TẬP ĐOÀN ĐIỆN TỬ MITSUBISHI

BỘ ĐIỀU KHIỂN CHUYỂN ĐỘNG

Thay đổi để tốt hơn

BỘ ĐIỀU KHIỂN CHUYỂN ĐỘNG

Dòng Q

SV13/SV22(CHẾ ĐỘ THỰC)

- Q173DSCPU
- Q172DSCPU
- Q173DCPU(-S1)
- Q172DCPU(-S1)

Sách Hướng dẫn Lập Trình

● NHỮNG LƯU Ý AN TOÀN ●

(Hãy đọc những hướng dẫn dưới đây trước khi sử dụng thiết bị.)

Trước khi sử dụng sản phẩm, đọc sách hướng dẫn này và các sách hướng dẫn có liên quan được giới thiệu trong văn bản này một cách cẩn thận và hoàn toàn chú ý đến mục an toàn để sử dụng sản phẩm đúng cách.
Những lưu ý an toàn dưới đây chỉ áp dụng cho sản phẩm này. Tham khảo sách hướng dẫn người dùng Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU đối với miêu tả của những lưu ý an toàn cho bộ điều khiển chuyển động.
Trong sách hướng dẫn này, những hướng dẫn an toàn được phân thành hai cấp "NGUY HIỂM" và "CẨN TRỌNG".

⚠ NGUY HIỂM	Cho thấy việc xử lý sai cách có thể dẫn tới các tình trạng nguy hiểm, dẫn tới chết hoặc bị thương.
⚠ CẨN TRỌNG	Cho thấy việc xử lý sai cách có thể dẫn tới các tình trạng nguy hiểm, dẫn tới bị thương thường hoặc nhẹ hoặc tổn thương vật lý.

Tùy vào từng trường hợp, các quy trình được đánh dấu bởi ⚠ CẨN TRỌNG cũng có thể dẫn tới các hậu quả nghiêm trọng.
Trong bất kì trường hợp nào, luôn luôn phải tuân theo những hướng dẫn sử dụng.

Hãy lưu văn bản này để có thể sử dụng khi cần thiết và luôn luôn đảm bảo chuyển tới tay người dùng cuối.

Vận hành An toàn

1. Tránh điện giật

⚠NGUY HIỂM

- Không mở phần mặt vỏ phía trước hoặc cạy tấm chặn khối đầu cực khi đang cấp điện ở trạng thái ON hoặc khi thiết bị đang vận hành, do việc này có thể dẫn tới giật điện.
- Không vận hành thiết bị khi tấm chặn đầu cực hoặc phần mặt vỏ phía trước của thiết bị đã bị tháo gỡ. Các phần điện áp cao hoặc tích điện có thể phơi trần và dẫn tới giật điện.
- Không mở phần mặt vỏ phía trước hoặc tấm đầu cực vào lúc không đi dây hoặc đang không thực hiện giám sát kể cả khi không cấp điện. Phần bên trong của bộ điều khiển chuyển động và bộ khuếch đại séc-vô đã được sạc điện và có thể dẫn tới giật điện.
- Tắt hoàn toàn các nguồn cấp điện bên ngoài được sử dụng trong hệ thống trước khi gắn hoặc tháo dỡ các mô đun, thực hiện việc đi dây hoặc giám sát. Không làm vậy có thể dẫn tới giật điện.
- Khi thực hiện việc đi dây hoặc giám sát, tắt điện, đợi khoảng 10 phút, sau đó kiểm tra điện áp bằng bút thử điện, v..v.. Không làm vậy có thể dẫn tới giật điện.
- Đảm bảo nối đất bộ điều khiển chuyển động, động cơ séc-vô và bộ khuếch đại séc-vô. (Trở nối đất: 100 Ω hoặc ít hơn) Không nối chung đất với các thiết bị khác.
- Việc đi dây và giám sát phải được thực hiện bởi kĩ thuật viên có kinh nghiệm.
- Nối dây thiết bị sau khi cài đặt bộ điều khiển chuyển động, động cơ séc-vô và bộ khuếch đại séc-vô. Không làm vậy có thể dẫn tới giật điện hoạc bị thương.
- Không bật tắt các công tắc khi tay đang ướt, do có thể dẫn tới giật điện.
- Không gây hư hại, tác động mạnh, đặt các vật nặng lên hoặc giữa dây cáp, do có thể dẫn tới giật điện.
- Không chạm vào khối đầu cực của bộ điều khiển chuyển động, động cơ séc-vô và bộ khuếch đại séc-vô khi đang cấp điện ON, do việc này có thể dẫn tới giật điện.
- Không chạm vào nguồn điện tích hợp, Dây điện tín hiệu và dây điện nối đất tích hợp của bộ điều khiển chuyển động, bộ khuếch đại séc-vô, do việc này có thể dẫn tới giật điện.

2. Tránh hỏa hoạn

⚠CẨN TRỌNG

- Lắp đặt bộ điều khiển chuyển động, động cơ séc-vô, bộ khuếch đại séc-vô và trở hãm tái sinh trên chất liệu chống cháy. Lắp đặt trực tiếp hoặc gần với các chất liệu dễ cháy sẽ dẫn tới hỏa hoạn.
- Nếu có lỗi xảy ra ở bộ điều khiển chuyển động hoặc bộ khuếch đại séc-vô, ngắt điện ở bộ khuếch đại séc-vô. Nếu vẫn tồn tại dòng điện lớn trong mạch, có thể gây ra cháy.
- Khi sử dụng trở hãm tái sinh, ngắt điện khi có đèn LED báo lỗi. Trở hãm tái sinh có thể sinh nhiệt bất thường do lỗi bên trong điện trở hãm tái sinh, v..v.., và dẫn tới cháy.
- Luôn luôn đo nhiệt cho các phần như phần cách nhiệt bên trong bảng điều khiển nơi bộ khuếch đại séc-vô hoặc trở hãm tái sinh được lắp đặt và dây điện. Không làm thế có thể dẫn tới cháy.
- Không gây hư hại, tác động mạnh hay đặt các vật nặng lên trên hoặc kẹp giữa dây cáp, việc này có thể phát sinh cháy.

3. Tránh gây bị thương

⚠CẨN TRỌNG

- Không cấp các điện áp khác loại được chỉ định cụ thể trong văn bản hướng dẫn tới các cực điện. Làm thế có thể dẫn tới hư hỏng hoặc gây tổn hại.
- Không đấu nhầm dây ở các cực, do có thể gây tổn hại hoặc hư hỏng.
- Không đấu nhầm cực (+ / -), do việc này có thể dẫn tới hỏng hóc hoặc tổn hại.
- Không chạm vào phiến tản nhiệt của bộ điều khiển hoặc bộ khuếch đại séc-vô, trở hãm tái sinh hoặc động cơ séc-vô, v..v.., khi đang cấp điện và trong khoảng thời gian ngắn ngay sau khi ngắt điện. Trong thời gian này, các phần thiết bị này rất nóng và có thể dẫn tới gây bốc cháy.
- Luôn ngắt điện trước khi chạm vào trục động cơ séc-vô hoặc bộ tiếp hợp, các phần này của thiết bị có thể gây bị thương.
- Không đi gần động cơ trong quá trình thử nghiệm hoặc trong quá trình đào tạo vận hành. Làm vậy có thể dẫn tới bị thương.

4. Những cẩn trọng khác

Chấp hành nghiêm chỉnh các biện pháp phòng ngừa sau đây.

Vận hành thiết bị sai có thể dẫn tới lỗi, bị thương hoặc giật điện.

(1) Cấu trúc hệ thống

⚠CẨN TRỌNG

- Luôn luôn lắp một máy cắt ở nguồn cấp điện của bộ điều khiển chuyển động và bộ khuếch đại séc-vô.
- Nếu việc lắp đặt công tắc tơ để ngắt điện khi có lỗi, v..v.., được xác định trong văn bản hướng dẫn đối với bộ khuếch đại séc-vô, v..v.., luôn phải lắp công tắc tơ.
- Lắp mạch ngắt điện khẩn cấp bên ngoài để quá trình có thể được ngừng ngay lập tức và ngắt điện hệ thống.
- Sử dụng bộ điều khiển vị trí, bộ khuếch đại séc-vô, động cơ séc-vô và điện trở hãm tái sinh theo phương thức kết hợp đúng đắn được liệt kê trong văn bản hướng dẫn, nếu không, có thể dẫn tới cháy nổ.
- Sử dụng bộ điều khiển vị trí, đế và mô đun điều khiển chuyển động theo phương thức kết hợp đúng theo như sách hướng dẫn. Kết hợp theo phương thức khác có thể sinh ra lỗi.
- Nếu các tiêu chuẩn an toàn (ví dụ như, các luật về an toàn rô bốt, v..v..,) được áp dụng cho các hệ thống sử dụng bộ điều khiển vị trí, bộ khuếch đại séc-vô và động cơ séc-vô, đảm bảo các tiêu chuẩn an toàn được áp dụng đúng theo tiêu chuẩn.
- Thiết kế một mạch an toàn bên ngoài bộ điều khiển vị trí hoặc bộ khuếch đại séc-vô nếu quá trình vận hành bất thường của bộ điều khiển vị trí hoặc bộ khuếch đại séc-vô khác với trạng thái vận hành theo chỉ thị của hệ thống.
- Nếu hệ thống giảm tốc của động cơ séc-vô gặp vấn đề trục trặc trong khi ngừng cưỡng bức, ngừng đột xuất, tắt động cơ séc-vô hoặc tắt nguồn cấp, sử dụng hãm động lực.
- Đảm bảo rằng hệ thống có sử dụng chức năng giảm tốc kể cả khi có sử dụng hãm động lực.
- Trong hệ thống sử dụng trục dọc có thể sẽ có vấn đề trong khi ngừng cưỡng bức, ngừng khẩn cấp, tắt động cơ séc-vô hoặc ngắt nguồn cấp, sử dụng cả hãm động lực và hãm điện từ.

⚠CẨN TRỌNG

- Phanh hãm động lực phải được sử dụng chỉ khi trong trường hợp có lỗi bắt buộc ngừng, ngừng khẩn cấp, hoặc tắt điện động cơ séc-vô. Các phanh hãm loại này không được phép sử dụng cho hãm thường.
- Các phanh hãm (loại hãm điện từ) được gắn với động cơ séc-vô dành cho các ứng dụng phục vụ giữ hãm, và không được phép sử dụng cho hãm thường.
- Hệ thống phải có các cơ cấu cơ khí cho phép máy có thể tự ngừng kể cả khi cần công tắc giới hạn bị tác động ở tốc độ tối đa.
- Sử dụng các loại cáp và dây dẫn có đường kính dây, mức kháng nhiệt và kháng uốn cong tương thích với hệ thống.
- Sử dụng dây dẫn và cáp trong phạm vi độ dài được miêu tả trong sách hướng dẫn.
- Giá trị định mức và đặc tính của các cơ cấu (ngoài bộ điều khiển vị trí, bộ khuếch đại séc-vô và động cơ séc-vô) được sử dụng trong hệ thống phải tương thích với bộ điều khiển vị trí, bộ khuếch đại séc-vô và động cơ séc-vô.
- Lắp đầu chặn vào đầu trục để phần động của động cơ séc-vô không bị tác động bởi các tác nhân trong quá trình hoạt động.
- Sẽ có một vài trường hợp mà phanh hãm điện từ của không thể hãm được do tuổi thọ của thiết bị hoặc do cấu trúc cơ cấu (khi vít me bi và động cơ séc-vô được kết nối bằng đai định thời, v..v..). Lắp một thiết bị ngừng vận hành để đảm bảo cho phía máy thiết bị.

(2) Lập trình và thiết lập tham số

⚠CẨN TRỌNG

- Thiết lập các giá trị tham số thành các giá trị tương thích với các ứng dụng hệ thống và mã hiệu của bộ điều khiển vị trí, bộ khuếch đại séc-vô, động cơ séc-vô và điện trở hãm tái sinh. Các chức năng bảo vệ có thể không hoạt động nếu các cài đặt không đúng.
- Mã hiệu điện trở hãm tái sinh và các tham số công suất phải được thiết lập thành các giá trị tương thích với chế độ vận hành, bộ khuếch đại séc-vô và mô đun cấp nguồn séc-vô. Các chức năng bảo vệ có thể không hoạt động nếu các cài đặt không đúng.
- Thiết lập các giá trị tham số hợp lệ cho đầu ra phanh cơ và phanh động lực thành các giá trị tương thích với ứng dụng của hệ thống. Các chức năng bảo vệ có thể không hoạt động nếu các cài đặt không đúng.
- Thiết lập tham số giới hạn ngừng thành giá trị hợp lệ tương thích với ứng dụng hệ thống. Các chức năng bảo vệ có thể không hoạt động nếu các cài đặt không đúng.
- Thiết lập tham số cho loại bộ mã hóa (loại lũy tiến, loại vị trí tuyệt đối, v..v..) cho động cơ séc-vô thành giá trị tương thích với ứng dụng hệ thống. Các chức năng bảo vệ có thể không hoạt động nếu các cài đặt không đúng.
- Thiết lập tham số cho loại và công suất cho động cơ séc-vô (chuẩn, quán tính thấp, phẳng, v..v..) thành các giá trị tương thích với ứng dụng hệ thống. Các chức năng bảo vệ có thể không hoạt động nếu các cài đặt không đúng.
- Thiết lập các tham số cho loại và công suất của bộ khuếch đại séc-vô thành các giá trị tương thích với ứng dụng hệ thống. Các chức năng bảo vệ có thể không hoạt động nếu các cài đặt không đúng.
- Sử dụng các lệnh chương trình cho chương trình có điều kiện được xác định trong văn bản hướng dẫn.

⚠CẨN TRỌNG

- Thiết lập chương trình trình tự chức năng của thiết lập công suất, công suất thiết bị, phạm vi hợp lệ dành cho chốt, thiết lập gán I/O và khả năng vận hành liên tục khi phát hiện lỗi thành các giá trị tương thích với ứng dụng hệ thống. Các chức năng bảo vệ có thể không hoạt động nếu các cài đặt không đúng.
- Một vài vùng nhớ được sử dụng trong chương trình là dành cho các ứng dụng cố định, nên sử dụng chúng với những điệu kiện đã được xác định trong văn bản hướng dẫn.
- Các vùng nhớ đầu vào và các thanh ghi dữ liệu được gán cho đường dẫn sẽ giữ lại các dữ liệu trước đó tới khi truyền thông bị ngắt do một lỗi nào đó v..v.. Do đó, một chương trình khóa liên động liên quan tới lỗi được xác định trong văn bản hướng dẫn phải được sử dụng trong trường hợp này.
- Sử dụng chương trình khóa liên động được xác định trong văn bản hướng dẫn của mô đun chức năng thông minh đối với các chương trình thuộc về loại mô đun này.

(3) Vận chuyển và lắp đặt

⚠CẨN TRỌNG

- Vận chuyển sản phẩm đúng cách tùy theo trọng lượng.
- Chỉ sử dụng bu lông giảm chấn cho động cơ séc-vô cho quá trình vận chuyển của động cơ séc-vô. Không vận chuyển động cơ séc-vô khi đang có cơ cấu máy được lắp vào nó.
- Không sắp xếp và chở sản phẩm quá giới hạn cho phép.
- Khi vận chuyển bộ điều khiển vị trí hoặc bộ khuếch đại séc-vô, không được phép giữ các dây điện hoặc cáp được gắn duy trì với các thiết bị.
- Khi vận chuyển động cơ séc-vô, không được nắm vào dây dẫn, trục hoặc bộ cảm nhận.
- Khi vận chuyển bộ điều khiển vị trí hoặc bộ khuếch đại séc-vô, không được nắm hoặc giữ phần vỏ phía trước do có thể phần này sẽ bị rơi ra.
- Khi vận chuyển, lắp đặt hoặc tháo dỡ bộ điều khiển vị trí hoặc bộ khuếch đại séc-vô, không được cầm nắm các cạnh thiết bị.
- Lắp đặt thiết bị theo văn bản hướng dẫn là vào nơi có khả năng chịu trọng lực cân bằng.
- Không đè lên hoặc để các vật nặng lên sản phẩm.
- Luôn chú ý đến chiều hướng lắp đặt.
- Giữ khoảng cách giữa bộ điều khiển vị trí hoặc bộ khuếch đại séc-vô và bề mặt bên trong bảng điều khiển hoặc giữa bộ điều khiển vị trí và bộ khuếch đại séc-vô, bộ điều khiển vị trí hoặc bộ khuếch đại séc-vô và các thiết bị khác.
- Không lắp đặt và vận hành bộ điều khiển vị trí, bộ khuếch đại séc-vô hoặc động cơ séc-vô đã bị hư tổn hoặc thiết các thành phần.
- Không chặn các cổng đầu vào và đầu ra của bộ điều khiển vị trí, bộ khuếch đại séc-vô và động cơ séc-vô bởi quạt làm mát.
- Không dùng các vật dẫn điện như đinh vít hoặc nhíp cắt hoặc các chất liệu dễ cháy dạng như dầu đưa vào bộ điều khiển vị trí, bộ khuếch đại séc-vô hoặc động cơ séc-vô.
- Bộ điều khiển vị trí, bộ khuếch đại séc-vô và động cơ séc-vô là các máy thiết bị chính xác, nên đừng đánh rơi hoặc tác động ngoại lực mạnh lên chúng.
- Cố định bộ điều khiển vị trí, bộ khuếch đại séc-vô và động cơ séc-vô vào cơ cấu máy căn cứ theo sách hướng dẫn. Nếu cố định không chắc, có thể gây ngừng hoạt động.

⚠CẨN TRỌNG

- Luôn lắp đặt động cơ séc-vô cùng với các bánh răng giảm tốc ở hướng chính xác. Không làm thế có thể gây rò dầu.
- Lưu trữ và sử dụng ở môi trường như được nêu ra dưới đây.

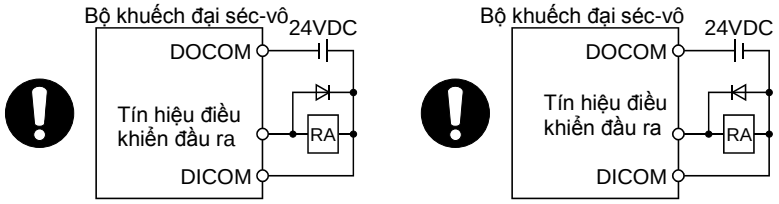
Môi trường	Điều kiện	
	Bộ điều khiển vị trí/Bộ khuếch đại séc-vô	Động cơ séc-vô
Nhiệt độ môi trường	Tùy theo mỗi văn bản hướng dẫn.	0°C to +40°C (Không đóng băng) (32°F to +104°F)
Độ ẩm môi trường	Tùy theo mỗi văn bản hướng dẫn.	80% RH hoặc ít hơn (Không đọng sương)
Nhiệt độ lưu kho	Tùy theo mỗi văn bản hướng dẫn.	-20°C to +65°C (-4°F to +149°F)
Áp suất	Trong nhà (Không để dưới ánh nắng trực tiếp). Không có khí gas rò rỉ, gas gây cháy, hơi dầu hoặc bụi	
Độ cao	nhỏ hơn hoặc bằng 1000m (3280.84ft.) trên mực nước biển	
Độ rung	Tùy theo mỗi văn bản hướng dẫn	

- Khi ghép đôi với bộ mã hóa đồng bộ hoặc đầu trục động cơ séc-vô, không tác động vào thiết bị bằng búa. Làm thế có thể gây hư tổn tới bộ cảm nhận.
- Không áp tải lớn hơn tải mô men xoay cho phép lên đầu trục của bộ mã hóa và động cơ séc-vô. Làm vậy có thể gây ra vỡ trục.
- Khi không sử dụng thiết bị trong một thời gian dài, ngắt đường điện nguồn của bộ điều khiển vị trí hoặc bộ khuếch đại séc-vô.
- Đặt bộ điều khiển vị trí và bộ khuếch đại séc-vô trong túi vy-nil tránh điện tích và lưu trữ thiết bị.
- Khi bảo quản trong thời gian dài, hãy liên hệ với đại diện bán hàng tại địa phương.
  Và, thực hiện chạy thử.
- Khi các khí hơi có chứa chất halogen như flo, clo, brom, và iot được sử dụng để khử trùng và bảo vệ hộp gỗ khỏi các loại côn trùng, chúng sẽ gây ra sự cố khi thâm nhập vào sản phẩm. Hãy cẩn trọng đảm bảo rằng các khí hơi thuộc nhóm này không thâm nhập vào sản phẩm, hoặc xử lý gói bao bì bằng phương thức khác (dùng nhiệt...). Thêm vào đó, khử trùng để bảo vệ gói hàng gỗ khỏi côn trùng trước khi đóng gói sản phẩm.

(4) Nối dây

⚠CẨN TRỌNG

- Nối dây cẩn thận và chính xác. Kiểm tra lại các điểm nối để tìm lỗi và siết chặt các vít đầu cực sau khi nối dây. Không làm vậy có thể khiến động cơ séc-vô bị lỗi vận hành.
- Sau khi nối dây, lắp các phiến bảo vệ ví dụ như tấm chắn đầu cực vào vị trí ban đầu của nó.
- Không lắp tụ tích pha, hấp thụ sét và lọc nhiễu sóng (FR-BIF) ở phía đầu ra của bộ khuếch đại séc-vô.
- Nối chính xác ở phía đầu ra (cực U, V, W) và đất. Kết nối sai sẽ dẫn đến việc động cơ séc-vô vận hành bất thường.
- Không nối các bộ nguồn có bán trên thị trường vào động cơ séc-vô, điều này có thể gây ra vấn đề.
- Không đấu ngược bộ hấp thu sét hoặc đi ốt ở trên rờ le một chiều dành cho tín hiệu điều khiển đầu ra của phanh hãm, v..v.. Lắp đặt sai có thể dẫn tới không xuất được tín hiệu đầu ra khi xảy ra lỗi hoặc chức năng bảo vệ không hoạt động.



dành cho kết nối dạng sink

Dành cho két nối dạng source

- Không cắm hoặc ngắt cáp kết nối giữa các thiết bị, cáp của bộ mã hóa hoặc cáp mở rộng của PLC khi đang cấp nguồn.
- Siết chặt vít siết giữa đầu nối cáp và cơ cấu máy. Siết không chặt có thể dẫn tới việc cáp bị rơi ra trong khi đang vận hành.
- Không bó đường dây điện và cáp với nhau.

(5) Điều chỉnh và vận hành thử

⚠CẨN TRỌNG

- Kiểm tra xác minh và chỉnh định chương trình và mỗi tham số trước khi vận hành. Các chuyển động không được dự đoán trước có thể xảy ra tùy vào cơ cấu máy.
- Chỉnh định quá mức và các thay đổi có thể dẫn tới vận hành không ổn định, nên đừng làm thế.
- Khi sử dụng chức năng hệ thống định vị tuyệt đối, khi khởi động, và khi bộ điều khiển vị trí hoặc giá trị tuyệt đối của động cơ đã được thay thế, luôn thực hiện bước quay trở về vị trí ban đầu.
- Trước khi thao tác thử nghiệm, thiết lập tham số của giá trị giới hạn tốc độ về giá trị chậm nhất và đảm bảo hệ thống có thể được ngừng bất kì lúc nào nếu cần, v..v.. nếu xảy ra trạng thái nguy hiểm.

(6) Phương thức sử dụng

⚠CẨN TRỌNG

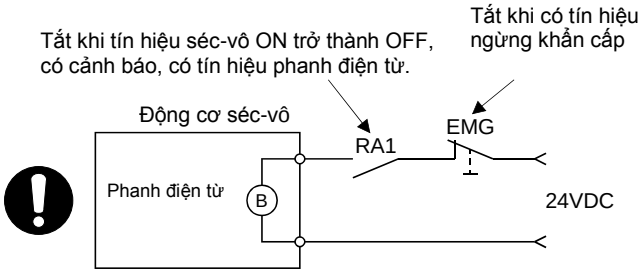
- Ngay lập tức ngắt nguồn nếu có khói, âm thanh hoặc mùi bất thường phát ra từ bộ điều khiển vị trí, bộ khuếch đại séc-vô hoặc động cơ séc-vô.
- Luôn luôn thực hiện kiểm tra trước khi khởi động vận hành thực tế sau khi thay đổi một chương trình hoặc các tham số hoặc sau quá trình bảo trì giám sát.
- Không cố gắng tự tháo hoặc sửa chữa thiết bị mà không có sự xác nhận của kĩ thuật viên thuộc công ty chúng tôi.
- Không thực hiện các thao tác chỉnh sửa hoặc thay đổi đối với thiết bị.
- Giữ tác động của trở lực điện từ ở giá trị nhỏ nhất bằng cách lắp đặt một bộ lọc nhiễu hoặc sử dụng dây dẫn có vỏ bọc bảo vệ v..v.. Trở lực điện từ có thể tác động tới thiết bị điện tử được sử dụng gần bộ điều khiển vị trí hoặc bộ khuếch đại séc-vô.
- Khi sử dụng các thiết bị có in dấu hiệu CE, tham khảo sách hướng dẫn sử dụng cho bộ điều khiển vị trí tương ứng và tham khảo thông tin hướng dẫn cho chỉ thị EMC đối với bộ khuếch đại séc-vô, biến tần và các thiết bị khác.
- Sử dụng các thiết bị theo điều kiện được liệt kê dưới đây.

Mục	Điều kiện
Công suất đầu vào	Tùy theo mỗi sách hướng dẫn sử dụng
Tần số đầu vào	Tùy theo mỗi sách hướng dẫn sử dụng
Trị số quá tải mô men	Tùy theo mỗi sách hướng dẫn sử dụng

(7) Hành động khắc phục lỗi

⚠CẨN TRỌNG

- Nếu có lỗi xảy ra trong quá trình tự chẩn đoán của bộ điều khiển vị trí hoặc bộ khuếch đại séc-vô, xác nhận thông tin chi tiết tùy vào sách hướng dẫn sử dụng thiết bị và thực hiện thao tác cần thiết.
- Nếu trạng thái nguy hiểm được dự đoán trong trường hợp mất nguồn hoặc lỗi sản phẩm, sử dụng động cơ séc-vô có gắn phanh hãm điện từ hoặc lắp một phanh cơ bên ngoài.
- Sử dụng mạch hoạt động song song để mạch vận hành phanh điện từ sao cho mạch này có thể được vận hành bởi tín hiệu ngừng khẩn cấp được cấp từ bên ngoài.



- Nếu có một lỗi xảy ra, tìm nguyên nhân và thực hiện khắc phục, đảm bảo an toàn và sau đó tiếp tục vận hành sau khi đã gỡ bỏ báo động.
- Thiết bị có thể tự khởi động lại sau quá trình mất điện và được cấp lại điện, nên không đứng gần cơ cấu máy. (Thiết kế cơ cấu máy sao cho vấn đề an toàn cá nhân luôn được đảm bảo kể cả khi máy tự khởi động lại.)

(8) Bảo trì, giám sát và thay thế thành phần cấu kiện

⚠CẨN TRỌNG

- Thực hiện giám sát hàng ngày và theo chu kì theo văn bản hướng dẫn sử dụng.
- Thực hiện bảo trì và giám sát sau khi phục hồi chương trình và các tham số đối với bộ điều khiển vị trí và bộ khuếch đại séc-vô.
- Không đặt tay hoặc ngón tay ở khoảng cách giữa các thiết bị khi đóng hoặc mở cơ cấu.
- Thay thế định kì các phần cơ cấu tiêu thụ như là pin theo văn bản hướng dẫn sử dụng.
- Không chạm vào các phần dẫn điện như các IC hoặc tiếp điểm kết nối.
- Trước khi chạm vào mô đun, luôn luôn phải chạm vào phiến kim loại tiếp địa, v..v.. để xả hết điện tích trên cơ thể người. Không làm vậy có thể khiến mô đun bị lỗi hoặc trục trặc kĩ thuật.
- Không chạm vào các phần dẫn điện và các thành phần điện tử của mô đun, Chạm vào các phần này có thể gây lỗi vận hành hoặc gây hư tổn tới thiết bị.
- Không đặt bộ điều khiển vị trí hoặc bộ khuếch đại séc-vô lên các vật kim loại có thể gây rò điện, hoặc như gỗ, nhựa hoặc hợp chất vi-nyl có thể gây hiện tượng tích tụ điện tích.
- Không thực hiện kiểm tra đo trở kháng(đo trở cách điện) trong khi đang giám sát.
- Khi thay thế bộ điều khiển vị trí hoặc bộ khuếch đại séc-vô, luôn đảm bảo thiết lập đúng cho mô đun mới.
- Khi bộ điều khiển vị trí hoặc động cơ giá trị tuyệt đối được thay thế, tiến hành thao tác định vị trí ban đầu sử dụng một trong các phương pháp sau nếu không, có thể xảy ra hiện tượng định sai vị trí.
  1) Sau khi ghi dữ liệu tới bộ điều khiển vị trí sử dụng phần mềm lập trình, bật lại điện nguồn, sau đó thực hiện thao tác định vị trí ban đầu.
  2) Sử dụng chức năng sao lưu của phần mềm lập trình, tạo một bản sao lưu trước khi thực hiện thay thế.
- Sau khi bảo trì và giám sát hoàn thành, đảm bảo rằng chức năng định vị trí của chức năng phát hiện vị trí chính xác hoạt động đúng.
- Không đánh rơi hoặc tác động lực vào pin được lắp trong thiết bị.
  Làm thế có thể gây hư tổn tới pin, khiến cho chất lỏng hóa học rò rỉ bên trong pin. Không sử dụng pin đã bị rơi hoặc bị tác động, phải loại bỏ pin này.
- Không nối tắt, sạc, tác động nhiệt, đốt hoặc tháo pin.
- Tụ điện tích sẽ tạo ra khí gas khi có lỗi, nên không đưa mặt gần bộ điều khiển vị trí hoặc bộ khuếch đại séc-vô.
- Các tụ điện và quạt sẽ giảm dần tuổi thọ theo thời gian. Định kì thay thế các thành phần này để tránh các tác nhân lỗi do hỏng hóc thứ cấp. Nhân viên phụ trách kinh doanh của chúng tôi sẽ thực hiện thao tác thay thế này.
- Khóa phiến điều khiển và không cho phép những cá nhân không đủ khả năng xử lý cũng như lắp đặt các thiết bị điện sử dụng phiến điều khiển.
- Không đốt, hoặc đập mô đun và bộ khuếch đại séc-vô. Làm vậy có thể tạo ra khí độc.

(9) Xử lý thành phần cấu kiện thải loại

Khi bạn thải một bộ điều khiển vị trí, bộ khuếch đại séc-vô, pin (Pin chính) và các thành phần máy khác, xin tuân theo luật của mỗi địa phương (theo khu vực).

⚠CẨN TRỌNG

- Sản phẩm này không được thiết kế hoặc được vận hành để sử dụng trong các trang thiết bị hoặc các hệ thống với các tình trạng có thể tác động hoặc làm nguy hại tới cuộc sống của con người.
- Khi xem xét tính khả thi của sản phẩm trong vận hành các ứng dụng đặc biệt như ở các cơ cấu máy hoặc các hệ thống được sử dụng trong vận tải, y học, vũ trụ, năng lượng nguyên tử, năng lượng điện, trong quân sự, xin hãy liên hệ đại diện bán hàng gần nhất của Mitsubishi.
- Mặc dù sản phẩm này có thể vận hành ở điều kiện quản lý chất lượng nghiêm ngặt, bạn nên vô cùng chú ý tới việc lắp đặt các thiết bị bảo đảm an toàn để tránh các tai nạn đáng tiếc có thể xảy ra khi sử dụng sản phẩm ở trong các môi trường có các tác nhân có thể gây hại tới sản phẩm và gây ra tai nạn nghiêm trọng.

(10) Cẩn trọng chung

- Tất cả các bản vẽ được thể hiện trong sách hướng dẫn cho thấy trạng thái đã tháo bỏ của vỏ và các thành phần an toàn để giải thích chi tiết cho các phần. Khi vận hành sản phẩm, luôn lắp vỏ và các phần cần thiết về đúng vị trí và vận hành theo hướng dẫn trong sách hướng dẫn sử dụng.

CÁC SỬA ĐỔI

＊ Số sách hướng dẫn được đưa ra ở phía dưới bên trái của bìa sau.

Ngày In	＊ Số Văn Bản	Sửa Đổi
Tháng 9, 2007	IB(NA)-0300136-A	Bản đầu
Tháng 11, 2009	IB(NA)-0300136-B	[Mã bổ sung] MR-J3W-☐B, MR-J3-☐B-RJ080W, MR-J3-☐BS [Sửa đổi bổ sung] Những lưu ý an toàn, Sách hướng dẫn, Giới hạn bởi phiên bản phần mềm hoặc số sê-ri, Bộ khuếch đại séc-vô hiển thị mã lỗi (#8008+20), Cờ trạng thái vận hành không dùng bộ khuếch đại (SM508), Kiểm soát SSCNET (Status_SD508), Kiểm soát SSCNET (Command_SD803), Tăng tốc/giảm tốc đường cong S phần chân, Danh sách mã lỗi, Bảo hành
Tháng 9, 2011	IB(NA)-0300136-C	[Mã bổ sung] Q173DCPU-S1, Q172DCPU-S1, GX Works2, MR Configurator2 [Chức năng bổ sung] Tín hiệu đầu vào bên ngoài (DOG) của bộ khuếch đại séc-vô, Sự trở về vị trí ban đầu của loại phát hiện tín hiệu trở về vị trí ban đầu. [Sửa đổi bổ sung] Những lưu ý an toàn, Sách hướng dẫn, Những giới hạn của phiên bản phần mềm, Danh sách mã lỗi
Tháng 3, 2012	IB(NA)-0300136-D	[Mã bổ sung] Q173DSCPU, Q172DSCPU, MR-J4-☐B, MR-J4W-☐B [Chức năng bổ sung] Thiết lập giới hạn ngừng khẩn không hợp lệ, Lỗi thiết lập thời gian giảm tốc ngừng nhanh, Các tham số mở rộng, Điều khiển mômen - tốc độ [Sửa đổi bổ sung] Sách hướng dẫn, Cách tổ chức trang, Các giới hạn của phiên bản phần mềm, Phiên bản phần mềm lập trình, lệnh chuyển PI-PID (M3217+20n), Số lỗi tham số (#8009+20n), Trạng thái Séc-vô 1 (#8010+20n), Trạng thái Séc-vô 2 (#8011+20n), Trạng thái Séc-vô 3 (#8012+20n), Chu kì tối đa vận hành điều khiển vị trí (SD524), Thông tin lỗi thiết lập hệ thống (SD550, SD551), Chức năng giới hạn mômen, Danh sách mã lỗi, Thời gian xử lý của CPU điều khiển chuyển động.
Tháng 9, 2012	IB(NA)-0300136-E	[Chức năng bổ sung] Điều khiển đồng bộ nâng cao [Sửa đổi bổ sung] Sách hướng dẫn, Các giới hạn của phiên bản phần mềm, Phiên bản phần mềm lập trình, Các vùng nhớ định vị trí chuyên dụng (Rờ le trong (M8192 đến M12063), Các thanh ghi dữ liệu (D8192 tới D19823)), Cờ chốt cưỡng bức ngừng đầu vào ON từ bên ngoài (SM506), Phương pháp vận hành (SD560), Danh sách mã lỗi, Thời gian xử lý của CPU điều khiển chuyển động
Tháng 4, 2013	IB(NA)-0300136-F	[Chức năng bổ sung] Chức năng thay đổi thời gian tăng/giảm tốc, Quay về vị trí ban đầu bằng tín hiệu quay về vị trí ban đầu không dùng công tắc tiệm cận loại tham chiếu [Sửa đổi bổ sung] Sách hướng dẫn, Các giới hạn của phiên bản phần mềm, Danh sách mã lỗi, Thời gian xử lý của CPU điều khiển chuyển động

Ngày In	* Số Văn Bản	Sửa Đổi
Tháng 11, 2013	IB(NA)-0300136-G	[Chức năng bổ sung] Tương thích với trình điều khiển séc-vô dòng VCⅡ được sản xuất bởi công ty TNHH Nikki Denso, tương thích với biến tần dòng FR-A700 [Sửa đổi bổ sung] Những lưu ý an toàn, Các giới hạn của phiên bản phần mềm, Danh sách mã lỗi

Số Văn Bản tiếng Nhật IB(NA)-0300128

Sách hướng dẫn này không chứa bất kì quyền công nghiệp hay quyền nào khác, cũng như không chứa giấy phép bản quyền nào. Tập đoàn điện tử Mitsubishi không có trách nhiệm đối với bất kì vấn đề nào phát sinh liên quan tới quyền công nghiệp có thể nảy sinh do sử dụng các nội dung được đề cập tới trong văn bản hướng dẫn này.

© 2007 TẬP ĐOÀN ĐIỆN TỬ MITSUBISHI

GIỚI THIỆU

Cảm ơn bạn đã lựa chọn bộ điều khiển vị trí Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU của Mitsubishi.
Trước khi sử dụng thiết bị, hãy đọc văn bản này một cách cẩn thận để tận dụng toàn bộ khả năng tương quan tới các chức năng và chất lượng của bộ điều khiển chuyển động mà bạn đã đặt mua, cũng như đảm bảo sử dụng thiết bị một cách chính xác.

NỘI DUNG

Cẩn trọng an toàn ..... A- 1
Các sửa đổi A-11
Nội dung A-13
Sách hướng dẫn A-17
Cách tổ chức trang hướng dẫn A-19

1. TỔNG QUAN 1- 1 đến 1-12

1.1 Tổng quan 1- 1
1.2 Tính năng 1- 4
1.2.1 Đặc tính chất lượng 1- 4
1.3 Các giới hạn của phiên bản phần mềm 1- 8
1.4 Phiên bản phần mềm lập trình 1-12

2. ĐIỀU KHIỂN VỊ TRÍ BẰNG CPU ĐIỀU KHIỂN CHUYỂN ĐỘNG 2- 1 đến 2-14

2.1 Điều khiển vị trí bằng CPU điều khiển chuyển động 2- 1

3. NHỮNG TÍN HIỆU CHUYÊN DỤNG CHO ĐIỀU KHIỂN VỊ TRÍ 3- 1 đến 3-72

3.1 Các Rờ le nội 3- 3
3.1.1 Trạng thái trên trục 3-11
3.1.2 Tín hiệu điều khiển trục 3-22
3.1.3 Các vùng nhớ phổ thông 3-29
3.2 Các thanh ghi dữ liệu 3-42
3.2.1 Các vùng nhớ giám sát trục 3-47
3.2.2 Các thanh ghi thay đổi điều khiển 3-53
3.2.3 Các vùng nhớ phổ thông 3-54
3.3 Các thanh ghi điều khiển vị trí(#) 3-57
3.4 Các rờ le đặc biệt (SM) 3-63
3.5 Các thanh ghi đặc biệt (SD) 3-66

4. Các tham số dành cho điều khiển vị trí 4- 1 đến 4-42

4.1 Các thiết lập hệ thống 4- 1
4.2 Các tham số cố định 4- 2
4.2.1 Số lượng xung/giá trị quỹ đạo mỗi vòng quay 4- 3
4.2.2 Mức bù tổn thất hành trình 4- 6
4.2.3 Giá trị giới hạn hành trình trên/dưới 4- 6
4.2.4 Lệnh trong phạm vi vị trí 4-10
4.2.5 Thiết lập điều khiển tốc độ lũy tích cơ số×10 dành cho trục dùng đơn vị độ 4-11

4.3 Khối tham số 4-14
4.3.1 Mối quan hệ giữa giá trị giới hạn tốc độ, thời gian gia tốc, thời gian giảm tốc và thời gian giảm tốc ngừng nhanh 4-18
4.3.2 Đường cong tỷ lệ S 4-20
4.3.3 Tăng tốc/giảm tốc đường cong S phần chân 4-21
4.3.4 Phạm vi dung sai cho phép trong nội suy cung tròn 4-35
4.4 Các tham số mở rộng 4-36
4.4.1 Vùng nhớ giám sát giá trị giới hạn mô men chiều dương/ Vùng nhớ giám sát giá trị giới hạn mô men chiều âm 4-39
4.4.2 Tham số thay đổi thời gian tăng/giảm tốc 4-40

5. CÁC CHƯƠNG TRÌNH SÉC-VÔ DÀNH CHO ĐIỀU KHIỂN ĐỊNH VỊ TRÍ 5- 1 đến 5-26

5.1 Vùng tổ hợp của chương trình séc-vô 5- 1
5.1.1 Tổ hợp chương trình séc-vô 5- 1
5.1.2 Vùng chương trình séc-vô 5- 2
5.2 Các lệnh séc-vô 5- 3
5.3 Dữ liệu vị trí 5-16
5.4 Phương thức thiết lập dành cho dữ liệu vị trí 5-22
5.4.1 Phương thức thiết lập bằng cách xác định giá trị số 5-22
5.4.2 Phương thức thiết lập gián tiếp bằng vùng nhớ 5-23

6. Điều khiển vị trí 6- 1 đến 6-256

6.1 Cơ bản về điều khiển vị trí 6- 1
6.1.1 Tốc độ điều khiển vị trí 6- 1
6.1.2 Tốc độ điều khiển vị trí dành cho điều khiển nội suy 6- 2
6.1.3 Các đơn vị điều khiển dành cho điều khiển vị trí trên một trục 6- 7
6.1.4 Các đơn vị điều khiển dành cho điều khiển nội suy 6- 7
6.1.5 Điều khiển với đơn vị "độ" 6- 9
6.1.6 Quy trình ngừng và khởi động lại sau khi ngừng 6-12
6.1.7 Quy trình tăng/giảm gia tốc 6-18
6.2 1 Điều khiển định vị trí tuyến tính trên trục 6-22
6.3 2 Điều khiển nội suy tuyến tính trục 6-25
6.4 3 Điều khiển nội suy tuyến tính trục 6-30
6.5 4 Điều khiển nội suy tuyến tính trục 6-36
6.6 Điều khiển nội suy cung tròn điểm phụ xác định 6-41
6.7 Điều khiển nội suy theo cung tròn bán kính xác định 6-46
6.8 Điều khiển nội suy cung tròn tâm xác định 6-52
6.9 Điều khiển nội suy xoắn ốc 6-58
6.9.1 Phương thức xác định cung tròn nội suy bằng nội suy xoắn ốc 6-59
6.10 1 Điều khiển cấp bước cố định 6-79
6.11 Điều khiển cấp bước cố định sử dụng nội suy tuyến tính 2 trục 6-83
6.12 Điều khiển cấp bước cố định sử dụng nội suy tuyến tính 3 trục 6-87
6.13 Điều khiển tốc độ (Ⅰ) 6-91
6.14 Điều khiển tốc độ (Ⅱ) 6-96
6.15 Điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí 6-99
6.15.1 Khởi động điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí 6-99
6.15.2 Khởi động lại sau khi ngừng khi đang điều khiển 6-107

6.16 Điều khiển chuyển đổi tốc độ 6-112
6.16.1 Khởi động điều khiển chuyển đổi tốc độ, các điểm chuyển đổi tốc độ và đặc tính điểm cuối ... 6-112
6.16.2 Xác định các điểm chuyển đổi tốc độ sử dụng các lệnh lặp 6-118
6.17 Điều khiển tốc độ cố định 6-124
6.17.1 Xác định các điểm vượt bằng lệnh lặp 6-128
6.17.2 Chuyển đổi tốc độ bằng thực hiện lệnh 6-133
6.17.3 Điều khiển tốc độ cố định trên 1 trục 6-138
6.17.4 Điều khiển tốc độ cố định trên từ 2 đến 4 trục 6-142
6.17.5 Điều khiển tốc độ cố định đối với nội suy xoắn ốc 6-149
6.17.6 Chức năng bỏ qua điểm vượt 6-154
6.17.7 Chức năng đợi tín hiệu FIN 6-156
6.18 Điều khiển bám vị trí 6-166
6.19 Điều khiển vị trí với vị trí ngừng cố định 6-173
6.20 Khởi động đồng thời 6-178
6.21 Vận hành JOG 6-181
6.21.1 Dữ liệu vận hành JOG 6-181
6.21.2 Khởi động riêng 6-182
6.21.3 Khởi động đồng thời 6-187
6.22 Hoạt động tạo xung thủ công 6-190
6.23 Quay về vị trí gốc 6-196
6.23.1 Dữ liệu quay về vị trí gốc 6-198
6.23.2 Quay về vị trí gốc bằng công tắc tiệm cận loại 1 6-207
6.23.3 Quay về vị trí gốc bằng công tắc tiệm cận loại 2 6-210
6.23.4 Quay về vị trí gốc bằng dạng đếm 1 6-212
6.23.5 Quay về vị trí gốc bằng dạng đếm 2 6-214
6.23.6 Quay về vị trí gốc bằng dạng đếm 3 6-216
6.23.7 Quay về vị trí gốc bằng dạng dữ liệu loại 1 6-218
6.23.8 Quay về vị trí gốc bằng dạng dữ liệu loại 2 6-219
6.23.9 Quay về vị trí gốc bằng dạng gốc cảm biến tiệm cận 6-220
6.23.10 Quay về vị trí gốc bằng dạng chốt chặn loại 1 6-225
6.23.11 Quay về vị trí gốc bằng dạng chốt chặn loại 2 6-227
6.23.12 Quay về vị trí gốc bằng dạng công tắc giới hạn kết hợp 6-229
6.23.13 Quay về vị trí gốc bằng dạng phát hiện tín hiệu tỉ lệ vị trí gốc 6-231
6.23.14 Quay về vị trí gốc bằng tín hiệu quay về vị trí ban đầu không dùng cảm biến tiệm cận loại tham chiếu 6-234
6.23.15 Chức năng thử lại thao tác quay về vị trí gốc 6-241
6.23.16 Chức năng dịch vị trí gốc 6-245
6.23.17 Lựa chọn điều kiện thiết lập vị trí gốc 6-249
6.23.18 Chương trình séc-vô dành cho thao tác quay về vị trí gốc 6-251
6.24 Dao động tốc độ cao 6-254

7. CÁC CHỨC NĂNG PHỤ VÀ CÁC CHỨC NĂNG ĐƯỢC ÁP DỤNG 7- 1 đến 7-48

7.1 Chức năng đầu ra mã M 7- 1
7.2 Chức năng bù tổn thất hành trình 7- 4
7.3 Chức năng giới hạn mô men 7- 6
7.4 Chức năng bỏ qua bãi bỏ lệnh dừng. 7- 9
7.5 Hủy chương trình séc-vô 7-11
7.5.1 Hủy/Khởi động 7-12
7.6 Bộ mã hóa đồng bộ 7-13

7.7 Điều khiển mô men - tốc độ 7-14
7.7.1 Dữ liệu điều khiển mô men – tốc độ 7-16
7.7.2 Sự vận hành của điều khiển mô men - tốc độ 7-24
7.8 Chức năng thay đổi thời gian tăng/giảm tốc 7-42

PHỤ LỤC PL- 1 đến PL-104

PHỤ LỤC 1 Các mã lỗi được lưu trữ sử dụng CPU điều khiển vị trí ..... PL- 1
PHỤ LỤC 1.1 Các lỗi thiết lập chương trình séc-vô (Lưu trong SD517) ..... PL- 3
PHỤ LỤC 1.2 Các lỗi nhỏ ..... PL- 8
PHỤ LỤC 1.3 Các lỗi chính PL-26
PHỤ LỤC 1.4 Các lỗi séc-vô PL-31
PHỤ LỤC 2 Các chương trình ví dụ PL-66
PHỤ LỤC 2.1 Đọc mã M PL-66
PHỤ LỤC 2.2 Đọc mã lỗi PL-67
PHỤ LỤC 3 Phạm vi thiết lập dành cho các vùng nhớ thiết lập gián tiếp PL-68
PHỤ LỤC 4 Thời gian xử lý của CPU điều khiển chuyển động PL-70
PHỤ LỤC 5 Danh sách vùng nhớ PL-73
PHỤ LỤC 6 Cá vùng nhớ tương thích với SSCNETⅢ PL-84
PHỤ LỤC 6.1 Trình điều khiển séc-vô của dòng VCⅡ được sản xuất bởi công ty TNHH Nikki Denso. PL-84
PHỤ LỤC 6.2 Biến tần dòng FR-A700 ..... PL-95

Sách hướng dẫn

Những sách hướng dẫn dưới đây cũng liên quan đến sản phẩm.

Nếu cần thiết, đặt mua các văn bản này theo thông tin được liệt kê ở bảng dưới đây.

Các sách hướng dẫn có liên quan

(1) Bộ điều khiển chuyển động

Tên văn bản	Số Văn Bản (Mã)
Sách hướng dẫn người dùng CPU điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S) CPU Sách hướng dẫn này giải thích các thông số đặc tính của các mô đun CPU điều khiển chuyển động, mô đun giao tiếp tín hiệu ngoài của động cơ séc-vô Q172DLX, mô đun giao tiếp bộ mã hóa đồng bộ Q172DEX, mô đun giao tiếp máy phát xung Q173DPX, mô đun cấp nguồn, Các bộ khuếch đại séc-vô, cáp SSCNETⅢ và bộ mã hóa đồng bộ, và quy trình bảo trì/giám sát hệ thống, giải đáp các thắc mắc và các vấn đề khác.	IB-0300133 (1XB927)
Sách hướng dẫn lập trình CPU điều khiển chuyển động Q173D(S) CPU /Q172D(S) CPU (Phổ thông) Sách hướng dẫn này giải thích cấu hình hệ thống, thông số chất lượng, các tham số chung, chức năng chính/phụ, danh sách lỗi và các vấn đề khác cho hệ dùng nhiều CPU.	IB-0300134 (1XB928)
Sách hướng dẫn lập trình mô đun điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (SV13/SV22) (SFC) Sách hướng dẫn này giải thích các chức năng, lập trình, gỡ lỗi, danh sách lỗi dành cho chương trình SFC điều khiển chuyển động và một số vấn đề khác.	IB-0300135 (1XB929)
Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (SV13/SV22) (Chế độ thực) Văn bản này giải thích các tham số, các lệnh định vị trí, danh sách vùng nhớ, danh sách lỗi và các vấn đề khác của động cơ séc-vô.	IB-0300136 (1XB930)
Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (SV22) (Chế độ ảo) Văn bản này giải thích về các lệnh chuyên dụng được sử dụng trong điều khiển đồng bộ bởi trục chính ảo, chương trình hệ thống cơ cấu máy tạo mô đun cơ cấu máy, các tham số séc-vô, các lệnh định vị trí, danh sách vùng nhớ, danh sách lỗi và các vấn đề khác.	IB-0300137 (1XB931)
Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173DSCPU/Q172DSCPU (SV22) (Điều khiển đồng bộ nâng cao) Văn bản này giải thích các lệnh chuyên dụng để sử dụng chức năng điều khiển đồng bộ bằng các tham số điều khiển đồng bộ, danh sách vùng nhớ, danh sách lỗi và các mục khác.	IB-0300198 (1XB953)
Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Giám sát an toàn) Văn bản này giải thích các vấn đề chi tiết, các tham số an toàn, các lệnh chương trình trình tự an toàn, danh sách vùng nhớ và danh sách lỗi và các vấn đề khác dành cho chức năng giám sát an toàn bởi bộ điều khiển chuyển động.	IB-0300183 (1XB945)
Sách hướng dẫn cài đặt bộ điều khiển chuyển động (MT Developer2 Phiên bản1) Văn bản này giải thích các mục có liên quan tới vấn đề cài đặt phần mềm lập trình MT Developer2 cho bộ điều khiển chuyển động.	IB-0300142 (—)

(2) PLC

Sách hướng dẫn	Số Văn Bản (Mã)
Sách hướng dẫn người dùng QCPU (Thiết kế phần cứng, Bảo trì và Giám sát) Văn bản này giải thích các thông số của các mô đun QCPU, mô đun cấp nguồn, các loại đế, cáp mở rộng, pin của thẻ nhớ, và quy trình bảo trì/giám sát hệ thống, gỡ rối, mã lỗi và các vấn đề khác.	SH-080483ENG (13JR73)
Sách hướng dẫn người dùng QnUCPU (Giải thích chức năng, Cơ sở chương trình) Văn bản này giải thích các chức năng, các phương thức lập trình và các vùng nhớ cùng các vấn đề khác để có thể tạo chương trình với QCPU.	SH-080807ENG (13JZ27)
Sách hướng dẫn người dùng QCPU (Hệ thống nhiều CPU) Văn bản này giải thích tổng quan hệ thống sử dụng nhiều CPU, cấu hình hệ thống, mô đun I/O, truyền thông giữa các mô đun CPU và truyền thông với mô đun I/O hoặc các mô đun chức năng thông minh.	SH-080485ENG (13JR75)
Sách hướng dẫn người dùng QnUCPU (Truyền thông thông qua cổng Ethernet tích hợp) Văn bản này giải thích những chức năng dành cho truyền thông thông qua cổng Ethernet tích hợp của mô đun CPU.	SH-080811ENG (13JZ29)
Sách hướng dẫn lập trình MELSEC-Q/L (Lệnh chung) Văn bản này hướng dẫn cách sử dụng các lệnh trình tự, các lệnh cơ bản, các lệnh ứng dùng và chương trình trên máy vi tính.	SH-080809ENG (13JW10)
Sách hướng dẫn lập trình MELSEC-Q/L/QnA (Các lệnh điều khiển PID) Văn bản này hướng dẫn các lệnh chuyên dụng được sử dụng để chạy trình điều khiển PID.	SH-080040 (13JF59)
Sách hướng dẫn lập trình MELSEC-Q/L/QnA (SFC) Văn bản này hướng dẫn cấu hình hệ thống, thông số đặc tính chất lượng, các chức năng, lập trình, gỡ lỗi, mã lỗi và các vấn đề khác của MELSAP3.	SH-080041 (13JF60)
Sách hướng dẫn người dùng khối mô đun I/O dựng sẵn Văn bản này giải thích các thông số đặc tính của các mô đun I/O, các cổng nối, mô đun chuyển khối cổng nối/khối đầu cực và các loại khác.	SH-080042 (13JL99)
Sách hướng dẫn người sử dụng mô đun đầu dòng MELSEC-L SSCNETⅢ/H Văn bản này giải thích các thông số đặc tính của mô đun đầu dòng, quy trình trước khi hoạt động, cấu hình hệ thống, lắp đặt, nối dây, thiết lập và giải đáp thắc mắc.	SH-081152ENG (13JZ78)

(3) Bộ khuếch đại Séc-vô

Tên sách hướng dẫn	Số Văn Bản (Mã)
Sách hướng dẫn sử dụng cho bộ khuếch đại séc-vô MR-J4-□B giao tiếp với SSCNETⅢ/H Văn bản này giải thích tín hiệu I/O, tên các thành phần cấu kiện, các tham số, quy trình khởi động và các vấn đề khác liên quan tới bộ khuếch đại séc-vô MR-J4-□B.	SH-030106 (1CW805)
Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô xoay chiều hệ nhiều trục MR-J4W-□B giao tiếp với SSCNETⅢ/H Văn bản này giải thích các tín hiệu I/O, tên các thành phần cấu kiện, các tham số, quy trình khởi động và các vấn đề khác dành cho bộ khuếch đại séc-vô MR-J4W□-□B dành cho loại séc-vô điện xoay chiều nhiều trục.	SH-030105 (1CW806)
Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô MR-J3-□B giao tiếp SSCNETⅢ Văn bản này giải thích các tín hiệu I/O, tên các thành phần cấu kiện, các tham số, quy trình khởi động và các vấn đề khác dành cho bộ khuếch đại séc-vô MR-J3-□B.	SH-030051 (1CW202)
Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô xoay chiều 2 trục giao tiếp MR-J3W-□B SSCNETⅢ Văn bản này giải thích các tín hiệu I/O, tên các thành phần cấu kiện, các tham số, quy trình khởi động và các vấn đề khác dành cho bộ khuếch đại séc-vô dùng cho séc-vô xoay chiều 2 trục MR-J3W-□B.	SH-030073 (1CW604)
Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô MR-J3-□B-RJ004 tương thích với séc-vô tuyến tính mạng SSCNETⅢ Văn bản này giải thích các tín hiệu I/O, tên các thành phần cấu kiện, các tham số, quy trình khởi động và các vấn đề khác dành cho bộ khuếch đại séc-vô MR-J3-□B-RJ004 dùng cho séc-vô tuyến tính	SH-030054 (1CW943)
Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô MR-J3-□B-RJ006 điều khiển hoàn toàn vòng lặp kín tương thích với mạng SSCNETⅢ Văn bản này giải thích các tín hiệu I/O, tên các thành phần cấu kiện, các tham số, quy trình khởi động và các vấn đề khác dành cho bộ khuếch đại séc-vô MR-J3-□B-RJ006 điều khiển hoàn toàn vòng lặp kín.	SH-030056 (1CW304)
Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô MR-J3-□B-RJ080W truyền động trực tiếp giao tiếp mạng SSCNETⅢ Văn bản này giải thích các tín hiệu I/O, tên các thành phần cấu kiện, các tham số, quy trình khởi động và các vấn đề khác dành cho bộ khuếch đại séc-vô MR-J3-□B-RJ080W dùng cho séc-vô truyền động trực tiếp.	SH-030079 (1CW601)
Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô an toàn MR-J3-□B tích hợp truyền động giao tiếp mạng SSCNETⅢ Văn bản này giải thích các tín hiệu I/O, tên các thành phần cấu kiện, các tham số, quy trình khởi động và các vấn đề khác dành cho bộ khuếch đại séc-vô MR-J3-□B tích hợp tính năng an toàn.	SH-030084 (1CW205)

Cách tổ chức trang hướng dẫn

Các biểu tượng được sử dụng trong văn bản được liệt kê như dưới đây.

Biểu tượng	Miêu tả
QDS	Biểu tượng cho biết vấn đề chỉ liên quan tới Q173DSCPU/Q172DSCPU.
QD	Biểu tượng cho biết vấn đề chỉ liên quan tới Q173DCPU(-S1)/Q172DCPU(-S1).

GHI NHỚ

1. TỔNG QUAN

1.1 Tổng quan

Sách hướng dẫn lập trình này miêu tả về các tham số điều khiển vị trí, các vùng nhớ chuyên dụng cho điều khiển vị trí và phương thức định vị trí cần thiết để thực hiện điều khiển vị trí trong bộ điều khiển chuyển động (SV13/22 chế độ thực).
Các mức điều khiển vị trí dưới đây có thể sử dụng được với từng bộ điều khiển chuyển động (SV13/22 chế độ thực).

CPU thích hợp	Số trục có thể điều khiển chuyển động
Q173DSCPU	Tối đa 32 trục
Q173DCPU (-S1)	
Q172DSCPU	Tối đa 16 trục
Q172DCPU (-S1)	Tối đa 8 trục

Trong sách hướng dẫn này, sử dụng các từ viết tắt sau.

Thuật ngữ chung/Từ viết tắt	Miêu tả
Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU hoặc CPU điều khiển chuyển động (mô đun)	Mô đun CPU điều khiển chuyển động Q173DSCPU /Q172DSCPU/ Q173DCPU/Q172DCPU/Q173DCPU-S1/Q172DCPU-S1
Q172DLX/Q172DEX/Q173DPX/ Q173DSXY hoặc mô đun điều khiển chuyển động	Mô đun giao tiếp tín hiệu bên ngoài của séc-vô Q172DLX / Mô đun giao tiếp bộ mã hóa đồng bộ Q172DEX (Lưu ý-1)/ Mô đun giao tiếp mạch phát xung thủ công Q173DPX / Mô đun tín hiệu an toàn Q173DSXY
MR-J4(W)-☐B	Bộ khuếch đại séc-vô có mã MR-J4-☐B/MR-J4W-☐B
MR-J3(W)-☐B	Bộ khuếch đại séc-vô có mã MR-J3-☐B/MR-J3W-☐B
AMP hoặc bộ khuếch đại séc-vô	Tên chung của "Bộ khuếch đại séc-vô có mã MR-J4-☐B/MR-J4W-☐B/MR-J3-☐B/MR-J3W-☐B"
Mô đun QCPU, PLC CPU hoặc PLC CPU	QnUD(E)(H)CPU/QnUDVCPU
Hệ thống nhiều CPU hoặc hệ thống điều khiển chuyển động	Viết tắt của "Hệ thống dùng nhiều CPU dòng Q "
CPUn	Viết tắt của "CPU số n (n= 1 đến 4) của CPU trong hệ nhiều CPU"
Phần mềm vận hành hệ thống	Tên gọi chung của "SW7DNC-SV☐Q☐/SW8DNC-SV☐Q☐"
SV13	Phần mềm vận hành hệ thống được sử dụng dành cho băng tải (SFC điều khiển chuyển động) : SW8DNC-SV13Q☐
SV22	Phần mềm vận hành hệ thống được sử dụng dành cho máy tự động (SFC điều khiển chuyển động): SW8DNC-SV22Q☐
Gói phần mềm lập trình	Tên gọi chung của MT Developer2/GX Works2/GX Developer/MR Configurator☐
MELSOFT MT Works2	Tên viết tắt của "Môi trường vận hành kĩ thuật của bộ điều khiển chuyển động MELSOFT MT Works2"
MT Developer2(Lưu ý-2)	Tên viết tắt của "Phần mềm lập trình cho bộ điều khiển chuyển động MT Developer2 (Phiên bản 1.00A hoặc mới hơn)"
GX Works2	Tên viết tắt của "Phần mềm vận hành kĩ thuật của bộ điều khiển khả trình MELSOFT GX Works2 (Phiên bản 1.15R hoặc mới hơn)"
GX Developer	Viết tắt của "gói phần mềm lập trình PLC GX Developer của MELSEC (Phiên bản 8.48A hoặc mới hơn)"
MR Configurator☐(Lưu ý-2)	Tên gọi chung của "MR Configurator/MR Configurator2"

Thuật ngữ chung/Tên viết tắt	Miêu tả
MR Configurator	Tên viết tắt dành cho "Gói phần mềm thiết lập séc-vô MR Configurator (Phiên bản C0 hoặc mới hơn)"
MR Configurator2	Tên viết tắt dành cho "Gói phần mềm thiết lập séc-vô MR Configurator2 (Phiên bản 1.01B hoặc mới hơn)"
Bộ mã hóa đồng bộ tuyệt đối hoặc Q171ENC-W8/Q170ENC	Tên viết tắt dành cho "Bộ mã hóa đồng bộ tuyệt đối (Q171ENC-W8/ Q170ENC)"
SSCNETⅢ/H(Lưu ý-3)	Mạng đồng bộ tốc độ cao giữa bộ điều khiển chuyển động và bộ khuếch đại séc-vô
SSCNETⅢ(Lưu ý-3)	
SSCNETⅢ(/H)(Lưu ý-3)	Tên chung dành cho SSCNETⅢ/H, SSCNETⅢ
Hệ thống định vị trí tuyệt đối	Tên chung dành cho "hệ thống sử dụng động cơ séc-vô và bộ khuếch đại séc-vô cho định vị trí tuyệt đối"
Giá đỡ pin	Giá đỡ pin (Q170DBATC)
Mô đun chức năng thông minh	Tên chung dành cho mô đun có chức năng nhiều hơn chức năng làm đầu vào ra, ví dụ như mô đun chuyển đổi tín hiệu A/D và D/A.
Mô đun đầu SSCNETⅢ/H (Lưu ý-3)	Tên viết tắt dành cho "mô đun đầu của dòng MELSEC-L mạng SSCNETⅢ/H (LJ72MS15)"

(Lưu ý-1): Q172DEX có thể được dùng ở SV22.

(Lưu ý-2): Phần mềm này được đính kèm trong môi trường vận hành kĩ thuật của bộ điều khiển chuyển động "MELSOFT MT Works2".

(Lưu ý-3): SSCNET: Servo System Controller NETwork (Mạng Điều Khiển Hệ Thống Séc-vô)

LƯU Ý

Để biết thêm thông tin cho mỗi loại mô đun, phương thức thiết kế cho chương trình và tham số, tham khảo các sách hướng dẫn sử dụng liên quan tới mối mô đun như được liệt kê dưới đây.

Mục		Sách hướng dẫn tham khảo
Mô đun CPU chuyển động/Bộ điều khiển chuyển động		Sách hướng dẫn người dùng bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU.
CPU PLC, các thiết bị ngoại vi dùng cho chương trình trình tự, mô đun I/O và mô đun chức năng thông minh		Sách hướng dẫn sử dụng liên quan tới mỗi mô đun
Phương thức vận hành MT Developer2		Trong mục “Help” của mỗi phần mềm
SV13/SV22	• Cấu hình hệ thống nhiều CPU • Thông số đặc tính • Phương pháp thiết kế tham số chung • Các chức năng được áp dụng và các chức năng phụ trợ (phổ thông)	Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (PHỔ THÔNG)
	• Phương pháp thiết kế chương trình SFC điều khiển chuyển động • Phương pháp thiết kế tham số SFC điều khiển chuyển động • Lệnh chuyên dụng của PLC dành cho điều khiển chuyển động	Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (SV13/SV22) (SFC điều khiển chuyển động)
	• Phương pháp thiết kế các tham số giám sát an toàn • Phương pháp thiết kế chương trình trình tự an toàn bởi người dùng	Sách hướng dẫn người sử dụng bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Giám sát an toàn)
SV22 (Chế độ ảo)	• Phương pháp thiết kế chương trình hệ thống cơ khí	Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Chế độ ảo)
SV22 (Điều khiển đồng bộ nâng cao)	• Phương pháp thiết kế chương trình điều khiển đồng bộ	Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173DSCPU/Q172DSCPU (SV22) (Điều khiển đồng bộ nâng cao)

⚠CẨN TRỌNG

- Khi thiết kế hệ thống, cung cấp khả năng bảo vệ bên ngoài và mạch an toàn để đảm bảo an toàn khi có vấn đề xảy ra với bộ điều khiển chuyển động.
- Có các thành phần điện tử nhạy cảm với điện tích được gắn trên bản mạch in. Khi xử lý bản mạch in với tay trần, bạn phải tiếp đất cơ thể hoặc đế tiếp đất.
  Không chạm tay trần vào các phần dẫn điện hoặc các thành phần mang điện.
- Thao tác thiết lập các tham số trong phạm vi được nêu ra trong sách hướng dẫn này.
- Sử dụng các lệnh chương trình được sử dụng trong các chương trình tùy theo điều kiện được đề cập trong sách hướng dẫn.
- Một vài vùng nhớ được dùng trong các là dành cho các ứng dụng cố định:chúng phải được dùng tùy theo điều kiện được đề cập trong sách hướng dẫn.

1.2 Các tính năng

1.2.1 Các thông số kĩ thuật

(1) Các thông số kĩ thuật của bộ điều khiển chuyển động

Mục		Q173DSCPU	Q172DSCPU	Q173DCPU(-S1)	Q172DCPU(-S1)
Số trục điều khiển		Tối đa 32 trục	Tối đa 16 trục	Tối đa 32 trục	Tối đa 8 trục
Chu kì hoạt động (mặc định)	SV13	0.22ms/ 1 - 4 trục 0.44ms/ 5 - 10 trục 0.88ms/ 11 - 24 trục 1.77ms/25 - 32 trục	0.22ms/ 1 - 4 trục 0.44ms/ 5 - 10 trục 0.88ms/ 11 - 16 trục	0.44ms/ 1 - 6 trục 0.88ms/ 7 - 18 trục 1.77ms/19 - 32 trục	0.44ms/ 1 - 6 trục 0.88ms/ 7 - 8 trục
	SV22	0.44ms/ 1 - 6 trục 0.88ms/ 7 - 16 trục 1.77ms/17 - 32 trục	0.44ms/ 1 - 6 trục 0.88ms/ 7 - 16 trục	0.44ms/ 1 - 4 trục 0.88ms/ 5 - 12 trục 1.77ms/13 - 28 trục 3.55ms/29 - 32 trục	0.44ms/ 1 - 4 trục 0.88ms/ 5 - 8 trục
Chức năng nội suy		Nội suy tuyến tính (tối đa 4 trục), Nội suy cung tròn (2 trục), Nội suy xoắn ốc (3 trục)			
Các chế độ điều khiển		Điều khiển PTP(Điểm-điểm), Điều khiển tốc độ, Điều khiển tốc độ-vị trí, Cấp bước cố định, Điều khiển tốc độ cố định, Điều khiển bám vị trí, Điều khiển tốc độ với vị trí cuối cố định, Điều khiển chuyển cấp tốc độ, Điều khiển dao động tốc độ cao, Điều khiển tốc độ-mô men, Điều khiển đồng bộ (SV22 (Phương pháp chuyển chế độ ảo /phương pháp điều khiển đồng bộ nâng cao))		PTP(Point to Point) control, Điều khiển tốc độ, Điều khiển tốc độ-vị trí, Cấp bước cố định, Điều khiển tốc độ cố định, Điều khiển bám vị trí, Điều khiển tốc độ với vị trí cuối cố định, Điều khiển chuyển cấp tốc độ, Điều khiển dao động tốc độ cao, Điều khiển đồng bộ (SV22)	
Điều khiển tăng/giảm gia tốc		Tăng giảm gia tốc theo hình thang, Tăng giảm gia tốc theo đường cong chữ S, Tăng giảm gia tốc theo đường cong chữ S nâng cao			
Bù		Bù xung, Số điện tử, Bù pha (SV22)			
Ngôn ngữ lập trình		Dạng SFC điều khiển chuyển động, Lệnh chuyên dụng, Ngôn ngữ hỗ trợ cơ khí (SV22) (Lưu ý-1)		Dạng SFC điều khiển chuyển động, Lệnh chuyên dụng, Ngôn ngữ hỗ trợ cơ khí (SV22)	
Dung lượng chương trình séc-vô		16k bước			
Số điểm định vị trí		3200 điểm (Dữ liệu định vị trí có thể được đưa ra một cách gián tiếp)			
I/F Ngoại vi		USB/RS-232/Ethernet (Thông qua CPU PLC) PERIPHERAL I/F (CPU điều khiển chuyển động)		USB/RS-232/Ethernet (Thông qua CPU PLC) PERIPHERAL I/F (CPU điều khiển chuyển động) (Lưu ý-2)	
Chức năng quay về vị trí gốc		Loại công tắc tiệm cận (2 loại), Loại đếm (3 loại), Loại thiết lập dữ liệu (2 loại), Loại dựa trên cơ sở tiệm cận, Loại chốt ngừng (2 loại), Loại kết hợp công tắc giới hạn, Loại phát hiện tín hiệu vị trí gốc, Loại tham chiếu tín hiệu về vị trí gốc không dùng công tắc tiệm cận		Loại công tắc tiệm cận (2 loại), Loại đếm (3 loại), Loại thiết lập dữ liệu (2 loại), Loại dựa trên cơ sở tiệm cận, Loại chốt ngừng (2 loại), Loại kết hợp công tắc giới hạn, Loại phát hiện tín hiệu vị trí gốc	
		Cung cấp chức năng tự thử quay về vị trí gốc, chức năng dịch chuyển vị trí gốc			
Chức năng vận hành JOG		Có cung cấp			
Chức năng vận hành máy phát xung thủ công		Cho phép kết nối 3 mô đun (sử dụng Q173DPX) Cho phép kết nối 1 mô đun (Sử dụng chức năng giao tiếp tích hợp sẵn trên CPU điều khiển chuyển động) (Lưu ý-3)		Cho phép kết nối 3 mô đun (Sử dụng Q173DPX)	
Chức năng vận hành bộ mã hóa đồng bộ (Lưu ý-4)		Cho phép kết nối 12 mô đun (sử dụng SV22) (Q172DEX + Q173DPX + dụng chức năng giao tiếp tích hợp sẵn trên CPU điều khiển chuyển động + Thông qua vùng nhớ (Lưu ý-5) + Thông qua bộ khuếch đại séc-vô (Lưu ý-5), (Lưu ý-6))		Cho phép kết nối 12 mô đun (sử dụng SV22) (Q172DEX + Q173DPX)	Cho phép kết nối 8 mô đun (Sử dụng SV22) (Q172DEX + Q173DPX)
Chức năng mã M		Cung cấp chức năng đầu ra mã M, Chức năng đợi hoàn thiện mã M			

Các thông số kĩ thuật của bộ điều khiển chuyển động (tiếp)

Mục		Q173DSCPU	Q172DSCPU	Q173DCPU(-S1)	Q172DCPU(-S1)
Chức năng đầu ra công tắc giới hạn	SV13	Số điểm đầu ra 32 điểm Dữ liệu theo dõi: dữ liệu điều khiển chuyển động/vùng nhớ word			
	SV22	Phương pháp chuyển đổi chế độ ảo: Số điểm đầu ra 32 điểm Phương pháp điều khiển đồng bộ nâng cao: Số điểm đầu ra 64 điểm × 2 thiết lập Bù thời gian đầu ra Dữ liệu theo dõi: dữ liệu điều khiển chuyển động /vùng nhớ word		Số điểm đầu ra 32 điểm Dữ liệu theo dõi: dữ liệu điều khiển chuyển động/vùng nhớ word	
Chức năng vận hành ROM		Cung cấp			
Điều khiển đồng bộ hệ thống nhiều CPU (Lưu ý-5)		Cung cấp		Không	
Tín hiệu đầu vào bên ngoài		Q172DLX, Tín hiệu đầu vào mở rộng (FLS/RLS/DOG) của bộ khuếch đại séc-vô, Bộ giao tiếp tích hợp trong CPU điều khiển chuyển động (DI), Vùng nhớ Bit		Q172DLX hoặc tín hiệu đầu vào mở rộng (FLS/RLS/DOG) của bộ khuếch đại séc-vô	
Chức năng đọc tốc độ cao (Lưu ý-7)		Cung cấp (thông qua bộ giao tiếp tích hợp trong CPU điều khiển chuyển động, Thông qua mô đun đầu vào, Thông qua kiểm tra Q172DEX/Q173DPX)		Cung cấp (Thông qua mô đun đầu vào, thông qua kiểm tra Q172DEX/Q173DPX)	
Ngừng cưỡng bức		Ngừng cưỡng bức bộ điều khiển chuyển động (Kết nối EMI, Thiết lập hệ thống, Ngừng khối đầu cực của bộ khuếch đại séc-vô)			
Số điểm I/O		Tổng cộng 256 điểm (Bộ giao tiếp tích hợp trong CPU điều khiển chuyển động (đầu vào 4 điểm) + mô đun I/O + mô đun chức năng thông minh)		Tổng cộng 256 điểm (mô đun I/O)	
Chức năng phát hiện đánh dấu	Thiết lập chức năng phát hiện đánh dấu	Chế độ phát hiện liên tục, Chế độ xác định số cụ thể, Chế độ bộ đệm vòng		Không	
	Tín hiệu phát hiện đánh dấu	Bộ giao tiếp tích hợp trong CPU điều khiển chuyển động (4 điểm), Vùng nhớ bit, tín hiệu DOG/CHANGE của Q172DLX			
	Thiết lập phát hiện đánh dấu	32 thiết lập			
Chức năng đồng hồ		Cung cấp			
Chức năng an ninh		Cung cấp (Bảo mật bằng phần mềm)		Cung cấp (Bảo vệ bằng mật mã)	
Chức năng xóa hết		Cung cấp			
Chức năng điều khiển từ xa		RUN/STOP từ xa, Xóa chốt từ xa			
Chức năng giám sát dữ liệu tùy chọn	SSCNETⅢ/H	Tối đa 6 dữ liệu/trục (Dữ liệu truyền thông:Tối đa 6 dữ liệu/trục)		Không	
	SSCNETⅢ	Tối đa 3 dữ liệu/trục (Dữ liệu truyền thông: Tối đa 3 dữ liệu/trục)			
Chức năng dao động số		Phương pháp điều khiển chuyển động đệm (Hiển thị dạng sóng thời gian thực) Dữ liệu mẫu: Word 16CH, Bit 16CH		Phương pháp điều khiển chuyển động đệm (Hiển thị dạng sóng thời gian thực) Dữ liệu mẫu: Word 4CH, Bit 8CH	
Hệ thống định vị trí tuyệt đối		Thao tác tương thích bằng cách thiết lập pin và bộ khuếch đại séc-vô (Cho phép chọn phương pháp sử dụng dữ liệu tuyệt đối hoặc phương pháp lúy tiến trên mỗi trục)			
Truyền thông SSCNET (Lưu ý-8)	Phương thức truyền thông	SSCNETⅢ/H, SSCNETⅢ		SSCNETⅢ	
	Số dòng	2 dòng (Lưu ý-9)	1 dòng (Lưu ý-9)	2 dòng	1 dòng

Các thông số kĩ thuật của bộ điều khiển chuyển động (tiếp)

Mục		Q173DSCPU	Q172DSCPU	Q173DCPU(-S1)	Q172DCPU(-S1)
Chức năng truyền thông trình điều khiển (Lưu ý-10)		Cung cấp		Cung cấp	
Số mô đun liên quan đến điều khiển chuyển động	Q172DLX	dùng được 4 mô đun	dùng được 2 mô đun	dùng được 4 mô đun	dùng được 1 mô đun
	Q172DEX	dùng được 6 mô đun			dùng được 4 mô đun
	Q173DPX	dùng được 4 mô đun (Lưu ý-11)			dùng được 3 mô đun (Lưu ý-11)
Số trạm kết nối với mô đun đầu SSCNETⅢ/H		dùng được tối đa 8 trạm (tối đa 8 trạm/đường)	dùng được tối đa 4 trạm	Không sử dụng được	

(Lưu ý-1): Chỉ với chế độ ảo SV22

(Lưu ý-2): Chỉ với Q173DCPU-S1/Q172DCPU-S1

(Lưu ý-3): Khi sử dụng bộ phát xung thủ công thông qua bộ giao tiếp tích hợp trong CPU điều khiển chuyển động, không thể sử dụng được Q173DPX.

(Lưu ý-4): Bất kì bộ mã hóa đồng bộ lũy tiến nào được kết nối với bộ giao tiếp tích hợp trong CPU điều khiển chuyển động cũng sẽ được gán cho số trục một số nguyên lới hơn số của bộ mã hóa kết nối với bất kì mô đun Q172DEX và Q173DPX.

(Lưu ý-5): Chỉ điều khiển đồng bộ nâng cao SV22

(Lưu ý-6): Chỉ với bộ khuếch đại séc-vô (MR-J4-□B-RJ)

(Lưu ý-7): Không thể được sử dụng trong bộ điều khiển đồng bộ nâng cao SV22

(Lưu ý-8): Bộ khuếch đại séc-vô SSCNET sẽ không thể được sử dụng.

(Lưu ý-9): SSCNETⅢ và SSCNETⅢ/H không được kết hợp trên cùng một đường truyền.
Đối với Q173DSCPU, SSCNETⅢ hoặc SSCNETⅢ/H, có thể được thiết lập trên mọi đường truyền.

(Lưu ý-10): Chỉ với bộ khuếch đại séc-vô (MR-J3-□B/MR-J4-□B).

(Lưu ý-11): Khi sử dụng bộ mã hóa đồng bộ lũy tiến (dùng SV22), bạn có thể sử dụng số mô đun trên.
Khi kết nối mạch phát xung thủ công, bạn chỉ có thể sử dụng 1 mô đun.

GHI NHỚ

1.3 Những giới hạn của phiên bản phần mềm

Có những hạn chế trong một số chức năng do phiên bản phần mềm của hệ thống vận hành và phần mềm lập trình. Sự kết hợp của mỗi phiên bản và chức năng sẽ được đưa ra ở bảng 1.1.

Bảng 1.1 Những hạn chế bởi phiên bản phần mềm

Chức năng	Phiên bản phần mềm hệ thống vận hành (Lưu ý-1), (Lưu ý-2)		
	Q173DSCPU/Q172DSCPU	Q173DCPU(-S1)/Q172DCPU(-S1)	
Kiểm tra số sê-ri của bộ điều khiển khả trình và phiên bản của phần mềm vận hành hệ thống trong GX Developer	—	00D	
Tăng/giảm tốc theo cung hình chữ S (Ngoại trừ điều khiển tốc độ cố đinh (CPSTART) của chương trình séc-vô.)	—	00H	
Séc-vô dẫn động trực tiếp MR-J3-□B-RJ080W	—	00H	
Bộ khuếch đại séc-vô có hiển thị mã lỗi (#8008+20n)	—	00H	
Tắc nhiệm sự kiện chu kì cố định 0.44ms	—	00H	
Bộ định thời 444μs (SD720, SD721)	—	00H	
Giám sát giá trị hiện thời của bộ mã hóa đồng bộ ở chế độ thực	—	00H	
Hiển thị 10 lịch sử gần nhất trong giám sát lịch sử của giá trị hiện thời	—	00H	
Vận hành không dùng bộ khuếch đại	—	00H	
Lệnh séc-vô (Về vị trí gốc (ZERO), Dao động tốc độ cao (OSC)) và vận hành bộ phát xung thủ công trong chức năng hỗn hợp của chế độ thực/ảo	—	00H	
Tăng giảm tốc đường cong chữ S nâng cao trong điều khiển tốc độ cố định (CPSTART) của chương trình séc-vô.	—	00K	
Tín hiệu đầu vào bên ngoài (DOG) của bộ khuếch đại séc-vô trong thao tác quay về vị trí gốc dạng đếm và điều khiển tốc độ-vị trí.	—	00G	
Truyền thông qua giao diện PERIPHERAL I/F	—	00H	
Lệnh điều khiển vận hành chương trình SFC điều khiển chuyển động dạng chuyển đổi (DFLT, SFLT)	—	00L	
Chức năng quan sát hệ thống chuyên dụng (MVOPEN, MVLOAD, MVTRG, MVPST, MVIN, MVFIN, MVCLOSE, MVCOM)	—	00L	
Quay trở về vị trí gốc theo dạng quy mô phát hiện tín hiệu vị trí gốc	—	00L	
Chức năng hiển thị thời gian thực trong dao động số	—	00N	

	Phiên bản phần mềm lập trình				Mục tham khảo
	MELSOFT MT Works2 (MT Developer2)		MR Configurator2	MR Configurator	
	Q173DSCPU/Q172DSCPU	Q173DCPU(-S1)/Q172DCPU(-S1)			
	—	—	—	—	(Lưu ý-2)
	1.39R	1.06G	—	—	Mục 4.3.3 Mục 6.1.7
	1.39R	1.06G	1.01B	C2	
	—	—	—	—	Mục 3.3
	1.39R	1.06G	—	—	(Lưu ý-3)
	—	—	—	—	(Lưu ý-5)
	—	—	—	—	(Lưu ý-4)
	1.39R	1.06G	—	—	(Lưu ý-5)
	—	—	—	—	(Lưu ý-5)
	1.39R	1.09K	—	—	(Lưu ý-4)
	1.39R	1.09K	—	—	Mục 6.17.3 Mục 6.17.4
	1.39R	1.15R	—	—	
	1.39R	1.15R	—	—	(Lưu ý-5)
	1.39R	1.15R	—	—	(Lưu ý-3)
	1.39R	1.15R	—	—	(Lưu ý-3)
	1.39R	1.15R	—	—	Mục 6.23.13
	1.39R	1.17T	—	—	

—: Không có hạn chế do phiên bản.

(Lưu ý-1): SV13/SV22 hoàn toàn có cùng phiên bản phần mềm.

(Lưu ý-2): Phiên bản phần mềm của hệ thống vận hành có thể được xác nhận trong phần mềm hệ thống vận hành (CD-ROM), MT Developer2 hoặc GX Works2/GX Developer. (Tham khảo "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Phổ thông) Mục 1.3, 1.4".)

(Lưu ý-3): Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (SV13/SV22) (Chương trình SFC điều khiển chuyển động)

(Lưu ý-4): Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển dộng Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (SV22) (Chế độ ảo)

(Lưu ý-5): Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển dộng Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Phổ thông)

(Lưu ý-6): Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển dộng Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Giám sát an toàn)

(Lưu ý-7): Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển dộng Q173DSCPU/Q172DSCPU (SV22) (Điều khiển đồng bộ nâng cao)

Bảng 1.1 Hạn chế bởi phiên bản của phần mềm (Tiếp)

Chức năng		Phiên bản phần mềm hệ thống vận hành (Lưu ý-1), (Lưu ý-2)		
		Q173DSCPU/Q172DSCPU	Q173DCPU(-S1)/Q172DCPU(-S1)	
Chức năng không hợp lệ lỗi thiệt lập thời gian giảm tốc ngừng nhanh		—	00S	
Chức năng chuyên dụng giám sát hệ thống (MVOUT)		—	00S	
Lệnh điều khiển vận hành chương trình SFC điều khiển chuyển động (IF - ELSE - IEND, SELECT -CASE - SEND, FOR -NEXT, BREAK)		—	00R	
Định dạng hiển thị tùy theo thông tin dữ liệu thiết lập lỗi của vùng nhớ lịch sử lỗi liên quan đến chuyển động (#8640 tới #8735)		—	00S	
Vùng nhớ liệt kê thông tin sản phẩm (#8736 to #8751)		—	00S	
Chức năng giám sát an toàn		—	00S	
Lệnh cập nhật giá trị cấp hiện thời (M3212+20n) được dùng trong điều khiển chuyển động (I)		00B	Không hỗ trợ	
Chốt cưỡng bức ngừng đầu vào bên ngoài (SM506)		00B	00S	
Phương pháp vận hành (SD560)		00B	Không hỗ trợ	
Điều khiển đồng bộ nâng cao		00B	Không hỗ trợ	
Mở rộng chức năng đầu ra của công tắc giới hạn		00B	Không hỗ trợ	
Chức năng truyền thông trình điều khiển (SSCNETIII)		00C	Không hỗ trợ	
Hỗ trợ mô đun chức năng thông minh		00C	Không hỗ trợ	
Kết nói bộ mô đun đầu SSCNETIII/H		00C	Không hỗ trợ	
Đĩa cam tự tạo tỷ lệ hành trình đơn giản (CAMMK)		00C	Không hỗ trợ	
Chức năng thay đổi thời gian tăng giảm tốc		00C	Không hỗ trợ	
Quay về vị trí gốc của dạng tín hiệu tham chiếu vị trí không dùng công tắc tiệm cận		00C	Không hỗ trợ	
Mở rộng phạm vi thiết lập của lượng bù hành trình		00C	Không hỗ trợ	
Điều khiển đồng bộ hệ nhiều CPU		00C	Không hỗ trợ	
Độ dài trục cam thay đổi mỗi chu kì trong quá trình điều khiển đồng bộ		00C	Không hỗ trợ	
Trình điều khiển séc-vô dòng VCII được sản xuất bởi công ty TNHH Nikki Denso	SSCNETIII	—	00L	
	SSCNETIII/H	00D	Không hỗ trợ	
Biến tần dòng FR-A700		—	—	
Đồng bộ bộ mã hóa thông qua bộ khuếch đại séc-vô		00D	Không hỗ trợ	
Chức năng truyền thông với trình điều khiển (SSCNETIII/H)		00D	Không hỗ trợ	

	Phiên bản phần mềm lập trình				Mục tham khảo
	MELSOFT MT Works2 (MT Developer2)		MR Configurator2	MR Configurator	
	Q173DSCPU/Q172DSCPU	Q173DCPU(-S1)/Q172DCPU(-S1)			
	—	—	—	—	Mục 4.3.1
	1.39R	1.39R	—	—	(Lưu ý-3)
	1.39R	1.39R	—	—	(Lưu ý-3)
	—	—	—	—	(Lưu ý-3)
	—	—	—	—	Mục 3.3
	1.39R	1.39R	—	—	(Lưu ý-6)
	—	Không hỗ trợ	—	—	Mục 6.13
	—	—	—	—	(Lưu ý-5)
	—	Không hỗ trợ	—	—	(Lưu ý-5)
	1.47Z	Không hỗ trợ	—	—	(Lưu ý-7)
	1.47Z	Không hỗ trợ	—	—	(Lưu ý-5)
	—	Không hỗ trợ	—	—	(Lưu ý-5)
	1.56J	Không hỗ trợ	—	—	(Lưu ý-5)
	1.56J	Không hỗ trợ	—	—	(Lưu ý-5)
	1.56J	Không hỗ trợ	—	—	(Lưu ý-3)
	1.56J	Không hỗ trợ	—	—	Mục 7.8
	1.56J	Không hỗ trợ	—	—	Mục 6.23.14
	1.56J	Không hỗ trợ	—	—	Mục 7.2
	1.56J	Không hỗ trợ	—	—	(Lưu ý-7)
	1.56J	Không hỗ trợ	—	—	(Lưu ý-7)
	1.34L	1.15R	—	—	Phụ lục 6.1
	1.56J	Không hỗ trợ	—	—	Phụ lục 6.1
	1.34L	1.15R	—	—	Phụ lục 6.2
	1.68W	Không hỗ trợ	—	Không hỗ trợ	(Lưu ý-7)
	1.68W	Không hỗ trợ	—	Không hỗ trợ	(Lưu ý-5)

—: Không có hạn chế bởi phiên bản phần mềm.

(Lưu ý-1): SV13/SV22 hoàn toàn có cùng phiên bản phần mềm.

(Lưu ý-2): Phiên bản phần mềm của hệ thống vận hành có thể được xác nhận trong phần mềm hệ thống vận hành (CD-ROM), MT Developer2 hoặc GX Works2/GX Developer. (Tham khảo "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Phổ thông) Mục 1.3, 1.4".)

(Lưu ý-3): Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (SV13/SV22) (Chương trình SFC điều khiển chuyển động)

(Lưu ý-4): Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển dộng Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (SV22) (Chế độ ảo)

(Lưu ý-5): Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển dộng Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Phổ thông)

(Lưu ý-6): Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển dộng Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Giám sát an toàn)

(Lưu ý-7): Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển dộng Q173DSCPU/Q172DSCPU (SV22) (Điều khiển đồng bộ nâng cao)

1.4 Phiên bản phần mềm lập trình

Các phiên bản phần mềm lập trình hỗ trợ CPU điều khiển chuyển động được đưa ra dưới đây.

Loại CPU điều khiển chuyển động	MELSOFT MT Works2 (MT Developer2)		MR Configurator2	MR Configurator
	SV13/SV22	SV43		
Q173DSCPU	1.39R (Lưu ý-1)		1.10L	Không hỗ trợ
Q172DSCPU	1.39R (Lưu ý-1)		1.10L	Không hỗ trợ
Q173DCPU-S1	1.00A (Lưu ý-2)	1.03D (Lưu ý-3)	1.00A	C0 (Lưu ý-4)
Q172DCPU-S1	1.00A (Lưu ý-2)	1.03D (Lưu ý-3)	1.00A	C0 (Lưu ý-4)
Q173DCPU	1.00A	1.03D	1.00A	C0 (Lưu ý-4)
Q172DCPU	1.00A	1.03D	1.00A	C0 (Lưu ý-4)

(Lưu ý-1): Dùng phiên bản 1.47Z hoặc mới hơn để sử dụng phương pháp điều khiển đồng bộ
(Lưu ý-2): Dùng phiên bản 1.12N hoặc mới hơn để truyền thông qua giao diện PERIPHERAL I/F.
(Lưu ý-3): Dùng phiên bản 1.23Z hoặc mới hơn để truyền thông qua giao diện PERIPHERAL I/F.
(Lưu ý-4): Dùng phiên bản C1 hoặc mới hơn để dùng kết hợp MR Configurator với MT Developer2.

2. ĐIỀU KHIỂN VỊ TRÍ BẰNG CPU ĐIỀU KHIỂN CHUYỂN ĐỘNG

2.1 Điều khiển vị trí bằng CPU điều khiển chuyển động

Các CPU điều khiển chuyển động cho phép điều khiển vị trí như sau.

- Q173DSCPU/Q173DCPU(-S1) : Tối đa 32 trục
- Q172DSCPU : Tối đa 16 trục
- Q172DCPU(-S1) : Tối đa 8 trục

Có năm chức năng điều khiển sau đối với động cơ séc-vô và bộ khuếch đại séc-vô.

(1) Vận hành séc-vô bằng các lệnh định vị trí.
Có hai chức năng đối với sự thực hiện của lệnh định vị trí.
(a) Lập trình sử dụng bước "K" của khối lệnh SFC điều khiển chuyển động.
Phương pháp khởi động khối chương trình SFC điều khiển chuyển động được đưa ra dưới đây.
1) Yêu cầu khởi động khối SFC điều khiển chuyển động của CPU PLC
2) Tự động bắt đầu chương trình SFC điều khiển chuyển động
(Lưu ý): Bước "K" của lệnh định vị trí không được lập trình thành tắc nhiệm NMI và tắc nhiệm sự kiện.
3) Khởi động bằng chương trình SFC điều khiển chuyển động
(b) Sự vận hành của chương trình SFV bằng yêu cầu khởi động chương trình séc-vô của CPU PLC.

(2) Vận hành JOG bằng tín hiệu điều khiển mỗi trục của CPU điều khiển chuyển động.

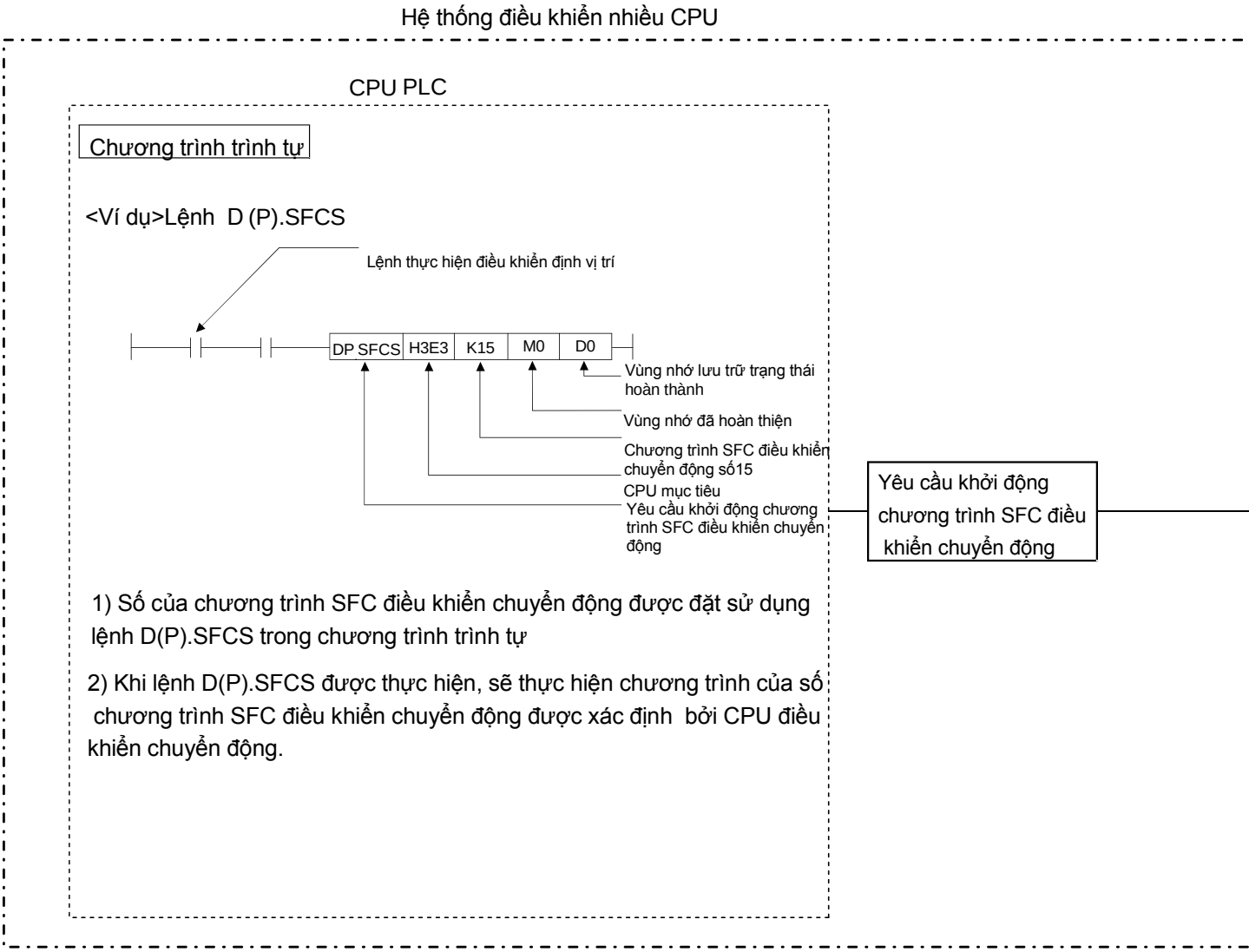
(3) Vận hành bộ phát xung thủ công bằng vùng nhớ chuyên dụng cho định vị trí của CPU điều khiển chuyển động.

(4) Thay đổi tốc độ, thay đổi giá trị mô men giới hạn, thay đổi giá trị giới hạn riêng của mô men và thay đổi vị trí đích trong điều khiển định vị trí bằng lệnh PLC chuyên dụng cho điều khiển chuyển động và chức năng chuyên dụng cho điều khiển chuyển động của điều khiển vận hành bước “F”.
(Lưu ý):Tham khảo sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động "Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (SV13/SV22) (Khối SFC điều khiển chuyển động)" dành cho lệnh PLC chuyên dụng cho điều khiển chuyển động.

(5) Thay đổi giá trị hiện thời bằng lệnh PLC chuyên dụng cho điều khiển chuyển động hoặc các lệnh séc-vô.

[Khởi động chương trình thực thi khối SFC điều khiển chuyển động (Lệnh D(P).SFCS)]

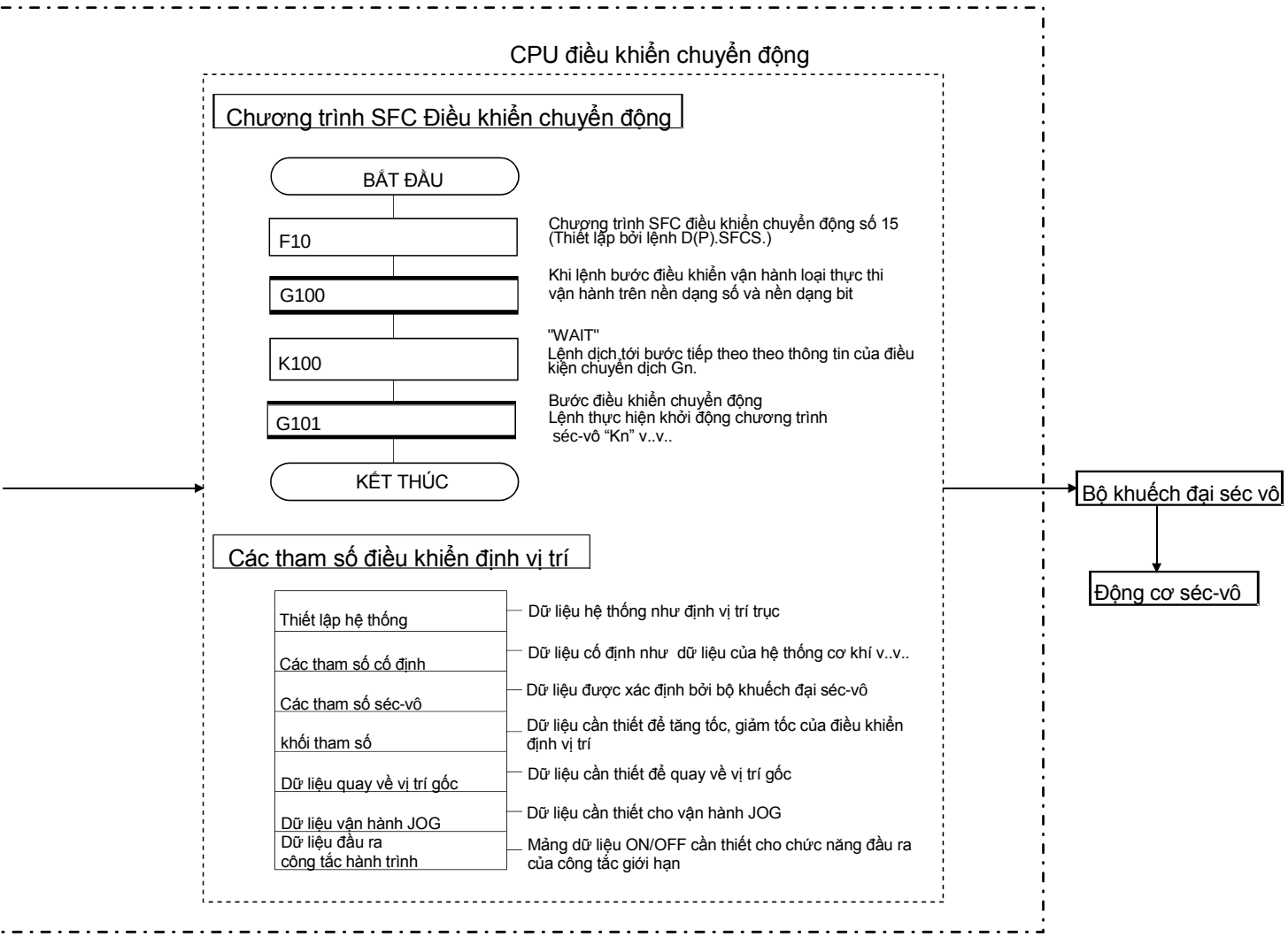
Điều khiển định vị trí được thực hiện bằng cách khởi động chương trình SFC điều khiển chuyển động được xác định bằng lệnh D(P).SFCS của CPU PLC trong CPU điều khiển chuyển động. (Chương trình SFC điều khiển chuyển động cũng có thể được khởi động tự động bằng cách thiết lập tham số.)
Tổng quan về phương pháp khởi động sử dụng chương trình SFC điều khiển chuyển động được đưa ra dưới đây.



(1) Tạo/thiết lập các chương trình trình tự, các chương trình SFC điều khiển chuyển động và các tham số điều khiển định vị trí sử dụng gói phần mềm chương trình.

(2) Thực hiện bắt đầu định vị trí sử dụng chương trình trình tự (Lệnh D(P).SFCS) của CPU PLC.
  (a) Số của chương trình SFC điều khiển chuyển động được xác định bởi lệnh D(P).SFCS .
    1) Số của chương trình SFC điều khiển chuyển động có thể được thiết lập trực tiếp hoặc gián tiếp.

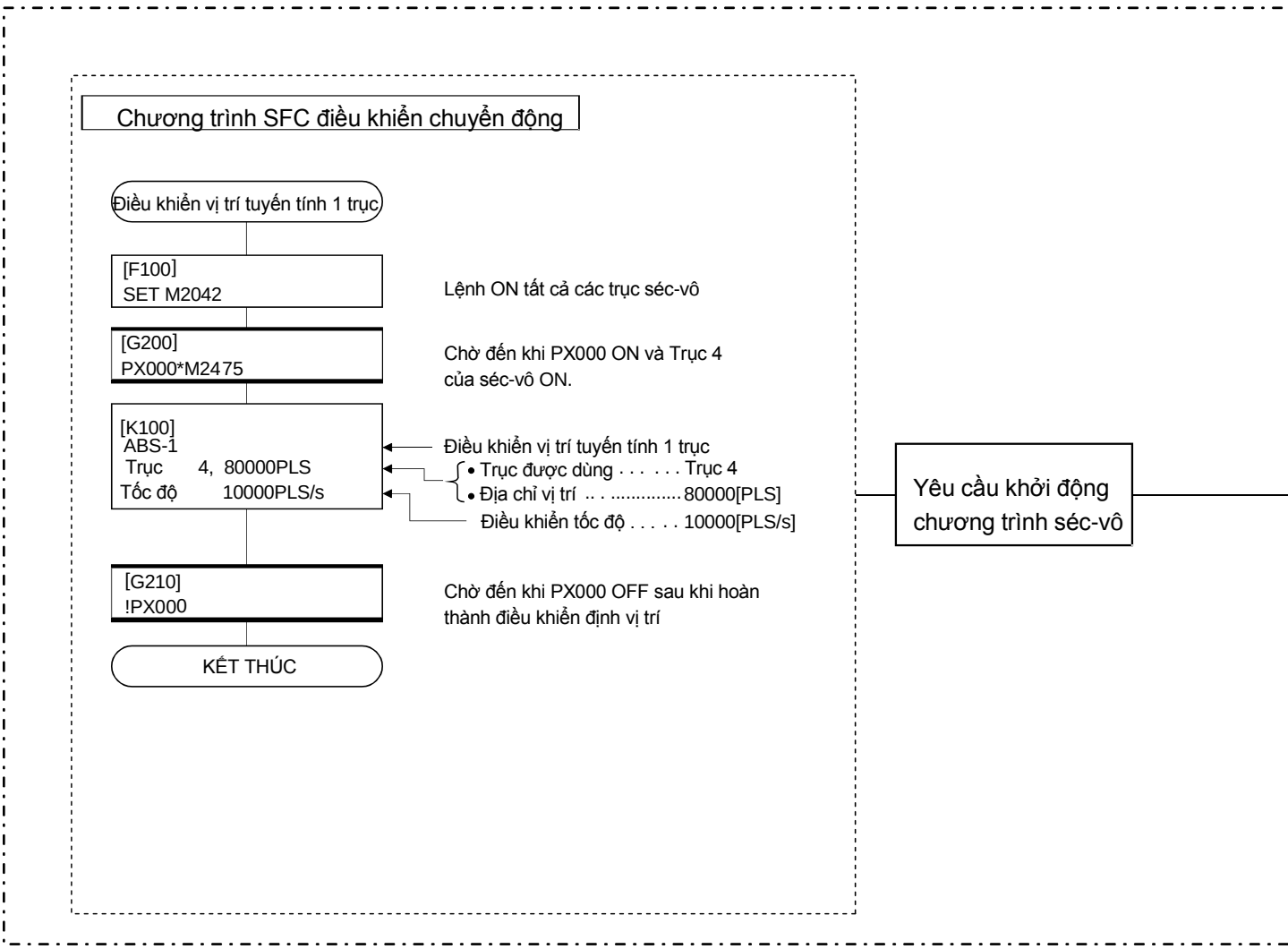
(3) Thực hiện điều khiển định vị trí xác định sử dụng phương pháp điều khiển vị trí xác định của chương trình SFC điều khiển chuyển động.


CPU điều khiển chuyển động
Chương trình SFC Điều khiển chuyển động
BẮT ĐẦU
F10
G100
K100
G101
KẾT THÚC
Chương trình SFC điều khiển chuyển động số 15 (Thiết lập bởi lệnh D(P).SFCS.)
Khi lệnh bước điều khiển vận hành loại thực thi vận hành trên nền dạng số và nền dạng bit
"WAIT" Lệnh dịch tới bước tiếp theo theo thông tin của điều kiện chuyển dịch Gn.
Bước điều khiển chuyển động Lệnh thực hiện khởi động chương trình séc-vô "Kn" v..v..
Các tham số điều khiển định vị trí
Thiết lập hệ thống
Các tham số cố định
Các tham số séc-vô
khối tham số
Dữ liệu quay về vị trí gốc
Dữ liệu vận hành JOG
Dữ liệu đầu ra công tắc hành trình
Dữ liệu hệ thống như định vị trí trục
Dữ liệu cố định như dữ liệu của hệ thống cơ khí v..v..
Dữ liệu được xác định bởi bộ khuếch đại séc-vô
Dữ liệu cần thiết để tăng tốc, giảm tốc của điều khiển định vị trí
Dữ liệu cần thiết để quay về vị trí gốc
Dữ liệu cần thiết cho vận hành JOG
Mảng dữ liệu ON/OFF cần thiết cho chức năng đầu ra của công tắc giới hạn
Bộ khuếch đại séc vô
Động cơ séc-vô

[Sự thực hiện của điều khiển định vị trí (Chương trình SFC điều khiển chuyển động)]

Điều khiển vị trí được thực hiện sử dụng chương trình séc-vô được xác định với hệ thống chương trình SFC điều khiển chuyển động trong CPU điều khiển chuyển động. Tổng quan về chương trình điều khiển vị trí được đưa ra dưới đây.

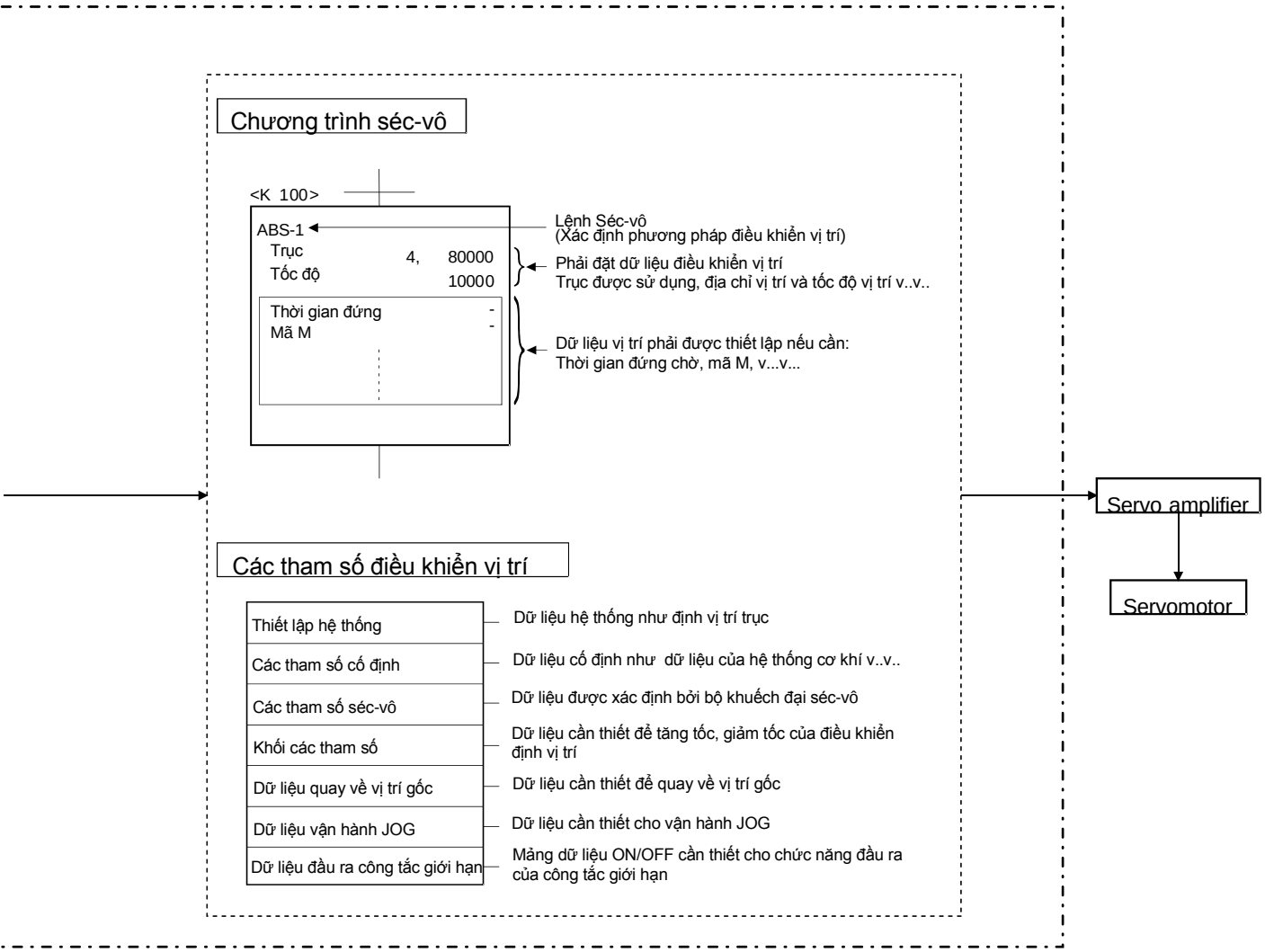
Hệ thống điều khiển CPU điều khiển chuyển động



(1) Tạo/thiết lập các chương trình SFC điều khiển chuyển động, các chương trình séc-vô và các tham số điều khiển vị trí sử dụng phần mềm chương trình.

(2) Xác định chương trình séc-vô được khởi động bởi chương trình SFC điều khiển chuyển động.

(3) Thực hiện điều khiển vị trí mong muốn sử dụng chương trình séc-vô chỉ định.


Chương trình séc-vô
<K 100>
ABS-1
Trục
Tốc độ
4,
80000
10000
Thời gian đứng
Mã M
-
-
Lệnh Séc-vô
(Xác định phương pháp điều khiển vị trí)
Phải đặt dữ liệu điều khiển vị trí
Trục được sử dụng, địa chỉ vị trí và tốc độ vị trí v..v..
Dữ liệu vị trí phải được thiết lập nếu cần:
Thời gian đứng chờ, mã M, v...v...
Các tham số điều khiển vị trí
Thiết lập hệ thống
Các tham số cố định
Các tham số séc-vô
Khối các tham số
Dữ liệu quay về vị trí gốc
Dữ liệu vận hành JOG
Dữ liệu đầu ra công tắc giới hạn
Dữ liệu hệ thống như định vị trí trục
Dữ liệu cố định như dữ liệu của hệ thống cơ khí v..v..
Dữ liệu được xác định bởi bộ khuếch đại séc-vô
Dữ liệu cần thiết để tăng tốc, giảm tốc của điều khiển định vị trí
Dữ liệu cần thiết để quay về vị trí gốc
Dữ liệu cần thiết cho vận hành JOG
Mảng dữ liệu ON/OFF cần thiết cho chức năng đầu ra của công tắc giới hạn
Servo amplifier
Servomotor

[Khởi động chương trình séc-vô (Lệnh D(P).SVST)]

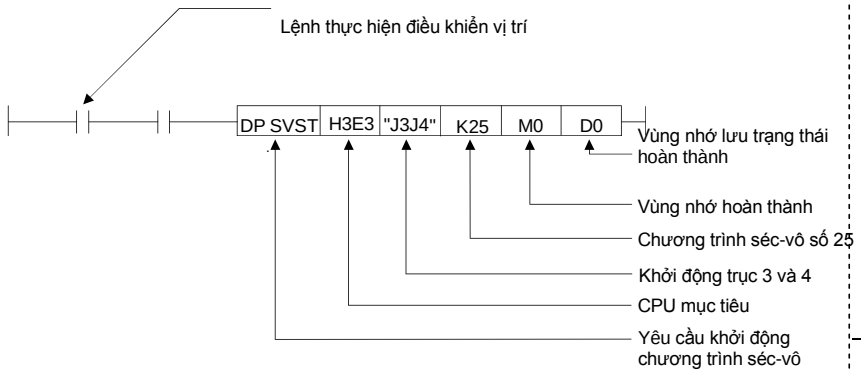
Điều khiển vị trí được thực hiện bằng khởi động chương trình séc-vô theo trục xác định với lệnh D(P).SVST của CPU PLC ở CPU điều khiển chuyển động.
Tổng quan về phương pháp khởi động sử dụng chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.

Hệ thống điều khiển nhiều CPU

CPU PLC

Chương trình

<Ví dụ> Lệnh DP.SVST



1) Số trục và số chương trình séc-vô khởi đầu được thiết lập sử dụng lệnh D(P).SVST trong chương trình trình tự

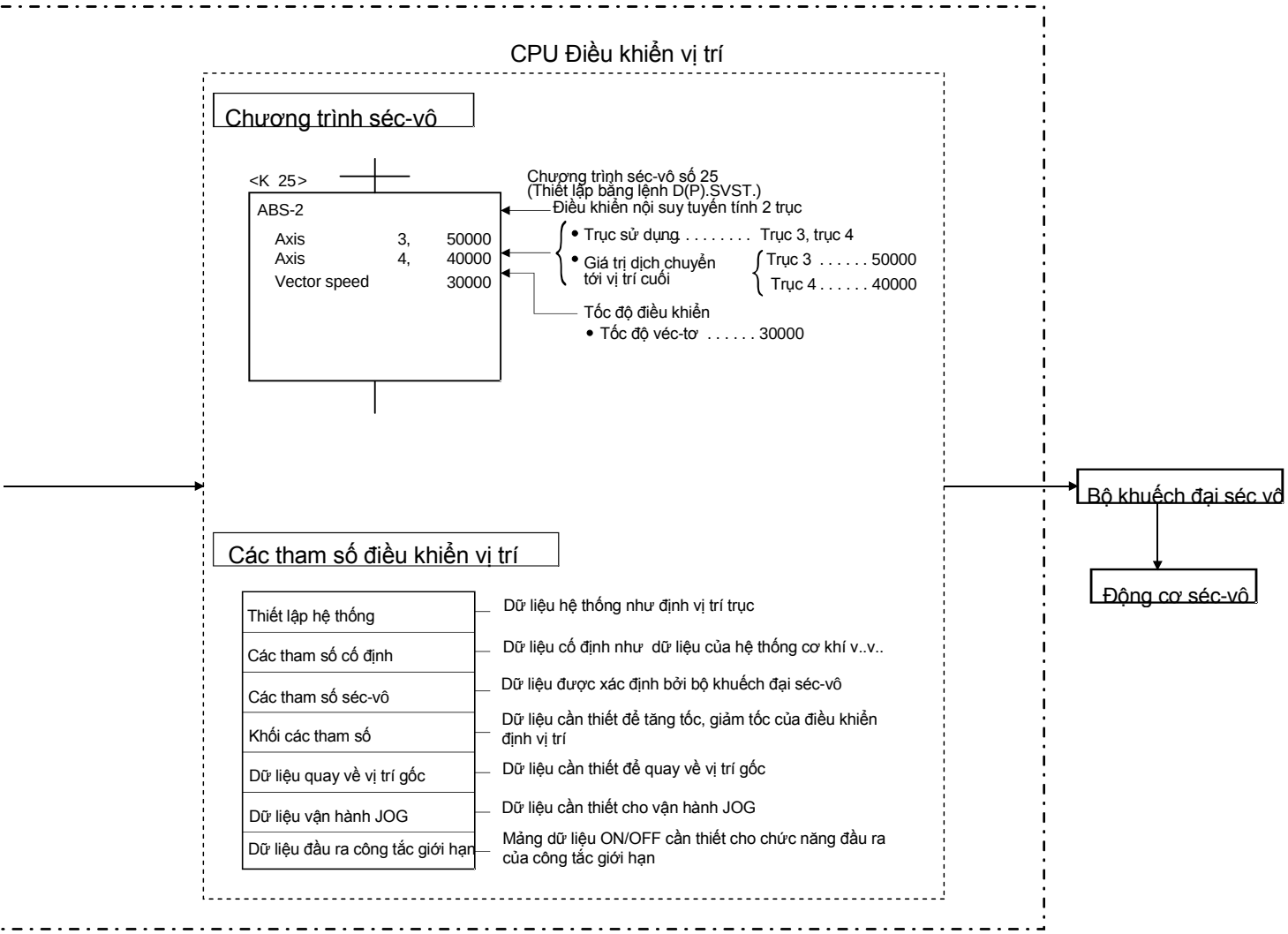
2) Khi lệnh D(P).SVST được thực hiện, chương trình của số chương trình séc-vô sẽ được thực hiện theo trục chỉ định.

Yêu cầu khởi động chương trình séc-vô

(1) Tạo/thiết lập các chương trình trình tự, các chương trình séc-vô và các tham số điều khiển vị trí sử dụng gói phần mềm lập trình.

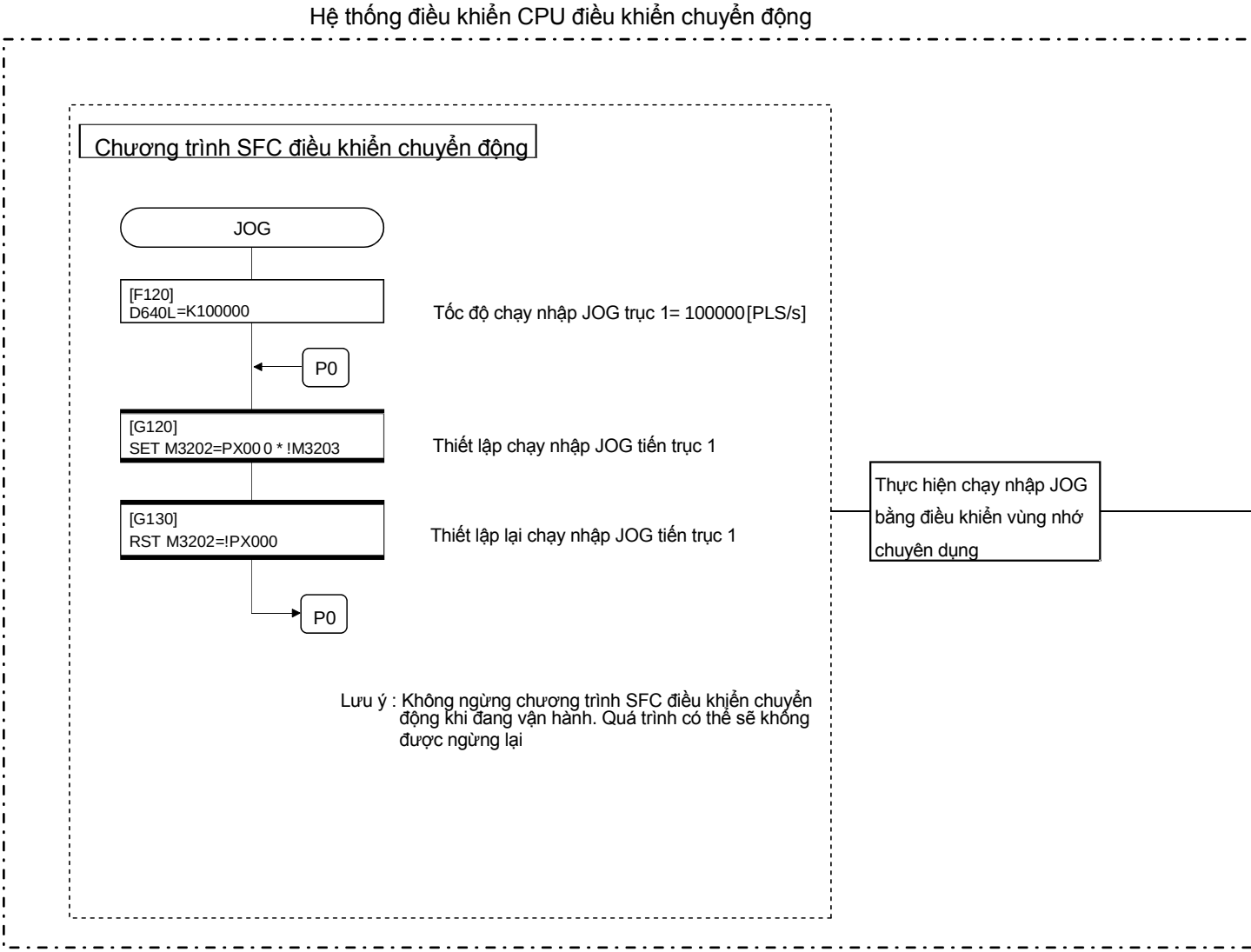
(2) Thực hiện khởi động điều khiển vị trí sử dụng chương trình trình tự (Lệnh D(P).SVST) của CPU PLC.
  (a) Số trục và số chương trình séc-vô ban đầu được xác định bằng lệnh D(P).SVST.
    1) Số của chương trình séc-vô có thể được thiết lập trực tiếp hoặc gián tiếp.

(3) Thực hiện điều khiển vị trí với chương trình séc-vô xác định trên trục chỉ định.


CPU Điều khiển vị trí
Chương trình séc-vô
<K 25>
ABS-2
Axis 3, 50000
Axis 4, 40000
Vector speed 30000
Chương trình séc-vô số 25
(Thiết lập bằng lệnh D(P).SVST.)
Điều khiển nội suy tuyến tính 2 trục
• Trục sử dụng . . . . . Trục 3, trục 4
• Giá trị dịch chuyển tới vị trí cuối
Trục 3 50000
Trục 4 40000
Tốc độ điều khiển
• Tốc độ véc-tơ 30000
Bộ khuếch đại séc vô
Động cơ séc-vô
Các tham số điều khiển vị trí
Thiết lập hệ thống
Dữ liệu hệ thống như định vị trí trục
Các tham số cố định
Dữ liệu cố định như dữ liệu của hệ thống cơ khí v..v..
Các tham số séc-vô
Dữ liệu được xác định bởi bộ khuếch đại séc-vô
Khối các tham số
Dữ liệu cần thiết để tăng tốc, giảm tốc của điều khiển định vị trí
Dữ liệu quay về vị trí gốc
Dữ liệu cần thiết để quay về vị trí gốc
Dữ liệu vận hành JOG
Dữ liệu cần thiết cho vận hành JOG
Dữ liệu đầu ra công tắc giới hạn
Mảng dữ liệu ON/OFF cần thiết cho chức năng đầu ra của công tắc giới hạn

[Thực hiện vận hành JOG]

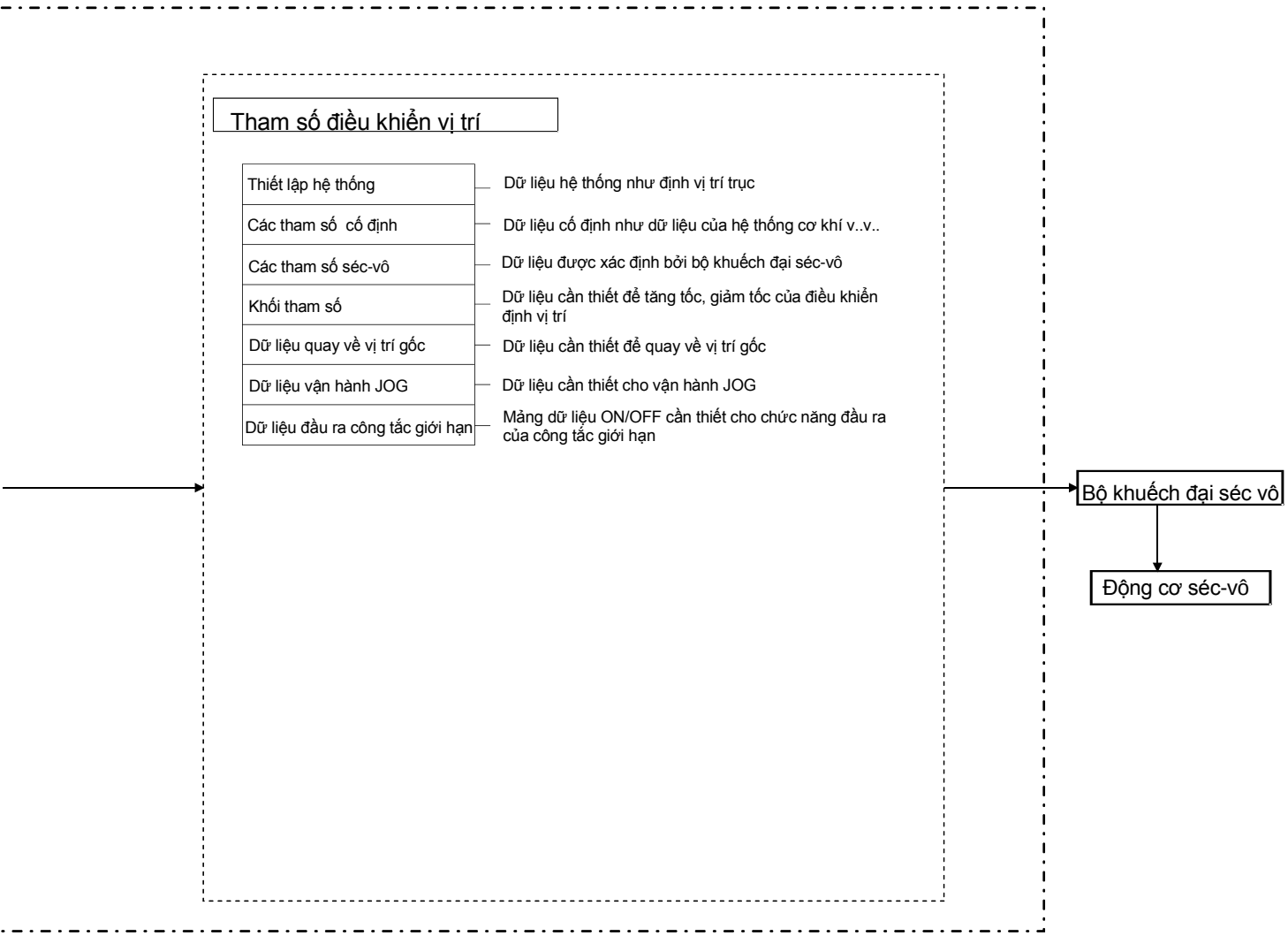
Quy trình vận hành JOG của một trục cụ thể được thực hiện sử dụng chương trình SFC điều khiển chuyển động trong CPU điều khiển chuyển động. Quy trình vận hành JOG cũng có thể được thực hiện bằng vùng nhớ chuyên dụng cho điều khiển JOG trên một trục cụ thể.
Tổng quan về quy trình vận hành JOG được biểu diễn như dưới đây



(1) Tạo/Thiết lập chương trình SFC điều khiển chuyển động, các tham số điều khiển vị trí sử dụng gói phần mềm lập trình.

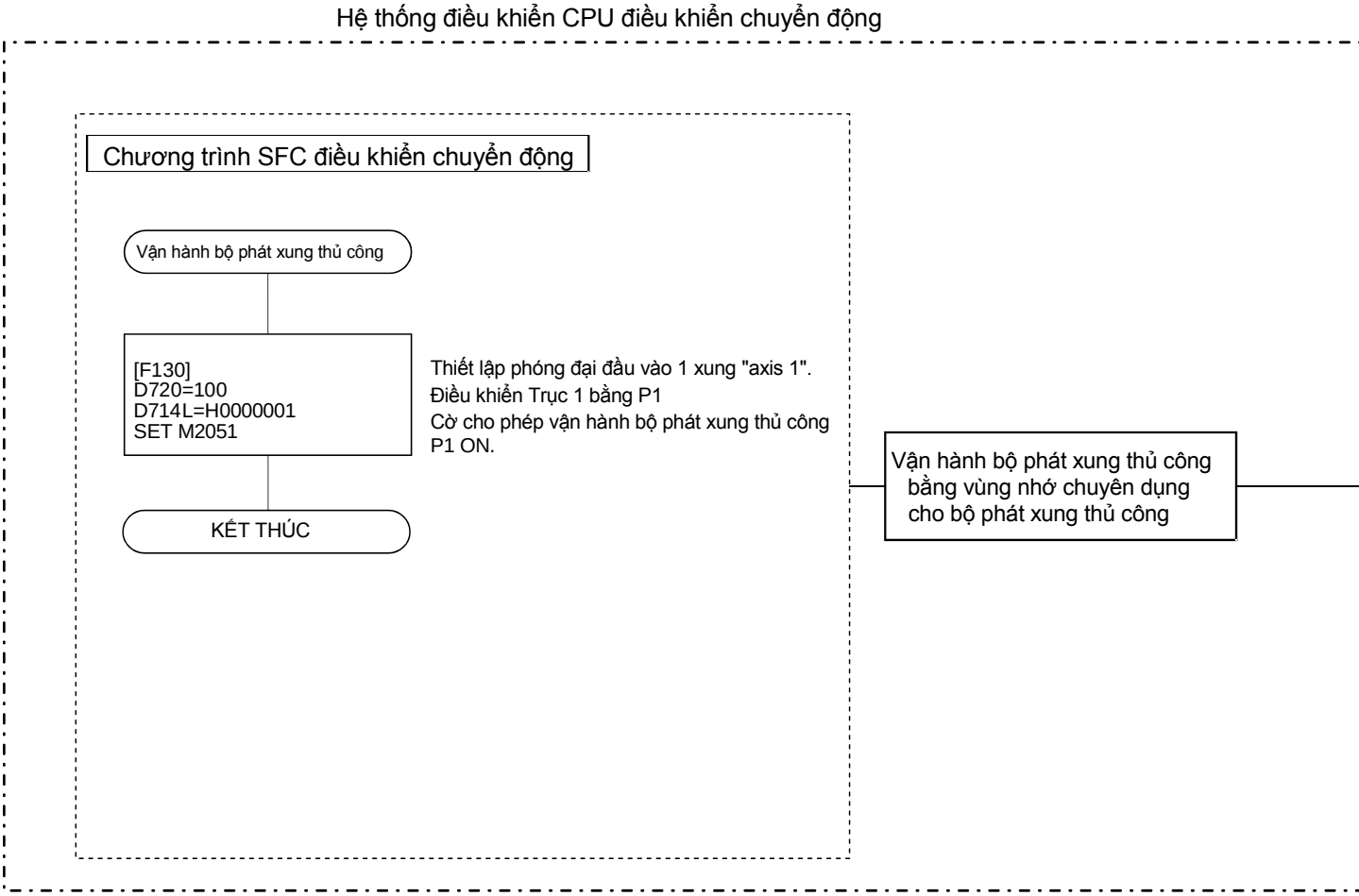
(2) Thiết lập tốc độ JOG cho thanh ghi thiết lập tốc độ JOG cho mỗi trục sử dụng chương trình SFC điều khiển chuyển động.

(3) Thực hiện khởi động vận hành chạy nhập JOG bằng cách ON tín hiệu điều khiển trong chương trình SFC điều khiển chuyển động.


Tham số điều khiển vị trí
Thiết lập hệ thống
Dữ liệu hệ thống như định vị trí trục
Các tham số cố định
Dữ liệu cố định như dữ liệu của hệ thống cơ khí v..v..
Các tham số séc-vô
Dữ liệu được xác định bởi bộ khuếch đại séc-vô
Khối tham số
Dữ liệu cần thiết để tăng tốc, giảm tốc của điều khiển định vị trí
Dữ liệu quay về vị trí gốc
Dữ liệu cần thiết để quay về vị trí gốc
Dữ liệu vận hành JOG
Dữ liệu cần thiết cho vận hành JOG
Dữ liệu đầu ra công tắc giới hạn
Mảng dữ liệu ON/OFF cần thiết cho chức năng đầu ra của công tắc giới hạn
Bộ khuếch đại séc vô
Động cơ séc-vô

[Thực hiện hoạt động phát xung thủ công]

Khi thực hiện điều khiển vị trí bằng bộ phát xung thủ công được kết nối với Q173DPX, hoạt động vận hành phát xung thủ công phải được cho phép bằng chương trình SFC điều khiển chuyển động.
Tổng quan về hoạt động vận hành phát xung thủ công được đưa ra dưới đây.



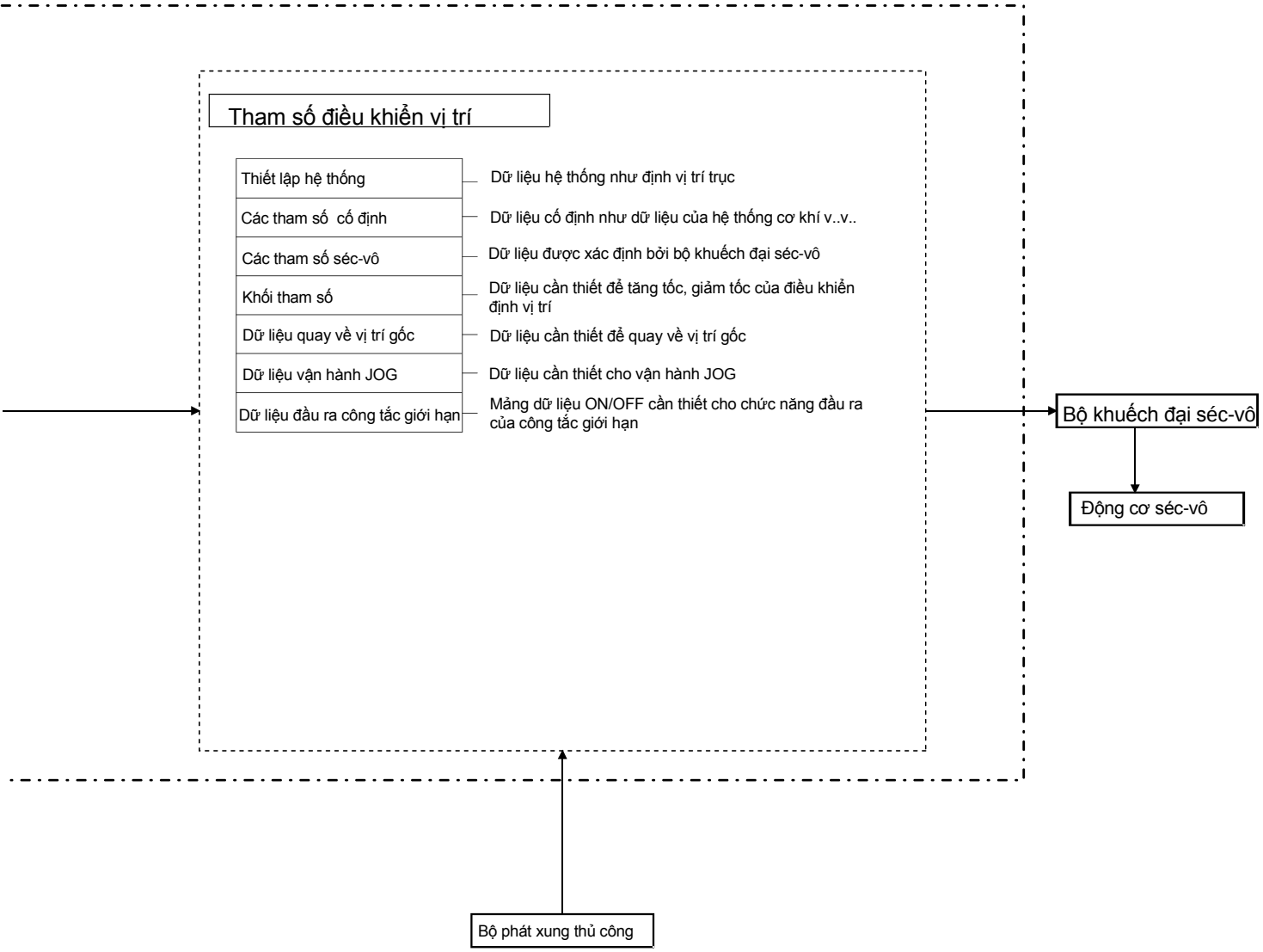
(1) Tạo/thiết lập các chương trình SFC điều khiển chuyển động, các tham số điều khiển vị trí sử dụng gói phần mềm lập trình.

(2) Thiết lập cho bộ phát xung thủ công được dùng, số trục được vận hành và mức phóng đại cho đầu vào 1 xung sử dụng chương trình SFC điều khiển chuyển động.

(3) Bật cờ cho phép vận hành bộ phát xung thủ công bằng chương trình SFC điều khiển chuyển động .....Cho phép vận hành bộ phát sung thủ công

(4) Thực hiện định vị trí bằng vận hành bộ phát xung thủ công.

(5) Tắt cờ cho phép vận hành bộ phát xung thủ công bằng chương trình SFC điều khiển chuyển động .....Hoàn thành vận hành bộ phát sung thủ công


Tham số điều khiển vị trí
Thiết lập hệ thống
Dữ liệu hệ thống như định vị trí trục
Các tham số cố định
Dữ liệu cố định như dữ liệu của hệ thống cơ khí v..v..
Các tham số séc-vô
Dữ liệu được xác định bởi bộ khuếch đại séc-vô
Khối tham số
Dữ liệu cần thiết để tăng tốc, giảm tốc của điều khiển định vị trí
Dữ liệu quay về vị trí gốc
Dữ liệu cần thiết để quay về vị trí gốc
Dữ liệu vận hành JOG
Dữ liệu cần thiết cho vận hành JOG
Dữ liệu đầu ra công tắc giới hạn
Mảng dữ liệu ON/OFF cần thiết cho chức năng đầu ra của công tắc giới hạn
Bộ khuếch đại séc-vô
Động cơ séc-vô
Bộ phát xung thủ công

(1) Các tham số điều khiển vị trí

Có 7 loại tham số điều khiển vị trí sau đây.

Dữ liệu của các tham số có thể được thiết lập và chỉnh sửa sử dụng tương tác phần mềm MT Developer2.

	Mục	Miêu tả	Tham khảo
1	Thiết lập hệ thống	Cài đặt các thiết lập hệ thống, các mô đun điều khiển chuyển động và số trục v..v..	Mục 4.1
2	Các tham số cố định	Dữ liệu của hệ thống cơ khí được thiết lập cho mỗi trục. Các dữ liệu này được sử dụng cho việc tính toán vị trí điều khiển trong điều khiển vị trí.	Mục 4.2
3	Các tham số séc-vô	Dữ liệu của bộ khuếch đại séc vô và loại động cơ kết nối với động cơ séc-vô được thiết lập cho mỗi trục. Các tham số này được thiết lập để điều khiển động cơ séc-vô trong điều khiển vị trí.	(Lưu ý-1)
4	Dữ liệu quay về vị trí gốc	Dữ liệu dạng như hướng, phương pháp và tốc độ của việc quay về vị trí gốc được sử dụng trong điều khiển vị trí sẽ được thiết lập cho các trục.	Mục 6.23.1
5	Dữ liệu vận hành JOG	Dữ liệu về giá trị giới hạn tốc độ JOG và số khối tham số được sử dụng trong vận hành chạy nhập JOG sẽ được thiết lập cho mỗi trục.	Mục 6.21.1
6	Khối tham số	Các dữ liệu như thời gian gia tốc, giảm tốc và giá trị điều khiển tốc độ trong điều khiển vị trí được thiết lập cho 64 khối tham số. Các dữ liệu này được thiết lập cho chương trình séc-vô, dữ liệu vận hành chạy nhập JOG và dữ liệu quay về vị trí gốc, chúng được sử dụng để có thể dễ dàng thay đổi quy trình tăng giảm tốc (giá trị giới hạn của tốc độ và thời gian tăng giảm tốc) trong điều khiển vị trí.	Mục 4.3
7	Dữ liệu đầu ra công tắc giới hạn	Thiết lập các vùng nhớ đầu ra, dữ liệu quan sát, vùng trạng thái mức cao, bit cho phép/vô hiệu đầu ra và bit đầu ra cưỡng bức sử dụng cho các chức năng đầu ra giới hạn phục vụ đầu ra giới hạn.	(Lưu ý -2)

(Lưu ý-1): Tham khảo mục 3.3 của "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Phổ thông)".

(Lưu ý-2): Tham khảo mục 4.1 của "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Phổ thông)".

(2) Chương trình séc-vô

Chương trình séc-vô được sử dụng trong điều khiển vị trí trong chương trình SFC điều khiển chuyển động. Điều khiển vị trí bằng chương trình séc-vô được thực hiện bằng chương trình SFC điều khiển chuyển động và lệnh PLC chuyên dụng cho điều khiển chuyển động (yêu cầu khởi động chương trình séc-vô (D(P).SVST)) .

Chương trình séc-vô bao gồm số chương trình, lệnh séc-vô và dữ liệu vị trí. Tham khảo chương 5 để biết thêm chi tiết.

- Số chương trình. ..... Được xác định sử dụng chương trình SFC điều khiển chuyển động và lệnh PLC chuyên dụng cho điều khiển chuyển động.
- Lệnh séc-vô..... ..... Lệnh này đưa ra loại điều khiển vị trí.
- Dữ liệu vị trí .... Cần để thực hiện lệnh séc-vô. Các dữ liệu cần thiết đã được cố định với mỗi lệnh séc-vô.

(3) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động được sử dụng để vận hành trình tự hoặc điều khiển kết hợp chuyển đổi giữa "Start", "Step", "Transition", hoặc "End" đối với chương trình séc-vô.
Điều khiển định vị trí, vận hành chạy nhập JOG và vận hành bộ phát xung thủ công bằng chương trình séc-vô có thể được thực hiện.
Tham khảo "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (SV13/SV22) (Khối SFC điều khiển chuyển động)" để biết thêm chi tiết.

(4) Chương trình trình tự

Điều khiển vị trí bằng chương trình séc-vô có thể được thực hiện sử dụng lệnh PLC chuyên dụng cho điều khiển chuyển động của chương trình trình tự.
Tham khảo "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (SV13/SV22) (Khối SFC điều khiển chuyển động)" để biết thêm chi tiết.

GHI NHỚ

3. CÁC TÍN HIỆU CHUYÊN DỤNG CHO ĐỊNH VỊ TRÍ

Các tín hiệu bên trong của CPU điều khiển chuyển động và các tín hiệu bên ngoài tới CPU điều khiển chuyển động được sử dụng làm các tín hiệu định vị trí.

(1) Các tín hiệu bên trong

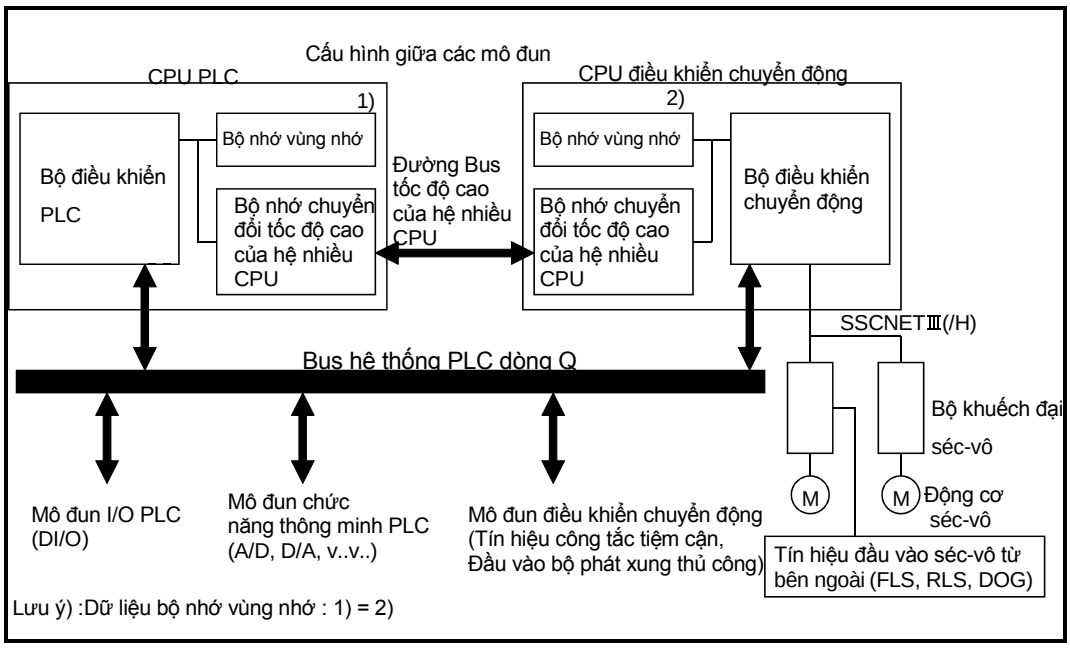
Năm vùng nhớ sau của CPU điều khiển chuyển động được sử dụng làm các tín hiệu bên trong của CPU điều khiển chuyển động.

- Rờ le trong (M) ..... M2000 tới M3839 (1840 điểm)
- Rờ le đặc biệt (SM) ..... SM0 tới SM2255 (2256 điểm)
- Thanh ghi dữ liệu (D) ..... D0 tới D799 (800 điểm)
- Thanh ghi điều khiển chuyển động (#).. ..... #8000 tới #8751 (752 điểm)
- Thanh ghi đặc biệt (SD) ..... SD0 tới SD2255 (2256 điểm)

(2) Các tín hiệu bên ngoài

Các tín hiệu đầu vào từ bên ngoài tới CPU điều khiển chuyển động được đưa ra dưới đây.

• Đầu vào của công tắc giới hạn trên/dưới	.....	Giới hạn trên/dưới của phạm vi điều khiển vị trí được điều khiển
• Tín hiệu ngừng	.....	Tín hiệu này khiến trục ban đầu ngừng
• Tín hiệu chuyển tốc độ/vị trí	.....	Tín hiệu này chuyển đổi giữa tốc độ và vị trí
• Tín hiệu công tắc tiệm cận	.....	Tín hiệu dạng ON/OFF từ công tắc tiệm cận
• Đầu vào từ bộ phát xung thủ công	.....	Tín hiệu từ bộ phát xung thủ công



Hình 3.1 Luồng các tín hiệu bên trong/các tín hiệu bên ngoài

Các vùng nhớ chuyên dùng cho điều khiển vị trí được đưa ra dưới đây.
Đưa ra chu kì làm mới vùng nhớ của CPU điều khiển chuyển động dành cho tín hiệu trạng thái của điều khiển vị trí, và chu kì nạp vùng nhớ của CPU điều khiển chuyển động dành cho tín hiệu điều khiển của điều khiển trong điều khiển vị trí.
Chu kì vận hành của CPU điều khiển chuyển động được đưa ra dưới đây.

Mục		Q173DSCPU	Q172DSCPU	Q173DCPU(-S1)	Q172DCPU(-S1)
Số trục điều khiển		Tối đa 32 trục	Tối đa 16 trục	Tối đa 32 trục	Tối đa 8 trục
Chu kì vận hành (Mặc định)	SV13	0.22ms/ 1 tới 4 trục 0.44ms/ 5 tới 10 trục 0.88ms/ 11 tới 24 trục 1.77ms/ 25 tới 32 trục	0.22ms/ 1 tới 4 trục 0.44ms/ 5 tới 10 trục 0.88ms/ 11 tới 16 trục	0.44ms/ 1 tới 6 trục 0.88ms/ 7 tới 18 trục 1.77ms/ 19 tới 32 trục	0.44ms/ 1 tới 6 trục 0.88ms/ 7 tới 8 trục
	SV22	0.44ms/ 1 tới 6 trục 0.88ms/ 7 tới 16 trục 1.77ms/ 17 tới 32 trục	0.44ms/ 1 tới 6 trục 0.88ms/ 7 tới 16 trục	0.44ms/ 1 tới 4 trục 0.88ms/ 5 tới 12 trục 1.77ms/ 13 tới 28 trục 3.55ms/ 29 tới 32 trục	0.44ms/ 1 tới 4 trục 0.88ms/ 5 tới 8 trục

CHÚ Ý

Trong các tín hiệu chuyên dùng cho định vị trí, "n" trong "M3200+20n", v..v.. cho thấy giá trị tương ứng với số trục theo như bảng dưới đây.

Số trục	n	Số trục	n	Số trục	n	Số trục	n
1	0	9	8	17	16	25	24
2	1	10	9	18	17	26	25
3	2	11	10	19	18	27	26
4	3	12	11	20	19	28	27
5	4	13	12	21	20	29	28
6	5	14	13	22	21	30	29
7	6	15	14	23	22	31	30
8	7	16	15	24	23	32	31

• Tính toán như sau cho số vùng nhớ tương ứng với mỗi trục.
(Ví dụ) Đối với trục 32
M3200+20n (Lệnh ngừng)=M3200+20×31=M3820
M3215+20n (Lệnh tắt séc-vô)=M3215+20×31=M3835
• Phạm vi (n=0 tới 15) của trục từ 1 tới 16 được cho phép ở Q172DSCPU.
• Phạm vi (n=0 tới 7) của trục từ 1 tới 8 được cho phép ở Q172DCPU(-S1).

3.1 Rờ le trong

(1) Danh sách Rờ le trong

SV13		SV22			
		Phương pháp chuyển đổi chế độ ảo		Phương pháp điều khiển đồng bộ nâng cao	
Số vùng nhớ	Mục đích	Số vùng nhớ	Mục đích	Số vùng nhớ	Mục đích
M0 tới	Vùng nhớ của người dùng (2000 điểm)	M0 tới	Vùng nhớ của người dùng (2000 điểm)	M0 tới	Vùng nhớ của người dùng (2000 điểm)
M2000 tới	Vùng nhớ chung (320 điểm)	M2000 tới	Vùng nhớ chung (320 điểm)	M2000 tới	Vùng nhớ chung (320 điểm)
M2320 tới	Không dùng được (80 điểm)	M2320 tới	Không dùng được (80 điểm)	M2320 tới	Không dùng được (80 điểm)
M2400 tới	Trạng thái trục (20 điểm × 32 trục)	M2400 tới	Trạng thái trục (20 điểm × 32 trục) Chế độ thực : Mỗi trục Chế độ ảo : Mô đun đầu ra	M2400 tới	Trạng thái trục (20 điểm × 32 trục)
M3040 tới	Không dùng được (32 điểm)	M3040 tới	Không dùng được (32 điểm)	M3040 tới	Không dùng được (32 điểm)
M3072 tới	Vùng nhớ chung (Tín hiệu điều khiển) (64 điểm)	M3072 tới	Vùng nhớ chung (Tín hiệu điều khiển) (64 điểm)	M3072 tới	Vùng nhớ chung (Tín hiệu điều khiển) (64 điểm)
M3136 tới	Không dùng được (64 điểm)	M3136 tới	Không dùng được (64 điểm)	M3136 tới	Không dùng được (64 điểm)
M3200 tới	Tín hiệu điều khiển trục (20 điểm × 32 trục)	M3200 tới	Tín hiệu điều khiển trục (20 điểm × 32 trục) Chế độ thực : Mỗi trục Chế độ ảo : Mô đun đầu ra	M3200 tới	Tín hiệu điều khiển trục (20 điểm × 32 trục)
M3840 tới M8191	Vùng nhớ của người dùng (4352 điểm)	M3840 tới	Không dùng được (160 điểm)	M3840 tới M8191	Vùng nhớ của người dùng (4352 điểm)
		M4000 tới	Trạng thái trục động cơ séc-vô ảo (Lưu ý-1) (20 điểm × 32 trục)		
		M4640 tới	Trạng thái trục bộ mã hóa đồng bộ (4 điểm × 12 trục)		
		M4688 tới	Không dùng được (Lưu ý-1) (112 điểm)		
		M4800 tới	Tín hiệu điều khiển trục trục động cơ séc-vô ảo (Lưu ý-1) (20 điểm × 32 trục)		
		M5440 tới	Tín hiệu điều khiển trục bộ mã hóa đồng bộ (4 điểm × 12 trục)		
		M5488 tới M8191	Vùng nhớ của người dùng (Lưu ý-3) (2704 điểm)		

Danh sách rờ le trong (tiếp)

SV13		SV22			
		Phương pháp chuyển chế độ ảo		Phương pháp điều khiển đồng bộ nâng cao	
Số vùng nhớ	Mục đích	Số vùng nhớ	Mục đích	Số vùng nhớ	Mục đích
M8192		M8192		M8192 tới	Khu vực hệ thống (1608 điểm) QDS Ver.!
				M9800 tới	Trạng thái trục phát lệnh (20 điểm × 32 trục) QDS Ver.!
				M10440 tới	Trạng thái trục bộ mã hóa đồng bộ (10 điểm × 12 trục) QDS Ver.!
				M10560 tới	Trạng thái trục đầu ra (10 điểm × 32 trục) QDS Ver.!
				M10880 tới	Trạng thái điều khiển đồng bộ [St.380] (32 điểm) QDS Ver.!
				M10912 tới	Tín hiệu phân tích đồng bộ hoàn toàn [St.381] (32 điểm) QDS Ver.!
				M10944 tới	Không sử dụng được (16 điểm) QDS Ver.!
tới	Khu vực hệ thống (4096 điểm)	tới	Khu vực hệ thống (4096 điểm)	M10960 tới	Tín hiệu yêu cầu trục phát lệnh (20 điểm × 32 trục) QDS Ver.!
				M11600 tới	Tín hiệu yêu cầu trục bộ mã hóa đồng bộ (4 điểm × 12 trục) QDS Ver.!
				M11648 tới	Không sử dụng được (32 điểm) QDS Ver.!
				M11680 tới	Tín hiệu yêu cầu trục đầu ra (10 điểm × 32 trục) QDS Ver.!
				M12000 tới	Tín hiệu khởi động điều khiển đồng bộ [Rq.380] (32 điểm) QDS Ver.!
				M12032 tới	Tín hiệu yêu cầu phân tích đồng bộ [Rq.381] (32 điểm) QDS Ver.!
M12287		M12287		M12064 tới M12287	Không sử dụng được (224 điểm) QDS Ver.!

Có thể sử dụng làm vùng nhớ xác định bởi người dùng.

(Lưu ý-1): Chỉ có thể sử dụng làm vùng nhớ xác định bởi người dùng trong chế độ thực SV22.

LƯU Ý

- Tổng số điểm vùng nhớ xác định bởi người dùng
  - SV13 : 6352 điểm
  - Phương pháp chuyển đổi chế độ ảo SV22 : 4704 điểm (Lưu ý)
  - Phương pháp điều khiển đồng bộ nâng cao SV22 : 6352 điểm QDS Ver.!

(Lưu ý): Tối đa 6096 điểm có thể được sử dụng khi không sử dụng ở chế độ ảo.

Ver.! : Tham khảo Mục 1.3 đối với phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

(2) Danh sách trạng thái trục

Số trục	Số vùng nhớ	Tên tín hiệu
1	M2400 tới M2419	
2	M2420 tới M2439	
3	M2440 tới M2459	
4	M2460 tới M2479	
5	M2480 tới M2499	
6	M2500 tới M2519	
7	M2520 tới M2539	
8	M2540 tới M2559	
9	M2560 tới M2579	
10	M2580 tới M2599	
11	M2600 tới M2619	
12	M2620 tới M2639	
13	M2640 tới M2659	
14	M2660 tới M2679	
15	M2680 tới M2699	
16	M2700 tới M2719	
17	M2720 tới M2739	
18	M2740 tới M2759	
19	M2760 tới M2779	
20	M2780 tới M2799	
21	M2800 tới M2819	
22	M2820 tới M2839	
23	M2840 tới M2859	
24	M2860 tới M2879	
25	M2880 tới M2899	
26	M2900 tới M2919	
27	M2920 tới M2939	
28	M2940 tới M2959	
29	M2960 tới M2979	
30	M2980 tới M2999	
31	M3000 tới M3019	
32	M3020 tới M3039	

	Tên tín hiệu		Chu kì làm mới	Chu kì nạp	Chiều tín hiệu
0	Hoàn thành khởi động định vị trí		Chu kì vận hành		Tín hiệu trạng thái
1	Định vị trí xong				
2	Tại vị trí				
3	Lệnh điều khiển tại vị trí				
4	Điều khiển vị trí				
5	Chốt chuyển đổi tốc độ/vị trí				
6	Vượt qua điểm không				
7	Phát hiện lỗi		Ngay lập tức		
8	Phát hiện lỗi séc-vô		Chu kì vận hành		
9	Yêu cầu quay về vị trí gốc		Chu kì chính		
10	Hoàn thành thao tác quay về vị trí gốc		Chu kì vận hành		
11	Các tín hiệu bên ngoài	FLS	Chu kì chính		
12		RLS			
13		STOP			
14		DOG/CHANGE			
15	Séc-vô sẵn sàng		Chu kì vận hành		
16	Giới hạn mô men				
17	Không sử dụng được		—	—	—
18	Cảnh báo vô hiệu vận hành liên tục chế độ ảo (SV22) (Lưu ý-1)		Khi chuyển đổi chế độ ảo		Tín hiệu trạng thái
19	Đầu ra mã M		Chu kì vận hành		

(Lưu ý-1): Không thể sử dụng được ở chế độ thực SV13/SV22 và điều khiển đồng bộ nâng cao SV22.

LƯU Ý

(1) Phạm vi dưới đây cho phép sử dụng.
- Q172DSCPU : Trục số 1 tới 16
- Q172DCPU(-S1) : Trục số 1 tới 8

(2) Khu vực vùng nhớ sau có thể được dùng làm vùng nhớ xác định bởi người dùng.
- Q172DSCPU : 17 trục hoặc hơn
- Q172DCPU(-S1) : 9 trục hoặc hơn

Tuy nhiên, khi dự án sử dụng Q172DSCPU/Q172DCPU(-S1) được thay thế bằng Q173DSCPU/Q173DCPU(-S1), khu vực này sẽ không được sử dụng với mục đích nói trên.

(3) Danh sách tín hiệu điều khiển trục

Số trục	Số vùng nhớ	Tên tín hiệu
1	M3200 - M3219	
2	M3220 - M3239	
3	M3240 - M3259	
4	M3260 - M3279	
5	M3280 - M3299	
6	M3300 - M3319	
7	M3320 - M3339	
8	M3340 - M3359	
9	M3360 - M3379	
10	M3380 - M3399	
11	M3400 - M3419	
12	M3420 - M3439	
13	M3440 - M3459	
14	M3460 - M3479	
15	M3480 - M3499	
16	M3500 - M3519	
17	M3520 - M3539	
18	M3540 - M3559	
19	M3560 - M3579	
20	M3580 - M3599	
21	M3600 - M3619	
22	M3620 - M3639	
23	M3640 - M3659	
24	M3660 - M3679	
25	M3680 - M3699	
26	M3700 - M3719	
27	M3720 - M3739	
28	M3740 - M3759	
29	M3760 - M3779	
30	M3780 - M3799	
31	M3800 - M3819	
32	M3820 - M3839	

	Tên tín hiệu	Chu kì làm mới	Chu kì nạp	Chiều tín hiệu
0	Lệnh ngừng		Chu kì vận hành	Tín hiệu điều khiển
1	Lệnh ngừng nhanh			
2	Lệnh khởi động JOG chiều quay xuôi		Chu kì chính	
3	Lệnh khởi động JOG chiều quay đảo			
4	Lệnh OFF tín hiệu hoàn thành			
5	Lệnh cho phép chuyển đổi tốc độ/vị trí		Chu kì vận hành	
6	Không sử dụng được	—	—	—
7	Lệnh khởi động lại lỗi		Chu kì chính	Tín hiệu điều khiển
8	Lệnh khởi động lại lỗi séc-vô			
9	Lệnh vô hiệu hóa ngừng đầu vào từ bên ngoài lúc bắt đầu		Khi khởi động	
10	Không sử dụng được	—	—	—
11				
12	Lệnh cập nhật giá trị dòng cấp		Lúc khởi động	Tín hiệu điều khiển
13	Lệnh thiết lập tham chiếu địa chỉ ly hợp (chỉ với SV22) (Lưu ý-1)		Chuyển đổi tại chế độ ảo	
14	Lệnh thiết lập vị trí tham chiếu trục cam (chỉ với SV22) (Lưu ý-1)			
15	Lệnh tắt séc-vô		Chu kì vận hành	
16	Lệnh thay đổi độ lợi		Chu kì vận hành (Lưu ý-2)	
17	Lệnh chuyển đổi PI-PID QDS			
18	Lệnh thay đổi vòng lặp điều khiển		Chu kì vận hành	
19	Tín hiệu FIN			

(Lưu ý-1): Không sử dụng được ở chế độ thực SV13/SV22 và điều khiển đồng bộ hóa nâng cao SV22.
(Lưu ý-2): Chu kì vận hành 7.1[ms] hoặc hơn: mỗi 3.5[ms]

LƯU Ý

(1) Phạm vi sau đây cho phép sử dụng.
- Q172DSCPU : Trục số 1 đến 16
- Q172DCPU(-S1) : Trục số 1 đến 8

(2) Khu vực vùng nhớ sau có thể được dùng làm vùng nhớ xác định bởi người dùng.
- Q172DSCPU : 17 trục hoặc hơn
- Q172DCPU(-S1) : 9 trục hoặc hơn

Tuy nhiên, khi dự án sử dụng Q172DSCPU/Q172DCPU(-S1) được thay thế bằng Q173DSCPU/Q173DCPU(-S1), khu vực này sẽ không được sử dụng với mục đích nói trên.

(4) Danh sách vùng nhớ phổ thông

Số vùng nhớ	Tên tín hiệu		Chu kì làm mới	Chu kì nạp	Chiều tín hiệu	Chú ý (Lưu ý-7)
M2000	Cờ báo PLC sẵn sàng			Chu kì chính	Tín hiệu điều khiển	M3072
M2001	Trục 1	Cờ cho phép bắt đầu	Chu kì vận hành		Tín hiệu trạng thái (Lưu ý-1), (Lưu ý-2), (Lưu ý-3), (Lưu ý-4)	
M2002	Trục 2					
M2003	Trục 3					
M2004	Trục 4					
M2005	Trục 5					
M2006	Trục 6					
M2007	Trục 7					
M2008	Trục 8					
M2009	Trục 9					
M2010	Trục 10					
M2011	Trục 11					
M2012	Trục 12					
M2013	Trục 13					
M2014	Trục 14					
M2015	Trục 15					
M2016	Trục 16					
M2017	Trục 17					
M2018	Trục 18					
M2019	Trục 19					
M2020	Trục 20					
M2021	Trục 21					
M2022	Trục 22					
M2023	Trục 23					
M2024	Trục 24					
M2025	Trục 25					
M2026	Trục 26					
M2027	Trục 27					
M2028	Trục 28					
M2029	Trục 29					
M2030	Trục 30					
M2031	Trục 31					
M2032	Trục 32					
M2033	Không dùng được (2 điểm)		—	—	—	—
M2034						
M2035	Cờ yêu cầu xóa lịch sử lỗi của điều khiển chuyển động			Chu kì chính	Tín hiệu điều khiển	M3080
M2036	Không dùng được (2 điểm)		—	—	—	—
M2037						
M2038	Cờ dò lỗi chương trình SFC điều khiển chuyển động		Lúc chuyển đổi chế độ dò lỗi		Tín hiệu trạng thái	
M2039	Cờ phát hiện lỗi điều khiển chuyển động		Ngay lập tức			
M2040	Cờ xác định điểm chuyển đổi tốc độ			Lúc khởi động	Tín hiệu điều khiển	M3073
M2041	Cờ báo lỗi thiết lập hệ thống		Chu kì vận hành		Tín hiệu trạng thái	
M2042	Lệnh bật séc-vô trên các trục			Chu kì vận hành	Tín hiệu điều khiển	M3074
M2043	Yêu cầu chuyển chế độ thực/ảo (SV22) (Lưu ý-5)			Lúc chuyển đổi chế độ ảo		M3075
M2044	Trạng thái chuyển chế độ thực/ảo (SV22) (Lưu ý-5)		Lúc chuyển đổi chế độ ảo		Tín hiệu trạng thái	
M2045	Tín hiệu phát hiện lỗi chuyển chế độ thực/ảo (SV22) (Lưu ý-5)					
M2046	Cảnh báo mất đồng bộ (SV22) (Lưu ý-5)					
M2047	Cờ phát hiện lỗi khe cắm điều khiển chuyển động		Chu kì vận hành			
M2048	Lệnh khởi động đồng th ời hoạt động JOG			Chu kì chính	Tín hiệu điều khiển	M3076
M2049	Cờ cho phép bật séc-vô trên các trục		Chu kì vận hành		Tín hiệu trạng thái	
M2050	Không dùng được		—	—	—	—
M2051	Cờ cho phép bộ phát xung thủ công số 1			Chu kì chính	Tín hiệu điều khiển	M3077
M2052	Cờ cho phép bộ phát xung thủ công số 2					M3078
M2053	Cờ cho phép bộ phát xung thủ công số 3					M3079
M2054	Chu kì vận hành cờ báo tràn		Chu kì vận hành		Tín hiệu trạng thái	

Số vùng nhớ	Tên tín hiệu		Chu kì làm mới	Chu kì nạp	Chiều tín hiệu	Chú ý (Lưu ý-7)
M2055	Không dùng được (6 điểm)		—	—	—	—
M2056						
M2057						
M2058						
M2059						
M2060						
M2061	Trục 1	Cờ cho phép thay đổi tốc độ	Chu kì vận hành		Tín hiệu trạng thái (Lưu ý-1), (Lưu ý-2), (Lưu ý-3), (Lưu ý-4)	
M2062	Trục 2					
M2063	Trục 3					
M2064	Trục 4					
M2065	Trục 5					
M2066	Trục 6					
M2067	Trục 7					
M2068	Trục 8					
M2069	Trục 9					
M2070	Trục 10					
M2071	Trục 11					
M2072	Trục 12					
M2073	Trục 13					
M2074	Trục 14					
M2075	Trục 15					
M2076	Trục 16					
M2077	Trục 17					
M2078	Trục 18					
M2079	Trục 19					
M2080	Trục 20					
M2081	Trục 21					
M2082	Trục 22					
M2083	Trục 23					
M2084	Trục 24					
M2085	Trục 25					
M2086	Trục 26					
M2087	Trục 27					
M2088	Trục 28					
M2089	Trục 29					
M2090	Trục 30					
M2091	Trục 31					
M2092	Trục 32					
M2093	Không dùng được (8 điểm)		—	—	—	—
M2094						
M2095						
M2096						
M2097						
M2098						
M2099						
M2100						
M2101	Trục 1	Cờ thay đổi giá trị hiệnt hời của bộ mã hóa đồng bộ (Lưu ý-5), (Lưu ý-6)	Chu kì vận hành		Tín hiệu trạng thái (Lưu ý-2), (Lưu ý-4)	
M2102	Trục 2					
M2103	Trục 3					
M2104	Trục 4					
M2105	Trục 5					
M2106	Trục 6					
M2107	Trục 7					
M2108	Trục 8					
M2109	Trục 9					

Danh sách vùng nhớ phổ thông (tiếp)

Tên vùng nhớ	Tên tín hiệu		Chu kì làm mới	Chu kì nạp	Phát hiện tín hiệu	Chú ý (Lưu ý-7)
M2110	Trục 10	Cờ thay đổi giá trị hiện thời của bộ mã hóa đồng bộ (Lưu ý-5), (Lưu ý-6)	Chu kì vận hành		Tín hiệu trạng thái (Lưu ý-2), (Lưu ý-4)	
M2111	Trục 11					
M2112	Trục 12					
M2113	Không dùng được (15 điểm)		—	—	—	—
M2114						
M2115						
M2116						
M2117						
M2118						
M2119						
M2120						
M2121						
M2122						
M2123						
M2124						
M2125						
M2126						
M2127						
M2128	Trục 1	Cờ tự động giảm tốc	Chu kì vận hành		Tín hiệu trạng thái (Lưu ý-1), (Lưu ý-2), (Lưu ý-3), (Lưu ý-4)	
M2129	Trục 2					
M2130	Trục 3					
M2131	Trục 4					
M2132	Trục 5					
M2133	Trục 6					
M2134	Trục 7					
M2135	Trục 8					
M2136	Trục 9					
M2137	Trục 10					
M2138	Trục 11					
M2139	Trục 12					
M2140	Trục 13					
M2141	Trục 14					
M2142	Trục 15					
M2143	Trục 16					
M2144	Trục 17					
M2145	Trục 18					
M2146	Trục 19					
M2147	Trục 20					
M2148	Trục 21					
M2149	Trục 22					
M2150	Trục 23					
M2151	Trục 24					
M2152	Trục 25					
M2153	Trục 26					
M2154	Trục 27					
M2155	Trục 28					
M2156	Trục 29					
M2157	Trục 30					
M2158	Trục 31					
M2159	Trục 32					
M2160	Không dùng được (19 điểm) (Lưu ý-8)		—	—	—	—
M2161						
M2162						
M2163						
M2164						
M2165						
M2166						
M2167						
M2168						
M2169						
M2170						
M2171						
M2172						
M2173						
M2174						
M2175						
M2176						
M2177						
M2178						

Tên vùng nhớ	Tên tín hiệu		Chu kì làm mới	Chu kì nạp	Phát hiện tín hiệu	Chú ý (Lưu ý-7)
M2179	Không dùng được (45 điểm) (Lưu ý-8)		—	—	—	—
M2180						
M2181						
M2182						
M2183						
M2184						
M2185						
M2186						
M2187						
M2188						
M2189						
M2190						
M2191						
M2192						
M2193						
M2194						
M2195						
M2196						
M2197						
M2198						
M2199						
M2200						
M2201						
M2202						
M2203						
M2204						
M2205						
M2206						
M2207						
M2208						
M2209						
M2210						
M2211						
M2212						
M2213						
M2214						
M2215						
M2216						
M2217						
M2218						
M2219						
M2220						
M2221						
M2222						
M2223						
M2224	Không dùng được (16 điểm)		—	—	—	—
M2225						
M2226						
M2227						
M2228						
M2229						
M2230						
M2231						
M2232						
M2233						
M2234						
M2235						
M2236						
M2237						
M2238						
M2239						
M2240	Trục 1	Cờ cho phép chuyển tốc độ về "0"	Chu kì vận hành		Tín hiệu trạng thái (Lưu ý-1), (Lưu ý-2), (Lưu ý-3), (Lưu ý-4)	
M2241	Trục 2					
M2242	Trục 3					
M2243	Trục 4					
M2244	Trục 5					
M2245	Trục 6					
M2246	Trục 7					
M2247	Trục 8					

Danh sách vùng nhớ phổ thông (Tiếp)

Tên vùng nhớ	Tên tín hiệu		Chu kì làm mới	Chu kì nạp	Phát hiện tín hiệu	Chú ý (Lưu ý-7)
M2248	Trục 9	Cờ cho phép chuyển tốc độ về "0"	Chu kì vận hành		Tín hiệu trạng thái (Lưu ý-1), (Lưu ý-2), (Lưu ý-3), (Lưu ý-4)	
M2249	Trục 10					
M2250	Trục 11					
M2251	Trục 12					
M2252	Trục 13					
M2253	Trục 14					
M2254	Trục 15					
M2255	Trục 16					
M2256	Trục 17					
M2257	Trục 18					
M2258	Trục 19					
M2259	Trục 20					
M2260	Trục 21					
M2261	Trục 22					
M2262	Trục 23					
M2263	Trục 24					
M2264	Trục 25					
M2265	Trục 26					
M2266	Trục 27					
M2267	Trục 28					
M2268	Trục 29					
M2269	Trục 30					
M2270	Trục 31					
M2271	Trục 32					
M2272	Trục 1	Trạng thái giám sát vòng lặp điều khiển				
M2273	Trục 2					
M2274	Trục 3					
M2275	Trục 4					
M2276	Trục 5					
M2277	Trục 6					
M2278	Trục 7					
M2279	Trục 8					
M2280	Trục 9					
M2281	Trục 10					
M2282	Trục 11					
M2283	Trục 12					

Tên vùng nhớ	Tên tín hiệu		Chu kì làm mới	Chu kì nạp	Phát hiện tín hiệu	Chú ý (Lưu ý-7)
M2284	Trục 13	Trạng thái giám sát vòng lặp điều khiển	Chu kì vận hành		Tín hiệu trạng thái (Lưu ý-1), (Lưu ý-2), (Lưu ý-3), (Lưu ý-4)	
M2285	Trục 14					
M2286	Trục 15					
M2287	Trục 16					
M2288	Trục 17					
M2289	Trục 18					
M2290	Trục 19					
M2291	Trục 20					
M2292	Trục 21					
M2293	Trục 22					
M2294	Trục 23					
M2295	Trục 24					
M2296	Trục 25					
M2297	Trục 26					
M2298	Trục 27					
M2299	Trục 28					
M2300	Trục 29					
M2301	Trục 30					
M2302	Trục 31					
M2303	Trục 32					
M2304	Không dùng được (16 điểm)		—	—	—	—
M2305						
M2306						
M2307						
M2308						
M2309						
M2310						
M2311						
M2312						
M2313						
M2314						
M2315						
M2316						
M2317						
M2318						
M2319						

(Lưu ý-1): Phạm vi của trục số 1 tới 16 có thể sử dụng được với Q172DSCPU.
(Lưu ý-2): Phạm vi của trục số 1 tới 8 có thể sử dụng được với Q172DCPU(-S1).
(Lưu ý-3): Vùng nhớ của 17 trục trở đi không dùng được với Q172DSCPU.
(Lưu ý-4): Vùng nhớ của 17 trục trở đi không dùng được với Q172DCPU(-S1).
(Lưu ý-5): Không dùng được với điều khiển đồng bộ nâng cao SV22.
(Lưu ý-6): Không dùng được ở chế độ thực.
(Có thể dùng được ở chế độ thực đối với các phiên bản hỗ trợ "chức năng giám sát giá trị hiện thời của bộ mã hóa đồng bộ".(Tham khảo mục 1.3))
(Lưu ý-7): Có thể yêu cầu vùng nhớ ở cột "chú ý".
(Lưu ý-8): Các vùng nhớ này có thể sử dụng được ở trạng thái ly hợp.
Trạng thái ly hợp cũng có thể được thiết lập làm vùng nhớ thêm tại tham số ly hợp.
Tham khảo chương 7 của "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (SV22) (Chế độ ảo)" để biết thêm chi tiết.

(5) Danh sách vùng nhớ phổ thông (Tín hiệu yêu cầu)

Số vùng nhớ	Tên tín hiệu	Chu kì làm mới	Chu kì nạp	Chiều tín hiệu	Chú ý (Lưu ý-1), (Lưu ý-2)
M3072	Cờ báo PLC sẵn sàng		Chu kì chính		M2000
M3073	Cờ xác định điểm chuyển đổi tốc độ		Lúc khởi động		M2040
M3074	Lệnh bật séc-vô các trục		Chu kì vận hành		M2042
M3075	Yêu cầu chuyển đổi chế độ thực/ảo (SV22) (Lưu ý-3)		Lúc chuyển đổi chế độ ảo		M2043
M3076	Lệnh khởi động đồng thời hoạt động JOG			Tín hiệu yêu cầu	M2048
M3077	Cờ cho phép bộ phát xung thủ công 1				M2051
M3078	Cờ cho phép bộ phát xung thủ công 2		Chu kì chính		M2052
M3079	Cờ cho phép bộ phát xung thủ công 3				M2053
M3080	Cờ cho phép xóa lịch sử lỗi điều khiển chuyển động				M2035
M3081 tới M3135	Không dùng được (Lưu ý-4) (55 điểm)	—	—	—	—

(Lưu ý-1): Trạng thái của một vùng nhớ không bị ảnh hưởng khi vùng nhớ ở cột "chú ý" được ON/OFF một cách trực tiếp. Thêm nữa, khi yêu cầu của thanh ghi dữ liệu và yêu cầu của các vùng nhớ trên được thực hiện đồng thời, yêu cầu của các vùng nhớ trên sẽ được tác động.

(Lưu ý-2): Có thể yêu cầu các vùng nhớ ở cột "chú ý".

(Lưu ý-3): Không sử dụng được trong điều khiển đồng bộ nâng cao SV22.

(Lưu ý-4): Không sử dụng làm vùng nhớ xác định bởi người sử dụng. Vùng nhớ này có thể được dùng làm vùng nhớ tự làm mới do khu vực địa chỉ của nó dành cho dự phòng.

LƯU Ý

Các vùng nhớ ở cột "Chú ý" sẽ ON khi vùng nhớ trên chuyển từ OFF -> ON, và sẽ OFF khi vùng nhớ trên chuyển từ ON -> OFF.
tín hiệu yêu cầu không thể tác động ON/OFF bằng CPU PLC khi tự động làm mới bởi vì trạng thái và lệnh được đặt cùng nhau ở các vùng nhớ từ M2000 - M2053. Sử dụng các vùng nhớ trên trong trường hợp này.
Và, các vùng nhớ này cũng có thể được tác động ON/OFF bằng thanh ghi dữ liệu. (Tham khảo mục 3.2.3.)

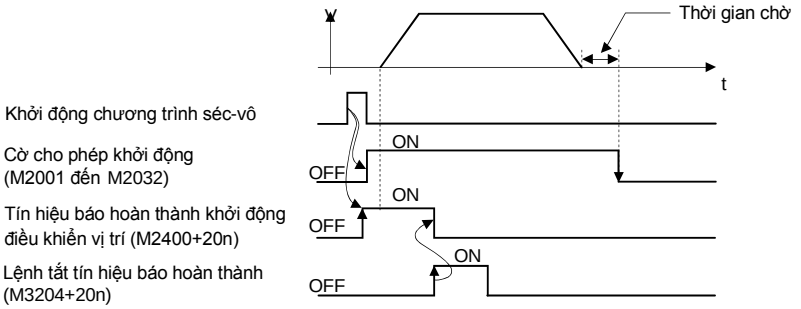
3.1.1 Trạng thái trục

(1) Tín hiệu báo khởi động định vị trí xong (M2400+20n)Tín hiệu trạng thái

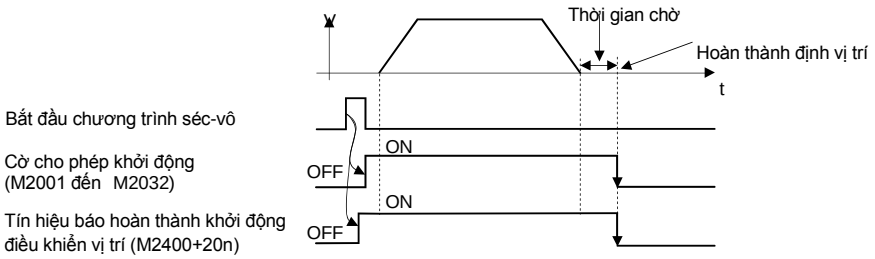
(a) Tín hiệu này sẽ bật on khi khởi động xong điều khiển vị trí của trục xác định bởi chương trình séc-vô. Tín hiệu này không bật on nếu sử dụng vận hành chạy nhập JOG hoặc vận hành bộ phát xung thủ công.
Tín hiệu này có thể được sử dụng để đọc mã M khi bắt đầu điều khiển định vị trí. (Tham khảo mục 7.1.)

(b) Tín hiệu này sẽ tắt tại cạnh đầu xung của lệnh tắt tín hiệu báo hoàn thành (M3204+20n) hoặc khi điều khiển vị trí xong.

Tại cạnh sườn lên của lệnh tắt tín hiệu báo hoàn thành (M3204+20n)



Khi điều khiển vị trí xong

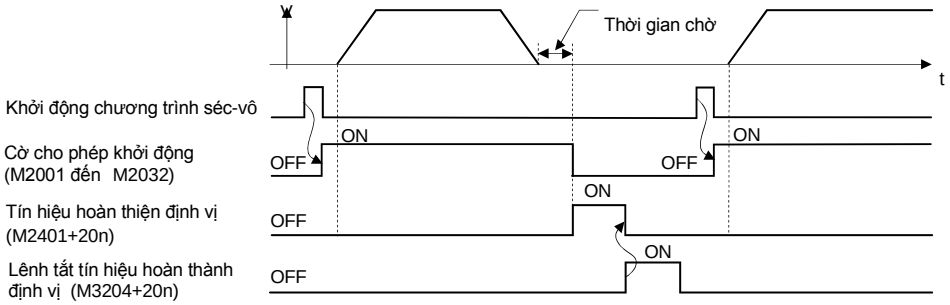


(2) Tín hiệu hoàn thành điều khiển vị trí (M2401+20n) Tín hiệu trạng thái

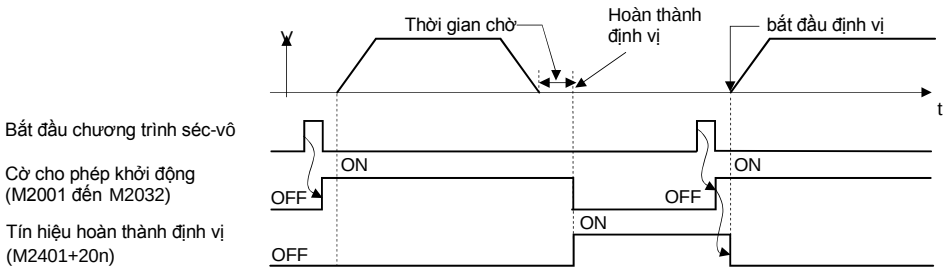
(a) Tín hiệu này bật lên khi báo hoàn thành lệnh đầu ra tới địa chỉ định vị trí đối với trục xác định bởi chương trình séc-vô.
Tín hiệu này không bật lúc bắt đầu hay ngừng đường đi sử dụng quay về vị trí gốc, vận hành JOG hay sử dụng điều khiển tốc độ hoặc vận hành bộ phát xung thủ công.
Có thể dùng để đọc mã M khi hoàn thành định vị.
(Tham khảo mục 7.1.)

(b) Tín hiệu này tắt đi tại cạnh đầu lên của xung lệnh tắt tín hiệu báo hoàn thành (M3204+20n) hoặc khi bắt đầu định vị.

Tại cạnh lên của lệnh tắt tín hiệu báo hoàn thành (M3204+20n)



Bắt đầu định vị lần kế tiếp



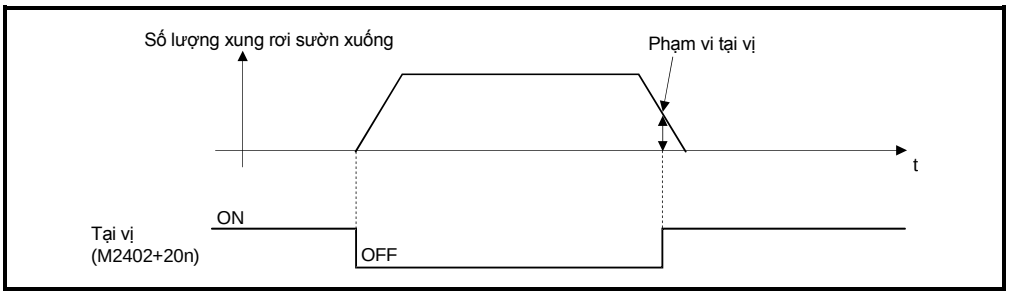
(c) Tín hiệu hoàn thành định vị sẽ bật khi thực hiện chương trình séc-vô kể cả nếu giá trị quỹ đạo của trục được xác định theo chương trình séc-vô được thiết lập về “0”.

⚠CẨN TRỌNG

● Giá trị bộ đếm lệch sẽ không được xem xét, cho nên tín hiệu hoàn thành định vị (M2401+20n) sẽ bật lên khi có tín hiệu hoàn thành của lệnh đầu ra đến địa chỉ định vị. Sử dụng tín hiệu hoàn thành định vị (M2401+20n) cùng với tín hiệu vào vị trí (M2402+20n) để xác nhận sự hoàn thành điều khiển vị của trục séc-vô tại lệnh cuối cùng phía sau chương trình.

(3) Tín hiệu vào vị trí (M2402+20n) .....Tín hiệu trạng thái

(a) Tín hiệu này bật lên khi số xung khi số xung sườn xuống ở bộ đếm lệch nằm nhỏ hơn hơn giá trị tại vị được thiết lập trong các tham số séc-vô. Tín hiệu này tắt đi khi định vị lần kế tiếp.

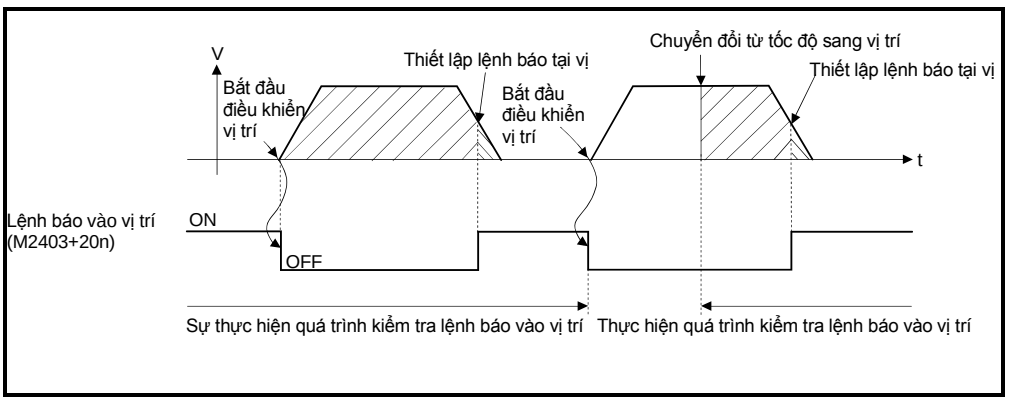


(b) Kiểm tra tại vị được thực hiện trong các trường hợp sau.
- Khi bật nguồn cấp cho séc-vô.
- Sau quá trình giảm tốc tự động được khởi động trong khi điều khiển vị trí.
- Sau khi quá trình giảm tốc được khởi động cùng với tín hiệu OFF để khởi động quá trình vận hành JOG.
- Khi vận hành bộ phát xung thủ công.
- Sau khi công tắc tiệm cận bật ON trong khi đang quay về vị trí gốc.
- Sau khi khởi động quá trình giảm tốc với lệnh ngừng.
- Khi thay đổi tốc độ thành tốc độ "0" được thực hiện.

(4) Tín hiệu yêu cầu tại vị (M2403+20n) .....Tín hiệu trạng thái

(a) Tín hiệu này bật lên khi giá trị tuyệt đống của sai lệch giữa vị trí lệnh và giá trị dòng cấp ở dưới mức lệnh tại vị được thiết lập trong các tham số cố định. Tín hiệu này tắt đi ở các trường hợp sau.
- Bắt đầu điều khiển vị trí
- Quay về vị trí gốc
- Điều khiển tốc độ
- Vận hành chạy nhập JOG
- Vận hành bộ phát xung thủ công

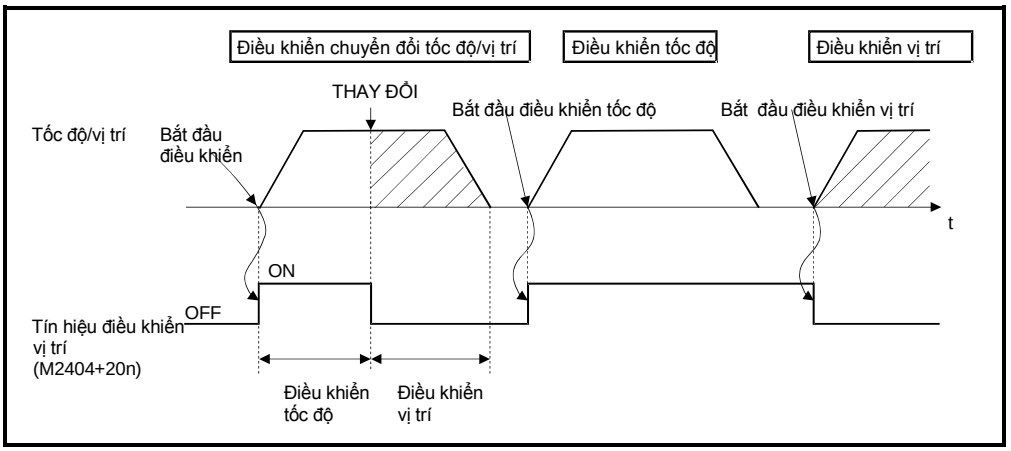
(b) Kiểm tra lệnh báo tại vị được liên tục thực hiện trong khi điều khiển vị trí. Thao tác kiểm tra này không được thực hiện trong khi điều khiển tốc độ hoặc điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí.



(5) Tín hiệu điều khiển tốc độ (M2404+20n) .....Tín hiệu trạng thái

(a) Tín hiệu này bật lên khi điều khiển tốc độ, và nó được sử dụng để đánh giá trong quá trình điều khiển tốc độ hoặc điều khiển vị trí.
Tín hiệu này bật lên khi chuyển đổi từ tốc độ thành vị trí bằng tín hiệu CHANGE từ bên ngoài khi điều khiển chuyển đổi vị trí/tốc độ.

(b) Tín hiệu này tắt đi khi được cấp nguồn và trong khi đang điều khiển vị trí.

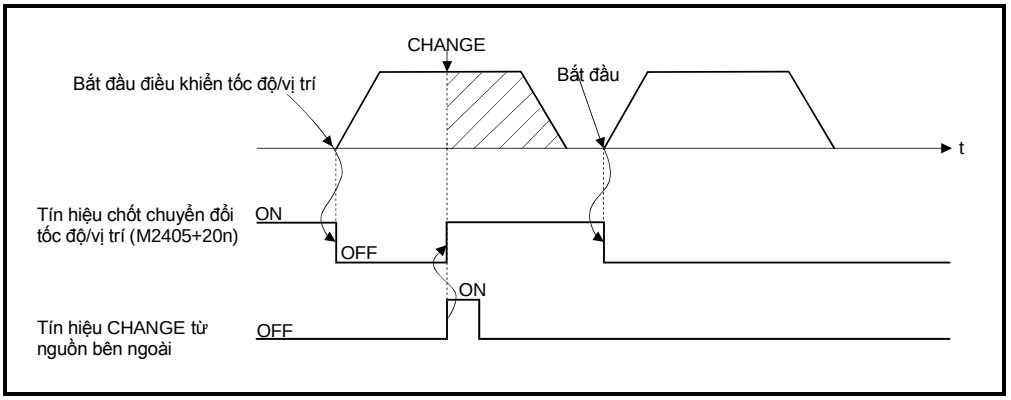


(c) Tín hiệu này không bật lên khi điều khiển vị trí trong điều khiển vị trí-mô men. QDS

(6) Tín hiệu chốt chuyển đổi vị trí/tốc độ (M2405+20n) ..Tín hiệu trạng thái

(a) Tín hiệu này bật lên khi chuyển đổi điều khiển từ tốc độ sang vị trí.
Nó có thể được sử dụng làm tín hiệu khóa liên động để cho phép hoặc vô hiệu sự thay đổi của giá trị hành trình trong điều khiển vị trí.

(b) Tín hiệu này tắt đi khi bắt đầu các quá trình sau.
- Điều khiển vị trí
- Điều khiển vị trí/tốc độ
- Điều khiển tốc độ
- Vận hành chạy nhập JOG
- Vận hành bộ phát xung thủ công



(7) Tín hiệu qua điểm không (M2406+20n) .....Tín hiệu trạng thái

Tín hiệu này bật lên khi điểm không bị vượt qua sau khi cấp nguồn cho bộ khuếch đại séc-vô.

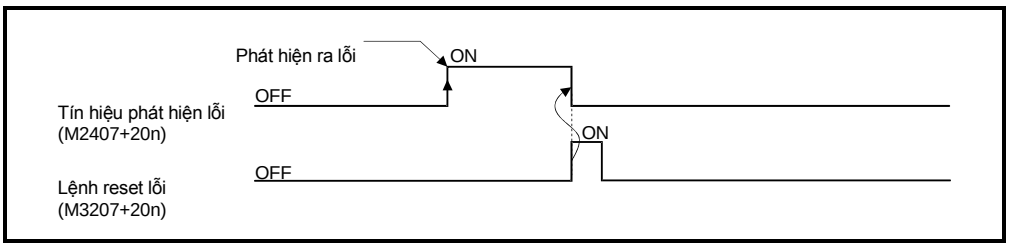
Khi điểm không bị vượt qua, tín hiệu còn giữ mức cao cho đến khi hệ thống nhiều CPU được reset lại.

Tuy nhiên, trong phương pháp quay về vị trí gốc dạng công tắc tiệm cận, loại đếm, loại dựa trên căn nguyên tiệm cận, loại kết hợp công tắc giới hạn, loại phát hiện quay về vị trí gốc theo tỉ lệ hoặc quay về vị trí gốc không dùng công tắc tiệm cận, tín hiệu này sẽ tắt đi khi đang quay về vị trí gốc và bật lên khi vượt qua điểm không lần kế tiếp.

(8) Tín hiệu phát hiện lỗi (M2407+20n) .....Tín hiệu trạng thái

(a) Tín hiệu này bật lên khi phát hiện lỗi nhỏ hoặc lớn, và nó được sử dụng để đánh giá mức độ của lỗi là khắc phục được hay không.
Mã lỗi tương thích(Lưu ý-1) được lưu lại ở thanh ghi lưu giữ các lỗi nhỏ nếu phát hiện lỗi nhỏ. (Tham khảo mục 3.2.1)
Mã lỗi tương thích(Lưu ý-1) được lưu lại ở thanh ghi lưu giữ các lỗi lớn nếu phát hiện lỗi lớn. (Tham khảo mục 3.2.1)

(b) Tín hiệu này tắt đi khi có lệnh xóa lỗi (M3207+20n).



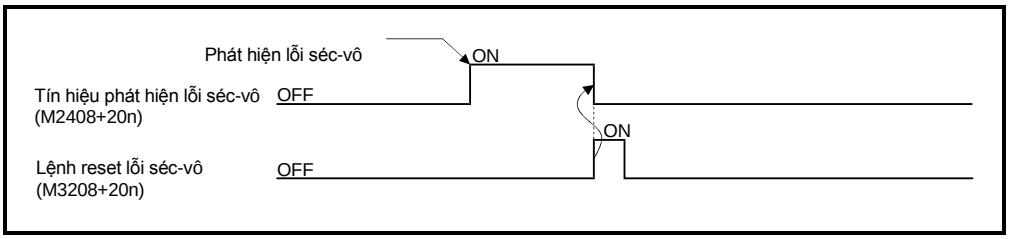
CHÚ Ý

(Lưu ý-1): Tham khảo PHỤ LỤC 1 để biết các mã lỗi cùng sự phát hiện ra các lỗi lớn/nhỏ.

(9) Tín hiệu phát hiện lỗi séc-vô (M2408+20n) .....Tín hiệu trạng thái

(a) Tín hiệu này bật lên khi có lỗi xảy ra ở phía bộ khuếch đại séc-vô (ngoại trừ các lỗi gây ra báo động và ngừng khẩn cấp) (Lưu ý-1), nó được sử dụng để đánh giá mức độ của lỗi là có khả năng khắc phục hay không.
Khi có lỗi xuất hiện ở phía bộ khuếch đại séc-vô, mã lỗi tương thích (Lưu ý-1) sẽ được lưu trữ trong thanh ghi lưu mã lỗi séc-vô. (Tham khảo mục 3.2.1)

(b) Tín hiệu này tắt đi khi có lệnh reset lỗi séc-vô (M3208+20n) hoặc bộ cấp nguồn séc-vô được bật trở lại.



CHÚ Ý

(Lưu ý-1): Tham khảo PHỤ LỤC 1.4 để biết thêm về các mã lỗi và sự phát hiện lỗi ở phía bộ khuếch đại séc-vô.

(10) Tín hiệu yêu cầu quay về vị trí gốc (M2409+20n) .... Tín hiệu trạng thái

Tín hiệu này bật lên khi cần thiết xác nhận địa chỉ để quay về vị trí gốc.

(a) Khi không sử dụng hệ thông định vị trí tuyệt đối

1) Tín hiệu này bật lên trong các trường hợp sau:
- Cấp nguồn hoặc reset nguồn cấp của khối nhiều CPU
- Cấp nguồn bộ khuếch đại séc-vô
- Bắt đầu quay về vị trí gốc
  (Nếu không hoàn thành thao tác quay về vị trí gốc một cách bình thường, tín hiệu yêu cầu quay về vị trí gốc sẽ không tắt đi được.)

2) Tín hiệu này tắt đi khi hoàn thành thao tác quay về vị trí gốc.

(b) Khi sử dụng hệ thống định vị trí tuyệt đối

1) Tín hiệu này bật lên trong các trường hợp sau:
- Khi không thực hiện thao tác quay về vị trí gốc sau khi khởi động hệ thống.
- Bắt đầu thao tác quay về vị trí gốc
  (Nếu thao tác quay về vị trí gốc không được hoàn thành một cách bình thường, tín hiệu yêu cầu thao tác quay về vị trí gốc sẽ không tắt đi được.)
- Xóa dữ liệu tuyệt đối trong CPU điều khiển chuyển động tùy vào nguyên nhân, như lỗi pin chẳng hạn.
- Xảy ra lỗi séc-vô [2025] (Xóa vị trí tuyệt đối)
- Xảy ra lỗi séc-vô [2143] (Cảnh báo bộ đếm vị trí tuyệt đối)
- Xảy ra lỗi séc-vô [2913] (Lỗi bộ đếm của bộ mã hóa)
- Xảy ra lỗi séc-vô [1201], [1202], [1203], hoặc [1204]
- Khi tham số séc-vô "Chọn chiều hướng quay" bị thay đổi.

2) Tín hiệu này bị tắt đi khi hoàn thành thao tác quay về vị trí gốc.

⚠CẨN TRỌNG

● Khi sử dụng chức năng hệ thống định vị trí tuyệt đối, khi khởi động, và khi bộ điều khiển chuyển động hoặc động cơ giá trị tuyệt đối được thay thế, luôn thực hiện thao tác quay về vị trí gốc.
Trong trường hợp của hệ thống định vị tuyệt đối, sử dụng chương trình trình tự để kiểm tra yêu cầu thao tác quay về vị trí gốc trước khi thực hiện điều khiển vị trí.
Không giám sát vấn đề này có thể dẫn tới những tai nạn dạng như bị xung đột hoặc va chạm.

(11) Tín hiệu hoàn thành thao tác quay về vị trí gốc (M2410+20n)
.....Tín hiệu trạng thái

(a) Tín hiệu này bật lên khi thao tác quay về vị trí gốc sử dụng chương trình séc-vô đã hoàn thành bình thường.

(b) Tín hiệu này tắt đi lúc bắt đầu định vị, bắt đầu vận hành chạy nhập JOG và bắt đầu vận hành bộ phát xung thủ công.

(c) Nếu thao tác quay về vị trí gốc của công tắc tiệm cận, nền tiệm cận hoặc loại chốt chặn sử dụng chương trình séc-vô được thực hiện trong khi tín hiệu này đang bật, " lỗi khởi động thao tác quay về vị trí gốc liên tiếp (lỗi nhỏ: 115)" xảy ra và không thực hiện được thao tác quay về vị trí gốc.

(12) Tín hiệu FLS (M2411+20n) (Lưu ý-1) .....Tín hiệu trạng thái

(a) Tín hiệu này được điều khiển bởi trạng thái ON/OFF đối với đầu vào công tắc giới hạn trên (FLS) của bộ khuếch đại séc-vô Q172DLX và vùng nhớ bit QDS.
- Đầu vào công tắc hành trình giới hạn trên OFF ..... tín hiệu FLS : ON
- Đầu vào công tắc hành trình giới hạn trên ON ..... tín hiệu FLS : OFF

(b) Trạng thái của đầu vào công tắc giới hạn trên (FLS) khi tín hiệu FLS đang ON/OFF được đưa ra dưới đây.
1) Sử dụng Q172DLX (Lưu ý-2)

2) Sử dụng đầu vào bộ khuếch đại séc-vô (Lưu ý-3)

3) Sử dụng vùng nhớ Bit (Lưu ý-1) QDS
Vùng nhớ bit được thiết lập là FLS.

(Lưu ý-1): Tham khảo "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Phổ thông)" để biết các tín hiệu ngoài và vùng nhớ bit.
(Lưu ý-2): Tham khảo " Sách hướng dẫn người dùng bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU " để cấu hình các cổng nối thiết bị.
(Lưu ý-3): Tham khảo "Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô" để cấu hình các cổng nối thiết bị.

(c) Có thể chọn các thiết lập dữ liệu của séc-vô "Normally open contact input" và "Normally closed contact input". QDS

(13) Tín hiệu RLS (M2412+20n) (Lưu ý-1) .....Tín hiệu trạng thái

(a) Tín hiệu này được điều khiển theo trạng thái ON/OFF của công tắc giới hạn dưới (RLS) của bộ khuếch đại séc-vô và vùng nhớ bit của Q172DLX QDS.

• Đầu vào công tắc giới hạn dưới OFF ..... Tín hiệu RLS: ON
• Đầu vào công tắc giới hạn dưới ON ..... Tín hiệu RLS: OFF

(b) Trạng thái của công tắc đầu vào giới hạn dưới (RLS) khi tín hiệu RLS đang ON/OFF được đưa ra dưới đây.

1) Sử dụng Q172DLX (Lưu ý-2)

2) Sử dụng đầu vào bộ khuếch đại séc-vô (Lưu ý-3)

3) Sử dụng vùng nhớ bit (Lưu ý-1) QDS
Vùng nhớ bit được thiết lập là tín hiệu RLS.

(Lưu ý-1): Tham khảo "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (COMMON)" để biết về các tín hiệu bên ngoài và vùng nhớ bit.
(Lưu ý-2): Tham khảo "Sách hướng dẫn người dùng bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU " để biết cách cấu hình các chân kết nối.
(Lưu ý-3): Tham khảo "Sách hướng dẫn bộ khuếch đại séc-vô" để biết cách cấu hình các chân kết nối.

(c) Có thể chọn các thiết lập dữ liệu séc-vô “Normally open contact input” và “Normally closed contact input” . QDS

(14) Tín hiệu STOP (M2413+20n) (Lưu ý-1) .....Tín hiệu trạng thái

(a) Tín hiệu này được điều khiển bằng trạng thái ON/OFF của đầu vào tín hiệu báo ngừng (STOP) của Q172DLX và vùng nhớ bit QDS.

• Đầu vào tín hiệu ngừng của Q172DLX OFF ..... Tín hiệu STOP: OFF

• Đầu vào tín hiệu ngừng của Q172DLX ON ..... Tín hiệu STOP: ON

(b) Trạng thái của đầu vào tín hiệu báo ngừng (STOP) khi đầu vào tín hiệu báo ngừng là ON/OFF sẽ được đưa ra dưới đây.

1) Sử dụng Q172DLX (Lưu ý-2)

2) Sử dụng vùng nhớ bit (Lưu ý-1) QDS

Thiết lập vùng nhớ bit là tín hiệu STOP.

(Lưu ý-1): Tham khảo "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (COMMON)" để biết về các tín hiệu bên ngoài và vùng nhớ bit.

(Lưu ý-2): Tham khảo "Sách hướng dẫn người dùng bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU " để biết cách cấu hình các chân kết nối.

(c) Có thể chọn các thiết lập dữ liệu séc-vô “Normally open contact input” và “Normally closed contact input” . QDS

(15) Tín hiệu DOG/CHANGE (M2414+20n) (Lưu ý-1).....Tín hiệu trạng thái

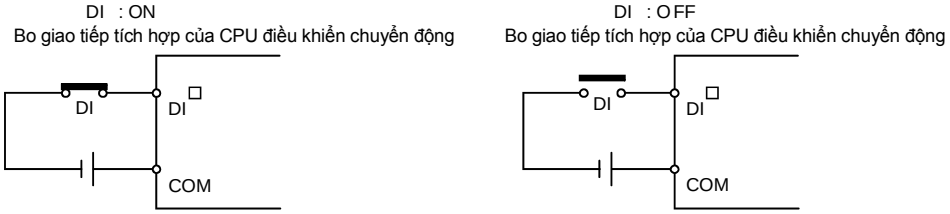
(a) Tín hiệu này bật lên/tắt đi bằng đầu vào công tắc tiệm cận (DOG) của Q172DLX/ bộ khuếch đại séc-vô/đầu vào(DI) của bộ giao tiếp trong CPU điều khiển chuyển động QDS/vùng nhớ bit QDS tại thao tác quay về vị trí gốc. Tín hiệu này bật lên/tắt đi bằng đầu vào chuyển đổi tốc độ/vị trí (CHANGE) của Q172DLX/đầu vào công tắc tiệm cận (DOG) của bộ khuếch đại séc-vô/đầu vào (DI) của bộ giao tiếp trong CPU điều khiển chuyển động QDS/vùng nhớ bit QDS trong điều khiển chuyển đổi vị trí/tốc độ. (Lưu ý-2) (Không có tín hiệu CHANGE trong bộ khuếch đại séc-vô.)

(b) Trạng thái của đầu vào chuyển đổi tốc độ/vị trí (CHANGE) khi tín hiệu CHANGE đang ở trạng thái ON/OFF được đưa ra dưới đây.

1) Sử dụng Q172DLX (Lưu ý-3)

2) Sử dụng đầu vào bộ khuếch đại séc-vô (Lưu ý-4)

3) Sử dụng bo giao tiếp tích hợp của CPU điều khiển chuyển động (Lưu ý-3) QDS



4) Sử dụng vùng nhớ bit (Lưu ý-1) QDS
Thiết lập vùng nhớ bit là tín hiệu DOG/CHANGE.

(Lưu ý-1): Tham khảo "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (COMMON)" để biết về các tín hiệu bên ngoài và vùng nhớ bit.

(Lưu ý-2): Khi sử dụng Q173DCPU(-S1)/Q172DCPU(-S1), tín hiệu đầu vào từ bên ngoài (DOG) của bộ khuếch đại séc-vô cũng có thể được sử dụng trong điều khiển chuyển đổi vị trí/tốc độ. (Tham khảo mục 1.3 để biết về các phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.)

(Lưu ý-3): Tham khảo "Sách hướng dẫn người dùng bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU " để biết cách cấu hình các chân kết nối.

(Lưu ý-4): Tham khảo "Sách hướng dẫn bộ khuếch đại séc-vô" để biết cách cấu hình các chân kết nối.

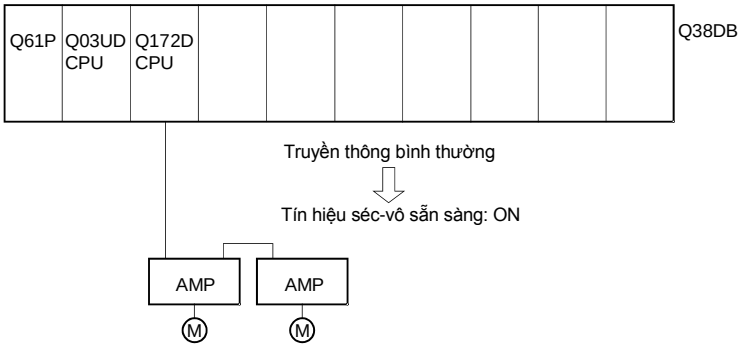
(c) Khi sử dụng Q172DLX/bo giao tiếp tích hợp trong CPU điều khiển chuyển động, có thể chọn "Normally open contact input" và "Normally closed contact input" của các thiết lập hệ thống.
Khi sử dụng đầu vào là công tắc tiệm cận (DOG) của bộ khuếch đại séc-vô/vùng nhớ bit, có thể chọn các thiết lập dữ liệu séc-vô “Normally open contact input” và “Normally closed contact input” . QDS

(16) Tín hiệu báo séc-vô sẵn sàng (M2415+20n) .....Tín hiệu trạng thái

(a) Tín hiệu này bật lên khi các bộ khuếch đại séc-vô được kết nối với mỗi trục đang ở trạng thái sẵn sàng (READY).

(b) Tín hiệu này tắt đi trong các trường hợp sau.
- M2042 OFF
- Bộ khuếch đại séc-vô chưa được gắn
- Chưa thiết lập các tham số séc-vô
- Giá trị đầu vào cưỡng bức được nhận từ nguồn bên ngoài
- Séc-vô OFF bằng cách kích hoạt lệnh tắt séc-vô (M3215+20n)
- Xảy ra lỗi séc-vô

Tham khảo "PHỤ LỤC 1.4 các lỗi séc-vô" để biết thêm chi tiết.



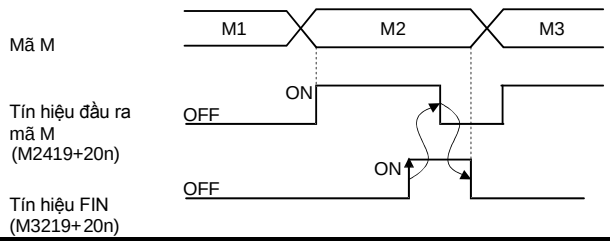
LƯU Ý
Khi khi một phần của các bộ khuếch đại séc-vô được kết nối với SSCNETⅢ(/H) trở thành lỗi séc-vô, chỉ có trục tương ứng với phần này có trạng thái OFF của séc-vô.

(17) Tín hiệu giới hạn mô men (M2416+20n) .....Tín hiệu trạng thái

Tín hiệu này bật lên khi thực hiện giới hạn mô men.
Tín hiệu này cho phép giới hạn mô men trên trục.

(18) Tín hiệu đầu ra mã M (M2419+20n) .....Tín hiệu trạng thái

(a) Tín hiệu này bật lên khi đang xuất ra đầu ra mã M.
(b) Tín hiệu này tắt đi khi có lệnh ngừng, tín hiệu hủy, tín hiệu bỏ qua hoặc tín hiệu FIN.

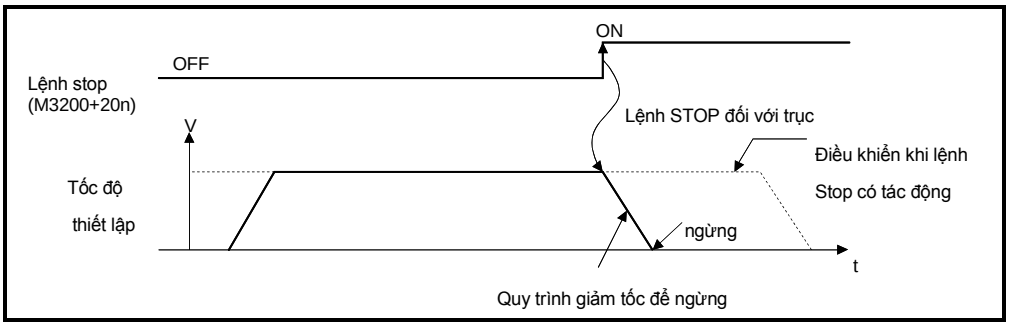


LƯU Ý
(1) Tín hiệu FIN và tín hiệu đầu ra mã M là dành cho chức năng đợi tín hiệu FIN. (2) Tín hiệu FIN và tín hiệu đầu ra mã M chỉ có tác dụng khi sự tăng/giảm gia tốc FIN được sử dụng trong chương trình séc-vô. Mặt khác, chức năng đợi tín hiệu FIN bị bô hiệu, và tín hiệu đầu ra mã M không được bật lên.

3.1.2 Các tín hiệu yêu cầu trên trục

(1) Lệnh ngừng (STOP) (M3200+20n) ..... Tín hiệu yêu cầu

(a) Lệnh này là tín hiệu ngừng khởi động một trục từ nguồn bên ngoài và có tác dụng ở cạnh sườn lên của xung tín hiệu. (Trục bị tác dụng bởi lệnh ngừng (STOP) sẽ không được khởi động.)



(b) Chi tiết khi xử lý ngừng khi lệnh ngừng (STOP) tác động được đưa ra dưới đây. (Tham khảo mục 6.13 hoặc 6.14 để biết thêm chi tiết về điều khiển tốc độ.)

Chi tiết điều khiển khi thực thi lệnh	Quy trình xử lý khi lệnh ngừng (STOP) tác động	
	Khi đang điều khiển	Trong khi đang giảm tốc để ngừng
Điều khiển vị trí Điều khiển tốc độ (I, II) Vận hành chạy nhập JOG Điều khiển tốc độ với vị trí ngừng cố định	Trục giảm tốc đến vị trí ngừng trong thời gian giảm tốc được thiết lập trước trong khối tham số của chương trình séc-vô.	Quy trình giảm tốc ngừng được tiếp tục.
Vận hành bộ phát xung thủ công	Thực hiện ngừng khẩn cấp không có quy trình giảm tốc.	—
Thao tác quay về vị trí gốc	(1) Trục giảm tốc đến điểm dừng trong thời gian giảm tốc được thiết lập trước trong khối tham số (2) Xảy ra "lỗi ngừng trong thao tác quay về vị trí gốc" và mã lỗi [202] được lưu trong thanh ghi lưu trữ lỗi nhỏ của mỗi trục.	
Điều khiển tốc độ-mô men QDS	Tốc độ được điều khiển tới bộ khuếch đại séc-vô là "0". Chế độ được chuyển thành điều khiển vị trí khi "Tốc độ 0" được tác động và ngừng chu trình hoạt động.	—

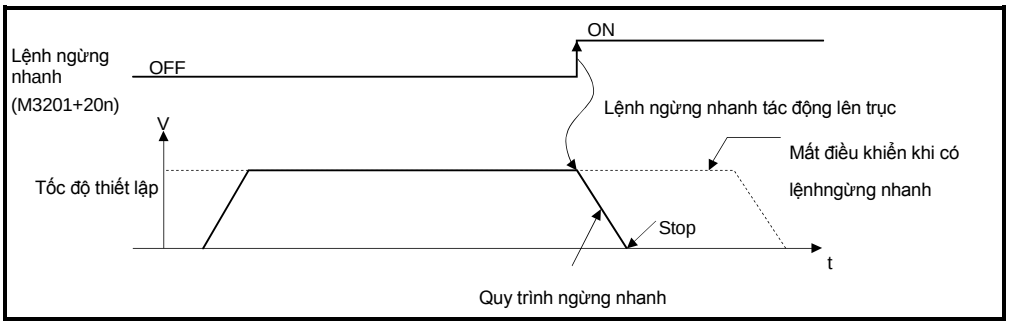
(c) Lệnh ngừng (STOP) trong thời gian chờ không có tác dụng. (sau thời gian ngừng, cờ cho phép khởi động (M2001+n) sẽ OFF, tín hiệu hoàn thành định vị (M2401+20n) sẽ ON.)

LƯU Ý

Nếu được thiết kế để ngừng khi có lệnh ngừng (STOP) (M3200+20n) trong thao tác quay về vị trí gốc, thực hiện lại thao tác quay về vị trí gốc.
Nếu lệnh ngừng (STOP) bật lên sau khi công tắc tiệm cận bật ON ở loại sử dụng công tắc tiệm cận, thực hiện thao tác quay về vị trí gốc sau khi di chuyển tới vị trí phía trước khi công tắc tiệm cận đạt trạng thái ON bằng vận hành JOG hoặc định vị trí.

(2) Lệnh ngừng nhanh (M3201+20n) .....Tín hiệu yêu cầu

(a) Lệnh này ngừng nhanh một trục từ nguồn bên ngoài và có tác dụng vào thời điểm đầu của xung sườn lên. (Trục được lệnh ngừng nhanh tác động sẽ không thể khởi động được.)



(b) Chi tiết khi xử lý ngừng nhanh khi lệnh ngừng nhanh tác động được đưa ra dưới đây.

Chi tiết điều khiển khi thực thi lệnh	Quy trình xử lý khi lệnh ngừng nhanh tác động	
	Khi đang điều khiển	Khi đang giảm tốc ngừng nhanh
Điều khiển vị trí Điều khiển tốc độ (I, II) Vận hành chạy nhập JOG Điều khiển tốc độ với vị trí ngừng cố định	Trục giảm tốc đến vị trí ngừng nhanh trong thời gian giảm tốc được thiết lập trước trong khối tham số của chương trình séc-vô.	Quy trình giảm tốc được ngừng và quy trình ngừng nhanh được tác động.
Vận hành bộ phát xung thủ công	Thực hiện ngừng khẩn cấp không có quy trình giảm tốc.	---
Thao tác quay về vị trí gốc	(1) Trục giảm tốc đến điểm dừng trong thời gian giảm tốc được thiết lập trước trong khối tham số (2) Xảy ra "lỗi ngừng trong thao tác quay về vị trí gốc" và mã lỗi [203] được lưu trong thanh ghi lưu trữ lỗi nhỏ của mỗi trục.	
Điều khiển tốc độ-mô men QDS	Tốc độ được điều khiển tới bộ khuếch đại séc-vô là "0". Chế độ được chuyển thành điều khiển vị trí khi "Tốc độ 0" được tác động và ngừng chu trình hoạt động.	---

(c) Lệnh ngừng nhanh trong thời gian chờ không có tác dụng. (sau thời gian ngừng, cờ cho phép khởi động (M2001+n) sẽ OFF, tín hiệu hoàn thành định vị (M2401+20n) sẽ ON.)

Lưu ý

Nếu được thiết kế để ngừng nhanh khi có lệnh ngừng nhanh (M3201+20n) trong thao tác quay về vị trí gốc, thực hiện lại thao tác quay về vị trí gốc.
Nếu lệnh ngừng nhanh bật lên sau khi công tắc tiệm cận bật ON ở loại sử dụng công tắc tiệm cận, thực hiện thao tác quay về vị trí gốc sau khi di chuyển tới vị trí phía trước khi công tắc tiệm cận đạt trạng thái ON bằng vận hành JOG hoặc định vị trí.

(3) Lệnh khởi động JOG chiều quay xuôi (M3202+20n)/Lệnh khởi động JOG chiều quay ngược (M3203+20n) .....Tín hiệu yêu cầu

(a) Vận hành chạy nhập JOG theo hướng tăng địa chỉ được thực hiện khi có lệnh khởi động JOG theo chiều quay xuôi (M3202+20n) bật lên.
Khi M3202+20n tắt đi, quá trình ngừng giảm tốc được thực hiện trong thời gian giảm tốc được thiết lập trong khối tham số.

(b) Vận hành chạy nhập JOG theo hướng giảm địa chỉ được thực hiện khi có lệnh khởi động JOG theo chiều quay ngược (M3203+20n) bật lên.
Khi M3203+20n tắt đi, quá trình ngừng giảm tốc được thực hiện trong thời gian giảm tốc được thiết lập trong khối tham số.

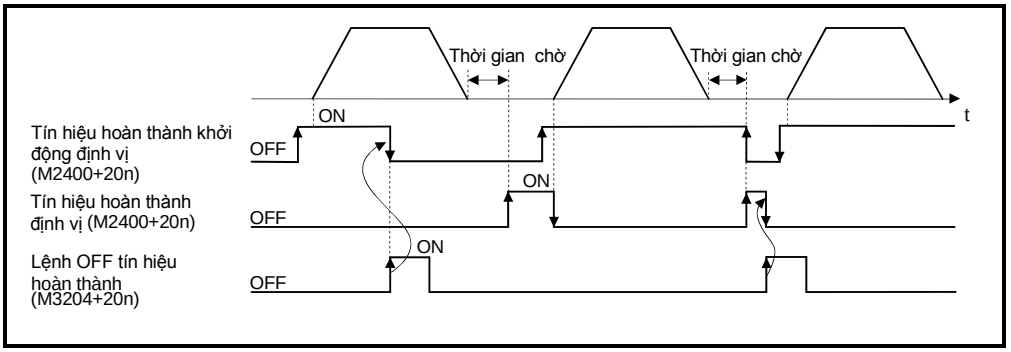
.

LƯU Ý

Sử dụng khóa liên động để lệnh khởi động JOG chiều quay xuôi (M3202+20n) và lệnh khởi động JOG chiều quay ngược (M3203+20n) sẽ không được bật lên đồng thời.

(4) Lệnh OFF tín hiệu hoàn thành (M3204+20n) .....Tín hiệu yêu cầu

(a) Lệnh này được sử dụng để tắt tín hiệu báo hoàn thành khởi động định vị (M2400+20n) và tín hiệu báo hoàn thành định vị (M2401+20n).

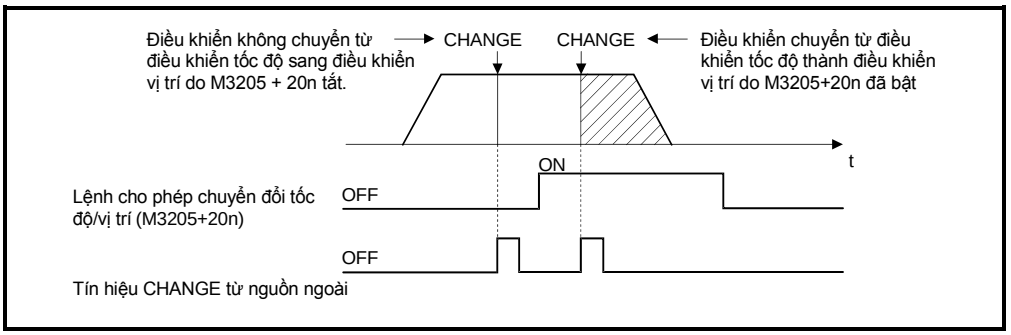


LƯU Ý

Không bật lệnh OFF tín hiệu báo hoàn thành bằng lệnh PLS.
Nếu được bật bằng lệnh PLS, nó sẽ không thể tắt tín hiệu báo hoàn thiện khởi động định vị (M2400+20n) và tín hiệu hoàn thành định vị (M2401+20n).
Đảm bảo tắt lệnh OFF tín hiệu hoàn thành sau khi xác nhận đã tắt các tín hiệu báo hoàn thành khởi động định vị (M2400+20n) và tín hiệu hoàn thành định vị (M2401+20n).

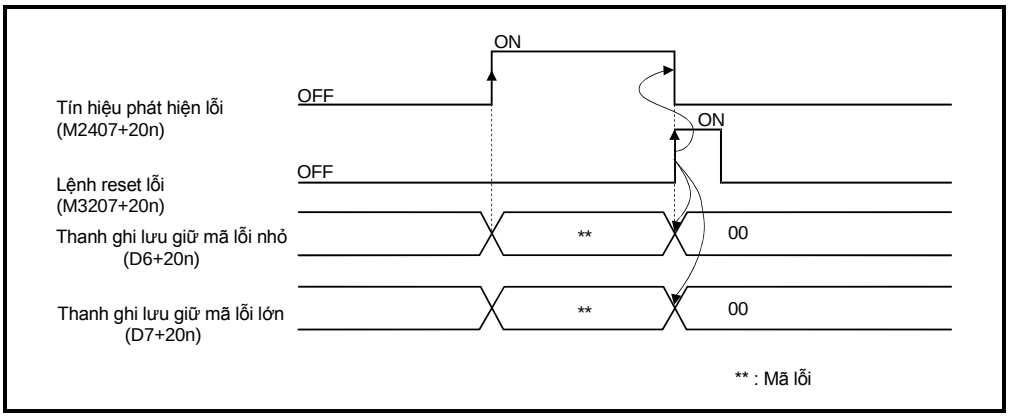
(5) Lệnh cho phép chuyển đổi tốc độ/vị trí (M3205+20n)
.....Tín hiệu yêu cầu

(a) Lệnh này được sử dụng để tạo tín hiệu CHANGE (tín hiệu chuyển đổi tốc độ/vị trí) tác động từ nguồn bên ngoài.
- ON ..... Điều khiển chuyển từ điều khiển tốc độ thành điều khiển vị trí khi bật tín hiệu CHANGE.
- OFF ..... Điều khiển không chuyển đổi từ điều khiển tốc độ thành điều khiển vị trí kể cả nếu tín hiệu CHANGE đã bật.



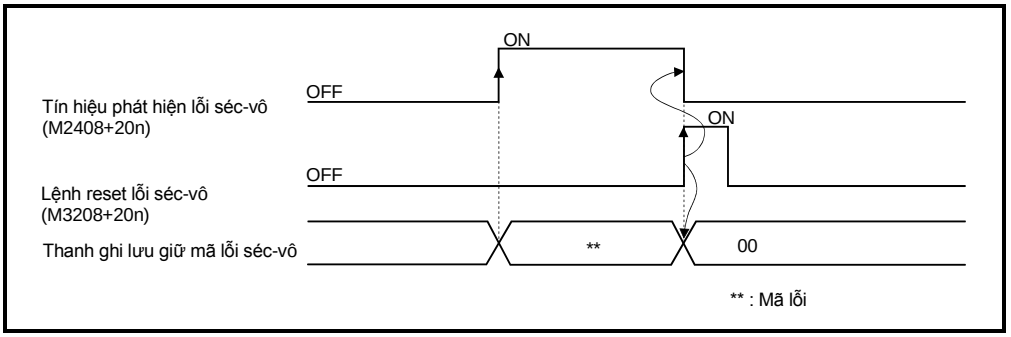
(6) Lệnh reset lỗi (M3207+20n) .....Tín hiệu yêu cầu

Lệnh này được sử dụng để xóa thanh ghi chứa các mã lỗi nhỏ/lớn của trục có tín hiệu phát hiện lỗi (M2407+20n: ON), và reset tín hiệu phát hiện lỗi (M2407+20n).



(7) Lệnh reset lỗi séc-vô (M3208+20n) .....Tín hiệu yêu cầu

Lệnh này được sử dụng để xóa thanh ghi lưu mã lỗi séc-vô (D8+20n) của trục có tín hiệu phát hiện lỗi séc-vô (M2408+20n: ON), và reset tín hiệu phát hiện lỗi của séc-vô (M2408+20n).



CHÚ Ý

Tham khảo PHỤ LỤC 1 về chi tiết của thanh ghi lưu các mã lỗi nhỏ, các mã lỗi lớn và mã lỗi séc-vô.

(8) Lệnh vô hiệu đầu vào báo dừng bên ngoài lúc khởi động (M3209+20n) ..... Tín hiệu yêu cầu

Tín hiệu này được sử dụng để thiết lập cho phép hoặc không cho phép đầu vào tín hiệu báo ngừng từ bên ngoài.

- ON ..... Đầu vào báo ngừng bên ngoài bị cấm, và tính cả các trục có đầu vào báo ngừng cũng có thể được khởi động.
- OFF ..... Đầu vào báo ngừng bên ngoài được sử dụng, và các trục có đầu vào báo ngừng không thể được khởi động.

LƯU Ý

Khi tín hiệu này ngừng 1 trục với đầu vào báo ngừng từ bên ngoài sau khi tín hiệu này được bật lên bằng cách sử dụng lệnh bỏ cấm đầu vào bên ngoài lúc khởi động (M3209+20n), tác động đầu vào báo ngừng từ bên ngoài từ OFF → ON (nếu đầu vào báo ngừng từ bên ngoài được bật lên từ đầu, tác động nó từ ON → OFF → ON).

(9) Lệnh yêu cầu cập nhật giá trị dòng cấp (M3212+20n) ..... Tín hiệu yêu cầu

Tín hiệu này được sử dụng để thiết lập việc giá trị dòng cấp có được xóa hay không lúc bắt đầu điều khiển chuyển đổi vị trí/tốc độ hoặc điều khiển tốc độ (I).

- ON ..... Giá trị dòng cấp sẽ không bị xóa lúc khởi động.
  Giá trị dòng cấp được cập nhật lúc khởi động.
  Trong điều khiển tốc độ (I), có thể sử dụng giới hạn hành trình bằng phần mềm. QDS Ver.!
- OFF ..... Giá trị dòng cấp sẽ bị xóa lúc khởi động.
  Trong điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí, giá trị dòng cấp được cập nhật lúc khởi động.
  Trong điều khiển tốc độ (I), "0" được lưu vào giá trị dòng cấp.
  QDS Ver.!

LƯU Ý

Khi tín hiệu yêu cầu này được bật lên bằng cách tác động lệnh yêu cầu cập nhật giá trị dòng cấp (M3212+20n), giữ M3212+20n ở trạng thái ON đến khi hoàn thành điều khiển vị trí.
Nếu M3212+20n được tắt đi khi đang trong hành trình, giá trị dòng cấp sẽ không đáng tin cậy.

Ver.! : Tham khảo mục 1.3 cho các phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

(10) Lệnh tắt séc-vô (M3215+20n) .....Tín hiệu yêu cầu

Lệnh này được sử dụng để đưa séc-vô về trạng thái OFF (trạng thái chạy tự do).

• M3215+20n: OFF ..... séc-vô ON

• M3215+20n: ON ..... séc-vô OFF (trạng thái chạy tự do)

Thực hiện lệnh này sau khi đã hoàn thành định vị do có thể nó sẽ không sử dụng được khi đang định vị.

⚠CẨN TRỌNG

● Tắt điện cấp cho phía bộ khuếch đại séc-vô trước khi chạm vào động cơ séc-vô, ví dụ như khi điều chỉnh cơ cấu máy.

(11) Lệnh thay đổi độ lợi (M3216+20n) .....Tín hiệu yêu cầu

Tín hiệu này được sử dụng để thay đổi độ lợi của bộ khuếch đại séc-vô trong bộ điều khiển chuyển động bằng cách bật/tắt lệnh thay đổi độ lợi.

• ON.....Lệnh thay đổi độ lợi ON

• OFF.....Lệnh thay đổi độ lợi OFF

Tham khảo "Sách hướng dẫn bộ khuếch đại séc-vô" để biết thêm chi tiết về chức năng thay đổi độ lợi.

(12) Lệnh chuyển đổi PI-PID (M3217+20n) QDS .....Tín hiệu yêu cầu

Chức năng này được sử dụng để thay đổi chế độ PI-PID của bộ khuếch đại séc-vô trong bộ điều khiển chuyển động bằng cách bật/tắt lệnh chuyển đổi chế độ PI-PID.

• ON.....Bật lệnh chuyển đổi PI-PID (Điều khiển PID)

• OFF.....Tắt lệnh chuyển đổi PI-PID (Điều khiển PI)

Tham khảo "Sách hướng dẫn bộ khuếch đại séc-vô" về các chi tiết của chức năng chuyển đổi PI-PID.

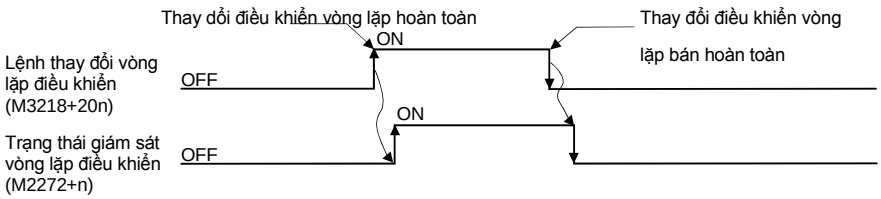
(13) Lệnh thay đổi vòng lặp điều khiển (M3218+20n)

.....Tín hiệu yêu cầu

Khi sử dụng bộ khuếch đại séc-vô điều khiển vòng lặp kín hoàn toàn, tín hiệu này được sử dụng để thay đổi tính năng điều khiển vòng lặp hoàn toàn và bán hoàn toàn của bộ khuếch đại séc-vô trong bộ điều khiển chuyển động bằng lệnh thay đổi loại vòng lặp điều khiển.

• ON.....Khi điều khiển vòng lặp hoàn toàn

• OFF.....Khi điều khiển vòng lặp bán hoàn toàn



Tham khảo "Sách hướng dẫn bộ khuếch đại séc-vô" để biết thêm chi tiết về chức năng thay đổi vòng lặp điều khiển.

LƯU Ý

(1) Khi bộ khuếch đại séc-vô không được khởi động (LED: "AA", "Ab", "AC", "Ad" hoặc "AE"), nếu lệnh thay đổi loại vòng lặp điều khiển được bật/tắt, lệnh này sẽ không có tác dụng.
(2) Khi các mục sau được vận hành trong vòng lặp toàn phần, vòng lặp sẽ trở thành loại vòng lặp điều khiển bán toàn phần.
(a) Ngắt nguồn hoặc reset bộ cấp nguồn của hệ thống nhiều CPU.
(b) Cắt dây cáp của SSCNETⅢ giữa bộ khuếch đại séc-vô và bộ điều khiển chuyển động.
(c) Ngắt nguồn cấp cho mạch điều khiển của bộ khuếch đại séc-vô

(14) Tín hiệu FIN (M3219+20n) .....Tín hiệu yêu cầu

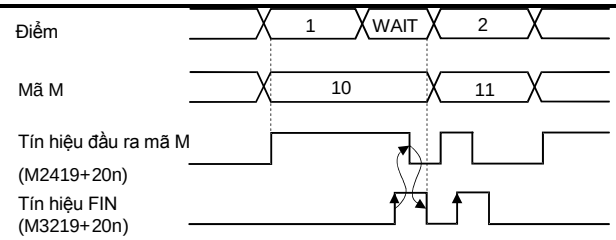
Khi mã M được thiết lập trong chương trình séc-vô, việc chuyển tới khối tiếp theo sẽ không được thực hiện cho đến khi tín hiệu FIN thay đổi như sau: từ OFF → ON → OFF. Định vị tới khối tiếp theo sẽ bắt đầu sau khi tín hiệu FIN thay đổi như nói trên.

Nó sẽ có thể sử dụng được chỉ khi sự tăng/giảm gia tốc FIN được thiết lập và chức năng đợi tín hiệu FIN được chọn.

<K 0>

```
CPSTART2
 Axis          1
 Axis          2
 Speed                  10000
 FIN                      100
ABS-2
 Axis          1,       200000
 Axis          2,       200000
 M-code                    10
ABS-2
 Axis          1,       300000
 Axis          2,       250000
 M-code                    11
ABS-2
 Axis          1,       350000
 Axis          2,       300000
 M-code                    12
ABS-2
 Axis          1,       400000
 Axis          2,       400000
CPEND
```

Điểm 1 2 3 4



Biểu đồ thời gian miêu tả vận hành

1. Khi khi định vị điểm 1 bắt đầu, mã M 10 được đưa ra đầu ra và tín hiệu đầu ra mã M sẽ bật lên.
2. Tín hiệu FIN bật lên sau khi thực hiện những quy trình cần thiết trong chương trình SFC điều khiển chuyển động. Sự chuyển dịch sang điểm tiếp theo không được thực hiện cho đến khi tín hiệu FIN được bật lên.
3. Khi tín hiệu FIN bật lên, tín hiệu đầu ra mã M sẽ được tắt đi.
4. Khi tín hiệu FIN tắt đi sau khi tín hiệu đầu ra mã M tắt, quá trình định vị tới điểm số 2 tiếp theo sẽ được bắt đầu.

LƯU Ý

(1) Tín hiệu FIN và tín hiệu đầu ra mã M là 2 tín hiệu phục vụ chức năng đợi tín hiệu FIN.
(2) Tín hiệu FIN và tín hiệu đầu ra mã M sẽ sử dụng được chỉ khi việc tăng/giảm gia tốc FIN được thiết kế trong chương trình séc-vô.
Mặt khác, chức năng đợi tín hiệu FIN bị vô hiệu hóa, và tín hiệu đầu ra mã M sẽ không bật lên.

3.1.3 Các vùng nhớ phổ thông

LƯU Ý

(1) Các rờ le bên trong dành cho điều khiển định vị không được chốt kể cả chúng nằm trong vùng chốt.

(2) Các vùng nhớ phạm vi được định vị như các rờ le nội dành cho điều khiển vị trí sẽ không dùng được bởi người dùng kể cả nếu chưa cài đặt các ứng dụng của chúng.

(1) Cờ báo PLC sẵn sàng (M2000) ..... Tín hiệu yêu cầu

(a) Chức năng này đề cập tới CPU điều khiển chuyển động có CPU PLC vận hành bình thường.

1) Thao tác điều khiển vị trí, thao tác quay về vị trí gốc, vận hành chạy nhập JOG hoặc vận hành bộ phát xung thủ công sử dụng chương trình séc-vô thực hiện chương trình SFC điều khiển chuyển động khi M2000 được đặt lên mức cao.

2) Điều khiển mục 1) phía trên control không được thực hiện kể cả nếu M2000 ở trạng thái mức cao trong chế độ thử nghiệm [cờ báo đang ở chế độ thử nghiệm TEST (SM501): ON] bằng cách sử dụng MT Developer2.

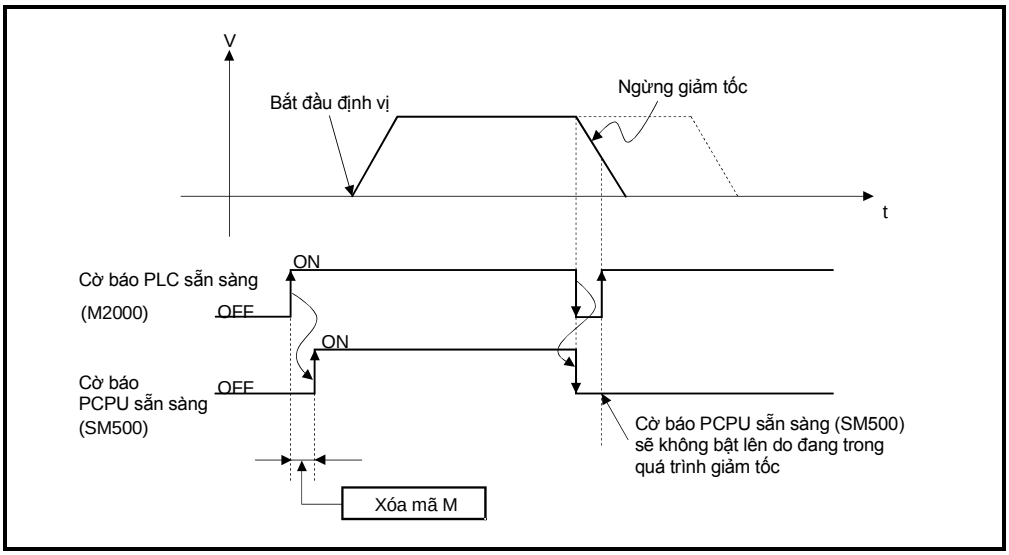
(b) Dữ liệu thiết lập như các tham số cố định, các tham số séc-vô và dữ liệu đầu ra công tắc giới hạn có thể được thay đổi sử dụng MT Developer2 chỉ khi M2000 đang ở trạng thái OFF.
Những dữ liệu nói trên sẽ không thể được ghi bởi MT Developer2 khi M2000 đang ON.

(c) Những quy trình sau sẽ được thực hiện khi M2000 chuyển từ OFF → ON.

1) Chi tiết các quy trình
- Xóa vùng lưu mã M của tất cả các trục.
- Bật cờ báo PCPU sẵn sàng (SM500). (Có thể thực hiện chương trình SFC điều khiển chuyển động.)
- Bắt đầu thực hiện chương trình SFC điều khiển chuyển động một cách tự động từ bước đầu tiên.

2) Nếu có một trục đang khởi động, sẽ có lỗi xảy ra, và quy trình ở phần (c) mục 1) sẽ không được thực hiện.

3) Quy trình ở phần (c) mục 1) sẽ không được thực hiện trong chế độ thử nghiệm. Nó chỉ được thực hiện khi không ở chế độ thử nghiệm và M2000 đang ở trạng thái ON.



(d) Những quy trình sau được thực hiện khi M2000 chuyển từ ON → OFF.

1) Chi tiết quy trình
   - Tắt cờ báo PCPU sẵn sàng (SM500).
   - Ngừng giảm tốc của trục đang khởi động.
   - Ngừng để thực hiện chương trình SFC điều khiển chuyển động.
   - Tắt các điểm của của đầu ra thực PY.

(e) Vận hành khi chuyển từ STOP →RUN

Thiết lập điều kiện để bật cờ báo PLC sẵn sàng (M2000). Chọn các điều kiện sau.

1) M2000 tích hợp mức trạng thái cao bằng cách chuyển từ STOP → RUN. (Mặc định)

   Điều kiện để bật M2000 từ OFF → ON.
   - Di chuyển công tắc RUN/STOP từ vị trí STOP → RUN.
   - Cấp nguồn cho hệ thống nhiều CPU bằng cách di chuyển công tắc RUN/STOP sang vị trí RUN.

   Điều kiện để M2000 chuyển từ ON → OFF
   - Di chuyển công tắc RUN/STOP từ RUN → STOP.

2) M2000 sẽ tích hợp mức cao bằng cách chuyển từ STOP → RUN và bằng cách thiết lập giá trị "1" trong thanh ghi thiết lập.

   Điều kiện để M2000 chuyển từ OFF →ON
   - Thiết lập "1" trong thanh ghi thiết lập (D704) của cờ báo PLC sẵn sàng hoặc kích hoạt mức cao cho cờ báo PLC (M3072) bằng cách để công tắc RUN/STOP ở vị trí RUN. (CPU điều khiển chuyển động phát hiện sự thay đổi từ "0" → "1" ở các bit thấp của D704.)

Điều kiện để M2000 chuyển từ ON → OFF

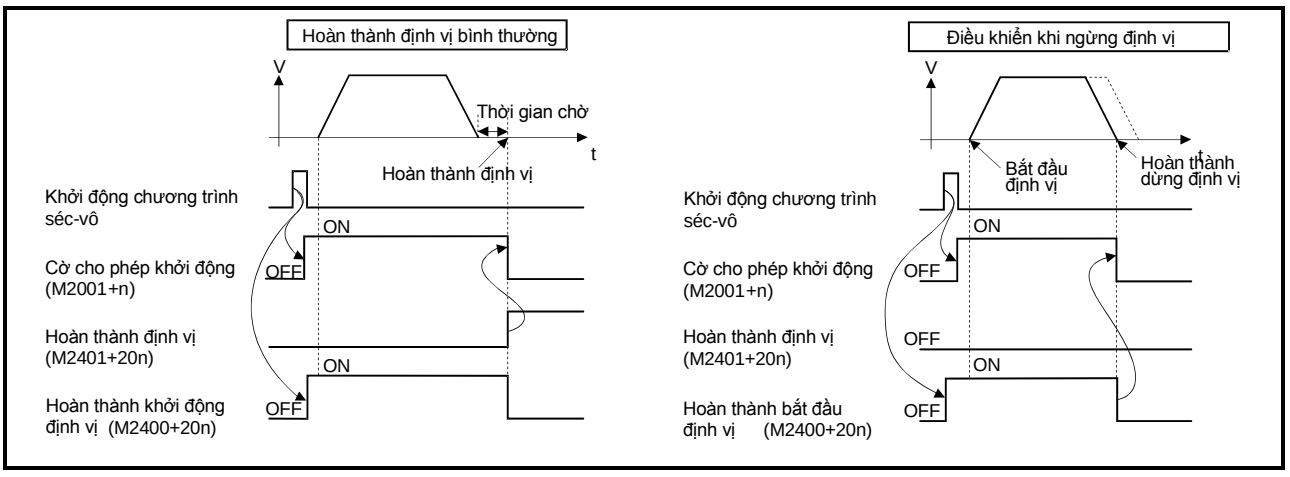
- Thiết lập "0" trong thanh ghi thiết lập (D704) của cờ báo PLC sẵn sàng, hoặc tắt cờ báo PLC sẵn sàng (M3072) bằng cách để công tắc RUN/STOP ở vị trí RUN. (CPU điều khiển chuyển động sẽ phát hiện sự chuyển từ trạng thái từ "1" → "0" ở bit thấp của D704.)
- Di chuyển công tắc RUN/STOP từ RUN → STOP.

(2) Cờ cho phép khởi động (M2001 → M2032) ..... Tín hiệu trạng thái

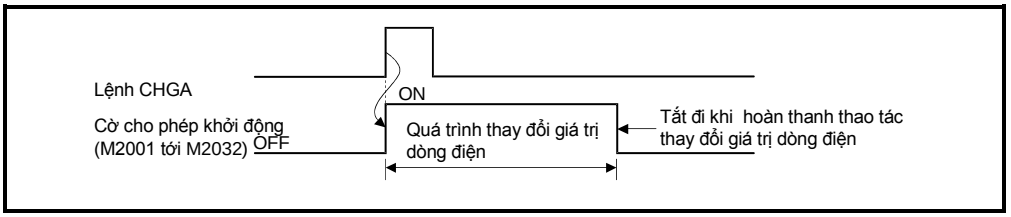
(a) Cờ này bật lên khi chương trình séc-vô được khởi động. Cờ cho phép khởi động tương ứng với trục được xác định bởi chương trình séc-vô đang được hoạt động.

(b) Quy trình ON/OFF cờ cho phép khởi động được đưa ra dưới đây.

1) Khi chương trình séc-vô khởi động sử dụng chương trình SFC điều khiển chuyển động hoặc các lệnh PLC chuyên dụng cho điều khiển chuyển động (D(P).SVST), cờ cho phép khởi động tương ứng với mỗi trục xác định bằng chương trình séc-vô sẽ bật lên, và nó sẽ tắt đi khi định vị xong. Cờ này cũng tắt đi khi ngừng khi đang ở trên hành trình di chuyển.
(Khi ngừng khi đang ở trên hành trình bằng cách để tốc độ bằng "0", cờ này vẫn ở trạng thái mức cao.)



2) Cờ này bật lên lúc điều khiển vị trí bằng cách bật lệnh bắt đầu chạy nhập JOG (M3202+20n hoặc M3203+20n), và tắt đi lúc ngừng định vị bằng cách bỏ lệnh bắt đầu chạy nhập JOG.
3) Cờ này bật lên khi kích hoạt bộ tạo xung thủ công (M2051 → M2053: ON), và tắt đi khi bỏ kích hoạt bộ này (M2051 →M2053: OFF).
4) Cờ này bật lên khi thay đổi giá trị dòng điện bởi lệnh CHGA của chương trình séc-vô hoặc lệnh PLC chuyên dụng cho điều khiển chuyển động (D(P).CHGA), và tắt đi khi hoàn thành thao tác thay đổi giá trị dòng điện.



Danh sách các cờ cho phép khởi động được đưa ra dưới đây.

Số trục	Số vùng nhớ	Số trục.	Số vùng nhớ	Số trục	Số vùng nhớ	Số trục	Số vùng nhớ
1	M2001	9	M2009	17	M2017	25	M2025
2	M2002	10	M2010	18	M2018	26	M2026
3	M2003	11	M2011	19	M2019	27	M2027
4	M2004	12	M2012	20	M2020	28	M2028
5	M2005	13	M2013	21	M2021	29	M2029
6	M2006	14	M2014	22	M2022	30	M2030
7	M2007	15	M2015	23	M2023	31	M2031
8	M2008	16	M2016	24	M2024	32	M2032

(Lưu ý): Phạm vi khả dụng.
• Q172DSCPU : Trục số 1 - 16
• Q172DCPU(-S1) : Trục số 1 - 8

⚠CẨN TRỌNG

● Không bật/tắt cờ cho phép khởi động từ phía người dùng.

• Nếu cờ cho phép khởi động bị tắt đi sử dụng chương trình SFC điều khiển chuyển động hoặc MT Developer2 khi cờ này đang được bật, sẽ không có lỗi xảy ra nhưng chu trình vận hành định vị sẽ không đáng tin cậy. Tùy vào loại cơ cấu cơ khí, quy trình vận hành .

• Nếu cờ cho phép khởi động được bật lên sử dụng chương trình SFC điều khiển chuyển động hoặc MT Developer2 khi cờ này đang tắt, sẽ không có lỗi xảy ra nhưng có thể "start accept on error" (vận hành khi có lỗi) sẽ xảy ra ở lần khởi động tiếp theo và không thể khởi động được.

(3) Cờ yêu cầu xóa lịch sử lỗi điều khiển chuyển động (M2035) ..... Tín hiệu yêu cầu

Cờ này được sử dụng để xóa lịch sử lỗi điều khiển chuyển động dự phòng (#8640 → #8735).
Lịch sử lỗi điều khiển chuyển động được xóa vào thời điểm xung lên của M2035.
Sau khi phát hiện có cạnh xung lên của M2035, lịch sử lỗi điều khiển chuyển động sẽ được xóa, và sau đó M2035 sẽ tự động bị tắt về trạng thái OFF.

(4) Cờ dò lỗi cho chương trình SFC điều khiển chuyển động (M2038) ..... Tín hiệu trạng thái

Cờ này bật lên khi chuyển sang chế độ dò lỗi của chương trình SFC điều khiển chuyển động sử dụng MT Developer2.
Cờ này sẽ tắt đi khi thoát khỏi chế độ dò lỗi.

(5) Cờ phát hiện lỗi chuyển động (M2039) ..... Tín hiệu trạng thái

Cờ này bật lên khi có lỗi xảy ra của CPU điều khiển chuyển động.
Tắt cờ này đi từ phía người sử dụng, sau khi xem xét nội dung lỗi và xóa bỏ nguyên nhân lỗi.
Thông tin lỗi tự chẩn đoán ngoại trừ lỗi dừng sẽ bị xóa khi chuyển trạng thái của M2039 từ ON → OFF.

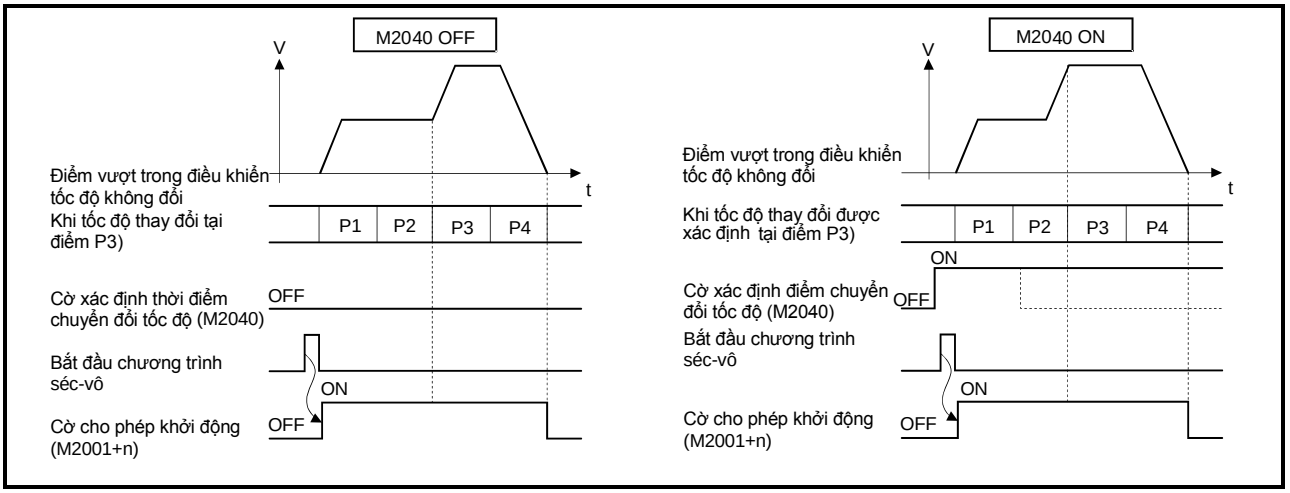
(6) Cờ xác định điểm chuyển đổi tốc độ (M2040) ..... Tín hiệu yêu cầu

Cờ này được sử dụng khi thay đổi tốc độ được xác định ở điểm của điều khiển tốc độ không đổi.

(a) Bằng cách bật M2040 trước khi bắt đầu của điều khiển tốc độ không đổi (trước khi khởi động chương trình séc-vô), điều khiển với tốc độ thay đổi có thể được thực hiện từ điểm vượt qua đầu tiên.

• OFF ..... Tốc độ được thay đổi thành tốc độ mới tính từ đầu điểm vượt xác định của điều khiển tốc độ không đổi.

• ON ..... Tốc độ được thay đổi thành tốc độ xác định tại cuối điểm vượt xác định của điều khiển tốc độ không đổi.



(7) Cờ báo lỗi thiết lập hệ thống (M2041) ..... Tín hiệu trạng thái

Đầu vào cờ "system setting data" (dữ liệu thiết lập hệ thống) được thiết lập bởi MT Developer2 và thực hiện kiểm tra thay đổi theo trạng thái gắn thiết bị thực tế (đế chính/đế mở rộng) lúc cấp hoặc reset nguồn cho hệ thống nhiều CPU.

• ON ..... Có lỗi

• OFF ..... Bình thường

(a) Khi có lỗi xảy ra, LED 7 đoạn ở phía trước của CPU điều khiển chuyển động sẽ cho thấy lỗi hệ thống.
Nội dung lỗi có thể được xác nhận sử dụng chức năng giám sát của MT Developer2.

(b) Khi M2041 ở trạng thái ON, không thể bắt đầu định vị. Gỡ bỏ yếu tố lỗi và cấp lại hoặc khởi động lại nguồn của bộ nguồn hệ thống nhiều CPU.

CHÚ Ý

Kể cả nếu mô đun không được thiết lập hệ thống của MT Developer2 được lắp vào khe, nó sẽ không được thiết lập làm đối tượng của kiểm tra các thay đổi. Và mô đun không được cài đặt làm thiết lập hệ thống sẽ không được sử dụng trong CPU điều khiển chuyển động.

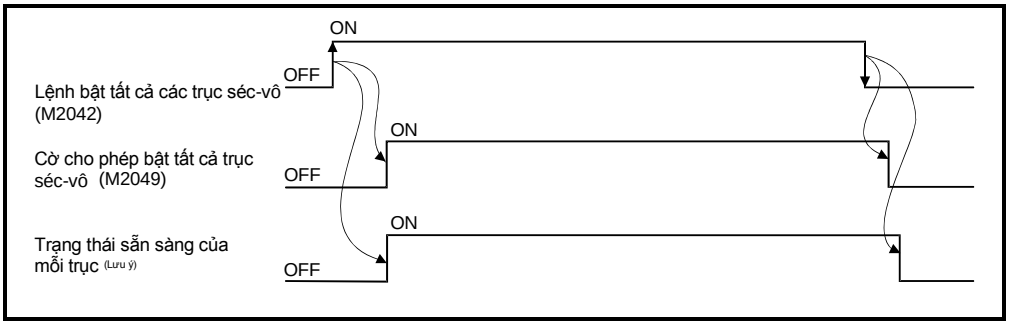
(8) Lệnh bật tất cả các trục séc-vô (M2042) ..... Tín hiệu yêu cầu

Lệnh này được sử dụng để kích hoạt chức năng vận hành séc-vô.

(a) Kích hoạt chức năng séc-vô .....Bật M2042 khi có lệnh tắt séc-vô (M3215+20n) và không có lỗi séc-vô.

(b) Vô hiệu hoạt động séc-vô ....
- M2042 OFF
- Bật lệnh tắt séc-vô (M3215+20n)
- Trạng thái lỗi séc-vô
- Ngừng cưỡng bức

Thực hiện lệnh này sau khi hoàn thành định vị do nó không sử dụng được trong khi đang định vị.



(Lưu ý): Tham khảo "3.1.1 Các trục séc-vô " tín hiệu sẵn sàng của séc-vô" để biết thêm chi tiết.

LƯU Ý

Khi M2042 bật lên, nó sẽ không bị tắt đi kể cả nếu CPU điều khiển chuyển động được thiết lập ở chế độ STOP.
M2042 tắt bằng cách áp buộc ngừng CPU điều khiển chuyển động.

(9) Cờ phát hiện lỗi khe điều khiển chuyển động (M2047) ..... Tín hiệu trạng thái

Cờ này được sử dụng để đánh giá mô đun được gắn vào khe quản lý chuyển động là “normal" (bình thường) hoặc "abnormal"(bất thường).
- ON ..... Mô đun được lắp bình thường
- OFF ..... Mô đun được lắp bất thường

Thông tin của mô đun lúc cấp nguồn và sau khi cấp nguồn luôn luôn được kiểm tra, và lỗi sẽ được phát hiện.

(a) Khi M2047 bị tắt đi trong quá trình vận hành, trục đang vận hành sẽ giảm tốc đến khi ngừng hẳn.

(b) Khi có lỗi xảy ra, LED 7 thanh ở phía trước của CPU điều khiển chuyển động sẽ cho thấy lỗi thiết lập hệ thống.
Nội dung lỗi sẽ được xác nhận sử dụng trình giám sát trong MT Developer2.

(c) Khi M2047 đang ở trạng thái ON, sẽ không định vị được. Gỡ bỏ yếu tố lỗi và bật hoặc reset nguồn cấp cho hệ nhiều CPU.

(10) Lệnh khởi động đồng thời quy trình vận hành chạy nhập JOG (M2048)..... Tín hiệu yêu cầu

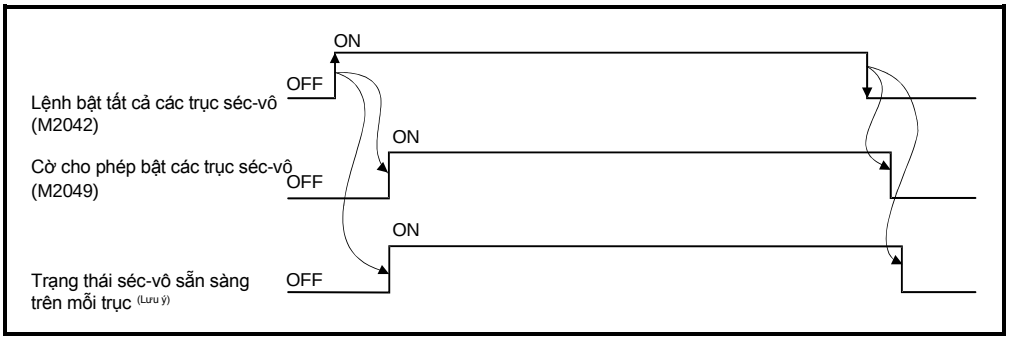
(a) Khi M2048 bật lên, khởi động đồng thời vận hành chạy nhập JOG dựa trên trục thực thi vận hành chạy nhập JOG thiết lập trong thanh ghi thiết lập trục khởi động vận hành chạy nhập JOG (D710 tới D713).

(b) Khi M2048 ở trạng thái OFF, trục vận hành sẽ giảm tốc đến khi ngừng hẳn.

(11) Cờ cho phép bật tất cả các trục séc-vô (M2049) ... Tín hiệu trạng thái

Cờ này bật lên khi CPU điều khiển chuyển động cho phép lệnh bật tất cả các trục séc-vô (M2042).

Do trạng thái sẵn sàng của séc-vô của mỗi trục không được kiểm tra, xác nhận cờ này theo tín hiệu báo séc-vô sẵn sàng (M2415+20n).



(Lưu ý): Tham khảo "3.1.1 Trạng thái trục "tín hiệu séc-vô sẵn sàng"" để biết thêm chi tiết.

(12) Cờ cho phép bộ phát xung thủ công (từ M2051 đến M2053) ..... Tín hiệu yêu cầu

Cờ này thiết lập trạng thái cho phép hay vô hiệu dành cho quá trình định vị bằng đầu vào xung từ các bộ phát xung thủ công được kết nối từ P1 tới P3 (Lưu ý) của Q173DPX.

- ON ..... Điều khiển vị trí được thực hiện bởi đầu vào từ các bộ phát xung thủ công.
- OFF ..... Điều khiển vị trí không được thực hiện bởi các bộ phát xung thủ công do các bộ phát xung thủ công bị bỏ qua.

Không sử dụng được giá trị mặc định (OFF).

CHÚ Ý

(Lưu ý): Tham khảo "Sách hướng dẫn người dùng Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU" để biết thêm các chân nối P1 → P3 của Q173DPX.

(13) Cờ tràn chu kì vận hành (M2054) ..... Tín hiệu trạng thái

Cờ này bật lên khi thời gian vận hành của bộ điều khiển vị trí vượt quá chu kì vận hành của CPU điều khiển chuyển động tròn thiết lập (SD523). thực hiện các quy trình dưới dây, để tắt cờ này.

• Chuyển nguồn cấp của hệ nhiều CPU từ ON sang OFF

• Khởi động lại hệ thống dùng nhiều CPU

• Khởi động lại sử dụng chương trình người dùng

[Khắc phục lỗi]

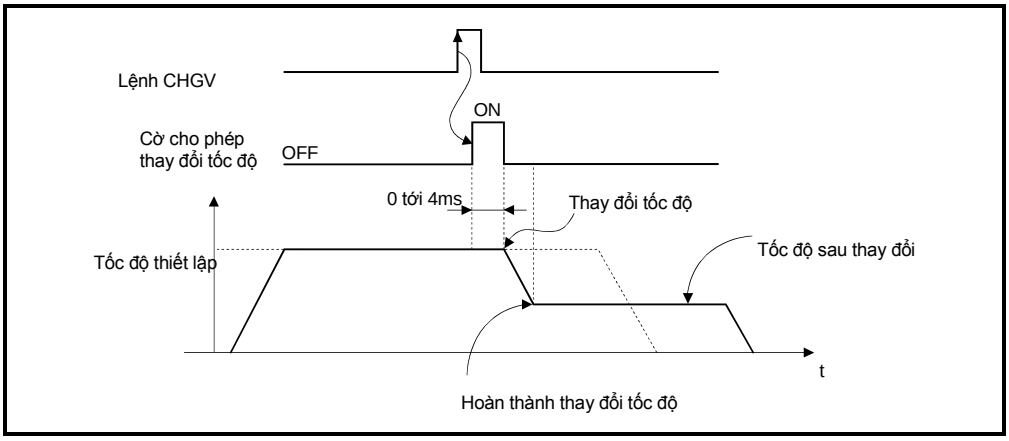
1) Thay đổi chu kì vận hành thành giá trị lớn hơn trong thiết lập hệ thống.

2) Số câu lệnh hoàn thành của tắc nhiệm sự kiện hoặc tắc nhiệm NMI trong chương trình SFC điều khiển chuyển động.

(14) Cờ cho phép thay đổi tốc độ (M2061 tới M2092)

..... Tín hiệu trạng thái

Cờ này bật lên khi thay đổi tốc độ bởi lệnh thay đổi điều khiển (CHGV) (hoặc Lệnh PLC chuyên dụng điều khiển chuyển động (D(P).CHGV)) của chương trình SFC điều khiển chuyển động.



Danh sách cờ cho phép thay đổi tốc độ được đưa ra dưới đây.

Số trục	Số vùng nhớ	Số trục	Số vùng nhớ	Số trục	Số vùng nhớ	Số trục	Số vùng nhớ
1	M2061	9	M2069	17	M2077	25	M2085
2	M2062	10	M2070	18	M2078	26	M2086
3	M2063	11	M2071	19	M2079	27	M2087
4	M2064	12	M2072	20	M2080	28	M2088
5	M2065	13	M2073	21	M2081	29	M2089
6	M2066	14	M2074	22	M2082	30	M2090
7	M2067	15	M2075	23	M2083	31	M2091
8	M2068	16	M2076	24	M2084	32	M2092

(Lưu ý): Phạm vi sau sẽ không sử dụng được.

• Q172DSCPU : Trục số 1 đến 16

• Q172DCPU(-S1) : Trục số 1 đến 8

CHÚ Ý

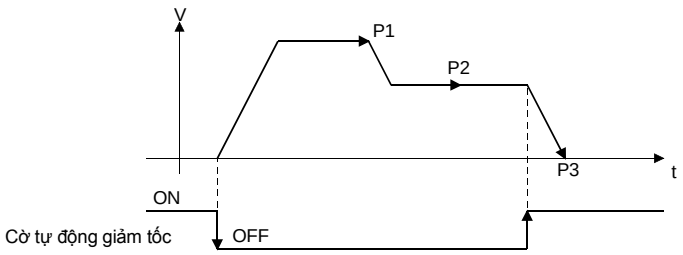
Ở chế độ ảo SV22, cờ này là của trục động cơ séc-vô ảo.

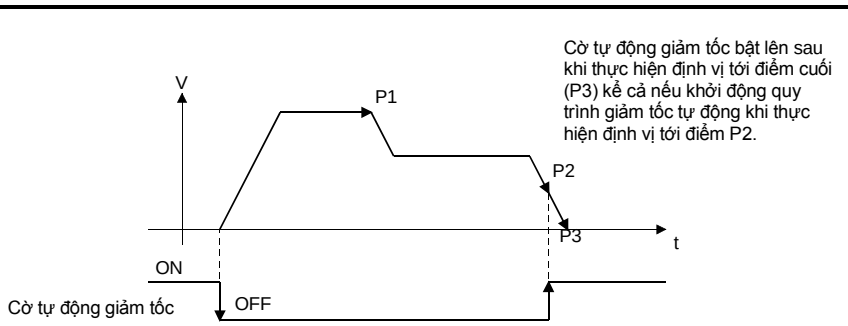
(15) Cờ tự động giảm tốc (M2128 đến M2159) ..... Tín hiệu trạng thái

Tín hiệu này bật lên khi quy trình tự động giảm tốc được thực hiện trong khi điều khiển vị trí hoặc điều khiển vị trí bám.

(a) Cờ này bật lên khi sự tự giảm tốc tới một địa chỉ do lệnh đưa ra trong điểm khiển bám vị trí, nhưng cờ này tắt đi nếu địa chỉ do lệnh đưa ra bị thay đổi.

(b) Tín hiệu này bật lên khi quy trình tự giảm tốc được thực hiện trong khi thực hiện định vị tới điểm cuối trong điều khiển tốc độ không đổi.





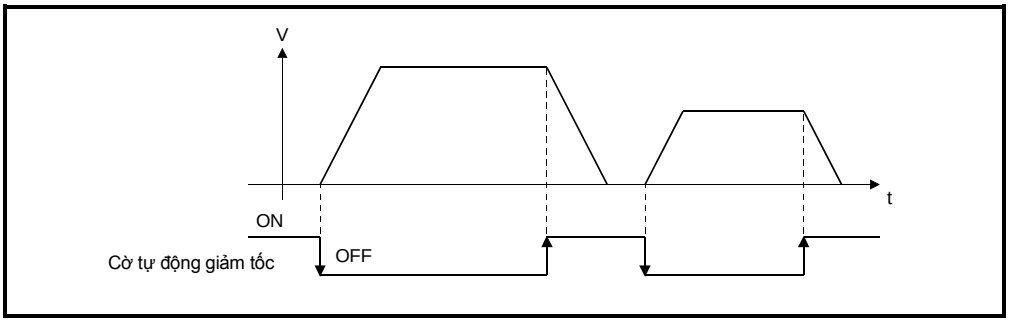
LƯU Ý

Giá trị hành trình được thiết lập đã có sẵn quy trình tự động giảm tốc được bắt đầu vào cuối điểm định vị, do đó cờ tự động giảm tốc sẽ bật lên vào điểm bắt đầu của quy trình tự động giảm tốc sau điểm cuối này.

(c) Tín hiệu này tắt đi khi tất cả các lệnh hoàn thành khởi động bình thường đã được thực hiện xong.

(d) Cờ tự động giảm tốc (M2128 đến M2159) sẽ có thể bật lên kể cả trong quá trình tăng tốc của quy trình tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân.

(e) Trong bất kì của những trường hợp sau, cờ này sẽ không bị tắt đi.
- Giảm tốc do mất tín hiệu JOG
- Trong khi vận hành bộ phát xung thủ công
- Trong khi giảm tốc do lệnh ngừng (STOP) hoặc xảy ra nguyên nhân gây ngừng.
- Giá trị hành trình là 0



Danh sách cờ tự động giảm tốc được đưa ra dưới đây.

Số trục	Số vùng nhớ	Số trục	Số vùng nhớ	Số trục	Số vùng nhớ	Số trục	Số vùng nhớ
1	M2128	9	M2136	17	M2144	25	M2152
2	M2129	10	M2137	18	M2145	26	M2153
3	M2130	11	M2138	19	M2146	27	M2154
4	M2131	12	M2139	20	M2147	28	M2155
5	M2132	13	M2140	21	M2148	29	M2156
6	M2133	14	M2141	22	M2149	30	M2157
7	M2134	15	M2142	23	M2150	31	M2158
8	M2135	16	M2143	24	M2151	32	M2159

(Lưu ý): phạm vi sau khả dụng.
- Q172DSCPU : Số trục 1 - 16
- Q172DCPU(-S1) : Số trục 1 - 8

CHÚ Ý

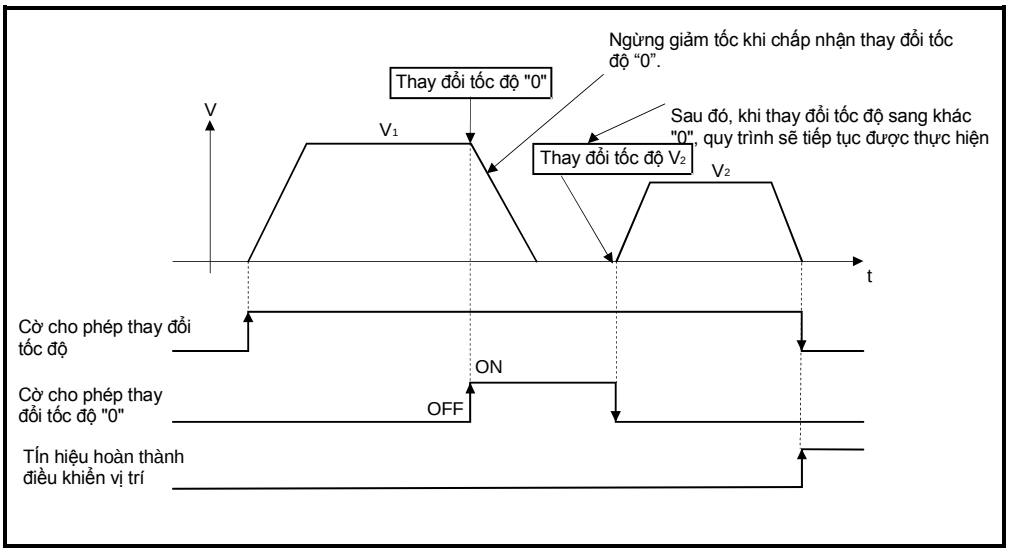
Ở chế độ ảo SV22, cờ này là của trục động cơ ảo.

(16) Cờ cho phép thay đổi tốc độ "0" (M2240 đến M2271)

..... Tín hiệu trạng thái

Cờ này bật lên khi yêu cầu thay đổi tốc độ thành tốc độ "0" hoặc yêu cầu thay đổi tốc độ âm được chấp nhận.

Cờ này bật lên khi yêu cầu thay đổi tốc độ thành tốc độ "0" hoặc yêu cầu thay đổi tốc độ âm được chấp nhận khi khởi động. Sau đó, tín hiệu này tắt đi khi tốc độ thay đổi được đồng ý hoặc khi ngừng xong do nguyên nhân gây ngừng.



Danh sách cờ chấp nhận thay đổi tốc độ "0" được đưa ra dưới đây.

Số trục	Số vùng nhớ	Số trục	Số vùng nhớ	Số trục	Số vùng nhớ	Số trục	Số vùng nhớ
1	M2240	9	M2248	17	M2256	25	M2264
2	M2241	10	M2249	18	M2257	26	M2265
3	M2242	11	M2250	19	M2258	27	M2266
4	M2243	12	M2251	20	M2259	28	M2267
5	M2244	13	M2252	21	M2260	29	M2268
6	M2245	14	M2253	22	M2261	30	M2269
7	M2246	15	M2254	23	M2262	31	M2270
8	M2247	16	M2255	24	M2263	32	M2271

(Lưu ý): phạm vi sau khả dụng.
- Q172DSCPU : Số trục1 - 16
- Q172DCPU(-S1) : Số trục1 - 8

CHÚ Ý

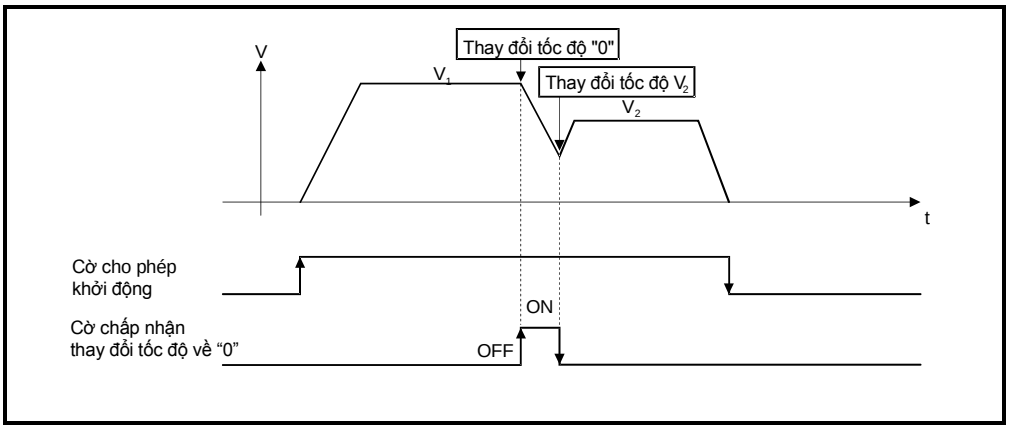
(1) Kể cả khi đã ngừng lại, khi cờ cho phép khởi động (M2001 - M2032) ở trạng thái mức cao, trạng thái có yêu cầu thay đổi tốc độ về “0” sẽ được đưa ra.
Xác nhận trạng thái này bằng cờ cho phép thay đổi tốc độ về "0".

(2) Trong khi đang nội suy, những cờ tương ứng với các trục nội suy sẽ được thiết lập.

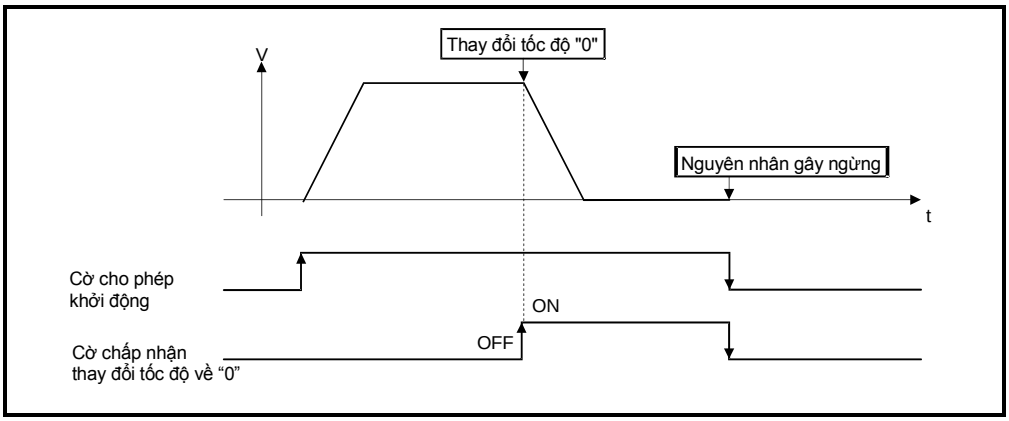
(3) Trong bất kì của các trường hợp sau đây, yêu cầu thay đổi tốc độ "0" sẽ không sử dụng được.
- Sau quá trình giảm tốc do mất tín hiệu JOG
- Khi vận hành bộ phát xung thủ công
- Sau khi bắt đầu tự động giảm tốc
- Sau quá trình giảm tốc do lỗi gây dừng

(4) Trong chế độ ảo SV22, cờ này là của trục động cơ séc-vô ảo

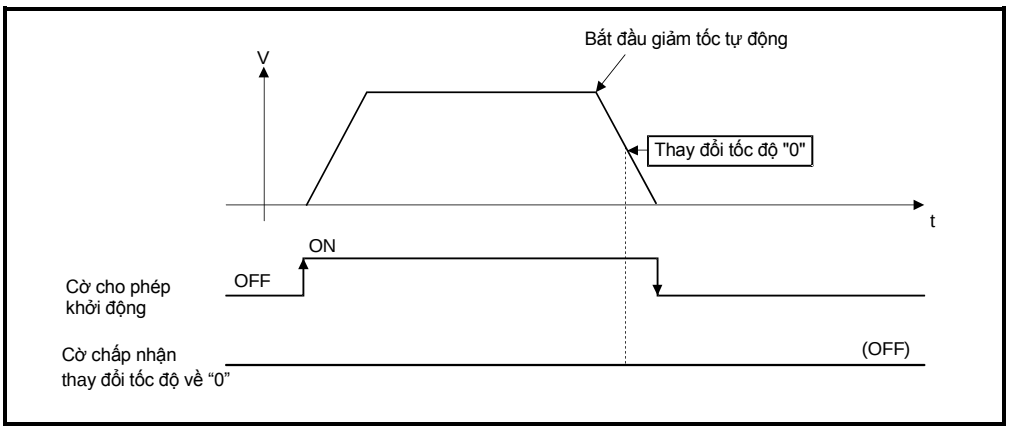
(a) Cờ này tắt đi nếu yêu cầu thay đổi tốc độ xảy ra trong quy trình giảm tốc tới ngừng hẳn do thay đổi tốc độ về "0".



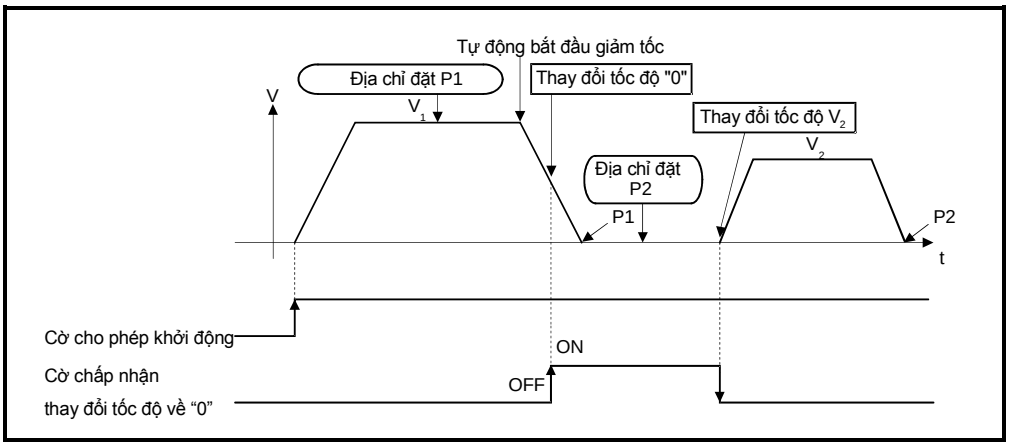
(b) Cờ này tắt đi nếu xảy ra nguyên nhân gây ngừng sau khi chấp nhận thay đổi tốc độ về "0".



(c) Cờ cho phép thay đổi tốc độ về “0” sẽ không bật lên nếu tốc độ thay đổi về "0" xảy ra sau quá trình bắt đầu giảm tốc tự động.



(d) Kể cả nếu có tốc độ thay đổi về "0" sau khi khởi động tự động giảm tốc tới địa chỉ yêu cầu, cờ cho phép thay đổi tốc độ về "0" vẫn sẽ bật lên.



CHÚ Ý

Cờ này sẽ không bật lên, kể cả nếu "địa chỉ đặt" bị thay đổi khi đã chấp nhận thay đổi tốc độ về "0".

(17) Trạng thái giám sát vòng lặp điều khiển (M2272 đến M2303)

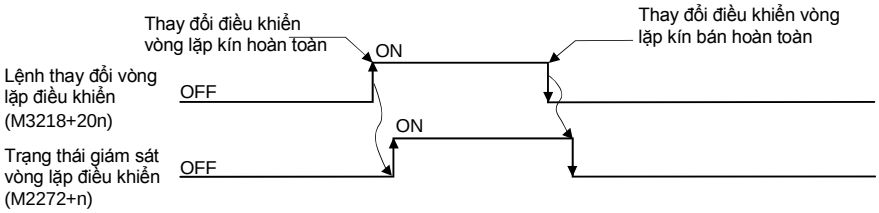
..... Tín hiệu yêu cầu

Khi sử dụng bộ khuếch đại séc-vô điều khiển vòng lặp kín hoàn toàn, tín hiệu này được dùng để kiểm tra tính năng điều khiển vòng lặp kín hoàn toàn hay bán hoàn toàn của bộ khuếch đại séc-vô.

• ON ..... Trong điều khiển vòng lặp kín hoàn toàn

• OFF ..... Trong điều khiển vòng lặp kín bán hoàn toàn

Có thể thay đổi điều khiển vòng lặp kín hoàn toàn/điều khiển vòng lặp kín bán hoàn toàn của bộ khuếch đại séc-vô trong bộ điều khiển chuyển động bằng bật/tắt lệnh thay đổi vòng lặp điều khiển.



Danh sách trạng thái giám sát vòng lặp điều khiển được đưa ra dưới đây.

Số trục	Số vùng nhớ	Số trục	Số vùng nhớ	Số trục	Số vùng nhớ	Số trục	Số vùng nhớ
1	M2272	9	M2280	17	M2288	25	M2296
2	M2273	10	M2281	18	M2289	26	M2297
3	M2274	11	M2282	19	M2290	27	M2298
4	M2275	12	M2283	20	M2291	28	M2299
5	M2276	13	M2284	21	M2292	29	M2300
6	M2277	14	M2285	22	M2293	30	M2301
7	M2278	15	M2286	23	M2294	31	M2302
8	M2279	16	M2287	24	M2295	32	M2303

(Lưu ý): phạm vi sau khả dụng.

• Q172DSCPU : Số trục1 - 16

• Q172DCPU(-S1) : Số trục1 - 8

3.2 Thanh ghi dữ liệu

(1) Danh sách thanh ghi dữ liệu

<table>
<tr><th colspan="2">SV13</th><th colspan="4">SV22</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Số vùng nhớ</th><th rowspan="2">Mục đích</th><th colspan="2">Phương pháp chuyển đổi chế độ ảo</th><th colspan="2">Phương pháp điều khiển đồng bộ nâng cao</th></tr>
<tr><th>Số vùng nhớ</th><th>Mục đích</th><th>Số vùng nhớ</th><th>Mục đích</th></tr>
<tr><td>D0
-</td><td>Vùng nhớ giám sát trục
(20 điểm × 32 trục)</td><td>D0
-</td><td>Vùng nhớ giám sát trục
(20 điểm × 32 trục)
Chế độ thực : Mỗi trục
Chế độ ảo : Mô đun đầu ra</td><td>D0
to</td><td>Vùng nhớ giám sát trục
(20 điểm × 32 trục)</td></tr>
<tr><td>D640
-</td><td>Thanh ghi thay đổi dạng điều khiển(2 điểm × 32 trục)</td><td>D640
-</td><td>Thanh ghi thay đổi dạng điều khiển(2 điểm × 32 trục)</td><td>D640
to</td><td>Thanh ghi thay đổi dạng điều khiển(2 điểm × 32 trục)</td></tr>
<tr><td>D704
-</td><td>Vùng nhớ chung
(Tín hiệu yêu cầu)
(54 điểm)</td><td>D704
-</td><td>Vùng nhớ chung
(Tín hiệu yêu cầu)
(54 điểm)</td><td>D704
to</td><td>Vùng nhớ chung
(Tín hiệu yêu cầu)
(54 điểm)</td></tr>
<tr><td>D758
-</td><td>Không sử dụng được
(42 điểm)</td><td>D758
-</td><td>Không sử dụng được
(42 điểm)</td><td>D758
to</td><td>Không sử dụng được
(42 điểm)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">D800
-
D8191</td><td rowspan="4">Vùng nhớ bởi người dùng
(7392 điểm)</td><td>D800
-</td><td>Vùng nhớ giám sát trục động cơ séc-vô ảo (Lưu ý-1)
(10 điểm × 32 trục)</td><td rowspan="4">D800
to
D8191</td><td rowspan="4">Vùng nhớ bởi người dùng
(7392 điểm)</td></tr>
<tr><td>D1120
-</td><td>Vùng nhớ giám sát bộ mã hóa đồng bộ
(10 điểm × 12 trục)</td></tr>
<tr><td>D1240
-</td><td>Vùng nhớ giám sát trục Cam (Lưu ý-1)
(10 điểm × 32 trục)</td></tr>
<tr><td>D1560
-
D8191</td><td>Vùng nhớ bởi người dùng
(6632 điểm)</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="15"></td><td colspan="2" rowspan="15"></td><td>D8192
-</td><td>Vùng nhớ bởi người dùng
(2048 điểm) QDS Ver.!</td></tr>
<tr><td>D10240
-</td><td>Vùng hệ thống
(2040 điểm) QDS Ver.!</td></tr>
<tr><td>D12280
-</td><td>Vùng nhớ giám sát trục đầu vào séc-vô
(10 điểm × 32 trục) QDS Ver.!</td></tr>
<tr><td>D12600
-</td><td>Vùng nhớ giám sát trục bộ phát lệnh
(20 điểm × 32 trục) QDS Ver.!</td></tr>
<tr><td>D13240
-</td><td>Vùng nhớ giám sát bộ mã hóa đồng bộ
(20 điểm × 12 trục) QDS Ver.!</td></tr>
<tr><td>D13480
-</td><td>Không sử dụng được
(120 điểm) QDS Ver.!</td></tr>
<tr><td>D13600
-</td><td>Vùng nhớ giám sát trục đầu ra
(30 điểm × 32 trục) QDS Ver.!</td></tr>
<tr><td>D14560
-
D14599</td><td>Không sử dụng được
(40 điểm) QDS Ver.!</td></tr>
</table>

Ver.! : Tham khảo mục 1.3 cho phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

Danh sách thanh ghi dữ liệu (Tiếp)

SV13		SV22			
		Phương pháp chuyển đổi chế độ ảo		Phương pháp điều khiển đồng bộ nâng cao	
Số vùng nhớ	Mục đích	Số vùng nhớ	Mục đích	Số vùng nhớ	Mục đích
				D14600 - D14664	Vùng nhớ điều khiển trục đầu vào séc-vô (2 điểm × 32 trục) QDS Ver.! Không sử dụng được (16 điểm) QDS Ver.!
				D14680 - D14808	Vùng nhớ điều khiển trục phát lệnh (4 điểm × 32 trục) QDS Ver.! Không sử dụng được (12 điểm) QDS Ver.!
				D14820 - D14940	Vùng nhớ điều khiển trục bộ mã hóa đồng bộ (10 điểm × 12 trục) QDS Ver.! Không sử dụng được (60 điểm) QDS Ver.!
				D15000 - D19800	Vùng nhớ điều khiển trục đầu ra (150 điểm × 32 trục) QDS Ver.! Không sử dụng được (24 điểm) QDS Ver.!
				- D19823	

□ Có thể dùng làm vùng nhớ bởi người dùng.

(Lưu ý-1): Chỉ có thể dùng làm vùng nhớ bởi người dùng trong SV22 chế độ thực.

LƯU Ý

- Tổng số điểm vùng nhớ bởi người dùng
  - SV13 : 7392 điểm
  - SV22 Phương pháp chuyển đổi chế độ ảo : 6632 điểm (Lưu ý)
  - SV22 Phương pháp điều khiển đồng bộ nâng cao : 9440 điểm QDS Ver.!

(Lưu ý): Tối đa 7272 điểm có thể được dùng khi không sử dụng ở chế độ ảo.

Ver.! : Tham khảo mục 1.3 đối với phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

(2) Danh sách vùng nhớ giám sát trục

Số trục	Số vùng nhớ	Tên tín hiệu
1	D0 - D19	
2	D20 - D39	
3	D40 - D59	
4	D60 - D79	
5	D80 - D99	
6	D100 - D119	
7	D120 - D139	
8	D140 - D159	
9	D160 - D179	
10	D180 - D199	
11	D200 - D219	
12	D220 - D239	
13	D240 - D259	
14	D260 - D279	
15	D280 - D299	
16	D300 - D319	
17	D320 - D339	
18	D340 - D359	
19	D360 - D379	
20	D380 - D399	
21	D400 - D419	
22	D420 - D439	
23	D440 - D459	
24	D460 - D479	
25	D480 - D499	
26	D500 - D519	
27	D520 - D539	
28	D540 - D559	
29	D560 - D579	
30	D580 - D599	
31	D600 - D619	
32	D620 - D639	

	Tên tín hiệu	Chu kì làm mới	Chu kì nạp	Đơn vị	Chiều tín hiệu
0	Giá trị dòng cập	Chu kì vận hành		Đơn vị đặt	Vùng nhớ giám sát
1					
2	Giá trị dòng thực				
3					
4	Giá trị đếm độ lệch			PLS	
5					
6	Mã lỗi nhỏ	Ngay lập tức		—	
7	Mã lỗi chính				
8	Mã lỗi séc-vô	Chu kì chính			
9	Giá trị hành trình thao tác quay về vị trí gốc	Chu kì vận hành		PLS	
10	Giá trị hành trình sau khi có trạng thái công tắc hành trình			Đơn vị đặt	
11					
12	Số chương trình thực thi	Lúc khởi động		—	
13	Mã M	Chu kì vận hành			
14	Giá trị giới hạn mô men			%	
15	Con trỏ thiết lập dữ liệu cho điều khiển tốc độ không đổi	Lúc khởi động		—	
16	Không sử dụng được (Lưu ý-1)	—	—	—	—
17					
18	Giá trị dòng thực tại đầu vào báo ngừng	Chu kì vận hành		Đơn vị đặt	Vùng nhớ giám sát
19					

(Lưu ý-1): Có thể sử dụng làm thanh ghi thay đổi giá trị hành trình. Thanh ghi thay đổi giá trị hành trình có thể được thiết lập thêm cho các vùng nhớ trong chương trình séc-vô. Tham khảo mục 6.15 để biết thêm chi tiết.

LƯU Ý

(1) Phạm vi khả dụng.
- Q172DSCPU : Số trục1 - 16
- Q172DCPU(-S1) : Số trục1 - 8

(2) Các khu vực vùng nhớ sau có thể được dùng làm vùng nhớ bởi người dùng.
- Q172DSCPU : 17 trục hoặc hơn
- Q172DCPU(-S1) : 9 trục hoặc hơn

Tuy nhiên, khi dự án có Q172DSCPU/Q172DCPU(-S1) được thay thế bởi Q173DSCPU/Q173DCPU(-S1), vùng nhớ này không được sử dụng làm vùng nhớ bởi người dùng.

(3) Danh sách thanh ghi thay đổi dạng điều khiển

Số trục	Số vùng nhớ	Tên tín hiệu
1	D640, D641	
2	D642, D643	
3	D644, D645	
4	D646, D647	
5	D648, D649	
6	D650, D651	
7	D652, D653	
8	D654, D655	
9	D656, D657	
10	D658, D659	
11	D660, D661	
12	D662, D663	
13	D664, D665	
14	D666, D667	
15	D668, D669	
16	D670, D671	
17	D672, D673	
18	D674, D675	
19	D676, D677	
20	D678, D679	
21	D680, D681	
22	D682, D683	
23	D684, D685	
24	D686, D687	
25	D688, D689	
26	D690, D691	
27	D692, D693	
28	D694, D695	
29	D696, D697	
30	D698, D699	
31	D700, D701	
32	D702, D703	

	Tên tín hiệu	Chu kì làm mới	Chu kì nạp	Đơn vị	Chiều tín hiệu
0 1	Thiết lập tốc độ JOG		Lúc khởi động	Đơn vị đặt	Vùng nhớ yêu cầu

LƯU Ý

(1) Phạm vi khả dụng.
- Q172DSCPU : Số trục1 - 16
- Q172DCPU(-S1) : Số trục1 - 8

(2) Các vùng nhớ sau có thể dùng làm vùng nhớ bởi người dùng.
- Q172DSCPU : Trục số 17 trở đi
- Q172DCPU(-S1) : Trục số 9 trở đi

Tuy nhiên khi dự án có Q172DSCPU/Q172DCPU(-S1) được thay thế bởi Q173DSCPU/Q173DCPU(-S1), vùng nhớ sau có thể dùng làm vùng nhớ bởi người dùng.

(4) Danh sách vùng nhớ chung

Số vùng nhớ	Tên tín hiệu	Chu kì làm mới	Chu kì nạp	Chiều tín hiệu
D704	Yêu cầu cờ PLC sẵn sàng		Chu kì chính	Vùng nhớ yêu cầu
D705	Yêu cầu cờ xác định điểm chuyển đổi tốc độ			
D706	Yêu cầu lệnh bật séc-vô trên các trục			
D707	Yêu cầu chuyển đổi chế độ thực/Chế độ ảo (SV22) (Lưu ý-1)			
D708	Yêu cầu lệnh khởi động đồng thời vận hành chạy nhập JOG			
D709	Không sử dụng được	—	—	—
D710	Thanh ghi thiết lập trục khởi động đồng thời vận hành chạy nhập JOG		Lúc khởi động	Vùng nhớ yêu cầu
D711				
D712				
D713				
D714	Thanh ghi thiết lập số bộ phát xung thủ công trục 1		Lúc cờ cho phép bộ phát xung thủ công	
D715				
D716	Thanh ghi thiết lập số bộ phát xung thủ công trục 2			
D717				
D718	Thanh ghi thiết lập số bộ phát xung thủ công trục 3			
D719				
D720	Trục 1			
D721	Trục 2			
D722	Trục 3			
D723	Trục 4			
D724	Trục 5			
D725	Trục 6			
D726	Trục 7			
D727	Trục 8			
D728	Trục 9			
D729	Trục 10			
D730	Trục 11			
D731	Trục 12			
D732	Trục 13			
D733	Trục 14	Thanh ghi thiết lập khuếch đại đầu vào xung của máy phát xung thủ công 1 (Lưu ý-2), (Lưu ý-3)		
D734	Trục 15			
D735	Trục 16			
D736	Trục 17			
D737	Trục 18			
D738	Trục 19			
D739	Trục 20			
D740	Trục 21			
D741	Trục 22			
D742	Trục 23			
D743	Trục 24			
D744	Trục 25			
D745	Trục 26			
D746	Trục 27			
D747	Trục 28			
D748	Trục 29			
D749	Trục 30			
D750	Trục 31			
D751	Trục 32			

Số vùng nhớ	Tên tín hiệu	Chu kì làm mới	Chu kì nạp	Chiều tín hiệu
D752	Thanh ghi thiết lập khuếch đại trơn cho máy phát xung thủ công1		Lúc cờ cho phép bộ phát xung thủ công	Vùng nhớ yêu cầu
D753	Thanh ghi thiết lập khuếch đại trơn cho máy phát xung thủ công 2			
D754	Thanh ghi thiết lập khuếch đại trơn cho máy phát xung thủ công 3			
D755	Yêu cầu cờ cho phép bộ khuếch đại xung thủ công 1		Chu kì chính	
D756	Yêu cầu cờ cho phép bộ khuếch đại xung thủ công 2			
D757	Yêu cầu cờ cho phép bộ khuếch đại xung thủ công 3			
D758	Không sử dụng được (42 điểm)	—	—	—
D759				
D760				
D761				
D762				
D763				
D764				
D765				
D766				
D767				
D768				
D769				
D770				
D771				
D772				
D773				
D774				
D775				
D776				
D777				
D778				
D779				
D780				
D781				
D782				
D783				
D784				
D785				
D786				
D787				
D788				
D789				
D790				
D791				
D792				
D793				
D794				
D795				
D796				
D797				
D798				
D799				

(Lưu ý-1): Không sử dụng được trong điều khiển đồng bộ nâng cao SV22.

(Lưu ý-2): Phạm vi khả dụng.

- Q172DSCPU : Số trục1 - 16
- Q172DCPU(-S1) : Số trục1 - 8

(Lưu ý-3): Khu vực vùng nhớ sau không sử dụng được.

- Q172DSCPU : Nhiều hơn 17 trục
- Q172DCPU(-S1) : Nhiều hơn 9 trục

3.2.1 Vùng nhớ giám sát các trục

Vùng dữ liệu giám sát được sử dụng bởi CPU điều khiển chuyển động để lưu các dữ liệu như giá trị dòng cấp khi đang điều khiển chuyển động, giá trị thực và giá trị bộ đếm chênh lệch.
Nó được sử dụng để kiểm tra trạng thái điều khiển vị trí sử dụng chương trình SFC điều khiển chuyển động.
Người dùng không thể ghi dữ liệu tới vùng dữ liệu giám sát.
Tham khảo "PHỤ LỤC 4 Thời gian xử lý của CPU điều khiển chuyển động" để biết về thời gian trễ giữa vùng nhớ định vị (đầu vào, rờ le trong và rờ le đặc biệt) bật/tắt và lưu trữ dữ liệu ở khu vực dữ liệu giám sát.

(1) Thanh ghi lưu trữ giá trị dòng cấp (D0+20n, D1+20n)

..... Vùng nhớ giám sát

(a) Thanh ghi này lưu giữ đầu ra địa chỉ mục tiêu vào bộ khuếch đại séc-vô dựa theo địa chỉ định vị/giá trị hành trình được xác định bởi chương trình séc-vô.
1) Một phần lượng giá trị hành trình tính từ "0" sau khi khởi động được lưu ở trong điều khiển cấp bước cố định.
2) Giá trị dòng cấp từ địa chỉ tại thời điểm khởi động được lưu trong điều khiển chuyển đổi vị trí/tốc độ.
Tuy nhiên, địa chỉ lúc bắt đầu biến đổi phụ thuộc vào trạng thái ON/OFF của lệnh cập nhật giá trị dòng cấp (M3212+20n) lúc khởi động.
• M3212+20n: OFF ..... Reset giá trị dòng cấp về "0" lúc khởi động.
• M3212+20n: ON ..... Không reset giá trị dòng cấp lúc khởi động.
3) "0" được lưu giữ lại khi đang điều khiển tốc độ.

(b) Kiểm tra phạm vi hành trình được thực hiện trên dữ liệu giá trị dòng cấp.

(2) Thanh ghi lưu trữ giá trị dòng thực (D2+20n, D3+20n)

..... Vùng nhớ giám sát

(a) Thanh ghi này lưu giữ giá trị dòng thực lấy xung chúc xuống của bộ khuếch đại séc-vô để xem xét giá trị dòng cấp.

(b) "giá trị dòng cấp" sẽ bằng với "giá trị dòng thực" ở trạng thái ngừng.

(3) Thanh ghi lưu giá trị bộ đếm chênh lệch (D4+20n, D5+20n)

..... Vùng nhớ giám sát

Thanh ghi này lưu giữ các xung chúc xuống đọc được từ bộ khuếch đại séc-vô.

(4) Thanh ghi lưu mã lỗi nhỏ (D6+20n) ..... Vùng nhớ giám sát

(a) Thanh ghi này lưu giữ mã lỗi tương ứng với các lỗi nhỏ xảy ra (Tham khảo PHỤ LỤC 1.2.). Nếu có mã lỗi nhỏ khác xảy ra sau khi lưu trữ mã lỗi, mã lỗi trước đó được ghi đè bằng mã lỗi mới.

(b) Các mã lỗi nhỏ có thể được xóa bằng lệnh xóa mã lỗi (M3207+20n).

(5) Thanh ghi lưu trữ mã lỗi lớn (D7+20n) ..... Vùng nhớ giám sát

(a) Thanh ghi này lưu giữ mã lỗi tương ứng với các lỗi lớn xảy ra (Tham khảo PHỤ LỤC 1.3.). Nếu có mã lỗi lớn khác xảy ra sau khi lưu trữ mã lỗi, mã lỗi trước đó được ghi đè bằng mã lỗi mới.

(b) Các mã lỗi lớn có thể được xóa bằng lệnh xóa mã lỗi (M3207+20n).

(6) Thanh ghi lưu trữ mã lỗi séc-vô (D8+20n) ..... Vùng nhớ giám sát

(a) Thanh ghi này lưu giữ mã lỗi tương ứng với lỗi séc-vô xảy ra (Tham khảo PHỤ LỤC 1.4.). Nếu có mã lỗi séc-vô khác xảy ra sau khi lưu trữ mã lỗi, mã lỗi trước đó được ghi đè bằng mã lỗi mới.

(b) Các mã lỗi séc-vô có thể được xóa bằng lệnh xóa mã (M3208+20n).

(7) Thanh ghi lưu trữ giá trị hành trình quay về lại vị trí gốc (D9+20n) ..... Vùng nhớ giám sát

Nếu vị trí ngừng là vị trí xác định bằng giá trị hành trình sau khi công tắc tiệm cận ON (Tham khảo Mục 6.23.1) sử dụng MT Developer2 không phải là điểm 0, hệ thống sẽ phải quay về lại điểm 0 bằng thao tác quay về lại vị trí gốc của CPU điều khiển chuyển động. Giá trị hành trình (có dấu) của thao tác quay về lại vị trí gốc sẽ được lưu lại. (Dữ liệu sẽ không thay đổi với giá trị cuối cùng trong loại thiết lập dữ liệu.)

Giá trị sau được lưu lại tùy theo số xung phản hồi của động cơ được kết nối với hệ.

Số xung phản hồi	Dữ liệu lưu trữ
Ít hơn 131072[PLS]	Xung phản hồi (Lưu ý)
Từ hơn 131072[PLS], ít hơn 262144[PLS]	1/10 Số xung phản hồi
Nhiều hơn 262144[PLS]	1/10000 Số xung phản hồi

(Lưu ý): Tham khảo thanh ghi điều khiển chuyển động (#8006+20n, #8007+20n).

(8) Thanh ghi lưu trữ giá trị hành trình sau khi công tắc tiệm cận kích hoạt (D10+20n, D11+20n) ..... Vùng nhớ giám sát

(a) Thanh ghi này lưu giữ giá trị hành trình (không dấu) từ lúc công tắc tiệm cận đạt giá trị ON đến khi hoàn thành thao tác quay về vị trí gốc sau khi khởi động thao tác quay về vị trí gốc.

(b) Giá trị hành trình (không dấu) của điều khiển vị trí được lưu lại lúc điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí.

(9) Thanh ghi lưu trữ số chương trình thực hiện (D12+20n)
..... Vùng nhớ giám sát

(a) Thanh ghi này lưu giữ số chương trình được khởi động lúc khởi động chương trình séc-vô.

(b) Các giá trị sau được lưu lại trong vận hành chạy nhập JOG và vận hành bộ phát xung thủ công.
1) Vận hành chạy nhập JOG ..... FFFFh
2) Vận hành bộ phát xung thủ công ..... FFFEh
3) Điều khiển tốc độ QDS ..... FFDFh
4) Điều khiển mô men QDS ..... FFDEh
5) Vận hành điều khiển mô men liên tục QDS ..... FFDDh
6) Cấp nguồn FF00h
7) Thực hiện thay đổi giá trị dòng cấp bằng lệnh chuyên dụng cho điều khiển vị trí FFE0h

(c) Khi thao tác điều khiển sau được thực hiện sử dụng MT Developer2 trong chế độ thử nghiệm, FFFDh được lưu trong thanh ghi này.
• Thao tác quay về vị trí gốc

(10) Thanh ghi lưu giữ mã M (D13+20n) ..... Vùng nhớ giám sát

(a) Thanh ghi này lưu giữ mã M (lưu ý) được thiết lập để vận hành chương trình séc-vô lúc bắt đầu định vị trí.
Nếu mã M không được thiết lập trong chương trình séc-vô, giá trị "0" được lưu lại.

(b) Thanh ghi sẽ không thay đổi nếu không sử dụng chương trình séc-vô.

(c) Giá trị "0" được lưu ở xung lên của cờ báo PLC sẵn sàng (M2000).

CHÚ Ý

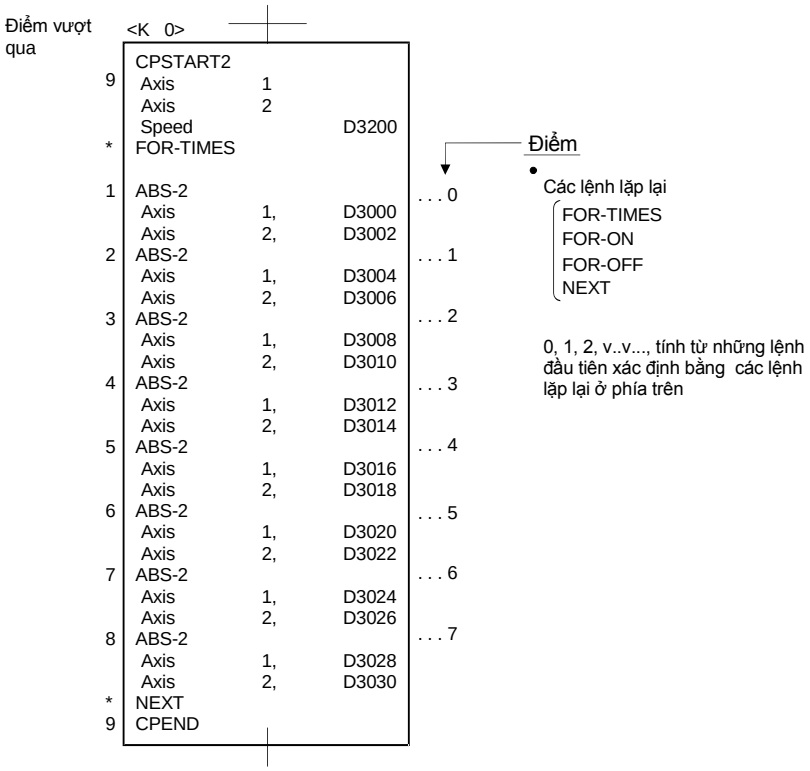
(Lưu ý): Tham khảo các mục sau cho mã M và đọc mã M.
• Mã M..... Mục 7.1
• Đọc mã M ..... PHỤ LỤC 2.1

(11) Thanh ghi lưu trữ giá trị giới hạn Mô men (D14+20n) ... Vùng nhớ giám sát

Thanh ghi này lưu giữ giá trị mô men giới hạn áp vào bộ khuếch đại séc-vô.
Giá trị mặc định là "300[%]" được lưu lúc cấp nguồn cho bộ khuếch đại séc-vô.

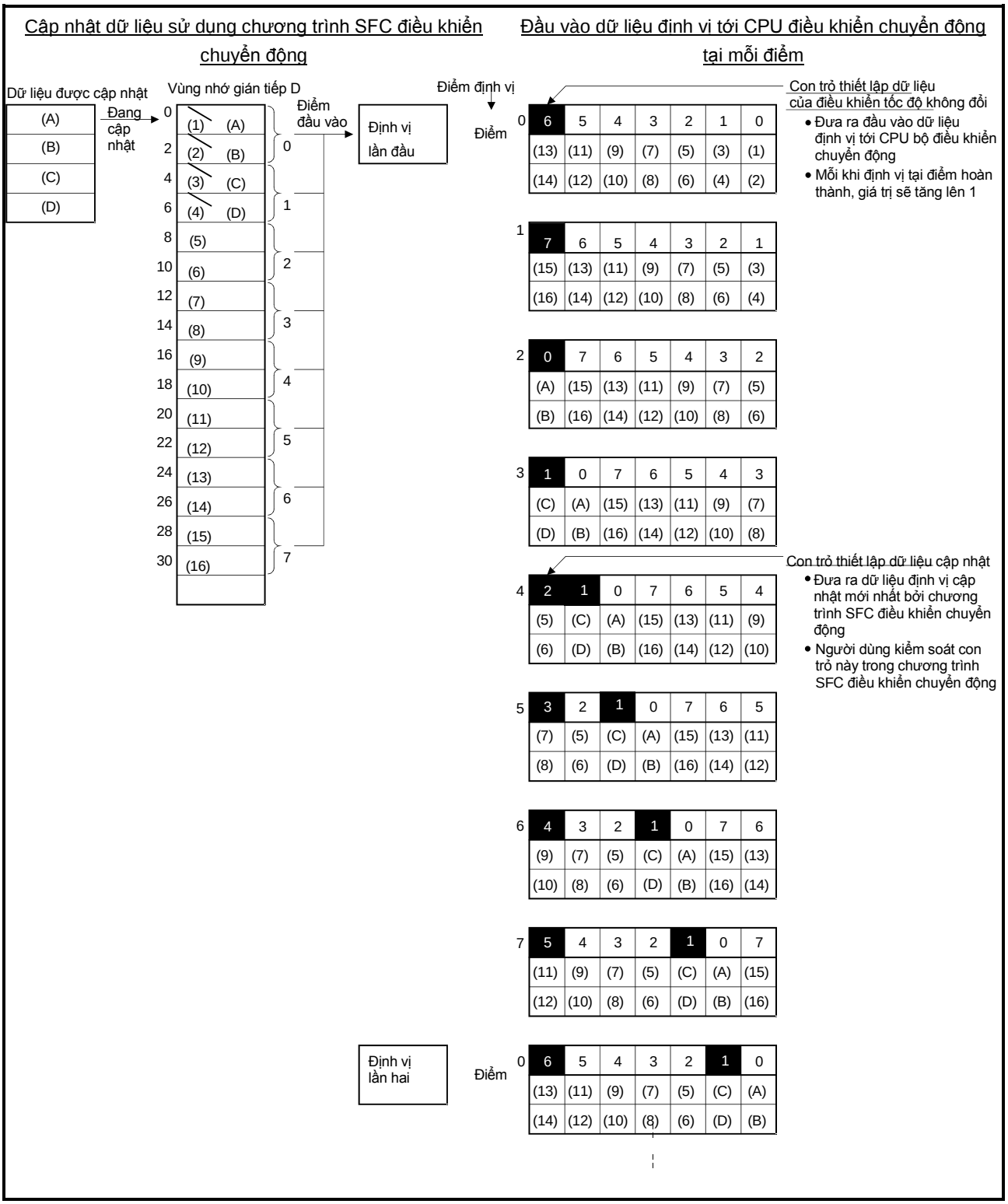
(12) Con trỏ thiết lập dữ liệu dành cho điều khiển tốc độ không đổi (D15+20n)..... Vùng nhớ giám sát

Con trỏ này được sử dụng trong điều khiển tốc độ không đổi khi xác định dữ liệu vị trí gián tiếp và dữ liệu định vị thay thế trong quá trình vận hành.
Con trỏ lưu lại "điểm" cho thấy giá trị được lưu trong các vùng nhớ gián tiếp được thêm vào CPU điều khiển chuyển động khi định vị được lặp lại bằng cách sử dụng các lệnh định vị (FOR-TIMES, FOR-ON hoặc FOR-OFF).
Sử dụng con trỏ này để kết hợp với con trỏ thiết lập dữ liệu cập nhật(điều khiển bởi người dùng trong chương trình SFC điều khiển chuyển động) – cho thấy phần mở rộng mà dữ liệu định vị được cập nhật sử dụng chương trình SFC điều khiển chuyển động – để xác nhận tính cập nhật của dữ liệu vị trí.
Con trỏ thiết lập dữ liệu dành cho điều khiển tốc độ không đổi và con trỏ thiết lập cập nhật được miêu tả dưới đây sử dụng chương trình séc-vô ví dụ như sau.



Tình trạng đầu vào thêm dữ liệu định vị trong CPU điều khiển chuyển động được cho thấy ở trang sau bằng cách thực hiện điều khiển tốc độ không đổi 2 trục sử dụng chương trình séc-vô và cập nhật dữ liệu vị trí ở các vùng nhớ gián tiếp từ D3000 tới D3006.

[Tình trạng đầu vào dữ liệu định vị trí trong CPU điều khiển chuyển động]



Quy trình xử lý bên trong đưa ra ở trên được miêu tả ở trang tiếp theo.

[Quy trình xử lý bên trong]

(a) Dữ liệu định vị ((1) tới (14)) của điểm 0 tới 6 là đầu vào của CPU điều khiển chuyển động từ lúc khởi động. Lúc này, điểm cuối cùng số "6" của dữ liệu đầu vào sẽ được lưu trong con trỏ thiết lập dữ liệu đối với loại điều khiển tốc độ không đổi.
Số "6" được lưu trong con trỏ thiết lập dữ liệu dành cho điều khiển tốc độ không đổi cho thấy sự cập nhật của dữ liệu định vị được lưu trong các điểm khả dụng từ 0 - 6.

(b) Dữ liệu định vị ((A) - (D)) của các điểm từ 0 tới 1 được cập nhật sử dụng chương trình SFC điều khiển chuyển động.
Điểm "1" cuối cùng của dữ liệu định vị được ghi đè được lưu trong con trỏ thiết lập dữ liệu cập nhật (con trỏ này phải được kiểm soát bởi người dùng trong chương trình SFC điều khiển chuyển động). Việc cập nhật dữ liệu định vị của các điểm từ 2 tới 6 (dữ liệu (5) tới (14)) vẫn khả dụng.

(c) Khi hoàn thành định vị cho điểm 0, giá trị trong con trỏ thiết lập dữ liệu cho điều khiển tốc độ không đổi được tự động tăng từ “1” tới "7".
Dữ liệu định vị ((1) - (2)) của điểm 0 bị bỏ đi và dữ liệu định vị ((15) tới (16)) cho điểm 7 sẽ là đầu vào cho CPU điều khiển chuyển động tại thời điểm này.

(d) Từ đây trở đi, khi hoàn thành định vị của mỗi điểm, dữ liệu định vị sẽ dịch đi một vị trí.
Dữ liệu định vị có thể được cập nhật là dữ liệu sau khi được đưa ra bởi con trỏ thiết lập vị trí: đây là dữ liệu chưa được đưa vào CPU điều khiển chuyển động. Kể cả nếu giá trị của các vùng nhớ gián tiếp D8 và D10 được cập nhật bởi chương trình SFC điều khiển chuyển động sau khi hoàn thành định vị của điểm 3, dữ liệu định vị của điểm 2 được đưa vào CPU điều khiển chuyển động sẽ không được cập nhật và định vị trí lần 2 sẽ được thực hiện sử dụng dữ liệu chưa được cập nhật. Con trỏ thiết lập dữ liệu cho điều khiển tốc độ không đổi chưa được dùng làm đầu vào cho CPU điều khiển chuyển động, và cho thấy loại dữ liệu định vị mà người dùng có thể cập nhật sử dụng chương trình SFC điều khiển chuyển động.

LƯU Ý

Số các điểm có thể xác định bằng lệnh lặp
- Tạo chương trình séc-vô có tối thiểu 8 điểm.
- Nếu có ít hơn 8 điểm và bao gồm cả giá trị hành trình của một vài điểm vượt, thao tác điều khiển vị trí tại mỗi điểm có thể được hoàn thành, và dữ liệu sẽ được đưa tới CPU điều khiển chuyển động, trước khi dữ liệu này được cập nhật bằng chương trình SFC điều khiển chuyển động.
- Tạo đủ số lượng các điểm để đảm bảo rằng các dữ liệu sẽ không được đưa vào trước khi CPU điều khiển chuyển động đã cập nhật đủ giá trị trong vùng nhớ gián tiếp.

(13) Giá trị dòng thực trong thanh ghi lưu đầu vào STOP (D18+20n, D19+20n) …….. Vùng nhớ giám sát

Thanh ghi này lưu giữ giá trị hiện tại thực của tín hiệu STOP của Q172DLX.

3.2.2 Các thanh ghi thay đổi điều khiển

Khu vực này lưu lại giá trị tốc độ của vận hành chạy nhập JOG.

Bảng 3.1 Khu vực lưu dữ liệu danh sách thay đổi dạng điều khiển

Tên	Trục 1	Trục 2	Trục 3	Trục 4	Trục 5	Trục 6	Trục 7	Trục 8
Thanh ghi thiết lập tốc độ JOG	D641, D640	D643, D642	D645, D644	D647, D646	D649, D648	D651, D650	D653, D652	D655, D654
	Trục 9	Trục 10	Trục 11	Trục 12	Trục 13	Trục 14	Trục 15	Trục 16
	D657, D656	D659, D658	D661, D660	D663, D662	D665, D664	D667, D666	D669, D668	D671, D670
	Trục 17	Trục 18	Trục 19	Trục 20	Trục 21	Trục 22	Trục 23	Trục 24
	D673, D672	D675, D674	D677, D676	D679, D678	D681, D680	D683, D682	D685, D684	D687, D686
	Trục 25	Trục 26	Trục 27	Trục 28	Trục 29	Trục 30	Trục 31	Trục 32
	D689, D688	D691, D690	D693, D692	D695, D694	D697, D696	D699, D698	D701, D700	D703, D702

(Lưu ý): phạm vi sau khả dụng.

- Q172DSCPU : Số trục 1 tới 16
- Q172DCPU(-S1) : Số trục 1 tới 8

(1) Các thanh ghi thiết lập tốc độ JOG (D640+2n, D641+2n)

..... Vùng nhớ yêu cầu

(a) Thanh ghi này lưu giữ tốc độ JOG lúc vận hành chạy nhập JOG.

(b) Phạm vi thiết lập của tốc độ chạy nhập JOG được đưa ra dưới đây.

Đơn vị / Mục	mm		inch		Độ		Xung (PLS)	
	Phạm vi thiết lập	Đơn vị	Phạm vi thiết lập	Đơn vị	Phạm vi thiết lập	Đơn vị (Lưu ý-1)	Phạm vi thiết lập	Đơn vị
Tốc độ JOG	1 - 600000000	$\times 10^{-2}$ [mm/phút]	1 - 600000000	$\times 10^{-3}$ [inch/phút]	1 - 2147483647	$\times 10^{-3}$ [độ/phút]	1 - 2147483647	[PLS/s]

(Lưu ý-1) : Khi "thiết lập điều khiển tốc độ hệ số 10×cho trục tính bằng độ" được thiết lập thành "valid" trong tham số cố định, Đơn vị sẽ là "$\times 10^{-2}$[độ/phút]".

(c) Tốc độ JOG là giá trị được lưu trong các thanh ghi thiết lập tốc độ JOG ở sườn lên xung lên của tín hiệu khởi động JOG.
Kể cả nếu dữ liệu bị thay đổi trong khi vận hành chạy nhập JOG, tốc độ JOG sẽ không thể bị thay đổi.

(d) Tham khảo mục 6.21 để biết thêm chi tiết về vận hành chạy nhập JOG.

3.2.3 Vùng nhớ chung

(1) Thanh ghi yêu cầu vùng nhớ bit chung SET/RST (D704 tới D708, D755 tới D757) …… Vùng nhớ yêu cầu

Do không thể tác động on/off trong mỗi bit của CPU PLC, các vùng nhớ bit được gán cho thanh ghi dữ liệu (D), và mỗi vùng nhớ bit sẽ bật sang mức thấp nếu bit 0 chuyển lên 1 và mỗi vùng nhớ bit sẽ tắt đi nếu chuyển từ 1 về 0.
Chi tiết về thanh ghi yêu cầu được đưa ra dưới đây.
(Tham khảo mục "3.1.3 Vùng nhớ chung" đối với các vùng nhớ bit M2000 → M2053.)

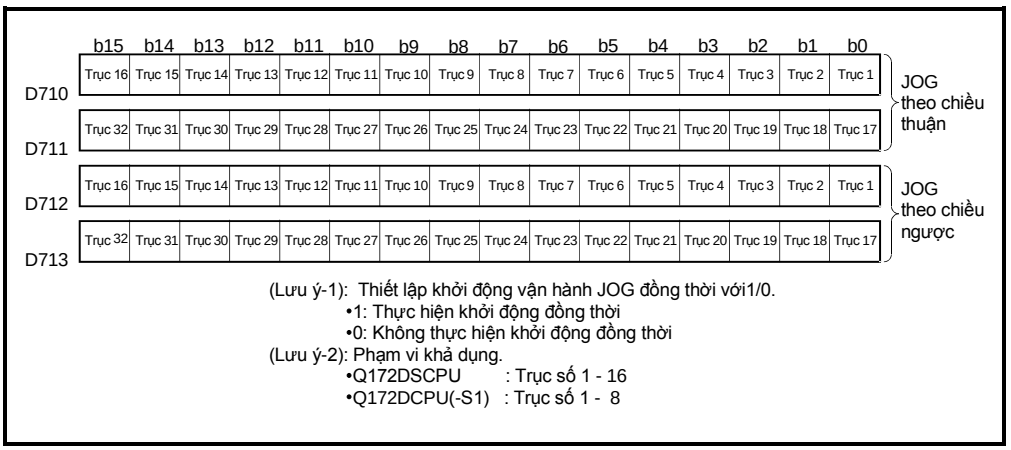
Chi tiết của thanh ghi yêu cầu

Số	Chức năng	Thanh ghi yêu cầu	Vùng nhớ bit	Chú ý (Lưu ý-1)
1	Cờ báo PLC sẵn sàng	D704	M2000	M3072
2	Cờ xác định điểm chuyển đổi tốc độ	D705	M2040	M3073
3	Lệnh bật séc-vô tại các trục	D706	M2042	M3074
4	Yêu cầu chuyển đổi chế độ thực/ảo (SV22) (Lưu ý-2)	D707	M2043	M3075
5	Lệnh khởi động đồng thời vận hành chạy nhập JOG	D708	M2048	M3076
6	Cờ cho phép bộ phát xung thủ công 1	D755	M2051	M3077
7	Cờ cho phép bộ phát xung thủ công 2	D756	M2052	M3078
8	Cờ cho phép bộ phát xung thủ công 3	D757	M2053	M3079

(Lưu ý-1): Có thể yêu cầu vùng nhớ trong cột chú ý.
(Lưu ý-2):Không sử dụng được trong điều khiển đồng bộ nâng cao SV22.

(2) Các thanh ghi thiết lập trục khởi động đồng thời JOG (D710 - D713) …… Vùng nhớ yêu cầu

(a) Những thanh ghi này thiết lập số trục và chiều sẽ khởi động đồng thời vận hành chạy nhập JOG.



(Lưu ý-1): Thiết lập khởi động vận hành JOG đồng thời với1/0.
•1: Thực hiện khởi động đồng thời
•0: Không thực hiện khởi động đồng thời
(Lưu ý-2): Phạm vi khả dụng.
•Q172DSCPU : Trục số 1 - 16
•Q172DCPU(-S1) : Trục số 1 - 8

(b) Tham khảo mục 6.21.3 để biết thêm chi tiết về khởi động đồng thời vận hành chạy nhập JOG.

(3) Thanh ghi thiết lập số trục của bộ phát xung thủ công
(D714 tới D719) Vùng nhớ yêu cầu

(a) Những thanh ghi này lưu lại số trục được điều khiển bởi bộ phát xung thủ công.

		b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
P1	D714	Trục 16	Trục 15	Trục 14	Trục 13	Trục 12	Trục 11	Trục 10	Trục 9	Trục 8	Trục 7	Trục 6	Trục 5	Trục 4	Trục 3	Trục 2	Trục 1
	D715	Trục 32	Trục 31	Trục 30	Trục 29	Trục 28	Trục 27	Trục 26	Trục 25	Trục 24	Trục 23	Trục 22	Trục 21	Trục 20	Trục 19	Trục 18	Trục 17
P2	D716	Trục 16	Trục 15	Trục 14	Trục 13	Trục 12	Trục 11	Trục 10	Trục 9	Trục 8	Trục 7	Trục 6	Trục 5	Trục 4	Trục 3	Trục 2	Trục 1
	D717	Trục 32	Trục 31	Trục 30	Trục 29	Trục 28	Trục 27	Trục 26	Trục 25	Trục 24	Trục 23	Trục 22	Trục 21	Trục 20	Trục 19	Trục 18	Trục 17
P3	D718	Trục 16	Trục 15	Trục 14	Trục 13	Trục 12	Trục 11	Trục 10	Trục 9	Trục 8	Trục 7	Trục 6	Trục 5	Trục 4	Trục 3	Trục 2	Trục 1
	D719	Trục 32	Trục 31	Trục 30	Trục 29	Trục 28	Trục 27	Trục 26	Trục 25	Trục 24	Trục 23	Trục 22	Trục 21	Trục 20	Trục 19	Trục 18	Trục 17

(Lưu ý-1): Thiết lập số trục được điều khiển với bộ phát xung thủ công 1/10
•1 : Trục xác định
•0 : Trục không xác định
(Lưu ý-2): Phạm vi khả dụng.
•Q172DSCPU : Trục số 1 - 16
•Q172DCPU(-S1) : Trục số 1 - 8

(b) Tham khảo mục 6.22 để biết thêm chi tiết về vận hành bộ phát xung thủ công.

(4) Những thanh ghi thiết lập đầu vào khuếch đại xung đơn của bộ phát xung thủ công (D720 tới D751) ..... Vùng nhớ yêu cầu

(a) Những thanh ghi này thiết lập độ khuếch đại (1 tới 10000) mỗi xung của số xung đầu vào từ bộ phát xung thủ công khi vận hành bộ phát xung.

Thanh ghi thiết lập độ khuếch đại đầu vào xung đơn	Số trục	Phạm vi thiết lập	Thanh ghi thiết lập độ khuếch đại đầu vào xung đơn	Số trục	Phạm vi thiết lập
D720	Trục 1	1 tới 10000	D736	Trục 17	1 tới 10000
D721	Trục 2		D737	Trục 18	
D722	Trục 3		D738	Trục 19	
D723	Trục 4		D739	Trục 20	
D724	Trục 5		D740	Trục 21	
D725	Trục 6		D741	Trục 22	
D726	Trục 7		D742	Trục 23	
D727	Trục 8		D743	Trục 24	
D728	Trục 9		D744	Trục 25	
D729	Trục 10		D745	Trục 26	
D730	Trục 11		D746	Trục 27	
D731	Trục 12		D747	Trục 28	
D732	Trục 13		D748	Trục 29	
D733	Trục 14		D749	Trục 30	
D734	Trục 15		D750	Trục 31	
D735	Trục 16		D751	Trục 32	

(Lưu ý): phạm vi sau khả dụng.
• Q172DSCPU : Số trục 1 tới 16
• Q172DCPU(-S1) : Số trục 1 tới 8

(b) Tham khảo mục 6.22 để biết thêm chi tiết của vận hành bộ phát xung thủ công.

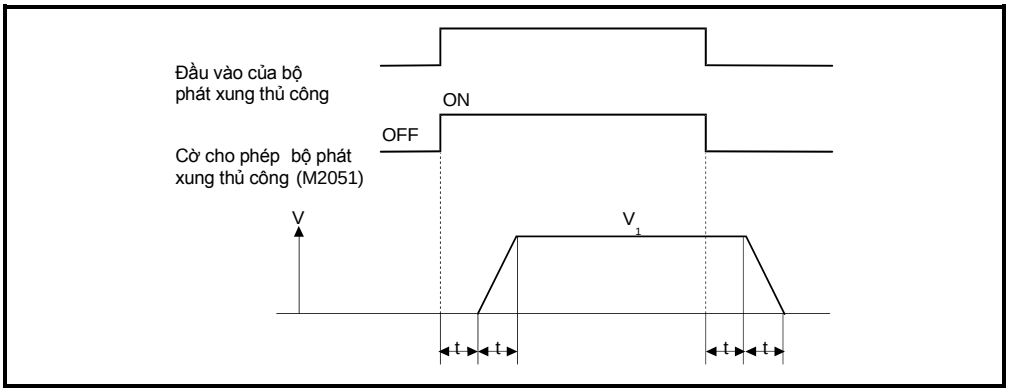
(5) Thanh ghi thiết lập độ khuếch đại bộ phát xung trơn thủ công (D752 tới D754) ..... Vùng nhớ yêu cầu

(a) Những thanh ghi này thiết lập thời gian ổn định của các bộ phát xung thủ công.

Thanh ghi thiết lập độ khuếch đại xung trơn bộ phát xung thủ công	Phạm vi thiết lập
Bộ phát xung thủ công 1 (P1): D752	0 tới 59
Bộ phát xung thủ công 2 (P1): D753	
Bộ phát xung thủ công 3 (P1): D754	

(b) Khi độ khuếch đại trơn được thiết lập, thời gian xác lập để ổn định được tính ra theo công thức dưới đây.
Thời gian xác lập (t) = (khuếch đại trơn + 1) × 56.8 [ms]

(c) Vận hành



Tốc độ đầu ra (V_1) [PLS/s] = (Số xung đầu vào/s) × (Thiết lập khuếch đại của bộ phát xung đơn đầu vào)

$$\text{Giá trị hành trình (L)} \left(\begin{array}{l}\text{Giá trị hành}\\ \text{trình mỗi xung}\end{array}\right) \times \left(\begin{array}{l}\text{Số xung đầu}\\ \text{vào}\end{array}\right) \times \left(\begin{array}{l}\text{Thiết lập khuếch đại xung đơn}\\ \text{bộ phát xung thủ công}\end{array}\right)$$

Giá trị hành trình (L)

CHÚ Ý

(1) Giá trị hành trình mỗi xung của của bộ phát xung thủ công được đưa ra dưới đây.

- Đơn vị thiết lập
  - mm :0.1[μm]
  - inch :0.00001[inch]
  - độ :0.00001[độ]
  - PLS :1[PLS]

(2) Giá trị thời gian xác lập là 56.8[ms] tới 3408[ms].

3.3 Thanh ghi điều khiển chuyển động (#)

Có những thanh ghi (#0 tới #12287) trong CPU điều khiển chuyển động. #8000 tới #8639 được sử dụng làm vùng nhớ giám sát, từ #8640 đến #8735 được sử dụng làm vùng nhớ lưu lịch sử lỗi điều khiển chuyển động và #8736 tới #8751 được sử dụng làm vùng nhớ liệt kê thông tin sản phẩm.
Tham khảo " Sách hướng dẫn bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/ Q172D(S)CPU (SV13/SV22) (Chương trình SFC điều khiển chuyển động)" để biết thêm chi tiết của các thanh ghi điều khiển chuyển động và vùng nhớ lưu lịch sử lỗi.

(1) Vùng nhớ giám sát (#8000 tới #8639)

Thông tin của mỗi trục được lưu trong các vùng nhớ giám sát.
Chi tiết về dữ liệu lưu trữ được đưa ra dưới đây.

Số trục	Số vùng nhớ	Tên tín hiệu
1	#8000 - #8019	
2	#8020 - #8039	
3	#8040 - #8059	
4	#8060 - #8079	
5	#8080 - #8099	
6	#8100 - #8119	
7	#8120 - #8139	
8	#8140 - #8159	
9	#8160 - #8179	
10	#8180 - #8199	
11	#8200 - #8219	
12	#8220 - #8239	
13	#8240 - #8259	
14	#8260 - #8279	
15	#8280 - #8299	
16	#8300 - #8319	
17	#8320 - #8339	
18	#8340 - #8359	
19	#8360 - #8379	
20	#8380 - #8399	
21	#8400 - #8419	
22	#8420 - #8439	
23	#8440 - #8459	
24	#8460 - #8479	
25	#8480 - #8499	
26	#8500 - #8519	
27	#8520 - #8539	
28	#8540 - #8559	
29	#8560 - #8579	
30	#8580 - #8599	
31	#8600 - #8619	
32	#8620 - #8639	

	Tên tín hiệu	Chu kì làm mới	Chiều tín hiệu
0	Loại bộ khuếch đại séc-vô	Khi cấp nguồn bộ khuếch đại séc-vô	Vùng nhớ giám sát
1	Dòng điện của động cơ	Chu kì vận hành 1.7[ms] hoặc nhỏ hơn Chu kì vận hành 3.5[ms] hoặc hơn	
2	Tốc độ động cơ		
3			
4	Tốc độ đặt	Chu kì vận hành	
5			
6	Giá trị thao tác quay về lại vị trí gốc	Lúc thực hiện quay về lại vị trí gốc	
7			
8	Bộ khuếch đại séc-vô hiển thị mã lỗi séc-vô	Chu kì chính	
9	Số lỗi tham số QDS		
10	Trạng thái séc-vô 1 QDS	Chu kì vận hành 1.7[ms] hoặc ít hơn Chu kì vận hành 3.5[ms] hoặc hơn	
11	Trạng thái séc-vô 2 QDS		
12	Trạng thái séc-vô 3 QDS		
13	Không sử dụng được	—	—
14			
15			
16			
17			
18			
19			

(a) Loại bộ khuếch đại séc-vô (#8000+20n) ..... Vùng nhớ giám sát
Thanh ghi này lưu giữ loại bộ khuếch đại séc-vô cho mỗi trục lúc cấp nguồn bộ khuếch đại séc-vô.
- 0 ..... Không sử dụng
- 256 ..... MR-J3-☐B
  MR-J3W-☐B (Dành cho loại 2 trục)
- 257 ..... MR-J3-☐B-RJ006 (Đối với điều khiển vòng lặp kín hoàn toàn)
  MR-J3-☐B Safety (Để dẫn động loại séc-vô an toàn)
- 258 ..... MR-J3-☐B-RJ004 (Động cơ séc-vô tuyến tính)
- 263 ..... MR-J3-☐B-RJ080W (Dành cho động cơ dẫn động trực tiếp) Ver.!
- 4096 ..... MR-J4-☐B QDS
  MR-J4W-☐B (Dành cho loại 2 trục, 3 trục) QDS
- 4352 ..... Dòng VCⅡ (Lưu ý-1) (Nikki Denso chế tạo) QDS Ver.!
- 4354 ..... Dòng VCⅡ (Đối với động cơ séc-vô tuyến tính) (Lưu ý-2)
  (Nikki Denso chế tạo) Ver.!
- 4359 ..... Dòng VCⅡ (Đối với động cơ dẫn động trực tiếp) (Lưu ý-2)
  (Nikki Denso chế tạo) Ver.!
- 16640 ..... Dòng FR-A700 (Biến tần) Ver.!

(Lưu ý-1): Khi kết nối SSCNETⅢ/H
(Lưu ý-2): Khi kết nối SSCNETⅢ
Thanh ghi này không bị xóa nếu ngắt nguồn bộ khuếch đại séc-vô.

(b) Dòng điện của động cơ (#8001+20n) ..... Vùng nhớ giám sát
Thanh ghi này lưu giữ dòng điện của động cơ (×0.1[%]) (có dấu) đọc được từ bộ khuếch đại séc-vô.

(c) Tốc độ động cơ (#8002+20n, #8003+20n) ..... Vùng nhớ giám sát
Thanh ghi này lưu giữ tốc độ động cơ(×0.1[r/phút]) (có dấu) đọc được từ bộ khuếch đại séc-vô.
Tốc độ động cơ (×0.1[mm/s]) (có dấu) được lưu khi sử dụng séc-vô tuyến tính.

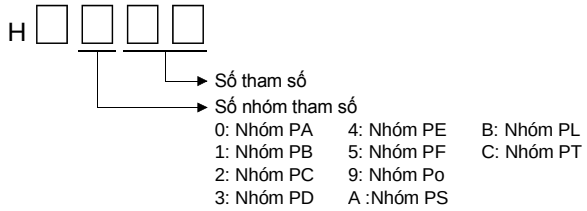
(d) Tốc độ đặt (#8004+20n, #8005+20n)..... Vùng nhớ giám sát
Thanh ghi này lưu giữ tốc độ (có dấu) được chuyển đổi lúc giá trị đặt gửi tới bộ khuếch đại séc-vô cho mọi chu kì vận hành [PLS/s].

(e) Giá trị quay về lại vị trí gốc (#8006+20n, #8007+20n) ..... Vùng nhớ giám sát
Nếu ngừng ở vị trí được xác định với giá trị hành trình sau khi công tắc tiệm cận đạt trạng thái mức cao sử dụng MT Developer2 không phải là điểm 0, thanh ghi này đưa về giá trị 0 bằng thao tác quay trở về trong CPU điều khiển chuyển động. Giá trị hành trình (có dấu) để quay về điểm 0 bằng thao tác quay trở lại sẽ được lưu lại.
(Dữ liệu không thay đổi theo giá trị cuối cùng trong loại thiết lập dữ liệu của dữ liệu cuối cùng.)

Ver.!: Tham khảo mục 1.3 để biết phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

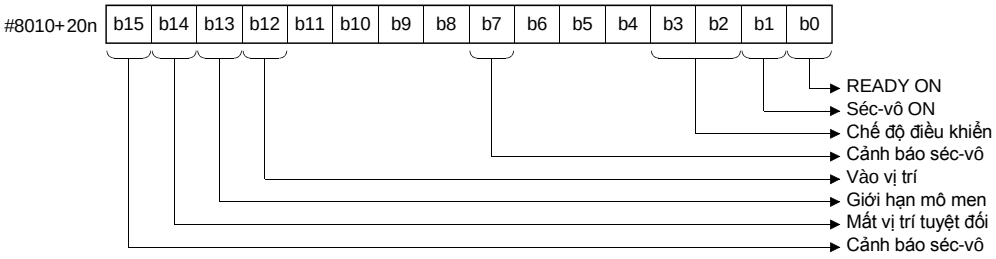
(f) Hiển thị mã lỗi séc-vô của bộ khuếch đại séc-vô (#8008+20n) Ver.!
..... Vùng nhớ giám sát
Thanh ghi này lưu giữ mã lỗi séc-vô đọc được từ bộ khuếch đại séc-vô.
Mã hex hiển thị tương tự với đèn LED trên bộ khuếch đại séc-vô.
Tham khảo "Sách hướng dẫn bộ khuếch đại séc-vô" để biết thêm chi tiết của các mã lỗi séc-vô.

(g) Số lỗi tham số (#8009+20n) QDS ..... Vùng nhớ giám sát
Số tham số của tham số lỗi séc-vô được lưu trong mã hex khi lỗi séc-vô xảy ra.



Ver.! : Tham khảo mục 1.3 để biết về phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

(h) Thanh ghi Servo status1 (#8010+20n) QDS ..... Vùng nhớ giám sát
Thanh ghi này lưu giữ trạng thái séc-vô đọc được từ bộ khuếch đại séc-vô.



(Lưu ý): 0/1 được lưu trong trạng thái thanh ghi Servo status1.
•0: OFF
•1: ON

• READY ON (b0)..... Cho thấy trạng thái ON/OFF của READY.
• Séc-vô ON (b1) ..... Cho thấy trạng thái ON/OFF của Séc-vô.
• Chế độ điều khiển (b2, b3) ..... Cho thấy chế độ điều khiển của bộ khuếch đại séc-vô.

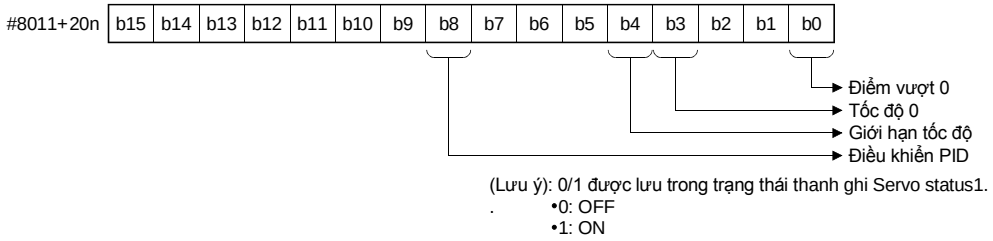
b3	b2	Chế độ điều khiển
0	0	Chế độ điều khiển vị trí
0	1	Chế độ điều khiển tốc độ
1	0	Chế độ điều khiển mô men

• Cảnh báo séc-vô (b7) ..... Bật lên khi có trạng thái cảnh báo séc-vô.
• Tại vị (b12) ..... Xung dừng chờ bật ON với tham số tại vị.
• Giới hạn mô men (b13) ..... Bật ON khi bộ khuếch đại séc-vô có sự hạn chế bởi mô men.
• Mất vị trí tuyệt đối (b14) ..... Bật ON khi bộ khuếch đại séc-vô mất vị trí tuyệt đối.
• Cảnh báo séc-vô (b15) ..... Bật ON khi có cảnh báo của séc-vô.

LƯU Ý

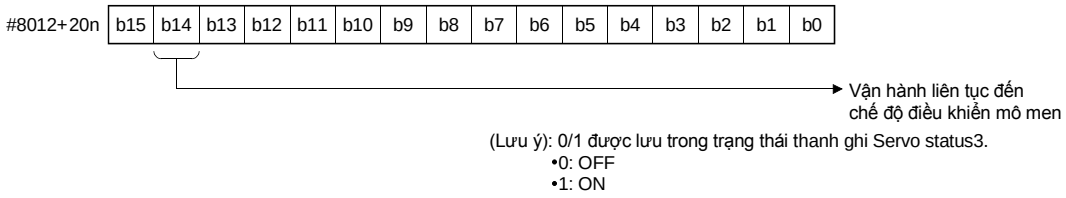
Cảnh báo séc-vô (b15) bật ON khi bộ điều khiển chuyển động hoặc séc-vô bị bắt buộc dừng.

(i) Thanh ghi Servo status2 (#8011+20n) QDS ..... Vùng nhớ giám sát
Thanh ghi này lưu giữ trạng thái séc-vô đọc được từ bộ khuếch đại séc-vô.



• Điểm vượt qua 0 (b0) ..... Bật ON nếu điểm 0 của bộ mã hóa bị vượt qua.
• Tốc độ 0 (b3)..... Bật ON khi tốc độ động cơ thấp hơn tốc độ tại tham số séc-vô "zero speed"
• Giới hạn tốc độ (b4)..... Bật ON khi giới hạn tốc độ của chế độ điều khiển mô men.
• Điều khiển PID (b8) ..... Bật ON khi bộ khuếch đại séc-vô là kiểu điều khiển PID.

(j) Thanh ghi Servo status3 (#8012+20n) QDS ..... Vùng nhớ giám sát
Thanh ghi này lưu giữ trạng thái séc-vô đọc được từ bộ khuếch đại séc-vô.



• Vận hành liên tục đến chế độ điều khiển mô men (b14)
..... Turn ON khi vận hành chế độ điều khiển mô men liên tục.

(2) Vùng nhớ liệt kê thông tin sản phẩm (#8736 tới #8751) Ver.!

Phiên bản phần mềm hệ thống vận hành và số sê-ri của CPU điều khiển chuyển động được lưu ở mã ASCII.
các vùng nhớ liệt kê thông tin sản phẩm được đưa ra dưới đây.

Số vùng nhớ	Tên tín hiệu	Chu kì làm mới	Chu kì nạp	Chiều tín hiệu
#8736 - #8743	Phiên bản phần mềm hệ thống vận hành	Lúc khởi động		Vùng nhớ giám sát
#8744 - #8751	Số sê-ri của mô đun CPU điều khiển chuyển động			

Ver.!: Tham khảo mục 1.3 đối với phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

(a) Phiên bản phần mềm hệ thống vận hành (#8736 - #8743) Vùng nhớ giám sát
Phiên bản phần mềm hệ thống vận hành của CPU điều khiển chuyển động hiển thị ở phần giám sát hệ thống (danh sách thông tin sản phẩm) của GX Works2/GX Developer được lưu ở mã ASCII.
(Ví dụ) Phiên bản phần mềm hệ thống vận hành: "SV22j VER300A"

	Số vùng nhớ															
	#8736		#8737		#8738		#8739		#8740		#8741		#8742		#8743	
	Thấp	Cao	Thấp	Cao	Thấp	Cao	Thấp	Cao	Thấp	Cao	Thấp	Cao	Thấp	Cao	Thấp	Cao
ASCII	20H	53H	56H	32H	32H	6AH	20H	20H	56H	45H	52H	33H	30H	30H	41H	20H
Kí tự	␣	S	V	2	2	j	␣	␣	V	E	R	3	0	0	A	␣

␣ : Dấu cách.

(b) Số sê-ri của CPU điều khiển chuyển động (#8744 - #8751) Vùng nhớ giám sát
Số sê-ri của CPU điều khiển chuyển động được hiển thị ở phần giám sát hệ thống (danh sách thông tin sản phẩm) của GX Works2/GX Developer được lưu ở mã ASCII.
(Ví dụ) Số sê-ri: "A7Z123015"

	Số vùng nhớ															
	#8744		#8745		#8746		#8747		#8748		#8749		#8750		#8751	
	Thấp	Cao	Thấp	Cao	Thấp	Cao	Thấp	Cao	Thấp	Cao	Thấp	Cao	Thấp	Cao	Thấp	Cao
ASCII code	41H	37H	5AH	31H	32H	33H	30H	31H	35H	20H	20H	20H	20H	20H	20H	20H
Character	A	7	Z	1	2	3	0	1	5	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣

␣ : Dấu cách.

LƯU Ý

Tham khảo "Sách hướng dẫn người dùng bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/ Q172D(S)CPU" hoặc "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Phổ thông)" để kiểm tra số sê-ri và phiên bản phần mềm hệ thống vận hành.

3.4 Các Rờ le đặc biệt (SM)

Có 2256 điểm rờ le đặc biệt từ SM0 tới SM2255 trong CPU điều khiển chuyển động. Dưới đây, các vùng nhớ ở bảng 3.2 được sử dụng cho điều khiển vị trí.
Danh sách các rờ le đặc biệt dùng cho điều khiển vị trí được đưa ra dưới đây.
(Tham khảo "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Phổ thông)" để biết về các ứng dùng của các rờ le đặc biệt không được đề cập trong bảng dưới đây.)

Bảng 3.2 Danh sách các Rờ le đặc biệt

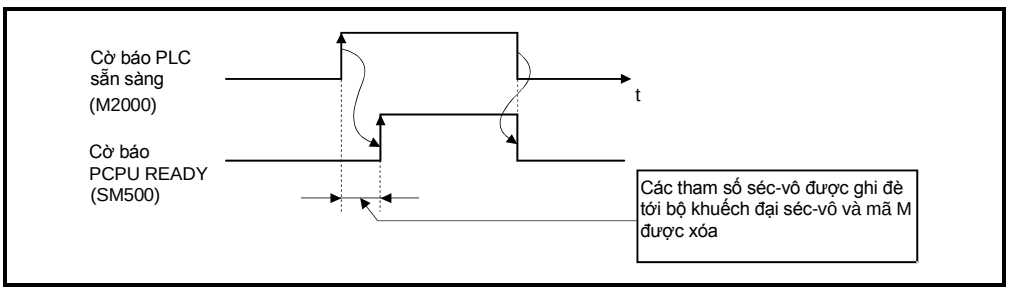
Số vùng nhớ	Tên tín hiệu	Chu kì làm mới	Chu kì nạp	Loại tín hiệu
SM500	Cờ báo hoàn thành PCPU READY	Chu kì chính		Tín hiệu trạng thái
SM501	Cờ báo bật chế độ TEST			
SM502	Cờ báo tín hiệu đầu vào ép ngừng từ bên ngoài	Chu kì vận hành		
SM503	Cờ báo thực hiện dao động số	Chu kì chính		
SM506	Cờ báo bật chốt tín hiệu đầu vào ép ngừng từ bên ngoài Ver.!	Chu kì vận hành		
SM508	Cờ trạng thái vận hành không khuếch đại	Chu kì chính		
SM510	Cờ lỗi yêu cầu chế độ TEST			
SM512	Cờ lỗi WDT của CPU điều khiển chuyển động			
SM513	Cờ lỗi thiết lập trục bộ phát xung thủ công			
SM516	Cờ lỗi thiết lập chương trình séc-vô			

(1) Cờ báo hoàn thành PCPU READY (SM500) ..... Tín hiệu trạng thái

Cờ này được dùng để đánh giá CPU điều khiển chuyển động bình thường hay bất thường sử dụng chương trình trình tự.

(a) Các tham số cố định, các tham số séc-vô và dữ liệu đầu ra công tắc giới hạn được kiểm tra lúc có xung sườn lên của cờ báo PLC sẵn sàng (M2000), và nếu lỗi không được phát hiện, cờ này sẽ bật lên.
Các tham số séc-vô được ghi đè tới bộ khuếch đại séc-vô và các mã M sẽ được xóa.

(b) Cờ này tắt đi khi cờ báo PLC sẵn sàng (M2000) tắt đi.



Ver.! : Tham khảo mục 1.3 đối với phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

(2) Cờ bật chế độ TEST (SM501) ..... Tín hiệu trạng thái

(a) Cờ này được sử dụng để có hoặc không đánh giá chế độ TEST sử dụng MT Developer2.
Sử dụng cờ này làm khóa liên động, v..v.. lúc khởi động chương trình séc-vô sử dụng chương trình SFC điều khiển chuyển động.
• OFF.....Ngoài chế độ TEST
• ON.....Ở chế độ TEST

(b) Nếu chế độ TEST không được thực hiện trong yêu cầu của MT Developer2, cờ lỗi yêu cầu chế độ TEST (SM510) sẽ bật ON.

(3) Cờ đầu vào chặn tín hiệu ép ngừng ngoài (SM502) Tín hiệu trạng thái

Cờ này dùng để kiểm tra trạng thái ON/OFF của đầu vào chặn tín hiệu ngoài.
• OFF ..... đầu vào chặn tín hiệu ép ngừng từ ngoài ON
• ON ..... đầu vào chặn tín hiệu ép ngừng từ ngoài OFF

LƯU Ý

(1) Nếu tín hiệu ép ngừng được đưa vào trong khi điều khiển vị trí, giá trị dòng cấp sẽ được nâng cao trong thời gian giảm tốc nhanh thiết lập trong khối tham số. Cùng lúc, trạng thái OFF séc-vô được đưa ra do lệnh bật tất cả các trục séc-vô (M2042) tắt đi.
Khi thời gian giảm tốc ngừng nhanh đã hết sau khi có đầu vào của tín hiệu ép ngừng, giá trị dòng cấp sẽ quay trở về giá trị tại điểm khi bắt đầu ngừng khẩn.
(2) Nếu tín hiệu ép ngừng được reset trước khi hết thời gian giảm tốc ngừng khẩn, sẽ có lỗi séc-vô.

(4) Cờ thực hiện dao động số (SM503) ..... Tín hiệu trạng thái

Cờ này được sử dụng để kiểm tra trạng thái thực hiện dao động số.
• OFF ..... Dao động số đã dừng.
• ON ..... Dao động số đang thực hiện.

(5) Cờ chốt báo bật đầu vào tín hiệu ép ngừng ngoài (SM506) Ver.!
..... Tín hiệu trạng thái

Cờ này bật lên phát hiện có tín hiệu đầu vào ép ngừng.
Sau đó, cờ này vẫn duy trì trạng thái ON kể cả tín hiệu ép ngừng ở đầu vào đã hủy.
Reset cờ này sử dụng chương trình SFC điều khiển chuyển động.
• OFF ..... Đầu vào ép ngừng từ bên ngoài không được phát hiện.
• ON ..... Đầu vào ép ngừng từ bên ngoài được phát hiện.

Ver.! : Tham khảo mục 1.3 đối với phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

(6) Cờ trạng thái vận hành không dùng khuếch đại (SM508)
..... Tín hiệu trạng thái

Cờ này được sử dụng để kiểm tra trạng thái của quá trình vận hành không dùng bộ khuếch đại.

• OFF ..... Vận hành thông thường.
• ON ..... Vận hành không dùng bộ khuếch đại.

(7) Cờ báo lỗi yêu cầu chế độ TEST (SM510) ..... Tín hiệu trạng thái

(a) Cờ này bật lên khi chế độ TEST không được thực hiện dù đã yêu cầu sử dụng MT Developer2.

(b) Khi SM510 bật ON, nội dung của lỗi được lưu ở trong thông tin lỗi yêu cầu chế độ TEST (SD510, SD511).

(8) CPU điều khiển chuyển động WDT error flag (SM512) Tín hiệu trạng thái

Cờ này bật lên khi lỗi WDT (lỗi đồng hồ đếm) được phát hiện ở chức năng tự chẩn đoán của CPU điều khiển chuyển động.
Khi CPU điều khiển chuyển động phát hiện một lỗi WDT, nó sẽ thực hiện hành động ngừng ngay mà không cần giảm tốc trên trục đang vận hành.
Nếu cờ báo lỗi WDT của CPU điều khiển chuyển động bật lên, reset lại hệ thống nhiều CPU.
Nếu SM512 vẫn đạt giá trị mức cao sau khi reset, tức là có lỗi ở phía CPU điều khiển chuyển động.
Nguyên nhân lỗi được lưu trong "Nguyên nhân gây lỗi WDT của CPU điều khiển chuyển động (SD512)". (Tham khảo mục 3.5.)

(9) Cờ báo lỗi thiết lập trục của máy phát xung thủ công (SM513)
..... Tín hiệu trạng thái

(a) Cờ này được sử dụng để đánh giá thiết lập bình thường hay bất thường của thanh ghi thiết lập số trục bộ phát xung thủ công (D714 - D719).
• OFF.....D714 tới D719 bình thường
• ON.....D714 tới D719 bất thường

(b) Cờ này bật lên bằng cách bật cờ cho phép bộ phát xung thủ công (M2051 tới M2053) với trục không sử dụng từ P1 tới P3 của bộ phát xung thủ công sau khi thiết lập mô đun giao tiếp với bộ phát xung thủ công (Q173DPX) trong thiết lập hệ thống.

(c) When SM513 bật lên, nội dung của lỗi được lưu trong thông tin lỗi thiết lập trục của bộ phát xung thủ công (SD513 tới SD515).

(10) Cờ lỗi thiết lập chương trình séc-vô (SM516) ... Tín hiệu trạng thái

Cờ này được dùng để đánh giá dữ liệu định vị của chương trình séc-vô là bình thường hay không.

• OFF..... Bình thường
• ON ..... Bất thường

3.5 Các thanh ghi đặc biệt (SD)

Có 2256 điểm của thanh ghi đặc biệt tính từ SD0 tới SD2255 trong CPU điều khiển chuyển động.
Trong số này, các vùng nhớ trong bảng 3.3 được sử dụng cho điều khiển vị trí.
Danh sách các thanh ghi đặc biệt dùng cho điều khiển vị trí được đưa ra dưới đây.
(Tham khảo "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Phổ thông)" cho các ứng dụng của các thanh ghi đặc biệt không được liệt kê dưới đây.)

Bảng 3.3 Danh sách thanh ghi đặc biệt

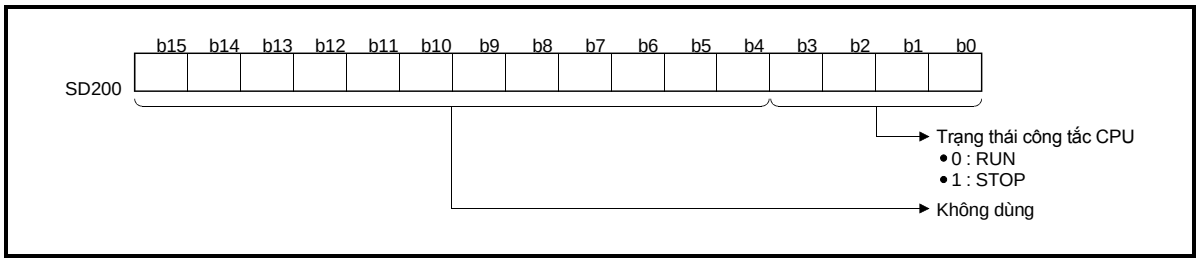
Số vùng nhớ	Tên tín hiệu	Chu kì làm mới	Chu kì nạp	Chiều tín hiệu
SD200	Trạng thái công tắc	Chu kì chính		Vùng nhớ giám sát
SD500	Thanh ghi thông tin trục chế độ thực (SV22) (Lưu ý-1)			
SD501				
SD502	Thông tin nạp bộ khuếch đại séc-vô	Lúc bật nguồn/ chu kì vận hành		
SD503				
SD504	Thông tin lỗi chuyển đổi chế độ thực và chế độ ảo (SV22) (Lưu ý-1)	Lúc chuyển sang chế độ ảo		
SD505				
SD506				
SD508	Điều khiển SSCNET (trạng thái)	Chu kì chính		
SD510	Thông tin lỗi yêu cầu chế độ TEST	Lúc yêu cầu chế độ TEST		
SD511				
SD512	Nguyên nhân gây lỗi WDT của CPU điều khiển chuyển động	Lúc xảy ra lỗi WDT của CPU điều khiển chuyển động		
SD513	Thông tin lỗi thiết lập trục của máy phát xung thủ công	Lúc cờ cho phép bộ phát xung thủ công		
SD514				
SD515				
SD516	Số chương trình lỗi	Lúc khởi động		
SD517	Thông tin của mục lỗi			
SD522	Chu kì vận hành điều khiển chuyển động	Chu kì vận hành		
SD523	Thiết lập chu kì vận hành của CPU điều khiển chuyển động	Lúc cấp nguồn		
SD524	Chu kì vận hành điều khiển chuyển động tối đa QDS	Chu kì vận hành		
SD550	Thông tin lỗi thiết lập hệ thống QDS	Lúc xảy ra lỗi thiết lập hệ thống		
SD551				
SD560	Phương pháp vận hành QDS Ver.!	Lúc cấp nguồn		
SD803	Điều khiển SSCNET (Lệnh)		Chu kì chính	Vùng nhớ yêu cầu

(Lưu ý-1): Không sử dụng được trong điều khiển đồng bộ nâng cao SV22.

Ver.!: Tham khảo mục 1.3 đối với phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

(1) Trạng thái của công tắc (SD200) ..... Vùng nhớ giám sát

Trạng thái công tắc của CPU được lưu lại theo dạng dưới đây.

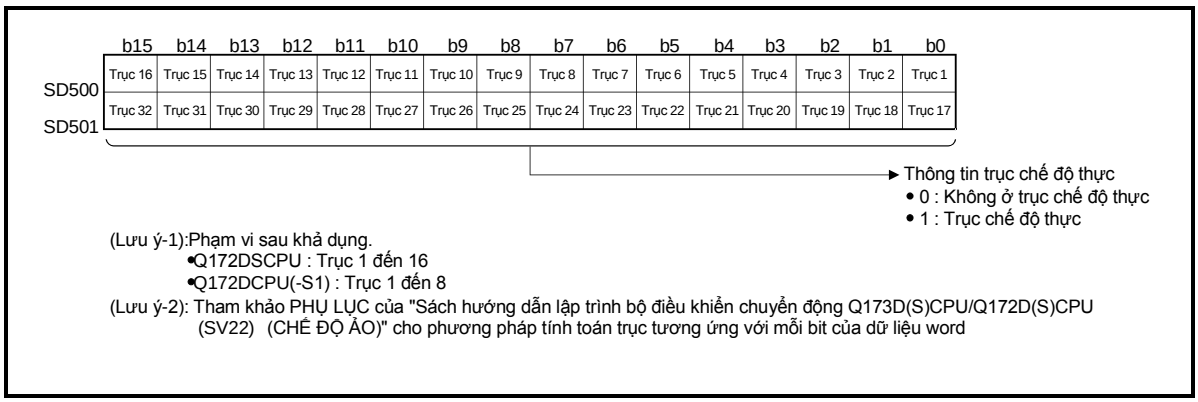


(2) Thanh ghi thông tin trục chế độ thực (SD500, SD501)

..... Vùng nhớ giám sát

Tín hiệu này được dùng để lưu thông tin được sử dụng ở trục chế độ thực lúc chuyển đổi từ chế độ thực sang chế độ ảo.

Thông tin trục chế độ thực không thay đổi lúc chuyển đổi từ chế độ thực sang chế độ ảo.



(Lưu ý-1):Phạm vi sau khả dụng.
- Q172DSCPU : Trục 1 đến 16
- Q172DCPU(-S1) : Trục 1 đến 8

(Lưu ý-2): Tham khảo PHỤ LỤC của "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (SV22) (CHẾ ĐỘ ẢO)" cho phương pháp tính toán trục tương ứng với mỗi bit của dữ liệu word

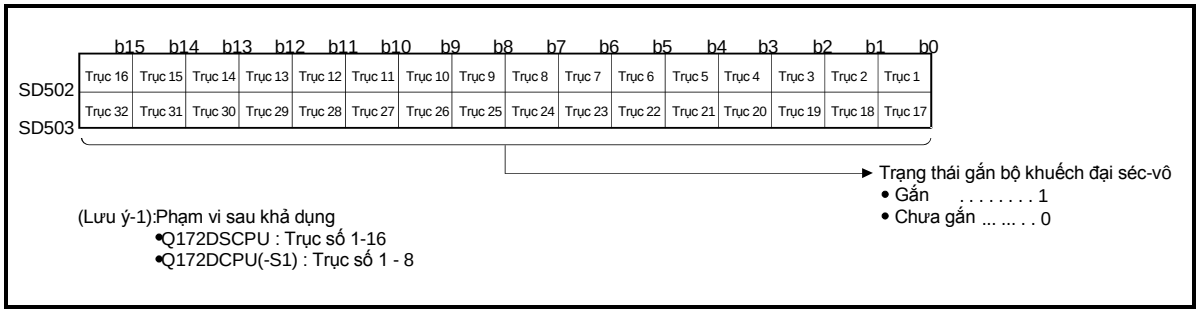
(3) Thông tin nạp của bộ khuếch đại séc-vô (SD502, SD503)

..... Vùng nhớ giám sát

Trạng thái gắn của bộ khuếch đại séc-vô được kiểm tra lúc bật nguồn hoặc khởi động lại bộ cấp nguồn của hệ thống nhiều CPU và kết quả được lưu ở trong vùng nhớ này.

Nếu truyền thông với bộ khuếch đại séc-vô đã ngừng, nó sẽ khởi động lại.

Trạng thái gắn của trục đã bị thay đổi sau khi cấp nguồn sẽ được lưu lại.



(Lưu ý-1):Phạm vi sau khả dụng
- Q172DSCPU : Trục số 1-16
- Q172DCPU(-S1) : Trục số 1 - 8

(a) Trạng thái gắn bộ khuếch đại séc-vô

1) Trạng thái gắn

• Gắn ..…..... Bộ khuếch đại séc-vô bình thường. (Truyền thông với bộ khuếch đại séc-vô bình thường.)

• Chưa gắn.... Bộ khuếch đại séc-vô chưa được gắn.
Bộ khuếch đại séc-vô bị ngắt nguồn.
Không truyền thông bình thường với bộ khuếch đại séc-vô do kết nối bởi cáp bị lỗi, v..v..

2) Những thiết lập hệ thống và trạng thái gắn bộ khuếch đại séc-vô được đưa ra dưới đây.

Những thiết lập hệ thống	Bộ khuếch đại séc-vô	
	Gắn	Chưa gắn
Được sử dụng (Thiết lập số trục)	lưu lại 1	lưu lại 0
Không sử dụng	Lưu lại 0	

(4) Điều khiển SSCNET (Trạng thái) (SD508) ..... Vùng nhớ giám sát

SD508 lưu trạng thái vận hành để kết nối/ngắt kết nối truyền thông SSCNET và khởi động/nhả của quá trình vận hành không dùng khuếch đại.

• 0 ..... Đợi chấp nhận lệnh

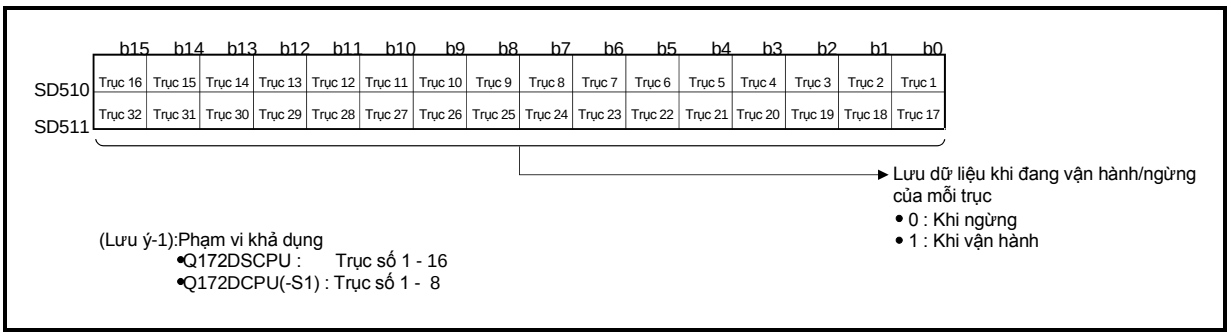
• -1 ..... Đợi thực hiện

• -2 ..... Thực thi

Tham khảo "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Phổ thông)" để biết thêm chi tiết của chức năng điều khiển SSCNET.

(5) Thông tin lỗi yêu cầu chế độ TEST (SD510, SD511)
..... Vùng nhớ giám sát

Nếu có trục đang vận hành lúc yêu cầu chế độ TEST sử dụng MT Developer2, sẽ xảy ra lỗi yêu cầu chế độ TEST, cờ báo lỗi yêu cầu chế độ TEST (SM510) sẽ bật ON, và dữ liệu lúc vận hành/dừng trên mỗi trục sẽ được lưu lại.



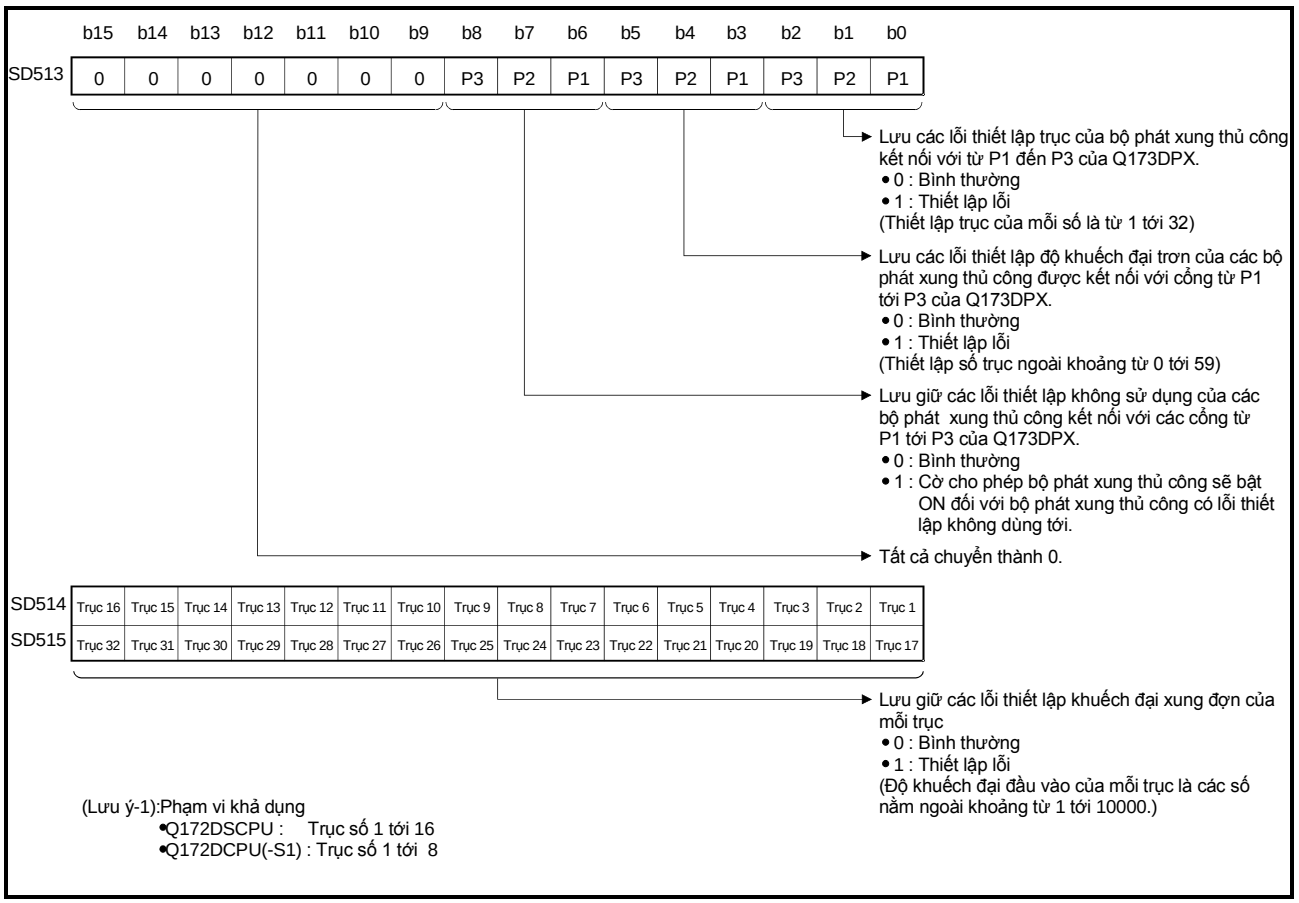
(6) Nguyên nhân gây lỗi WDT CPU điều khiển chuyển động (SD512) ..... Vùng nhớ giám sát

Thanh ghi này được sử dụng để đánh giá nội dung gây lỗi trong CPU điều khiển chuyển động.

Mã lỗi	Nguyên nhân gây lỗi	Hoạt động khi có lỗi xảy ra	Hoạt động cần thực hiện
1	Lỗi S/W 1	Các trục ngừng ngay lập tức, sau đó, không thể khởi động lại hoạt động.	• Khởi động lại hệ thống dùng nhiều CPU. • Nếu thời gian quá chu kì vận hành lại xảy ra sau khi khởi động lại, hoặc chu kì chính bị kéo dài (hơn 1.0[s]), 1) Thay đổi chu kì vận hành thành một giá trị lớn hơn trong thiết lập hệ thống. 2) Giảm số lệnh thực hiện của các tắc nhiệm sự kiện hoặc tắc nhiệm NMI trong thiết lập hệ thống.
2	Quá thời gian chu kì vận hành		
4	Lỗi WDT		• Khởi động lại hệ thống dùng nhiều CPU. • Nếu lỗi xảy ra sau khi đã khởi động lại, giải thích vấn đề lỗi và nghe lời khuyên của đại diện bán hàng của hãng.
300	Lỗi S/W 3		
303	Lỗi S/W 4		
304	Lỗi RIO WDT		

(7) Thông tin lỗi thiết lập trục của máy phát xung thủ công (SD513 - SD515) ..... Vùng nhớ giám sát

Thông tin thiết lập được kiểm tra tại sườn lên của tín hiệu cho phép bộ phát xung thủ công, nếu phát hiện ra lỗi, thông tin dưới đây của lỗi sẽ được lưu vào SD513 - SD515 và cờ lỗi thiết lập trục của máy phát xung thủ công (SM513) bật ON.
và có lỗi thiết lập không được sử dụng của trục bộ phát xung thủ công, bit tương ứng SD513 sẽ bật ON.



(8) Số chương trình lỗi (SD516) ..... Vùng nhớ giám sát

(a) Khi xảy ra lỗi chương trình séc-vô khi khởi động chương trình séc-vô, cờ báo lỗi thiết lập chương trình séc-vô (SM516) bật ON và số chương trình séc-vô có lỗi (0 tới 4095).

(b) Nếu có lỗi xảy ra trong chương trình séc-vô khác khi số chương trình lỗi đã được lưu lại, số chương trình của lỗi mới sẽ được lưu.

(9) Thông tin của mục lỗi (SD517) ..... Vùng nhớ giám sát

Khi xảy ra lỗi chương trình séc-vô khi khởi động chương trình séc-vô, cờ báo lỗi thiết lập chương trình séc-vô sẽ (SM516) sẽ bật và mã lỗi tương ứng với mục thiết lập lỗi được lưu lại.

Tham khảo PHỤ LỤC 1.1 để biết về các lỗi thiết lập chương trình séc-vô.

(10) Chu kì vận hành điều khiển chuyển động (SD522) Vùng nhớ giám sát

Thời gian cần để vận hành điều khiển chuyển động cho mỗi chu kì điều khiển chuyển động được lưu lại ở đơn vị [μs].

(11) Thiết lập chu kì vận hành của CPU điều khiển chuyển động (SD523)..... Vùng nhớ giám sát

Thiết lập chu kì vận hành được lưu ở đơn vị [μs].

Khi "Default Setting" (thiết lập mặc định) được thiết lập trong thiết lập hệ thống, chu kì vận hành tương ứng với số các trục thiết lập. Khi "0.2[ms]《QDS》/ 0.4[ms] / 0.8[ms] / 1.7[ms] / 3.5[ms] / 7.1[ms] / 14.2[ms]《QD》" được thiết lập trong thiết lập hệ thống, chu kì vận hành sẽ tương ứng với mỗi mục thiết lập.

(Lưu ý): Nếu các bộ khuếch đại séc-vô của 9 trục trở đi được kết nối trong một tuyến SSCNETⅢ, nó sẽ không hỗ trợ chu kì vận hành 0.4[ms]. 0.8[ms] được sử dụng làm chu kì vận hành thực, kể cả nếu 0.4[ms] có được thiết lập trong các thiết lập hệ thống.

(12) Chu kì vận hành điều khiển chuyển động tối đa (SD524) 《QDS》 ..... Vùng nhớ giám sát

Thời gian tối đa dành cho hoạt động điều khiển chuyển động được lưu lại mỗi chu kì vận hành ở đơn vị [μs].

(13) Thông tin lỗi thiết lập hệ thống (SD550,SD551) 《QDS》 ..... Vùng nhớ giám sát

Mã lỗi và thông tin riêng của lỗi được lưu lại lúc xảy ra lỗi thiết lập hệ thống.

Tham khảo "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Phổ thông)" để biết thêm chi tiết của các lỗi thiết lập hệ thống.

(14) Phương pháp vận hành (SD560) QDS Ver.! .... Vùng nhớ giám sát

Khi phần mềm hệ thống vận hành là SV22, thông tin phương pháp vận hành sẽ được lưu lại.

- 0 ..... Phương pháp chuyển đổi chế độ ảo
- 1 ..... Phương pháp điều khiển đồng bộ nâng cao

(15) Điều khiển SSCNET (lệnh) (SD803) ..... Vùng nhớ yêu cầu

SD803 cần thiết để có thể kết nối/ngắt kết nối với truyền thông SSCNET và khởi động/ngắt các hoạt động vận hành không dùng bộ khuếch đại.

- 0 ..... Không có yêu cầu
- 1 tới 32 .... Lệnh ngắt kết nối truyền thông SSCNET
- -10 ..... Lệnh kết nối lại truyền thông SSCNET
- -20 ..... Lệnh khởi động 1 của hoạt động vận hành không dùng bộ khuếch đại (không dùng được EMI)
- -21 ..... Lệnh khởi động 2 của hoạt động vận hành không dùng bộ khuếch đại (dùng đượcEMI)
- -25 ..... Lệnh nhả của hoạt động vận hành không dùng bộ khuếch đại
- -2..... Lệnh thực thi

Tham khảo "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Phổ thông)" để biết thêm chi tiết về chức năng bộ điều khiển SSCNET.

Ver.!: Tham khảo mục 1.3 đối với phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

GHI NHỚ

4. CÁC THAM SỐ DÙNG CHO ĐIỀU KHIỂN VỊ TRÍ

4.1 Thiết lập Hệ thống

Trong hệ thống dùng nhiều CPU, các tham số hệ thống chung và riêng sẽ được thiết lập cho mỗi CPU và được ghi tới mỗi CPU.

(1) Các thiết lập cho đế, các thiết lập cho hệ dùng nhiều CPU và các thiết lập cho khe dành cho điều khiển chuyển động sẽ được thiết lập trong mục thiết lập tham số hệ thống.

(2) Những mục sau sẽ được thiết lập trong thiết lập tham số riêng.
- Thiết lập cơ bản cho hệ thống
- Thiết lập SSCNET QDS
- Thiết lập tên CPU
- Thiết lập cổng Ethernet tích hợp
- Thiết lập CPU
- Thiết lập bộ phát xung thủ công/ bộ mã hóa đồng bộ QDS
- Thiết lập bộ khuếch đại séc-vô
- Thiết lập đọc tốc độ cao
- Thiết lập giám sát dữ liệu tùy chọn
- Thiết lập phát hiện đánh dấu QDS

(3) Việc thiết lập dữ liệu và khắc phục có thể được thực hiện trên nền hộp thoại sử dụng MT Developer2.
(Tham khảo “Sách Hướng dẫn Lập trình Bộ điều khiển Chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Phổ thông)” để biết thêm chi tiết về các nội dung thiết lập.)

4.2 Các tham số cố định

(1) Các tham số cố định được thiết lập cho mỗi trục và dữ liệu của chúng được cố định dựa trên hệ thống cơ khí, v..v..

(2) Các tham số cố định được thiết lập sử dụng MT Developer2.

(3) Các tham số cố định được thiết lập theo như Bảng 4.1.

Bảng 4.1 Danh sách các tham số cố định

Số	Mục	Phạm vi thiết lập								Giá trị ban đầu	Đơn vị	CHÚ Ý	Vùng
		mm		inch		Độ		Xung (PLS)					
		Phạm vi thiết lập	Đơn vị	Phạm vi thiết lập	Đơn vị	Phạm vi thiết lập	Đơn vị	Phạm vi thiết lập	Đơn vị				
1	Thiết lập đơn vị	0	—	1	—	2	—	3	—	3	—	• Thiết lập đơn vị lệnh cho mỗi trục khi điều khiển vị trí.	—
2	Giá trị hành trình mỗi xung (A) Số xung mỗi vòng quay (AP)	1 -> 2147483647[PLS]								20000	PLS	• Thiết lập số lượng xung phản hồi của mỗi vòng quay động cơ dựa theo hệ thống cơ khí	4.2.1
3	Giá trị hành trình mỗi xung (A) Giá trị hành trình mỗi vòng quay (AL)	0.1 -> 214748364.7	µm	0.00001 -> 21474.83647	inch	0.00001 -> 21474.83647	độ	1 -> 2147483647	PLS	20000		• Thiết lập số lượng hành trình của mỗi vòng quay động cơ dựa theo hệ thống cơ khí	
4	Lượng bù tổn thất hành trình (Lưu ý)	0 -> 6553.5		0 -> 0.65535		0 -> 0.65535		0 -> 65535		0		• Thiết lập lượng phản ứng của cơ cấu. • Mỗi khi đổi chiều quay trong điều khiển vị trí, bù tổn thất hành trình được thực hiện.	7.2
5	Giới hạn hành trình trên (Lưu ý)	-214748364.8 -> 214748364.7		-21474.83648 -> 21474.83647		0 -> 359.99999		-2147483648 -> 2147483647		2147483647		• Thiết lập giới hạn trên cho phạm vi hành trình của cơ cấu.	4.2.3
6	Giới hạn hành trình dưới (Lưu ý)	-214748364.8 -> 214748364.7		-21474.83648 -> 21474.83647		0 -> 359.99999		-2147483648 -> 2147483647		0		• Thiết lập giới hạn dưới cho phạm vi hành trình của cơ cấu.	
7	Phạm vi yêu cầu đúng vị trí (Lưu ý)	0.1 -> 214748364.7		0.00001 -> 21474.83647		0.00001 -> 359.99999		1 -> 2147483647		100		• Thiết lập vị trí mà tín hiệu yêu cầu đúng vị trí (M2403+20n) bật lên [(địa chỉ của vị trí) - (giá trị hiện tại)].	4.2.4
8	Thiết lập điều khiển tốc độ bội số 10 cho trục theo độ	—	—	—	—	Không dùng được/Dùng được	—	—	—	Không dùng được	—	• Thiết lập điều khiển vị trí có được thực hiện với giá trị bội số 10 cho lệnh trong thiết lập tốc độ, khi đối tượng điều khiển là trục lấy đơn vị theo độ	4.2.5

(Lưu ý): Sự hiển thị của phạm vi thiết lập khả dụng sẽ thay đổi tùy theo giá trị bộ truyền động điện tử của Q173DCPU(-S1)/Q172DCPU(-S1).

4.2.1 Số xung/giá trị hành trình mỗi vòng quay

Chức năng truyền động điện tử ("Electronic gear function") sẽ điều chỉnh lượng hành trình di chuyển của cơ cấu thực và số lượng xung đầu ra tới bộ khuếch đại séc-vô tùy vào tham số được thiết lập trong CPU điều khiển chuyển động.
Giá trị này được xác định bởi số xung mỗi vòng quay (“Number of pulse per rotation”) và giá trị hành trình mỗi vòng "Travel value per revolution".

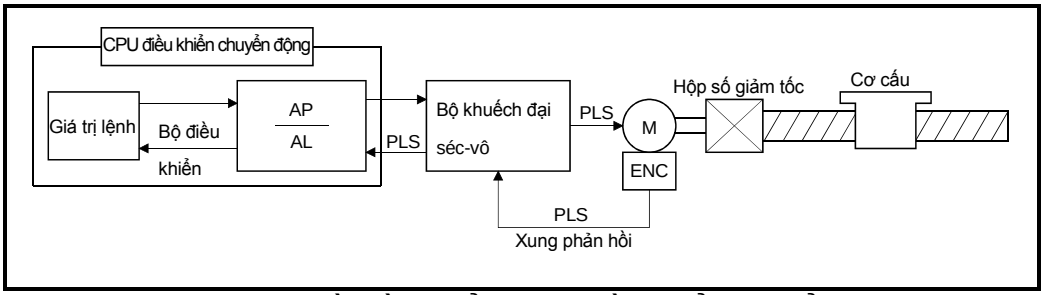
LƯU Ý

(1) Lỗi hệ thống cơ khí của giá trị hành trình theo lệnh và giá trị hành trình thực bị hạn chế bằng các thay đổi của bộ truyền động điện tử.
(2) Giá trị lũy tiến nhỏ hơn 1 xung không tác động được đầu ra khi cơ cấu dịch chuyển sẽ được tăng lên trong CPU điều khiển chuyển động, và đầu ra của tổng gia số sẽ được tác động khi tổng giá trị gia số này lớn hơn 1 xung.
(3) Tổng giá trị lũy tiến nhỏ hơn 1 xung không tác động được đầu ra sẽ được xóa và được coi là bằng không "0" khi hoàn thành quy trình quay về vị trí gốc, bắt đầu điều khiển chuyển đổi tốc độ (ngoài trừ cập nhật giá trị dòng cấp) và khởi động điều khiển cấp bước cố định. (Khi tổng giá trị gia số bị xóa, chỉ có lỗi xảy ra với một phần giá trị cơ cấu được xóa.)
(4) Thiết lập bộ truyền động điện tử trong dải sau.

$$0.001 \leq \frac{\text{Số xung mỗi vòng quay (AP)}}{\text{Giá trị hành trình mỗi vòng quay (AL)}} \leq 20000$$

(1) Số xung/giá trị hành trình mỗi vòng quay

Số xung (AP)/giá trị hành trình (AL) mỗi vòng quay là mục xác định số vòng quay (số xung mỗi vòng quay) của động cơ séc-vô để cơ cấu dịch chuyển theo giá trị hành trình đưa ra bởi chương trình.
Điều khiển vị trí theo động cơ séc-vô được điều khiển bằng lượng xung phản hồi của bộ mã hóa gắn với động cơ séc-vô trong bộ khuếch đại séc-vô.
Sơ đồ khối điều khiển của CPU điều khiển chuyển động như sau.



Hình 4.1 Sơ đồ điều khiển CPU điều khiển chuyển động

Ví dụ, giả sử rằng động cơ séc-vô được gắn vào trục vít me. Do giá trị hành trình (⊿S) của cơ cấu tính trên mỗi vòng quay động cơ là đơn vị [mm] / [inch], giá trị hành trình (địa chỉ định vị) được thiết lập trong chương trình lệnh là đơn vị [mm] / [inch]. Tuy nhiên, động cơ séc-vô lại được điều khiển vị trí bởi bộ khuếch đại séc-vô bằng đơn vị xung.

Do đó, AP/AL được đưa ra để phép toán sau có thể chuyển đổi giá trị hành trình từ đơn vị [mm] / [inch] trong chương trình thành đơn vị xung.

Số xung mỗi vòng quay động cơ = AP
Giá trị hành trình của cơ cấu mỗi vòng quay động cơ = AL

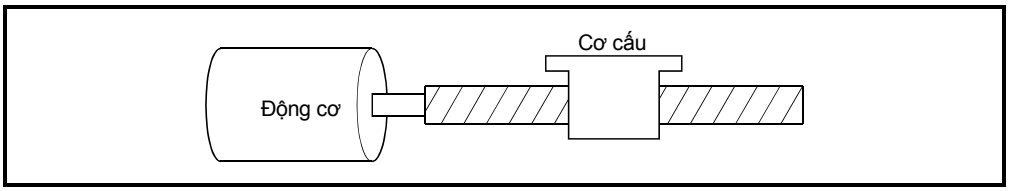
$$\text{Bộ truyền động điện tử} = \frac{AP}{AL} \quad \text{. . . . . (1)}$$

(Có thể thiết lập phạm vi ở giá trị số cho tỉ lệ AP/AL, cho nên cần thiết phải thiết lập dải cho tỷ lệ AP/AL tính được từ công thức (thu gọn) như trên.)

Ví dụ về thiết lập thực tế được đưa ra dưới đây.

(Lưu ý): Tham khảo mục (2) này đối với thiết lập cho động cơ séc-vô tuyến tính.

(a) Đối với trục vít
Khi rãnh bước của trục vít là 20[mm], lắp loại động cơ séc-vô HF-KP (262144[PLS/vòng]) và lắp trực tiếp (Không dùng hộp số giảm tốc).



Hình 4.2 Trục vít

Đầu tiên, xác định cơ cấu sẽ di chuyển bao nhiêu milimet (AL) khi động cơ séc-vô quay 1 vòng (AP).

AP (Số xung mỗi vòng quay động cơ) = 262144[PLS]
AL (Giá trị hành trình của cơ cấu mỗi vòng quay)
= Bước vít × Tỉ lệ giảm tốc
= 20[mm]

Thay số vào công thức (1).

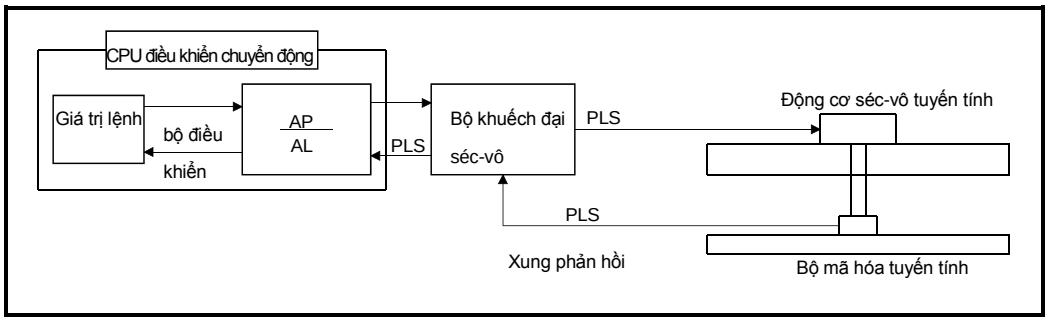
$$\frac{AP}{AL} = \frac{262144[PLS]}{20[mm]}$$

Dù như trên, khi bộ điều khiển được cài đặt ở đơn vị [mm], đơn vị nhỏ nhất của lệnh trong chương trình là 0.1[µm] và chuyển đổi được từ 20[mm] (20.0000[mm]) sẽ là 20000.0[µm].

$$\frac{AP}{AL} = \frac{262144[PLS]}{20000.0[\mu m]}$$

Giá trị hành trình mỗi vòng quay động cơ trong ví dụ này sẽ là 0.000076[mm]. Ví dụ, khi yêu cầu giá trị hành trình là 19[mm], sẽ cần 249036.8[PLS] và phần dư sẽ là 0.8[PLS]. Lúc này, CPU điều khiển chuyển động sẽ đưa ra giá trị 249036[PLS] tới động cơ séc-vô và phần dư được lưu lại trong CPU điều khiển chuyển động.
Điều khiển vị trí được thực hiển bằng giá trị hành trình theo mỗi đợt và giá trị phần dư sẽ được cộng dồn vào lần điều khiển vị trí tiếp theo.

(2) Số xung/giá trị hành trình sử dụng động cơ séc-vô tuyến tính



Hình 4.3 Sử dụng séc-vô tuyến tính

Tính toán số xung (AP) và giá trị hành trình (AL) cho bộ mã hóa tuyến tính theo các điều kiện sau.

$$\text{Độ phẩn giải của bộ mã hóa tuyến tính} = \frac{\text{Số xung (AP)}}{\text{Giá trị hành trình (AL)}}$$

Độ phân của giải bộ mã hóa tuyến tính: 0.05[μm]

$$\frac{\text{Số xung (AP)}}{\text{Giá trị hành trình (AL)}} = \frac{1}{0.05} = \frac{20}{1.0}$$

Thiết lập số xung mỗi vòng quay, và lượng di chuyển trong giá trị hành trình mỗi vòng quay trong các thiết lập thực.

(Lưu ý): Thiết lập giá trị giống như giá trị được thiết lập trong tham số cố định tới tham số séc-vô "PS02 (Tử số độ phân của giải bộ mã hóa tuyến tính)" và "PS03 (Mẫu số độ phân của giải bộ mã hóa tuyến tính)".
Tham khảo "Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô" để biết thêm chi tiết.

Loại bộ khuếch đại séc-vô	Tên sách hướng dẫn sử dụng
MR-J4-□B	Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô MR-J4-□B giao tiếp SSCNETⅢ/H (SH-030106)
MR-J4W-□B	Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô động cơ séc-vô AC đa trục MR-J4W-□B giao tiếp SSCNETⅢ/H (SH-030105)
MR-J3-□B-RJ004	Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô tuyến tính MR-J3-□B-RJ004 tương thích SSCNETⅢ (SH-030054)

4.2.2 Lượng bù tổn thất hành trình

(1) Lượng bù tổn thất hành trình có thể được thiết lập trong phạm vi sau.
(Tham khảo Mục "7.2 Chức năng bù tổn thất hành trình" để biết thêm chi tiết.)
(Lưu ý): Những hạn chế sau không được áp dụng cho các phiên bản tương thích với phạm vi thiết lập mở rộng của lượng bù tổn thất hành trình. Ver.!

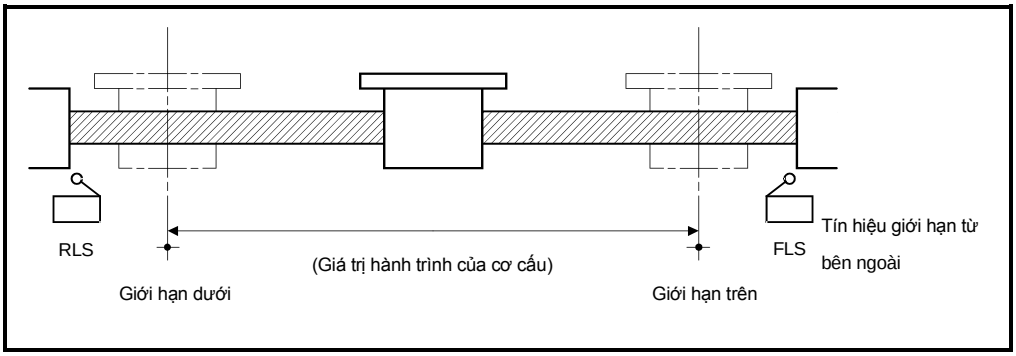
$$0 \leq \frac{\text{Lượng bù tổn thất hành trình x Số xung mỗi vòng quay (AP)}}{\text{Giá trị hành trình mỗi vòng quay (AL)}} \quad (=A) \leq 65535[\text{PLS}]$$

(2) Có thể xảy ra lỗi séc-vô tùy vào loại bộ khuếch đại séc-vô (động cơ séc-vô) hoặc chu kì vận hành kể cả nếu lượng bù tổn thất hành trình có đáp ứng những điều kiện trên.
Thiết lập lượng bù tổn thất hành trình trong phạm vi sau nếu có lỗi.

$$A \leq \frac{\text{Tốc độ động cơ tối đa[vòng/phút x 1.2 x độ phân giải bộ mã hóa [PLS] x chu kì vận hành [ms]}}{\text{60[s] x 1000[ms]}} \text{ [PLS]}$$

4.2.3 Giá trị giới hạn hành trình trên/dưới

Giá trị giới hạn hành trình cho hệ thống cơ khí được thiết lập.



Hình 4.4 Phạm vi hành trình theo thiết lập giới hạn hành trình trên/dưới

Ver.!: Tham khảo Mục 1.3 để biết về phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

(1) Kiểm tra phạm vi giới hạn

Phạm vi giới hạn được kiểm tra khi khởi động hoặc khi đang vận hành như sau.

Bắt đầu vận hành	Kiểm tra	CHÚ Ý
• Điều khiển bám vị trí • Điều khiển tốc độ không đổi • Điều khiển chuyển đổi tốc độ • Điều khiển vị trí • Điều khiển bước cấp cố định	Kiểm tra	• Kiểm tra giá trị dòng cấp nằm trong phạm vi giới hạn hanh không khi bắt đầu điều khiển vị trí. Nếu nằm ngoài phạm vi, sẽ xảy ra lỗi nhỏ (mã lỗi: 106) và điều khiển vị trí không được thực hiện. • Nếu phần nội suy vượt quá giới hạn khi bắt đầu nội suy theo cung tròn, lỗi nhỏ sẽ xảy ra (các mã lỗi: 207, 208) và quá trình ngừng giảm tốc sẽ được thực hiện. • Nếu giá trị hiện thời vượt quá dải giới hạn việc ngừng giảm tốc sẽ được thực hiện.
• Điều khiển tốc độ (Ⅰ) • Điều khiển tốc độ (Ⅱ)	Không kiểm tra	• Giá trị hiện thời sẽ bằng "0", và hoạt động sẽ tiếp tục đến khi có tín hiệu giới hạn từ bên ngoài (FLS, RLS, STOP).
• Điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí (Tính cả khởi động lại)	Kiểm tra	• Được kiểm tra lúc chuyển sang điều khiển vị trí.
• Vận hành JOG		• Khi giá trị hiện tại thực hiện giảm tốc ngừng từ lệnh tốc độ, nếu giá trị hiện tại này vượt quá dải giới hạn, một lỗi nhỏ sẽ xảy ra (mã lỗi: 207), và quá trình ngừng giảm tốc được thực hiện trước điểm giới hạn. Chỉ có thể tác động chiều chuyển động theo hướng về điểm giới hạn.
• Vận hành bộ phát xung thủ công		• Khi giá trị hiện tại vượt quá dải giới hạn, một lỗi nhỏ sẽ xảy ra (mã lỗi: 207), cơ cấu ngừng tại điểm giới hạn. Trong trường hợp này, thao tác ngừng giảm tốc không được thực hiện. Chỉ có thể tác động chiều chuyển động theo hướng về điểm giới hạn.
• Điều khiển mô men/tốc độ 〈QDS〉		• Khi giá trị hiện tại vượt quá dải giới hạn, một lỗi nhỏ sẽ xảy ra (mã lỗi: 207), và chế độ điều khiển được chuyển thành điều khiển vị trí.

LƯU Ý

(1) Ngoài thiết lập giá trị giới hạn hành trình trên/dưới trong các tham số cố định, phạm vi của hệ thống cơ cấu cũng có thể được điều khiển bằng cách sử dụng các tín hiệu giới hạn ngoài (FLS, RLS).

(2) Khi các tín hiệu giới hạn ngoài tắt đi, quá trình ngừng có giảm tốc được thực hiện.

Các tham số thời gian giảm tốc (“Deceleration time”) và thời gian giảm tốc ngừng nhanh ("Deceleration rapid stop time ") có thể được dùng trong khối tham số dành cho thời gian giảm tốc.

(2) Thiết lập dải giá trị giới hạn hành trình trên/dưới (chỉ đối với SV13) QD

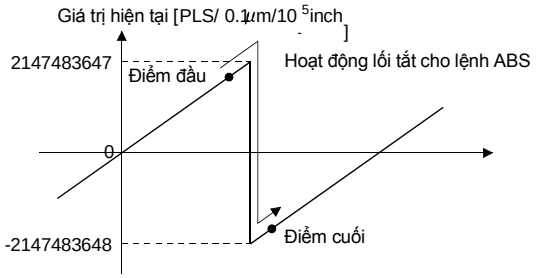
Giá trị giới hạn hành trình trên/dưới có thể được thiết lập trong phạm vi sau.

$$-2147483648 \leq \text{Giá trị giới hạn hành trình trên/dưới} \times \frac{\text{Số lượng xung mỗi vòng quay (AP)}}{\text{Giá trị hành trình mỗi vòng quay (AL)}} \leq 2147483647$$

(3) Thiết lập giới hạn không hợp lệ QDS

Có thể cấp tín hiệu độ dài không giới hạn bằng cách thiết lập giới hạn đến ngưỡng không hợp lệ kể cả khi bộ điều khiển là loại trục không sử dụng đơn vị độ (mm, inch, PLS). Khi “(Giới hạn hành trình trên) = (Giới hạn hành trình dưới)" được thiết lập cho giới hạn hành trình trên và giới hạn hành trình dưới trong các tham số cố định, giới hạn hành trình sẽ trở thành không hợp lệ và sẽ có thể có tín hiệu cấp đầu vào độ dài không giới hạn.

Tham khảo Mục 6.1.5 để biết thêm chi tiết về trục sử dụng đơn vị độ.



LƯU Ý

(1) Nếu giá trị dòng cấp và giá trị dòng thực vượt quá 2147483647 [PLS/ 0.1μm/ 10^{-5}inch], nó sẽ được điều khiển với -2147483648[PLS/0.1μm/10^{-5}inch]. Nếu những giá trị này bé hơn -2147483648[PLS/0.1μm/10^{-5}inch], nó sẽ được điều khiển với 2147483647[PLS/0.1μm/10^{-5}inch].

(2) Nếu lệnh định vị tuyệt đối (lệnh ABS) được thiết lập khi giới hạn hành trình hợp lệ, nó sẽ được điều khiển bằng hoạt động vận hành lối tắt.

(3) Nội suy theo cung tròn và nội suy xoắn ốc (không trên trục tuyến tính) bao gồm trục mà giới hạn hành trình đã được thiết lập thành không hợp lệ ("invalid") sẽ không thể thực hiện được.
1 lỗi nhỏ (mã lỗi: 107 - 109) sẽ xảy ra, và quá trình sẽ không thể khởi động.

(4) Nếu giới hạn hành trình được thiết lập không hợp lệ với trục dùng đơn vị PLS, mm, inch ở chế độ thực hoặc trục chế độ thực, lệnhABS-☐ không thể thực thi với các đơn vị này (PLS, mm, inch) khi phương pháp tuyệt đối được thiết lập làm địa chỉ điểm cuối trong điều khiển chuyển đổi tốc độ (VSTART).
1 lỗi nhỉ (mã lỗi: 119) sẽ xảy ra, và không thể khởi động hoạt động.

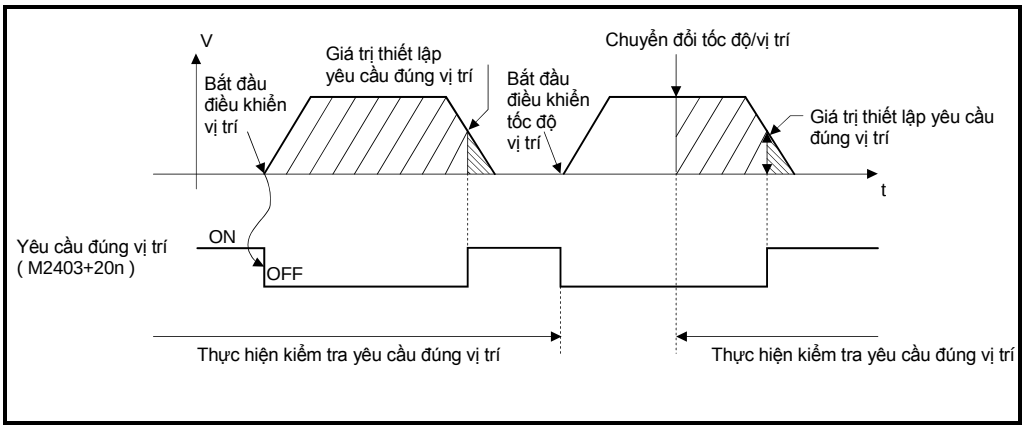
(5) Chức năng dao động tốc độ cao không được sử dụng ở trục đã thiết lập giới hạn hành trình không hợp lệ.

(6) Khi thực hiện thay đổi tốc độ thành tốc độ âm cho trục với giới hạn hành trình bị thiết lập thành không hợp lệ, các thao tác vận hành sau sẽ xảy ra tùy vào chế độ điều khiển.

Chế độ điều khiển	Hoạt động
Điều khiển tốc độ (Ⅰ)	Cho phép thay đổi tốc độ âm.
Điều khiển tốc độ (Ⅱ)	
Quay về vị trí gốc	Lỗi nhỏ (mã lỗi: 301) xảy ra và không cho thay đổi tốc độ.
Điều khiển tốc độ-vị trí	Lỗi nhỏ (mã lỗi: 305) xảy ra và không cho thay đổi tốc độ.
Điều khiển bám vị trí	
Điều khiển tốc độ với điểm cuối cố định	
Chuyển đổi tốc độ-vị trí	
Vận hành chạy nhập JOG	
Vận hành bộ phát xung thủ công	Không cho thay đổi tốc độ.
Điều khiển mô men/tốc độ	
Chế độ điều khiển khác	Lỗi nhỏ (mã lỗi: 310) xảy ra và không cho phép thay đổi tốc độ.

4.2.4 Phạm vi yêu cầu đúng vị trí

Yêu cầu đúng vị trí là sự chênh lệch giữa địa chỉ định vị (vị trí lệnh) và giá trị hiện tại. Khi giá trị cho yêu cầu đúng vị trí được thiết lập, tín hiệu yêu cầu đúng vị trí (M2403+20n) sẽ bật lên khi sự khác nhau giữa vị trí lệnh và giá trị hiện tại nằm trong vùng thiết lập [(vị trí yêu cầu – giá trị cấp hiện thời) ≤ (Phạm vi yêu cầu đúng vị trí)]. Kiểm tra lệnh trong phạm vi yêu cầu đúng vị trí được thực hiện liên tiếp khi đang điều khiển vị trí.



(1) Yêu cầu đúng vị trí có thể được thiết lập trong phạm vi sau.

(a) Sử dụng Q173DSCPU/Q172DSCPU

$$1 \leq \text{yêu cầu đúng vị trí} \leq 2147483647$$

(b) Sử dụng Q173DCPU(-S1)/Q172DCPU(-S1)

$$1 \leq \text{yêu cầu đúng vị trí} \times \frac{\text{Số xung mỗi vòng quay (AP)}}{\text{Giá trị hành trình mỗi vòng quay (AL)}} \leq 32767$$

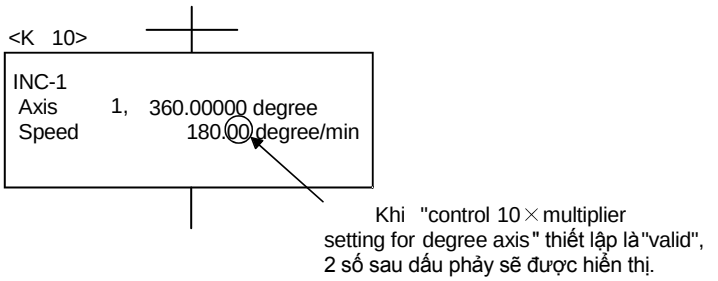
4.2.5 Thiết lập điều khiển tốc độ bội số 10 cho trục sử dụng đơn vị độ

Phạm vi thiết lập cho tốc độ yêu cầu là từ 0.001 đến 2147483.647[độ/phút] thông thường trong trục của bộ điều khiển [độ]. Tuy nhiên, khi "Thiết lập điều khiển tốc độ bội số 10 dành cho trục đơn vị độ" ("speed control 10 multipliersetting for degree axis") được thiết lập thành hợp lệ ("valid") , phạm vi thiết lập tốc độ của tham số cố định sẽ tăng bội số 10 "0.01 -> 21474836.47[độ/phút]".

(1) Khi "speed control 10 multiplier setting for degree axis" được thiết lập thành hợp lệ, điều khiển vị trí được thực hiện bởi tốc tốc độ tăng theo bội số 10 của tốc độ lệnh được thiết lập trong chương trình séc-vô hoặc tham số séc-vô, và giá trị giới hạn tốc độ.

(2) Trong điều khiển nội suy dành cho trục của bộ điều khiển đơn vị [độ] và [khác độ] ("control unit [degree] and [except degree]"), nếu đơn vị của điều khiển nội suy của khối tham số được thiết lập là [độ], điều khiển vị trí được điều khiển bằng tốc độ theo bội số 10 của yêu cầu tốc độ và giá trị giới hạn tốc độ.

(3) Khi "Speed control 10×multiplier setting for degree axis" được thiết lập là "valid", 2 số sau dấu phảy số thập phân dạng ***.** [độ/phút] sẽ được hiển thị ở màn hình của MT Developer2.



(4) Phạm vi thiết lập tốc độ trong thao tác nội suy như sau.
   (a) Xác định tốc độ véc-tơ/Xác định tốc độ trục dài
   Nếu “Speed control 10×multiplier setting for degree axis" được thiết lập thành "valid" dù là từ 1 trục trong các trục nội suy, phạm vi thiết lập tốc độ là "0.01 tới 21474836.47[độ/phút] ".

   (b) Xác định tốc độ trục tham chiếu
   Nếu “Speed control 10×multiplier setting for degree axis" được thiết lập thành "valid" trong trục tham chiếu chỉ định, phạm vi thiết lập tốc độ là "0.01 tới 21474836.47[độ/phút] ".

Ví dụ

• Một ví dụ cho điều khiển vị trí được đưa ra dưới đây khi “Speed control 10 × multiplier setting for degree axis" của các tham số cố định và đơn vị điều khiển nội suy ("interpolation control unit") của các khối tham số được thiết lập như sau.

• “Speed control 10 × multiplier setting for degree axis”

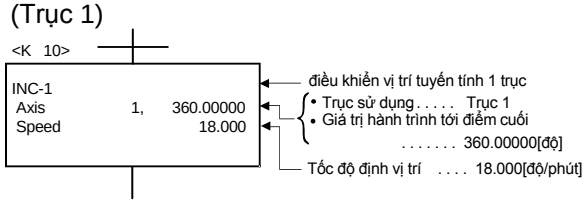
Trục	“Speed control 10 × multiplier setting for degree axis”
Trục 1	“Invalid”
Trục 2	“Valid”

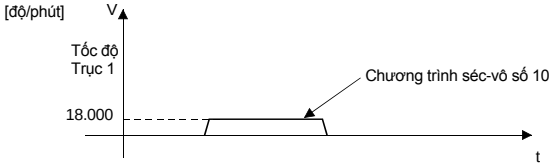
• Đơn vị điều khiển nội suy của khối tham số

	Khối 10
Đơn vị điều khiển nội suy	độ

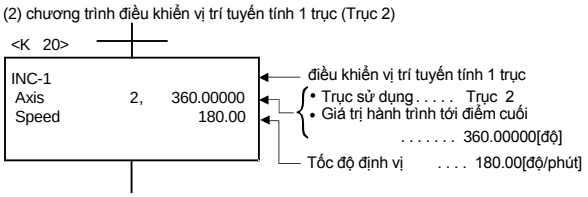
(1) chương trình điều khiển vị trí tuyến tính 1 trục

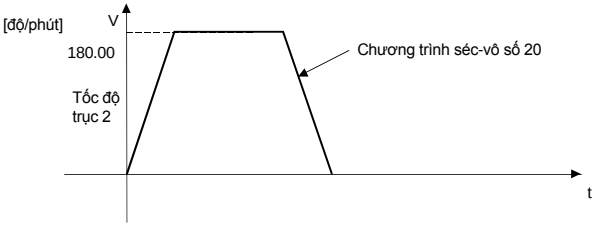
(Trục 1)





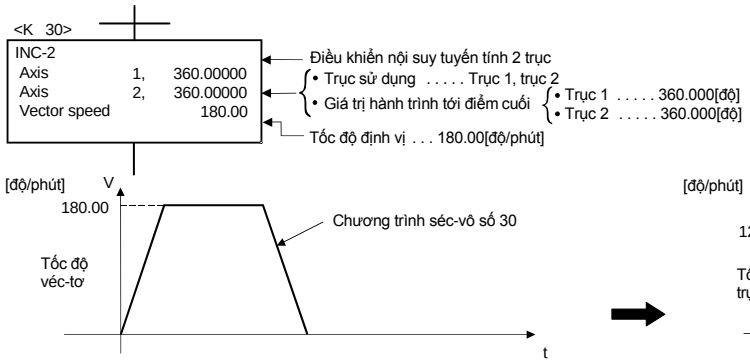
(2) chương trình điều khiển vị trí tuyến tính 1 trục (Trục 2)

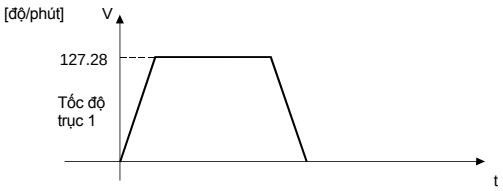


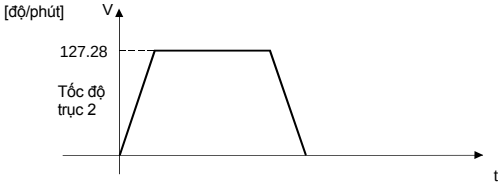


(3) Chương trình điều khiển nội suy tuyến tính 2 trục (Trục 1, Trục 2)

(a) Xác định tốc độ véc-tơ

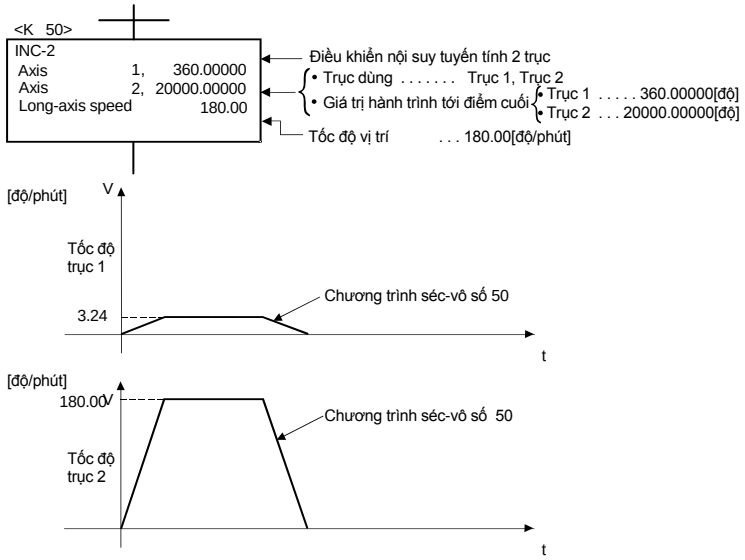




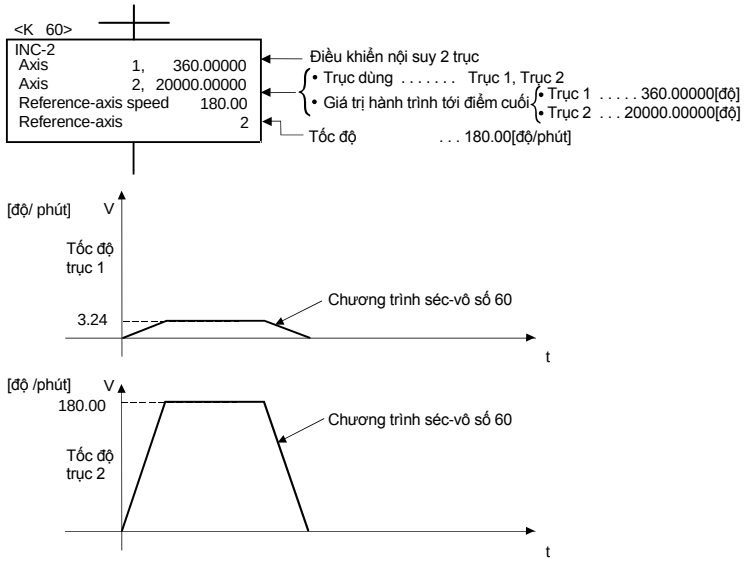


Ví dụ

(b) Xác định tham chiếu trục dài



(c) Thiết lập tốc độ trục tham chiếu



LƯU Ý

Khi thực hiện thay đổi tốc độ bằng lệnh PLC chuyên dụng cho điều khiển chuyển động (D(P).CHGV) hoặc chương trình SFC điều khiển chuyển động (Lệnh CHGV) sau khi thiết lập “Speed control 10 × multiplier setting for degree axis is valid", điều khiển vị trí được thực thi bằng giá trị thiết lập tốc độ tăng theo bội số 10.

4.3 Khối tham số

(1) Các khối tham số phục vụ cho thao tác thiết lập có thể thay đổi dễ dàng bằng cách cho phép các dữ liệu như điều khiển tăng/giảm tốc được thiết lập cho mỗi quy trình xử lý điều khiển vị trí.

(2) Tối đa 64 khối có thể được thiết lập làm khối tham số.

(3) Các khối tham số có thể được thiết lập sử dụng MT Developer2.

(4) Khối tham số sẽ được thiết lập được liệt kê trong bảng 4.2.

Bảng 4.2 Danh sách khối các tham số thiết lập

Số	Mục		Phạm vi thiết lập								Giá trị ban đầu	đơn vị	CHÚ Ý	Vùng
			mm		inch		độ		PLS					
			Phạm vi thiết lập	đơn vị	Phạm vi thiết lập	đơn vị	Phạm vi thiết lập	đơn vị	Phạm vi thiết lập	đơn vị				
1	Đơn vị điều khiển nội suy		0	—	1	—	2	—	3	—	3	—	• Thiết lập đơn vị dành cho điều khiển bù. • Đơn vị này có thể sử dụng cho tốc độ yêu cầu và phạm vi sai lệch có thể chấp nhận dành cho thiết lập nội suy theo cung tròn trong chương trình séc-vô.	6.1.4
2	Giá trị giới hạn tốc độ		0.01 - 6000000.00	mm/ phút	0.001 - 600000.000	inch/ phút	0.001 - 2147483.647 (Lưu ý-1)	độ/ phút	1 - 2147483647	PLS/ s	200000	PLS/s	• Thiết lập tốc độ tối đa cho định vị/quay về vị trí gốc. • Nếu thiết lập tốc độ điều khiển vị trí hoặc quay về vị trí gốc vượt quá giới hạn tốc độ thiết lập, thực hiện điều khiển giá trị giới hạn tốc độ.	4.3.1
3	Thời gian gia tốc		1 - 65535[ms]								1000	ms	• Thiết lập thời gian cần thiết để đạt tốc độ giới hạn từ khi bắt đầu di chuyển.	
4	Thời gian giảm tốc		1 - 65535[ms]								1000	ms	• Thiết lập thời gian cần thiết để ngừng từ lúc đạt tốc độ giới hạn.	
5	Thời gian giảm tốc ngừng nhanh		1 - 65535[ms]								1000	ms	• Thiết lập thời gian cần thiết để ngừng từ giá trị giới hạn tốc độ khi dừng nhanh.	
6	Tỷ lệ đường cong S		0 - 100[%]								0	%	• Thiết lập tỷ lệ đường cong hình S dành cho xử lý trên nền S. • Khi tỷ lệ đường cung hình S là 0[%], Quy trình tăng/giảm tốc hình thang được thực hiện.	4.3.2
7	Tăng/giảm tốc đường cong S phần chân	Hệ thống tăng/giảm tốc	Hình thang/đường cong S: Tăng/giảm tốc hình thang Tăng/giảm tốc đường cong S Đường cong S phần chân: Tăng/giảm tốc đường cong S phần chân								H	—	• Thiết lập phương thức điều khiển cho quá trình tăng/giảm tốc.	4.3.3
		Tỷ lệ tăng tốc vùng 1	0.0 - 100.0[%]								20.0	%	• Thiết lập tỷ lệ cho quá trình tăng giảm tốc đường cong S phần chân.	
		Tỷ lệ tăng tốc vùng 2												
		Tỷ lệ giảm tốc vùng 1												
		Tỷ lệ giảm tốc vùng 2												

Bảng 4.2 Danh sách khối các tham số thiết lập (tiếp)

Số	Mục	Phạm vi thiết lập								Giá trị ban đầu	đơn vị	CHÚ Ý	Vùng
		mm		inch		độ		PLS					
		Phạm vi thiết lập	đơn vị	Phạm vi thiết lập	đơn vị	Phạm vi thiết lập	đơn vị	Phạm vi thiết lập	đơn vị				
8	Giá trị giới hạn mô men	1 - 1000[%]								300	%	• Thiết lập giá trị mô men trong chương trình séc-vô.	—
9	Quy trình giảm tốc khi có đầu vào STOP	0 : Giảm tốc ngừng được thực hiện theo thời gian giảm tốc. 1 : Giảm tốc để ngừng được thực hiện dựa trên thời gian giảm tốc ngừng nhanh.								0	—	• Thiết lập quy trình giảm tốc khi có tín hiệu bên ngoài tác động (STOP, FLS, RLS) vào đầu vào.	—
10	Phạm vi sai lệch cho phép trong nội suy theo cung tròn	0 - 10000.0	µm	0 - 1.00000	inch	0 - 1.00000	độ	0 - 100000	PLS	100	PLS	• Thiết lập phạm vi được cho phép cho quỹ tích đường cong và thiết lập tọa độ điểm cuối.	4.3.4

(Lưu ý-1): Khi “Speed control 10×multiplier setting for degree axis" được thiết lập thành "valid", phạm vi thiết lập là 0.01 - 21474836.47[độ/phút]. Tuy nhiên, phạm vi thiết lập từ 0.001 tới 2147483.647[độ/phút] được hiển thị trong màn hình thiết lập khối tham số của MT Developer2.

LƯU Ý

(1) Các khối tham số được thiết lập trong dữ liệu quay về vị trí gốc, dữ liệu vận hành chạy nhập JOG hoặc chương trình séc-vô.

(2) Các dữ liệu khối tham số khác nhau có thể được thay đổi sử dụng chương trình séc-vô.
(Tham khảo Mục 5.3.)

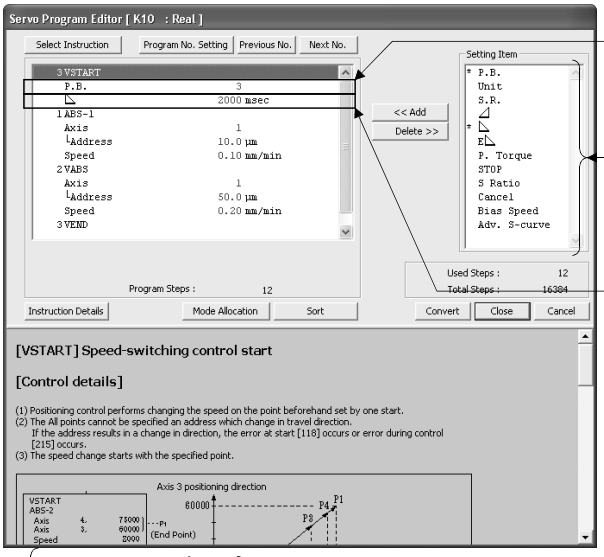
LƯU Ý

(3) Dữ liệu thiết lập trong khối tham số được sử dụng trong điều khiển vị trí, thao tác quay về vị trí gốc và vận hành chạy nhập JOG.

(a) Số khối tham số được sử dụng trong điều khiển vị trí sử dụng MT Developer2 khi tạo chương trình séc-vô. Nếu không được thiết lập, chương trình sẽ được điều khiển bởi nội dung của khối tham số số 1.

Và, có thể thiết lập riêng từng khối tham số trong chương trình séc-vô.

[Màn hình soạn thảo chương trình séc-vô]



Thiết lập số khối tham số

Thiết lập các mục của khối tham số

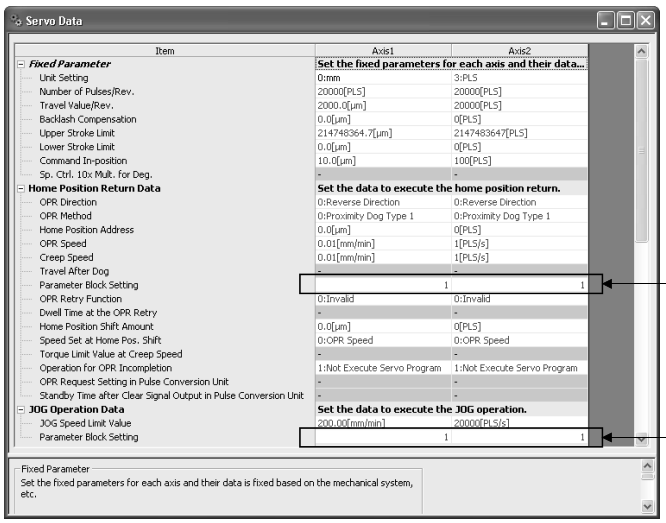
Thiết lập các mục của khối tham số riêng

Unit : Đơn vị điều khiển nội suy
⊿ : Thời gian tăng tốc
E⊾ : Thời gian giảm tốc ngừng nhanh
STOP : Quy trình giảm tốc khi có đầu vào STOP
S Ratio : Tỷ lệ đường cong S khi thực hiện quy trình trên mảng S

S.R. : Giá trị giới hạn tốc độ
⊾ : Thời gian giảm tốc
P : Torque : Giá trị mô men giới hạn
⌓ : Phạm vi sai lệch cho phép trong phép nội suy theo cung tròn
Adv. S-curve : Tăng/giảm tốc trong nội suy theo đường cong hình S phần chân

(b) Số khối tham số được dùng trong thao tác quay về vị trí gốc hoặc vận hành chạy nhập JOG được cài đặt trong thiết lập "Return to home position data" hoặc " JOG operation data" sử dụng MT Developer2. Tham khảo Mục "6.23.1 Dữ liệu quay về vị trí gốc " hoặc "6.21.1 Dữ liệu vận hành chạy nhập JOG " để biết thêm chi tiết.

[Màn hình thiết lập dữ liệu quay về vị trí gốc]



Thiết lập số khối tham số của thao tác quay về vị trí gốc

Thiết lập số khối tham số cho thao tác vận hành JOG

LƯU Ý

(4) Phương thức xử lý tăng tốc/giảm tốc được thiết lập bởi phương thức tăng/giảm tốc ("tăng/giảm tốc method") và tỷ lệ đường cong S ("Tỷ lệ đường cong chữ S") thiết lập trong khối tham số.

(a) Thiết lập "Trapezoid/S-curve" làm phương thức tăng/giảm tốc để thực hiện tăng giảm tốc theo hình thang hoặc theo đường cong hình S.
Thiết lập 0[%] làm tỷ lệ đường cong hình S để thực hiện tăng giảm tốc theo hình thang, và thiết lập từ 1 tới 100[%] để thực hiện quá trình tăng giảm tốc theo hình chữ S.

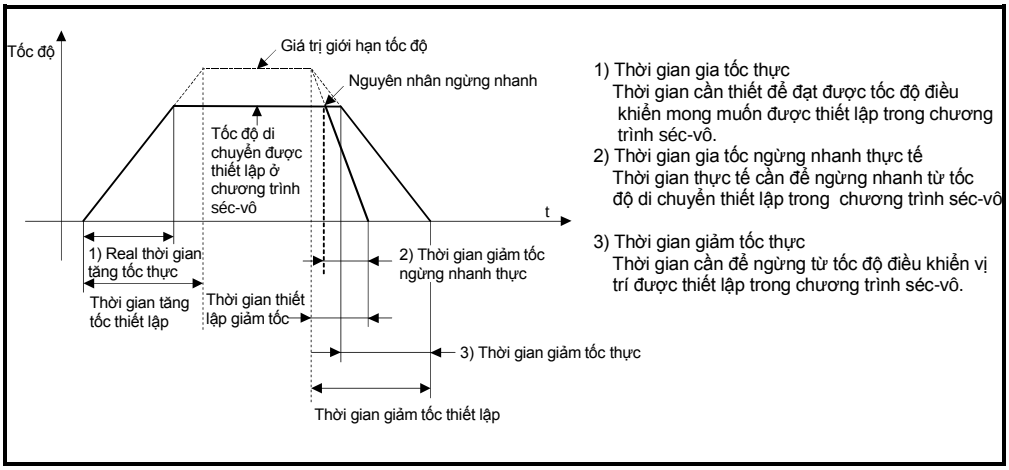
(b) Thiết lập "Advanced S-curve" để thực hiện quá trình theo đường cong hình S phần chân. Lúc này, tỷ lệ cho đường cong hình S không sử dụng được.

	Khối tham số	
	Hệ thống tăng giảm tốc	Tỷ lệ đường S[%]
Tăng giảm tốc theo hình thang	Hình thang/hình S	0
Tăng giảm tốc theo đường cong hình S		1 tới 100
Tăng giảm tốc theo đường cong hình S phần chân	Đường cong hình S phần chân	—

(c) Khi quá trình tăng/giảm tốc FIN (Phương thức thời gian tăng/giảm tốc cố định) được thiết lập trong điều khiển tốc độ không đổi, thiết lập tăng/giảm tốc cho đường cong hình chữ S phần chân sẽ không sử dụng được.

4.3.1 Sự liên quan giữa giá trị giới hạn tốc độ, thời gian tăng tốc, thời gian giảm tốc và thời gian giảm tốc ngừng nhanh

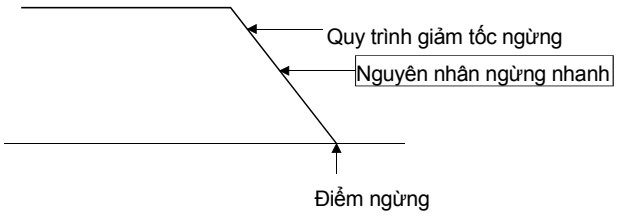
Giá trị giới hạn tốc độ là tốc độ tối đa tại quá trình điều khiển vị trí/quay về vị trí gốc. thời gian gia tốc là thời gian cần thiết để đạt tới giới hạn tốc độ từ điểm đầu của quá trình di chuyển.
Thời gian giảm tốc và thời gian giảm tốc ngừng nhanh là thời gian cần thiết để thực hiện ngừng từ điểm giới hạn tốc độ.
Theo đó, thời gian tăng tốc, giảm tốc, và giảm tốc ngừng nhanh thực tế sẽ nhanh hơn, do tốc độ di chuyển trong điều khiển vị trí nhanh hơn giá trị giới hạn tốc độ.



Thiết lập thời gian giảm tốc ngắn hơn cho thời gian giảm tốc ngừng nhanh.

(1) Thời gian giảm tốc < Thời gian giảm tốc ngừng nhanh

(a) Mã lỗi [51] được lưu trong thông tin mục lỗi (SD517) lúc khởi đầu, và cờ lỗi thiết lập chương trình séc-vô (SM516) được bật lên. Khi nguyên nhân gây ngừng nhanh xảy ra trong khi giảm tốc, trục sẽ giảm tốc tới điểm ngừng trong thời gian giảm tốc.



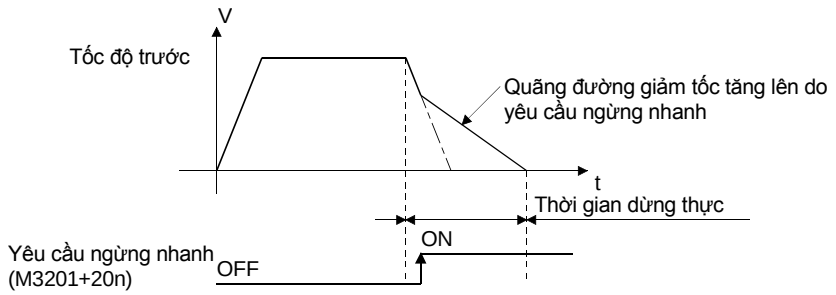
(b) Giá trị lớn hơn giá trị thời gian giảm tốc có thể được thiết lập làm thời gian giảm tốc ngừng nhanh bằng cách bật cờ không cho phép có lỗi thiết lập thời giảm tốc ngừng nhanh (SM805). Ver.!

1) Bật cờ không cho phép có lỗi thiết lập thời giảm tốc ngừng nhanh (SM805) trước khi vận hành để không cho phép báo lỗi thời gian giảm tốc ngừng nhanh.
(Giá trị thiết lập được cấp vào lúc khởi động.)

2) Trong quá trình tăng tốc/giảm tốc đường cong hình S phần chân, quá trình vận hành được điều khiển bằng giá trị nhỏ hơn của thời gian thiết lập giá trị cho giảm tốc ngừng nhanh hoặc thời gian giảm tốc thường kể cả nếu cờ báo không có lỗi thiết lập thời gian giảm tốc ngừng nhanh (SM805) có bật lên.

LƯU Ý

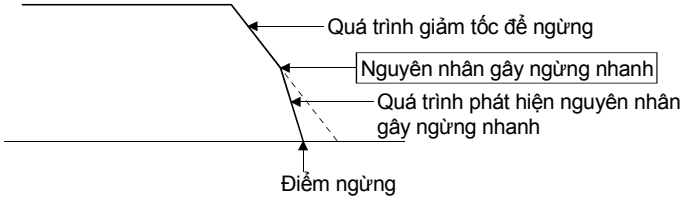
(1) Nếu thời gian giảm tốc ngừng nhanh dài hơn thời gian giảm tốc thường, lỗi chạy quá vị trí có thể sẽ xảy ra.



(2) Nếu giá trị lớn hơn giá trị thời gian ngừng thường được thiết lập cho thời gian giảm tốc ngừng nhanh trong khối tham số và dữ liệu điều khiển vị trí của chương trình séc-vô, sẽ xuất hiện cảnh báo. Tuy nhiên, vẫn có thể ghi tới CPU điều khiển chuyển động.

(2) Thời gian giảm tốc ngừng nhanh ≤ Thời gian giảm tốc thường

Khi nguyên nhân gây ngừng nhanh xảy ra trong khi giảm tốc thường, trục sẽ giảm tốc tới một điểm ngừng trong thời gian giảm tốc nhanh.

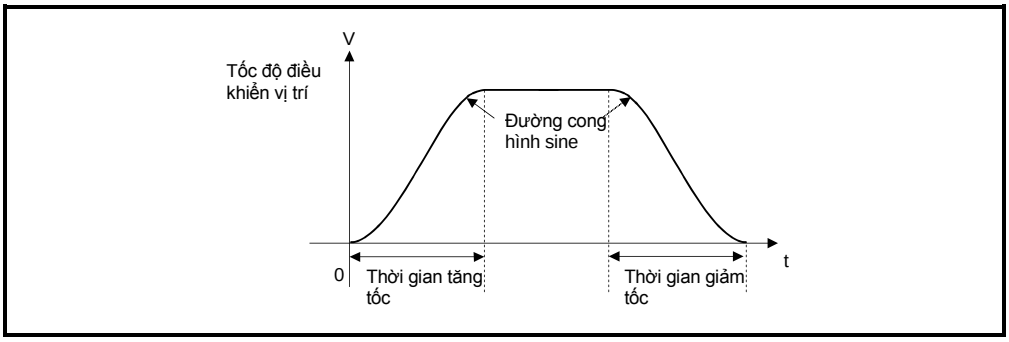


Tham khảo Mục 4.3.3 để biết về thời gian tăng tốc, thời gian giảm tốc và thời gian giảm tốc ngừng nhanh của quy trình tăng/giảm tốc thời gian ngừng nhanh đường cong hình chữ S phần chân.

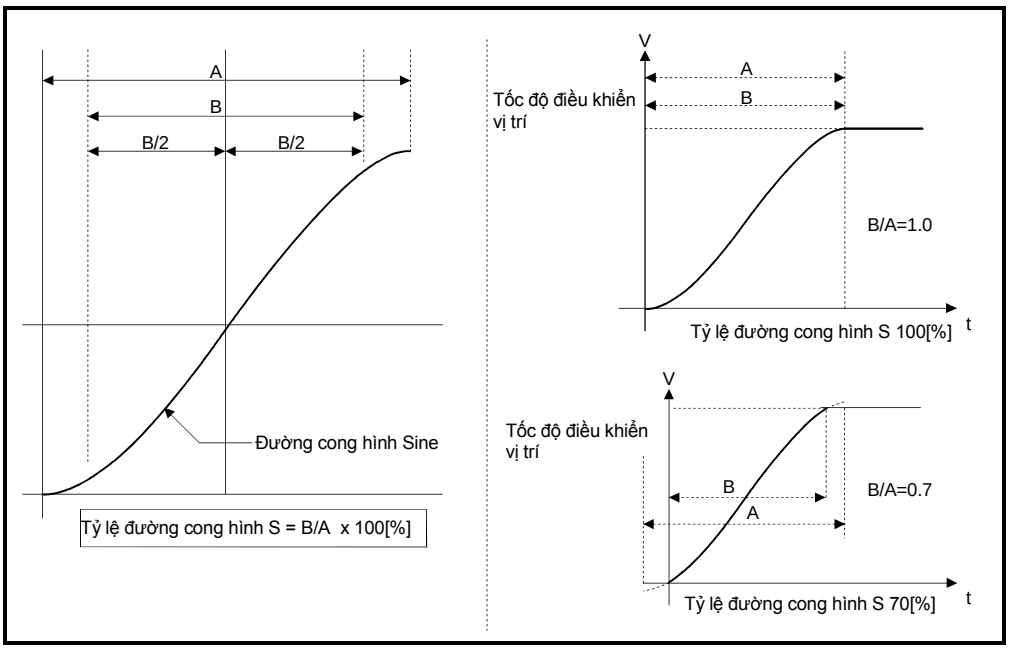
Ver.! : Tham khảo Mục 1.3 để biết về phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

4.3.2 Tỷ lệ đường cong hình S

Tỷ lệ đường cong chữ S có thể được thiết lập làm phương pháp tăng/giảm tốc dành cho quá trình tăng giảm tốc theo hình chữ S.
(Tham khảo Mục 6.1.7 để biết thêm chi tiết của quá trình tăng giảm tốc theo hình chữ S.)
Phạm vi thiết lập của tỷ lệ đường cong chữ S là từ 0 tới 100[%].
Nếu thiết lập ngoài dải thiết lập, có lỗi xảy ra lúc bắt đầu và quá trình điều khiển được thực hiện với tỷ lệ đường cong chữ S thiết lập bằng 0[%] (Tăng/giảm tốc theo hình thang).
Các lỗi được thiết lập trong thông tin mục lỗi (SD517).
Thiết lập của tỷ lệ đường cong chữ S cho phép quá trình tăng giảm tốc được thực hiện một cách trơn tru.
Biểu đồ trong quá trình tăng/giảm tốc là đường cong hình sine như sau.

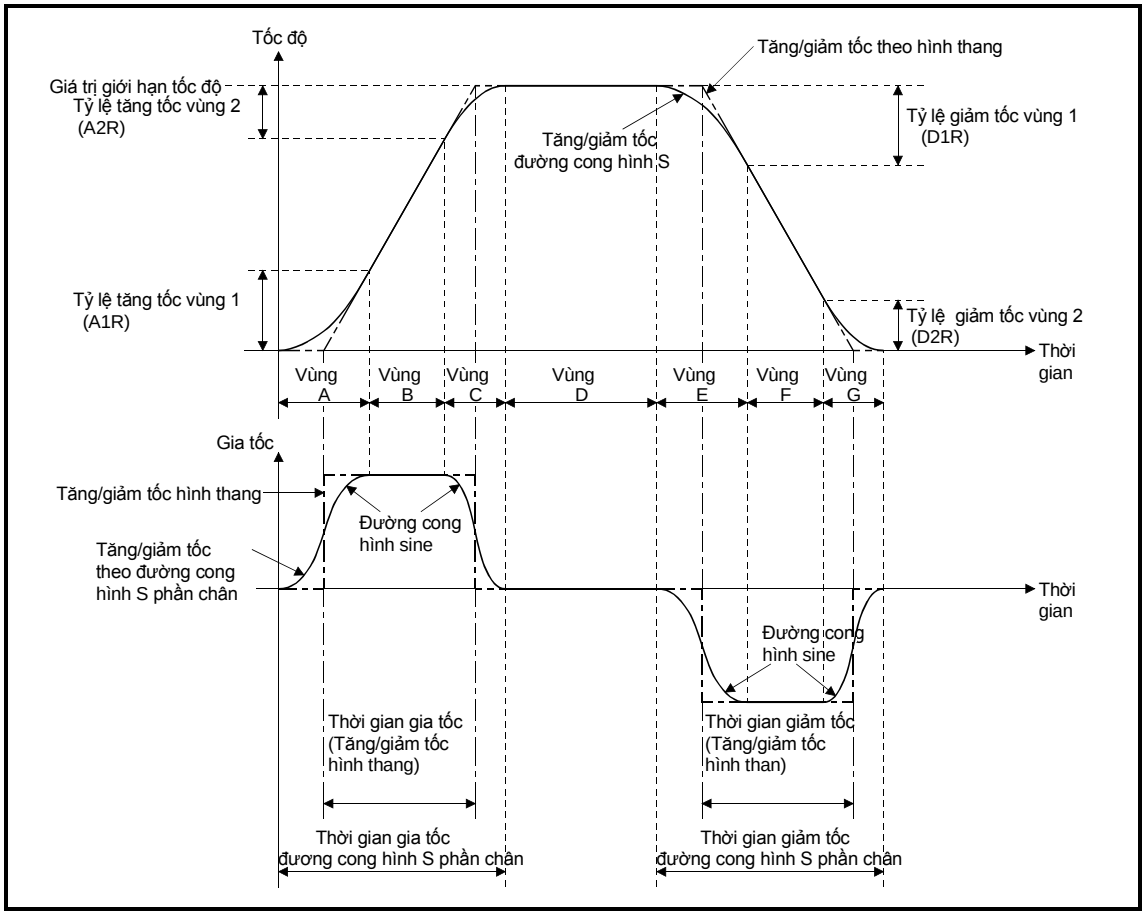


Như dưới đây, thiết lập tỷ lệ đường cong chữ S để phục vụ cho phần hình sine được dùng trong quá trình tăng/giảm tốc.



4.3.3 Tăng/giảm tốc đường cong hình S phần chân Ver.!

Quá trình xử lý tăng giảm tốc trơn có thể được thực hiện sử dụng chức năng tăng/giảm tốc đường cong hình S phần chân. Phần tăng tốc được thiết lập là đường cong hình sine như trong hình dưới đây.
Mỗi phần của quá trình tăng/giảm tốc được thiết lập trong các phân đoạn thiết lập tăng/giảm tốc đường cong hình S phần chân.



Ver.! : Tham khảo Mục 1.3 để biết về phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

Quá trình xử lý tăng/giảm tốc đường cong hình S phần chân được đưa ra dưới đây.

Mục		Quy trình	Vận hành		
			Gia tốc	Giảm tốc	Dừng nhanh
A	Gia tốc vùng 1	Lúc bắt đầu gia tốc, gia tốc sẽ liên tục thay đổi theo dạng hình sine cho tới khi đạt gia tốc tối đa trong quá trình tăng/giảm tốc theo hình thang. Thiết lập vùng này trong tỷ lệ gia tốc vùng 1 (A1R).	○	—	—
B	Vùng gia tốc tối đa	Gia tốc tối đa dành cho quá trình tăng/giảm tốc theo hình thang			
C	Gia tốc vùng 2	Lúc cuối quá trình gia tốc, gia tốc sẽ liên tục thay đổi theo dạng hình sine đến khi đạt gia tốc bằng không "0" Thiết lập vùng này trong tỷ lệ gia tốc vùng 2 (A2R).			
D	Vùng tốc độ ổn định	Tốc độ xác định trong điều khiển vị trí.	—	—	—
E	Giảm tốc vùng 1	Lúc bắt đầu giảm tốc, gia tốc sẽ liên tục thay đổi theo dạng hình sine cho tới khi đạt gia tốc tối đa theo chiều âm trong quá trình tăng/giảm tốc theo hình thang. Thiết lập vùng này trong tỷ lệ giảm tốc vùng 1 (A1R). (D1R).	—	○	○
F	Vùng gia tốc âm tối đa	Gia tốc tối đa tương tự theo chiều âm trong quá trình tăng/giảm tốc theo hình thang			
G	Giảm tốc vùng 2	Lúc cuối quá trình giảm tốc, gia tốc sẽ liên tục thay đổi theo dạng hình sine đến khi đạt gia tốc bằng không "0" Thiết lập vùng này trong tỷ lệ giảm tốc vùng 2 (A2R).			

Thiết lập các tham số sau trong khối tham số.

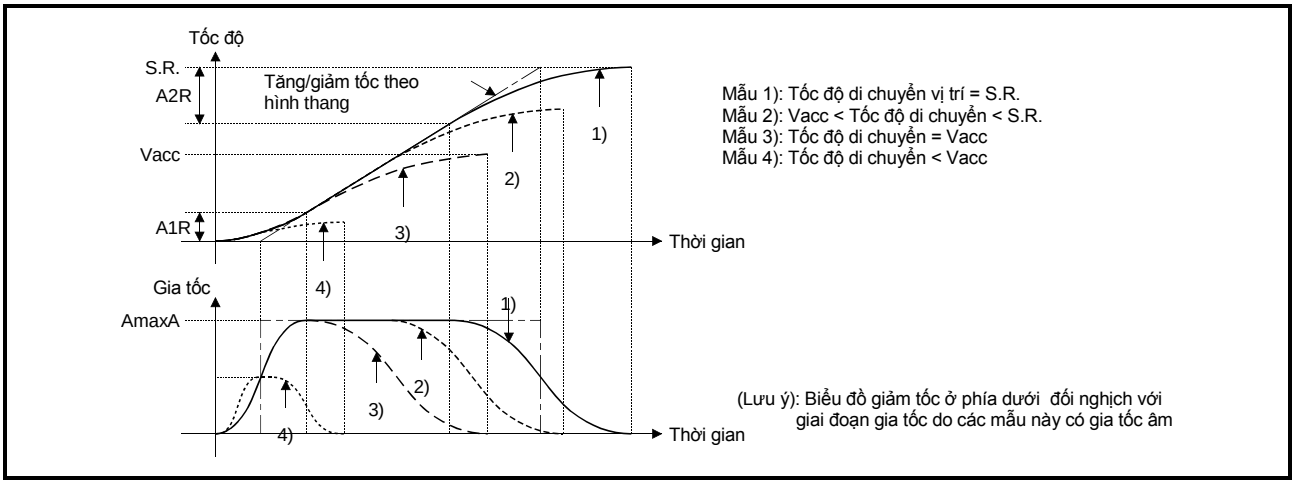
Mục	Viết tắt	Phạm vi thiết lập		Quá trình	Vận hành		
					Gia tốc	Giảm tốc	Dừng nhanh
Giá trị giới hạn tốc độ	S.R.	mm	0.01 - 6000000.00[mm/phút]	• Tốc độ tối đa khi di chuyển/quay về vị trí gốc	○	○	○
		inch	0.001 - 600000.000[inch/phút]				
		độ	0.001 - 2147483.647[độ/phút] (Lưu ý-1)				
		PLS	1 - 2147483647[PLS/s]				
Thời gian gia tốc	AT	1 - 65535[ms]		• Thời gian để đạt giá trị giới hạn tốc độ (S.R.) sau khi bắt đầu điều khiển vị trí. (Khi đang gia tốc theo hình thang)	○	—	—
Thời gian giảm tốc	DT			• Thời gian để ngừng tính từ giá trị giới hạn tốc độ (S.R.). (Khi đang giảm tốc theo hình thang)	—	○	—
Thời gian giảm tốc dừng nhanh	ET			• Thời gian để ngừng tính từ giá trị giới hạn tốc độ (S.R.) lúc ngừng nhanh. (Giảm tốc theo hình thang)	—	—	○
Tỷ lệ gia tốc vùng 1	A1R	0.0 - 100.0[%] (A1R + A2R ≤ 100.0[%])		• Tỷ lệ của giá trị giới hạn tốc độ (S.R.) tới gia tốc đỉnh từ gia tốc bằng không.	○	—	—
Tỷ lệ gia tốc vùng 2	A2R			• Tỷ lệ của giá trị giới hạn tốc độ (S.R.) tới gia tốc bằng không từ gia tốc đỉnh.	○	—	—
Tỷ lệ giảm tốc vùng 1	D1R	0.0 - 100.0[%] (D1R + D2R ≤ 100.0[%])		• Tỷ lệ của giá trị giới hạn tốc độ (S.R.) tới gia tốc đỉnh âm từ gia tốc bằng không.	—	○	○
Tỷ lệ giảm tốc vùng 2	D2R			• Tỷ lệ của giá trị giới hạn tốc độ (S.R.) tới gia tốc bằng không từ gia tốc đỉnh âm.	—	○	○

(Lưu ý-1): Khi "Speed control 10×multiplier setting for degree axis" được thiết lập thành "valid", phạm vi thiết lập là từ 0.01 tới 21474836.47[độ/phút].

LƯU Ý

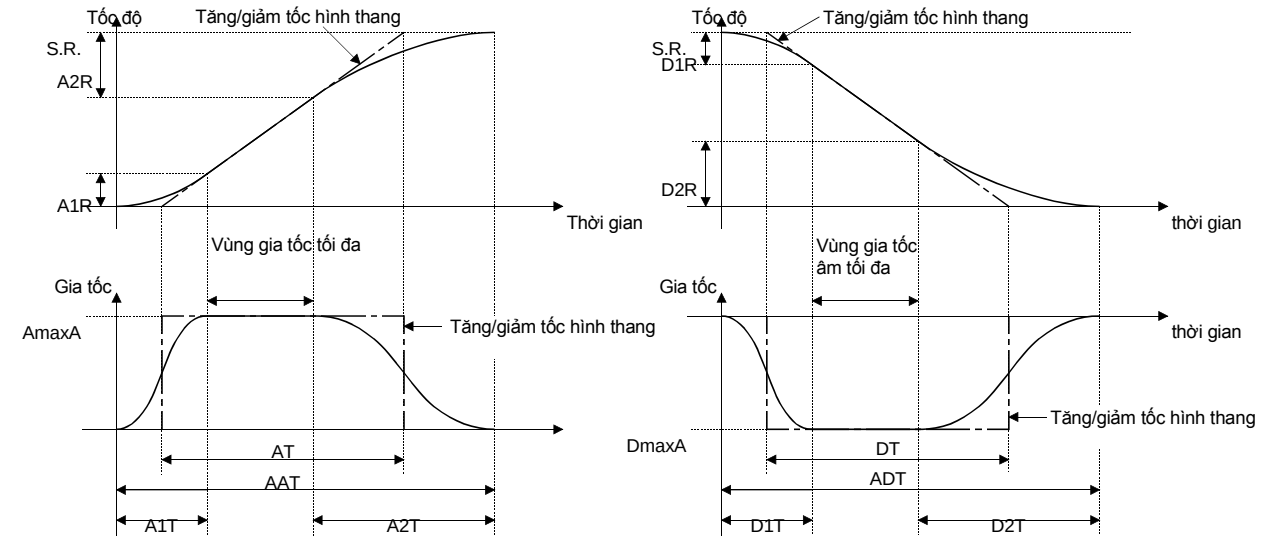
Thay đổi thời gian gia tốc để đạt tốc độ yêu cầu và giá trị hành trình khi đang gia tốc bằng cách thiết lập tỷ lệ gia tốc vùng 1 và tỷ lệ gia tốc vùng 2. Thời gian giảm tốc để ngừng từ tốc độ yêu cầu và giá trị hành trình trong khi gia tốc sẽ thay đổi bằng cách thiết lập tỷ lệ giảm tốc vùng 1 và tỷ lệ giảm tốc vùng 2.

(1) Có các mẫu (mẫu 1 đến mẫu 4 tương ứng trong hình dưới) phụ thuộc vào tốc độ điều khiển vị trí của mẫu gia tốc/mẫu giảm tốc trong quá trình tăng/giảm tốc đường cong hình S phần chân.



Hình 4.5 Mẫu gia tốc

Gia tốc tối đa và thời gian gia tốc/thời gian giảm tốc đường cong hình S phần chân được tính toán bởi các tham số.



(Lưu ý): Dựa theo mẫu 1.

Hình 4.6 Gia tốc tối đa, thời gian gia tốc/thời gian giảm tốc đường cong hình S phần chân

Mục	Viết tắt	Miêu tả	Công thức tính toán	Hoạt động		
				Gia tốc	Giảm tốc	Dừng nhanh
Gia tốc tối đa	AmaxA	• Gia tốc tối đa • Cùng lượng gia tốc như trong tăng/giảm tốc theo hình thang	S.R. ÷ AT	○	—	—
Gia tốc âm tối đa	DmaxA	• Gia tốc âm tối đa trong giảm tốc (ngừng nhanh) • Cùng lượng gia tốc âm như trong tăng/giảm tốc theo hình thang	S.R. ÷ DT	—	○	—
Gia tốc âm tối đa lúc ngừng nhanh	EmaxA		S.R. ÷ ET	—	—	○
Thời gian gia tốc theo đường cong hình S phần chân (Lưu ý-1)	AAT	• Thời gian để đạt giá trị giới hạn tốc độ (S.R.) sau khi bắt đầu điều khiển vị trí. (khi tăng/giảm tốc đường cong hình S phần chân) • Thời gian này có thể kéo dài trong quá trình tăng/giảm tốc theo hình thang bằng cách dùng A1R hoặc A2R.	AT × (100.0 + A1R + A2R) ÷ 100.0	○	—	—
Thời gian giảm tốc theo hình S phần chân (Lưu ý-1)	ADT	• Thời gian để ngừng tính từ giá trị giới hạn tốc độ (S.R.) khi giảm tốc (ngừng nhanh). (Tăng/giảm tốc đường cong hình S phần chân) • Thời gian này có thể kéo dài trong quá trình tăng/giảm tốc theo hình thang bằng cách dùng D1R hoặc D2R.	DT × (100.0 + D1R + D2R) ÷ 100.0	—	○	—
thời gian giảm tốc dừng nhanh theo hình S phần chân (Lưu ý-1)	AET		ET × (100.0 + D1R + D2R) ÷ 100.0	—	—	○
Thời gian vùng tăng tốc 1	A1T	• Thời gian để đạt gia tốc đỉnh tính từ gia tốc 0.	AT × (A1R ÷ 100.0) × 2	○	—	—
Thời gian vùng tăng tốc 2	A2T	• Thời gian để đạt gia tốc 0 tính từgia tốc đỉnh.	AT × (A2R ÷ 100.0) × 2	○	—	—
Thời gian vùng giảm tốc 1	D1T	• Thời gian để đạt gia tốc đỉnh âm tính từ gia tốc 0.	DT × (D1R ÷ 100.0) × 2	—	○	—
Thời gian vùng giảm tốc 2	D2T	• Thời gian để đạt gia tốc 0 tính từ gia tốc đỉnh âm.	DT × (D2R ÷ 100.0) × 2	—	○	—
Vận tốc khi "AAT=A1T+A2T"	Vacc	• Vận tốc khi tổng gia tốc tối đa chỉ bằng "A1T+A2T". (Không có vùng gia tốc tối đa)	S.R. × (A1R + A2R) ÷ 100.0	○	—	—
Vận tốc khi "ADT=D1T+D2T"	Vdac	• Vận tốc khi tổng gia tốc tối đa chỉ bằng "D1T+D2T". (Không có vùng giảm tốc tối đa)	S.R. × (D1R + D2R) ÷ 100.0	—	○	—

(Lưu ý-1): Thời gian gia tốc thực, thời gian giảm tốc thực và thời gian giảm tốc dừng nhanh thực bị rút ngắn khi tốc độ di chuyển nhỏ hơn giá trị giới hạn tốc độ.

Thời gian tăng/giảm tốc thực cho mỗi mẫu (Hình 4.5 Mẫu 1 tới 4) dựa theo tốc độ di chuyển được đưa ra dưới đây.

[thời gian gia tốc thực]

	Mẫu	Tốc độ điều khiển vị trí	Miêu tả	Thời gian gia tốc thực	Gia tốc tối đa thực tế
Thấp ↔ Cao	1)	Tốc độ di chuyển = S.R.	• Tăng tốc theo vùng gia tốc 1, vùng gia tốc tối đa và vùng gia tốc 2.	AAT	AmaxA
	2)	Vacc < Tốc độ di chuyển < S.R.	• Vùng gia tốc tối đa ngắn hơn mẫu 1.	$AAT - \frac{(S.R. - \text{Tốc độ di chuyển})}{AmaxA}$	
	3)	Tốc độ di chuyển = Vacc	• Gia tốc chỉ với gia tốc vùng 1 và gia tốc vùng 2. (Không có vùng gia tốc tối đa)	A1T + A2T	
	4)	Tốc độ di chuyển < Vacc	• Thời gian gia tốc tối đa và thời gian tăng/giảm gia tốc của vùng gia tốc số 1 và 2 bị rút ngắn. (Không có vùng gia tốc tối đa)	$(A1T + A2T) \times \sqrt{(\text{Tốc độ di chuyển}/Vacc)}$	$AmaxA \times \sqrt{(\text{Tốc độ di chuyển}/Vacc)}$

[Thời gian giảm tốc thực]

	Mẫu	Tốc độ điều khiển vị trí	Miêu tả	Thời gian giảm tốc thực	Gia tốc tối đa âm thực tế
Thấp ↔ Cao	1)	Tốc độ di chuyển = S.R.	• Gia tốc theo vùng giảm tốc 1, vùng gia tốc âm tối đa và vùng giảm tốc 2.	ADT	DmaxA
	2)	Vdac < Tốc độ di chuyển < S.R.	• Vùng gia tốc âm tối đa bị rút ngắn hơn so với vùng 1.	$ADT - \frac{(S.R. - \text{Tốc độ di chuyển})}{DmaxA}$	
	3)	Tốc độ di chuyển = Vdac	• Giảm tốc chỉ với vùng 1 và vùng giảm tốc 2. (Không có vùng gia tốc âm tối đa)	D1T + D2T	
	4)	Tốc độ di chuyển < Vdac	• Gia tốc tối đa của vùng giảm tốc 1 và vùng giảm tốc 2, và thời gian tăng giảm gia tốc âm bị rút ngắn. (Không có gia tốc giảm tối đa)	$(D1T + D2T) \times \sqrt{(\text{Tốc độ di chuyển}/Vdac)}$	$DmaxA \times \sqrt{(\text{Tốc độ di chuyển}/Vdac)}$

(2) Khi tốc độ di chuyển chậm hơn giá trị giới hạn tốc độ, điều chỉnh các giá trị theo quy trình sau.
   (a) Rút ngắn thời gian của vùng gia tốc tối đa. (Hình 4.5 Mẫu 2, 3)
   (b) Giảm bớt gia tốc tối đa và thời gian tăng/giảm tốc của vùng gia tốc 1 và 2. (Hình 4.5 Mẫu 4)

(3) Thời gian tăng/giảm tốc theo đường cong hình S phần chân được tính toán theo thời gian của chức năng tăng/giảm tốc được thiết lập trong khối tham số bằng cách sử dụng thiết lập tham số của chức năng tăng/giảm tốc theo đường cong hình S phần chân như dưới đây.

• Thời gian gia tốc theo đường cong hình S phần chân

Điều kiện	Thời gian gia tốc theo đường cong hình S phần chân
Tỷ lệ gia tốc vùng 1 (A1R) = Tỷ lệ gia tốc vùng 2 (A2R) = 0.0	Tương tự như thời gian gia tốc của khối tham số (Quy trình gia tốc theo hình thang)
Tỷ lệ gia tốc vùng 1 (A1R) hoặc Tỷ lệ gia tốc vùng 2 (A2R) ≠ 0.0	Kéo dài thời gian gia tốc so với khối tham số.
Tỷ lệ gia tốc vùng 1 (A1R) + Tỷ lệ gia tốc vùng 2 (A2R) = 100.0	Nhân đôi thời gian gia tốc của khối tham số.

• Thời gian giảm tốc theo đường cong hình S phần chân

Condition	Thời gian giảm tốc theo đường cong hình S phần chân
Tỷ lệ giảm tốc vùng 1 (D1R) = Tỷ lệ giảm tốc vùng 2 (D2R) = 0.0	Tương tự như thời gian giảm tốc của khối tham số (Quy trình gia tốc theo hình thang)
Tỷ lệ giảm tốc vùng 1 (D1R) hoặc Tỷ lệ giảm tốc vùng 2 (D2R) ≠ 0.0	Kéo dài thời gian giảm tốc so với khối tham số.
Tỷ lệ giảm tốc vùng 1 (D1R) + Tỷ lệ giảm tốc vùng 2 (D2R) = 100.0	Nhân đôi thời gian giảm tốc của khối tham số.

(4) Quá trình giảm tốc được thực hiện sử dụng quy trình giảm tốc theo tỷ lệ giảm tốc vùng 1 (D1R) và tỷ lệ giảm tốc vùng 2 (D2R) lúc ngừng nhanh.

(5) Khi chức năng tăng/giảm tốc FIN (Phương thức thời gian tăng/giảm tốc cố định) được thiết lập trong chức năng điều khiển tốc độ cố định, thiết lập dành cho quá trình tăng/giảm tốc đường cong hình S phần chân không sử dụng được. Tuy nhiên, quá trình tăng/giảm tốc đường cong hình S phần chân có thể được sử dụng khi bỏ qua cờ xác định điểm chuyển đổi tốc độ (M2040) dù cờ này đang bật hay tắt.

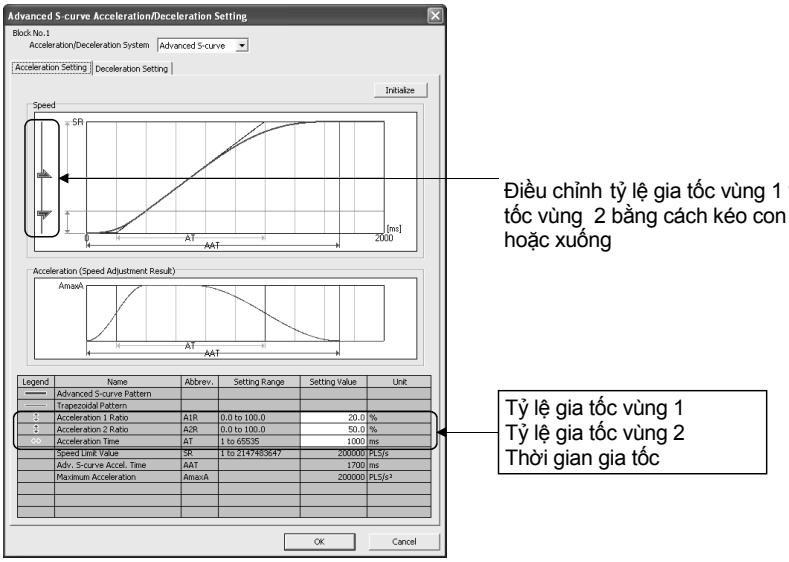
(6) Điều khiển tăng/giảm tốc đường cong hình S phần chân được cho phép sử dụng khi có thao tác quay về vị trí gốc.
Khi thực hiện thao tác quay về vị trí gốc sử dụng công tắc tiệm cận, lượng dịch chuyển để giảm tốc tới tốc độ cần thiết sẽ được so sánh với chức năng tăng/giảm tốc theo hình thang và tăng/giảm tốc theo đường cong hình S. Thao tác này là để đảm bảo độ trơn của quá trình tăng/giảm tốc. Vì lý do này, vị trí ngừng (điểm 0) khi hoàn thành thao tác quay về vị trí gốc sẽ khác nhau khi sử dụng quá trình tăng/giảm tốc theo hình thang và quá trình tăng/giảm tốc theo hình S.

LƯU Ý

Thiết lập quá trình tăng/giảm tốc theo đường cong hình S phần chân sử dụng khối tham số ở màn hình MT Developer2 như dưới đây. Thời gian gia tốc theo cung hình S và gia tốc tối đa được hiển thị bằng cách thiết lập tỷ lệ gia tốc vùng 1, tỷ lệ gia tốc vùng 2 và thời gian gia tốc.
Thời gian giảm tốc theo cung hình S thời gian giảm tốc dừng nhanh theo cung hình S, gia tốc âm tối đa và gia tốc âm tối đa lúc ngừng nhanh được hiển thị bằng cách thiết lập tỷ lệ giảm tốc vùng 1, tỷ lệ giảm tốc vùng 2 và thời gian giảm tốc.

- Tỷ lệ gia tốc vùng 1 : “Acceleration section 1 ratio”
- Tỷ lệ gia tốc vùng 2 : “Acceleration section 1 ratio”
- Thời gian gia tốc : “Acceleration time”

[Màn hình thiết lập tăng/giảm tốc đường cong hình S phần chân (thiết lập gia tốc)]



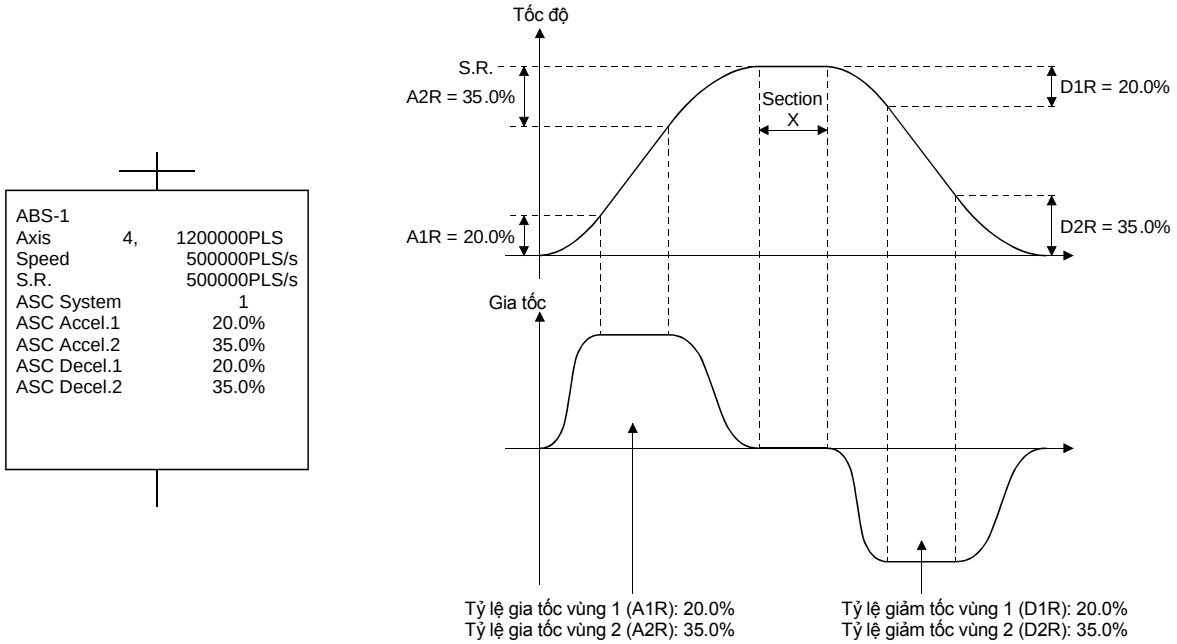
[Lỗi]

Trong các trường hợp sau, lỗi thiết lập chương trình séc-vô [45] tới [50] sẽ xảy ra, và sẽ điều khiển vận hành theo quá trình dạng tăng/giảm tốc theo hình thang (A1R = A2R = D1R = D2R = 0.0).

- Tỷ lệ gia tốc vùng 1 nằm ngoài phạm vi từ 0.0 - 100.0[%].
- Tỷ lệ gia tốc vùng 2 nằm ngoài phạm vi từ 0.0 - 100.0[%].
- Tỷ lệ giảm tốc vùng 1 nằm ngoài phạm vi từ 0.0 - 100.0[%].
- Tỷ lệ giảm tốc vùng 2 nằm ngoài phạm vi từ 0.0 - 100.0[%].
- "Tỷ lệ gia tốc vùng 1 + Tỷ lệ gia tốc vùng 2" > 100.0[%]
- "Tỷ lệ giảm tốc vùng 1 + Tỷ lệ giảm tốc vùng 2" > 100.0[%]

[Chương trình]

Một chương trình séc-vô ví dụ sử dụng loại tăng/giảm tốc theo đường cong hình S phần chân được đưa ra dưới đây.



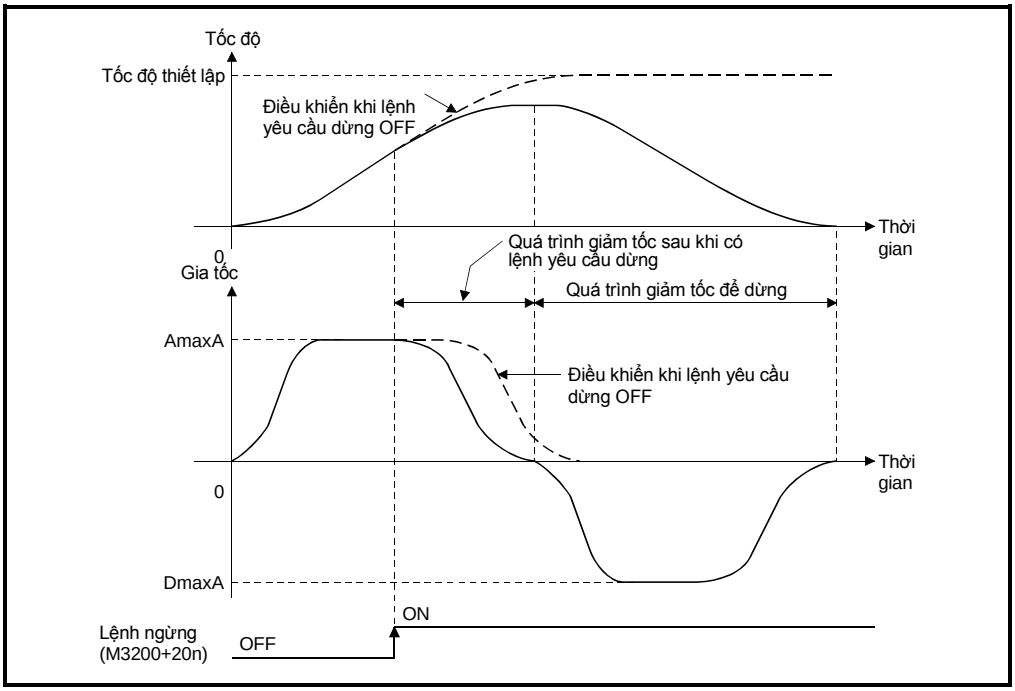
LƯU Ý

Khi tăng/giảm tốc đường cong hình S phần chân được thiết lập, giá trị hành trình (Vùng X ở trên) có tốc độ yêu cầu khác với khi sử dụng tăng/giảm tốc theo hình thang (A1R=A2R=D1R=D2R=0.0).

[Vận hành]

(1) Quá trình dừng

Khi lệnh yêu cầu dừng bật ON khi đang gia tốc, gia tốc sẽ giảm đến khi bằng 0 tùy vào thiết lập tỷ lệ gia tốc vùng 2. Do đó, tốc độ sẽ tiếp tục tăng 1 lúc trước khi thực hiện giảm tốc để ngừng.
(Giảm tốc trơn)



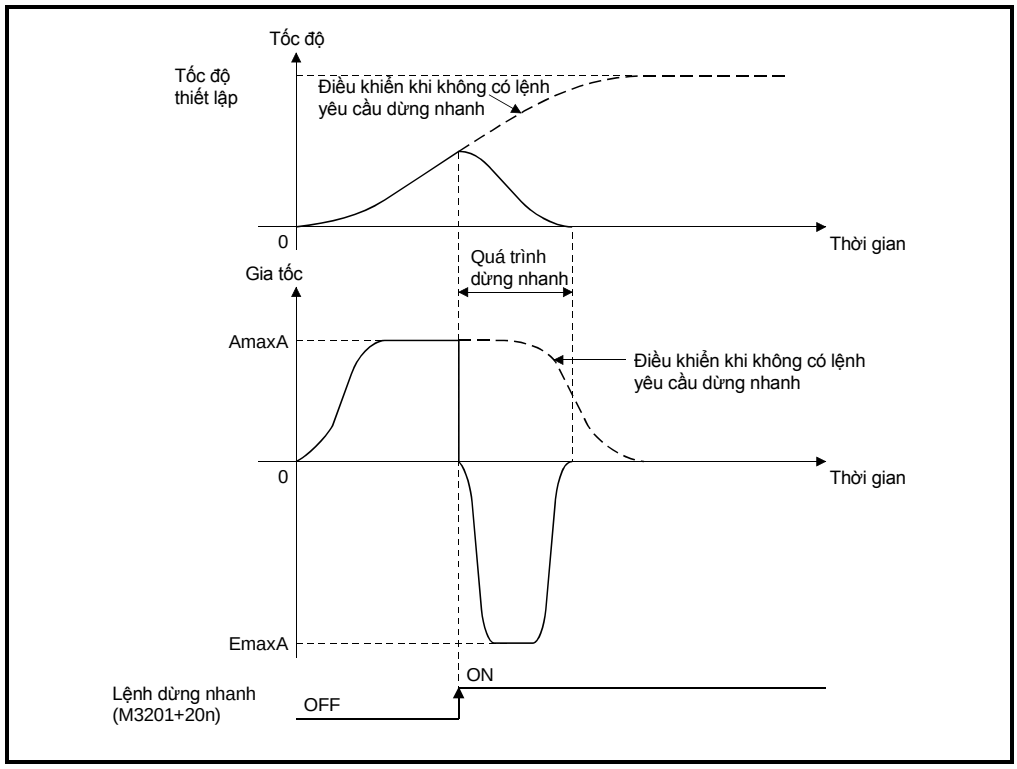
LƯU Ý

Khi lệnh yêu cầu dừng bật ON khi đang trong quá trình gia tốc của tăng/giảm tốc theo đường cong hình S phần chân, để duy trì độ trơn của quá trình gia tốc , tốc độ sẽ tiếp tục tăng đến khi gia tốc đạt bằng 0.
Sử dụng lệnh yêu cầu dừng nhanh nếu không muốn có sự tăng tốc độ theo phương pháp này.

(2) Quá trình xử lý dừng nhanh

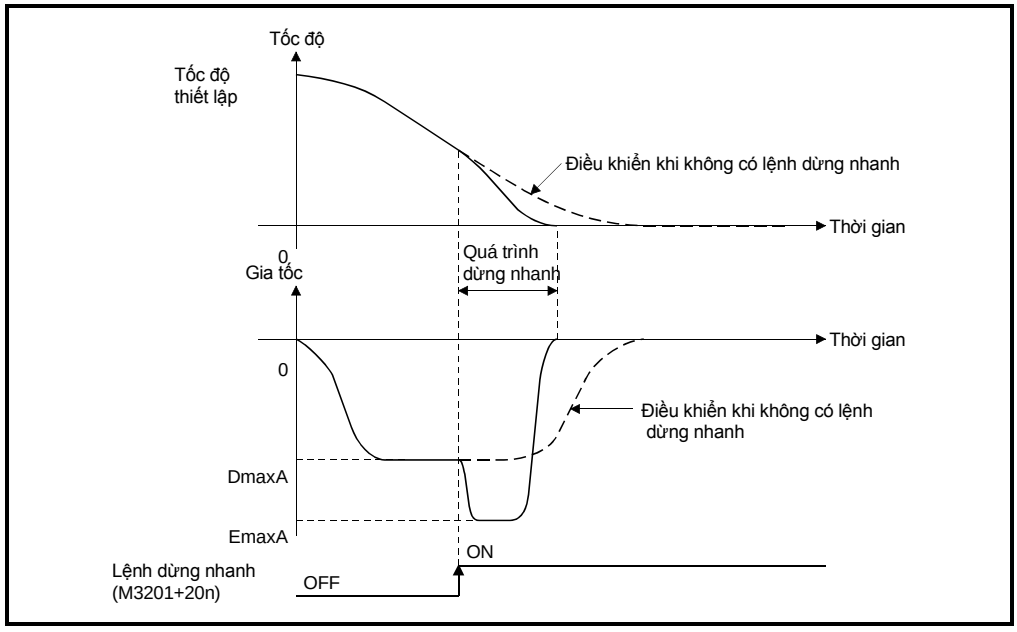
(a) Dừng nhanh khi đang gia tốc

Khi lệnh yêu cầu dừng nhanh bật ON khi đang gia tốc, gia tốc sẽ ngay lập tức giảm về 0, và quá trình giảm tốc ngừng nhanh sẽ được thực hiện. (Giảm tốc đột ngột.)



(b) Dừng nhanh khi đang giảm tốc

Khi lệnh yêu cầu dừng nhanh bật ON khi đang giảm tốc, gia tốc âm sẽ giảm xuống, và quá trình giảm tốc dừng nhanh được thực hiện.

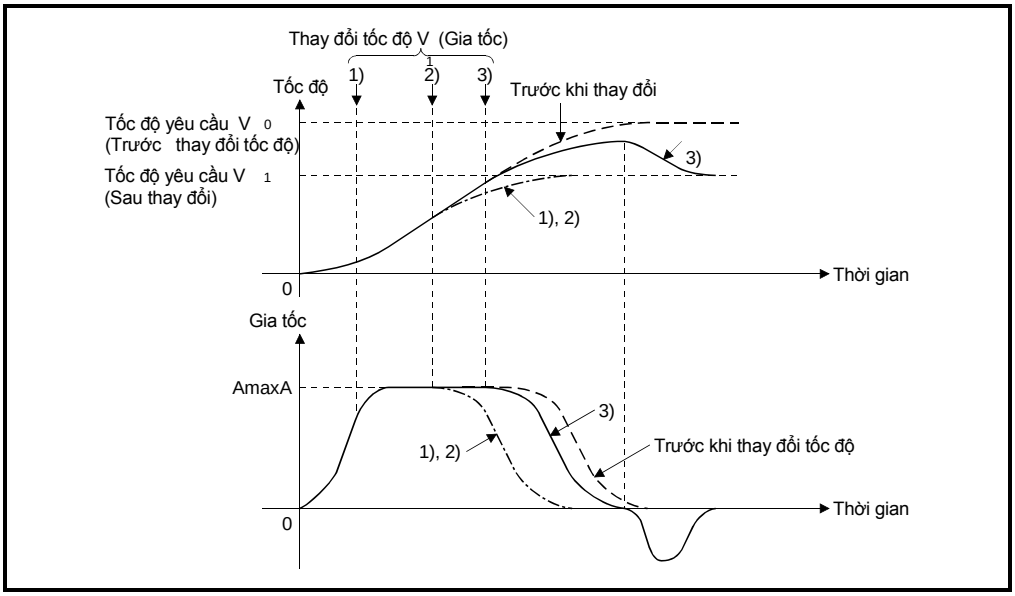


LƯU Ý

Khi lệnh yêu cầu dừng nhanh bật ON khi đang xử lý giảm tốc để dừng của quá trình tăng/giảm tốc theo đường cong hình S phần chân, thời gian để thực hiện giảm tốc dừng nhanh có thể sẽ kéo dài hơn so với quá trình giảm tốc thông thường của đường cong hình S phần chân.
Trong trường hợp này, quá trình giảm tôc để dừng thông thường sẽ được tự động tiếp tục thay cho quá trình giảm tốc dừng nhanh đối với đường cong hình S phần chân.

(3) Quá trình thay đổi tốc độ

Hoạt động thay đổi tốc độ được thực hiện tại mỗi vùng gia tốc sẽ được đưa ra dưới đây.



Mẫu	Lệnh yêu cầu thay đổi tốc độ	Tăng/giảm tốc khi thay đổi tốc độ	Hoạt động
1)	Thay đổi tốc độ V_1 (Gia tốc)	Vùng gia tốc 1 (Vùng tăng gia tốc)	• Độ dài của vùng gia tốc tối đa được điều chỉnh để đạt tốc độ V_1 khi kết thúc quá trình gia tốc. • Gia tốc giảm đến khi gia tốc này đạt bằng 0.
2)		Vùng gia tốc tối đa	
3)		Vùng gia tốc tối đa (Khi diễn ra thay đổi tốc độ trong lúc V_0 vượt qua V_1 trong vùng giảm tốc.)	• Vùng gia tốc tối đa bị gián đoạn, và gia tốc giảm đến khi đạt bằng 0. • Quá trình giảm tốc được thực hiện đến khi đạt tốc độ V_1.

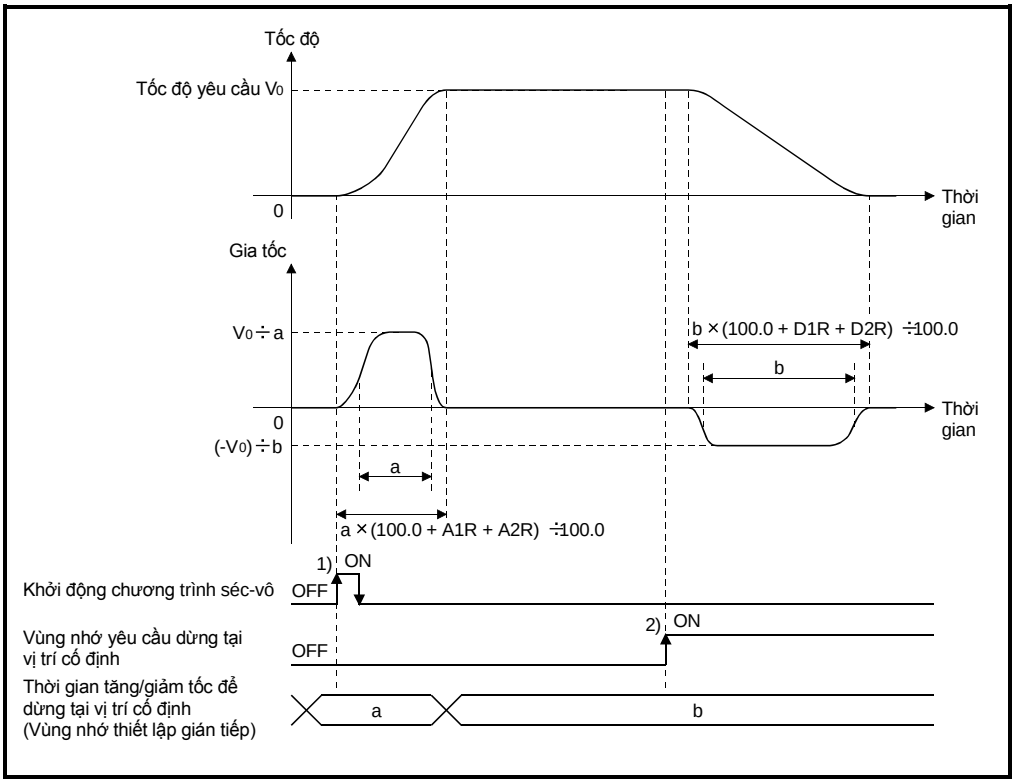
(4) Quá trình điều khiển tốc độ với điểm cuối cố định

Thời gian tăng/giảm tốc để dừng tại vị trí cố định ("fixed position stop acceleration/deceleration time") được thiết lập trong chương trình séc-vô được sử dụng trong quá trình tăng/giảm tốc khi bắt đầu điều khiển vị trí, yêu cầu thay đổi tốc độ (CHGV) hoặc lệnh yêu cầu dừng tại điểm cố định bật ON.
Quá trình được vận hành theo phương pháp thời gian tăng/giảm tốc cố định.

(a) Quá trình tăng/giảm tốc trong phương pháp thời gian tăng/giảm tốc cố định
Thời gian gia tốc thực, thời gian giảm tốc và gia tốc tối đa được đưa ra dưới đây.

Thời gian gia tốc	Thời gian gia tốc xác định (AT) × (100.0 + A1R + A2R) ÷ 100.0
Thời gian giảm tốc	Thời gian giảm tốc xác định (DT) × (100.0 + D1R + D2R) ÷ 100.0
Gia tốc tối đa	Khác biệt tốc độ ÷ Thời gian tăng/giảm tốc xác định

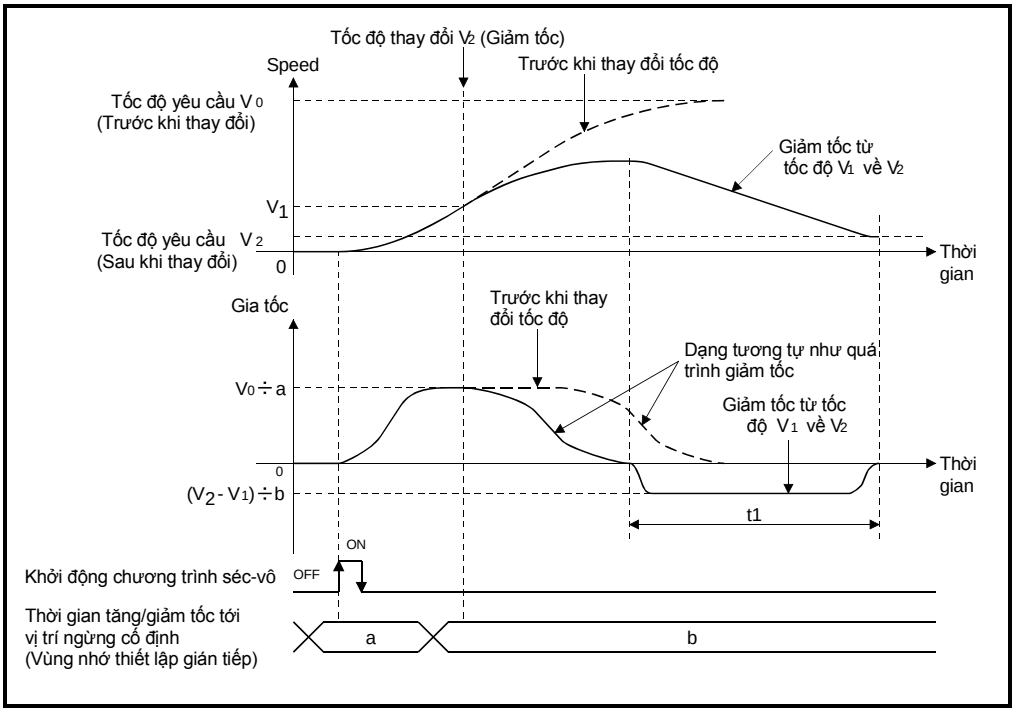
(b) Quy trình tăng tốc từ tốc độ bằng 0 và quy trình giảm tốc tới tốc độ 0 (Phương pháp thời gian cố định)
Quá trình vận hành điều khiển vị trí tới vị trí cố định được yêu cầu dừng khi khởi động chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.



Lệnh yêu cầu thay đổi tốc độ	Tốc độ khác	Thời gian tăng/ giảm tốc	Gia tốc tối đa	Thực hiện
1) Khởi động chương trình séc-vô (Gia tốc từ tốc độ 0 tới V0)	V0	a	V0 ÷ a	thời gian gia tốc thực "a × (100.0 + A1R + A2R) ÷ 100.0"
2) Di chuyển tới vị trí yêu cầu dừng ở điểm cố định (Giảm tốc từ V0 về 0)	-V0	b	(-V0) ÷ b	thời gian giảm tốc thực "b × (100.0 + D1R + D2R) ÷ 100.0"

(5) Thay đổi tốc độ (Phương pháp thời gian cố định)

Quá trình vận hành để thay đổi tốc độ khi đang giảm tốc được thực hiện như sau



Lệnh yêu cầu thay đổi tốc độ	Tốc độ chênh lệch	thời gian tăng/giảm tốc	Gia tốc tối đa	Thực hiện
Giảm tốc từ tốc độ V_0 về 0	$(V_2 - V_1)$	b	$(V_2 - V_1) \div b$	(a) Gia tốc bị giảm đi đến khi gia tốc bằng 0 lúc thay đổi tốc độ. Xu hướng này thuộc vùng gia tốc số 2 (Vùng giảm gia tốc) được tính toán dựa theo thời gian tăng/giảm tốc trước khi thay đổi tốc độ. (b) Quá trình giảm tốc được thực hiện. (Lưu ý): Thời gian gia tốc "t1" được kéo dài ra hơn so với "b × (100.0 + D1R + D2R) ÷ 100.0", do quá trình gia tốc tiếp diễn đến khi đạt giá trị bằng 0 sau khi tốc độ thay đổi.

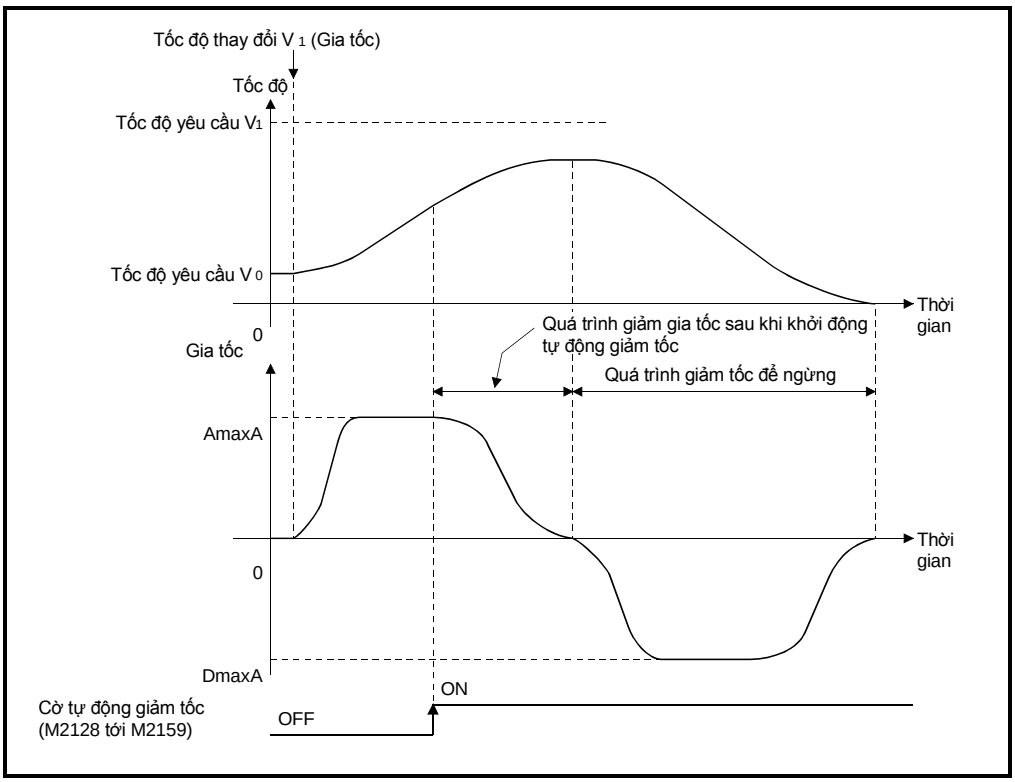
LƯU Ý

Khi sự thay đổi tốc độ được thực hiện trong quá trình giảm gia tốc của dạng tăng/giảm tốc theo đường cong hình S, để duy trì sự mượt mà của quá trình gia tốc, tốc độ sẽ tiếp tục tăng đến khi gia tốc đạt bằng 0. Do đó, thời gian dành cho việc thay đổi tốc độ sẽ được kéo dài ra.

(6) Cờ giảm tốc tự động (M2128 - M2159)

Khi quá trình giảm tốc tự động được bắt đầu trong khi đang gia tốc, gia tốc sẽ giảm tùy vào thiết lập của tỷ lệ gia tốc vùng 2 cho tới khi gia tốc đạt bằng 0. Do đó, tốc độ sẽ tăng một chút trước khi quá trình giảm tốc để ngừng được thực hiện.

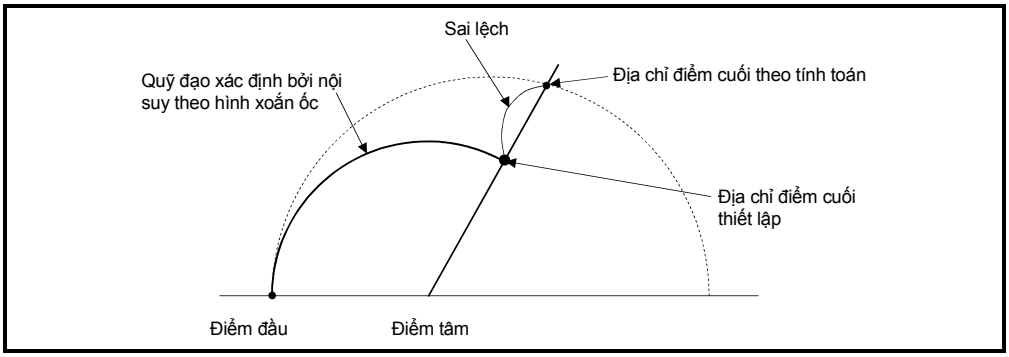
(Giảm tốc trơn.)



LƯU Ý
Khi quá trình tự động giảm tốc được khởi động trong quy trình gia tốc của quá trình tăng/giảm tốc theo đường cong hình S phần chân, để duy trì đột mượt của quá trình gia tốc, tốc độ sẽ tiếp tục tăng đến khi gia tốc đạt bằng 0.

4.3.4 Phạm vi sai lệch cho phép dành cho nội suy tròn

Quỹ đạo cung tròn được tính từ điểm đầu và tâm có thể sẽ không khớp với điểm cuối trong điều khiển xác định tâm.
Phạm vi sai lệch cho phép dành cho nội suy theo cung tròn sẽ thiết lập phạm vi cho các sai lệch giữa quỹ đạo cung tròn được xác định theo tính toán và địa chỉ điểm cuối. Nếu sai lệch nằm trong phạm vi, nội suy theo cung tròn tới địa chỉ điểm cuối sẽ được thực hiện trong khi thực hiện bù sai lệch theo phương thức nội suy theo hình xoắn ốc. Nếu nằm ngoài phạm vi, sẽ có lỗi xảy ra lúc khởi động và quá trình thực hiện định vị trí sẽ không được bắt đầu. Những lỗi như vậy có thể nằm trong thiết lập trục tương thích hoặc vùng mã lỗi nhỏ.



Hình 4.7 Nội suy xoắn ốc

4.4 Các tham số mở rộng QDS

(1) Các tham số mở rộng là dữ liệu để thực hiện các quá trình sau bởi các tham số được thiết lập trong mỗi trục.
- Giám sát riêng giá trị giới hạn mô men theo chiều âm và chiều dương.
- Thay đổi thời gian tăng/giảm tốc khi thay đổi tốc độ.

(2) Các tham số mở rộng được thiết lập sử dụng MT Developer2.

(3) Các tham số mở rộng có thể được thiết lập sẽ được hiển thị trong Bảng 4.3.

Bảng 4.3 Danh sách tham số mở rộng

Số	Mục		Phạm vi thiết lập								Giá trị khởi tạo	Đơn vị	Thiết lập gián tiếp		CHÚ Ý	Vùng
			mm		inch		degree		PLS				Hợp lệ/Vô hiệu	Số word		
			Phạm vi thiết lập	Đơn vị	Phạm vi thiết lập	Đơn vị	Phạm vi thiết lập	Đơn vị	Phạm vi thiết lập	Đơn vị						
1	Vùng nhớ giám sát giá trị mô men theo chiều dương (Lưu ý-1)		—								—	—	○	1	• Thiết lập vùng nhớ để giám sát giá trị giới hạn mô men dương.	4.4.1
2	Vùng nhớ giám sát giá trị mô men theo chiều âm (Lưu ý-1)		—								—	—	○	1	• Thiết lập vùng nhớ để giám sát giá trị giới hạn mô men âm.	
3	Tham số thay đổi thời gian tăng/ giảm tốc Ver.!	Vùng nhớ cho phép thay đổi thời gian tăng/ giảm tốc (Lưu ý-1)	—								—	—	○	Bit	• Thiết lập vùng nhớ để cho phép thay đổi thời gian tăng/giảm tốc lúc yêu cầu thay đổi tốc độ.	4.2.2
4		Vùng nhớ giá trị thời gian gia tốc mới (Lưu ý-1)	—								—	—	○	1	• Thiết lập vùng nhớ để thiết lập giá trị thay đổi của thời gian gia tốc.	
5		Vùng nhớ giá trị thời gian giảm tốc mới (Lưu ý-1)	—								—	—	○	1	• Thiết lập vùng nhớ để thiết lập giá trị thay đổi của thời gian giảm tốc.	

(Lưu ý-1): Thiết lập này có thể được bỏ qua

Ver.! : Tham khảo Mục 1.3 để biết về phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

(4) Thiết lập gián tiếp của tham số mở rộng

(a) Các vùng nhớ word dành cho thiết lập gián tiếp

Các vùng nhớ word dành cho thiết lập gián tiếp là các thanh ghi dữ liệu (D), thanh ghi đường dẫn (W), thanh ghi điều khiển chuyển động (#) khu vực vùng nhớ dành cho hệ nhiều CPU(U□\G).

Các vùng nhớ Word ngoại trừ các vùng nhớ trên sẽ không được sử dụng.

Phạm vi thiết lập khả dụng của các vùng nhớ word được hiển thị dưới đây.

Các vùng nhớ word	Phạm vi thiết lập
D	0 - 8191
W	0 - 1FFF
#	0 - 9215
U□\G	10000 - (10000+p-1) (Lưu ý-1) (Lưu ý-2)

(Lưu ý-1): "p" cho thấy các điểm của khu vực thiết lập bởi người dùng của vùng truyền thông tốc độ cao của hệ thống dùng nhiều CPU đối với mỗi CPU.

(Lưu ý-2): Vùng nhớ giám sát giá trị giới hạn mô men theo chiều dương và vùng nhớ giám sát giá trị giới hạn mô men theo chiều âm chỉ có thể là các vùng nhớ của chính CPU đó.

(b) Các vùng nhớ bit dành cho thiết lập gián tiếp

Các vùng nhớ bit dùng cho thiết lập gián tiếp là các đầu vào (X), đầu ra (Y), rờ le nội (M), rờ le đường dẫn (B), bộ chỉ báo (F) và vùng nhớ khu vực dùng nhiều CPU (U□\G).

Các vùng nhớ không được liệt kê ở trên sẽ không sử dụng được.

Phạm vi thiết lập khả dụng của các vùng nhớ bit được hiển thị dưới đây.

Vùng nhớ bit	Phạm vi thiết lập
X	0000 - 1FFF (Lưu ý-1)
Y	0000 - 1FFF
M	0 - 8191
B	0000 - 1FFF
F	0 - 2047
U□\G	10000.0 - (10000+p-1).F (Lưu ý-2)

(Lưu ý-1): Phạm vi của "PXn+4 →PXn+F" không được sử dụng (cố định là 0) cho vùng nhớ đầu vào (PXn+0 tới PXn+F) được định vị trong khối giao tiếp tích hợp của CPU điều khiển chuyển động (DI). (n:Số đầu vào đầu tiên)

(Lưu ý-2): "p" cho thấy các điểm của khu vực thiết lập bởi người dùng của vùng truyền thông tốc độ cao của hệ thống dùng nhiều CPU đối với mỗi CPU.

(c) Đầu vào của tham số mở rộng

1) Vùng nhớ giám sát giá trị giới hạn mô men theo chiều dương và vùng nhớ giám sát giá trị giới hạn mô men theo chiều âm sẽ nhập vào giá trị giám sát trong vùng nhớ word chỉ định đối với mỗi chu kì vận hành.
2) Tham số thay đổi thời gian tăng/giảm tốc sẽ nhập vào dữ liệu của vùng nhớ chỉ định lúc có yêu cầu thay đổi tốc độ.

LƯU Ý
Tham khảo chương 2 của “Sách Hướng dẫn Lập trình Bộ điều khiển Chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Phổ thông)” cho các điểm của khu vực thiết lập của vùng truyền thông tôc độ cao hệ nhiều CPU.

4.4.1 Vùng nhớ giám sát giá trị giới hạn mô men theo chiều dương/ vùng nhớ giám sát giá trị giới hạn mô men theo chiều âm

Vùng nhớ giám sát giá trị giới hạn mô men theo chiều dương và vùng nhớ giám sát giá trị giới hạn mô men theo chiều âm được thiết lập cho mỗi trục, và giá trị giới hạn mô men theo chiều dương và chiều âm được giám sát riêng rẽ (0.1 - 1000.0[%]).

(1) Vùng nhớ giám sát giá trị giới hạn mô men theo chiều dương

Thiết lập vùng nhớ để giám sát giá trị giới hạn mô men theo chiều dương.
Giá trị giới hạn mô men theo chiều dương (Truyền động chiều quay thuận (CCW), chiều quay ngược (CW) giá trị giới hạn mô men tái sinh) để điều khiển bộ khuếch đại séc-vô sẽ được lưu lại.
Giá trị mặc định "300.0[%]" được lưu lại lúc cấp nguồn cho bộ khuếch đại séc-vô.

(2) Vùng nhớ giám sát giá trị giới hạn mô men theo chiều âm

Thiết lập vùng nhớ để giám sát giá trị giới hạn mô men theo chiều âm.
Giá trị giới hạn mô men theo chiều âm (Truyền động chiều quay thuận (CCW), chiều quay ngược (CW) giá trị giới hạn mô men tái sinh) để điều khiển bộ khuếch đại séc-vô sẽ được lưu lại.
Giá trị mặc định "300.0[%]" được lưu lại lúc cấp nguồn cho bộ khuếch đại séc-vô.

LƯU Ý
Giá trị giới hạn mô men theo chiều dương được lưu lại trong thanh ghi lưu trữ giá trị giới hạn mô men (D14+20n) với đơn vị 1[%]. (giá trị giới hạn mô men theo chiều âm không được lưu lại.)

4.4.2 Tham số thay đổi thời gian tăng/giảm tốc Ver.!

Tham số thay đổi thời gian tăng/giảm tốc sẽ tự thay đổi thời gian tăng/giảm tốc khi thay đổi tốc độ, khi thay đổi tốc độ với chức năng chuyên dụng của điều khiển chuyển động (CHGV) của chương trình SFC điều khiển chuyển động (và lệnh PLC điều khiển chuyển động (D(P). CHGV)).

(1) Vùng nhớ cho phép thay đổi thời gian tăng/giảm tốc

Thiết lập vùng nhớ cho phép thay đổi thời gian tăng/giảm tốc lúc có yêu cầu thay đổi tốc độ.

Dưới đây miêu tả hoạt động cho trạng thái ON và OFF của vùng nhớ cho phép thay đổi thời gian tăng/giảm tốc.

- ON ..... Thay đổi tốc độ được thực hiện khi có yêu cầu bằng cách thay đổi giá trị thời gian tăng/giảm tốc trong vùng nhớ giá trị thời gian gia tốc mới và vùng nhớ giá trị thời gian giảm tốc mới.
- OFF ..... Không thay đổi thời gian tăng/giảm tốc lúc yêu cầu thay đổi tốc độ.

(2) Vùng nhớ giá trị thời gian gia tốc mới

Thiết lập vùng nhớ sẽ được thiết lập giá trị thay đổi khi thay đổi thời gian gia tốc lúc có yêu cầu thay đổi tốc độ.

Những giá trị thay đổi dưới đây sẽ được thiết lập trong vùng nhớ giá trị thời gian gia tốc mới.

- 0..... Thay đổi thời gian gia tốc bị vô hiệu, và việc thay đổi tốc độ được giữ nguyên tại thời gian gia tốc hiện tại.
- 1 - 65535[ms]..... Nếu yêu cầu thay đổi tốc độ được thực hiện khi vùng nhớ cho phép thay đổi thời gian tăng/giảm tốc đạt giá trị ON, thay đổi tốc độ được thực hiện bằng cách thay đổi thời gian gia tốc thành giá trị đặt.

(3) Vùng nhớ giá trị thời gian giảm tốc mới

Thiết lập vùng nhớ sẽ được thiết lập giá trị thay đổi khi thay đổi thời gian giảm tốc lúc có yêu cầu thay đổi tốc độ.

Những giá trị thay đổi dưới đây sẽ được thiết lập trong vùng nhớ giá trị thời gian giảm tốc mới.

- 0..... Thay đổi thời gian giảm tốc bị vô hiệu, và việc thay đổi tốc độ được giữ nguyên tại thời gian gia tốc hiện tại.
- 1 - 65535[ms]..... Nếu yêu cầu thay đổi tốc độ được thực hiện khi vùng nhớ cho phép thay đổi thời gian tăng/giảm tốc đạt giá trị ON, thay đổi tốc độ được thực hiện bằng cách thay đổi thời gian giảm tốc thành giá trị đặt.

Ver.! : Tham khảo Mục 1.3 để biết về phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

LƯU Ý

(1) Khi thiết lập của vùng nhớ cho phép thay đổi thời gian tăng/giảm tốc bị bỏ qua, sự thay đổi của thời gian tăng/giảm tốc lúc có yêu cầu thay đổi tốc độ sẽ không được thực hiện. Khi thay đổi thời gian tăng/giảm tốc lúc thay đổi tốc độ, thiết lập tham số này.

(2) Khi thiết lập của vùng nhớ giá trị thời gian gia tốc mới và vùng nhớ giá trị thời gian giảm tốc mới bị bỏ qua, sự thay đổi của thời gian tăng/giảm tốc của các vùng nhớ bị bỏ qua sẽ không được thực hiện.

GHI NHỚ

5. CÁC CHƯƠNG TRÌNH SÉC-VÔ DÀNH CHO ĐIỀU KHIỂN VỊ TRÍ

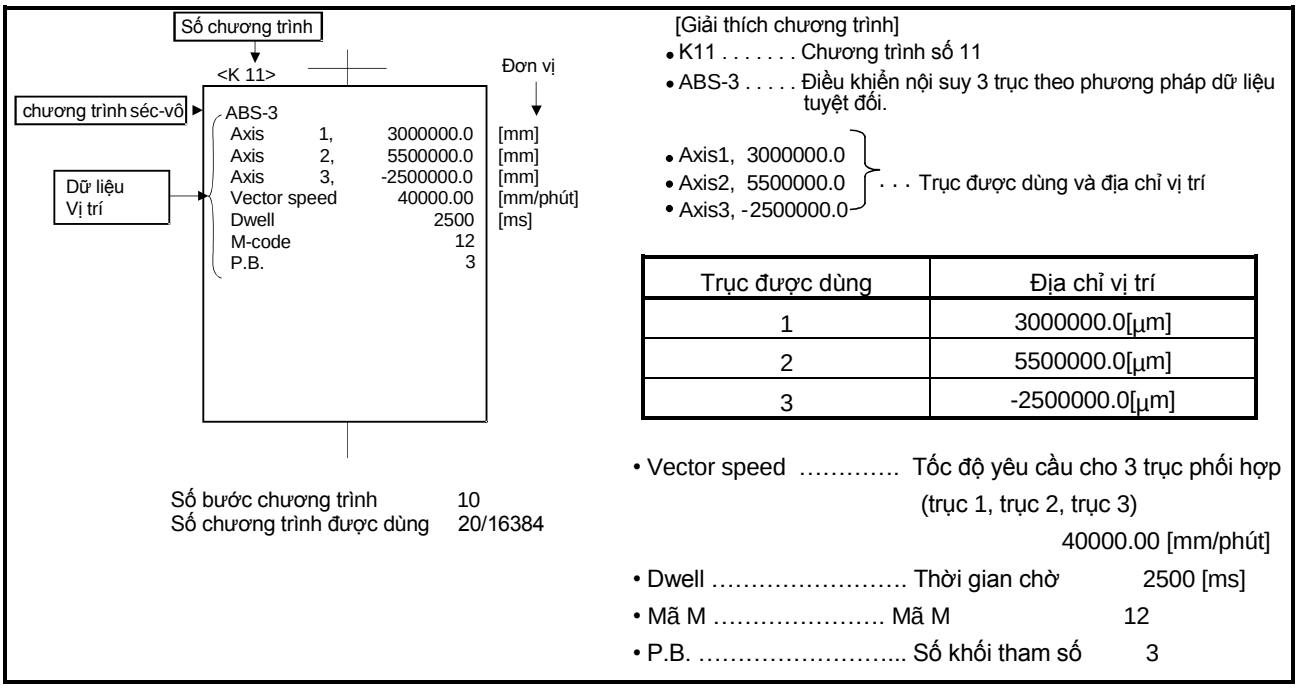
Các chương trình séc-vô sẽ xác định loại của dữ liệu vị trí cần thiết để thực hiện điều khiển vị trí trong hệ thống nhiều CPU.
Chương này miêu tả cách cấu hình và phương pháp thiết lập của các chương trình séc-vô.
Tham khảo Chương "6 ĐIỀU KHIỂN VỊ TRÍ" để biết thêm chi tiết của chương trình séc-vô.

5.1 Thành phần của Chương trình Séc-vô

Phần này miêu tả thành phần của các chương trình séc-vô và vùng lưu chương trình séc-vô.

5.1.1 Thành phần của chương trình séc-vô

Một chương trình séc-vô được soạn sẽ có số chương trình, các lệnh séc-vô và dữ liệu vị trí.
Khi số chương trình và các lệnh séc-vô cần thiết được xác định sử dụng MT Developer2, dữ liệu vị trí cần thiết để thực hiện các lệnh séc-vô xác định có thể được thiết lập.



Trục được dùng	Địa chỉ vị trí
1	3000000.0[μm]
2	5500000.0[μm]
3	-2500000.0[μm]

Hình 5.1 Ví dụ về thành phần của chương trình séc-vô

(1) Số chương trình ..... Số này được xác định sử dụng chương trình SFC điều khiển chuyển động.Có thể thiết lập số chương trình bất kì trong phạm vi từ 0 tới 4095.

(2) Lệnh séc-vô ……..... Loại điều khiển vị trí được chỉ định.

Tham khảo Mục 5.2 để biết thêm chi tiết.

(3) Dữ liệu vị trí ..... Đây là dữ liệu cần để thực hiện các lệnh séc-vô.
Dữ liệu cần thiết để thực hiện được cố định đối với mỗi lệnh séc-vô. Tham khảo Mục 5.3 để biết thêm chi tiết.
Những mục dưới đây áp dụng cho chương trình séc-vô được đề cập trong hình 5.1:

- Trục được dùng và địa chỉ vị trí
- Tốc độ yêu cầu

} Dữ liệu phải được thiết lập để thực hiện lệnh séc-vô.

- Thời gian dừng chờ

Dữ liệu sẽ được thiết lập thành giá trị mặc định để điều khiển nếu chưa được thiết lập.

- Mã M

- P.B. (khối tham số)

Điều khiển được thực hiện sử dụng dữ liệu của khối tham số 3 (P.B.3).

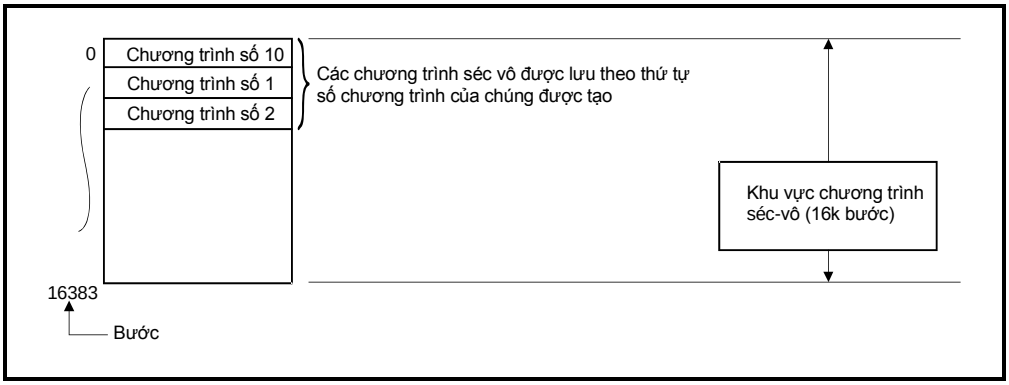
5.1.2 Khu vực chương trình séc-vô

(1) Khu vực chương trính séc-vô

Khu vực này là phần bộ nhớ trong của hệ thống nhiều CPU sẽ lưu chương trình séc-vô được tạo sử dụng MT Developer2.
Khu vực là là phần RAM nội.

(2) Dung lượng chương trình séc-vô

Khu vực chương trình séc-vô có dung lượng 16384 bước.



Hình 5.2 Khu vực chương trình séc-vô

LƯU Ý

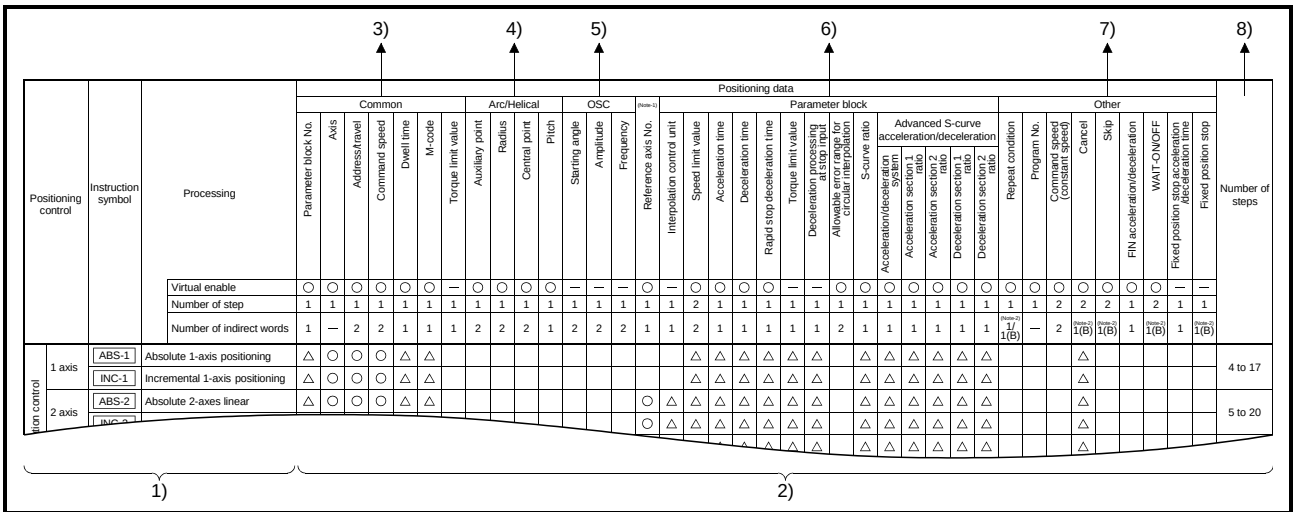
Nếu khu vực chương trình séc-vô có dung lượng không đủ, thực hiện các hoạt động điều khiển vị trí với một chương trình bằng cách thiết lập gián tiếp dữ liệu vị trí được sử dụng trong chương trình séc-vô. (Tham khảo Mục 5.4.2 để biết thêm chi tiết về thiết lập gián tiếp.)

5.2 Các lệnh séc-vô

Các lệnh séc-vô được sử dụng trong các chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.
Tham khảo Chương 6 để biết thêm chi tiết về lệnh séc-vô.
Tham khảo Chương 7 của "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (SV13/SV22)(chương trình SFC điều khiển chuyển động)" để biết thêm chi tiết về điều khiển thay đổi giá trị hiện thời (CHGA, CHGA-E, CHGA-C).

(1) Danh sách hướng dẫn lệnh séc-vô

Bảng. 5.1 Danh sách hướng dẫn lệnh séc-vô



Số	Miêu tả	
1)	Biểu tượng lệnh	Đưa ra các lệnh séc-vô khả dụng trong các chương trình séc-vô.
	Quy trình xử lý	Đưa ra quy trình sơ lược của các lệnh séc-vô.
2)	(a) Cho thấy dữ liệu vị trí có thể được thiết lập trong các lệnh séc-vô. 1) ○: Mục phải được thiết lập (Dữ liệu mà không thể thực hiện được lệnh séc-vô nếu không thiết lập) 2) △: Mục sẽ được thiết lập nếu cần (Dữ liệu sẽ được kiểm soát bởi giá trị mặc định nếu không thiết lập)	
	(b) Cho phép chọn trực tiếp hoặc gián tiếp (Ngoại trừ số trục) 1) Chọn trực tiếp : Thiết lập với giá trị số. 2) Chọn gián tiếp : Thiết lập với vùng nhớ word. • Việc thực hiện chương trình séc-vô được điều khiển sử dụng nội dung vùng nhớ word đặt trước. • Mỗi mục thiết lập có thể là dữ liệu 1 hoặc 2 word. • Đối với dữ liệu 2 word, thiết lập số bắt đầu của vùng nhớ.	
	(c) Số bước Khi có nhiều mục thiết lập, sẽ có nhiều số bước lệnh hơn. (Số bước được hiển thị khi chương trình séc-vô được tạo.) (Lệnh + dấu ○ bao gồm các bước tối thiểu, và với dấu △ sẽ tăng số bước thêm 1.)	
3)	Các mục phổ biến với các lệnh séc-vô	
4)	Các mục thiết lập trong nội suy cung tròn để khởi động các chương trình séc-vô	
5)	Các mục thiết lập cho dao động tốc độ cao	
6)	Thiết lập khi thay đổi dữ liệu khối tham số được thiết lập trong chương trình séc-vô để điều khiển.(Giá trị sẽ là mặc định nếu không tác động) (Dữ liệu khối tham số sẽ không bị thay đổi.)	
7)	Các mục thiết lập trong phần không phổ biến, đường tròn và khối tham số (Các mục được thiết lập sẽ thay đổi tùy vào lệnh séc-vô.)	
8)	Cho thấy số bước của mỗi lệnh séc-vô.	

(2) Danh sách lệnh séc-vô

Các lệnh séc-vô có thể được sử dụng trong các chương trình séc-vô và dữ liệu vị trí được thiết lập trong lệnh séc-vô được thể hiện trong Bảng 5.2. Tham khảo Mục 5.3 để biết thêm chi tiết về dữ liệu vị trí được thiết lập trong các lệnh séc-vô.

Bảng 5.2 Danh sách lệnh séc-vô

Điều khiển vị trí		Biểu tượng lệnh	Quy trình xử lý	Dữ liệu vị trí													
				Chung							Cung tròn/xoắn ốc				Dao động (OCS)		
				Số khối tham số	Trục	Địa chỉ/giá trị hành trình	Tốc độ yêu cầu	Thời gian dừng chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Bước	Góc ban đầu	Biên độ	Tần số
			Cho phép chế độ ảo	○	○	○	○	○	○	—	○	○	○	○	—	—	—
			Số bước	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			Số các vùng nhớ word gián tiếp	1	—	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2
Điều khiển nội suy tuyến tính	1 trục	ABS-1	Điều khiển vị trí tuyệt đối 1 trục	△	○	○	○	△	△								
		INC-1	Điều khiển vị trí lũy tiến 1 trục	△	○	○	○	△	△								
	2 trục	ABS-2	Nội suy tuyến tính 2 trục tuyệt đối	△	○	○	○	△	△								
		INC-2	Nội suy tuyến tính 2 trục lũy tiến	△	○	○	○	△	△								
	3 trục	ABS-3	Nội suy tuyến tính 3 trục tuyệt đối	△	○	○	○	△	△								
		INC-3	Nội suy tuyến tính 3 trục lũy tiến	△	○	○	○	△	△								
	4 trục	ABS-4	Nội suy tuyến tính 4 trục tuyệt đối	△	○	○	○	△	△								
		INC-4	Nội suy tuyến tính 4 trục lũy tiến	△	○	○	○	△	△								
Điều khiển nội suy cung tròn	Điểm phụ xác định	ABS	Nội suy cung tròn tuyệt đối điểm phụ xác định	△	○	○	○	△	△		○						
		INC	Nội suy cung tròn lũy tiến điểm phụ xác định	△	○	○	○	△	△		○						
	Bán kính xác định	ABS	Nội suy cung tròn tuyệt đối bán kính xác định nhỏ hơn 180° quay thuận	△	○	○	○	△	△			○					
		ABS	Nội suy cung tròn tuyệt đối bán kính xác định lớn hơn 180° quay thuận	△	○	○	○	△	△			○					
		ABS	Nội suy cung tròn tuyệt đối bán kính xác định nhỏ hơn 180° quay ngược	△	○	○	○	△	△			○					
		ABS	Nội suy cung tròn tuyệt đối bán kính xác định lớn hơn 180° quay ngược	△	○	○	○	△	△			○					
		INC	Nội suy cung tròn lũy tiến bán kính xác định nhỏ hơn 180° quay thuận	△	○	○	○	△	△			○					
		INC	Nội suy cung tròn lũy tiến bán kính xác định lớn hơn 180° quay thuận	△	○	○	○	△	△			○					
		INC	Nội suy cung tròn lũy tiến bán kính xác định nhỏ hơn 180° quay ngược	△	○	○	○	△	△			○					
		INC	Nội suy cung tròn lũy tiến bán kính xác định lớn hơn 180° quay ngược	△	○	○	○	△	△			○					

Dữ liệu vị trí																							Số bước
(Lưu ý-1)	Khối tham số														Khác								
Số trục tham chiếu	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian giảm tốc	Thời gian giảm tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi dung sai cho phép trong nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Quá trình tăng/giảm tốc theo đường cong hình S					Điều kiện lập	Số chương trình	Tốc độ yêu cầu (tốc độ không đổi)	Hủy	Bỏ qua	Tăng/giảm tốc FIN	WAIT-ON/OFF	Thời gian tăng/giảm tốc dừng vị trí cố định	Dừng tại vị trí cố định	
										Hệ thống tăng/giảm tốc	Tỷ lệ gia tốc vùng 1	Tỷ lệ gia tốc vùng 2	Tỷ lệ giảm tốc vùng 1	Tỷ lệ giảm tốc vùng 2										
○	—	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	
1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	
1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	(Lưu ý-2) 1/ 1(B)	—	2	(Lưu ý-2) 1(B)	(Lưu ý-2) 1(B)	1	(Lưu ý-2) 1(B)	1	(Lưu ý-2) 1(B)	
		△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△				△						4 - 17
		△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△				△						
○	△	△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△				△						5 - 20
○	△	△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△				△						
○	△	△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△				△						7 - 21
○	△	△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△				△						
○	△	△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△				△						8 - 22
○	△	△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△				△						
	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						7 - 22
	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						
	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						6 - 21
	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						
	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						
	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						
	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						
	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						
	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						

○ : Phải được thiết lập. △ : Nếu cần.
(Lưu ý-1) : Chỉ xác định tốc độ trục tham chiếu.
(Lưu ý-2) : (B) cho biết là vùng nhớ Bit.

Bảng 5.2 Danh sách lệnh séc-vô (tiếp)

Điều khiển vị trí		Biểu tượng lệnh	Quy trình	Dữ liệu vị trí													
				Chung							Cung tròn/xoắn ốc				DAO-ĐỘNG (OSC)		
				Số khối tham số	Trục	Địa chỉ/giá trị hành trình	Tốc độ yêu cầu	Thời gian dừng chờ	M -code	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Pitch	Góc ban đầu	Biên độ	Tần số
			Cho phép chế độ ảo	○	○	○	○	○	○	—	○	○	○	○	—	—	—
			Số bước	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			Số vùng nhớ word gián tiếp	1	—	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2
Điều khiển nội suy cung tròn	Tâm-xác định	ABS	Nội suy cung tròn tuyệt đối tâm xác định theo chiều quay thuận	△	○	○	○	△	△				○				
		ABS	Nội suy cung tròn tuyệt đối tâm xác định theo chiều quay ngược	△	○	○	○	△	△				○				
		INC	Nội suy cung tròn lũy tiến tâm xác định theo chiều quay thuận	△	○	○	○	△	△				○				
		INC	Nội suy cung tròn lũy tiến tâm xác định theo chiều quay ngược	△	○	○	○	△	△				○				
Điều khiển nội suy hình xoắn ốc	Điểm phụ xác định	ABH	Nội suy xoắn ốc tuyệt đối điểm phụ xác định	△	○	○	○	△	△		○			○			
		INH	Nội suy xoắn ốc lũy tiến điểm phụ xác định	△	○	○	○	△	△		○			○			
	Bán kính-xác định	ABH	Nội suy xoắn ốc tuyệt đối bán kính xác định chiều quay thuận nhỏ hơn 180°	△	○	○	○	△	△			○		○			
		ABH	Nội suy xoắn ốc tuyệt đối bán kính xác định chiều quay thuận lớn hơn 180°	△	○	○	○	△	△			○		○			
		ABH	Nội suy xoắn ốc tuyệt đối bán kính xác định chiều quay ngược nhỏ hơn 180°	△	○	○	○	△	△			○		○			
		ABH	Nội suy xoắn ốc tuyệt đối bán kính xác định chiều quay ngược lớn hơn 180°	△	○	○	○	△	△			○		○			
		INH	Nội suy xoắn ốc lũy tiến bán kính xác định chiều quay thuận nhỏ hơn 180°	△	○	○	○	△	△			○		○			
		INH	Nội suy xoắn ốc lũy tiến bán kính xác định chiều quay thuận lớn hơn 180°	△	○	○	○	△	△			○		○			
		INH	Nội suy xoắn ốc lũy tiến bán kính xác định chiều quay ngược nhỏ hơn 180°	△	○	○	○	△	△			○		○			
		INH	Nội suy xoắn ốc lũy tiến bán kính xác định chiều quay ngược lớn hơn 180°	△	○	○	○	△	△			○		○			
	Tâm-xác định	ABH	Nội suy xoắn ốc tuyệt đối tâm xác định chiều quay thuận	△	○	○	○	△	△				○	○			
		ABH	Nội suy xoắn ốc tuyệt đối tâm xác định chiều quay ngược	△	○	○	○	△	△				○	○			
		INH	Nội suy xoắn ốc lũy tiến tâm xác định chiều quay thuận	△	○	○	○	△	△				○	○			
		INH	Nội suy xoắn ốc lũy tiến tâm xác định chiều quay ngược	△	○	○	○	△	△				○	○			

Dữ liệu vị trí																							
(Lưu ý-1)	Khối tham số														Khác								
Số trục tham chiếu	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian giảm tốc	Thời gian giảm tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi dung sai cho phép trong nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Quá trình tăng/giảm tốc theo đường cong hình S					Điều kiện lập	Số chương trình	Tốc độ yêu cầu (tốc độ không đổi)	Hủy	Bỏ qua	Tăng/giảm tốc FIN	WAIT-ON/OFF	Thời gian tăng/giảm tốc dừng tại vị trí cố định	Dừng tại vị trí cố định	Số bước
										Hệ thống tăng/giảm tốc	Tỷ lệ gia tốc vùng 1	Tỷ lệ gia tốc vùng 2	Tỷ lệ giảm tốc vùng 1	Tỷ lệ giảm tốc vùng 2										
○	—	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	
1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	
1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	(Lưu ý-2) 1/ 1(B)	—	2	(Lưu ý-2) 1(B)	(Lưu ý-2) 1(B)	1	(Lưu ý-2) 1(B)	1	(Lưu ý-2) 1(B)	
	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						7 - 22
	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						
	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						
	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△				△						
	△	△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△				△						10 - 27
	△	△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△				△						
	△	△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△				△						9 - 26
	△	△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△				△						
	△	△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△				△						
	△	△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△				△						
	△	△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△				△						
	△	△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△				△						
	△	△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△				△						10 - 27
	△	△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△				△						
	△	△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△				△						

○ : Phải được thiết lập. △ : Thiết lập nếu cần.
(Lưu ý-1) : Chỉ xác định tốc độ trục tham chiếu.
(Lưu ý-2) : (B) là vùng nhớ bit.

Bảng 5.2 Danh sách lệnh séc-vô (tiếp)

Điều khiển vị trí		Biểu tượng lệnh	Quy trình xử lý	Dữ liệu vị trí													
				Chung							Cung tròn/xoắn ốc				DAO ĐỘNG (OSC)		
				Số khối tham số	Trục	Địa chỉ/giá trị hành trình	Tốc độ yêu cầu	Thời gian dừng chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Bước	Góc ban đầu	Biên độ	Tần số
			Cho phép chế độ ảo	○	○	○	○	○	○	—	○	○	○	○	—	—	—
			Số bước	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			Số vùng nhớ word gián tiếp	1	—	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2
Cấp bước cố định	1 trục	FEED-1	Khởi động cấp bước cố định 1 trục	△	○	○	○	△	△								
	2 trục	FEED-2	Khởi động cấp bước cố định nội suy tuyến tính 2 trục	△	○	○	○	△	△								
	3 trục	FEED-3	Khởi động cấp bước cố định nội suy tuyến tính 3 trục	△	○	○	○	△	△								
Điều khiển tốc độ (Ⅰ)	Quay thuận	VF	Khởi động điều khiển tốc độ (Ⅰ) chiều quay thuận	△	○		○		△								
	Quay ngược	VR	Khởi động điều khiển tốc độ (Ⅰ) chiều quay ngược	△	○		○		△								
Điều khiển tốc độ (Ⅱ)	Quay thuận	VVF	Khởi động điều khiển tốc độ (Ⅱ) chiều quay thuận	△	○		○		△	△							
	Quay ngược	VVR	Khởi động điều khiển tốc độ (Ⅱ) chiều quay ngược	△	○		○		△	△							
Điều khiển tốc độ-vị trí	Quay thuận	VPF	Khởi động điều khiển tốc độ chiều quay thuận	△	○	○	○	△	△	△							
	Quay ngược	VPR	Khởi động điều khiển tốc độ chiều quay ngược	△	○	○	○	△	△	△							
	Khởi động lại	VPSTART	Khởi động lại điều khiển tốc độ		○												
Điều khiển chuyển đổi tốc độ		VSTART	Khởi động điều khiển chuyển đổi tốc độ	△													
		VEND	Kết thúc điều khiển chuyển đổi tốc độ														
		ABS-1	Địa chỉ điểm kết thúc điều khiển chuyển đổi tốc độ		○	○	○	△	△	△							
		ABS-2			○	○	○	△	△	△							
		ABS-3			○	○	○	△	△	△							
		INC-1	Giá trị hành trình tính đến điểm cuối khi kết thúc điều khiển chuyển đổi tốc độ		○	○	○	△	△	△							
		INC-2			○	○	○	△	△	△							
		INC-3			○	○	○	△	△	△							
		VABS	Xác định điểm chuyển đổi tốc độ tuyệt đối			○	○		△	△							
		VINC	Xác định điểm chuyển đổi tốc độ lũy tiến			○	○		△	△							

Dữ liệu vị trí																							
(Lưu ý-1)	Khối tham số															Khác								
Số trục tham chiếu	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian giảm tốc	Thời gian giảm tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi dung sai cho phép trong nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Quá trình tăng/giảm tốc theo đường cong hình S					Số bước	Điều kiện lập	Số chương trình	Tốc độ yêu cầu (tốc độ không đổi)	Hủy	Bỏ qua	Tăng/giảm tốc FIN	WAIT-ON/OFF	Thời gian tăng/giảm tốc dừng tại vị trí cố định	Dừng tại vị trí cố định	
										Hệ thống tăng/giảm tốc	Tỷ lệ gia tốc vùng 1	Tỷ lệ gia tốc vùng 2	Tỷ lệ giảm tốc vùng 1	Tỷ lệ giảm tốc vùng 2											
○	—	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	—	—	
1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	2	2	2	1	2	1	1	
1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1		(Lưu ý-2) 1/ 1(B)	—	2	(Lưu ý-2) 1(B)	(Lưu ý-2) 1(B)	1	(Lưu ý-2) 1(B)	1	(Lưu ý-2) 1(B)	
		△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△	4 - 17				△						4 - 17
	△	△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△	5 - 19				△						5 - 19
	△	△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△	7 - 21				△						7 - 21
		△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△	3 - 15				△						3 - 15
		△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△					△						
		△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△	3 - 16				△						3 - 16
		△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△					△						
		△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△	4 - 18				△						4 - 18
		△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△					△						
															2 - 4				△						2 - 4
	△	△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△	1 - 13				△						1 - 13
															1										1
															4 - 9				△						4 - 9
															5 - 10				△						5 - 10
															7 - 12				△						7 - 12
															4 - 9				△						4 - 9
															5 - 10				△						5 - 10
															7 - 12				△						7 - 12
															4 - 6										4 - 6

○ : Phải được thiết lập. △ : Thiết lập nếu cần.
(Lưu ý-1) : Chỉ xác định tốc độ trục tham chiếu.
(Lưu ý-2) : (B) là vùng nhớ bit.

Bảng 5.2 Danh sách lệnh séc-vô (tiếp)

Điều khiển vị trí		Biểu tượng lệnh	Quy trình xử lý	Dữ liệu vị trí													
				Chung							Cung tròn/xoắn ốc				DAO ĐỘNG (OSC)		
				Số khối tham số	Trục	Địa chỉ/giá trị hành trình	Tốc độ yêu cầu	Thời gian dừng chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Bước	Góc ban đầu	Biên độ	Tần số
			Cho phép chế độ ảo	○	○	○	○	○	○	—	○	○	○	○	—	—	—
			Số bước	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			Số vùng nhớ word gián tiếp	1	—	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2
Điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định	Chiều thuận	PVF	Điều khiển tốc độ với sự xác định vị trí dừng cố định tuyệt đối	△	○	○	○	△	△								
	Chiều ngược	PVR		△	○	○	○	△	△								
Điều khiển bám vị trí		PFSTART	Khởi động điều khiển bám vị trí	△	○	○	○		△								
Điều khiển tốc độ không đổi		CPSTART1	Khởi động điều khiển vị trí không đổi 1 trục	△	○		○										
		CPSTART2	Khởi động điều khiển vị trí không đổi 2 trục	△	○		○										
		CPSTART3	Khởi động điều khiển vị trí không đổi 3 trục	△	○		○										
		CPSTART4	Khởi động điều khiển vị trí không đổi 4 trục	△	○		○										
		ABS-1	Điều khiển tốc độ không đổi bằng xác định điểm vượt tuyệt đối		○	○			△	△							
		ABS-2			○	○			△	△							
		ABS-3			○	○			△	△							
		ABS-4			○	○			△	△							
		ABS			○	○			△	△	○						
		ABS			○	○			△	△		○					
		ABS			○	○			△	△		○					
		ABS			○	○			△	△		○					
		ABS			○	○			△	△		○					
		ABS			○	○			△	△			○				
		ABS			○	○			△	△			○				
		ABH	Điều khiển tốc độ không đổi bằng xác định điểm vượt tuyệt đối xoắn ốc		○	○			△	△	○			○			
		ABH			○	○			△	△		○		○			
		ABH			○	○			△	△		○		○			
		ABH			○	○			△	△		○		○			
		ABH			○	○			△	△		○		○			
		ABH			○	○			△	△			○	○			
		ABH			○	○			△	△			○	○			

Dữ liệu vị trí																							
(Lưu ý-1)	Khối tham số															Khác							
Số trục tham chiếu	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian giảm tốc	Thời gian giảm tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi dung sai cho phép trong nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Quá trình tăng/giảm tốc theo đường cong hình S					Số bước	Điều kiện lập	Số chương trình	Tốc độ yêu cầu (tốc độ không đổi)	Hủy	Bỏ qua	Tăng/giảm tốc FIN	WAIT-ON/OFF	Thời gian tăng/giảm tốc dừng tại vị trí cố định	Dừng tại vị trí cố định	
										Hệ thống tăng/giảm tốc	Tỷ lệ gia tốc vùng 1	Tỷ lệ gia tốc vùng 2	Tỷ lệ giảm tốc vùng 1	Tỷ lệ giảm tốc vùng 2											
○	—	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	—	—	
1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	2	2	2	1	2	1	1	
1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1		(Lưu ý-2) 1/ 1(B)	—	2	(Lưu ý-2) 1(B)	(Lưu ý-2) 1(B)	1	(Lưu ý-2) 1(B)	1	(Lưu ý-2) 1(B)	
		△		△	△	△	△		△	△	△	△	△	△	6 - 19				△				○	○	
		△		△	△	△	△		△	△	△	△	△	△					△				○	○	
		△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△	4 - 16				△						
		△	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△	△	3 - 15				△		△				
	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	3 - 17				△		△				
	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	4 -17				△		△				
	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△					△		△				
															2 - 10			△		△		△			
															3 - 11			△		△		△			
															4 - 12			△		△		△			
															5 - 13			△		△		△			
															5 - 14			△		△		△			
															4 - 13			△		△		△			
																		△		△		△			
																		△		△		△			
																		△		△		△			
															5 - 14			△		△		△			
																		△		△		△			
															9 - 14			△		△		△			
															8 - 13			△		△		△			
																		△		△		△			
																		△		△		△			
																		△		△		△			
															9 - 14			△		△		△			

○ : Phải được thiết lập. △ : Thiết lập nếu cần.
(Lưu ý-1) : Chỉ xác định tốc độ trục tham chiếu.
(Lưu ý-2) : (B) là vùng nhớ bit.

Bảng 5.2 Danh sách lệnh séc-vô (tiếp)

Điều khiển vị trí	Biểu tượng lệnh	Quy trình xử lý	Dữ liệu vị trí														
			Chung							Cung tròn/xoắn ốc				DAO ĐỘNG (OSC)		
			Số khối tham số	Trục	Địa chỉ/giá trị hành trình	Tốc độ yêu cầu	Thời gian dừng chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Bước	Góc ban đầu	Biên độ	Tần số
		Cho phép chế độ ảo	○	○	○	○	○	○	—	○	○	○	○	—	—	—
		Số bước	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Số vùng nhớ word gián tiếp	1	—	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2
Điều khiển tốc độ không đổi	INC-1	Điều khiển tốc độ không đổi bằng xác định điểm vượt lũy tiến		○	○			△	△							
	INC-2			○	○			△	△							
	INC-3			○	○			△	△							
	INC-4			○	○			△	△							
	INC			○	○			△	△	○						
	INC			○	○			△	△		○					
	INC			○	○			△	△		○					
	INC			○	○			△	△		○					
	INC			○	○			△	△		○					
	INC			○	○			△	△			○				
	INC			○	○			△	△			○				
	INH	Điều khiển tốc độ không đổi bằng xác định điểm vượt lũy tiến hình xoắn ốc		○	○			△	△	○			○			
	INH			○	○			△	△		○		○			
	INH			○	○			△	△		○		○			
	INH			○	○			△	△		○		○			
	INH			○	○			△	△		○		○			
	INH			○	○			△	△			○	○			
	INH			○	○			△	△			○	○			
	CPEND	Kết thúc điều khiển tốc độ không đổi					△									

Dữ liệu vị trí																								
(Lưu ý-1)	Khối tham số															Khác								
Số trục tham chiếu	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Deceleration time	Thời gian giảm tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi dung sai cho phép trong nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Quá trình tăng/giảm tốc theo đường cong hình S					Điều kiện lập	Số chương trình	Tốc độ yêu cầu (tốc độ không đổi)	Hủy	Bỏ qua	Tăng/giảm tốc FIN	WAIT-ON/OFF	Thời gian tăng/giảm tốc dừng tại vị trí cố định	Dừng tại vị trí cố định	Số bước
										Hệ thống tăng/giảm tốc	Tỷ lệ gia tốc vùng 1	Tỷ lệ gia tốc vùng 2	Tỷ lệ giảm tốc vùng 1	Tỷ lệ giảm tốc vùng 2										
○	—	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	
1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	
1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	(Lưu ý-2) 1/ 1(B)	—	2	(Lưu ý-2) 1(B)	(Lưu ý-2) 1(B)	1	(Lưu ý-2) 1(B)	1	(Lưu ý-2) 1(B)	
																	△		△		△			2 - 10
																	△		△		△			3 - 11
																	△		△		△			4 - 12
																	△		△		△			5 - 13
																	△		△		△			5 - 14
																	△		△		△			4 - 13
																	△		△		△			
																	△		△		△			
																	△		△		△			
																	△		△		△			5 - 14
																	△		△		△			
																	△		△		△			9 - 14
																	△		△		△			8 - 13
																	△		△		△			
																	△		△		△			
																	△		△		△			
																	△		△		△			9 - 14
																	△		△		△			
																								1 - 2

○ : Phải được thiết lập. △ : Thiết lập nếu cần.
(Lưu ý-1) : Chỉ xác định tốc độ trục tham chiếu.
(Lưu ý-2) : (B) là vùng nhớ bit.

Bảng 5.2 Danh sách lệnh séc-vô (tiếp)

Điều khiển vị trí	Biểu tượng lệnh	Quy trình xử lý	Dữ liệu vị trí														
			Chung							Cung tròn/xoắn ốc				DAO ĐỘNG (OSC)			
			Số khối tham số	Trục	Địa chỉ/giá trị hành trình	Tốc độ yêu cầu	Thời gian dừng chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Bước	Góc ban đầu	Biên độ	Tần số	
		Cho phép chế độ ảo	○	○	○	○	○	○	—	○	○	○	○	—	—	—	
		Số bước	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Số vùng nhớ word gián tiếp	1	—	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	
Lặp lại điều khiển cùng dạng (Sử dụng trong điều khiển chuyển đổi vị trí, điều khiển tốc độ không đổi)	FOR-TIMES	Thiết lập phạm vi bắt đầu lặp lại															
	FOR-ON																
	FOR-OFF																
	NEXT	Thiết lập phạm vi kết thúc lặp lại															
Khởi động đồng thời	START	Khởi động đồng thời															
Quay về vị trí gốc	ZERO	Khởi động quay về vị trí gốc		○													
Dao động tốc độ cao (OSC)	OSC	Dao động tốc độ cao (OSC)	△	○				△						○	○	○	
Thay đổi giá trị hiện thời	CHGA	Thay đổi giá trị hiện thời trục động cơ séc-vô ảo/động cơ séc-vô		○	○												
	CHGA-E	Thay đổi giá trị hiện thời của bộ mã hóa		○	○												
	CHGA-C	Thay đổi giá trị hiện thời của trục CAM		○	○												

Dữ liệu vị trí																								
(Lưu ý-1)	Khối tham số														Khác									
Số trục tham chiếu	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Deceleration time	Thời gian giảm tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi dung sai cho phép trong nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Quá trình tăng/giảm tốc theo đường cong hình S					Điều kiện lập	Số chương trình	Tốc độ yêu cầu (tốc độ không đổi)	Hủy	Bỏ qua	Tăng/giảm tốc FIN	WAIT-ON/OFF	Thời gian tăng/giảm tốc dừng tại vị trí cố định	Dừng tại vị trí cố định	Số bước
										Hệ thống tăng/giảm tốc	Tỷ lệ gia tốc vùng 1	Tỷ lệ gia tốc vùng 2	Tỷ lệ giảm tốc vùng 1	Tỷ lệ giảm tốc vùng 2										
○	—	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	
1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	
1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	(Lưu ý-2) 1/ 1(B)	—	2	(Lưu ý-2) 1(B)	(Lưu ý-2) 1(B)	1	(Lưu ý-2) 1(B)	1	(Lưu ý-2) 1(B)	
															○									2
															○									
															○									
																								3
																○								2 - 3
																								2
						△												△						5 - 10
																								3

○ : Phải được thiết lập. △ : Thiết lập nếu cần.
(Lưu ý-1) : Chỉ xác định tốc độ trục tham chiếu.
(Lưu ý-2) : (B) là vùng nhớ bit.

5.3 Dữ liệu vị trí

Dữ liệu vị trí được thiết lập trong các chương trình séc-vô được cho thấy trong Bảng 5.3.

Bảng 5.3 Dữ liệu vị trí

Tên				Giải thích	Thiết lập giá trị sử dụng MT Developer2				
					Giá trị mặc định	Phạm vi thiết lập			
						mm	inch	độ	Xung (PLS)
Các thiết lập chung	Số khối tham số			• Thiết lập dựa theo quá trình giảm tốc của khối tham số lúc trong quá trình tăng/giảm tốc và đầu vào báo dừng.	1	1 - 64			
	Trục			• Thiết lập trục ban đầu. • Giá trị thiết lập sẽ trở thành số trục bắt đầu nội suy trong điều khiển nội suy	—	1 - 32			
	Địa chỉ/giá trị hành trình	Phương pháp dữ liệu tuyệt đối	Địa chỉ	Thiết lập địa chỉ vị trí làm phương pháp dữ liệu tuyệt đối với địa chỉ tuyệt đối.	—	-214748364.8 -> 214748364.7 [µm]	-21474.83648 -> 21474.83647	0 -> 359.99999	-2147483648 -> 2147483647
		Phương pháp dữ liệu lũy tiến	Giá trị hành trình	Thiết lập địa chỉ vị trí làm phương pháp dữ liệu lũy tiến với giá trị hành trình. Chiều hành trình được đưa ra bởi dấu. Chỉ các thiết lập dương mới được thao tác trong điều khiển tốc độ/vị trí. Dương : Quay thuận (Chiều tăng địa chỉ) Âm : Quay ngược (Chiều giảm địa chỉ)	—	Ngoại trừ điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí			
						-214748364.7 -> 214748364.7 [µm]	-21474.83647 -> 21474.83647	-21474.83647 -> 21474.83647	-2147483647 -> 2147483647
						Điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí			
						0 -> 214748364.7 [µm]	0 -> 21474.83647	0 -> 21474.83647	0 -> 2147483647
	Tốc độ yêu cầu			• Thiết lập tốc độ điều khiển vị trí. • Đơn vị tốc độ nằm trong đơn vị điều khiển ("control units") được thiết lập trong khối tham số. • Tốc độ này sẽ là tốc độ véc-tơ/tốc độ tham chiếu trục dài/tốc độ trục tham chiếu lúc bắt đầu nội suy. (Chỉ điều khiển PTP)	—	0.01 -> 6000000.00 [mm/phút]	0.001 -> 600000.000 [inch/phút]	0.001 -> 2147483.647 [độ/phút] (Lưu ý-5)	1 -> 2147483647 [PLS/s]
	Thời gian dừng chờ			• Thiết lập thời gian đến khi xuất đầu ra tín hiệu hoàn thành định vị trí (M2401+20n) sau khi đã di chuyển đến địa chỉ vị trí.	0[ms]	0 -> 5000[ms]			
	Mã M			• Thiết lập mã M. • Thiết lập cho mỗi điểm khi điều khiển chuyển đổi tốc độ-vị trí và điều khiển tốc độ không đổi. • Cập nhật mã M lúc khởi động hoặc tại điểm xác định.	0	0 -> 32767			
	Giá trị giới hạn mô men			• Thiết lập giá trị giới hạn mô men. • Giá trị giới hạn mô men được thực hiện dựa theo dữ liệu lúc khởi động của khối tham số. Điều khiển chuyển đổi tốc độ có thể được thiết lập cho mỗi điểm và các giá trị giới hạn mô men thiết lập có thể được thực hiện với điểm xác định.	Giá trị thiết lập giới hạn mô men [%] trong khối tham số	1 -> 1000[%]			

	Thiết lập giá trị sử dụng chương trình SFC điều khiển chuyển động (Thiết lập gián tiếp)				Thiết lập gián tiếp		Quy trình lúc có lỗi thiết lập		
	Phạm vi thiết lập				Có thể/ không thể	Số vùng nhớ word sử dụng	Thông tin mục lỗi (Lưu trong SD517) (Lưu ý-4)	Điều khiển sử dụng giá trị mặc định	Không khởi động
	mm	inch	độ	Xung (PLS)					
	1 - 64				○	1	1	○	
	—				×	—	—		
	-2147483648 -> 2147483647 ($\times 10^{-1}$[µm])	-2147483648 -> 214748647 ($\times 10^{-5}$[inch])	0 -> 35999999 ($\times 10^{-5}$[độ])	-2147483648 -> 2147483647	○	2	n03 (Lưu ý-1)		○
	Ngoại trừ điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí								
	-2147483647 -> 2147483647 ($\times 10^{-1}$[µm])	-2147483647 -> 214748647 ($\times 10^{-5}$[inch])	-2147483647 -> 214748647 ($\times 10^{-5}$[inch])	-2147483647 -> 2147483647					
	Điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí								
	0 -> 2147483647 ($\times 10^{-1}$[µm])	0 -> 2147483647 ($\times 10^{-5}$[inch])	0 -> 2147483647 ($\times 10^{-5}$[độ])	0 -> 2147483647			—		
	1 -> 600000000 ($\times 10^{-2}$ [mm/phút])	1 -> 600000000 ($\times 10^{-3}$ [inch/phút])	1-> 2147483647 ($\times 10^{-3}$ [độ/phút]) (Lưu ý-5)	1 -> 2147483647 [PLS/s]	○	2	4	○ (Lưu ý-2)	○ (Lưu ý-3)
	0 -> 5000[ms]				○	1	5	○	
	0 -> 32767				○	1	6	○	
	1 -> 1000[%]				○	1	7	○	

(Lưu ý-1): “n” trong n03, n08, n09 và n10, cho biết số trục (1 - 32).
(Lưu ý-2): Khi có lỗi xảy ra do giá trị giới hạn tốc độ bị vượt quá, nó sẽ được điều khiển theo giá trị giới hạn tốc độ.
(Lưu ý-3): Áp dụng khi tốc độ yêu cầu là bằng “0”.
(Lưu ý-4): Nếu có nhiều lỗi trong cùng 1 chương trình, thông tin của mục lỗi cuối cùng sẽ được lưu lại.
(Lưu ý-5): Khi "speed control $\times$10 multiplier setting for degree axis" được thiết lập thành "valid", phạm vi thiết lập sẽ là từ 0.01 đến 21474836.47 [độ/phút].

Bảng 5.3 Dữ liệu vị trí (tiếp)

Tên			Giải thích	Thiết lập giá trị sử dụng MT Developer2				
				Giá trị mặc định	Phạm vi thiết lập			
					mm	inch	độ	PLS
Nội suy cung tròn	Điểm phụ	Phương pháp dữ liệu tuyệt đối	• Thiết lập tại nội suy cung tròn điểm phụ-xác định.	—	-214748364.8 -> 214748364.7 [μm]	-21474.83648 -> 21474.83647	0 -> 359.99999	-2147483648 -> 2147483647
		Phương pháp dữ liệu lũy tiến			-214748364.7 -> 214748364.7 [μm]	-21474.83647 -> 21474.83647	-21474.83647 -> 21474.83647	-2147483647 -> 2147483647
	Bán kính	Phương pháp dữ liệu tuyệt đối	• Thiết lập tại nội suy cung tròn bán kính-xác định. • Phạm vi thiết lập phụ thuộc vào phương pháp định vị trí được cho thấy ở bảng bên phải.	—	0.1 -> 429496729.5 [μm]	0.00001 -> 42949.67295	0 -> 359.99999	1 -> 4294967295
		Phương pháp dữ liệu lũy tiến			0.1 -> 214748364.7 [μm]	0.00001 -> 21474.83647	0.00001 -> 21474.83647	1 -> 2147483647
	Tâm	Phương pháp dữ liệu tuyệt đối	• Thiết lập tại nội suy cung tròn tâm-xác định.	—	-214748364.8 -> 214748364.7 [μm]	-21474.83648 -> 21474.83647	0 -> 359.99999	-2147483648 -> 2147483647
		Phương pháp dữ liệu lũy tiến			-214748364.7 -> 214748364.7 [μm]	-21474.83647 -> 21474.83647	-21474.83647 -> 21474.83647	-2147483647 -> 2147483647
	Số lượng bước		• Thiết lập tại nội suy xoắn ốc.	—	0 -> 999			
Khối tham số	Đơn vị điều khiển nội suy		• Chỉ có thể thiết lập các mục sẽ được thay đổi của dữ liệu khối tham số xác định. • Tham khảo Mục 4.3 "Khối tham số" để biết thêm chi tiết của mỗi dữ liệu.	3	0	1	2	3
	Giá trị giới hạn tốc độ			200000 [PLS/s]	0.01 -> 6000000.00 [mm/phút]	0.001 -> 600000.000 [inch/phút]	0.001 -> 2147483.647 [độ/phút] (Lưu ý-5)	1 -> 2147483647 [PLS/s]
	Thời gian gia tốc			1000[ms]	1 -> 65535[ms]			
	Thời gian giảm tốc			1000[ms]	1 -> 65535[ms]			
	Thời gian giảm tốc dừng nhanh			1000[ms]	1 -> 65535[ms]			
	Tỷ lệ đường cong S			0[%]	0 -> 100[%]			
	Quá trình tăng/giảm tốc theo đường cong hình S	Hệ thống tăng/giảm tốc		0	0: Tăng/giảm tốc theo hình thang/ tăng/giảm tốc theo hình S 1: Quá trình tăng/giảm tốc theo đường cong hình S			
		Tỷ lệ gia tốc vùng 1		20.0[%]	0.0 -> 100.0[%]			
		Tỷ lệ gia tốc vùng 2		20.0[%]	0.0 -> 100.0[%]			
		Tỷ lệ giảm tốc vùng 1		20.0[%]	0.0 -> 100.0[%]			
		Tỷ lệ giảm tốc vùng 2		20.0[%]	0.0 -> 100.0[%]			
	Giá trị giới hạn mô men			300[%]	1 -> 1000[%]			
	Xử lý giảm tốc khi có đầu vào báo dừng			0	0: Giảm tốc dừng theo thời gian giảm tốc 1: Giảm tốc dừng theo thời gian giảm tốc dừng nhanh			
	Phạm vi sai số cho phép trong nội suy cung tròn			100[PLS]	0 -> 10000.0 [μm]	0 -> 1.00000	0 -> 1.00000	0 -> 100000

	Thiết lập giá trị sử dụng chương trình SFC điều khiển chuyển động (Thiết lập gián tiếp)				Thiết lập gián tiếp		Xử lý khi có lỗi thiết lập		
	Phạm vi thiết lập				Có thể/ không thể	Số vùng nhớ word sử dụng	Thông tin mục lỗi (Lưu trong SD517) (Lưu ý-4)	Điều khiển sử dụng giá trị mặc định	Không khởi động
	mm	inch	độ	PLS					
	-2147483648 -> 2147483647 ($\times 10^{-1}$[µm])	-2147483648 -> 2147483647 ($\times 10^{-5}$[inch])	0 -> 35999999 ($\times 10^{-5}$[độ])	-2147483648 -> 2147483647	○	2 × 2	n08 (Lưu ý-1)		
	-2147483647 -> 2147483647 ($\times 10^{-1}$[µm])	-2147483647 -> 214748647 ($\times 10^{-5}$[inch])	-2147483647 -> 214748647 ($\times 10^{-5}$[inch])	-2147483647 -> 2147483647					
	1 -> 4294967295 ($\times 10^{-1}$[µm])	1 -> 4294967295 ($\times 10^{-5}$[inch])	0 -> 35999999 ($\times 10^{-5}$[độ])	1 -> 4294967295	○	2	n09 (Lưu ý-1)		○
	1 -> 2147483647 ($\times 10^{-1}$[µm])	1 -> 2147483647 ($\times 10^{-5}$[inch])	1 -> 2147483647 ($\times 10^{-5}$[độ])	1 -> 2147483647	○				
	-2147483648 -> 2147483647 ($\times 10^{-1}$[µm])	-2147483648 -> 2147483647 ($\times 10^{-5}$[inch])	0 -> 35999999 ($\times 10^{-5}$[độ])	-2147483648 -> 2147483647	○	2 × 2	n10 (Lưu ý-1)		
	-2147483647 -> 2147483647 ($\times 10^{-1}$[µm])	-2147483647 -> 214748647 ($\times 10^{-5}$[inch])	-2147483647 -> 214748647 ($\times 10^{-5}$[inch])	-2147483647 -> 2147483647	○				
	0 -> 999				○	1	28		
	0	1	2	3	○	1	11	○	
	1 -> 600000000 ($\times 10^{-2}$ [mm/phút])	1 -> 600000000 ($\times 10^{-3}$ [inch/phút])	1 -> 2147483647 ($\times 10^{-3}$ [độ/phút]) (Lưu ý-5)	1 -> 2147483647 [PLS/s]	○	2	12		
	1 -> 65535[ms]				○	1	13		
	1 -> 65535[ms]				○	1	14		
	1 -> 65535[ms]				○	1	15		
	0 -> 100[%]				○	1	21		
	0: Tăng/giảm tốc theo hình thang/ tăng/giảm tốc theo hình S 1: Quá trình tăng/giảm tốc theo đường cong hình S (Lưu ý-6)				○	1	—		
	0.0 -> 100.0[%]				○	1	45, 49		
	0.0 -> 100.0[%]				○	1	46, 49		
	0.0 -> 100.0[%]				○	1	47, 50		
	0.0 -> 100.0[%]				○	1	48, 50		
	1 -> 1000[%]				○	1	16		
	0: Giảm tốc dừng theo thời gian giảm tốc 1: Giảm tốc dừng theo thời gian giảm tốc dừng nhanh (Lưu ý-6)				○	1	—		
	1 -> 100000 ($\times 10^{-1}$[µm])	1 -> 100000 ($\times 10^{-5}$[inch])	1 -> 100000 ($\times 10^{-5}$[độ])	1 -> 100000 [PLS]	○	2	17		

(Lưu ý-1): "n" trong n03, n08, n09 và n10, cho biết số trục (1 - 32).

(Lưu ý-4): Nếu có nhiều lỗi trong cùng 1 chương trình, thông tin của mục lỗi cuối cùng sẽ được lưu lại.

(Lưu ý-5): Khi "speed control 10 × multiplier setting for độ trục" được thiết lập thành "valid", phạm vi thiết lập sẽ là từ 0.01 tới 21474836.47 [độ/phút].

(Lưu ý-6): Chỉ dùng được bit0. Nếu thiết lập giá trị nằm ngoài phạm vi, các trạng thái khác với bit0 sẽ bị bỏ qua.

Bảng 5.3 Dữ liệu vị trí (tiếp)

Tên		Giải thích	Thiết lập giá trị sử dụng MT Developer2				
			Giá trị mặc định	Phạm vi thiết lập			
				mm	inch	độ	PLS
Khác	Điều kiện lặp (Số lần lặp)	Thiết lập các điều kiện lặp giữa lệnh FOR-TIMES và lệnh NEXT.	—	1 -> 32767			
	Điều kiện lặp (ON/OFF)	Thiết lập các điều kiện lặp giữa lệnh FOR-ON/OFF và lệnh NEXT.	—	X, Y, M, B, F, U□\G			
	Số chương trình	Thiết lập số chương trình để khởi động đồng thời.	—	0 -> 4095			
	Tốc độ yêu cầu (Tốc độ không đổi)	Thiết lập tốc độ cho các điểm trên hành trình trong chương trình séc-vô.	—	0.01 -> 6000000.00 [mm/phút]	0.001 -> 600000.000 [inch/phút]	0.001 -> 2147483.647 [độ/phút] (Lưu ý-5)	1 -> 2147483647 [PLS/s]
	Hủy	Thiết lập để dừng thực hiện một chương trình séc-vô bằng quá trình giảm tốc dừng bằng cách bật 1 bit xác định trong chương trình séc-vô.	—	X, Y, M, B, F, U□\G			
	Bỏ qua	Thiết lập để hủy quá trình định vị trí tới điểm vượt và thực hiện định vị trí tới điểm tiếp theo bằng cách bật 1 bit xác định trong khi đang di chuyển tại điểm vượt dành cho lệnh điều khiển tốc độ không đổi.	—	X, Y, M, B, F, U□\G			
	Quá trình tăng/giảm tốc FIN	Thiết lập để thực hiện quá trình di chuyển tới mỗi điểm vượt đối với lệnh điều khiển tốc độ không đổi bằng cách bật tín hiệu FIN.	—	1 -> 5000[ms]			
	WAIT-ON/OFF	Thiết lập để tác động trạng thái của quá trình đợi thực hiện bằng điều khiển tốc độ không đổi và thực hiện di chuyển định vị trí ngay lập tức bằng cách tắt/bật bit lệnh yêu cầu.	—	X, Y, M, B, F, U□\G			
	Thời gian tăng/giảm tốc để dừng tại vị trí cố định	Thời gian tăng/giảm tốc được sử dụng trong lúc bắt đầu có lệnh yêu cầu điều khiển tốc độ dừng tại vị trí cố định, yêu cầu thay đổi tốc độ (CHGV) hoặc yêu cầu dừng tại vị trí cố định.	—	1 -> 65535[ms]			
	Dừng tại vị trí cố định	Thiết lập vùng nhớ bit yêu cầu dừng tại vị trí cố định.	—	X, Y, M, B, F, U□\G			

	Thiết lập giá trị sử dụng chương trình SFC điều khiển chuyển động (Thiết lập gián tiếp)				Thiết lập gián tiếp		Quy trình xử lý lúc có lỗi		
	Phạm vi thiết lập				Có thể/ không thể	Số vùng nhớ word sử dụng	Thông tin mục lỗi (Lưu trong SD517) (Lưu ý-4)	Điều khiển sử dụng giá trị mặc định	Không khởi động
	mm	inch	độ	PLS					
	1 -> 32767				○	1	18	Điều khiển bằng K1	
	—				—	—	—		
	0 tới 4095				○	1	19		○
	1 -> 600000000 (× 10^{-2} [mm/phút])	1 -> 600000000 (× 10^{-3} [inch/phút])	1 -> 2147483647 (× 10^{-3} [độ/phút]) (Lưu ý-5)	1 -> 2147483647 [PLS/s]	○	2	4	○ (Lưu ý-2)	○ (Lưu ý-3)
	—				—	—	—		
	—				—	—	—		
	1 -> 5000[ms]				○	1	13	Điều khiển bởi 1000[ms]	
	—				—	—	—		
	1 -> 65535[ms]				○	1	13	Điều khiển bởi 1000[ms]	
	—				—	—	—		

(Lưu ý-2): Khi có lỗi xảy ra do giá trị giới hạn tốc độ bị vượt quá, nó sẽ được điều khiển theo giá trị giới hạn tốc độ.
(Lưu ý-3): Áp dụng khi tốc độ yêu cầu là bằng “0”.
(Lưu ý-4): Nếu có nhiều lỗi trong cùng 1 chương trình, thông tin của mục lỗi cuối cùng sẽ được lưu lại.
(Lưu ý-5): Khi "speed control 10 × multiplier setting for degree axis" được thiết lập thành "valid", phạm vi thiết lập sẽ là từ 0.01 tới 21474836.47 [độ/phút].

5.4 Phương pháp thiết lập dữ liệu vị trí

Phần này miêu tả các để thiết lập dữ liệu vị trí được sử dụng trong chương trình séc-vô.
Có 2 cách để thiết lập dữ liệu vị trí, như sau:

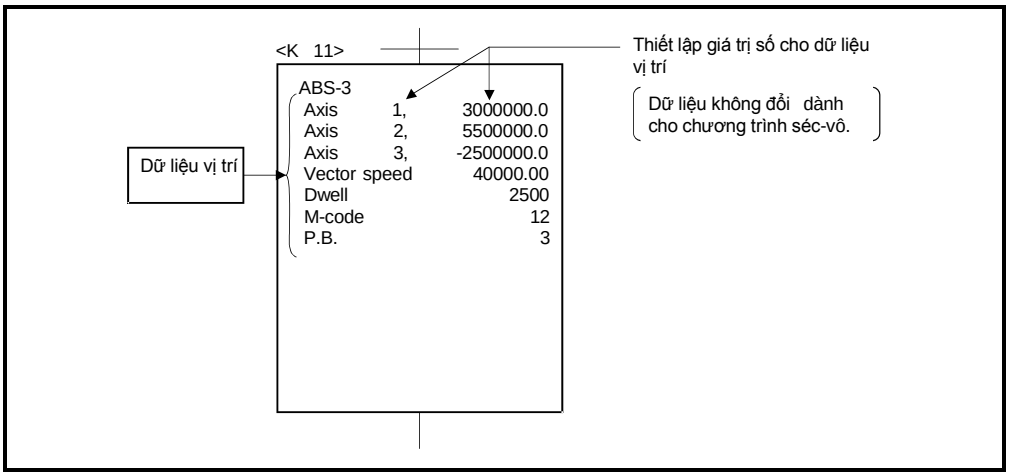
(1) Thiết lập bằng cách xác định giá trị số..... ..... Tham khảo Mục 5.4.1

(2) Thiết lập gián tiếp bằng vùng nhớ ……..……. Tham khảo Mục 5.4.2

"Setting by specifying numerical values" (1) và "indirect setting by word devices" (2) có thể được sử dụng cùng nhau trong một chương trình séc-vô.

5.4.1 Phương pháp thiết lập bằng xác định giá trị số

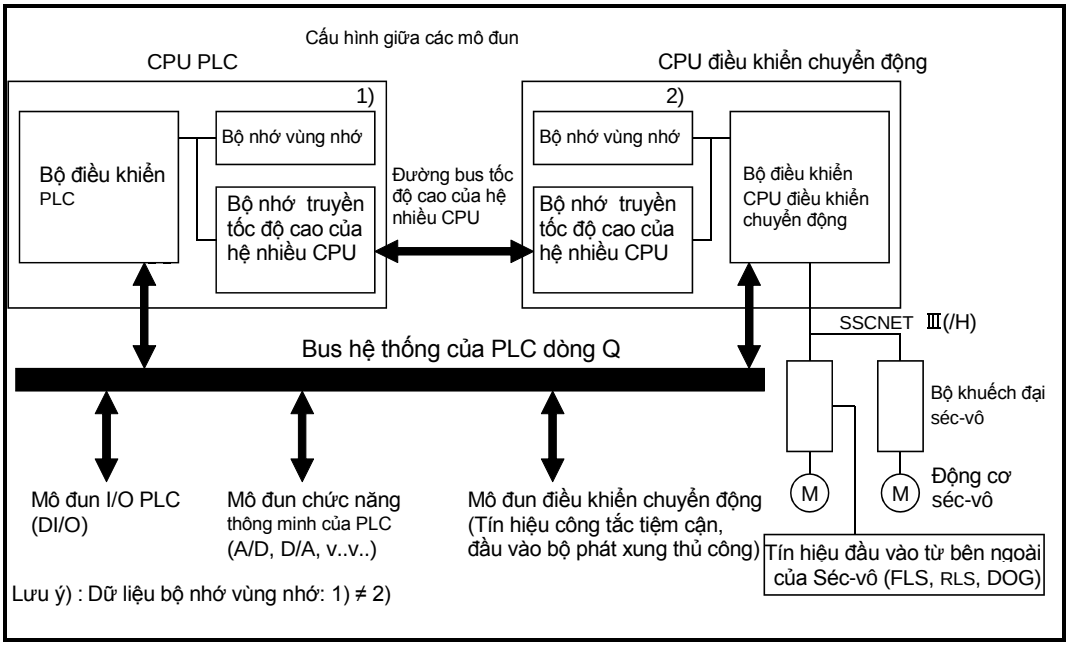
Trong phương pháp thiết lập bằng cách xác định giá trị số , mỗi dữ liệu vị trí được xác định bằng một giá trị số, và đó là giá trị không đổi.
Dữ liệu chỉ có thể được thiết lập và được chỉnh sửa bằng MT Developer2 .



Hình 5.3 Ví dụ thiết lập dữ liệu vị trí bằng cách xác định giá trị số

5.4.2 Phương pháp thiết lập gián tiếp bằng vùng nhớ

Trong phương pháp thiết lập gián tiếp (Lưu ý-1) bằng vùng nhớ, số của vùng nhớ được xác định cho dữ liệu vị trí được xác định bởi chương trình séc-vô.
Bằng cách sử dụng nội dung (dữ liệu) của vùng nhớ xác định sử dụng chương trình SFC điều khiển chuyển động (tự động làm mới, v..v..), nhiều thao tác điều khiển vị trí có thể được thực hiện trong cùng một chương trình séc-vô.
Vùng nhớ được sử dụng trong thiết lập gián tiếp là vùng nhớ của CPU điều khiển chuyển động, không phải vùng nhớ của CPU PLC.
Thành phần của bộ nhớ vùng nhớ của CPU điều khiển chuyển động và CPU PLC được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý-1): Bộ nhớ vùng nhớ của CPU điều khiển chuyển động.

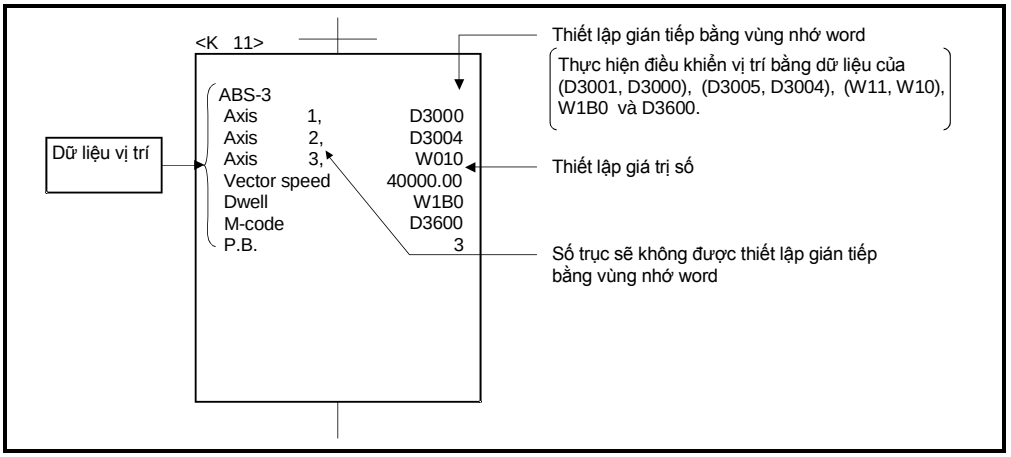
(1) Các vùng nhớ word dành cho thiết lập gián tiếp

Các vùng nhớ word trong thiết lập gián tiếp là các thanh ghi dữ liệu (D), thanh ghi đường dẫn (W), thanh ghi điều khiển chuyển động (#) và vùng nhớ của hệ nhiều CPU (U□\G). Các vùng nhớ word ngoại trừ các vùng nhớ được liệt kê ở trên sẽ không được sử dụng.

Phạm vi thiết lập khả dụng của các vùng nhớ word được đưa ra dưới đây.

Vùng nhớ Word	Phạm vi thiết lập
D	0 - 8191
W	0 - 1FFF
#	0 - 7999
U□\G	10000 - (10000+p-1) (Lưu ý-1)

(Lưu ý-1): "p" cho biết các điểm thiết lập hệ thống của vùng truyền thông tốc độ cao của mỗi CPU trong hệ nhiều CPU.



Hình 5.4 Ví dụ thiết lập gián tiếp bằng vùng nhớ word cho dữ liệu vị trí

(2) Các vùng nhớ thiết lập gián tiếp

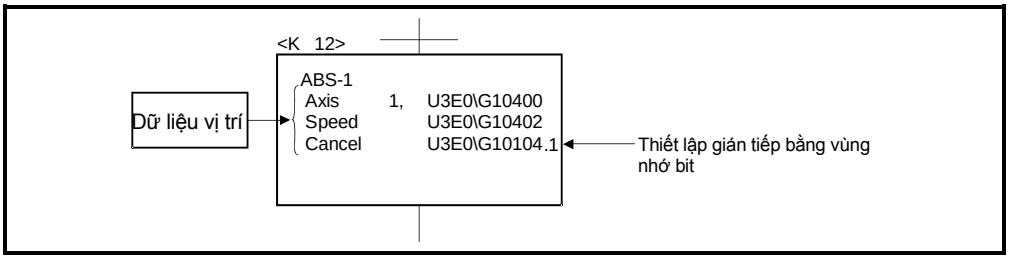
Các vùng nhớ bit trong thiết lập gián tiếp là đầu vào (X), đầu ra (Y), rờ le nội (M), rờ le đường dẫn (B), bộ chỉ báo (F) và vùng nhớ của hệ nhiều CPU (U□\G). Các vùng nhớ bit không được liệt kê ở trên sẽ không sử dụng được.

Phạm vi thiết lập khả dụng của các vùng nhớ bit được đưa ra dưới đây.

Vùng nhớ Bit	Phạm vi thiết lập
X	0000 - 1FFF (Lưu ý-1)
Y	0000 - 1FFF
M	0 - 8191
B	0000 - 1FFF
F	0 - 2047
U□\G	10000.0 - (10000+p-1).F (Lưu ý-2)

(Lưu ý-1): Phạm vi "PXn+4 -> PXn+F" không được sử dụng (cố định bằng 0) cho vùng nhớ đầu vào (PXn+0 tới PXn+F) được định vị trong khối giao tiếp tích hợp trong CPU điều khiển chuyển động (DI). (n: Số đầu vào đầu tiên) QDS

(Lưu ý-2): "p" cho thấy các điểm thiết lập người dùng của vùng truyền thông tốc độ cao của mỗi CPU trong hệ nhiều CPU.



Hình 5.5 Ví dụ thiết lập gián tiếp bằng vùng nhớ bit cho dữ liệu vị trí

(3) Nhập dữ liệu vị trí

Trong thiết lập gián tiếp bằng vùng nhớ word, dữ liệu vùng nhớ word được nhập vào khi chương trình séc-vô được thực thi sử dụng CPU điều khiển chuyển động. Phải thực hiện yêu cầu khởi động của chương trình séc-vô sau khi dữ liệu được thiết lập trong vùng nhớ được sử dụng trong thiết lập gián tiếp của điều khiển vị trí.

LƯU Ý

(1) Thiết lập gián tiếp bởi vùng nhớ word của số trục sẽ không được thiết lập trong chương trình séc-vô.

(2) Sử dụng điều kiện liên động bằng cách sử dụng cờ cho phép khởi động (M2001 - M2032) để không thay đổi dữ liệu vùng nhớ trong thiết lập gián tiếp cho đến khi trục xác định chấp nhận lệnh khởi động.
Nếu dữ liệu được thay đổi trước khi lệnh khởi động được chấp nhận, quá trình định vị trí sẽ không được điều khiển với giá trị bình thường.

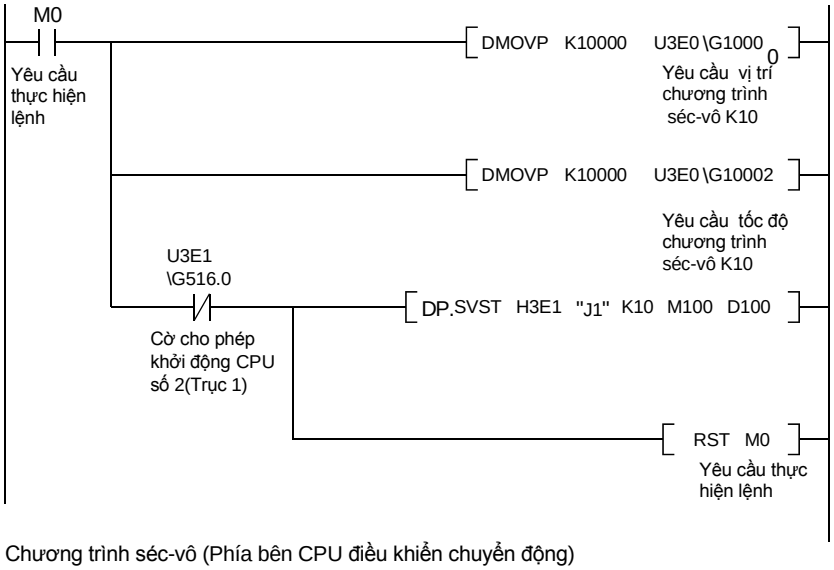
(3) Tham khảo Chương 2 của "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Phổ thông)" để biết về các điểm trong vùng thiết lập của người dùng của vùng truyền thông tốc độ cao hệ nhiều CPU.

(4) Chương trình ví dụ sử dụng bộ nhớ truyền thông tốc độ cao hệ nhiều CPU

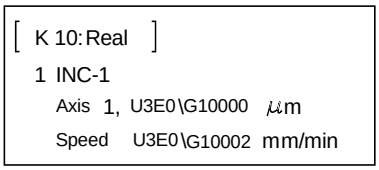
Chương trình ví dụ để điều khiển bằng dữ liệu được truyền từ CPU PLC tới CPU điều khiển chuyển động được đưa ra dưới đây.

Chương trình khởi động chương trình séc-vô (điều khiển vị trí) bằng lệnh DP.SVST sau khi dữ liệu được ghi tới bộ nhớ truyền thông tốc độ cao hệ nhiều CPU (từ U3E0\G10000 tới U3E0\G10003) từ CPU PLC (CPU số 1)

Chương trình trình tự (phía bên CPU PLC)



Chương trình séc-vô (Phía bên CPU điều khiển chuyển động)



6. ĐIỀU KHIỂN VỊ TRÍ

Phần này miêu tả các phương pháp điều khiển vị trí.

6.1 Cơ bản về điều khiển vị trí

Phần này miêu tả các mục chung dành cho điều khiển vị trí, được miêu tả chi tiết trong Mục 6.2.

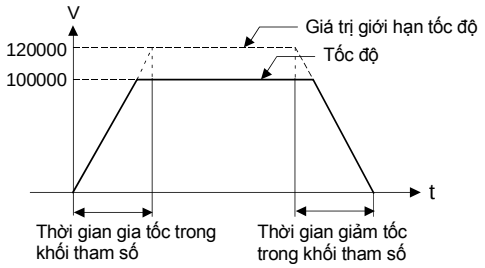
6.1.1 Tốc độ điều khiển vị trí

Tốc độ điều khiển vị trí được thiết lập sử dụng chương trình séc-vô.
Tham khảo Chương 5 để biết chi tiết về các chương trình séc-vô.
Tốc độ điều khiển vị trí thực được thiết lập trong tốc độ điều khiển vị trí và giá trị giới hạn tốc độ sử dụng chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây:

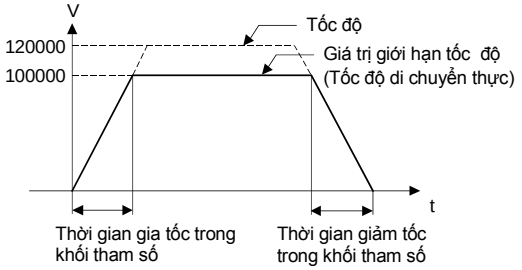
- Nếu thiết lập tốc độ điều khiển vị trí nhỏ hơn giá trị giới hạn tốc độ, sự dịch chuyển vị trí được thực hiện với tốc độ điều khiển vị trí thiết lập.
- Nếu thiết lập tốc độ điều khiển vị trí nhỏ hơn giá trị giới hạn tốc độ, sự dịch chuyển vị trí được thực hiện với tốc độ điều khiển vị trí.

Ví dụ

(1) Nếu giá trị giới hạn tốc độ là 120000[mm/phút] và thiết lập tốc độ điều khiển vị trí là 100000[mm/phút], tốc độ điều khiển vị trí sẽ như sau.



(2) Nếu giá trị giới hạn tốc độ là 100000[mm/phút] và thiết lập tốc độ điều khiển vị trí là 120000[mm/phút], tốc độ điều khiển vị trí sẽ như sau.



6.1.2 Tốc độ điều khiển vị trí trong điều khiển nội suy

Tốc độ điều khiển vị trí của CPU điều khiển chuyển động sẽ thiết lập tốc độ hành trình của hệ thống điều khiển.

(1) Điều khiển tuyến tính 1 trục

Tốc độ hành trình là tốc độ điều khiển vị trí của trục xác định trong điều khiển vị trí 1 trục.

(2) Điều khiển nội suy tuyến tính

Quá trình định vị trí được điều khiển với tốc độ có hệ thống điều khiển được xác định trong điều khiển nội suy.

Tốc độ điều khiển vị trí có thể được thiết lập sử dụng một trong 3 phương pháp với từ 2 tới 4 trục điều khiển nội suy tuyến tính:

- Xác định tốc độ vec-tơ
- Xác định tốc độ trục dài
- Xác định tốc độ trục tham chiếu

Phương pháp đều khiển của điều khiển CPU điều khiển chuyển động cho mỗi phương pháp cụ thể được đưa ra dưới đây.

(a) Xác định tốc độ vec-tơ

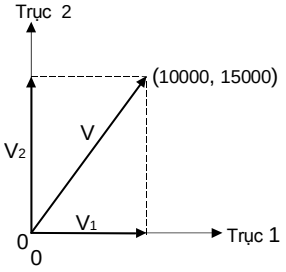
CPU điều khiển chuyển động sẽ tính toán tốc độ điều khiển vị trí của mỗi trục (V_1 tới V_2) sử dụng giá trị hành trình (D_1 tới D_2) của mỗi trục dựa trên tốc độ điều khiển vị trí (V) của thiết lập trong hệ thống điều khiển.

Tốc độ điều khiển vị trí của hệ thống điều khiển được gọi là tốc độ vec-tơ.

Thiết lập tốc độ vec-tơ và giá trị hành trình của mỗi trục trong chương trình séc-vô.

Ví dụ

Điều khiển nội suy tuyến tính 2 trục được đưa ra dưới đây.



[Ví dụ chương trình]

```
<K  50>
ABS-2
Axis          1,      10000   [PLS]
Axis          2,      15000   [PLS]
Vector speed          7000    [PLS/s]
```

Giá trị hành trình trục 1 : D_1 = 10000[PLS]
Giá trị hành trình trục 2 : D_2 = 15000[PLS]
Tốc độ vec-tơ : V = 7000[PLS/s]

CPU điều khiển chuyển động sẽ tính toán tốc độ điều khiển vị trí của mỗi trục sử dụng công thức tính toán sau theo điều kiện trên:

Tốc độ di chuyển trục 1 : $V_1 = V \times D_1 / \sqrt{D_1^2 + D_2^2}$

Tốc độ di chuyển trục 2 : $V_2 = V \times D_2 / \sqrt{D_1^2 + D_2^2}$

(b) Xác định tốc độ trục dài

Được điều khiển dựa trên tốc độ điều khiển vị trí (Tốc độ trục dài: V) của trục có giá trị hành trình lớn nhất trong số các địa chỉ được thiết lập trong mỗi trục.

CPU điều khiển chuyển động sẽ tính toán tốc độ điều khiển vị trí của các trục khác (V_1 tới V_3) sử dụng giá trị hành trình mỗi trục (D_1 tới D_4).

Thiết lập tốc độ trục dài và giá trị hành trình của mỗi trục sử dụng chương trình séc-vô.

Ví dụ

Điều khiển nội suy tuyến tính 4 trục được đưa ra dưới đây.

Giá trị hành trình trục 1: D_1 = 10000[PLS] [Ví dụ chương trình]

Giá trị hành trình trục 2 : D_2 = 15000[PLS]

Giá trị hành trình trục 3 : D_3 = 5000[PLS]

Giá trị hành trình trục 4 : D_4 = 20000[PLS]

Tốc độ trục dài : V = 7000[PLS/s]

Trong ví dụ này, do trục tham chiếu là trục 4 của giá trị hành trình lớn nhất, nó được điều khiển với tốc độ điều khiển vị trí xác định với trục 4.

CPU điều khiển chuyển động sẽ tính toán tốc độ điều khiển vị trí của các trục khác sử dụng công thức tính toán sau:

```
<K  51>
ABS-4
Axis              1,      10000   [PLS]
Axis              2,      15000   [PLS]
Axis              3,       5000   [PLS]
Axis              4,      20000   [PLS]
Long-axis speed            7000   [PLS/s]
```

Tốc độ trục 1 : $V_1 = D_1 / D_4 \times V$

Tốc độ trục 2 : $V_2 = D_2 / D_4 \times V$

Tốc độ trục 3 : $V_3 = D_3 / D_4 \times V$

Sự chuyển đổi sau được thực hiện nếu đơn vị điều khiển của mỗi trục khác nhau.

1) Sự kết hợp các trục được thiết lập theo [mm] và [inch]

a) Nếu đơn vị điều khiển nội suy là [mm]

• Giá trị hành trình:

Chuyển đổi giá trị hành trình của trục ở đơn vị thiết lập [inch] thành [mm] sử dụng công thức: giá trị thiết lập đơn vị inch × 25.4.

• Tốc độ : Trục có giá trị hành trình lớn nhất được điều khiển với tốc độ trục dài và các trục khác được điều khiển bởi tốc độ dựa trên tốc độ trục dài, làm kết quả quá trình chuyển đổi.

b) Nếu đơn vị điều khiển nội suy là [inch]

• Giá trị hành trình:

Chuyển đổi giá trị hành trình của trục ở đơn vị [mm] thành [inch] sử dụng công thức: giá trị thiết lập đơn vị mm ÷ 25.4.

• Tốc độ : Trục có giá trị hành trình lớn nhất được điều khiển với tốc độ trục dài and các trục khác được điều khiển với tốc độ dựa trên tốc độ trục dài, làm kết quả của quá trình chuyển đổi.

2) Sự khác biệt giữa đơn vị điều khiển nội suy và đơn vị điều khiển

• Giá trị hành trình:

Giá trị hành trình của mỗi trục được chuyển đổi thành đơn vị xung [PLS] với hộp số điện tử của trục đó.

• Tốc độ : Trục có giá trị hành trình lớn nhất được điều khiển với tốc độ trục dài và các trục khác được điều khiển với tốc độ dựa trên tốc độ trục dài, làm kết quả của quá trình chuyển đổi.

Tốc độ điều khiển vị trí được chuyển đổi thành đơn vị [PLS/s] làm tốc độ trục dài với hộp số điện tử trong đơn vị điều khiển nội suy tương ứng với đơn vị điều khiển.

LƯU Ý

(1) Giá trị giới hạn tốc độ và tốc độ điều khiển vị trí

- Thiết lập giá trị giới hạn tốc độ áp dụng cho tốc độ trục dài.
- Cẩn thận khi tốc độ vec-tơ có thể vượt quá giá trị giới hạn tốc độ lúc xác định tốc độ dài.

Ví dụ

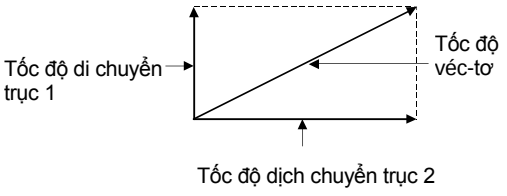
Những thiết lập sau ở nội suy tuyến tính 2 trục, tốc độ vec-tơ sẽ vượt quá giá trị giới hạn tốc độ.

Giá trị hành trình trục 1 : 100 [PLS]
Giá trị hành trình trục 2 : 200 [PLS]
Tốc độ trục dài : 50 [PLS/s]
Giá trị giới hạn tốc độ : 55 [PLS/s]

<K 2>

```
INC-2
Axis          1,    100   [PLS]
Axis          2,    200   [PLS]
Long-axis speed      50   [PLS/s]
```

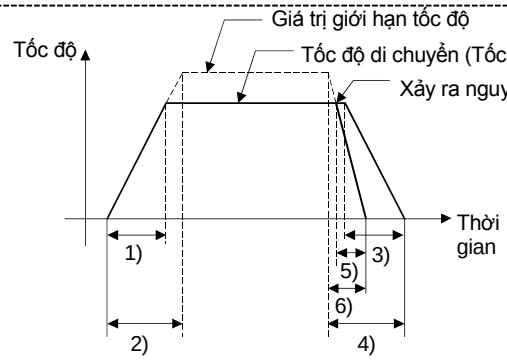
Trong ví dụ này, do trục tham chiếu là trục 2 của giá trị hành trình lớn nhất, nó được điều khiển với giá trị giới hạn tốc độ xác định với trục 2.
Tốc độ điều khiển vị trí và tốc độ vec-tơ cho mỗi trục sẽ như sau:
Tốc độ điều khiển vị trí trục 1 :
100/ 200 × 50 = 25 [PLS/s]
Tốc độ điều khiển vị trí trục 2 : 50 [PLS/s]
Tốc độ vec-tơ : $\sqrt{25^2 + 50^2} = 55.9$[PLS/s]



Tốc độ vec-tơ sẽ vượt quá giá trị giới hạn tốc độ thiết lập 55.

(2) Mối liên hệ giữa giá trị giới hạn tốc độ, thời gian gia tốc, thời gian tăng/giảm gia tốc và thời gian tăng/giảm gia tốc dừng nhanh.

• Thời gian gia tốc, thời gian tăng/giảm gia tốc và thời gian giảm tốc dừng nhanh được thiết lập bởi tốc độ trục dài thiết lập.



1) Thời gian gia tốc thực
2) Thời gian gia tốc thiết lập
3) Thời gian giảm tốc thực
4) Thời gian giảm tốc thiết lập
5) Thời gian giảm tốc dừng nhanh thực
6) Thời gian giảm tốc dừng nhanh thiết lập

(c) Xác định tốc độ trục tham chiếu

CPU điều khiển chuyển động sẽ tính toán tốc độ điều khiển vị trí của các trục khác (V_1 tới V_3) dựa trên tốc độ điều khiển vị trí (tốc độ trục tham chiếu : V) của trục tham chiếu thiết lập sử dụng giá trị hành trình mỗi trục (D_1 tới D_4).
Thiết lập số trục tham chiếu, tốc độ trục tham chiếu và giá trị hành trình của mỗi trục sử dụng chương trình séc-vô.

Ví dụ

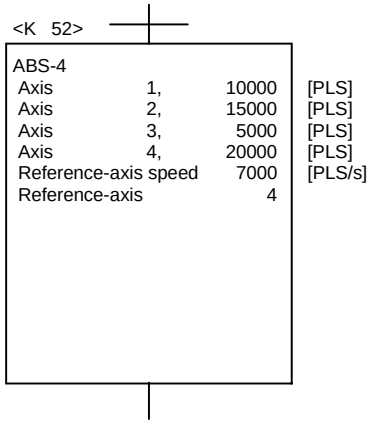
điều khiển nội suy tuyến tính 4 trục được đưa ra dưới đây.

Giá trị hành trình trục 1: D_1 = 10000 [PLS]
Giá trị hành trình trục 2: D_2 = 15000 [PLS]
Giá trị hành trình trục 3: D_3 = 5000 [PLS]
Giá trị hành trình trục 4: D_4 = 20000 [PLS]
Tốc độ trục tham chiếu: V = 7000 [PLS/s]
Trục tham chiếu: Trục 4

Trong ví dụ này, do trục tham chiếu là trục 4, nó được điều khiển với tốc độ điều khiển vị trí xác định với trục 4.
CPU điều khiển chuyển động sẽ tính toán tốc độ điều khiển vị trí của các trục khác sử dụng công thức tính toán sau:

Tốc độ di chuyển trục 1 : $V_1 = D_1 / D_4 \times V$
Tốc độ di chuyển trục 2 : $V_2 = D_2 / D_4 \times V$
Tốc độ di chuyển trục 3 : $V_3 = D_3 / D_4 \times V$

[chương trình ví dụ]

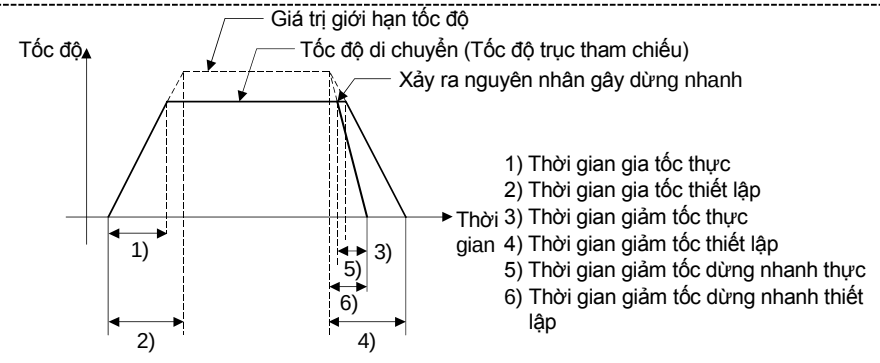


LƯU Ý

(1) Tốc độ trục tham chiếu và tốc độ điều khiển vị trí của các trục khác
• Cẩn thận khi tốc độ điều khiển vị trí của một trục có giá trị hành trình lớn hơn của trục tham chiếu có thể vượt quá tốc độ của trục tham chiếu thiết lập.

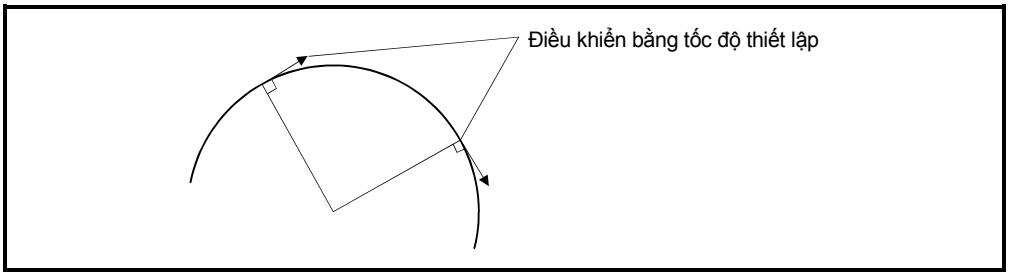
(2) Sự xác định gián tiếp của trục tham chiếu
• Trục tham chiếu có thể được thiết lập gián tiếp sử dụng vùng nhớ word. (Tham khảo mục 5.4.2.)

(3) Mối liên hệ giữa giá trị giới hạn tốc độ, thời gian gia tốc, thời gian tăng/giảm gia tốc và thời gian tăng/giảm gia tốc dừng nhanh.
• Thời gian gia tốc, thời gian tăng/giảm gia tốc và thời gian giảm tốc dừng nhanh thực tế được thiết lập bởi thiết lập của tốc độ trục tham chiếu.



(3) Điều khiển nội suy cung tròn

Tốc độ góc được điều khiển với tốc độ thiết lập trong điều khiển nội suy cung tròn.



6.1.3 Đơn vị điều khiển cho điều khiển vị trí 1 trục

Được điều khiển bởi đơn vị điều khiển xác định với các tham số cố định bởi điều khiển vị trí.
(Đơn vị điều khiển được xác định với khối tham số sẽ bị bỏ qua.)

6.1.4 Đơn vị điều khiển cho điều khiển nội suy

(1) Đơn vị điều khiển nội suy được xác định với khối tham số và đơn vị điều khiển của tham số cố định sẽ được kiểm tra.
Nếu đơn vị điều khiển nội suy được xác định với khối tham số khác nhau từ đơn vị điều khiển của mỗi trục tham số cố định dành cho điều khiển nội suy, nó sẽ được biểu diễn như dưới đây.

	Đơn vị điều khiển nội suy trong khối tham số				Phương pháp khởi động
	mm	inch	độ	Xung (PLS)	
Khởi động thường	Có các trục có đơn vị điều khiển được thiết lập trong các tham số cố định là [mm] và [inch].		Có các trục có đơn vị điều khiển được thiết lập trong các tham số cố định là [độ].	Có các trục có đơn vị điều khiển được thiết lập trong các tham số cố định là [PLS].	Điều khiển vị trí được khởi động bởi đơn vị điều khiển nội suy của khối tham số.
Đơn vị không khớp (Lỗi nhỏ (mã lỗi: 40))	Đơn vị điều khiển của tham số cố định của tất cả các trục khác với đơn vị điều khiển nội suy được xác định với khối tham số.				• Nếu đơn vị điều khiển của các trục được điều khiển nội suy giống nhau, điều khiển sẽ bắt đầu với đơn vị điều khiển được thiết lập trước. • Nếu đơn vị điều khiển của các trục được điều khiển nội suy khác nhau, điều khiển sẽ bắt đầu với đơn vị được ưu tiên nhất như dưới đây. Mức ưu tiên: PLS > độ > inch > mm <Ví dụ> Nếu trục được thiết lập là 1000[PLS] và 10.000[độ], 10.000[inch] thì giá trị sẽ được thiết lập là 10000[PLS].

(2) Sự kết hợp của đơn vị điều khiển mỗi trục cho điều khiển nội suy được biểu diễn trong bảng dưới đây.

	mm	inch	độ	PLS
mm	1)	2)	3)	3)
inch	2)	1)	3)	3)
độ	3)	3)	1)	3)
PLS	3)	3)	3)	1)

CHÚ Ý

1): Cùng đơn vị
2): Kết hợp [mm] và [inch]
3): Đơn vị không khớp

(a) Cùng đơn vị (1))
Yêu cầu vị trí được tính toán với địa chỉ thiết lập (giá trị hành trình), tốc độ điều khiển vị trí hoặc hộp số điện tử, sự dịch chuyển vị trí được thực hiện.

LƯU Ý

Nếu đơn vị điều khiển được thiết lập là "độ" trong điều khiển nội suy cung tròn cho 1 trục, và sử dụng đơn vị "độ" cho trục khác.

(b) Sự kết hợp của [mm] và [inch] (2))
- Nếu đơn vị điều khiển nội suy là [mm], quá trình điều khiển vị trí được điều khiển bởi yêu cầu vị trí tính toán được từ địa chỉ , giá trị hành trình, tốc độ điều khiển vị trí và hộp số điện tử, được chuyển đổi thành [mm] sử dụng công thức: inch
  Giá trị thiết lập $\times$ 25.4 = giá trị thiết lập theo đơn vị mm.
- Nếu đơn vị điều khiển nội suy là [inch], quá trình điều khiển vị trí được điều khiển bằng yêu cầu vị trí được tính toán từ địa chỉ, giá trị hành trình, tốc độ điều khiển vị trí và hộp số điện tử, được chuyển đổi thành [inch] sử dụng công thức:
  Giá trị thiết lập theo đơn vị mm $\div$ 25.4 = giá trị thiết lập theo đơn vị inch.

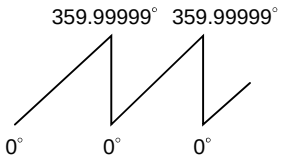
(c) Các đơn vị khác (3))
- Giá trị hành trình và tốc độ điều khiển vị trí được tính toán cho mỗi trục.
  a) Hộp số điện tử sẽ chuyển đổi giá trị hành trình cho trục thành [PLS].
  b) Đối với trục khác đơn vị, hộp số điện tử sẽ chuyển đổi tốc độ điều khiển vị trí thành đơn vị [PLS/s].
  Quá trình di chuyển vị trí được tiến hành sử dụng lệnh yêu cầu vị trí được tính toán từ giá trị hành trình được chuyển đổi thành [PLS] và tốc độ và hộp số điện tử được chuyển đổi thành [PLS/s].
- Nếu đơn vị điều khiển nội suy khớp với 2 hoặc 3 trục trong nội suy tuyến tính từ 3 trục trở lên, tốc độ điều khiển vị trí sẽ được tính toán với hộp số điện tử đối với trục có số nhỏ nhất.

6.1.5 Điều khiển với đơn vị điều khiển "độ"

Nếu đơn vị điều khiển là "độ", các mục sau sẽ khác nhau về đơn vị điều khiển.

(1) Địa chỉ giá trị hiện thời

Các địa chỉ hiện thời trong đơn vị điều khiển "độ" là các địa chỉ trên đường tròn tính từ 0° tới 360°.

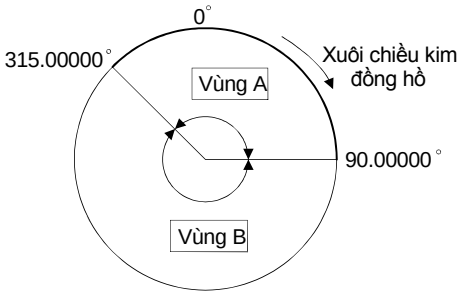


(2) Thiết lập giá trị giới hạn hợp lệ/không hợp lệ

Giá trị giới hạn trên/dưới của giá trị giới hạn hành trình trong đơn vị điều khiển "độ" nằm trong dải từ 0° tới 359.99999°

(a) Giá trị giới hạn hành trình hợp lệ

Thiết lập từ giá trị giới hạn dưới tới giá trị giới hạn trên của giá trị giới hạn hành trình ("lower limit value to upper limit value of the travel value") theo chiều thuận với chiều kim đồng hồ để hợp lệ giá trị giới hạn hành trình.



1) Nếu phạm vi hành trình trong vùng A được thiết lập, các giá trị giới hạn sẽ như sau:
   a) Giá trị giới hạn hành trình dưới: 315.00000°
   b) Giá trị giới hạn hành trình trên: 90.00000°
2) Nếu phạm vi hành trình trong vùng B được thiết lập, các giá trị giới hạn sẽ như sau:
   a) Giá trị giới hạn dưới của giới hạn hành trình dưới: 90.00000°
   b) Giá trị giới hạn trên của giới hạn hành trình trên: 315.00000°

(b) Giá trị giới hạn không hợp lệ

Thiết lập giá trị giới hạn hành trình trên bằng với giá trị giới hạn hành trình dưới để vô hiệu hóa việc sử dụng giá trị giới hạn hành trình.

Có thể thực hiện điều khiển bỏ qua các thiết lập giá trị giới hạn hành trình.

LƯU Ý

(1) Sẽ không được thực hiện được nội suy cung tròn bao gồm trục có thiết lập giới hạn hành trình được thiết lập là vô hiệu.
(2) Khi giá trị giới hạn trên/dưới của của trục có thiết lập giá trị giới hạn hành trình là hợp lệ được thay đổi, thực hiện quá trình quay về vị trí gốc sau thao tác đó.
(3) Khi giới hạn hành trình được thiết lập là hợp lệ trong hệ thống dữ liệu lũy tiến, thực hiện quay về vị trí gốc sau khi bật nguồn cấp.
(4) Không sử dụng dao động tốc độ cao ở trục không có giới hạn hành trình được thiết lập ở đơn vị điều khiển là "độ".
(5) Cho phép cấp tín hiệu đầu vào độ dài không giới hạn bằng cách thiết lập giới hạn hành trình thành không hợp lệ kể cả đơn vị điều khiển là không phải đơn vị “độ” (mm, inch, PLS).
(Tham khảo Mục 4.2.3.) QDS

(3) Điều khiển vị trí

Phương pháp điều khiển vị trí ở đơn vị điều khiển "độ" được đưa ra dưới đây.

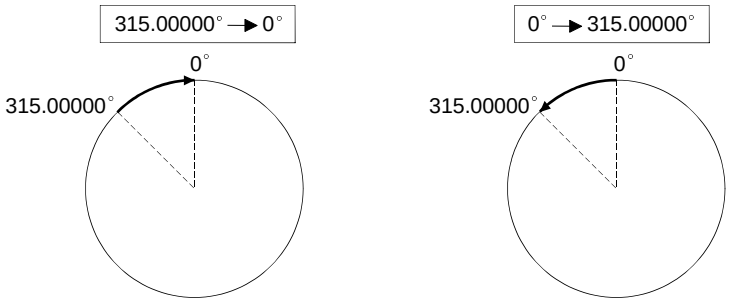
(a) Phương pháp dữ liệu tuyệt đối (lệnh ABS☐)

Điều khiển chuyển động theo hướng gần với địa chỉ cụ thể được thực hiện dựa theo giá trị hiện thời.

Ví dụ

(1) Điều khiển chuyển động được thực hiện theo chiều xuôi kim đồng hồ để di chuyển từ giá trị hiện thời 315.00000° về 0°.

(2) Điều khiển chuyển động được thực hiện theo chiều ngược kim đồng hồ để di chuyển từ giá trị hiện thời 0° về 315.00000°.

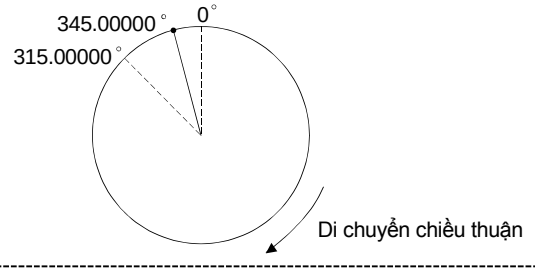


LƯU Ý

(1) Chiều dịch chuyển vị trí của phương pháp dữ liệu tuyệt đối được thiết lập theo chiều xuôi/ngược chiều kim đồng hồ bằng phương pháp thiết lập của phạm vi giới hạn hành trình, sự dịch chuyển vị trí theo chiều gần nhất có thể không sử dụng được.

Ví dụ

Di chuyển từ giá trị hiện tại từ 0° tới 315.00000° phải là chiều thuận kim đồng hồ nếu giá trị giới hạn hành trình dưới được thiết lập là 0° và giới hạn hành trình trên là 345.00000°.



(2) Thiết lập sự dịch chuyển vị trí trong phạm vi từ 0° tới 360°.
Sử dụng phương pháp dữ liệu lũy tiến cho di chuyển từ 1 vòng trở lên.

(b) Phương pháp dữ liệu lũy tiến (Lệnh INC☐)

Dịch chuyển vị trí bằng giá trị hành trình cụ thể theo hướng xác định.
Hướng của hành trình được thiết lập bằng dấu của của giá trị hành trình, như sau:

1) Giá trị hành trình dương .....Quay thuận
2) Giá trị hành trình âm.....Quay ngược

LƯU Ý

Dịch chuyển vị trí từ 360° trở lên có thể được thực hiện theo phương pháp dữ liệu lũy tiến.

6.1.6 Ngừng xử lý và khởi động lại sau khi ngừng

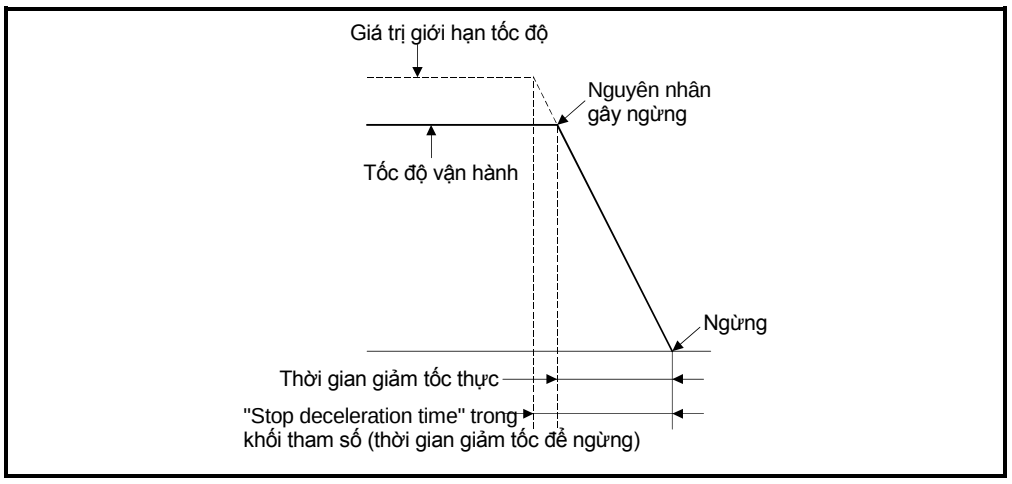
Phần này miêu tả quá trình ngừng sau khi có nguyên nhân gây ngừng và khởi động lại sau khi ngừng.

(1) Quá trình ngừng

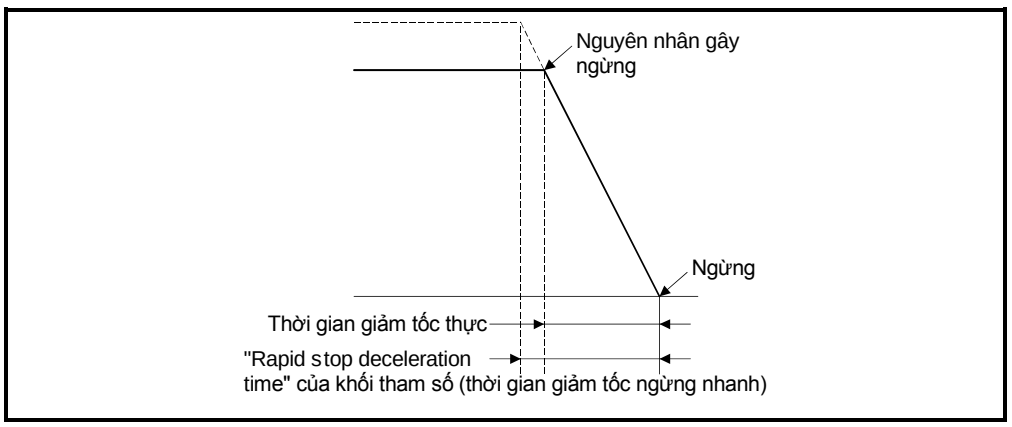
(a) Quá trình ngừng

Quá trình ngừng khi đang định vị bởi nguyên nhân gây ngừng sẽ như sau.

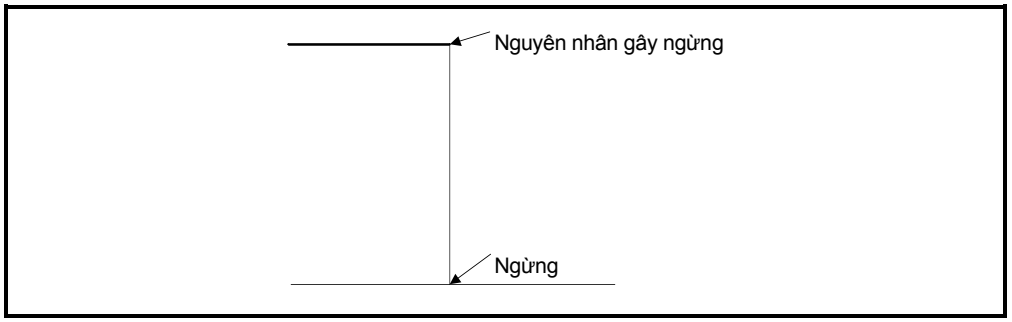
1) Giảm tốc để ngừng (Quy trình 1).....Giảm tốc để ngừng bởi "thời gian tăng/giảm gia tốc để ngừng" của khối tham số.



2) Ngừng nhanh (Quy trình 2).....Giảm tốc để ngừng bằng "thời gian tăng/giảm gia tốc dừng nhanh" của khối tham số.



3) Ngừng ngay lập tức (Quy trình 3).....Ngừng không cần giảm tốc.



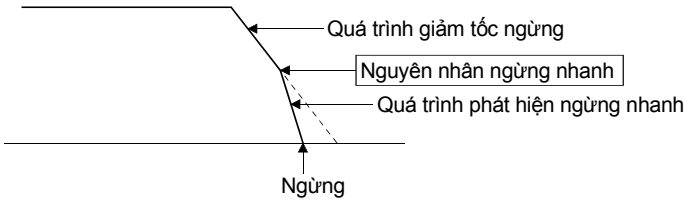
4) Ngừng bằng bộ phát xung thủ công (Quy trình 4)
.....Giảm tốc để ngừng bằng "thời gian tăng/giảm gia tốc " của (khuếch đại trơn + 1) × 56.8[ms].

(b) Mức ưu tiên cho quá trình ngừng
Mức ưu tiên cho việc ngừng khi có nguyên nhân gây ngừng sẽ như sau:

Quy trình 1 < Quy trình 2 < Quy trình 3

Ví dụ

Ngừng nhanh được bắt đầu nếu có nguyên nhân ngừng nhanh khi 1 trong các dạng giảm tốc của quá trình ngừng sau :
• Bắt đầu tự động giảm tốc trong khi đang điều khiển vị trí;
• Trong khi đang giảm tốc sau khi tắt tín hiệu khởi động JOG;
• Trong quá trình giảm tốc để ngừng bởi nguyên nhân gây ngừng (Quy trình 1).



(c) Các lệnh yêu cầu dừng và nguyên nhân gây dừng

Một vài lệnh yêu cầu dừng và nguyên nhân gây dừng tác động đến các trục riêng rẽ và một số khác tác động lên tất cả các trục.

Tuy nhiên, khi điều khiển nội suy, các lệnh yêu cầu dừng và nguyên nhân gây dừng tác động lên các trục riêng rẽ cũng sẽ tác động dừng lên trục nội suy.

Ví dụ, cả Trục 1 và Trục 2 sẽ dừng sau khi được có lệnh ngừng (nguyên nhân gây ngừng) khi Trục 1 và Trục 2 điều khiển nội suy.

Số	Nguyên nhân gây ngừng	Xác định trục	Quá trình ngừng					Quy trình xử lý lỗi
			Điều khiển vị trí	Điều khiển tốc độ	Vận hành JOG	Quay về vị trí gốc	Máy phát xung thủ công	
1	Đầu vào tín hiệu báo ngừng (STOP) của Q172DLX ON	Riêng	Quy trình 1 or Quy trình 2 • Dựa vào quá trình giảm tốc khi có tham số đầu vào báo dừng của khối tham số.				Quy trình 4	Tham khảo "PHỤ LỤC 1 Các mã lỗi được lưu bởi CPU điều khiển chuyển động"
2	Lệnh yêu cầu ngừng "M3200 + 20n" ON		Quy trình 1Xác định trục					
3	Lệnh yêu cầu dừng nhanh "M3201 + 20n" ON		Quy trình 2					
4	Đầu vào tín hiệu FLS OFF của Q172DLX/bộ khuếch đại séc-vô		Quy trình 1 hoặc quy trình 2 • Dựa vào quá trình giảm tốc khi có tham số đầu vào báo dừng của khối tham số.					
5	Đầu vào tín hiệu RLS OFF của Q172DLX/bộ khuếch đại séc-vô							
6	Phát hiện lỗi séc-vô "M2408 +20n" ON		Quy trình 2 (Động cơ séc-vô sẽ dừng bằng hãm động lực.)					
7	Cờ báo PLC sẵn sàng M2000 OFF	Tất cả các trục	Quy trình 1				Quy trình 4	
8	Giảm tốc để ngừng bằng MT Developer2 (Lưu ý-1)		Quy trình 1					
9	Ngừng nhanh tất cả các trục dùng MT Developer2 (Lưu ý-1)		Quy trình 2					
10	Dừng CPU điều khiển chuyển động		Quy trình 1					
11	Khởi động lại hệ thống nhiều CPU		Quy trình 3					—
12	Lỗi WDT CPU điều khiển chuyển động		Quy trình 3					SM512 (Cờ báo lỗi WDT CPU điều khiển chuyển động) ON
13	Lỗi WDT CPU khác		Quy trình 1					—
14	Ngắt nguồn hệ thống nhiều CPU		Quy trình 3					—
15	Dừng cưỡng bức		Quy trình 3					Bộ khuếch đại séc-vô ngừng khi tắt séc-vô.
16	Ngắt nguồn bộ khuếch đại séc-vô	Riêng	Quy trình 3					Lỗi chính lúc khởi động (không có séc-vô)
17	Thay đổi tốc độ thành tốc độ "0"	Riêng (Lưu ý-2)	Quy trình 1				—	—

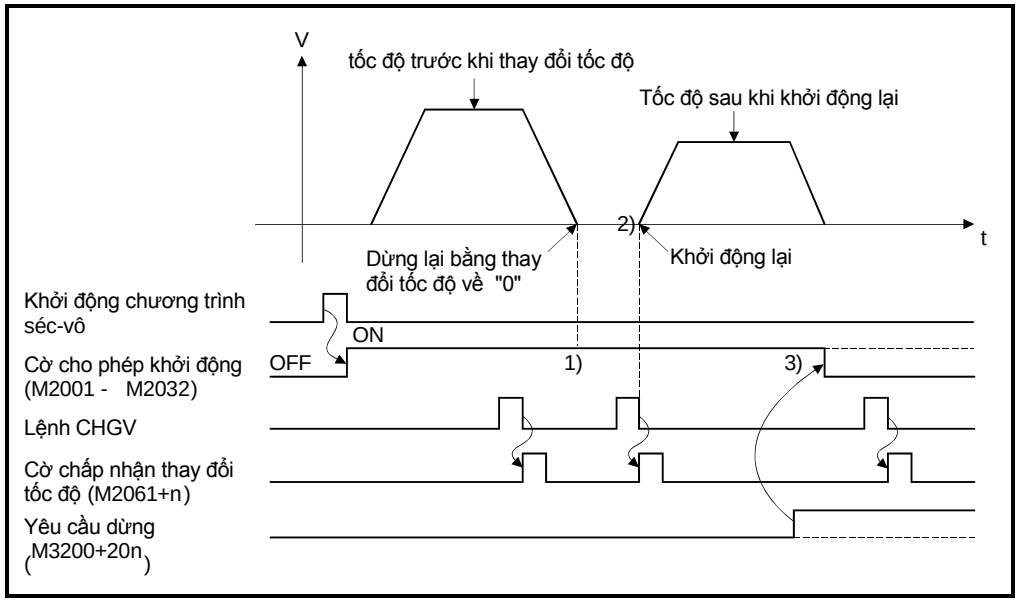
(Lưu ý-1): Chế độ TEST

(Lưu ý-2): Áp dụng cho tất cả các trục được sử dụng trong chương trình séc-vô được thiết lập tốc độ "0".

(2) Quá trình khởi động lại sau khi dừng

(a) Nếu hệ bị ngừng bởi lệnh yêu cầu ngừng hoặc nguyên nhân gây ngừng (ngoại trừ thay đổi tốc độ về "0"), sẽ không thể khởi động lại được.
Tuy nhiên, nếu hệ ngừng bởi kích hoạt mức cao đầu vào STOP của Q172DLX, có lệnh yêu cầu ngừng (M3200+20n) hoặc lệnh yêu cầu dừng nhanh (M3201+20n) khi đang điều khiển chuyển đổi giữa tốc độ và vị trí, sẽ có thể được khởi động lại bằng lệnh VPSTART.

(b) Nếu hệ bị dừng bởi thay đổi tốc độ về "0" sử dụng lệnh CHGV, sẽ có thể khởi động lại hệ bằng cách thay đổi tốc độ thành giá trị khác "0".



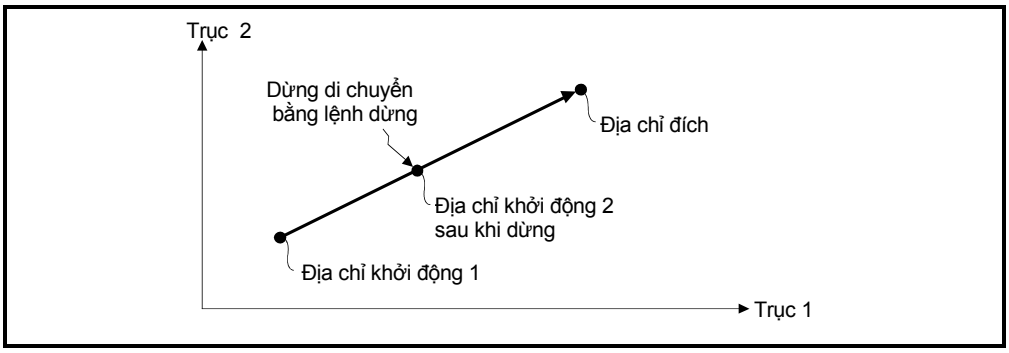
1) Cờ cho phép khởi động (M2001 -> M2032) sẽ vẫn ở mức tích cực sau khi dừng bằng cách thay đổi tốc độ change về "0".
2) Khởi động lại bằng cách thay đổi lại tốc độ.
3) Tuy nhiên, nếu cờ cho phép khởi động (M2001 -> M2032) xuống mức thấp bằng cách kích hoạt lệnh yêu cầu ngừng (M3200+20n) lên mức cao, khởi động lại sẽ không khả dụng kể cả nếu có thay đổi tốc độ lại.

(3) Điều khiển vị trí liên tục

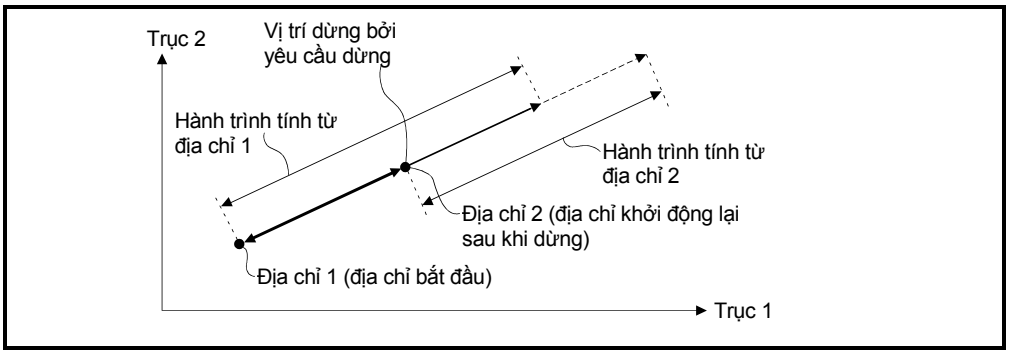
Phần này miêu tả quy trình được thực hiện bởi số của chương trình séc-vô lúc trước và sau khi dừng, bằng cách tích cực mức cao đầu vào báo dừng ("STOP input") của Q172DLX, có lệnh yêu cầu ngừng (M3200+20n) hoặc lệnh yêu cầu dừng nhanh (M3201+20n).

(a) điều khiển tuyến tính 1 trục/2 hoặc 3 trục điều khiển nội suy tuyến tính

1) Đối với ABS☐ ..... Điều khiển vị trí từ địa chỉ dừng tới địa chỉ đích bằng cách xác định địa chỉ đích.



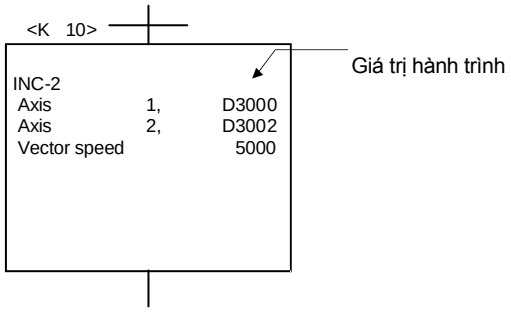
2) Đối với INC☐ ..... Điều khiển vị trí của giá trị hành trình từ địa chỉ dừng.



Khi 2 địa chỉ được di chuyển tới cùng địa chỉ (địa chỉ sẽ được tính toán bởi địa chỉ đầu + giá trị hành trình cụ thể) bằng lệnh INC☐, quá trình sau cần sử dụng chương trình séc-vô và chương trình SFC điều khiển chuyển động.

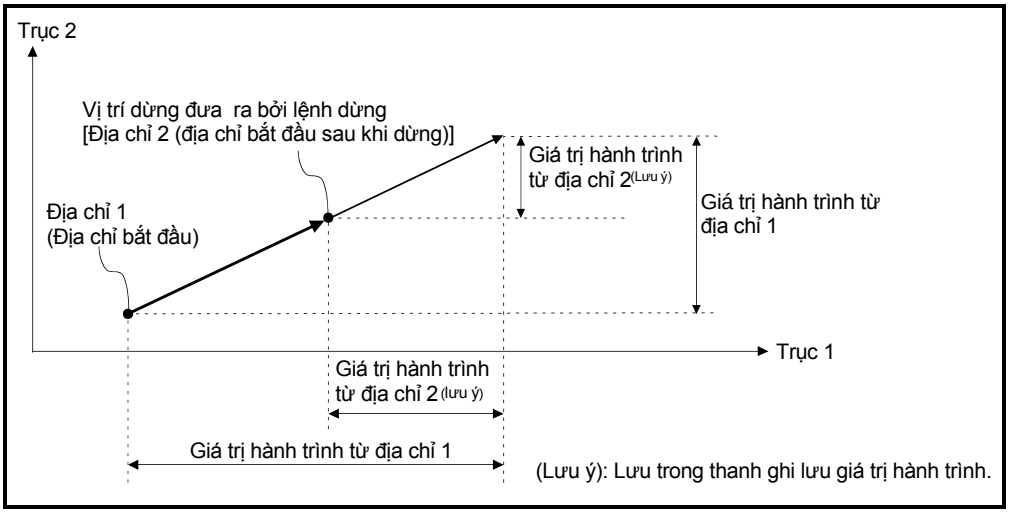
[chương trình séc-vô]

Giá trị hành trình của chương trình séc-vô mà sẽ thực hiện sự dịch chuyển vị trí từ địa chỉ được thiết lập một cách gián tiếp bởi các vùng nhớ word, như sau.



[Quy trình xử lý bên trong chương trình SFC điều khiển chuyển động]

1. Chuyển địa chỉ đầu tới các vùng nhớ word của CPU điều khiển chuyển động trước khi khởi động.
2. Tính toán địa chỉ đích bằng cách áp dụng giá trị hành trình tới địa chỉ trước khi khởi động.
3. Tính toán giá trị hành trình còn lại bằng cách trừ địa chỉ dừng từ địa chỉ đích.
4. Lưu giá trị hành trình còn lại trong chương trình séc-vô có thanh ghi giá trị hành trình.
5. Thực hiện chương trình séc-vô.

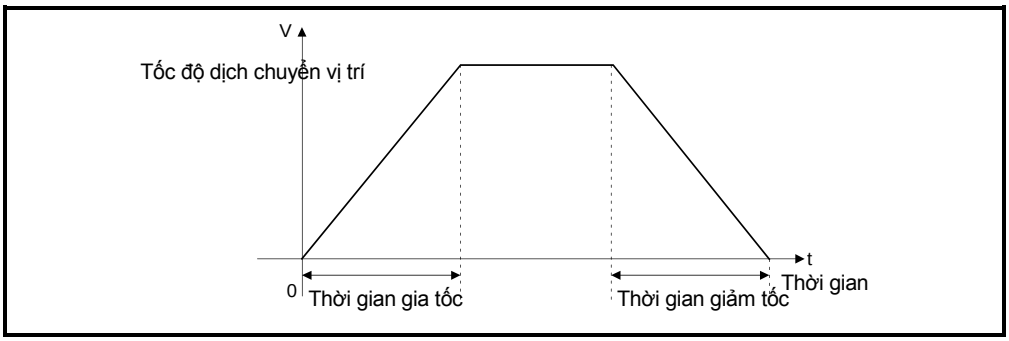


6.1.7 Quá trình tăng/giảm gia tốc

Tăng/giảm gia tốc được xử lý bởi ba phương thức sau.

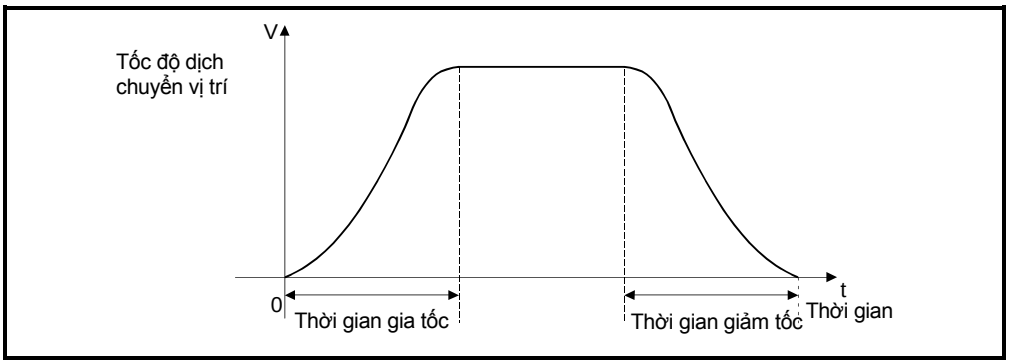
(1) Quá trình tăng/giảm gia tốc theo hình thang

đây là quá trình tăng/giảm gia tốc thông thường.
Đồ thị tăng/giảm gia tốc có dạng hình thang, như dưới đây.

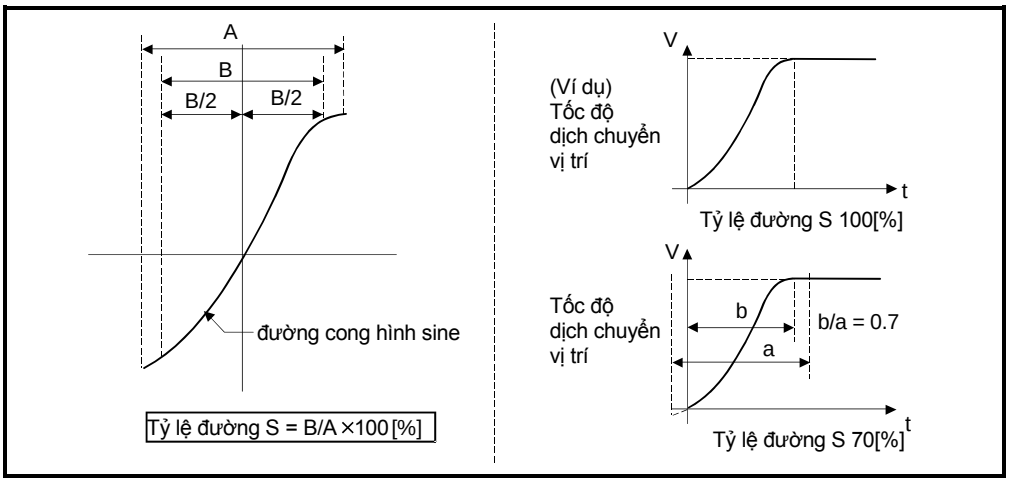


(2) Quá trình tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S

Tỷ lệ đường cong hình S được thiết lập là 1 tham số để cung cấp quá trình tăng/giảm gia tốc mượt hơn so với quá trình tăng/giảm gia tốc theo hình thang.
Đồ thị tăng/giảm gia tốc hình sine như ở hình dưới đây.
Thiết lập tỷ lệ đường cong hình S bằng khối tham số (Tham khảo Mục 4.3.2) hoặc sử dụng chương trình séc-vô.



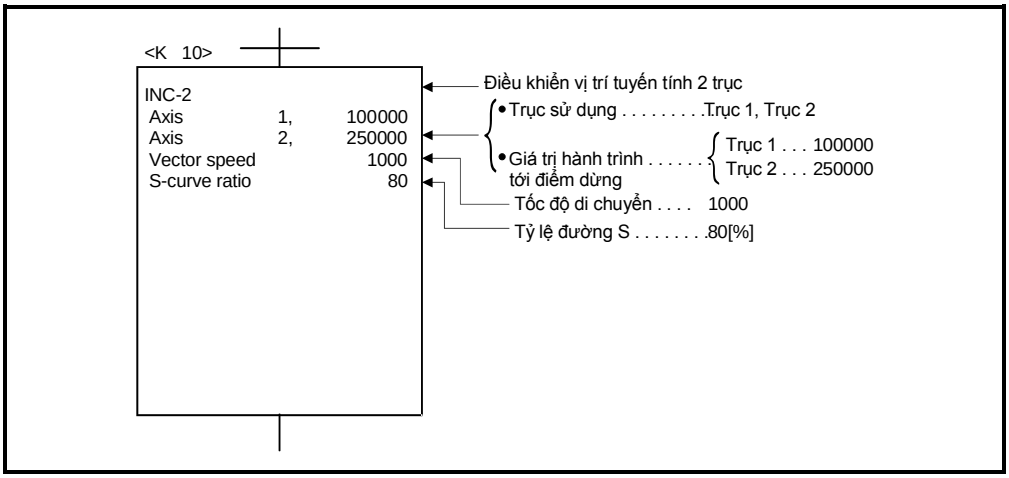
Phần thiết lập tỷ lệ đường cong hình S của đường cong hình sine được sử dụng để tạo đường cong gia tốc và giảm tốc như được biểu diễn trong hình dưới.



Tỷ lệ đường cong hình S có thể được thiết lập bởi chương trình séc-vô theo 2 phương pháp sau.

(a) Xác định trực tiếp

Tỷ lệ đường cong hình S được thiết lập trực tiếp là giá trị số từ 0 tới 100.



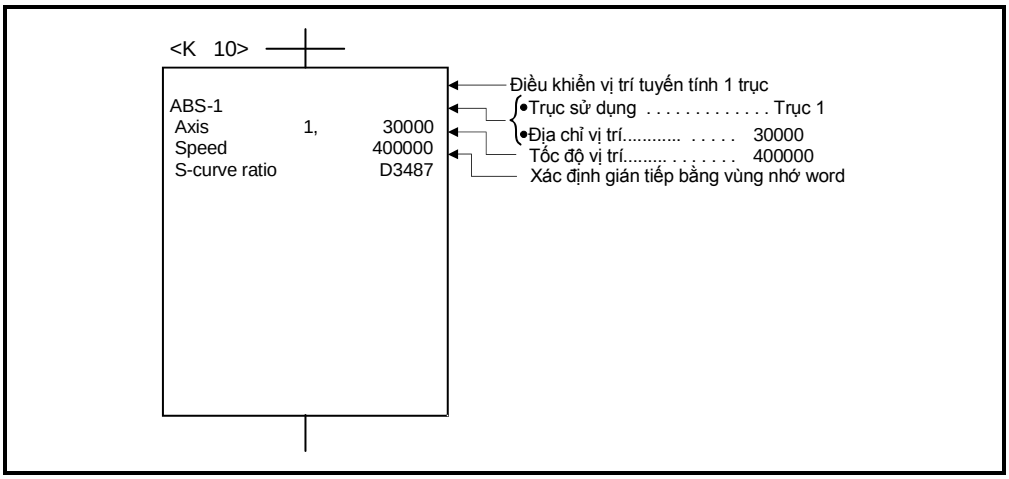
(b) Xác định gián tiếp

Tỷ lệ đường cong hình S được thiết lập bởi nội dung của các thanh ghi dữ liệu. Các thanh ghi dữ liệu khả dụng được đưa ra dưới đây.

Các vùng nhớ word	Các vùng nhớ khả dụng
D	0 - 8191
W	0 - 1FFF
#	0 - 7999
U□\G	10000 - (10000+p-1) (Lưu ý-1)

(Lưu ý-1): "p" cho thấy các điểm thiết lập bởi người dùng của vùng truyền thông tốc độ cao hệ nhiều CPU đối với mỗi CPU.

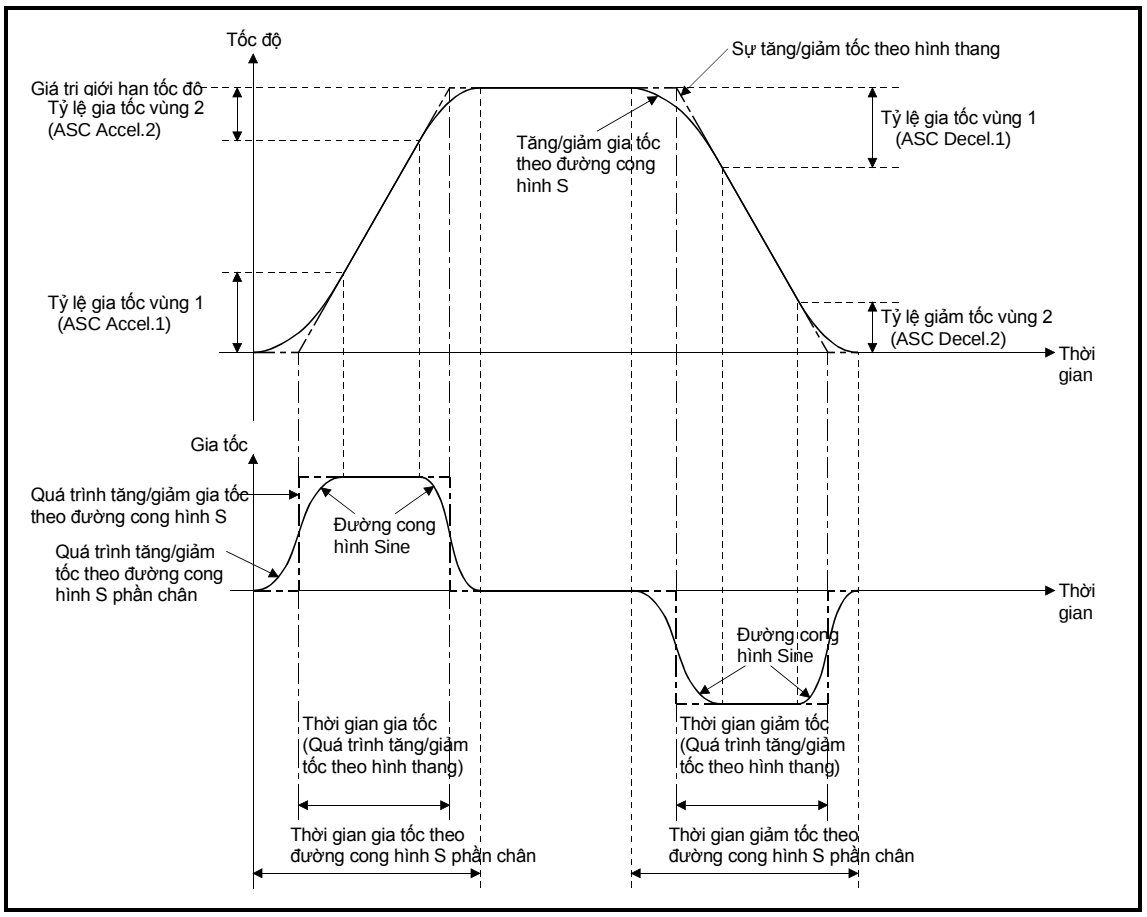
Tham khảo Chương 2 của "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Phổ thông)" để biết thêm về các thiết lập bởi người dùng của Vùng truyền thông tốc độ cao hệ nhiều CPU.



(3) Quá trình tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân Ver.!

Quá trình xử lý dành cho tăng/giảm gia tốc trơn có thể được thực hiện bằng cách dùng chức năng tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân. Vùng gia tốc được thiết lập là một đường cong hình sine như được biểu diễn trong hình dưới.

Thiết lập tăng/giảm gia tốc đường cong hình S phần chân bằng khối tham số (Tham khảo Mục 4.3.3) hoặc chương trình séc-vô.



Ver.!: Tham khảo Mục 1.3 để biết phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

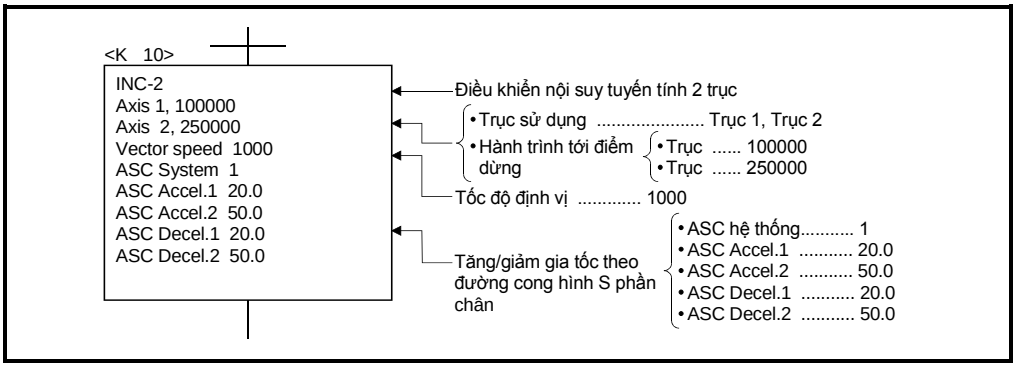
Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân có thể được thiết lập bởi chương trình séc-vô theo 2 phương pháp sau.

(a) Xác định trực tiếp

Hệ thống tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân và tỷ lệ tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân được thiết lập trực tiếp dưới dạng số.

Các mục thiết lập	Phạm vi thiết lập
ASC Hệ thống	0: Tăng/giảm gia tốc theo hình thang/đường cong hình S 1: Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân
ASC Accel.1	0.0 - 100.0[%] (Lưu ý)
ASC Accel.2	
ASC Decel.1	
ASC Decel.2	

(Lưu ý): ASC Accel.1 + ASC Accel.2 ≤ 100.0%, ASC Decel.1 + ASC Decel.2 ≤ 100.0%



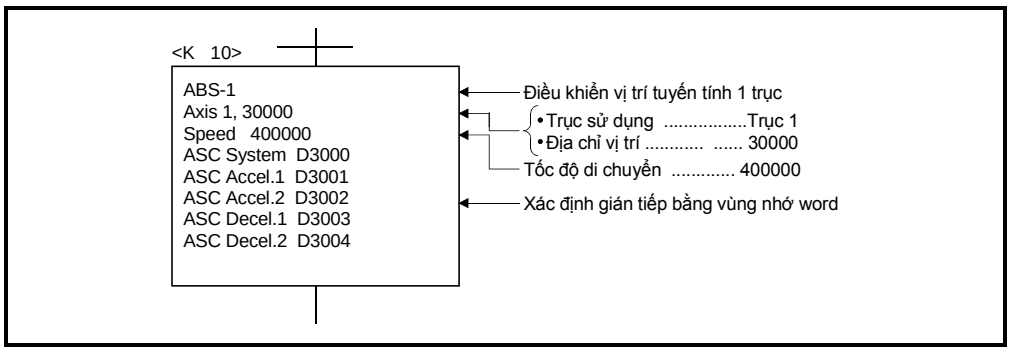
(b) Xác định trực tiếp

Hệ thống tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân và tỷ lệ tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân được thiết lập bởi nội dung của các thanh ghi dữ liệu.

Các vùng nhớ word	Các vùng nhớ khả dụng
D	0 - 8191
W	0 - 1FFF
#	0 - 7999
U□\G	10000 - (10000+p-1) (Lưu ý-1)

(Lưu ý-1): "p" cho thấy các điểm thiết lập bởi người dùng của vùng truyền thông tốc độ cao hệ nhiều CPU cho mỗi CPU.

Tham khảo Chương 2 của “Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Phổ thông)” để biết thêm về các thiết lập bởi người dùng của vùng truyền thông tốc độ cao hệ nhiều CPU.



6.2 1 Điều khiển vị trí trục tuyến tính

Điều khiển vị trí từ vị trí dừng hiện tại đến vị trí cố định dành cho trục xác định được thực hiện.
Vị trí được điều khiển sử dụng ABS-1 (Phương pháp dữ liệu tuyệt đối) hoặc lệnh séc-vô INC-1 (Phương pháp dữ liệu lũy tiến).

Lệnh séc-vô	Phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập sử dụng MT Developer2																						Thay đổi tốc độ
			Chung							Cung tròn			Khối tham số										Khác		
			Số khối tham số	Trục	Giá trị hành trình/địa chỉ	Tốc độ yêu cầu	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân	Hủy	WAIT-ON/OFF	
ABS-1	Tuyệt đối	1	△	○	○	○	△	△						△	△	△	△	△	△		△	△	△		Hợp lệ
INC-1	Lũy tiến																								

○: Phải được thiết lập
△: Thiết lập nếu cần

[Chi tiết điều khiển]

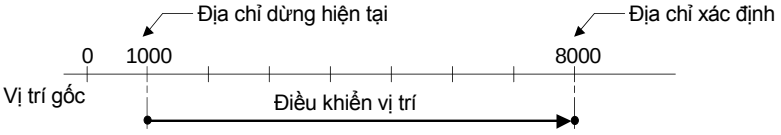
Điều khiển sử dụng ABS-1 (Phương pháp dữ liệu tuyệt đối)

(1) Thực hiện điều khiển vị trí từ địa chỉ dừng hiện tại (địa chỉ tiền-vị trí) theo vị trí gốc đến địa chỉ cụ thể.

(2) Chiều hành trình được thiết lập bởi địa chỉ dừng hiện tại và địa chỉ cụ thể.

Ví dụ

Khi địa chỉ dừng hiện tại là 1000, và địa chỉ cụ thể là 8000.

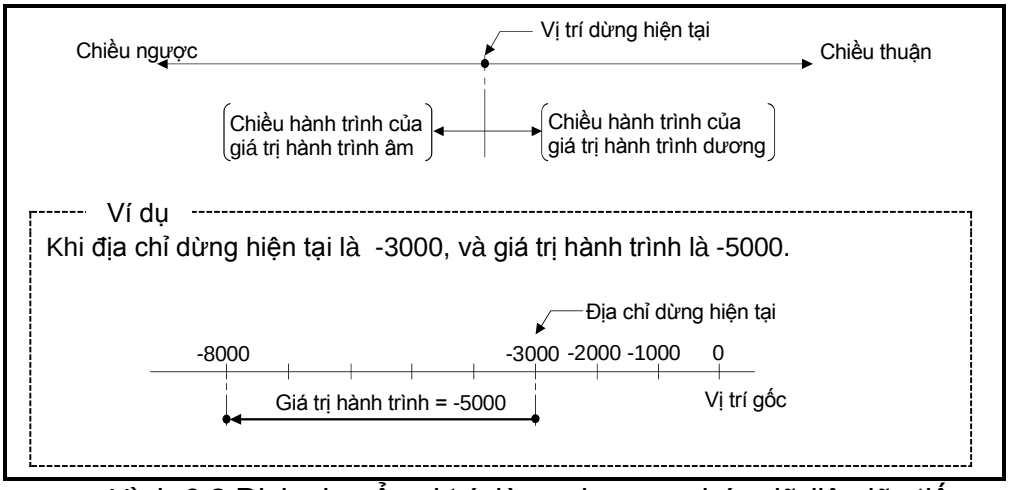


Hình 6.1 Điều khiển vị trí theo phương pháp dữ liệu tuyệt đối

Điều khiển dùng INC-1 (phương pháp dữ liệu tuyệt đối)

(1) Điều khiển vị trí của giá trị hành trình xác định từ địa chỉ vị trí dừng hiện tại được thực hiện.

(2) Chiều hành trình được thiết lập bởi dấu (+/ -) của giá trị hành trình, như sau:
- Giá trị hành trình dương .....Điều khiển vị trí theo chiều thuận
  (Chiều tăng địa chỉ)
- Giá trị hành trình âm.....Điều khiển vị trí theo chiều ngược
  (Chiều giảm địa chỉ)



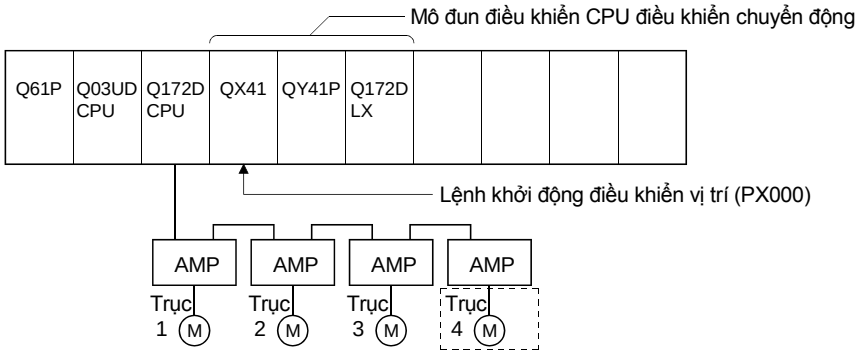
Hình 6.2 Dịch chuyển vị trí dùng phương pháp dữ liệu lũy tiến

[Chương trình]

Chương trình séc-vô số 0 dành cho điều khiển vị trí được biểu diễn với những điều kiện sau .

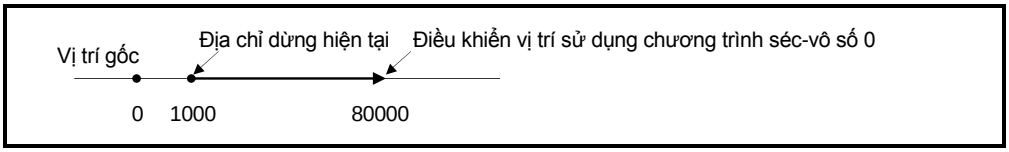
(1) Cấu hình hệ thống

Điều khiển vị trí 1 trục tuyến tính của Trục 4.



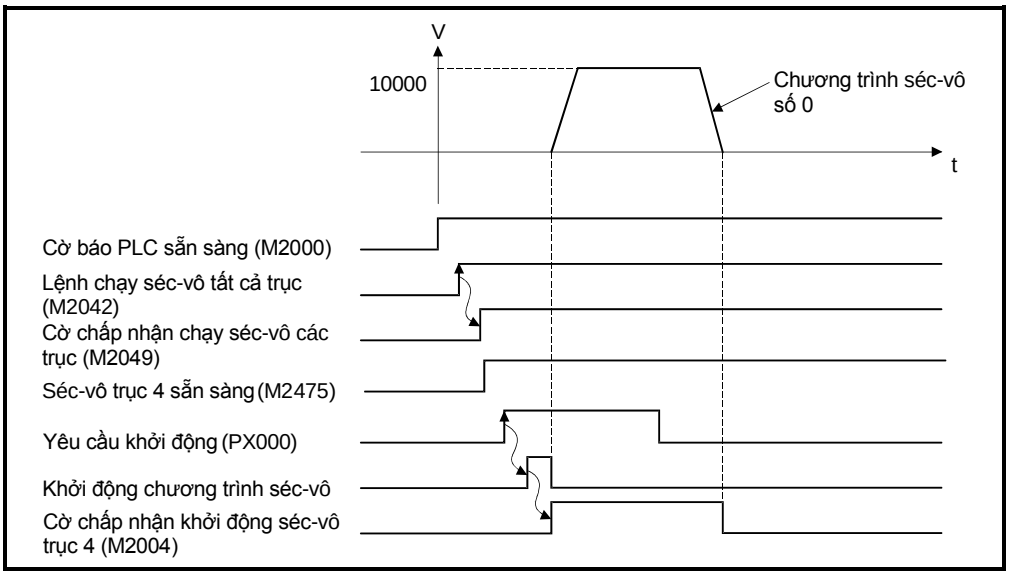
(2) Chi tiết hoạt động điều khiển vị trí

Dịch chuyển vị trí sử dụng chương trình séc-vô số 0 được đưa ra dưới đây.
Trong ví dụ này, Trục 4 được sử dụng trong chương trình séc-vô số 0.



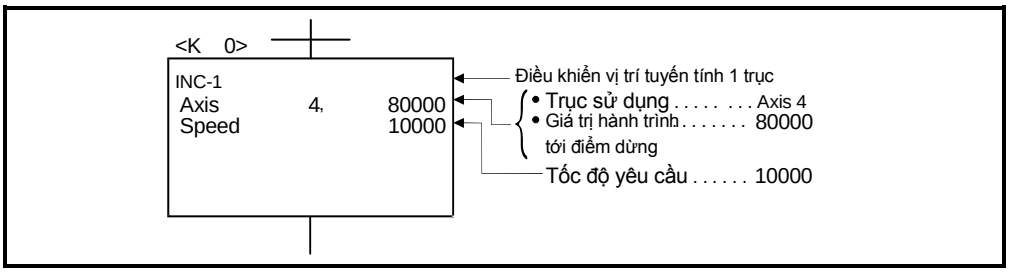
(3) Thời gian vận hành

Thời gian vận hành dành cho chương trình séc-vô Số 0 được đưa ra dưới đây.



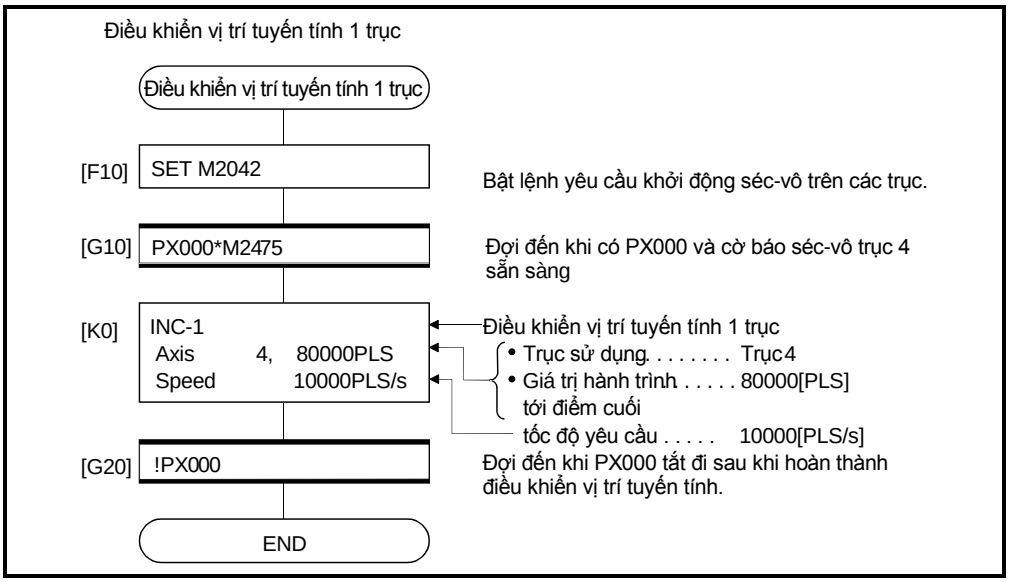
(4) Chương trình séc-vô

Chương trình séc-vô số 0 dành cho điều khiển vị trí được đưa ra dưới đây.



(5) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động thực hiện chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được bắt đầu bằng chương trình trình tự hoặc tự động khởi động.

6.3 2 Điều khiển nội suy tuyến tính các trục

Điều khiển nội suy tuyến tính từ vị trí dừng hiện tại 2 trục cụ thể sẽ được thực hiện. ABS-2 (Phương pháp dữ liệu tuyệt đối) và lệnh séc-vô INC-2 (Phương pháp dữ liệu lũy tiến) được sử dụng trong điều khiển nội suy tuyến tính 2 trục.

Lệnh séc-vô	Phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập sử dụng MT Developer2																						Thay đổi tốc độ
			Chung							Cung tròn			Khối tham số										Khác		
			Số khối tham số	Trục	Giá trị hành trình/địa chỉ	Tốc độ yêu cầu	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân	Hủy	WAIT-ON/OFF	
ABS-2	Tuyệt đối	2	△	○	○	○	△	△					△	△	△	△	△	△	△		△	△	△		Hợp lệ
INC-2	Lũy tiến																								

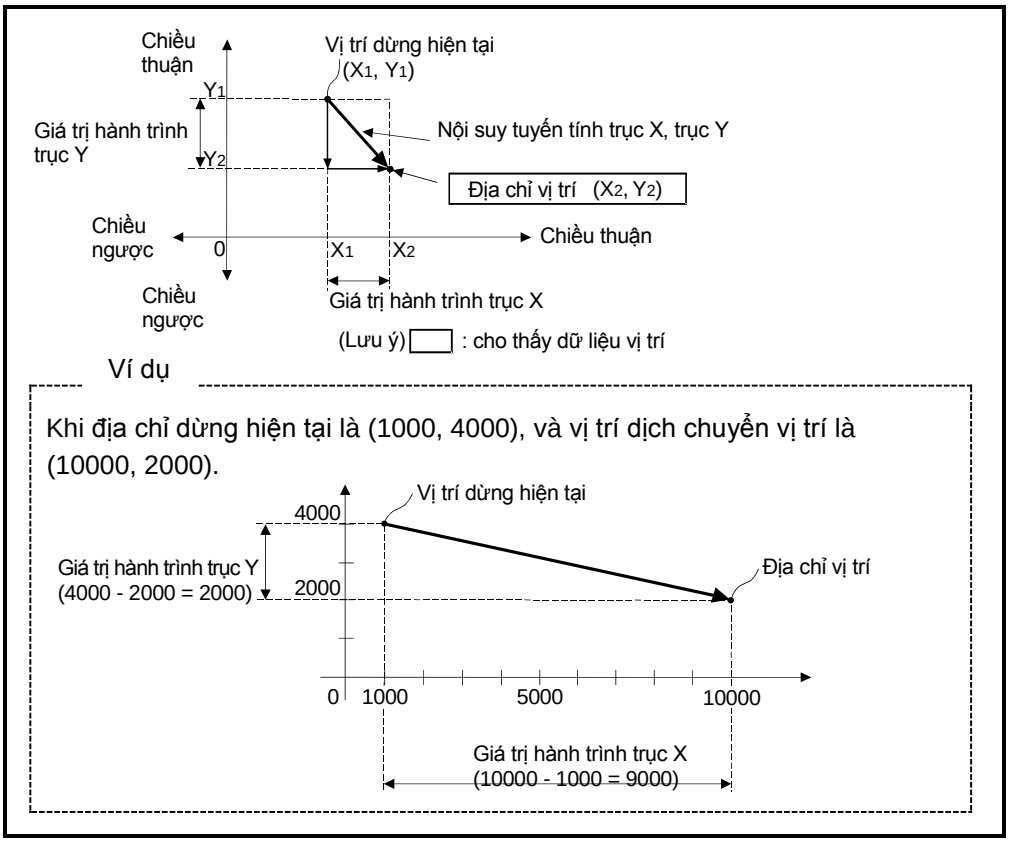
○: Phải được thiết lập
△: Thiết lập nếu cần

[Chi tiết điều khiển]

Điều khiển sử dụng ABS-2 (phương pháp dữ liệu tuyệt đối)

(1) Nội suy tuyến tính 2 trục từ địa chỉ dừng hiện tại (X1 hoặc Y1) theo vị trí gốc đến địa chỉ cụ thể (X2 hoặc Y2) sẽ được thực hiện.

(2) Chiều hành trình được thiết lập bởi địa chỉ dừng (Địa chỉ đầu) và địa chỉ định vị của mỗi trục.



Ví dụ

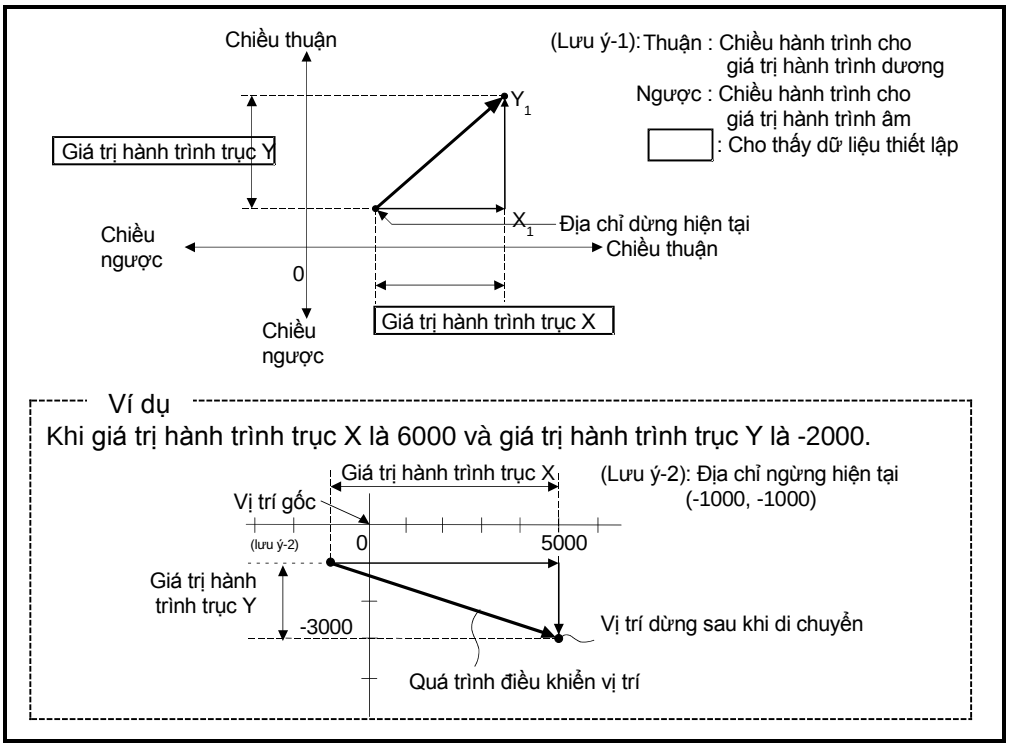
Khi địa chỉ dừng hiện tại là (1000, 4000), và vị trí dịch chuyển vị trí là (10000, 2000).

Hình 6.3 Dịch chuyển vị trí theo phương pháp dữ liệu tuyệt đối

Điều khiển dùng INC-2 (Phương pháp dữ liệu lũy tiến)

(1) Điều khiển vị trí từ địa chỉ dừng hiện tại đến vị trí được kết hợp giữa chiều hành trình và giá trị hành trình được xác định với mỗi trục sẽ được thực hiện.

(2) Chiều hành trình cho mỗi trục được thiết lập bởi dấu (+/ -) của giá trị hành trình cho mỗi trục, như sau:
- Giá trị hành trình dương .....Điều khiển vị trí theo chiều thuận (Chiều tăng địa chỉ)
- Giá trị hành trình âm..... .....Điều khiển vị trí theo chiều ngược (Chiều giảm địa chỉ)



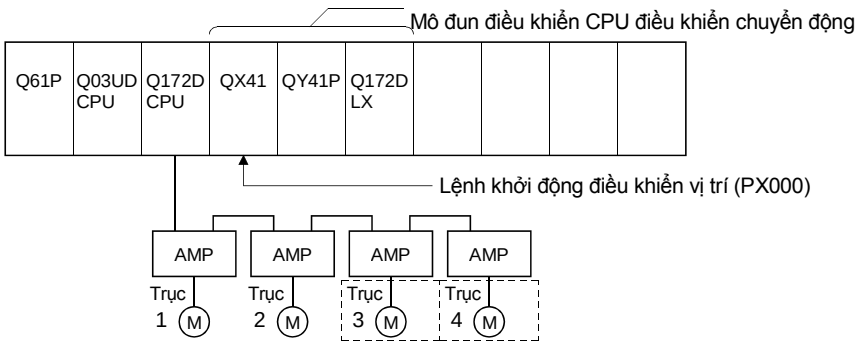
Hình 6.4 Quá trình dịch chuyển vị trí theo phương pháp dữ liệu lũy tiến

[Chương trình]

Chương trình của điều khiển nội suy tuyến tính 2 trục sẽ được hiển thị với các điều kiện cụ thể sau.

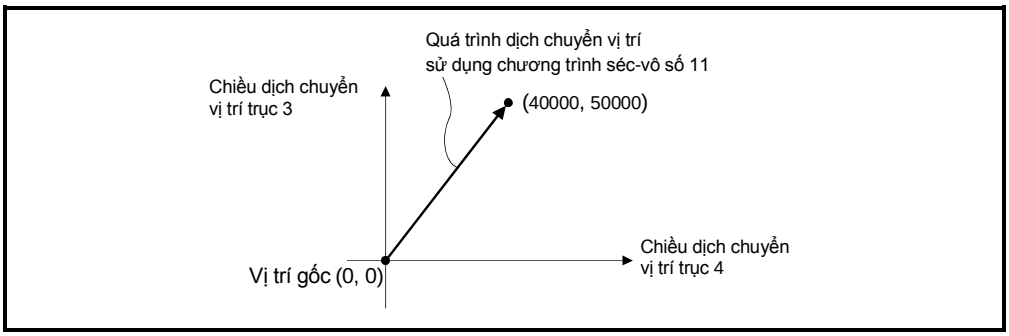
(1) Cấu hình hệ thống

Điều khiển nội suy tuyến tính 2 trục của Trục 3 và Trục 4.



(2) Chi tiết hoạt động điều khiển vị trí

Quá trình dịch chuyển vị trí sử dụng trục 3 và Trục 4 gắn với động cơ séc-vô. Sự dịch chuyển vị trí vận hành bởi động cơ séc-vô gắn với Trục 3 và Trục 4 được biểu diễn ở hình dưới đây.



(3) Điều kiện điều khiển vị trí

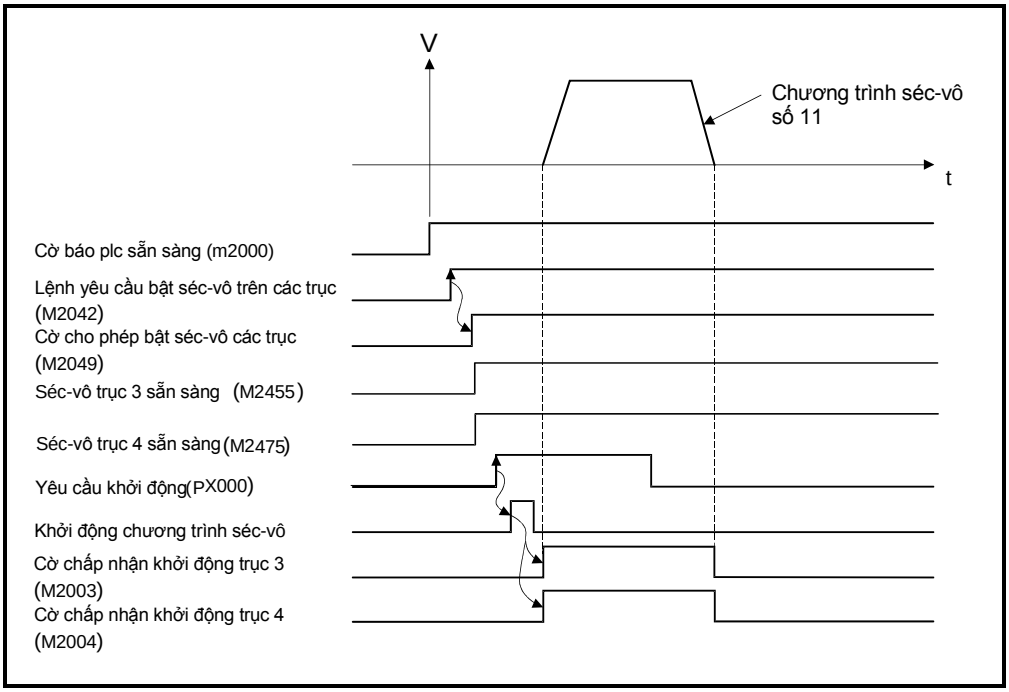
(a) Điều kiện điều khiển vị trí được đưa ra dưới đây.

Mục	Số chương trình séc-vô
	Số 11
Tốc độ điều khiển vị trí	30000

(b) Lệnh khởi động điều khiển vị trí ..... sườn lên xung PX000 (OFF → ON)

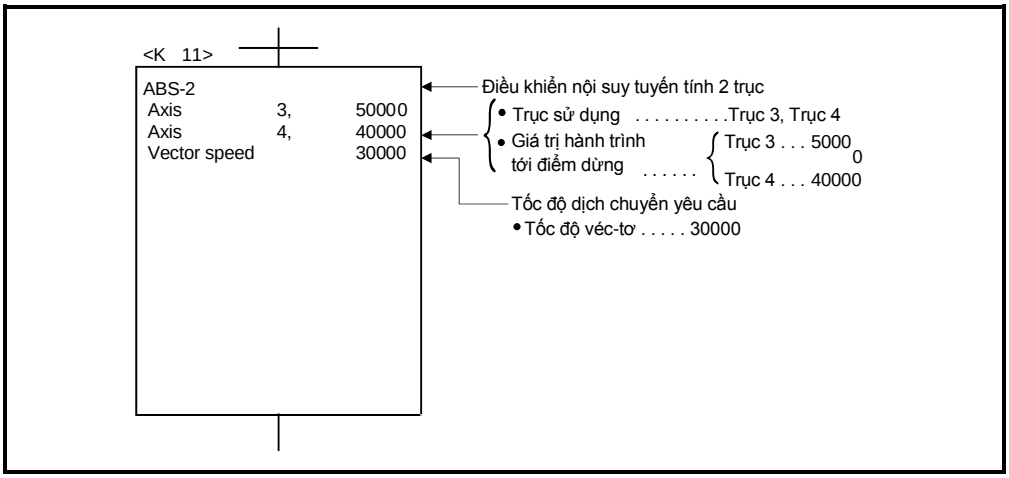
(4) Thời gian vận hành

Thời gian vận hành dành cho điều khiển nội suy tuyến tính 2 trục được đưa ra dưới đây.



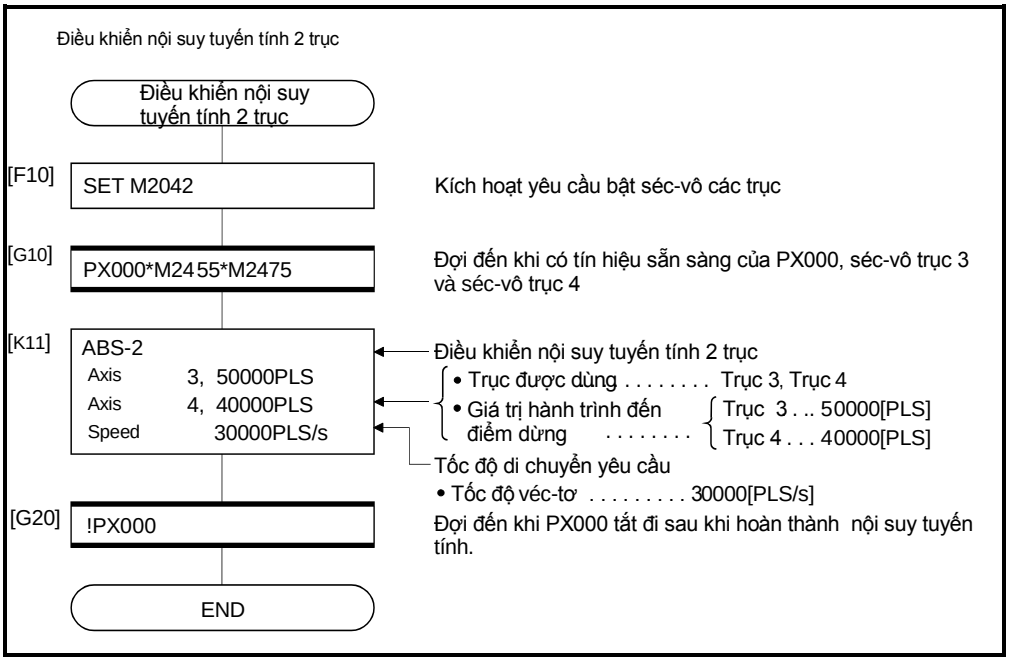
(5) Chương trình séc-vô

Số chương trình séc-vô11 dành cho điều khiển nội suy tuyến tính 2 trục được đưa ra dưới đây.



(6) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động mà sẽ thực hiện chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được bắt đầu bởi chức năng tự khởi động hoặc chương trình trình tự.

6.4 3 Điều khiển nội suy tuyến tính các trục

Thực hiện điều khiển nội suy tuyến tính từ vị trí dừng hiện tại với 3 trục chỉ định.

Lệnh séc-vô	Phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập sử dụng MT Developer2																						Thay đổi tốc độ
			Chung							Đường cong			Khối tham số										Khác		
			Số khối tham số	Trục	Giá trị hành trình/địa chỉ	Tốc độ yêu cầu	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân	Hủy	WAIT-ON/OFF	
ABS-3	Tuyệt đối	3	△	○	○	○	△	△					△	△	△	△	△	△	△		△	△	△		Hợp lệ
INC-3	Lũy tiến																								

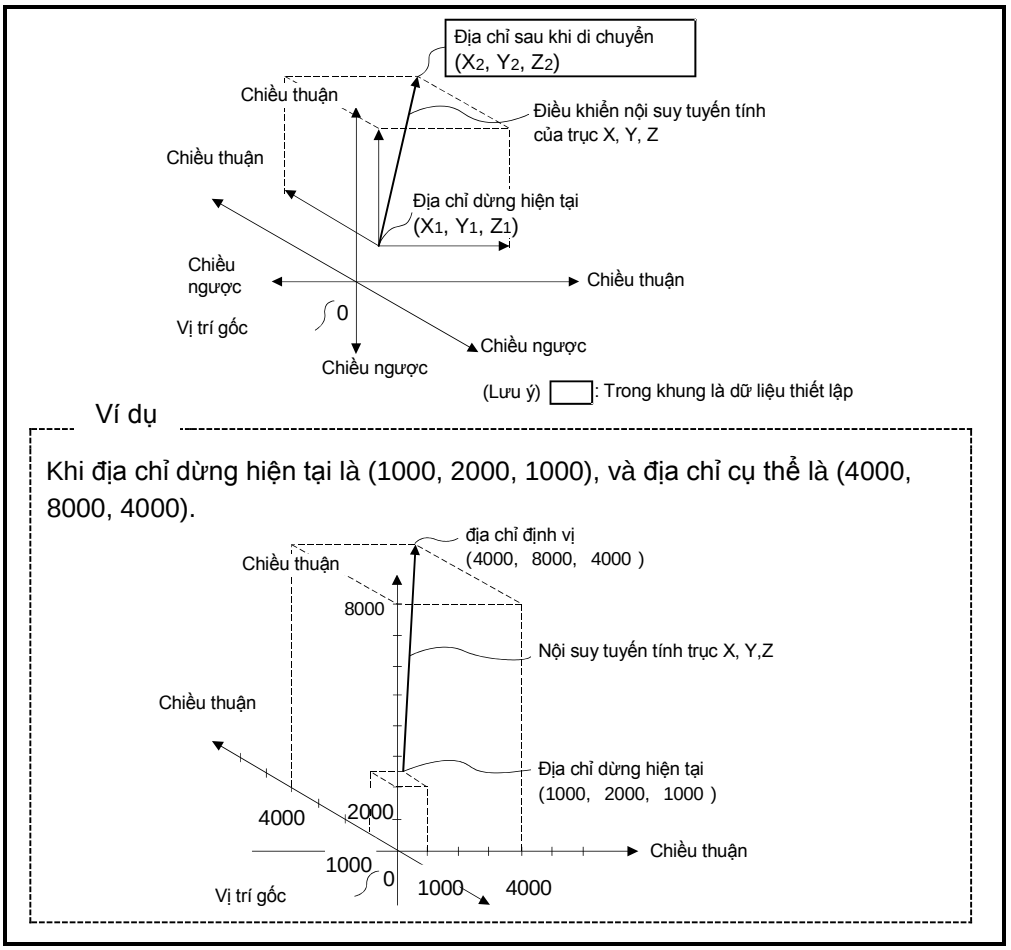
○: Phải được thiết lập
△: Thiết lập nếu cần

[Chi tiết điều khiển]

Điều khiển dùng ABS-3 (phương pháp dữ liệu tuyệt đối)

(1) Nội suy tuyến tính 3 trục từ địa chỉ dừng hiện tại (X_1, Y_1 hoặc Z_1) theo vị trí gốc đến địa chỉ vị trí xác định(X_2, Y_2, Z_2) được thực hiện.

(2) Chiều hành trình được thiết lập bởi địa chỉ dừng và địa chỉ cụ thể của mỗi trục.

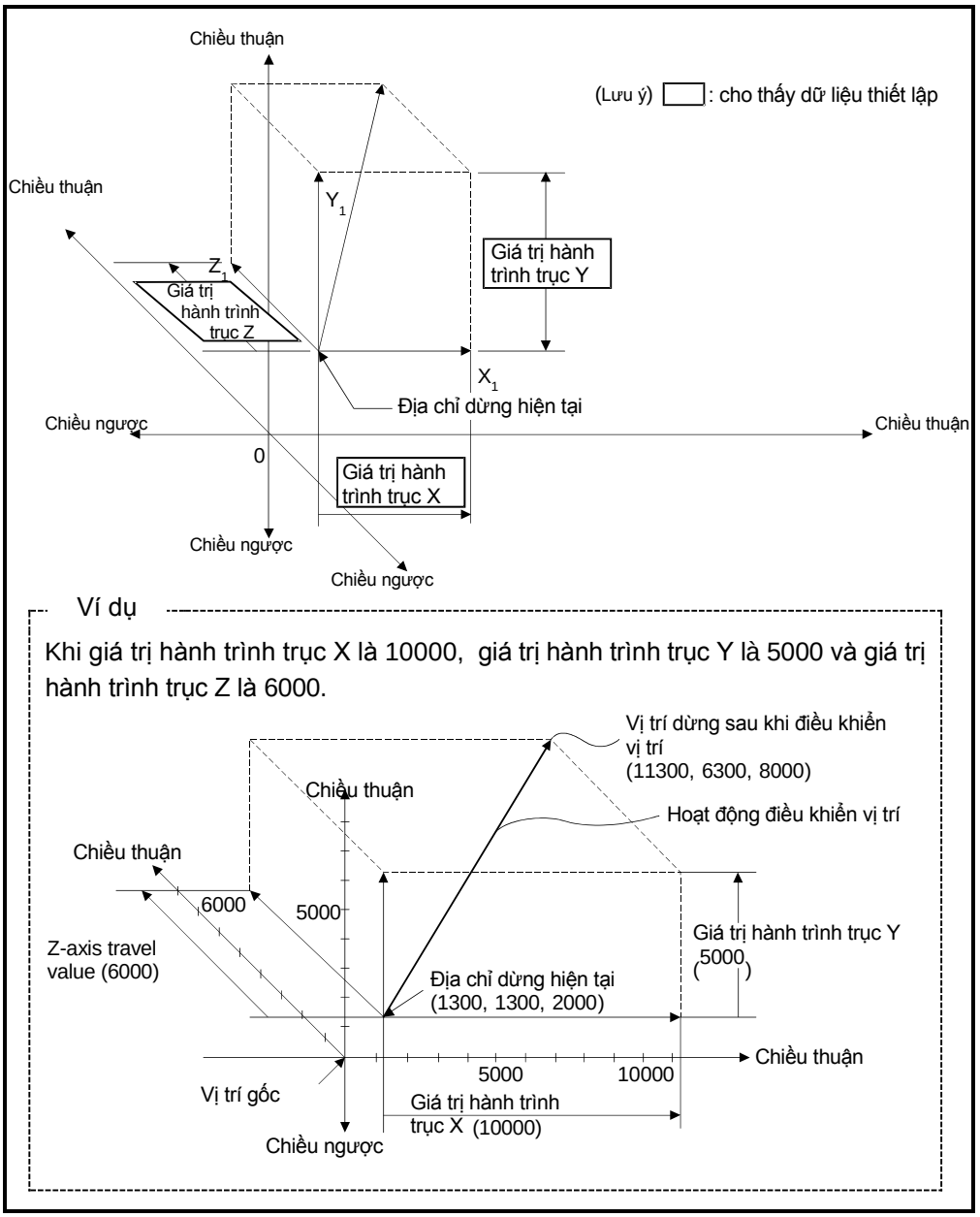


Hình 6.5 Điều khiển vị trí bằng phương pháp dữ liệu tuyệt đối

Điều khiển sử dụng INC-3 (Phương pháp dữ liệu lũy tiến)

(1) Điều khiển vị trí từ địa chỉ dừng hiện tại đến vị trí kết hợp giữa vị trí hành trình và giá trị hành trình được xác định với mỗi trục được thực hiện.

(2) Chiều hành trình cho mỗi trục được thiết lập bởi dấu (+/ -) của giá trị hành trình cho mỗi trục, như sau:
- Giá trị hành trình dương .....Điều khiển vị trí theo chiều thuận (Chiều tăng địa chỉ)
- Giá trị hành trình âm.....Điều khiển vị trí theo chiều ngược (Chiều giảm địa chỉ)



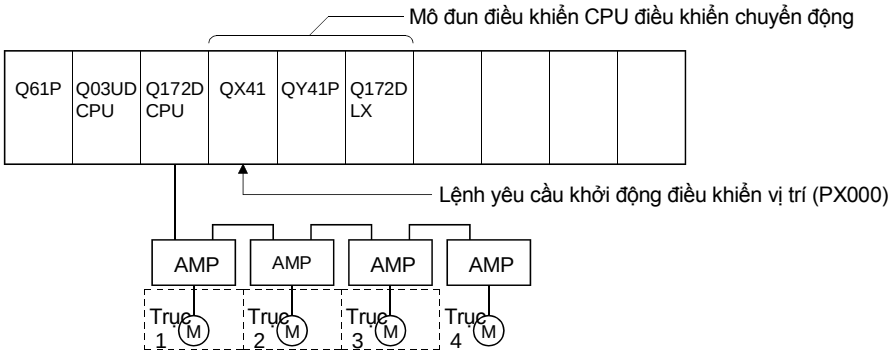
Hình 6.6 Điều khiển vị trí sử dụng phương pháp dữ liệu lũy tiến

[Chương trình]

Chương trình dành cho điều khiển nội suy tuyến tính 3 trục được hiển thị với các điều kiện sau.

(1) Cấu hình hệ thống

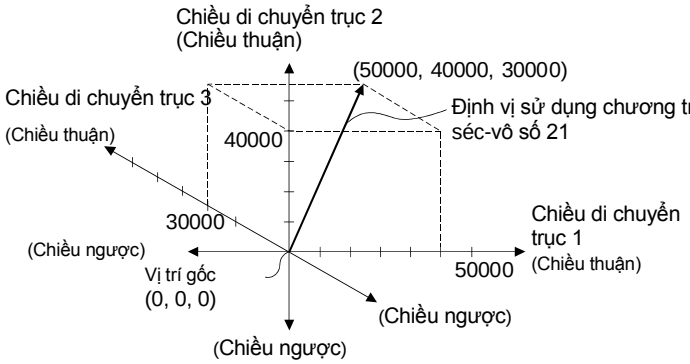
Điều khiển nội suy tuyến tính 3 trục của Trục 1, Trục 2 và Trục 3.



(2) Chi tiết hoạt động điều khiển vị trí

Sự dịch chuyển vị trí sử dụng động cơ séc-vô với Trục 1, Trục 2 và Trục 3.

Sự dịch chuyển vị trí vận hành bởi động cơ séc-vô nối với Trục 1, Trục 2 và Trục 3 được biểu diễn ở hình dưới.



(3) Điều kiện điều khiển vị trí

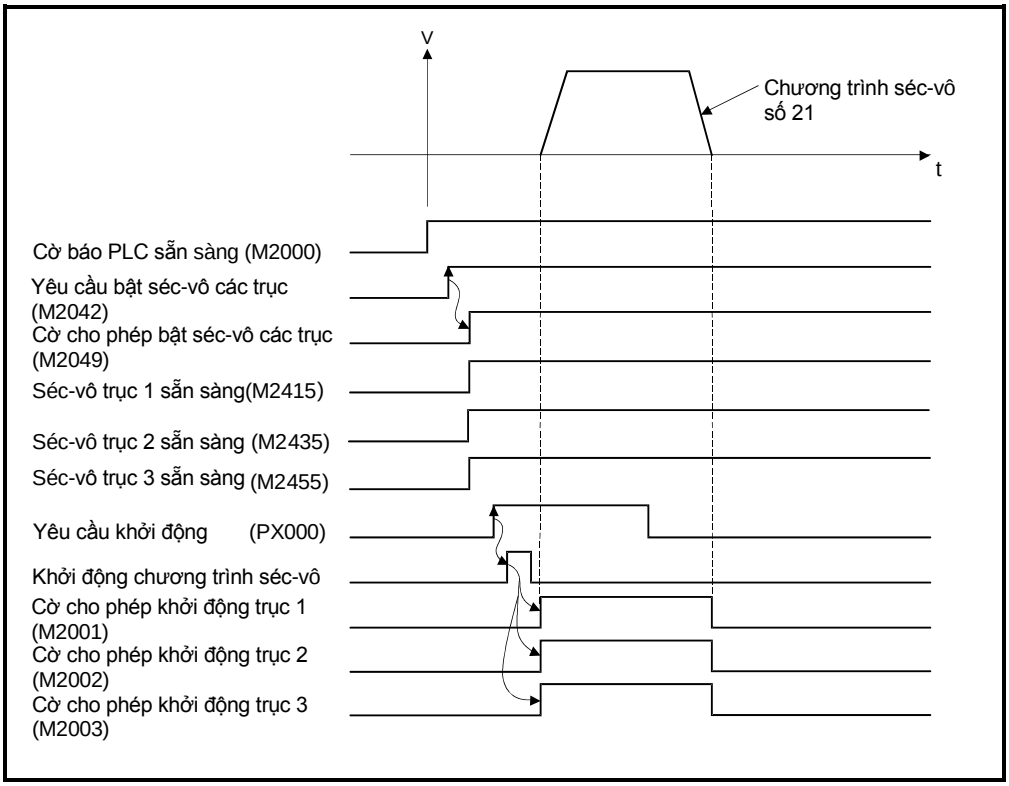
(a) Điều kiện điều khiển vị trí được đưa ra dưới đây.

Mục	Số chương trình séc-vô
	Số 21
Phương pháp dịch chuyển	Phương pháp dữ liệu tuyệt đối
Tốc độ điều khiển vị trí	1000

(b) Lệnh khởi động điều khiển vị trí ..... Sườn lên xung PX000 (OFF → ON)

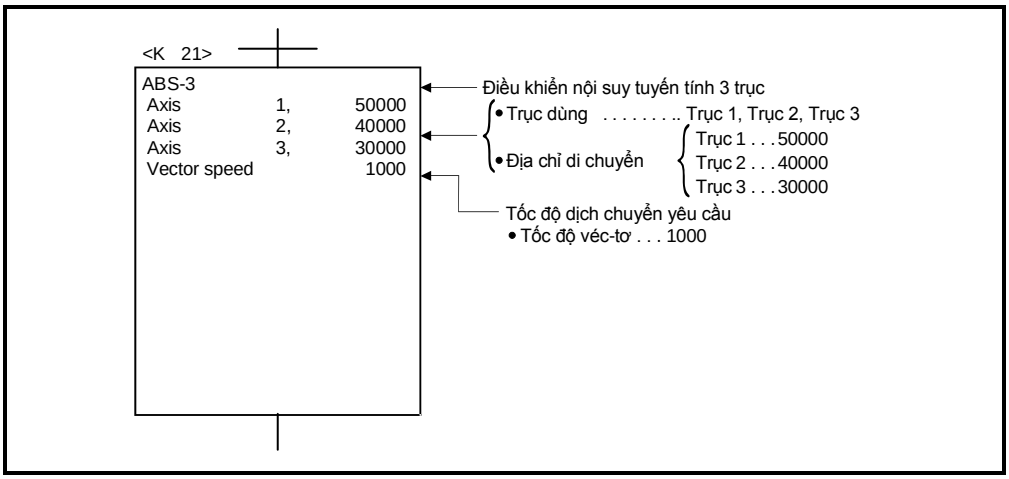
(4) Thời gian vận hành

Thời gian vận hành của điều khiển nội suy tuyến tính 3 trục được đưa ra dưới đây.



(5) Chương trình séc-vô

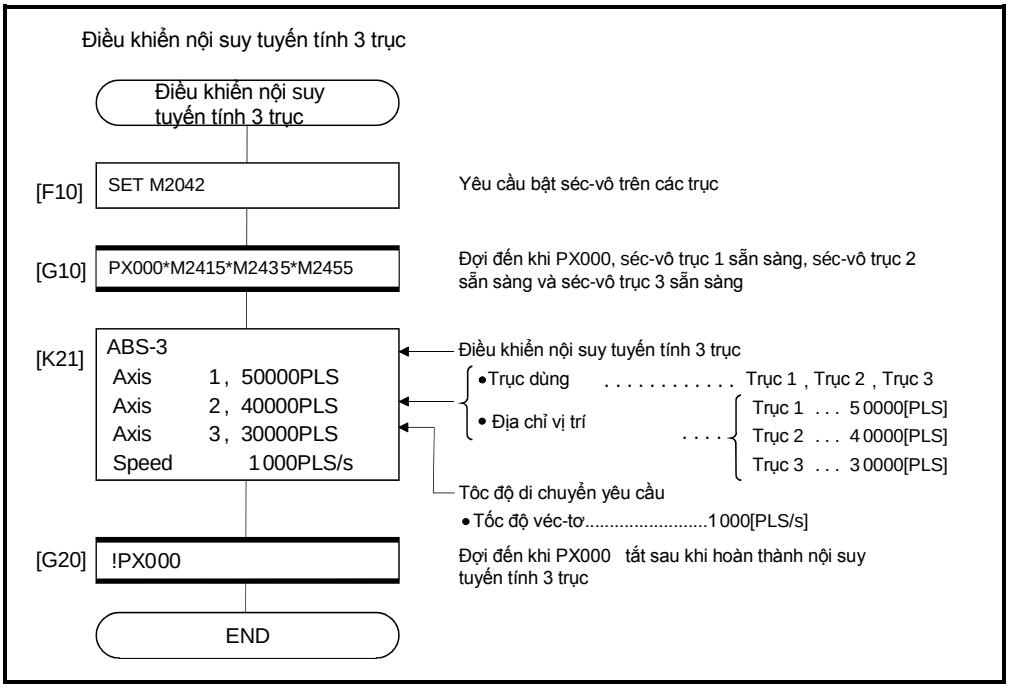
Số chương trình séc-vô21 for 3 axes điều khiển nội suy tuyến tính được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển vị trí được đưa ra ở trang sau.

(6) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động mà sẽ thực hiện chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được bắt đầu bởi chức năng tự khởi động hoặc chương trình trình tự.

6.5 Điều khiển nội suy tuyến tính 4 trục

Thực hiện điều khiển nội suy tuyến tính từ vị trí dừng hiện tại với 4 trục được xác định với lệnh yêu cầu dịch chuyển vị trí của chương trình trình tự.

Lệnh séc-vô	Phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập sử dụng MT Developer2																							Thay đổi tốc độ
			Chung							Cung tròn			Khối tham số											Khác		
			Số khối tham số	Trục	Giá trị hành trình/địa chỉ	Tốc độ yêu cầu	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân	Hủy	WAIT-ON/OFF	
ABS-4	Tuyệt đối	4	△	○	○	○	△	△					△	△	△	△	△	△	△		△	△	△		Hợp lệ
INC-4	Lũy tiến																									

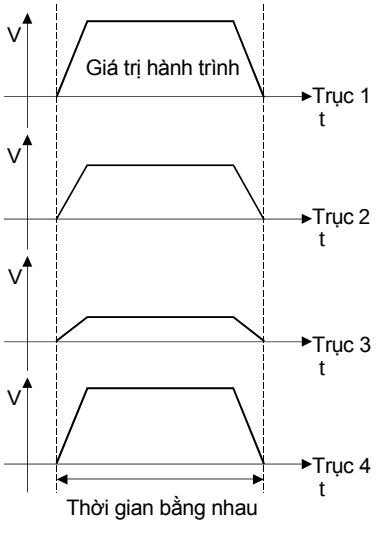
○: Phải được thiết lập
△: Thiết lập nếu cần

[Chi tiết điều khiển]

Thực hiện điều khiển vị trí mà được đồng thời khởi động và hoàn thành trên 4 trục.

Ví du

Nội suy tuyến tính 4 trục

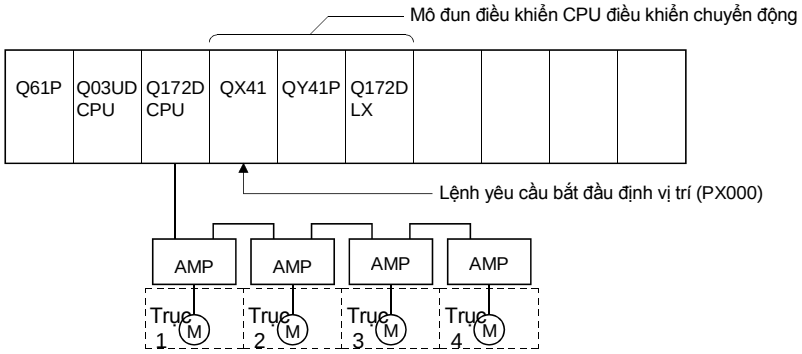


[Chương trình]

Chương trình dành cho điều khiển nội suy tuyến tính 4 trục được đưa ra theo các điều kiện sau.

(1) Cấu hình hệ thống

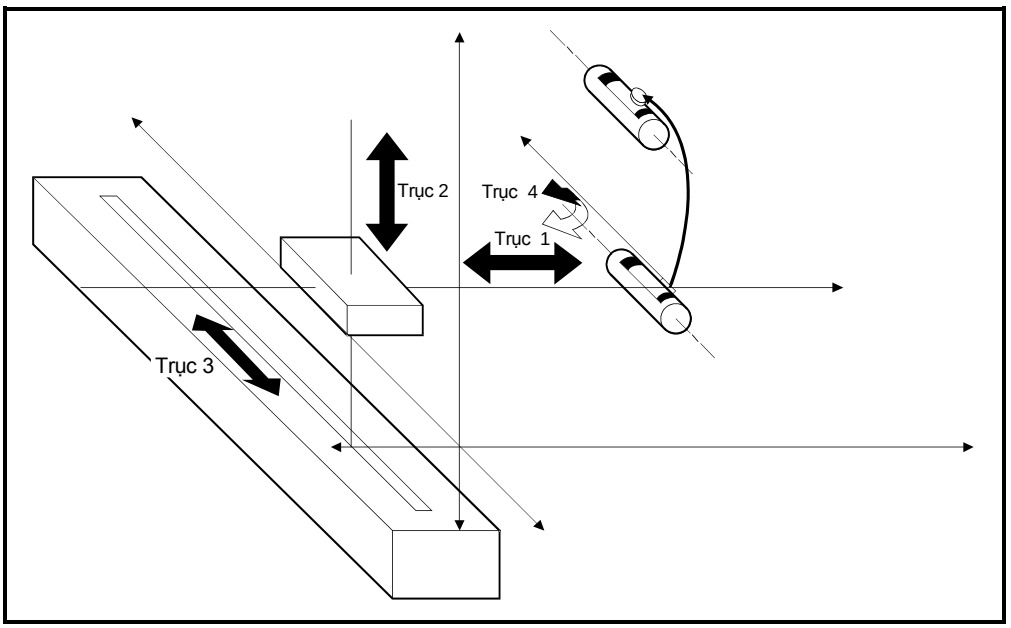
Điều khiển nội suy tuyến tính 4 trục của Trục 1, Trục 2, Trục 3 và Trục 4.



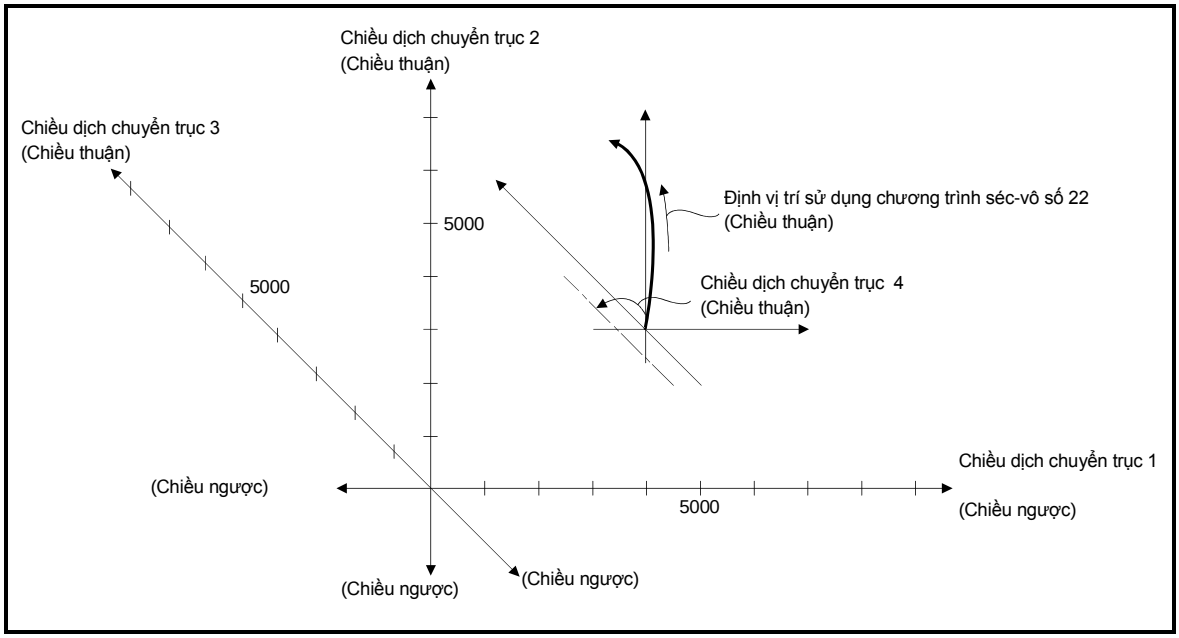
(2) Chi tiết hoạt động điều khiển vị trí

Sự dịch chuyển vị trí sử dụng các động cơ séc-vô của Trục 1, Trục 2, Trục 3 và Trục 4.

Sự dịch chuyển vị trí bởi các động cơ séc-vô Trục 1, Trục 2, Trục 3 và Trục 4 được đưa ra trong sơ đồ dưới đây.



Hình 6.7 Cấu hình các trục



Hình 6.8 Định vị trí cho điều khiển nội suy tuyến tính 4 trục

(3) Điều kiện điều khiển vị trí

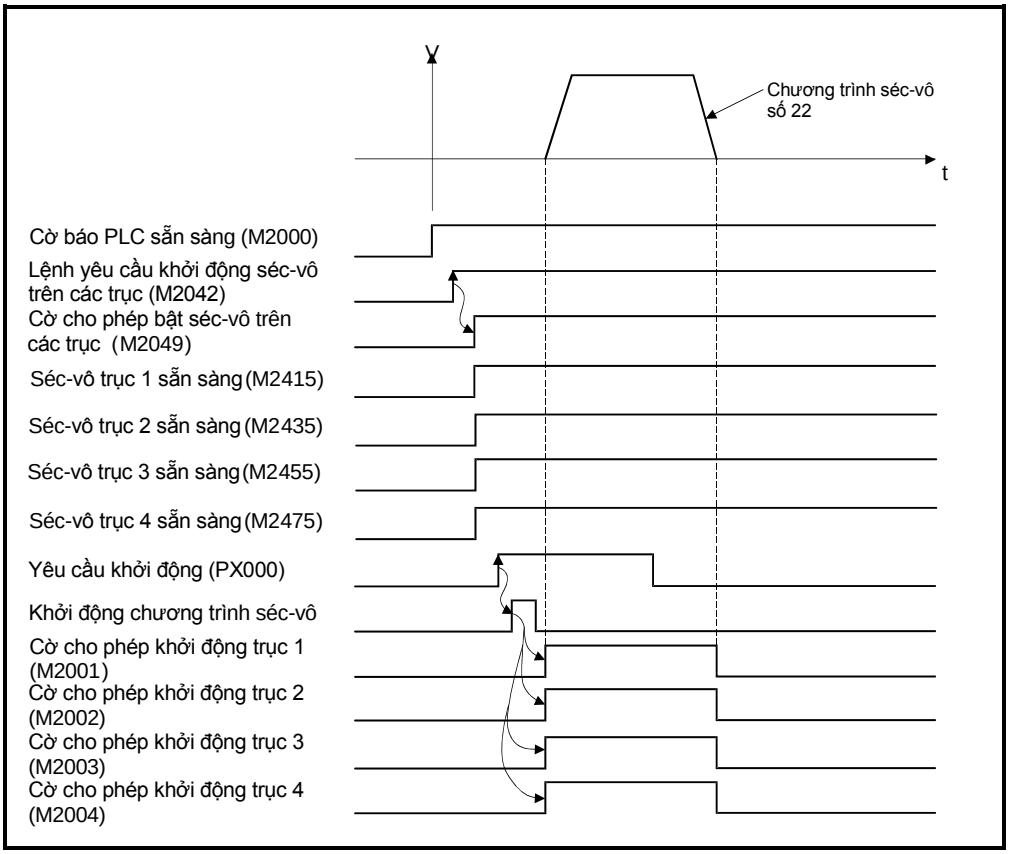
(a) Điều kiện điều khiển vị trí được đưa ra dưới đây.

Mục	Số chương trình séc-vô
	Số 22
Phương pháp định vị trí	Phương pháp dữ liệu lũy tiến
Tốc độ điều khiển vị trí	10000

(b) Lệnh khởi động điều khiển vị trí ..... Sườn lên xung PX000 (OFF → ON)

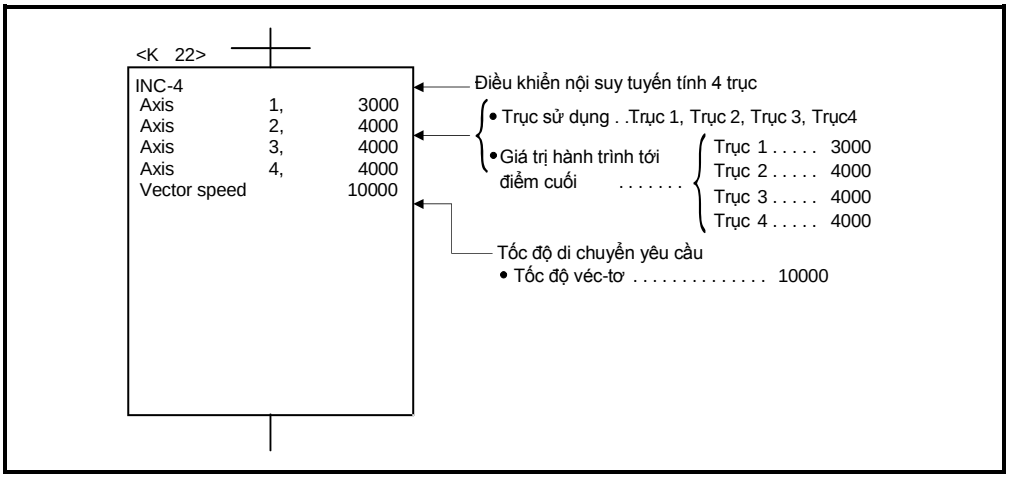
(4) Thời gian vận hành

Thời gian vận hành for điều khiển nội suy tuyến tính 4 trục được đưa ra dưới đây.



(5) Chương trình séc-vô

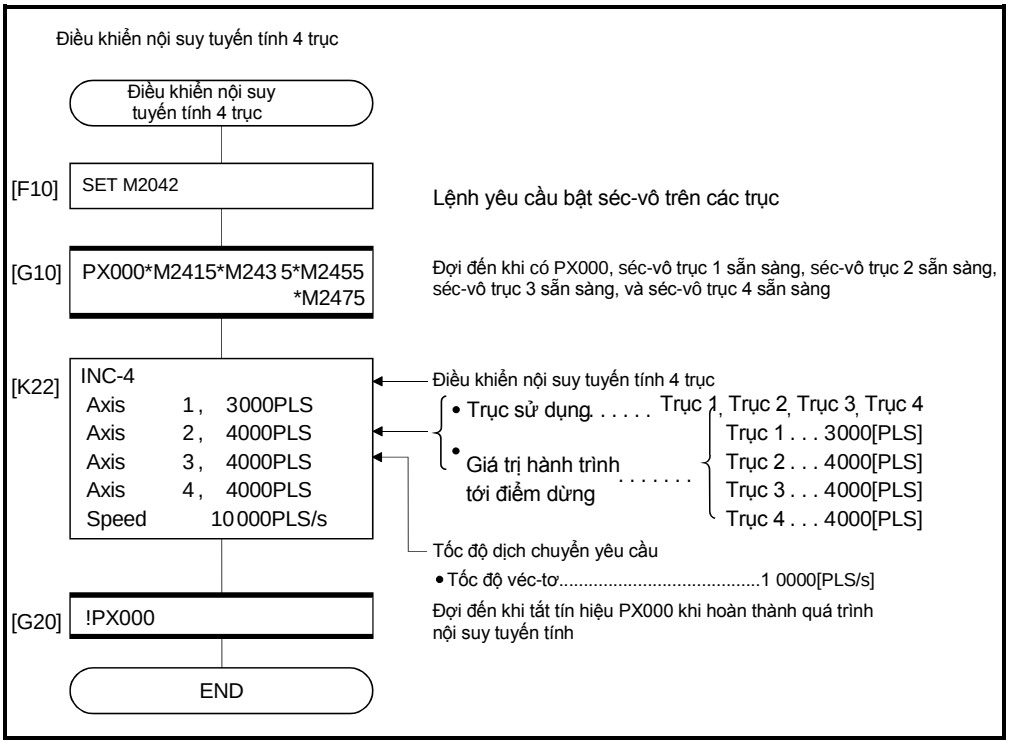
Số chương trình séc-vô 22 dành cho điều khiển nội suy tuyến tính 4 trục được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển vị trí được đưa ra ở trang sau.

(6) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động mà sẽ thực hiện chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được bắt đầu bởi chức năng tự khởi động hoặc chương trình trình tự.

6.6 Điều khiển nội suy vòng tròn dùng điểm phụ xác định

Thực hiện điều khiển nội suy theo cung tròn bằng sự xác định của địa chỉ điểm cuối và địa chỉ điểm phụ (Một điểm trên cung tròn) trong nội suy cung tròn.
Một điểm trên cung tròn sử dụng các lệnh séc-vô ABS (Phương pháp dữ liệu tuyệt đối) và INC (Phương pháp dữ liệu lũy tiến).

Lệnh séc-vô	Phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập sử dụng MT Developer2																						Thay đổi tốc độ
			Chung							Cung tròn			Khối tham số										Khác		
			Số khối tham số	Trục	Giá trị hành trình/địa chỉ	Tốc độ yêu cầu	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân	Hủy	WAIT-ON/OFF	
ABS	Tuyệt đối	2	△	○	○	○	△	△		○			△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△		Hợp lệ
INC	Lũy tiến																								

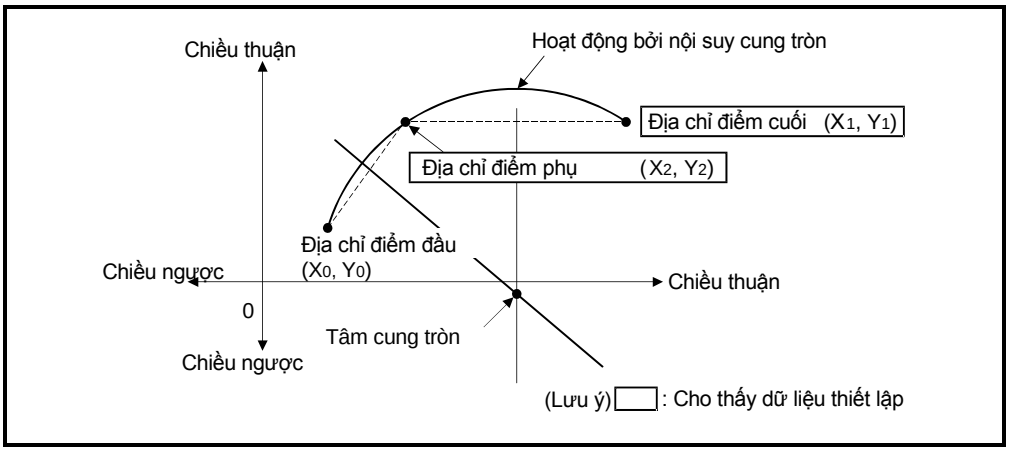
○: Phải được thiết lập
△: Thiết lập nếu cần

[Chi tiết điều khiển]

Điều khiển bằng lệnh séc-vô ABS (Phương pháp dữ liệu tuyệt đối)

(1) Nội suy cung tròn từ địa chỉ dừng hiện tại (địa chỉ trước khi định vị trí) theo vị trí gốc thông qua địa chỉ điểm phụ xác định đến địa chỉ điểm cuối sẽ được thực hiện.

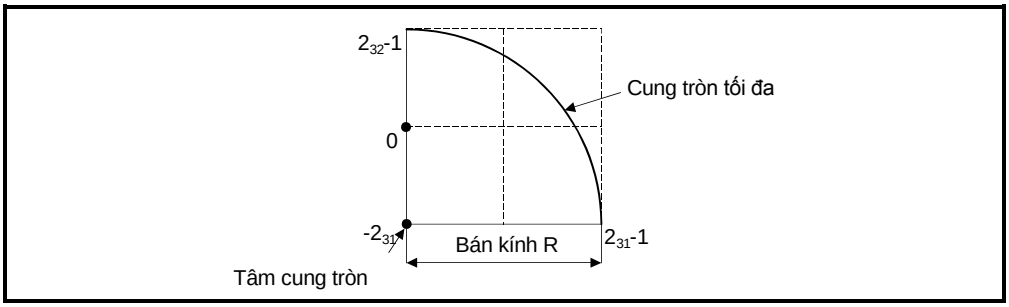
(2) Tâm của cung tròn là giao điểm của đường vuông góc giao với điểm chính giữa dây cung tính bởi địa chỉ điểm đầu (địa chỉ dừng hiện tại) đến địa chỉ điểm phụ, và địa chỉ điểm phụ đến địa chỉ điểm cuối.



Hình 6.9 Điều khiển nội suy theo cung tròn sử dụng phương pháp dữ liệu tuyệt đối

(3) Phạm vi thiết lập của địa chỉ điểm cuối và địa chỉ điểm phụ là từ (-2^{31}) đến (2^{31}-1).

(4) Bán kính cung tròn tối đa là 2^{32}-1.

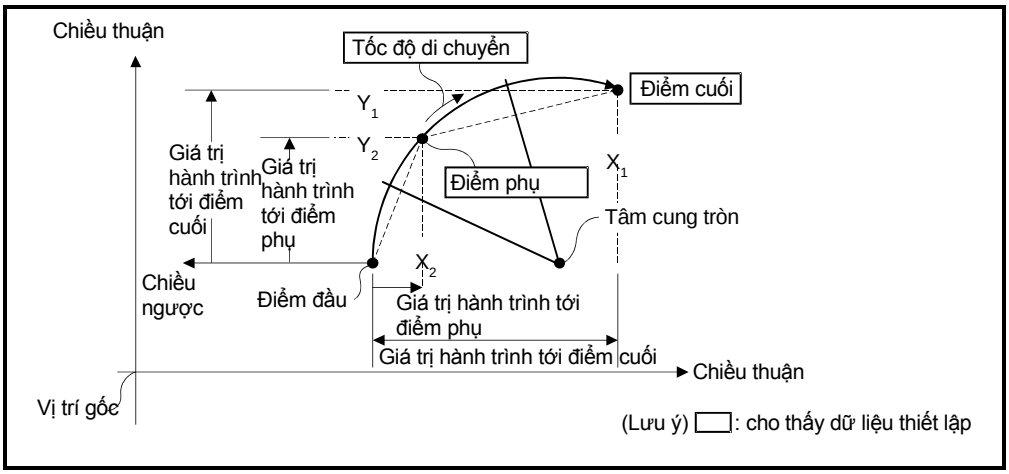


Hình 6.10 Cung tròn tối đa

Điều khiển dùng lệnh séc-vô INC (Phương pháp dữ liệu lũy tiến)

(1) Nội suy cung tròn từ địa chỉ dừng hiện tại thông qua địa chỉ điểm phụ xác định đến địa chỉ điểm cuối được thực hiện.

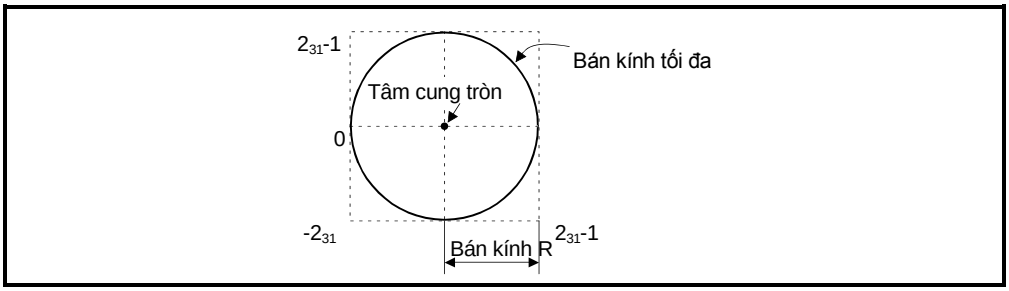
(2) Tâm của cung tròn giao điểm của đường vuông góc với trung điểm dây cung của địa chỉ điểm đầu (địa chỉ dừng hiện tại) đến địa chỉ điểm phụ, và địa chỉ điểm phụ đến địa chỉ điểm cuối.



Hình 6.11 Điều khiển nội suy theo cung tròn sử dụng phương pháp dữ liệu lũy tiến

(3) Phạm vi thiết lập dành cho giá trị hành trình đến địa chỉ điểm cuối và địa chỉ điểm phụ là từ 0 tới ± (2^{31}-1).

(4) Bán kính tối đa của cung tròn bán kính là 2^{31}-1.
Nếu điểm cuối và điểm phụ được thiết lập lớn hơn giá trị bán kính 2^{31}-1, một lỗi sẽ xảy ra khi khởi động và mã lỗi [107] được lưu ở thanh ghi dữ liệu.



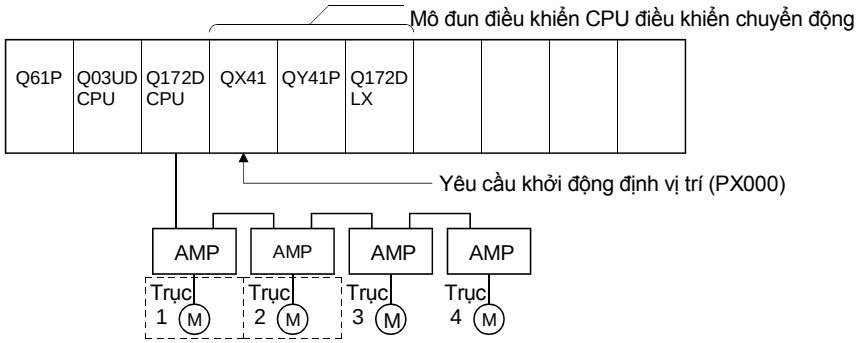
Hình 6.12 Cung tròn lớn nhất

[Chương trình]

Chương trình dành cho điều khiển nội suy vòng tròn dùng điểm phụ xác định được đưa ra theo các điều kiện sau.

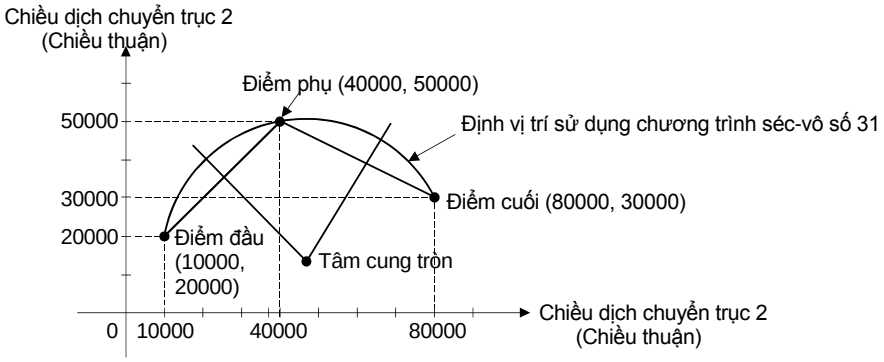
(1) Cấu hình hệ thống

Điều khiển nội suy vòng tròn dùng điểm phụ xác định của Trục 1 và Trục 2.



(2) Chi tiết định vị trí

Sự dịch chuyển vị trí sử dụng động cơ séc-vô nối với Trục 1 và Trục 2.
Sự dịch chuyển vị trí bằng động cơ séc-vô nối với Trục 1 và Trục 2 được đưa ra trong sơ đồ dưới đây.



(3) Điều kiện điều khiển vị trí

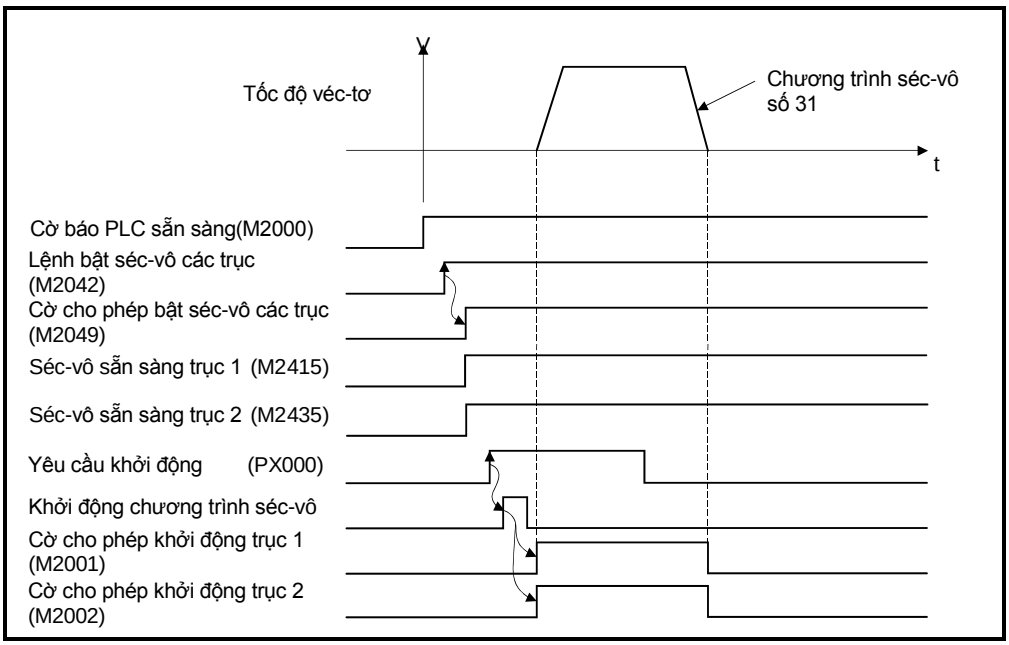
(a) Điều kiện điều khiển vị trí được đưa ra dưới đây.

Mục	Số chương trình séc-vô
	Số 31
Phương pháp định vị trí	Phương pháp dữ liệu tuyệt đối
Tốc độ điều khiển vị trí	1000

(b) Lệnh khởi động điều khiển vị trí ..... Sườn lên xung PX000 (OFF → ON)

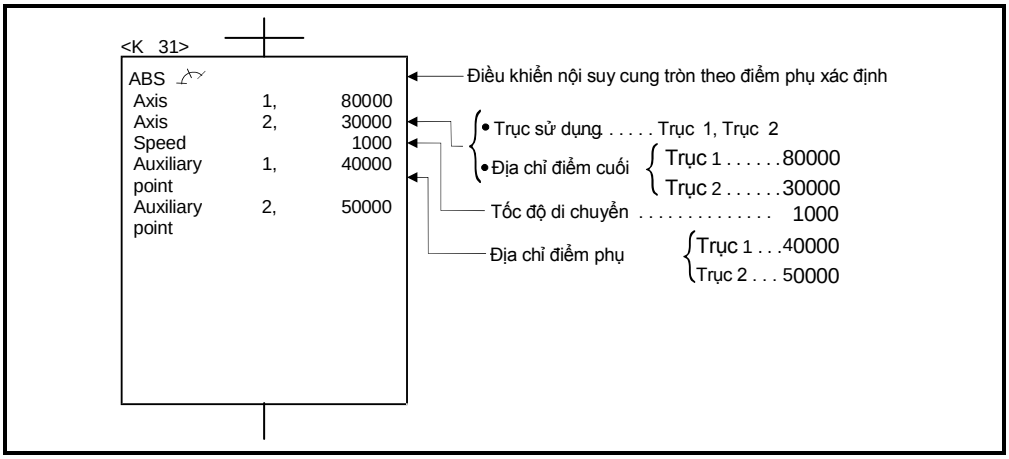
(4) Thời gian vận hành

Thời gian vận hành dành cho điều khiển nội suy vòng tròn dùng điểm phụ xác định được đưa ra dưới đây.



(5) Chương trình séc-vô

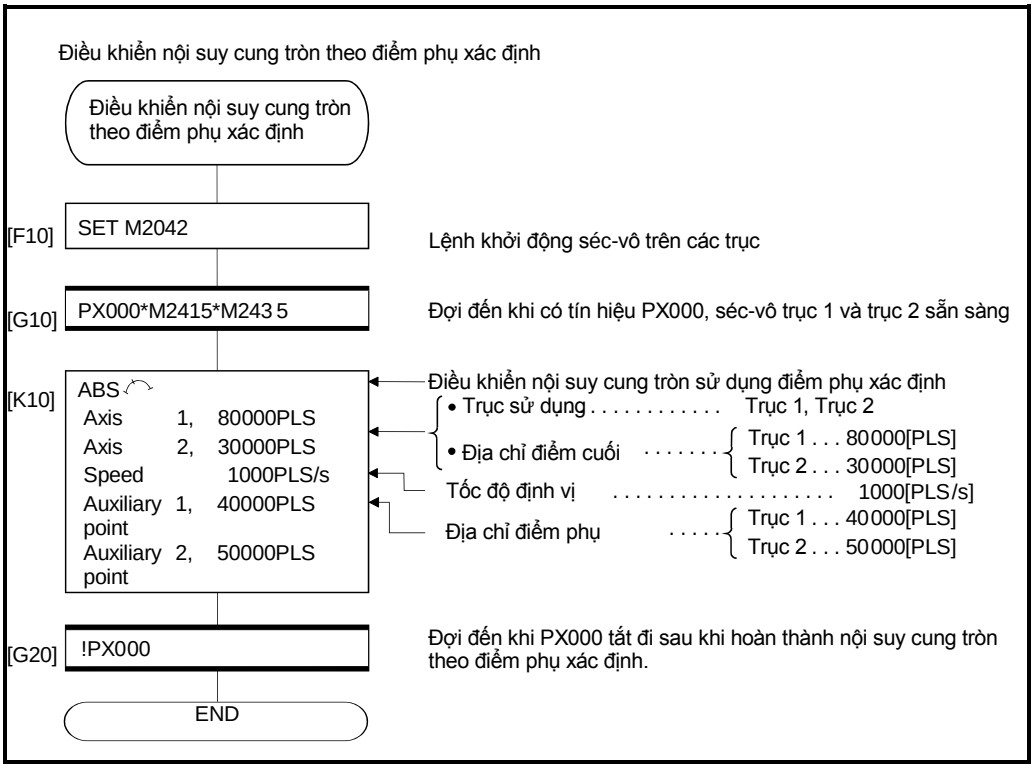
Số chương trình séc-vô số 31 dành cho điều khiển nội suy vòng tròn dùng điểm phụ xác định được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển vị trí được đưa ra ở trang sau.

(6) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động mà sẽ thực hiện chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được bắt đầu bởi chức năng tự khởi động hoặc chương trình trình tự.

6.7 Điều khiển nội suy theo cung tròn bán kính xác định

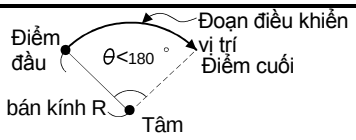
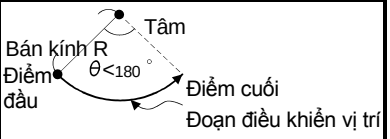
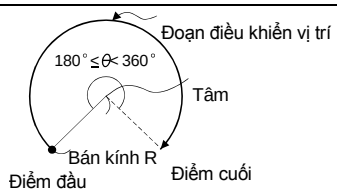
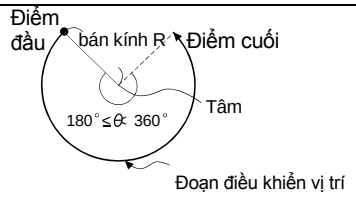
Điều khiển nội suy theo cung tròn bằng sự xác định của địa chỉ điểm cuối và bán kính dành cho nội suy cung tròn được thực hiện.
Điều khiển nội suy theo cung tròn bán kính xác định sử dụng các lệnh séc-vô ABS ↶, ABS ↷, ABS ↺ và ABS ↻ (Phương pháp dữ liệu tuyệt đối) và INC ↶, INC ↷, INC ↺ và INC ↻ (Phương pháp dữ liệu lũy tiến).

Lệnh séc-vô	Phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập sử dụng MT Developer2																							Thay đổi tốc độ
			Chung							Cung tròn			Khối tham số											Khác		
			Số khối tham số	Trục	Giá trị hành trình/địa chỉ	Tốc độ yêu cầu	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân	Hủy	WAIT-ON/OFF	
ABS ↶	Tuyệt đối	2	△	○	○	○	△	△			○		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△		Hợp lệ
ABS ↷																									
ABS ↺																									
ABS ↻																									
INC ↶	Lũy tiến																								
INC ↷																									
INC ↺																									
INC ↻																									

○: Phải được thiết lập
△: Thiết lập nếu cần

[Chi tiết điều khiển]

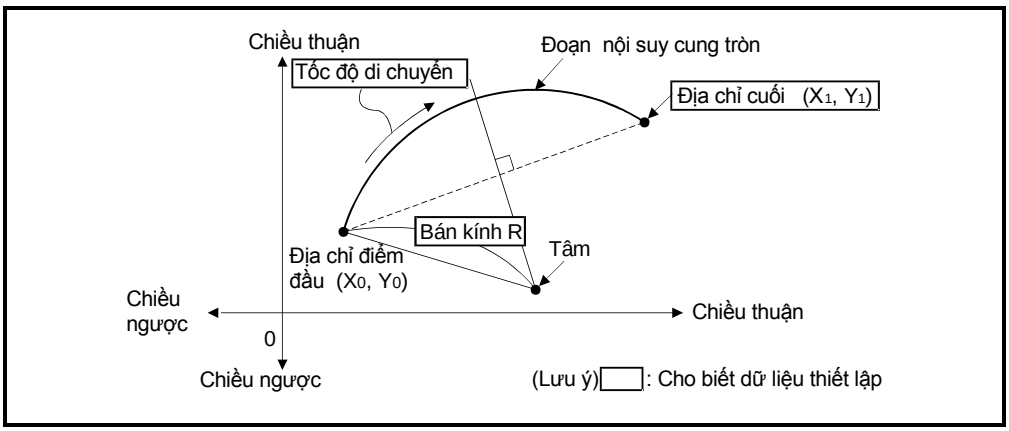
Chi tiết các lệnh séc-vô được đưa ra ở bảng dưới đây.

Lệnh	Chiều quay của các động cơ séc-vô	Góc điều khiển tối đa của cung tròn	Đoạn điều khiển vị trí
ABS INC	Xuôi chiều	0° < θ < 180°	
ABS INC	Ngược chiều		
ABS INC	Xuôi chiều	180° ≤ θ < 360°	
ABS INC	Ngược chiều		

Điều khiển dùng ABS ↷, ABS ↷, ABS ↶, ABS ↶ (Phương pháp dữ liệu tuyệt đối)

(1) Nội suy cung tròn từ địa chỉ dừng hiện tại (địa chỉ trước khi định vị trí) theo vị trí gốc đến điểm cuối xác định với bán kính xác định được thực hiện.

(2) Tâm của cung tròn giao điểm của đường vuông góc với trung điểm dây cung của địa chỉ điểm đầu (địa chỉ dừng hiện tại) đến địa chỉ cuối.

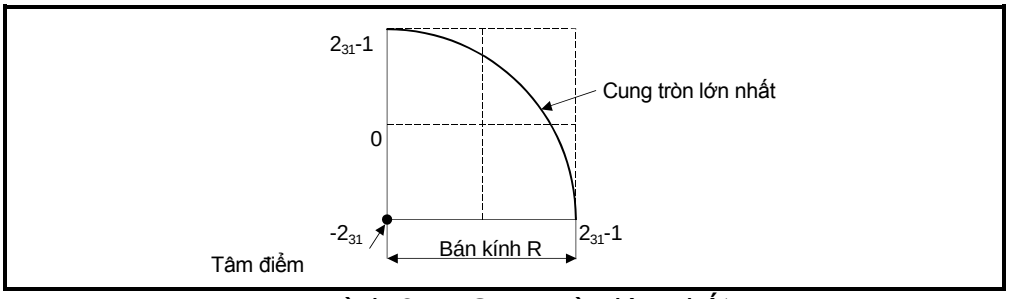


Hình 6.13 Điều khiển nội suy theo cung tròn sử dụng phương pháp dữ liệu tuyệt đối

(3) Phạm vi thiết lập của địa chỉ điểm cuối là từ (-2^{31}) tới $(2^{31}-1)$.

(4) Phạm vi thiết lập dành cho bán kính là từ 1 tới (2^{31}-1).

(5) Bán kính lớn nhất của cung tròn là (2^{32}-1).

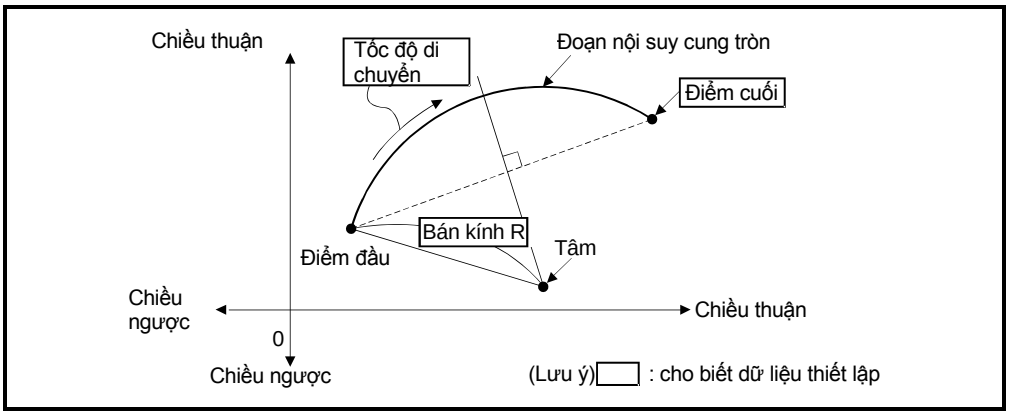


Hình 6.14 Cung tròn lớn nhất

Điều khiển sử dụng INC ↶, INC ↷, INC ↺, INC ↻ (Phương pháp dữ liệu lũy tiến)

(1) Nội suy cung tròn từ địa chỉ dừng hiện tại (0, 0) đến điểm cuối xác định với bán kính xác định.

(2) Tâm của cung tròn giao điểm của đường vuông góc với trung điểm dây cung của địa chỉ điểm đầu (địa chỉ dừng hiện tại) đến địa chỉ điểm cuối.

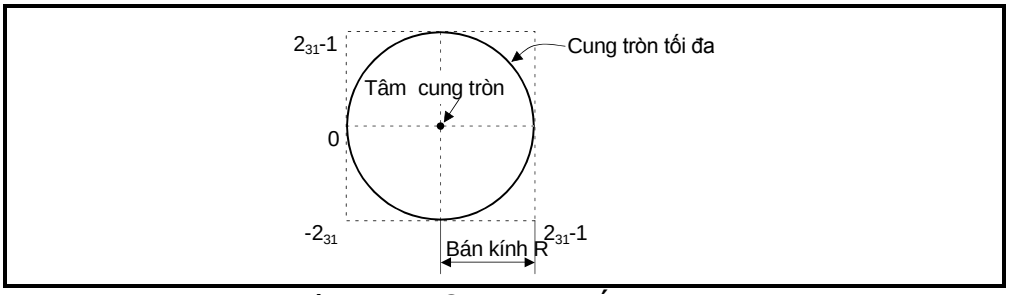


Hình 6.15 Điều khiển nội suy theo cung tròn sử dụng phương pháp dữ liệu lũy tiến

(3) Phạm vi thiết lập của địa chỉ điểm cuối là từ (-2^{31}) tới (2^{31}-1).

(4) Phạm vi thiết lập của bán kính là từ 1 tới (2^{31}-1).

(5) Bán kính tối đa của cung tròn là từ (2^{31}-1).



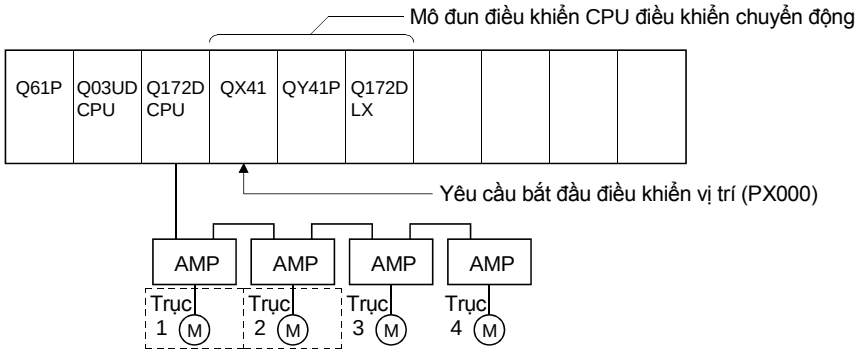
Hình 6.16 Cung tròn tối đa

[Chương trình]

Chương trình dành cho điều khiển nội suy theo cung tròn bán kính xác định được đưa ra theo các điều kiện sau.

(1) Cấu hình hệ thống

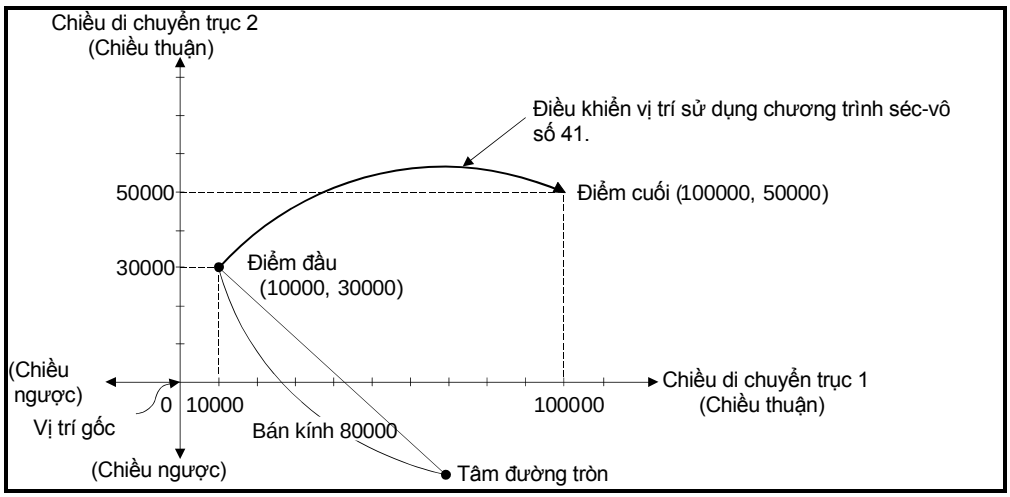
Điều khiển nội suy theo cung tròn bán kính xác định của Trục 1 và Trục 2.



(2) Chi tiết hoạt động điều khiển vị trí

Sự dịch chuyển vị trí sử dụng động cơ séc-vô gắn với Trục 1 và Trục 2.

Sự dịch chuyển vị trí sử dụng động cơ séc-vô của Trục 1 và Trục 2 được đưa ra trong sơ đồ dưới đây.



(3) Điều kiện điều khiển vị trí

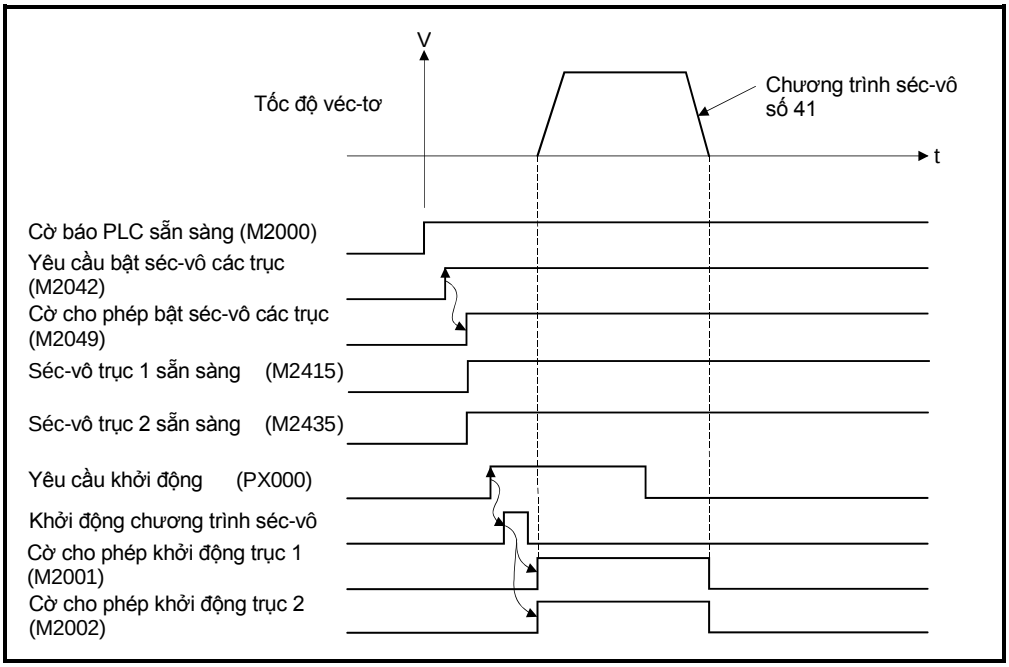
(a) Điều kiện điều khiển vị trí được đưa ra dưới đây.

Mục	Số chương trình séc-vô
	Số 41
Phương pháp điều khiển vị trí	Phương pháp dữ liệu tuyệt đối
Tốc độ điều khiển vị trí	1000

(b) Lệnh khởi động điều khiển vị trí ..... Sườn lên xung PX000 (OFF → ON)

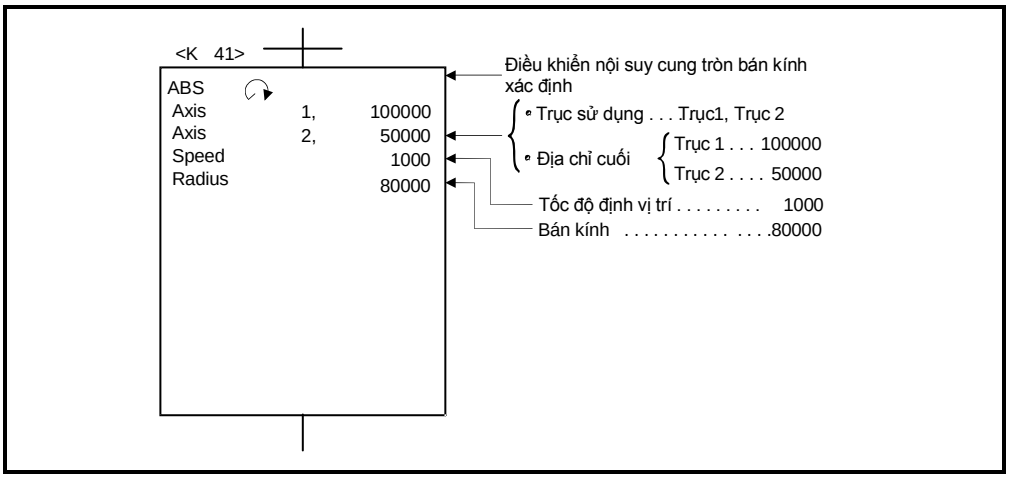
(4) Thời gian vận hành

Thời gian vận hành dành cho điều khiển nội suy theo cung tròn bán kính xác định được đưa ra dưới đây.



(5) Chương trình séc-vô

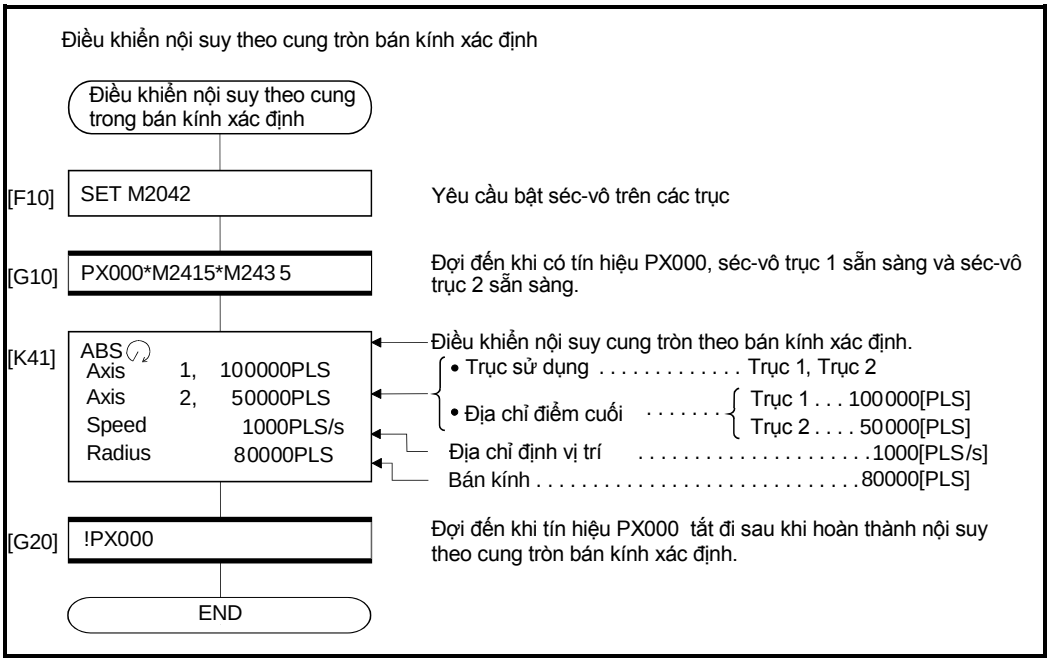
Số chương trình séc-vô 41 dành cho điều khiển nội suy theo cung tròn bán kính xác định được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển vị trí được đưa ra ở trang sau.

(6) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động mà sẽ thực hiện chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được bắt đầu bởi chức năng tự khởi động hoặc chương trình trình tự.

6.8 Điều khiển nội suy theo cung tròn theo tâm xác định

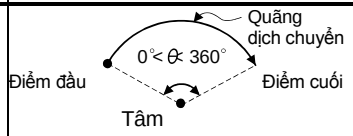
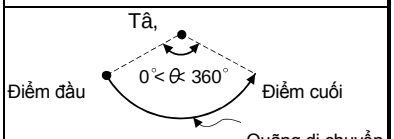
Thực hiện điều khiển nội suy theo cung tròn bằng sự xác định của điểm cuối dành cho nội suy cung tròn và tâm cung tròn.
Điều khiển nội suy theo cung tròn theo tâm xác định sử dụng các lệnh séc-vô ABS ↷ và ABS ↶ (Phương pháp dữ liệu tuyệt đối) và INC ↷, INC ↶ (Phương pháp dữ liệu lũy tiến).

Lệnh séc-vô	Phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập sử dụng MT Developer2																						Thay đổi tốc độ
			Chung							Cung tròn			Khối tham số										Khác		
			Số khối tham số	Trục	Giá trị hành trình/địa chỉ	Tốc độ yêu cầu	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân	Hủy	WAIT-ON/OFF	
ABS ↷	Tuyệt đối	2	△	○	○	○	△	△				○	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△		Hợp lệ
ABS ↶																									
INC ↷	Lũy tiến																								
INC ↶																									

○: Phải được thiết lập
△: Thiết lập nếu cần

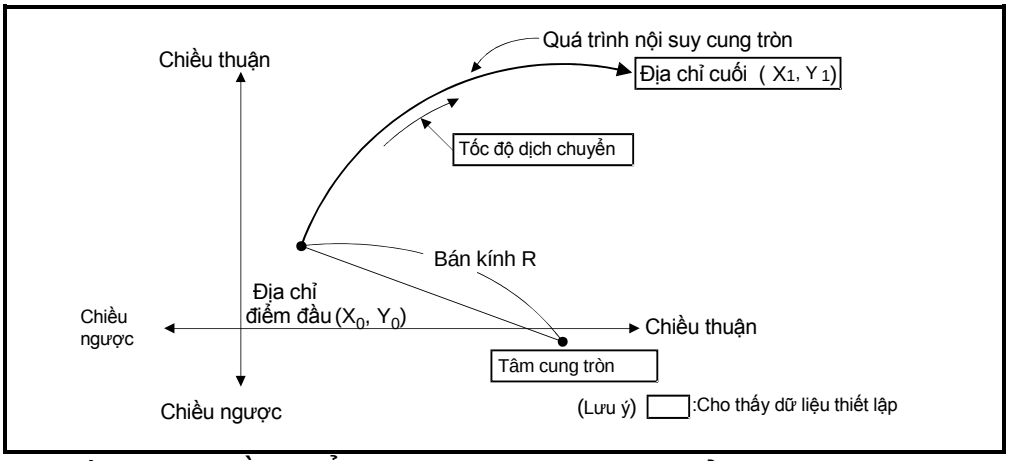
[Chi tiết điều khiển]

Chi tiết về các lệnh séc-vô được thể hiện ở bảng dưới đây.

Lệnh	Chiều quay của các động cơ séc-vô	Góc điều khiển tối đa của cung tròn	Quãng dịch chuyển
ABS ↷	Xuôi	0° < θ < 360°	
INC ↷			
ABS ↶	Ngược		
INC ↶			

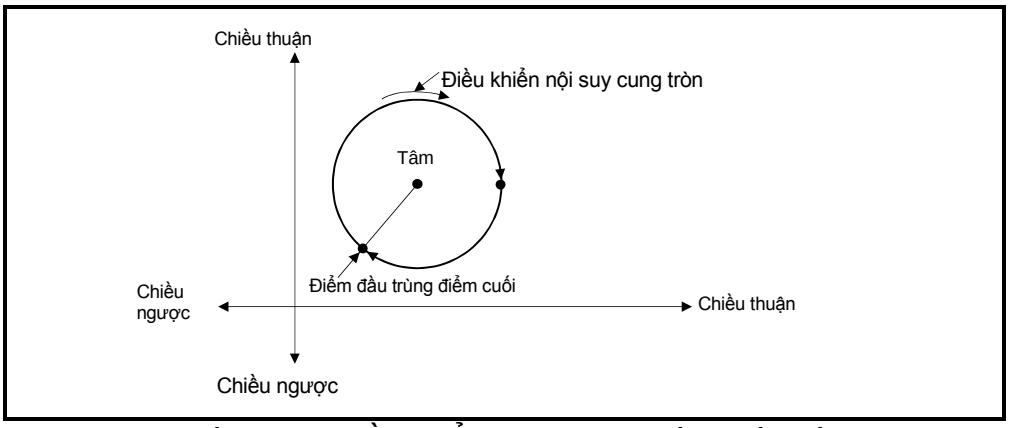
Điều khiển dùng ABS ↷, ABS ↶ (Phương pháp dữ liệu tuyệt đối)

(1) Nội suy cung tròn của một cung tròn với bán kính có liên quan đến khoảng cách giữa điểm đầu và tâm, giữa địa chỉ dừng hiện tại (địa chỉ trước khi định vị trí) theo vị trí gốc và địa chỉ điểm cuối xác định.



Hình 6.17 Điều khiển nội suy theo cung tròn sử dụng phương pháp dữ liệu tuyệt đối

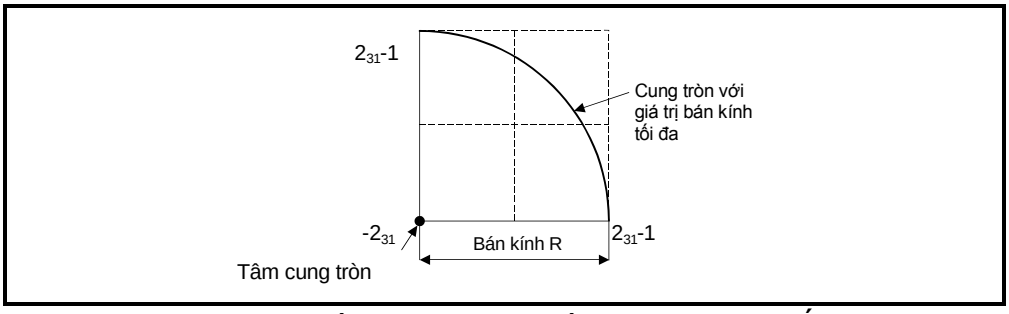
(2) Điều khiển vị trí theo 1 vòng tròn kín có thể thực hiện được trong điều khiển nội suy theo cung tròn tâm xác định.



Hình 6.18 Điều khiển vị trí theo 1 vòng tròn kín

(3) Phạm vi thiết lập của địa chỉ điểm cuối à tâm cung tròn là từ (-2^{31}) đến (2^{31}-1).

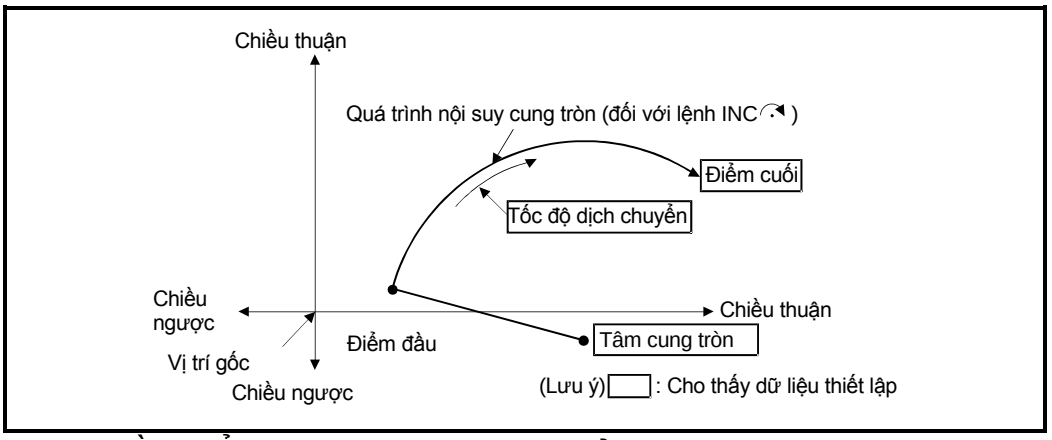
(4) Bán kính tối đa của cung tròn là (2^{32}-1).



Hình 6.19 Cung tròn với bán kính tối đa

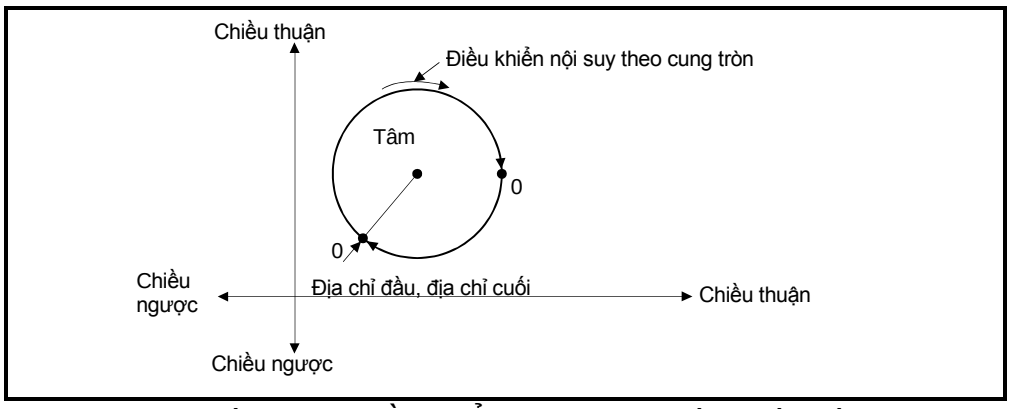
Điều khiển dùng INC ↷, INC ↶ (Phương pháp lũy tiến)

(1) Nội suy cung tròn từ địa chỉ dừng hiện tại (0, 0) với bán kính tương đương với khoảng cách giữa điểm đầu (0, 0) và tâm.



Hình 6.20 Điều khiển nội suy theo cung tròn sử dụng phương pháp dữ liệu lũy tiến (INC ↷)

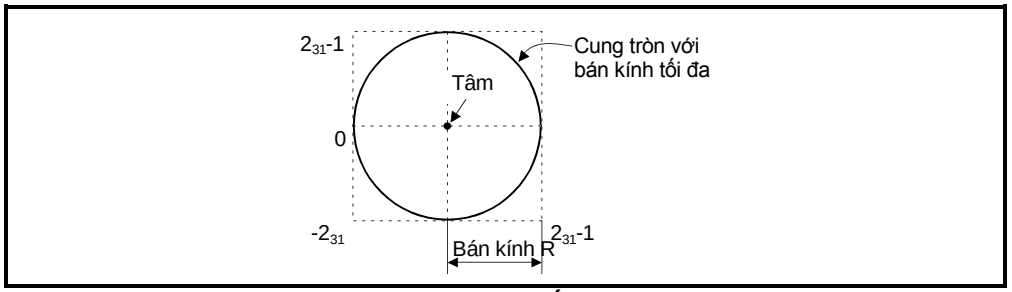
(2) Điều khiển vị trí của 1 vòng tròn kín có thể sử dụng được với điều khiển nội suy theo cung tròn tâm xác định.



Hình 6.21 Điều khiển vị trí theo 1 vòng tròn kín

(3) Phạm vi thiết lập của giá trị hành trình tới địa chỉ điểm cuối và tâm cung tròn là từ 0 tới (2^{31}-1).

(4) Bán kính tối đa của cung tròn là (2^{31}-1).
Nếu điểm cuối và tâm được thiết lập lớn hơn giá trị bán kính là (2^{31}-1), một lỗi sẽ xảy ra khi khởi động và mã lỗi [109] được lưu ở thanh ghi dữ liệu.



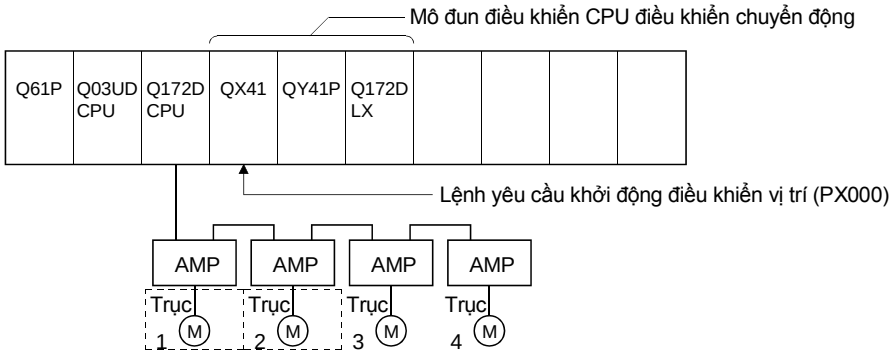
Hình 6.22 Cung tròn tối đa bán kính

[Chương trình]

Chương trình dành cho điều khiển nội suy theo cung tròn theo tâm xác định được đưa ra theo các điều kiện sau.

(1) Cấu hình hệ thống

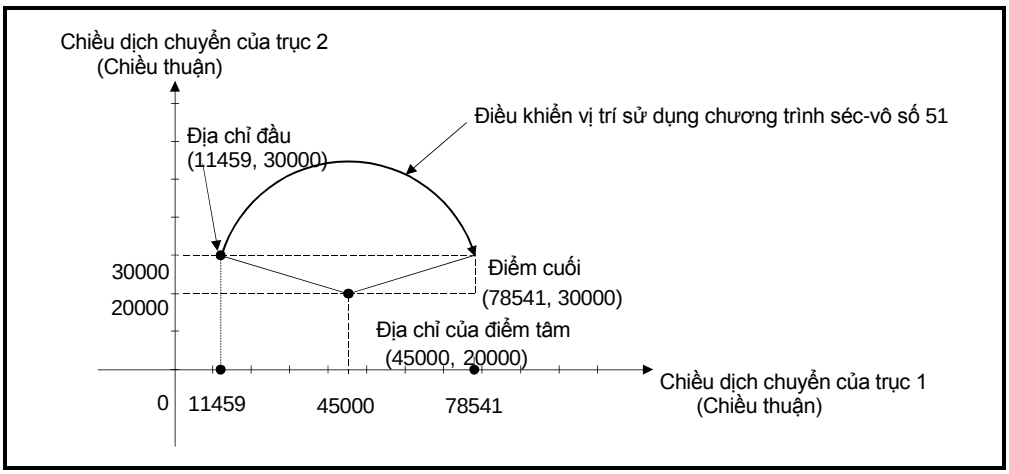
Điều khiển nội suy theo cung tròn theo tâm xác định của Trục 1 và Trục 2.



(2) Chi tiết hoạt động điều khiển vị trí

Sự dịch chuyển vị trí sử dụng động cơ séc-vô gắn với trục 1 và trục 2.

Sự dịch chuyển vị trí sử dụng động cơ séc-vô gắn với trục 1 và trục 2 được đưa ra trong sơ đồ dưới đây.



(3) Điều kiện điều khiển vị trí

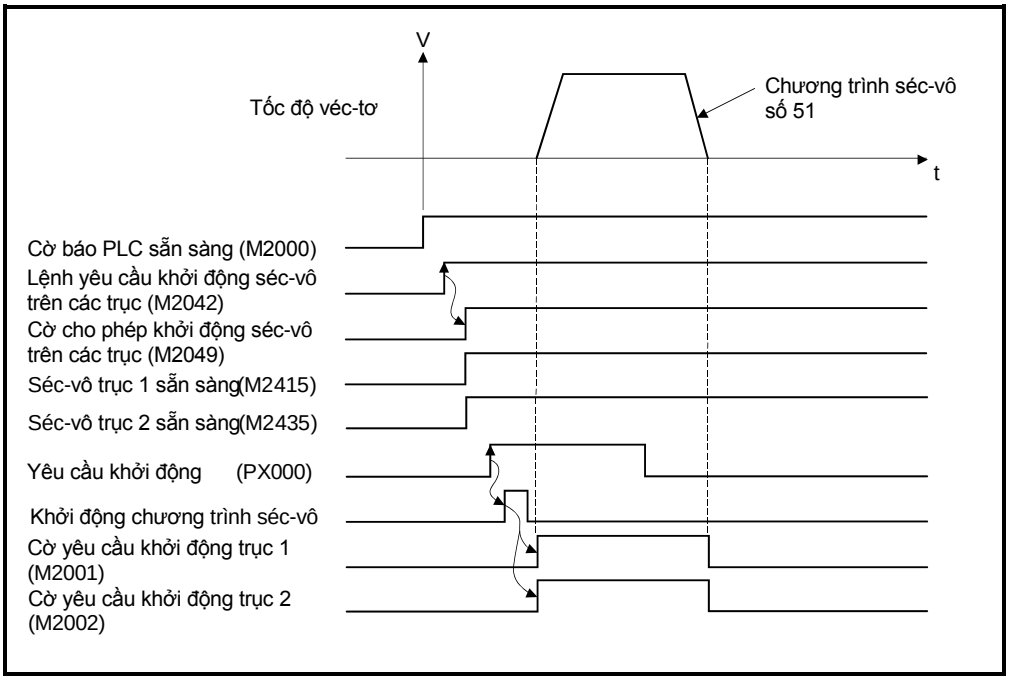
(a) Điều kiện điều khiển vị trí được đưa ra dưới đây.

Mục	Số chương trình séc-vô
	Số 51
Phương pháp điều khiển vị trí	Phương pháp dữ liệu tuyệt đối
Tốc độ điều khiển vị trí	1000

(b) Lệnh khởi động điều khiển vị trí ..... Sườn lên xung PX000 (OFF → ON)

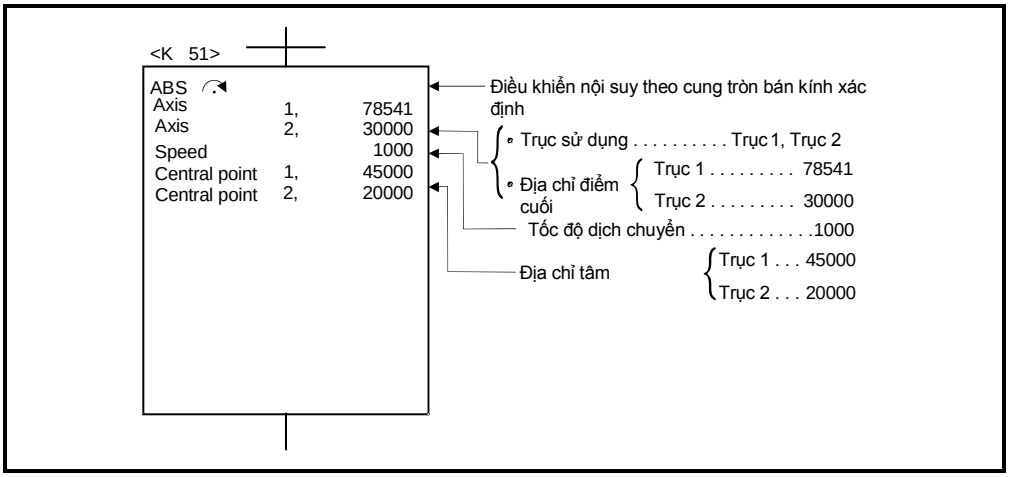
(4) Thời gian vận hành

Thời gian vận hành dành cho nội suy cung tròn theo tâm xác định được đưa ra dưới đây.



(5) Chương trình séc-vô

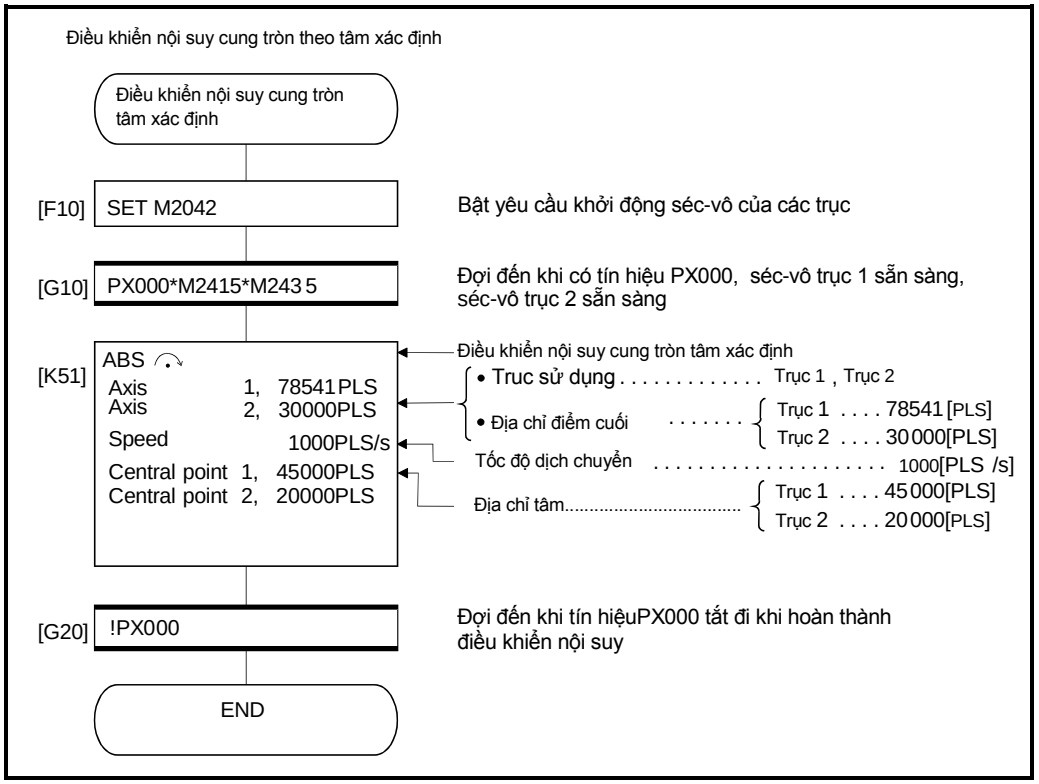
Chương trình séc-vô số 51 dành cho nội suy cung tròn tâm xác định được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động dành điều khiển vị trí được đưa ra ở trang sau.

(6) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động mà sẽ thực hiện chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được bắt đầu bởi chức năng tự khởi động hoặc chương trình trình tự.

6.9 Điều khiển nội suy theo cung xoắn ốc

Điều khiển nội suy tuyến tính với trục tuyến tính được thực hiện đồng thời khi nội suy cung tròn được xác định với 2 trục bất kì được thực hiện, số bước xác định sẽ quay xoắn và thực hiện điều quá trình khiển quỹ đạo tới vị trí yêu cầu.

Lệnh séc-vô	Phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập sử dụng MT Developer2																							Thay đổi tốc độ
			Chung							Cung tròn/Xoắn ốc				Khối tham số										Khác		
			Số khối tham số	Trục	Giá trị hành trình/địa chỉ	Tốc độ yêu cầu	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân	Hủy	WAIT-ON/OFF	Số khối tham số	
ABH	Tuyệt đối	3	△	○	○	○	△	△			○		○	△	△	△	△	△	△	△		△	△	△		Hợp lệ
ABH																										
ABH																										
ABH																										
INH	Lũy tiến																									
INH																										
INH																										
INH																										
ABH	Tuyệt đối		△	○	○	○	△	△					○	△	△	△	△	△	△	△		△	△	△		
ABH																										
INH	Lũy tiến											○														
INH																										
ABH	Tuyệt đối		△	○	○	○	△	△		○			○	△	△	△	△	△	△	△		△	△	△		
INH	Lũy tiến																									

○: Phải được thiết lập
△: Thiết lập nếu cần

6.9.1 Phương pháp nội suy cung tròn xác định bởi nội suy xoắn ốc

Phương pháp nội suy cung tròn này có thể dùng được với nội suy hình xoắn ốc. Phương pháp nội suy cung tròn này kết nối điểm đầu và điểm cuối theo góc nhìn từ trên cao khi thực hiện nội suy cung tròn như sau.

Lệnh séc-vô	Phương pháp điều khiển vị trí	Phương pháp nội suy cung tròn cụ thể
ABH	Tuyệt đối	Phương pháp bán kính xác định nhỏ hơn 180° chiều quay thuận
INH	Lũy tiến	
ABH	Tuyệt đối	Phương pháp bán kính xác định nhỏ hơn 180° chiều quay ngược
INH	Lũy tiến	
ABH	Tuyệt đối	Phương pháp bán kính xác định lớn hơn 180° chiều quay thuận.
INH	Lũy tiến	
ABH	Tuyệt đối	Phương pháp bán kính xác định lớn hơn 180° chiều quay ngược.
INH	Lũy tiến	
ABH	Tuyệt đối	Phương pháp tâm xác định chiều quay thuận
INH	Lũy tiến	
ABH	Tuyệt đối	Phương pháp tâm xác định chiều quay ngược
INH	Lũy tiến	
ABH	Tuyệt đối	Phương pháp điểm phụ xác định
INH	Lũy tiến	

[Cẩn trọng]

(1) Lệnh nội suy hình xoắn ốc có thể được dùng ở cả hai chế độ thực/ảo.

(2) Khi giá trị hành trình của trục tuyến tính là "0" được thiết lập, quá trình có thể điều khiển được.

Điều kiện	Hoạt động
Số bước là 0	Tương tự như điều khiển nội suy theo cung tròn thông thường. (Có thể thiết lập phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn.)
Số bước khác 0	Nội suy tuyến tính đến trục tuyến tính không được thực hiện, bao tròn cho các bước được vẽ trên mặt phẳng. (Có thể thiết lập phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn.)

(3) Đơn vị dành cho trục tuyến tính không bị hạn chế.

(4) Trục trong nội suy cung tròn có các hạn chế sau.
- Khi đơn vị của 1 trục là [độ] (có phạm vi giới hạn hành trình), thiết lập trục khác cũng là đơn vị [độ] (không có giới hạn hành trình).
- Trục đơn vị [độ] sẽ khiến cho không thể thiết lập được giới hạn hành trình.
- Trục không thiết lập được giới hạn hành trình thì không được thiết lập trong chế độ ảo.

(5) Xác định tốc độ để thực hiện thay đổi tốc độ bằng lệnh CHGV khi đang nội suy hình xoắn ốc với tốc độ vec-tơ của quá trình nội suy cung tròn trục 2. Nếu thay đổi tốc độ được yêu cầu bằng cách xác định tốc độ âm bởi lệnh CHGV khi đang thực hiện nội suy hình xoắn ốc, quá trình giảm tốc có thể được khởi động từ lúc đó và có thể sẽ quay về chiều ngược khi hoàn thành giảm tốc.

(6) Nếu điểm đầu = điểm cuối, số điểm = 1 và giá trị hành trình của trục tuyến tính = 0, trong nội suy cung tròn tâm xác định và duy nhất, quá trình di chuyển có thể tạo thành 1 vòng tròn kín. Khi địa chỉ của "điểm đầu = điểm cuối" được thiết lập trong nội suy hình xoắn ốc bán kính xác định hoặc nội suy hình xoắn ốc điểm phụ xác định, một lỗi nhỏ (mã lỗi [108]) sẽ xảy ra khi khởi động nhưng không khởi động thành công.

(7) Khi đơn vị điều khiển là [độ] và không có giới hạn hành trình, nếu điều khiển nội suy theo hình xoắn ốc được thực hiện sử dụng phương pháp dữ liệu tuyệt đối, quá trình định vị trí theo hướng gần nhất tới một địa chỉ cụ thể sẽ dựa trên giá trị hiện tại.

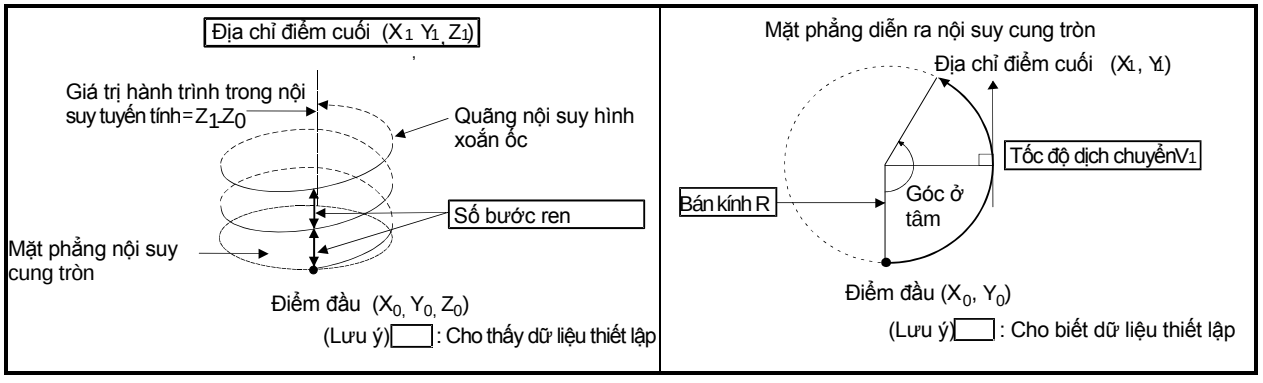
(8) Có thể thiết lập phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn.

Điều khiển nội suy hình xoắn ốc theo bán kính tuyệt đối xác định ABH ↶, ABH ↷, ABH ↻, ABH ↺

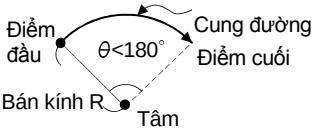
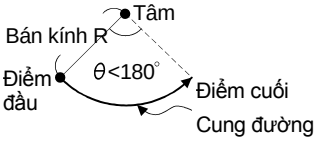
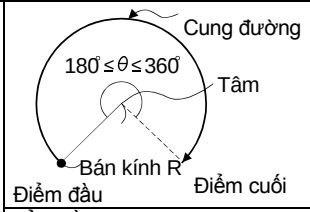
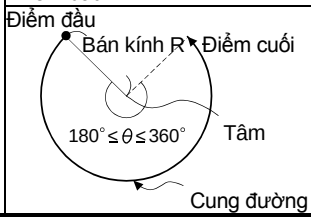
[Chi tiết điều khiển]

Nội suy tuyến tính tới một trục tuyến tính khác được thực hiện theo nội suy cung tròn với 2 trục từ vị trí dừng hiện tại (X_0, Y_0, Z_0) tới địa chỉ điểm cuối của một cung tròn xác định (X_1, Y_1) hoặc tới địa chỉ điểm cuối trục tuyến tính (Z_1), và nội suy tuyệt đối hình xoắn ốc được thực hiện để quá trình dịch chuyển có dạng 1 hình xoắn ốc. Quá trình dịch chuyển quanh một cung tròn xác định với số bước ren xác định, quá trình nội suy cung tròn theo dạng tương tự sẽ được thực hiện với hành trình còn lại, và sự điều khiển vị trí tới địa chỉ điểm cuối được thực hiện. Phương pháp nội suy theo cung tròn xác định với bán kính xác định sẽ kết nối điểm đầu và điểm cuối theo góc chiếu vuông góc với mặt phẳng mà trên đó thực hiện nội suy cung tròn.

Chi tiết của hoạt động nội suy hình xoắn ốc tuyệt đối với bán kính xác định được đưa ra dưới đây.

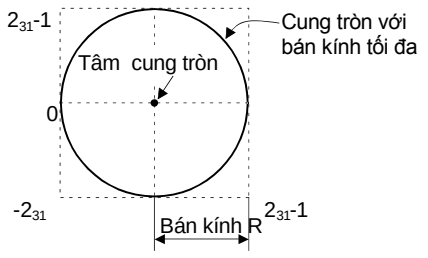


Chi tiết điều khiển của các lệnh séc-vô được đưa ra dưới đây.

Lệnh	Chiều quay của động cơ séc-vô	Góc điều khiển của cung tròn	Đoạn thực hiện điều khiển vị trí
ABH Nội suy hình xoắn ốc bán kính xác định góc quay thuận nhỏ hơn 180°	Xuôi (CW)	0° < Θ < 180°	
ABH Nội suy hình xoắn ốc bán kính xác định góc quay ngược nhỏ hơn 180°	Ngược (CCW)		
ABH Nội suy hình xoắn ốc bán kính xác định góc quay thuận lớn hơn 180°	Xuôi (CW)	180° ≤ Θ ≤ 360°	
ABH Nội suy hình xoắn ốc bán kính xác định góc quay ngược lớn hơn 180°	Ngược (CCW)		

(1) Phạm vi thiết lập của địa chỉ điểm cuối cho cả trục nội suy cung tròn và trục nội suy tuyến tính là từ (-2^{31}) tới $(2^{31}-1)$.

(2) Bán kính cung tròn tối đa trong mặt phẳng nội suy cung tròn là $(2^{31}-1)$.
Ví dụ, bán kính cung tròn tối đa hoặc hộp số điện tử tỷ lệ 1:1 theo đơn vị [mm] là 214748364.7[μm].



(3) Thiết lập tốc độ yêu cầu với tốc độ vec-tơ cho trục của nội suy cung tròn 2 trục.

(4) Đơn vị tốc độ yêu cầu được xác định trong khối tham số.

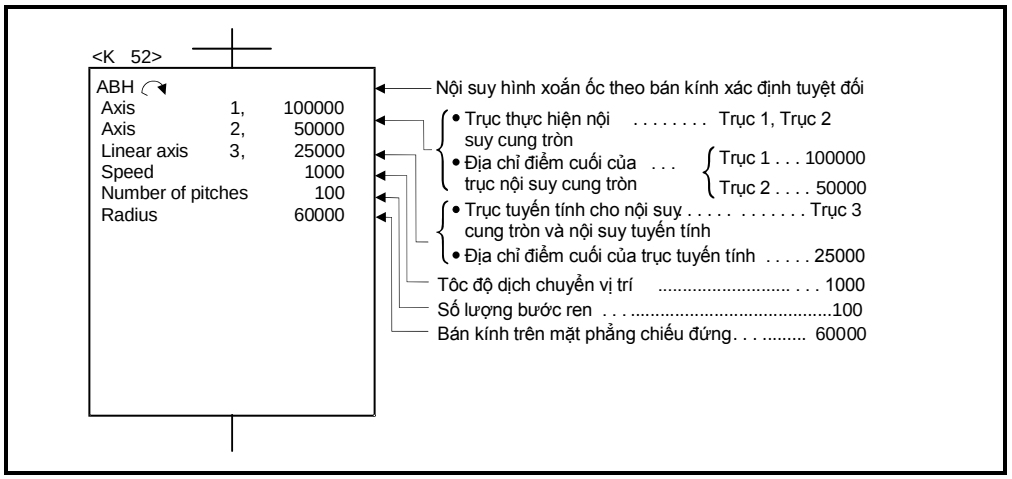
(5) Thiết lập số lượng bước ren trong phạm vi từ 0 tới 999. Nếu thiết lập ngoài phạm vi này, lỗi thiết lập chương trình séc-vô [28] sẽ xảy ra, và quá trình sẽ không được khởi động.

(6) Tất cả về trục nội suy cung tròn , trục tuyến tính và địa chỉ của điểm, tốc độ yêu cầu, bán kính (lớn hơn dữ liệu 2 word) và số lượng bước ren (dữ liệu 1 word) được thiết lập gián tiếp bởi các vùng nhớ word.

[Chương trình]

(1) Chương trình séc-vô

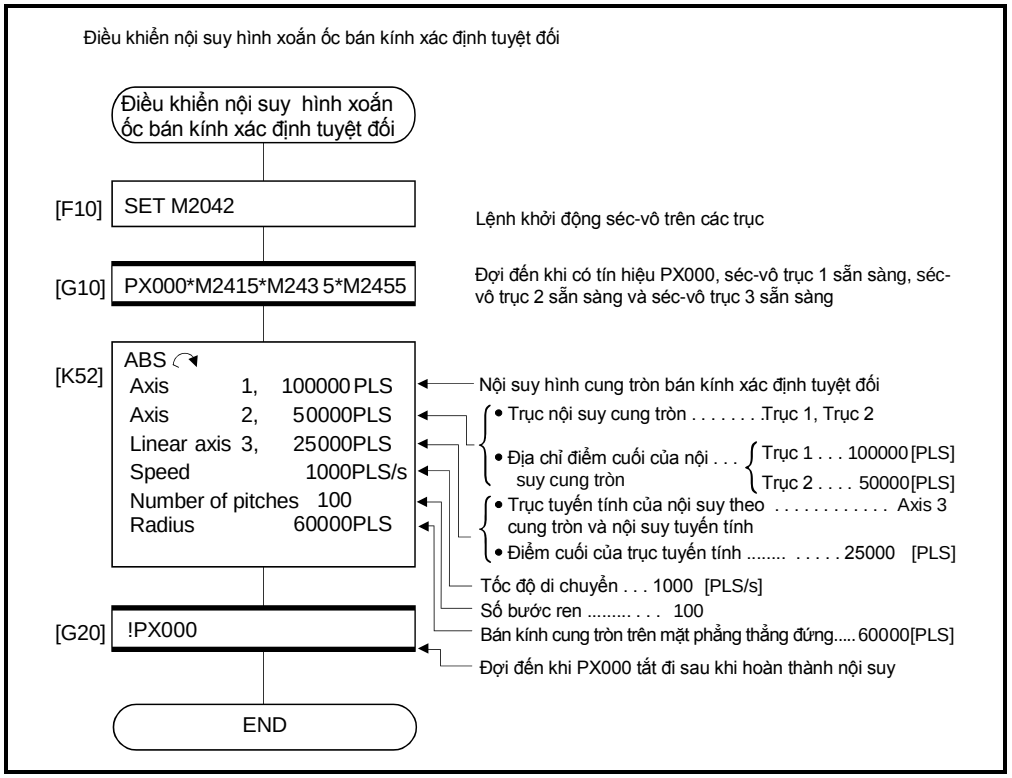
Chương trình séc-vô số 52 dành cho điều khiển nội suy tuyệt đối hình xoắn ốc bán kính xác định được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển vị trí được đưa ra ở dưới.

(2) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động mà sẽ thực hiện chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.



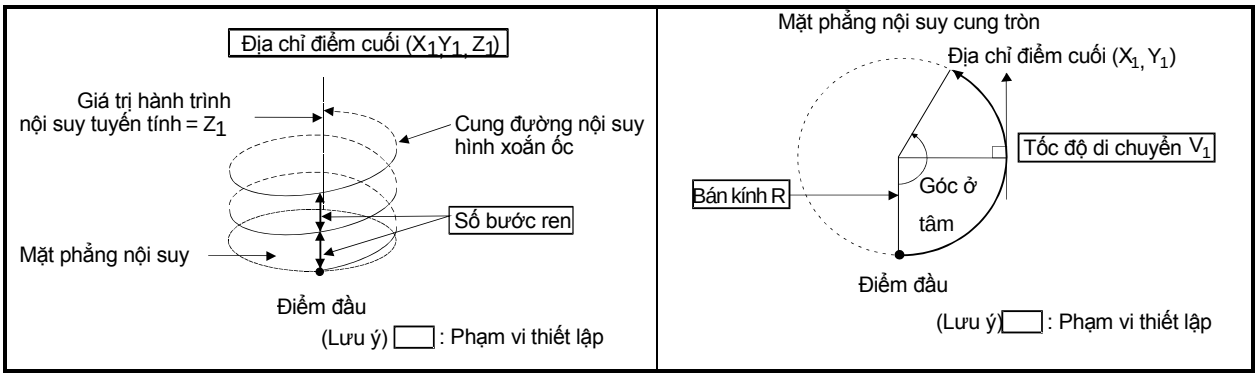
(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được bắt đầu bởi chức năng tự khởi động hoặc chương trình trình tự.

Điều khiển nội suy theo hình xoắn ốc lũy tiến theo bán kính xác định INH ↷, INH ↶, INH ↷, INH ↶

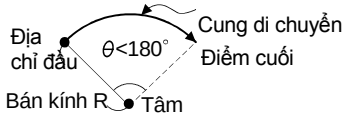
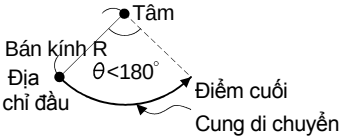
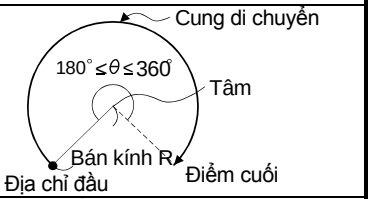
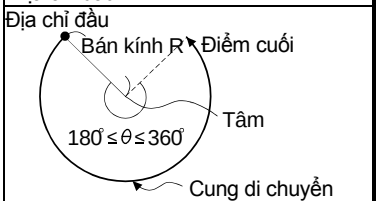
[Chi tiết điều khiển]

Nội suy tuyến tính tới trục tuyến tính khác được thực hiện theo nội suy cung tròn từ vị trí dừng hiện tại (điểm đầu) tới địa chỉ điểm cuối (X_1, Y_1) có liên quan của cung tròn xác định hoặc địa chỉ điểm cuối có liên quan của trục tuyến tính (Z_1), và điều khiển nội suy lũy tiến trục xác định được thực hiện để hành trình trở thành cung xoắn ốc. Hành trình diễn ra quanh một cung tròn theo số bước ren xác định, nội suy cung tròn với phần còn lại sẽ được thực hiện, và sự di chuyển tới địa chỉ điểm cuối sẽ được thực hiện. Phương pháp nội suy cung tròn bằng bán kính xác định sẽ kết nối điểm đầu và điểm cuối theo chiều thẳng đứng với mặt phẳng thực hiện nội suy cung tròn.

Chi tiết vận hành của nội suy hình xoắn ốc lũy tiến bán kính xác định được đưa ra dưới đây.

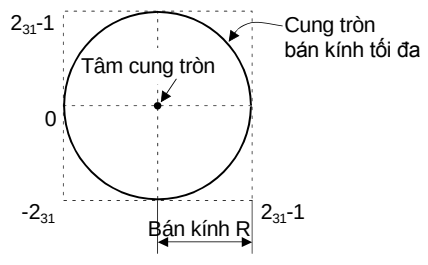


Chi tiết điều khiển cho các lệnh séc-vô được đưa ra dưới đây.

Lệnh	Chiều quay của động cơ séc-vô	Góc điều khiển của cung tròn	Cung đường
INH Nội suy hình xoắn ốc bán kính xác định góc quay thuận nhỏ hơn 180°	Xuôi (CW)	0° < Θ < 180°	
INH Nội suy hình xoắn ốc bán kính xác định góc quay ngược nhỏ hơn 180°	Ngược (CCW)		
INH Nội suy hình xoắn ốc bán kính xác định góc quay thuận lớn hơn 180°	Xuôi (CW)	180° ≤ Θ ≤ 360°	
INH Nội suy hình xoắn ốc bán kính xác định góc quay ngược lớn hơn 180°	Ngược (CCW)		

(1) Phạm vi thiết lập của địa chỉ tương ứng điểm cuối cho cả trục nội suy cung tròn và trục trục nội suy tuyến tính là từ 0 tới ± (2^{31}-1).
Chiều hành trình được thiết lập bởi dấu (+/ -) của giá trị hành trình, như sau:
• Giá trị hành trình dương .....Điều khiển vị trí theo chiều thuận
(Chiều tăng địa chỉ)
• Giá trị hành trình âm.....Điều khiển vị trí theo chiều ngược
(Chiều giảm địa chỉ)

(2) Bán kính cung tròn tối đa trong mặt phẳng nội suy cung tròn là 2^{31}-1.
Ví dụ, bán kính cung tròn tối đa hoặc hộp số điện tử 1:1 đơn vị [mm] là 214748364.7[μm].



(3) Thiết lập tốc độ yêu cầu với tốc độ vec-tơ trục của nội suy cung tròn 2 trục.

(4) Đơn vị của tốc độ yêu cầu được xác định trong khối tham số.

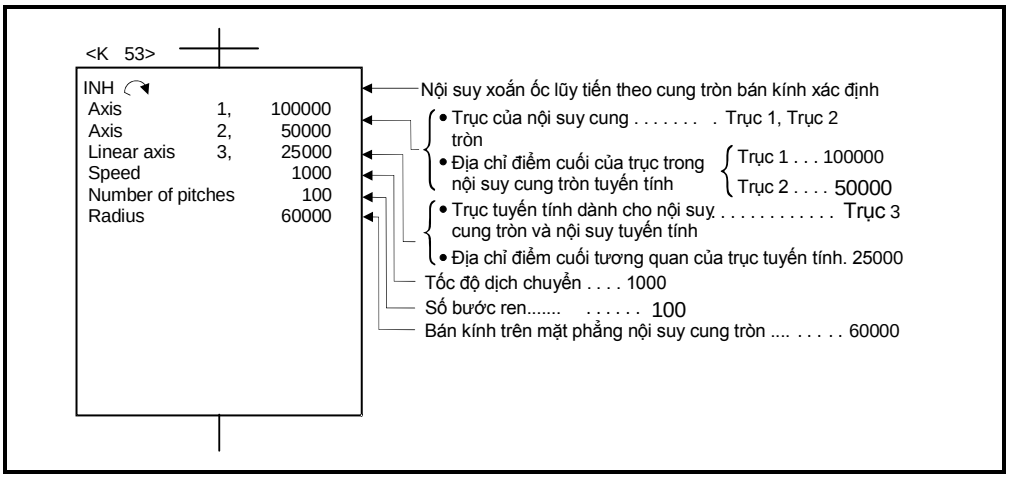
(5) Thiết lập số bước ren trong phạm vi từ 0 tới 999. Nếu được thiết lập ngoài phạm vi thiết lập, lỗi thiết lập chương trình séc-vô [28] sẽ xảy ra và không thể khởi động quá trình vận hành.

(6) Về trục nội suy cung tròn, địa chỉ điểm cuối trục tuyến tính, tốc độ yêu cầu, bán kính (2 word dữ liệu trở lên) và số bước ren (1 word dữ liệu) sẽ được thiết lập gián tiếp bởi các vùng nhớ word.

[Chương trình]

(1) Chương trình séc-vô

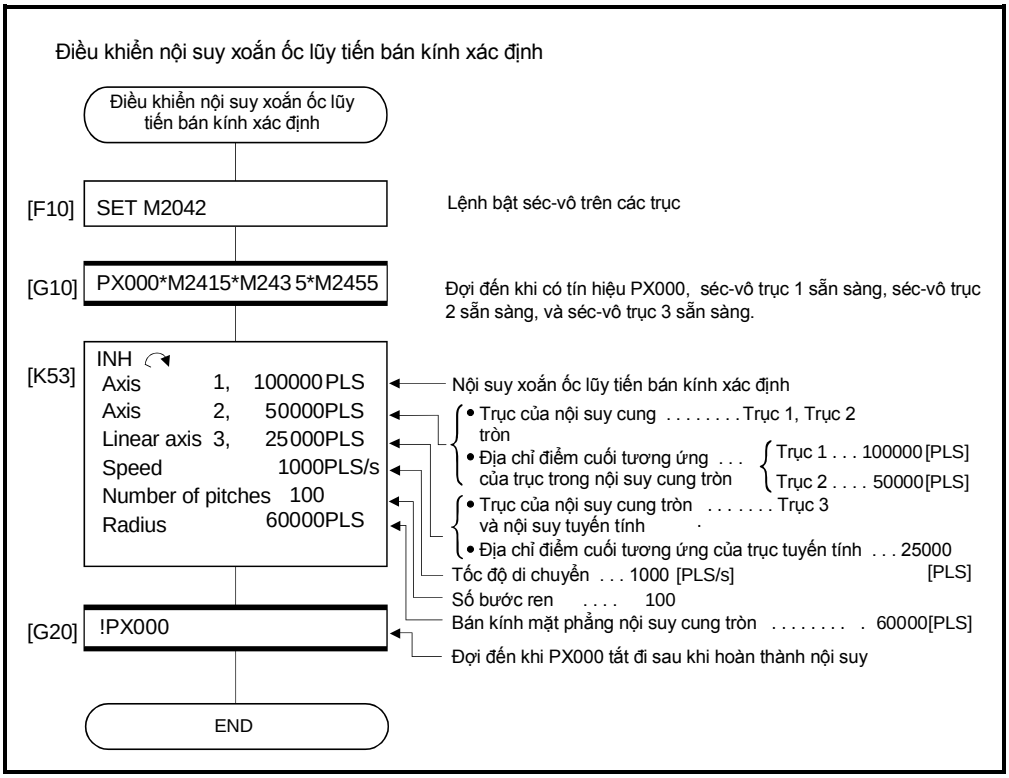
Chương trình séc-vô số 53 dành cho điều khiển nội suy lũy tiến hình xoắn ốc bán kính xác định được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển vị trí được đưa ra ở trang sau.

(2) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động mà sẽ thực hiện chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.

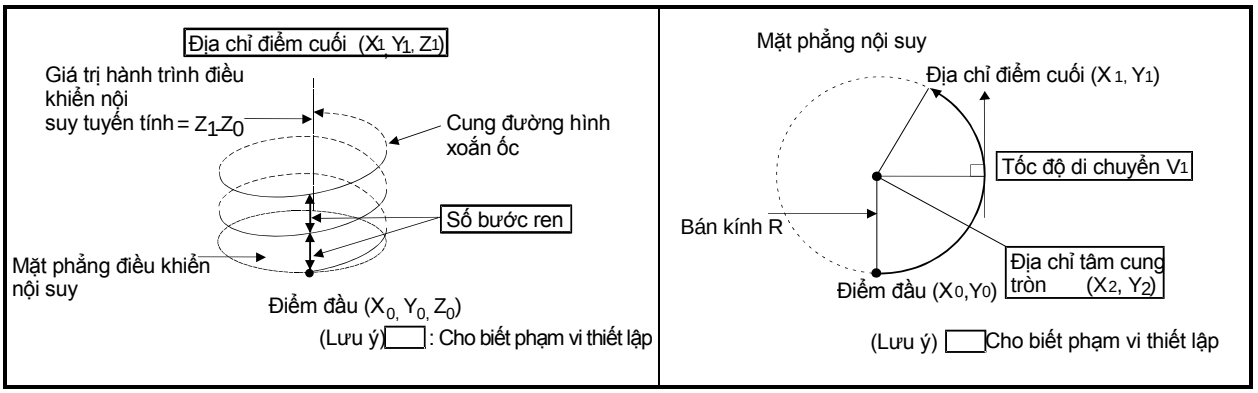


(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được bắt đầu bởi chức năng tự khởi động hoặc chương trình trình tự.

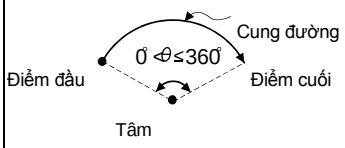
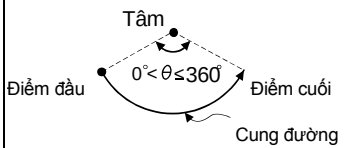
Điều khiển nội suy hình xoắn ốc tuyệt đối tâm xác định ABH ↷, ABH ↶

[Chi tiết điều khiển]

Nội suy tuyến tính tới một trục tuyến tính khác được thực hiện với nội suy cung tròn 2 trục tính từ vị trí dừng hiện tại (X_0, Y_0, Z_0) tới địa chỉ điểm cuối (X_1, Y_1) xác định cung tròn hoặc địa chỉ điểm cuối (Z_1) trục tuyến tính, nội suy hình xoắn ốc tuyệt đối được thực hiện để cung đường di chuyển có dạng hình xoắn ốc.
Hành trình di chuyển quanh một vòng tròn xác định theo số bước ren định trước, phần còn lại của nội suy cung tròn sẽ được thực hiện, và tiến hành quá trình điều khiển vị trí đối tượng tới địa chỉ điểm cuối. Phương pháp nội suy cung tròn tâm xác định sẽ liên kết điểm đầu và điểm cuối theo góc nhìn thẳng đứng với mặt phẳng nội suy cung tròn.
Chi tiết vận hành của nội suy hình xoắn ốc tâm xác định được đưa ra dưới đây.



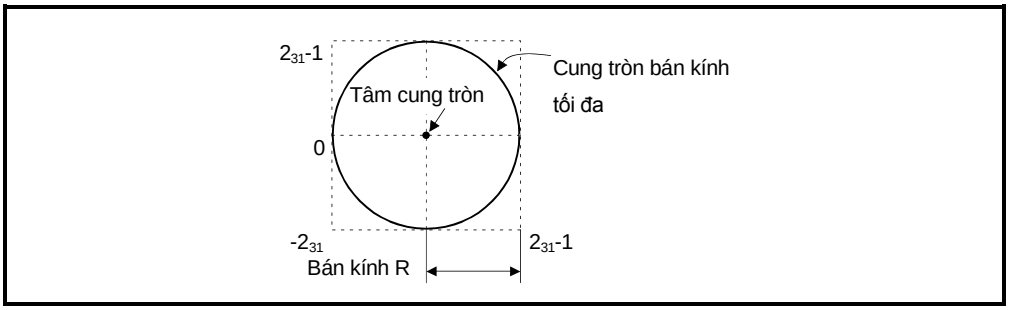
Chi tiết điều khiển cho các lệnh séc-vô được đưa ra dưới đây.

Lệnh	Chiều quay của động cơ séc-vô	Góc điều khiển của cung tròn	Cung đường
ABH ↷ Nội suy hình xoắn ốc tâm xác định quay xuôi	Xuôi (CW)	$0° < \Theta \leq 360°$	
ABH ↶ Nội suy hình xoắn ốc tâm xác định quay ngược	Ngược (CCW)		

(1) Phạm vi thiết lập của địa chỉ điểm cuối cho cả trục nội suy cung tròn và trục nội suy tuyến tính là từ (-2^{31}) tới (2^{31}-1).

(2) Phạm vi thiết lập của địa chỉ tâm là từ (-2^{31}) tới (2^{31}-1).

(3) Bán kính cung tròn tối đa trong mặt phẳng nội suy cung tròn là từ 2^{31}-1.
Ví dụ, bán kính cung tròn tối đa hoặc hộp số điện tử 1:1 đơn vị [mm] là 214748364.7[µm].



(4) Thiết lập tốc độ yêu cầu với tốc độ vec-tơ cho nội suy cung tròn 2 trục.

(5) Đơn vị tốc độ yêu cầu được xác định trong khối tham số.

(6) Thiết lập số bước ren trong phạm vi từ 0 tới 999. Nếu được thiết lập ngoài phạm vi này, lỗi thiết lập chương trình séc-vô [28] sẽ xảy ra và quá trình sẽ không thể được khởi động.

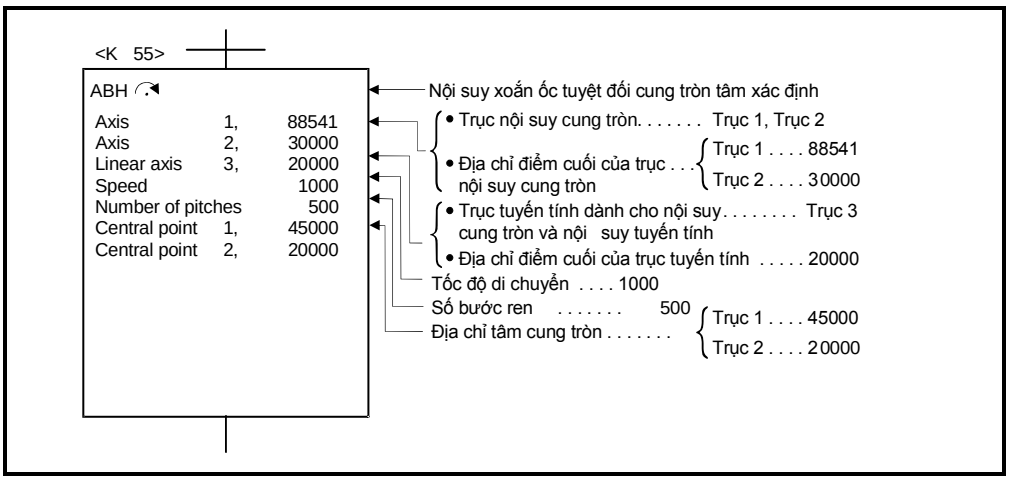
(7) Tất cả trục nội suy cung tròn, địa chỉ điểm cuối của trục tuyến tính, tốc độ yêu cầu, bán kính (2 word trở lên) và số bước ren (1 word) sẽ được thiết lập trực tiếp bởi các vùng nhớ Word.

(8) Nếu điểm đầu = điểm cuối, số bước ren = 1 và giá trị hành trình của trục tuyến tính = 0, trong phần nội suy cung tròn tâm xác định, hành trình sẽ là 1 vòng tròn kín.

[Chương trình]

(1) Chương trình séc-vô

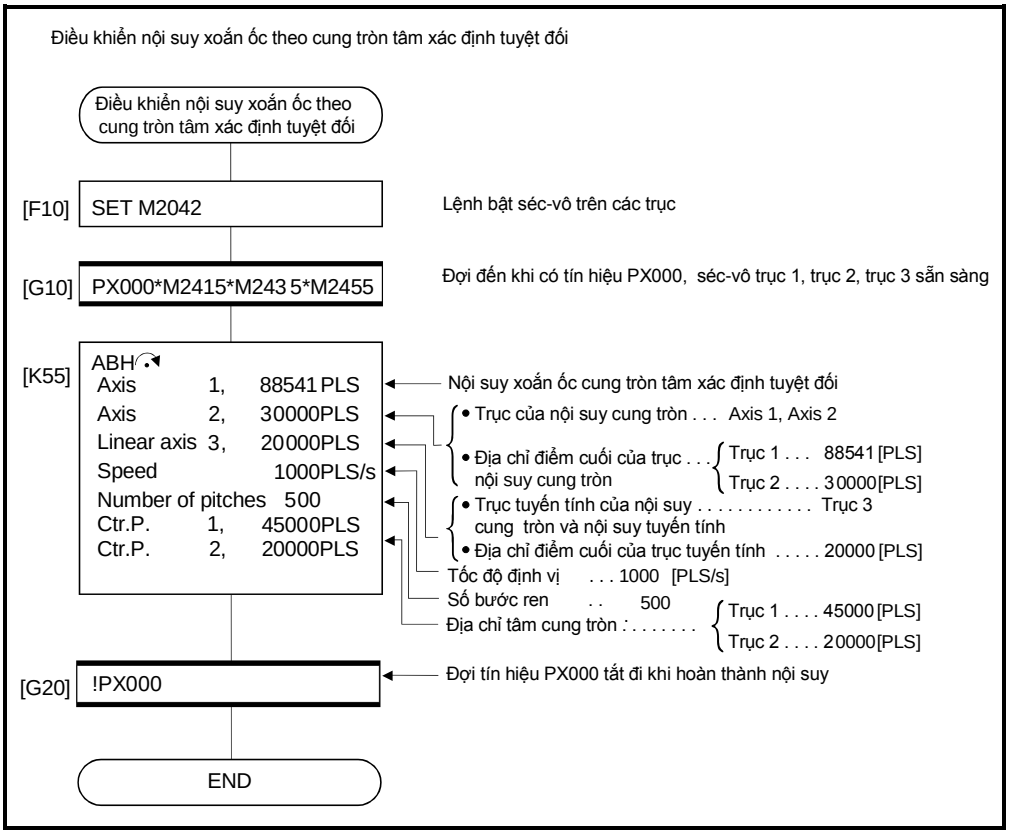
Chương trình séc-vô số 55 dành cho điều khiển nội suy hình xoắn ốc tuyệt đối tâm xác định được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển vị trí được đưa ra ở trang sau.

(2) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động mà sẽ thực hiện chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.

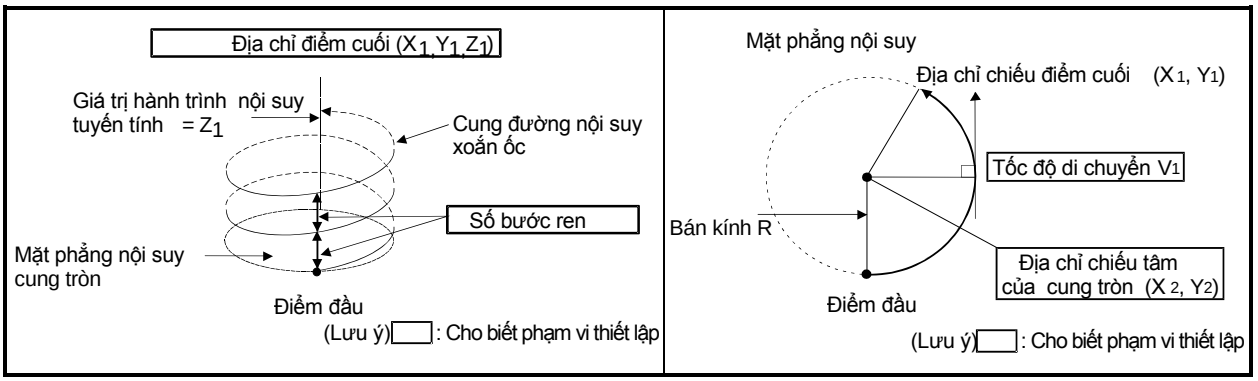


(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được bắt đầu bởi chức năng tự khởi động hoặc chương trình trình tự.

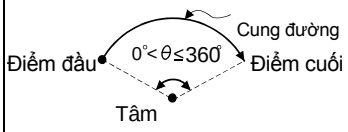
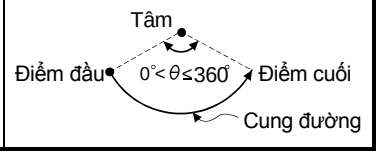
Điều khiển nội suy xoắn ốc lũy tiến tâm xác định INH ↷, INH ↶

[Chi tiết điều khiển]

Nội suy tuyến tính tới trục tuyến tính khác được thực hiện theo nội suy cung tròn từ vị trí dừng hiện tại (điểm đầu) tới địa chỉ điểm cuối (X_1, Y_1) của cung tròn xác định hoặc điểm cuối của trục tuyến tính (Z_1), và điều khiển nội suy xoắn ốc lũy tiến được thực hiện để hành trình có dạng đường cong xoắn ốc.
Hành trình sẽ quay quanh một cung tròn theo số bước ren xác định, nội suy cung tròn sẽ xác định phần hành trình còn lại, và thao tác điều khiển vị trí cho đối tượng tới địa chỉ điểm cuối sẽ được thực hiện. Phương pháp nội suy cung tròn lũy tiến tâm xác định sẽ liên kết điểm đầu và điểm cuối theo hướng chiếu đứng với mặt phẳng thực hiện nội suy cung tròn.
Chi tiết vận hành của nội suy hình xoắn ốc lũy tiến tâm xác định được đưa ra dưới đây.



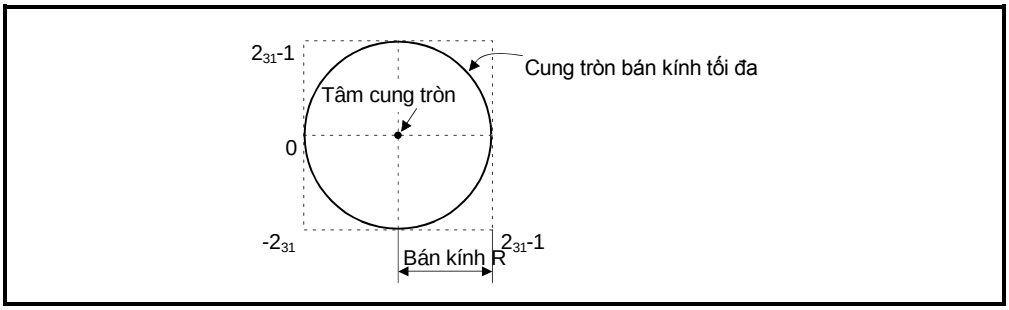
Chi tiết điều khiển cho các lệnh séc-vô được đưa ra dưới đây.

Lệnh	Chiều quay của động cơ séc-vô	Góc điều khiển của cung tròn	Cung di chuyển
INH ↷ Nội suy hình xoắn ốc tâm xác định theo chiều thuận	Xuôi (CW)	0° < Θ ≤ 360°	
INH ↶ Nội suy hình xoắn ốc tâm xác định theo chiều ngược	Ngược (CCW)		

(1) Phạm vi thiết lập của địa chỉ hình chiếu của điểm cuối cho cả trục nội suy cung tròn và trục nội suy tuyến tính là từ 0 tới $\pm(2^{31}-1)$.

(2) Phạm vi thiết lập tâm chiếu là từ 0 tới $\pm(2^{31}-1)$.

(3) Bán kính cung tròn tối đa trong mặt phẳng nội suy cung tròn là (2^{31}-1).
Ví dụ, bán kính cung tròn tối đa hoặc hộp số điện tử tỷ lệ 1:1 đơn vị [mm] là 214748364.7[µm].



(4) Thiết lập tốc độ yêu cầu với tốc độ vec-tơ dành cho trục nội suy cung tròn 2 trục.

(5) Đơn vị tốc độ yêu cầu được xác định trong khối tham số.

(6) Thiết lập số bước ren trong phạm vi từ 0 tới 999. Nếu được thiết lập ngoài phạm vi thiết lập, lỗi thiết lập chương trình séc-vô [28] sẽ xảy ra và quá trình vận hành sẽ không thể được khởi động.

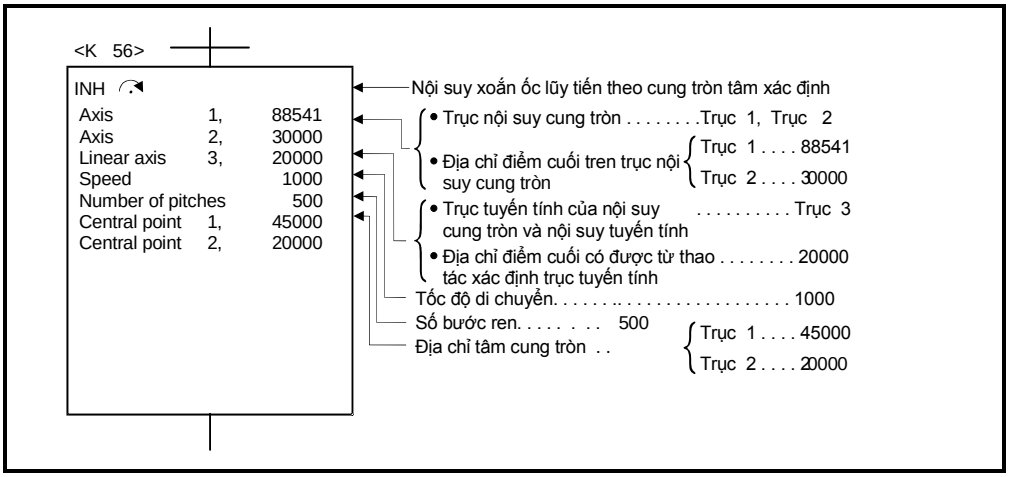
(7) Mọi thứ thuộc trục nội suy cung tròn, địa chỉ chiếu trục tuyến tính, tốc độ yêu cầu, bán kính (2 word dữ liệu trở lên) và số bước ren (1 word dữ liệu) sẽ được thiết lập gián tiếp bởi các vùng nhớ word.

(8) Nếu điểm đầu = điểm cuối, số bước ren = 1 và giá trị hành trình của trục tuyến tính = 0, trong nội suy cung tròn tâm xác định, hành trình sẽ là 1 cung tròn kín.

[Chương trình]

(1) Chương trình séc-vô

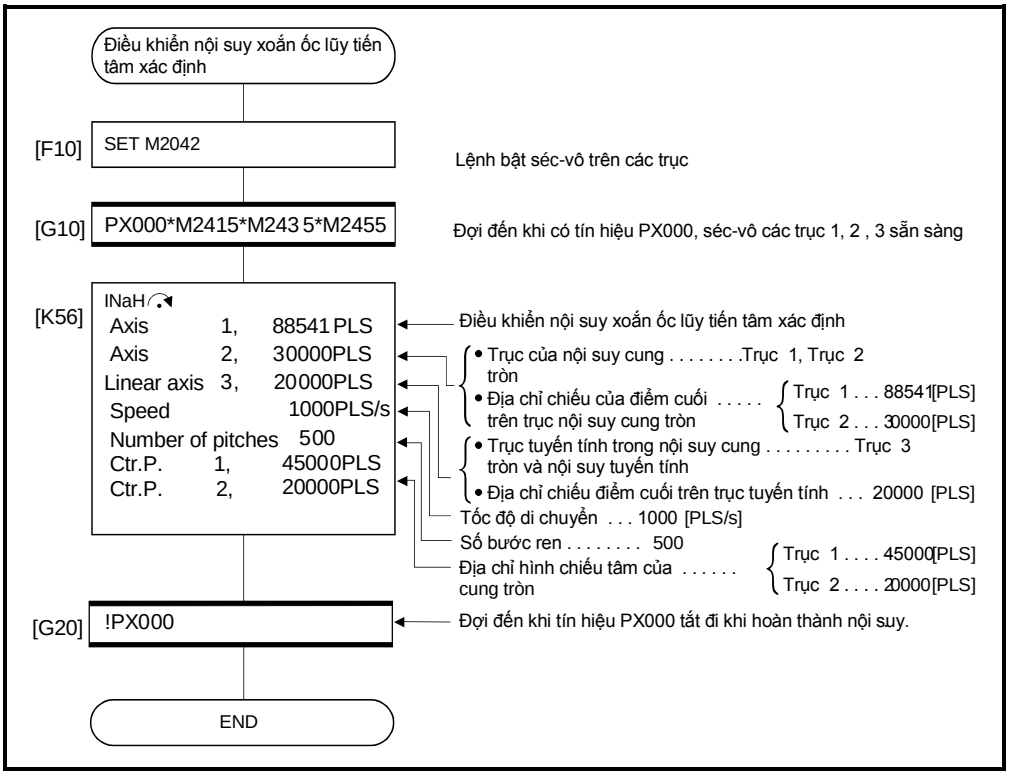
Chương trình séc-vô số 56 dành cho điều khiển nội suy xoắn ốc lũy tiến tâm xác định sẽ được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển vị trí được đưa ra ở trang sau.

(2) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động thực hiện chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.



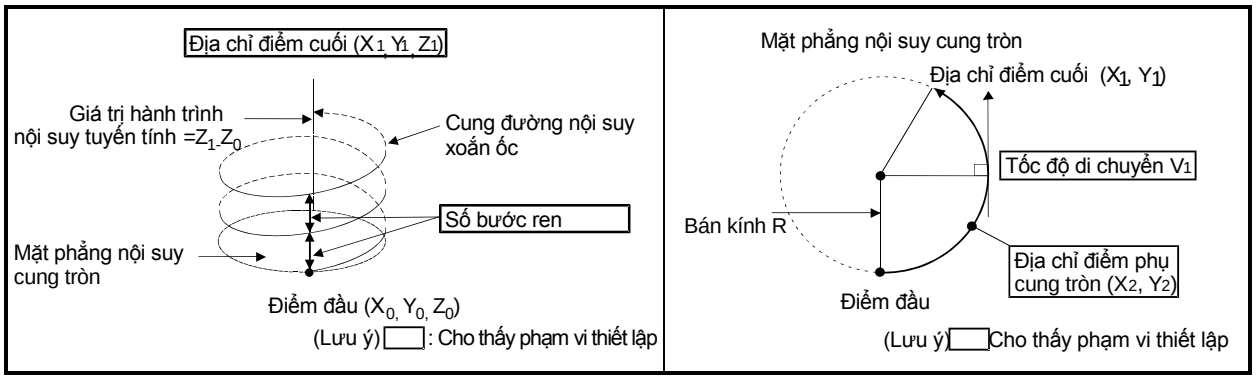
(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được bắt đầu bởi chức năng tự khởi động hoặc chương trình trình tự.

ABH Điều khiển nội suy xoắn ốc tuyệt đối dùng điểm phụ xác định

[Chi tiết điều khiển]

Nội suy tuyến tính tới một trục tuyến tính khác được thực hiện theo nội suy cung tròn 2 trục từ vị trí dừng hiện tại (X_0, Y_0, Z_0) tới địa chỉ điểm cuối (X_1, Y_1) cung tròn xác định hoặc địa chỉ điểm cuối (Z1) trục tuyến tính, và nội suy hình xoắn ốc tuyệt đối được thực hiện để hành trình có dạng hình xoắn.
Hành trình sẽ quay quanh một cung tròn theo số bước ren xác định, phần còn lại sẽ được thực hiện theo dạng nội suy cung tròn, và quá trình điều khiển vị trí tới địa chỉ điểm cuối sẽ được thực hiện. Phương pháp nội suy cung tròn điểm phụ xác định sẽ liên kết điểm đầu và điểm cuối theo góc chiếu đứng với mặt phẳng thực hiện nội suy cung tròn.

Chi tiết vận hành của nội suy tuyệt đối dạng hình xoắn ốc sử dụng điểm phụ xác định được đưa ra dưới đây.



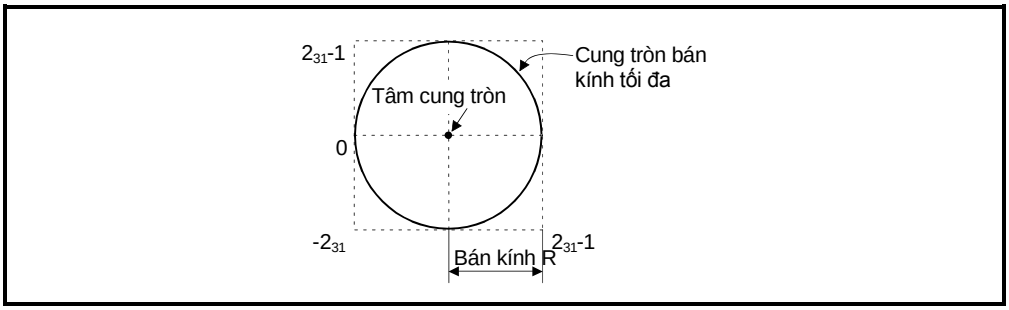
Chi tiết điều khiển cho các lệnh séc-vô được đưa ra dưới đây.

Lệnh	Chiều quay của động cơ séc-vô	Góc điều khiển của cung tròn
ABH Nội suy hình xoắn ốc điểm phụ xác định	Xuôi (CW)/ Ngược (CCW)	$0° < \Theta \leq 360°$

(1) Phạm vi thiết lập của địa chỉ điểm cuối cho cả trục nội suy cung tròn và trục nội suy tuyến tính là từ (-2^{31}) tới (2^{31}-1).

(2) Phạm vi thiết lập của địa chỉ điểm phụ là từ (-2^{31}) tới (2^{31}-1).

(3) Bán kính cung tròn tối đa trong mặt phẳng nội suy cung tròn là 2^{31}-1.
Ví dụ, bán kính cung tròn tối đa hoặc hộp số điện tử tỷ lệ 1:1 đơn vị [mm] là 214748364.7[µm].



(4) Thiết lập tốc độ yêu cầu với tốc độ vec-tơ dành cho trục nội suy cung tròn 2 trục.

(5) Đơn vị tốc độ yêu cầu được xác định trong khối tham số.

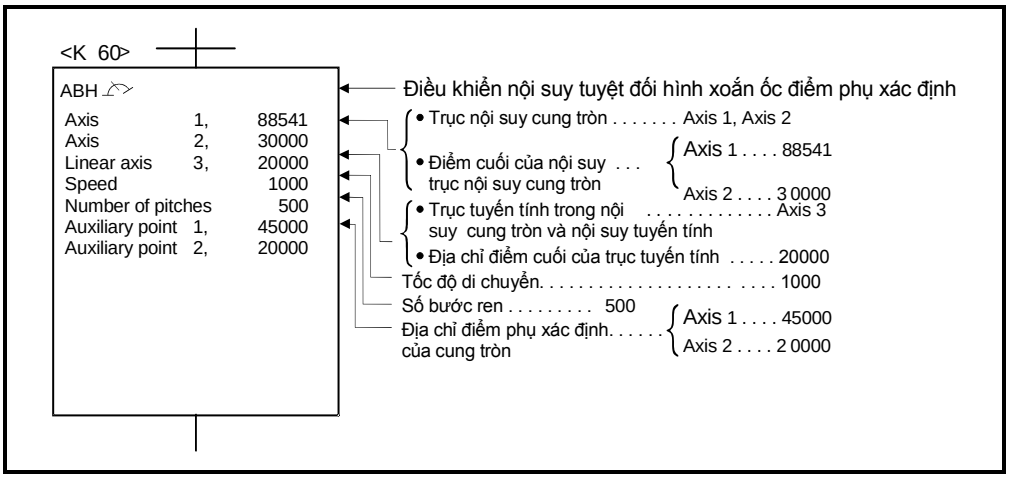
(6) Thiết lập số bước ren trong phạm vi từ 0 tới 999. Nếu được thiết lập ngoài phạm vi thiết lập, lỗi thiết lập chương trình séc-vô [28] sẽ xảy ra và quá trình vận hành sẽ không thể được khởi động.

(7) Mọi thứ thuộc trục nội suy cung tròn, địa chỉ chiếu trục tuyến tính, tốc độ yêu cầu, bán kính (2 word dữ liệu trở lên) và số bước ren (1 word dữ liệu) sẽ được thiết lập gián tiếp bởi các vùng nhớ word.

[Chương trình]

(1) Chương trình séc-vô

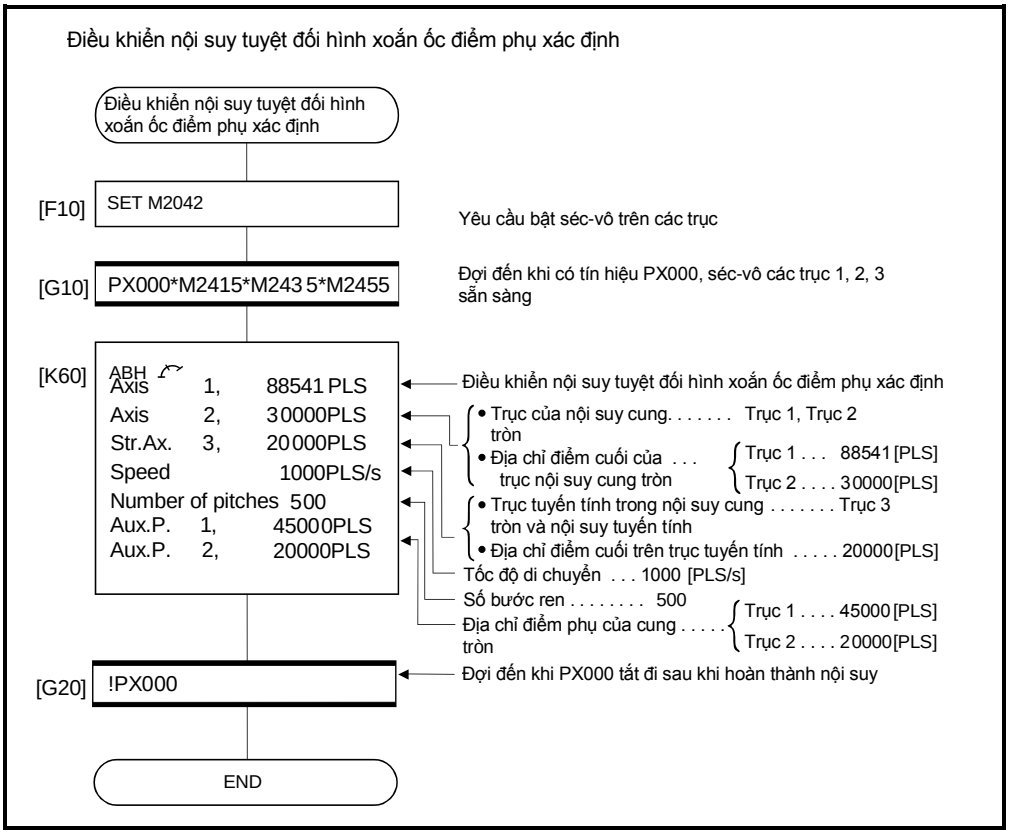
Chương trình séc-vô số 60 dành cho điều khiển nội suy xoắn ốc tuyệt đối dùng điểm phụ xác định được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển vị trí được đưa ra ở trang sau.

(2) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động mà sẽ thực hiện chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.



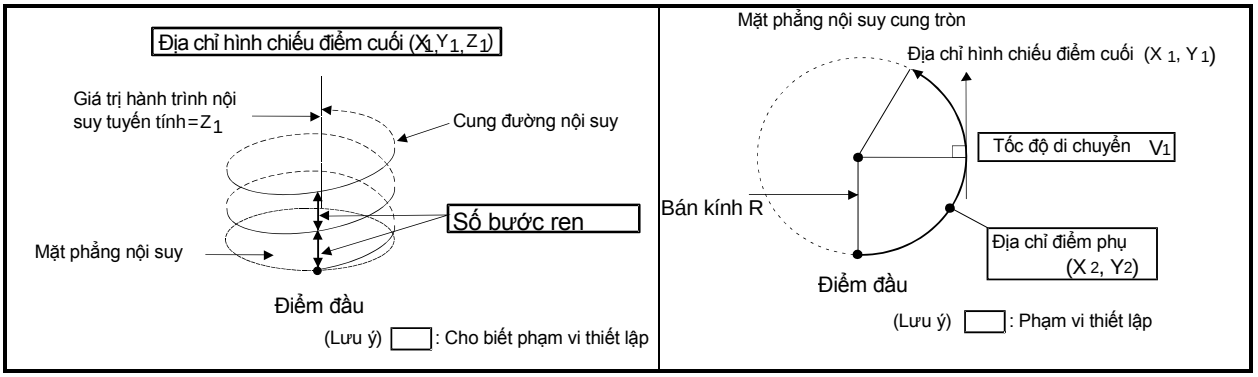
(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được bắt đầu bởi chức năng tự khởi động hoặc chương trình trình tự.

Điều khiển nội suy lũy tiến xoắn ốc điểm phụ xác định INH

[Chi tiết điều khiển]

Nội suy tuyến tính tới trục tuyến tính khác được thực hiện theo nội suy cung tròn từ vị trí dừng hiện tại (điểm đầu) tới địa chỉ điểm cuối (X_1, Y_1) chiếu trên cung tròn xác định hoặc địa chỉ điểm cuối (Z_1) chiếu trên trục tuyến tính , và điều khiển nội suy lũy tiến theo hình xoắn ốc sẽ được thực hiện để hành trình có dạng đường xoắn ốc.
Hành trình sẽ quay quanh một cung tròn theo số bước ren xác định ,nội suy cung tròn trên phần còn lại sẽ được thực hiện, và thực hiện điều khiển vị trí tới địa chỉ điểm cuối.
Phương pháp nội suy cung tròn điểm phụ xác định sẽ kết nối điểm đầu và điểm cuối theo chiều chiếu đứng vuông góc với mặt phẳng thực hiện nội suy cung tròn.

Chi tiết vận hành của lũy tiến điểm phụ xác định nội suy hình xoắn ốc được đưa ra dưới đây.



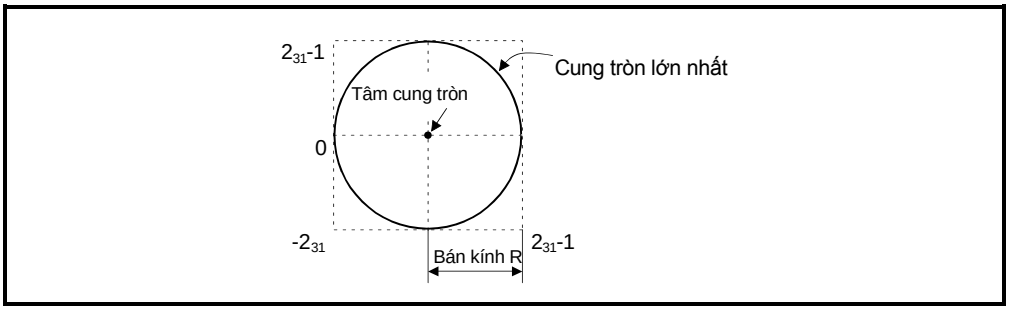
Chi tiết điều khiển cho các lệnh séc-vô được đưa ra dưới đây.

Lệnh	Chiều quay của động cơ séc-vô	Góc điều khiển của cung tròn
INH Nội suy hình xoắn ốc điểm phụ xác định	Xuôi (CW)/ Ngược (CCW)	$0° < \Theta \leq 360°$

(1) Phạm vi thiết lập của hình chiếu địa chỉ điểm cuối cho cả trục nội suy cung tròn và trục nội suy tuyến tính là từ 0 tới $\pm (2^{31}-1)$.

(2) Phạm vi thiết lập của địa chỉ điểm phụ là từ 0 tới $\pm (2^{31}-1)$.

(3) Bán kính cung tròn tối đa trong mặt phẳng nội suy cung tròn là (2^{31}-1).
Ví dụ, bán kính cung tròn tối đa hoặc hộp số điện tử tỷ lệ 1:1 đơn vị [mm] là 214748364.7[µm].



(4) Thiết lập tốc độ yêu cầu với tốc độ vec-tơ dành cho trục nội suy cung tròn 2 trục.

(5) Đơn vị tốc độ yêu cầu được xác định trong khối tham số.

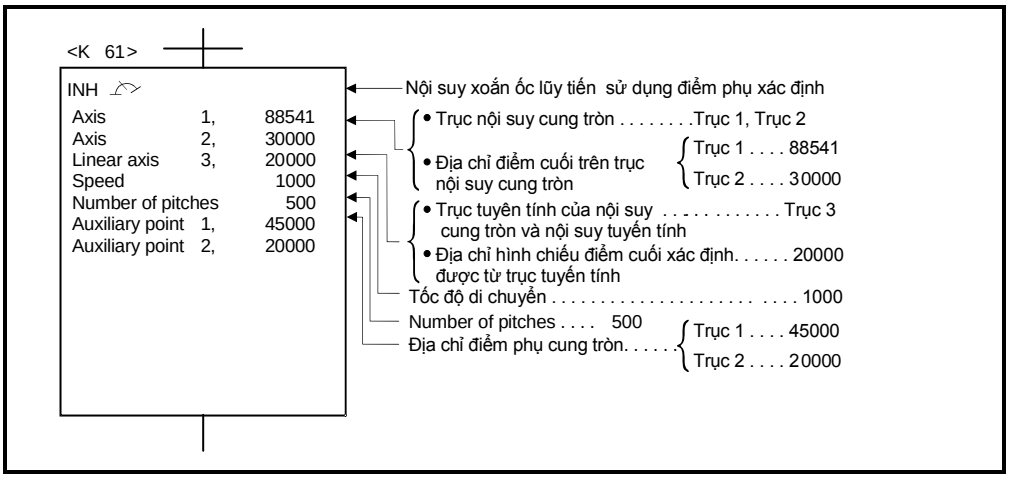
(6) Thiết lập số bước ren trong phạm vi từ 0 tới 999. Nếu được thiết lập ngoài phạm vi thiết lập, lỗi thiết lập chương trình séc-vô [28] sẽ xảy ra và quá trình vận hành sẽ không thể được khởi động.

(7) Mọi thứ thuộc trục nội suy cung tròn, trục tuyến tính địa chỉ điểm cuối, tốc độ yêu cầu, bán kính (2 word dữ liệu trở lên), và số bước ren (1 word dữ liệu) sẽ được thiết lập gián tiếp bởi các vùng nhớ word.

[Chương trình]

(1) Chương trình séc-vô

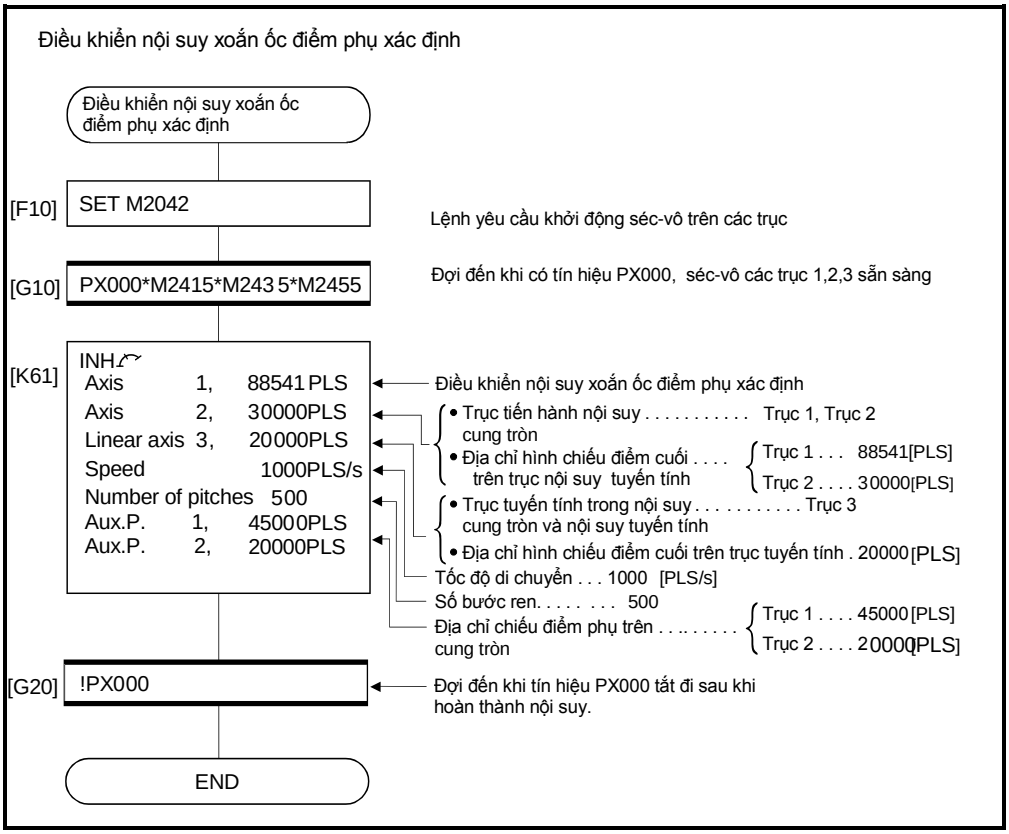
Chương trình séc-vô số 61 dành cho điều khiển nội suy lũy tiến xoắn ốc điểm phụ xác định được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển vị trí được đưa ra ở trang sau.

(2) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động mà sẽ thực hiện chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được bắt đầu bởi chức năng tự khởi động hoặc chương trình trình tự.

6.10 Điều khiển cấp bước cố định cho 1 trục

Điều khiển vị trí dành cho trục xác định với giá trị hành trình xác định tính từ điểm dừng hiện tại.
Điều khiển cấp bước cố định sử dụng lệnh séc-vô FEED-1.

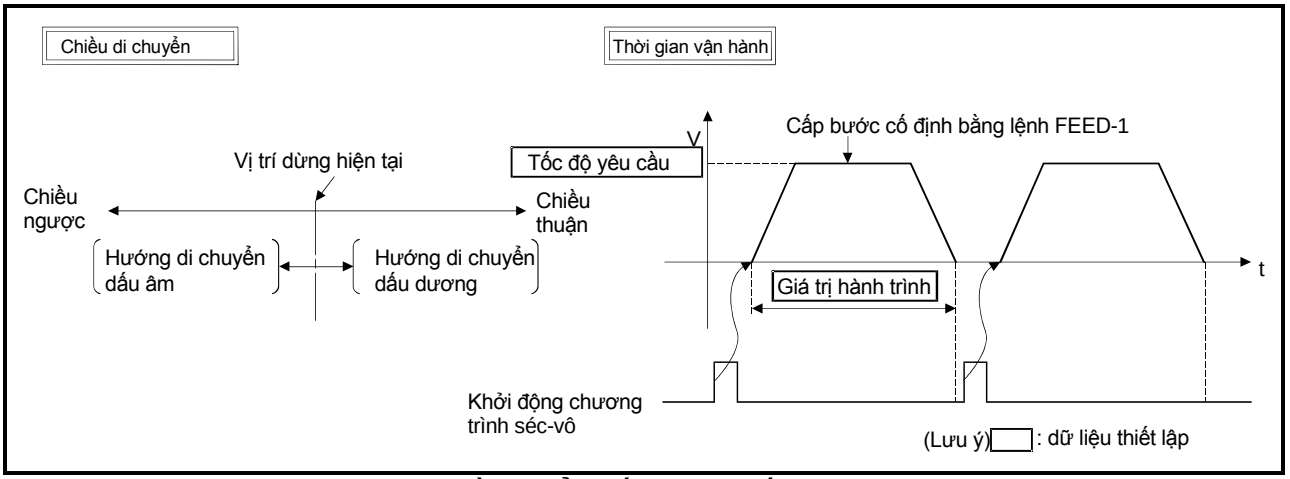
Lệnh séc-vô	phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập sử dụng MT Developer2																					Thay đổi tốc độ
			Chung							Cung tròn			Khối tham số									Khác		
			Số khối tham số	Trục	Giá trị hành trình/địa chỉ	Tốc độ yêu cầu	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân	Hủy	WAIT-ON/OFF	
FEED-1	Lũy tiến	1	△	○	○	○	△	△						△	△	△	△	△	△		△	△	△		Hợp lệ

○: Phải được thiết lập
△: Thiết lập nếu cần

[Chi tiết điều khiển]

(1) Điều khiển vị trí cho giá trị hành trình cụ thể tính từ vị trí dừng hiện tại "0" sẽ được thực hiện.

(2) Chiều hành trình được thiết lập bởi dấu (+/ -) của giá trị hành trình, như sau:
- Giá trị hành trình dương .....Điều khiển vị trí theo chiều thuận
  (Chiều tăng địa chỉ)
- Giá trị hành trình âm.....Điều khiển vị trí theo chiều ngược
  (Chiều giảm địa chỉ)



Hình 6.23 Điều khiển cấp bước cố định cho 1 trục

LƯU Ý

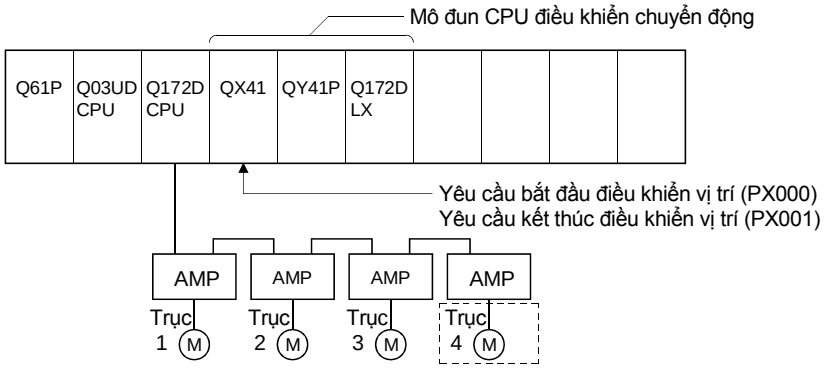
Không thiết lập giá trị hành trình về "0" trong điều khiển cấp bước cố định.
Nếu giá trị hành trình được thiết lập bằng "0", quá trình cấp bước cố định sẽ hoàn thành trước khi được bắt đầu thực hiện.

[Chương trình]

Chương trình dành cho điều khiển cấp bước cố định cho 1 trục lặp đi lặp lại sẽ được đưa ra theo các điều kiện sau.

(1) Cấu hình hệ thống

Điều khiển cấp bước cố định của Trục 4.



(2) Các điều kiện của điều khiển cấp bước cố định

(a) Điều kiện điều khiển vị trí được đưa ra dưới đây.

Mục	Thiết lập
Số chương trình séc-vô	Số 300
Trục điều khiển	Trục 4
Tốc độ điều khiển	10000
Giá trị hành trình	80000

(b) Lệnh yêu cầu khởi động điều khiển cấp bước cố định .....

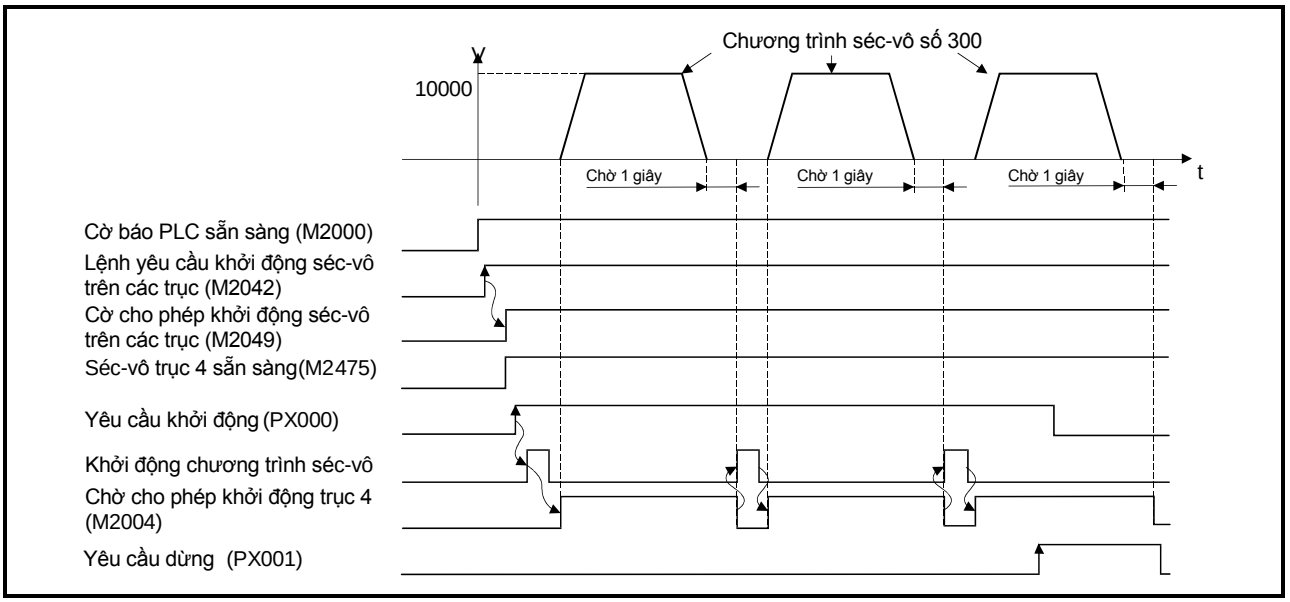
Sườn lên xung PX000 (OFF → ON)

(c) Lệnh yêu cầu kết thúc điều khiển cấp bước cố định .....

Sườn lên xung PX001 (OFF → ON)

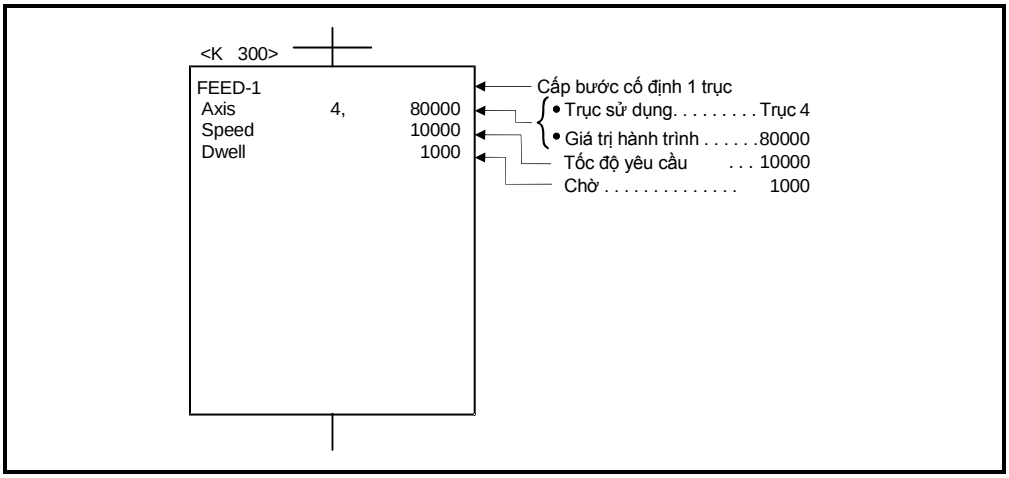
(3) Thời gian vận hành

Thời gian vận hành của điều khiển cấp bước cố định được đưa ra dưới đây.



(4) Chương trình séc-vô

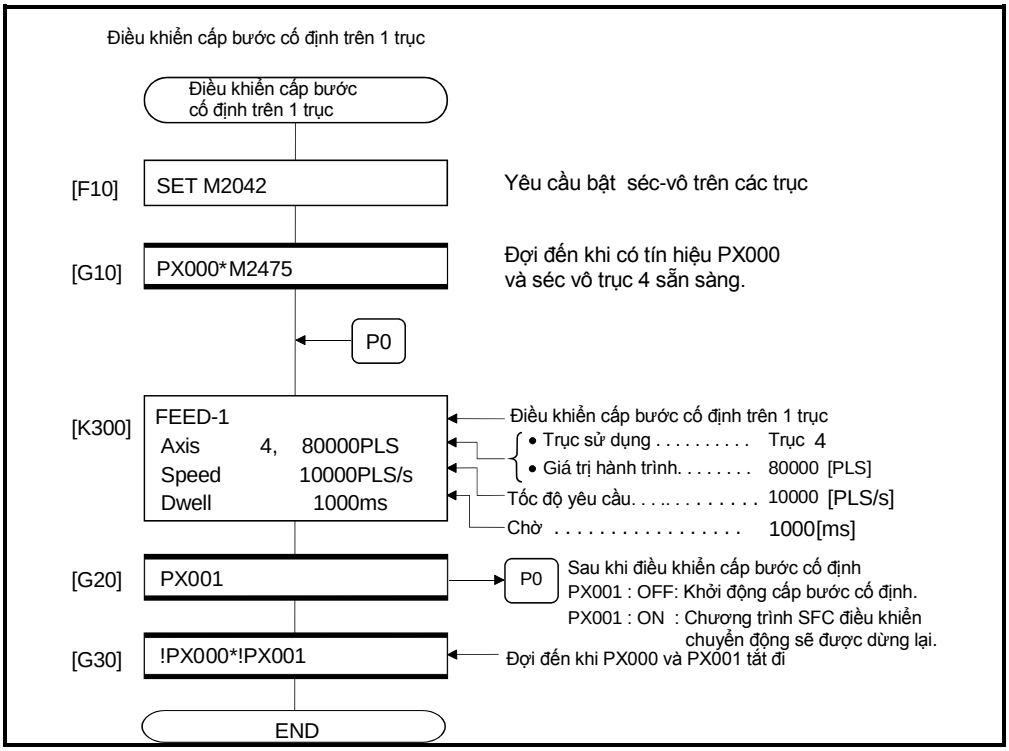
Chương trình séc-vô số 300 dành cho điều khiển cấp bước cố định được đề cập tới như dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển vị trí được đưa ra ở trang sau.

(5) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động dùng để thực hiện chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được bắt đầu bởi chức năng tự khởi động hoặc chương trình trình tự.

6.11 Điều khiển cấp bước cố định sử dụng nội suy tuyến tính 2 trục

Điều khiển cấp bước cố định sử dụng nội suy tuyến tính 2 trục từ vị trí dừng hiện tại với 2 trục xác định.
Điều khiển cấp bước cố định sử dụng nội suy tuyến tính 2 trục sử dụng lệnh séc-vô FEED-2.

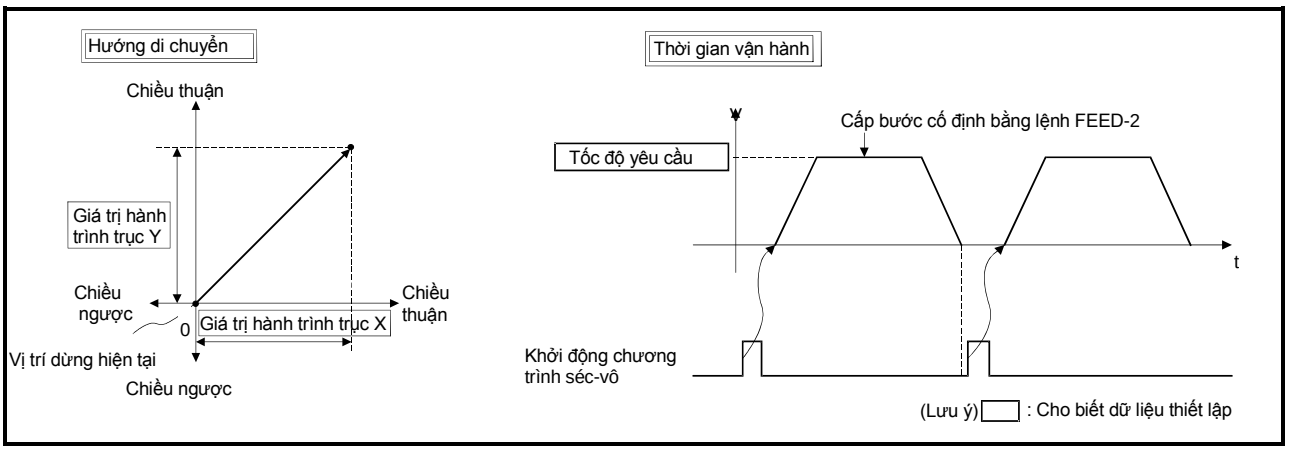
Lệnh séc-vô	phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập sử dụng MT Developer2																						Thay đổi tốc độ
			Chung							Cung tròn			Khối tham số											Khác		
			Số khối tham số	Trục	Giá trị hành trình/địa chỉ	Tốc độ yêu cầu	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân	Hủy	WAIT-ON/OFF	
FEED-2	Lũy tiến	2	△	○	○	○	△	△					△	△	△	△	△	△	△		△	△	△		Hợp lệ

○: Phải được thiết lập
△: Thiết lập nếu cần

[Chi tiết điều khiển]

(1) Thực hiện điều khiển vị trí từ vị trí dừng hiện tại "0" đến vị trí kết hợp giữa hướng hành trình và giá trị hành trình xác định đối với mỗi trục.

(2) Chiều hành trình cho mỗi trục được thiết lập bởi dấu (+/ -) của giá trị hành trình cho mỗi trục, như sau:
- Giá trị hành trình dương .....Điều khiển vị trí theo chiều thuận (Chiều tăng địa chỉ)
- Giá trị hành trình âm.....Điều khiển vị trí theo chiều ngược (Chiều giảm địa chỉ)



Hình 6.24 Điều khiển cấp bước cố định sử dụng nội suy tuyến tính 2 trục

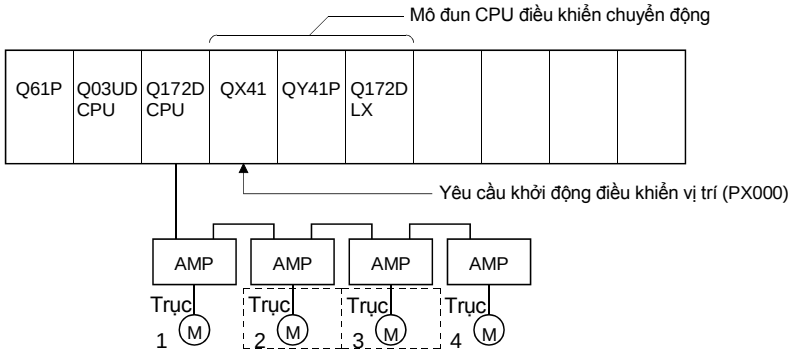
LƯU Ý
Không thiết lập giá trị hành trình về "0" đối với điều khiển cấp bước cố định. Vấn đề sau sẽ xảy ra nếu giá trị hành trình được thiết lập bằng “0”: (1) Nếu giá trị hành trình của cả 2 trục được thiết lập bằng “0”, điều khiển cấp bước cố định sẽ hoàn thành trước khi bắt đầu quá trình.

[Chương trình]

Chương trình dành cho điều khiển cấp bước cố định sử dụng nội suy tuyến tính 2 trục được đưa ra theo các điều kiện sau.

(1) Cấu hình hệ thống

Điều khiển cấp bước cố định sử dụng nội suy tuyến tính 2 trục của Trục 2 và Trục 3.



(2) Điều khiển cấp bước cố định

(a) Điều khiển cấp bước cố định conditions được đưa ra dưới đây.

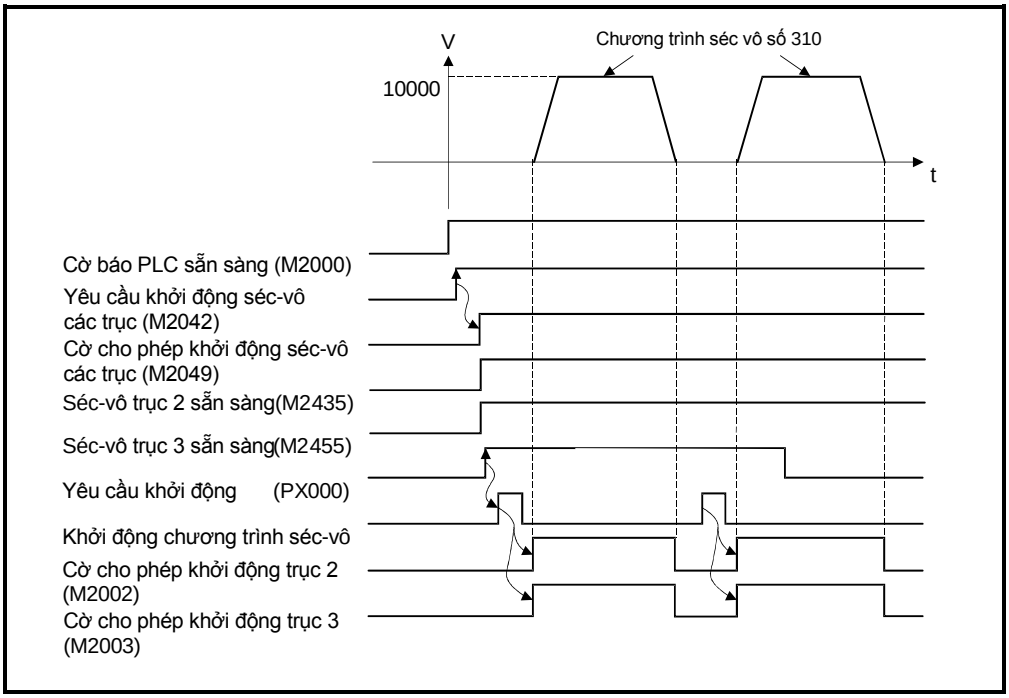
Mục	Thiết lập	
Số chương trình séc-vô	Số 310	
Tốc độ điều khiển vị trí	10000	
Trục điều khiển	Trục 2	Trục 3
Giá trị hành trình	500000	300000

(b) Yêu cầu khởi động điều khiển cấp bước cố định .....

Sườn lên xung PX000 (OFF → ON)

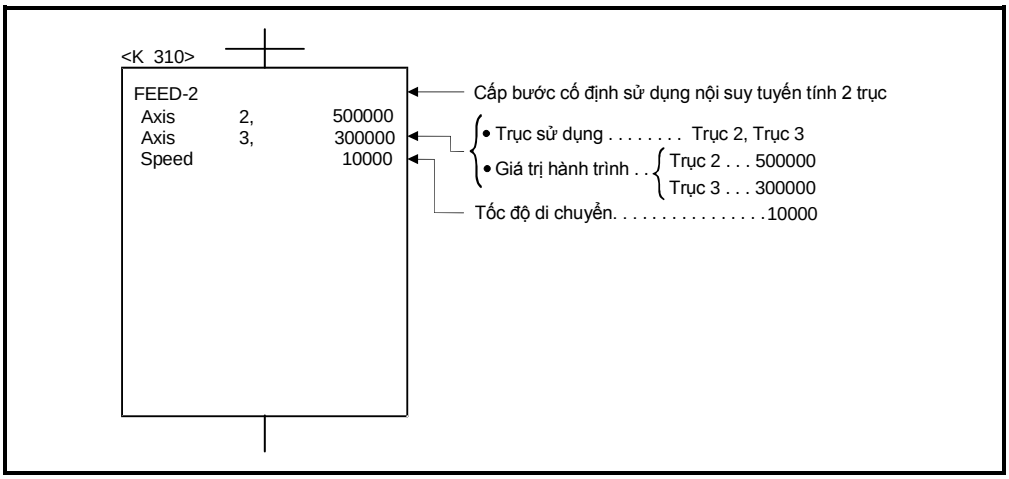
(3) Thời gian vận hành

Thời gian vận hành for điều khiển cấp bước cố định sử dụng nội suy tuyến tính 2 trục được đưa ra dưới đây.



(4) Chương trình séc-vô

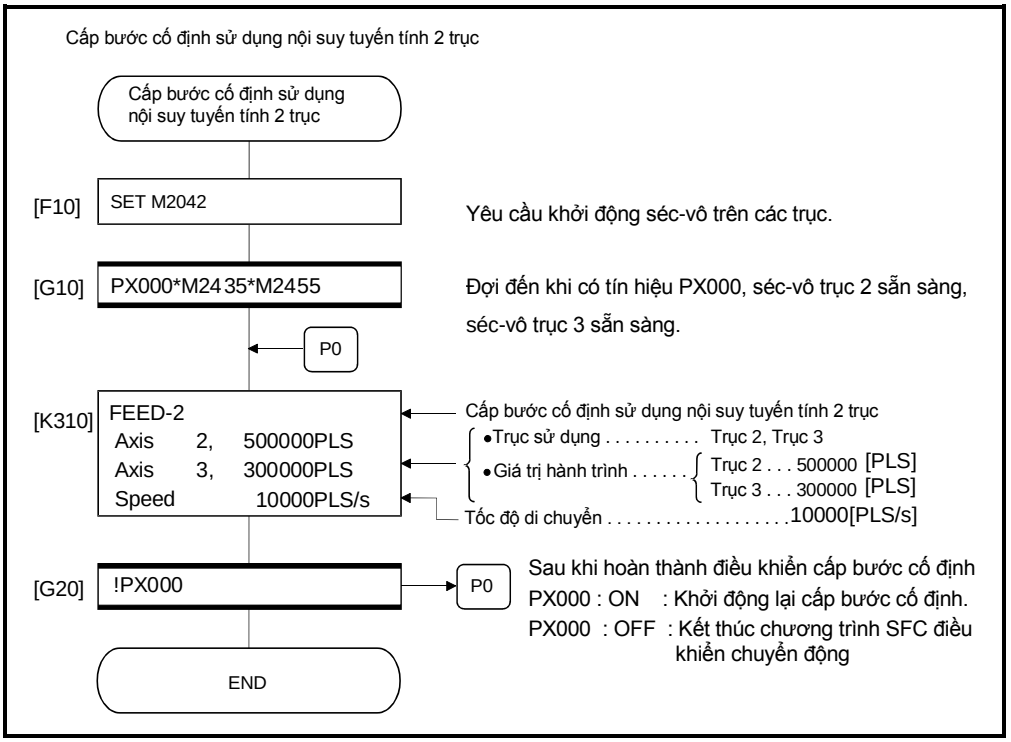
Chương trình séc-vô số 310 dành cho điều khiển cấp bước cố định sử dụng nội suy tuyến tính 2 trục được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển vị trí được đưa ra ở trang sau.

(5) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động mà sẽ thực hiện điều khiển chuyển đổi tốc độ được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được bắt đầu bởi chức năng tự khởi động hoặc chương trình trình tự.

6.12 Điều khiển cấp bước cố định sử dụng nội suy tuyến tính 3 trục

Điều khiển cấp bước cố định sử dụng nội suy tuyến tính 3 trục từ vị trí dừng hiện tại đối với 3 trục xác định.
Điều khiển cấp bước cố định sử dụng nội suy tuyến tính 3 trục sử dụng lệnh séc-vô FEED-3.

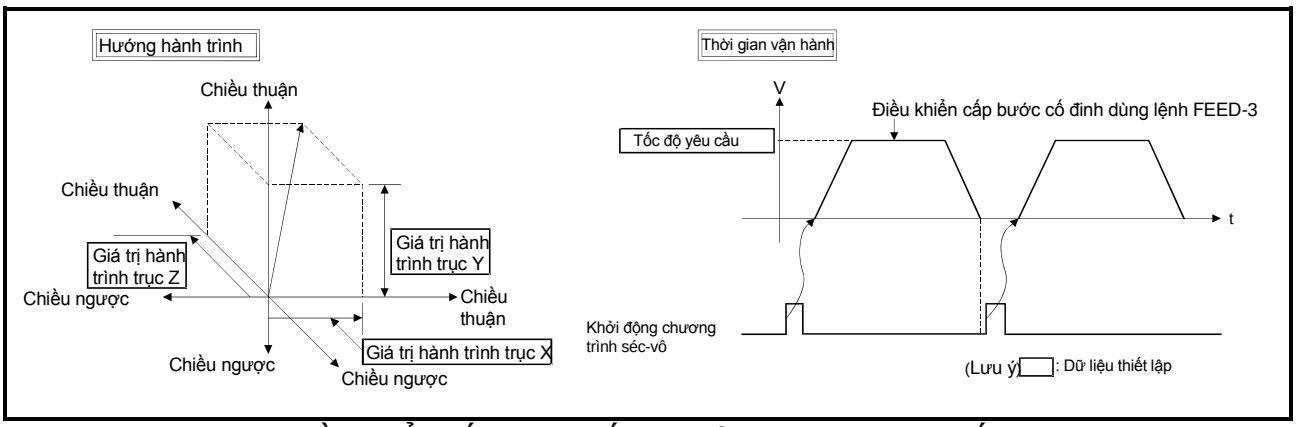
Lệnh séc-vô	phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập sử dụng MT Developer2																					Thay đổi tốc độ
			Chung							Cung tròn			Khối tham số										Khác		
			Số khối tham số	Trục	Giá trị hành trình/địa chỉ	Tốc độ yêu cầu	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân	Hủy	WAIT-ON/OFF	
FEED-3	Lũy tiến	2	△	○	○	○	△	△					△	△	△	△	△	△	△		△	△	△		Hợp lệ

○: Phải được thiết lập
△: Thiết lập nếu cần

[Chi tiết điều khiển]

(1) Quá trình điều khiển vị trí từ vị trí dừng hiện tại "0" đến vị trí kết hợp hướng hành trình và giá trị hành trình được xác định đối với mỗi trục sẽ được thực hiện.

(2) Chiều hành trình cho mỗi trục sẽ được thiết lập bởi dấu (+/ -) của giá trị hành trình cho mỗi trục, như sau:
- Giá trị hành trình dương .....Điều khiển vị trí theo chiều thuận (Chiều tăng địa chỉ)
- Giá trị hành trình âm.....Điều khiển vị trí theo chiều ngược (Chiều giảm địa chỉ)



Hình 6.25 Điều khiển cấp bước cố định sử dụng nội suy tuyến tính 3 trục

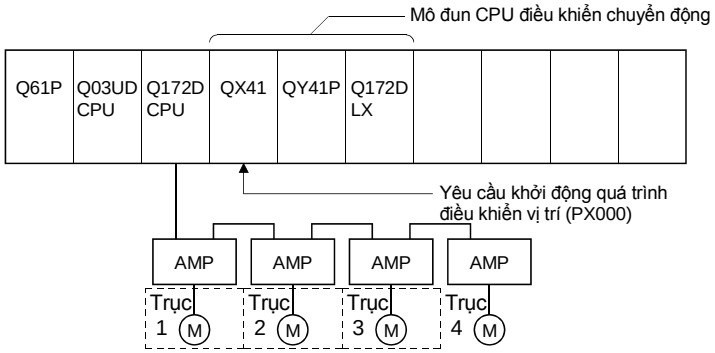
LƯU Ý
Không thiết lập giá trị hành trình thành "0" dành cho điều khiển cấp bước cố định. Vấn đề sau sẽ xảy ra nếu giá trị hành trình được thiết lập bằng “0”: (1) Nếu giá trị hành trình của tất cả các trục được thiết lập bằng "0", điều khiển cấp bước cố định sẽ hoàn thành trước khi bắt đầu quá trình.

[Chương trình]

Chương trình dành cho điều khiển cấp bước cố định sử dụng nội suy tuyến tính 3 trục được đưa ra theo các điều kiện sau.

(1) Cấu hình hệ thống

Điều khiển cấp bước cố định sử dụng nội suy tuyến tính 3 trục của Trục 1, Trục 2 và Trục 3.



(2) Điều khiển cấp bước cố định

(a) Điều khiển cấp bước cố định conditions được đưa ra dưới đây.

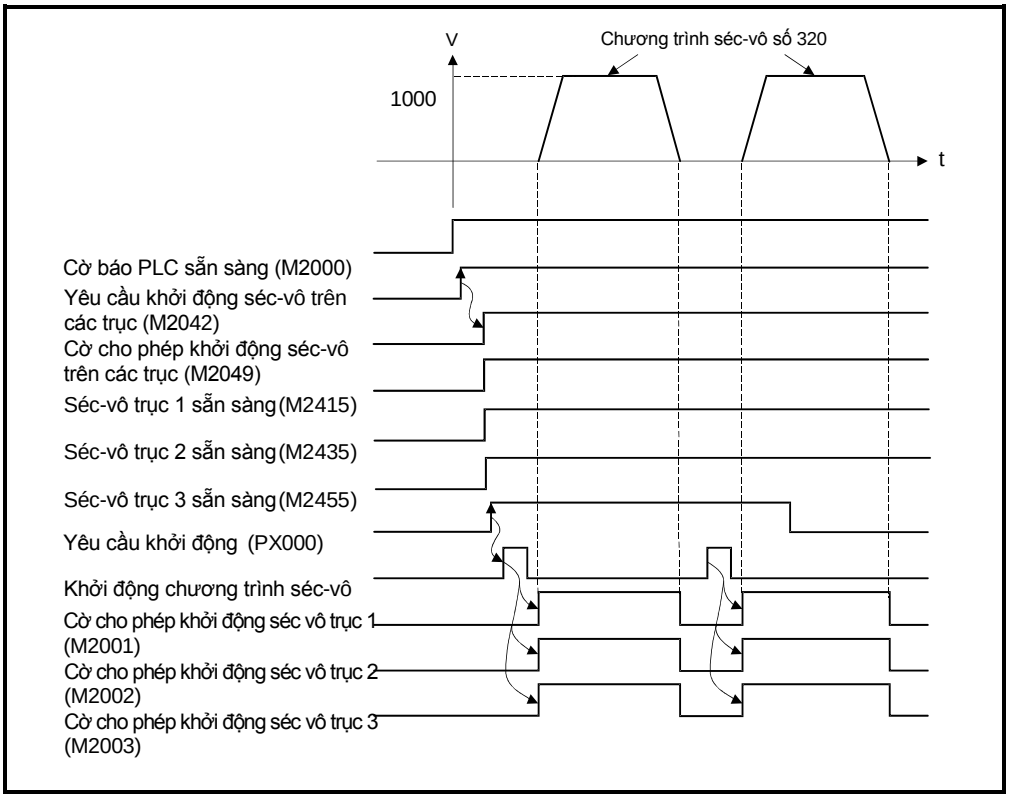
Mục	Thiết lập		
Số chương trình séc-vô	Số 320		
Tốc độ điều khiển vị trí	1000		
Các trục điều khiển	Trục 1	Trục 2	Trục 3
Giá trị hành trình	50000	40000	30000

(b) Yêu cầu khởi động điều khiển cấp bước cố định .....

Sườn lên xung PX000 (OFF → ON)

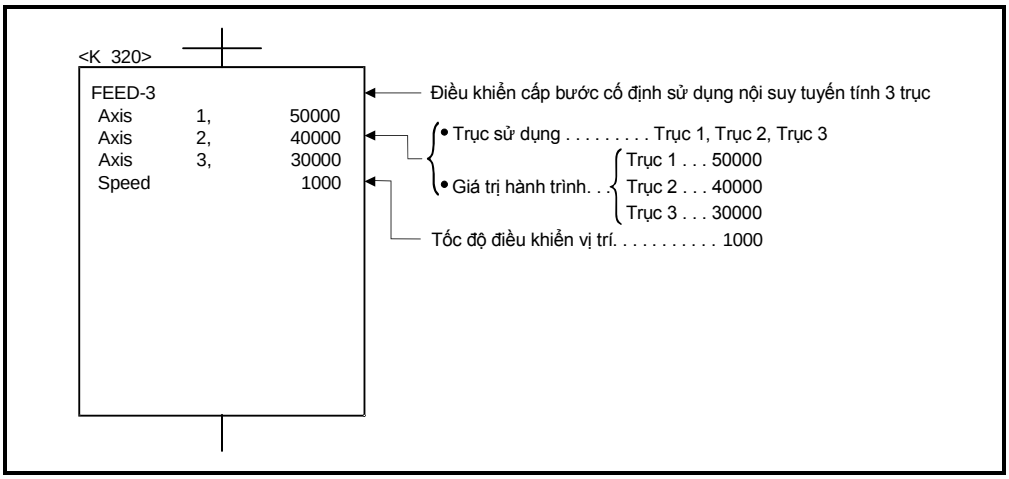
(3) Thời gian vận hành

Thời gian vận hành của điều khiển cấp bước cố định sử dụng nội suy tuyến tính 3 trục được đưa ra dưới đây.



(4) Chương trình séc-vô

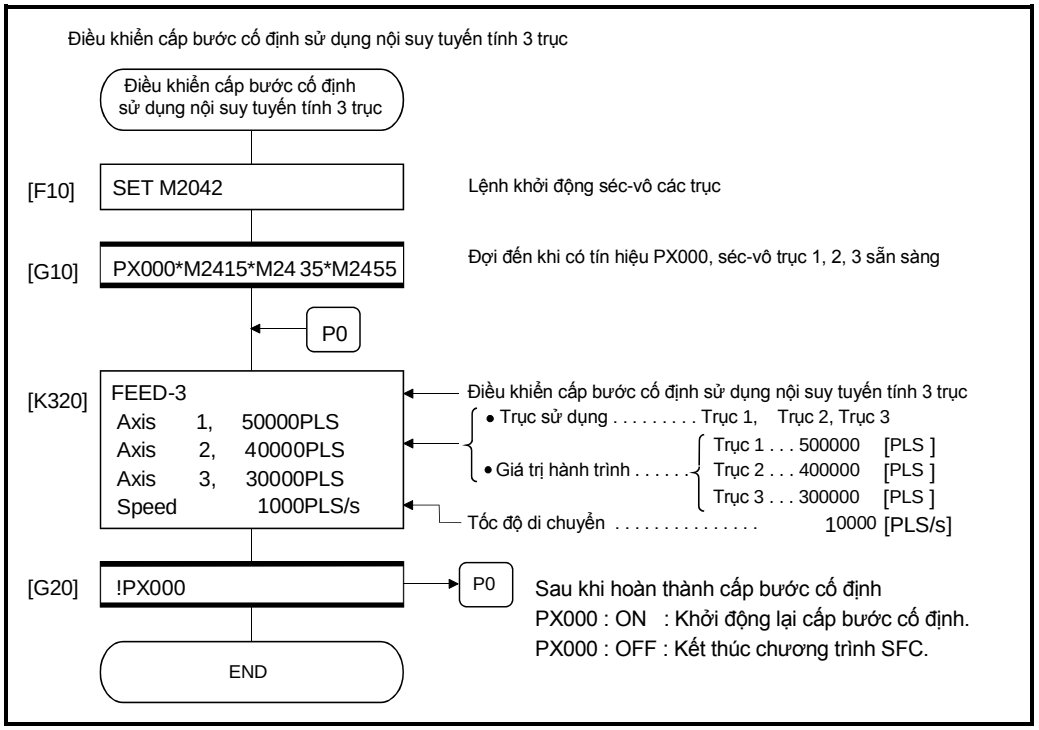
Chương trình séc-vô số 320 dành cho điều khiển cấp bước cố định sử dụng nội suy tuyến tính 3 trục được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển vị trí được đưa ra ở trang sau.

(5) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động mà sẽ thực hiện chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được bắt đầu bởi chức năng tự khởi động hoặc chương trình trình tự.

6.13 Điều khiển tốc độ (I)

(1) Thực hiện điều khiển tốc độ dành cho trục xác định.

(2) Điều khiển bao gồm các vòng điều khiển vị trí đối với sự điều khiển của các bộ khuếch đại séc-vô.

(3) Điều khiển tốc độ (I) sử dụng các lệnh séc-vô VF (Forward-Thuận) và VR (Reverse-Ngược).

Lệnh séc-vô	phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập sử dụng MT Developer2																							Thay đổi tốc độ
			Chung							Cung tròn			Khối tham số											Khác		
			Số khối tham số	Trục	Giá trị hành trình/địa chỉ	Tốc độ yêu cầu	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân	Hủy	WAIT-ON/OFF	
VF VR	—	1	△	○		○		△						△	△	△	△	△	△		△	△	△		Hợp lệ

○: Phải được thiết lập
△: Thiết lập nếu cần

[Chi tiết điều khiển]

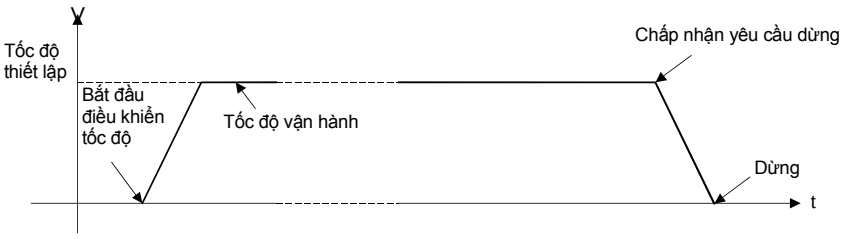
(1) Điều khiển trục theo tốc độ xác định đến khi có tín hiệu đầu vào của lệnh yêu cầu ngừng tính từ khi động cơ séc-vô khởi động.
- VF ..... Khởi động theo chiều thuận.
- VR ..... Khởi động theo chiều ngược.

(2) Thao tác vận hành của giá trị hiện thời sẽ như sau.
(a) Q173DSCPU/Q172DSCPU Ver.!
Thao tác vận hành sẽ như sau phụ thuộc vào trạng thái của lệnh yêu cầu cập nhật giá trị cấp hiện thời (M3212+20n).
- ON ..... Giá trị cấp hiện thời được cập nhật. Giới hạn hành trình của phần mềm có thể sử dụng được.
- OFF ..... "0" được lưu trong giá trị cấp hiện thời.

(Lưu ý): Khi phần mềm vận hành hệ thống là 00A, thao tác vận hành sẽ tương tự như phần (b).

Ver.!: Tham khảo Mục 1.3 để biết phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

(b) Q173DCPU(-S1)/Q172DCPU(-S1)
Giá trị hiện thời không thay đổi tại điểm "0".



Hình 6.26 Điều khiển tốc độ (I)

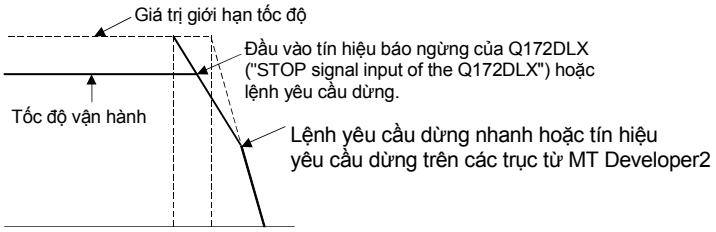
(3) Các lệnh yêu cầu dừng và quá trình dừng
Các lệnh yêu cầu dừng và quá trình dừng đối với điều khiển tốc độ được thể hiện trong Bảng 6.1.

Bảng 6.1 Các lệnh yêu cầu dừng và quá trình dừng

Lệnh yêu cầu dừng	Điều kiện dừng	Trục dừng	Quá trình dừng
Đầu vào tín hiệu báo ngừng của Q172DLX (STOP)	OFF → ON	Trục xác định	Giảm tốc để ngừng dựa trên khối tham số hoặc thời gian tăng/giảm gia tốc khi có đầu vào báo dừng được xác định bằng lệnh séc-vô.
Lệnh yêu cầu ngừng (M3200+20n)			Giảm tốc để ngừng dựa trên khối tham số hoặc thời gian tăng/giảm gia tốc được xác định bằng lệnh séc-vô.
Lệnh yêu cầu dừng nhanh (Lưu ý) (M3201+20n)			Giảm tốc để ngừng dựa trên khối tham số hoặc thời gian tăng/giảm gia tốc để dừng nhanh được xác định bằng lệnh séc-vô.
Ngừng nhanh tất cả các trục/giảm tốc để ngừng từ MT Developer2. (Lưu ý) (Chế độ TEST)	Click icon	Tất cả các trục	Giảm tốc để ngừng dựa trên khối tham số hoặc thời gian tăng/giảm gia tốc để dừng nhanh được xác định bằng lệnh séc-vô.
Thay đổi tốc độ về tốc độ "0"	Yêu cầu thay đổi tốc độ	Trục xác định	Giảm tốc để ngừng dựa trên khối tham số hoặc thời gian tăng/giảm gia tốc được xác định bằng lệnh séc-vô.

LƯU Ý

(Lưu ý): Lệnh yêu cầu dừng nhanh và lệnh ngừng nhanh ở tất cả các trục từ MT Developer2 cũng có thể khả dụng trong quá trình giảm tốc bởi tín hiệu đầu vào báo ngừng của Q172DLX hoặc lệnh yêu cầu ngừng (M3200+20n), và quá trình xử lý dựa trên tham số thời gian tăng/giảm gia tốc để dừng nhanh sẽ khởi động cùng lúc với thời gian điều kiện ngừng xảy ra.



[Cẩn trọng]

(1) Sau quá trình thực hiện điều khiển tốc độ sử dụng hệ thống điều khiển vị trí tuyệt đối, giá trị cấp hiện thời sẽ không được thiết lập bằng "0" với các hoạt động sau:
- Khởi động lại hệ thống nhiều CPU
- Cấp nguồn cho séc-vô (OFF → ON)

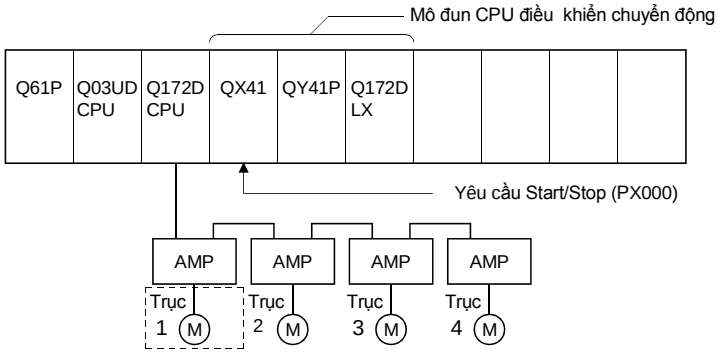
(2) Không thiết lập được thời gian chờ.

[Chương trình]

Chương trình dành cho điều khiển tốc độ (I) được đưa ra theo các điều kiện sau.

(1) Cấu hình hệ thống

Điều khiển tốc độ (I) của Trục 1.



(2) Điều kiện điều khiển tốc độ (I)

(a) Các điều kiện của điều khiển tốc độ (I) được đưa ra dưới đây.

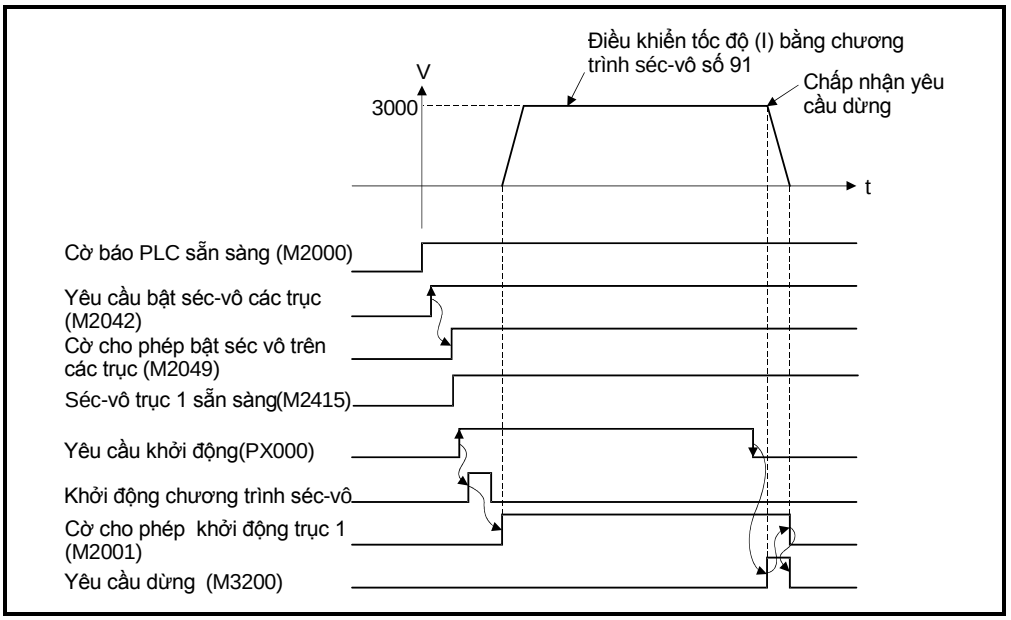
Mục	Thiết lập
Số chương trình séc-vô	Số 91
Trục điều khiển	Trục 1
Tốc độ điều khiển	3000
Chiều quay	Thuận

(b) Yêu cầu điều khiển tốc độ (I) ..... Sườn lên xung PX000 (OFF → ON)

(c) Lệnh yêu cầu ngừng..... . Sườn xuống xung PX000 (ON → OFF)

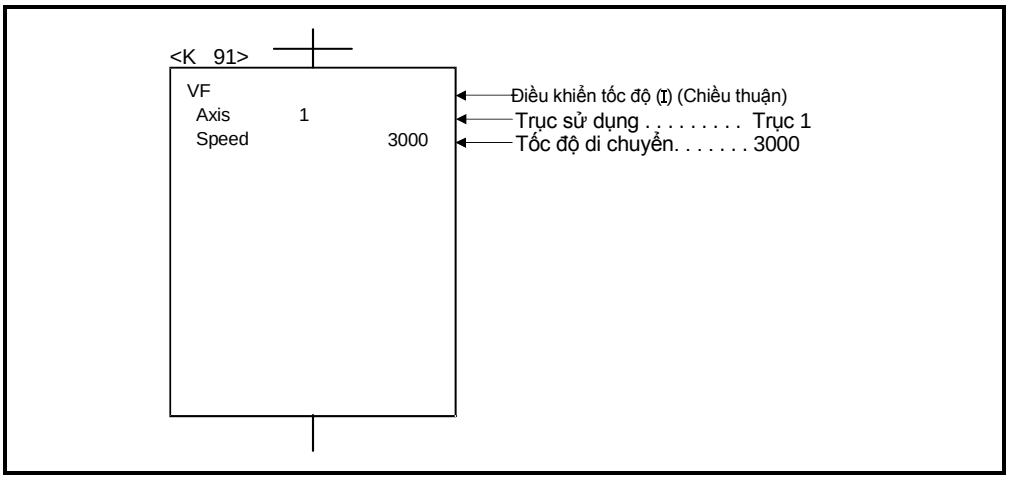
(3) Thời gian vận hành

Thời gian vận hành đối với điều khiển tốc độ (I) được đưa ra dưới đây.



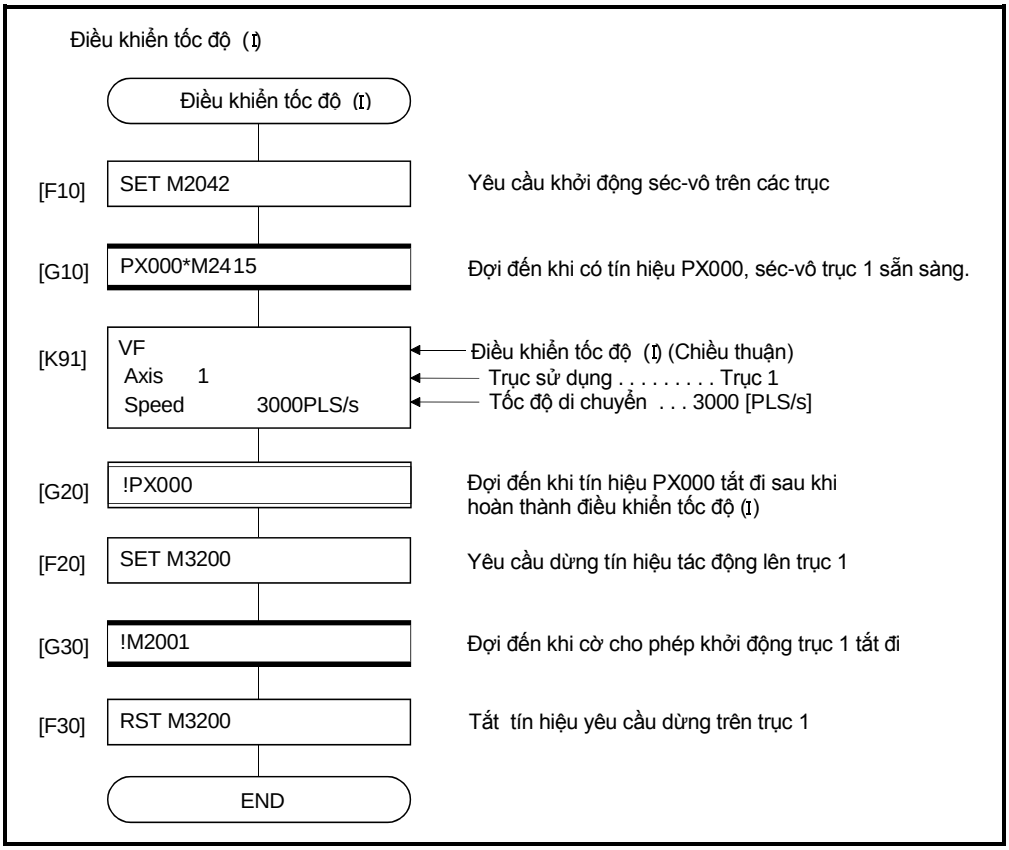
(4) Chương trình séc-vô

Chương trình séc-vô số 91 dành cho điều khiển tốc độ (I) được đưa ra dưới đây.



(5) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động mà sẽ thực hiện chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được bắt đầu bởi chức năng tự khởi động hoặc chương trình trình tự.

6.14 Điều khiển tốc độ (Ⅱ)

(1) Điều khiển tốc độ dành cho trục xác định được thực hiện.

(2) Điều khiển tốc độ không bao gồm các vòng điều khiển vị trí đối với sự điều khiển của các bộ khuếch đại séc-vô.
Chức năng này có thể được dùng cho điều khiển chốt chặn dừng, v..v.. để quá trình di chuyển không tạo thành lỗi quá hành trình.

(3) Điều khiển tốc độ (Ⅱ) sử dụng các lệnh séc-vô VVF (Thuận) và VVR (Ngược).

Lệnh séc-vô	Phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập sử dụng MT Developer2																						Thay đổi tốc độ
			Chung							Cung tròn			Khối tham số										Khác		
			Số khối tham số	Trục	Giá trị hành trình/địa chỉ	Tốc độ yêu cầu	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân	Hủy	WAIT-ON/OFF	
VVF VVR	—	1	△	○		○		△	△					△	△	△	△	△	△		△	△	△		Hợp lệ

○: Phải được thiết lập
△: Thiết lập nếu cần

[Chi tiết điều khiển]

(1) Điều khiển trục ở tốc độ xác định đến khi có tín hiệu đầu vào của lệnh yêu cầu ngừng sau khi động cơ séc-vô được khởi động.
• VVF ..... Khởi động theo chiều thuận
• VVR ..... Khởi động theo chiều ngược

(2) Giá trị hiện thời hoặc bộ đếm sai lệch không thay đổi tại giá trị "0".

(3) Khi thiết lập dành cho mô men ("torque") được thiết lập trong chương trình séc-vô và thao tác thiết lập gián tiếp được thực hiện, giá trị giới hạn mô men có thể được thay đổi trong quá trình thay đổi giá trị của các vùng nhớ gián tiếp.

(4) Lệnh yêu cầu ngừng và quá trình ngừng là giống nhau đối với điều khiển tốc độ (I).

[Cẩn trọng]

(1) Sau sự thực thi của điều khiển tốc độ sử dụng hệ thống định vị tuyệt đối, giá trị cấp hiện thời không thể được thiết lập về "0" đối với các thao tác sau:
• Khởi động lại
• Bật nguồn cấp cho bộ séc-vô (OFF → ON)

(2) Thời gian chờ không thể được thiết lập.

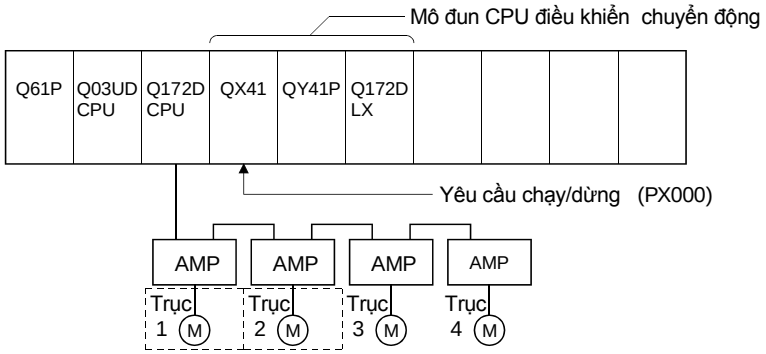
(3) Kể cả nếu tốc độ yêu cầu được thiết lập là dữ liệu thăm dò bởi chức năng dao động tín hiệu số, giá trị của bộ dao động tín hiệu số sẽ không được thay đổi đối với giá trị "0".

[Chương trình]

Chương trình dành cho điều khiển tốc độ (Ⅱ) được đưa ra theo các điều kiện sau.

(1) Cấu hình hệ thống

Điều khiển tốc độ (Ⅱ) của Trục 3.



(2) Các điều kiện điều khiển tốc độ (Ⅱ)

(a) Điều kiện của điều khiển tốc độ (Ⅱ) được đưa ra dưới đây.

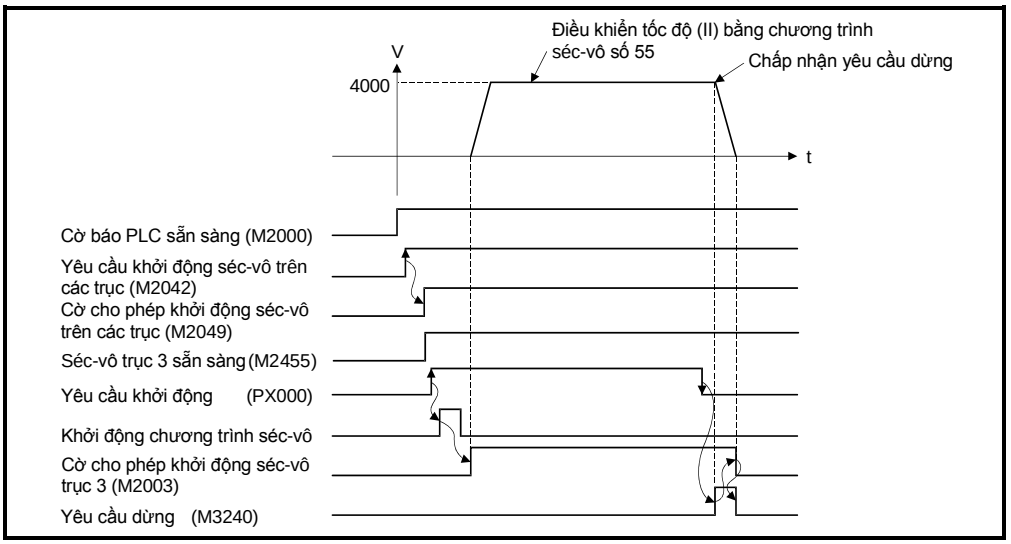
Mục	Thiết lập
Số chương trình séc-vô	Số 55
Trục điều khiển	Trục 3
Tốc độ điều khiển	4000
Chiều quay	Thuận

(b) Yêu cầu khởi động điều khiển tốc độ (Ⅱ) .. Sườn lên xung PX000 (OFF → ON)

(c) Lệnh yêu cầu ngừng .....……Sườn xuống xung PX000 (ON → OFF)

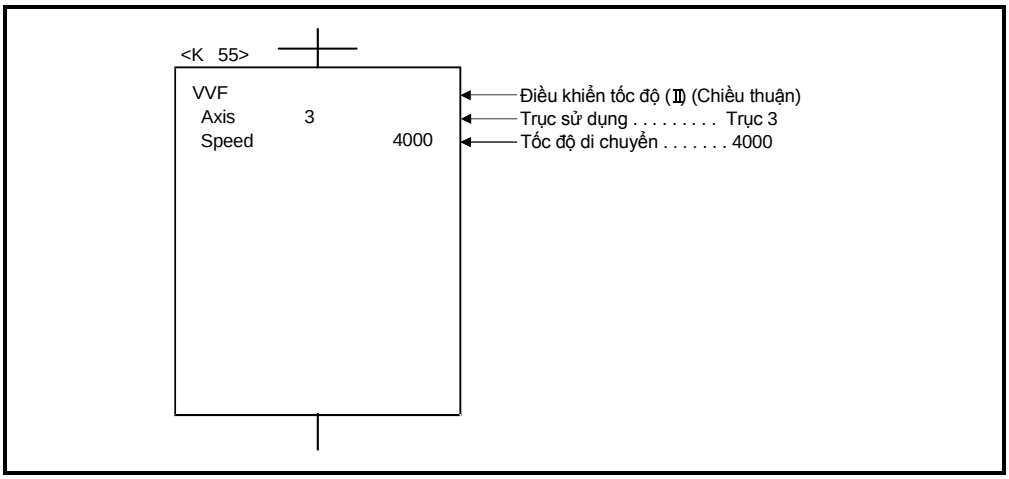
(3) Thời gian vận hành

Thời gian vận hành for điều khiển tốc độ (Ⅱ) được đưa ra dưới đây.



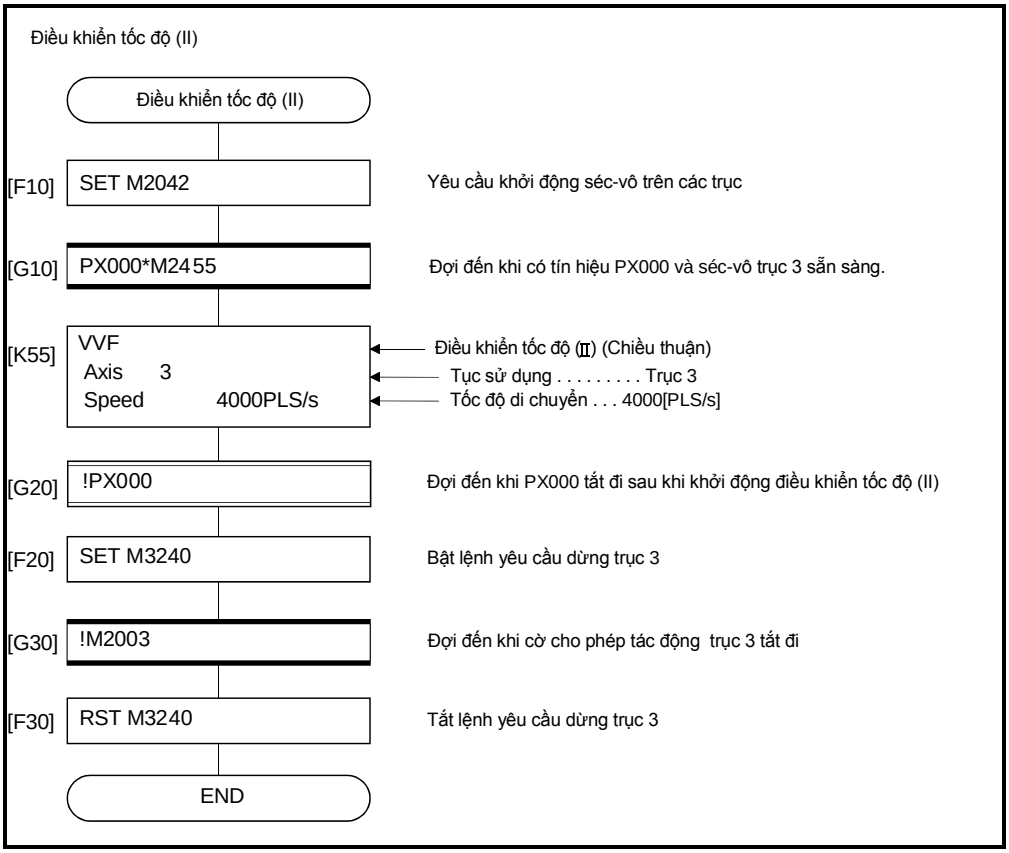
(4) Chương trình séc-vô

Chương trình séc-vô số 55 dành cho điều khiển tốc độ (Ⅱ) được đưa ra dưới đây.



(5) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động mà sẽ thực hiện chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được bắt đầu bởi chức năng tự khởi động hoặc chương trình trình tự.

6.15 Điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí

6.15.1 Khởi động điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí

Điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí cho trục xác định sẽ được thực hiện.
Điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí sử dụng các lệnh séc-vô VPF (Quay thuận), VPR (Quay ngược) và VPSTART (Khởi động lại).

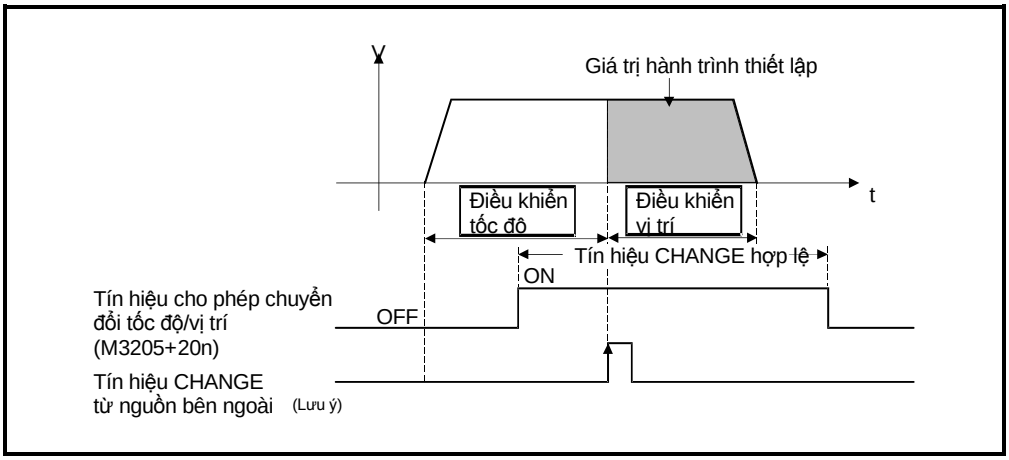
Lệnh Séc-vô	Phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập bằng MT Developer2																						Thay đổi tốc độ
			Chung							Cung tròn			Khối tham số										Khác		
			Số khối tham số	Trục	Giá trị hành trình/địa chỉ	Tốc độ đặt	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân	Hủy	WAIT-ON/OFF	
VPF VPR	Lũy tiến	1	△	○	○	○	△	△	△					△	△	△	△	△	△		△	△	△		Cho phép

○: Phải được thiết lập
△: Thiết lập nếu cần

[Chi tiết điều khiển]

(1) Thao tác điều khiển vị trí được thực hiện sau khi khởi động động cơ séc-vô, và sẽ thay đổi từ điều khiển tốc độ thành điều khiển vị trí bởi tín hiệu CHANGE (Chuyển đổi tốc độ/vị trí) từ nguồn bên ngoài, và sau đó giá trị hành trình xác định sẽ được thực hiện.
- VPF..... Khởi động theo chiều quay thuận (Hướng tăng địa chỉ)
- VPR….. Khởi động theo chiều quay ngược (Hướng giảm địa chỉ)

(2) Tín hiệu CHANGE từ nguồn ngoài có tác dụng khi chỉ có tín hiệu cho phép chuyển đổi tốc độ/vị trí (M3205+20n). Nếu M3205+20n bật lên sau khi tín hiệu CHANGE bật lên, sẽ không thể chuyển đổi từ điều khiển tốc độ thành điều khiển vị trí và quá trình điều khiển tốc độ sẽ được tiếp tục.



CHÚ Ý

(Lưu ý): Tín hiệu đầu vào CHANGE từ nguồn ngoài là tín hiệu đầu vào được thiết lập trong loại tín hiệu chuyển đổi tốc độ/vị trí từ nguồn ngoài. Khi thiết lập mục đầu vào tiếp điểm thường mở ("normally open contact input"), đầu vào tín hiệu CHANGE sẽ tác động khi tín hiệu CHANGE bật lên, và khi đầu vào tiếp điểm thường đóng ("normally closed contact input") được thiết lập, đầu vào CHANGE sẽ tác động khi tín hiệu CHANGE ở trạng thái OFF.
(Tham khảo “Sách hướng dẫn người dùng bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU”.)
Các loại tín hiệu có thể được sử dụng với tín hiệu chuyển đổi tốc độ/vị trí được đưa ra dưới đây.

Loại tín hiệu	Q173DSCPU/ Q172DSCPU	Q173DCPU(-S1)/ Q172DCPU(-S1)
Tín hiệu CHANGE của Q172DLX	○	○
Tín hiệu (DOG) từ bên ngoài của bộ khuếch đại séc-vô (Lưu ý-1)	○	○ Ver.!
Đầu vào giao tiếp tích hợp của CPU điều khiển chuyển động (DI)	○	×
Vùng nhớ bit	○	×

○: Usable, ×: Unusable

(Lưu ý-1): Sự biến đổi của thời gian ON/OFF của đầu vào tín hiệu ngoài (DOG) của bộ khuếch đại séc-vô có thể xảy ra tùy vào giá trị thiết lập bộ lọc đầu vào của thiết lập tín hiệu đầu vào từ nguồn ngoài.
Xem lại giá trị thiết lập bộ lọc tín hiệu đầu vào tương thích với các ứng dụng.
Sử dụng Q172DLX hoặc đầu vào giao tiếp tích hợp trong CPU điều khiển chuyển động (DI) để thực hiện điều khiển chính xác.

Ver.!: Tham khảo Mục 1.3 để biết về phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

(3) Quy trình xử lý giá trị cấp hiện tại

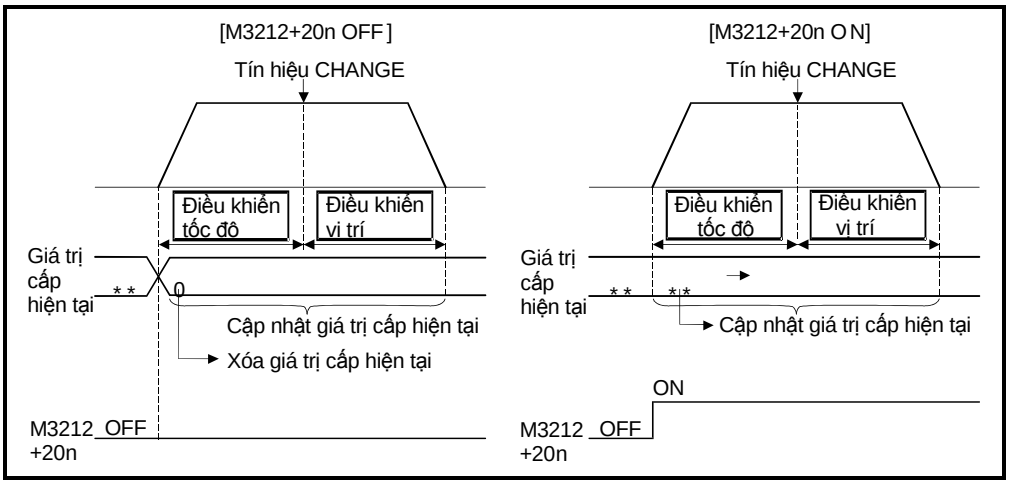
Giá trị cấp hiện tại sẽ như sau khi bật/tắt yêu cầu cập nhật giá trị cấp hiện tại (M3212+20n) lúc bắt đầu điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí.

(a) M3212+20n OFF..... • Giá trị cấp hiện tại bị xóa về "0" khi khởi động.
• Giá trị cấp hiện tại được cập nhật từ khi khởi động (điều khiển tốc độ).
• Giá trị cấp hiện tại sau khi dừng sẽ như sau:

[Giá trị cấp sau khi dừng] = [Giá trị cấp khi đang điều khiển tốc độ] + [Giá trị cấp dành cho điều khiển vị trí]

(b) M3212+20n ON..... • Giá trị cấp hiện tại không bị xóa khi khởi động.
• Giá trị cấp hiện tại được cập nhật khi khởi động (điều khiển tốc độ).
• Giá trị cấp hiện tại sau khi dừng sẽ như sau:

[Giá trị cấp hiện tại sau khi dừng] = [Địa chỉ sau khi khởi động điều khiển tốc độ] + [Giá trị hành trình khi đang điều khiển tốc độ] + [Giá trị hành trình khi đang điều khiển vị trí]



LƯU Ý
Nếu được khởi động khi M3212+20n ở trạng thái ON, để tín hiệu M3212+20n ON cho đến khi hoàn thành điều khiển vị trí. Nếu tắt tín hiệu này khi đang điều khiển, giá trị cấp hiện tại sẽ không được bảo đảm.

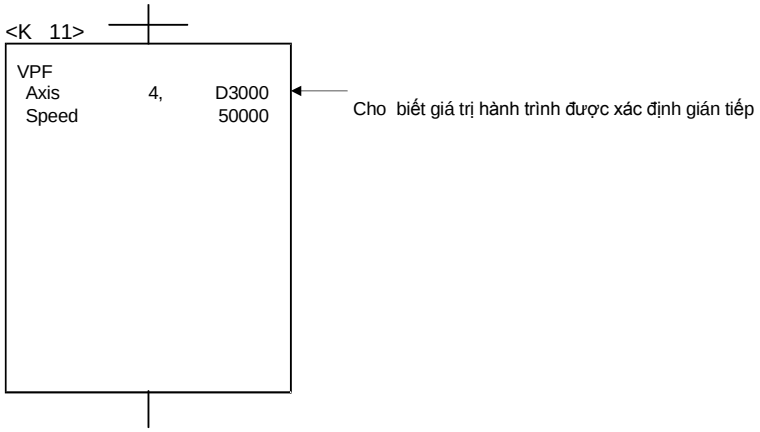
(4) Sự thay đổi giá trị hành trình khi điều khiển tốc độ

Giá trị hành trình dành cho điều khiển vị trí có thể được thay đổi khi điều khiển tốc độ sau khi bắt đầu điều khiển tốc độ/vị trí.

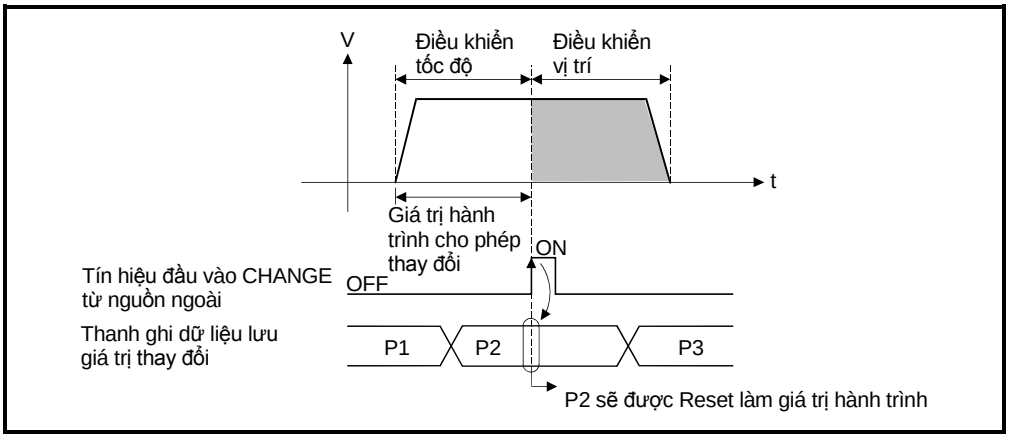
(a) Giá trị hành trình được thiết lập trong sự xác định gián tiếp bởi vùng nhớ tùy chọn (2-word dữ liệu) trong chương trình séc-vô.

Ví dụ

Chương trình séc-vô dưới đây thực hiện thao tác điều khiển vị trí cho trục 4 theo hướng thuận ở tốc độ 50000, và thao tác điều khiển vị trí của giá trị hành trình được thiết lập trong D3000, D3001 sau khi bật tín hiệu CHANGE từ nguồn ngoài.



(b) Giá trị hành trình được lưu trong thanh ghi dữ liệu đối với sự thay đổi giá trị hành trình trong điều khiển tốc độ trong chương trình SFC điều khiển chuyển động . Khi tín hiệu CHANGE bật lên, nội dung của thanh ghi dữ liệu dành cho sự thay đổi giá trị hành trình sẽ được thiết lập làm giá trị hành trình.



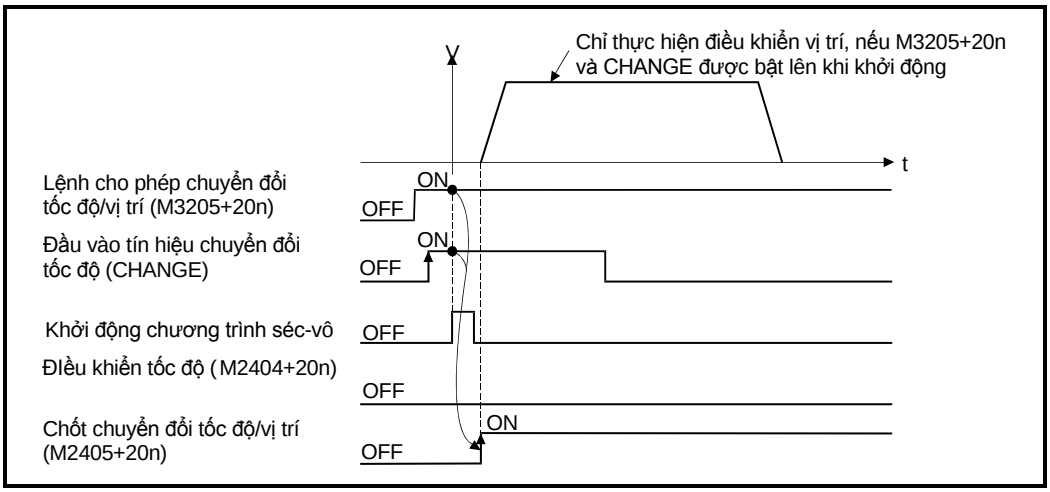
(5) Khu vực lưu giá trị hành trình sau khi công tắc tiệm cận đạt trạng thái ON

Giá trị hành trình do chế độ vị trí được chọn bởi tín hiệu CHANGE từ nguồn ngoài được lưu trong thanh ghi lưu giá trị hành trình sau khi công tắc tiệm cận đạt trạng thái ON. (Tham khảo Mục 3.2.1.)

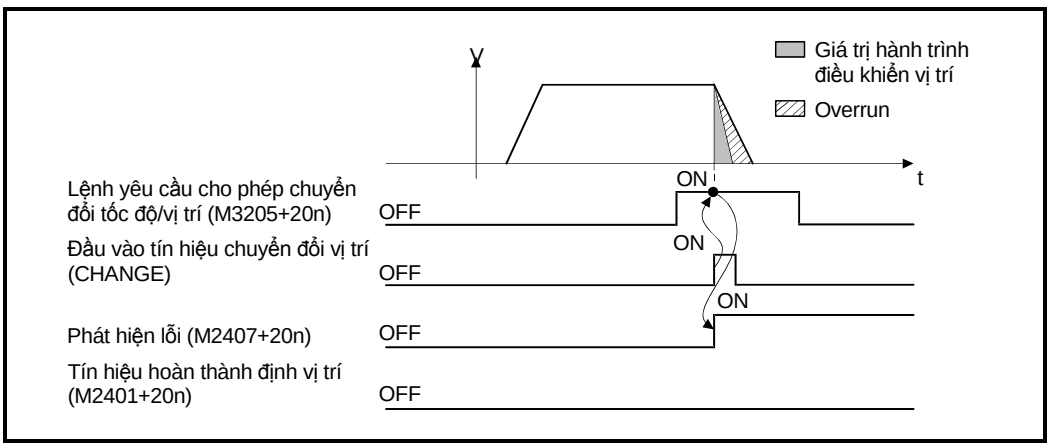
[Cẩn trọng]

(1) Các mục được kiểm tra khi tín hiệu CHANGE đạt trạng thái ON từ nguồn ngoài
Khi tín hiệu CHANGE từ bên ngoài được bật lên, điều khiển tốc độ sẽ chuyển đổi thành điều khiển vị trí nếu các điều kiện dưới đây được thỏa mãn:
• Cờ cho phép khởi động (M2001+n) bật lên.
• Điều khiển tốc độ được thực hiện sau khi khởi động điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí.
• Yêu cầu cho phép chuyển đổi tốc độ/vị trí (M3205+20n) bật lên.

(2) Không điều khiển tốc độ
Chỉ có điều khiển vị trí được thực hiện nếu các tín hiệu M3205+20n và CHANGE được bật lên khi khởi động. Tín hiệu điều khiển vị trí (M2404+20n) không được kích hoạt.



(3) Giá trị hành trình của điều khiển vị trí ("Giá trị hành trình for position control") nhỏ hơn khoảng giảm tốc ("deceleration distance")
(a) Nếu giá trị hành trình của điều khiển vị trí nhỏ hơn khoảng giảm tốc trong điều khiển tốc độ, quy trình giảm tốc sẽ khởi động ngay khi có tín hiệu CHANGE.
(b) Sự sai khác giữa giá trị hành trình trong giảm tốc để dừng và điều khiển vị trí là giá trị Overrun. Lúc này, tín hiệu phát hiện lỗi(M2407+20n) sẽ bật lên và mã lỗi [209] được lưu trong thanh ghi dữ liệu.
(c) Tín hiệu hoàn thành định vị trí (M2401+20n) sẽ không bật lên.



(4) Kiểm tra giới hạn hành trình

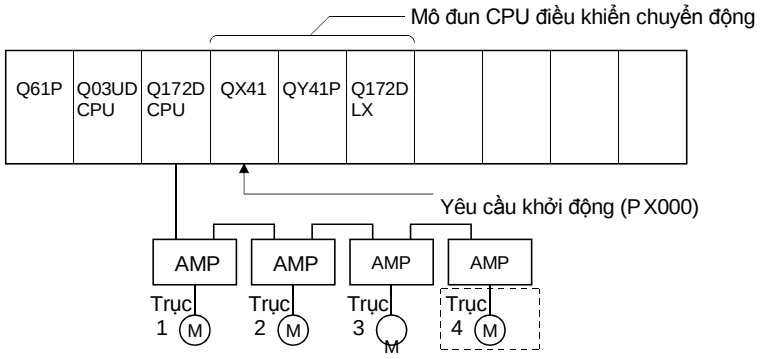
Phạm vi giới hạn hành trình sẽ không được kiểm tra trong chế độ tốc độ. Nếu giá trị hành trình vượt quá phạm vi giới hạn, lỗi nhỏ (mã lỗi: 210) sẽ xảy ra khi chọn chế độ vị trí, và thực hiện giảm tốc để dừng.

[Chương trình]

Chương trình dành cho điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí được đưa ra với các điều kiện sau.

(1) Cấu hình hệ thống

Điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí của Trục 4.



(2) Các điều kiện điều khiển vị trí

(a) Các điều kiện trong điều khiển vị trí được đưa ra dưới đây.

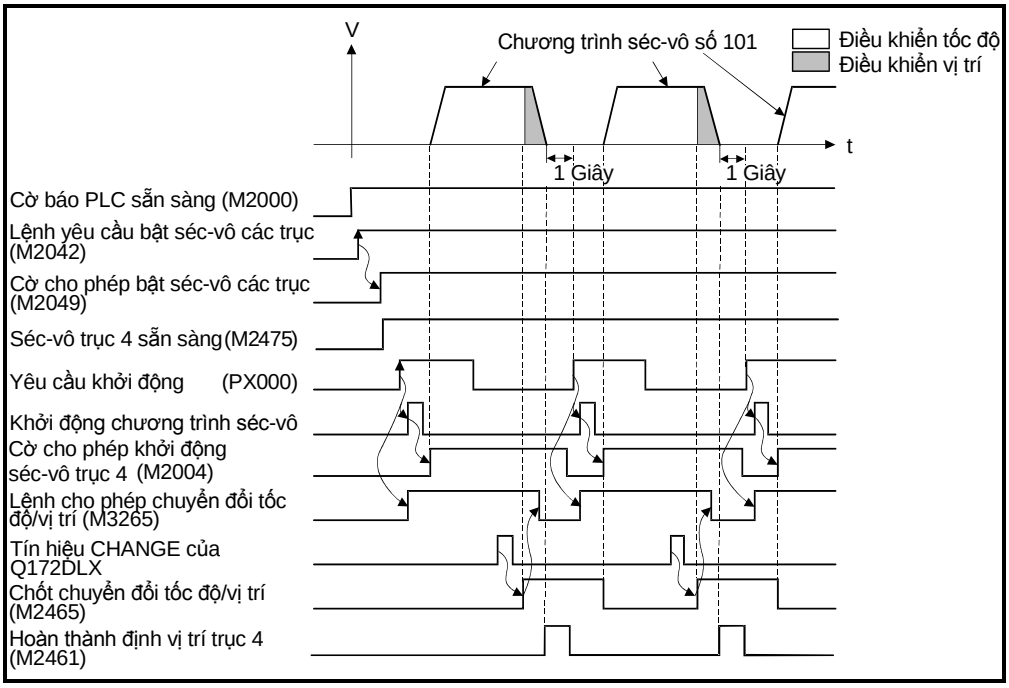
Mục	Các điều kiện điều khiển vị trí
Chương trình séc-vô số	101
Trục điều khiển	Trục 4
Giá trị hành trình dành cho điều khiển vị trí	40000
Tốc độ đặt	1000

(b) Yêu cầu khởi động điều khiển vị trí .....Sườn lên xung PX000

(c) Lệnh yêu cầu cho phép chuyển đổi tốc độ/vị trí M3265

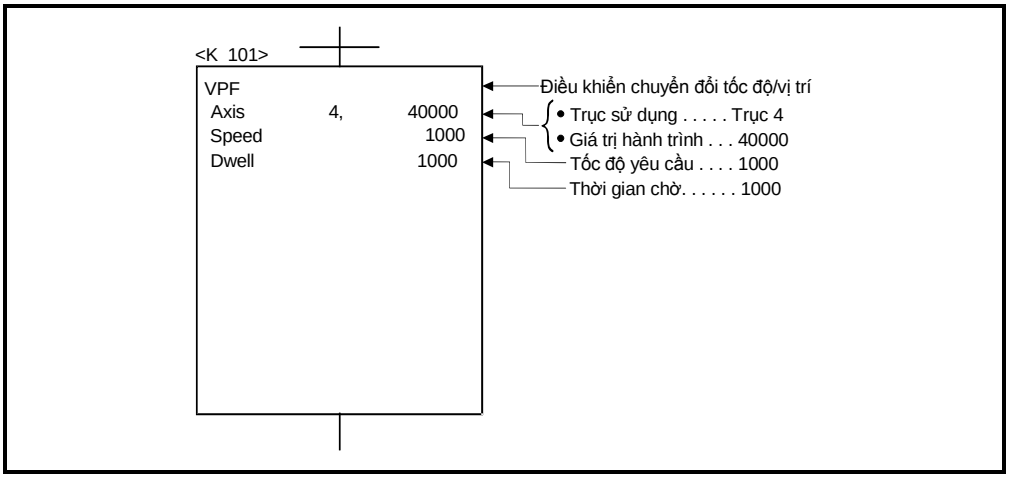
(3) Thời gian vận hành

Thời gian vận hành dành cho điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí được đưa ra dưới đây.



(4) Chương trình séc-vô

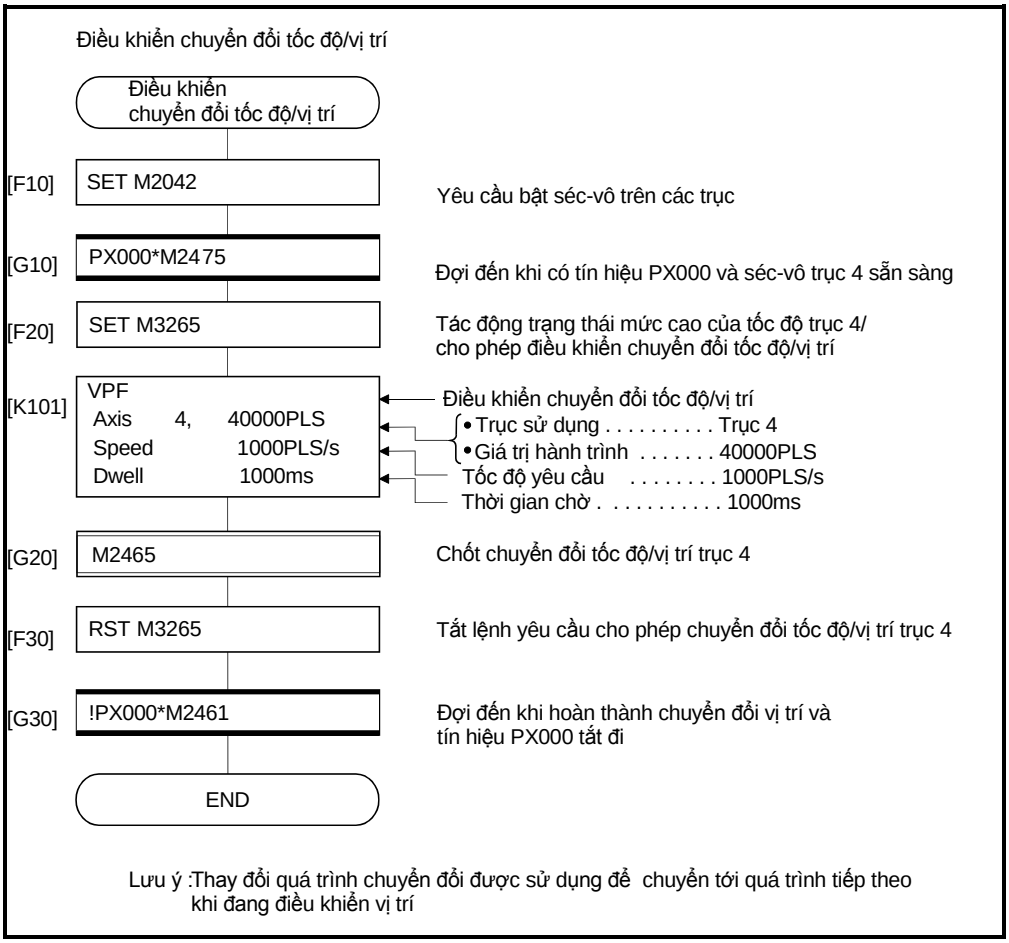
Chương trình séc-vô số 101 dành cho điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển vị trí được đưa ra ở trang sau.

(5) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động để thực hiện chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được khởi động bằng chức năng tự động khởi động hoặc dùng chương trình trình tự.

6.15.2 Khởi động lại sau khi dừng trong khi đang điều khiển

Thực hiện khởi động lại (tiếp tục) sau khi dừng bởi lệnh dừng trong khi đang điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí.
Khởi động lại sử dụng lệnh séc-vô VPSTART.

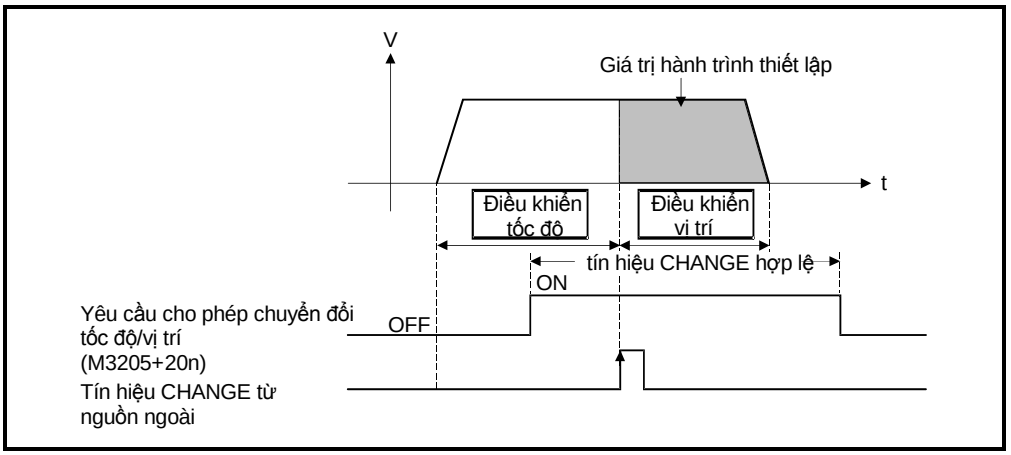
Lệnh Séc-vô	Phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập bằng MT Developer2																							Thay đổi tốc độ
			Chung							Cung tròn			Khối tham số											Khác		
			Số khối tham số	Trục	Giá trị hành trình/địa chỉ	Tốc độ đặt	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân	Hủy	WAIT-ON/OFF	
VPSTART	Lũy tiến	1		○																			△		Cho phép

○: Phải được thiết lập
△: Thiết lập nếu cần

[Chi tiết điều khiển]

(1) Điều khiển liên tục sau khi dừng khi điều khiển tốc độ được thực hiện, sau khi khởi động điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí.

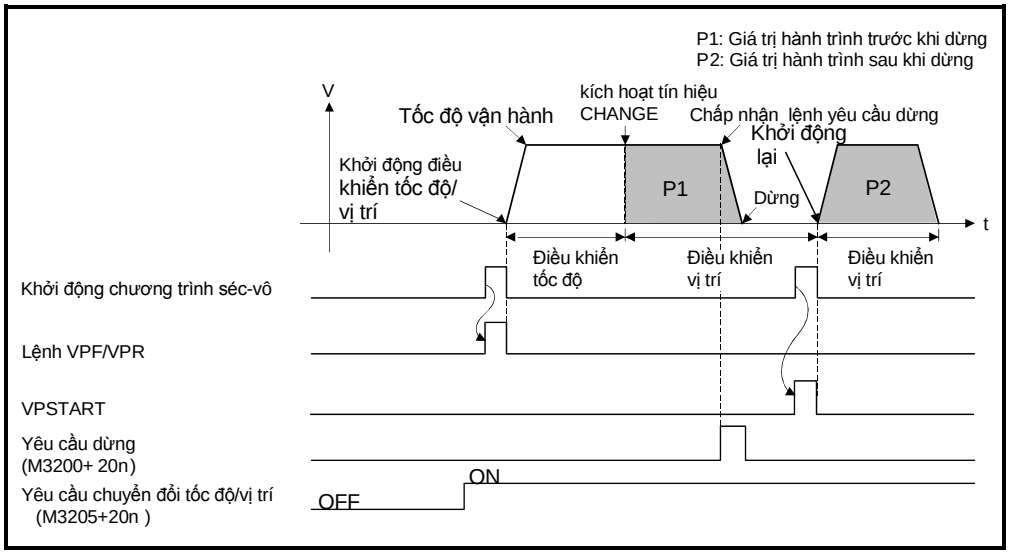
(2) Khởi động lại sử dụng lệnh séc-vô VPSTART sẽ tác động khi dừng trong khi đang điều khiển tốc độ hoặc điều khiển vị trí.
   (a) Khởi động lại bởi thao tác điều khiển vị trí lúc đang dừng trong khi điều khiển tốc độ, sau đó chuyển thành điều khiển vị trí bằng cách bật lên tín hiệu CHANGE.
   • Nội dung điều khiển sau khi khởi động lại tương tự như với điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí. Tham khảo Mục "6.15.1 Khởi động điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí".



Hình 6.27 Khởi động lại trong khi đang điều khiển tốc độ

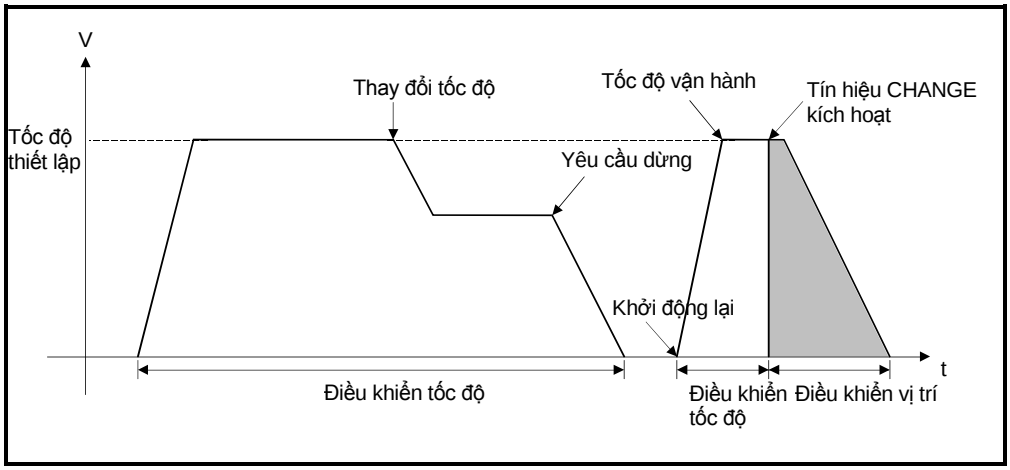
(b) Nếu quá trình dừng được xảy ra trong khi đang điều khiển vị trí, khởi động lại với định vị trí, và điều khiển vị trí của giá trị hành trình thiết lập.
Giá trị hành trình sau khi quá trình khởi động lại được tính toán như sau:

[Giá trị hành trình sau khi khởi động lại (P2)] = [Giá trị hành trình thiết lập (P)] − [Giá trị hành trình trước khi dừng (P1)]



Hình 6.28 Khởi động lại trong khi đang điều khiển tốc độ

(3) Thao tác này sẽ điều khiển tại tốc độ được lưu tại lệnh VPF/VPR thực thi khi khởi động lại.
Do đó, kể cả nếu có việc thay đổi tốc độ xảy ra trước quá trình dừng trong khi đang điều khiển, tốc độ vận hành sau khi khởi động lại sẽ là tốc độ được lưu trong lệnh thực thi VPF/VPR.



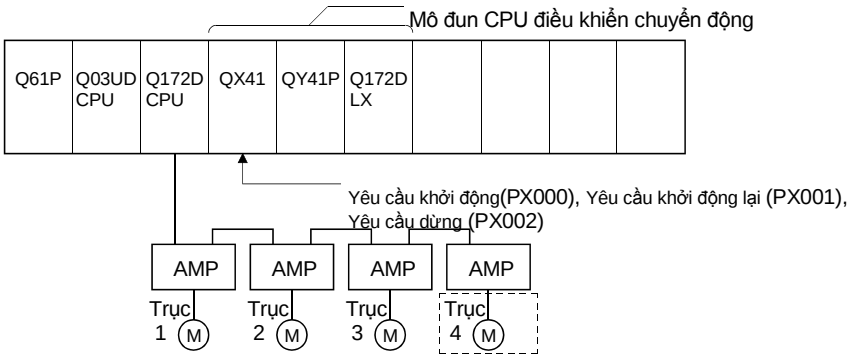
Hình 6.29 Khởi động lại sau khi thay đổi tốc độ

[Chương trình]

Chương trình dành cho quá trình khởi động lại sau khi dừng trong khi đang điều khiển trong điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí sẽ được đưa ra với các điều kiện sau.

(1) Cấu hình hệ thống

Điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí của Trục 4.



(2) Các điều kiện điều khiển vị trí

(a) Các điều kiện điều khiển vị trí được đưa ra dưới đây.

Mục	Các điều kiện điều khiển vị trí	
	Điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí	Khởi động lại
Chương trình séc-vô số	101	102
Trục điều khiển	Trục 4	Trục 4
Giá trị hành trình dành cho điều khiển vị trí	40000	—
Tốc độ đặt	1000	—

(b) Yêu cầu khởi động điều khiển vị trí .....Sườn lên xung PX000 (OFF → ON)

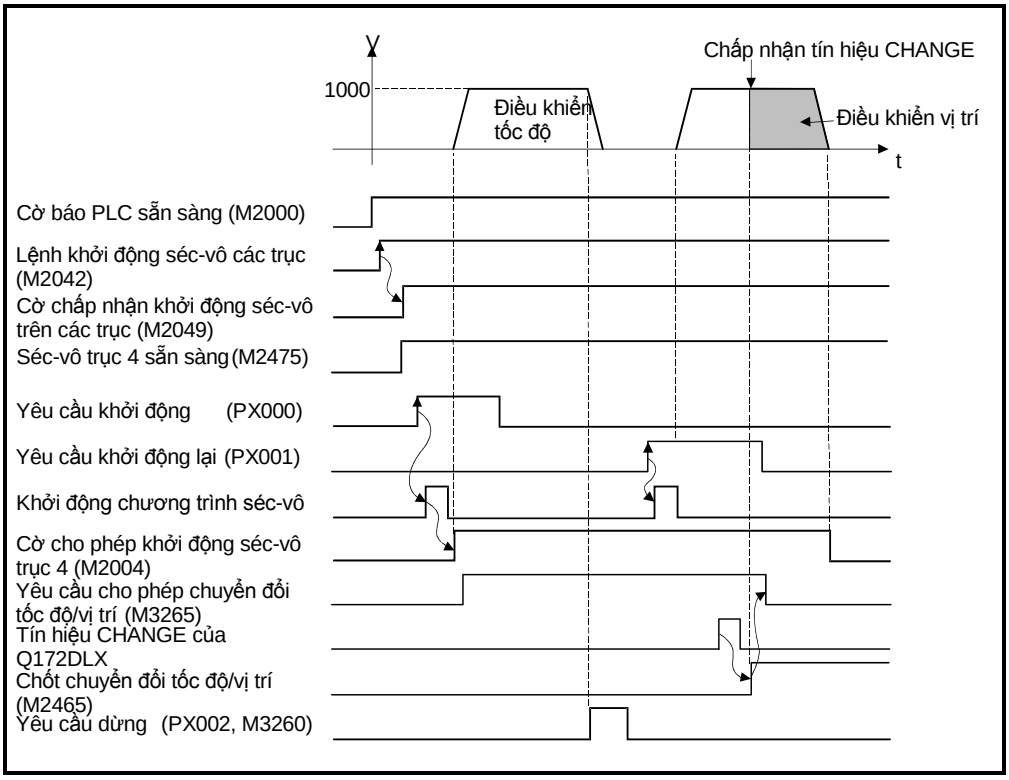
(c) Yêu cầu cho phép chuyển đổi tốc độ/vị trí M3265

(d) Yêu cầu khởi động lại .....Sườn lên xung PX001 (OFF → ON)

(e) Yêu cầu dừng ..... Sườn lên xung PX002 (OFF → ON)

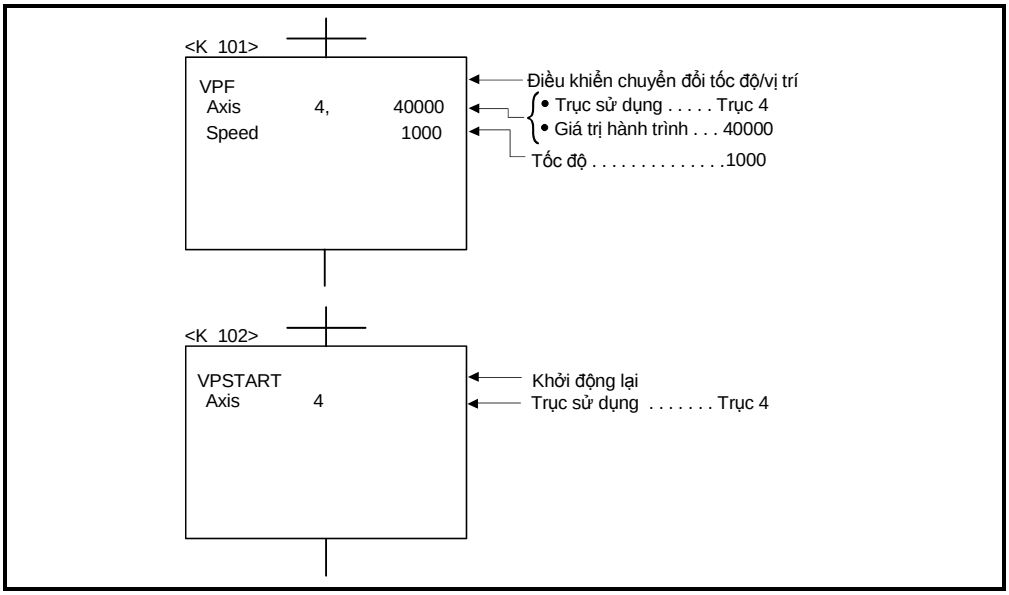
(3) Thời gian vận hành

Thời gian vận hành dành cho điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí và khởi động lại được đưa ra dưới đây.



(4) Chương trình séc-vô

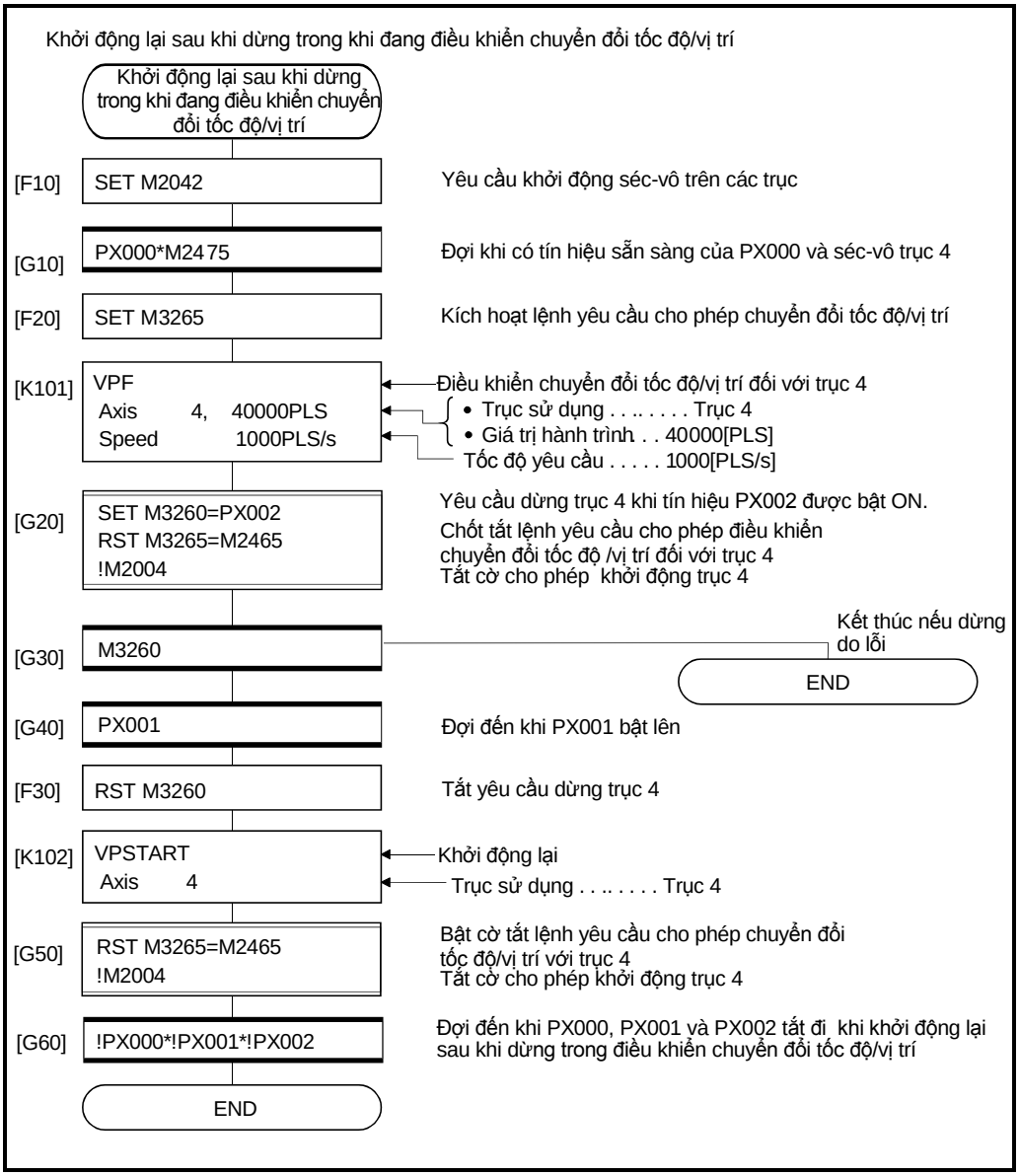
Chương trình séc-vô số 101 và số 2 dành cho điều khiển tốc độ/vị trí và khởi động lại được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của Chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển vị trí được đưa ra ở trang sau.

(5) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động để thực hiện chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được khởi động bằng chức năng tự động khởi động hoặc dùng chương trình trình tự.

6.16 Điều khiển chuyển đổi tốc độ

(1) Điều khiển vị trí sẽ thực hiện thay đổi tốc độ tại điểm trước khi được thiết lập đối với 1 lần khởi động.

(2) Các điểm chuyển đổi tốc độ và tốc độ sẽ được thiết lập sử dụng chương trình séc-vô.

(3) Điều khiển lặp lại giữa bất kì các điểm chuyển đổi tốc độ có thể được thực hiện bởi sử dụng các lệnh lặp lại.

(4) Mã M và các giá trị giới hạn mô men có thể được thay đổi tại mỗi điểm chuyển đổi tốc độ.

6.16.1 Khởi động điều khiển chuyển đổi tốc độ, các điểm chuyển đổi tốc độ và xác định điểm cuối.

Lệnh Séc-vô		Phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập bằng MT Developer2																							Thay đổi tốc độ
				Chung							Cung tròn			Khối tham số											Khác		
				Số khối tham số	Trục	Giá trị hành trình/địa chỉ	Tốc độ đặt	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân	Hủy	WAIT-ON/OFF	
Khởi động	VSTART	—	—	△										△	△	△	△	△	△	△		△	△	△		—
Kết thúc	VEND																										
Địa chỉ điểm cuối	ABS-1	Dữ liệu tuyệt đối	1		○	○	○	△	△	△														△		Cho phép
	ABS-2		2																								
	ABS-3		3																								
Giá trị hành trình tới điểm cuối	INC-1	Lũy tiến	1																								
	INC-2		2																								
	INC-3		3																								
Điểm chuyển đổi tốc độ	VABS	Dữ liệu tuyệt đối	—			○	○		△	△																	—
	VINC	Lũy tiến																									

○: Phải được thiết lập
△: Thiết lập nếu cần

[Chi tiết điều khiển]

Khởi động và kết thúc điều khiển chuyển đổi tốc độ

Điều khiển chuyển đổi tốc độ được khởi động và kết thúc sử dụng các lệnh sau:

(1) VSTART

Khởi động điều khiển chuyển đổi tốc độ.

(2) VEND

Kết thúc điều khiển chuyển đổi tốc độ.

Thiết lập giá trị hành trình tới địa chỉ/điểm cuối

Giá trị hành trình tới địa chỉ cuối/điểm cuối trong điều khiển chuyển đổi tốc độ, phương pháp điều khiển vị trí và tốc độ di chuyển tới điểm cuối sẽ được thiết lập sử dụng các lệnh sau:

(1) ABS-1/INC-1

Thiết lập điều khiển vị trí tuyến tính 1 trục.
Nội dung điều khiển tương tự như Mục 6.2 "Điều khiển vị trí tuyến tính 1 trục".

(2) ABS-2/INC-2

Thiết lập điều khiển nội suy tuyến tính 2 trục.
Nội dung điều khiển tương tự như Mục 6.3 "Điều khiển nội suy tuyến tính 2 trục".

(3) ABS-3/INC-3

Thiết lập điều khiển nội suy tuyến tính 3 trục.
Nội dung điều khiển tương tự như Mục 6.4 "Điều khiển nội suy tuyến tính 3 trục".

Thiết lập điểm chuyển đổi tốc độ

Địa chỉ (giá trị hành trình) của điểm chuyển đổi tốc độ và tốc độ di chuyển sẽ được thiết lập sử dụng các lệnh sau:

(1) VABS

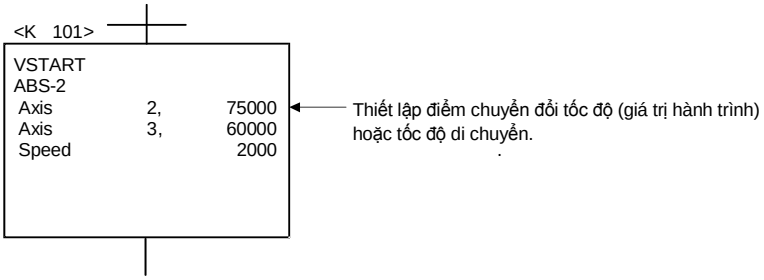
Thiết lập điểm chuyển đổi tốc độ sử dụng phương pháp dữ liệu tuyệt đối.

(2) VINC

Thiết lập điểm chuyển đổi tốc độ sử dụng phương pháp dữ liệu lũy tiến.

LƯU Ý

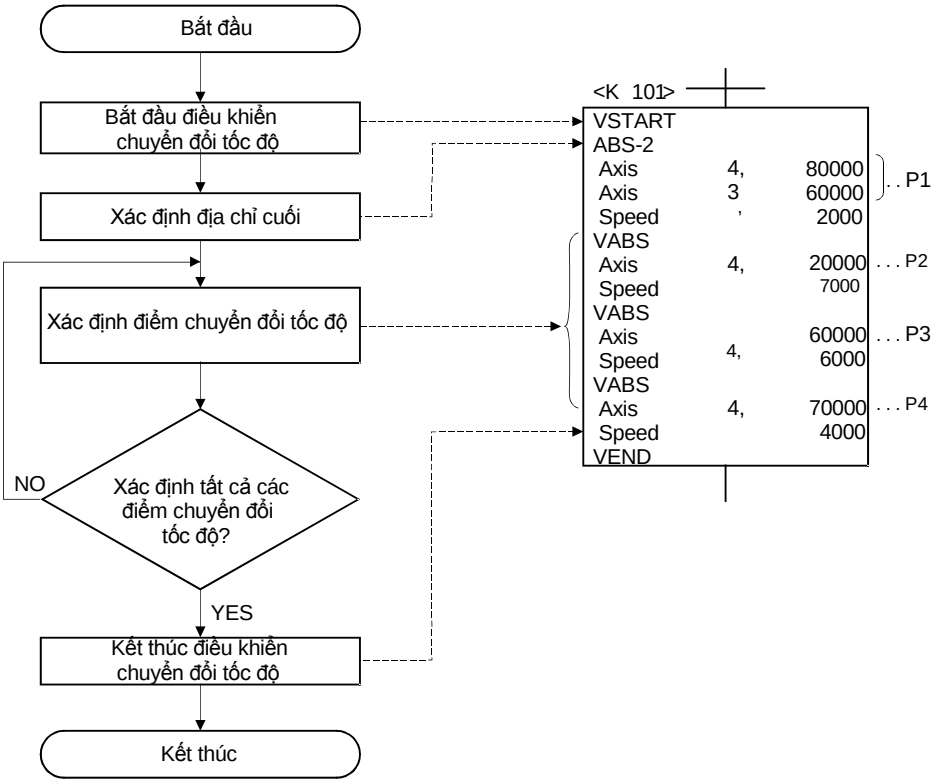
Trục được thiết lập điểm chuyển đổi tốc độ (giá trị hành trình) và tốc độ di chuyển bởi 2 hoặc điều khiển nội suy tuyến tính 3 trục được thiết lập đầu tiên trong mục giá trị hành trình tới địa chỉ cuối/điểm cuối.



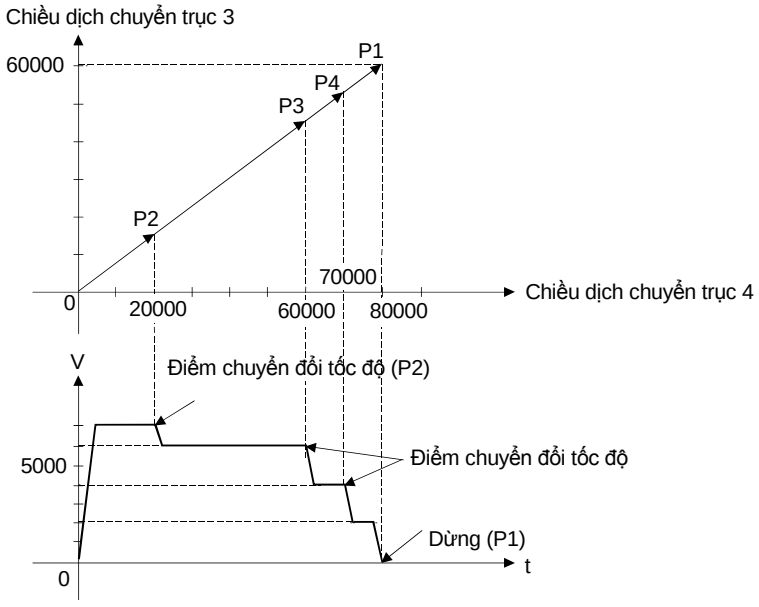
Quy trình của chương trình séc-vô và thời gian vận hành

Các chương trình séc-vô dành cho điều khiển chuyển đổi tốc độ và thời gian vận hành được đưa ra dưới đây.

[Chương trình séc-vô]



[Thời gian vận hành]



[Cẩn trọng]

(1) Số của các trục điều khiển sẽ không được thay đổi trong khi đang điều khiển.

(2) Điểm chuyển đổi tốc độ có thể được xác định bởi phương pháp dữ liệu tuyệt đối (VABS□) và phương pháp dữ liệu lũy tiến (VINC□) khi sử dụng kết hợp.

(3) Điểm chuyển đổi tốc độ sẽ không được xác định bởi địa chỉ mà sẽ thay đổi theo chiều hành trình. Nếu chiều hành trình bị thay đổi, mã lỗi [215] sẽ được lưu trong thanh ghi lưu mã lỗi nhỏ cho mỗi trục và thao tác dừng nhanh sẽ được thực hiện.

(4) Hệ sẽ kiểm tra xem liệu địa chỉ cuối có nằm trong phạm vi giới hạn hành trình khi khởi động hay không.
Nếu địa chỉ cuối được định vị ngoài phạm vi giới hạn hành trình, mã lỗi [106] sẽ được lưu trong thanh ghi lưu mã lỗi nhỏ cho mỗi trục và quá trình vận hành sẽ không được khởi động.

(5) Nếu giá trị hành trình giữa các điểm chuyển đổi tốc độ quá ngắn và nó chuyển tới điểm chuyển đổi tốc độ tiếp theo trong khi đang điều khiển chuyển đổi tốc độ, quá trình chuyển đổi tốc độ sẽ không được thực hiện.

(6) Mã M từ điểm trước đó sẽ được giữ nguyên tại điểm chưa xác định mã M.

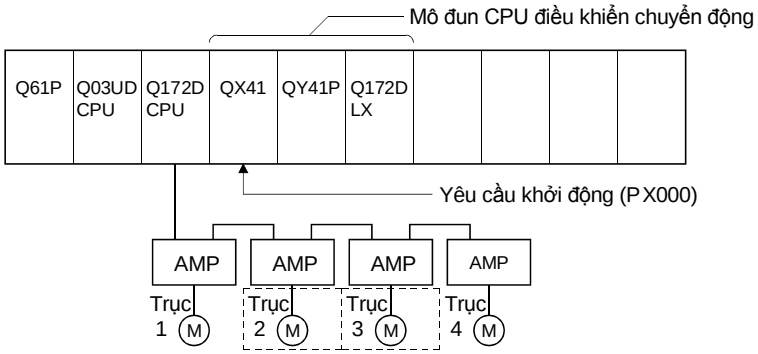
(7) Đảm bảo thiết lập giá trị hành trình giữa các điểm chuyển đổi tốc độ. (Giá trị giới hạn mô men không được thiết lập đúng bởi sự hạn chế của quá trình điều khiển bên trong, và các lỗi séc-vô có thể xảy ra hoặc có thể lỗi vận hành.)

[Chương trình]

Chương trình dành cho thay đổi tốc độ được đưa ra với các điều kiện sau.

(1) Cấu hình hệ thống

Điều khiển chuyển đổi tốc độ của Trục 2 và Trục 3.



(2) Các điều kiện điều khiển vị trí

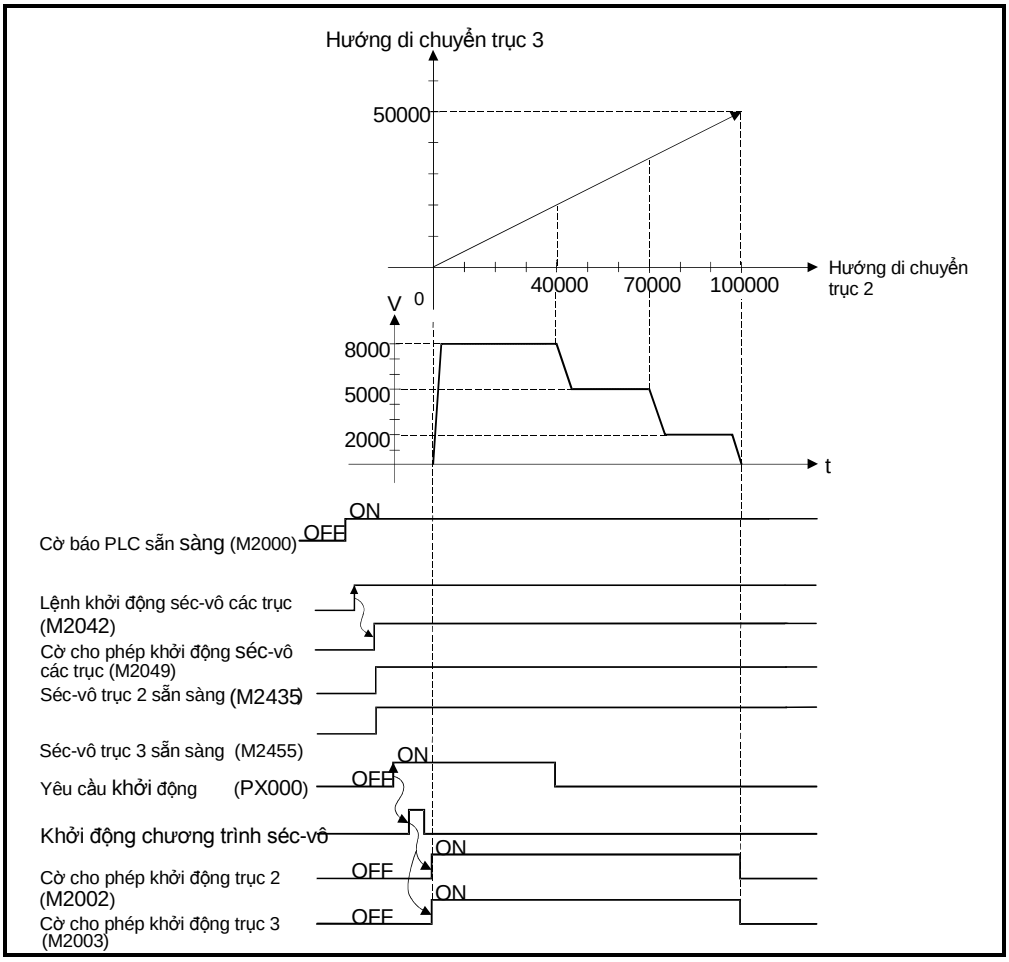
(a) Các điều kiện của điều khiển chuyển đổi tốc độ được đưa ra dưới đây.

Mục	Thiết lập	
Chương trình séc-vô số	500	
Trục điều khiển	Trục 2	Trục 3
Địa chỉ cuối	100000	50000

(b) Yêu cầu khởi động điều khiển chuyển đổi tốc độ .....
Sườn lên xung PX000 (OFF → ON)

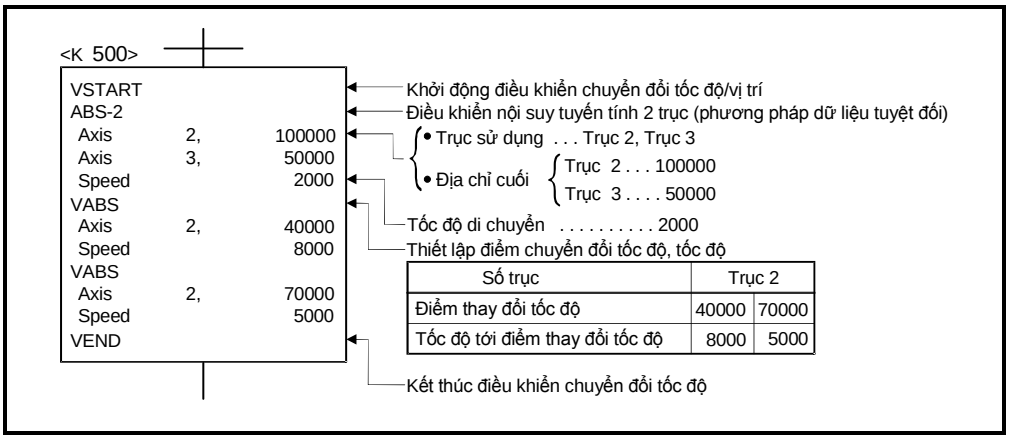
(3) Thời gian vận hành và vị trí thay đổi tốc độ

Thời gian vận hành và các điểm chuyển đổi tốc độ dành cho điều khiển chuyển đổi tốc độ được đưa ra dưới đây.



(4) Chương trình séc-vô

Chương trình séc-vô số 500 dành cho điều khiển chuyển đổi tốc độ được đưa ra dưới đây.

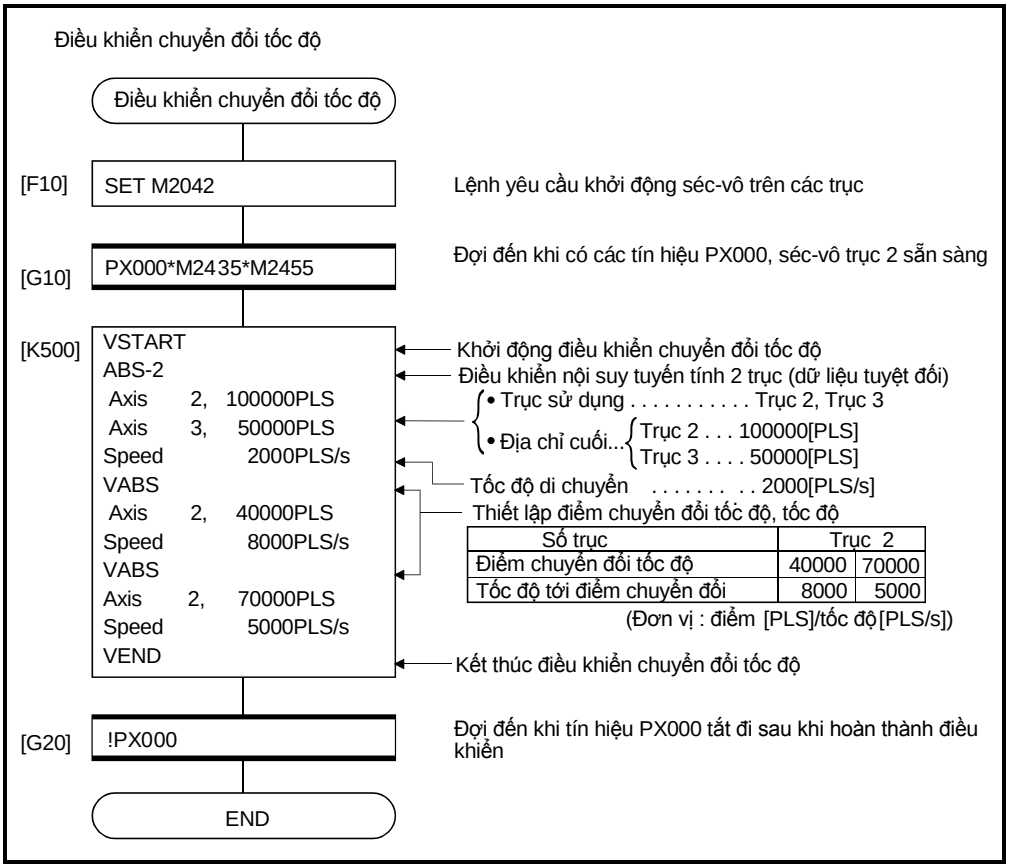


Số trục	Trục 2	
Điểm thay đổi tốc độ	40000	70000
Tốc độ tới điểm thay đổi tốc độ	8000	5000

(Lưu ý): Ví dụ của Chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển vị trí được đưa ra ở trang sau.

(5) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động mà sẽ thực hiện the điều khiển chuyển đổi tốc độ được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được khởi động bằng chức năng tự động khởi động hoặc dùng chương trình trình tự.

6.16.2 Sự xác định của các điểm chuyển đổi tốc độ sử dụng các lệnh lặp lại

Thực thi lặp lại giữa các điểm chuyển đổi tốc độ bất kì .

Lệnh Séc-vô	Phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập bằng MT Developer2																								Thay đổi tốc độ
			Chung							Cung tròn			Khối tham số												Khác			
			Số khối tham số	Trục	Giá trị hành trình/địa chỉ	Tốc độ đặt	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân	Hủy	WAIT-ON/OFF	Số khối tham số	
FOR-TIMES	—	—																					○			—
FOR-ON																										
FOR-OFF																										
NEXT	—	—																								

○: Phải được thiết lập
△: Thiết lập nếu cần

[Chi tiết điều khiển]

Thiết lập giá trị đầu của phạm lặp

Giá trị đầu của phạm vi lặp được thiết lập sử dụng các lệnh sau:

(1) FOR-TIMES (thiết lập số của các vòng lặp)

(a) Thiết lập số phạm vi lặp cho số lần phép lặp được thực hiện.

(b) Phạm vi thiết lập là từ 1 tới 32767.
Phạm vi ngoài vùng từ -32768 tới 0 sẽ được coi là "1".

(c) Các vùng nhớ sau có thể được dùng làm số lần lặp:
1) Thanh ghi dữ liệu (D)
2) Thanh ghi đường dẫn (W)
3) Thanh ghi điều khiển chuyển động (#)
4) Vùng nhớ của hệ nhiều CPU(U□\G)
} Dành cho thiết lập gián tiếp
5) Hằng số thập phân(K)
6) Hằng số thập lục phân(H)

(2) FOR-ON (thiết lập điều kiện để thoát vòng lặp)

(a) Thiết lập phạm vi lặp đến khi vùng nhớ bit xác định được bật lên sẽ được thực hiện lặp đi lặp lại.

(b) Các vùng nhớ sau được sử dụng làm điều kiện thoát vòng lặp:
1) Đầu vào (X/PX)
2) Đầu ra (Y/PY)
3) Rờ le nội (M)
4) Rờ le đặc biệt (SM)
5) Rờ le đường dẫn (B)
6) Bộ chỉ báo (F)

(3) FOR-OFF (thiết lập điều kiện thoát vòng lặp)

(a) Thiết lập phạm vi lặp đến khi vùng nhớ bit xác định tắt đi được thực hiện lặp đi lặp lại.

(b) Các vùng nhớ sau được sử dụng làm điều kiện thoát vòng lặp:

1) Đầu vào (X/PX)
2) Đầu ra (Y/PY)
3) Rờ le nội (M)
4) Rờ le đặc biệt (SM)
5) Rờ le đường dẫn (B)
6) Bộ chỉ báo (F)

Hoạt động của điều khiển lặp lại sử dụng FOR-TIMES, FOR-ON, và FOR-OFF được đưa ra dưới đây.

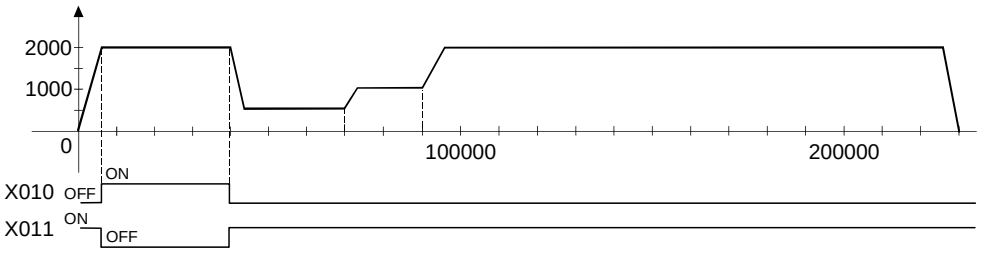
[Chương trình séc-vô]

```
<K 701>
VSTART
INC-2
 Axis    1,      230000
 Axis    2,       10000
 Speed             2000
VINC
 Axis    1,       40000
Speed              2000
 1)
                    2)
VINC
 Axis    1,       30000
Speed               500
VINC
 Axis    1,       20000
 Speed              1000
NEXT
VEND
```

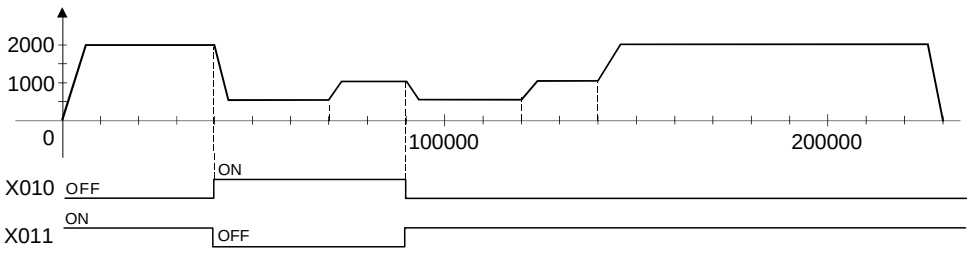
3)

1)	2)		
	Điều kiện1	Điều kiện2	Điều kiện3
FOR-TIMES	K1	K2	K3
FOR-ON	X010 → ON từ khi bắt đầu	X010 → ON lần thực thi đầu của 3)	X010 → ON lần thực thi thứ 3 của 3)
FOR-OFF	X011 → OFF từ khi bắt đầu	X011 → OFF lần thực thi đầu của 3)	X011 → OFF lần thực thi thứ 3 của 3)

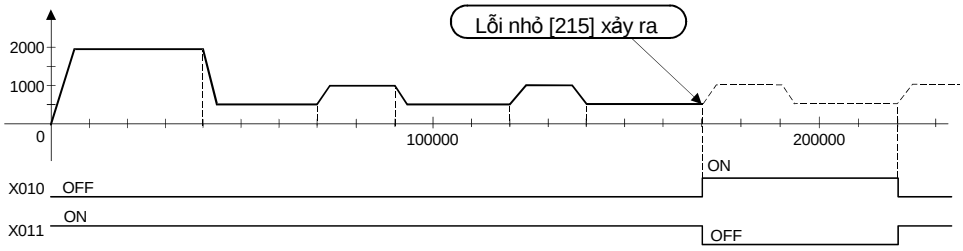
(1) Quá trình vận hành trong điều kiện 1



(2) Quá trình vận hành trong điều kiện 2



(3) Quá trình vận hành trong điều kiện 3



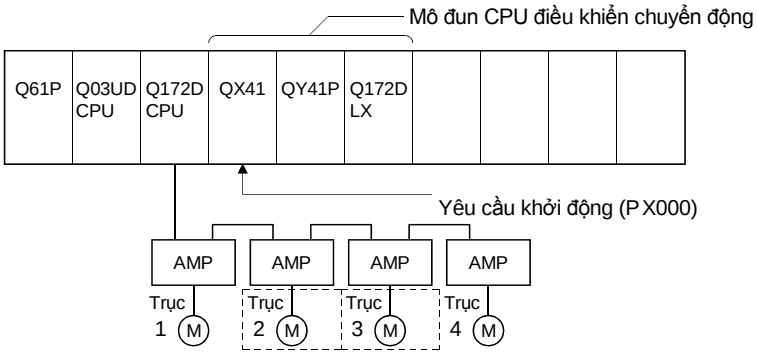
Lỗi xảy ra do vượt quá giá trị hành trình tới vị trí điểm cuối.

[Chương trình]

Chương trình dành cho quá trình điều khiển chuyển đổi tốc độ lặp đi lặp lại sẽ được đưa ra với các điều kiện sau.

(1) Cấu hình hệ thống

Điều khiển chuyển đổi tốc độ của Trục 2 và Trục 3.



(2) Các điều kiện điều khiển vị trí

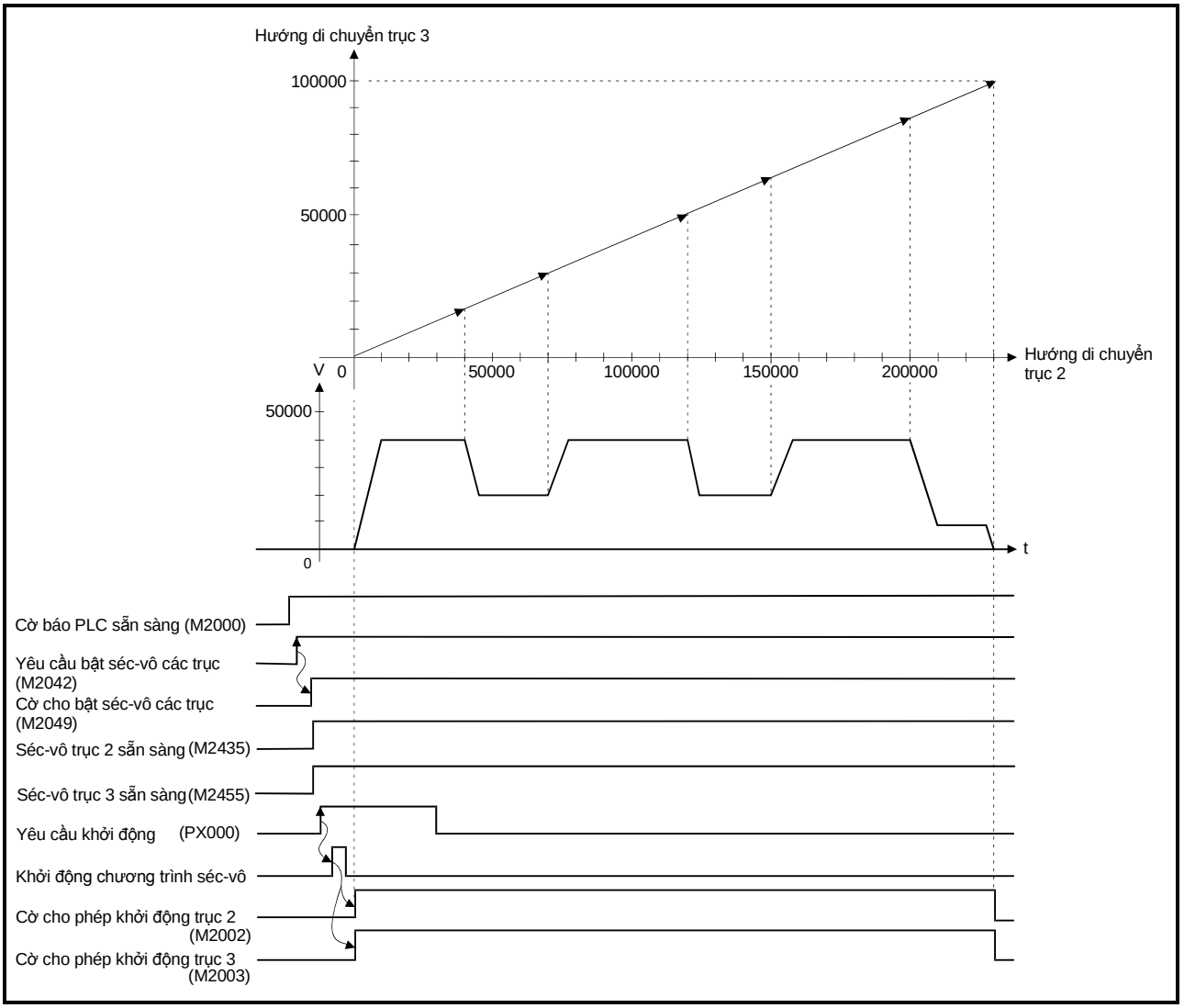
(a) Các điều kiện của điều khiển chuyển đổi tốc độ được đưa ra dưới đây.

Mục	Thiết lập	
Chương trình séc-vô số	501	
Các trục điều khiển	Trục 2	Trục 3
Địa chỉ cuối	230000	100000

(b) Yêu cầu khởi động điều khiển chuyển đổi tốc độ ..... Sườn lên xung PX000 (OFF → ON)

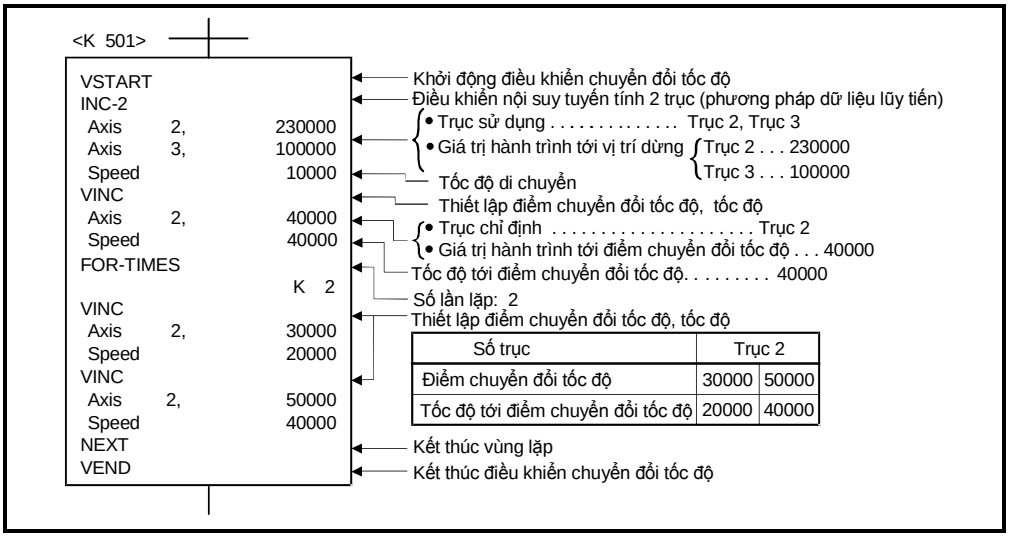
(3) Thời gian vận hành và vị trí thay đổi tốc độ

Thời gian vận hành và các điểm chuyển đổi tốc độ dành cho điều khiển chuyển đổi tốc độ được đưa ra dưới đây.



(4) Chương trình séc-vô

Chương trình séc-vô số 501 dành cho điều khiển chuyển đổi tốc độ bởi lệnh lặp được đưa ra dưới đây.

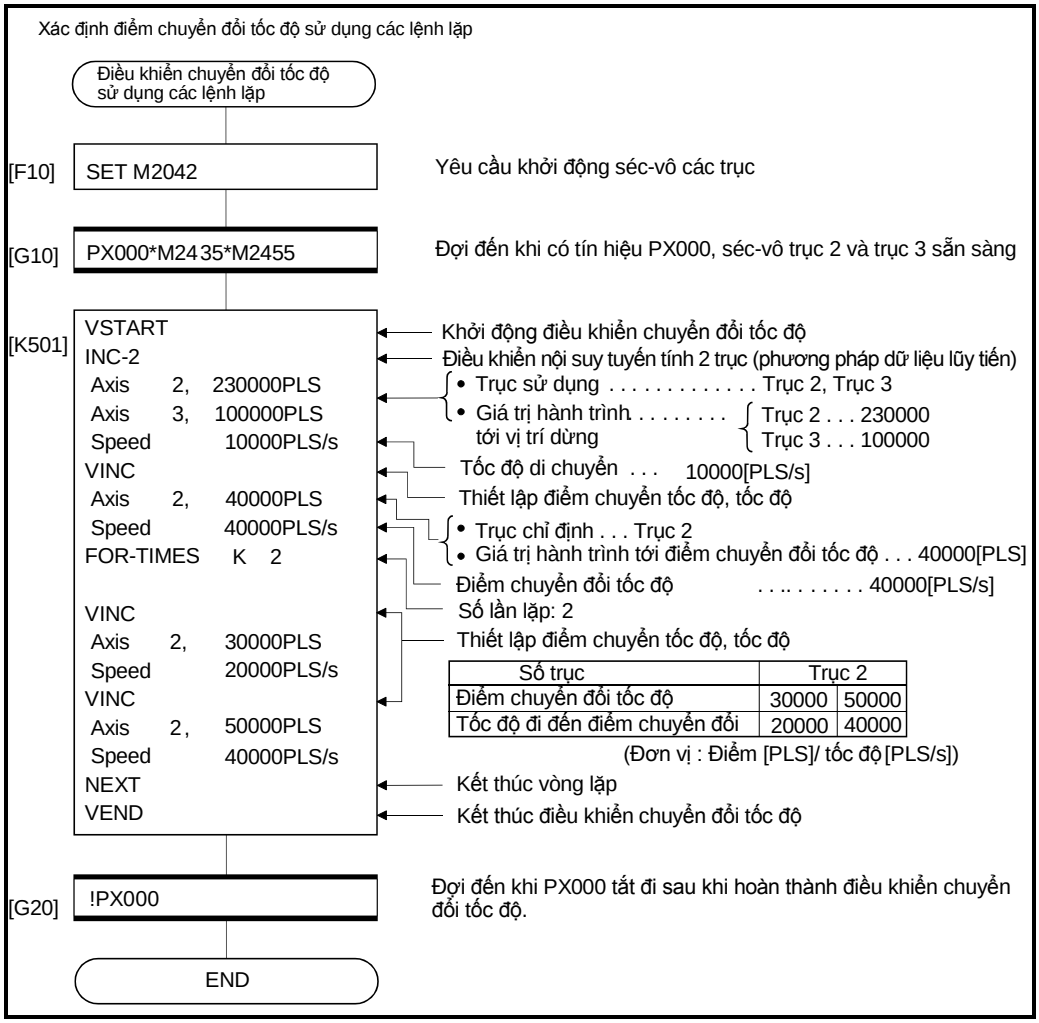


Số trục	Trục 2	
Điểm chuyển đổi tốc độ	30000	50000
Tốc độ tới điểm chuyển đổi tốc độ	20000	40000

(Lưu ý): Ví dụ của Chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển vị trí được đưa ra ở trang sau.

(5) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động mà sẽ thực hiện điều khiển chuyển đổi tốc độ sử dụng các lệnh lặp lại được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được khởi động bằng chức năng tự động khởi động hoặc dùng chương trình trình tự.

6.17 Điều khiển tốc độ không đổi

(1) Quá trình dịch chuyển tới điểm vượt trước khi thiết lập khi khởi động được thực hiện bởi phương pháp định vị trí và và tốc độ di chuyển.

(2) Phương pháp điều khiển vị trí và tốc độ di chuyển có thể được thay đổi đối với mỗi điểm.

(3) Các tham số sau được thiết lập trong chương trình séc-vô.
- Điểm vượt
- Phương pháp điều khiển vị trí từ điểm vượt bất kì tới điểm vượt tiếp theo.
- Tốc độ di chuyển từ điểm vượt bất kì tới điểm vượt tiếp theo.

(4) Điều khiển lặp lại giữa các điểm vượt bất kì có thể được thực hiện bởi sử dụng các lệnh lặp lại.

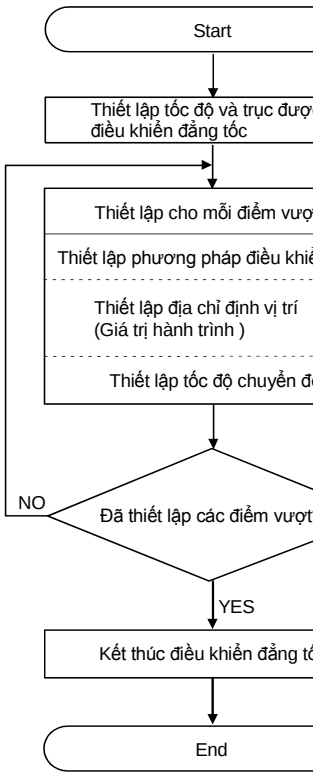
(5) Mã M và các giá trị giới hạn mô men có thể được thay đổi tại mỗi điểm chuyển đổi tốc độ.

(6) Có thể điều khiển từ 1 tới 4 trục.

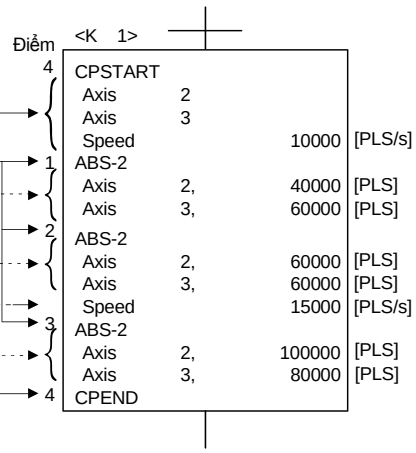
[Quy trình để ghi các chương trình séc-vô]

Phương pháp để ghi các chương trình séc-vô dành cho điều khiển tốc độ không đổi được đưa ra dưới đây.

[Quy trình]



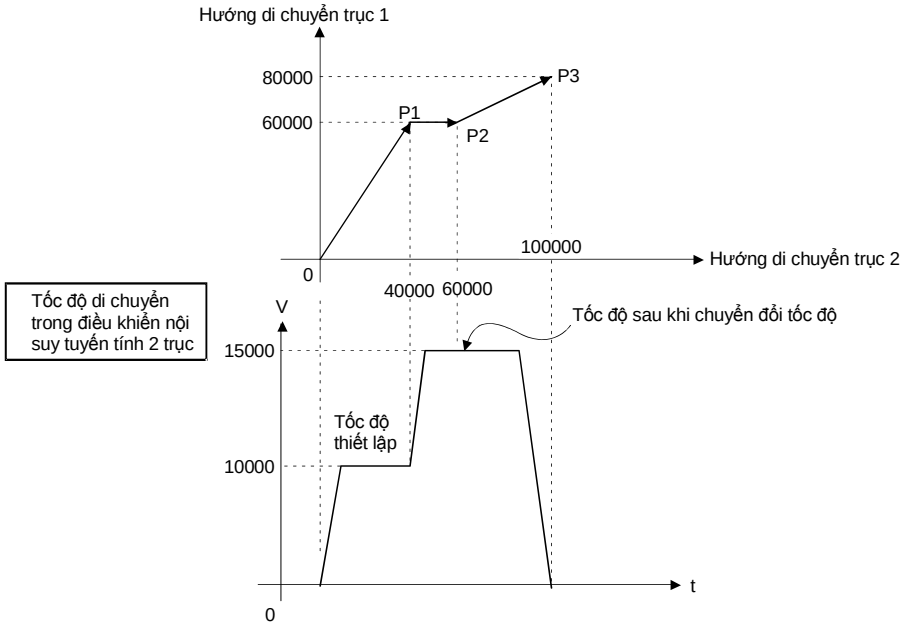
[Ví dụ : Chương trình séc-vô dành cho điều khiển tốc độ không đổi 2 trục]



[Thời gian vận hành]

Thời gian vận hành dành cho điều khiển tốc độ không đổi được đưa ra dưới đây.

[Ví dụ : Thời gian vận hành dành cho điều khiển tốc độ không đổi 2 trục]



[Cẩn trọng]

(1) Số của các trục điều khiển sẽ không được thay đổi trong khi đang điều khiển.

(2) Điểm vượt có thể được xác định bởi phương pháp dữ liệu tuyệt đối (ABS☐) và phương pháp lũy tiến (INC☐) khi sử dụng cùng nhau.

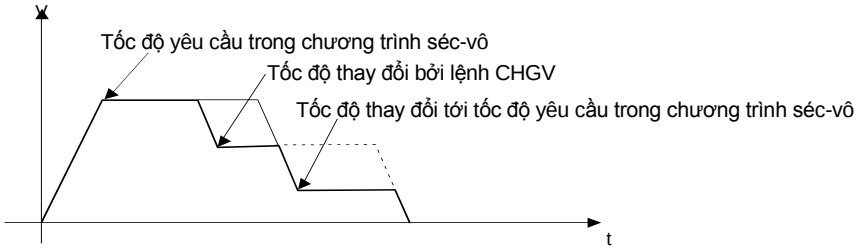
(3) Điểm vượt cũng có thể được xác định theo địa chỉ bị thay đổi trong chiều hành trình. Quá trình gia tốc tại điểm vượt được thực hiện với tốc độ không đổi trên 1 trục. Tuy nhiên, quy trình tăng/giảm gia tốc tại một điểm vượt sẽ không được thực hiện đối với tốc độ không đổi của các trục từ 2 tới 4, nên hãy cẩn thận với các lỗi séc-vô có thể xảy ra v..v..

(4) Khi sự tăng/giảm gia tốc FIN không được thiết lập trong chương trình mà chỉ có 1 điểm vượt, quá trình này tương đương với thao tác điều khiển PTP.

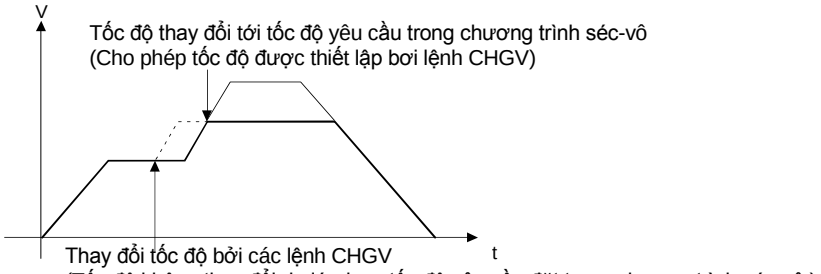
(5) Thay đổi tốc độ chỉ khả dụng sau khi khởi động.
Lưu ý các vấn đề sau trong thao tác thay đổi tốc độ.
(a) Điều khiển nội suy cung tròn tâm xác định được bao gồm trong điều khiển tốc độ không đổi.
Khi phần the cung tròn được tính toán từ địa chỉ đầu và từ địa chỉ tâm khác nhau (nằm trong the phạm vi dung sai cho phép của điều khiển cung tròn) tính từ địa chỉ cuối thiết lập, nếu tốc độ bị thay đổi, bù giá trị dung sai (tham khảo Mục 4.3.4) có thể sẽ không được thực hiện theo đúng cách thức.
Khi điều khiển nội suy cung tròn tâm xác định theo phương pháp điều khiển vị trí được sử dụng trong điều khiển tốc độ không đổi, thiết lập địa chỉ đầu, địa chỉ tâm cung tròn và địa chỉ cuối để có được cung tròn hoàn chỉnh.

(b) Thao tác chuyển đổi tốc độ và và thay đổi tốc độ bằng lệnh CHGV được thực hiện theo cùng một chương trình trong chương trình séc-vô.
Giá trị thấp hơn tốc độ được thay đổi bởi lệnh CHGV và tốc độ đặt trong chương trình séc-vô sẽ được lựa chọn.
Thay đổi tốc độ bởi các lệnh CHGV sẽ được thực hiện nếu tốc độ nhỏ hơn tốc độ được thiết lập trong chương trình séc-vô; nếu không các lệnh CHGV sẽ không được thực hiện.

1) Thay đổi tốc độ bằng lệnh CHGV > tốc độ đặt trong chương trình séc-vô
Tốc độ đặt trong chương trình séc-vô được chọn.



2) Thay đổi tốc độ bởi lệnh CHGV < tốc độ đặt trong chương trình séc-vô
Thay đổi tốc độ bởi các lệnh CHGV sẽ như sau.



(6) Hiện tượng chạy quá sẽ xảy ra nếu khoảng cách tới điểm cuối đoạn điều khiển vị trí nhỏ hơn khoảng cách giảm gia tốc đối với tốc độ di chuyển hiện tại tính từ sau khi khởi động (Tốc độ đặt).
Mã lỗi [211] (lỗi chạy vượt) sẽ được lưu trong thanh ghi lưu mã lỗi nhỏ đối với mỗi trục.

(7) Nếu thực hiện di chuyển tới vùng ngoài phạm vi giới hạn hành trình được thực hiện sau khi khởi động, mã lỗi [106] sẽ được lưu trong thanh ghi lưu mã lỗi nhỏ cho mỗi trục và quá trình giảm tốc để dừng sẽ được thực hiện.

(8) Giá trị hành trình nhỏ nhất giữa các điểm vượt của thao tác điều khiển tốc độ không đổi được đưa ra dưới đây:

Tốc độ đặt mỗi giây (đơn vị điều khiển/s) × chu kì chính [s] < Giá trị hành trình [đơn vị điều khiển]

Ví dụ) Chu kì chính: 20[ms], Tốc độ đặt: 600[mm/phút]

Nếu tốc độ đặt (600[mm/phút]) được chi cho 60, tốc độ đặt mỗi giây sẽ là 10[mm/s], và chu kì chính là 0.02[s].

Do đó, khoảng cách hành trình sẽ được tính như sau.

10[mm/s] × 0.02[s] = 0.2[mm]

Thiết lập giá trị khoảng cách hành trình thành số lớn hơn 0.2[mm].

Tốc độ di chuyển sẽ giảm nếu khoảng cách giữa các điểm vượt nhỏ hơn so với giá trị hành trình.

6.17.1 Xác định các điểm vượt bằng các lệnh lặp

Mục này miêu tả phương pháp xác định các điểm vượt được thực hiện lặp đi lặp lại giữa các điểm vượt bất kì.

Lệnh Séc-vô	Phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập bằng MT Developer2																								Thay đổi tốc độ
			Chung							Cung tròn			Khối tham số												Khác			
			Số khối tham số	Trục	Giá trị hành trình/địa chỉ	Tốc độ đặt	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân	Hủy	WAIT-ON/OFF	Số khối tham số	
FOR-TIMES	—	—																					○			—
FOR-ON																										
FOR-OFF																										
NEXT	—	—																								

○: Phải được thiết lập
△: Thiết lập nếu cần

[Chi tiết điều khiển]

Thiết lập giá trị đầu của phạm vi lặp

Giá trị đầu của phạm vi lặp được thiết lập bởi các lệnh sau:

(1) FOR-TIMES (thiết lập số vòng lặp)

(a) Thiết lập phạm vi lặp cho số lần thực hiện vòng lặp.

(b) Phạm vi thiết lập là từ 1 tới 32767.
Phạm vi khoảng ngoài của -32768 tới 0 sẽ được coi là "1".

(c) Các vùng nhớ sau có thể được dùng làm số lần lặp:

1) Thanh ghi dữ liệu (D)
2) Thanh ghi đường dẫn (W)
3) Thanh ghi điều khiển chuyển động (#)
4) Vùng nhớ của hệ nhiều CPU (U□\G)

} Thiết lập gián tiếp

5) Hằng số thập phân(K)
6) Hằng số thập lục phân(H)

(2) FOR-ON (thiết lập điều kiện thoát vòng lặp)

(a) Phạm vi lặp sẽ được thiết lập đến khi một vùng nhớ bit xác định bật lên và được thực hiện lặp đi lặp lại.

(b) Các vùng nhớ sau được sử dụng làm điều kiện thoát vòng lặp:

1) Đầu vào (X/PX)
2) Đầu ra (Y/PY)
3) Rờ le nội (M)
4) Rờ le đặc biệt (SM)
5) Rờ le đường dẫn (B)
6) Bộ chỉ báo (F)

(3) FOR-OFF (thiết lập điều kiện thoát vòng lặp)

(a) Phạm vi lặp được thiết lập đến khi một vùng nhớ bit tắt đi và được thực hiện lặp đi lặp lại.

(b) Các vùng nhớ sau được sử dụng làm điều kiện thoát vòng lặp:

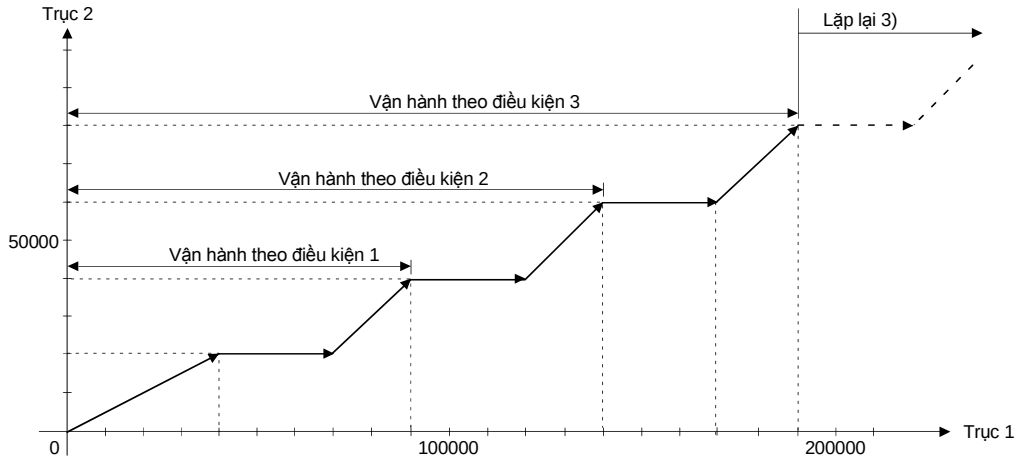
1) Đầu vào (X/PX)
2) Đầu ra (Y/PY)
3) Rờ le nội (M)
4) Rờ le đặc biệt (SM)
5) Rờ le đường dẫn (B)
6) Bộ chỉ báo (F)

Thao tác điều khiển lặp đi lặp lại sử dụng FOR-TIMES, FOR-ON và FOR-OFF được đưa ra dưới đây.

[Chương trình séc-vô]

```
<K_701>
CPSTART
 Axis        1
 Axis        2
 Speed                 1000
ABS-2
 Axis        1,        40000
 Axis        2,        20000
 1)
                        2)
INC-2
 Axis        1,        30000
 Axis        2,            0
INC-2                                  } 3)
 Axis        1,        20000
 Axis        2,        20000
NEXT
CPEND
```

1)	2)		
	Điều kiện 1	Điều kiện 2	Điều kiện 3
FOR-TIMES	K1	K2	K3
FOR-ON	X010 → ON trong khi đang điều khiển vị trí lần đầu 3)	X010 → ON trong khi đang điều khiển vị trí lần hai 3)	X010 → ON trong khi đang điều khiển vị trí lần thứ ba 3)
FOR-OFF	X011 → OFF trong khi đang điều khiển vị trí lần đầu 3)	X011 → OFF trong khi đang điều khiển vị trí lần hai 3)	X011 → OFF trong khi đang điều khiển vị trí lần ba 3)



[Cẩn trọng]

(1) Khi đang ở vòng lặp FOR-ON, hoặc FOR-OFF, nếu giá trị hành trình của điểm vượt xác định nhỏ hơn giá trị hành trình của 1 chu kì vận hành như được thể hiện dưới đây, vòng lặp sẽ không thoát được kể cả khi các điều kiện đã được thỏa mãn.
Để thực hiện thao tác thoát vòng lặp, đặt giá trị hành trình của điểm vượt lớn hơn giá trị hành trình của một chu kì vận hành, hoặc thiết lập tốc độ đặt nhỏ hơn.
Giá trị hành trình thu được trong một chu kì vận hành được đưa ra dưới đây.

Giá trị hành trình của một chu kì vận hành [đơn vị điều khiển]	=	Tốc độ đặt mỗi giây [đơn vị điều khiển/s]	×	Chu kì vận hành [s]

<Ví dụ> Tốc độ đặt: 100.00[mm/phút], chu kì vận hành: 0.44[ms]

$\frac{100}{6}$ [mm/s] × 0.44[ms] = 0.74[µm]

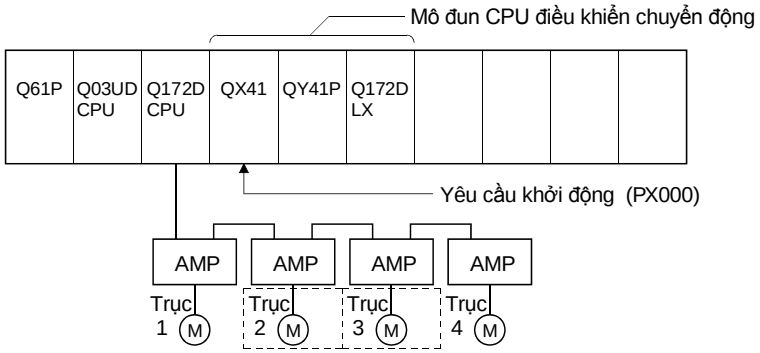
Nếu giá trị hành trình của điểm vượt vượt quá 0.74[µm], vòng lặp sẽ tự thoát.

[Chương trình]

Chương trình dành cho điều khiển lặp tốc độ không đổi được đưa ra với các điều kiện sau.

(1) Cấu hình hệ thống

Điều khiển tốc độ không đổi cho Trục 2 và Trục 3.



(2) Các điều kiện điều khiển vị trí

(a) Các điều kiện điều khiển tốc độ không đổi được đưa ra dưới đây.

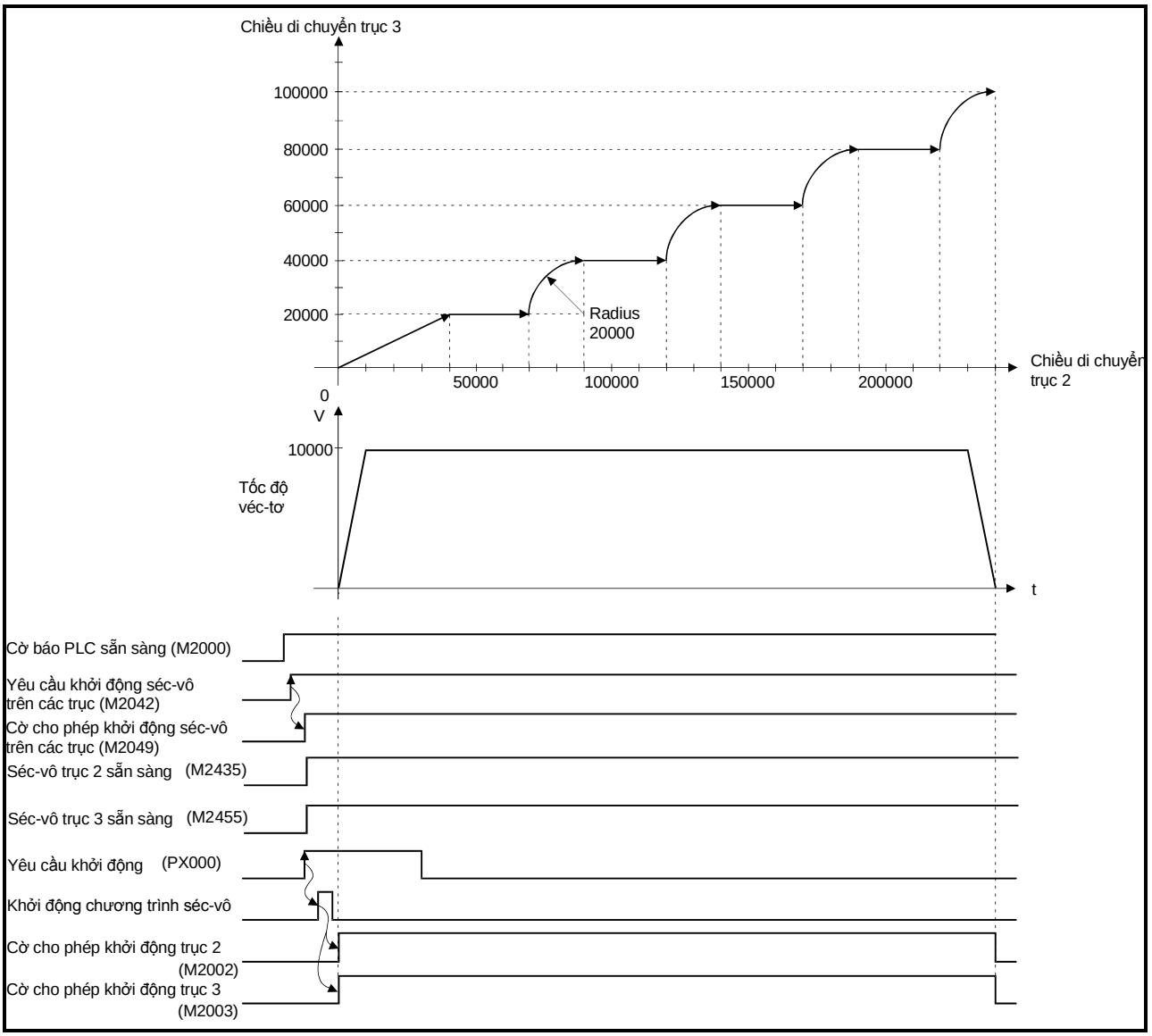
Mục	Thiết lập
Chương trình séc-vô số	510
Trục điều khiển	Trục 2, Trục 3
Tốc độ di chuyển	10000

(b) Yêu cầu khởi động điều khiển tốc độ không đổi .....

Sườn lên xung PX000 (OFF → ON)

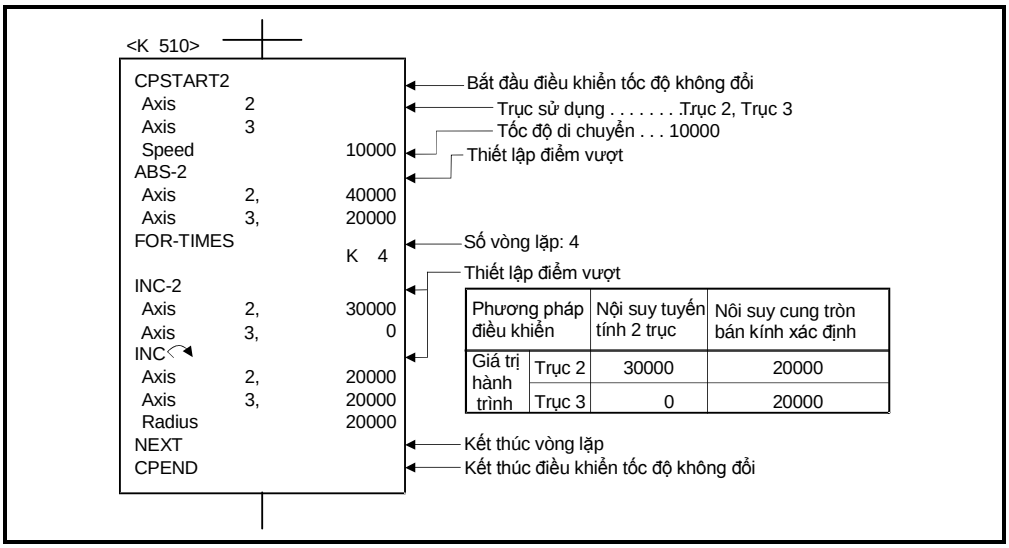
(3) Thời gian vận hành

Thời gian vận hành dành cho điều khiển tốc độ không đổi được đưa ra dưới đây.



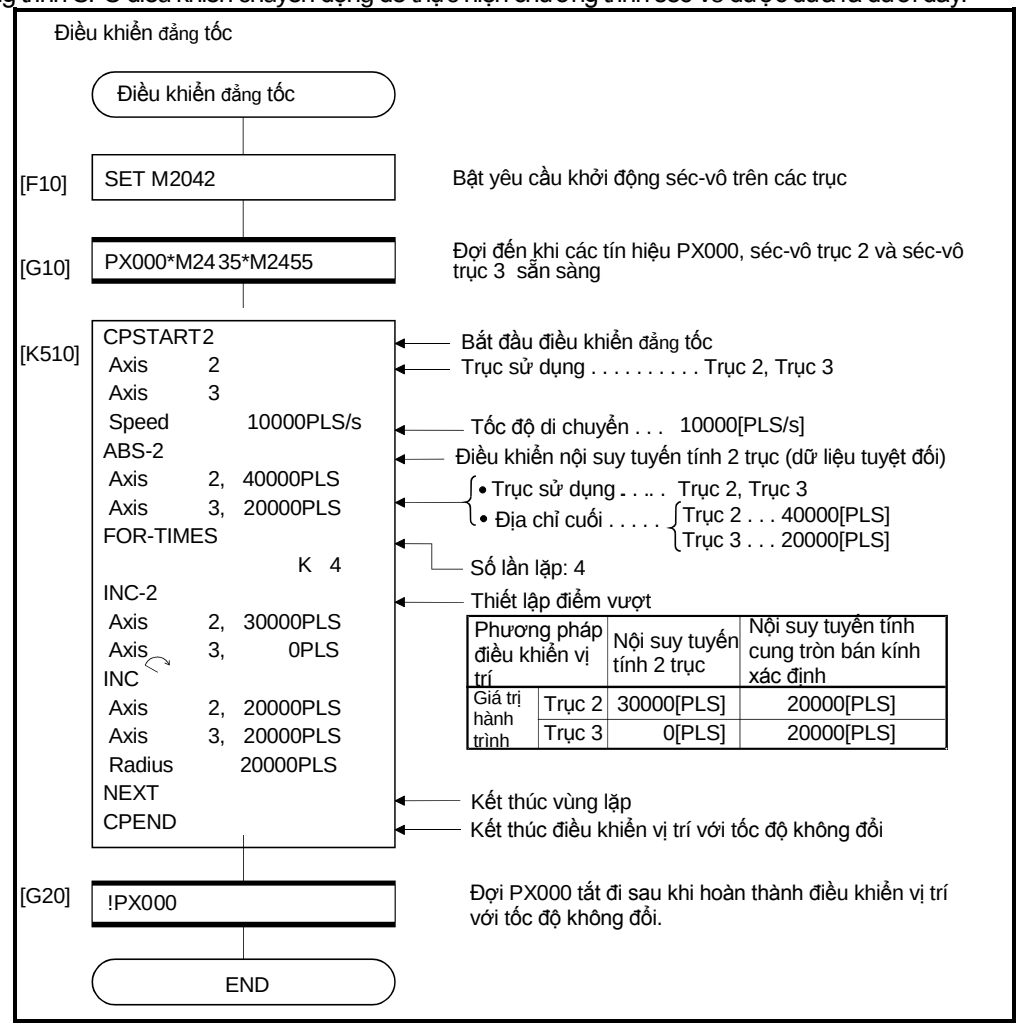
(4) Chương trình séc-vô

Chương trình séc-vô số 510 dành cho điều khiển tốc độ không đổi được đưa ra dưới đây.



(5) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động để thực hiện chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được khởi động bằng chức năng tự động khởi động hoặc dùng chương trình trình tự.

6.17.2 Thay đổi tốc độ bởi lệnh thực thi

Tốc độ có thể được xác định đối với mỗi điểm vượt dùng lệnh điều khiển tốc độ không đổi. Thao tác thay đổi tốc độ từ 1 điểm có thể được xác định trực tiếp hoặc gián tiếp trong chương trình séc-vô.

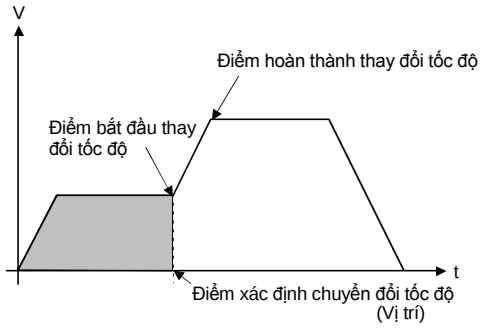
[Cẩn trọng]

(1) Chuyển đổi tốc độ bằng lệnh séc-vô có thể được sử dụng trong thao tác điều khiển tốc độ không đổi cho từ 1 tới 4 trục.

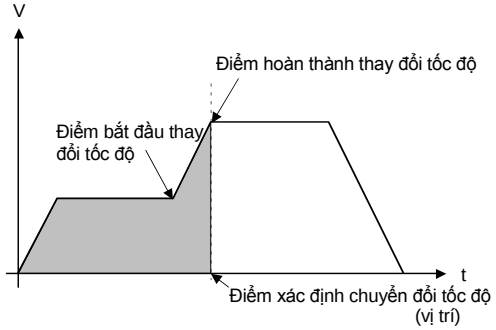
(2) Tốc độ đặt có thể được thiết lập cho mỗi điểm.

(3) Bằng cách bật lên cờ xác định điểm chuyển đổi tốc độ (M2040) (Tham khảo Mục 3.1.3) trước khi khởi động, điểm mà sẽ là đích khi hoàn thành quá trình thay đổi tốc độ có thể được xác định.
Thời gian thay đổi tốc độ khi cờ này ON/OFF.

(a) M2040 ở trạng thái OFF
Thao tác thay đổi tốc độ sẽ bắt đầu với điểm thay đổi tốc độ xác định.



(b) M2040 ở trạng thái ON
Thao tác thay đổi tốc độ sẽ kết thúc với điểm thay đổi tốc độ xác định.

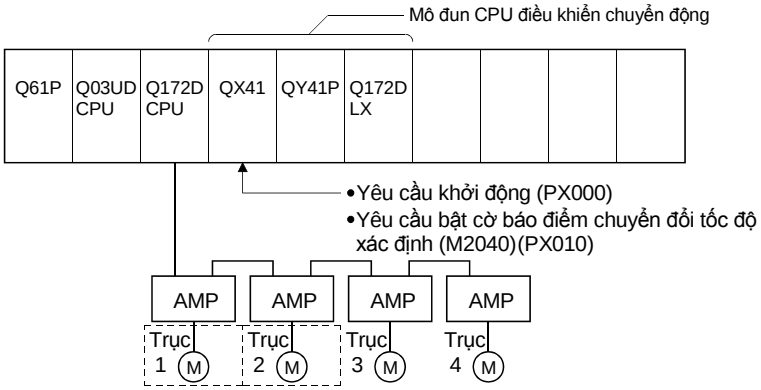


[Chương trình]

Chương trình dành cho thao tác điều khiển chuyển đổi tốc độ bằng cách bật M2040 trong lệnh điều khiển đẳng tốc được đưa ra với các điều kiện sau.

(1) Cấu hình hệ thống

Chuyển đổi tốc độ đối với Trục 1 và Trục 2.



(2) Các điều kiện điều khiển vị trí

(a) Các điều kiện chuyển đổi tốc độ được đưa ra dưới đây.

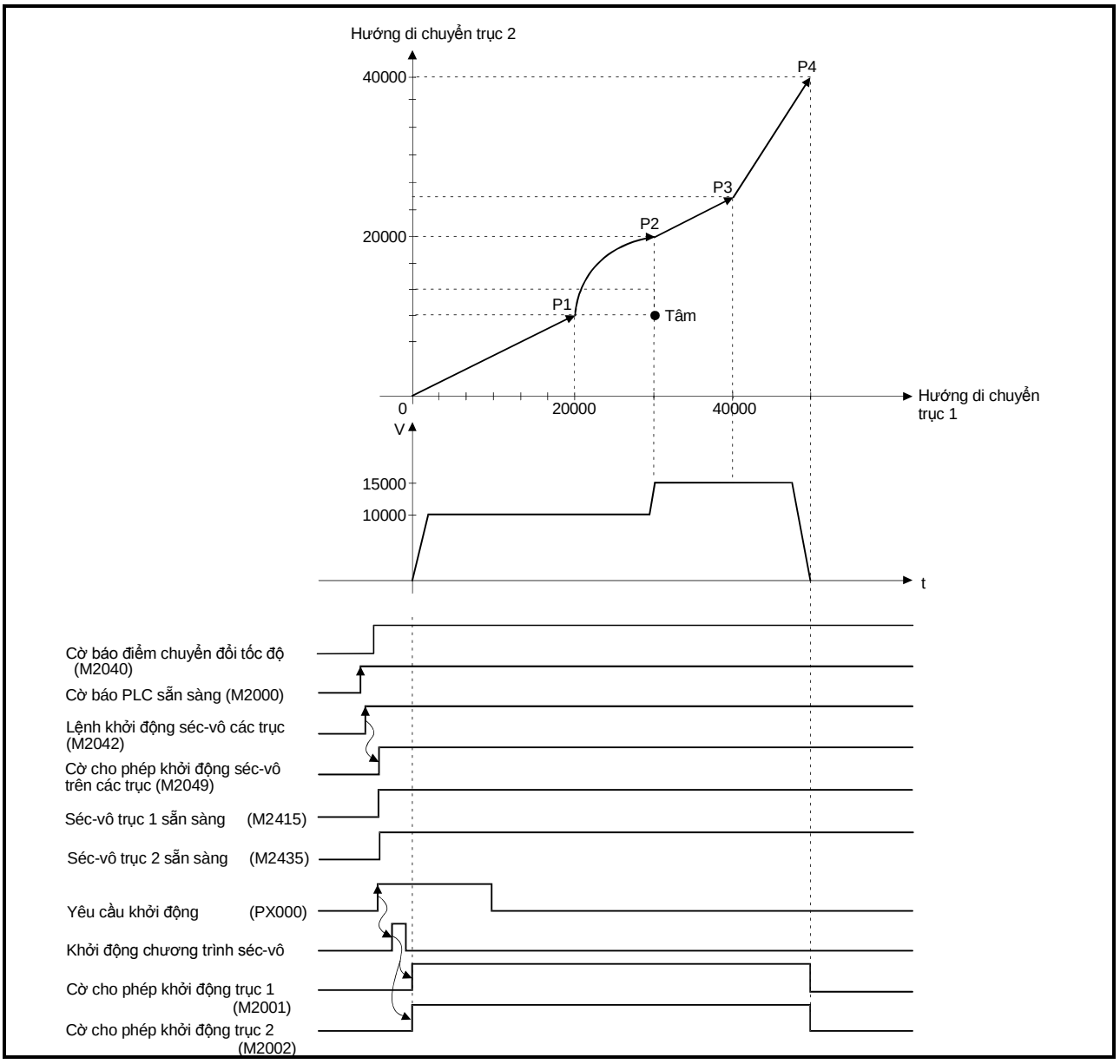
Mục		Thiết lập			
Chương trình séc-vô số		310			
Tốc độ di chuyển		10000		15000	
Phương pháp điều khiển vị trí		Nội suy tuyến tính 2 trục	Nội suy cung tròn tâm xác định	Nội suy tuyến tính 2 trục	Nội suy tuyến tính 2 trục
Điểm vượt	Trục 1	20000	30000	40000	50000
	Trục 2	10000	20000	25000	40000

(b) Yêu cầu khởi động tốc độ không đổi để chuyển đổi tốc độ

.....Sườn lên xung PX000 (OFF → ON)

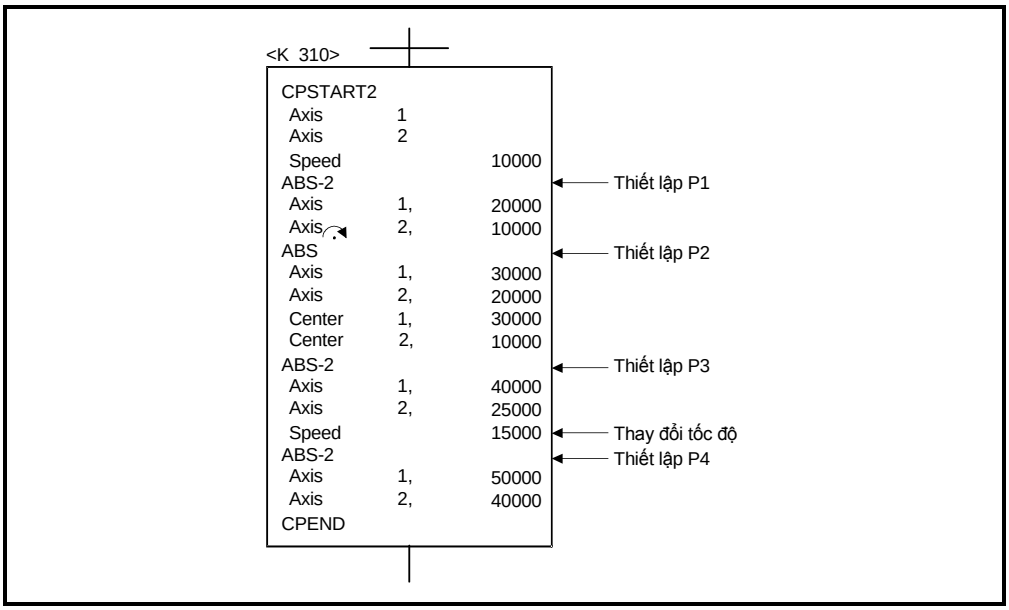
(3) Thời gian vận hành và vị trí thay đổi tốc độ

Thời gian vận hành và và vị trí sẽ thay đổi tốc độ được đưa ra dưới đây.



(4) Chương trình séc-vô

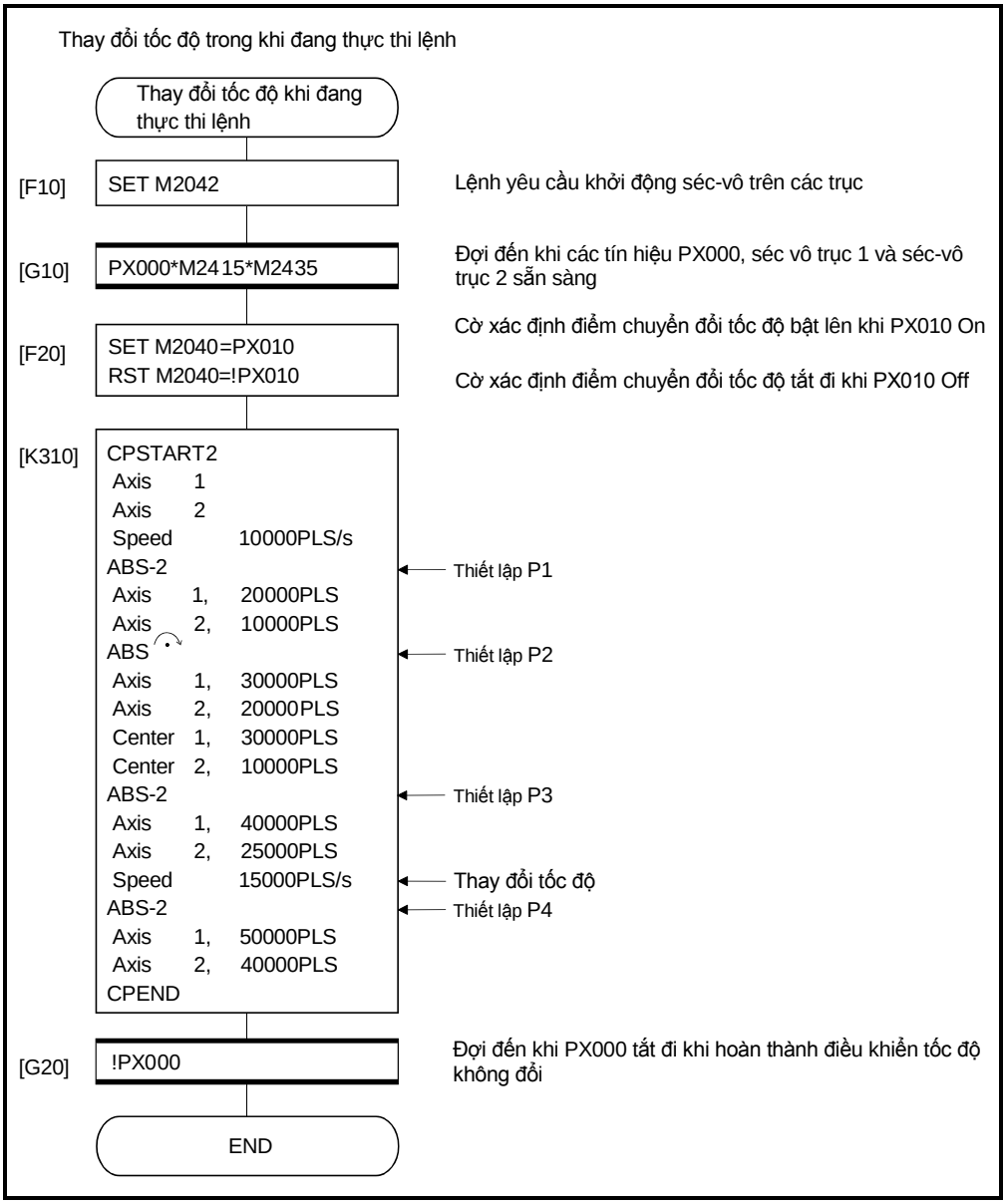
Chương trình séc-vô số 310 dành cho thao tác thay đổi tốc độ như sau.



(Lưu ý): Ví dụ của Chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển vị trí được đưa ra ở trang sau.

(5) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động để thực hiện chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được khởi động bằng chức năng tự động khởi động hoặc dùng chương trình trình tự.

6.17.3 Điều khiển tốc độ không đổi trên 1 trục

Lệnh Séc-vô		Phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập bằng MT Developer2																								Thay đổi tốc độ
				Chung							Cung tròn			Khối tham số											Khác				
				Số khối tham số	Trục	Giá trị hành trình/địa chỉ	Tốc độ đặt	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân	Tốc độ đặt (không đổi)	Hủy	Bỏ qua	Tăng/giảm gia tốc FIN	WAIT-ON/OFF	
Bắt đầu	CPSTART1	—	1	△	○		○								△	△	△	△	△	△		△	△		△		△		Cho phép
Kết thúc	CPEND	—	—					△																					
Điểm vượt	ABS-1	Dữ liệu tuyệt đối	1		○	○			△	△															△		△		△	
	INC-1	Lũy tiến	1		○	○			△	△															△		△		△	

○: Phải được thiết lập
△: Thiết lập nếu cần

[Chi tiết điều khiển]

Khởi động và kết thúc điều khiển đẳng tốc 1 trục

Điều khiển tốc độ không đổi 1 trục được khởi động và kết thúc bởi các lệnh sau:

(1) CPSTART1 *Ver.!*

Khởi động điều khiển tốc độ không đổi 1 trục. Thiết lập số trục và tốc độ đặt.

(2) CPEND

Kết thúc quá trình điều khiển tốc độ không đổi 1 trục của lệnh CPSTART1.

Phương pháp điều khiển vị trí tới điểm vượt

Điều khiển vị trí tới điểm thay đổi được xác định bởi các lệnh sau:

(1) ABS-1/INC-1

Thiết lập điều khiển vị trí tuyến tính 1 trục.

Tham khảo Mục 6.2 "điều khiển vị trí tuyến tính 1 trục" để biết thêm chi tiết.

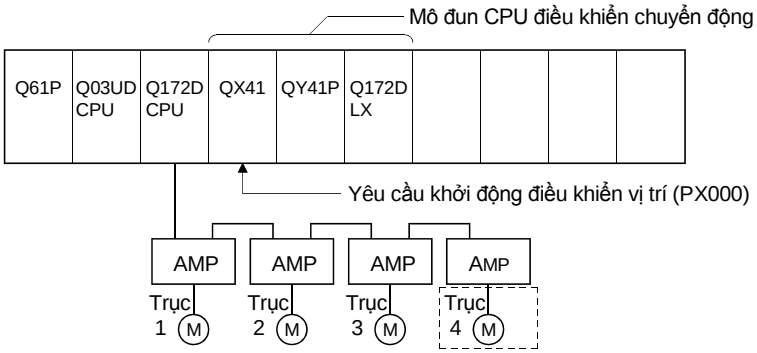
Ver.!: Tham khảo Mục 1.3 để biết về phiên bản của phần mềm hỗ trợ quá trình tăng/giảm gia tốc đoạn phần chân hình S với tốc độ không đổi (CPSTART).

[Chương trình]

Chương trình dành cho điều khiển tốc độ không đổi lặp đi lặp lại trên 1 trục được đưa ra với các điều kiện sau.

(1) Cấu hình hệ thống

Trục 4 Điều khiển tốc độ không đổi.



(2) Các điều kiện điều khiển vị trí

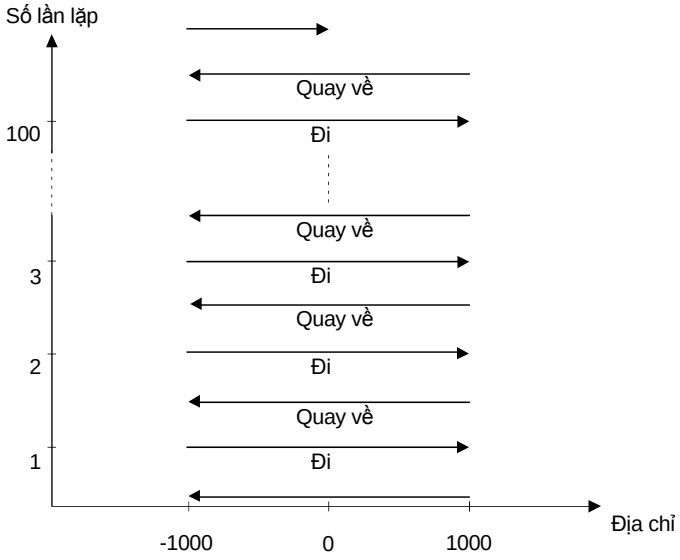
(a) Các điều kiện của điều khiển tốc độ không đổi được đưa ra dưới đây.

Mục		Thiết lập
Chương trình séc-vô số		500
Trục điều khiển		Trục 4
Tốc độ di chuyển		10000
Số lần lặp		100
Giá trị hành trình điểm vượt	P1	-1000
	P2	2000
	P3	-2000
	P4	1000

(b) Yêu cầu khởi động điều khiển tốc độ không đổi .....

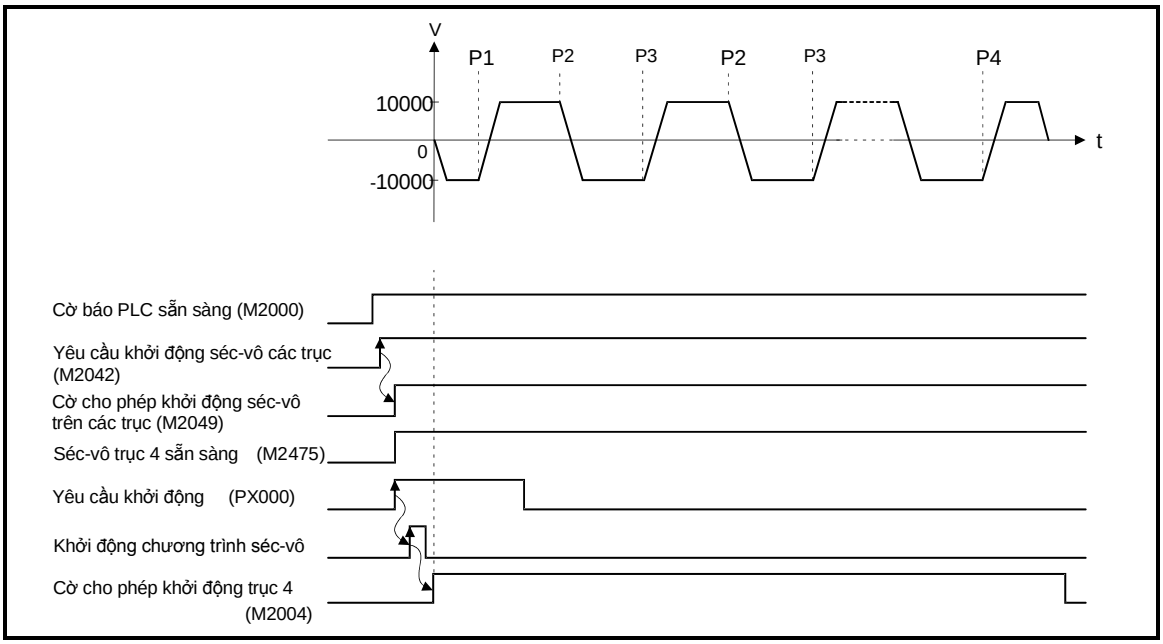
Sườn lên xung PX000 (OFF → ON)

(3) Chi tiết vận hành thao tác điều khiển vị trí



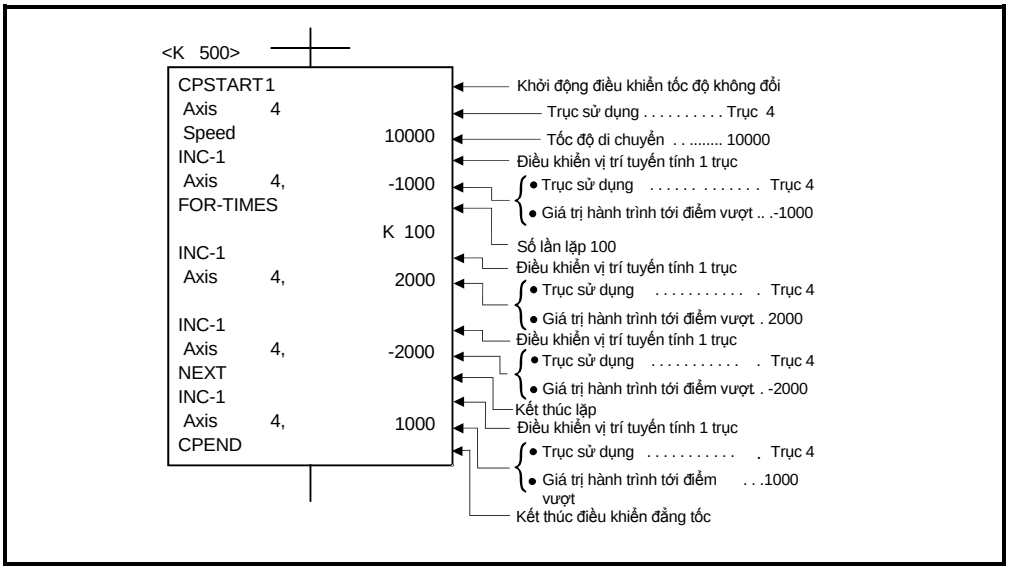
(4) Thời gian vận hành

Thời gian vận hành của chương trình séc-vô số 500 được đưa ra dưới đây.



(5) Chương trình séc-vô

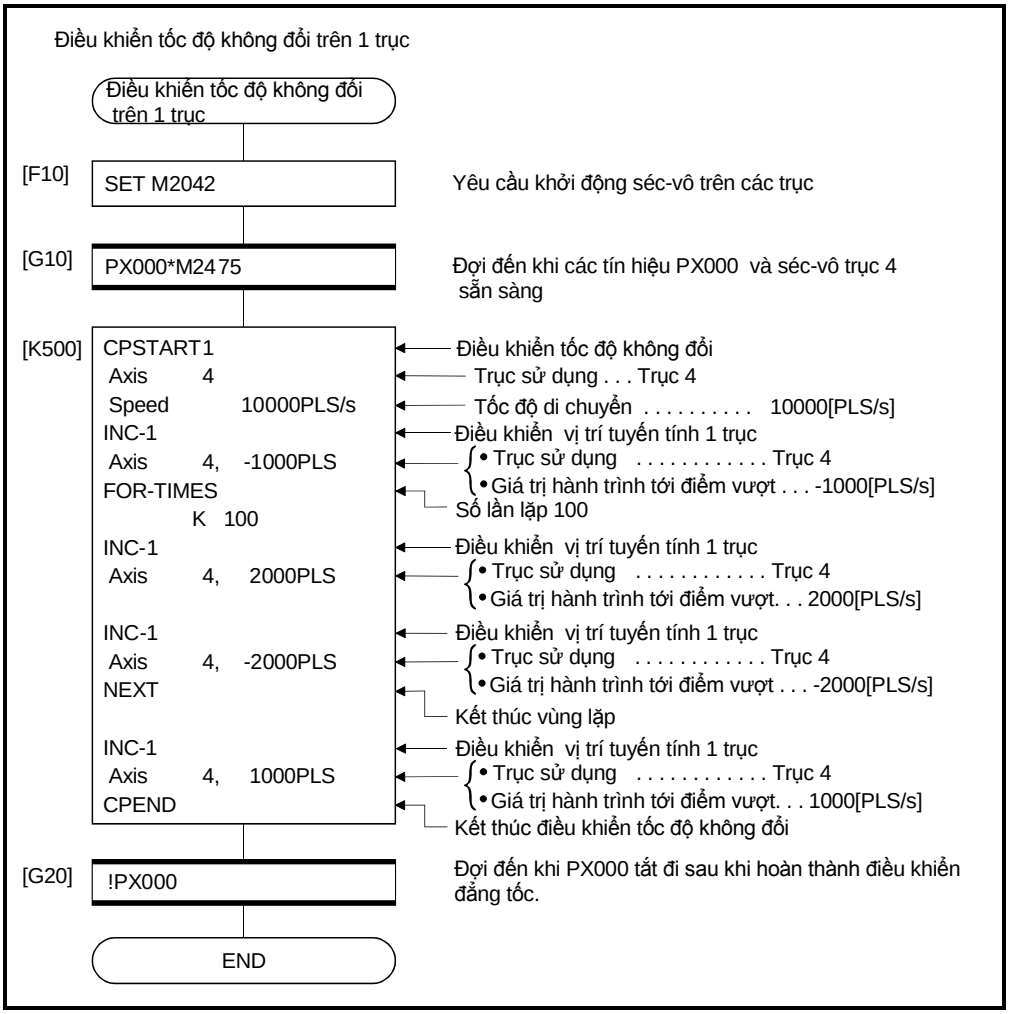
Chương trình séc-vô số 500 dành cho điều khiển tốc độ không đổi được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của Chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển vị trí được đưa ra ở trang sau.

(6) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động để thực hiện chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được khởi động bằng chức năng tự động khởi động hoặc dùng chương trình trình tự.

6.17.4 Điều khiển tốc độ không đổi cho từ 2 tới 4 trục

Điều khiển tốc độ không đổi cho 2 đến 4 trục

Lệnh Séc-vô		Phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập bằng MT Developer2																								Thay đổi tốc độ
				Chung							Cung tròn			Khối tham số											Khác				
				Số khối tham số	Trục	Giá trị hành trình/địa chỉ	Tốc độ đặt	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân	Tốc độ đặt (không đổi)	Hủy	Bỏ qua	Tăng/giảm gia tốc FIN	WAIT-ON/OFF	
Bắt đầu	CPSTART2	—	2	△	○		○							△	△	△	△	△	△	△	△	△	△		△		△		Cho phép
	CPSTART3		3	△	○		○							△	△	△	△	△	△	△	△	△	△		△		△		
	CPSTART4		4	△	○		○							△	△	△	△	△	△	△	△	△	△		△		△		
Kết thúc	CPEND		—					△																					
Điểm vượt	ABS-2	Dữ liệu tuyệt đối	2		○	○			△	△														△		△		△	
	ABS-3		3		○	○			△	△														△		△		△	
	ABS-4		4		○	○			△	△														△		△		△	
	ABS		2		○	○			△	△	○													△		△		△	
	ABS				○	○			△	△														△		△		△	
	ABS											○																	
	ABS																												
	ABS											○																	
	ABS				○	○			△	△			○											△		△		△	
	ABS																												
	INC-2	Dữ liệu lũy tiến	2		○	○			△	△														△		△		△	
	INC-3		3		○	○			△	△														△		△		△	
	INC-4		4		○	○			△	△														△		△		△	
	INC		2		○	○			△	△	○													△		△		△	
	INC				○	○			△	△														△		△		△	
	INC											○																	
	INC																												
	INC											○																	
	INC				○	○			△	△			○											△		△		△	
	INC																												

○: Phải được thiết lập
△: Thiết lập nếu cần

[Chi tiết điều khiển]

Khởi động và kết thúc điều khiển tốc độ không đổi cho từ 2 tới 4 trục

Điều khiển tốc độ không đổi cho 2 tới 4 trục được khởi động và kêt thúc sử dụng các lệnh sau:

(1) CPSTART2 Ver.!
Khởi động điều khiển tốc độ không đổi 2 trục. Thiết lập số trục và tốc độ đặt.

(2) CPSTART3 Ver.!
Khởi động điều khiển tốc độ không đổi 3 trục. Thiết lập số trục và tốc độ đặt.

(3) CPSTART4 Ver.!
Khởi động điều khiển tốc độ không đổi 4 trục. Thiết lập số trục và tốc độ đặt.

(4) CPEND
Kết thúc thao tác điều khiển tốc độ không đổi cho từ 2 đến 4 trục của các lệnh CPSTART2, CPSTART3, hoặc CPSTART4.

Phương pháp điều khiển vị trí tới điểm vượt

Thao tác điều khiển vị trí tới mốc thay đổi điều khiển được xác định bởi các lệnh sau:

(1) ABS-2/INC-2
Thiết lập điều khiển nội suy tuyến tính 2 trục.
Tham khảo Mục 6.3 "Điều khiển nội suy tuyến tính 2 trục" để biết thêm chi tiết.

(2) ABS-3/INC-3
Thiết lập điều khiển nội suy tuyến tính 3 trục.
Tham khảo Mục 6.4 "Điều khiển nội suy tuyến tính 3 trục" để biết thêm chi tiết.

(3) ABS-4/INC-4
Thiết lập điều khiển nội suy tuyến tính 4 trục.
Tham khảo Mục 6.5 "Điều khiển nội suy tuyến tính 4 trục" để biết thêm chi tiết.

(4) ABS/INC
Thiết lập điều khiển nội suy cung tròn sử dụng sự xác định điểm phụ.
Tham khảo Mục 6.6 "Điều khiển nội suy cung tròn điểm phụ xác định" để biết thêm chi tiết.

(5) ABS/INC, ABS/INC, ABS/INC, ABS/INC
Thiết lập điều khiển nội suy cung tròn sử dụng sự xác định bán kính.
Tham khảo Mục 6.7 "Điều khiển nội suy cung tròn bán kính xác định" để biết thêm chi tiết.

Ver.!: Tham khảo Mục 1.3 để biết về phiên bản của phần mềm hỗ trợ quá trình tăng/giảm tốc đoạn phần chân đường cong hình chữ S với tốc độ không đổi (CPSTART).

(6) ABS/INC ↷, ABS/INC ↶

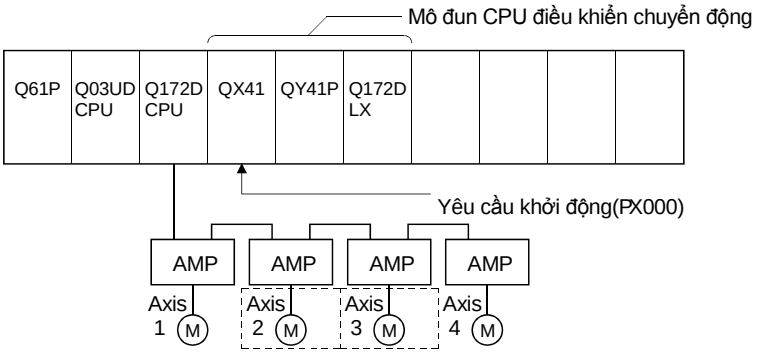
Thiết lập điều khiển nội suy cung tròn sử dụng sự xác định tâm.
Tham khảo Mục 6.8 "Điều khiển nội suy cung tròn tâm xác định" để biết thêm chi tiết.

[Chương trình]

(1) Chương trình dành cho thao tác điều khiển tốc độ không đổi 2 trục được đưa ra với các điều kiện sau.

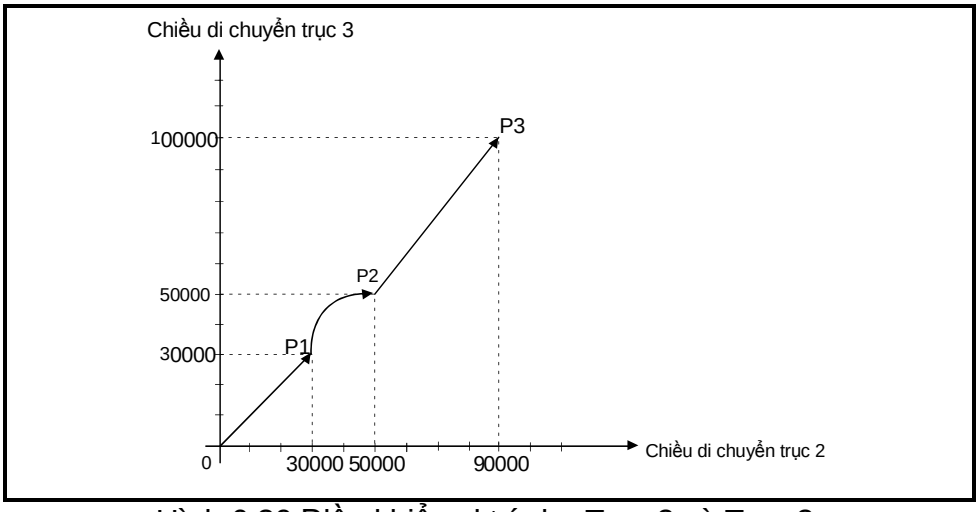
(a) Cấu hình hệ thống

Điều khiển tốc độ không đổi cho Trục 2 và Trục 3.



(b) Chi tiết thao tác điều khiển vị trí

Các động cơ séc-vô của Trục 2 và Trục 3 được sử dụng dành cho hoạt động điều khiển vị trí.
Chi tiết điều khiển vị trí cho các động cơ séc-vô Trục 2 và Trục 3 được đưa ra dưới đây.



Hình 6.30 Điều khiển vị trí cho Trục 2 và Trục 3

(c) Các điều kiện điều khiển vị trí

1) Điều khiển tốc độ không đổi các điều kiện được đưa ra dưới đây.

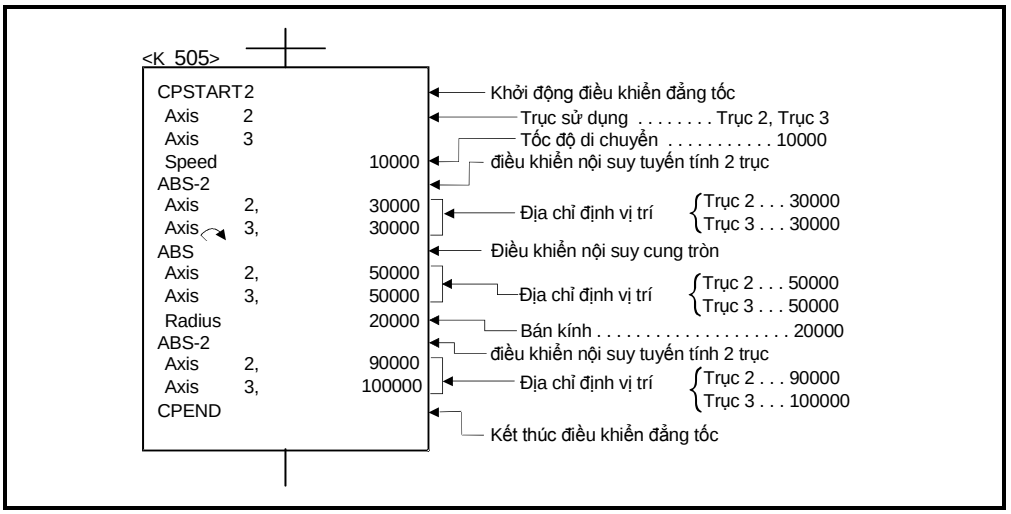
Mục		Thiết lập		
Chương trình séc-vô số		505		
Tốc độ di chuyển		10000		
Phương pháp điều khiển vị trí		Nội suy tuyến tính 2 trục	Nội suy cung tròn bán kính xác định	Nội suy tuyến tính 2 trục
Điểm vượt	Trục 2	30000	50000	90000
	Trục 3	30000	50000	100000

2) Yêu cầu khởi động điều khiển tốc độ không đổi ...

Sườn lên xung PX000 (OFF → ON)

(d) Chương trình séc-vô

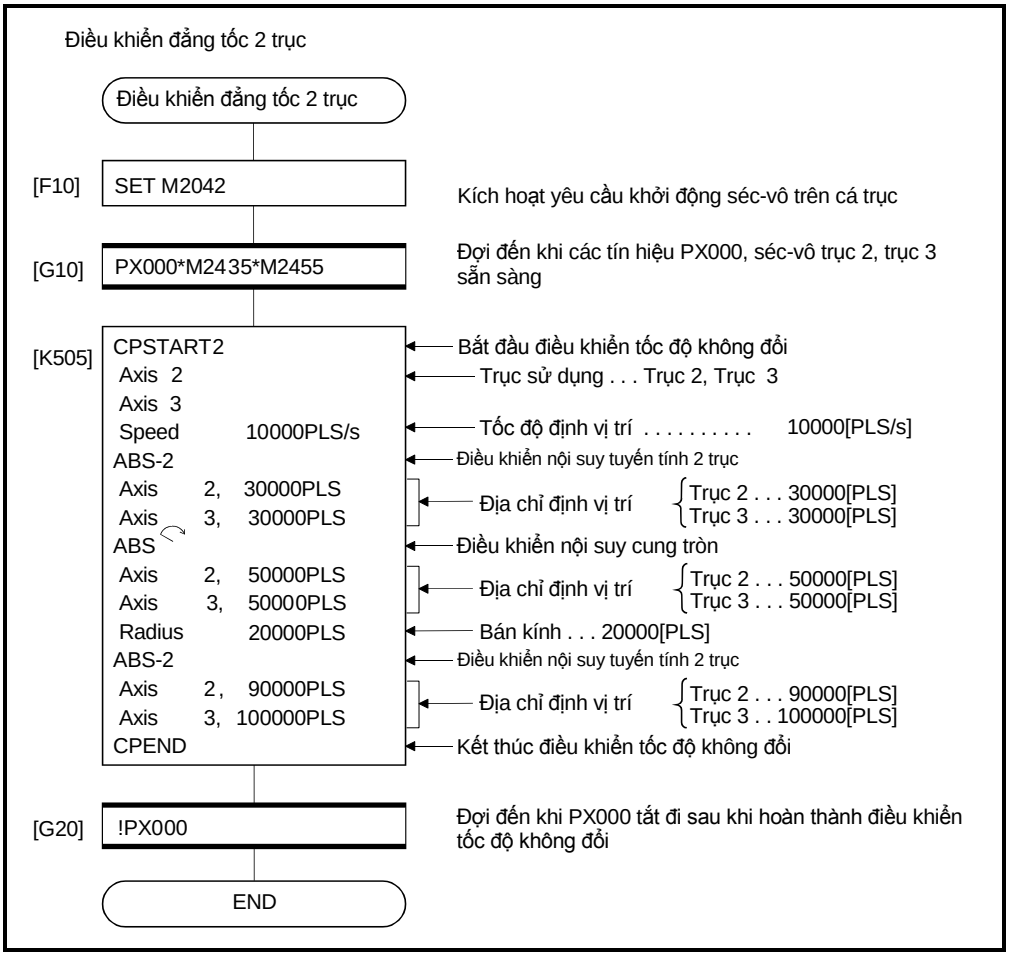
Chương trình séc-vô số 505 dành cho điều khiển tốc độ không đổi được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của Chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển vị trí được đưa ra ở trang sau.

(e) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động để thực hiện chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.

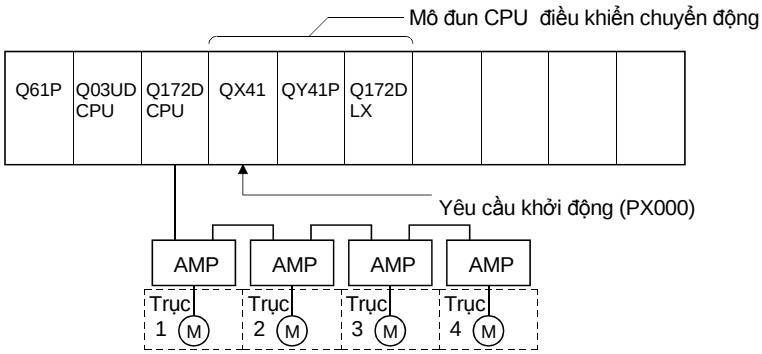


(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được khởi động bằng chức năng tự động khởi động hoặc dùng chương trình trình tự.

(2) Chương trình điều khiển tốc độ không đổi dành cho 4 trục được đưa ra với các điều kiện sau.

(a) Cấu hình hệ thống

Điều khiển tốc độ không đổi cho Trục 1, Trục 2, Trục 3, và Trục 4.



(b) Các điều kiện điều khiển vị trí

1) Điều khiển tốc độ không đổi các điều kiện được đưa ra dưới đây.

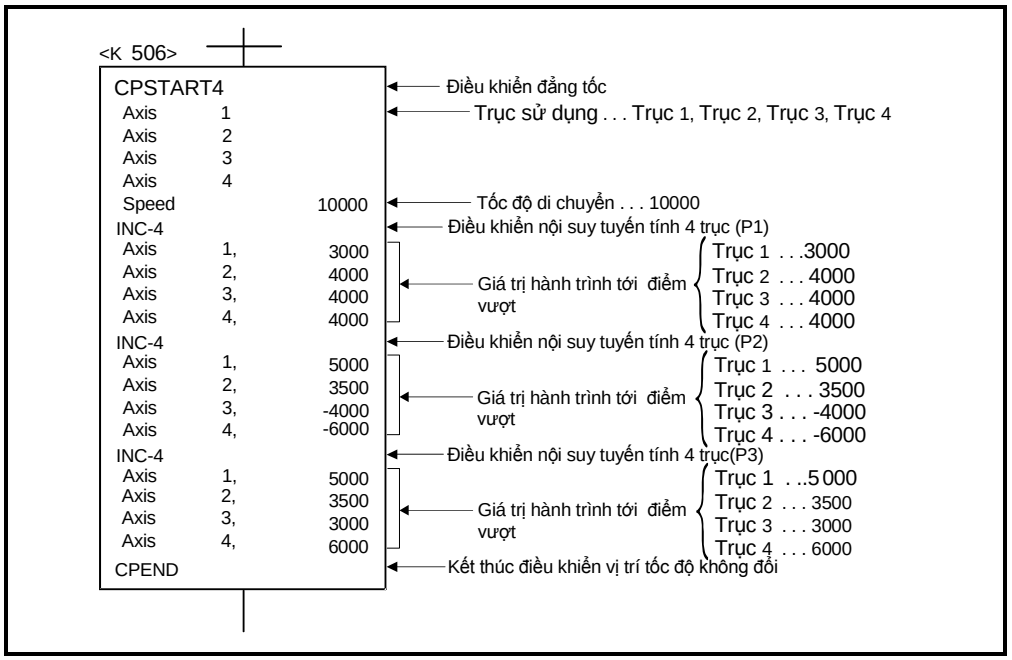
Mục		Thiết lập		
Chương trình séc-vô số		506		
Tốc độ di chuyển		10000		
Phương pháp điều khiển vị trí		nội suy tuyến tính 4 trục	nội suy tuyến tính 4 trục	nội suy tuyến tính 4 trục
Điểm vượt	Trục 1	3000	5000	5000
	Trục 2	4000	3500	3500
	Trục 3	4000	-4000	3000
	Trục 4	4000	-6000	6000

2) Yêu cầu khởi động điều khiển tốc độ không đổi ...

Sườn lên xung PX000 (OFF → ON)

(c) Chương trình séc-vô

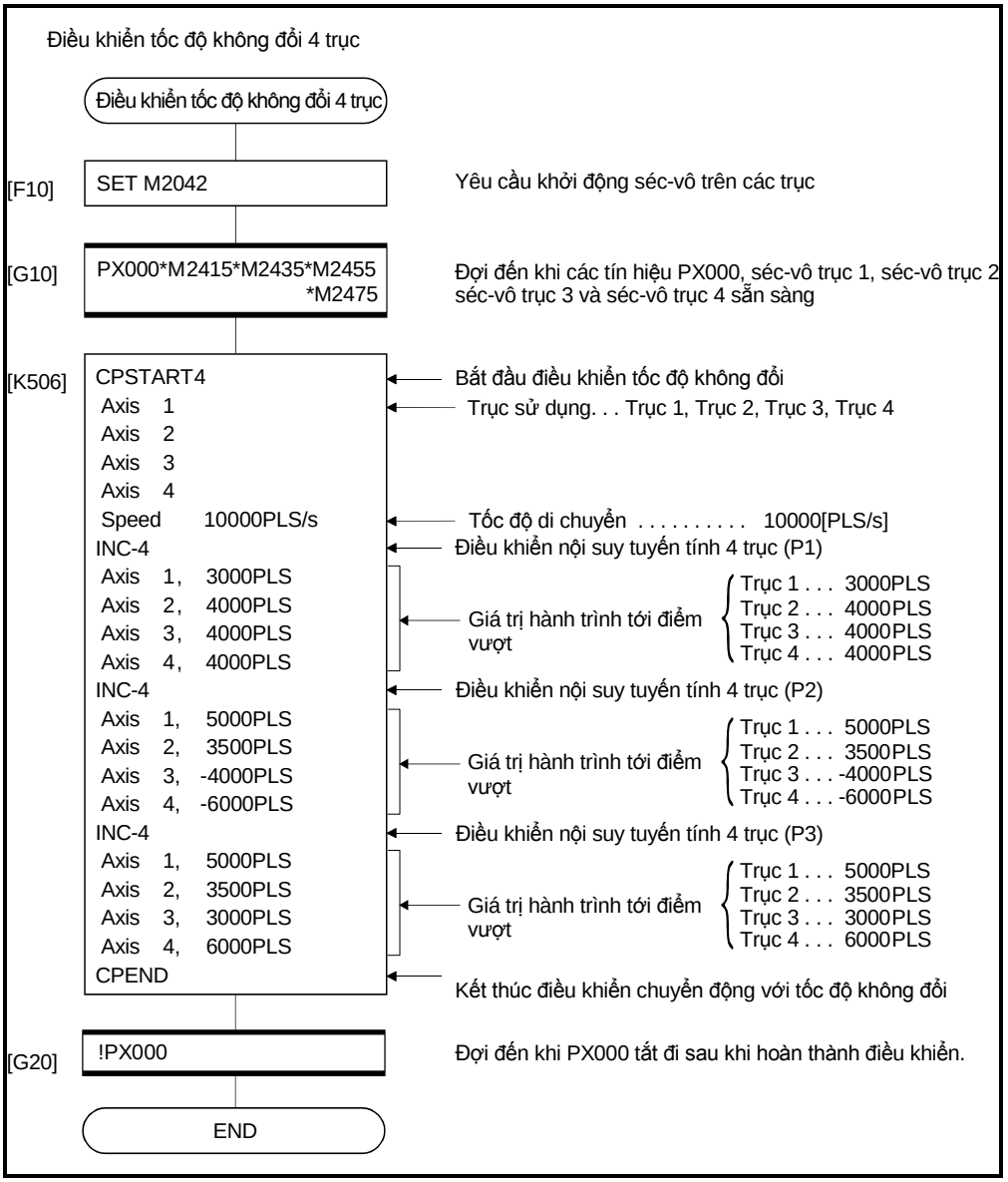
Chương trình séc-vô số 506 dành cho điều khiển tốc độ không đổi được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của Chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển vị trí được đưa ra ở trang sau.

(d) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động để thực hiện chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được khởi động bằng chức năng tự động khởi động hoặc dùng chương trình trình tự.

6.17.5 Điều khiển tốc độ không đổi dành cho nội suy xoắn ốc

The nội suy xoắn ốc có thể được xác định làm phương pháp điều khiển vị trí tới điểm vượt dành cho điều khiển tốc độ không đổi trên 3 hoặc 4 trục.
Lệnh khởi động hoặc kết thúc dành cho điều khiển tốc độ không đổi sử dụng cùng một lệnh CPSTART3, CPSTART4 hoặc CPEND cho điều khiển tốc độ không đổi đối với 3 hoặc 4 trục.

Lệnh Séc-vô	Phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập bằng MT Developer2																									Thay đổi tốc độ
			Chung						Cung tròn/Helical				Khối tham số											Khác					
			Số khối tham số	Trục	Giá trị hành trình/địa chỉ	Tốc độ đặt	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc	Thời gian tăng/giảm gia tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân	Tốc độ đặt (không đổi)	Hủy	Bỏ qua	Tăng/giảm gia tốc FIN	WAIT-ON/OFF	
ABH	Tuyệt đối	2		○	○		△	△	○			○												△		△		△	Cho phép
ABH				○	○		△	△		○		○												△		△		△	
ABH				○	○		△	△			○	○												△		△		△	
ABH				○	○		△	△																△		△		△	
ABH				○	○		△	△																△		△		△	
ABH				○	○		△	△																△		△		△	
INH	Lũy tiến			○	○		△	△	○			○												△		△		△	
INH				○	○		△	△		○		○												△		△		△	
INH				○	○		△	△			○	○												△		△		△	
INH				○	○		△	△																△		△		△	
INH				○	○		△	△																△		△		△	
INH				○	○		△	△			○	○												△		△		△	

○: Phải được thiết lập
△: Thiết lập nếu cần

Phương pháp nội suy xoắn ốc dành cho điều khiển tốc độ không đổi được đưa ra dưới đây.

Lệnh séc-vô	Phương pháp điều khiển vị trí	Phương pháp nội suy cung tròn
ABH	Tuyệt đối	Phương pháp bán kính xác định quay thuận nhỏ hơn 180°
INH	Lũy tiến	
ABH	Tuyệt đối	Phương pháp bán kính xác định quay ngược nhỏ hơn 180°
INH	Lũy tiến	
ABH	Tuyệt đối	Phương pháp bán kính xác định quay thuận lớn hơn 180°
INH	Lũy tiến	
ABH	Tuyệt đối	Phương pháp bán kính xác định quay ngược lớn hơn 180°
INH	Lũy tiến	
ABH	Tuyệt đối	Phương pháp tâm xác định quay thuận
INH	Lũy tiến	
ABH	Tuyệt đối	Phương pháp tâm xác định quay ngược
INH	Lũy tiến	
ABH	Tuyệt đối	Phương pháp dùng điểm phụ xác định
INH	Lũy tiến	

[Cẩn trọng]

(1) Sự xác định nội suy xoắn ốc tại điểm vượt dành cho điều khiển tốc độ không đổi có thể được dùng trong cả 2 chế độ chế độ thực/chế độ ảo.

(2) Xác định 3 trục bất kì trong số 4 trục điều khiển trong điều khiển nội suy xoắn ốc tại điểm vượt dành cho điều khiển tốc độ không đổi 4 trục (CPSTART4).

(3) Tốc độ đặt tại điểm xác định của nội suy xoắn ốc được điều khiển bởi tốc độ của đường tròn. Thao tác điều khiển sẽ tương tự như lúc trước khi đến điểm vượt được xác định bởi nội suy xoắn ốc. (Cả điểm xác định bởi nội suy tuyến tính và điểm xác định bởi nội suy cung tròn đều là dạng tốc độ véc-tơ của số trục nội suy.)

(4) Chức năng bỏ qua hướng tới mỗi điểm được xác định trong nội suy xoắn ốc dành cho điều khiển tốc độ không đổi có thể được sử dụng. Nếu nội suy xoắn ốc tuyệt đối được xác định tới một điểm tính từ khi có tín hiệu bỏ qua được đưa ra để xác định điểm đó, thiết lập nội suy tuyến tính tuyệt đối giữa chúng. Nếu chưa thiết lập, có thể xảy ra lỗi và ngừng quá trình.

(5) Chức năng đợi tín hiệu FIN hướng tới nội suy xoắn ốc để xác định mỗi điểm vượt dành cho điều khiển tốc độ không đổi có thể được sử dụng. Tín hiệu đầu ra mã M được cấp tới to tất cả các trục nội suy cung tròn và trục tuyến tính. Tín hiệu FIN có thể được vận hành bởi cả trục nội suy cung tròn và trục tuyến tính.

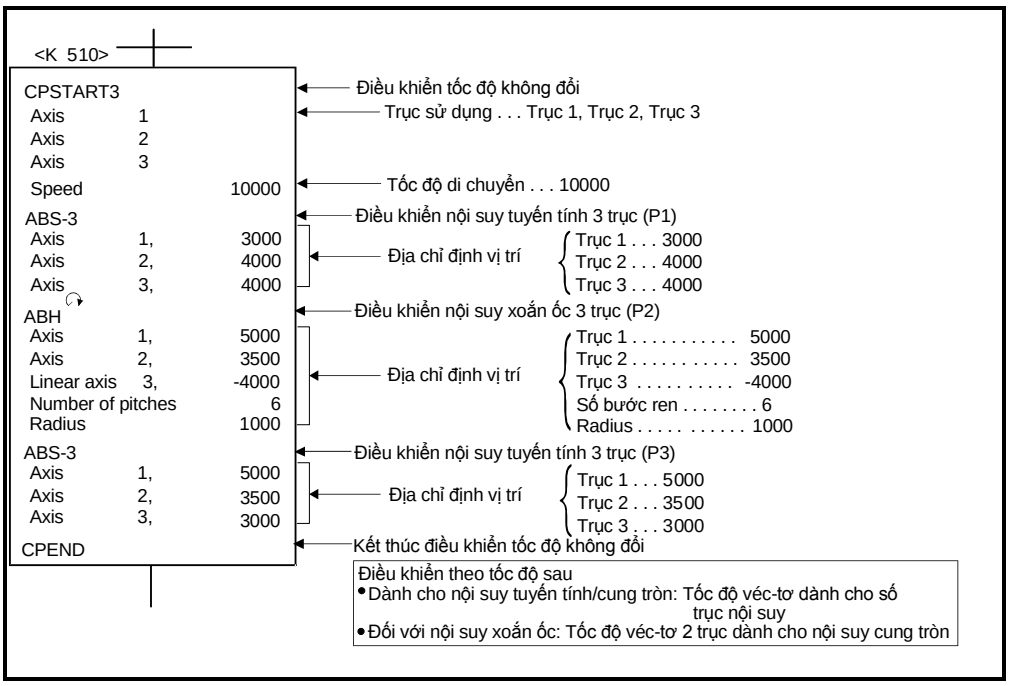
(6) Nếu thay đổi tốc độ âm hướng tới mỗi điểm vượt được xác định bởi nội suy xoắn ốc trong điều khiển tốc độ không đổi được thực hiện, thao tác di chuyển có thể dịch trở về 1 điểm phía trước trong điều khiển vị trí.

(7) Cờ báo điểm thay đổi tốc độ sẽ tác động hướng tới mỗi điểm vượt được xác định bởi nội suy xoắn ốc điểm vượt trong điều khiển tốc độ không đổi.

[Chương trình 1]

(1) Chương trình séc-vô

Chương trình séc-vô dành cho điểm vượt trong nội suy xoắn ốc dành cho điều khiển tốc độ không đổi được đưa ra dưới đây.

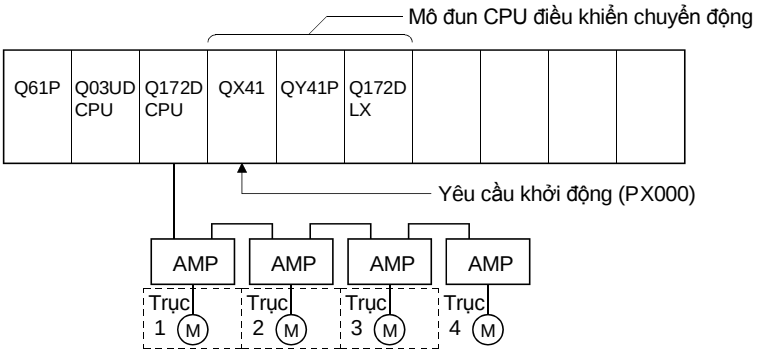


[Chương trình 2]

Chương trình dành cho hướng di chuyển thao tác điều khiển bình thường đối với đường cong cung tròn được đưa ra với các điều kiện sau.

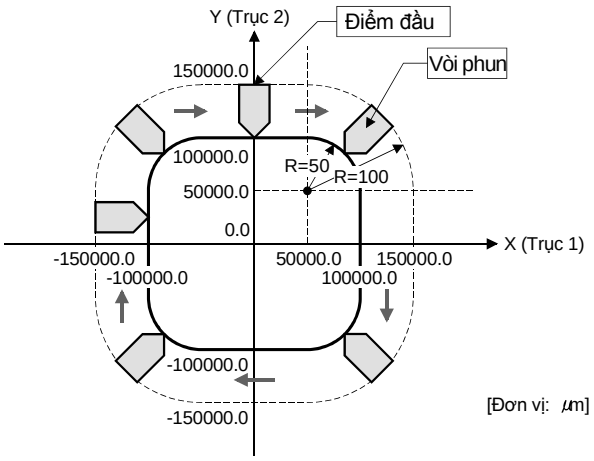
(1) Cấu hình hệ thống

Nội suy xoắn ốc đối với điều khiển tốc độ không đổi của Trục 1, Trục 2 và Trục 3

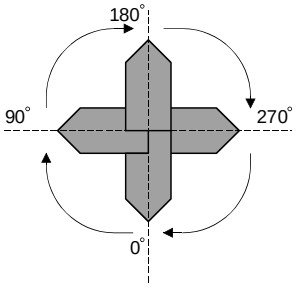


(2) Chi tiết thao tác điều khiển vị trí

Hoạt động khởi động được miêu tả như hình dưới đây, tính từ điểm bắt đầu và gá sẽ giữ đầu đối tượng theo đúng góc hướng tới đường viền và cứ thế, đối tượng sẽ xoay quanh tâm và cuối cùng, gá sẽ quay về điểm bắt đầu. Dưới đây là chương trình được sử dụng khi dùng tới chức năng nội suy xoắn ốc.



Mặt phẳng chiếu trục X,Y



Trục Z(Góc quay)

(3) Các điều kiện điều khiển vị trí

(a) Nội suy xoắn ốc các điều kiện dành cho điều khiển tốc độ không đổi được đưa ra dưới đây.

Mục		Thiết lập				
Chương trình séc-vô số		61, 62				
Tốc độ di chuyển		1000.00 [mm/phút]				
Trục điều khiển		Địa chỉ định vị trí			Tâm	
		Trục 1 [μm]	Trục 2 [μm]	Trục 3 [độ]	Trục 1 [μm]	Trục 2 [μm]
Điểm vượt	Điểm đầu	0.0	150000.0	0.00000	—	—
	P1	50000.0	150000.0	0.00000	—	—
	P2	150000.0	50000.0	90.00000	50000.0	50000.0
	P3	150000.0	-50000.0	90.00000	—	—
	P4	50000.0	-150000.0	180.00000	50000.0	-50000.0
	P5	-50000.0	-150000.0	180.00000	—	—
	P6	-150000.0	-50000.0	270.00000	-50000.0	-50000.0
	P7	-150000.0	50000.0	270.00000	—	—
	P8	-50000.0	150000.0	0.00000	-50000.0	50000.0

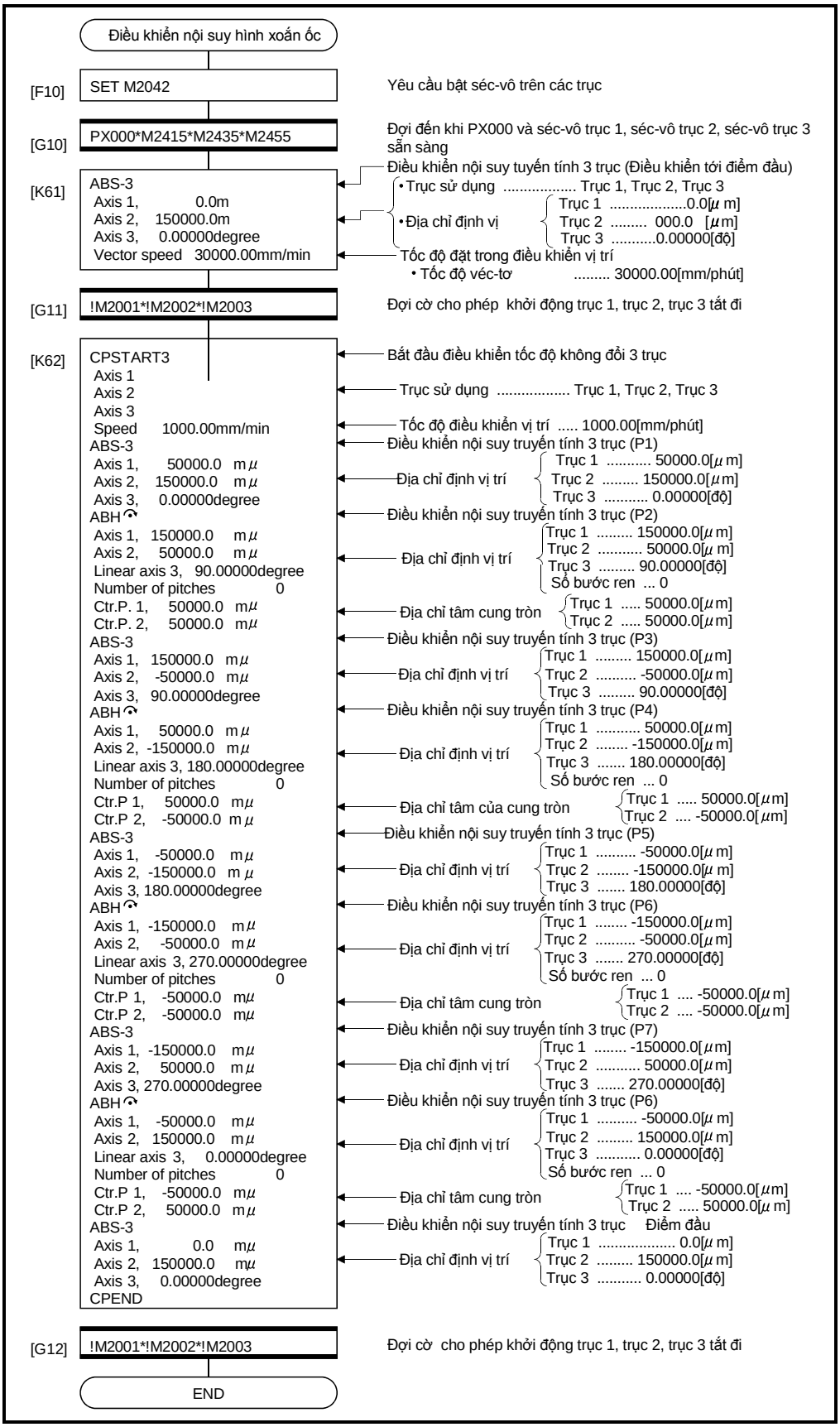
Rung động có thể tác động tới cơ cấu tại điểm vượt tùy thuộc vào tốc độ thay đổi. Trong trường hợp này, giảm tốc độ thay đổi (Gia tốc) trong quá trình tăng/giảm gia tốc FIN.
Tuy nhiên, một quỹ tích các điểm như vậy sẽ phụ thuộc vào thời gian thiết lập của the Quá trình tăng/giảm gia tốc FIN.

(b) Yêu cầu khởi động điều khiển tốc độ không đổi .....

Sườn lên xung PX000 (OFF → ON)

(4) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động for được đưa ra dưới đây.



6.17.6 Chức năng bỏ qua điểm vượt

Chức năng này sẽ dừng quá trình định vị trí tới một điểm thực thi và thực hiện quá trình định vị trí tới điểm tiếp đó, bằng cách cấp một tín hiệu bỏ qua đối với mỗi điểm vượt trong thao tác điều khiển tốc độ không đổi.

[Thiết lập dữ liệu]

(1) Các vùng nhớ dùng cho tín hiệu bỏ qua

Các vùng nhớ sau có thể được xác định làm vùng nhớ dùng cho tín hiệu bỏ qua.
X, Y, M, B, F, U□\G

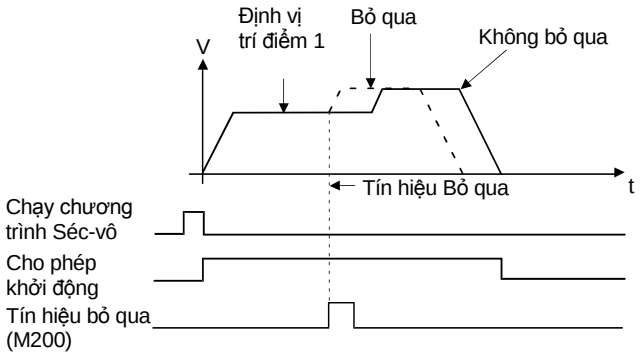
[Cẩn trọng]

(1) Khi thao tác nội suy cung tròn tuyệt đối hoặc nội suy xoắn ốc tuyệt đối được xác định cho một điểm tính từ điểm được xác định tín hiệu bỏ qua, thiết lập một quá trình nội suy tuyến tính tuyệt đối giữa chúng.
Nếu không, có thể sẽ xảy ra lỗi và quá trình hoạt động sẽ ngừng lại.

(2) Nếu một tín hiệu bỏ qua được cấp ở một điểm cuối, thao tác giảm tốc để dừng sẽ xảy ra ở điểm đó và chương trình kết thúc.

[Chương trình]

```
<K  0>
CPSTART2
 Axis      1
 Axis      2
 Speed              10000
ABS-2
 Axis      1,      100000
 Axis      2,      200000
 Speed              10000
 Skip               M200
ABS-2
 Axis      1,      200000
 Axis      2,      200000
 Speed              15000
CPEND
```



⚠Cẩn trọng

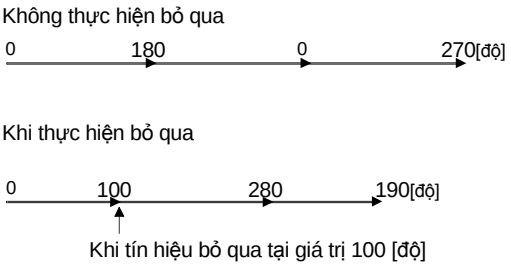
● Khi xác định được tín hiệu bỏ qua trong khi đang điều khiển tốc độ không đổi và có trục mà chưa được đặt giới hạn hành trình theo đơn vị [độ], hoạt động vận hành của tín hiệu bỏ qua sẽ như sau.

(Lưu ý-1): Nếu có lệnh ABS được đưa ra sau khi có tín hiệu bỏ qua thỏa mãn các điều kiện của nó, giá trị điểm cuối và khoảng hành trình thông thường trong chương trình sẽ tương tự như nhau dẫu lệnh bỏ qua có được thực hiện hay không.

(1) Tất cả các lệnh sau sau tín hiệu bỏ qua đều là các lệnh INC:

Chương trình ví dụ

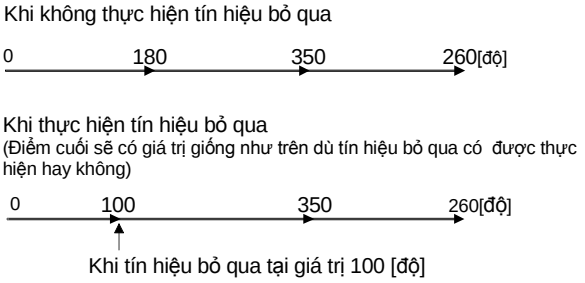
```
CPSTART1
 Axis          1
 Speed                    10.000
INC-1
 Axis          1,      180.00000
 Skip                     M100
INC-1
 Axis          1,      180.00000
INC-1
 Axis          1,      270.00000
CPEND
```



(2) Lệnh đưa ra ngay sau tín hiệu bỏ qua là lệnh ABS:

Chương trình ví dụ

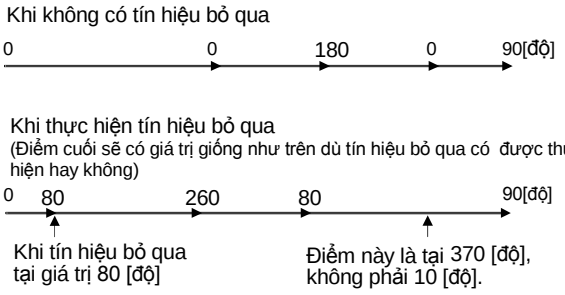
```
CPSTART1
 Axis          1
 Speed                    10.000
INC-1
 Axis          1,      180.00000
 Skip                     M100
ABS-1
 Axis          1,      350.00000
INC-1
 Axis          1,      270.00000
CPEND
```



(3) Lênh đưa ra ngay sau tín hiệu bỏ qua là lệnh INC và có lệnh ABS ngay sau đó:

Chương trình ví dụ

```
CPSTART1
 Axis          1
 Speed                    10.000
INC-1
 Axis          1,      360.00000
 Skip                     M100
INC-1
 Axis          1,      180.00000
INC-1
 Axis          1,      180.00000
ABS-1
 Axis          1,       90.00000
CPEND
```



6.17.7 Chức năng đợi tín hiệu FIN

Bằng cách chọn chức năng đợi tín hiệu FIN và thiết lập mã M tại mỗi điểm thực thi, điểm kết thúc quá trình của điểm thực thi sẽ được đồng bộ với tín hiệu FIN, tín hiệu FIN sẽ bật lên thành OFF và sau đó quá trình định vị tới điểm tiếp theo sẽ được thực hiện.
Bật/tắt tín hiệu FIN bằng chương trình SFC điều khiển chuyển động hoặc chương trình trình tự.

[Thiết lập dữ liệu]

(1) Khi chọn chức năng đợi tín hiệu FIN, phương pháp thời gian tăng/giảm gia tốc cố định sẽ được sử dụng. Thiết lập thời gian tăng/giảm gia tốc nằm trong phạm vi từ 1 tới 5000 [ms] bằng tham số quá trình tăng/giảm gia tốc FIN ("FIN acceleration/deceleration") (mục chọn) trong chương trình séc-vô. Thiết lập gián tiếp cũng khả dụng đối với vùng nhớ word (1 word).

[Cẩn trọng] ►

(1) Nếu thời gian tăng/giảm gia tốc được xác định ngoài phạm vi thiết lập, lỗi thiết lập chương trình séc-vô [13] sẽ xảy ra khi khởi động và và được điều khiển bởi thời gian tăng/giảm gia tốc với giá trị là 1000[ms].

(2) Tín hiệu đầu ra mã M sẽ là đầu ra tới tất cả các trục nội suy trong điều khiển nội suy. Trong trường hợp này, bật tín hiệu FIN đối với 1 trong số các trục nội suy.

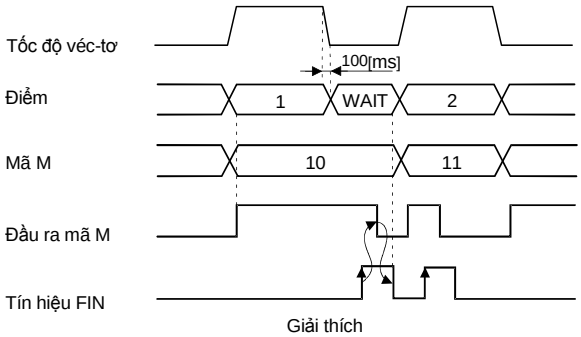
(3) Khi Mã M được thiết lập tại điểm cuối, quá trình điều khiển vị trí sẽ kết thúc sau khi tín hiệu FIN chuyển từ OFF sang ON rồi sang OFF.

(4) Khi quá trình tăng/giảm gia tốc FIN(phương pháp thời gian tăng/giảm gia tốc không đổi) được thiết lập trong điều khiển đẳng tốc, thiết lập dành cho quá trình tăng/giảm gia tốc đoạn phần chân hình S sẽ không sử dụng được.

[Quy trình vận hành]

Chương trình séc-vô K0 dành cho chức năng đợi tín hiệu FIN được đưa ra dưới đây.

```
<K  0>
CPSTART2
 Axis      1
 Axis      2
 Speed              10000
 FIN                  100   [ms]
ABS-2
 Axis      1,       200000
 Axis      2,       200000
 M code               10
ABS-2
 Axis      1,       300000
 Axis      2,       250000
 M code               11
ABS-2
 Axis      1,       350000
 Axis      2,       300000
 M code               12
ABS-2
 Axis      1,       400000
 Axis      2,       400000
CPEND
```



Giải thích

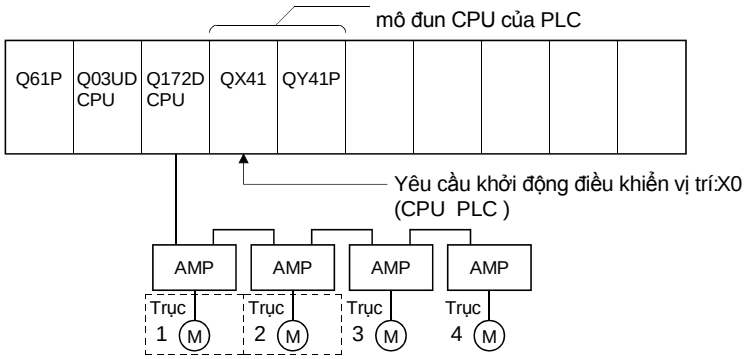
1. Khi quá trình định vị điểm 1 bắt đầu, Mã M 10 sẽ được xuất ra và tín hiệu đầu ra mã M sẽ bật lên
2. Tín hiệu FIN sẽ bật lên sau khi thực hiện các quy trình cần thiết trong chương trình SFC
   Quá trình di chuyển tới điểm tiếp theo sẽ không được thực hiện đến khi tín hiệu FIN bật lên.
3. Khi tín hiệu FIN bật lên, đầu ra mã M sẽ tắt đi.
4. Khi tín hiệu FIN tắ đi sau khi đầu ra mã M về mức thấp, quá trình định vị tới điểm tiếp theo số 2 sẽ được bắt đầu.

[Chương trình ví dụ]

(1) Chức năng đợi tín hiệu FIN bằng chương trình PLC

(a) Cấu hình hệ thống

Chức năng đợi tín hiệu FIN đối với điều khiển tốc độ không đổi cho Trục 1 và Trục 2.



(b) Các điều kiện điều khiển vị trí

1) Các điều kiện điều khiển tốc độ không đổi được đưa ra dưới đây.

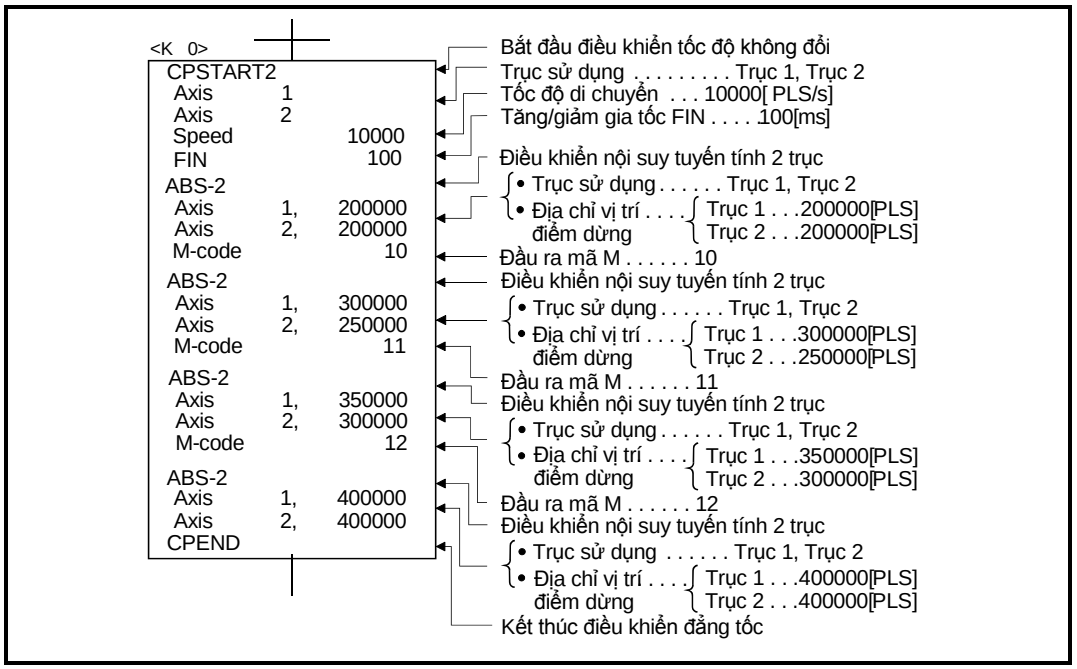
Mục		Thiết lập			
Chương trình séc-vô số		0			
Tốc độ di chuyển		10000			
Thời gian tăng/giảm gia tốc FIN		100[ms]			
Phương pháp điều khiển vị trí		điều khiển nội suy tuyến tính 2 trục			
Điểm vượt	Trục 1	200000	300000	350000	400000
	Trục 2	200000	250000	300000	400000
Mã M		10	11	12	—

2) Yêu cầu khởi động điều khiển tốc độ không đổi

.....X0 Leading edge (OFF → ON) (CPU PLC)

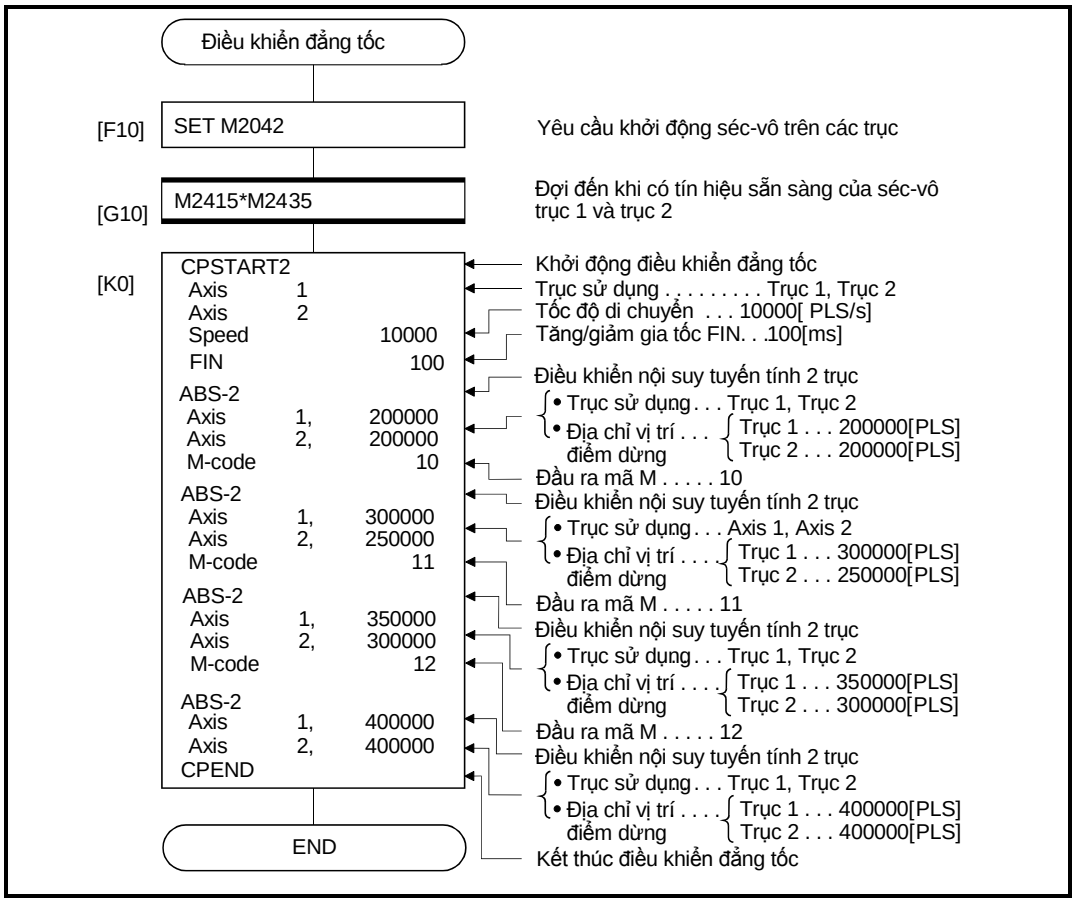
(c) Chương trình séc-vô

Chương trình séc-vô số 0 dành cho điều khiển tốc độ không đổi được đưa ra dưới đây.



(d) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

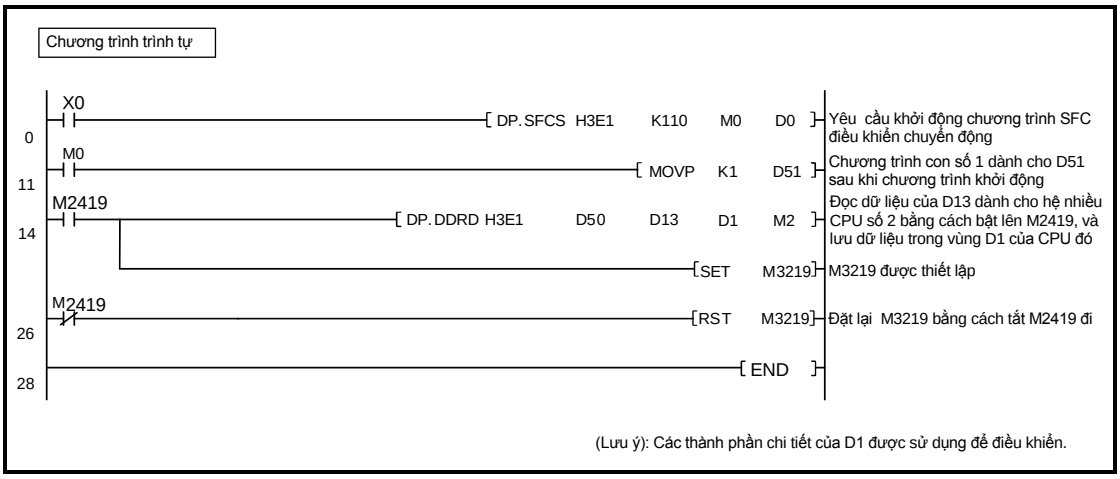
Chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển tốc độ không đổi được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được khởi động bằng chức năng tự động khởi động hoặc dùng chương trình trình tự.

(e) Chương trình trình tự

Chương trình trình tự dành cho chức năng đợi tín hiệu FIN như sau.



(Lưu ý): Ví dụ về tự động làm mới thiết lập dành cho chức năng đợi tín hiệu FIN được đưa ra ở trang sau.

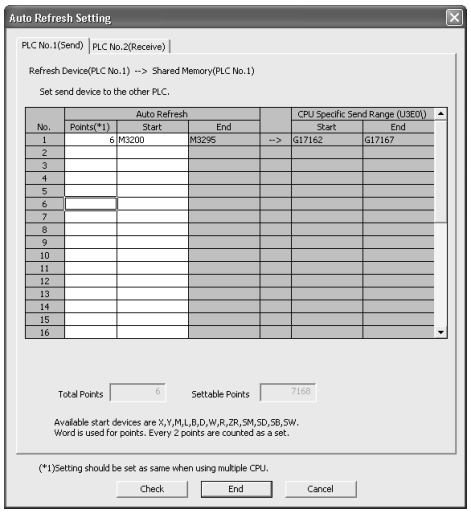
(f) Thiết lập tham số

Ví dụ về tự động làm mới thiết lập dành cho chức năng đợi tín hiệu FIN được đưa ra dưới đây.

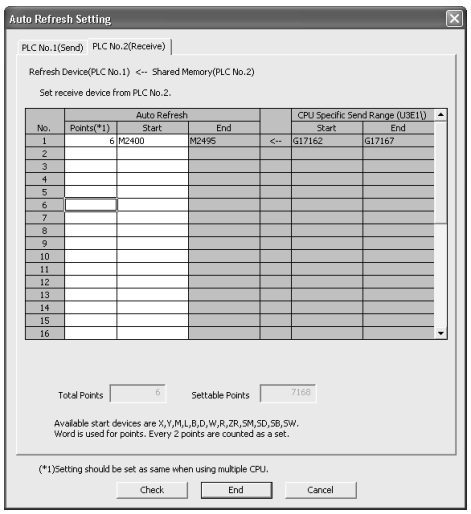
• CPU số 1 (CPU PLC) (GX Works2/GX Developer)

<Màn hình của GX Works2>

Thiết lập vùng nhớ để chuyển đổi cho CPU số (M3200 tới M3295)

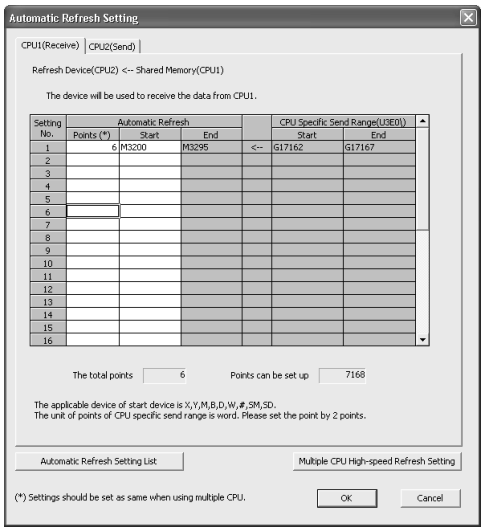


Thiết lập vùng nhớ để nhận từ CPU số 2 (M2400 tới M2495)

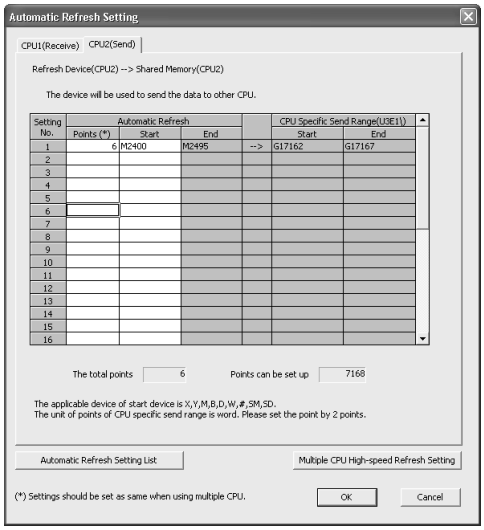


• CPU số 2 (CPU điều khiển chuyển động) (MT Developer2)

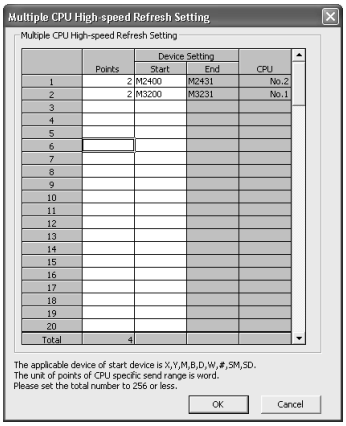
Thiết lập vùng nhớ được nhận từ CPU số 1 (M3200 tới M3295)



Thiết lập vùng nhớ để chuyển đổi tới (M2400 tới M2495)



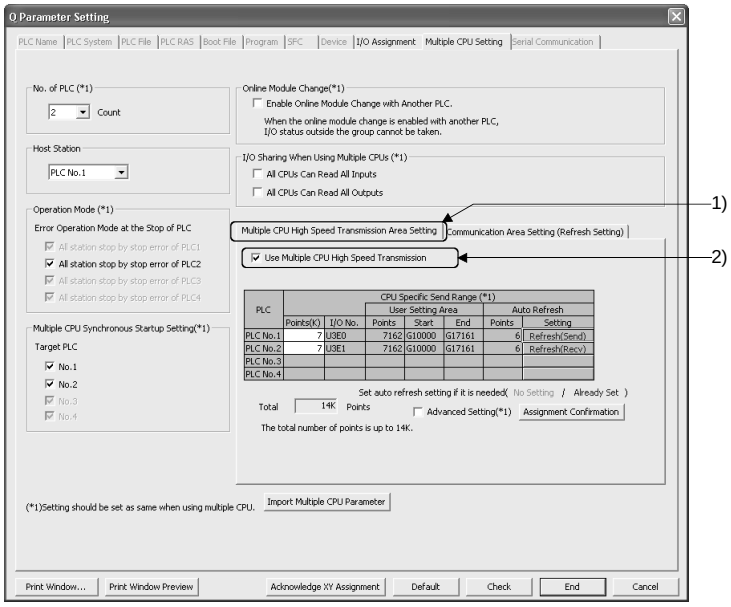
Thiết lập làm mới của hệ nhiều CPU tốc độ cao (chỉ dùng MT Developer2)



LƯU Ý

Thiết lập những hoạt động vận hành sau để thiết lập làm mới bằng GX Works2/ GX Developer.

1) Chọn thẻ "Multiple CPU high speed communication area setting".
2) Thiết lập "Use multiple CPU high speed communication".

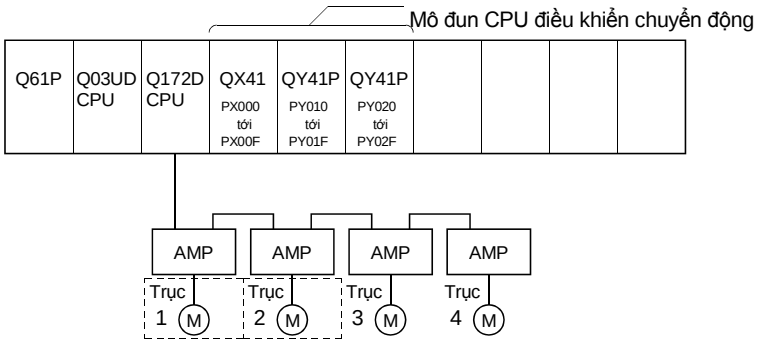


<Màn hình: GX Works2>

(2) Chức năng đợi tín hiệu FIN sử dụng chương trình SFC điều khiển chuyển động

(a) Cấu hình hệ thống

Chức năng đợi tín hiệu FIN đối với điều khiển tốc độ không đổi cho Trục 1 và Trục 2.



(b) Các điều kiện điều khiển vị trí

1) Các điều kiện điều khiển tốc độ không đổi được đưa ra dưới đây.

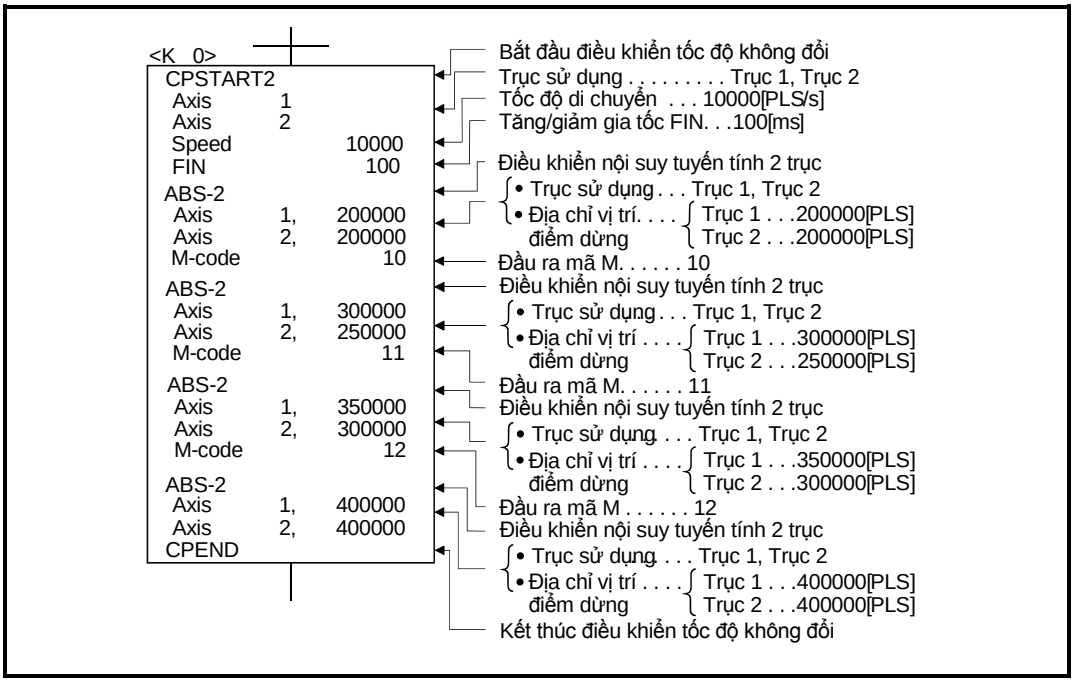
Mục		Thiết lập			
Chương trình séc-vô số		0			
Tốc độ di chuyển		10000			
Thời gian tăng/giảm gia tốc FIN		100[ms]			
Phương pháp điều khiển vị trí		Điều khiển nội suy tuyến tính 2 trục			
Điểm vượt	Trục 1	200000	300000	350000	400000
	Trục 2	200000	250000	300000	400000
Mã M		10	11	12	—

2) Yêu cầu khởi động điều khiển tốc độ không đổi ... . . .

Sườn lên xung PX000 (OFF → ON)

(c) Chương trình séc-vô

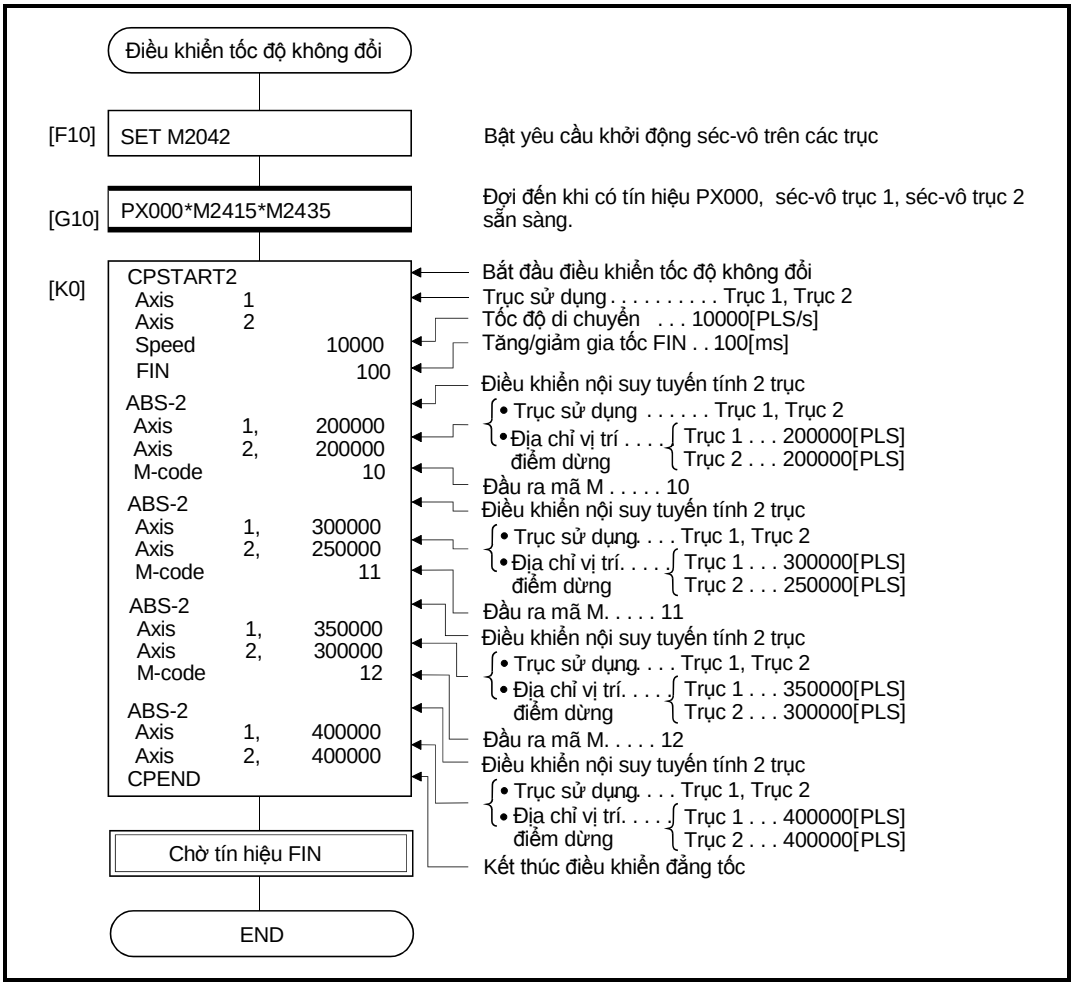
Chương trình séc-vô số 0 để điều khiển tốc độ không đổi được đưa ra dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của Chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển vị trí được đưa ra ở trang sau.

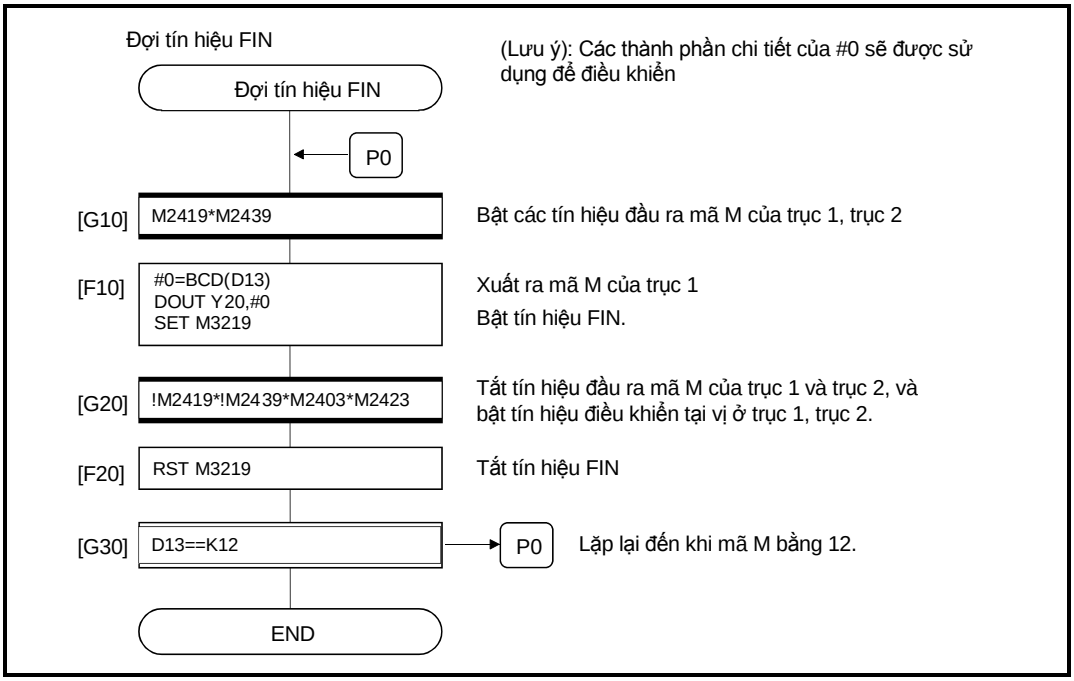
(d) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

1) Chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển tốc độ không đổi được đưa ra dưới đây.



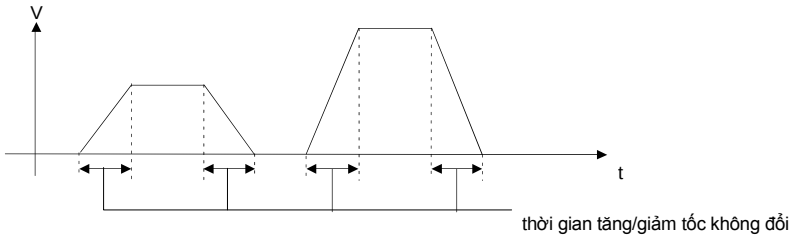
(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được khởi động bằng chức năng tự động khởi động hoặc dùng chương trình trình tự.

2) Chương trình SFC điều khiển chuyển động sẽ xuất ra tín hiệu đầu ra mã M của mỗi điểm dành cho điều khiển tốc độ không đổi đến từ PY20 tới PY2F dạng mã BCD được đưa ra dưới đây.



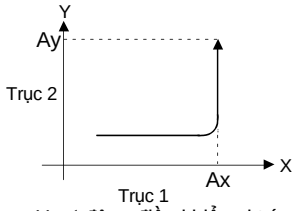
LƯU Ý

(1) Phương pháp thời gian tăng/giảm tốc không đổi là quy trình tăng/giảm tốc có thời gian cố định, kể cả nếu tốc độ đặt có khác nhau.

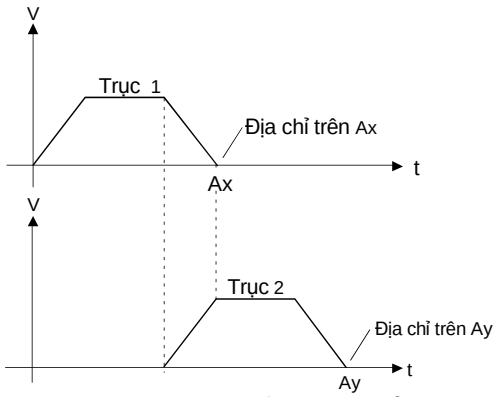


(a) Các quy trình và tham số sau không sử dụng được trong phương pháp thời gian tăng/giảm tốc không đổi.
- Thời gian giảm tốc dừng nhanh trong khối tham số
- Phương pháp xác định điểm hoàn thành dành cho điểm thực hiện thay đổi tốc độ
- Tăng/giảm tốc theo đường cong hình S

(b) Tốc độ xử lý của mỗi trục như được thể hiện dưới đây (Tốc độ không đổi).



Hoạt động điều khiển vị trí

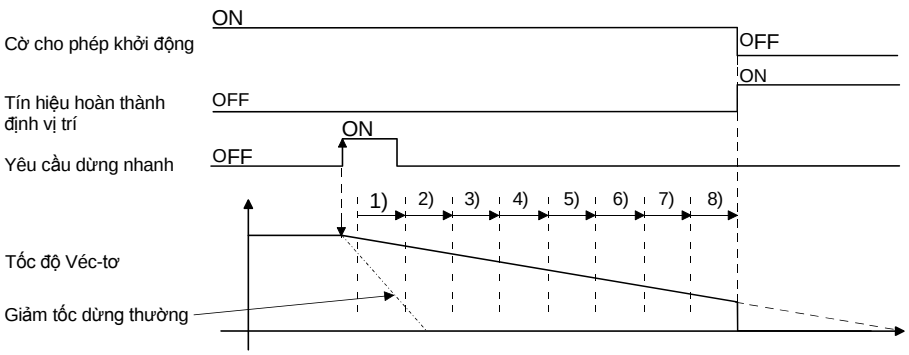


Quy trình vận hành với tốc độ không đổi mỗi trục

(2) Khi lệnh yêu cầu thao tác dừng nhanh được thực hiện bởi thiết lập thời gian giảm tốc nhỏ hơn so với thời gian giảm tốc dừng nhanh ("deceleration time < rapid stop deceleration time") trong khi đang điều khiển tốc độ không đổi, quá trình điều khiển vị trí có thể sẽ được hoàn thành ngay lập tức do tốc độ chuyển về "0".
Trong trường hợp này, nếu "deceleration time ≥ rapid stop deceleration time", hoạt động trên sẽ không xảy ra.

Giá trị hành trình có được bởi giá trị hành trình đã đi được và yêu cầu dừng nhanh (tối đa 9 điểm) < Tốc độ dừng nhanh × thời gian giảm tốc dừng nhanh/2

[Chu trình thực hiện]



6.18 Điều khiển bám vị trí

Quá trình định vị tới địa chỉ được thiết lập trong vùng nhớ word của CPU điều khiển chuyển động được xác định bởi chương trình séc-vô ngay khi khởi động.
Điều khiển bám vị trí được khởi động sử dụng lệnh chương trình séc-vô PFSTART .

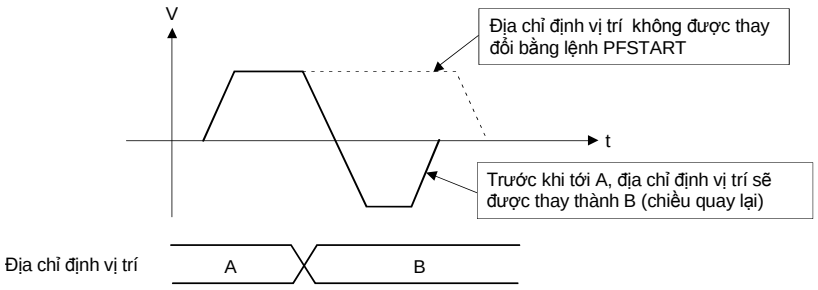
Lệnh séc-vô	Phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập bằng MT Developer2																						Thay đổi tốc độ
			Chung							Cung tròn			Khối tham số										Khác		
			Số khối tham số	Trục	Giá trị địa chỉ/hành trình	Tốc độ đặt	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian giảm tốc	Thời gian giảm tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân	Hủy	WAIT-ON/OFF	
PFSTART	Tuyệt đối	1	△	○	○	○		△						△	△	△	△	△	△		△	△	△		Valid

○: Phải được thiết lập
△: Thiết lập nếu cần

[Chi tiết điều khiển]

(1) Thực hiện định vị tới địa chỉ được thiết lập trong vùng nhớ word của CPU điều khiển chuyển động được xác định bởi chương trình séc-vô.

(2) Điều khiển bám vị trí được thực hiện đến khi lệnh dừng được cấp.
Nếu giá trị vùng nhớ word thay đổi khi đang điều khiển, quá trình điều khiển vị trí sẽ được thực hiện tới địa chỉ mới được thay đổi.



[Cẩn trọng]

(1) Số trục điều khiển là 1 trục.

(2) Chỉ phương pháp dữ liệu tuyệt đối (ABS□) được dùng cho điều khiển vị trí tới các điểm vượt.

(3) Tốc độ có thể được thay đổi lúc khởi động.
Tốc độ sau thay đổi sẽ tác động đến khi lệnh dừng được cấp.

(4) Thiết lập địa chỉ định vị trí trong chương trình séc-vô sử dụng thiết lập gián tiếp bởi các vùng nhớ word.

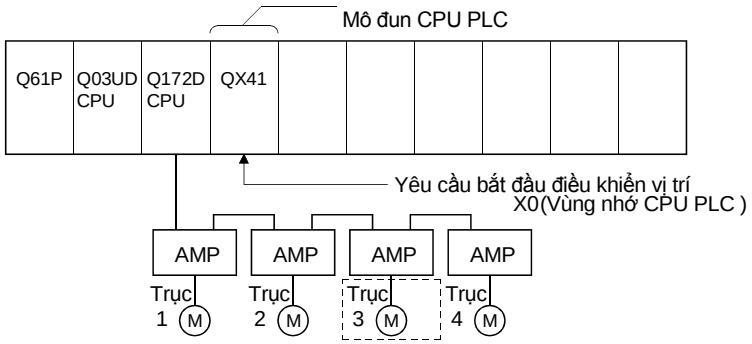
(5) Chỉ sử dụng các vùng nhớ chẵn để thiết lập gián tiếp cho địa chỉ định vị trí trong chương trình séc-vô.
Nếu các vùng nhớ lẻ được sử dụng, một lỗi nhỏ [141] sẽ xảy ra lúc khởi động và thao tác điều khiển sẽ không thể khởi động được.

(6) Tốc độ điều khiển vị trí có thể được thiết lập trong chương trình séc-vô sử dụng thiết lập gián tiếp bởi các vùng nhớ word.
Tuy nhiên, dữ liệu này sẽ chỉ tác động lúc khởi động điều khiển bám vị trí (khởi động chương trình séc-vô) và tốc độ sẽ không thay đổi nếu thiết lập gián tiếp được thay đổi lúc khởi động.

[Chương trình]

(1) Cấu hình hệ thống

Điều khiển bám vị trí ở Trục 3 cho CPU PLC(CPU Số 1) đến CPU điều khiển chuyển động (CPU Số 2).



(2) Các điều kiện điều khiển vị trí

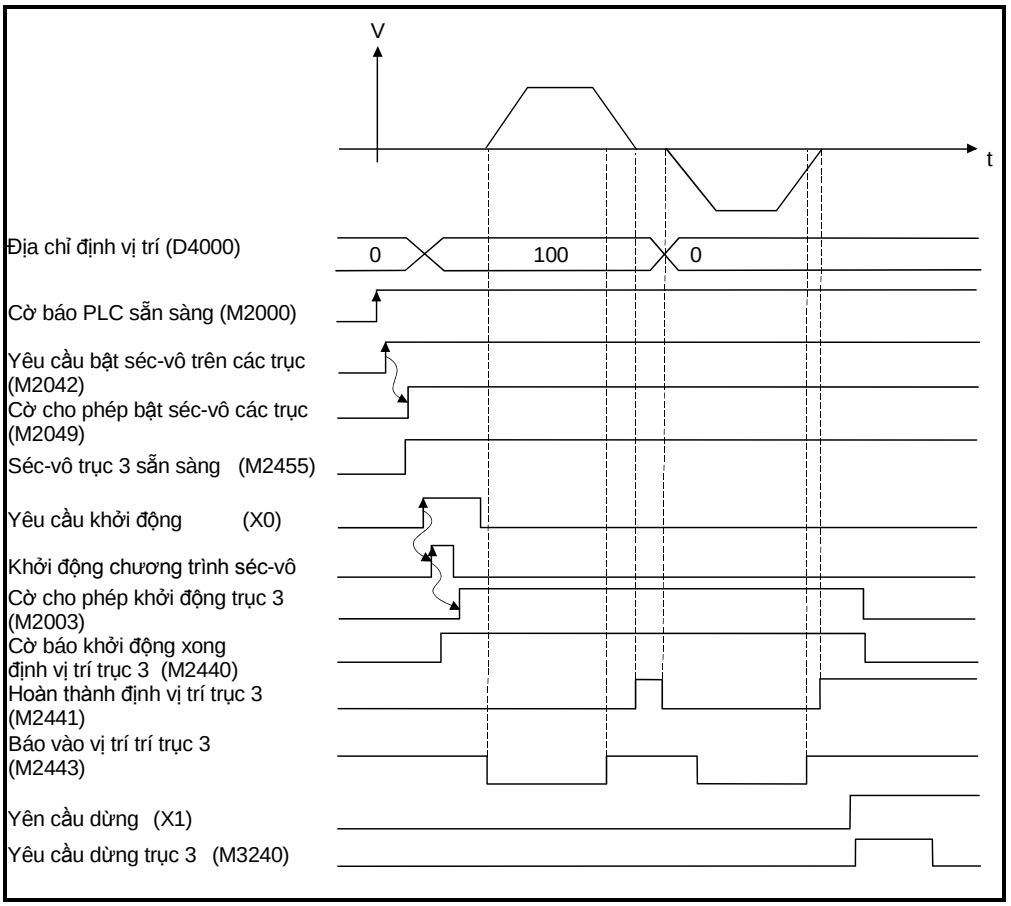
(a) Các điều kiện bám vị trí được đưa ra dưới đây.

Mục	Thiết lập
Số chương trình séc-vô	100
Trục điều khiển	Trục 3
Địa chỉ định vị trí	D4000
Tốc độ định vị trí	20000

(b) Yêu cầu khởi động điều khiển bám vị trí . . . . .
Sườn lên xung X0 (OFF → ON) (Vùng nhớ CPU PLC)

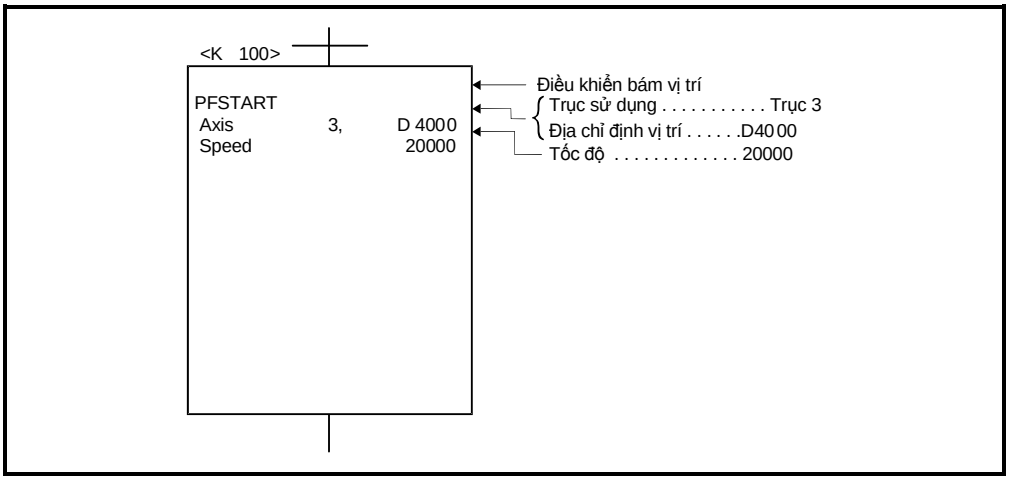
(3) Thời gian vận hành

Thời gian vận hành dành cho điều khiển bám vị trí được thể hiện dưới đây.



(4) Chương trình séc-vô

Chương trình séc-vô số 100 dành cho điều khiển bám vị trí được thể hiện dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển vị trí được đưa ra ở trang sau.

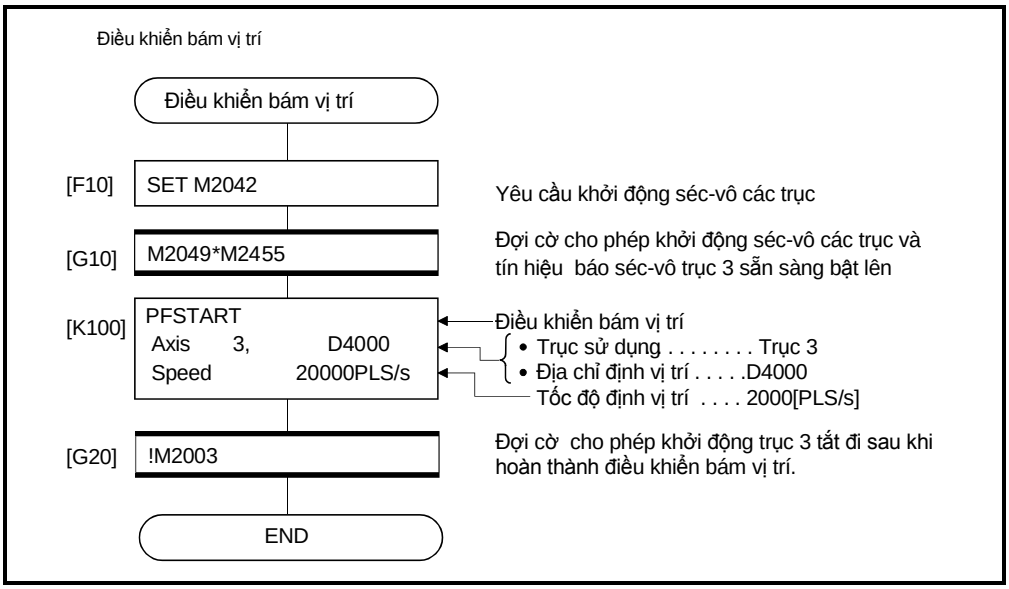
(5) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động, chương trình trình tự và thiết lập tham số dành cho điều khiển bám vị trí được thể hiện dưới đây.

(a) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

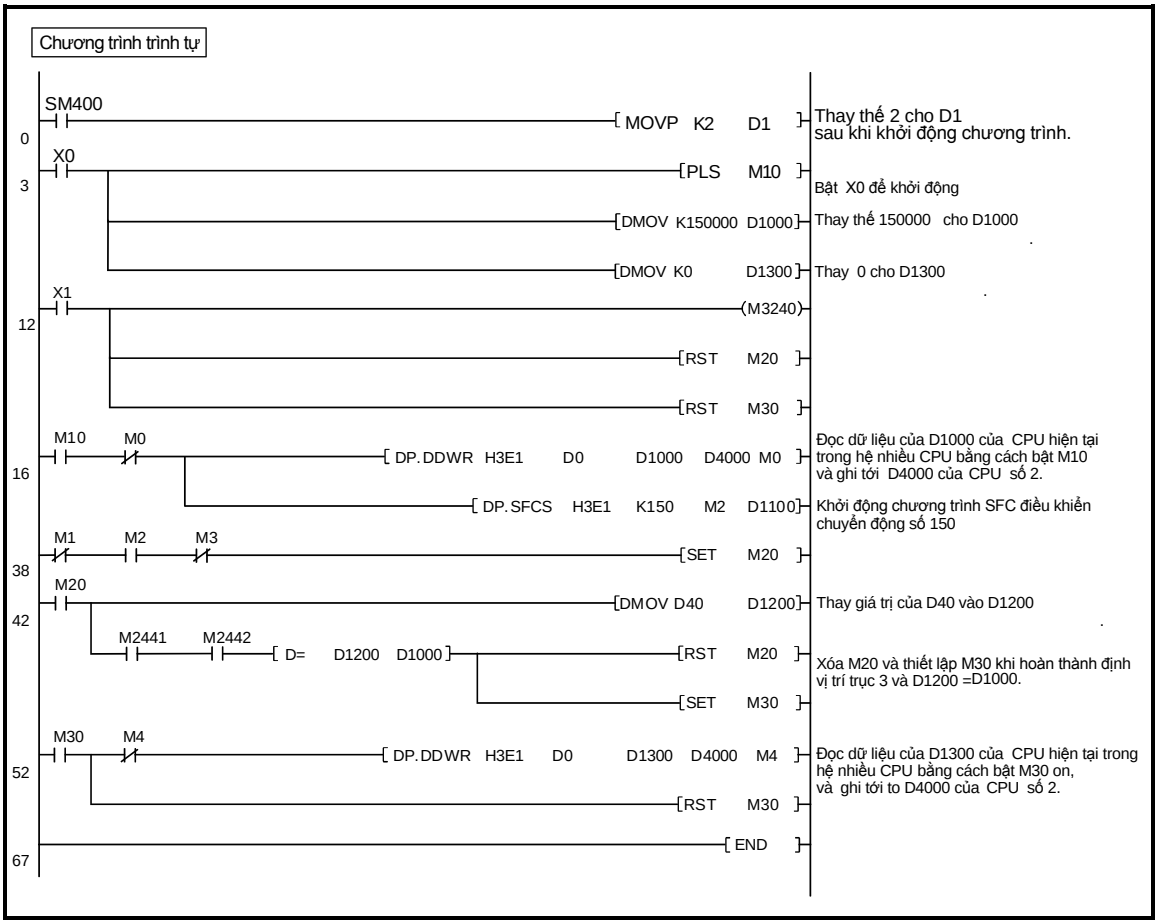
Ví dụ chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển bám vị trí được thể hiện dưới đây.

Chương trình này được khởi động bằng lệnh D(P).SFCS từ CPU PLC(CPU Số 1).



(b) Chương trình trình tự

Ví dụ chương trình trình tự dành cho điều khiển bám vị trí được thể hiện dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ về thiết lập tự động làm mới dành cho điều khiển bám vị trí được đưa ra ở trang sau.

(c) Thiết lập tham số

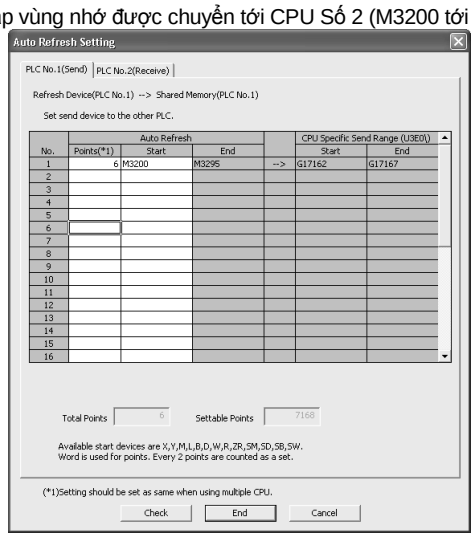
Ví dụ thiết lập tự động làm mới dành cho điều khiển bám vị trí được thể hiện dưới đây.

[Ví dụ về thiết lập các vùng nhớ dành cho điều khiển chuyển động của CPU PLC]

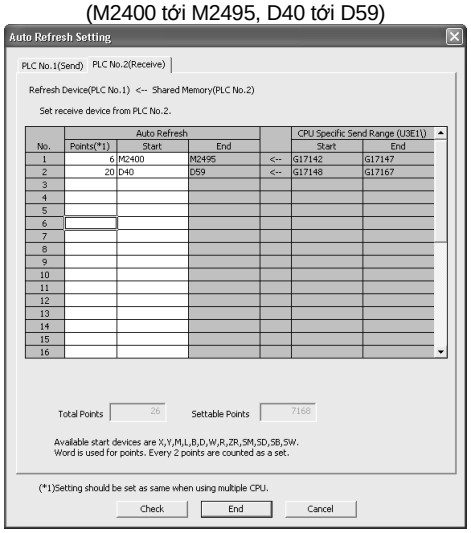
• CPU Số 1 (CPU PLC) (GX Works2/GX Developer)

<Màn hình của: GX Works2>

Thiết lập vùng nhớ được chuyển tới CPU Số 2 (M3200 tới M3295)

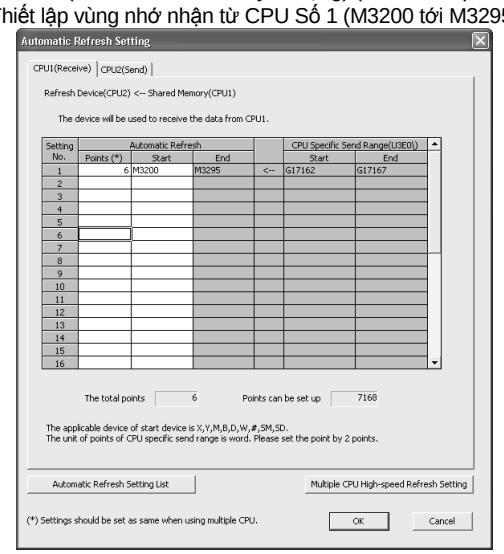


Thiết lập vùng nhớ nhận từ CPU Số 2 (M2400 tới M2495, D40 tới D59)

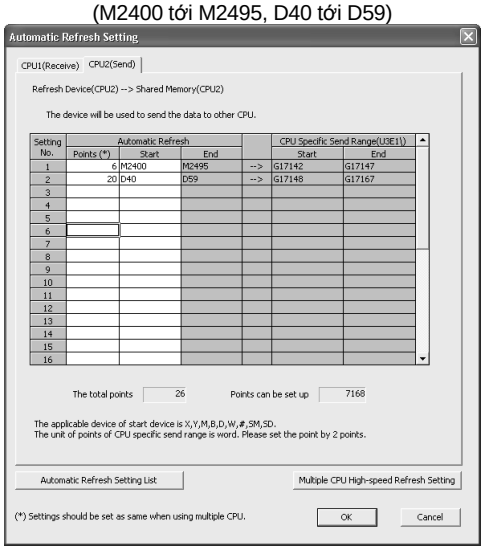


• CPU Số 2 (CPU điều khiển chuyển động) (MT Developer2)

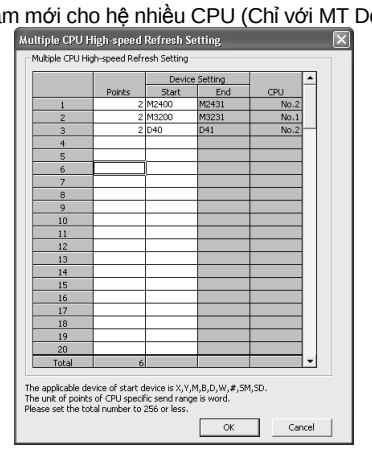
Thiết lập vùng nhớ nhận từ CPU Số 1 (M3200 tới M3295)



Thiết lập vùng nhớ được chuyển tới CPU Số 1 (M2400 tới M2495, D40 tới D59)



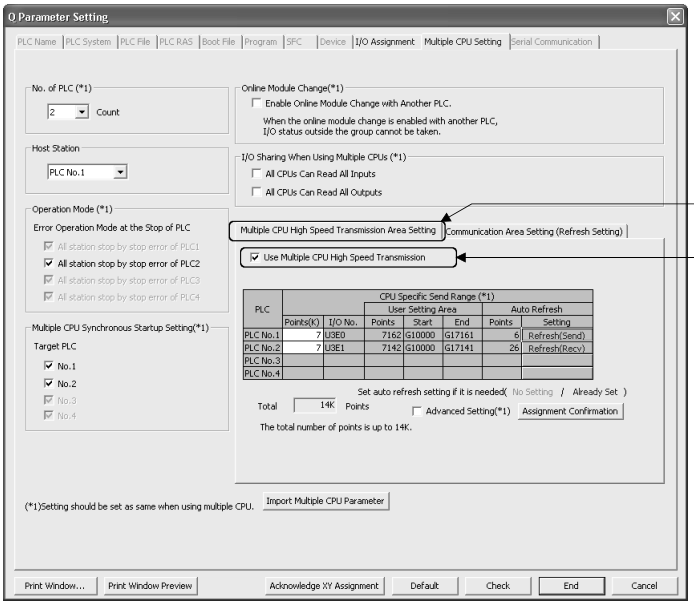
Thiết lập làm mới cho hệ nhiều CPU (Chỉ với MT Developer2)



LƯU Ý

Thiết lập những hoạt động sau cho thiết lập tự động làm mới sử dụng GX Works2/GX Developer.

1) Chọn thẻ "Multiple CPU high speed communication area setting".
2) Thiết lập mục "Use multiple CPU high speed communication".



<Màn hình của: GX Works2>

6.19 Điều khiển tốc độ với dừng tại điểm cố định

Thực hiện điều khiển tốc độ với dừng tại điểm cố định của một trục xác định.
Điều khiển tốc độ với dừng tại điểm cố định được khởi động sử dụng lệnh chương trình séc-vô PVF (quay thuận) hoặc PVR (quay ngược).

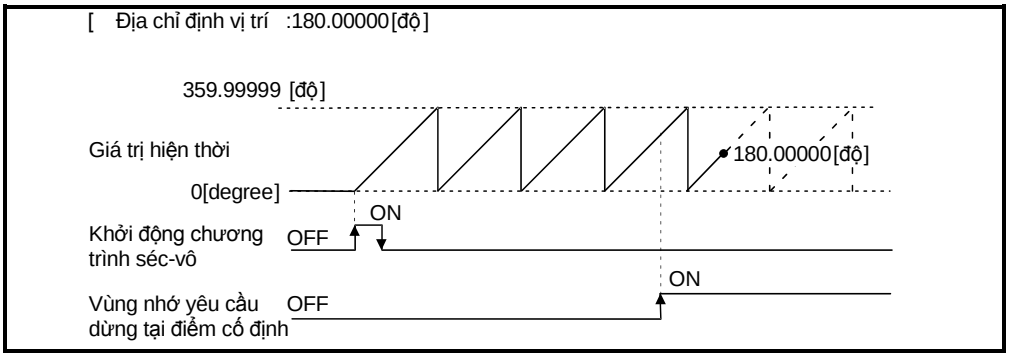
Lệnh séc-vô	Phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập bằng MT Developer2																							Thay đổi tốc độ
			Chung							Cung tròn/Xoắn ốc			Khối tham số										Khác				
			Số khối tham số	Trục	Giá trị địa chỉ/hành trình	Tốc độ đặt	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian giảm tốc	Thời gian giảm tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân	Hủy	WAIT-ON/OFF	Thời gian tăng giảm gia tốc dừng tại điểm cố định	Dừng tại điểm cố định	
PVF PVR	Tuyệt đối	1	△	○	○	○	△	△						△		△	△	△	△		△	△	△		○	○	Cho phép

○: Phải được thiết lập
△: Thiết lập nếu cần

[Chi tiết điều khiển]

(1) Sau khi khởi động động cơ séc-vô, thao tác điều khiển với tốc độ xác định sẽ được thực hiện đến khi có yêu cầu dừng tại điểm cố định .
- PVF..... Khởi động chiều quay thuận (hướng tăng địa chỉ)
- PVR..... Khởi động chiều quay ngược (hướng giảm địa chỉ)

(2) Khi kích hoạt yêu cầu dừng tại điểm cố định, thao tác điều khiển vị trí tới địa chỉ xác định sẽ được thực hiện.



(3) Chỉ có thể điều khiển ở chế độ thực đối với trục có đơn vị là [độ] và không sử dụng giới hạn hành trình (Giới hạn hành trình trên ("upper stroke limit value") bằng với giới hạn hành trình dưới ("lower stroke limit value"))". Nếu được khởi động với trục có đơn vị khác [độ] hoặc không cấm dùng giới hạn hành trình, một lỗi nhỏ [130] sẽ xảy ra và quá trình sẽ không được khởi động.
Và, nếu khởi động trục của động cơ séc-vô ảo trong chế độ ảo, một lỗi thiết lập chương trình séc-vô [905] sẽ xảy ra và quá trình cũng sẽ không được khởi động. (chỉ có thể hoạt động ở chế độ thực)

(4) Phạm vi thiết lập địa chỉ là từ 0 tới 35999999 (0 tới 359.99999[độ]) trong thiết lập gián tiếp của địa chỉ định vị trí. Nếu thiết lập ngoài phạm vi, một lỗi thiết lập chương trình séc-vô [n03] sẽ xảy ra và quá trình sẽ không thể được khởi động. Địa chỉ định vị trí sẽ là đầu vào lúc khởi động chương trình.

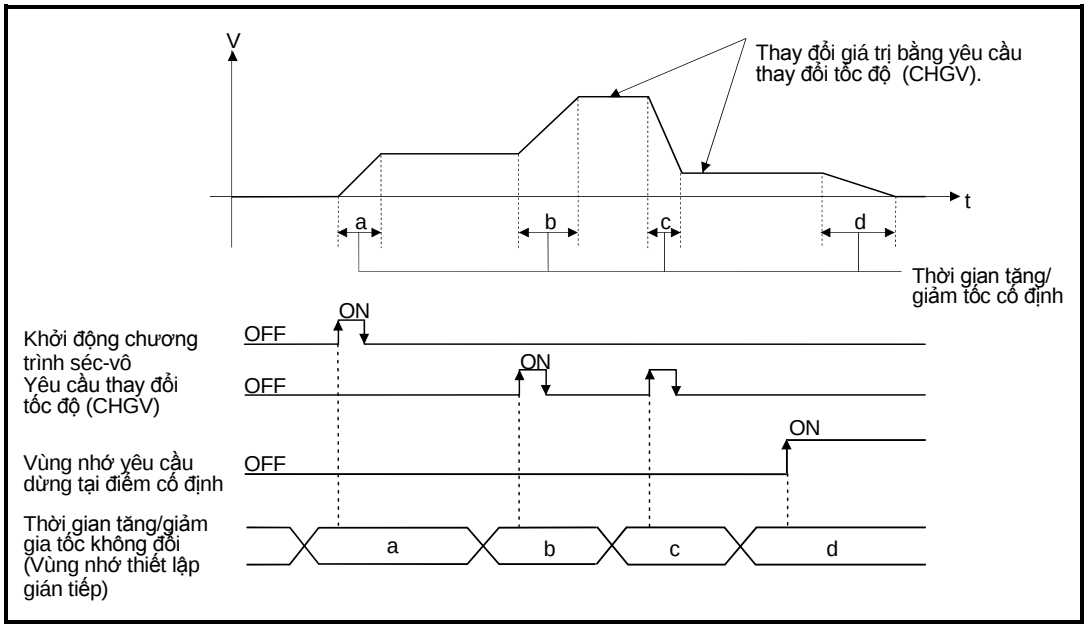
(5) Đối với điều khiển dừng tại điểm cố định, thời gian tăng/giảm gia tốc sẽ được thiết lập trong chương trình séc-vô lúc bắt đầu định vị trí, yêu cầu thay đổi tốc độ (CHGV) và yêu cầu dừng tại điểm cố định sẽ bật lên. Phương pháp thời gian tăng/giảm gia tốc không đổi sẽ được sử dụng trong trường hợp này.

(6) Phạm vi thiết lập cho thời gian tăng/giảm tốc của thao tác dừng tại điểm cố định sẽ là từ 1 tới 65535[ms].

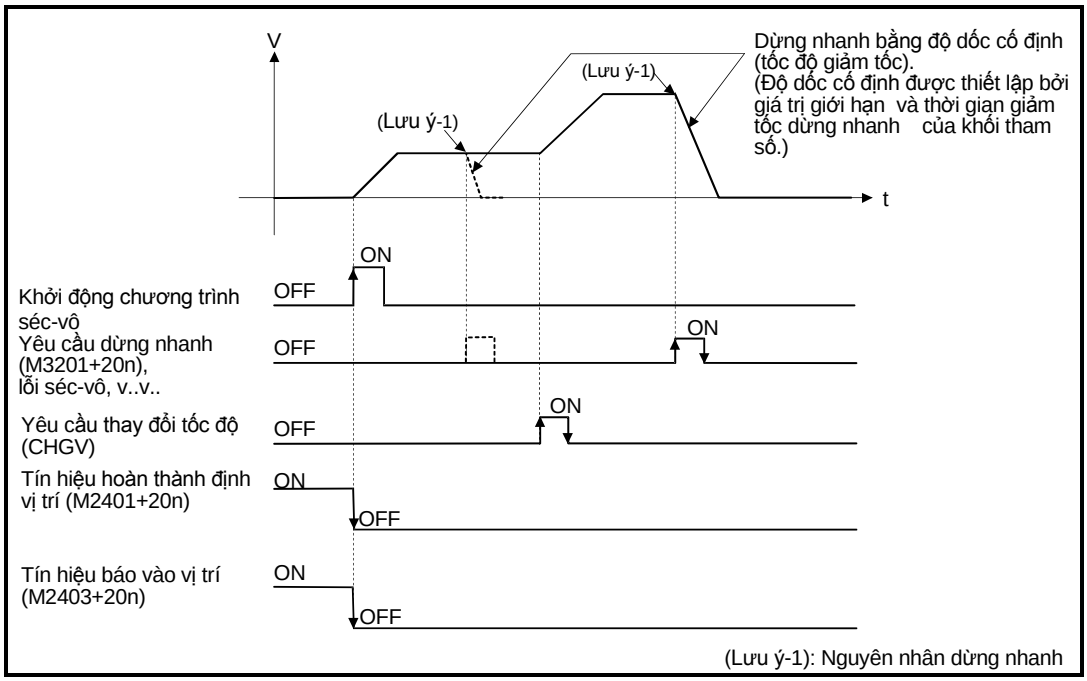
(7) Đối với thiết lập gián tiếp, thời gian tăng/giảm tốc dừng tại điểm cố định sẽ được nhập vào ở những thời điểm sau.
- Bắt đầu định vị trí
- Có yêu cầu thay đổi tốc độ (CHGV)
- Có yêu cầu dừng tại điểm cố định

(8) Khi hoàn thành quá trình định vị tới địa chỉ cụ thể, tín hiệu hoàn thành định vị trí (M2401+20n) sẽ bật lên. Tín hiệu này sẽ không bật lên lúc dừng bởi yêu cầu dừng thường (M3200+20n)/yêu cầu dừng nhanh (M3201+20n). Tín hiệu hoàn thành định vị trí (M2401+20n) sẽ tắt đi tại sườn lên của xung tín hiệu yêu cầu tắt tín hiệu hoàn thành (M3204+20n) hoặc lúc bắt đầu điều khiển định vị trí.

(9) Thay đổi tốc độ có thể được thực hiện theo số lần yêu cầu thay đổi tốc độ bất kì (CHGV) khi đang vận hành.



(10) Tốc độ giảm tốc bởi yêu cầu dừng (M3200+20n)/yêu cầu dừng nhanh (M3201+20n) được điều khiển với độ dốc không đổi (tốc độ giảm tốc). Quá trình giảm tốc được thực hiện sử dụng giá trị tốc độ giới hạn hoặc thời gian giảm tốc thường/giảm tốc nhanh được thiết lập trong khối tham số.



(11) Khi có yêu cầu dừng tại điểm cố định, yêu cầu kiểm tra vào vị trí sẽ được kích hoạt. Khi giá trị tuyệt đối của sai khác giữa địa chỉ thiết lập và giá trị cấp hiện tại nằm dưới giá trị phạm vi yêu cầu vào vị trí ("command in-position range") được thiết lập trong tham số cố định, tín hiệu yêu cầu vào vị trí (M2403+20n) sẽ bật lên. Tín hiệu yêu cầu vào vị trí (M2403+20n) sẽ bật lên lúc bắt đầu điều khiển vị trí.

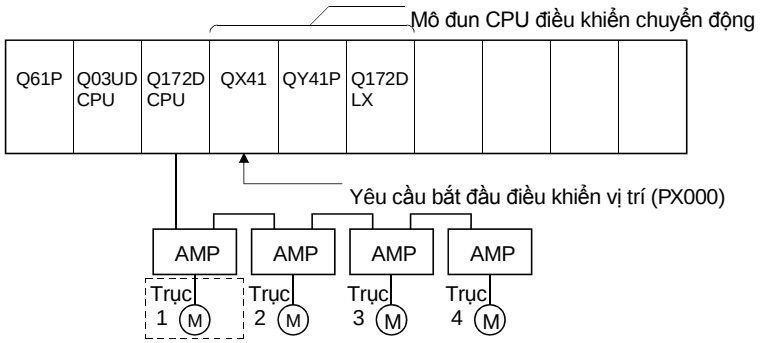
(12) Trong bất kì trường hợp nào sau đây, quá trình định vị trí được thực hiện tại tốc độ được xác định bằng giá trị giới hạn tốc độ.
- Điều khiển tốc độ với thao tác dừng tại điểm cố định được khởi động bằng cách bật yêu cầu dừng tại điểm cố định.
- Bật yêu cầu dừng tại điểm cố định sau thao tác thay đổi tốc độ về "0".

[Chương trình]

Chương trình dành cho thao tác điều khiển tốc độ với chức năng dừng tại điểm cố định được đưa ra với các điều kiện sau.

(1) Cấu hình hệ thống

Điều khiển tốc độ with dừng tại điểm cố định for "Trục 1".



(2) Các điều kiện điều khiển vị trí

(a) Điều khiển tốc độ với các điều kiện dừng tại điểm cố định được đưa ra dưới đây.

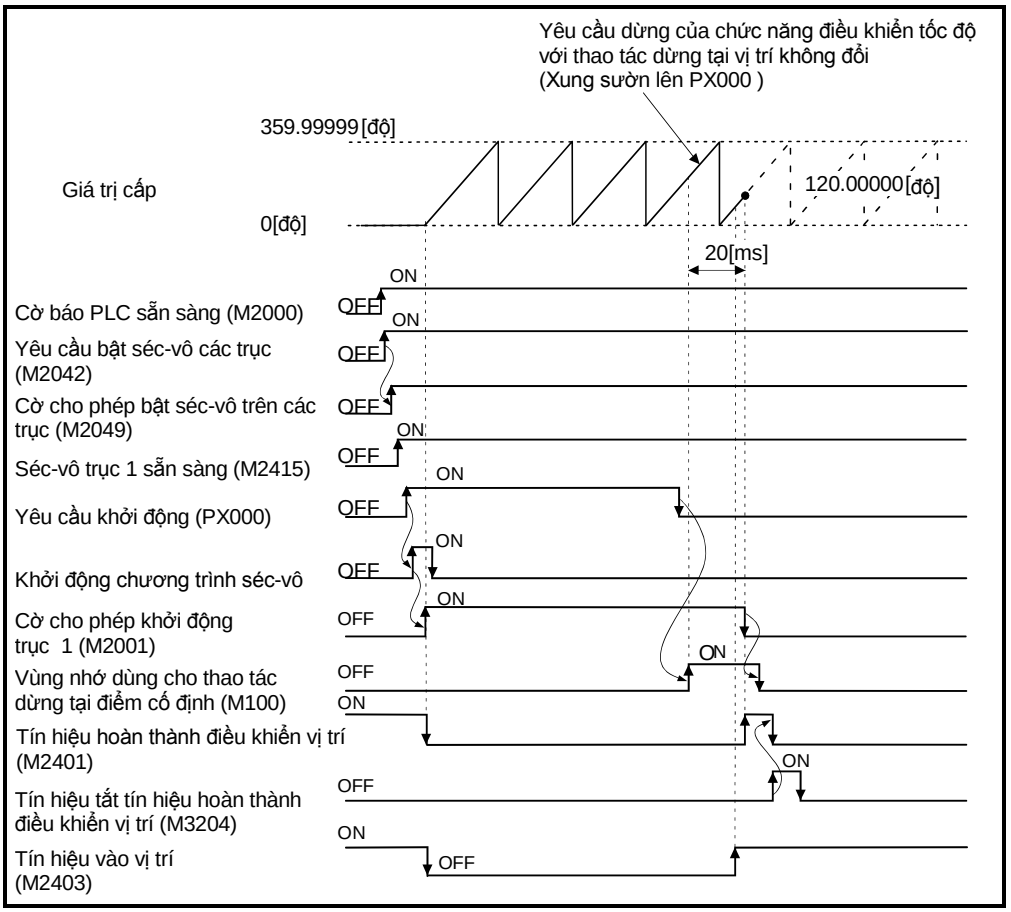
Mục	Thiết lập
Số chương trình séc-vô	55
Hướng khởi động	Thuận
Trục điều khiển	Trục 1
Địa chỉ định vị trí	120.00000[độ]
Tốc độ điều khiển	30000[độ/phút]
Thời gian tăng/giảm gia tốc	20ms
Vùng nhớ yêu cầu dừng tại điểm cố định	M100

(b) Yêu cầu khởi động điều khiển tốc độ với thao tác dừng tại điểm cố định
..... Sườn lên xung PX000 (OFF → ON)

(c) Yêu cầu điều khiển tốc độ với thao tác dừng tại điểm cố định
.....Sườn xuống xung PX000(ON → OFF)

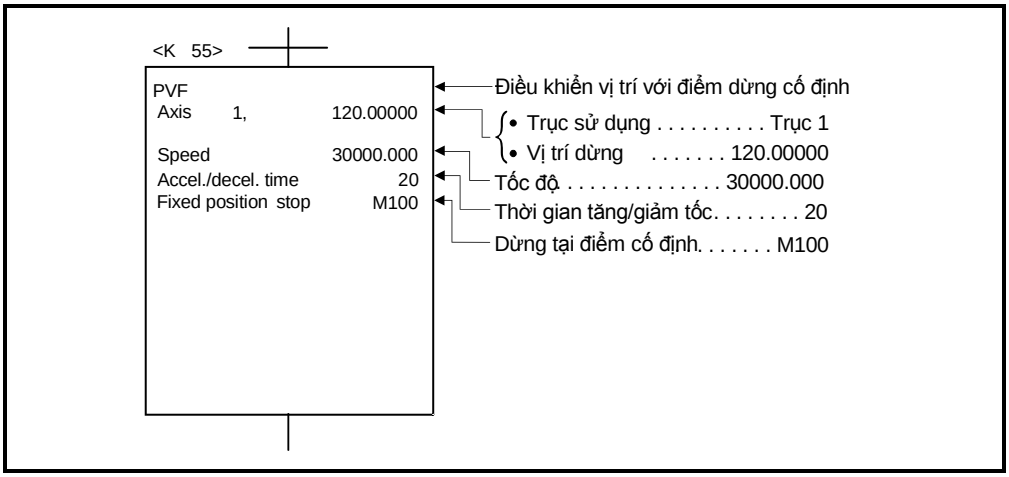
(3) Thời gian vận hành

Thời gian vận hành của điều khiển tốc độ với thao tác dừng tại điểm cố định được thể hiện dưới đây.



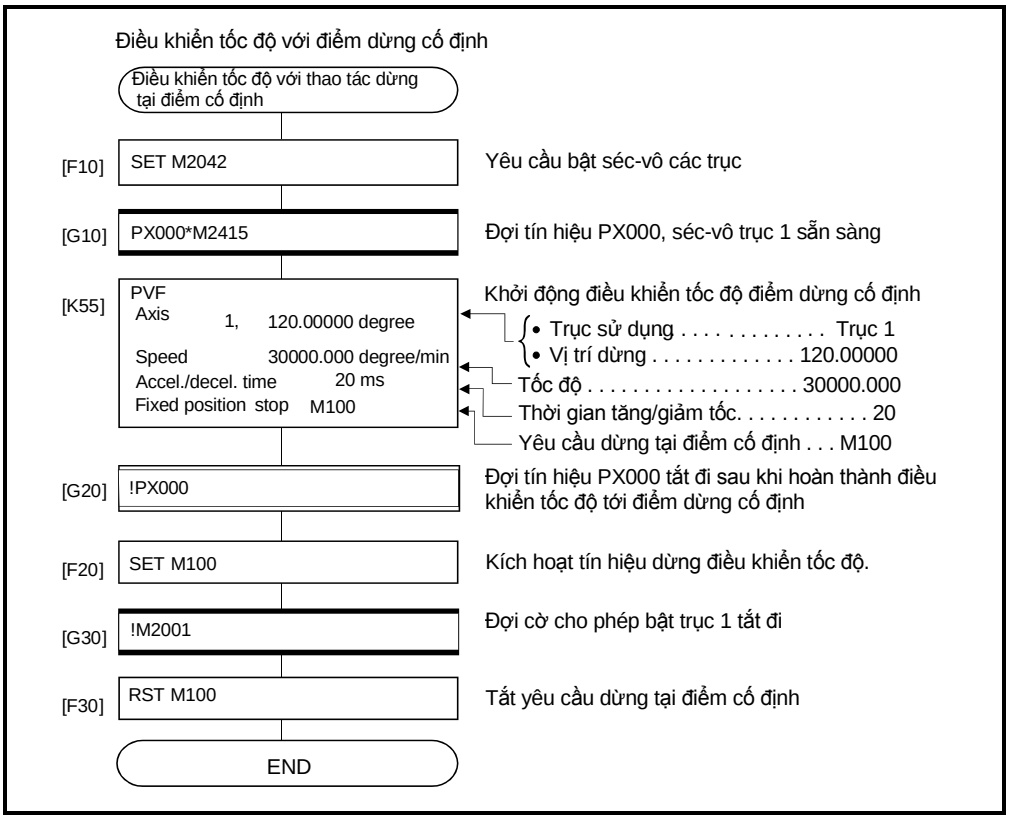
(4) Chương trình séc-vô

Chương trình séc-vô số 55 dành cho điều khiển tốc độ với thao tác dừng tại điểm cố định được thể hiện dưới đây.



(5) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động để thực hiện chương trình séc-vô được thể hiện dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được khởi động sử dụng chức năng tự khởi động hoặc sử dụng chương trình trình tự.

6.20 Khởi động đồng thời

Khởi động đồng thời của chương trình séc-vô cụ thể sẽ được thực hiện ngay lập tức . Khởi động đồng thời được khởi động sử dụng lệnh chương trình séc-vô START .

Lệnh séc-vô	Phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập bằng MT Developer2																						Thay đổi tốc độ
			Chung							Cung tròn			Khối tham số										Khác		
			Số khối tham số	Trục	Địa chỉ/giá trị hành trình	Tốc độ yêu cầu	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian gia tốc	Thời gian giảm tốc	Thời gian giảm tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Quá trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng	Phạm vi sai lệch cho phép ở nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Tăng/giảm gia tốc theo đường cong hình S phần chân	Khác	Số chương trình	
START	*	*																						○	*

○: Phải được thiết lập
*: Thay đổi bởi chương trình séc-vô khi khởi động đồng thời.

[Chi tiết điều khiển]

Điều khiển bằng lệnh START

(1) Thực hiện khởi động đồng thời các chương trình séc-vô xác định.

(2) Chương trình séc-vô không được khởi động đồng thời (bởi lệnh START) có thể được xác định.

(3) Có thể xác định tối đa 3 chương trình séc- vô.

(4) Từng trục sẽ được điều khiển bởi chương trình séc-vô sau khi khởi động đồng thời.

[Cẩn trọng]

(1) Quá trình kiểm tra sẽ được thực hiện lúc khởi động. Một lỗi sẽ xảy ra và quá trình vận hành sẽ không khởi động được với các trường hợp sau.

Lỗi	Quy trình xử lý lỗi	Mã lỗi được lưu	
		SD516	SD517
Chương trình séc-vô không tồn tại	Cờ báo lỗi thiết lập chương trình séc-vô (SM516): ON Cờ cho phép khởi động (M2001+n): OFF	Số chương trình lỗi của thao tác khởi động đồng thời.	19
Lệnh START được thiết lập thành chương trình séc-vô.			
Trục của chương trình séc-vô được khởi động đã được dùng.			
Chương trình séc-vô không khởi động được do có lỗi.		Số chương trình lỗi được xác định bởi thao tác khởi động đồng thời.	Dữ liệu lỗi (Tham khảo Mục 3.5)

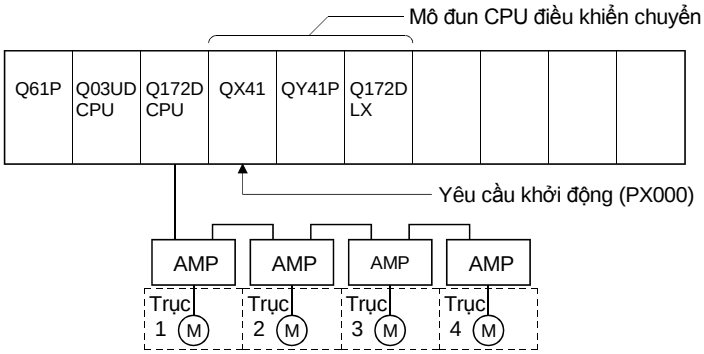
(2) Số chương trình séc-vô được xác định sử dụng lệnh START sẽ không được thiết lập đúng.

[Chương trình]

Chương trình để khởi động đồng thời được đưa ra với các điều kiện sau.

(1) Cấu hình hệ thống

Khởi động đồng thời dành cho "Trục 1 và Trục 2", Trục 3 và Trục 4.



(2) Số lượng các chương trình séc-vô và số chương trình

(a) Số chương trình séc-vô : 3

(b) Số các chương trình séc-vô được đưa ra dưới đây.

Số chương trình séc-vô	Trục sử dụng	Chi tiết điều khiển
Số 1	Trục 1, Trục 2	Điều khiển nội suy cung tròn
Số 14	Trục 3	Điều khiển tốc độ
Số 45	Trục 4	Điều khiển quay về vị trí gốc

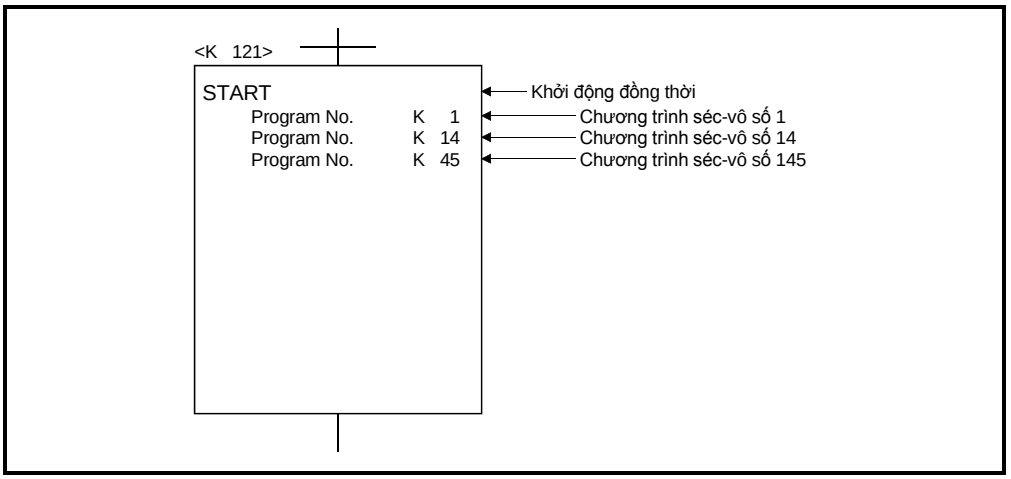
(3) Điều kiện khởi động

(a) Số chương trình séc-vô khởi động đồng thời ..... Số 121

(b) Yêu cầu thực hiện khởi động đồng thời ..... Sườn lên xung PX000 (OFF → ON)

(4) Chương trình séc-vô

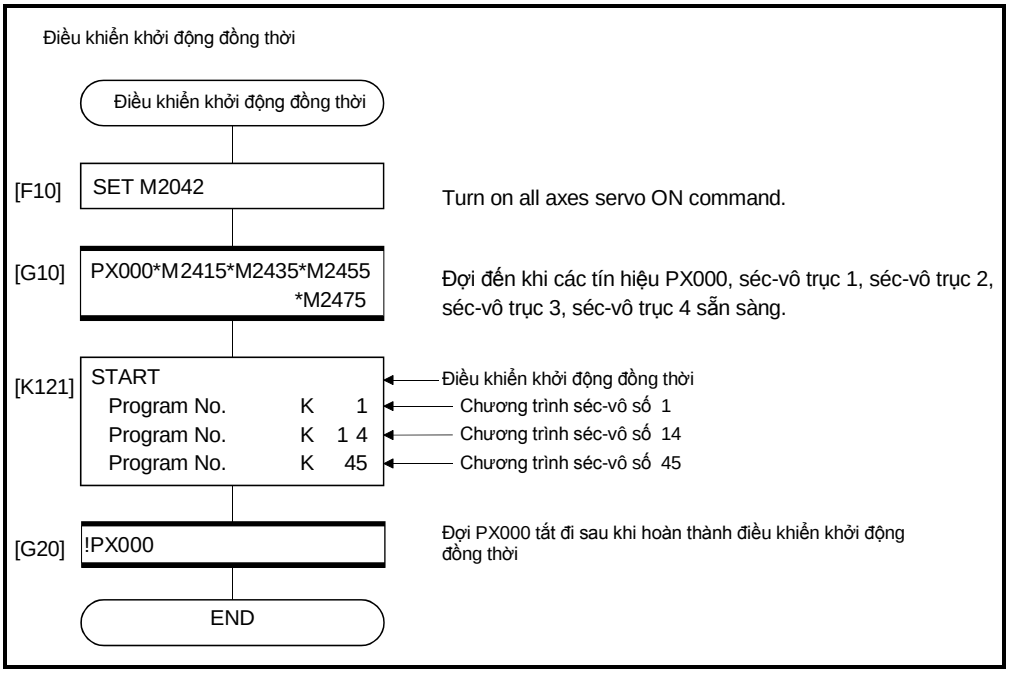
Chương trình séc-vô số 121 dành cho khởi động đồng thời sẽ được thể hiện dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho điều khiển vị trí được đưa ra ở trang sau.

(5) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động dùng để thực thi chương trình séc-vô sẽ được thể hiện dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được khởi động sử dụng chức năng tự khởi động hoặc sử dụng chương trình trình tự.

6.21 Vận hành JOG

Thực hiện thao tác vận hành chạy nhập JOG. Khởi động riêng rẽ hoặc khởi động đồng thời có thể được sử dụng trong thao tác vận hành JOG. Thao tác vận hành JOG có thể được thực thi sử dụng chương trình SFC điều khiển chuyển động hoặc chế độ thử nghiệm của MT Developer2. (Tham khảo phần trợ giúp của MT Developer2 đối với phương pháp vận hành JOG trong chế độ thử nghiệm của MT Developer2.)
Dữ liệu của thao tác vận hành JOG phải được thiết lập đối với mỗi Trục trong thao tác vận hành JOG. (Tham khảo Mục 6.21.1.)

6.21.1 Dữ liệu của thao tác vận hành JOG

Dữ liệu của thao tác vận hành JOG là dữ liệu cần để thực hiện thao tác vận hành JOG. Thiết lập dữ liệu của thao tác vận hành JOG bằng MT Developer2.

Bảng 6.2 Danh sách dữ liệu của thao tác vận hành JOG

Số	Mục	Phạm vi thiết lập								Giá trị ban đầu	Đơn vị	Chú ý	Phần thuyết minh
		mm		inch		độ		PLS					
		Setting range	Đơn vị	Setting range	Đơn vị	Setting range	Đơn vị	Setting range	Đơn vị				
1	Giá trị tốc độ giới hạn của thao tác vận hành JOG	0.01 tới 6000000.00	mm /phút	0.001 tới 600000.000	inch /phút	0.001 tới 2147483.647 (Lưu ý-1)	độ /phút	1 tới 2147483647	PLS /s	20000	PLS /s	• Thiết lập tốc độ tối đa cho thao tác vận hành JOG. • Nếu tốc độ thiết lập của thao tác vận hành JOG vượt quá tốc độ giới hạn, nó sẽ bằng với tốc độ giới hạn.	—
2	Thiết lập khối tham số	1 tới 64								1	—	• Thiết lập số khối tham số được sử dụng trong thao tác vận hành JOG.	4.3

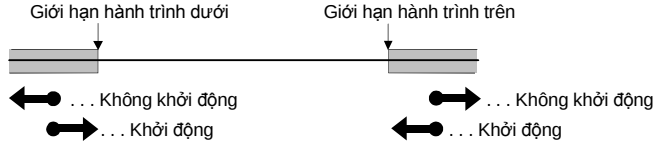
(Lưu ý-1): Khi thiết lập tốc độ điều khiển theo bội số 10 đối với trục sử dụng đơn vị độ ("Speed control 10×multiplier speed setting for degree axis") được thiết lập thành cho phép ("valid"), phạm vi thiết lập sẽ là từ 0.01 tới 21474836.47[độ/phút].

(1) Kiểm tra dữ liệu của thao tác vận hành JOG
Kiểm tra dữ liệu của thao tác vận hành JOG được thực hiện vào các thời điểm sau:
- Khởi động riêng rẽ thao tác vận hành JOG
- Khởi động đồng thời thao tác vận hành JOG
- Yêu cầu thao tác vận hành JOG

(2) Quy trình xử lý lỗi dữ liệu
- Chỉ có dữ liệu của lỗi đã được phát hiện mới được kiểm soát ở giá trị mặc định.
- Mã lỗi tương ứng với mỗi dữ liệu đối với trục xảy ra lỗi sẽ được lưu ở thanh ghi dữ liệu.

LƯU Ý

Sự khởi động tới vùng phạm vi ngoài giới hạn của tham số cố định sẽ không được thực hiện. Tuy nhiên, thao tác vận hành JOG sẽ có thể khởi động được theo hướng từ bên ngoài vào bên trong phạm vi giới hạn hành trình.



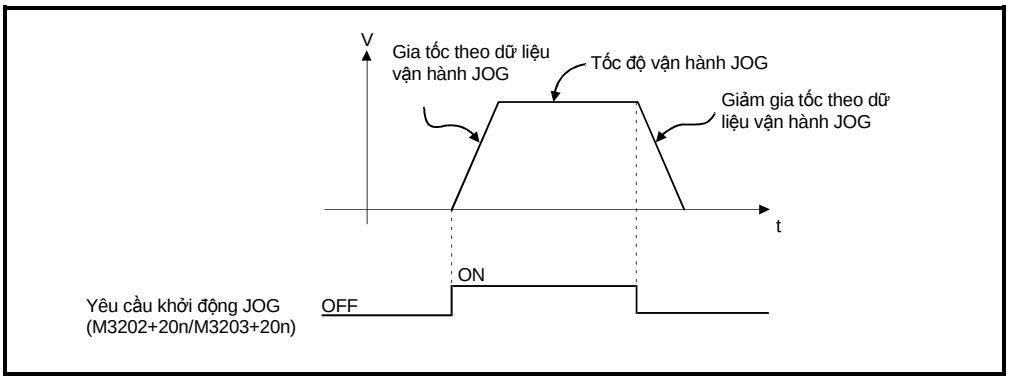
6.21.2 Khởi động riêng

Khởi động thao tác vận hành JOG cho các trục cụ thể.
Thao tác vận hành JOG được thực hiện bởi các lệnh yêu cầu khởi động JOG sau:

- Yêu cầu khởi động JOG chiều thuận..... M3202+20n
- Yêu cầu khởi động JOG chiều ngược..... M3203+20n

[Chi tiết điều khiển]

(1) Thao tác vận hành JOG sẽ tiếp tục với giá trị thanh ghi thiết lập tốc độ JOG khi yêu cầu khởi động JOG bật lên, và quá trình giảm tốc để dừng được thao tác bằng cách tắt đi yêu cầu khởi động JOG.
Thao tác điều khiển quá trình tăng/giảm gia tốc dựa trên dữ liệu được thiết lập trong phần dữ liệu của thao tác vận hành JOG.



Thao tác vận hành JOG dành cho trục được thực hiện yêu cầu khởi động JOG sẽ được thực hiện.

(2) Phạm vi thiết lập dành cho các thanh ghi thiết lập tốc độ JOG sẽ được đưa ra dưới đây.

Số trục (Lưu ý-2)	Vận hành JOG		Thanh ghi thiết lập tốc độ JOG		Phạm vi thiết lập							
					mm		inch		độ		PLS	
	JOG chiều thuận	JOG chiều ngược	Quan trọng nhất	Ít quan trọng nhất	Phạm vi thiết lập	Đơn vị	Phạm vi thiết lập	Đơn vị	Phạm vi thiết lập	Đơn vị	Phạm vi thiết lập	Đơn vị
1	M3202	M3203	D641	D640	1 tới 600000000	$\times 10^{-2}$ mm /phút	1 tới 600000000	$\times 10^{-3}$ inch /phút	1 tới 2147483647	$\times 10^{-3}$ độ /phút (Lưu ý-1)	1 tới 2147483647	PLS/s
2	M3222	M3223	D643	D642								
3	M3242	M3243	D645	D644								
4	M3262	M3263	D647	D646								
5	M3282	M3283	D649	D648								
6	M3302	M3303	D651	D650								
7	M3322	M3323	D653	D652								
8	M3342	M3343	D655	D654								
9	M3362	M3363	D657	D656								
10	M3382	M3383	D659	D658								
11	M3402	M3403	D661	D660								
12	M3422	M3423	D663	D662								
13	M3442	M3443	D665	D664								
14	M3462	M3463	D667	D666								
15	M3482	M3483	D669	D668								
16	M3502	M3503	D671	D670								
17	M3522	M3523	D673	D672								
18	M3542	M3543	D675	D674								
19	M3562	M3563	D677	D676								
20	M3582	M3583	D679	D678								
21	M3602	M3603	D681	D680								
22	M3622	M3623	D683	D682								
23	M3642	M3643	D685	D684								
24	M3662	M3663	D687	D686								
25	M3682	M3683	D689	D688								
26	M3702	M3703	D691	D690								
27	M3722	M3723	D693	D692								
28	M3742	M3743	D695	D694								
29	M3762	M3763	D697	D696								
30	M3782	M3783	D699	D698								
31	M3802	M3803	D701	D700								
32	M3822	M3823	D703	D702								

(Lưu ý-1): Khi "Speed control 10× multiplier setting for degree axis" được thiết lập thành "valid" trong tham số cố định, đợ vị sẽ là "$\times 10^{-2}$[độ/phút]".

(Lưu ý-2): Phạm vi khả dụng.

- Q172DSCPU : Trục số 1 tới 16
- Q172DCPU(-S1) : Trục số 1 tới 8

LƯU Ý

Khi tốc độ vận hành JOG được thiết lập trong chương trình SFC điều khiển chuyển động, cần lưu trữ một giá trị gấp 100 lần tốc độ thực ở đơn vị [mm] hoặc 1000 lần tốc độ ở đơn vị [inch] hoặc [độ] trong thanh ghi thiết lập tốc độ JOG.

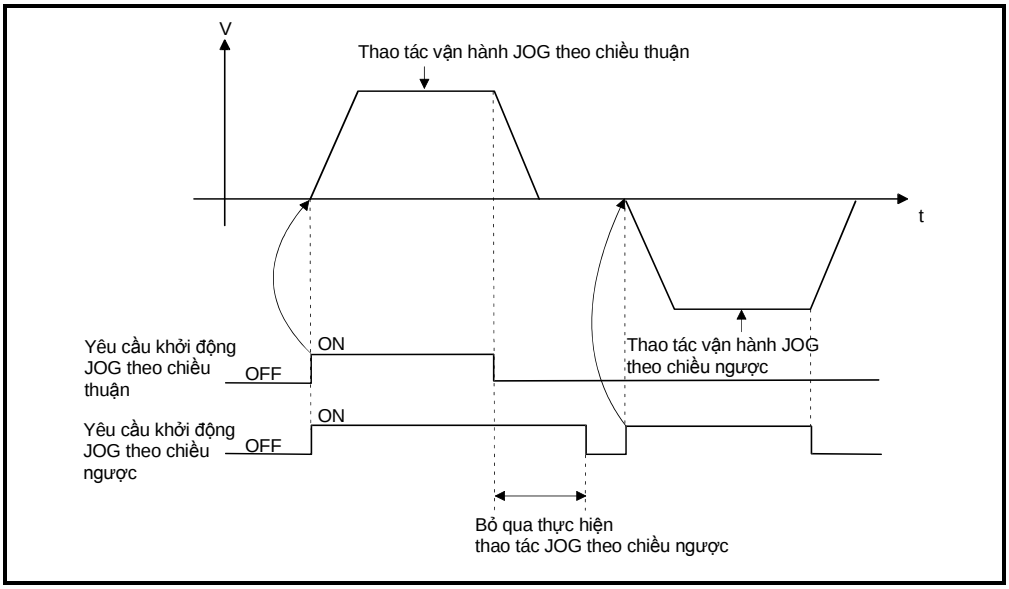
--------- Ví dụ ----------

Nếu tốc độ vận hành JOG là 6000.00[mm/phút] được thiết lập, chương trình sẽ lưu giá trị "600000" trong thanh ghi thiết lập tốc độ JOG.

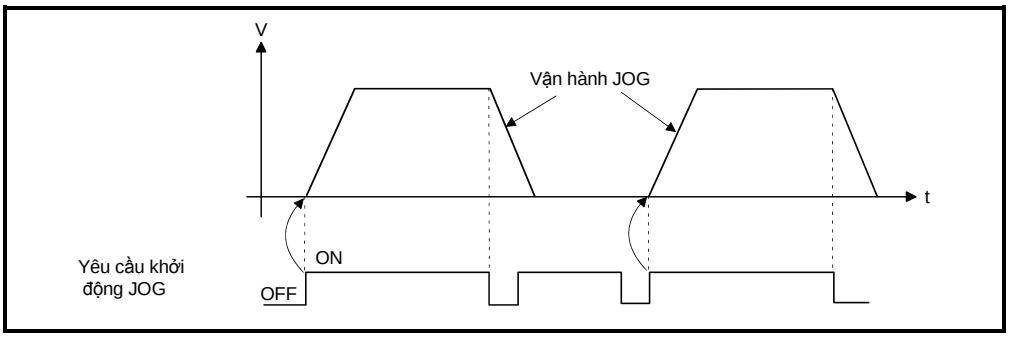
(Lưu ý): Nên lưu một giá trị gấp 100 lần tốc độ thực trong thanh ghi thiết lập tốc độ JOG: "degree axis control 10× multiplier speed setting valid".

[Cẩn trọng]

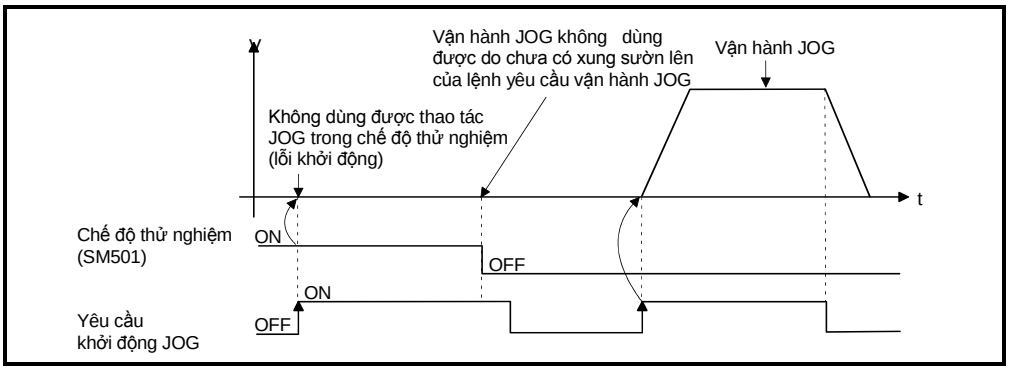
(1) Nếu yêu cầu khởi động thao tác vận hành JOG theo chiều thuận (M3202+20n) và yêu cầu khởi động theo chiều ngược (M3203+20n) được bật lên đồng thời đối với 1 trục, thao tác vận hành JOG theo chiều thuận sẽ được thực hiện.
Khi yêu cầu giảm tốc để dừng của thao tác vận hành JOG theo chiều thuận tắt đi, thao tác vận hành JOG theo chiều ngược vẫn sẽ không được thực hiện kể cả khi yêu cầu khởi động thao tác vận hành JOG theo chiều ngược có ở trạng thái ON.
Sau đó, khi yêu cầu khởi động thao tác vận hành JOG theo chiều ngược từ trạng thái OFF thành ON, thao tác này mới được thực hiện.



(2) Nếu yêu cầu khởi động JOG (M3202+20n/M3203+20n) bật lên khi giảm gia tốc bằng cách tắt đi yêu cầu khởi động JOG, sau khi giảm gia tốc xong, thao tác vận hành JOG sẽ không được thực thi.
Sau đó, thao tác thao tác vận hành JOG được thực hiện bằng cách tắt đi và bật lại yêu cầu khởi động JOG.



(3) Vận hành JOG theo lệnh yêu cầu khởi động JOG (M3202+20n/M3203+20n) sẽ không được thực hiện trong chế độ thử nghiệm bằng MT Developer2.
Sau khi thoát khỏi chế độ thử nghiệm, thao tác vận hành JOG được thực hiện bằng cách tắt đi và bật lại lệnh yêu cầu khởi động JOG.

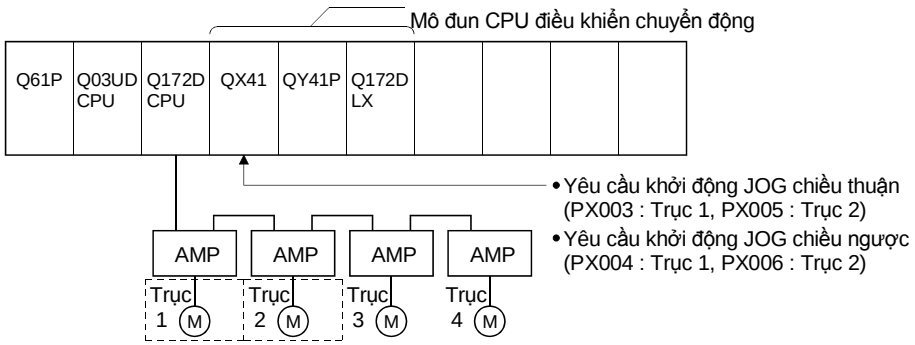


[Chương trình]

Chương trình của thao tác vận hành JOG được đưa ra với các điều kiện sau.

(1) Cấu hình hệ thống

Thao tác vận hành JOG dành cho Trục 1 và Trục 2.



(2) Các điều kiện của thao tác vận hành JOG

(a) Trục Số ..... Trục 1, Trục 2

(b) Tốc độ khởi động JOG ..... 100000 (1000.00[mm/phút])

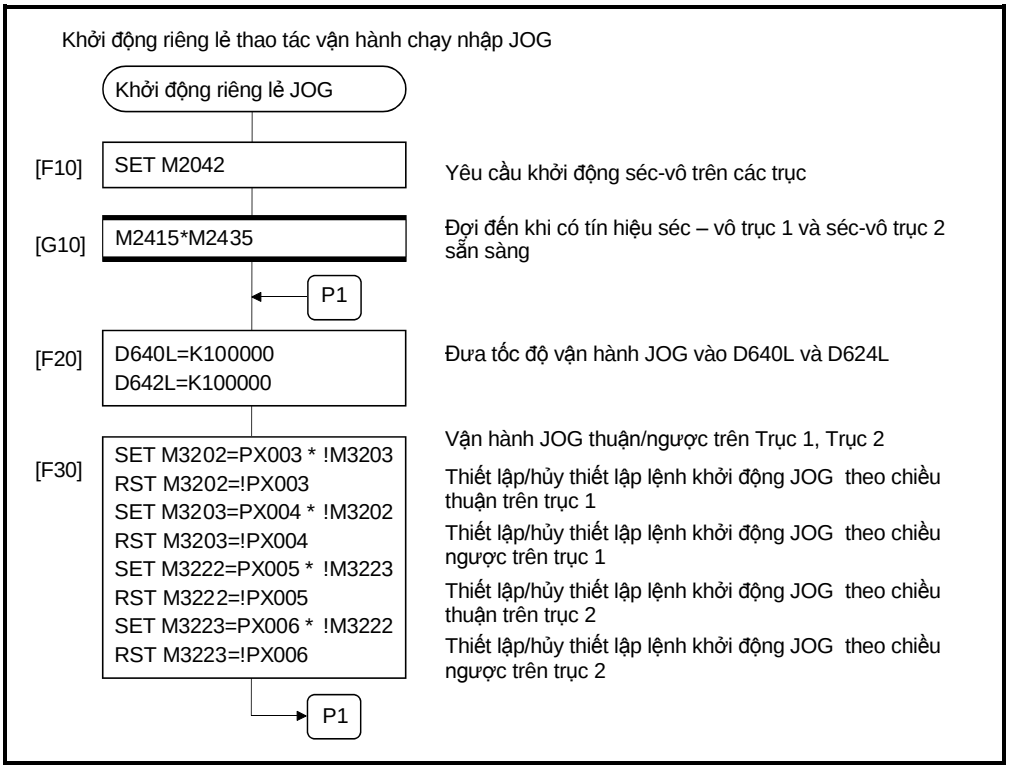
(c) Các lệnh yêu cầu khởi động JOG

1) Khởi động JOG chiều thuận Trục 1: PX003 ON, Trục 2: PX005 ON

2) Khởi động JOG chiều ngược Trục 1: PX004 ON, Trục 2: PX006 ON

(3) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động để thực hiện thao tác vận hành JOG được thể hiện dưới đây.



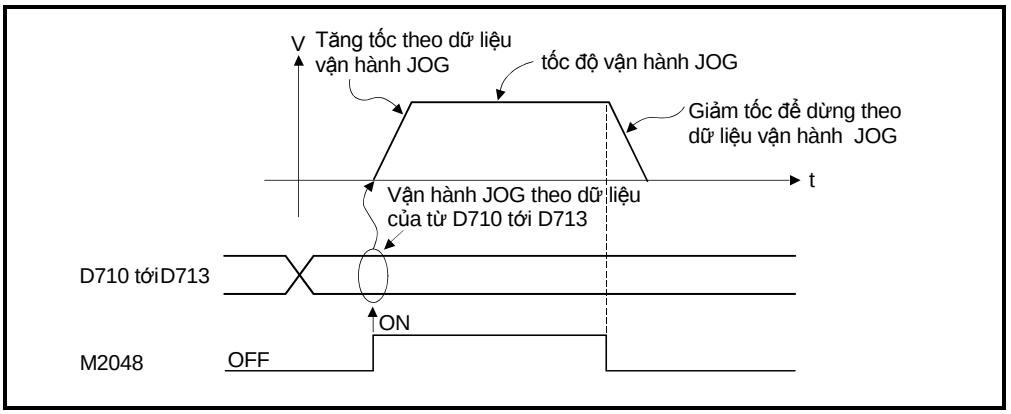
(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được khởi động sử dụng chức năng tự khởi động hoặc sử dụng chương trình trình tự.

6.21.3 Khởi động đồng thời

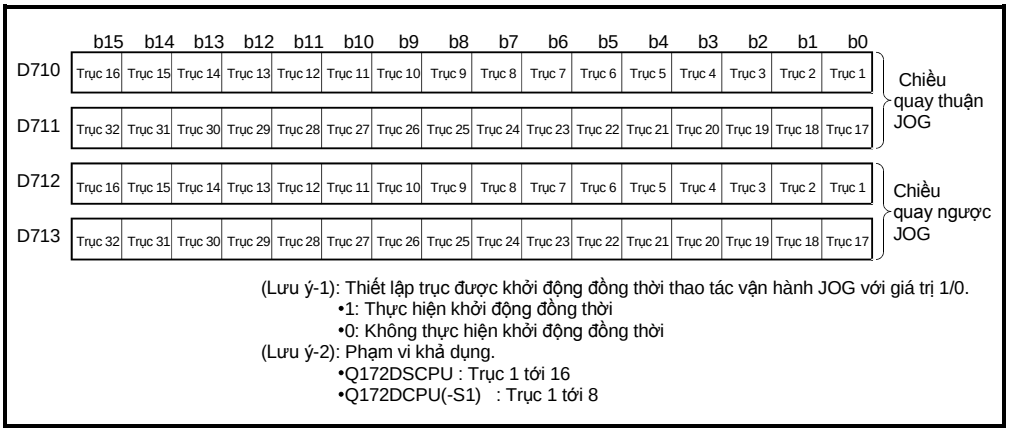
[Chi tiết điều khiển]

Khởi động đồng thời quá trình vận hành JOG cho nhiều trục.

(1) Thao tác vận hành JOG sẽ được tiếp tục với giá trị thanh ghi thiết lập tốc độ JOG đối với mỗi trục khi yêu cầu khởi động thao tác thao tác vận hành JOG (M2048) được bật lên đồng thời với các trục, và và quá trình giảm tốc để dừng được đặt bởi M2048 sẽ OFF.
Sự điều khiển tăng/giảm gia tốc sẽ dựa trên dữ liệu thiết lập trong dữ liệu của thao tác vận hành JOG.



(2) Trục được thao tác vận hành JOG được thiết lập trong thanh ghi thiết lập đồng thời cho quá trình khởi động đồng thời thao tác vận hành JOG (D710 - D713).



(Lưu ý-1): Thiết lập trục được khởi động đồng thời thao tác vận hành JOG với giá trị 1/0.
- •1: Thực hiện khởi động đồng thời
- •0: Không thực hiện khởi động đồng thời

(Lưu ý-2): Phạm vi khả dụng.
- •Q172DSCPU : Trục 1 tới 16
- •Q172DCPU(-S1) : Trục 1 tới 8

(3) Phạm vi thiết lập đối với các thanh ghi thiết lập tốc độ JOG được đưa ra dưới đây.

Số trục (Lưu ý-2)	Vận hành JOG		Thanh ghi thiết lập tốc độ JOG		Phạm vi thiết lập							
					mm		inch		độ		PLS	
	JOG chiều thuận	JOG chiều ngược	Quan trọng nhất	Ít quan trọng nhất	Phạm vi thiết lập	Đơn vị	Phạm vi thiết lập	Đơn vị	Phạm vi thiết lập	Đơn vị	Phạm vi thiết lập	Đơn vị
1	M3202	M3203	D641	D640	1 tới 600000000	$\times 10^{-2}$ mm /phút	1 tới 600000000	$\times 10^{-3}$ inch /phút	1 tới 2147483647	$\times 10^{-3}$ độ /phút (Lưu ý-1)	1 tới 2147483647	PLS/s
2	M3222	M3223	D643	D642								
3	M3242	M3243	D645	D644								
4	M3262	M3263	D647	D646								
5	M3282	M3283	D649	D648								
6	M3302	M3303	D651	D650								
7	M3322	M3323	D653	D652								
8	M3342	M3343	D655	D654								
9	M3362	M3363	D657	D656								
10	M3382	M3383	D659	D658								
11	M3402	M3403	D661	D660								
12	M3422	M3423	D663	D662								
13	M3442	M3443	D665	D664								
14	M3462	M3463	D667	D666								
15	M3482	M3483	D669	D668								
16	M3502	M3503	D671	D670								
17	M3522	M3523	D673	D672								
18	M3542	M3543	D675	D674								
19	M3562	M3563	D677	D676								
20	M3582	M3583	D679	D678								
21	M3602	M3603	D681	D680								
22	M3622	M3623	D683	D682								
23	M3642	M3643	D685	D684								
24	M3662	M3663	D687	D686								
25	M3682	M3683	D689	D688								
26	M3702	M3703	D691	D690								
27	M3722	M3723	D693	D692								
28	M3742	M3743	D695	D694								
29	M3762	M3763	D697	D696								
30	M3782	M3783	D699	D698								
31	M3802	M3803	D701	D700								
32	M3822	M3823	D703	D702								

(Lưu ý-1): Khi "Speed control 10× multiplier setting for degree axis" được thiết lập thành "valid" trong tham số cố định, đơn vị sẽ là "$\times 10^{-2}$[độ/phút]".

(Lưu ý-2): Phạm vi khả dụng.

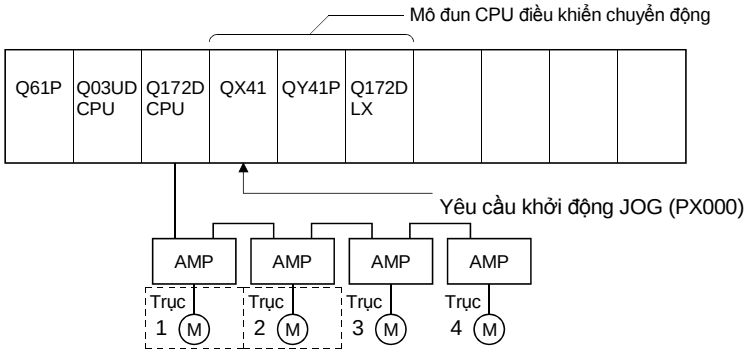
- Q172DSCPU : Trục số 1 tới 16
- Q172DCPU(-S1) : Trục số 1 tới 8

[Chương trình]

Chương trình để khởi động đồng thời thao tác vận hành JOG được đưa ra với các điều kiện sau.

(1) Cấu hình hệ thống

Thao tác vận hành JOG dành cho Trục 1 và Trục 2.



(2) Các điều kiện vận hành JOG

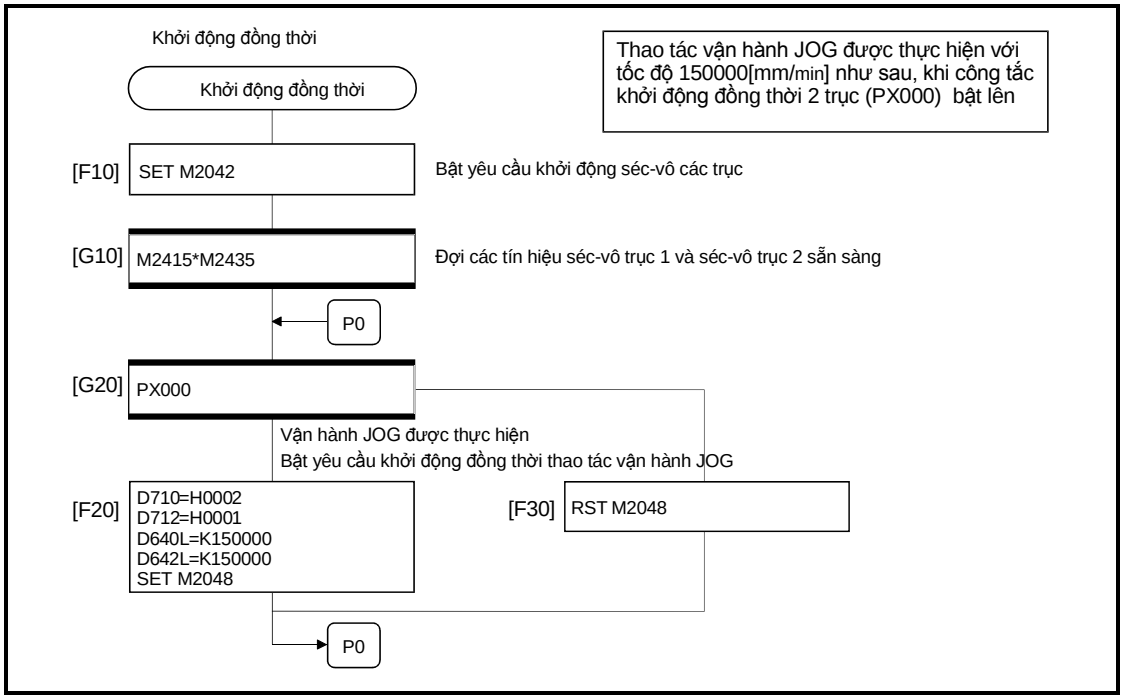
(a) Thao tác vận hành JOG conditions được đưa ra dưới đây.

Mục	Các điều kiện vận hành JOG	
Trục Số	Trục 1	Trục 2
Tốc độ vận hành JOG	150000	150000

(b) Yêu cầu khởi động JOG ..... Khi PX000 ON

(3) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động để thực hiện khởi động đồng thời thao tác vận hành JOG được thể hiện dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được khởi động sử dụng chức năng tự khởi động hoặc sử dụng chương trình trình tự.

6.22 Vận hành máy phát xung thủ công

Điều khiển vị trí dựa theo số xung đầu vào từ bộ phát xung thủ công sẽ được thực hiện.
Sự vận hành đồng thời cho từ 1 tới 3 trục sẽ khả dụng với 1 bộ phát xung thủ công, số mô đun có thể kết nối được đưa ra dưới đây.

Số bộ phát xung thủ công có thể kết nối
3

LƯU Ý

• Khi có từ 2 mô đun Q173DPX trở lên được lắp đặt, kết nối bộ phát xung thủ công tới mô đun đầu tiên (Tính từ khe số 0 của đế chính) Q173DPX.
(Khi bộ phát xung thủ công được sử dụng, chỉ có thể sử dụng Q173DPX.)

[Chi tiết điều khiển]

(1) Quá trình định vị trí của trục được thiết lập trong thanh ghi thiết lập trục của bộ phát xung thủ công dựa trên xung đầu vào từ bộ phát xung thủ công .
Bộ phát xung thủ công chỉ có thể được sử dụng khi cờ cho phép bộ phát xung thủ công bật ở trạng thái ON.

Vị trí kết nối bộ phát xung thủ công	Thanh ghi thiết lập số trục của bộ phát xung thủ công	Cờ cho phép vận hành bộ phát xung thủ công
P1	D714, D715	M2051
P2	D716, D717	M2052
P3	D718, D719	M2053

(2) Giá trị hành trình và tốc độ đầu ra dành cho điều khiển vị trí dựa theo xung đầu vào từ bộ phát xung thủ công sẽ được đưa ra dưới đây.
(a) Giá trị hành trình
Giá trị hành trình dựa theo xung đầu vào từ một bộ phát xung thủ công sẽ được tính bằng công thức sau.

[Giá trị hành trình] = [Giá trị hành trình mỗi xung] × [số xung] ×
[bộ phát xung thủ công 1- thiết lập khuếch đại xung]

Giá trị hành trình đối với mỗi xung của bộ phát xung thủ công được thể hiện dưới đây.

Đơn vị	Giá trị hành trình
mm	0.1 [μm]
inch	0.00001 [inch]
độ	0.00001 [độ]
PLS	1 [PLS]

Nếu đơn vị là [mm], yêu cầu giá trị hành trình để nhập 1 xung sẽ là:
(0.1[μm]) × (1[PLS]) × (Bộ phát xung thủ công 1- thiết lập khuếch đại xung)

(b) Tốc độ đầu ra

Tốc độ đầu ra là tốc độ định vị trí tương ứng với số xung được cấp từ bộ phát xung thủ công trong một đơn vị thời gian.

[Tốc độ đầu ra] = [Số xung trong 1[ms] × [Bộ phát xung thủ công 1- thiết lập khuếch đại xung đầu vào]

(3) Thiết lập của trục được vận hành bởi bộ phát xung thủ công

Trục được vận hành bởi bộ phát xung thủ công được thiết lập trong thanh ghi thiết lập trục của bộ phát xung thủ công (D714 đến D719).

Bit tương ứng với trục được điều khiển (1 đến 32) sẽ được thiết lập.

(4) Thiết lập khuếch đại xung đầu vào bộ phát xung thủ công số 1

Thiết lập tỉ lệ khuếch đại cho đầu vào xung số 1 từ bộ phát xung thủ công đối với mỗi trục.

Thanh ghi thiết lập khuếch đại xung đầu vào số 1	Số trục khả dụng (Lưu ý-1)	Phạm vi thiết lập
D720	Trục 1	1 đến 10000
D721	Trục 2	
D722	Trục 3	
D723	Trục 4	
D724	Trục 5	
D725	Trục 6	
D726	Trục 7	
D727	Trục 8	
D728	Trục 9	
D729	Trục 10	
D730	Trục 11	
D731	Trục 12	
D732	Trục 13	
D733	Trục 14	
D734	Trục 15	
D735	Trục 16	
D736	Trục 17	
D737	Trục 18	
D738	Trục 19	
D739	Trục 20	
D740	Trục 21	
D741	Trục 22	
D742	Trục 23	
D743	Trục 24	
D744	Trục 25	
D745	Trục 26	
D746	Trục 27	
D747	Trục 28	
D748	Trục 29	
D749	Trục 30	
D750	Trục 31	
D751	Trục 32	

(Lưu ý-1): Phạm vi khả dụng.

- Q172DSCPU : Trục số 1 tới 16
- Q172DCPU(-S1) : Trục số 1 tới 8

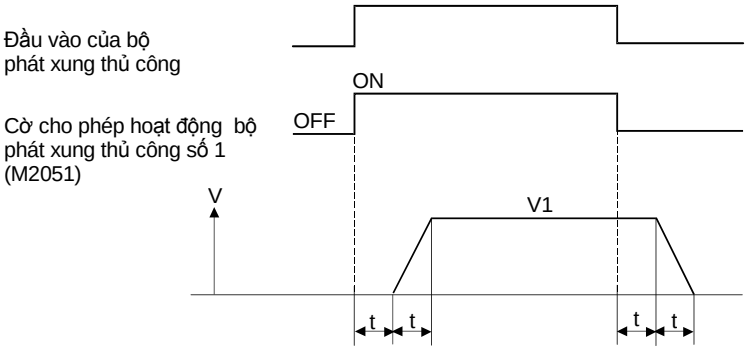
(Lưu ý): Bộ phát xung thủ công không có giá trị giới hạn tốc độ, nên chúng được thiết lập theo tốc độ tương ứng của động cơ séc-vô.

(5) Thiết lập độ khuếch đại đầu vào 1 xung của bộ phát xung thủ công sẽ kiểm tra các thanh ghi khuếch đại đầu vào 1 xung của bộ phát xung thủ công đối với các trục tương ứng vào thời điểm sườn lên xung của cờ cho phép bộ phát xung thủ công. Nếu giá trị nằm ngoài dải cho phép, thanh ghi lỗi thiết lập trục của bộ phát xung thủ công (SD513 tới SD515) và cờ báo lỗi thiết lập trục của bộ phát xung thủ công (SM513) sẽ được kích hoạt và giá trị "1" sẽ được dùng cho tỷ lệ khuếch đại.

(6) Thiết lập khuếch đại trơn bộ phát xung thủ công
Độ khuếch đại trơn tới sườn lên/sườn xuống của thao tác vận hành bộ phát xung thủ công sẽ được thiết lập.

Thanh ghi thiết lập độ khuếch đại trơn của bộ phát xung thủ công	Phạm vi thiết lập
Bộ phát xung thủ công 1 (P1): D752	0 tới 59
Bộ phát xung thủ công 2 (P2): D753	
Bộ phát xung thủ công 3 (P3): D754	

(a) Vận hành



Tốc độ đầu ra (V1) = [Số xung đầu vào/ms] × [thiết lập độ khuếch đại xung đầu vào bộ phát xung thủ công số 1]

Giá trị hành trình (L) = [Giá trị hành trình mỗi xung] × [Số xung đầu vào] × [thiết lập độ khuếch đại xung đầu vào bộ phát xung thủ công số 1]

(b) Khi độ khuếch đại trơn được thiết lập, hằng số thời gian khuếch đại trơn được tính theo công thức sau.
Hằng số thời gian khuếch đại trơn (t) = (Độ khuếch đại trơn + 1) × 56.8 [ms]

CHÚ Ý

Hằng số thời gian khuếch đại trơn nằm trong dải từ 56.8 đến 3408 [ms].

(7) Chi tiết các lỗi của phần thiết lập dữ liệu cho thao tác vận hành bộ phát xung thủ công được đưa ra dưới đây.

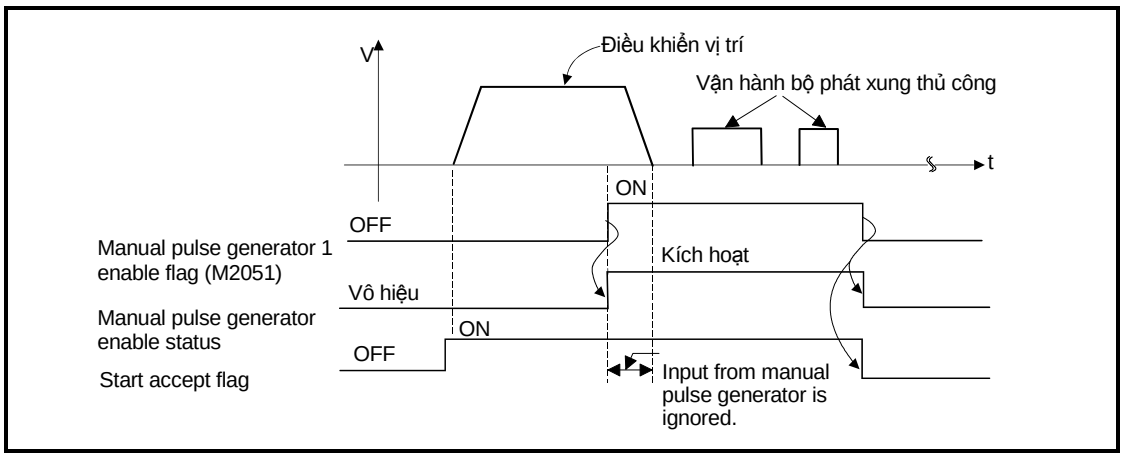
Chi tiết của lỗi	Tiến trình lỗi
Thiết lập số trục từ 4 trở lên	Thao tác vận hành bộ phát xung thủ công được thực hiện cho 3 trục hợp lệ tính từ địa chỉ thấp nhất của thanh ghi thiết lập trục của bộ phát xung thủ công.
Tất cả các bit trong thanh ghi thiết lập số trục của bộ phát xung thủ công đều là "0" .	Bộ phát xung thủ công sẽ không vận hành được.

[Cẩn trọng]

(1) Cờ cho phép khởi động sẽ bật lên đối với trục khi vận hành bộ phát xung thủ công. Thao tác điều khiển vị trí hoặc quay về vị trí gốc sẽ không thể được khởi động sử dụng CPU điều khiển chuyển động hoặc MT Developer2.
Tắt cờ cho phép bộ phát xung thủ công sau khi kết thúc vận hành bộ phát xung thủ công.

(2) Khi giá trị giới hạn mô men không được xác định bởi lệnh D(P).CHGT (lệnh yêu cầu thay đổi giá trị giới hạn mô men từ CPU PLC tới CPU điều khiển chuyển động), lệnh D(P).CHGT2 (lệnh yêu cầu thay đổi riêng giá trị giới hạn mô men từ CPU PLC tới CPU điều khiển chuyển động)QDS, lệnh CHGT (yêu cầu thay đổi giá trị giới hạn mô men) hoặc lệnh CHGT2 (yêu cầu thay đổi riêng giá trị giới hạn mô men)QDS. Giá trị giới hạn mô men sẽ được cố định tại giá trị 300[%] khi vận hành bộ phát xung thủ công.

(3) Nếu cờ cho phép bộ phát xung thủ công bật lên cho trục đầu tiên bằng thao tác điều khiển vị trí hoặc thao tác vận hành JOG, một lỗi nhỏ [214] sẽ được thiết lập tới trục tương ứng và đầu vào bộ phát xung thủ công sẽ không được kích hoạt. Sau khi trục ngừng lại, sườn lên xung của cờ cho phép bộ phát xung thủ công sẽ khả dụng, cờ cho phép khởi động sẽ bật lên theo trạng thái khả dụng của đầu vào bộ phát xung thủ công, và đầu vào của bộ phát xung thủ công sẽ được dùng làm đầu cấp tín hiệu.



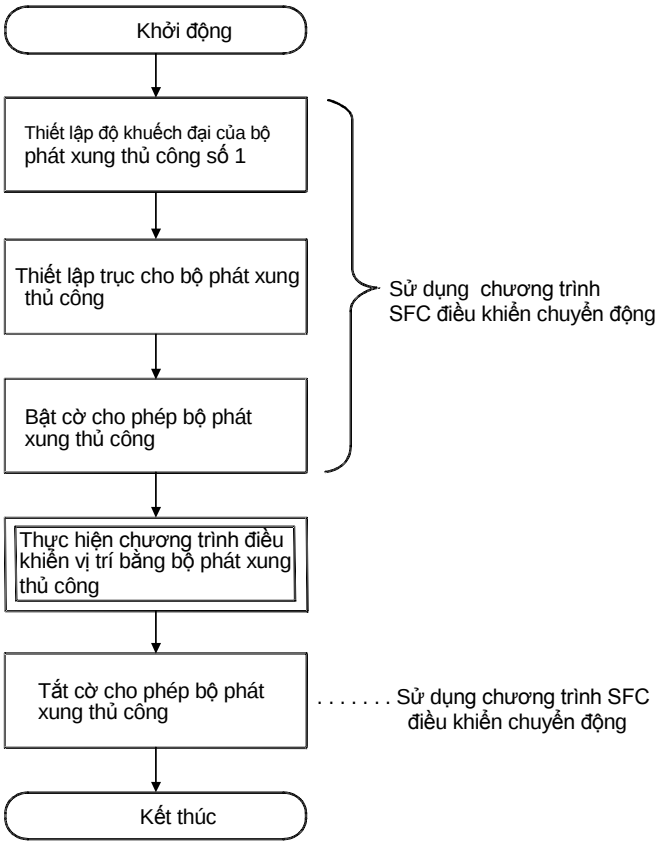
(4) Nếu cờ cho phép bộ phát xung thủ công của bộ phát xung thủ công khác được bật lên đối với một trục khi vận hành một bộ phát xung thủ công hiện tại, một lỗi nhỏ [214] sẽ được thiết lập tới trục đó và đầu vào của bộ phát xung thủ công sẽ không được tích cực. Bật lại cờ cho phép bộ phát xung thủ công sau khi dừng vận hành bộ phát xung thủ công đã được tích cực ngay trước đó.

(5) Nếu cờ cho phép bộ phát xung thủ công được bật lên lại đối với trục trong quá trình đang giảm tốc trơn sau khi tắt cờ cho phép bộ phát xung thủ công, một lỗi nhỏ [214] sẽ được thiết lập và đầu vào của bộ phát xung thủ công sẽ không được tích cực. Bật cờ cho phép bộ phát xung thủ công sau khi dừng quá trình giảm tốc trơn (sau khi tắt cờ cho phép khởi động).

(6) Nếu có trục khác được thiết lập và cùng một cờ cho phép bộ phát xung thủ công được bật lên khi đang trong quá trình giảm tốc trơn và đã tắt cờ cho phép bộ phát xung thủ công, đầu vào của bộ phát xung thủ công sẽ không được tích cực.
Lúc này, bit lỗi thiết lập trục của bộ phát xung thủ công của thanh ghi lưu trữ lỗi thiết lập trục bộ phát xung thủ công (SD513 - SD515) sẽ bật lên, và cờ báo lỗi thiết lập trục bộ phát xung thủ công (SM513) sẽ bật lên.
Thao tác tắt cờ cho phép khởi động đối với trục liên động sẽ là điều kiện để bật cờ cho phép bộ phát xung thủ công.

[Quá trình vận hành bộ phát xung thủ công]

Quá trình vận hành bộ phát xung thủ công được thể hiện dưới đây.

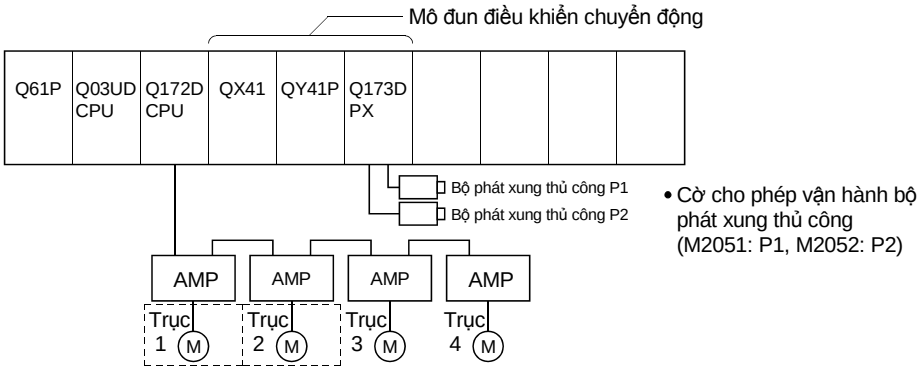


[Chương trình]

Chương trình sẽ thực hiện vận hành bộ phát xung thủ công được đưa ra cùng các điều kiện sau.

(1) Cấu hình hệ thống

Vận hành bộ phát xung thủ công với Trục 1 và Trục 2.



(2) Điều kiện vận hành bộ phát xung thủ công

(a) Trục được vận hành bộ phát xung thủ công .....Trục 1, Trục 2

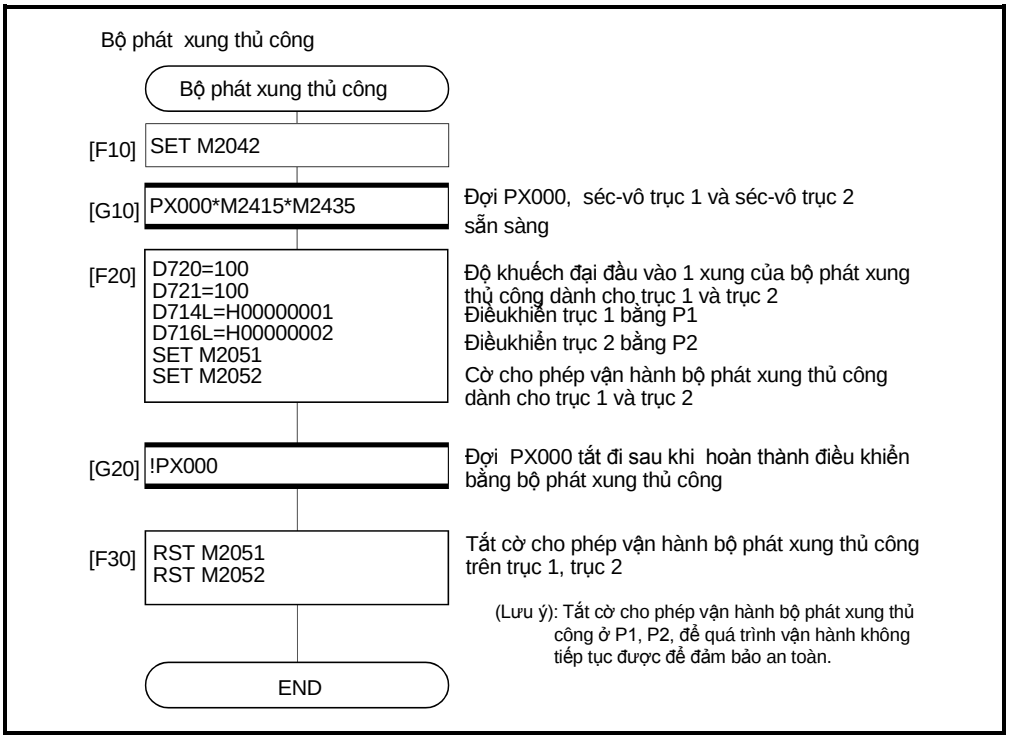
(b) Độ khuếch đại 1 xung bộ phát xung thủ công 100

(c) Cho phép vận hành bộ phát xung thủ công .....M2051 (Trục 1)/ M2052 (Trục 2) ON

(d) Kết thúc vận hành bộ phát xung thủ công .....M2051 (Trục 1)/ M2052 (Trục 2) OFF

(3) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động dành cho bộ phát xung thủ công được thể hiện dưới đây.



(Lưu ý): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được khởi động sử dụng chức năng tự khởi động hoặc sử dụng chương trình trình tự.

6.23 Quay về vị trí gốc

(1) Sử dụng thao tác quay về vị trí gốc lúc bật nguồn cấp và những thời điểm khác khi cần đưa trục của cơ cấu về vị trí gốc.

(2) Bảy phương pháp dùng để quay về vị trí gốc được đưa ra dưới đây.
- Dạng cảm biến tiệm cận
- Dạng đếm
- Dạng thiết lập dữ liệu
- Dạng gốc cảm biến tiệm cận
- Dạng chốt chặn
- Dạng công tắc giới hạn kết hợp
- Dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ Ver.!
- Dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận Ver.!

(3) Dữ liệu quay về vị trí gốc phải được thiết lập đối với mỗi trục để thực hiện thao tác quay về vị trí gốc.

Ver.!: Tham khảo Mục 1.3 để biết thêm về phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

---

(4) Chọn phương pháp quay về vị trí gốc tối ưu dành cho phần cấu hình hệ thống và các ứng dụng cùng với sự tham khảo các mục sau.

Phương pháp quay về vị trí gốc		Nội dung	Ứng dụng
Dạng cảm biến tiệm cận	Dạng cảm biến tiệm cận 1	• Vị trí gốc là điểm không (0) của động cơ séc-vô. • Khi trạng thái cảm biến tiệm cận là ON, quá trình sẽ không được bắt đầu.	• Dạng này được sử dụng trong hệ thống cho phép vượt qua điểm không (0) từ điểm bắt đầu quay về vị trí gốc tới điểm cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON → OFF.
	Dạng cảm biến tiệm cận 2	• Vị trí gốc là điểm không (0) của động cơ séc-vô. • Khi trạng thái cảm biến tiệm cận là ON, quá trình có thể được bắt đầu.	• Phương pháp này khả dụng khi có phạm vi giới hạn hành trình nhỏ và không sử dụng được "Dạng cảm biến tiệm cận 1".
Dạng đếm	Dạng đếm 1	• Vị trí gốc là điểm không (0) của động cơ séc-vô.	• Dạng này được sử dụng trong hệ thống cho phép vượt qua điểm không (0) từ điểm bắt đầu thao tác quay về vị trí gốc tới điểm có khoảng cách hành trình được thiết lập là "giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận đạt giá trị ON".
	Dạng đếm 2	• Điểm không (0) không được sử dụng trong thao tác quay về vị trí gốc.	• Phương pháp này được sử dụng khi trạng thái cảm biến tiệm cận là gần với giới hạn cuối và phạm vi giới hạn hẹp.
	Dạng đếm 3	• Vị trí gốc là điểm không (0) của động cơ séc-vô.	• Phương pháp này khả dụng khi phạm vi giới hạn ngắn và "Dạng đếm 1" không được sử dụng.
Dạng thiết lập dữ liệu	Dạng thiết lập dữ liệu 1	• Vị trí gốc là vị trí yêu cầu của CPU điều khiển chuyển động.	• Các tín hiệu đầu vào mở rộng như tín hiệu cảm biến tiệm cận không được thiết lập trong hệ thống định vị trí tuyệt đối. • Phương pháp này khả dụng đối với dữ liệu được thiết lập riêng biệt của giá trị bộ đếm chênh lệch.
	Dạng thiết lập dữ liệu 2	• Vị trí gốc là vị trí thực của động cơ séc-vô.	• Các tín hiệu đầu vào mở rộng như tín hiệu cảm biến tiệm cận không được thiết lập trong hệ thống định vị trí tuyệt đối.
Dạng gốc cảm biến tiệm cận		• Vị trí gốc là điểm không (0) của động cơ séc-vô ngay sau khi trạng thái của cảm biến tiệm cận ON.	• Dễ dàng thiết lập vị trí của cảm biến tiệm cận, vì cảm biến tiệm cận được lắp gần với vị trí gốc.
Dạng chốt chặn	Dạng chốt chặn 1	• Vị trí gốc là vị trí dừng cơ cấu bởi một chốt chặn. • Sử dụng trạng thái cảm biến tiệm cận.	• Phương pháp này khả dụng để cải thiện độ chính xác của vị trí gốc để tạo vị trí gốc dừng cơ cấu dạng chốt chặn.
	Dạng chốt chặn 2	• Vị trí gốc là vị trí dừng cơ cấu bởi một chốt chặn.. • Trạng thái cảm biến tiệm cận là not used.	
Dạng công tắc giới hạn kết hợp		• Vị trí gốc là điểm không (0) của động cơ séc-vô. • Không sử dụng trạng thái cảm biến tiệm cận . • Chắc chắn sử dụng công tắc giới hạn.	• Được sử dụng trong hệ thống không sử dụng tín hiệu cảm biến tiệm cận và chỉ sử dụng thêm công tắc giới hạn.
Dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ Ver.!		• Trạng thái cảm biến tiệm cận được định vị để thực hiện lặp với công tắc giới hạn. • Hướng di chuyển sẽ đảo lại tại thời điểm trạn thái cảm biến tiệm cận ON, và vị trí gốc được mã hóa là điểm 0 sau khi đảo hướng.	• Phương pháp này khả dụng để tạo vị trí gốc cho phần tải ở động cơ tuyến tính hoặc sử dụng động cơ truyền động trực tiếp.
Dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận Ver.!		• Vị trí gốc là điểm không (0) của động cơ séc-vô. • Không sử dụng trạng thái cảm biến tiệm cận. • Thao tác quay về vị trí gốc khác so với bộ khuếch đại séc-vô.	• Dạng này được sử dụng trong hệ thống trong đó không sử dụng tín hiệu cảm biến tiệm cận và sẽ dừng tại điểm không (0) của động cơ séc-vô.

Ver.! : Tham khảo Mục 1.3 để biết thêm về phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

6.23.1 Dữ liệu quay về vị trí gốc

Dữ liệu này được sử dụng để thực hiện thao tác quay về vị trí gốc.
Thiết lập dữ liệu này bằng MT Developer2.

Bảng 6.3 Danh sách dữ liệu quay về vị trí gốc

Số	Mục	Phạm vi thiết lập								Giá trị ban đầu	Đơn vị	
		mm		inch		độ		PLS				
		Phạm vi thiết lập	Đơn vị	Phạm vi thiết lập	Đơn vị	Phạm vi thiết lập	Đơn vị	Phạm vi thiết lập	Đơn vị			
1	Hướng quay về vị trí gốc	0: Chiều ngược (Chiều giảm vị trí) 1: Chiều thuận (Chiều tăng vị trí)								0	—	
2	Phương pháp quay về vị trí gốc	0: Dạng cảm biến tiệm cận 1 4: Dạng cảm biến tiệm cận 2 1: Dạng đếm 1 5: Dạng đếm 2 6: Dạng đếm 3 2: Dạng thiết lập dữ liệu 1 3: Dạng thiết lập dữ liệu 2 7: Dạng gốc cảm biến tiệm cận 8: Dạng chốt chặn 1 9: Dạng chốt chặn 2 10: Dạng công tắc giới hạn kết hợp 11: Dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ 12: Dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận								0	—	
3	Địa chỉ vị trí gốc	-214748364.8 tới 214748364.7	μm	-21474.83648 tới 21474.83647	inch	0 tới 359.99999	độ	-2147483648 tới 2147483647	PLS	0	PLS	
4	Tốc độ quay về vị trí gốc	0.01 tới 6000000.00	mm/phút	0.001 tới 600000.000	inch/phút	0.001 tới 2147483.647 (Lưu ý-1)	độ/phút	1 tới 2147483647	PLS/s	1	PLS/s	
5	Tốc độ mịn	0.01 tới 6000000.00	mm/phút	0.001 tới 600000.000	inch/phút	0.001 tới 2147483.647 (Lưu ý-1)	độ/phút	1 tới 2147483647	PLS/s	1	PLS/s	
6	Giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON	0.0 tới 214748364.7	μm	0.00000 tới 21474.83647	inch	0.00000 tới 21474.83647	độ	0 tới 2147483647	PLS	0	PLS	
7	Thiết lập khối tham số	1 tới 64								1	—	
8	Chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc	0: Không cho phép (Không thực hiện thao tác thử quay về lại vị trí gốc bằng công tắc giới hạn.) 1: Cho phép (Thực hiện thao tác thử quay về lại vị trí gốc bằng công tắc giới hạn.)								0	—	
9	Thời gian chờ thử lại của thao tác quay về vị trí gốc	0 tới 5000 [ms]								0	ms	
10	Khoảng dịch chuyển vị trí gốc	-214748364.8 tới 214748364.7	μm	-21474.83648 tới 21474.83647	inch	-21474.83648 tới 21474.83647	độ	-2147483648 tới 2147483647	PLS	0	PLS	
11	Tốc độ thiết lập trong dịch chuyển vị trí gốc	0: Tốc độ quay về vị trí gốc 1: Tốc độ mịn								0	—	
12	Giá trị giới hạn mô men ở tốc độ mịn	1 tới 1000 [%]								300	%	
13	Thiết lập hoạt động cho thao tác quay về vị trí gốc chưa hoàn thiện	0: Thực hiện chương trình séc-vô 1: Không thực hiện chương trình séc-vô								1	—	

	Thiết lập gián tiếp		Chú ý	Vùng giải nghĩa
	Cho phép/không cho phép	Số vùng nhớ word		
	—	—	• Thiết lập hướng quay về vị trí gốc.	—
	—	—	• Thiết lập phương pháp thao tác quay về vị trí gốc. • Dạng cảm biến tiệm cận hoặc dạng đếm được khuyến nghị sử dụng cho bộ khuếch đại séc-vô không hỗ trợ giá trị tuyệt đối.	—
	○	2	• Giá trị hiện thời của vị trí gốc after thao tác quay về vị trí gốc được thiết lập.	—
	○	2	• Thao tác tốc độ quay về vị trí gốc được thiết lập.	—
	○	2	• Thiết lập tốc độ mịn (Tốc độ thấp trước khi dừng sau khi giảm tốc từ tốc độ quay về vị trí gốc) sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON.	—
	○	2	• Thiết lập giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON trong dạng đếm. • Thiết lập vùng lớn hơn khoảng cách giảm tốc trong tốc độ quay về vị trí gốc.	6.23.1 (1)
	—	—	• Thiết lập số khối tham số (Tham khảo Mục 4.3) để sử dụng trong thao tác quay về vị trí gốc.	—
	—	—	• Thiết lập cho phép/không cho phép thao tác thử quay về lại vị trí gốc.	6.23.1 (2)
	○	1	• Thiết lập thời gian dừng trong giảm tốc để dừng trong thao tác thử quay về lại vị trí gốc.	
	○	2	• Thiết lập lượng dịch chuyển vị trí gốc.	6.23.1 (3)
	—	—	• Thiết lập tốc độ vận hành để thiết lập khoảng dịch chuyển vị trí gốc ngoại trừ điểm "0".	
	○	1	• Thiết lập giá trị giới hạn mô men cùng với tốc độ mịn trong quay về vị trí gốc dạng chốt chặn.	6.23.1 (4)
	—	—	• Khi tín hiệu yêu cầu quay về vị trí gốc đạt trạng thái ON, sẽ thiết lập việc chương trình séc-vô được thực hiện hay không.	6.23.1 (5)

(Lưu ý-1): Khi "Control speed 10×multiplier setting for degree axis" được thiết lập thành "valid" trong tham số cố định, phạm vi thiết lập sẽ là "0.01 tới 21474836.47[độ/phút]".

(1) Giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON

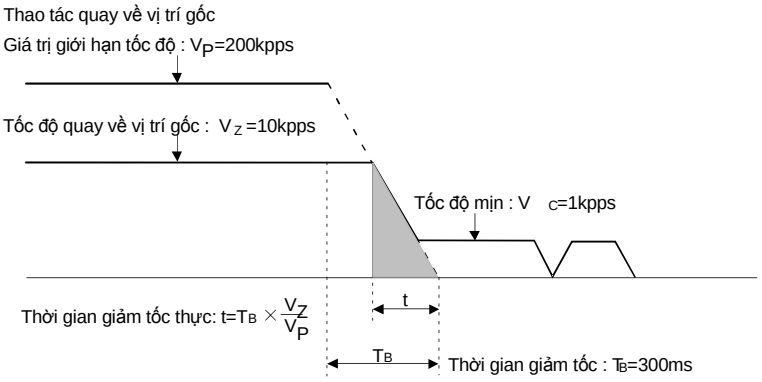
(a) Giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON được thiết lập để thực hiện quay về vị trí gốc dạng đếm.

(b) Sau khi cảm biến tiệm cận ON, vị trí gốc là điểm không (0) đầu tiên sau khi di chuyển bởi giá trị hành trình thiết lập.

(c) Thiết lập giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON lớn hơn khoảng cách giảm tốc tính từ tốc độ quay về vị trí gốc.

Ví dụ

Khoảng cách giảm tốc tính được từ giá trị giới hạn tốc độ, tốc độ quay về vị trí gốc, tốc độ mịn và thời gian giảm tốc như sau.



[Khoảng cách giảm tốc (Vùng bôi đen trong hình)]

$$= \frac{1}{2} \times \frac{V_Z}{1000} \times t$$

Tốc độ chuyển đổi mỗi mili giây

$$= \frac{V_Z}{2000} \times \frac{T_B \times V_Z}{V_P}$$

$$= \frac{10 \times 10^3}{2000} \times \frac{300 \times 10 \times 10^3}{200 \times 10^3}$$

= 75 . . . . . Thiết lập 75 hoặc hơn

LƯU Ý

Thao tác quay về vị trí gốc phải được thực hiện sau khi động cơ séc-vô đã quay lớn hơn 1 vòng để cắt qua trục pha Z (tín hiệu vị trí tham chiếu của động cơ). Đối với quay về vị trí gốc dạng cảm biến tiệm cận hoặc dạng đếm, khoảng cách giữa điểm khởi động chương trình thao tác quay về vị trí gốc và điểm giảm tốc dừng trước khi tái hành trình phải là khoảng cách mà động cơ séc-vô đã quay hơn 1 vòng để vượt qua trục pha Z.

Khi dạng thiết lập dữ liệu quay về vị trí gốc được thiết lập là hệ thống ABS (vị trí tuyệt đối), động cơ séc-vô cũng phải quay lớn hơn một vòng trong vận hành JOG hoặc tương tự để vượt qua trục pha Z.

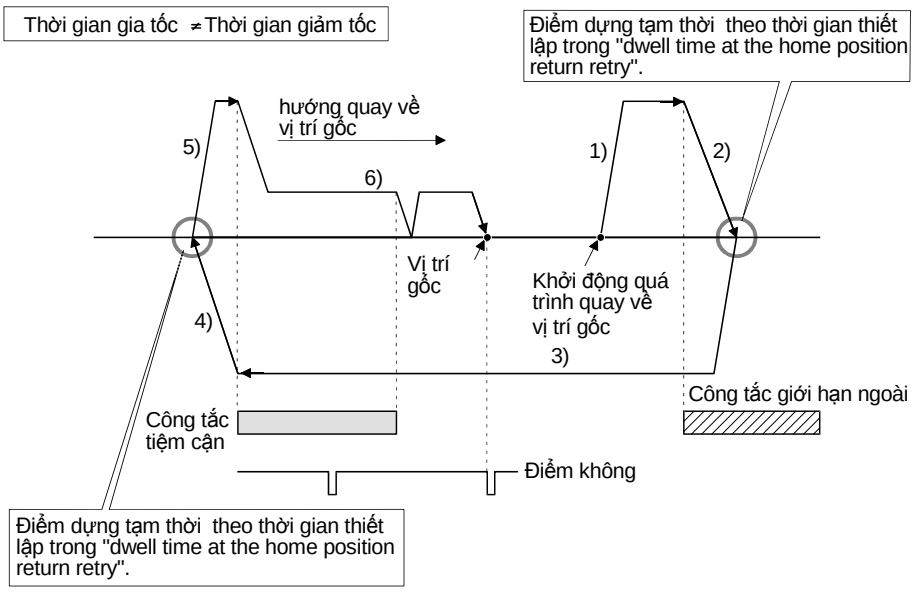
(Lưu ý) : Khi "1 : No servomotor Z-phase pass after power ON" được chọn trong mục "function selection C-4 (PC17)" của tham số séc-vô (tham số thiết lập mở rộng), kể cả nếu chưa vượt qua điểm qua không (0), thao tác quay về vị trí gốc vẫn có thể được thực thi và không còn các hạn chế.

(2) Chức năng/thời gian chờ thao tác thử quay về lại vị trí gốc trong thao tác thử quay về lại vị trí gốc

(a) Thiết lập cho phép/không cho phép thao tác thử quay về lại vị trí gốc.

(b) Khi cho phép chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc được thiết lập, thời gian để dừng trong hướng hành trình quay về được thiết lập với thời gian chờ thao tác thử quay về lại vị trí gốc.

(c) Sự vận hành quay về vị trí gốc dạng cảm biến tiệm cận bằng cách thiết lập "valid" cho chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc sẽ được thể hiện dưới đây.



1) Cơ cấu sẽ di chuyển về hướng đặt trước của thao tác quay về vị trí gốc.
2) Nếu công tắc giới hạn trên/ dưới tắt đi trước khi phát hiện công tắc tiệm cận, thao tác giảm tốc để dừng sẽ được thực hiện.
3) Sau quá trình giảm tốc dừng, điểm dừng tạm thời sẽ được tạo ra theo thời gian được thiết lập trong "dwell time at the home position return retry" và cơ cấu sẽ di chuyển về hướng quay về vị trí gốc bằng tốc độ quay về vị trí gốc
4) Quá trình giảm tốc để dừng được thực hiện bằng tín hiệu OFF của công tắc tiệm cận.
5) Sau khi giảm tốc để dừng, điểm dừng tạm sẽ được tạo với thời gian thiết lập trong "dwell time at the home position return retry" và cơ cấu sẽ di chuyển về phía quay về vị trí gốc
6) Kết thúc thao tác quay về vị trí gốc.

Hình 6.31 Vận hành chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc

(d) Sự khả thi/không khả thi của chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc bằng các phương pháp quay về vị trí gốc được thể hiện dưới đây.

Phương pháp quay về vị trí gốc		Sự khả thi/không khả thi của chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc
Dạng cảm biến tiệm cận		○
Dạng đếm		○
Dạng thiết lập dữ liệu		×
Dạng gốc cảm biến tiệm cận		○
Dạng chốt chặn		×
Dạng công tắc giới hạn kết hợp		×
Dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ		×
Dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận	Hoạt động A	○
	Hoạt động B	×
	Hoạt động C	×

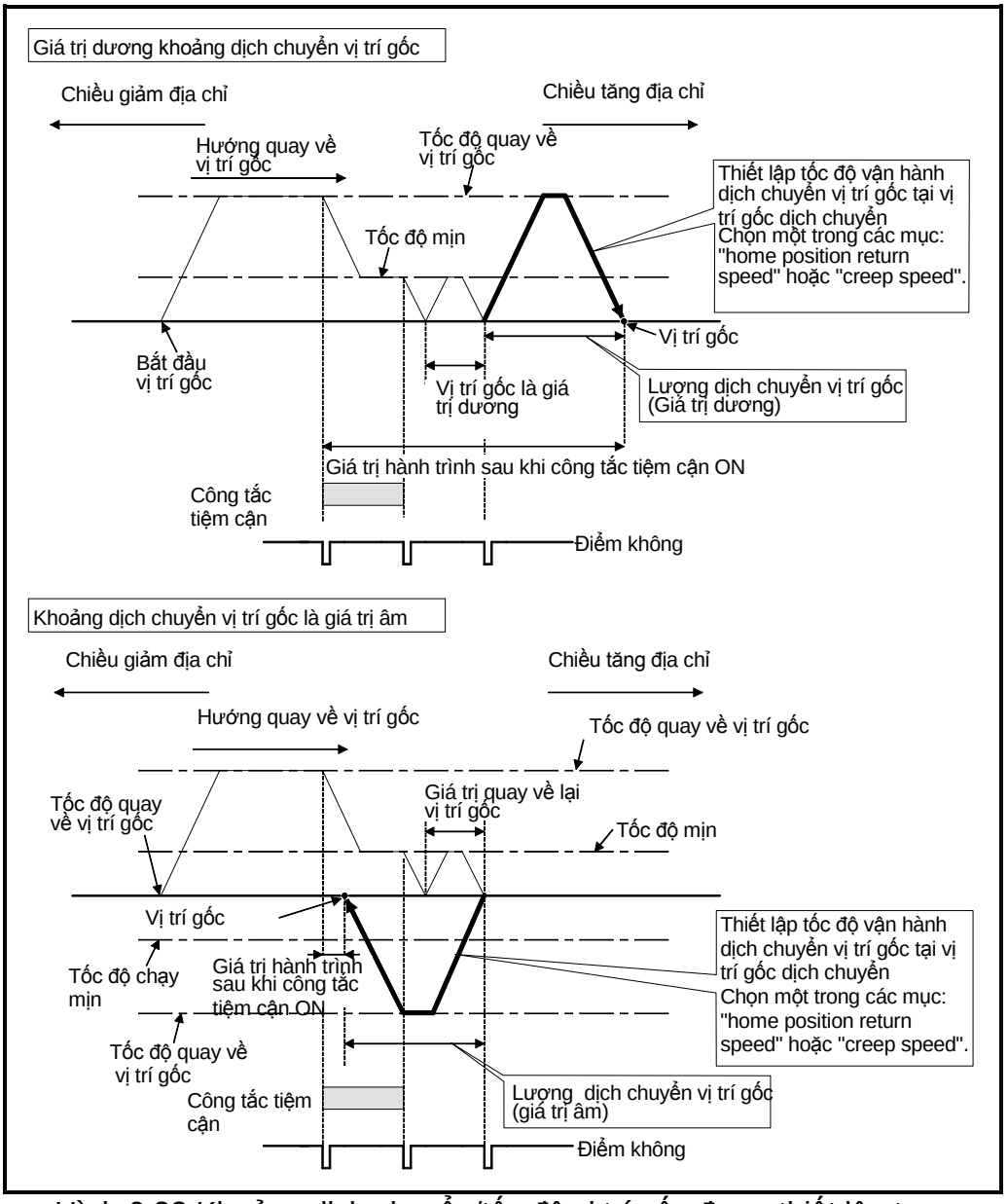
○: Khả thi, ×: Không khả thi

(3) Thiết lập khoảng dịch chuyển/tốc độ dịch chuyển vị trí gốc

(a) Thiết lập khoảng dịch chuyển (hành trình) từ vị trí dừng bởi thao tác quay về vị trí gốc.

(b) Nếu khoảng dịch chuyển vị trí gốc là giá trị dương, nó sẽ dịch chuyển từ tín hiệu phát hiện điểm không (0) tới chiều tăng vị trí. Nếu là giá trị âm, chiều dịch chuyển sẽ là từ điểm 0 tới chiều giảm vị trí.

(c) Tốc độ vận hành mà thiết lập khoảng dịch chuyển vị trí gốc ngoại trừ điểm "0" sẽ được thiết lập trong tốc độ thiết lập tại sự dịch chuyển vị trí gốc. Chọn một trong các mục “home position return speed”hoặc "tốc độ chạy mịn".



Hình 6.32 Khoảng dịch chuyển/tốc độ vị trí gốc được thiết lập trong khoảng dịch chuyển vị trí gốc

(d) Sự cho phép/không cho phép của giá trị thiết lập của khoảng dịch chuyển vị trí gốc bằng phương pháp quay về vị trí gốc sẽ được thể hiện dưới đây.

Phương pháp quay về vị trí gốc	Cho phép/không cho phép of khoảng dịch chuyển vị trí gốc
Dạng cảm biến tiệm cận	○
Dạng đếm	○
Dạng thiết lập dữ liệu	×
Dạng gốc cảm biến tiệm cận	○
Dạng chốt chặn	×
Dạng công tắc giới hạn kết hợp	○
Dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ	○
Dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận	○

○: Cho phép, ×: Không cho phép

LƯU Ý

(1) Chức năng dịch chuyển vị trí gốc được sử dụng để điều chỉnh điểm dừng vị trí gốc bằng thao tác quay về vị trí gốc. Khi có các giới hạn vật lý ở vị trí gốc có liên quan tới vị trí của cảm biến tiệm cận, vị trí gốc sẽ được chỉnh tới vị trí tối ưu nhất. Và, cũng bởi sử dụng chức năng dịch chuyển vị trí gốc, sẽ không cần quan tâm tới điểm không (0) khi gắn kết với động cơ séc-vô.

(2) Sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON, nếu giá trị hành trình có bao gồm cả khoảng dịch chuyển vị trí gốc bị vượt ngoài các khoảng: "-2147483648 tới 2147483647" [$\times 10^{-1}$μm, $\times 10^{-5}$inch, $\times 10^{-5}$độ, PLS], thì giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON của thanh ghi giám sát sẽ không được thiết lập đúng.

(4) Giá trị giới hạn mô men ở tốc độ mịn

(a) Giá trị giới hạn mô men ở tốc độ mịn (tăng lực) được thiết lập trong trường hợp sử dụng vị trí nhấp làm vị trí gốc bằng thao tác quay về vị trí gốc dạng chốt chặn 1 hoặc 2.

(b) Sự cho phép/không cho phép của giá trị giới hạn mô men ở tốc độ mịn bằng thao tác quay về vị trí gốc sẽ được thể hiện dưới đây.

Phương pháp quay về vị trí gốc	Cho phép/không cho phép của giá trị giới hạn mô men ở tốc độ mịn
Dạng cảm biến tiệm cận	×
Dạng đếm	×
Dạng thiết lập dữ liệu	×
Dạng gốc cảm biến tiệm cận	×
Dạng chốt chặn	○
Dạng công tắc giới hạn kết hợp	×
Dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ	×
Dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận	×

○: Cho phép, ×: Không cho phép

(5) Thiết lập hoạt động cho thao tác quay về vị trí gốc chưa hoàn thiện

(a) Quy trình hoạt động khi chọn mục 1: Không thực hiện chương trình séc-vô ("Not executed servo program")

1) Chương trình séc-vô sẽ không được thực hiện nếu tín hiệu yêu cầu quay về vị trí gốc (M2409+20n) đang ON. Tuy nhiên, chương trình séc-vô có thể được thực thi kể cả nếu tín hiệu yêu cầu quay về vị trí gốc (M2409+20n) đang ON trong trường hợp chỉ có chương trình séc-vô của lệnh quay về vị trí gốc (ZERO).
2) Lúc khởi động chương trình séc-vô, khi "1: Not execute servo program" được chọn trong phần thiết lập hoạt động cho thao tác quay về vị trí gốc chưa hoàn thiện và đối với 1 trục mà có tín hiệu yêu cầu quay về vị trí gốc (M2409+20n) ở trạng thái ON , một lỗi nhỏ [121] sẽ xảy ra và chương trình séc-vô không thể được khởi động.
3) Thao tác vận hành JOG và bộ phát xung thủ công có thể được thực thi bỏ qua trạng thái On hay Off của tín hiệu yêu cầu quay về vị trí gốc (M2409+20n).
4) Cùng một hoạt động sẽ được thực hiện bỏ qua việc có sử dụng hệ thống định vị trí tuyệt đối hay không. Khi "1: Not execute servo program" được chọn trong trường hợp không dùng hệ thống định vị trí tuyệt đối, tín hiệu yêu cầu quay về vị trí gốc (M2409+20n) sẽ bật lên lúc cấp nguồn hoặc lúc reset hệ nhiều CPU và lúc cấp nguồn bộ khuếch đại séc-vô. Do đó, phải thực hiện quay về vị trí gốc trước quá trình khởi động chương trình séc-vô.
5) Cùng một hoạt động sẽ được thực hiện trong chế độ Thử nghiệm.
6) Thiết lập này chỉ dùng được ở chế độ thực. Chương trình séc-vô có thể được thực thi đối với trục ảo được kết nối với trục đầu ra mà có trạng thái ON của tín hiệu yêu cầu quay về vị trí gốc (M2409+20n).

(b) Quá trình hoạt động khi chọn "0: Execute servo program"

1) Chương trình séc-vô có thể được thực thi kể cả nếu tín hiệu yêu cầu quay về vị trí gốc (M2409+20n) đang ở trạng thái ON.

⚠CẨN TRỌNG

● Không thực hiện điều khiển vị trí khi tín hiệu yêu cầu quay về vị trí gốc đang ở trạng thái ON đối với trục được sử dụng trong thao tác điều khiển vị trí.
Không làm theo có thể dẫn tới tai nạn, ví dụ như gây xung đột.

(6) Thiết lập gián tiếp dữ liệu quay về vị trí gốc

Một phần của dữ liệu quay về vị trí gốc có thể được thiết lập gián tiếp bởi các vùng nhớ word của CPU điều khiển chuyển động.

(a) Các vùng nhớ word dùng cho thiết lập gián tiếp

Các vùng nhớ word dùng cho thiết lập gián tiếp là các thanh ghi dữ liệu (D), các thanh ghi liên kết (W), các thah ghi điều khiển chuyển động (#) và vùng nhớ của hệ dùng nhiều CPU (U□\G).

Các vùng nhớ word không được liệt kê ở trên sẽ không được sử dụng.

Phạm vi thiết lập khả dụng của các vùng nhớ word được đưa ra dưới đây. (đối với dữ liệu dùng 2 word, thiết lập số chẵn.)

Các vùng nhớ word	Phạm vi thiết lập
D	0 tới 8191
W	0 tới 1FFF
#	0 tới 7999
U□\G	10000 tới (10000+p-1) (Lưu ý-1)

(Lưu ý-1): "p" chỉ các điểm của vùng thiết lập bởi người dùng trong truyền thông tốc độ cao của hệ nhiều CPU đối với mỗi CPU.

(b) Đầu vào của thao tác quay về vị trí gốc

Trong thiết lập gián tiếp bằng các vùng nhớ word, dữ liệu của vùng nhớ word cụ thể sẽ được đọc lúc thực thi chương trình séc-vô bởi CPU điều khiển chuyển động.

Thiết lập dữ liệu cho vùng nhớ thiết lập gián tiếp và và sau đó thực hiện yêu cầu khởi động chương trình séc-vô lúc quay về vị trí gốc.

LƯU Ý

(1) Thiết lập gián tiếp của trục sẽ không được thực hiện bằng các vùng nhớ word trong chương trình séc-vô.

(2) Sử dụng chức năng liên động dành cho cờ cho phép khởi động (M2001 - M2032) để cờ này không đổi giá trị cho đến khi dữ liệu vùng nhớ được xác định sử dụng cho thiết lập gián tiếp.

Nếu dữ liệu vùng nhớ bị thay đổi trước khi cho phép khởi động, sẽ không thể thực hiện thao tác quay về vị trí gốc theo giá trị thông thường.

(3) Tham khảo Chương 2 của "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Phổ thông)" để biết về các điểm thiết lập bởi người dùng của vùng truyền thông tốc độ cao hệ thống dùng nhiều CPU.

(7) Các mục thiết lập cho dữ liệu quay về vị trí gốc

Mục			Phương pháp quay về vị trí gốc														
			Dạng cảm biến tiệm cận 1	Dạng cảm biến tiệm cận 2	Dạng đếm 1	Dạng đếm 2	Dạng đếm 3	Dạng thiết lập dữ liệu 1	Dạng thiết lập dữ liệu 2	Dạng gốc cảm biến tiệm cận	Dạng chốt chặn 1	Dạng chốt chặn 2	Dạng công tắc giới hạn kết hợp	Dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ	Dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận		
															Quy trình A	Quy trình B	Quy trình C
Dữ liệu quay về vị trí gốc	Hướng quay về vị trí gốc		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Địa chỉ vị trí gốc		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	Tốc độ quay về vị trí gốc		◎	◎	◎	◎	◎	—	—	◎	◎	—	◎	◎	◎	◎	◎
	Tốc độ chạy mịn		◎	◎	◎	◎	◎	—	—	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	Giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON		—	—	◎	◎	◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Thiết lập khối tham số		○	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○
	Chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc		○	○	○	○	○	—	—	○	—	—	—	—	○	—	—
	Thời gian chờ lúc thao tác thử quay về lại vị trí gốc		◎	◎	◎	◎	◎	—	—	◎	—	—	—	—	◎	—	—
	Khoảng dịch chuyển vị trí gốc		◎	◎	◎	◎	◎	—	—	◎	—	—	◎	◎	◎	◎	◎
	Tốc độ thiết lập lúc dịch chuyển vị trí gốc		○	○	○	○	○	—	—	○	—	—	○	○	○	○	○
	Giá trị giới hạn mô men ở tốc độ mịn		—	—	—	—	—	—	—	—	◎	◎	—	—	—	—	—
	Thiết lập hoạt động cho thao tác quay về vị trí gốc chưa hoàn thiện		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Các khối tham số	Đơn vị điều khiển nội suy		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Giá trị giới hạn tốc độ		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Thời gian tăng gia tốc		○	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○
	Thời gian giảm gia tốc		○	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○
	Thời gian giảm gia tốc dừng nhanh		○	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○
	Tỷ lệ đường cong hình S		○	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○
	Quá trình tăng/giảm gia tốc đường cong hình S đoạn phần chân	Hệ thống tăng/giảm gia tốc	○	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○
		Tỷ lệ gia tốc vùng 1	○	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○
		Tỷ lệ gia tốc vùng 2	○	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○
		Tỷ lệ giảm tốc vùng 1	○	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○
		Tỷ lệ giảm tốc vùng 2	○	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○
	Giá trị giới hạn mô men		○	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○
	Quy trình giảm tốc tại thời gian dừng		○	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○
	Phạm vi dung sai cho phép của nội suy cung tròn		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

◎: Phải được thiết lập (Thiết lập gián tiếp)
○: Phải được thiết lập
—: Không được thiết lập

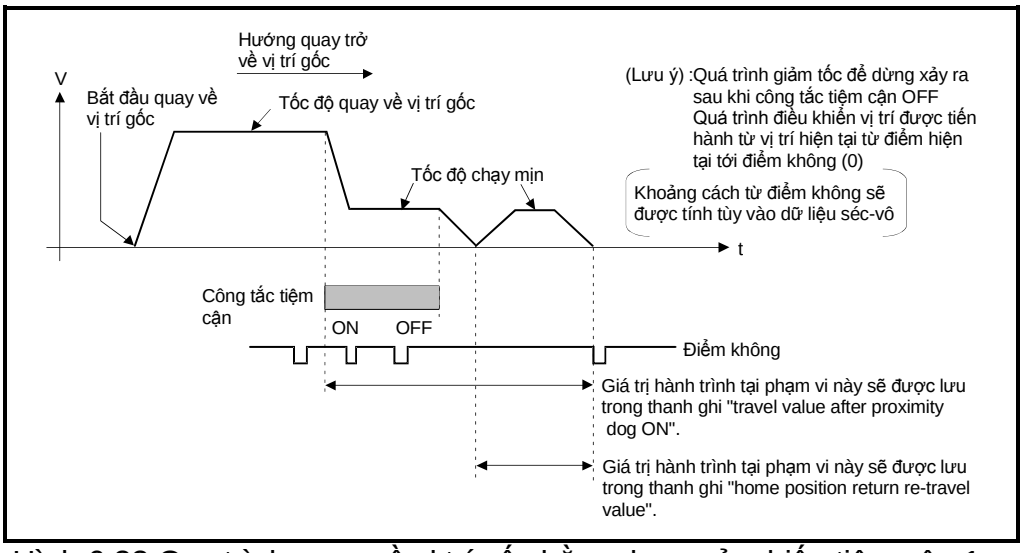
6.23.2 Quay về vị trí gốc bằng dạng cảm biến tiệm cận 1

(1) Dạng cảm biến tiệm cận 1

Vị trí điểm không (0) sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON -> OFF sẽ là vị trí gốc trong phương pháp này. Khi đối tượng chưa qua điểm không (0) (Tín hiệu vượt qua điểm không (0): M2406+20n OFF) từ lúc bắt đầu quay về vị trí gốc đến lúc giảm tốc để dừng bằng sự thay đổi tín hiệu cảm biến tiệm cận từ ON thành OFF, một lỗi sẽ xảy ra và thao tác quay về vị trí gốc sẽ không được thực hiện. Tuy nhiên, khi chọn mục không cần vượt qua pha Z của động cơ sau khi cấp nguồn ("1 : Not need to pass motor Z phase after the power supply is switched on") được chọn trong mục"function selection C-4 (PC17)" của tham số séc-vô (tham số thiết lập mở rộng), nếu đối tượng chưa qua điểm không (0) từ lúc khởi động quay về vị trí gốc đến lúc giảm tốc để dừng bằng sự thay đổi trạng thái cảm biến tiệm cận từ ON thành OFF, thao tác quay về vị trí gốc sẽ có thể được thực hiện.

(2) Quay về vị trí gốc bởi dạng cảm biến tiệm cận 1

Quá trình vận hành của thao tác quay về vị trí gốc bằng dạng cảm biến tiệm cận 1 để vượt qua điểm không (0) (tín hiệu vượt điểm không (0): M2406+20n ON) từ lúc bắt đầu quay về vị trí gốc đến lúc giảm tốc để dừng bởi sự thay đổi trạng thái cảm biến tiệm cận từ ON thành OFF sẽ được thể hiện dưới đây.



Hình 6.33 Quy trình quay về vị trí gốc bằng dạng cảm biến tiệm cận 1

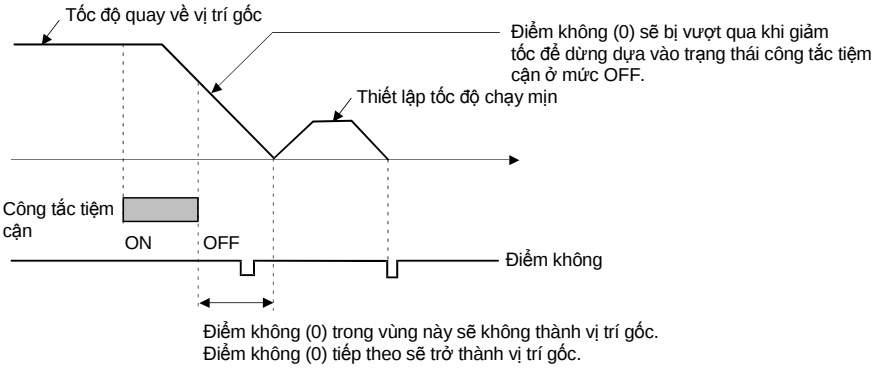
(3) Thực thi thao tác quay về vị trí gốc

Quay về vị trí gốc bằng dạng cảm biến tiệm cận 1 được thực hiện sử dụng chương trình séc-vô trong phần 6.23.18.

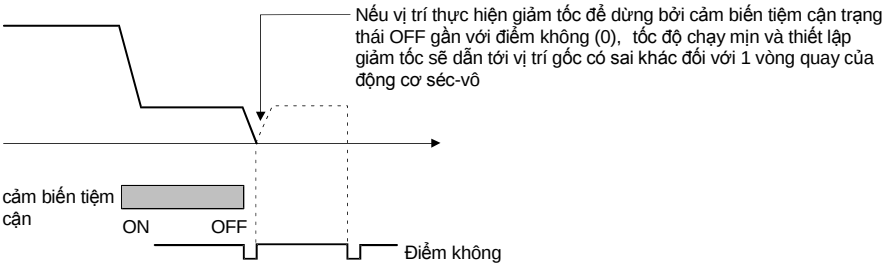
(4) Cẩn trọng

(a) Giữ trạng thái cảm biến tiệm cận ON trong quá trình giảm gia tốc từ tốc độ quay về vị trí gốc tới tốc độ chạy mịn.

Nếu cảm biến tiệm cận chuyển sang OFF trước khi quá trình giảm tốc tới tốc độ chạy mịn, quá trình giảm tốc để dừng và điểm không (0) tiếp theo sẽ được thiết lập làm vị trí gốc.



(b) Vị trí sẽ thực hiện công đoạn giảm tốc, xác định được bằng trạng thái OFF của cảm biến tiệm cận, sẽ gần với điểm không (0), có thể sẽ xảy ra sự sai khác vị trí gốc tương ứng với 1 vòng của động cơ séc-vô. Điều chỉnh lại vị trí mà công tắc hành trình đạt trạng thái OFF, như, giá trị tái hành trình quay về vị trí gốc sẽ bằng với một nửa của giá trị hành trình cho một vòng quay của động cơ séc-vô.



LƯU Ý

Khi chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc không được thiết lập trong những trường hợp sau, thực hiện thao tác quay về vị trí gốc, đưa trục về vị trí trước khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON bằng thao tác vận hành JOG, v..v..

Thao tác quay về vị trí gốc sẽ không được thực hiện nếu chưa đưa đối tượng quay về vị trí trước khi cảm biến tiệm cận ON.

(1) Quay về vị trí gốc tại vị trí sau khi cảm biến tiệm cận chuyển từ ON thành OFF.

(2) Khi nguồn cấp chuyển từ OFF sang ON sau khi kết thúc quay về vị trí gốc.

(c) Khi cơ cấu chưa vượt qua điểm không (0) (tín hiệu vượt qua điểm không (0): M2406+20n ON) từ khi bắt đầu quay về vị trí gốc đến khi giảm tốc để dừng bằng trạng thái cảm biến tiệm cận chuyển từ ON sang OFF, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 120) sẽ xảy ra, tiến trình giảm tốc để dừng sẽ được thực hiện và quay về vị trí gốc sẽ không được hoàn thành một cách bình thường. Khi khoảng cách giữa vị trí bắt đầu quay về vị trí gốc và vị trí gốc gần nhau và điểm không (0) chưa được vượt qua, chọn dạng cảm biến tiệm cận 2.

(d) Nếu quay về vị trí gốc được thực hiện khi trạng thái cảm biến tiệm cận ON, một lỗi lớn (mã lỗi: 1003) sẽ xảy ra, thao tác quay về vị trí gốc sẽ không được thực hiện. Sử dụng dạng cảm biến tiệm cận 2 trong trường hợp này.

(e) Khi chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc chưa được thiết lập, nếu quay về vị trí gốc được thực hiện lại sau khi đã kết thúc một công đoạn quay về vị trí gốc, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 115) sẽ xảy ra, thao tác quay về vị trí gốc sẽ không được thực hiện.

(f) Nếu tín hiệu vào vị trí (M2402+20n) không bật lên, quay về vị trí gốc sẽ không được kết thúc.

6.23.3 Quay về vị trí gốc bằng dạng cảm biến tiệm cận 2

(1) Dạng cảm biến tiệm cận 2

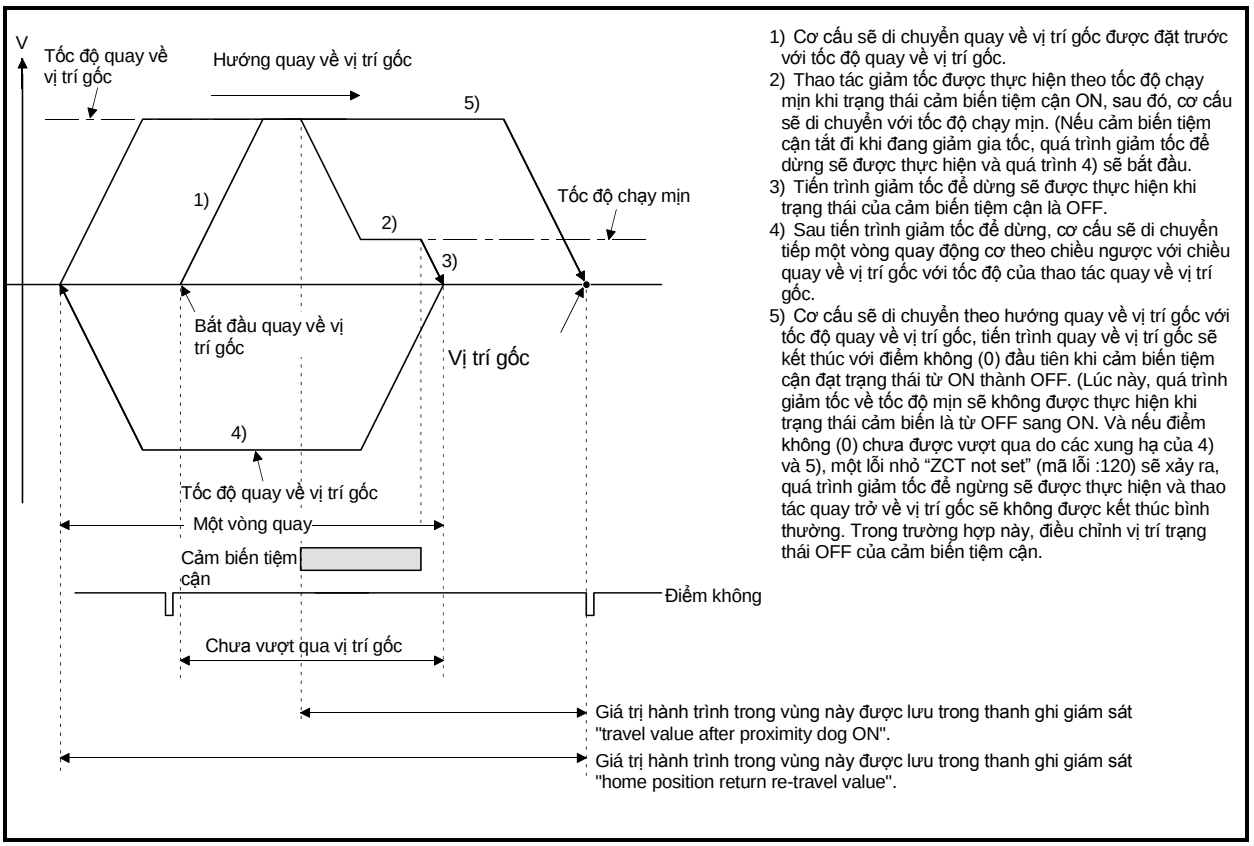
Vị trí điểm không (0) sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái từ ON tới OFF sẽ là vị trí gốc trong phương pháp này.

Khi cơ cấu vượt qua (tín hiệu vượt qua điểm không (0): M2406+20n ON) điểm không (0) từ khi bắt đầu quay về vị trí gốc đến khi giảm tốc để dừng bằng trạng thái cảm biến tiệm cận chuyển từ ON sang OFF, sự vận hành của dạng cảm biến tiệm cận 2 sẽ tương tự nhu dạng cảm biến tiệm cận 1. (Tham khảo Mục 6.23.2)

Khi cơ cấu chưa vượt qua điểm không (0) (tín hiệu vượt qua điểm không (0): M2406+20n OFF) từ khi bắt đầu quay về vị trí gốc đến khi giảm tốc để dừng bằng trạng thái cảm biến tiệm cận chuyển từ ON sang OFF, cơ cấu sẽ dịch chuyển theo hướng quay về vị trí gốc sau khi động cơ séc-vô quay một vòng tới chiều ngược và cơ cấu vượt qua điểm không (0), vị trí điểm không (0) đầu tiên sẽ được thiết lập làm vị trí gốc sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái từ ON thành OFF.

(2) Quay về vị trí gốc bằng dạng cảm biến tiệm cận 2

Quá trình vận hành của quay về vị trí gốc bằng dạng cảm biến tiệm cận 2 khi không vượt qua điểm không (0) từ khi bắt đầu quay về vị trí gốc đến khi giảm tốc để dừng bằng trạng thái cảm biến tiệm cận chuyển từ ON sang OFF sẽ được thể hiện dưới đây.



Hình 6.34 Quy trình quay về vị trí gốc bằng dạng cảm biến tiệm cận 2 (Chưa vượt qua điểm không (0))

(3) Thực hiện quay về vị trí gốc

Quay về vị trí gốc bằng dạng cảm biến tiệm cận 2 sẽ được thực hiện sử dụng chương trình séc-vô trong Mục 6.23.18.

(4) Cẩn trọng

(a) Cần một hệ thống mà động cơ séc-vô có thể quay 1 vòng hoặc hơn.

(b) Khi động cơ séc-vô dừng với các điều kiện cụ thể và quay theo chiều ngược một vòng sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON, thiết lập một hệ thống đảm bảo có giới hạn dưới/trên từ bên ngoài.

(c) Giữ trạng thái cảm biến tiệm cận ON trong suốt quá trình giảm tốc từ tốc độ quay về vị trí gốc đến tốc độ chạy mịn.
Nếu cảm biến tiệm cận tắt về OFF trước khi giảm tốc về tốc độ chạy mịn, tiến trình giảm tốc để dừng sẽ được thực hiện và điểm không (0) tiếp theo sẽ được thiết lập làm vị trí gốc.

(d) Nếu thao tác quay về vị trí gốc được thực hiện khi trạng thái của cảm biến tiệm cận ON, cơ cấu sẽ khởi động với tốc độ mịn.

(e) Khi chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc không được thiết lập, nếu quá trình quay về vị trí gốc được thực hiện lại sau khi hoàn thành quay về vị trí gốc, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 115) sẽ xảy ra, và thao tác quay về vị trí gốc sẽ không được thực hiện.

(f) Khi "1 : Not need to pass motor Z phase after the power supply is switched on" được chọn trong "function selection C-4 (PC17)" của tham số séc-vô (tham số thiết lập mở rộng), kể cả nếu cơ cấu không vượt qua điểm không (0) lúc bộ khuếch đại séc-vô được cấp điện nguồn, tín hiệu vượt qua điểm không (0) (M2406+20n) sẽ bật lên mức ON. Thao tác này tương tự như dạng cảm biến tiệm cận 1.

(g) Nếu tín hiệu vào vị trí (M2402+20n) không bật lên, thao tác quay về vị trí gốc sẽ không được kết thúc.

6.23.4 Quay về vị trí gốc bằng dạng đếm 1

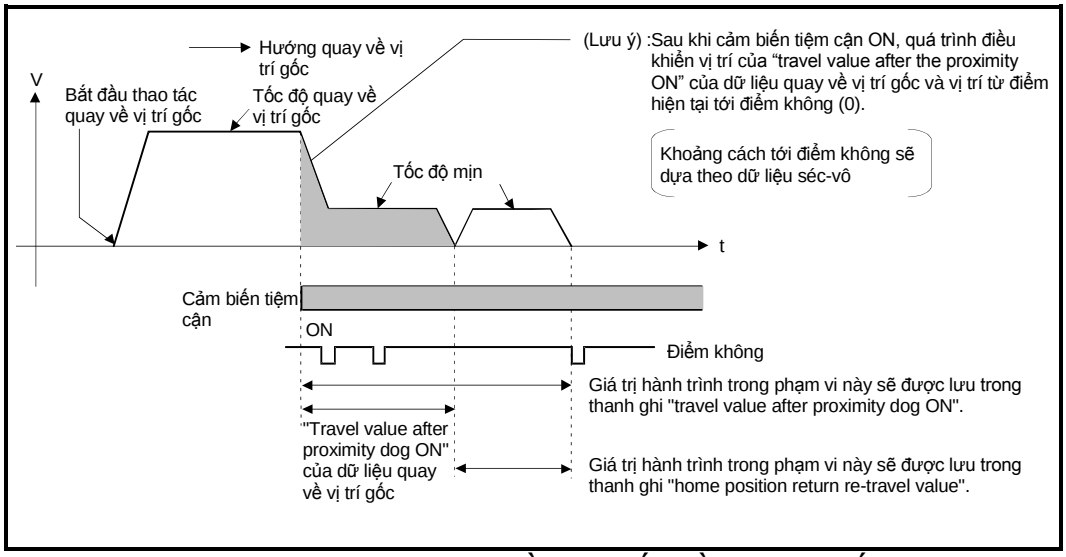
(1) Dạng đếm 1

Sau khi cảm biến tiệm cận ON, điểm không (0) sau khoảng xác định (giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON) sẽ là vị trí gốc trong phương pháp này. Khi điểm không (0) không được cán qua (tín hiệu vượt qua điểm không (0): M2406+20n) sẽ OFF đến khi cơ cấu di chuyển một khoảng cách được thiết lập trong giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON từ lúc bắt đầu quay về vị trí gốc , một lỗi sẽ xảy ra và thao tác quay về vị trí gốc sẽ không được thực hiện. Tuy nhiên, khi "1 : Not need to pass motor Z phase after the power supply is switched on" được chọn trong "function selection C-4 (PC17)" của tham số séc-vô (tham số thiết lập mở rộng), nếu điểm không (0) không được cán qua đến khi cơ cấu di chuyển một khoảng cách được thiết lập trong “travel value after proximity dog ON” từ lúc bắt đầu quay về vị trí gốc , thao tác quay về vị trí gốc sẽ có thể được thực hiện.

Giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON được thiết lập trong dữ liệu quay về vị trí gốc (Tham khảo Mục 6.23.1).

(2) Quay về vị trí gốc bằng dạng đếm 1

Quy trình quay về vị trí gốc bằng dạng đếm 1 để vượt qua điểm không (0) khi di chuyển một khoảng cách được thiết lập trong “travel value after proximity dog ON” từ khi bắt đầu thao tác quay về vị trí gốc sẽ được thể hiện dưới đây.



Hình 6.35 Quy trình quay về vị trí gốc bằng dạng đếm 1

(3) Thực hiện quay về vị trí gốc

Quay về vị trí gốc bằng dạng đếm 1 sẽ được thực hiện sử dụng chương trình séc-vô trong Mục 6.23.18.

(4) Cẩn trọng

(a) Thao tác quay về vị trí gốc và khởi động liên tục tiến trình quay về vị trí gốc cũng khả dụng khi trạng thái cảm biến tiệm cận ON trong dạng đếm 1.
Khi quay về vị trí gốc hoặc khởi động liên tục tiến trình quay về vị trí gốc sẽ được thực hiện trong cảm biến tiệm cận ON, thao tác quay về vị trí gốc được thực hiện sau khi đưa trục về vị trí cảm biến tiệm cận OFF.

(b) Khi điểm không (0) không được cán qua (tín hiệu vượt qua điểm không (0): M2406+20n ON) đến khi cơ cấu di chuyển một khoảng cách được thiết lập trong giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON từ lúc bắt đầu quay về vị trí gốc , một lỗi nhỏ (mã lỗi: 120) sẽ xảy ra, tiến trình giảm tốc để dừng sẽ được thực hiện và quá trình quay về vị trí gốc sẽ không được hoàn thành một cách bình thường. Khi khoảng cách giữa vị trí bắt đầu quay về vị trí gốc và vị trí gốc sẽ gần nhau và điểm không (0) chưa được vượt qua, chọn dạng đếm 3.

(c) Khi giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON nhỏ hơn khoảng cách giảm tốc từ tốc độ quay về vị trí gốc tới tốc độ mịn, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 209) sẽ xảy ra và quá trình giảm tốc để ngừng sẽ được thực hiện.

(d) Nếu tín hiệu vào vị trí (M2402+20n) không bật lên, quay về vị trí gốc sẽ không được kết thúc.

CHÚ Ý

Dạng tín hiệu có thể được sử dụng cùng thao tác quay về vị trí gốc bằng dạng đếm 1 sẽ được đưa ra dưới đây.

Dạng tín hiệu	Q173DSCPU/ Q172DSCPU	Q173DCPU(-S1)/ Q172DCPU(-S1)
Tín hiệu tiệm cận DOG của Q172DLX	○	○
Tín hiệu tiệm cận đầu vào từ bên ngoài (DOG) của bộ khuếch đại séc-vô (DOG)	○	○ Ver.!
Mô đin giao tiếp tích hợp trong CPU điều khiển chuyển động (DI)	○	×
Vùng nhớ Bit	○	×

○: Sử dụng được, ×: Không sử dụng được

Ver.!: Tham khảo Mục 1.3 để biết thêm về phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

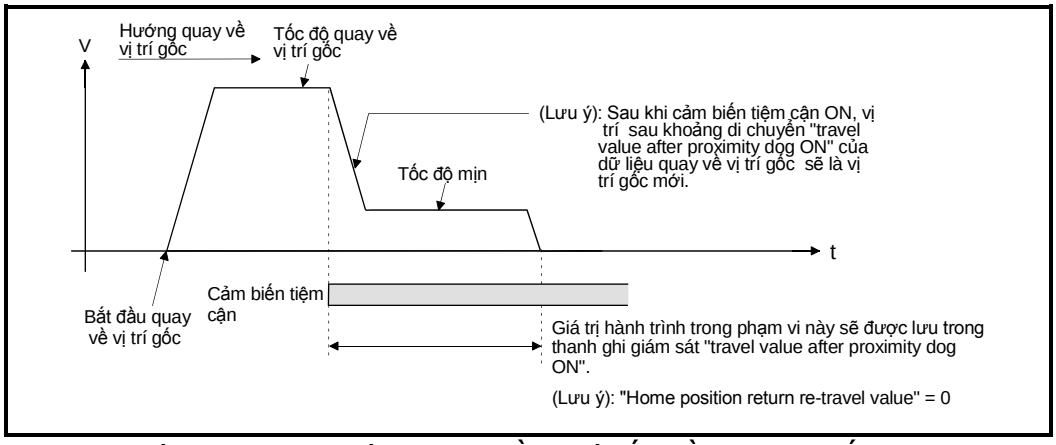
6.23.5 Quay về vị trí gốc bằng dạng đếm 2

(1) Dạng đếm 2

Sau khi cảm biến tiệm cận ON, một khoảng vị trí di chuyển được (giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON) sẽ là vị trí gốc trong phương pháp này.
Không quan tâm điểm không (0) có được vượt qua hay không.
Dạng đếm 2 sẽ được sử dụng khi không thu được tín hiệu điểm không (0). (Tuy nhiên, sẽ có sai khác giữa vị trí dừng tại thao tác quay về vị trí gốc so với dạng đếm 1.)
Giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON sẽ được thiết lập trong dữ liệu quay về vị trí gốc (Tham khảo Mục 6.23.1).

(2) Quay về vị trí gốc bằng dạng đếm 2

Quá trình vận hành của thao tác quay về vị trí gốc bằng dạng đếm 2 sẽ được thể hiện dưới đây.



Hình 6.36 Quy trình quay về vị trí gốc bằng dạng đếm 2

(3) Thực hiện quay về vị trí gốc

Quay về vị trí gốc bằng dạng đếm 2 được thực hiện sử dụng chương trình séc-vô trong Mục 6.23.18.

(4) Cẩn trọng

(a) Quá trình quay về vị trí gốc và sự khởi động liên tục của quay về vị trí gốc cũng khả dụng khi cảm biến tiệm cận ON trong dạng đếm 2.
Khi thao tác quay về vị trí gốc và khởi động liên tục quá trình quay về vị trí gốc sẽ được thực hiện khi cảm biến tiệm cận ON, thao tác quay về vị trí gốc sẽ được thực hiện sau khi đưa trục về vị trí khiến cảm biến tiệm cận đạt trạng thái OFF.

(b) Khi giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON nhỏ hơn khoảng cách giảm tốc từ tốc độ quay về vị trí gốc về tốc độ mịn, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 209) sẽ xảy ra và quá trình giảm tốc để dừng sẽ bị ngừng lại.

(c) Vị trí yêu cầu sẽ là vị trí gốc.

(d) Nếu tín hiệu vào vị trí (M2402+20n) không được bật lên, quay về vị trí gốc sẽ không được kết thúc.

CHÚ Ý

Các dạng tín hiệu có thể được dùng trong thao tác quay về vị trí gốc bằng dạng đếm 2 sẽ được đưa ra dưới đây.

Dạng tín hiệu	Q173DSCPU/ Q172DSCPU	Q173DCPU(-S1)/ Q172DCPU(-S1)
Tín hiệu DOG của Q172DLX	○	○
Tín hiệu đầu vào mở rộng (DOG) của bộ khuếch đại séc-vô (DOG) (Lưu ý-1)	○	○ Ver.!
Mô đun giao tiếp tích hợp trong CPU điều khiển chuyển động (DI)	○	×
Vùng nhớ Bit	○	×

○: Khả dụng, ×: Không khả dụng

(Lưu ý-1): Thời gian ON/OFF biến thiên của tín hiệu đầu vào mở rộng (DOG) của bộ khuếch đại séc-vô có thể sẽ xảy ra theo giá trị thiết lập bộ lọc đầu vào của thiết lập đầu vào tín hiệu khuếch đại. Xem lại giá trị thiết lập bộ lọc đầu vào tương thích với ứng dụng.
Sử dụngQ172DLX hoặc hoặc khối giao tiếp tích hợp trong CPU điều khiển chuyển động (DI) để thực hiện quá trình điều khiển chính xác cao.

Ver.!: Tham khảo Mục 1.3 để biết thêm về phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

6.23.6 Quay về vị trí gốc bằng dạng đếm 3

(1) Dạng đếm 3

Sau khi cảm biến tiệm cận ON, điểm không (0) sau khoảng xác định (giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON) sẽ là vị trí gốc trong phương pháp này.

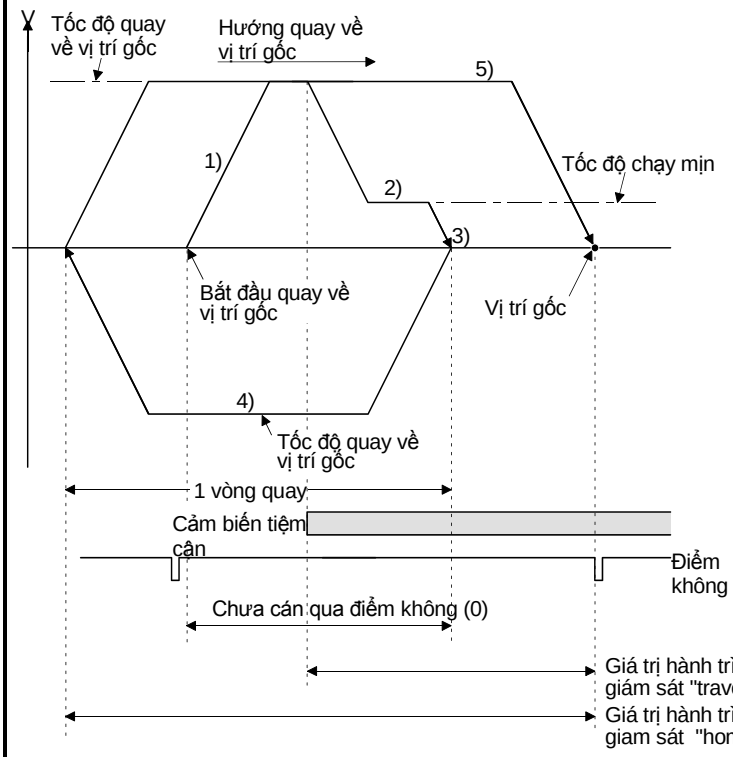
Khi điểm không (0) được vượt qua (tín hiệu vượt qua điểm không (0): M2406+20n ON) khi di chuyển một khoảng cách được thiết lập trong "travel value after proximity dog ON" tính từ lúc bắt đầu thao tác quay về vị trí gốc, quá trình quay về vị trí gốc sẽ tương đương với dạng đếm 1. (Tham khảo Mục 6.23.4)

Khi điểm không (0) chưa được vượt qua (tín hiệu vượt qua điểm không (0): M2406+20n OFF) lúc di chuyển một khoảng được thiết lập trong phần giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON từ lúc bắt đầu thao tác quay về vị trí gốc, cơ cấu sẽ quay 1 vòng theo chiều ngược và vượt qua điểm không, rồi lại di chuyển hướng quay về vị trí gốc, và sau đó điểm không (0) đầu tiên sau khoảng xác định (giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON) sẽ được thiết lập làm vị trí gốc.

Giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON sẽ được thiết lập trong dữ liệu quay về vị trí gốc (Tham khảo Mục 6.23.1).

(2) Quay về vị trí gốc bằng dạng đếm 3

Quá trình vận hành của thao tác quay về vị trí gốc bằng dạng đếm 3 khi không vượt qua điểm không (0) khi di chuyển một khoảng cách được thiết lập trong "travel value after proximity dog ON" tính từ khi bắt đầu thao tác quay về vị trí gốc sẽ được thể hiện dưới đây.



1) Cơ cấu sẽ di chuyển về hướng quay về vị trí gốc với tốc độ quay về vị trí gốc.
2) Quá trình giảm tốc để dừng sẽ được thực hiện bằng trạng thái ON của cảm biến tiệm cận, sau đó cơ cấu sẽ chạy với tốc độ chạy mịn.
3) Quá trình giảm tốc để dừng sẽ được thực hiện tại vị trí giá trị hành trình được thiết lập là giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận ON.
4) Sau quá trình giảm tốc để dừng, cơ cấu sẽ di chuyển 1 vòng động cơ séc-vô theo chiều ngược với hướng quay về vị trí gốc bằng tốc độ quay về vị trí gốc.
5) Cơ cấu sẽ di chuyển theo hướng quay về vị trí gốc bằng tốc độ quay về vị trí gốc, quá trình quay về vị trí gốc với điểm không đầu tiên (0) sau khi di chuyển một đoạn sẽ được thiết lập làm giá trị hành trình khi cảm biến tiệm cận ON tính từ lúc cảm biến tiệm cận đạt giá trị ON.
(Lúc này, quá trình giảm tốc tới tốc độ mịn sẽ không được thực hiện khi giá trị cảm biến tiệm cận chuyển từ OFF sang ON. Và nếu điểm không (0) không được cán qua do mất xung của quá trình 4) và 5), một lỗi nhỏ "ZCT not set" (mã lỗi: 120) sẽ xảy ra, quá trình giảm tốc để dừng sẽ được thực hiện và quá trình quay về vị trí gốc sẽ không được thực hiện một cách chính xác. Trong trường hợp này, điều chỉnh vị trí trạng thái cảm biến tiệm cận đạt ON).

Giá trị hành trình trong phạm vi này sẽ được lưu trong thanh ghi giám sát "travel value after proximity dog ON".
Giá trị hành trình trong phạm vi này sẽ được lưu trong thanh ghi giam sát "home position return re-travel value".

Hình 6.37 Quy trình quay về vị trí gốc bằng dạng đếm 3 (Không cán điểm không (0))

(3) Thực hiện quay về vị trí gốc

Quay về vị trí gốc bằng dạng đếm 3 được thực hiện sử dụng chương trình séc-vô trong Mục 6.23.18.

(4) Cẩn trọng

(a) Cần hệ thống có động cơ séc-vô có thể quay 1 vòng hoặc hơn.

(b) Sau khi cảm biến tiệm cận ON, động cơ séc-vô quay một vòng theo chiều ngược sau khi được dừng lại bởi giá trị hành trình được thiết lập trong “travel value after proximity dog ON”, đảm bảo thiết kế một hệ thống có giới hạn hành trình trên/dưới.

(c) Quá trình quay về vị trí gốc và khởi động liên tục quá trình quay về vị trí gốc cũng khả dụng với trạng thái cảm biến tiệm cận ON trong dạng đếm 3.
Khi quay về vị trí gốc và khởi động liên tục quá trình quay về vị trí gốc được thực hiện in cảm biến tiệm cận ON, thao tác quay về vị trí gốc sẽ được thực hiện đưa trục về vị trí mà cảm biến tiệm cận đạt trạng thái OFF.

(d) Khi “travel value after proximity dog ON” nhỏ hơn khoảng cách thực hiện giảm tốc từ tốc độ “home position return speed” đến "tốc độ mịn", một lỗi nhỏ (mã lỗi: 209) sẽ xảy ra và quá trình giảm tốc để dừng sẽ được thực hiện.

(e) Khi "1 : Not need to pass motor Z phase after the power supply is switched on" được chọn trong "function selection C-4 (PC17)" của tham số séc-vô (tham số thiết lập mở rộng), kể cả nếu cơ cấu không vượt qua điểm không (0) bộ khuếch đại séc-vô được cấp nguồn, tín hiệu vượt qua điểm không (0) (M2406+20n) sẽ bật lên mức ON. Thao tác này tương tự như ở dạng đếm 1.

(f) Nếu tín hiệu vào vị trí (M2402+20n) không bật lên, quá trình quay về vị trí gốc sẽ không được kết thúc.

CHÚ Ý

Các dạng tín hiệu có thể được dùng trong thao tác quay về vị trí gốc bằng dạng đếm 3 được đưa ra dưới đây.

Dạng tín hiệu	Q173DSCPU/ Q172DSCPU	Q173DCPU(-S1)/ Q172DCPU(-S1)
Tín hiệu DOG của Q172DLX	○	○
Tín hiệu đầu vào mở rộng (DOG) của bộ khuếch đại séc-vô (DOG)	○	○ Ver.!
Mô đun giao tiếp tích hợp trong CPU điều khiển chuyển động (DI)	○	×
Vùng nhớ Bit	○	×

○: Khả dụng, ×: Không khả dụng

Ver.!: Tham khảo Mục 1.3 để biết thêm về phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

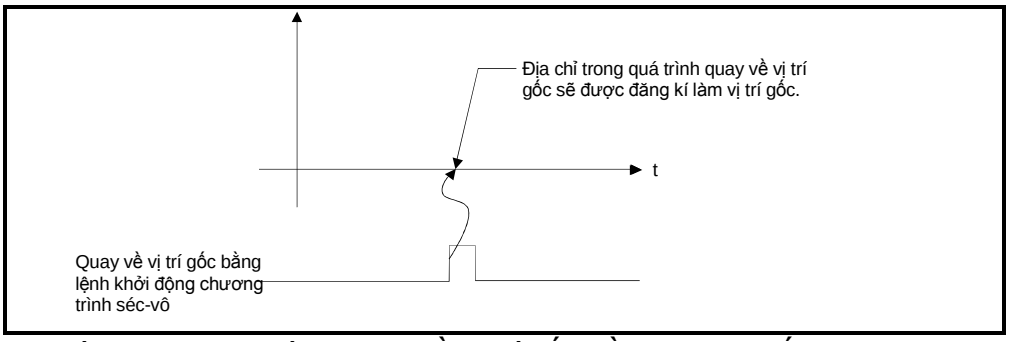
6.23.7 Quay về vị trí gốc bằng dạng thiết lập dữ liệu 1

(1) Dạng thiết lập dữ liệu 1

Trạng thái của cảm biến tiệm cận sẽ không được sử dụng trong phương pháp này đối với hệ thống định vị trí tuyệt đối.

(2) Quay về vị trí gốc bằng dạng thiết lập dữ liệu 1

Vị trí gốc là vị trí yêu cầu trong thao tác quay về vị trí gốc.



Hình 6.38 Quy trình quay về vị trí gốc bằng dạng thiết lập dữ liệu 1

(3) Thực hiện quay về vị trí gốc

Quay về vị trí gốc bằng dạng thiết lập dữ liệu 1 sẽ được thực hiện sử dụng chương trình séc-vô trong Mục 6.23.18.

(4) Cẩn trọng

(a) Phải vượt qua điểm không (0) (tín hiệu vượt qua điểm không (0): M2406+20n ON) trong khoảng thời điểm giữa lúc bật nguồn và thực hiện quay về vị trí gốc.

Nếu thao tác quay về vị trí gốc được thực hiện mà không vượt qua điểm không (0) một lần, sẽ xảy ra lỗi báo chưa vượt qua điểm không (0) ("no zero point passed error"). Nếu "no zero point passed error" xảy ra, thực hiện lại thao tác quay về vị trí gốc, sau khi thiết lập lại lỗi và quay động cơ séc-vô tối thiểu một vòng bằng thao tác vận hành JOG.

Việc vượt qua điểm không (0) có thể được xác nhận bằng tín hiệu vượt qua điểm không (0) (M2406+20n). Tuy nhiên, khi "1 : Not need to pass motor Z phase after the power supply is switched on" được chọn trong "function selection C-4 (PC17)" của tham số séc-vô (tham số thiết lập mở rộng), kể cả nếu cơ cấu không vượt qua điểm không (0) khi bộ khuếch đại séc-vô được cấp nguồn, thao tác quay về vị trí gốc vẫn có thể được thực hiện do tín hiệu vượt qua điểm không (0) (M2406+20n) được bật lên ON.

(b) Nếu thao tác quay về vị trí gốc được khởi động bằng dạng thiết lập dữ liệu 1 khi hệ thống định vị trí tuyệt đối không hỗ trợ, nó sẽ hoạt động thương tự như lệnh thay đổi giá trị hiện thời.

(c) Dữ liệu quay về vị trí gốc cần thiết cho dạng thiết lập dữ liệu 1 là các dữ liệu hướng quay về vị trí gốc và địa chỉ vị trí gốc.

(d) Nếu tín hiệu vào vị trí (M2402+20n) không bật lên, quay về vị trí gốc sẽ không được kết thúc.

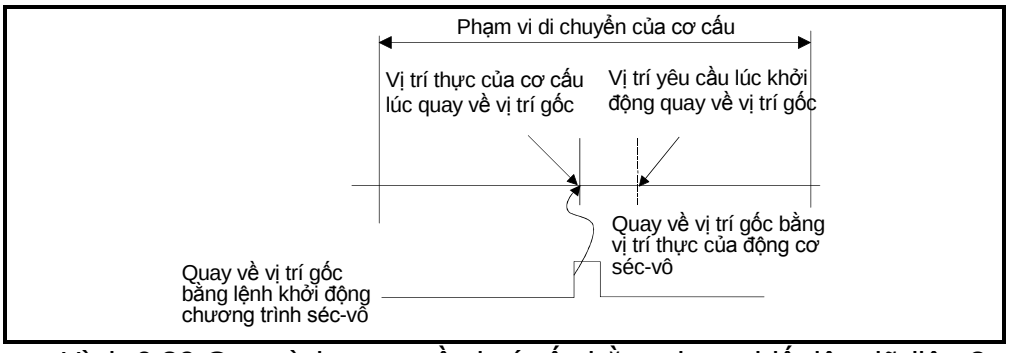
6.23.8 Quay về vị trí gốc bằng dạng thiết lập dữ liệu 2

(1) Dạng thiết lập dữ liệu 2

Trạng thái cảm biến tiệm cận không được sử dụng trong phương pháp này đối với hệ thống định vị trí tuyệt đối.

(2) Quay về vị trí gốc bằng dạng thiết lập dữ liệu 2

Vị trí gốc là vị trí thực của động cơ séc-vô trong thao tác quay về vị trí gốc.



Hình 6.39 Quy trình quay về vị trí gốc bằng dạng thiết lập dữ liệu 2

(3) Thực hiện quay về vị trí gốc

Quay về vị trí gốc bằng dạng thiết lập dữ liệu 2 được thực hiện sử dụng chương trình séc-vô trong Mục 6.23.18.

(4) Cẩn trọng

(a) Phải vượt qua điểm không (0) (tín hiệu vượt qua điểm không (0): M2406+20n ON) trong khoảng thời điểm giữa lúc bật nguồn và thực hiện quay về vị trí gốc.
Nếu quay về vị trí gốc được thực hiện mà không vượt qua điểm không (0) một lần, sẽ xảy ra lỗi báo chưa vượt qua điểm không (0) "no zero point passed error". Nếu xảy ra "no zero point passed error", thực hiện lại thao tác quay về vị trí gốc, sau khi thiết lập lại lỗi và quay động cơ séc-vô tối thiểu một vòng bằng thao tác vận hành JOG.
Việc vượt qua điểm không (0) có thể được xác nhận bằng tín hiệu vượt qua điểm không (0) (M2406+20n). Tuy nhiên, khi "1 : Not need to pass motor Z phase after the power supply is switched on" được chọn trong "function selection C-4 (PC17)" của tham số séc-vô (tham số thiết lập mở rộng), kể cả nếu cơ cấu không vượt qua điểm không (0) khi bộ khuếch đại séc-vô được cấp nguồn, thao tác quay về vị trí gốc vẫn khả dụng do tín hiệu vượt qua điểm không (0) (M2406+20n) được bật lên ON.

(b) Dữ liệu quay về vị trí gốc cần cho dạng thiết lập dữ liệu 2 là dữ liệu hướng quay về vị trí gốc và địa chỉ vị trí gốc.

`

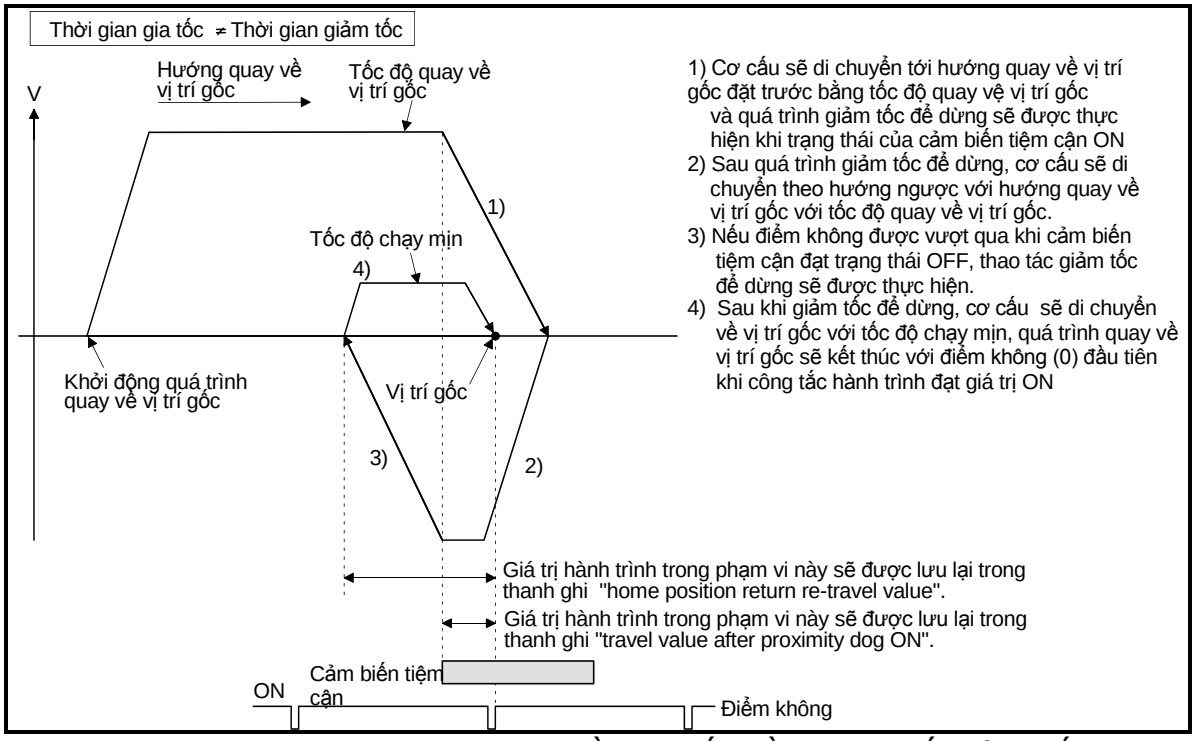
6.23.9 Quay về vị trí gốc bằng dạng gốc cảm biến tiệm cận

(1) Dạng gốc cảm biến tiệm cận

Sau khi giảm tốc để dừng bằng trạng thái cảm biến tiệm cận ON, nếu điểm không (0) được vượt qua sau khi di chuyển tới chiều ngược và tác động cảm biến tiệm cận thành trạng thái OFF, thao tác giảm tốc để dừng sẽ được thực hiện. Và cơ cấu sẽ di chuyển lại về hướng quay về vị trí gốc với tốc độ chạy mịn và điểm không (0) đầu tiên sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON sẽ là vị trí gốc trong phương pháp này.

(2) Quay về vị trí gốc bằng dạng gốc cảm biến tiệm cận

Sự vận hành của thao tác quay về vị trí gốc bằng dạng gốc cảm biến tiệm cận để thiết lập cảm biến tiệm cận trong hướng quay về vị trí gốc được thể hiện dưới đây.



Hình 6.40 Quy trình quay về vị trí gốc Bằng dạng gốc cảm biến tiệm cận

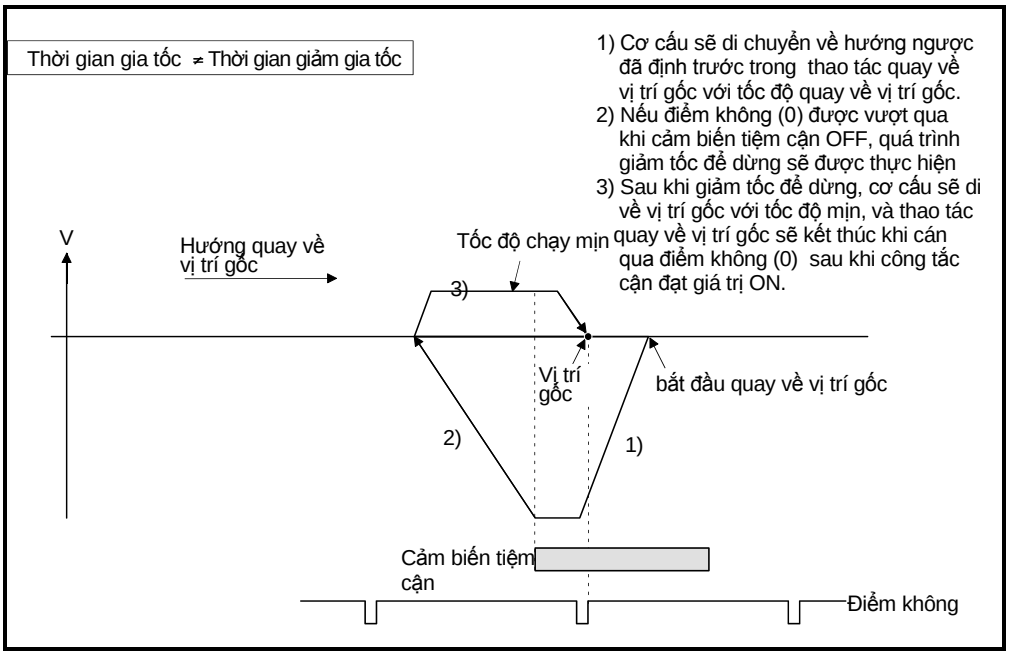
(3) Thực hiện quay về vị trí gốc

Quay về vị trí gốc bằng dạng gốc cảm biến tiệm cận được thực hiện sử dụng chương trình séc-vô trong Mục 6.23.18.

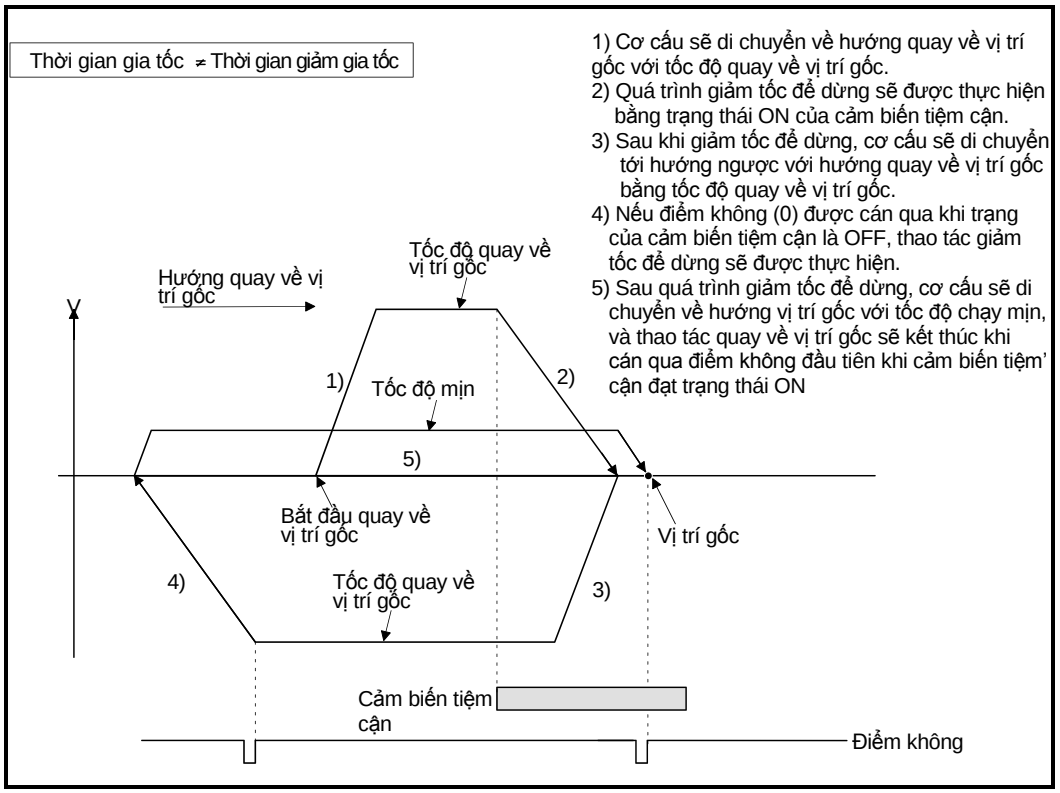
(4) Cẩn trọng

(a) Khi chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc không được thiết lập, nếu quay về vị trí gốc được thực hiện lại sau khi kết thúc quay về vị trí gốc, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 115) sẽ xảy ra, thao tác quay về vị trí gốc sẽ không được thực hiện.

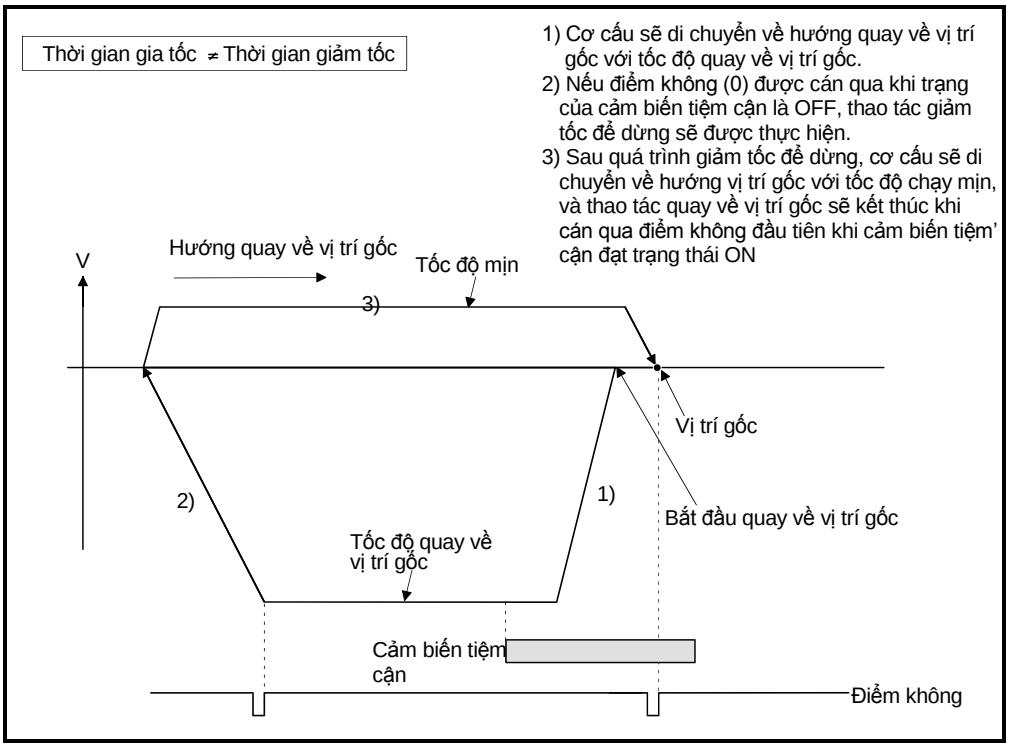
(b) Nếu thao tác quay về vị trí gốc được thực hiện với cảm biến tiệm cận, cơ cấu sẽ di chuyển tới chiều ngược của thao tác quay về vị trí gốc. Nếu cảm biến hành trình chuyển sang trạng thái OFF, quá trình giảm tốc để dừng sẽ được thực hiện, cơ cấu sẽ di chuyển lại tới hướng quay về vị trí gốc với tốc độ chạy mịn và điểm không (0) đầu tiên sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON sẽ là vị trí gốc.



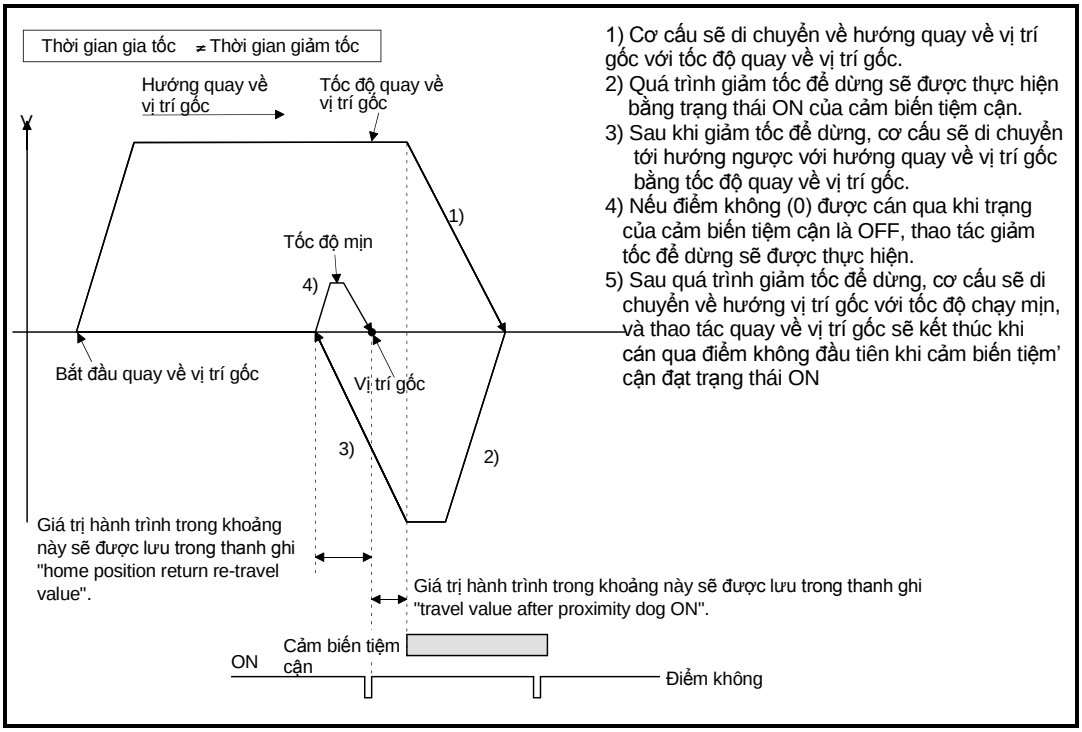
(c) Khi cảm biến tiệm cận được thiết lập trong hướng quay về vị trí gốc, trạng thái cảm biến tiệm cận sẽ được tắt đi khi di chuyển tới chiều ngược của thao tác quay về vị trí gốc, và điểm không (0) sẽ không được vượt qua, cơ cấu sẽ tiếp tục di chuyển tới chiều ngược của thao tác quay về vị trí gốc bằng tốc độ quay về vị trí gốc đến khi điểm không (0) được vượt qua. Điểm không (0) được vượt qua lại lần nữa trong quá trình giảm tốc, vị trí gốc trong trường hợp này sẽ được so sánh với trường hợp vượt qua điểm không lúc trạng thái của cảm biến tiệm cận là OFF.



(d) Khi quá trình được khởi động bằng cảm biến tiệm cận, điểm không (0) sẽ không được cán qua vào thời điểm trạng thái cảm biến tiệm cận OFF lúc di chuyển theo chiều ngược với hướng quay về vị trí gốc, cơ cấu sẽ tiếp tục di chuyển với tốc độ quay về vị trí gốc đến khi cán qua điểm không (0). Điểm không (0) sẽ được vượt qua lại một lần nữa trong quá trình giảm tốc, vị trí gốc trong trường hợp này sẽ được so sánh với trường hợp vượt qua điểm không (0) khi trạng thái của cảm biến tiệm cận là OFF.



(e) Nếu điểm không (0) được vượt qua trong quá trình giảm tốc, điểm không (0) gần nhất từ vị trí giảm tốc để dừng theo hướng quay về vị trí gốc sẽ được thiết lập làm vị trí gốc.



6.23.10 Quay về vị trí gốc bằng dạng chốt chặn 1

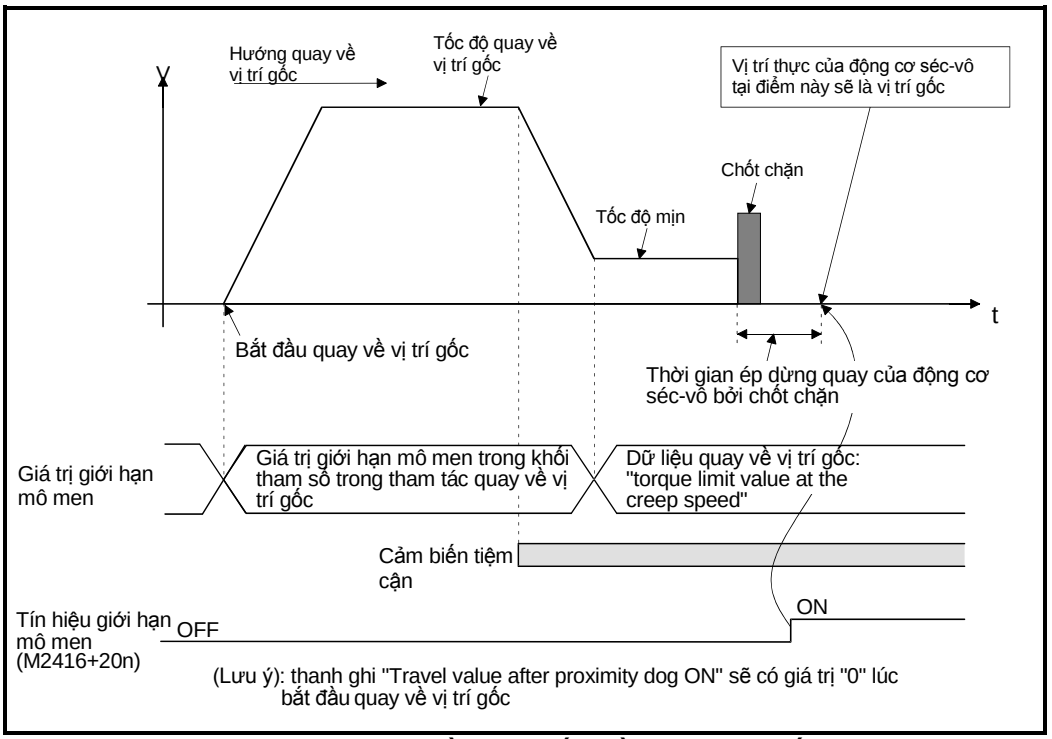
(1) Dạng chốt chặn 1

Vị trí của chốt chặn sẽ là vị trí gốc trong phương pháp này. Cơ cấu sẽ di chuyển tới hướng được thiết lập trong hướng quay về vị trí gốc ("home position return direction") bằng tốc độ quay về vị trí gốc ("home position return speed"), sau khi bắt đầu quá trình giảm tốc bằng sự thay đổi trạng thái của cảm biến tiệm cận từ OFF thành ON và cơ cấu chạm vào chốt chặn, và dừng lại bằng giá trị giới hạn mô men được thiết lập trong giá trị giới hạn mô men ở tốc độ mịn ("torque limit value at the creep speed") và tốc độ mịn ("creep speed") của dữ liệu quay về vị trí gốc. Vị trí thực của động cơ séc-vô lúc phát hiện sự thay đổi giá trị mô men động cơ từ OFF thành ON sẽ là vị trí gốc.

Giá trị giới hạn mô men sau khi đạt tốc độ chạy mịn sẽ được thiết lập trong mục "torque limit value at the creep speed" của dữ liệu quay về vị trí gốc.

(2) Quay về vị trí gốc bằng dạng chốt chặn 1

Quá trình vận hành của thao tác quay về vị trí gốc bằng dạng chốt chặn 1 sẽ được thể hiện dưới đây.



Hình 6.41 Quy trình quay về vị trí gốc bằng dạng chốt chặn 1

(3) Thực hiện quay về vị trí gốc

Quay về vị trí gốc bằng dạng chốt chặn 1 sẽ được thực hiện sử dụng chương trình séc-vô trong Mục 6.23.18.

(4) Cẩn trọng

(a) Không nhất thiết phải vượt qua điểm không (0) (tín hiệu vượt qua điểm không (0): M2406+20n ON) trong khi cấp nguồn và thực hiện quay về vị trí gốc.

(b) Chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc sẽ không được sử dụng trong dạng chốt chặn 1.

(c) Thiết lập giá trị giới hạn mô men cho hệ thống sau khi đạt tốc độ chạy mịn. Khi giá trị giới hạn mô men quá lớn, động cơ séc-vô hoặc cơ cấu máy có thể sẽ bị hư tổn sau khi chạm chốt chặn. Và, khi giá trị giới hạn mô men quá nhỏ, cơ cấu sẽ đạt giá trị tới hạn quá nhỏ trước khi chạm chốt chặn và không thể hoàn thành thao tác quay về vị trí gốc.

(d) Nếu thao tác quay về vị trí gốc được thực hiện lại sau khi hoàn thành 1 quá trình quay về vị trí gốc, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 115) sẽ xảy ra, thao tác quay về vị trí gốc này sẽ không được thực hiện.

(e) Quay về vị trí gốc được khởi động khi cảm biến tiệm cận ON, và thao tác này được khởi động với tốc độ mịn.

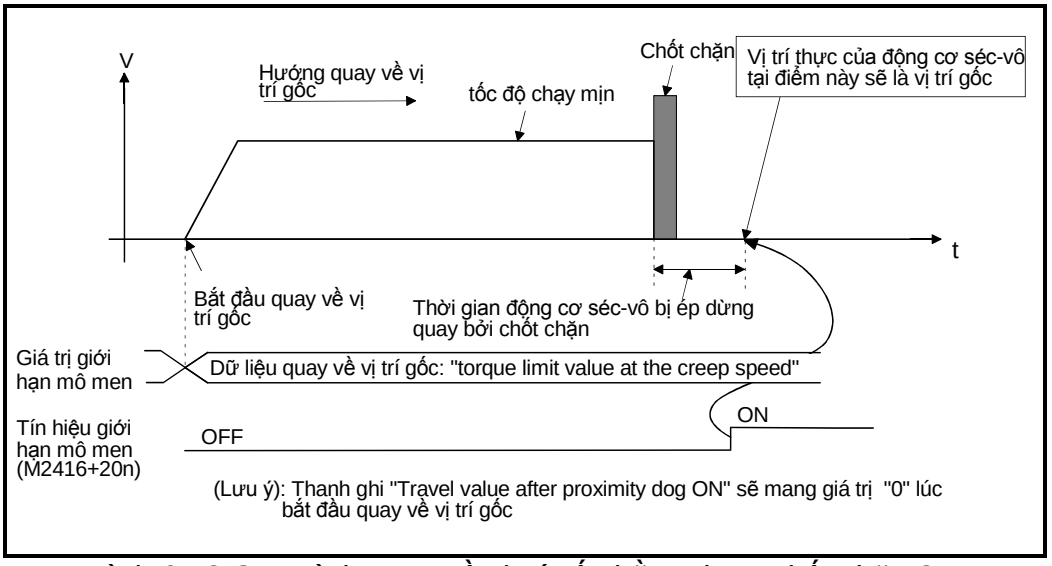
6.23.11 Quay về vị trí gốc bằng dạng chốt chặn 2

(1) Dạng chốt chặn 2

Vị trí của chốt chặn sẽ là vị trí gốc trong phương pháp này.
Cơ cấu sẽ di chuyển theo hướng được thiết lập trong mục hướng quay về vị trí gốc (“home position return direction”) với tốc độ mịn, và khi hệ chạm vào chốt chặn khiến cơ cấu dừng khi đang ở tốc độ mịn (giá trị giới hạn mô men cho phép được thiết lập trong mục giá trị giới hạn mô men ở tốc độ mịn (“torque limit value at the creep speed”) của dữ liệu quay về vị trí gốc từ lúc khởi động thao tác quay về vị trí gốc.) Vị trí thực của động cơ séc-vô lúc phát hiện sự thay đổi giá trị mô men của động cơ từ mức OFF về ON sẽ là vị trí gốc.
Giá trị giới hạn mô men sau khi đạt tốc độ chạy mịn sẽ được thiết lập trong mục “torque limit value at the creep speed” của dữ liệu quay về vị trí gốc.

(2) Quay về vị trí gốc bằng dạng chốt chặn 2

Sự vận hành của thao tác quay về vị trí gốc bằng dạng chốt chặn 2 sẽ được thể hiện như sau.



Hình 6.42 Quy trình quay về vị trí gốc bằng dạng chốt chặn 2

(3) Thực hiện quay về vị trí gốc

Quay về vị trí gốc bằng dạng chốt chặn 2 sẽ được thực hiện sử dụng chương trình séc-vô trong Mục 6.23.18.

(4) Cẩn trọng

(a) Điểm không (0) không cần thiết phải được cán qua (tín hiệu vượt qua điểm không (0): M2406+20n ON) khi cấp nguồn và lúc thực hiện quay về vị trí gốc.

(b) Chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc sẽ không thể sử dụng được trong dạng chốt chặn 2.

(c) Thiết lập giá trị giới hạn mô men cho hệ thống sau khi đạt tốc độ chạy mịn. Khi giá trị giới hạn mô men quá lớn, động cơ séc-vô hoặc cơ cấu máy có thể sẽ bị hư tổn sau khi chạm chốt chặn. Và, khi giá trị giới hạn mô men quá nhỏ, cơ cấu sẽ đạt giá trị tới hạn quá nhỏ trước khi chạm chốt chặn và không thể hoàn thành thao tác quay về vị trí gốc.

(d) Nếu thao tác quay về vị trí gốc được thực hiện lại sau khi hoàn thành thao tác quay về vị trí gốc, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 115) sẽ xảy ra, thao tác quay về vị trí gốc sẽ không được thực hiện.

6.23.12 Quay về vị trí gốc bằng dạng công tắc giới hạn kết hợp

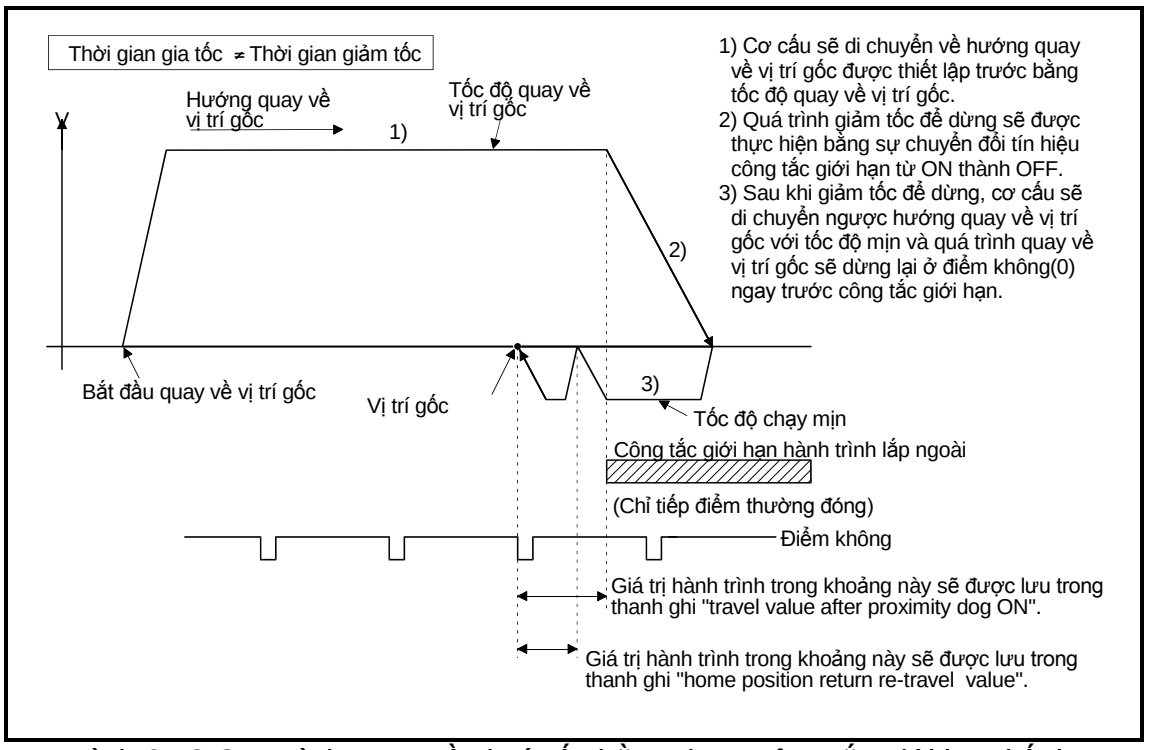
(1) Dạng công tắc giới hạn kết hợp

Trạng thái cảm biến tiệm cận sẽ không được dùng trong phương pháp này. Quay về vị trí gốc có thể được thực thi bằng cách sử dụng công tắc giới hạn hành trình trên/dưới.

Khi quay về vị trí gốc được khởi động, cơ cấu sẽ di chuyển tới hướng quay về vị trí gốc với tốc độ quay về vị trí gốc ("home position return speed"). Quá trình giảm tốc sẽ được thực hiện bằng cách bật công tắc giới hạn của hướng quay về vị trí gốc từ ON thành OFF, cơ cấu sẽ di chuyển theo chiều ngược với chiều quay về vị trí gốc bằng tốc độ mịn, và điểm không (0) ngay trước công tắc giới hạn hành trình sẽ là vị trí gốc.

(2) Quay về vị trí gốc bằng dạng công tắc giới hạn kết hợp

Sự vận hành của thao tác quay về vị trí gốc bằng dạng công tắc giới hạn kết hợp để thiết lập công tắc giới hạn hành trình trong hướng quay về vị trí gốc sẽ được thể hiện dưới đây.



Hình 6.43 Quy trình quay về vị trí gốc bằng dạng công tắc giới hạn kết hợp

(3) Thực hiện quay về vị trí gốc

Quay về vị trí gốc bằng dạng công tắc giới hạn kết hợp sẽ được thực hiện sử dụng chương trình séc-vô trong Mục 6.23.18.

(4) Cẩn trọng

(a) Đối với trục thực hiện thao tác quay về vị trí gốc bằng dạng công tắc giới hạn kết hợp, nếu tín hiệu đầu vào từ bên ngoài chưa được thiết lập trong phần thiết lập hệ thống, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 142) sẽ xảy ra và thao tác quay về vị trí gốc sẽ không được thực hiện.

(b) Khi công tắc giới hạn ngược với hướng quay về vị trí gốc được chuyển từ ON thành OFF, giảm tốc để dừng sẽ được thực hiện, quay về vị trí gốc sẽ không được hoàn thành và một lỗi lớn (mã lỗi : 1101, 1102) sẽ xảy ra.

(c) Chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc sẽ không được sử dụng trong dạng công tắc giới hạn kết hợp.

(d) Nếu thao tác quay về vị trí gốc được thực hiện với trạng thái OFF của công tắc giới hạn hành trình, nó sẽ được khởi động về phía chiều ngược của hướng quay về vị trí gốc với tốc độ mịn.

(e) Khi cơ cấu chưa vượt qua điểm không (0)(tín hiệu vượt qua điểm không (0): M2406+20n ON) từ khi bắt đầu quay về vị trí gốc đến khi giảm tốc để dừng bằng tín hiệu OFF của công tắc giới hạn hành trình, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 120) sẽ xảy ra, tiến trình giảm tốc để dừng sẽ được thực hiện và quá trình quay về vị trí gốc không được hoàn thành một cách bình thường. Tuy nhiên, khi "1 : Not need to pass motor Z phase after the power supply is switched on" được chọn trong "function selection C-4 (PC17)" của tham số séc-vô (tham số thiết lập mở rộng), nếu điểm không (0) chưa được cán tính từ khi bắt đầu quay về vị trí gốc đến khi giảm tốc để dừng bằng trạng thái OFF của công tắc hành trình, thao tác quay về vị trí gốc sẽ có thể được thực hiện.

(f) Giảm tốc để dừng được thực hiện sau khi công tắc giới hạn hành trình đạt trạng thái OFF. Lắp đặt công tắc giới hạn hành trình ở vị trí thích hợp trong quá trình giảm tốc.

(g) Nếu tín hiệu vào vị trí (M2402+20n) được bật ON, thao tác quay về vị trí gốc sẽ không được kết thúc.

(h) Khi chiều rộng nằm trong điểm không (0), vị trí gốc sẽ khác với vị trí gốc trong thao tác quay về vị trí gốc bằng dạng cảm biến tiệm cận 1, dạng cảm biến tiệm cận 2, dạng đếm 1, dạng đếm 3, dạng gốc cảm biến tiệm cận và dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ.

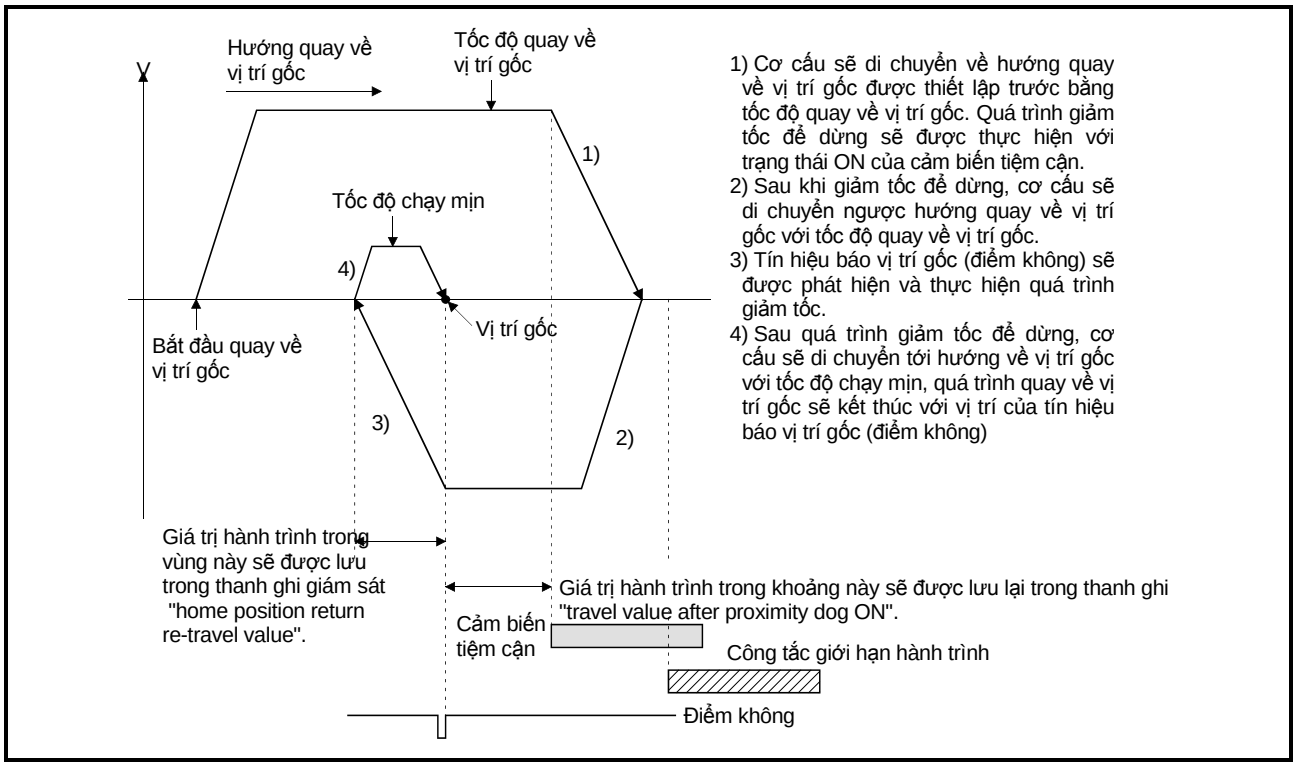
6.23.13 Quay về vị trí gốc bằng dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ Ver.!

(1) Dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ

Quay về vị trí gốc được thực hiện sử dụng tín hiệu báo vị trí gốc (điểm không). Sau khi phát hiện tín hiệu cảm biến tiệm cận, cơ cấu sẽ được dịch chuyển về phía chiều ngược với hướng quay về vị trí gốc. Và sự phát hiện vị trí của tín hiệu báo vị trí gốc (điểm không) sẽ là vị trí gốc trong phương pháp này.

(2) Quay về vị trí gốc bằng dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ

Sự vận hành của thao tác quay về vị trí gốc bằng dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ để thiết lập cảm biến tiệm cận theo hướng quay về vị trí gốc sẽ được thể hiện dưới đây.



Hình 6.44 Quy trình quay về vị trí gốc bằng dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ

(3) Thực hiện quay về vị trí gốc

Quay về vị trí gốc bằng dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ được thực hiện sử dụng chương trình séc-vô trong Mục 6.23.18.

Ver.!: Tham khảo Mục 1.3 để biết thêm về phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

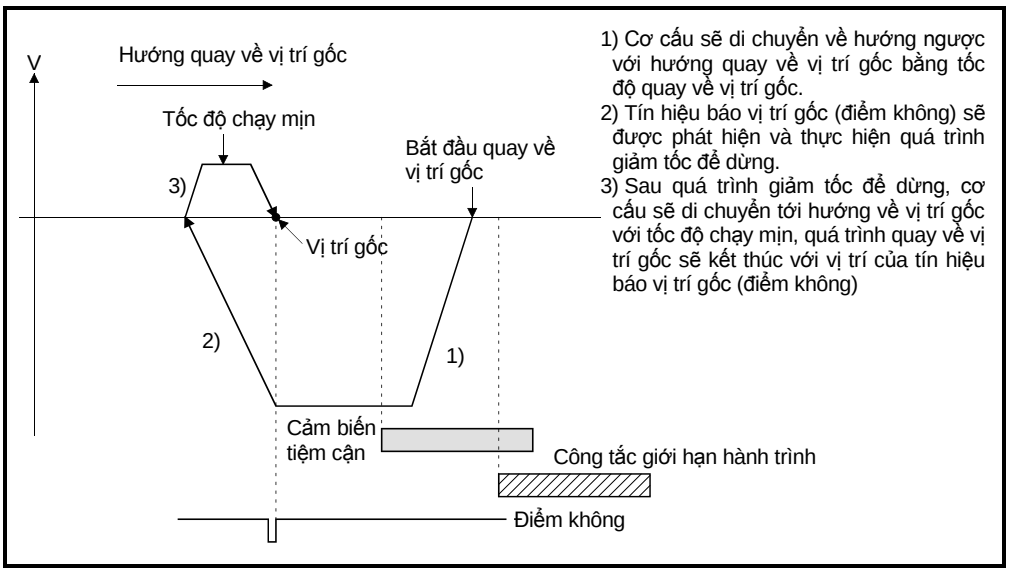
(4) Cẩn trọng

(a) Khi vị trí gốc nằm trong vùng cảm biến tiệm cận, nếu thao tác quay về vị trí gốc được thực hiện lại sau khi kết thúc quay về vị trí gốc, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 123) sẽ xảy ra, thao tác quay về vị trí gốc sẽ không được thực hiện.

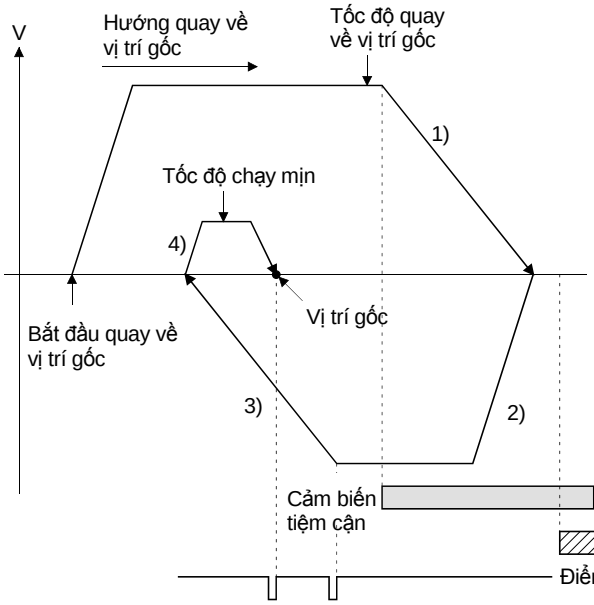
(b) Thiết lập "0: Need to pass motor Z phase after the power supply is switched on" trong mục "function selection C-4 (PC17)" của tham số séc-vô (tham số thiết lập mở rộng). Khi "1: Not need to pass motor Z phase after the power supply is switched on" được thiết lập, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 124) sẽ xảy ra lúc bắt đầu quay về vị trí gốc bằng dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ, thao tác quay về vị trí gốc sẽ không được thực hiện.

(c) Khi tín hiệu vượt qua điểm không (0) (M2406+20n) bật lên bằng cách vượt qua điểm không (0) khi bắt đầu quay về vị trí gốc, tín hiệu này sẽ tắt đi 1 lần lúc khởi động theo chiều ngược của quay về vị trí gốc và sẽ bật lên lại lúc vượt qua điểm không (0) tiếp theo.

(d) Quay về vị trí gốc được thực hiện với cảm biến tiệm cận, cơ cấu sẽ di chuyển tới chiều ngược của thao tác quay về vị trí gốc. Nếu tín hiệu báo vị trí gốc (điểm không) được phát hiện, quá trình giảm tốc để dừng sẽ được thực hiện, cơ cấu sẽ di chuyển lại theo hướng quay về vị trí gốc với tốc độ chạy mịn và sự phát hiện vị trí của tín hiệu báo vị trí gốc (điểm không) sẽ là điểm không.



(e) Nếu điểm không (0) được vượt qua trong quá trình giảm tốc, vị trí gần nhất của tín hiệu báo vị trí gốc (điểm không) của hướng quay về vị trí gốc từ vị trí giảm tốc để dừng sẽ được thiết lập làm vị trí gốc.



1) Cơ cấu sẽ di chuyển về hướng quay về vị trí gốc được thiết lập trước bằng tốc độ quay về vị trí gốc. Quá trình giảm tốc để dừng sẽ được thực hiện khi trạng thái của cảm biến tiệm cận là ON.
2) Sau quá trình giảm tốc để dừng, cơ cấu sẽ di chuyển theo hướng ngược với hướng quay về vị trí gốc với tốc độ quay về vị trí gốc.
3) Tín hiệu báo vị trí gốc (điểm không) sẽ được phát hiện và thực hiện quá trình giảm tốc để dừng. (Tín hiệu báo vị trí gốc (điểm không) sẽ bị bỏ qua khi đang giảm tốc.)
4) Sau quá trình giảm tốc để dừng, cơ cấu sẽ di chuyển tới hướng về vị trí gốc với tốc độ chạy mịn, quá trình quay về vị trí gốc sẽ kết thúc với vị trí của tín hiệu báo vị trí gốc (điểm không)

(f) Chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc sẽ không được sử dụng trong dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ.

(g) Một lỗi sẽ luôn xảy ra nếu không có cảm biến tiệm cận ở hướng quay về vị trí gốc từ vị trí bắt đầu quá trình quay về vị trí gốc, nên cảm biến tiệm cận được lắp ngay trước công tắc giới hạn xuôi theo hướng quay về vị trí gốc để cảm biến tiệm cận kết hợp với công tắc giới hạn hành trình như hình 6.44. Và, khi thao tác quay về vị trí gốc được thực hiện với cảm biến tiệm cận, một lỗi sẽ xảy ra nếu điểm không (0) không nằm ở chiều ngược với vị trí bắt đầu thao tác quay về vị trí gốc.

(h) Khi chỉ có một điểm không (0) ở động cơ (động cơ tuyến tính), thao tác quay về vị trí gốc sẽ không thể được hoàn thành nếu điểm không nằm trong khoảng cảm biến tiệm cận hoạt động. Thiết lập điểm không (0) nằm ngay trước vị trí cảm biến tiệm cận tác động.

(i) Nếu tín hiệu vào vị trí (M2402+20n) không bật ON, thao tác quay về vị trí gốc sẽ không được kết thúc.

6.23.14 Quay về vị trí gốc bằng dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận Ver.!

(1) Dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận

Quay về vị trí gốc được thực hiện sử dụng tín hiệu báo vị trí gốc (điểm không). Đây là phương pháp quay về vị trí gốc không sử dụng cảm biến tiệm cận.
Vị trí gốc, thao tác quay về vị trí gốc, dữ liệu quay về vị trí gốc (chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc, thời gian chờ lúc thao tác thử quay về lại vị trí gốc) sẽ khác nhau tùy vào loại bộ khuếch đại séc-vô được kết nối như dưới đây.
Và, thiết lập tham số séc-vô "Function selection C-4 (PC17) (Selection of home position setting condition)" như sau.

Mã bộ khuếch đại séc-vô		Loại bộ mã hóa tuyến tính	Vị trí gốc	Thao tác quay về vị trí gốc (Lưu ý-1)	Dữ liệu quay về vị trí gốc		Tham số séc-vô "Function selection C-4 (PC17) (Selection of home position setting condition)"
					Chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc	Thời gian chờ thao tác thử quay về lại vị trí gốc	
MR-J4-☐B MR-J4W-☐B MR-J4-☐B-RJ	Chuẩn	—	Tín hiệu báo vị trí gốc (điểm không)	Quy trình B	Không cho phép		"1: Not need to pass motor Z phase after the power supply is switched on."
	Động cơ truyền động trực tiếp	—		Quy trình A	Cho phép		"0: Need to pass motor Z phase after the power supply is switched on."
	Động cơ tuyến tính	Loại vị trí truyệt đối	Vị trí mà địa chỉ của bộ mã hóa tuyến tính tuyệt đối bằng 0.	Quy trình C	Không cho phép		Cả 2
		Loại lũy tiến	Điểm tham chiếu	Quy trình A	Cho phép		"0: Need to pass motor Z phase after the power supply is switched on."
	Điều khiển vòng lặp kín hoàn toàn (Lưu ý-2)	Loại vị trí truyệt đối	Vị trí mà địa chỉ của bộ mã hóa tuyến tính tuyệt đối bằng 0.	Quy trình C	Không cho phép		Cả 2
		Loại lũy tiến	Điểm tham chiếu	Quy trình A	Cho phép		"0: Need to pass motor Z phase after the power supply is switched on."
MR-J3-☐B MR-J3-☐B Safety		—	Tín hiệu báo vị trí gốc (điểm không)	Quy trình B	Không cho phép		"1: Not need to pass motor Z phase after the power supply is switched on."
MR-J3W-☐B		—					
MR-J3-☐B-RJ004 MR-J3-☐B Safety		Loại vị trí truyệt đối	Vị trí mà địa chỉ của bộ mã hóa tuyến tính tuyệt đối bằng 0.	Quy trình C			Cả 2
		Loại lũy tiến	Điểm tham chiếu	Quy trình A	Cho phép		"0: Need to pass motor Z phase after the power supply is switched on."
MR-J3-☐B-RJ006 (Lưu ý-2) MR-J3-☐B Safety		Loại vị trí truyệt đối	Vị trí mà địa chỉ của bộ mã hóa tuyến tính tuyệt đối bằng 0.	Quy trình C	Không cho phép		Cả 2
		Loại lũy tiến	Điểm tham chiếu	Quy trình A	Cho phép		"0: Need to pass motor Z phase after the power supply is switched on."
MR-J3-☐B-RJ080W		—	Tín hiệu báo vị trí gốc (điểm không)				

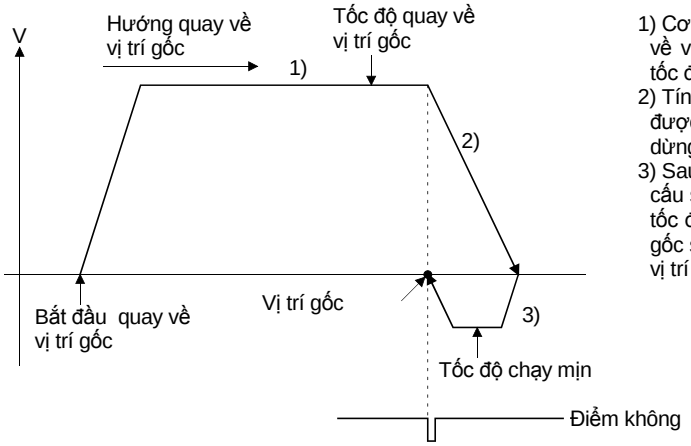
(Lưu ý-1): Tham khảo các phần từ (2) tới (4) của phần này để biết về thao tác quay về vị trí gốc.
(Lưu ý-2): Điều khiển vòng lặp bán hoàn toàn sẽ tương ứng với mã MR-J3-☐B và MR-J4-☐B (Chuẩn).

Ver.!: Tham khảo Mục 1.3 để biết thêm về phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

(2) Quay về vị trí gốc bằng dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận (Quy trình A)

"Quy trình A" của thao tác quay về vị trí gốc bằng dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận được đưa ra trong hình 6.45 và hình 6.46.

(a) Khi điểm không (0) nằm cùng hướng quay về vị trí gốc.



1) Cơ cấu sẽ di chuyển về hướng quay về vị trí gốc được thiết lập trước bằng tốc độ quay về vị trí gốc.
2) Tín hiệu báo vị trí gốc (điểm không) sẽ được phát hiện và quá trình giảm tốc để dừng sẽ được thực hiện.
3) Sau quá trình giảm tốc để dừng, cơ cấu sẽ di chuyển hướng về vị trí gốc với tốc độ chạy mịn, quá trình quay về vị trí gốc sẽ kết thúc với vị trí của tín hiệu báo vị trí gốc (điểm không)

Hình 6.45 Quay về vị trí gốc bằng dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận (Quy trình A)

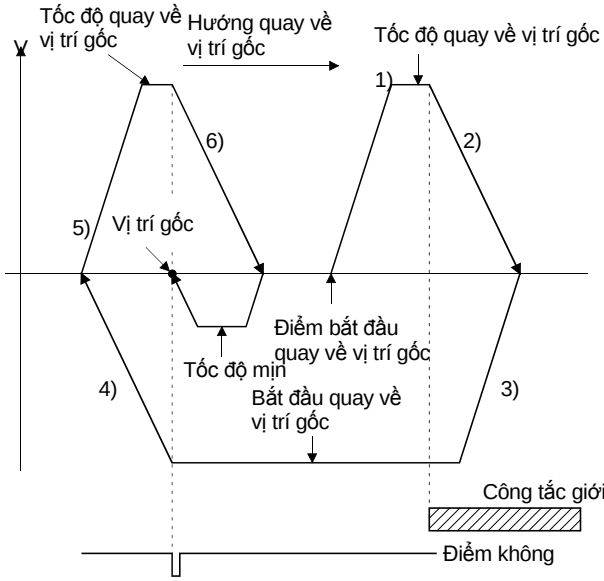
LƯU Ý

(1) Nếu công tắc giới hạn hành trình được phát hiện trong quá trình giảm tốc để dừng sau khi phát hiện điểm không (0), một lỗi sẽ xảy ra và quá trình sẽ dừng lại. Đảm bảo đủ khoảng cách giữa điểm không (0) và công tắc giới hạn hành trình, hoặc thiết lập thời gian giảm gia tốc để khoảng giảm tốc được rút ngắn.

(2) Nếu có nhiều tín hiệu báo vị trí gốc (nhiều điểm không) bị vượt qua trong quá trình giảm tốc sau khi phát hiện điểm không (0), tùy theo bộ khuếch đại séc-vô được kết nối, những hoạt động sau sẽ xảy ra.

Bộ khuếch đại séc-vô model		Hoạt động
MR-J4-□B MR-J4W-□B MR-J4-□B-RJ	Động cơ dẫn động trực tiếp	Quay về vị trí gốc sẽ kết thúc tại vị trí tín hiệu báo vị trí gốc (điểm không) cuối cùng được vượt qua.
	Séc-vô tuyến tính	Quay về vị trí gốc sẽ kết thúc tại vị trí tín hiệu báo vị trí gốc (điểm không) đầu tiên được vượt qua.
	Điều khiển vòng lặp hoàn toàn	
MR-J3-□B-RJ004		
MR-J3-□B-RJ006		
MR-J3-□B-RJ080W		Quay về vị trí gốc sẽ kết thúc tại vị trí tín hiệu báo vị trí gốc (điểm không) cuối cùng được vượt qua.

(b) Khi điểm không (0) không nằm cùng hướng với hướng quay về vị trí gốc.



1) Cơ cấu sẽ di chuyển về hướng quay về vị trí gốc với tốc độ quay về vị trí gốc.
2) Tín hiệu báo vị trí gốc (điểm không) sẽ được phát hiện và quá trình giảm tốc để dừng sẽ được thực hiện.
3) Sau quá trình giảm tốc để dừng, cơ cấu sẽ di chuyển ngược với hướng về vị trí gốc với tốc độ quay về vị trí gốc.
4) Phát hiệu tín hiệu vị trí gốc, thực hiện giảm tốc để dừng.
5) Sau khi giảm tốc để dừng, cơ cấu sẽ di chuyển về phía vị trí gốc với tốc độ quay về vị trí gốc.
6) Phát hiện tín hiệu vị trí gốc, và quá trình giảm tốc để dừng được thực hiện.
7) Sau khi giảm tốc để dừng, cơ cấu sẽ di chuyển về hướng ngược với hướng quay về vị trí gốc với tốc độ chạy mịn, quá trình quay về vị trí gốc sẽ kết thúc khi gặp tín hiệu báo vị trí gốc (điểm không).

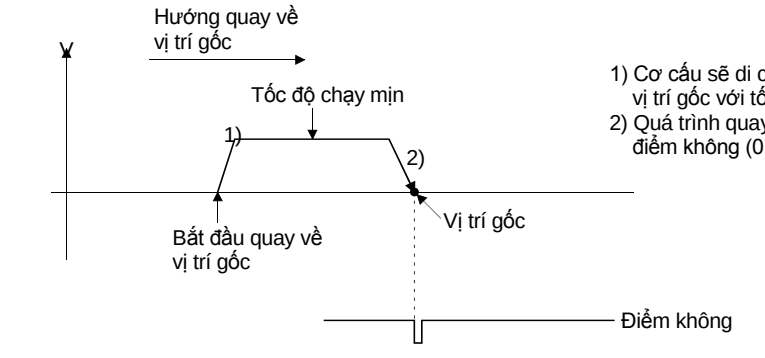
Hình 6.46 Quay về vị trí gốc bằng dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận (Quy trình A)

LƯU Ý

Thiết lập chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc thành cho phép ("valid"). Khi được thiết lập là không cho phép ("invalid"), lúc phát hiện công tắc giới hạn hành trình, một lỗi sẽ xảy ra và tiến trình sẽ bị dừng lại.

(3) Quay về vị trí gốc bằng dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận (Quy trình B)

"Quy trình B" của thao tác quay về vị trí gốc bằng dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận sẽ được thể hiện dưới đây.



1) Cơ cấu sẽ di chuyển theo hướng hướng về vị trí gốc với tốc độ chạy mịn.
2) Quá trình quay về vị trí gốc sẽ kết thúc với điểm không (0) đầu tiên.

Hình 6.47 Quay về vị trí gốc bằng dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận (Quy trình B)

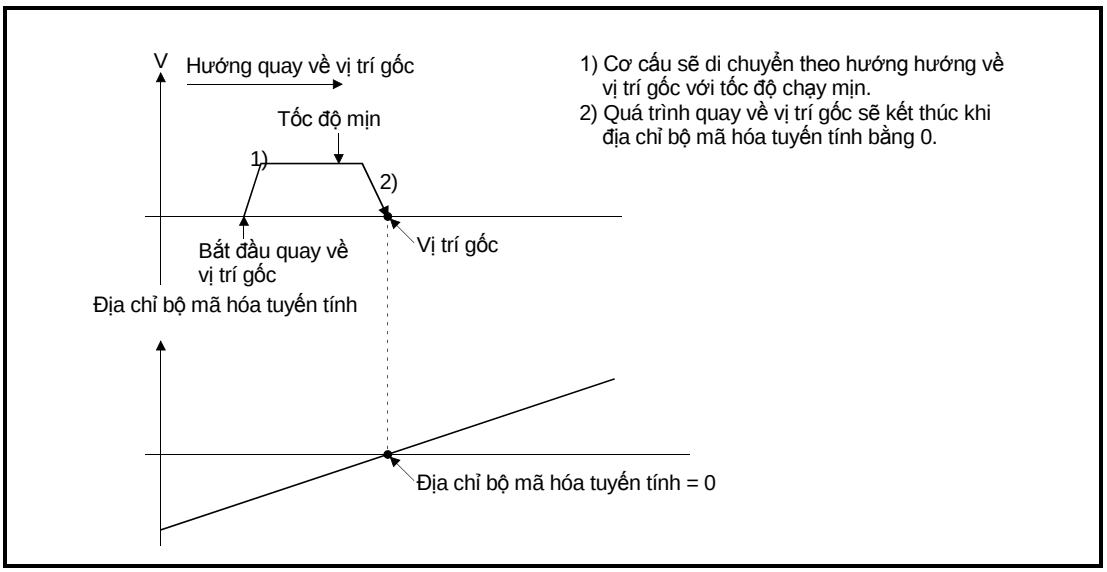
LƯU Ý

(1) Nếu phát hiện công tắc giới hạn hành trình khi đang quay về vị trí gốc, một lỗi sẽ xảy ra và tiến trình sẽ bị dừng lại.
(2) Chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc sẽ không được sử dụng.

(4) Quay về vị trí gốc bằng dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận (Quy trình C)

"Quy trình C" của thao tác quay về vị trí gốc bằng dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận được thể hiện trong hình 6.48 và hình 6.49.

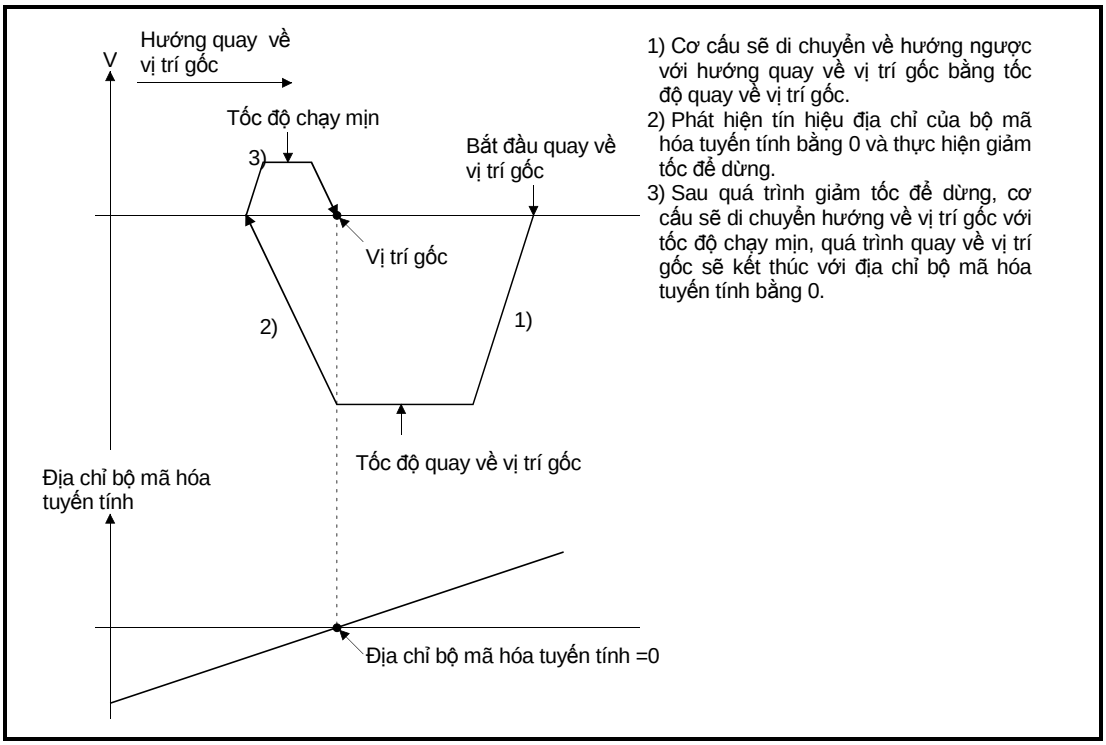
(a) Khi vị trí mà địa chỉ của bộ mã hóa tuyến tính tuyệt đối bằng 0 nằm cùng hướng quay về vị trí gốc.



Hình 6.48 Quay về vị trí gốc bằng dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận (Quy trình C)

LƯU Ý
(1) Nếu phát hiện công tắc giới hạn hành trình trong quá trình quay về vị trí gốc, một lỗi sẽ xảy ra và tiến trình sẽ dừng lại. (2) Chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc sẽ không được sử dụng.

(b) Khi vị trí mà địa chỉ của bộ mã hóa tuyến tính tuyệt đối bằng 0 không nằm cùng hướng quay về vị trí gốc.



Hình 6.49 Quay về vị trí gốc bằng dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận (Quy trình C)

LƯU Ý
(1) Nếu phát hiện công tắc giới hạn hành trình trong quá trình quay về vị trí gốc, một lỗi sẽ xảy ra và tiến trình sẽ dừng lại. (2) Chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc sẽ không được sử dụng.

(5) Thực hiện quay về vị trí gốc

Quay về vị trí gốc bằng dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận được thực hiện sử dụng chương trình séc-vô trong Mục 6.23.18.

(6) Cẩn trọng

(a) Nếu thao tác quay về vị trí gốc được khởi động đối với trục kết nối với các bộ khuếch đại séc-vô khác loại MR-J3(W)-☐B, MR-J4(W)-☐B, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 192) sẽ xảy ra và thao tác quay về vị trí gốc sẽ không được thực hiện.

(b) Nếu quay về vị trí gốc được thực hiện lại sau khi kết thúc thao tác quay về vị trí gốc, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 115) sẽ xảy ra, thao tác quay về vị trí gốc sẽ không được thực hiện.

(c) Nếu một động cơ quay ở phía tải được kết nối với bộ khuếch đại séc-vô điều khiển vòng lặp kín (MR-J3-☐B-RJ006, MR-J4-☐B), thực hiện thao tác quay về vị trí gốc với trạng thái vòng lặp bán điều khiển. (Quy trình quay về vị trí gốc sẽ giống như ở quy trình B.)

LƯU Ý
Nếu thao tác quay về vị trí gốc được thực hiện trong vòng lặp điều khiển kín hoàn toàn, thao tác quay về vị trí gốc tại điểm địa chỉ hiện tại của bộ mã hóa = 0, và vị trí vòng quay đơn=0 (Quy trình quay về vị trí gốc tương tự như ở quy trình C), và động cơ có thể quay quá giá trị cần thiết. Khi kết nối phần quay của động cơ với tải, thực hiện quay về vị trí gốc với vòng lặp bán điều khiển.

(d) Nếu thực hiện quay về vị trí gốc bằng bộ khuếch đại séc-vô với vòng lặp điều khiển hoàn toàn (MR-J3-☐B-RJ006, MR-J4-☐B), không thay đổi phương thức vòng lặp điều khiển trong thao tác quay về vị trí gốc. Khi thay đổi phương thức điều khiển vòng lặp trong quá trình này, thao tác quay về vị trí gốc có thể không được hoàn thành chính xác một cách bình thường.

(e) Nếu thực hiện quay về vị trí gốc từ điểm không (0), tùy theo vị trí của động cơ lúc khởi động, và vị trí của động cơ có liên quan tới điểm không (0), thao tác quay về vị trí gốc có thể sẽ được hoàn thành tại điểm không (0) kế tiếp. Khuyến nghị nên dịch chuyển điểm bắt đầu thao tác quay về vị trí gốc từ điểm không (0) tới một vị trí nằm ở chiều ngược so với hướng quay về vị trí gốc.

(f) Nếu quay về vị trí gốc được thực hiện trong chức năng vận hành không dùng bộ khuếch đại:

1) MR-J3(W)-☐B
Thao tác quay về vị trí gốc đều được thực hiện bằng thao tác quay về vị trí gốc như ở "Quy trình B" với bất kể mã bộ khuếch đại séc-vô nào.

2) MR-J4(W)-☐B
Quay về vị trí gốc được thực hiện trong chế độ vận hành của bộ khuếch đại được thiết lập trong mục thiết lập hệ thống dành cho bộ khuếch đại séc-vô.

(g) Quay về vị trí gốc bằng dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận (Quy trình A)

1) Thiết lập tham số séc-vô (tham số mở rộng) "Function selection C-4 (PC17)" về giá trị "0: Need to pass motor Z phase after the power supply is switched on". Nếu được thiết lập là "1: Not need to pass motor Z phase after the power supply is switched on", khi thao tác quay về vị trí gốc bằng dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận (Quy trình A) được khởi động, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 124) sẽ xảy ra và thao tác quay về vị trí gốc sẽ không được thực hiện.

2) Nếu tín hiệu vượt qua điểm không (0) (M2046+20n) được kích hoạt lúc khởi động thao tác quay về vị trí gốc, tín hiệu này sẽ tắt đi khi thao tác quay về vị trí gốc bắt đầu và sẽ bật lên lại lúc vượt qua điểm không (0) tiếp theo.

3) Nếu phát hiện công tắc hành trình trong quá trình giảm tốc để sau khi phát hiện điểm không (0), một lỗi sẽ xảy ra và quá trình sẽ dừng lại. Đảm bảo đủ không gian khoảng cách giữa lúc có tín hiệu điểm không (0) và công tắc giới hạn hành trình, hoặc thiết lập thời gian giảm gia tốc để khoảng thực hiện gia tốc được rút ngắn.

4) Khi chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc được cho phép, nếu điểm không (0) được phát hiện trong quá trình giảm tốc để dừng sau khi phát hiện công tắc giới hạn hành trình, một lỗi sẽ xảy ra và quá trình sẽ dừng lại.

(h) Quay về vị trí gốc bằng dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận (Quy trình B)

1) Thiết lập tham số séc-vô (tham số mở rộng) "Function selection C-4 (PC17)" là "1: Not need to pass motor Z phase after the power supply is switched on". ". Nếu được thiết lập là "0: Need to pass motor Z phase after the power supply is switched on", khi thao tác quay về vị trí gốc bằng dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận (Quy trình B) được khởi động, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 193) sẽ xảy ra và thao tác quay về vị trí gốc sẽ không được thực hiện.

2) Chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc sẽ không được sử dụng.

(i) Quay về vị trí gốc bằng dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận (Quy trình C)

1) Nếu phát hiện công tắc giới hạn hành trình trong quá trình quay về vị trí gốc, một lỗi sẽ xảy ra và tiến trình sẽ dừng lại.

2) Chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc sẽ không được sử dụng.

6.23.15 Chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc

Khi giá trị hiện thời vượt quá giá trị của vị trí gốc trong khi điều khiển vị trí, v..v.., kể cả nếu có thực hiện thao tác quay về vị trí gốc, tùy theo vị trí của giá trị hiện tại, giá trị này có thể sẽ khiến cơ cấu không quay về được vị trí gốc. Trong trường hợp này, giá trị hiện thời này sẽ được dịch chuyển về vị trí ngay phía trước cảm biến tiệm cận bằng thao tác vận hành JOG, v..v.., và thao tác quay về vị trí gốc sẽ được khởi động lại. Tuy nhiên, bằng cách sử dụng chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc, thao tác quay về vị trí gốc có thể được thực thi mà không quan tâm tới giá trị hiện tại của quá trình. Tham khảo Mục 6.23.1(7) để biết thêm về phương pháp quay về vị trí gốc bằng cách sử dụng chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc.

[Thiết lập dữ liệu]

Khi "chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc" được sử dụng, thiết lập dữ liệu quay về vị trí gốc như sau sử dụng MT Developer2.
Thiết lập thời gian chờ lúc thao tác thử quay về lại vị trí gốc tùy ý.
Thiết lập tham số cho mỗi trục.

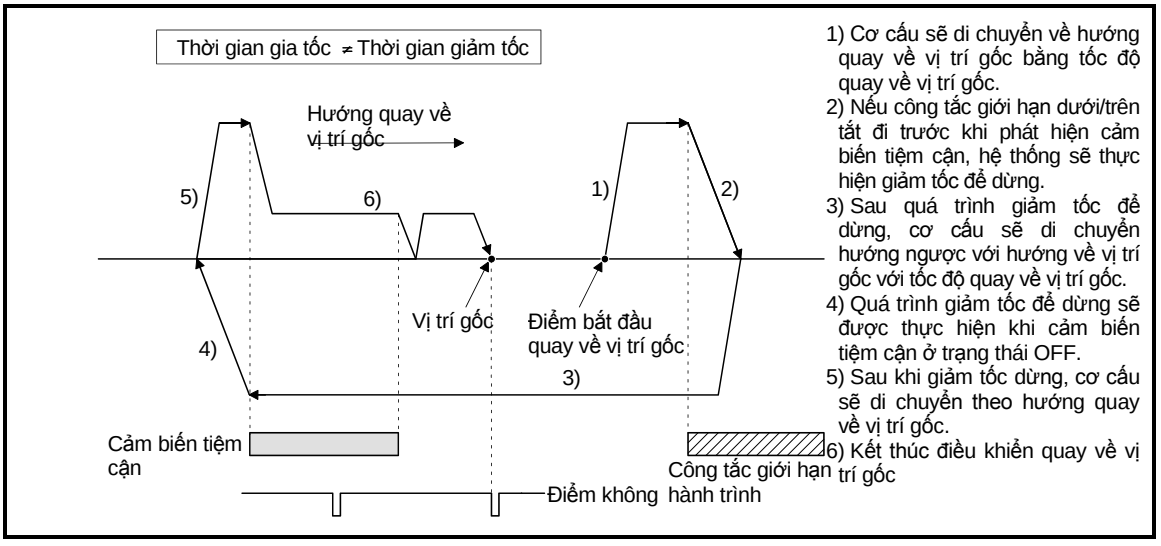
Bảng 6.4 Dữ liệu quay về vị trí gốc

Mục	Chi tiết thiết lập	Giá trị thiết lập	Giá trị ban đầu
Chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc	0 : Không cho phép (Không thực hiện thao tác thử quay về lại vị trí gốc bằng công tắc giới hạn hành trình.) 1 : Cho phép (Có thực hiện thao tác thử quay về lại vị trí gốc bằng công tắc giới hạn hành trình.)	0, 1	0
Thời gian chờ lúc thao tác thử quay về lại vị trí gốc	Thời gian dừng để giảm tốc để dừng trong thao tác thử quay về lại vị trí gốc sẽ được thiết lập.	0 - 5000 [ms]	0

[Chi tiết điều khiển]

Quá trình vận hành của chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc sẽ được thể hiện dưới đây.

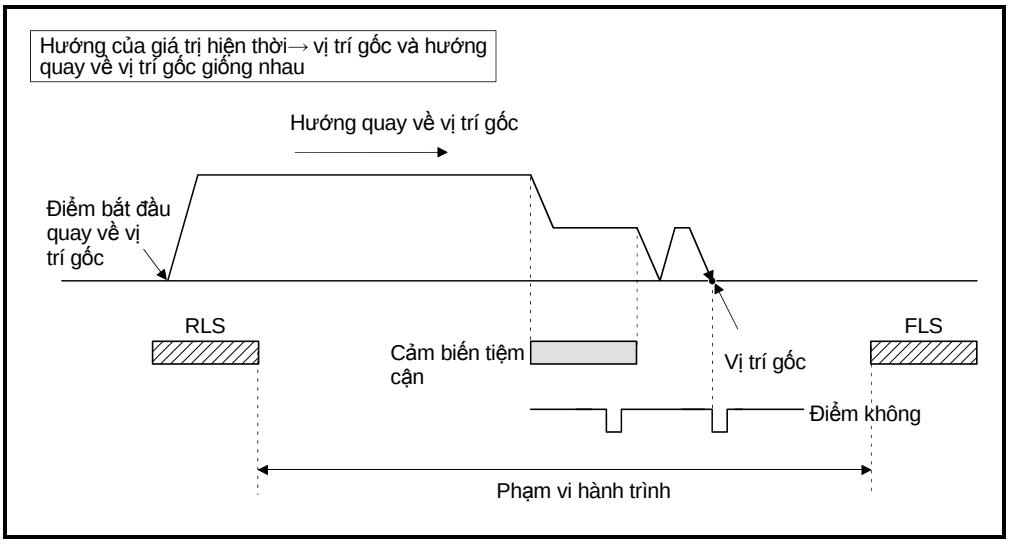
(1) Thiết lập thao tác thử quay về lại vị trí gốc với một giá trị nằm trong phạm vi của công tắc giới hạn hành trình.



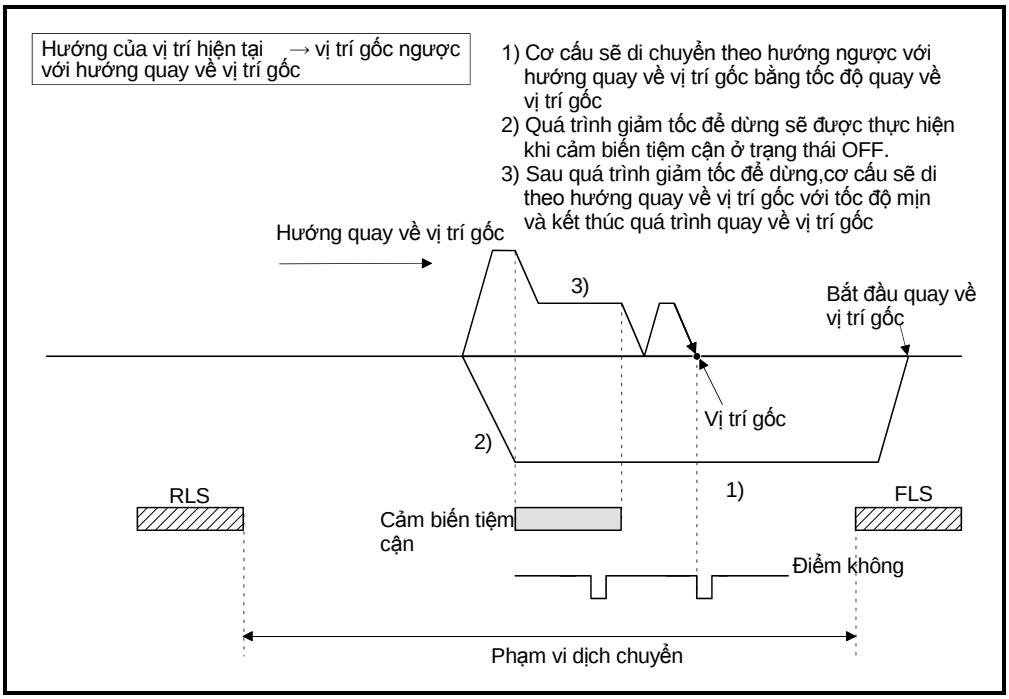
Hình 6.50 Quá trình vận hành của thao tác thử quay về lại vị trí gốc (Dạng cảm biến tiệm cận)

(2) Thiết lập một giá trị hiện thời nằm ngoài phạm vi của công tắc giới hạn hành trình cho thao tác thử quay về lại vị trí gốc.

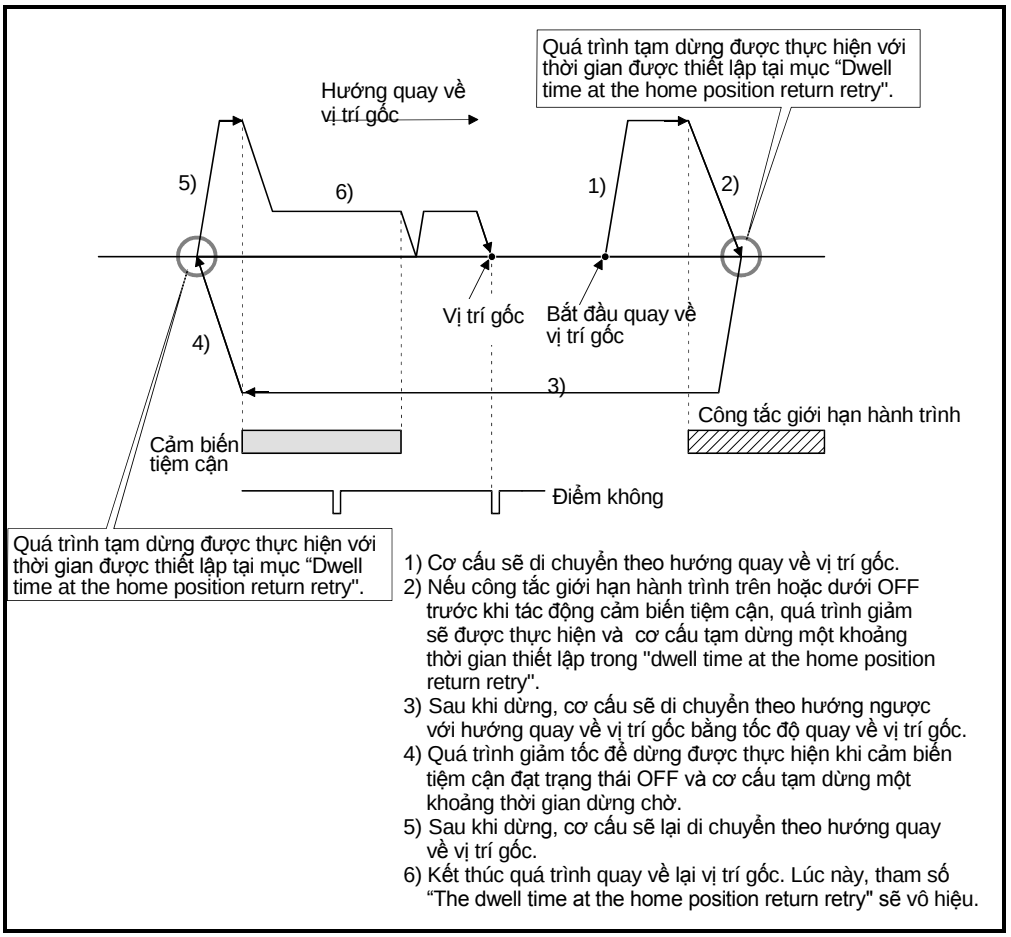
(a) Khi hướng từ giá trị hiện thời → vị trí gốc và hướng quay về vị trí gốc giống nhau, quá trình quay về vị trí gốc sẽ được thực hiện bình thường.



(b) Khi hướng của giá trị hiện tại → vị trí gốc và hướng quay về vị trí gốc ngược nhau, giảm tốc để dừng sẽ được thực hiện với trạng thái OFF của cảm biến tiệm cận và thao tác quay về vị trí gốc sẽ được thực hiện theo hướng ngược với hướng quay về vị trí gốc.



(3) Thiết lập thời gian ngừng chờ trong thao tác thử quay về lại vị trí gốc
Quá trình chạy ngược trở lại được bắt đầu khi phát hiện có tín hiệu của công tắc giới hạn hành trình trên/dưới và chức năng thời gian ngừng chờ trong thao tác thử quay về lại vị trí gốc sẽ khả dụng và sẽ được áp dụng lúc cơ cấu đã dừng lại bởi trạng thái OFF của cảm biến tiệm cận.
Thời gian chờ thử lại của thao tác quay về vị trí gốc sẽ được cho phép sử dụng lúc giảm tốc để dừng của theo quy trình 2) và 4). (Thời gian ngừng chờ cũng hoạt động với giá trị tương tự.)



Hình 6.51 Thiết lập thời gian dừng trong thao tác thử quay về lại vị trí gốc

[Cẩn trọng]

(1) Sự khả dụng/không khả dụng của chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc bằng phương pháp thao tác quay về vị trí gốc sẽ được thể hiện dưới đây.

Phương pháp quay về vị trí gốc		Sự khả dụng/không khả dụng của chức năng thao tác thử quay về lại vị trí gốc
Dạng cảm biến tiệm cận		○
Dạng đếm		○
Dạng thiết lập dữ liệu		×
Dạng gốc cảm biến tiệm cận		○
Dạng chốt chặn		×
Dạng công tắc giới hạn kết hợp		×
Dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ		×
Dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận	Quy trình A	○
	Quy trình B	×
	Quy trình C	×

○: Khả dụng, ×: Không khả dụng

(2) Thiết kế một hệ thống mà không tắt nguồn bộ khuếch đại séc-vô hoặc động cơ séc-vô do sự tác động của công tắc giới hạn hành trình trên/dưới. Thao tác thử quay về lại vị trí gốc sẽ không được thực hiện ở các trạng thái này.

(3) Thao tác giảm tốc sẽ được thực hiện nếu phát hiện tín hiệu công tắc giới hạn hành trình và sẽ bắt đầu quá trình di chuyển tới chiều ngược với hướng quay về vị trí gốc. Trong trường hợp này, lỗi lớn báo lỗi phát hiện công tắc giới hạn hành trình ("external limit switch detection error") (các mã lỗi: 1001, 1002, 1101, 1102) sẽ không xảy ra.

⚠CẨN TRỌNG

● Đảm bảo lắp công tắc giới hạn hành trình (FLS, RLS) ở giới hạn trên và dưới của cơ cấu máy. Nếu thao tác thử quay về lại vị trí gốc được sử dụng mà không có công tắc giới hạn hành trình, động cơ séc-vô sẽ quay vô hạn định.

6.23.16 Chức năng dịch chuyển vị trí gốc

Thông thường, khi cơ cấu thực hiện quay về vị trí gốc, vị trí của vị trí gốc sẽ được thiết lập bằng cách sử dụng tín hiệu của cảm biến tiệm cận hoặc điểm không (0). Tuy nhiên, bằng cách sử dụng chức năng dịch chuyển vị trí gốc, vị trí xác định giá trị hành trình di chuyển được từ lúc phát hiện tín hiệu điểm không (0) có thể được coi là vị trí gốc.

[Thiết lập dữ liệu]

Thiết lập dữ liệu quay về vị trí gốc bằng MT Developer2 để sử dụng chức năng dịch chuyển vị trí gốc.
Tham khảo Mục 6.23.1(7) để biết thêm về phương pháp quay về vị trí gốc bằng chức năng dịch chuyển vị trí gốc.
Thiết lập các tham số cho mỗi trục.

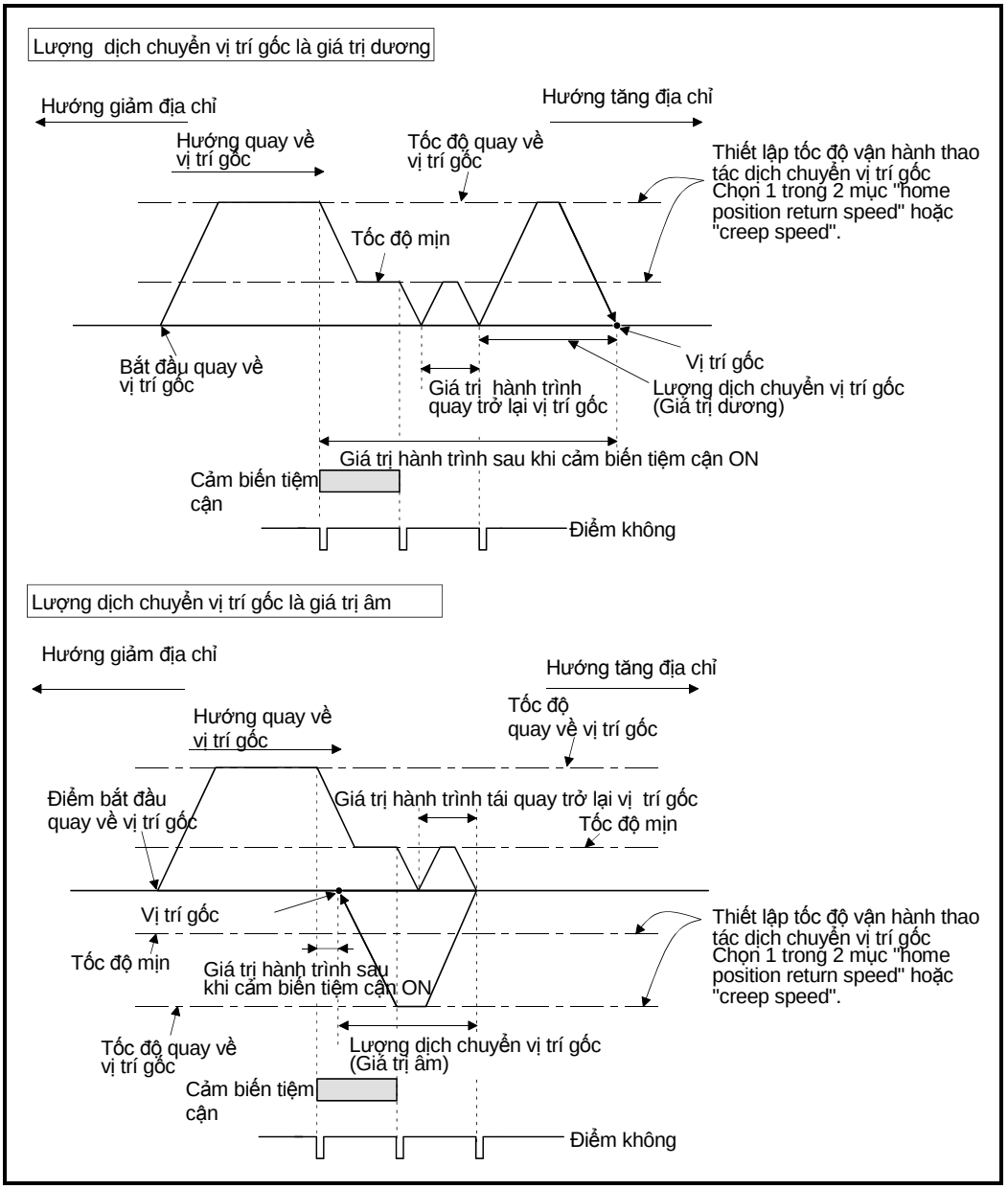
Bảng 6.5 Dữ liệu quay về vị trí gốc

Mục	Chi tiết thiết lập	Giá trị thiết lập	Giá trị ban đầu
Khoảng dịch chuyển vị trí gốc	Thiết lập lượng dịch chuyển vị trí gốc	-2147483648 -> 2147483647 [$\times 10^{-1}$ μm, $\times 10^{-5}$ inch, 10^{-5} độ, PLS]	0
Tốc độ thiết lập trong dịch chuyển vị trí gốc	Thiết lập tốc độ dịch chuyển vị trí gốc	0 : Tốc độ quay về vị trí gốc 1: Tốc độ mịn	0

[Chi tiết điều khiển]

(1) Quá trình vận hành thao tác dịch chuyển vị trí gốc

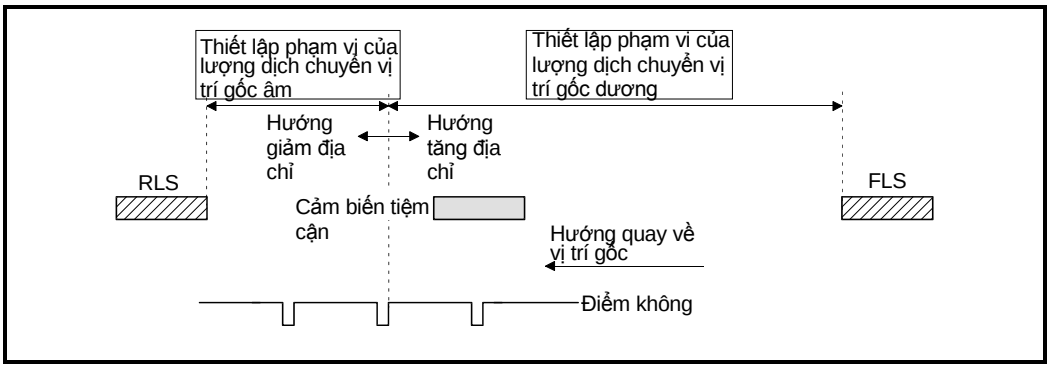
Quá trình vận hành chức năng dịch chuyển vị trí gốc sẽ được thể hiện dưới đây.



Hình 6.52 Quá trình thao tác dịch chuyển vị trí gốc

(2) Phạm vi thiết lập of khoảng dịch chuyển vị trí gốc

Thiết lập khoảng dịch chuyển vị trí gốc trong phạm vi từ lúc phát hiện tín hiệu điểm không đến lúc có tín hiệu hành trình trên/dưới (FLS/RLS). Nếu vượt ngoài phạm vi của khoảng công tắc giới hạn hành trình trên/dưới, một lỗi lớn báo lỗi phát hiện tín hiệu công tắc giới hạn hành trình ("external limit switch detection error") (mã lỗi: 1102, 1103) sẽ xảy ra lúc đó và thao tác quay về vị trí gốc sẽ không được kết thúc.



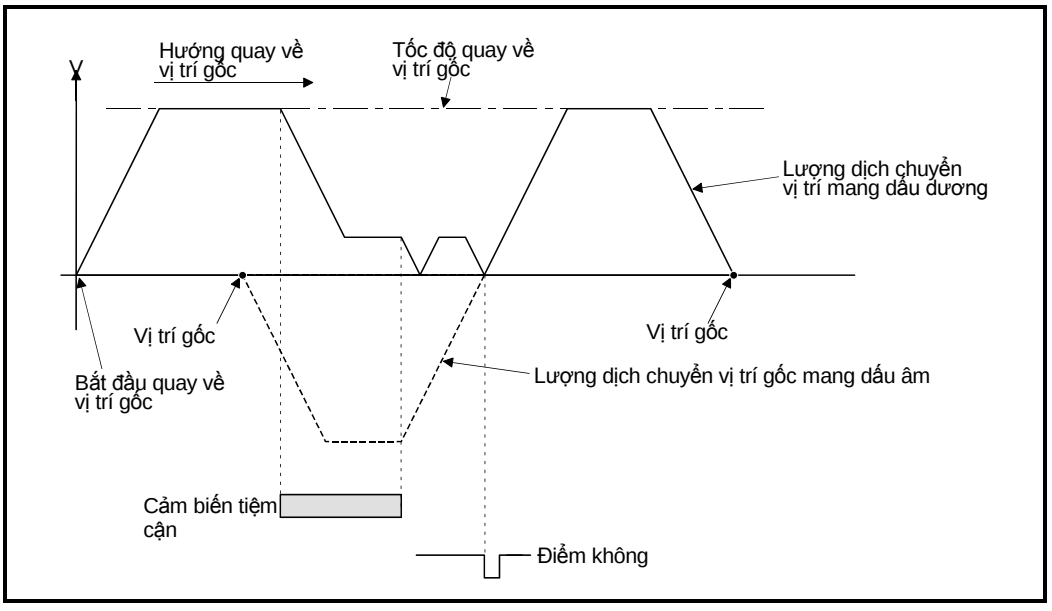
Hình 6.53 Phạm vi thiết lập của khoảng dịch chuyển vị trí gốc

(3) Tốc độ hành trình dịch chuyển vị trí gốc

Khi chức năng dịch chuyển vị trí gốc được sử dụng, thiết lập tốc độ dịch chuyển vị trí gốc bằng với tốc độ quay về vị trí gốc hoặc tốc độ chạy mịn.

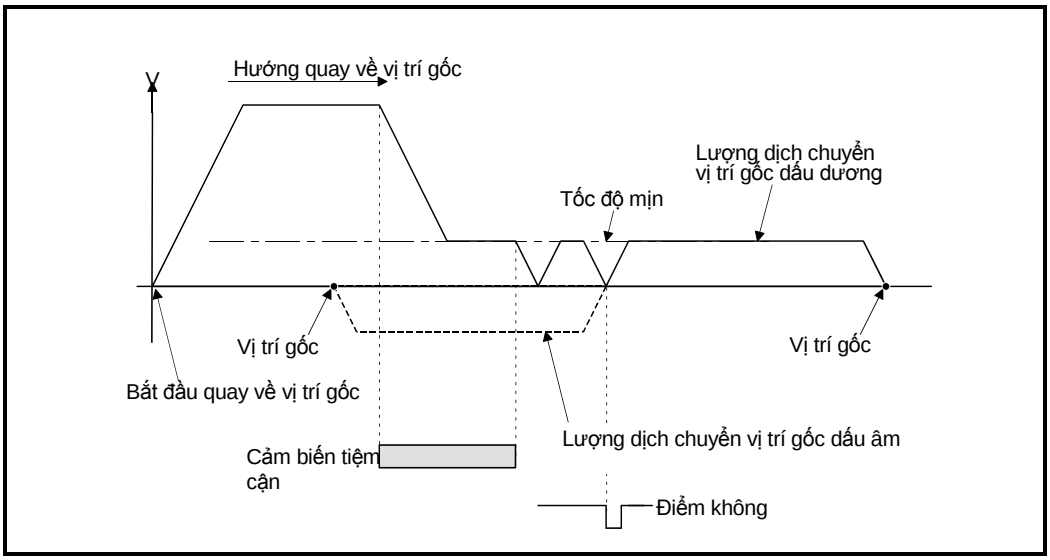
Tốc độ di chuyển trong thao tác dịch chuyển vị trí gốc để quay về vị trí gốc bằng dạng cảm biến tiệm cận sẽ được thể hiện dưới đây.

(a) Dịch chuyển vị trí gốc operation with the “home position return speed”



Hình 6.54 Quá trình dịch chuyển vị trí gốc bằng tốc độ quay về vị trí gốc

(b) Quá trình dịch chuyển vị trí gốc bằng tốc độ mịn



Hình 6.55 Quá trình dịch chuyển vị trí gốc bằng tốc độ mịn

[Cẩn trọng]

(1) Khả năng sử dụng của giá trị thiết lập khoảng dịch chuyển vị trí gốc đối với các phương pháp quay về vị trí gốc.

Phương pháp quay về vị trí gốc	Khả năng sử dụng chức năng dịch chuyển vị trí gốc
Dạng cảm biến tiệm cận	○
Dạng đếm	○
Dạng thiết lập dữ liệu	×
Dạng gốc cảm biến tiệm cận	○
Dạng chốt chặn	×
Dạng công tắc giới hạn kết hợp	○
Dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ	○
Dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận	○

○: Cho phép, ×: Không cho phép

(2) Vùng nhớ giám sát trục và trạng thái trục được thiết lập sau khi hoàn thành quá trình dịch chuyển vị trí gốc.

(3) Khi quay về vị trí gốc bằng dạng cảm biến tiệm cận, thiết lập giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận đạt trạng thái ON và khoảng dịch chuyển vị trí gốc nằm trong phạm vi "-2147483648 → 2147483647" [$\times 10^{-1}$ μm, $\times 10^{-5}$ inch, 10^{-5} độ, PLS].

6.23.17 Lựa chọn điều kiện thiết lập vị trí gốc

Thao tác quay về vị trí gốc phải được thực hiện sau khi động cơ séc-vô đã quay hơn một vòng để vượt qua điểm trục pha Z (tín hiệu dương tham chiếu động cơ) và tín hiệu vượt qua điểm không (0) (M2406+20n) đã được bật lên mức ON.
Khi "1 : Not need to pass motor Z phase after the power supply is switched on" được chọn trong mục "function selection C-4 (PC17), Condition selection of home position set" của tham số séc-vô (tham số thiết lập mở rộng), nếu cơ cấu không vượt qua điểm không (0) nếu động cơ đã quay sau khi cấp nguồn cho bộ khuếch đại séc-vô, tín hiệu vượt qua điểm không (0) (M2406+20n) vẫn có thể được bật lên mức ON.

[Thiết lập dữ liệu]

Thiết lập tham số "servo parameter" bằng MT Developer2 để có thể chọn mục "function selection C-4 (PC17)".
Thiết lập các tham số séc-vô cho mỗi trục.

Bảng 6.6 Tham số séc-vô (tham số thiết lập mở rộng)

Mục	Chi tiết thiết lập	Giá trị thiết lập	Giá trị ban đầu
"Function selection C-4 (PC17) Condition selection of home position set"	Thiết lập điều kiện chọn vị trí gốc trong hệ thống định vị trí tuyệt đối	0: Need to pass motor Z phase after the power supply is switched on *(Cần vượt qua trục pha Z của động cơ sau khi được cấp nguồn)* 1: Not need to pass motor Z phase after the power supply is switched on *(Không cần vượt qua trục pha Z của động cơ sau khi được cấp nguồn)*	0

[Cẩn trọng]

(1) Khi "1 : Not need to pass motor Z phase after the power supply is switched on" được thiết lập cho tham số séc-vô trên, những hạn chế dạng như phải thực hiện thao tác quay về vị trí gốc sau khi động cơ séc-vô quay hơn một vòng để vượt qua trục pha Z của động cơ séc-vô (tín hiệu tham khảo vị trí của động cơ) sẽ bị bỏ đi.

(2) Khi "1 : Not need to pass motor Z phase after the power supply is switched on" được chọn trong "function selection C-4 (PC17)" của tham số séc-vô (tham số thiết lập mở rộng), nếu cơ cấu không vượt qua điểm không (0) lúc cấp điện cho bộ khuếch đại séc-vô, tín hiệu vượt qua điểm không (0) (M2406+20n) vẫn bật lên mức ON.

(3) Khi các tham số trên bị thay đổi, trạng thái cấp nguồn cho bộ khuếch đại séc-vô hoặc hệ sử dụng nhiều khối CPU sẽ chuyển từ OFF thành ON sau khi khởi động lại.

⚠CẨN TRỌNG

- Không thiết lập "1 : Not need to pass motor Z phase after the power supply is switched on" đối với trục sẽ thực hiện thao tác quay về vị trí gốc lại sau khi trục đó tiếp tục di chuyển theo hướng cũ.

LƯU Ý

(1) Thiết lập "0: Need to pass motor Z phase after the power supply is switched on" trong mục "function selection C-4 (PC17)" của tham số séc-vô (tham số thiết lập mở rộng) đối với thao tác quay về vị trí gốc bằng dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ.
Nếu "1: Not need to pass motor Z phase after the power supply is switched on" được thiết lập, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 124) sẽ xảy ra lúc bắt đầu thực hiện thao tác quay về vị trí gốc và thao tác này sẽ không được thực hiện.

(2) Khi thực hiện quay về vị trí gốc bằng dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận, thiết lập tham số séc-vô (tham số mở rộng) "Function selection C-4 (PC17)" bằng bộ khuếch đại séc-vô được kết nối với hệ thống. (Tham khảo Mục 6.23.14)

6.23.18 Chương trình séc-vô dành cho thao tác quay về vị trí gốc

Thao tác quay về vị trí gốc được thực hiện sử dụng lệnh séc-vô ZERO.

Lệnh séc-vô	Phương pháp điều khiển vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập bằng MT Developer2																							Thay đổi tốc độ
			Chung							Cung tròn			Khối tham số											Khác		
			Số Khối tham số	Trục	Địa chỉ/giá trị hành trình	Tốc độ yêu cầu	Thời gian ngừng chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Điểm phụ	Bán kính	Tâm	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian tăng gia tốc	Thời gian giảm gia tốc	Thời gian giảm gia tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Đầu vào báo dừng quy trình giảm tốc	Phạm vi dung sai dành cho nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Quá trình tăng/giảm tốc sử dụng đường cong hình S nâng cao	Khác	Số chương trình	
ZERO	—	1		○																						—

○: Phải được thiết lập

[Chi tiết điều khiển]

(1) Thao tác quay về vị trí gốc sẽ được thực hiện bởi phương pháp quay về vị trí gốc được xác định bởi dữ liệu quay về vị trí gốc (Tham khảo Mục 6.23.1).
Tham khảo các mục sau để biết chi tiết về các phương pháp quay về vị trí gốc :

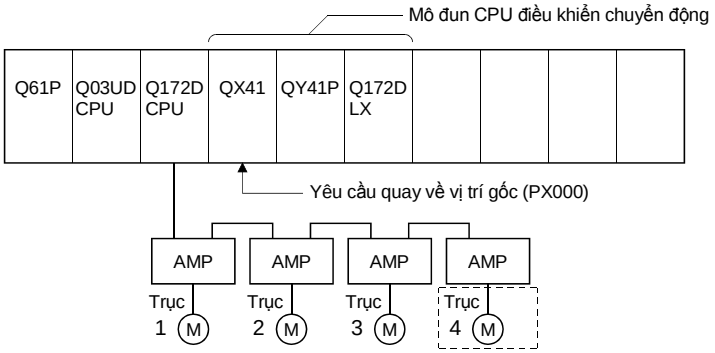
- Dạng cảm biến tiệm cận 1 ..... Mục 6.23.2
- Dạng cảm biến tiệm cận 2 ..... Mục 6.23.3
- Dạng đếm 1 ..... Mục 6.23.4
- Dạng đếm 2 ..... Mục 6.23.5
- Dạng đếm 3 ..... Mục 6.23.6
- Dạng thiết lập dữ liệu 1 ..... Mục 6.23.7
- Dạng thiết lập dữ liệu 2 ..... Mục 6.23.8
- Dạng gốc cảm biến tiệm cận ..... Mục 6.23.9
- Dạng chốt chặn 1 ..... Mục 6.23.10
- Dạng chốt chặn 2 ..... Mục 6.23.11
- Dạng công tắc giới hạn kết hợp ..... Mục 6.23.12
- Dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ ..... Mục 6.23.13
- Dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận.Mục 6.23.14

[Chương trình]

Chương trình séc-vô số 0 dành cho thao tác quay về vị trí gốc được đưa ra với các điều kiện sau.

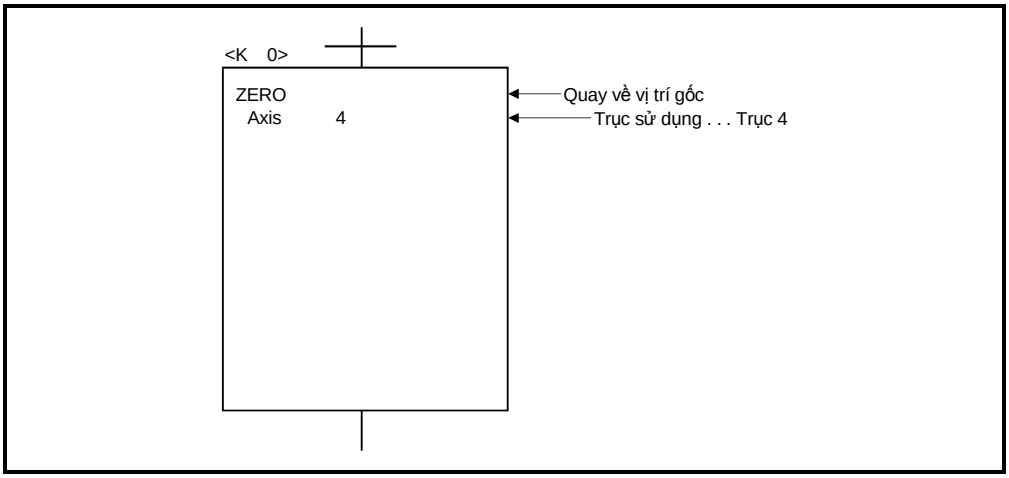
(1) Cấu hình hệ thống

Quay về vị trí gốc đối với Trục 4.



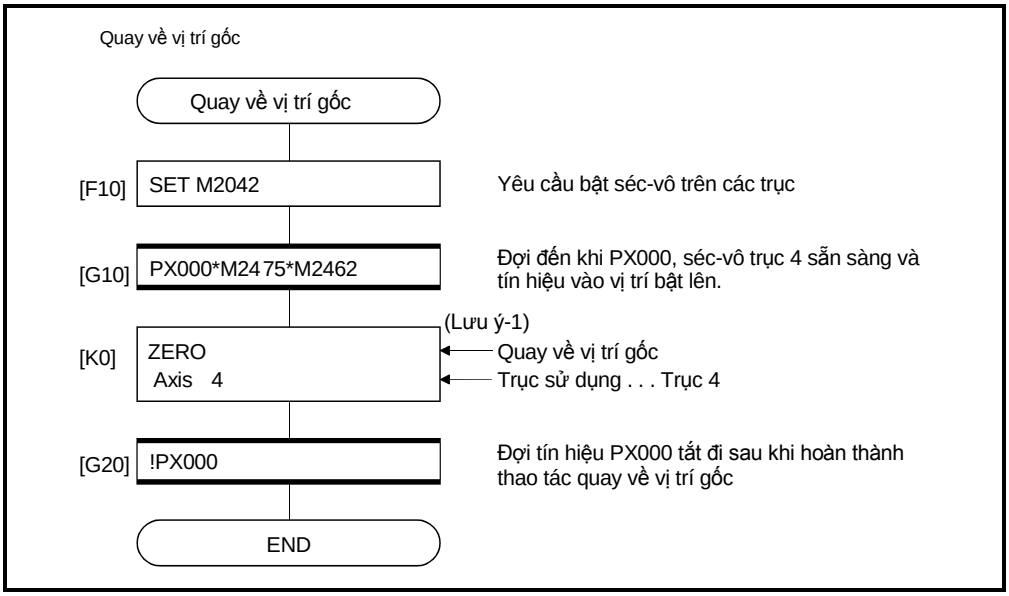
(2) Chương trình séc-vô ví dụ

Chương trình séc-vô số 0 dành cho thao tác quay về vị trí gốc như sau.



(3) Chương trình SFC điều khiển chuyển động

Chương trình SFC điều khiển chuyển động để thực hiện chương trình séc-vô được thể hiện dưới đây.



(Lưu ý-1): Cần phải bật tín hiệu vượt qua điểm không (0) trước sự thực hiện của lệnh quay về vị trí gốc đối với dạng thiết lập dữ liệu quay về vị trí gốc.

(Lưu ý-2): Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động trên được khởi động sử dụng chức năng tự khởi động hoặc hoặc sử dụng chương trình trình tự.

[Cẩn trọng]

Nếu vị trí gốc không nằm trong phạm vi tại vị của tham số séc-vô, điều này không có nghĩa là cơ cấu chưa chạm tới vị trí gốc và thao tác quay về vị trí gốc sẽ không được kết thúc trong các dạng quay về vị trí gốc: dạng cảm biến tiệm cận, dạng đếm, dạng thiết lập dữ liệu 1, dạng gốc cảm biến tiệm cận, dạng công tắc giới hạn kết hợp, dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ, hoặc dạng tham chiếu tín hiệu vị trí gốc không dùng cảm biến tiệm cận. Trong trường hợp này, điều chỉnh vị trí báo vào vị trí trong tham số séc-vô hoặc điều chỉnh độ lợi của quá trình điều khiển vị trí.

6.24 Dao động tốc độ cao

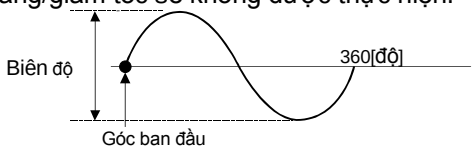
Quá trình định vị trí của một trục sẽ gây ra dao động dạng sóng hình Sine.

Lệnh séc-vô	Phương pháp định vị trí	Số trục điều khiển	Các mục được thiết lập bằng MT Developer2																						Thay đổi tốc độ
			Chung							OSC			Khối tham số										Khác		
			Số khối tham số	Trục	Địa chỉ/giá trị hành trình	Tốc độ yêu cầu	Thời gian chờ	Mã M	Giá trị giới hạn mô men	Góc ban đầu	Biên độ	Tần số	Đơn vị điều khiển nội suy	Giá trị giới hạn tốc độ	Thời gian tăng gia tốc	Thời gian giảm gia tốc	Thời gian giảm gia tốc dừng nhanh	Giá trị giới hạn mô men	Đầu vào báo dừng quy trình giảm tốc	Dung sai trong nội suy cung tròn	Tỷ lệ đường cong hình S	Quá trình tăng/giảm tốc của đường cong hình S phần chân	Hủy	WAIT-ON/OFF	
OSC	—	1	△	○				△		○	○	○						△					△		Không cho phép

○: Phải được thiết lập
△: Thiết lập nếu cần

[Chi tiết điều khiển]

Trục được chỉ định sẽ gây ra sự dao động theo dạng sóng hình Sine.
Quy trình tăng/giảm tốc sẽ không được thực hiện.



(1) Biên độ

Thiết lập biên độ của dao động theo đơn vị thiết lập.
Biên độ có thể được thiết lập trong phạm vi từ 1 tới 2147483647.

(2) Góc ban đầu

Thiết lập góc ban đầu của đường cong hình Sine nơi bắt đầu dao động.
Phạm vi thiết lập sẽ là từ 0 tới 359.9 [độ]

(3) Tần số

Thiết lập số chu kì hình Sine có trong 1 phút.
Phạm vi thiết lập sẽ là từ 1 tới 5000 [CPM].

LƯU Ý

Do quy trình tăng/giảm tốc không được thực hiện, bạn nên thiết lập góc ban đầu là từ 90 hoặc 270 [độ] để tránh lỗi khởi động không thành công.

[Cẩn trọng]

(1) Nếu thiết lập biên độ nằm ngoài phạm vi cho phép, lỗi thiết lập chương trình séc-vô [25] sẽ xảy ra và quá trình vận hành sẽ không khởi động được.

(2) Nếu thiết lập góc ban đầu nằm ngoài phạm vi, lỗi thiết lập chương trình séc-vô [26] sẽ xảy ra và quá trình vận hành sẽ không khởi động được.

(3) Nếu thiết lập tần số nằm ngoài phạm vi, lỗi thiết lập chương trình séc-vô [27] sẽ xảy ra và quá trình vận hành sẽ không khởi động được.

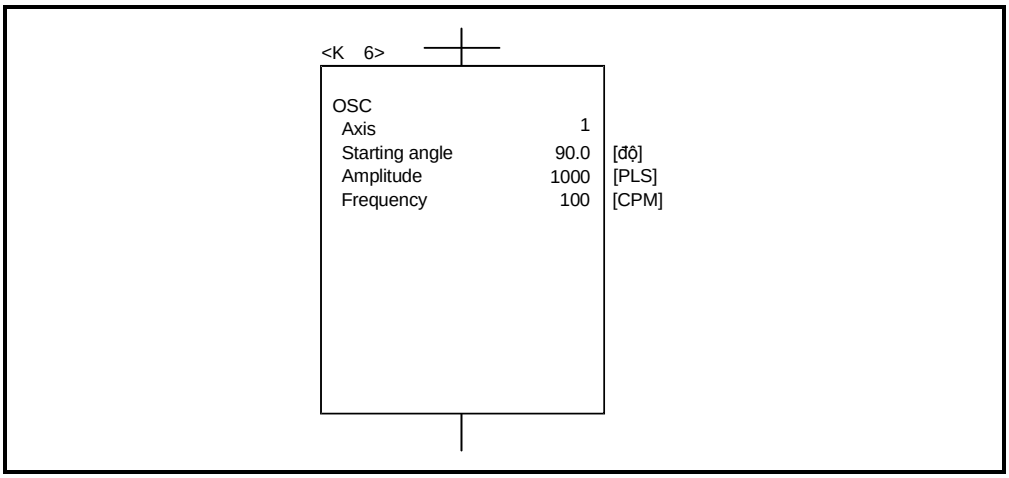
(4) Quá trình vận hành sẽ tiếp tục lặp đi lặp lại đến khi có tín hiệu dừng được đưa ra sau khi khởi động.

(5) Thay đổi tốc độ trong quy trình này không khả dụng. Việc cố gắng thay đổi tốc độ sẽ gây ra lỗi nhỏ số [310].

(6) Không sử dụng dao động tốc độ cao đối với trục sử dụng giới hạn hành trình ở đơn vị "độ".

[Chương trình]

Một ví dụ của chương trình thực hiện dao động tốc độ cao sẽ được thể hiện dưới đây.



GHI NHỚ

7. CÁC CHỨC NĂNG PHỤ VÀ CÁC CHỨC NĂNG ĐƯỢC ÁP DỤNG

Phần này miêu tả về các chức năng phụ và các chức năng đã được áp dụng dành cho điều khiển vị trí trong hệ thống sử dụng nhiều khối CPU.

7.1 Chức năng đầu ra mã M

Mã M là 1 mã dạng số nằm trong phạm vi từ 0 tới 32767 và có thể được thiết lập cho mọi thao tac điều khiển vị trí. Khi điều khiển vị trí, những Mã M này sẽ được đọc bằng chương trình SFC điều khiển chuyển động để kiểm tra chương trình séc-vô trong khi đang vận hành và để yêu cầu các hoạt động phụ trợ, dạng như kẹp, khoan tròn và thay thế các công cụ.

(1) Thiết lập mã M

Mã M có thể được thiết lập bằng MT Developer2 khi tạo và chỉnh sửa chương trình séc-vô.

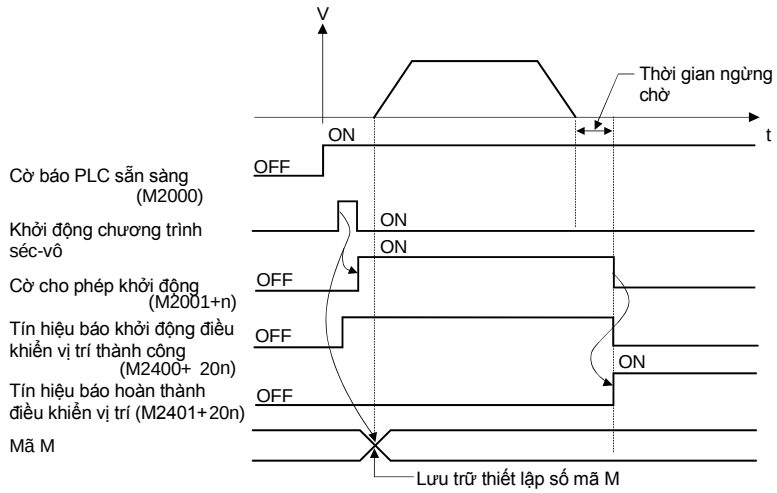
(2) Sự lưu giữ mã M và đọc giá trị thời gian

(a) Các mã M sẽ được lưu lại trong thanh ghi lưu giữ mã M của trục cụ thể khi hoàn thành khởi động điều khiển vị trí và tại các điểm xác định (khi chuyển đổi tốc độ hoặc điều khiển đẳng tốc).
Trong khi điều khiển nội suy, các mã M sẽ được lưu lại trong tất cả các trục sẽ thực hiện điều khiển nội suy.

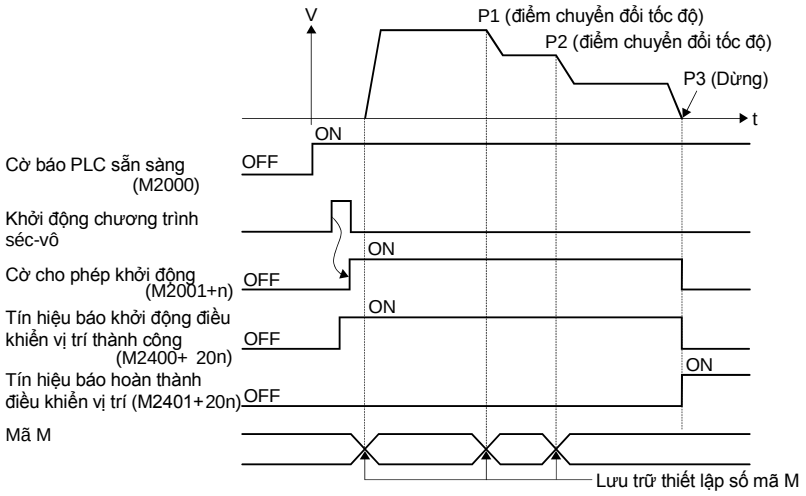
(b) Khi Mã M được đọc tại vị trí hoàn thành khởi động quá trình điều khiển vị trí, sử dụng tín hiệu báo hoàn thành quá trình khởi động điều khiển vị trí (M2400+20n) để làm yêu cầu đọc mã này.

(c) Khi Mã M được đọc lúc hoàn thành điều khiển vị trí, sử dụng tín hiệu báo hoàn thành điều khiển vị trí (M2401+20n) để làm yêu cầu đọc mã này.

Lúc điều khiển vị trí và điều khiển tốc độ



Khi điều khiển chuyển đổi tốc độ



(3) Sự đặt lại các mã M

Các mã M có thể được đặt lại (Reset) bằng cách thiết lập các vùng nhớ chứa đầu ra mã M về giá trị không (0).

Sử dụng phương pháp này trong khi điều khiển vị trí để thực hiện các hoạt động không liên quan tới chương trình séc-vô, như khi khó có thể xuất đầu ra mã M trong quá trình điều khiển vị trí trước đó.

Tuy nhiên, mã M được thiết lập trong khi điều khiển chuyển đổi tốc độ hoặc điều khiển tốc độ không đổi, đầu ra mã M của chương trình séc-vô sẽ được ưu tiên.

(4) Chương trình ví dụ

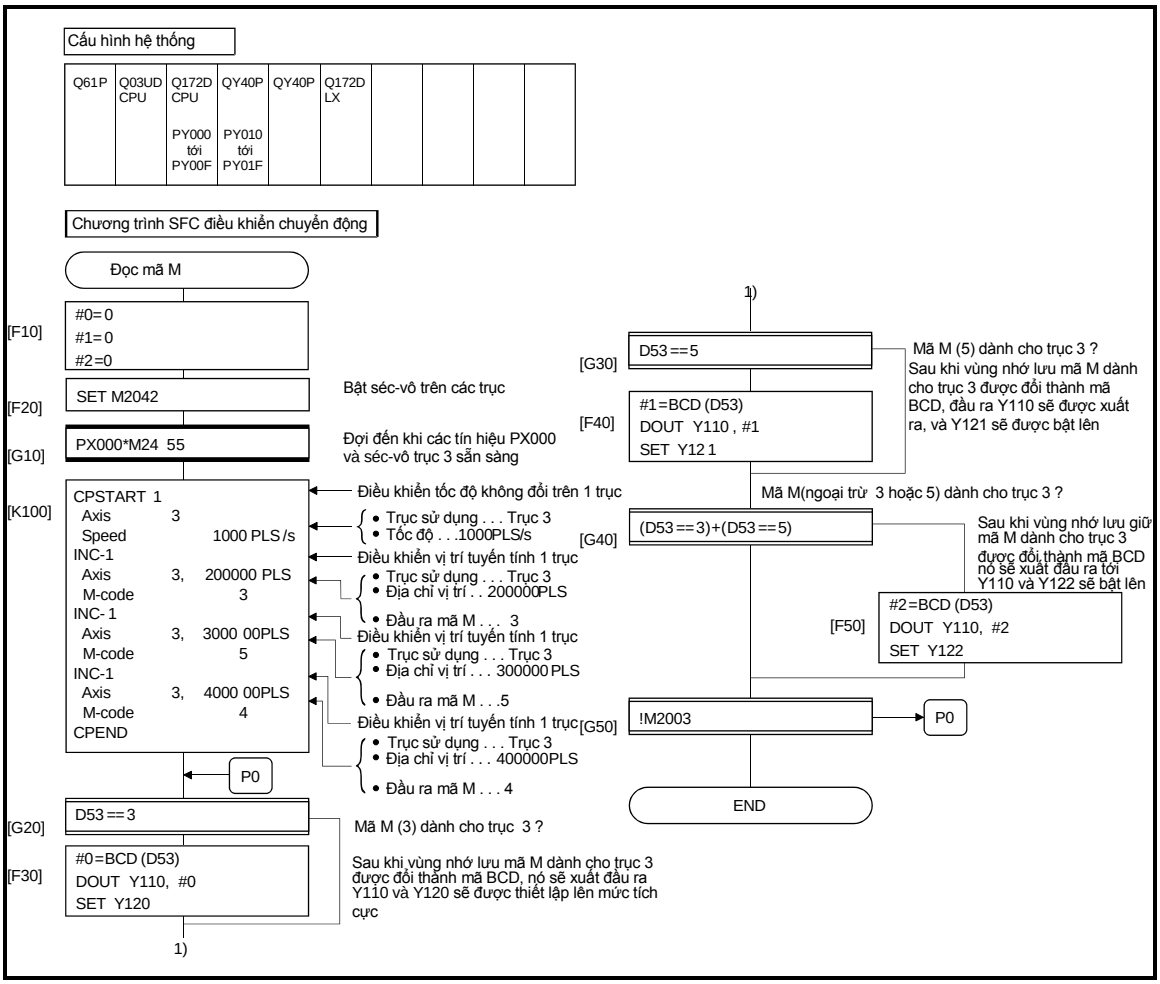
(a) Chương trình SFC điều khiển chuyển động để đọc các mã M sẽ được đưa ra với các điều kiện sau.

1) Số trục sử dụng . ..... Trục 3

2) Quy trình xử lý lúc bắt đầu điều khiển vị trí bằng mã M.....
Số mã sẽ là đầu ra dạng mã BCD từ Y110 tới Y11F

3) Quy trình xử lý khi hoàn thành điều khiển vị trí bằng mã M
a) Mã M = 3.....Y120 sẽ bật lên
b) Mã M = 5.....Y121 sẽ bật lên
c) Mã M không bằng (3 hoặc 5) .....Y122 sẽ bật lên

(b) Chương trình SFC điều khiển chuyển động với các điều kiện trên sẽ được hiển thị như sau.



7.2 Chức năng bù tổn thất hành trình

Chức năng này sẽ bù lượng tổn thất hành trình trong cơ cấu cơ khí. Khi lượng bù hành trình được thiết lập, các xung cấp thêm tương ứng với lượng bù hành trình sẽ thiết lập khi nào hướng di chuyển sẽ được tạo ra trong quá trình điều khiển vị trí, thao tác vận hành JOG hoặc vận hành bộ phát xung thủ công.

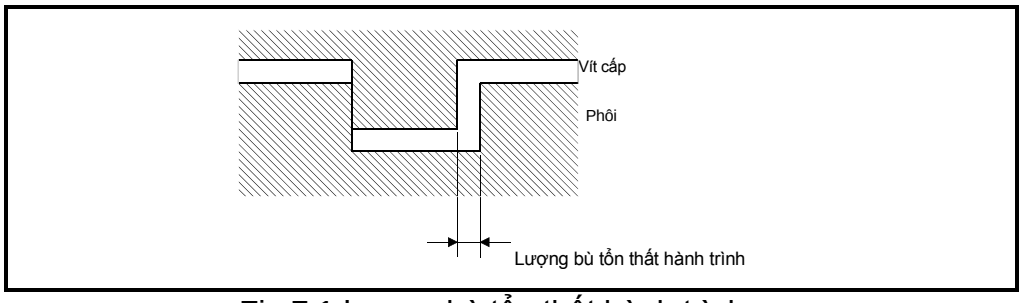


Fig.7.1 Lượng bù tổn thất hành trình

(1) Thiết lập lượng bù tổn thất hành trình

Lượng bù hành trình là một trong các tham số cố định, và được thiết lập cho mỗi trục bằng chương trình MT Developer2.
Phạm vi thiết lập sẽ khác nhau tùy vào loại đơn vị nào được sử dụng [mm], [inch], [độ] hoặc [PLS] được sử dụng như dưới đây.

(a) Đơn vị [mm]

- $0 \rightarrow 6553.5$
- $0 \leq \frac{\text{(Lượng bù tổn thất hành trình)}}{\text{(Giá trị hành trình mỗi PLS)}} \leq 65535[\text{PLS}]$ (Lưu ý-1)

(Làm tròn xuống với hệ thập phân)

(b) Đơn vị [inch] hoặc [độ]

- $0 \rightarrow 0.65535$
- $0 \leq \frac{\text{(Lượng bù tổn thất hành trình)}}{\text{(Giá trị hành trình mỗi PLS)}} \leq 65535[\text{PLS}]$ (Lưu ý-1)

(Làm tròn xuống với hệ thập phân)

(c) Đơn vị [PLS]

- $0 \rightarrow 65535$
- $0 \leq \frac{\text{(Lượng bù tổn thất hành trình)} \times \text{(PLS mỗi vòng)}}{\text{(Giá trị hành trình mỗi vòng)}} \leq 65535[\text{PLS}]$ (Lưu ý-1)

(Làm tròn xuống với hệ thập phân)

(Lưu ý-1): Những hạn chế dưới đây sẽ không được áp dụng với các phiên bản tương thích với sự mở rộng phạm vi thiết lập của lượng bù tổn thất hành trình. Ver.!

Ver.! : Tham khảo Mục 1.3 để biết về phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

(2) Quy trình xử lý bù tổn thất hành trình

Chi tiết về quy trình xử lý bù tổn thất hành trình sẽ được đưa ra như sau.

Bảng 7.1 Chi tiết về quy trình xử lý bù tổn thất hành trình

Điều kiện	Quy trình
Lần khởi động đầu tiên sau khi cấp nguồn	• Nếu hướng di chuyển giống hướng quay về vị trí gốc, thao tác bù tổn thất hành trình sẽ không được thực hiện. • Nếu hướng di chuyển không giống hướng quay về vị trí gốc, thao tác bù tổn thất hành trình sẽ được thực hiện.
Khởi động thao tác vận hành JOG	• Nếu hướng di chuyển bị thay đổi lúc bắt đầu thao tác vận hành JOG, thao tác bù tổn thất hành trình sẽ được thực hiện.
Khởi động thao tác điều khiển vị trí	• Nếu hướng di chuyển được thay đổi, thao tác bù tổn thất hành trình sẽ được thực hiện.
Vận hành bộ phát xung thủ công	• Nếu hướng di chuyển được thay đổi, thao tác bù tổn thất hành trình sẽ được thực hiện.
Hoàn thành thao tác quay về vị trí gốc	• Thao tác bù tổn thất hành trình sẽ được thực hiện sau khi hoàn thành thao tác quay về vị trí gốc.
Hệ thống định vị trí tuyệt đối	• Trạng thái sẽ được lưu lúc ngắt nguồn và được áp dụng cho hệ thống định vị trí tuyệt đối.

LƯU Ý

(1) Các xung cấp của lượng bù hành trình sẽ được thêm vào giá trị cấp hiện tại.

(2) Khi lượng bù hành trình được thay đổi, sẽ cần thực hiện quá trình quay về vị trí gốc.
Khi thao tác quay về vị trí gốc không được thực hiện, lượng bù hành trình ban đầu sẽ không bị thay đổi.

7.3 Chức năng giới hạn mô men

Chức năng này sẽ hạn chế sự phát sinh ra mô men động cơ séc-vô trong phạm vi thiết lập. Nếu lượng mô men cần cho quá trình điều khiển vượt quá giá trị giới hạn mô men trong khi điều khiển vị trí, lượng mô men này sẽ bị giới hạn ở mức thiết lập trước.

(1) Giá trị giới hạn mô men mặc định

Giá trị mặc định 300[%] sẽ được thiết lập làm giá trị giới hạn mô men khi cấp nguồn cho bộ khuếch đại séc-vô hoặc hệ sử dụng nhiều CPU.

(2) Phương pháp thiết lập giá trị giới hạn mô men

Thiết lập giá trị giới hạn mô men bằng phương pháp sau.

Hướng mang dấu dương của giá trị giới hạn mô men sẽ hạn chế hướng quay (CCW-quay ngược) và (CW-quay thuận) của bộ truyền động mà sẽ phát sinh ra mô men của động cơ séc-vô, và hướng mang dấu âm của giá trị giới hạn mô men sẽ hạn chế hướng quay (CW-quay thuận) và (CCW-quay ngược) của bộ truyền động mà sẽ phát sinh ra mô men của động cơ séc-vô.

Phương pháp thiết lập		Chi tiết thiết lập	Phạm vi thiết lập	Đơn vị thiết lập	Tham khảo
Khối tham số		Thiết lập giá trị giới hạn mô men trong khối tham số. Bằng cách thiết lập số khối tham số được sử dụng trong chương trình séc-vô, giá trị giới hạn mô men của một trục xác định sẽ bị thay đổi thành cùng một giá trị cho cả hướng dương và hướng âm đối với mọi thao tác điều khiển vị trí.	1 →1000	[%]	Mục 4.3
		Thiết lập giá trị giới hạn mô men trong khối tham số. Bằng cách thiết lập khối tham số trong dữ liệu của thao tác quay về vị trí gốc và thao tác vận hành JOG đối với mỗi trục, giá trị giới hạn mô men trong thao tác quay về vị trí gốc và thao tác vận hành JOG sẽ bị thay đổi thành cùng một giá trị cho cả hướng dương và hướng âm.			
Chương trình séc-vô		Bằng cách thiết lập giá trị giới hạn mô men trong chương trình séc-vô, giá trị giới hạn mô men của một trục xác định lúc thực hiện chương trình séc-vô sẽ bị thay đổi thành cùng một giá trị cho cả hướng dương và hướng âm.			Mục 5.3
Chương trình SFC điều khiển chuyển động	Yêu cầu thay đổi giá trị giới hạn mô men (CHGT)	Bằng cách thực hiện yêu cầu thay đổi giá trị giới hạn mô men (CHGT) trong bước điều khiển vận hành của chương trình SFC điều khiển chuyển động, giá trị giới hạn mô men của một trục xác định bị thay đổi thành cùng một giá trị cho cả hướng dương và hướng âm.			(Lưu ý-1)
	Yêu cầu thay đổi riêng giá trị giới hạn mô men (CHGT2) QDS	Bằng cách thực hiện riêng yêu cầu thay đổi giá trị giới hạn mô men (CHGT2) trong bước điều khiển vận hành của chương trình SFC điều khiển chuyển động, giá trị giới hạn mô men của một trục xác định sẽ bị thay đổi thành các giá trị khác nhau đối với hướng dương và hướng âm.	1 →10000	[0.1%]	
Lệnh PLC chuyên dùng cho điều khiển chuyển động	Lệnh yêu cầu thay đổi giá trị giới hạn mô men (D(P).CHGT)	Bằng cách thực hiện lệnh yêu cầu thay đổi giá trị giới hạn mô men (D(P).CHGT) trong CPU PLC, giá trị giới hạn mô men của một trục xác định sẽ bị thay đổi thành cùng một giá trị cho cả hướng dương và hướng âm.	1 →1000	[%]	
	Lệnh yêu cầu thay đổi riêng giá trị giới hạn mô men (D(P).CHGT2) QDS	Bằng cách thực hiện riêng lệnh yêu cầu thay đổi giá trị giới hạn mô men (D(P).CHGT2) trong CPU PLC, giá trị giới hạn mô men của một trục xác định sẽ bị thay đổi thành các giá trị khác nhau đối với hướng dương và hướng âm.	1 →10000	[0.1%]	

(Lưu ý-1): Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (SV13/SV22) (Chương trình SFC điều khiển chuyển động)

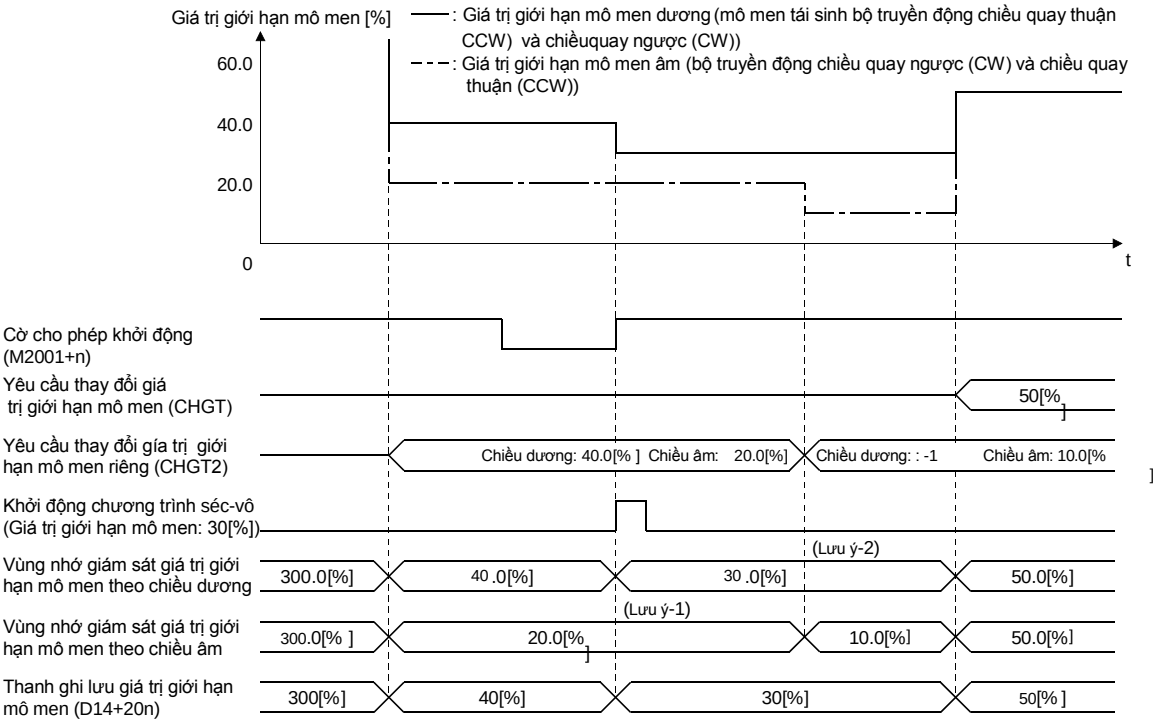
(3) Mức ưu tiên trong thao tác thiết lập giá trị giới hạn mô men

Khi các giá trị giới hạn mô men được thiết lập trong cùng 1, giá trị giới hạn mô men cuối cùng sẽ được sử dụng. Tuy nhiên, thiết lập của giá trị giới hạn mô men được thiết lập trong khối tham số hoặc chương trình séc-vô sẽ chỉ được sử dụng nếu thấp hơn giá trị giới hạn mô men được thiết lập trong chương trình SFC điều khiển chuyển động hoặc Lệnh PLC chuyên dùng cho điều khiển chuyển động.

LƯU Ý

Khi giá trị giới hạn mô men được thiết lập riêng biệt cho chiều dương và chiều âm trong chương trình SFC điều khiển chuyển động hoặc lệnh PLC chuyên dùng cho điều khiển chuyển động, chỉ một trong hai hướng mang dấu dương hoặc âm được sử dụng tùy vào giá trị thiết lập của chương trình séc-vô. QDS

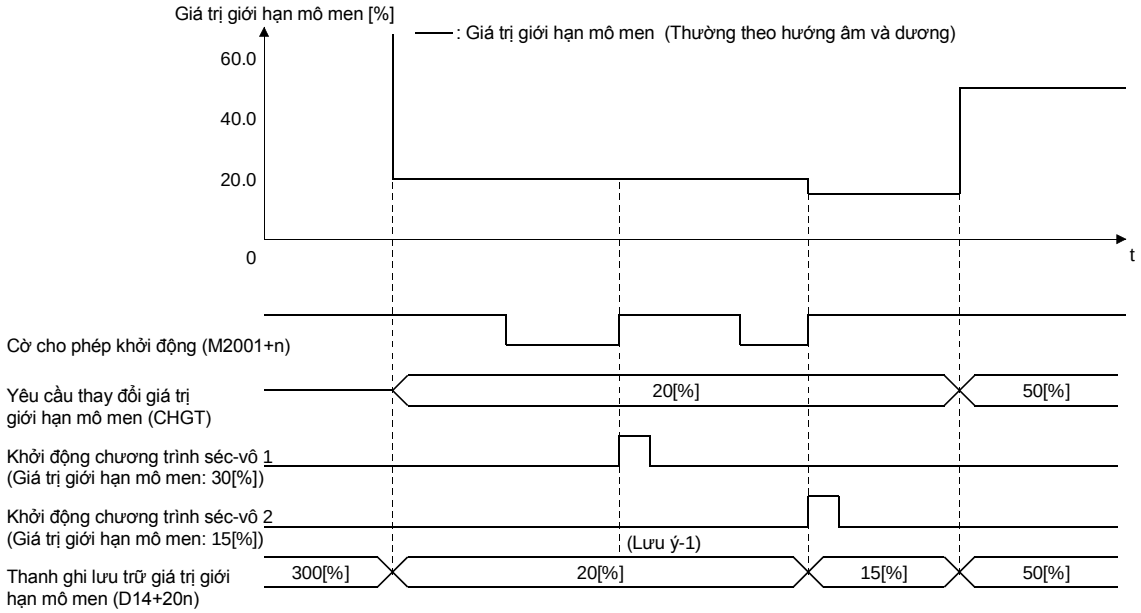
(a) Miêu tả hoạt động khi sử dụng cho Q173DSCPU/Q172DSCPU



(Lưu ý-1): Giá trị giới hạn mô men được xác định bởi chương trình séc-vô sẽ được hạn chế bởi lệnh thay đổi giá trị giới hạn mô men âm CHGT2.

(Lưu ý-2): Giá trị giới hạn mô men sẽ không thay đổi nên "-1" sẽ được thiết lập làm giá trị giới hạn mô men dương của CHGT2.

(b) Mô tả vận hành khi sử dụng Q173DCPU(-S1)/Q172DCPU(-S1)



(Lưu ý-1): Giá trị giới hạn mô men trong chương trình séc-vô sẽ được giới hạn bởi lệnh thay đổi giá trị giới hạn mô men CHGT.

(4) Duy trì giá trị giới hạn mô men

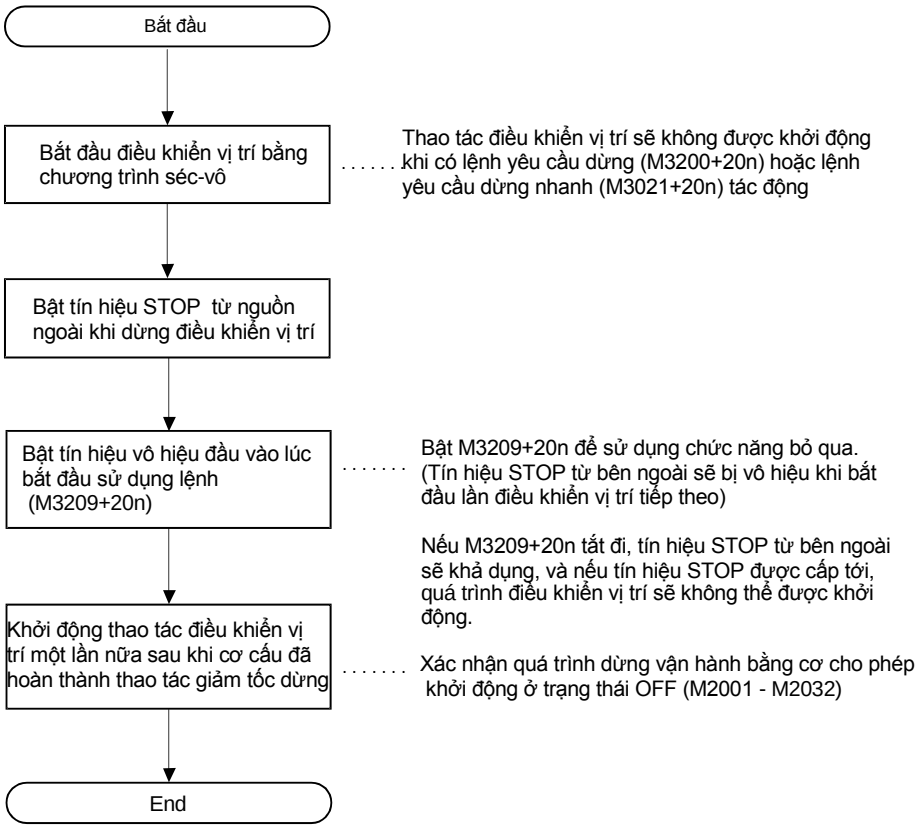
Thiết lập của giá trị giới hạn mô men sẽ được giữ duy trì trong khi đang duy trì nguồn cấp cho bộ khuếch đại séc-vô và hệ sử dụng nhiều khối CPU. Giá trị giới hạn mô men sẽ được đặt ở giá trị mặc định là 300[%] bằng cách bật lại nguồn của bộ khuếch đại séc-vô hoặc nguồn của hệ sử dụng nhiều khối CPU.

7.4 Chức năng bỏ qua bất chấp lệnh yêu cầu dừng

Khi quá trình điều khiển vị trí hiện tại bị dừng bởi tín hiệu đầu vào từ nguồn bên ngoài và thao tác điều khiển vị trí tiếp theo được thực hiện, hệ thống sẽ cho phép khởi động thao tác điều khiển vị trí tiếp theo kể cả nếu tín hiệu đầu vào từ nguồn ngoàn vẫn đang ở mức tích cực (tiếp tục).
Có 2 chức năng sau đây trong chức năng mang tên bỏ qua ("Skip").
• Bỏ qua trong lệnh CP (Tham khảo Mục "6.17.6 Chức năng bỏ qua điểm vượt".)

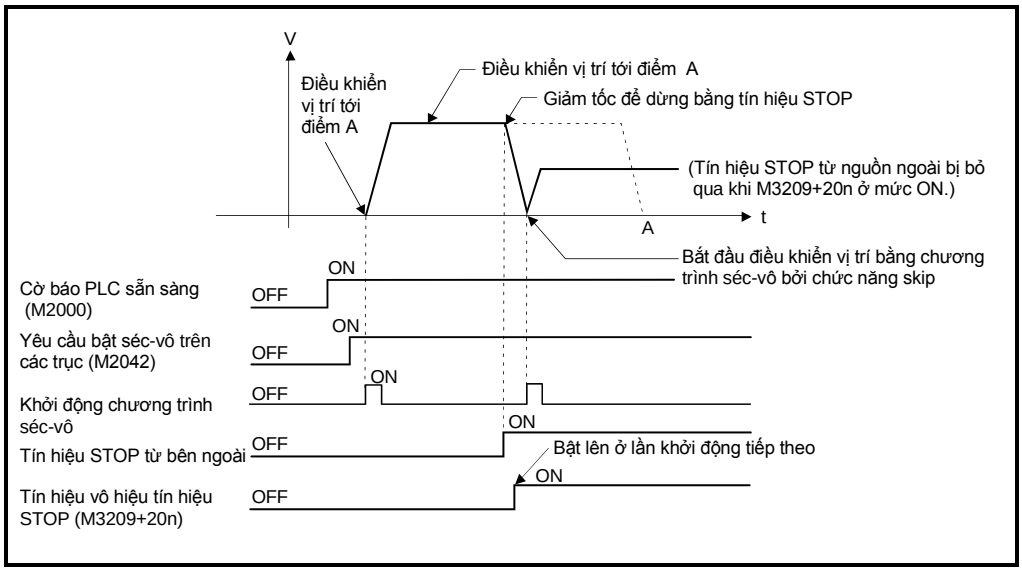
• Bỏ qua bất chấp lệnh yêu cầu dừng
Thường thì, khi dù có mã lỗi [＊＊＊] xảy ra khi chương trình séc-vô được khởi động trong khi tín hiệu STOP đang ở mức ON, nếu tín hiệu M3209+20n được bật lên và chương trình séc-vô được khởi động, chương trình séc-vô tiếp theo sẽ được khởi động kể cả nếu tín hiệu STOP có đang ở mức kích hoạt.

(1) Quy trình hoạt động của chức năng bỏ qua khi có tín hiệu STOP và chương trình SFC điều khiển chuyển động sẽ được đưa ra dưới đây.



(2) Thời gian vận hành

Thời gian vận hành dành cho chức năng bỏ qua sẽ được đưa ra dưới đây.



7.5 Hủy chương trình séc-vô

Chức năng này thực hiện quá trình giảm tốc để dừng khi chương trình séc-vô bật tín hiệu hủy (“Cancel”).

[Chi tiết điều khiển]

(1) Khi tín hiệu hủy được bật trong khi thực hiện một chương trình có sẵn lệnh hủy trong đó, quá trình điều khiển vị trí sẽ được dừng lại, và quá trình giảm tốc để dừng sẽ được thực hiện.

[Thiết lập dữ liệu]

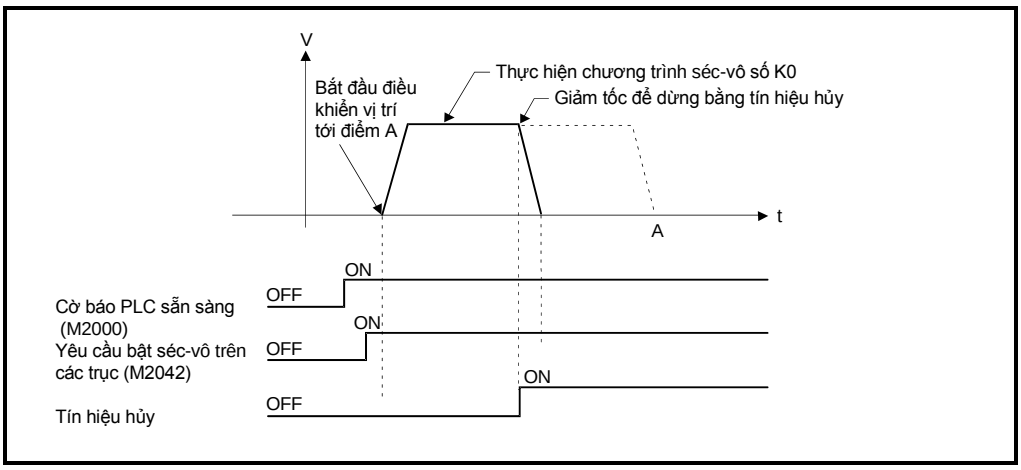
(1) Vùng nhớ lưu giữ tín hiệu hủy
Các vùng nhớ khả dụng để thực hiện tín hiệu này sẽ được đưa ra dưới đây.
X, Y, M, B, F, U□\G

[Lưu ý]

(1) Chức năng này không được sử dụng trong lệnh quay về vị trí gốc (ZERO) hoặc Lệnh khởi động đồng thời (START).
Tham khảo danh sách lệnh séc-vô (5.2(2)) đối với sự thiết lập của các lệnh khác.

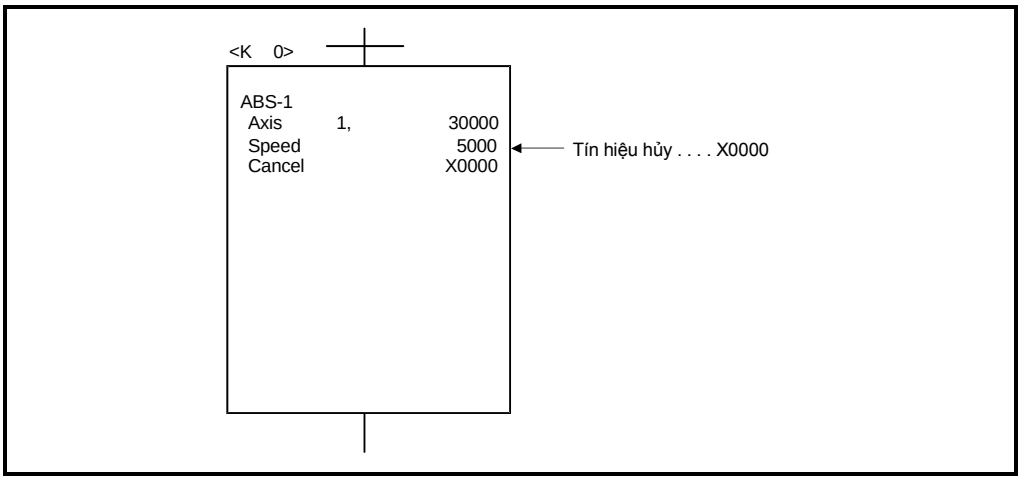
[Thời gian vận hành]

Thời gian vận hành quá trình giảm tốc để dừng sẽ được đưa ra dưới đây.



[Chương trình ví dụ]

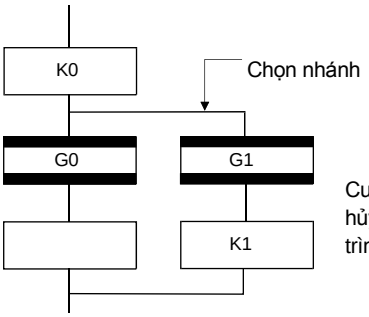
Chương trình SFC điều khiển chuyển động như sau.



7.5.1 Hủy/Khởi động

Khi thao tác hủy/khởi động đã được thiết lập trước trong các mục thiết lập của chương trình séc-vô, thao tác này được tác động tại một bước bất kì trong các bước điều khiển của chương trình SFC điều khiển chuyển động, thao tác hủy một chương trình séc-vô đang chạy sẽ khả dụng nhưng chương trình séc-vô sẽ tự được khởi động lại sau khi lệnh hủy bị bỏ qua mà không cần sử dụng bất kì thao tác khởi động nào khác.

Ví dụ của chương trình SFC điều khiển chuyển động có dạng tương tự như quá trình hủy/khởi động sẽ được mô tả như sau.



Cung cấp đường chuyển nhánh G1 kèm theo điều kiện xác định thao tác hủy trong chương trình séc-vô K0 sẽ cho phép hủy việc thực hiện chương trình K0 và cho phép chương trình K1 được khởi động.

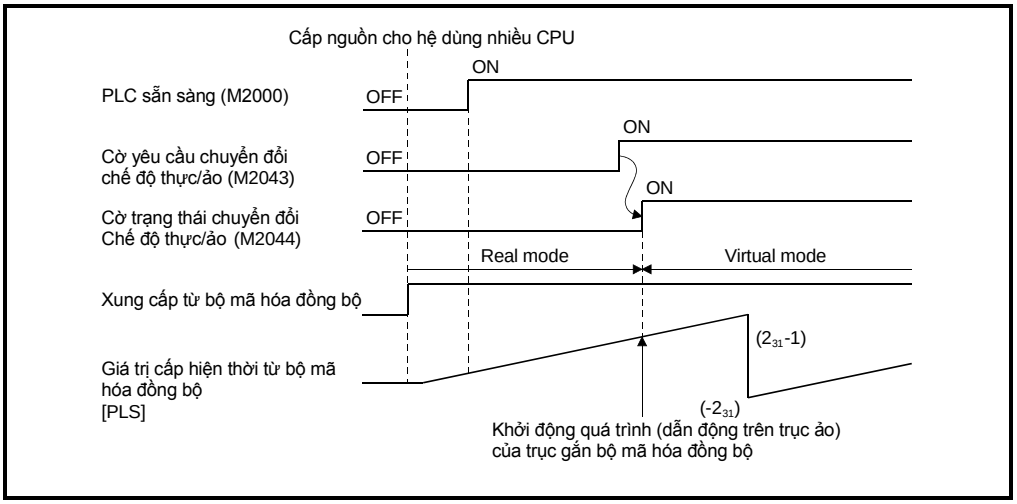
7.6 Bộ mã hóa đồng bộ Ver.!

Bộ mã hóa đồng bộ có thể được sử dụng ở chế độ thực bằng cách cài đặt bộ mã hóa đồng bộ trong mục thiết lập hệ thống.
Bộ mã hóa đồng bộ được thiết lập trong phần thiết lập hệ thống có thể sử dụng các chức năng sau ở cả chế độ thực và chế độ ảo cho dù bộ mã hóa đồng bộ có được thiết lập trong chương trình hay không.

Các chức năng	Miêu tả
Thanh ghi lưu giá trị hiện thời (D1120+10n, D1121+10n)	Giá trị hiện thời của bộ mã hóa đồng bộ sẽ được cập nhật mỗi chu kì vận hành.
Thay đổi giá trị hiện thời của bộ mã hóa đồng bộ • Lệnh séc-vô của chương trình SFC điều khiển chuyển động (CHGA-E) • Lệnh PLC chuyên dùng cho điều khiển chuyển động (D(P).CHGA)	Sự thay đổi giá trị hiện thời của trục gắn bộ mã hóa đồng bộ sẽ được thực hiện.
Lệnh yêu cầu xóa lỗi (M5440+4n)	Thao tác xóa lỗi liên quan đến trục gắn bộ mã hóa đồng bộ sẽ được thực hiện.

[Chi tiết điều khiển]

Xung đầu vào từ bộ mã hóa đồng bộ sẽ luôn được cấp tới hệ thống sau khi cấp nguồn cho hệ sử dụng nhiều CPU. Xung đầu vào luôn được cấp ở chế độ thực bất chấp trạng thái của chương trình áp dụng cho cơ cấu máy hoặc trạng thái tín hiệu ngoài.
Tham khảo "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Chế độ ảo)" để biết thêm về sự vận hành ở chế độ ảo.



Ver.!: Tham khảo Mục 1.3 để biết về phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

7.7 Điều khiển tốc độ-mô men QDS

Chức năng này được sử dụng để thực hiện điều khiển tốc độ hoặc điều khiển mô men không bao gồm trong vòng lặp điều khiển vị trí dành cho lệnh yêu cầu với bộ khuếch đại séc-vô.
Chế độ điều khiển mô men vận hành liên tục (“continuous operation to torque control”) dùng để chuyển đổi chế độ sang dạng điều khiển mô men mà không dừng động cơ séc-vô trong quá trình điều khiển vị trí khi siết các đầu trục hoặc siết vít.
Chuyển chế độ từ vị trí ("chế độ điều khiển vị trí") thành tốc độ ("speed control mode"), mô men và mô men liên tục ("torque control mode"; “continuous operation to torque control”) để thực hiện điều khiển chuyển đổi tốc độ-mô men.

Chế độ điều khiển	Điều khiển	Chú ý
Chế độ điều khiển vị trí	Điều khiển vị trí (Lưu ý-1), thao tác điều khiển quay về vị trí gốc, vận hành JOG, và vận hành bộ phát xung thủ công	Thao tác điều khiển có bao gồm các vòng lặp điều khiển vị trí dành cho các lệnh tác động tới bộ khuếch đại séc-vô
Chế độ điều khiển tốc độ	Điều khiển tốc độ-mô men	Thao tác điều khiển có bao gồm các vòng lặp điều khiển vị trí dành cho các lệnh tác động tới bộ khuếch đại séc-vô
Chế độ điều khiển mô men		
Chế độ vận hành điều khiển mô men liên tục		Thao tác điều khiển có bao gồm các vòng lặp điều khiển vị trí dành cho các lệnh tác động tới bộ khuếch đại séc-vô Chế độ điều khiển có thể được chuyển đổi trong điều khiển vị trí hoặc điều khiển tốc độ.

(Lưu ý-1): Không bao gồm điều khiển tốc độ (Ⅱ).

Sử dụng bộ khuếch đại séc-vô có phiên bản phần mềm tương thích với mỗi chế độ điều khiển để thực hiện điều tốc độ-mô men
Phiên bản phần mềm của bộ khuếch đại séc-vô tương thích với mỗi chế độ điều khiển sẽ được đưa ra như sau.

Mã bộ khuếch đại séc-vô	Phiên bản phần mềm		
	Điều khiển tốc độ	Điều khiển mô men (Lưu ý-1)	Điều khiển mô men liên tục
MR-J4-□B	—	—	—
MR-J4W-□B	—	—	—
MR-J3-□B	—	B3 hoặc mới hơn	C7 hoặc mới hơn
MR-J3W-□B	—	—	Không tương thích
MR-J3-□B Safety	—	—	C7 hoặc mới hơn

—: Không có hạn chế bởi phần mềm.

(Lưu ý-1): Trong bộ khuếch đại séc-vô hỗ trợ quá trình vận hành liên tiếp của thao tác điều khiển mô men, hướng sinh mô men của động cơ séc-vô có thể được chuyển đổi bằng cách thiết lập "Function selection C-B (PC29) (POL reflection selection at torque control)". (Tham khảo Mục 7.7.1 (7).)
Trong bộ khuếch đại séc-vô không hỗ trợ chức năng điều khiển mô men liên tục, thao tác vận hành sẽ tương tự như "0: Valid" được thiết lập trong mục "Function selection C-B (PC29) (POL reflection selection at torque control)".

⚠CẨN TRỌNG

- Nếu quá trình vận hành phát sinh mô men nhiều hơn 100% giá trị định mức được thực hiện với tần số cao bất thường trong trạng thái dừng của động cơ séc-vô (trạng thái khóa séc-vô) hoặc ở vận tốc 30vòng/phút hoặc ở trạng thái vận hành tốc độ thấp hơn, bộ khuếch đại séc-vô có thể bị trục trặc dẫu cho có được bảo vệ rờ le nhiệt điện.

7.7.1 Dữ liệu điều khiển tốc độ-mô men

Dữ liệu điều khiển tốc độ-mô men dùng để thực hiện điều khiển tốc độ-mô men.
Thiết lập dữ liệu sử dụng mục thiết lập dữ liệu séc-vô của MT Developer2.

Bảng 7.2 Danh sách dữ liệu điều khiển tốc độ-mô men

Số thứ tự	Mục thiết lập	Thiết lập cần thiết			Thiết lập giá trị bằng MT Developer2						
							Phạm vi thiết lập				
		Điều khiển tốc độ	Điều khiển mô men	Điều khiển mô men liên tục	Giá trị ban đầu	Đơn vị	mm	inch	độ	PLS	
1	Vùng nhớ yêu cầu chuyển đổi chế độ điều khiển	○	○	○	—	—	—				
2	Vùng nhớ thiết lập chế độ điều khiển	○	○	○	—	—	—				
3	Giá trị giới hạn tốc độ trong điều khiển tốc độ-mô men	○	○	○	200000	Đơn vị được chọn	0.01 - 6000000.00 [mm/phút]	0.001 - 600000.000 [mm/phút]	0.001 - 2147483.647 [độ/phút] (Lưu ý-1)	1 - 2147483647 [PLS/s]	
4	Giá trị giới hạn mô men trong điều khiển tốc độ-mô men	○	○	○	300.0	%	0.1 - 1000.0 [%]				
5	Vùng nhớ chứa tốc độ đặt	○	○	○	—	—	—				
6	Thời gian gia tốc của tốc độ đặt	○	—	○	1000	ms	0 - 65535 [ms]				
7	Thời gian giảm tốc của tốc độ đặt	○	—	○	1000	ms	0 - 65535 [ms]				
8	Vùng nhớ chứa giá trị mô men đặt	—	○	○	—	—	—				
9	Hằng số thời gian của giá trị mô men đặt (chiều dương)	—	○	○	1000	ms	0 - 65535 [ms]				
10	Hằng số thời gian của giá trị mô men đặt (chiều âm)	—	○	○	1000	ms	0 - 65535 [ms]				
11	Lựa chọn giá trị tốc độ ban đầu trong chuyển đổi chế độ điều khiển	○	—	○	0	—	0: Tốc độ đặt 1: Tốc độ phản hồi 2: Tự động chọn				
12	Lựa chọn giá trị mô men ban đầu trong chuyển đổi chế độ điều khiển	—	○	○	0	—	0: Mô men đặt 1: Mô men phản hồi				
13	Lựa chọn không hợp lệ với tốc độ không (0) khi chuyển đổi chế độ điều khiển	○	○	○	0	—	0: Điều kiện lúc chuyển đổi chế độ điều khiển: cho phép 1: Điều kiện ở tốc độ không khi chuyển đổi chế độ điều khiển: Không cho phép				

	Thiết lập giá trị bằng chương trình SFC điều khiển chuyển động (Thiết lập gián tiếp)				Thiết lập gián tiếp		Ghi chú
	Phạm vi thiết lập				Cho phép/không cho phép	Số vùng nhớ word	
	mm	inch	độ	PLS			
	—				○	Bit	
	0 : Chế độ điều khiển vị trí 10 : Chế độ điều khiển tốc độ 20 : Chế độ điều khiển mô men 30 : Thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men				○	1	
	1 - 600000000 ($\times10^{-2}$[mm/phút])	1 - 600000000 ($\times10^{-3}$[inch/phút])	1 - 2147483647 ($\times10^{-3}$[độ/phút]) (Lưu ý-2)	1 - 2147483647 [PLS/s]	○	2	
	1 - 10000 ($\times$0.1 [%])				○	1	
	-600000000 - 600000000 ($\times10^{-2}$[mm/phút])	-600000000 - 600000000 ($\times10^{-3}$[inch/phút])	-2147483648 - 2147483647 ($\times10^{-3}$[độ/phút]) (Lưu ý-3)	-2147483648 - 2147483647 [PLS/s]	○	2	
	0 - 65535 [ms]				○	1	
	0 - 65535 [ms]				○	1	
	-10000 - 10000 ($\times$0.1 [%])				○	1	
	0 - 65535 [ms]				○	1	
	0 - 65535 [ms]				○	1	
	—				—	—	
	—				—	—	
	—				—	—	

(Lưu ý-1): Khi "Speed control 10×multiplier setting for degree axis" được thiết lập là "valid", Phạm vi thiết lập sẽ là từ 0.01 tới 21474836.47[độ/phút].

(Lưu ý-2): Khi "Speed control 10×multiplier setting for degree axis" được thiết lập là "valid", Phạm vi thiết lập sẽ là từ 1 tới 2147483647[$\times10^{-2}$ độ/phút].

(Lưu ý-3): Khi "Speed control 10×multiplier setting for degree axis" được thiết lập là "valid", Phạm vi thiết lập sẽ là từ -2147483648 tới 2147483647[$\times10^{-2}$ độ/phút].

Một phần của dữ liệu điều khiển tốc độ-mô men có thể được thực hiện thao tác thiết lập gián tiếp bằng các vùng nhớ word của CPU điều khiển chuyển động

• Các vùng nhớ word dùng cho thiết lập gián tiếp

Các vùng nhớ word dùng cho thiết lập gián tiếp là các thanh ghi dữ liệu (D), các thanh ghi liên kết (W), thanh ghi điều khiển chuyển động (#) và thanh ghi dùng cho hệ nhiều CPU (U□\G). Các vùng nhớ word không liệt kê ở trên sẽ không được sử dụng.

Phạm vi thiết lập khả dụng của các vùng nhớ word sẽ được đưa ra dưới đây.

Vùng nhớ	Phạm vi thiết lập
D	0 - 8191
W	0 - 1FFF
#	0 - 7999
U□\G	10000 - (10000+p-1) (Lưu ý-1)

(Lưu ý-1): "p" cho biết các điểm thiết lập bởi người dùng của vùng truyền thông tốc độ cao trong hệ dùng nhiều CPU dành cho mỗi CPU.

(Lưu ý-2): Tham khảo chương 2 của "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/ Q172D(S)CPU (Phổ thông)" để biết về các điểm thiết lập bởi người dùng của vùng truyền thông tốc độ cao trong hệ dùng nhiều CPU.

• Các vùng nhớ bit dành cho thiết lập gián tiếp

Các vùng nhớ bit dành cho thiết lập gián tiếp là các đầu vào (X), đầu ra (Y), rờ le nội (M), rờ le liên kết (B), chỉ báo (F) và vùng nhớ của hệ dùng nhiều CPU (U□\G).

Các vùng nhớ bit không được liệt kê ở trên sẽ không được sử dụng.

Phạm vi thiết lập khả dụng của các vùng nhớ bit sẽ được đưa ra dưới đây.

Vùng nhớ	Phạm vi thiết lập
X	0000 - 1FFF (Lưu ý-1)
Y	0000 - 1FFF
M	0 - 8191
B	0000 - 1FFF
F	0 - 2047
U□\G	10000.0 - (10000+p-1).F (Lưu ý-2)

(Lưu ý-1): Phạm vi của "từ PXn+4 tới PXn+F" sẽ không được sử dụng (cố định bằng 0) cho các vùng nhớ đầu vào (từ PXn+0 tới PXn+F) được đặt tại khối giao tiếp tích hợp trong CPU điều khiển chuyển động (DI). (n: Số đầu vào đầu tiên)

(Lưu ý-2): "p" Cho thấy các điểm thiết lập bởi người dùng của vùng truyền thông tốc độ cao trong hệ dùng nhiều CPU đối với mỗi CPU.

(Lưu ý-3Tham khảo chương 2 của "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/ Q172D(S)CPU (Phổ thông)" để biết về các điểm thiết lập bởi người dùng của vùng truyền thông tốc độ cao trong hệ dùng nhiều CPU.

• Đầu vào của dữ liệu điều khiển tốc độ-mô men

Thời gian cấp tín hiệu đầu vào của mỗi vùng nhớ thiết lập sẽ được đưa ra dưới đây.

Mục thiết lập	Thời gian nhập của vùng nhớ
Vùng nhớ yêu cầu chuyển đổi chế độ điều khiển	Chu kì vận hành
Vùng nhớ thiết lập chế độ điều khiển	Chuyển đổi chế độ điều khiển
Giá trị giới hạn tốc độ trong điều khiển tốc độ-mô men	
Giá trị giới hạn mô men trong điều khiển tốc độ-mô men	
Vùng nhớ chứa tốc độ đặt	Chu kì vận hành
Thời gian gia tốc của tốc độ đặt	Chuyển đổi chế độ điều khiển
Thời gian giảm tốc của tốc độ đặt	
Vùng nhớ chứa giá trị mô men đặt	Chu kì vận hành
Hằng số thời gian của giá trị mô men đặt (chiều dương)	Chuyển đổi chế độ điều khiển
Hằng số thời gian của giá trị mô men đặt (chiều âm)	

(1) Vùng nhớ yêu cầu chuyển đổi chế độ điều khiển

Yêu cầu thao tác chuyển đổi chế độ điều khiển.
Khi vùng nhớ yêu cầu chuyển đổi chế độ điều khiển được chuyển từ trạng thái OFF sang ON, chế độ điều khiển sẽ được chuyển đổi sang chế độ đã được thiết lập trước trong vùng nhớ thiết lập chế độ điều khiển.

(2) Vùng nhớ thiết lập chế độ điều khiển

Thiết lập chế độ điều khiển sẽ được thay đổi.
Khi vùng nhớ yêu cầu chuyển đổi chế độ điều khiển được chuyển từ trạng thái OFF thành ON, chế độ sẽ được chuyển đổi thành các chế độ điều khiển như dưới đây tùy vào giá trị của vùng nhớ thiết lập chế độ điều khiển.

Giá trị vùng nhớ thiết lập chế độ điều khiển	Chế độ điều khiển
0	Chế độ điều khiển vị trí
10	Chế độ điều khiển tốc độ
20	Chế độ điều khiển mô men
30	Thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men

Nếu giá trị của vùng nhớ thiết lập chế độ điều khiển nằm ngoài phạm vi cho phép khi yêu cầu chuyển đổi chế độ điều khiển, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 155) sẽ xảy ra, và chế độ điều khiển sẽ không được chuyển đổi.

(3) Giá trị giới hạn tốc độ trong điều khiển tốc độ-mô men

Thiết lập giá trị giới hạn tốc độ (giá trị tuyệt đối) trong chế độ điều khiển tốc độ, điều khiển mô men hoặc điều khiển mô men liên tục. Nếu tốc độ đặt vượt quá giá trị giới hạn tốc độ trong điều khiển tốc độ-mô men, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 315) sẽ xảy ra, và quá trình điều khiển sẽ được thực hiện với giá trị giới hạn tốc độ trong điều khiển tốc độ-mô men.

(4) Giá trị giới hạn mô men trong điều khiển tốc độ-mô men

Thiết lập giá trị giới hạn mô men (giá trị tuyệt đối) trong chế độ điều khiển tốc độ, điều khiển mô men hoặc điều khiển mô men liên tục. Nếu mô men đặt vượt quá giá trị giới hạn mô men trong điều khiển tốc độ-mô men, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 316) sẽ xảy ra, và thao tác điều khiển sẽ được thực hiện bởi giá trị giới hạn mô men trong điều khiển tốc độ-mô men.

(5) Vùng nhớ chứa tốc độ đặt

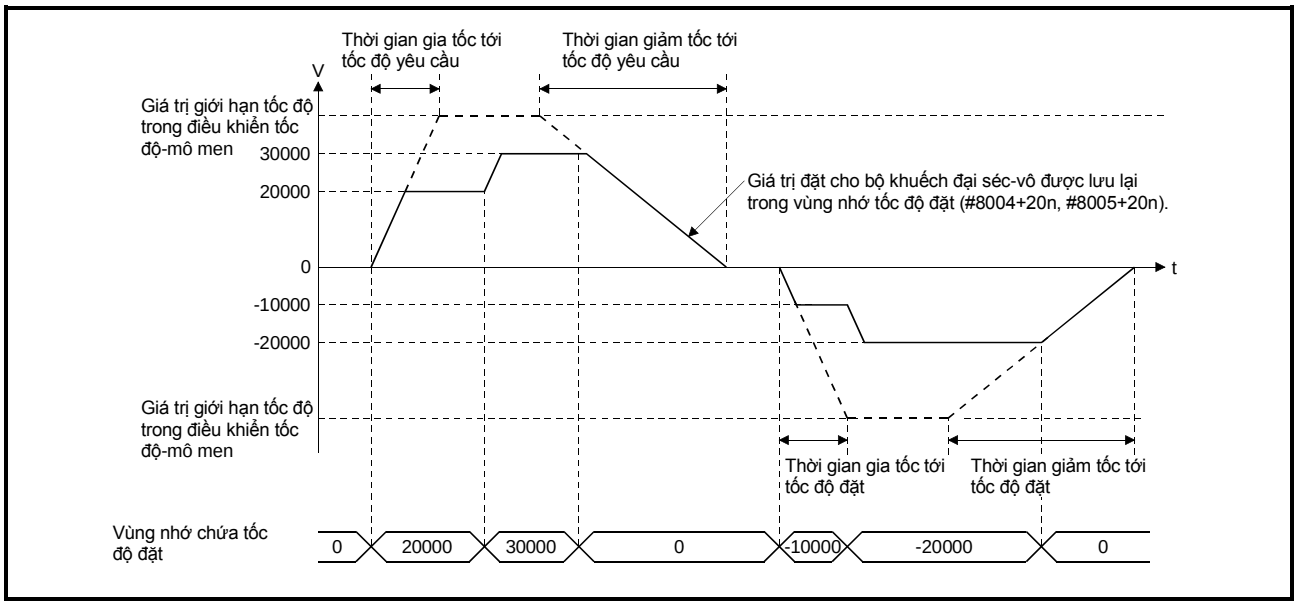
Thiết lập tốc độ đặt trong điều khiển tốc độ và giá trị đặt của tốc độ giới hạn tới bộ khuếch đại séc-vô trong điều khiển mô men hoặc điều khiển mô men liên tục.
Giá trị của vùng nhớ chứa tốc độ đặt có thể được thay đổi bất kì lúc nào.

LƯU Ý

Tốc độ động cơ thực có thể sẽ không đạt tới giá trị giới hạn tốc độ tùy vào tình trạng phụ tải trong điều khiển mô men hoặc điều khiển mô men liên tục.

(6) Thời gian gia tốc của tốc độ đặt, thời gian giảm tốc của tốc độ đặt

Thiết lập thời gian gia tốc để tốc độ tăng từ "0" tới giá trị giới hạn tốc độ trong điều khiển tốc độ-mô men và thời gian giảm gia tốc cần để dừng từ giá trị giới hạn tốc độ về giá trị mong muốn trong điều khiển tốc độ-mô men khi điều khiển tốc độ hoặc điều khiển mô men liên tục.



Khi hướng quay bị thay đổi do thay đổi tốc độ đặt trong điều khiển tốc độ, quá trình vận hành sẽ như sau.

- Quá trình giảm tốc sẽ được thực hiện về giá trị 0 [vòng/phút] tùy vào giá trị thiết lập của thời gian giảm tốc của tốc độ đặt. Sau đó, quá trình gia tốc sẽ được thực hiện tới tốc độ đặt tùy vào giá trị thiết lập của thời gian gia tốc của tốc độ đặt.

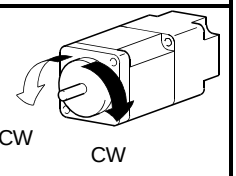
(7) Vùng nhớ chứa giá trị mô men đặt

Thiết lập mô men đặt trong thao tác điều khiển mô men và điều khiển mô men liên tục. Giá trị mô men đặt có thể được thay đổi bất kì lúc nào.

(a) Điều khiển mô men

Sự liên quan giữa thiết lập giá trị mô men đặt và hướng phát sinh mô men của động cơ séc-vô sẽ khác nhau từ thiết lập của tham số séc-vô "Rotate direction selection (PA14)" và "Function selection C-B (PC29) (POL reflection selection at torque control)".

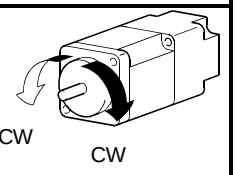
Table 7.3 Sự tương quan giữa thao tác thiết lập của mô men đặt và hướng phát sinh mô men của động cơ séc-vô (Điều khiển mô men)

Sự lựa chọn chức năng "C-B (PC29) (POL reflection selection at torque control)"	Chọn hướng quay (PA14)	Vùng nhớ chứa giá trị mô men đặt	Hướng phát sinh mô men của động cơ séc-vô	
0: Cho phép	0: Quay thuận (CCW) với địa chỉ tăng của đại chỉ vị trí	Giá trị dương (Chiều quay thuận)	Hướng CCW	
		Giá trị âm (Chiều quay ngược)	Hướng CW	
	1: Quay ngược (CW) theo chiều tăng địa chỉ vị trí	Giá trị dương (Chiều quay thuận)	Hướng CW	
		Giá trị âm (Chiều quay ngược)	Hướng CCW	
1: Không cho phép	0: Quay thuận (CCW) theo chiều tăng địa chỉ vị trí	Giá trị dương (Chiều quay thuận)	Hướng CCW	
		Giá trị âm (Chiều quay ngược)	Hướng CW	
	1: Quay ngược (CW) theo chiều tăng địa chỉ vị trí	Giá trị dương (Chiều quay thuận)	Hướng CCW	
		Giá trị âm (Chiều quay ngược)	Hướng CW	

(b) Điều khiển mô men liên tục

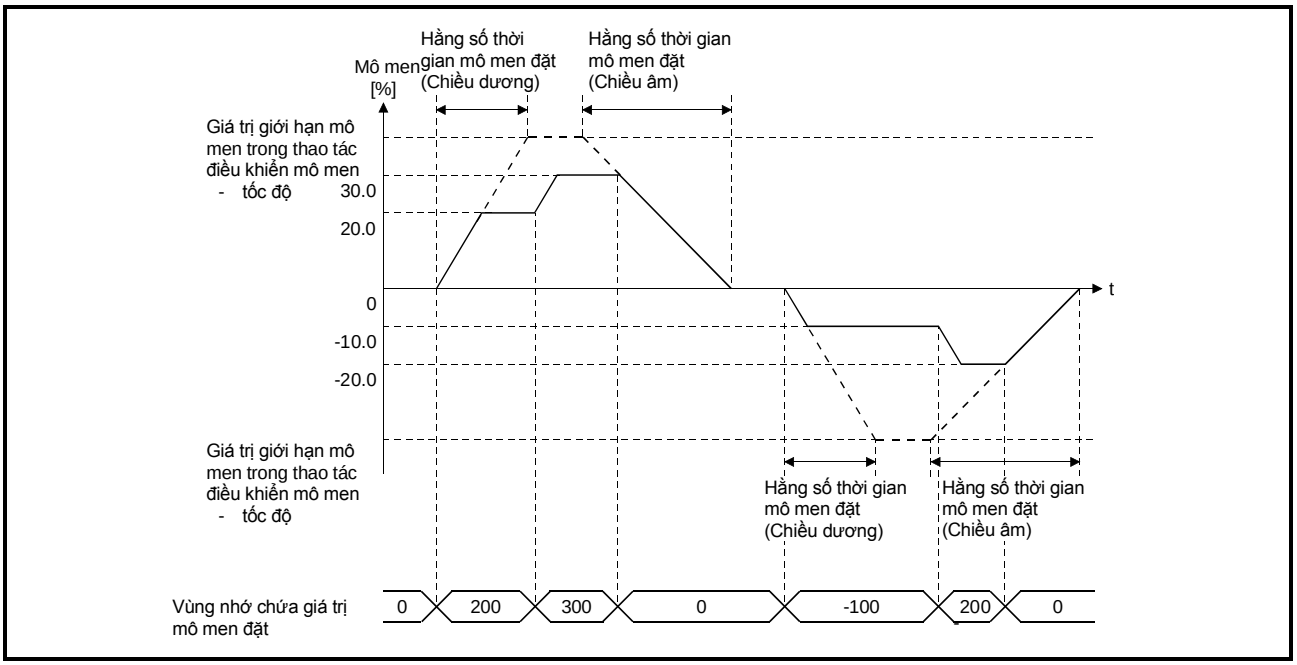
Sự tác động qua lại giữa sự thiết lập của mô men đặt và hướng phát sinh mô men của động cơ séc-vô sẽ không liên quan tới thiết lập của tham số séc-vô "Hướng quay selection (PA14)" và "Function selection C-B (PC29) (POL reflection selection at torque control)".

Bảng 7.4 Sự tác động qua lại giữa thiết lập giá trị mô men đặt và hướng phát sinh mô men của động cơ séc-vô (Điều khiển mô men liên tục)

Function selection C-B (PC29) (POL reflection selection at torque control)"	Sự lựa chọn hướng quay (PA14)	Vùng nhớ chứa giá trị mô men đặt	Hướng phát sinh mô men của động cơ séc-vô	
0: Cho phép	0: Chiều thuận (CCW) theo sự tăng của địa chỉ vị trí	Giá trị dương (Chiều quay thuận)	Hướng CCW	
		Giá trị âm (Chiều quay ngược)	Hướng CW	
	1: Chiều ngược (CW) theo sự tăng của địa chỉ vị trí	Giá trị dương (Chiều quay thuận)	Hướng CCW	
		Giá trị âm (Chiều quay ngược)	Hướng CW	
1: Không cho phép	0: Chiều thuận (CCW) theo sự tăng của địa chỉ vị trí	Giá trị dương (Chiều quay thuận)	Hướng CCW	
		Giá trị âm (Chiều quay ngược)	Hướng CW	
	1: Chiều ngược (CW) theo sự tăng của địa chỉ vị trí	Giá trị dương (Chiều quay thuận)	Hướng CCW	
		Giá trị âm (Chiều quay ngược)	Hướng CW	

(8) Hằng số thời gian của giá trị mô men đặt (chiều dương), hằng số thời gian của giá trị mô men đặt (chiều âm)

Thiết lập thời gian (chiều dương) để mô men tăng từ "0" tới giá trị giới hạn mô men trong thao tác điều khiển tốc độ-mô men và thời gian (chiều âm) để giảm về "0" từ giá trị giới hạn mô men trong thao tác điều khiển tốc độ-mô men trong chức năng điều khiển mô men hoặc điều khiển mô men liên tục.



Khi hướng phát sinh mô men của động cơ séc-vô sẽ bị thay đổi do sự thay đổi giá trị mô men đặt trong khi điều khiển mô men hoặc điều khiển mô men liên tục, quá trình vận hành sẽ như sau.

- Giá trị mô men đầu ra sẽ là 0 [%] tùy vào giá trị thiết lập của hằng số thời gian của giá trị mô men đặt (chiều âm). Sau đó, một giá trị sẽ được gán cho mô men đặt tùy vào giá trị thiết lập của hằng số thời gian của giá trị mô men đặt (chiều dương).

(9) Lựa chọn giá trị tốc độ ban đầu trong chuyển đổi chế độ điều khiển

Thiết lập viá trị tốc độ ban đầu trong các thao tác chuyển đổi chế độ điều khiển sau.

- Từ điều khiển vị trí thành điều khiển tốc độ
- Từ điều khiển vị trí thành điều khiển mô men liên tục
- Từ điều khiển tốc độ thành điều khiển mô men liên tục

Lựa chọn giá trị tốc độ ban đầu trong chuyển đổi chế độ điều khiển	Tốc độ đặt cho bộ khuếch đại séc-vô ngay sau khi chuyển đổi chế độ điều khiển
0: Tốc độ đặt	Tốc độ gửi tới bộ khuếch đại séc-vô ngay sau khi chuyển đổi tốc độ sẽ là tốc độ đặt.
1: Tốc độ phản hồi	Tốc độ của động cơ nhận được từ bộ khuếch đại séc-vô khi chuyển đổi.
2: Tự động chọn	Tốc độ tới bộ khuếch đại séc-vô ngay sau khi chuyển đổi và là giá trị thấp hơn giữa "0: Tốc độ đặt" và "1: Tốc độ phản hồi".

LƯU Ý
Khi chuyển đổi sang thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men trong trường hợp có tốc độ đặt và tốc độ thực khác nhau, như trong khi tăng/giảm gia tốc hoặc khi tốc độ chưa đạt tới giá trị tốc độ đặt do hạn chế bởi giá trị giới hạn mô men, chọn thiết lập "1: Tốc độ phản hồi".

(10) Lựa chọn giá trị mô men ban đầu trong chuyển đổi chế độ điều khiển

Thiết lập giá trị mô men ban đầu khi chuyển đổi sang chế độ điều khiển mô men hoặc thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men.

Lựa chọn giá trị mô men ban đầu trong chuyển đổi chế độ điều khiển	Mô men đặt tới bộ khuếch đại séc-vô ngay sau khi chuyển đổi chế độ điều khiển
0: Tốc độ đặt	Ngay sau khi chuyển đổi chế độ điều khiển, giá trị của vùng nhớ chứa giá trị mô men đặt sẽ là giá trị mô men gửi tới bộ khuếch đại séc-vô, bỏ qua giá trị của hằng số thời gian của mô men đặt.
1: Tốc độ phản hồi	Giá trị hiện thời của động cơ nhận được từ bộ khuếch đại séc-vô lúc chuyển đổi sẽ là mô men đặt tới bộ khuếch đại séc-vô.

(11) Lựa chọn không hợp lệ với tốc độ không (0) khi chuyển đổi chế độ điều khiển

Thiết lập mục này khi chuyển đổi chế độ điều khiển mà không cần đợi động cơ séc-vô dừng lại.

Lựa chọn không hợp lệ với tốc độ không (0) khi chuyển đổi chế độ điều khiển
0: Điều kiện khi chuyển đổi chế độ điều khiển: Cho phép
1: Điều kiện khi ở tốc độ không (0) khi chuyển đổi chế độ điều khiển: Không cho phép

LƯU Ý
Thường thiết lập là "0". Thiết lập là "1" để chuyển sang chế độ điều khiển ngay lập tức, không cần đợi động cơ séc-vô dừng lại, sau khi cấp lệnh tới động cơ séc-vô. Khi chuyển sang điều khiển mô men liên tục, sự chuyển đổi chế độ điều khiển sẽ khả dụng mà không cần đợi động cơ dừng lại, không quan tâm tới giá trị thiết lập.

7.7.2 Thao tác điều khiển tốc độ-mô men

(1) Chuyển đổi chế độ điều khiển (điều khiển tốc độ/điều khiển mô men)

(a) Chuyển đổi chế độ điều khiển

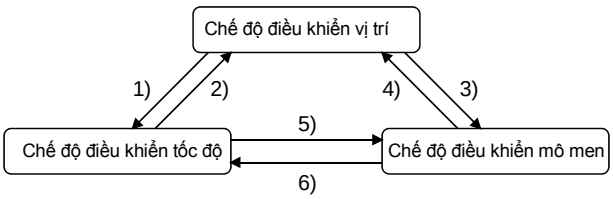
Chuyển mức tín hiệu của "Vùng nhớ yêu cầu chuyển đổi chế độ điều khiển" lên mức tích cực sau khi thiết lập chế độ điều khiển (10: Chế độ điều khiển tốc độ, 20: Chế độ điều khiển mô men) của vùng nhớ này để chuyển đổi sang chế độ điều khiển tốc độ hoặc điều khiển mô men.

Khi chọn chế độ điều khiển tốc độ hoặc chế độ điều khiển mô men, dữ liệu điều khiển được sử dụng trong mỗi chế độ sẽ phải được thiết lập trước khi tích cực "vùng nhớ yêu cầu chuyển đổi chế độ điều khiển".

Khi thỏa mãn các điều kiện chuyển đổi chế độ điều khiển, chế độ điều khiển sẽ được chuyển đổi, và cờ cho phép khởi động (M2001+n) sẽ bật lên.

Một lỗi nhỏ (mã lỗi: 101, 156) sẽ xảy ra nếu không thỏa mãn các điều kiện chuyển đổi, và chế độ điều khiển sẽ không được chuyển đổi.

Dưới đây sẽ đưa ra các điều kiện của mỗi chế độ điều khiển.



Thao tác chuyển đổi		Điều kiện chuyển đổi
1)	Chế độ điều khiển vị trí → Chế độ điều khiển tốc độ	Không thực hiện được khi đang điều khiển vị trí (Lưu ý-1) và trong khi động cơ đang dừng (Lưu ý-2)
2)	Chế độ điều khiển tốc độ → Chế độ điều khiển vị trí	Khi động cơ dừng (Lưu ý-2)
3)	Chế độ điều khiển vị trí → Chế độ điều khiển mô men	Không thực hiện được khi đang điều khiển vị trí (Lưu ý-1) và trong khi động cơ đang dừng (Lưu ý-2
4)	Chế độ điều khiển mô men → Chế độ điều khiển vị trí	Khi động cơ dừng (Lưu ý-2)
5)	Chế độ điều khiển tốc độ → Chế độ điều khiển mô men	Không có
6)	Chế độ điều khiển mô men → Chế độ điều khiển tốc độ	

(Lưu ý-1): Cờ cho phép khởi động (M2001+n) ở trạng thái OFF.

(Lưu ý-2): Tốc độ ZERO (b3) của trạng thái séc-vô "Servo status2" (#8011+20n) ở trạng thái ON.

Chế độ điều khiển có thể được thay đổi mà không cần kiểm tra điều kiện chuyển đổi "trong khi động cơ đang dừng" trong CPU điều khiển chuyển động bằng cách thiết lập "1: Condition during zero speed lúc chuyển đổi control mode: invalid" trong mục lựa chọn không hợp lệ với tốc độ không (0) khi chuyển đổi chế độ điều khiển. Thiết lập "1: Condition during zero speed lúc chuyển đổi control mode: invalid" để chuyển chế độ điều khiển mà không cần đợi động cơ séc-vô dừng hẳn.

Xác nhận chế độ điều khiển bằng mục "control mode (b2, b3)" của trạng thái séc-vô "servo status1" (#8010+20n).

1) Chế độ điều khiển (b2, b3) của trạng thái séc-vô "servo status1 (#8010+20n)"

b3	b2	Chế độ điều khiển
0	0	Chế độ điều khiển vị trí
0	1	Chế độ điều khiển tốc độ
1	0	Chế độ điều khiển mô men

(b) Những lưu ý khi chuyển đổi chế độ điều khiển

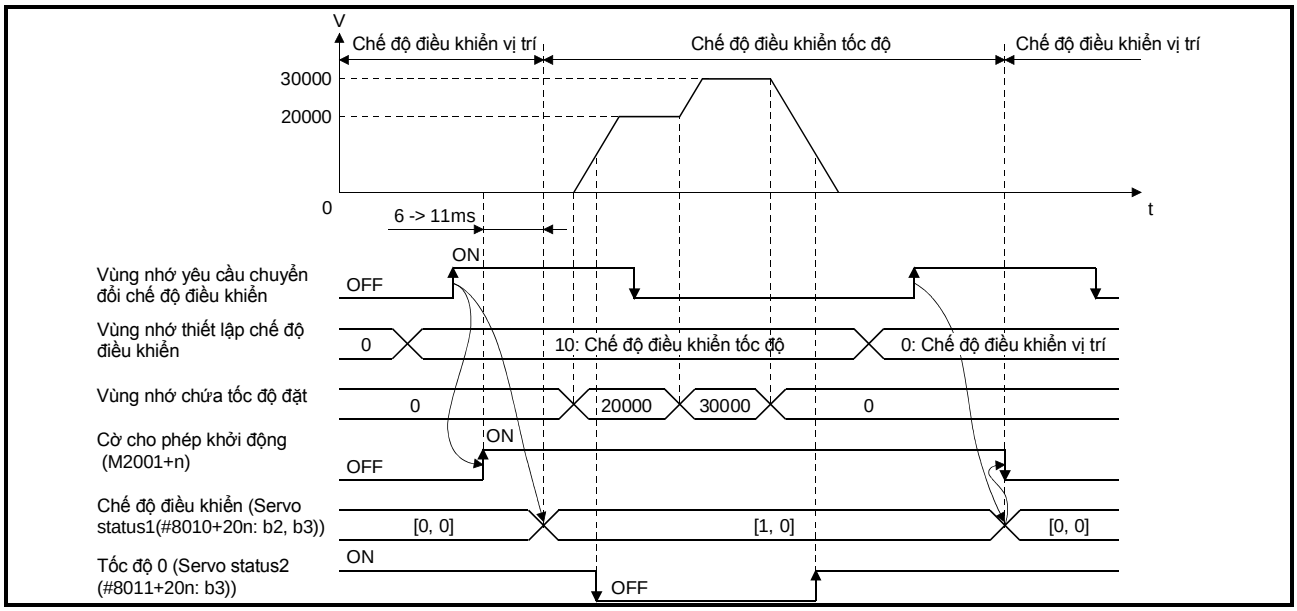
1) Tín hiệu báo hoàn thành quá trình khởi động điều khiển vị trí (M2400+20n) và tín hiệu hoàn thành điều khiển vị trí (M2401+20n) sẽ không bật lên trong khi chuyển đổi chế độ điều khiển.
2) Trong khi điều khiển tốc độ hoặc điều khiển mô men, cờ cho phép khởi động (M2001+n) sẽ bật lên mức ON.
3) Tốc độ động cơ có thể thay đổi một chút khi thực hiện chuyển đổi từ chế độ điều khiển tốc độ sang chế độ điều khiển mô men. Do đó, khuyến nghị nên chuyển đổi chế độ điều khiển tốc độ sang chế độ điều khiển mô men sau khi động cơ séc-vô đã dừng hẳn.
4) Không áp giá trị giới hạn mô men trong chế độ điều khiển tốc độ.
5) Tín hiệu báo đúng tốc độ (M2404+20n) sẽ không bật lên trong chế độ điều khiển tốc độ khi điều khiển tốc độ-mô men.

(c) Quá trình vận hành của thao tác chuyển đổi chế độ điều khiển vị trí ↔ chế độ điều khiển tốc độ

Khi chuyển đổi chế độ điều khiển vị trí sang chế độ điều khiển tốc độ, tốc độ đặt ngay sau khi chuyển đổi sẽ là tốc độ được thiết lập trong mục “Lựa chọn giá trị tốc độ ban đầu trong chuyển đổi chế độ điều khiển".

Lựa chọn giá trị tốc độ ban đầu trong chuyển đổi chế độ điều khiển	Tốc độ đặt tới bộ khuếch đại séc-vô ngay sau khi chuyển đổi chế độ điều khiển vị trí sang chế độ điều khiển tốc độ
0: Tốc độ đặt	Tốc độ tới bộ khuếch đại séc-vô ngay sau khi chuyển đổi chế độ sẽ có giá trị bằng "0".
1: Tốc độ phản hồi	Tốc độ nhận từ bộ khuếch đại séc-vô khi chuyển đổi.
2: Tự động lựa chọn	Khi chuyển đổi chế độ điều khiển, quá trình sẽ tương tự như mục "0: Tốc độ đặt".

Khi chuyển đổi chế độ điều khiển tốc độ sang chế độ điều khiển vị trí, vị trí đặt sau khi chuyển đổi sẽ là giá trị cấp lúc thực hiện thao tác chuyển đổi. Biểu đồ sau sẽ cho thấy thời gian thực hiện của quá trình.



(d) Quá trình vận hành khi chuyển đổi chế độ điều khiển vị trí ↔ chế độ điều khiển tốc độ

Khi chuyển đổi chế độ điều khiển vị trí sang chế độ điều khiển mô men, mô men đặt ngay sau khi chuyển đổi sẽ được thiết lập trong mục "Lựa chọn giá trị mô men ban đầu trong chuyển đổi chế độ điều khiển".

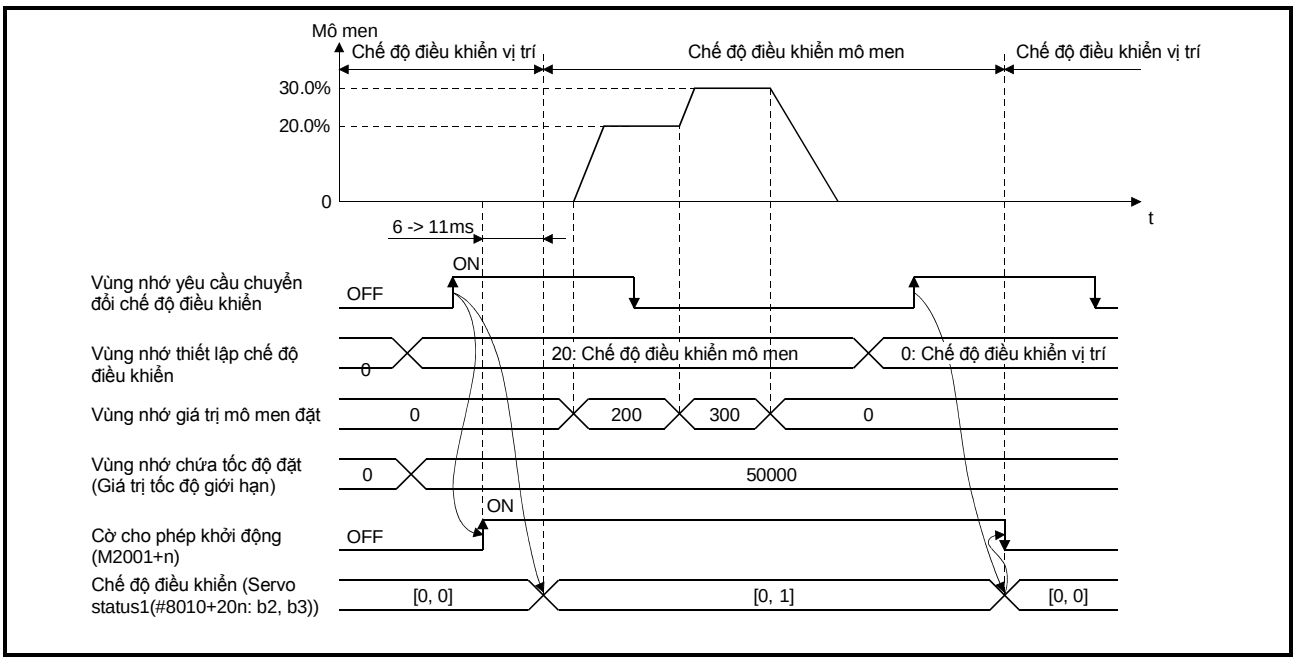
Lựa chọn giá trị mô men ban đầu trong chuyển đổi chế độ điều khiển	Mô men đặt tới bộ khuếch đại séc-vô ngay sau khi chuyển đổi từ chế độ điều khiển vị trí sang chế độ điều khiển mô men
0: Mô men đặt	Ngay sau khi chuyển đổi chế độ điều khiển, giá trị của vùng nhớ chứa giá trị mô men đặt sẽ là giá trị mô men tới bộ khuếch đại séc-vô bỏ qua hằng số thời gian mô men đặt.
1: Mô men phản hồi	Giá trị hiện tại của động cơ có được từ bộ khuếch đại séc-vô lúc chuyển đổi sẽ là giá trị mô men tới bộ khuếch đại séc-vô.

LƯU Ý

Khi tham số séc-vô "POL reflection selection at torque control (PC29)" được thiết lập thành "0: Valid" và mục "Lựa chọn giá trị mô men ban đầu trong chuyển đổi chế độ điều khiển" được thiết lập thành "1: Mô men phản hồi", một lỗi nhỏ (mã lỗi: 154) sẽ xảy ra lúc chuyển đổi chế độ điều khiển, và giá trị đặt ngay sau khi chuyển đổi sẽ tương tự như trường hợp lựa chọn "0: Mô men đặt". Nếu mô men phản hồi được chọn, thiết lập "1: Invalid" trong tham số séc-vô "POL reflection selection at torque control (PC29)".

Khi chuyển đổi chế độ điều khiển mô men sang chế độ điều khiển vị trí, vị trí đặt ngay sau khi chuyển đổi sẽ là giá trị cấp hiện thời lúc thực hiện chuyển đổi.

Biểu đồ sau sẽ cho thấy thời gian vận hành.



(e) Quy trình vận hành của thao tác chuyển đổi chế độ điều khiển tốc độ ↔ chế độ điều khiển mô men

Khi chuyển đổi từ chế độ điều khiển tốc độ sang chế độ điều khiển mô men, mô men đặt ngay sau khi chuyển đổi sẽ là giá trị mô men được thiết lập trong mục “Lựa chọn giá trị mô men ban đầu trong chuyển đổi chế độ điều khiển".

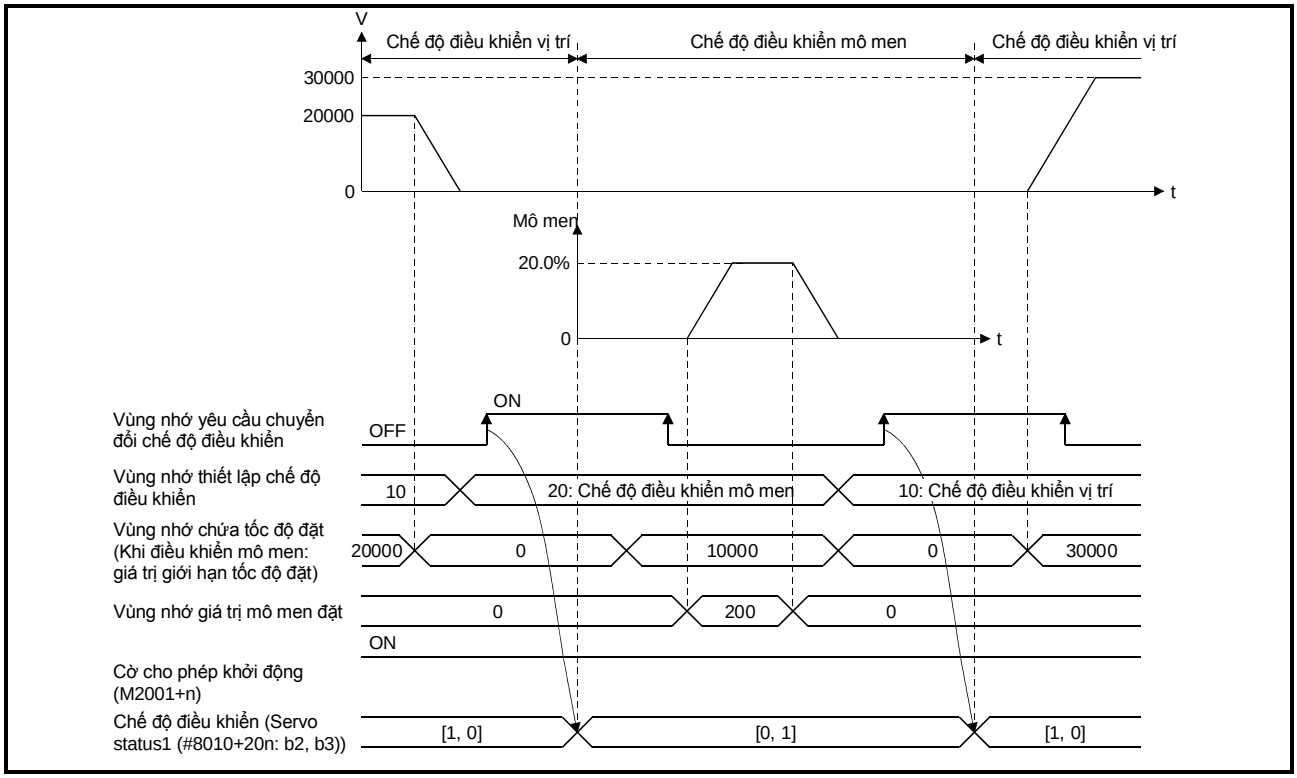
Lựa chọn giá trị mô men ban đầu trong chuyển đổi chế độ điều khiển	Mô men đặt tới bộ khuếch đại séc-vô ngay sau khi chuyển đổi từ chế độ điều khiển tốc độ sang chế độ điều khiển mô men
0: Mô men đặt	Ngay sau khi chuyển đổi chế độ điều khiển, giá trị của vùng nhớ chứa giá trị mô men đặt sẽ là giá trị mô men tới bộ khuếch đại séc-vô không quan tâm tới giá trị hằng số thời gian mô men đặt.
1: Mô men phản hồi	Giá trị hiện tại của động cơ có được từ bộ khuếch đại séc-vô lúc chuyển đổi sẽ là giá trị mô men tới bộ khuếch đại séc-vô.

LƯU Ý

Khi tham số séc-vô "POL reflection selection at torque control (PC29)" được thiết lập thành "0: Valid" và mục “Lựa chọn giá trị mô men ban đầu trong chuyển đổi chế độ điều khiển" được thiết lập thành "1: Mô men phản hồi", một lỗi nhỏ (mã lỗi: 154) sẽ xảy ra lúc chuyển đổi chế độ điều khiển, và giá trị đặt ngay sau khi chuyển đổi sẽ tương tự như trường hợp lựa chọn "0: Mô men đặt". Nếu mô men phản hồi được chọn, thiết lập “1: Invalid" trong tham số séc-vô "POL reflection selection at torque control (PC29)".

Khi chuyển đổi từ chế độ điều khiển mô men sang chế độ điều khiển tốc độ, tốc độ đặt ngay sau khi chuyển đổi sẽ là tốc độ của động cơ lúc chuyển đổi.

Biểu đồ sau sẽ cho thấy thời gian vận hành.



(2) Chuyển đổi chế độ điều khiển (Điều khiển mô men liên tục)

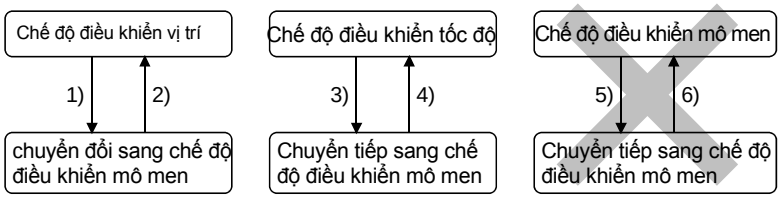
(a) Chuyển đổi chế độ điều khiển

Chuyển trạng thái “vùng nhớ yêu cầu chuyển đổi chế độ điều khiển” từ OFF thành ON sau khi thiết lập chế độ điều khiển trong “vùng nhớ thiết lập chế độ điều khiển" (30: Thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men) để chuyển từ chế độ điều khiển vị trí hoặc chế độ điều khiển tốc độ thành thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men.

Khi chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men liên tục, dữ liệu điều khiển được sử dụng trong thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men liên tục phải được thiết lập trước khi kích hoạt “vùng nhớ yêu cầu chuyển đổi chế độ điều khiển”.

Khi điều kiện yêu cầu chuyển đổi chế độ điều khiển được thỏa mãn, chế độ điều khiển sẽ được chuyển đổi, và cờ cho phép khởi động (M2001+n) sẽ được bật lên mức ON.

Dưới đây sẽ đưa ra các điều kiện chuyển đổi của thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men.



Hoạt động chuyển đổi		Điều kiện chuyển đổi
1)	Chế độ điều khiển vị trí → Thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men	Không thực hiện trong quá trình điều khiển vị trí (Lưu ý-1) hoặc trong các chế độ điều khiển sau • ABS-1 : Điều khiển tuyến tính 1 trục(ABS) • INC-1 : Điều khiển tuyến tính 1 trục(INC) • FEED-1 : Điều khiển cấp bước cố định 1 trục • VF : Điều khiển tốc độ (Ⅰ) (Thuận) • VR : Điều khiển tốc độ (Ⅰ) (Ngược) • VPF : Điều khiển chuyển đổi tốc độ-vị trí (Thuận) • VPR : Điều khiển chuyển đổi tốc độ-vị trí (Ngược) • PFSTART : Điều khiển bám vị trí • CPSTART : Điều khiển tốc độ không đổi 1 trục • PVF : Điều khiển tốc độ điểm dừng cố định (Thuận) • PVR : Điều khiển tốc độ điểm dừng cố định (Ngược) (Lưu ý): Quy trình JOG , Điều khiển tốc độ (Ⅱ) (VVF, VVR), Điều khiển chuyển đổi tốc độ (VSTART), Điều khiển dao động tốc độ cao (OSC) không được hỗ trợ.
2)	Thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men → Chế độ điều khiển vị trí	Khi động cơ dừng hẳn (Lưu ý-2)
3)	Chế độ điều khiển tốc độ → Thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men	Không có
4)	Thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men → Chế độ điều khiển tốc độ	
5)	Chế độ điều khiển mô men → Thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men	Không cho phép chuyển đổi
6)	Thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men → Chế độ điều khiển mô men	

(Lưu ý-1): Cờ cho phép khởi động (M2001+n) ở trạng thái OFF.

(Lưu ý-2): tốc độ không (0) (ZERO) (b3) của trạng thái séc-vô “Servo status2” (#8011+20n) ở trạng thái ON. Chế độ điều khiển có thể được thay đổi mà không cần kiểm tra điều kiện "khi động cơ dừng hẳn" trong CPU điều khiển chuyển động bằng cách thiết lập “1: Condition during zero speed at switching control mode: invalid” trong mục "Lựa chọn không hợp lệ với tốc độ không (0) khi chuyển đổi chế độ điều khiển". Thiết lập “1: Condition during zero speed at switching control mode: invalid” để chuyển đổi chế độ điều khiển mà không cần đợi động cơ séc-vô dừng hẳn.

Xác nhận trạng thái của thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men bằng mức trạng thái của vùng nhớ b14 của trạng thái séc-vô “servo status3” (#8012+20n). Khi chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men, giá trị trong "control mode (b2, b3)" của trạng thái séc-vô “servo status1” (#8010+20n) sẽ giống như trước lúc chuyển đổi chế độ điều khiển.

1) Vùng nhớ thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men (b14) của trạng thái séc-vô “servo status3” (#8012+20n)

b14	Chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men
0	Không chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men
1	Chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men

LƯU Ý

(1) Khi chuyển đổi từ chế độ điều khiển vị trí sang chế độ điều khiển mô men chuyển tiếp, chỉ có sự chuyển đổi từ chế độ điều khiển mô men chuyển tiếp sang chế độ điều khiển vị trí là có thể. Nếu chuyển sang chế độ khác, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 155) sẽ xảy ra, và chế độ điều khiển sẽ không được chuyển đổi.

(2) Khi chuyển tiếp từ chế độ điều khiển tốc độ sang sang chế độ điều khiển mô men, chỉ có sự chuyển đổi từ chế độ điều khiển mô men chuyển tiếp sang chế độ điều khiển tốc độ là có thể. Nếu chuyển đổi sang chế độ khác, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 155) sẽ xảy ra, và chế độ điều khiển sẽ không được chuyển đổi.

(b) Những cẩn trọng trong chuyển đổi chế độ điều khiển

1) Tín hiệu báo hoàn thành quá trình khởi động điều khiển vị trí (M2400+20n) và tín hiệu hoàn thành điều khiển vị trí (M2401+20n) sẽ không bật lên khi thực hiện chuyển đổi chế độ điều khiển.
2) Trong khi điều khiển mô men liên tục, cờ cho phép khởi động (M2001+n) sẽ bật lên.
3) Khi sử dụng thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men, sử dụng các bộ khuếch đại séc-vô hỗ trợ thao tác điều khiển mô men liên tục. Nếu sử dụng các bộ khuếch đại séc-vô không hỗ trợ thao tác điều khiển mô men liên tục, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 318) sẽ xảy ra lúc yêu cầu chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men. (Quá trình giảm tốc để dừng sẽ được thực hiện trong khi đang điều khiển vị trí. Thao tác chuyển đổi sẽ được thực hiện khi đang điều khiển tốc độ, và quá trình sẽ dừng ngay lập tức.)

(c) Quy trình vận hành của thao tác chuyển đổi chế độ điều khiển vị trí ↔ thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men

Khi chuyển tiếp từ chế độ điều khiển vị trí sang chế độ điều khiển mô men liên tục, mô men đặt và tốc độ đặt ngay sau khi chuyển đổi là các giá trị được thiết lập trong mục “Lựa chọn giá trị mô men ban đầu trong chuyển đổi chế độ điều khiển" và mục “Lựa chọn giá trị tốc độ ban đầu trong chuyển đổi chế độ điều khiển".

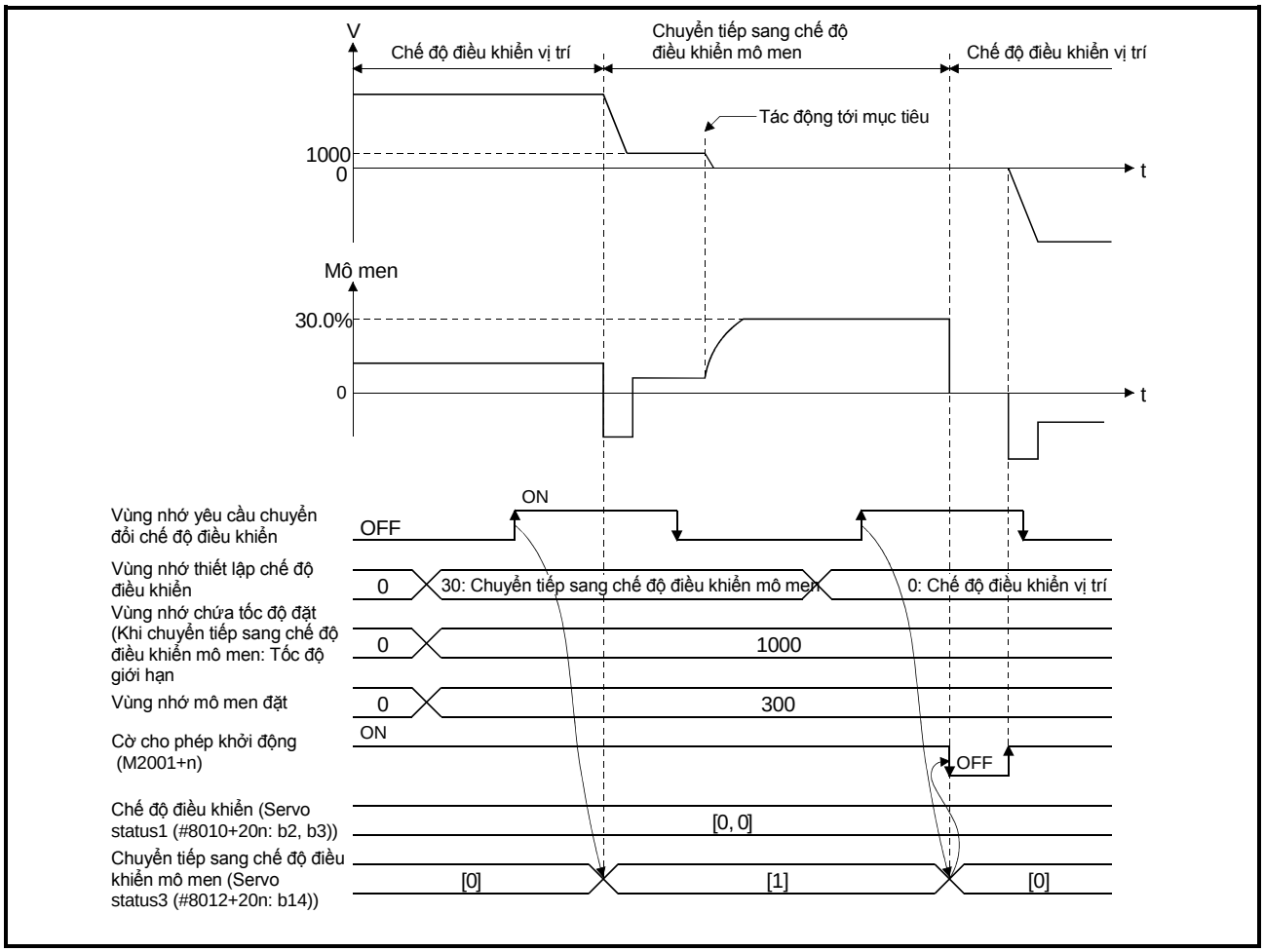
Lựa chọn giá trị mô men ban đầu trong chuyển đổi chế độ điều khiển	Mô men đặt tới bộ khuếch đại séc-vô ngay sau khi chuyển tiếp từ chế độ điều khiển vị trí sang chế độ điều khiển mô men
0: Mô men đặt	Ngay sau khi chuyển đổi chế độ điều khiển, giá trị của vùng nhớ chứa giá trị mô men đặt sẽ là giá trị mô men đặt cho bộ khuếch đại séc-vô bỏ qua hằng số thời gian mô men đặt.
1: Mô men phản hồi	Giá trị hiện tại của động cơ có được từ bộ khuếch đại séc-vô lúc chuyển đổi sẽ là giá trị mô men đặt cho bộ khuếch đại séc-vô.

Lựa chọn giá trị tốc độ ban đầu trong chuyển đổi chế độ điều khiển	Tốc độ đặt tới bộ khuếch đại séc-vô ngay sau khi chuyển tiếp từ chế độ điều khiển vị trí sang chế độ điều khiển mô men
0: Tốc độ đặt	Tốc độ tới bộ khuếch đại séc-vô ngay sau khi chuyển đổi sẽ là tốc độ đặt.
1: Tốc độ phản hồi	Tốc độ động cơ nhận được từ bộ khuếch đại séc-vô khi chuyển đổi.
2: Tự động chọn	Tốc độ đặt tới bộ khuếch đại séc-vô ngay sau khi chuyển đổi sẽ là tốc độ thấp hơn giữa 2 mục "0: Tốc độ đặt" và "1: Tốc độ phản hồi".

LƯU Ý

Khi chế độ được chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men trong trường hợp tốc độ đặt và tốc độ thực khác nhau như trong khi tăng/giảm gia tốc hoặc khi tốc độ chưa đạt tới tốc độ đặt do giá trị giới hạn mô men, thiết lập “1: Tốc độ phản hồi" trong mục "Lựa chọn giá trị tốc độ ban đầu trong chuyển đổi chế độ điều khiển".

Biểu đồ sau sẽ cho thấy thời gian vận hành.



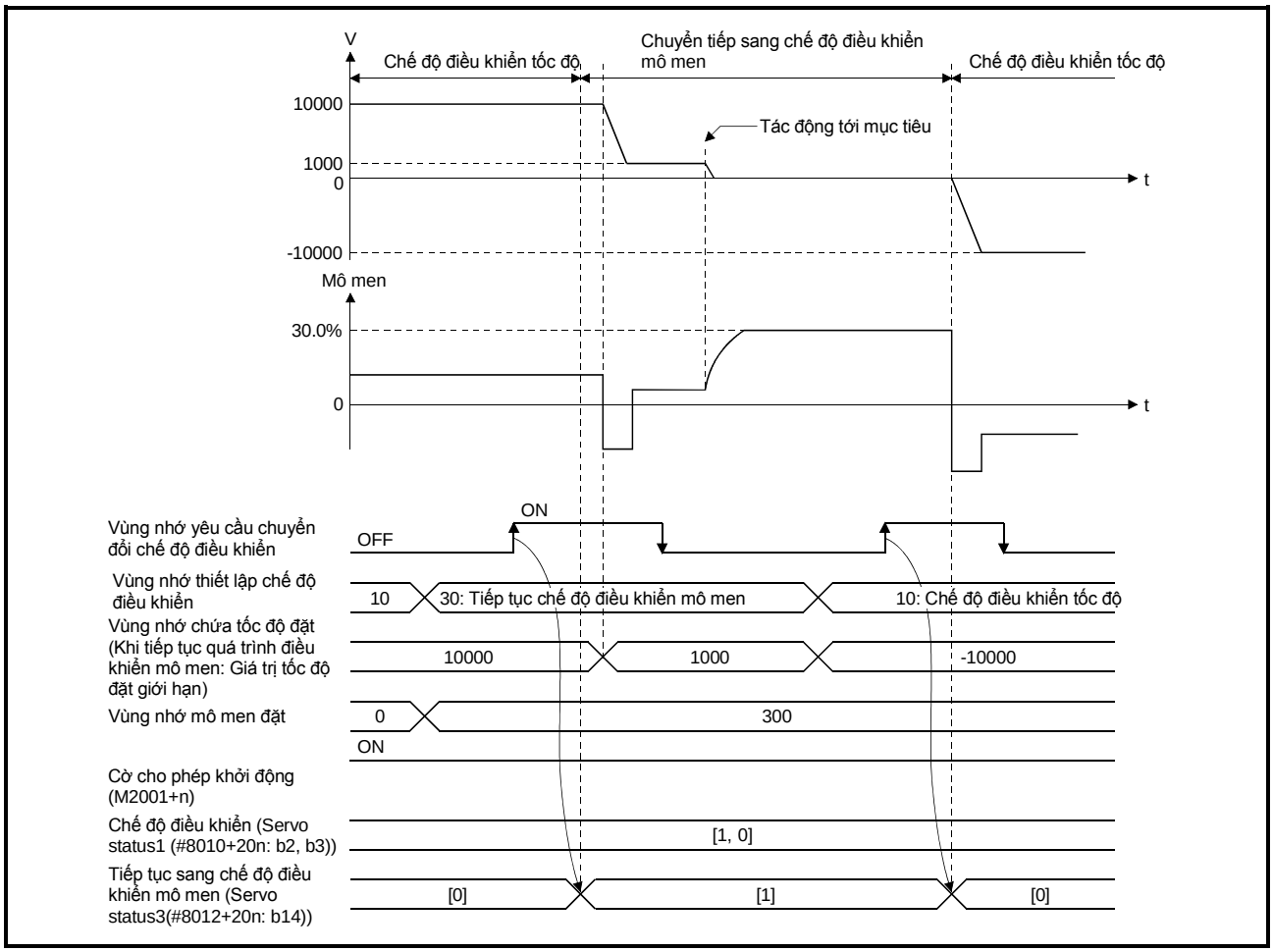
(d) Quy trình vận hành của thao tác chuyển đổi chế độ điều khiển tốc độ ↔ chế độ điều khiển mô men chuyển tiếp

Khi chuyển tiếp từ chế độ điều khiển tốc độ sang chế độ điều khiển mô men, mô men đặt và tốc độ đặt ngay sau khi chuyển đổi là các giá trị được thiết lập trong mục “Lựa chọn giá trị mô men ban đầu trong chuyển đổi chế độ điều khiển" và mục “Lựa chọn giá trị tốc độ ban đầu trong chuyển đổi chế độ điều khiển".

Lựa chọn giá trị mô men ban đầu trong chuyển đổi chế độ điều khiển	Mô men đặt tới bộ khuếch đại séc-vô ngay sau khi chuyển đổi từ chế độ điều khiển tốc độ sang thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men
0: Mô men đặt	Ngay sau khi chuyển đổi chế độ điều khiển, giá trị của vùng nhớ chứa giá trị mô men đặt sẽ là giá trị mô men tới bộ khuếch đại séc-vô bỏ qua hằng số thời gian mô men đặt.
1: Mô men phản hồi	Giá trị hiện tại có được từ bộ khuếch đại séc-vô của động cơ lúc chuyển đổi sẽ là giá trị mô men gửi tới bộ khuếch đại séc-vô.

Lựa chọn giá trị tốc độ ban đầu trong chuyển đổi chế độ điều khiển	Tốc độ đặt tới bộ khuếch đại séc-vô ngay sau khi chuyển đổi từ chế độ điều khiển tốc độ sang thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men
0: Tốc độ đặt	Tốc độ tới bộ khuếch đại séc-vô ngay sau khi chuyển đổi sẽ là tốc độ đặt.
1: Tốc độ phản hồi	Tốc độ động cơ nhận được từ bộ khuếch đại séc-vô lúc chuyển đổi.
2: Tự động chọn	Tốc độ tới bộ khuếch đại séc-vô ngay sau khi chuyển đổi sẽ là tốc độ thấp hơn giữa 2 mục "0: Tốc độ đặt" và "1: Tốc độ phản hồi".

Biểu đồ sau sẽ cho thấy thời gian vận hành.



LƯU Ý

Khi chuyển tiếp từ chế độ điều khiển mô men sang chế độ điều khiển tốc độ, mô men đặt trong khi điều khiển mô men liên tục sẽ bị vô hiệu. Như thể hiện trong hình trên, khi mục tiêu được tác động theo hướng điều khiển mô men liên tục, nếu được chuyển sang chế độ điều khiển tốc độ, mô men sẽ được đẩy lên mức giá trị giới hạn mô men.

Thực hiện một trong hai thao tác dưới đây sẽ xảy ra lỗi.

- Thiết lập tốc độ đặt theo hướng ngược với hướng điều khiển mô men liên tục trong vùng nhớ chứa tốc độ đặt trước khi chuyển sang chế độ điều khiển tốc độ.
- Thay đổi giá trị giới hạn mô men thành giá trị thấp hơn bằng lệnh yêu cầu thay đổi giá trị giới hạn mô men (CHGT) trước khi chuyển sang chế độ điều khiển tốc độ.

(3) Chế độ điều khiển tốc độ

(a) Quy trình vận hành chế độ điều khiển tốc độ

Thao tác điều khiển tốc độ sẽ được thực hiện với tốc độ được thiết lập trong mục "Vùng nhớ chứa tốc độ đặt" trong chế độ điều khiển tốc độ. Thiết lập giá trị dương cho chiều quay thuận và giá trị âm cho chiều quay ngược. "Vùng nhớ chứa tốc độ đặt" có thể được thay đổi bất kì lúc nào trong chế độ điều khiển tốc độ.

Quá trình tăng/giảm gia tốc là một quá trình tăng/giảm gia tốc có dạng hình thang. Thiết lập thời gian tăng/giảm gia tốc theo giá trị giới hạn tốc độ trong chế độ điều khiển tốc độ-mô men, trong phần thời gian gia tốc của tốc độ đặt và phần thời gian giảm tốc của tốc độ đặt. Vùng nhớ yêu cầu chuyển đổi chế độ điều khiển sẽ được cho phép sử dụng và được chuyển trạng thái từ OFF sang ON.

Tốc độ đặt trong chế độ điều khiển tốc độ sẽ được giới hạn bởi giá trị giới hạn tốc độ trong thao tác điều khiển tốc độ-mô men. Nếu tốc độ vượt quá giá trị giới hạn tốc độ được thiết lập, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 315) sẽ xảy ra, và quá trình sẽ được điều khiển theo giá trị giới hạn tốc độ.

Xác nhận tốc độ đặt tới bộ khuếch đại séc-vô (#8004+20n, #8005+20n).

Yêu cầu thay đổi tốc độ (CHGV, D(P).CHGV) sẽ không được phép sử dụng (không hoạt động). Giá trị giới hạn mô men có thể được thay đổi trong phạm vi giá trị giới hạn mô men trong điều khiển tốc độ-mô men bởi lệnh yêu cầu thay đổi giá trị giới hạn mô men (CHGT, D(P).CHGT) hoặc lệnh yêu cầu thay đổi giá trị giới hạn mô men riêng (CHGT2, D(P).CHGT2). Nếu được thay đổi ngoài phạm vi này bởi các lệnh trên, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 319) sẽ xảy ra, và giá trị giới hạn mô men sẽ không được thay đổi.

(b) Giá trị cấp hiện thời trong chế độ điều khiển tốc độ

Giá trị cấp hiện thời (D0+20n, D1+20n) và giá trị thực hiện thời (D2+20n, D3+20n) sẽ được cập nhật trong chế độ điều khiển tốc độ. Nếu giá trị cấp hiện thời vượt quá giới hạn hành trình trong phần mềm, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 207) sẽ xảy ra và quá trình vận hành sẽ được chuyển sang chế độ điều khiển vị trí. Bỏ giới hạn hành trình trên phần mềm để thực hiện hành trình một chiều.

(c) Nguyên nhân gây dừng trong chế độ điều khiển tốc độ

Quá trình vận hành của các nguyên nhân gây dừng trong chế độ điều khiển tốc độ sẽ được đưa ra dưới đây.

Mục	Quá trình vận hành trong chế độ điều khiển tốc độ
Yêu cầu dừng (M3200+20n).	Động cơ sẽ giảm tốc về tốc độ "0" bằng cách thiết lập giá trị của vùng nhớ "Thời gian giảm tốc của tốc độ đặt". Chế độ sẽ được chuyển thành điều khiển vị trí khi "Zero speed (b3)" của trạng thái séc-vô “servo status2” (#8011+20) được bật lên, và quá trình vận hành sẽ bị dừng lại.
Yêu cầu dừng nhanh (M3201+20n).	
Tín hiệu báo dừng từ nguồn ngoài.	
Tắt tín hiệu bật séc-vô các trục (M2042).	Việc tắt các động cơ séc-vô sẽ không được thực hiện trong chế độ điều khiển tốc độ. Trạng thái yêu cầu lúc đó sẽ trở thành “valid” khi chuyển sang chế độ điều khiển vị trí.
Tín hiệu tắt séc-vô các trục (M3215+20n).	
Giá trị hiện thời đạt mức giới hạn hành trình trên phần mềm.	Một lỗi nhỏ (mã lỗi: 200, 207) và lỗi lớn (mã lỗi: 1101, 1102) sẽ xảy ra, và động cơ sẽ giảm tốc về tốc độ "0" bằng cách thiết lập giá trị của "Thời gian giảm tốc của tốc độ đặt". Chế độ sẽ được chuyển sang điều khiển vị trí khi tín hiệu "Zero speed (b3)" của trạng thái séc-vô “servo status2” (#8011+20n) được bật lên và kết thúc quá trình vận hành.
Giá trị vị trí của động cơ chạm công tắc giới hạn hành trình.	
Cờ báo PLC sẵn sàng (M2000) OFF.	
Tín hiệu đầu vào báo ép dừng CPU điều khiển chuyển động.	Thực hiện chuyển sang chế độ điều khiển vị trí khi tắt động cơ séc-vô (Tín hiệu báo séc-vô sẵn sàng (M2415+20n) sẽ tắt đi). (Khi bộ khuếch đại séc-vô bị tắt, kể cả nếu chuyển sang chế độ điều khiển vị trí, động cơ séc-vô sẽ chuyển sang chế độ chạy tự do. (Quá trình vận hành sẽ dừng lại bằng phanh động lực.))
Đầu vào báo dừng khẩn tới bộ khuếch đại séc-vô.	
Xảy ra lỗi séc-vô.	
Tắt nguồn bộ khuếch đại séc-vô	Động cơ séc-vô sẽ chuyển sang chế độ chạy tự do. (Quá trình vận hành sẽ dừng lại bằng phanh động lực.)) (Chế độ điều khiển vị trí sẽ được chọn khi cấp lại nguồn cho bộ khuếch đại séc-vô.)

(4) Chế độ điều khiển mô men

(a) Quá trình vận hành dành cho chế độ điều khiển mô men

Thao tác điều khiển mô men sẽ được thực hiện với giá trị mô men đặt được thiết lập trong “Vùng nhớ chứa giá trị mô men đặt” trong “chế độ điều khiển mô men”. Giá trị mô men đặt có thể được thay đổi bất kì lúc nào trong chế độ điều khiển mô men.

Thiết lập thời gian để đạt giá trị giới hạn mô men từ vị trí có giá trị 0[%] trong hằng số thời gian của giá trị mô men đặt (dấu dương), và thời gian để giảm tốc về giá trị 0[%] từ giá trị giới hạn mô men trong hằng số thời gian của giá trị mô men đặt (dấu âm). Giá trị khi lệnh yêu cầu chuyển đổi chế độ điều khiển được bật lên sẽ khả dụng đối với các giá trị hàng số thời gian này.

Mô men đặt trong chế độ điều khiển mô men sẽ bị giới hạn bởi giá trị giới hạn mô men trong thao tác điều khiển tốc độ-mô men. Nếu giá trị mô men vượt quá giá trị giới hạn được thiết lập, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 316) sẽ xảy ra, thao tác điều khiển sẽ sử dụng giá trị giới hạn mô men trong chức năng điều khiển tốc độ-mô men.

Yêu cầu thay đổi tốc độ (CHGV, D(P).CHGV) sẽ bị vô hiệu (không hoạt động). Giá trị giới hạn mô men dùng cho bộ khuếch đại séc-vô có thể được thay đổi trong phạm vi giá trị giới hạn mô men bằng các lệnh yêu cầu thay đổi giá trị giới hạn mô men (CHGT, D(P).CHGT) hoặc yêu cầu thay đổi riêng giá trị giới hạn mô men (CHGT2, D(P).CHGT2. Khi chuyển sang chế độ điều khiển vị trí, yêu cầu thay đổi tốc độ sẽ khả dụng.

Hằng số thời gian mô men đặt sẽ được tính toán dựa vào giá trị giới hạn mô men lúc chuyển đổi chế độ điều khiển mô men sau khi giá trị giới hạn mô men được thay đổi. Nếu giá trị giới hạn mô men được thay đổi ngoài phạm vi cho phép bởi lệnh yêu cầu thay đổi giá trị giới hạn mô men hoặc lệnh yêu cầu thay đổi giá trị giới hạn mô men riêng, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 319) sẽ xảy ra, và giá trị giới hạn mô men sẽ không bị thay đổi.

(b) Tốc độ trong chế độ điều khiển mô men

Tốc độ trong chế độ điều khiển mô men sẽ được điều khiển bởi giá trị tốc độ giới hạn tuyệt đối, giá trị này được thiết lập trong "Vùng nhớ chứa tốc độ đặt". Khi tốc độ đạt tới giá trị tuyệt đối của "Vùng nhớ chứa tốc độ đặt", vùng nhớ "Tốc độ đặt (b4)" của trạng thái séc-vô “servo status2” (#8011+20n)" sẽ bật lên.

Và, giá trị của "Vùng nhớ chứa tốc độ đặt" (giá trị tốc độ giới hạn đặt dành cho thao tác điều khiển mô men) sẽ bị giới hạn bởi "Giá trị giới hạn tốc độ trong điều khiển tốc độ-mô men". Nếu thiết lập giá trị tốc độ đặt giới hạn vượt quá giá trị giới hạn tốc độ trong điều khiển tốc độ-mô men, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 315) sẽ xảy ra, và quá trình vận hành sẽ được điều khiển theo giá trị giới hạn tốc độ trong điều khiển tốc độ-mô men.

Quá trình tăng giảm gia tốc sẽ bị vô hiệu đối với giá trị của "Vùng nhớ chứa tốc độ đặt".

LƯU Ý
Tốc độ thực của động cơ sẽ không đạt tới giá trị đặt của tốc độ giới hạn tùy vào trạng thái tải của cơ cấu cơ trong khi điều khiển mô men.

(c) Giá trị cấp hiện thời trong khi chế độ điều khiển mô men

Giá trị cấp hiện thời (D0+20n, D1+20n) và giá trị thực hiện thời (D2+20n, D3+20n) sẽ được cập nhật kể cả trong thao tác điều khiển mô men. Nếu giá trị cấp hiện thời vượt quá giới hanh của phần mềm, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 207) sẽ xảy ra và quá trình vận hành sẽ được chuyển sang chế độ điều khiển vị trí. Bỏ đi giới hạn của phần mềm để thực hiện điều khiển cấp 1 chiều.

(d) Nguyên nhân gây dừng trong chế độ điều khiển tốc độ

Quy trình xử lý của nguyên nhân gây dừng trong chế độ điều khiển mô men sẽ được đưa ra dưới đây.

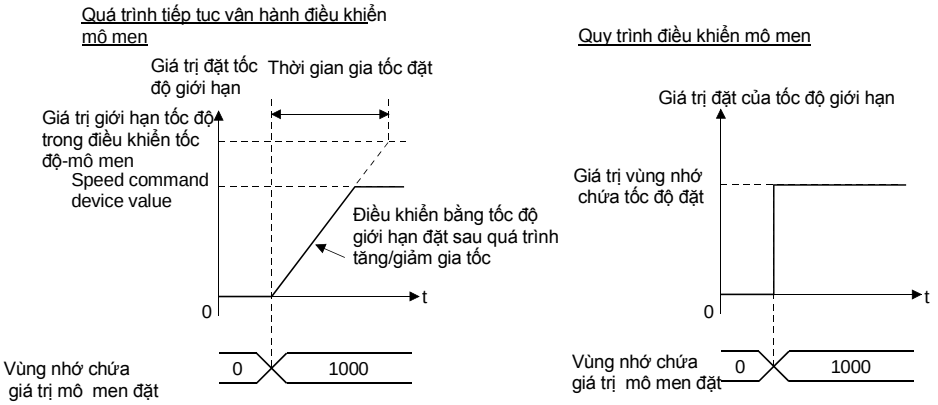
Mục	Quá trình vận hành trong chế độ điều khiển mô men
Lệnh yêu cầu dừng (M3200+20n)	Giá trị đặt của tốc độ giới hạn được đặt tới bộ khuếch đại séc-vô sẽ bằng "0" bỏ qua giá trị thiết lập trong "Vùng nhớ chứa tốc độ đặt". Chế độ sẽ được chuyển sang điều khiển vị trí khi "Zero speed (b3)" của trạng thái séc-vô “servo status2” (#8011+20n) bật lên, và quá trình hoạt động sẽ được dừng lại ngay lập tức. (không thực hiện giảm tốc để dừng.) Giá trị của mô men đặt sẽ không bị thay đổi. Sẽ cần một khoảng thời gian để đạt được tốc độ "0" tùy thuộc vào giá trị đặt.
Lệnh yêu cầu dừng nhanh (M3201+20n)	
Bật tín hiệu đầu vào báo dừng từ bên ngoài.	
Yêu cầu bật séc-vô trên các trục (M2042) bị tắt đi.	Lệnh tắt séc-vô sẽ không được thực hiện trong khi chế độ điều khiển mô men. Trạng thái lệnh lúc đó sẽ trở thành “valid” khi chuyển sang chế độ điều khiển vị trí.
Lệnh yêu cầu tắt séc-vô (M3215+20n).	
Giá trị hiện thời chạm tới giới hạn hành trình trong phần mềm	lỗi nhỏ (mã lỗi: 200, 207) và lỗi lớn (mã lỗi: 1101, 1102) sẽ xảy ra. Chế độ sẽ được chuyển sang điều khiển vị trí ở vị trí hiện tại, và quá trình sẽ dừng lại ngay. (Quy trình giảm tốc để dừng sẽ không được thực hiện.)
Vị trí của động cơ chạm tới công tắc giới hạn hành trình.	
Cờ báo PLC sẵn sàng (M2000) tắt đi.	
Đầu vào bắt buộc dừng tác động tới CPU điều khiển chuyển động.	Thực hiện chuyển sang chế độ điều khiển vị trí khi tắt động cơ séc-vô (Tín hiệu báo séc-vô sẵn sàng (M2415+20n) sẽ tắt đi). (Khi bộ khuếch đại séc-vô bị tắt, kể cả nếu chuyển sang chế độ điều khiển vị trí, động cơ séc-vô sẽ chuyển sang chế độ chạy tự do. (Quá trình vận hành sẽ dừng lại bằng phanh động lực.))
Đầu vào báo dừng khẩn tác động tới bộ khuếch đại séc-vô.	
Xảy ra lỗi séc-vô	
Tắt nguồn bộ khuếch đại séc-vô.	Động cơ séc-vô sẽ chuyển sang chế độ chạy tự do. (Quá trình vận hành sẽ dừng lại bằng phanh động lực.)) (Chế độ sẽ được chuyển sang chế độ điều khiển vị trí lúc cấp nguồn lại cho bộ khuếch đại séc-vô.)

(5) Thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men

(a) Quá trình vận hành thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men

Trong điều khiển mô men liên tục, thao tác điều khiển mô men có thể được thực hiện bằng giá trị đặt của tốc độ giới hạn sau quá trình tăng/giảm gia tốc mà không cần dừng vận hành trong thao tác điều khiển vị trí của chế độ điều khiển vị trí và điều khiển tốc độ trong chế độ điều khiển tốc độ.

(Ví dụ) Khi giá trị mô men đặt được thay đổi từ 0.0% tới 100% bằng vùng nhớ yêu cầu mô men đặt



Trong thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men, thao tác điều khiển mô men sẽ được thực hiện tại giá trị mô men đặt được thiết lập trong "Vùng nhớ chứa giá trị mô men đặt". Mô men đặt có thể được thay đổi bất kì lúc nào trong thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men.

Yêu cầu thay đổi tốc độ(CHGV, D(P).CHGV) sẽ không sử dụng được (không hoạt động). Giá trị giới hạn mô men tới bộ khuếch đại séc-vô có thể được thay đổi trong phạm vi "Giá trị giới hạn mô men trong điều khiển tốc độ-mô men" bởi lệnh yêu cầu thay đổi giá trị giới hạn mô men (CHGT, D(P).CHGT) hoặc lệnh yêu cầu thay đổi giá trị giới hạn mô men riêng (CHGT2, D(P).CHGT2), nhưng giá trị này sẽ khả dụng khi được chuyển sang sang chế độ điều khiển vị trí. Hằng số thời gian mô men đặt sẽ được tính toán dựa trên giá trị giới hạn mô men trong điều khiển tốc độ-mô men trong sự chuyển đổi chế độ điều khiển mô men sau khi giá trị giới hạn mô men được thay đổi. Nếu được yêu cầu thay đổi ngoài phạm vi "Giá trị giới hạn mô men trong điều khiển tốc độ-mô men" bởi yêu cầu thay đổi giá trị giới hạn mô men hoặc yêu cầu thay đổi riêng giá trị giới hạn mô men, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 319) sẽ xảy ra, và giá trị giới hạn mô men sẽ không được thay đổi.

(b) Phương pháp thiết lập giá trị mô men đặt

Trong khi thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men, thiết lập thời gian cho giá trị mô men đặt để tăng từ 0[%] tới giá trị giới hạn mô men trong mục "Hằng số thời gian của giá trị mô men đặt (chiều dương)", và mô men đặt để giảm từ "Giá trị giới hạn mô men trong điều khiển tốc độ-mô men" về tới mức 0[%] trong mục "Hằng số thời gian của giá trị mô men đặt (chiều âm)". Giá trị khi yêu cầu chuyển đổi chế độ điều khiển chuyển từ trạng thái OFF thành ON sẽ khả dụng đối với "Hằng số thời gian của giá trị mô men đặt (chiều dương)" và “Hằng số thời gian của giá trị mô men đặt (chiều âm)”. Mô men đặt trong thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men sẽ được giới hạn bởi "Giá trị giới hạn mô men trong điều khiển tốc độ-mô men".

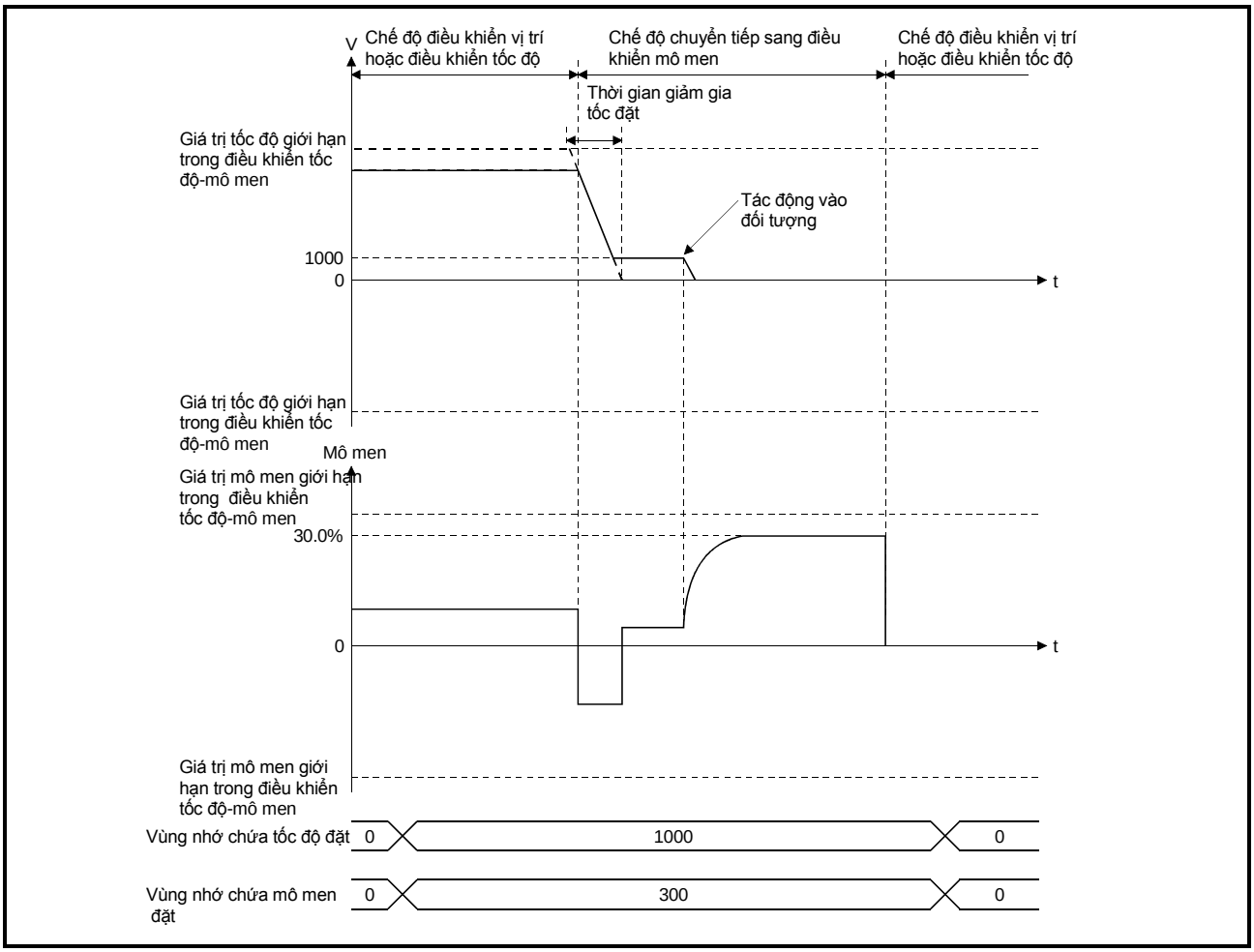
Nếu yêu cầu giá trị mô men vượt quá giá trị giới hạn của mô men, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 316) sẽ xảy ra, và thao tác điều khiển sẽ sử dụng giá trị giới hạn mô men trong điều khiển tốc độ-mô men.

(c) Quá trình tăng/giảm gia tốc trong thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men.

Quá trình tăng/giảm gia tốc này có dạng hình thang. Thiết lập thời gian tăng/giảm gia tốc theo mục "Giá trị giới hạn tốc độ trong điều khiển tốc độ-mô men" trong mục "Thời gian gia tốc của tốc độ đặt" và "Thời gian giảm tốc của tốc độ đặt". Giá trị khi vùng nhớ yêu cầu chuyển đổi chế độ điều khiển được chuyển từ trạng thái OFF sang ON sẽ là “valid”.

Tốc độ đặt trong thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men sẽ được giới hạn bởi "Giá trị giới hạn tốc độ trong điều khiển tốc độ-mô men". Nếu tốc độ vượt quá giá trị giới hạn tốc độ được đặt trước, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 315) sẽ xảy ra, và quá trình điều khiển sẽ sử dụng giá trị giới hạn tốc độ đặt trước.

Xác nhận tốc độ đặt tới bộ khuếch đại séc-vô bởi vùng nhớ chứa tốc độ đặt (#8004+20n, #8005+20n).



(d) Những cẩn trọng trong thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men

Các chức năng sau của bộ khuếch đại séc-vô sẽ không sử dụng được trong thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men.

- Chức năng thời gian trễ
- Chức năng ép buộc giảm tốc để dừng
- Chức năng chống trượt tự do trên trục dọc

(e) Tốc độ trong thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men

Tốc độ trong thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men sẽ được giới hạn bởi giá trị tuyệt đối của giá trị tốc độ đặt sau quá trình tăng /giảm gia tốc với giá trị dấu được thiết lập trong mục "Vùng nhớ chứa tốc độ đặt". Hướng của tốc độ phụ thuộc vào mô men đặt. Khi tốc độ đạt tới giá trị tuyệt đối của giá trị tốc độ đặt giới hạn, "Speed limit (b4)" của trạng thái séc-vô “servo status2” (#8011+20n) sẽ bật lên.

Và, giá trị của "Vùng nhớ chứa tốc độ đặt" (Giá trị tốc độ đặt giới hạn dành cho điều khiển mô men liên tục) sẽ được giới hạn bởi "Giá trị giới hạn tốc độ trong điều khiển tốc độ-mô men". Nếu giá trị đặt của tốc độ giới hạn vượt quá giá trị giới hạn tốc độ trong điều khiển tốc độ-mô men được thiết lập, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 315) sẽ xảy ra, và thao tác điều khiển sẽ sử dụng giá trị giới hạn tốc độ trong phần điều khiển tốc độ-mô men.

LƯU Ý

(1) Tốc độ thực tế của động cơ có thể không đạt tới giá trị đặt của tốc độ giới hạn tùy thuộc vào trạng thái phía tải của động cơ trong thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men.

(2) Khuyến nghị nên khớp chiều của mô men đặt và tốc độ đặt. Khi chiều của mô men đặt và chiều của tốc độ đặt khác nhau, Tốc độ có thể bị giảm về 0.

(f) Giá trị cấp hiện thời trong thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men

Giá trị cấp hiện thời (D0+20n, D1+20n) và Giá trị thực hiện thời (D2+20n, D3+20n) sẽ được cập nhật kể cả trong thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men. Nếu giá trị cấp hiện thời vượt quá giới hạn tốc độ của phần mềm, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 207) sẽ xảy ra và quá trình vận hành sẽ chuyển sang chế độ điều khiển vị trí. Bỏ chức năng giới hạn tốc độ trong phần mềm để thực hiện quá trình thao tác một chiều.

(g) Nguyên nhân gây dừng trong thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men

Sự hoạt động của nguyên nhân gây dừng trong thao tác chuyển tiếp sang chế độ điều khiển mô men sẽ được đưa ra dưới đây.

Mục	Sự hoạt động trong khi chế độ điều khiển mô men
Lệnh yêu cầu dừng (M3200+20n)	Giá trị đặt của tốc độ giới hạn được đặt cho bộ khuếch đại séc-vô sẽ bằng "0" mà không quan tâm tới giá trị thiết lập của "Vùng nhớ chứa tốc độ đặt". Chế độ sẽ chuyển sang chế độ điều khiển vị trí khi "Zero speed (b3)" của trạng thái séc-vô “servo status2” (#8011+20n) bật lên, và quá trình vận hành sẽ bị dừng lại ngay lập tức. (Quy trình giảm tốc sẽ không được thực hiện.) Giá trị của mô men đặt sẽ không thay đổi. Có thể sẽ cần thời gian để đạt tới tốc độ "0" tùy vào giá trị hiện tại của mô men đặt.
Lệnh yêu cầu dừng nhanh (M3201+20n).	
Đầu vào bắt dừng từ bên ngoài	
Lệnh bật séc-vô các trục (M2042) ở trạng thái OFF.	Lệnh tắt séc-vô sẽ không được thực hiện trong chế độ điều khiển mô men. Trạng thái lệnh lúc đó sẽ thành “valid” khi chuyển chế độ sang chế độ điều khiển vị trí.
Lệnh tắt séc-vô các trục (M3215+20n).	
Giá trị hiện thời đạt giá trị giới hạn hành trình trong phần mềm	Lỗi nhỏ (mã lỗi: 200, 207) và mã lớn (mã lỗi: 1101, 1102) sẽ xảy ra. Chế độ sẽ được chuyển sang điều khiển vị trí tại vị trí đó, và quá trình hoạt động sẽ dừng lại ngay. (Không được thực hiện giảm tốc.) Khi dừng ngay lập tức, động cơ sẽ chạy với tốc độ không đều tủy vào giá trị tốc độ của động cơ. Do đó, đảm bảo không chạy với tốc độ cao ở mức giới hạn hoặc không tắt cờ báo PLC sẵn sàng.
Vị trí của động cơ đạt tới giá trị giới hạn hành trình	
Cờ báo PLC sẵn sàng (M2000) ở trạng thái OFF.	
Đầu vào ép dừng trong CPU điều khiển chuyển động.	Chế độ điều khiển sẽ được chuyển sang điều khiển vị trí khi séc-vô ở trạng thái OFF (Tín hiệu báo séc-vô sẵn sàng (M2415+20n) sẽ tắt đi). (Khi bộ khuếch đại séc-vô được tắt đi, kể cả nếu chế độ được chuyển sang dạng điều khiển vị trí, động cơ séc-vô sẽ chạy tự do. (dừng vận hành bằng phanh động lực))
Đầu vào dừng khẩn nối tới bộ khuếch đại séc-vô.	
Xảy ra lỗi séc-vô.	
Bộ khuếch đại séc-vô bị ngắt nguồn cấp	Động cơ séc-vô sẽ chạy tự do. (dừng vận hành bằng phanh động lực)) (Chế độ sẽ chuyển sang dạng điều khiển vị trí lúc bộ khuếch đại séc-vô được cấp nguồn lại.)

7.8 Chức năng thay đổi thời gian tăng/giảm gia tốc QDS Ver.!

Chức năng này có thể tự do thay đổi thời gian tăng/giảm gia tốc khi thay đổi tốc độ, khi thay đổi tốc độ bằng các lệnh chuyên dụng cho điều khiển vị trí (CHGV, CHGVS) của chương trình SFC điều khiển chuyển động (và cả lệnh PLC chuyên dùng cho điều khiển chuyển động D(P).CHGV, D(P).CHGVS).
Thông thường (thay đổi tốc độ khi không thay đổi thời gian tăng/giảm gia tốc), thời gian tăng/giảm gia tốc sẽ được điều khiển bằng dữ liệu điều khiển vị trí của chương trình séc-vô hoặc dùng khối tham số lúc khởi động. Tuy nhiên, nếu việc thay đổi tốc độ được thực hiện sau khi thiết lập tham số thay đổi thời gian tăng/giảm gia tốc, tốc độ sẽ thay đổi khi thiết lập thời gian tăng/giảm gia tốc.

> **LƯU Ý**
>
> "Thời gian tăng/giảm gia tốc sau khi thay đổi" là thời gian tăng/giảm gia tốc của thao tác điều khiển vị trí được thực hiện. "Thời gian tăng/giảm gia tốc sau khi thay đổi" sẽ khả dụng đến khi chuyển sang điểm điều khiển vị trí tiếp theo. (quy trình giảm tốc tự động lúc hoàn thành điều khiển vị trí cũng được điều khiển bởi tham số "Thời gian tăng/giảm gia tốc sau khi thay đổi".)

(1) Các lệnh thay đổi tốc độ dùng để thay đổi thời gian tăng/giảm gia tốc

Phân loại	lệnh	Miêu tả	Chú ý
Chương trình SFC điều khiển chuyển động (Chức năng chuyên dụng cho điều khiển vị trí)	CHGV	Yêu cầu thay đổi tốc độ	Chức năng thay đổi thời gian tăng/giảm gia tốc theo trục ảo của bộ khuếch đại séc-vô sẽ không khả dụng.
	CHGVS	Yêu cầu thay đổi tốc độ của trục phát sinh yêu cầu	
Lệnh PLC chuyên dùng cho điều khiển chuyển động	D(P).CHGV	Yêu cầu thay đổi tốc độ của trục cụ thể	Chức năng thay đổi thời gian tăng/giảm gia tốc theo trục ảo của bộ khuếch đại séc-vô sẽ không khả dụng.
	D(P).CHGVS	Yêu cầu thay đổi tốc độ của trục phát sinh yêu cầu	

(2) Chi tiết điều khiển

Sau khi thiết lập tham số thay đổi thời gian tăng/giảm gia tốc, nếu lệnh yêu cầu thay đổi tốc độ được thực hiện, thời gian tăng/giảm gia tốc sẽ thay đổi.
Tham số thay đổi thời gian tăng/giảm gia tốc sẽ được thiết lập cho từng trục trong các thiết lập dữ liệu séc-vô của MT Developer2.
Tham khảo Mục 4.4 để biết chi tiết về tham số thay đổi thời gian tăng/giảm gia tốc.
Tham khảo "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173DSCPU/Q172DSCPU (SV22) (Điều khiển đồng bộ nâng cao)" để biết chi tiết về tham số của trục đưa ra yêu cầu.

Ver.!: Tham khảo Mục 1.3 để biết về phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

(a) Thiết lập giá trị thay đổi của thời gian tăng/giảm gia tốc trong vùng nhớ thiết lập giá trị thay đổi giá trị thời gian tăng/giảm gia tốc.

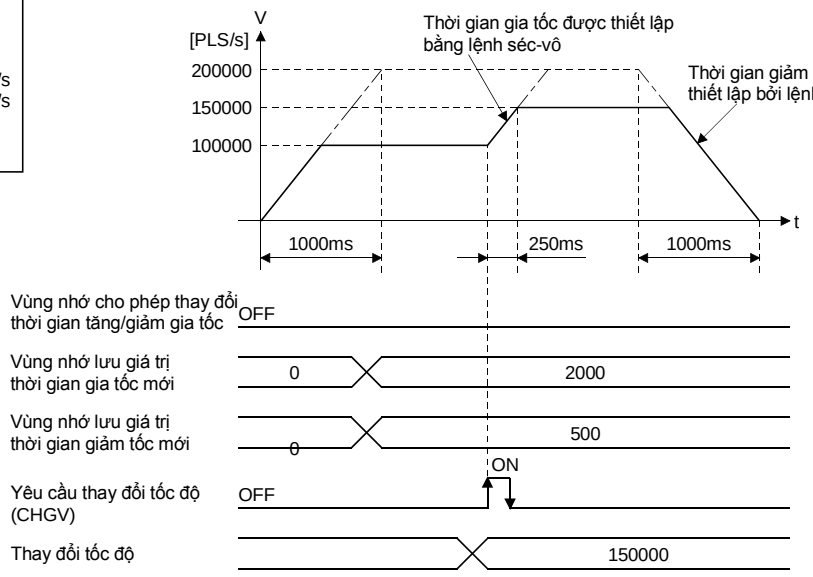
Tên	Phạm vi thiết lập
Vùng nhớ chứa giá trị thời gian gia tốc mới	0: Không cho thay đổi thời gian 1 tới 65535[ms]
Vùng nhớ chứa giá trị thời gian giảm tốc mới	

(b) Thiết lập bằng cách kích hoạt vùng nhớ cho phép thay đổi thời gian tăng/giảm gia tốc (“valid”).

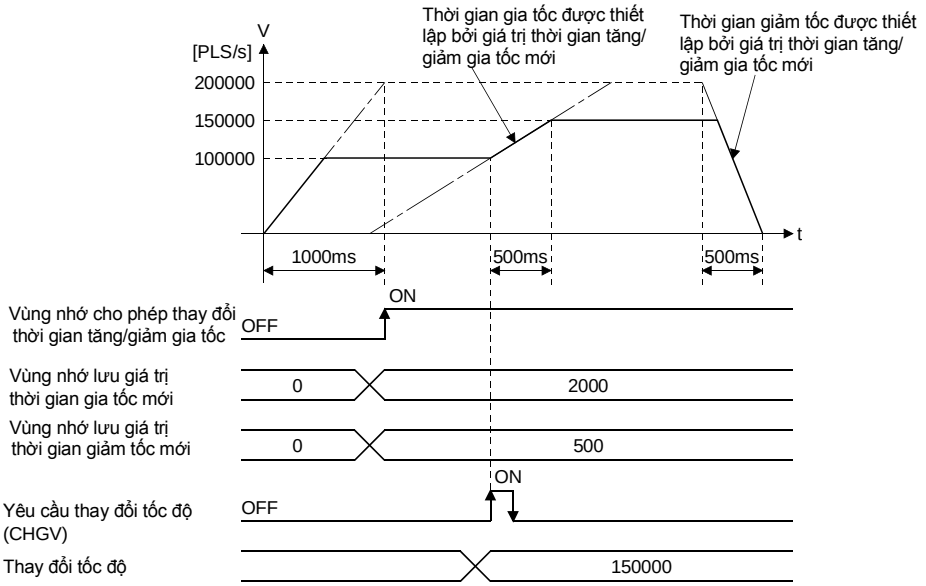
Quá trình vận hành khi thay đổi thời gian tăng/giảm gia tốc sẽ được đưa ra dưới đây.

[K100]
INC-1
Axis 1
Travel 1000000 PLS
Speed 100000 PLS/s
S.R. 200000 PLS/s
1000 ms
1000 ms

[Khi chức năng cho phép thay đổi thời gian tăng giảm gia tốc bị vô hiệu]

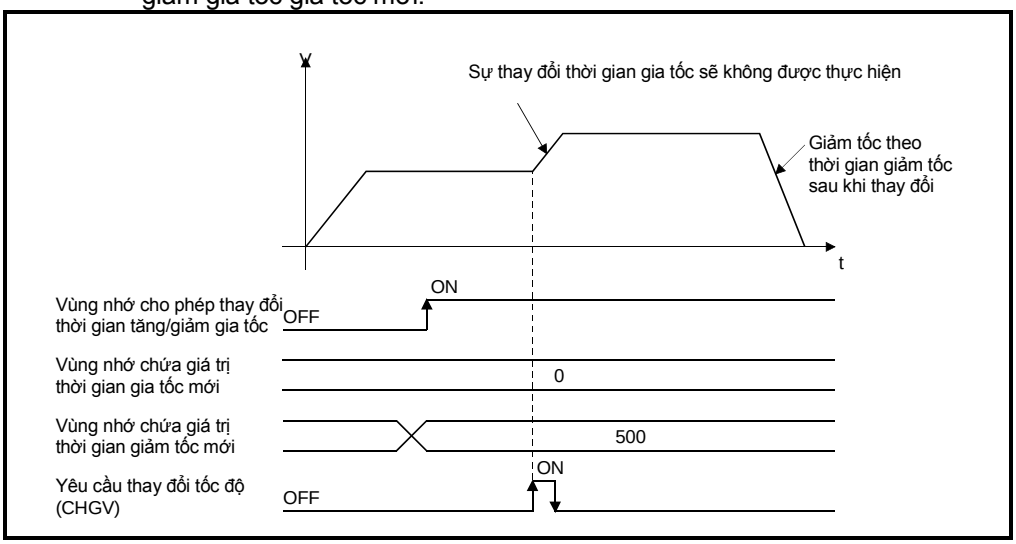


[Khi chức năng cho phép thay đổi thời gian tăng giảm gia tốc được cho phép sử dụng]



(3) Cẩn trọng

(a) Trong những trường hợp sau, thời gian gia tốc hoặc thời gian giảm gia tốc sẽ không thay đổi khi thay đổi vận tốc. Thời gian gia tốc hoặc thời gian giảm gia tốc sẽ được giữ nguyên lúc cho phép thay đổi tốc độ.
- Khi bỏ qua thiết lập vùng nhớ cho phép thay đổi thời gian tăng/giảm gia tốc.
- Khi bỏ qua thiết lập của vùng nhớ chứa giá trị thời gian gia tốc mới hoặc vùng nhớ chứa giá trị thời gian giảm gia tốc mới.
- Khi thiết lập giá trị "0" cho giá trị thời gian gia tốc mới hoặc giá trị thời gian giảm gia tốc gia tốc mới.

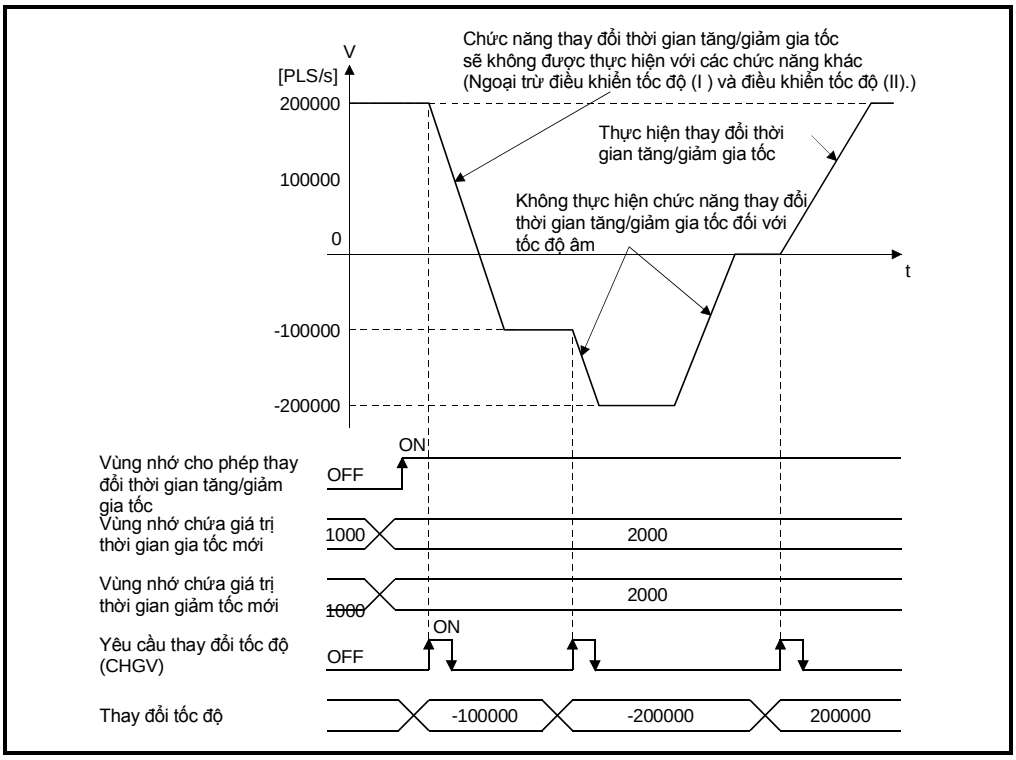


(b) Trong khi điều khiển nội suy, sự thay đổi thời gian tăng/giảm gia tốc sẽ được thực hiện bởi tham số thay đổi thời gian tăng/giảm gia tốc của trục có số được xác định trong lệnh yêu cầu thay đổi tốc độ.

(c) Chức năng thay đổi thời gian tăng/giảm gia tốc sẽ bị vô hiệu đối với các trục thực hiện các lệnh séc-vô sau:
- Điều khiển nội suy cung tròn (bao gồm các điểm trong CPSTART)
- Điều khiển nội suy hình xoắn ốc (bao gồm các điểm trong CPSTART)
- Điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định

(d) Chức năng thay đổi thời gian tăng/giảm gia tốc sẽ bị vô hiệu đối với các trục thực hiện các phương pháp tăng/giảm gia tốc sau:
- Quá trình tăng/giảm gia tốc FIN
- Quá trình tăng/giảm gia tốc theo phần chân của đường cong hình S

(e) Nếu thực hiện yêu cầu thay đổi tốc độ âm, chức năng thay đổi thời gian tăng/giảm gia tốc chỉ có thể được sử dụng cho các trục thực hiện thao tác điều khiển tốc độ (Ⅰ), hoặc điều khiển tốc độ (Ⅱ).
Nếu thực hiện yêu cầu thay đổi tốc độ âm cho các trục thực hiện các chức năng khác, chức năng thay đổi thời gian tăng/giảm gia tốc sẽ bị vô hiệu. Và, nếu sự thay đổi thời gian tăng/giảm gia tốc được thực hiện đối với các trục đang được vận hành với tốc độ âm, chức năng thay đổi thời gian tăng/giảm gia tốc cũng sẽ bị vô hiệu hóa.



(f) Sau khi thay đổi thời gian giảm tốc, các hoạt động để dừng và dừng nhanh sẽ như sau:
• Dừng thường ... Giảm tốc để dừng bằng tốc độ giảm tốc sau khi thay đổi.
• Dừng nhanh ..... Dừng nhanh bằng giá trị tham số thiết lập lúc khởi động.

Nếu thay đổi thời gian giảm gia tốc bằng chức năng thay đổi thời gian tăng/giảm gia tốc, bỏ qua trạng thái cờ vô hiệu lỗi thiết lập thời gian giảm gia tốc dừng nhanh (SM805) (có thể ON hoặc OFF), lúc này thời gian giảm gia tốc luôn có thể được thay đổi. Do đó, nếu thiết lập giá trị thời gian giảm gia tốc dừng nhanh lớn hơn giá trị thời gian giảm gia tốc mới, cơ cấu có thể xảy ra hiện tượng chạy quá giới hạn. Tham khảo Mục 4.3.1 để biết thêm chi tiết về thao tác này.

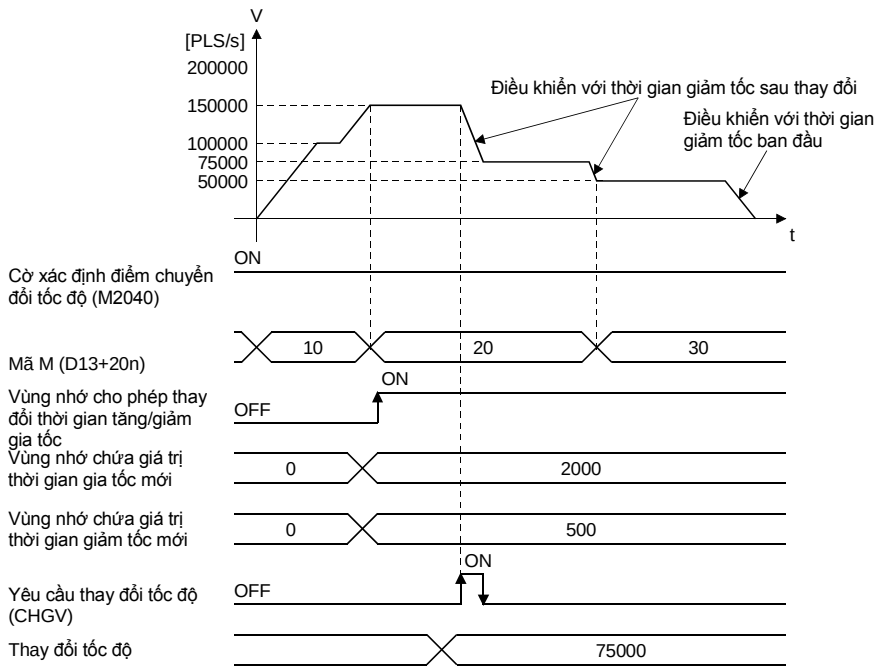
(g) Khi thực hiện quá trình giảm tốc để dừng từ tốc độ đặt hiện tại, nếu giá trị hiện tại này vượt quá giá trị giới hạn hành trình, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 207) sẽ xảy ra, và thao tác giảm tốc để dừng sẽ được thực hiện ngay trước điểm giới hạn hành trình. Tuy nhiên, nếu khoảng cách giảm tốc của thời gian giảm gia tốc mới lớn hơn khoảng cách đến điểm giới hạn hành trình, quá trình giảm tốc để dừng sẽ vượt quá điểm giới hạn. Luôn đảm bảo thực hiện thao tác thay đổi tốc độ khi có đủ khoảng cách tới điểm giới hạn.

(h) Trong quá trình điều khiển vị trí có thời gian tăng/giảm gia tốc được thay đổi, và khoảng cách giảm tốc tới địa chỉ điểm cuối không đủ đối với tốc độ đầu ra được sử dụng hiện tại, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 211) sẽ xảy ra và quá trình sẽ dừng ngay tại điểm cuối. Đảm bảo thực hiện thao tác thay đổi tốc độ tại vị trí có đủ lượng hành trình tới điểm cuối.

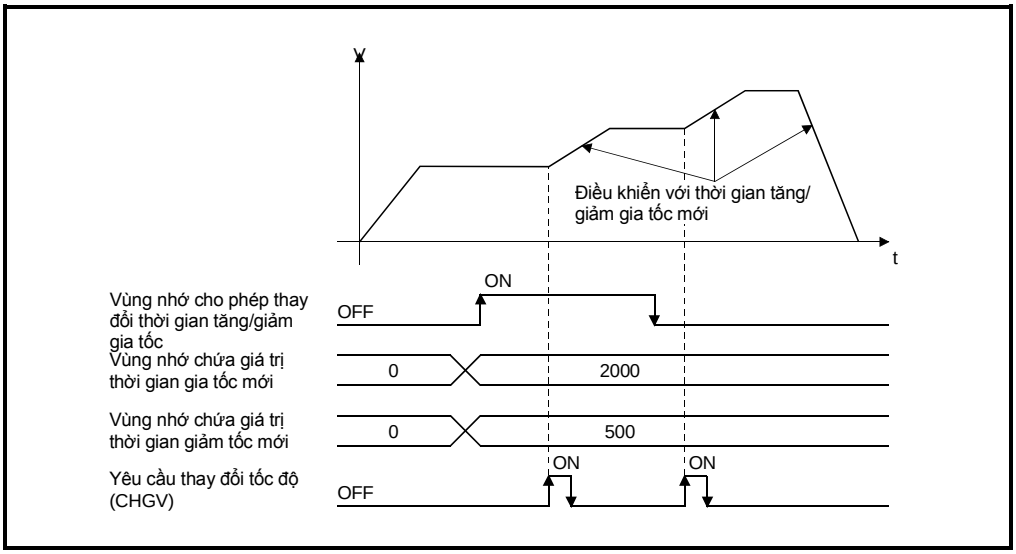
(i) Nếu thời gian tăng/giảm gia tốc bị thay đổi khi điều khiển tốc độ trong thao tác điều khiển tốc độ-vị trí(VPF/VPR), quá trình điều khiển sẽ được tiếp tục lúc thời gian tăng/giảm gia tốc được thay đổi trong quá trình điều khiển tốc độ, kể cả sau khi chuyển đổi từ điều khiển tốc độ thành điều khiển vị trí. Để điều khiển được với thời gian tăng/giảm gia tốc từ lúc bắt đầu điều khiển vị trí, thực hiện lại quá trình thay đổi tốc độ.

(j) Nếu thời gian tăng/giảm gia tốc bị thay đổi trong khi điều khiển chuyển đổi tốc độ (VSTART), điều khiển tốc độ không đổi (CPSTART), thao tác điều khiển sử dụng "thời gian tăng/giảm gia tốc mới" sẽ chỉ xảy ra với điểm được áp dụng tính năng này. Từ điểm kế tiếp trở đi, thao tác điều khiển sẽ sử dụng "thời gian tăng/giảm gia tốc ban đầu" được thiết lập trước đó.
Nếu cờ xác định điểm chuyển đổi tốc độ (M2040) bật lên trong quá trình điều khiển tốc độ không đổi (CPSTART), việc thay đổi tốc độ sẽ được thực hiện cho đến điểm chuyển đổi tốc độ theo "thời gian tăng/giảm gia tốc mới". (Nếu thời gian tăng/giảm gia tốc bị thay đổi thành giá trị lớn hơn, thao tác thay đổi tốc độ có thể sẽ không được hoàn thành tính đến điểm chuyển đổi tốc độ).

```
[K101]
CPSTART-1
  Axis          1
  Speed   1500000  PLS/s
  S.R.    2000000  PLS/s
  ◺          1000  ms
  ◿          1000  ms
INC-1
  Axis          1
  Travel   800000  PLS
  Speed    100000  PLS/s
  M-code       10
INC-1
  Axis          1
  Travel  1000000  PLS
  Speed    150000  PLS/s
  M-code       20
INC-1
  Axis          1
  Travel   600000  PLS
  Speed     50000  PLS/s
  M-code       30
CPEND
```



(k) Đối với thao tác điều khiển với thời gian tăng/giảm gia tốc mới, kể cả nếu vùng nhớ cho phép thay đổi thời gian tăng/giảm gia tốc bị tắt đi (“invalid”), thao tác điều khiển với thời gian tăng/giảm gia tốc mới sẽ vẫn tiếp tục đến khi quá trình kết thúc.



GHI NHỚ

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1 Các mã lỗi được lưu lại bằng CPU điều khiển chuyển động

Các lỗi thiết lập chương trình séc-vô và các lỗi điều khiển vị trí sẽ được phát hiện ở phía CPU điều khiển chuyển động.

(1) Các lỗi thiết lập chương trình séc-vô

Đây là các lỗi dữ liệu điều khiển vị trí được thiết lập trong chương trình séc-vô, và nó được kiểm tra lúc khởi động mỗi chương trình séc-vô.
Chúng là các lỗi xảy ra khi dữ liệu điều khiển vị trí được xác định gián tiếp.
Quá trình hoạt động khi xảy ra lỗi được đưa ra dưới đây.

- Cờ báo lỗi thiết lập chương trình séc-vô (SM516) bật lên.
- Chương trình séc-vô lỗi sẽ được lưu trong thanh ghi lưu số chương trình lỗi (SD516).
- Mã lỗi sẽ được lưu trong thanh ghi chứa thông tin mục lỗi(SD517).

(2) Lỗi điều khiển vị trí

(a) Các lỗi điều khiển vị trí xảy ra lúc bắt đầu điều khiển vị trí hoặc khi đang điều khiển vị trí. Có các lỗi nhỏ, các lỗi lớn và các lỗi séc-vô.

1) Các lỗi nhỏ…… Các lỗi này xảy ra trong chương trình SFC điều khiển chuyển động hoặc chương trình séc-vô, và các mã lỗi từ 1 tới 999 sẽ được sử dụng.
Kiểm tra mã lỗi, và gỡ bỏ nguyên nhân gây lỗi bằng cách khắc phục chương trình SFC điều khiển chuyển động hoặc chương trình séc-vô.

2) Các lỗi lớn…… Các lỗi này xảy ra trong các tín hiệu đầu vào từ bên ngoài hoặc các lệnh điều khiển từ chương trình SFC điều khiển chuyển động, và các mã lỗi từ 1000 tới 1999 sẽ được sử dụng.
Kiểm tra mã lỗi, và gỡ bỏ nguyên nhân gây lỗi của trạng thái tín hiệu đầu vào từ bên ngoài hoặc chương trình SFC điều khiển chuyển động.

3) Các lỗi séc-vô ..… Các lỗi này được phát hiện trong bộ khuếch đại séc-vô, và các mã lỗi từ 2000 tới 2999 sẽ được sử dụng.
Kiểm tra mã lỗi, và gỡ bỏ nguyên nhân gây lỗi của phía bộ khuếch đại séc-vô.

(b) Tín hiệu phát hiện lỗi của trục có lỗi sẽ bật lên khi xảy ra lỗi, và các mã lỗi được lưu trong thanh ghi lưu giữ mã lỗi nhỏ, mã lỗi lớn hoặc mã lỗi séc-vô.

Bảng 1.1 Các thanh ghi lưu giữ mã lỗi, các tín hiệu phát hiện lỗi

Vùng nhớ / Cấp độ lỗi	Thanh ghi lưu giữ mã lỗi																Tín hiệu phát hiện lỗi
	Trục 1	Trục 2	Trục 3	Trục 4	Trục 5	Trục 6	Trục 7	Trục 8	Trục 9	Trục 10	Trục 11	Trục 12	Trục 13	Trục 14	Trục 15	Trục 16	
Lỗi nhỏ	D6	D26	D46	D66	D86	D106	D126	D146	D166	D186	D206	D226	D246	D266	D286	D306	M2407+20n
Lỗi lớn	D7	D27	D47	D67	D87	D107	D127	D147	D167	D187	D207	D227	D247	D267	D287	D307	
Lỗi séc-vô	D8	D28	D48	D68	D88	D108	D128	D148	D168	D188	D208	D228	D248	D268	D288	D308	M2408+20n

Vùng nhớ / Cấp độ lỗi	Thanh ghi lưu giữ mã lỗi																Tín hiệu phát hiện lỗi
	Trục 17	Trục 18	Trục 19	Trục 20	Trục 21	Trục 22	Trục 23	Trục 24	Trục 25	Trục 26	Trục 27	Trục 28	Trục 29	Trục 30	Trục 31	Trục 32	
Lỗi nhỏ	D326	D346	D366	D386	D406	D426	D446	D466	D486	D506	D526	D546	D566	D586	D606	D626	M2407+20n
Lỗi lớn	D327	D347	D367	D387	D407	D427	D447	D467	D487	D507	D527	D547	D567	D587	D607	D627	
Lỗi séc-vô	D328	D348	D368	D388	D408	D428	D448	D468	D488	D508	D528	D548	D568	D588	D608	D628	M2408+20n

(Lưu ý): Phạm vi khả dụng.
- Q172DSCPU : Trục số 1 tới 16
- Q172DCPU(-S1) : Trục số 1 tới 8

(c) Nếu các lỗi khác xảy ra sau khi một mã lỗi được lưu, mã lỗi đã tồn tại sẽ bị ghi đè, khiến nó bị xóa.
Tuy nhiên, lịch sử lỗi có thể được kiểm tra sử dụng MT Developer2.

(d) Các tín hiệu phát hiện lỗi và các mã lỗi sẽ được giữ lại cho đến khi lệnh xóa lỗi (M3207+20n) hoặc lệnh yêu cầu xóa lỗi séc-vô (M3208+20n) bật lên.

LƯU Ý

(1) Kể cả nếu tín hiệu xóa lỗi séc-vô (M3208+20n) bật lên lúc xảy ra lỗi séc-vô, cùng một mã lỗi có thể sẽ được lưu lại.
(2) Xóa lỗi séc-vô sau khi gỡ bỏ nguyên nhân lỗi của phía bộ khuếch đại séc-vô lúc xảy ra lỗi séc-vô.

PHỤ LỤC 1.1 Các lỗi thiết lập chương trình séc-vô (Được lưu trong SD517)

Các mã lỗi, nội dung lỗi và các hành động khắc phục dành cho các lỗi thiết lập chương trình séc-vô sẽ được thể hiện trong Bảng 1.2.
Trong các mã lỗi được đánh dấu "Lưu ý" sẽ cho biết số trục (từ 1 tới 32).

Bảng 1.2 Chương trình séc-vô lỗi thiết lập list

<table>
<tr><th>Mã lỗi được lưu trong SD517</th><th>Tên lỗi</th><th>Nội dung lỗi</th><th>Quy trình của lỗi</th><th>Hành động khắc phục</th></tr>
<tr><td>1</td><td>lỗi thiết lập số khối tham số</td><td>Số khối tham số nằm ngoài phạm vi từ 1 tới 64.</td><td>Thực thi chương trình séc-vô với giá trị mặc định "1" của khối tham số.</td><td>Thiết lập số khối tham số nằm trong phạm vi từ 1 tới 64.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">n03 (Lưu ý)</td><td rowspan="2">lỗi thiết lập địa chỉ (giá trị hành trình) (Ngoại trừ thao tác điều khiển tốc độ và điều khiển tốc độ/vị trí.) (Lỗi thiết lập của trục tuyến tính trong nội suy xoắn ốc.)</td><td>(1) Địa chỉ nằm ngoài phạm vi thiết lập lúc bắt đầu điều khiển vị trí đối với phương pháp dữ liệu tuyệt đối.
<table><tr><th>Đơn vị</th><th>Phạm vi thiết lập địa chỉ</th><th></th></tr><tr><td>độ</td><td>0 tới 35999999</td><td>× 10^{-5} [độ]</td></tr></table></td><td rowspan="2">(1) Thao tác điều khiển vị trí sẽ không được khởi động. (tất cả thao tác điều khiển nội suy trong điều khiển nội suy.)
(2) Nếu lỗi được phát hiện trong khi điều khiển chuyển đổi tốc độ-vị trí hoặc điều khiển tốc độ không đổi, thao tác giảm tốc để dừng sẽ được thực hiện.
(3) Nếu một lỗi xảy ra trong 1 chương trình séc-vô, tất cả chương trình séc-vô sẽ không thực hiện trong thao tác khởi động đồng thời.</td><td>(1) nếu đơn vị điều khiển là [độ], thiết lập địa chỉ nằm trong phạm vi từ 0 tới 35999999.</td></tr>
<tr><td>(2) Giá trị hành trình được thiết lập thành -2147483648 (H80000000) lúc bắt đầu điều khiển vị trí đối với phương pháp dữ liệu lũy tiến.</td><td>(2) Thiết lập giá trị hành trình nằm trong phạm vi từ 0 tới ± (2^{31}-1).</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Lỗi tốc độ đặt</td><td>(1) Tốc độ đặt nằm ngoài phạm vi từ 1 tới giá trị tốc độ giới hạn.
(2) Tốc độ đặt nằm ngoài phạm vi thiết lập.
<table><tr><th>Đơn vị</th><th>Phạm vi thiết lập tốc độ</th><th></th></tr><tr><td>mm</td><td>1 tới 600000000</td><td>× 10^{-2} [mm/phút]</td></tr><tr><td>inch</td><td>1 to 600000000</td><td>× 10^{-3} [inch/phút]</td></tr><tr><td>độ</td><td>1 to 2147483647</td><td>× 10^{-3} [độ /phút] (Lưu ý-1)</td></tr><tr><td>PLS</td><td>1 to 2147483647</td><td>[PLS/s]</td></tr></table></td><td>(1) Thao tác điều khiển vị trí sẽ không khởi động nếu tốc độ đặt là "0" hoặc nhỏ hơn.
(2) Nếu tốc độ đặt vượt quá giá trị giới hạn tốc độ, điều khiển bằng giá trị giới hạn tốc độ.</td><td>Thiết lập tốc độ đặt nằm trong phạm vi từ 1 tới giá trị tốc độ giới hạn.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Lỗi thiết lập thời gian chờ</td><td>Thời gian chờ nằm ngoài phạm vi từ 0 tới 5000.</td><td rowspan="2">Điều khiển bằng giá trị mặc định "0".</td><td>Thiết lập thời gian chờ nằm trong phạm vi từ 0 tới 5000.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Lỗi thiết lập mã M</td><td>Mã M nằm ngoài phạm vi từ 0 tới 32767.</td><td>Thiết lập Mã M nằm trong phạm vi từ 0 tới 32767.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Lỗi thiết lập giá trị giới hạn mô men</td><td>Giá trị giới hạn mô men nằm ngoài phạm vi từ 1 tới 1000.</td><td>Điều khiển với giá trị giới hạn mô men của khối tham số xác định.</td><td>Thiết lập giá trị giới hạn mô men nằm trong phạm vi từ 1 tới 1000.</td></tr>
</table>

(Lưu ý-1): Khi “Tốc độ control 10× multiplier setting for degree axis” được thiết lập thành "valid", phạm vi thiết lập sẽ là từ 0.01 tới 21474836.47 [độ/phút].

Bảng 1.2 Danh sách lỗi thiết lập chương trình séc-vô (tiếp theo)

<table>
<tr><th>Mã lỗi được lưu trong SD517</th><th>Tên lỗi</th><th>Nội dung lỗi</th><th>Quy trình của lỗi</th><th>Hành động khắc phục</th></tr>
<tr><td rowspan="2">n08 (Lưu ý)</td><td rowspan="2">Lỗi thiết lập điểm phụ (Trong nội suy cung tròn sử dụng điểm phụ xác định.) (Trong nội suy xoắn ốc sử dụng điểm phụ xác định.)</td><td>(1) Địa chỉ điểm phụ nằm ngoài phạm vi thiết lập lúc bắt đầu điều khiển vị trí đối với phương pháp dữ liệu tuyệt đối.
<table><tr><th>Đơn vị</th><th>Phạm vi thiết lập địa chỉ</th><th></th></tr><tr><td>độ</td><td>từ 0 tới 35999999</td><td>×10^{-5} [độ]</td></tr></table></td><td rowspan="3">Thao tác điều khiển vị trí sẽ không khởi động</td><td>(1) Nếu đơn vị điều khiển là [độ], Thiết lập địa chỉ điểm phụ nằm trong phạm vi từ 0 tới 35999999.</td></tr>
<tr><td>(2) Địa chỉ điểm phụ được thiết lập thành -2147483648 (H80000000) lúc bắt đầu điều khiển vị trí đối với phương pháp dữ liệu lũy tiến.</td><td>(2) Thiết lập địa chỉ điểm phụ nằm trong phạm vi từ 0 tới ± (2^{31}-1).</td></tr>
<tr><td>n09 (Lưu ý)</td><td>Lỗi thiết lập bán kính (Trong nội suy cung tròn bán kính xác định.) (trong nội suy xoắn ốc bán kính xác định.)</td><td>(1) Bán kính nằm ngoài phạm vi thiết lập trong điều khiển vị trí đối với phương pháp dữ liệu tuyệt đối.
<table><tr><th>Đơn vị</th><th>Phạm vi thiết lập địa chỉ</th><th></th></tr><tr><td>độ</td><td>từ 0 tới 35999999</td><td>×10^{-5} [độ]</td></tr></table>(2) Bán kính được thiết lập bằng "0" hoặc thiết lập âm lúc bắt đầu điều khiển vị trí đối với phương pháp dữ liệu lũy tiến.</td><td>(1) Nếu đơn vị điều khiển là [độ], Thiết lập bán kính nằm trong phạm vi từ 0 tới 35999999.
(2) Thiết lập bán kính nằm trong phạm vi từ 1 tới (2^{31}-1).</td></tr>
<tr><td rowspan="2">n10 (Lưu ý)</td><td rowspan="2">Lỗi thiết lập tâm (Trong nội suy cung tròn tâm xác định.) (Trong nội suy xoắn ốc tâm xác định.)</td><td>(1) Địa chỉ tâm nằm ngoài phạm vi thiết lập lúc bắt đầu điều khiển vị trí đối với phương pháp dữ liệu tuyệt đối.
<table><tr><th>Đơn vị</th><th>Phạm vi thiết lập địa chỉ</th><th></th></tr><tr><td>độ</td><td>từ 0 tới 35999999</td><td>×10^{-5} [độ]</td></tr></table></td><td>(1) Nếu đơn vị điều khiển là [độ], Thiết lập địa chỉ tâm nằm trong phạm vi từ 0 tới 35999999.</td></tr>
<tr><td>(2) Tâm được thiết lập thành -2147483648 (H80000000) lúc bắt đầu điều khiển vị trí đối với phương pháp dữ liệu lũy tiến.</td><td>(2) Thiết lập địa chỉ tâm nằm trong phạm vi từ từ 0 tới ± (2^{31}-1).</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Lỗi thiết lập đơn vị điều khiển nội suy</td><td>Đơn vị điều khiển nội suy được thiết lập ngoài phạm vi từ 0 tới 3.</td><td>Điều khiển với giá trị mặc định "3".</td><td>Thiết lập đơn vị điều khiển nội suy nằm trong phạm vi từ 0 tới 3.</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Lỗi thiết lập giá trị giới hạn tốc độ</td><td>Giá trị giới hạn tốc độ được thiết lập ngoài phạm vi cho phép</td><td>Điều khiển với giá trị mặc định 200000[PLS/s].</td><td>Thiết lập giá trị giới hạn tốc độ nằm trong phạm vi thiết lập. [dành cho đơn vị PLS] từ 1 tới 2147483647[PLS/s]</td></tr>
<tr><td rowspan="3">13</td><td>Lỗi thiết lập thời gian gia tốc</td><td>Thời gian gia tốc được thiết lập thành "0".</td><td rowspan="3">Điều khiển với giá trị mặc định "1000".</td><td>Thiết lập thời gian gia tốc nằm trong phạm vi từ 1 tới 65535.</td></tr>
<tr><td>Lỗi thiết lập quá trình tăng/giảm gia tốc FIN</td><td>Thời gian tăng/giảm gia tốc sẽ được thiết lập ngoài phạm vi từ 1 tới 5000.</td><td>Thời gian tăng/giảm gia tốc FIN nằm trong phạm vi từ 1 tới 5000.</td></tr>
<tr><td>Lỗi thiết lập thời gian tăng/giảm gia tốc tới điểm dừng cố định</td><td>Thời gian tăng/giảm gia tốc tới điểm dừng cố định được thiết lập thành "0".</td><td>Thiết lập thời gian tăng/giảm gia tốc tới điểm dừng cố định nằm trong phạm vi từ 1 tới 65535.</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Lỗi thiết lập thời gian giảm tốc</td><td>Thời gian giảm tốc được thiết lập bằng "0".</td><td>Thiết lập thời gian giảm tốc nằm trong phạm vi từ 1 tới 65535.</td></tr>
</table>

Bảng 1.2 Danh sách lỗi thiết lập chương trình séc-vô (tiếp theo)

<table>
<tr><th>Mã lỗi được lưu trong SD517</th><th>Tên lỗi</th><th>Nội dung lỗi</th><th>Quy trình của lỗi</th><th>Hành động khắc phục</th></tr>
<tr><td>15</td><td>Lỗi thiết lập thời gian giảm tốc dừng nhanh</td><td>Thời gian giảm tốc dừng nhanh được thiết lập thành "0".</td><td>Điều khiển với giá trị mặc định "1000".</td><td>Thiết lập thời gian giảm tốc dừng nhanh nằm trong phạm vi từ 1 tới 65535.</td></tr>
<tr><td>16</td><td>Lỗi thiết lập giá trị giới hạn mô men</td><td>Giá trị giới hạn mô men nằm ngoài phạm vi từ 1 tới 1000.</td><td>Điều khiển với giá trị mặc định "300[%]".</td><td>Thiết lập giá trị giới hạn mô men nằm trong phạm vi từ 1 tới 1000.</td></tr>
<tr><td>17</td><td>Lỗi thiết lập phạm vi dung sai cho phép dành cho nội suy cung tròn</td><td>Phạm vi dung sai dành cho nội suy cung tròn nằm ngoài phạm vi thiết lập.<table><tr><th>Đơn vị</th><th colspan="2">Phạm vi thiết lập địa chỉ</th></tr><tr><td>mm</td><td rowspan="4">từ 0 tới 100000</td><td>$\times 10^{-1}$ [μm]</td></tr><tr><td>inch</td><td>$\times 10^{-5}$ [inch]</td></tr><tr><td>độ</td><td>$\times 10^{-5}$ [độ]</td></tr><tr><td>PLS</td><td>[PLS]</td></tr></table></td><td>Điều khiển với giá trị mặc định "100[PLS]".</td><td>Thiết lập phạm vi dung sai dành cho nội suy cung tròn nằm trong phạm vi thiết lập.</td></tr>
<tr><td>18</td><td>Lỗi đếm lặp lại</td><td>Số đếm lặp nằm ngoài phạm vi từ 1 tới 32767.</td><td>Điều khiển với số đếm lặp bằng "1".</td><td>Thiết lập số đếm lặp nằm trong phạm vi từ 1 tới 32767.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">19</td><td rowspan="5">Lỗi thiết lập lệnh START</td><td>(1) Chương trình séc-vô được xác định bởi lệnh START không tồn tại.</td><td rowspan="6">Thao tác điều khiển vị trí sẽ không khởi động</td><td>(1) Tạo chương trình séc-vô được xác định bởi lệnh START.</td></tr>
<tr><td>(2) Có lệnh START trong chương trình séc-vô xác định.</td><td>(2) Xóa chương trình séc-vô được xác định bởi lệnh START.</td></tr>
<tr><td>(3) Trục đầu tiên của chương trình séc-vô xác định vị vượt quá vòng lặp.</td><td>(3) Không thiết lập lặp trục ban đầu.</td></tr>
<tr><td>(4) Chương trình chế độ thực và chương trình chế độ ảo sẽ được kết hợp.</td><td>(4) Không cho phép kết hợp chương trình chế độ thực và chương trình chế độ ảo.</td></tr>
<tr><td>(5) Chương trình trục thực và chương trình trục phát sinh yêu cầu sẽ được kết hợp.</td><td>(5) Không cho phép kết hợp chương trình trục thực và chương trình trục phát sinh yêu cầu.</td></tr>
<tr><td>20</td><td>Lỗi thiết lập điểm</td><td>Điểm không được xác định trong lệnh ở thao tác điều khiển tốc độ không đổi.</td><td>Thiết lập điểm giữa CPSTART và CPEND.</td></tr>
<tr><td>21</td><td>Lỗi thiết lập tốc độ trục tham chiếu</td><td>Trục không phải trục nội suy sẽ được thiết lập làm trục tham chiếu trong nội suy tuyến tính của phương pháp xác định tốc độ trục tham chiếu.</td><td>Thiết lập 1 trong các trục nội suy làm trục tham chiếu.</td></tr>
<tr><td>22</td><td>Lỗi thiết lập tỷ lệ đường cong hình S</td><td>Tỷ lệ đường cong hình S được thiết lập ngoài phạm vi từ 0 tới 100[%] trong quá trình tăng/giảm gia tốc đường cong hình S.</td><td>Điều khiển tỷ lệ đường cong hình S với giá trị 0[%] (Tăng/giảm gia tốc dạng hình thang).</td><td>Thiết lập tỷ lệ đường cong hình S nằm trong phạm vi từ 0 tới 100[%].</td></tr>
<tr><td>23</td><td>Lỗi thiết lập VSTART</td><td>Không chỉ có một điểm chuyển đổi tốc độ được thiết lập giữa lệnh VSTART và VEND, hoặc giữa lệnh FOR và NEXT.</td><td rowspan="2">Thao tác điều khiển vị trí sẽ không khởi động</td><td>Thiết lập điểm chuyển đổi tốc độ giữa lệnh VSTART và VEND hoặc lệnh FOR và NEXT.</td></tr>
<tr><td>24</td><td>Lỗi số chương trình khởi động chức năng hủy</td><td>Số chương trình ban đầu dành cho chức năng hủy được thiết lập ngoài phạm vi từ 0 tới 4095.</td><td>Khởi động sau khi thiết lập số chương trình khởi động nằm trong phạm vi từ 0 tới 4095.</td></tr>
</table>

Bảng 1.2 Danh sách lỗi thiết lập chương trình séc-vô (tiếp theo)

Mã lỗi được lưu trong D517	Tên lỗi	Nội dung lỗi	Quy trình của lỗi	Hành động khắc phục
25	Lỗi biên độ đặt trong dao động tốc độ cao	Quy trình không được khởi động bởi vì biên độ được xác định bởi chức năng dao động tốc độ cao nằm ngoài phạm vi từ 1 tới 2147483647.	Thao tác điều khiển vị trí sẽ không khởi động	Khởi động sau khi thiết lập biên độ đặt nằm trong phạm vi từ 1 tới 214783647.
26	Lỗi góc ban đầu trong dao động tốc độ cao	Quy trình không được khởi động bởi vì góc ban đầu được xác định bởi chức năng dao động tốc độ cao nằm ngoài phạm vi từ 0 tới 3599 ($\times$ 0.1[độ]).		Khởi động sau khi thiết lập góc ban đầu nằm trong phạm vi từ 0 tới 3599 ($\times$ 0.1 [độ]).
27	Lỗi tần số đặt trong dao động tốc độ cao	Quy trình không được khởi động bởi vì tần số được xác định bởi chức năng dao động tốc độ cao nằm ngoài phạm vi từ 1 tới 5000[CPM].		Khởi động sau khi thiết lập tần số nằm trong phạm vi từ 1 tới 5000[CPM].
28	Lỗi số bước nội suy xoắn ốc	Số xác định các bước của nội suy xoắn ốc nằm ngoài phạm vi từ 0 tới 999.		Thiết lập số xác định của các bước nằm trong phạm vi từ 0 tới 999.
41	Lỗi vùng nhớ của dữ liệu quay về vị trí gốc dành cho thiết lập gián tiếp	Có vùng nhớ không hợp lệ được thiết lập trong dữ liệu quay về vị trí gốc dành cho thiết lập gián tiếp.	Thao tác điều khiển vị trí sẽ không khởi động	Xem lại các vùng nhớ chứa dữ liệu quay về vị trí gốc dành cho thiết lập gián tiếp.
45	Lỗi thiết lập quá trình tăng/giảm gia tốc đường cong hình S đoạn phần chân	Tỷ lệ vùng gia tốc số 1 nằm ngoài phạm vi từ 0 tới 100.0[%].	Điều khiển với Tỷ lệ vùng gia tốc 1 = 0.0 Tỷ lệ vùng gia tốc 2 = 0.0 Tỷ lệ vùng giảm tốc 1 = 0.0 Tỷ lệ vùng giảm tốc 2 = 0.0	Thiết lập mỗi vùng tỷ lệ nằm trong phạm vi từ 0.từ 0 tới 100.0[%].
46		Tỷ lệ vùng gia tốc số 2 nằm ngoài phạm vi từ 0 tới 100.0[%].		
47		Tỷ lệ vùng giảm tốc số 1 nằm ngoài phạm vi từ 0 tới 100.0[%].		
48		Tỷ lệ vùng giảm tốc số 2 nằm ngoài phạm vi từ 0 tới 100.0[%].		
49		(Vùng gia tốc 1 + Vùng gia tốc 2) > 100.0[%]		
50		(Vùng giảm tốc 1 + Vùng giảm tốc 2) > 100.0[%]		
51	Lỗi thiết lập thời gian giảm tốc dừng nhanh	Thời gian giảm tốc dừng nhanh lớn hơn giá trị thiết lập của thời gian giảm tốc.	Điều khiển thời gian giảm tốc dừng nhanh với giá trị thiết lập của thời gian giảm tốc.	Thiết lập thời gian giảm tốc dừng nhanh nằm trong phạm vi từ 1 tới giá trị thiết lập thời gian giảm tốc .
900	Lỗi thiết lập lệnh START	Chương trình séc-vô được xác định bởi thao tác khởi động chương trình séc-vô không tồn tại.	Thao tác điều khiển vị trí sẽ không khởi động	Thiết lập số chương trình séc-vô đúng.
901	Lỗi thiết lập lệnh START	Số trục được thiết lập trong thao tác khởi động chương trình séc-vô khác với số trục được thiết lập trong chương trình séc-vô.		Thiết lập số trục đúng.
902	Lỗi mã lệnh chương trình séc-vô	Mã lệnh không thể giải mã được (Xác định mã lệnh không tồn tại.)		Thiết lập mã lệnh đúng.

Bảng 1.2 Danh sách lỗi thiết lập chương trình séc-vô (tiếp theo)

Mã lỗi được lưu trong SD517	Tên lỗi	Nội dung lỗi	Quy trình của lỗi	Hành động khắc phục
903	Lỗi khởi động	Khởi động một chương trình chế độ ảo trong chế độ thực	Thao tác điều khiển vị trí sẽ không khởi động	Kiểm tra chế độ chương trình
905	Lỗi khởi động	(1) Các lệnh vô hiệu quá trình vận hành (VPF, VPR, VPSTART, PVF, PVR, ZERO, VVF, VVR, OSC) được khởi động trong chế độ ảo.		Sửa lại chương trình séc-vô.
		(2) Các lệnh vô hiệu quá trình vận hành (ZERO, OSC, CHGA-C) được khởi động trong trục chế độ thực.		
		(3) Các lệnh vô hiệu quá trình vận hành (VPF, VPR, VPSTART, VSTART, ZERO, VVF, VVR, OSC) được khởi động trong trục phát sinh yêu cầu.		
		(4) Khởi động các lệnh vô hiệu quá trình vận hành (CHGA-C, CHGA-E) từ lệnh D(P).SVST của lệnh chuyên dụng dành cho điều khiển vị trí.		Sử dụng lệnh điều khiển vị trí chuyên dụng D(P).CHGA.
906	Lỗi thiết lập số trục	(1) Trục không được sử dụng trong thiết lập hệ thống được thiết lập lúc khởi động chương trình séc-vô.		Thiết lập số trục được thiết lập trong thiết lập hệ thống hoặc chương trình của hệ cơ.
		(2) Khởi động bằng cách thiết lập trục chế độ thực trong chương trình séc-vô ảo.		
		(3) Khởi động trong điều kiện trục chế độ thực thuộc trục nội suy.		
		(4) Khởi động bằng cách thiết lập trục chế độ ảo trong chương trình chế độ thực vận hành với chế độ ảo.		
907	Lỗi khởi động	Khởi động trong quá trình chuyển đổi từ chế độ thực sang chế độ ảo.		Sử dụng M2043 (yêu cầu chuyển đổi chế độ thực/chế độ ảo), M2044 (trạng thái chuyển đổi chế độ thực/chế độ ảo) làm chốt liên động lúc khởi động.
908	Lỗi khởi động	Khởi động trong quá trình chuyển đổi từ chế độ ảo sang chế độ thực.		

PHỤ LỤC 1.2 Các lỗi nhỏ

Các lỗi này sẽ được phát hiện trong chương trình trình tự hoặc chương trình séc-vô, và các mã lỗi từ 1 tới 999 sẽ được sử dụng.
Các lỗi nhỏ bao gồm các lỗi dữ liệu thiết lập, các lỗi khởi động, các lỗi điều khiển vị trí và các lỗi thay đổi giá trị hiện thời/tốc độ/vị trí mục tiêu và các lỗi hệ thống.

(1) Các lỗi dữ liệu thiết lập (1 tới 99)

Các lỗi này xảy ra dữ liệu được thiết lập trong các tham số dành cho điều khiển vị trí không đúng.
Các mã lỗi, nguyên nhân, quy trình, và các hành động khắc phục sẽ được thể hiện trong Bảng 1.3.

Bảng 1.3 Danh sách các lỗi dữ liệu thiết lập

Mã lỗi	Dữ liệu có lỗi	Thời gian kiểm tra	Nguyên nhân gây lỗi	Quy trình lỗi	Hành động khắc phục
21	Dữ liệu quay về vị trí gốc	Khởi động quay về vị trí gốc của dạng cảm biến tiệm cận, dạng đếm, loại thiết lập dữ liệu, dạng gốc cảm biến tiệm cận, dạng chốt chặn, dạng kết hợp công tắc giới hạn hành trình, loại phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ, và loại tín hiệu vị trí gốc tham chiếu không dùng cảm biến tiệm cận.	Địa chỉ vị trí gốc nằm ngoài phạm vi từ 0 tới 35999999 ($\times 10^{-5}$[độ]) với trục sử dụng đơn vị độ.	Quá trình quay về vị trí gốc sẽ không được khởi động.	Thiết lập địa chỉ vị trí gốc nằm trong phạm vi thiết lập sử dụng MT Developer2.
22		Khởi động quay về vị trí gốc của dạng cảm biến tiệm cận, dạng đếm, loại thiết lập dữ liệu, dạng gốc cảm biến tiệm cận, dạng chốt chặn, dạng kết hợp công tắc giới hạn hành trình, loại phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ, và loại tín hiệu vị trí gốc tham chiếu không dùng cảm biến tiệm cận.	Tốc độ quay về vị trí gốc nằm ngoài phạm vi từ 1 tới giá trị giới hạn tốc độ.		Thiết lập bằng với tốc độ quay về vị trí gốc hoặc nhỏ hơn tới giá trị tốc độ giới hạn sử dụng MT Developer2.
23			Tốc độ chạy mịn nằm ngoài phạm vi từ 1 tới tốc độ quay về vị trí gốc.		Thiết lập tốc độ mịn nhỏ hơn tốc độ quay về vị trí gốc bằng MT Developer2.
24		Khởi động quay về vị trí gốc của dạng đếm.	Giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận đạt giá trị ON nằm ngoài phạm vi từ 0 tới (2^{31}-1) ($\times$ đơn vị).		Thiết lập giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận đạt giá trị ON nằm trong phạm vi thiết lập sử dụng MT Developer2.

Bảng 1.3 Danh sách các lỗi dữ liệu thiết lập (tiếp theo)

25		Khởi động quay về vị trí gốc của dạng đếm, dạng cảm biến tiệm cận, dạng gốc cảm biến tiệm cận, dạng chốt chặn, dạng kết hợp công tắc giới hạn hành trình, loại phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ, và loại tín hiệu vị trí gốc tham chiếu không dùng cảm biến tiệm cận.	Số khối tham số nằm ngoài phạm vi từ 1 tới 64.		Thiết lập số khối tham số nằm trong phạm vi thiết lập sử dụng MT Developer2.
26		Khởi động quay về vị trí gốc của dạng chốt chặn.	Giá trị giới hạn mô men tại tốc độ mịn nằm ngoài phạm vi từ 1 tới 1000[%].		Thiết lập giá trị giới hạn mô men tại tốc độ mịn nằm trong phạm vi thiết lập sử dụng MT Developer2.
27		Khởi động quay về vị trí gốc của chức năng thử lại khả dụng.	Thời gian dừng chờ khi quay về vị trí gốc nằm ngoài phạm vi từ 0 tới 5000[ms].		Thiết lập thời gian dừng chờ khi thử quay về lại vị trí gốc nằm trong phạm vi thiết lập sử dụng MT Developer2.
40	Khối tham số	Khởi động điều khiển nội suy	Đơn vị điều khiển nội suy của số khối tham số khác với đơn vị điều khiển của các tham số cố định.	Điều khiển với đơn vị điều khiển của các tham số cố định	Thiết lập đơn vị điều khiển tương tự như của các tham số cố định và các tham số séc-vô.

LƯU Ý

Khi đơn vị điều khiển nội suy của khối tham số khác với đơn vị điều khiển của các tham số cố định, mã lỗi sẽ không được lưu lại với sự kết hợp của các đơn vị này. Tham khảo Mục 6.1.4 để biết thêm chi tiết.

(2) Các lỗi khởi động điều khiển vị trí (100 tới 199)

Các lỗi này sẽ được phát hiện lúc bắt đầu điều khiển vị trí.

Các mã lỗi, nguyên nhân, quy trình, và các hành động khắc phục sẽ được đưa ra trong Bảng 1.4.

Bảng 1.4 Danh sách lỗi khởi động điều khiển vị trí (100 tới 199)

Mã lỗi	Chế độ điều khiển													Nguyên nhân gây lỗi	Quy trình của lỗi	Hành động khắc phục
	Điều khiển vị trí	Cấp bước cố định	Tốc độ	Chuyển đổi tốc độ/vị trí	Chuyển đổi tốc độ	Tốc độ không đổi	JOG	Bộ phát xung thủ công	Quay về vị trí gốc	Điều khiển bám vị trí	OSC	Điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định	Điều khiển tốc độ-mô men			
100	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	• Cờ báo PLC sẵn sàng (M2000) hoặc Cờ báo hoàn thành PCPU READY (SM500) ở trạng thái OFF.	Thao tác điều khiển vị trí sẽ không khởi động	• Đặt CPU điều khiển chuyển động sang trạng thái RUN. • Bật cờ báo PLC sẵn sàng (M2000).
101	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	• Cờ cho phép khởi động (M2001 tới M2032) dành cho trục tương thích ở trạng thái ON.		• Đặt khóa liên động trong trong chương trình không dùng để khởi động trục. (dùng trạng thái của cờ cho phép khởi động của trục tương ứng để làm điều kiện khởi động).
103	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	• Lệnh dừng (M3200+20n) dành cho trục tương thích ở trạng thái ON.		• Tắt lệnh dừng (M3200+20n) và khởi động.
104	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	• Yêu cầu dừng nhanh (M3201+20n) dành cho trục tương thích ở trạng thái ON.		• Tắt yêu cầu dừng nhanh (M3201+20n) và khởi động.
105 (Lưu ý)	○				○	○				○				• Giá trị cấp hiện thời nằm ngoài phạm vi của giới hạn hành trình lúc khởi động.		• Thiết lập trong vùng giới hạn hành trình bằng vận hành JOG. • Thiết lập trong vùng giới hạn hành trình bằng thao tác quay về vị trí gốc hoặc thay đổi giá trị hiện thời.
106 (Lưu ý)	○	○			○	○				○	○			• Điều khiển vị trí nằm ngoài phạm vi của giới hạn hành trình.		• Thực hiện điều khiển vị trí nằm trong phạm vi giới hạn hành trình.
107 (Lưu ý)	○					○								• Địa chỉ không tạo thành cung tròn được thiết lập trong nội suy cung tròn sử dụng điểm phụ xác định hoặc nội suy xoắn ốc sử dụng điểm phụ xác định. (Sự liên quan giữa điểm đầu, điểm phụ và điểm cuối)		• Sửa địa chỉ của chương trình séc-vô.
														• Nội suy cung tròn sử dụng điểm phụ xác định hoặc nội suy xoắn ốc sử dụng điểm phụ xác định được khởi động với đơn vị điều khiển độ dành cho trục có "giới hạn hành trình bị vô hiệu".		• Cho phép sử dụng giới hạn hành trình lúc bắt đầu điều khiển trục đơn vị độ trong nội suy cung tròn sử dụng điểm phụ xác định hoặc nội suy xoắn ốc sử dụng điểm phụ xác định.
														• Nội suy cung tròn sử dụng điểm phụ xác định hoặc nội suy xoắn ốc sử dụng điểm phụ xác định được khởi động trong trục có "giới hạn hành trình bị vô hiệu".		• Cho phép sử dụng giới hạn hành trình lúc bắt đầu điều khiển trục đơn vị độ trong nội suy cung tròn sử dụng điểm phụ xác định hoặc nội suy xoắn ốc sử dụng điểm phụ xác định.

(Lưu ý): Các lỗi này sẽ được lưu lại mã lỗi của tất cả các trục nội suy tương ứng trong hoạt động điều khiển nội suy.

Bảng 1.4 Danh sách lỗi khởi động điều khiển vị trí (100 tới 199) (tiếp theo)

Mã lỗi	Chế độ điều khiển													Nguyên nhân gây lỗi	Quy trình của lỗi	Hành động khắc phục
	Điều khiển vị trí	Cấp bước cố định	Tốc độ	Chuyển đổi tốc độ/vị trí	Chuyển đổi tốc độ	Tốc độ không đổi	JOG	Bộ phát xung thủ công	Quay về vị trí gốc	Điều khiển bám vị trí	OSC	Điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định	Điều khiển tốc độ-mô men			
108 (Lưu ý)	○					○								• Địa chỉ không tạo thành cung tròn sẽ được thiết lập trong điều khiển nội suy cung tròn bán kính xác định hoặc điều khiển nội suy xoắn ốc bán kính xác định. (Sự liên quan giữa điểm đầu, điểm phụ và điểm cuối)	Thao tác điều khiển vị trí sẽ không khởi động	• Sửa lại địa chỉ của chương trình séc-vô.
														• Nội suy cung tròn bán kính xác định hoặc nội suy xoắn ốc bán kính xác định được khởi động trong đơn vị điều khiển độ với trục có "giới hạn hành trình bị vô hiệu".		• Cho phép sử dụng giới hạn hành trình lúc bắt đầu điều khiển trục đơn vị độ trong nội suy cung tròn sử dụng điểm phụ xác định hoặc nội suy xoắn ốc sử dụng điểm phụ xác định.
														• Nội suy cung tròn bán kính xác định hoặc nội suy xoắn ốc bán kính xác định được khởi động trong trục có "giới hạn hành trình bị vô hiệu".		• Cho phép sử dụng giới hạn hành trình đối với trục khởi động thao tác nội suy cung tròn bán kính xác định hoặc nội suy xoắn ốc bán kính xác định.
109 (Lưu ý)	○					○								• Địa chỉ không tạo thành cung tròn sẽ được thiết lập trong nội suy cung tròn tâm xác định hoặc nội suy xoắn ốc tâm xác định. (Sự liên quan giữa điểm đầu, điểm phụ và điểm cuối)		• Sửa lại địa chỉ của chương trình séc-vô.
														• Nội suy cung tròn tâm xác định hoặc nội suy xoắn ốc tâm xác định được khởi động trong đơn vị điều khiển độ với trục có "giới hạn hành trình bị vô hiệu".		• Cho phép sử dụng giới hạn hành trình đối với trục khởi động thao tác nội suy cung tròn bán kính xác định hoặc nội suy xoắn ốc bán kính xác định
														• Nội suy cung tròn tâm xác định hoặc nội suy xoắn ốc tâm xác định được khởi động trong trục có "giới hạn hành trình bị vô hiệu".		• Cho phép sử dụng giới hạn hành trình đối với trục khởi động thao tác nội suy cung tròn tâm xác định hoặc nội suy xoắn ốc tâm xác định.
110 (Lưu ý)	○					○								• Sự khác nhau giữa địa chỉ điểm cuối và địa chỉ điểm cuối lý tưởng nằm ngoài phạm vi dung sai cho phép dành cho nội suy cung tròn.		• Sửa lại địa chỉ của chương trình séc-vô.

(Lưu ý): Các lỗi này sẽ được lưu lại các mã lỗi của các trục nội suy tương ứng trong điều khiển nội suy.

Bảng 1.4 Danh sách lỗi khởi động điều khiển vị trí (100 tới 199) (tiếp theo)

Mã lỗi	Chế độ điều khiển													Nguyên nhân gây lỗi	Quy trình của lỗi	Hành động khắc phục
	Điều khiển vị trí	Cấp bước cố định	Tốc độ	Chuyển đổi tốc độ/vị trí	Chuyển đổi tốc độ	Tốc độ không đổi	JOG	Bộ phát xung thủ công	Quay về vị trí gốc	Điều khiển bám vị trí	OSC	Điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định	Điều khiển tốc độ-mô men			
111				○										• Thực hiện khởi động lại thao tác điều khiển tốc độ/vị trí, mặc dù thao tác này không thực hiện sau khi dừng trong điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí .	Thao tác điều khiển vị trí sẽ không khởi động	• Không khởi động lại nếu không dừng thao tác điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí.
115									○					• Tín hiệu hoàn thành quay về vị trí gốc (M2410+20n) bật lên khi quay về vị trí gốc của dạng cảm biến tiệm cận, dạng gốc cảm biến tiệm cận, dạng chốt chặn, và loại tín hiệu vị trí gốc tham chiếu không dùng cảm biến tiệm cận.		• Không khởi động liên tục thao tác quay về vị trí gốc. (1) Khi quay về vị trí gốc của dạng cảm biến tiệm cận, dạng gốc cảm biến tiệm cận hoặc dạng chốt chặn: Trở về điểm trước khi cảm biến tiệm cận ON bằng thao tác vận hành JOG hoặc thao tác điều khiển vị trí, v..v.., và thực hiện thao tác quay về vị trí gốc. (2) Khi quay về vị trí gốc của loại tín hiệu vị trí gốc tham chiếu không dùng cảm biến tiệm cận: Trở về điểm trước vị trí gốc bằng thao tác vận hành JOG hoặc thao tác điều khiển vị trí, v..v.., và thực hiện thao tác quay về vị trí gốc.
116							○							• Tốc độ JOG bằng "0".		• Sửa lại thiết lập tốc độ (nằm trong phạm vi thiết lập).
														• Tốc độ thiết lập JOG vượt quá giá trị giới hạn tốc độ JOG .	Điều khiển với giá trị giới hạn tốc độ JOG.	
														• giá trị giới hạn tốc độ JOG vượt quá phạm vi thiết lập .	Điều khiển với vùng thiết lập lớn nhất của mỗi đơn vị điều khiển.	• Sửa lại thiết lập giá trị giới hạn tốc độ JOG (nằm trong phạm vi thiết lập).
117							○							• Cả chiều quay thuận và ngược được thiết lập lúckhởi động đồng thời dành cho thao tác vận hành JOG.	Chỉ có các trục tương thích được thiết lập điều khiển theo chiều thuận.	• Thiết lập một giá trị chính xác

Bảng 1.4 Danh sách lỗi khởi động điều khiển vị trí (100 tới 199) (tiếp theo)

Mã lỗi	Chế độ điều khiển													Nguyên nhân gây lỗi	Quy trình của lỗi	Hành động khắc phục
	Điều khiển vị trí	Cấp bước cố định	Tốc độ	Chuyển đổi tốc độ/vị trí	Chuyển đổi tốc độ	Tốc độ không đổi	JOG	Bộ phát xung thủ công	Quay về vị trí gốc	Điều khiển bám vị trí	OSC	Điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định	Điều khiển tốc độ-mô men			
119					○									• Trong chế độ thực hoặc tại trục chế độ thực, lệnh để xác định địa chỉ điểm cuối bằng phương pháp dữ liệu tuyệt đối trong điều khiển chuyển đổi tốc độ được thực hiện với trục sử dụng đơn vị [PLS/mm/inch] khi giới hạn hành trình bị vô hiệu.	Thao tác điều khiển vị trí sẽ không khởi động	• Khi xác định địa chỉ điểm cuối bằng phương pháp dữ liệu tuyệt đối trong điều khiển chuyển đổi tốc độ, cho phép sử dụng giới hạn hành trình.
120									○					• ZCT không được thiết lập Tín hiệu vượt qua điểm không (0) (M2406+20n) sẽ tắt đi khi tái quay về vị trí gốc đối với cảm biến tiệm cận, dạng đếm và dạng kết hợp công tắc giới hạn hành trình hoặc khởi động quay về vị trí gốc đối với dạng thiết lập dữ liệu.	Quay về vị trí gốc không được hoàn thành chính xác.	• Thực thi quay về vị trí gốc sau khi vượt qua điểm không (0).
121	○	○	○	○	○	○				○	○	○	○	• Khi mục "Not execute servo program" được chọn trong thiết lập vận hành dành cho thao tác quay về vị trí gốc chưa hoàn thiện, tín hiệu yêu cầu quay về vị trí gốc (M2409+20n) sẽ bật lên.	Thao tác điều khiển vị trí sẽ không khởi động	• Thực hiện chương trình séc-vô sau khi quay về vị trí gốc. • Trong hệ thống cho phép thực thi chương trình séc-vô, kể cả nếu tín hiệu yêu cầu quay về vị trí gốc (M2409+20n) bật lên, thiết lập "Execute servo program" thành "operation setting for incompletion of home position return".
122									○					• Quay về vị trí gốc được khởi động ở động cơ truyền động trực tiếp khi dữ liệu điều khiển vị trí tuyệt đối của bộ mã hóa chưa được cấp về.		• Bật nguồn của hệ thống hoặc bộ khuếch đại séc-vô sau khi vượt qua điểm không của động cơ bằng thao tác vận hành JOG, v..v..
123									○					• Khi vị trí gốc nằm trong vùng cảm biến tiệm cận, thao tác quay về vị trí gốc bằng dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ sẽ được khởi động lại, tín hiệu hoàn thành quay về vị trí gốc sẽ ON sau khi hoàn thành quá trình.	Quay về vị trí gốc sẽ không khởi động.	• Khi vị trí gốc nằm trong cảm biến tiệm cận, sự tiếp tục quay về vị trí gốc theo dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ sẽ không được hỗ trợ. • Thực hiện Thao tác JOG hoặc điều khiển vị trí để quay về vị trí ngay trước cảm biến tiệm cận, và thực hiện quay về vị trí gốc.

Bảng 1.4 Danh sách lỗi khởi động điều khiển vị trí (100 tới 199) (tiếp theo)

Mã lỗi	Chế độ điều khiển													Nguyên nhân gây lỗi	Quy trình của lỗi	Hành động khắc phục
	Điều khiển vị trí	Cấp bước cố định	Tốc độ	Chuyển đổi tốc độ/vị trí	Chuyển đổi tốc độ	Tốc độ không đổi	JOG	Bộ phát xung thủ công	Quay về vị trí gốc	Điều khiển bám vị trí	OSC	Điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định	Điều khiển tốc độ-mô men			
124									○					• Khi sử dụng thao tác quay về vị trí gốc loại phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ loại tín hiệu vị trí gốc tham chiếu không dùng cảm biến tiệm cận (quy trình A), tham số séc-vô PC17 sẽ khác với "Need to pass motor Z phase after nguồn cấp is switched on".	Quay về vị trí gốc sẽ không khởi động.	• Thiết lập mục "Need to pass motor Z phase after nguồn cấp is switched on" tới tham số séc-vô PC17. Khi bạn thay đổi tham số séc-vô PC17, hãy tắt đi và bật lại nguồn của bộ khuếch đại séc-vô.
130												○		• Thao tác điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định được khởi động dành cho trục không dùng đơn vị [độ]. • Thao tác điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định được khởi động dành cho trục không thiết lập mục "giới hạn hành trình bị vô hiệu".	Thao tác điều khiển vị trí sẽ không khởi động	• Thiết lập đơn vị [độ] cho trục được điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định. • Thiết lập giới hạn hành trình bị vô hiệu "(giá trị giới hạn hành trình trên) bằng với (giá trị giới hạn hành trình dưới)" cho trục được điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định.
133									○					• Loại thiết lập dữ liệu 2 và dạng chốt chặn 1/2 trong thao tác quay về vị trí gốc được khởi động khi đang sử dụng VCⅡ (Nikki Denso).	Quay về vị trí gốc sẽ không khởi động.	• VCⅡ (Nikki Denso) không hỗ trợ loại thiết lập dữ liệu 2 và dạng chốt chặn 1/2 trong thao tác quay về vị trí gốc. Thay đổi sang hệ thống cho phép sử dụng thao tác quay về vị trí gốc hỗ trợ các dạng này.
140	○													• Giá trị hành trình của trục tham chiếu được thiết lập bằng "0" trong nội suy tuyến tính dành cho sự xác định trục tham chiếu.	Thao tác điều khiển vị trí sẽ không khởi động	• Do not set trục của giá trị hành trình "0" as reference axis.
141										○				• Vùng nhớ chứa giá trị vị trí đặt của điều khiển bám vị trí được thiết lập là số lẻ.		• Thiết lập số chẵn cho vùng nhớ chứa vị trí đặt trong điều khiển bám vị trí.
142				○					○					• Thao tác điều khiển vị trí sử dụng tín hiệu đầu vào từ bên ngoài được thực hiện dành cho trục chưa được thiết lập mục này trong trong phần thiết lập hệ thống		• Thiết lập tín hiệu đầu vào từ bên ngoài trong mục thiết lập hệ thống.
145				○					○					• Các lệnh không sử dụng được được khởi động trong thiết lập tín hiệu đầu vào từ bên ngoài thông qua bộ khuếch đại séc-vô.		• Không khởi động thao tác điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí và quay về vị trí gốc dạng đếm khi thiết lập tín hiệu đầu vào từ bên ngoài thông qua bộ khuếch đại séc-vô.

Bảng 1.4 Danh sách lỗi khởi động điều khiển vị trí (100 tới 199) (tiếp theo)

Mã lỗi	Chế độ điều khiển													Nguyên nhân gây lỗi	Quy trình của lỗi	Hành động khắc phục
	Điều khiển vị trí	Cấp bước cố định	Tốc độ	Chuyển đổi tốc độ/vị trí	Chuyển đổi tốc độ	Tốc độ không đổi	JOG	Bộ phát xung thủ công	Quay về vị trí gốc	Điều khiển bám vị trí	OSC	Điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định	Điều khiển tốc độ-mô men			
151	○	○	○		○	○	○	○		○				• Không cho phép trục được khởi động trong chế độ ảo. (Không được khởi động khi có lỗi trong khi chuyển đổi chế độ thực/chế độ ảo.)	Thao tác điều khiển vị trí sẽ không khởi động	• Khởi động lại trong chế độ ảo sau khi khắc phục nguyên nhân lỗi trong chế độ thực.
152	○	○	○		○	○	○	○		○				• Khởi động trong chế độ ảo và trong quá trình giảm tốc khi tắt tất cả séc-vô các trục (M2042 OFF).		
153	○	○	○		○	○	○	○		○				• Khởi động trong chế độ ảo và trong quá trình giảm tốc của mô đun đầu ra bị lỗi séc-vô.		
154													○	• Một trong các vùng nhớ được thiết lập trong dữ liệu vận hành điều khiển tốc độ-mô men nằm ngoài phạm vi.	Chế độ điều khiển sẽ không được chuyển đổi.	• Sửa lại vùng nhớ chứa dữ liệu vận hành điều khiển tốc độ-mô men.
														• Tham số séc-vô "POL reflection selection at torque control (PC29)" được thiết lập thành "0: Valid" trong trục có giá trị mô men ban đầu là mô men phản hồi trong thao tác chuyển đổi chế độ điều khiển.	Điều khiển với giá trị mô men ban đầu khi chuyển đổi chế độ điều khiển là mô men đặt.	• Sử dụng bộ khuếch đại séc-vô tương thích với các chọn lựa giá trị mô men điều khiển ban đầu và thiết lập “POL reflection selection at torque control” thành "1: Invalid". • Thiết lập giá trị mô men đặt cho giá trị mô men ban đầu khi chuyển đổi chế độ điều khiển.
155													○	• Sự chuyển đổi chế độ điều khiển được thực hiện bởi giá trị không hợp lệ được xác định trong vùng nhớ thieets lập chế độ điều khiển.	Chế độ điều khiển sẽ không được chuyển đổi.	• Sửa lại giá trị của vùng nhớ thiết lập chế độ điều khiển. • Khi chuyển đổi chế độ từ thao tác vận hành điều khiển mô men liên tục thành chế độ khác, đưa chế độ về loại được dùng ngay trước đó.
156													○	• Yêu cầu chuyển đổi chế độ điều khiển được thực hiện khi không ở tốc độ không (0).		• Chuyển đổi chế độ điều khiển khi trục đã dừng lại và tốc độ không (0) đã được kích hoạt. • Thiết lập "Invalid selection during zero speed at control mode switching" hợp lệ để không cần đợi động cơ séc-vô dừng lại hẳn.
157													○	• Khi chuyển đổi chế độ điều khiển, một giá trị được thiết lập cho giá trị tốc độ giới hạn trong điều khiển tốc độ-mô men nằm ngoài phạm vi cho phép.	Điều khiển với phạm vi thiết lập tối đa của đơn vị mỗi trục.	• Thiết lập giá trị giới hạn tốc độ chính xác (nằm trong phạm vi thiết lập).

Bảng 1.4 Danh sách lỗi khởi động điều khiển vị trí (100 tới 199) (tiếp theo)

Mã lỗi	Chế độ điều khiển													Nguyên nhân gây lỗi	Quy trình của lỗi	Hành động khắc phục
	Điều khiển vị trí	Cấp bước cố định	Tốc độ	Chuyển đổi tốc độ/vị trí	Chuyển đổi tốc độ	Tốc độ không đổi	JOG	Bộ phát xung thủ công	Quay về vị trí gốc	Điều khiển bám vị trí	OSC	Điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định	Điều khiển tốc độ-mô men			
158													○	• Khi chuyển đổi chế độ điều khiển, một giá trị được thiết lập cho giá trị giới hạn mô men nằm ngoài phạm vi cho phép trong thao tác điều khiển tốc độ-mô men.	Điều khiển với giá trị mặc định "300[%]".	• Thiết lập giá trị giới hạn mô men thành từ 0.1[%] tới 1000.0[%].
192									○					• Loại tín hiệu vị trí gốc tham chiếu không dùng cảm biến tiệm cận trong thao tác quay về vị trí gốc được khởi động dành cho trục được kết nối với loại bộ khuếch đại khác các dòng MR-J3(W)-B và MR-J4(W)-B.	Quay về vị trí gốc sẽ không khởi động.	• Khởi động thao tác quay về vị trí gốc dạng tín hiệu vị trí gốc tham chiếu không dùng cảm biến tiệm cận dành cho trục được kết nối với các dòng MR-J3(W)-B và MR-J4(W)-B.
193									○					• Khi sử dụng loại tín hiệu vị trí gốc tham chiếu không dùng cảm biến tiệm cận trong thao tác quay về vị trí gốc (quy trình B), tham số séc-vô PC17 khác với "Not need to pass motor Z phase after nguồn cấp is switched on".		• Thiết lập tham số séc-vô PC17 thành "Not need to pass motor Z phase after nguồn cấp is switched on". Khi bạn thay đổi tham số séc-vô PC17, hãy tắt nguồn bộ khuếch đại và sau đó bật trở lại.

(3) Các lỗi điều khiển vị trí (200 tới 299)

Đây là các lỗi được phát hiện trong điều khiển vị trí.
Các mã lỗi, nguyên nhân, quy trình và các hành động khắc phục sẽ được thể hiện trong Bảng 1.5.

Bảng 1.5 Danh sách các lỗi điều khiển vị trí (200 tới 299)

Mã lỗi	Chế độ điều khiển													Nguyên nhân gây lỗi	Quy trình của lỗi	Hành động khắc phục
	Điều khiển vị trí	Cấp bước cố định	Tốc độ	Chuyển đổi tốc độ/vị trí	Chuyển đổi tốc độ	Tốc độ không đổi	JOG	Bộ phát xung thủ công	Quay về vị trí gốc	Điều khiển bám vị trí	OSC	Điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định	Điều khiển tốc độ-mô men			
200	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	• Cờ báo PLC sẵn sàng (M2000) tắt đi khi điều khiển bằng chương trình séc-vô.	Quá trình giảm tốc để dừng (dừng ngay trong điều khiển mô men và điều khiển mô men liên tục)	• Bật cờ báo PLC sẵn sàng (M2000) sau khi các trục đã dừng lại.
201									○					• Cờ báo PLC sẵn sàng (M2000) tắt đi khi đang quay về vị trí gốc.	Giảm tốc để dừng	• Thực hiện lại thao tác quay về vị trí gốc sau khi bật cờ báo PLC sẵn sàng (M2000) lên hoặc tắt lệnh dừng (M3200+20n) hoặc lệnh dừng nhanh (M3201+20n). (Quay trở về điểm ngay trước khi cảm biến tiệm cận bật lên sử dụng vận hành JOG hoặc điều khiển vị trí, và thực hiện quay lại vị trí gốc theo dạng cảm biến tiệm cận)
202									○					• Lệnh dừng (M3200+20n) bật lên khi đang quay về vị trí gốc.		
203									○					• Yêu cầu dừng nhanh (M3201+20n) bật lên khi đang quay về vị trí gốc.	Dừng nhanh	
204	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		• Cờ báo PLC sẵn sàng (M2000) chuyển từ Off sang On lại khi đang giảm tốc bằng cách tắt cờ báo PLC sẵn sàng (M2000).	Không tác động	• Bật cờ báo PLC sẵn sàng (M2000) sau khi đã dừng các trục. (Bật cờ báo PLC sẵn sàng (M2000) khi đang giảm tốc sẽ không có tác động gì với quá trình vận hành)

Bảng 1.5 Danh sách các lỗi điều khiển vị trí (200 tới 299) (tiếp theo)

Mã lỗi	Chế độ điều khiển													Nguyên nhân gây lỗi	Quy trình của lỗi	Hành động khắc phục
	Điều khiển vị trí	Cấp bước cố định	Tốc độ	Chuyển đổi tốc độ/vị trí	Chuyển đổi tốc độ	Tốc độ không đổi	JOG	Bộ phát xung thủ công	Quay về vị trí gốc	Điều khiển bám vị trí	OSC	Điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định	Điều khiển tốc độ-mô men			
206									○					• Quá trình dừng nhanh của tất cả các trục được thực hiện bằng chế độ thử nghiệm của MT Developer2 trong quá trình quay về vị trí gốc.	Dừng nhanh	• Trở về điểm trước khi cảm biến tiệm cận ON sử dụng thao tác JOG hoặc điều khiển vị trí, và thực hiện quá trình quay về vị trí gốc lại với dạng cảm biến tiệm cận. • Trở về điểm trước khi cảm biến tiệm cận ON sử dụng thao tác JOG hoặc điều khiển vị trí, và thực hiện lại thao tác quay về vị trí gốc, khi cảm biến tiệm cận tắt đi ở dạng đếm. (Thực hiện lại thao tác quay về vị trí gốc, khi cảm biến tiệm cận bật lên ở dạng đếm)
207	○				○	○	○			○			○	• Giá trị cấp hiện thời vượt quá phạm vi giới hạn hành trình khi đang điều khiển vị trí. Chỉ có trục có phạm vi bị vượt ngoài giá trị giới hạn hành trình mới được lưu lại trong nội suy cung tròn/xoắn ốc.Các trục nội suy sẽ được lưu trong nội suy tuyến tính.	Quá trình giảm tốc (dừng ngay trong điều khiển mô men và điều khiển mô men liên tục)	• Sửa lại phạm vi giới hạn hành trình hoặc giá trị hành trình thiết lập để thao tác điều khiển vị trí nằm trong phạm vi giới hạn hành trình.
208	○				○	○		○						• Giá trị cấp hiện thời của các trục khác vượt quá giới hạn hành trình điều khiển nội suy cung tròn/xoắn ốc hoặc khi vận hành đồng thời các bộ phát xung thủ công . (để phát hiện lỗi các trục khác).	Giảm tốc để dừng	
209				○					○					• Xảy ra lỗi chạy quá bởi vì giá trị hành trình thiết lập nhỏ hơn khoảng cách giảm tốc tại lúc tín hiệu đầu vào chuyển đổi tốc độ/vị trí (CHANGE) trong điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí, hoặc được cấp tín hiệu cảm biến tiệm cận trong thao tác quay về vị trí gốc của dạng đếm.		• Thiết lập tốc độ để không xảy ra hiện tượng chạy quá. • Thiết lập giá trị hành trình để không xảy ra hiện tượng chạy quá.

Bảng 1.5 Danh sách các lỗi điều khiển vị trí (200 tới 299) (tiếp theo)

Mã lỗi	Chế độ điều khiển													Nguyên nhân gây lỗi	Quy trình của lỗi	Hành động khắc phục
	Điều khiển vị trí	Cấp bước cố định	Tốc độ	Chuyển đổi tốc độ/vị trí	Chuyển đổi tốc độ	Tốc độ không đổi	JOG	Bộ phát xung thủ công	Quay về vị trí gốc	Điều khiển bám vị trí	OSC	Điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định	Điều khiển tốc độ-mô men			
210				○										• Giá trị hành trình thiết lập vượt quá phạm vi giới hạn hành trình khi có đầu vào tín hiệu chuyển đổi tốc độ/vị trí (CHANGE) trong điều khiển chuyển đổi tốc độ/vị trí.	Giảm tốc để dừng	• Sửa lại phạm vi giới hạn hành trình hoặc giá trị hành trình thiết lập để thao tác điều khiển vị trí nằm trong phạm vi giới hạn hành trình.
211						○								• Khi đang điều khiển vị trí, xảy ra hiện tượng chạy quá do khoảng cách giảm tốc tới điểm phát hiện vị trí điều khiển không đủ do tốc độ đầu ra chưa đạt.		• Thiết lập tốc độ để không xảy ra hiện tượng chạy quá. • Thiết lập giá trị hành trình để không xảy ra hiện tượng chạy quá.
	○	○			○					○				• Khi điều khiển thay đổi thời gian tăng/giảm tốc, quá trình chạy quá sẽ xảy ra bởi vì khoảng cách giảm tốc tới địa chỉ điều khiển vị trí cuối không đủ do tốc độ đầu ra chưa đạt.	Dừng ngay sau khi chạm tới địa chỉ điều khiển vị trí.	• Thiết lập tốc độ để không xảy ra hiện tượng chạy quá. • Thiết lập giá trị hành trình để không xảy ra hiện tượng chạy quá.. • Thay đổi thời gian giảm tốc để không xảy ra hiện tượng chạy quá.
214								○						• Bộ phát xung thủ công sẽ được kích hoạt trong quá trình khởi động trục tương ứng, quá trình vận hành của bộ phát xung thủ công sẽ được thực hiện.	Tín hiệu đầu vào của bộ phát xung thủ công sẽ bị bỏ qua cho đến khi trục được dừng lại.	• Hoạt động bộ phát xung thủ công sau khi trục dừng lại.
215					○									• Địa chỉ điểm chuyển đổi tốc độ vượt quá địa chỉ điểm cuối.	Dừng nhanh	• Thiết lập điểm chuyển đổi tốc độ giữa địa chỉ điểm chuyển đổi tốc độ trước đó và địa chỉ điểm cuối.
														• Địa chỉ điểm điều khiển vị trí trong hướng ngược được thiết lập trong điều khiển chuyển đổi tốc độ.		
														• Thực hiện lại cùng một chương trình séc-vô.		• Sửa chương trình SFC điều khiển chuyển động.
220										○				• Khi đơn vị điều khiển là "độ" trong thao tác điều khiển bám vị trí, địa chỉ đặt vượt quá phạm vi từ 0 tới 35999999.	Giảm tốc để dừng	• Khi đơn vị điều khiển is "độ", Thiết lập địa chỉ đặt nằm trong phạm vi từ 0 tới 35999999.
														• Địa chỉ đặt trong điều khiển bám vị trí vượt quá phạm vi giới hạn hành trình.		• Thiết lập địa chỉ nằm trong phạm vi giới hạn hành trình.

Bảng 1.5 Danh sách các lỗi điều khiển vị trí (200 tới 299) (tiếp theo)

Mã lỗi	Chế độ điều khiển													Nguyên nhân gây lỗi	Quy trình của lỗi	Hành động khắc phục
	Điều khiển vị trí	Cấp bước cố định	Tốc độ	Chuyển đổi tốc độ/vị trí	Chuyển đổi tốc độ	Tốc độ không đổi	JOG	Bộ phát xung thủ công	Quay về vị trí gốc	Điều khiển bám vị trí	OSC	Điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định	Điều khiển tốc độ-mô men			
221												○		• Trong điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định, địa chỉ thiết lập bị vượt quá phạm vi từ 0 tới 35999999 trong vùng nhớ chứa lệnh yêu cầu dừng tại vị trí cố định.	Giảm tốc để dừng	• Thiết lập địa chỉ đặt nằm trong phạm vi từ 0 tới 35999999.
222												○		• Trong điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định, thời gian tăng/giảm gia tốc sẽ bằng "0" trong đầu vào thời gian tăng/giảm gia tốc.	Điều khiển với giá trị mặc định "1000".	• Thiết lập thời gian tăng/giảm gia tốc nằm trong phạm vi từ 1 tới 65535.
225						○								• Tốc độ vượt quá giá trị giới hạn tốc độ tại điểm vượt trong thao tác điều khiển tốc độ không đổi.	Điều khiển với giá trị giới hạn tốc độ.	• Thiết lập tốc độ đặt nằm trong phạm vi từ 1 tới giá trị giới hạn tốc độ.
														• Tốc độ tại điểm vượt nhỏ hơn hoặc bằng 0.	Điều khiển với tốc độ của điểm vượt trước đó	
230						○								• Khi thực hiện lệnh hủy trong điều khiển tốc độ không đổi, lệnh điều khiển nội suy tiếp theo sẽ là điều khiển nội suy cung tròn tuyệt đối hoặc hoặc điều khiển nội suy xoắn ốc tuyệt đối.	Dừng ngay	• Nếu nội suy cung tròn tuyệt đối hoặc nội suy xoắn ốc tuyệt đối được đưa ra tại một điểm sau điểm thực hiện bỏ qua, thiết lập nội suy tuyến tính tuyệt đối trong trong một khoảng thời gian.
														• Sau khi thực hiện bỏ qua trong điều khiển tốc độ không đổi, quá trình nội suy cung tròn tuyệt đối hoặc nội suy xoắn ốc tuyệt đối sẽ được thực hiện khi vượt qua điểm điều khiển vị trí của phương pháp lũy tiến.	Giảm tốc để dừng	
260	○	○				○								• Yêu cầu thay đổi vị trí mục tiêu (CHGP) với vị trí nằm ngoài phạm vi từ 0 tới 35999999 được thực hiện cho trục có đơn vị là [độ].		• Khi thực hiện yêu cầu thay đổi vị trí để xác định địa chỉ cho trục có đơn vị là [độ], thiết lập vị trí nằm trong phạm vi từ 0 tới 35999999.

Bảng 1.5 Danh sách các lỗi điều khiển vị trí (200 tới 299) (tiếp theo)

Mã lỗi	Chế độ điều khiển													Nguyên nhân gây lỗi	Quy trình của lỗi	Hành động khắc phục
	Điều khiển vị trí	Cấp bước cố định	Tốc độ	Chuyển đổi tốc độ/vị trí	Chuyển đổi tốc độ	Tốc độ không đổi	JOG	Bộ phát xung thủ công	Quay về vị trí gốc	Điều khiển bám vị trí	OSC	Điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định	Điều khiển tốc độ-mô men			
261	○	○				○								• Trong yêu cầu thay đổi vị trí đích (CHGP), do hành trình mới tới vị trí đích ngắn hơn khoảng giảm tốc, sẽ xảy ra hiện tượng chạy quá.	Giảm tốc để dừng	• Thiết lập tốc độ để thao tác chạy quá không xảy ra. •Thiết lập vị trí đích để thao tác chạy quá không xảy ra.
262	○	○				○								• Trong yêu cầu thay đổi vị trí đích (CHGP), vị trí đích sau khi thay đổi vượt quá phạm vi của giới hạn hành trình.		• Thiết lập phạm vi giới hạn hành trình hoặc vị trí đích sau khi thay đổi để quá trình điều khiển vị trí được thực hiện trong phạm vi giới hạn hành trình.
263	○	○				○								• Yêu cầu thay đổi vị trí đích (CHGP) sẽ được thực hiện với chương trình có thao tác tăng/giảm tốc. (1) Quá trình tăng/giảm tốc FIN (2) Quá trình tăng/giảm tốc theo đường cong hình S đoạn phần chân		• Không thực hiện yêu cầu thay đổi vị trí mục tiêu tới chương trình có thao tác tăng/giảm gia tốc FIN hoặc quá trình tăng/giảm gia tốc đường cong hình S nâng cao được thiết lập. • Thiết lập hệ thống tăng/giảm gia tốc của khối tham số hoặc của chương trình séc-vô thành quá trình tăng/giảm gia tốc dạng hình thang.
264	○													• Trong nội suy tuyến tính với trục xác định hoặc nội suy tuyến tính trục dài, giá trị hành trình của trục tham chiếu hoặc trục dài sau yêu cầu thay đổi vị trí đích (CHGP) sẽ là 0.		• Thiết lập vị trí mục tiêu để giá trị hành trình của trục tham chiếu hoặc trục dài sau thay đổi sẽ không bằng 0.

(4) Lỗi thay đổi giá trị hiện thời/tốc độ/vị trí đích (300 tới 399)

Đây là các lỗi được phát hiện lúc thay đổi giá trị hiện thời, tốc độ hoặc thay đổi vị trí. Các mã lỗi, nguyên nhân, quy trình và các hành động khắc phục sẽ được thể hiện trong Bảng 1.6.

Bảng 1.6 Danh sách lỗi thay đổi giá trị hiện thời/tốc độ/vị trí (300 tới 399)

Mã lỗi	Chế độ điều khiển													Nguyên nhân gây lỗi	Quy trình của lỗi	Hành động khắc phục
	Điều khiển vị trí	Cấp bước cố định	Tốc độ	Chuyển đổi tốc độ/vị trí	Chuyển đổi tốc độ	Tốc độ không đổi	JOG	Bộ phát xung thủ công	Quay về vị trí gốc	Điều khiển bám vị trí	OSC	Điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định	Điều khiển tốc độ-mô men			
300	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	• Giá trị hiện thời được thay đổi khi đang điều khiển vị trí của trục tương ứng. • Giá trị hiện thời được thay đổi dành cho trục chưa được khởi động. • Giá trị hiện thời được thay đổi cho trục séc-vô bị tắt.	Giá trị hiện thời không được thay đổi.	• Sử dụng các vùng nhớ sau làm khóa liên động để không thay đổi giá trị hiện thời của trục tương ứng. (1) Cờ cho phép khởi động (M2001 tới M2032) OFF đối với trục tương ứng. (2) Tín hiệu báo séc-vô sẵn sàng (M2415+20n) bật lên.
301									○					• Tốc độ được thay đổi dành cho trục trong quá trình quay về vị trí gốc.	Tốc độ không được thay đổi.	• Không thay đổi tốc độ khi quay về vị trí gốc.
305				○	○		○			○		○		• Tốc độ sau thay đổi được thiết lập ngoài phạm vi từ 0 tới giá trị giới hạn tốc độ.	Điều khiển bằng giá trị giới hạn tốc độ.	• Thiết lập tốc độ sau khi thay đổi tốc độ nằm trong phạm vi từ 0 tới giá trị giới hạn tốc độ.
	○	○	○			○								• Giá trị tuyệt đối của tốc độ sau thay đổi được thiết lập ngoài phạm vi từ 0 tới giá trị giới hạn tốc độ.		• Thiết lập giá trị tuyệt đối của tốc độ sau khi tốc độ change nằm trong phạm vi từ 0 tới giá trị giới hạn tốc độ.
309														• Giá trị hiện thời được thay đổi ngoài phạm vi từ 0 tới 35999999 ($\times 10^{-5}$ [độ]) đối với trục dùng đơn vị [độ].	Giá trị hiện thời không được thay đổi.	• Thiết lập giá trị hiện thời nằm trong phạm vi từ 0 tới 35999999 ($\times 10^{-5}$[độ]).
310											○			• Tốc độ được thay đổi trong dao động tốc độ cao. • Yêu cầu thay đổi tốc độ về "0" trong dao động tốc độ cao.	Tốc độ không được thay đổi.	• Không thay đổi tốc độ trong dao động tốc độ cao.
	○	○				○								• Thay đổi tốc độ về giá trị âm với trục có giới hạn hành trình không hợp lệ.		• Không thay đổi tốc độ thành tốc độ âm với trục có giới hạn hành trình không hợp lệ.

Bảng 1.6 Danh sách lỗi thay đổi giá trị hiện thời/tốc độ/vị trí (300 tới 399) (tiếp theo)

Mã lỗi	Chế độ điều khiển													Nguyên nhân gây lỗi	Quy trình của lỗi	Hành động khắc phục
	Điều khiển vị trí	Cấp bước cố định	Tốc độ	Chuyển đổi tốc độ/vị trí	Chuyển đổi tốc độ	Tốc độ không đổi	JOG	Bộ phát xung thủ công	Quay về vị trí gốc	Điều khiển bám vị trí	OSC	Điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định	Điều khiển tốc độ-mô men			
311														• Giá trị nằm ngoài phạm vi từ 1 tới 1000[%] được thiết lập trong yêu cầu thay đổi giá trị giới hạn mô men (D(P).CHGT, CHGT). • Giá trị giới hạn mô men theo chiều dương hoặc chiều âm nằm ngoài phạm vi từ 0.1 đến 1000.0[%] được thiết lập trong yêu cầu thay đổi riêng giá trị giới hạn mô men (D(P).CHGT2, CHGT2).	Giá trị giới hạn mô men không được thay đổi.	• Thiết lập yêu cầu thay đổi nằm trong phạm vi từ 1 tới 1000[%] trong yêu cầu thay đổi giá trị giới hạn mô men (CHGT). • Thiết lập yêu cầu thay đổi nằm trong phạm vi từ 0.1 đến 1000.0[%] cho giá trị giới hạn mô men theo chiều dương hoặc giá trị giới hạn mô men theo chiều âm trong yêu cầu thayđổi riêng giá trị giới hạn mô men (CHGT2).
312														• Yêu cầu thay đổi giá trị giới hạn mô men (D(P).CHGT,CHGT) được thực hiện với trục chưa được khởi động. • Yêu cầu thay đổi giá trị giới hạn mô men riêng (D(P).CHGT2, CHGT2) được thực hiện đối với trục chưa được khởi động.		• Yêu cầu thay đổi riêng giá trị giới hạn mô men hoặc thay đổi riêng giá trị giới hạn mô men đối với trục ban đầu.
315													○	• Khi điều khiển tốc độ-mô men, giá trị tuyệt đối của tốc độ đặt nằm ngoài phạm vi từ 0 tới giá trị giới hạn tốc độ trong thao tác điều khiển tốc độ-mô men.	Điều khiển bằng giá trị giới hạn tốc độ trong điều khiển tốc độ-mô men.	• Thiết lập tốc độ sau khi thay đổi tốc độ nằm trong phạm vi từ 0 tới giá trị giới hạn tốc độ trong thao tác điều khiển tốc độ-mô men.
316													○	• Khi điều khiển mô men hoặc điều khiển mô men liên tục, giá trị tuyệt đối của mô men đặt nằm ngoài phạm vi từ 0 tới giá trị giới hạn mô men trong thao tác điều khiển tốc độ-mô men.	Điều khiển với giá trị giới hạn mô men trong thao tác điều khiển tốc độ-mô men.	• Thiết lập mô men sau khi thay đổi mô men nằm trong phạm vi từ 0 tới giá trị giới hạn mô men trong thao tác điều khiển tốc độ-mô men.
317	○	○	○		○		○	○	○		○		○	• Khi yêu cầu thay đổi sang chế độ điều khiển mô men liên tục, chế độ điều khiển mà không thể được chuyển đổi sẽ được sử dụng.	Chế độ điều khiển sẽ không được chuyển đổi.	• Chuyển đổi sang dạng điều khiển mô men liên tục.

Bảng 1.6 Danh sách lỗi thay đổi giá trị hiện thời/tốc độ/vị trí (300 tới 399) (tiếp theo)

Mã lỗi	Chế độ điều khiển													Nguyên nhân gây lỗi	Quy trình của lỗi	Hành động khắc phục
	Điều khiển vị trí	Cấp bước cố định	Tốc độ	Chuyển đổi tốc độ/vị trí	Chuyển đổi tốc độ	Tốc độ không đổi	JOG	Bộ phát xung thủ công	Quay về vị trí gốc	Điều khiển bám vị trí	OSC	Điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định	Điều khiển tốc độ-mô men			
318	○	○	○		○		○	○	○		○		○	• Yêu cầu chuyển đổi sang dạng điều khiển dùng chốt chặn đối với bộ khuếch đại séc-vô không tương thích với dạng điều khiển mô men liên tục.	Điều khiển vị trí: Giảm tốc để dừng. Điều khiển tốc độ: Chuyển sang chế độ điều khiển vị trí, và quá trình vận hành sẽ dừng lại ngay lập tức.	• Sử dụng bộ khuếch đại séc-vô hỗ trợ chức năng điều khiển mô men liên tục.
319													○	• Trong quá trình điều khiển tốc độ-mô men, giá trị thay đổi có được do yêu cầu thay đổi giá trị giới hạn mô men (D(P).CHGT, CHGT) hoặc yêu cầu thay đổi riêng giá trị giới hạn mô men (D(P).CHGT2, CHGT2) vượt quá giá trị giới hạn mô men trong thao tác điều khiển tốc độ-mô men.	Giá trị giới hạn mô men không được thay đổi.	• Thay đổi yêu cầu nằm trong phạm vi giá trị giới hạn mô men trong thao tác điều khiển tốc độ-mô men.
330			○	○	○		○	○	○		○	○	○	• Yêu cầu thay đổi vị trí đích (CHGP) được thực hiện đối với trục thực hiện lệnh séc-vô không tương thích với sự thay đổi vị trí đích.	Vị trí đích sẽ không được thay đổi.	• Thay đổi vị trí đích cho trục bằng các lệnh séc-vô sau đây. (1) Điều khiển nội suy tuyến tính (2) Vận hành cấp bước cố định (3) Điều khiển tốc độ không đổi

(5) Các lỗi hệ thống (900 tới 999)

Đây là các lỗi được phát hiện lúc cấp nguồn.
Các mã lỗi, nguyên nhân, quy trình và các hành động khắc phục sẽ được thể hiện trong Bảng 1.7.

Bảng 1.7 Danh sách lỗi hệ thống (900 tới 999)

Mã lỗi	Chế độ điều khiển													Nguyên nhân gây lỗi	Quy trình của lỗi	Hành động khắc phục
	Điều khiển vị trí	Cấp bước cố định	Tốc độ	Chuyển đổi tốc độ/vị trí	Chuyển đổi tốc độ	Tốc độ không đổi	JOG	Bộ phát xung thủ công	Quay về vị trí gốc	Điều khiển bám vị trí	OSC	Điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định	Điều khiển tốc độ-mô men			
901														• Giá trị hành trình của động cơ khi không được cấp nguồn vượt quá giá trị "System setting mode-allowable travel value during power off" được thiết lập trong thiết lập hệ thống lúc cấp nguồn cho bộ khuếch đại séc-vô.	Các hoạt động khác bị vô hiệu.	• Kiểm tra vị trí. • Kiểm tra pin của bộ mã hóa.
902														• Khi cấp nguồn cho VCⅡ (Nikki Denso), thiết lập ABS/INC trong "System Setting" khác với thiết lập của bộ truyền động séc vô được cài đặt. (Chỉ kiểm tra khi VCⅡ được sử dụng).	Các hoạt động khác có thể được sử dụng tùy vào thiết lập của bộ truyền động séc-vô.	• Sửa lại thiết lập ABS/INC trong "System Setting".

PHỤ LỤC 1.3 Các lỗi lớn

Các lỗi này xảy ra bởi lệnh điều khiển từ tín hiệu đầu vào từ bên ngoài hoặc chương trình SFC điều khiển chuyển động, và các mã lỗi 1000 tới 1999 sẽ được sử dụng.
Các lỗi lớn bao gồm các lỗi khởi động điều khiển vị trí, các lỗi điều khiển vị trí, các lỗi điều khiển vị trí tuyệt đối và các lõi hệ thống.

(1) Các lỗi điều khiển vị trí (1000 tới 1099)

Các lỗi này sẽ được phát hiện lúc bắt đầu điều khiển vị trí.
Các mã lỗi, nguyên nhân, quy trình và các hành động khắc phục sẽ được thể hiện trong Bảng 1.8.

Bảng 1.8 Danh sách các lỗi điều khiển vị trí (1000 tới 1099)

Mã lỗi	Chế độ điều khiển													Nguyên nhân gây lỗi	Quy trình của lỗi	Hành động khắc phục
	Điều khiển vị trí	Cấp bước cố định	Tốc độ	Chuyển đổi tốc độ/vị trí	Chuyển đổi tốc độ	Tốc độ không đổi	JOG	Bộ phát xung thủ công	Quay về vị trí gốc	Điều khiển bám vị trí	OSC	Điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định	Điều khiển tốc độ-mô men			
1000	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	• Tín hiệu bắt dừng từ bên ngoài của trục tương thích được bật lên.	Thao tác điều khiển vị trí sẽ không khởi động	• Tắt tín hiệu bắt dừng (STOP).
1001	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○		• Tín hiệu FLS từ bên ngoài (giới hạn hành trình trên LS) bị tắt đi lúc bắt đầu điều khiển theo chiều thuận (hướng tăng địa chỉ).		• Di chuyển theo chiều thuận bằng thao tác vận hành JOG, v..v.. và thiết lập trong phạm vi giới hạn từ bên ngoài.
1002	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○		• Tín hiệu RLS từ bên ngoài (giới hạn hành trình dưới LS) bị tắt đi khi bắt đầu điều khiển theo chiều ngược (hướng giảm địa chỉ).		• Di chuyển theo chiều thuận bằng thao tác vận hành JOG, v..v.. và thiết lập trong phạm vi giới hạn hành trình ngoài.
1003									○					• Tín hiệu DOG từ bên ngoài (cảm biến tiệm cận) bật lên lúc khởi động quay về vị trí gốc dạng cảm biến tiệm cận.		• Thực hiện quay về vị trí gốc sau khi di chuyển tới vị trí cảm biến tiệm cận đạt giá trị ON bằng thao tác vận hành JOG, v..v.. khi thực hiện quay về vị trí gốc dạng cảm biến tiệm cận.
1004	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	• Trục tương thích không ở trạng thái séc-vô sẵn sàng. (M2415+20n: OFF). (1) Nguồn cấp của bộ khuếch đại séc-vô bị tắt. (2) Trong quy trình ban đầu khi bật bộ khuếch đại séc-vô. (3) Bộ khuếch đại séc-vô chưa được gắn. (4) Xảy ra lỗi séc-vô. (5) Lỗi cáp. (6) Lệnh tắt séc-vô (M3215+ 20n) được bật lên.		• Đợi cho đến khi có trạng thái séc-vô sẵn sàng (M2415+20n: ON).
1005	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	• Tín hiệu phát hiện lỗi séc-vô của trục tương thích (M2408+20n) được bật lên.		• Loại bỏ lỗi séc-vô, thiết lập lại tín hiệu phát hiện lỗi séc-vô (M2408+20n) bằng lệnh yêu cầu xóa lỗi séc-vô (M3208+ 20n), sau đó khởi động quá trình.

(2) Các lỗi điều khiển vị trí (1100 tới 1199)

Các lỗi này sẽ được phát hiện trong thao tác điều khiển vị trí.
Các mã lỗi, nguyên nhân, quy trình và các hành động khắc phục sẽ được thể hiện trong Bảng 1.9.

Bảng 1.9 Điều khiển vị trí error (110từ 0 tới 1199) list

Mã lỗi	Chế độ điều khiển													Nguyên nhân gây lỗi	Quy trình của lỗi	Hành động khắc phục
	Điều khiển vị trí	Cấp bước cố định	Tốc độ	Chuyển đổi tốc độ/vị trí	Chuyển đổi tốc độ	Tốc độ không đổi	JOG	Bộ phát xung thủ công	Quay về vị trí gốc	Điều khiển bám vị trí	OSC	Điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định	Điều khiển tốc độ-mô men			
1101	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	• Tín hiệu FLS từ bên ngoài (giới hạn hành trình trên LS) bị tắt đi theo chiều di chuyển thuận (hướng tăng địa chỉ).	Giảm tốc để dừng by "Stop quy trình on STOP input" của khối tham số. (Giảm tốc để dừng trong điều khiển tốc độ, dừng ngay trong chế độ điều khiển mô men liên tục)	• Hành trình theo chiều ngược bằng thao tác vận hành JOG, v..v.. và thiết lập trong phạm vi giới hạn hành trình ngoài.
1102	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	• Tín hiệu RLS từ bên ngoài (giới hạn hành trình dưới LS) bị tắt đi theo chiều ngược (hướng giảm địa chỉ).		• Hành trình theo chiều thuận bằng thao tác vận hành JOG, v..v.. và thiết lập trong phạm vi giới hạn hành trình ngoài.
1103									○					• Tín hiệu bắt dừng từ bên ngoài (tín hiệu STOP) bật lên khi quay về vị trí gốc.	Giảm tốc để dừng bằng "Stop process on STOP input" của khối tham số.	• Thực hiện quay về vị trí gốc để tín hiệu bắt dừng từ bên ngoài (STOP) không bật lên.
1104	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	• Tín hiệu phát hiện lỗi séc-vô bật lên khi đang điều khiển vị trí.	Dừng khẩn không giảm tốc.	• Khởi động sau khi đã loại bỏ lỗi séc-vô.
1105	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	• Nguồn cấp của bộ khuếch đại séc-vô bị tắt đi khi đang điều khiển vị trí. (phát hiện trạng thái báo séc-vô chưa được gắn, lỗi cáp, v..v..) • Quay về vị trí gốc không được hoàn thành bình thường với điểm dừng không nằm trong vùng vào vị trí của vị trí gốc lúc quay về vị trí gốc.	Tắt tín hiệu séc-vô sẵn sàng (M2415+20n).	• Bật nguồn cấp của bộ khuếch đại séc-vô. • Kiểm tra cáp kết nối tới bộ khuếch đại séc-vô. • Điều chỉnh độ lợi.
1151														• Q172DEX hoặc lỗi phần cứng bộ mã hóa.	Cấm tín hiệu đầu vào ngay lập tức	• Kiểm tra (thay thế) bộ Q172DEX hoặc bộ mã hóa.
														• Ngắt kết nối cáp bộ mã hóa.		• Kiểm tra cáp của bộ mã hóa .
														• Bộ mã hóa đồng bộ được thiết lập trong hệ thống khác với bộ mã hóa được kết nối thực.	Không chấp nhận đầu vào của bộ mã hóa đồng bộ	• Thiết lập bộ mã hóa thực được lắp trong mục thiết lập hệ thống.
1152														• Điện áp của Q172DEX thấp.	Quá trình hoạt động sẽ tiếp tục.	• Thay pin.
1153														• Không có pin hoặc tháo pin của Q172DEX.		• Thay pin hoặc kiểm tra (thay thế) bộ Q172DEX.

(3) Các lỗi hệ thống điều khiển vị trí tuyệt đối (1200 tới 1299)

Các lỗi này sẽ được phát hiện trong hệ thống điều khiển vị trí tuyệt đối.
Các mã lỗi, nguyên nhân, quy trình và các hành động khắc phục sẽ được thể hiện trong Bảng 1.10.

Bảng 1.10 Danh sách các lỗi hệ thống điều khiển vị trí tuyệt đối (1200 tới 1299)

Mã lỗi	Chế độ điều khiển													Nguyên nhân gây lỗi	Quy trình của lỗi	Hành động khắc phục
	Điều khiển vị trí	Cấp bước cố định	Tốc độ	Chuyển đổi tốc độ/vị trí	Chuyển đổi tốc độ	Tốc độ không đổi	JOG	Bộ phát xung thủ công	Quay về vị trí gốc	Điều khiển bám vị trí	OSC	Điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định	Điều khiển tốc độ-mô men			
1201														• Nguyên nhân lỗi quay về vị trí gốc trong hệ thống điều khiển vị trí tuyệt đối sẽ như sau: (1) Thao tác quay về vị trí gốc chưa bao giờ được thực hiện sau khi khởi động hệ thống. (2) Thao tác quay về vị trí gốc được khởi động, nhưng không được hoàn thành chính xác. (3) Dữ liệu tuyệt đối trong CPU điều khiển chuyển động bị xóa do các nguyên nhân như lỗi pin. (4) Lỗi séc-vô [2025], [2143], hoặc [2913] xảy ra. (5) Lỗi lớn [1202], [1203] hoặc [1204] xảy ra. (6) "Lựa chọn hướng quay" của tham số séc-vô được thay đổi.	Bật yêu cầu quay về vị trí gốc	• Thực thi quay về vị trí gốc sau khi kiểm tra pin của CPU điều khiển chuyển động và của bộ khuếch đại séc-vô.
1202														• Xảy ra lỗi truyền thông giữa bộ khuếch đại séc-vô và bộ mã hóa lúc bật nguồn của bộ khuếch đại séc-vô.	Tùy thuộc vào phiên bản của phần mềm và bộ khuếch đại séc-vô, yêu cầu quay về vị trí gốc, lỗi séc-vô [2016] sẽ được thiết lập. (bộ khuếch đại séc-vô dùng vòng lặp điều khiển hoàn toàn: Lỗi séc-vô [2070] được thiết lập.)	• Kiểm tra cáp của bộ mã hóa và của động cơ. • Nếu tín hiệu yêu cầu quay về vị trí gốc được bật lên, thực hiện thao tác quay về vị trí gốc.

Bảng 1.10 Danh sách các lỗi hệ thống điều khiển vị trí tuyệt đối (1200 tới 1299) (tiếp theo)

Mã lỗi	Chế độ điều khiển													Nguyên nhân gây lỗi	Quy trình của lỗi	Hành động khắc phục
	Điều khiển vị trí	Cấp bước cố định	Tốc độ	Chuyển đổi tốc độ/vị trí	Chuyển đổi tốc độ	Tốc độ không đổi	JOG	Bộ phát xung thủ công	Quay về vị trí gốc	Điều khiển bám vị trí	OSC	Điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định	Điều khiển tốc độ-mô men			
1203														• Lượng thay đổi trong giá trị hiện thời của bộ mã hóa tăng lên khi vận hành. Thao tác kiểm tra liên tục được thực hiện (cả trạng thái ON và OFF của séc-vô) sau khi bộ khuếch đại séc-vô được cấp nguồn. (sử dụng Q17□DCPU(-S1))		• Kiểm tra cáp của động cơ và bộ khuếch đại.
1204														• Phép toán sau đây cho thấy: "giá trị hiện thời bộ mã hóa [PLS] ≠ giá trị phản hồi hiện thời [PLS] (số bit của bộ mã hóa)" trong quá trình vận hành. Thao tác kiểm tra liên tục được thực hiện (cả trạng thái ON và OFF của séc-vô) sau khi bộ khuếch đại séc-vô được cấp nguồn. (sử dụng Q17□DCPU(-S1))	Bật yêu cầu quay về vị trí gốc	
1205														• Phép toán sau cho thấy: "giá trị hiện thời bộ mã hóa [PLS] ≠ giá trị phản hồi hiện thời [PLS] (số bit của bộ mã hóa)" trong quá trình vận hành. Thao tác kiểm tra liên tục được thực hiện (cả trạng thái ON và OFF của séc-vô) sau khi bộ khuếch đại séc-vô được cấp nguồn.	Quá trình vận hành sẽ tiếp diễn. (Tín hiệu quay về vị trí gốc sẽ không được bật lên.)	

(4) Các lỗi hệ thống (1300 tới 1399)

Các lỗi này sẽ được phát hiện lúc cấp nguồn.
Các mã lỗi, nguyên nhân, quy trình và các hành động khắc phục sẽ được thể hiện trong Bảng 1.11.

Bảng 1.11 Danh sách lỗi hệ thống (1300 tới 1399)

Mã lỗi	Chế độ điều khiển													Nguyên nhân gây lỗi	Quy trình của lỗi	Hành động khắc phục
	Điều khiển vị trí	Cấp bước cố định	Tốc độ	Chuyển đổi tốc độ/vị trí	Chuyển đổi tốc độ	Tốc độ không đổi	JOG	Bộ phát xung thủ công	Quay về vị trí gốc	Điều khiển bám vị trí	OSC	Điều khiển tốc độ với điểm dừng cố định	Điều khiển tốc độ-mô men			
1310														• Khởi tạo truyền thông với Hệ thống nhiều CPU không được hoàn thành một cách bình thường. • CPU điều khiển chuyển động lỗi.	Thao tác điều khiển vị trí sẽ không khởi động	• Thay thế CPU điều khiển chuyển động.
1360														• Số trục được thiết lập cho trục chủ trong tham số séc-vô "Thiết lập truyền thông với bộ truyền động (PD15)" vượt quá phạm vi thiết lập.	Lỗi thiết lập hệ thống	• Thiết lập số trục chủ dành cho 4 trục hoặc ít hơn đối với đường truyền SSCNETⅢ, và 8 trục hoặc ít hơn đối với đường truyền SSCNETⅢ/H trong tham số séc-vô "PD15".
1361														• Các tham số séc-vô "Thiết lập truyền thông với bộ truyền động Master number of axis selection 1 for slave (PD20)" hoặc "PD21 - PD23" được thiết lập cho trục đó.		• Xem lại các tham số séc-vô "PD20" hoặc "PD21 - PD23" của trục tớ tương ứng.
1362														• Không có thiết lập cho trục chủ tương ứng với trục tớ.		
1363														• Không hỗ trợ thiết lập truyền thông của bộ truyền động với bộ khuếch đại séc-vô.		• Xác nhận truyền thông của bộ truyền động ảo và bộ thực được kết nối với bộ khuếch đại séc-vô.
1365														• Thiết lập truyền thông của bộ truyền động với chu kì vận hành bằng 0.2ms.		• Đối với SSCNETⅢ, thiết lập chu kì vận hành lớn hơn hoặc bằng 0.4ms.

PHỤ LỤC 1.4 Các lỗi séc-vô

(1) Các lỗi séc-vô (2000 tới 2999)

Các lỗi này sẽ được phát hiện bởi bộ khuếch đại séc-vô, và các mã lỗi sẽ từ [2000] tới [2999].

Tín hiệu phát hiện lỗi séc-vô (M2408+20n) sẽ bật lên lúc xảy ra lỗi séc-vô. Loại bỏ nguyên nhân gây lỗi, xóa lỗi bộ khuếch đại séc-vô bằng cách bật lệnh yêu cầu xóa lỗi séc-vô (M3208+20n) và thực hiện quá trình khởi động lại. (Tín hiệu phát hiện lỗi séc-vô sẽ không bật lên với các mã lỗi từ [2100] tới [2599] do chúng được dùng cho chức năng cảnh báo.)

(Lưu ý-1): Đối với các cảnh báo về các vấn đề tái sinh (mã lỗi [2030]) hoặc cảnh báo quá tải 1 hoặc 2 (mã lỗi [2050], [2051]), trạng thái lúc quá trình vận hành cũng sẽ được giữ lại cho mạch bảo vệ trong bộ khuếch đại séc-vô. Các nội dung trong bộ nhớ cũng sẽ được xóa khi ngắt nguồn ngoài, nhưng các nội dung này không được xóa bởi tín hiệu xóa.

(Lưu ý-2): Khi các mã lỗi [2030], [2050] hoặc [2051] xảy ra, nếu thực hiện thao tác xóa lỗi bằng cách ngắt nguồn ngoài một cách lặp đi lặp lại, có thể khiến các thiết bị bị hư hại do quá nhiệt. Khởi động lại quá trình sau khi đã loại bỏ hoàn toàn nguyên nhân gây lỗi.

Màn hiển thị hệ thập lục phân của bộ khuếch đại séc-vô có thể hiển thị mã lỗi séc-vô (#8008+20n) tương tự như màn LED của bộ khuếch đại séc-vô. Ver.!

⚠CẨN TRỌNG
● Nếu lỗi tự chẩn đoán của một bộ điều khiển, bộ khuếch đại séc-vô xảy ra, kiểm tra các lưu ý trong sách hướng dẫn này và xóa lỗi.

Danh sách các lỗi séc-vô sẽ được thể hiện trong các trang sau.
Tham khảo "Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô" để biết thêm chi tiết.

Loại bộ khuếch đại séc-vô	Tên sách hướng dẫn
MR-J4-□B	Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô MR-J4-□B giao tiếp SSCNETⅢ /H (SH-030106)
MR-J4W-□B	Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô xoay chiều nhiều trục MR-J4W-□B giao tiếp SSCNETⅢ /H (SH-030105)
MR-J3-□B	Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô MR-J3-□B giao tiếp SSCNETⅢ /H (SH-030051)
MR-J3W-□B	Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô xoay chiều 2 trục MR-J3W-□B giao tiếp SSCNETⅢ (SH-030073)
MR-J3-□B-RJ004	Sách hướng dẫn sử dụng séc-vô tuyến tính MR-J3-□B-RJ004 tương thích SSCNETⅢ (SH-030054)
MR-J3-□B-RJ006	Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô MR-J3-□B-RJ006 điều khiển vòng lặp kín hoàn toàn tương thích với SSCNETⅢ (SH-030056)
MR-J3-□B-RJ080	Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô MR-J3-□B-RJ080W bộ truyền động séc-vô trực tiếp giao tiếp SSCNETⅢ (SH-030079)
MR-J3-□B Safety	Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô MR-J3-□B Safety tích hợp bộ truyền động an toàn giao tiếp SSCNETⅢ (SH-030084)

Ver.!: Tham khảo Mục 1.3 để biết về phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

(a) MR-J4(W)-☐B

Bảng 1.12 Danh sách lỗi séc-vô (2000 tới 2999)(MR-J4(W)-☐B)

Mã lỗi	Bộ hiển thị LED của bộ khuếch đại séc-vô	Tên	Tên chi tiết	Ghi chú
2010	10.1	Thiếu điện áp	Sụt áp trong điều khiển năng lượng	
	10.2		Sụt áp trong công suất mạch chính	
2011	11.1	Lỗi chuyển đổi thiết lập	Lỗi thiết lập số trục	Dùng MR-J4W-☐B
	11.2		Lỗi thiết lập vô hiệu trục điều khiển	
2012	12.1	Lỗi bộ nhớ 1 (RAM)	Lỗi RAM 1	
	12.2		Lỗi RAM 2	
	12.3		Lỗi RAM 3	
	12.4		Lỗi RAM 4	
	12.5		Lỗi RAM 5	
2013	13.1	Lỗi đồng hồ	Lỗi đồng hồ 1	
	13.2		Lỗi đồng hồ 2	
2014	14.1	Lỗi điều khiển quá trình	Lỗi điều khiển quá trình 1	
	14.2		Lỗi điều khiển quá trình 2	
	14.3		Lỗi điều khiển quá trình 3	
	14.4		Lỗi điều khiển quá trình 4	
	14.5		Lỗi điều khiển quá trình 5	
	14.6		Lỗi điều khiển quá trình 6	
	14.7		Lỗi điều khiển quá trình 7	
	14.8		Lỗi điều khiển quá trình 8	
	14.9		Lỗi điều khiển quá trình 9	
	14.A		Lỗi điều khiển quá trình 10	
2015	15.1	Lỗi bộ nhớ 2 (EEP-ROM)	Lỗi EEP-ROM lúc cấp nguồn	
	15.2		Lỗi EEP-ROM trong quá trình vận hành	
2016	16.1	Lỗi khởi tạo truyền thông bộ mã hóa 1	Khởi tạo truyền thông bộ mã hóa- Lỗi nhận dữ liệu 1	
	16.2		Khởi tạo truyền thông bộ mã hóa- Lỗi nhận dữ liệu 2	
	16.3		Khởi tạo truyền thông bộ mã hóa- Lỗi nhận dữ liệu 3	
	16.5		Khởi tạo truyền thông bộ mã hóa- Lỗi truyền dữ liệu 1	
	16.6		Khởi tạo truyền thông bộ mã hóa- Lỗi truyền dữ liệu 2	
	16.7		Khởi tạo truyền thông bộ mã hóa- Lỗi truyền dữ liệu 3	
	16.A		Khởi tạo truyền thông bộ mã hóa- Lỗi quá trình 1	
	16.B		Khởi tạo truyền thông bộ mã hóa- Lỗi quá trình 2	
	16.C		Khởi tạo truyền thông bộ mã hóa- Lỗi quá trình 3	
	16.D		Khởi tạo truyền thông bộ mã hóa- Lỗi quá trình 4	
	16.E		Khởi tạo truyền thông bộ mã hóa- Lỗi quá trình 5	
	16.F		Khởi tạo truyền thông bộ mã hóa- Lỗi quá trình 6	

Bảng 1.12 Danh sách lỗi séc-vô (2000 tới 2999) (MR-J4(W)-□B) (tiếp theo)

Mã lỗi	Bộ hiển thị LED của bộ khuếch đại séc-vô	Tên	Tên chi tiết	Ghi chú
2017	17.1	Lỗi bản mạch	Lỗi bản mạch 1	
	17.3		Lỗi bản mạch 2	
	17.4		Lỗi bản mạch 3	
	17.5		Lỗi bản mạch 4	
	17.6		Lỗi bản mạch 5	
	17.8		Lỗi bản mạch 6	
2019	19.1	Lỗi bộ nhớ 3 (Flash-ROM)	Lỗi Flash-ROM 1	
	19.2		Lỗi Flash-ROM 2	
2020	20.1	Lỗi truyền thông thường của bộ mã hóa 1	Truyền thông thường của bộ mã hóa - Lỗi nhận dữ liệu 1	
	20.2		Truyền thông thường của bộ mã hóa - Lỗi nhận dữ liệu 2	
	20.3		Truyền thông thường của bộ mã hóa - Lỗi nhận dữ liệu 3	
	20.5		Truyền thông thường của bộ mã hóa - Lỗi truyền dữ liệu 1	
	20.6		Truyền thông thường của bộ mã hóa - Lỗi truyền dữ liệu 2	
	20.7		Truyền thông thường của bộ mã hóa - Lỗi truyền dữ liệu 3	
	20.9		Truyền thông thường của bộ mã hóa - Lỗi nhận dữ liệu 4	
	20.A		Truyền thông thường của bộ mã hóa - Lỗi nhận dữ liệu 5	
2021	21.1	Lỗi truyền thông thường của bộ mã hóa 2	Lỗi bộ mã hóa 1	
	21.2		Lỗi cập nhật dữ liệu bộ mã hóa	
	21.3		Lỗi dạng sóng dữ liệu bộ mã hóa	
	21.4		Lỗi không tín hiệu của bộ mã hóa	
	21.5		Lỗi phần cứng bộ mã hóa 1	
	21.6		Lỗi phần cứng bộ mã hóa 2	
	21.9		Lỗi bộ mã hóa 2	
2024	24.1	Lỗi mạch chính	Phát hiện lỗi nối đất tại mạch phát hiện phần cứng	
	24.2		Phát hiện lỗi nối đất tại chức năng phát hiện phần mềm	
2025	25.1	Xóa vị trí tuyệt đối	Bộ mã hóa của động cơ séc-vô - Xóa vị trí tuyệt đối	
	25.2		Bộ mã hóa đo tỷ lệ - Xóa vị trí tuyệt đối	
2027	27.1	Lỗi phát hiện cực từ khởi tạo	Phát hiện cực từ - Đầu cực bất thường	
	27.2		Phát hiện cực từ - Lỗi hết thời gian hiệu lực	
	27.3		Phát hiện cực từ - Lỗi công tắc giới hạn	
	27.4		Phát hiện cực từ - Lỗi ước lượng	
	27.5		Phát hiện cực từ - Lỗi sai vị trí	
	27.6		Phát hiện cực từ - Lỗi sai tốc độ	
	27.7		Phát hiện cực từ - Lỗi dòng	

Bảng 1.12 Danh sách lỗi séc-vô (2000 tới 2999) (MR-J4(W)-□B) (tiếp theo)

Mã lỗi	Bộ hiển thị LED của bộ khuếch đại séc-vô	Tên	Tên chi tiết	Ghi chú
2028	28.1	Lỗi bộ mã hóa tuyến tính 2	Bộ mã hóa tuyến tính - Lỗi môi trường	
2030	30.1	Lỗi tái sinh	Lỗi nhiệt tái sinh	
	30.2		Lỗi tín hiệu tái sinh	
	30.3		Lỗi tín hiệu phản hồi tái sinh	
2031	31.1	Quá tốc độ	Tốc độ động cơ bất thường	
2032	32.1	Quá dòng	Phát hiện quá dòng trong mạch phát hiện phần cứng (trong quá trình vận hành)	
	32.2		Phát hiện quá dòng trong chức năng phát hiện phần mềm (trong quá trình vận hành)	
	32.3		Phát hiện quá dòng trong mạch phát hiện phần cứng (khi đang dừng)	
	32.4		Phát hiện quá dòng trong chức năng phát hiện phần mềm (khi đang dừng)	
2033	33.1	Quá áp	Lỗi điện áp mạch chính	
2034	34.1	Lỗi nhận SSCNET 1	Lỗi nhận SSCNET dữ liệu	
	34.2		Lỗi kết nối với bộ kết nối SSCNET	
	34.3		Lỗi dữ liệu truyền thông SSCNET	
	34.4		Phát hiện tín hiệu lỗi phần cứng	
2035	35.1	Lỗi tần số đặt	Lỗi tần số đặt	
2036	36.1	Lỗi nhận SSCNET 2	Lỗi dữ liệu truyền thông liên tục	
2037 (Lưu ý-1)	37.1	Lỗi tham số	Lỗi phạm vi thiết lập tham số	
	37.2		Lỗi kết hợp tham số	
2042	42.1	Lỗi điều khiển séc-vô	Lỗi điều khiển séc-vô bởi sự sai khác vị trí	
	42.2		Lỗi điều khiển séc-vô bởi sự sai khác tốc độ	
	42.3		Lỗi điều khiển séc-vô bởi sự sai khác mô men/lực	
	42.8	Lỗi điều khiển vòng lặp kín hoàn toàn	Lỗi điều khiển vòng lặp kín hoàn toàn bởi sự sai khác vị trí	
	42.9		Lỗi điều khiển vòng lặp kín hoàn toàn bởi sự sai khác tốc độ	
	42.A		Lỗi điều khiển vòng lặp kín hoàn toàn bởi sự sai khác vị trí (khi yêu cầu dừng)	
2045	45.1	Quá nhiệt thiết bị trong mạch chính	Lỗi quá nhiệt thiết bị trong mạch chính	
2046	46.1	Quá nhiệt động cơ séc-vô	Nhiệt bất thường của động cơ séc-vô 1	
	46.2		Nhiệt bất thường của động cơ séc-vô 2	
	46.3		Ngắt kết nối trở nhiệt	
	46.5		Nhiệt bất thường của động cơ séc-vô 3	
	46.6		Nhiệt bất thường của động cơ séc-vô 4	
2047	47.1	Lỗi quạt làm mát	Lỗi gây dừng quạt làm mát	
	47.2		Lỗi giảm tốc độ quạt làm mát	
2050	50.1	Quá tải 1	Lỗi quá tải sinh nhiệt 1 trong quá trình vận hành	
	50.2		Lỗi quá tải sinh nhiệt 2 trong quá trình vận hành	
	50.3		Lỗi quá tải sinh nhiệt 4 trong quá trình vận hành	
	50.4		Lỗi quá tải sinh nhiệt 1 khi đang dừng	
	50.5		Lỗi quá tải sinh nhiệt 2 khi đang dừng	
	50.6		Lỗi quá tải sinh nhiệt 4 khi đang dừng	
2051	51.1	Quá tải 2	Lỗi quá tải sinh nhiệt 3 trong quá trình vận hành	
	51.2		Lỗi quá tải sinh nhiệt 3 khi đang dừng	

(Lưu ý-1): Tham khảo số tham số được lưu trong số lỗi tham số (#8009+20n) để biết chi tiết của tham số có lỗi.

Bảng 1.12 Danh sách lỗi séc-vô (2000 tới 2999) (MR-J4(W)-□B) (tiếp theo)

Mã lỗi	Bộ hiển thị LED của bộ khuếch đại séc-vô	Tên	Tên chi tiết	Ghi chú
2052	52.1	Lỗi quá mức	Thừa xung rơi 1	
	52.3		Thừa xung rơi 2	
	52.4		Lỗi quá mức trong giới hạn mô men không (0)	
	52.5		Thừa xung rơi 3	
2054	54.1	Phát hiện dao động	Lỗi phát hiện dao động	
2056	56.2	Lỗi dừng ép buộc	Quá tốc độ khi dừng áp buộc	
	56.3		Khoảng cách chạy quá ước tính trong dừng áp buộc	
2060	1A.1	Lỗi kết hợp động cơ séc-vô	Lỗi kết hợp động cơ séc-vô	
	1A.2		Lỗi kết hợp chế độ điều khiển của động cơ séc-vô	
2061	2A.1	Lỗi bộ mã hóa tuyến tính 1	Lỗi bộ mã hóa tuyến tính 1-1	
	2A.2		Lỗi bộ mã hóa tuyến tính 1-2	
	2A.3		Lỗi bộ mã hóa tuyến tính 1-3	
	2A.4		Lỗi bộ mã hóa tuyến tính 1-4	
	2A.5		Lỗi bộ mã hóa tuyến tính 1-5	
	2A.6		Lỗi bộ mã hóa tuyến tính 1-6	
	2A.7		Lỗi bộ mã hóa tuyến tính 1-7	
	2A.8		Lỗi bộ mã hóa tuyến tính 1-8	
2063	63.1	Lỗi thời gian STO	STO1 OFF	
	63.2		STO2 OFF	
	1E.1	Lỗi khởi tạo truyền thông bộ mã hóa 2	Trục trặc bộ mã hóa	
	1E.2		Trục trặc bộ mã hóa phía tải	
2064	1F.1	Lỗi khởi tạo truyền thông bộ mã hóa 3	Bộ mã hóa không tương thích	
	1F.2		Bộ mã hóa không tương thích phía tải	
2070	70.1	Lỗi khởi tạo truyền thông bộ mã hóa phía tải 1	Khởi tạo truyền thông bộ mã hóa phía tải- Lỗi nhận dữ liệu 1	
	70.2		Khởi tạo truyền thông bộ mã hóa phía tải- Lỗi nhận dữ liệu 2	
	70.3		Khởi tạo truyền thông bộ mã hóa phía tải- Lỗi nhận dữ liệu 3	
	70.5		Khởi tạo truyền thông bộ mã hóa phía tải- Lỗi truyền dữ liệu 1	
	70.6		Khởi tạo truyền thông bộ mã hóa phía tải- Lỗi truyền dữ liệu 2	
	70.7		Khởi tạo truyền thông bộ mã hóa phía tải- Lỗi truyền dữ liệu 3	
	70.A		Khởi tạo truyền thông bộ mã hóa phía tải- Lỗi quá trình 1	
	70.B		Khởi tạo truyền thông bộ mã hóa phía tải- Lỗi quá trình 2	
	70.C		Khởi tạo truyền thông bộ mã hóa phía tải- Lỗi quá trình 3	
	70.D		Khởi tạo truyền thông bộ mã hóa phía tải- Lỗi quá trình 4	
	70.E		Khởi tạo truyền thông bộ mã hóa phía tải- Lỗi quá trình 5	
	70.F		Khởi tạo truyền thông bộ mã hóa phía tải- Lỗi quá trình 6	

Bảng 1.12 Danh sách lỗi séc-vô (2000 tới 2999) (MR-J4(W)-□B) (tiếp theo)

Mã lỗi	Bộ hiển thị LED của bộ khuếch đại séc-vô	Tên	Tên chi tiết	Ghi chú
2071	71.1	Lỗi truyền thông thường của bộ mã hóa phía tải 1	Lỗi truyền thông bộ mã hóa phía tải - Lỗi nhận dữ liệu 1	
	71.2		Lỗi truyền thông bộ mã hóa phía tải - Lỗi nhận dữ liệu 2	
	71.3		Lỗi truyền thông bộ mã hóa phía tải - Lỗi nhận dữ liệu 3	
	71.5		Lỗi truyền thông bộ mã hóa phía tải - Lỗi truyền dữ liệu 1	
	71.6		Lỗi truyền thông bộ mã hóa phía tải - Lỗi truyền dữ liệu 2	
	71.7		Lỗi truyền thông bộ mã hóa phía tải - Lỗi truyền dữ liệu 3	
	71.9		Lỗi truyền thông bộ mã hóa phía tải - Lỗi truyền dữ liệu 4	
	71.A		Lỗi truyền thông bộ mã hóa phía tải - Lỗi truyền dữ liệu 5	
2072	72.1	Lỗi truyền thông thường của bộ mã hóa phía tải 2	Lỗi dữ liệu bộ mã hóa phía tải 1	
	72.2		Lỗi cập nhật dữ liệu bộ mã hóa phía tải	
	72.3		Lỗi dạng sóng dữ liệu bộ mã hóa phía tải	
	72.4		Lỗi không tín hiệu của bộ mã hóa phía tải	
	72.5		Lỗi phần cứng bộ mã hóa phía tải 1	
	72.6		Lỗi phần cứng bộ mã hóa phía tải 2	
	72.9		Lỗi dữ liệu bộ mã hóa phía tải 2	
2082	82.1	Lỗi vận hành chủ-tớ 1	Lỗi vận hành chủ-tớ 1	Sử dụng MR-J4-□B
2088	888	Đồng hồ đếm	Đồng hồ đếm	
2091	91.1	Cảnh báo quá nhiệt bộ khuếch đại séc-vô	Cảnh báo quá nhiệt thiết bị trong mạch chính	
2095	95.1	Cảnh báo STO	Cảnh báo STO1 OFF	
	95.2		Cảnh báo STO2 OFF	
2102	92.1	Cảnh báo ngắt kết nối cáp của pin	Cảnh báo ngắt kết nối cáp của pin bộ mã hóa	
	92.3		Pin kém chất lượng	
2106	96.1	Cảnh báo thiết lập vị trí gốc	Cảnh báo vào vị trí trong điều khiển vị trí gốc	
	96.2		Cảnh báo cấp lệnh trong điều khiển vị trí gốc	
2116	9F.1	Cảnh báo pin	Pin kém	
	9F.2		Cảnh báo pin kém chất lượng	
2140	E0.1	Cảnh báo thừa năng lượng tái sinh	Cảnh báo thừa năng lượng tái sinh	

Bảng 1.12 Danh sách lỗi séc-vô (2000 tới 2999) (MR-J4(W)-□B) (tiếp theo)

Mã lỗi	Bộ hiển thị LED của bộ khuếch đại séc-vô	Tên	Tên chi tiết	Ghi chú
2141	E1.1	Cảnh báo quá tải 1	Cảnh báo quá tải nhiệt 1 trong quá trình vận hành	
	E1.2		Cảnh báo quá tải nhiệt 2 trong quá trình vận hành	
	E1.3		Cảnh báo quá tải nhiệt 3 trong quá trình vận hành	
	E1.4		Cảnh báo quá tải nhiệt 4 trong quá trình vận hành	
	E1.5		Lỗi quá tải sinh nhiệt 1 khi đang dừng	
	E1.6		Lỗi quá tải sinh nhiệt 2 khi đang dừng	
	E1.7		Lỗi quá tải sinh nhiệt 3 khi đang dừng	
	E1.8		Lỗi quá tải sinh nhiệt 4 khi đang dừng	
2142	E2.1	Cảnh báo quá nhiệt động cơ séc-vô	Cảnh báo nhiệt độ động cơ séc-vô	
2143	E3.2	Cảnh báo bộ đếm vị trí tuyệt đối	Cảnh báo bộ đếm vị trí tuyệt đối	
	E3.5		Cảnh bảo bộ đếm của bộ mã hóa trong điều khiển vị trí tuyệt đối	
2144 (Lưu ý-1)	E4.1	Cảnh báo tham số	Cảnh báo lỗi phạm vi thiết lập tham số	
2146	E6.1	Cảnh báo ép dừng séc-vô	Cảnh báo ép dừng	
2147	E7.1	Cảnh báo ép dừng bộ điều khiển	Cảnh báo ép dừng bộ điều khiển	
2148	E8.1	Cảnh báo giảm tốc độ của quạt làm mát	Cảnh báo giảm tốc độ của quạt làm mát	
	E8.2		Dừng quạt làm mát	
2149	E9.1	Cảnh báo tắt mạch chính	Tín hiệu séc-vô ON khi mạch chính đang OFF	
	E9.2		Sụt áp đường bus khi vận hành tốc độ thấp	
	E9.3		Có tín hiện READY-ON khi mạch chính đang OFF	
2151	EB.1	Cảnh báo lỗi các trục khác	Cảnh báo lỗi các trục khác	dùng MR-J4W-□B
2152	EC.1	Cảnh báo quá tải 2	Cảnh báo quá tải 2	
2153	ED.1	Cảnh báo đầu ra đơn vị Watt quá mức	Cảnh báo đầu ra đơn vị Watt quá mức	
2160	F0.1	Cảnh báo bó cứng bộ truyền động	Cảnh báo mất điện tạm thời gây bó cứng bộ truyền động	
	F0.3		Cảnh báo rung gây bó cứng bộ truyền động	
2162	F2.1	Bộ ghi của bộ truyền động - Cảnh báo ghi sót	Bộ ghi của bộ truyền động - Cảnh báo hết thời gian ghi hiệu lực	
	F2.2		Bộ ghi của bộ truyền động – Dữ liệu cảnh báo ghi sót	
2163	F3.1	Cảnh báo phát hiện dao động	Cảnh báo phát hiện dao động	
2913	2B.1	Lỗi bộ đếm bộ mã hóa	Lỗi bộ đếm bộ mã hóa 1	
	2B.2		Lỗi bộ đếm bộ mã hóa 2	
2918	3A.1	Lỗi mạch hạn chế dòng điện khởi động	Lỗi mạch hạn chế dòng điện khởi động	
2921	3D.1	Lỗi thiết lập tham số trong truyền thông với bộ truyền động	Lỗi kết hợp tham số trong truyền thông với bộ truyền động tớ	dùng MR-J4-□B
	3D.2		Lỗi kết hợp tham số dành cho bộ truyền động chủ	
2922	3E.1	Lỗi chế độ vận hành	Lỗi chế độ vận hành	
2948	8A.1	Lỗi hết thời gian hiệu lực giao tiếp với USB	Lỗi hết thời gian hiệu lực giao tiếp với USB	

(Lưu ý-1): Tham khảo số tham số được lưu trong số lỗi tham số (#8009+20n) để biết chi tiết của tham số có lỗi.

Bảng 1.12 Danh sách lỗi séc-vô (2000 tới 2999) (MR-J4(W)-□B) (tiếp theo)

Mã lỗi	Bộ hiển thị LED của bộ khuếch đại séc-vô	Tên	Tên chi tiết	Ghi chú
2952	8E.1	Lỗi truyền thông với USB	Truyền thông với USB- lỗi nhận	
	8E.2		Truyền thông với USB- lỗi kiểm tra tổng	
	8E.3		Truyền thông với USB- lỗi kí tự	
	8E.4		Truyền thông với USB- lỗi lệnh	
	8E.5		Truyền thông với USB- lỗi số dữ liệu	

(b) MR-J3-□B

Bảng 1.13 Danh sách lỗi séc-vô (2000 tới 2999) (MR-J3-□B)

Mã lỗi	Bộ hiển thị LED của bộ khuếch đại séc-vô	Tên	Tên chi tiết
2010	10	Thiếu điện áp	
2012	12	Lỗi bộ nhớ 1 (RAM)	
2013	13	Lỗi đồng hồ	
2015	15	Lỗi bộ nhớ 2 (EEP-ROM)	
2016	16	Lỗi bộ mã hóa 1 (Lúc cấp nguồn)	
2017	17	Lỗi bản mạch	
2019	19	Lỗi bộ nhớ 3 (Flash ROM)	
2020	20	Lỗi bộ mã hóa 2 (Khi đang chạy)	
2021	21	Lỗi bộ mã hóa 3 (Khi đang chạy)	
2024	24	Lỗi mạch chính	
2025	25	Xóa vị trí tuyệt đối	
2030	30	Lỗi tái sinh	
2031	31	Quá tốc độ	
2032	32	Quá dòng	
2033	33	Quá áp	
2034	34	Lỗi nhận 1	
2035	35	Lỗi tần số đặt	
2036	36	Lỗi nhận 2	
2045	45	Quá nhiệt thiết bị trong mạch chính	
2046	46	Quá nhiệt động cơ séc-vô	
2047	47	Lỗi quạt làm mát	
2050	50	Quá tải 1	
2051	51	Quá tải 2	
2052	52	Lỗi quá mức	
2060	1A	Lỗi kết hợp động cơ	
2082	82	Master/slave operation error 1	
2088	888	Đồng hồ đếm	
2102	92	Cảnh báo ngắt kết nối cáp của pin	
2106	96	Cảnh báo thiết lập vị trí gốc	
2116	9F	Cảnh báo pin	
2140	E0	Cảnh báo thừa năng lượng tái sinh	
2141	E1	Cảnh báo quá tải 1	
2143	E3	Cảnh báo bộ đếm vị trí tuyệt đối	
2146	E6	Cảnh báo ép dừng séc-vô	
2147	E7	Cảnh báo ép dừng bộ điều khiển	
2148	E8	Cảnh báo giảm tốc độ của quạt làm mát	
2149	E9	Cảnh báo tắt mạch chính	
2152	EC	Cảnh báo quá tải 2	
2153	ED	Cảnh báo đầu ra đơn vị Watt quá mức	
2301 - 2599	E4	Cảnh báo tham số (Tham khảo Bảng 1.14)	
2601 - 2899	37	Lỗi tham số (Tham khảo Bảng 1.14)	
2907	1B	Báo động bộ chuyển đổi	
2921	3D	Lỗi thiết lập tham số truyền thông với bộ truyền động	
2948	8A	Lỗi hết thời gian hiệu lực giao tiếp với USB	
2952	8E	Lỗi truyền thông với USB	
2956	9C	Cảnh báo bộ chuyển đổi	

(Lưu ý): Bộ hiển thị LED sẽ khác khi sử dụng các bộ khuếch đại séc-vô công suất lớn.
Tham khảo "Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô " để biết thêm chi tiết.

Bảng 1.14 Chi tiết về tham số cảnh báo (2301 tới 2599)/tham số lỗi (2601 tới 2899)

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2301	2601	PA01	Chế độ điều khiển
2302	2602	PA02	Tùy chọn tái sinh
2303	2603	PA03	Hệ thống phát hiện vị trí tuyệt đối
2304	2604	PA04	Chọn chức năng A-1
2305	2605	PA05	Thiết lập của nhà sản xuất
2306	2606	PA06	
2307	2607	PA07	
2308	2608	PA08	Chế độ tự dò
2309	2609	PA09	Phản hồi tự động dò
2310	2610	PA10	Vùng vào vị trí
2311	2611	PA11	Thiết lập của nhà sản xuất
2312	2612	PA12	
2313	2613	PA13	
2314	2614	PA14	Lựa chọn hướng quay
2315	2615	PA15	Xung đầu ra bộ mã hóa
2316	2616	PA16	Thiết lập của nhà sản xuất
2317	2617	PA17	
2318	2618	PA18	
2319	2619	PA19	Cấm ghi vào tham số
2320	2620	PB01	Chế độ điều chỉnh thích nghi(bộ lọc thích nghi II)
2321	2621	PB02	Chế độ điều khiển mức giảm rung chấn (điều khiển giảm rung nâng cao)
2322	2622	PB03	Thiết lập của nhà sản xuất
2323	2623	PB04	Độ lợi giá trị cấp theo chiều thuận
2324	2624	PB05	Thiết lập của nhà sản xuất
2325	2625	PB06	Tỷ lệ thời gian quán tính của tải và động cơ séc-vô
2326	2626	PB07	Độ lợi vòng lặp theo mã
2327	2627	PB08	Độ lợi vòng lặp theo vị trí
2328	2628	PB09	Độ lợi vòng lặp theo tốc độ
2329	2629	PB10	Bù tích phân tốc độ
2330	2630	PB11	Bù sai khác tốc độ
2331	2631	PB12	Bù lượng vọt lố
2332	2632	PB13	Bộ lọc hạn chế cộng hưởng cơ cấu 1
2333	2633	PB14	Chọn dạng đỉnh xung 1
2334	2634	PB15	Bộ lọc hạn chế cộng hưởng cơ cấu 2
2335	2635	PB16	Chọn dạng đỉnh xung 2
2336	2636	PB17	Tham số thiết lập tự động
2337	2637	PB18	Thiết lập bộ lọc tần thấp
2338	2638	PB19	Thiết lập tần số rung trong điều khiển chống rung

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2339	2639	PB20	Thiết lập tần số rung cộng hưởng trong điều khiển chống rung
2340	2640	PB21	Thiết lập của nhà sản xuất
2341	2641	PB22	
2342	2642	PB23	Chọn bộ lọc tần thấp
2343	2643	PB24	Lựa chọn cách điều khiển chống rung trượt
2344	2644	PB25	Thiết lập của nhà sản xuất
2345	2645	PB26	Lựa chọn cách thay đổi độ lợi
2346	2646	PB27	Điều kiện thay đổi độ lợi
2347	2647	PB28	Hằng số thay đổi độ lợi
2348	2648	PB29	Độ lợi để thay đổi tỷ lệ thời gian quán tính của tải và động cơ séc-vô
2349	2649	PB30	Độ lợi để thay đổii vòng lặp vị trí
2350	2650	PB31	Độ lợi để thay đổi vòng lặp tốc độ
2351	2651	PB32	Độ lợi để thay đổi lượng bù tích phân tốc độ
2352	2652	PB33	Độ lợi để thay đổi thiết lập tần số rung trong điều khiển chống rung
2353	2653	PB34	Độ lợi để thay đổi thiết lập tần số rung cộng hưởng trong điều khiển chống rung
2354	2654	PB35	Thiết lập của nhà sản xuất
2355	2655	PB36	
2356	2656	PB37	
2357	2657	PB38	
2358	2658	PB39	
2359	2659	PB40	
2360	2660	PB41	
2361	2661	PB42	
2362	2662	PB43	
2363	2663	PB44	
2364	2664	PB45	Bộ lọc trong điều khiển chống rung 2
2365	2665	PC01	Mức báo động lỗi quá mức
2366	2666	PC02	Đầu ra hãm điện từ
2367	2667	PC03	Lựa chọn xung đầu ra bộ mã hóa
2368	2668	PC04	Chọn chức năng C-1
2369	2669	PC05	Chọn chức năng C-2
2370	2670	PC06	Chọn chức năng C-3
2371	2671	PC07	Tốc độ không (0)
2372	2672	PC08	Thiết lập của nhà sản xuất
2373	2673	PC09	Đầu ra giám sát tín hiệu tương tự 1
2374	2674	PC10	Đầu ra giám sát tín hiệu tương tự 2
2375	2675	PC11	Ngưỡng giám sát tín hiệu tương tự 1
2376	2676	PC12	Ngưỡng giám sát tín hiệu tương tự 2

(Lưu ý): Bộ hiển thị LED sẽ khác nhau khi sử dụng các bộ khuếch đại séc-vô có công suất lớn.
Tham khảo “Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô “ để biết thêm chi tiết.

Bảng 1.14 Chi tiết về tham số cảnh báo (2301 tới 2599)/tham số lỗi (2601 tới 2899) (tiếp theo)

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2377	2677	PC13	Mức thấp dữ liệu chuẩn của đầu ra phản hồi vị trí giám sát tín hiệu tương tự
2378	2678	PC14	Mức cao dữ liệu chuẩn của đầu ra phản hồi vị trí giám sát tín hiệu tương tự
2379	2679	PC15	Thiết lập của nhà sản xuất
2380	2680	PC16	Chọn chức năng C-3A
2381	2681	PC17	Chọn chức năng C-4
2382	2682	PC18	Thiết lập của nhà sản xuất
2383	2683	PC19	
2384	2684	PC20	Chọn chức năng C-7
2385	2685	PC21	Xóa lịch sử báo động
2386	2686	PC22	Thiết lập của nhà sản xuất
2387	2687	PC23	
2388	2688	PC24	
2389	2689	PC25	
2390	2690	PC26	
2391	2691	PC27	
2392	2692	PC28	
2393	2693	PC29	
2394	2694	PC30	
2395	2695	PC31	
2396	2696	PC32	
2397	2697	PD01	
2398	2698	PD02	
2399	2699	PD03	
2400	2700	PD04	
2401	2701	PD05	
2402	2702	PD06	
2403	2703	PD07	Lựa chọn vùng nhớ chứa tín hiệu đầu ra 1 (CN3-13)
2404	2704	PD08	Lựa chọn vùng nhớ chứa tín hiệu đầu ra 2 (CN3-9)
2405	2705	PD09	Lựa chọn vùng nhớ chứa tín hiệu đầu ra 3 (CN3-15)
2406	2706	PD10	Thiết lập của nhà sản xuất
2407	2707	PD11	Thiết lập bộ lọc đầu vào
2408	2708	PD12	Thiết lập của nhà sản xuất
2409	2709	PD13	
2410	2710	PD14	Chọn chức năng D-3
2411	2711	PD15	Thiết lập truyền thông với bộ truyền động
2412	2712	PD16	Thiết lập truyền thông với bộ truyền động -lựa chọn dữ liệu truyền tới thiết bị chủ 1
2413	2713	PD17	Thiết lập truyền thông với bộ truyền động -lựa chọn dữ liệu truyền tới thiết bị chủ 2
2414	2714	PD18	Thiết lập của nhà sản xuất
2415	2715	PD19	

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2416	2716	PD20	Thiết lập truyền thông với bộ truyền động lựa chọn số trục 1 dành cho thiết bị tớ
2417	2717	PD21	Thiết lập của nhà sản xuất
2418	2718	PD22	
2419	2719	PD23	
2420	2720	PD24	
2421	2721	PD25	
2422	2722	PD26	
2423	2723	PD27	
2424	2724	PD28	
2425	2725	PD29	
2426	2726	PD30	Hoạt động dạng chủ - tớ - Hệ số mô men đặt cho thiết bị tớ
2427	2727	PD31	Hoạt động dạng chủ - tớ - hệ số tốc độ giới hạn cho thiết bị tớ
2428	2728	PD32	Hoạt động dạng chủ - tớ - Điều chỉnh tốc độ giới hạn cho thiết bị tớ
2429	2729	PE01	Thiết lập của nhà sản xuất
2430	2730	PE02	
2431	2731	PE03	
2432	2732	PE04	
2433	2733	PE05	
2434	2734	PE06	
2435	2735	PE07	
2436	2736	PE08	
2437	2737	PE09	
2438	2738	PE10	
2439	2739	PE11	
2440	2740	PE12	
2441	2741	PE13	
2442	2742	PE14	
2443	2743	PE15	
2444	2744	PE16	
2445	2745	PE17	
2446	2746	PE18	
2447	2747	PE19	
2448	2748	PE20	
2449	2749	PE21	
2450	2750	PE22	
2451	2751	PE23	
2452	2752	PE24	
2453	2753	PE25	
2454	2754	PE26	Hệ số bộ lọc 2-1

(Lưu ý): Bộ hiển thị LED sẽ khác nhau khi sử dụng các bộ khuếch đại séc-vô có công suất lớn.
Tham khảo “Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô “ để biết thêm chi tiết.

Bảng 1.14 Chi tiết về tham số cảnh báo (2301 tới 2599)/tham số lỗi (2601 tới 2899) (tiếp theo)

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2455	2755	PE27	Hệ số bộ lọc 2-2
2456	2756	PE28	Hệ số bộ lọc 2-3
2457	2757	PE29	Hệ số bộ lọc 2-4
2458	2758	PE30	Hệ số bộ lọc 2-5
2459	2759	PE31	Hệ số bộ lọc 2-6
2460	2760	PE32	Hệ số bộ lọc 2-7
2461	2761	PE33	Hệ số bộ lọc 2-8

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2462	2762	PE34	Thiết lập của nhà sản xuất
2463	2763	PE35	
2464	2764	PE36	
2465	2765	PE37	
2466	2766	PE38	
2467	2767	PE39	
2468	2768	PE40	

(Lưu ý): Bộ hiển thị LED sẽ khác nhau khi sử dụng các bộ khuếch đại séc-vô có công suất lớn.
Tham khảo “Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô “ để biết thêm chi tiết.

(c) MR-J3W-☐B

Bảng 1.15 Danh sách lỗi séc-vô (2000 tới 2999) (MR-J3W-☐B)

Mã lỗi	Bộ hiển thị LED của bộ khuếch đại séc-vô	Tên	Tên chi tiết	Ghi chú
2010	10.1	Thiếu điện áp	Sụt áp trong nguồn cấp cho mạch điều khiển	
	10.2		Sụt áp trong công suất mạch chính	
2011	11.1	Lỗi chuyển đổi thiết lập	Lỗi chuyển đổi thiết lập quay	
	11.2		Lỗi chuyển đổi thiết lập công tắc DIP	
	11.3		Lỗi chuyển đổi thiết lập lựa chọn động cơ séc-vô	
	11.4		Lỗi chuyển đổi thiết lập lựa chọn động cơ séc-vô 2	
2012	12.1	Lỗi bộ nhớ 1 (RAM)	Lỗi RAM tích hợp trong CPU	
	12.2		Lỗi dữ liệu RAM của CPU	
	12.3		Lỗi RAM của IC	
2013	13.1	Lỗi đồng hồ	Lỗi đồng hồ	
2015	15.1	Lỗi bộ nhớ 2 (EEP-ROM)	Lỗi EEP-ROM lúc cấp nguồn	
	15.2		Lỗi EEP-ROM trong quá trình vận hành	
2016	16.1	Lỗi khởi tạo truyền thông bộ mã hóa 1	Lỗi nhận dữ liệu bộ mã hóa 1	
	16.2		Lỗi nhận dữ liệu bộ mã hóa 2	
	16.3		Lỗi nhận dữ liệu bộ mã hóa 3	
	16.5		Lỗi truyền dữ liệu bộ mã hóa 1	
	16.6		Lỗi truyền dữ liệu bộ mã hóa 2	
	16.7		Lỗi truyền dữ liệu bộ mã hóa 3	
2017	17.1	Lỗi bản mạch	AD converter error	
	17.2		Current feedback data error	
	17.3		Custom IC error	
	17.4		Amplifier detection signal error	
	17.5		Rotary switch error	
	17.6		DIP switch error	
2019	19.1	Lỗi bộ nhớ 3 (Flash ROM)	Lỗi Flash-ROM 1	
	19.2		Lỗi Flash-ROM 2	
2020	20.1	Lỗi truyền thông thường của bộ mã hóa 1	Lỗi nhận dữ liệu bộ mã hóa 1	
	20.2		Lỗi nhận dữ liệu bộ mã hóa 2	
	20.3		Lỗi nhận dữ liệu bộ mã hóa 3	
	20.5		Lỗi truyền dữ liệu bộ mã hóa 1	
	20.6		Lỗi truyền dữ liệu bộ mã hóa 2	
	20.7		Lỗi truyền dữ liệu bộ mã hóa 3	
2021	21.1	Lỗi truyền thông thường của bộ mã hóa 2	Lỗi dữ liệu bộ mã hóa	
	21.2		Lỗi cập nhật dữ liệu bộ mã hóa	
	21.3		Lỗi dạng sóng của bộ mã hóa	sử dụng động cơ truyền động trực tiếp
2024	24.1	Lỗi mạch chính	Phát hiện lỗi nối đất tại mạch phát hiện phần cứng	
	24.2		Phát hiện lỗi nối đất tại chức năng phát hiện phần mềm	
2025	25.1	Xóa vị trí tuyệt đối	Xóa dữ liệu điều khiển vị trí tuyệt đối	

(Lưu ý-1): Tên sẽ khác nhau khi sử dụng động cơ séc-vô tuyến tính.
Tham khảo “Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô “ để biết thêm chi tiết.
(Lưu ý-2): Tên sẽ khác nhau khi sử dụng động cơ truyền động trực tiếp.
Tham khảo “Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô “ để biết thêm chi tiết.

Bảng 1.15 Danh sách lỗi séc-vô (2000 tới 2999) (MR-J3W-□B) (tiếp theo)

Mã lỗi	Bộ hiển thị LED của bộ khuếch đại séc-vô	Tên	Tên chi tiết	Ghi chú
2027	27.1	Lỗi phát hiện cực từ khởi tạo	Phát hiện cực từ đầu cực bất thường	Sử dụng động cơ séc-vô/động cơ truyền động trực tiếp
	27.2		Phát hiện cực từ lỗi hết thời gian hiệu lực	
	27.3		Phát hiện cực từ lỗi công tắc giới hạn	
	27.4		Phát hiện cực từ lỗi ước lượng	
	27.5		Phát hiện cực từ lỗi sai vị trí	
	27.6		Phát hiện cực từ lỗi sai tốc độ	
	27.7		Phát hiện cực từ lỗi dòng	
2028	28.1	Lỗi bộ mã hóa tuyến tính 2	Bộ mã hóa tuyến tính lỗi môi trường	Sử dụng động cơ séc-vô tuyến tính
2030	30.1	Lỗi tái sinh	Lỗi nhiệt tái sinh	
	30.2		Lỗi transistor tái sinh	
	30.3		Lỗi dữ liệu phản hồi transistor tái sinh	
2031	31.1	Quá tốc độ	Tốc độ động cơ bất thường (Lưu ý-1), (Lưu ý-2)	
2032	32.1	Quá dòng	Phát hiện quá dòng ở mạch phát hiện phần cứng (trong quá trình vận hành).	
	32.2		Phát hiện quá dòng ở chức năng phát hiện phần mềm (trong quá trình vận hành).	
	32.3		Phát hiện quá dòng trong mạch phát hiện phần cứng (khi đang dừng).	
	32.4		Phát hiện quá dòng trong chức năng phát hiện phần mềm (khi đang dừng).	
2033	33.1	Quá áp	Lỗi điện áp mạch chính	
2034	34.1	Lỗi nhận SSCNET 1	Lỗi nhận dữ liệu SSCNET	
	34.2		Lỗi kết nối với bộ kết nối truyền thông SSCNET	
	34.3		Lỗi dữ liệu truyền thông	
	34.4		Phát hiện tín hiệu lỗi phần cứng	
2035	35.1	Lỗi tần số đặt	Lỗi tần số đặt	
2036	36.1	Lỗi nhận SSCNET 2	Lỗi dữ liệu truyền thông liên tục	
2042	42.1	Lỗi điều khiển séc-vô tuyến tính	Lỗi điều khiển séc-vô tuyến tính khi phát hiện điều khiển vị trí	Sử dụng động cơ séc-vô tuyến tính
		Lỗi điều khiển séc-vô	Lỗi điều khiển séc-vô do sai lệch vị trí	Sử dụng động cơ truyền động trực tiếp
	42.2	Lỗi điều khiển séc-vô tuyến tính	Lỗi điều khiển séc-vô tuyến tính ở phần phát hiện tốc độ	Sử dụng động cơ séc-vô tuyến tính
		Lỗi điều khiển séc-vô	Lỗi điều khiển séc-vô so sai lệch tốc độ	Sử dụng động cơ truyền động trực tiếp
	42.3	Lỗi điều khiển séc-vô tuyến tính	Lỗi điều khiển séc-vô tuyến tính khi phát hiện lực tác động	Sử dụng động cơ séc-vô tuyến tính
		Lỗi điều khiển séc-vô	Lỗi điều khiển séc-vô do phát hiện mô men	Sử dụng động cơ truyền động trực tiếp
2045	45.1	Quá nhiệt thiết bị trong mạch chính	Nhiệt độ bất thường ở mạch chính	
	45.2		Lỗi nhiệt độ bản mạch	

(Lưu ý-1): Tên sẽ khác nhau khi sử dụng động cơ séc-vô tuyến tính.
Tham khảo “Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô “ để biết thêm chi tiết.
(Lưu ý-2): Tên sẽ khác nhau khi sử dụng động cơ truyền động trực tiếp.
Tham khảo “Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô “ để biết thêm chi tiết.

Bảng 1.15 Danh sách lỗi séc-vô (2000 tới 2999) (MR-J3W-□B) (tiếp theo)

Mã lỗi	Bộ hiển thị LED của bộ khuếch đại séc-vô	Tên	Tên chi tiết	Ghi chú
2046	46.1	Quá nhiệt động cơ séc-vô (Lưu ý-2)	Nhiệt bất thường của động cơ séc-vô	
	46.2		Lỗi cảm biến nhiệt của động cơ séc-vô tuyến tính	Sử dụng động cơ séc-vô tuyến tính
			Lỗi cảm biến nhiệt của động cơ truyền động trực tiếp	Sử dụng động cơ truyền động trực tiếp
	46.3		Lỗi không nối dây trở nhiệt	Sử dụng động cơ séc-vô/động cơ truyền động trực tiếp
2047	47.1	Lỗi quạt làm mát	Lỗi gây dừng quạt làm mát	
	47.2		Lỗi giảm tốc độ quạt làm mát	
2050	50.1	Quá tải 1	Lỗi quá tải sinh nhiệt 1 trong quá trình vận hành	
	50.2		Lỗi quá tải sinh nhiệt 2 trong quá trình vận hành	
	50.3		Lỗi quá tải sinh nhiệt 4 trong quá trình vận hành	
	50.4		Lỗi quá tải sinh nhiệt 1 khi đang dừng	
	50.5		Lỗi quá tải sinh nhiệt 2 khi đang dừng	
	50.6		Lỗi quá tải sinh nhiệt 4 khi đang dừng	
2051	51.1	Quá tải 2	Lỗi quá tải sinh nhiệt 3 trong quá trình vận hành	
	51.2		Lỗi quá tải sinh nhiệt 3 khi đang dừng	
2052	52.3	Lỗi quá mức	Thừa xung rơi (Lưu ý-1), (Lưu ý-2)	
	52.4		Sai khác tối đa trong giới hạn mô men 0 (Lưu ý-1), (Lưu ý-2)	
2060	1A.1	Lỗi kết hợp động cơ	Lỗi kết hợp động cơ	
2061	2A.1	Lỗi bộ mã hóa tuyến tính 1	Lỗi phía bộ mã hóa tuyến tính 1	Sử dụng động cơ séc-vô tuyến tính
	2A.2		Lỗi phía bộ mã hóa tuyến tính 2	
	2A.3		Lỗi phía bộ mã hóa tuyến tính 3	
	2A.4		Lỗi phía bộ mã hóa tuyến tính 4	
	2A.5		Lỗi phía bộ mã hóa tuyến tính 5	
	2A.6		Lỗi phía bộ mã hóa tuyến tính 6	
	2A.7		Lỗi phía bộ mã hóa tuyến tính 7	
	2A.8		Lỗi phía bộ mã hóa tuyến tính 8	
2063	1E.1	Lỗi khởi tạo truyền thông bộ mã hóa 2	Lỗi bộ mã hóa	
2064	1F.1	Lỗi khởi tạo truyền thông bộ mã hóa 3	Bộ mã hóa không tương thích	
2088	888	Đồng hồ đếm	—	
2101	91.1	Cảnh báo quá nhiệt thiết bị trong mạch chính	Cảnh báo quá nhiệt thiết bị trong mạch chính	
	91.2		Cảnh báo nhiệt độ bản mạch	
2102	92.1	Cảnh báo ngắt kết nối cáp của pin	Phát hiện tín hiệu cảnh báo tháo pin của bộ mã hóa	
2106	96.1	Cảnh báo thiết lập vị trí gốc	Lỗi vào vị trí trong điều khiển vị trí gốc	
	96.2		Lỗi đầu vào yêu cầu trong điều khiển vị trí gốc	
2116	9F.1	Cảnh báo pin	Pin yếu	
2140	E0.1	Cảnh báo thừa năng lượng tái sinh	Cảnh báo thừa năng lượng tái sinh	

(Lưu ý-1): Tên sẽ khác nhau khi sử dụng động cơ séc-vô tuyến tính.
Tham khảo "Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô " để biết thêm chi tiết.
(Lưu ý-2): Tên sẽ khác nhau khi sử dụng động cơ truyền động trực tiếp.
Tham khảo "Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô " để biết thêm chi tiết.

Bảng 1.15 Danh sách lỗi séc-vô (2000 tới 2999) (MR-J3W-☐B) (tiếp theo)

Mã lỗi	Bộ hiển thị LED của bộ khuếch đại séc-vô	Tên	Tên chi tiết	Ghi chú
2141	E1.1	Cảnh báo quá tải 1	Cảnh báo quá tải nhiệt 1 trong quá trình vận hành	
	E1.2		Cảnh báo quá tải nhiệt 2 trong quá trình vận hành	
	E1.3		Cảnh báo quá tải nhiệt 3 trong quá trình vận hành	
	E1.4		Cảnh báo quá tải nhiệt 4 trong quá trình vận hành	
	E1.5		Cảnh báo quá tải nhiệt 1 khi đang dừng	
	E1.6		Cảnh báo quá tải nhiệt 2 khi đang dừng	
	E1.7		Cảnh báo quá tải nhiệt 3 khi đang dừng	
	E1.8		Cảnh báo quá tải nhiệt 4 khi đang dừng	
2142	E2.1	Cảnh báo quá nhiệt động cơ séc-vô tuyến tính	Cảnh báo quá nhiệt động cơ séc-vô tuyến tính	Sử dụng động cơ séc-vô tuyến tính
		Cảnh báo quá nhiệt động cơ truyền động trực tiếp	Cảnh báo quá nhiệt động cơ truyền động trực tiếp	Sử dụng động cơ truyền động trực tiếp
2143	E3.1	Cảnh báo bộ đếm vị trí tuyệt đối	Cảnh báo vượt quá khoảng hành trình của bộ đếm nhiều vòng quay	
	E3.2		Lỗi bộ điếm điều khiển vị trí tuyệt đối	
2146	E6.1	Cảnh báo ép dừng séc-vô	Cảnh báo ép dừng séc-vô	
2147	E7.1	Cảnh báo ép dừng bộ điều khiển	Cảnh báo ép dừng bộ điều khiển	
2148	E8.1	Cảnh báo giảm tốc độ của quạt làm mát	Cảnh báo giảm tốc độ của quạt làm mát	
2149	E9.1	Cảnh báo tắt mạch chính	Có tín hiện READY-ON lúc mất điện mạch chính	
	E9.2		Sụt áp đường bus khi vận hành tốc độ thấp (Lưu ý-1)	
	E9.3		Tín hiệu séc-vô ON lúc mất điện mạch chính	
2151	EB.1	Cảnh báo lỗi trục khác	Cảnh báo lỗi trục khác	
2152	EC.1	Cảnh báo quá tải 2	Cảnh báo quá tải 2	
2153	ED.1	Cảnh báo đầu ra đơn vị Watt quá mức	Đầu ra đơn vị Watt quá mức	
2301 - 2599	E4.1	Cảnh báo tham số (Tham khảo Bảng 1.16)	Lỗi phạm vi thiết lập tham số warning	
2601 - 2899	37.1	Lỗi tham số (Tham khảo Bảng 1.16)	Lỗi phạm vi thiết lập tham số	
	37.2		Lỗi kết hợp tham số	
2913	2B.1	Lỗi bộ đếm bộ mã hóa	Lỗi bộ đếm bộ mã hóa 1	Sử dụng động cơ truyền động trực tiếp
	2B.2		Lỗi bộ đếm bộ mã hóa 2	
2948	8A.1	Lỗi hết thời gian hiệu lực giao tiếp với USB	Lỗi hết thời gian hiệu lực giao tiếp với USB	
2952	8E.1	Lỗi truyền thông với USB	Truyền thông USB - lỗi nhận	
	8E.2		Truyền thông USB – lỗi kiểm tra tổng	
	8E.3		Truyền thông USB – lỗi kí tự	
	8E.4		Truyền thông USB – lỗi yêu cầu	
	8E.5		Truyền thông USB – lỗi số dữ liệu	

(Lưu ý-1): Tên sẽ khác nhau khi sử dụng động cơ séc-vô tuyến tính.
Tham khảo “Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô “ để biết thêm chi tiết.
(Lưu ý-2): Tên sẽ khác nhau khi sử dụng động cơ truyền động trực tiếp.
Tham khảo “Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô “ để biết thêm chi tiết.

Bảng 1.16 Chi tiết về tham số cảnh báo (2301 tới 2599)/tham số lỗi (2601 tới 2899)

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2301	2601	PA01	Chế độ điều khiển
2302	2602	PA02	Tùy chọn tái sinh
2303	2603	PA03	Hệ thống phát hiện vị trí tuyệt đối
2304	2604	PA04	Chọn chức năng A-1
2305	2605	PA05	Thiết lập của nhà sản xuất
2306	2606	PA06	
2307	2607	PA07	
2308	2608	PA08	Chế độ tự dò
2309	2609	PA09	Phản hồi tự động dò
2310	2610	PA10	Vùng vào vị trí
2311	2611	PA11	Thiết lập của nhà sản xuất
2312	2612	PA12	
2313	2613	PA13	
2314	2614	PA14	Lựa chọn hướng quay
2315	2615	PA15	Xung đầu ra bộ mã hóa
2316	2616	PA16	Xung đầu ra bộ mã hóa 2
2317	2617	PA17	Thiết lập của nhà sản xuất
2318	2618	PA18	
2319	2619	PA19	Cấm ghi vào tham số
2320	2620	PB01	Chế độ điều chỉnh thích nghi(bộ lọc thích nghi II)
2321	2621	PB02	Chế độ điều khiển giảm rung chấn (điều khiển giảm rung nâng cao)
2322	2622	PB03	Thiết lập của nhà sản xuất
2323	2623	PB04	Độ lợi giá trị cấp theo chiều thuận
2324	2624	PB05	Thiết lập của nhà sản xuất
2325	2625	PB06	Tỷ lệ thời gian quán tính của tải và động cơ séc-vô
2326	2626	PB07	Độ lợi vòng lặp theo mã
2327	2627	PB08	Độ lợi vòng lặp theo vị trí
2328	2628	PB09	Độ lợi vòng lặp theo tốc độ
2329	2629	PB10	Bù tích phân tốc độ
2330	2630	PB11	Bù sai khác tốc độ
2331	2631	PB12	Thiết lập của nhà sản xuất
2332	2632	PB13	Bộ lọc hạn chế cộng hưởng cơ cấu 1
2333	2633	PB14	Chọn dạng đỉnh xung 1
2334	2634	PB15	Bộ lọc hạn chế cộng hưởng cơ cấu 2
2335	2635	PB16	Chọn dạng đỉnh xung 2
2336	2636	PB17	Tham số thiết lập tự động
2337	2637	PB18	Thiết lập bộ lọc tần thấp
2338	2638	PB19	Thiết lập tần số rung trong điều khiển chống rung
2339	2639	PB20	Thiết lập tần số rung cộng hưởng trong điều khiển chống rung

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2340	2640	PB21	Thiết lập của nhà sản xuất
2341	2641	PB22	
2342	2642	PB23	Chọn bộ lọc tần thấp
2343	2643	PB24	Lựa chọn cách điều khiển chống rung trượt
2344	2644	PB25	Thiết lập của nhà sản xuất
2345	2645	PB26	Lựa chọn cách thay đổi độ lợi
2346	2646	PB27	Điều kiện thay đổi độ lợi
2347	2647	PB28	Hằng số thay đổi độ lợi
2348	2648	PB29	Độ lợi để thay đổi tỷ lệ thời gian quán tính của tải và động cơ séc-vô
2349	2649	PB30	Độ lợi để thay đổii vòng lặp vị trí
2350	2650	PB31	Độ lợi để thay đổi vòng lặp tốc độ
2351	2651	PB32	Độ lợi để thay đổi lượng bù tích phân tốc độ
2352	2652	PB33	Độ lợi để thay đổi thiết lập tần số rung trong điều khiển chống rung
2353	2653	PB34	Độ lợi để thay đổi thiết lập tần số rung cộng hưởng trong điều khiển chống rung
2354	2654	PB35	Thiết lập của nhà sản xuất
2355	2655	PB36	
2356	2656	PB37	
2357	2657	PB38	
2358	2658	PB39	
2359	2659	PB40	
2360	2660	PB41	
2361	2661	PB42	
2362	2662	PB43	
2363	2663	PB44	
2364	2664	PB45	
2365	2665	PC01	Mức báo động lỗi quá mức
2366	2666	PC02	Đầu ra hãm điện từ
2367	2667	PC03	Lựa chọn xung đầu ra bộ mã hóa
2368	2668	PC04	Chọn chức năng C-1
2369	2669	PC05	Chọn chức năng C-2
2370	2670	PC06	Chọn chức năng C-3
2371	2671	PC07	Tốc độ không (0)
2372	2672	PC08	Thiết lập của nhà sản xuất
2373	2673	PC09	Đầu ra giám sát tín hiệu tương tự 1
2374	2674	PC10	Đầu ra giám sát tín hiệu tương tự 2
2375	2675	PC11	Ngưỡng giám sát tín hiệu tương tự 1
2376	2676	PC12	Ngưỡng giám sát tín hiệu tương tự 2
2377	2677	PC13	Thiết lập của nhà sản xuất
2378	2678	PC14	

Bảng 1.16 Chi tiết về tham số cảnh báo (2301 tới 2599)/tham số lỗi (2601 tới 2899) (tiếp theo)

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2379	2679	PC15	Chọn số trạm
2380	2680	PC16	Thiết lập của nhà sản xuất
2381	2681	PC17	Chọn chức năng C-4
2382	2682	PC18	Thiết lập của nhà sản xuất
2383	2683	PC19	
2384	2684	PC20	
2385	2685	PC21	Xóa lịch sử báo động
2386	2686	PC22	Thiết lập của nhà sản xuất
2387	2687	PC23	
2388	2688	PC24	
2389	2689	PC25	
2390	2690	PC26	
2391	2691	PC27	
2392	2692	PC28	
2393	2693	PC29	
2394	2694	PC30	
2395	2695	PC31	
2396	2696	PC32	
2397	2697	PD01	
2398	2698	PD02	
2399	2699	PD03	
2400	2700	PD04	
2401	2701	PD05	
2402	2702	PD06	
2403	2703	PD07	Lựa chọn vùng nhớ chứa tín hiệu đầu ra 1 (CN3-12 đối với trục A và CN3-25 đối với trục B)
2404	2704	PD08	Thiết lập của nhà sản xuất
2405	2705	PD09	Lựa chọn vùng nhớ chứa tín hiệu đầu ra 3 (CN3-11 for A-trục và CN3-24 for B-axis)
2406	2706	PD10	Thiết lập của nhà sản xuất
2407	2707	PD11	Thiết lập bộ lọc đầu vào
2408	2708	PD12	Thiết lập của nhà sản xuất
2409	2709	PD13	
2410	2710	PD14	Chọn chức năng D-3
2411	2711	PD15	Thiết lập của nhà sản xuất

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2412	2712	PD16	Thiết lập của nhà sản xuất
2413	2713	PD17	
2414	2714	PD18	
2415	2715	PD19	
2416	2716	PD20	
2417	2717	PD21	
2418	2718	PD22	
2419	2719	PD23	
2420	2720	PD24	
2421	2721	PD25	
2422	2722	PD26	
2423	2723	PD27	
2424	2724	PD28	
2425	2725	PD29	
2426	2726	PD30	
2427	2727	PD31	
2428	2728	PD32	
2485	2785	Po01	Chọn chức năng O-1
2486	2786	Po02	Lựa chọn trục cho dữ liệu tương tự dạng hình ảnh (MR Configurator)
2487	2787	Po03	Trục selection for graphing digital data (MR Configurator)
2488	2788	Po04	Chọn chức năng O-2
2489	2789	Po05	Thiết lập của nhà sản xuất
2490	2790	Po06	
2491	2791	Po07	
2492	2792	Po08	
2493	2793	Po09	
2494	2794	Po10	
2495	2795	Po11	
2496	2796	Po12	
2497	2797	Po13	
2498	2798	Po14	
2499	2799	Po15	
2500	2800	Po16	

(d) MR-J3-☐B-RJ004 (đối với động cơ séc-vô tuyến tính)

Bảng 1.17 Danh sách lỗi séc-vô (2000 tới 2999) (MR-J3-☐B-RJ004)

Mã lỗi	Màn LED hiển thị của bộ khuếch đại séc-vô	Tên	Ghi chú
2010	10	Thiếu điện áp	
2012	12	Lỗi bộ nhớ 1 (RAM)	
2013	13	Lỗi đồng hồ	
2015	15	Lỗi bộ nhớ 2 (EEP-ROM)	
2016	16	Lỗi bộ mã hóa 1 (Lúc cấp nguồn)	
2017	17	Lỗi bản mạch	
2019	19	Lỗi bộ nhớ 3 (Flash ROM)	
2020	20	Lỗi bộ mã hóa 2	
2021	21	Lỗi bộ mã hóa 3	
2024	24	Lỗi mạch chính	
2027	27	Lỗi phát hiện cực từ khởi tạo	
2028	28	Lỗi bộ mã hóa tuyến tính 2	
2030	30	Lỗi tái sinh	
2031	31	Quá tốc độ	
2032	32	Quá dòng	
2033	33	Quá áp	
2034	34	Lỗi nhận 1	
2035	35	Báo động tần số đặt	
2036	36	Lỗi nhận 2	
2042	42	Lỗi điều khiển séc-vô tuyến tính	
2045	45	Quá nhiệt thiết bị trong mạch chính	
2046	46	Quá nhiệt động cơ séc-vô tuyến tính	
2047	47	Báo động quạt làm mát	
2050	50	Quá tải 1	
2051	51	Quá tải 2	
2052	52	Lỗi quá mức	
2061	2A	Lỗi bộ mã hóa tuyến tính 1	
2088	888	Đồng hồ đếm	
2106	96	Lỗi thiết lập vị trí gốc	
2140	E0	Cảnh báo thừa năng lượng tái sinh	
2141	E1	Cảnh báo quá tải 1	
2142	E2	Cảnh báo quá nhiệt động cơ séc-vô tuyến tính	
2146	E6	Cảnh báo ép dừng séc-vô	
2147	E7	Cảnh báo dừng khẩn bộ điều khiển	
2148	E8	Cảnh báo giảm tốc độ của quạt làm mát	
2149	E9	Cảnh báo tắt mạch chính	
2152	EC	Cảnh báo quá tải 2	
2153	ED	Cảnh báo đầu ra đơn vị Watt quá mức	
2301 - 2599	E4	Cảnh báo tham số (Tham khảo Bảng 1.18)	
2601 - 2899	37	Lỗi tham số (Tham khảo Bảng 1.18)	
2948	8A	Lỗi hết thời gian hiệu lực giao tiếp với USB	
2952	8E	Lỗi truyền thông với USB	

Bảng 1.18 Chi tiết về tham số cảnh báo (2301 tới 2599)/tham số lỗi (2601 tới 2899)

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2301	2601	PA01	Thiết lập của nhà sản xuất
2302	2602	PA02	Tùy chọn tái sinh
2303	2603	PA03	Hệ thống phát hiện vị trí tuyệt đối
2304	2604	PA04	Chọn chức năng A-1
2305	2605	PA05	Thiết lập của nhà sản xuất
2306	2606	PA06	
2307	2607	PA07	
2308	2608	PA08	Chế độ tự dò
2309	2609	PA09	Phản hồi tự động dò
2310	2610	PA10	Vùng vào vị trí
2311	2611	PA11	Thiết lập của nhà sản xuất
2312	2612	PA12	
2313	2613	PA13	
2314	2614	PA14	Lựa chọn chiều di chuyển
2315	2615	PA15	Xung đầu ra bộ mã hóa
2316	2616	PA16	Xung đầu ra bộ mã hóa 2
2317	2617	PA17	Thiết lập của nhà sản xuất
2318	2618	PA18	
2319	2619	PA19	Cấm ghi vào tham số
2320	2620	PB01	Chế độ điều chỉnh thích nghi(bộ lọc thích nghi Ⅱ)
2321	2621	PB02	Chế độ điều khiển giảm rung chấn (điều khiển giảm rung nâng cao)
2322	2622	PB03	Thiết lập của nhà sản xuất
2323	2623	PB04	Độ lợi giá trị cấp theo chiều thuận
2324	2624	PB05	Thiết lập của nhà sản xuất
2325	2625	PB06	Tỷ lệ khối lượng tải với phần chính của động cơ séc-vô tuyến tính (cuộn dây)
2326	2626	PB07	Độ lợi vòng lặp theo mã
2327	2627	PB08	Độ lợi vòng lặp theo vị trí
2328	2628	PB09	Độ lợi vòng lặp theo tốc độ
2329	2629	PB10	Bù tích phân tốc độ
2330	2630	PB11	Bù sai khác tốc độ
2331	2631	PB12	Thiết lập của nhà sản xuất
2332	2632	PB13	Bộ lọc hạn chế cộng hưởng cơ cấu 1
2333	2633	PB14	Lựa chọn dạng đỉnh xung 1
2334	2634	PB15	Bộ lọc hạn chế cộng hưởng cơ cấu 2
2335	2635	PB16	Lựa chọn dạng đỉnh xung 2
2336	2636	PB17	Tham số thiết lập tự động
2337	2637	PB18	Thiết lập bộ lọc tần thấp
2338	2638	PB19	Thiết lập tần số rung trong điều khiển chống rung
2339	2639	PB20	Thiết lập tần số rung cộng hưởng trong điều khiển chống rung
2340	2640	PB21	Thiết lập của nhà sản xuất

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2341	2641	PB22	Thiết lập của nhà sản xuất
2342	2642	PB23	Chọn bộ lọc tần thấp
2343	2643	PB24	Lựa chọn cách điều khiển chống rung trượt
2344	2644	PB25	Thiết lập của nhà sản xuất
2345	2645	PB26	Lựa chọn cách thay đổi độ lợi
2346	2646	PB27	Điều kiện thay đổi độ lợi
2347	2647	PB28	Hằng số thay đổi độ lợi
2348	2648	PB29	Tỷ lệ độ lợi khối lượng tải với phần chính của động cơ séc-vô tuyến tính (cuộn dây)
2349	2649	PB30	Độ lợi để thay đổii vòng lặp vị trí
2350	2650	PB31	Độ lợi để thay đổi vòng lặp tốc độ
2351	2651	PB32	Độ lợi để thay đổi lượng bù tích phân tốc độ
2352	2652	PB33	Độ lợi để thay đổi thiết lập tần số rung trong điều khiển chống rung
2353	2653	PB34	Độ lợi để thay đổi thiết lập tần số rung cộng hưởng trong điều khiển chống rung
2354	2654	PB35	Thiết lập của nhà sản xuất
2355	2655	PB36	
2356	2656	PB37	
2357	2657	PB38	
2358	2658	PB39	
2359	2659	PB40	
2360	2660	PB41	
2361	2661	PB42	
2362	2662	PB43	
2363	2663	PB44	
2364	2664	PB45	Bộ lọc trong điều khiển chống rung 2
2365	2665	PC01	Mức báo động lỗi quá mức
2366	2666	PC02	Đầu ra hãm điện từ
2367	2667	PC03	Lựa chọn xung đầu ra bộ mã hóa
2368	2668	PC04	Thiết lập của nhà sản xuất
2369	2669	PC05	
2370	2670	PC06	
2371	2671	PC07	Tốc độ không (0)
2372	2672	PC08	Thiết lập của nhà sản xuất
2373	2673	PC09	Đầu ra giám sát tín hiệu tương tự 1
2374	2674	PC10	Đầu ra giám sát tín hiệu tương tự 2
2375	2675	PC11	Ngưỡng giám sát tín hiệu tương tự 1
2376	2676	PC12	Ngưỡng giám sát tín hiệu tương tự 2
2377	2677	PC13	Thiết lập của nhà sản xuất
2378	2678	PC14	
2379	2679	PC15	
2380	2680	PC16	

Bảng 1.18 Chi tiết về tham số cảnh báo (2301 tới 2599)/tham số lỗi (2601 tới 2899) (tiếp theo)

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2381	2681	PC17	Chọn chức năng C-4
2382	2682	PC18	Thiết lập của nhà sản xuất
2383	2683	PC19	
2384	2684	PC20	
2385	2685	PC21	Xóa lịch sử báo động
2386	2686	PC22	Thiết lập của nhà sản xuất
2387	2687	PC23	
2388	2688	PC24	
2389	2689	PC25	
2390	2690	PC26	Chọn chức năng C-8
2391	2691	PC27	Chọn chức năng C-9
2392	2692	PC28	Thiết lập của nhà sản xuất
2393	2693	PC29	
2394	2694	PC30	
2395	2695	PC31	
2396	2696	PC32	
2397	2697	PD01	
2398	2698	PD02	Chọn tự động bật tín hiệu đầu vào
2399	2699	PD03	Thiết lập của nhà sản xuất
2400	2700	PD04	
2401	2701	PD05	
2402	2702	PD06	
2403	2703	PD07	Lựa chọn vùng nhớ chứa tín hiệu đầu ra 1 (CN3-13)
2404	2704	PD08	Lựa chọn vùng nhớ chứa tín hiệu đầu ra 2 (CN3-9)
2405	2705	PD09	Lựa chọn vùng nhớ chứa tín hiệu đầu ra 3 (CN3-15)
2406	2706	PD10	Thiết lập của nhà sản xuất
2407	2707	PD11	Thiết lập bộ lọc đầu vào
2408	2708	PD12	Thiết lập của nhà sản xuất
2409	2709	PD13	
2410	2710	PD14	Chọn chức năng D-3
2411	2711	PD15	Thiết lập của nhà sản xuất
2412	2712	PD16	
2413	2713	PD17	
2414	2714	PD18	
2415	2715	PD19	
2416	2716	PD20	
2417	2717	PD21	
2418	2718	PD22	
2419	2719	PD23	
2420	2720	PD24	
2421	2721	PD25	
2422	2722	PD26	
2423	2723	PD27	
2424	2724	PD28	
2425	2725	PD29	
2426	2726	PD30	

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2427	2727	PD31	Thiết lập của nhà sản xuất
2428	2728	PD32	
2429	2729	PE01	
2430	2730	PE02	
2431	2731	PE03	
2432	2732	PE04	
2433	2733	PE05	
2434	2734	PE06	
2435	2735	PE07	
2436	2736	PE08	
2437	2737	PE09	
2438	2738	PE10	
2439	2739	PE11	
2440	2740	PE12	
2441	2741	PE13	
2442	2742	PE14	
2443	2743	PE15	
2444	2744	PE16	
2445	2745	PE17	
2446	2746	PE18	
2447	2747	PE19	
2448	2748	PE20	
2449	2749	PE21	
2450	2750	PE22	
2451	2751	PE23	
2452	2752	PE24	
2453	2753	PE25	
2454	2754	PE26	Hệ số bộ lọc 2-1
2455	2755	PE27	Hệ số bộ lọc 2-2
2456	2756	PE28	Hệ số bộ lọc 2-3
2457	2757	PE29	Hệ số bộ lọc 2-4
2458	2758	PE30	Hệ số bộ lọc 2-5
2459	2759	PE31	Hệ số bộ lọc 2-6
2460	2760	PE32	Hệ số bộ lọc 2-7
2461	2761	PE33	Hệ số bộ lọc 2-8
2462	2762	PE34	Thiết lập của nhà sản xuất
2463	2763	PE35	
2464	2764	PE36	
2465	2765	PE37	
2466	2766	PE38	
2467	2767	PE39	
2468	2768	PE40	
2501	2801	PS01	Chọn chức năng tuyến tính 1
2502	2802	PS02	Thiết lập tử số độ phân giải của bộ mã hóa tuyến tính
2503	2803	PS03	Thiết lập mẫu số độ phân giải của bộ mã hóa tuyến tính
2504	2804	PS04	Chọn chức năng tuyến tính 2

Bảng 1.18 Chi tiết về tham số cảnh báo (2301 tới 2599)/tham số lỗi (2601 tới 2899) (tiếp theo)

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2505	2805	PS05	Mức phát hiện lỗi sai vị trí trong điều khiển động cơ séc-vô tuyến tính
2506	2806	PS06	Mức phát hiện lỗi sai tốc độ trong điều khiển động cơ séc-vô tuyến tính
2507	2807	PS07	Mức phát hiện lỗi sai lực trong điều khiển động cơ séc-vô tuyến tính
2508	2808	PS08	Chọn chức năng tuyến tính 3
2509	2809	PS09	Mức điện áp phát hiện cực từ
2510	2810	PS10	Trong phương pháp phát hiện dòng cực từ Xác định tín hiệu tần số
2511	2811	PS11	Trong phương pháp phát hiện dòng cực từ Xác định tín hiệu biên độ
2512	2812	PS12	Thiết lập của nhà sản xuất
2513	2813	PS13	
2514	2814	PS14	
2515	2815	PS15	
2516	2816	PS16	
2517	2817	PS17	
2518	2818	PS18	

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2519	2819	PS19	Thiết lập của nhà sản xuất
2520	2820	PS20	
2521	2821	PS21	
2522	2822	PS22	
2523	2823	PS23	
2524	2824	PS24	
2525	2825	PS25	
2526	2826	PS26	
2527	2827	PS27	
2528	2828	PS28	
2529	2829	PS29	
2530	2830	PS30	
2531	2831	PS31	
2532	2832	PS32	

(e) MR-J3-□B-RJ006 (Đối với điều khiển vòng kín hoàn toàn)

Bảng 1.19 Danh sách lỗi séc-vô (2000 tới 2999) (MR-J3-□B-RJ006)

Mã lỗi	Màn LED hiển thị của bộ khuếch đại séc-vô	Tên	Ghi chú
2010	10	Thiếu điện áp	
2012	12	Lỗi bộ nhớ 1 (RAM)	
2013	13	Lỗi đồng hồ	
2015	15	Lỗi bộ nhớ 2 (EEP-ROM)	
2016	16	Lỗi bộ mã hóa 1 (Lúc cấp nguồn)	
2017	17	Lỗi bản mạch	
2019	19	Lỗi bộ nhớ 3 (Flash ROM)	
2020	20	Lỗi bộ mã hóa 2 (Khi đang chạy)	
2021	21	Lỗi bộ mã hóa 3 (Khi đang chạy)	
2024	24	Lỗi mạch chính	
2028	28	Lỗi bộ mã hóa tuyến tính 2	
2030	30	Lỗi tái sinh	
2031	31	Quá tốc độ	
2032	32	Quá dòng	
2033	33	Quá áp	
2034	34	Lỗi nhận 1	
2035	35	Báo động tần số đặt	
2036	36	Lỗi nhận 2	
2042	42	Phát hiện lỗi điều khiển vòng lặp kín	
2045	45	Quá nhiệt thiết bị trong mạch chính	
2046	46	Quá nhiệt động cơ séc-vô	
2047	47	Báo động quạt làm mát	
2050	50	Quá tải 1	
2051	51	Quá tải 2	
2052	52	Lỗi quá mức	
2060	1A	Lỗi kết hợp động cơ	
2061	2A	Lỗi bộ mã hóa tuyến tính 1	
2070	70	Lỗi bộ mã hóa phía tải 1	
2071	71	Lỗi bộ mã hóa phía tải 2	
2088	888	Đồng hồ đếm	
2106	96	Lỗi thiết lập vị trí gốc	
2140	E0	Cảnh báo thừa năng lượng tái sinh	
2141	E1	Cảnh báo quá tải 1	
2146	E6	Cảnh báo ép dừng séc-vô	
2147	E7	Cảnh báo dừng khẩn bộ điều khiển	
2148	E8	Cảnh báo giảm tốc độ của quạt làm mát	
2149	E9	Cảnh báo tắt mạch chính	
2152	EC	Cảnh báo quá tải 2	
2153	ED	Cảnh báo đầu ra đơn vị Watt quá mức	
2301 - 2599	E4	Cảnh báo tham số (Tham khảo Bảng 1.20)	
2601 - 2899	37	Lỗi tham số (Tham khảo Bảng 1.20)	
2948	8A	Lỗi hết thời gian hiệu lực giao tiếp với USB	
2952	8E	Lỗi truyền thông với USB	

Bảng 1.20 Chi tiết về tham số cảnh báo (2301 tới 2599)/tham số lỗi (2601 tới 2899)

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2301	2601	PA01	Chế độ điều khiển
2302	2602	PA02	Tùy chọn tái sinh
2303	2603	PA03	Hệ thống phát hiện vị trí tuyệt đối
2304	2604	PA04	Chọn chức năng A-1
2305	2605	PA05	Thiết lập của nhà sản xuất
2306	2606	PA06	
2307	2607	PA07	
2308	2608	PA08	Chế độ tự dò
2309	2609	PA09	Phản hồi tự động dò
2310	2610	PA10	Vùng vào vị trí
2311	2611	PA11	Thiết lập của nhà sản xuất
2312	2612	PA12	
2313	2613	PA13	
2314	2614	PA14	Lựa chọn hướng quay
2315	2615	PA15	Xung đầu ra bộ mã hóa
2316	2616	PA16	Xung đầu ra bộ mã hóa 2
2317	2617	PA17	Thiết lập của nhà sản xuất
2318	2618	PA18	
2319	2619	PA19	Cấm ghi vào tham số
2320	2620	PB01	Chế độ điều chỉnh thích nghi(bộ lọc thích nghi Ⅱ)
2321	2621	PB02	Chế độ điều khiển giảm rung chấn (điều khiển giảm rung nâng cao)
2322	2622	PB03	Thiết lập của nhà sản xuất
2323	2623	PB04	Độ lợi giá trị cấp theo chiều thuận
2324	2624	PB05	Thiết lập của nhà sản xuất
2325	2625	PB06	Tỷ lệ thời gian quán tính của tải và động cơ séc-vô
2326	2626	PB07	Độ lợi vòng lặp theo mã
2327	2627	PB08	Độ lợi vòng lặp theo vị trí
2328	2628	PB09	Độ lợi vòng lặp theo tốc độ
2329	2629	PB10	Bù tích phân tốc độ
2330	2630	PB11	Bù sai khác tốc độ
2331	2631	PB12	Bù lượng vọt lố
2332	2632	PB13	Bộ lọc hạn chế cộng hưởng cơ cấu 1
2333	2633	PB14	Chọn dạng đỉnh xung 1
2334	2634	PB15	Bộ lọc hạn chế cộng hưởng cơ cấu 2
2335	2635	PB16	Chọn dạng đỉnh xung 2
2336	2636	PB17	Tham số thiết lập tự động
2337	2637	PB18	Thiết lập bộ lọc tần thấp
2338	2638	PB19	Thiết lập tần số rung trong điều khiển chống rung
2339	2639	PB20	Thiết lập tần số rung cộng hưởng trong điều khiển chống rung
2340	2640	PB21	Thiết lập của nhà sản xuất

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2341	2641	PB22	Thiết lập của nhà sản xuất
2342	2642	PB23	Chọn bộ lọc tần thấp
2343	2643	PB24	Lựa chọn cách điều khiển chống rung trượt
2344	2644	PB25	Thiết lập của nhà sản xuất
2345	2645	PB26	Lựa chọn cách thay đổi độ lợi
2346	2646	PB27	Điều kiện thay đổi độ lợi
2347	2647	PB28	Hằng số thay đổi độ lợi
2348	2648	PB29	Độ lợi để thay đổi tỷ lệ thời gian quán tính của tải và động cơ séc-vô
2349	2649	PB30	Độ lợi để thay đổii vòng lặp vị trí
2350	2650	PB31	Độ lợi để thay đổi vòng lặp tốc độ
2351	2651	PB32	Độ lợi để thay đổi lượng bù tích phân tốc độ
2352	2652	PB33	Độ lợi để thay đổi thiết lập tần số rung trong điều khiển chống rung
2353	2653	PB34	Độ lợi để thay đổi thiết lập tần số rung cộng hưởng trong điều khiển chống rung
2354	2654	PB35	Thiết lập của nhà sản xuất
2355	2655	PB36	
2356	2656	PB37	
2357	2657	PB38	
2358	2658	PB39	
2359	2659	PB40	
2360	2660	PB41	
2361	2661	PB42	
2362	2662	PB43	
2363	2663	PB44	
2364	2664	PB45	Bộ lọc trong điều khiển chống rung 2
2365	2665	PC01	Mức báo động lỗi quá mức
2366	2666	PC02	Đầu ra hãm điện từ
2367	2667	PC03	Lựa chọn xung đầu ra bộ mã hóa
2368	2668	PC04	Chọn chức năng C-1
2369	2669	PC05	Chọn chức năng C-2
2370	2670	PC06	Chọn chức năng C-3
2371	2671	PC07	Tốc độ không (0)
2372	2672	PC08	Thiết lập của nhà sản xuất
2373	2673	PC09	Đầu ra giám sát tín hiệu tương tự 1
2374	2674	PC10	Đầu ra giám sát tín hiệu tương tự 2
2375	2675	PC11	Ngưỡng giám sát tín hiệu tương tự 1
2376	2676	PC12	Ngưỡng giám sát tín hiệu tương tự 2
2377	2677	PC13	Thiết lập của nhà sản xuất
2378	2678	PC14	
2379	2679	PC15	
2380	2680	PC16	Chọn chức năng C-3A

Bảng 1.20 Chi tiết về tham số cảnh báo (2301 tới 2599)/tham số lỗi (2601 tới 2899) (tiếp theo)

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2381	2681	PC17	Chọn chức năng C-4
2382	2682	PC18	Thiết lập của nhà sản xuất
2383	2683	PC19	
2384	2684	PC20	Chọn chức năng C-7
2385	2685	PC21	Xóa lịch sử báo động
2386	2686	PC22	Thiết lập của nhà sản xuất
2387	2687	PC23	
2388	2688	PC24	
2389	2689	PC25	
2390	2690	PC26	Chọn chức năng C-8
2391	2691	PC27	Chọn chức năng C-9
2392	2692	PC28	Thiết lập của nhà sản xuất
2393	2693	PC29	
2394	2694	PC30	
2395	2695	PC31	
2396	2696	PC32	
2397	2697	PD01	
2398	2698	PD02	
2399	2699	PD03	
2400	2700	PD04	
2401	2701	PD05	
2402	2702	PD06	
2403	2703	PD07	Lựa chọn vùng nhớ chứa tín hiệu đầu ra 1 (CN3-13)
2404	2704	PD08	Lựa chọn vùng nhớ chứa tín hiệu đầu ra 2 (CN3-9)
2405	2705	PD09	Lựa chọn vùng nhớ chứa tín hiệu đầu ra 3 (CN3-15)
2406	2706	PD10	Thiết lập của nhà sản xuất
2407	2707	PD11	Thiết lập bộ lọc đầu vào
2408	2708	PD12	Thiết lập của nhà sản xuất
2409	2709	PD13	
2410	2710	PD14	Chọn chức năng D-3
2411	2711	PD15	Thiết lập của nhà sản xuất
2412	2712	PD16	
2413	2713	PD17	
2414	2714	PD18	
2415	2715	PD19	
2416	2716	PD20	
2417	2717	PD21	
2418	2718	PD22	
2419	2719	PD23	
2420	2720	PD24	
2421	2721	PD25	

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2422	2722	PD26	Thiết lập của nhà sản xuất
2423	2723	PD27	
2424	2724	PD28	
2425	2725	PD29	
2426	2726	PD30	
2427	2727	PD31	
2428	2728	PD32	
2429	2729	PE01	Chọn vòng lặp kín hoàn toàn 1
2430	2730	PE02	Thiết lập của nhà sản xuất
2431	2731	PE03	Chọn vòng lặp kín hoàn toàn 2
2432	2732	PE04	Tử số của xung điện tử phản hồi trong vòng lặp kín hoàn toàn 1 cấp
2433	2733	PE05	Mẫu số của xung điện tử phản hồi trong vòng lặp kín hoàn toàn 1 cấp
2434	2734	PE06	Mức phát hiện lỗi sai tốc độ trong vòng điều khiển kín hoàn toàn
2435	2735	PE07	Mức phát hiện lỗi sai vị trí trong vòng điều khiển kín hoàn toàn
2436	2736	PE08	Bộ lọc phản hồi vòng lặp kín kép
2437	2737	PE09	Thiết lập của nhà sản xuất
2438	2738	PE10	Chọn vòng lặp kín hoàn toàn 3
2439	2739	PE11	Thiết lập của nhà sản xuất
2440	2740	PE12	
2441	2741	PE13	
2442	2742	PE14	
2443	2743	PE15	
2444	2744	PE16	
2445	2745	PE17	
2446	2746	PE18	
2447	2747	PE19	
2448	2748	PE20	
2449	2749	PE21	
2450	2750	PE22	
2451	2751	PE23	
2452	2752	PE24	
2453	2753	PE25	
2454	2754	PE26	Hệ số bộ lọc 2-1
2455	2755	PE27	Hệ số bộ lọc 2-2
2456	2756	PE28	Hệ số bộ lọc 2-3
2457	2757	PE29	Hệ số bộ lọc 2-4
2458	2758	PE30	Hệ số bộ lọc 2-5
2459	2759	PE31	Hệ số bộ lọc 2-6
2460	2760	PE32	Hệ số bộ lọc 2-7
2461	2761	PE33	Hệ số bộ lọc 2-8
2462	2762	PE34	Tử số của xung điện tử phản hồi trong vòng lặp kín hoàn toàn 2 cấp

Bảng 1.20 Chi tiết về tham số cảnh báo (2301 tới 2599)/tham số lỗi (2601 tới 2899) (tiếp theo)

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2463	2763	PE35	Mẫu số của xung điện tử phản hồi trong vòng lặp kín hoàn toàn 2 cấp
2464	2764	PE36	Thiết lập của nhà sản xuất
2465	2765	PE37	

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2466	2766	PE38	Thiết lập của nhà sản xuất
2467	2767	PE39	
2468	2768	PE40	

(f) MR-J3-☐B-RJ080W (Đối với động cơ truyền động trực tiếp)

Bảng 1.21 Danh sách lỗi séc-vô (2000 tới 2999) (MR-J3-☐B-RJ080W)

Mã lỗi	Màn Led hiển thị của bộ khuếch đại séc-vô	Tên	Ghi chú
2010	10	Thiếu điện áp	
2012	12	Lỗi bộ nhớ 1 (RAM)	
2013	13	Lỗi đồng hồ	
2015	15	Lỗi bộ nhớ 2 (EEP-ROM)	
2016	16	Lỗi bộ mã hóa 1	
2017	17	Lỗi bản mạch	
2019	19	Lỗi bộ nhớ 3 (Flash ROM)	
2020	20	Lỗi bộ mã hóa 2	
2021	21	Lỗi bộ mã hóa 3	
2024	24	Lỗi mạch chính	
2025	25	Xóa vị trí tuyệt đối	
2027	27	Lỗi phát hiện cực từ khởi tạo	
2030	30	Lỗi tái sinh	
2031	31	Quá tốc độ	
2032	32	Quá dòng	
2033	33	Quá áp	
2034	34	Lỗi nhận 1	
2035	35	Báo động tần số đặt	
2036	36	Lỗi nhận 2	
2042	42	Lỗi điều khiển séc-vô	
2045	45	Quá nhiệt thiết bị trong mạch chính	
2046	46	Quá nhiệt động cơ truyền động trực tiếp	
2047	47	Báo động quạt làm mát	
2050	50	Quá tải 1	
2051	51	Quá tải 2	
2052	52	Lỗi quá mức	
2060	1A	Lỗi kết hợp động cơ	
2064	1F	Lỗi kết hợp bộ mã hóa	
2088	888	Đồng hồ đếm	
2102	92	Cảnh báo ngắt kết nối cáp của pin	
2106	96	Lỗi thiết lập vị trí gốc	
2116	9F	Cảnh báo pin	
2140	E0	Cảnh báo thừa năng lượng tái sinh	
2141	E1	Cảnh báo quá tải 1	
2142	E2	Động cơ truyền động trực tiếp cảnh báo quá nhiệt	
2143	E3	Cảnh báo bộ đếm vị trí tuyệt đối	
2146	E6	Cảnh báo ép dừng séc-vô	
2147	E7	Cảnh báo dừng khẩn bộ điều khiển	
2148	E8	Cảnh báo giảm tốc độ của quạt làm mát	
2149	E9	Cảnh báo tắt mạch chính	
2152	EC	Cảnh báo quá tải 2	
2153	ED	Cảnh báo đầu ra đơn vị Watt quá mức	
2301 - 2599	E4	Cảnh báo tham số (Tham khảo Bảng 1.22)	
2601 - 2899	37	Lỗi tham số (Tham khảo Bảng 1.22)	
2913	2B	Lỗi bộ đếm bộ mã hóa	
2948	8A	Lỗi hết thời gian hiệu lực giao tiếp với USB	
2952	8E	Lỗi truyền thông với USB	

Bảng 1.22 Chi tiết về tham số cảnh báo (2301 tới 2599)/tham số lỗi (2601 tới 2899)

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2301	2601	PA01	Thiết lập của nhà sản xuất
2302	2602	PA02	Tùy chọn tái sinh
2303	2603	PA03	Hệ thống phát hiện vị trí tuyệt đối
2304	2604	PA04	Chọn chức năng A-1
2305	2605	PA05	Thiết lập của nhà sản xuất
2306	2606	PA06	
2307	2607	PA07	
2308	2608	PA08	Chế độ tự dò
2309	2609	PA09	Phản hồi tự động dò
2310	2610	PA10	Vùng vào vị trí
2311	2611	PA11	Thiết lập của nhà sản xuất
2312	2612	PA12	
2313	2613	PA13	
2314	2614	PA14	Lựa chọn hướng quay
2315	2615	PA15	Xung đầu ra bộ mã hóa
2316	2616	PA16	Thiết lập của nhà sản xuất
2317	2617	PA17	
2318	2618	PA18	
2319	2619	PA19	Cấm ghi vào tham số
2320	2620	PB01	Chế độ điều chỉnh thích nghi(bộ lọc thích nghi Ⅱ)
2321	2621	PB02	Chế độ điều khiển giảm rung chấn (điều khiển giảm rung nâng cao)
2322	2622	PB03	Thiết lập của nhà sản xuất
2323	2623	PB04	Độ lợi giá trị cấp theo chiều thuận
2324	2624	PB05	Thiết lập của nhà sản xuất
2325	2625	PB06	Tỷ lệ khoảng quán tính của tải với động cơ truyền động trực tiếp
2326	2626	PB07	Độ lợi vòng lặp theo mã
2327	2627	PB08	Độ lợi vòng lặp theo vị trí
2328	2628	PB09	Độ lợi vòng lặp theo tốc độ
2329	2629	PB10	Bù tích phân tốc độ
2330	2630	PB11	Bù sai khác tốc độ
2331	2631	PB12	Thiết lập của nhà sản xuất
2332	2632	PB13	Bộ lọc hạn chế cộng hưởng cơ cấu 1
2333	2633	PB14	Chọn dạng đỉnh xung 1
2334	2634	PB15	Bộ lọc hạn chế cộng hưởng cơ cấu 2
2335	2635	PB16	Chọn dạng đỉnh xung 2
2336	2636	PB17	Tham số thiết lập tự động
2337	2637	PB18	Thiết lập bộ lọc tần thấp
2338	2638	PB19	Thiết lập tần số rung trong điều khiển chống rung
2339	2639	PB20	Thiết lập tần số rung cộng hưởng trong điều khiển chống rung

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2340	2640	PB21	Thiết lập của nhà sản xuất
2341	2641	PB22	
2342	2642	PB23	Chọn bộ lọc tần thấp
2343	2643	PB24	Lựa chọn cách điều khiển chống rung trượt
2344	2644	PB25	Thiết lập của nhà sản xuất
2345	2645	PB26	Lựa chọn cách thay đổi độ lợi
2346	2646	PB27	Điều kiện thay đổi độ lợi
2347	2647	PB28	Hằng số thay đổi độ lợi
2348	2648	PB29	Gain changing Tỷ lệ khoảng quán tính của tải với động cơ truyền động trực tiếp
2349	2649	PB30	Độ lợi để thay đổii vòng lặp vị trí
2350	2650	PB31	Độ lợi để thay đổi vòng lặp tốc độ
2351	2651	PB32	Độ lợi để thay đổi lượng bù tích phân tốc độ
2352	2652	PB33	Độ lợi để thay đổi thiết lập tần số rung trong điều khiển chống rung
2353	2653	PB34	Độ lợi để thay đổi thiết lập tần số rung cộng hưởng trong điều khiển chống rung
2354	2654	PB35	Thiết lập của nhà sản xuất
2355	2655	PB36	
2356	2656	PB37	
2357	2657	PB38	
2358	2658	PB39	
2359	2659	PB40	
2360	2660	PB41	
2361	2661	PB42	
2362	2662	PB43	
2363	2663	PB44	
2364	2664	PB45	Bộ lọc trong điều khiển chống rung 2
2365	2665	PC01	Mức báo động lỗi quá mức
2366	2666	PC02	Đầu ra hãm điện từ
2367	2667	PC03	Lựa chọn xung đầu ra bộ mã hóa
2368	2668	PC04	Chọn chức năng C-1
2369	2669	PC05	Thiết lập của nhà sản xuất
2370	2670	PC06	Chọn chức năng C-3
2371	2671	PC07	Tốc độ không (0)
2372	2672	PC08	Thiết lập của nhà sản xuất
2373	2673	PC09	Đầu ra giám sát tín hiệu tương tự 1
2374	2674	PC10	Đầu ra giám sát tín hiệu tương tự 2
2375	2675	PC11	Ngưỡng giám sát tín hiệu tương tự 1
2376	2676	PC12	Ngưỡng giám sát tín hiệu tương tự 2
2377	2677	PC13	Mức thấp dữ liệu chuẩn của đầu ra phản hồi vị trí giám sát tín hiệu tương tự
2378	2678	PC14	Mức cao dữ liệu chuẩn của đầu ra phản hồi vị trí giám sát tín hiệu tương tự

Bảng 1.22 Chi tiết về tham số cảnh báo (2301 tới 2599)/tham số lỗi (2601 tới 2899) (tiếp theo)

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2379	2679	PC15	Thiết lập của nhà sản xuất
2380	2680	PC16	
2381	2681	PC17	
2382	2682	PC18	
2383	2683	PC19	
2384	2684	PC20	Chọn chức năng C-7
2385	2685	PC21	Xóa lịch sử báo động
2386	2686	PC22	Thiết lập của nhà sản xuất
2387	2687	PC23	
2388	2688	PC24	
2389	2689	PC25	
2390	2690	PC26	
2391	2691	PC27	
2392	2692	PC28	
2393	2693	PC29	
2394	2694	PC30	
2395	2695	PC31	
2396	2696	PC32	
2397	2697	PD01	
2398	2698	PD02	
2399	2699	PD03	
2400	2700	PD04	
2401	2701	PD05	
2402	2702	PD06	
2403	2703	PD07	Lựa chọn vùng nhớ chứa tín hiệu đầu ra 1 (CN3-13)
2404	2704	PD08	Lựa chọn vùng nhớ chứa tín hiệu đầu ra 2 (CN3-9)
2405	2705	PD09	Lựa chọn vùng nhớ chứa tín hiệu đầu ra 3 (CN3-15)
2406	2706	PD10	Thiết lập của nhà sản xuất
2407	2707	PD11	Thiết lập bộ lọc đầu vào
2408	2708	PD12	Thiết lập của nhà sản xuất
2409	2709	PD13	
2410	2710	PD14	Chọn chức năng D-3
2411	2711	PD15	Thiết lập của nhà sản xuất
2412	2712	PD16	
2413	2713	PD17	
2414	2714	PD18	
2415	2715	PD19	
2416	2716	PD20	
2417	2717	PD21	
2418	2718	PD22	
2419	2719	PD23	
2420	2720	PD24	
2421	2721	PD25	
2422	2722	PD26	
2423	2723	PD27	
2424	2724	PD28	
2425	2725	PD29	

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2426	2726	PD30	Thiết lập của nhà sản xuất
2427	2727	PD31	
2428	2728	PD32	
2429	2729	PE01	
2430	2730	PE02	
2431	2731	PE03	
2432	2732	PE04	
2433	2733	PE05	
2434	2734	PE06	
2435	2735	PE07	
2436	2736	PE08	
2437	2737	PE09	
2438	2738	PE10	
2439	2739	PE11	
2440	2740	PE12	
2441	2741	PE13	
2442	2742	PE14	
2443	2743	PE15	
2444	2744	PE16	
2445	2745	PE17	
2446	2746	PE18	
2447	2747	PE19	
2448	2748	PE20	
2449	2749	PE21	
2450	2750	PE22	
2451	2751	PE23	
2452	2752	PE24	
2453	2753	PE25	
2454	2754	PE26	Hệ số bộ lọc 2-1
2455	2755	PE27	Hệ số bộ lọc 2-2
2456	2756	PE28	Hệ số bộ lọc 2-3
2457	2757	PE29	Hệ số bộ lọc 2-4
2458	2758	PE30	Hệ số bộ lọc 2-5
2459	2759	PE31	Hệ số bộ lọc 2-6
2460	2760	PE32	Hệ số bộ lọc 2-7
2461	2761	PE33	Hệ số bộ lọc 2-8
2462	2762	PE34	Thiết lập của nhà sản xuất
2463	2763	PE35	
2464	2764	PE36	
2465	2765	PE37	
2466	2766	PE38	
2467	2767	PE39	
2468	2768	PE40	
2501	2801	PS01	Chọn chức năng đặc biệt 1
2502	2802	PS02	Thiết lập của nhà sản xuất
2503	2803	PS03	
2504	2804	PS04	Chọn chức năng đặc biệt 2

Bảng 1.22 Chi tiết về tham số cảnh báo (2301 tới 2599)/tham số lỗi (2601 tới 2899) (tiếp theo)

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2505	2805	PS05	Mức độ phát hiện lỗi sai vị trí động cơ séc-vô
2506	2806	PS06	Mức độ phát hiện lỗi sai tốc độ động cơ séc-vô
2507	2807	PS07	Mức độ phát hiện lỗi sai mô men động cơ séc-vô
2508	2808	PS08	Chọn chức năng đặc biệt 3
2509	2809	PS09	Mức điện áp phát hiện cực từ
2510	2810	PS10	Thiết lập của nhà sản xuất
2511	2811	PS11	
2512	2812	PS12	
2513	2813	PS13	
2514	2814	PS14	
2515	2815	PS15	
2516	2816	PS16	
2517	2817	PS17	Chọn chức năng của phương pháp phát hiện vị trí nhỏ nhất
2518	2818	PS18	Biên độ tín hiệu xác định phương pháp phát hiện vị trí nhỏ nhất

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2519	2819	PS19	Thiết lập của nhà sản xuất
2520	2820	PS20	
2521	2821	PS21	
2522	2822	PS22	
2523	2823	PS23	
2524	2824	PS24	
2525	2825	PS25	
2526	2826	PS26	
2527	2827	PS27	
2528	2828	PS28	
2529	2829	PS29	
2530	2830	PS30	
2531	2831	PS31	
2532	2832	PS32	

(g) MR-J3-☐B Safety (Đối với động cơ séc-vô an toàn)

Bảng 1.23 Danh sách lỗi séc-vô (2000 tới 2999) (MR-J3-☐B Safety)

Mã lỗi	Bộ hiển thị LED của bộ khuếch đại séc-vô	Tên	Ghi chú
2010	10	Thiếu điện áp	
2012	12	Lỗi bộ nhớ 1 (RAM)	
2013	13	Lỗi đồng hồ	
2015	15	Lỗi bộ nhớ 2 (EEP-ROM)	
2016	16	Lỗi bộ mã hóa 1 (Lúc cấp nguồn)	
2017	17	Lỗi bản mạch	
2019	19	Lỗi bộ nhớ 3 (Flash ROM)	
2020	20	Lỗi bộ mã hóa 2 (khi đang chạy)	
2021	21	Lỗi bộ mã hóa 3 (khi đang chạy)	
2024	24	Lỗi mạch chính	
2025	25	Xóa vị trí tuyệt đối	
2028	28	Lỗi bộ mã hóa tuyến tính 2	
2030	30	Lỗi tái sinh	
2031	31	Quá tốc độ	
2032	32	Quá dòng	
2033	33	Quá áp	
2034	34	Lỗi nhận 1	
2035	35	Lỗi tần số đặt	
2036	36	Lỗi nhận 2	
2042	42	Phát hiện lỗi vòng điều khiển kín hoàn toàn	
2045	45	Quá nhiệt thiết bị trong mạch chính	
2046	46	Quá nhiệt động cơ séc-vô	
2047	47	Lỗi quạt làm mát	
2050	50	Quá tải 1	
2051	51	Quá tải 2	
2052	52	Lỗi quá mức	
2056	56	Lỗi dừng ép buộc	
2070	70	Lỗi bộ mã hóa phía tải 1	
2071	71	Lỗi bộ mã hóa phía tải 2	
2060	1A	Lỗi kết hợp động cơ	
2061	2A	Lỗi bộ mã hóa tuyến tính 1	
2063	63	Lỗi thời gian STO	
2088	888	Đồng hồ đếm	
2095	95	Cảnh báo STO	
2102	92	Cảnh báo ngắt kết nối cáp của pin	
2106	96	Cảnh báo thiết lập vị trí gốc	
2116	9F	Cảnh báo pin	
2140	E0	Cảnh báo thừa năng lượng tái sinh	
2141	E1	Cảnh báo quá tải 1	
2143	E3	Cảnh báo bộ đếm vị trí tuyệt đối	
2146	E6	Cảnh báo ép dừng séc-vô	
2147	E7	Cảnh báo ép dừng bộ điều khiển	
2148	E8	Cảnh báo giảm tốc độ của quạt làm mát	
2149	E9	Cảnh báo tắt mạch chính	
2152	EC	Cảnh báo quá tải 2	
2153	ED	Cảnh báo đầu ra đơn vị Watt quá mức	
2301 - 2599	E4	Cảnh báo tham số (Tham khảo Bảng 1.24)	

Bảng 1.23 Danh sách lỗi séc-vô (2000 tới 2999) (MR-J3-□B Safety) (tiếp theo)

Mã lỗi	Bộ hiển thị LED của bộ khuếch đại séc-vô	Tên	Ghi chú
2601 - 2899	37	Lỗi tham số (Tham khảo Bảng 1.24)	
2948	8A	Lỗi hết thời gian hiệu lực giao tiếp với USB	
2952	8E	Lỗi truyền thông với USB	

Bảng 1.24 Chi tiết về tham số cảnh báo (2301 tới 2599)/tham số lỗi (2601 tới 2899)

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2301	2601	PA01	Chế độ điều khiển
2302	2602	PA02	Tùy chọn tái sinh
2303	2603	PA03	Hệ thống phát hiện vị trí tuyệt đối
2304	2604	PA04	Chọn chức năng A-1
2305	2605	PA05	Thiết lập của nhà sản xuất
2306	2606	PA06	
2307	2607	PA07	
2308	2608	PA08	Chế độ tự dò
2309	2609	PA09	Phản hồi tự động dò
2310	2610	PA10	Vùng vào vị trí
2311	2611	PA11	Thiết lập của nhà sản xuất
2312	2612	PA12	
2313	2613	PA13	
2314	2614	PA14	Lựa chọn hướng quay
2315	2615	PA15	Xung đầu ra bộ mã hóa
2316	2616	PA16	Xung đầu ra bộ mã hóa 2
2317	2617	PA17	Thiết lập của nhà sản xuất
2318	2618	PA18	
2319	2619	PA19	Cấm ghi vào tham số
2320	2620	PB01	Chế độ điều chỉnh thích nghi(bộ lọc thích nghi Ⅱ)
2321	2621	PB02	Chế độ điều khiển giảm rung chấn (điều khiển giảm rung nâng cao)
2322	2622	PB03	Thiết lập của nhà sản xuất
2323	2623	PB04	Độ lợi giá trị cấp theo chiều thuận
2324	2624	PB05	Thiết lập của nhà sản xuất
2325	2625	PB06	Tỷ lệ thời gian quán tính của tải và động cơ séc-vô
2326	2626	PB07	Độ lợi vòng lặp theo mã
2327	2627	PB08	Độ lợi vòng lặp theo vị trí
2328	2628	PB09	Độ lợi vòng lặp theo tốc độ
2329	2629	PB10	Bù tích phân tốc độ
2330	2630	PB11	Bù sai khác tốc độ
2331	2631	PB12	Bù lượng vọt lố
2332	2632	PB13	Bộ lọc hạn chế cộng hưởng cơ cấu 1
2333	2633	PB14	Chọn dạng đỉnh xung 1
2334	2634	PB15	Bộ lọc hạn chế cộng hưởng cơ cấu 2
2335	2635	PB16	Chọn dạng đỉnh xung 2
2336	2636	PB17	Tham số thiết lập tự động
2337	2637	PB18	Thiết lập bộ lọc tần thấp
2338	2638	PB19	Thiết lập tần số rung trong điều khiển chống rung
2339	2639	PB20	Thiết lập tần số rung cộng hưởng trong điều khiển chống rung

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2340	2640	PB21	Thiết lập của nhà sản xuất
2341	2641	PB22	
2342	2642	PB23	Chọn bộ lọc tần thấp
2343	2643	PB24	Lựa chọn cách điều khiển chống rung trượt
2344	2644	PB25	Thiết lập của nhà sản xuất
2345	2645	PB26	Lựa chọn cách thay đổi độ lợi
2346	2646	PB27	Điều kiện thay đổi độ lợi
2347	2647	PB28	Hằng số thay đổi độ lợi
2348	2648	PB29	Độ lợi để thay đổi tỷ lệ thời gian quán tính của tải và động cơ séc-vô
2349	2649	PB30	Độ lợi để thay đổi vòng lặp vị trí
2350	2650	PB31	Độ lợi để thay đổi vòng lặp tốc độ
2351	2651	PB32	Độ lợi để thay đổi lượng bù tích phân tốc độ
2352	2652	PB33	Độ lợi để thay đổi thiết lập tần số rung trong điều khiển chống rung
2353	2653	PB34	Độ lợi để thay đổi thiết lập tần số rung cộng hưởng trong điều khiển chống rung
2354	2654	PB35	Thiết lập của nhà sản xuất
2355	2655	PB36	
2356	2656	PB37	
2357	2657	PB38	
2358	2658	PB39	
2359	2659	PB40	
2360	2660	PB41	
2361	2661	PB42	
2362	2662	PB43	
2363	2663	PB44	
2364	2664	PB45	Bộ lọc trong điều khiển chống rung 2
2365	2665	PC01	Mức báo động lỗi quá mức
2366	2666	PC02	Đầu ra hãm điện từ
2367	2667	PC03	Lựa chọn xung đầu ra bộ mã hóa
2368	2668	PC04	Chọn chức năng C-1
2369	2669	PC05	Chọn chức năng C-2
2370	2670	PC06	Chọn chức năng C-3
2371	2671	PC07	Tốc độ không (0)
2372	2672	PC08	Thiết lập của nhà sản xuất
2373	2673	PC09	Đầu ra giám sát tín hiệu tương tự 1
2374	2674	PC10	Đầu ra giám sát tín hiệu tương tự 2
2375	2675	PC11	Ngưỡng giám sát tín hiệu tương tự 1
2376	2676	PC12	Ngưỡng giám sát tín hiệu tương tự 2
2377	2677	PC13	Mức thấp dữ liệu chuẩn của đầu ra phản hồi vị trí giám sát tín hiệu tương tự
2378	2678	PC14	Mức cao dữ liệu chuẩn của đầu ra phản hồi vị trí giám sát tín hiệu tương tự

Bảng 1.24 Chi tiết về tham số cảnh báo (2301 tới 2599)/tham số lỗi (2601 tới 2899) (tiếp theo)

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2379	2679	PC15	Thiết lập của nhà sản xuất
2380	2680	PC16	Chọn chức năng C-3A
2381	2681	PC17	Chọn chức năng C-4
2382	2682	PC18	Thiết lập của nhà sản xuất
2383	2683	PC19	
2384	2684	PC20	Chọn chức năng C-7
2385	2685	PC21	Xóa lịch sử báo động
2386	2686	PC22	Thiết lập của nhà sản xuất
2387	2687	PC23	
2388	2688	PC24	Hằng số thời gian giảm tốc dừng ép buộc
2389	2689	PC25	Thiết lập của nhà sản xuất
2390	2690	PC26	Chọn chức năng C-8
2391	2691	PC27	Chọn chức năng C-9
2392	2692	PC28	Thiết lập của nhà sản xuất
2393	2693	PC29	
2394	2694	PC30	
2395	2695	PC31	Lượng bù để tránh hiện tượng rơi tự do trên trục dọc
2396	2696	PC32	Thiết lập của nhà sản xuất
2397	2697	PD01	
2398	2698	PD02	
2399	2699	PD03	
2400	2700	PD04	
2401	2701	PD05	
2402	2702	PD06	
2403	2703	PD07	Lựa chọn vùng nhớ chứa tín hiệu đầu ra 1 (CN3-13)
2404	2704	PD08	Lựa chọn vùng nhớ chứa tín hiệu đầu ra 2 (CN3-9)
2405	2705	PD09	Lựa chọn vùng nhớ chứa tín hiệu đầu ra 3 (CN3-15)
2406	2706	PD10	Thiết lập của nhà sản xuất
2407	2707	PD11	Thiết lập bộ lọc đầu vào
2408	2708	PD12	Thiết lập của nhà sản xuất
2409	2709	PD13	
2410	2710	PD14	Chọn chức năng D-3
2411	2711	PD15	Thiết lập của nhà sản xuất
2412	2712	PD16	
2413	2713	PD17	
2414	2714	PD18	
2415	2715	PD19	
2416	2716	PD20	
2417	2717	PD21	
2418	2718	PD22	
2419	2719	PD23	
2420	2720	PD24	

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2421	2721	PD25	Thiết lập của nhà sản xuất
2422	2722	PD26	
2423	2723	PD27	
2424	2724	PD28	
2425	2725	PD29	
2426	2726	PD30	
2427	2727	PD31	
2428	2728	PD32	
2429	2729	PE01	Chọn vòng lặp kín hoàn toàn 1
2430	2730	PE02	Thiết lập của nhà sản xuất
2431	2731	PE03	Chọn vòng lặp kín hoàn toàn 2
2432	2732	PE04	Tử số của xung phản hồi của hộp số điện tử sử dụng vòng lặp kín hoàn toàn 1 cấp
2433	2733	PE05	Mẫu số của xung phản hồi hộp số điện tử sử dụng vòng lặp kín hoàn toàn 1 cấp
2434	2734	PE06	Mức phát hiện lỗi sai tốc độ của vòng lặp kín hoàn toàn
2435	2735	PE07	Mức phát hiện lỗi sai vị trí của vòng lặp kín hoàn toàn
2436	2736	PE08	Bộ lọc phản hồi vòng lặp kín kép
2437	2737	PE09	Thiết lập của nhà sản xuất
2438	2738	PE10	Chọn vòng lặp kín hoàn toàn 3
2439	2739	PE11	Thiết lập của nhà sản xuất
2440	2740	PE12	
2441	2741	PE13	
2442	2742	PE14	
2443	2743	PE15	
2444	2744	PE16	
2445	2745	PE17	
2446	2746	PE18	
2447	2747	PE19	
2448	2748	PE20	
2449	2749	PE21	
2450	2750	PE22	
2451	2751	PE23	
2452	2752	PE24	
2453	2753	PE25	
2454	2754	PE26	Hệ số bộ lọc 2-1
2455	2755	PE27	Hệ số bộ lọc 2-2
2456	2756	PE28	Hệ số bộ lọc 2-3
2457	2757	PE29	Hệ số bộ lọc 2-4
2458	2758	PE30	Hệ số bộ lọc 2-5
2459	2759	PE31	Hệ số bộ lọc 2-6
2460	2760	PE32	Hệ số bộ lọc 2-7
2461	2761	PE33	Hệ số bộ lọc 2-8
2462	2762	PE34	Tử số của xung phản hồi của hộp số điện tử sử dụng vòng lặp kín hoàn toàn 2 cấp

Bảng 1.24 Chi tiết về tham số cảnh báo (2301 tới 2599)/tham số lỗi (2601 tới 2899) (tiếp theo)

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2463	2763	PE35	Mẫu số của xung phản hồi của hộp số điện tử sử dụng vòng lặp kín hoàn toàn 2 cấp
2464	2764	PE36	Thiết lập của nhà sản xuất
2465	2765	PE37	

Mã lỗi		Số tham số	Tên
2466	2766	PE38	Thiết lập của nhà sản xuất
2467	2767	PE39	
2468	2768	PE40	

PHỤ LỤC 2 Các chương trình ví dụ

PHỤ LỤC 2.1 Đọc mã M

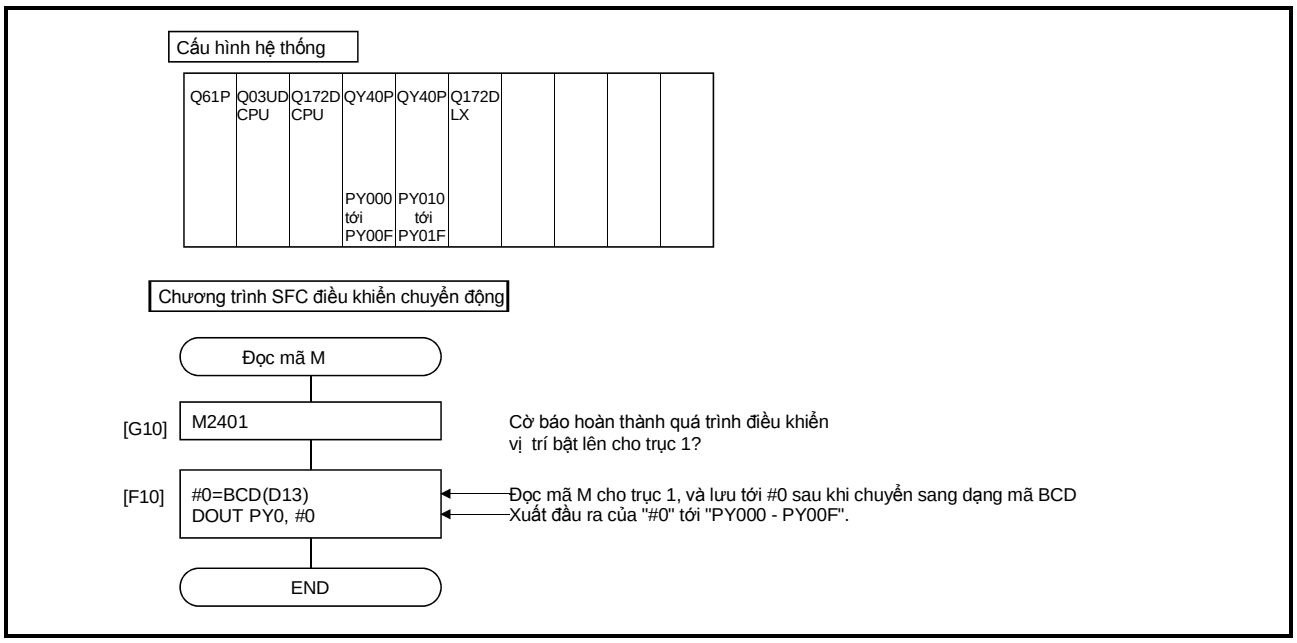
Chương trình ví dụ để đọc mã M lúc hoàn thành khởi động điều khiển vị trí hoặc trong thao tác điều khiển vị trí sẽ được đưa ra dưới đây.
Đặc điểm nhận biết sự khởi động điều khiển vị trí xong và sự hoàn thành quá trình điều khiển vị trí sẽ được thực hiện với các tín hiệu sau.

• Khởi động xong quá trình điều khiển vị trí ……M2400+20n
(Tín hiệu hoàn thành khởi động điều khiển vị trí)

• Hoàn thành điều khiển vị trí …….... M2401+20n
(Tín hiệu hoàn thành điều khiển vị trí)

[Chương trình ví dụ]

(1) Chương trình để xuất ra mã M từ đầu ra PY000 tới PY00F tới một mục tiêu ngoài sau khi đã chuyển đổi sang dạng mã BCD lúc hoàn thành khởi động điều khiển vị trí sẽ được đưa ra dưới đây.



PHỤ LỤC 2.2 Đọc mã lỗi

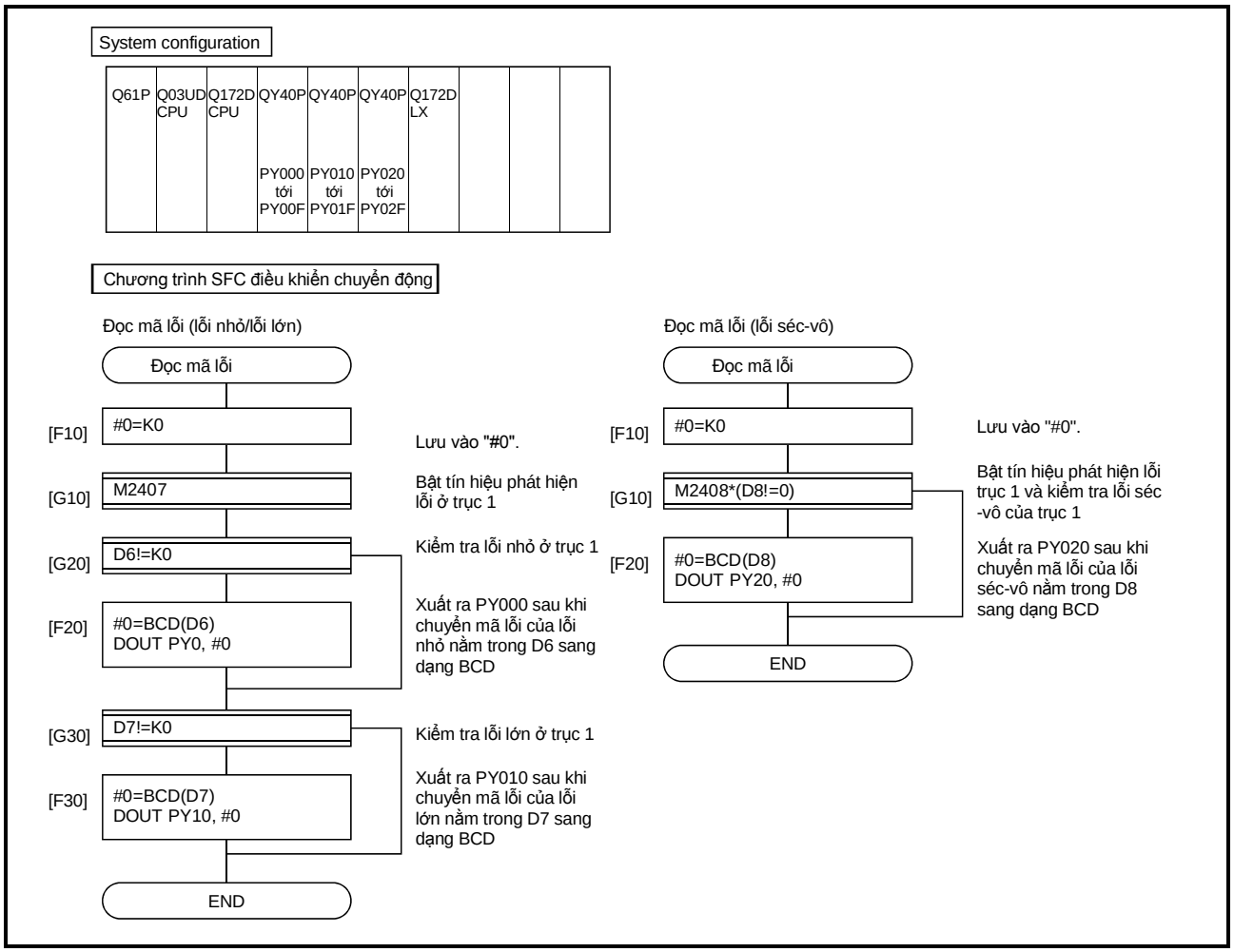
Chương trình ví dụ để đọc mã lỗi khi xảy ra lỗi được đưa ra dưới đây.
Các tín hiệu sau sẽ được sử dụng để xác định lỗi có xảy ra hay không:
• Các lỗi nhỏ, các lỗi lớn ……Tín hiệu phát hiện lỗi (M2407+20n)
• Các lỗi séc-vô ……...Tín hiệu phát hiện lỗi séc-vô (M2408+20n)

LƯU Ý

(1) Hiện tượng trễ sau sẽ xảy ra đối với xung sườn lên của M2407+20n/ M2408+20n và lưu lại mã lỗi.
(a) Nếu thời gian quét của chương trình trình tự nhỏ hơn hoặc bằng 80[ms], sẽ xảy ra hiện tượng trễ lên tới 80[ms].
(b) Nếu thời gian quét chương trình trình tự lớn hơn 80[ms],], sẽ xảy ra hiện tượng trễ bằng với thời gian chu kì quét.
Mã lỗi sẽ được lưu cho mỗi vùng nhớ lưu mã lỗi sau khi M2407+20n/ M2408+20n bật lên, và đó sẽ đọc các mã lỗi.

[Chương trình ví dụ]

(1) Chương trình để xuất ra mã lỗi khi xảy ra lỗi tới PY000 tới PY00F (lỗi nhỏ), PY010 tới PY01F (lỗi lớn) và PY020 tới PY02F (lỗi séc-vô), sau quá trình chuyển sang dạng mã BCD, đối với trục 1, sẽ được đưa ra dưới đây.



PHỤ LỤC 3 Phạm vi thiết lập để thiết lập các vùng nhớ gián tiếp

Địa chỉ, tốc độ đặt hoặc mã M v..v.. của điều khiển vị trí, (ngoại trừ số trục) được thiết lập trong chương trình séc-vô có thể được thiết lập gián tiếp bởi vùng nhớ word.

(1) Phạm vi vùng nhớ

Số của các vùng nhớ word và phạm vi vùng nhớ trong thiết lập gián tiếp sẽ được đưa ra dưới đây.

	Mục		Số của các vùng nhớ word	Phạm vi thiết lập vùng nhớ	Ghi chú
Chung	Số khối tham số		1		
	Địa chỉ (giá trị hành trình)		2		
	Tốc độ đặt		2		
	Thời gian dừng chờ		1		
	Mã M		1		
	Giá trị giới hạn mô men		1		
Cung tròn	Điểm phụ		2		
	Bán kính		2		
	Tâm		2		
	Bước		1		
Khối tham số	Đơn vị điều khiển		1		
	Giá trị giới hạn tốc độ		2		
	Thời gian gia tốc		1		
	Thời gian giảm gia tốc		1		
	Thời gian giảm tốc dừng nhanh		1		
	Tỷ lệ đường cong hình S		1		
	Quá trình tang/giảm gia tốc đường cong hình S đoạn phần chân	Hệ thống tang giảm gia tốc	1		
		Tỷ lệ vùng gia tốc 1	1		
		Tỷ lệ vùng gia tốc 2	1		
		Tỷ lệ vùng giảm tốc 1	1		
		Tỷ lệ vùng giảm tốc 2	1		
	Giá trị giới hạn mô men		1		
	Quy trình giảm tốc khi có đầu vào báo dừng		1		
	Phạm vi dung sai cho phép trong nội suy cung tròn		2		
Các mục khác	Tốc độ đặt (tốc độ không đổi)		2		
	Quá trình tăng/giảm tốc FIN		1		
	Thời gian tăng/giảm gia tốc tới điểm dừng cố định		1		
	Điều kiện lặp (Số lần lặp)		1		
	Điều kiện lặp (ON/OFF)		Bit		
	Hủy				
	Bỏ qua				
	WAIT ON/OFF				
	Dừng ở điểm cố định				

Vùng nhớ	Phạm vi
D	từ 0 tới 8191 (Lưu ý-1)
W	0000 tới 1FFF
#	từ 0 tới 7999
U□\G	10000 tới (10000+p-1) (Lưu ý-2)

Vùng nhớ	Phạm vi
X	0000 tới 1FFF (Lưu ý-3)
Y	0000 tới 1FFF
M	từ 0 tới 8191 (Lưu ý-1)
B	0000 tới 1FFF
F	từ 0 tới 2047
U□\G	10000.0 tới (10000+p-1).F (Lưu ý-2)

(Lưu ý-1): Không thiết lập được vùng nhớ của trục bộ mã hóa đồng bộ.

(Lưu ý-2): "p" cho biết các điểm thiết lập bởi của khu vực truyền thông tốc độ cao trong hệ nhiều CPU đối với mỗi CPU.

(Lưu ý-3): Phạm vi "PXn+4 -> PXn+F" sẽ không dùng được (cố định bằng 0) dành cho vùng nhớ đầu vào (PXn+0 tới PXn+F) thuộc bộ giao tiếp tích hợp trong CPU điều khiển chuyển động (DI). (n: Số đầu vào đầu tiên) QDS

LƯU Ý
(1) Đảm bảo thiết lập số chẵn cho các vùng nhớ loại 2-word. Đảm bảo thiết lập dạng số nguyên 32-bit khi thiết lập dữ liệu trong các vùng nhớ này bằng chương trình SFC điều khiển chuyển động. (Ví dụ : #0L, D0L) (2) Tham khảo Chương 2 của "Sách hướng dẫn lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (Phổ thông)" để biết về các điểm thiết lập bởi người dùng đối với vùng truyền thông tốc độ cao của hệ nhiều CPU.

(2) Nhập dữ liệu vùng nhớ

Dữ liệu vùng nhớ thiết lập gián tiếp sẽ được nhập bởi CPU điều khiển chuyển động lúc khởi động chương trình séc-vô.

Không thay đổi vùng nhớ tương ứng trước khi thiết lập cho vùng nhớ và hoàn thành quá trình khởi động.

Các quy trình đưa ra bởi phương pháp khởi động để thiết lập dữ liệu cho các vùng nhớ và các cẩn trọng sẽ được đưa ra dưới đây.

Phương pháp khởi động	Phương pháp thiết lập	Lưu ý
Khởi động bằng chương trình séc-vô	Thiết lập dữ liệu trong các vùng nhớ thiết lập gián tiếp. ↓ Khởi động chương trình séc-vô.	Không thay đổi vùng nhớ thiết lập gián tiếp trước khi "Tín hiệu báo hoàn thành khởi động quá trình điều khiển vị trí" của trục khởi động được bật lên.
Thiết lập gián tiếp vòng lặp (FOR - NEXT) cho lệnh CPSTART	Thiết lập dữ liệu yêu cầu khởi tạo trong vùng nhớ thiết lập gián tiếp. ↓ Khởi động sử dụng chương trình séc-vô (hoặc bật vùng nhớ yêu cầu hủy). ↓ Đọc giá trị của "con trỏ thiết lập dữ liệu dành cho điều khiển tốc độ không đổi" của trục khởi động, và cập nhật dữ liệu bằng CPU điều khiển chuyển động.	Tham khảo thanh ghi dữ liệu chứa tín hiệu điều khiển vị trí "vùng nhớ dữ liệu giám sát" để biết thêm chi tiết.

PHỤ LỤC 4 Thời gian xử lý của CPU điều khiển chuyển động

Thời gian xử lý của mỗi tín hiệu và mỗi lệnh dùng trong điều khiển vị trí trong hệ thống nhiều CPU sẽ được đưa ra dưới đây.

(1) Chu kì hoạt động điều khiển vị trí [ms] (Mặc định)

(a) Q173DSCPU/Q172DSCPU

	Q173DSCPU				Q172DSCPU		
Số của trục thiết lập(SV22)	—	1 tới 6	7 tới 16	17 tới 32	—	1 tới 6	7 tới 16
Số của trục thiết lập(SV13)	1 tới 4	5 tới 10	11 tới 24	25 tới 32	1 tới 4	5 tới 10	11 tới 16
Chu kì vận hành [ms]	0.22	0.44	0.88	1.77	0.22	0.44	0.88

(b) Q173DCPU(-S1)/Q172DCPU(-S1)

	Q173DCPU(-S1)				Q172DCPU(-S1)	
Số của trục thiết lập(SV22)	1 tới 4	5 tới 12	13 tới 28	29 tới 32	1 tới 4	5 tới 8
Số của trục thiết lập(SV13)	1 tới 6	7 tới 18	19 tới 32		1 tới 6	7 tới 8
Chu kì vận hành [ms]	0.44	0.88	1.77	3.55	0.44	0.88

(2) Thời gian xử lý của CPU [ms]

Thời gian xử lý lệnh là thời gian cho đến khi tất cả nội dung được phản hồi tới phía bộ khuếch đại séc-vô sau khi từng lệnh được thực hiện.
(Bao gồm cả thời gian truyền dữ liệu giữa bộ điều khiển chuyển động và bộ khuếch đại séc-vô.)

(a) Q173DSCPU/Q172DSCPU

		Q173DSCPU/Q172DSCPU					
Chu kì vận hành [ms]		0.22	0.44	0.88	1.77	3.55	7.11
Thời xử lý khởi động chương trình séc-vô (Lưu ý-1)	"WAIT ON/OFF" + bước điều khiển vị trí	0.44	0.88	1.77	2.66	4.44	7.99
	Nếu chỉ có các bước điều khiển	0.6 tới 0.9	1.0 tới 1.4	1.9 tới 2.8	2.8 tới 4.6	4.6 tới 8.2	8.1 tới 15.2
	Lệnh chuyên dụng (D(P).SVST) từ CPU PLC	1.4 tới 2.3	2.2 tới 3.1	3.5 tới 4.4	5.3 tới 6.2	8.8 tới 9.7	16.0 tới 16.9
Thời gian phản hồi thao tác thay đổi tốc độ	Lệnh (CHGV) của chương trình SFC điều khiển chuyển động	0.4 tới 0.9	0.8 tới 1.3	1.7 tới 2.6	2.6 tới 4.4	4.4 tới 8.0	8.0 tới 15.1
	Lệnh chuyên dụng (D(P).CHGV) từ CPU PLC	1.4 tới 2.3	1.7 tới 2.6	2.6 tới 3.5	3.5 tới 4.4	5.3 tới 6.2	8.9 tới 9.8
Thời gian phản hồi thao tác thay đổi tốc độ trục phát sinh yêu cầu	Lệnh (CHGVS) từ chương trình SFC điều khiển chuyển động	0.4 tới 0.9	0.8 tới 1.3	1.7 tới 2.6	2.6 tới 4.4	4.4 tới 8.0	8.0 tới 15.1
	Lệnh chuyên dụng (D(P).CHGVS) từ CPU PLC	1.4 tới 2.3	1.7 tới 2.6	2.6 tới 3.5	3.5 tới 4.4	5.3 tới 6.2	8.9 tới 9.8
Thời gian phản hồi thao tác thay đổi giá trị giới hạn mô men	Lệnh (CHGT) từ chương trình SFC điều khiển chuyển động	0.4 tới 0.9	0.8 tới 1.3	1.7 tới 2.6	2.6 tới 4.4	4.4 tới 8.0	4.4 tới 11.5
	Lệnh chuyên dụng (D(P).CHGT) từ CPU PLC	1.4 tới 2.3	1.7 tới 2.6	2.6 tới 3.5	3.5 tới 4.4	5.3 tới 6.2	5.3 tới 9.7
Thời gian phản hồi thao tác thay đổi riêng giá trị giới hạn mô men	Lệnh (CHGT2) từ chương trình SFC điều khiển chuyển động	0.4 tới 0.9	0.8 tới 1.3	1.7 tới 2.6	2.6 tới 4.4	4.4 tới 8.0	4.4 tới 11.5
	Lệnh chuyên dụng (D(P).CHGT2) từ CPU PLC	1.4 tới 2.3	1.7 tới 2.6	2.6 tới 3.5	3.5 tới 4.4	5.3 tới 6.2	5.3 tới 9.7
Thời gian phản hồi thao tác thay đổi vị trí mục tiêu	Lệnh (CHGP) từ chương trình SFC điều khiển chuyển động	0.4 tới 0.9	0.8 tới 1.3	1.7 tới 2.6	2.6 tới 4.4	4.4 tới 8.0	8.0 tới 15.1
Thời gian từ lúc Cờ báo PLC sẵn sàng (M2000) ON tới lúc Cờ báo hoàn thành PCPU READY (SM500) ON		44 tới 60					

(Lưu ý-1): Lệnh FEED sẽ biến đổi rất nhiều tùy vào điều kiện điều khiển (Khi các trục khác đang hoạt động).

(b) Q173DCPU(-S1)/Q172DCPU(-S1)

		Q173DCPU(-S1)/Q172DCPU(-S1)					
Chu kì vận hành [ms]		0.44	0.88	1.77	3.55	7.11	14.2
Thời xử lý khởi động chương trình séc-vô (Lưu ý-1)	"WAIT ON/OFF" + bước điều khiển	0.88	1.77	2.66	4.44	7.99	15.11
	Chỉ có các bước điều khiển	1. 0 tới 1.4	1.9 tới 2.8	2.8 tới 4.6	4.6 tới 8.2	8.1 tới 15.2	15.2 tới 29.4
	Lệnh chuyên dụng (D(P).SVST) từ CPU PLC	2.2 tới 3.1	3.5 tới 4.4	5.3 tới 6.2	8.8 tới 9.7	16.0 tới 16.9	30.2 tới 31.1
Thời gian phản hồi thao tác thay đổi tốc độ	Lệnh (CHGV) từ chương trình SFC điều khiển chuyển động	0.8 tới 1.3	1.7 tới 2.6	2.6 tới 4.4	4.4 tới 8.0	8.0 tới 15.1	15.1 tới 29.3
	Lệnh chuyên dụng (D(P).CHGV) từ CPU PLC	1.7 tới 2.6	2.6 tới 3.5	3.5 tới 4.4	5.3 tới 6.2	8.9 tới 9.8	16.0 tới 16.9
Thời gian phản hồi thao tác thay đổi giá trị giới hạn mô men	Lệnh (CHGT) từ chương trình SFC điều khiển chuyển động	0.8 tới 1.3	1.7 tới 2.6	2.6 tới 4.4	4.4 tới 8.0	4.4 tới 11.5	4.4 tới 18.6
	Lệnh chuyên dụng (D(P).CHGT) từ CPU PLC	1.7 tới 2.6	2.6 tới 3.5	3.5 tới 4.4	5.3 tới 6.2	5.3 tới 9.7	5.3 tới 16.0
Thời gian từ lúc cờ báo PLC sẵn sàng (M2000) ON tới lúc cờ báo hoàn thành PCPU READY (SM500) ON		22 tới 28					

(Lưu ý-1): Lệnh FEED sẽ biến đổi rất nhiều tùy vào điều kiện điều khiển (Khi các trục khác đang hoạt động).

PHỤ LỤC 5 Danh sách vùng nhớ

(1) Danh sách trạng thái trục

Số trục	Số vùng nhớ	Tên tín hiệu
1	M2400 tới M2419	
2	M2420 tới M2439	
3	M2440 tới M2459	
4	M2460 tới M2479	
5	M2480 tới M2499	
6	M2500 tới M2519	
7	M2520 tới M2539	
8	M2540 tới M2559	
9	M2560 tới M2579	
10	M2580 tới M2599	
11	M2600 tới M2619	
12	M2620 tới M2639	
13	M2640 tới M2659	
14	M2660 tới M2679	
15	M2680 tới M2699	
16	M2700 tới M2719	
17	M2720 tới M2739	
18	M2740 tới M2759	
19	M2760 tới M2779	
20	M2780 tới M2799	
21	M2800 tới M2819	
22	M2820 tới M2839	
23	M2840 tới M2859	
24	M2860 tới M2879	
25	M2880 tới M2899	
26	M2900 tới M2919	
27	M2920 tới M2939	
28	M2940 tới M2959	
29	M2960 tới M2979	
30	M2980 tới M2999	
31	M3000 tới M3019	
32	M3020 tới M3039	

	Tên tín hiệu		Chu kì làm mới	Chu kì bắt đầu	Loại tín hiệu
0	Hoàn thành khởi động điều khiển vị trí		Chu kì vận hành		Tín hiệu trạng thái
1	Hoàn thành điều khiển vị trí				
2	Vào vị trí				
3	Yêu cầu vào vị trí				
4	Điều khiển tốc độ				
5	Chốt chuyển đổi tốc độ/vị trí				
6	Vượt qua điểm không				
7	Phát hiện lỗi		Ngay lập tức		
8	Phát hiện lỗi séc-vô		Chu kì vận hành		
9	Yêu cầu quay về vị trí gốc		Chu kì chính		
10	Hoàn thành quay về vị trí gốc		Chu kì vận hành		
11	Các tín hiệu ngoài	FLS	Chu kì chính		
12		RLS			
13		STOP			
14		DOG/CHANGE			
15	Séc-vô sẵn sàng		Chu kì vận hành		
16	Giới hạn mô men				
17	Không sử dụng được		—	—	—
18	Cảnh báo vô hiệu vận hành tiếp tục ở chế độ ảo (SV22) (Lưu ý-1)		Khi chuyển sang chế độ ảo		Tín hiệu trạng thái
19	Xuất đầu ra mã M		Chu kì vận hành		

(Lưu ý-1): Không sử dụng được trong chế độ thực SV13/SV22 và điều khiển đồng bộ nâng cao SV22.

LƯU Ý

(1) Phạm vi khả dụng.
- Q172DSCPU : Trục số 1 tới 16
- Q172DCPU(-S1) : Trục số 1 tới 8

(2) Các vùng nhớ sau có thể được dùng làm vùng nhớ thiết lập bởi người dùng.
- Q172DSCPU : Trục 17 trở đi
- Q172DCPU(-S1) : Trục 9 trở đi

Tuy nhiên, khi khi dự án dùng Q172DSCPU/Q172DCPU(-S1) được thay thế bằng Q173DSCPU/Q173DCPU(-S1), các vùng nhớ này sẽ không thể được sử dụng bởi người dùng.

(2) Danh sách tín hiệu yêu cầu của trục

Số trục	Số vùng nhớ	Tên tín hiệu
1	M3200 tới M3219	
2	M3220 tới M3239	
3	M3240 tới M3259	
4	M3260 tới M3279	
5	M3280 tới M3299	
6	M3300 tới M3319	
7	M3320 tới M3339	
8	M3340 tới M3359	
9	M3360 tới M3379	
10	M3380 tới M3399	
11	M3400 tới M3419	
12	M3420 tới M3439	
13	M3440 tới M3459	
14	M3460 tới M3479	
15	M3480 tới M3499	
16	M3500 tới M3519	
17	M3520 tới M3539	
18	M3540 tới M3559	
19	M3560 tới M3579	
20	M3580 tới M3599	
21	M3600 tới M3619	
22	M3620 tới M3639	
23	M3640 tới M3659	
24	M3660 tới M3679	
25	M3680 tới M3699	
26	M3700 tới M3719	
27	M3720 tới M3739	
28	M3740 tới M3759	
29	M3760 tới M3779	
30	M3780 tới M3799	
31	M3800 tới M3819	
32	M3820 tới M3839	

	Tên tín hiệu	Chu kì làm mới	Chu kì bắt đầu	Loại tín hiệu
0	Yêu cầu dừng		Chu kì vận hành	Tín hiệu yêu
1	Yêu cầu dừng nhanh			
2	Yêu cầu khởi động JOG theo chiều thuận		Chu kì chính	
3	Yêu cầu khởi động JOG theo chiều ngược			
4	Yêu cầu tắt tín hiệu báo hoàn thành			
5	Yêu cầu chuyển đổi tốc độ/vị trí		Chu kì vận hành	
6	Không sử dụng được	—	—	—
7	Yêu cầu xóa lỗi		Chu kì chính	Tín hiệu yêu cầu
8	Yêu cầu xóa lỗi séc-vô			
9	Yêu cầu vô hiệu đầu vào báo dừng từ ngoài lúc khởi động		Lúc khởi động	
10	Không sử dụng được	—	—	—
11				
12	Yêu cầu cập nhật giá trị cấp hiện thời		Lúc khởi động	Tín hiệu yêu cầu
13	Yêu cầu thiết lập địa chỉ tham chiếu của bộ ly hợp (chỉ với SV22) (Lưu ý-1)		Khi chuyển sang chế độ ảo	
14	Yêu cầu thiết lập vị trí tham chiếu của trục cam (chỉ với SV22) (Lưu ý-1)			
15	Yêu cầu tắt séc-vô		Chu kì vận hành	
16	Yêu cầu thay đổi độ lợi		Chu kì vận hành (Lưu ý-2)	
17	Yêu cầu chuyển đổi PI-PID QDS			
18	Yêu cầu thay đổi vòng điều khiển		Chu kì vận hành	
19	Tín hiệu FIN			

(Lưu ý-1): Không sử dụng được trong chế độ thực SV13/SV22 và điều khiển đồng bộ nâng cao SV22.
(Lưu ý-2): Chu kì vận hành 7.1[ms] hơn: Mỗi 3.5[ms]

LƯU Ý

(1) Phạm vi khả dụng.
- Q172DSCPU : Trục số 1 tới 16
- Q172DCPU(-S1) : Trục số 1 tới 8

(2) Các vùng nhớ sau có thể được sử dụng bởi người dùng
- Q172DSCPU : Trục 17 trở đi
- Q172DCPU(-S1) : Trục 9 trở đi

Tuy nhiên, khi khi dự án dùng Q172DSCPU/Q172DCPU(-S1) được thay thế bằng Q173DSCPU/Q173DCPU(-S1), các vùng nhớ này sẽ không thể được sử dụng bởi người dùng.

(3) Danh sách vùng nhớ chung

Số vùng nhớ	Tên tín hiệu		Chu kỳ làm mới	Chu kì bắt đầu	Loại tín hiệu	Ghi chú (Lưu ý-7)
M2000	Cờ báo PLC sẵn sàng			Chu kì chính	Tín hiệu yêu cầu	M3072
M2001	Trục 1	Cờ cho phép khởi động	Chu kì vận hành		Tín hiệu trạng thái (Lưu ý-1), (Lưu ý-2), (Lưu ý-3), (Lưu ý-4)	
M2002	Trục 2					
M2003	Trục 3					
M2004	Trục 4					
M2005	Trục 5					
M2006	Trục 6					
M2007	Trục 7					
M2008	Trục 8					
M2009	Trục 9					
M2010	Trục 10					
M2011	Trục 11					
M2012	Trục 12					
M2013	Trục 13					
M2014	Trục 14					
M2015	Trục 15					
M2016	Trục 16					
M2017	Trục 17					
M2018	Trục 18					
M2019	Trục 19					
M2020	Trục 20					
M2021	Trục 21					
M2022	Trục 22					
M2023	Trục 23					
M2024	Trục 24					
M2025	Trục 25					
M2026	Trục 26					
M2027	Trục 27					
M2028	Trục 28					
M2029	Trục 29					
M2030	Trục 30					
M2031	Trục 31					
M2032	Trục 32					
M2033	Không sử dụng được (2 điểm)		—	—	—	—
M2034						
M2035	Cờ yêu cầu xóa lịch sử lỗi điều khiển vị trí			Chu kì chính	Tín hiệu yêu cầu	M3080
M2036	Không sử dụng được (2 điểm)		—	—	—	—
M2037						
M2038	Cờ dò lỗi chương trình SFC điều khiển chuyển động		Lúc chuyển sang chế độ dò lỗi		Tín hiệu trạng thái	
M2039	Cờ phát hiện lỗi ĐKCĐ		Immediate			
M2040	Cờ xác định điểm chuyển đổi tốc độ			Lúc khởi động	Tín hiệu yêu cầu	M3073
M2041	Cờ thiết lỗi hệ thống		Chu kì vận hành		Tín hiệu trạng thái	
M2042	Yêu cầu bật séc-vô các trục			Chu kì vận hành	Tín hiệu yêu cầu	M3074
M2043	Yêu cầu chuyển đổi chế độ thực/chế độ ảo (SV22) (Lưu ý-5)			Khi chuyển sang chế độ ảotransition		M3075
M2044	Trạng thái chuyển đổi chế độ thực/chế độ ảo (SV22) (Lưu ý-5)		Khi chuyển sang chế độ ảotransition		Tín hiệu trạng thái	
M2045	Tín hiệu phát hiện lỗi chuyển đổi chế độ thực/chế độ ảo (SV22) (Lưu ý-5)					
M2046	Cảnh báo mất đồng bộ (SV22) (Lưu ý-5)					
M2047	Cờ phát hiện lỗi khe cắm ĐKCĐ		Chu kì vận hành			
M2048	Cờ yêu cầu khởi động đồng thời thao tác vận hành JOG			Chu kì chính	Tín hiệu yêu cầu	M3076
M2049	Cờ cho phép bật séc-vô các trục		Chu kì vận hành		Tín hiệu trạng thái	
M2050	Không sử dụng được		—	—	—	—
M2051	Cờ cho phép dùng bộ phát xung thủ công 1			Chu kì chính	Tín hiệu yêu cầu	M3077
M2052	Cờ cho phép dùng bộ phát xung thủ công 2					M3078
M2053	Cờ cho phép dùng bộ phát xung thủ công 3					M3079
M2054	Cờ báo quá chu kì vận hành		Chu kì vận hành		Tín hiệu trạng thái	

Vùng nhớ No.	Tên tín hiệu		Chu kỳ làm mới	Chu kì bắt đầu	Loại tín hiệu	Ghi chú (Lưu ý-7)
M2055	Không sử dụng được (6 điểm)		—	—	—	—
M2056						
M2057						
M2058						
M2059						
M2060						
M2061	Trục 1	Cờ chấp nhận thay đổi tốc độ	Chu kì vận hành		Tín hiệu trạng thái (Lưu ý-1), (Lưu ý-2), (Lưu ý-3), (Lưu ý-4)	
M2062	Trục 2					
M2063	Trục 3					
M2064	Trục 4					
M2065	Trục 5					
M2066	Trục 6					
M2067	Trục 7					
M2068	Trục 8					
M2069	Trục 9					
M2070	Trục 10					
M2071	Trục 11					
M2072	Trục 12					
M2073	Trục 13					
M2074	Trục 14					
M2075	Trục 15					
M2076	Trục 16					
M2077	Trục 17					
M2078	Trục 18					
M2079	Trục 19					
M2080	Trục 20					
M2081	Trục 21					
M2082	Trục 22					
M2083	Trục 23					
M2084	Trục 24					
M2085	Trục 25					
M2086	Trục 26					
M2087	Trục 27					
M2088	Trục 28					
M2089	Trục 29					
M2090	Trục 30					
M2091	Trục 31					
M2092	Trục 32					
M2093	Không sử dụng được (8 điểm)		—	—	—	—
M2094						
M2095						
M2096						
M2097						
M2098						
M2099						
M2100						
M2101	Trục 1	Cờ báo thay đổi giá trị hiện thời bộ mã hóa đồng bộ (Lưu ý-5), (Lưu ý-6)	Chu kì vận hành		Tín hiệu trạng thái (Lưu ý-2), (Lưu ý-4)	
M2102	Trục 2					
M2103	Trục 3					
M2104	Trục 4					
M2105	Trục 5					
M2106	Trục 6					
M2107	Trục 7					
M2108	Trục 8					
M2109	Trục 9					

Danh sách vùng nhớ chung (tiếp theo)

Vùng nhớ No.	Tên tín hiệu		Chu kỳ làm mới	Chu kì bắt đầu	Loại tín hiệu	Ghi chú (Lưu ý-7)
M2110	Trục 10	Cờ báo thay đổi giá trị hiện thời của bộ mã hóa đồng bộ (Lưu ý-5), (Lưu ý-6)	Chu kì vận hành		Tín hiệu trạng thái (Lưu ý-2), (Lưu ý-4)	
M2111	Trục 11					
M2112	Trục 12					
M2113	Không sử dụng được (15 điểm)		—	—	—	—
M2114						
M2115						
M2116						
M2117						
M2118						
M2119						
M2120						
M2121						
M2122						
M2123						
M2124						
M2125						
M2126						
M2127						
M2128	Trục 1	Cờ giảm tốc tự động	Chu kì vận hành		Tín hiệu trạng thái (Lưu ý-1), (Lưu ý-2), (Lưu ý-3), (Lưu ý-4)	
M2129	Trục 2					
M2130	Trục 3					
M2131	Trục 4					
M2132	Trục 5					
M2133	Trục 6					
M2134	Trục 7					
M2135	Trục 8					
M2136	Trục 9					
M2137	Trục 10					
M2138	Trục 11					
M2139	Trục 12					
M2140	Trục 13					
M2141	Trục 14					
M2142	Trục 15					
M2143	Trục 16					
M2144	Trục 17					
M2145	Trục 18					
M2146	Trục 19					
M2147	Trục 20					
M2148	Trục 21					
M2149	Trục 22					
M2150	Trục 23					
M2151	Trục 24					
M2152	Trục 25					
M2153	Trục 26					
M2154	Trục 27					
M2155	Trục 28					
M2156	Trục 29					
M2157	Trục 30					
M2158	Trục 31					
M2159	Trục 32					
M2160	Không sử dụng được (19 điểm) (Lưu ý-8)		—	—	—	—
M2161						
M2162						
M2163						
M2164						
M2165						
M2166						
M2167						
M2168						
M2169						
M2170						
M2171						
M2172						
M2173						
M2174						
M2175						
M2176						
M2177						
M2178						

Vùng nhớ No.	Tên tín hiệu		Chu kỳ làm mới	Chu kì bắt đầu	Loại tín hiệu	Ghi chú (Lưu ý-7)
M2179	Không sử dụng được (45 điểm) (Lưu ý-8)		—	—	—	—
M2180						
M2181						
M2182						
M2183						
M2184						
M2185						
M2186						
M2187						
M2188						
M2189						
M2190						
M2191						
M2192						
M2193						
M2194						
M2195						
M2196						
M2197						
M2198						
M2199						
M2200						
M2201						
M2202						
M2203						
M2204						
M2205						
M2206						
M2207						
M2208						
M2209						
M2210						
M2211						
M2212						
M2213						
M2214						
M2215						
M2216						
M2217						
M2218						
M2219						
M2220						
M2221						
M2222						
M2223						
M2224	Không sử dụng được (16 điểm)		—	—	—	—
M2225						
M2226						
M2227						
M2228						
M2229						
M2230						
M2231						
M2232						
M2233						
M2234						
M2235						
M2236						
M2237						
M2238						
M2239						
M2240	Trục 1	Cờ cho phép thay đổi tốc độ "0"	Chu kì vận hành		Tín hiệu trạng thái (Lưu ý-1), (Lưu ý-2), (Lưu ý-3), (Lưu ý-4)	
M2241	Trục 2					
M2242	Trục 3					
M2243	Trục 4					
M2244	Trục 5					
M2245	Trục 6					
M2246	Trục 7					
M2247	Trục 8					

Danh sách vùng nhớ chung (tiếp theo)

Số vùng nhớ	Tên tín hiệu		Chu kỳ làm mới	Chu kì bắt đầu	Loại tín hiệu	Ghi chú (Lưu ý-7)
M2248	Trục 9	Cờ cho phép thay đổi tốc độ "0"	Chu kì vận hành		Tín hiệu trạng thái (Lưu ý-1), (Lưu ý-2), (Lưu ý-3), (Lưu ý-4)	
M2249	Trục 10					
M2250	Trục 11					
M2251	Trục 12					
M2252	Trục 13					
M2253	Trục 14					
M2254	Trục 15					
M2255	Trục 16					
M2256	Trục 17					
M2257	Trục 18					
M2258	Trục 19					
M2259	Trục 20					
M2260	Trục 21					
M2261	Trục 22					
M2262	Trục 23					
M2263	Trục 24					
M2264	Trục 25					
M2265	Trục 26					
M2266	Trục 27					
M2267	Trục 28					
M2268	Trục 29					
M2269	Trục 30					
M2270	Trục 31					
M2271	Trục 32					
M2272	Trục 1	Trạng thái giám sát vòng điều khiển				
M2273	Trục 2					
M2274	Trục 3					
M2275	Trục 4					
M2276	Trục 5					
M2277	Trục 6					
M2278	Trục 7					
M2279	Trục 8					
M2280	Trục 9					
M2281	Trục 10					
M2282	Trục 11					
M2283	Trục 12					

Số vùng nhớ	Tên tín hiệu		Chu kỳ làm mới	Chu kì bắt đầu	Loại tín hiệu	Ghi chú (Lưu ý-7)
M2284	Trục 13	Trạng thái giám sát vòng lặp điều khiển	Chu kì vận hành		Tín hiệu trạng thái (Lưu ý-1), (Lưu ý-2), (Lưu ý-3), (Lưu ý-4)	
M2285	Trục 14					
M2286	Trục 15					
M2287	Trục 16					
M2288	Trục 17					
M2289	Trục 18					
M2290	Trục 19					
M2291	Trục 20					
M2292	Trục 21					
M2293	Trục 22					
M2294	Trục 23					
M2295	Trục 24					
M2296	Trục 25					
M2297	Trục 26					
M2298	Trục 27					
M2299	Trục 28					
M2300	Trục 29					
M2301	Trục 30					
M2302	Trục 31					
M2303	Trục 32					
M2304	Không sử dụng được (16 điểm)		—	—	—	—
M2305						
M2306						
M2307						
M2308						
M2309						
M2310						
M2311						
M2312						
M2313						
M2314						
M2315						
M2316						
M2317						
M2318						
M2319						

(Lưu ý-1): Phạm vi của trục số 1 tới 16 được cho phép sử dụng trong Q172DSCPU.
(Lưu ý-2): Phạm vi của trục số 1 tới 8 đượcc ho phép sử dụng trong Q172DCPU(-S1).
(Lưu ý-3): Các trục từ 17 trở đi sẽ không sử dụng được trong Q172DSCPU.
(Lưu ý-4): Các trục từ 9 trở đi sẽ không sử dụng được trong Q172DCPU(-S1).
(Lưu ý-5): Không sử dụng được trong điều khiển đồng bộ nâng cao SV22.
(Lưu ý-6): Không sử dụng được trong chế độ thực.
(Có thể được sử dụng trong phiên bản chế độ thực (Tham khảo Mục 1.3) hỗ trợ chức năng “giám sát giá trị hiện thời bộ mã hóa đồng bộ trong chế độ thực".)
(Lưu ý-7): Có thể sử dụng vùng nhớ thay thế trong trục ghi chú.
(Lưu ý-8): Các vùng nhớ sau có thể được sử dụng làm trạng thái ly hợp.
Trạng thái ly hợp có thể được thiết lập bởi vùng nhớ tùy chọn trong tham số ly hợp.
Tham khảo chương 7 của "Sách hướng lập trình bộ điều khiển chuyển động Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU (SV22) (Chế độ ảo)" để biết thêm chi tiết.

(4) Danh sách vùng nhớ chung (Tín hiệu yêu cầu)

Số vùng nhớ.	Tên tín hiệu	Chu kỳ làm mới	Chu kì bắt đầu	Loại tín hiệu	Ghi chú (Lưu ý-1), (Lưu ý-2)
M3072	Cờ báo PLC sẵn sàng		Chu kì chính		M2000
M3073	Cờ xác định điểm chuyển đổi tốc độ		Lúc khởi động		M2040
M3074	Yêu cầu khởi động séc-vô các trục		Chu kì vận hành		M2042
M3075	Yêu cầu chuyển đổi chế độ thực/chế độ ảo (SV22) (Lưu ý-3)		Khi chuyển sang chế độ ảo		M2043
M3076	Yêu cầu khởi động đồng thời thao tác JOG			Tín hiệu yêu cầu	M2048
M3077	Cờ cho phép bộ phát xung thủ công 1				M2051
M3078	Cờ cho phép bộ phát xung thủ công 2		Chu kì chính		M2052
M3079	Cờ cho phép bộ phát xung thủ công 3				M2053
M3080	Cờ yêu cầu xóa lịch sử lỗi điều khiển chuyển động				M2035
M3081 - M3135	Không sử dụng được (Lưu ý-4) (55 điểm)	—	—	—	—

(Lưu ý-1): Trạng thái của một vùng nhớ sẽ không bị tác động khi vùng nhớ của cột Ghi chú được thay đổi trạng thái. Thêm vào đó, khi yêu cầu từ thanh ghi dữ liệu và yêu cầu từ vùng nhớ trên được thao tác đồng thời, thì yêu cầu của vùng nhớ phía trên sẽ được tác động trước.

(Lưu ý-2): Có thể sử dụng vùng nhớ ở cột Ghi chú để thay thế.

(Lưu ý-3): Không sử dụng được trong điều khiển đồng bộ nâng cao SV22.

(Lưu ý-4): Không sử dụng làm vùng nhớ của người dùng. Chỉ có thể sử dụng làm vùng nhớ tự thao tác bởi vì vùng nhớ này được dùng để dự phòng cho tín hiệu yêu cầu.

LƯU Ý

Vùng nhớ của cột Ghi chú sẽ bị tác động theo trạng thái của vùng nhớ trên. Trạng thái tín hiệu yêu cầu sẽ không thể được thay đổi bằng CPU PLC trong thao tác tự động làm mới, bởi vì các trạng thái và lệnh yêu cầu sẽ được kết hợp cùng với nhau từ M2000 tới M2053. Sử dụng các vùng nhớ trên trong trường hợp này.
Và, cũng có thể tác động ON/OFF bằng thanh ghi dữ liệu. (Tham khảo Mục 3.2.3)

(5) Danh sách vùng nhớ giám sát trục

Số trục	Số vùng nhớ	Tên tín hiệu
1	D0 tới D19	
2	D20 tới D39	
3	D40 tới D59	
4	D60 tới D79	
5	D80 tới D99	
6	D100 tới D119	
7	D120 tới D139	
8	D140 tới D159	
9	D160 tới D179	
10	D180 tới D199	
11	D200 tới D219	
12	D220 tới D239	
13	D240 tới D259	
14	D260 tới D279	
15	D280 tới D299	
16	D300 tới D319	
17	D320 tới D339	
18	D340 tới D359	
19	D360 tới D379	
20	D380 tới D399	
21	D400 tới D419	
22	D420 tới D439	
23	D440 tới D459	
24	D460 tới D479	
25	D480 tới D499	
26	D500 tới D519	
27	D520 tới D539	
28	D540 tới D559	
29	D560 tới D579	
30	D580 tới D599	
31	D600 tới D619	
32	D620 tới D639	

	Tên tín hiệu	Chu kỳ làm mới	Chu kì bắt đầu	Đơn vị	Loại tín hiệu
0	Giá trị cấp hiện thời	Chu kì vận hành		Đơn vị yêu cầu	Vùng nhớ giám sát
1					
2	Giá trị thực hiện thời				
3					
4	Giá trị bộ đếm chênh lệch			PLS	
5					
6	Mã lỗi nhỏ	Ngay lập tức		—	
7	Mã lỗi lớn				
8	Mã lỗi séc-vô	Chu kì chính			
9	Giá trị tái hành trình quay về vị trí gốc	Chu kì vận hành		PLS	
10	Giá trị hành trình sau khi cảm biến tiệm cận ON			Đơn vị yêu cầu	
11					
12	Số chương trình thực thi	Lúc khởi động		—	
13	Mã M	Chu kì vận hành			
14	Giá trị giới hạn mô men			%	
15	Con trỏ thiết lập dữ liệu điều khiển tốc độ không đổi	Lúc khởi động/during start		—	
16	Không sử dụng được (Lưu ý-1)	—	—	—	—
17					
18	Giá trị hiện thời thực tế khi có đầu vào báo dừng	Chu kì vận hành		Đơn vị yêu cầu	Vùng nhớ giám sát
19					

(Lưu ý-1): Có thể được sử dụng làm thanh ghi thay đổi giá trị hành trình. Thanh ghi thay đổi giá trị hành trình có thể được thiết lập thành vùng nhớ trong chương trình séc-vô. Tham khảo Mục 6.15 để biết thêm chi tiết.

LƯU Ý

(1) Phạm vi khả dụng.
- Q172DSCPU : Trục số 1 tới 16
- Q172DCPU(-S1) : Trục số 1 tới 8

(2) Các vùng nhớ sau có thể được sử dụng bởi người dùng
- Q172DSCPU : Trục 17 trở đi
- Q172DCPU(-S1) : Trục 9 trở đi

Tuy nhiên, khi khi dự án dùng Q172DSCPU/Q172DCPU(-S1) được thay thế bằng Q173DSCPU/Q173DCPU(-S1), các vùng nhớ này sẽ không thể được sử dụng bởi người dùng.

(6) Danh sách thanh ghi thay đổi điều khiển

Số trục	Số vùng nhớ	Tên tín hiệu
1	D640, D641	
2	D642, D643	
3	D644, D645	
4	D646, D647	
5	D648, D649	
6	D650, D651	
7	D652, D653	
8	D654, D655	
9	D656, D657	
10	D658, D659	
11	D660, D661	
12	D662, D663	
13	D664, D665	
14	D666, D667	
15	D668, D669	
16	D670, D671	
17	D672, D673	
18	D674, D675	
19	D676, D677	
20	D678, D679	
21	D680, D681	
22	D682, D683	
23	D684, D685	
24	D686, D687	
25	D688, D689	
26	D690, D691	
27	D692, D693	
28	D694, D695	
29	D696, D697	
30	D698, D699	
31	D700, D701	
32	D702, D703	

	Tên tín hiệu	Chu kỳ làm mới	Chu kì bắt đầu	Đơn vị	Loại tín hiệu
0 1	Thiết lập tốc độ JOG		Lúc khởi động	Đơn vị yêu cầu	Vùng nhớ yêu cầu

LƯU Ý

(1) Phạm vi khả dụng.
- Q172DSCPU : Trục số 1 tới 16
- Q172DCPU(-S1) : Trục số 1 tới 8

(2) Các vùng nhớ sau có thể được sử dụng bởi người dùng
- Q172DSCPU : Trục thứ 17 trở đi
- Q172DCPU(-S1) : Trục thứ 9 trở đi

Tuy nhiên, khi khi dự án dùng Q172DSCPU/Q172DCPU(-S1) được thay thế bằng Q173DSCPU/Q173DCPU(-S1), các vùng nhớ này sẽ không thể được sử dụng bởi người dùng.

(7) Danh sách vùng nhớ chung

Số vùng nhớ.	Tên tín hiệu		Chu kỳ làm mới	Chu kì bắt đầu	Loại tín hiệu
D704	Yêu cầu bật cờ báo PLC sẵn sàng			Chu kì chính	Vùng nhớ yêu cầu
D705	Yêu cầu bật cờ xác định điểm chuyển đổi tốc độ				
D706	Yêu cầu bật séc-vô trên các trục				
D707	Yêu cầu chuyển đổi chế độ thực/chế độ ảo (SV22) (Lưu ý-1)				
D708	Yêu cầu khởi động đồng thời thao tác JOG				
D709	Không sử dụng được		—	—	—
D710	Thanh ghi thiết lập trục khởi động đồng thời thao tác JOG			Lúc khởi động	Vùng nhớ yêu cầu
D711					
D712					
D713					
D714	Thanh ghi thiết lập số trục bộ phát xung thủ công trục 1			Lúc cờ cho phép sử dụng bộ phát xung thủ công bật lên	
D715					
D716	Thanh ghi thiết lập số trục bộ phát xung thủ công trục 2				
D717					
D718	Thanh ghi thiết lập số trục bộ phát xung thủ công trục 3				
D719					
D720	Trục 1	Thanh ghi thiết lập độ khuếch đại xung đầu vào của bộ phát xung thủ công 1 (Lưu ý-2), (Lưu ý-3)			
D721	Trục 2				
D722	Trục 3				
D723	Trục 4				
D724	Trục 5				
D725	Trục 6				
D726	Trục 7				
D727	Trục 8				
D728	Trục 9				
D729	Trục 10				
D730	Trục 11				
D731	Trục 12				
D732	Trục 13				
D733	Trục 14				
D734	Trục 15				
D735	Trục 16				
D736	Trục 17				
D737	Trục 18				
D738	Trục 19				
D739	Trục 20				
D740	Trục 21				
D741	Trục 22				
D742	Trục 23				
D743	Trục 24				
D744	Trục 25				
D745	Trục 26				
D746	Trục 27				
D747	Trục 28				
D748	Trục 29				
D749	Trục 30				
D750	Trục 31				
D751	Trục 32				

Số vùng nhớ	Tên tín hiệu	Chu kỳ làm mới	Chu kì bắt đầu	Loại tín hiệu
D752	Thanh ghi thiết lập độ khuếch đại trơn bộ phát xung thủ công 1		Lúc cờ cho phép bộ phát xung thủ công	Vùng nhớ yêu cầu
D753	Thanh ghi thiết lập độ khuếch đại trơn bộ phát xung thủ công 2			
D754	Thanh ghi thiết lập độ khuếch đại trơn bộ phát xung thủ công 3			
D755	Yêu cầu cờ cho phép bộ phát xung thủ công 1		Chu kì chính	
D756	Yêu cầu cờ cho phép bộ phát xung thủ công 2			
D757	Yêu cầu cờ cho phép bộ phát xung thủ công 3			
D758	Không sử dụng được (42 điểm)	—	—	—
D759				
D760				
D761				
D762				
D763				
D764				
D765				
D766				
D767				
D768				
D769				
D770				
D771				
D772				
D773				
D774				
D775				
D776				
D777				
D778				
D779				
D780				
D781				
D782				
D783				
D784				
D785				
D786				
D787				
D788				
D789				
D790				
D791				
D792				
D793				
D794				
D795				
D796				
D797				
D798				
D799				

(Lưu ý-1): Không sử dụng được trong điều khiển đồng bộ nâng cao SV22.

(Lưu ý-2): Phạm vi khả dụng.

- Q172DSCPU : Trục số 1 tới 16
- Q172DCPU(-S1) : Trục số 1 tới 8

(Lưu ý-3): Vùng nhớ của các vùng sau sẽ không sử dụng được.

- Q172DSCPU : Trục số 17 trở đi
- Q172DCPU(-S1) : Trục số 9 trở đi

(8) Danh sách thanh ghi điều khiển chuyển động (#)

Số trục	Số vùng nhớ	Tên tín hiệu
1	#8000 tới #8019	
2	#8020 tới #8039	
3	#8040 tới #8059	
4	#8060 tới #8079	
5	#8080 tới #8099	
6	#8100 tới #8119	
7	#8120 tới #8139	
8	#8140 tới #8159	
9	#8160 tới #8179	
10	#8180 tới #8199	
11	#8200 tới #8219	
12	#8220 tới #8239	
13	#8240 tới #8259	
14	#8260 tới #8279	
15	#8280 tới #8299	
16	#8300 tới #8319	
17	#8320 tới #8339	
18	#8340 tới #8359	
19	#8360 tới #8379	
20	#8380 tới #8399	
21	#8400 tới #8419	
22	#8420 tới #8439	
23	#8440 tới #8459	
24	#8460 tới #8479	
25	#8480 tới #8499	
26	#8500 tới #8519	
27	#8520 tới #8539	
28	#8540 tới #8559	
29	#8560 tới #8579	
30	#8580 tới #8599	
31	#8600 tới #8619	
32	#8620 tới #8639	

	Tên tín hiệu	Chu kỳ làm mới	Loại tín hiệu
0	Loại bộ khuếch đại séc-vô	Khi bộ khuếch đại séc-vô được cấp nguồn	Vùng nhớ giám sát
1	Dòng động cơ	Chu kì vận hành 1.7[ms] hoặc nhỏ hơn: Chu kì vận hành Chu kì vận hành 3.5[ms] hoặc hơn: 3.5[ms]	
2	Tốc độ động cơ		
3			
4	Tốc độ đặt	Chu kì vận hành	
5			
6	Giá trị hành trình quay về lại vị trí gốc	Lúc quay về lại vị trí gốc	
7			
8	Bộ khuếch đại séc-vô hiển thị mã lỗi séc-vô	Chu kì chính	
9	Số lỗi tham số QDS		
10	Servo status1 QDS	Chu kì vận hành 1.7[ms] hoặc nhỏ hơn: Chu kì vận hành Chu kì vận hành 3.5[ms] hoặc hơn : 3.5[ms]	
11	Servo status2 QDS		
12	Servo status3 QDS		
13	Không sử dụng được	—	—
14			
15			
16			
17			
18			
19			

(9) Các vùng nhớ liệt kê thông tin sản phẩm Ver.!

Số vùng nhớ	Tên tín hiệu	Chu kỳ làm mới	Chu kì bắt đầu	Loại tín hiệu
#8736 - #8743	Phiên bản phần mềm vận hành hệ thống	Lúc cấp nguồn		Vùng nhớ giám sát
#8744 - #8751	Số sê-ri của CPU điều khiển chuyển động			

Ver.! : Tham khảo Mục 1.3 để biết về phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

(10) Danh sách rờ-le đặc biệt

Số vùng nhớ	Tên tín hiệu	Chu kỳ làm mới	Chu kì bắt đầu	Loại tín hiệu
SM500	Cờ báo PCPU READY	Chu kì chính		Tín hiệu trạng thái
SM501	Cờ kích hoạt chế độ thử nghiệm (TEST MODE)			
SM502	Cờ báo có đầu vào tín hiệu dừng (STOP)	Chu kì vận hành		
SM503	Cờ thực hiện dao động số	Chu kì chính		
SM506	Cờ bật chốt báo đầu vào tín hiệu dừng Ver.!	Chu kì vận hành		
SM508	Cờ trạng thái vận hành không dùng bộ khuếch đại	Chu kì chính		
SM510	Cờ báo lỗi yêu cầu chế độ thử nghiệm (TEST MODE)			
SM512	Cờ báo lỗi WDT CPU điều khiển chuyển động			
SM513	Cờ báo lỗi thiết lập trục bộ phát xung thủ công			
SM516	Cờ báo lỗi thiết lập chương trình séc-vô			

(11) Danh sách thanh ghi đặc biệt

Số vùng nhớ	Tên tín hiệu	Chu kỳ làm mới	Chu kì bắt đầu	Loại tín hiệu
SD200	Trạng thái của công tắc	Chu kì chính		Vùng nhớ giám sát
SD500	Thanh ghi chứa thông tin trục chế độ thực (SV22) (Lưu ý-1)			
SD501				
SD502	Thông tin tải của bộ khuếch đại séc-vô	Lúc cấp nguồn/ chu kì vận hành		
SD503				
SD504	Thông tin lỗi chuyển đổi chế độ thực/chế độ ảo (SV22) (Lưu ý-1)	Khi chuyển sang chế độ ảo		
SD505				
SD506				
SD508	Điều khiển SSCNET (Trạng thái)	Chu kì chính		
SD510	Thông tin lỗi yêu cầu chế độ thử nghiệm	Lúc yêu cầu chế độ thử nghiệm		
SD511				
SD512	Nguyên nhân gây lỗi WDT CPU điều khiển chuyển động	Khi xảy ra lỗi WDT của CPU điều khiển chuyển động		
SD513	Thông tin lỗi thiết lập bộ phát xung thủ công trục	Lúc cờ cho phép bộ phát xung thủ công		
SD514				
SD515				
SD516	Số chương trình lỗi	Lúc khởi động		
SD517	Thông tin mục lỗi			
SD522	Chu kì vận hành điều khiển chuyển động	Chu kì vận hành		
SD523	Thiết lập chu kì vận hành của CPU điều khiển chuyển động	Lúc cấp nguồn		
SD524	Chu kì vận hành tối đa trong điều khiển chuyển động QDS	Chu kì vận hành		
SD550	Thông tin lỗi thiết lập hệ thống QDS	Lúc xảy ra lỗi thiết lập hệ thống		
SD551				
SD560	Phương pháp vận hành QDS Ver.!	Lúc cấp nguồn		
SD803	Điều khiển SSCNET (Yêu cầu)		Chu kì chính	Vùng nhớ yêu cầu

(Lưu ý-1): Không sử dụng được trong điều khiển đồng bộ nâng cao SV22.

Ver.!: Tham khảo Mục 1.3 để biết về phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

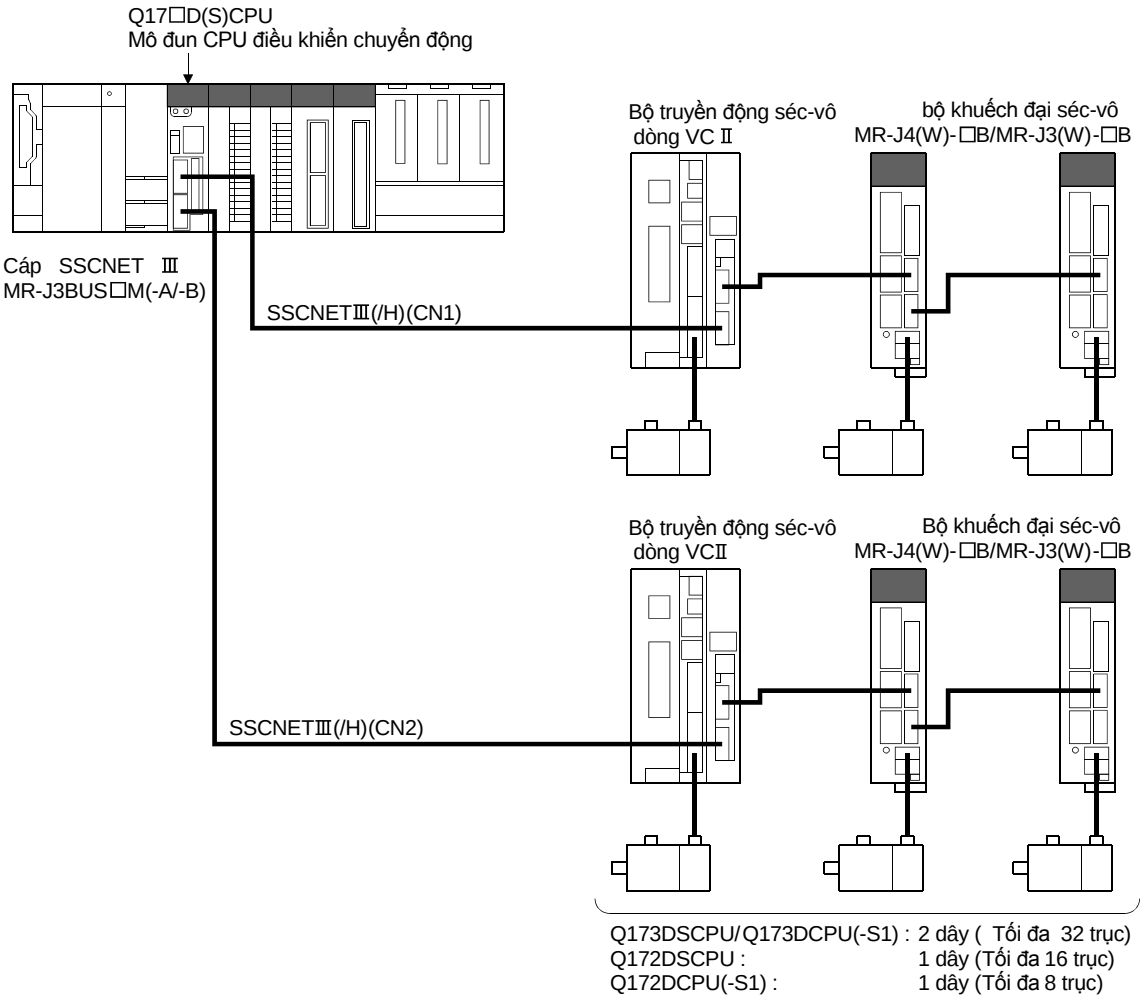
PHỤ LỤC 6 Các vùng nhớ tương thích với SSCNETⅢ

PHỤ LỤC 6.1 Bộ truyền động séc-vô dòng VCⅡ được sản xuất bởi công ty TNHH Nikki Denso Ver.!

Các bộ truyền động trực tiếp τDISC/τiD roll/τServo compass/τLinear series, v..v.. được sản xuất bởi công ty TNHH Nikki Denso có thể được điều khiển bằng cách kết nối với bộ truyền động séc-vô trực tiếp thuộc dòng sản phẩm VCⅡ, cũng được sản xuất bởi cùng công ty, sử dụng CPU điều khiển chuyển động và SSCNETⅢ(/H).
Liên hệ với đại lý bán hàng Nikki Denso để biết thêm chi tiết về dòng sản phẩm VCⅡ.

(1) Cấu hình hệ thống

Cấu hình của hệ thống sử dụng VCⅡ sẽ được đưa ra dưới đây.



Ver.! : Tham khảo Mục 1.3 để biết về phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

(2) Thiết lập tham số

Để kết nối với dòng VCⅡ, thiết lập các mục sau trong thiết lập hệ thống của MT Developer2.

(a) Khi sử dụng Q173DSCPU/Q172DSCPU

• Thiết lập như sau đối với dạng truyền thông SSCNET.

• Khi kết nối với SSCNETⅢ/H : "SSCNETⅢ/H"

• Khi kết nối với SSCNETⅢ : "SSCNETⅢ"

• Thiết lập mã bộ khuếch đại trong phần thiết lập cho bộ khuếch đại thành "VCⅡ (Nikki Denso)".

• Thiết lập ABS/INC trong phần thiết lập cho bộ khuếch đại là "INC", hoặc "ABS".

(b) Khi sử dụng Q173DCPU(-S1)/ Q172DCPU(-S1)

• Thiết lập mã bộ khuếch đại là "VCⅡ (Nikki Denso)".

• Thiết lập ABS/INC là "INC", hoặc "ABS".

LƯU Ý
Khớp phần thiết lập ABS/INC với mục tương ứng ở dòng VCⅡ. Nếu không, hệ sẽ không vận hành chính xác được.

(3) Các tham số điều khiển dòng VCⅡ

Các tham số được thiết lập trong dòng VCⅡ sẽ không được điều khiển bởi CPU điều khiển chuyển động.

Chúng được sử dụng trực tiếp bởi phần mềm soạn thảo dữ liệu VCⅡ. Chi tiết về thiết lập các mục trong dòng VCⅡ, tham khảo các văn bản hướng dẫn sử dụng của dòng sản phẩm VCⅡ.

(4) So sánh thông số kĩ thuật với MR-J4(W)-B/MR-J3(W)-B

Mục	Dòng sản phẩm VCⅡ (Lưu ý-1)	MR-J4(W)-□B QDS	MR-J3(W)-□B
Loại bộ khuếch đại	VCⅡ (Nikki Denso)	MR-J4(W)-B(-RJ)	MR-J3(W)-B, MR-J3-□B(S) (Đối với điều khiển vòng kín), MR-J3(W)-B (Séc-vô tuyến tính), MR-J3(W)-B (Động cơ truyền động trực tiếp)
Tham số điều khiển của bộ khuếch đại séc-vô	Điều khiển bởi dòng VCⅡ (Lưu ý-2)	Điều khiển bằng CPU điều khiển chuyển động	
Tín hiệu đầu vào từ bên ngoài	Không khả dụng	Cho phép sử dụng các tín hiệu đầu vào từ bên ngoài của bộ khuếch đại séc-vô.	
Giám sát dữ liệu tùy chọn (Loại dữ liệu)	• Tỷ lệ tải hiệu dụng • Tỷ lệ tải tái sinh • Tỷ lệ tải cao điểm • Phản hồi vị trí • Bộ mã hóa vị trí tuyệt đối vòng quay vị trí đơn • Bộ mã hóa vị trí tuyệt đối bộ đếm nhiều vòng quay QDS • Tỷ lệ quán tính tải • Độ lợi vòng lặp theo vị trí 1 • Điện áp đường bus trên mạch chính • Giá trị tích lũy hiện thời QDS • Tốc độ động cơ séc-vô QDS • Lựa chọn xung rơi QDS	• Tỷ lệ tải hiệu dụng • Tỷ lệ tải tái sinh • Tỷ lệ tải cao điểm • Phản hồi vị trí • Bộ mã hóa vị trí tuyệt đối vòng quay vị trí đơn • Bộ mã hóa vị trí tuyệt đối bộ đếm nhiều vòng quay • Tỷ lệ quán tính tải • Độ lợi vòng lặp theo vị trí 1 • Điện áp đường bus trên mạch chính • Giá trị tích lũy hiện thời • Tốc độ động cơ séc-vô • Lựa chọn xung rơi • Mức tiêu thụ công suất của mô đun • Đơn vị tiêu thụ công suất số nguyên • Mô men xoắn tức thời • Thông tin bộ mã hóa phía tải 1 • Thông tin bộ mã hóa phía tải 2 • Bộ đếm pha Z • Nhiệt độ trở nhiệt động cơ • Sự rối loạn mô men • Tỷ xuất cảnh báo quá tải • Tỷ xuất cảnh báo lỗi quá mức • Thời gian ổn định • Lượng vọt lố • Độ sai lệch vị trí phía động cơ/phía tải • Độ sai lệch tốc độ phía động cơ/phía tải	• Tỷ lệ tải hiệu dụng • Tỷ lệ tải tái sinh • Tỷ lệ tải cao điểm • Phản hồi vị trí • Bộ mã hóa vị trí tuyệt đối vòng quay vị trí đơn • Bộ mã hóa vị trí tuyệt đối bộ đếm vòng quay kép QDS • Tỷ lệ quán tính tải • Độ lợi vòng lặp theo vị trí 1 • Điện áp đường bus trên mạch chính • Giá trị tích lũy hiện thời QDS • Tốc độ động cơ séc-vô QDS • Lựa chọn xung rơi QDS • Thông tin bộ mã hóa phía tải 1 QDS • Thông tin bộ mã hóa phía tải 2 QDS • Nhiệt độ trở nhiệt động cơ QDS
Hệ thống phát hiện vị trí tuyệt đối	Khả dụng (Lưu ý-3)	Khả dụng	
Phương pháp quay về vị trí gốc	Dạng cảm biến tiệm cận (1, 2), Dạng đếm (1 - 3), Loại thiết lập dữ liệu (1), Dạng gốc cảm biến tiệm cận, Dạng kết hợp công tắc giới hạn hành trình, Loại phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ, Loại tín hiệu vị trí gốc tham chiếu không dùng cảm biến tiệm cận QDS	Dạng cảm biến tiệm cận (1, 2), Dạng đếm (1 → 3), Loại thiết lập dữ liệu (1, 2), Dạng gốc cảm biến tiệm cận, Dạng chốt chặn (1, 2), Dạng kết hợp công tắc giới hạn hành trình, Dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ, Loại tín hiệu vị trí gốc tham chiếu không dùng cảm biến tiệm cận QDS	
Điều khiển tốc độ-mô men QDS	Chế độ điều khiển vị trí, Chế độ điều khiển tốc độ, Chế độ điều khiển mô men (Lưu ý-4)	Chế độ điều khiển vị trí, Chế độ điều khiển tốc độ, Chế độ điều khiển mô men, chế độ điều khiển mô men liên tục	

Mục	Dòng VCⅡ (Lưu ý-1)	MR-J4(W)-□B QDS	MR-J3(W)-□B
Thay đổi giá trị giới hạn mô men	Khả dụng (Thiết lập riêng: Hạn chế (Lưu ý-5))	Khả dụng	
Yêu cầu thay đổi độ lợi	Cho phép	Cho phép	
Yêu cầu chuyển đổi PI-PID	Cho phép	Cho phép	
Yêu cầu thay đổi vòng điều khiển	Không cho phép	Cho phép khi sử dụng bộ khuếch đại séc-vô cho điều khiển vòng kín hoàn toàn	
Chức năng vận hành không dùng bộ khuếch đại (Lưu ý-6)	Khả dụng	Khả dụng	
Tín hiệu đầu ra từ ngoài của bộ khuếch đại séc-vô	Không sử dụng được	Khả dụng	
Thay đổi/đọc tham số séc-vô	Khả dụng	Khả dụng	
Truyền thông với bộ truyền động QDS	Không sử dụng được	Khả dụng (Lưu ý-7)	
Lỗi séc-vô (Lịch sử lỗi điều khiển chuyển động)	Các mã lỗi được phát hiện bởi dòng VCⅡ sẽ được lưu lại	Các mã lỗi được phát hiện bởi bộ khuếch đại séc-vô sẽ được lưu lại.	
Công cụ lập trình	MR Configurator2 không khả dụng. Sử dụng phần mềm soạn thảo dữ liệu VCⅡ.	MR Configurator2.	

(Lưu ý-1): Xem lại các đặc tính, thông số kĩ thuật của dòng VCⅡ để biết thêm chi tiết.

(Lưu ý-2): Khớp các thiết lập hệ thống phát hiện vị trí tuyệt đối của dòng VCⅡ và của CPU điều khiển chuyển động.

(Lưu ý-3): Dòng truyền động trực tiếp τDISC được sản xuất bởi công ty TNHH Nikki Denso có thể khôi phục giá trị tuyệt đối trong trong phạm vi từ -2147483648 tới 2147483647. Xem lại các thông số kĩ thuật của dòng VCⅡ để biết các hạn chế do phiên bản của sản phẩm dòng VCⅡ.

(Lưu ý-4): Có hạn chế bởi phiên bản của dòng VCⅡ.

(Lưu ý-5): Sự xác định hướng của mô men giới hạn sẽ thay đổi theo phiên bản của các sản phẩm dòng VCⅡ. Xem lại thông số kĩ thuật của dòng VCⅡ để biết thêm chi tiết.

(Lưu ý-6): Trong chức năng vận hành không dùng bộ khuếch đại, các loại sau sẽ được tạo kết nối giả.

	Q173DSCPU/Q172DSCPU		Q173DCPU(-S1)/ Q172DCPU(-S1)
	Loại truyền thông		
	SSCNETⅢ/H	SSCNETⅢ	
Bộ khuếch đại séc-vô	MR-J4-10B	MR-J3-10B	MR-J3-10B
Động cơ séc-vô	HG-KR053	HF-KP053	HF-KP053

(Lưu ý-7): Tham khảo "Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô " dành cho các bộ khuếch đại séc-vô được sử dụng.

(5) Các cẩn trọng trong quá trình điều khiển

(a) Hệ thống điều khiển tuyệt đối (ABS)/Hệ thống lũy tiến (INC).
Khớp các thiết lập ABS/INC trong thiết lập của mỗi sản phẩm trong dòng VCⅡ với CPU điều khiển chuyển động. Nếu không, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 902) sẽ xảy ra, và hệ thống sẽ được điều khiển theo các thiết lập của phía VCⅡ.

(b) Quay về vị trí gốc

1) Các dạng vận hành quay về vị trí gốc
Các phương pháp quay về vị trí gốc có thể được sử dụng ở dòng VCⅡ sẽ được đưa ra dưới đây.

Phương pháp quay về vị trí gốc		Khả dụng/không khả dụng
Dạng cảm biến tiệm cận	Dạng cảm biến tiệm cận 1	○
	Dạng cảm biến tiệm cận 2	○
Dạng đếm	Dạng đếm 1	○
	Dạng đếm 2	○
	Dạng đếm 3	○
Loại thiết lập dữ liệu	Loại thiết lập dữ liệu 1	○
	Loại thiết lập dữ liệu 2	× (Lưu ý-1)
Dạng gốc cảm biến tiệm cận		○
Dạng chốt chặn	Dạng chốt chặn 1	× (Lưu ý-1)
	Dạng chốt chặn 2	× (Lưu ý-1)
Dạng kết hợp công tắc giới hạn hành trình		○
Loại phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ		○
Loại tín hiệu vị trí gốc tham chiếu không dùng cảm biến tiệm cận		○

○: Khả dụng, ×: Không khả dụng
(Lưu ý-1): Lỗi nhỏ (mã lỗi: 133) sẽ xảy ra, và sẽ không thực hiện thao tác quay về vị trí gốc.

2) Dạng tín hiệu vị trí gốc tham chiếu không dùng cảm biến tiệm cận
Khi thực hiện "dạng tín hiệu vị trí gốc tham chiếu không dùng cảm biến tiệm cận" trong dòng VCⅡ, vị trí gốc, hoạt động quay về vị trí gốc, và dữ liệu quay về vị trí gốc (chức năng thử lại quay về vị trí gốc, thời gian dừng chờ khi thử lại quay về vị trí gốc) sẽ như sau.
Và, thiết lập tham số của dòng VCⅡ "Select function for SSCNETⅢ on communicate mode (P612) (Condition selection of the home position set)" sẽ như sau:

Loại bộ khuếch đại séc-vô		Loại bộ mã hóa tuyến tính	Vị trí gốc	Hoạt động quay về vị trí gốc (Lưu ý-1)	Dữ liệu quay về vị trí gốc		Tham số "Select function for SSCNETⅢ on communicate mode (P612) (Condition selection of the home position set)"
					Chức năng thử lại quay về vị trí gốc	Thời gian dừng chờ khi thử lại quay về vị trí gốc	
Dòng VCⅡ	Động cơ tuyến tính	Loại điều khiển vị trí tuyệt đối	Vị trí nơi địa chỉ của bộ mã hóa tuyến tính bằng 0	Quy trình C	Không hợp lệ		—
		Loại lũy tiến	Điểm tham chiếu	Quy trình A	Hợp lệ		0
	Động cơ truyền động trực tiếp	Loại tuyệt đối	Tín hiệu vị trí gốc (Điểm không)	Quy trình A/ Quy trình B	Hợp lệ/ Không hợp lệ		0/1
		Loại lũy tiến		Quy trình A	Hợp lệ		0

(Lưu ý-1): Tham khảo Mục 6.23.14 để biết về thao tác quay về vị trí gốc.

3) Quay về vị trí gốc mà không vượt qua pha Z của động cơ séc-vô
Khi "1" là số đầu tiên của tham số: "Select function for SSCNETⅢ on communicate mode (P612)" của dòng VCⅡ, sẽ có thể tiến hành thao tác quay về vị trí gốc mà không cần vượt qua điểm không (0).
(Việc quay về vị trí gốc sau khi cấp nguồn được thực hiện khi vượt qua pha Z của động cơ là không cần thiết.) Khi "0" được thiết lập, 1 lỗi nhỏ (mã lỗi: 120) sẽ xảy ra bởi vì thao tác quay về vị trí gốc được thực hiện mà không vượt qua pha Z động cơ (Tín hiệu vị trí tham chiếu của động cơ).

(c) Chế độ điều khiển QDS
Các chế độ điều khiển có thể sử dụng sẽ được đưa ra dưới đây.
• Chế độ điều khiển vị trí (điều khiển vị trí, và điều khiển tốc độ bao gồm cả vòng lặp điều khiển vị trí)
• Chế độ điều khiển tốc độ (điều khiển tốc độ không bao gồm vòng lặp điều khiển vị trí)
• Chế độ điều khiển mô men (điều khiển mô men)
Tuy nhiên, sẽ không thể chuyển đổi sang chế độ vận hành điều khiển mô men liên tục trong "Điều khiển tốc độ-mô men". Nếu chuyenr sang chế độ này, 1 lỗi nhỏ (mã lỗi: 318) sẽ xảy ra và quá trình vận hành sẽ bị dừng lại.
Không được thiết lập "1: Feedback torque" trong mục "Torque initial value selection at control mode switching". Nếu được thiết lập, 1 lỗi nhỏ (mã lỗi: 154) sẽ xảy ra và giá trị đặt ngay sau khi sẽ tương tự như trong trường hợp chọn mục "0: Command torque".

(d) Tham số séc-vô
1) Các tham số điều khiển séc-vô
Các tham số của dòng VCⅡ sẽ không được điều khiển bởi CPU điều khiển chuyển động.
Do đó, kể cả khi có tham số của dòng VCⅡ bị thay đổi khi truyền thông giữa CPU điều khiển chuyển động và dòng VCⅡ, quá trình sẽ không được thực hiện và không phản ánh lại thông tin cho tham số đó.
2) Chức năng thay đổi tham số séc-vô QDS
a) Chức năng thay đổi của tham số séc-vô có thể được thực hiện.
Dưới đây là các hoạt động của chức năng thay đổi tham số séc-vô.

	Operation for tham số séc-vô change function
Yêu cầu ghi tham số séc-vô	Tham số séc-vô của dòng VCⅡ sẽ được điều khiển trong đơn vị 2 word, nên sẽ cần thiết lập mục "3: 2 words write request" trong yêu cầu đọc/ghi tham số séc-vô (SD804) để thực hiện thao tác ghi tham số. Nếu "1: write request" được thực hiện đối với dòng VCⅡ, chức năng ghi sẽ bị lỗi, và "-1" sẽ được lưu trong thanh ghi SD804.
Yêu cầu đọc tham số séc-vô	Tham số séc-vô của dòng VCⅡ sẽ được điều khiển trong đơn vị 2 word, nên sẽ cần thiết lập mục "3: 2 words write request" trong yêu cầu đọc/ghi tham số séc-vô (SD804) để thực hiện thao tác đọc tham số. Nếu "2: read request" được thực hiện đối với dòng VCⅡ, chức năng đọc sẽ bị lỗi, và "-1" sẽ được lưu trong thanh ghi SD804.

b) Khi tham số séc-vô của dòng VCⅡ được thay đổi bởi chức năng thay đổi tham số séc-vô, giá trị tham số sau khi thay đổi tham số séc-vô sẽ không được xác nhận bằng phần mềm soạn thảo dữ liệu của VCⅡ. Khi xác nhận lại giá trị tham số, thực hiện yêu cầu đọc tham số. Và, khi ngắt nguồn cấp của dòng VCⅡ, tham số được thay đổi bởi chức năng thay đổi tham số séc-vô sẽ bị vô hiệu, và giá trị được ghi bởi phần mềm soạn thảo dữ liệu của VCⅡ sẽ trở nên khả dụng.

c) Vùng nhớ "Tham số séc-vô write/read"
Lưu giữ giá trị trong các thanh ghi đặc biệt dưới đây để thay đổi hoặc hiển thị tham số séc-vô.

Số	Tên	Ý nghĩa	Chi tiết	Thiết lập bởi
SD552	Yêu cầu đọc ghi tham số séc-vô	Giá trị đọc của tham số séc-vô	• Giá trị đọc (1 word thấp) của tham số séc-vô để thực hiện "4: 2 word read request" trong SD804 sẽ được lưu lại.	Hệ thống (Lúc yêu cầu đọc)
SD553			• Giá trị đọc (1 word cao) của tham số séc-vô để thực hiện "4: 2 word read request" trong SD804 sẽ được lưu lại.	
SD804 (Lưu ý-1)		Cờ yêu cầu đọc/ghi tham số séc-vô	• Yêu cầu "write/read request" được thực hiện sau thao tác thiết lập số trục và số tham số séc-vô "3: 2 word write request" "4: 2 word read request" • "0" sẽ được thiết lập tự động bởi CPU điều khiển chuyển động sau khi hoàn thành yêu cầu đọc/ghi của tham số séc-vô. ("-1" sẽ được lưu lại bởi CPU điều khiển chuyển động lúc có lỗi đọc hoặc ghi.)	Người dùng/ Hệ thống
SD805		Số trục	• Số trục dùng để đọc/ghi tham số séc-vô sẽ được lưu lại. Q173DSCPU: từ 1 tới 32 Q172DSCPU: từ 1 tới 16	Người dùng
SD806		Số tham số séc-vô	• Số tham số séc-vô để đọc/ghi sẽ được lưu trong hệ thập lục phân. H □ □ □ □ → Số tham số → Số khối tham số • 0: Khối 0 • 5: Khối 5 • 1: Khối 1 • 6: Khối 6 • 2: Khối 2 • 7: Khối 7 • 3: Khối 3 • 8 Khối 8 • 4: Khối 4 • 9: Khối 9 :	
SD808		Giá trị thiết lập tham số séc-vô (2 word)	• Giá trị thiết lập của tham số séc-vô dùng để ghi sẽ được lưu lại khi "3: 2 word write request" được thiết lập trong SD804.	
SD809				

(Lưu ý-1): Không thực hiện tự động làm mới.

(e) Thiết lập giám sát dữ liệu tùy chọn

Bảng dưới đây sẽ cho thấy các dạng dữ liệu có thể được thiết lập.

Loại dữ liệu (Lưu ý-1)	Đơn vị	Số Word	Số điểm dữ liệu truyền thông	Loại dữ liệu có thể được thiết lập	
				Q173DSCPU/ Q172DSCPU	Q173DCPU(-S1)/ Q172DCPU(-S1)
Tỷ lệ tải hiệu dụng	[%]	1	1	○	○
Tỷ lệ tải tái sinh	[%]	1	1	○	○
Tỷ lệ tải cao điểm	[%]	1	1	○	○
Phản hồi vị trí	[PLS]	2	0	○	○
Bộ mã hóa vị trí tuyệt đối vòng quay vị trí đơn	[PLS]	2	0	○	○
Bộ mã hóa vị trí tuyệt đối bộ đếm nhiều vòng quay	[rev]	1	1	○	×
Độ lợi vòng lặp theo vị trí 1	[rad/s]	1	1	○	○
Giá trị tích lũy hiện thời	[×1PLS]	2	0	○	×

○: Thiết lập được ×: Không thiết lập được

(Lưu ý-1): Các loại dữ liệu không được liệt kê ở trên sẽ là "0".

(f) Yêu cầu thay đổi độ lợi, Yêu cầu chuyển đổi PI-PID, yêu cầu thay đổi vòng điều khiển.

Yêu cầu thay đổi độ lợi và yêu cầu chuyển đổi PI-PID sẽ có thể sử dụng được. Yêu cầu thay đổi vòng điều khiển bị vô hiệu.

(g) Truyền thông với bộ truyền động QDS

Chức năng truyền thông với bộ truyền động sẽ không được hỗ trợ. Nếu thiết lập truyền thông với bộ truyền động trong tham số séc-vô, một lỗi lớn (mã lỗi: 1363) sẽ xảy ra khi cấp nguồn cho hệ thống nhiều CPU.

(h) Các vùng nhớ giám sát (#8000 tới #8639)

1) Loại bộ khuếch đại séc-vô (#8000 + 20n)

Thanh ghi này sẽ lưu lại loại của bộ khuếch đại séc-vô như dưới đây khi sử dụng dòng VCⅡ.

- 4352 ..... Dòng VCⅡ (Lưu ý-1) (Chế tạo bởi Công ty TNHH Nikki Denso) QDS
- 4354 ..... Dòng VCⅡ (dành cho động cơ séc-vô tuyến tính) (Lưu ý-2) (Chế tạo bởi Công ty TNHH Nikki Denso)
- 4359 ..... VCⅡ series (Dành cho động cơ truyền động trực tiếp) (Lưu ý-2) (Chế tạo bởi Công ty TNHH Nikki Denso)

(Lưu ý-1): Khi kết nối với SSCNETⅢ/H

(Lưu ý-2): Khi kết nối với SSCNETⅢ

(6) Lỗi phát hiện dòng VCⅡ

Khi một lỗi xảy ra ở dòng VCⅡ, tín hiệu phát hiện lỗi séc-vô (M2408 + 20n) sẽ bật lên. Loại bỏ nguyên nhân gây lỗi, xóa lỗi bộ khuếch đại séc-vô bằng cách bật lệnh yêu cầu xóa lỗi séc-vô (M3208 + 20n) và thực hiện khởi động lại.
Tuy nhiên, "0" sẽ luôn được lưu trong số lỗi tham số (#8009 + 20n).

Các lỗi được phát hiện ở dòng VCⅡ sẽ được thể hiện trong Bảng 6.1.
Tham khảo sách hướng dẫn sử dụng của các sản phẩm trong dòng VCⅡ để biết chi tiết về các lỗi.

(a) Dòng VCⅡ

Bảng 6.1 Danh sách lỗi của dòng VCⅡ

Mã lỗi	Màn LED hiển thị của dòng VCⅡ	Tên	Ghi chú
1	1-0	lỗi IPM	
3	1-3	Lỗi quá áp	
5	3-0	Lỗi liên quan đến bộ mã hóa	
6	1-4	Lỗi quá tốc độ	
7	1-5	Lỗi quá tải	
8	F-0	Cảnh báo quá tải	
9	1-8	Lỗi phát hiện mất nguồn xoay chiều	
10	3-1	Lỗi trục động cơ khi cấp nguồn	
13	4-0	Độ lệnh quá dòng	
14	4-1	Lỗi sai lệch	
15	F-1	Cảnh báo độ lệch bất thường	
17	5-0	Quá hành trình theo chiều thuận	
18	5-1	Quá hành trình chiều ngược	
19	5-2	Quá hành trình thuận trong phần mềm	
20	5-3	Quá hành trình ngược trong phần mềm	
25	E-0	Lỗi pin của bộ mã hóa tuyệt đối	
26	F-4	Cảnh báo lỗi pin của bộ mã hóa tuyệt đối	
27	3-2	Lỗi đếm bộ mã hóa nối tiếp	
28	E-2	Lỗi tràn bộ mã hóa tuyệt đối	
29	E-3	Lỗi đếm bộ mã hóa tuyệt đối	
30	3-3	Lỗi truyền thông IPU/bộ mã hóa nối tiếp	
32	2-0	Chưa thiết lập loại động cơ	
33	2-1	Loại động cơ không tương thích	
34	A-1	Lỗi ghi EEPROM (bộ nhớ không ổn định)	
35	A-2	Tốc độ định mức đặt vô hiệu 1	
36	A-3	Tốc độ định mức đặt vô hiệu 2	
37	1-2	Lỗi ngắn mạch nguồn cấp chính	
40	1-6	Lỗi quá tải IPM	
41	1-7	Lỗi quá tải trở hãm tái sinh	
42	F-3	Cảnh báo tự động khởi động quá trình quay về điểm không (0) không hoàn chỉnh	
43	6-0	Lỗi thiết lập địa chỉ	
44	6-1	Hết thời gian điều khiển vị trí	
45	6-d	Lệnh điều khiển độ quá mức không hợp lệ	
46	E-1	Lỗi sao lưu bộ mã hóa tuyệt đối	
47	6-2	Tràn dữ liệu điều khiển vị trí	

Bảng 6.1 Danh sách lỗi dòng VCⅡ (tiếp theo)

Mã lỗi	Màn LED hiển thị của dòng VCⅡ	Tên	Ghi chú
48	6-3	Chưa thiết lập dữ liệu cho 1 vòng quay	
49	1-A	Lỗi điều khiển séc-vô	
50	6-4	Chưa thiết lập lệnh kết thúc chương trình	
51	6-5	Lỗi goi chương trình con	
52	9-4	Lỗi nhận 1	
53	1-C	Lỗi tần số đặt	
54	9-5	Lỗi nhận 2	
55	6-9	Chia không hợp lệ	
56	6-A	Lỗi lượng điều khiển vị trí	
58	6-b	Lệnh không hợp lệ	
59	6-C	Số dữ liệu gián tiếp không hợp lệ	
60	7	Lỗi duy trì dữ liệu 1	
61	7	Lỗi duy trì dữ liệu 2	
62	7	Lỗi duy trì dữ liệu 3	
63	7	Lỗi duy trì dữ liệu 4	
64	7	Lỗi duy trì dữ liệu 5	
65	7	Lỗi duy trì dữ liệu 6	
66	7	Lỗi duy trì dữ liệu 7	
67	7	Lỗi duy trì dữ liệu 8	
68	7	Lỗi duy trì dữ liệu 9	
69	7	Lỗi duy trì dữ liệu 10	
70	7	Lỗi duy trì dữ liệu 11	
71	7	Lỗi duy trì dữ liệu 12	
72	7	Lỗi duy trì dữ liệu 13	
73	7	Lỗi duy trì dữ liệu 14	
74	7	Lỗi duy trì dữ liệu 15	
75	7	Lỗi duy trì dữ liệu 16	
76	7	Lỗi duy trì dữ liệu 17	
77	7	Lỗi duy trì dữ liệu 18	
78	7	Lỗi duy trì dữ liệu 19	
79	7	Lỗi duy trì dữ liệu 20	
80	7	Lỗi duy trì dữ liệu 21	
81	7	Lỗi duy trì dữ liệu 22	
82	7	Lỗi duy trì dữ liệu 23	
83	7	Lỗi duy trì dữ liệu 24	
84	7	Lỗi duy trì dữ liệu 25	
85	7	Lỗi duy trì dữ liệu 26	
86	7	Lỗi duy trì dữ liệu 27	
87	7	Lỗi duy trì dữ liệu 28	
88	7	Lỗi duy trì dữ liệu 29	
89	7	Lỗi duy trì dữ liệu 30	
90	7	Lỗi duy trì dữ liệu 31	
91	7	Lỗi duy trì dữ liệu 32	
92	7	Lỗi duy trì dữ liệu 33	
93	7	Lỗi duy trì dữ liệu 34	
94	7	Lỗi duy trì dữ liệu 35	
95	7	Lỗi duy trì dữ liệu 36	
96	7	Lỗi duy trì dữ liệu 37	

Bảng 6.1 VCⅡ series error list (tiếp theo)

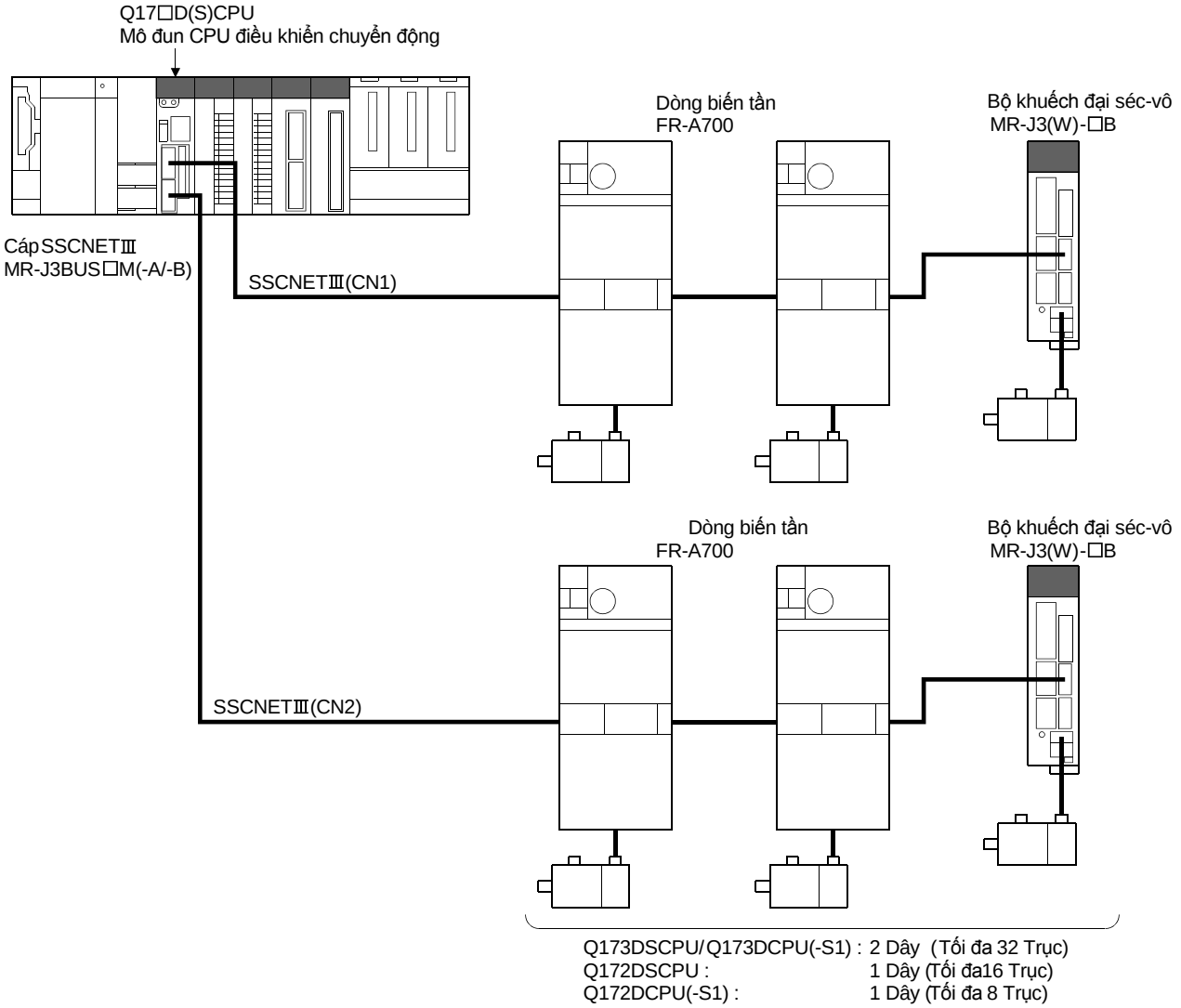
Mã lỗi	Màn LED hiển thị của dòng VCⅡ	Tên	Ghi chú
98	7	Lỗi duy trì dữ liệu 39	
99	7	Lỗi duy trì dữ liệu 40	
100	7	Lỗi duy trì dữ liệu 41	
102	7	Lỗi duy trì dữ liệu 43	
103	7	Lỗi duy trì dữ liệu 44	
108	A-7	Tốc độ đặt định mức không hợp lệ 3	
109	1-b	Lỗi nguồn cấp	
110	—	Lỗi ghi FLASH (Bộ nhớ bất định)	
111	9-3	Chương trình trình tự từ xa –hết thời gian nhận	
112	F-5	Chương trình trình tự từ xa – cảnh báo chờ truyền thông	
113	9-1	Chương trình trình tự từ xa – phát hiện IC	
114	9-2	Chương trình trình tự từ xa – ngắt truyền thông	
115	A-4	Lỗi ngắt kết nối truyền thông chương trình điều khiển séc-vô	
117	A-5	Lỗi truyền thông điều khiển séc-vô	
118	F-2	Cảnh báo phát hiện điện áp thấp của khối nguồn chính	
119	3-4	Lỗi dải đo cảm biến tuyến tính	
120	6-0	Lỗi dữ liệu điều khiển vị trí đường cong tự do	
121	6-1	Lỗi dữ liệu quay về vị trí chuẩn	
122	6-2	Lỗi di chuyển trục phụ	
124	F-6	Cảnh báo thay đổi SW của chương trình trình tự từ xa	
130	3-5	Lỗi IPU	
131	3-6	Lỗi kiểm tra số sê-ri	
132	3-7	Chưa thiết lập số sê-ri (Bỏ trống)	
135	3-8	Lỗi phát hiện vị trí 1 vòng quay của động cơ τDISC	
136	3-9	Lỗi bóng bán dẫn nhận quang của bộ mã hóa tuyệt đối τDISC	
137	3-A	Lỗi bóng bán dẫn phát quang của bộ mã hóa tuyệt đối τDISC	
139	3-b	Lỗi phát hiện cực từ	
170	E-5	Quá tốc độ	
171	E-6	Lỗi khởi tạo	
172	E-7	Lỗi phần cứng	
173	E-8	Lỗi dữ liệu tuyệt đối	
174	E-9	Lỗi đầu dò	
175	E-A	Lỗi cường độ tín hiệu	
176	F-b	Cảnh báo cường độ tín hiệu	
177	F-C	Cảnh báo nhiệt	
190	E-5	Lỗi truyền thông giữa bộ mã hóa và IPU	
191	E-6	Ngắt kết nối cáp giữa bộ mã hóa và IPU	
192	E-7	Lỗi sao lưu bộ mã hóa	
193	E-8	Lỗi sao lưu IPU	
194	F-b	Cảnh báo hỏng phần cảm biến vị trí bộ mã hóa	
230	F-7	Dừng khẩn bộ truyền động	
231	F-8	Dừng khẩn bộ điều khiển	
2088	—	Lỗi mạch bên trong	

PHỤ LỤC 6.2 Biến tần thuộc dòng sản phẩm FR-A700 Ver.!

Các sản phẩm thuộc dòng FR-A700 có thể được kết nối thông qua SSCNETⅢ bằng cách sử dụng các sản phẩm tùy chọn FR-A7AP và FR-A7NS tích hợp.

(1) Cấu hình hệ thống

Cấu hình hệ thống sử dụng FR-A700 series được đưa ra dưới đây.



Ver.! : Tham khảo Mục 1.3 để biết về phiên bản phần mềm hỗ trợ chức năng này.

(2) Thiết lập tham số

Để kết nối với biến tần thuộc dòng FR-A700, thiết lập như sau trong phần thiết lập hệ thống của MT Developer2.

(a) Khi sử dụng Q173DSCPU/Q172DSCPU

• Thiết lập " SSCNETⅢ" đối với dạng truyền thông trong phần thiết lập SSCNET.

• Thiết lập chế độ bộ khuếch đại thành "FR-A700".

(b) Khi sử dụng Q173DCPU(-S1)/ Q172DCPU(-S1)

• Thiết lập chế độ bộ khuếch đại thành "FR-A700".

(3) Các tham số điều khiển dòng FR-A700

Các tham số được thiết lập trong dòng sản phẩm FR-A700 sẽ không được điều khiển bởi CPU điều khiển chuyển động.

Thiết lập các tham số bằng cách kết nối FR-A700 trực tiếp với bảng vận hành phía trước biến tần (FR-DU07/FR-PU07) hoặc hoặc sử dụng phần mềm thiết lập cho biến tần: FR Configurator. Chi tiết về các mục thiết lập cho dòng FR-A700, tham khảo sách hướng dẫn sử dụng của dòng sản phẩm FR-A700.

LƯU Ý
Trong trạng thái kết nối giữa FR-A700 và CPU điều khiển chuyển động, sẽ chỉ có một phần của các tham số có thể được thiết lập nếu tham số của biến tần "Pr.77 Parameter write selection" nằm trong trạng thái khởi tạo. Thiết lập "2: Write the parameter during operation" để ghi lại các tham số của dòng sản phẩm FR-A700.

(4) Tham số "Pr.75 Reset selection/disconnected PU detection/PU stop selection" của biến tần.

Khi thao tác PU được thực hiện ở dòng FR-A700, lỗi quá vị trí, v..v.. sẽ xảy ra bởi vì có yêu cầu được gửi liên tục từ CPU điều khiển chuyển động. Thiết lập “0” đến “3” trong tham số biến tần "Pr.75 Reset selection/disconnected PU detection/PU stop selection". Để dừng FR-A700, sử dụng tín hiệu dừng và tín hiệu ép buộc dừng của CPU điều khiển chuyển động, hoặc sử dụng đầu ra ép dừng (MRS) của dòng FR-A700.

Mục thiết lập	Giá trị mặc định	Giá trị thiết lập	Chi tiết
Chọn Reset/ Phát hiện PU ngắt kết nối/ Chọn dừng PU (Pr. 75) ("Pr.75 Reset selection/ disconnected PU detection/ PU stop selection")	14	0	• Đầu vào RESET luôn luôn được tích cực. • Nếu PU bị ngắt kết nối, quá trình vận hành sẽ được tiếp tục. • Thao tác dừng PU bị vô hiệu trong kết nối với SSCNETⅢ.
		1	• Thao tác RESET có thể được sử dụng chỉ khi chức năng bảo vệ được kích hoạt. • Nếu PU bị ngắt kết nối, quá trình vận hành sẽ được tiếp tục. • Thao tác dừng PU bị vô hiệu trong kết nối với SSCNETⅢ.
		2	• Đầu vào RESET luôn luôn được tích cực. • Nếu PU bị ngắt kết nối, biến tần sẽ dừng lại. • Thao tác dừng PU bị vô hiệu trong kết nối với SSCNETⅢ.
		3	• Thao tác RESET có thể được sử dụng chỉ khi chức năng bảo vệ được kích hoạt. • Nếu PU bị ngắt kết nối, biến tần sẽ dừng lại. • Thao tác dừng PU bị vô hiệu trong kết nối với SSCNETⅢ.
		14	• Đầu vào RESET luôn luôn được tích cực. • Nếu PU bị ngắt kết nối, quá trình vận hành sẽ được tiếp tục. • Giảm tốc để dừng bằng thao tác dừng PU trong bất kì chế độ.
		15	• Thao tác RESET có thể được sử dụng chỉ khi chức năng bảo vệ được kích hoạt. • Nếu PU bị ngắt kết nối, quá trình vận hành sẽ được tiếp tục. • Giảm tốc để dừng bằng thao tác dừng PU trong bất kì chế độ.
		16	• Đầu vào RESET luôn luôn được tích cực. • Nếu PU bị ngắt kết nối, biến tần sẽ dừng lại. • Giảm tốc để dừng bằng thao tác dừng PU trong bất kì chế độ.
		17	• Thao tác RESET có thể được sử dụng chỉ khi chức năng bảo vệ được kích hoạt. • Nếu PU bị ngắt kết nối, biến tần sẽ dừng lại. • Giảm tốc để dừng bằng thao tác dừng PU trong bất kì chế độ.

(Lưu ý): Lưu ý rằng giá trị mặc định sẽ được thiết lập thành "14". (Thay đổi giá trị thành từ 0 tới 3)

(5) Vùng vào vị trí

Thiết lập khoảng vào vị trí trong tham số của biến tần "In-position width (Pr. 426)".

Khi vị trí của trục cam được phục hồi trong điều khiển đồng bộ nâng cao, thao tác thiết lập sẽ được thực hiện bởi tham số séc-vô "Vùng vào vị trí"(PA10). Tuy nhiên, bởi vì các thiết lập của tham số séc-vô sẽ không được thực hiện trong FR-A700, nên "Vùng vào vị trí" sẽ được coi bằng giá trị 100[PLS] (giá trị cố định).

(6) Thiết lập giám sát dữ liệu tùy chọn

Bảng sau sẽ cho thấy các loại dữ liệu có thể được thiết lập.

Loại dữ liệu	Đơn vị	Số word	Số các điểm dữ liệu truyền thông	Loại dữ liệu có thể được thiết lập	
				Q173DSCPU/ Q172DSCPU	Q173DCPU(-S1)/ Q172DCPU(-S1)
Tỷ lệ phụ tải động cơ	[%]	1	1	○	○
Phản hồi vị trí	[PLS]	2	0	○	○
Bộ mã hóa vòng quay vị trí đơn	[PLS]	2	0	○	○
Tỷ lệ quán tính tải	[× 0.1 times]	1	1	○	○
Độ lợi vòng lặp theo vị trí	[rad/s]	1	1	○	○
Điện áp đầu ra bộ chuyển đổi	[V]	1	1	○	○
Giá trị tích lũy hiện thời	[×1PLS]	2	0	○	×

○: Thiết lập được ×: Không thiết lập được

LƯU Ý

Khi FR-A700 được dùng, mỗi dữ liệu sẽ được hiển thị theo "Thời gian trễ cập nhật + chu kì truyền thông" bởi do chu kì cập nhật của biến tần. Thời gian trễ để cập nhật đối với mỗi dữ liệu sẽ được đưa ra trong bảng dưới đây.

Loại dữ liệu	Thời gian trễ để cập nhật của FR-A700
Tỷ lệ phụ tải động cơ	12.5ms
Phản hồi vị trí	222µs
Bộ mã hóa vòng quay vị trí đơn	222µs
Tỷ lệ quán tính tải	56ms hoặc hơn (tối đa 2500ms)
Độ lợi vòng lặp theo vị trí	56ms hoặc hơn (tối đa 2500ms)
Điện áp đầu ra bộ chuyển đổi	9.888ms

(7) Tín hiệu đầu vào từ bên ngoài

Thiết lập như sau để sử dụng tín hiệu đầu ra từ bên ngoài (FLS/RLS/DOG) với dòng FR-A700.

(a) Thiết lập các mục sau bằng MT Developer2

- Khi sử dụng Q173DSCPU/Q172DSCPU
  Thiết lập "Amplifier input" cho mỗi trục theo loại tín hiệu trong tham số tín hiệu của séc-vô trong thiết lập dữ liệu séc-vô.
- Khi sử dụng Q173DCPU(-S1)/ Q172DCPU(-S1)
  Thiết lập "Amplifier input valid" làm thiết lập cho đầu ra từ bên ngoài trong "Amplifier setting" của phần thiết lập hệ thống.

(b) Thiết lập các tham số của biến tần như sau.
(Nếu không, các tín hiệu sẽ duy trì trạng thái OFF.)

Mục thiết lập	Giá trị mặc định	Giá trị thiết lập	Chi tiết
Chọn chức năng cực STF (Pr. 178)	60	60	Sử dụng giá trị mặc định
Chọn chức năng cực STF (Pr. 179)	61	61	
Chọn chức năng cực JOG (Pr. 185)	5	76	Thiết lập 76 (Cảm biến tiệm cận)
Chọn bộ lọc đầu vào SSCNETⅢ (Pr. 449)	4	0: Không 1: 0.88ms 2: 1.77ms 3: 2.66ms 4: 3.55ms	Thiết lập giá trị thiết lập cho bộ lọc đầu vào khi đọc tín hiệu từ bên ngoài.

(8) So sánh thông số với MR-J3(W)-B

Mục	Dòng FR-A700 (Lưu ý-1)	MR-J3(W)-□B
Loại bộ khuếch đại	FR-A700	MR-J3(W)-B, MR-J3-□B(S) (Điều khiển vòng kín hoàn toàn), MR-J3(W)-B (Séc-vô tuyến tính), MR-J3(W)-B (Động cơ truyền động trực tiếp)
Quá trình điều khiển của bộ khuếch đại séc-vô các tham số	Thiết lập trực tiếp bằng biến tần. (Không điều khiển bởi CPU điều khiển chuyển động.)	Điều khiển bởi CPU điều khiển chuyển động.
Tín hiệu đầu vào từ ngoài	Có thể sử dụng tín hiệu đầu vào từ bên ngoài của dòng FR-A700.	Có thể sử dụng tín hiệu đầu vào từ ngoài của bộ khuếch đại séc-vô.
Giám sát dữ liệu tùy chọn (Loại dữ liệu)	• Tỷ lệ phụ tải động cơ • Phản hồi vị trí • Bộ mã hóa vòng quay vị trí đơn • Tỷ lệ quán tính tải • Độ lợi vòng lặp theo vị trí • Điện áp đầu ra của bộ chuyển đổi • Giá trị tích lũy hiện thời QDS	• Tỷ lệ tải hiệu dụng • Tỷ lệ tải tái sinh • Tỷ lệ tải cao điểm • Phản hồi vị trí • Bộ mã hóa vị trí tuyệt đối vòng quay vị trí đơn • Bộ mã hóa vị trí tuyệt đối bộ đếm vòng quay kép QDS • Tỷ lệ quán tính tải • Độ lợi vòng lặp theo vị trí 1 • Điện áp đường bus trên mạch chính • Giá trị tích lũy hiện thời QDS • Tốc độ động cơ séc-vô QDS • Lựa chọn xung rơi QDS • Thông tin bộ mã hóa phía tải 1 QDS • Thông tin bộ mã hóa phía tải 2 QDS • Nhiệt độ trở nhiệt động cơ QDS
Hệ thống phát hiện vị trí tuyệt đối	Không sử dụng được	Khả dụng
Phương pháp quay về vị trí gốc	Dạng cảm biến tiệm cận (1, 2), Dạng đếm (1 đến 3), Dạng thiết lập dữ liệu (1), Dạng gốc cảm biến tiệm cận, Dạng kết hợp công tắc giới hạn hành trình, Dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ	Dạng cảm biến tiệm cận (1, 2), Dạng đếm (1 - 3), Dạng thiết lập dữ liệu (1, 2), Dạng gốc cảm biến tiệm cận, Dạng chốt chặn (1, 2), Dạng kết hợp công tắc giới hạn hành trình, Dạng phát hiện tín hiệu vị trí gốc tỷ lệ, Dạng tín hiệu vị trí gốc tham chiếu không dùng cảm biến tiệm cận QDS
Điều khiển tốc độ-mô men QDS	Chế độ điều khiển vị trí, Chế độ điều khiển tốc độ, Chế độ điều khiển mô men	Chế độ điều khiển vị trí, Chế độ điều khiển tốc độ, Chế độ điều khiển mô men, Chế độ điều khiển mô men liên tục
Yêu cầu thay đổi độ lợi	Cho phép	Cho phép
Yêu cầu chuyển đổi PI-PID	Cho phép	Cho phép
Yêu cầu thay đổi vòng điều khiển	Không cho phép	Cho phép khi sử dụng bộ khuếch đại séc-vô đối với điều khiển vòng kín hoàn toàn (MR-J3-□B-RJ006)
Đọc/ghi tham số séc-vô QDS	Không sử dụng được	Khả dụng
Chức năng vận hành không dùng bộ khuếch đại (Lưu ý-2)	Khả dụng (Lưu ý-3)	Khả dụng
Truyền thông với bộ truyền động QDS	Không sử dụng được	Khả dụng (Lưu ý-4)
Giám sát số lỗi tham số séc-vô	Không sử dụng được	Khả dụng

Mục	Dòng FR-A700 (Lưu ý-1)	MR-J3(W)-□B
Lỗi séc-vô (Lịch sử lỗi điều khiển vị trí)	Các mã lỗi được phát hiện bởi FR-A700 sẽ được lưu lại.	Các mã lỗi được phát hiện bởi bộ khuếch đại séc-vô sẽ được lưu lại.
Công cụ lập trình	MR Configurator2 không khả dụng. Sử dụng FR-DU07/FR-PU07, hoặc FR Configurator.	MR Configurator2 khả dụng.

(Lưu ý-1): Chi tiết về dòng FR-A700, tham khảo sách hướng dẫn sử dụng dòng FR-A700.

(Lưu ý-2): Trong chức năng vận hành không sử dụng bộ khuếch đại, các mục dưới đây sẽ được kết nối giả định.

- Bộ khuếch đại séc-vô : MR-J3-10B
- Động cơ séc-vô : HF-KP053

(Lưu ý-3): Các tham số được thiết lập trong FR-A700 sẽ không được điều khiển bởi CPU điều khiển chuyển động. Do đó, quá trình hoạt động sẽ tương tự như khi tham số séc-vô "Rotation direction selection /travel direction selection (PA14)" được thiết lập như sau.

Mục thiết lập	Giá trị thiết lập	Chi tiết
Lựa chọn hướng quay/hướng hành trình (PA14) ("Rotation direction selection /travel direction selection (PA14)")	0	Điều khiển vị trí tăng địa chỉ: CCW hoặc chiều dương
		Điều khiển vị trí giảm địa chỉ: CW hoặc chiều âm

(Lưu ý-4): Tham khảo "Sách hướng dẫn sử dụng bộ khuếch đại séc-vô " để biết về các bộ khuếch đại séc-vô có thể được sử dụng.

(9) Các cẩn trọng trong thao tác điều khiển

(a) Hệ thống vị trí tuyệt đối (ABS)/lũy tiến (INC)

Khi sử dụng FR-A700, Hệ thống định vị trí tuyệt đối (ABS) sẽ không được sử dụng.

(b) Chế độ điều khiển QDS

Các chế độ điều khiển có thể được dùng sẽ được đưa ra dưới đây.

- Chế độ điều khiển vị trí (điều khiển vị trí, và điều khiển tốc độ bao gồm vòng vị trí)
- Chế độ điều khiển tốc độ (điều khiển tốc độ không bao gồm vòng vị trí)
- Chế độ điều khiển mô men (điều khiển mô men)

Tuy nhiên, sẽ không thể chuyển sang chế điều khiển mô men liên tục của thao tác "Điều khiển tốc độ-mô men". Nếu chuyển sang chế độ này, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 318) sẽ xảy ra và quá trình vận hành sẽ bị ngừng lại.

"1: Feedback torque" sẽ không thể được thiết lập trong "Torque initial value selection at control mode switching". Nếu được thiết lập, một lỗi nhỏ (mã lỗi: 154) sẽ xảy ra và giá trị đặt ngay sau khi chuyển đổi sẽ tương tự như khi chọn "0: Command torque".

(c) Chuyển đổi chế độ điều khiển của thao tác điều khiển tốc độ-mô men QDS

Trục được kết nối với FR-A700 sẽ cần nhiều thời gian để chuyển đổi chế độ điều khiển hơn so với trục được kết nối với bộ khuếch đại séc-vô.

Hoạt động chuyển đổi	Thời gian chuyển đổi của bộ khuếch đại séc-vô	Thời gian chuyển đổi của dòng FR-A700
Chế độ điều khiển vị trí → Chế độ điều khiển tốc độ	6 → 11ms	19 → 24ms
Chế độ điều khiển tốc độ → Chế độ điều khiển vị trí		
Chế độ điều khiển vị trí → Chế độ điều khiển mô men		
Chế độ điều khiển mô men → Chế độ điều khiển vị trí		
Chế độ điều khiển tốc độ → Chế độ điều khiển mô men		
Chế độ điều khiển mô men → Chế độ điều khiển tốc độ		

(d) Truyền thông với bộ truyền động QDS

Truyền thông với bộ truyền động không được hỗ trợ. Nếu truyền thông với bộ truyền động được thiết lập trong tham số séc-vô, một lỗi lớn (mã lỗi: 1363) sẽ xảy ra khi cấp nguồn cho hệ thống nhiều CPU.

(e) Các vùng nhớ giám sát (#8000 tới #8639)

1) Loại bộ khuếch đại séc-vô (#8000 + 20n)

Thanh ghi này lưu lại loại của bộ khuếch đại séc-vô khi sử dụng dòng sản phẩm FR-A700.

- 16640 ..... FR-A700 (Biến tần)

(10) Lỗi phát hiện dòng FR-A700

Khi một lỗi xảy ra ở dòng FR-A700, tín hiệu phát hiện lỗi séc-vô (M2408 + 20n) sẽ bật lên. Loại bỏ nguyên nhân gây lỗi, xóa lỗi bộ khuếch đại séc-vô bằng cách bật lệnh yêu cầu xóa lỗi séc-vô (M3208 + 20n) và thực hiện thao tác khởi động lại.
Tuy nhiên, "0" sẽ luôn được lưu trong số lỗi tham số (#8009 + 20n), và vùng nhớ "Absolute position lost (b14)" của trạng thái séc-vô “servo status 1” (#8010 + 20n).

Các lỗi được phát hiện bởi dòng FR-A700 sẽ được thể hiện trong Bảng 6.2. Tham khảo sách hướng dẫn sử dụng của dòng FR-A700 để biết chi tiết của các lỗi.

(a) FR-A700

Bảng 6.2 Danh sách lỗi của dòng FR-A700 (2000 tới 2199)

Mã lỗi	Màn LED hiển thị của dòng VCⅡ	Tên	Ghi chú
2010	E.OC1	Lỗi quá dòng trong khi gia tốc	
2011	E.OC2	Lỗi quá dòng trong tốc độ không đổi	
2012	E.OC3	Lỗi quá dòng trong khi giảm tốc hoặc dừng	
2015	E.OV3	Lỗi quá áp hãm tái sinh khi giảm tốc hoặc dừng	
2016	E.THM	Lỗi quá tải động cơ (Chức năng rờ le nhiệt điện tử)	
2017	E.THT	Inverter Quá tải trip (Chức năng rờ le nhiệt điện tử)	
2018	E.IPF	Mất điện tạm thời	
2019	E.UVT	Thiếu điện áp	
2020	E.BE	Phát hiện báo động phanh Transistor	
2021	E.GF	Lỗi quá dòng đầu ra phía đất (ground)	
2022	E.OHT	Hoạt động rờ le nhiệt từ bên ngoài	
2023	E.OLT	Dừng không bó cứng	
2024	E.OPT	Lỗi tùy chọn	
2027	E.PE	Lỗi lưu tham số vùng nhớ	
2028	E.PUE	Ngắt kết nối PU	
2030	E.CPU	Lỗi CPU	
2031	E.ILF	Mất pha đầu vào	
2032	E.FIN	Quá nhiệt bộ tản nhiệt	
2033	E.OS	Quá tốc độ	
2034	E.OSD	Phát hiện quá tốc độ sai lệch	
2035	E.ECT	Phát hiện mất tín hiệu	
2036	E.OD	Lỗi quá vị trí	
2045	E.P24	Ngắn mạch đầu ra 24VDC	
2046	E.CTE	Ngắn mạch bảng vận hành, Ngắn mạch đầu cực RS-485	
2047	E.LF	Mất pha đầu ra	
2048	E.PTC	Vận hành trở nhiệt PTC	
2049	E.PE2	Lỗi vùng nhớ lưu tham số	
2050	E.CDO	Quá giá trị phát hiện dòng đầu ra	
2051	E.IOH	Lỗi mạch giới hạn dòng khởi động	
2052	E.SER	Lỗi truyền thông (Biến tần)	
2053	E.AIE	Lỗi đầu vào tương tự	
2055	E.USB	Lỗi truyền thông USB	

Bảng 6.2 Danh sách lỗi của dòng FR-A700 (2000 tới 2199)

Mã lỗi	Màn LED hiển thị của dòng VCⅡ	Tên	Ghi chú
2056	E.1	Lỗi tùy chọn	
2057	E.2		
2058	E.3		
2061	E.6	Lỗi CPU	
2062	E.7		
2070	E.EP	Lỗi pha bộ mã hóa	
2090	E.OP3	Lỗi tùy chọn truyền thông	
2091	E.OP3		
2092	E.OP3		
2100	OL	Tránh bó trục (quá dòng)	
2101	oL	Tránh bó trục (Quá áp)	
2102	PS	Dừng PU	
2103	RB	Cảnh báo trước phanh hãm tái sinh	
2104	TH	Cảnh báo trước chức năng rờ le nhiệt điện tử	
2105	MT	Đầu ra tín hiệu bảo trì	
2106	CP	Sao chép tham số	
2107	SL	Hiển thị giới hạn tốc độ (Xuất đầu ra giá trị giới hạn tốc độ)	
2108	Fn	Báo động quạt	
2144	—	Lỗi ghi tham số	
2146	—	Đầu ra báo dừng	
2147	—	Dừng khẩn	

BẢO HÀNH

Vui lòng đọc kĩ các điều khoản bảo hành sau trước khi sử dụng sản phẩm này.

1. Điều khoản và phạm vi bảo hành miễn phí

Chúng tôi sẽ sửa tất cả các lỗi hoặc các khiếm khuyết mà từ đây sẽ được gọi chung là "lỗi" trong thiết bị FA của chúng tôi, mà từ đây sẽ được gọi là "Sản phẩm", phát sinh trong thời gian bảo hành miễn phí do các nguyên nhân mà chúng tôi, bên cung cấp sản phẩm hoặc bên cung cấp dịch vụ, có trách nhiệm đối với sản phẩm mà bạn đã mua. Tuy nhiên, chúng tôi sẽ yêu cầu bạn trả chi phí mời kĩ sư của chúng tôi để thực hiện các công việc sửa chữa tại công trường theo yêu cầu của khách hàng trong và ngoài nước Nhật Bản. Chúng tôi không có trách nhiệm đối với các công việc điều chỉnh và/hoặc chạy thử tại công trường sau khi thiết bị lỗi đã được sửa chữa/thay thế.

[Điều khoản bảo hành miễn phí]

Thời gian bảo hành cho sản phẩm là ba mươi sáu (36) tháng sau thời gian bạn thực hiện mua và sản phẩm được vận chuyển tới địa điểm bạn yêu cầu hoặc bốn mươi hai (42) tháng sau khi sản xuất, tùy vào mục được đưa ra trước trong "Thời gian bảo hành". Thời gian bảo hành dành cho các sản phẩm đã được sửa chữa sẽ không vượt quá thời gian bảo hành được đưa ra ban đầu, lúc trước khi thực hiện công đoạn sửa chữa.

[Phạm vi bảo hành miễn phí]

(1) Bạn sẽ được yêu cầu tự tiến hành tự chẩn đoán lỗi, theo luật chung.
Việc này cũng có thể được tiến hành bởi chúng tôi hoặc bởi công ty dịch vụ của chúng tôi theo yêu cầu của bạn và bạn sẽ được yêu cầu thanh toán các chi phí.
Tuy nhiên, bạn sẽ không cần phải thanh toán nếu chúng tôi có trách nhiệm liên quan tới nguyên nhân của lỗi.

(2) Phạm vi giới hạn bảo hành này sẽ chỉ được áp dụng khi các điều kiện, phương pháp, môi trường v..v.. sử dụng đáp ứng được các điều khoản, quy định, điều kiện và các hướng dẫn đã được đưa ra trong văn bản hướng dẫn và sách hướng dẫn người dùng đối với sản phẩm và trên nhãn cảnh báo gắn với thiết bị.

(3) Kể cả trong thời gian bảo hành, bạn sẽ được yêu cầu trả phí với các nguyên nhân sau;

1) Lỗi gây ra do cách xử lý hoặc bảo quản, sự bất cẩn hoặc do sơ suất, v..v.. của bạn, và lỗi gây ra bởi phần cứng hoặc phần mềm của bạn
2) Lỗi gây do bất kì sự thay đổi, v..v.. tới sản phẩm từ phía bạn mà không được chấp thuận từ phía chúng tôi
3) Một lỗi có thể tránh được, nếu bạn trang bị cho sản phẩm một thiết bị bảo đảm an toàn được yêu cầu theo luật và có chức năng và cấu tạo được coi là không thể thiếu theo quy định và phương pháp phổ biến trong công nghiệp
4) Một lỗi có thể tránh khỏi nếu các phần tiêu thụ của sản phẩm nằm trong văn bản hướng dẫn v..v.. được bảo trì và thay thế đúng cách
5) Bất kì sự thay thế của phần tiêu thụ của sản phẩm (pin, quạt v..v..)
6) Lỗi gây ra bởi yếu tố bên ngoài như các tai nạn không thể tránh khỏi, bao gồm nhưng không giới hạn bởi cháy, biến động điện áp bất thường, các hoạt động thiên tai như động đất, sét, và các hiểm họa thiên nhiên
7) Lỗi gây ra bởi các nguyên nhân không lường trước được với công nghệ khoa học khi chúng tôi sản xuất ra dòng sản phẩm và được vận chuyển tới phía bên bạn
8) Các lỗi khác mà chúng tôi không có trách nhiệm hoặc bạn thừa nhận rằng chúng tôi không phải chịu trách nhiệm

2. Điều khoản sửa chữa sau khi ngừng sản xuất

(1) Chúng tôi chấp nhận sửa chữa có tính phí sau bảy (7) năm sau khi sản phẩm của chúng tôi được dừng sản xuất. Thông báo ngừng sản xuất của mỗi mã sản phẩm có thể được tìm thấy trong điều khoản kinh doanh và dịch vụ của chúng tôi, v..v..

(2) Xin hãy lưu ý rằng sản phẩm (bao gồm các các linh phụ kiện thay thế) sau khi sản phẩm đã được ngừng sản xuất.

3. Dịch vụ tại nước ngoài

Các trung tâm FA ở các vùng lãnh thổ nước ngoài của chúng tôi sẽ chấp nhận các công tác sửa chữa đối với sản phẩm; Tuy nhiên, the các điều khoản và các điều kiện sửa chữa sẽ tùy thuộc vào mỗi trung tâm FA tại mỗi địa phương. Hãy tham vấn các trung tâm các trung tâm FA tại địa phương để biết thêm chi tiết.

4. Loại trừ chi phí thêm và chi phí đi kèm trong bảo hành trách nhiệm pháp lý

Khi đang trong và sau thời hạn bảo hành, chúng tôi không chịu trách nhiệm cho bất kì thiệt hại phát sinh từ các nguyên nhân mà chúng tôi không có trách nhiệm, bất kì chi phí và/hoặc lợi nhuận phát sinh do lỗi của sản phẩm, bất kì chi phí thanh toán được yêu cầu, chi phí kèm theo hoặc sự bồi thường các tai nạn phát sinh trong các trường hợp xác định mà có thể lường trước hoặc không thể lường trước bởi công ty chúng tôi, bất kì tổn thất không thuộc sản phẩm của chúng tôi, và sự bồi thường do thao tác sửa chữa, điều chỉnh, chạy khởi động thử máy và sản phẩm và các thao tác khác được yêu cầu bởi bạn.

5. Sự thay đổi thông số đặc tính sản phẩm

Các thông số đặc tính được liệt kê trong sách hướng dẫn, văn bản hướng dẫn sử dụng hoặc văn bản kĩ thuật có thể bị thay đổi mà không báo trước.

6. Cẩn trọng khi lựa chọn sản phẩm

(1) Đối với việc sử dụng sản phẩm bộ điều khiển chuyển động của chúng tôi, các ứng dụng của nó nên được sử dụng sao cho tránh được các tổn thất nghiêm trọng kể cả nếu có xảy ra lỗi hoặc trục trặc kĩ thuật trong bộ điều khiển, chức năng dự phòng và đảm bảo an toàn nên được đảm bảo vận hành song song bên ngoài hệ thống khi có lỗi xảy ra.

(2) Bộ điều khiển chuyển động của chúng tôi được thiết kế và sản xuất theo mục đích chung ở các ứng dụng công nghiệp phổ thông.

Do đó, các ứng dụng có ảnh hưởng đáng kể về lợi ích công cộng như các nhà máy năng lượng nguyên tử và các nhà máy điện của công ty điện lực, và cũng đòi hỏi một hệ thống đảm bảo chất lượng đặc biệt cao, bao gồm cả các ứng dụng cho các công ty đường sắt, cho chính phủ hoặc văn phòng công cộng sẽ không được khuyến khích, và chúng tôi không có trách nhiệm đối với bất kỳ lỗi gây ra khi sử dụng bộ điều khiển cho các ứng dụng này.

Ngoài ra, các ứng dụng mà có thể có ảnh hưởng đáng kể đến cuộc sống con người hoặc tài sản như hàng không, phương pháp điều trị y tế, dịch vụ đường sắt, hệ thống thiêu, đốt và nhiên liệu, xử lý vật liệu thiết bị do con người vận hành, máy giải trí, máy an toàn, v..v... cũng không được khuyến khích, và chúng tôi không chịu trách nhiệm về mọi trường hợp lỗi gây ra bởi các ứng dụng này khi được sử dụng.

Chúng tôi sẽ xem xét khả năng chấp nhận các ứng dụng kể trên, nếu bạn đồng ý không đòi hỏi phải có chất lượng cụ thể cho một ứng dụng cụ thể. Hãy liên hệ với chúng tôi để được tư vấn thêm.

Microsoft, Windows, Windows NT, và Windows Vista là thương hiệu đã được đăng kí bởi tập đoàn Microsoft ở Mỹ và các quốc gia khác.
Ethernet là thương hiệu đã đăng kí của tập đoàn Xerox.
Tất cả các tên công ty và tên sản phẩm được sử dụng trong văn bản này là các nhãn hiệu hoặc các thương hiệu đã được đăng kí bởi các công ty có liên quan.

BỘ ĐIỀU KHIỂN CHUYỂN ĐỘNG dòng Q
Sách Hướng dẫn Lập trình SV13/SV22 (CHẾ ĐỘ THỰC) (Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU)

MÃ	Q173D-P-SV13/22REALE
MÃ CODE	1XB930
IB(NA)-0300136-G(1311)MEE	

TẬP ĐOÀN ĐIỆN TỬ MITSUBISHI

TRỤ SỞ VĂN PHÒNG: TÒA NHÀ TOKYO, 2-7-3 MARUNOCHI, CHIYODA-KU, TOKYO 100-8310, NHẬT
VĂN PHÒNG TẠI NAGOYA: 1-14, YADA-MINAMI 5-CHOME, HIGASHI-KU, NAGOTA, NHẬT

Khi được xuất khẩu đi từ Nhật, văn bản này không cần yêu cầu cấp phép của Bộ Công thương

Các thông số kĩ thuật có thể thay đổi mà không báo trước