

Satellite Training Series **PART 4** Your First AC Servo

はじめての AC サーボ

Satellite
Training
Series



●安全上のご注意●


(ご使用前に必ずお読みください)


システムを設計される際には、必ず関連マニュアルをお読みいただくと共に、安全には十分配慮されるようお願いいたします。

なお、実習の際には以下の点に十分注意を払って、正しい取り扱いをしていただきますようお願いいたします。

今回の実習には三菱電機汎用ACサーボ MELSERVO-J4を使用しております。ACサーボは機種により操作方法が異なりますので、他の機種を使用される場合は、必ず各種マニュアルをご確認ください。

このテキストでは、安全注意事項のランクを「警告」および「注意」として区分してあります。

 警告	取扱いを誤ると、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。
---	---

 注意	取扱いを誤ると、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害だけの発生が想定される場合。
---	---

なお、**注意**に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。

いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

【本書の実習を行ううえでの注意事項】

警告

- 感電事故を起こさないよう、通電中には端子に触れないでください。
- 安全カバーを開けるときは、電源を切るか、十分な安全を確認してから作業してください。
- 可動部へ手を入れないようにしてください。

1. 感電防止のために



警告

- 感電の恐れがあるため、配線作業や点検は、電源をオフにしたあと、15分以上(コンバータユニットの場合、20分以上)経過し、チャージランプが消灯したのち、テストなどでP+とNの間(コンバータユニットの場合、L+とL-の間)の電圧を確認してから行ってください。なお、チャージランプの消灯確認は必ずサーボアンプ(コンバータユニット)の正面から行ってください。
- 濡れた手でスイッチ操作しないでください。感電の原因になります。

2. 火災防止のために



注意

- MR-J4多軸一体サーボアンプを使用する場合、火災の原因になるため、CN2A、CN2BおよびCN2Cコネクタに間違った軸のエンコーダを接続しないでください。

3. 傷害防止のために



注意

- 通電中や電源遮断後のしばらくの間は、サーボアンプ(ドライブユニット)およびコンバータユニットの冷却フィン、回生抵抗器、サーボモータなどが高温になる場合があります。誤って手や部品(ケーブルなど)が触れないよう、カバーを設けるなどの安全対策を施してください。

4. 諸注意事項

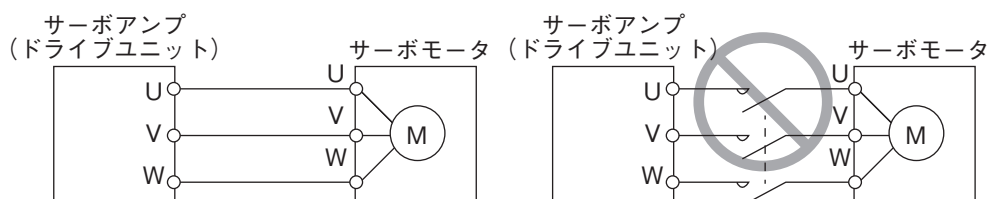
次の注意事項につきましても十分留意ください。取扱いを誤った場合には故障、けが、感電などの原因になります。

(1) 配線について



注意

- 配線は正しく確実に行ってください。サーボモータの予期しない動きの原因になります。
- サーボモータの誤作動の原因になるので、サーボアンプ(ドライブユニット)とサーボモータの電源の相(U/V/W)は正しく接続してください。
- サーボアンプ(ドライブユニット)の電源出力(U/V/W)とサーボモータの電源入力(U/V/W)は直接配線してください。配線の途中に電磁接触器などを介さないでください。異常運転や故障の原因になります。



- サーボアンプ(ドライブユニット)の予期しない再起動を防止するため、主回路電源をオフにしたらEM2またはEM1もオフにする回路を構成してください。

(2) 使用方法について

⚠ 注意

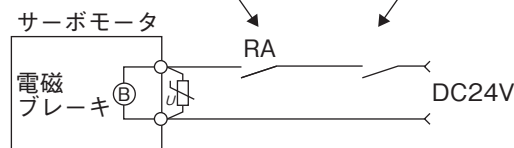
- サーボアンプ(ドライブユニット)に運転信号を入れたままアラームリセットを行うと突然再始動しますので、運転信号が切れていることを確認してから行ってください。事故の原因になります。
- サーボモータとサーボアンプ(ドライブユニット)およびコンバータユニットは指定された組合せでご使用ください。

(3) 異常時の処置について

⚠ 注意

- 電源の遮断を確認するなど、安全を確保してから行ってください。事故の原因になります。
- 停止時および製品故障時に危険な状態が想定される場合には保持用として電磁ブレーキ付きサーボモータの使用または外部にブレーキ構造を設けて防止してください。
- 電磁ブレーキ用作動回路は外部の非常停止スイッチに連動する回路構成にしてください。

ALM (故障) オフまたはMBR (電磁ブレーキ インタロック) オフで遮断してください。 非常停止スイッチで遮断してください。



- アラーム発生時は原因を取り除き、安全を確保してからアラーム解除後、再運転してください。
- 瞬時停電復電後の不慮の再始動を防止する保護策を設けてください。

アイコンの見方



AC サーボの使用(選定)に役立つポイントを記載しています。

はじめに

本テキストは、初めてACサーボに触れる方のために、知っておきたいACサーボの基礎知識を簡単に紹介しております。また、本テキストは三菱電機汎用ACサーボ MELSERVO-J4形実習機をベースに作成しております。

なお、ACサーボを配線される時には、必ずマニュアルをお読みいただくと共に、安全には十分配慮されるようお願いいたします。

◎ 関連マニュアルには下記のものがあります。

マニュアル名称	マニュアル番号	内容
ACサーボスクールテキスト ACサーボ実践コース(MELSERVO-J4)	SH(名)-030120	ACサーボの概要について抜粋。
サーボアンプ技術資料集	SH(名)-030103	ACサーボ(MR-J4-_A_(-RJ), MR-J4-03A6(-RJ))の基本事項を記載。
MELSERVO-J4サーボアンプ技術資料集 (トラブルシューティング編)	SH(名)-030108	トラブルシューティングについて抜粋。

商標について

- Microsoft, Windows, Windows Me, Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Internet Explorer, ActiveX, Outlook, Excel, Visioは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- Ethernetは、米国Xerox Corporationの商標です。
- MODBUSは、Schneider Electric SAの登録商標です。
- その他、本文中に記載の会社名、商品名は、それぞれの会社の商標または登録商標です。

本書によって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権を許諾するものではありません。また本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については、当社は一切その責任を負うことができません。

目 次

第1章 ACサーボの基礎	1-1
1.1 ACサーボとは？	1-2
1.2 ACサーボの役割 ～3つの制御～	1-3
1.2.1 位置制御	1-3
1.2.2 速度制御	1-4
1.2.3 トルク制御	1-5
第2章 ACサーボの原理と構成	2-1
2.1 機器構成	2-2
2.2 サーボモータの種類	2-3
2.3 サーボモータの構造	2-4
2.4 ブレーキ	2-5
2.5 ACサーボとインバータの違い	2-6
2.6 サーボロック	2-7
第3章 サーボ制御をみてみよう	3-1
3.1 学習機の構成	3-2
3.1.1 準備 ～バックアップ～	3-3
3.2 MR Configurator2のシステム設定	3-4
3.2.1 MR Configurator2とは	3-4
3.2.2 MR Configurator2の画面構成	3-4
3.2.3 プロジェクトを新規に作成する	3-5
3.2.4 パラメータ設定	3-7
3.2.5 サーボアンプへの書き込み	3-9
3.3 テスト運転	3-10
3.3.1 テスト運転の前に	3-10
3.3.2 JOG運転	3-10
3.3.3 位置決め運転	3-14
3.4 プログラム	3-20

1

2

3

4

5

第4章 使用上の注意事項と保守	4-1
4.1 日常点検と定期点検	4-2
4.1.1 日常点検	4-2
4.1.2 定期点検	4-3
4.1.3 MELSERVO-J4のバッテリー	4-4
4.2 寿命診断	4-5
4.3 アラーム／警告	4-6
4.3.1 表示	4-6
4.3.2 よくあるアラームと対処方法	4-7
4.3.3 アラーム／警告一覧表	4-14
4.4 その他サーボシステムに影響を及ぼすもの	4-24
4.4.1 高調波	4-24
4.4.2 漏れ電流	4-24
第5章 MELSERVO-J4について	5-1
5.1 外観およびインタフェース	5-2
5.2 タイプ紹介	5-3
5.3 三菱電機MELSERVO-J4シリーズの機能紹介	5-4
5.3.1 アドバンスト制振制御Ⅱ	5-4
5.3.2 ロバストフィルタ	5-5
5.3.3 ワンタッチ調整	5-6

第1章

ACサーボの基礎

1.1 ACサーボとは？

ACサーボの「サーボ」という言葉は、「Servus」というラテン語に由来しています。命令に忠実に従い、忠実に働くということを意味しており、ここから転じて、指令どおりの正確な動きをする機械のことを「サーボ」と呼んでいます。

また、「AC」とは交流電源のことで、交流電源で動くACモータを制御するのが「ACサーボ」です。

ACサーボを使用すると、物を指定位置に正確に移動・停止したり、速度をすばやく変化させたり、状況に合わせて力を加減しながら動かすことができます。

いま、多くの生産現場で、機械を導入し作業を自動化することで、品質向上を図っています。

ACサーボの高精度な制御は、これからのものづくりに必要不可欠な要素となっています。

1.2 ACサーボの役割 ～3つの制御～



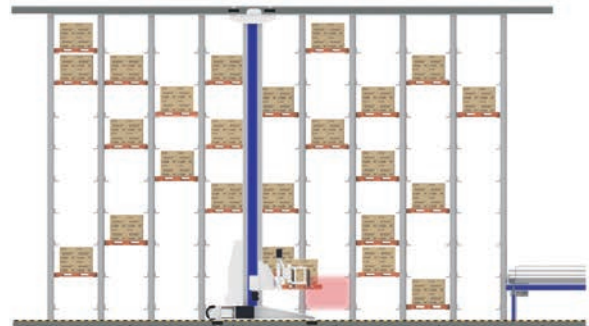
ACサーボは、次の3つの制御を行うことができます。

- 位置制御
- 速度制御
- トルク制御

これらの制御によってACサーボは、指定した位置に指定した速度、指定したトルクで物を動かすことができます。

1.2.1 位置制御

モータ回転速度を制御しながら、停止位置を目標とする位置に止める制御を位置制御といいます。位置制御は垂直搬送機などに使用されています。

<p>ACサーボあり</p> 	 <p>指定した位置に、正確に運ぶよう制御できる。</p>
<p>ACサーボなし</p>	 <p>指定の位置に運べず、物をうまく収納することができない。</p>

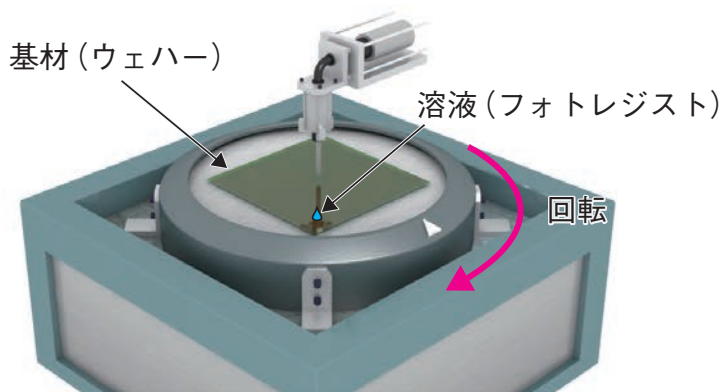
1.2.2 速度制御

モータの回転速度を制御する制御を速度制御といいます。

速度制御は、半導体回路を作るときに使用するスピナーという機械などに使われています。

スピナーは、平らな基材（ウェハ）に溶液（フォトレジスト）を上からたらして、遠心力を利用して溶液を薄く均一に広げる装置です。

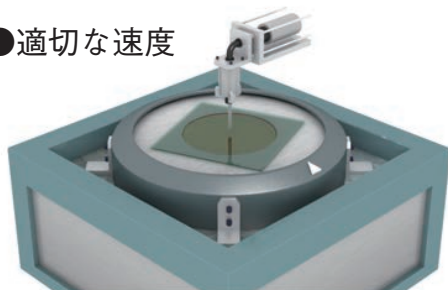
ACサーボでは、使用する装置にあわせた速度で安定して回転させることができるので、精密な加工ができます。



AC サーボあり



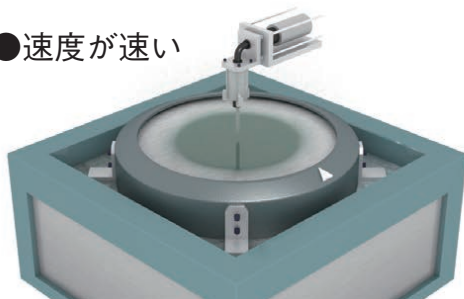
●適切な速度



フォトレジストを均一に塗布することができる。

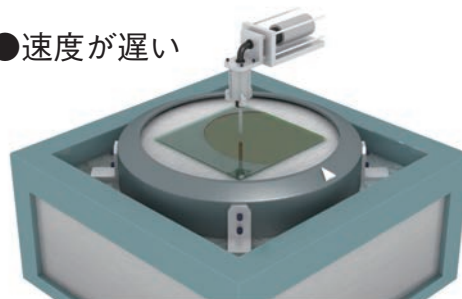
AC サーボなし

●速度が速い



フォトレジストが飛び散ってしまう。

●速度が遅い



ずれて塗布されてしまう。

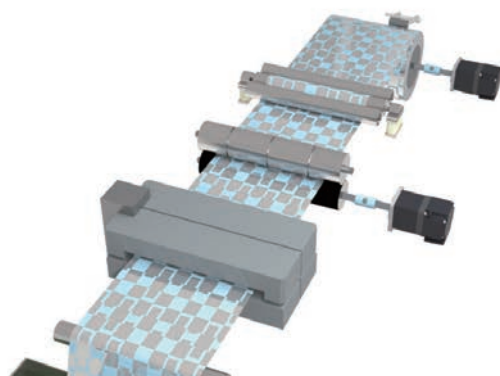
1.2.3 トルク制御

モータの出すトルクを制御する制御をトルク制御といいます。

トルクとは回転軸を回そうとする力のことで、トルク制御は印刷機械などで使われています。

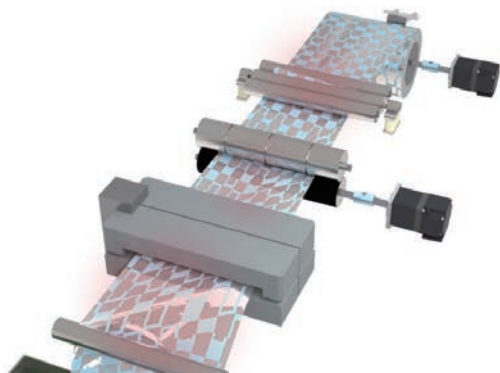
トルク制御によって、印刷機械が紙を均一に引っ張り、印刷面にしわやたるみが発生しないように制御することができます。

AC サーボあり



紙を均一に引っ張り、伸ばすことができる。

AC サーボなし



均一に引っ張れず、しわやたるみがでてしまう。

MEMO

第2章

ACサーボの原理と構成

2.1 機器構成

「ACサーボ」とは、制御部である「サーボアンプ」と駆動・検出部である「サーボモータ」の2つの機器から構成されています。しかし、この2つのみでは動作しません。指令部となる「コントローラ」が加わってはじめて動作させることができます。

※コントローラなしで、アンプ+モータのみで動作できる機器もあります。

司令部 コントローラ



①コントローラがサーボアンプに指令を出す。

司令

ACサーボ

制御部 サーボアンプ

②指令を受けたサーボアンプが
その指令をサーボモータに伝える。

駆動・検出部 サーボモータ

③サーボモータがサーボアンプ
からの指令に従って駆動する。



電力供給

フィードバック制御

位置情報



④サーボモータは、エンコーダ(検出器)によって
現在位置を検出し、それをサーボアンプに伝達する。
サーボアンプは指令値と検出した現在値を比較し、
その誤差を小さくするように指令を出す。
※これを「フィードバック制御」といいます。

2.2 サーボモータの種類

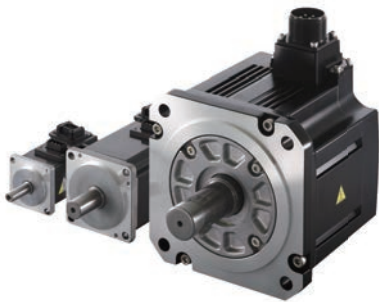
サーボモータは下記の3つの種類があります。

- 回転型サーボモータ
- リニアサーボモータ
- ダイレクトドライブモータ



ACサーボを導入する機器の仕様に合わせて、サーボモータの種類を選ぶようにしてください。

- 回転型サーボモータ



従来のモータの形をしています。位置検出用のエンコーダが軸の後ろについています。
※今回の学習では、回転型サーボモータを使用しています。

- リニアサーボモータ



回転型モータを平面に伸ばした形状をしています。固定子の上を、可動子が動きます。

- ダイレクトドライブモータ



回転型モータと似た形状です。軸が中空となっています。

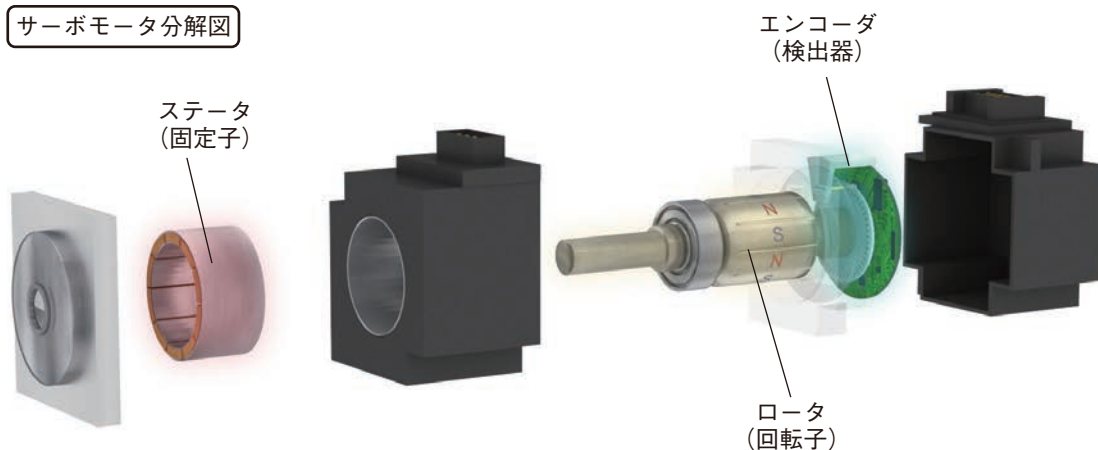
2.3 サーボモータの構造

サーボモータの構造を、回転型サーボモータを例にして説明します。

サーボモータ



サーボモータ分解図



大きくステータ、ロータ、エンコーダの3つに分かれます。

• ステータ (固定子)

土台になる部分。ロータを回すためのもので、コアに電線が巻いてあります。

• ロータ (回転子)

回転する軸の部分。永久磁石を使用しています。エンコーダとつながっています。

• エンコーダ (検出器)

モータの位置などを読み取ります。回転角度を検出し、電気信号に変更して出力するセンサです。



エンコーダはガラス円板と電子部品を搭載しているため、取扱いには注意が必要です。

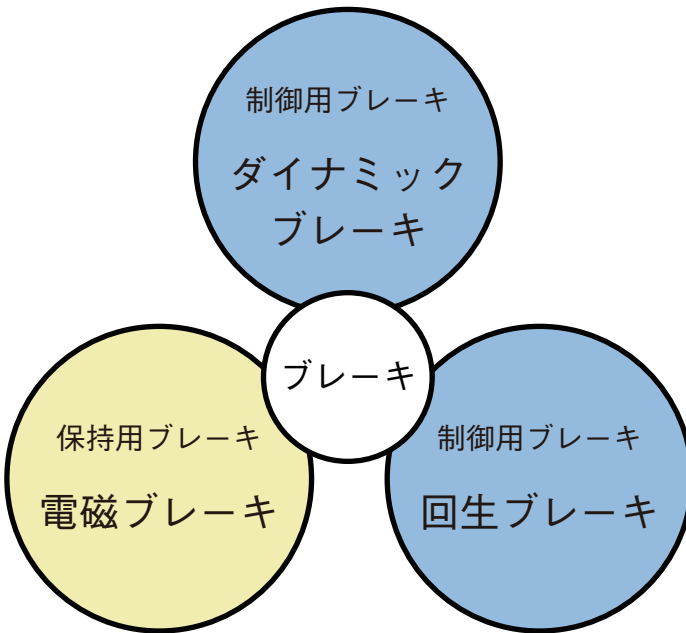
2.4 ブレーキ

ACサーボには、モータの運動を停止させるために、3つのブレーキがあります。

- ダイナミックブレーキ
- 電磁ブレーキ
- 回生ブレーキ



複数の種類のブレーキを組み合わせたり、用途に合わせて使い分けてACサーボを安全に使ってください。



• ダイナミックブレーキ

停電時やサーボアンプの故障時にサーボモータを急速に停止させるために使用するブレーキです。



停止した状態を保持することはできません。

保持するためには、保持用のブレーキである電磁ブレーキ付のサーボモータを使用してください。

• 電磁ブレーキ

停電や非常停止が発生した時に機械的に位置を保持するブレーキです。



電磁ブレーキは保持用のブレーキのため、サーボモータを減速させることはできません。

電磁ブレーキ付きサーボモータと電磁ブレーキなしのサーボモータがあり、後から電磁ブレーキを追加することはできません。

使用する機器に合わせて、サーボモータを選定する必要があります。

• 回生ブレーキ

モータの回転速度を落とすときに、余った回転エネルギーを電気エネルギーに変えてサーボアンプに戻し再利用するブレーキです。他の軸の駆動エネルギーとして使用することもできるので、装置の省エネルギー化に貢献します。

2.5 ACサーボとインバータの違い

「ACサーボ」は、位置制御、速度制御、トルク制御の3つを行うことができますが、速度制御をしてモータを駆動させることができるものに、「インバータ」もあります。(Satellite Training Series Part2参照)。

ACサーボとインバータは、制御用途や機能が異なります。



導入する機器の運転パターンなどにあつたACサーボ、またはインバータを選定してください。

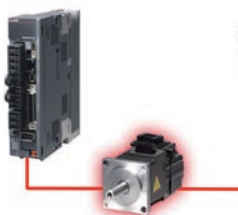

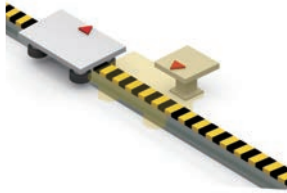
比較項目	(汎用) ACサーボ	(汎用) インバータ
制御用途	過渡的に高速・高精度な制御が要求される用途。	比較的ゆるやかな定常状態の制御が対象。
制御機能	位置制御, 速度制御, トルク制御の各モードに対応。	基本的には, 速度制御モードが対象。
利用モータ	基本的にサーボアンプとの関係で専門的・限定的。	汎用(誘導) モータを利用。
複数モータでの運転	サーボアンプ1台で1台の専用サーボモータの駆動が基本。	インバータ1台で複数台の汎用モータの駆動可能。(V/F制御時)
価格	(比較的) 高価。	(比較的) 安価。
応答性(大きい程良い)	高い。200~1500rad/s程度。	低い。100rad/s以下
停止時の軸の保持	可(サーボロック機能を標準装備)	不可
始動停止頻度 (始動/停止できる回数)	20~600回/分程度。	20回/分程度以下。
速度変動率	小さい。速度フィードバックしているため、負荷変動等の影響をキャンセルできる。	大きい。速度フィードバックないため、負荷変動等の影響を受ける。
連続運転範囲 (100%負荷で連続運転)	広い。1:1000~1:5000程度。	狭い。1:10程度
最大トルク(定格トルク比)	300%程度。	150%程度。
出力	10W~60kW程度。	100W~300kW程度。

2.6 サーボロック

「サーボロック」とは、停止した位置がずれないように、サーボモータが制御可能状態で位置を保持している状態のことです。

外から力がかかったときに停止している位置がずれても、停止位置に戻そうと制御します。

サーボロックの機能があることで、正確な位置を保つことができます。

<p>サーボロックあり</p> 	 <p>外力によってずれが生じても、その誤差を修正し、元の位置に戻ろうとします。</p>
<p>サーボロックなし</p>	 <p>外力によって、ワークの位置がずれてしまう。</p>

MEMO

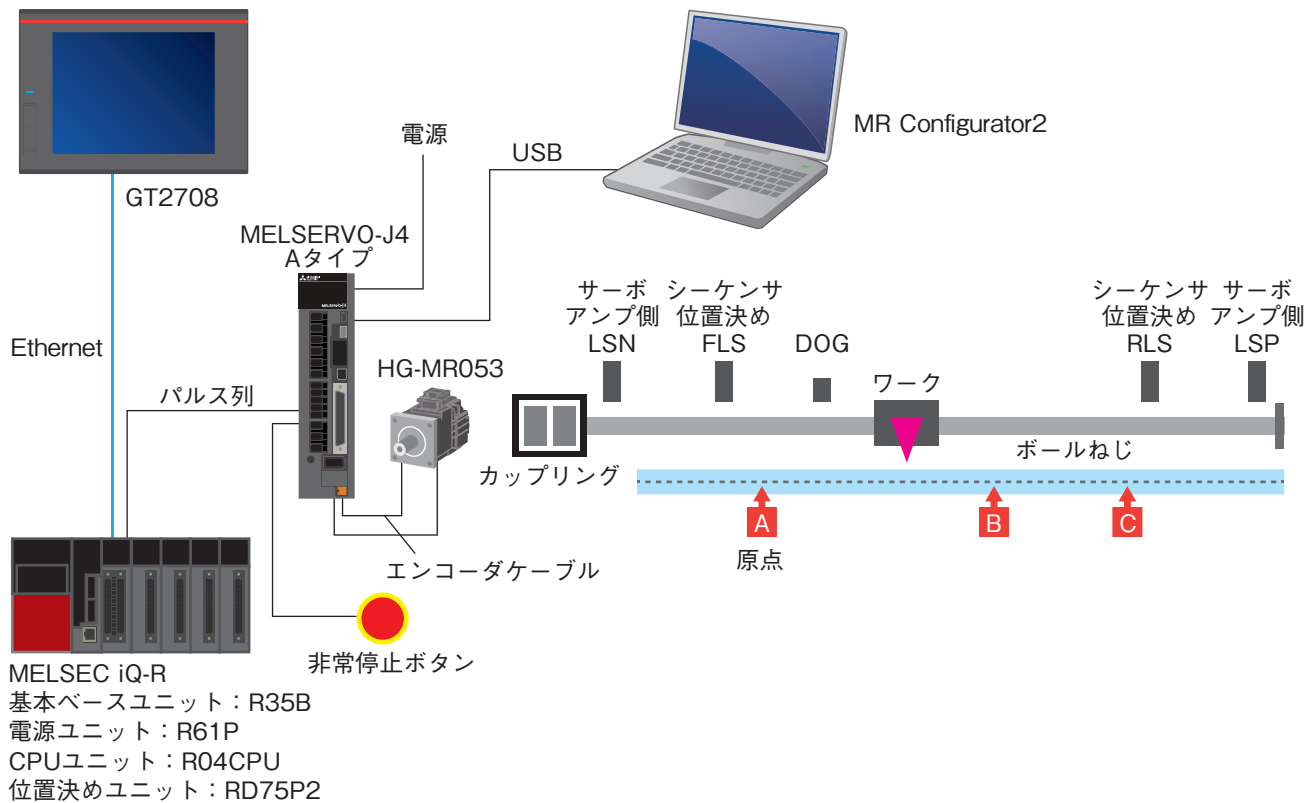
第3章

サーボ制御をみてみよう

3.1 学習機の構成

基礎を学んだところで実際にACサーボを動かしてみましょう。
今回使用する学習機の構成は、下記のとおりです。

三菱電機製サーボアンプ	MELSERVO-J4 Aタイプ
三菱電機製シーケンサ	iQ-R シリーズ
表示器	GT2708
サーボ機構	ボールねじ (サーボ機構の駆動部品)

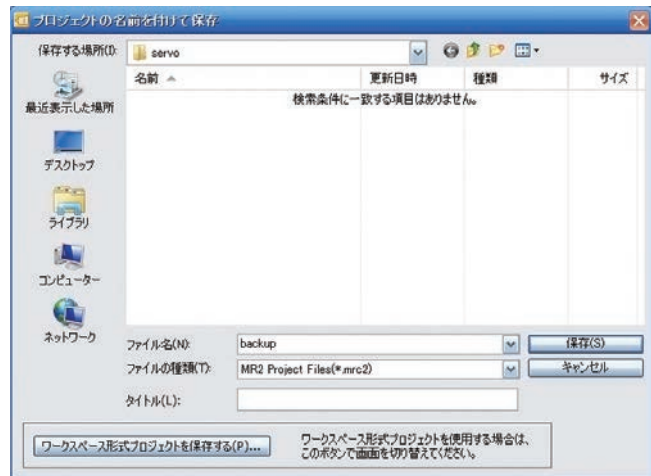
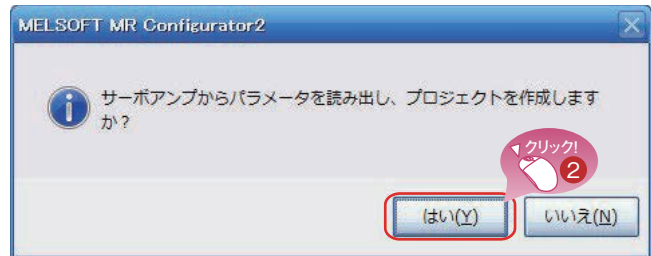


3.1.1 準備～バックアップ～

使用する機器にすでにデータが入っている場合、バックアップを取ることで、異常が起きたときに初期の状態へ復元することができます。

※使用する機器にデータが入っていない場合は、そのまま設定を始めてください。

- 1 サーボアンプとパソコン
(MR Configurator2)をUSBケーブルで接続
します。
サーボアンプの電源を入れます。
- 2 「サーボアンプからパラメータを読み出し、
プロジェクトを作成しますか?」と表示され
ますので、[はい]をクリックします。
- 3 任意の場所にプロジェクトの名前を付けて
保存します。



3.2 MR Configurator2のシステム設定

3.2.1 MR Configurator2とは

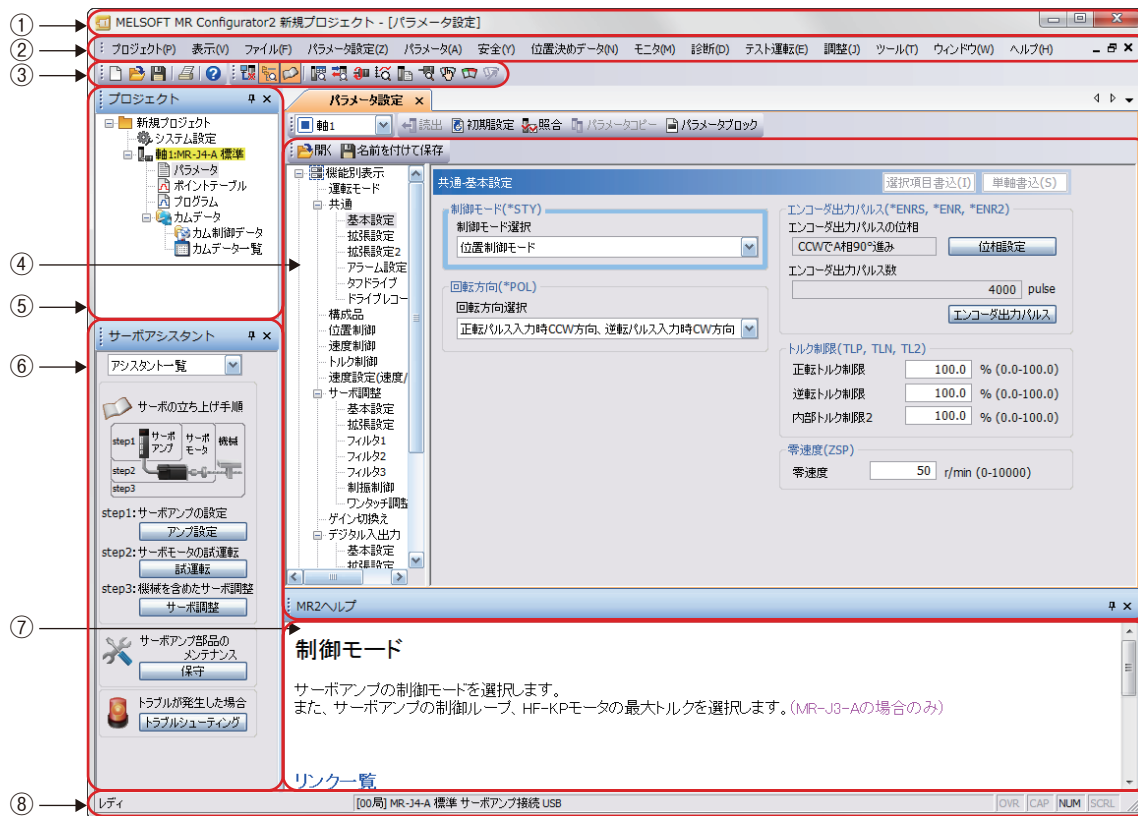
MR Configurator2はサーボアンプの立上げから保守までを支援するソフトウェアです。パソコンを使用して、パラメータ設定、モニタ表示、診断、テスト運転、サーボ調整などを簡単に行うことができ、サーボアシスタント機能により初心者でも作業手順に応じて最適な操作をすることができます。

3.2.2 MR Configurator2の画面構成

メインフレームの構成

メインフレームの画面構成は以下のとおりです。

● 画面表示



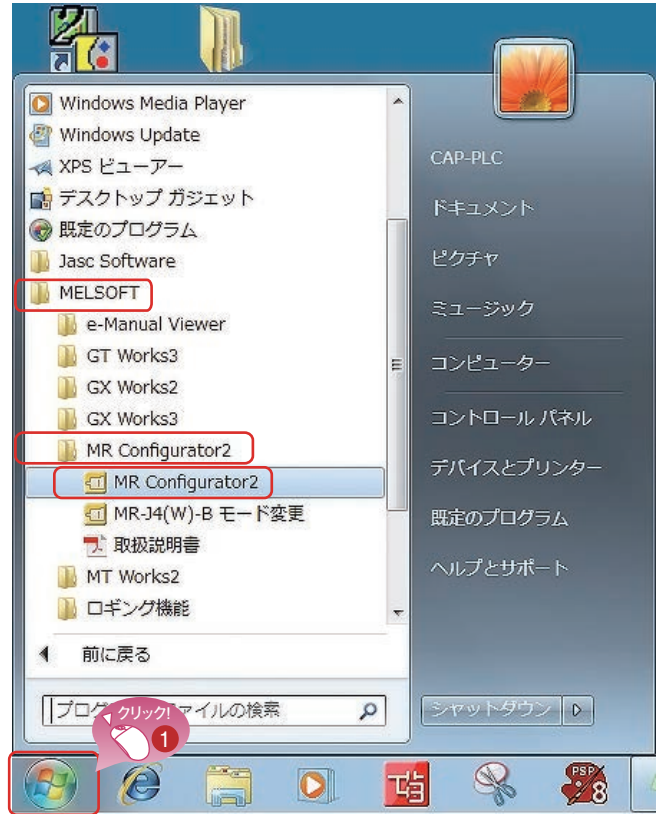
● 表示内容

No.	項目	表示・設定内容
①	タイトルバー	プロジェクト名称などが表示されます。
②	メニューバー	各機能を実行するメニューが表示されます。
③	ツールバー	各機能を実行するツールボタンが表示されます。
④	ワークウィンドウ	パラメータ設定、モニタ、調整などを行うメインとなる画面です。
	ドッキングウィンドウ	ワークウィンドウで行う作業を支援するための画面です。
⑤	プロジェクトウィンドウ	プロジェクトの内容がツリー形式で表示されます。
⑥	サーボアシスタント	機能の起動から操作までのガイドを表示します。
⑦	ドッキングヘルプ	パラメータの内容を表示します。
⑧	ステータスバー	編集中のプロジェクトに関する情報が表示されます。

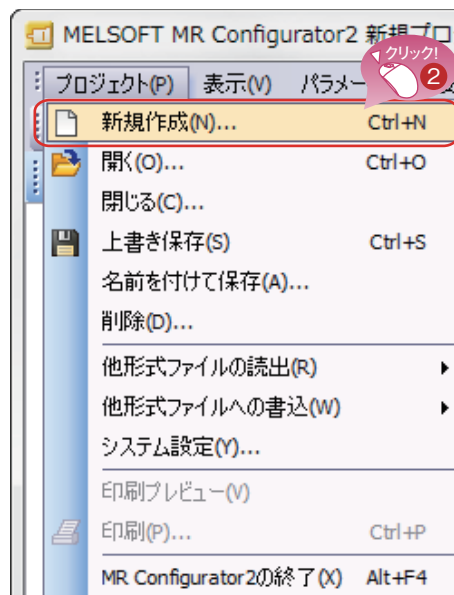
3.2.3 プロジェクトを新規に作成する

今回の学習では、データの入っていないACサーボを使って行います。
使用するソフトウェアはバージョン1.60Nです。

- 1 パソコンでMR Configurator2を起動します。
Windows®のスタートメニュー→
[MELSOFT]→[MR Configurator2]→
[MR Configurator2]



- 2 [プロジェクト]から[新規作成]をクリックします。



- ③ [機種]は[MR-J4-A(-RJ)],
[運転モード]は[標準]を選択します。
- ④ [接続設定]は[サーボアンプ接続USB]を選択します。
- ⑤ [OK]ボタンをクリックします。

新規作成

機種 MR-J4-A(-RJ) 選択 3

運転モード 標準

多軸一体型

局 00

オプションユニット No Connection

接続設定

サーボアンプ接続 USB 選択 4

サーボアンプ接続 RS-422 (RS-232C)

通信速度 AUTO

ポート番号 AUTO

通信速度/ポート番号を自動検索する

次回以降の起動の際、最後に使用したポート番号を記憶する クリック 5

OK(O) キャンセル(C)

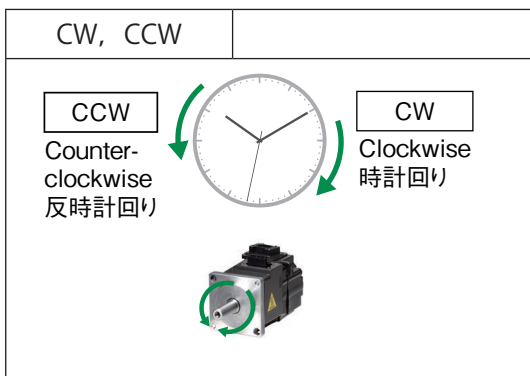
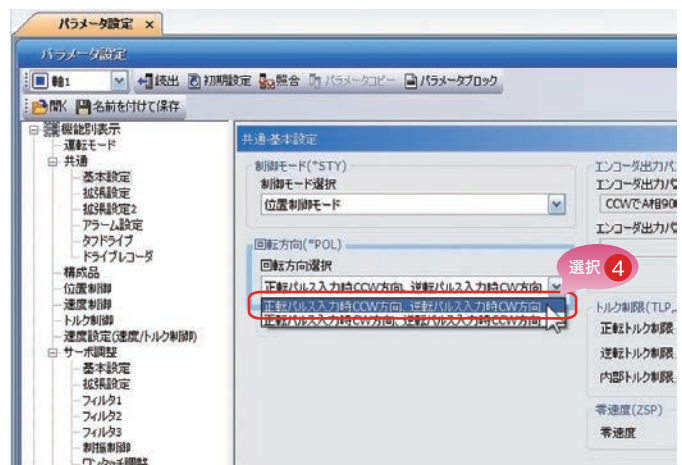
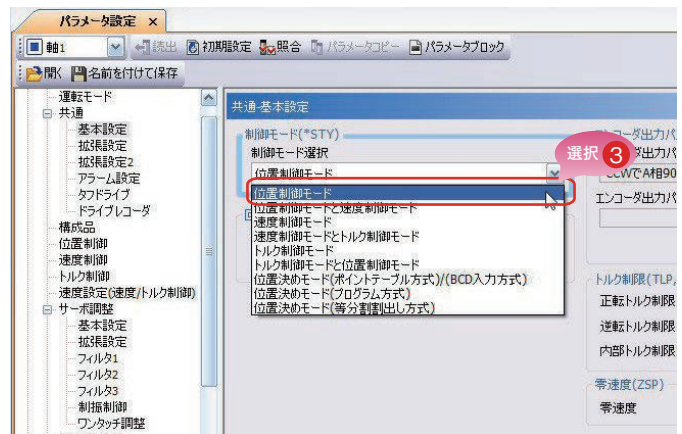
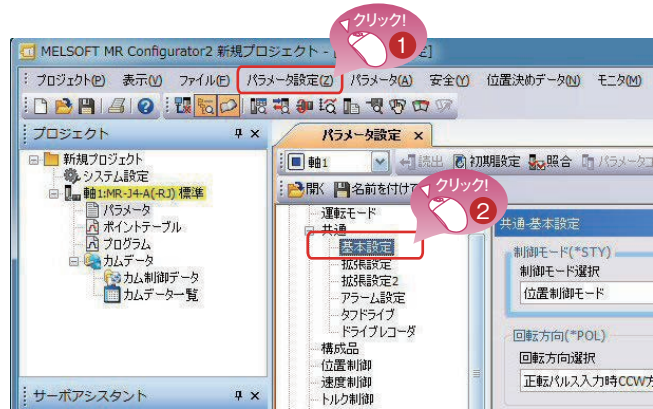
3.2.4 パラメータ設定

① メニューバーの[パラメータ]から[パラメータ設定]をクリックします。

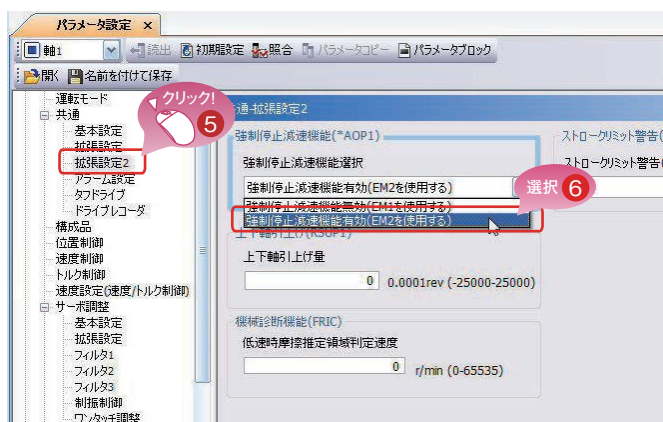
② [基本設定]をクリックします。

③ [制御モード選択]から[位置制御モード]を選択します。

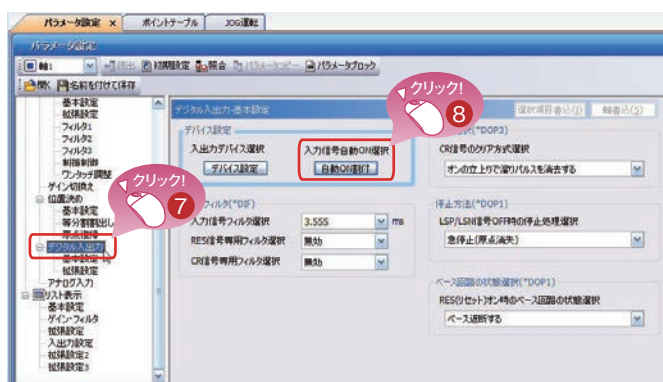
④ [回転方向選択]から[正転パルス入力時CCW方向, 逆転パルス入力時CW方向]を選択します。



- 5 [拡張設定2]をクリックします。
- 6 [強制停止減速機能選択]から[強制停止減速機能有効(EM2を使用する)]を選択します。

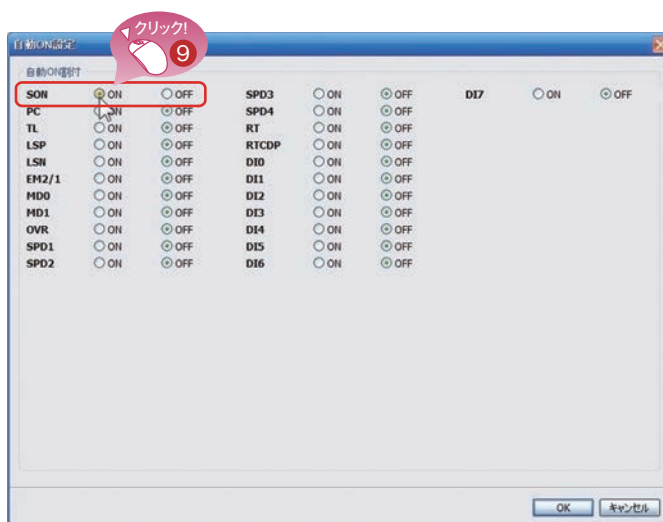


- 7 [デジタル入出力]をクリックします。
- 8 [入力信号自動ON選択]の[自動ON割付]をクリックします。



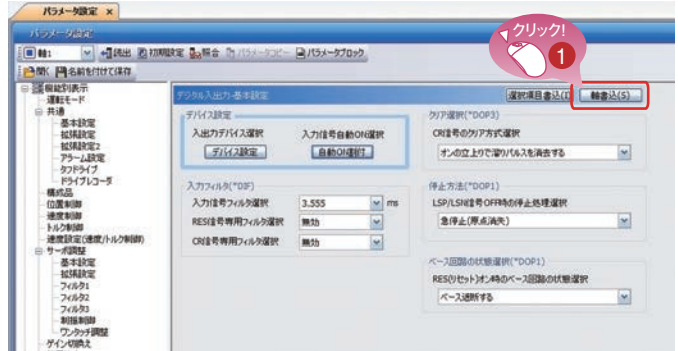
- 9 [自動ON設定]の画面が開くので、[SON]をONにします。

SON	
SON=サーボオン サーボオンは、主回路を生かすための信号です。運転前に必ずオンしておく必要があります。オンするとサーボロック状態になります。	



3.2.5 サーボアンプへの書き込み

- ① メニューバーから[パラメータ]→[パラメータ設定]を選択し，[軸書込]をクリックします。



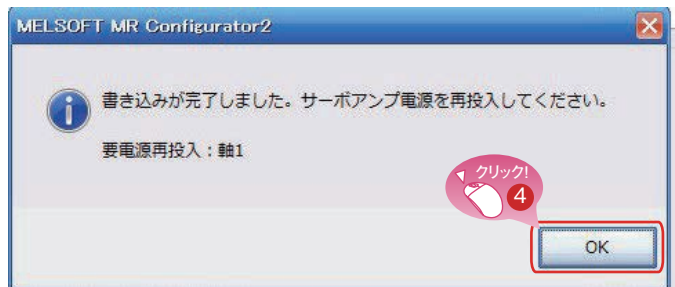
- ② 上記ダイアログが表示されますので，[はい]をクリックします。



- ③ 上記ダイアログが表示されますので，[はい]をクリックします。



- ④ 書き込み完了後，上記ダイアログが表示されますので，[OK]をクリックします。



これで，サーボアンプの動作前の設定は完了です。



サーボアンプの設定変更は，書き込み後に一度電源を落として，再度電源を入れることで反映されます。

3.3 テスト運転

3.3.1 テスト運転の前に

サーボアンプ・サーボモータが正常に動作することを確認します。



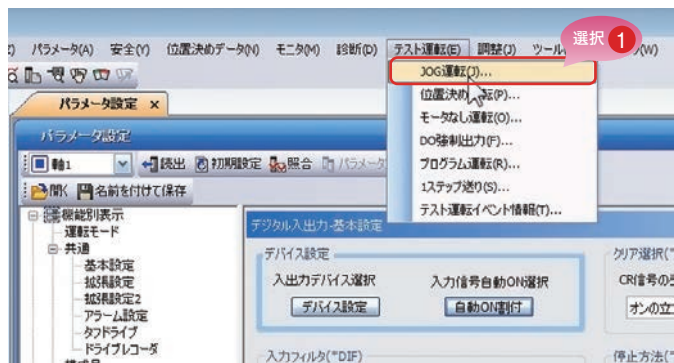
警告

サーボモータと機械を切り離れた状態で、サーボモータが正しく回転するか確認します。機械に連結した状態で試験を行うと、予想しない動きが起こる場合があります。誤動作を起こすと大変な事故につながる可能性があります。そのため、ボールねじなどの機械には接続せずに、まずは機器が正常に動作するか確認してください。

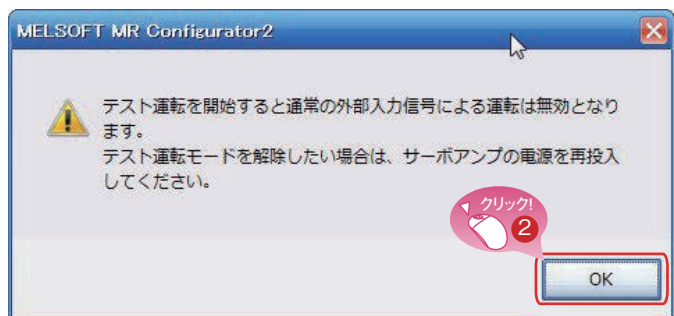
3.3.2 JOG運転

確認が完了したら、サーボモータとボールねじを接続してテスト運転を行います。

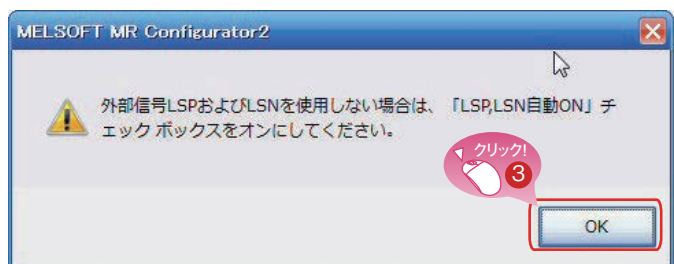
- 1 メニューバーの[テスト運転]から[JOG運転]を選択します。



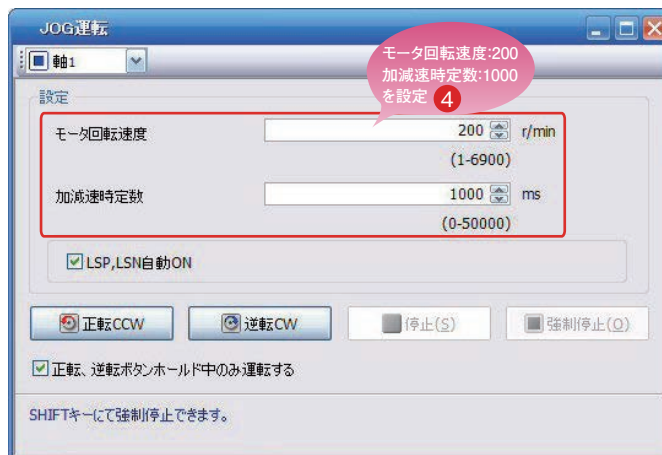
- 2 右記ダイアログが表示されますので、[OK]をクリックします。

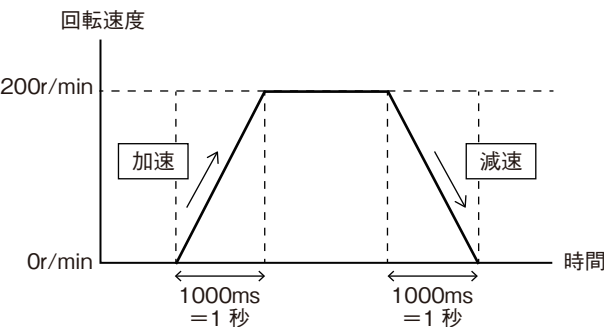


- 3 右記ダイアログが表示されますので、[OK]をクリックします。



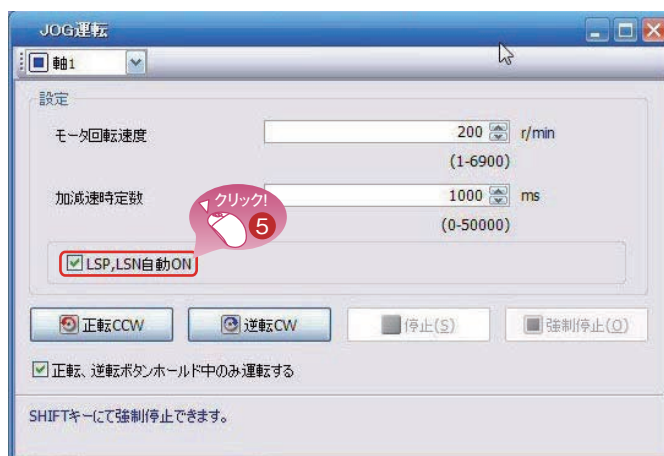
- ④ [JOG 運転]の画面が表示されます。
 下記、数値を入力します。
 [モータ回転速度]：200
 [加減速時定数]：1000



モータ回転速度/加減速時定数
<p>サーボモータの回転速度を設定する項目です。 [r/min]：rotation per minute 1分間に何回転するかを表す単位です。 [200r/min]：モータが1分間に200回転することを意味します。 [加減速時定数]：設定した速度へ到達するまでの時間と、停止するまでの時間の定数です。 [ms]：1/1000秒 [1000ms]：始動から1000ms、つまり1秒で目標の200r/minの回転数になることを意味しています。</p> 

- 5 [LSP,LSN自動ON]チェックボックスにチェックを入れます。

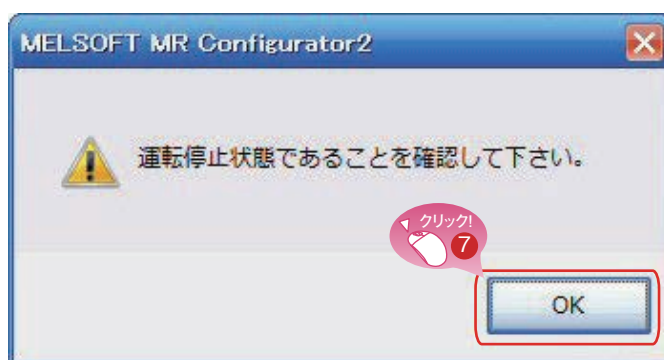
LSP, LSN
LSP=正転ストロークエンド LSN=逆転ストロークエンド ON：通常運転の状態 OFF：リミットに到達したと判断し、 運転停止する状態 LSP, LSNを自動ONにするとリミット を越えた場合も運転を続けることが できます。



- 6 [正転CCW]をクリックします。



- 7 右記ダイアログが表示されますので、[OK]をクリックします。



8 [正転CCW]をホールドします。
ボールねじが回転することを確認します。

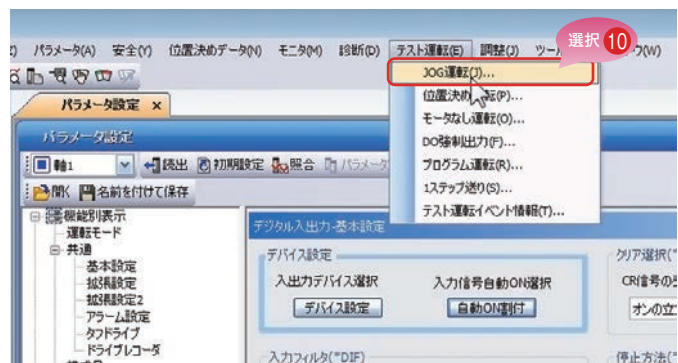
9 [逆転CW]をホールドします。
ボールねじが逆転することを確認します。

※[正転、逆転ボタンホールド中のみ運転する]にチェックをしている場合，[正転CCW]，[逆転CW]を押している間のみ運転します。



10 ボールねじの稼働部をA地点まで動かします。

[テスト運転]から[JOG運転]を選択します。
[モータ回転速度]：200
[加減速時定数]：1000



11 稼働部がA地点に近づくように[正転CCW]，[逆転CW]をホールドして調整します。

[LSP]，[LSN]のリミットを超えた場合は，サーボモータが停止し「エラー表示」が出ます。
サーボモータが止まると，[正転CCW]，[逆転CW]をホールドしても動きません。



電源を再投入し，モータ回転速度と加減速時定数を再度設定します。
先ほど止まった方向と逆の方向に動かします。

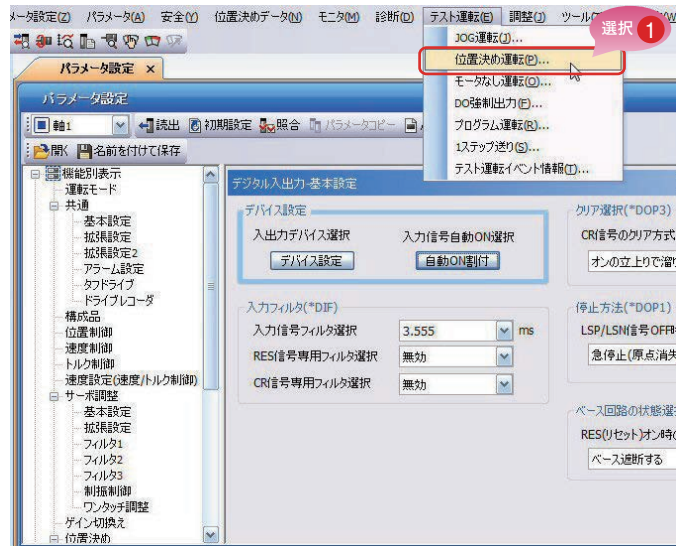
機械的にリミットを設けて，安全対策を行ってください。

3.3.3 位置決め運転

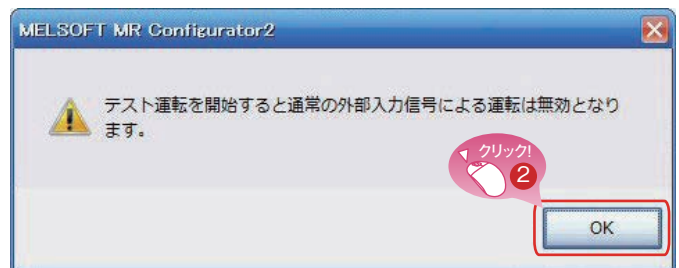
位置決め運転をします。

- 1 稼働部がA地点の近くに止まっている状態を確認してから次の設定を行います。

[テスト運転]から[位置決め運転]を選択します。

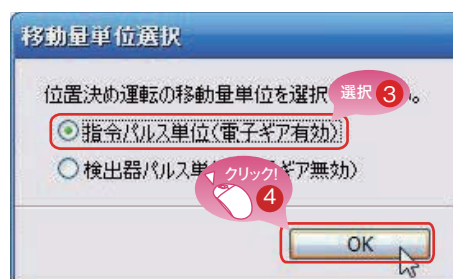


- 2 右記ダイアログが表示されますので、[OK]をクリックします。



- 3 [移動量単位選択]の画面が表示されますので、[指令パルス単位(電子ギア有効)]を選択します。

- 4 [OK]をクリックします。



- 5 [位置決め運転]の画面が表示されます。
 [モータ回転速度]と[加減速時定数]の数値は、先ほど設定した数値を再度入力します。
 [モータ回転速度]：200
 [加減速時定数]：1000



- 6 [移動量]に4194304と入力します。

移動量
移動量とは、文字どおり移動する量のことです。 位置決め制御では、実際に移動する距離を入力します。

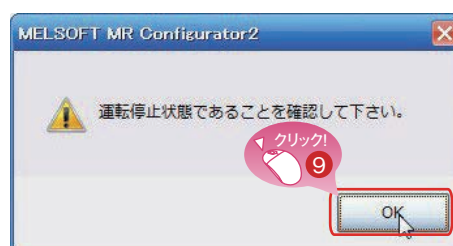


- 7 「LSP, LSN自動ON」チェックボックスにチェックを入れます。

- 8 [逆転CW]をクリックします。



- 9 右記ダイアログが表示されますので、[OK]をクリックします。



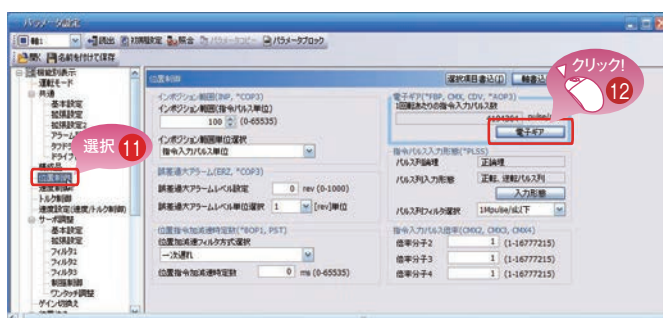
- 10 もう一度[逆転CW]をクリックします。

ボールねじが少し動きます。
これは、サーボアンプからの指令で
4194304pulse [逆転CW]方向に動いたこと
になります。

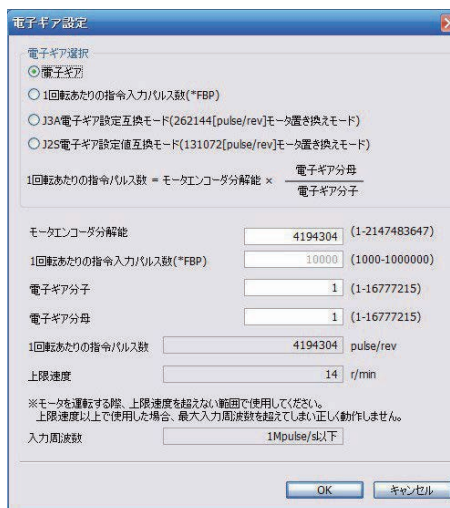


- 11 電子ギアの設定を行います。
[パラメータ設定]から[位置制御]を選択し
ます。

- 12 [電子ギア]をクリックします。



[電子ギア設定]の画面が表示されます。



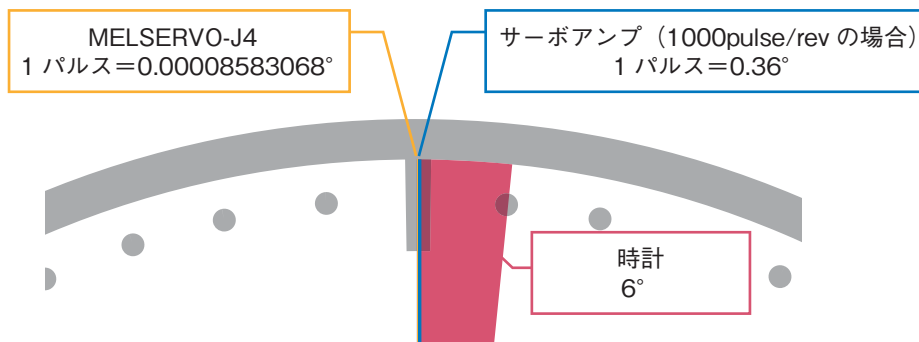
モータエンコーダ分解能

1回転でいくつのパルスを出すかを分解能といい、
[pulse/rev] = pulse per revolution (パルス数/回転) という単位で表します。

サーボアンプは1パルスずつ信号を出すことができる機器です。
たとえば、1000pulse/revの場合、モータ1回転360°を1000分割することを意味しますので、
1パルスで0.36°動かせることになります。

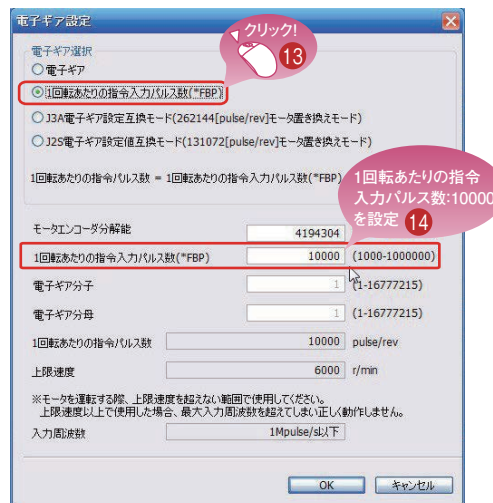
時計の刻みは60秒で1回転、つまり360°を60分割しており、6°ずつ動いていることになります。

三菱電機のMELSERVO-J4のモータエンコーダ分解能は4194304 pulse/revです。
つまり360°を4194304分割することができ、1パルスで0.00008583068°という目に見えないほどの細かい動きを制御することが可能です。



- 13 [電子ギア]のチェックを[1回転あたりの指令入力パルス数]に変更します。

- 14 [1回転あたりの指令入力パルス数]を[10000]と入力します。
これで、モータ1回転を[10000]パルスで回転させることができます。



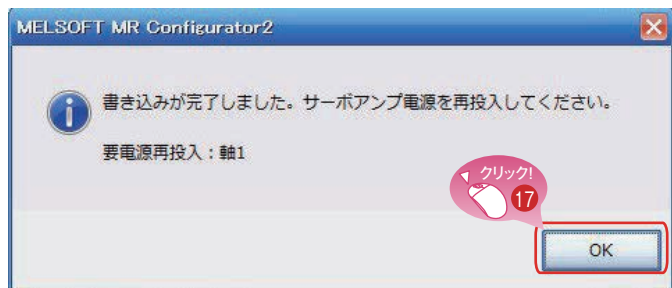
- 15 書き込みを行います。
[軸書込]をクリックします。



- 16 右記ダイアログが表示されますので、[はい]をクリックします。



- 17 書き込み完了後、サーボアンプ電源を再投入のダイアログが出ますので、[OK]をクリックします。
電源を再投入することで、書き込みが反映されます。



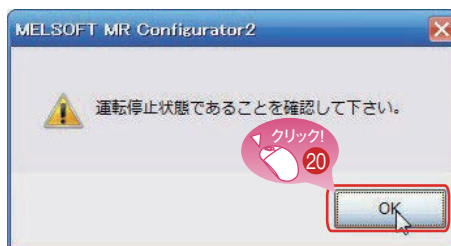
- 18 [位置決め運転]の画面に戻ります。
[移動量]：10000と入力します。



- 19 [逆転CW]をクリックします。



- 20 右記ダイアログが表示されますので、[OK]をクリックします。



- 21 [逆転CW]をクリックします。

ボールねじが[逆転CW]方向に1回転動くことが確認できます。
 ボールねじはモータ1回転で5mmの機構なので、[逆転CW]方向に5mm動いたことになります。



3.4 プログラム

本教材動画3.3位置決め制御にて実演している位置決め運転のサンプルプログラムを本教材DVDに収録しています。

MELSEC iQ-R, iQ-F, Q, L, Fシリーズに対応していますので、機種に応じたプログラムを使用してください。

※プログラムの書き込みについては、各シーケンサのマニュアルを参照してください。

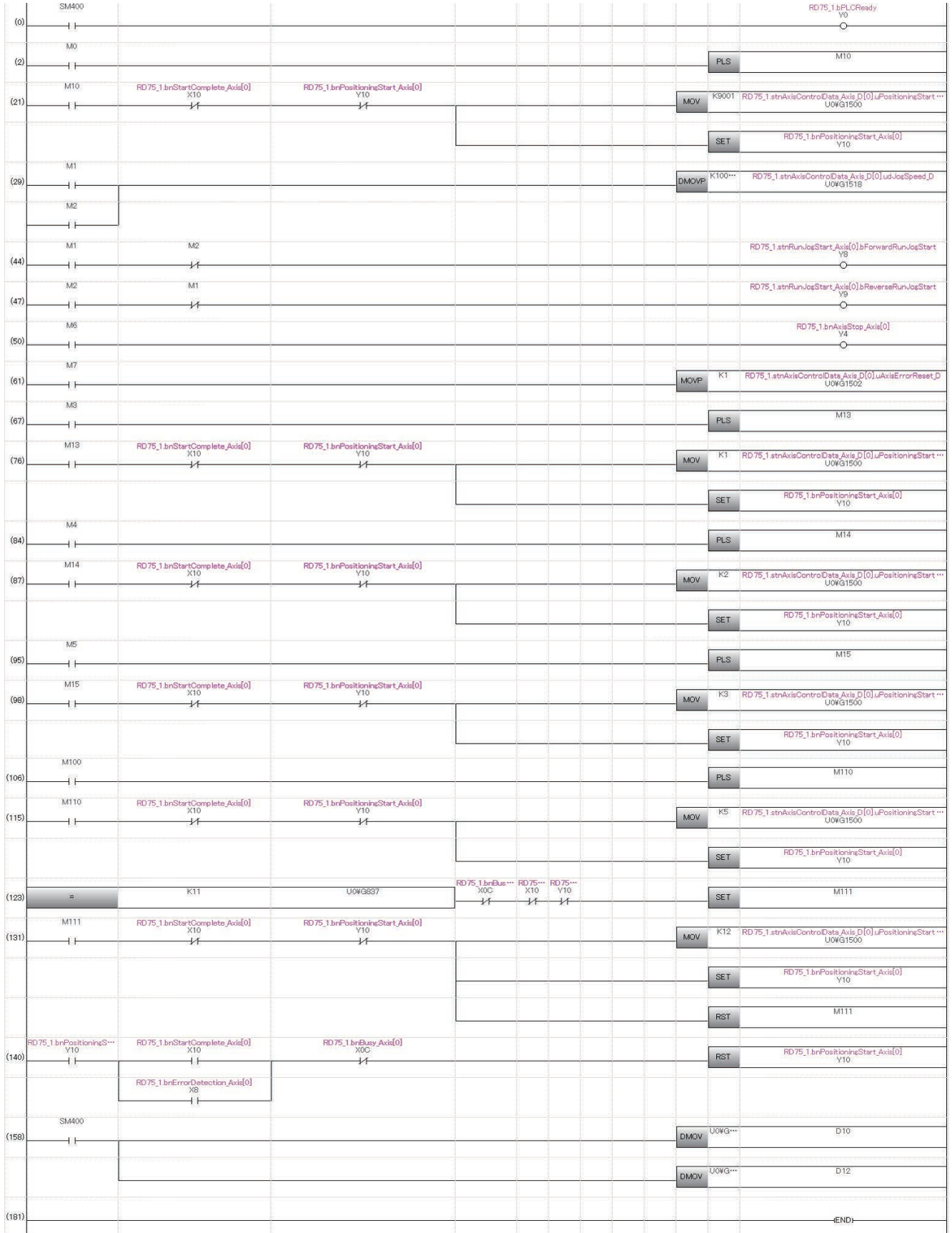
サンプルプログラムの機種構成

シリーズ	機種構成	サンプルプログラム
iQ-R	<ul style="list-style-type: none">• R35B (基本ベースユニット)• R61P (電源ユニット)• R04CPU (CPU ユニット)• RD75D2 (位置決めユニット)	- Sample program_iQ-R.gx3
iQ-F*	<ul style="list-style-type: none">• FX5U-32MT/ES (CPU ユニット)	- Sample program_FX5U.gx3
Q	<ul style="list-style-type: none">• Q33B (基本ベースユニット)• Q62P (電源ユニット)• Q03UDVCPU (CPU ユニット)• QD75D1N (位置決めユニット)	- Sample program_Q.gxw
L	<ul style="list-style-type: none">• L61P (電源ユニット)• L02CPU (CPU ユニット)• LD75D1 (位置決めユニット)	- Sample program_L.gxw
F*	<ul style="list-style-type: none">• FX3U-32MT/ES (基本ユニット)	- Sample program_FX3U.gxw

※ iQ-F, F シリーズでは内蔵位置決め機能を使用しています。

● iQ-R

(1) プログラム



(2) ユニットパラメータ

初期値からの変更点は下記のとおりです。

基本パラメータ	軸 1	単位
単位設定	0:mm	
1回転あたりのパルス数 (16bit)	10000	pulse
1回転あたりの移動量 (16bit)	5000	μ m
1回転あたりのパルス数 (32bit)	4194304	pulse
1回転あたりの移動量 (32bit)	5000	μ m
基本パラメータ 2	軸 1	単位
速度制限値	75000	mm/min
加速時間 0	100	ms
減速時間 0	100	ms
詳細パラメータ 1	軸 1	単位
指令インポジション範囲	10	μ m
詳細パラメータ 2	軸 1	単位
JOG 速度制限値	5000	mm/min
円弧補間誤差許容範囲	10	μ m
原点復帰基本パラメータ	軸 1	単位
原点復帰方向	1: 負方向 (アドレス減少方向)	
原点復帰速度	2000	mm/min
クリープ速度	1000	mm/min
原点復帰リトライ	1: リミットスイッチによる原点復帰リトライを行う	

(3) テーブルデータ (軸 1 位置決めデータ)

下記のとおり設定しています。

No.	運転パターン	制御方式	補間対象軸	加速時間 No.	減速時間 No.	位置決めアドレス	円弧アドレス	指令速度	ドウェルタイム	Mコード	Mコード ON 信号出力タイミング	degree 時 ABS 方向設定	補間速度指定方法
1	0: 位置決め終了	01H:ABS1 1軸の直線制御 (ABS)		0: 加速時間 0	0: 減速時間 0	0	0	2000	0	0			
2	0: 位置決め終了	01H:ABS1 1軸の直線制御 (ABS)		0: 加速時間 0	0: 減速時間 0	80000	0	2000	0	0			
3	0: 位置決め終了	01H:ABS1 1軸の直線制御 (ABS)		0: 加速時間 0	0: 減速時間 0	130000	0	2000	0	0			
4						0	0	0					
5	1: 連続位置決め制御	83H:LOOP LOOP ~ LEND の先頭				0	0	0		2			
6	1: 連続位置決め制御	01H:ABS1 1軸の直線制御 (ABS)		0: 加速時間 0	0: 減速時間 0	80000	0	2000	500	0			

No.	運転パターン	制御方式	補間対象軸	加速時間 No.	減速時間 No.	位置決めアドレス	円弧アドレス	指令速度	ドウェルタイム	Mコード	Mコード ON 信号出力タイミング	degree 時 ABS 方向設定	補間速度指定方法
7	1:連続位置決め制御	01H:ABS1 1軸の直線制御 (ABS)		0:加速時間 0	0:減速時間 0	0	0	2000	500	0			
8	1:連続位置決め制御	01H:ABS1 1軸の直線制御 (ABS)		0:加速時間 0	0:減速時間 0	130000	0	2000	500	0			
9	1:連続位置決め制御	01H:ABS1 1軸の直線制御 (ABS)		0:加速時間 0	0:減速時間 0	0	0	2000	500	0			
10	0:位置決め終了	84H:LEND LOOP ~ LEND の最後尾				0	0	0					
11	0:位置決め終了	02H:INC1 1軸の直線制御 (INC)		0:加速時間 0	0:減速時間 0	0	0	1000	0				
12	1:連続位置決め制御	83H:LOOP LOOP ~ LEND の先頭				0	0	0		2			
13	1:連続位置決め制御	01H:ABS1 1軸の直線制御 (ABS)		0:加速時間 0	0:減速時間 0	80000	0	20000	500	0			
14	1:連続位置決め制御	01H:ABS1 1軸の直線制御 (ABS)		0:加速時間 0	0:減速時間 0	0	0	20000	500	0			
15	1:連続位置決め制御	01H:ABS1 1軸の直線制御 (ABS)		0:加速時間 0	0:減速時間 0	130000	0	20000	500	0			
16	1:連続位置決め制御	01H:ABS1 1軸の直線制御 (ABS)		0:加速時間 0	0:減速時間 0	0	0	20000	500	0			
17	1:連続位置決め制御	84H:LEND LOOP ~ LEND の最後尾				0	0	0					
18	0:位置決め終了	02H:INC1 1軸の直線制御 (INC)		0:加速時間 0	0:減速時間 0	0	0	2000	0				

(4) 信号名称

使用している信号名称は下記のとおりです。

信号名称	軸 No.	信号内容 (外部入出力信号論理選択が負論理選択)
	軸 1	
零点信号 (+5V) (PG05)	1A9	<ul style="list-style-type: none"> ・機械原点復帰時の原点信号を入力する。パルスエンコーダの零点信号などを使用する。 ・機械原点復帰方法がストップ停止で、原点復帰完了を外部から入力する場合も本信号を使用する。 ・OFF → ON で、零点信号を検出する。
零点信号コモン (PG0COM)	1A10	零点信号 (+5V), 零点信号 (+24V) のコモン。
パルス出力 F (PULSE F)	1A15	トランジスタ出力対応のドライブユニットへ位置決め用パルスとパルス符号を出力する。(RD75P □のみ)
パルス出力 F コモン (PULSE COM)	1A16	
パルス出力 R (PULSE R)	1A17	
パルス出力 R コモン (PULSE COM)	1A18	
上限リミット信号 (FLS)	1A1	
下限リミット信号 (RLS)	1A2	<ul style="list-style-type: none"> ・ストロークの下限位置につけるリミットスイッチから入力する。 ・この信号の OFF で、位置決め停止となる。 ・原点復帰リトライ機能有効時、近点ドグ信号を探す下限となる。
近点ドグ信号 (DOG)	1A3	<ul style="list-style-type: none"> ・機械原点復帰時の近点ドグ検出に使用する。 ・OFF → ON で、近点ドグ信号を検出する。
コモン (COM)	1A6 1A7	上限 / 下限リミット信号, 近点ドグ信号, 停止信号, 外部指令信号のコモン。
ドライブユニットレディ (READY)	1A11	<ul style="list-style-type: none"> ・ドライブユニットが正常で、フィードパルスを受け付け可能な状態のとき ON する。 ・RD75 はドライブユニットレディ信号をチェックし、レディ状態でないとき原点復帰要求を出力する。 ・ドライブユニットの制御電源に異常が発生したときなど、ドライブユニットが動作不良な状態になったとき、この信号を OFF する。 ・位置決め中に、この信号を OFF にすると停止する。再び ON にしても動き出さない。 ・この信号が OFF すると原点復帰完了信号も OFF する。
ドライブユニットレディコモン (RDYCOM)	1A12	ドライブユニットレディのコモン。

信号名称	軸 No.	信号内容 (外部入出力信号論理選択が負論理選択)
	軸 1	
偏差カウンタクリア (CLEAR)	1A13	<p>機械原点復帰時に出力される。(ただし、カウント式 2 の場合は出力されない。)</p> <p>(例) ストップパ停止式 2 の方式で機械原点復帰をするとき</p> <p>速度 Pr.46 原点復帰速度 Pr.47 クリープ速度 ストップパ 時間 近点ドグ 零点信号 OFF ON Pr.55 偏差カウンタクリア信号出力時間 CLEAR OFF ON フィールドパルス出力停止後</p> <ul style="list-style-type: none"> 偏差カウンタクリアの出力時間は、" [Pr.55] 偏差カウンタクリア信号出力時間" で設定する。 ドライブユニットには RD75 がこの信号を ON したとき、内部の偏差カウンタの溜りパルス量をリセットできるものを使用する。 <p>(注) 偏差カウンタクリアは、機械原点復帰時に RD75 が出力する信号です。お客様が任意に出力することはできません。</p>
偏差カウンタクリアコモン (CLRCOM)	1A14	偏差カウンタクリアのコモン

(5) サーボパラメータ (iQ-R, Q, Lシリーズ共通)

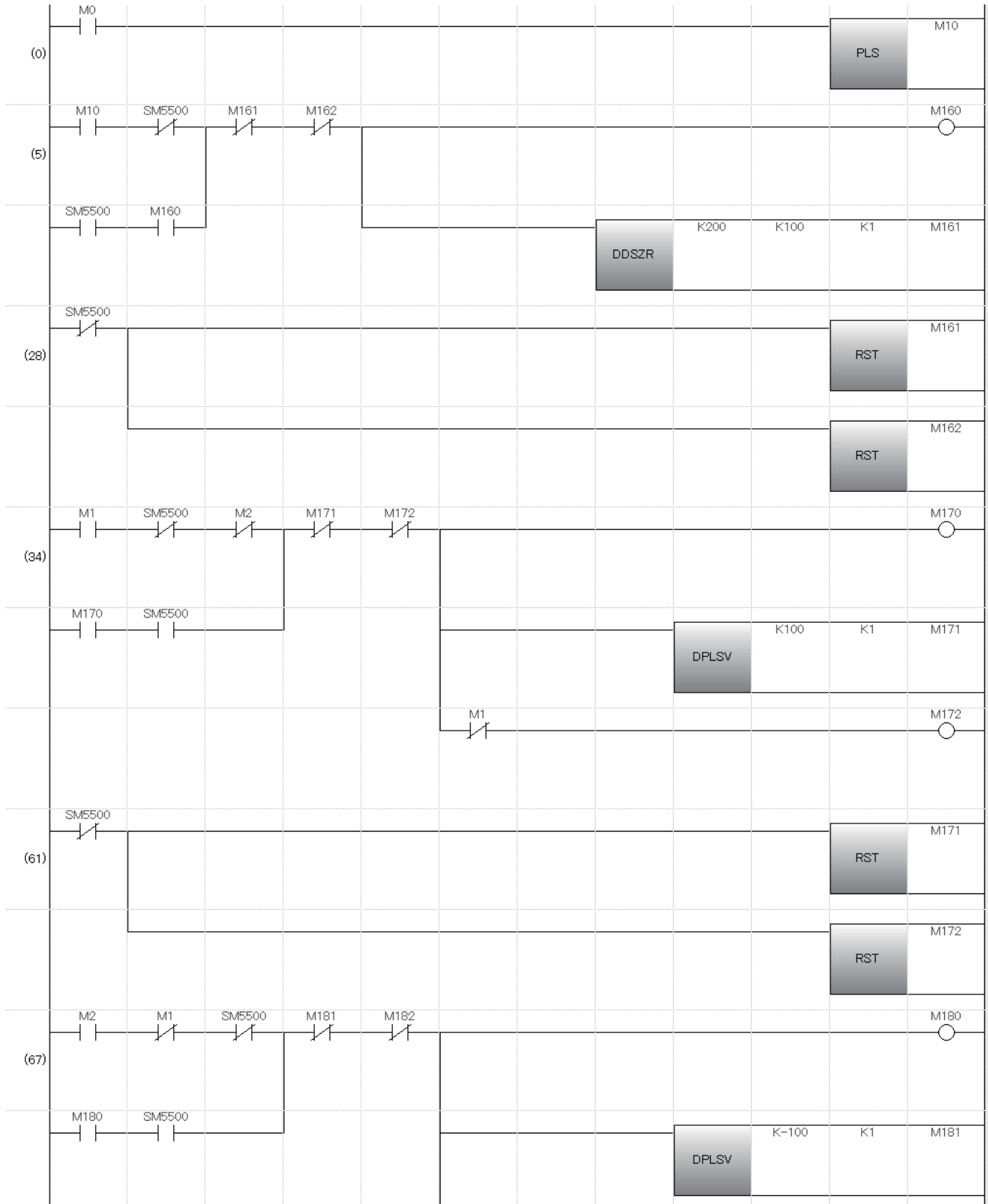
MR Configurator2 にて作成しています。

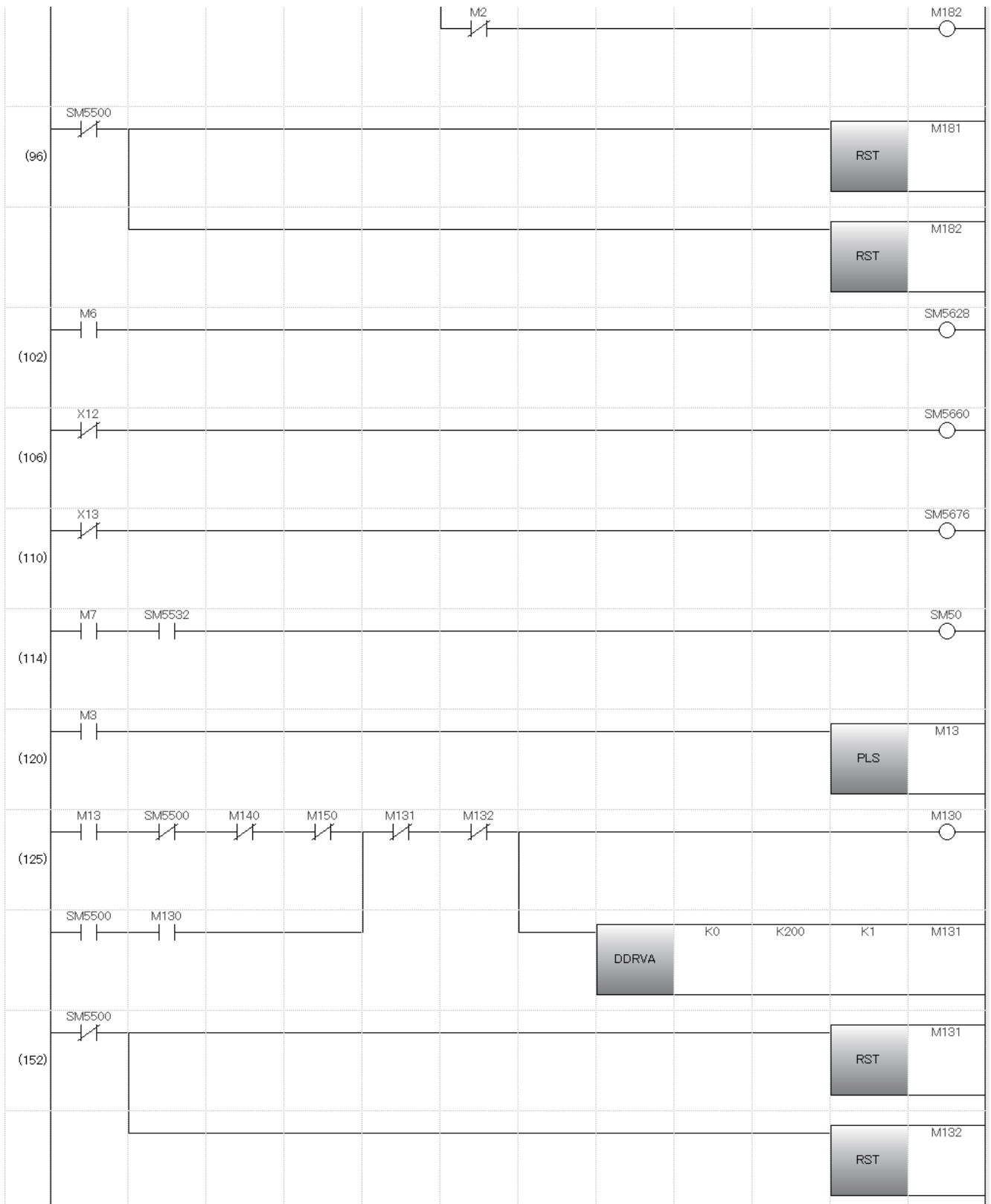
MR-J4-A(-RJ) 標準

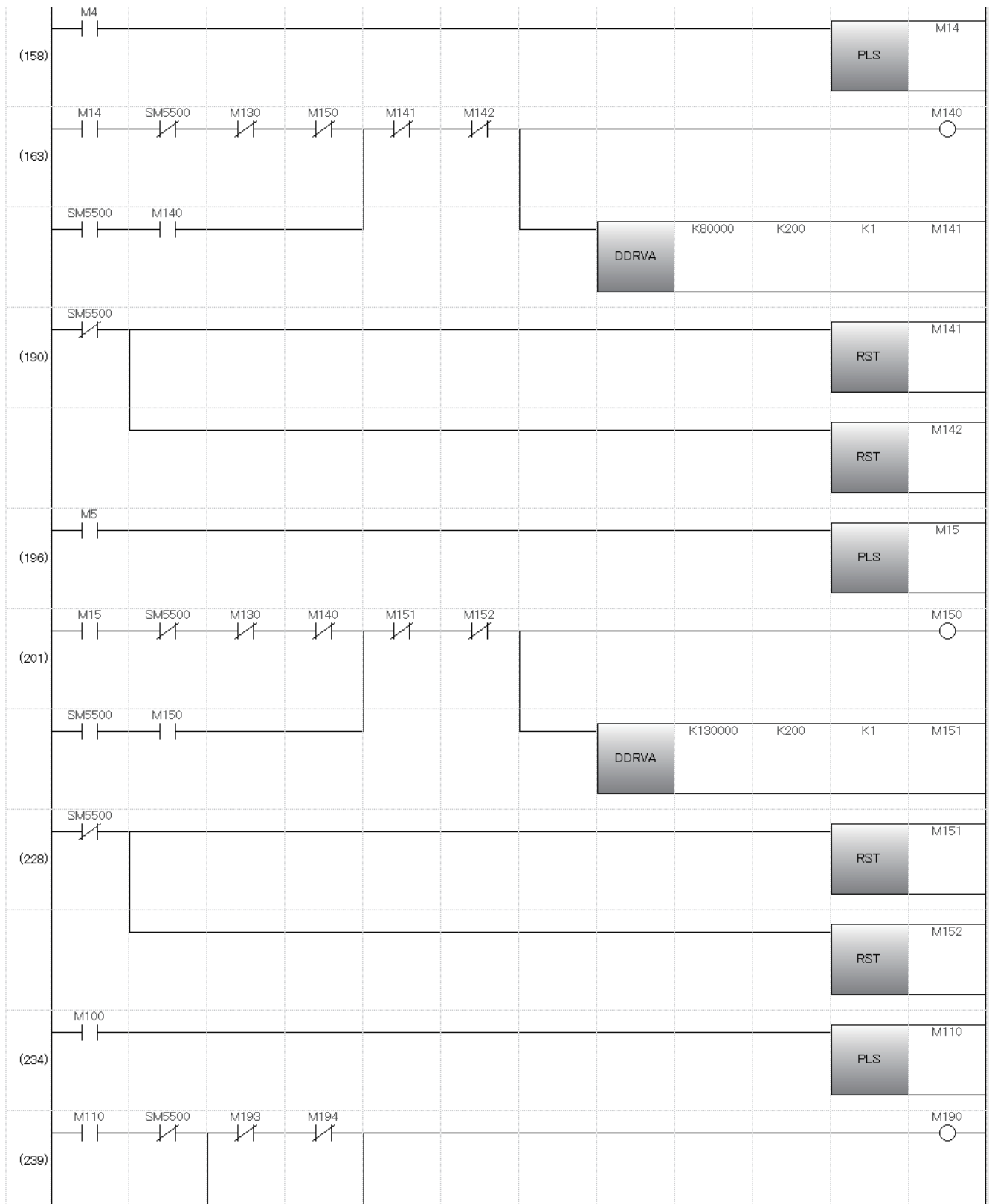
No.	略称	名称	設定値	単位	設定範囲
PA08	ATU	オートチューニングモード	4		0000-0004
PA09	RSP	オートチューニング応答性	32		1-40
PA13	*PLSS	指令パルス入力形態	211		0000-0412
PA14	*POL	回転方向選択	1		0-1
PA21	*AOP3	機能選択 A-3	1001		0000-3001
PB06	GD2	負荷慣性モーメント比	0.1	倍	0.00-300.00
PB07	PG1	モデル制御ゲイン	479	rad/s	1.0-2000.0
PB08	PG2	位置制御ゲイン	477	rad/s	1.0-2000.0
PB09	VG2	速度制御ゲイン	2267	rad/s	20-65535
PB10	VIC	速度積分補償	2.6	ms	0.1-1000.0
PB17	NHF	軸共振抑制フィルタ	102		0000-031F
PB18	LPF	ローパスフィルタ設定	18000	rad/s	100-18000
PB23	VFBF	ローパスフィルタ選択	1		0000-1022
PC37	VCO	アナログ速度指令オフセット	23	mV	-9999-9999

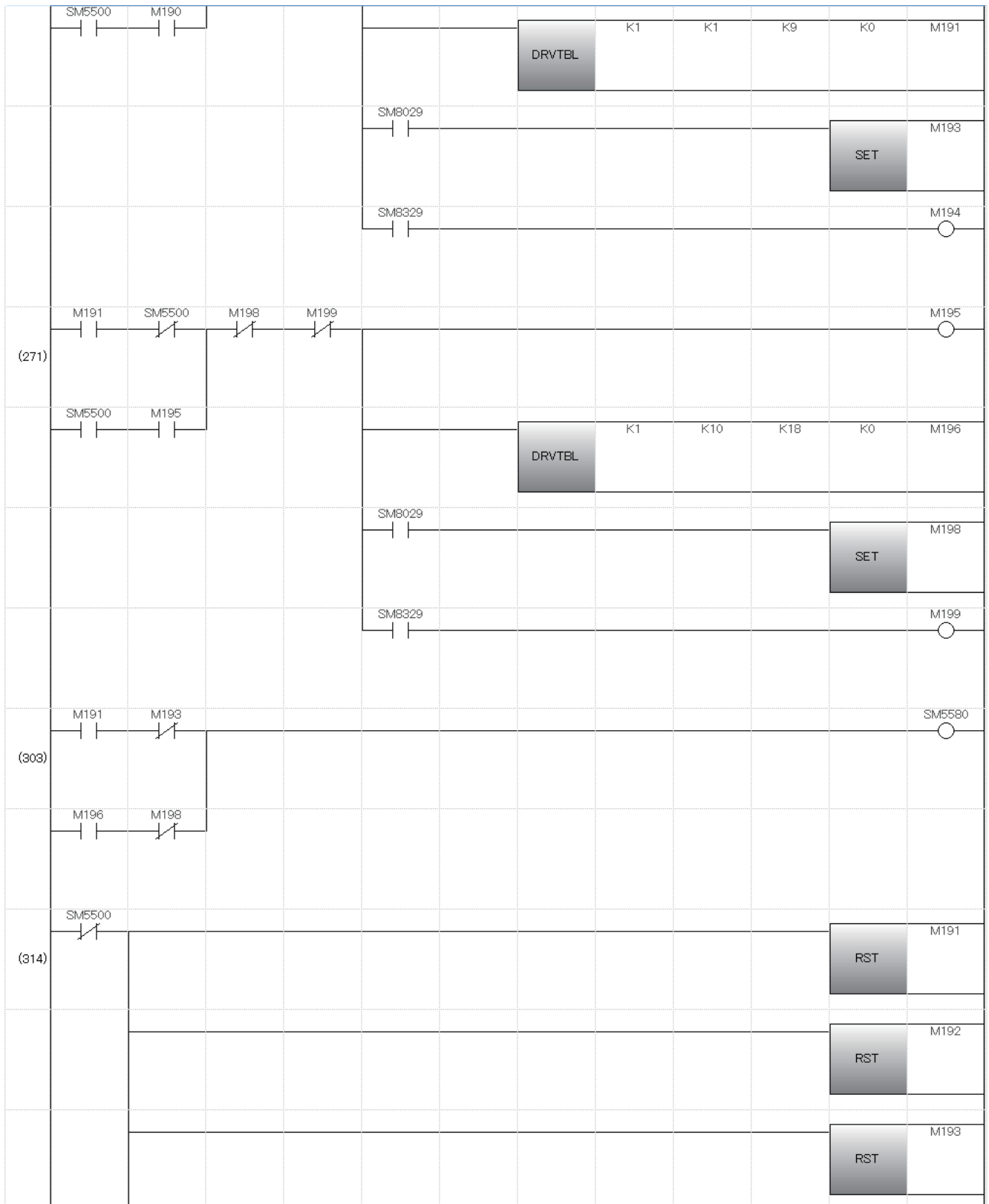
● iQ-F

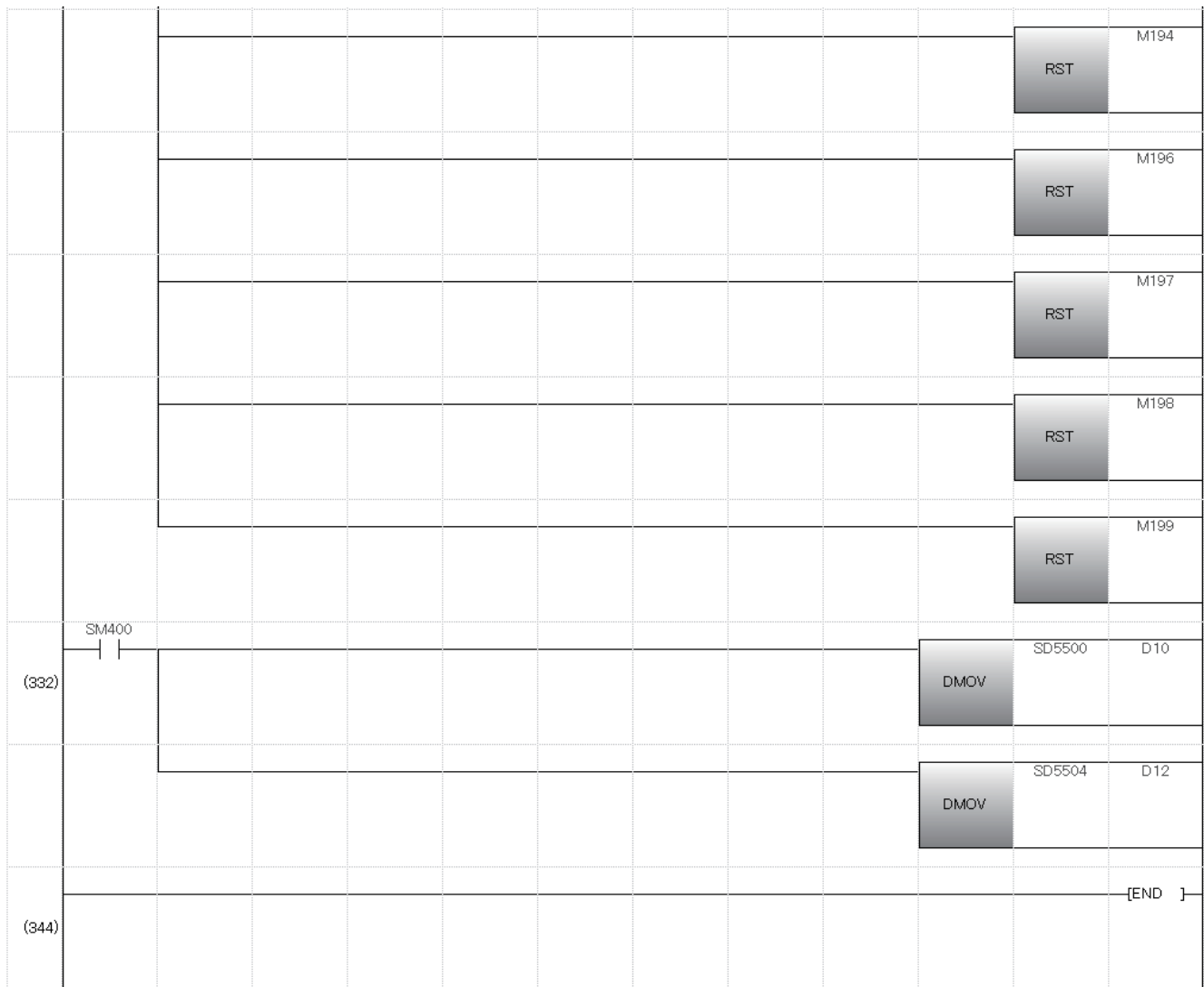
(1) プログラム











(2) 割付

下記のとおり設定しています。

入出力割付

信号割付	入出力番号	接続先
パルス列 (パルス出力先)	Y000	サーボアンプ
方向 (回転方向信号)	Y002	
クリア信号	Y001	
零点信号	X002	
サーボレディ	未使用	
近点信号 (DOG)	X001	センサ
LSF	X012	
LSR	X013	

信号割付	入出力番号	接続先
即時停止指令	M6	GOT
エラーリセット指令	M7	
原点復帰指令	M0	
JOG+ 指令	M1	
JOG- 指令	M2	
A 地点位置決め運転指令	M3	
B 地点位置決め運転指令	M4	
C 地点位置決め運転指令	M5	
自動運転指令	M100	
現在値 [μ m]	D10	
	D11	
現在速度 [cm/min]	D12	
	D13	

関連デバイス

名称	デバイス番号	設定内容または状態
命令実行完了フラグ	SM8029	
命令実行異常完了フラグ	SM8329	
位置決め命令駆動中	SM5500	
原点復帰指令	M10	
原点復帰動作中	M160	
原点復帰命令実行完了	M161	
原点復帰命令実行異常完了	M162	
JOG+ 動作中	M170	
JOG+ 命令実行完了	M171	
JOG+ 命令実行異常完了	M172	
JOG- 動作中	M180	
JOG- 命令実行完了	M181	
JOG- 命令実行異常完了	M182	
即時停止指令 (パルス停止指令)	SM5628	
LSF	SM5660	X12
LSR	SM5676	X13
エラーリセット	SM50	
常時 ON	SM400	
位置決め軸 1 位置決めエラー発生	SM5532	
A 地点位置決め運転指令	M13	
A 地点移動中	M130	
A 地点位置決め運転指令実行完了	M131	
A 地点位置決め運転指令実行異常完了	M132	
B 地点位置決め運転指令	M14	
B 地点移動中	M140	
B 地点位置決め運転指令実行完了	M141	
B 地点位置決め運転指令実行異常完了	M142	

名称	デバイス番号	設定内容または状態
C 地点位置決め運転指令	M15	
C 地点移動中	M150	
C 地点位置決め運転指令実行完了	M151	
C 地点位置決め運転指令実行異常完了	M152	
自動運転指令	M110	
自動運転低速運転中	M190	
自動運転低速運転実行完了	M191	
自動運転低速運転実行異常完了	M192	
自動運転低速運転指令実行完了	M193	
自動運転低速運転指令実行異常完了	M194	
自動運転高速運転中	M195	
自動運転高速運転実行完了	M196	
自動運転高速運転実行異常完了	M197	
自動運転高速運転指令実行完了	M198	
自動運転高速運転指令実行異常完了	M199	
テーブル移行指令	SM5580	
現在アドレス [μ m]	SD5500	
	SD5501	
現在速度 [cm/min]	SD5504	
	SD5505	

(3) ユニットパラメータ

下記のとおり設定しています。

高速I/O(出力機能→位置決め→詳細設定→基本設定)

基本パラメータ 1	
パルス出力モード	1:PULSE/SIGN
出力デバイス (PULSE/CW)	Y0
出力デバイス (SIGN/CCW)	Y2
回転方向設定	0: 正転パルス出力で現在アドレス増加
単位設定	1: 機械系 (um, cm/min)
1回転あたりのパルス数	1500pulse
1回転あたりの移動量	5000 μ m
位置データ倍率	1: \times 1 倍
基本パラメータ 2	
補間速度指定方法	0: 合成速度
最高速度	4000cm/min
バイアス速度	0cm/min
加速時間	100ms
減速時間	100ms

詳細設定/パラメータ	
外部スタート信号 有効/無効	0: 無効
外部スタート信号 デバイス番号	X0
外部スタート信号 論理	0: 正論理
割込み入力信号1 有効/無効	0: 無効
割込み入力信号1 モード	0: 高速モード
割込み入力信号1 デバイス番号	X0
割込み入力信号1 論理	0: 正論理
割込み入力信号2 論理	0: 正論理
原点復帰/パラメータ	
原点復帰 有効/無効	1: 有効
原点復帰方向	0: 負方向 (アドレス減少方向)
原点アドレス	0 μ m
クリア信号出力 有効/無効	1: 有効
クリア信号出力 デバイス番号	Y1
原点復帰ドウェルタイム	0ms
近点ドグ信号 デバイス番号	X1
近点ドグ信号 論理	0: 正論理
零点信号 デバイス番号	X2
零点信号 論理	0: 正論理
零点信号 原点復帰零点信号数	1
零点信号 カウント開始時期	0: 近点ドグ後端

入力応答時間

項目	設定
X1	10 μ s
X2	10 μ s

(4) テーブルデータ

下記のとおり設定しています。

軸1 テーブルデータ

No.	制御方式	補間 対称 軸	位置決 めアド レス	指令速度	ドウェル タイム	割込み 回数	割込み入力信号2 デバイス番号	ジャンプ 先テーブ ル番号	ジャンプ条件用 M 番号
1	2:1 速位置決め (絶対アドレス指定)	軸2 指定	80000 μ m	200cm/ min	500ms	1	X0	1	0
2	2:1 速位置決め (絶対アドレス指定)	軸2 指定	0 μ m	200cm/ min	500ms	1	X0	1	0
3	2:1 速位置決め (絶対アドレス指定)	軸2 指定	130000 μ m	200cm/ min	500ms	1	X0	1	0
4	2:1 速位置決め (絶対アドレス指定)	軸2 指定	0 μ m	200cm/ min	500ms	1	X0	1	0
5	2:1 速位置決め (絶対アドレス指定)	軸2 指定	80000 μ m	200cm/ min	500ms	1	X0	1	0

No.	制御方式	補間 対称 軸	位置決 めアド レス	指令速度	ドウェル タイム	割込み 回数	割込み入力信号2 デバイス番号	ジャンプ 先テー ブル番 号	ジャンプ条件用 M 番号
6	2:1 速位置決め (絶対アドレス指定)	軸2 指定	0 μ m	200cm/ min	500ms	1	X0	1	0
7	2:1 速位置決め (絶対アドレス指定)	軸2 指定	130000 μ m	200cm/ min	500ms	1	X0	1	0
8	2:1 速位置決め (絶対アドレス指定)	軸2 指定	0 μ m	200cm/ min	500ms	1	X0	1	0
9	0: 位置決めなし	軸2 指定	0 μ m	1cm/min	0ms	1	X0	1	0
10	2:1 速位置決め (絶対アドレス指定)	軸2 指定	80000 μ m	2000cm/ min	500ms	1	X0	1	0
11	2:1 速位置決め (絶対アドレス指定)	軸2 指定	0 μ m	2000cm/ min	500ms	1	X0	1	0
12	2:1 速位置決め (絶対アドレス指定)	軸2 指定	130000 μ m	2000cm/ min	500ms	1	X0	1	0
13	2:1 速位置決め (絶対アドレス指定)	軸2 指定	0 μ m	2000cm/ min	500ms	1	X0	1	0
14	2:1 速位置決め (絶対アドレス指定)	軸2 指定	80000 μ m	2000cm/ min	500ms	1	X0	1	0
15	2:1 速位置決め (絶対アドレス指定)	軸2 指定	0 μ m	2000cm/ min	500ms	1	X0	1	0
16	2:1 速位置決め (絶対アドレス指定)	軸2 指定	130000 μ m	2000cm/ min	500ms	1	X0	1	0
17	2:1 速位置決め (絶対アドレス指定)	軸2 指定	0 μ m	2000cm/ min	500ms	1	X0	1	0
18	0: 位置決めなし	軸2 指定	0 μ m	1cm/min	0ms	1	X0	1	0
19	0: 位置決めなし	軸2 指定	0 μ m	1cm/min	0ms	1	X0	1	0
20	0: 位置決めなし	軸2 指定	0 μ m	1cm/min	0ms	1	X0	1	0

(5) サーボパラメータ (iQ-F, FX共通)

MR Configurator2にて作成しています。

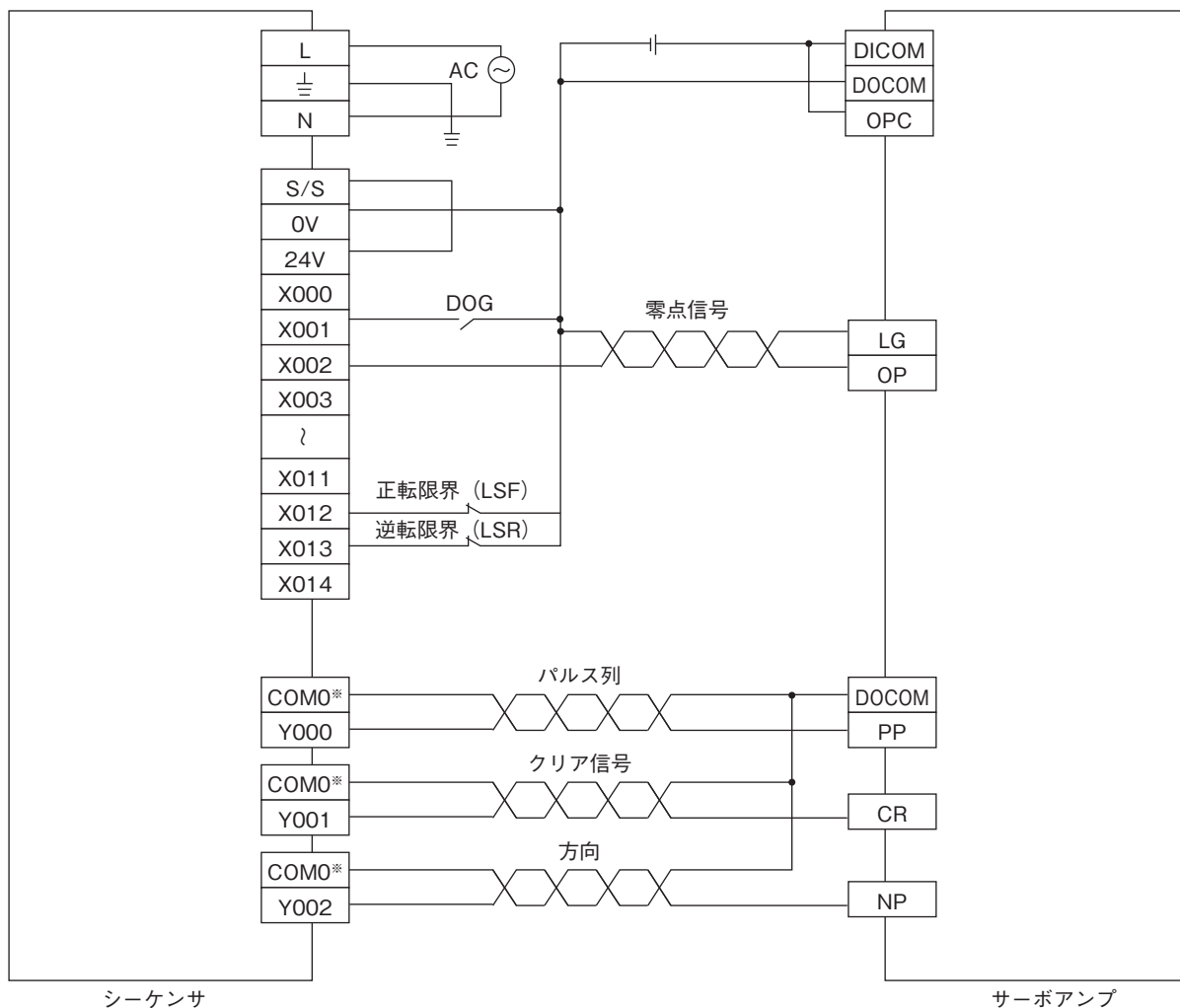
MR-J4-A (-RJ) 標準

No.	略称	名称	設定値	単位	設定範囲
PA05	*FBP	1回転あたりの指令入力パルス数	1500		1000-1000000
PA08	ATU	オートチューニングモード	4		0000-0004
PA09	RSP	オートチューニング応答性	32		1-40
PA13	*PLSS	指令パルス入力形態	211		0000-0412
PA14	*POL	回転方向選択	1		0-1
PA21	*AOP3	機能選択 A-3	1001		0000-3001
PB06	GD2	負荷慣性モーメント比	0.1	倍	0.00-300.00
PB07	PG1	モデル制御ゲイン	479	rad/s	1.0-2000.0

No.	略称	名称	設定値	単位	設定範囲
PB08	PG2	位置制御ゲイン	477	rad/s	1.0-2000.0
PB09	VG2	速度制御ゲイン	2267	rad/s	20-65535
PB10	VIC	速度積分補償	2.6	ms	0.1-1000.0
PB17	NHF	軸共振抑制フィルタ	102		0000-031F
PB18	LPF	ローパスフィルタ設定	18000	rad/s	100-18000
PB23	VFBF	ローパスフィルタ選択	1		0000-1022
PC37	VCO	アナログ速度指令オフセット	23	mV	-9999-9999

(6) 入出力信号の接続図 (iQ-F, FX共通)

下記のとおり接続しています。

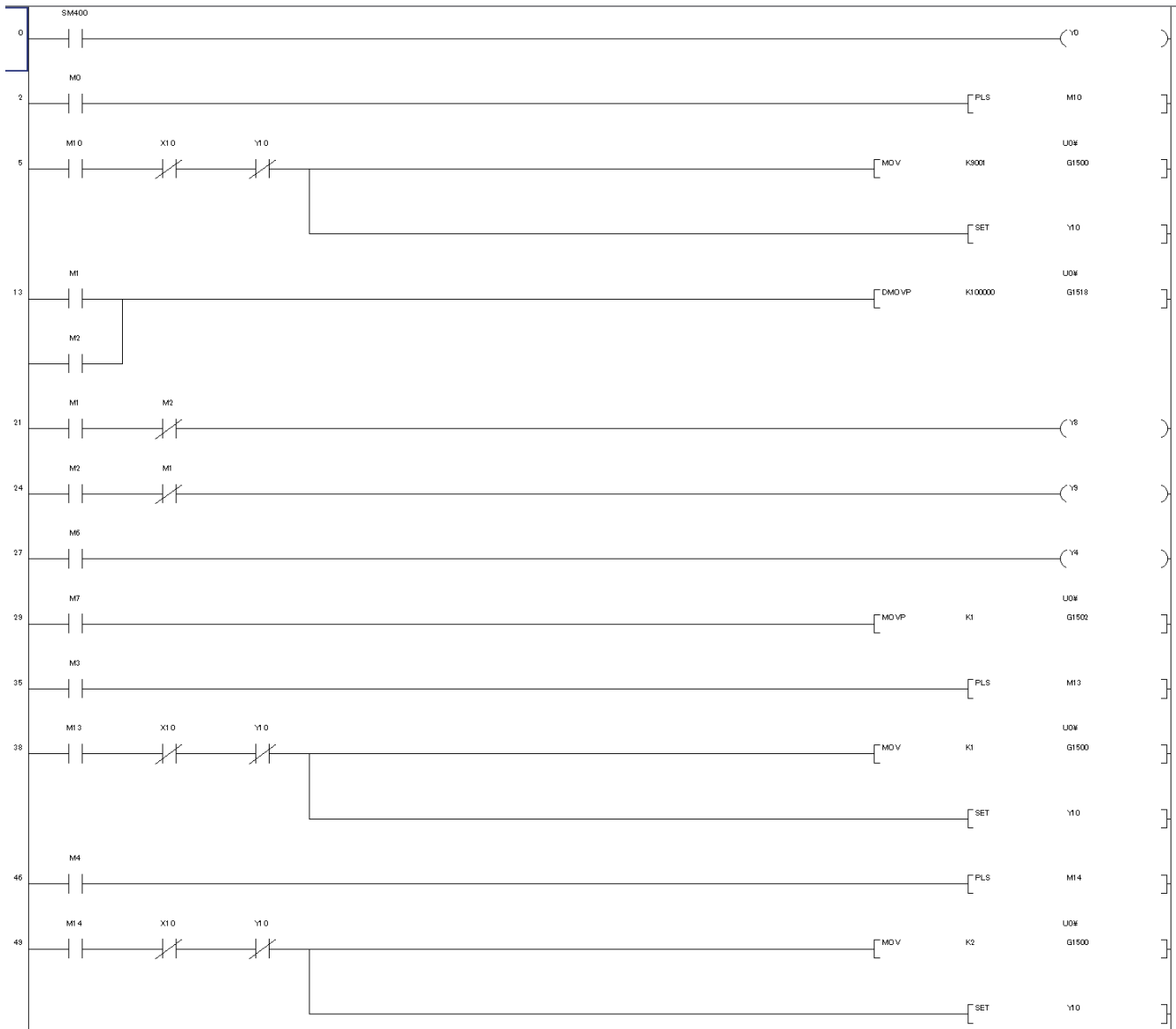


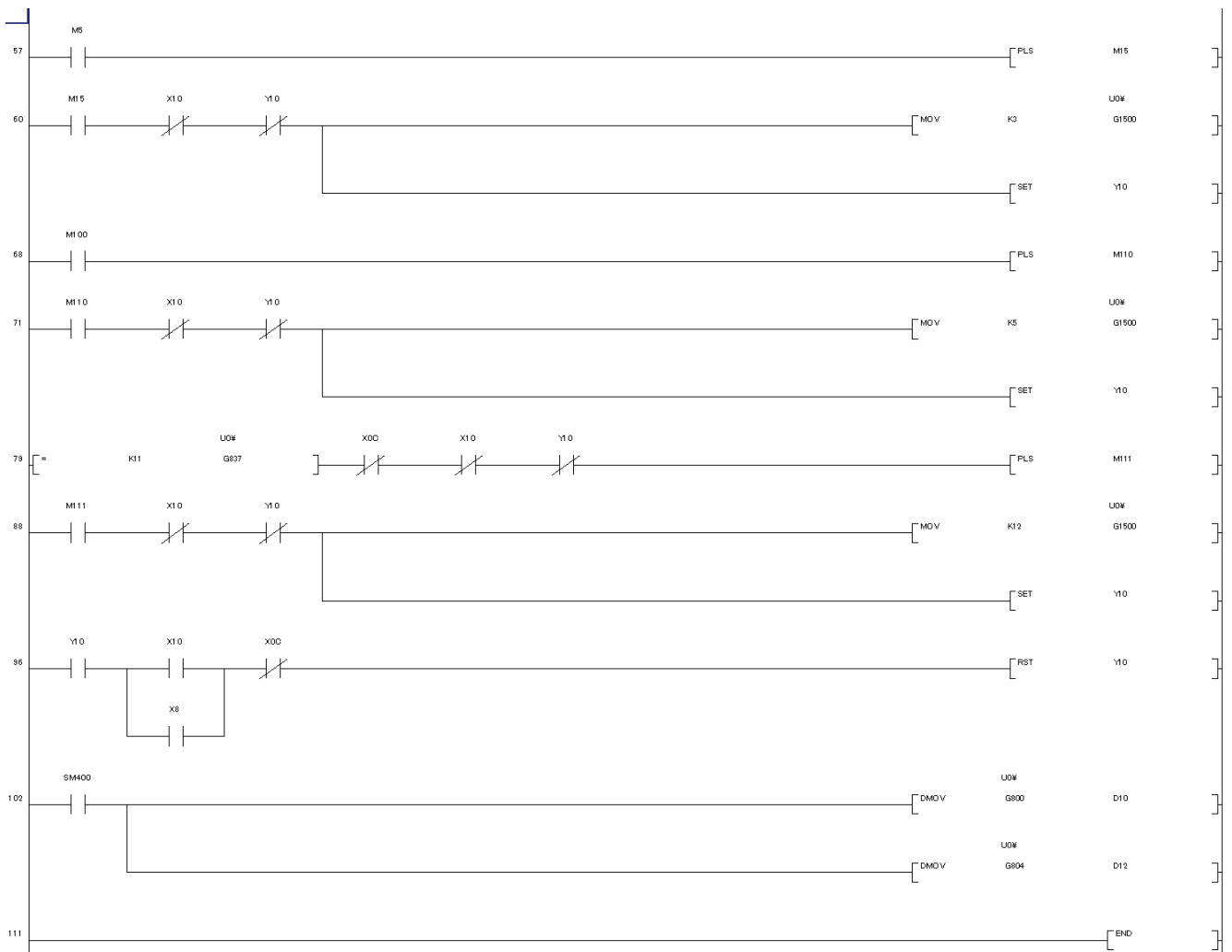
※ FX5U : COM0

FX3U : COM1

● Qシリーズ

(1) プログラム





(2) 割付

下記のとおり設定しています。

入出力割付

信号割付	入出力番号	接続先
エラー検出	X8	サーボアンプ
BUSY	XC	
始動完了	X10	
シーケンサレディ	Y0	
軸停止	Y4	
正転 JOG 始動	Y8	
逆転 JOG 始動	Y9	
位置決め始動	Y10	

信号割付	入出力番号	接続先
原点復帰指令	M0	GOT
JOG+ 指令	M1	
JOG- 指令	M2	
A 地点位置決め運転指令	M3	
B 地点位置決め運転指令	M4	
C 地点位置決め運転指令	M5	
停止指令	M6	
エラーリセット指令	M7	
自動運転指令	M100	
現在位置 [mm]	D10, D11	
現在速度 [mm/min]	D12, D13	

(3) ユニットパラメータ

初期値からの変更点は下記のとおりです。

基本パラメータ		単位
単位設定	0:mm	
1 回転あたりのパルス数 (16bit)	10000	pulse
1 回転あたりの移動量 (16bit)	5000	μ m
基本パラメータ 2		単位
速度制限値	75000	mm/min
加速時間 0	100	ms
減速時間 0	100	ms
詳細パラメータ 2		単位
JOG 速度制限値	5000	mm/min
原点復帰基本パラメータ		単位
原点復帰方向	1: 負方向 (アドレス減少方向)	
原点復帰速度	2000	mm/min
クリープ速度	1000	mm/min
原点復帰リトライ	1: リミットスイッチによる原点復帰リトライを行う	

(4) テーブルデータ (軸 1 位置決めデータ)

下記のとおり設定しています。

No.	運転パターン	制御方式	補間対象軸	加速時間 No.	減速時間 No.	位置決めアドレス	円弧アドレス	指令速度	ドウェルタイム	Mコード	Mコード ON 信号出力タイミング	degree 時 ABS 方向設定	補間速度指定方法
1	0: 終了	01h: ABS 直線 1	-	0:100	0:100	0	0	2000	0	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する

No.	運転パターン	制御方式	補間対象軸	加速時間 No.	減速時間 No.	位置決めアドレス	円弧アドレス	指令速度	ドウェルタイム	Mコード	Mコード ON 信号出力タイミング	degree 時 ABS 方向設定	補間速度指定方法
2	0: 終了	01h: ABS 直線 1	-	0:100	0:100	80000	0	2000	0	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
3	0: 終了	01h: ABS 直線 1	-	0:100	0:100	130000	0	2000	0	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
4						0	0	0	0	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
5	1: 連続	83h: LOOP (回数)	-	0:100	0:100	0	0	0	0	2	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
6	1: 連続	01h: ABS 直線 1	-	0:100	0:100	80000	0	2000	500	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
7	1: 連続	01h: ABS 直線 1	-	0:100	0:100	0	0	2000	500	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
8	1: 連続	01h: ABS 直線 1	-	0:100	0:100	130000	0	2000	500	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する

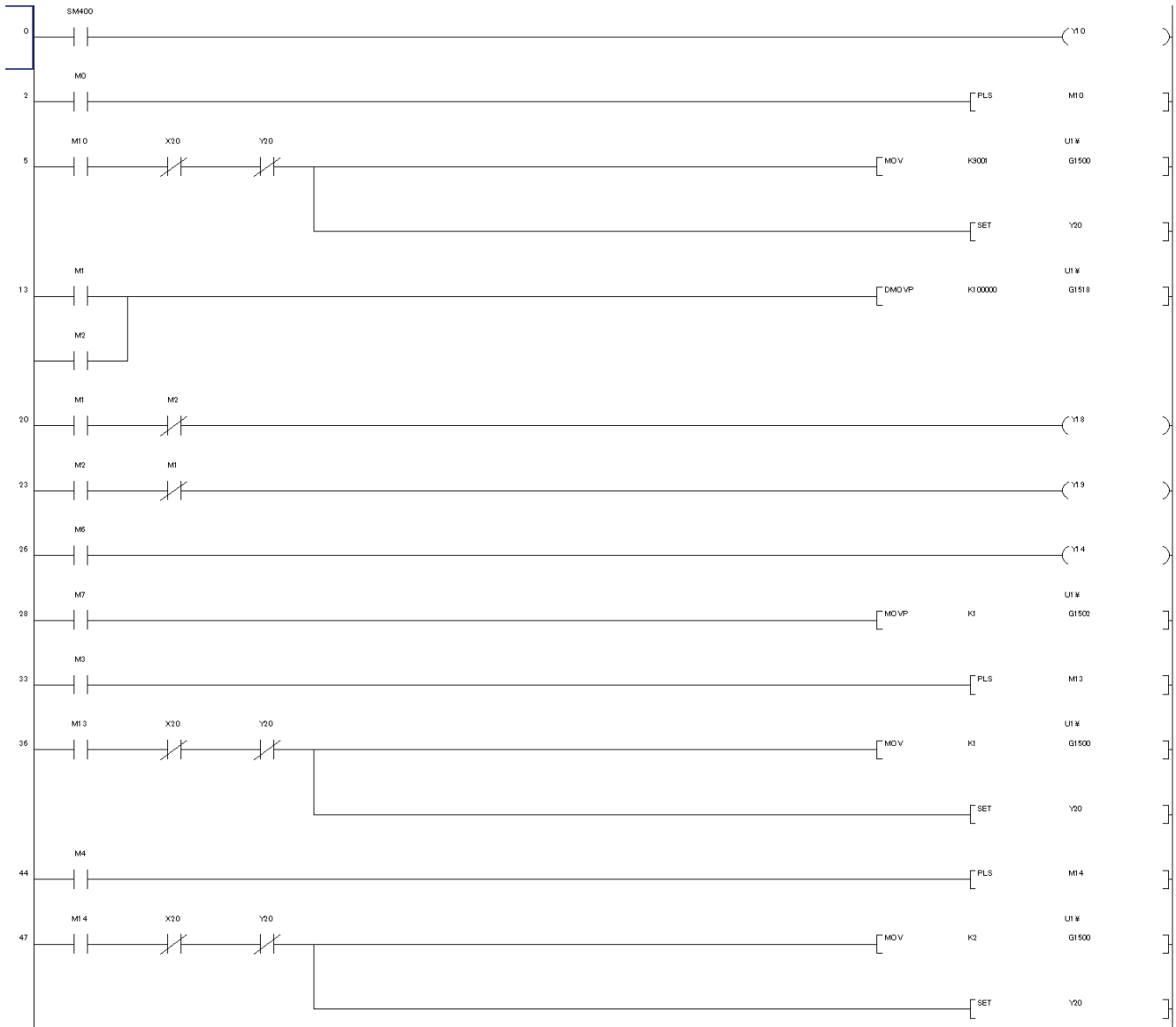
No.	運転パターン	制御方式	補間対象軸	加速時間 No.	減速時間 No.	位置決めアドレス	円弧アドレス	指令速度	ドウェルタイム	Mコード	Mコード ON 信号出力タイミング	degree 時 ABS 方向設定	補間速度指定方法
9	1: 連続	01h: ABS 直線 1	-	0:100	0:100	0	0	2000	500	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
10	1: 連続	84h: LEND	-	0:100	0:100	0	0	0	0	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
11	0: 終了	02h: INC 直線 1	-	0:100	0:100	0	0	1000	0	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
12	1: 連続	83h: LOOP (回数)	-	0:100	0:100	0	0	0	0	2	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
13	1: 連続	01h: ABS 直線 1	-	0:100	0:100	80000	0	20000	500	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
14	1: 連続	01h: ABS 直線 1	-	0:100	0:100	0	0	20000	500	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
15	1: 連続	01h: ABS 直線 1	-	0:100	0:100	130000	0	20000	500	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する

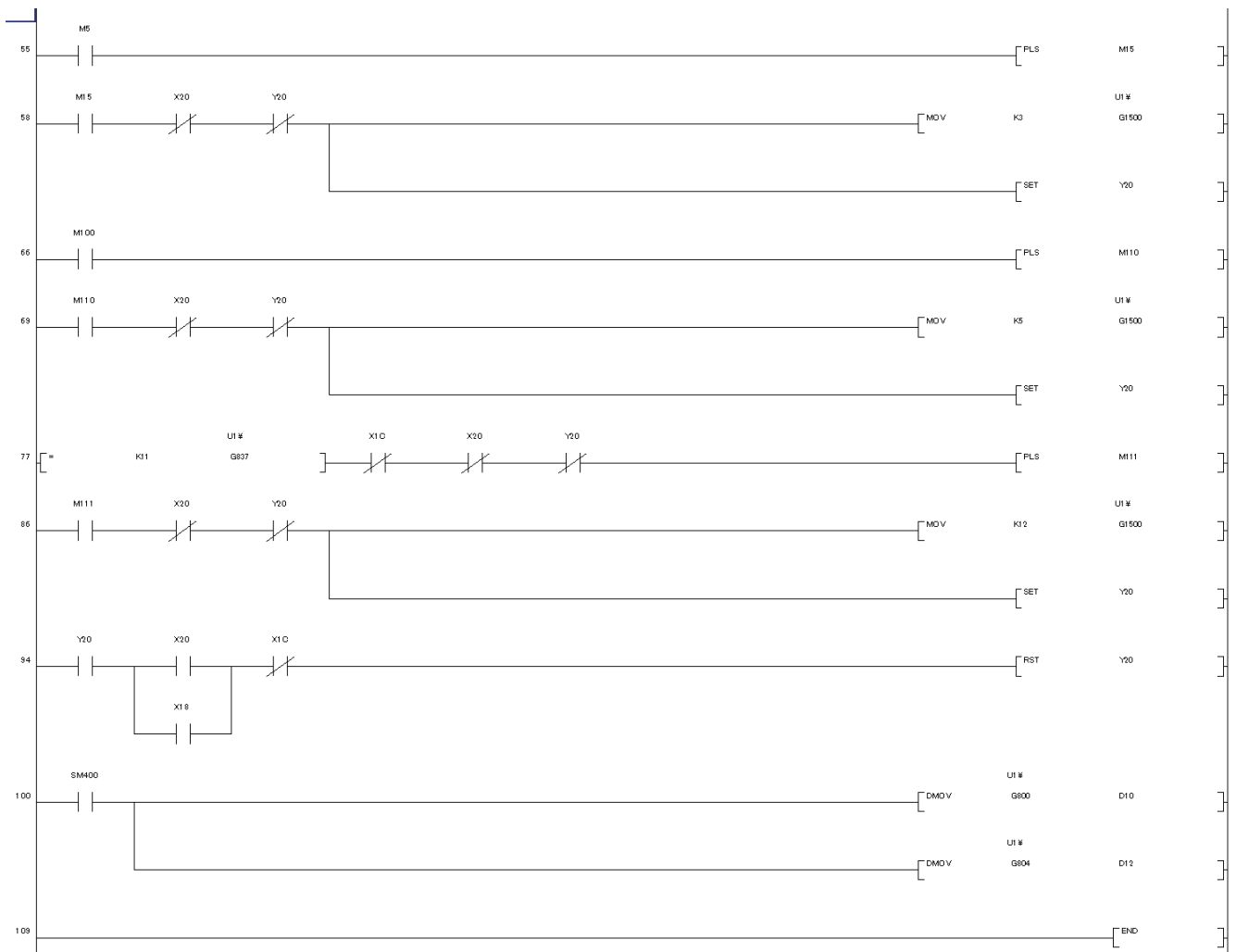
No.	運転パターン	制御方式	補間対象軸	加速時間 No.	減速時間 No.	位置決めアドレス	円弧アドレス	指令速度	ドウェルタイム	Mコード	Mコード ON 信号出力タイミング	degree 時 ABS 方向設定	補間速度指定方法
16	1: 連続	01h: ABS 直線 1	-	0:100	0:100	0	0	20000	500	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
17	1: 連続	84h: LEND	-	0:100	0:100	0	0	0	0	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
18	0: 終了	02h: INC 直線 1	-	0:100	0:100	0	0	2000	0	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する

(5) サーボパラメータ (iQ-R, Q, Lシリーズ共通) →3-25 ページを参照してください。

● Lシリーズ

(1) プログラム





(2) 割付

下記のとおり設定しています。

入出力割付

信号割付	入出力番号	接続先
エラー検出	X18	サーボアンプ
BUSY	X1C	
始動完了	X20	
シーケンサレディ	Y10	
軸停止	Y14	
正転 JOG 始動	Y18	
逆転 JOG 始動	Y19	
位置決め始動	Y20	

信号割付	入出力番号	接続先
原点復帰指令	M0	GOT
JOG+ 指令	M1	
JOG- 指令	M2	
A 地点位置決め運転指令	M3	
B 地点位置決め運転指令	M4	
C 地点位置決め運転指令	M5	
停止指令	M6	
エラーリセット指令	M7	
自動運転指令	M100	
現在位置 [mm]	D10, D11	
現在速度 [mm/min]	D12, D13	

(3) ユニットパラメータ

初期値からの変更点は下記のとおりです。

基本パラメータ		単位
単位設定	0:mm	
1 回転あたりのパルス数 (16bit)	10000	pulse
1 回転あたりの移動量 (16bit)	5000	μ m
基本パラメータ 2		単位
速度制限値	75000	mm/min
加速時間 0	100	ms
減速時間 0	100	ms
詳細パラメータ 2		単位
JOG 速度制限値	5000	mm/min
原点復帰基本パラメータ		単位
原点復帰方向	1: 負方向 (アドレス減少方向)	
原点復帰速度	2000	mm/min
クリープ速度	1000	mm/min
原点復帰リトライ	1: リミットスイッチによる原点復帰リトライを行う	

(4) テーブルデータ (軸 1 位置決めデータ)

下記のとおり設定しています。

No.	運転パターン	制御方式	補間対象軸	加速時間 No.	減速時間 No.	位置決めアドレス	円弧アドレス	指令速度	ドウェルタイム	Mコード	Mコード ON 信号出力タイミング	degree 時 ABS 方向設定	補間速度指定方法
1	0: 終了	01h: ABS 直線 1	-	0:100	0:100	0	0	2000	0	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する

No.	運転パターン	制御方式	補間対象軸	加速時間 No.	減速時間 No.	位置決めアドレス	円弧アドレス	指令速度	ドウェルタイム	Mコード	Mコード ON 信号出力タイミング	degree 時 ABS 方向設定	補間速度指定方法
2	0: 終了	01h: ABS 直線 1	-	0:100	0:100	80000	0	2000	0	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
3	0: 終了	01h: ABS 直線 1	-	0:100	0:100	130000	0	2000	0	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
4													
5	1: 連続	83h: LOOP (回数)	-	0:100	0:100	0	0	0	0	2	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
6	1: 連続	01h: ABS 直線 1	-	0:100	0:100	80000	0	2000	500	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
7	1: 連続	01h: ABS 直線 1	-	0:100	0:100	0	0	2000	500	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
8	1: 連続	01h: ABS 直線 1	-	0:100	0:100	130000	0	2000	500	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
9	1: 連続	01h: ABS 直線 1	-	0:100	0:100	0	0	2000	500	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する

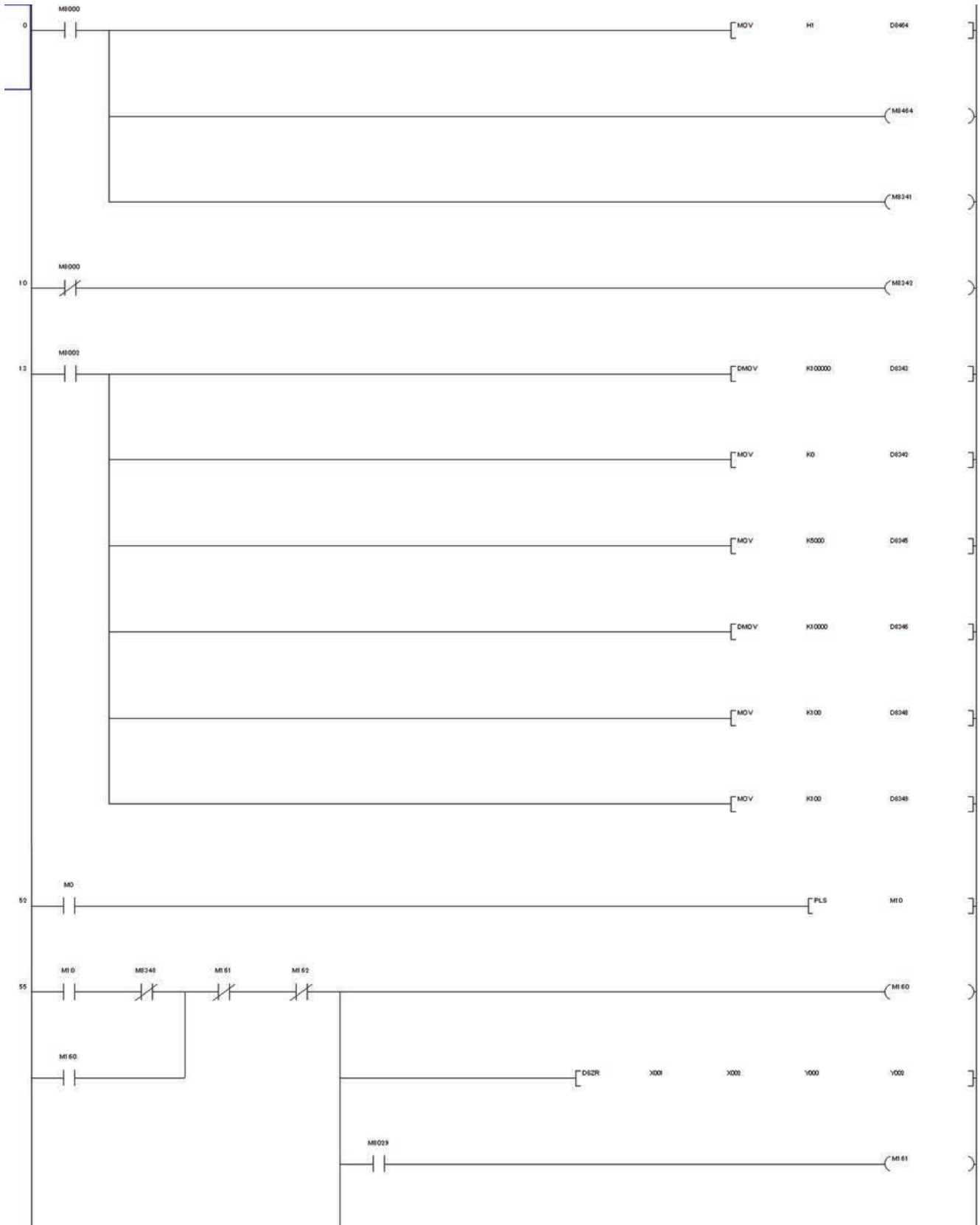
No.	運転パターン	制御方式	補間対象軸	加速時間 No.	減速時間 No.	位置決めアドレス	円弧アドレス	指令速度	ドウェルタイム	Mコード	Mコード ON 信号出力タイミング	degree 時 ABS 方向設定	補間速度指定方法
10	1: 連続	84h: LEND	-	0:100	0:100	0	0	0	0	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
11	0: 終了	02h: INC 直線 1	-	0:100	0:100	0	0	1000	0	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
12	1: 連続	83h: LOOP (回数)	-	0:100	0:100	0	0	0	0	2	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
13	1: 連続	01h: ABS 直線 1	-	0:100	0:100	80000	0	20000	500	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
14	1: 連続	01h: ABS 直線 1	-	0:100	0:100	0	0	20000	500	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
15	1: 連続	01h: ABS 直線 1	-	0:100	0:100	130000	0	20000	500	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
16	1: 連続	01h: ABS 直線 1	-	0:100	0:100	0	0	20000	500	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出力タイミング」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する

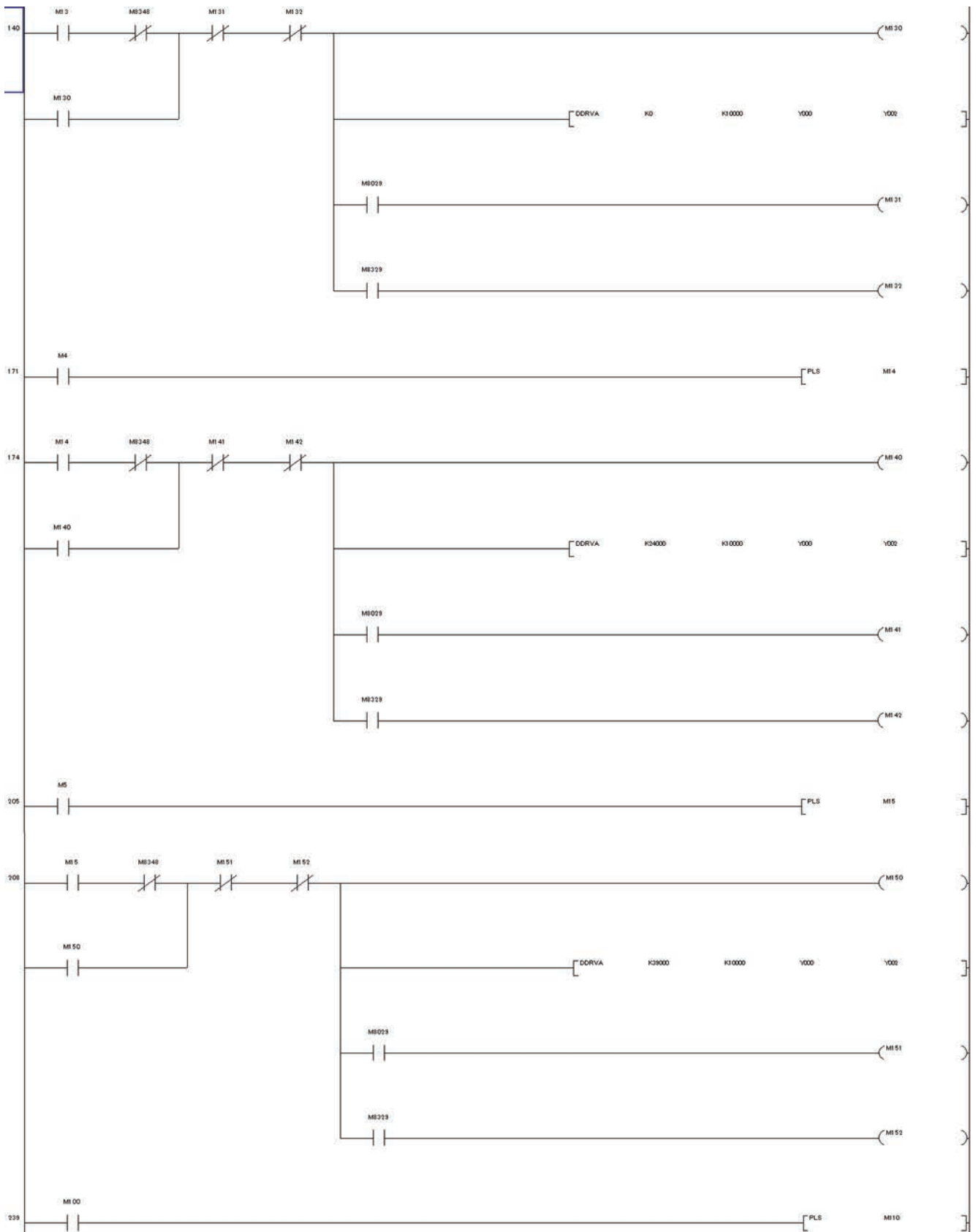
No.	運転パターン	制御方式	補間対象軸	加速時間 No.	減速時間 No.	位置決めアドレス	円弧アドレス	指令速度	ドウェルタイム	Mコード	Mコード ON 信号出カタイミグ	degree 時 ABS 方向設定	補間速度指定方法
17	1: 連続	84h: LEND	-	0:100	0:100	0	0	0	0	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出カタイミグ」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する
18	0: 終了	02h: INC 直線 1	-	0:100	0:100	0	0	2000	0	0	0: 詳細パラメータ 1 の「Mコード ON 信号出カタイミグ」の設定値を使用する	0: 軸制御データの「degree 時 ABS 方向設定」の設定値を使用する	0: 詳細パラメータ 1 の「補間速度指定方法」の設定値を使用する

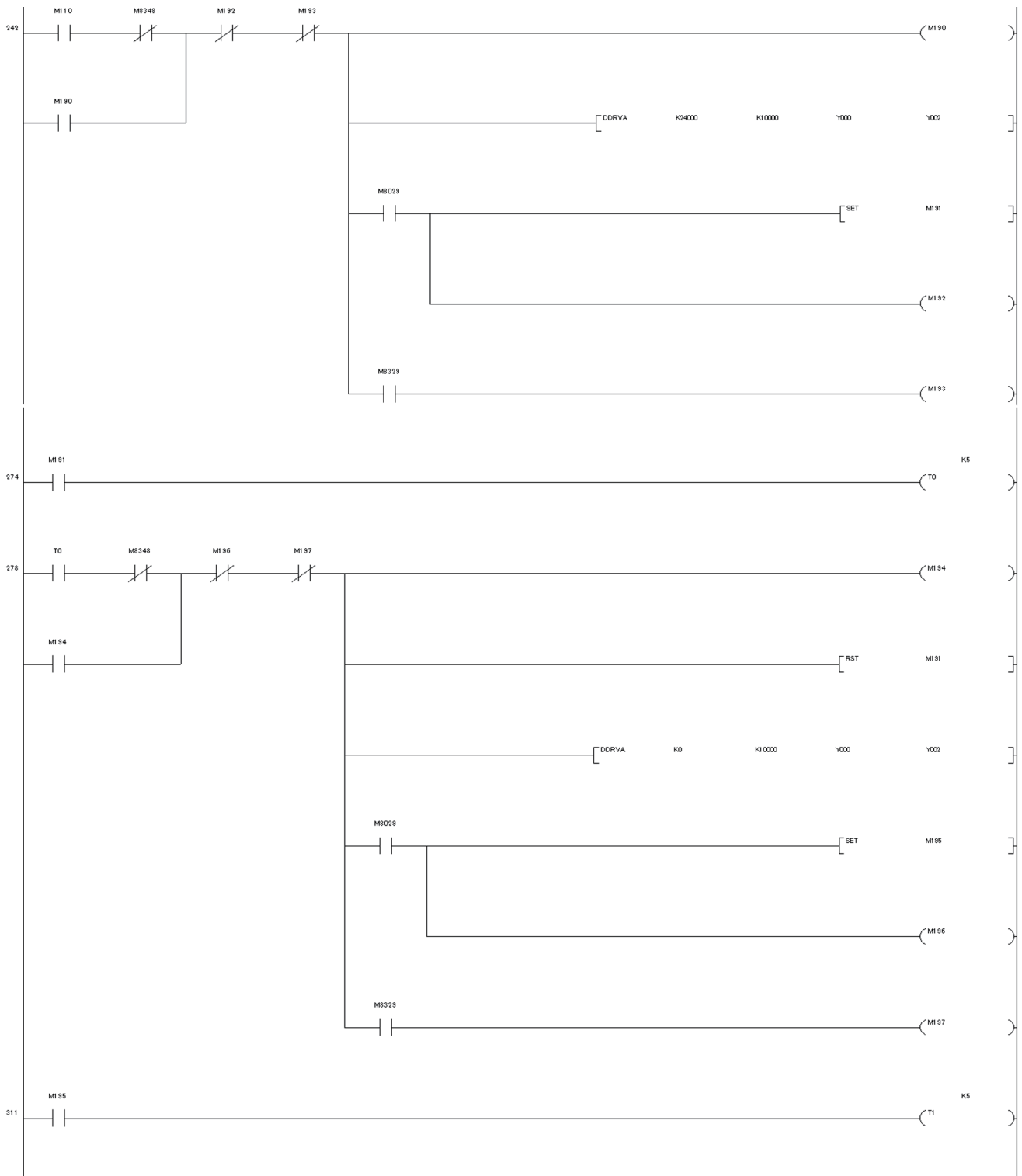
(5) サーボパラメータ (iQ-R, Q, Lシリーズ共通) → 3-25 ページを参照してください。

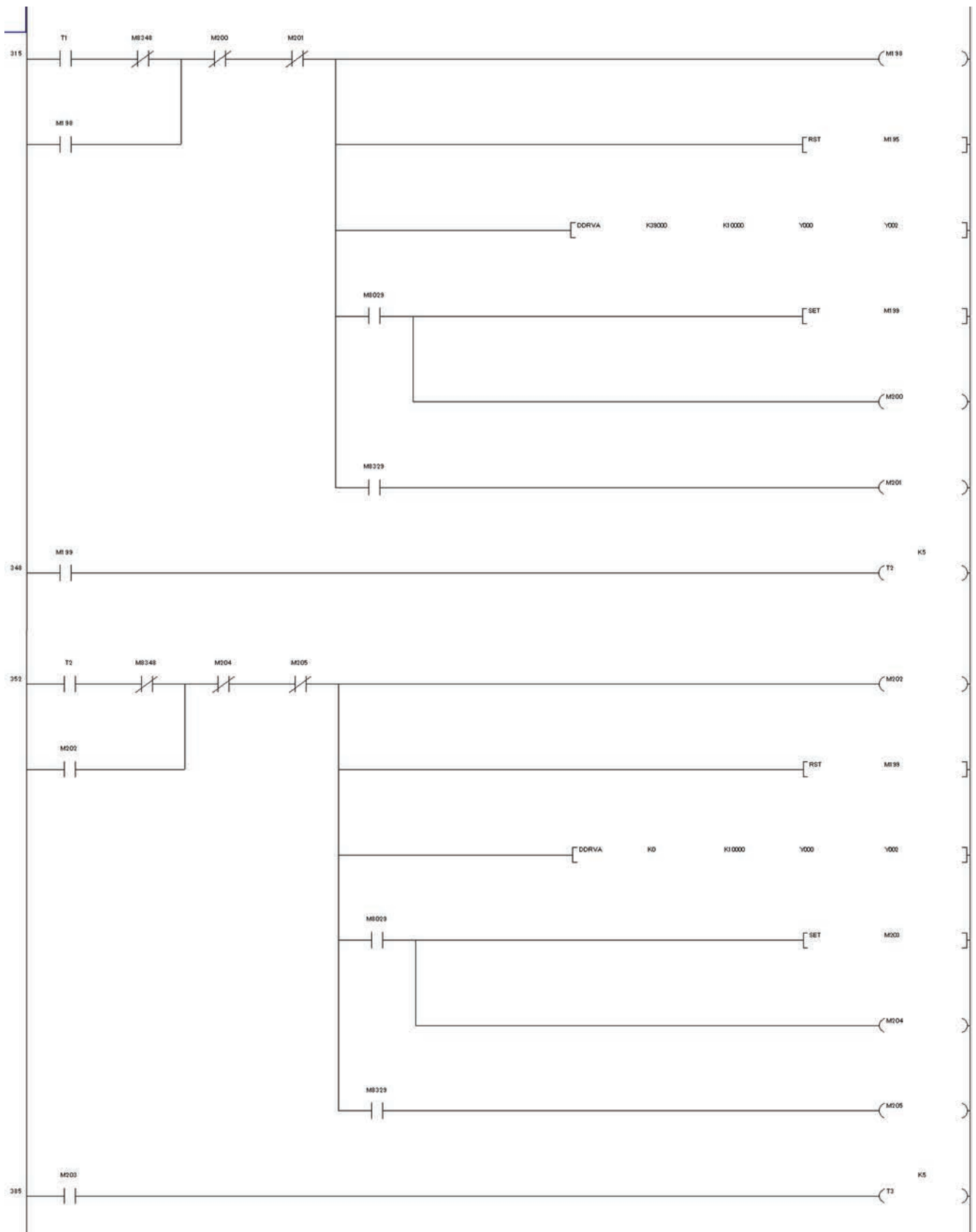
● Fシリーズ

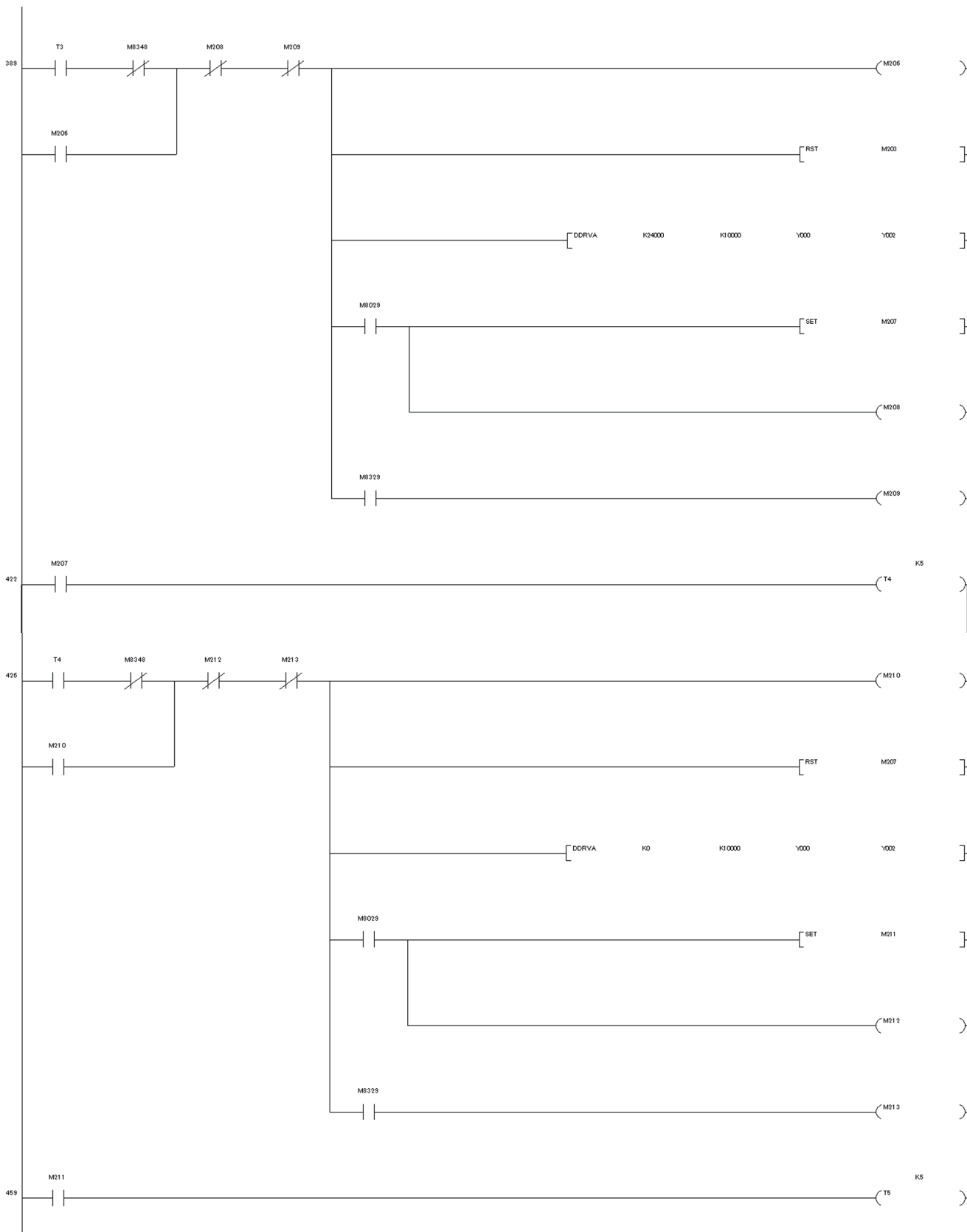
(1) プログラム

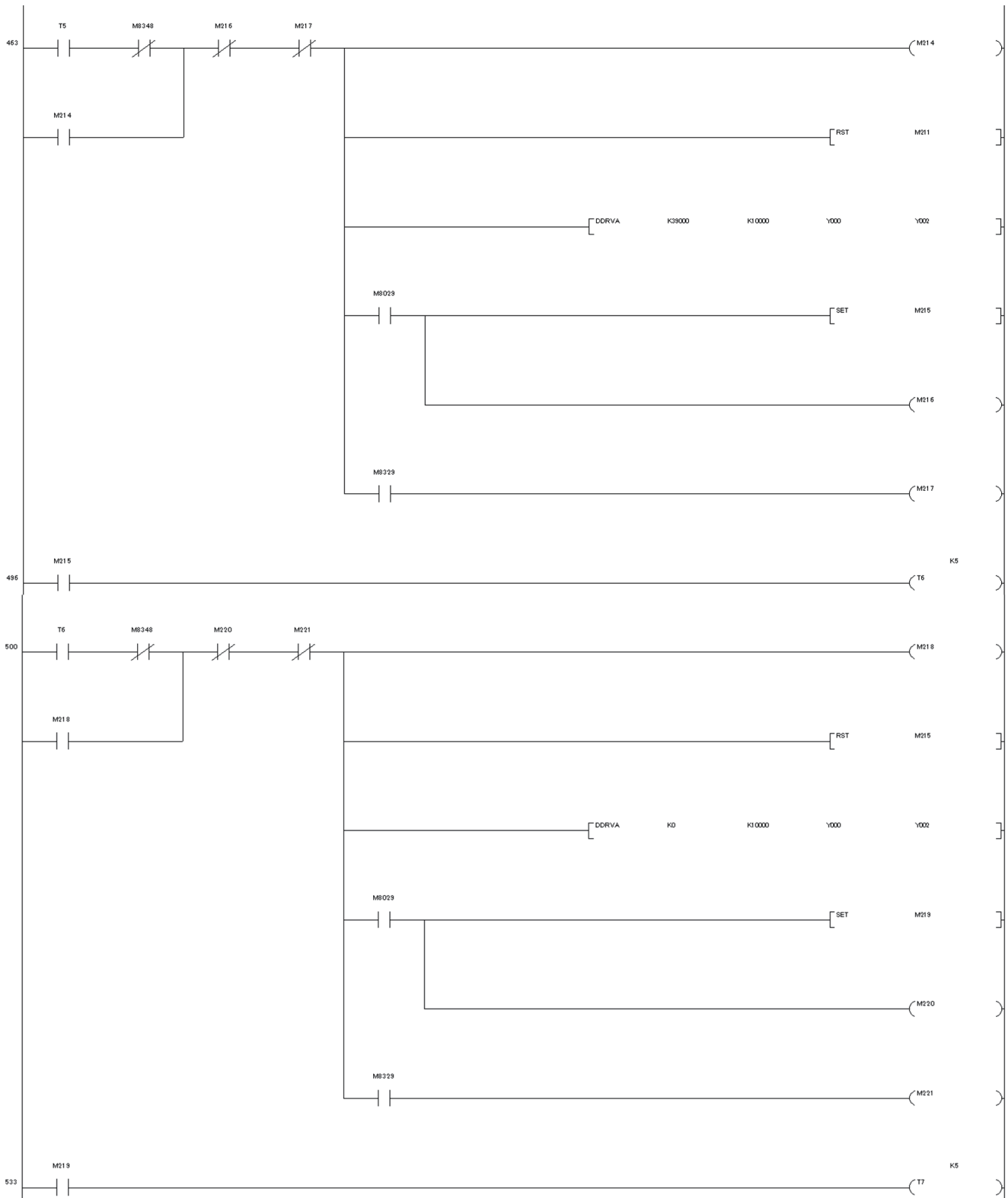


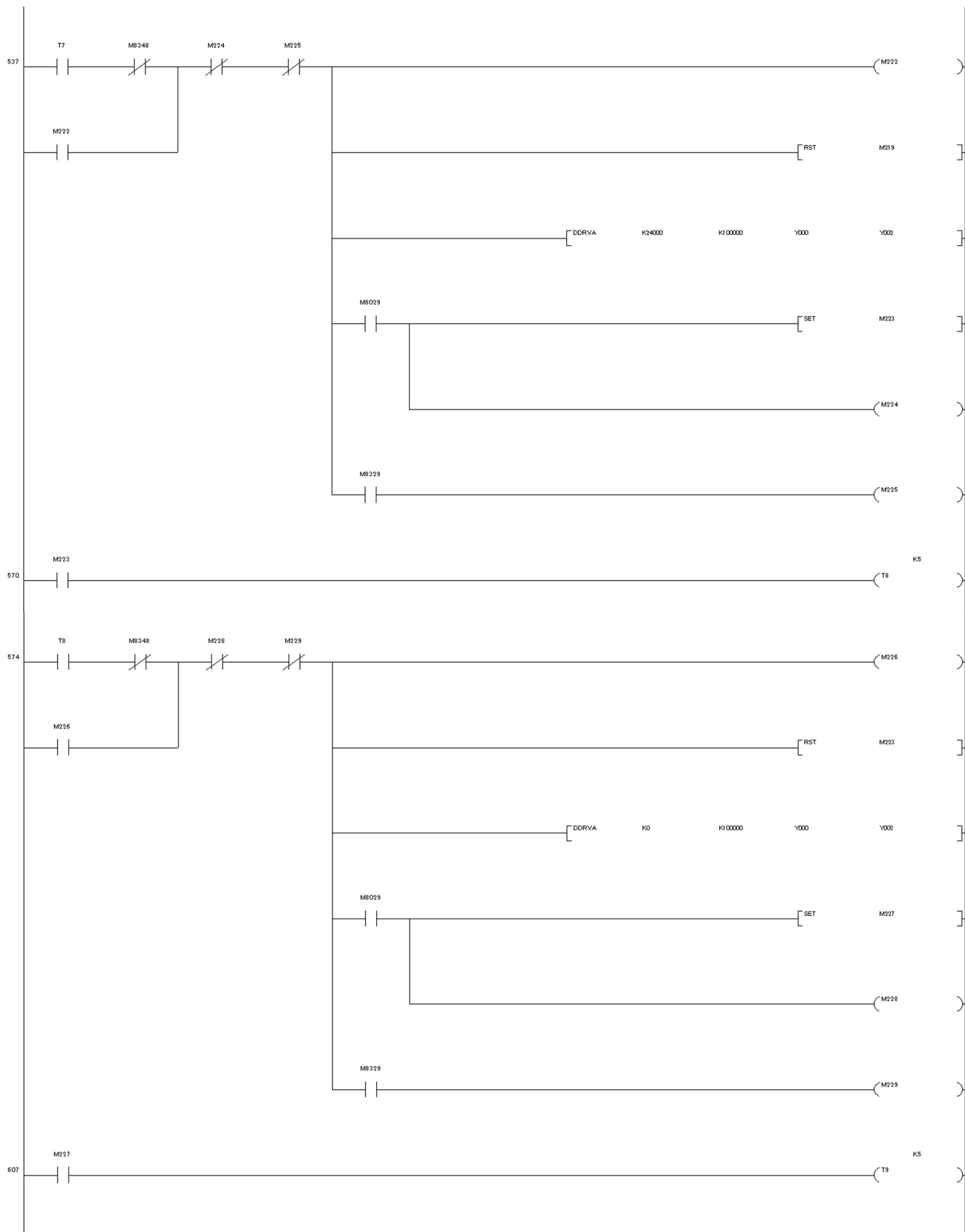


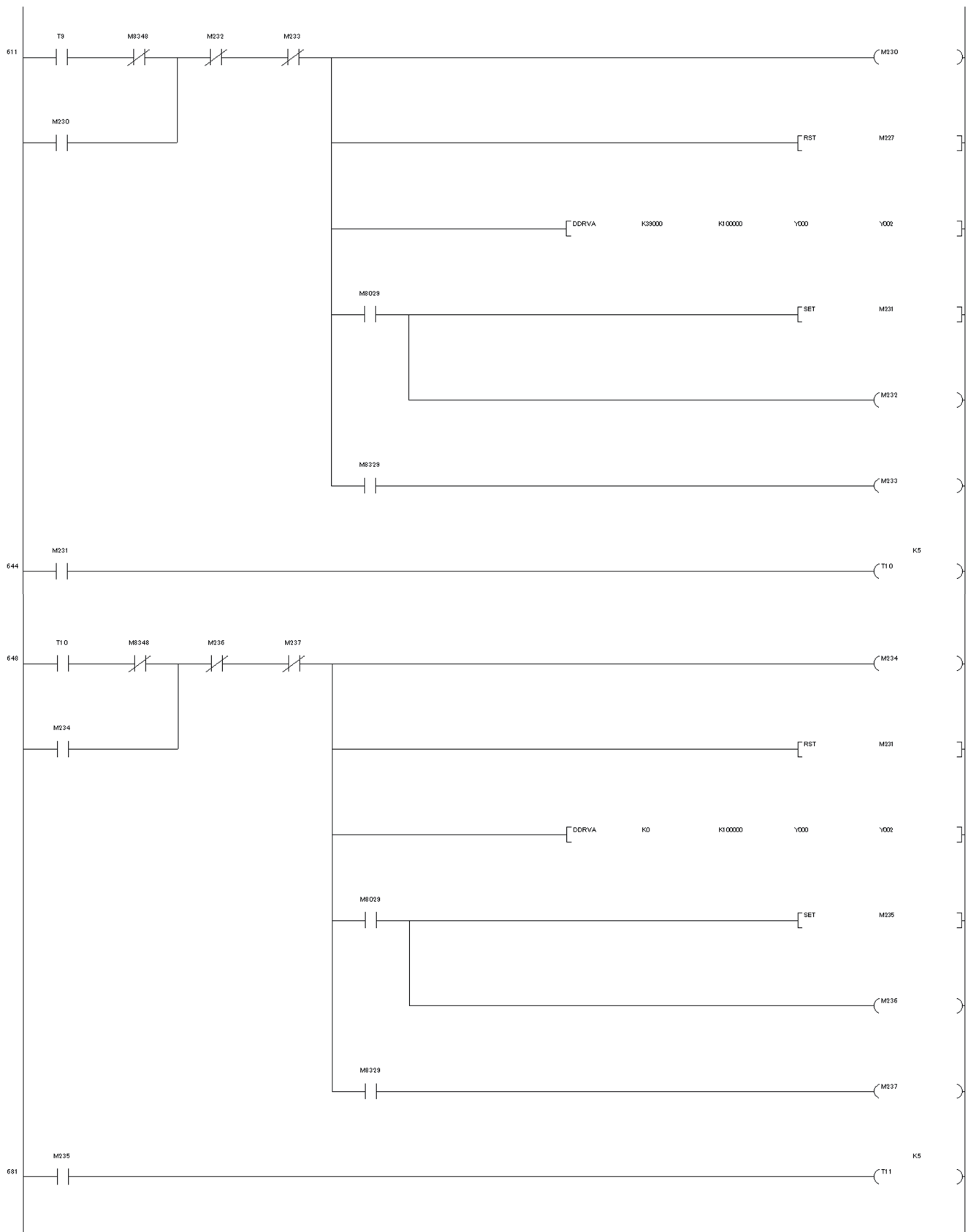


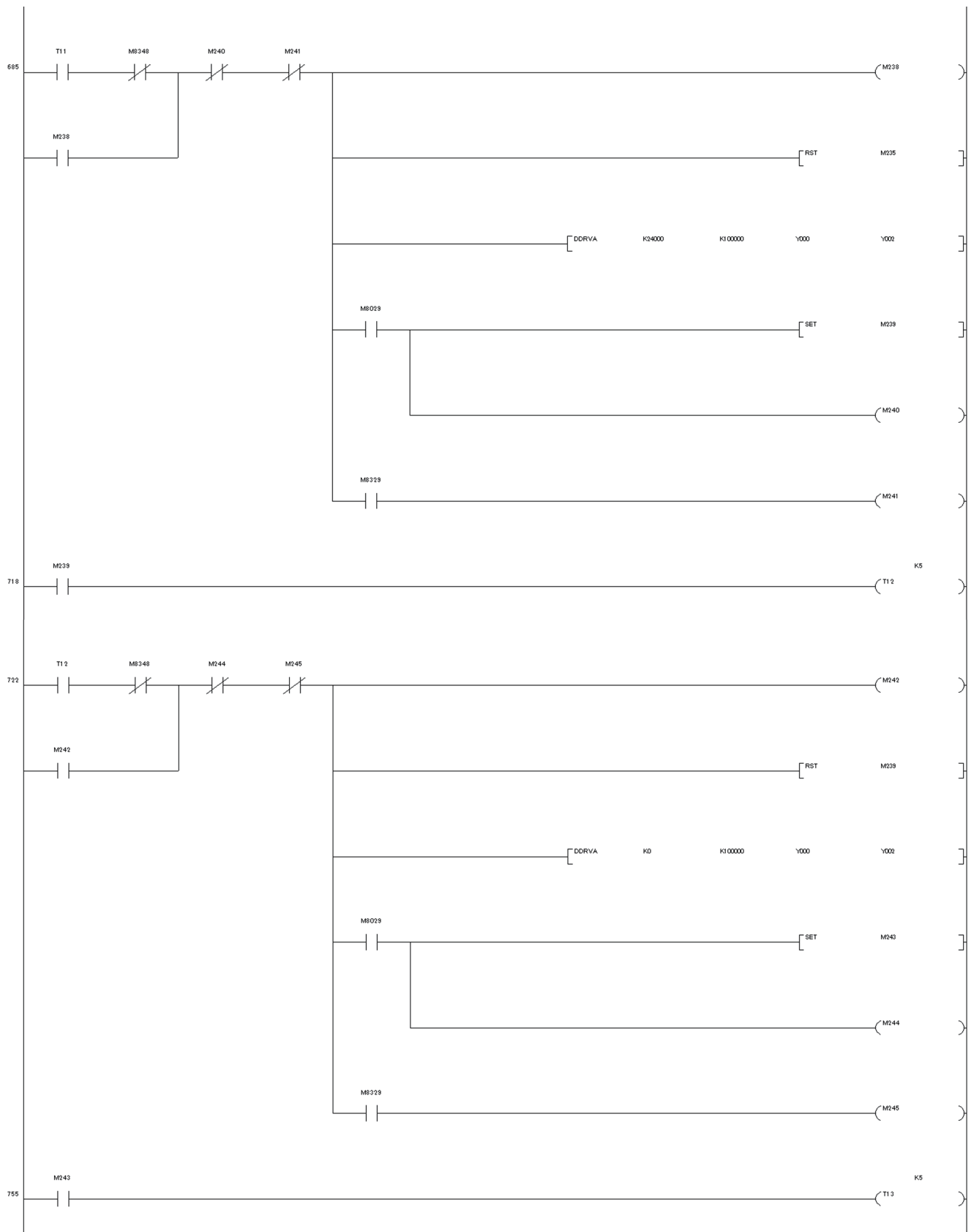


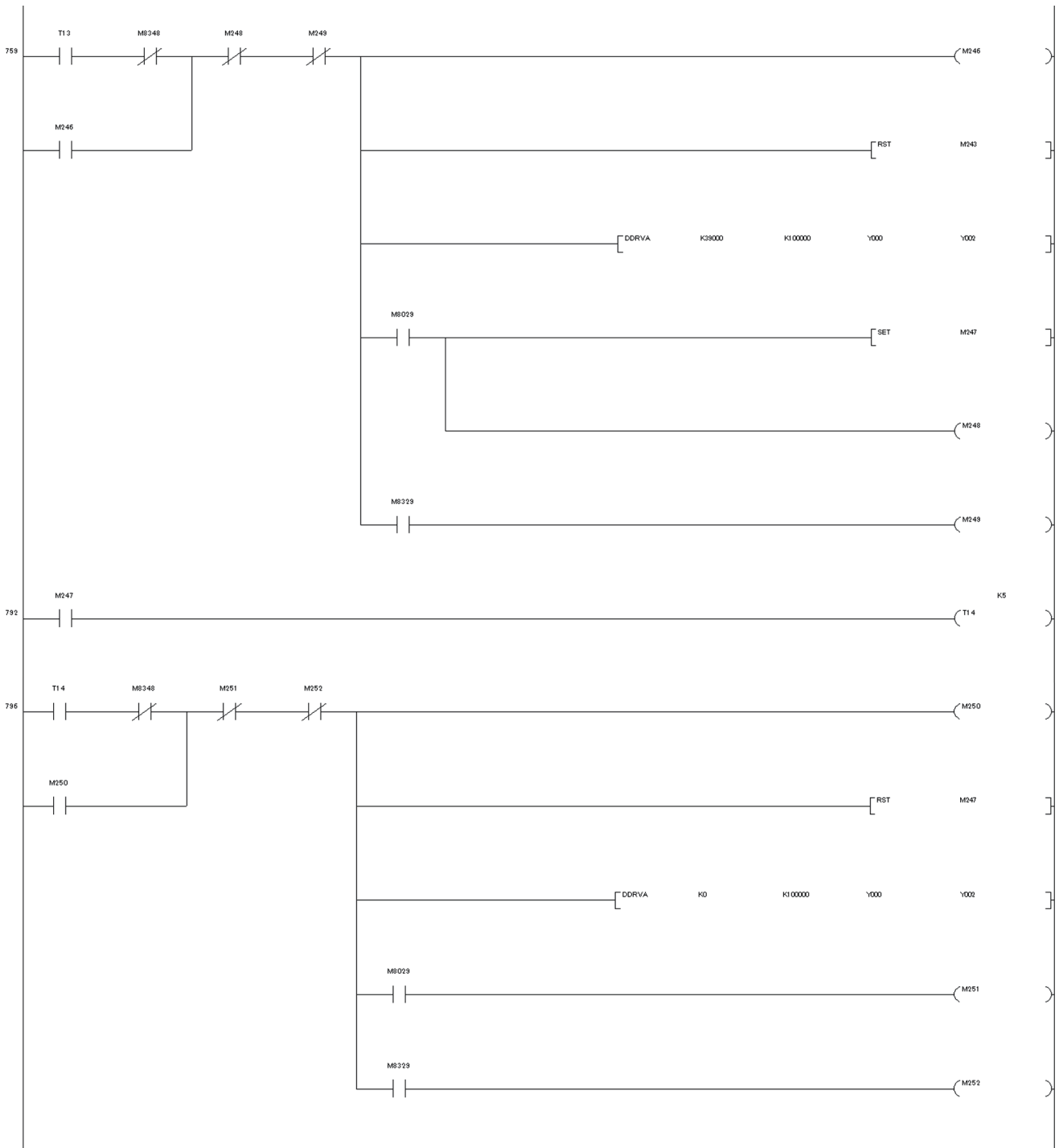


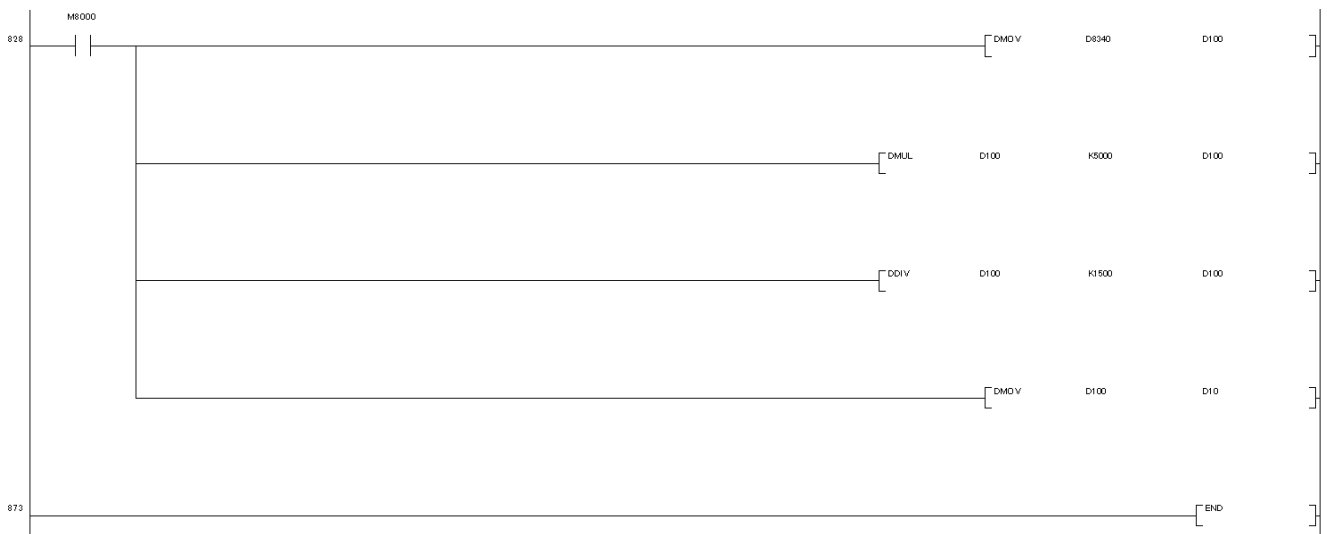












(2) 割付

下記のとおり設定しています。

入出力割付

信号割付	入出力番号	接続先
パルス列 (パルス出力先)	Y000	サーボアンプ
方向 (回転方向信号)	Y002	
クリア信号	Y001	
零点信号	X002	
サーボレディ	未使用	
近点信号 (DOG)	X001	センサ
LSF	X012	
LSR	X013	
即時停止指令	M6	GOT
原点復帰指令	M0	
JOG+ 指令	M1	
JOG- 指令	M2	
A 地点位置決め運転指令	M3	
B 地点位置決め運転指令	M4	
C 地点位置決め運転指令	M5	
自動運転指令	M100	
現在値 [μ m]	D10	
	D11	

速度・目標アドレス設定

名称	設定値
最高速度 [Hz]	100000
バイアス速度 [Hz]	0
原点復帰速度 [Hz]	10000
クリープ速度 [Hz]	5000
JOG 速度 [Hz]	5000

名称	設定値
加速時間 [ms]	100
減速時間 [ms]	100
個別運転移動速度 [Hz]	10000
自動運転移動速度低速 [Hz]	10000
自動運転移動速度高速 [Hz]	100000
A 地点目標アドレス [PLS]	0
B 地点目標アドレス [PLS]	24000
C 地点目標アドレス [PLS]	39000

関連デバイス

名称	デバイス番号	設定内容または状態
クリア信号デバイス指定用デバイス	D8464	Y001
クリア信号デバイス指定機能有効フラグ	M8464	ON
クリア信号出力有効フラグ	M8341	ON
原点復帰方向指定	M8342	OFF
最高速度 [Hz]	D8343	100000
	D8344	
バイアス速度 [Hz]	D8342	0
クリープ速度 [Hz]	D8345	5000
原点復帰速度 [Hz]	D8346	10000
	D8347	
加速時間 [ms]	D8348	100
減速時間 [ms]	D8349	100
命令実行完了フラグ	M8029	
命令実行異常完了フラグ	M8329	
位置決め命令駆動中	M8348	
原点復帰指令	M10	
原点復帰動作中	M160	
原点復帰命令実行完了	M161	
原点復帰命令実行異常完了	M162	
JOG+ 動作中	M170	
JOG+ 命令実行異常完了	M171	
JOG- 動作中	M180	
JOG- 命令実行異常完了	M181	
即時停止指令 (パルス停止指令)	M8349	
LSF	M8343	
LSR	M8344	
A 地点位置決め運転指令	M13	
A 地点移動中	M130	
A 地点位置決め運転指令実行完了	M131	
A 地点位置決め運転指令実行異常完了	M132	
B 地点位置決め運転指令	M14	
B 地点移動中	M140	

名称	デバイス番号	設定内容または状態
B 地点位置決め運転指令実行完了	M141	
B 地点位置決め運転指令実行異常完了	M142	
C 地点位置決め運転指令	M15	
C 地点移動中	M150	
C 地点位置決め運転指令実行完了	M151	
C 地点位置決め運転指令実行異常完了	M152	
自動運転指令	M110	
自動運転動作中 B 地点移動 1	M190	
自動運転動作中 B 地点移動 1 完了	M191	
自動運転動作中 B 地点移動 1 指令実行完了	M192	
自動運転動作中 B 地点移動 1 指令実行異常完了	M193	
自動運転動作中 B 地点移動 1 ドウエルタイム	T0	5
自動運転動作中 A 地点移動 1	M194	
自動運転動作中 A 地点移動 1 完了	M195	
自動運転動作中 A 地点移動 1 指令実行完了	M196	
自動運転動作中 A 地点移動 1 指令実行異常完了	M197	
自動運転動作中 A 地点移動 1 ドウエルタイム	T1	5
自動運転動作中 C 地点移動 1	M198	
自動運転動作中 C 地点移動 1 完了	M199	
自動運転動作中 C 地点移動 1 指令実行完了	M200	
自動運転動作中 C 地点移動 1 指令実行異常完了	M201	
自動運転動作中 C 地点移動 1 ドウエルタイム	T2	5
自動運転動作中 A 地点移動 2	M202	
自動運転動作中 A 地点移動 2 完了	M203	
自動運転動作中 A 地点移動 2 指令実行完了	M204	
自動運転動作中 A 地点移動 2 指令実行異常完了	M205	
自動運転動作中 A 地点移動 2 ドウエルタイム	T3	5
自動運転動作中 B 地点移動 2	M206	
自動運転動作中 B 地点移動 2 完了	M207	
自動運転動作中 B 地点移動 2 指令実行完了	M208	
自動運転動作中 B 地点移動 2 指令実行異常完了	M209	
自動運転動作中 B 地点移動 2 ドウエルタイム	T4	5
自動運転動作中 A 地点移動 3	M210	
自動運転動作中 A 地点移動 3 完了	M211	
自動運転動作中 A 地点移動 3 指令実行完了	M212	
自動運転動作中 A 地点移動 3 指令実行異常完了	M213	
自動運転動作中 A 地点移動 3 ドウエルタイム	T5	5
自動運転動作中 C 地点移動 2	M214	
自動運転動作中 C 地点移動 2 完了	M215	
自動運転動作中 C 地点移動 2 指令実行完了	M216	
自動運転動作中 C 地点移動 2 指令実行異常完了	M217	
自動運転動作中 C 地点移動 2 ドウエルタイム	T6	5
自動運転動作中 A 地点移動 4	M218	

名称	デバイス番号	設定内容または状態
自動運転動作中 A 地点移動 4 完了	M219	
自動運転動作中 A 地点移動 4 指令実行完了	M220	
自動運転動作中 A 地点移動 4 指令実行異常完了	M221	
自動運転動作中 A 地点移動 4 ドウエルタイム	T7	5
自動運転動作中 B 地点移動 3	M222	
自動運転動作中 B 地点移動 3 完了	M223	
自動運転動作中 B 地点移動 3 指令実行完了	M224	
自動運転動作中 B 地点移動 3 指令実行異常完了	M225	
自動運転動作中 B 地点移動 3 ドウエルタイム	T8	5
自動運転動作中 A 地点移動 5	M226	
自動運転動作中 A 地点移動 5 完了	M227	
自動運転動作中 A 地点移動 5 指令実行完了	M228	
自動運転動作中 A 地点移動 5 指令実行異常完了	M229	
自動運転動作中 A 地点移動 5 ドウエルタイム	T9	5
自動運転動作中 C 地点移動 3	M230	
自動運転動作中 C 地点移動 3 完了	M231	
自動運転動作中 C 地点移動 3 指令実行完了	M232	
自動運転動作中 C 地点移動 3 指令実行異常完了	M233	
自動運転動作中 C 地点移動 3 ドウエルタイム	T10	5
自動運転動作中 A 地点移動 6	M234	
自動運転動作中 A 地点移動 6 完了	M235	
自動運転動作中 A 地点移動 6 指令実行完了	M236	
自動運転動作中 A 地点移動 6 指令実行異常完了	M237	
自動運転動作中 A 地点移動 6 ドウエルタイム	T11	5
自動運転動作中 B 地点移動 4	M238	
自動運転動作中 B 地点移動 4 完了	M239	
自動運転動作中 B 地点移動 4 指令実行完了	M240	
自動運転動作中 B 地点移動 4 指令実行異常完了	M241	
自動運転動作中 B 地点移動 4 ドウエルタイム	T12	5
自動運転動作中 A 地点移動 7	M242	
自動運転動作中 A 地点移動 7 完了	M243	
自動運転動作中 A 地点移動 7 指令実行完了	M244	
自動運転動作中 A 地点移動 7 指令実行異常完了	M245	
自動運転動作中 A 地点移動 7 ドウエルタイム	T13	5
自動運転動作中 C 地点移動 4	M246	
自動運転動作中 C 地点移動 4 完了	M247	
自動運転動作中 C 地点移動 4 指令実行完了	M248	
自動運転動作中 C 地点移動 4 指令実行異常完了	M249	
自動運転動作中 C 地点移動 4 ドウエルタイム	T14	5
自動運転動作中 A 地点移動 8	M250	
自動運転動作中 A 地点移動 8 指令実行完了	M251	
自動運転動作中 A 地点移動 8 指令実行異常完了	M252	

名称	デバイス番号	設定内容または状態
現在値レジスタ [PLS]	D8340	
	D8341	
現在値レジスタ μm 換算用	D100	
	D101	
	D102	
	D103	
RUN モニタ	M8000	
イニシャルパルス	M8002	

(3) サーボパラメータ (iQ-F, FX共通) → 3-34 ページを参照してください。

(4) 入出力信号の接続図 (iQ-F, FX共通) → 3-35 ページを参照してください。

MEMO

第4章

使用上の注意事項と保守

4.1 日常点検と定期点検

ACサーボは非常に優れた機器ですが、温度・湿度・振動などの使用環境の影響や使用部品の経年劣化、寿命などからトラブルが発生することがあります。

これらを未然に防ぎ、安定して使用するために、日常点検・定期点検を行う必要があります。

4.1.1 日常点検

日常点検では、モータが設定どおりの動きをしているか、異常振動、異常音はないかなど運転中に異常がないかを確認します。

運転中に次の異常がないかチェックします。


- モータが設定どおりの動きをしているか。
- 設置場所の環境に異常はないか。
- 冷却システムに異常はないか。
- 異常振動、変色はないか。
- 運転中に通常、テスタを使用してACサーボの電圧をチェックする。

点検事項・点検時期・方法は、下表のとおりです。

点検箇所	点検項目	点検事項	点検方法	判定基準	計器
全般	周囲環境	周囲温度、湿度、塵埃などを確認			温度計、湿度計、記録計
	保存環境	周囲温度、湿度、塵埃などを確認	温度、湿度計などにて測定	サーボモータ： -10℃～+70℃(凍結のないこと) 90%RH以下(結露のないこと) サーボアンプ： -20℃～+65℃(凍結のないこと) 90%RH以下(結露のないこと)	温度計、湿度計、記録計
	装置全般	異常振動、異常音はないか	目視・聴覚による	異常のないこと	
	電源電圧	主回路電圧は正常か	サーボアンプ端子台L1, L2, L3の相間電圧測定	標準仕様を参照	テスタ、デジタル、マルチメータ
冷却系統	冷却ファン	異常振動、異常音はないか	無通電状態で手で回す	スムーズに回転すること	
表示	表示	チャージランプおよび7セグメントLED表示の切れはないか	アンプ盤面のランプおよび表示器を示す。	点灯を確認する。	
サーボモータ	全般	(1)異常振動、異常音はないか (2)異臭はないか	(1)聴感、体感、目視による (2)過熱、損傷などによる異臭確認	(1)(2)異常がないこと	
	検出器	異常振動、異常音はないか	聴感、体感による	異常がないこと	
	冷却ファン	(1)異常振動、異常音はないか (2)ミスト、異物等が付着していないか	(1)無通電状態で手で回す (2)目視による	(1)スムーズに回転すること (2)異常がないこと	
	ベアリング	異常振動、異常音はないか	聴感、体感による	異常がないこと	

4.1.2 定期点検

定期点検では、運転中に確認できない箇所を、機械を停止させてチェックします。振動、温度変化などの影響で、ねじ、ボルトなど締付部が緩むことがありますのでねじ、ボルトの締付チェックを行い、緩んだ箇所があった場合は増し締めを行います。この他にエアフィルタの清掃なども行います。

 注意	<p>サーボアンプの内部の点検を行う場合は、電源を遮断した後でもしばらくの間は、内部に電気が溜まっていることがあります。チャージランプが消灯するまで待ってから作業を行ってください。点検を行う際には、必ずマニュアルを見ながら作業をしてください。</p>
---	---

運転を停止しないと点検できない箇所をチェックします。

- 締付けチェックと増締め。
- 導体、絶縁物に腐食、破損はないか。
- 絶縁抵抗の測定。
- 冷却ファンのチェックと交換。

点検事項・点検時期・方法は、下表のとおりです。

点検箇所	点検項目	点検事項	点検方法	判定基準	計器
主回路	全般	(1)締付部の緩みはないか (2)各部分に過熱のあとはないか (3)清掃	(1)増し締めする (2)目視による	(1)(2)異常がないこと	
	接続導体・電線	(1)導体に歪みはないか (2)電線類被覆の破れはないか	(1)(2)目視による	(1)(2)異常がないこと	
	端子台	損傷していないか	目視による	異常がないこと	
	平滑コンデンサ	(1)液漏れはないか (2)ヘソ(安全弁)は出ていないか、膨らみはないか (3)静電容量の測定	(1)(2)目視による (3)容量測定器にて測定	(1)(2)異常がないこと (3)定格容量の85%以上	容量計
	リレー	(1)動作時にビビリ音はないか (2)タイマの動作時間の確認 (3)接点にあればはないか	(1)聴感による (2)電源ONからリレー吸引までの時間 (3)目視による	(1)異常がないこと (2)0.1~0.15秒で動作すること (3)異常がないこと	ユニバーサルカウンタ
	抵抗器	(1)抵抗器絶縁物のフレはないか (2)断線有無の確認	(1)目視による。セメント抵抗、巻線形抵抗類 (2)片側の接続を外しテスタで測定	(1)異常がないこと (2)表示抵抗値の±10%以内の誤差であること	テスタ, デジタル, マルチメータ
制御回路 保護回路	動作チェック	(1)サーボ単体(無負荷)運転にて、各相間出力電圧のバランスの確認 (2)シーケンス保護動作を行い、保護・表示回路に異常のないこと	(1)サーボアンプ出力端子U, V, W相間電圧を測定 (2)サーボアンプの保護回路出力を模擬的に短絡する	(1)相間電圧バランスは4V以内 (2)シーケンス上、異常が動作すること	デジタル, マルチメータ, 整流形電圧計
冷却系統	冷却ファン	接続部の緩みはないか	増し締めする	異常がないこと	

4.1.3 MELSERVO-J4のバッテリー

バッテリーは、サーボアンプに取り付けられており、サーボアンプの電源をオフにしてもエンコーダのメモリに保存している現在位置の情報を保持する役割があります。

バッテリーの寿命が切れると、絶対位置を消失し、再度絶対位置の設定が必要になるので、必ず定期交換をしてください。



- ・バッテリーの標準的な交換時間は、バッテリーの製造日より5年間です。
ただし、標準に満たない場合でも、異常を発見したら交換してください。
- ・バッテリーホルダが底面にあるサーボアンプの場合、
バッテリーを装着した状態では接地配線できない構造になっています。
必ずサーボアンプの接地配線を実施してから装着してください。



- ・感電の恐れがあります。必ず主回路電源をオフにしてください。
- ・主回路電源をオフにしたあと、15分以上経過しチャージランプが消灯した後、テストなどでP+とN-の間の電圧を確認してください。
- ・チャージランプの消灯確認は必ずサーボアンプの正面から行ってください。



- サーボアンプの内部回路は静電破壊を起こす恐れがあります。次のことを必ずお守りください。
- ・人体および作業台を接地してください。
- ・コネクタのピンや電気部品などの導電部分に手で直接触れないでください。

● MELSERVO-J4のバッテリーの交換手順

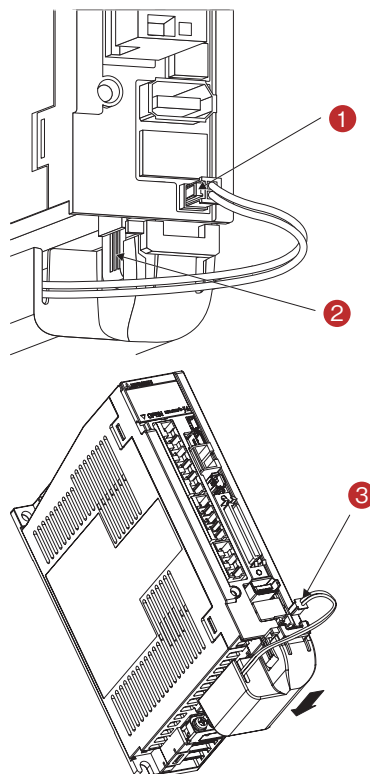
主回路電源をオフにする。



- 制御回路電源はオンにした状態にする。
- 制御回路電源をオフにしてバッテリーの交換を行うと絶対位置データを消失します。

- 1 古いバッテリーを取り外します。

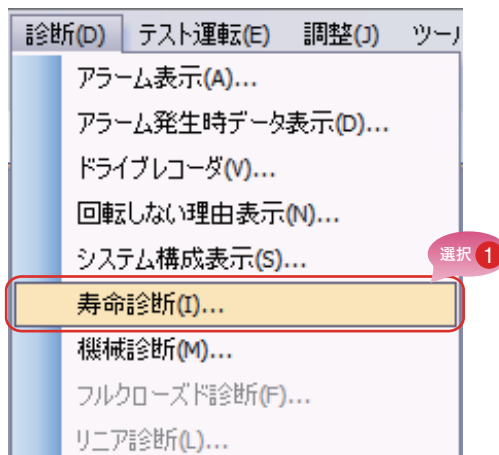
プラグのロック解除レバーを押しながら、プラグを引き抜きます。
- 2 バッテリーのロック解除レバーを押しながら、バッテリーケースを手前にスライドさせます。
- 3 新しいバッテリーを装着してからプラグをCN4に挿入してください。



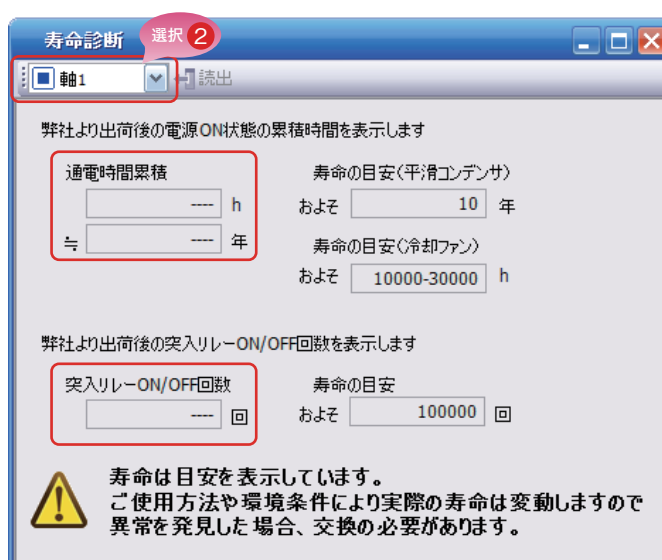
4.2 寿命診断

MR Configurator2の寿命診断では、有寿命部品の寿命の目安と累積通電時間を表示することができます。

- 1 メニューバーの[診断]から[寿命診断]を選択します。



- 2 診断するサーボアンプに対応する軸を選択します。
 - 平滑コンデンサ、冷却ファンは通電時間累積を寿命の目安として表示します。
 - リレーは突入リレーON/OFF回数を寿命の目安として表示します。



寿命診断機能はサーボアンプの予防保全に効果的です。
有効に活用してください。

4.3 アラーム／警告

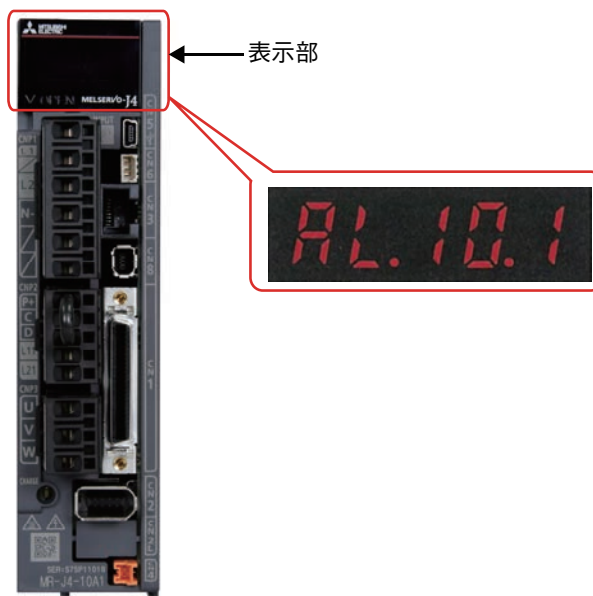
4.3.1 表示

サーボアンプには、運転中に異常が発生したときにアラームや警告を表示する「表示部」があります。

MR-J4シリーズでは、ACサーボのアラームを3桁で表示するため、アラーム発生時のトラブルシューティングが容易になります。

表示部にアラームおよび警告が表示された場合、SON（サーボオン）をオフにし、電源を遮断してください。

また、マニュアルに従って適切な処置を施してください。



MR Configurator2を使用すると警告の発生要因を参照することができます。

アラームの詳細については、

[メニューバー]の[診断]→[アラーム表示]から確認できます。

[ヘルプ]の[MR Configurator2ヘルプ]からも確認できます。

番号	名称	推定発生時刻	推定経過時間(時)	詳細情報
20.1	エンコーダ通常通信異常1	2017/07/07 16:27:19	0	01

表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置
	① エンコーダ通信受信データ異常1	① エンコーダケーブルに異常がある。	エンコーダケーブルが断線または接触していないか確認する。 ② 42ビットパルス入力エンコーダを使用している場合、リニアエンコーダの記憶が閉鎖されていないか確認する。	異常がある。	ケーブルを修理または交換してください。
	② エンコーダケーブルの外部導体が接続	② エンコーダケーブルの外部導体が接続	接続されているか確認する。	異常がない。	②を確認してください。 正しく接続してください。

アラーム履歴				
番号	名称	発生時間(時)	詳細情報	
最新	20.1	エンコーダ通常通信異常1	8	01
1	25.1	絶対位置消失	8	01
2	25.1	絶対位置消失	8	01
3	25.1	絶対位置消失	8	01
4	25.1	絶対位置消失	8	01
5	25.1	絶対位置消失	8	01

4.3.2 よくあるアラームと対処方法

ここではよくあるアラームについて説明します。

エンコーダ通常通信 受信データ異常 1 (アラーム詳細番号 20.1)

● 発生する状況

ノイズなど周囲環境に異常がある場合など

● 対処方法

一般的な対策として、サーボアンプの入出力線と信号線を束ねずに、配線を分けるようにします。

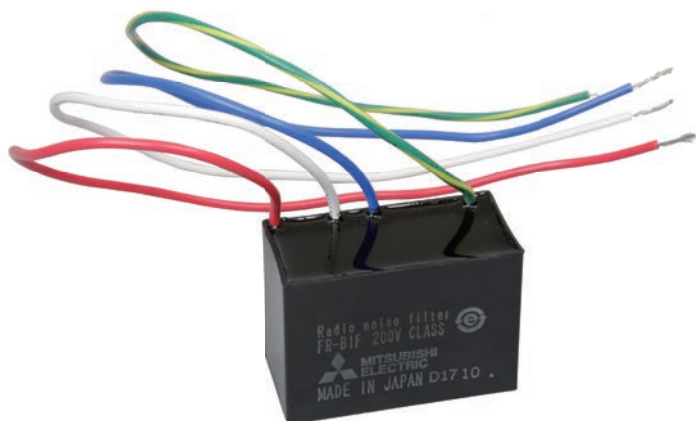
- サーボアンプから発生するノイズの場合は、サーボアンプの動力線にノイズフィルタを設置する。
- サーボアンプの近くにノイズを多く発生する機器がある場合は、その機器にサージキラーを設置し、発生ノイズを抑える。

ノイズ	
<p>「ノイズ」と聞くと、多くの方は「雑音」や「耳障りな音」と思い浮かべるのではないのでしょうか。普段電話をしているときに、受話器からの聞こえる相手の声がうまく聞き取れないということはないでしょうか。これもノイズによるものです。ノイズはさまざまな電子機器に障害を与えるもので、その発生源もさまざまです。</p> <p>外部から進入しサーボアンプを誤作動させるノイズ</p>	
<p>サーボアンプから幅射し周辺機器を誤作動させるノイズ</p>	
<p>影響しないノイズ</p>	

☆ ノイズフィルタの設置方法

• ラジオノイズフィルタ (FR-BIF, FR-BIF-H)

サーボアンプの電源側から輻射するノイズを抑制する効果があり、特に10MHz以下のラジオ周波数帯域に有効です。入力側専用です。



外形寸法図 [単位: mm]	接続図
<p>赤 白 青 緑</p> <p>約300</p> <p>29</p> <p>58</p> <p>42</p> <p>Φ5穴</p> <p>4</p> <p>7</p> <p>29</p> <p>44</p> <p>もれ電流:4mA</p>	<p>サーボアンプの出力側には接続できません。配線は極力短くしてください。また必ず接地してください。単相電源でFR-BIFをご使用の場合、配線に使用しない電線に必ず絶縁処理を施してください。</p> <p>1軸サーボアンプ3.5kW以下および多軸サーボアンプの場合</p> <p>端子台</p> <p>MCCB MC</p> <p>電源</p> <p>L1</p> <p>L2 サーボアンプ</p> <p>L3</p> <p>FR-BIF または FR-BIF-H</p> <p>200V/100Vクラス:FR-BIF 400Vクラス:FR-BIF-H</p> <p>1軸サーボアンプ5kW以上の場合</p> <p>MCCB MC</p> <p>電源</p> <p>L1</p> <p>L2 サーボアンプ</p> <p>L3</p> <p>FR-BIF または FR-BIF-H</p>

• ラインノイズフィルタ (FR-BSF01)

サーボアンプの電源側および出力側から輻射するラジオノイズを抑制する効果があり、高周波の漏れ電流（零相電流）の抑制にも有効です。特に0.5MHz～5MHzの帯域に対して効果があります。



外形寸法図 [単位：mm]	接続図
	<p>ラインノイズフィルタはサーボアンプの主回路電源(L1, L2, L3)とサーボモータの電源(U, V, W)の電線に取り付けることができます。すべての電線は同じ方向に同じ回数をラインノイズフィルタに貫通させてください。</p> <p>主回路電源線に使用する場合、貫通回数は多いほど効果がありますが、通常貫通回数は4回です。</p> <p>サーボモータの電源線に使用する場合、貫通回数は4回以下にしてください。</p> <p>この場合、接地線はフィルタを貫通させないでください。貫通させると効果が減少します。</p> <p>下図を参考に電線をラインノイズフィルタに巻き付けて必要とする貫通回数になるようにしてください。</p> <p>電線が太くて巻き付けることができない場合、2個以上のラインノイズフィルタを使用して、貫通回数の合計が必要回数になるようにしてください。</p> <p>ラインノイズフィルタはできる限りサーボアンプの近くに配置してください。ノイズ低減効果が向上します。</p>
	<p>例1</p> <p>例2</p>

☆ その他のノイズ対策

• データラインフィルタ

パルス列指令ユニットなどのパルス出力ケーブル，エンコーダケーブルにデータラインフィルタを設けることにより，ノイズの侵入を防止する効果があります。

• サージキラー，ダイオード

サーボアンプ周辺のACリレー，ACバルブにはサージキラーを，DCリレー，DCバルブなどにはダイオードを取り付けてください。

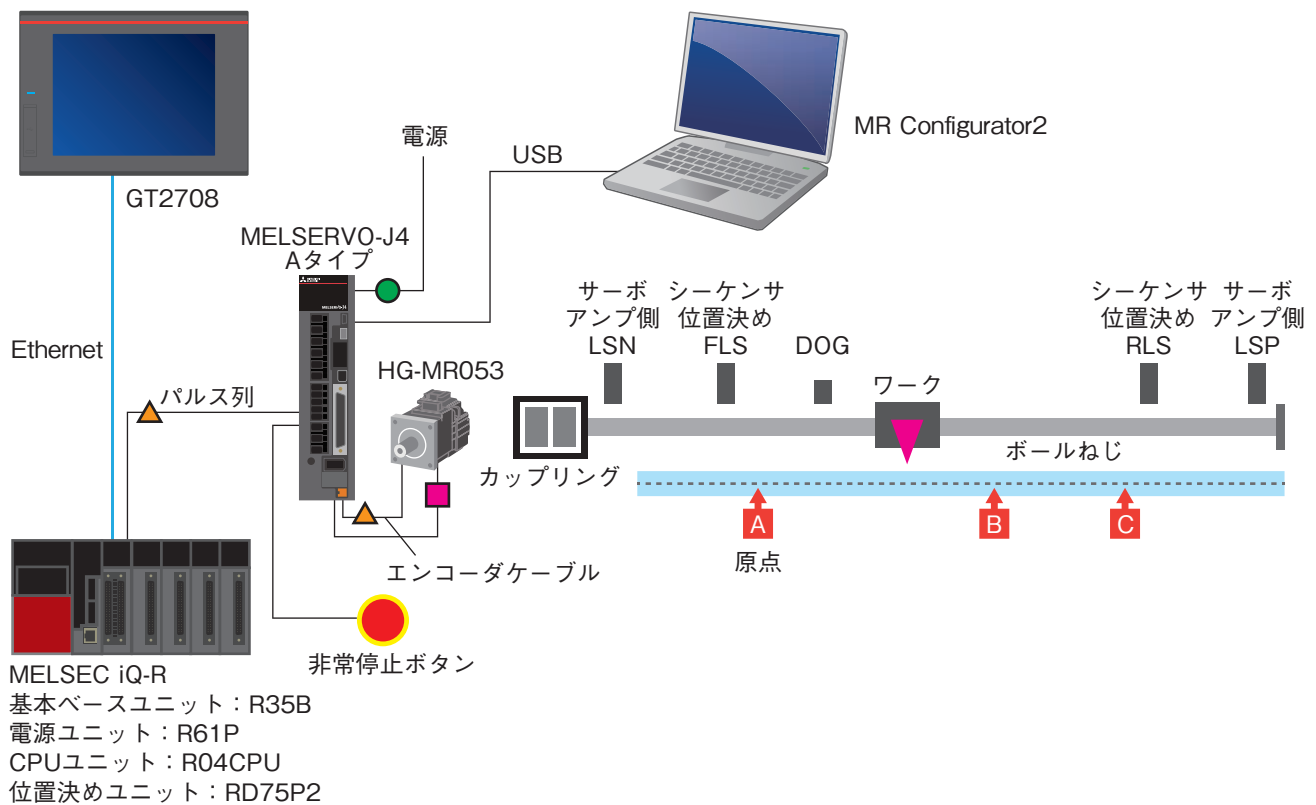
各フィルタの設置箇所は下記のとおりです。

▲ データラインフィルタ

● ラインフィルタ*

■ ラジオノイズフィルタ*

*ラインフィルタ，ラジオノイズフィルタについては，周囲の状況によってどちらを設置するかを決定してください。



サーボモータエンコーダ絶対位置消失 (アラーム詳細番号 25.1)

● 発生する状況

バッテリーを定期交換していないなど、バッテリーの寿命が切れた場合。

※バッテリーの寿命が切れると、絶対位置を消失し、再度絶対位置の設定が必要です。



- ・バッテリーの標準的な交換時間は、バッテリーの製造日より5年間です。
ただし、標準に満たない場合でも、異常を発見したら交換してください。
- ・バッテリーホルダが底面にあるサーボンプの場合、
バッテリーを装着した状態では接地配線できない構造になっています。
必ずサーボンプの接地配線を実施してから装着してください。



- ・感電の恐れがあります。必ず主回路電源をオフにしてください。
- ・主回路電源をオフにしたあと、15分以上経過しチャージランプが消灯した後、テストなどでP+とN-の間の電圧を確認してください。
- ・チャージランプの消灯確認は必ずサーボンプの正面から行ってください。



- サーボンプの内部回路は静電破壊を起こす恐れがあります。次のことを必ずお守りください。
- ・人体および作業台を接地してください。
- ・コネクタのピンや電気部品などの導電部分に手で直接触れないでください。

● 対処方法 (MELSERVO-J4の場合)

バッテリーを新しいものに交換します。



制御回路電源はオンにした状態にする。

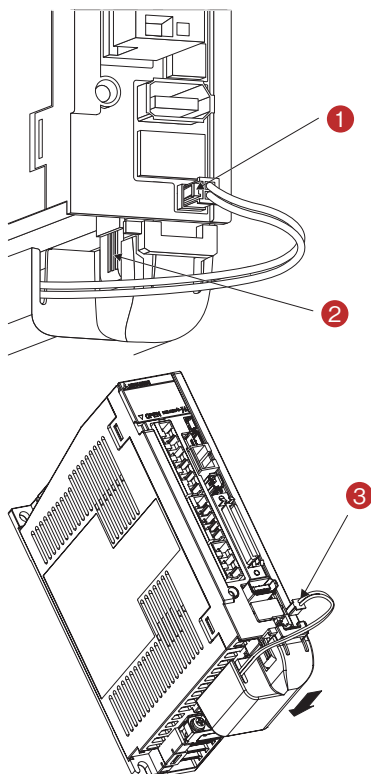
制御回路電源をオフにしてバッテリーの交換を行うと絶対位置データを消失します。

- 1 古いバッテリーを取り外します。

プラグのロック解除レバーを押しながら、プラグを引き抜きます。

- 2 バッテリーのロック解除レバーを押しながら、バッテリーケースを手前にスライドさせます。

- 3 新しいバッテリーを装着してからプラグをCN4に挿入してください。



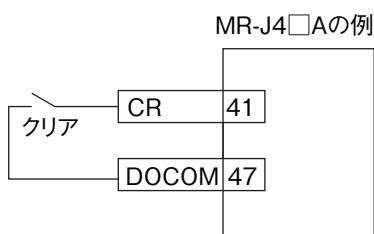
次に、原点復帰を行います。

- 1 サーボアンプの電源を再投入し、アラーム表示が消えていることを確認します。



- 2 ワークを原点位置までJOG運転で移動させます。
JOG運転については、下記を参照してください。
→3.3.2 JOG運転

- 3 サーボアンプにクリア信号を入力します。
クリア信号を入力することにより、現在の位置を原点と認識します。クリア信号の入力は、シーケンサの出力を用いるか、右図に示すように外部スイッチで行ってください。



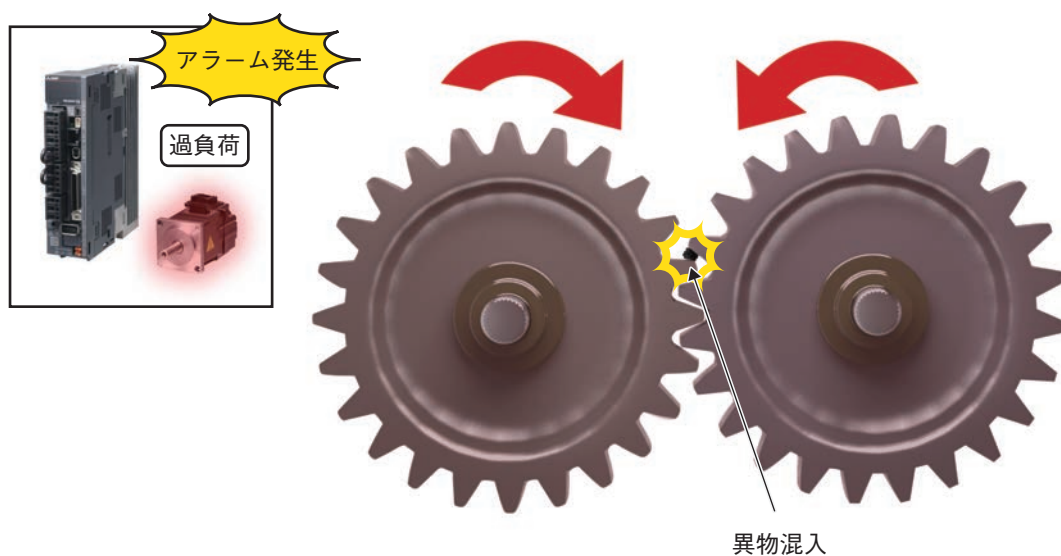
運転時過負荷サーマル異常 1 (アラーム詳細番号「50.1」)

● 発生する状況

ケーブル断線や加工くずの噛込みがある場合など

※機械の稼動部に異物が噛み込むと稼動部は正常に動作しません。

正常に動作させようと、許容以上の電流を流すと負荷がかかり、アラームが発生します。



● 対処方法

機構部分の見直しと確認をしてください。

※機構部が正常にも関わらずこのアラームが出た場合は、断線やケーブル類の接続間違いの可能性もあります。接続を確認してください。

4.3.3 アラーム／警告一覧表

● アラーム一覧表

番号	名称	詳細番号	詳細名称	アラームの解除	
				アラームリセット	電源の再投入
10	不足電圧	10.1	制御回路電源電圧低下	○	○
		10.2	主回路電源電圧低下	○	○
11	スイッチ設定異常	11.1	軸番号設定異常/局番号設定異常		○
		11.2	無効軸設定異常		○
12	メモリ異常1 (RAM)	12.1	RAM異常1		○
		12.2	RAM異常2		○
		12.3	RAM異常3		○
		12.4	RAM異常4		○
		12.5	RAM異常5		○
		12.6	RAM異常6		○
13	クロック異常	13.1	制御クロック異常1		○
		13.2	制御クロック異常2		○
14	制御処理異常	14.1	制御処理異常1		○
		14.2	制御処理異常2		○
		14.3	制御処理異常3		○
		14.4	制御処理異常4		○
		14.5	制御処理異常5		○
		14.6	制御処理異常6		○
		14.7	制御処理異常7		○
		14.8	制御処理異常8		○
		14.9	制御処理異常9		○
		14.A	制御処理異常10		○
		14.B	制御処理異常11		○
15	メモリ異常2 (EEP-ROM)	15.1	電源投入時EEP-ROM異常		○
		15.2	運転中EEP-ROM異常		○
		15.4	原点情報読み込み異常		○
16	エンコーダ初期通信異常1	16.1	エンコーダ初期通信 受信データ異常1		○
		16.2	エンコーダ初期通信 受信データ異常2		○
		16.3	エンコーダ初期通信 受信データ異常3		○
		16.5	エンコーダ初期通信 送信データ異常1		○
		16.6	エンコーダ初期通信 送信データ異常2		○
		16.7	エンコーダ初期通信 送信データ異常3		○
		16.A	エンコーダ初期通信 処理異常1		○
		16.B	エンコーダ初期通信 処理異常2		○
		16.C	エンコーダ初期通信 処理異常3		○
		16.D	エンコーダ初期通信 処理異常4		○
		16.E	エンコーダ初期通信 処理異常5		○
		16.F	エンコーダ初期通信 処理異常6		○

番号	名称	詳細番号	詳細名称	アラームの解除	
				アラームリセット	電源の再投入
17	基板異常	17.1	基板異常1		○
		17.3	基板異常2		○
		17.4	基板異常3		○
		17.5	基板異常4		○
		17.6	基板異常5		○
		17.7	基板異常7		○
		17.8	基板異常6		○
		17.9	基板異常8		○
19	メモリ異常3 (Flash-ROM)	19.1	Flash-ROM異常1		○
		19.2	Flash-ROM異常2		○
		19.3	Flash-ROM異常3		○
1A	サーボモータ組合せ異常	1A.1	サーボモータ組合せ異常1		○
		1A.2	サーボモータ制御モード組合せ異常		○
		1A.4	サーボモータ組合せ異常2		○
1B	コンバータ異常	1B.1	コンバータユニット異常		○
1E	エンコーダ初期通信異常2	1E.1	エンコーダ故障		○
		1E.2	機械端エンコーダ故障		○
1F	エンコーダ初期通信異常3	1F.1	エンコーダ未対応		○
		1F.2	機械端エンコーダ未対応		○
20	エンコーダ通常通信異常1	20.1	エンコーダ通常通信 受信データ異常1		○
		20.2	エンコーダ通常通信 受信データ異常2		○
		20.3	エンコーダ通常通信 受信データ異常3		○
		20.5	エンコーダ通常通信 送信データ異常1		○
		20.6	エンコーダ通常通信 送信データ異常2		○
		20.7	エンコーダ通常通信 送信データ異常3		○
		20.9	エンコーダ通常通信 受信データ異常4		○
		20.A	エンコーダ通常通信 受信データ異常5		○
21	エンコーダ通常通信異常2	21.1	エンコーダデータ異常1		○
		21.2	エンコーダデータ更新異常		○
		21.3	エンコーダデータ波形異常		○
		21.4	エンコーダ無信号異常		○
		21.5	エンコーダハードウェア異常1		○
		21.6	エンコーダハードウェア異常2		○
		21.9	エンコーダデータ異常2		○
24	主回路異常	24.1	ハードウェア検出回路による地絡検出		○
		24.2	ソフトウェア検出処理による地絡検出	○	○
25	絶対位置消失	25.1	サーボモータエンコーダ絶対位置消失		○
		25.2	スケール計測エンコーダ絶対位置消失		○

番号	名称	詳細番号	詳細名称	アラームの解除	
				アラームリセット	電源の再投入
27	初期磁極検出異常	27.1	初期磁極検出時 異常終了	○	○
		27.2	初期磁極検出時 タイムアウトエラー	○	○
		27.3	初期磁極検出時 リミットスイッチエラー	○	○
		27.4	初期磁極検出時 推定誤差異常	○	○
		27.5	初期磁極検出時 位置偏差異常	○	○
		27.6	初期磁極検出時 速度偏差異常	○	○
		27.7	初期磁極検出時 電流異常	○	○
28	リニアエンコーダ異常2	28.1	リニアエンコーダ環境異常		○
2A	リニアエンコーダ異常1	2A.1	リニアエンコーダ異常1-1		○
		2A.2	リニアエンコーダ異常1-2		○
		2A.3	リニアエンコーダ異常1-3		○
		2A.4	リニアエンコーダ異常1-4		○
		2A.5	リニアエンコーダ異常1-5		○
		2A.6	リニアエンコーダ異常1-6		○
		2A.7	リニアエンコーダ異常1-7		○
		2A.8	リニアエンコーダ異常1-8		○
2B	エンコーダカウンタ異常	2B.1	エンコーダカウンタ異常1		○
		2B.2	エンコーダカウンタ異常2		○
30	回生異常	30.1	回生発熱量異常	○※1	○※1
		30.2	回生信号異常	○※1	○※1
		30.3	回生フィードバック信号異常	○※1	○※1
31	過速度	31.1	モータ回転速度異常/モータ速度異常	○	○
32	過電流	32.1	ハードウェア検出回路による過電流検出(運転中)		○
		32.2	ソフトウェア検出処理による過電流検出(運転中)	○	○
		32.3	ハードウェア検出回路による過電流検出(停止中)		○
		32.4	ソフトウェア検出処理による過電流検出(停止中)	○	○
33	過電圧	33.1	主回路電圧異常	○	○
34	SSCNET受信異常1	34.1	SSCNET受信データ異常	○	○
		34.2	SSCNETコネクタ接続エラー	○	○
		34.3	SSCNET通信データ異常	○	○
		34.4	ハードウェア異常信号検出	○	○
		34.5	SSCNET受信データ異常(安全監視機能)	○	○
		34.6	SSCNET通信データ異常(安全監視機能)	○	○
35	指令周波数異常	35.1	司令周波数異常	○	○
36	SSCNET受信異常2	36.1	断続的な通信データ異常	○	○
		36.2	断続的な通信データ異常(安全監視機能)	○	○
37	パラメータ異常	37.1	パラメータ設定範囲異常		○
		37.2	パラメータ組合せによる異常		○
		37.3	ポイントテーブル設定による異常		○

番号	名称	詳細番号	詳細名称	アラームの解除	
				アラームリセット	電源の再投入
39	プログラム異常	39.1	プログラム異常		○
		39.2	命令引数範囲外異常		○
		39.3	レジスタ数異常		○
		39.4	未対応命令異常		○
3A	突入電流抑制回路異常	3A.1	突入電流抑制異常		○
3D	ドライバ間通信用パラメータ設定異常	3D.1	スレーブ側ドライバ間通信用パラメータ組合せ異常		○
		3D.2	マスタ側ドライバ間通信用パラメータ組合せ異常		○
3E	運転モード異常	3E.1	運転モード異常		○
		3E.6	運転モード切換え異常		○
42	サーボ制御異常 (リニアサーボモータ、ダイレクトドライブモータ使用時)	42.1	位置偏差によるサーボ制御異常	※3	○
		42.2	速度偏差によるサーボ制御異常	※3	○
		42.3	トルク/推力偏差によるサーボ制御異常	※3	○
		42.8	位置偏差によるフルクローズド制御異常	※3	○
		42.9	速度偏差によるフルクローズド制御異常	※3	○
42.A	フルクローズド制御異常 (フルクローズド制御使用時)	42.A	指令停止時位置偏差によるフルクローズド制御異常	※3	○
45	主回路素子過熱	45.1	主回路素子温度異常1	○※1	○※1
		45.2	主回路素子温度異常2	○※1	○※1
46	サーボモータ過熱	46.1	サーボモータ温度異常1	○※1	○※1
		46.2	サーボモータ温度異常2	○※1	○※1
		46.3	サーミスタ未接続異常	○※1	○※1
		46.4	サーミスタ回路異常	○※1	○※1
		46.5	サーボモータ温度異常3	○※1	○※1
		46.6	サーボモータ温度異常4	○※1	○※1
47	冷却ファン異常	47.1	冷却ファン停止異常		○
		47.2	冷却ファン回転速度低下異常		○
50	過負荷1	50.1	運転時過負荷サーマル異常1	○※1	○※1
		50.2	運転時過負荷サーマル異常2	○※1	○※1
		50.3	運転時過負荷サーマル異常4	○※1	○※1
		50.4	停止時過負荷サーマル異常1	○※1	○※1
		50.5	停止時過負荷サーマル異常2	○※1	○※1
		50.6	停止時過負荷サーマル異常4	○※1	○※1
51	過負荷2	51.1	運転時過負荷サーマル異常3	○※1	○※1
		51.2	停止時過負荷サーマル異常3	○※1	○※1
52	誤差過大	52.1	溜りパルス過大1	○	○
		52.3	溜りパルス過大2	○	○
		52.4	トルク制限ゼロ時誤差過大	○	○
		52.5	溜りパルス過大3	○	○
54	発振検知	54.1	発振検知異常	○	○
56	強制停止異常	56.2	強制停止時オーバスピード	○	○
		56.3	強制停止時減速予測距離オーバ	○	○

番号	名称	詳細番号	詳細名称	アラームの解除	
				アラームリセット	電源の再投入
61	オペレーションエラー	61.1	ポイントテーブル設定範囲異常	○	○
63	STOタイミング異常	63.1	STO1オフ	○	○
		63.2	STO2オフ	○	○
		63.5	機能安全ユニットによるSTO	○	○
64	機能安全ユニット設定異常	64.1	STO入力異常		○
		64.2	互換モード設定異常		○
		64.3	運転モード設定異常		○
65	機能安全ユニット接続異常	65.1	機能安全ユニット通信異常1		○
		65.2	機能安全ユニット通信異常2		○
		65.3	機能安全ユニット通信異常3		○
		65.4	機能安全ユニット通信異常4		○
		65.5	機能安全ユニット通信異常5		○
		65.6	機能安全ユニット通信異常6		○
		65.7	機能安全ユニット通信異常7		○
		65.8	機能安全ユニット遮断信号異常1		○
		65.9	機能安全ユニット遮断信号異常2		○
66	エンコーダ初期通信異常 (安全監視機能)	66.1	エンコーダ初期通信 受信データ異常1 (安全監視機能)		○
		66.2	エンコーダ初期通信 受信データ異常2 (安全監視機能)		○
		66.3	エンコーダ初期通信 受信データ異常3 (安全監視機能)		○
		66.7	エンコーダ初期通信 送信データ異常1 (安全監視機能)		○
		66.9	エンコーダ初期通信 処理異常1 (安全監視機能)		○
67	エンコーダ通常通信異常1 (安全監視機能)	67.1	エンコーダ通常通信 受信データ異常1 (安全監視機能)		○
		67.2	エンコーダ通常通信 受信データ異常2 (安全監視機能)		○
		67.3	エンコーダ通常通信 受信データ異常3 (安全監視機能)		○
		67.4	エンコーダ通常通信 受信データ異常4 (安全監視機能)		○
		67.7	エンコーダ通常通信 送信データ異常1 (安全監視機能)		○
68	STO診断異常	68.1	STO信号不一致異常		○
69	司令異常	69.1	正転側ソフトウェアリミット検出時 指令超過異常	○	○
		69.2	逆転側ソフトウェアリミット検出時 指令超過異常	○	○
		69.3	正転ストロークエンド検出時 指令超過異常	○	○
		69.4	逆転ストロークエンド検出時 指令超過異常	○	○
		69.5	上限ストロークリミット検出時 指令超過異常	○	○
		69.6	下限ストロークリミット検出時 指令超過異常	○	○

番号	名称	詳細番号	詳細名称	アラームの解除	
				アラーム リセット	電源の 再投入
70	機械端エンコーダ 初期通信異常1	70.1	機械端エンコーダ初期通信 受信データ異常1		○
		70.2	機械端エンコーダ初期通信 受信データ異常2		○
		70.3	機械端エンコーダ初期通信 受信データ異常3		○
		70.5	機械端エンコーダ初期通信 送信データ異常1		○
		70.6	機械端エンコーダ初期通信 送信データ異常2		○
		70.7	機械端エンコーダ初期通信 送信データ異常3		○
		70.A	機械端エンコーダ初期通信 処理異常1		○
		70.B	機械端エンコーダ初期通信 処理異常2		○
		70.C	機械端エンコーダ初期通信 処理異常3		○
		70.D	機械端エンコーダ初期通信 処理異常4		○
		70.E	機械端エンコーダ初期通信 処理異常5		○
		70.F	機械端エンコーダ初期通信 処理異常6		○
71	機械端エンコーダ 通常通信異常1	71.1	機械端エンコーダ通常通信 受信データ異常1		○
		71.2	機械端エンコーダ通常通信 受信データ異常2		○
		71.3	機械端エンコーダ通常通信 受信データ異常3		○
		71.5	機械端エンコーダ通常通信 送信データ異常1		○
		71.6	機械端エンコーダ通常通信 送信データ異常2		○
		71.7	機械端エンコーダ通常通信 送信データ異常3		○
		71.9	機械端エンコーダ通常通信 受信データ異常4		○
		71.A	機械端エンコーダ通常通信 受信データ異常5		○
72	機械端エンコーダ 通常通信異常2	72.1	機械端エンコーダデータ異常1		○
		72.2	機械端エンコーダデータ更新異常		○
		72.3	機械端エンコーダデータ波形異常		○
		72.4	機械端エンコーダ無信号異常		○
		72.5	機械端エンコーダハードウェア異常1		○
		72.6	機械端エンコーダハードウェア異常2		○
		72.9	機械端エンコーダデータ異常2		○
74	オプションカード異 常1	74.1	オプションカード異常1		○
		74.2	オプションカード異常2		○
		74.3	オプションカード異常3		○
		74.4	オプションカード異常4		○
		74.5	オプションカード異常5		○
75	オプションカード異 常2	75.3	オプションカード接続異常		○
		75.4	オプションカード未接続		○
79	機能安全ユニット診 断異常	79.1	機能安全ユニット電源電圧異常	○※4	○
		79.2	機能安全ユニット内部異常		○
		79.3	機能安全ユニット温度異常	○※4	○
		79.4	サーボアンプ異常		○
		79.5	入力デバイス異常		○
		79.6	出力デバイス異常		○
		79.7	入力信号不一致異常		○
		79.8	位置フィードバック固着異常		○

番号	名称	詳細番号	詳細名称	アラームの解除	
				アラームリセット	電源の再投入
7A	パラメータ設定異常 (安全監視機能)	7A.1	パラメータ照合異常 (安全監視機能)		○
		7A.2	パラメータ設定範囲異常 (安全監視機能)		○
		7A.3	パラメータ組合せによる異常 (安全監視機能)		○
		7A.4	機能安全ユニット組合せ異常 (安全監視機能)		○
7B	エンコーダ診断異常 (安全監視機能)	7B.1	エンコーダ診断異常1 (安全監視機能)		○
		7B.2	エンコーダ診断異常2 (安全監視機能)		○
		7B.3	エンコーダ診断異常3 (安全監視機能)		○
		7B.4	エンコーダ診断異常4 (安全監視機能)		○
7C	機能安全ユニット通信診断異常 (安全監視機能)	7C.1	機能安全ユニット通信設定異常 (安全監視機能)	○※4	○
		7C.2	機能安全ユニット通信データ異常 (安全監視機能)	○※4	○
7D	安全監視異常	7D.1	停止監視異常	○※2	○
		7D.2	速度監視異常	○※4	○
82	マスタスレーブ運転異常1	82.1	マスタスレーブ運転異常1	○	○
84	ネットワークモジュール初期化異常	84.1	ネットワークモジュール未検出異常		○
		84.2	ネットワークモジュール初期化異常1		○
		84.3	ネットワークモジュール初期化異常2		○
85	ネットワークモジュール異常	85.1	ネットワークモジュール異常1		○
		85.2	ネットワークモジュール異常2		○
		85.3	ネットワークモジュール異常3		○
86	ネットワーク通信異常	86.1	ネットワーク通信異常1	○	○
		86.2	ネットワーク通信異常2	○	○
		86.3	ネットワーク通信異常3	○	○
8A	USB通信タイムアウト異常/シリアル通信タイムアウト異常/MODBUS-RTU通信タイムアウト異常	8A.1	USB通信タイムアウト異常/シリアル通信タイムアウト異常	○	○
		8A.2	MODBUS-RTU通信タイムアウト異常	○	○
8D	CC-Link IE 通信異常	8D.1	CC-Link IE 通信異常1	○	○
		8D.2	CC-Link IE 通信異常2	○	○
		8D.3	マスタ局設定異常1	○	○
		8D.5	マスタ局設定異常2		○
		8D.6	CC-Link IE 通信異常3	○	○
		8D.7	CC-Link IE 通信異常4	○	○
		8D.8	CC-Link IE 通信異常5	○	○
		8D.9	同期異常1		○
		8D.A	同期異常2		○

番号	名称	詳細番号	詳細名称	アラームの解除	
				アラームリセット	電源の再投入
8E	USB通信異常/ シリアル通信異常/ MODBUS-RTU通信異常	8E.1	USB通信受信エラー/シリアル通信受信エラー	○	○
		8E.2	USB通信チェックサムエラー/シリアル通信チェックサムエラー	○	○
		8E.3	USB通信キャラクタエラー/シリアル通信キャラクタエラー	○	○
		8E.4	USB通信コマンドエラー/シリアル通信コマンドエラー	○	○
		8E.5	USB通信データナンバエラー/シリアル通信データナンバエラー	○	○
		8E.6	MODBUS-RTU通信受信エラー	○	○
		8E.7	MODBUS-RTU通信メッセージフレームエラー	○	○
		8E.8	MODBUS-RTU通信CRCエラー	○	○
88888	ウォッチドグ	8888_	ウォッチドグ		○

※1. 発生原因を取り除いたあと、約30分の冷却時間をおいてください。

※2. [Pr.PA04]が初期値の場合です。SDのアラームは、[Pr.PA04]で停止方式をDBに変更することができます。

※3. 次のように設定することでアラームが解除できるようになります。

フルクロード制御時：[Pr.PE03]を"1___"に設定

リニアサーボモータおよびダイレクトドライブモータ使用時：[Pr.PL04]を"1___"に設定

※4. すべての安全監視機能が停止している状態でリセットしてください。

● 警告一覧表

番号	名称	詳細番号	詳細名称
90	原点復帰未完警告	90.1	原点復帰未完
		90.2	原点復帰異常終了
		90.5	Z相未通過
91	サーボアンプ過熱警告※	91.1	主回路素子過熱警告
92	バッテリー断線警告	92.1	エンコーダバッテリー断線警告
		92.3	バッテリー劣化
93	ABSデータ転送警告	93.1	ABSデータ転送要求時磁極検出未完警告
95	STO警告	95.1	STO1オフ検出
		95.2	STO2オフ検出
		95.3	STO警告1 (安全監視機能)
		95.4	STO警告2 (安全監視機能)
		95.5	STO警告3 (安全監視機能)
96	原点セットミス警告	96.1	原点セット時インポジション警告
		96.2	原点セット時指令入力警告
		96.3	原点セット時サーボオフ警告
		96.4	原点セット時磁極検出未完警告
97	位置決め指定警告	97.1	プログラム実行不可警告
		97.2	送りステーション位置警告
98	ソフトウェアリミット警告	98.1	正転側ソフトウェアストロークリミット到達
		98.2	逆転側ソフトウェアストロークリミット到達
99	ストロークリミット警告	99.1	正転ストロークエンドオフ
		99.2	逆転ストロークエンドオフ
		99.4	上限ストロークリミットオフ
		99.5	下限ストロークリミットオフ
		99.3	両側ストロークリミットオフ
9A	オプションユニット入力データ異常警告	9A.1	オプションユニット入力データ符号異常
9B	誤差過大警告	9A.2	オプションユニットBCD入力データ異常
		9B.1	溜りパルス過大1警告
		9B.3	溜りパルス過大2警告
9C	コンバータ警告	9B.4	トルク制限ゼロ時誤差過大警告
		9C.1	コンバータユニット警告
9D	CC-Link IE 警告1	9D.1	局番スイッチ変更警告
		9D.2	マスタ局設定警告
		9D.3	局番重複警告
		9D.4	局番不一致警告
9E	CC-Link IE 警告2	9E.1	CC-Link IE 通信警告
9F	バッテリー警告	9F.1	バッテリー電圧低下
		9F.2	バッテリー劣化警告
E0	過回生警告	E0.1	過回生警告
E1	過負荷警告1	E1.1	運転時過負荷サーマル警告1
		E1.2	運転時過負荷サーマル警告2
		E1.3	運転時過負荷サーマル警告3
		E1.4	運転時過負荷サーマル警告4
		E1.5	停止時過負荷サーマル警告1
		E1.6	停止時過負荷サーマル警告2
		E1.7	停止時過負荷サーマル警告3
		E1.8	停止時過負荷サーマル警告4
E2	サーボモータ過熱警告	E2.1	サーボモータ温度警告
E3	絶対位置カウンタ警告	E3.1	多回転カウンタ移動量オーバ警告
		E3.2	絶対位置カウンタ警告
		E3.4	絶対位置カウンタEEP-ROM書込み頻度警告
		E3.5	エンコーダ絶対位置カウンタ警告
E4	パラメータ警告	E4.1	パラメータ設定範囲異常警告

番号	名称	詳細番号	詳細名称
E5	ABSタイムアウト警告	E5.1	ABSデータ転送時タイムアウト
		E5.2	ABSデータ転送中ABSMオフ
		E5.3	ABSデータ転送中SONオフ
E6	サーボ強制停止警告	E6.1	強制停止警告
		E6.2	SS1強制停止警告1 (安全監視機能)
		E6.3	SS1強制停止警告2 (安全監視機能)
E7	コントローラ緊急停止警告	E7.1	コントローラ緊急停止入力警告
E8	冷却ファン回転速度低下警告	E8.1	冷却ファン回転速度低下中
		E8.2	冷却ファン停止
E9	主回路オフ警告	E9.1	主回路オフ時サーボオン信号オン
		E9.2	低速回転中母線電圧低下
		E9.3	主回路オフ時レディオン信号オン
		E9.4	コンバータユニット強制停止
EA	ABSサーボオン警告	EA.1	ABSサーボオン警告
EB	他軸異常警告	EB.1	他軸異常警告
EC	過負荷警告2	EC.1	過負荷警告2
ED	出力ワットオーバー警告	ED.1	出力ワットオーバー警告
F0	タフドライブ警告	F0.1	瞬停タフドライブ中警告
		F0.3	振動タフドライブ中警告
F2	ドライブレコーダ書込みミス警告	F2.1	ドライブレコーダ 領域書込みタイムアウト警告
		F2.2	ドライブレコーダ データ書込みミス警告
F3	発振検知警告	F3.1	発振検知警告
F4	位置決め警告	F4.4	目標位置設定範囲異常警告
		F4.6	加速時定数設定範囲異常警告
		F4.7	減速時定数設定範囲異常警告
		F4.9	原点復帰方式不正警告
F5	簡易カム機能 カムデータ書込みミス警告	F5.1	カムデータ領域書込みタイムアウト警告
		F5.2	カムデータ領域書込みミス警告
		F5.3	カムデータチェックサム異常
F6	簡易カム機能 カム制御警告	F6.1	カム軸1サイクル現在値復元不可
		F6.2	カム軸送り現在値復元不可
		F6.3	カム未登録異常
		F6.4	カム制御データ設定範囲異常
		F6.5	カム番号範囲外異常
		F6.6	カム制御停止中
F7	機械診断警告	F7.1	振動故障予測警告
		F7.2	摩擦故障予測警告
		F7.3	総移動量故障予測警告

※ 発生原因を取り除いたあと、約30分の冷却時間をおいてください。

4.4 その他サーボシステムに影響を及ぼすもの

4.4.1 高調波

高調波は基本波よりも高い周波数を持っています。サーボアンプも、多くの高調波を発生させています。高調波は異常回転や振動を起こすなど、電子機器に悪影響を及ぼすためサーボアンプにリアクトルをつけ、発生を抑えるなどの対策が必要です。

4.4.2 漏れ電流

漏れ電流とは言葉どおり「漏れている電流」のことです。

理論上流れない電流ですが、電路の外へ流れてしまう電流のことを言います。

この漏れ電流によって、電子機器のノイズの原因となったり、電流の大きさによっては人体を感電させる恐れがあるため、漏れ電流はなるべく減らすようサーボアンプ・サーボモータなどは確実に接地をするなどの対策が必要です。

また、漏れ電流が発生することで、漏電ブレーカが過度に反応し、遮断することがあり機器が正常に動作できないなど、支障を起こすことがあります。マニュアルを参照し、適切な容量の漏電遮断器を選んでください。

この他にも、機器を正常に動かすために、注意する点がありますので詳しくは、マニュアルを参照し、それぞれ対策をしてください。

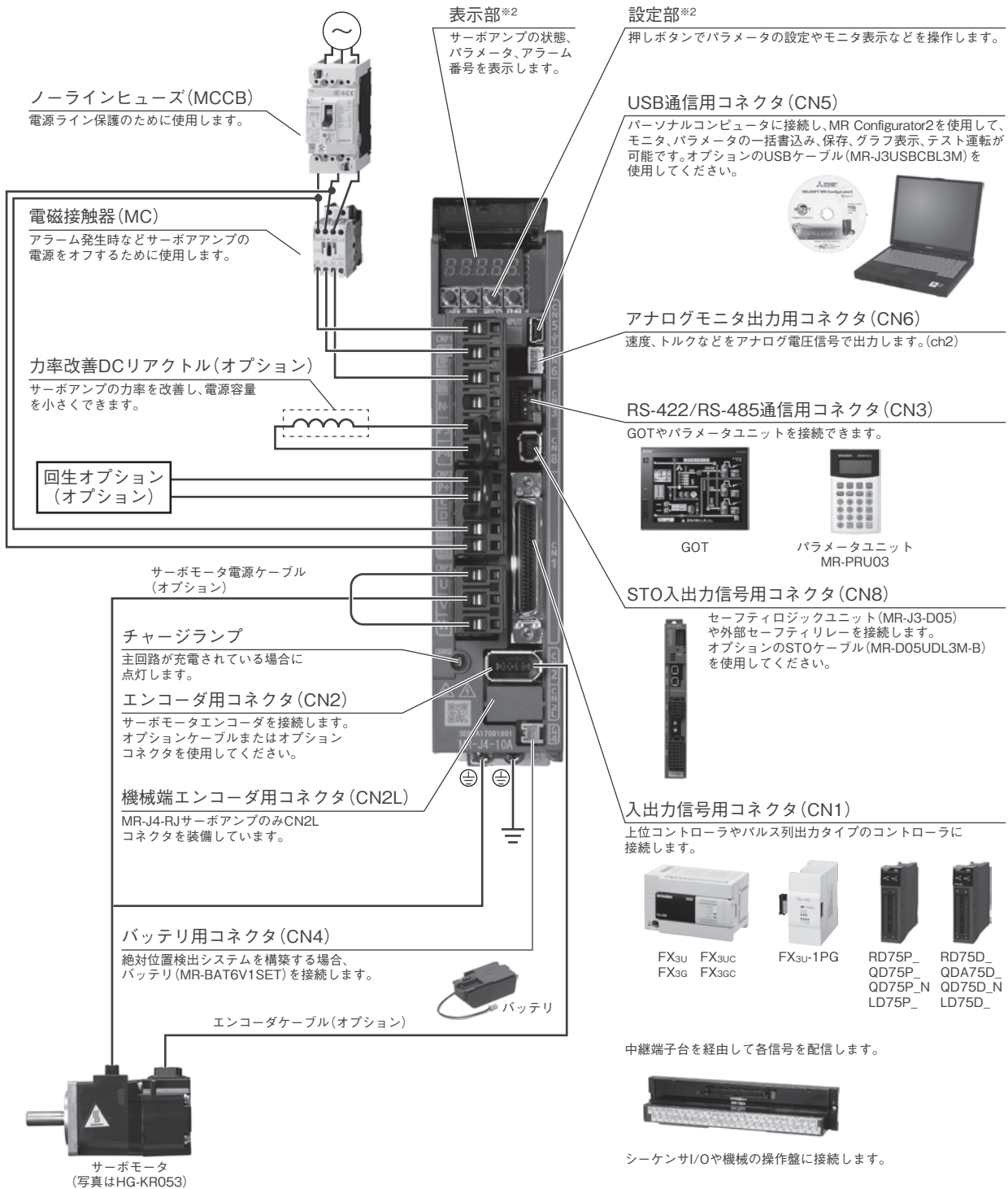
第5章

MELSERVO-J4について

5.1 外観およびインタフェース

MR-J4-A/MR-J4-A RJ 周辺機器との接続※1

MR-J4-A/MR-J4-A RJと周辺機器の接続を示します。ご購入後簡単にセットアップでき、すぐに使用できるようコネクタ類、各ケーブル類、オプション類など必要な機器を取り揃えています。



※1 MR-J4-350A/MR-J4-350A-RJ以下の場合の接続例です。実際の接続については、「MR-J4-_A_(-RJ)サーボアンプ技術資料集」を参照してください。

※2 表示部カバーを開いた状態の写真です。

5.2 タイプ紹介

MELSERVO-J4のサーボアンプは3タイプあり、それぞれに特徴があります。接続する環境や機器によって、使い分けるようにしてください。

・Aタイプ

汎用インタフェース対応のサーボアンプです。
本教材の実習機にも使用しています。

MR-J4-A



・Bタイプ

サーボ専用のネットワーク, サーボシステムコントロールネットワーク (SSCNETⅢ/H) 対応のサーボアンプです。

- ・高速シリアル光通信を使用した完全同期システムを構築可能。
- ・サーボシステムコントローラとの組合せで、サーボシステムの機能・性能を最大限に発揮。
- ・高速, 高精度, 多軸制御対応可能。
- ・ノイズに強い。

MR-J4-B



MR-J4W2-B



MR-J4W3-B



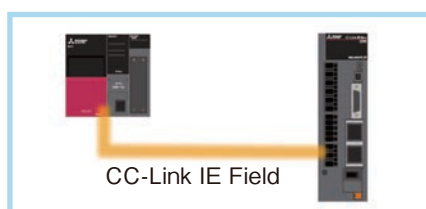
・GFタイプ

CC-Link IE Fieldネットワーク対応のサーボアンプです。

シンプルモーションユニットと組み合わせることで、複数軸の位置決めや同期制御ができます。

- ・EthernetベースのオープンネットワークでリモートI/Oなどと同期したシステムが構築可能。

MR-J4-GF

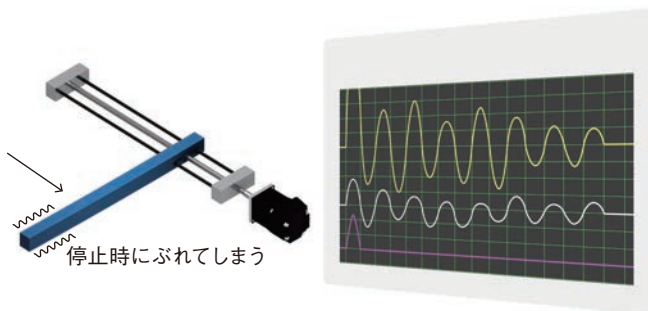


5.3 三菱電機MELSERVO-J4シリーズの機能紹介

5.3.1 アドバンスト制振制御Ⅱ

アーム先端の振動，または残留振動を抑制する機能です。
サーボモータによって装置を動かすと，装置本体の振動とアームの先端の振動に約100Hz以下の比較的低い周波数を持った2種類の振動が発生します。

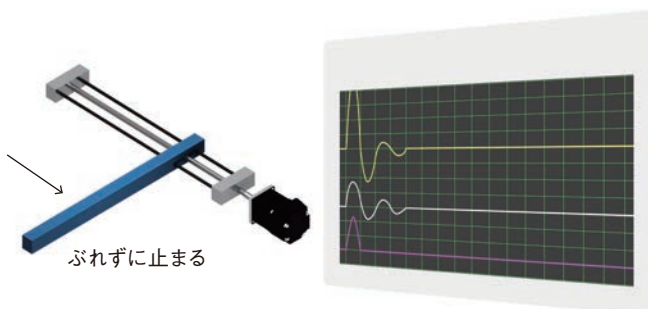
制振制御なし



2つの振動が混在

これらの振動が起こることで，精度の高い動きが出来なくなります。
その2種類の振動を同時に抑制するのが，「アドバンスト制振制御Ⅱ」になります。

アドバンスト制振制御Ⅱ



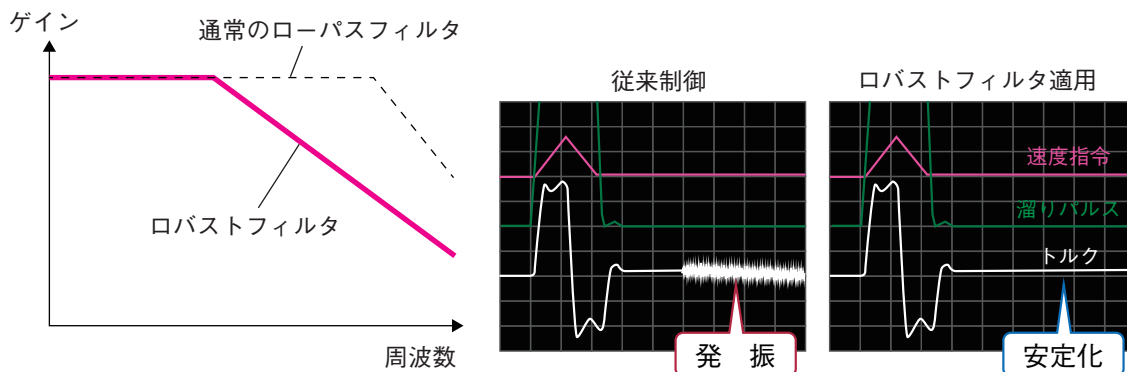
2つとも振動を抑制

調整はMR Configurator2から簡単に実施可能です。
振動をこの機能を使って抑制することで，整定時間を短縮できます。

5.3.2 ロバストフィルタ

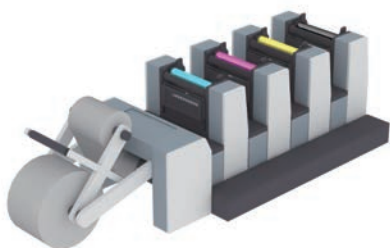
印刷機や包装機など、ベルトやギアで駆動する大慣性装置において、難しかった高応答と安定化の両立を実現することができます。他の調整は必要ありません。

広い周波数範囲のトルクを緩やかに低減することで、従来と比較してより大きな安定性を確保できます。



適用事例

[印刷機]



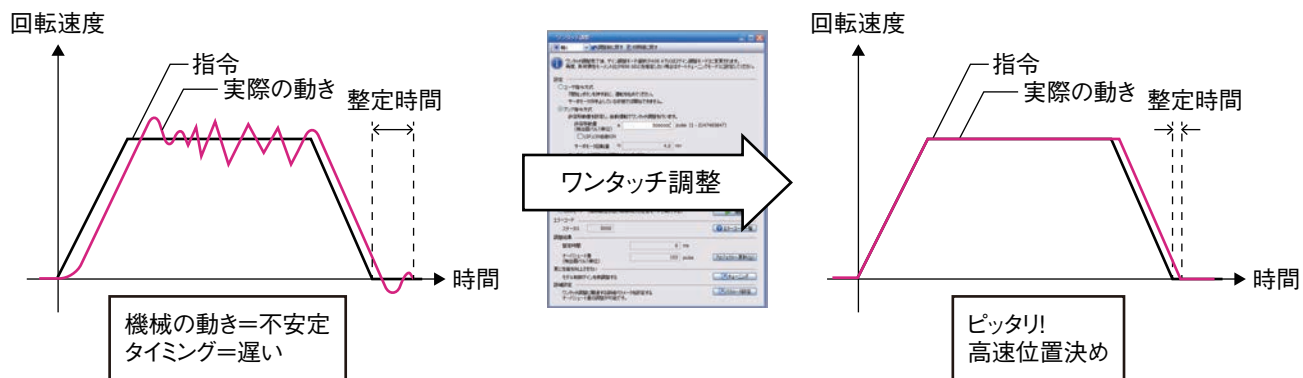
[包装機]



5.3.3 ワンタッチ調整

名前のとおり、ワンタッチで手軽に設定でき、装置の性能を最大限に発揮させることができる機能です。ワンタッチチューニング機能をONするだけで、「アドバンス制御II」や「ロバストフィルタ」を含めた調整が完了します。

※MR Configurator2からも使用することが出来ます。



改訂履歴

作成日付	副番	内容
2018年3月	A	初版

MEMO

三菱電機株式会社

〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3(東京ビル)

お問い合わせは下記へどうぞ

本社	〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3(東京ビル)	(03)3218-6740
北海道支社	〒060-8693 札幌市中央区北二条西4-1(北海道ビル)	(011)212-3793
東北支社	〒980-0013 仙台市青葉区花京院1-1-20(花京院スクエア)	(022)216-4546
関東支社	〒330-6034 さいたま市中央区新都心11-2(明治安田生命さいたま新都心ビル)	(048)600-5835
新潟支店	〒950-8504 新潟市中央区東大通2-4-10(日本生命ビル)	(025)241-7227
神奈川支社	〒220-8118 横浜市西区みなとみらい2-2-1(横浜ランドマークタワー)	(045)224-2623
北陸支社	〒920-0031 金沢市広岡3-1-1(金沢パークビル)	(076)233-5502
中部支社	〒450-6423 名古屋市中村区名駅3-28-12(大名古屋ビルヂング)	(052)565-3326
豊田支店	〒471-0034 豊田市小坂本町1-5-10(矢作豊田ビル)	(0565)34-4112
静岡支店	〒422-8067 静岡市駿河区南町14-25(エスパティオビル)	(054)202-5630
関西支社	〒530-8206 大阪市北区大深町4-20(グランフロント大阪 タワーA)	(06)6486-4120
中国支社	〒730-8657 広島市中区中町7-32(ニッセイ広島ビル)	(082)248-5445
四国支社	〒760-8654 高松市寿町1-1-8(日本生命高松駅前ビル)	(087)825-0055
九州支社	〒810-8686 福岡市中央区天神2-12-1(天神ビル)	(092)721-2251

三菱電機 FA
検索

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

**メンバー
登録無料!**

インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」

三菱電機FAサイトでは、製品や事例などの技術情報や各種お問い合わせ窓口をご提供しています。また、メンバー登録いただくとマニュアルやCADデータ、クラッチ/ブレーキ・張力検出器の選定ソフトウェア等のダウンロードサービスをご利用いただけます。

電話技術相談窓口 受付時間*1 月曜～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00

対象機種	電話番号
MELSEC iQ-R/Q/L/QnA/Aシーケンサ一般	052-711-5111
MELSEC iQ-F/FXシーケンサ全般	052-725-2271*2
ネットワークユニット/シリアルコミュニケーションユニット	052-712-2578
アナログユニット/温度ユニット/温度入力ユニット/高速カウンタユニット	052-712-2579
MELSOFT シーケンサプログラミングツール	MELSOFT GXシリーズ 052-711-0037
MELSOFT 統合エンジニアリング環境	MELSOFT iQ Works (Navigator) 052-799-3591*3
iQ Sensor Solution	
MELSOFT 通信支援ソフトウェアツール	MELSOFT MXシリーズ
MELSEC/パソコンボード	Q80BDシリーズなど 052-712-2370*3
C言語コントローラ	
MESインタフェースユニット/高速データロガーユニット	052-799-3592*3
MELSEC計装/iQ-R/Q二重化	プロセスCPU/二重化CPU (MELSEC-Qシリーズ) 052-712-2830*2*3 プロセスCPU (プロセス/二重化) (MELSEC iQ-Rシリーズ) 052-712-2830*2*3 MELSOFT PXシリーズ
MELSEC Safety	安全シーケンサ (MELSEC iQ-R/QSシリーズ) 052-712-3079*2*3 安全コントローラ (MELSEC-WSシリーズ)
電力計測ユニット/絶縁監視ユニット	QE8□シリーズ 052-719-4557*2*3
センサ MELSENSOR	レーザ変位センサ 052-799-9495*3 ビジョンセンサ
表示器	GOT-F900シリーズ 052-725-2271*2 GOT2000/1000/A900シリーズなど 052-712-2417 MELSOFT GTシリーズ

お問い合わせの際には、今一度電話番号をお確かめの上、お掛け間違いのないようお願い致します。

対象機種	電話番号
MELSERVOシリーズ	
位置決めユニット (MELSEC iQ-R/Q/L/Aシリーズ)	
シンプルモーションユニット (MELSEC iQ-R/iQ-F/Q/Lシリーズ)	
モーションCPU (MELSEC iQ-R/Q/Aシリーズ)	052-712-6607
センシングユニット (MR-MTシリーズ)	
シンプルモーションボード	
C言語コントローラインタフェースユニット (Q173SCCF)/ポジションボード	
MELSOFT MTシリーズ/MRシリーズ/EMシリーズ	
センサレスサーボ	FR-E700EX/MM-GKR 052-722-2182
インバータ	FREQROLシリーズ 052-722-2182
三相モータ	三相モータ225フレーム以下 0536-25-0900*3*4
ロボット	MELFAシリーズ 052-721-0100
電磁クラッチ・ブレーキ/テンションコントローラ	052-712-5430*5
データ収集アナライザ	MELQIC IU1/IU2シリーズ 052-712-5440*5
低圧開閉器	MS-Tシリーズ/MS-Nシリーズ 052-719-4170 US-Nシリーズ
低圧遮断器	ノーヒューズ遮断器/漏電遮断器/MDUブレーカ/気中遮断器(ACB)など 052-719-4559
電力管理用計器	電力量計/計器用変成器/指示電気計器/管理用計器/タイムスイッチ 052-719-4556
省エネ支援機器	EcoServer/E-Energy/検針システム/エネルギー計測ユニット/B/NETなど 052-719-4557*2*3
小容量UPS (5kVA以下)	FW-Sシリーズ/FW-Vシリーズ/FW-Aシリーズ/FW-Fシリーズ 052-799-9489*3*6

FAX技術相談窓口 受付時間 月曜～金曜 9:00～16:00 (祝日・当社休日を除く)

対象機種	FAX番号
電力計測ユニット/絶縁監視ユニット(QE8□シリーズ)	084-926-8340
三相モータ225フレーム以下	0536-25-1258*7
低圧開閉器	0574-61-1955
低圧遮断器	084-926-8280
電力管理用計器/省エネ支援機器/小容量UPS (5kVA以下)	084-926-8340

三菱電機FAサイトの「仕様・機能に関するお問い合わせ」もご利用ください。

- *1: 春季・夏季・年末年始の休日を除く
- *2: 金曜は17:00まで
- *3: 土曜・日曜・祝日を除く
- *4: 月曜～木曜の9:00～17:00と金曜の9:00～16:30
- *5: 受付時間9:00～17:00(土曜・日曜・祝日・当社休日を除く)
- *6: 月曜～金曜の9:00～17:00
- *7: 月曜～木曜の9:00～17:00と金曜の9:00～16:30 (祝日・当社休日を除く)