MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

PLC
Ethernet (ซีรีส์ MELSEC iQ-R)

หลักสูตรนี้ครอบคลุมขั้นตอน ตั้งแต่การกำหนดค่าไปจนถึงการทำโปรแกรมของเครือข่าย FA โดยใช้ Ethernet

*Ethernet คือเครื่องหมายการค้าจดทะเบียนของ Xerox Corp

Copyright ©2018 Mitsubishi Electric Corporation. All Rights Reserved.

บทนำ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรนี้มีเป้าหมายเพื่อให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโมดูล Ethernet สำหรับผู้ใช้งานโมดูล Ethernet เป็นครั้งแรก
ในหลักสูตรนี้ คุณจะได้เรียนรู้วิธีการแลกเปลี่ยนข้อมูล ข้อมูลจำเพาะ การตั้งค่าต่างๆ และกระบวนการเริ่มใช้งานของโมดูล Ethernet

คุณควรผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรต่อไปนี้แล้ว หรือมีความรู้เทียบเท่า ซึ่งเป็นเงื่อนไขที่จำเป็นต้องมีสำหรับหลักสูตรนี้

- อุปกรณ์ FA สำหรับผู้เริ่มใช้งาน (เครือข่ายอุตสาหกรรม)
- ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับ MELSEC iQ-R Series
- พื้นฐานการเขียนโปรแกรม

บทนำ โครงสร้างของหลักสูตร

เนื้อหาของหลักสูตรนี้มีดังนี้

บทที่ 1 - รายละเอียดโดยรวมของ Ethernet

รายละเอียดโดยรวมของการสื่อสารข้อมูล Ethernet

บทที่ 2 - กระบวนการสื่อสารข้อมูลของโมดูล Ethernet

ประเภทฟังก์ชันการสื่อสารข้อมูลและกระบวนการสื่อสารข้อมูลของโมดูล Ethernet

บทที่ 3 - การเริ่มต้น

กระบวนการทำงานของโมดูล Ethernet ตั้งแต่การเริ่มต้นจนถึงการทดสอบการทำงาน

บทที่ 4 - การแก้ไขปัญหา

กระบวนการแก้ไขปัญหา

แบบทดสอบประเมินผล

ระดับที่ผ่าน: ต้องได้คะแนน 60% ขึ้นไป

บทนำ วิธีการใช้งานเครื่องมือการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์นี้

ไปที่หน้าถัดไป		ไปที่หน้าถัดไป
กลับไปยังหน้าที่แล้ว		กลับไปยังหน้าที่แล้ว
เลื่อนไปยังหน้าที่ต้องการ		ระบบจะแสดง "สารบัญ" ช่วยให้คุณสามารถไปยังหน้าต่างๆ ได้
ออกจากการเรียนรู้		ออกจากการเรียนรู้

บทนำ ข้อควรระวังในการใช้งาน

ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย

เมื่อคุณเรียนรู้โดยการใช้งานผลิตภัณฑ์จริง โปรดอ่านข้อควรระวังด้านความปลอดภัยในคู่มือการใช้งานที่อย่างละเอียด

ข้อควรระวังในหลักสูตรนี้

หน้าจอที่แสดงของเวอร์ชั่นที่คุณใช้อาจจะแตกต่างจากในหลักสูตรนี้

หลักสูตรนี้มีการใช้ซอฟต์แวร์เวอร์ชันต่อไปนี้:

- GX Works3 เวอร์ชัน 1.038Q

บทที่ 1 รายละเอียดโดยรวมของ Ethernet

บทนี้จะแสดงรายละเอียดโดยรวมของการสื่อสารข้อมูล Ethernet

1.1 การวางตำแหน่งของ Ethernet ในสภาพแวดล้อม FA

1.2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ Ethernet

Ethernet มีบทบาทสำคัญสำหรับการสื่อสารข้อมูลประจำวันในเครือข่ายต่างๆ เช่น LAN ภายใน

เป้าหมายของหลักสูตรนี้คือ เพื่อให้สามารถทำการสื่อสารข้อมูลแบบง่ายได้ระหว่างตัวควบคุมโปรแกรมได้กับอุปกรณ์ Ethernet โดยใช้โมดูล Ethernet

เพื่อต้องการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับข้อมูลที่ใช้สำหรับการควบคุมระบบ โปรดเข้าร่วมหลักสูตรต่อไปนี้:

- เครือข่าย CC-Link IE Control (ซีรีส์ MELSEC iQ-R)
- เครือข่าย CC-Link IE Field (ซีรีส์ MELSEC iQ-R)
- CC-Link (ซีรีส์ MELSEC iQ-R)

หากต้องการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการโอนถ่ายข้อมูลด้วยอุปกรณ์ เช่น อิเล็กทรอนิกส์สเกล ตัวควบคุมอุณหภูมิ และเครื่องอ่านบาร์โค้ดที่เชื่อมต่อผ่านอินเทอร์เฟซซีเรียล RS-232 หรือ RS-422 โปรดเข้าร่วมหลักสูตรการสื่อสารซีเรียล

1.1 การกำหนดตำแหน่งของ Ethernet ในสภาพแวดล้อม FA

ชนิดของเครือข่ายที่ถูกใช้ในสภาพแวดล้อม FA จะแบ่งออกเป็น "เครือข่ายข้อมูล" และ "เครือข่ายควบคุม"

เครือข่ายข้อมูล (Information network)

ในเครือข่ายข้อมูล การส่งข้อมูลและเก็บข้อมูลถูกดำเนินการด้วยคอมพิวเตอร์
โดยทั่วไป การส่งข้อมูลจำนวนมากๆ มักใช้เวลาค่อนข้างนาน อาจใช้เวลาตั้งแต่ 2-3 นาทีจวบจนถึง 2-3 ชั่วโมง ก็เป็นได้ แทนที่จะใช้เวลาในการส่งข้อมูลเพียงแค่ไม่กี่วินาที
เครือข่ายข้อมูลถูกใช้เพื่อส่งคำสั่งการผลิตไปยังสายการผลิต หรือเพื่อรับรายงานการผลิตจากสายการผลิต

ตัวอย่าง: Ethernet

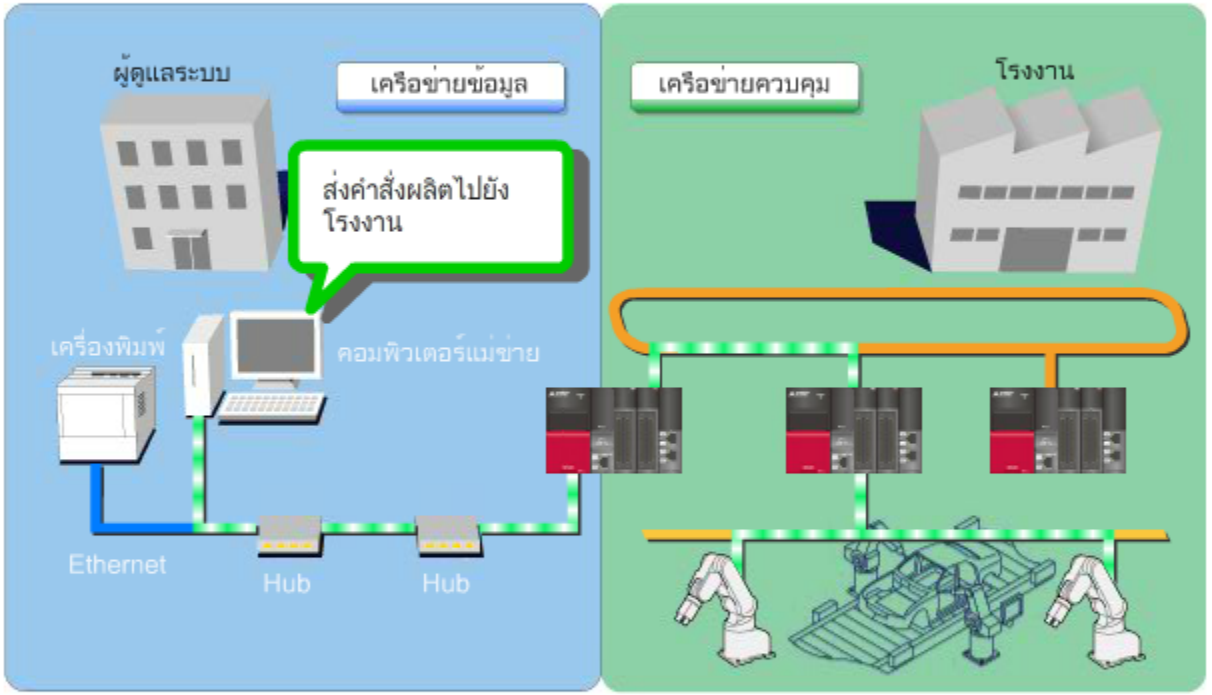
เครือข่ายควบคุม (Control network)

ในเครือข่ายควบคุม การรับข้อมูลและเก็บข้อมูลมักถูกดำเนินการด้วยการควบคุมโปรแกรมในรูปแบบของบิท (bit) หรือเวิร์ด (word)
โดยปกติแล้ว การส่งข้อมูลควรมีความสอดคล้องกันกับการทำงานของสายการประกอบ ดังนั้น จำนวนข้อมูลที่มีขนาดเล็กจำเป็นต้องได้รับการส่งที่แน่นอนและเป็นช่วงๆ ในหน่วยมิลลิวินาที
เครือข่ายควบคุมถูกใช้เพื่อส่งข้อมูล เช่น สถานะเปิด/ปิดของเซ็นเซอร์และตัวสั่งเริ่มการทำงาน ตำแหน่งของชิ้นงาน และความเร็วในการหมุนของมอเตอร์

ตัวอย่าง: เครือข่าย CC-Link IE Control, เครือข่าย CC-Link IE Field และเครือข่าย CC-Link

1.1 การวางตำแหน่ง Ethernet ในสภาพแวดล้อม FA

Ethernet คือหนึ่งในมาตรฐานของเครือข่ายข้อมูล
เนื่องจากความต้องการในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างโรงงานและสำนักงานเพิ่มมากขึ้น ในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา
Ethernet จึงได้รับความนิยมมากขึ้นเนื่องจากเป็นเครือข่ายที่ได้รับมาตรฐานสำหรับการส่งคำสั่งไปยังพื้นที่ในโรงงาน
และการรับข้อมูลที่เป็นรายงานการผลิตจากโรงงาน



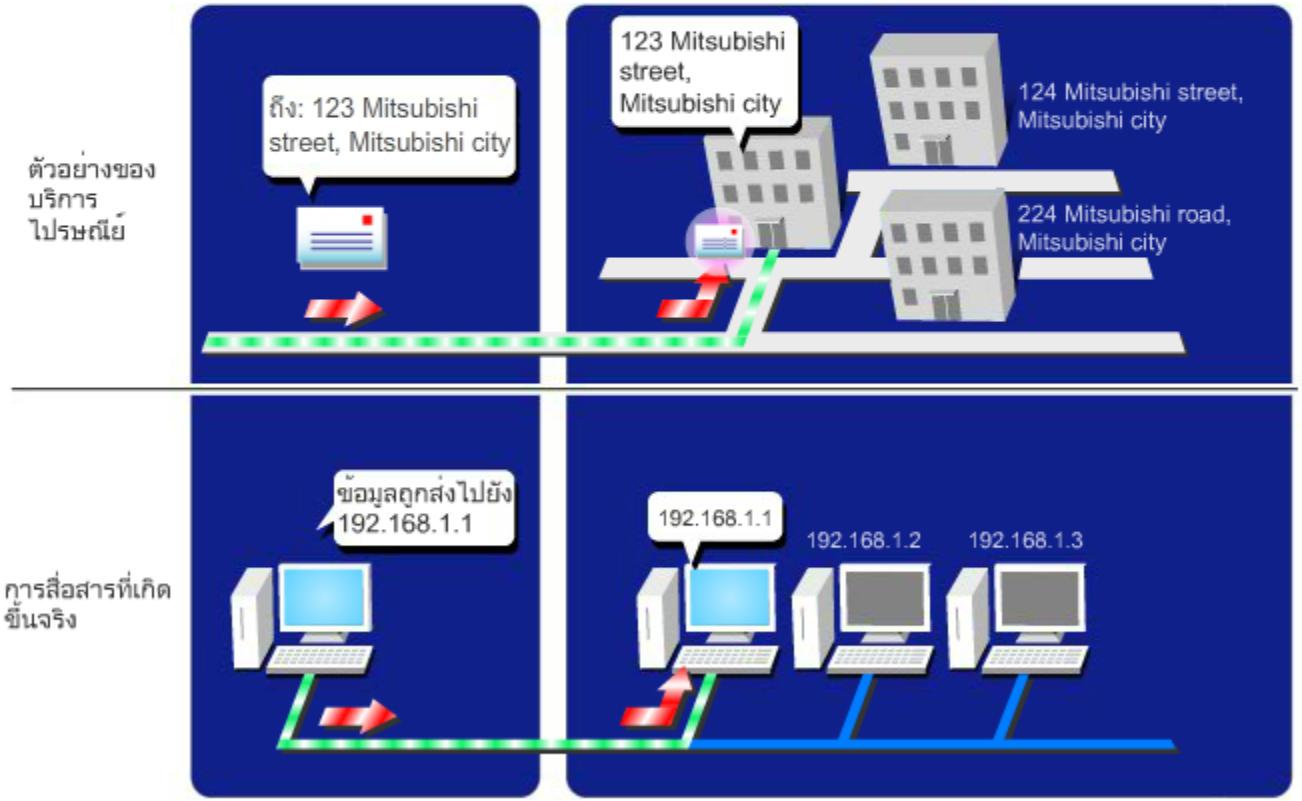
1.2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ Ethernet

ส่วนนี้จะอธิบายถึง TCP/IP ซึ่งเป็นหนึ่งในรูปแบบโปรโตคอลที่ถูกใช้งานทั่วไปมากที่สุดใน Ethernet

1.2.1 IP address

ในการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ จะต้องมีการกำหนดทั้งต้นทางการสื่อสารและอุปกรณ์ปลายทาง จากภาพด้านล่าง มันมีความคล้ายกับที่อยู่ผู้ส่งกับที่อยู่ของผู้รับ บนซองจดหมาย

การสื่อสารโดยใช้ IP เป็นพื้นฐานของการสื่อสารแบบ TCP/IP ในการสื่อสารโดยใช้ IP นั้น อุปกรณ์สื่อสารแต่ละตัวจะถูกระบุด้วย IP address ของตัวมันเอง (Internet Protocol Address)
ซึ่งโดยปกติ IP address จะถูกแสดงในรูปแบบเลขฐานสิบ (decimal) และถูกแบ่งออกเป็นเลข 8 บิท 4 ตัว ที่ถูกขั้นด้วยจุด เช่น ("192.168.1.1")

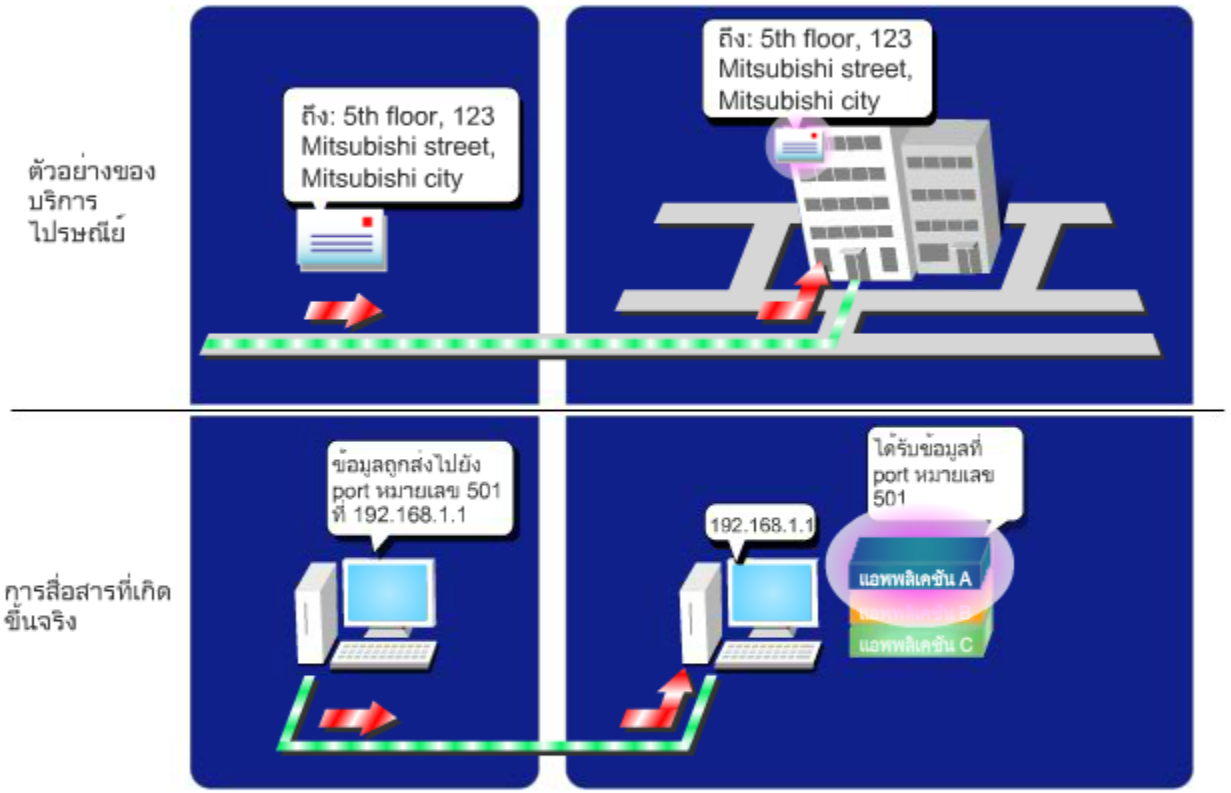


หมายเหตุ:

IP address ไม่สามารถตั้งค่าได้โดยไม่มีกฎเกณฑ์ ก่อนที่คุณจะเชื่อมต่ออุปกรณ์กับเครือข่ายที่มีอยู่ จำเป็นต้องปรึกษากับผู้ดูแลเครือข่ายเพื่อทำการกำหนด IP address

1.2.2 หมายเลขพอร์ท

การสื่อสารจริงจะถูกดำเนินการระหว่างโปรแกรมการใช้งานที่ทำงานบนอุปกรณ์หรือคอมพิวเตอร์
ในการสื่อสารโดยใช้ IP โปรแกรมการใช้งานที่ถูกใช้ในการสื่อสารจะถูกระบุโดยหมายเลขพอรท (Port Number)
เมื่อระบบพิจารณา IP address ว่าเป็น "street address" หมายเลขพอรทก็จะตรงกับ " floor number "



หมายเลขพอร์ทจะมีช่วงระหว่าง 0 ถึง 65535 (0 ถึง FFFF) ช่วงตั้งแต่ 0 ถึง 1023 (0 ถึง 3FF) ถูกเรียกโดยทั่วไปว่า "Well Known Port Numbers" ซึ่งเป็นหมายเลขตายตัวสำหรับโปรแกรมการใช้งานแต่ละโปรแกรม
(ตัวอย่างเช่น หมายเลขพอรทการรับอีเมลคือ 25 หมายเลขพอรทอ้างอิงหน้าหลักคือ 80 และหมายเลขพอร์ทในการโอนถ่ายไฟล์คือ 20 หรือ 21)
สำหรับการสื่อสารระหว่างตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ซึ่งไม่เชื่อมโยงกับโปรแกรมการใช้งานเหล่านี้ ให้ตั้งค่าหมายเลขพอร์ทในช่วงระหว่าง 1025 ถึง 65534 (401 ถึง FFFE)
* หมายเลขพอร์ทในส่วนนี้จะแสดงในรูปแบบค่าฐานสิบ ค่าที่อยู่ในวงเล็บจะเป็นค่าฐานสิบหก

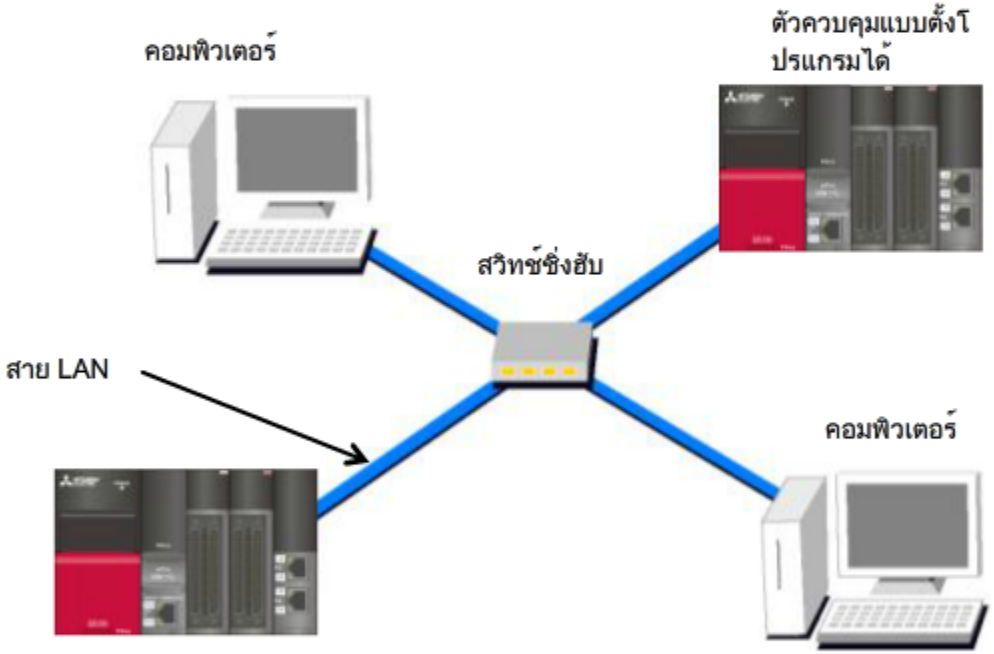
1.2.3 การเดินสายไฟ

ส่วนนี้จะอธิบายถึงตัวอย่างทั่วไปของการเชื่อมต่อ Ethernet

เส้นทางการเชื่อมต่อที่กระจายออกในทุกทิศทางตามที่แสดงในภาพด้านล่างนี้ ถูกเรียกว่า star topology
สำหรับชนิดนี้ มีการใช้ สวิทช์ชิ่งฮับ เพื่อกำหนดรูปแบบ การขยายและควบคุมสัญญาณ

สำหรับการเชื่อมต่อประเภทนี้ ความล้มเหลวที่เกิดขึ้นในอุปกรณ์ยากที่จะส่งผลกระทบต่อทั้งเครือข่าย

นอกจากนี้ สาย LAN ที่จำเป็นยังพร้อมใช้งานอยู่แล้ว



1.2.4 วิธีการสื่อสาร

อินเตอร์เน็ตโปรโตคอลประกอบด้วยสองชนิดหลักคือ: Transmission Control Protocol (TCP) และ User Datagram Protocol (UDP) ข้อมูลที่ถูกส่งผ่านทาง TCP จะสามารถรับได้เฉพาะที่พอรท TCP เท่านั้น คุณลักษณะของโปรโตคอลทั้งสองนี้ ถูกอธิบายดังรายละเอียดด้านล่าง

ชื่อโปรโตคอล	คำอธิบาย
TCP	รูปแบบการสื่อสารที่มีความน่าเชื่อถือสูงที่ทำการสื่อสารแบบ 1:1 ด้วยการวางเส้นทางเชื่อมต่อ (การเชื่อมต่อ) ไปยังจุดหมายปลายทางการส่งล่วงหน้า โปรโตคอลนี้เหมาะสำหรับการส่งผ่านข้อมูลที่เชื่อถือได้
UDP	การกำหนดค่าแบบง่ายทำให้สามารถทำการประมวลผลด้วยความเร็วสูง แม้ว่าความเชื่อถือได้จะไม่เหมือนกับของ TCP ก็ตาม นอกจากนี้ ยังสามารถดำเนินการสื่อสารแบบ 1:n ได้ เนื่องจากการเชื่อมต่อไปยังจุดหมายปลายทางการส่งไม่ได้ถูกกำหนดไว้ตายตัว โปรโตคอลนี้เหมาะสำหรับการใช้งานอย่างเช่น การตรวจสอบบนคอมพิวเตอร์แบบ realtime

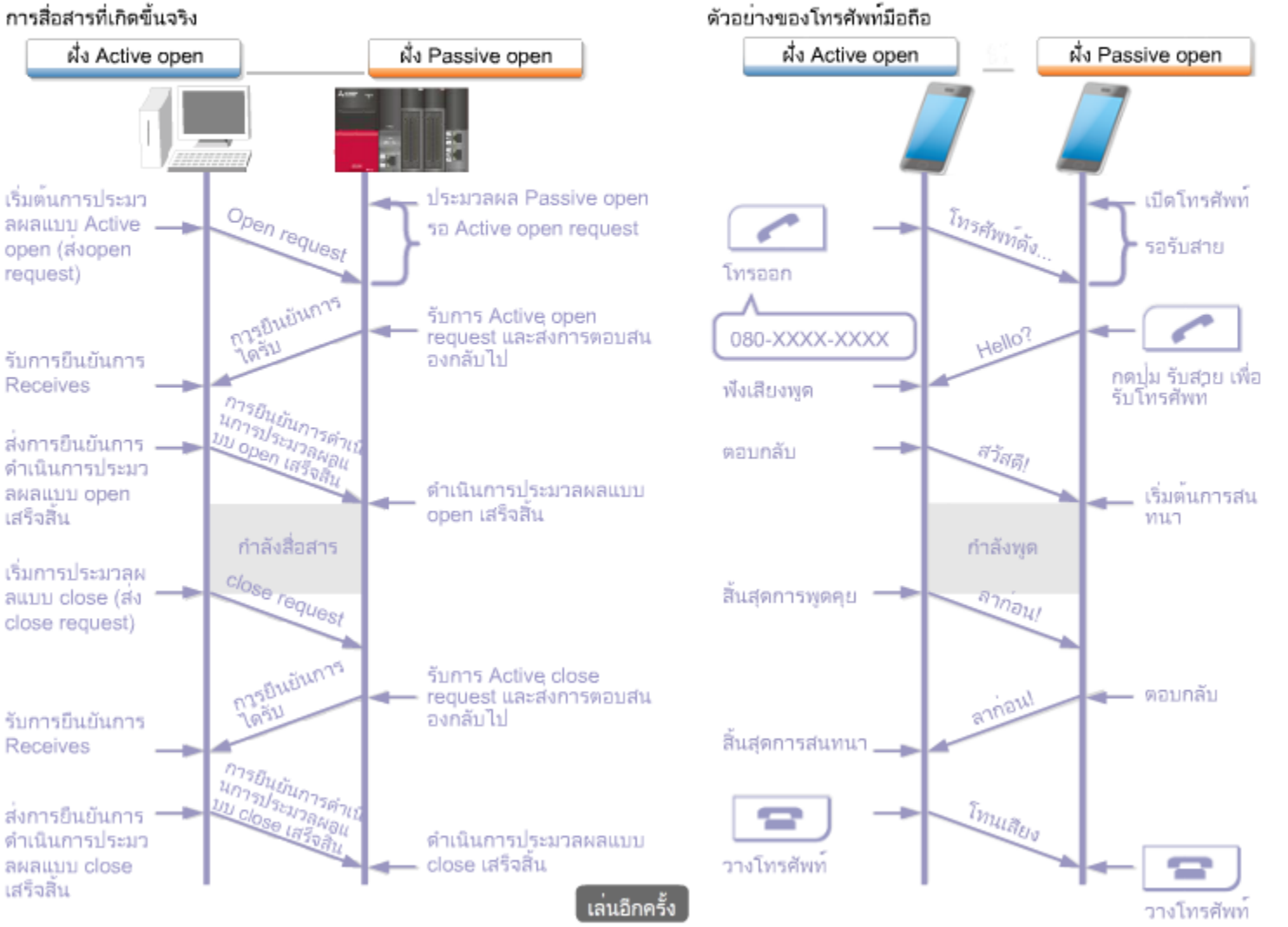
รายการ	TCP	UDP
ความเชื่อถือได้	สูง	ต่ำ
ความเร็ว (การประมวลผล)	ต่ำ	สูง
จำนวนอุปกรณ์ภายนอกที่ถูกเชื่อมต่อ	1:1	1:1 หรือ 1:n
การรับรองการนำส่งข้อมูล	สนับสนุน	ไม่สนับสนุน
การทำงานที่ความผิดพลาดในการส่งข้อมูล	การส่งซ้ำโดยอัตโนมัติ (ตามการตั้งค่า)	ไม่ส่งซ้ำ (ละทิ้งแพ็คเก็ต)
การสร้างการเชื่อมต่อการสื่อสาร *1	ต้องการ	ไม่ต้องการ
ควบคุมความต่อเนื่อง	สนับสนุน	ไม่สนับสนุน
ควบคุมความแออัด (ควบคุมการส่งซ้ำ) *2	สนับสนุน	ไม่สนับสนุน

*1: การสร้างการเชื่อมต่อการสื่อสารจะถูกอธิบายอยู่ในส่วน "Open/Close Processing"
*2: "ความแออัด" หมายถึงการรับส่งข้อมูลที่ติดขัดของแพ็คเก็ตการสื่อสารในเครือข่าย

ตัวอย่างทั้งหมดที่ให้ไว้ในหลักสูตรนี้จะอิงตามโปรโตคอลTCP ซึ่งให้การสื่อสารที่เชื่อถือได้

1.2.5 Open/Close Processing (การประมวลผลแบบเปิด/ปิด)

ในการสื่อสาร TCP/IP เมื่อการเชื่อมต่อถูกสร้างขึ้น (logical line) ระบบจะสร้างเส้นทางเฉพาะขึ้นระหว่างอุปกรณ์ภายนอก การเปิด (การสร้าง) เส้นทางนี้เรียกว่า "open processing" (การประมวลผลแบบเปิด) ส่วนการยกเลิกการเชื่อมต่อเส้นทางจะเรียกว่า "close processing" (การประมวลผลแบบปิด) การประมวลผลแบบเปิดมีอยู่ด้วยกันสองชนิด ได้แก่: "Active open" ซึ่งจะทำการประมวลผลแบบเปิดแบบ Active และ "Passive open" ซึ่งจะคอยการประมวลผลแบบเปิดแบบ Passive



1.2.5 Open/Close Processing (การประมวลผลแบบเปิด/ปิด)

เลือก Active open หรือ Passive open โดยขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่เริ่มต้นใช้งานสำหรับการประมวลผลแบบเปิด
ตัวอย่างเช่น เมื่อคอมพิวเตอร์มีโปรแกรมการประมวลผลแบบเปิดสำหรับโมดูล Ethernet โมดูล Ethernet นั้นควรได้รับการตั้งค่าเป็น Passive open

Open processing (การประมวลผลแบบเปิด)

ด้านล่างนี้เป็นคำอธิบายที่ละเอียดเกี่ยวกับ Active open และ Passive open

- Active open

  คำขอ Active open จะถูกสั่งออกไปยังอุปกรณ์ภายนอกที่กำลังรอ Passive open (Unpassive/Fullpassive)
  เมื่อเทียบกับโทรศัพท์มือถือแล้ว การประมวลผล Active open จะเทียบเท่ากับการโทรออกไปยังผู้รับ

- Passive open

  ในสภาวะของ Passive open อุปกรณ์ของเราจะรอคำขอการเปิด
  Passive open มีอยู่สองชนิดด้วยกันคือ: Fullpassive open และ Unpassive open
  เมื่อเทียบกับโทรศัพท์มือถือแล้ว การประมวลผล Passive open จะเทียบเท่ากับโหมด standby เพื่อจะรอรับสายที่โทรเข้ามา

Fullpassive open	อุปกรณ์ของเราจะตอบรับคำขอ Active open เฉพาะจากอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อในเครือข่ายจำเพาะเจาะจงเท่านั้น เมื่อเทียบกับโทรศัพท์มือถือแล้ว Fullpassive open จะรับสายเรียกเข้าจากชื่อที่มีการลงทะเบียนไว้ใน Directory โทรศัพท์เท่านั้น
Unpassive open	อุปกรณ์ของเราจะตอบรับคำขอ Active open จากอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อในเครือข่ายใดๆ เมื่อเทียบกับโทรศัพท์มือถือแล้ว Unpassive open จะตอบรับสายเรียกเข้าใดๆ รวมถึงสายโทรเข้าจากผู้ที่ไม่รู้จักด้วย

1.2.5 Open/Close Processing (การประมวลผลแบบเปิด/ปิด)

Close Processing (การประมวลผลแบบปิด)

การประมวลผลแบบปิด คือการดำเนินการยกเลิกการซื่อมต่อ (logical line) กับอุปกรณ์ภายนอกซึ่งสร้างขึ้นจากการทำการประมวลผลแบบเปิด เมื่อการประมวลผลแบบปิดเสร็จสิ้นแล้ว เส้นทางการเชื่อมต่อดังกล่าวจะพร้อมใช้งานสำหรับอุปกรณ์อื่น
หากเทียบกับโทรศัพท์มือถือแล้ว "การประมวลผลแบบปิด" จะเทียบเท่ากับการวางสายหลังจากสนทนาเสร็จนั่นเอง

สรุปเกี่ยวกับการประมวลผลแบบเปิด/ปิด

หากตั้งค่าโมดูล Ethernet ถูกตั้งค่าให้เป็นอุปกรณ์ Active open ให้ตั้งค่าอุปกรณ์ภายนอกเป็น Passive open ถ้าอุปกรณ์ภายนอก ได้ถูกกำหนดให้เป็นสถานะเปิดแล้ว การตั้งค่าอุปกรณ์ควรแสดงดังตารางด้านล่าง

<table>
<tr><th>โปรโตคอลการสื่อสาร</th><th colspan="2">อุปกรณ์ของเรา</th><th colspan="2">อุปกรณ์ภายนอก</th></tr>
<tr><td rowspan="3">TCP</td><td colspan="2" rowspan="2">Active open</td><td rowspan="2">Passive open</td><td>Fullpassive open</td></tr>
<tr><td>Unpassive open</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Passive open</td><td>Fullpassive open</td><td colspan="2" rowspan="2">Active open</td></tr>
<tr><td>Unpassive open</td></tr>
<tr><td>UDP</td><td colspan="2">ไม่มี</td><td colspan="2">ไม่มี</td></tr>
</table>

1.3 สรุปเนื้อหาบทนี้

ในบทนี้ คุณจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับ:

- การวางตำแหน่ง Ethernet ในสภาพแวดล้อม FA
- รายละเอียดโดยรวมของ TCP/IP

ประเด็นสำคัญ

การวางตำแหน่ง Ethernet ในสภาพแวดล้อม FA	Ethernet เป็นเครือข่ายข้อมูลชนิดหนึ่ง เหมาะสำหรับการส่งข้อมูลในรอบที่ใช้เวลานาน
โปรโตคอลการสื่อสาร Ethernet	TCP and UDP เป็นสองโปรโตคอลหลัก (กฎ) ถูกใช้ในการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ •TCP เหมาะสำหรับการส่งผ่านข้อมูลที่เชื่อถือได้ •UDP เหมาะสำหรับการใช้งานอย่างเช่น การตรวจสอบตามเวลาจริง
การประมวลผลแบบเปิด/ปิดโดย TCP/IP	Virtual dedicated line ใน TCP ถูกเรียกว่า "connection" และกระบวณการเปิดการเชื่อมต่อนี้ถูกเรียกว่า "open processing" UDP ไม่มีการเชื่อมต่อ การประมวลผลแบบเปิดมี 2 ประเภทได้แก่: Active open และ Passive open เพื่อสร้างการเชื่อมต่อ ประเภทการประมวลผลแบบเปิดของอุปกรณ์แต่ละตัวให้ถูกต้องจะต้องถูกตั้งค่าอย่างถูกต้อง

บทที่ 2 กระบวนการสื่อสารข้อมูลของโมดูล Ethernet

บทนี้จะอธิบายถึงชนิดและกระบวนการสื่อสารข้อมูลของโมดูล Ethernet

2.1 วิธีการสื่อสาร

2.2 ฟังก์ชันของระบบตัวอย่าง

2.3 การสื่อสารโดยใช้ SLMP

การใช้โมดูล Ethernet หรือโมดูล CPU ด้วยอินเทอร์เฟซ Ethernet นั้น ต้องถูกตั้งค่าเครือข่าย Ethernet ด้วยตัวควบคุมโปรแกรม
บทก่อนหน้านี้ได้อธิบายถึงความรู้เกี่ยวกับ TCP/IP ที่ถูกใช้เป็นหลักในการสื่อสาร
บทนี้จะอธิบายถึงกระบวนการสื่อสารข้อมูลแบบ TCP/IP ที่เฉพาะเจาะจงสำหรับตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้

2.1 วิธีการสื่อสาร

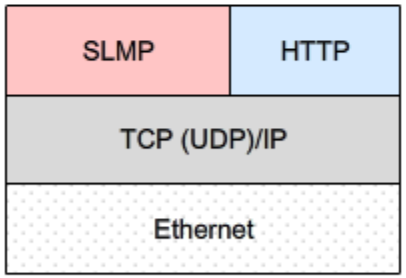
ชนิดของวิธีการสื่อสารข้อมูล

วิธีการสื่อสารข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้งานได้กับ Ethernet modules มีอยู่ด้วยกันสามวิธีดังนี้: "การสื่อสารโดยใช้ protocol แบบกำหนดล่วงหน้า""การสื่อสารโดยใช้ buffer ตายตัว" และ "การสื่อสารโดยใช้ buffer การเข้าถึงแบบสุ่ม"

แม้ว่า Ethernet modules จะมีวิธีการสื่อสารอื่นๆ เช่น อีเมล และการเข้าถึงเว็บ หลักสูตรนี้จะเน้นเรื่องการสื่อสารโดยใช้ protocol แบบกำหนดล่วงหน้า

Protocol แบบกำหนดล่วงหน้า *1	SLMP	ชนิดของวิธีการสื่อสารที่ช่วยให้อุปกรณ์ภายนอกสามารถเข้าถึงอุปกรณ์ที่ทำงานร่วมกับ SLMP ได้ เช่น Ethernet modules
	Ethernet modules มีฟังก์ชันการสนับสนุน protocol แบบกำหนดล่วงหน้า ข้อความที่ต้องการส่ง/รับจากอุปกรณ์ที่ทำงานร่วมกับ SLMP ได้นั้นจะสามารถสร้างขึ้นได้โดยใช้ฟังก์ชันนี้	
Buffer ตายตัว	สามารถทำการสื่อสารข้อมูลได้จากโปรแกรมควบคุมหรือโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ไปยังพื้นที่การส่งแบบกำหนดล่วงหน้า หรือพื้นที่การรับแบบกำหนดล่วงหน้า	
Buffer การเข้าถึงแบบสุ่ม	วิธีการสื่อสารที่อนุญาตให้ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้หรือคอมพิวเตอร์อื่นๆ ทำการสื่อสารข้อมูลร่วมกันในพื้นที่ร่วม	

*1: เนื้อหาที่อธิบายมาทั้งหมดแสดงในโครงสร้างลำดับชั้นตามที่แสดงอยู่ด้านขวา
จากรูปจะเห็นได้ว่า protocol แบบกำหนดล่วงหน้าจะอยู่ในระดับที่สูงกว่า TCP/IP
HTTP (HyperText Transfer Protocol) เป็น วิธีการสื่อสารทั่วไปวิธีหนึ่งที่ใช้เพื่อดูเว็บเพจ
SLMP (SeamLess Message Protocol) ซึ่งสามารถเข้าถึงตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้อยู่ในระดับเดียวกันกับ HTTP



SLMP: กระบวนการส่งข้อความที่สร้างขึ้นโดย CLPA (CC-Link Partner Association)
ข้อความร้องขอและข้อความตอบสนองของข้อมูลจะได้รับการส่งอย่างราบรื่นผ่านเครือข่ายต่างๆ

2.2 ฟังก์ชันของระบบตัวอย่าง

ส่วนนี้จะอธิบายระบบที่จะได้รับการกำหนดค่าในหลักสูตรนี้

ระบบตัวอย่างจะประกอบไปด้วย "ระบบ A" ซึ่งจะควบคุมสายการผลิตของโรงงาน และ "ระบบ B" ซึ่งจะจัดการระบบการผลิตในสำนักงานใหญ่ ทั้งสองระบบจะเชื่อมต่อกันและกันผ่าน Ethernet

จำนวนการผลิตประจำวันจะถูกบันทึกไว้ในการลงทะเบียนข้อมูล "D1000" ในระบบ B ที่สำนักงานใหญ่ ในทุกๆ วัน เมื่อการผลิตในโรงงานเริ่มต้น (เวลาเริ่มต้นของระบบ A) ระบบ A จะเข้าถึงระบบ B ที่สำนักงานใหญ่เพื่อรับจำนวนการผลิตประจำวัน

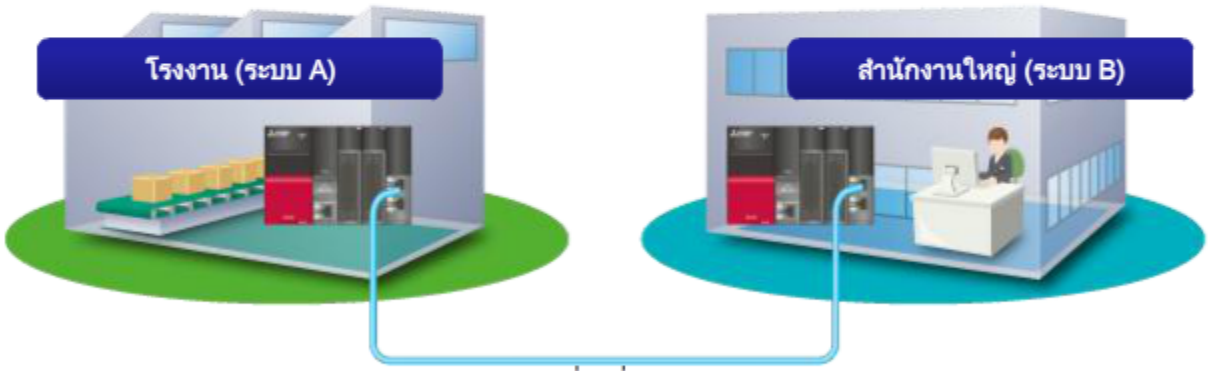
โปรโตคอล "SLMP" แบบกำหนดล่วงหน้ามีไว้สำหรับการสื่อสารข้อมูลระหว่างระบบ A และระบบ B

ฝั่งร้องขอ SLMP

- การทำงานแบบ Active (Active open)
- Station number: 1
- IP address: 192.168.1.1

ฝั่งตอบสนอง SLMP

- การทำงานแบบ Passive (Passive: Unpassive open)
- Station number: 2
- IP address: 192.168.1.2



Active: อุปกรณ์ที่ส่งคำขอ ในระบบ IT ก็คือคอมพิวเตอร์ลูกข่าย ซึ่งจะร้องขอข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์และรับการตอบสนอง

Passive: อุปกรณ์ที่รอรับคำขอ ในระบบ IT ก็คือคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ซึ่งจะส่งการตอบสนองตามคำขอจากคอมพิวเตอร์ลูกข่าย

2.3 การสื่อสารโดยใช้ SLMP

เมื่ออุปกรณ์ทำการสื่อสารโดยใช้ SLMP ฝั่งร้องขอข้อมูลและฝั่งตอบสนองจะสื่อสารกันและกันตามที่แสดงด้านล่าง

การสร้างการเชื่อมต่อ
คอยคำขอการเปิดจากฝั่งร้องขอ (Passive open)

การสร้างการเชื่อมต่อ
ส่งคำขอการเปิดไปยังฝั่งตอบสนอง (Active open)

การสร้างการเชื่อมต่อ
คอยคำขอการเปิดจากฝั่งร้องขอ (Passive open)

การส่งข้อความร้องขอ
หลังจากที่สร้างการเชื่อมต่อแล้ว ให้ส่งข้อความร้องขอไปยังฝั่งตอบสนอง

ดำเนินการประมวลผล
ดำเนินการประมวลผล เช่น การอ่าน/การเขียนตามข้อความร้องขอที่ส่งจากฝั่งร้องขอ

ดำเนินการซ้ำหากจำเป็น

การรับข้อความตอบสนอง
รับข้อความตอบสนองจากฝั่งตอบสนอง และตรวจสอบผลการดำเนินการ

การส่งคืนข้อความตอบสนอง
หลังจากการดำเนินการเสร็จสมบูรณ์แล้ว ให้ส่งข้อความตอบสนองกลับไปยังฝั่งร้องขอ

การยกเลิกการเชื่อมต่อ
ส่งคำขอปิดไปยังฝั่งตอบสนอง และสิ้นสุดการดำเนินการสื่อสารของฝั่งร้องขอ

การยกเลิกการเชื่อมต่อ
รับคำขอปิดจากฝั่งร้องขอ และสิ้นสุดการดำเนินการสื่อสารของฝั่งตอบสนอง

2.3.1 ข้อความร้องขอและข้อความตอบสนองของ SLMP

หน่วยข้อความ SLMP เรียกว่า "ชุดข้อมูล" ชุดข้อมูล SLMP จะประกอบไปด้วยกลุ่มข้อความต่อเนื่องที่ส่งเป็นลำดับตามที่แสดงด้านล่าง

ข้อความร้องขอ SLMP

นี่คือรูปแบบในการส่งข้อความร้องขอจากอุปกรณ์บนฝั่งร้องขอไปยังอุปกรณ์ที่ทำงานร่วมกับ SLMP ได้บนฝั่งตอบสนอง

ส่วนหัว	ข้อย่อย	Network number	Station number	Module I/O number	---	Request data length	เวลาในการตรวจสอบ	ข้อมูลคำขอ	ส่วนท้าย

จะมีการอธิบายถึงรายละเอียดเพิ่มเติมไว้ในหน้าถัดไป

ข้อความตอบสนอง SLMP

นี่คือรูปแบบในการส่งคืนข้อความตอบสนองจากอุปกรณ์ที่ทำงานร่วมกับ SLMP ได้บนฝั่งตอบสนองไปยังอุปกรณ์บนฝั่งร้องขอ
ข้อความตอบสนองมีอยู่ด้วยกันสองชนิด: ชนิดแรกแสดงว่าการทำงานของฝั่งตอบสนองสิ้นสุดลงตามปกติ และอีกชนิดหนึ่งคือชนิดที่การทำงานสิ้นสุดลงโดยมีข้อผิดพลาด
หากการทำงานสิ้นสุดลงโดยมีข้อผิดพลาด รหัสข้อผิดพลาดจะถูกบันทึกไว้ที่ "รหัสสิ้นสุด"

เมื่อการทำงานสิ้นสุดลงตามปกติ

ส่วนหัว	ข้อย่อย	Network number	Station number	Module I/O number	---	ระยะข้อมูลการตอบสนอง	รหัสสิ้นสุด	ข้อมูลการตอบสนอง	ส่วนท้าย

เมื่อการทำงานสิ้นสุดลงโดยมีข้อผิดพลาด

ส่วนหัว	ข้อย่อย	Network number	Station number	Module I/O number	---	ระยะข้อมูลการตอบสนอง	

	รหัสสิ้นสุด	Network number (response station)	Station number (response station)	Module I/O number	---	คำสั่ง	คำสั่งย่อย	ส่วนท้าย

2.3.1 ข้อความร้องขอและข้อความตอบสนองของ SLMP

ตารางด้านล่างจะแสดงรายการองค์ประกอบชุดข้อมูลที่กำหนดค่าข้อความ SLMP
สำหรับองค์ประกอบเหล่านี้ จะต้องตั้งค่า "อุปกรณ์ตนทางที่จะอานขอมูล" และ "อุปกรณ์ปลายทางที่จะจัดเก็บข้อมูล"
สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับการกำหนดอุปกรณ์ โปรดดูข้อ 3.5.3

องค์ประกอบ		ประเภท Packet	คำอธิบาย
ส่วนหัว		ส่ง / รับ	ส่วนหัวของ Ethernet, TCP/IP และ UDP/IP จะถูกเพิ่มโดยอัตโนมัติ
ส่วนย่อย	Serial number	ส่ง / รับ	ตั้งค่าหมายเลขซีเรียลที่กำหนดเองเพื่ออธิบายการจับคู่ระหว่างคำขอกับการตอบสนอง
Network number		ส่ง / รับ	ตั้งค่าหมายเลขเครือข่ายของอุปกรณ์บนฝั่งตอบสนอง
Station number		ส่ง / รับ	ตั้งค่าหมายเลขสถานีของอุปกรณ์บนฝั่งตอบสนอง
Module I/O number		ส่ง / รับ	ตั้งค่า I/O number ของอุปกรณ์ CPU module บนฝั่งตอบสนอง
เวลาในการตรวจสอบ		ส่ง	ตั้งค่าเวลารอในการประมวลผลการอ่าน/เขียนของอุปกรณ์บนฝั่งตอบสนองให้เสร็จสมบูรณ์
ข้อมูลคำขอ*	Start device number	ส่ง	ตั้งค่าหมายเลขอุปกรณ์เริ่มต้นของช่วงอุปกรณ์บนฝั่งตอบสนองซึ่งดำเนินการอ่าน/เขียน
	Device code	ส่ง	ตั้งค่าชนิดของอุปกรณ์บนฝั่งตอบสนอง (X, Y, M, D ฯลฯ) ซึ่งดำเนินการอ่าน/เขียน
	Number of device points	ส่ง	ตั้งค่าหมายเลขของจุดอุปกรณ์ของอุปกรณ์บนฝั่งตอบสนอง ซึ่งจะมีการดำเนินการอ่าน/เขียน
ข้อมูลการตอบสนอง		รับ	ตั้งค่าพื้นที่การจัดเก็บข้อมูลการตอบสนองที่ได้รับจากอุปกรณ์บนฝั่งตอบสนอง
ข้อมูลคำขอ	บันทึกข้อมูล	ส่ง	ตั้งค่าพื้นที่การจัดเก็บข้อมูลการเขียนซึ่งจะส่งไปยังอุปกรณ์บนฝั่งตอบสนอง
รหัสสิ้นสุด		รับ (ได้รับข้อผิดพลาด)	ตั้งค่าพื้นที่การจัดเก็บข้อมูลของรหัสข้อผิดพลาดที่ได้รับจากอุปกรณ์บนฝั่งตอบสนอง
ส่วนท้าย		ส่ง / รับ	ส่วนท้ายของ Ethernet, TCP/IP และ UDP/IP จะถูกเพิ่มโดยอัตโนมัติ

* "ข้อมูลคำขอ" จะประกอบไปด้วยองค์ประกอบต่อไปนี้: คำสั่ง คำสั่งย่อย หมายเลขอุปกรณ์เริ่มต้น รหัสอุปกรณ์ หมายเลขของจุดอุปกรณ์และข้อมูลการเขียน
รายละเอียดของ "คำสั่ง" และ "คำสั่งย่อย" จะมีคำอธิบายอยู่ในหน้าถัดจากนี้

2.3.2 คำสั่ง SLMP

ข้อความร้องขอ SLMP ประกอบด้วยคำสั่ง SLMP ซึ่งระบุการทำงานที่จะดำเนินการโดยอุปกรณ์ที่ทำงานร่วมกับ SLMP ไดบนฝั่งตอบสนอง

ตารางด้านล่างจะแสดงรายการตัวอย่างคำสั่ง SLMP
ตัวอย่างคำสั่งไวสำหรับการอานขอมูลจากอุปกรณ์ CPU module บนฝั่งตอบสนอง และคำสั่งสำหรับการเขียนข้อมูลใน อุปกรณ์ CPU module บนฝั่งตอบสนอง

รายการ		คำสั่ง	คำสั่งย่อย	คำอธิบาย
ประเภท	การทำงาน			
อุปกรณ์	อ่าน	0401	00□1	อ่านค่าจากอุปกรณ์บิทที่กำหนดไว้ในหน่วย 1 จุด
			00□0	• อ่านค่าจากอุปกรณ์บิทที่กำหนดไว้ในหน่วย 16 จุด • อ่านค่าจากอุปกรณ์เวิร์ดที่กำหนดไว้ในหน่วย 1 เวิร์ด
	เขียน	1401	00□1	เขียนค่าลงบนอุปกรณ์บิทที่กำหนดไว้ในหน่วย 1 จุด
			00□0	• เขียนค่าจากอุปกรณ์บิทที่กำหนดไว้ในหน่วย 16 จุด • เขียนค่าจากอุปกรณ์เวิร์ดที่กำหนดไว้ในหน่วย 1 เวิร์ด

ส่วน "□" ของคำสั่งย่อยจะแตกต่างกันตามอุปกรณ์ที่กำหนด

2.4 สรุปเนื้อหาบทนี้

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับ:

- วิธีการสื่อสาร
- ฟังก์ชันของระบบตัวอย่าง
- การสื่อสารโดยใช้ SLMP

ประเด็นสำคัญ

ชนิดของวิธีการสื่อสารข้อมูล	" Protocol แบบกำหนดล่วงหน้า", "การสื่อสารโดยใช้ buffer ตายตัว", "การสื่อสารโดยใช้ buffer การเข้าถึงแบบสุ่ม" ฯลฯ
SLMP	มีคำอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการสื่อสาร SLMP รูปแบบข้อความ และคำสั่ง

บทที่ 3 การเริ่มต้น

บทนี้อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการเริ่มต้นของ Ethernet modules และวิธีการตั้งโปรแกรมด้วยคำสั่งเฉพาะ จากการศึกษาการกำหนดคาระบบ วิธีการเชื่อมตอ และการดำเนินการตั้งคาตางๆ ของ Ethernet modules ผู้เข้าศึกษาจะได้รับความรู้ที่จำเป็นสำหรับการควบคุม Ethernet modules

3.1 การตั้งค่าและกระบวนการก่อนการทำงาน

3.2 การทำงานของระบบ

3.3 ข้อมูลจำเพาะระบบ

3.4 การตั้งค่า Module parameter

3.5 ฟังก์ชันการสนับสนุน protocol แบบกำหนดล่วงหน้า

3.6 การบันทึก protocol ที่สร้างและการเขียนลงบนตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้

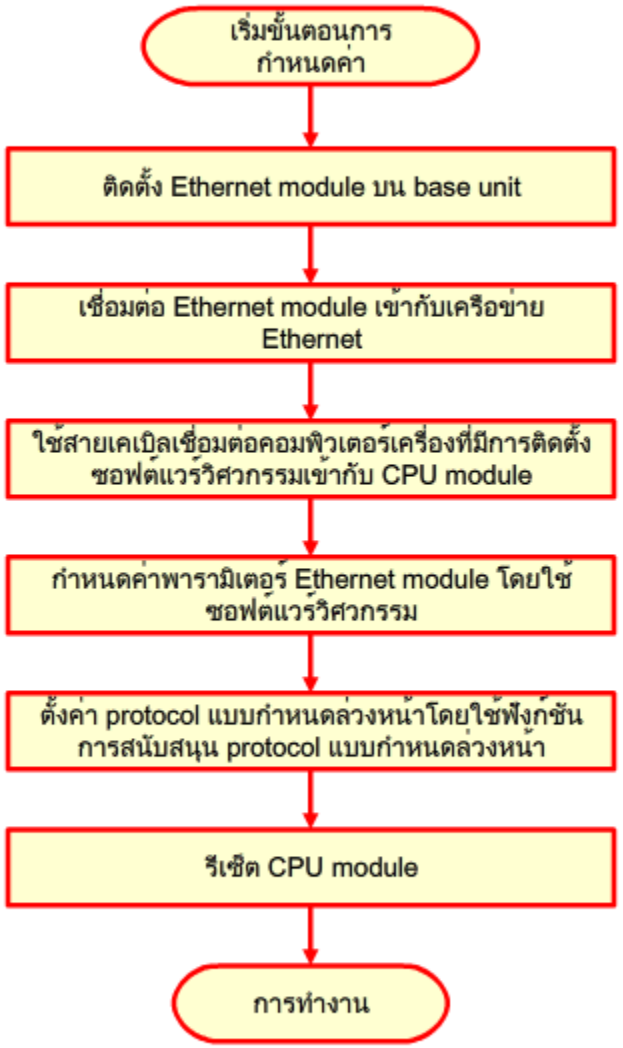
3.7 การตรวจสอบการสื่อสาร

3.8 คำสั่งเฉพาะ

3.9 ตัวอย่างโปรแกรมควบคุม

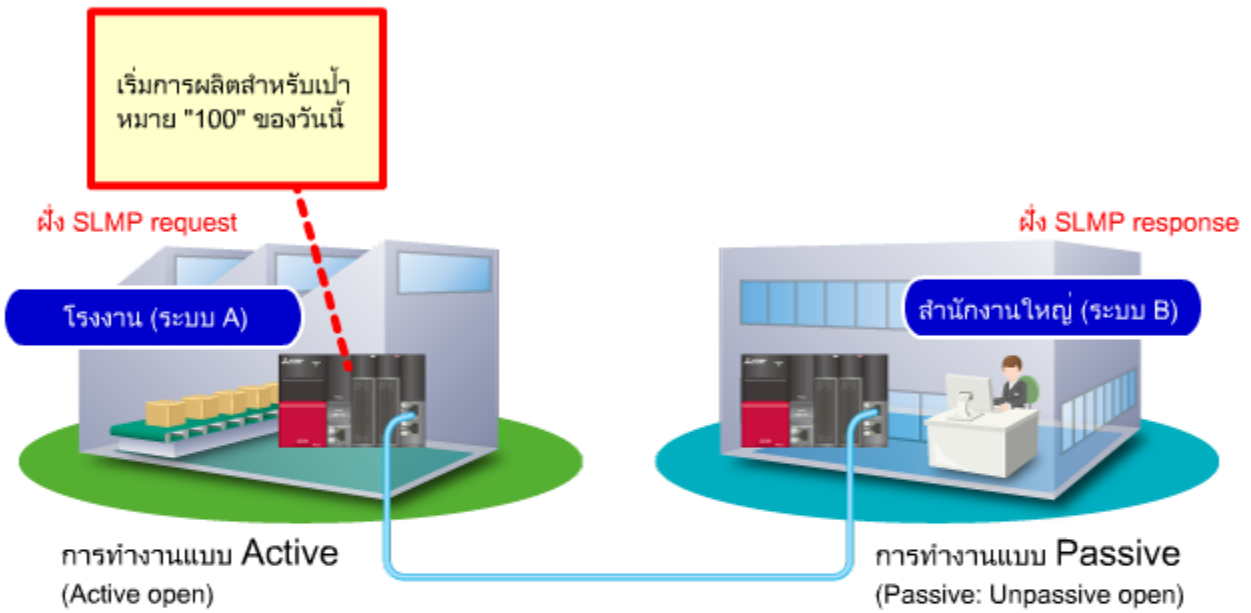
3.1 การตั้งค่าและกระบวนการก่อนการทำงาน

การตั้งค่าและกระบวนการซึ่งดำเนินการก่อนการทำงานจริงของ Ethernet module จะแสดงอยู่ด้านล่าง



3.2 การทำงานของระบบ

ในส่วนนี้จะอธิบายถึงการทำงานของระบบที่จะทำการตั้งค่า



เล่นอีกครั้ง

3.3 System specifications

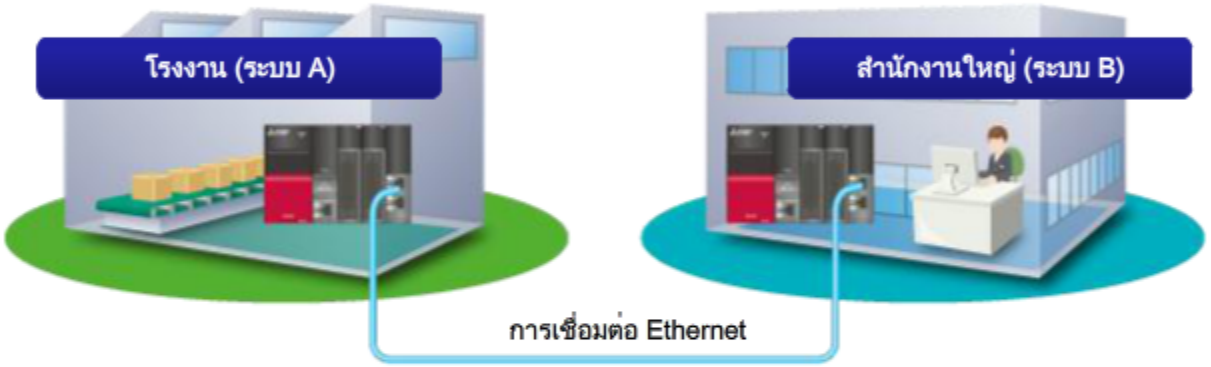
ในส่วนนี้จะอธิบายถึง specifications ของระบบที่จะทำการตั้งค่า

ฝั่ง SLMP request

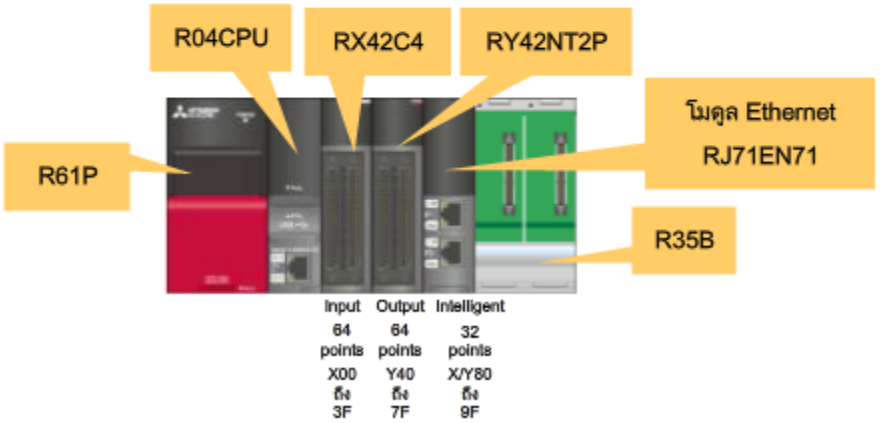
- Active การทำงานแบบ(Active open)
- Station number: 1
- IP address: 192.168.1.1

ฝั่ง SLMP response

- Passiveการทำงานแบบ(Passive): Unpassive open)
- Station number: 2
- IP address: 192.168.1.2



การตั้งค่าค่าโมดูลและการกำหนด I/O assignment แสดงอยู่ที่ด้านล่าง ฝั่ง SLMP request และฝั่ง SLMP response มีการตั้งค่าโมดูลที่เหมือนกัน



3.4 การตั้งค่า Module parameter

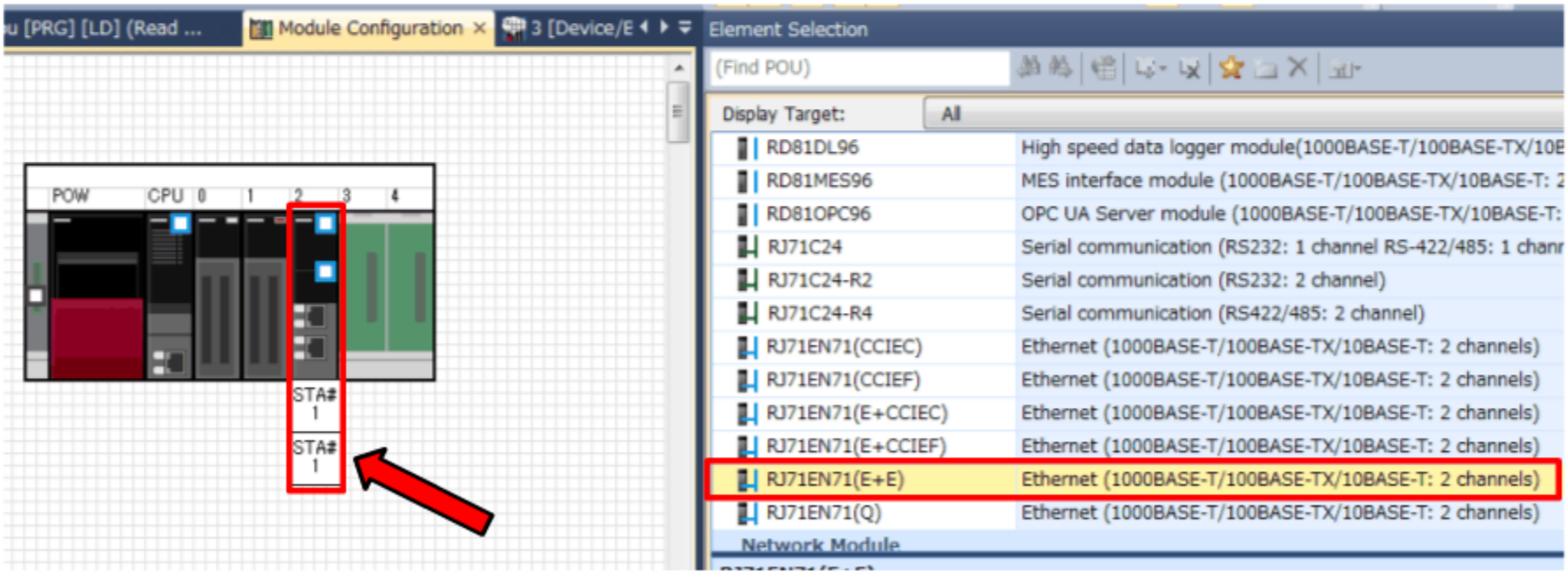
ซอฟต์แวร์ MELSOFT GX Works3 ใช้เพื่อตั้งค่า Module parameter
Module parameter ควรได้รับการกำหนดค่าทั้งฝั่ง SLMP request และฝั่ง SLMP response

การตั้งค่า Module parameter ทำให้เกิดการสื่อสารกับอุปกรณ์ภายนอกได้โดยไม่ต้องใช้โปรแกรมควบคุม

3.4.1 การจัดการโมดูล Network

ตั้งค่า module configuration ให้สอดคล้องกับชนิดเครือข่าย

ข้อมูลภายในวงเล็บคือชื่อรุ่นโมดูล network เช่น "RJ71EN71(*****)" หมายถึงประเภทของ network
การกำหนดค่าในหลักสูตรนี้ ให้เลือก Ethernet "RJ71EN71(E+E)" สำหรับทั้ง port 1 และ port 2



3.4.2 การตั้งค่าโมดูล network เบื้องต้น

ส่วนนี้จะอธิบายถึงการตั้งค่าโมดูล network เบื้องต้น (โมดูล Ethernet) เช่น IP address และขอมูลการสื่อสาร

เปิด [Basic Settings] (การตั้งค่าเบื้องต้น) จากหน้าต่าง Module Parameter Setting (การตั้งค่าโมดูลพารามิเตอร์)

ระบุ IP address ของ station ที่เป็นเจ้าของ

ฝั่ง SLMP request

- การทำงานแบบ Active (Active open)
- Station number: 1
- IP address: 192.168.1.1

Network number
หาก Network อื่นๆ เช่น CC-Link IE Control Network และ CC-Link IE Field Network มีอยู่ในระบบ ให้ตั้งค่าNetwork number ที่แตกต่างจาก Network เหล่านี้

ฝั่ง SLMP response

- การทำงานแบบ Passive (Passive: Unpassive open)
- Station number: 2
- IP address: 192.168.1.2

Station number

เมื่อเลือก "Enable" (เปิดใช้งาน) network number และ station number จะได้รับการกำหนดค่าตามอ็อกเทตที่สามและสี่ของ IP address

เปิดหรือปิดใช้งานอุปกรณ์ภายนอก เพื่อเขียนข้อมูลลงบนโมดูล CPU ที่อยู่ในสถานะ RUN ในการสื่อสาร SLMP

Setting Item

Item		Item	
Own Node Settings		Own Node Settings	
Parameter Setting Method	Parameter Editor	Parameter Setting Method	Parameter Editor
IP Address		IP Address	
IP Address	192 . 168 . 1 . 1	IP Address	192 . 168 . 1 . 2
Subnet Mask	. . .	Subnet Mask	. . .
Default Gateway	. . .	Default Gateway	. . .
Communications by Network No./Station No.	Enable	Communications by Network No./Station No.	Enable
Setting Method	Use IP Address	Setting Method	Use IP Address
Network No.	-----	Network No.	-----
Station No.	-----	Station No.	-----
Transient Transmission Group No.	0	Transient Transmission Group No.	0
Enable/Disable Online Change	Enable All (SLMP)	Enable/Disable Online Change	Enable All (SLMP)
Communication Data Code	Binary	Communication Data Code	Binary
Opening Method	Do Not Open by Program	Opening Method	Do Not Open by Program
External Device Configuration		External Device Configuration	
External Device Configuration	...iled Setting>	External Device Configuration	...iled Setting>

เลือกรหัสข้อมูลการสื่อสารที่สอดคล้องกับ specifications ของอุปกรณ์ภายนอก
- Binary: มีการรับ/ส่งข้อมูล 1 ไบท์
- ASCII: มีการรับ/ส่งข้อมูล 1 ไบท์ในรูปแบบรหัส ASCII 2 อักขระ

ปริมาณข้อมูลที่จะรับ/ส่งด้วยค่าฐานสองเท่ากับครึ่งหนึ่งของปริมาณที่จะรับ/ส่งด้วยรหัส ASCII การเลือกค่าฐานสองจะช่วยลดโหลดที่ใช้กับเส้นทางการสื่อสาร

เลือกวิธีการเปิดการเชื่อมต่อ เมื่อทำการสื่อสารบน TCP protocol ในโหมด Passive open หรือบน UDP protocol

หากเลือก "Do Not Open by Program" (ห้ามเปิดโดยโปรแกรม) จะมีการเปิดการเชื่อมต่อเมื่อระบบได้รับคำขอแบบ Active

3.4.3 การตั้งค่าการเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก - ฝั่ง SLMP request

ส่วนนี้จะอธิบายถึงการตั้งค่าการเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกที่กำหนดค่าไว้บนฝั่ง SLMP request

จากหน้าต่างการตั้งค่า module parameter ให้เปิด [Basic Settings] - [External Device Configuration] อันดับแรก ให้เลือกอุปกรณ์ภายนอกที่คุณต้องการสร้างการเชื่อมต่อจาก module list และวางไว้ใน diagram

ฝั่ง SLMP request

- การทำงานแบบ Active (Active open)
- IP address: 192.168.1.1

เลือกวิธีการสื่อสารที่ใช้กับอุปกรณ์ภายนอก

เลือก "Predefined Protocol" สำหรับฝั่ง SLMP request

เลือกวิธีการสื่อสารสำหรับการสื่อสารโดยใช้ fixed buffer

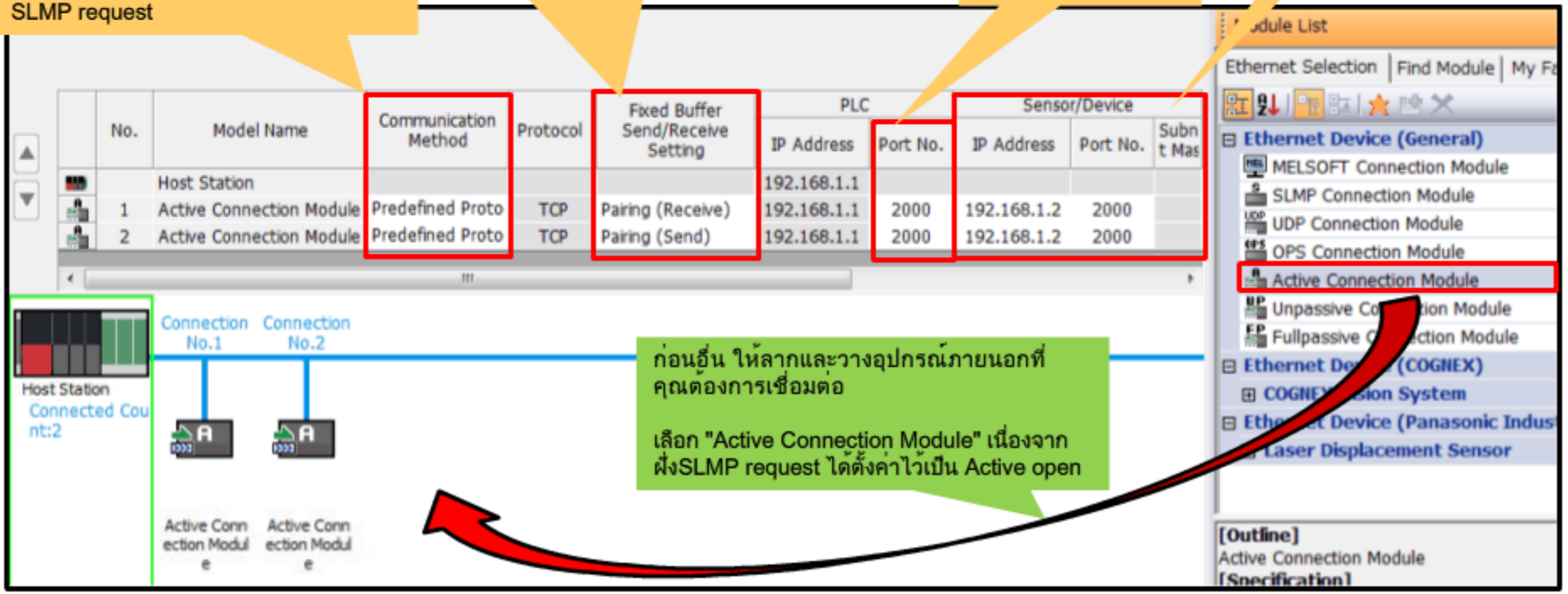
เลือก pairing option เพื่อสร้างการเชื่อมต่อโดยใช้หนึ่ง port สำหรับ own station และอุปกรณ์ภายนอกด้วยการเชื่อมต่อการรับ และการเชื่อมต่อการส่งที่จัดกลุ่มเป็นคู่

ตั้งค่า port number สำหรับลิงค์การเชื่อมต่อ

ตั้งค่า port ทั้งหมดสำหรับระบบ ในหลักสูตรนี้เป็น "2000"

ป้อน IP address และ port number ของอุปกรณ์ภายนอก (ฝั่ง SLMP response)

No.	Model Name	Communication Method	Protocol	Fixed Buffer Send/Receive Setting	PLC IP Address	PLC Port No.	Sensor/Device IP Address	Sensor/Device Port No.	Subn t Mas
	Host Station				192.168.1.1				
1	Active Connection Module	Predefined Proto	TCP	Pairing (Receive)	192.168.1.1	2000	192.168.1.2	2000	
2	Active Connection Module	Predefined Proto	TCP	Pairing (Send)	192.168.1.1	2000	192.168.1.2	2000	

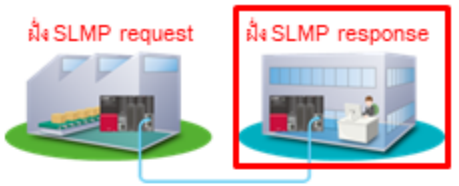


ก่อนอื่น ให้ลากและวางอุปกรณ์ภายนอกที่คุณต้องการเชื่อมต่อ

เลือก "Active Connection Module" เนื่องจากฝั่งSLMP request ได้ตั้งค่าไว้เป็น Active open

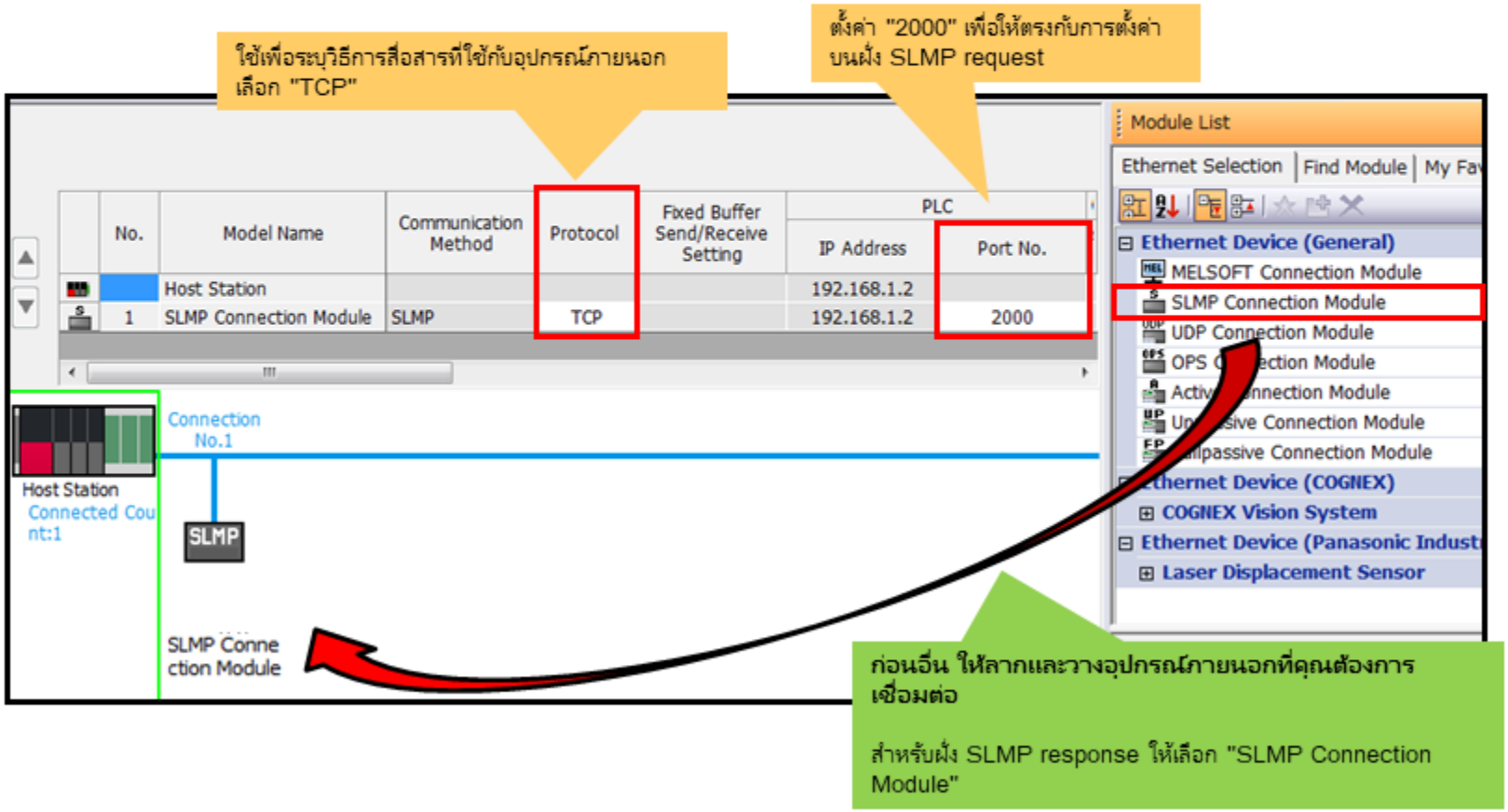
3.4.3 การตั้งค่าการเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก – ฝั่ง SLMP response

ส่วนนี้จะอธิบายถึงการตั้งค่าสำหรับฝั่ง SLMP response



ฝั่ง SLMP response

- การทำงานแบบ Passive (Passive: Unpassive open)
- IP address: 192.168.1.2



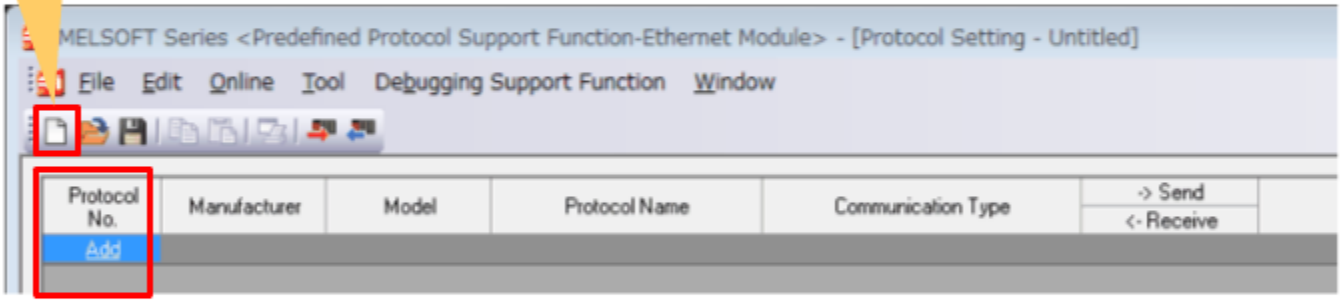
ตอนนี้ module parameter ได้รับการตั้งค่าเรียบร้อยแล้ว จากนั้นให้ทำการตรวจสอบ error check, ปรับใช้พารามิเตอร์ แปลงค่าทั้งหมด และเขียนการตั้งค่าลงบนโมดูล CPU

3.5 ฟังก์ชัน Predefined protocol support

ฟังก์ชัน Predefined protocol support จะช่วยสร้างข้อความรับ/ส่ง ที่จำเป็นสำหรับการสื่อสารกับอุปกรณ์ภายนอก
ส่วนนี้จะอธิบายถึงวิธีการ register predefined protocol โดยใช้ฟังก์ชัน predefined protocol support
register predefined protocol บนฝั่ง SLMP request

บนเมนู GX Works3 เลือก [Tool] (เครื่องมือ) - [Predefined Protocol Support Function] -[Ethernet Module] เพื่อเปิดฟังก์ชัน predefined protocol support

คลิก [New]



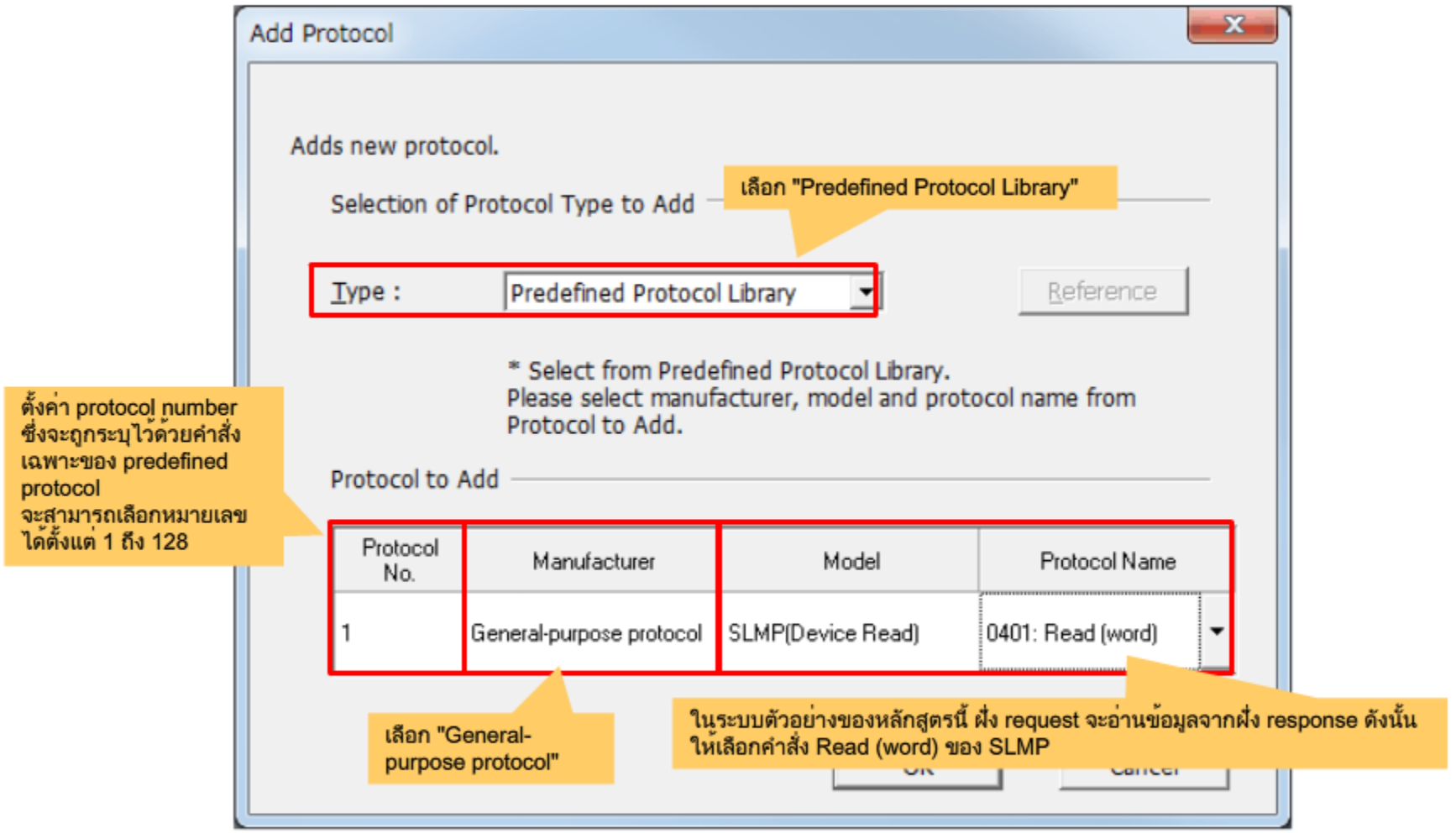
หน้าต่าง Protocol Setting

คลิก [Add] เพื่อเปิดหน้าต่าง "Add Protocol"

รายละเอียดอธิบายไว้ในข้อ 3.5.1 ในหน้าถัดไป

3.5.1 การเพิ่ม protocol

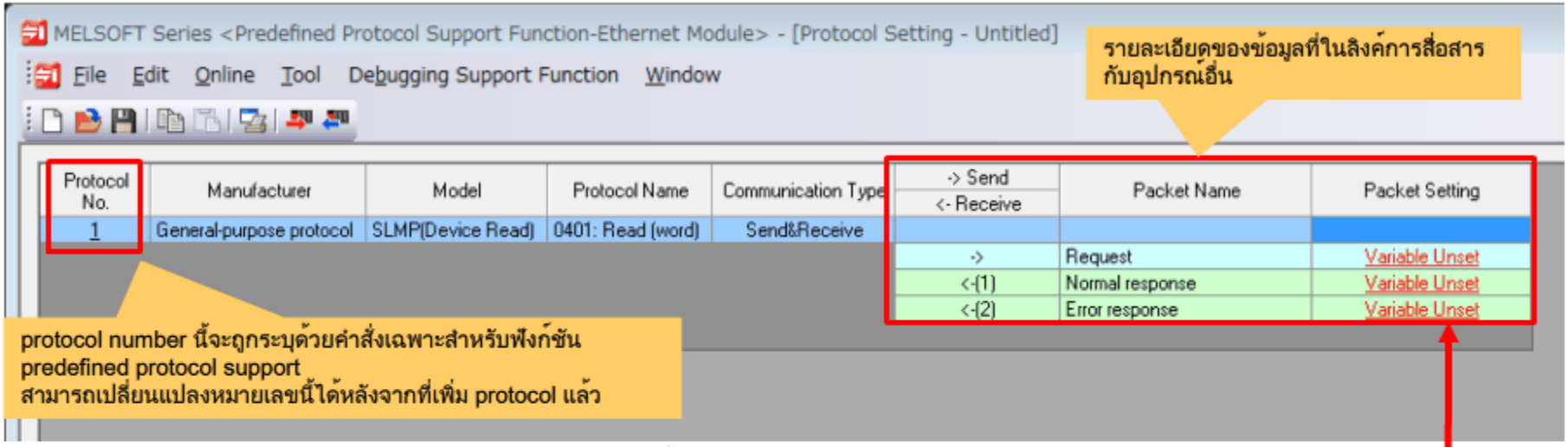
หน้าต่าง "Add Protocol" แสดงอยู่ที่ด้านล่าง



หน้าต่าง Add Protocol

3.5.2 การตั้งค่า Protocol

สามารถกำหนดรายละเอียดข้อมูลการรับ/ส่ง ได้ในหน้าต่าง Protocol Setting



หน้าต่าง Protocol Setting

ในระบบตัวอย่างในหลักสูตรนี้ จะใช้ Device Read (word) ของ protocol SLMP protocol นี้จะประกอบไปด้วยสาม Packet ต่อไปนี้:

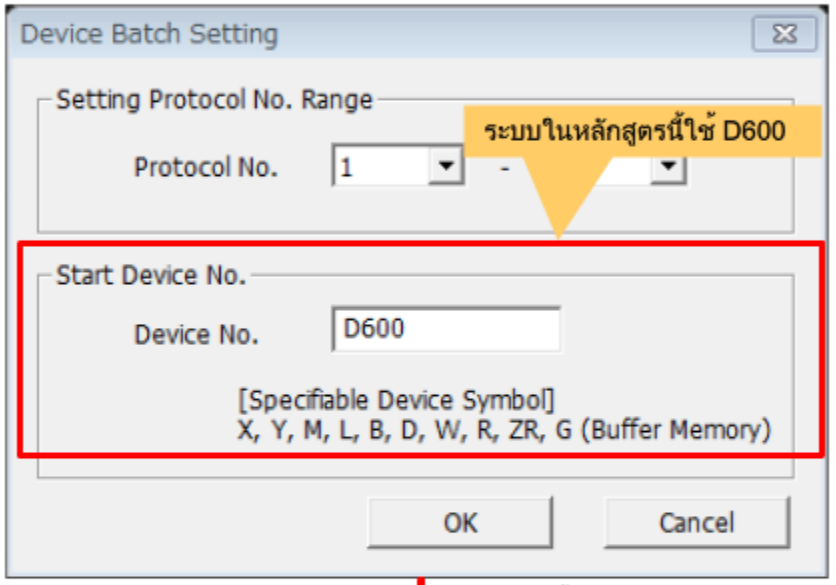
- Request
- Normal response
- Error response

หากยังไม่ได้ตั้งค่าแพ็คเก็ต ข้อความ "Variable Unset" จะปรากฏขึ้นเป็นสีแดง รายละเอียดเกี่ยวกับกระบวนการตั้งค่า Packet จะอยู่ในหน้าถัดจากนี้

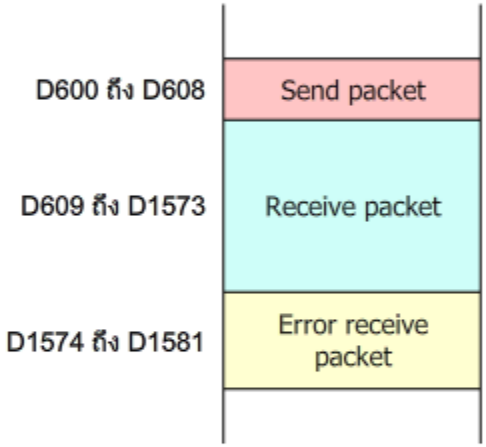
3.5.3 การตั้งค่า Packet

ในการตั้งค่า Packet จะมีการตั้งค่าอุปกรณ์ที่จะอ่านข้อมูลและอุปกรณ์ที่จะจัดเก็บข้อมูล เพื่อให้สามารถใช้การตั้งค่าเหล่านั้นในโปรแกรมได้ "Device Batch Setting" ของฟังก์ชัน predefined protocol support จะช่วยให้สามารถทำการตั้งค่าอุปกรณ์หลายเครื่องแบบเป็นชุดได้

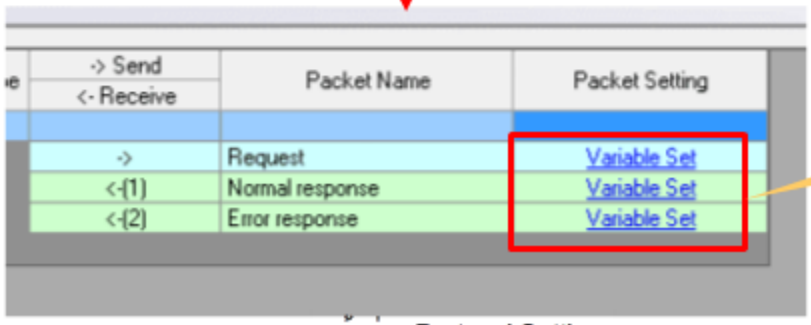
เลือก [Edit] - [Device Batch Setting] ของฟังก์ชัน predefined protocol support จากนั้นป้อนหมายเลขอุปกรณ์เริ่มต้น



หน้าต่าง Device batch setting



Device assignment



หน้าต่าง Protocol Setting

สถานะของ Packet ทั้งสามจะเปลี่ยนจาก "Variable Unset" เป็น "Variable Set"

3.5.3 การตั้งค่า Packet

ส่วนนี้จะอธิบายถึงวิธีการที่อุปกรณ์ถูกตั้งค่าโดยอัตโนมัติ อันเป็นผลจากการตั้งค่า device batch

(1) Send packet

Packet Name	Packet Setti
Request	Variable Set
Normal response	Variable Set
Error response	Variable Set

คลิก "Variable Set" ที่ Request

หน้าต่างการตั้งค่า Protocol

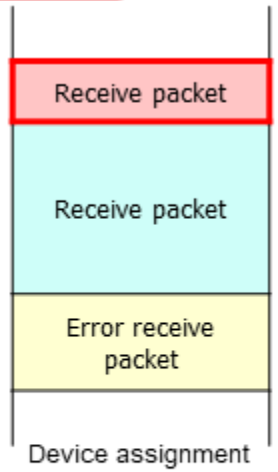
Protocol No.	1	Protocol Name	0401: Read (word)
Packet Type	Send Packet	Packet Name	Request

Element List

Element No.	Element Type	Element Name	Element Setti
1	Static Data	(Fixed data)	5400[2Byte]
2	Non-conversion Variable	Serial No.	[D600-D600][Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]
3	Static Data	(Fixed data)	0000[2Byte]
4	Non-conversion Variable	Network No.	[D601-D601][Fixed Length/1Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]
5	Non-conversion Variable	Station No.	[D602-D602][Fixed Length/1Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]
6	Non-conversion Variable	Requested module I/O No.	[D603-D603][Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]
7	Static Data	For future expansion	00[1Byte]
8	Length	Request data length	[Object element9-14/HEX/Reverse/2Byte]
9	Non-conversion Variable	Monitoring timer	[D604-D604][Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]
10	Static Data	Command	0104[2Byte]
11	Static Data	Subcommand	0000[2Byte]
12	Non-conversion Variable	Head device No.	[D605-D606][Fixed Length/3Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]
13	Non-conversion Variable	Device code	[D607-D607][Fixed Length/1Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]
14	Non-conversion Variable	Number of device points	[D608-D608][Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]

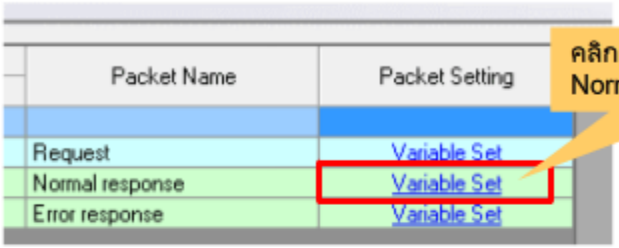
D600 ถึง D608 จะถูกตั้งค่าโดยอัตโนมัติสำหรับพื้นที่ จัดเก็บข้อมูลของ Send packet

หน้าต่างการตั้งค่า Packet

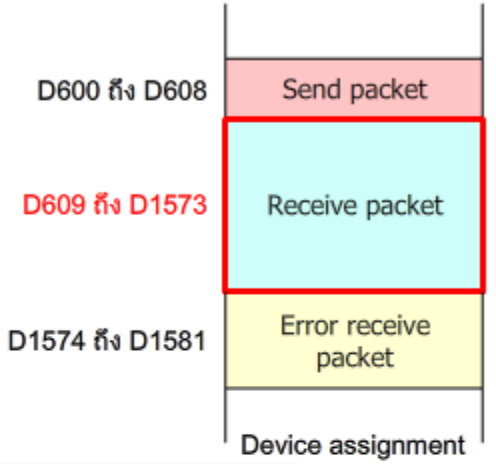


3.5.3 การตั้งค่า Packet

(2) Normal receive packet



หน้าต่างการตั้งค่า Protocol



Protocol No.	1	Protocol Name	0401: Read (word)
Packet Type	Receive Packet	Packet Name	Normal response
Packet No.	1		

Element List

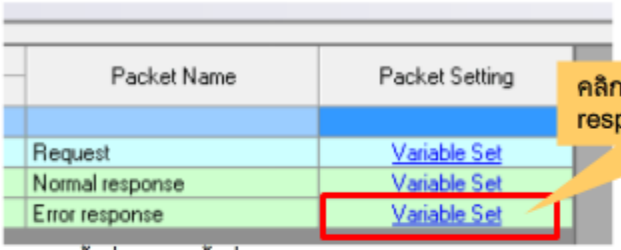
Element No.	Element Type	Element Name	Element Setting
1	Static Data	(Fixed data)	D400(2Byte)
2	Non-conversion Variable	Serial No.	[D609-D609][Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]
3	Static Data	(Fixed data)	0000(2Byte)
4	Non-conversion Variable	Network No.	[D610-D610][Fixed Length/1Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]
5	Non-conversion Variable	Station No.	[D611-D611][Fixed Length/1Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]
6	Non-conversion Variable	Requested module I/O No.	[D612-D612][Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]
7	Static Data	For future expansion	00(1Byte)
8	Length	Response data length	[Object element9-10/HEX/Reverse/2Byte]
9	Static Data	End code	0000(2Byte)
10	Non-conversion Variable	Response data	[D613][D614-D1573][Variable Length/1920Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]

D609 ถึง D1573 จะถูกตั้งค่าโดยอัตโนมัติสำหรับพื้นที่การจัดเก็บข้อมูลของ receive packet

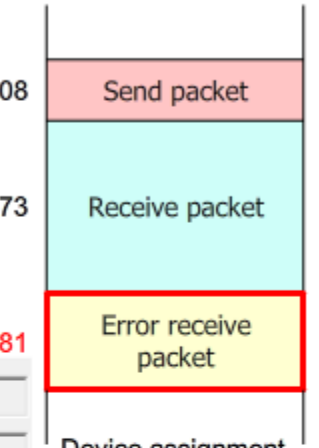
หน้าต่างการตั้งค่า Packet

3.5.3 การตั้งค่า Packet

(3) Error receive packet



หน้าต่าง การตั้งค่าProtocol



Protocol No. 1 | Protocol Name 0401: Read (word)

Packet Type Receive Packet | Packet Name Error response

Packet No. 2

Element List

D1574 ถึง D1581 จะถูกตั้งค่าโดยอัตโนมัติสำหรับพื้นที่การจัดเก็บข้อมูลของ error receive packet

Element No.	Element Type	Element Name	Setting
1	Static Data	(Fixed data)	D400[2Byte]
2	Non-conversion Variable	Serial No.	[D1574-D1574][Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]
3	Static Data	(Fixed data)	0000[2Byte]
4	Non-conversion Variable	Network No.	[D1575-D1575][Fixed Length/1Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]
5	Non-conversion Variable	Station No.	[D1576-D1576][Fixed Length/1Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]
6	Non-conversion Variable	Requested module I/O No.	[D1577-D1577][Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]
7	Static Data	For future expansion	00[1Byte]
8	Length	Response data length	[Object element9-15/HEX/Reverse/2Byte]
9	Non-conversion Variable	End code	[D1578-D1578][Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]
10	Non-conversion Variable	Network No.	[D1579-D1579][Fixed Length/1Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]
11	Non-conversion Variable	Station No.	[D1580-D1580][Fixed Length/1Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]
12	Non-conversion Variable	Requested module I/O No.	[D1581-D1581][Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]

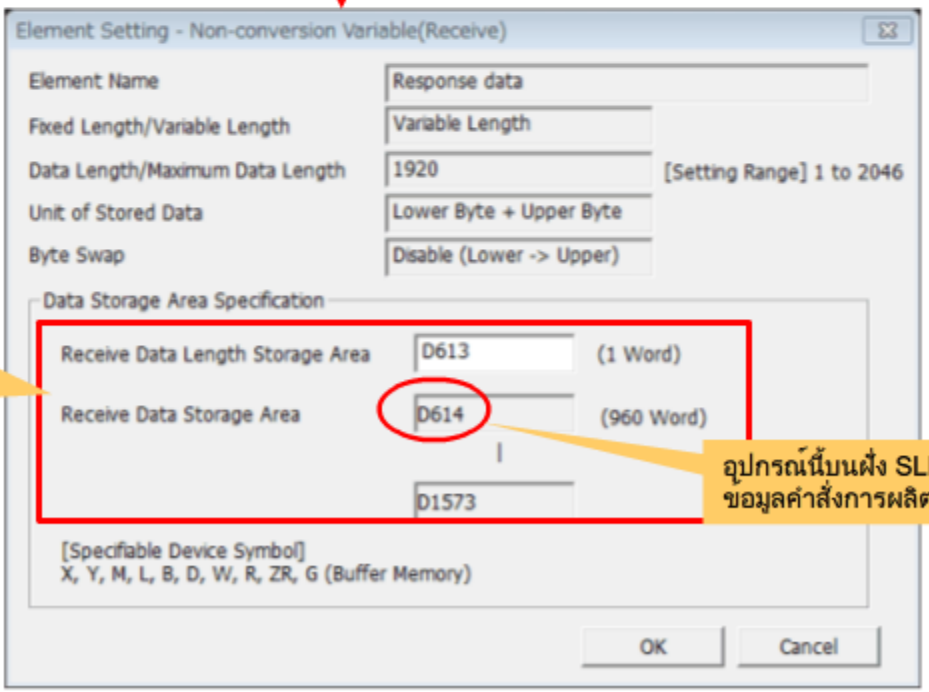
หน้าต่าง การตั้งค่าPacket

3.5.4 การตั้งค่า Element

สามารถตรวจสอบและเปลี่ยนแปลงรายละเอียดการตั้งค่าสำหรับแต่ละองค์ประกอบได้
ภาพต่อไปนี้แสดงรายละเอียดการตั้งค่าของ normal receive packet

Element No.	Element Type	Element Name	Element Setting
1	Static Data	(Fixed data)	D400(2Byte)
2	Non-conversion Variable	Serial No.	[D609-D609][Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]
3	Static Data	(Fixed data)	0000(2Byte)
4	Non-conversion Variable	Network No.	[D610-D610][Fixed Length/1Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]
5	Non-conversion Variable	Station No.	[D611-D611][Fixed Length/1Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]
6	Non-conversion Variable	Requested module I/O No.	[D612-D612][Fixed Length/2Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]
7	Static Data	For future expansion	00(1Byte)
8	Length	Response data length	[Object element9-10/HEX/Reverse/2Byte]
9	Static Data	End code	0000(2Byte)
10	Non-conversion Variable	Response data	[D613][D614-D1573][Variable Length/1920Byte/Lower/Upper Byte/No Swap]

คลิกที่องค์ประกอบที่เป็นสีฟ้า



D613 ถึง D1573 จะถูกป้อนโดยอัตโนมัติสำหรับพื้นที่การจัดเก็บขอมูล

อุปกรณ์นี้บนฝั่ง SLMP request จะอ่านและจัดเก็บขอมูลคำสั่งการผลิต (D1000) จากฝั่ง SLMP response

หน้าต่าง การตั้งค่าElement

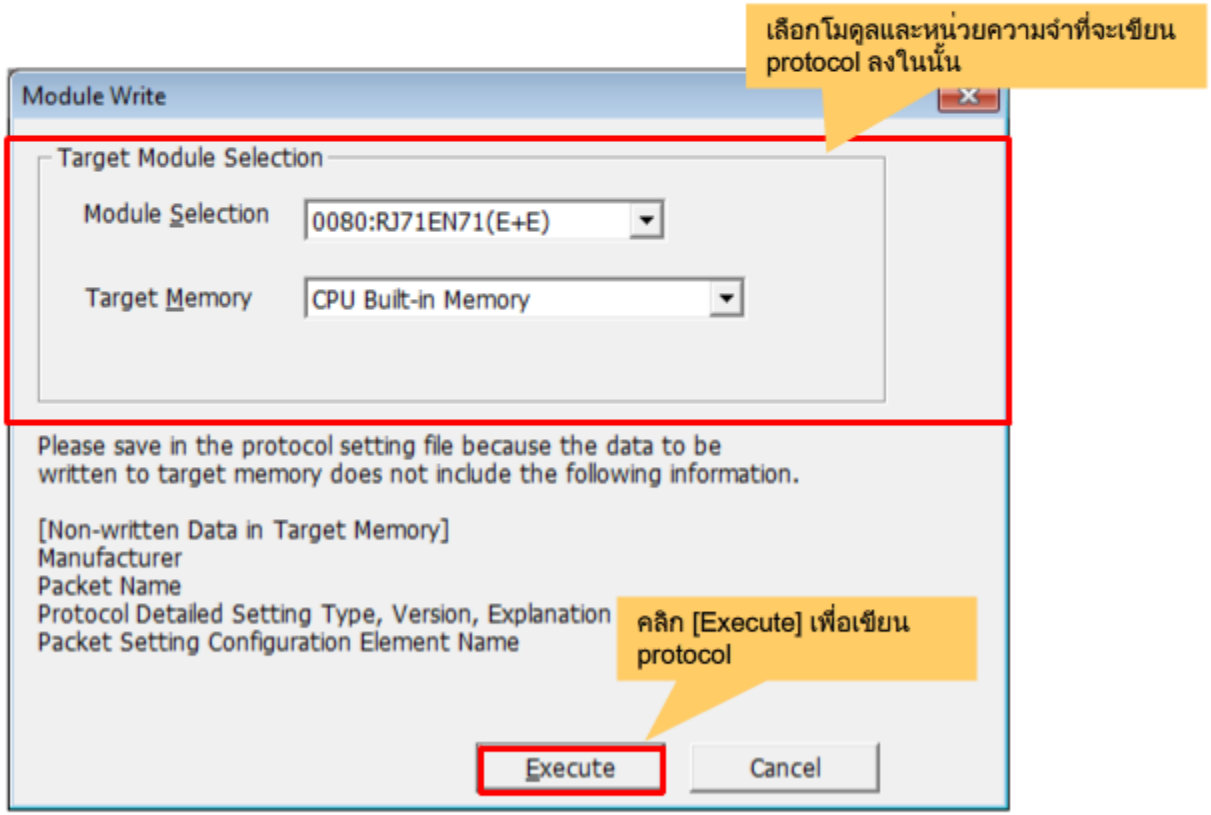
3.6 การบันทึก protocol ที่สร้างและการเขียนลงบนตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้

การบันทึก protocol

สามารถบันทึก protocol ที่สร้างขึ้นลงบนคอมพิวเตอร์ได้ ในรูปแบบของไฟล์การตั้งค่า protocol
จากเมนูของฟังก์ชัน predefined protocol support ให้เลือก [File] - [Save As]

การเขียน protocol ลงบนตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้

กระบวนการเขียน protocol ที่สร้างขึ้นลงบนโมดูล Ethernet จะแสดงอยู่ด้านล่าง
จากเมนูของฟังก์ชัน predefined protocol support ให้เลือก [Online] - [Write to Module] จากนั้นให้รีเซ็ตโมดูล CPU



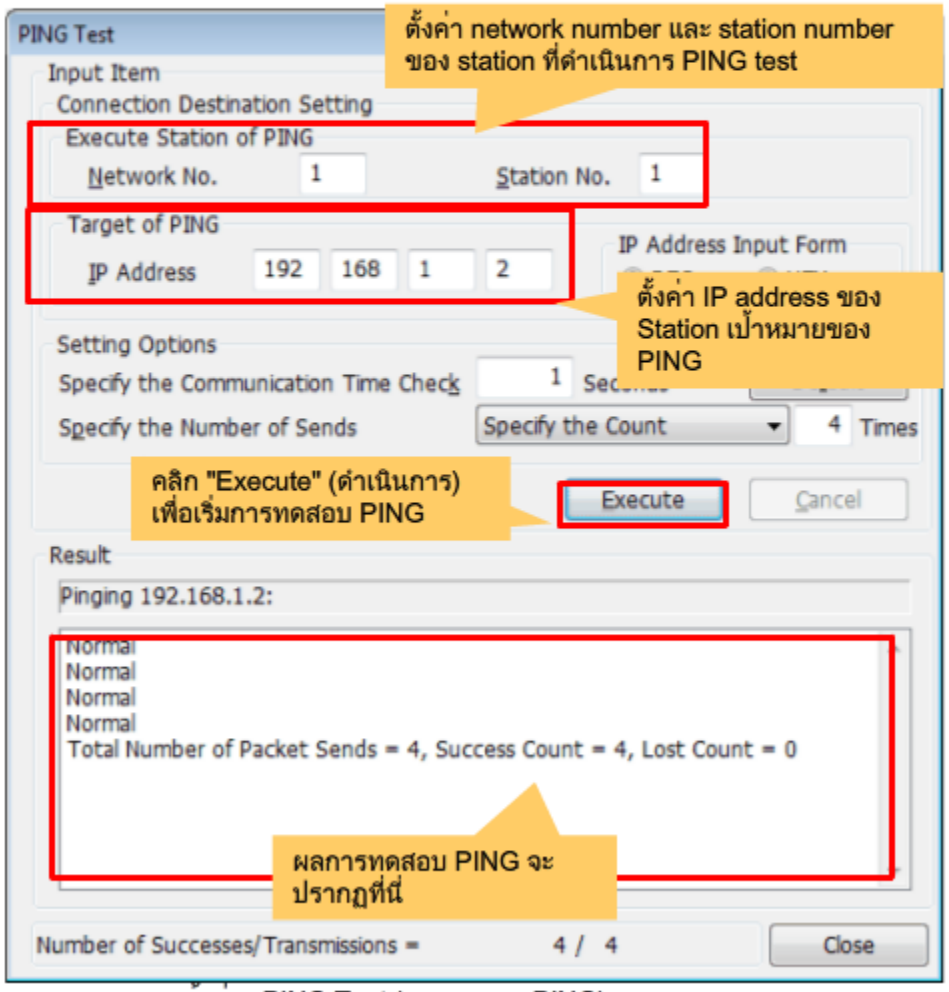
หน้าต่าง Module Write

3.7 การตรวจสอบการสื่อสาร

สามารถดำเนิน " PING test " เพื่อยืนยันว่าการสื่อสารของโมดูล Ethernet เป็นไปตามปกติหรือไม่

กระบวนการ PING test

(1) จากเมนู GX Works3 ให้เลือก [Diagnostics] - [Ethernet Diagnostics] เพื่อเปิดหน้าต่าง Ethernet diagnostics
(2) ในขณะที่เลือก "Board No.1 (Port 1) " ของโมดูลเป้าหมาย ให้เลือกที่กล่องเครื่องหมาย "Module No."
(3) คลิกปุ่ม "PING Test" เพื่อเปิดหน้าต่างการ PING test



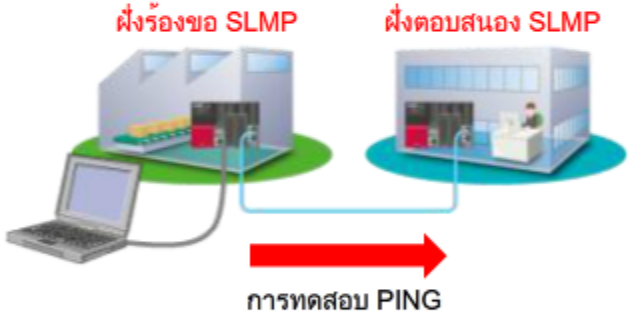
หน้าต่าง PING Test (การทดสอบ PING)

station ที่ดำเนินการ PING test

- Network No.1
- Station number: 1
- IP address: 192.168.1.1

station เป้าหมายของ PING

- Network หมายเลข 1
- Station number: 2
- IP address: 192.168.1.2

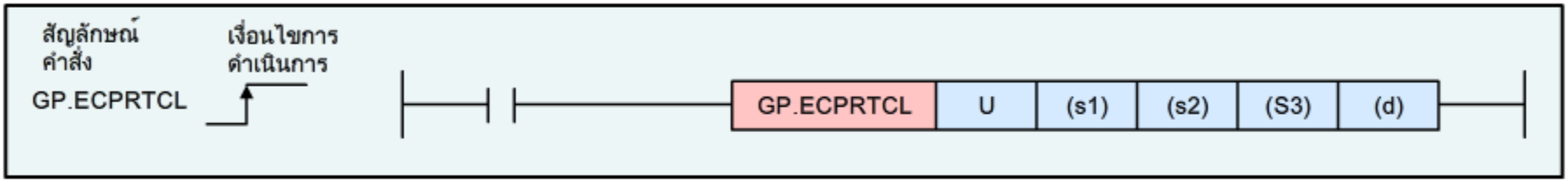


การทดสอบ PING

3.8 คำสั่งเฉพาะ

ใช้คำสั่งเฉพาะเพื่อเรียกใช้ Protocol ที่บันทึกไว้ใน Module

คำสั่งเฉพาะ



ข้อมูลการตั้งค่า

ข้อมูลการตั้งค่า	คำอธิบาย	ตั้งค่าตาม	ชนิดข้อมูล	การตั้งค่าสำหรับระบบตัวอย่าง
U	Start I/O number ของ the Ethernet module (00 ถึง FEH: สามตัวแรกของ I/O number แสดงเป็นค่าฐานสิบหกจำนวนสี่หลัก)	User	BIN 16 bits	ตั้งค่า "U8" เนื่องจาก Start I/O number เริ่มต้นคือ 0080
(s1)	Connection No. (1 to 16)	User	BIN 16 bits ชื่ออุปกรณ์	ตั้งค่า "K1" เนื่องจากบันทึก Protocol ไว้เป็น No.1.
(s2)	หมายเลขข้อมูลการตั้งค่า Protocol ที่จะใช้งานอย่างต่อเนื่อง (1 ถึง 8)	User	BIN 16 bits ชื่ออุปกรณ์	ตั้งค่า "K1" เพื่อเรียกใช้ข้อมูลการตั้งค่า Protocol เดียว
(s3)	Start number ของอุปกรณ์ซึ่งจัดเก็บข้อมูลควบคุม	User, system	ชื่ออุปกรณ์	ตั้งค่า "D500"
(d)	หมายเลขเริ่มต้นของอุปกรณ์ Bit ที่กา 1-scan จะติดสว่างเมื่อการดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ เมื่อเสร็จสิ้นคำสั่งโดยมีข้อผิดพลาด (d) + 1 จะติดสว่างเช่นกัน	ระบบ	Bit	ตั้งค่า "M1000"

3.8 คำสั่งเฉพาะ

Control data

ข้อมูลควบคุมคือพื้นที่ข้อมูลสำหรับจัดเก็บพารามิเตอร์ที่จำเป็นสำหรับการทำงานตามคำสั่ง GP.ECPRTCL ผลการดำเนินการจะถูกบันทึกไว้ที่นี่ด้วย

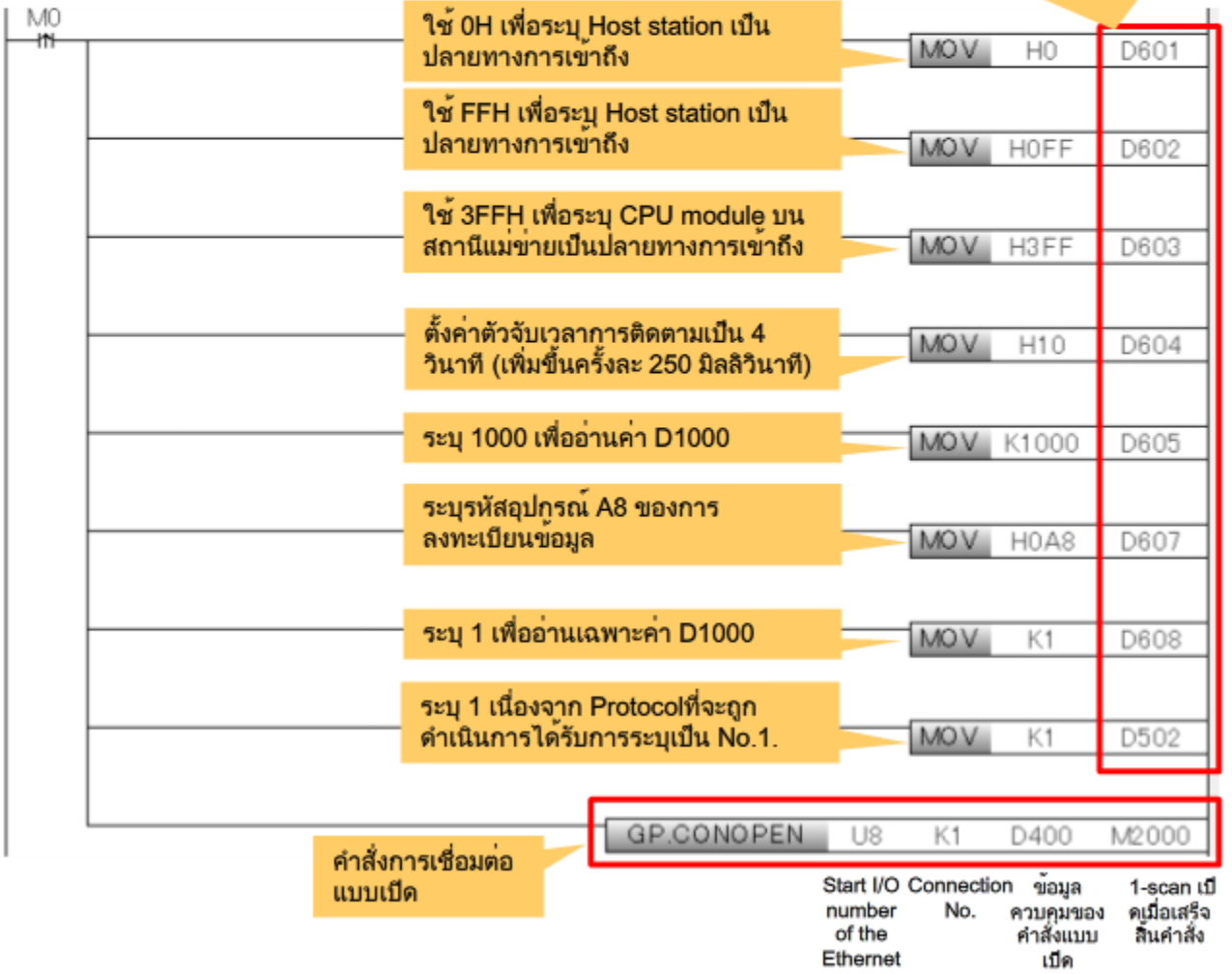
อุปกรณ์	รายการ	ข้อมูลการตั้งค่า	ช่วงการตั้งค่า	ตั้งค่าตาม	การตั้งค่าสำหรับระบบตัวอย่าง
(s3) + 0 = D500	Result of execution count	• หมายเลขข้อมูลการตั้งค่า Protocol ที่ดำเนินการตามคำสั่ง ECPRTCL จะถูกบันทึกไว้ • หมายเลขดังกล่าวจะรวมถึงข้อมูลการตั้งค่า Protocol ซึ่งเกิดข้อผิดพลาดขึ้นด้วย • "0" จะถูกบันทึกไว้ หากมีการตั้งค่าข้อมูลการตั้งค่าหรือข้อมูลควบคุมไม่ถูกต้อง	0, 1 ถึง 8	System	ระบบจะเขียน "1" โดยอัตโนมัติสำหรับการตอบสนองตามปกติ
(s3) + 1 = D501	Completion status	• สถานะการเสร็จสมบูรณ์จะถูกบันทึกไว้ • เมื่อมีการดำเนินการกับข้อมูลการตั้งค่าหลาย Protocol ผลการดำเนินการของข้อมูลการตั้งค่า Protocol ที่ดำเนินการสุดท้ายจะถูกจัดเก็บไว้ 0000H: เสร็จสมบูรณ์ นอกเหนือจาก 0000H (รหัสข้อผิดพลาด): เสร็จสมบูรณ์แบบผิดพลาด	-	System	ระบบจะเขียน "0" โดยอัตโนมัติสำหรับการตอบสนองตามปกติ หรือรหัสข้อผิดพลาดหากเกิดข้อผิดพลาด
(s3) + 2 = D502	Protocol number to be executed	หมายเลข Protocolของข้อมูลการตั้งค่า Protocol ที่จะดำเนินการก่อน	1 ถึง 128	User	เขียน "1" ใน D502 เนื่องจากมีการใช้เฉพาะ Protocol number 1
ถึง		ถึง			
(s3) + 9 = D509		หมายเลข Protocol ของข้อมูลการตั้งค่า Protocolที่จะดำเนินการ ณ คำสั่งที่ 8	0, 1 ถึง 128		

3.9 ตัวอย่างโปรแกรมควบคุม

การจัดเก็บค่าไปไว้ที่ข้อมูลการตั้งค่า Protocol และการประมวลผลแบบเปิด

ส่วนนี้จะอธิบายถึงโปรแกรมการตั้งค่าเริ่มต้นสำหรับฝั่งร้องขอ SLMP ก่อนที่จะเรียกใช้ Protocol แบบกำหนดล่วงหน้า ให้จัดเก็บค่าไปไว้ที่ข้อมูลการตั้งค่า Protocol และดำเนินการประมวลผลแบบเปิดของการเชื่อมต่อ

ข้อมูลการตั้งค่า Protocolที่บันทึกด้วยฟังก์ชันการสนับสนุน Protocolแบบกำหนดล่วงหน้า

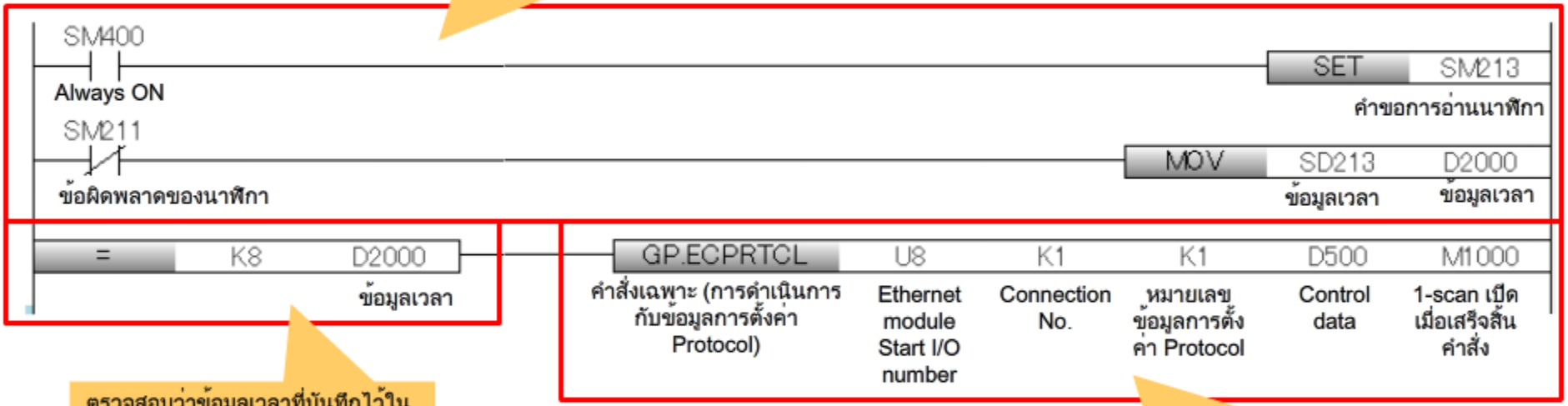


3.9 ตัวอย่างโปรแกรมควบคุม

การเรียกใช้คำสั่งเฉพาะ

ส่วนนี้จะอธิบายโปรแกรมควบคุมที่ใช้โดยฝั่งร้องขอ SLMP เพื่อเรียกใช้คำสั่งเฉพาะ
โปรแกรมนี้จะเรียกใช้ Protocolแบบกำหนดลวงหน้าในเวลา 8:00 น. ตามนาฬิกาของ CPU module
เพื่อดึงข้อมูลคำสั่งการผลิตรายวันจากฝั่งตอบสนอง SLMP
(โดยเฉพาะอย่างยิ่ง D1000 จะได้รับการอ่านจากฝั่งตอบสนอง SLMP ซึ่งประกอบด้วยตัวเลขการผลิต
รายวันที่ 100 และจัดเก็บไว้ใน D614 ที่ฝั่งร้องขอ SLMP)

ได้รับข้อมูลเวลาจากนาฬิกาบน CPU module
และบันทึกไว้ใน D2000



ตรวจสอบว่าข้อมูลเวลาที่บันทึกไว้ใน
D2000 แสดงเวลา 8:00 น. หรือไม่

หากข้อมูลเวลาแสดงเป็น 8:00 น.
ข้อมูลการตั้งค่า Protocol จะดำเนินการตามคำสั่งเฉพาะ

นอกเหนือจากการสื่อสาร SLMP แบบง่ายโดยใช้ฟังก์ชันการสนับสนุน Protocol แบบกำหนดล่วงหน้าตามที่อธิบายไว้ในส่วนนี้แล้ว การส่ง/การรับข้อความโดยไม่มีกฎเกณฑ์ก็อาจใช้โปรแกรมนี้เช่นกัน
สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม โปรดอ่านคู่มือการใช้งาน Ethernet module ที่ใช้ และคู่มืออ้างอิง SLMP

3.10 สรุปเนื้อหาบทนี้

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับ:

- การตั้งค่าและกระบวนการก่อนการทำงาน
- การทำงานของระบบ
- System specifications
- Module parameter settings
- ฟังก์ชันการสนับสนุน Protocol แบบกำหนดล่วงหน้า
- การบันทึก Protocol ที่สร้างและการเขียนลงบนตัว PLC
- การตรวจสอบการสื่อสาร
- คำสั่งเฉพาะ
- ตัวอย่างโปรแกรมควบคุม

ประเด็นสำคัญ

การตั้งค่าและกระบวนการก่อนการทำงาน	ตรวจสอบกระบวนการติดตั้งก่อนใช้ Ethernet module
Module parameter settings	Software ใช้เพื่อกำหนดค่า module parameters. กำหนดการตั้งค่าที่จำเป็นของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ที่ Ethernet module เชื่อมต่ออยู่
การตั้งค่า Protocol	ฟังก์ชันการสนับสนุน Protocol แบบกำหนดล่วงหน้าช่วยให้การกำหนดการตั้งค่า Protocol ที่จำเป็นสำหรับการสื่อสารกับอุปกรณ์ภายนอกทำได้ง่ายขึ้น
การตรวจสอบการสื่อสาร	ตรวจสอบว่าการสื่อสารดำเนินการตามปกติโดยใช้คำสั่ง PING

บทที่ 4 การแก้ไขปัญหา

ส่วนนี้จะอธิบายถึงการดำเนินการแก้ไขที่ถูกต้อง เพื่อแก้ไขปัญหาข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นเมื่อ Network เริ่มขึ้นหลังจากการกำหนดค่าทั้งหมดเสร็จสมบูรณ์

4.1 กระบวนการแก้ไขปัญหา

4.2 การตรวจสอบข้อผิดพลาดโดยใช้สถานะไฟสัญญาณ LED

4.3 การใช้การ Module diagnostics เพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาด

4.4 การใช้การ Ethernet diagnostics เพื่อตรวจสอบสถานะ Network

4.5 รายการปัญหาที่พบได้ทั่วไป

4.1 กระบวนการแก้ไขปัญหา

ลองใช้กระบวนการต่อไปนี้เพื่อแก้ไขปัญหา

เมื่อเกิดปัญหาขึ้น ให้ตรวจสอบสถานะไฟสัญญาณ LED ก่อน และให้ใช้มาตรการที่เหมาะสมกับสถานะนั้น

หากสิ่งที่จะดำเนินการไม่สามารถกำหนดจากสถานะไฟสัญญาณ LED ได้ สามารถใช้ Software เพื่อระบุรายละเอียดความผิดพลาดได้

ตรวจสอบสถานะไฟสัญญาณ LED บน Module
- Power supply module
- CPU module
- Network module

หากสถานะไฟสัญญาณ LED "PROGRAM RUN" (รันโปรแกรม) บน CPU module ปิดอยู่ CPU module อาจไม่ทำงาน

ตรวจสอบสถานะตาม LED ที่ด้านหน้า Network module
(โปรดดูข้อ 4.2)

ใช้ Software เพื่อตรวจสอบสถานะ Module
- Module diagnostics

เมื่อสถานะไฟสัญญาณ LED แสดงให้เห็นถึงการเกิดข้อผิดพลาด ให้ตรวจสอบรายละเอียดข้อมูลความผิดพลาดโดยใช้ฟังก์ชัน Module diagnostics ใน Software และกำจัดสาเหตุของข้อผิดพลาดนั้นๆ
(โปรดดูข้อ 4.3)

ตรวจสอบสถานะ Network โดยใช้ Software
- Ethernet diagnostics

ใช้ฟังก์ชัน Ethernet diagnostics ใน Software เพื่อตรวจสอบสถานะ Network
(โปรดดูข้อ 4.4)

4.2 การตรวจสอบข้อผิดพลาดโดยใช้สถานะไฟสัญญาณ LED

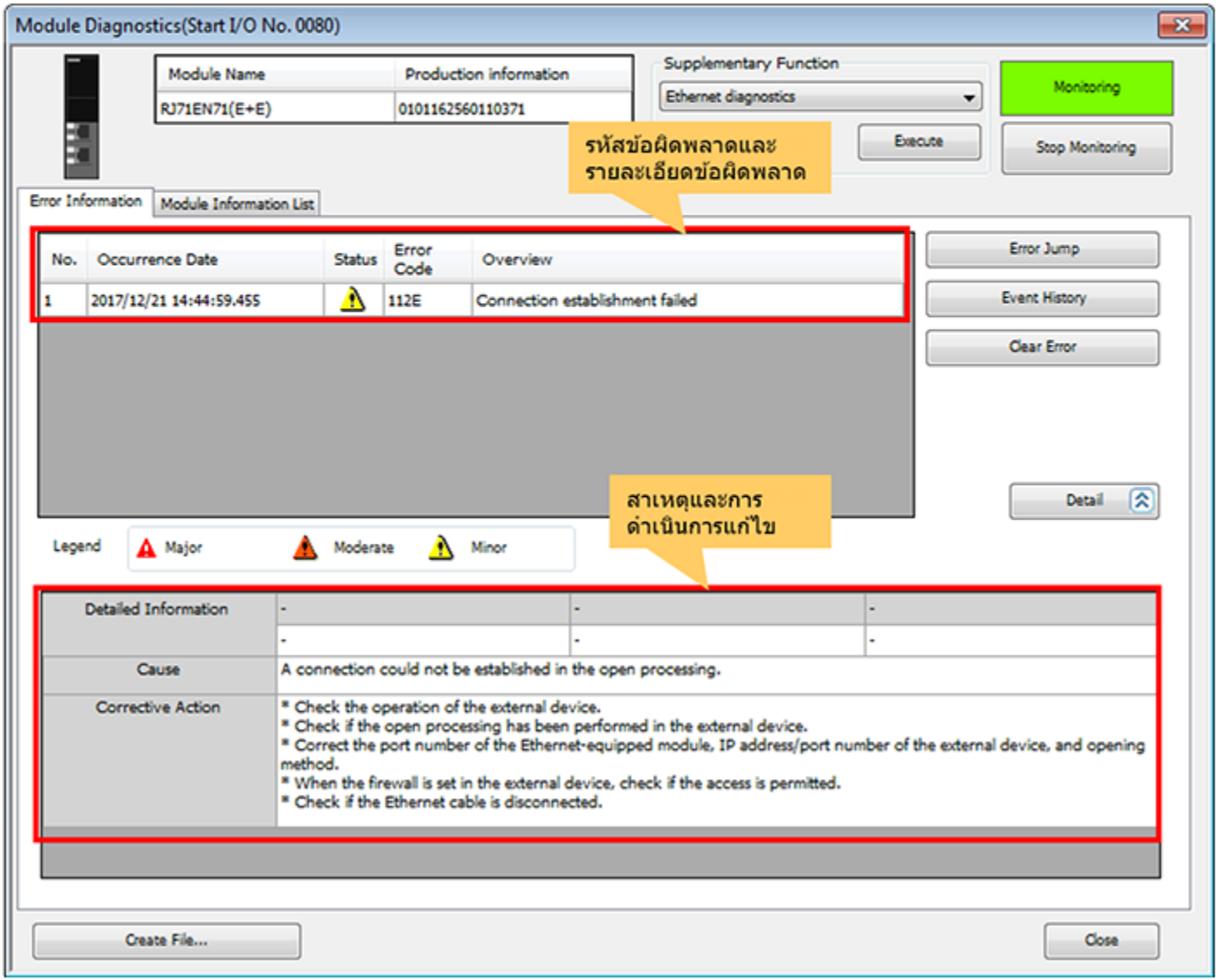
หากดูเหมือน Network ทำงานไม่เป็นปกติ ให้ตรวจสอบสถานะ Network โดยใช้ไฟสัญญาณ LED ที่ด้านหน้า Modules โดยไม่จำเป็นต้องเข้าใช้งาน Software

LED	คำอธิบาย	อาการบ่งชี้		กระบวนการแก้ไขปัญหา
		ปกติ	ความผิดพลาด	
RUN	สถานะการทำงาน	On	Off	• ตรวจสอบว่า Ethernet module ได้รับการติดตั้งอย่างถูกต้องหรือไม่
ERR	สถานะความผิดพลาด	Off	On หรือ กะพริบ	• ตรวจสอบรายละเอียดโดยใช้ฟังก์ชัน Module diagnostics ของ Software
SD/RD	สถานะการสื่อสารข้อมูล	On	Off	• ตรวจสอบการเชื่อมต่อสายเคเบิล Module parameters และโปรแกรมควบคุมสำหรับปัญหาหรือข้อผิดพลาดใดๆ
P ERR	สถานะความผิดพลาด P1 หรือ P2	On	On หรือ กะพริบ	-

ไฟสัญญาณ LED บน Ethernet module

4.3 การตรวจสอบข้อผิดพลาดโดยการ Module diagnostics

หากดูเหมือน Network ทำงานไม่เป็นปกติ ให้ใช้ Software เพื่อตรวจสอบรายละเอียด เรียกใช้ [Module Diagnostics] จากหน้าจอระบบบนเมนู [Diagnostics] รายละเอียดและการดำเนินการแก้ไขสำหรับข้อผิดพลาดปรากฏขึ้น

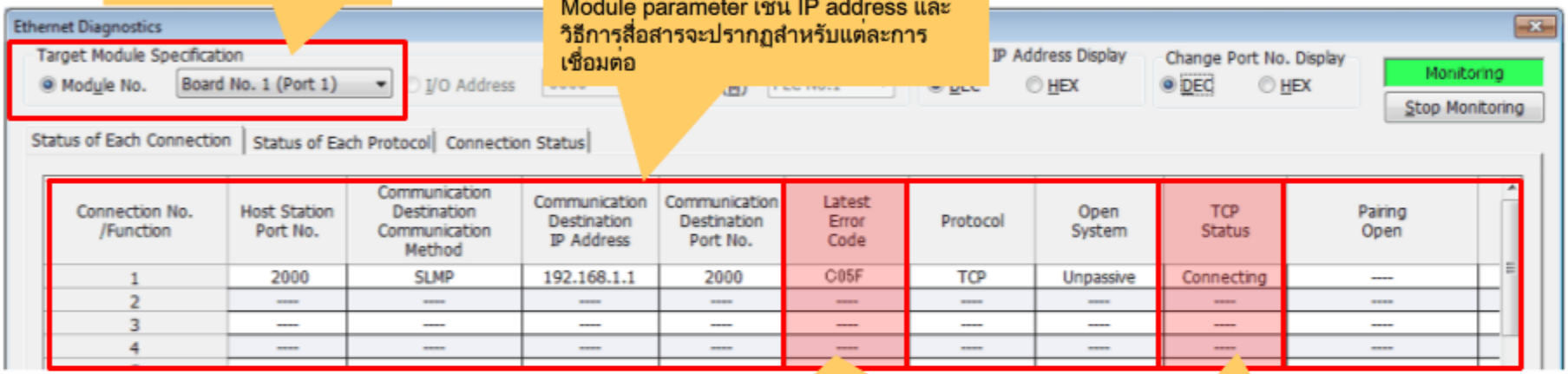


4.4 การใช้การ Ethernet diagnostics เพื่อตรวจสอบสถานะ Network

จากเมนู [Diagnostics] ของ Software ให้เรียกใช้ [Ethernet Diagnostics] เพื่อตรวจสอบสถานะการสื่อสารระหว่าง Ethernet module กับอุปกรณ์ภายนอก

ระบุ Ethernet module ที่จะตรวจสอบ

สถานะการตั้งค่าการสื่อสารที่กำหนดค่าโดย Module parameter เช่น IP address และวิธีการสื่อสารจะปรากฏสำหรับแต่ละการเชื่อมต่อ



รหัสข้อผิดพลาดที่แสดงถึงรายละเอียดความผิดพลาดจะปรากฏที่นี่เมื่อเกิดข้อผิดพลาด

สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับรหัสข้อผิดพลาดที่เฉพาะเจาะจง โปรดดูคู่มือการใช้งาน Ethernet module ที่ใช้

สถานะการเชื่อมต่อโปรโตคอล TCP จะปรากฏที่นี่
("Connecting" (กำลังเชื่อมต่อ) หรือ "Disconnected" (ตัดการเชื่อมต่อแล้ว))

4.5 รายการปัญหาที่พบได้ทั่วไป

ตารางด้านล่างจะแสดงรายการบางส่วนของปัญหาที่พบได้ทั่วไป ตรวจสอบรายการต่อไปนี้หากเกิดปัญหาที่คล้ายคลึงกัน

รายการ	ปัญหา	สาเหตุที่เป็นไปได้	การดำเนินการแก้ไข
ปัญหาที่เกิดขึ้นขณะเริ่มทำงาน	การประมวลผลแบบเปิดที่ดำเนินการจากคอมพิวเตอร์ผ่านการสื่อสารthe predefined protocol (SLMP) ไม่สามารถทำให้เสร็จสมบูรณ์ได้	หมายเลขพอร์ทของคอมพิวเตอร์หรือโมดูล Ethernet ได้รับการตั้งค่าอย่างไม่ถูกต้อง	ตรวจสอบหมายเลขพอร์ทของพารามิเตอร์โมดูลซ้ำอีกครั้ง
	ผ่านการประมวลผลแบบเปิดจากคอมพิวเตอร์แล้ว แต่ไม่มีการสื่อสารเกิดขึ้น	ค่าฐานสอง/ASCII ของรหัสข้อมูลการสื่อสารได้รับการตั้งค่าอย่างไม่ถูกต้อง	ตรวจสอบรหัสข้อมูลการสื่อสารของพารามิเตอร์โมดูลซ้ำอีกครั้ง
ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน	โมดูล Ethernet ล้มเหลวในการสื่อสาร	สวิทช์พลังงานฮับถูกปิดไว้ สายเคเบิลขาดหรือไม่ได้เชื่อมต่อ	ตรวจสอบแหล่งจ่ายไฟของฮับ และการเชื่อมต่อสายเคเบิล

4.6 สรุปเนื้อหาบทนี้

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับ:

- กระบวนการแก้ไขปัญหา
- การตรวจสอบข้อผิดพลาดโดยใช้สถานะไฟสัญญาณ LED
- การตรวจสอบข้อผิดพลาดโดยการวินิจฉัยโมดูล
- การใช้การวินิจฉัย Ethernet เพื่อตรวจสอบสถานะการสื่อสาร
- รายการปัญหาที่พบได้ทั่วไป

ประเด็นสำคัญ

การตรวจสอบข้อผิดพลาดโดยใช้สถานะไฟสัญญาณ LED	มีการอธิบายเกี่ยวกับการวินิจฉัยชั่วคราวสำหรับข้อผิดพลาดโดยใช้สถานะไฟสัญญาณ LED
การวินิจฉัยโมดูล	มีการอธิบายวิธีการตรวจสอบรายละเอียดความผิดพลาดโดยใช้ฟังก์ชันการวินิจฉัยโมดูลของซอฟต์แวร์วิศวกรรมไว้แล้ว
การวินิจฉัย Ethernet	มีการอธิบายวิธีการตรวจสอบสถานะเครือข่ายโดยใช้ฟังก์ชันการวินิจฉัย Ethernet ของซอฟต์แวร์วิศวกรรมไว้แล้ว

แบบทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล

ตอนนี้คุณได้ผ่านบทเรียนทั้งหมดของหลักสูตร Ethernet (ซีรีส์ MELSEC iQ-R) แล้ว คุณพร้อมที่จะทำแบบทดสอบท้ายหลักสูตรแล้ว หากคุณยังไม่มั่นใจเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆ ที่จะทดสอบ โปรดทบทวนหัวข้อเหล่านั้น
คำถามในแบบทดสอบประเมินผลนี้มีทั้งหมด 8 ข้อ (18 รายการ)
คุณสามารถทำแบบทดสอบประเมินผลได้หลายครั้งตามต้องการ

วิธีการตอบคำถามในแบบทดสอบ

หลังจากเลือกคำตอบแล้ว ให้คลิกปุ่มตอบ คำตอบของคุณจะหายไป ถ้าคุณดำเนินการต่อโดยไม่คลิกปุ่ม ตอบ (โดยจะถือว่าคุณยังไม่ได้ตอบคำถามนั้น)

ผลคะแนน

จำนวนคำตอบที่ถูกต้อง จำนวนคำถาม เปอร์เซ็นต์คำตอบที่ถูกต้อง และผลลัพธ์ที่แสดงว่าผ่าน/ไม่ผ่านจะปรากฏบนหน้าผลคะแนน

คำตอบที่ถูกต้อง : 11

จำนวนคำถามทั้งหมด : 11

เปอร์เซ็นต์ : 100%

คุณต้องตอบคำถามถูกต้องเกินกว่า 60% จึงจะผ่านการทดสอบ

ดำเนินการต่อ | ทบทวน

- คลิกปุ่ม ดำเนินการต่อ เพื่อออกจากการทดสอบ
- คลิกปุ่ม ทบทบทวน เพื่อทบทวนการทดสอบ (ตรวจสอบคำตอบที่ถูกต้อง)
- คลิกปุ่ม ลองใหม่ เพื่อทำการทดสอบใหม่อีกครั้ง

แบบทดสอบ

แบบทดสอบประเมินผล 1

วิธีการสื่อสาร Ethernet protocol

เลือกคำอธิบายที่ถูกต้องเกี่ยวกับคุณลักษณะของ TCP

- TCP ดำเนินการสื่อสารแบบ 1:1 ที่มีความน่าเชื่อถือสูงด้วยการวางเส้นทางเชื่อมต่อ (การเชื่อมต่อ) ไปยังจุดหมายปลายทางที่ส่งล่วงหน้า
- แม้ว่าความเชื่อถือได้จะต่ำกว่า แต่การกำหนดค่าแบบง่ายทำให้เกิดการประมวลผลด้วยความเร็วสูง สามารถดำเนินการสื่อสารแบบ 1:n ได้ เนื่องจากการเชื่อมต่อไปยังจุดหมายปลายทางสำหรับส่งไม่ได้กำหนดไว้ตายตัว

ตอบ ย้อนกลับ

แบบทดสอบ

แบบทดสอบประเมินผล 2

Open/Close processing ในการสื่อสาร TCP/IP

ด้านล่างนี้จะเป็นคำอธิบายเกี่ยวกับระบบเปิด
โปรดเลือกรายการที่ถูกต้องสำหรับคำอธิบายแต่ละข้อ

[คำถาม 1] ส่งคำขอ Active open ไปยังอุปกรณ์อื่นที่กำลังคอย Passive open
[คำถาม 2] คอย Passive open จากอุปกรณ์อื่นที่ร้องขอ Active open
[คำถาม 3] ตอบรับคำขอ Active open เฉพาะจากอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายเฉพาะ
[คำถาม 4] ตอบรับคำขอ Active open จากอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายใดๆ

คำถาม 1 --Select-- คำถาม 2 --Select--

คำถาม 3 --Select-- คำถาม 4 --Select--

ตอบ ย้อนกลับ

แบบทดสอบ

แบบทดสอบประเมินผล 3

IP address

ด้านล่างนี้จะเป็นคำอธิบายเกี่ยวกับ IP address
โปรดเลือกคำศัพท์ที่ถูกต้องเพื่อให้ประโยคสมบูรณ์

IP address (อินเตอร์เน็ตโปรโตคอลแอดเดรส)
คือหมายเลขประจำตัวที่จะถูกกำหนดให้กับอุปกรณ์/คอมพิวเตอร์ซึ่งเชื่อมต่อกับเครือข่าย IP เช่น
อินเตอร์เน็ตและอินทราเน็ต
IP address คือชุดตัวเลขที่จะแสดงในรูปแบบ [คำถาม 2] และมักจะถูกแบ่งเป็นสี่ส่วน [คำถาม 1] โดยคั่นด้วยจุด (เช่น
“192.168.1.1”)

คำถาม 1 --Select--

คำถาม 2 --Select--

ตอบ

ย้อนกลับ

แบบทดสอบ

แบบทดสอบประเมินผล 4

หมายเลขพอร์ท Ethernet

ด้านล่างนี้เป็นคำอธิบายเกี่ยวกับหมายเลขพอร์ท
โปรดเลือกคำศัพท์ที่ถูกต้องเพื่อให้ประโยคสมบูรณ์

การสื่อสารจริงที่เกิดขึ้นระหว่างโปรแกรมการใช้งานที่ทำงานบนอุปกรณ์และคอมพิวเตอร์
ใน TCP หรือ UDP จะมีการใช้หมายเลขพอร์ทเพื่อระบุว่าโปรแกรมการใช้งานใดที่กำลังสื่อสารซึ่งกันและกัน

หมายเลขพอร์ทซึ่งไม่ซ้ำกันสำหรับการใช้งานแต่ละอย่าง: [คำถาม 1]
(หมายเลขพอร์ทที่ทราบอยู่แล้ว)
ตัวอย่างเช่น หมายเลขพอรทผู้รับอีเมลคือ 25 หมายเลขพอร์ทอ้างอิงหน้าหลักคือ 80 และหมายเลขพอร์ทผู้รับไฟล์คือ 20

หมายเลขพอร์ทที่สามารถตั้งค่าได้อย่างอิสระสำหรับโมดูล Ethernet : [คำถาม 2]

คำถาม 1 --Select-- คำถาม 2 --Select--

ตอบ ย้อนกลับ

แบบทดสอบ

แบบทดสอบประเมินผล 5

รหัสข้อมูล

ด้านล่างนี้เป็นคำอธิบายเกี่ยวกับวิธีการสื่อสารของรหัสข้อมูลการสื่อสาร
โปรดเลือกรายการที่ถูกต้องสำหรับคำอธิบายแต่ละข้อ

[คำถาม 1] โมดูล Ethernet ส่ง/รับข้อมูล 1 ไบท์ตามที่เป็น
[คำถาม 2] โมดูล Ethernet ส่ง/รับข้อมูล 1 ไบท์ในรูปแบบรหัส ASCII code

คำถาม 1 --Select-- คำถาม 2 --Select--

ตอบ ย้อนกลับ

แบบทดสอบ

แบบทดสอบประเมินผล 6

Communication protocol

ประโยคต่อไปนี้คือคำอธิบายเกี่ยวกับวิธีการสื่อสาร Ethernet
โปรดเลือกคำศัพท์ที่ถูกต้องสำหรับแต่ละคำอธิบาย

[คำถาม 1] ชนิดของวิธีการสื่อสารที่ช่วยให้อุปกรณ์ภายนอกสามารถเข้าถึงอุปกรณ์ที่ทำงานร่วมกับ SLMP ได้ เช่น โมดูล Ethernet
[คำถาม 2] การสื่อสารกับ CPU ตัวควบคุมแบบPLCเครื่องอื่น หรือคอมพิวเตอร์จะดำเนินการโดยใช้ fixed buffer ในพื้นที่ buffer memory บนโมดูล Ethernet
[คำถาม 3] การสื่อสารกับคอมพิวเตอร์จะดำเนินการโดยใช้ random access buffer ในพื้นที่ buffer memory บนโมดูล Ethernet

คำถาม 1 --Select--

คำถาม 2 --Select--

คำถาม 3 --Select--

ตอบ ย้อนกลับ

แบบทดสอบ

แบบทดสอบประเมินผล 7

การแก้ไขปัญหา

ด้านล่างนี้เป็นคำอธิบายเกี่ยวกับปัญหาทั่วไปของโมดูล Ethernet โปรดเลือกการดำเนินการแก้ไขที่ถูกต้องสำหรับแต่ละปัญหา

• ปัญหาที่เกิดขึ้นขณะเริ่มทำงาน

[คำถาม 1] การประมวลผลแบบ open ที่ดำเนินการจากคอมพิวเตอร์ผ่านการสื่อสารแบบ predefined protocol (SLMP) ไม่สามารถทำให้เสร็จสิ้นได้

[คำถาม 2] ผ่านการประมวลผลแบบopenจากคอมพิวเตอร์แล้ว แต่ไม่มีการสื่อสารเกิดขึ้น

• ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน

[คำถาม 3] โมดูล Ethernet ล้มเหลวในการสื่อสาร

คำถาม 1 --Select--

คำถาม 2 --Select--

คำถาม 3 --Select--

ตอบ ย้อนกลับ

แบบทดสอบ

แบบทดสอบประเมินผล 8

ฟังก์ชัน Ethernet diagnostics

จากตัวเลือกด้านล่างนี้ โปรดเลือกข้อที่อธิบายฟังก์ชัน Ethernet diagnostic ได้อย่างถูกต้อง

- ข้อมูลสถานะเครือข่ายสำหรับการเชื่อมต่อแต่ละครั้งจะปรากฏบนหน้าต่างของซอฟต์แวร์วิศวกรรมในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่าย
- จำเป็นต้องมีซอฟต์แวร์วิศวกรรมเพื่อตรวจสอบสถานะเครือข่าย

ตอบ ย้อนกลับ

แบบทดสอบ

คะแนนการทดสอบ

คุณทำแบบทดสอบประเมินผลเสร็จสิ้นแล้ว ผลลัพธ์ของคุณมีดังต่อไปนี้
ในการสิ้นสุดแบบทดสอบประเมินผล ให้ไปยังหน้าถัดไป

คำตอบที่ถูกต้อง: 8

จำนวนคำถามทั้งหมด: 8

เปอร์เซ็นต์: 100%

ดำเนินการต่อ ทบทวน

ขอแสดงความยินดี คณผ่านการทดสอบ

คุณได้ผ่านหลักสูตร Ethernet (ซีรีส์ MELSEC iQ-R) แล้ว

ขอขอบคุณสำหรับการเรียนรู้หลักสูตรนี้

เราหวังว่าคุณจะเพลิดเพลินกับบทเรียน และข้อมูลที่คุณได้รับจากหลักสูตรนี้จะเ
ป็นประโยชน์ในอนาคต

คุณสามารถทบทวนหลักสูตรได้หลายครั้งตามต้องการ

ทบทวน ปิด