MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

PLC
EtherNet

หลักสูตรนี้มีไว้สำหรับผู้สนใจที่จะใช้งาน
Ethernet Module ของ MELSEC-Q Series

* Ethernet คือ เครื่องหมายการค้าจดทะเบียนของ Xerox Corp

Copyright ©2014 Mitsubishi Electric Corporation. All Rights Reserved.

บทนำ วัตถุประสงค์ของหลักสูตรนี้

หลักสูตรนี้ได้รับการออกแบบมาเพื่อให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้งาน Ethernet Module ร่วมกับ PLC MELSEC-Q ซีรีส์เป็นครั้งแรก

หลักสูตรนี้สามารถสร้างความเข้าใจให้กับผู้สนใจได้เรียนรู้ถึงรูปแบบของการแลกเปลี่ยนข้อมูล รวมถึงการตั้งค่า Parameter และขั้นตอนการเริ่มใช้งานของ Ethernet Module

หลักสูตรนี้จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบโครงข่ายของ PLC รุ่น MELSEC-Q Series และมีความรู้พื้นฐานการใช้งาน Software GX Works2 โดยผู้เข้าร่วมฝึกอบรมควรผ่านหลักสูตรการฝึกอบรมต่อไปนี้ ก่อนที่จะเริ่มต้นเรียนรู้หลักสูตรนี้

1. หลักสูตรพื้นฐาน MELSEC-Q Series
2. หลักสูตรพื้นฐาน Software GX Works2
3. หลักสูตรพื้นฐานระบบโครงข่าย (CC Link, MELSECNET)

บทนำ โครงสร้างของหลักสูตร

เนื้อหาของหลักสูตรนี้มีดังนี้
เราขอแนะนำให้คุณเริ่มต้นจากบทที่ 1

บทที่ 1 - รายละเอียดโดยรวมของ EtherNet

อธิบายถึงพื้นฐานการสื่อสารข้อมูลของระบบ EtherNet

บทที่ 2 - ตัวอย่างการยืนยันระบบ และการตั้งค่าการใช้งาน

อธิบายถึงโครงสร้างของระบบโครงข่ายแบบ EtherNet รวมถึงรายละเอียดและข้อจำกัด ตลอดจนการตั้งค่าต่างๆ

บทที่ 3 - การกำหนดค่าเบื้องต้น

อธิบายถึงขั้นตอนการเริ่มต้นใช้งาน Ethernet Module รวมถึงวิธีการใช้งานและการทดสอบจากระบบตัวอย่าง

บทที่ 4 - การแก้ไขปัญหา

อธิบายขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบโครงข่าย EtherNet กรณีที่มีเกิดปัญหาเกิดขึ้น

แบบทดสอบประเมินผล

เกณฑ์การผ่าน: 60% ขึ้นไป

บทนำ วิธีการใช้งานเครื่องมือการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์นี้

ไปที่หน้าถัดไป		ไปที่หน้าถัดไป
กลับไปยังหน้าที่แล้ว		กลับไปยังหน้าที่แล้ว
เลื่อนไปยังหน้าที่ต้องการ		ระบบจะแสดง "สารบัญ" ช่วยให้คุณสามารถไปยังหน้าต่างๆ ได้
ออกจากการเรียนรู้		ออกจากการเรียนรู้ ออกจากการเรียนรูระบบจะปิดหน้าต่าง เช่น หน้าจอ "เนื้อหา" และการเรียนรู้

บทนำ ข้อควรระวังในการใช้งาน

ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย

- เมื่อคุณเรียนรู้โดยการใช้งานผลิตภัณฑ์จริง โปรดอ่านข้อควรระวังต่างๆ ในคู่มือการใช้งานอย่างละเอียดให้เข้าใจ

ข้อควรระวังในหลักสูตรนี้

- หน้าจอที่แสดงเวอร์ชั่นของซอฟต์แวร์ที่คุณใช้อาจจะแตกต่างจากในหลักสูตรนี้
  หลักสูตรนี้จะใช้ซอฟต์แวร์เวอร์ชั่นต่อไปนี้:
  - GX Works2 เวอร์ชั่น 1.493P

บทที่ 1 รายละเอียดโดยรวมของ EtherNet

บทที่ 1 จะแสดงรายละเอียดโดยรวมของการสื่อสารข้อมูล EtherNet

1.1 EtherNet ในระบบ Automation
1.2 EtherNet เบื้องต้น
1.3 สรุป

ระบบ EtherNet มีความจำเป็นสำหรับการสื่อสารข้อมูลประจำวัน ซึ่งจะเกิดขึ้นโดยอาศัยระบบ LAN ของโรงงาน ฯลฯ

หลักสูตรนี้จะทำการอธิบายวิธีการนำ Ethernet Module มาทำการสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกับ CPU Module และอุปกรณ์อื่นที่สามารถนำมาเชื่อมต่อได้

หากต้องการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการใช้งานข้อมูลสำหรับการควบคุมระบบ โปรดศึกษาหลักสูตรโครงข่าย CC-Link IE Field และ CC-Link IE Control

หากต้องการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการต่ออุปกรณ์ภายนอกแบบ RS-232 และ RS-422 สำหรับการใช้งานเครื่องชั่งอิเล็กทรอนิกส์, ตัวควบคุมอุณหภูมิ และเครื่องอ่านบาร์โค้ด ฯลฯ โปรดศึกษาหลักสูตรการใช้งาน Serial Communication Module.

1.1 EtherNet ในระบบ Automation

การใช้งานระบบโครงข่ายในโรงงานอุตสาหกรรมนั้นจะมีโครงข่ายการใช้งานอยู่ 2 ประเภท ได้แก่ "โครงข่ายข้อมูล" และ "โครงข่ายควบคุม"

โครงข่ายข้อมูล (Information network)

โครงข่ายข้อมูล โดยปกติมักจะใช้คอมพิวเตอร์ในการรับส่ง และเก็บรวบรวมข้อมูล โดยทั่วไปการส่งข้อมูลจำนวนมากๆ มักใช้เวลาค่อนข้างนาน อาจใช้เวลาตั้งแต่ 2-3 นาทีจวบจนถึง 2-3 ชั่วโมงก็เป็นได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนข้อมูลว่ามีขนาดมากหรือน้อยเท่าใด
โครงข่ายข้อมูลที่ถูกใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมปัจจุบัน ตัวอย่างอย่างเช่น การส่งคำสั่งการผลิตไปยังสายการผลิตที่อยู่ในโรงงาน และการเก็บค่าข้อมูลที่เป็นรายงาน รวมถึงข้อมูลของสถานะจากสายการผลิต

ตัวอย่างโครงข่ายข้อมูลที่ใช้ได้แก่ EtherNet

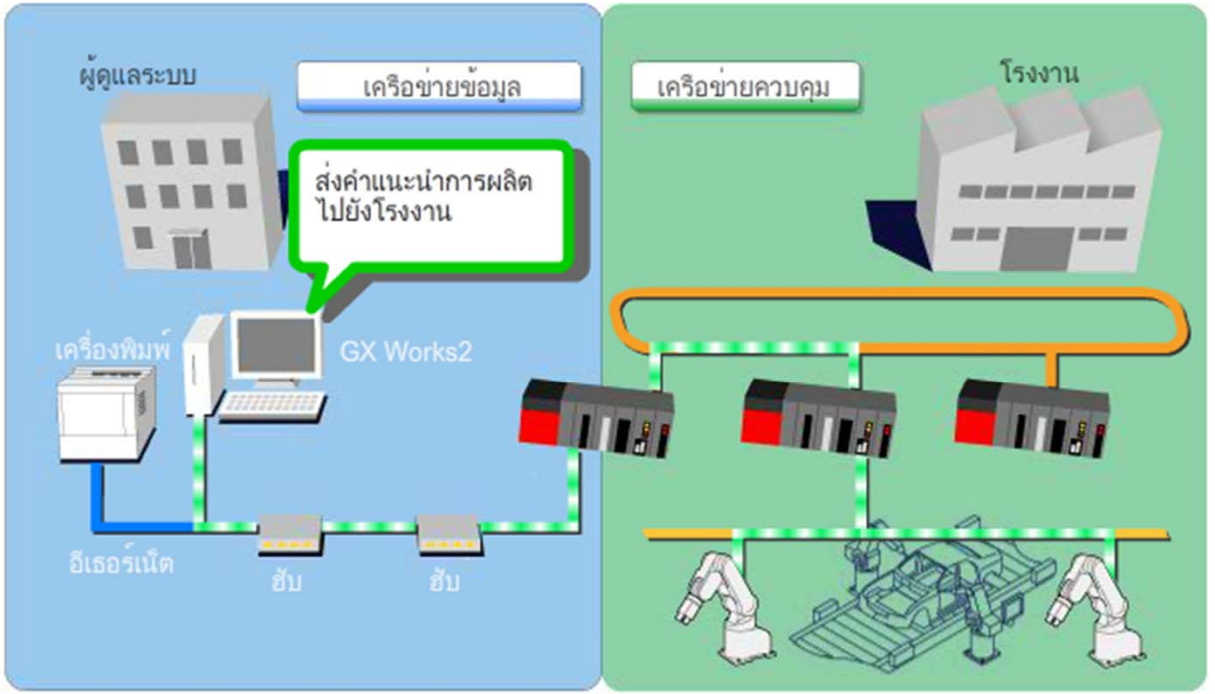
โครงข่ายควบคุม (Control network)

ในเครือข่ายควบคุม, มักใช้อุปกรณ์ประเภทเครื่อง PC ในการส่ง และรับข้อมูลมาเก็บในรูปแบบของบิท (bit) และเวิร์ด (word)
โดยปกติงานด้านการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมจำเป็นต้องกำหนดให้ข้อมูลมีความสัมพันธ์กัน ระหว่างข้อมูลต้นทางและปลายทาง (Synchronization) ตัวอย่างเช่น ข้อมูลคำสั่งการผลิต และแผนการปฏิบัติการของสายการประกอบ จำเป็นต้องสอดคล้องกันเพื่อให้การผลิตเป็นไปตามที่กำหนดไว้ นอกจากนั้นลักษณะของข้อมูลในการสื่อสารระหว่างต้นทาง และปลายทาง จึงจำเป็นต้องมีความถูกต้อง และแม่นยำ รวมทั้งมีความรวดเร็วอีกด้วย
โครงข่ายควบคุมมักถูกใช้ในการควบคุมสถานะการเปิดหรือปิดอุปกรณ์ อาทิเช่น สวิตซ์ หรือ อุปกรณ์จำพวกเซ็นเซอร์ประเภทต่างๆ และยังถูกใช้ในกำหนดตำแหน่งการเคลื่อนที่ของชิ้นงาน รวมทั้งใช้ในการควบคุมความเร็วในการหมุนของมอเตอร์ ฯลฯ

ตัวอย่างเครือข่าย: CC-Link IE Control Network ,CC-IE Field Network, CC-Link Network

1.1 EtherNet ในระบบ Automation

EtherNet คือ หนึ่งในมาตรฐานการเชื่อมโยงโครงข่ายข้อมูล
เนื่องจากความจำเป็นในการเชื่อมโยงขอมูลระหว่างโรงงาน และสำนักงานเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา EtherNet จึงได้รับความนิยมมากขึ้นในฐานะเป็นมาตรฐานโครงขายสำหรับการสื่อสารขอมูลระหว่างตนทางและปลายทาง เช่น การส่งคำสั่งผลิตจากสำนักงานไปยังเครื่องจักรในสายการประกอบ รวมถึงการรับขอมูลที่เป็นรายงานการผลิตและสถานการณการทำงานของเครื่องจักรทีอยู่สายการผลิต ดังกลาว

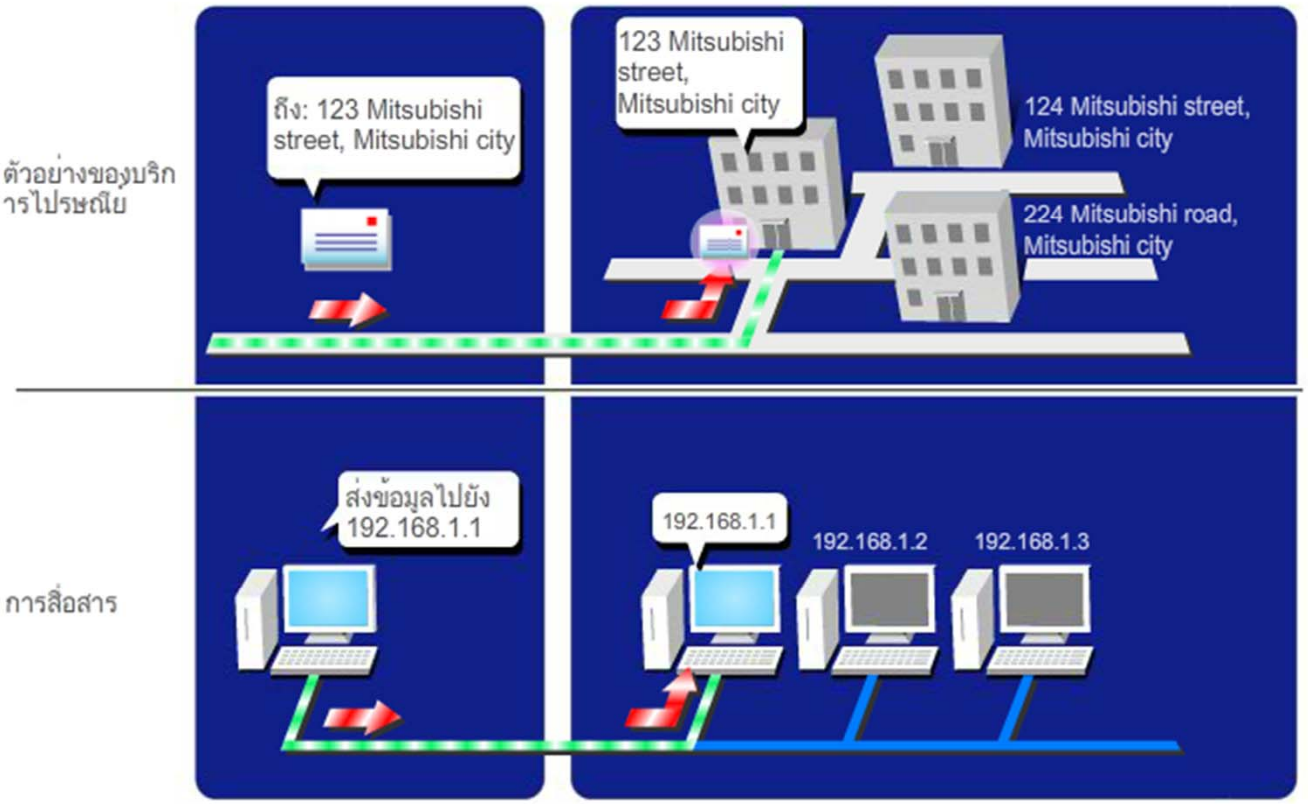


1.2 EtherNet เบื้องต้น

- ส่วนนี้จะอธิบายถึงโปรโตคอลแบบ TCP/IP ซึ่งเป็นโปรโตคอลในรูปแบบที่ระบบ EtherNet ทั่วไปใช้งานในการสื่อสารข้อมูลของอุปกรณ์ ซึ่งจะต้องมีการกำหนดค่าพารามิเตอร์ทั้งอุปกรณ์ต้นทาง และปลายทางสำหรับการสื่อสาร ตามที่แสดงในภาพเคลื่อนไหวด้านล่าง โดยรายละเอียดเหล่านี้จะคล้ายกับการจำหน่ายที่อยู่ของผู้ส่ง และการจำหน่ายที่อยู่ของผู้รับบนซองจดหมาย

1.2.1 IP Address

- การสื่อสารโดยใช้ IP เป็นพื้นฐานของการสื่อสารแบบ TCP/IP ซึ่งการสื่อสารโดยวิธีดังกล่าวนั้นอุปกรณ์สื่อสารแต่ละตัวจะถูกระบุด้วย IP Address (Internet Protocol Address) ซึ่งโดยปกติ Address เหล่านี้จะถูกแสดงในรูปแบบค่าของเลขฐานสิบ (decimal) และจะถูกแบ่งโดยจุดออกเป็นทั้งหมด 4 ส่วน (เช่น "192.168.1.1")

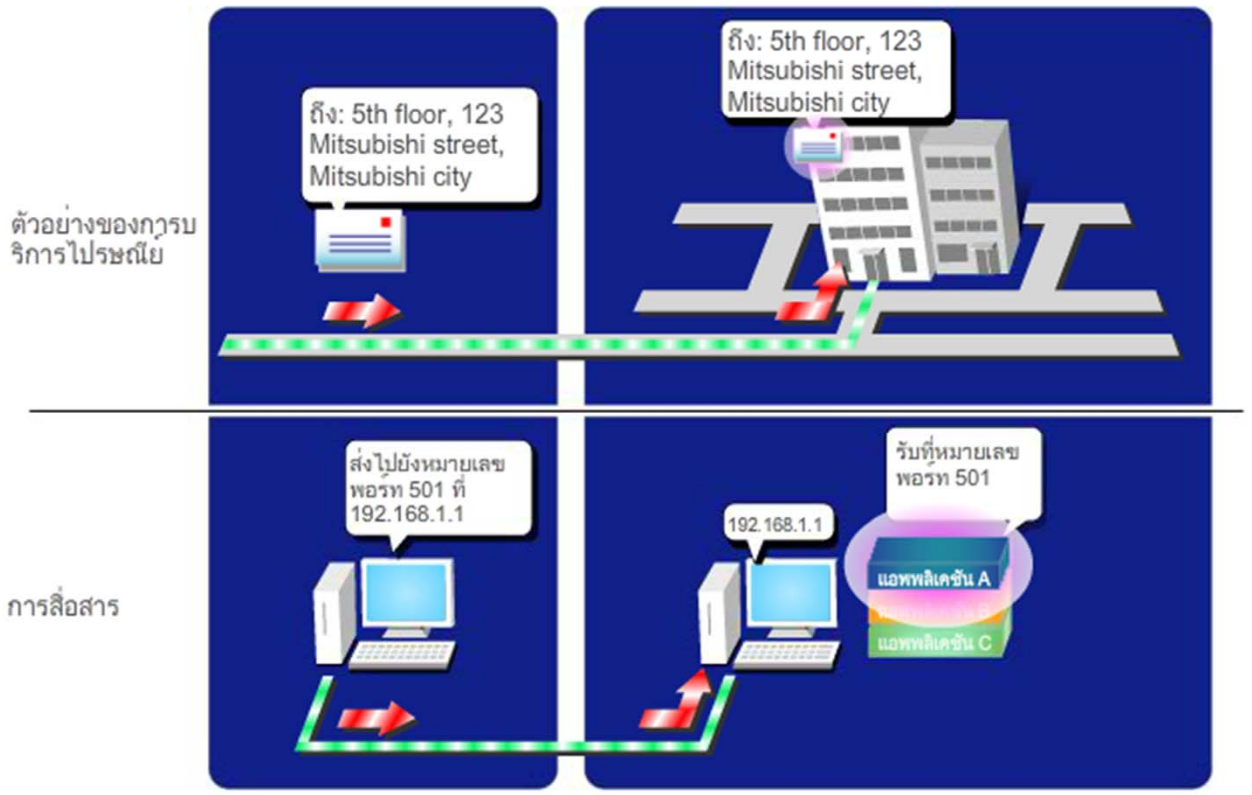


หมายเหตุ:

IP Address ไม่ใช่ Address ที่ไม่จำเพาะเจาะจง ขณะเชื่อมต่ออุปกรณ์กับเครือข่ายที่มีอยู่ โปรดติดต่อกับผู้ดูแลเครือข่าย เพื่อทำการกำหนด IP Address

1.2.2 หมายเลขพอร์ท (Port number)

- EtherNet คือ การสื่อสารที่เกิดขึ้นระหว่างแอพพลิเคชั่นของอุปกรณ์ภายนอก และคอมพิวเตอร์ ในการสื่อสารแบบ TCP/IP นั้น แอพพลิเคชันต่างๆ ที่ถูกใช้ในการสื่อสารจะถูกระบุโดยหมายเลขพอรท (Port Number) ยกตัวอย่าง เช่น การจาหน้าบนไปรษณีย์ เราจะแทน IP Address ดวย "บานเลขที่" และหมายเลขพอรทก็คือ "รหัสไปรษณีย" นันเอง



หมายเลขพอร์ทจะมีค่าระหว่าง 0 ถึง 65535 (0 ถึง FFFF) ในหมายเลขทั้งหมดนี้ 0 ถึง 1023 (0 ถึง 3FF) จะถูกเรียกว่า "หมายเลขพอร์ทที่เราทราบกันอยู่แล้ว" และจะไม่ซ้ำกันในแต่ละโปรแกรมการใช้งาน (ตัวอย่างเช่น หมายเลขพอร์ทผู้รับอีเมลคือ 25 หมายเลขพอร์ทอ้างอิงหน้าหลักคือ 80 และหมายเลขพอร์ทในการโอนถ่ายไฟล์คือ 20 และ 21 ฯลฯ)
สำหรับการสื่อสารระหว่างตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ ซึ่งไม่เชื่อมโยงกับโปรแกรมการใช้งาน จะมีการใช้หมายเลขพอร์ท 1025 ถึง 65534 (401 ถึง FFFE)
* หมายเลขพอร์ทในส่วนนี้จะแสดงในรูปแบบค่าฐานสิบ ค่าที่อยู่ในวงเล็บจะเป็นค่าฐานสิบหก

1.2.3 วิธีการสื่อสาร (Communication methods)

- Internet Protocol โดยทั่วไปจะมีอยู่ 2 ประเภท: ได้แก่ Protocol ควบคุมการ รับ-ส่ง (TCP) และ User Datagram Protocol (UDP) ข้อมูลที่ถูกส่งโดย TCP จะสามารถรับได้เฉพาะที่ TCP พอร์ทเท่านั้น คุณลักษณะของโปรโตคอลทั้ง 2 นี้จะมีคำอธิบายอยู่ด้านล่าง

ชื่อโปรโตคอล	คำอธิบาย
TCP	รูปแบบการสื่อสาร 1:1 ที่มีความน่าเชื่อถือสูง โดยก่อนที่จะส่งข้อมูลใดๆ จำเป็นต้องมีการสร้างการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ก่อน โปรโตคอลนี้เหมาะสำหรับแอพพลิเคชันที่ต้องการการ รับ-ส่ง ข้อมูลที่เชื่อถือได้
UDP	ข้อมูลจากแอพพลิเคชันจะถูกส่งไปยังปลายทางที่กำหนดโดยตรง การรับส่งจะมีความเร็วสูง เนื่องจากเป็นวิธีการสื่อสารที่ไม่ซับซ้อน วิธีการสื่อสารนี้เหมาะสำหรับแอพพลิเคชันต่างๆ เช่น การตรวจสอบคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลตามเวลาจริง

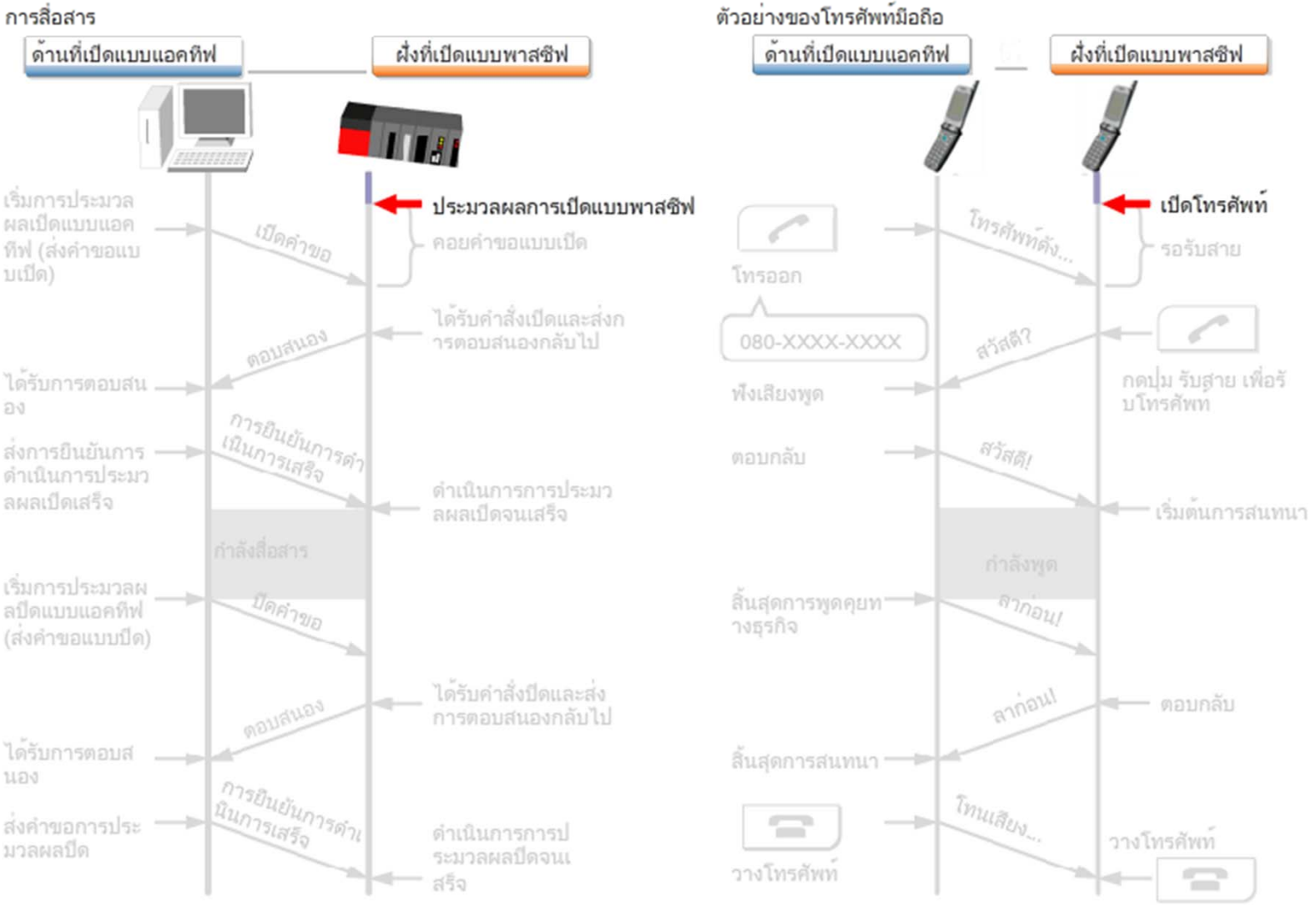
รายการ	TCP	UDP
ความเชื่อถือได้	สูง	ต่ำ
ความเร็วในการประมวลผล	ช้า	เร็ว
การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่น	1:1	1:1 หรือ 1:n
การรับรองการรับข้อมูล	มี	ไม่มี
การทำงานขณะเกิดข้อผิดพลาดในการรับส่ง	ส่งซ้ำโดยอัตโนมัติ (ตามการตั้งค่า)	ไม่ส่งซ้ำ (ละทิ้งแพ็คเก็ต)
การสร้างการเชื่อมต่อ *1	ต้องการ	ไม่ต้องการ
การควบคุมการไหล	มี	ไม่มี
ควบคุมความแออัด (ควบคุมการรับส่งซ้ำ) *2	มี	ไม่มี

*1: "การสร้างการเชื่อมต่อ" จะมีคำอธิบายอยู่ในส่วน "Open processing/Close Processing"
*2: "ความแออัด" หมายถึงการรับส่งข้อมูลที่ติดขัดของแพ็คเก็ตการสื่อสารในเครือข่าย

ตัวอย่างทั้งหมดในหลักสูตรนี้จะอิงตามวิธีการสื่อสาร TCP

1.2.4 Open / Close processing

- ในการสื่อสาร TCP/IP จะมีการสร้างการเชื่อมต่อเฉพาะ (logical line) ระหว่างอุปกรณ์ของตนเอง และอุปกรณ์ที่ต้องการจะสื่อสารด้วย (other device)
- การเริ่มการเชื่อมต่อจะถูกเรียกว่า "Open processing" ซึ่งจะมีอยู่ 2 ประเภท คือ "Active open" และ "Passive Open" ส่วนการยกเลิกการเชื่อมต่อจะถูกเรียกว่า "Close processing"



1.2.4 Open / Close processing

การสร้างการเชื่อมต่อ (Open processing) แบบ Active open หรือ Passive open นั้น จะถูกกำหนดจากอุปกรณ์ที่เราจะนำมาเชื่อมต่อด้วยว่ามีความสามารถในการเปิดการเชื่อมต่อได้เองหรือไม่ เช่น หากนำเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการเปิดการเชื่อมต่อได้เองกับ Ethernet Module เราก็จะดำเนินการให้ Ethernet Module สร้างการเชื่อมต่อแบบ Passive open

การสร้างการเชื่อมต่อ (Open processing)

- Active open processing

  ลักษณะการเปิดแบบนี้จะถูกร้องขอไปยังอุปกรณ์ปลายทาง ซึ่งจะอยู่ในสภาวะการเปิดแบบ Unpassive หรือ Fullpassive อย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น โดยอาจเปรียบเหมือนกับการโทรศัพท์โดยการโทรออกไปยังผู้รับปลายทางนั่นเอง

- Passive open processing

  ลักษณะการเปิดแบบนี้ ตัวอุปกรณ์เองจะคอยรับคำขอการเปิดจากอุปกรณ์ภายนอกที่ต้องการจะเชื่อมต่อด้วย โดยอาจเปรียบเหมือนกับโทรศัพท์ที่อยู่ในโหมด Stand by เพื่อจะรอรับสายที่โทรเข้ามา โดยการเปิดลักษณะนี้จะมีอยู่ 2 ประเภท ได้แก่ Fullpassive และ Unpassive

Fullpassive	ตัวอุปกรณ์เองจะตอบรับคำขอการเปิดแบบ Active open เฉพาะจากอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อในโครงข่ายจำเพาะเจาะจงเท่านั้น โดยอาจเปรียบเหมือนกับการรับโทรศัพท์โดยจะรับสายเข้าเฉพาะหมายเลขที่มีการลงทะเบียนหรือบันทึกไว้ใน Directory โทรศัพท์เท่านั้น
Unpassive	ตัวอุปกรณ์เองจะตอบรับคำขอการเปิดแบบ Active open จากอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อในโครงข่ายใดๆที่ไม่จำกัด โดยอาจเปรียบเหมือนกับการรับโทรศัพท์ซึ่งจะตอบรับสายเข้าใดๆ รวมถึงสายโทรเข้าจากผู้ที่ไม่รู้จักก็ได

1.2.4 Open / Close processing

การตัดการเชื่อมต่อ (Close processing)

การตัดการเชื่อมต่อ คือ การดำเนินการยกเลิกเส้นทางเชื่อมต่อ (Logical line) ซึ่งสร้างขึ้นจากการทำ Open processing ซึ่งหลังจากทำการปิดการเชื่อมต่อแล้ว เส้นทางการเชื่อมต่อดังกล่าวจะว่าง และพร้อมสำหรับการเชื่อมต่อใหม่กับอุปกรณ์ตัวอื่นๆ โดยอาจเปรียบเหมือนกับการคุยโทรศัพท์ "การตัดการเชื่อมต่อ" จะเทียบเท่ากับการวางสายหลังจากสนทนาเสร็จนั่นเอง

บทสรุปการเปิดและปิดการเชื่อมต่อ (Open / Close processing)

หากเราตั้งค่าการเปิดการเชื่อมต่อ Ethernet Module เป็นแบบ Active open ดังนั้นอุปกรณ์ตัวที่ต้องการสื่อสารด้วย (other device) จะต้องถูกตั้งค่าการเปิดการเชื่อมต่อเป็นแบบ Passive open
หากข้อมูลจำเพาะของอุปกรณ์อื่นเป็นแบบตายตัว จะต้องปรับการตั้งค่าของ Ethernet Module ตามที่แสดงในตารางด้านล่าง

<table>
<tr><th>Communication protocol</th><th colspan="2">อุปกรณ์ของเรา</th><th colspan="2">อุปกรณ์อื่นๆ</th></tr>
<tr><td rowspan="3">TCP</td><td colspan="2">Active open</td><td rowspan="2">Passive open</td><td>Fullpassive open</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Passive open</td><td>Fullpassive open</td><td>Unpassive open</td></tr>
<tr><td>Unpassive open</td><td colspan="2">Active open</td></tr>
<tr><td>UDP</td><td colspan="2">None</td><td colspan="2">None</td></tr>
</table>

1.3 สรุป

ในบทนี้ คุณจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับ:

- Ethernet ในระบบ Automation
- Ethernet พื้นฐาน

ประเด็นสำคัญ

Ethernet ในระบบ Automation	Ethernet เป็นโครงข่ายข้อมูลสำหรับการรับ และส่งข้อมูลจำนวนมากๆ โดยใช้เวลาค่อนข้างนาน
Ethernet communication protocols	TCP และ UDP เป็น 2 โปรโตคอลหลักที่ใช้ในการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ในระบบโครงข่ายแบบ Ethernet • TCP จะเหมาะสำหรับแอพพลิเคชันที่ต้องมีการรับและส่งขนาดข้อมูลจำนวนมากๆ ด้วยวิธีการที่มีความน่าเชื่อถือสูงสุด • UDP จะเหมาะสำหรับแอพพลิเคชันที่ต้องมีการรับและส่งจำนวนข้อมูลขนาดเล็ก และไม่รับประกันความน่าเชื่อถือ
Open / Close processing by TCP/IP	• เส้นทางการเชื่อมต่อของ TCP จะเรียกว่า "Connection" และการเปิดการเชื่อมต่อนี้จะเรียกว่า • "Open processing" • UDP ไม่จำเป็นต้องมีการ Open processing • Open processing มีอยู่ด้วยกัน 2 ประเภท ได้แก่ Active open และ Passive open โดยเราจะต้องตั้งค่าการ Open processing อย่างถูกต้อง เพื่อให้อุปกรณ์สามารถสร้างการเชื่อมต่อได้

บทที่ 2 ตัวอย่างการยืนยันระบบ และการตั้งค่าการใช้งาน

บทที่ 2 จะอธิบายการกำหนดค่าโครงข่ายแบบ Ethernet และ ข้อมูลจำเพาะสำหรับการตั้งค่าให้กับ Ethernet Module

2.1 ประเภทโมดูล และอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน (Module Types and Component Names)

2.2 วิธีการสื่อสาร (Communication Methods)

2.3 ตัวอย่างระบบปฏิบัติการ (Example System Operations)

2.4 วิธีการสื่อสารโดย SLMP (Same Less Message Protocol)

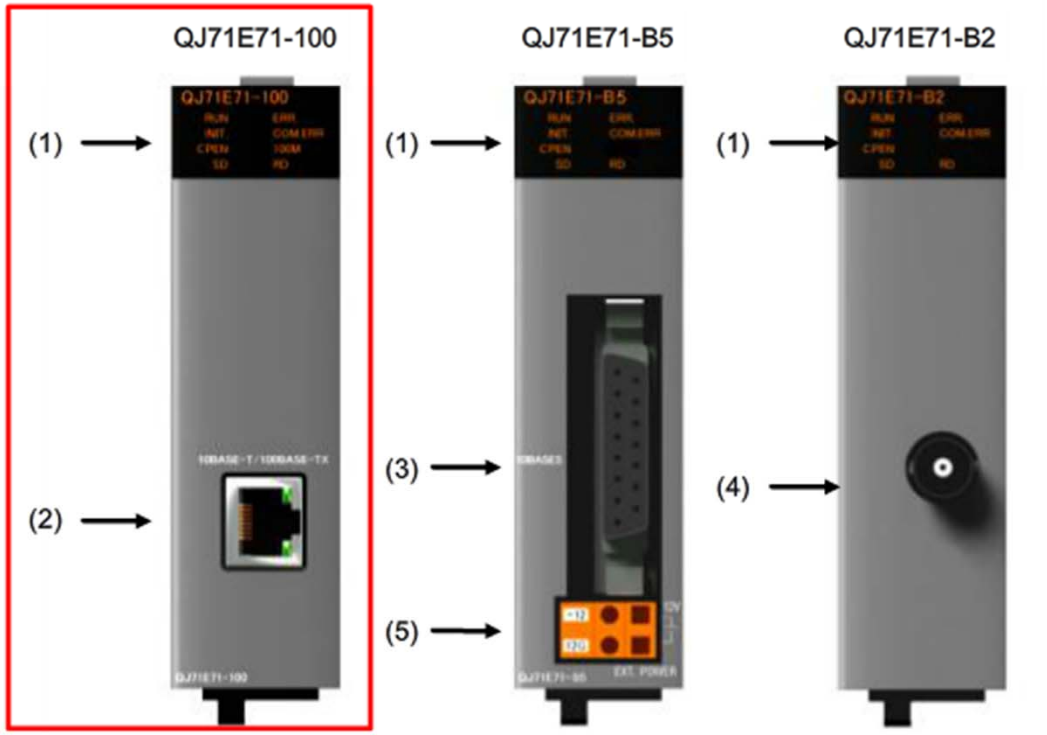
2.5 สรุป

การกำหนดโครงข่าย Ethernet ด้วยอุปกรณ์ PLC เราจำเป็นที่จะต้องใช้ Ethernet Module
บทก่อนหน้าได้อธิบายถึง TCP/IP ที่เป็นหลักในการสื่อสาร
บทนี้จะอธิบายถึงขั้นตอนการสื่อสารแบบ TCP/IP ในตัวอุปกรณ์ PLC

2.1 ประเภทโมดูล และอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน (Module Types and Component Names)

ขึ้นอยู่กับสายเคเบิลสื่อสาร (มีเดีย) ที่ใช้ จะต้องเลือก Ethernet Module ที่ถูกต้อง

ชื่อและฟังก์ชันของคอมโพเนนท์



จะมีสายเคเบิลหลักๆ อยู่สองประเภท คือ ทวิสต์แพร์ และ โคแอกซ์เชี่ยล ซึ่งสายทวิสต์แพร์ (สาย LAN) นั้นจะมีคุณลักษณะด้านความเร็วในการส่งผ่านสูงกว่า และสามารถติดตั้งได้สะดวก จึงได้รับความนิยมมากกว่าในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา โดยสายทวิสต์แพร์นี้จะใช้กับ Ethernet Module รุ่น QJ71E71-100 ซึ่งในหลักสูตรนี้จะใช้โมดูลรุ่นนี้เป็นตัวอย่างในการทดลองต่อไป

แม้ว่าโมดูล QJ71E71-B5 และ QJ71E71-B2 จะมีฮาร์ดแวร์ที่แตกต่างกัน แต่การตั้งค่าพารามิเตอร์และการตั้งโปรแกรม ฯลฯ จะเหมือนกับโมดูล QJ71E71-100

ลำดับที่	ชื่อ	ฟังก์ชัน
(1)	LED indicator	จะระบุสถานะตัวโมดูล
(2)	Connector 10BASE-T/100BASE-TX	คอนเนคเตอร์ที่เชื่อมต่อ Ethernet Module เข้ากับ 10BASE-T/100BASE-TX
(3)	Connector 10BASE5	คอนเนคเตอร์สำหรับสายเคเบิล 10BASE5 AUI (สายเคเบิลรับส่ง)
(4)	Connector 10BASE2	คอนเนคเตอร์ที่เชื่อมต่อกับ 10BASE2 (สายเคเบิลโคแอกซ์)
(5)	External power supply terminal	เทอร์มินอลจ่ายพลังงาน สำหรับจ่ายพลังงานให้ตัวรับส่ง (13.28V ถึง 15.75V)

2.2 วิธีการสื่อสาร (Communication Methods)

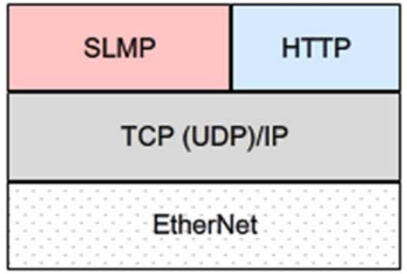
วิธีการสื่อสารข้อมูล

Ethernet Module จะสามารถใช้วิธีการสื่อสารหลักๆได้ 3 วิธี "Predefined protocol" "Fix buffer communication" และ "Random access buffer communication"

นอกจากนี้ Ethernet Module ยังมีฟังก์ชั่นการสื่อสารแบบอื่นๆ เช่น อีเมลฟังก์ชัน และเว็บฟังก์ชัน โดยหลักสูตรนี้จะมุ่งเน้นไปที่ SLMP และ Predefined Protocol Support Function เท่านั้น

Predefined protocol*1	SLMP	ประเภทของวิธีการสื่อสารที่ช่วยให้อุปกรณ์ภายนอกสามารถทำการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบ SLMP โดยจะสามารถสื่อสารข้อมูลที่เป็นแบบบิท (bit) และ เวิดรส (word) ผาน Ethernet Module ได ฯลฯ
	ข้อความที่ต้องการ ส่ง-รับ จากอุปกรณ์ที่สามารถทำการสื่อสารแบบ SLMP นั้นจะสามารถสร้างขึ้นได้โดยใช้ฟังก์ชัน Predefined Protocol ที่อยู่ในตัว Ethernet Module	
Fixed buffer (passive)	จะใช้วิธีการเขียน Ladder program สำหรับทำการ ส่ง-รับ ค่าข้อมูลที่เป็นแบบบิท (bit) และเวิร์ส (word) ระหว่างอุปกรณ์ ผานบัฟเฟอรที่ถูกเตรียมไว้ในตัว Ethernet Module	
Random access buffer (passive)	จะใช้วิธีการเขียน Ladder program สำหรับทำการ ส่ง-รับ ค่าข้อมูลที่เป็นแบบบิท (bit) และเวิร์ส (word) ระหว่างอุปกรณ์ ผานบัฟเฟอรทั่วไปในตัว Ethernet Module	

*1: เนื้อหาที่อธิบายมาทั้งหมด สามารถนำเสนอแทนด้วยลำดับชั้นตามที่แสดงอยู่ด้านขวา จากรูปจะเห็นได้ว่าวิธีการสื่อสารจะอยู่ด้านบนของคอลัม TCP/IP คือ แบบ SLMP และ HTTP ตัวอย่างของวิธีการสื่อสารแบบ HTTP (HyperText Transfer Protocol) ซึ่งมีไว้ใช้ในการดูเว็บเพจ ส่วน SLMP (Seam Less Message Protocol) มีไว้ใช้ในการสื่อสารกันตัวอุปกรณ์ PLC โดยจะอยู่ในระดับเดียวกันกับ HTTP



SLMP: SeamLess Message Protocol จากการใช้ขั้นตอนการส่งข้อความที่สร้างขึ้นโดย CLPA (CC-Link Partner Association) ข้อความ Requesting side และการตอบสนองข้อมูลจะถูกรับ-ส่งอย่างราบลื่นผ่านเครือข่ายต่างๆ
Active: อุปกรณ์ที่ส่งคำขอ ในระบบ IT ก็คือคอมพิวเตอร์ลูกข่าย ซึ่งจะร้องขอข้อมูลไปยังเซิร์ฟเวอร์ของคอมพิวเตอร์
Passive: อุปกรณ์ที่คอยรับคำขอ ในระบบ IT ก็คือเซิร์ฟเวอร์คอมพิวเตอร์ ซึ่งจะคอยรับคำขอจากคอมพิวเตอร์ลูกข่าย

2.3 ตัวอย่างระบบปฏิบัติการ (Example System Operations)

ส่วนนี้จะอธิบายเกี่ยวกับระบบตัวอย่างที่ใช้ในหลักสูตร

ระบบตัวอย่างจะประกอบไปด้วย "ระบบ A" ซึ่งจะ ควบคุมสายการผลิตของโรงงาน และ "ระบบ B" ซึ่งจะ จัดการระบบการผลิตในสำนักงานใหญ่ ทั้งสองระบบจะเชื่อมต่อกันและกันผ่าน Ethernet

เป้าหมายการผลิตประจำวันจะถูกบันทึกไว้ในการลงทะเบียนข้อมูล "D1000" ในสำนักงานใหญ่ของระบบ B ในทุกๆ วัน เมื่อการผลิตในโรงงานเริ่มต้น (ระบบ A เริ่มทำงาน) ระบบ A จะเข้าใช้งานระบบ B ที่สำนักงานใหญ่ และรับเป้าหมายการผลิตที่ตั้งค่าไว้สำหรับวันนั้น

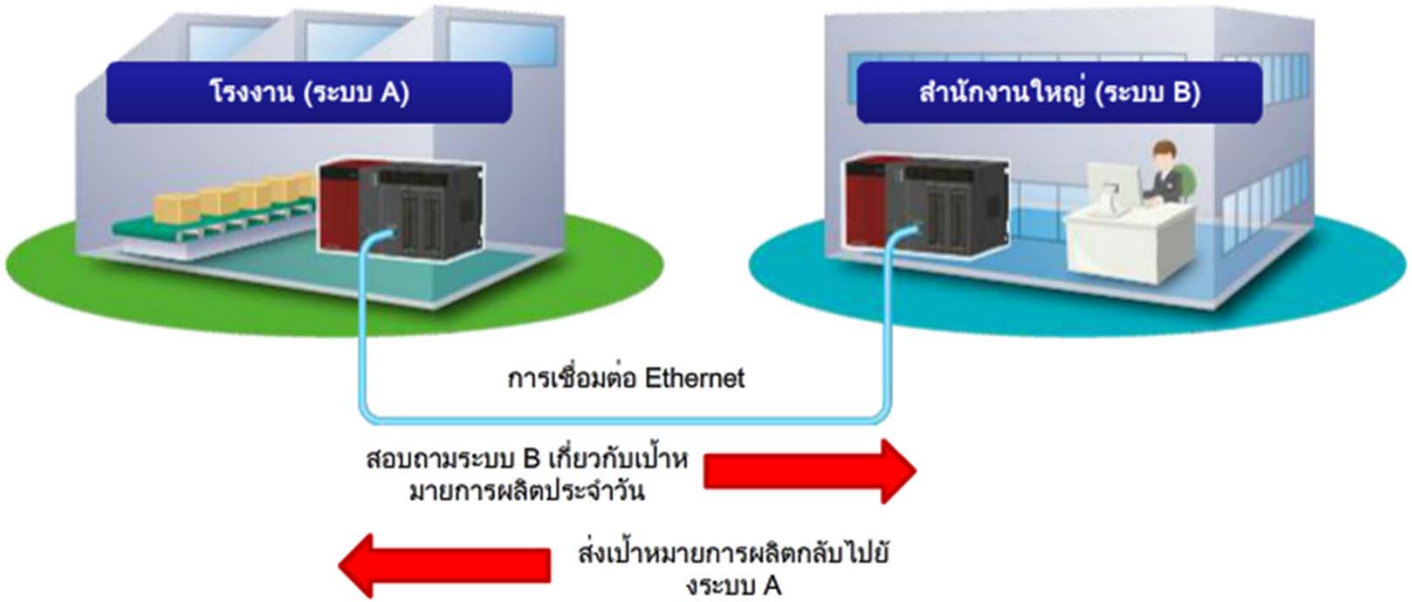
วิธีการสื่อสาร "SLMP" มีไว้สำหรับสื่อสารข้อมูลระหว่างระบบ A และระบบ B

ฝั่งคำขอ SLMP

- การทำงานแบบแอคทีฟ (Active open)
- หมายเลขสถานี: 1
- IP Address : 192.168.0.2

ฝั่งตอบสนอง SLMP

- การทำงานแบบพาสซีฟ (Fullpassive open)
- หมายเลขสถานี: 2
- IP Address : 192.168.0.3



2.4 วิธีการสื่อสารโดย SLMP (Same Less Message Protocol)

เมื่ออุปกรณ์ทำการสื่อสารโดย SLMP ฝั่งที่ร้องขอข้อมูลและฝั่งที่ตอบสนอง จะสื่อสารกันและกันตามที่แสดงด้านล่าง

การสร้างการเชื่อมต่อ
คอยคำขอแบบเปิดจากฝั่งที่ร้องขอ
(Passive open)

การสร้างการเชื่อมต่อ
ส่งคำขอแบบเปิดไปยังฝั่งที่ตอบสนอง
(Active open)

การสร้างการเชื่อมต่อ
รับคำขอแบบเปิดจากฝั่งที่ร้องขอ

การรับส่งข้อความ
หลังจากที่สร้างการเชื่อมต่อแล้ว ให้ส่งข้อมูลออกไปยังฝั่งที่ตอบสนอง

การดำเนินการเกี่ยวกับข้อความ
ดำเนินกฎระเบียบผลลัพธ์ เช่น การอ่าน/การเขียน ฯลฯ ตามข้อมูลที่ส่งจากฝั่งที่ร้องขอ

ดำเนินการซ้ำหากจำเป็น

การรับข้อความการตอบสนอง
รับการตอบสนองจากฝั่งที่ตอบสนอง และตรวจสอบผลการดำเนินการ

การส่งคืนข้อความการตอบสนอง
หลังจากดำเนินการเสร็จสมบูรณ์แล้ว ให้เรียกใช้การตอบสนองไปยังฝั่งที่ร้องขอซ้ำอีกครั้ง

สิ้นสุดการเชื่อมต่อ
ส่งคำขอปิดไปยังฝั่งที่ตอบสนอง และสิ้นสุดการดำเนินการสื่อสาร ณ ฝั่งที่ร้องขอ

สิ้นสุดการเชื่อมต่อ
รับคำขอปิดจากฝั่งที่ร้องขอ และสิ้นสุดการดำเนินการสื่อสาร ณ ฝั่งที่ตอบสนอง

2.4.1 ข้อความ Requesting sideและการตอบสนอง SLMP

ใน SLMP จะมีการใช้หน่วยข้อความที่เรียกว่า "ชุดข้อมูล" ตามที่แสดงด้านล่าง ชุดข้อมูล SLMP จะประกอบไปด้วยสองถึงสามแพ็คเก็ตที่ประกอบรวมกันในรูปแบบเฉพาะ

คำขอ SLMP

นี่คือรูปแบบในการส่งคำขอจากฝั่งที่ร้องขอไปยังฝั่งที่ตอบสนอง (สามารถทำงานร่วมกับ SLMP ได้)

* ในหลักสูตรนี้ "ปลายทางคำขอ" ในตารางด้านล่าง จะหมายถึงฝั่งตอบสนองSLMP

Header	Subheader	Network number	Station number	Request destination* module I/O number	---	Request data length	Monitor timer	Request data

จะมีการอธิบายถึงรายละเอียดเพิ่มเติมไว้ในหน้าถัดไป

การตอบสนอง SLMP

นี่คือรูปแบบในการส่งคืนค่าการตอบรับจากฝั่งที่ตอบสนอง (สามารถทำงานร่วมกับ SLMP ได้) ไปยังฝั่งที่ร้องขอ
การตอบสนองมีสองประเภท: ประเภทแรกคือประเภทที่การตอบรับสิ้นสุดลงตามปกติ (End normal) และอีกประเภทหนึ่งคือประเภทที่การทำงานสิ้นสุดลงโดยมีข้อผิดพลาด (End error)
หากการทำงานสิ้นสุดลงโดยมีข้อผิดพลาด รหัสข้อผิดพลาดจะถูกบันทึกไว้ที่ "รหัสสิ้นสุด" (Error code)

สิ้นสุดแบบปกติ (End normal)

Header	Subheader	Network number	Station number	Request destination* module I/O number	---	Request data length	Monitor timer	Request data

สิ้นสุดแบบมีข้อผิดพลาด (End error)

Header	Subheader	Network number (Access station)	Station number (Access station)	Request destination module I/O number	---	Response data length	

	End code	Network number (response station)	Station number (response station)	Request destination module I/O number	---	Command	Sub command

2.4.1 ข้อความRequesting sideและการตอบสนอง SLMP

ตารางด้านล่างจะแสดงรายการองค์ประกอบชุดข้อมูลที่จำเป็นต้องตั้งค่าโดยผู้ใช้
สำหรับองค์ประกอบเหล่านี้ จะต้องตั้งค่า "อุปกรณ์ที่จะอ่านข้อมูล" และ "อุปกรณ์ที่จะจัดเก็บข้อมูล"
สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับการมอบหมายอุปกรณ์ โปรดดูที่ส่วน 3.4.3

องค์ประกอบ		ประเภทแพ็คเก็ต	คำอธิบาย
Header		Send/receive	ส่วนต้นของ EtherNet TCP/IP, UDP/IP จะถูกบันทึกไว้โดยอัตโนมัติ
Subheader	Serial number	Send/receive	ตั้งค่าหมายเลขซีเรียลเพื่อสร้างความเชื่อมโยงระหว่างคำขอกับการตอบสนองที่ตรงกัน (ทางเลือก)
Network number		Send/receive	ตั้งค่าหมายเลขเครือข่ายฝั่งการตอบสนอง
Station number		Send/receive	ตั้งค่าหมายเลขสถานีของฝั่งการตอบสนอง
Request destination module I/O number		Send/receive	ตั้งค่าหมายเลข I/O ของ CPU โมดูลฝั่งการตอบสนอง
Monitor Time		Send	ตั้งค่าเวลาการรอในการดำเนินการอ่าน/เขียนให้เสร็จสมบูรณ์ ณ ฝั่งการตอบสนอง
Request data *	Start device number	Send	ตั้งค่าหมายเลขอุปกรณ์เริ่มต้นของพื้นที่อุปกรณ์ของฝั่งตอบสนองซึ่งดำเนินการอ่าน/เขียน
	Device code	Send	ตั้งค่าประเภทของอุปกรณ์ฝั่งตอบสนอง(X, Y, M, D, ฯลฯ) ซึ่งจะมีการดำเนินการอ่าน/เขียน
	Number of device points	Send	ตั้งค่า "หมายเลขของจุดอุปกรณ์" ของอุปกรณ์ซึ่งจะมีการดำเนินการอ่าน/เขียน
Response data		Receive	ตั้งค่าพื้นที่เพื่อบันทึกการตอบสนองที่ได้รับจากอุปกรณ์ที่ตอบสนอง
Request data	Write data	Send	ตั้งค่าพื้นที่เพื่อบันทึกข้อมูลที่เขียน ซึ่งจะส่งไปยังฝั่งการตอบสนอง
Error code		Recive	ตั้งค่าพื้นที่เพื่อบันทึกรหัสข้อผิดพลาดที่ได้รับจากฝั่งการตอบสนอง

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

2.4.2 คำสั่ง SLMP

ชุดข้อมูลจะประกอบไปด้วยคำสั่ง SLMP ซึ่งจะระบุการปฏิบัติการที่จะดำเนินการ ณ ฝั่งตอบสนอง(สามารถทำงานร่วมกับ SLMP ได้)

ตารางด้านล่างจะแสดงรายการตัวอย่างคำสั่ง SLMP
ตัวอย่างต่างๆ ได้แก่คำสั่งสำหรับการอ่านข้อมูลจากอุปกรณ์ CPU โมดูลฝั่งตอบสนองและคำสั่งสำหรับการเขียนข้อมูลในอุปกรณ์

รายการ		คำสั่ง	คำสั่งย่อย	คำอธิบาย
ประเภท	การทำงาน			
อุปกรณ์	อ่าน	0401	00□1	อ่านค่าจากอุปกรณ์บิทที่กำหนดไว้ในยูนิต 1-บิท
			00□0	• อ่านค่าจากอุปกรณ์บิทที่กำหนดไว้ในยูนิต 16-บิท • อ่านค่าจากอุปกรณ์เวิร์ดที่กำหนดไว้ในยูนิต 1-เวิร์ด
	เขียน	1401	00□1	เขียนค่าลงบนอุปกรณ์บิทที่กำหนดไว้ในยูนิต 1-บิท
			00□0	• เขียนค่าจากอุปกรณ์บิทที่กำหนดไว้ในยูนิต 16-บิท • เขียนค่าจากอุปกรณ์เวิร์ดที่กำหนดไว้ในยูนิต 1-เวิร์ด
ล้างข้อผิดพลาด		1617	0000	ปิด "COM.ERR" (COM.ข้อผิดพลาด) ของ Ethernet Module ไฟสัญญาณ LED

ส่วน □ ของคำสั่งย่อย จะแตกต่างกันตามอุปกรณ์ที่กำหนด

2.5 สรุป

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับ:

- ประเภทโมดูลและอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
- วิธีการสื่อสาร
- ตัวอย่างระบบปฏิบัติการ
- การสื่อสารโดย SLMP

ประเด็นสำคัญ

วิธีการสื่อสารข้อมูล	"Predefined protocol" "Fix buffer communication", "Random access buffer communication" คือวิธีการสื่อสารขอมูลหลัก
SLMP	ขั้นตอนการสื่อสารแบบ SLMP ประกอบด้วยชุดข้อมูลการส่งรับข้อมูล และชุดคำสั่ง

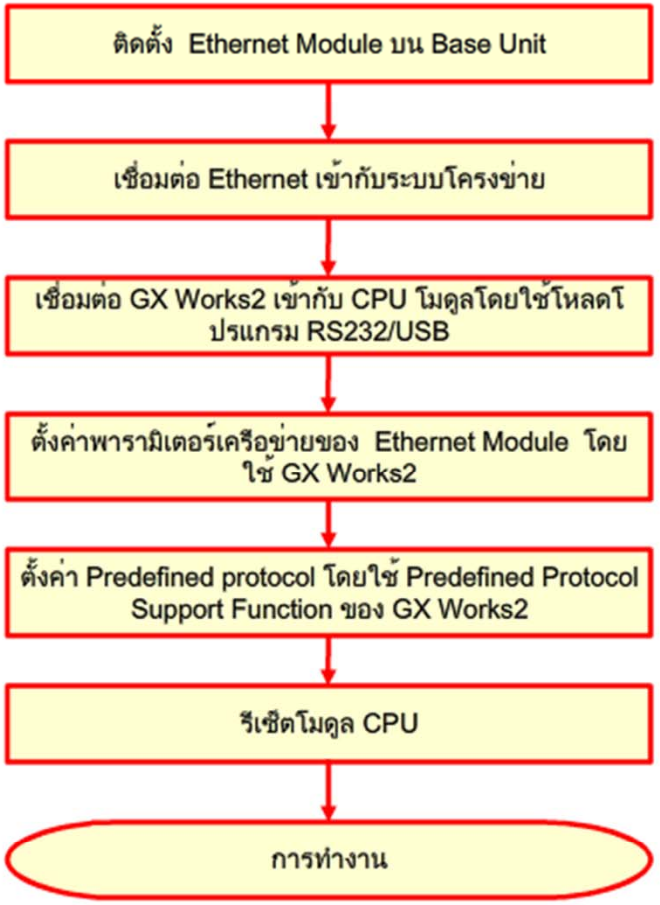
บทที่ 3 การกำหนดค่าเบื้องต้น

บทที่ 3 จะอธิบายวิธีการตั้งค่า Ethernet สำหรับการใช้งานครั้งแรก โดยเฉพาะวิธีการตั้งโปรแกรมด้วยคำสั่งพิเศษ จากการศึกษาการกำหนดคาระบบ วิธีการเชื่อมต่อ และการดำเนินการตั้งค่าต่างๆ สำหรับ Ethernet Module ผู้เข้าศึกษาจะได้รับความรู้ที่จำเป็นสำหรับการควบคุมโมดูล

3.1 การตั้งค่าก่อนการทำงาน และขั้นตอนการตั้งค่า
3.2 วิธีการเชื่อมต่อ
3.3 การตั้งค่าพารามิเตอร์
3.4 Predefined Protocol Support Function
3.5 การบันทึกโปรโตคอลที่สร้าง และการเขียนลงบน PLC
3.6 การรีเซ็ตโมดูล CPU
3.7 การตรวจสอบการสื่อสาร
3.8 คำสั่งเฉพาะ
3.9 ตัวอย่างโปรแกรมเชิงลำดับ
3.10 การทำงานของระบบตัวอย่าง
3.11 สรุป

3.1 การตั้งค่าก่อนการทำงาน และขั้นตอนการตั้งค่า

การตั้งค่า และขั้นตอนซึ่งดำเนินการก่อนการทำงานจริงของ Ethernet Module จะแสดงอยู่ด้านล่าง

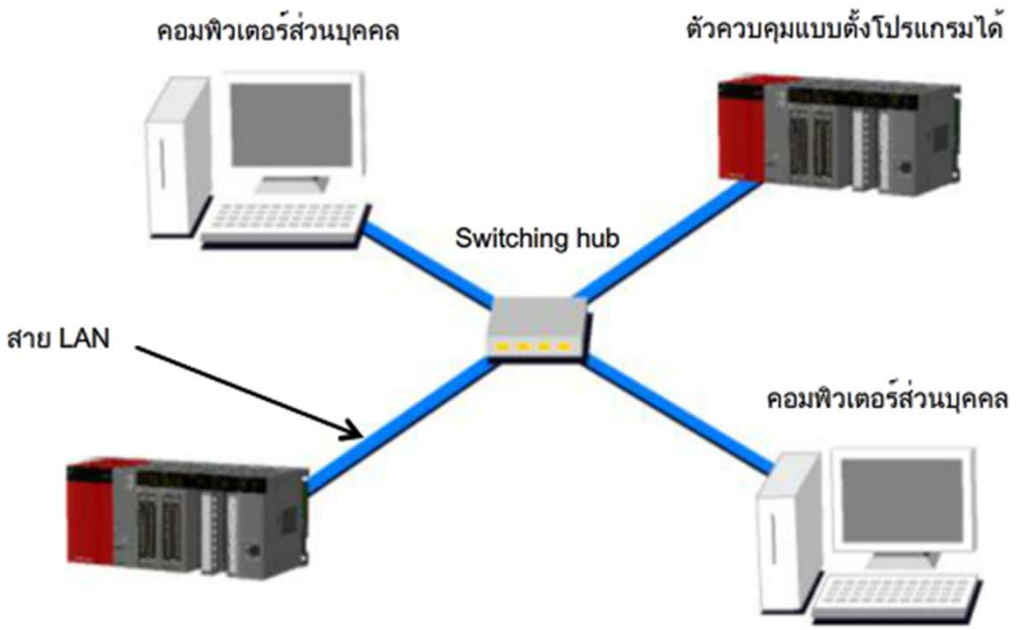


3.2 วิธีการเชื่อมต่อ

ส่วนนี้จะอธิบายตัวอย่างการเชื่อมต่อ Ethernet Module โดยใช้รุ่น QJ71E71-100

3.2.1 การเชื่อมต่อ QJ71E71-100 Ethernet Module

ตัวอย่างการเชื่อมต่อที่แสดงอยู่ด้านล่างนี้เป็นการใช้โมดูลรุ่น QJ71E71-100 ซึ่งเป็น Ethernet Module ที่ได้รับความนิยมที่สุด การกำหนดค่าการเชื่อมต่อที่ปรากฏในภาพด้านล่าง จะเรียกว่า "star type"
ในการกำหนดค่านี้ จะใช้ Switching hubในการขยายสัญญาณ และควบคุมการรับส่งสัญญาณ
ในวิธีการกำหนดค่านี้ ความล้มเหลวที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์จะไม่ลามไปยังอุปกรณ์อื่นๆ
ยิ่งกว่านั้น สาย LAN ที่จำเป็นต้องใช้ก็มีพร้อมอยู่แล้ว



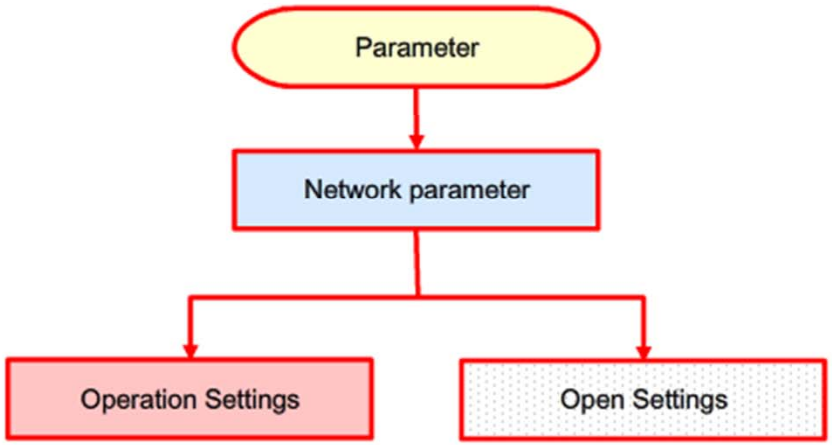
3.3 การตั้งค่าพารามิเตอร์

สามารถตั้งค่าพารามิเตอร์ได้โดยใช้ GX Works2

การตั้งค่าบน GX Works2

ฟังก์ชันการตั้งค่าพารามิเตอร์ของ GX Works2 จะช่วยให้สามารถตั้งค่าวิธีการสื่อสารได้ โดยไม่ต้องมีโปรแกรมเชิงลำดับใดๆ
เพียงตั้งค่าพารามิเตอร์และเขียนลงบนโมดูล CPU ก็จะสามารถใช้งานชุดการทำงาน (เช่น การประมวลผลเริ่มต้นของ Ethernet Module Open processingกับอุปกรณ์อื่น) ได้โดยอัตโนมัติ

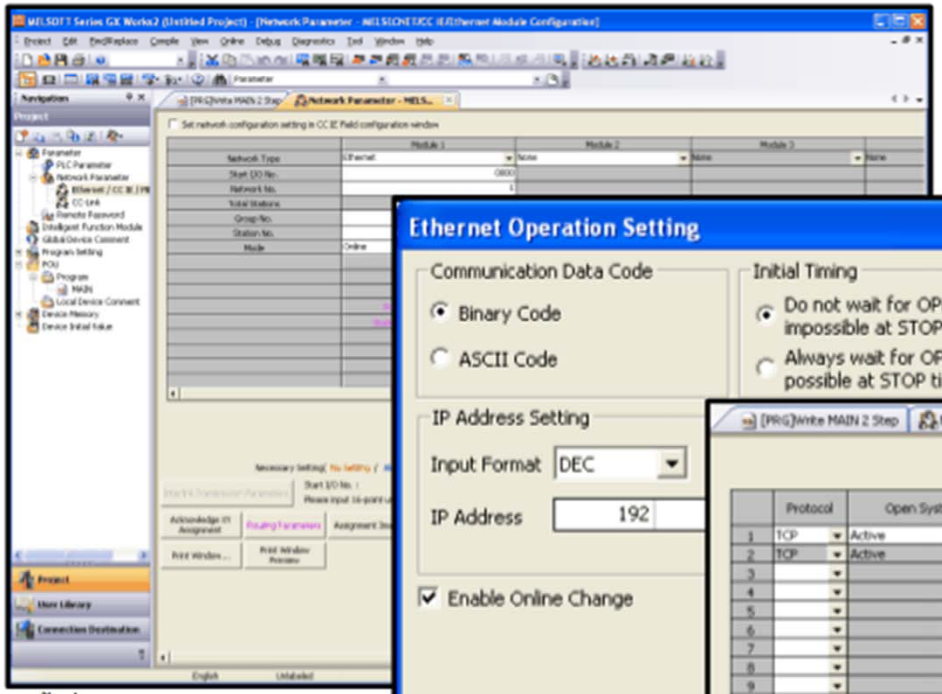
แผนภาพด้านล่างจะแสดงโครงสร้างพารามิเตอร์เครือข่าย



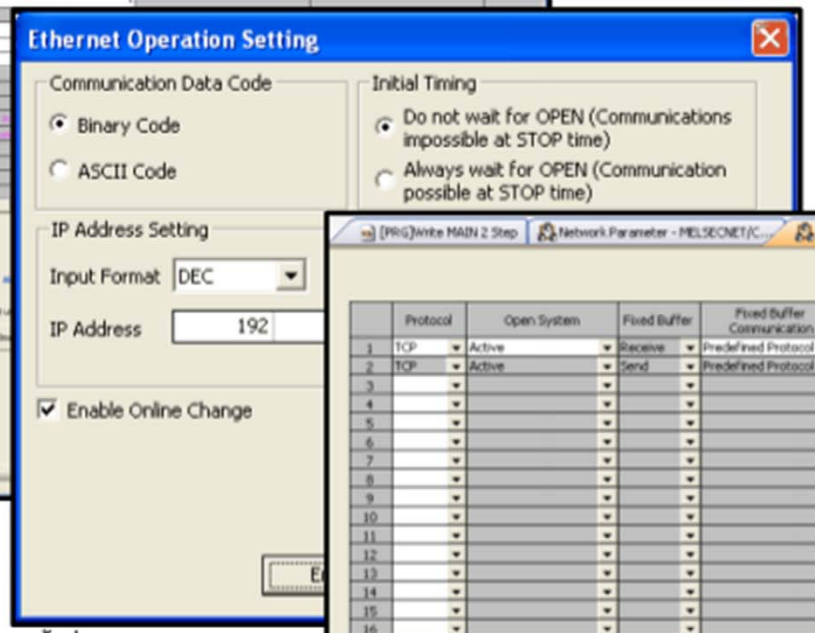
3.3.1 การตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย

พารามิเตอร์เครือข่าย

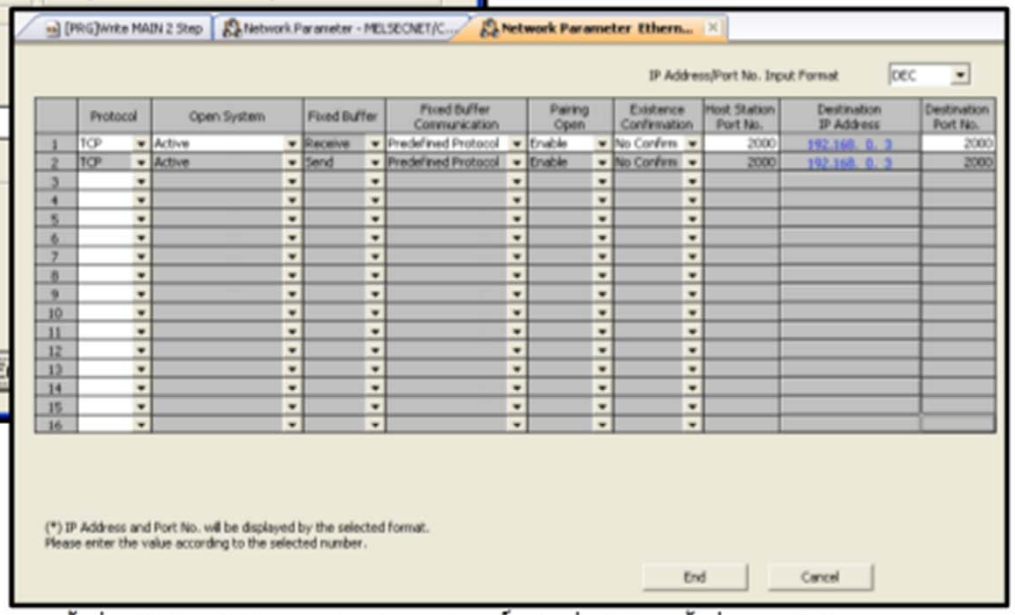
หน้าต่างการตั้งค่าจะแสดงอยู่ด้านล่าง



หน้าต่าง Network Parameter (พารามิเตอร์เครือข่าย)



หน้าต่าง Ethernet Operation Setting (Operation Settings EtherNet)



หน้าต่าง Network Parameter (พารามิเตอร์เครือข่าย) (การตั้งค่าแบบเปิด)

3.3.1 การตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย

ในการตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่ายใน GX Works2 ให้เปิดโครงการ เลือก [Network Parameter] (พารามิเตอร์เครือข่าย) – [Ethernet/CC IE/MELSECNET] (EtherNet /CC IE/MELSECNET)

ตัวอย่างการตั้งค่าฝั่งRequesting side SLMP (สถานีหมายเลข 1)

	Module 1
Network Type	Ethernet
Start I/O No.	0000
Network No.	1
Total Stations	
Group No.	0
Station No.	1
Mode	Online
	Operation Setting
	Initial Setting
	Open Setting

เลือก "Ethernet"

หากมีเครือข่ายอื่นๆ อยู่ (CC-Link IE Control, CC-Link IE Field) อย่าลืมกำหนดหมายเลขที่แตกต่างจากหมายเลขเดิม

ดูรายละเอียดในส่วนที่ 3.3.2 Operation Settings

ดูรายละเอียดในส่วนที่ 3.3.3 การตั้งค่า Open processing

พื้นที่การตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย

ตัวอย่างการตั้งค่าฝั่งRequesting side SLMP (สถานีหมายเลข 2)

	Module 1
Network Type	Ethernet
Start I/O No.	0000
Network No.	1
Total Stations	
Group No.	0
Station No.	2
Mode	Online

การตั้งค่าจะต้องเหมือนกับของสถานีหมายเลข 1

พื้นที่การตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย

3.3.2 Operation Settings

ตารางด้านล่างจะแสดงการตั้งค่าที่จำเป็นต้องใช้สำหรับ Ethernet Module

แบบอักษรตัวหนา หมายถึงการตั้งค่าเริ่มต้น

รายการ		รายละเอียด	ช่วงการตั้งค่า/การเลือก
Communication Data Code (รหัสขอมูลการสื่อสาร)		เลือกรหัสข้อมูลการสื่อสาร	• Binary code (รหัสฐานสอง) • ASCII code (รหัส ASCII)
Initial Timing (การกำหนดเวลาเริ่มต้น)		การตั้งค่าเกี่ยวกับการกำหนดเวลาเปิด	• Without open wait (ไม่คอยการเปิด) • With open wait (คอยการเปิด)
IP Address Setting (การตั้งคา IP Address)	Input Format (รูปแบบอินพุท)	เลือกรูปแบบอินพุท IP Address	• Decimal (ค่าฐานสิบ) • Hexadecimal (ค่าฐานสิบหก)
	IP Address (IP Address)	ตั้งค่า IP Address ของสถานีที่เป็นเจ้าของ	- (ค่าเริ่มต้น: "192.0.1.254")
Send Frame Setting (การตั้งคาชุดขอมูลการส่ง)		เลือกรูปแบบชุดข้อมูลการส่ง	• Ethernet (V2.0) • IEEE802.3
Enable Online Change (เปิดใช้งานการเปลี่ยนแปลงออนไลน์)		อนุญาต/ห้ามการเขียนลงบน CPU โมดูล ในขณะที่ CPU โมดูลทำงานอยู่	• เลือก (อนุญาต) • ไม่เลือก (ห้าม)
TCP Existence Confirmation Setting (การตั้งคาการยืนยันการมีอยูของ TCP)		เลือกวิธีการตรวจสอบการทำงานในการสื่อสาร TCP	• Use the KeepAlive (ใช้ KeepAlive) • Use the Ping (ใช้ Ping)

สำหรับระบบตัวอย่างของหลักสูตรนี้ จะมีการตั้งค่าต่อไปนี้

รายการ		ค่าที่ตั้ง	
		ฝั่ง Requesting side SLMP	ฝั่ง Responding side SLMP
Communication Data Code (รหัสขอมูลการสื่อสาร)		การสื่อสารรหัสฐานสอง	
Initial Timing (การกำหนดเวลาเริ่มต้น)		คอยการ OPEN เสมอ (สามารถทำการสื่อสารได้ที่เวลา STOP)	
IP Address Setting (การตั้งคา IP Address)	Input Format (รูปแบบอินพุท)	ค่าฐานสิบ	
	IP Address (IP Address)	192.168.0.2	192.168.0.3
Enable Online Change (เปิดใช้งานการเปลี่ยนแปลงออนไลน์)		เลือก	

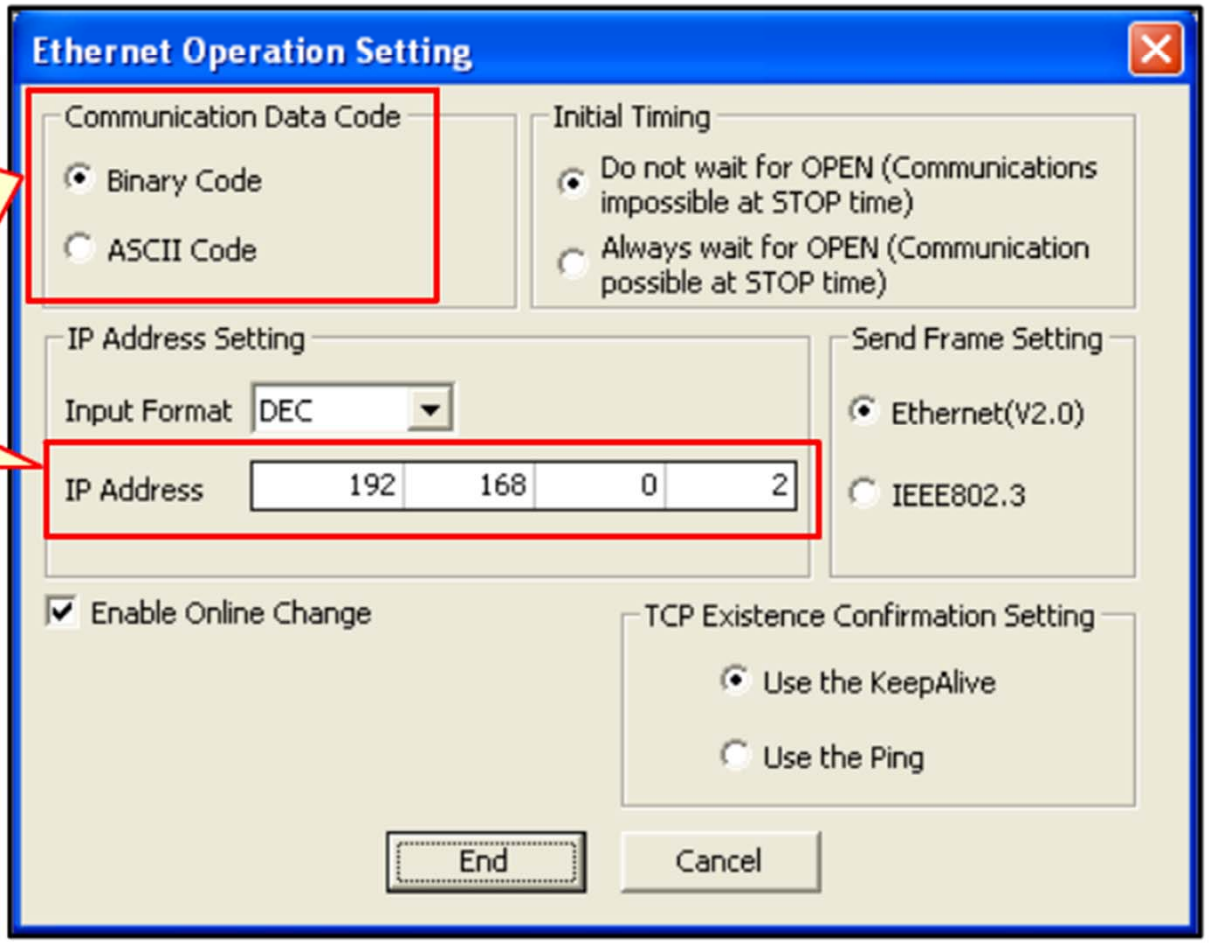
3.3.2 Operation Settings

หน้าต่าง Operation Settings จะแสดงอยู่ด้านล่าง

ตัวอย่างการตั้งค่าฝั่ง Requesting side SLMP

เลือกรหัสข้อมูลการสื่อสารสำหรับการสื่อสารกับอุปกรณ์อื่น ปริมาณข้อมูลที่ส่ง/รับด้วย "Binary Code" (รหัสฐานสอง) จะเท่ากับครึ่งหนึ่งของ "ASCII Code" (รหัส ASCII) การเลือกแบบหลัง จะช่วยลดโหลดบนเส้นทางการสื่อสารลงได้ครึ่งนึง

ตั้งค่า IP Address ของฝั่ง Requesting side

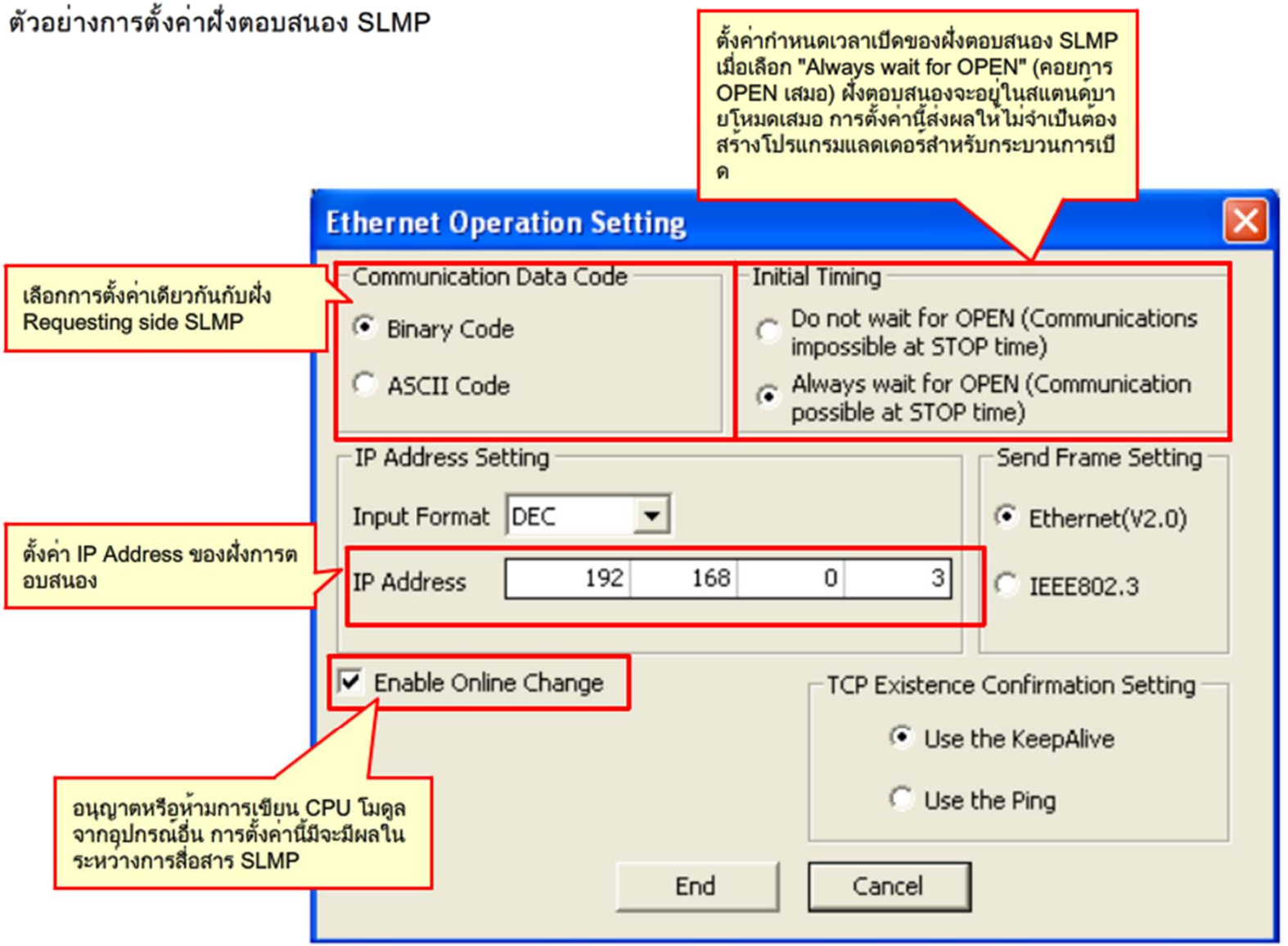


หน้าต่าง Ethernet Operation Setting (Operation Settings EtherNet)

3.3.2 Operation Settings

หน้าต่าง Operation Settings จะแสดงอยู่ด้านล่าง

ตัวอย่างการตั้งค่าฝั่งตอบสนอง SLMP



หน้าต่าง Ethernet Operation Setting (Operation Settings EtherNet)

3.3.3 การตั้งค่า Open processing

ส่วนนี้จะอธิบายถึงการตั้งค่า Open processing ซึ่งจำเป็นสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับอุปกรณ์สื่อสาร

ตัวอย่างการตั้งค่าฝั่ง Requesting side SLMP

พื้นที่การตั้งค่า OPEN

	Protocol	Open System	Fixed Buffer	Fixed Buffer Communication	Pairing Open	Existence Confirmation	Host Station Port No.	Destination IP Address	Destination Port No.
1	TCP	Active	Receive	Predefined Protocol	Enable	No Confirm	2000	192.168. 0. 3	2000
2	TCP	Active	Send	Predefined Protocol	Enable	No Confirm	2000	192.168. 0. 3	2000

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

ตัวอย่างการตั้งค่าฝั่งตอบสนอง SLMP

	Protocol	Open System	Fixed Buffer	Fixed Buffer Communication	Pairing Open	Existence Confirmation	Host Station Port No.	Destination IP Address	Destination Port No.
1	TCP	Fullpassive	Send	Procedure Exist	Disable	No Confirm	2000	192.168. 0. 2	2000
2									

(1)

*ในตัวอย่างนี้ จะมีการกำหนด IP Address และหมายเลขพอร์ทโดยใช้ค่าฐานสิบ

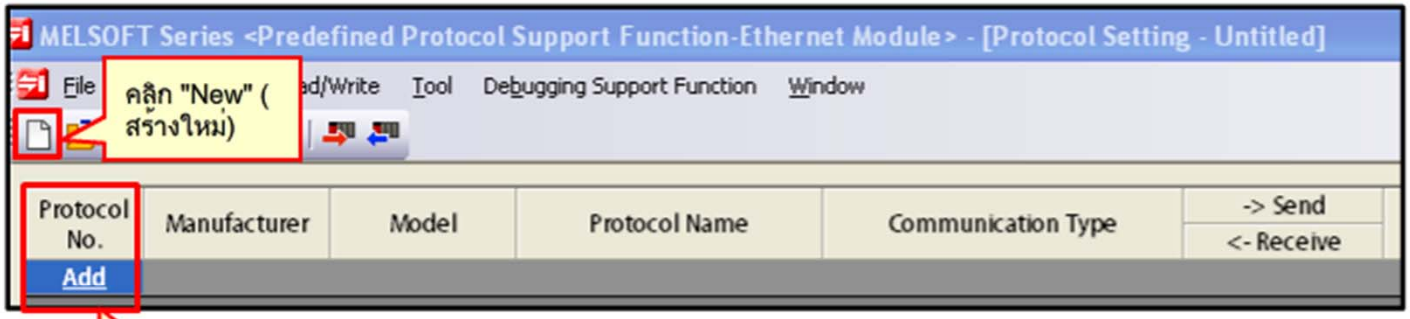
พื้นที่การตั้งค่า OPEN

ลำดับที่	รายการ	คำอธิบาย
(1)	Protocol (โปรโตคอล)	ตั้งค่าโปรโตคอลเดียวกันสำหรับอุปกรณ์สื่อสารและอุปกรณ์ของตนเอง
(2)	Open System (ระบบเปิด)	ตั้งค่านี้เมื่อเลือก "TCP" ที่ "Protocol" (โปรโตคอล) สำหรับระบบตัวอย่าง ฝั่งRequesting side SLMP จะถูกตั้งค่าเป็น "Active" (แอคทีฟ) และฝั่งตอบสนอง SLMP จะถูกตั้งค่าเป็น "FullPassive" (ฟูลพาสซีฟ)
(3)	Fixed Buffer (บัฟเฟอร์แบบตายตัว)	เลือกว่าจะใช้บัฟเฟอร์แบบกำหนดการทำงานใด "Send" (ส่ง) หรือ "Receive" (รับ) สำหรับฝั่งตอบสนองSLMP เลือก "Send" (ส่ง)
(4)	Fixed Buffer Communication (การสื่อสารบัฟเฟอร์แบบตายตัว)	เลือกวิธีการสื่อสารสำหรับการสื่อสารบัฟเฟอร์แบบกำหนดการทำงานได้ สำหรับฝั่งตอบสนองSLMP เลือก "Procedure Exist" (มีขั้นตอนการดำเนินงานอยู่)
(5)	Pairing Open (เปิดการจับคู่)	เลือกว่าจะใช้วิธีการเปิดการสื่อสารบัฟเฟอร์แบบกำหนดการทำงานแบบเป็นคู่หรือไม่ และลิงก์การสื่อสารรับกับลิงก์การสื่อสารส่ง จะถูกดำเนินการเป็นคู่ และสถานีของตัวเองและสถานีอื่นจะใช้พอรททั่วไป การตั้งค่านี้จะดำเนินการที่ฝั่ง Requesting side SLMP
(6)	Existence Confirmation (การยืนยันการมีอยู่)	เลือกว่าจะใช้ฟังก์ชันตรวจสอบการทำงานหรือไม่ การตรวจสอบการทำงานคือฟังก์ชันที่จะส่งข้อความไปยังอุปกรณ์อื่น เพื่อตรวจสอบว่าอุปกรณ์ทำงานหรือไม่ ในกรณีที่ไม่ได้ดำเนินการสื่อสารภายในช่วงเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้า
(7)	Host Station Port No. (หมายเลขพอรทสถานีแม่ข่าย)	ตั้งค่าหมายเลขพอร์ทสำหรับลิงก์การเชื่อมต่อ ในตัวอย่างนี้ ทั้งหมดจะถูกตั้งค่าเป็น "2000"
(8)	Destination IP Address (IP Address ปลายทาง)	ตั้งค่า IP Address ของอุปกรณ์ปลายทาง
(9)	Destination Port No. (หมายเลขพอรทปลายทาง)	ตั้งค่าหมายเลขพอร์ทของอุปกรณ์ปลายทาง ในตัวอย่างนี้ ทั้งหมดจะถูกตั้งค่าเป็น "2000"

3.4 Predefined Protocol Support Function

ฟังก์ชันนี้สร้าง Transmission/reception Messages ซึ่งใช้ร่วมกับอุปกรณ์ที่สามารถทำงานร่วมกับ SLMP ได้ โดยส่วนนี้จะอธิบายถึงวิธีการใช้ Predefined Protocol Support Function

บนเมนูของ GX Works2 ให้เลือก [Tools] (เครื่องมือ) – [Predefined protocol support function] – [Ethernet Module] เพื่อเปิด Predefined Protocol Support Function

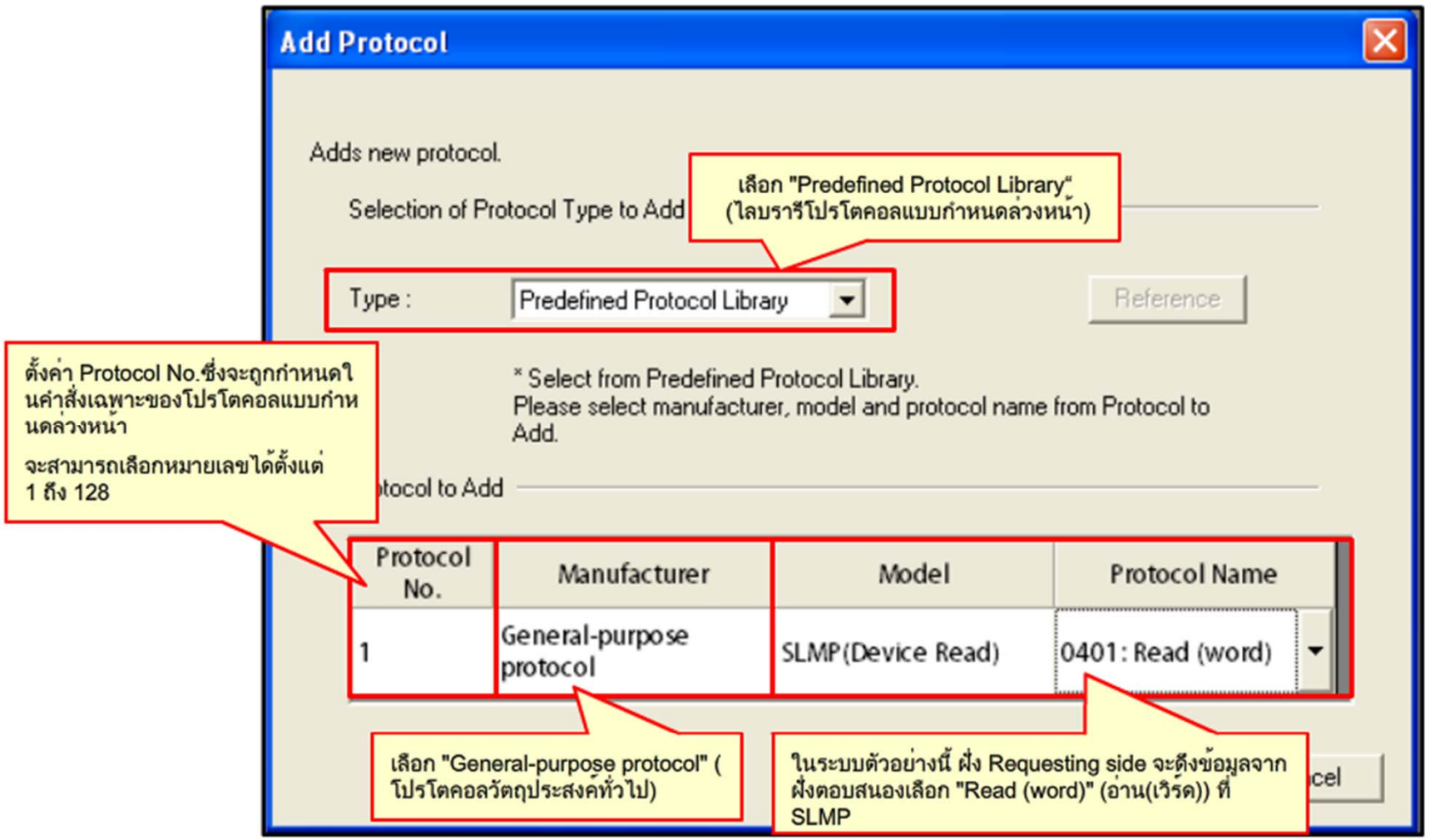


หน้าต่าง Protocol Setting (การตั้งค่าโปรโตคอล)

คลิก "Add" (เพิ่ม) เพื่อเปิดหน้าต่าง Add Protocol (การเพิ่มโปรโตคอล) จะมีคำอธิบายรายละเอียดอยู่ในส่วนที่ 3.4.1

3.4.1 การเพิ่มโปรโตคอล

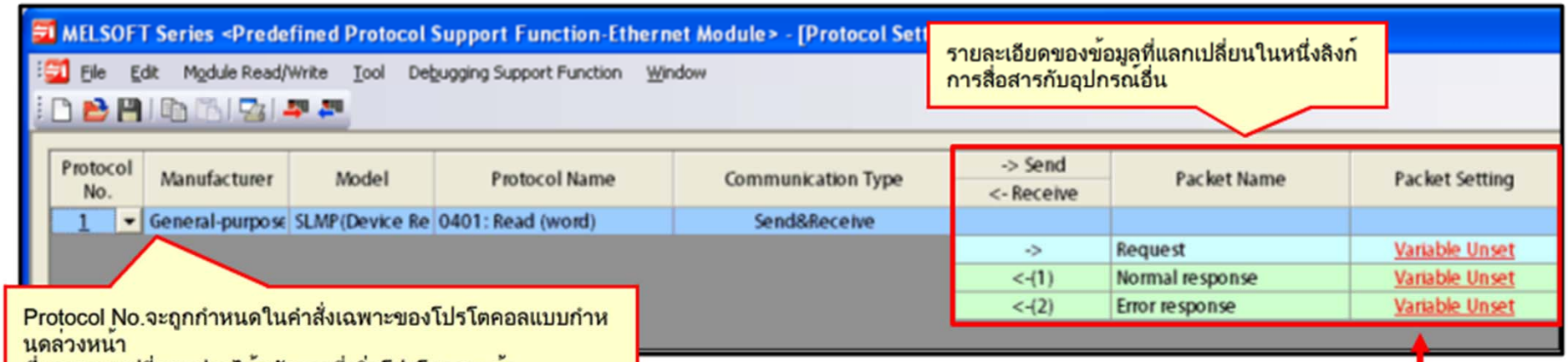
หน้าต่างการตั้งค่า "Add Protocol" (เพิ่มโปรโตคอล) จะแสดงอยู่ด้านล่าง



หน้าต่าง Add Protocol (เพิ่มโปรโตคอล)

3.4.2 การตั้งค่าโปรโตคอล

สามารถกำหนดรายละเอียดข้อมูลการส่ง/รับได้ในหน้าต่าง Protocol Setting (การตั้งค่าโปรโตคอล)



หน้าต่าง Protocol Setting (การตั้งค่าโปรโตคอล)

ระบบตัวอย่างจะใช้โปรโตคอล "Device Read (word)" (อ่านอุปกรณ์ (เวิร์ด)) ซึ่งเป็นหนึ่งใน SLMP ที่สามารถเลือกได้ โปรโตคอลนี้จะประกอบไปด้วยสามแพ็คเก็ตต่อไปนี้:

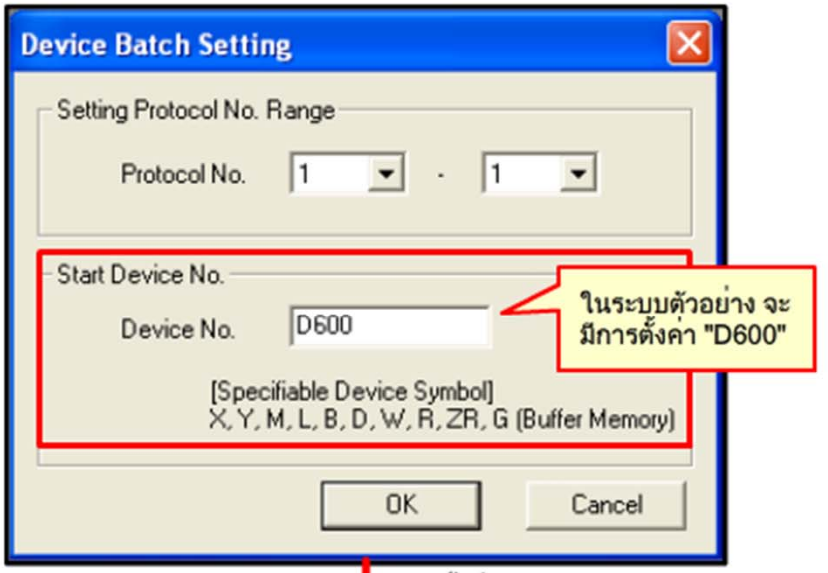
- Request (ร้องขอ)
- Normal response (ตอบสนองปกติ)
- Error response (ตอบสนองผิดพลาด)

สำหรับแพ็คเก็ตที่ยังไม่ได้ตั้งค่า "Variables Unset" (ยังไม่ได้ตั้งค่าตัวแปร) จะปรากฏขึ้นเป็นสีแดง รายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการตั้งค่าแพ็คเก็ต จะอยู่ในหน้าถัดจากนี้

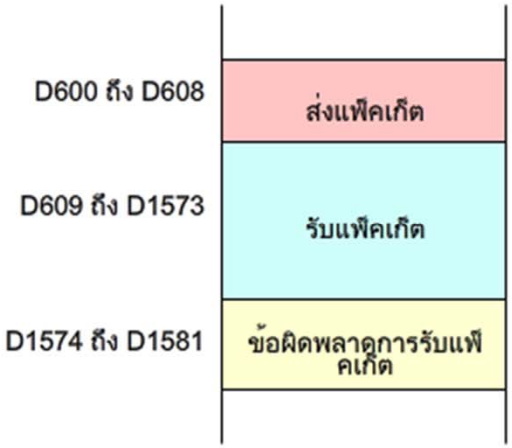
3.4.3 การตั้งค่าแพ็คเก็ต

ในการตั้งค่าแพ็คเก็ต จะมีการตั้งค่า "อุปกรณ์ที่จะอ่านข้อมูล" และ "อุปกรณ์ที่จะจัดเก็บข้อมูล" เพื่อให้สามารถใช้การตั้งค่าเหล่านั้นในโปรแกรมได้ "Device batch setting" (การตั้งค่าอุปกรณ์แบบชุด) ของฟังก์ชันการสนับสนุนโปรโตคอลแบบกำหนดล่วงหน้า จะช่วยให้สามารถทำการตั้งค่าอุปกรณ์หลายเครื่องแบบเป็นชุดได

เลือก [Edit] (แก้ไข) – [Device Batch Setting] (การตั้งค่าอุปกรณ์แบบชุด) บนหน้าต่าง Predefined Protocol Support Function (ฟังก์ชันการสนับสนุนโปรโตคอลแบบกำหนดล่วงหน้า) จากนั้นป้อนหมายเลขอุปกรณ์เริ่มต้น



หน้าต่าง Device Batch Settings (การตั้งค่าอุปกรณ์แบบชุด)



การมอบหมายอุปกรณ์

-> Send / <- Receive	Packet Name	Packet Setting
->	Request	Variable Set
<-(1)	Normal response	Variable Set
<-(2)	Error response	Variable Set

สถานะของแพ็คเก็ตทั้งสามจะเปลี่ยนจาก "Variable Unset" (ยังไม่ได้ตั้งค่าตัวแปร) เป็น "Variables Set" (ตั้งค่าตัวแปรแล้ว)

หน้าต่าง Protocol Setting (การตั้งค่าโปรโตคอล)

3.4.3 การตั้งค่าแพ็คเก็ต

ส่วนนี้จะอธิบายถึงวิธีการที่อุปกรณ์ถูกตั้งค่าโดยอัตโนมัติ เนื่องจากการตั้งค่าอุปกรณ์แบบชุด โดยใช้ระบบตัวอย่าง

(1) ส่งแพ็คเก็ต

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

คลิก "Variable Set" (ตั้งค่าตัวแปรแล้ว) ที่ Request

หน้าต่าง Protocol Settings (การตั้งค่าโปรโตคอล)

D600 ถึง D608	ส่งแพ็คเก็ต
D609 ถึง D1573	รับแพ็คเก็ต
D1574 ถึง D1581	ข้อผิดพลาดการรับแพ็คเก็ต

การมอบหมายอุปกรณ์

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

Packet Type Send Packet Packet Name Request

D600 ถึง D608 ซึ่งเป็นพื้นที่จัดเก็บข้อมูลของการส่งแพ็คเก็ต จะถูกตั้งค่าโดยอัตโนมัติ

Element List

Element No.	Element Type	Element Name	Element Setting
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)

หน้าต่าง Packet Settings (การตั้งค่าแพ็คเก็ต)

3.4.3 การตั้งค่าแพ็คเก็ต

(2) รับแพ็คเก็ต

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

หน้าต่าง Protocol Settings (การตั้งค่าโปรโตคอล)

คลิก "Variable Set" (ตั้งค่าตัวแปรแล้ว) ที่ Normal response (ตอบสนองปกติ)

การมอบหมายอุปกรณ์

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

Packet Type Receive Packet Packet Name Normal response

Packet No. 1

Element List

D609 ถึง D1573 ซึ่งเป็นพื้นที่จัดเก็บข้อมูลของการรับแพ็คเก็ต จะถูกตั้งค่าโดยอัตโนมัติ

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)

หน้าต่าง Packet Settings (การตั้งค่าแพ็คเก็ต)

3.4.3 การตั้งค่าแพ็คเก็ต

(3) ข้อผิดพลาดการรับแพ็คเก็ต

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

หน้าต่าง Protocol Settings (การตั้งค่าโปรโตคอล)

คลิก "Variable Set" (ตั้งค่าตัวแปรแล้ว) ที่ Error response (การตอบสนองผิดพลาด)

Protocol No.	1
Protocol Name	0401: Read (word)
Packet Type	Receive Packet
Packet Name	Error response
Packet No.	2

Element List

Element No.	Element Type	Element Name	Element 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)
13	Static Data	For future expansion	00(1Byte)
14	Static Data	Command	0104(2Byte)
15	Static Data	Subcommand	0000(2Byte)

D1574 ถึง D1581 ซึ่งเป็นพื้นที่จัดเก็บข้อมูลของการรับแพ็คเก็ต จะถูกตั้งค่าโดยอัตโนมัติ

หน้าต่าง Packet Settings (การตั้งค่าแพ็คเก็ต)

D600 ถึง D608	ส่งแพ็คเก็ต
D609 ถึง D1573	รับแพ็คเก็ต
D1574 ถึง D1581	ข้อผิดพลาดการรับแพ็คเก็ต
	การมอบหมายอุปกรณ์

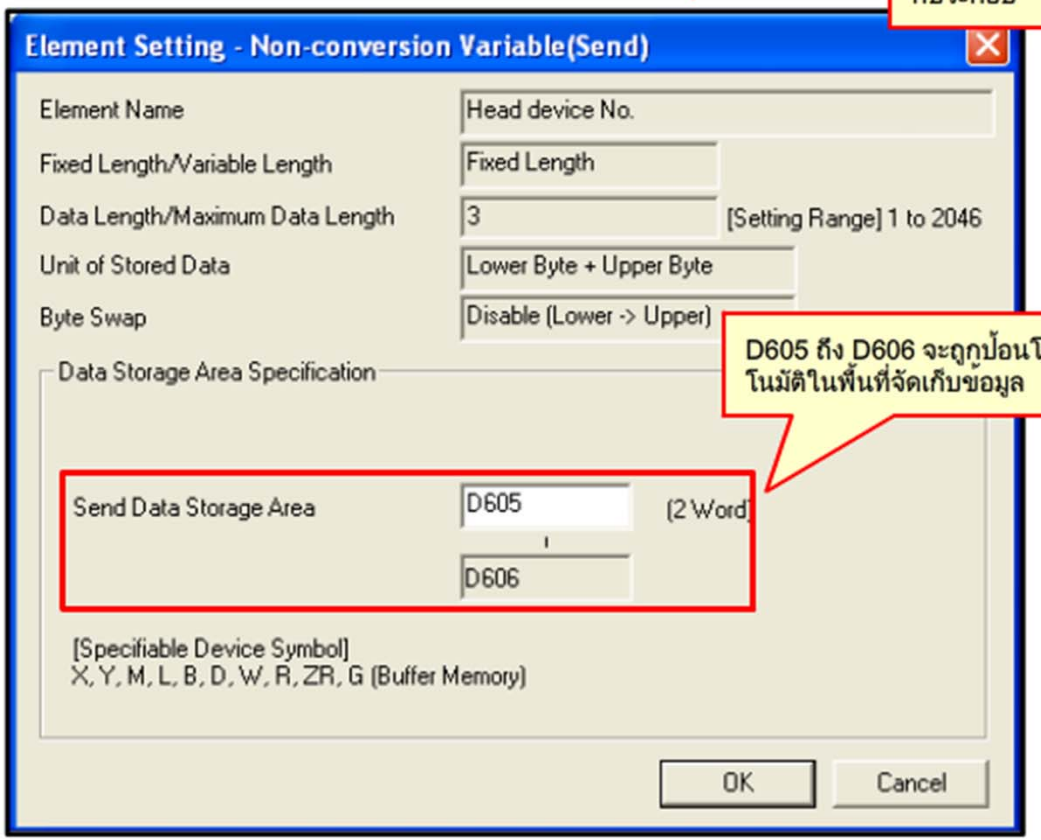
3.4.4 การตั้งค่าองค์ประกอบ

สามารถตรวจสอบและเปลี่ยนแปลงรายละเอียดการตั้งค่าสำหรับแต่ละองค์ประกอบได้

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)

หน้าต่าง Packet Settings (การตั้งค่าแพ็คเก็ต)

คลิกที่บริเวณแบบอักษรสีฟ้าขององค์ประกอบ



D605 ถึง D606 จะถูกป้อนโดยอัตโนมัติในพื้นที่จัดเก็บข้อมูล

หน้าต่าง Element Setting (การตั้งค่าองค์ประกอบ)

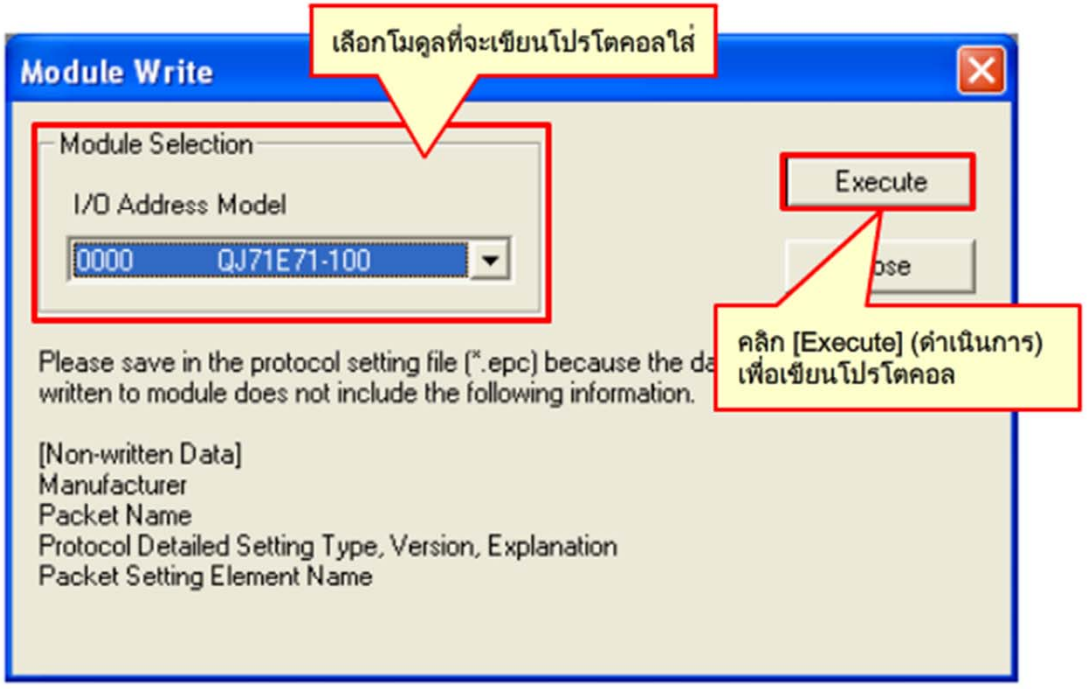
3.5 การบันทึกโปรโตคอลที่สร้าง และการเขียนลงบน PLC

การบันทึกโปรโตคอล

สามารถบันทึกโปรโตคอลที่สร้างขึ้นลงบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้ ในรูปแบบของไฟล์การตั้งค่าโปรโตคอล
จากเมนูของฟังก์ชันการสนับสนุนโปรโตคอลแบบกำหนดล่วงหน้า ให้เลือก [File] (ไฟล์) – [Save As] (บันทึกเป็น)

การเขียนโปรโตคอลลงบน PLC

ขั้นตอนการเขียนโปรโตคอลที่สร้างขึ้นลงบน Ethernet Module จะแสดงอยู่ด้านล่าง
จากเมนูของฟังก์ชันการสนับสนุนโปรโตคอลแบบกำหนดล่วงหน้า ให้เลือก [Online] (ออนไลน์) – [Write to Module] (เขียนลงบนโมดูล)



หน้าต่าง Module Write (การเขียนโมดูล)

3.6 การรีเซ็ตโมดูล CPU

หลังจากเขียนพารามิเตอร์หรือโปรโตคอลแบบกำหนดล่วงหน้าแล้ว จะต้องทำการรีเซ็ตโมดูล CPU ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ สามารถรีเซ็ตโมดูล CPUได้โดยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

วิธีการรีเซ็ตสำหรับ QCPU รุ่นอเนกประสงค์:

(1) เปิดฝาครอบด้านหน้าของ CPU โมดูล และตั้งค่าสวิตช์ [RUN/STOP/RESET] (ทำงาน/หยุด/รีเซ็ต เป็น) "RESET" (รีเซ็ต)

(2) หลังจากที่สัญญาณ ERR.LED (LED ผิดพลาด) กะพริบสองถึงสามครั้งแล้วดับลง ให้เลื่อนสวิตช์ไปที่ตำแหน่ง "STOP" (หยุด)

กระบวนการเริ่มต้นของ Ethernet Module จะเสร็จสมบูรณ์ หากสัญญาณ LED "RUN" (ทำงาน) "INIT." (เริ่มต้น) และ "100M" ติดสว่าง

* ไฟ LED "100M" จะยังคงดับ หากมีการเชื่อมต่อ QJ71E71-100 กับ 10Mbps ฮับ

หลังผ่านไป 5 วินาที

สถานะปกติ
(ขณะเชื่อมต่อกับ "100Mbps" ฮับ)

สถานะปกติ
(ขณะเชื่อมต่อกับ "10Mbps" ฮับ)

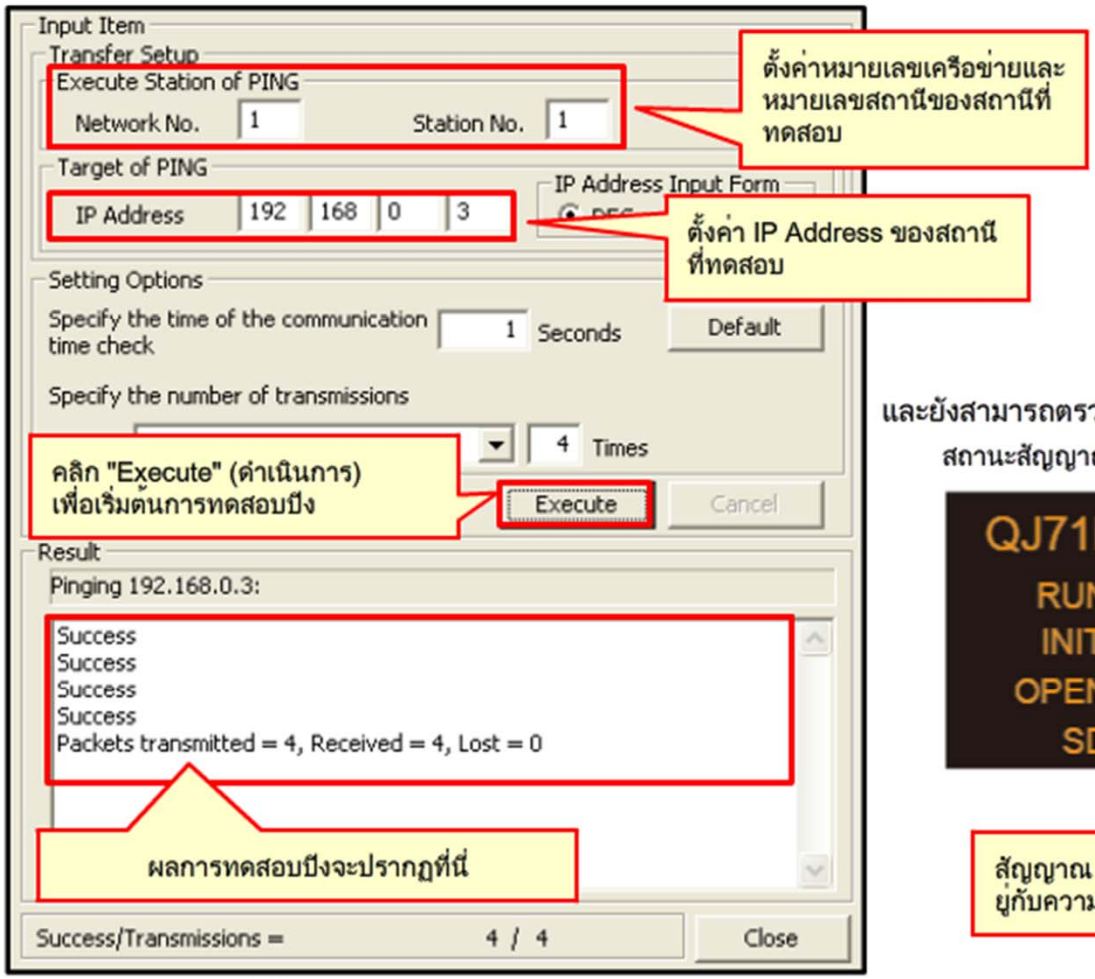
3.7 การตรวจสอบการสื่อสาร

สามารถดำเนินการ "Ping Test" เพื่อยืนยันว่าการสื่อสารของ Ethernet Module เป็นไปตามปกติหรือไม่ได้

วิธีการตรวจสอบการทดสอบ Ping

(1) จากเมนู GX Works2 ให้เลือก [Diagnosis] – [Ethernet Diagnosis] เพื่อเปิดหน้าต่างการวินิจฉัย EtherNet

(2) คลิกที่ปุ่ม "PING Test" เพื่อเปิดหน้าต่าง PING



หน้าต่าง Ping Test (การทดสอบ Ping)

และยังสามารถตรวจสอบสัญญาณ LED ของ Ethernet Module ได้ด้วย

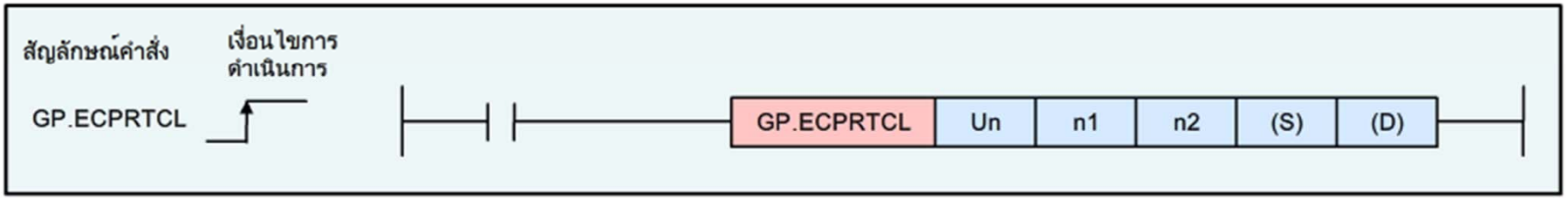
สถานะสัญญาณ LED ของ Ethernet Module ในขณะที่ทำงานตามปกติ

สัญญาณ LED นี้อาจดับลง ขึ้นอยู่กับความเร็วของการสื่อสาร

3.8 คำสั่งเฉพาะ

สามารถใช้คำสั่งเฉพาะ เพื่อเรียกใช้โปรโตคอลที่บันทึกไว้ใช้แฟลช ROM ได้

คำสั่งเฉพาะ



ข้อมูลการตั้งค่า

ข้อมูลการตั้งค่า	รายละเอียด	ช่วงการตั้งค่า	ตั้งค่าตาม	ค่าสำหรับระบบตัวอย่าง
Un	หมายเลข I/O แรกของ Ethernet Module (00 ถึง FEH: สองตัวแรกของสัญญาณ I/O สามหลัก)	User	BIN 16 บิท	เลือกการติดตั้งโมดูลสล็อต 0
n1	หมายเลขการเชื่อมต่อ (1 ถึง 16)	User	ชื่ออุปกรณ์ BIN 16 บิท	ตั้งค่า "1" เนื่องจากบันทึกโปรโตคอลไว้เป็นหมายเลข 1
n2	จำนวนของข้อมูลการตั้งค่าโปรโตคอลที่จะใช้งานอย่างต่อเนื่อง (1 ถึง 8)	User	ชื่ออุปกรณ์ BIN 16 บิท	ตั้งค่า "1" เพื่อใช้งานโปรโตคอลเดียว
(S)	หมายเลขเริ่มต้นของอุปกรณ์ซึ่งจัดเก็บข้อมูลควบคุม	User, System	ชื่ออุปกรณ์	ตั้งค่า "D500"
(D)	หมายเลขอุปกรณ์ของอุปกรณ์บิทที่จะเปิดเมื่อการดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ เมื่อเสร็จสมบูรณ์แบบเกิดข้อผิดพลาด (D) + 1 จะถูกเปิดเช่นกัน	System	บิท	"M1000"

3.8 คำสั่งเฉพาะ

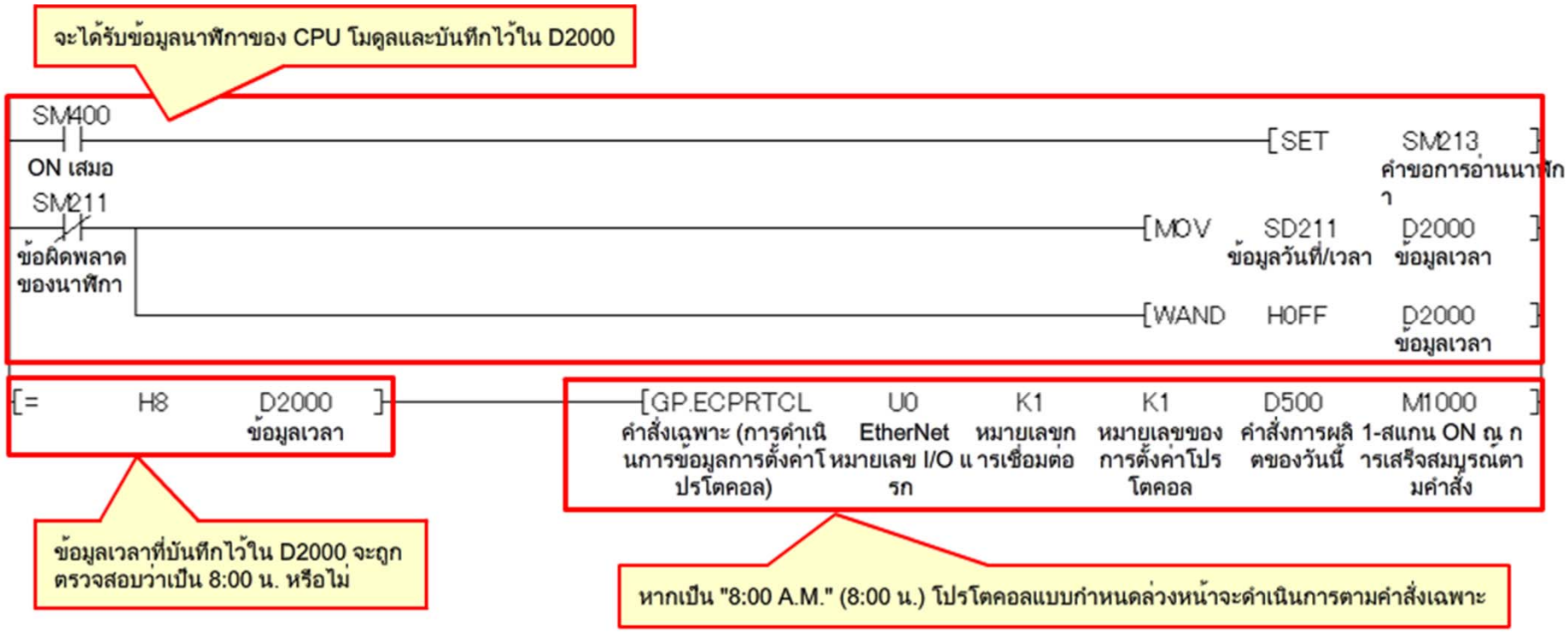
Data Control

Data Control คือพื้นที่ข้อมูลที่จัดเก็บพารามิเตอร์ซึ่งจะทำงานตามคำสั่ง GP.ECPRTCL ผลการดำเนินการจะถูกบันทึกไว้ที่นี่ด้วย

อุปกรณ์	ชื่อ	รายละเอียด	ตั้งค่าตาม	ประเภทข้อมูล	ค่าสำหรับระบบตัวอย่าง
(S)+0= D500	Execution count result	• หมายเลขของโปรโตคอลแบบกำหนดล่วงหน้าที่ดำเนินการตามคำสั่ง ECPRTCL จะถูกบันทึกไว้ • หมายเลขดังกล่าวจะรวมถึงโปรโตคอลที่ดำเนินการไปแล้วซึ่งเกิดข้อผิดพลาดขึ้นด้วย • "0" จะถูกบันทึกไว้ หากมีการตั้งค่าข้อมูลการตั้งค่าหรือข้อมูลควบคุมไม่ถูกต้อง	0, 1 ถึง 8	System	ระบบจะเขียน "1" โดยอัตโนมัติ สำหรับการตอบสนองตามปกติ
(S)+1= D501	Completion status	• สถานะขณะดำเนินการเสร็จจะถูกบันทึกไว้ • เมื่อมีการดำเนินการหลายโปรโตคอลแบบกำหนดล่วงหน้า ผลการดำเนินการของโปรโตคอลแบบกำหนดล่วงหน้ารายการสุดท้ายจะถูกจัดเก็บไว้ 0000H: เสร็จสมบูรณ์ตามปกติ นอกเหนือจาก 0000H (รหัสข้อผิดพลาด): เสร็จสมบูรณ์แบบผิดพลาด	-	System	ระบบจะเขียน "0" โดยอัตโนมัติ สำหรับการตอบสนองตามปกติ หรือรหัสข้อผิดพลาดหากเกิดข้อผิดพลาด
(S)+2= D502	Protocol No. executed	หมายเลขโปรโตคอลที่จะดำเนินการก่อน	1 ถึง 128	User	เขียน "1" ใน D502 เนื่องจากมีการใช้เฉพาะโปรโตคอลหมายเลข 1
≀		≀	0, 1 ถึง 128		
(S)+9= D509		หมายเลขโปรโตคอลที่จะดำเนินการ ณ คำสั่งที่ 8			

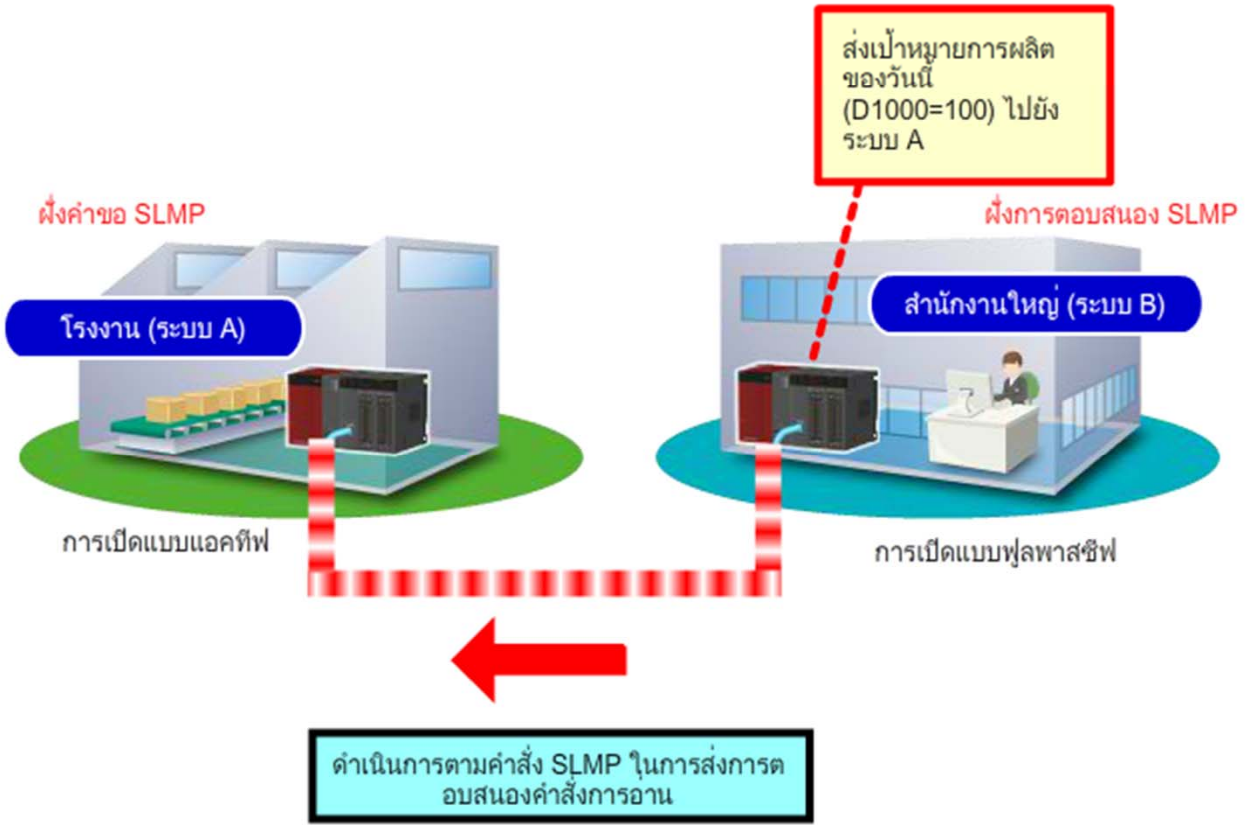
3.9 ตัวอย่างโปรแกรมเชิงลำดับ

ตัวอย่างต่อไปนี้จะแสดงโปรแกรมเชิงลำดับของฝั่งตอบสนองSLMP ซึ่งใช้คำสั่งเฉพาะ
โปรดอย่าลืมระบบตัวอย่างที่แนะนำในส่วนที่ 2.3 ในตัวอย่าง ระบบ A ที่โรงงานจะเข้าใช้งานระบบ B ที่สำนักงานใหญ่ตอน 8.00 น. ทุกเช้า เพื่อดึงข้อมูลเป้าหมายการผลิตประจำวัน ในตัวอย่างนี้ หมายเลขของโปรโตคอลแบบกำหนดล่วงหน้าคือ "1"



3.10 การทำงานของระบบตัวอย่าง

โปรดตรวจสอบการทำงานของระบบตัวอย่างโดยใช้ภาพเคลื่อนไหวด้านล่าง



3.11 สรุป

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับ:

- การตั้งค่าก่อนการทำงาน และขั้นตอนการตั้งค่า
- วิธีการเชื่อมต่อ
- การตั้งค่าพารามิเตอร์
- Predefined Protocol Support Function
- การบันทึกโปรโตคอลที่สร้าง และการเขียนลงบน PLC
- การรีเซ็ตโมดูล CPU
- การตรวจสอบการสื่อสาร
- คำสั่งเฉพาะ
- ตัวอย่างโปรแกรมเชิงลำดับ
- การทำงานของระบบตัวอย่าง

ประเด็นสำคัญ

การตั้งค่าก่อนการทำงาน และขั้นตอนการตั้งค่า	ควรตรวจสอบขั้นตอนการติดตั้งก่อนที่จะใช้ Ethernet Module
การตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย	GX Works2 จะถูกใช้ในการกำหนดค่าการตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย และ GX Works2 ยังถูกใช้ในการกำหนดการตั้งค่าที่จำเป็นไปยังตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ ซึ่งเชื่อมต่อกับ Ethernet Module อีกด้วย
การเขียนพารามิเตอร์	พารามิเตอร์ที่จำเป็นต้องใช้สำหรับการทำงานของ Ethernet Module จะถูกเขียนลงบน CPU โมดูล
การตรวจสอบการสื่อสาร	จะมีการใช้การทดสอบ ping เพื่อตรวจสอบการสื่อสารตามปกติ

บทที่ 4 การแก้ไขปัญหา

บทที่ 4 จะอธิบายถึงการวินิจฉัยเครือข่ายเพื่อตรวจสอบปัญหา

4.1 การแก้ไขปัญหา
4.2 สรุป

4.1 การแก้ไขปัญหา

ส่วนนี้จะอธิบายถึงข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในการสื่อสารข้อมูล ระหว่าง Ethernet Module และอุปกรณ์สื่อสาร และการดำเนินการแก้ไขสำหรับข้อผิดพลาดดังกล่าว
เมื่อเกิดปัญหาขึ้น ให้ตรวจสอบสถานะของสัญญาณ LED ก่อน แล้วจึงดำเนินมาตรการที่ต่อ
ข้อผิดพลาดต่างๆ เช่น COM.ERR (COM.ข้อผิดพลาด) จะไม่สามารถวินิจฉัยโดยใช้สถานะ LED เพียงอย่างเดียวได้
ให้ใช้ GX Works2 ในการตรวจสอบรายละเอียดข้อผิดพลาด

4.1.1 การตรวจสอบข้อผิดพลาดโดยใช้สถานะไฟสัญญาณ LED

ส่วนต่อไปนี้จะแสดงรายการสภาวะข้อผิดพลาด ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จากไฟสัญญาณ LED ของ Ethernet Module

4.1.1 การตรวจสอบข้อผิดพลาดโดยใช้สถานะไฟสัญญาณ LED

LED	ปกติ	ผิดพลาด	สาเหตุที่เป็นไปได้	การดำเนินการแก้ไข
RUN (ทำงาน)	ON (สีเขียว)	OFF	Watchdog Timer มีปัญหา	รีเซ็ตโมดูล CPU และตรวจสอบว่า LED ยังคงติดสว่างหรือไม่ หาก RUN LED (LED ทำงาน) ยังคงติดสว่าง อาจเกิดขอบกพร่องที่โมดูล EtherNet ซ่อมหรือเปลี่ยนโมดูล
			ติดตั้ง Ethernet Module ไม่ถูกต้อง	ตรวจสอบว่าความจุแหล่งจ่ายไฟของพาวเวอร์ซัพพลายโมดูล (5 VDC) นั้นเพียงพอหรือไม่ ปิดเครื่อง และติดตั้งโมดูลใหม่
ERR. (ข้อผิดพลาด)	OFF	ON (สีแดง)	ข้อผิดพลาดในการตั้งค่าพารามิเตอร์ของโมดูล	ใช้ GX Works2 ตรวจสอบ/แก้ไขการตั้งค่าพารามิเตอร์ของ Ethernet Module
			ข้อผิดพลาดของ CPU โมดูล	หากสัญญาณ LED "RUN" (ทำงาน) ของ CPU โมดูลดับลงหรือกะพริบ หรือหาก ERR. LED (LED ข้อผิดพลาด) ติดสว่าง ให้ตรวจสอบรายละเอียดข้อผิดพลาด และแก้ไขสาเหตุ ยืนยันว่าได้ติดตั้ง Ethernet Module ใน Q-โหมด CPU โมดูล
			ข้อผิดพลาดของ Ethernet Module (ข้อผิดพลาด H/W)	เปลี่ยน Ethernet Module
COM.ERR (COM.ข้อผิดพลาด)	OFF	ON (สีแดง)	ระบุรายละเอียดข้อผิดพลาดโดยการตรวจสอบรหัสข้อผิดพลาด จากนั้นแก้ไขสาเหตุของข้อผิดพลาด สำหรับข้อผิดพลาด COM ให้ใช้ฟังก์ชันการวินิจฉัย EtherNet ของ GX Works2 ในการตรวจสอบรหัสข้อผิดพลาด สำหรับรายละเอียดรหัสข้อผิดพลาด โปรดดูที่คู่มือที่ตรงกันของ Ethernet Module	
SD	ON (สีเขียว) ในระหว่างการรับส่งข้อมูล	OFF (ไม่สามารถส่งข้อมูลได้)	สัญญาณ LED "ERR." (ข้อผิดพลาด) หรือ "COM.ERR" (COM.ข้อผิดพลาด) ติดสว่าง	แก้ไขสาเหตุของ "ERR." (ข้อผิดพลาด) หรือ "COM.ERR" (COM.ข้อผิดพลาด)
			การเชื่อมต่อสายเคเบิลไม่ถูกต้อง	ตรวจสอบการเชื่อมต่อสายเคเบิล
			โปรแกรมไม่ถูกต้อง	แก้ไขโปรแกรมเชิงลำดับการส่ง
RD	ON (สีเขียว) ในระหว่างการรับส่งข้อมูล	OFF (ไม่สามารถรับข้อมูลได้)	สัญญาณ LED "ERR." (ข้อผิดพลาด) หรือ "COM.ERR" (COM.ข้อผิดพลาด) ติดสว่าง	แก้ไขสาเหตุของ "ERR." (ข้อผิดพลาด) หรือ "COM.ERR" (COM.ข้อผิดพลาด)
			การเชื่อมต่อสายเคเบิลไม่ถูกต้อง	ตรวจสอบการเชื่อมต่อสายเคเบิล
			ข้อผิดพลาดการตั้งค่า IP Address สถานีที่เป็นเจ้าของ	หากเชื่อมต่อสายเคเบิลอย่างถูกต้อง ให้ใช้ GX Works2 ในการเปลี่ยน IP Address สถานีที่เป็นเจ้าของ การตั้งค่าเราเตอร์และซับเน็ทมาสก
			โปรแกรมไม่ถูกต้อง	แก้ไขโปรแกรมการส่งของอุปกรณ์อื่น

ปัญหาทั่วไปบางส่วนจะแสดงอยู่บนหน้าต่อไปนี้

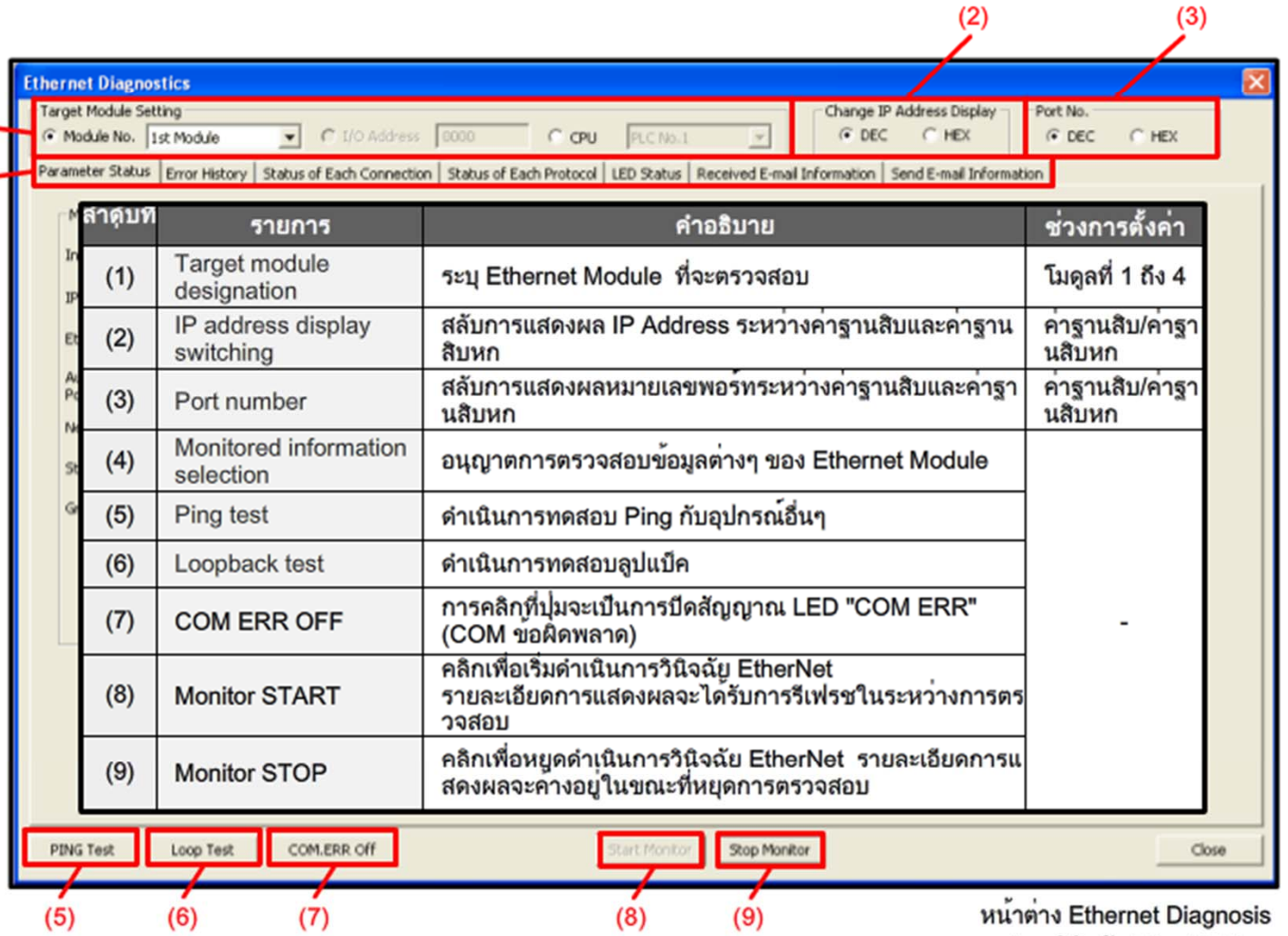
4.1.2 รายการปัญหาที่พบได้ทั่วไป

ตารางด้านล่างจะแสดงรายการบางส่วนของปัญหาที่พบได้ทั่วไป ผู้ใช้ควรตรวจสอบตารางนี้ก่อนเมื่อเกิดปัญหาขึ้น

รายการ	ปัญหา	สาเหตุที่เป็นไปได้	การดำเนินการแก้ไข
ปัญหาที่เกิดขึ้นขณะเริ่มทำงาน	เริ่ม Open processing SLMP จากคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล แต่การประมวลผลไม่เสร็จสมบูรณ์	มีการตั้งค่า Port Number ไม่ถูกต้องบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือ Ethernet Module (โปรดทราบว่าโดยปกติจะมีการตั้งค่าหมายเลขพอร์ทส่วนบุคคลเป็นค่าฐานสิบ แต่หมายเลขพอร์ท Ethernet Module จะตั้งค่าด้วยค่าฐานสิบหก)	กลับไปยังOpen Settings และตรวจสอบหมายเลขพอร์ทซ้ำ
	เริ่ม Open processing จากคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลแล้ว แต่ไม่เกิดการสื่อสารขึ้น	มีการตั้งค่า Binary/ASCII อย่างไม่ถูกต้องในรหัสข้อมูลการสื่อสาร	กลับไปยัง Operation Settings และตรวจสอบการตั้งค่ารหัสข้อมูลการสื่อสารซ้ำ
ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน	Ethernet Module ล้มเหลวในการสื่อสาร	• สวิตช์พลังงานฮับถูกปิดไว้ • สายเคเบิลขาดหรือเชื่อมต่อไม่สนิท	• ตรวจสอบไฟเลี้ยง Hub • ตรวจสอบการเชื่อมต่อสายเคเบิล

4.1.3 ตรวจสอบตามฟังก์ชันการวินิจฉัย

สามารถใช้ฟังก์ชัน "Ethernet diagnosis" (การวินิจฉัย EtherNet) ของ GX Works2 เพื่อตรวจสอบรหัสข้อผิดพลาด และรายละเอียดของข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น ณ Ethernet Module



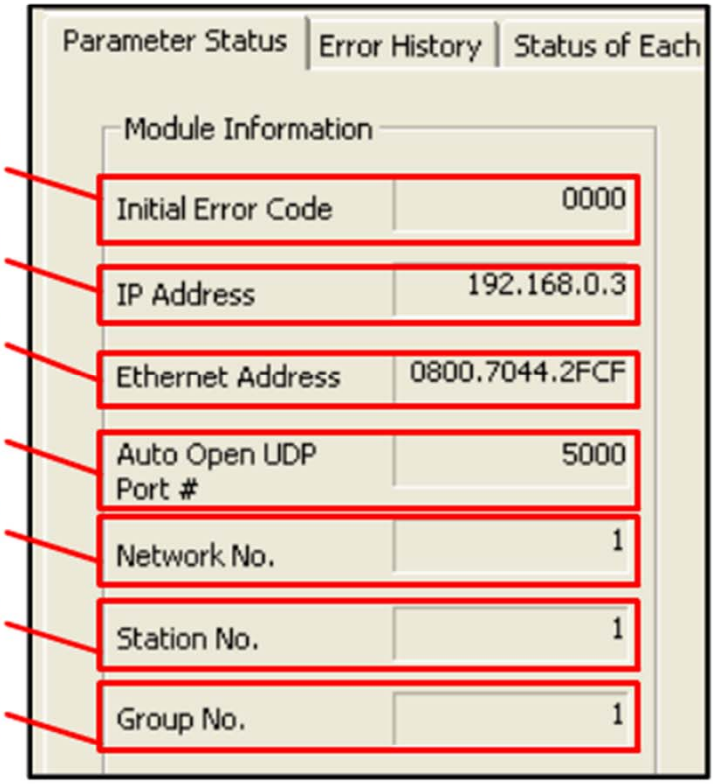
ลำดับที่	รายการ	คำอธิบาย	ช่วงการตั้งค่า
(1)	Target module designation	ระบุ Ethernet Module ที่จะตรวจสอบ	โมดูลที่ 1 ถึง 4
(2)	IP address display switching	สลับการแสดงผล IP Address ระหว่างค่าฐานสิบและค่าฐานสิบหก	ค่าฐานสิบ/ค่าฐานสิบหก
(3)	Port number	สลับการแสดงผลหมายเลขพอร์ทระหว่างค่าฐานสิบและค่าฐานสิบหก	ค่าฐานสิบ/ค่าฐานสิบหก
(4)	Monitored information selection	อนุญาตการตรวจสอบข้อมูลต่างๆ ของ Ethernet Module	-
(5)	Ping test	ดำเนินการทดสอบ Ping กับอุปกรณ์อื่นๆ	
(6)	Loopback test	ดำเนินการทดสอบลูปแบ็ค	
(7)	COM ERR OFF	การคลิกที่ปุ่มจะเป็นการปิดสัญญาณ LED "COM ERR" (COM ข้อผิดพลาด)	
(8)	Monitor START	คลิกเพื่อเริ่มดำเนินการวินิจฉัย EtherNet รายละเอียดการแสดงผลจะได้รับการรีเฟรชในระหว่างการตรวจสอบ	
(9)	Monitor STOP	คลิกเพื่อหยุดดำเนินการวินิจฉัย EtherNet รายละเอียดการแสดงผลจะคงอยู่ในขณะที่หยุดการตรวจสอบ	

หน้าต่าง Ethernet Diagnosis (การวินิจฉัย EtherNet)

4.1.3 ตรวจสอบตามฟังก์ชันการวินิจฉัย

สถานะพารามิเตอร์

เมื่อดำเนินกระบวนการเริ่มต้นของ Ethernet Module ค่าต่อไปนี้จะถูกตั้งโดยอัตโนมัติ ตรวจสอบว่าค่าที่ตั้งนั้นสอดคล้องกับค่าที่กำหนด



หน้าต่างการ Ethernet Diagnosis (Parameters Status)

ตัวอย่างของสัญญาณ LED "ERR." (ข้อผิดพลาด)

ลำดับที่	รายการ	คำอธิบาย
(1)	Initial Error Code	รหัสข้อผิดพลาดจะปรากฏขึ้นหากเกิดข้อผิดพลาดการเชื่อมต่อขึ้น (สถานะปกติ: "0000")
(2)	IP Address	IP Address ของ Ethernet Module
(3)	Ethernet Address	EtherNet Address ของ Ethernet Module
(4)	Auto Open UDP Port # (UDP พอร์ท # ในการเปิดอัตโนมัติ)	หมายเลขพอร์ทของกระบวนการเริ่มต้น
(5)	Network No. (หมายเลขเครือข่าย)	หมายเลขเครือข่ายของ Ethernet Module
(6)	Station No. (หมายเลขสถานี)	หมายเลขสถานีของ Ethernet Module
(7)	Group No. (หมายเลขกลุ่ม)	หมายเลขกลุ่มของ Ethernet Module

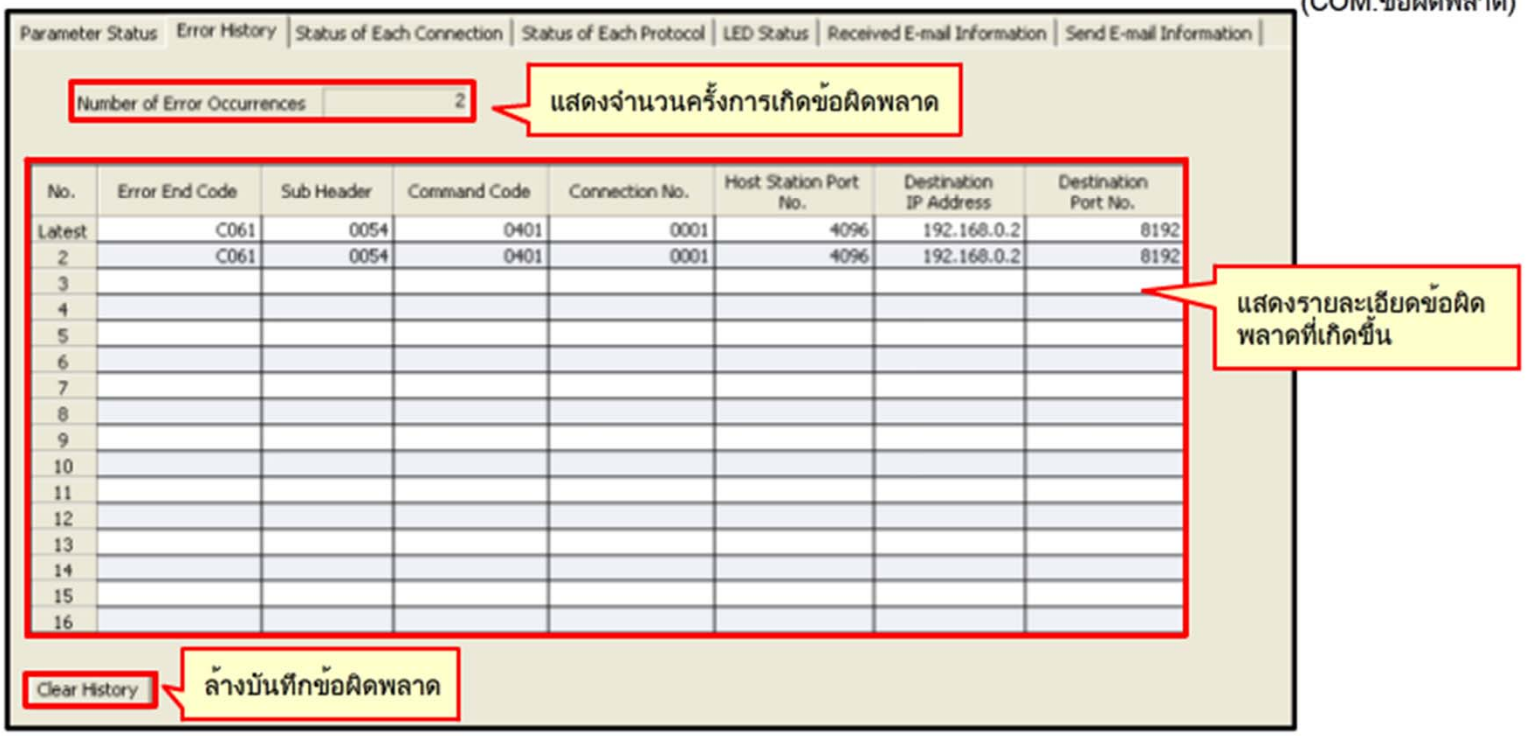
4.1.3 ตรวจสอบตามฟังก์ชันการวินิจฉัย EtherNet

ประวัติข้อผิดพลาด

สัญญาณ LED COM.ERR (COM. ข้อผิดพลาด) จะแสดงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในระหว่างการสื่อสารข้อมูล, ระหว่าง Ethernet Module และอุปกรณ์อื่น หรือข้อผิดพลาดที่ร้องขอจาก CPU โมดูล โดยใช้ฟังก์ชั่นการวินิจฉัย (Ethernet diagnostics) ในการตรวจสอบและบันทึกข้อผิดพลาดเพื่อระบุรหัสข้อผิดพลาด จากนั้นดำเนินการแก้ไขอย่างถูกต้อง

* สำหรับรายละเอียดรหัสข้อผิดพลาด โปรดดูที่คู่มือที่เกี่ยวข้องของ Ethernet Module

ตัวอย่างสถานะ ON ของสัญญาณ "COM.ERR" (COM.ขอผิดพลาด)



หน้าต่าง Ethernet Diagnosis (Error Log (บันทึกข้อผิดพลาด))

4.1.3 ตรวจสอบตามฟังก์ชันการวินิจฉัย EtherNet

สถานะของแต่ละการเชื่อมต่อ

สถานะของแต่ละการเชื่อมต่อจะระบุตามหมายเลขการเชื่อมต่อ

ตัวอย่างสถานะ ON ของไฟสัญญาณ "OPEN" (เปิด)

Parameter Status | Error History | Status of Each Connection | Status of Each Protocol | LED Status | Received E-mail Information | Send E-mail Information

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

No.	Host Station Port No.	Destination IP Address	Destination Port No.	Open Error Code	Fixed Buffer Send/Receive Error Code	Connection End Code	Protocol
1	2000	192.168.0.2	2000	0000	0000	0000	TCP
2							

mail Information | Send E-mail Information

(9) (10) (11)

Open System	Pairing Open	Existence Confirmation
Fullpassive	No Pairs	No Confirm

หน้าต่าง Ethernet Diagnosis (การวินิจฉัย) (status of each connection (สถานะของการเชื่อมต่อแต่ละรายการ))

ลำดับที่	รายการ	คำอธิบาย
(1)	No. (ลำดับที่)	หมายเลขการเชื่อมต่อ (ตามหมายเลขการตั้งค่าเปิด)
(2)	Host Station Port No. (หมายเลขพอร์ทสถานีแม่ข่าย)	หมายเลขพอร์ทที่ใช้โดย Ethernet Module
(3)	Destination IP Address (IP Address ปลายทาง)	IP Address ของอุปกรณ์อื่นที่สร้างการเชื่อมต่อ
(4)	Destination Port No. (หมายเลขพอร์ทปลายทาง)	หมายเลขพอร์ทของอุปกรณ์อื่นที่สร้างการเชื่อมต่อ
(5)	Open Error Code (รหัสข้อผิดพลาดการเปิด)	บันทึกผลOpen processingของการเชื่อมต่อที่เกี่ยวข้อง
(6)	Fixed Buffer Send/Receive Error Code (รหัสข้อผิดพลาดการส่ง/รับบัฟเฟอร์แบบตายตัว)	ในระหว่างการสื่อสารบัฟเฟอร์แบบตายตัวของการเชื่อมต่อที่เกี่ยวข้อง จะบันทึกรหัสข้อผิดพลาดของข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในระหว่างการรับส่งข้อมูลไปยังอุปกรณ์อื่น
(7)	Connection End Code (รหัสสิ้นสุดการเชื่อมต่อ)	ในระหว่างการสื่อสารบัฟเฟอร์แบบตายตัวของการเชื่อมต่อที่เกี่ยวข้อง ให้บันทึกรหัสการตอบสนองจากอุปกรณ์อื่น
(8)	Protocol (โปรโตคอล)	โปรโตคอลที่ใช้
(9)	Open System (ระบบเปิด)	รูปแบบเปิดที่ใช้
(10)	Pairing Open (เปิดการจับคู่)	สถานะการเปิดใช้/ปิดใช้งานการเปิดการจับคู่
(11)	Existence Confirmation (การยืนยันการมีอยู่)	สถานะการเปิดใช้งาน/ปิดใช้งานการตรวจสอบการทำงาน

4.2 สรุป

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับ:

- การแก้ไขปัญหา

ประเด็นสำคัญ

การตรวจสอบข้อผิดพลาดโดยใช้สถานะไฟสัญญาณ LED	อธิบายถึงวิธีการตรวจสอบสถานะสัญญาณ LED เพื่อระบุข้อผิดพลาด
การวินิจฉัย (Ethernet diagnostic)	อธิบายถึงวิธีการใช้ฟังก์ชันการวินิจฉัย (Ethernet diagnostic) GX Works2 ในการตรวจสอบรายละเอียดข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล

ตอนนี้คุณได้ผ่านบทเรียนทั้งหมดของหลักสูตร PLC Ethernet แล้ว คุณพร้อมที่จะทำแบบทดสอบท้ายหลักสูตรแล้ว หากคุณยังไม่มั่นใจเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆ ที่จะทดสอบ โปรดทบทวนหัวข้อเหล่านั้น
คำถามในแบบทดสอบประเมินผลนี้มีทั้งหมด 10 ข้อ (41 รายการ)
คุณสามารถทำแบบทดสอบประเมินผลได้หลายครั้งตามต้องการ

วิธีการตอบคำถามในแบบทดสอบ

หลังจากเลือกคำตอบแล้ว ให้คลิกปุ่ม ตอบ คำตอบของคุณจะหายไปถ้าคุณดำเนินการต่อโดยไม่คลิกปุ่ม ตอบ (จะถือว่าคุณยังไม่ได้ตอบคำถามนั้น)

ผลคะแนน

จำนวนคำตอบที่ถูกต้อง จำนวนคำถาม เปอร์เซ็นต์คำตอบที่ถูกต้อง และผลลัพธ์ที่แสดงว่าผ่าน/ไม่ผ่านจะปรากฏบนหน้าผลคะแนน

คำตอบที่ถูกต้อง: 2

จำนวนคำถามทั้งหมด: 9

เปอร์เซ็นต์: 22%

คุณต้องตอบคำถามถูกต้องเกินกว่า 60% จึงจะผ่านการทดสอบ

ดำเนินการต่อ | ทบทวน | ลองใหม่

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

ทดสอบ

แบบทดสอบประเมินผล 1

วิธีการสื่อสารอีเธอร์เน็ต

ตารางด้านล่างจะแสดงคุณลักษณะของ TCP และ UDP
โปรดเลือกคำศัพท์ที่ถูกต้อง เพื่อให้ตารางสมบูรณ์

รายการ	TCP	UDP
ความเชื่อถือได้	--Select--	--Select--
ความเร็วในการประมวลผล	--Select--	--Select--
การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่น	--Select--	--Select--
การรับรองการรับข้อมูล	--Select--	--Select--
การทำงานขณะเกิดข้อผิดพลาดในการรับส่ง	--Select--	--Select--
การสร้างการเชื่อมต่อ	--Select--	--Select--
การควบคุมการไหล	ใช่	ไม่ใช่
การควบคุมความแออัด (ควบคุมการรับส่งซ้ำ)	ใช่	ไม่ใช่
การเปลี่ยนอุปกรณ์การสื่อสารในระหว่างการเชื่อมต่อแบบเปิด	เป็นไปไม่ได้	เป็นไปได้

คำตอบ กลับ

ทดสอบ

แบบทดสอบประเมินผล 2

การประมวลผลการเปิด/ปิดในการสื่อสารแบบ TCP/IP

ประโยคต่อไปนี้จะเป็นคำอธิบายเกี่ยวกับการประมวลผลเปิด
โปรดเลือกคำศัพท์ที่ถูกต้องสำหรับแต่ละคำอธิบาย

คำศัพท์	คำอธิบาย
--Select--	ส่งคำขอการเปิดแบบแอคทีฟไปยังอุปกรณ์อื่นที่อยู่ในสถานะเปิดแบบพาสซีฟ
--Select--	คอยคำขอการเปิดจากอุปกรณ์อื่น ซึ่งร้องขอการเปิดแบบแอคทีฟ
--Select--	ตอบรับคำขอการเปิดแบบแอคทีฟเฉพาะจากอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายเฉพาะ
--Select--	ตอบรับคำขอการเปิดแบบแอคทีฟจากอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายใดๆ

คำตอบ กลับ

ทดสอบ

แบบทดสอบประเมินผล 3

IP แอดเดรส

ประโยคต่อไปนี้จะเป็นคำอธิบายเกี่ยวกับ IP แอดเดรส
โปรดเลือกคำศัพท์ที่ถูกต้อง เพื่อให้ประโยคสมบูรณ์

คำอธิบาย
IP แอดเดรส (อินเตอร์เน็ตโปรโตคอลแอดเดรส) คือหมายเลขประจำตัวที่จะถูกกำหนดให้กับอุปกรณ์/คอมพิวเตอร์ ซึ่งเชื่อมต่อกับเครือข่าย IP เช่น อินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ต IP แอดเดรส คือชุดตัวเลขที่จะแสดงในรูปแบบ --Select-- และมักจะถูกแบ่งเป็นสี่ส่วน --Select-- โดยคั่นด้วยจุด (เช่น “192.168.1.1”)

คำตอบ กลับ

ทดสอบ

แบบทดสอบประเมินผล 4

หมายเลขพอร์ทอีเธอร์เน็ต

ประโยคต่อไปนี้คือคำอธิบายเกี่ยวกับหมายเลขพอร์ท
โปรดเลือกคำศัพท์ที่ถูกต้องสำหรับแต่ละคำอธิบาย

คำอธิบาย
การสื่อสารจริงที่เกิดขึ้นระหว่างแอพพลิเคชันที่ทำงานบนอุปกรณ์และคอมพิวเตอร์ ใน TCP และ UDP จะมีการใช้หมายเลขพอร์ทเพื่อระบุว่าแอพพลิเคชันใดที่อยู่ในระหว่างการสื่อสาร หมายเลขพอร์ทซึ่งไม่ซ้ำกันสำหรับแต่ละแอพพลิเคชัน : --Select-- (หมายเลขพอร์ทที่ทราบอยู่แล้ว) * ตัวอย่างเช่น หมายเลขพอร์ทผู้รับอีเมลคือ 25 หมายเลขพอร์ทอ้างอิงหน้าหลักคือ 80 และหมายเลขพอร์ทในการรับส่งไฟล์คือ 20 หมายเลขพอร์ทที่สามารถตั้งค่าได้ตามใจชอบสำหรับโมดูลอีเธอร์เน็ต : --Select--

คำตอบ กลับ

ทดสอบ

แบบทดสอบประเมินผล 5

รหัสข้อมูล

ประโยคต่อไปนี้เป็นคำอธิบายเกี่ยวกับรหัสข้อมูลการสื่อสาร
โปรดเลือกคำศัพท์ที่ถูกต้องสำหรับแต่ละคำอธิบาย

คำศัพท์	คำอธิบาย
--Select--	สำหรับการส่ง/การรับข้อมูล 1 ไบต์ตามที่เป็น
--Select--	สำหรับการส่ง/การรับข้อมูล 1 ไบต์ ในรูปแบบรหัส ASCII 2 อักขระ

คำตอบ กลับ

ทดสอบ

แบบทดสอบประเมินผล 6

วิธีการสื่อสาร

ประโยคต่อไปนี้คือคำอธิบายเกี่ยวกับวิธีการสื่อสารอีเธอร์เน็ต
โปรดเลือกคำศัพท์ที่ถูกต้องสำหรับแต่ละคำอธิบาย

คำศัพท์	คำอธิบาย
--Select--	ประเภทของวิธีการสื่อสารที่ช่วยให้อุปกรณ์ภายนอกที่สามารถทำงานร่วมกับ SLMP ได สามารถเข้าถึงโมดูลอีเธอร์เน็ตได ฯลฯ
--Select--	การสื่อสารกับ CPU โมดูลหรือคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ฯลฯ จะดำเนินการโดยใช้บัฟเฟอร์แบบตายตัวในหน่วยความจำโมดูลอีเธอร์เน็ต
--Select--	การสื่อสารกับ CPU โมดูลหรือคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล, ฯลฯ จะดำเนินการโดยใช้บัฟเฟอร์การเข้าถึงแบบสุ่มในหน่วยความจำโมดูลอีเธอร์เน็ต

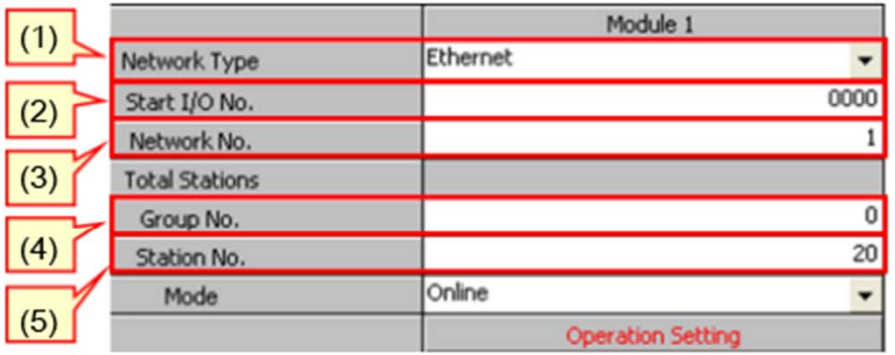
คำตอบ กลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 7

การตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย

ประโยคต่อไปนี้คือคำอธิบายเกี่ยวกับหน้าต่างพารามิเตอร์เครือข่าย
โปรดเลือกส่วนที่ถูกต้องสำหรับแต่ละคำอธิบาย

หมายเลข	คำอธิบาย
--Select--	หมายเลข I/O เริ่มต้นของโมดูลอีเธอร์เน็ตจะถูกตั้งค่าในยูนิต 16 จุด (คาฐานสิบหก)
--Select--	เมื่อเลือกโมดูลที่ติดตั้งไว้ที่นี่ จะสามารถเลือกรายการที่สอดคล้องกันได้
--Select--	หมายเลขสถานีของโมดูลอีเธอร์เน็ตจะถูกเลือก (ช่วงการตั้งค่า: 1 ถึง 64)
--Select--	หมายเลขกลุ่มของโมดูลอีเธอร์เน็ตจะถูกเลือก (ช่วงการตั้งค่า: 1 ถึง 32)
--Select--	หมายเลขเครือข่ายของโมดูลอีเธอร์เน็ตจะถูกเลือก (ช่วงการตั้งค่า: 1 ถึง 239)



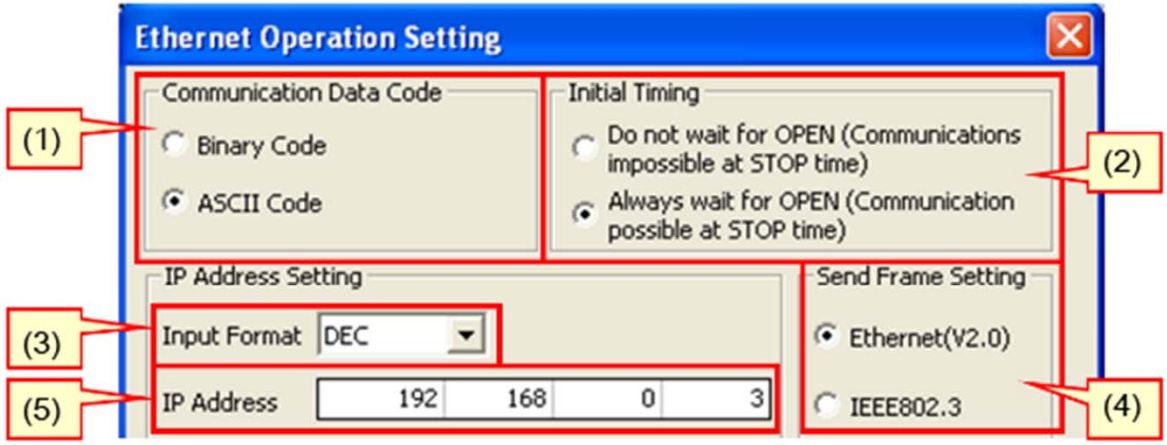
คำตอบ กลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 8

การตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย

ประโยคต่อไปนี้คือคำอธิบายเกี่ยวกับหน้าต่าง Ethernet Operation Setting (การตั้งค่าการทำงานอีเธอร์เน็ต)
โปรดเลือกส่วนที่ถูกต้องสำหรับแต่ละคำอธิบาย

หมายเลข	คำอธิบาย
--Select--	เลือกรูปแบบอินพุท IP แอดเดรส
--Select--	นี่คือการตั้งค่าเกี่ยวกับการประมวลผลเปิด
--Select--	เลือกรหัสข้อมูลการสื่อสาร
--Select--	ตั้งค่า IP แอดเดรสของสถานีที่เป็นเจ้าของ
--Select--	เลือกการตั้งค่าชุดข้อมูลการส่ง



คำตอบ กลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 9

การแก้ไขปัญหา

ประโยคต่อไปนี้เป็นคำอธิบายเกี่ยวกับปัญหาทั่วไปของโมดูลอีเธอร์เน็ต
โปรดเลือกการดำเนินการแก้ไขที่ถูกต้องสำหรับแต่ละคำอธิบาย

คำศัพท์	อาการ	สาเหตุที่เป็นไปได้	การดำเนินการแก้ไข
ปัญหาที่เกิดขึ้นขณะเริ่มทำงาน	ดำเนินการประมวลผลการเปิดโดย SLMP จากคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล แต่การประมวลผลดังกล่าวไม่เสร็จสมบูรณ์	มีการตั้งค่าหมายเลขพอร์ทไม่ถูกต้องบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือโมดูลอีเธอร์เน็ต (โปรดทราบว่าโดยปกติจะมีการตั้งค่าหมายเลขพอร์ทส่วนบุคคลเป็นค่าฐานสิบ แต่หมายเลขพอร์ทโมดูลอีเธอร์เน็ตจะตั้งค่าด้วยค่าฐานสิบหก)	--Select--
	ผ่านการประมวลแบบเปิดจากคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลแล้ว แต่ไม่มีการสื่อสารเกิดขึ้น	มีการตั้งค่า Binary/ASCII อย่างไม่ถูกต้องในรหัสข้อมูลการสื่อสาร	--Select--
ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน	โมดูลอีเธอร์เน็ตล้มเหลวในการสื่อสาร	สวิตช์พลังงานฮับถูกปิดไว้ หรือสายเคเบิลขาดหรือเชื่อมต่อไม่สนิท	--Select--

(1): ตรวจสอบพลังงานฮับ และตรวจสอบการเชื่อมต่อสายเคเบิล
(2): กลับไปยังการตั้งค่าการเปิด และตรวจสอบหมายเลขพอร์ทซ้ำ
(3): กลับไปยังการตั้งค่าการทำงาน และตรวจสอบการตั้งค่ารหัสข้อมูลการสื่อสารซ้ำ

คำตอบ กลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 10

ตรวจสอบโดยฟังก์ชันการวินิจฉัยอีเธอร์เน็ต

ประโยคต่อไปนี้คือคำอธิบายเกี่ยวกับหน้าต่าง Ethernet Diagnostics (การวินิจฉัยอีเธอร์เน็ต)
โปรดเลือกแท็บที่ถูกต้องสำหรับแต่ละคำอธิบาย

คำศัพท์	คำอธิบาย
--Select--	หลังจากเรียกใช้กระบวนการเริ่มต้นของโมดูลอีเธอร์เน็ต ควรมีการตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ที่บันทึกไว้
--Select--	หลอด LED จะระบุถึงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำการประมวลผลการสื่อสารข้อมูลระหว่างโมดูลอีเธอร์เน็ตและอุปกรณ์อื่น ๆ หรือข้อผิดพลาดในคำขอจาก CPU โมดูล
--Select--	หลังจากสร้างการเชื่อมต่อโดยการประมวลผลเปิดแล้ว สถานะการเชื่อมต่อจะปรากฏขึ้นสำหรับอุปกรณ์แต่ละรายการ

คำตอบ กลับ

ทดสอบ คะแนนทดสอบ

คุณทำบททดสอบประเมินผลเสร็จแล้ว ผลการประเมินของคุณมีดังนี้
ในการสิ้นสุดแบบทดสอบประเมินผล ให้ไปต่อยังหน้าถัดไป

คำตอบที่ถูกต้อง: 10

จำนวนคำถามทั้งหมด: 10

เปอร์เซ็นต์: 100%

ดำเนินการต่อ ทบทวน

ขอแสดงความยินดี คุณผ่านการทดสอบแล้ว

คุณผ่านหลักสูตร PLC EtherNet แล้ว

ขอขอบคุณสำหรับการเรียนรู้หลักสูตรนี้

ราหวังว่าคุณจะเพลิดเพลินกับบทเรียน และข้อมูลที่คุณได้รับจากหลักสูตรนี้จะเป็นประโยชน์ในอนาคต

คุณสามารถทบทวนหลักสูตรได้หลายครั้งตามต้องการ

ทบทวน ปิด