MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

PLC

เครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE

หลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรสำหรับผู้เข้าอบรมที่จะกำหนดค่าเ
ครือขายตัวควบคุม CC-Link IE เป็นครั้งแรก

Copyright ©2014 Mitsubishi Electric Corporation. All Rights Reserved.

บทนำ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรนี้อธิบายความรู้พื้นฐานสำหรับเครือข่าย CC-Link IE และมีจุดประสงค์สำหรับผู้ที่จะกำหนดค่าเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE เป็นครั้งแรก

ผู้เข้าอบรมหลักสูตรนี้จะสามารถเรียนรู้ฟังก์ชันพื้นฐานของเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE เช่น การสื่อสารข้อมูลระหว่างตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้หลายตัวที่เชื่อมต่อกันในเครือข่ายเดียว ผู้เข้าอบรมยังจะได้เข้าใจถึงรูปแบบของการนำส่งข้อมูล ข้อมูลจำเพาะและการตั้งค่าของเครือข่าย และขั้นตอนในการเริ่มทำงานของโมดูล

หลักสูตรนี้ต้องใช้ความรู้เบื้องต้นในด้านเครือข่าย FA ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ โปรแกรมเชิงลำดับ และ GX Works2 ขอแนะนำให้เข้าอบรมหลักสูตรต่อไปนี้

1. อุปกรณ์ FA สำหรับผู้เริ่มต้น (เครือข่ายอุตสาหกรรม)
2. หลักสูตรข้อมูลเบื้องตนเกี่ยวกับ MELSEC-Q Series หรือข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับ MELSEC-L Series
3. หลักสูตรพื้นฐาน GX Works2

บทนำ โครงสร้างของหลักสูตร

เนื้อหาของหลักสูตรนี้มีดังนี้
เราขอแนะนำให้คุณเริ่มต้นจากบทที่ 1

บทที่ 1 - ภาพรวมของเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE

อธิบายความรู้พื้นฐานของเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE

บทที่ 2 - การกำหนดค่าและข้อมูลจำเพาะของอุปกรณ์เครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE

อธิบายการกำหนดค่า ข้อมูลจำเพาะและการตั้งค่าของเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE

บทที่ 3 - การเริ่มต้นเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE

อธิบายขั้นตอนการทำงานของเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE ตั้งแต่เริ่มทำงานจนถึงการทดสอบการทำงาน

บทที่ 4 - การดำเนินการทดสอบระบบเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE

อธิบายขั้นตอนต่างๆ ตั้งแต่การสร้างโปรแกรมจนถึงการตรวจสอบการทำงาน และยังอธิบายการวินิจฉัยเครือข่ายเบื้องต้นและขั้นตอนการแก้ไขปัญหาโดยใช้ระบบตัวอย่างอีกด้วย

แบบทดสอบประเมินผล

คะแนนผ่าน: 60% ขึ้นไป

บทนำ วิธีการใช้งานเครื่องมือการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์นี้

ไปที่หน้าถัดไป		ไปที่หน้าถัดไป
กลับไปยังหน้าที่แล้ว		กลับไปยังหน้าที่แล้ว
เลื่อนไปยังหน้าที่ต้องการ		ระบบจะแสดง "สารบัญ" ช่วยให้คุณสามารถไปยังหน้าต่างๆ ได้
ออกจากการเรียนรู้		ออกจากการเรียนรู้ ออกจากการเรียนรู้ระบบจะปิดหน้าต่าง เช่น หน้าต่าง "เนื้อหา" และการเรียนรู้

บทนำ ข้อควรระวังในการใช้งาน

ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย

เมื่อคุณเรียนรู้โดยการใช้งานผลิตภัณฑ์จริง โปรดอ่านข้อควรระวังต่างๆ ในคู่มือการใช้งานอย่างละเอียดให้เข้าใจ

ข้อควรระวังในหลักสูตรนี้

- หน้าจอที่แสดงของซอฟต์แวร์เวอร์ชันที่คุณใช้อาจแตกต่างจากในหลักสูตรนี้
  หลักสูตรนี้ใช้ซอฟต์แวร์เวอร์ชันต่อไปนี้
  - GX Works2 เวอร์ชัน 1.493P

บทที่ 1 ภาพรวมของเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE

บทที่ 1 อธิบายความรู้พื้นฐานของเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE ซึ่งเป็นเครือข่ายตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้สำหรับ MELSEC-Q Series และ MELSEC-L Series นอกจากนี้ บทนี้ยังครอบคลุมถึงการแบ่งปันข้อมูลและการส่งข้อมูลของเครือข่ายตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ และรูปแบบการสื่อสารข้อมูลในเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE

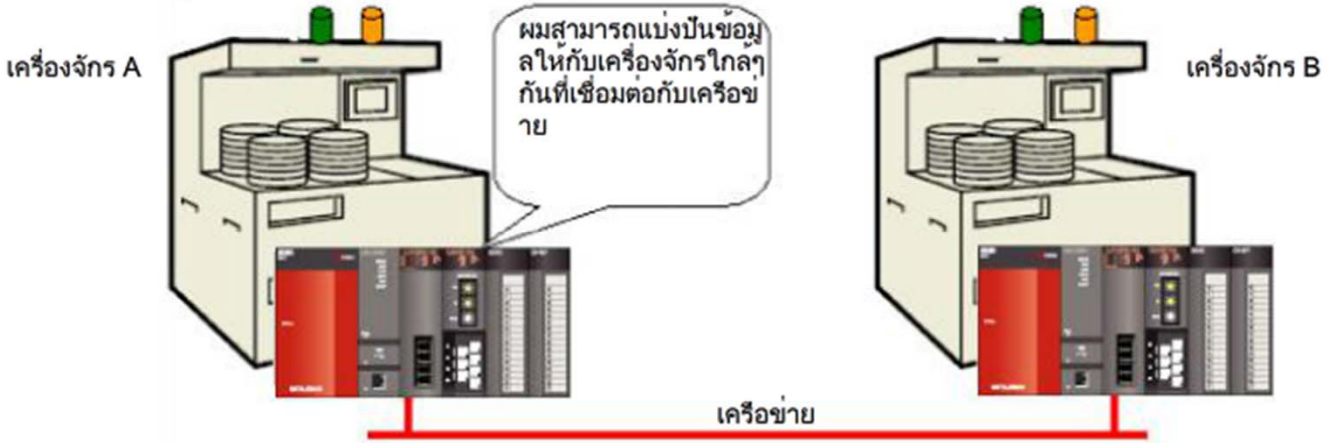
1.1 เหตุใดจึงต้องมีเครือข่ายตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้
1.2 การทำงานของเครือข่ายตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้
1.3 โครงสร้างของกลุ่ม CC-Link
1.4 ประเภทต่างๆ ของ CC-Link IE
1.5 คุณสมบัติของเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE
1.6 ขั้นตอนในการสื่อสารข้อมูล
1.7 ขั้นตอนในการกำหนดอุปกรณ์ใช้ลิงค์
1.8 รูปแบบการสื่อสารข้อมูล
1.9 การสื่อสารข้อมูลด้วยการส่งข้อมูลแบบวน
1.10 สรุป

1.1 เหตุใดจึงต้องมีเครือข่ายตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้

เหตุใดเครือข่ายตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้จึงมีความจำเป็น

ก่อนที่จะมีเครือข่ายตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ เครื่องจักรต่างๆ ทำงานอย่างเป็นเอกเทศเป็นส่วนใหญ่ โดยตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้แต่ละตัวให้การควบคุมอย่างเป็นเอกเทศสำหรับเครื่องจักรแต่ละเครื่อง

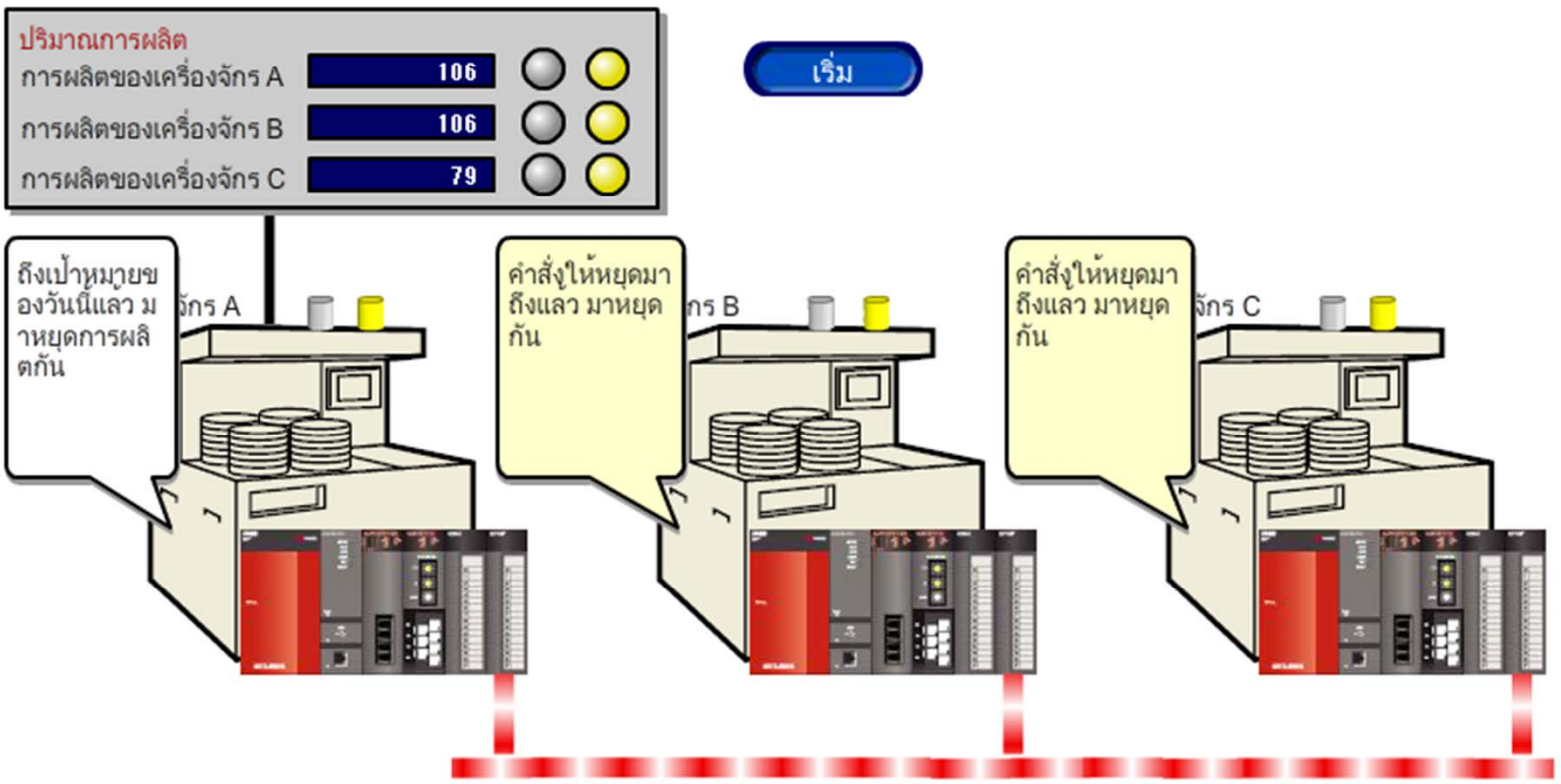
ด้วยการทำงานอัตโนมัติที่เพิ่มมากขึ้นของอุปกรณ์การผลิต จึงมีความจำเป็นต้องแบ่งปันข้อมูลระหว่างเครื่องจักร เพื่อให้เกิดการควบคุมการผลิตของเครื่องจักรต่างๆ ในแบบรวมศูนย์



1.2 การทำงานของเครือข่ายตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้

การทำงานของเครือข่ายตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ อธิบายได้โดยใช้ระบบตัวอย่างที่ให้มาด้านล่างนี้

โปรดคลิกปุ่ม [เริ่ม] เพื่อแสดงภาพการทำงานของเครื่องจักร



1.3 โครงสร้างของกลุ่ม CC-Link

เครือข่ายระบบการผลิตที่มีตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ ประกอบด้วยเลเยอร์เครือข่ายที่แตกต่างกันที่ทำการสื่อสารเฉพาะตัว เลเยอร์หลายๆ เลเยอร์เหล่านี้รวมกันเรียกว่ากลุ่ม CC-Link "เครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE" เป็นเครือข่ายเปิดแบบรวมที่ทำงานบนอีเธอร์เน็ตที่ให้การสื่อสารที่ราบรื่นตั้งแต่เลเยอร์ไอทีไปจนถึงเลเยอร์ฟิลด์ อุปกรณ์ที่ผลิตโดย Mitsubishi และหุ้นส่วน สามารถเชื่อมต่อกับ CC-Link IE ได้ และสามารถแบ่งปันการทำงานและความสามารถได้

ชนิด		เครือข่ายหลัก	สรุป
ระดับคอมพิวเตอร์	การสื่อสารข้อมูล	อีเธอร์เน็ต	ใช้ในการรวบรวมสถานะการผลิตสำหรับการบริหารโรงงานและการควบคุมการผลิต
ระดับตัวควบคุม	การควบคุมระหว่างเครื่องจักร	เครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE	เชื่อมต่ออุปกรณ์การผลิตต่างๆ อุปกรณ์ใช้สิ่งค้ความจุสูงใช้ในการให้การสื่อสารข้อมูลด้วยความเร็วสูง การสื่อสารระหว่างตัวควบคุมในเวลาจริงเหมาะสำหรับการส่งข้อมูลโดยตรงที่เกี่ยวกับการทำงานของเครื่องจักร
		เครือข่ายฟิลด์ CC-Link IE	เครือข่ายฟิลด์ความจุสูงความเร็วสูงสำหรับการจัดการข้อมูลการควบคุมเครื่องจักรและข้อมูลการจัดการที่อยู่ปะปนกัน
ระดับอุปกรณ์	ควบคุม I/O ควบคุมความปลอดภัย ควบคุมการเคลื่อนไหว	CC-Link	ให้การสื่อสารในเวลาจริงระหว่างตัวควบคุมเครื่องกับไดรฟ์ โดยสามารถจัดการการควบคุมและการสื่อสารข้อมูลได้พร้อมกัน

1.4 ประเภทต่างๆ ของ CC-Link IE

CC-Link IE มีอยู่สองประเภทดังนี้ "เครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE" และ "เครือข่ายฟิลด์ CC-Link IE" โดยสามารถสรุปความแตกต่างได้ในตารางด้านล่างนี้

	เครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE	เครือข่ายฟิลด์ CC-Link IE
แอพพลิเคชั่นการควบคุม	การควบคุมแบบกระจายตัวควบคุม	การควบคุมแบบกระจายตัวควบคุม การควบคุม I/O ระยะไกล
สื่อในการสื่อสาร	เคเบิลใยแก้วนำแสง: ต้นทุนสูง ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการติดตั้ง ทนทานต่อคลื่นรบกวนที่เหนือกว่า	เคเบิลคู่บิดเกลียว: ต้นทุนต่ำ ติดตั้งง่าย
โทโพโลจี	วงแหวน: ความเชื่อถือได้สูงที่รับรองโดยวงรอบดูเพล็กซ์	สตาร์ เส้นตรง วงแหวน: การเดินสายที่ยืดหยุ่นได้
จำนวนจุดของอุปกรณ์/เครือข่าย	ค่า: 128k จุด บิท: 32k จุด	ค่า: 16k จุด บิท: 32k จุด
ความเชื่อถือได้	ฟังก์ชันการเปลี่ยนสถานีควบคุม: หากสถานีควบคุมไม่ทำงาน การเชื่อมต่อข้อมูลรักษาได้ด้วยการใช้สถานีธรรมดาแทนสถานีควบคุม	ฟังก์ชันมาสเตอร์ย่อย: หากสถานีมาสเตอร์ไม่ทำงาน การเชื่อมต่อข้อมูลจะใช้สถานีมาสเตอร์ย่อยแทนสถานีมาสเตอร์
ระยะทางของเคเบิลระหว่างสถานี	550 ม.	100 ม.
ความยาวทั้งหมด	550 (ม.) × 120 (จำนวนสถานีที่เชื่อมต่อได้สูงสุด) = 66 (กม.)	สำหรับการเชื่อมต่อแบบเส้นตรง: 100 (ม.) × 120 (จำนวนสถานีที่เชื่อมต่อได้สูงสุด) = 12 (กม.)

ความเชื่อถือได้สูง

รอบด้าน

ต่อสายตามต้องการ

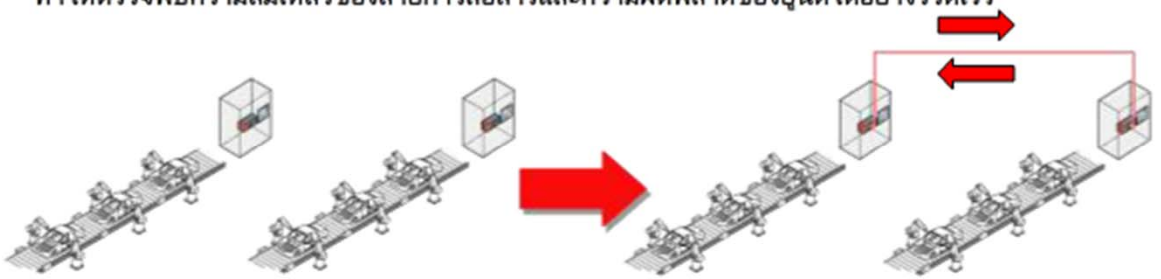
ความจุสูง

ระยะทางไกล

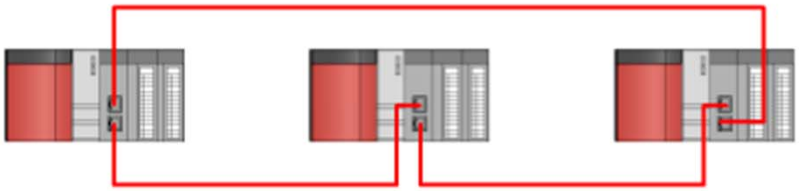
1.5 คุณสมบัติของเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE

หัวข้อนี้อธิบายแอพพลิเคชั่นของเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE และวิธีการเดินสาย

แอพพลิเคชั่น

วัตถุประสงค์ของเครือข่าย	คำอธิบาย
การแบ่งปันข้อมูล (การส่งข้อมูลแบบวนโดยสถานีมาสเตอร์และสถานีในพื้นที่)	มีการแบ่งปันข้อมูลระหว่างตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ เครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE ใช้ในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆ กัน (ตัวควบคุม) เข้ากับเครือข่าย ซึ่งให้ความยืดหยุ่น ความสามารถในการขยายและความสามารถในการดูแลรักษาที่ดีขึ้นสำหรับระบบอัตโนมัติ ประโยชน์ของการแบ่งปันข้อมูล • ปรับปรุงอัตราผลผลิตของอุปกรณ์และสายการผลิต • ทำให้ได้รับการบริหารโรงงานอย่างสมบูรณ์ด้วยการรวบรวมข้อมูลการติดตาม • ทำให้ตรวจพบความล้มเหลวของสายการสื่อสารและความผิดพลาดของยูนิตได้อย่างรวดเร็ว 

วิธีการเดินสาย

วิธีการเดินสาย	คุณสมบัติในด้านบวก
การเชื่อมต่อแบบวงแหวน: สถานีต่างๆ เชื่อมต่อกันเป็นวงรอบ 	• ไม่มีการเดินสายจำนวนมาก • เนื่องจากสถานีต่างๆ ถูกเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน สายที่ขาดการเชื่อมต่อเพียงสายเดียวจึงไม่กระทบต่อระบบทั้งหมด

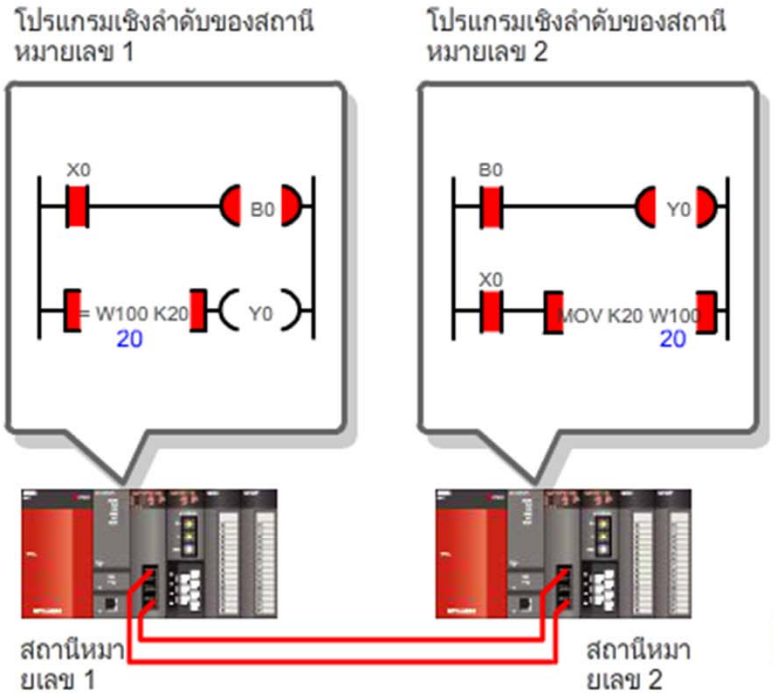
1.6 ขั้นตอนในการสื่อสารข้อมูล

การแบ่งปันข้อมูล

เพื่อให้ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้สามารถแบ่งปันข้อมูลได้ จะต้องส่งสัญญาณและข้อมูลการทำงานของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมให้กับตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้อื่นๆ

ตามที่แสดงในภาพเคลื่อนไหวด้านล่างนี้ ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้แบ่งปันข้อมูลโดยใช้อุปกรณ์ที่ใช้เฉพาะลิงค์ "B" และ "W"

โปรดคลิกปุ่ม [เริ่ม] เพื่อเริ่มคำอธิบายของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ในเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE



เริ่ม

(1) เปิดหน้าสัมผัส "X0" ของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ของสถานีหมายเลข 1

(2) ขดลวด "B0" ของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ของสถานีหมายเลข 1 ถูกเปิด

(3) สัญญาณเปิดถูกส่งไปที่หน้าสัมผัส "B0" ของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ของสถานีหมายเลข 2

(4) ขดลวด "Y0" ของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ของสถานีหมายเลข 2 ถูกเปิด

(5) เปิดหน้าสัมผัส "X0" ของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ของสถานีหมายเลข 2

(6) "20" ถูกบันทึกไว้ในรีจิสเตอร์ "W100" ของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ของสถานีหมายเลข 2

(7) "20" ถูกส่งไปยังรีจิสเตอร์ "W100" ของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ของสถานีหมายเลข 1

(8) ขดลวด "Y0" ของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ของสถานีหมายเลข 1 ถูกเปิด

หมายเหตุ) ในตัวอย่างนี้ ใช้รีเลย์ลิงค์ "B" และรีจิสเตอร์ลิงค์ "W"

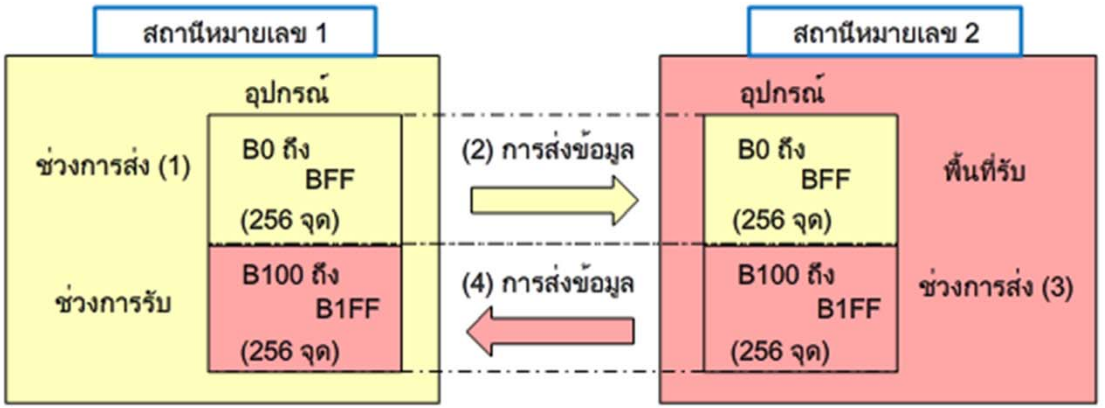
ในเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้แต่ละตัวในเครือข่ายจะสงวนอุปกรณ์ใช้ลิงค์ไว้สำหรับการแบ่งปันข้อมูล

1.6 ขั้นตอนในการสื่อสารข้อมูล

การติดต่อกันระหว่างพื้นที่ของอุปกรณ์ใช้ลิงค์กับสถานีต่างๆ

เพื่อให้ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ในเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE สามารถแบ่งปันข้อมูลได้ (สถานะสัญญาณ ข้อมูลตัวเลข ฯลฯ) ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้แต่ละตัวจะสงวนพื้นที่อุปกรณ์เฉพาะเพื่อเชื่อมต่อกับตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้อื่นๆ การแลกเปลี่ยนข้อมูลตามเวลาเกิดขึ้นระหว่างพื้นที่เหล่านี้

ตัวอย่างของพื้นที่อุปกรณ์ในเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE แสดงอยู่ด้านล่างนี้ร่วมกับข้อมูลที่แลกเปลี่ยน ในตัวอย่างนี้ ใช้รีเลย์ลิงค์ "B" (แสดงรายละเอียดในหน้าต่อไป)



(1) อุปกรณ์ B0 ถึง BFF ของสถานีหมายเลข 1 ถูกกำหนดเป็นช่วงการส่ง
(2) ข้อมูลที่บันทึกไว้ในอุปกรณ์ B0 ถึง BFF ของสถานีหมายเลข 1 ถูกส่งโดยอัตโนมัติไปยังอุปกรณ์ B0 ถึง BFF ของสถานีหมายเลข 2
(3) อุปกรณ์ B100 ถึง B1FF ของสถานีหมายเลข 2 ถูกกำหนดเป็นช่วงการส่ง
(4) ข้อมูลที่บันทึกไว้ในอุปกรณ์ B100 ถึง B1FF ของสถานีหมายเลข 2 ถูกส่งโดยอัตโนมัติไปยังอุปกรณ์ B100 ถึง B1FF ของสถานีหมายเลข 1

ประเด็นสำคัญ

สามารถส่งสัญญาณและข้อมูลของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ไปยังตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้อื่นๆ เพียงแค่ตั้งค่าข้อมูลดังกล่าวไปที่อุปกรณ์ในช่วงการส่งของสถานีของตนเอง (*1) ในลักษณะเดียวกัน ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ในด้านรับก็สามารถดึงข้อมูลของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้อื่นๆ เพียงแค่อ้างถึงอุปกรณ์ในช่วงการรับของสถานีของตนเอง โดยไม่คำถึงถึงเครือข่าย

*1: ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายจะถูกระบุโดยหมายเลขสถานี โดย "สถานีของตนเอง" หมายถึงตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้นั้นเอง และ "สถานีอื่นๆ" หมายถึงตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้อื่นๆ

1.6 ขั้นตอนในการสื่อสารข้อมูล

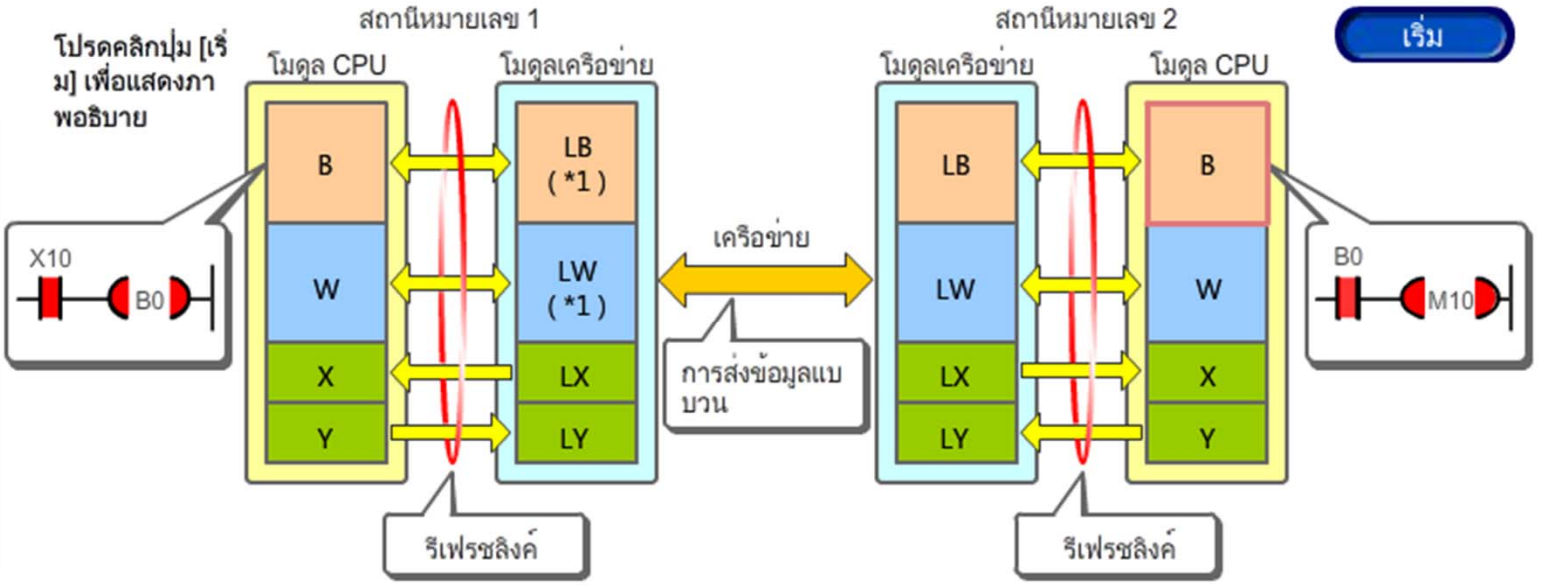
การแลกเปลี่ยนข้อมูลอุปกรณ์

อุปกรณ์ใช้ลิงค์โดยเฉพาะถูกใช้ในการแบ่งปันข้อมูลภายในเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE อุปกรณ์เหล่านี้ ได้แก รีเลยลิงค "B" (ขอมูลบิท) และรีจิสเตอรลิงค "W" (ขอมูลจำนวนเต็ม 16 บิท)

ภาพเคลื่อนไหวด้านล่างนี้แสดงตัวอย่างการทำงานที่เกิดขึ้นตั้งแต่ "B0" เปิดที่สถานีหมายเลข 1 และสิ้นสุดลงด้วย "B0" เปิดที่สถานีหมายเลข 2

โปรดคลิกปุ่ม [เริ่ม] เพื่อแสดงภาพอธิบาย

เริ่ม



"B0" ถูกเปิดโดยโปรแกรมเชิงลำดับของสถานีหมายเลข 1

⇩

ข้อมูล "B0" เปิดถูกส่งโดยรีเฟรชลิงค์ (*2) ไปยังโมดูลเครือข่ายจากโมดูล CPU และ "LB0" ถูกเปิด

⇩

ข้อมูล "B0" เปิดถูกส่งโดยการส่งข้อมูลแบบวน (*3) ไปยังโมดูลเครือข่ายของสถานีหมายเลข 2 และ "LB0" ของสถานีหมายเลข 2 ถูกเปิด

⇩

ข้อมูล "B0" เปิดถูกส่งโดยรีเฟรชลิงค์ (*2) จากโมดูลเครือข่ายไปยังโมดูล CPU และ "B0" ถูกเปิด

⇩

สามารถตรวจสอบสถานะ "B0" เปิดได้ในโปรแกรมเชิงลำดับของสถานีหมายเลข 2

*1 "LB" และ "LW" คืออุปกรณ์ใช้ลิงค์ที่จัดการภายในโดยโมดูลเครือข่าย

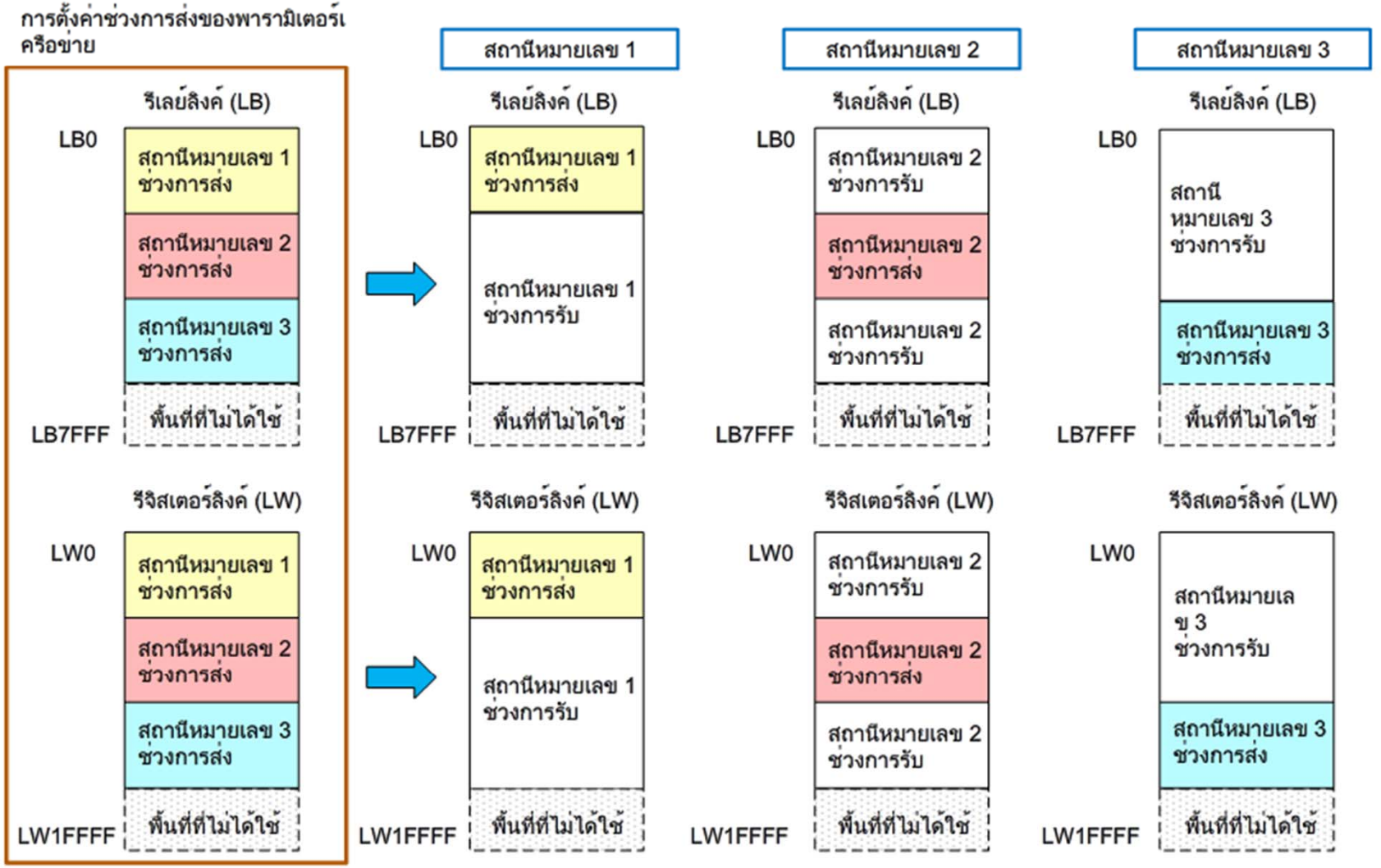
*2 "การรีเฟรชลิงค์" คือการสื่อสารข้อมูลของอุปกรณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างอุปกรณ์ "B/W" ของโมดูล CPU กับอุปกรณ์ "LB/LW" ของโมดูลเครือข่าย

การรีเฟรชลิงค์เกิดขึ้นที่การสแกนแต่ละครั้งของโมดูล CPU

*3 "การส่งข้อมูลแบบวน" คือรูปแบบการสื่อสารข้อมูลที่ใช้โดยเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE แสดงรายละเอียดเพิ่มเติมในหัวข้อ 1.8

1.7 ขั้นตอนในการกำหนดอุปกรณ์ใช้ลิงค์

สามารถกำหนดรีเลย์ลิงค์ (LB) และรีจิสเตอร์ลิงค์ (LW) ได้ในช่วงอุปกรณ์ใช้ลิงค์ที่มีอยู่ของโมดูล CPU สามารถใช้ฟังก์ชันการตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่ายของ GX Works2 เพื่อกำหนด "ช่วงการส่ง" ได้ในแต่ละสถานี พื้นที่อุปกรณ์ใช้ลิงค์ของสถานีหนึ่งที่กำหนดเป็น "ช่วงการส่ง" ได้รับการจัดการเป็น "ช่วงการรับ" ที่สถานีอื่นๆ



1.7 ขั้นตอนในการกำหนดอุปกรณ์ใช้ลิงค์

ในตัวอย่างต่อไปนี้ มีการกำหนด 512 จุดให้กับ LB และ LW ซึ่งเป็นพื้นที่อุปกรณ์ใช้ลิงค์ของโมดูล CPU ของสถานีหมายเลข 1 ถึง 3

	สถานีหมายเลข 1	สถานีหมายเลข 2	สถานีหมายเลข 3
LB0	LB0 ถึง LB1FF 512 จุด	LB0 ถึง LB1FF 512 จุด	LB0 ถึง LB1FF 512 จุด
รีเลย์ลิงค์	LB200 ถึง LB3FF 512 จุด	LB200 ถึง LB3FF 512 จุด	LB200 ถึง LB3FF 512 จุด
	LB400 ถึง LB5FF 512 จุด	LB400 ถึง LB5FF 512 จุด	LB400 ถึง LB5FF 512 จุด
LB7FFF	LB600 ถึง LB7FFF	LB600 ถึง LB7FFF	LB600 ถึง LB7FFF
LW0	LW0 ถึง W1FF 512 จุด	LW0 ถึง W1FF 512 จุด	LW0 ถึง W1FF 512 จุด
รีจิสเตอร์ลิงค์	LW200 ถึง LW3FF 512 จุด	LW200 ถึง LW3FF 512 จุด	LW200 ถึง LW3FF 512 จุด
	LW400 ถึง LW5FF 512 จุด	LW400 ถึง LW5FF 512 จุด	LW400 ถึง LW5FF 512 จุด
LW1FFFF	LW600 ถึง W1FFF	LW600 ถึง W1FFF	LW600 ถึง W1FFF

1.8 รูปแบบการสื่อสารข้อมูล

ตามที่แสดงในตารางด้านล่างนี้ เครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE ใช้รูปแบบการสื่อสารข้อมูลสองรูปแบบ

โดยตารางด้านล่างนี้สรุปความแตกต่างระหว่างรูปแบบดังกล่าวและประโยชน์ของแต่ละรูปแบบ

รูปแบบ	ภาพรวมของการสื่อสารข้อมูล	ส่ง/รับโปรแกรม
การส่งข้อมูลแบบวน	ข้อมูลในพื้นที่ที่กำหนดล่วงหน้าโดยพารามิเตอร์เครือข่าย (*1) ถูกแลกเปลี่ยนตามเวลาโดยอัตโนมัติ	ไม่จำเป็นต้องใช้โปรแกรม (การสื่อสารเกิดขึ้นตามการตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย)
การส่งผ่านชั่วคราว	ข้อมูลถูกแลกเปลี่ยนระหว่างตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ เฉพาะเมื่อมีการร้องขอทำการส่ง/การรับระหว่างการส่งข้อมูลแบบวน	ต้องใช้โปรแกรม (การทำงานส่ง/รับดำเนินการโดยโปรแกรมที่มีคำสั่งเฉพาะ)

*1: การตั้งค่านี้ใช้สำหรับการควบคุมเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE แสดงรายละเอียดเพิ่มเติมในหัวข้อ 2.3

เครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE สามารถใช้การส่งข้อมูลแบบวนและชั่วคราวได้พร้อมกัน

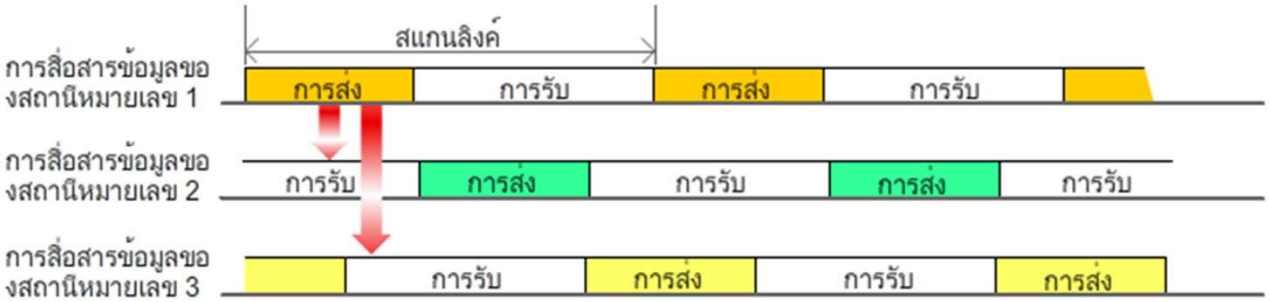
หลักสูตรนี้นำเสนอการส่งข้อมูลแบบวน ซึ่งเป็นวิธีการส่งข้อมูลหลักที่ใช้ในเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE

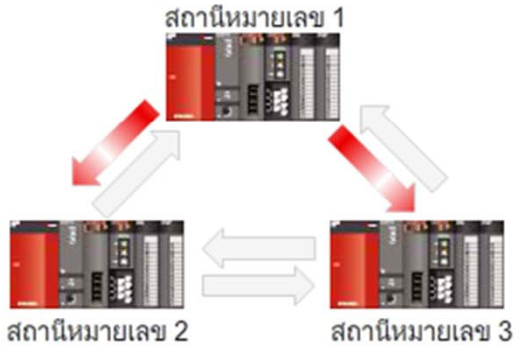
1.9 การสื่อสารข้อมูลด้วยการส่งข้อมูลแบบวน

การสื่อสารข้อมูลตามเวลา

ในการส่งข้อมูลแบบวน ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ส่งข้อมูลของตัวเองตามลำดับภายในช่วงเวลาที่กำหนด ข้อมูลนี้ได้รับโดยสถานีอื่นที่ไม่ได้ส่งข้อมูลในขณะนั้น

เพื่อให้แน่ใจว่ามีการแลกเปลี่ยนข้อมูลอย่างสมบูรณ์ สิทธิ์ในการส่งข้อมูลที่เรียกโดยการผ่านโทเค็นเลื่อนจากตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ตัวหนึ่งเป็นตัวถัดไปตามลำดับ เนื่องจากการส่งข้อมูลเกิดขึ้นตามเวลา จึงเรียกรูปแบบนี้ว่า "การส่งข้อมูลแบบวน" หนึ่งวงรอบของการเลื่อนสิทธิ์ในการส่งข้อมูล (การผ่านโทเค็น) เรียกว่า "การสแกนลิงค์" ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้แต่ละตัวได้รับสิทธิ์ในการส่งในทันทีในการสแกนลิงค์แต่ละครั้ง ซึ่งเรียกว่าเงื่อนไข "ตามเวลา" ตัวอย่างต่อไปนี้แสดงเวลาในการส่งข้อมูลแบบวนสำหรับแต่ละสถานี





คุณสมบัติของเครือข่ายการควบคุมที่ใช้ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้

ในการส่งข้อมูลแบบวน สามารถทำการส่งข้อมูลได้โดยไม่มีการชนกันโดยใช้สถานีที่เชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายหลายสถานีและใช้ความถี่ในการส่งข้อมูลสูง ทั้งนี้เป็นเพราะสถานีทำการส่งข้อมูลตามลำดับ โดยมีการส่งข้อมูลครั้งเดียวเกิดขึ้นในแต่ละเวลา
ด้วยเหตุผลดังกล่าว การส่งข้อมูลแบบวน ซึ่งให้การสื่อสารในเวลาจริงที่เชื่อถือได้ จึงเหมาะสำหรับการควบคุมอุปกรณ์การผลิต ฯลฯ

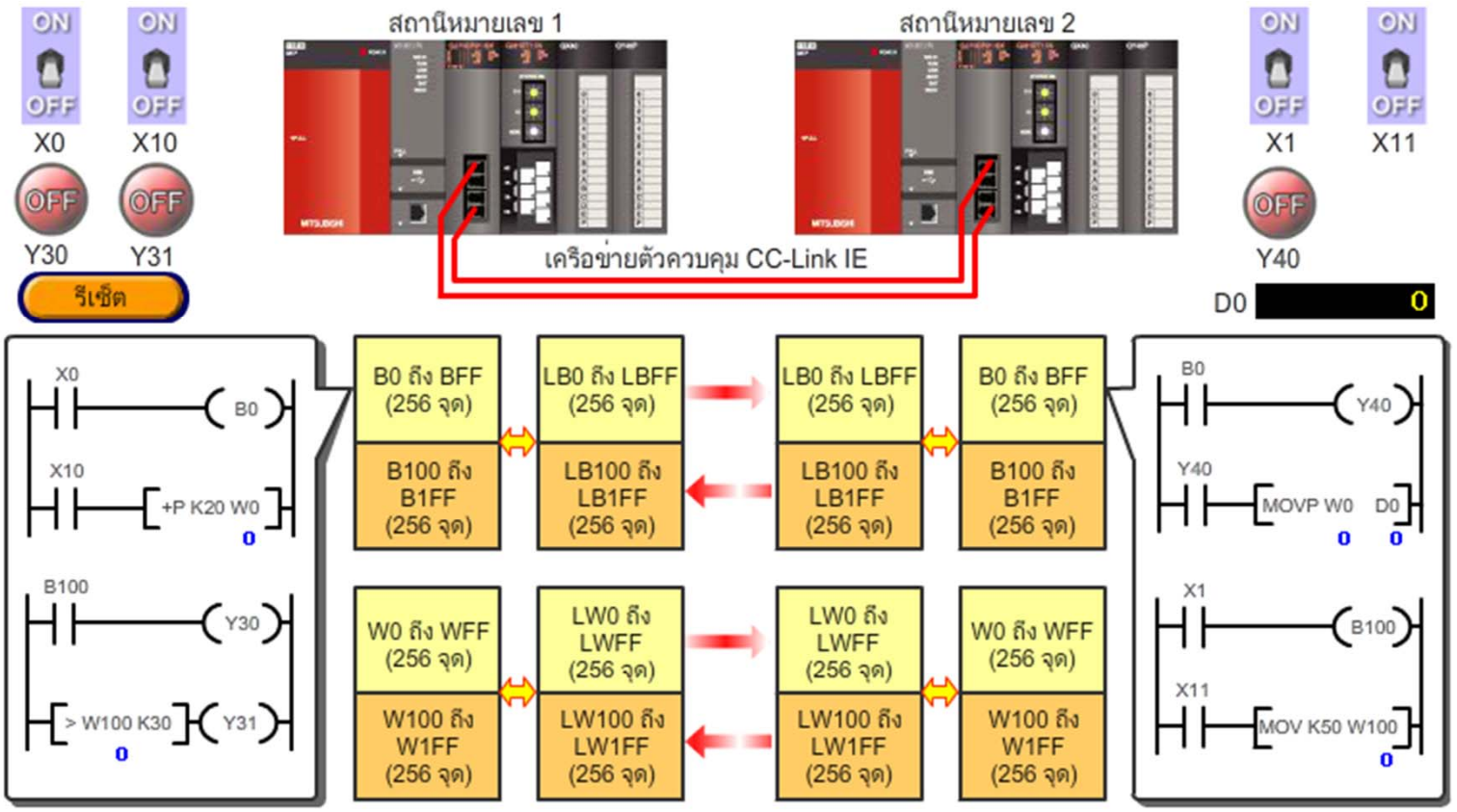
ระบบที่กระจายฟังก์ชัน ซึ่งฟังก์ชันถูกแบ่งออกระหว่างโมดูล CPU ที่เชื่อมต่อกันในเครือข่าย มีข้อดีต่อไปนี้สำหรับระบบเดี่ยวๆ ที่ควบคุมโดยโมดูล CPU หลายตัว

- โหลดการประมวลผลที่น้อยลงสำหรับโมดูล CPU แต่ละตัว
- ความล้มเหลวในตำแหน่งเดียวมีผลกระทบต่ำมากต่อส่วนอื่นๆ

1.9 การสื่อสารข้อมูลด้วยการส่งข้อมูลแบบวน

เพื่อทำการส่งข้อมูลแบบวนด้วยความเร็วสูง ข้อมูลของอุปกรณ์ใช้ลิงค์ถูกสื่อสารระหว่างสถานีโดยมีความล่าช้าในการส่งข้อมูลต่ำสุด อุปกรณ์ใช้ลิงค์ของพื้นที่การส่งของสถานีอื่นได้รับการจัดการเช่นเดียวกับ "อุปกรณ์ของสถานีตัวเอง" ภาพเคลื่อนไหวด้านล่างนี้แสดงให้เห็นว่าการส่งข้อมูลแบบวนเกิดขึ้นอย่างไร

คลิกสวิตช์ของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ (เปิด/ปิด) เพื่อดูข้อมูลที่ส่งไปให้กับสถานีอื่น
ปุ่มรีเซ็ตคืนค่าที่ตั้งไว้เป็นค่าเริ่มต้น



1.10 สรุป

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้

- เหตุใดจึงต้องมีเครือข่ายตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้
- การทำงานของเครือข่ายตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้
- โครงสร้างของกลุ่ม CC-Link
- ประเภทต่างๆ ของ CC-Link IE
- คุณสมบัติของเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE
- ขั้นตอนในการสื่อสารข้อมูล
- ขั้นตอนในการกำหนดอุปกรณ์ใช้ลิงค์
- รูปแบบการสื่อสารข้อมูล
- การสื่อสารข้อมูลด้วยการส่งข้อมูลแบบวน

ประเด็นสำคัญ

เหตุใดจึงต้องมีเครือข่ายตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้	เครือข่ายตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ทำให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลควบคุมสำหรับเครื่องจักรในการผลิตระหว่างตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ โดยให้ประโยชน์ดังต่อไปนี้ • โหลดถูกกระจายระหว่างตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้หลายตัว (การกระจายโหลด) • ความล้มเหลวของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ตัวหนึ่งมีผลกระทบต่ำมากต่อระบบโดยรวม (การกระจายฟังก์ชัน)
ขั้นตอนในการสื่อสารข้อมูล	• เครือข่ายตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ใช้รูปแบบการส่งข้อมูลแบบวนเป็นหลัก • รูปแบบการส่งข้อมูลแบบวนใช้อุปกรณ์เครือข่ายเฉพาะที่เรียกว่า "อุปกรณ์ใช้ลิงค์" • อุปกรณ์ใช้ลิงค์ทำงานเสมือนอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกันระหว่างตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ในเครือข่าย • พื้นที่อุปกรณ์ใช้ลิงค์ของสถานีหนึ่งที่กำหนดเป็นช่วงการส่ง ตรงกับช่วงการรับที่สถานีอื่น
ประเภทของอุปกรณ์ใช้ลิงค์	อุปกรณ์ใช้ลิงค์ ได้แก่ รีเลย์ลิงค์ (B) และรีจิสเตอร์ลิงค์ (W) "B" เป็นอุปกรณ์บิท และ "W" เป็นเวิร์ดดีไวส์

บทที่ 2 การกำหนดค่าและข้อมูลจำเพาะของอุปกรณ์เครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE

บทที่ 2 อธิบายการกำหนดค่า ข้อมูลจำเพาะและการตั้งค่าของเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE
บทนี้จะให้ความเข้าใจเพิ่มเติมเกี่ยวกับการกำหนดค่า ข้อมูลจำเพาะและฟังก์ชันของเครือข่าย การตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย ฯลฯ

2.1 การกำหนดค่าเครือข่าย
2.2 ข้อมูลจำเพาะของเครือข่าย
2.3 พารามิเตอร์เครือข่าย
2.4 สรุป

2.1 การกำหนดค่าเครือข่าย

หัวข้อนี้อธิบายการกำหนดค่าเครือข่ายและโมดูลเครือข่าย

2.1.1 การกำหนดค่าสถานีของเครือข่าย

เครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE ประกอบด้วย "สถานีควบคุม" หนึ่งสถานีและ "สถานีธรรมดา" หลายสถานี แต่ละสถานีได้รับการกำหนดหมายเลขสถานีไม่ซ้ำกัน สถานีควบคุมแตกต่างจากสถานีธรรมดาโดยการตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย

เครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE

(1) หน้าที่ของสถานีควบคุม

"สถานีควบคุม" ทำหน้าที่ควบคุมพารามิเตอร์เครือข่าย
เครือข่ายหนึ่งมีสถานีควบคุมได้เพียงสถานีเดียวเท่านั้น
ใช้พารามิเตอร์เครือข่ายของสถานีควบคุมในการกำหนดอุปกรณ์ใช้ลิงค์ของสถานีอื่นๆ ของเครือข่าย

(2) หน้าที่ของสถานีธรรมดา

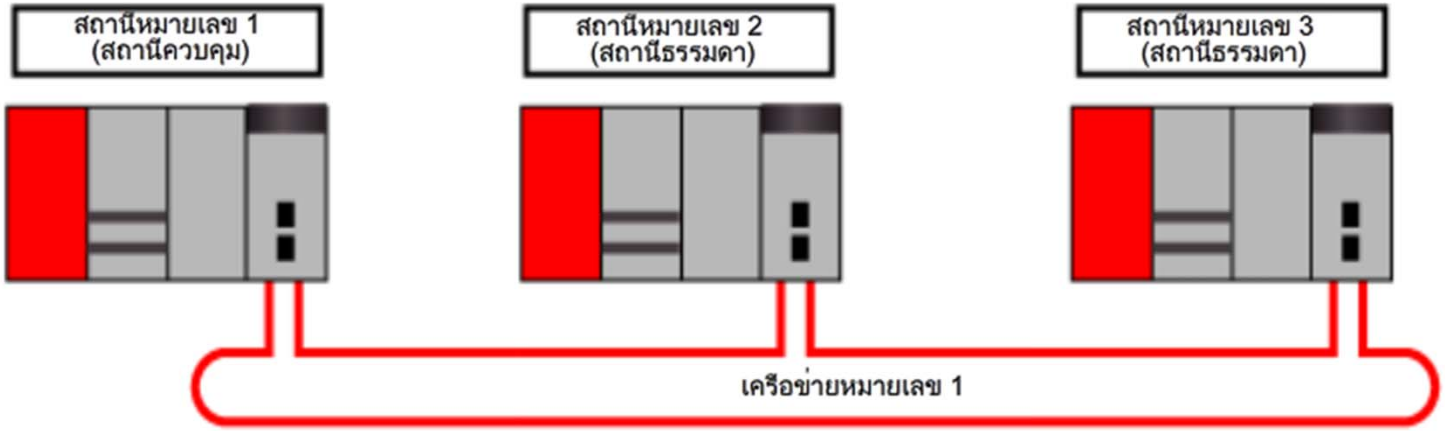
สถานีทั้งหมดนอกเหนือจาก "สถานีควบคุม" เรียกว่า "สถานีธรรมดา"
สถานีเหล่านี้ส่งข้อมูลในช่วงการส่งของสถานีของตัวเองไปยังสถานีอื่นๆ ตามการตั้งค่าพารามิเตอร์ที่กำหนดโดยสถานีควบคุม

หากสถานีควบคุมล้มเหลว หนึ่งในสถานีธรรมดาจะทำหน้าที่แทนสถานีควบคุม (สถานีควบคุมย่อย) ทำให้ระบบสามารถทำงานต่อไปได้ ซึ่งเรียกว่า "ฟังก์ชันการเปลี่ยนสถานีควบคุม"

2.1.2 การแบ่งเครือข่ายโดยใช้หมายเลขเครือข่าย

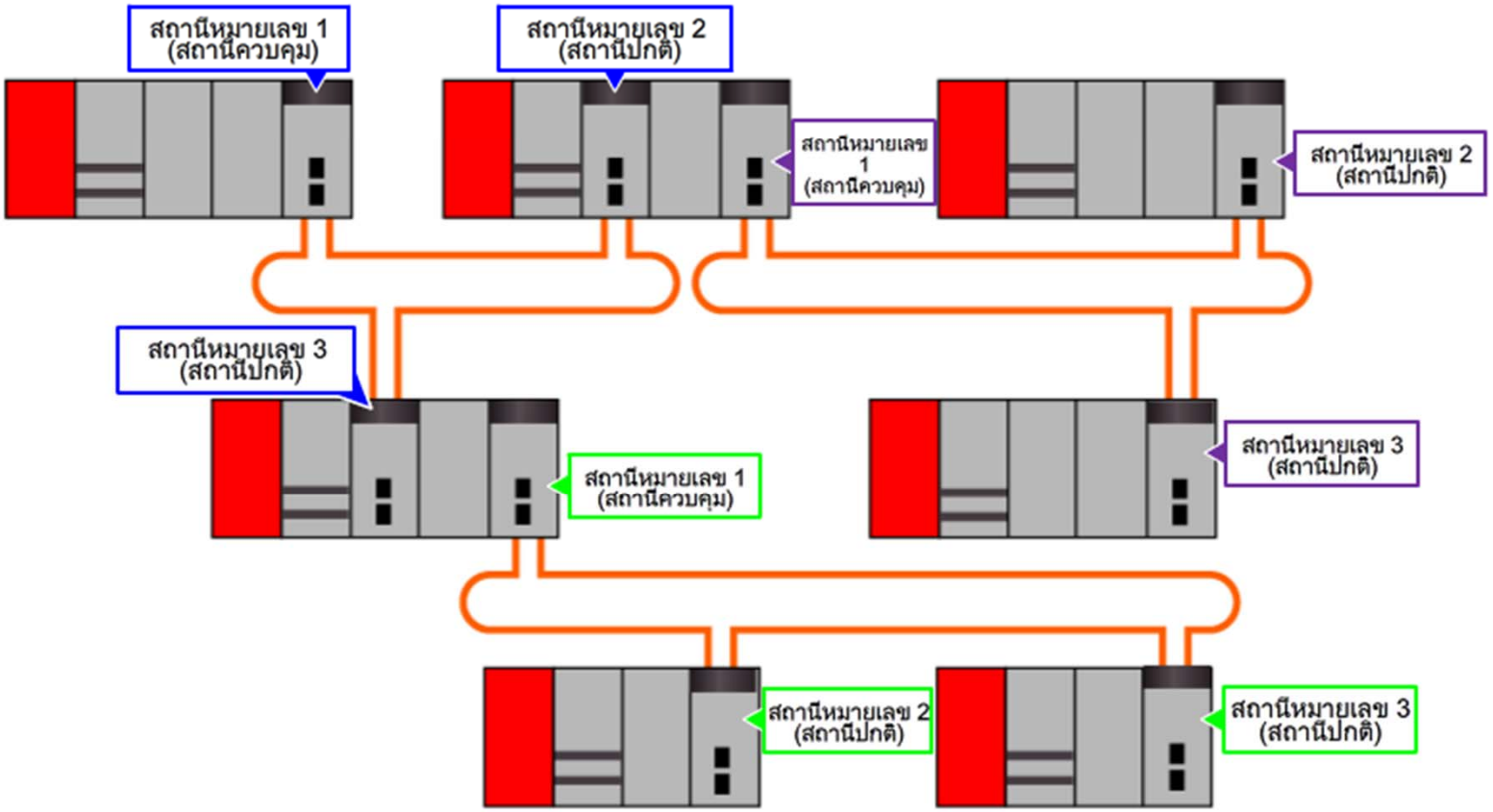
เครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE สามารถกำหนดค่าได้ในหลายรูปแบบตั้งแต่ "ระบบที่ใช้เครือข่ายเดียว" ไปจนถึง "ระบบที่ใช้หลายเครือข่าย" ขนาดใหญ่ ในระบบที่ใช้หลายเครือข่าย แต่ละระบบได้รับการกำหนดหมายเลขระบบไม่ซ้ำกัน ซึ่งได้รับการควบคุม หมายเลขเครือข่ายระบุโดยการตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย

(1) ตัวอย่างระบบที่ใช้เครือข่ายเดียว



2.1.2 การแบ่งโครงข่ายโดยใช้หมายเลขโครงข่าย

(2) ตัวอย่างระบบที่ใช้หลายโครงข่าย



ตามที่แสดงในรูปด้านบนนี้ สามารถแบ่ง โครงข่าย CC-Link IE Controller ออกเป็นหลายโครงข่าย ซึ่งระบุโดยหมายเลขโครงข่าย สถานีที่ถ่ายทอดสัญญาณไปตามโครงข่ายต่างๆ จะต้องติดตั้งโมดูลโครงข่ายสองตัว

ประโยชน์ของการแบ่งโครงข่าย

- ลดปริมาณข้อมูลที่โอนถ่ายต่อรอบทำให้การสแกนลิงค์เร็วขึ้น
- ป้องกันไม่ให้โครงข่ายที่ผิดพลาดไปกระทบต่อโครงข่ายอื่น

หมายเหตุ

- หมายเลขสถานีไม่ควรซ้ำกันภายในโครงข่ายเดียวกัน
- หมายเลขสถานีสามารถซ้ำกันได้กับหมายเลขในโครงข่ายอื่น

2.2 ข้อมูลจำเพาะของเครือข่าย

การยืนยันข้อมูลจำเพาะ

ก่อนที่จะเลือกเครือขายตัวควบคุม CC-Link IE ควรทำการตรวจสอบสิ่งแวดล้อมระบบ ว่าเป็นไปตามขอมูลจำเพาะของเครือขายหรือไม่

สิ่งที่ต้องตรวจสอบ	ข้อมูลจำเพาะของเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE
ขนาดเครือข่ายและจำนวนสถานีที่เชื่อมต่อได้	• จำนวนสูงสุดของเครือข่าย 239 • จำนวนสูงสุดของสถานีที่เชื่อมต่อได้ต่อเครือข่าย 120 *1
รูปแบบการเชื่อมต่อ	ข้อมูลจำเพาะของเคเบิล: เคเบิลใยแก้วนำแสง (ใยแก้วหลายโหมด)
จำนวนของจุดลิงค์	• จำนวนสูงสุดของจุดลิงค์ต่อเครือข่าย *1 • จำนวนสูงสุดของจุดลิงค์ต่อสถานี *1
ระยะทางการเชื่อมต่อ	• ระยะทางทั้งหมด: 66 กม. (โดยมีการเชื่อมต่อ 120 สถานี) • ระยะทางระหว่างสถานี: สูงสุด 550 ม. (แกน/การหุ้ม = 50/125 (µม.)) *2)
อัตราบอด	1Gbps

*1: สำหรับรายละเอียด โปรดดูคู่มือที่เกี่ยวข้องสำหรับโมดูลเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE

*2: ระยะทางระหว่างสถานีสามารถขยายเป็น 15 กม. ได้โดยใช้ตัวแปลงสัญญาณ

การออกแบบการกำหนดค่าเครือข่าย

(1) การกระจายฟังก์ชัน

ตรวจสอบระบบโดยรวม และระบุตำแหน่งที่การแบ่งระบบตามฟังก์ชันส่งผลดี แต่ละสถานีต้องใช้โมดูล CPU เพื่อวางอุปกรณ์ I/O ที่ตำแหน่งระยะไกล สามารถใช้ CC-Link หรือ CC-Link/LT ได้

(2) การกระจายโหลด

ตรวจสอบระบบโดยรวม เพื่อระบุว่ามีโหลดกระจุกตัวอยู่มากเกินไปที่โมดูล CPU เดียวหรือไม่ หากเป็นเช่นนั้น ให้พิจารณาการกระจายโหลดโดยใช้เครือขายตัวควบคุม CC-Link IE

(3) แหล่งจ่ายไฟภายนอก

ใช้การกำหนดค่านี้เพื่อรักษาพลังงานของสถานี หากไฟฟ้าที่จ่ายผ่านตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ถูกตัดขาด

(4) อื่นๆ

ตรวจยืนยันว่าระยะทางระหว่างสถานี ระยะทางทั้งหมดและข้อมูลจำเพาะของเคเบิล เป็นไปตามข้อมูลจำเพาะที่ออกแบบไว้

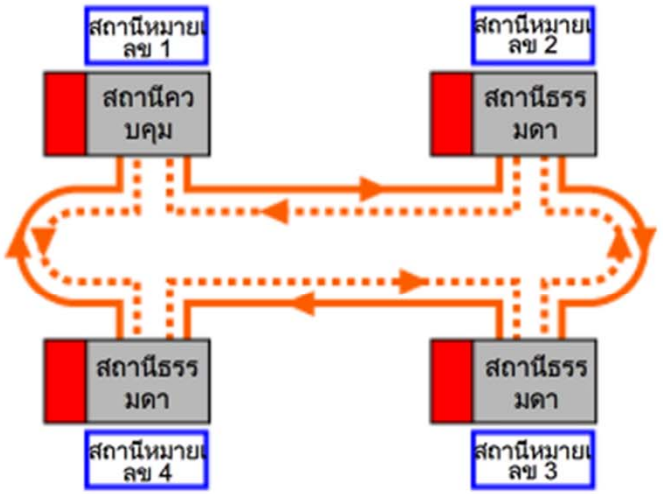
2.2.1 คำอธิบายข้อมูลจำเพาะ

หัวข้อนี้อธิบายข้อมูลจำเพาะที่มีความสำคัญโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการทำความเข้าใจเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE

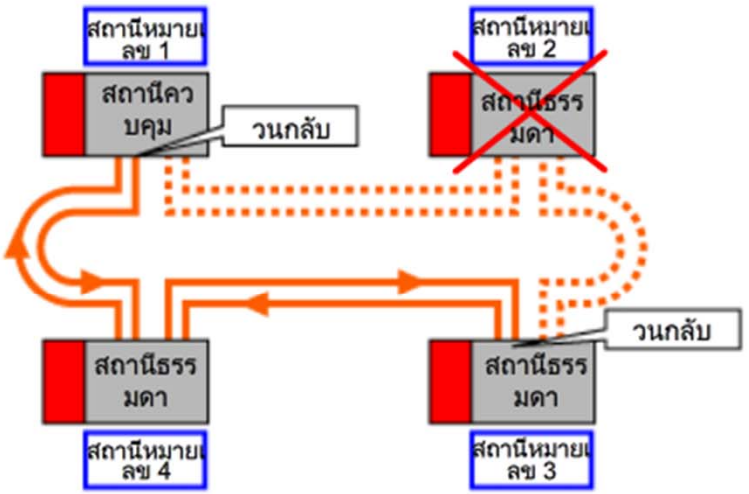
โทโพโลจีเครือข่าย

โทโพโลจีเครือข่ายของเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE เป็นแบบโทโพโลจีวงจรนำแสง เคเบิลนำแสงแต่ละเส้นมีเส้นทางการส่งข้อมูลสองคู่ (รวมทั้งเส้นทางสำรอง) หากการทำงานที่สถานีใดมีความผิดปกติ การสื่อสารจะยังคงทำงานต่อไปได้ในสถานีธรรมดาที่เหลืออยู่ กระบวนการนี้เรียกว่าการวนกลับ

ตัวอย่างการสื่อสารปกติ



ตัวอย่างการสื่อสารที่วนกลับ



จำนวนสถานีที่เชื่อมต่อต่อเครือข่าย

สามารถเชื่อมต่อได้สูงสุด 120 สถานีกับระบบวงจรนำแสง สำหรับรายละเอียด โปรดดูคู่มือที่เกี่ยวข้องสำหรับโมดูลเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE

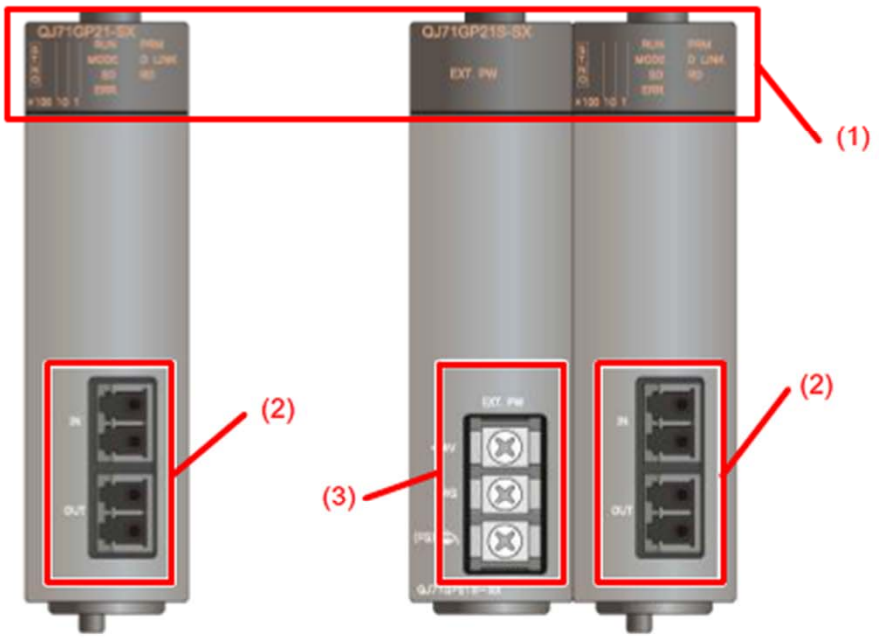
ระยะทางโดยรวม

ระยะทางสูงสุดของเคเบิลโดยรวมคือ 66 กม. สำหรับเครือข่ายเดียว

2.2.2 ชนิดโมดูลและชื่อส่วนประกอบของเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE

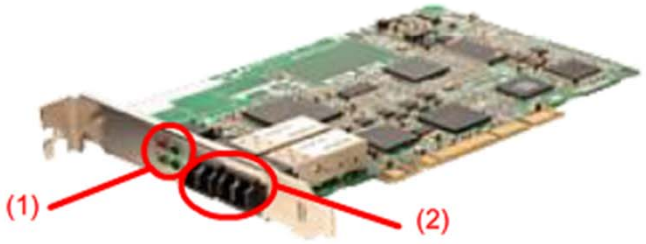
QJ71GP21-SX

QJ71GP21S-SX พร้อมขั้วต่อแหล่งจ่ายไฟภายนอก

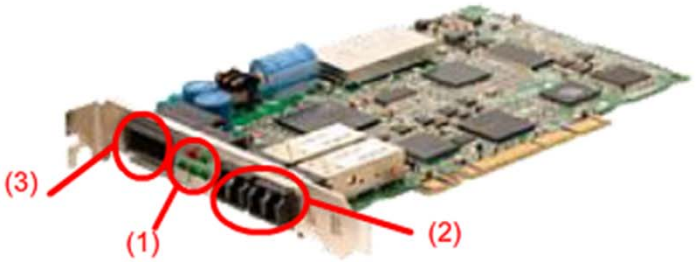


บอร์ดที่สามารถติดตั้งได้ในคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือเซิร์ฟเวอร์ ก็มีจำหน่ายเช่นกัน

Q80BD-J71GP21-SX



Q80BD-J71GP21S-SX พร้อมขั้วต่อแหล่งจ่ายไฟภายนอก



	ชื่อ	ฟังก์ชัน
(1)	ไฟระบุสถานะ LED	ระบุสถานะของโมดูล
(2)	ขั้วต่อเคเบิลใยแก้วนำแสง	สำหรับการเชื่อมต่อเคเบิลใยแก้วนำแสงที่เชื่อมต่อขั้วต่อ OUT ของสถานีอื่นกับขั้วต่อ IN ของสถานีนี้ เคเบิลใยแก้วนำแสงที่เชื่อมต่อขั้วต่อ OUT ของสถานีนี้กับขั้วต่อ IN ของสถานีอื่น
(3)	กล่องขั้วต่อของแหล่งจ่ายไฟภายนอก	สำหรับการจ่ายไฟให้กับโมดูลเครือข่ายต่างหากจากไฟที่จ่ายจากโมดูลแหล่งจ่ายไฟ แหล่งจ่ายไฟภายนอก (UPS แบตเตอรี่ ฯลฯ) ป้องกันไม่ให้โมดูลถูกตัดการเชื่อมต่อจากเครือข่าย แม้ว่าไฟฟ้าจากโมดูลแหล่งจ่ายไฟจะถูกตัดขาด

2.2.3 ข้อมูลจำเพาะของเคเบิลส่งข้อมูล

ข้อมูลจำเพาะของเคเบิลใยแก้วนำแสง

	ข้อมูลจำเพาะ
ชื่อ	1000BASE-SX (MMF) เคเบิลใยแก้วนำแสงที่ใช้งานร่วมกันได้
มาตรฐาน	IEC60793-2-10 ประเภท A1a.1 (50/125≒ม. มัลติโหมด)
ขั้วต่อ	ขั้วต่อ 2 ใยแก้ว LC
ระยะทางระหว่างสถานี	550 ม. *1

*1: ระยะทางระหว่างสถานีสามารถขยายเป็น 15 กม. ได้โดยใช้ตัวแปลงสัญญาณของ Mitsubishi Electric System & Service Co., Ltd.

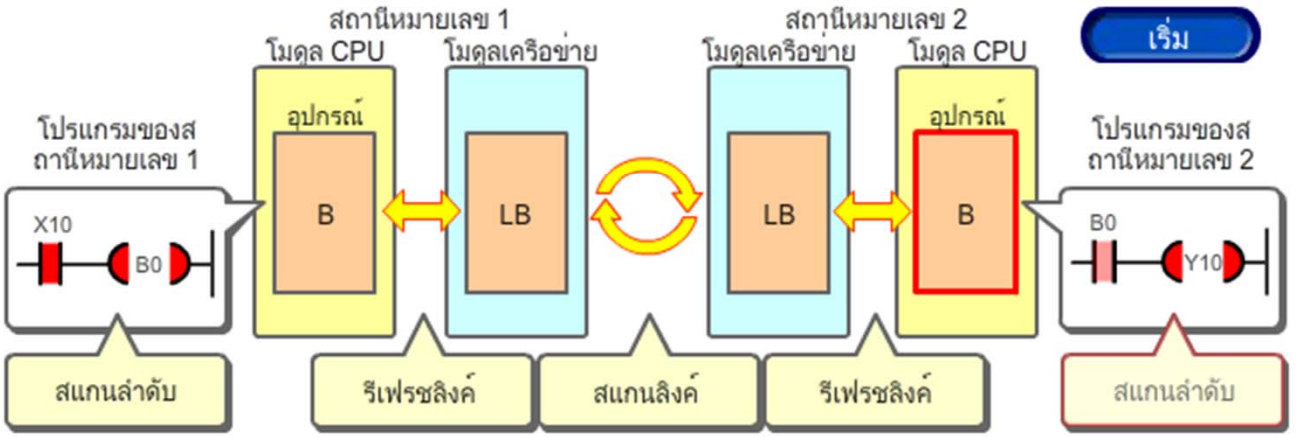
2.2.4 เวลาล่าช้าในการส่งข้อมูล

"เวลาล่าช้าในการส่งข้อมูล" หมายถึงเวลาที่ใช้เพื่อนำการเปลี่ยนแปลงในโปรแกรมด้านส่งไปใช้กับโปรแกรมด้านรับ

ทั้งนี้จะต้องพิจารณาความล่าช้าดังกล่าวในระบบที่ต้องใช้การซิงโครไนซ์ที่แม่นยำ ก่อนที่จะออกแบบระบบ จะต้องคำนวณค่าโดยประมาณของเวลาล่าช้าในการส่งข้อมูลเสียก่อน เพื่อให้ออกแบบระบบได้อย่างเหมาะสม

ตัวอย่างต่อไปนี้แสดงลำดับการทำงาน ซึ่งข้อมูลในรีเลย์ลิงค์ (B0) ของโมดูล CPU ของสถานีหมายเลข 1 ถูกส่งไปยังโมดูล CPU ของสถานีหมายเลข 2

โปรดคลิกปุ่ม [เริ่ม] เพื่อแสดงภาพอธิบาย



"B0" ถูกเปิดโดยโปรแกรมเชิงลำดับของสถานีหมายเลข 1

↓

ข้อมูล B0 ถูกบันทึกโดยรีเฟรชลิงค์ไว้ในอุปกรณ์ (LB) ของโมดูลเครือข่าย

↓

ข้อมูล B0 ถูกส่งโดยสแกนลิงค์ไปยังอุปกรณ์ (LB) ของโมดูลเครือข่ายบนด้านตัวรับ

↓

ข้อมูล B0 ถูกบันทึกโดยรีเฟรชลิงค์ไว้ในอุปกรณ์ (B) ของโมดูล CPU

↓

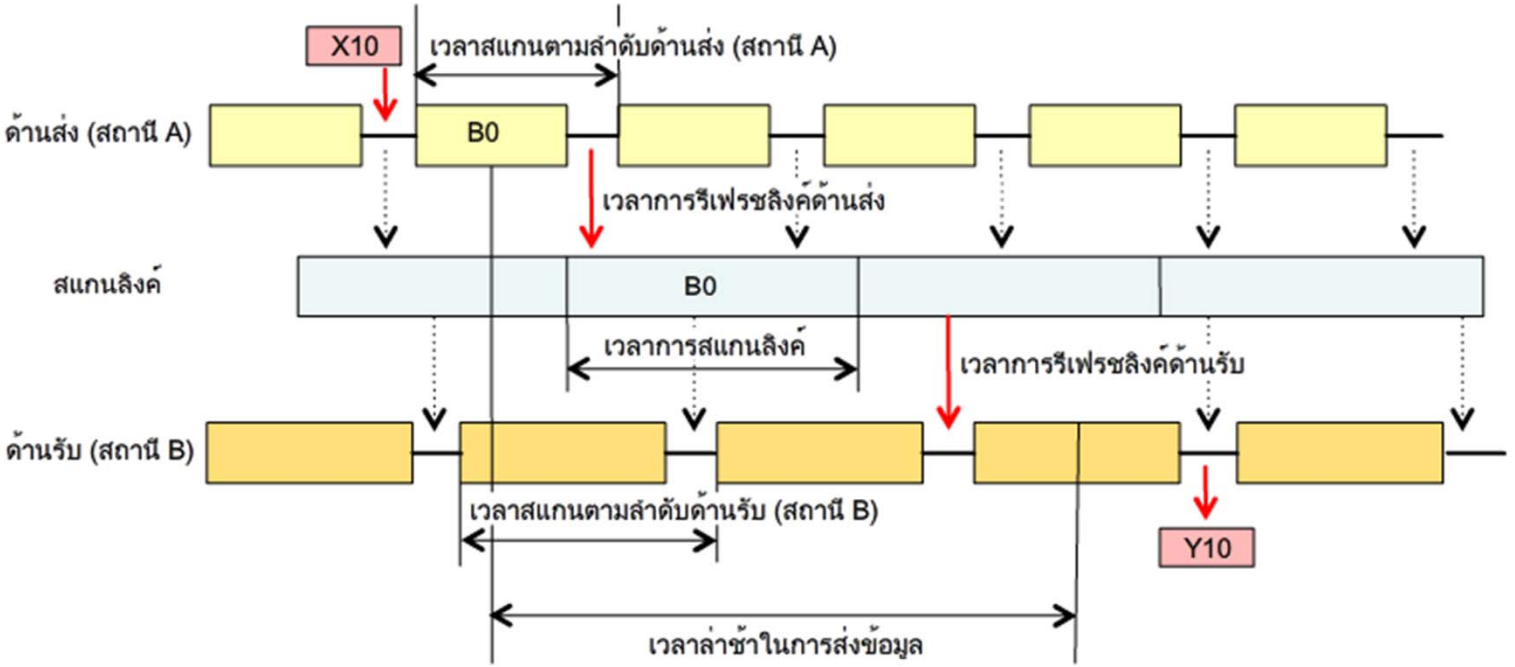
ตรวจสอบสถานะ "B0" เปิดได้ในโปรแกรมเชิงลำดับของสถานีหมายเลข 2

2.2.4 เวลาล่าช้าในการส่งข้อมูล

ส่วนประกอบของ "เวลาล่าช้าในการส่งข้อมูล"

ส่วนประกอบต่อไปนี้ประกอบกันเป็นเวลาล่าช้าในการส่งข้อมูล

- เวลาการสแกนสำหรับโปรแกรมเชิงลำดับด้านส่งกับด้านรับ
- เวลาการรีเฟรชลิงค์ที่ด้านส่งและด้านรับ
- เวลาที่ต้องใช้ในการดำเนินการจนครบทุกสถานีในเครือข่าย (เวลาการสแกนลิงค์)



วิธีการแก้ไข "เวลาล่าช้าในการส่งข้อมูล"

หากการคำนวณเวลาล่าช้าในการส่งข้อมูลบ่งบอกว่าจะไม่ได้รับข้อมูลภายในเวลาที่ต้องการ สามารถนำวิธีการต่อไปนี้ไปใช้ได้

- แยกเครือข่ายออกเป็นส่วนๆ
- เปลี่ยนโมดูล CPU เป็นชนิดความเร็วสูง
- ปรับจำนวนจุดการรีเฟรชลิงค์

2.2.4 เวลาล่าช้าในการส่งข้อมูล

เวลาล่าช้าในการส่งข้อมูลในการส่งข้อมูลแบบวน (ค่าที่แย่ที่สุด)

ภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้ สามารถคำนวณเวลาในการส่งข้อมูล (Taxa) ได้ดังนี้

- ระบบที่ใช้เครือข่ายเดียว
- CPU ไม่ซ้ำซ้อนกำลังรับ
- ST>LS
- ข้อมูลบล็อคตามสถานี

Taxa (ms) = (ST + αT) + (SR + αR + LS) x 2

สามารถตรวจสอบเวลาการสแกน (ST, SR) ได้ที่ "การวัดค่าเวลาการสแกน" ของ GX Works2

ตัวแปรอื่นๆ แสดงโดยสูตรต่อไปนี้

αT, αR = KM1 + KM2 x { (LB + LX + LY + SB) / 16 + LW + SW } + αE + αL

αE = KM3 x { (LB + LX + LY) / 16 + LW }

αL = KM4 + KM5 x (LB / 16 + LW)

LS = [KB + (n x 116) + { LB + LY + (LW x 16) } / 8 x 0.016] / 1000 + 100

ST: เวลาสแกนตามลำดับด้านส่ง (ไม่รวมเวลาการรีเฟรชลิงค์)
SR: เวลาสแกนตามลำดับด้านรับ (ไม่รวมเวลาการรีเฟรชลิงค)
αT: เวลาการรีเฟรชลิงค์ด้านส่ง
αR: เวลาการรีเฟรชลิงค์ด้านรับ
LS: เวลาการสแกนลิงค์
N: จำนวนสถานีทั้งหมด

LB, LW, LY, SB: จำนวนจุดที่กำหนดให้โดยการตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย

KB, KM1, 2, 3, 4, 5: ค่าคงที่ขึ้นอยู่กับโมดูล CPU

สูตรการคำนวณดังกล่าวแสดงสถานการณ์ที่แย่ที่สุด
สำหรับรายละเอียดของสูตร โปรดดูคู่มือที่เกี่ยวของสำหรับโมดูลเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE

2.3 พารามิเตอร์เครือข่าย

หัวข้อนี้อธิบายการตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่ายที่จำเป็นในการใช้เครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE

การตั้งค่าที่จำเป็นขั้นต่ำ

ตารางต่อไปนี้แสดงรายการและจุดที่จะต้องตั้งค่าและตรวจสอบเพื่อที่จะใช้เครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE

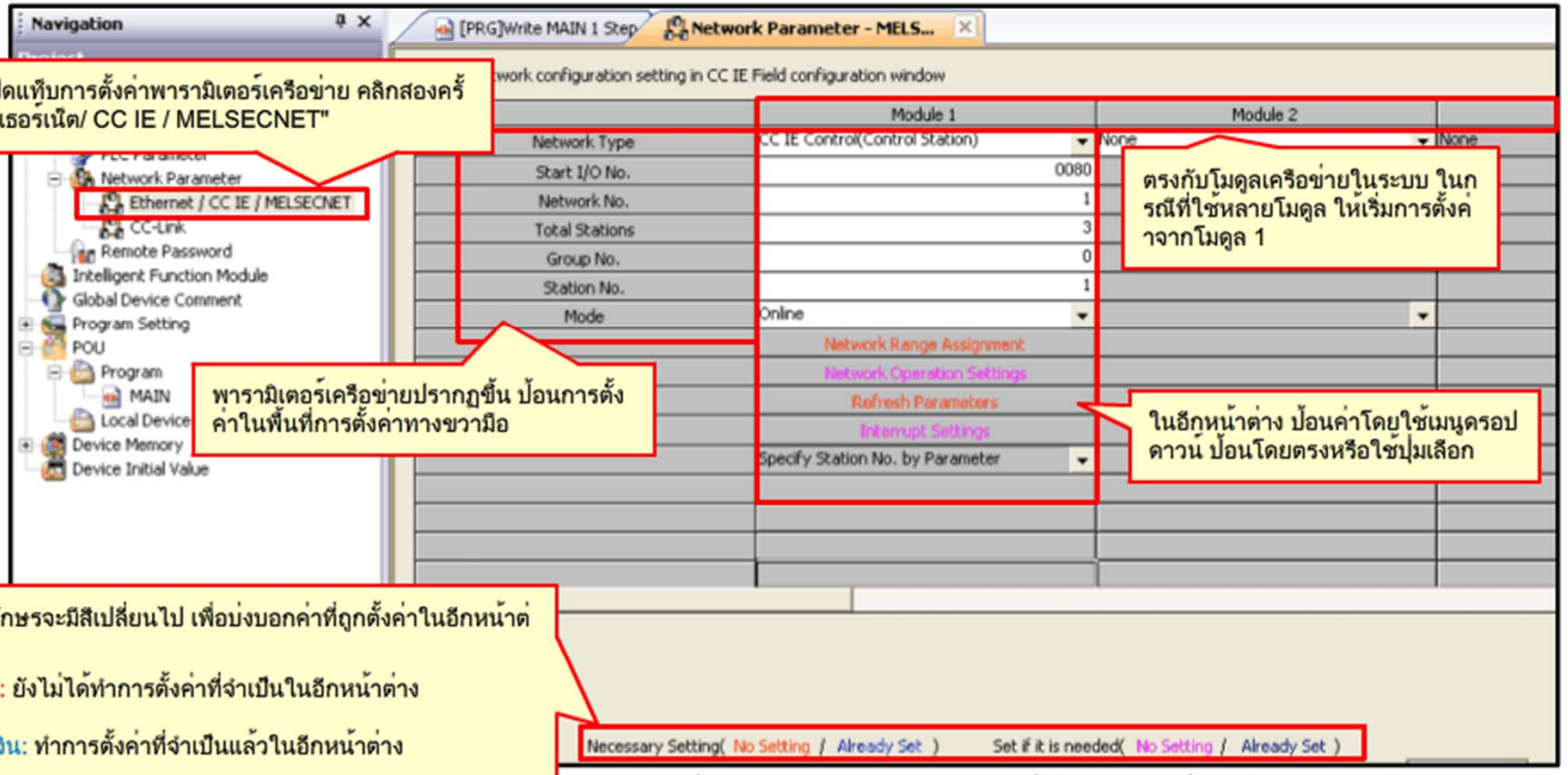
การตั้งค่ารายการ	วัตถุประสงค์ในการตั้งค่าและฟังก์ชัน	จุด
ชนิดเครือข่าย	ตั้งค่าชนิดเครือข่ายและประเภทสถานีสำหรับแต่ละโมดูลเครือข่าย	จะต้องมีการตั้งค่าสำหรับแต่ละโมดูลเครือข่าย
หมายเลข I/O เริ่มต้น หมายเลขเครือข่าย สถานีทั้งหมด หมายเลขกลุ่ม โหมด	กำหนดการตั้งค่าเครือข่ายสำหรับแต่ละโมดูลเครือข่าย ตั้งค่า "จำนวนสถานี" เฉพาะที่สถานีควบคุม	จำเป็นต้องมีการตั้งค่าสำหรับแต่ละโมดูลเครือข่าย
การกำหนดช่วงเครือข่าย	ตั้งค่าช่วงการส่งข้อมูลแบบวนสำหรับอุปกรณ์ใช้ลิงค์ LB, LW, LX, LY ซึ่งข้อมูลจะถูกแลกเปลี่ยนระหว่างสถานีในเครือข่ายเดียวกัน	จำเป็นต้องมีการตั้งค่าสำหรับสถานีควบคุม (ไม่จำเป็นสำหรับสถานีธรรมดา)
พารามิเตอร์การรีเฟรช	ตั้งค่าช่วงการส่งในอุปกรณ์ใช้ลิงค์ (B/W) ของโมดูล CPU และในอุปกรณ์ใช้ลิงค์ (LB/LW) ของโมดูลเครือข่าย จำเป็นต้องมีการตั้งค่านี้ในระบบที่โมดูลเครือข่ายหลายตัวติดตั้งโมดูล CPU ตัวเดียว	ในระบบที่ใช้เครือข่ายเดียว สามารถใช้การตั้งค่าตามค่าเริ่มต้นได้ตามที่เป็น

2.3.1 หน้าต่างการตั้งค่า GX Works2

สามารถใช้ GX Works2 เพื่อกำหนดการตั้งค่าพารามิเตอร์โมดูลเครือข่าย

แท็บการตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่ายของ GX Works2

แท็บการตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่ายสำหรับเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE แสดงที่ด้านล่างนี้ โปรดตรวจสอบรายการการตั้งค่า

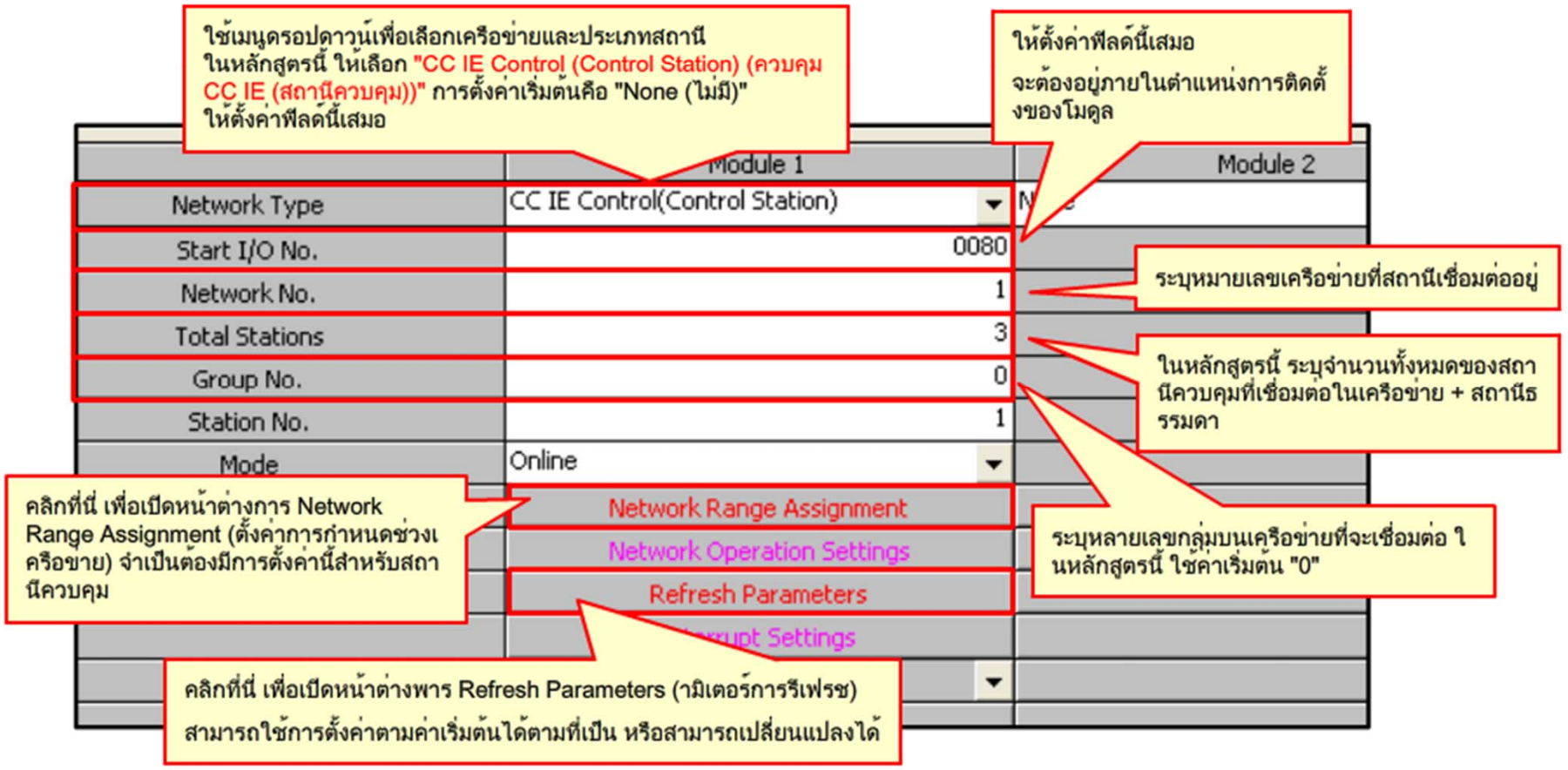


หน้าต่างการ Network Parameters (ตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย)

2.3.2 ชนิดเครือข่ายและการตั้งค่าเครือข่าย

การตั้งค่าเครือข่ายสำหรับสถานีควบคุม

รูปภาพด้านล่างนี้แสดงชนิดเครือข่ายและการตั้งค่าเครือข่ายอื่นๆ

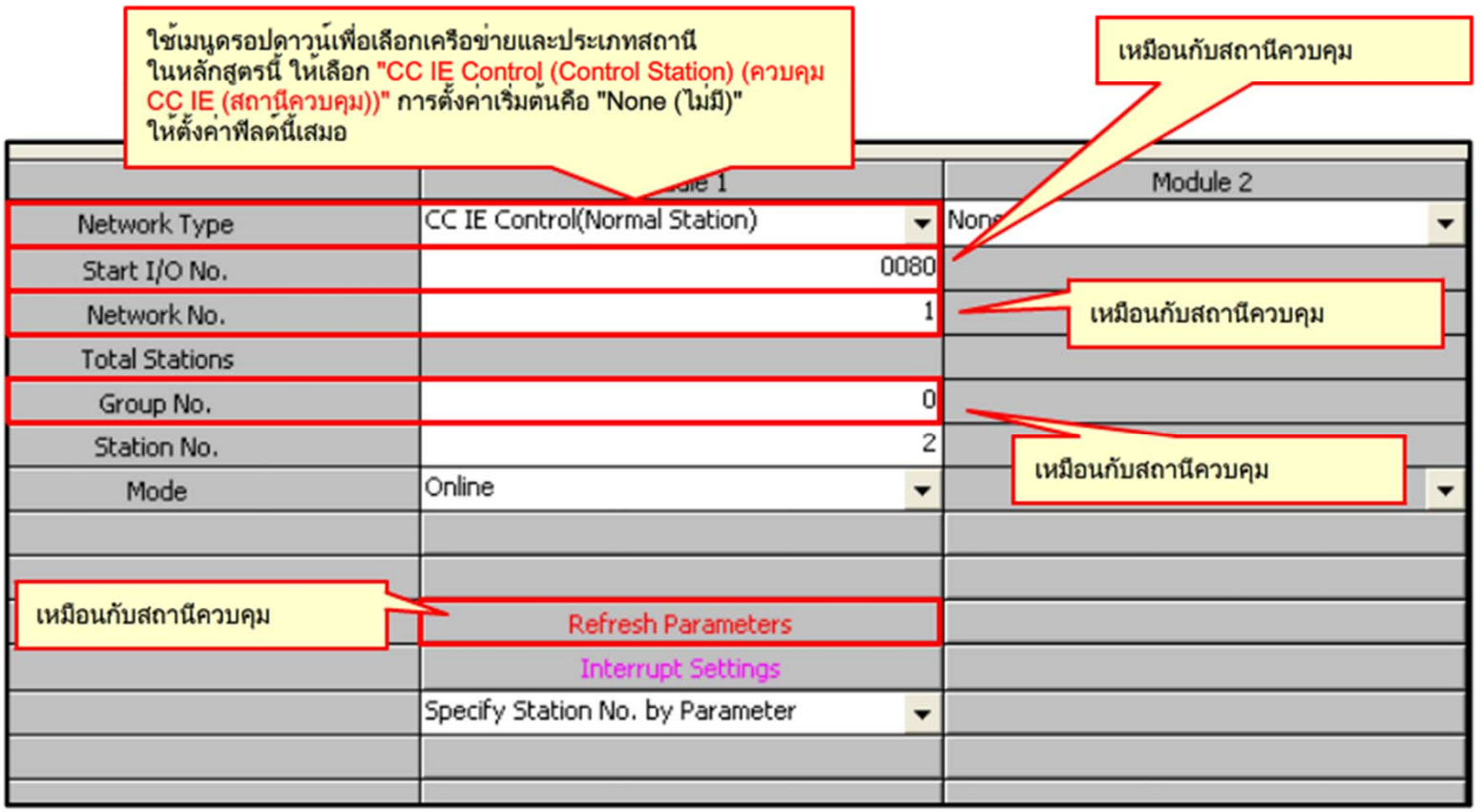


หน้าต่างการ Network Parameters (ตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย)

2.3.2 ชนิดเครือข่ายและการตั้งค่าเครือข่าย

การตั้งค่าเครือข่ายสำหรับสถานีธรรมดา

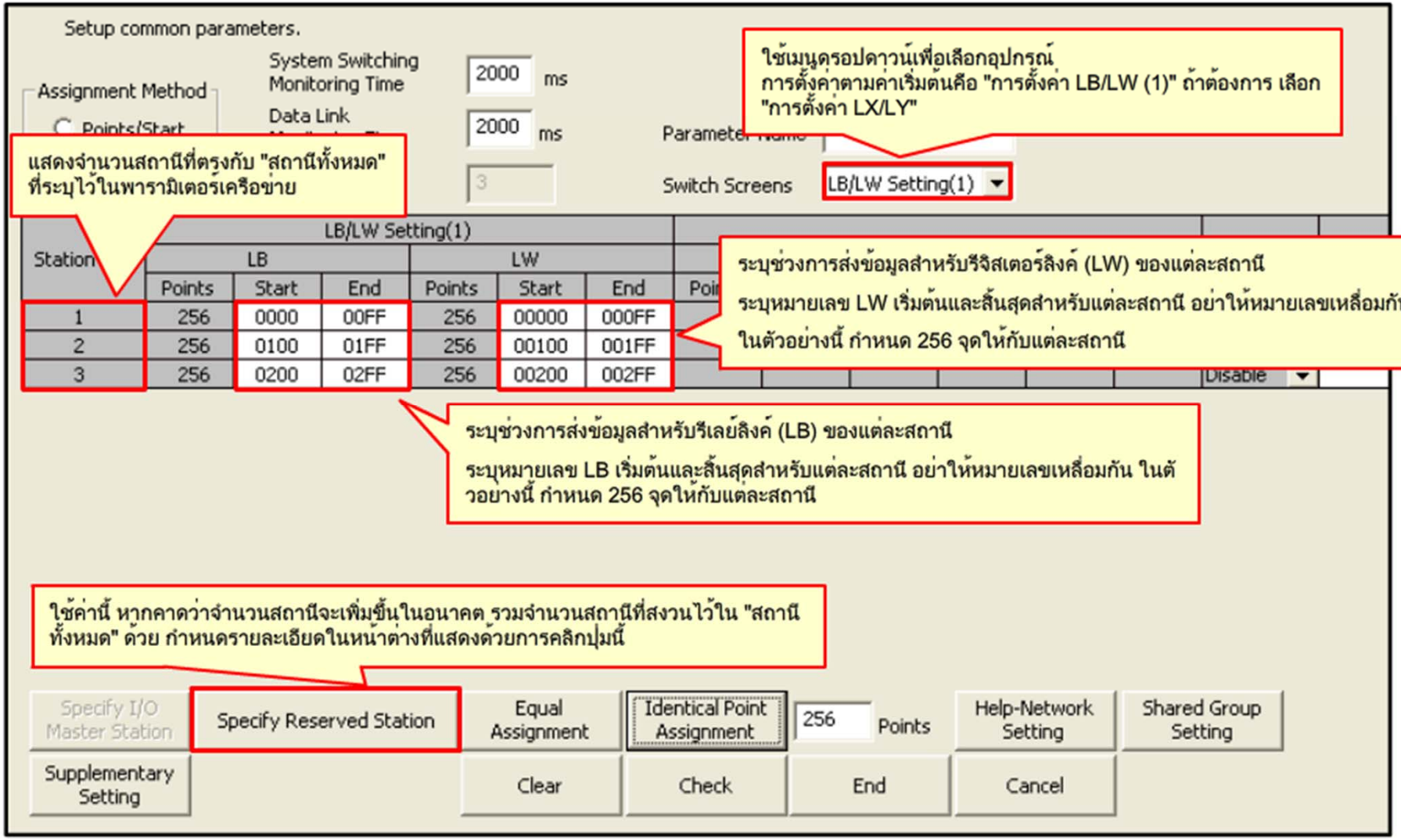
รูปภาพด้านล่างนี้แสดงชนิดเครือข่ายและการตั้งค่าเครือข่ายอื่นๆ



หน้าต่างการ Network Parameters (ตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย)

2.3.3 การตั้งค่าพารามิเตอร์ทั่วไป

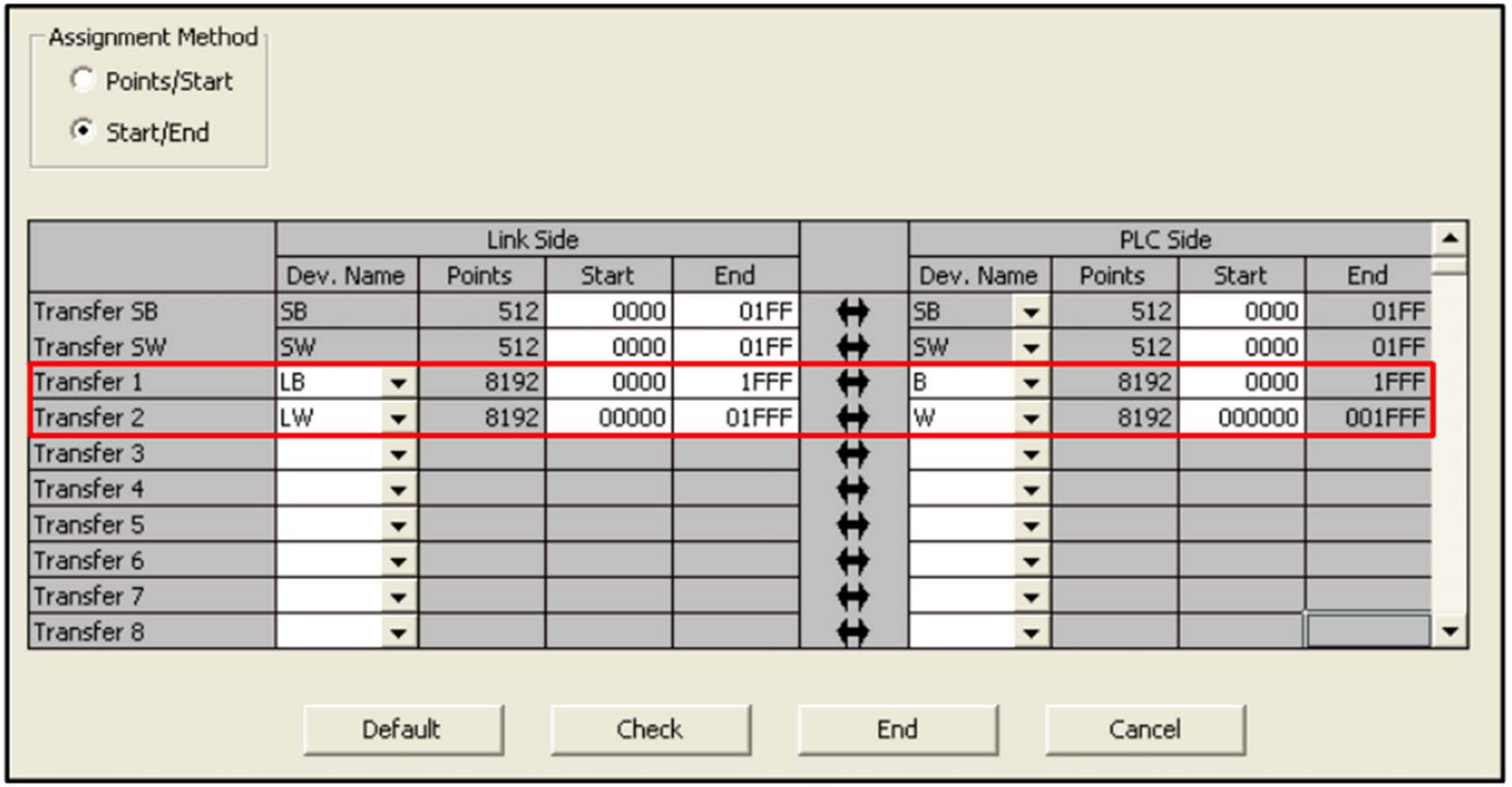
แท็บการกำหนดพารามิเตอร์เครือข่าย (การกำหนด LB/LW) สามารถเปิดได้ด้วยการคลิกปุ่ม "การกำหนดช่วงเครือข่าย"



หน้าต่างการ Network Parameter Assignment (กำหนดพารามิเตอร์เครือข่าย)

2.3.4 การตั้งค่าพารามิเตอร์การรีเฟรชเครือข่าย

พารามิเตอร์การรีเฟรชเครือข่ายใช้ในการกำหนดช่วงการส่งของอุปกรณ์ใช้ลิงค์ (LB, LW, LX, LY) ของโมดูลเครือข่าย ข้อมูลในอุปกรณ์เหล่านี้ถูกส่งไปยังอุปกรณ์ต่างๆ (X, Y, M, L, T, B, C, ST, D, W, R, ZR) ของโมดูล CPU ที่จะใช้ในโปรแกรมเชิงลำดับ
รูปภาพด้านล่างนี้แสดงค่าเริ่มต้นของการตั้งค่าพารามิเตอร์การรีเฟรชเครือข่าย



แท็บ Network Parameter (การตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย)

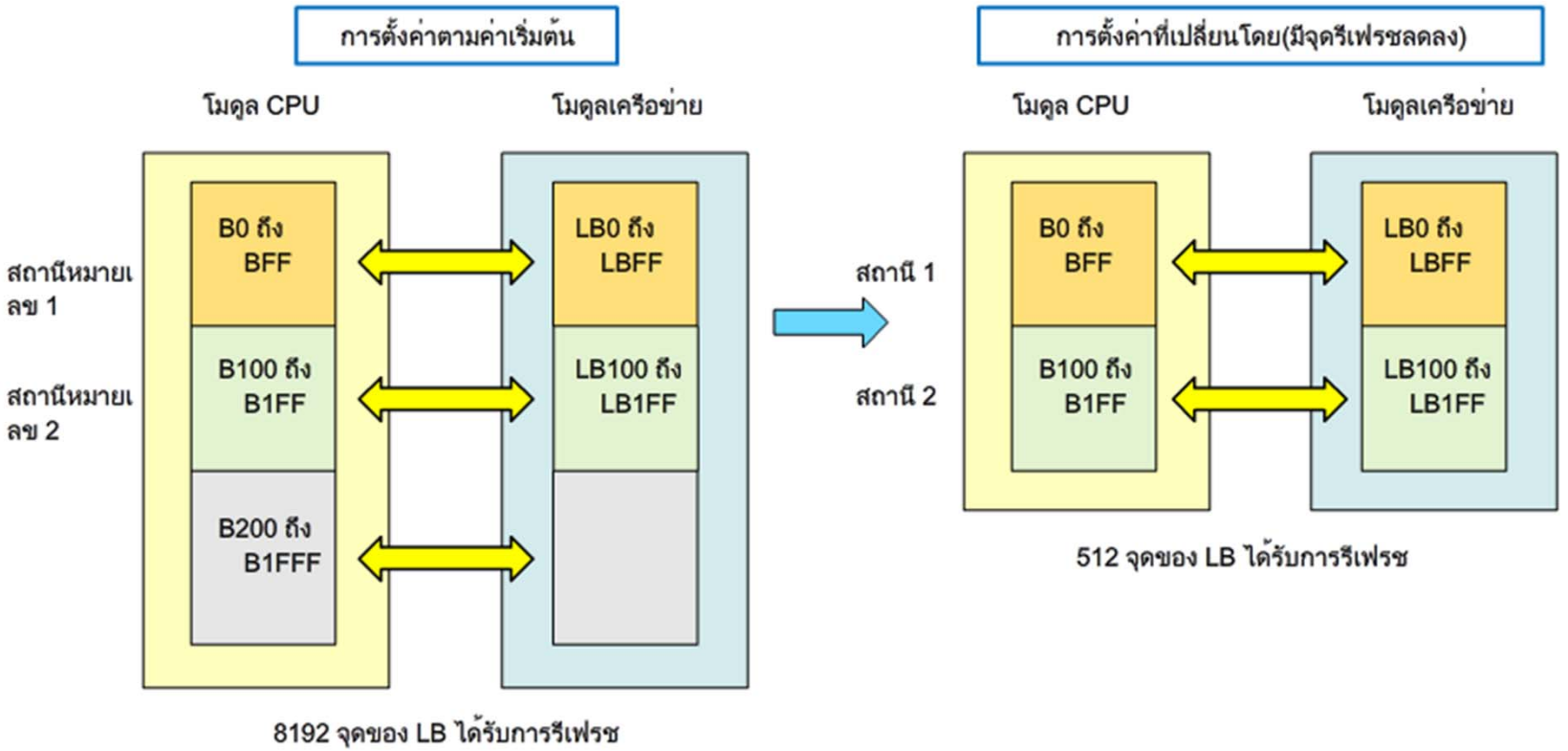
(1) ในการตั้งค่าเริ่มต้น ข้อมูลใน "LB/LW0 ถึง 1FFF" (8192 จุด) ถูกกำหนดให้ถูกส่งให้กับอุปกรณ์ "B/W0 ถึง 1FFF" ของโมดูล CPU เว้นแต่จะต้องการตั้งค่าเป็นอย่างอื่น สามารถใช้การตั้งค่าเริ่มต้นนี้ได้
(2) หากจำนวนอุปกรณ์ที่ใช้จริงน้อยกว่า 8192 จุด สามารถลดเวลาการรีเฟรชได้โดยการลดจำนวนจุด

2.3.4 การตั้งค่าพารามิเตอร์การรีเฟรชเครือข่าย

การลดจำนวนจุดรีเฟรชด้วยการตั้งค่าพารามิเตอร์การรีเฟรชเครือข่าย

ด้วยการตั้งค่าเริ่มต้น การรีเฟรชจะเกิดขึ้นระหว่าง LB กับ B ของทุกช่วง อย่างไรก็ตาม สามารถตั้งค่าพารามิเตอร์การรีเฟรชเครือข่ายเพื่อระบุช่วงการรีเฟรชที่ต้องการขั้นต่ำเพื่อลดเวลาการรีเฟรชได้ การตั้งค่าดังกล่าวจะลดเวลาการสแกนลิงค์ เป็นผลให้เวลาล่าช้าในการส่งข้อมูลสั้นลง

ตัวอย่างต่อไปนี้แสดงการทำงานของการรีเฟรชด้วยการตั้งค่าช่วงตามค่าเริ่มต้นกับการตั้งค่าช่วงที่ลดลง



2.4 สรุป

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้

- การกำหนดค่าเครือข่าย
- ข้อมูลจำเพาะของเครือข่าย
- พารามิเตอร์เครือข่าย

ประเด็นสำคัญ

การกำหนดค่าสถานีของเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE	หนึ่งเครือข่ายประกอบด้วยสถานีควบคุมหนึ่งสถานีและสถานีธรรมดาหลายสถานี การตั้งค่าสถานีควบคุมและสถานีธรรมดากำหนดได้ในพารามิเตอร์เครือข่าย
เวลาล่าช้าในการส่งข้อมูลของเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE	เวลาล่าช้าในการส่งข้อมูลระบุโดยเวลาสแกนตามลำดับ เวลาการรีเฟรชลิงค์และเวลาการสแกนลิงค์ที่ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ด้านส่ง/ด้านรับ
การตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย	จำเป็นต้องมีการตั้งค่าชนิดเครือข่าย หมายเลข I/O เริ่มต้น และหมายเลขเครือข่าย สำหรับโมดูลเครือข่ายทั้งหมดในเครือข่าย นอกเหนือจากการตั้งค่าเหล่านั้นแล้ว สถานีควบคุมยังต้องมีการตั้งค่า "หมายเลขสถานี" "พารามิเตอร์เครือข่าย" และ "การกำหนดพารามิเตอร์เครือข่าย" (LB/LW)

บทที่ 3 การเริ่มต้นเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE

บทที่ 3 อธิบายขั้นตอนจากการเริ่มทำงานของเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE ไปจนถึงการตรวจสอบการทำงาน
บทนี้ให้คำอธิบายเกี่ยวกับการกำหนดค่าระบบ วิธีการเชื่อมต่อเครือข่าย การทำงานของการตั้งค่าต่างๆ และโปรแกรมเชิงลำดับ

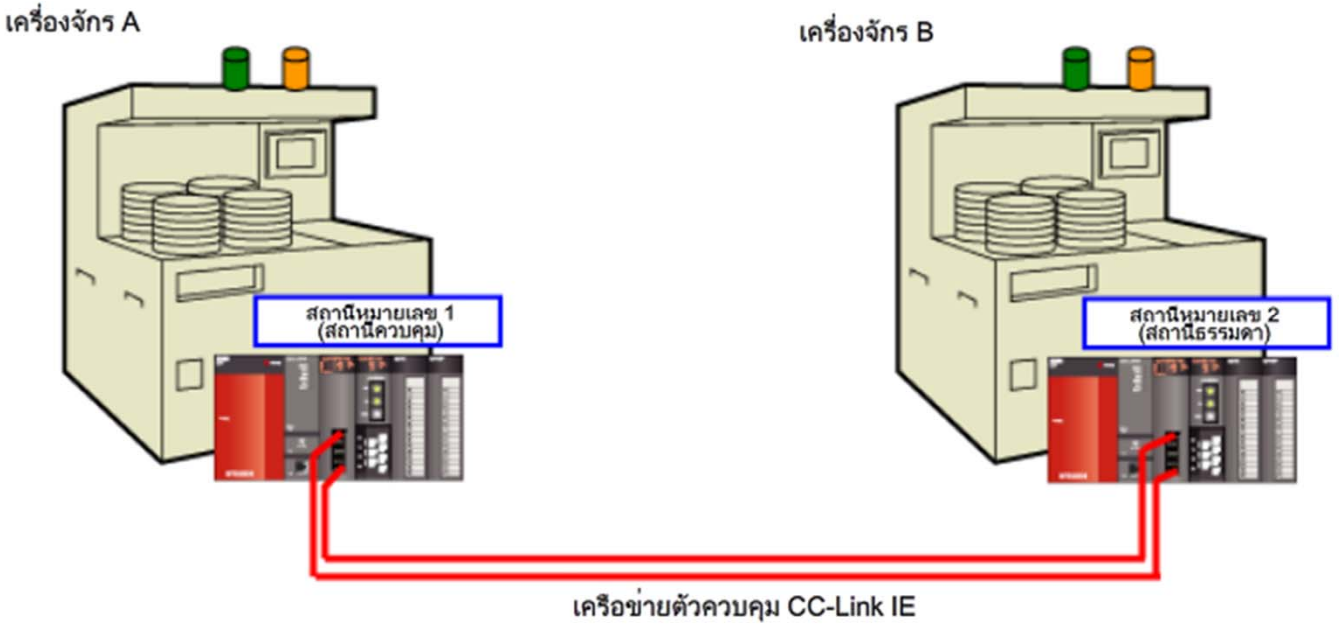
3.1 การกำหนดค่าระบบเครือข่าย
3.2 การตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย
3.3 การตรวจสอบการทำงานของเครือข่าย
3.4 การตรวจสอบการทำงานด้วยโปรแกรมเชิงลำดับ
3.5 สรุป

3.1 การกำหนดค่าระบบเครือข่าย

ในหัวข้อนี้ คุณจะได้เรียนรู้ขั้นตอนในการกำหนดค่าระบบเครือข่ายที่ใช้สองสถานีแบบง่ายๆ

3.1.1 การกำหนดค่าระบบเครือข่าย

คำอธิบายในหัวข้อนี้จะอิงตามระบบเครือข่ายที่ใช้สองสถานีดังนี้



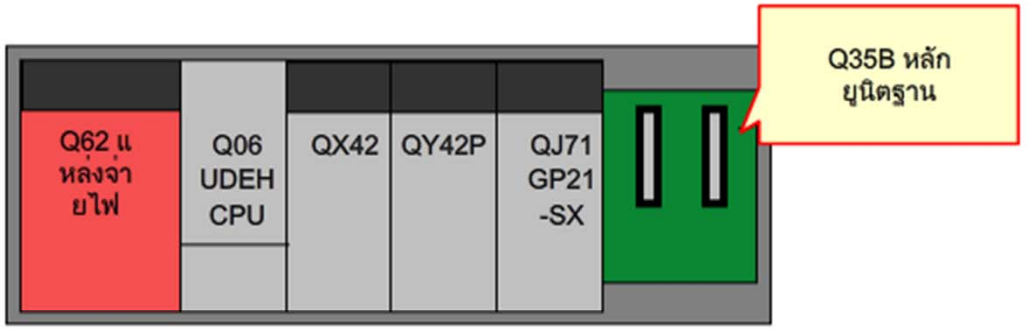
3.1.1 การกำหนดค่าระบบเครือข่าย

ข้อมูลจำเพาะของระบบตัวอย่างแสดงที่ด้านล่างนี้

โทโพโลจีเครือข่าย	ระบบวงจรนำแสง
โมดูลเครือข่าย	QJ71GP21-SX
จำนวนสถานีทั้งหมด	2 สถานี (สถานีหมายเลข 1: สถานีควบคุม สถานีหมายเลข 2: สถานีธรรมดา)
หมายเลขเครือข่าย	1
หมายเลขกลุ่ม	0
อุปกรณ์ใช้ลิงค์	รีเลย์ลิงค์ (B/LB): 256 จุด/สถานี รีจิสเตอร์ลิงค์ (W/LW): 256 จุด/สถานี

การกำหนดค่าโมดูลตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้

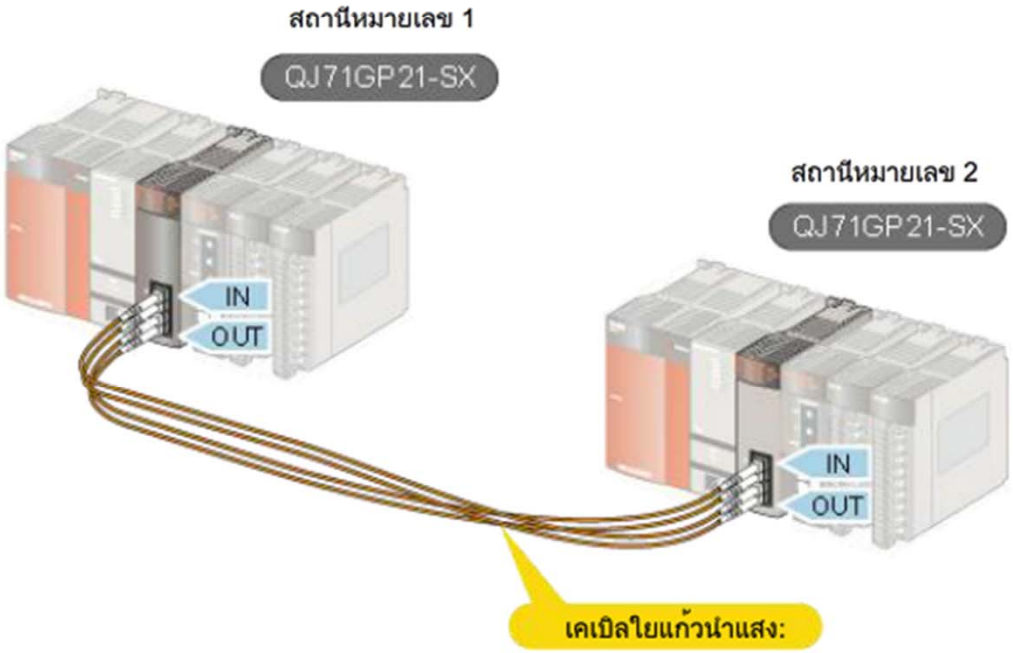
ในระบบตัวอย่างนี้ สถานีหมายเลข 1 (สถานีควบคุม) และหมายเลข 2 (สถานีธรรมดา) มีการกำหนดค่าโมดูลเหมือนกันตามที่แสดงด้านล่างนี้



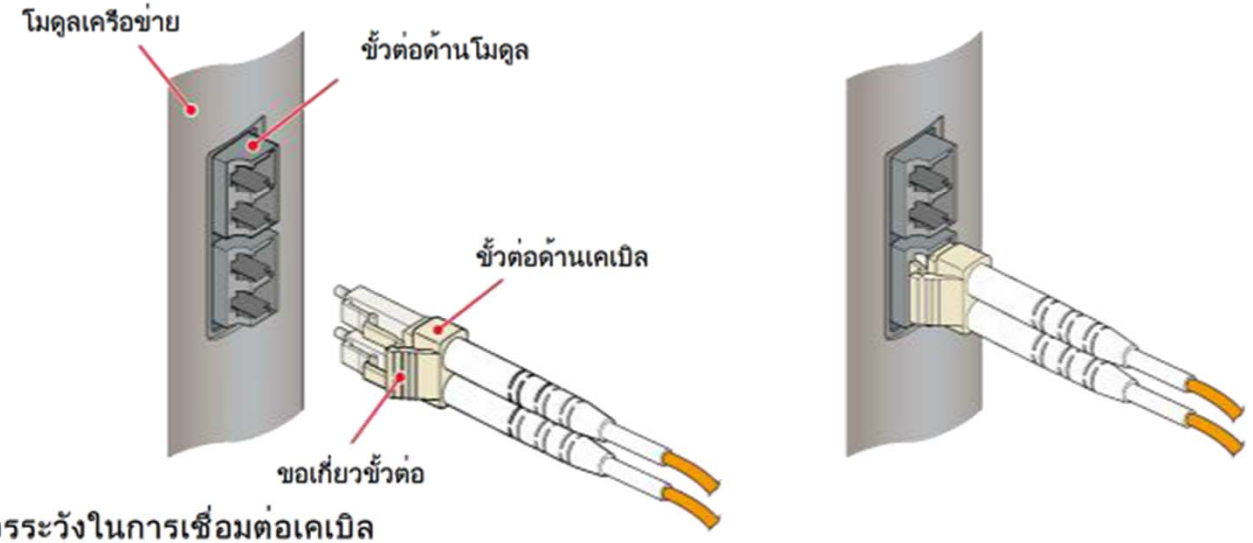
การกำหนด I/O	อินพุท	เอาท์พุท	อัจฉริยะ
	64 จุด	64 จุด	32 จุด
	X00 ถึง X3F	Y40 ถึง X7F	X/Y80 ถึง 9F

3.1.2 การเชื่อมต่อเคเบิลใยแก้วนำแสง

โมดูลเครือข่ายมีการติดตั้งขั้วต่อลิงค์นำแสง "IN" และ "OUT"
เคเบิลใยแก้วนำแสงเชื่อมต่อขั้วต่อ "OUT" ของโมดูลกับขั้วต่อ "IN" ของสถานีถัดไป
วงจรถูกกำหนดด้วยการเชื่อมต่อโมดูลในลำดับ "สถานีหมายเลข 1: OUT" -> "สถานีหมายเลข 2: IN"
"สถานีหมายเลข 2: OUT" -> "สถานีหมายเลข 1: IN"



3.1.2 การเชื่อมต่อเคเบิลใยแก้วนำแสง



ข้อควรระวังในการเชื่อมต่อเคเบิล

- ให้ถือบริเวณขั้วต่อของเคเบิลไว้เสมอขณะถอดสายเคเบิล
- ในขณะต่อสายเคเบิล ให้จัดส่วนที่ยื่นออกมาของเคเบิลให้ตรงกับร่องของปลั๊ก แล้วจึงเสียบเคเบิล
- ต่อขั้วต่อเคเบิลเข้ากับขั้วต่อด้านโมดูลให้แน่นหนาจนกว่าจะได้ยินเสียงลงกลอน (เสียงคลิก)

การจับต้องเคเบิลใยแก้วนำแสง

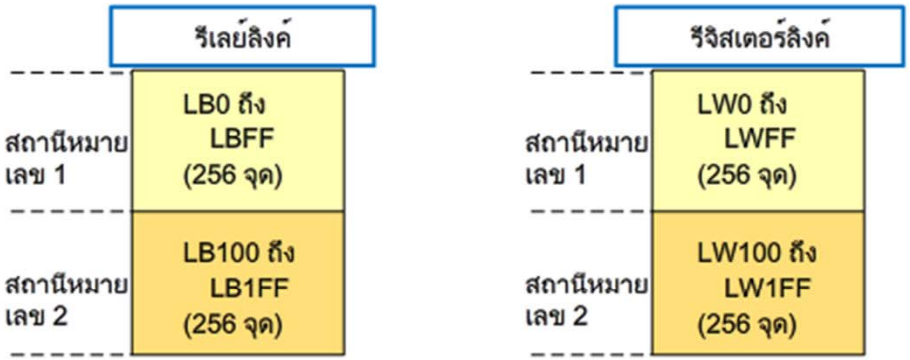
- เคเบิลใยแก้วนำแสงหนึ่งเส้นมีเส้นทางส่งข้อมูลด้วยแสงสองเส้น
- เนื่องจากเคเบิลใยแก้วนำแสงมีแกนกลางที่เป็นใยแก้วนำแสง รัศมีการงอจึงมีจำกัด ดังนั้นจึงต้องจับต้องเคเบิลด้วยความระมัดระวัง และควรติดตั้งในท่อ ฯลฯ เพื่อป้องกันเอาไว้
- น้ำมันจากมือและวัตถุแปลกปลอม เช่น ฝุ่นผง ฯลฯ สามารถไปติดกับใยแก้วนำแสงได้ ทำให้ลดความสามารถในการส่งข้อมูล และอาจส่งผลให้เกิดความผิดพลาดได้ ในขณะติดตั้งเคเบิลใยแก้วนำแสง ไม่ควรใช้มือเปล่าสัมผัสแกนใยแก้วและบริเวณขั้วต่อของโมดูล บริเวณเหล่านี้ควรได้รับการป้องกันจากฝุ่นผง ฯลฯ

3.2 การตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย

หัวข้อนี้อธิบายขั้นตอนในการตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย

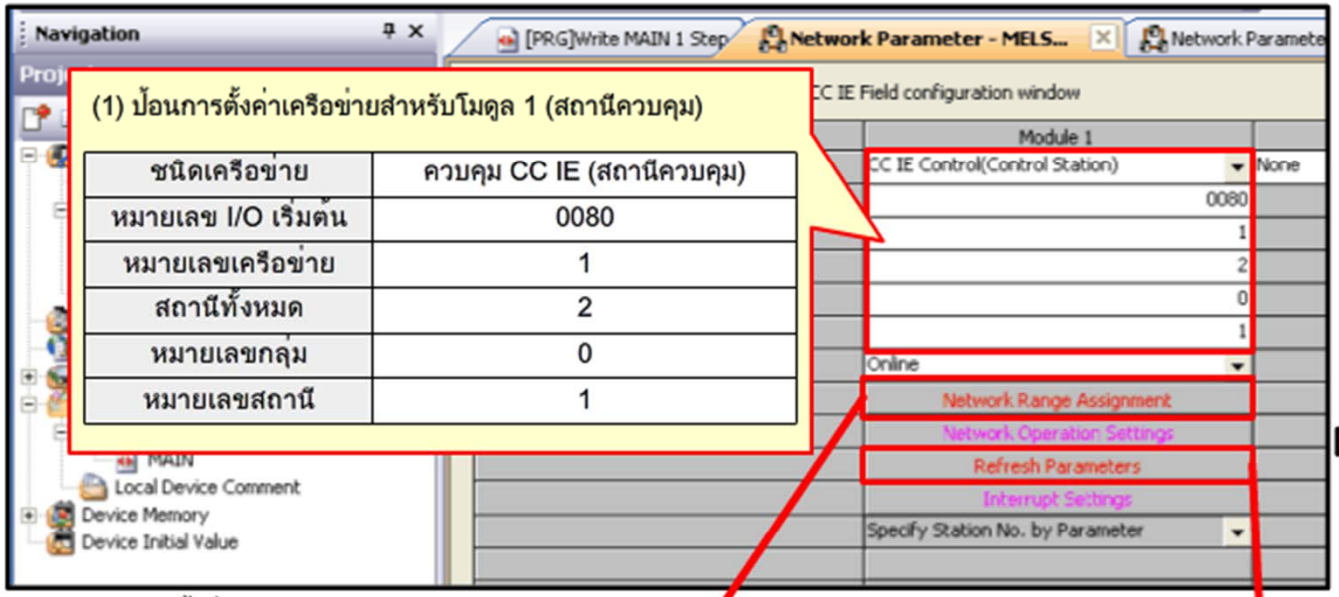
3.2.1 การตั้งค่าพารามิเตอร์ของสถานีควบคุม

แผนผังด้านล่างนี้แสดงการกำหนดอุปกรณ์ ซึ่งจะถูกตั้งค่าโดยพารามิเตอร์ของสถานีควบคุม



3.2.1 การตั้งค่าพารามิเตอร์ของสถานีควบคุม

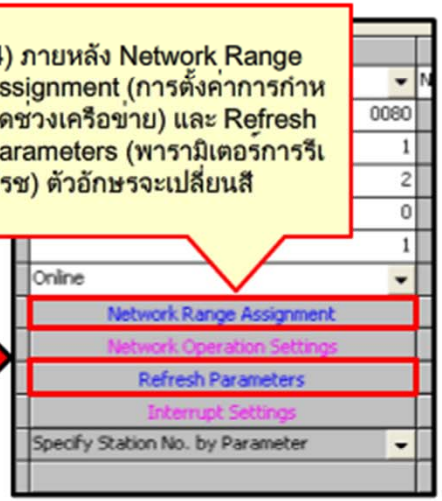
พารามิเตอร์เครือข่ายของสถานีควบคุมกำหนดได้ในขั้นตอนต่อไปนี้



(1) ป้อนการตั้งค่าเครือข่ายสำหรับโมดูล 1 (สถานีควบคุม)

ชนิดเครือข่าย	ควบคุม CC IE (สถานีควบคุม)
หมายเลข I/O เริ่มต้น	0080
หมายเลขเครือข่าย	1
สถานีทั้งหมด	2
หมายเลขกลุ่ม	0
หมายเลขสถานี	1

หน้าต่างการ Network Parameter
(ตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย)



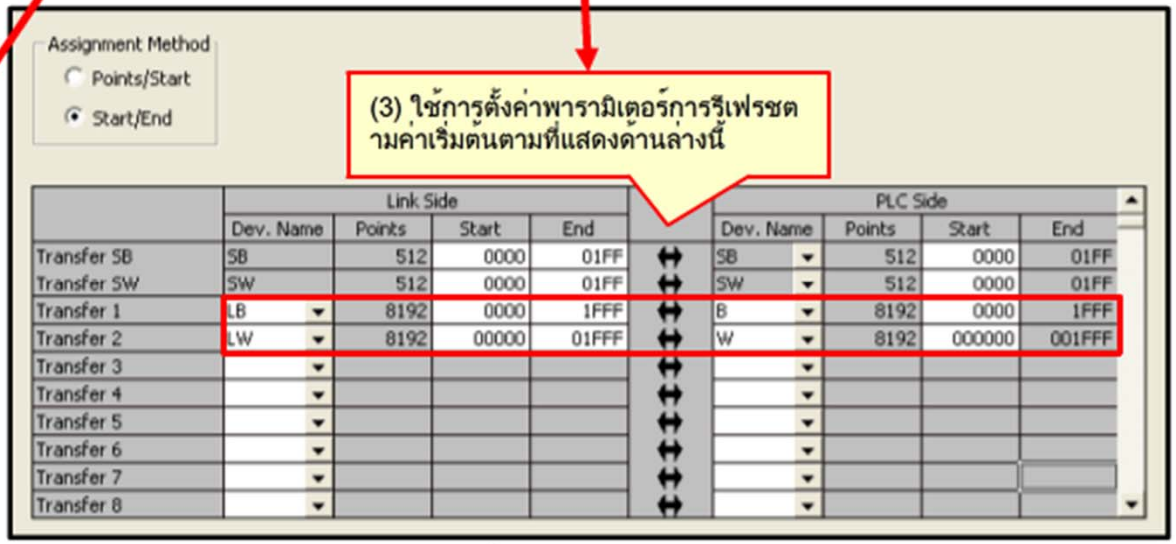
(4) ภายหลัง Network Range Assignment (การตั้งค่าการกำหนดช่วงเครือข่าย) และ Refresh Parameters (พารามิเตอร์การรีเฟรช) ตัวอักษรจะเปลี่ยนสี

(2) กำหนดช่วงเครือข่าย
สถานีหมายเลข 1 LB/LW
แอดเดรสเริ่มต้น: 0 แอดเดรสสิ้นสุด: FF
สถานีหมายเลข 2 LB/LW
แอดเดรสเริ่มต้น: 100 แอดเดรสสิ้นสุด: 1FF

Station No.	LB			LW		
	Points	Start	End	Points	Start	End
1	256	0000	00FF	256	00000	000FF
2	256	0100	01FF	256	00100	001FF

แท็บการตั้งค่า Network Range Assignment
(การกำหนดช่วงเครือข่าย)

(3) ใช้การตั้งค่าพารามิเตอร์การรีเฟรชตามค่าเริ่มต้นตามที่แสดงด้านล่างนี้

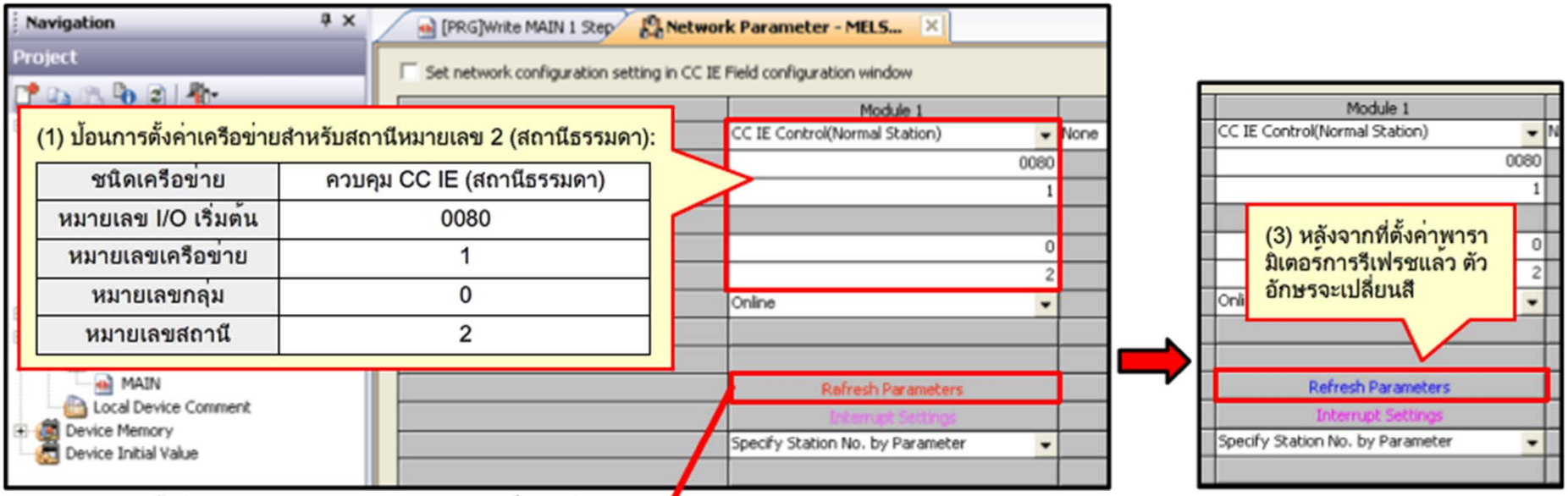


	Link Side				PLC Side			
	Dev. Name	Points	Start	End	Dev. Name	Points	Start	End
Transfer SB	SB	512	0000	01FF	SB	512	0000	01FF
Transfer SW	SW	512	0000	01FF	SW	512	0000	01FF
Transfer 1	LB	8192	0000	1FFF	B	8192	0000	1FFF
Transfer 2	LW	8192	00000	01FFF	W	8192	000000	001FFF
Transfer 3								
Transfer 4								
Transfer 5								
Transfer 6								
Transfer 7								
Transfer 8								

แท็บการตั้งค่า Refresh Parameter
(พารามิเตอร์การรีเฟรช)

3.2.2 การตั้งค่าพารามิเตอร์ของสถานีธรรมดา

พารามิเตอร์เครือข่ายของสถานีธรรมดากำหนดได้ในขั้นตอนต่อไปนี้



แท็บการตั้งค่า Network parameter (พารามิเตอร์เครือข่าย)

แท็บการตั้งค่า Network refresh parameter (พารามิเตอร์การรีเฟรชเครือข่าย)

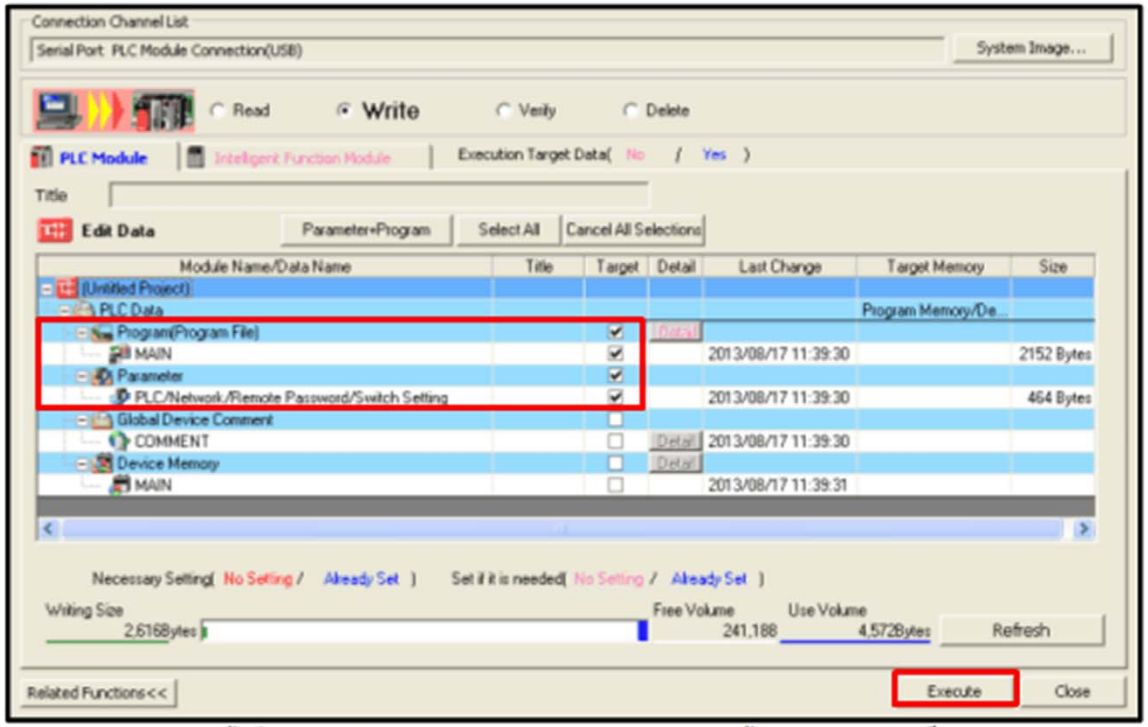
3.3 การตรวจสอบการทำงานของเครือข่าย

หลังจากที่พารามิเตอร์เครือข่ายที่ระบุถูกเขียนลงในโมดูล CPU แล้ว ควรตรวจสอบการทำงานของเครือข่าย

3.3.1 ขั้นตอนในการลงทะเบียนพารามิเตอร์

โมดูล CPU ของแต่ละสถานีควรเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (GX Works2) เพื่อให้สามารถลงทะเบียนพารามิเตอรเครือข่ายที่ไดระบุไวสำหรับแตละสถานี หัวขอตอไปนีอธิบายขั้นตอนในการลงทะเบียนพารามิเตอร (คำอธิบายอิงตามการตั้งคาพารามิเตอร PLC ตามคาเริ่มตน)

(1) บนหน้าต่าง "Online Data Operation (การดำเนินการข้อมูลทางออนไลน์)" เลือก "Parameters + Programs (พารามิเตอร์ + โปรแกรม)" แลวคลิกปุม [ดำเนินการ] เพื่อเริ่มตนลงทะเบียนพารามิเตอรและโปรแกรมตางๆ ลงในโมดูล CPU



หน้าต่างการ Online Data Operation (ดำเนินการข้อมูลทางออนไลน์)

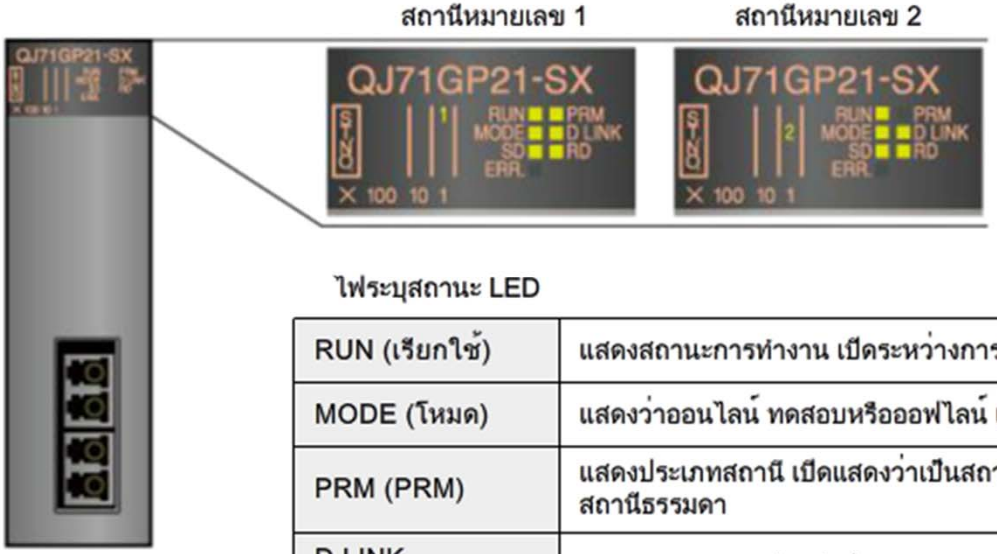
(2) หลังจากที่ทำการลงทะเบียนพารามิเตอร์เสร็จแล้ว ให้รีเซ็ตโมดูล CPU เพื่อนำการเปลี่ยนแปลงไปใช้

3.3.2 การตรวจสอบไฟระบุสถานะ LED ของโมดูลเครือข่าย

หากพารามิเตอร์และการตั้งค่าอื่นๆ ได้รับการกำหนดค่าอย่างถูกต้องและลงทะเบียนในแต่ละโมดูล CPU แล้ว การสื่อสารของเครือข่ายก็จะเริ่มต้นขึ้น สามารถใช้ไฟระบุสถานะ LED ของโมดูลเครือข่าย เพื่อตรวจสอบว่าการสื่อสารของเครือข่ายปกติหรือไม่

ไฟระบุสถานะ LED ระหว่างการสื่อสารปกติ:

- สถานีหมายเลข 1 (สถานีควบคุม): "1" ซึ่งเป็นหลักแรกของหมายเลขสถานี จะเปิด และ PRM ซึ่งระบุว่าเป็นสถานีควบคุม จะเปิด
- สถานีหมายเลข 2 (สถานีธรรมดา): "2" ซึ่งเป็นหลักแรกของหมายเลขสถานี จะเปิด และ PRM ซึ่งระบุว่าเป็นสถานีควบคุม จะปิด



ไฟระบุสถานะ LED

RUN (เรียกใช้)	แสดงสถานะการทำงาน เปิดระหว่างการสื่อสารปกติ
MODE (โหมด)	แสดงว่าออนไลน์ ทดสอบหรือออฟไลน์ เปิดขณะออนไลน์
PRM (PRM)	แสดงประเภทสถานี เปิดแสดงว่าเป็นสถานีควบคุม และปิดแสดงว่าเป็นสถานีธรรมดา
D.LINK (เชื่อมต่อข้อมูล)	แสดงสถานะการเชื่อมต่อข้อมูล เปิดระหว่างการส่งข้อมูลแบบวน
SD (ส่งข้อมูล)	แสดงว่าข้อมูลกำลังถูกส่ง
RD (รับข้อมูล)	แสดงว่าข้อมูลกำลังถูกรับ
ERR. (ผิดพลาด)	แสดงว่าข้อผิดพลาดกำลังเกิดขึ้น ปิด เมื่อไม่มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น

ขั้นตอนการตรวจสอบสำหรับการสื่อสารที่ผิดปกติอยู่ในบทที่ 4

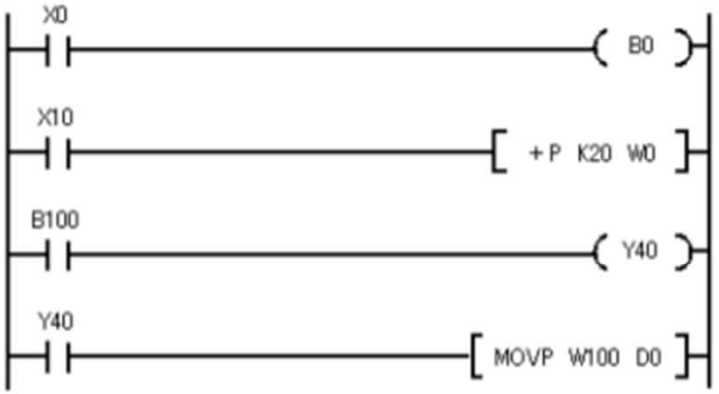
3.4 การตรวจสอบการทำงานด้วยโปรแกรมเชิงลำดับ

สามารถสร้างโปรแกรมเชิงลำดับขึ้นมาเพื่อตรวจสอบสถานะการสื่อสารระหว่างสถานีหมายเลข 1 กับ 2

3.4.1 โปรแกรมเชิงลำดับ

โปรแกรมเชิงลำดับสำหรับสถานีต่างๆ แสดงอยู่ด้านล่างนี้

โปรแกรมเชิงลำดับของสถานีหมายเลข 1



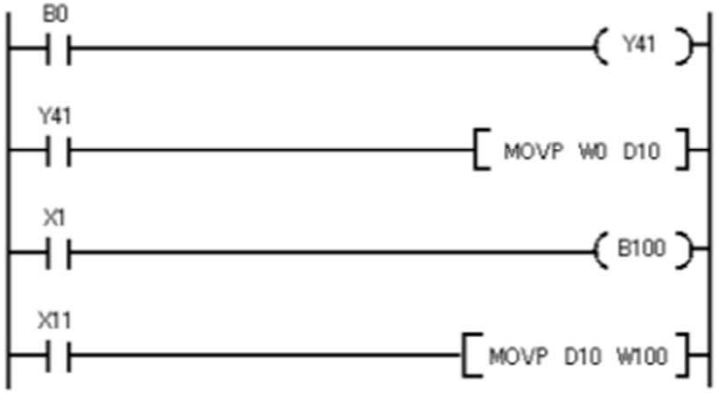
เมื่อสัญญาณอินพุท "X0" มีค่าเปิด "B0" จะถูกเปิด

เมื่อสัญญาณ "X10" ถูกเปิด (ขอบที่สูงขึ้น) "20" จะถูกบวกให้กับค่าที่บันทึกไว้ที่ "W0"

เมื่อ "B100" มีค่าเปิด สัญญาณเอาท์พุท "Y40" จะถูกเปิด

เมื่อ "Y40" มีค่าเปิด (ขอบที่สูงขึ้น) ค่าที่บันทึกไว้ "W100" จะถูกส่งไปยัง "D0"

โปรแกรมเชิงลำดับของสถานีหมายเลข 2



เมื่อ "B0" มีค่าเปิด สัญญาณเอาท์พุท "Y41" จะถูกเปิด

เมื่อ "Y41" มีค่าเปิด (ขอบที่สูงขึ้น) ค่าที่บันทึกไว้ "W0" จะถูกส่งไปยัง "D10"

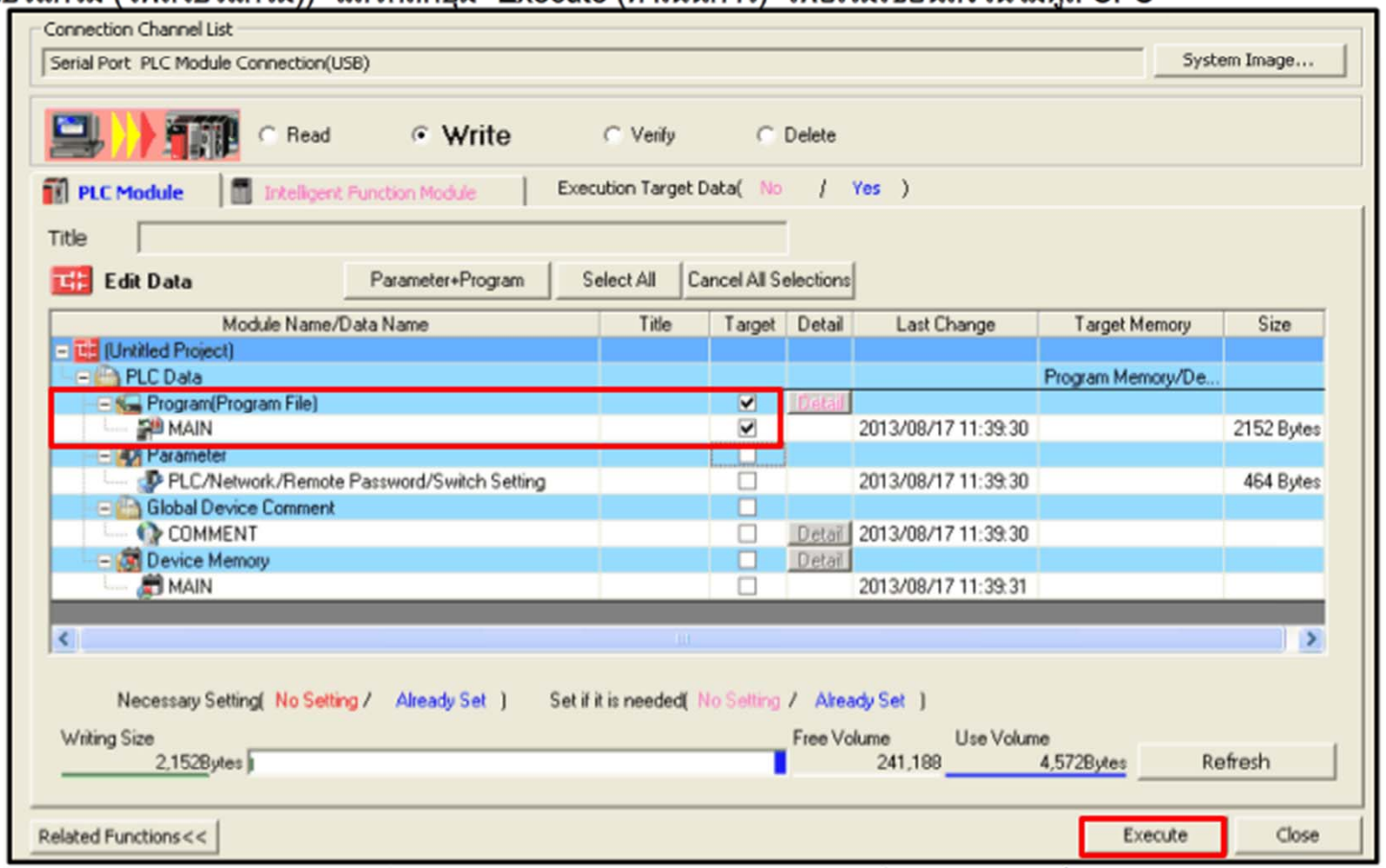
เมื่อ "X1" มีค่าเปิด สัญญาณเอาท์พุท "B100" จะถูกเปิด

เมื่อ "X11" มีค่าเปิด (ขอบที่สูงขึ้น) ค่าที่บันทึกไว้ "W100" จะถูกส่งไปยัง "D10"

3.4.2 ขั้นตอนในการเขียนโปรแกรมเชิงลำดับ

โปรแกรมเชิงลำดับของแต่ละสถานีจะต้องถูกเขียนลงในโมดูล CPU ที่เกี่ยวข้อง โปรดตรวจสอบขั้นตอนโดยใช้ตัวอย่างที่ให้มาด้านล่างนี้

(1) ในหน้าต่าง "Online Data Operation (การดำเนินการข้อมูลทางออนไลน์)" เลือก "Program (Program File) (โปรแกรม (ไฟล์โปรแกรม))" แล้วคลิกปุ่ม "Execute (ดำเนินการ)" เพื่อเริ่มเขียนลงในโมดูล CPU



หน้าต่างการ Online Data Operation (ดำเนินการข้อมูลทางออนไลน์)

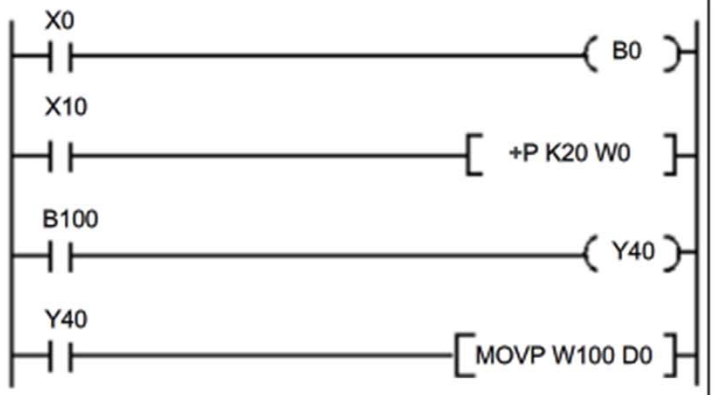
(2) เมื่อการเขียนเสร็จสิ้นแล้ว ให้รีเซ็ตโมดูล CPU ของแต่ละสถานี เพื่อนำการเปลี่ยนแปลงมาใช้

(3) ตั้งค่าสถานะของโมดูล CPU เป็น "RUN" (เรียกใช้) และสั่งดำเนินการโปรแกรม

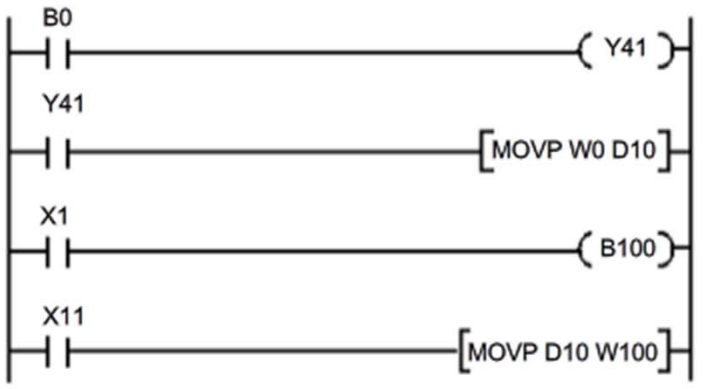
3.4.3 การตรวจสอบการสื่อสารด้วยโปรแกรมเชิงลำดับ

โปรแกรมเชิงลำดับ ซึ่งถูกเขียนลงในโมดูล CPU แล้ว จะถูกดำเนินการ เพื่อตรวจยืนยันว่าการสื่อสารของเครือข่ายปกติหรือไม่ ในหลักสูตรนี้ จะตรวจสอบการทำงานต่อไปนี้

โปรแกรมเชิงลำดับของสถานีหมายเลข 1



โปรแกรมเชิงลำดับของสถานีหมายเลข 2



(1) ในแต่ละครั้งที่สวิตช์ "X10" ของสถานีหมายเลข 1 ถูกเปิด ค่า 20 จะถูกบวกให้กับ "W0" ในขณะเดียวกัน ค่า "W0" ของสถานีหมายเลข 2 ก็จะเปลี่ยนเป็นค่าเดียวกันนั้น

(2) เมื่อสวิตช์ "X0" ของสถานีหมายเลข 1 ถูกเปิด/ปิด ขดลวด "B0" ก็จะถูกเปิด/ปิดไปด้วย ในเวลาเดียวกัน หน้าสัมผัส "B0" ของสถานีหมายเลข 2 ก็จะถูกเปิด/ปิด

(3) เมื่อ "B0" ของสถานีหมายเลข 2 ถูกเปิด/ปิด ขดลวด "Y41" ก็จะถูกเปิด/ปิดไปด้วย เมื่อ "Y41" ถูกเปิด ค่า "W0" จะถูกส่งไปยัง "D10"

(4) เมื่อสวิตช์ "X1" ของสถานีหมายเลข 2 ถูกเปิด/ปิด ขดลวด "B100" ก็จะถูกเปิด/ปิดไปด้วย ในเวลาเดียวกัน หน้าสัมผัส "B100" ของสถานีหมายเลข 1 ก็จะถูกเปิด/ปิด เมื่อหน้าสัมผัส "B100" ของสถานีหมายเลข 1 ถูกเปิด/ปิด ขดลวด "Y40" ก็จะถูกเปิด/ปิดไปด้วย

(5) เมื่อสวิตช์ "X11" ของสถานีหมายเลข 2 ถูกเปิด/ปิด ค่า "D10" ดังกล่าวจะถูกส่งไปยัง "W100"

(6) เมื่อ "Y40" ของสถานีหมายเลข 1 ถูกเปิด ค่า "W100" จะถูกส่งไปยัง "D0"

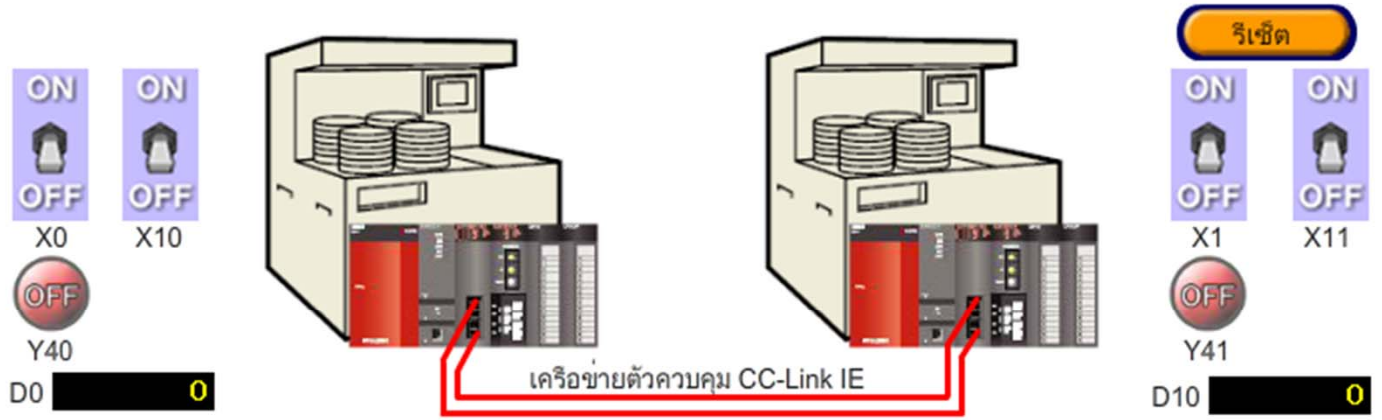
กรุณาไปที่หน้าต่อไป และตรวจสอบสถานะการสื่อสารข้อมูลโดยเรียกใช้โปรแกรมเชิงลำดับตัวอย่างนี้

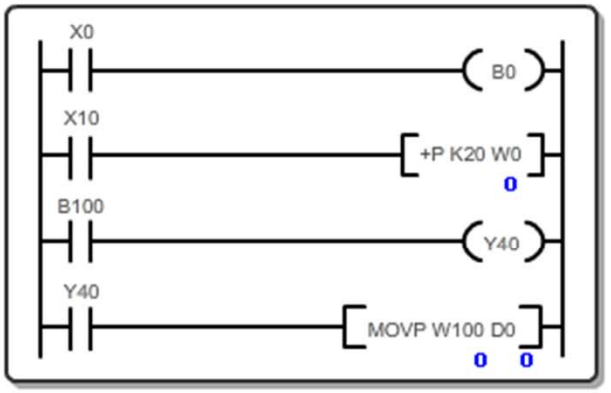
3.4.3 การตรวจสอบการสื่อสารด้วยโปรแกรมเชิงลำดับ

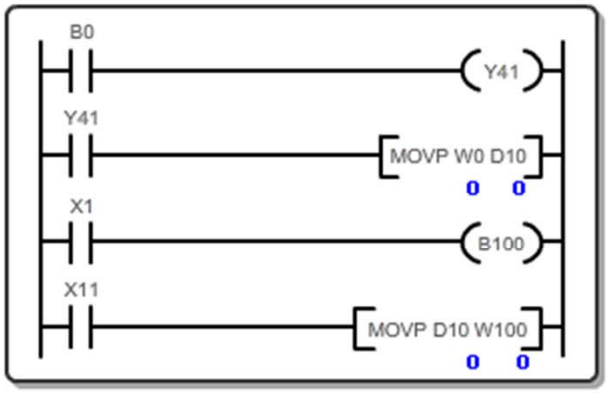
การจำลองการทำงานของโปรแกรมเชิงลำดับ

โปรดดำเนินการโปรแกรมเชิงลำดับตัวอย่างที่แสดงด้านล่างนี้ เพื่อตรวจสอบสถานะการสื่อสารข้อมูล

คลิกสวิตช์ "X0" และ "X10" ของสถานีหมายเลข 1 กับสวิตช์ "X1" และ "X11" ของสถานีหมายเลข 2 เพื่อตรวจสอบสถานะการทำงานของการสื่อสารข้อมูล ซึ่งระบุโดยไฟระบุสถานะ LED จอแสดงผลข้อมูล และการตรวจสอบ Ladder
ปุ่มรีเซ็ตคืนค่าที่ตั้งไว้เป็นค่าเริ่มต้น







3.5 สรุป

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้

- ขั้นตอนในการตั้งค่าโมดูลเครือข่าย
- ขั้นตอนในการเชื่อมต่อเคเบิลใยแก้วนำแสง
- การตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่ายจาก GX Works2
- ขั้นตอนในการเขียนพารามิเตอร์และโปรแกรมเชิงลำดับ และขั้นตอนในการตรวจสอบการทำงานของเครือข่าย

ประเด็นสำคัญ

การตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย	GX Works2 ใช้ในการตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย จำเป็นต้องมีการตั้งค่าสำหรับตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้แต่ละตัวที่เชื่อมต่อกับเครือข่าย
การตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่าย	การทำงานของโมดูลเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE สามารถตรวจยืนยันได้ด้วยการตรวจสอบไฟระบุสถานะ LED ของโมดูลเครือข่าย
ตรวจสอบด้วยโปรแกรมเชิงลำดับ	สัญญาณและข้อมูลที่จะส่งไปยังสถานีอื่น จะถูกตั้งค่าที่อุปกรณ์ใช้ลิงค์ในช่วงการส่งของสถานีนั้นเอง สัญญาณและข้อมูลจากสถานีอื่นถูกเก็บไว้ที่อุปกรณ์ใช้ลิงค์ของช่วงการรับของสถานีนั้นเอง (ช่วงการส่งของสถานีอื่น)

บทที่ 4 การดำเนินการทดสอบระบบเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE

บทที่ 4 อธิบายการสร้างโปรแกรมสำหรับขั้นตอนการตรวจสอบการทำงาน ตลอดจนขั้นตอนในการวินิจฉัยเครือข่ายพื้นฐานเพื่อตรวจหาความลมเหลว โดยใชระบบตัวอย่าง

4.1 การกำหนดค่าและข้อมูลจำเพาะของระบบตัวอย่าง

4.2 โปรแกรมเชิงลำดับของระบบตัวอย่าง

4.3 การตรวจสอบการทำงานของระบบตัวอย่าง

4.4 ขั้นตอนการตรวจสอบเมื่อเครือข่ายไม่ทำงาน

4.5 การใช้ GX Works2 เพื่อตรวจสอบโปรแกรมของสถานีอื่นๆ

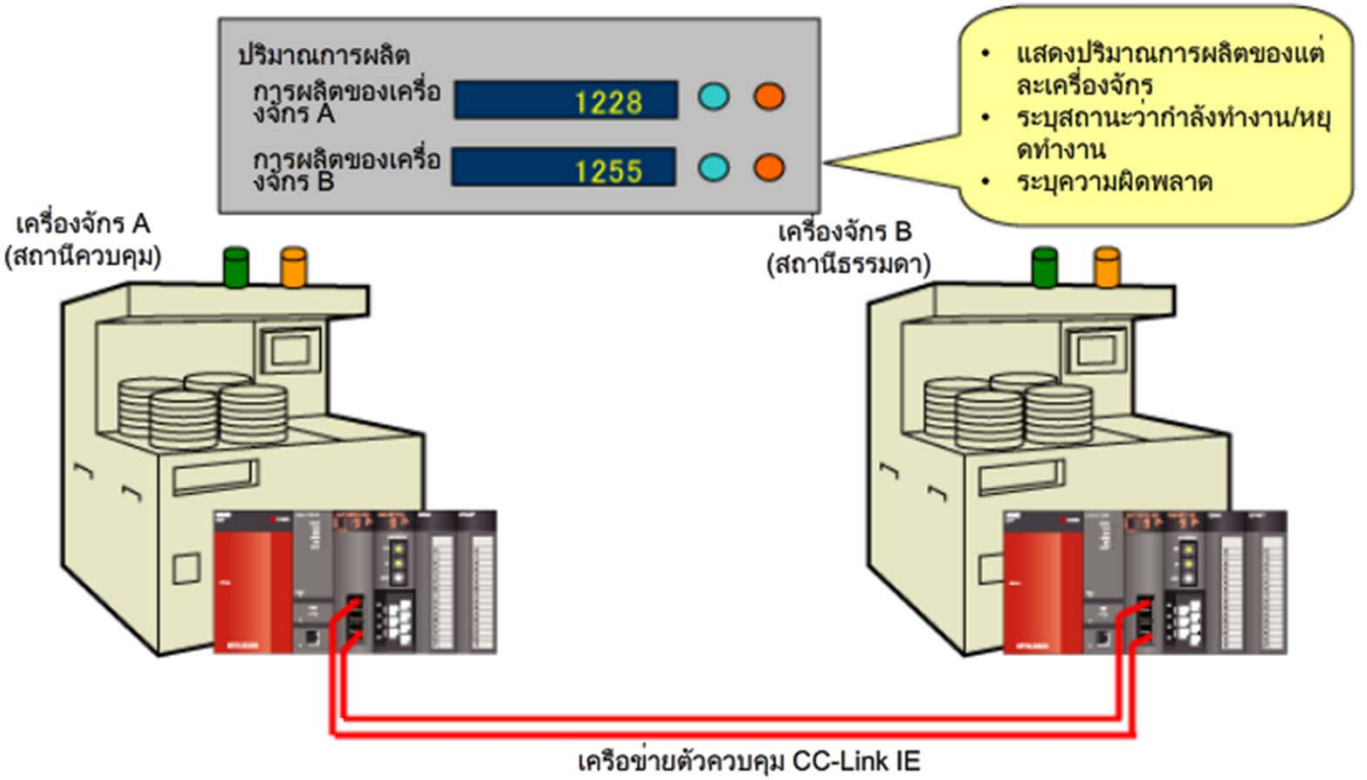
4.6 สรุป

4.1 การกำหนดค่าและข้อมูลจำเพาะของระบบตัวอย่าง

ในหัวข้อนี้ จะอธิบายการกำหนดค่าเครือข่ายของระบบตัวอย่าง ข้อมูลจำเพาะในการควบคุมเครื่องจักรและการแลกเปลี่ยนสัญญาณ ก่อนดำเนินการต่อไป โปรดทำความเข้าใจกับข้อมูลจำเพาะของระบบตัวอย่าง

4.1.1 รายละเอียดการควบคุมเครื่องจักรของระบบตัวอย่าง

ในการกำหนดค่าเครือข่ายของระบบตัวอย่าง มีการควบคุมเครื่องจักรสองเครื่อง

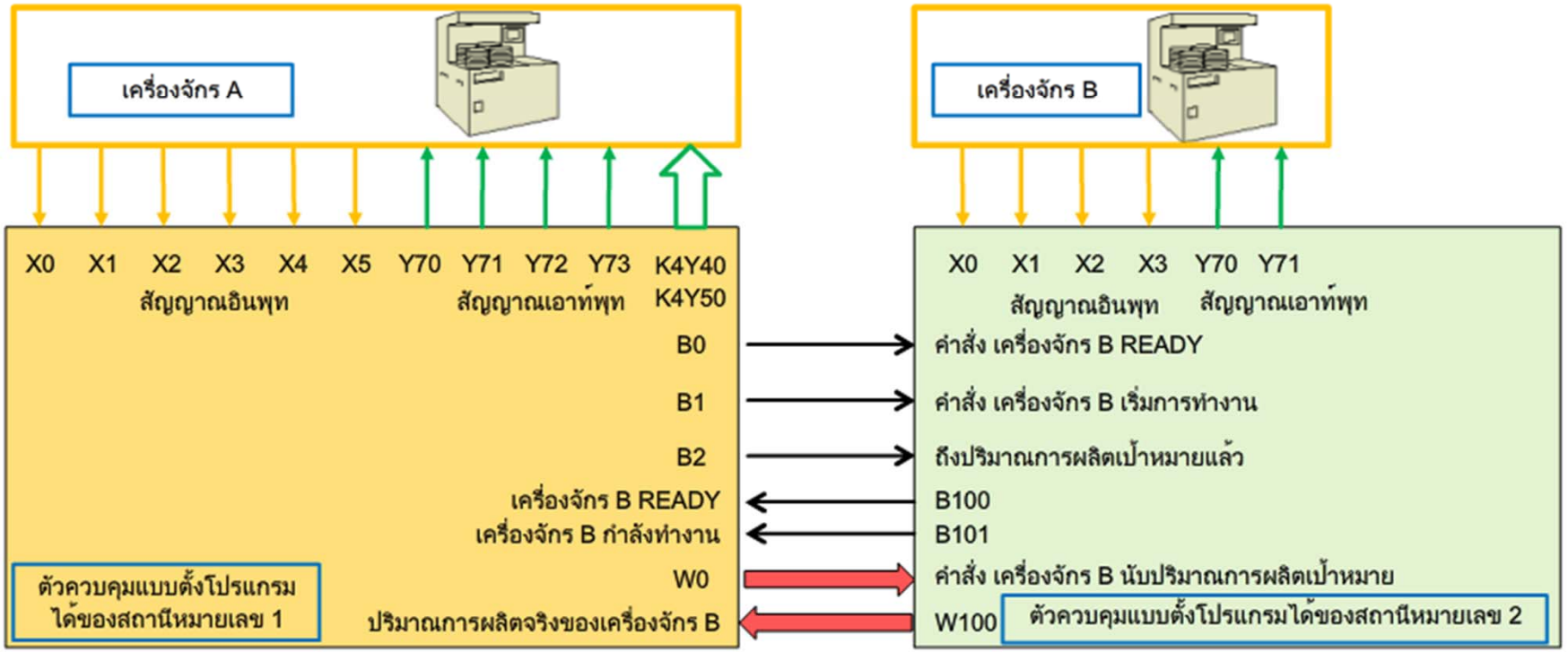


- เริ่มและหยุดการทำงาน (เครื่องจักร A และ B)
- ปริมาณการผลิตเป้าหมายถูกส่งไปยังเครื่องจักร B
- ปริมาณการผลิตจริงที่สถานีของตัวเอง
- ปริมาณการผลิตทั้งหมดของเครื่องจักร A และ B
- การระบุปริมาณการผลิต (เครื่องจักร A และ B)

- เริ่มและหยุดการทำงาน
- สถานะการทำงานถูกส่งไปยังเครื่องจักร A
- ปริมาณการผลิตจริงที่สถานีของตัวเอง
- ปริมาณการผลิตจริงถูกส่งไปยังเครื่องจักร A

4.1.2 การแลกเปลี่ยนสัญญาณของระบบตัวอย่าง

รูปภาพด้านล่างนี้แสดงสัญญาณที่แลกเปลี่ยนระหว่างเครื่องจักรในระบบตัวอย่างและตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ โปรแกรมเชิงลำดับจะถูกสร้างขึ้นโดยใช้ข้อมูลนี้



สัญญาณ I/O ของเครื่องจักร A

X0	READY เปิด	Y70	เครื่องจักร A READY
X1	เครื่องจักร A ผิดพลาด	Y71	เครื่องจักร B READY
X2	เครื่องจักร A เริ่มการทำงาน	Y72	เครื่องจักร A เริ่มการทำงานแล้ว (กำลังทำงาน)
X3	เครื่องจักร A READY	Y73	เครื่องจักร B กำลังทำงาน
X4	เครื่องจักร B เริ่มการทำงาน	K4Y40	ปริมาณการผลิตของเครื่องจักร A
X5	ปริมาณการผลิตของเครื่องจักร A	K4Y50	ปริมาณการผลิตของเครื่องจักร B

สัญญาณ I/O ของเครื่องจักร B

X0	เครื่องจักร B ผิดพลาด
X1	เครื่องจักร B READY
X2	เครื่องจักร B เริ่มทำงานเป็นเอกเทศ
X3	ปริมาณการผลิตของเครื่องจักร B
Y70	เครื่องจักร B READY
Y71	เครื่องจักร B เริ่มการทำงาน

4.2 โปรแกรมเชิงลำดับของระบบตัวอย่าง

ตามรายละเอียดการควบคุมที่ให้มาในหัวข้อ 4.1 โปรแกรมเชิงลำดับถูกสร้างขึ้นเพื่อควบคุมเครื่องจักร A (สถานีหมายเลข 1) และเครื่องจักร B (สถานีหมายเลข 2)

4.2.1 รายละเอียดการควบคุมของโปรแกรมเชิงลำดับ

โปรแกรมเชิงลำดับของเครื่องจักร A (สถานีหมายเลข 1)

(1) การทำงานของเครื่องจักร A เริ่มต้นด้วยสัญญาณ READY เปิด และสัญญาณเริ่มการทำงานของเครื่องจักร A สัญญาณ READY ของเครื่องจักร B และสัญญาณเริ่มการทำงานของเครื่องจักร B ถูกส่งไปยังเครื่องจักร B เช่นกัน

(2) ระหว่างการทำงาน ปริมาณการผลิตจะถูกนับด้วยสัญญาณนับปริมาณการผลิตของเครื่องจักร A

(3) สถานีหมายเลข 1 ระบุว่าปริมาณการผลิตทั้งหมดของเครื่องจักร A และ B ถึงเป้าหมายการผลิตหรือยัง หากถึงแล้วการทำงานก็จะหยุดลง

(4) ปริมาณการผลิตของเครื่องจักร A และเครื่องจักร B ถูกส่งไปยังแผงปริมาณการผลิต

โปรแกรมเชิงลำดับของเครื่องจักร B (สถานีหมายเลข 2)

(1) การทำงานของเครื่องจักร B เริ่มขึ้นโดยสัญญาณ READY ของเครื่องจักร B และสัญญาณเริ่มการทำงานของเครื่องจักร B ที่ส่งมาจากเครื่องจักร A

(2) ระหว่างการทำงาน การผลิตจะถูกนับด้วยสัญญาณนับปริมาณการผลิตของเครื่องจักร B

(3) ในขณะที่เครื่องจักร B ทำงาน ก็จะส่งปริมาณการผลิตไปยังเครื่องจักร A อย่างต่อเนื่อง

(4) เครื่องจักร B หยุดการทำงานหลังจากที่ได้รับแจ้งว่าการผลิตได้รับปริมาณตามเป้าหมายแล้ว

4.2.2 ประเด็นสำหรับการสร้างโปรแกรมเชิงลำดับ

(1) การเชื่อมโยงกับสถานะเครือข่าย

เพื่อให้เกิดการทำงานอย่างถูกต้อง โปรแกรมเชิงลำดับจะถูกสร้างขึ้นโดยทั่วไปด้วยการเชื่อมโยงสถานะโมดูล CPU ผลการตรวจสอบอุปกรณ ฯลฯ เขาด้วยกัน

ในลักษณะเดียวกัน เมื่อเสร้างโปรแกรมเชิงลำดับ ก็ควรนำสถานะเครือข่ายมาเชื่อมโยงเข้าด้วยกันเช่นกัน

(2) รีเลย์พิเศษของลิงค์ (SB) และรีจิสเตอร์พิเศษของลิงค์ (SW)

ทั้งรีเลย์พิเศษของลิงค์ (SB) และรีจิสเตอร์พิเศษของลิงค์ (SW) ใช้เก็บสถานะของเครือข่าย

รีเลย์พิเศษของลิงค์ (SB) ใช้เก็บสัญญาณบิท (เปิด/ปิด) ส่วนรีจิสเตอร์พิเศษของลิงค์ (SW) ใช้เก็บข้อมูลของข้อมูล (16 บิท)

ข้อมูลที่เก็บไว้ในรีเลย์และรีจิสเตอร์เหล่านี้จะถูกรีเฟรชระหว่างโมดูลเครือข่ายและโมดูล CPU และสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวได้ในโปรแกรมเชิงลำดับ เพื่อตรวจสอบสถานะของโมดูลเครือข่ายและตรวจหาข้อผิดพลาด

4.2.2 ประเด็นสำหรับการสร้างโปรแกรมเชิงลำดับ

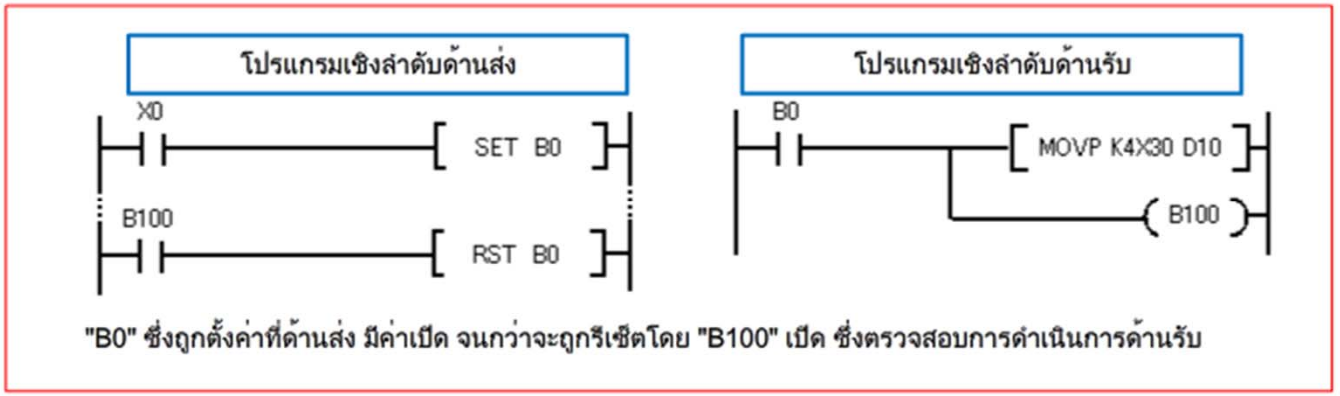
(3) เวลาล่าช้าในการส่งข้อมูลและเวลาในการรีเฟรชลิงค์

ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้แบ่งปันสถานะ I/O จริงและค่าข้อมูลตัวเลขผ่านอุปกรณ์ใช้ลิงค์ของเครือข่าย อย่างไรก็ตาม บางครั้งมีกรณีที่การรีเฟรชสถานะ I/O และค่าข้อมูลอาจล่าช้าออกไปได้ เนื่องจากความล่าช้าในการส่งข้อมูล เวลาในการรีเฟรชลิงค์ ฯลฯ เพื่อที่จะขจัดความเป็นไปได้ดังกล่าว จึงควรสังเกตประเด็นต่อไปนี้

(ก) คำสั่ง "SET" และ "RST" เพื่อให้ได้รับระยะเวลาเปิด/ปิด

หากระยะเวลาเปิด/ปิดของรีเลย์ลิงค์ ฯลฯ สั้นเกินไป สถานีอื่นอาจไม่ได้รับข้อมูลก็ได้ เนื่องจากความล่าช้าในการส่งข้อมูล เพื่อหลีกเลี่ยงเหตุการณ์ดังกล่าว สามารถใช้คำสั่ง "SET" และ "RST" เพื่อให้ได้รับระยะเวลาเปิด/ปิดที่เหมาะสม

ตัวอย่างโปรแกรมแลกเปลี่ยนสัญญาณเปิด/ปิด



"B0" ซึ่งถูกตั้งค่าที่ด้านส่ง มีค่าเปิด จนกว่าจะถูกรีเซ็ตโดย "B100" เปิด ซึ่งตรวจสอบการดำเนินการด้านรับ

(ข) ฟังก์ชันการรับรองข้อมูล 32 บิท

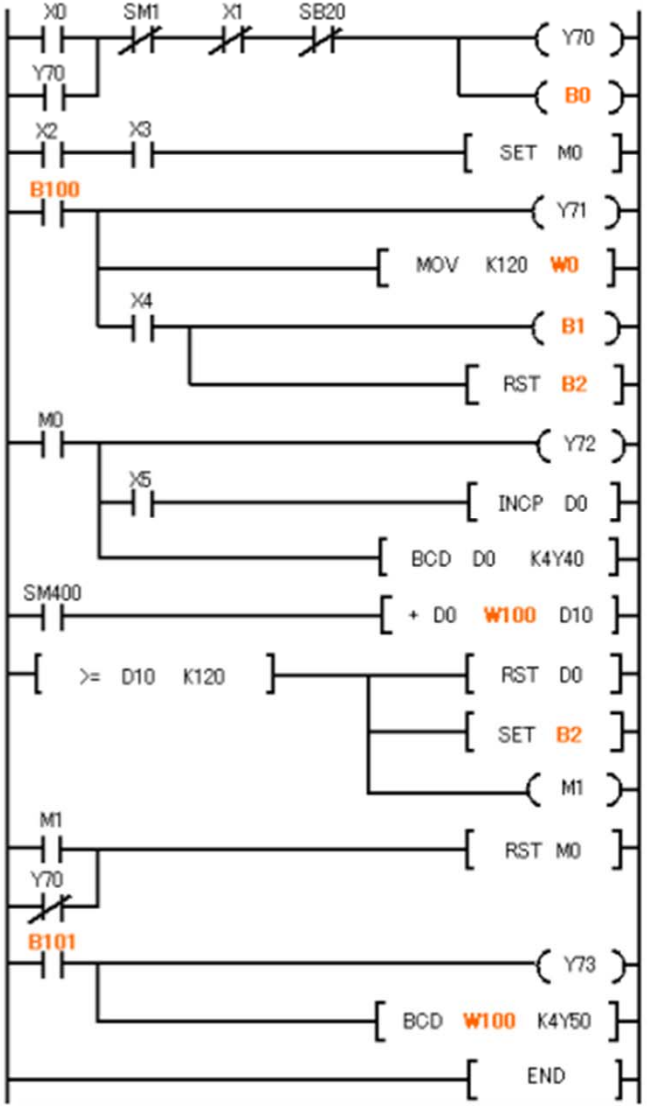
เมื่อส่งข้อมูล 32 บิท (2 คำ) สามารถใช้ฟังก์ชัน "การรับรองข้อมูล 32 บิท" เพื่อรับรองความสมบูรณ์ของขอมูล สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับเงื่อนไขที่ทำให้ทำการรับรองนี้ได้ โปรดดูคู่มือที่เกี่ยวของสำหรับโมดูลเครือขายตัวควบคุม CC-Link IE

(ค) ฟังก์ชันข้อมูลบล็อคตามสถานี

เมื่อส่งข้อมูลหลายคำที่ยาวเกิน 32 บิท สามารถใช้ "ข้อมูลบล็อคตามสถานี" เพื่อให้การรับรองข้อมูลหลายคำได้ สำหรับรายละเอียด โปรดดูคู่มือที่เกี่ยวของสำหรับโมดูลเครือขายตัวควบคุม CC-Link IE

4.2.3 โปรแกรมเชิงลำดับของเครื่องจักร A (สถานีหมายเลข 1)

อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการสื่อสารแสดงอยู่ในสีส้ม



เมื่อ "X0" ถูกเปิด "เครื่องจักร A READY (Y70)" ก็จะถูกเปิดเช่นกัน (เปิดค้างไว้เอง)

เมื่อ "B0" ถูกเปิด คำสั่ง "READY" จะถูกส่งไปยังเครื่องจักร B

การทำงานของเครื่องจักร A เริ่มขึ้นเมื่อ "READY (X3)" และ "เริ่มการทำงาน (X2)" ถูกเปิด

เมื่อ "B100" ถูกเปิด "เครื่องจักร B READY (Y71)" ก็ถูกเปิดเช่นกัน

ปริมาณการผลิตเป้าหมายของเครื่องจักร B ถูกส่งไปยัง "W0"

เมื่อ "X4" ถูกเปิด "B1" ก็จะถูกเปิดเช่นกัน และคำสั่ง "เริ่มการทำงาน" จะถูกส่งไปยังเครื่องจักร B

เมื่อการทำงานเริ่มขึ้น สถานะ "ถึงปริมาณการผลิตเป้าหมายแล้ว (B2)" จะถูกการผลิต

ในขณะที่ "M0" เปิดอยู่ สถานะ "เริ่มการทำงานแล้ว (Y72)" ของเครื่องจักร A จะถูกเปิด และเครื่องจักรเริ่มทำงาน

เมื่อ "X5" เปลี่ยนจากปิดเป็นเปิด ปริมาณการผลิตของเครื่องจักร A จะถูกบันทึกไว้ใน "D0"

ระหว่างการทำงานของเครื่องจักร A จะแสดงปริมาณการผลิตของเครื่องจักร A "D0" ที่แผงแสดงปริมาณการผลิต

ผลรวมของ "ปริมาณการผลิตของเครื่องจักร A (D0)" กับ "ปริมาณการผลิตของเครื่องจักร B (W100)" จะถูกคำนวณเพื่อให้ได้รับปริมาณการผลิตทั้งหมด

เมื่อได้รับปริมาณการผลิตตามเป้าหมายแล้ว ปริมาณการผลิต "D0" ก็จะถูกล้างค่า

"ถึงปริมาณการผลิตเป้าหมายแล้ว" จะถูกบันทึกไว้ใน "B2" เพื่อให้เครื่องจักร B ได้รับแจ้ง

เมื่อได้รับปริมาณการผลิตตามเป้าหมายแล้ว "M1" จะถูกเปิด

เมื่อ "M1" มีค่าเปิด หรือ "Y70" มีค่าปิด สถานะเครื่องจักร A กำลังทำงานจะถูกล้างค่าและหยุดการทำงาน

ในขณะที่ "B101" มีค่าเปิด "เครื่องจักร B กำลังทำงาน (Y73)" จะถูกเอาท์พุท

ระหว่าง "เครื่องจักร B กำลังทำงาน" จะแสดง "ปริมาณการผลิตของเครื่องจักร B (W100)" ที่แผงแสดงปริมาณการผลิต

4.2.3 โปรแกรมเชิงลำดับของเครื่องจักร A (สถานีหมายเลข 1)

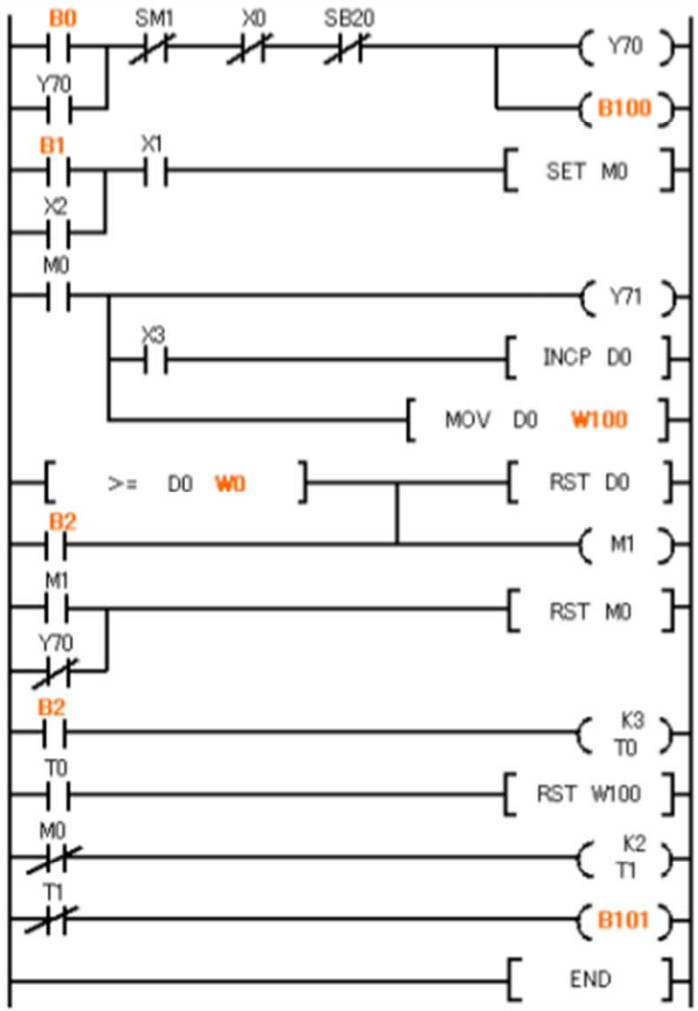
รายละเอียดสัญญาณภายนอกแสดงอยู่ที่ด้านล่างนี้

X0	READY เปิด	Y70	เครื่องจักร A READY
X1	เครื่องจักร A ผิดพลาด	Y71	เครื่องจักร B READY
X2	เครื่องจักร A เริ่มการทำงาน	Y72	เครื่องจักร A เริ่มการทำงานแล้ว (กำลังทำงาน)
X3	เครื่องจักร A READY	Y73	เครื่องจักร B กำลังทำงาน
X4	เครื่องจักร B เริ่มการทำงาน	Y40 ถึง Y4F	ปริมาณการผลิตของเครื่องจักร A
X5	ปริมาณการผลิตของเครื่องจักร A	Y50 ถึง Y5F	ปริมาณการผลิตของเครื่องจักร B
B100	เครื่องจักร B READY		
B101	เครื่องจักร B กำลังทำงาน		
SM1 (*1)	ความผิดพลาดของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ของเครื่องจักร A	SM400 (*3)	สัญญาณเปิดตลอดเวลา
SB20 (*2)	สถานะโมดูลเครือข่ายของเครื่องจักร A		

*1: SM1 คือรีเลย์พิเศษที่ถูกเปิดเมื่อตรวจพบความผิดพลาดของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้
*2: SB20 คือรีเลย์พิเศษของลิงค์ที่ถูกเปิดเมื่อมีความผิดพลาดเกิดขึ้นที่โมดูลเครือข่าย
*3: SM400 คือรีเลย์พิเศษที่แสดงถึงหน้าสัมผัสที่เปิดปกติ

4.2.4 โปรแกรมเชิงลำดับของเครื่องจักร B (สถานีหมายเลข 2)

อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการสื่อสารแสดงอยู่ในสีส้ม



เมื่อ "B0" ถูกเปิด "เครื่องจักร B READY (Y70)" ก็จะถูกเปิดเช่นกัน (เปิดค้างไว้เอง)

เมื่อ "B100" ถูกเปิด เครื่องจักร A จะได้รับแจ้งสถานะ READY ของเครื่องจักร B

คำสั่ง "เครื่องจักร B เริ่มการทำงาน (M0)" ถูกเปิด เมื่อ "READY (X1)" และ "เริ่มการทำงาน (B1)" ถูกเปิด

เมื่อ "M0" มีค่าเปิด "เครื่องจักร B เริ่มการทำงาน (Y71)" ก็จะถูกเปิดเช่นกัน และเครื่องจักรเริ่มการทำงาน

เมื่อ "X3" เปลี่ยนจากปิดเป็นเปิด "ปริมาณการผลิตของเครื่องจักร B" จะถูกบันทึกไว้ใน "D0"

"ปริมาณการผลิตของเครื่องจักร B (D0)" ถูกส่งไปยัง "W100" และเครื่องจักร A ได้รับแจ้งปริมาณการผลิต

"ปริมาณการผลิต (D0)" ถูกล้างออก เมื่อได้รับ "ปริมาณการผลิตเป้าหมายของเครื่องจักร B" แล้ว หรือเมื่อ "ถึงปริมาณการผลิตเป้าหมายแล้ว (B2)" ของเครื่องจักร A ถูกเปิด

"M1" ถูกเปิด เมื่อได้รับ "ปริมาณการผลิตเป้าหมายของเครื่องจักร B" แล้ว หรือเมื่อ "ถึงปริมาณการผลิตเป้าหมายแล้ว (B2)" ของเครื่องจักร A ถูกเปิด

สถานะเครื่องจักร B กำลังทำงานถูกล้างค่าและการทำงานหยุดลง เมื่อ "M1" ถูกเปิดหรือเมื่อ "Y70" ถูกปิด

"ปริมาณการผลิต (W100)" ถูกล้างค่าหลังจากที่ระยะเวลาการตั้งค่า "ตัวจับเวลา (T0)" ผ่านพนไปหลังจากที่ "ถึงปริมาณการผลิตแล้ว (B2)" ของเครื่องจักร A มีคาเปิด

"เครื่องจักร B กำลังทำงาน (B101)" ถูกเปิด และเครื่องจักร A ได้รับแจ้งว่าเครื่องจักร B กำลังทำงาน

4.2.4 โปรแกรมเชิงลำดับของเครื่องจักร B (สถานีหมายเลข 2)

รายละเอียดสัญญาณภายนอกแสดงอยู่ที่ด้านล่างนี้

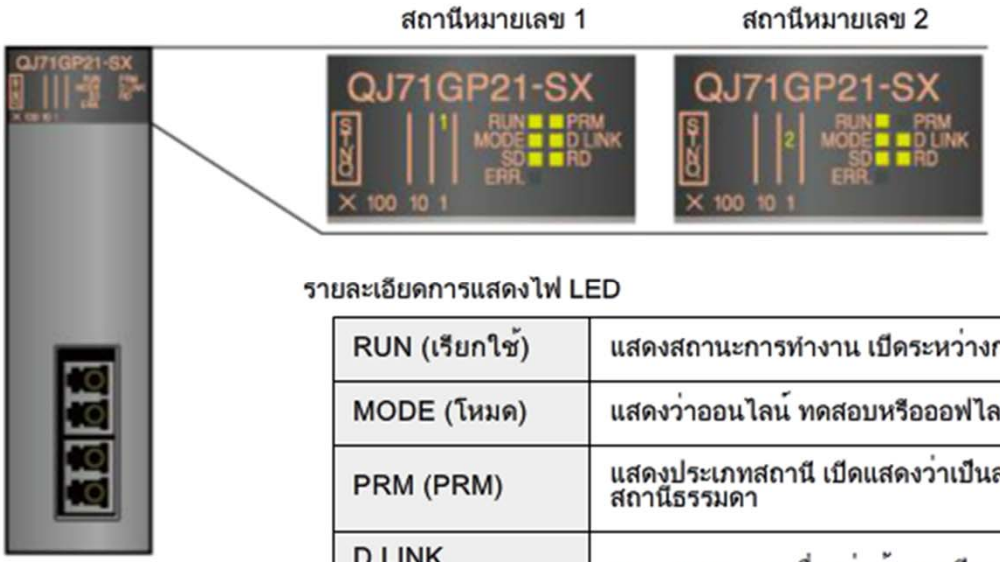
X0	เครื่องจักร B ผิดพลาด
X1	เครื่องจักร B READY
X2	เครื่องจักร B เริ่มทำงานเป็นเอกเทศ
X3	ปริมาณการผลิตของเครื่องจักร B
B0	เครื่องจักร B READY (คำสั่งจากเครื่องจักร A)
B1	เครื่องจักร B เริ่มการทำงาน (คำสั่งจากเครื่องจักร A)
B2	ถึงปริมาณการผลิตตามเป้าหมายแล้ว (สัญญาณจากเครื่องจักร A)
SM1	ความผิดพลาดของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ของเครื่องจักร B
SB20	สถานะโมดูลเครือข่ายของเครื่องจักร B
Y70	เครื่องจักร B READY
Y71	เครื่องจักร B เริ่มการทำงาน

4.3 การตรวจสอบการทำงานของระบบตัวอย่าง

หัวข้อนี้อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบว่าการสื่อสารของเครือข่ายปกติหรือไม่

4.3.1 การตรวจสอบไฟระบุสถานะ LED ของโมดูลเครือข่าย

เพื่อตรวจหาสถานะการสื่อสาร ควรตรวจสอบไฟระบุสถานะ LED ของโมดูลเครือข่ายในขณะที่โมดูล CPU กำลังทำงาน เมื่อเครือข่ายทำงานปกติ ไฟระบุสถานะ LED ของโมดูลเครือข่ายควรปรากฏขึ้นตามที่แสดงด้านล่างนี้



รายละเอียดการแสดงไฟ LED

RUN (เรียกใช้)	แสดงสถานะการทำงาน เปิดระหว่างการสื่อสารปกติ
MODE (โหมด)	แสดงว่าออนไลน์ ทดสอบหรือออฟไลน์ เปิดขณะออนไลน์
PRM (PRM)	แสดงประเภทสถานี เปิดแสดงว่าเป็นสถานีควบคุม และปิดแสดงว่าเป็นสถานีธรรมดา
D.LINK (เชื่อมต่อข้อมูล)	แสดงสถานะการเชื่อมต่อข้อมูล เปิดระหว่างการส่งข้อมูลแบบวน
SD (ส่งข้อมูล)	แสดงว่าข้อมูลกำลังถูกส่ง
RD (รับข้อมูล)	แสดงว่าข้อมูลกำลังถูกรับ
ERR. (ผิดพลาด)	แสดงว่าข้อผิดพลาดกำลังเกิดขึ้น ปิด เมื่อไม่มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น

ขั้นตอนการตรวจหาความผิดพลาด (ERR มีค่าเปิด) มีอยู่ในหัวข้อ 4.4

4.3.2 การตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่าย

การทำงานของระบบตัวอย่างถูกจำลองไว้ในหน้าถัดไป
โปรดทำความเข้าใจขั้นตอนการทำงานต่อไปนี้ ก่อนที่จะดำเนินการต่อไปในหน้าถัดไป

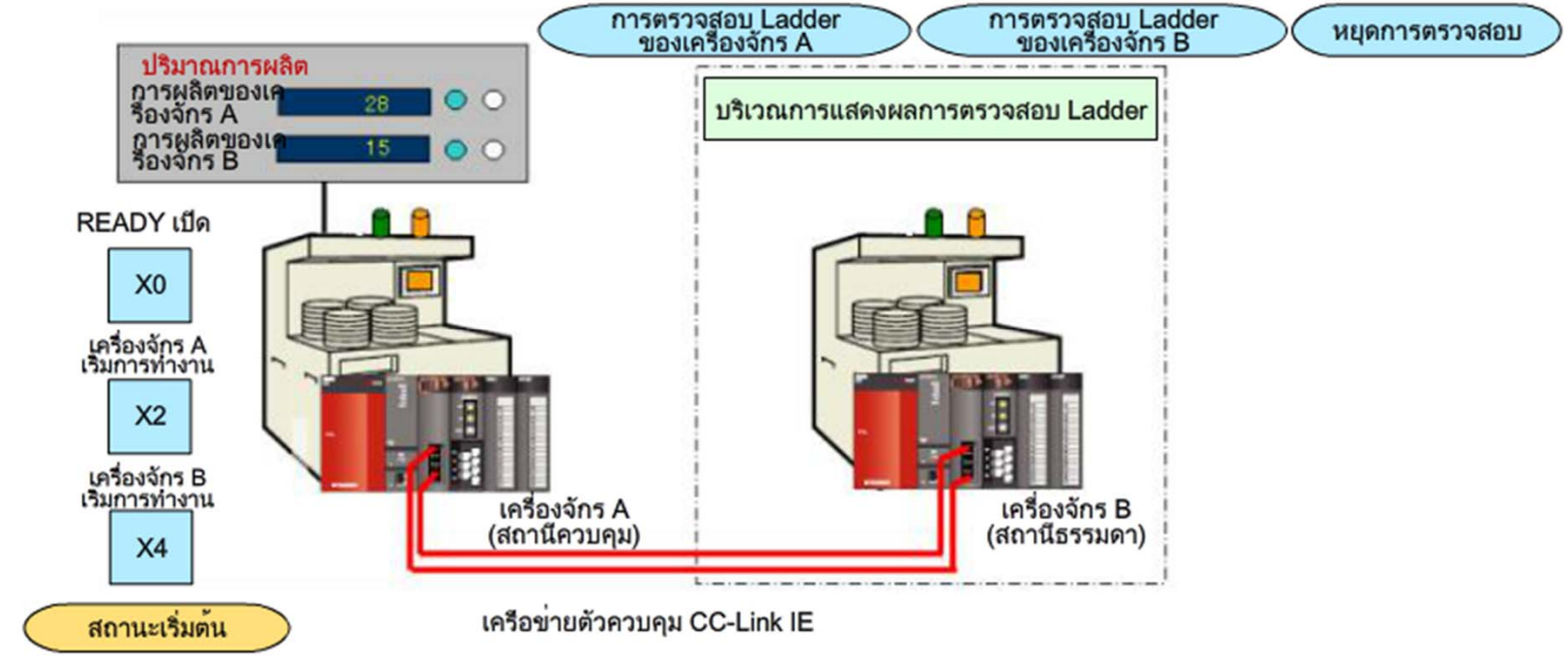
(1) คลิก "READY ON(X0)" เพื่อทำให้เครื่องจักร A และ B พร้อมทำงาน

(2) คลิก "เครื่องจักร A เริ่มการทำงาน (X2)" เพื่อเริ่มการทำงานของเครื่องจักร A ค่าปริมาณการผลิตปัจจุบันจะปรากฏขึ้นที่แผงแสดงปริมาณการผลิต
คลิก "เครื่องจักร B เริ่มการทำงาน (X4)" เพื่อเริ่มการทำงานของเครื่องจักร B ค่าปริมาณการผลิตปัจจุบันจะปรากฏขึ้นที่แผงแสดงปริมาณการผลิต

(3) สามารถตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมได้โดยการคลิกปุ่ม "การตรวจสอบ Ladder" ของแต่ละเครื่องจักร คลิกปุ่ม และตรวจสอบว่าข้อมูลถูกแลกเปลี่ยนระหว่างตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้อย่างไร
เพื่อปิดการตรวจสอบ Ladder คลิกปุ่ม "หยุดการตรวจสอบ"

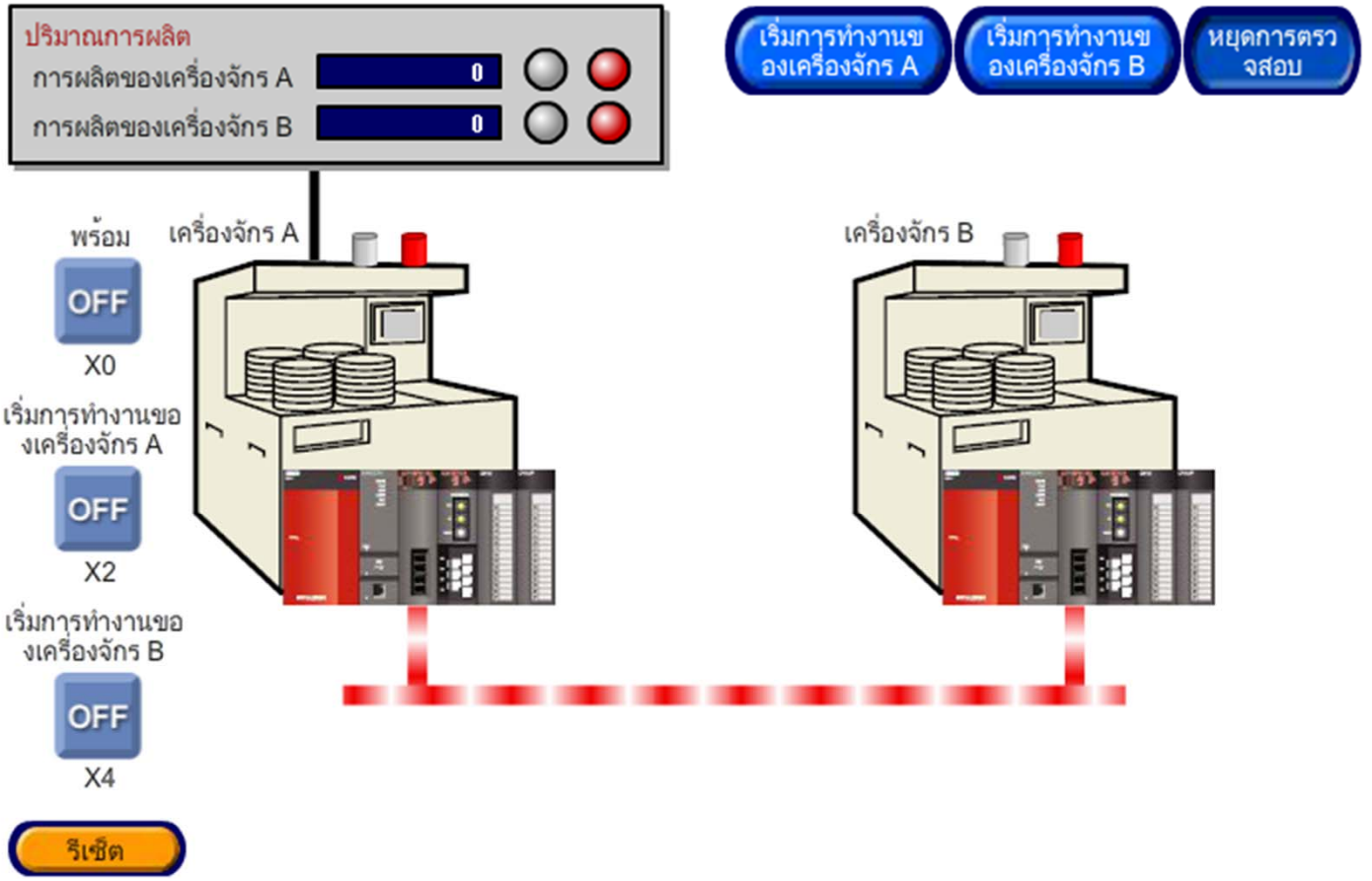
(4) การทำงานสิ้นสุดลงเมื่อปริมาณการผลิตของเครื่องจักร A และ B มาถึง 120 ชิ้น

(5) คลิกปุ่ม "สถานะเริ่มต้น" เพื่อกลับไปที่สถานะเริ่มต้น (ก่อนเริ่มการทำงาน)



4.3.2 การตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่าย

โปรดเรียกใช้โปรแกรมจำลองเพื่อแสดงภาพการทำงานของระบบตัวอย่าง

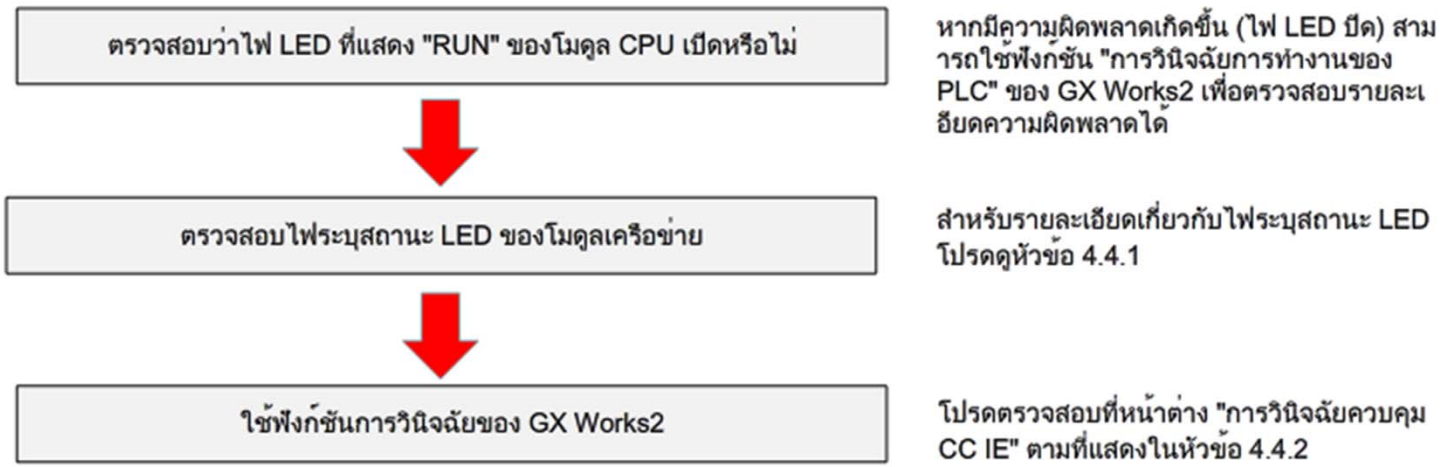


4.4 ขั้นตอนการตรวจสอบเมื่อเครือข่ายไม่ทำงาน

หัวข้อนี้อธิบายขั้นตอนการวินิจฉัยเบื้องต้นสำหรับความล้มเหลวของเครือข่ายเมื่อเริ่มทำงาน

ขั้นตอนในการตรวจสอบเครือข่าย

ตรวจสอบตามลำดับต่อไปนี้



4.4.1 การตรวจสอบสถานะไฟ LED ของโมดูลเครือข่าย

หากเครือข่ายทำงานผิดปกติ ควรตรวจสอบไฟระบุสถานะ LED ของโมดูลเครือข่าย

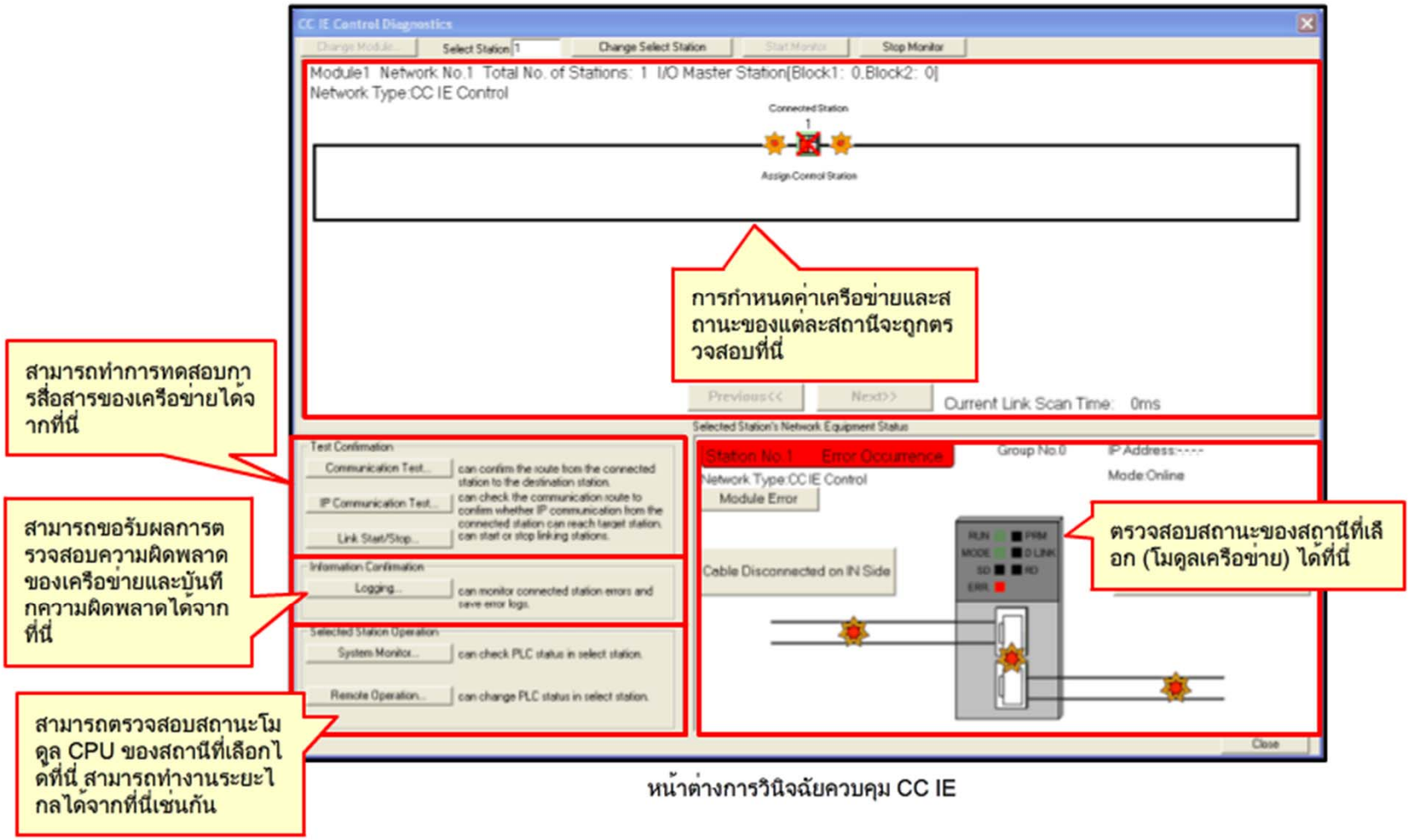
RUN (เรียกใช้)	ไฟเขียวเปิด	การทำงานปกติ
	ไฟปิด	ความผิดพลาดของฮาร์ดแวร์หรือความผิดพลาดของตัวจับเวลา Watchdog
MODE (โหมด)	ไฟเขียวเปิด	โหมดออนไลน์
	ไฟเขียวกะพริบ	โหมดทดสอบ
	ไฟปิด	โหมดออฟไลน์
PRM (PRM)	ไฟเขียวเปิด	ทำงานเป็นสถานีควบคุม
	ไฟปิด	ทำงานเป็นสถานีธรรมดา
D LINK (เชื่อมต่อข้อมูล)	ไฟเขียวเปิด	การเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างดำเนินการ (การส่งข้อมูลแบบวนระหว่างดำเนินการ)
	ไฟเขียวกะพริบ	การเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างดำเนินการ (การส่งข้อมูลแบบวนหยุดลง)
	ไฟปิด	ไม่มีการเชื่อมต่อข้อมูล (ขาดการเชื่อมต่อ)
ERR. (ผิดพลาด)	ไฟแดงเปิด	• ข้อมูลการรับผิดพลาด (ความผิดพลาดของเฟรมรับ) • ข้อผิดพลาดของเฟรมระหว่างสถานีเกินระดับที่ระบุไว้ • สถานีควบคุมซ้ำหรือหมายเลขสถานีซ้ำ • เคเบิลขาดการเชื่อมต่อ หรือการเชื่อมต่อ OUT/IN ไม่ถูกต้อง • พารามิเตอร์เครือข่ายเสียหาย หรือการตั้งค่าสถานีควบคุมกับสถานีธรรมดาไม่ตรงกัน (สถานีที่สงวนไว้ จำนวนสถานีทั้งหมด หมายเลขเครือข่าย ฯลฯ)
	ไฟปิด	สถานะปกติ
SD (ส่งข้อมูล)	ไฟเขียวเปิด	การส่งข้อมูลระหว่างดำเนินการ
	ไฟปิด	ไม่มีการส่งข้อมูล
RD (รับข้อมูล)	ไฟเขียวเปิด	การส่งข้อมูลระหว่างดำเนินการ
	ไฟปิด	ไม่มีการส่งข้อมูล

: ระบุสถานะผิดปกติ

4.4.2 การวินิจฉัยเครือข่าย

หัวข้อนี้อธิบายขั้นตอนการวินิจฉัยสำหรับการทำงานของเครือข่ายที่ผิดปกติ
สามารถใช้ฟังก์ชันการวินิจฉัยเครือข่ายของ GX Works2 เพื่อตรวจสอบสถานะการสื่อสารได้

รูปภาพด้านล่างนี้แสดงฟังก์ชันที่มีอยู่ของการวินิจฉัยเครือข่าย
ที่เมนู GX Works2 เลือก "diagnostics" (การวินิจฉัย) -> "CC IE Control diagnostics" (การวินิจฉัยควบคุม CC IE)
เพื่อเปิดหน้าต่างที่แสดงด้านล่างนี้

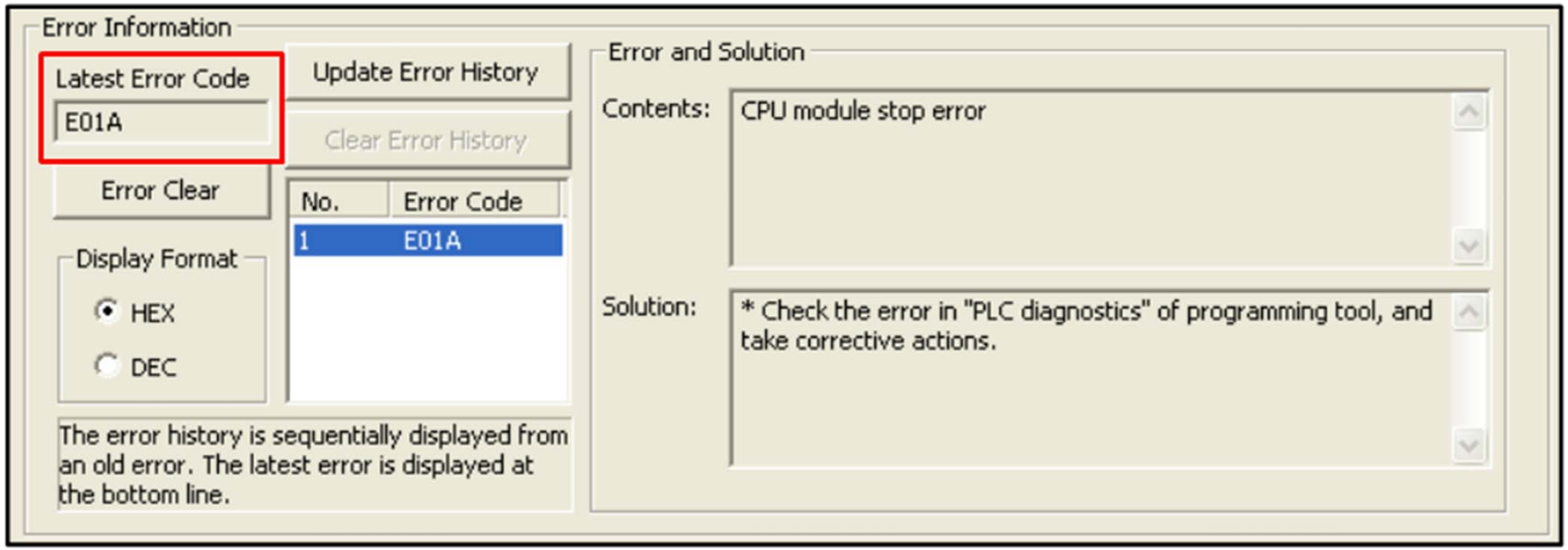


หน้าต่างการวินิจฉัยควบคุม CC IE

4.4.3 การตรวจสอบรหัสความผิดพลาดที่ใช้ในการตรวจสอบระบบ

เมื่อตรวจพบความผิดพลาดที่โมดูลเครือข่าย รหัสความผิดพลาดจะถูกบันทึกไว้ในรีจิสเตอร์พิเศษของลิงค์

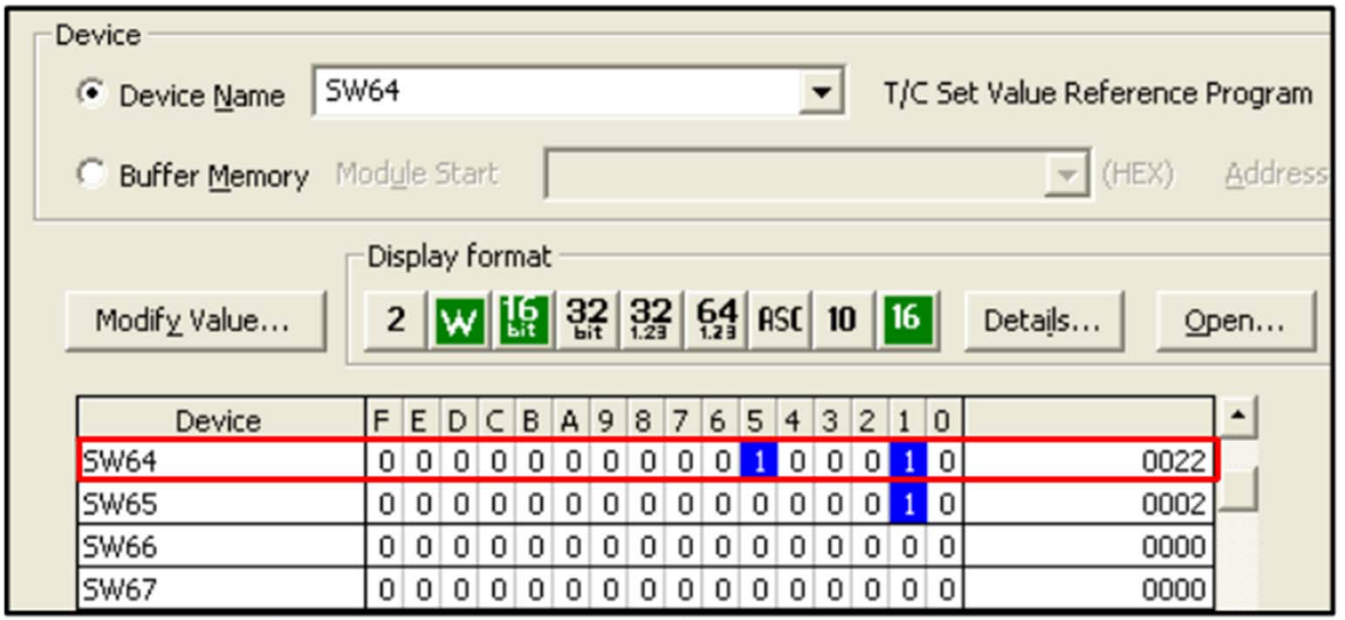
เพื่อที่จะตรวจสอบรหัสความผิดพลาดที่เกิดขึ้นที่โมดูลเป้าหมายบน GX Works2 เปิดหน้าต่าง "CC IE Control diagnostics" (การตรวจสอบระบบ) จากนั้นเปิดหน้าต่าง "Module's Detailed Information" (ข้อมูลโดยละเอียดของโมดูล)



หน้าต่าง Module's Detailed Information (ข้อมูลโดยละเอียดของโมดูล)

4.4.4 การตรวจสอบรหัสความผิดพลาดที่ใช้ในการตรวจสอบเป็นชุดของอุปกรณ์

สามารถตรวจสอบรหัสความผิดพลาดที่บันทึกไว้ในรีจิสเตอร์พิเศษของลิงค์ได้ในการตรวจสอบเป็นชุด บน GX Works2 เลือก "Device/Buffer Memory Batch Monitor -1" (การตรวจสอบเป็นชุดของอุปกรณ์/หน่วยความจำบัฟเฟอร์ -1)
ในตัวอย่างที่แสดงด้านล่างนี้ รหัสความผิดพลาด "22H" ถูกบันทึกไว้ในรีจิสเตอร์พิเศษของลิงค์ "SW64"
รหัสความผิดพลาดนี้บ่งบอกว่าเส้นทางการส่งข้อมูลของสถานีของตัวเองขาดการเชื่อมต่อ



Device	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
SW64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0022
SW65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0002
SW66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
SW67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000

หน้าต่างการตรวจสอบเป็นชุดของอุปกรณ์/หน่วยความจำบัฟเฟอร์ -1 (การตรวจสอบ)

4.4.5 การตรวจสอบรหัสความผิดพลาดที่ใช้สำหรับการทดสอบวงจร

ตัวอย่างต่อไปนี้แสดงเงื่อนไขความผิดพลาดที่มีการระบุหมายเลขสถานีเดียวกันสำหรับทั้งสองสถานีในเครือข่ายที่ใช้ 2 สถานี เนื่องจากสถานะแตกต่างกันตามการตั้งค่าเฉพาะ โปรดดูรายละเอียดในคู่มือที่เกี่ยวของสำหรับโมดูลเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE

โปรดคลิกปุ่ม ▶ เพื่อแสดงภาพว่าไฟระบุสถานะ LED ปรากฏขึ้นอย่างไร ระหว่างการตั้งค่าสถานีที่ถูกต้องกับการตั้งค่าสถานีที่ไม่ถูกต้อง

การแสดง LED ของสถานีควบคุม (ที่ไม่มีหมายเลขสถานีซ้ำกัน)

ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว!

ST.NO. LED ทุกดวงดับ

การแสดง LED ของสถานีควบคุม (ที่มีหมายเลขสถานีซ้ำกัน)

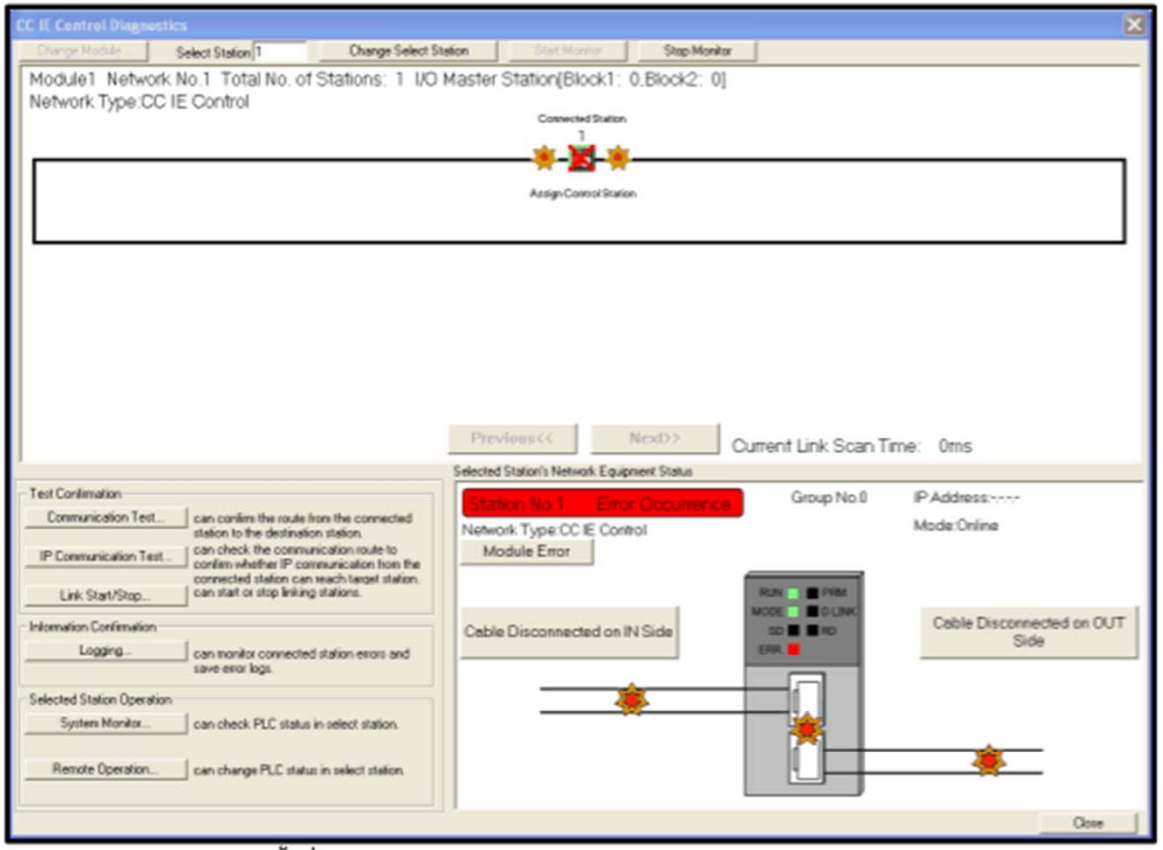
ตรวจพบความล้มเหลว!

ระหว่างการทดสอบ ST. NO. LED จะระบุสถานีที่มีความผิดพลาดเกิดขึ้น ในตัวอย่างนี้ สถานีหมายเลข "2" มีหมายเลขซ้ำกัน
สำหรับรายละเอียด โปรดดูคู่มือการใช้งาน

4.4.5 การตรวจสอบรหัสความผิดพลาดที่ใช้สำหรับการทดสอบวงจร

หากการทดสอบวงจรจบลงด้วยความผิดพลาด ควรทำการวินิจฉัยควบคุม CC IE เพื่อระบุสาเหตุของความผิดพลาด จากนั้นควรดำเนินการแก้ไขอย่างเหมาะสมตามที่ระบุในหัวข้อการแก้ไขปัญหา หลังจากที่ดำเนินการแก้ไขแล้ว ควรทำการทดสอบวงจรอีกครั้ง

หน้าต่างการวินิจฉัยควบคุม CC IE ปรากฏขึ้นด้านล่างนี้



หน้าต่าง CC IE Control diagnostics (การวินิจฉัยควบคุม CC IE)

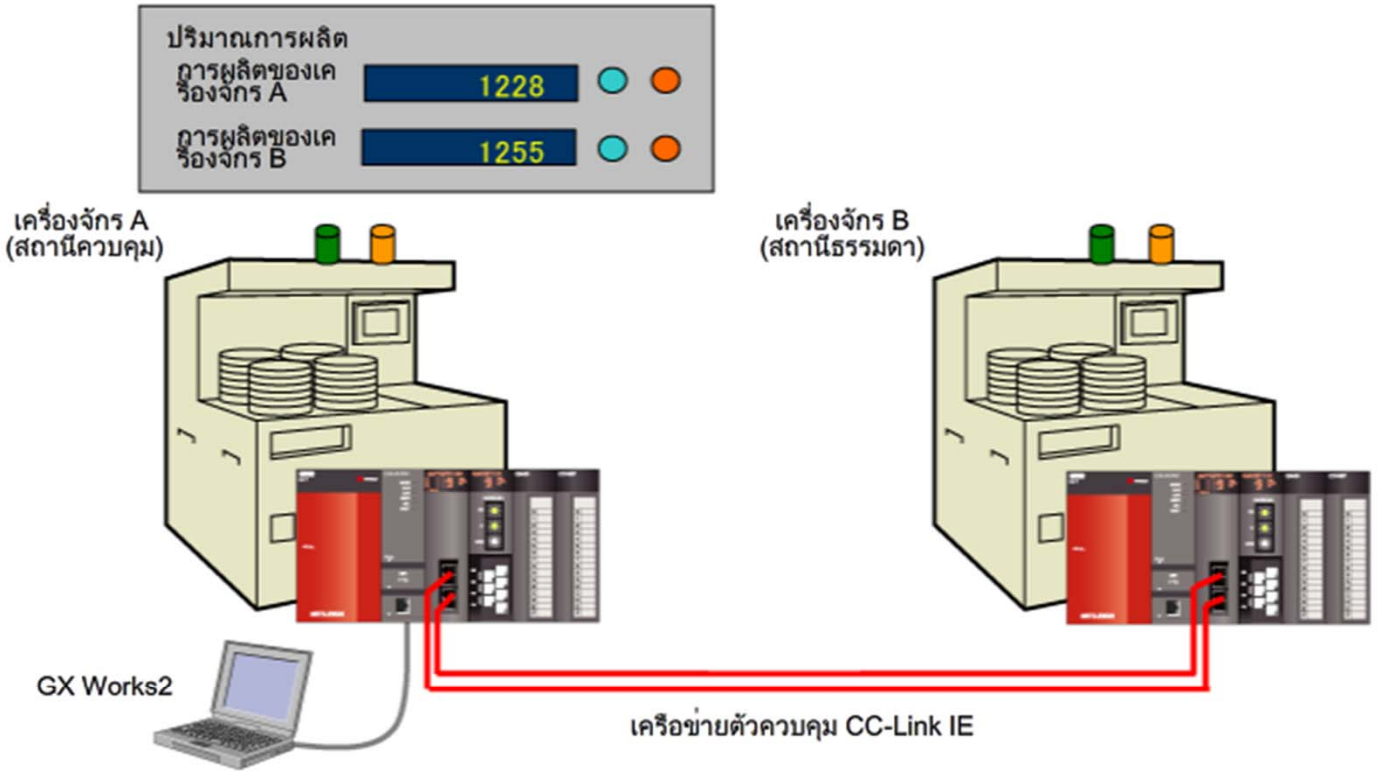
(1) เลือกสถานีที่ผิดพลาด

(2) คลิกปุ่มรายละเอียดความผิดพลาด (Module Error (ความผิดพลาดของโมดูล) ฯลฯ) เพื่อเปิดกล่องโต้ตอบ "Error Details" (รายละเอียดความผิดพลาด) จากนั้นดำเนินการแก้ไขตามที่ระบุในหัวข้อการแก้ไขปัญหา

4.5 การใช้ GX Works2 เพื่อตรวจสอบโปรแกรมของสถานีอื่นๆ

หัวข้อนี้อธิบายวิธีการเข้าถึงสถานีอื่นผ่านทางเครือข่าย
GX Works2 ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงสถานีอื่นในเครือข่ายเพื่อโอนถ่ายโปรแกรมและทำการตรวจสอบ ฯลฯ

ขั้นตอนในการเข้าถึงตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ของเครื่องจักร B ในระบบตัวอย่างอยู่ที่ด้านล่างนี้ ขั้นตอนนี้อนุญาตให้สามารถดูสถานะของโมดูล CPU ของแผงควบคุมที่อยู่ห่างไกลได้จากแผงควบคุมที่อยู่ใกล้ๆ กัน ฯลฯ ทำให้ไม่จำเป็นต้องเดินไปที่แผงควบคุมที่อยู่ห่างไกลนั้น



4.5.1 ขั้นตอนการทำงานในการตรวจสอบสถานีอื่น

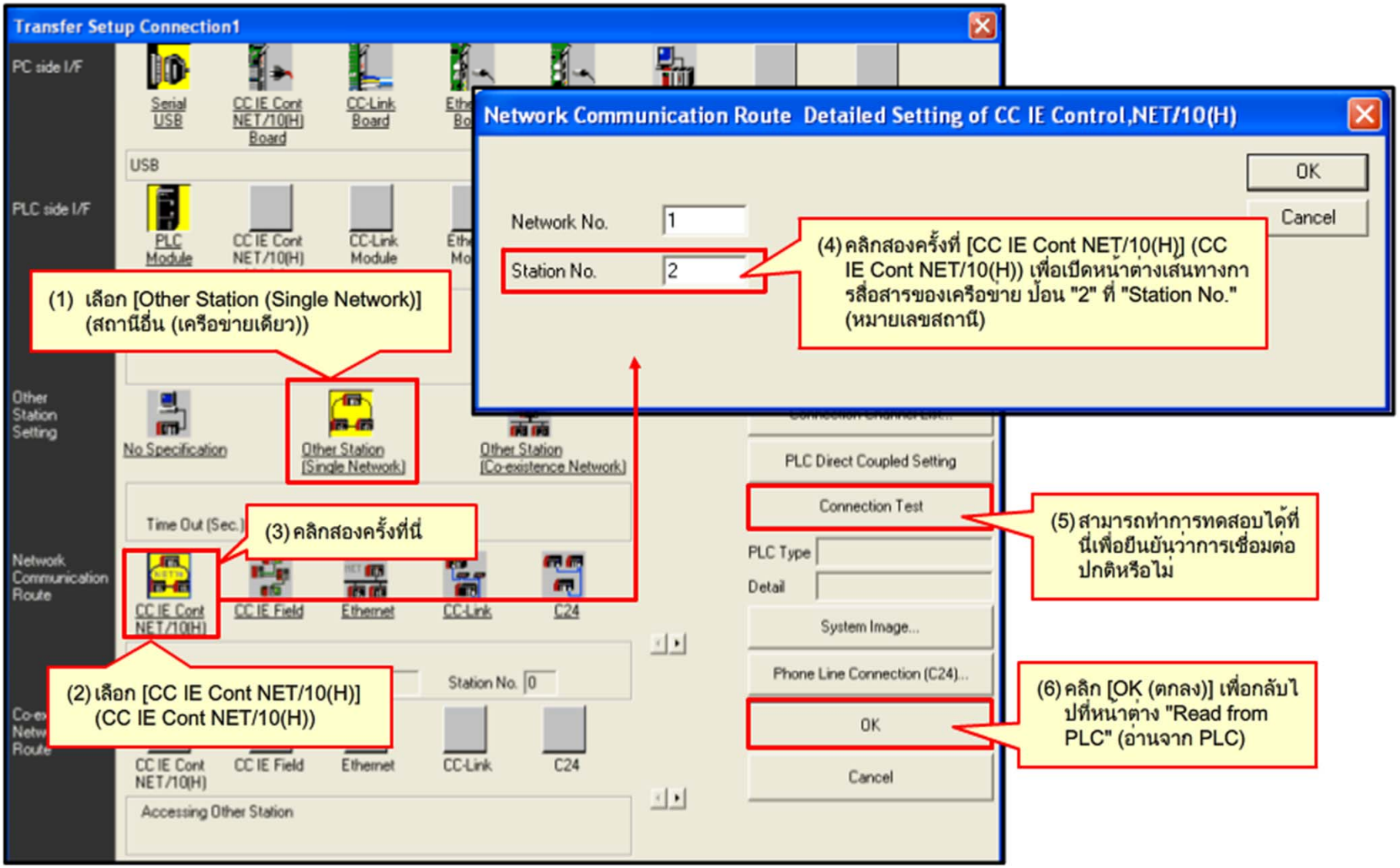
เพื่อที่จะเข้าถึงสถานีอื่น จะต้องเลือก "CC IE Cont NET/10(H)" เป็นเส้นทางการสื่อสารของเครือข่ายในหน้าต่างย้ายการเชื่อมต่อการตั้งค่าของ GX Works2

ควรปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้ (ขั้นตอนด้านล่างนี้ถือว่ายังไม่ได้สร้างโครงการใน GX Works2)

(1) การเลือกเมนูอ่านของ PLC	ที่เมนู "Online" (ออนไลน์) ของ GX Works2 เลือก "Read from PLC" (อ่านจาก PLC)
↓	
(2) ย้ายการเชื่อมต่อการตั้งค่า	ที่หน้าต่าง "Transfer Setup Connection" (ย้ายการเชื่อมต่อการตั้งค่า) ระบุตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้เป้าหมาย
↓	
(3) อ่าน PLC	ที่หน้าต่าง "Read from PLC" (อ่านจาก PLC) อ่านโปรแกรมและพารามิเตอร์จากตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้เป้าหมาย
↓	
(4) ตรวจสอบ	คลิกไอคอน "Monitor" (ตรวจสอบ) และทำการตรวจสอบโปรแกรมของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้เป้าหมาย

4.5.2 การตั้งค่าสำหรับการเชื่อมต่อกับเครื่องจักร B

หน้าต่างด้านล่างนี้แสดงการตั้งค่าที่จำเป็นสำหรับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (GX Works2) ที่เชื่อมต่อทางกายภาพกับเครื่องจักร A (สถานีหมายเลข 1) ที่จะเชื่อมต่อกับเครื่องจักร B (สถานีหมายเลข 2) ผ่านเครือข่าย



หน้าต่าง Transfer Setup Connection1 (ย้ายการเชื่อมต่อการตั้งค่า1)

4.6 สรุป

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้

- ตัวอย่างโปรแกรมเชิงลำดับที่ใช้อุปกรณ์ใช้ลิงค์
- ขั้นตอนการตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่าย
- ขั้นตอนการตรวจสอบเมื่อเครือข่ายไม่ทำงาน
- การใช้ GX Works2 เพื่อตรวจสอบโปรแกรมของสถานีอื่นๆ

ประเด็นสำคัญ

โปรแกรมเชิงลำดับสำหรับการควบคุม	• สามารถใช้ข้อมูลในรีเลย์พิเศษของลิงค์และรีจิสเตอร์พิเศษของลิงค์เป็นสัญญาณอินเทอร์ล็อคได้ • หากใช้สัญญาณเปิด/ปิด ควรใช้คำสั่ง "SET" และ "RST" เพื่อให้แน่ใจว่าได้รับระยะเวลาเปิด/ปิดที่เหมาะสม • เพื่อที่จะส่งข้อมูลหลายคำในการทำงานครั้งเดียว สามารถใช้ฟังก์ชัน "การรับรองข้อมูล 32 บิท" หรือ "ข้อมูลบล็อคตามสถานี" ได
การตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่าย	• สามารถตรวจสอบสถานะการสื่อสารได้ด้วยไฟระบุสถานะ LED ของโมดูลเครือข่าย • สามารถใช้การตรวจสอบ Ladder ของ GX Works2 เพื่อตรวจยืนยันว่าข้อมูลถูกแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านเครือข่ายปกติหรือไม่
การดำเนินการเมื่อเครือข่ายไม่ทำงาน	• หากเครือข่ายไม่ทำงานตามปกติ ตรวจสอบรายละเอียดไฟระบุสถานะ LED ของโมดูล CPU และไฟระบุสถานะ LED ของโมดูลเครือข่าย เพื่อตรวจวินิจฉัยปัญหา • สามารถใช้ฟังก์ชันการวินิจฉัยการทำงานของ PLC การตรวจสอบการสื่อสาร และการทดสอบของ GX Works2 ได้ เพื่อตรวจสอบรายละเอียดความผิดพลาด
การใช้ GX Works2 เพื่อตรวจสอบสถานีอื่น	• เพื่อที่จะตรวจสอบสถานีอื่น ควรเลือก "Other Station" (สถานีอื่น) บนหน้าต่าง "Transfer Setup Connection (ย้ายการเชื่อมต่อการตั้งค่า)" และควรตั้งค่า "Network No." (หมายเลขเครือข่าย) และ "Station No." (หมายเลขสถานี) ของสถานีเป้าหมายที่ติดตามในหน้าต่าง "Network Communication Route" (เส้นทางการสื่อสารของเครือข่าย)

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล

ตอนนี้คุณได้ผ่านบทเรียนทั้งหมดของหลักสูตร PLC เครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE คุณก็พร้อมแล้วที่จะทำแบบทดสอบประเมินผล หากคุณยังไม่มั่นใจเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆ ที่จะทดสอบ โปรดทบทวนหัวข้อเหล่านั้น
คำถามในแบบทดสอบประเมินผลนี้มีทั้งหมด 12 ข้อ (58 รายการ)
คุณสามารถทำแบบทดสอบประเมินผลได้หลายครั้งตามต้องการ

วิธีการตอบคำถามในแบบทดสอบ

หลังจากเลือกคำตอบแล้ว ให้คลิกปุ่ม ตอบ คำตอบของคุณจะหายไปถ้าคุณดำเนินการต่อโดยไม่คลิกปุ่ม ตอบ (จะถือว่าคุณยังไม่ได้ตอบคำถามนั้น)

ผลคะแนน

จำนวนคำตอบที่ถูกต้อง จำนวนคำถาม เปอร์เซ็นต์คำตอบที่ถูกต้อง และผลลัพธ์ที่แสดงว่าผ่าน/ไม่ผ่านจะปรากฏบนหน้าผลคะแนน

คำตอบที่ถูกต้อง: 2

จำนวนคำถามทั้งหมด: 9

เปอร์เซ็นต์: 22%

คุณต้องตอบคำถามถูกต้องเกินกว่า 60% จึงจะผ่านการทดสอบ

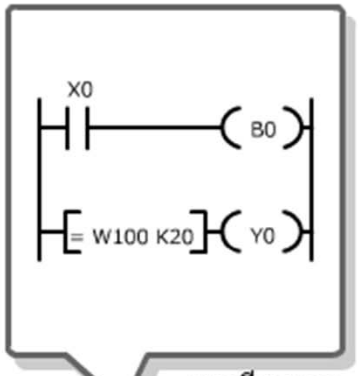
ดำเนินการต่อ | ทบทวน | ลองใหม่

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

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 1

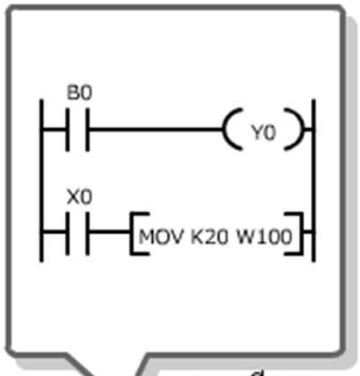
ประโยคต่อไปนีอธิบายการทำงานพืนฐานของเครือข่ายตัวควบคุมแบบตังโปรแกรมได้
โปรดเลือกสถานีทีถูกต้องเพือเติมประโยคให้ครบถ้วน

สถานีหมายเลข 1
โปรแกรมเชิงลำดับ



สถานีหมายเ

สถานีหมายเลข 2
โปรแกรมเชิงลำดับ



สถานีหมายเ

1) หน้าสัมผัส “X0” ของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ของสถานีหมายเลข 1 ถูกเปิด
2) ขดลวด “B0” ของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ (**Q1**)ถูกเปิด
3) สถานะของสัญญาณเปิดถูกส่งไปยังหน้าสัมผัส “B0” ของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ (**Q2**)
4) ขดลวด “Y0” ของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ของสถานีหมายเลข 2 ถูกเปิด
5) หน้าสัมผัส “X0” ของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ของสถานีหมายเลข 2 ถูกเปิด
6) “20” ถูกบันทึกไว้ในรีจิสเตอร์ “W100” ของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ (**Q3**)
7) “20” ถูกส่งไปยังรีจิสเตอร์ “W100” ของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ (**Q4**)
8) ขดลวด “Y0” ของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ของสถานีหมายเลข 1 ถูกเปิด

Q1 --Select-- Q2 --Select-- Q3 --Select-- Q4 --Select--

ตอบ กลับ

ทดสอบ

แบบทดสอบประเมินผล 2

หัวข้อต่อไปนี้อธิบายว่าข้อมูลอุปกรณ์ใช้ลิงค์ถูกแลกเปลี่ยนระหว่าง โมดูลเครือข่ายของตัวควบคุม CC-Link IE กับโมดูล CPU ได้อย่างไร
โปรดเลือกคำที่ถูกต้องเพื่อเติมแต่ละประโยคให้ครบถ้วน

จากอุปกรณ์ใช้ลิงค์ของโมดูล CPU ที่ใช้ในโปรแกรมเชิงลำดับ อุปกรณ์บิทเรียกว่า --Select-- และแสดงโดยสัญลักษณ์ --Select--

จากอุปกรณ์ใช้ลิงค์ของโมดูล CPU ที่ใช้ในโปรแกรมเชิงลำดับ เวิร์ดดีไวส์สำหรับข้อมูล 16 บิทเรียกว่า --Select-- และแสดงโดยสัญลักษณ์ --Select--

โดย --Select-- ข้อมูลในอุปกรณ์ใช้ลิงค์ของโมดูล CPU (B/W) ถูกแลกเปลี่ยนกับอุปกรณ์บิท (--Select--) และเวิร์ดดีไวส์ (--Select--) ของอุปกรณ์ใช้ลิงค์ของโมดูลเครือข่าย

ตอบ กลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 3

ความสัมพันธ์ระหว่างช่วงการส่งกับช่วงการรับแสดงอยู่ที่ด้านล่างนี
โดยถือว่าช่วงการส่งจะถูกตั้งค่าดังต่อไปนีโดยพารามิเตอร์เครือข่าย
โปรดเลือกพืนทีอุปกรณ์ทีถูกต้องสำหรับแต่ละสถานี

การตั้งค่าช่วงการส่งของพารามิเตอร์เครือข่		ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ของสถานีหมายเลข 1		ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ของสถานีหมายเลข 2		ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ของสถานีหมายเลข 3	
		รีเลย์ลิงค์		รีเลย์ลิงค์		รีเลย์ลิงค์	
B0	ช่วงการส่งของสถานีหมายเ	B0	--Select--	B0	--Select--	B0	--Select--
BFF		BFF		BFF		BFF	
B100	ช่วงการส่งของสถานีหมายเ	B100	--Select--	B100	--Select--	B100	--Select--
B1FF		B1FF		B1FF		B1FF	
B200	ช่วงการส่งของสถานีหมายเ	B200	--Select--	B200	--Select--	B200	--Select--
B2FF		B2FF		B2FF		B2FF	

ตอบ กลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 4

ประโยคต่อไปนือธิบายการส่งข้อมูลแบบวนและการส่งผ่านชัวคราว
โปรดเลือกวิธีการส่งที่ถูกต้องสำหรับแต่ละประโยค

ไม่จำเป็นต้องใช้โปรแกรมสำหรับการสือสารข้อมูล	--Select--
แลกเปลียนข้อมูลตามระยะเวลาโดยอัตโนมัติในพืนทีทีระบุโดยพารามิเตอร์เครือข่าย	--Select--
ข้อมูลถูกแลกเปลียนระหว่างตัวควบคุมแบบตังโปรแกรมได้ทีเชือมต่อในเครือข่ายเดียวกัน เฉพาะเมือมีการร้องขอ	--Select--
การสือสารข้อมูลต้องใช้โปรแกรมทีมีค่าสังเฉพาะ	--Select--
การสือสารเกิดขึนโดยอัตโนมัติโดยเพียงแค่ตังค่าพารามิเตอร์เครือข่าย	--Select--

ตอบ กลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 5

ประโยคต่อไปนือธิบายการกำหนดค่าของเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE
โปรดเลือกคำที่ถูกต้องเพื่อเติมแต่ละประโยคให้ครบถ้วน

แต่ละเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE ได้รับการกำหนด --Select--

แต่ละโมดูลเครือข่ายทั้งหมดที่เชื่อมต่อในเครือข่ายเดียวกัน ได้รับการกำหนด --Select-- เพื่อการระบุตัวตน

จะต้องใช้โมดูลเครือข่ายตัวหนึ่งเป็น --Select-- เสมอ ส่วนตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้อื่นๆ
จะถูกกำหนดเป็น --Select--

ตอบ กลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 6

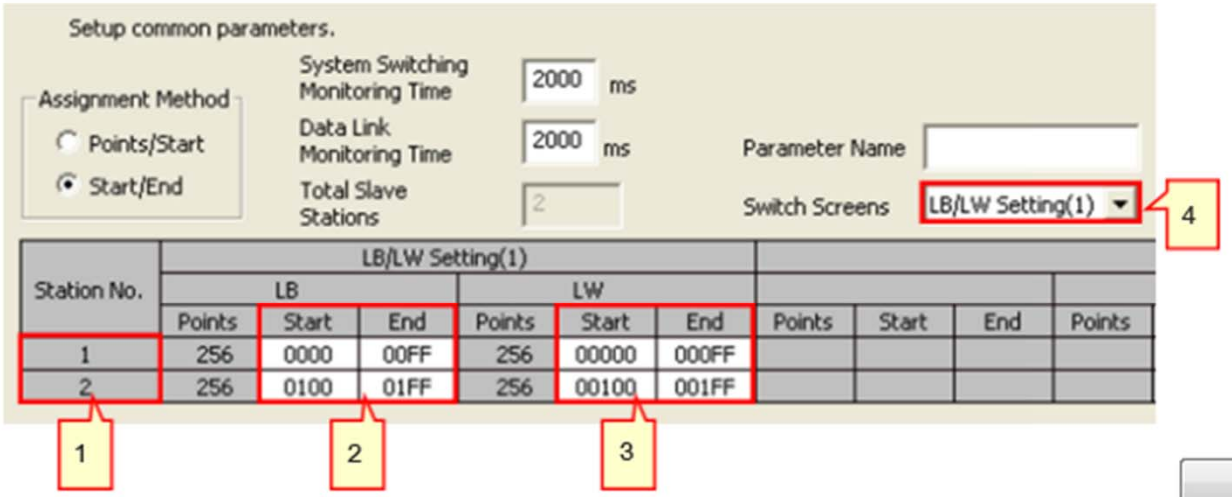
หน้าต่างการ Network Parameter (ตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่ายแสดงที่) ด้านล่างนี้
โปรดเลือกรายการที่ถูกต้องสำหรับแต่ละคำอธิบาย

Q1 [▼] แสดงหมายเลขสถานี
หมายเลขที่แสดงสอดคล้องกับ “สถานีทั้งหมด”
ที่ตั้งค่าไว้ในหน้าต่างการตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่าย สำหรับสถานีควบคุม

Q2 [▼] ข่วงการส่งของรีจิสเตอร์ลิงค์ (LW) ที่แต่ละสถานี
หมายเลขเริ่มต้นและหมายเลขสุดท้ายของ LW ถูกกำหนดไว้สำหรับแต่ละสถานี
การตั้งค่าไม่ควรเหลื่อมกันระหว่างสถานี

Q3 [▼] อุปกรณ์เป้าหมายการควบคุมแสดงอยู่ในรายการแบบหล่นลง
เมื่อใช้ LX/LY ให้เลือกที่นี่

Q4 [▼] ข่วงการส่งของรีเลย์ลิงค์ (LB) ที่แต่ละสถานี
หมายเลขเริ่มต้นและหมายเลขสุดท้ายของ LB ถูกกำหนดไว้สำหรับแต่ละสถานี
การตั้งค่าไม่ควรเหลื่อมกันระหว่างสถานี



ตอบ กลับ

ทดสอบ

แบบทดสอบประเมินผล 7

คำอธิบายต่อไปนีเป็นเรืองเกียวกับพารามิเตอร์การรีเฟรชเครือข่าย
โปรดเลือกคำทีถูกต้องสำหรับแต่ละประโยค

พารามิเตอร์การรีเฟรชเครือข่ายระบุช่วงการส่งภายในอุปกรณ์ใช้ลิงค์ของโมดูลเครือข่าย (--Select-- ▼)

ข้อมูลในอุปกรณ์เหล่านี้ถูกส่งไปยังอุปกรณ์ใช้ลิงค์ของโมดูล CPU (--Select-- ▼)

เพื่อให้สามารถใช้ในโปรแกรมเชิงลำดับได้

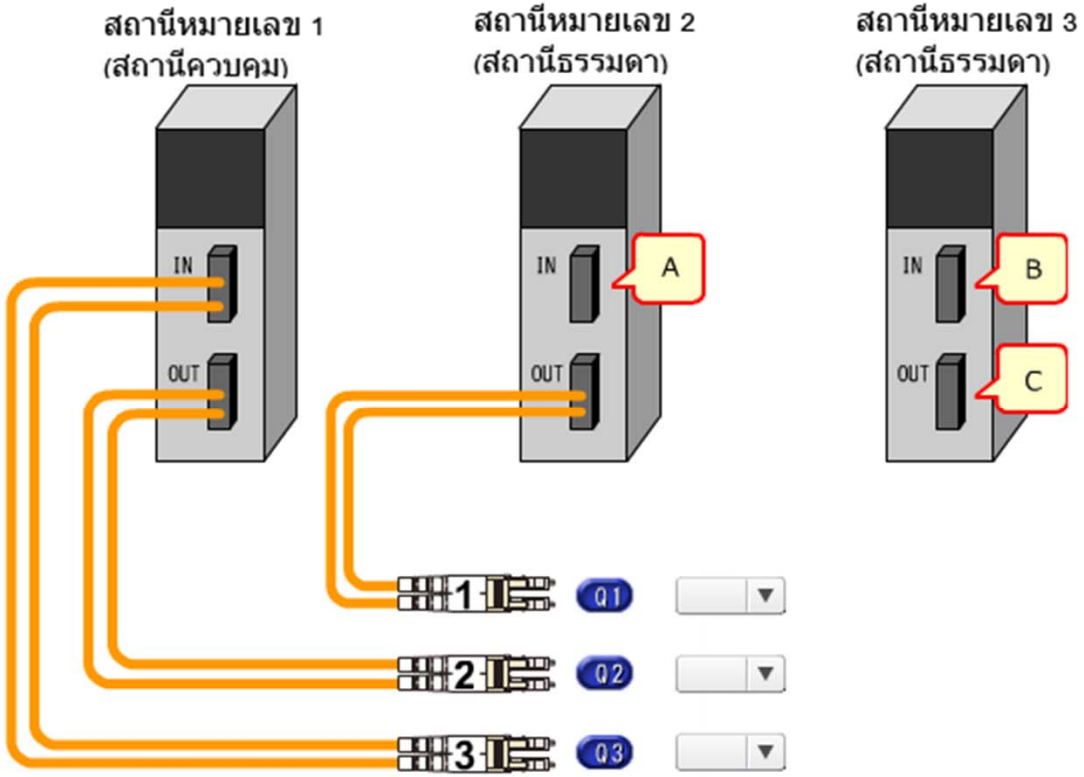
ในการตั้งค่าเริ่มต้น 8192 จุดจะถูกกำหนดให้กับอุปกรณ์ใช้ลิงค์แต่ละตัว

สามารถใช้การตั้งค่าเริ่มต้นตามนั้นได้ ถ้าไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลง

ตอบ กลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 8

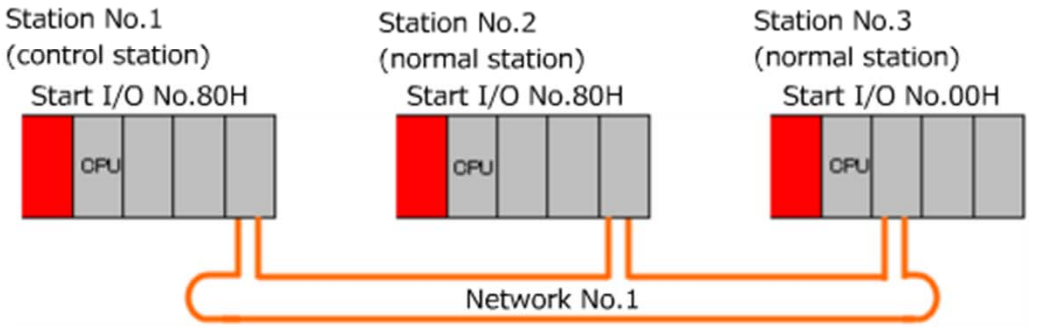
รูปภาพด้านล่างนีแสดงตัวอย่างการเชื่อมต่อเคเบิลนำแสง
สถานีหมายเลข 1 ถึง 3 จะถูกเชื่อมต่อตามลำดับ เพื่อให้เกิดวงจรนำแสง
โปรดดูรูปภาพต่อไปนี้และเลือกขั้วต่อด้านโมดูลที่เหมาะสมที่สุด (A, B หรือ C) กับขั้วต่อด้านเคเบิลแต่ละตัว (1, 2 หรือ 3)



ตอบ กลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 9

จะต้องใช้การตั้งค่าพารามิเตอร์เครือข่ายสำหรับโมดูลเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE ต่อไปนี้
โปรดดูการกำหนดค่าระบบที่แสดงด้านล่างนี้ และเลือกค่าการตั้งค่าที่ถูกต้องสำหรับแต่ละพารามิเตอร์



	สถานีหมายเลข 1 (สถานีควบคุม)	สถานีหมายเลข 2 (สถานีธรรมดา)	สถานีหมายเลข 3 (สถานีธรรมดา)
ชนิดเครือข่าย	--Select--	--Select--	--Select--
หมายเลข I/O เริ่มต้น	--Select--	--Select--	--Select--
หมายเลขเครือข่าย			
สถานีทั้งหมด	--Select--	--Select--	--Select--
หมายเลขกลุ่ม	0	0	0
หมายเลขสถานี	1	2	3

ตอบ กลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 10

หัวข้อต่อไปนือธิบายไฟระบุสถานะ LED บนโมดูลเครือข่าย
สำหรับสถานีหมายเลข 1 และ 2 โปรดเลือกการแสดงไฟ LED ที่แสดงการสื่อสารปกติ

สถานีหมายเลข 1 (สถานีควบคุม) : Q1

สถานีหมายเลข 2 (สถานีธรรมดา) : Q2

1

2

3

4

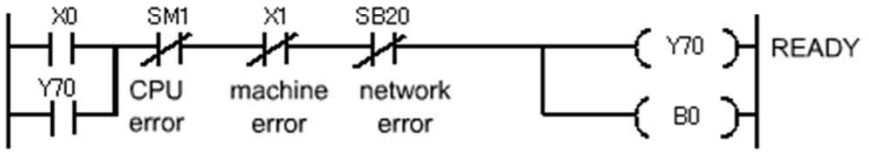
5

6

ตอบ กลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 11

คำอธิบายต่อไปนีเป็นเรืองเกียวกับวิธีการสร้างโปรแกรมเชิงลำดับทีใช้เฉพาะการทำงานของเครือข่าย
แผนผังทีแสดงด้านล่างนีเป็นส่วนของโปรแกรมเชิงลำดับสำหรับเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE
โปรดเลือกคำที่ถูกต้องเพื่อเติมคำอธิบายเกี่ยวกับอินเทอร์ล็อค



โปรแกรมเชิงลำดับใช้สัญญาณสถานะของโมดูล CPU ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ เครื่องจักร [▼]

ฯลฯ ร่วมกันในลักษณะอื่นๆ สำหรับการทำงานอินเทอร์ล็อค

บางตัวอย่างรวมถึงสัญญาณสถานะของ CPU ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ที่บันทึกไว้ในรีเลย์พิเศษ ([▼])

และสัญญาณสถานะเครือข่ายที่บันทึกไว้ในรีเลย์พิเศษของลิงค์ ([▼]) ที่ใช้ในเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE

ตอบ กลับ

ทดสอบ

แบบทดสอบประเมินผล 12

ประโยคต่อไปนีแสดงเกียวกับรหัสความผิดพลาด
โปรดเลือกคำทีถูกต้องเพือเติมแต่ละประโยคให้ครบถ้วน

เมือตรวจพบความผิดพลาดทีโมดูลเครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE เนื้อหาของความผิดพลาดถูกบันทึกเป็น --Select-- ในรีจิสเตอร์พิเศษของลิงค์ที่เกี่ยวข้อง

สามารถตรวจสอบรหัสความผิดพลาดได้โดยการระบุหมายเลขรีจิสเตอร์พิเศษของลิงค์ในหน้าต่าง “Module’s Detailed Information (ข้อมูลโดยละเอียดของโมดูล)” ซึ่งเปิดจากหน้าต่าง --Select-- หรือในหน้าต่าง --Select-- ของ GX Works2

ตอบ กลับ

ทดสอบ คะแนนการทดสอบ

คุณได้ทำแบบทดสอบประเมินผลเสร็จสิ้นแล้ว ผลลัพธ์ของคุณมีดังนี
เพื่อจบแบบทดสอบประเมินผล ดำเนินการต่อที่หน้าต่อไป

คำตอบที่ถูกต้อง : 12

จำนวนคำถามทั้งหมด : 12

เปอร์เซ็นต์ : 100%

ดำเนินการต่อ ทบทวน

ขอแสดงความยินดี คุณผ่านการทดสอบแล้ว

คุณได้สำเร็จหลักสูตร PLC เครือข่ายตัวควบคุม CC-Link IE แล้ว

ขอขอบคุณสำหรับการเรียนรู้หลักสูตรนี้

เราหวังว่าคุณจะเพลิดเพลินกับบทเรียน และข้อมูลที่คุณได้รับจากหลักสูตรนี้จะเ
ป็นประโยชน์ในอนาคต

คุณสามารถทบทวนหลักสูตรได้หลายครั้งตามต้องการ

ทบทวน ปิด