PLC

การควบคุมการกำหนดตำแหน่ง (MELSEC iQ-R Series)

หลักสูตรนี้จัดทำขึ้นสำหรับผู้ใช้งาน Positioning Controlเป็นครั้งแรก

L(CTS)00779THA

บทนำ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรนี้จัดทำขึ้นสำหรับผู้ใช้ที่งาน Positioning Controlเป็นครั้งแรก
ผู้ที่เข้าร่วมหลักสูตรนี้จะได้เรียนรู้เกี่ยวกับพื้นฐานของโมดูลการกำหนดตำแหน่ง MELSEC iQ-R Series และจะได้สั่งสมความรู้ที่จำเป็นสำหรับการกำหนดค่าระบบควบคุมการกำหนดตำแหน่งอย่างง่าย

สำหรับข้อกำหนดเบื้องต้นของหลักสูตรนี้นั้น คุณควรสำเร็จหลักสูตรต่อไปนี้แล้วหรือมีความรู้เทียบเท่า:

- อุปกรณ์ FA สำหรับผู้เริ่มต้น (เครือข่ายอุตสาหกรรม)
- พื้นฐาน MELSEC iQ-R Series
- พื้นฐานการเขียนโปรแกรม
- ซอฟต์แวร์วิศวกรรม MELSOFT GX Works3 (แลดเดอร์)
- โมดูลฟังก์ชันอัจฉริยะ (MELSEC iQ-R Series)

บทนำ โครงสร้างของหลักสูตร

เนื้อหาของหลักสูตรนี้มีดังนี้

บทที่ 1 - ทำความเข้าใจโมดูลการกำหนดตำแหน่ง "RD75"

พื้นฐานของโมดูลการกำหนดตำแหน่ง "RD75" และคำศัพท์รวมถึงองค์ความรู้ที่คุณต้องมีเพื่อการใช้งานโมดูลการกำหนดตำแหน่ง

บทที่ 2 – การตั้งค่าระบบ

ขั้นตอนการกำหนดค่าระบบทั่วไป วิธีการควบคุม และข้อมูลจำเพาะเครื่องจักรของระบบตัวอย่าง

บทที่ 3 - การเตรียมพารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง

วิธีตั้งค่าพารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง

บทที่ 4 - การเตรียมข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง

วิธีตั้งค่าข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง

บทที่ 5 - การเตรียมโปรแกรมเชิงลำดับ

วิธีดำเนินการข้อมูลการกำหนดตำแหน่งโดยใช้โปรแกรมเชิงลำดับ

บทที่ 6 - การดำเนินการทดสอบระบบ

การดำเนินการทดสอบจะเกิดขึ้นก่อนการดำเนินการจริง

บทที่ 7 - การนำระบบมาให้บริการ

วิธีการแก้ไขปัญหาและการยืนยันการดำเนินงานโดยใช้การตรวจสอบ

แบบทดสอบประเมินผล

เกรดที่ผ่าน: 60% ขึ้นไป

บทนำ วิธีการใช้งานเครื่องมือการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์นี้

ไปที่หน้าถัดไป	>	ไปที่หน้าถัดไป
กลับไปยังหน้าที่แล้ว	<	กลับไปยังหน้าที่แล้ว
เลื่อนไปยังหน้าที่ต้องการ	TOC	ระบบจะแสดง "สารบัญ" เพื่อช่วยนำทางคุณไปยังหน้าต่างๆ ที่ต้องการ
ออกจากการเรียนรู้	X	ออกจากการเรียนรู้

ข้อควรระวังในการใช้งาน

ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย

เมื่อคุณเรียนรู้โดยการใช้งานผลิตภัณฑ์จริง โปรดอ่านข้อควรระวังต่างๆ ในคู่มือการใช้งานอย่างละเอียดให้เข้าใจ

ข้อควรระวังในหลักสูตรนี้

หน้าจอที่แสดงของเวอร์ชั่นที่คุณใช้อาจจะแตกต่างจากในหลักสูตรนี้
หลักสูตรนี้ใช้ซอฟต์แวร์เวอร์ชันต่อไปนี้:

- GX Works3 Version 1.057K

บทที่ 1 ทำความเข้าใจโมดูลกำหนดตำแหน่ง "RD75"

หลักสูตรนี้อธิบายถึงวิธีกำหนดค่าระบบควบคุมกำหนดตำแหน่งบนโมดูลการกำหนดตำแหน่งของตัวควบคุม MELSEC iQ-R Series ที่สามารถตั้งโปรแกรมได้

บทที่ 1 อธิบายเกี่ยวกับคุณสมบัติและฟังก์ชันการทำงานของโมดูลกำหนดตำแหน่ง RD75
โดยบทนี้จะมีคำศัพท์และความรู้ทั่วไปที่จำเป็นสำหรับการจัดการโมดูลการกำหนดตำแหน่งให้คุณได้เรียนรู้อีกด้วย

1.1 คุณสมบัติและฟังก์ชันการทำงานของ "RD75"

1.2 รายชื่อของ "RD75"

1.3 "RD75"

1.4 การกำหนดค่าพื้นฐานของระบบควบคุมการกำหนดตำแหน่ง

1.5 การเชื่อมต่อ "RD75" กับ Servo Amplifier

1.6 จำนวนแกนที่ควบคุม

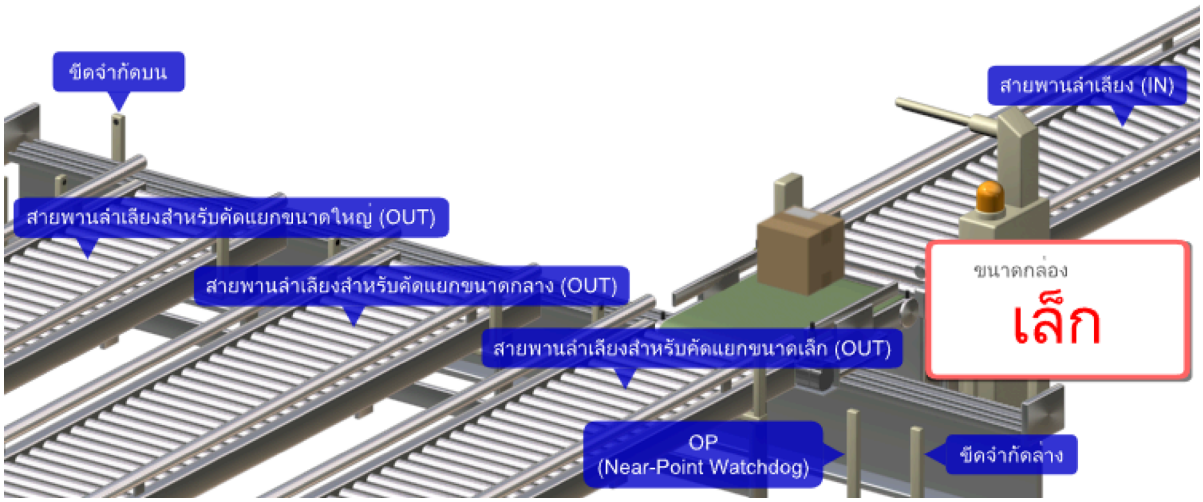
1.7 วิธีตั้งค่า "RD75"

1.1 คุณสมบัติและฟังก์ชันการทำงานของ "RD75"

สมมติว่าคุณสร้างระบบที่รวมฟังก์ชันการควบคุมการกำหนดตำแหน่งเอาไว้ ซึ่งส่วนใหญ่แล้วระบบดังกล่าวจะต้องการการควบคุมการกำหนดตำแหน่งที่นอกเหนือจากการกำหนดตำแหน่งเบื้องต้น

ลองสังเกตระบบการจัดการวัสดุที่ปรากฏในแผนภาพด้านล่าง
ระบบนี้จะจำแนกสัดส่วนของกล่องตามขนาด และแจกจ่ายไปยังสายพานลำเลียงที่ถูกต้อง
ระบบประเภทนี้ไม่สามารถดำเนินการได้โดยง่ายดายด้วยระบบควบคุมมาตรฐานเท่านั้น แต่จำเป็นต้องมีระบบการกำหนดตำแหน่งเฉพาะที่ทำให้ข้อมูลของอินพุตเซ็นเซอร์ระยะไกลตรงกันและช่วยพิจารณาขนาดของกล่อง นอกเหนือจากระบบควบคุมส่วนกลาง

โมดูลกำหนดตำแหน่ง "RD75" ที่ใช้ในหลักสูตรนี้คือโมดูลฟังก์ชันอัจฉริยะที่เป็นส่วนหนึ่งของระบบตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ ซึ่งมีคุณสมบัติที่ช่วยรับประกันว่าข้อมูลระหว่างโปรแกรมเชิงลำดับและการจัดตำแหน่งตรงกัน



1.2 รายชื่อของ "RD75"

ตารางด้านล่างแสดงให้เห็นถึงรายชื่อของโมดูลกำหนดตำแหน่ง "RD75" Series

	RD75P	RD75D
อินเทอร์เฟซ	เอาท์พุทคอลเลคเตอร์แบบเปิด	การปรับทิศทางการเคลื่อนที่
ระยะห่างระหว่างเซอร์โวและ RD75	2 เมตร	10 เมตร
การป้องกันสัญญาณรบกวน	มาตรฐาน	ดี

โมดูลกำหนดตำแหน่งของ Mitsubishi Electric จะมี RD75 ซึ่งมาพร้อมกับฟังก์ชันมาตรฐาน และ RD77 รวมถึง RD78 ซึ่งดำเนินการควบคุมการเคลื่อนไหวในระดับสูง
หลักสูตรนี้ใช้ "RD75D" ที่มีอินเทอร์เฟซตัวขับต่างทิศทางซึ่งใช้งานได้หลากหลายรูปแบบจึงสามารถเชื่อมต่อกับ Servo Amplifier ของบริษัทอื่นได้ ทั้งยังมีการป้องกันสัญญาณรบกวนที่ดีอีกด้วย

1.3 "RD75"

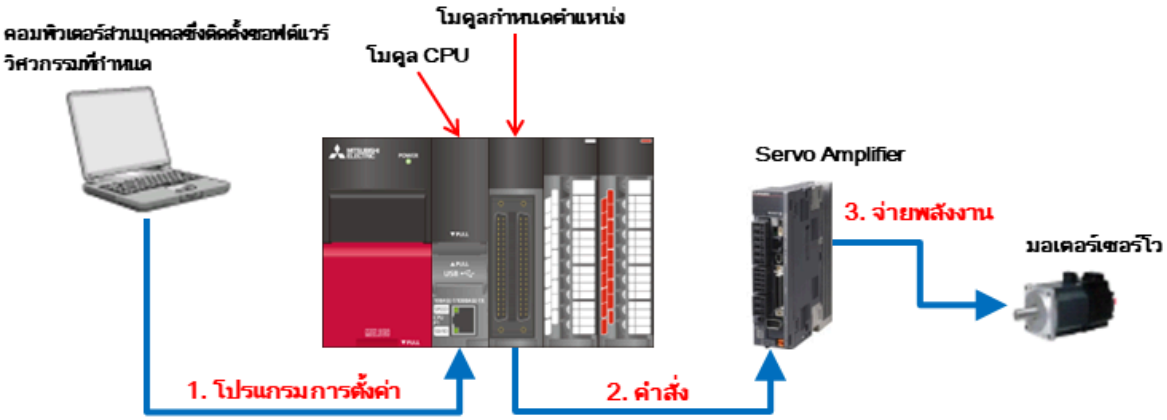
"RD75D" ที่อธิบายในหลักสูตรนี้คือโมดูลฟังก์ชันอัจฉริยะที่ควบคุม Servo Amplifier
"RD75D" ไม่เพียงแต่มาพร้อมกับสัญญาณการควบคุม Servo Amplifier เท่านั้น แต่ยังมีสัญญาณอื่นๆ สำหรับระบบที่เชื่อมต่ออีกด้วย

■ชื่อส่วนประกอบและฟังก์ชันการทำงาน

หมายเลข	ชื่อ	ฟังก์ชัน
(1)	ไฟ LED	สถานะการทำงานของโมดูลกำหนดตำแหน่งจะปรากฏขึ้น
(2)	คอนเนคเตอร์ภายนอก	คอนเนคเตอร์สำหรับดำเนินการเชื่อมต่อกับ Servo Amplifier อินพุตระบบเครื่องจักร หรือตัวสร้างพัลส์แบบแมนนวล

1.4 การกำหนดค่าพื้นฐานของระบบควบคุมการกำหนดตำแหน่ง

ข้อมูลที่ปรากฏอยู่ตรงนี้คือการกำหนดค่าพื้นฐานของระบบควบคุมการกำหนดตำแหน่งที่ใช้โมดูลกำหนดตำแหน่งและระบบควบคุมเซอร์โว (วงจรขยาย + มอเตอร์) และบทบาทของอุปกรณ์



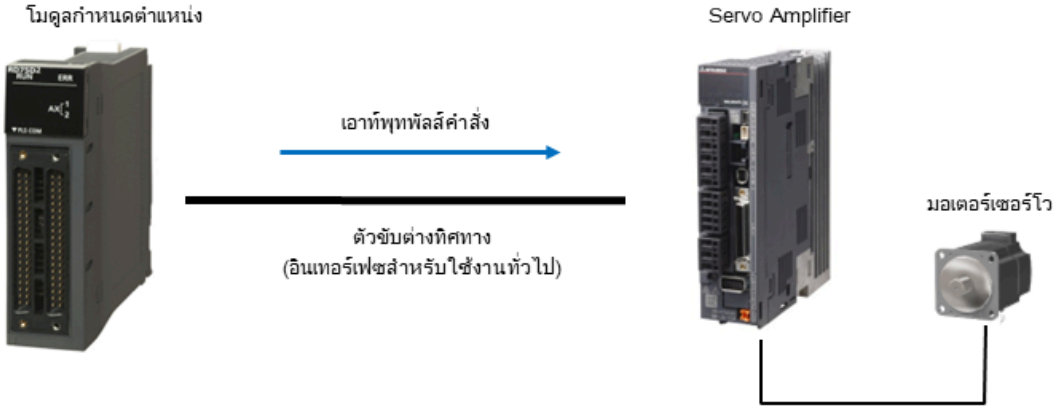
1. โปรแกรมและการตั้งค่าถูกเขียนลงในโมดูล CPU โดยใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
2. โมดูลกำหนดตำแหน่งจะส่งคำสั่งการกำหนดตำแหน่งไปยัง Servo Amplifier
3. Servo Amplifier จ่ายพลังงานไปยังมอเตอร์เซอร์โวเพื่อขับเคลื่อน

1.5 การเชื่อมต่อ "RD75" กับ Servo Amplifier

ในหลักสูตรนี้ โมดูลกำหนดตำแหน่ง "RD75D" เชื่อมต่อกับ Servo Amplifier ผ่าน ตัวขับต่างทิศทาง
ตัวขับต่างทิศทาง ซึ่งใช้งานได้หลากหลายรูปแบบจึงสามารถเชื่อมต่อกับ Servo Amplifier ของบริษัทอื่นได้
ทั้งยังมีประโยชน์ในแง่ของการป้องกันสัญญาณรบกวน เมื่อเทียบกับเอาท์พุทคอลเลคเตอร์แบบเปิดที่ใช้งานได้หลากหลายรูปแบบเช่นกัน

โปรดดูข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการเชื่อมต่อได้ที่คู่มือโมดูลกำหนดตำแหน่งและ Servo Amplifier ที่เกี่ยวข้อง

■การเชื่อมต่อระหว่างโมดูลกำหนดตำแหน่ง "RD75D" และ Servo Amplifier

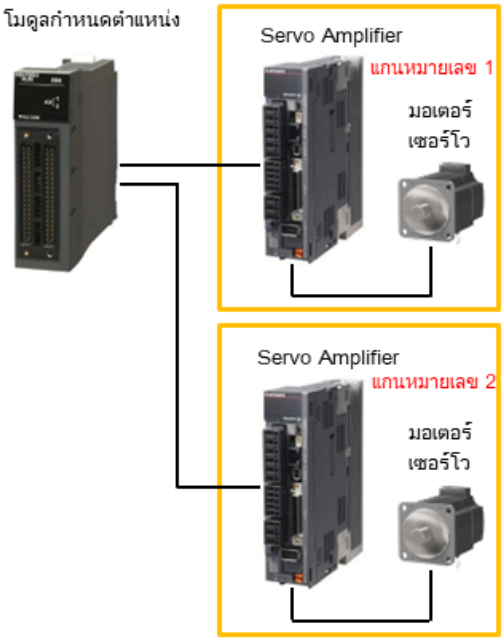


1.6 จำนวนแกนที่ควบคุม

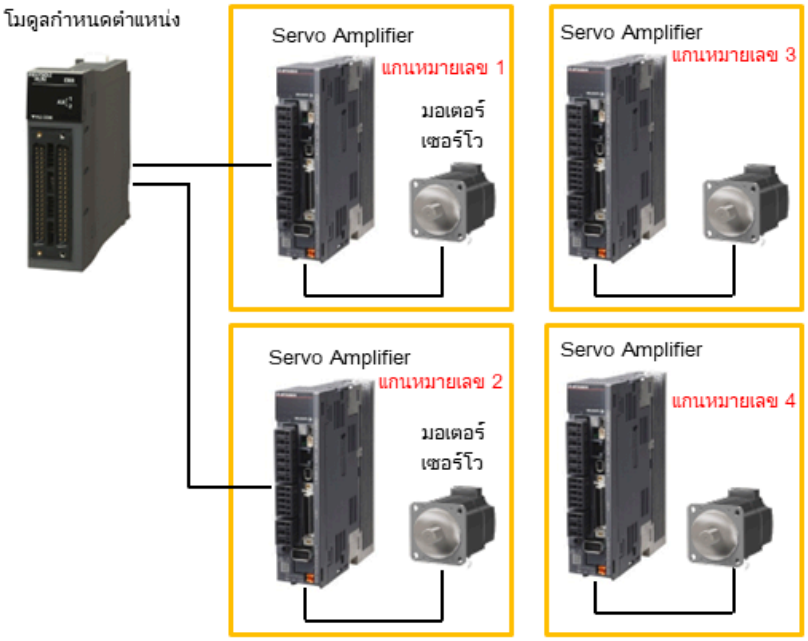
จำนวนแกนที่ควบคุมคือการแสดงจำนวนมอเตอร์เซอร์โวที่สามารถขับเคลื่อนได้ด้วยโมดูลกำหนดตำแหน่ง ซึ่งจะปรากฏเป็นแกนต่อโมดูล

ในหลักสูตรนี้ จะมีการใช้ "RD75D2" ซึ่งสามารถควบคุมได้ถึง "สองแกน"
รายชื่อของ "RD75D" จะประกอบด้วยโมดูลที่สามารถควบคุมได้ 2 แกนหรือ 4 แกน

■ **RD75D2: ควบคุม 2 แกน (มอเตอร์เซอร์โว 2 ตัว)**



RD75D4: ควบคุม 4 แกน (มอเตอร์เซอร์โว 4 ตัว)



1.7 วิธีตั้งค่า "RD75"

หากต้องการดำเนินการควบคุมการกำหนดตำแหน่ง จำเป็นต้องตั้งค่าพารามิเตอร์/ข้อมูลต่างๆ ในโมดูลกำหนดตำแหน่งด้วย

โดยสามารถตั้งค่าโมดูลได้ด้วยวิธีดังต่อไปนี้:

- จากพารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่งในซอฟต์แวร์วิศวกรรม "GX Works3"
- กำหนดได้โดยตรงจากโปรแกรมเชิงลำดับโดยใช้วิธีการเฉพาะสำหรับโมดูลกำหนดตำแหน่ง

หลักสูตรนี้อธิบายการตั้งค่าโมดูลจากพารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง ซึ่งผู้ใช้สามารถตั้งค่าโมดูลได้เพียงป้อนค่าลงในแบบฟอร์มเท่านั้น

Item	Axis 1
Basic parameter 1	**Set the basic parameter 1.**
Unit setting	0:mm
Electronic gear selection	1:32bit
No. of pulses per rotation (16 bits)	20000 pulse
Movement amount per rotation (16 bits)	2000.0 μm
No. of pulses per rotation (32 bits)	4194304 pulse
Movement amount per rotation (32 bits)	250000.0 μm
Unit magnification	1: ×1
Pulse output mode	1: CW/CCW mode
Rotation direction setting	0: Current value increment with forward run pulse output
Bias speed at start	0.00 mm/min
Basic parameter 2	**Set the basic parameter 2.**
Speed limit value	2000.00 mm/min

พื้นที่สำหรับตั้งค่าพารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง

1.8 สรุป

ในบทนี้ คุณจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้:

- คุณสมบัติและฟังก์ชันการทำงานของ "RD75"
- รายชื่อของ "RD75"
- "RD75"
- การกำหนดค่าพื้นฐานของระบบควบคุมการกำหนดตำแหน่ง
- การเชื่อมต่อ "RD75" กับ Servo Amplifier
- จำนวนแกนที่ควบคุม
- วิธีตั้งค่า "RD75"

จุดสำคัญ

บทบาทและฟังก์ชันของโมดูลกำหนดตำแหน่ง	คุณได้เรียนรู้จุดสำคัญในการเลือกโมดูลกำหนดตำแหน่งของตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ และความสัมพันธ์ระหว่างตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้และโมดูลกำหนดตำแหน่ง
รายชื่อและข้อมูลจำเพาะ/ฟังก์ชันของโมดูลกำหนดตำแหน่ง	คุณได้เรียนรู้การกำหนดค่าระบบพื้นฐาน และบทบาทของส่วนประกอบแต่ละส่วนแล้ว
เงื่อนไขสำคัญของการควบคุมการกำหนดตำแหน่ง	คุณได้เรียนรู้เงื่อนไขสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการกำหนดตำแหน่งแล้ว

บทที่ 2 การกำหนดค่าระบบ

บทที่ 2 จะอธิบายวิธีกำหนดค่าระบบตัวอย่าง (ขั้นตอนจากการออกแบบระบบเพื่อจัดวางในการดำเนินงาน)

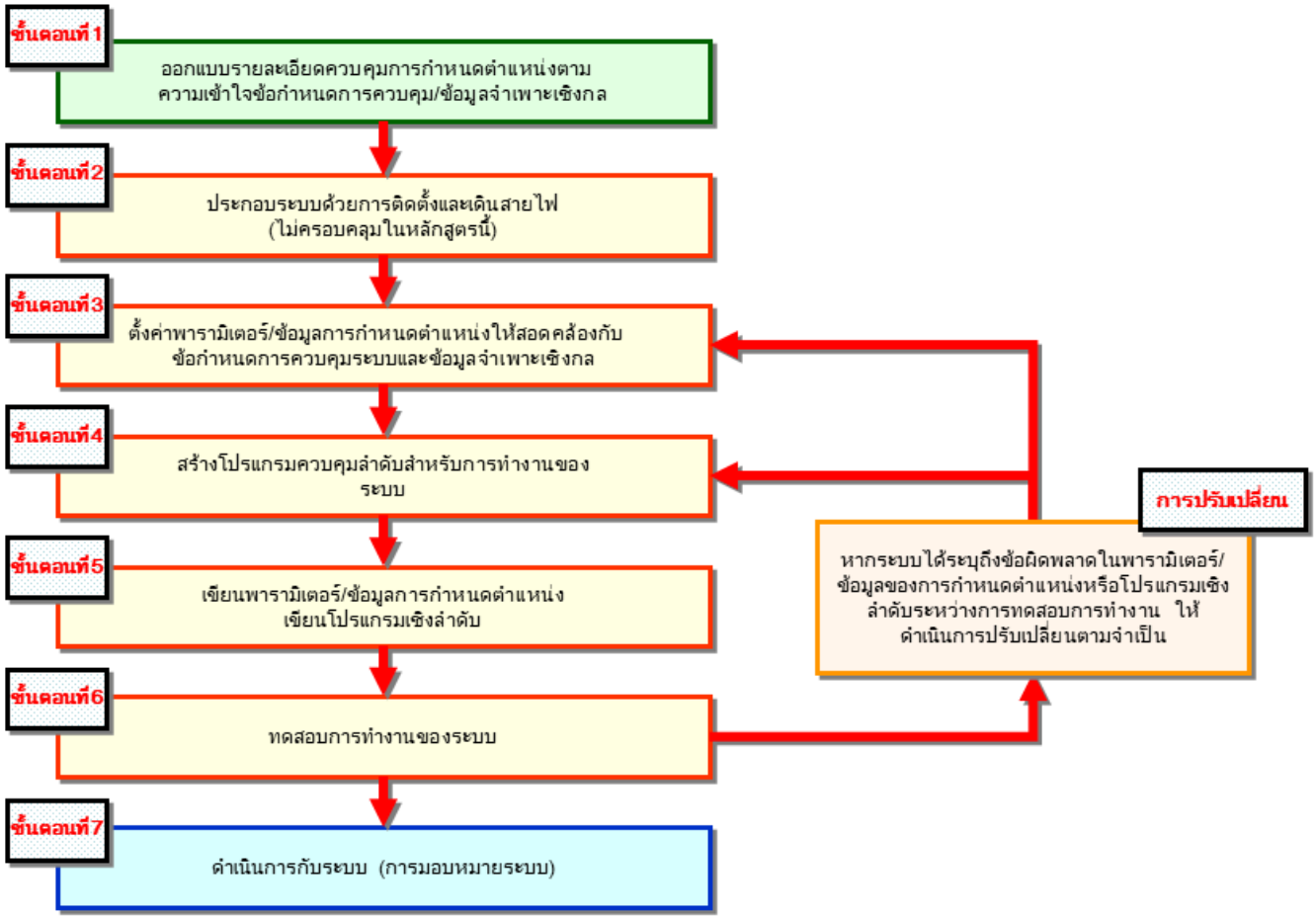
2.1 ขั้นตอนการกำหนดค่าระบบ

2.2 การกำหนดค่าระบบ

2.3 ข้อมูลจำเพาะเซิงกล/ประสิทธิภาพของระบบตัวอย่าง

2.1 ขั้นตอนการกำหนดค่าระบบ

รูปภาพต่อไปนี้แสดงขั้นตอนที่ใช้เพื่อกำหนดค่าระบบตัวอย่าง

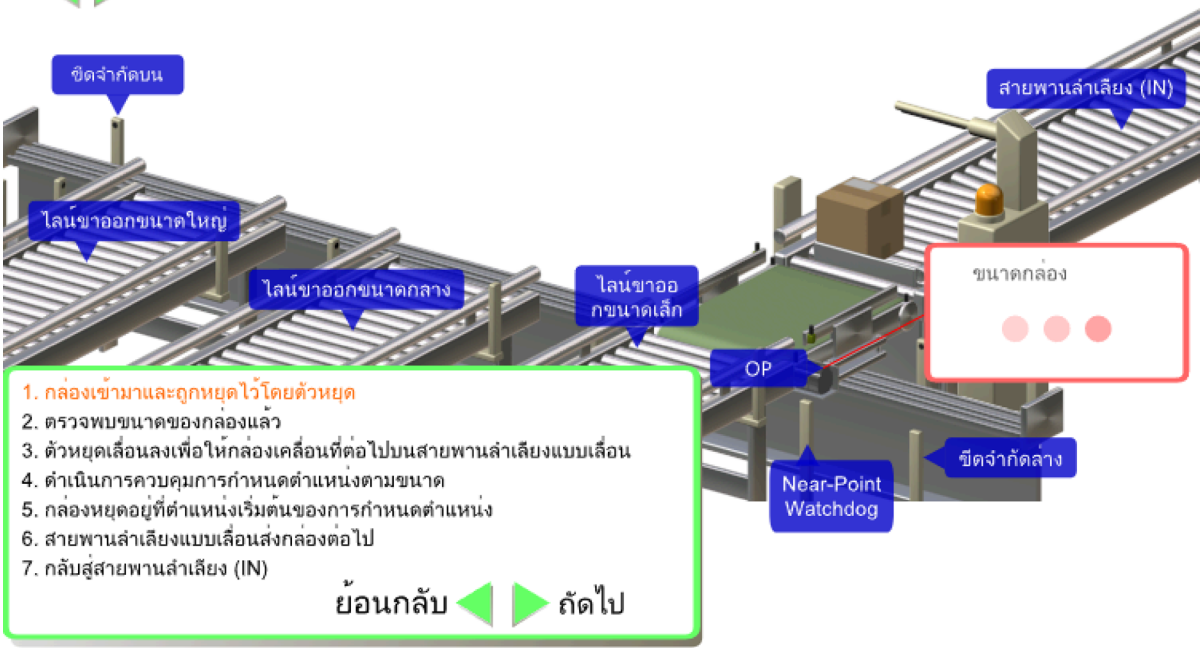


2.2 การกำหนดค่าระบบ

สำหรับหลักสูตรนี้จะมีการใช้ระบบจัดการวัสดุเพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับการควบคุมการกำหนดตำแหน่งผ่านโมดูลกำหนดตำแหน่ง ระบบจัดการวัสดุตัวอย่างคือระบบที่: 1) จำแนกกล่องที่ได้รับจากสายพานลำเลียงออกเป็นสามกลุ่มขนาด คือ ใหญ่ กลาง เล็ก และ 2) ใช้สายพานลำเลียงแบบเลื่อนเพื่อแจกจ่ายกล่องไปยังเลนขาออกที่เฉพาะเจาะจงตามขนาด
โดยในระบบจะใช้งานการควบคุมการกำหนดตำแหน่งเพื่อควบคุมความเร็วและรับประกันการเคลื่อนที่ของสายพานลำเลียงแบบเลื่อนอย่างถูกต้องแม่นยำ (เริ่มต้น/หยุด)

ดูภาพเคลื่อนไหวด้านล่างและทำความเข้าใจว่าการควบคุมทำงานอย่างไรในระบบจัดการวัสดุตัวอย่าง

คลิกปุ่ม "ย้อนกลับ" หรือ "ถัดไป" เพื่อให้การควบคุมดำเนินการไปข้างหน้าหรือย้อนกลับขณะตรวจสอบการดำเนินการแต่ละรายการ



2.3 ข้อมูลจำเพาะเชิงกล/ประสิทธิภาพของระบบตัวอย่าง

ก่อนการออกแบบการควบคุมการกำหนดตำแหน่งจำเป็นต้องเข้าใจถึงข้อมูลจำเพาะและประสิทธิภาพเชิงกลของระบบ
ข้อมูลที่ปรากฏด้านล่างคือข้อมูลจำเพาะเชิงกลของระบบจัดการวัสดุตัวอย่าง และข้อมูลจำเพาะ/ประสิทธิภาพของอุปกรณ์แต่ละเครื่อง

■ข้อมูลจำเพาะเชิงกลของระบบการจัดการวัสดุ

ชื่ออุปกรณ์	ข้อมูลจำเพาะเชิงกล		ค่าอธิบาย
สายพานลำเลียงสำหรับถ่ายโอน	ตำแหน่งเริ่มต้นของเครื่องจักร (OP)	0 มม. (0 µm)	ตำแหน่งอ้างอิงสำหรับควบคุมการกำหนดตำแหน่ง
	ตำแหน่งของไลน์ขาเข้า	500 มม. (500,000 µm)	ค่าทั้งหมดคือระยะทางจาก OP ของเครื่องจักร
	ตำแหน่งของไลน์ขาออกขนาดเล็ก	500 มม. (500,000 µm)	
	ตำแหน่งของไลน์ขาออกขนาดกลาง	1,500 มม. (1,500,000 µm)	
	ตำแหน่งของไลน์ขาออกขนาดใหญ่	2,500 มม. (2,500,000 µm)	
สายพานลำเลียงแบบเลื่อน (ชิ้นงาน)	มอเตอร์เซอร์โว จำนวนครั้งในการเคลื่อนที่ต่อการหมุน	250 มม. (250,000 µm)	-
	ขีดจำกัดความเร็ว	60,000 มม./นาที	สามารถกำหนดการควบคุมตำแหน่งได้ทุกรูปแบบ
	ความเร็วการเคลื่อนที่	60,000 มม./นาที	
	เวลาในการเร่งความเร็ว/การลดความเร็ว	1,000 ms	

■ข้อมูลจำเพาะ/ประสิทธิภาพของอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบการจัดการวัสดุ

ชื่ออุปกรณ์	ชื่อประเภท	ค่าอธิบาย
โมดูลกำหนดตำแหน่ง	RD75D2	จำนวนแกนที่ควบคุม: 2 การเชื่อมต่อกับ Servo Amplifier เอาท์พุทตัวขับต่างทิศทาง
Servo Amplifier	MR-J4-10A	MR-J4-A Series
Servo motor	HG-KR053	ขนาดปริมาณของเอาท์พุทที่สามารถสร้างได้ 50 W ความเร็วในการหมุนที่สามารถได้ 3,000 r/นาที ความละเอียดของ Encoder 4,194,304 pulses/rev

2.4 สรุป

ในบทนี้ คุณจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้:

- ขั้นตอนการกำหนดค่าระบบ
- การกำหนดค่าระบบ
- ข้อมูลจำเพาะเชิงกล/ประสิทธิภาพของระบบตัวอย่าง

จุดสำคัญ

ขั้นตอนสำหรับการกำหนดค่าระบบ	คุณได้เรียนรู้ขั้นตอนสำหรับใช้งานทั่วไปในการกำหนดค่าระบบแล้ว
การควบคุมทำงานอย่างไรในระบบ	คุณได้เรียนรู้ว่าระบบจัดการวัสดุตัวอย่างทำงานอย่างไร
ข้อมูลจำเพาะเชิงกลของระบบ ข้อมูลจำเพาะ/ประสิทธิภาพของอุปกรณ์ของระบบ	คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับข้อมูลจำเพาะเชิงกลของระบบตัวอย่าง และข้อมูลจำเพาะ/ประสิทธิภาพของอุปกรณ์

บทที่ 3 การเตรียมพารามิเตอร์ในการกำหนดตำแหน่ง

บทที่ 3 จะอธิบายถึงวิธีดำเนินการตั้งค่าพารามิเตอร์ที่จำเป็นสำหรับดำเนินการกับโมดูลกำหนดตำแหน่ง

3.1 การตั้งค่าพารามิเตอร์ในการกำหนดตำแหน่ง

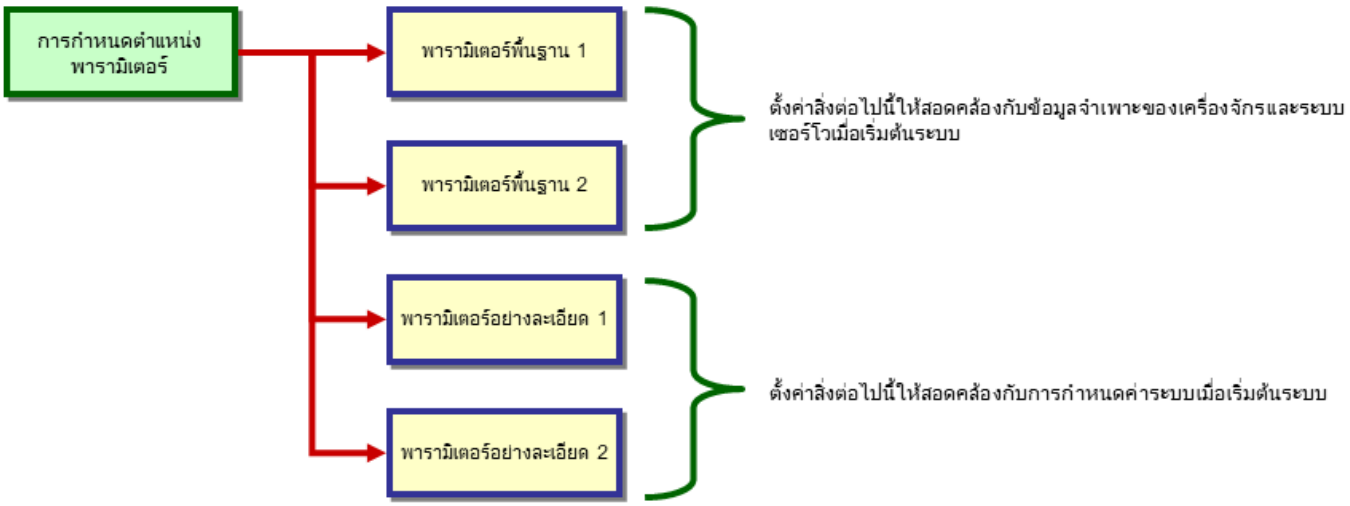
3.2 การตั้งค่า Servo Amplifier

ประเภทของพารามิเตอร์		พารามิเตอร์ที่ใช้สำหรับระบบตัวอย่าง
การกำหนดตำแหน่งพารามิเตอร์	พารามิเตอร์พื้นฐาน 1	• การตั้งค่า ยูนิต • จำนวนพัลส์ต่อการหมุน • จำนวนครั้งในการเคลื่อนที่ต่อการหมุน • การขยาย ยูนิต • โหมดเอาท์พุทพัลส์ • การตั้งค่าทิศทางการหมุน
	พารามิเตอร์พื้นฐาน 2	• ขีดจำกัดความเร็ว • เวลาเร่งความเร็ว: 0 • เวลาลดความเร็ว: 0
	รายละเอียดพารามิเตอร์ 1	• ขีดจำกัดช่วงการทำงานจากซอฟต์แวร์ ขีดจำกัด สูงสุด • ขีดจำกัดช่วงการทำงานจากซอฟต์แวร์ ขีดจำกัด ต่ำสุด • การเลือกใช้งาน ขีดจำกัดช่วงการทำงานจากซอฟต์แวร์ • ขีดจำกัดช่วงการทำงานจากซอฟต์แวร์ การตั้งค่า ใช้งาน/ไม่ใช้งาน • การเลือกโลจิกสัญญาณเอาท์พุท

3.1 การตั้งค่าพารามิเตอร์ในการกำหนดตำแหน่ง

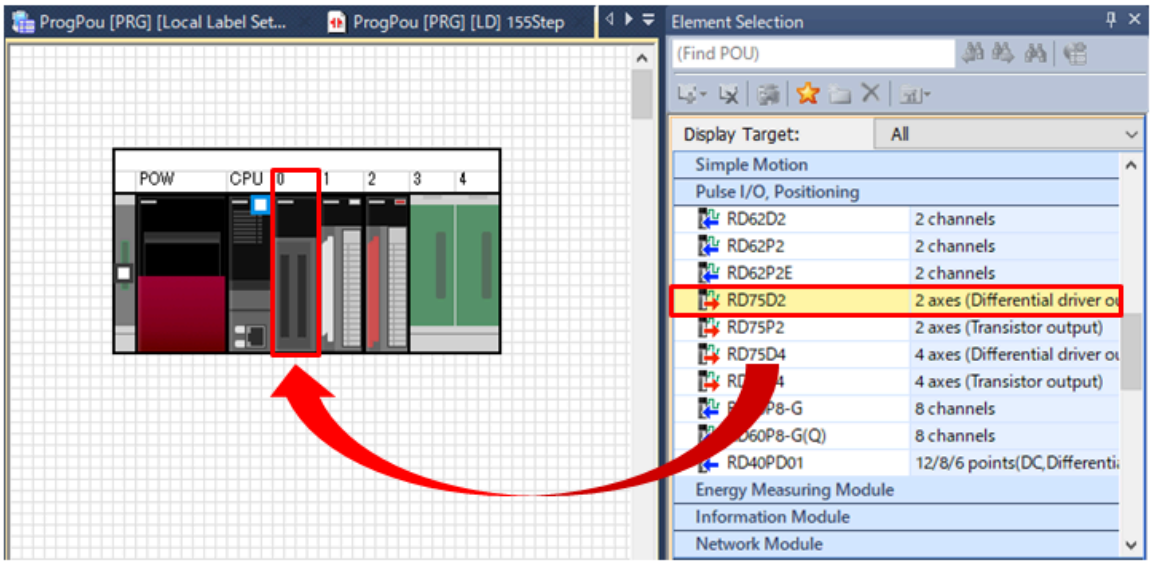
จำเป็นต้องมีพารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่งเพื่อการทำงานของโมดูลกำหนดตำแหน่ง
ข้อผิดพลาดใดๆ อาจส่งผลให้อุปกรณ์ควบคุมดำเนินการนอกขอบเขต หรืออาจทำให้โมดูลจริงไม่ทำงาน

■โครงสร้างของพารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง



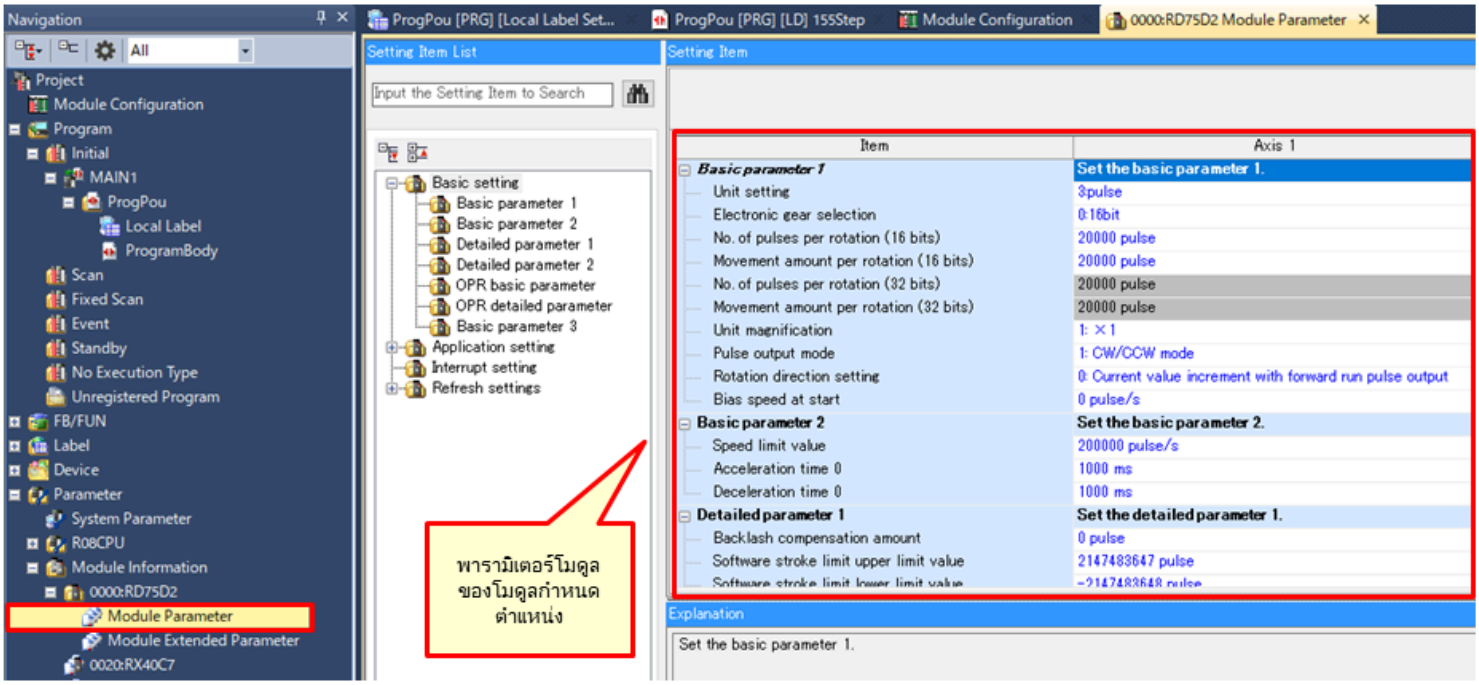
3.1.1 การตั้งค่าพารามิเตอร์ในการกำหนดตำแหน่ง

หากต้องการกำหนดพารามิเตอร์ของโมดูลเพื่อการกำหนดตำแหน่ง ให้เพิ่มโมดูลกำหนดตำแหน่งไปยัง การตั้งค่าโมดูลใน GX Works3



3.1.1 การตั้งค่าพารามิเตอร์ในการกำหนดตำแหน่ง

เปิดหน้าต่างการตั้งค่าโดยการเลือกพารามิเตอร์โมดูลของโมดูลกำหนดตำแหน่งในหน้าต่าง navigation window



3.1.2 หน่วยคำสั่งการตั้งค่าสำหรับโมดูลกำหนดตำแหน่ง

หากต้องการระบุตำแหน่งหรือจำนวนครั้งในการเคลื่อนไหวจากตำแหน่งปัจจุบันไปยังจุดหมาย จำเป็นต้องใช้แอดเดรส
สำหรับการทำงานของโมดูลกำหนดตำแหน่ง ให้ตั้งค่าหน่วยวัดสำหรับแอดเดรสการกำหนดตำแหน่ง (จำนวนครั้งในการเคลื่อนที่) ความเร็ว และเวลาได้ที่นี่

เลือกหน่วยวัดจาก มม. นิ้ว องศา และ พัลส์ (PLS) ตามข้อมูลจำเพาะของเครื่องจักร
โดยปกติแล้ว มม. หรือนิ้วจะใช้สำหรับการควบคุมแบบเส้นตรงหรือวงกลม ส่วนองศาใช้สำหรับการควบคุมแบบหมุน
หน่วยอินพุทของพารามิเตอร์และช่วงอินพุทจะแตกต่างกันไปตามการตั้งค่า ยูนิต

Item	Axis 1
Basic parameter 1	**Set the basic parameter 1.**
Unit setting	0:mm
Electronic gear selection	1:32bit
No. of pulses per rotation (16 bits)	20000 pulse
Movement amount per rotation (16 bits)	2000.0 μm
No. of pulses per rotation (32 bits)	4194304 pulse
Movement amount per rotation (32 bits)	250000.0 μm
Unit magnification	1: ×1

พื้นที่สำหรับตั้งค่าพารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง

สำหรับระบบจัดการวัสดุตัวอย่าง จะมีการใช้งานหน่วย "มม." (ใช้ตั้งแต่ระยะออกแบบเชิงกลของระบบ)
การเลือก "มม." จะเปลี่ยนแปลงหน่วยเป็นค่าที่ตั้งไว้ต่อไปนี้ตามที่ปรากฏด้านล่าง

รายการ	หน่วยของค่าที่ตั้งไว้
แอดเดรส (จำนวนครั้งในการเคลื่อนที่)	μm (ไมโครเมตร)
เวลา	ms (มิลลิวินาที)
ความเร็ว	มม./นาที (มิลลิเมตร/นาที)

เมื่อตั้งค่าหน่วยเป็น "มม." หน่วยสำหรับอินพุทแอดเดรส (จำนวนครั้งในการเคลื่อนที่) คือ "μm"
หากใช้ "มม." ในขั้นออกแบบ จำเป็นต้องแปลงค่าเป็น "μm" (1 มม. = 1,000 μm)

3.1.3 การตั้งค่าฟังก์ชันเกียร์ไฟฟ้าสำหรับโมดูลกำหนดตำแหน่ง

ฟังก์ชันเกียร์ไฟฟ้าจะแปลงแอดเดรส (จำนวนครั้งในการเคลื่อนที่) และการตั้งค่าความเร็วในหน่วย มม. นิ้ว และอื่นๆ เป็นหมายเลขพัลส์คำสั่งหรือความถี่ของพัลส์คำสั่งไปยัง Servo Amplifier

ฟังก์ชัน electronic gear ทำให้ผู้ใช้ไม่ต้องแปลงค่าเป็นหมายเลขพัลส์ก่อนให้คำสั่ง
ฟังก์ชันนี้ยังช่วยแก้ไขข้อผิดพลาดในตำแหน่งหยุด ปรับหน่วยที่จำนวนครั้งในการเคลื่อนไหวแสดง และอื่นๆ

หากต้องการรับประกันการทำงานที่ถูกต้องของการทำงานของเกียร์ไฟฟ้า ให้ป้อนค่าต่อไปนี้ให้ถูกต้อง:

- จำนวนพัลส์ต่อการหมุน
- จำนวนครั้งในการเคลื่อนที่ต่อการหมุน
- การขยายหน่วย

ความสัมพันธ์ระหว่างรายการการตั้งค่าและเกียร์ไฟฟ้าจะเป็นไปตามสมการต่อไปนี้:

เกียร์ไฟฟ้า = จำนวนพัลส์ต่อการหมุน / (จำนวนครั้งในการหมุน x การขยายหน่วย)

หมายเหตุ:

servo amplifier จะติดตั้ง electronic gear.ไว้อยู่
electronic gear.ใน servo amplifier ในโมดูลกำหนดตำแหน่งจะทำงานแตกต่างกัน ดังนั้น การทำความเข้าใจถึงความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยีทั้งสองรูปแบบถือเป็นเรื่องสำคัญ
ข้อมูลเพิ่มเติมของ Electronic gear ใน servo amplifier จะอยู่ใน "หลักสูตรอุปกรณ์ FA สำหรับผู้เริ่มต้น (การกำหนดตำแหน่ง)"

3.1.3 การตั้งค่าฟังก์ชัน Electronic gear สำหรับโมดูลกำหนดตำแหน่ง

ในส่วนนี้อธิบายถึงพารามิเตอร์สำหรับฟังก์ชัน Electronic gear

(1) จำนวนพัลส์ต่อการหมุน

กำหนดหมายเลขพัลส์คำสั่งที่จำเป็นต่อการทำให้มอเตอร์เซอร์โวหมุนครบหนึ่งรอบ
โดยปกติแล้วจะเป็นการกำหนดค่าความละเอียดของตัวเข้ารหัสที่อยู่ภายในมอเตอร์เซอร์โว
สำหรับระบบจัดการวัสดุตัวอย่างนั้น ให้กำหนดค่าที่เลือกได้สูงสุด ("65,535 พัลส์/รอบ") ของ RD75D2 เนื่องจาก RD75D2 ไม่สามารถเอาท์พุทความละเอียดตัวเข้ารหัสของมอเตอร์เซอร์โวได้

(2) จำนวนครั้งในการเคลื่อนที่ต่อการหมุน

กำหนดจำนวนครั้งที่ชิ้นงานเคลื่อนไหวต่อหนึ่งรอบการหมุนของมอเตอร์เซอร์โว
จำนวนครั้งในการเคลื่อนไหวจะแตกต่างกันไปตามการเชื่อมต่อเชิงกล (ลูกเบี้ยว สายพาน โซ่ บอลสกรู และอื่นๆ) ระหว่างมอเตอร์เซอร์โวและชิ้นงาน
ในระบบจัดการวัสดุตัวอย่าง สายพานแบบเลื่อนจะเคลื่อนที่ "250,000 µm (250 มม.)" ต่อหนึ่งรอบการหมุนของมอเตอร์เซอร์โว
แต่ จำนวนครั้งในการเคลื่อนที่สูงสุดที่เลือกได้ของ RD75D2 จะอยู่ที่ "6,553.5 µm (6.5535 มม.)" ในหน่วย ("มม.")
หากจำนวนครั้งในการเคลื่อนที่มีจำนวนเกินกว่าค่าสูงสุดที่เลือกได้ ดังเช่นระบบตัวอย่าง ให้ปรับเปลี่ยนโดยใช้การขยายหน่วยตามที่อธิบายไว้ด้านล่าง

(3) การขยายหน่วย

ใช้การขยายหน่วยหากจำนวนครั้งในการเคลื่อนที่ต่อการหมุนมีจำนวนเกินกว่าค่าสูงสุดที่เลือกได้ โดยระบบจะแปลงค่าตามสมการต่อไปนี้ ก่อนส่งไปยัง Servo Amplifier

จำนวนครั้งในการเคลื่อนที่จริงของชิ้นงานต่อรอบการหมุนของมอเตอร์ =
"จำนวนครั้งในการเคลื่อนที่ที่ระบุ" x "การขยายหน่วย (1 ครั้ง 10 ครั้ง 100 ครั้ง หรือ 1000 ครั้ง)"

เนื่องจากจำนวนครั้งในการเคลื่อนที่ของระบบจัดการวัสดุตัวอย่างอยู่ที่ "250,000 µm (250 มม.)" ซึ่งเกินกว่าค่าสูงสุดที่เลือกได้ ให้กำหนด "2,500 µm" ซึ่งเท่ากับหนึ่งในร้อยของจำนวนครั้งในการเคลื่อนที่จริง แล้วระบุ "×100 (100 ครั้ง)" เป็นการขยายหน่วย

	Item	Axis 1
	Basic parameter 1	**Set the basic parameter 1.**
	Unit setting	0:mm
	Electronic gear selection	0:16bit
(1)	No. of pulses per rotation (16 bits)	65535 pulse
(2)	Movement amount per rotation (16 bits)	2500.0 µm
	No. of pulses per rotation (32 bits)	4194304 pulse
	Movement amount per rotation (32 bits)	250000.0 µm
(3)	Unit magnification	100: ×100

พื้นที่สำหรับตั้งค่าพารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง

3.1.4 ดำเนินการตั้งค่าให้สอดคล้องกับข้อมูลจำเพาะของระบบเซอร์โว

ส่วนนี้อธิบายเกี่ยวกับพารามิเตอร์ที่ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับข้อมูลจำเพาะของระบบเซอร์โว

(1) โหมดเอาท์พุทพัลส์

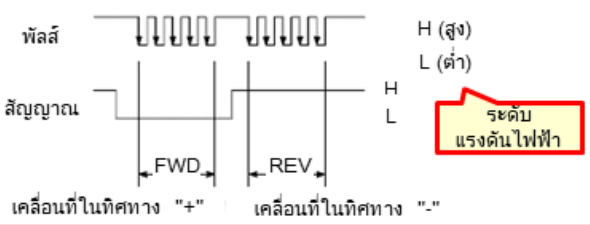
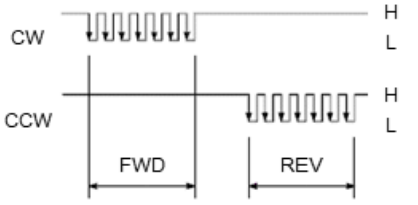
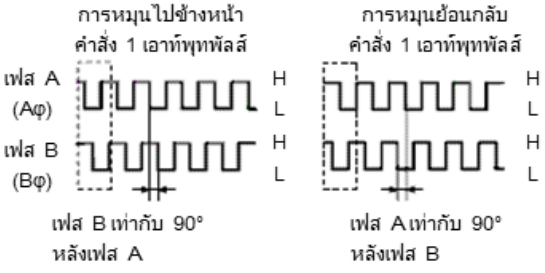
กำหนดวิธีการส่งสัญญาณสำหรับพัลส์คำสั่งและทิศทางการหมุน เพื่อให้สอดคล้องกับ Servo Amplifier ที่เชื่อมต่ออยู่

สำหรับระบบตัวอย่าง จะมีการใช้งาน "โหมด CW/CCW"

(1)

Pulse output mode	1: CW/CCW mode
Rotation direction setting	0: Current value increment with forward run pulse output
Bias speed at start	0.00 mm/min

พื้นที่สำหรับตั้งค่าพารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง

โหมด	คุณลักษณะ	พัลส์ (ที่ใช้ลอจิกลบ*)
พัลส์/สัญญาณ	สถานะเปิดหรือปิดของสัญญาณบอกทิศทาง (SIGN) จะแยกจากพัลส์คำสั่ง (PULSE) ซึ่งควบคุมทิศทางการหมุน	
CW/CCW	พัลส์คำสั่งจะเอาท์พุททิศทางการหมุนแต่ละทิศทาง • FWD เอาท์พุทการป้อนสัญญาณพัลส์ (PULSE F) สำหรับหมุนไปข้างหน้า • REV เอาท์พุทการป้อนสัญญาณพัลส์ (PULSE R) สำหรับหมุนย้อนหลัง	
เฟส A/เฟส B (คูณ 4) เฟส A/เฟส B (คูณ 1)	ทิศทางการหมุนจะควบคุมไว้โดยความแตกต่างของเฟสระหว่างเฟส A (Aφ) และเฟส B (Bφ) • หมุนไปข้างหน้าเมื่อเฟส B เท่ากับ 90° หลังเฟส A • หมุนย้อนกลับเมื่อเฟส B เท่ากับ 90° หน้าเฟส A การตั้งค่าหลายรายการ (คูณ 4/คูณ 1) • คูณ 4: เมื่อคำสั่ง 1 เอาท์พุทพัลส์เท่ากับ 1 พัลส์/วินาที พัลส์จะเพิ่มขึ้นและลดลง 4 ครั้งต่อวินาที • คูณ 1: เมื่อคำสั่ง 1 เอาท์พุทพัลส์เท่ากับ 1 พัลส์/วินาที พัลส์จะเพิ่มขึ้นและลดลงทุกวินาที	

* สามารถกำหนดค่าลอจิกลบหรือบวกให้กับสัญญาณเอาท์พุทได้ สำหรับรายละเอียดของลอจิกลบหรือบวกนั้น ให้ดูได้ที่หน้าถัดไป

3.1.4 ดำเนินการตั้งค่าให้สอดคล้องกับข้อมูลจำเพาะของระบบเซอร์โว

(2) การเลือกลอจิกสัญญาณเอาท์พุท

กำหนดลอจิกสัญญาณเอาท์พุทให้สอดคล้องกับ Servo Amplifier ที่เชื่อมต่อ
โดยจะมีคำสั่งหรือไม่มีคำสั่งนั้นขึ้นอยู่กับระดับแรงดันไฟฟ้าของสัญญาณเอาท์พุท

ลอจิก	ระดับแรงดันไฟฟ้าและคำสั่ง
ลอจิกบวก	L: ไม่มีคำสั่ง H: มีคำสั่ง
ลอจิกลบ	H: ไม่มีคำสั่ง L: มีคำสั่ง

(2)

Output signal logic selection: Command pulse signal	0: Negative logic
Output signal logic selection: Deviation counter clear	0: Negative logic
Manual pulse generator input selection	0: A-phase/B-phase multiple of 4
Speed-position function selection	0: Speed-position switching control (INC mode)

พื้นที่สำหรับตั้งค่าพารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง

สำหรับระบบตัวอย่าง ให้กำหนด "Negative Logic" ให้แก่ทั้งสัญญาณ
พัลส์คำสั่งและสัญญาณล้างการแก้ไขตัวนับความคลาดเคลื่อน

(3) การตั้งค่าทิศทางการหมุน

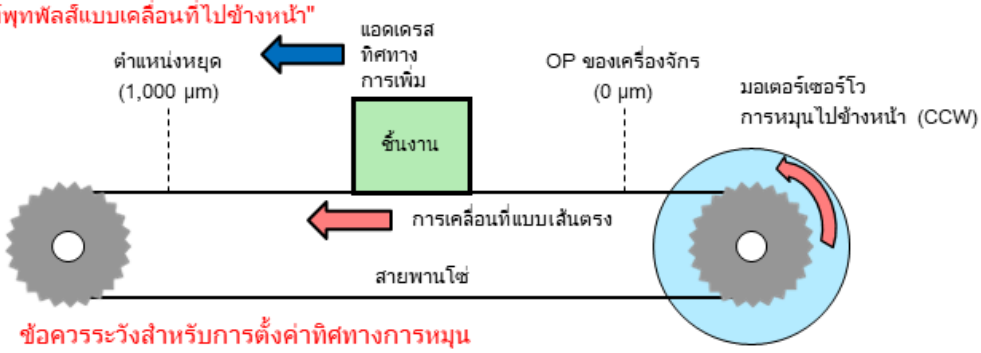
กำหนดแอดเดรสทิศทางการเพิ่ม

ในระบบตัวอย่างนี้ ชิ้นงานจะเคลื่อนที่ในรูปแบบการหมุนไป
ข้างหน้า (เพิ่มแอดเดรสบวก) เมื่อได้รับสัญญาณพัลส์จาก Servo
Amplifier ให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้า
สำหรับการสั่งการเคลื่อนที่นี้ ให้เลือก "เพิ่มค่าปัจจุบันด้วย
เอาท์พุทพัลส์แบบเคลื่อนที่ไปข้างหน้า"

(3)

Unit magnification	1: ×1
Pulse output mode	1: CW/CCW mode
Rotation direction setting	0: Current value increment with forward run pulse output
Bias speed at start	0.00 mm/min

พื้นที่สำหรับตั้งค่าพารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง



ข้อควรระวังสำหรับการตั้งค่าทิศทางการหมุน

หากระบุทิศทางการหมุนไม่ถูกต้อง ชิ้นงานจะเคลื่อนที่ในทิศทางตรงกันข้ามกับที่คำสั่งระบุ
ดังนั้นจึงควรดำเนินการทดสอบการทำงานล่วงหน้าเสมอว่าชิ้นงานสามารถเคลื่อนที่ตามที่คำสั่งระบุได้หรือไม่ รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับการทดสอบการทำงานจะอยู่ในบทที่ 6

3.1.5 การตั้งค่าอัตราการเร่งความเร็วของชิ้นงาน

อัตราการเร่งความเร็ว/ลดความเร็วของชิ้นงานจะเป็นตัวกำหนดความเร็วของการกำหนดตำแหน่ง โดยอัตราดังกล่าวจะมีผลต่อความถูกต้องแม่นยำของการหยุดด้วย
หากต้องการกำหนดอัตราการเร่งความเร็วที่เหมาะสม จำเป็นต้องคำนึงถึงข้อมูลจำเพาะเชิงกล ความเฉื่อยที่กระทำต่อชิ้นงาน ประสิทธิภาพของมอเตอร์เซอร์โว และอื่นๆ

การเร่งความเร็ว/การลดความเร็วชิ้นงานอย่างรวดเร็วอาจทำให้ชิ้นงานเกิดความคลาดเคลื่อนจากตำแหน่งหยุดหรือเคลื่อนที่เกินตำแหน่ง ไปจนถึงการสั่นได้ ในทางกลับกัน การเร่งความเร็ว/การลดความเร็วที่ช้าเกินไปจะทำให้ความเร็วในการกำหนดตำแหน่งลดลง

(1) ค่าขีดจำกัดความเร็ว

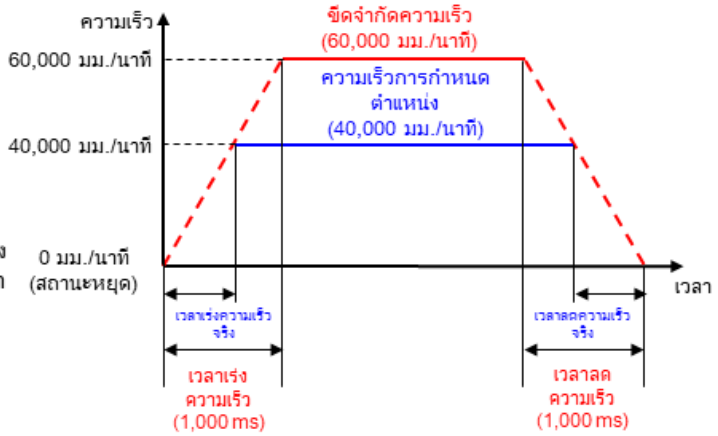
กำหนดความเร็วสูงสุดที่อนุญาตในการควบคุมการกำหนดตำแหน่ง หากความเร็วเกินกว่าขีดจำกัดที่สั่งไว้ ระบบจะปรับใช้ขีดจำกัดความเร็วที่กำหนด
หากต้องการกำหนดขีดจำกัดความเร็วที่เหมาะสม ให้คำนึงถึงความเร็วการหมุนที่กำหนดของมอเตอร์เซอร์โวและความเร็วในการเคลื่อนที่ของชิ้นงาน
สำหรับระบบจัดการวัสดุตัวอย่างนั้น ให้กำหนดขีดจำกัดความเร็วไว้ที่ "60,000 มม./นาที"

(2) เวลาเร่งความเร็ว 0, เวลาลดความเร็ว 0

- เวลาเร่งความเร็ว
  เวลาที่ชิ้นงานใช้ตั้งแต่อยู่ในสถานะหยุด จนเร่งความเร็วถึงขีดจำกัดความเร็วที่กำหนด
- เวลาลดความเร็ว
  เวลาที่ชิ้นงานใช้ตั้งแต่ตอนเคลื่อนที่ถึงขีดจำกัดความเร็ว แล้วลดความเร็วลงจนหยุด

แผนภาพด้านขวาแสดงความความสัมพันธ์ระหว่างพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง
หากความเร็วการกำหนดตำแหน่งต่ำกว่าขีดจำกัดความเร็วที่กำหนด เวลาเร่งความเร็วและเวลาลดความเร็วจริงจะสั้นกว่าค่าที่ได้ระบุไว้

สำหรับระบบจัดการวัสดุตัวอย่าง ให้กำหนดเวลาเร่งความเร็วและลดความเร็วไว้ที่ "1,000 ms (1 วินาที)"



	Item	Axis 1
	Basic parameter 2	**Set the basic parameter 2.**
(1)	Speed limit value	60000.00 mm/min
(2)	Acceleration time 0	1000 ms
	Deceleration time 0	1000 ms

พื้นที่สำหรับตั้งค่าพารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง

3.1.6 การตั้งค่าช่วงที่สามารถเคลื่อนที่ได้ของชิ้นงาน

หากชิ้นงานเกิดเคลื่อนที่เกินตำแหน่งที่ระบุ (เคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งที่ไม่ได้คาดคิด) ระหว่างการทำงานของระบบ ระบบอาจล้มเหลวหรืออาจทำให้เกิดอุบัติเหตุอื่นๆ
เพื่อไม่ให้เกิดเหตุการณ์ดังกล่าว ให้จำกัดช่วงที่สามารถเคลื่อนที่ได้ของชิ้นงานโดยการตั้งค่าแอดเดรสขีดจำกัดบน/ขีดจำกัดล่าง

ตารางต่อไปนี้แสดงแอดเดรสที่ใช้สำหรับการจำกัดการเคลื่อนที่ของชิ้นงาน

ค่าการป้อนเครื่องจักร	แอดเดรสที่ระบุตำแหน่งของชิ้นงานโดยใช้แอดเดรส OP ที่สร้างโดยอิงจาก "การกลับสู่จุดเริ่มต้นของเครื่องจักร (OPR ของเครื่องจักร)" ค่านี้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ด้วยการเปลี่ยนแปลงค่าปัจจุบัน
ค่าการป้อนปัจจุบัน	แม้ค่านี้จะใช้เพื่อระบุตำแหน่งของชิ้นงานในแบบเดียวกับที่ค่าการป้อนเครื่องจักรทำได้ แต่ค่านี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ด้วยการเปลี่ยนแปลงค่าปัจจุบัน

***OPR ของเครื่องจักร:** การทำงานเพื่อจัดตั้งแอดเดรส OP โดยจะอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมในส่วนที่ 6.3
***การเปลี่ยนแปลงค่าปัจจุบัน:** ฟังก์ชันที่ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนค่าปัจจุบันเป็นค่าใหม่ได้

3.1.6 การตั้งค่าช่วงที่สามารถเคลื่อนที่ได้ของชิ้นงาน

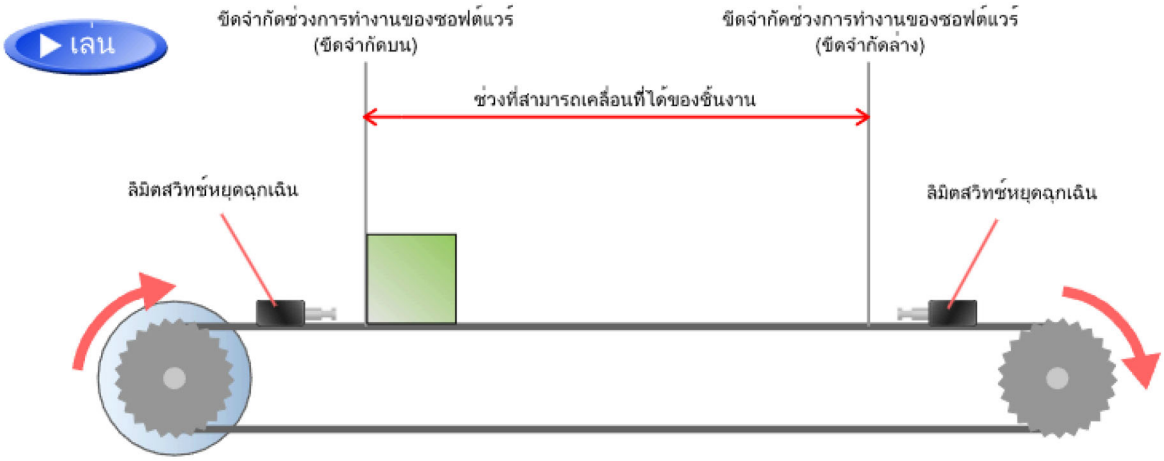
■ จำกัดช่วงที่สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยฟังก์ชันขีดจำกัดช่วงการทำงานของซอฟต์แวร์

ในส่วนของโมดูลกำหนดตำแหน่งนั้น ให้กำหนดแอดเดรสขีดจำกัดบน/ขีดจำกัดล่างของช่วงที่สามารถเคลื่อนที่ได้ เพื่อให้ซอฟต์แวร์ประมวลผล
หาก "ค่าการป้อนปัจจุบัน" หรือ "ค่าการป้อนเครื่องจักร" เกินกว่าแอดเดรสขีดจำกัดบน/ขีดจำกัดล่าง ชิ้นงานจะลดความเร็วจนหยุด นอกจากนี้หากมีการให้คำสั่งการกำหนดตำแหน่งนอกช่วงที่ระบุ คำสั่งดังกล่าวจะถูกเพิกเฉย

■ จำกัดช่วงที่สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยฟังก์ชันขีดจำกัดช่วงการทำงานของฮาร์ดแวร์

จำกัดการเคลื่อนที่ของชิ้นงานทางกายภาพได้โดยการติดตั้งลิมิตสวิตช์สำหรับหยุดฉุกเฉินที่ขีดจำกัดบนและล่างของช่วงที่สามารถเคลื่อนที่ได้
หากลิมิตสวิตช์สำหรับหยุดฉุกเฉินทั้งสองจุดทำงานเนื่องจากชิ้นงานที่กำลังเคลื่อนที่เข้าใกล้ โมดูลกำหนดตำแหน่งจะลดความเร็วชิ้นงานจนถึงจุดหยุดที่ควบคุมไว้
สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระหว่างลิมิตสวิตช์หยุดฉุกเฉินและโมดูลการกำหนดตำแหน่ง โปรดดูที่คู่มือโมดูลกำหนดตำแหน่งที่เกี่ยวข้อง

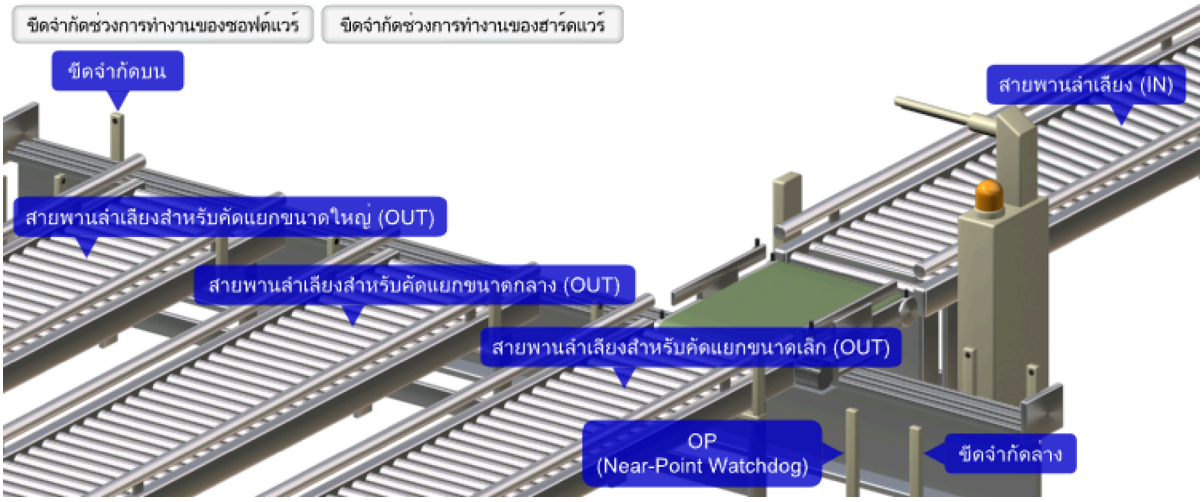
คลิกที่ปุ่ม "เล่น" ที่ปรากฏด้านล่างเพื่อแสดงภาพการทำงานของฟังก์ชันขีดจำกัดช่วงการทำงานของฮาร์ดแวร์/ซอฟต์แวร์



3.1.6 การตั้งค่าช่วงที่สามารถเคลื่อนที่ได้ของชิ้นงาน

ในระบบจัดการวัสดุตัวอย่าง จะมีการใช้งานทั้งฟังก์ชันขีดจำกัดช่วงการทำงานของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
ขีดจำกัดช่วงการทำงานของซอฟต์แวร์อาจทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพหากค่าปัจจุบันภายในโมดูลกำหนดตำแหน่งแตกต่างจากค่าปัจจุบันของชิ้นงาน
ดังนั้นให้ติดตั้งลิมิตสวิตช์สำหรับหยุดฉุกเฉินไว้ที่ปลายสุดของช่วงที่สามารถเคลื่อนที่ได้ทั้งสองฝั่ง เพื่อรับประกันการหยุดด้วยวิธีทางกายภาพในเวลาที่ฟังก์ชันขีดจำกัดช่วงการทำงานของซอฟต์แวร์เกิดล้มเหลว

โปรดดูภาพเคลื่อนไหวด้านล่างเพื่อตรวจสอบการเคลื่อนที่ของชิ้นงานที่มีการปรับใช้ฟังก์ชันขีดจำกัดช่วงการทำงานของฮาร์ดแวร์/ซอฟต์แวร์กับระบบตัวอย่าง



3.1.6 การตั้งค่าช่วงที่สามารถเคลื่อนที่ได้ของชิ้นงาน

ส่วนนี้อธิบายเกี่ยวกับพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับขีดจำกัดช่วงการทำงานของซอฟต์แวร์

(1) ค่าขีดจำกัดบน/ล่างของช่วงการทำงานของซอฟต์แวร์

กำหนดแอดเดรสขีดจำกัดบน/ล่างของช่วงที่สามารถเคลื่อนที่ได้
โดยปกติแล้วระบบจะกำหนด OP ของเครื่องจักรไว้ที่ขีดจำกัดบนหรือขีดจำกัดล่างของช่วงการทำงานของซอฟต์แวร์

สำหรับระบบจัดการวัสดุตัวอย่างนั้น ให้กำหนดขีดจำกัดบนและขีดจำกัดล่างไว้ที่ "2,700,000 µm" และ "-200,000 µm" ตามลำดับ

Detailed parameter 1	Set the detailed parameter 1.
Backlash compensation amount	0.0 µm
(1) Software stroke limit upper limit value	2700000.0 µm
(1) Software stroke limit lower limit value	-200000.0 µm
Software stroke limit selection	1: Apply software limit for machine feed value
Software stroke limit valid/invalid setting	1: Disable
Command in-position width	10.0 µm
Torque limit setting value	300 %

พื้นที่สำหรับตั้งค่าพารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง

3.1.6 การตั้งค่าช่วงที่สามารถเคลื่อนที่ได้ของชิ้นงาน

(2) การเลือกขีดจำกัดช่วงการทำงานของซอฟต์แวร์

ระบบจัดการวัสดุตัวอย่างมีการจำกัดช่วงที่สามารถเคลื่อนได้ไว้ด้วยค่าการป้อนเครื่องจักร

(3) การตั้งค่าขีดจำกัดช่วงการทำงานของซอฟต์แวร์ที่ถูกต้อง/ไม่ถูกต้อง

คุณสามารถปิดฟังก์ชันขีดจำกัดช่วงการทำงานของซอฟต์แวร์ได้ระหว่างการทำงานด้วยตนเอง
ถึงแม้ว่าฟังก์ชันขีดจำกัดช่วงการทำงานของซอฟต์แวร์จะปิดใช้งานเพราะการตั้งค่านี้ แต่ฟังก์ชันดังกล่าวยังคงทำงาน (เปิดใช้งาน) ตามปกติสำหรับการควบคุมการกำหนดตำแหน่งทั่วไป

สำหรับระบบจัดการวัสดุตัวอย่าง ให้เลือก "ไม่ถูกต้อง" เพื่อป้องกันไม่ให้ฟังก์ชันขีดจำกัดช่วงการทำงานของซอฟต์แวร์ทำงานขณะดำเนินการทดสอบการทำงานของฟังก์ชันขีดจำกัดช่วงการทำงานของฮาร์ดแวร์ด้วยตนเอง (เซ็นเซอร์หยุดฉุกเฉิน)

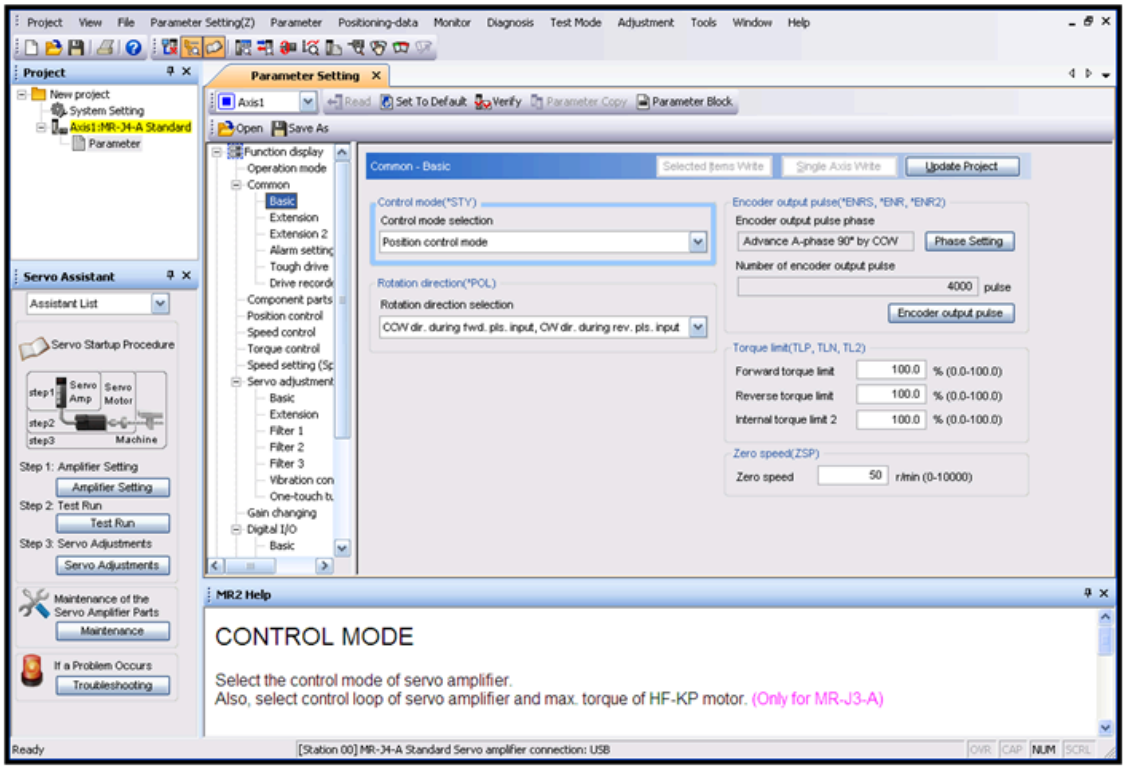
	Detailed parameter 1	Set the detailed parameter 1.
	Backlash compensation amount	0.0 μm
	Software stroke limit upper limit value	2700000.0 μm
	Software stroke limit lower limit value	-200000.0 μm
(2)	Software stroke limit selection	1: Apply software limit for machine feed value
(3)	Software stroke limit valid/invalid setting	1: Disable
	Command in-position width	10.0 μm
	Torque limit setting value	300 %

พื้นที่สำหรับตั้งค่าพารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง

3.2 การตั้งค่า Servo Amplifier

ตั้งค่าการทำงานของ Servo Amplifier
ระบบตัวอย่างใช้ Servo Amplifier Mitsubishi Electric "MR-J4" Series ซึ่งตั้งค่าโดยซอฟต์แวร์เฉพาะ "MR Configurator2" ซอฟต์แวร์นี้สามารถตรวจสอบการทำงานของมอเตอร์เซอร์โวเพียงอย่างเดียวและการปรับการป้องกันการสั่นสะเทือนได้อีกด้วย

โปรดอ้างอิงคู่มือวงจรขยายเซอร์โวที่เกี่ยวข้องเมื่อเชื่อมต่อโมดูลกำหนดตำแหน่งกับ Servo Amplifier ของบริษัทอื่น



MR Configurator2

3.3 สรุป

ในบทนี้ คุณจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้:

- การตั้งค่าพารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง
- การตั้งค่า Servo Amplifier

จุดสำคัญ

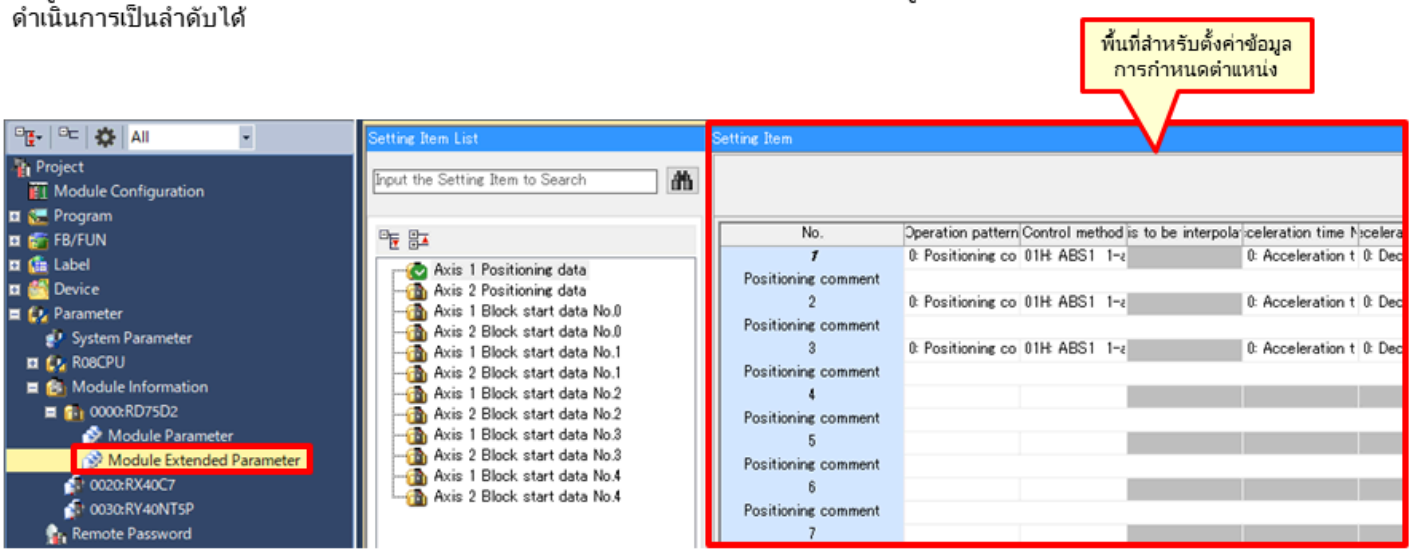
การตั้งค่าพารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง	• การตั้งค่าพารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง (แบ่งตามฟังก์ชัน) • หน่วยของค่าการตั้งค่าอาจแตกต่างจากหน่วยที่ใช้งาน และจำเป็นต้องแปลงค่า • บทบาทของเกียร์ไฟฟ้าของโมดูลกำหนดตำแหน่ง • ความเร็วในการเร่งความเร็ว/การลดความเร็วจะตั้งค่าไว้เป็นเวลา • ประเภทและแนวคิดเบื้องหลังขีดจำกัดช่วงการทำงานคือมาตราการด้านความปลอดภัย
การตั้งค่า Servo Amplifier	ต้องตั้งค่า Servo Amplifier ที่เชื่อมต่อไว้ด้วย ใช้ "MR Configurator2" เพื่อตั้งค่า Servo Amplifier Mitsubishi Electric "MR-J4" Series

บทที่ 4 การเตรียมข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง

บทที่ 4 อธิบายถึงวิธีการสร้างคำสั่งควบคุมการกำหนดตำแหน่งด้วย GX Works3
ตั้งค่าข้อมูลการกำหนดตำแหน่งจาก**พารามิเตอร์ขยายโมดูล**

คำสั่งการกำหนดตำแหน่งสามารถตั้งค่าเป็นข้อมูลการกำหนดตำแหน่งได้ สามารถตั้งค่าข้อมูลได้ถึง 600 รายการ
ข้อมูลการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งค่าจะระบุเป็น "หมายเลขข้อมูล"

ข้อมูลการกำหนดตำแหน่งรายการเดียวสามารถดำเนินการครั้งละหนึ่งรายการได้ ส่วนข้อมูลการกำหนดตำแหน่งหลายรายการก็สามารถดำเนินการเป็นลำดับได้



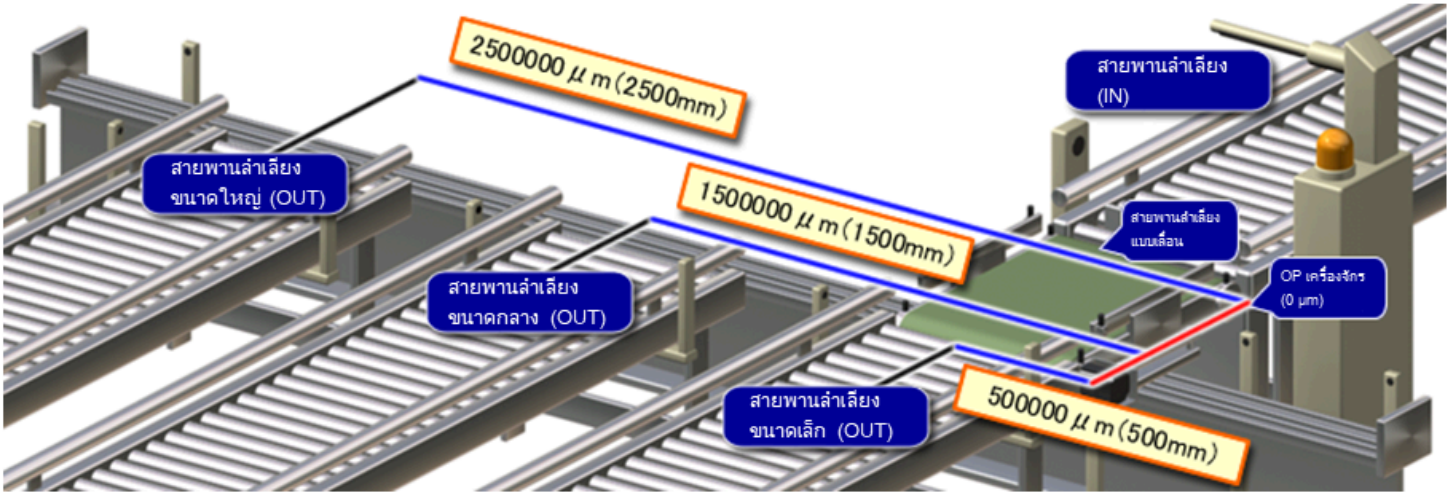
4.1 การตั้งค่าข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง

4.2 การเขียนข้อมูล/พารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง

4.1 การตั้งค่าข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง

ระบบจัดการวัสดุตัวอย่างต้องมีคำสั่งควบคุมการกำหนดตำแหน่งสามประเภท โดยจะกำหนดเป็นข้อมูลการกำหนดตำแหน่งหมายเลข 1 จนถึงหมายเลข 3 ตามลำดับ
ตารางด้านล่างแสดงคำสั่งควบคุมการกำหนดตำแหน่งที่จำเป็นสำหรับระบบจัดการวัสดุ

หมายเลข	แอดเดรสเริ่มต้นการกำหนดตำแหน่ง	แอดเดรสสิ้นสุดการกำหนดตำแหน่ง	ความเร็วการกำหนดตำแหน่ง	คำอธิบายการควบคุม
1	สายพานลำเลียง (IN) (500,000 µm)	สายพานลำเลียงขนาดกลาง (OUT) (1,500,000 µm)	60,000 มม./นาที	การควบคุมการกำหนดตำแหน่งสำหรับการเคลื่อนที่จากไลน์ขาเข้าไปยังไลน์ขาออกขนาดกลาง
2	สายพานลำเลียง (IN) (500,000 µm)	สายพานลำเลียงขนาดใหญ่ (OUT) (2,500,000 µm)		การควบคุมการกำหนดตำแหน่งสำหรับการเคลื่อนที่จากไลน์ขาเข้าไปยังไลน์ขาออกขนาดใหญ่
3	สายพานลำเลียงขนาดกลาง/ใหญ่ (OUT) ตำแหน่งหยุด	สายพานลำเลียง (IN) (500,000 µm)		การควบคุมการกำหนดตำแหน่งสำหรับการเคลื่อนที่จากไลน์ขาออกแต่ละไลน์ไปยังไลน์ขาเข้า



4.1 การตั้งค่าข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง

ส่วนนี้จะอธิบายเกี่ยวกับรายการที่ต้องตั้งค่าเป็นข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง

(1) หมายเลขข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง

นี่คือหมายเลขที่ใช้ระบุข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง
เมื่อดำเนินการกำหนดตำแหน่งโดยใช้คำสั่งเฉพาะ หรือดำเนินการทดสอบ ให้ระบุหมายเลขข้อมูลที่เฉพาะเจาะจง

(2) รูปแบบการทำงาน

ตั้งค่ารูปแบบการทำงานให้กับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งแต่ละรายการ
ระบบจัดการวัสดุตัวอย่างจะดำเนินการกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งตั้งแต่หมายเลข 1 ถึงหมายเลข 3 โดยใช้รูปแบบการทำงาน "0: การกำหนดตำแหน่งเสร็จสิ้น"

รูปแบบการทำงาน	คุณสมบัติ
0: การกำหนดตำแหน่งเสร็จสิ้น	ดำเนินการเฉพาะกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งของหมายเลขที่ระบุเท่านั้น และดำเนินการกำหนดตำแหน่งให้เสร็จสิ้น
1: การควบคุมการกำหนดตำแหน่งต่อเนื่อง	ดำเนินการกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งของหมายเลขที่ระบุ จากนั้นระบบจะลดความเร็วและหยุดชิ้นงานหนึ่งครั้ง จากนั้นจึงดำเนินการกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งรายการถัดไปจนครบตามหมายเลขที่กำหนดสำหรับ "การควบคุมการกำหนดตำแหน่งอิสระ"
3: การควบคุมเส้นทางต่อเนื่อง	ดำเนินการกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งของหมายเลขที่ระบุ หลังจากนั้นระบบจะดำเนินการกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งรายการถัดไปโดยไม่ลดความเร็วจนครบตามหมายเลขที่กำหนดสำหรับ "การควบคุมการกำหนดตำแหน่งอิสระ" ความเร็วการเคลื่อนที่ของชิ้นงานจะเปลี่ยนแปลงความเร็วในข้อมูลการกำหนดตำแหน่งรายการถัดไปโดยตรง ทำให้สามารถเรียกคำสั่งควบคุมการกำหนดตำแหน่งหลายรายการได้อย่างราบรื่น

(1) (2)

No.	Operation pattern	Control method	Axis to be interpolated	Acceleration time No.	Deceleration time No.	Positioning address	Arc address	Command speed
1	0: Positioning complete	01H: ABS1 1-axis linear control (ABS)		0: Acceleration time 0	0: Deceleration time 0	1500000.0 μm		60000.00 mm/min
Positioning comment								
2	0: Positioning complete	01H: ABS1 1-axis linear control (ABS)		0: Acceleration time 0	0: Deceleration time 0	2500000.0 μm		60000.00 mm/min
Positioning comment								
3	0: Positioning complete	01H: ABS1 1-axis linear control (ABS)		0: Acceleration time 0	0: Deceleration time 0	500000.0 μm		60000.00 mm/min

พื้นที่สำหรับตั้งค่าข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง

4.1 การตั้งค่าข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง

(3) ระบบควบคุม

กำหนดวิธีควบคุมการกำหนดตำแหน่ง
แต่ละวิธีจะมีจำนวนแกนควบคุม เส้นทางของชิ้นงาน และวิธีการกำหนดแอดเดรส (ABS หรือ INC)

ระบบควบคุม (เส้นทางของชิ้นงาน)	จำนวนแกนที่ควบคุม				วิธีการกำหนดแอดเดรส		คุณสมบัติการควบคุม
	1 แกน	2 แกน	3 แกน	4 แกน	ABS	INC	
การควบคุมแบบเส้นตรง (ควบคุมการประมาณค่าช่วงแบบเส้นตรง)	O	O	O	O	O	O	วิธีนี้ซึ่งใช้แกนมอเตอร์เซอร์โว 1 ถึง 4 แกนจะควบคุมการเคลื่อนที่ของชิ้นงานในรูปแบบการควบคุมเป็นเส้นตรงมิติเดียวอย่างเรียบง่าย หรือควบคุมเป็นเส้นตรง 2 มิติ หรือ 3 มิติที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น
การควบคุมการประมาณค่าช่วงวงกลม		O			O	O	วิธีนี้ซึ่งใช้แกนมอเตอร์เซอร์โว 2 แกนจะควบคุมการเคลื่อนที่ของชิ้นงานผ่านเส้นทางแบบวงกลม
การควบคุมการป้อนแบบคงที่	O	O	O	O		O	การควบคุมการกำหนดตำแหน่งที่ชิ้นงานจะเคลื่อนที่ในระยะที่กำหนดไว้ซ้ำไปซ้ำมา

ในระบบจัดการวัสดุ ชิ้นงานจะเคลื่อนที่ไปยังแอดเดรสที่ระบุด้วยวิธี ABS (วิธีการกำหนดแอดเดรสที่ถูกต้อง)
โดยใช้การควบคุมเส้นตรงแบบ 1 แกน
ดังนั้นให้กำหนด "1-axis linear control (ABS)" ในข้อมูลการกำหนดตำแหน่งตั้งแต่หมายเลข 1 จนถึงหมายเลข 3

(3)

No.	Operation pattern	Control method	Axis to be interpolated	Acceleration time No.	Deceleration time No.	Positioning address	Arc address	Command speed
1	0: Positioning complete	01H: ABS1 1-axis linear control (ABS)		0: Acceleration time 0	0: Deceleration time 0	1500000.0 μm		60000.00 mm/min
Positioning comment								
2	0: Positioning complete	01H: ABS1 1-axis linear control (ABS)		0: Acceleration time 0	0: Deceleration time 0	2500000.0 μm		60000.00 mm/min
Positioning comment								
3	0: Positioning complete	01H: ABS1 1-axis linear control (ABS)		0: Acceleration time 0	0: Deceleration time 0	500000.0 μm		60000.00 mm/min

พื้นที่สำหรับตั้งค่าข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง

(4) หมายเลขของเวลาเร่งความเร็วและหมายเลขของเวลาลดความเร็ว

เลือกเวลาเร่งความเร็วและเวลาลดความเร็วจากสี่รูปแบบตั้งแต่หมายเลข 0 ถึงหมายเลข 3
สำหรับระบบจัดการวัสดุตัวอย่าง ให้เลือก "0: Acceleration time 0" และ "0: Deceleration time 0" สำหรับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งหมายเลข 1 ถึงหมายเลข 3

(5) แอดเดรสการกำหนดตำแหน่ง

ตั้งค่าทั้งแอดเดรสการกำหนดตำแหน่ง (วิธี ABS) หรือจำนวนครั้งในการเคลื่อนที่ (INC หรือวิธีการป้อนแบบคงที่)
สำหรับระบบการจัดการวัสดุตัวอย่าง ให้ตั้งค่าแอดเดรสการกำหนดค่าเนื่องจากระบบใช้วิธีการกำหนดแอดเดรสแบบ ABS

หมายเลข	ปลายทางของการกำหนดค่า	แอดเดรสการกำหนดตำแหน่ง	คำอธิบายการควบคุม
1	สายพานลำเลียงขนาดกลาง (out)	1,500,000 µm (1,500 มม.)	ใช้สำหรับการกำหนดตำแหน่งจากสายพานลำเลียงขาเข้าจนถึงสายพานลำเลียงขาออกขนาดกลาง
2	สายพานลำเลียงขนาดใหญ่ (out)	2,500,000 µm (2,500 มม.)	ใช้สำหรับการกำหนดตำแหน่งจากสายพานลำเลียงขาเข้าจนถึงสายพานลำเลียงขาออกขนาดใหญ่
3	สายพานลำเลียง (in)	500,000 µm (500 มม.)	ใช้สำหรับการกลับจากสายพานลำเลียงขนาดกลาง/ใหญ่ไปยังสายพานลำเลียงขาเข้า

(6) ความเร็วของคำสั่ง

ตั้งค่าความเร็วการกำหนดตำแหน่ง (ความเร็วเมื่อเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่)
ไม่สามารถกำหนดความเร็วที่เกินกว่าขีดจำกัดความเร็ว (ส่วนที่ 3.1.4) ได้
สำหรับระบบจัดการวัสดุตัวอย่างนั้น ให้กำหนดเป็น "60,000 มม./นาที" ในข้อมูลการกำหนดตำแหน่งหมายเลข 1 ถึงหมายเลข 3

(4) (5) (6)

No.	Operation pattern	Control method	Axis to be interpolated	Acceleration time No.	Deceleration time No.	Positioning address	Arc address	Command speed
1	0: Positioning complete	01H: ABS1 1-axis linear control (ABS)		0: Acceleration time 0	0: Deceleration time 0	1500000.0 µm		60000.00 mm/min
Positioning comment								
2	0: Positioning complete	01H: ABS1 1-axis linear control (ABS)		0: Acceleration time 0	0: Deceleration time 0	2500000.0 µm		60000.00 mm/min
Positioning comment								
3	0: Positioning complete	01H: ABS1 1-axis linear control (ABS)		0: Acceleration time 0	0: Deceleration time 0	500000.0 µm		60000.00 mm/min

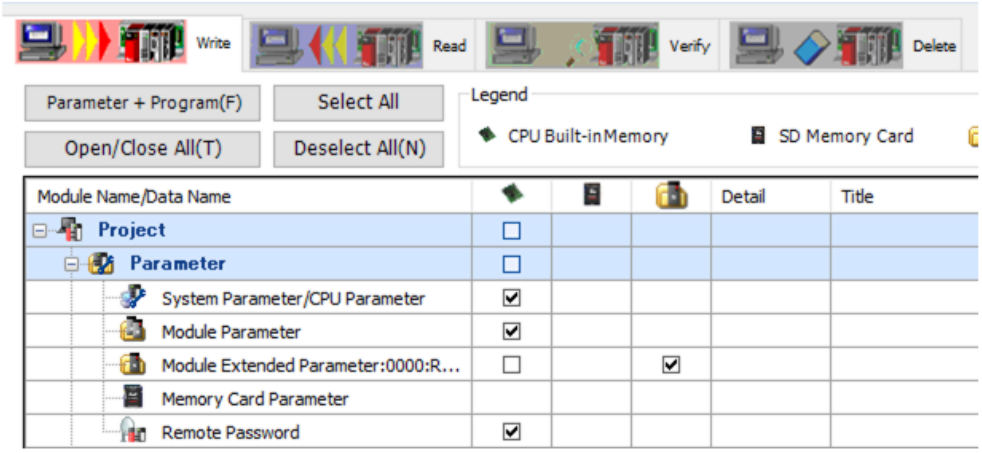
พื้นที่สำหรับตั้งค่าข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง

4.2 การเขียนข้อมูล/พารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง

เขียนพารามิเตอร์และข้อมูลซึ่งกำหนดไว้ใน GX Works3 ลงในโมดูล CPU

เชื่อมต่อโมดูล CPU กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลซึ่ง GX Works3 ทำงานอยู่ด้วยสาย USB
หลังเชื่อมต่อแล้ว ให้ตั้งค่าการเชื่อมต่อใน "การตั้งค่าการถ่ายโอน" ของ GX Works3

เมื่อเชื่อมต่อสำเร็จแล้ว ให้เขียนข้อมูลพารามิเตอร์ลงในโมดูล CPU จาก "บันทึกไปยัง PLC" ของ GX Works3
ในหน้าต่าง "การดำเนินการกับข้อมูลออนไลน์" ให้เลือก "โมดูลฟังก์ชันอัจฉริยะ" สำหรับพารามิเตอร์ขยายโมดูลก่อนเขียน



■การเขียนพารามิเตอร์/ข้อมูลลงในแฟลช ROM

สำหรับระบบจัดการวัสดุตัวอย่าง ให้เขียนพารามิเตอร์/ข้อมูลลงในแฟลช ROM ของโมดูล CPU ด้วยเช่นกัน
ระบบจะล้างข้อมูลที่เก็บไว้ในหน่วยความจำบัฟเฟอร์ของโมดูลกำหนดตำแหน่ง เมื่อปิดโมดูล
แต่ระบบจะเก็บข้อมูลที่เขียนไว้ในแฟลช ROM ของโมดูล CPU ต่อไปแม้จะปิดโมดูลแล้วก็ตาม และข้อมูลดังกล่าวจะถูกคัดลอกไปยังหน่วยความจำบัฟเฟอร์ของโมดูลกำหนดตำแหน่งเมื่อเปิดโมดูลอีกครั้ง ด้วยเหตุนี้ คุณจึงสามารถใช้แฟลช ROM เป็นข้อมูลสำรองของหน่วยความจำบัฟเฟอร์ได้

■การเริ่มต้นโมดูลกำหนดตำแหน่ง

หากคุณต้องการรีเซ็ตโมดูลกำหนดตำแหน่งเป็นการตั้งค่าจากโรงงาน ให้เริ่มต้นโมดูล
โปรดดูที่คู่มือ GX Works3 เพื่อตรวจสอบรายละเอียดของกระบวนการนี้

4.3 สรุป

ในบทนี้ คุณจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้:

- การตั้งค่าข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง
- การเขียนข้อมูล/พารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง

จุดสำคัญ

การออกแบบและการตั้งค่าข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง	คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งที่จำเป็นซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลจำเพาะของเครื่องจักร รวมถึงวิธีดำเนินการตั้งค่าด้วย
การระบุปลายทางการเชื่อมต่อและการดำเนินการทดสอบการสื่อสาร	คุณได้เรียนรู้วิธีตรวจสอบว่ามีการเชื่อมต่อระหว่างโมดูลกำหนดตำแหน่งและ GX Works3 เกิดขึ้นแล้วหรือไม่
การเขียนข้อมูล/พารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง	คุณได้เรียนรู้วิธีเขียนการตั้งค่าข้อมูล/พารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่งลงในโมดูล CPU แล้ว

บทที่ 5 การจัดเตรียมโปรแกรมเชิงลำดับ

บทที่ 5 อธิบายเกี่ยวกับวิธีดำเนินการกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งของหมายเลขที่โปรแกรมเชิงลำดับได้ระบุไว้

เมื่อคุณกำหนดค่าระบบ คุณจะสังเกตว่ามีเพียงไม่กี่ระบบเท่านั้นที่สามารถทำงานร่วมกับการควบคุมการกำหนดตำแหน่งได้ ซึ่งเป็นเพราะว่าพื้นฐานของระบบควบคุมจำเป็นต้องซิงโครไนซ์สัญญาณ I/O ด้วยตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้

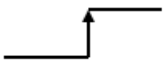
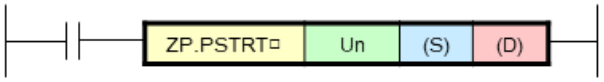
ดังนั้นเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว โมดูลกำหนดตำแหน่งจึงออกแบบมาเพื่อจัดการกับคำสั่งเฉพาะ ซึ่งใช้เพื่อดำเนินการกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งที่เฉพาะเจาะจงในโปรแกรมเชิงลำดับ
ตัวอย่างเช่น ข้อมูลการกำหนดตำแหน่งที่ใช้งานตามที่ปรากฏด้านล่างในระบบจัดการวัสดุ: 1) เซ็นเซอร์จะคอยจำแนกขนาดของกล่อง (เล็ก กลาง หรือใหญ่) แล้วจึงส่งข้อมูลไปยังตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้ 2) ตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้จะดำเนินการกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งตามหมายเลขที่สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้รับ และ 3) สายพานลำเลียงแบบเลื่อนจะจัดส่งกล่องไปตามข้อมูลการกำหนดตำแหน่งที่ดำเนินการ

5.1 การดำเนินการกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งจากโปรแกรมเชิงลำดับ

5.1 การดำเนินการกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งจากโปรแกรมเชิงลำดับ

คำสั่ง "ZP.PSTRT□" เป็นคำสั่งสำหรับการดำเนินการกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งของหมายเลขที่โปรแกรมเชิงลำดับได้ระบุไว้

■คำสั่งเริ่มต้นการควบคุมการกำหนดตำแหน่ง

สัญลักษณ์คำสั่ง	เงื่อนไขในการดำเนินการ	วงจร
ZP.PSTRT□		

ป้อนจำนวนแกน (แกน) (1 ถึง 4) ลงในส่วน "□" ของคำสั่ง (ZP.PSTRT1 ถึง ZP.PSTRT4)

■การตั้งค่าข้อมูล

การตั้งค่าข้อมูล	รายละเอียดการตั้งค่า	ประเภทข้อมูล
Un	เริ่มต้นหมายเลข I/O สำหรับ RD75D (00 ถึง FE: ตัวเลข 2 หลักแรกที่หมายเลข I/O แสดงเป็น 3 หลัก)	BIN16 บิท
(S)	หมายเลขเริ่มต้นสำหรับอุปกรณ์ที่จัดเก็บข้อมูลควบคุม*	อุปกรณ์
(D)	หมายเลขเริ่มต้นสำหรับอุปกรณ์บิทซึ่งเปิดใช้งานในหนึ่งรอบการสแกนเมื่อคำสั่งเสร็จสิ้น ในกรณีที่การเสร็จสิ้นมีความผิดปกติเกิดขึ้น ((D) +1) จะเปิดใช้งานด้วยเช่นกัน	บิท

* ข้อมูลควบคุมจะอธิบายในหน้าต่อไป

ระบบจัดการวัสดุตัวอย่างใช้ คำสั่ง "ZP.PSTRT1"

5.1 การดำเนินการกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งจากโปรแกรมเชิงลำดับ

■ข้อมูลควบคุม

ตั้งค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในคำสั่ง ZP.PSTRT□ ให้กับอุปกรณ์ที่ทำงานตามลำดับตามที่ปรากฏด้านล่าง ข้อมูลที่กำหนดไว้จะใช้เป็นข้อมูลควบคุม โดยระบบจะเขียนผลลัพธ์ของการดำเนินคำสั่งไว้ในอุปกณ์ด้วยเช่นกัน

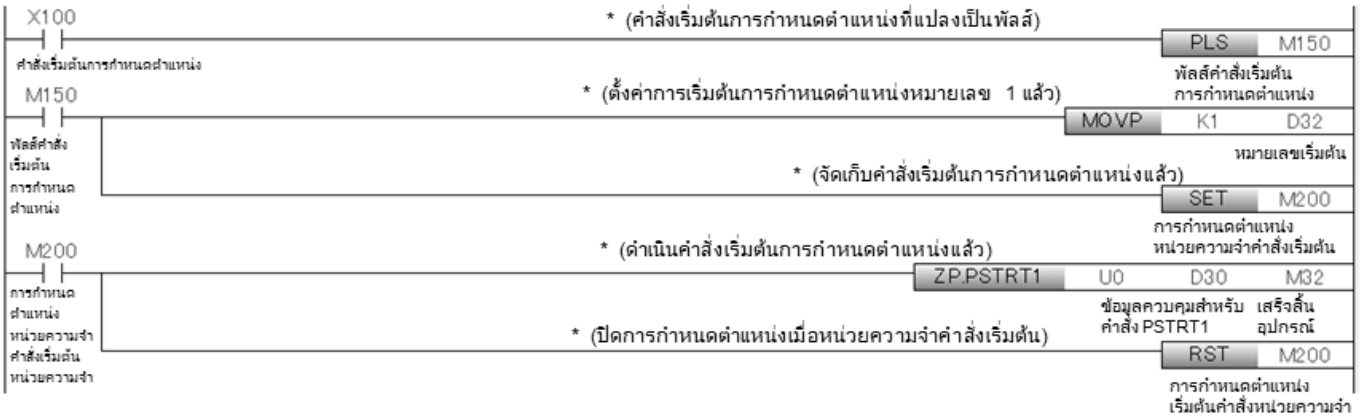
สำหรับข้อมูลควบคุม "หมายเลขเริ่มต้น" คือการกำหนดให้ดำเนินการกับหมายเลขของข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง

อุปกรณ์	รายการ	ข้อมูลที่จะตั้งค่าหรือจัดเก็บ	ช่วงของการตั้งค่า
(S) +0	พื้นที่ของระบบ	–	–
(S) +1	สถานะการสิ้นสุด	สถานะเมื่อจัดเก็บคำสั่งที่เสร็จสิ้น • 0: สิ้นสุดแบบปกติ • นอกจาก 0: สิ้นสุดแบบไม่ปกติ (รหัสความผิดพลาด)	–
(S) +2	หมายเลขเริ่มต้น	กำหนดให้ดำเนินการกับหมายเลขข้อมูลด้วยคำสั่ง ZP.PSTRT□: • หมายเลขของข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง: 1 ถึง 600 • การเริ่มต้นบล็อค: 7000 ถึง 7004 • OPR ของเครื่องจักร: 9001 • OPR ความเร็วสูง: 9002 • การเปลี่ยนแปลงค่าปัจจุบัน: 9003 • การดำเนินการพร้อมกันเมื่อมีหลายแกน: 9004	1 ถึง 600 7000 ถึง 7004 9000 ถึง 9004

5.1 การดำเนินการกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งจากโปรแกรมเชิงลำดับ

แผนภาพต่อไปนี้แสดงตัวอย่างของโปรแกรมเชิงลำดับที่ใช้คำสั่งเฉพาะ
ในโปรแกรมนี้ ระบบจะดำเนินการกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งหมายเลข 1 เมื่อ X100 เปิดอยู่
อุปกรณ์ D30 ถึง D32 ใช้เป็นข้อมูลควบคุม และอุปกรณ์ M32 และ M33 ใช้เพื่อดำเนินการกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งให้เสร็จสิ้น (อุปกรณ์สำหรับการดำเนินการให้เสร็จสิ้น)
(โปรดทราบว่าโปรแกรมตัวอย่างต่อไปนี้แตกต่างจากโปรแกรมเชิงลำดับที่ปรับใช้กับระบบจัดการวัสดุตัวอย่าง)

■ โปรแกรมเริ่มต้นการกำหนดตำแหน่ง



5.2 สรุป

ในบทนี้ คุณจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้:

- การดำเนินการกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งจากโปรแกรมเชิงลำดับ

จุดสำคัญ

วิธีใช้คำสั่งเฉพาะ "ZP.PSTRT□"	คุณได้เรียนรู้วิธีใช้คำสั่งเฉพาะ "ZP.PSTRT□" ซึ่งทำให้คุณสามารถดำเนินการกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งที่ระบุไว้ในโปรแกรมเชิงลำดับ

บทที่ 6 ทดสอบการดำเนินการของระบบ

บทที่ 6 อธิบายวิธีตรวจสอบระบบด้วยการดำเนินการทดสอบก่อนนำระบบออกให้บริการ
ข้อผิดพลาดจากการออกแบบ การประกอบอุปกรณ์อย่างไม่เหมาะสม หรือการตั้งค่าข้อมูล/พารามิเตอร์ที่ไม่ถูกต้องเป็นสาเหตุที่ทำให้ระบบล้มเหลว ซึ่งอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้
ดังนั้นโปรดตรวจสอบระบบด้วยการดำเนินการทดสอบก่อนนำระบบออกให้บริการ

สิ่งต่อไปนี้คือสิ่งที่ต้องตรวจสอบเมื่อดำเนินการทดสอบ:

- การออกแบบเครื่องจักรให้เหมาะสมกับระบบควบคุมตำแหน่ง
- ระบบควบคุมตำแหน่งมีการประกอบอย่างเหมาะสมแล้ว (ทั้งการติดตั้งและการเชื่อมต่อ)
- ชิ้นงาน (สายพานลำเลียงแบบเลื่อน) เคลื่อนที่อย่างถูกต้องในทิศทางที่ต้องการ
- ระยะขอบเขตของฮาร์ดแวร์/ซอฟต์แวร์ทำงานเป็นปกติ
- การดำเนินการกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งให้ผลลัพธ์การดำเนินงานที่สอดคล้องกับการออกแบบ

6.1 การดำเนินการทดสอบระบบ

6.2 การดำเนินการทดสอบชิ้นงานด้วยตนเอง

6.3 การเริ่มต้นค่า ในการกำหนดค่าตำแหน่งเริ่มต้น

6.4 การดำเนินการตรวจสอบของข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง

6.1 การดำเนินการทดสอบระบบ

■ทดสอบการกำหนดตำแหน่ง

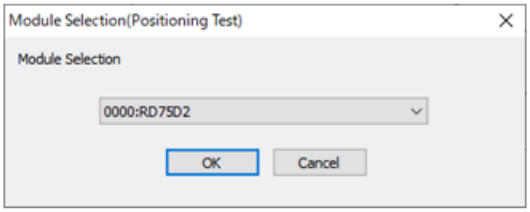
ในการดำเนินการทดสอบนั้น ให้ใช้ฟังก์ชันการทดสอบการกำหนดตำแหน่งของ GX Works3 การทดสอบการกำหนดตำแหน่งเป็นฟังก์ชันที่มีประโยชน์ซึ่งทำให้คุณสามารถดำเนินการทำงานด้วยตนเอง OPR ของเครื่องจักร และดำเนินการกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งด้วย GX Works3 ไปพร้อมกับตรวจสอบสถานะการทำงานได้ ในการทดสอบนั้นไม่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์อินพุทหรือโปรแกรมเชิงลำดับ

■ขั้นตอนการทำงาน

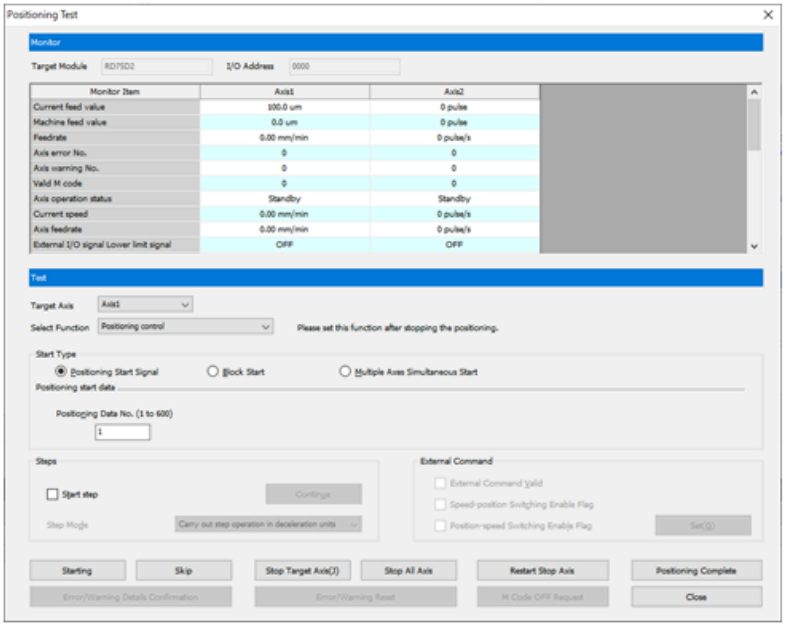
(1) ที่โปรแกรม GX Works3 ในเมนูให้เลือก "Tool" - "Module Tool List" - "Pulse I/O/Positioning" -"Positioning Test"

(2) เลือกโมดูลกำหนดตำแหน่งที่ต้องการทดสอบ

(3) หน้าต่าง "Positioning Test" จะปรากฏขึ้น



หน้าต่างการเลือกโมดูล (ทดสอบการกำหนดตำแหน่ง)



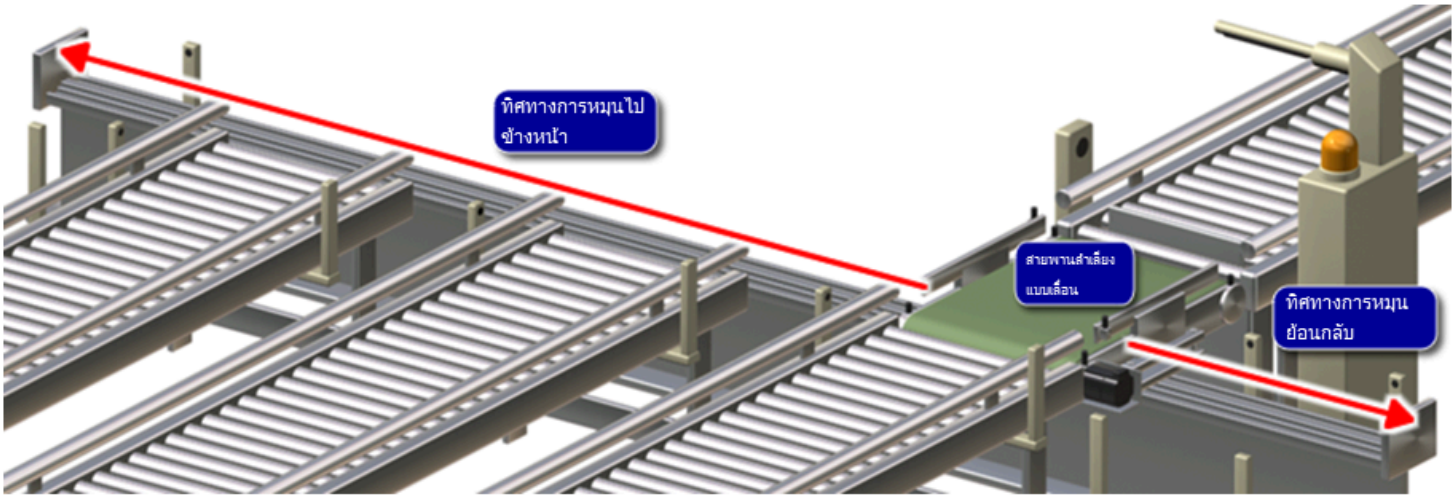
หน้าต่างทดสอบการกำหนดตำแหน่ง

6.2 การดำเนินการทดสอบชิ้นงานด้วยตนเอง

ดำเนินการทดสอบชิ้นงาน
ในตัวอย่างระบบการขนส่งวัสดุ 1) ให้ตรวจสอบการทำงานของ "ระบบขนส่ง" (ชิ้นงาน), 2) ตรวจสอบทิศทางการเคลื่อนที่ (ทิศทางการหมุนของมอเตอร์) และ
3) ตรวจสอบการทำงานของระยะขอบเขตของฮาร์ดแวร์ด้วยตนเอง

โปรดดำเนินการตรวจสอบการทำงานด้วยตนเองก่อนดำเนินการทำงานอัตโนมัติด้วยโปรแกรมเชิงลำดับและข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง
ทั้งนี้อาจมีการละเลยข้อผิดพลาดจากการประกอบระบบ หรือการตั้งค่าพารามิเตอร์ที่ไม่ถูกต้องได้ ซึ่งเป็นเหตุให้ชิ้นงานเคลื่อนที่ไปในทิศทางที่ไม่ได้คาดคิดจนส่งผลให้ระบบเกิดข้อผิดพลาดหรือเกิดอุบัติเหตุขึ้นได้

สำหรับตัวอย่างระบบการขนส่งวัสดุ ให้ใช้ "การทำงานแบบ JOG" เพื่อทดสอบการทำงานของระบบขนส่ง
การทำงานแบบ JOG เป็นการทำงานด้วยตนเองซึ่งจะหมุนมอเตอร์เซอร์โวไปข้างหน้า/ย้อนกลับด้วยความเร็วคงที่



6.2.1 การตั้งค่าพารามิเตอร์สำหรับการทำงานแบบ JOG

ส่วนนี้จะอธิบายเกี่ยวกับการตั้งค่าพารามิเตอร์ที่จำเป็นสำหรับการทำงานแบบ JOG

(1) ค่าขีดจำกัดความเร็ว JOG

ตั้งค่าความเร็วสูงสุดระหว่างการทำงานแบบ JOG
ความเร็วของการทำงานแบบ JOG จะถูกจำกัดตามค่าที่กำหนดไว้

สำหรับตัวอย่างระบบการขนส่งวัสดุให้กำหนดไว้ที่ "3000 มม./นาที"

(2) การเลือกเวลาเร่งความเร็วของการทำงานแบบ JOG / การเลือกเวลาลดความเร็วของการทำงานแบบ JOG

เลือกเวลาเร่งความเร็วและเวลาลดความเร็วระหว่างการทำงานแบบ JOG จากสี่รูปแบบตั้งแต่หมายเลข 0 ถึงหมายเลข 3

สำหรับระบบจัดการวัสดุตัวอย่าง ให้กำหนดเป็น "0: Acceleration time 0" และ "0: Deceleration time 0"

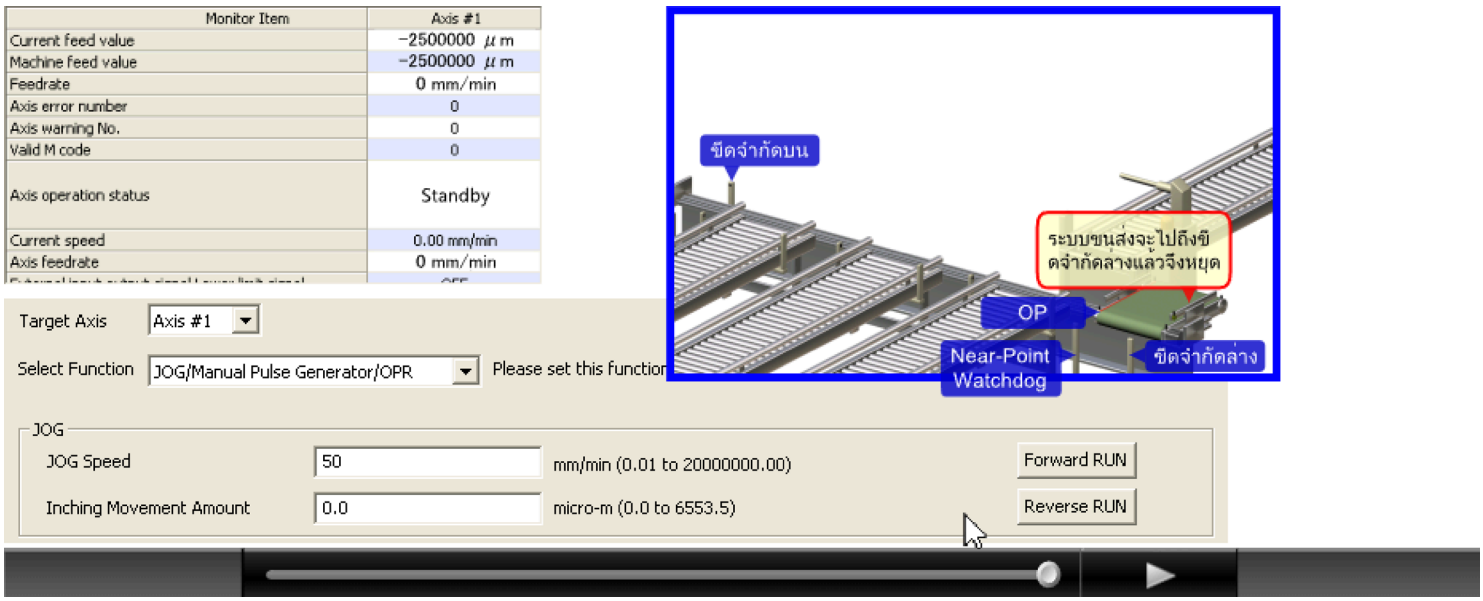
Item	Axis 1
Detailed parameter 2	**Set the detailed parameter 2.**
Acceleration time 1	1000 ms
Acceleration time 2	1000 ms
Acceleration time 3	1000 ms
Deceleration time 1	1000 ms
Deceleration time 2	1000 ms
Deceleration time 3	1000 ms
(1) JOG speed limit value	3000.00 mm/min
JOG operation acceleration time selection	0: Acceleration time 0
(2) JOG operation deceleration time selection	0: Deceleration time 0
Acceleration/deceleration processing selection	0: Trapezoidal acceleration/deceleration processing
S-curve ratio	100 %
Sudden stop deceleration time	1000 ms

พื้นที่สำหรับตั้งค่าพารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง

6.2.2 ทดสอบการทำงานด้วยการทำงานแบบ JOG

การทำงานแบบ JOG จะเคลื่อนชิ้นงานในความเร็วที่ระบุไว้ใน "ความเร็ว JOG" เมื่อมีการกดปุ่มที่เกี่ยวข้อง โดยใช้เพื่อการทดสอบการทำงาน หากต้องการดำเนินการทำงานแบบ JOG ให้ไปที่ " Positioning Test " แล้วเลือก "JOG/Manual Pulse Generator/OPR" ที่เลือกฟังก์ชัน

คลิกปุ่ม "เล่น" (▷) และดูวิธีตรวจสอบการทำงานของระบบขนส่งและระยะขอบเขตของฮาร์ดแวร์โดยใช้การทำงานแบบ JOG



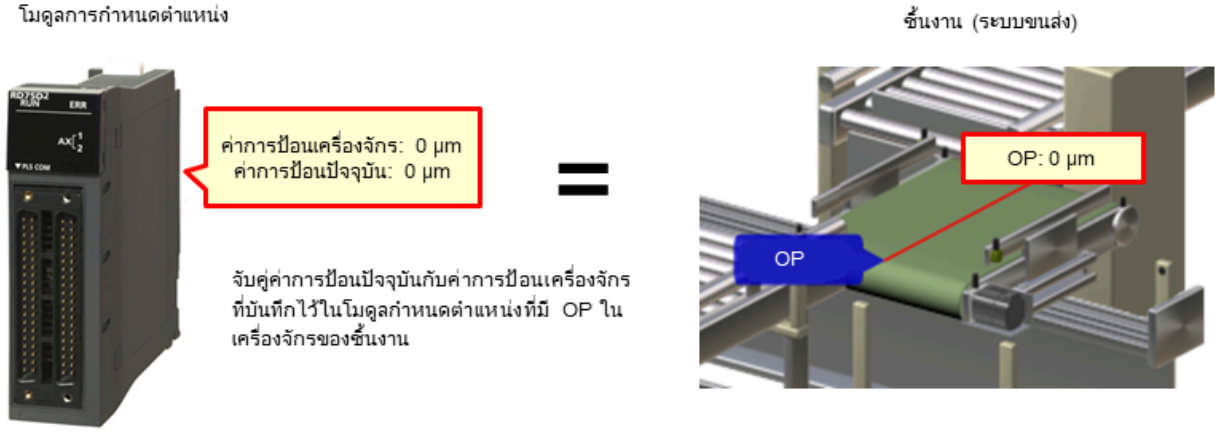
6.3 การ Initialization ในตำแหน่งเริ่มต้นของการกำหนดตำแหน่ง

คุณต้องดำเนินการ initialized ในตำแหน่งเริ่มต้นของการกำหนดตำแหน่ง (ต้องดำเนินการ OPR) ก่อนตรวจสอบการทำงานของการควบคุมการกำหนดตำแหน่ง

เมื่อดำเนินการ initializing ในตำแหน่งเริ่มต้นของการกำหนดตำแหน่ง ระบบจะบันทึก OP ของเครื่องจักรไว้ในโมดูลกำหนดตำแหน่ง และจะซิงโครไนซ์ OP ของเครื่องจักรของชิ้นงานจริง
หากไม่มีการซิงโครไนซ์ อาจเกิดความคลาดเคลื่อนของชิ้นงานจากตำแหน่งหยุดได้
กระบวนการ initialization เช่นนี้เรียกว่า "OPR ของเครื่องจักร"

ควรดำเนินการ OPR ของเครื่องจักรที่จุดเริ่มต้นเสมอ เนื่องจากตำแหน่งหยุดอาจเกิดการเคลื่อนย้ายได้จากแรงดันภายนอก สิ่งรบกวน และอื่นๆ ในขณะที่ระบบหยุดทำงานอยู่
หากสถานการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้น ให้สร้างโปรแกรมเชิงลำดับซึ่งดำเนินการ OPR ของเครื่องจักรหลังจ่ายพลังงานไปยังระบบ (หลังเริ่มต้น)

หากต้องการดำเนินการ OPR ของเครื่องจักรด้วยโปรแกรมเชิงลำดับ ให้ใช้คำสั่ง "ZP.PSTRT□" ที่อธิบายไว้ในบทที่ 5
สามารถดำเนินการ OPR ของเครื่องจักรได้ด้วยการตั้งค่า "9001" ให้กับหมายเลขเริ่มต้นของข้อมูลควบคุม
โปรดดูรายละเอียดได้ในคู่มือโมดูลกำหนดตำแหน่งที่เกี่ยวข้อง



6.3.1 การตั้งค่าพารามิเตอร์ OPR

ส่วนนี้จะอธิบายเกี่ยวกับการตั้งค่าพารามิเตอร์ที่จำเป็นสำหรับการดำเนินการ OPR ของเครื่องจักร

(1) วิธี OPR

เลือกวิธี OPR ของเครื่องจักร

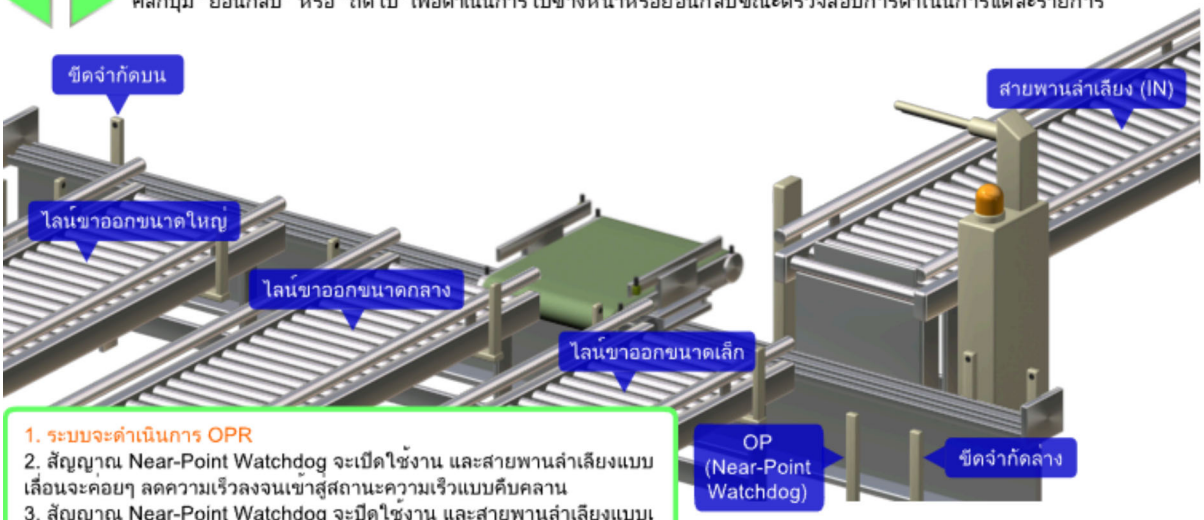
สำหรับระบบจัดการวัสดุตัวอย่าง ให้เลือก "Near-point Dog Method"สำหรับตัวอย่างระบบการขนส่งวัสดุ ให้เลือก "Near-point Dog Method"
สำหรับ "วิธี Near-point Dog" นั้น เมื่อเซ็นเซอร์ตรวจพบชิ้นงานที่อยู่ใกล้กับตำแหน่งเริ่มต้น (ใกล้จุด) การเคลื่อนที่ของชิ้นงานจะลดความเร็วลงจนถึงระดับความเร็วที่เรียกว่า "ความเร็วแบบคืบคลาน" เพื่อเพิ่มความแม่นยำให้กับการหยุด ความแม่นยำของ OPR จะเพิ่มขึ้น และแรงกระแทกของเครื่องจักรจะลดลงเมื่อใช้วิธีนี้

Item	Axis 1
OPR basic parameter	**Set the OPR basic parameter.**
(1) OPR method	0: Near-point dog method
OPR direction	1: Negative direction (Address decrease direction)
OP address	0.0 μm
OPR speed	3000.00 mm/min
Creep speed	300.00 mm/min
OPR retry	0: Do not perform the OPR retry with limit switches

พื้นที่สำหรับตั้งค่าพารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง

ดูภาพเคลื่อนไหวด้านล่างเพื่อทำความเข้าใจว่า "วิธี Near-point Dog" ดำเนินการ OPR อย่างไร

คลิกปุ่ม "ย้อนกลับ" หรือ "ถัดไป" เพื่อดำเนินการไปข้างหน้าหรือย้อนกลับขณะตรวจสอบการดำเนินการแต่ละรายการ



1. ระบบจะดำเนินการ OPR
2. สัญญาณ Near-Point Watchdog จะเปิดใช้งาน และสายพานลำเลียงแบบเลื่อนจะค่อยๆ ลดความเร็วลงจนเข้าสู่สถานะความเร็วแบบคืบคลาน
3. สัญญาณ Near-Point Watchdog จะปิดใช้งาน และสายพานลำเลียงแบบเลื่อนจะหยุดที่ตัวรับสัญญาณศูนย์เริ่มต้น*

* สัญญาณศูนย์: เอาท์พุทที่จุดเริ่มต้นของการหมุนหนึ่งรอบ ซึ่งจะเอาท์พุทหนึ่งครั้งต่อการหมุนมอเตอร์หนึ่งรอบ

ย้อนกลับ ถัดไป

6.3.1 การตั้งค่าพารามิเตอร์ OPR

(2) OP address

ตั้งค่า OP address ของเครื่องจักร
ใน OPR นั้น "ค่าการป้อนเครื่องจักร" และ "ค่าการป้อนปัจจุบัน" ที่บันทึกไว้ในโมดูลกำหนดตำแหน่งจะเริ่มต้นให้แก่แอดเดรส OPใน OPR นั้น "ค่าการป้อนในเครื่องจักร" และ "ค่าการป้อนปัจจุบัน" ที่บันทึกไว้ในโมดูลการกำหนดตำแหน่งจะเริ่มต้นให้แก่ OP address

สำหรับตัวอย่างระบบการขนส่งวัสดุ ให้กำหนดเป็น "0 µm" ซึ่งจำได้ง่าย

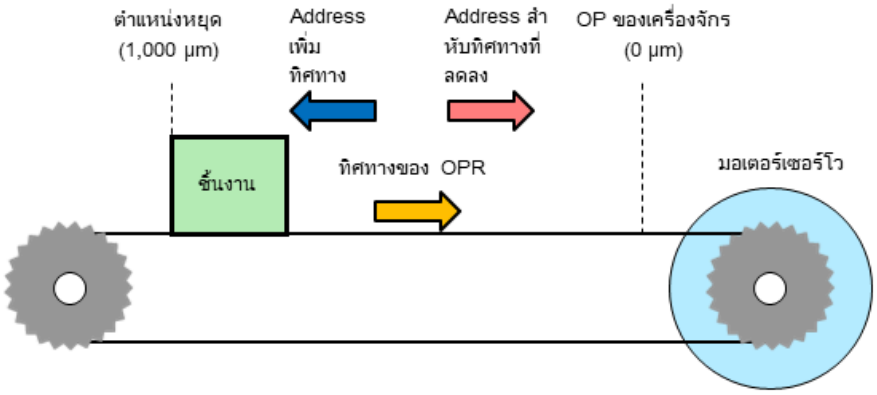
	Item	Axis 1
	OPR basic parameter	**Set the OPR basic parameter.**
	OPR method	0: Near-point dog method
(3)	OPR direction	1: Negative direction (Address decrease direction)
(2)	OP address	0.0 µm
	OPR speed	3000.00 mm/min
	Creep speed	300.00 mm/min
	OPR retry	0: Do not perform the OPR retry with limit switches

พื้นที่สำหรับตั้งค่าพารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง

(3) ทิศทางของ OPR

กำหนดทิศทางที่ชิ้นงานจะเคลื่อนที่ระหว่าง OPR
ทิศทางดังกล่าวจะถูกกำหนดไว้โดยโครงสร้างเครื่องจักรของระบบ และข้อมูลจำเพาะ รวมถึงการตั้งค่าของระบบเซอร์โว เป็นต้น

สำหรับตัวอย่างระบบการขนส่งวัสดุ สายพานลำเลียงแบบเลื่อนจะเคลื่อนที่ออกจาก OP ของเครื่องจักร ซึ่งเป็นการเพิ่มแอดเดรส หากสายพานเคลื่อนที่กลับสู่ตำแหน่งเริ่มต้น สายพานจะต้องเคลื่อนไปในทิศทางตรงกันข้าม เพื่อเป็นการลด address ดังนั้นกำหนด "ทิศทางย้อนกลับ (Address สำหับทิศทางที่ลดลง)" ให้แก่ทิศทาง OPR



6.3.1 การตั้งค่าพารามิเตอร์ OPR

(4) ความเร็วของ OPR

ตั้งค่าความเร็วการเคลื่อนที่ระหว่าง OPR ชิ้นงานจะเคลื่อนที่ตามความเร็วที่กำหนดจากจุดเริ่มต้น OPR จนกว่าจะเปิดสัญญาณอินพุทของ Near-Point Watchdog

สำหรับระบบจัดการวัสดุตัวอย่าง ให้กำหนดความเร็วของ OPR ไว้ที่ "3000 มม./นาที"

	Item	Axis 1
	OPR basic parameter	**Set the OPR basic parameter.**
	OPR method	0: Near-point dog method
	OPR direction	1: Negative direction (Address decrease direction)
	OP address	0.0 μm
(4)	OPR speed	3000.00 mm/min
(5)	Creep speed	300.00 mm/min
	OPR retry	0: Do not perform the OPR retry with limit switches
	OPR detailed parameter	**Set the OPR detailed parameter.**
	OPR dwell time	0 ms
	Setting for the movement amount after near-point dog ON	0.0 μm
(6)	OPR acceleration time selection	0: Acceleration time 0
	OPR deceleration time selection	0: Deceleration time 0

พื้นที่สำหรับตั้งค่าพารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง

(5) ความเร็วแบบคลืบคลาน

กำหนดความเร็วให้ต่ำกว่าความเร็วของ OPR
เนื่องจาก OP ทำหน้าที่เป็นตำแหน่งอ้างอิงของการควบคุมการกำหนดตำแหน่ง จึงจำเป็นต้องมีความแม่นยำในการหยุดสูง หากเปิดสัญญาณอินพุทของ Near-Point Watchdog เอาไว้ ความเร็ว OPR จะลดลงจนถึงจุดที่มีความเร็วแบบคืบคลาน ซึ่งจะลดความเร็วการเคลื่อนที่ได้

สำหรับระบบจัดการวัสดุตัวอย่าง ให้กำหนดความเร็วของ OPR ไว้ที่ "300 มม./นาที" (1/10 ของความเร็ว OPR)

(6) การเลือกเวลาเร่งความเร็ว OPR / การเลือกเวลาลดความเร็ว OPR

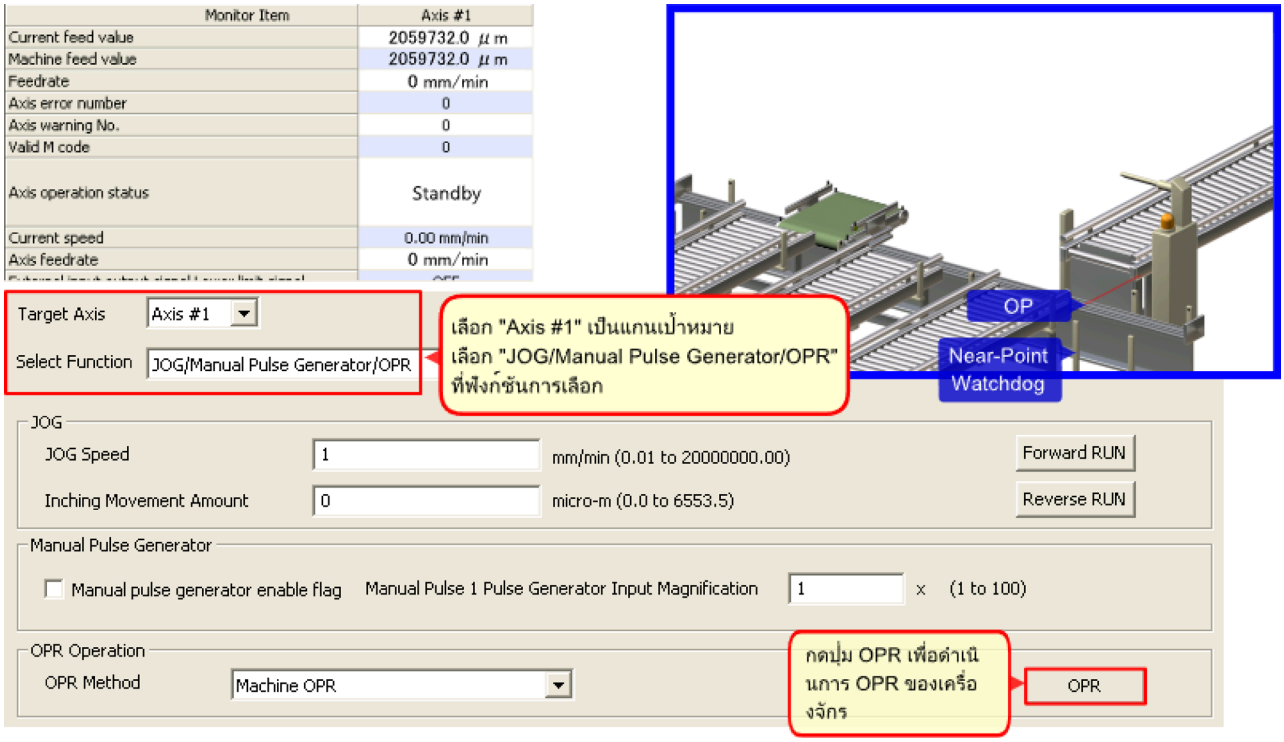
เลือกเวลาเร่งความเร็วและเวลาลดความเร็วระหว่าง OPR จากสี่รูปแบบตั้งแต่หมายเลข 0 ถึงหมายเลข 3

สำหรับระบบจัดการวัสดุตัวอย่าง ให้เลือก "0: Acceleration time 0" และ "0: Deceleration time 0"

6.3.2 การดำเนินการกับ OPR ของเครื่องจักร

ใช้ GX Works3 เพื่อดำเนินการ OPR ของเครื่องจักรโดยไม่ใช้โปรแกรมเชิงลำดับ

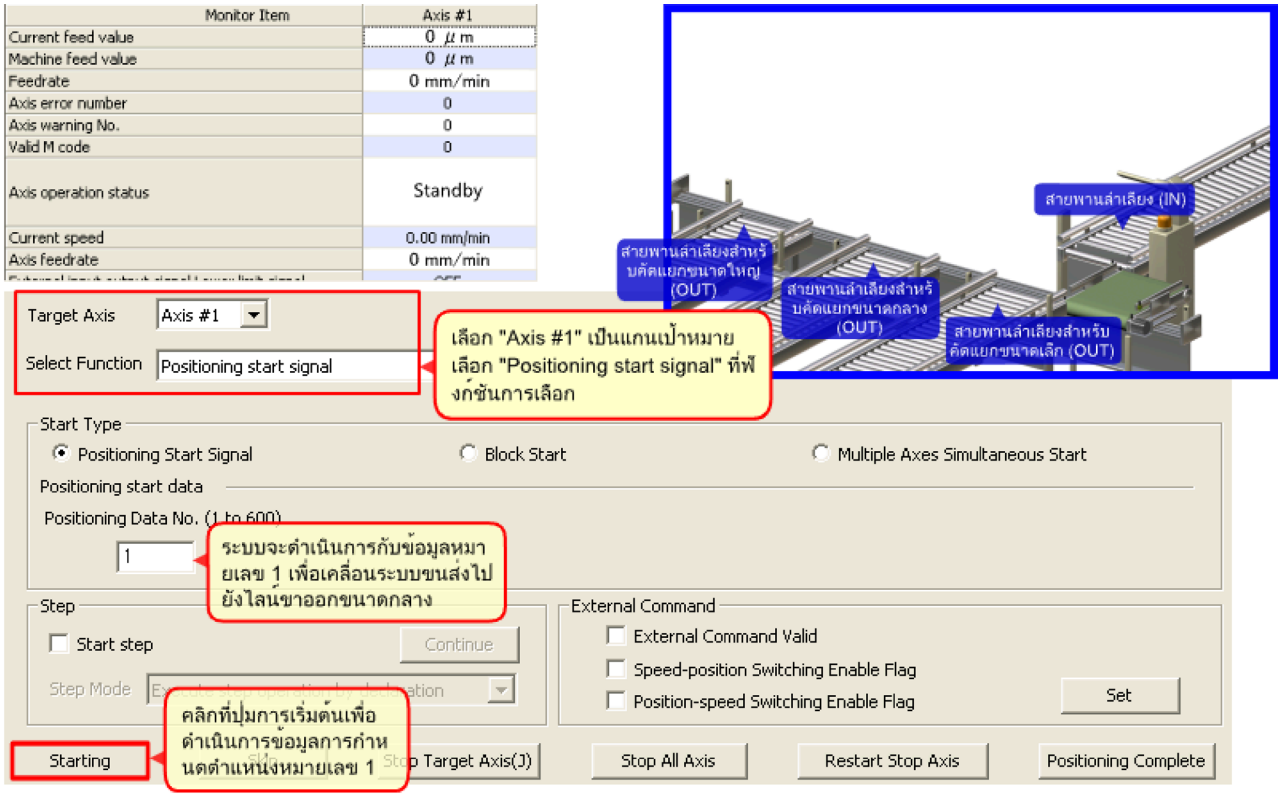
หากต้องการดำเนินการทำงานของ OPR ให้ไปที่ "ทดสอบการกำหนดตำแหน่ง" แล้วเลือก "JOG/Manual Pulse Generator/OPR" ที่เลือกฟังก์ชัน



6.4 การตรวจสอบการทำงานของข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง

ใช้ "ทดสอบการกำหนดตำแหน่ง" เพื่อยืนยันว่าการดำเนินการของข้อมูลการกำหนดตำแหน่งให้ผลลัพธ์การดำเนินงานที่สอดคล้องกับการออกแบบ
คุณสามารถดำเนินการกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งรายการใดๆ ได้โดยไม่ต้องใช้โปรแกรมเชิงลำดับ

หากต้องการดำเนินการทดสอบการกำหนดตำแหน่ง ให้ไปที่ "ทดสอบการกำหนดตำแหน่ง" แล้วเลือก "Positioning control" ที่เลือกฟังก์ชัน



6.5 สรุป

ในบทนี้ คุณจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้:

- การดำเนินการทดสอบระบบ
- การดำเนินการทดสอบชิ้นงานด้วยตนเอง
- การเริ่มต้นในตำแหน่งเริ่มต้นของการกำหนดตำแหน่ง
- การตรวจสอบการทำงานของข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง

จุดสำคัญ

ความสำคัญของการทดสอบการทำงาน	คุณได้เรียนรู้ว่าต้องดำเนินการทดสอบการทำงานก่อนนำระบบออกให้บริการ
บทบาทและขั้นตอนของการทำงานด้วยตนเอง	คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานแบบ JOG ซึ่งเป็นการทดสอบการทำงานที่สามารถดำเนินการได้โดยใช้ GX Works3
บทบาทและขั้นตอนของ OPR ของเครื่องจักร	คุณได้เรียนรู้ถึงความสำคัญและขั้นตอนของ OPR ของเครื่องจักรและพารามิเตอร์ของ OPR
บทบาทและขั้นตอนของการทดสอบการทำงานของข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง	คุณได้เรียนรู้วิธีตรวจสอบการทำงานของการกำหนดตำแหน่งโดยใช้ข้อมูลที่ระบุ

บทที่ 7 นำระบบออกให้บริการ

บทที่ 7 อธิบายวิธีควบคุมระบบที่ทำงานอยู่
บทนี้จะอ้างอิงถึงวิธีการตรวจสอบสถานะการทำงานและการแก้ไขปัญหาด้วย GX Works3

7.1 การแก้ไขปัญหาด้วยจอแสดงผลการทำงาน

7.2 มาตรการด้านความปลอดภัยของระบบ (การป้องกันอุบัติเหตุ)

7.1 การแก้ไขปัญหาด้วยจอแสดงผลการทำงาน

ปัญหาต่างๆ (คำเตือนและข้อผิดพลาด) อาจเกิดขึ้นระหว่างการทำงานของระบบ

สำหรับการตรวจสอบต้นตอของปัญหานั้น จำเป็นต้องตรวจสอบรหัสคำเตือน/รหัสข้อผิดพลาด
จอแสดงผลการทำงานจะแสดงข้อมูลสถานะการทำงานของแกนแต่ละชิ้น และสถานะการทำงานในช่วงเวลาที่เกิดความล้มเหลวพร้อมกับแสดงรหัสข้อผิดพลาด/คำเตือนอีกด้วย

ข้อมูลต่อไปนี้จะปรากฏขึ้นบนจอแสดงผลการทำงาน

	Axis1
Current feed value	100.0 um
Axis feedrate	0.00 mm/min
Axis operation status	Standby
Positioning data No. being executed	0
Operation pattern of Positioning data being executed	Positioning Completed
Control method of Positioning data being executed	-
Axis to be interpolated of Positioning data being executed	Axis #1 Specification
Acceleration time No. of Positioning data being executed	Acceleration time 0
Deceleration time No. of Positioning data being executed	Deceleration time 0
Axis error No. ...	0
Axis warning No. ...	0
Valid M code	0

สถานะการตั้งค่า

สถานะการทำงาน

รหัสข้อผิดพลาด รหัสคำเตือน

พื้นที่ของจอแสดงผลการทำงาน

7.2 มาตรการด้านความปลอดภัยของระบบ (การป้องกันอุบัติเหตุ)

การควบคุมการกำหนดตำแหน่งเป็นการสั่งให้เครื่องจักรและวัสดุเคลื่อนที่ ซึ่งเป็นการนำความเสี่ยงมาสู่พื้นที่การผลิตได้
เพื่อป้องกันอันตราย ความล้มเหลวของระบบ หรืออุบัติเหตุใดๆ ที่อาจเกิดขึ้น จำเป็นต้องดำเนินตามมาตรการด้านความปลอดภัยก่อนใช้ระบบควบคุมดังกล่าว

■การใช้ฟังก์ชันหยุดฉุกเฉิน

ฟังก์ชันหยุดฉุกเฉินจะหยุดแกนมอเตอร์เซอร์โวทุกแกนด้วยอินพุทหยุดฉุกเฉินจากอุปกรณ์อินพุทที่เชื่อมต่อกับโมดูลกำหนดตำแหน่ง
โปรดอย่าลืมติดตั้งปุ่มหยุดฉุกเฉินหรืออุปกรณ์ที่คล้ายคลึงกันเพื่อให้ระบบหยุดได้ทุกเวลาเมื่อปัญหาเกิดขึ้น
สำหรับวิธีเชื่อมต่ออุปกรณ์อินพุทนั้น ให้อ้างอิงจากคู่มือโมดูลกำหนดตำแหน่งที่เกี่ยวข้อง

โดยคุณสามารถเชื่อมต่ออินพุทการหยุดฉุกเฉินกับ Servo Amplifier ได้ด้วยเช่นกัน
การเชื่อมต่ออินพุทเข้ากับ Servo Amplifier จะทำให้สามารถใช้ฟังก์ชันหยุดฉุกเฉินจากวงจรขยายเซอร์โวได้แม้ในขณะที่โมดูลกำหนดตำแหน่งจะล้มเหลวแล้วก็ตาม
สำหรับวิธีเชื่อมต่อนั้น ให้อ้างอิงจากคู่มือ Servo Amplifier ที่เกี่ยวข้อง

ข้อควรระวัง

เมื่อต่อสายไฟเข้ากับอินพุทการหยุดฉุกเฉิน ให้ต่อสายเข้ากับลอจิกลบเสมอและใช้ "หน้าสัมผัสปกติปิด"

เมื่อดำเนินการหยุดฉุกเฉิน โปรดอย่าปิดแหล่งจ่ายไฟของมอเตอร์เซอร์โวโดยตรง

■มาตรการที่ป้องกันไม่ให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใกล้ระบบที่กำลังทำงานอยู่

การติดตั้งรั้วนิรภัยสามารถป้องกันผู้ปฏิบัติงานไม่ให้เข้าใกล้ระบบที่กำลังทำงานอยู่โดยไม่ได้ตั้งใจ
รั้วนิรภัยไม่เพียงแต่ป้องกันผู้ปฏิบัติงานไม่ให้เข้าใกล้ระบบแล้ว แต่ยังปกป้องผู้ปฏิบัติงานจากเศษซากของระบบที่เสียหายกระจัดกระจาย เป็นต้น
นอกจากนี้การเปิด/ปิดการทำงานของประตูรั้วนิรภัยและสัญญาณจากเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวซึ่งเชื่อมต่อกับอินพุทการหยุดฉุกเฉินก็ถือเป็นอีกมาตรการหนึ่งที่จำเป็นเช่นเดียวกัน ด้วยกลไกนี้เองทำให้ระบบปิดการทำงานโดยอัตโนมัติทันทีเมื่อมีผู้ปฏิบัติงานเข้าใกล้ระบบที่กำลังทำงานอยู่

7.3 สรุป

ในบทนี้ คุณจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้:

- การแก้ไขปัญหาด้วยจอแสดงผลการทำงาน
- มาตรการด้านความปลอดภัยของระบบ (การป้องกันอุบัติเหตุ)

จุดสำคัญ

การแก้ไขปัญหาด้วยจอแสดงผลการทำงาน	คุณได้เรียนรู้วิธีใช้ฟังก์ชันการตรวจสอบของ GX Works3 เพื่อดำเนินการวินิจฉัยเบื้องต้นเมื่อระบบไม่ทำงานตามที่คาดหวังไว้
มาตราการด้านความปลอดภัย	คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับความสำคัญของมาตรการด้านความปลอดภัยอย่างละเอียดในการควบคุมการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้อง

แบบ แบบทดสอบประเมินผล

ในตอนนี้คุณได้ผ่านหลักสูตรทั้งหมดของหลักสูตร **การควบคุมการกำหนดตำแหน่ง (MELSEC iQ-R Series)** และคุณพร้อมที่จะทำแบบทดสอบท้ายหลักสูตรแล้ว หากคุณยังไม่มั่นใจเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆ ที่จะทดสอบ โปรดทบทวนหัวข้อเหล่านั้น

คำถามในแบบทดสอบท้ายหลักสูตรนี้มีทั้งหมด 9 ข้อ (19 รายการ)

คุณสามารถทำแบบทดสอบประเมินผลได้หลายครั้งตามต้องการ

ผลคะแนน

จำนวนคำตอบที่ถูกต้อง จำนวนคำถาม เปอร์เซ็นต์คำตอบที่ถูกต้อง และผลลัพธ์ที่แสดงว่าผ่าน/ไม่ผ่านจะปรากฏบนหน้าผลคะแนน

แบบ **แบบทดสอบประเมินผล 1**

คุณสมบัติของโมดูลการกำหนดตำแหน่ง "RD75”

โปรดเลือกประโยคที่เหมาะสมซึ่งสามารถอธิบายคุณสมบัติของโมดูลการกำหนดตำแหน่ง RD75 ได้อย่างถูกต้อง (ตอบได้หลายข้อ)

Q1

- [ ] **คุณสามารถสร้างการควบคุมการกำหนดตำแหน่งที่ซับซ้อนซึ่งเชื่อมต่อกับตัวควบคุมแบบตั้งโปรแกรมได้**
- [ ] **โมดูลการกำหนดตำแหน่ง "RD75" ออกแบบมาเพื่อวงจรขยายเซอร์โวของ Mitsubishi Electric โดยเฉพาะ**
- [ ] **การตั้งค่าโมดูลการกำหนดตำแหน่งนั้นสามารถดำเนินการได้ด้วยสวิตช์ของเครื่องจักร**
- [ ] **คุณสามารถลดจำนวนของโปรแกรมเชิงลำดับได้โดยใช้ข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง เมื่อเทียบกับกรณีที่ไม่ได้ใช้งาน**
- [ ] **โดยจะมีการใช้คำสั่งเฉพาะในโปรแกรมเชิงลำดับเพื่อดำเนินการกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง**

แบบ **แบบทดสอบประเมินผล 2**

ฟังก์ชันการทำงานของการควบคุมการกำหนดตำแหน่ง

โปรดเลือกฟังก์ชันที่ถูกต้องซึ่งสอดคล้องกับคำอธิบายแต่ละรายการที่อยู่ตรงด้านซ้าย

จับคู่ OP ของเครื่องจักรของชิ้นงานกับโมดูลการกำหนดตำแหน่ง **(Q1)**
จำกัดช่วงที่สามารถเคลื่อนที่ได้ทางกายภาพของชิ้นงานด้วยสวิตช์ เซ็นเซอร์ และอื่นๆ โดยติดตั้งไว้ที่ปลายทั้งสองข้างของระบบ

Q1 -- Select --

Q2 -- Select --

Q3 -- Select --

Q4 -- Select --

Q5 -- Select --

แบบ **แบบทดสอบประเมินผล 3**

การตั้งค่าฟังก์ชันของเกียร์ไฟฟ้า

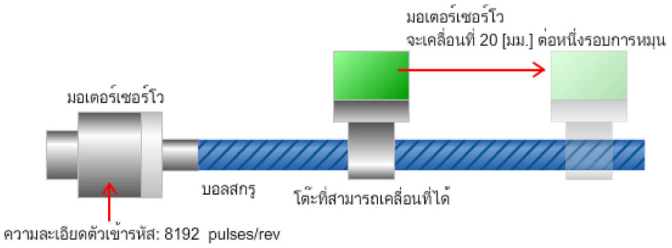
โปรดเลือกการตั้งค่าที่เหมาะสมด้านล่าง

หากจำเป็นต้องใช้เกียร์ไฟฟ้าเพื่อดำเนินการกับโต๊ะเลื่อนในระยะทาง 20มม. ในหนึ่งรอบการหมุนของมอเตอร์ที่มีความละเอียดของตัวเข้ารหัสอยู่ที่ 8192 พัลส์/การหมุน

Q1 -- Select --

Q2 -- Select --

Q3 -- Select --



[+]

แบบ **แบบทดสอบประเมินผล 4**

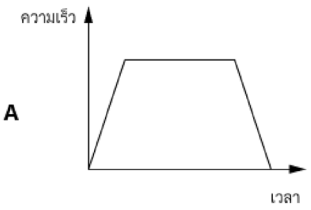
ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วและเวลา

เลือกกราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วและเวลาระหว่างการควบคุมการกำหนดตำแหน่งได้ถูกต้อง

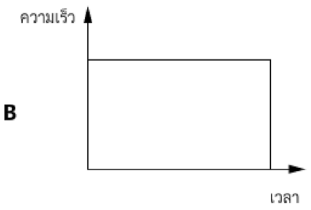
Q1

- A
- B
- C
- D

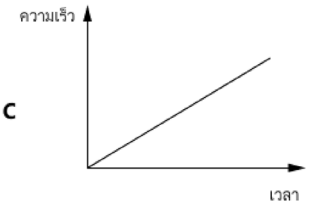
A



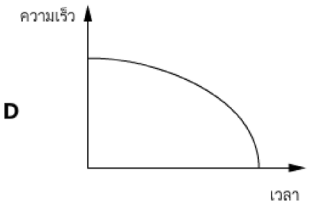
B



C



D



[+]

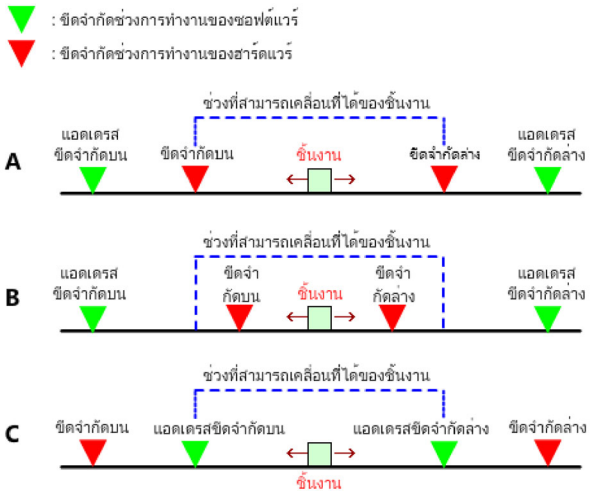
แบบ **แบบทดสอบประเมินผล 5**

การจำกัดช่วงที่สามารถเคลื่อนที่ได้ของชิ้นงาน

เลือกรูปภาพที่แสดงตำแหน่งของขีดจำกัดช่วงการทำงานของซอฟต์แวร์และขีดจำกัดช่วงการทำงานของฮาร์ดแวร์ได้ถูกต้อง

Q1

- A
- B
- C



[+]

แบบ **แบบทดสอบประเมินผล 6**

การดำเนินการกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งโดยใช้โปรแกรมเชิงลำดับ

รูปภาพต่อไปนี้แสดงโปรแกรมเชิงลำดับที่ดำเนินการกับข้อมูลการกำหนดตำแหน่งหมายเลข 2 เมื่อเปิดใช้ X1 อยู่

เลือกค่าที่ถูกต้องเพื่อดำเนินการกับโปรแกรมด้านล่างให้เสร็จสิ้น ใช้อุปกรณ์ D33 ถึง D35 เพื่อจัดเก็บข้อมูลควบคุมของข้อมูลการกำหนดตำแหน่งหมายเลข 2 และใช้อุปกรณ์ M34 และ M35 เป็นอุปกรณ์ที่ดำเนินการจนเสร็จสิ้น จำนวนของแกนควบคุมคือ "1 แกน"

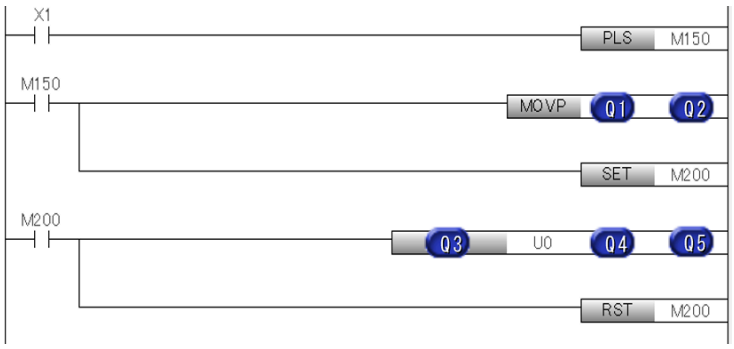
Q1 -- Select --

Q2 -- Select --

Q3 -- Select --

Q4 -- Select --

Q5 -- Select --



[+]

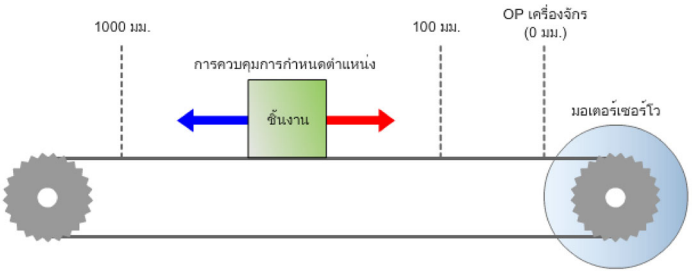
แบบ **แบบทดสอบประเมินผล 7**

ทิศทาง OPR ของ OPR ของเครื่องจักร

เลือก "ทิศทางของ OPR" สำหรับชิ้นงาน ซึ่งจะเคลื่อนที่ระหว่างแอดเดรสของงาน 100 มม. และ 1000 มม. ในการควบคุมการกำหนดตำแหน่งเสมอ แอดเดรส OP ของเครื่องจักรคือ "0 มม."

Q1

- ทิศทางไปข้างหน้า (ทิศทางเพิ่มแอดเดรส)
- ทิศทางย้อนกลับ (ทิศทางลดแอดเดรส)



[+]

แบบ **แบบทดสอบประเมินผล 8**

การดำเนินการทดสอบระบบ

สิ่งใดที่สามารถทดสอบได้เมื่อดำเนินการ "เริ่มต้นการกำหนดตำแหน่ง" ของฟังก์ชันการทดสอบของ GX Works3 เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

Q1

- ทิศทางการทำงานและการเคลื่อนที่ (การหมุน) ของชิ้นงาน
- การทำงานของขีดจำกัดช่วงการทำงานของซอฟต์แวร์/ฮาร์ดแวร์
- การทำงานของข้อมูลการกำหนดตำแหน่ง
- การทำงานของพารามิเตอร์การกำหนดตำแหน่ง
- การทำงานของโปรแกรมเชิงลำดับ

แบบ **แบบทดสอบประเมินผล 9**

มาตราการด้านความปลอดภัยของระบบ

เลือกคำอธิบายที่ถูกต้องสำหรับมาตราการด้านความปลอดภัยของระบบ

Q1

- **การปิดแหล่งจ่ายไฟของมอเตอร์เซอร์โวโดยตรงนั้นปลอดภัยกว่าการปิดโมดูลการกำหนดตำแหน่งและวงจรขยายเซอร์โว ทั้งยังเป็นขั้นตอนหนึ่งของวิธีการหยุดฉุกเฉินด้วย**
- สำหรับการต่อสายไฟเพื่อการหยุดฉุกเฉิน การใช้ "หน้าสัมผัสปกติเปิด" จะปลอดภัยกว่าการใช้ "หน้าสัมผัสปกติปิด"
- คุณสามารถติดตั้งรั้วนิรภัยที่เชื่อมต่อกับการหยุดฉุกเฉินล้อมรอบระบบเพื่อเพิ่มความปลอดภัยได้
- การหยุดฉุกเฉินจะสร้างผลกระทบต่อระบบ (ชิ้นงาน) ดังนั้นการไม่ใช้งานการทำงานดังกล่าวถือเป็นสิ่งที่ปลอดภัยกว่า
- ขีดจำกัดช่วงการทำงานของซอฟต์แวร์ให้ความปลอดภัยที่เหมาะสมด้วยการจำกัดช่วงที่สามารถเคลื่อนที่ได้ของชิ้นงาน

แบบ **คะแนนการทดสอบ**

คุณทำแบบทดสอบประเมินผลเสร็จสิ้นแล้ว ผลลัพธ์ของคุณมีดังต่อไปนี้
ในการสิ้นสุดแบบทดสอบประเมินผล ให้ไปยังหน้าถัดไป

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	แบบทดสอบประเมินผล 1	✓									
	แบบทดสอบประเมินผล 2	✓	✓	✓	✓	✓					
	แบบทดสอบประเมินผล 3	✓	✓	✓							
	แบบทดสอบประเมินผล 4	✓									
	แบบทดสอบประเมินผล 5	✓									
	แบบทดสอบประเมินผล 6	✓	✓	✓	✓	✓					
	แบบทดสอบประเมินผล 7	✓									
	แบบทดสอบประเมินผล 8	✓									
	แบบทดสอบประเมินผล 9	✓									

จำนวนคำถามทั้งหมด: 19

คำตอบที่ถูกต้อง: 19

เปอร์เซ็นต์: 100 %

ล้าง

คุณได้ผ่านหลักสูตร การควบคุมการกำหนดตำแหน่ง (MELSEC iQ-R Series) แล้ว

ขอขอบคุณสำหรับการเรียนรู้หลักสูตรนี้

เราหวังว่าคุณจะเพลิดเพลินกับบทเรียน และข้อมูลที่คุณได้รับจากหลักสูตรนี้จะเป็นประโยชน์ในอนาคต

คุณสามารถทบทวนหลักสูตรได้หลายครั้งตามต้องการ

ทบทวน

ปิด