

เซอร์โว

การใช้งาน Motion Controller (โหมดเสมือนจริง)

หลักสูตรนี้คือหลักสูตรการฝึกอบรมสำหรับผู้ที่ต้องการใช้งาน Motion Controller โดยใช้ Motion CPU ในรุ่น Q-series ของ Mitsubishi เป็นครั้งแรก

หลักสูตรนี้มีไว้สำหรับผู้ที่ต้องการใช้งาน Motion Controller โดยใช้ Motion CPU ของ MITSUBISHI เป็นครั้งแรก เมื่อต้องการใช้งานระบบ คุณต้องเรียนรู้การควบคุมแบบซิงโครไนส์ในโหมดเสมือนจริงสำหรับใช้งานกับระบบปฏิบัติการรุ่น SV22 โดยใช้ซอฟต์แวร์ MELSOFT MT Works 2

หลักสูตรนี้ประกอบด้วยเนื้อหาหลักที่จัดทำขึ้นสำหรับผู้ทำงานเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ ที่เข้าใจพื้นฐานการใช้งานโปรแกรมและการออกแบบการควบคุมซิงโครไนส์

**เนื้อหาสำหรับผู้ทำงานเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ เช่น การออกแบบระบบ การติดตั้ง การเดินสายไฟ และอื่นๆ จะถูกบรรจุอยู่ในหลักสูตร

"SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (HARDWARE)"

**เนื้อหาพื้นฐานสำหรับผู้ทำงานเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ เช่น การเขียนโปรแกรมจะถูกบรรจุอยู่ในหลักสูตร "SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (REAL MODE: SFC)"

สำหรับหลักสูตรนี้ คุณต้องมีความรู้เกี่ยวกับ PLC รุ่น MELSEC-Q Series, AC เซอร์โว และการควบคุมแบบระบุตำแหน่ง สำหรับผู้ที่เรียนรู้หลักสูตรนี้เป็นครั้งแรก เราขอแนะนำให้เรียนรู้

- หลักสูตร "MELSEC-Q SERIES BASICS"
- หลักสูตร "MELSERVO BASICS (MR-J3)"
- หลักสูตร "YOUR FIRST FACTORY AUTOMATION (POSITIONING CONTROL)"
- หลักสูตร "SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (HARDWARE)"
- หลักสูตร "SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (REAL MODE: SFC)"

บทนำ**โครงสร้างของหลักสูตร**

เนื้อหาของหลักสูตรนี้มีดังนี้
เราขอแนะนำให้คุณเริ่มจากบทที่ 1

บทที่ 12 - โหมดจริงและโหมดเสมือนจริง

คุณจะได้เรียนรู้ความแตกต่างระหว่างโหมดจริงและโหมดเสมือนจริง

บทที่ 13 - โปรแกรมระบบเครื่องจักร

คุณจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมแบบระบบเครื่องจักรและการเลือกใช้โมดูลเครื่องจักรแต่ละชนิดภายใต้การทำงานในโหมดเสมือนจริง

บทที่ 14 - การสร้างข้อมูลลูกเบี้ยว

คุณจะได้เรียนรู้วิธีการสร้างข้อมูลลูกเบี้ยวที่ใช้กับโมดูลเครื่องจักร "ลูกเบี้ยว"

บทที่ 15 - แบบฝึกหัด

คุณจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับระบบเครื่องจักรและวิธีการสร้างข้อมูลลูกเบี้ยวโดยใช้ระบบตัวอย่าง

บทที่ 16 - การใช้งาน

คุณจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับเอาต์พุตฟังก์ชันแบบลิมิตสวิตช์ แอดเดรสคลัทช์ และดิจิตอลลออสซิลโลสโคป

แบบทดสอบประเมินผล

คะแนนที่ผ่านหลักสูตร: 60% ขึ้นไป

บทนำ**วิธีการใช้งานเครื่องมือการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์นี้**

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

บทนำ

ข้อควรระวังในการใช้งาน

ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย

เมื่อคุณเรียนรู้โดยการใช้งานผลิตภัณฑ์จริง โปรดอ่านข้อควรระวังด้านความปลอดภัยต่างๆ ในคู่มือการใช้งานอย่างละเอียดให้เข้าใจ

ข้อควรระวังในหลักสูตรนี้

- หน้าจอที่แสดงของซอฟต์แวร์เวอร์ชันที่คุณใช้อาจจะแตกต่างจากหน้าจอในหลักสูตรนี้
- หลักสูตรนี้ใช้สำหรับซอฟต์แวร์เวอร์ชันต่อไปนี้:
 - MT Developer2 เวอร์ชัน 1.18U

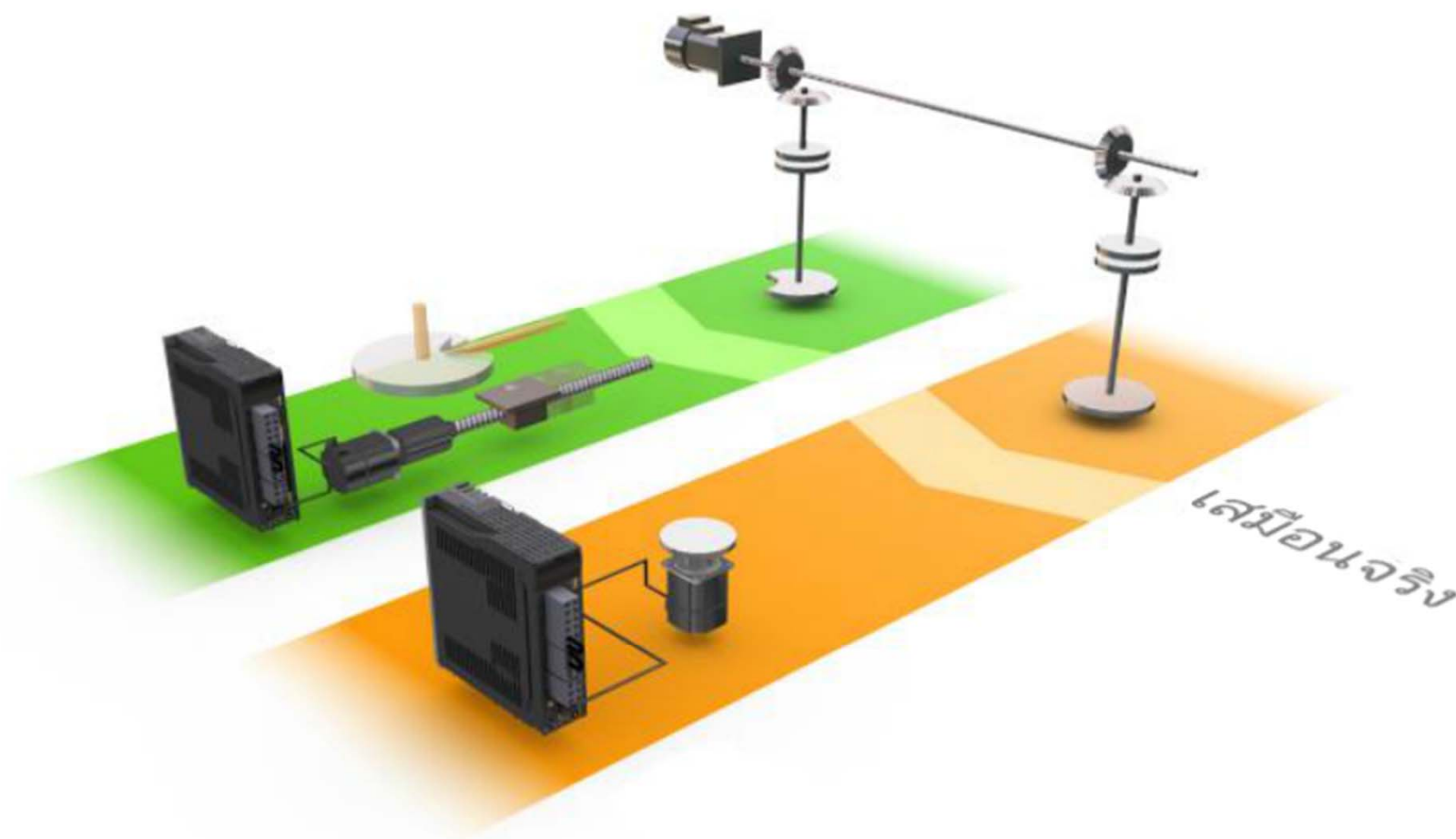
เอกสารอ้างอิง

เอกสารต่อไปนี้เป็นข้อมูลอ้างอิงเกี่ยวกับการเรียนรู้ (คุณสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องใช้เอกสารดังกล่าว)
คลิกชื่อเอกสารอ้างอิงที่จะดาวน์โหลด

ชื่อเอกสารอ้างอิง	ชนิดไฟล์	ขนาด
Sample program	ไฟล์ที่บีบอัด	53,651 bytes
Recording paper	ไฟล์ที่บีบอัด	43.5 kB

บทที่ 12 โหมดจริงและโหมดเสมือนจริง

ในบทนี้ คุณจะเรียนรู้ความแตกต่างระหว่างโหมดจริง (ระบบปฏิบัติการรุ่น SV13/SV22) และโหมดเสมือนจริง (ระบบปฏิบัติการรุ่น SV22) โหมดจริงใช้ในการควบคุมระบบโดยตรงที่ใช้เซอร์โวมอเตอร์กับโปรแกรมเซอร์โว สำหรับรายละเอียดของโหมดจริง โปรดดูหลักสูตร "SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (REAL MODE: SFC)"



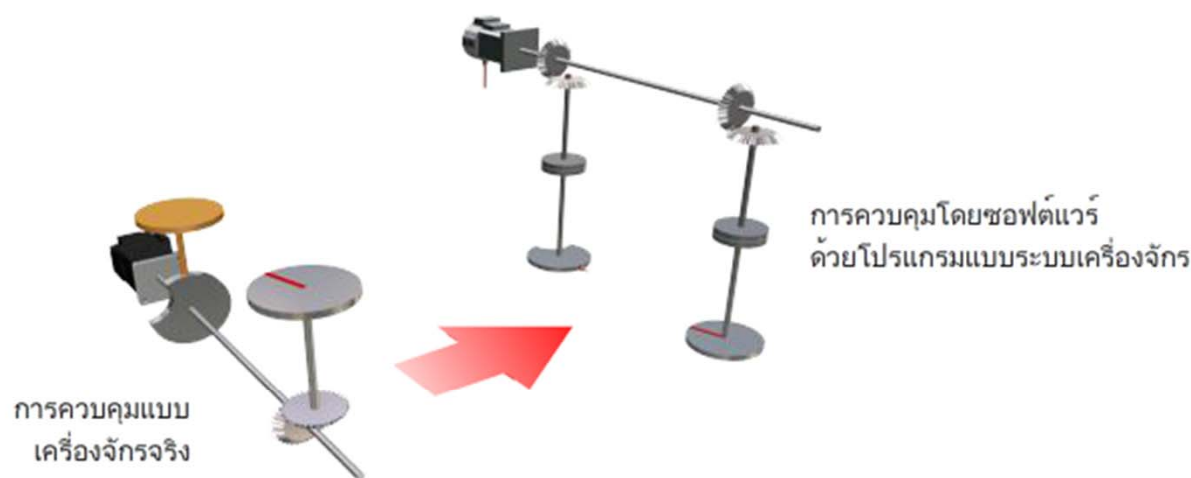
12.1

โหมดเสมือนจริง

ในแบบดั้งเดิม เครื่องจักรมีการควบคุมโดยเพลาลูกเบี้ยว และคลัทช์ที่เชื่อมโยงด้วยเครื่องจักรจริงจากมอเตอร์แต่ละตัว โหมดเสมือนจริงจะแทนที่การทำงานของเครื่องจักรดังกล่าวด้วยการใช้ระบบเครื่องจักรเข้ามาแทนโดยการทำให้ขอมูลมอเตอร์ตรงกันกับในเครื่องจักร โดยการส่งคำสั่งไปยังเซอร์โวมอเตอร์เสมือนจริงภายในโปรแกรม มอเตอร์ในเครื่องจักรจะถูกควบคุมให้มีการตั้งค่าต่างๆตรงตามโปรแกรมระบบเครื่องจักร

โหมดเสมือนจริงมีข้อดีที่เหนือกว่าการสร้างระบบเครื่องจักรจริง ดังต่อไปนี้:

- สามารถผลิตเครื่องจักรด้วยต้นทุนน้อยและต่ำกว่า
- ไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงการสึกหรอและอายุการใช้งานของแต่ละชิ้นส่วน (เพลาลูกเบี้ยว ลูกเบี้ยว และคลัทช์)
- การเปลี่ยนค่าต่างๆทำงานง่ายขึ้น เช่น การเปลี่ยนระยะง่ายขึ้น
- เพิ่มประสิทธิภาพของระบบ เนื่องจากไม่มีความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากความไม่แม่นยำของระบบเครื่องจักรจริง



12.2

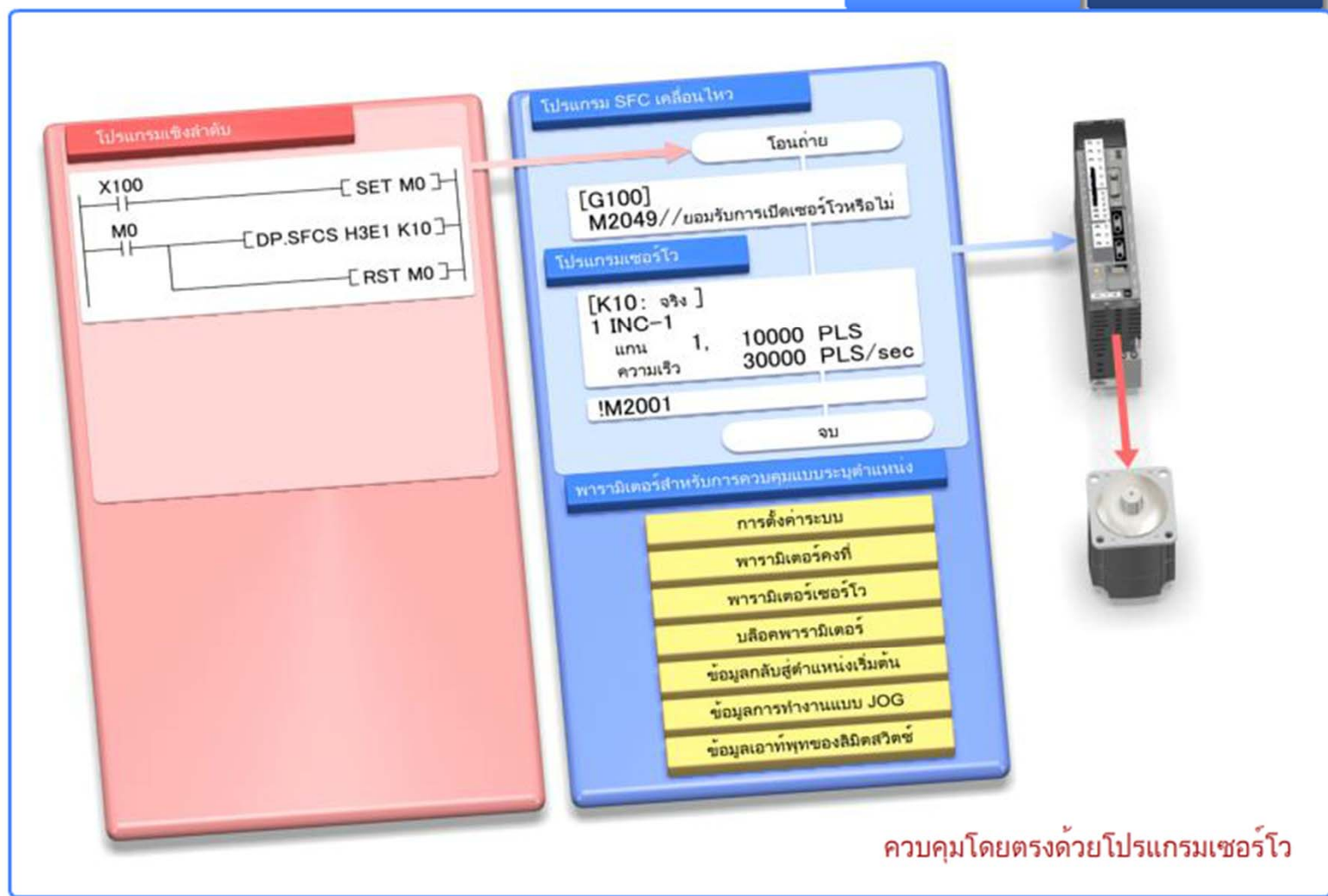
ความแตกต่างระหว่างโหมดจริงและโหมดเสมือนจริง

ความแตกต่างระหว่างโหมดจริงและโหมดเสมือนจริงสำหรับ Motion Controller มีดังนี้:

คลิก [โหมดจริง] และ [โหมดเสมือนจริง] ทางด้านขวาเพื่อยืนยันความแตกต่างระหว่างโหมดจริงและโหมดเสมือนจริง

โหมดจริง

โหมดเสมือนจริง



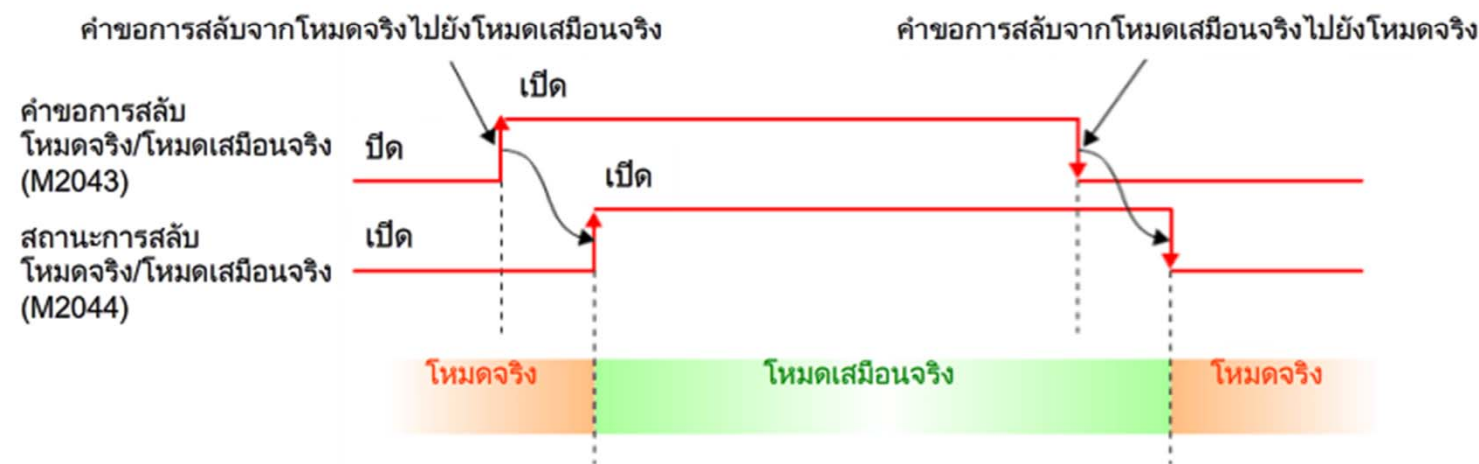
12.3

กระบวนการสำหรับการสลับไปยังโหมดเสมือนจริง

เมื่อต้องการใช้ฟังก์ชันต่างๆในโหมดเสมือนจริง คุณต้องทำการสลับโหมดไปยังโหมดเสมือนจริง เมื่อต้องการเปลี่ยนโหมด ให้เปิดและปิดค่าขอการสลับโหมดจริง/โหมดเสมือนจริง (M2043) เมื่อสลับจากโหมดจริงไปยังโหมดเสมือนจริง ให้ตรวจสอบสิ่งต่อไปนี้เพื่อพิจารณาว่าสามารถทำการสลับได้หรือไม่:

- มีการลงทะเบียนโปรแกรมระบบเครื่องจักร
- คำสั่งเปิดเซอร์โวของแกนทั้งหมดเปิดอยู่
- แกนทั้งหมดหยุดทำงาน
- ไม่มีความผิดพลาดของเซอร์โวกับแกนใดๆ
- ค่าขอกลับสู่ตำแหน่งเริ่มต้นสำหรับแกนทั้งหมดยกเว้นสำหรับแกนของโรลเลอร์ปิดอยู่

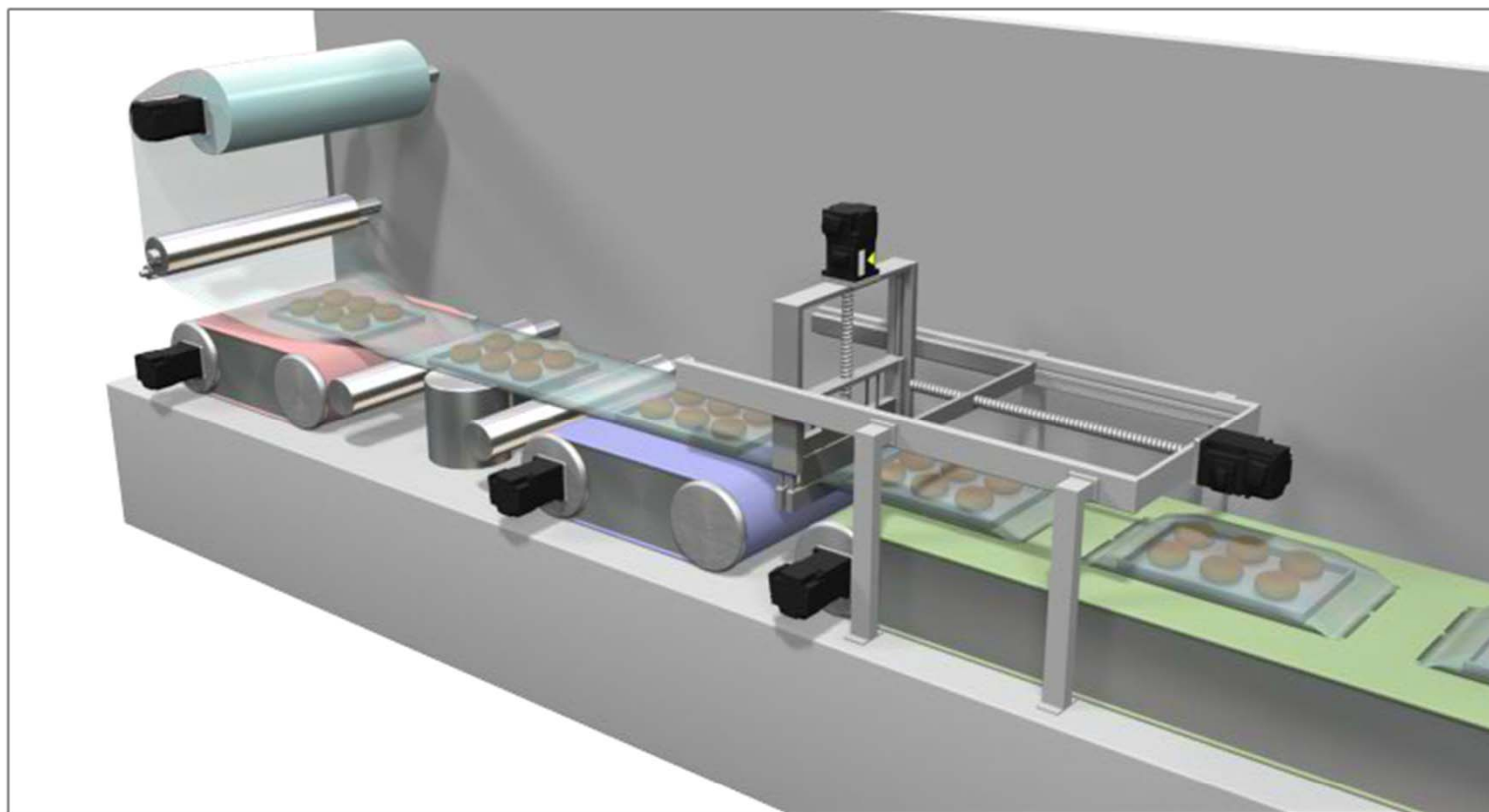
จังหวะการทำงาน



12.4

การเข้าใจโหมดการทำงาน

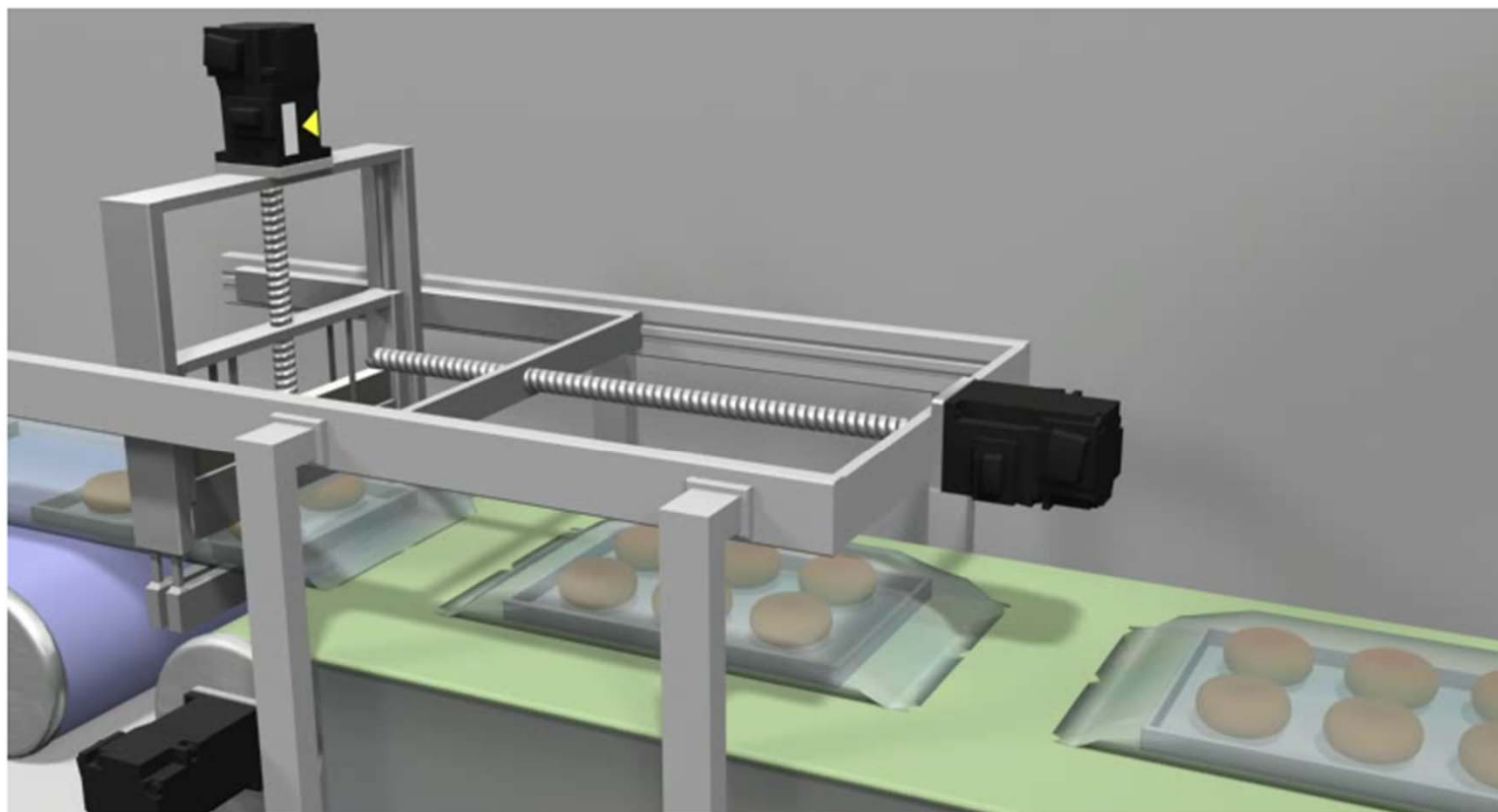
ระบบตัวอย่างที่ใช้ในหลักสูตรนี้คือ ระบบบรรจุสินค้าซึ่งเป็นตัวอย่างที่ใช้ในหลักสูตร "SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (HARDWARE)" และหลักสูตร "SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (REAL MODE: SFC)"



(ระยะเวลา: 00:05)

12.4.1 การควบคุมเครื่องบรรจุหีบห่อ

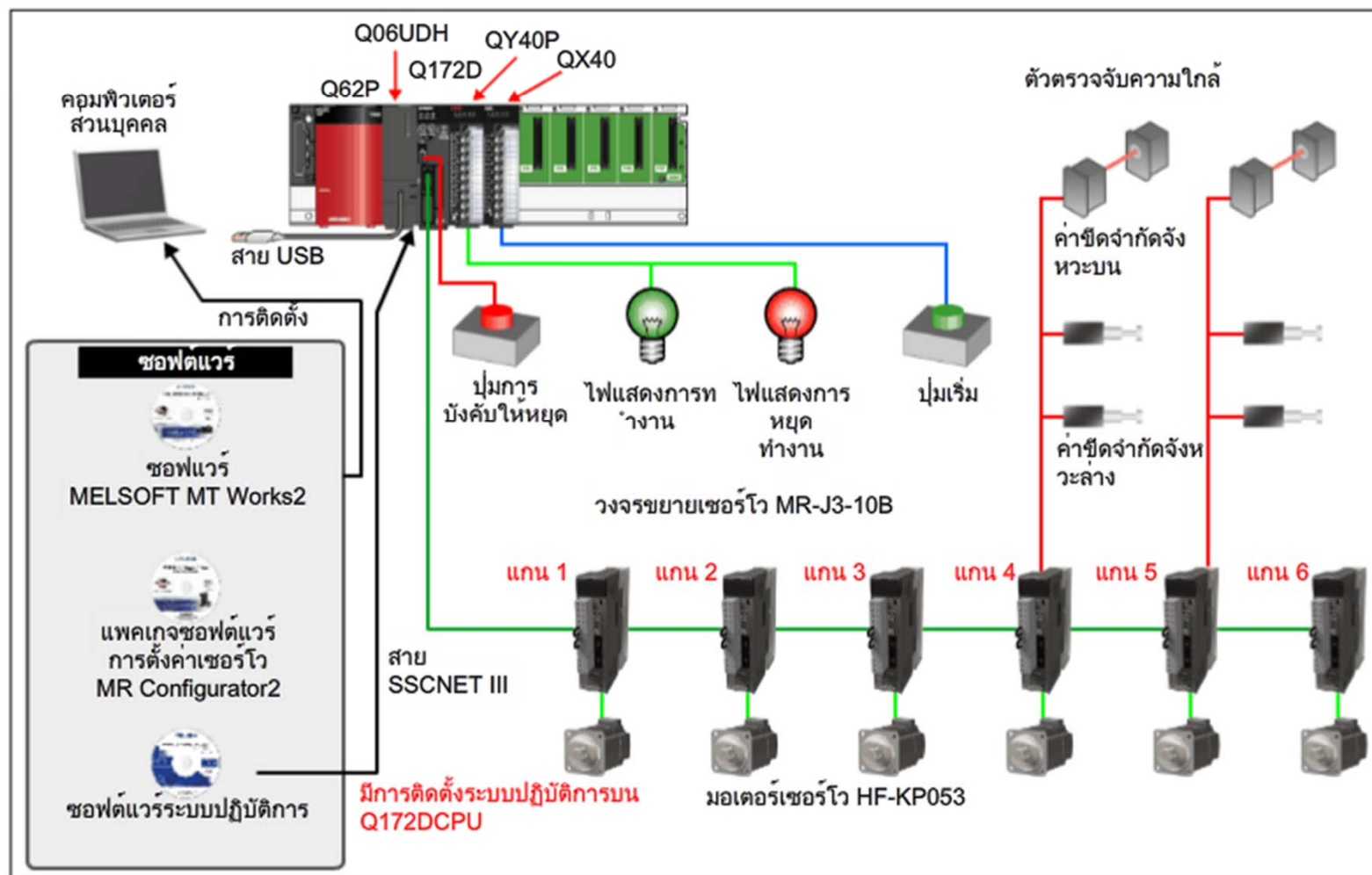
โหมดการทำงาน (การควบคุมการไหล) ในระบบตัวอย่างสำหรับหลักสูตรนี้จะแสดงไว้ด้านล่าง



(ระยะเวลา: 00:19)

◀ ▶ TOC

ส่วนต่อไปนี้จะแสดงการกำหนดค่าอุปกรณ์ของระบบตัวอย่างสำหรับหลักสูตรนี้

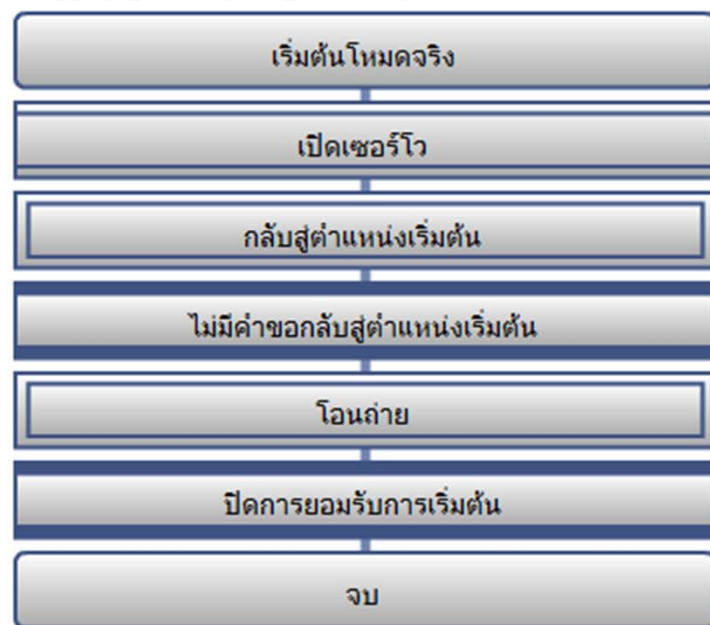


12.4.3 โปรแกรมเคลื่อนไหวของเครื่องบรรจุหีบห่อ

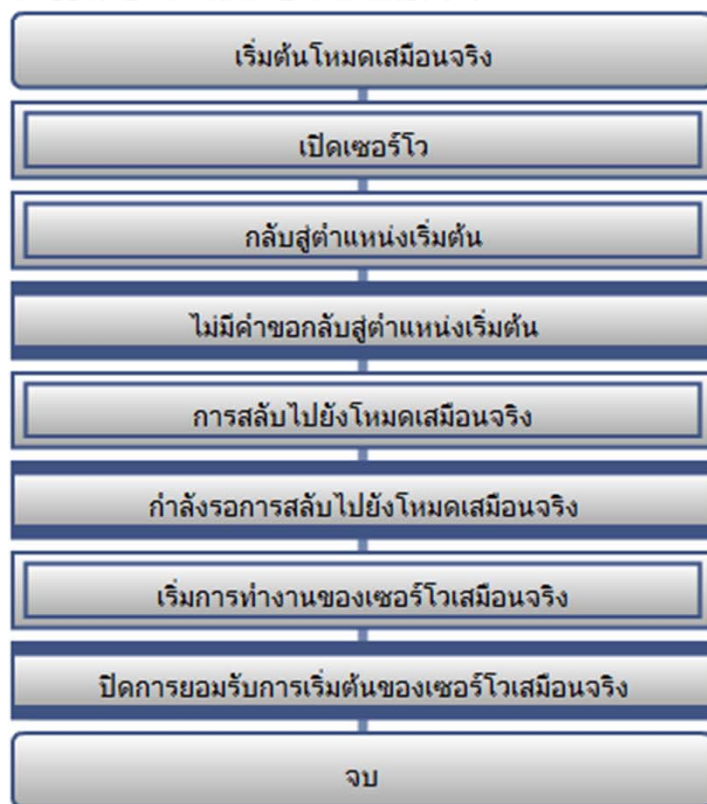
ลำดับการทำงานของโปรแกรม Motion แบบ SFC ที่ใช้สำหรับระบบตัวอย่างจะแสดงไว้ด้านล่าง

ซีเคอร์เซอร์เมาส์บนแต่ละลำดับเพื่อแสดงรายละเอียด

ตัวอย่างโปรแกรมสำหรับโหมดจริง



ตัวอย่างโปรแกรมสำหรับโหมดเสมือนจริง



12.5

สรุป

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้:

- โหมดเสมือนจริง
- ความแตกต่างระหว่างโหมดจริงและโหมดเสมือนจริง

สิ่งที่สำคัญ

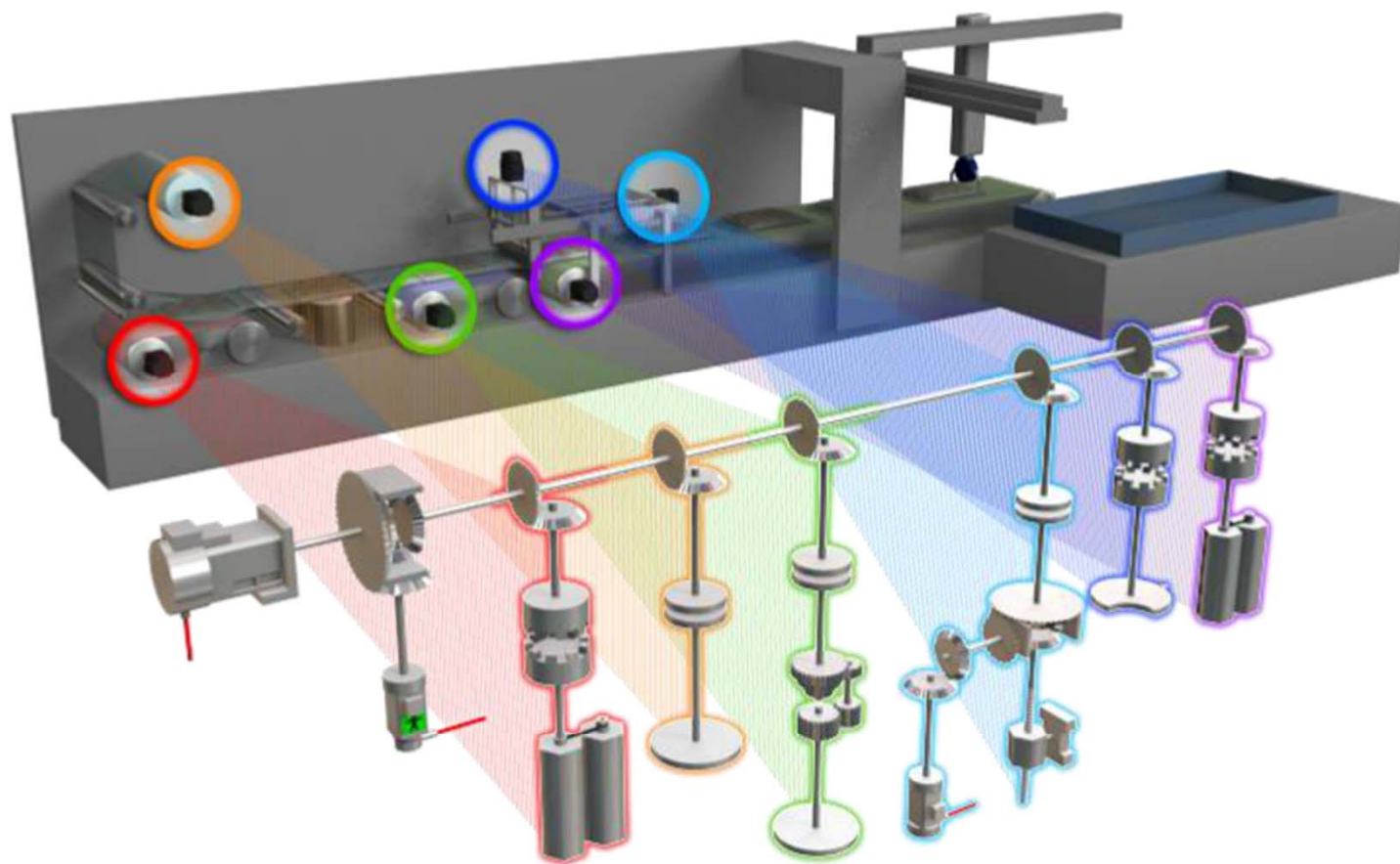
เนื้อหาที่คุณเรียนรู้ในบทนี้ถูกแสดงไว้ด้านล่าง

โหมดเสมือนจริง	โหมดเสมือนจริงจะทำให้ข้อมูลมอเตอร์ที่มีการควบคุมด้วยระบบเครื่องจักรแบบดั้งเดิมตรงกันด้วยโปรแกรมระบบเครื่องจักร
กระบวนการสำหรับการสลับไปยังโหมดเสมือนจริง	เมื่อสลับจากโหมดจริงไปยังโหมดเสมือนจริง ให้ตรวจสอบว่าสามารถทำการสลับได้หรือไม่
ความแตกต่างระหว่างโหมดจริงและโหมดเสมือนจริง	โหมดจริงจะควบคุมแต่ละแกนโดยตรง โหมดเสมือนจริงจะส่งคำสั่งไปยังเซอร์โวมอเตอร์เสมือนจริง และควบคุมแกนโดยการทำให้ข้อมูลตรงกันโดยใช้โปรแกรมระบบเครื่องจักร

บทที่ 13 โปรแกรมระบบเครื่องจักร

ในบทนี้ คุณจะเรียนรู้เกี่ยวกับโปรแกรมระบบเครื่องจักร

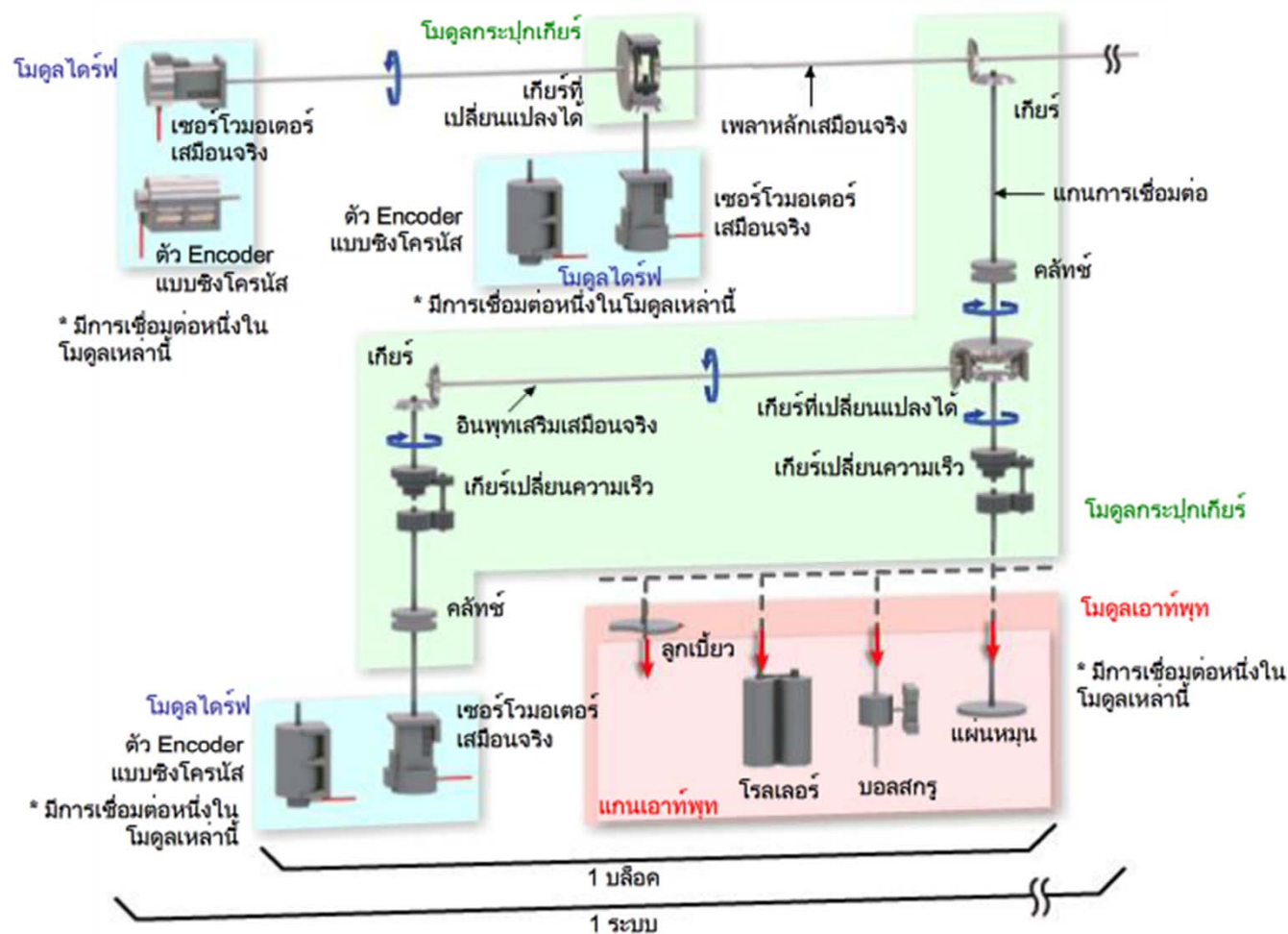
โปรแกรมระบบเครื่องจักรจะใช้โมดูลเครื่องจักร ได้แก่ เซอร์โวมอเตอร์เสมือนจริง ตัว Encoder แบบซิงโครนัส เกียร์ คลัทช์ โรลเลอร์ และ ลูกเบี้ยวเพื่อดำเนินการควบคุมการทำให้ข้อมูลตรงกันด้วยซอฟต์แวร์



13.1

ไดอะแกรมการเชื่อมต่อโมดูลเครื่องจักร

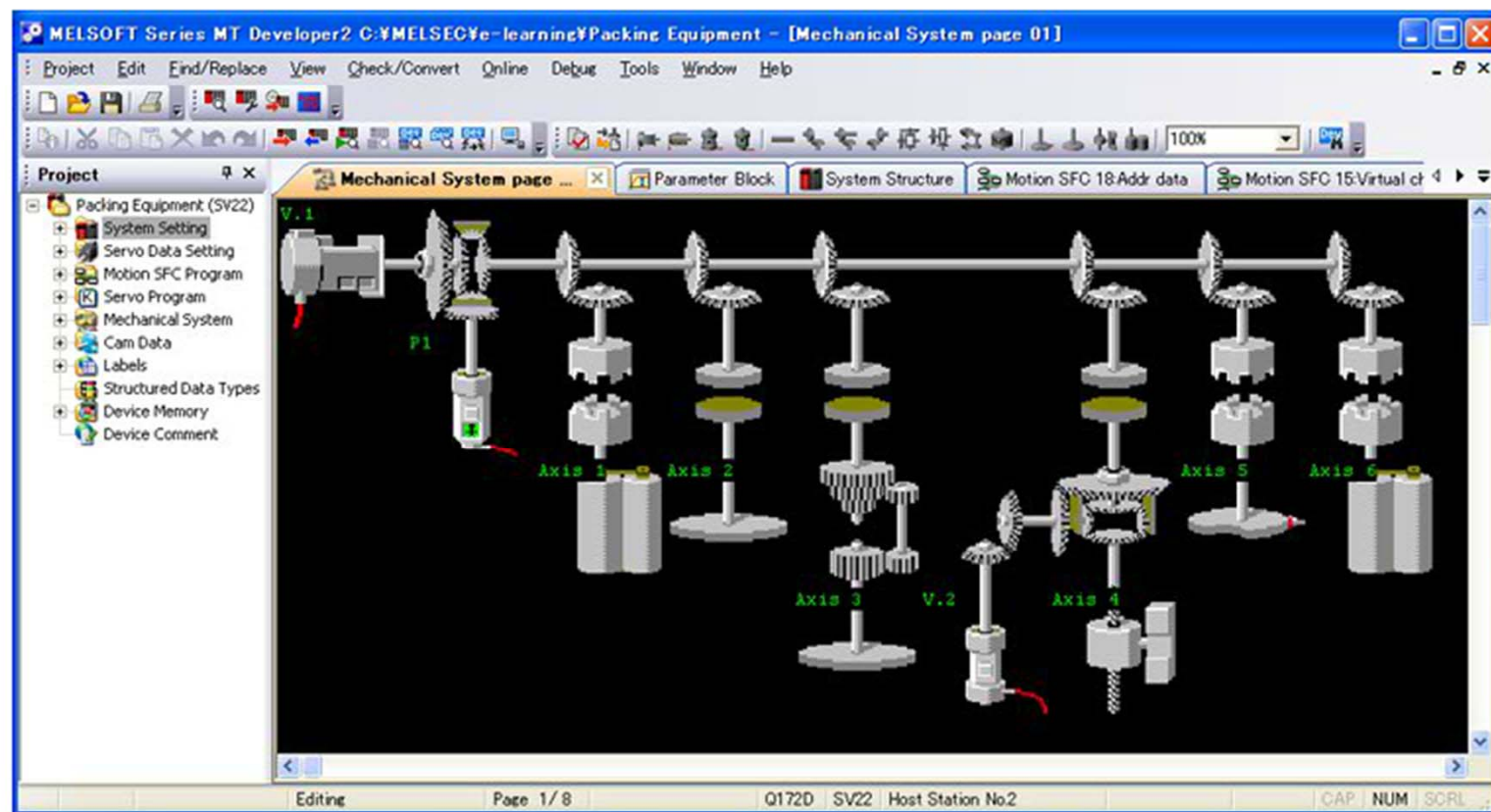
ไดอะแกรมการเชื่อมต่อโมดูลเครื่องจักรคือ ไดอะแกรมระบบเสมือนจริงที่ประกอบด้วยโมดูลเครื่องจักรต่างๆมาประกอบกัน
ไดอะแกรมการเชื่อมต่อโมดูลเครื่องจักรจะแสดงไว้ด้านล่าง



13.2 หน้าต่างตัวอย่างของระบบเครื่องจักร

หน้าต่างแสดงตัวอย่างโปรแกรมระบบเครื่องจักรที่ใช้ในหลักสูตรนี้จะแสดงไว้ด้านล่าง

ซีเคอร์เซอร์เมาส์บนไอคอนของแต่ละโมดูลเพื่อแสดงคำอธิบาย

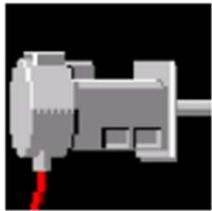
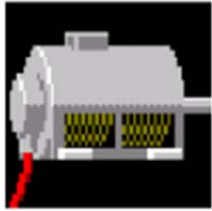


แกน	รายละเอียดแกน
1	โรลเลอร์สำหรับสายพานลำเลียงไทม์วันฟิล์มการบรรจุหีบห่อ
2	แผ่นหมุนสำหรับโรลเลอร์ฟิล์มการบรรจุหีบห่อ
3	แผ่นหมุนสำหรับสายพานลำเลียงก่อนหน้าอุปกรณ์ตัด
4	บอลสกรูสำหรับการปรับตำแหน่งตัด
5	ลูกเบี้ยวที่ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ตัด
6	โรลเลอร์สำหรับสายพานลำเลียงหลังจากอุปกรณ์ตัด

13.3

โมดูลไดรฟ์

โมดูลไดรฟ์คือ แหล่งจ่ายพลังงานการขับเคลื่อนของแกนเสมือนจริง (เพลาหลักเสมือนจริงและแกนอินพุตเสริมเสมือนจริง)
มีโมดูลไดรฟ์สองชนิดดังต่อไปนี้

โมดูลเครื่องจักร		ฟังก์ชัน	โปรดดู
ลักษณะที่ปรากฏ	ชื่อ		
	Virtual servomotor	ใช้เมื่อขับเคลื่อนแกนเสมือนจริงของโปรแกรมระบบเครื่องจักรโดยอินพุตพัลส์จากโปรแกรมเซอร์โวและการทำงานแบบ JOG	13.3.1
	Synchronous encoder	ใช้เมื่อขับเคลื่อนแกนเสมือนจริงโดยอินพุตพัลส์จากตัว Encoder แบบซิงโครนัสจากภายนอก	13.3.2

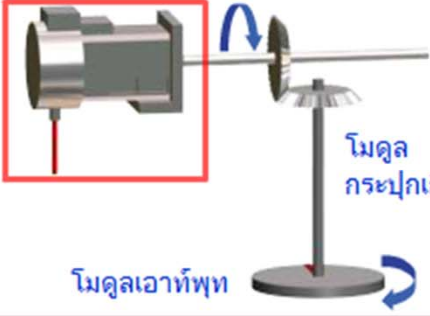
13.3.1 เซอร์โวมอเตอร์เสมือนจริง

โปรแกรมเซอร์โวและการทำงานแบบ JOG จะใช้เซอร์โวมอเตอร์เสมือนจริงเมื่อมีการขับเคลื่อนแกนเสมือนจริง
เมื่อเซอร์โวมอเตอร์เสมือนจริงเริ่มทำงาน จะส่งพัลส์ไปยังแกนเสมือนจริงตามเงื่อนไขการเริ่มต้น (ความเร็วและค่าการเคลื่อนที่ของคำสั่ง)



คลิกการพารามิเตอร์แต่ละรายการในตารางเพื่อดูคำอธิบาย

* ค่าพารามิเตอร์ที่แสดงไว้ด้านล่างใช้สำหรับระบบตัวอย่าง

เซอร์โวมอเตอร์เสมือนจริง	รายการพารามิเตอร์	ค่าตัวอย่าง
	Virtual axis	1
	Command in-position range	100[PLS]
	Operation mode at error occurrence	Continue
	Upper stroke limit value	0[PLS]
	Lower stroke limit value	0[PLS]
	JOG Operation-time Parameter	
	Parameter block No.	2
	JOG speed limit value	15000[PLS/s]
<รายละเอียดการตั้งค่า> ตั้งค่าหมายเลขแกนที่ระบุโดยโปรแกรมเซอร์โวในโหมดเสมือนจริง <ช่วงการตั้งค่า> เมื่อใช้ Q173DCPU: 1 ถึง 32 เมื่อใช้ Q172DCPU: 1 ถึง 8 <ตัวอย่างการตั้งค่า> ตั้งค่ารายการพารามิเตอร์นี้เป็น "1" เนื่องจากระบบตัวอย่างจะใช้แกนเสมือนจริง 1		

13.3.2 Encoder แบบซิงโครนัส

ใช้ตัว Encoder แบบซิงโครนัสเมื่อขับเคลื่อนแกนเสมือนจริงโดยอินพุตพัลส์จากแหล่งจ่ายภายนอก

* Q172DEX หรือ Q173DPX จำเป็นในการใช้ตัว Encoder แบบซิงโครนัส



* ค่าพารามิเตอร์ที่แสดงไว้ด้านล่างใช้สำหรับระบบตัวอย่าง

คลิกรายการพารามิเตอร์แต่ละรายการในตารางเพื่อดูคำอธิบาย

อินพุตจากแหล่งจ่ายภายนอก



<รายละเอียดการตั้งค่า>

ตั้งค่านามเลขตัว Encoder แบบซิงโครนัสที่กำหนดบนหน้าตาของการตั้งค่าระบบ

<ช่วงการตั้งค่า>

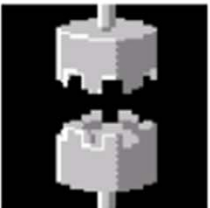
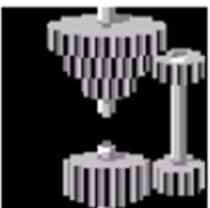
<ตัวอย่างการตั้งค่า>

รายการพารามิเตอร์	ค่าตัวอย่าง
Synchronous encoder number	1
Using the existing encoder	No
Error-time operation mode	Continue

13.4

โมดูลกระปุกเกียร์

โมดูลกระปุกเกียร์จะส่งพัลส์จากโมดูลไดรฟ์ไปยังโมดูลเอาต์พุต
มีโมดูลกระปุกเกียร์สี่ชนิดดังต่อไปนี้

โมดูลเครื่องจักร		ฟังก์ชัน	โปรตูด
ลักษณะที่ปรากฏ	ชื่อ		
	Gear	ใช้เพื่อเปลี่ยนอัตราส่วนหรือทิศทางการหมุนสำหรับอินพุตค่าการเคลื่อนที่ (พัลส์) จากโมดูลไดรฟ์	13.4.1
	Clutch	ใช้เพื่อส่งการหมุนของโมดูลไดรฟ์ไปยังโมดูลเอาต์พุต และแยกจากโมดูลเอาต์พุต	13.4.2
	Speed change gear	ใช้เพื่อเปลี่ยนความเร็วของโมดูลเอาต์พุตระหว่างการทำงาน	13.4.3
	Differential gear	ใช้เพื่อเคลื่อนย้ายเฟสโมดูลเอาต์พุตหรือปรับตำแหน่งเริ่มการทำงาน	13.4.4

13.4.1 เกียร์

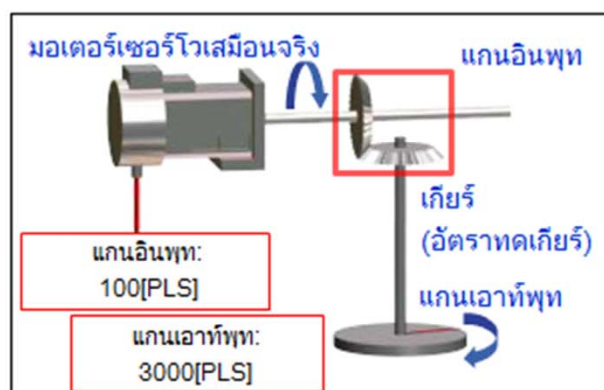
ใช้เกียร์เพื่อส่งจำนวนพัลส์ที่ได้จากการคูณจำนวนพัลส์จากแกนอินพุตด้วยอัตราทดเกียร์ไปยังแกนเอาต์พุต
อัตราทดเกียร์มีการคำนวณโดยการหาร "จำนวนฟันด้านข้างสำหรับแกนอินพุตของอัตราทดเกียร์" ด้วย "จำนวนฟันด้านข้างสำหรับแกนเอาต์พุตของอัตราทดเกียร์"



$$\text{จำนวนพัลส์ของแกนเอาต์พุต} = (\text{จำนวนพัลส์ของแกนอินพุต}) \times (\text{อัตราทดเกียร์}) [\text{PLS}]$$

คลิกรายการพารามิเตอร์แต่ละรายการในตารางเพื่อดูคำอธิบาย

* ค่าพารามิเตอร์ที่แสดงไว้ด้านล่างนี้ใช้สำหรับระบบตัวอย่าง



รายการพารามิเตอร์	ค่าตัวอย่าง
Gear ratio input axis side tooth count	30
Gear ratio output axis side tooth count	1
Rotation direction	Forward

<รายละเอียดการตั้งค่า>

ตั้งค่าจำนวนฟันด้านข้างสำหรับแกนอินพุตของเกียร์

<ช่วงการตั้งค่า>

1 ถึง 65535

<ตัวอย่างการตั้งค่า>

ตั้งค่าพารามิเตอร์นี้เป็น "30" เนื่องจากแกน 4 ของระบบตัวอย่างจะคูณจำนวนอินพุตพัลส์จากมอเตอร์เซอร์โวเสมือนจริงด้วย 30

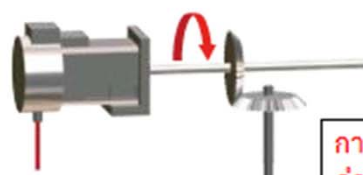
13.4.2

คลัทช์

คลัทช์จะส่งพัลส์คำสั่งจากแกนอินพุตไปยังโมดูลเอาต์พุตและตัด และใช้เพื่อควบคุมการเริ่มและหยุดทำงานของเซอร์โวมอเตอร์ มีคลัทช์สองชนิด ได้แก่ คลัทช์แบบทำงานราบเรียบและคลัทช์โดยตรง การใช้งานจะขึ้นอยู่กับว่าจำเป็นต้องเร่งความเร็ว/การลดความเร็วหรือไม่

การเร่งความเร็ว/การลดความเร็ว: จำเป็น

มอเตอร์เซอร์โวเสมือน

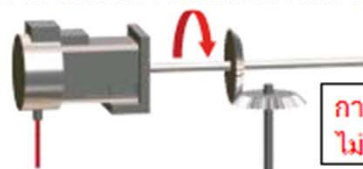


การควบคุมแบบราบเรียบ:
ดำเนินการ



คลัทช์แบบทำงานราบเ

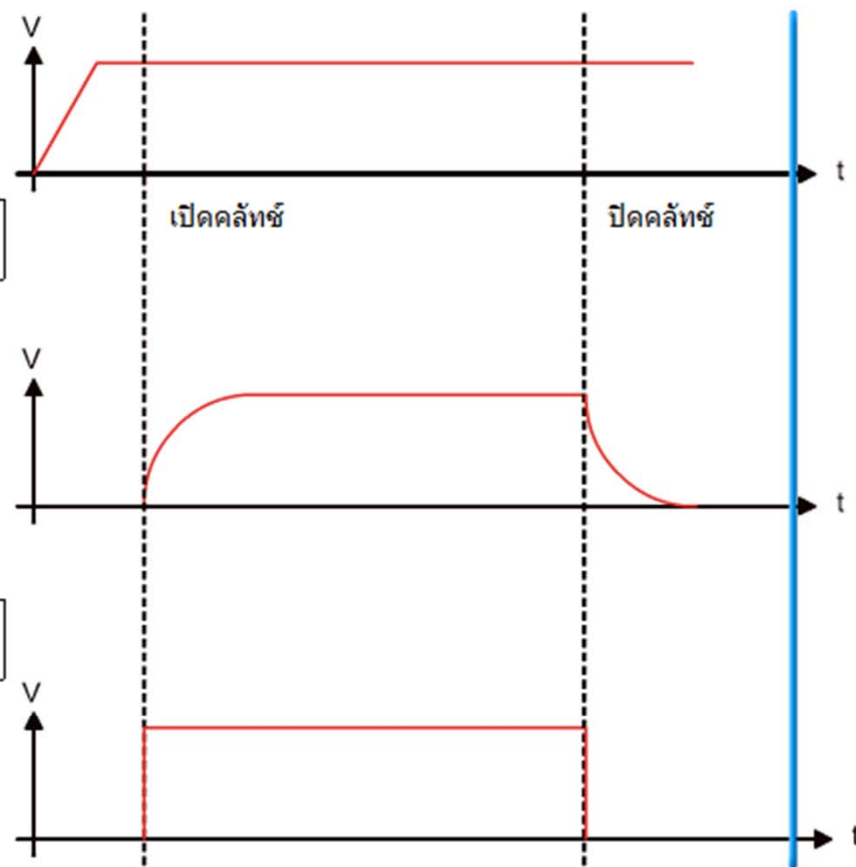
การเร่งความเร็ว/การลดความเร็ว: ไม่จำเป็น



การควบคุมแบบราบเรียบ:
ไม่ดำเนินการ



คลัทช์โดยตรง



13.4.2 คลัทช์

คลัทช์มีโหมดที่แตกต่างกัน 5 โหมดด้านล่าง

1/3

โหมดการทำงาน	คำอธิบาย
ON/OFF mode	คลัทช์จะเปิดเมื่ออุปกรณ์ส่งคำสั่งเปิด/ปิดคลัทช์สลับจากปิดเป็นเปิด คลัทช์จะปิดเมื่ออุปกรณ์ส่งคำสั่งเปิด/ปิดคลัทช์สลับจากเปิดเป็นปิด
Address mode	คลัทช์จะเปิดเมื่ออุปกรณ์ส่งคำสั่งเปิด/ปิดคลัทช์เปิดอยู่และถึงแอตแตรสเปิดคลัทช์ คลัทช์จะปิดเมื่ออุปกรณ์ส่งคำสั่งเปิด/ปิดคลัทช์ปิดอยู่และถึงแอตแตรสปิดคลัทช์
Address mode 2	ขณะที่อุปกรณ์ส่งคำสั่งเปิด/ปิดคลัทช์เปิดอยู่ คลัทช์จะเปิดและปิดตามแอตแตรสเปิด/ปิดคลัทช์ คลัทช์จะปิดเมื่ออุปกรณ์ส่งคำสั่งเปิด/ปิดคลัทช์สลับจากเปิดเป็นปิด
One-shot mode	เมื่ออุปกรณ์ส่งคำสั่งเปิด/ปิดคลัทช์สลับจากปิดเป็นเปิด คลัทช์จะเปิดหลังจากเคลื่อนที่ตามจำนวนการเคลื่อนที่ที่ระบุ แล้วปิดหลังจากเคลื่อนที่ตามจำนวนการเคลื่อนที่ที่ระบุ
External input mode	โหมดนี้ใช้สำหรับแกนที่ตั้งค่าตัว Encoder แบบซิงโครนัสแบบเพิ่มขึ้น (ตัวสร้างพัลส์แบบแมนวาล) เป็นโมดูลไดรฟ์ คลัทช์จะเปิด/ปิดตามอุปกรณ์ส่งคำสั่งเปิด/ปิดคลัทช์และอินพุตภายนอก (สัญญาณ TREN: สัญญาณเริ่มของตัว Encoder แบบซิงโครนัส)

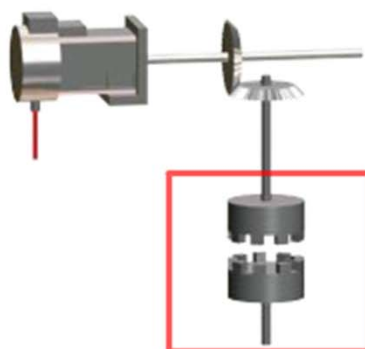


คลิกรายการพารามิเตอร์แต่ละรายการในตารางเพื่อดูคำอธิบาย

* ค่าพารามิเตอร์ที่แสดงไว้ด้านล่างใช้ค่า

	รายการพารามิเตอร์	ค่าตัวอย่าง
	Clutch ON/OFF command device	M7004
	Clutch status device	M7014

13.4.2 คลัทช์



คลัทช์โดยตรง

รายการพารามิเตอร์	ค่าตัวอย่าง
Clutch ON/OFF command device	M7004
Clutch status device	M7014
Clutch type	Smoothing clutch
Smoothing clutch method	Time-constant system
Smoothing time constant	30[ms]
Slippage setting device	
Slippage in-position range setting device	
Slippage system	Exponential function
Smoothing clutch complete signal device	
Operation mode	ON/OFF mode, address mode and one-shot
Mode setting device	D7040
ON address setting device	D7042
OFF address setting device	D7044
Address mode clutch control system	Current value within 1

<รายละเอียดการตั้งค่า>

ระบุอุปกรณ์สำหรับคำสั่งเปิด/ปิดคลัทช์

<ช่วงการตั้งค่า>

X0000 ถึง X1FFF

Y0000 ถึง Y1FFF

M0 ถึง M8191 (*1)

F0 ถึง F2047

13.4.2

คลัง

<ช่วงการตั้งค่า>

X0000 ถึง X1FFF

Y0000 ถึง Y1FFF

M0 ถึง M8191 (*1)

F0 ถึง F2047

B0000 ถึง B1FFF

U3E0 G10000.0 ถึง U3E0 G17167.F (*2)

U3E1 G10000.0 ถึง U3E1 G17167.F (*2)

ลาเบลและชื่อโครงสร้างที่ลงทะเบียนเป็นอุปกรณ์

(*1) ผู้ใช้จะใช้พื้นที่อุปกรณ์สำหรับสถานะแกนของเซอร์โวมอเตอร์เสมือนจริงและสัญญาณคำสั่งที่ไม่ได้ใช้ในโปรแกรมระบบเครื่องจักร

(*2) ช่วงอุปกรณ์ที่ใช้ CPU หลายตัวรวมกันที่ใช้ได้จะแตกต่างกันโดยขึ้นอยู่กับค่าพื้นที่การส่งข้อมูล CPU ความเร็วสูงหลายตัว

<ตัวอย่างการตั้งค่า>

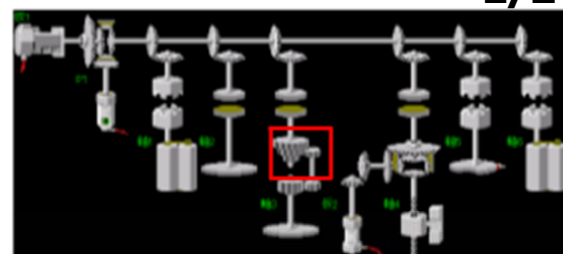
ตั้งค่าพารามิเตอร์นี้เป็น "M7004" สำหรับระบบตัวอย่าง

13.4.3 เกียร์เปลี่ยนความเร็ว

ใช้เกียร์เปลี่ยนความเร็วเพื่อเปลี่ยนความเร็วในการหมุนและค่าการเคลื่อนที่สำหรับโมดูลเอาต์พุตระหว่างการทำงาน
ความเร็วที่ส่งไปยังแกนเอาต์พุตมีการคำนวณโดยการคูณความเร็วที่แกนอินพุตด้วยอัตราส่วนการเปลี่ยนความเร็วที่ตั้งค่ากับอุปกรณ์ตั้งค่าอัตราส่วนการเปลี่ยนความเร็ว

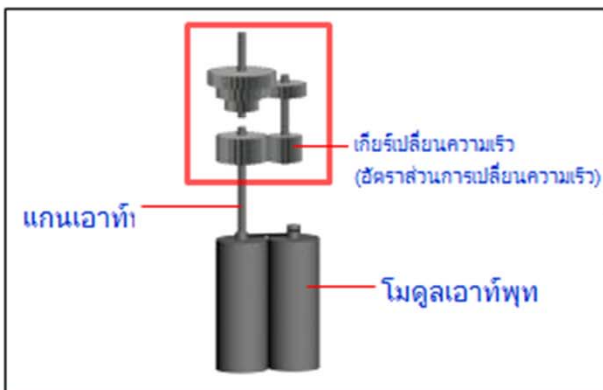
$$\text{ความเร็วแกนเอาต์พุต} = (\text{ความเร็วแกนอินพุต}) \times \frac{(\text{อัตราส่วนการเปลี่ยนความเร็ว})}{1000} \quad [\text{PLS/s}]$$

คลิกรายการพารามิเตอร์แต่ละรายการในตารางเพื่อดูคำอธิบาย



* 0 ถึง 65535

* ค่าพารามิเตอร์ที่แสดงไว้ด้านล่างใช้สำหรับระบบตัวอย่าง



รายการพารามิเตอร์	ค่าตัวอย่าง
Speed change ratio upper limit value	65535
Speed change ratio lower limit value	1
Speed change ratio setting device	D7036
Smoothing time constant	0[ms]

<รายละเอียดการตั้งค่า>

ตั้งค่าขีดจำกัดบนของอัตราส่วนการเปลี่ยนความเร็ว

เมื่อค่าอัตราส่วนการเปลี่ยนความเร็วเกินขีดจำกัดนี้ เกียร์เปลี่ยนความเร็วจะถูกควบคุมด้วยค่าขีดจำกัดนี้

<ช่วงการตั้งค่า>

ตั้งค่านี้โดยการคูณ 0.00 ถึง 655.35[%] ด้วย 100 (0 ถึง 65535)

13.4.3

เกียร์เปลี่ยนความเร็ว

<ตัวอย่างการตั้งค่า>

ตั้งค่าพารามิเตอร์นี้เป็น "65535" สำหรับระบบตัวอย่าง

13.4.4 เกียร์ที่เปลี่ยนแปลงได้

เกียร์ที่เปลี่ยนแปลงได้จะห้กลับค่าการเคลื่อนที่ของแกนอินพุตเสริมออกจากค่าการเคลื่อนที่ของแกนอินพุต แล้วส่งผลลัพธ์ไปยังแกนเอาต์พุต แกนเสริมของเกียร์ที่เปลี่ยนแปลงได้มีทิศทางการหมุน และมีการตั้งค่าเป็นทิศทางย้อนกลับโดยค่าเริ่มต้น

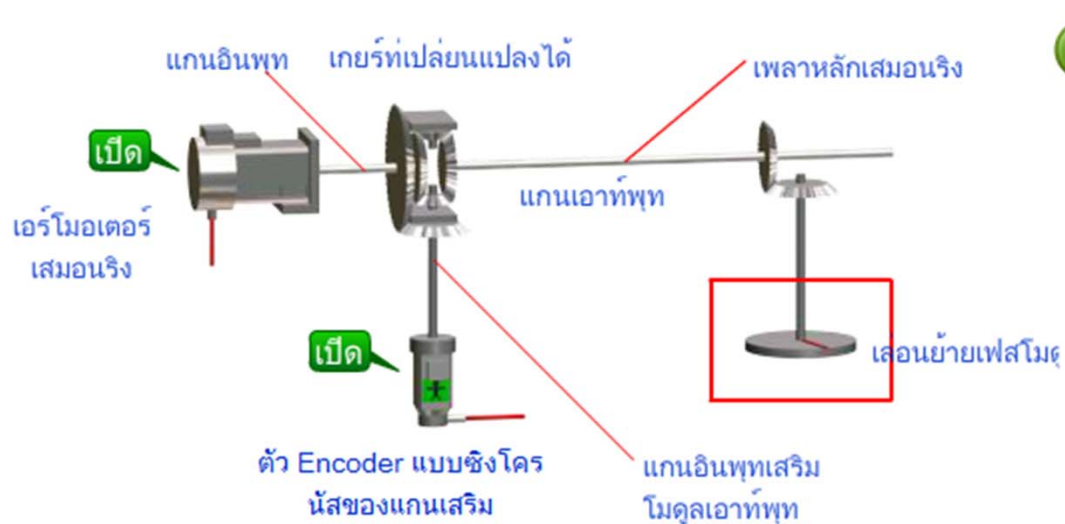


$$\text{ค่าการเคลื่อนที่ของแกนเอาต์พุต} = (\text{ค่าการเคลื่อนที่ของแกนอินพุต}) - (\text{ค่าการเคลื่อนที่ของแกนอินพุตเสริม}) \text{ [PLS/s]}$$

(1) เมื่อย้ายเฟสของโมดูลเอาต์พุตหรือปรับตำแหน่งเริ่มการทำงาน



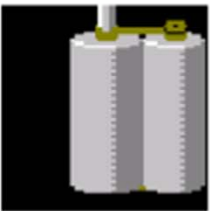
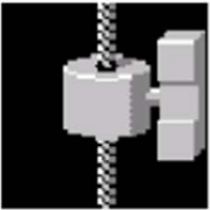
(2) เมื่อเชื่อมต่อกับเพลาลูกเสมือนจริง



13.5

โมดูลเอาต์พุต

โมดูลเอาต์พุตจะควบคุมเครื่องจักร โมดูลเอาต์พุตมีสี่ชนิดดังที่แสดงไว้ด้านล่าง

โมดูลเครื่องจักร		ฟังก์ชัน	โปรดดู
ลักษณะที่ปรากฏ	ชื่อ		
	Roller	ใช้เพื่อควบคุมความเร็วของเครื่องจักรที่เชื่อมต่อกับเซอร์โวมอเตอร์	13.5.1
	Ball screw	ใช้เพื่อเลื่อนเครื่องจักรที่เชื่อมต่อกับเซอร์โวมอเตอร์เป็นเส้นตรง	13.5.2
	Rotary table	ใช้เพื่อเลื่อนเครื่องจักรที่เชื่อมต่อกับเซอร์โวมอเตอร์ให้หมุนรอบ	13.5.3
	Cam	ใช้เพื่อเลื่อนเครื่องจักรที่เชื่อมต่อกับเซอร์โวมอเตอร์ตามรูปแบบลูกเบี้ยวที่กำหนด	13.5.4

13.5.1 โรลเลอร์

ใช้โรลเลอร์ในกรณีต่อไปนี้:

- เพื่อให้เครื่องจักรที่เชื่อมต่อกับเซอร์โวมอเตอร์ทำงานอย่างต่อเนื่อง
- เพื่อใช้กับระบบที่ไม่จำเป็นต้องใช้การควบคุมแบบระบุตำแหน่ง

มีการควบคุมโรลเลอร์ตามความเร็วและค่าการเคลื่อนที่ที่คำนวณด้านล่าง



1/2

$$\begin{aligned} \text{ความเร็วของโรลเลอร์} &= (\text{ความเร็วของโมดูลไดรฟ์ [PLS/s]} \times (\text{อัตราทดเกียร์}) \times (\text{อัตราส่วนการเปลี่ยนความเร็ว}) [\text{PLS/s}]) \\ \text{ค่าการเคลื่อนที่ของโรลเลอร์} &= (\text{ค่าการเคลื่อนที่ของไดรฟ์ [PLS]} \times (\text{อัตราทดเกียร์}) \times (\text{อัตราส่วนการเปลี่ยนความเร็ว}) [\text{PLS}]) \end{aligned}$$

คลิกการพารามิเตอร์แต่ละรายการในตารางเพื่อดูคำอธิบาย

* ค่าพารามิเตอร์ที่แสดงไว้ด้านล่างใช้สำหรับระบบตัวอย่าง

	รายการพารามิเตอร์	ค่าตัวอย่าง
	Output axis No.	1
	Comment	
	Roller diameter	95493.0[μm]
	Number of pulses per revolution	262144[PLS]
	Travel value per pulse	1.1[μm]
	Permissible droop pulse value	6553500[PLS]
	Converted value	7499888.2[μm]
	Speed limit value	1800000.00[mm/min]
	Unit of output	mm
	Torque limit	300%
	Phase compensation	Not set

<รายละเอียดการตั้งค่า>

ระบุหมายเลขแกนที่กำหนดบนหน้าจอการตั้งค่าระบบ

<ช่วงการตั้งค่า>

เมื่อใช้ Q173DCPU: 1 ถึง 32

เมื่อใช้ Q172DCPU: 1 ถึง 8

13.5.1

โรลเลอร์

<ตัวอย่างการตั้งค่า>

ตั้งค่าพารามิเตอร์นี้เป็น "1" เนื่องจากระบบตัวอย่างจะใช้หมายเลข 1

13.5.2 บอลสกรู

ใช้บอลสกรูเพื่อทำให้เครื่องจักรที่เชื่อมต่อกับเซอร์โวมอเตอร์เคลื่อนที่เป็นเส้นตรง มีการควบคุมบอลสกรูตามความเร็วที่คำนวณโดยการคูณความเร็วและค่าการเคลื่อนที่จากโมดูล ไดรฟ์ด้วยอัตราทดเกียร์จากโมดูลอินท่าย และมีการส่งเอาทพุตค่าการเคลื่อนที่ผลลัพธ์



1/2

ความเร็วของบอลสกรู = (ความเร็วของโมดูลไดรฟ์ [PLS/s]) x (อัตราทดเกียร์) x [PLS/s]
 ค่าการเคลื่อนที่ของบอลสกรู = (ค่าการเคลื่อนที่ของไดรฟ์ [PLS]) x (อัตราทดเกียร์) [PLS]

คลิกรายการพารามิเตอร์แต่ละรายการในตารางเพื่อดูคำอธิบาย

* ค่าพารามิเตอร์ที่แสดงไว้ด้านล่างใช้สำหรับระบบตัวอย่าง

รายการพารามิเตอร์	ค่าตัวอย่าง
Output axis No.	4
Comment	
Ball screw pitch	10000.0[μm]
Number of pulses per revolution	262144[PLS]
Travel value per pulse	0.0[μm]
Permissible droop pulse value	6553500[PLS]
Converted value	249996.1[μm]
Speed limit value	60000.00[mm/min]
Unit of output	mm
Torque limit	300%
Upper stroke limit value	214748364.7[μm]
Lower stroke limit value	-214748364.8[μm]
Phase compensation	Not set

<รายละเอียดการตั้งค่า>
 ระบุหมายเลขแกนที่กำหนดบนหน้าจอการตั้งค่าระบบ

<ช่วงการตั้งค่า>

โมดูลไดรฟ์

เกียร์ ... อัตราทดเกียร์

คลัทช์

บอลสกรู

13.5.2

บอลสกรู

<ช่วงการตั้งค่า>

เมื่อใช้ Q173DCPU: 1 ถึง 32 เมื่อใช้ Q172DCPU: 1 ถึง 8

<ตัวอย่างการตั้งค่า>

ตั้งค่าพารามิเตอร์นี้เป็น "4" เนื่องจากระบบตัวอย่างจะใช้หมายเลข 4

13.5.3

แผ่นหมุน

มีการควบคุมแผ่นหมุนตามความเร็วและค่าการเคลื่อนที่ที่คำนวณด้านล่าง



1/2

ความเร็วของแผ่นหมุน = (ความเร็วของโมดูลไดรฟ์ [PLS/s]) x (อัตราทดเกียร์) x [PLS/s]
 ค่าการเคลื่อนที่ของแผ่นหมุน = (ค่าการเคลื่อนที่ของไดรฟ์) x (อัตราทดเกียร์) [PLS]

คลิกรายการพารามิเตอร์แต่ละรายการในตารางเพื่อดูคำอธิบาย

* ค่าพารามิเตอร์ที่แสดงไว้ด้านล่างใช้สำหรับระบบตัวอย่าง

	รายการพารามิเตอร์	ค่าตัวอย่าง
	Output axis No.	2
<รายละเอียดการตั้งค่า> ระบุหมายเลขแกนที่กำหนดบนหน้าจอการตั้งค่าระบบ	Comment	
	Number of pulses per revolution	26214[PLS]
	Travel value per pulse	0.01373[degree]
	Permissible droop pulse value	6553500[PLS]
	Converted value	90000.00000[degree]
	Speed limit value	1080000.000
	Torque limit	300%
	Upper stroke limit value	0.00000[degree]
	Lower stroke limit value	0.00000[degree]
	Current value within 1 virtual axis revolution storage device	
	Main shaft side	D7020
	Auxiliary input axis side	
	Phase compensation	Not set

13.5.3

แผ่นหมุน

<ช่วงการตั้งค่า>

เมื่อใช้ Q173DCPU: 1 ถึง 32

เมื่อใช้ Q172DCPU: 1 ถึง 8

<ตัวอย่างการตั้งค่า>

ตั้งค่าพารามิเตอร์นี้เป็น "2" เนื่องจากระบบตัวอย่างจะใช้หมายเลข 2

13.5.4 ลูกเบี้ยว

ใช้ลูกเบี้ยวทำให้เครื่องจักรที่เชื่อมต่อกับเซอร์โวมอเตอร์เคลื่อนที่ตามรูปแบบลูกเบี้ยวที่กำหนด ลูกเบี้ยวจะหมุนหนึ่งรอบโดยมีจำนวนพัลส์ต่อหนึ่งรอบสำหรับแกนของลูกเบี้ยว

สำหรับแกนที่มีการระบุลูกเบี้ยวเป็นโมดูลเอาต์พุต ยังสามารถใช้บอลสกรูเพื่อทำงานแบบเดียวกันกับที่ลูกเบี้ยวทำดังที่แสดงในภาพเคลื่อนไหวด้านล่าง จำเป็นต้องมีข้อมูลสองชนิดต่อไปนี้เพื่อใช้ลูกเบี้ยว:

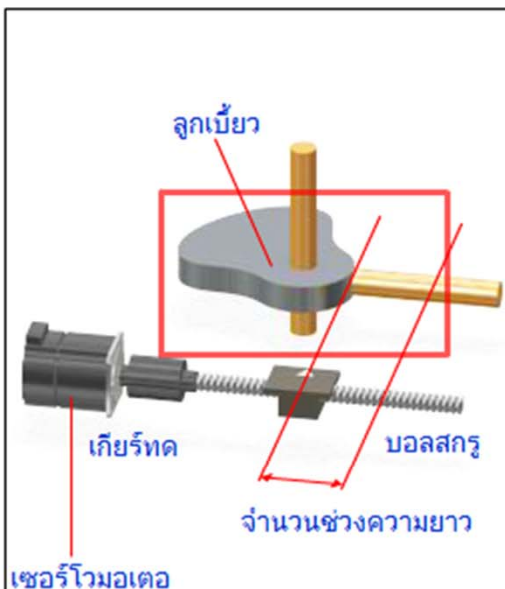
- ข้อมูลลูกเบี้ยว (โปรดดูบทที่ 14 สำหรับรายละเอียด)
- พารามิเตอร์โมดูลเอาต์พุต

คลิกรายการพารามิเตอร์แต่ละรายการในตารางเพื่อดูคำอธิบาย



1/2

* ค่าพารามิเตอร์ที่แสดงไว้ด้านล่างใช้สำหรับระบบตัวอย่าง



รายการพารามิเตอร์	ค่าตัวอย่าง
Output axis No.	5
Comment	
Cam number setting device	D7056
Number of pulses per revolution	2621440[PLS]
Permissible droop pulse value	6553500[PLS]
Stroke amount setting device	D7058
Lower stroke limit value storage device	D7060
Cam or ball screw switching device	
Unit of output	mm
Torque limit	300%
Current value within 1 virtual axis revolution storage device	
Main shaft side	D7062
Auxiliary input axis side	
Phase compensation	Not set

<รายละเอียดการตั้งค่า>

ระบุหมายเลขแกนที่กำหนดบนหน้าจอการตั้งค่าระบบ

13.5.4

ลูกเบี้ยว

<ช่วงการตั้งค่า>

เมื่อใช้ Q173DCPU: 1 ถึง 32

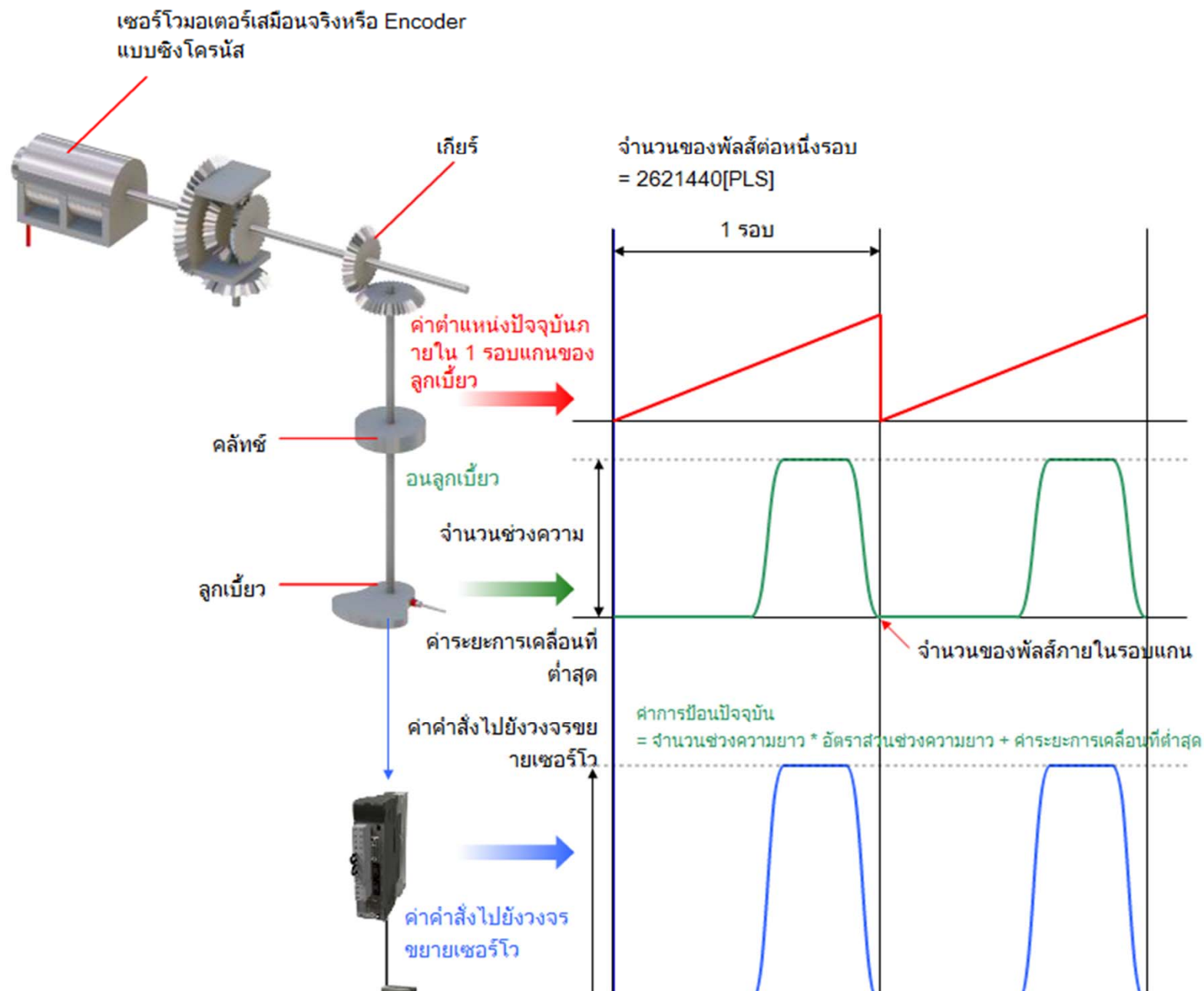
เมื่อใช้ Q172DCPU: 1 ถึง 8

<ตัวอย่างการตั้งค่า>

ตั้งค่าพารามิเตอร์นี้เป็น "5" เนื่องจากระบบตัวอย่างจะใช้หมายเลข 5

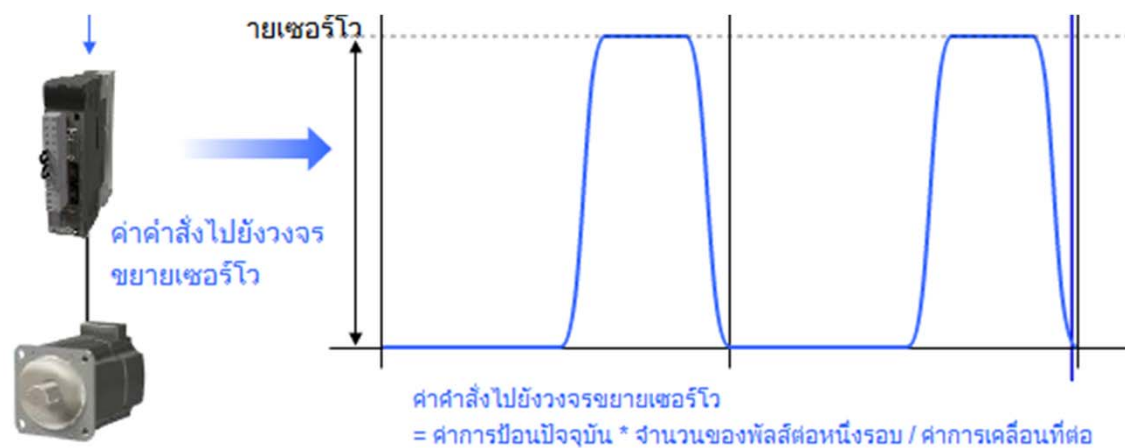
13.5.4

ลูกเบี้ยว



13.5.4

ลูกเบี้ยว



13.6

สรุป

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้:

- ไดอะแกรมการเชื่อมต่อโมดูลเครื่องจักร
- โปรแกรมระบบเครื่องจักร
- โมดูลเครื่องจักร
- โมดูลไดรฟ์
- โมดูลกระปุกเกียร์
- โมดูลเอาต์พุต

สิ่งที่สำคัญ

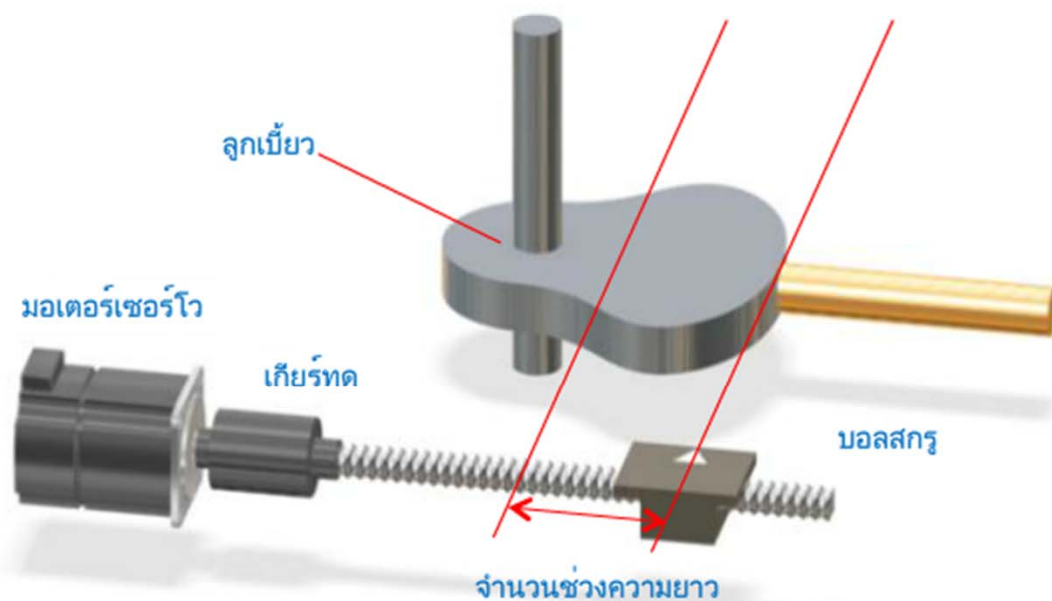
เนื้อหาที่คุณเรียนรู้ในบทนี้จะแสดงไว้ที่ด้านล่าง

ไดอะแกรมการเชื่อมต่อโมดูลเครื่องจักร	ไดอะแกรมระบบเสมือนจริงที่มีการจัดเตรียมโมดูลเครื่องจักรอย่างเหมาะสม
โปรแกรมระบบเครื่องจักร	โปรแกรมที่ดำเนินการควบคุมการทำให้ข้อมูลตรงกันด้วยซอฟต์แวร์ในวิธีเดียวกับฮาร์ดแวร์
โมดูลเครื่องจักร	โมดูลฟังก์ชันที่แสดงตัวอย่างในไดอะแกรมการเชื่อมต่อโมดูลเครื่องจักร
โมดูลไดรฟ์	แหล่งจ่ายพลังงานการขับเคลื่อนของแกนเสมือนจริง (เพลาหลักเสมือนจริงและแกนอินพุตเสริมเสมือนจริง)
โมดูลกระปุกเกียร์	ส่งพัลส์จากโมดูลไดรฟ์ไปยังโมดูลเอาต์พุต
โมดูลเอาต์พุต	ค่าการเคลื่อนที่ของเซอร์โวมอเตอร์มีการควบคุมโดยพัลส์คำสั่งจากโมดูลเอาต์พุต

บทที่ 14 การสร้างข้อมูลลูกเบี้ยว

ในบทนี้ คุณจะเรียนรู้วิธีการสร้างข้อมูลลูกเบี้ยว
ข้อมูลลูกเบี้ยวมีการใช้โดยลูกเบี้ยว ซึ่งเป็นโมดูลเอาต์พุตของโมดูลเครื่องจักร
รายการที่จะตั้งค่าสำหรับการสร้างข้อมูลลูกเบี้ยวจะแสดงไว้ที่ด้านล่าง

รายการที่จะตั้งค่า	ค่าเริ่มต้น	ช่วงการตั้งค่า
Cam No.	-	โปรดดูส่วนถัดไป
Resolution	256	256, 512, 1024, 2048
Stroke amount switching position	0	0 ถึง (ความละเอียด -1)
Operation	Two-way cam mode	- Two-way cam mode - Feed cam mode
Cam data table	0	0 ~ 32767



14.1

หมายเลขลูกเบี้ยว

หมายเลขลูกเบี้ยวคือ หมายเลขที่มอบหมายให้กับข้อมูลลูกเบี้ยวที่สร้าง

มอบหมายหมายเลขจาก 1 ถึง 64 สำหรับชื่อเครื่องจักรแต่ละชื่อ

หมายเลขข้อมูลลูกเบี้ยวมีการกำหนดตามลำดับชื่อเครื่องจักรที่มีการลงทะเบียนระหว่างการแปลงโดยโปรแกรมระบบเครื่องจักร และใช้กับค่าการเยื้องดั่งที่แสดงไว้ด้านล่าง

เมื่อตั้งค่าหมายเลขลูกเบี้ยวของข้อมูลลูกเบี้ยวที่ใช้สำหรับอุปกรณ์ตั้งค่าหมายเลขลูกเบี้ยวในโปรแกรม Motion SFC ให้ใช้หมายเลขที่มีค่าการดั่งนี้

Cam Data Setting

Enter the machine name for Cam Data Setting.

CUTTER-CAM

OK Cancel

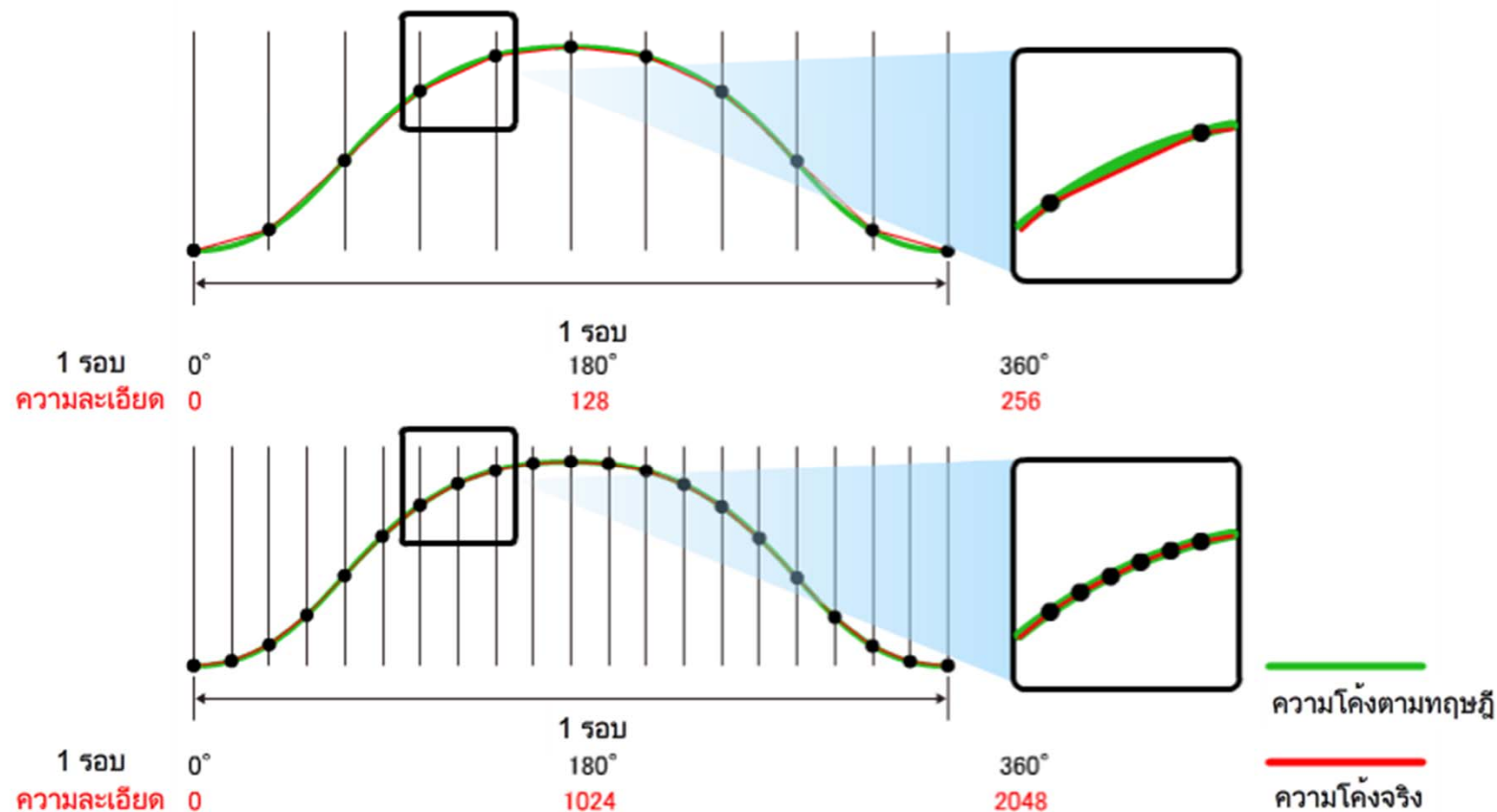
ลำดับของชื่อเครื่องจักร	การตั้งค่าหมายเลขลูกเบี้ยว
1	1 ~ 26
2	101 ~ 164
3	201 ~ 264
4	301 ~ 364

14.2

ความละเอียด

ความละเอียดคือ จำนวนช่องที่แบ่งขึ้นเพื่อใช้ทดแทนส่วนโค้งของลูกเบี้ยวในแต่ละรอบ

ความละเอียดที่สูงขึ้นทำให้ได้ข้อมูลการรุ่มตัวอย่างมากขึ้นเพื่อให้สามารถทำการควบคุมได้ใกล้เคียงกับความโค้งของลูกเบี้ยวจริงมากขึ้น



ควรบรรลุนี้อื่นๆต่อไปเพื่อให้แน่ใจว่ามีการส่งเอาท์พุทข้อมูลความละเอียดของจุดทั้งหมด

- จำนวนของพัลส์ต่อรอบของลูกเบี้ยว (N_c) $\geq$ ความละเอียด
- เวลาที่ใช้ต่อรอบของลูกเบี้ยว $\geq$ รอบการทำงาน $\times$ ความละเอียด

14.3

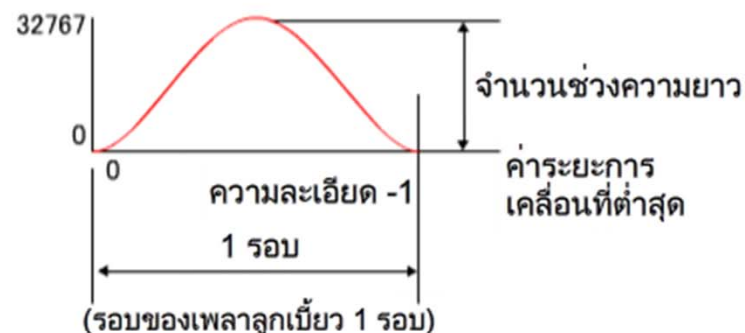
โหมดการทำงาน

มีโหมดลูกเบี้ยวสองทางและโหมดลูกเบี้ยวการป้อนสำหรับควบคุมข้อมูลลูกเบี้ยว

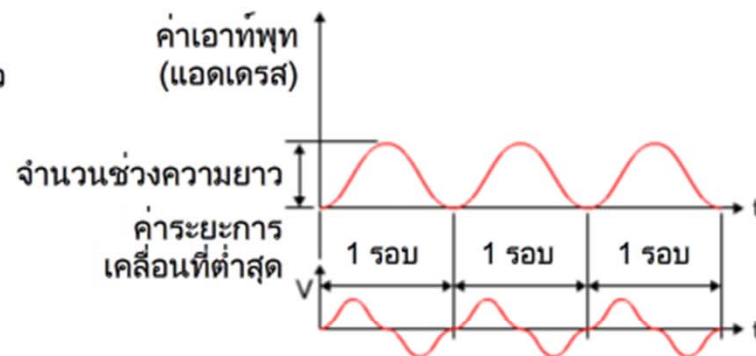
● โหมดลูกเบี้ยวสองทาง

มีการทำซ้ำการทำงานสองทางภายในช่วงของจำนวนช่วงความยาว

■ รูปแบบลูกเบี้ยว



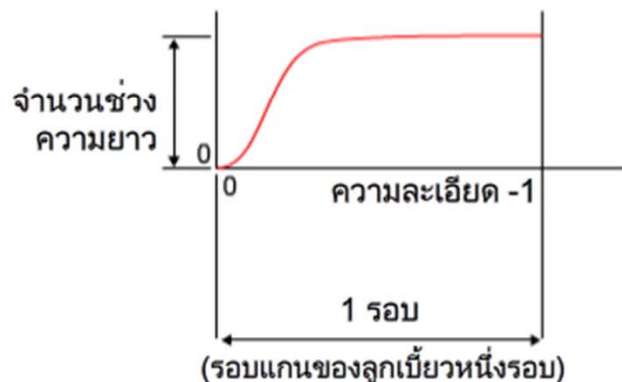
■ การทำงานตัวอย่าง



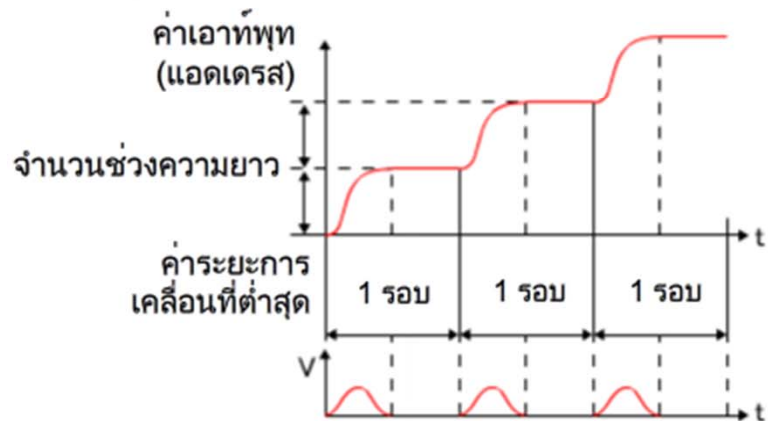
● โหมดลูกเบี้ยวการป้อน

การป้อนสำหรับจำนวนช่วงความยาวที่ระบุในรอบเดียวในทิศทางเดียวสำหรับการกำหนดตำแหน่งที่เริ่มจากค่าระยะการเคลื่อนที่ต่ำสุด

■ รูปแบบลูกเบี้ยว



■ การทำงานตัวอย่าง

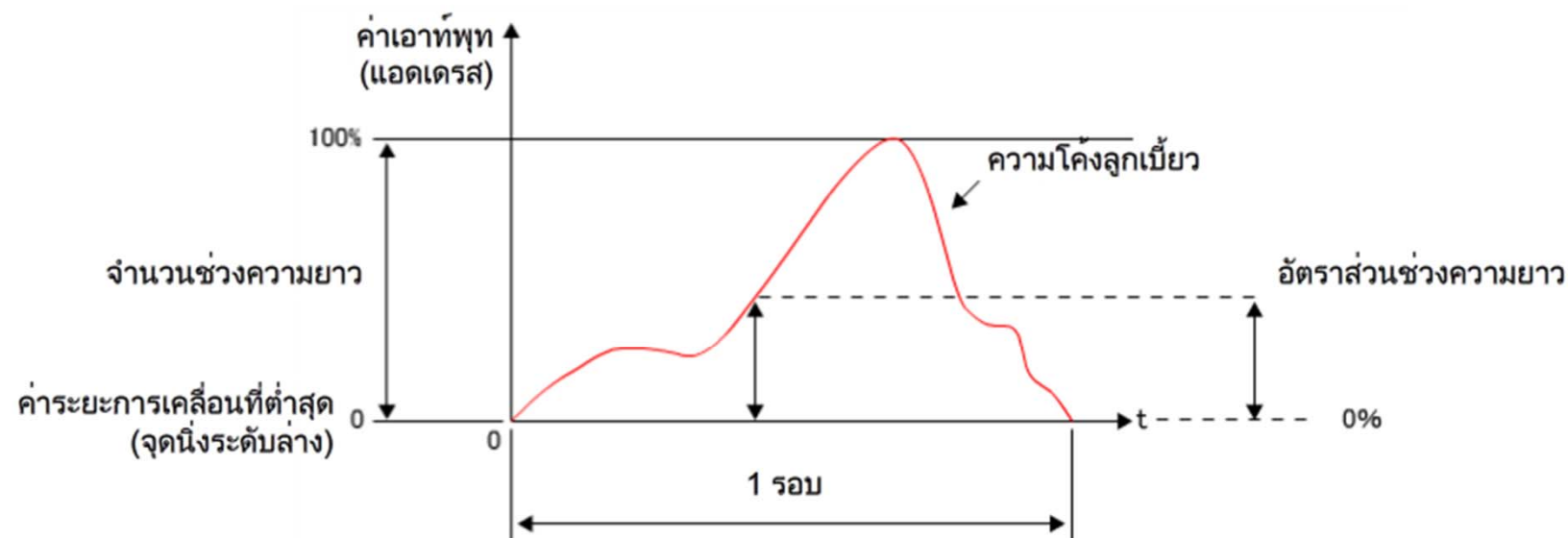


14.4

แผ่นข้อมูลลูกเบี้ยว

แผ่นข้อมูลลูกเบี้ยวจะกำหนดอัตราส่วนช่วงความยาวสำหรับแต่ละจุดของความละเอียดที่กำหนด
อัตราส่วนช่วงความยาวคือ ค่าที่แสดงด้วยค่าสูงสุดของความโค้งลูกเบี้ยวเป็น 100%

MT Developer2 จะสร้างแผ่นข้อมูลลูกเบี้ยวโดยอัตโนมัติเมื่อมีการสร้างความโค้งลูกเบี้ยว



จากค่าปัจจุบันภายในรอบแกนของลูกเบี้ยวหนึ่งรอบ มีการส่งเอาต์พุตค่าที่คำนวณโดยใช้อัตราส่วนช่วงความยาวในแผ่นข้อมูลลูกเบี้ยว

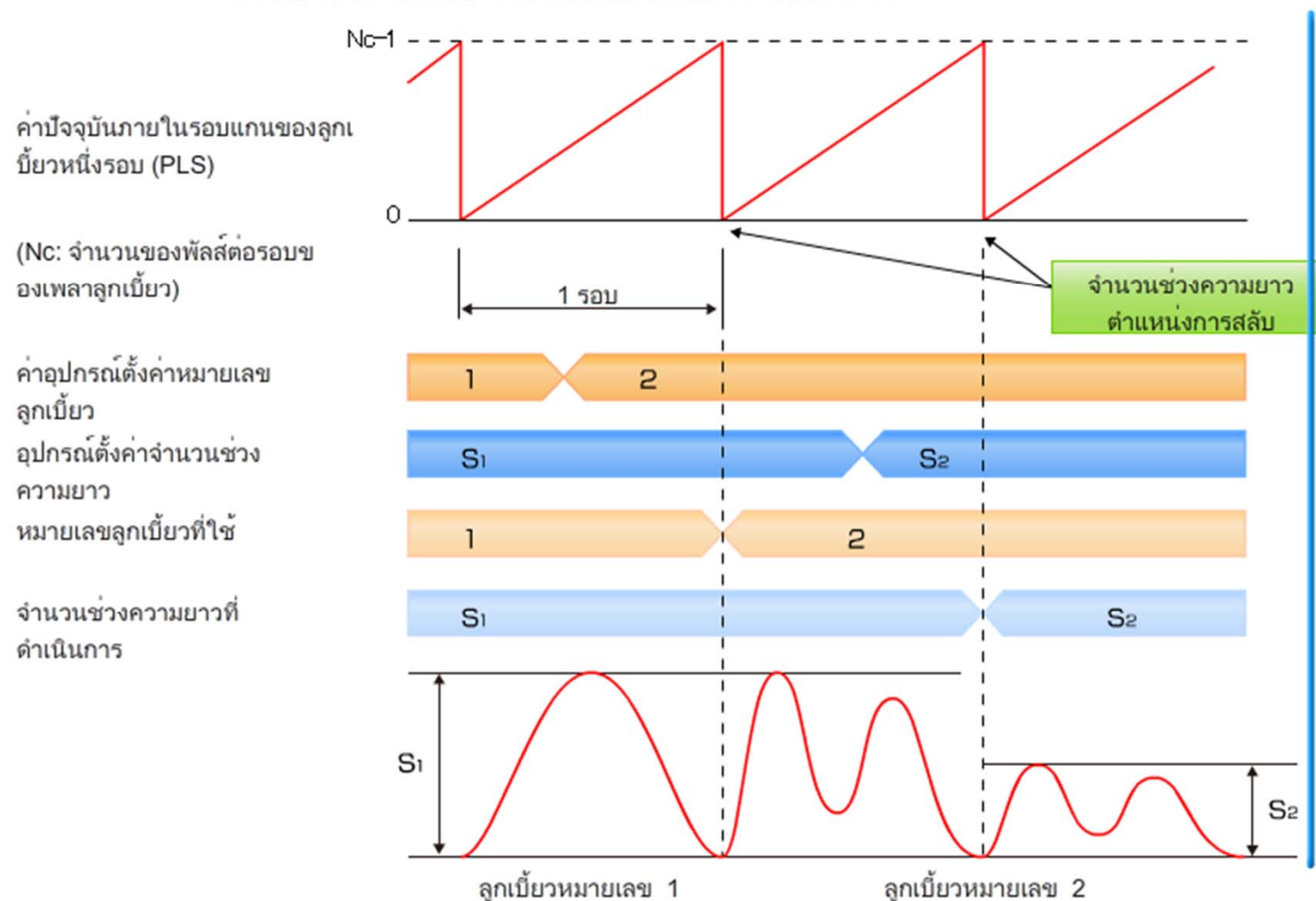
$$\text{ค่าการป้อนปัจจุบัน} = \text{ค่าระยะการเคลื่อนที่ต่ำสุด} + \text{จำนวนช่วงความยาว} \times \text{อัตราส่วนช่วงความยาว}$$

14.5 ตำแหน่งการสลับจำนวนช่วงความยาว

ใช้การตั้งค่านี้เพื่อสลับหมายเลขลูกเบี้ยวและจำนวนช่วงความยาวระหว่างการทำงาน

เมื่อมีการส่งผ่านตำแหน่งการสลับที่ระบุ [0 ถึง (ความละเอียด -1)] หากจำนวนช่วงความยาวและหมายเลขลูกเบี้ยวถูกต้อง โปรแกรมจะสลับไปยังหมายเลขลูกเบี้ยวและจำนวนช่วงความยาวที่ระบุ

(ตัวอย่าง) เมื่อตั้งค่าตำแหน่งการสลับจำนวนช่วงความยาวเป็น 0 ลูกเบี้ยวหมายเลข 1 และหมายเลข 2 และจำนวนช่วงความยาว S1 และ S2 จะมีการสลับดังที่แสดงไวาด้านล่าง 11



14.6

สรุป

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้:

- ข้อมูลลูกเบี้ยว
- หมายเลขลูกเบี้ยว
- ความละเอียด
- ตำแหน่งการสลับจำนวนช่วงความยาว
- โหมดการทำงาน
- แผ่นข้อมูลลูกเบี้ยว

สิ่งที่สำคัญ

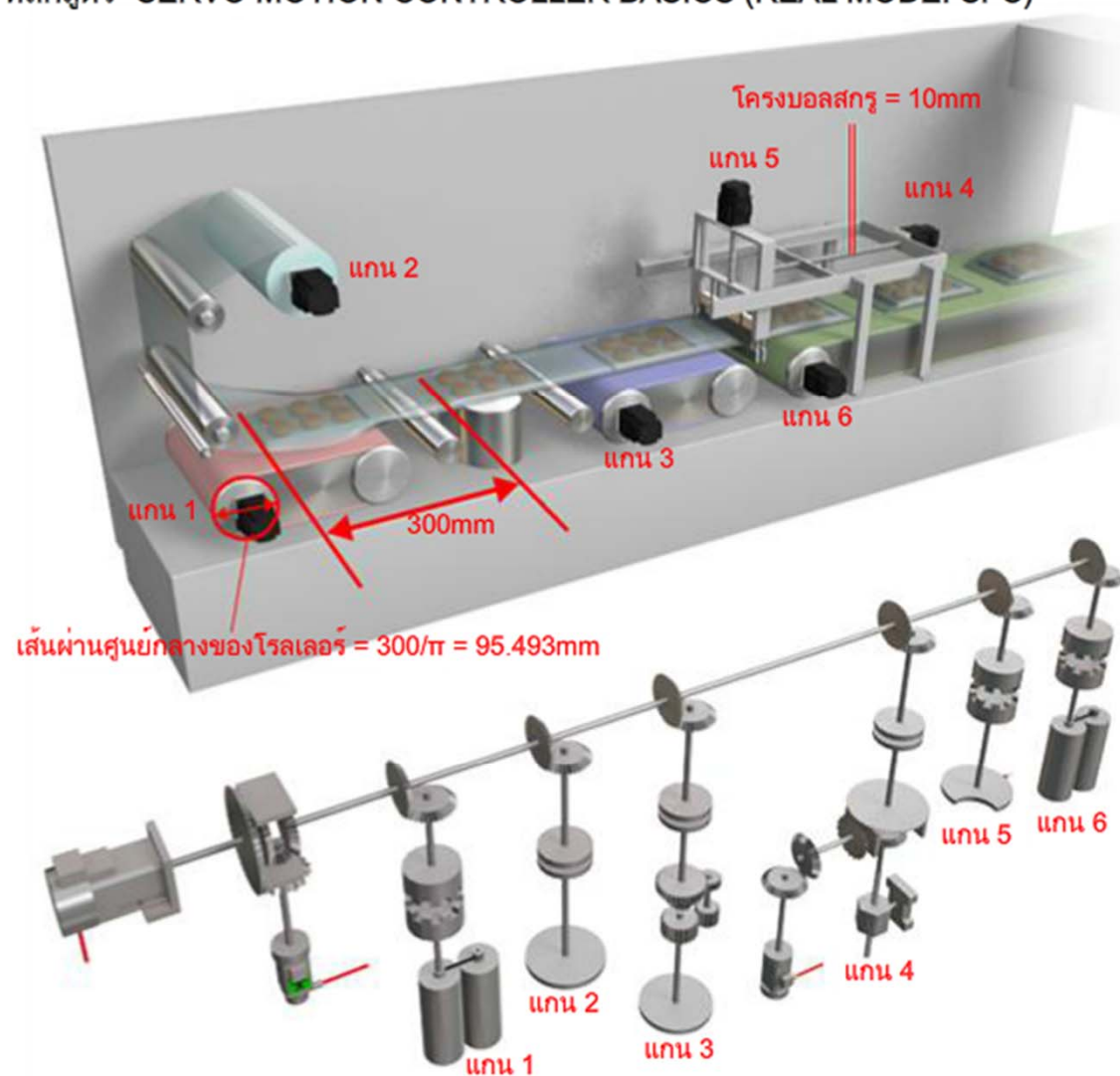
เนื้อหาที่คุณเรียนรู้ในบทนี้จะแสดงไว้ที่ด้านล่าง

ข้อมูลลูกเบี้ยว	การตั้งค่าที่ใช้สำหรับลูกเบี้ยวของโมดูลเครื่องจักร
หมายเลขลูกเบี้ยว	หมายเลขที่มอบหมายให้กับข้อมูลลูกเบี้ยว
ความละเอียด	จำนวนของส่วนสำหรับความโค้งลูกเบี้ยวรอบเดียวที่มีการแบ่งสำหรับการควบคุม
ตำแหน่งการสลับจำนวนช่วงความยาว	การตั้งค่าที่ใช้เพื่อสลับหมายเลขลูกเบี้ยวและจำนวนช่วงความยาวระหว่างการทำงาน
โหมดการทำงาน	มีโหมดลูกเบี้ยวสองทางและโหมดลูกเบี้ยวการป้อนสำหรับควบคุมข้อมูลลูกเบี้ยว
แผ่นข้อมูลลูกเบี้ยว	การตั้งค่าของอัตราส่วนช่วงความยาวสำหรับแต่ละจุดของความละเอียดที่กำหนด

บทที่ 15 แบบฝึกหัด

ในบทเรียนนี้ คุณจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับการสร้างโปรแกรมระบบเครื่องจักรและข้อมูลลูกเบี้ยว และเกี่ยวกับการตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม

ระบบตัวอย่างจะจัดการเครื่องบรรจสำหรับระบบที่ใช้ในหลักสูตร "SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (HARDWARE)" และหลักสูตร "SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (REAL MODE: SFC)"

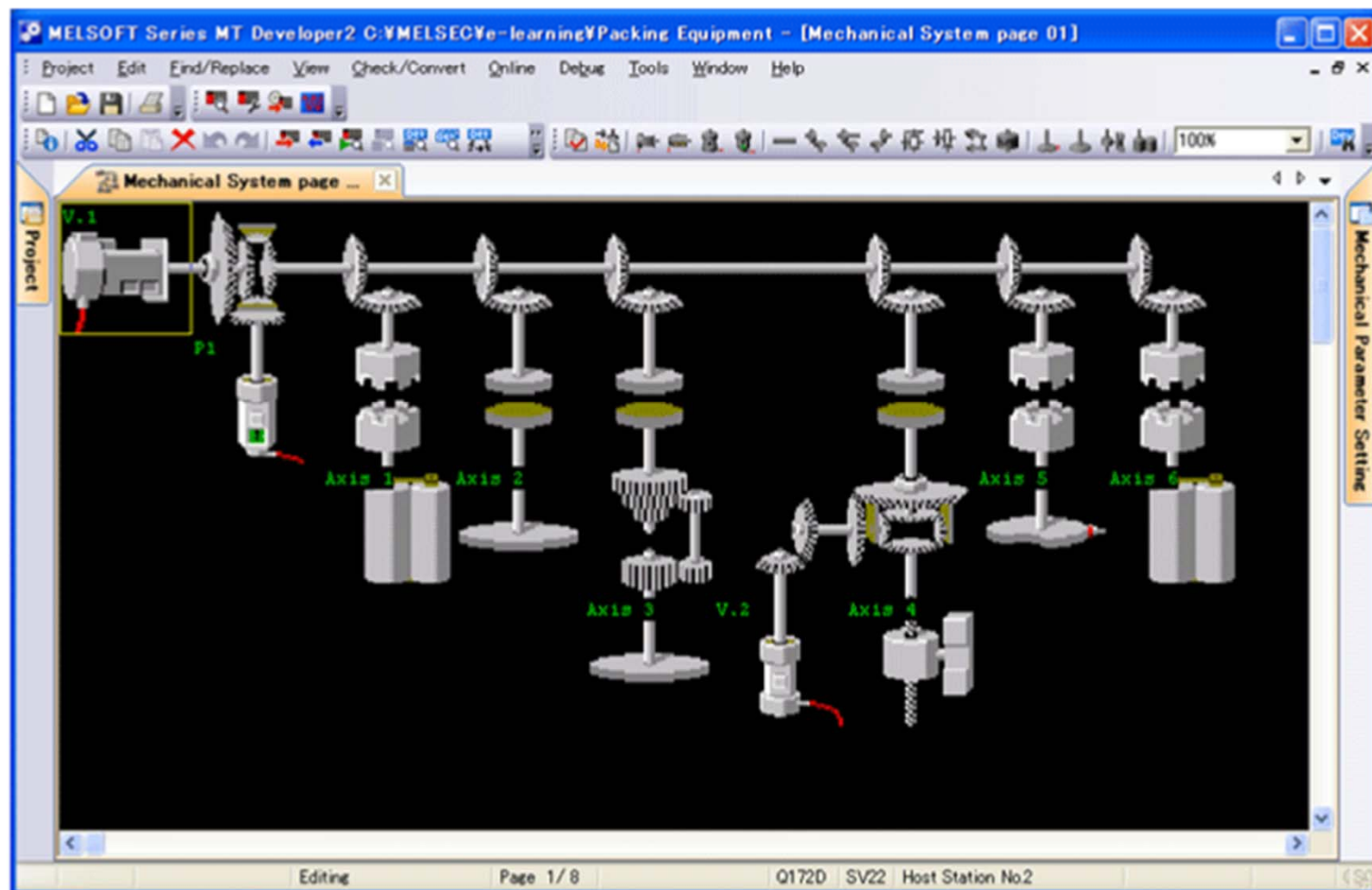


15.1

โปรแกรมระบบเครื่องจักร

เรียนรู้วิธีการสร้างโปรแกรมระบบเครื่องจักรโดยใช้ระบบของแบบฝึกหัด

ลองตั้งค่าการกำหนดค่าระบบในหน้าจอถัดไป



15.1

โปรแกรมระบบเครื่องจักร

MELSOFT Series MT Developer2 C:\MELSEC\learning\Packing Equipment - [Mechanical System page 01]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Mechanical System page ...

Mechanical Parameter Setting

Roller

Parameter Item	Setting Value
Output Axis No.	6
Comment	
Roller Diameter	95493.0[μm]
Number of Pulses per Revolution	262144[PLS]
Number of Pulses per Revolution	1.1[μm]
Permissible Droop Pulse	6553500[PLS]
Converted Value	7499888.2[μm]
Speed Limit Value	60000.00[mm/min]
Output Unit	mm
Torque Limit	300%
Phase Compensation	Not Set

Speed Limit Value

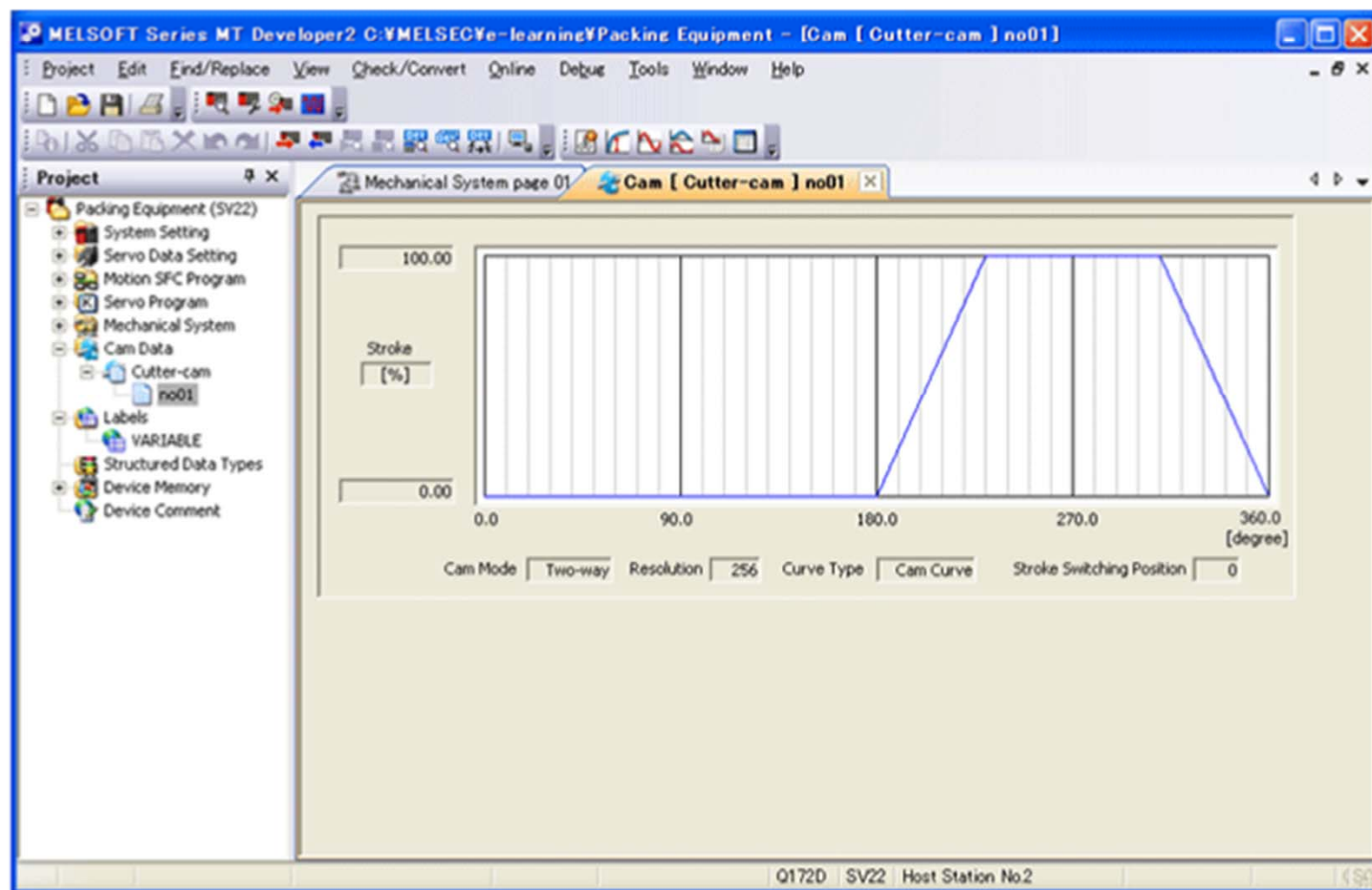
ตั้งค่าพารามิเตอร์อื่นๆ ในกระบวนการเดียวกัน

คลิก  และไปที่หน้าจอตัดไป

15.2

การสร้างข้อมูลลูกเบี้ยว

ในตอนนี้ เราเรียนรู้วิธีการสร้างข้อมูลลูกเบี้ยวโดยใช้ลูกเบี้ยวของโปรแกรมระบบเครื่องจักรที่สร้างในส่วนที่ 15.1.2
สร้างข้อมูลลูกเบี้ยวในหน้าต่อไปโดยใช้หน้าต่างจริง



15.2

การสร้างข้อมูลลูกเบี้ยว

MELSOFT Series MT Developer2 C:\MELSEC\e-learning\Packing Equipment - [Cam [Cutter-cam] no01]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Project Mechanical System page 01 Cam [Cutter-cam] no01

Packing Equipment (SV22)

- System Setting
- Servo Data Setting
- Motion SFC Program
- Servo Program
- Mechanical System
- Cam Data
 - Cutter-cam
 - no01
- Labels
- Structured Data Types
- Device Memory
- Device Comment

Stroke [%]

100.00

0.00

0.0 90.0 180.0 270.0 360.0 [degree]

Cam Mode Two-way Resolution 256 Curve Type Cam Curve Stroke Switching Position 0

ระบบสร้างข้อมูลลูกเบี้ยว

คลิก  และไปที่หน้าจอถัดไป

Q172D SV22 Host Station No.2

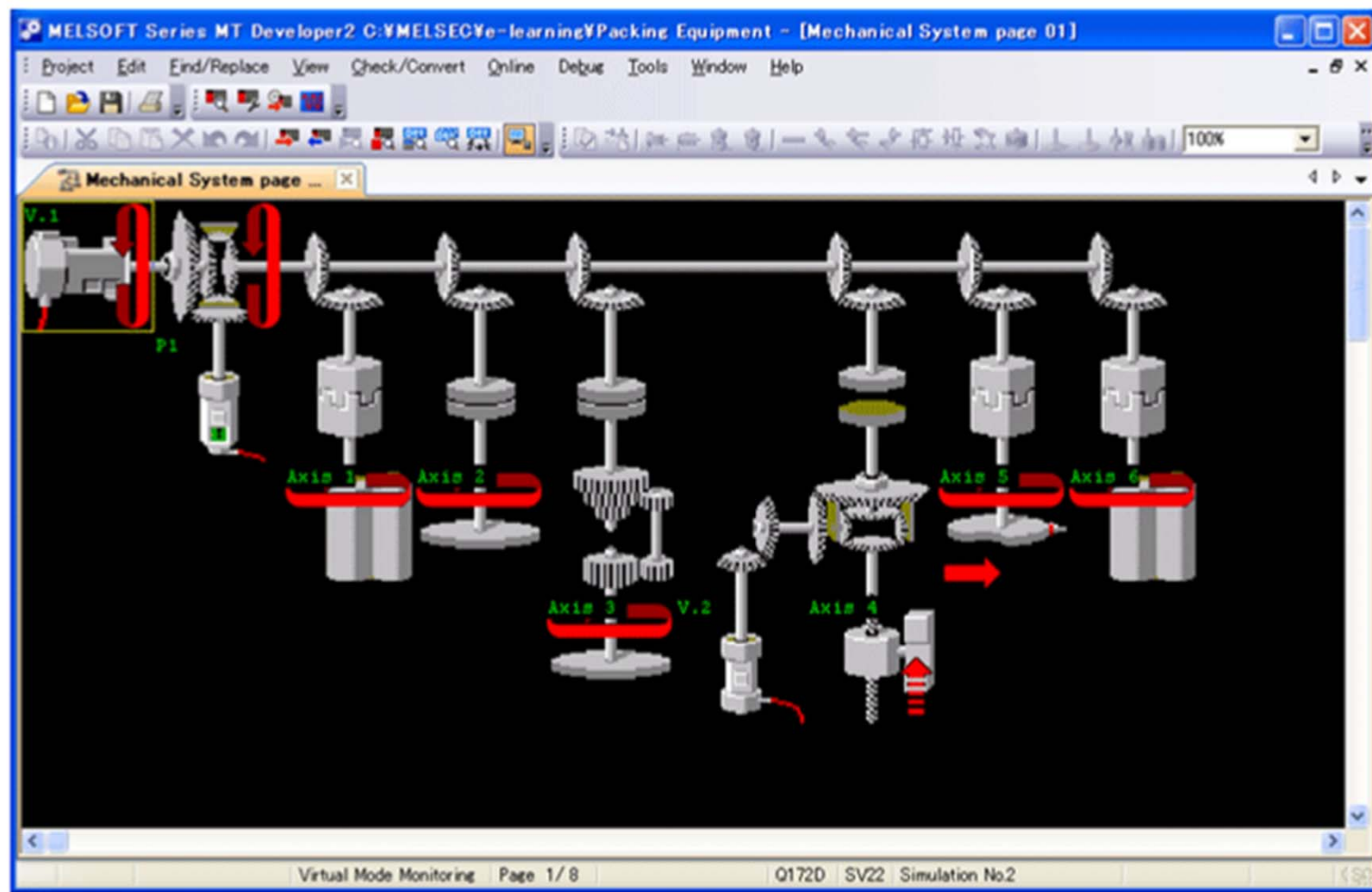
15.3

การตรวจสอบ

คุณสามารถตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมระบบเครื่องจักรที่สร้างขึ้น

ตรวจสอบโปรแกรมในหน้าต่อไปโดยใช้ MT Simulator2

MT Simulator2 : เครื่องมือนี้ทำให้สามารถทำงานการตรวจสอบได้หลายงาน รวมถึงการตรวจสอบโปรแกรม SFC เคลื่อนไหวโดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับระบบจริงโดยเริ่มการจำลองจาก MT Developer2



15.3

การตรวจสอบ



MELSOFT Series MT Developer2 C:\MELSEC\e-learning\Packing Equipment - [Mechanical System page 01]

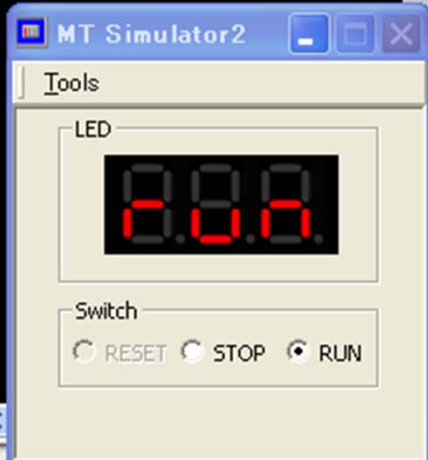
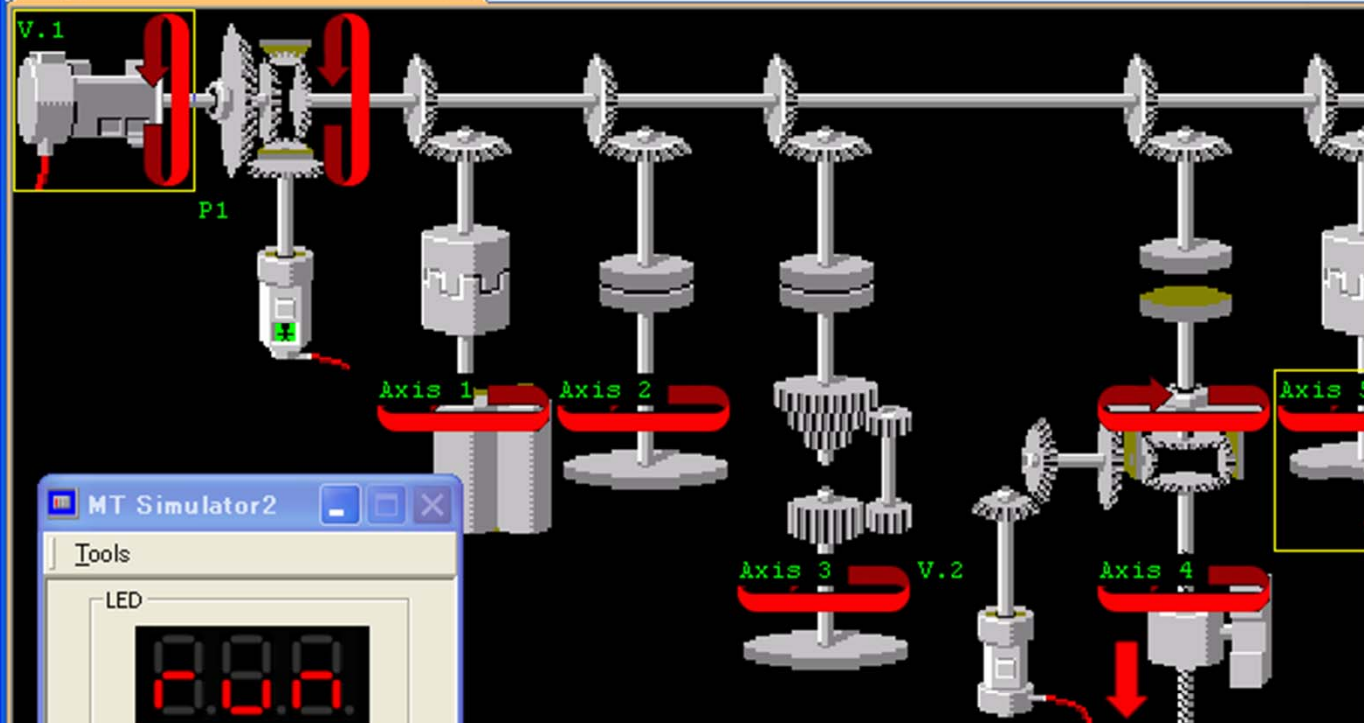
Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help



Mechanical System page ...



Mechanical Detailed Monitor



Parameter Name	Monitor Value	Unit
Cam		
Output Axis No.	0.0	A...
Feed Current Value	0.0	μm
Real Current Value	0	μm
Deviation Counter Value	300	PLS
Torque Limit Value	1	%
Execute Cam No.	0.0	
Lower Stroke Limit	20000.0	μm
Execute Stroke	104100	μm
Cam Axis 1 Rev.Curr.Val.	267210	PLS
Current Value within 1 Virtual Axis Rev...		
Main Shaft Side		PLS
	D7062,D7063	
Auxiliary Input Axis Side		PLS
Error Code		
Minor Error	0	
Major Error	0	

การตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมระบบเครื่องจักรจะเริ่มต้น
คลิก และไปที่หน้าจอถัดไป

15.4

สรุป

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้:

- การสร้างโปรแกรมระบบเครื่องจักร
- การสร้างข้อมูลลูกเบี้ยว
- การตรวจสอบ

สิ่งที่สำคัญ

เนื้อหาที่คุณเรียนรู้ในบทนี้จะแสดงไว้ที่ด้านล่าง

การสร้างโปรแกรมระบบเครื่องจักร	จัดเตรียมและกำหนดค่าโมดูลเครื่องจักรเพื่อกำหนดค่าระบบ
การสร้างข้อมูลลูกเบี้ยว	สร้างความโค้งลูกเบี้ยวที่จำเป็นตามรายละเอียดการควบคุม
การตรวจสอบ	คุณสามารถตรวจสอบการทำงานของโหมดเสมือนจริงผ่านการจำลอง

บทที่ 16 การใช้งาน

ในบทนี้ คุณจะได้เรียนรู้หลักการทำงานของ Motion Controller ในโหมดเสมือนจริง

* คุณยังสามารถใช้เอาต์พุตฟังก์ชันของลิมิตสวิตช์และดิจิตอลออสซิลโลสโคปได้ทั้งในโหมดจริงและในโหมดเสมือนจริง

- เอาต์พุตฟังก์ชันของลิมิตสวิตช์
- โหมดการทำงานของคลัทช์ (โหมดแอดเดรส)
- ดิจิตอลออสซิลโลสโคป



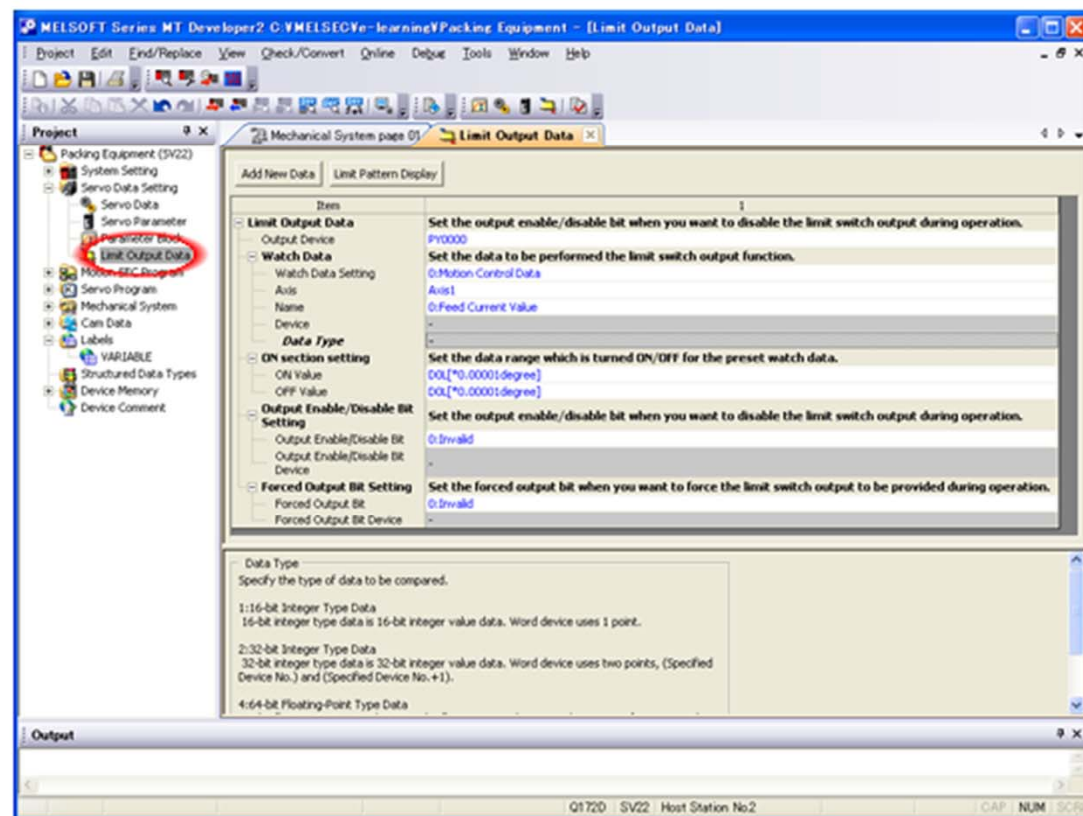
16.1

เอาท์พุทฟังก์ชันแบบลิมิตสวิตช์

เอาท์พุทฟังก์ชันของลิมิตสวิตช์จะใช้ข้อมูลการควบคุมหรือข้อมูลชนิด Word ที่ต้องการในการสั่งการทำงานของอุปกรณ์เอาท์พุทให้เปิดในกรณีที่ข้อมูลอยู่ภายในบล็อกเอาท์พุทเปิดที่ ได้ถูกกำหนดไว้
สามารถทำการตั้งค่าโดยการเลือก [Servo Data Setting] -> [Limit Output Data] ในหน้าต่างโครงการ

ข้อดีของการใช้เอาท์พุทฟังก์ชันของลิมิตสวิตช์

- สามารถลดต้นทุนได้เนื่องจากไม่จำเป็นต้องใช้เซ็นเซอร์สวิตช์และฮาร์ดแวร์ที่เกี่ยวข้อง
 - ไม่จำเป็นต้องเดินสายสวิตช์
 - สามารถตรวจสอบข้อมูลตำแหน่งได้อย่างถูกต้อง
- การใช้งาน
- ใช้สำหรับการตรวจสอบแอคเตอเรสเครื่องตัดแบบหมุน
 - ใช้สำหรับการทำเครื่องหมายสวิตช์



16.1.1 การใช้งานเอาต์พุตฟังก์ชันแบบลิมิตสวิตช์

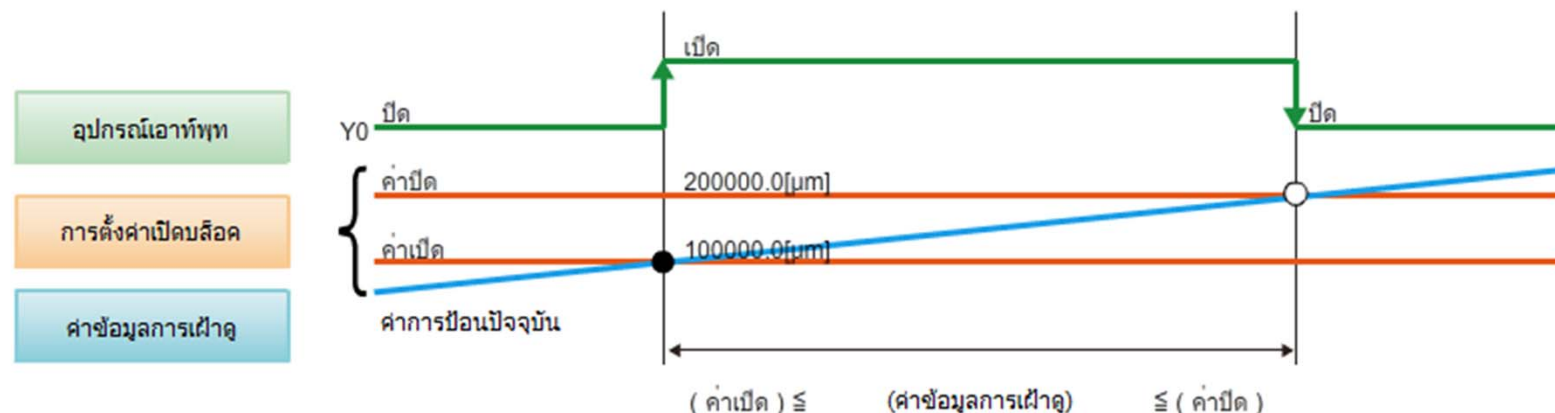
การควบคุมเอาต์พุตของลิมิตสวิตช์มีการเปิดใช้งานระหว่างแฟล็กเสร็จสิ้น PCPU พร้อม (SM500: เปิด) โดยการเปิดแฟล็ก PLC พร้อม (M2000) จากตำแหน่งปิด

จุดทั้งหมดมีการปิดใช้งานเมื่อปิดแฟล็กเสร็จสิ้น PCPU พร้อม (SM500) โดยการปิดแฟล็ก PLC พร้อม (M2000) จากตำแหน่งเปิด สามารถเปิดใช้งานหรือปิดใช้งานเอาต์พุตของลิมิตสวิตช์สำหรับแต่ละจุดแยกกันได้โดยการตั้งค่าเปิดใช้งาน/ปิดใช้งานบิตปลายทาง โดยการตั้งค่าบิตการบังคับปลายทาง สามารถเปิดเอาต์พุตของลิมิตสวิตช์สำหรับแต่ละจุด

เมื่อ (ค่าเปิด) < (ค่าปิด)

$$100000.0 [\mu\text{m}] \leq \text{ค่าการป้อนปัจจุบัน} < 200000.0 [\mu\text{m}]$$

Y0 จะเปิดเมื่อค่าการป้อนปัจจุบันคือ 100[mm] หรือสูงกว่าและต่ำกว่า 200[mm]



รายการพารามิเตอร์	ค่าตัวอย่าง
Limit output data	
Output device	Y0000
Watch data	
Watch data specification	0: Motion control data
Axis	Axis 1
Name	0: Current feed value
ON block setting	

16.1.1

การใช้งานเอาต์พุตฟังก์ชันแบบลิมิตสวิตช์

ON block setting	
ON Value	K100000.0L[μm]
OFF Value	K200000.0L[μm]
Enable/disable output bit setting	
Enable/disable output bit	0: Invalid
Forced output bit setting	
Forced output bit	0: Invalid

เมื่อ (ค่าเปิด) > (ค่าปิด)

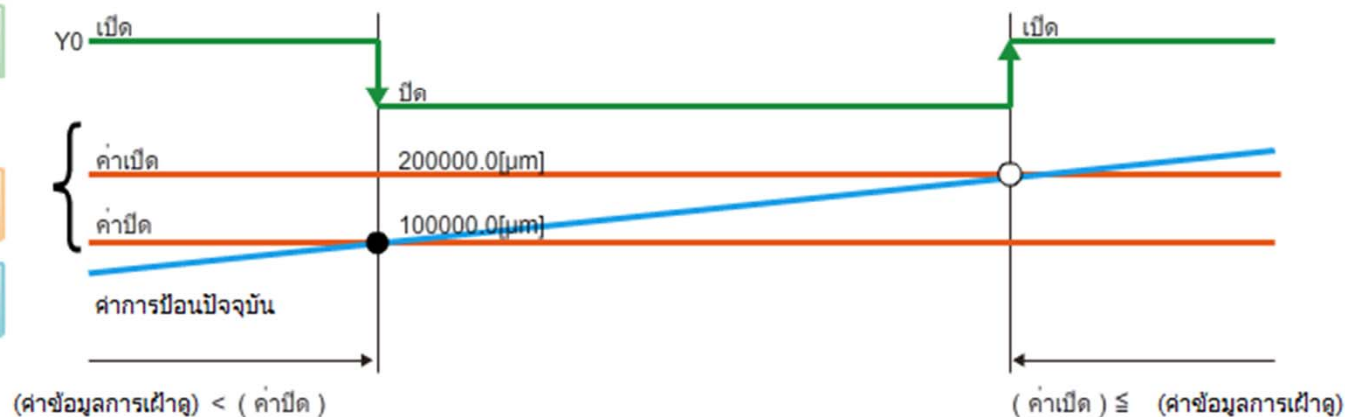
ค่าการป้องกันปัจจุบัน ≤ 100000.0[μm],

Y0 จะเปิดเมื่อค่าการป้องกันปัจจุบันคือ 100[mm] หรือต่ำกว่าหรือสูงกว่า 200[mm]

อุปกรณ์เอาต์พุต

การตั้งค่าเปิดสวิตช์

ค่าข้อมูลการเผื่อ



16.1.1

การใช้งานเอาต์พุตฟังก์ชันแบบลิมิตสวิตช์

รายการพารามิเตอร์	ค่าตัวอย่าง
Limit output data	
Output device	Y0000
Watch data	
Watch data specification	0: Motion control data
Axis	Axis 1
Name	0: Current feed value
ON block setting	
ON Value	K200000.0L[μm]
OFF Value	K100000.0L[μm]
Enable/disable output bit setting	
Enable/disable output bit	0: Invalid
Forced output bit setting	
Forced output bit	0: Invalid

เมื่อ (ค่าเปิด) = (ค่าปิด)

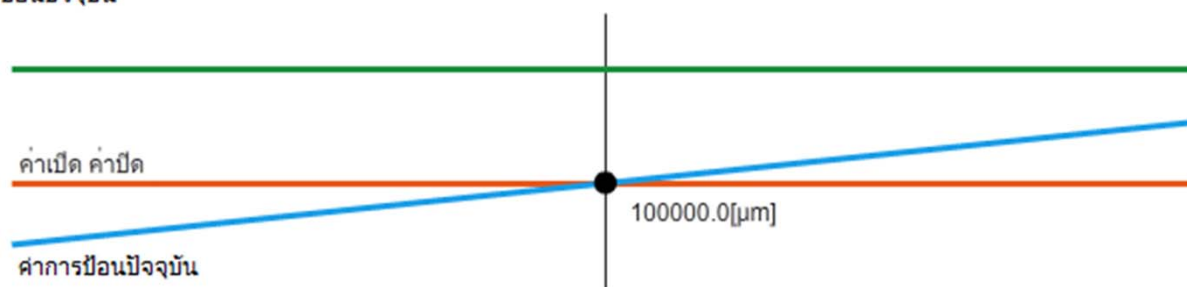
ค่าการป้อนปัจจุบัน = 100000.0[μm]

Y0 จะปิดถาวรโดยไม่คำนึงถึงค่าการป้อนปัจจุบัน

อุปกรณ์เอาต์พุต

การตั้งค่าเปิดสวิตช์

ค่าข้อมูลการเข้าดู



16.1.1

การใช้งานเอาต์พุตฟังก์ชันแบบลิมิตสวิตช์

รายการพารามิเตอร์	ค่าตัวอย่าง
Limit output data	
Output device	Y0000
Watch data	
Watch data specification	0: Motion control data
Axis	Axis 1
Name	0: Current feed value
ON block setting	
ON Value	K100000.0L [μ m]
OFF Value	K100000.0L [μ m]
Enable/disable output bit setting	
Enable/disable output bit	0: Invalid
Forced output bit setting	
Forced output bit	0: Invalid

ผลรวมแบบลอจิกของผลลัพธ์เอาต์พุต

เมื่อข้อมูลการเฝ้าดูหลายรายการ เปิดขอบเขต เปิดใช้งานปิดใช้งานบิตปลายทางและบิตการบังคับปลายทางมีการตั้งค่าให้กับอุปกรณ์เอาต์พุตเดียวกัน จะมีการส่งเอาต์พุตผลรวมแบบลอจิกของผลลัพธ์เอาต์พุตสำหรับการตั้งค่า

SM 500



16.1.1

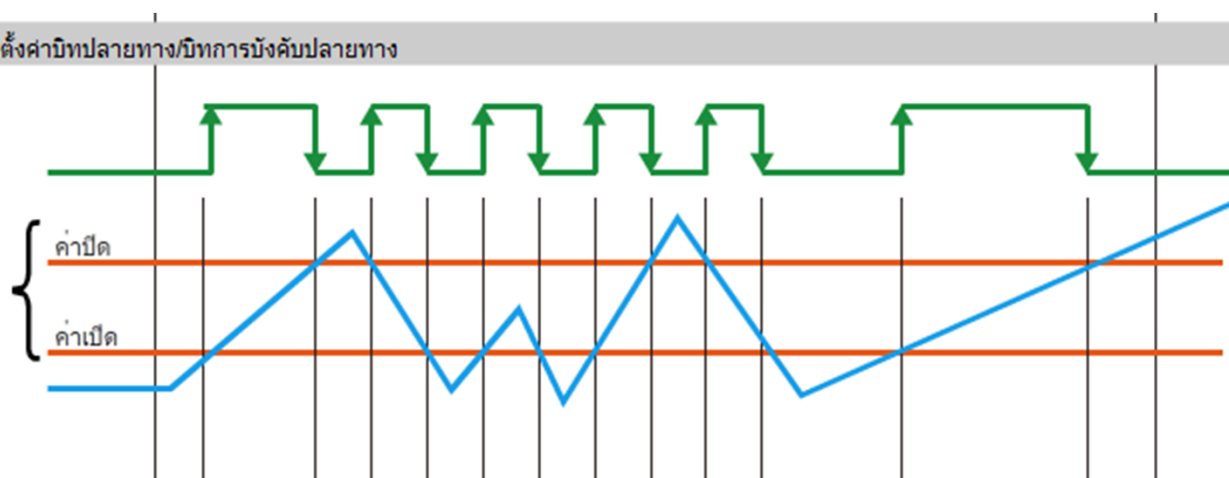
การใช้งานเอาต์พุตฟังก์ชันแบบลิมิตสวิตช์

1) ไม่เปิดใช้งานปิดใช้งานการตั้งค่าทิศทาง/ทิศทางบังคับปลายทาง

อุปกรณ์เอาต์พุต

การตั้งค่าเปิดลอค

ค่าข้อมูลการเฟี้ยว

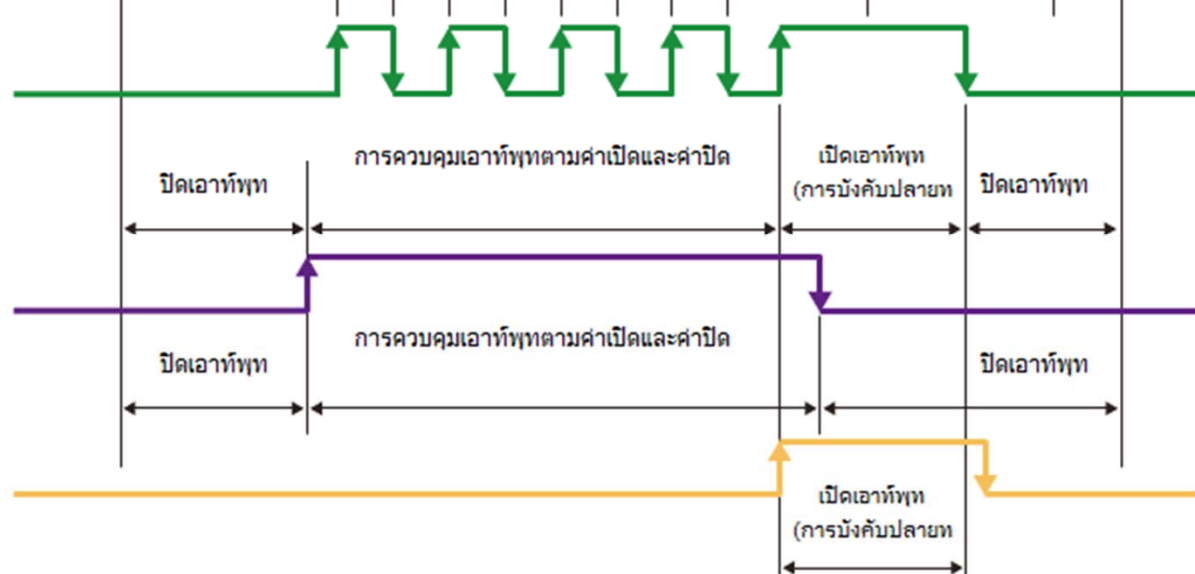


2) เปิดใช้งานปิดใช้งานการตั้งค่าทิศทาง/ทิศทางบังคับปลายทาง

อุปกรณ์เอาต์พุต

เปิดใช้งาน/ปิดใช้งานทิศทาง

ทิศทางบังคับปลายทาง



16.1.2

ข้อมูลการตั้งค่าเอาต์พุตของลิมิต

รายการข้อมูลการตั้งค่าเอาต์พุตของลิมิตที่จะตั้งค่าสำหรับเอาต์พุตฟังก์ชันของลิมิตสวิตช์จะแสดงไว้ที่ด้านล่าง สามารถสร้างข้อมูลการตั้งค่าเอาต์พุตของลิมิตได้สูงสุดถึง 32 รายการ

รายการ		ช่วงการตั้งค่า	คำอธิบาย
Output device		อุปกรณ์บิต (X, Y, M, B, U□ \ G)	อุปกรณ์นี้จะส่งเอาต์พุตสัญญาณเปิด/ปิดสำหรับข้อมูลการเฝ้าดูที่ตั้งค่าไว้
Watch data		ข้อมูลควบคุมของ Motion, อุปกรณ์ค่า (D, W, #, U□ \ G) (จำนวนเต็ม 16 บิต, จำนวนเต็ม 32 บิต, จำนวนเต็ม 64 บิต)	ข้อมูลเป้าหมายสำหรับเอาต์พุตฟังก์ชันของลิมิตสวิตช์
ON block	ON Value	อุปกรณ์ค่า (D, W, #, U□ \ G), คงที่ (K, H)	อุปกรณ์เอาต์พุตเปิดอยู่ภายในบล็อกนี้สำหรับข้อมูลการเฝ้าดู
	OFF Value		
Enable/disable output bit		อุปกรณ์บิต (X, Y, M, B, F, SM, U□ \ G), ไม่มี: ไม่ถูกต้อง (default)	เอาต์พุตของลิมิตสวิตช์ปิดอยู่โดยไม่คำนึงถึงค่าข้อมูลการเฝ้าดูขณะที่อุปกรณ์ตั้งค่าปิดอยู่
Forced output bit		อุปกรณ์บิต (X, Y, M, B, F, SM, U□ \ G), ไม่มี: ไม่ถูกต้อง (default)	เอาต์พุตของลิมิตสวิตช์เปิดอยู่โดยไม่คำนึงถึงค่าข้อมูลการเฝ้าดูขณะที่อุปกรณ์ตั้งค่าเปิดอยู่

16.2

คลังของโหมดแอดเดรส

คลังของโหมดแอดเดรสจะแสดงโหมดเพื่อเปิด/ปิดคลัง โดยขึ้นอยู่กับค่าแอดเดรสปัจจุบันของแกนเสมือนจริง (แกนอินพุท) โหมดแอดเดรสและโหมดแอดเดรส 2 สามารถใช้ได้ โดยขึ้นอยู่กับวิธีการทำงานของคลัง (โปรดดูส่วนที่ 13.4.2 สำหรับคลัง)

ข้อดีของโหมดแอดเดรส

- เหมาะสำหรับคลังของอุปกรณ์ที่ต้องการความแม่นยำสูง
- เหมาะสำหรับอุปกรณ์ที่เปิด/ปิดคลังซ้ำๆ

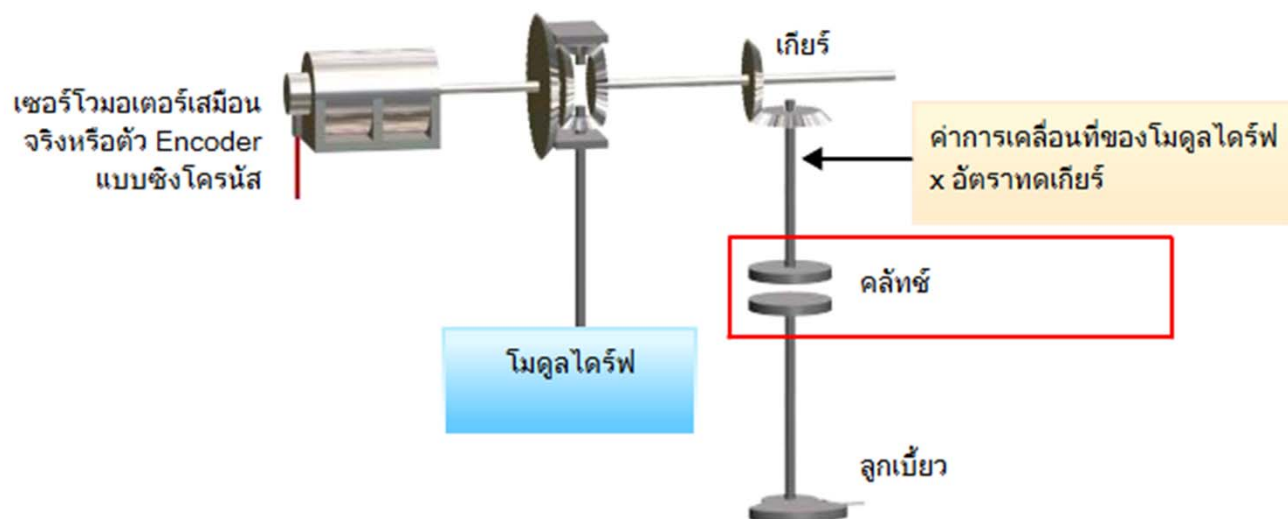
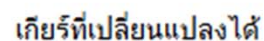
การใช้งาน

- คลังที่ใช้กับแกนสำหรับเครื่องตัดที่ใช้งานของระบบตัวอย่าง (แกนที่เปิด/ปิดคลังซ้ำๆ)

โหมดการทำงาน	การทำงานของคลัง
Address mode	คลังจะเปิดเมื่ออุปกรณ์ส่งคำสั่งเปิด/ปิดคลังเปิดอยู่และถึงแอดเดรสเปิดคลัง คลังจะเปิดเมื่ออุปกรณ์ส่งคำสั่งเปิด/ปิดคลังปิดอยู่และถึงแอดเดรสปิดคลัง
Address mode 2	ขณะที่อุปกรณ์ส่งคำสั่งเปิด/ปิดคลังเปิดอยู่ คลังจะเปิดและปิดตามแอดเดรสเปิด/ปิดคลัง คลังจะปิดเมื่ออุปกรณ์ส่งคำสั่งเปิด/ปิดคลังสลับจากเปิดเป็นปิด

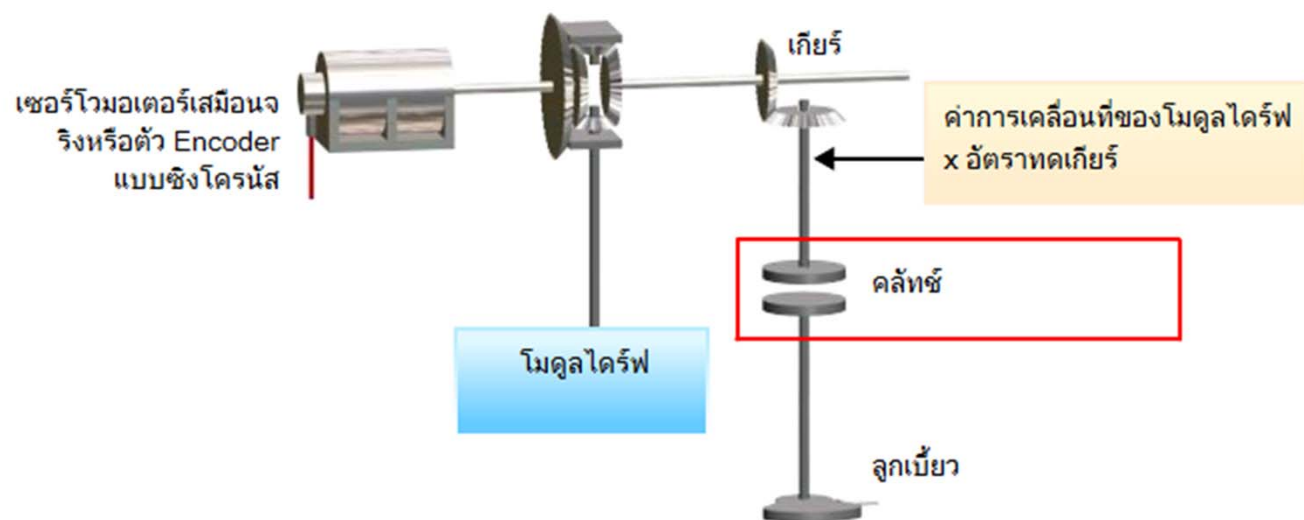
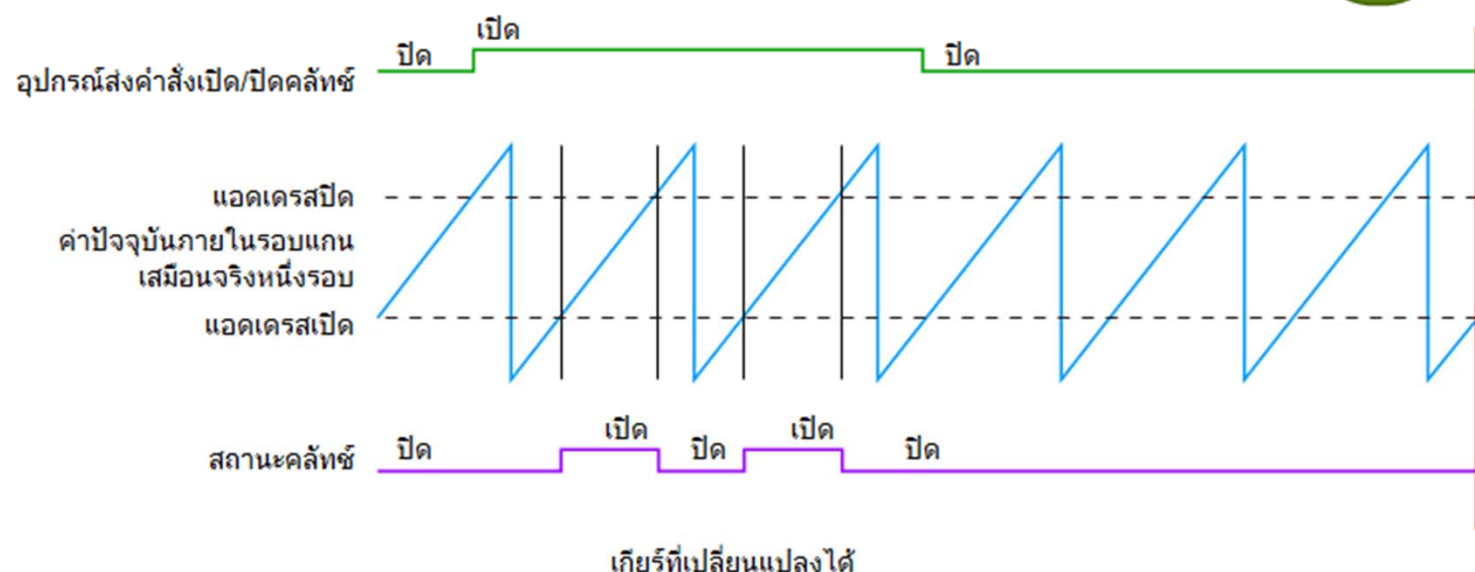
ค่าของอุปกรณ์ตั้งค่าแอดเดรสเปิด/ปิดคลังคือ ค่าปัจจุบันของแกนแนวตั้งหรือค่าปัจจุบันภายในรอบแกนเสมือนจริงหนึ่งรอบ โดยขึ้นอยู่กับโมดูลเอาทพุท

บอลสกรูหรือโรลเลอร์	เกียร์ที่เปลี่ยนแปลงได้
• ค่าปัจจุบันของแกนเสมือนจริง เมื่อมีการเชื่อมต่อเกียร์ที่เปลี่ยนแปลงได้กับเพลาลูก ค่าปัจจุบันของเพลาลูกอยู่หลังจากเกียร์ที่เปลี่ยนแปลงได้	• ค่าปัจจุบันภายในรอบแกนเสมือนจริงหนึ่งรอบ (ค่าการเคลื่อนที่ของโมดูลไดรฟ์ x อัตราทดเกียร์ % NC) %: ตัวดำเนินการคูณและการหาร, NC: จำนวนของพัลส์ต่อรอบแกนของลูกเบี้ยวหนึ่งรอบ



16.2.2 โหมดแอตเดรส 2

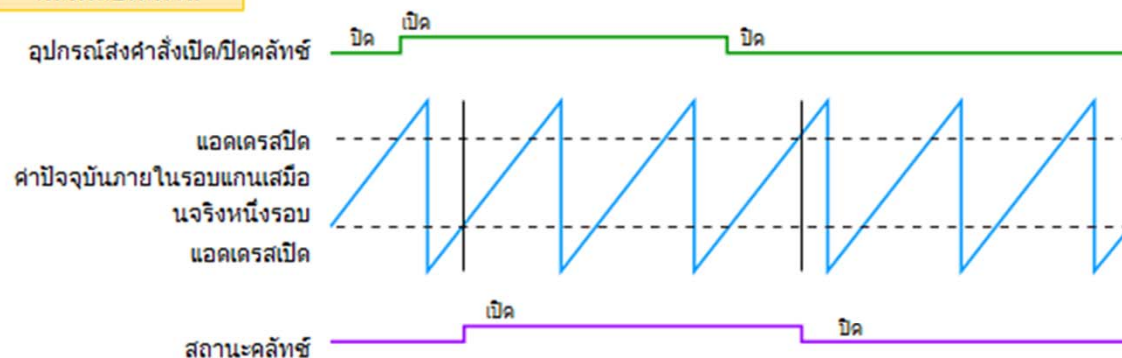
ตัวอย่างของการใช้งานโหมดแอตเดรส 2 จะแสดงไว้ด้านล่าง
ตัวอย่างนี้จะใช้ลูกเบี้ยวเป็นโมดูลเอาต์พุต



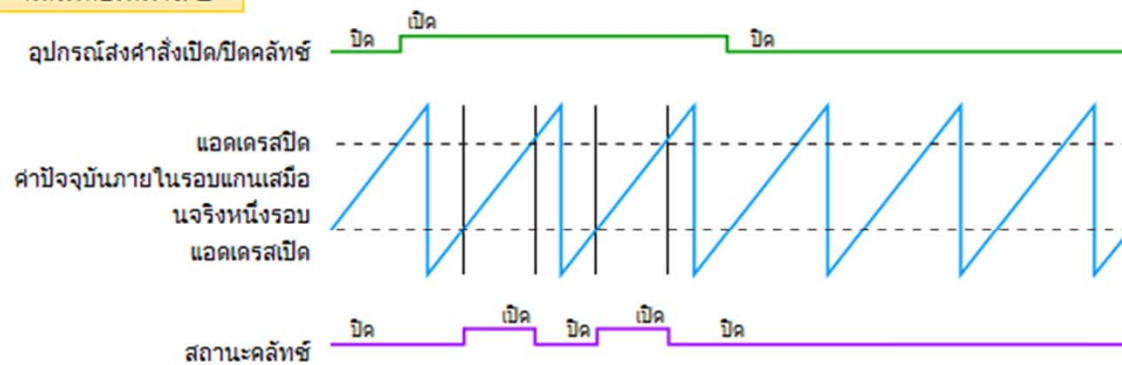
16.2.3 การเปรียบเทียบระหว่างโหมดแอตเดรสและโหมดแอตเดรส 2

รูปภาพด้านล่างจะเปรียบเทียบโหมดแอตเดรสและโหมดแอตเดรส 2

โหมดแอตเดรส



โหมดแอตเดรส 2



เซอร์โวมอเตอร์เสมือนจริงหรือตัว Encoder แบบซิงโครนัส



เซอร์โวมอเตอร์เสมือนจริงหรือตัว Encoder แบบซิงโครนัส



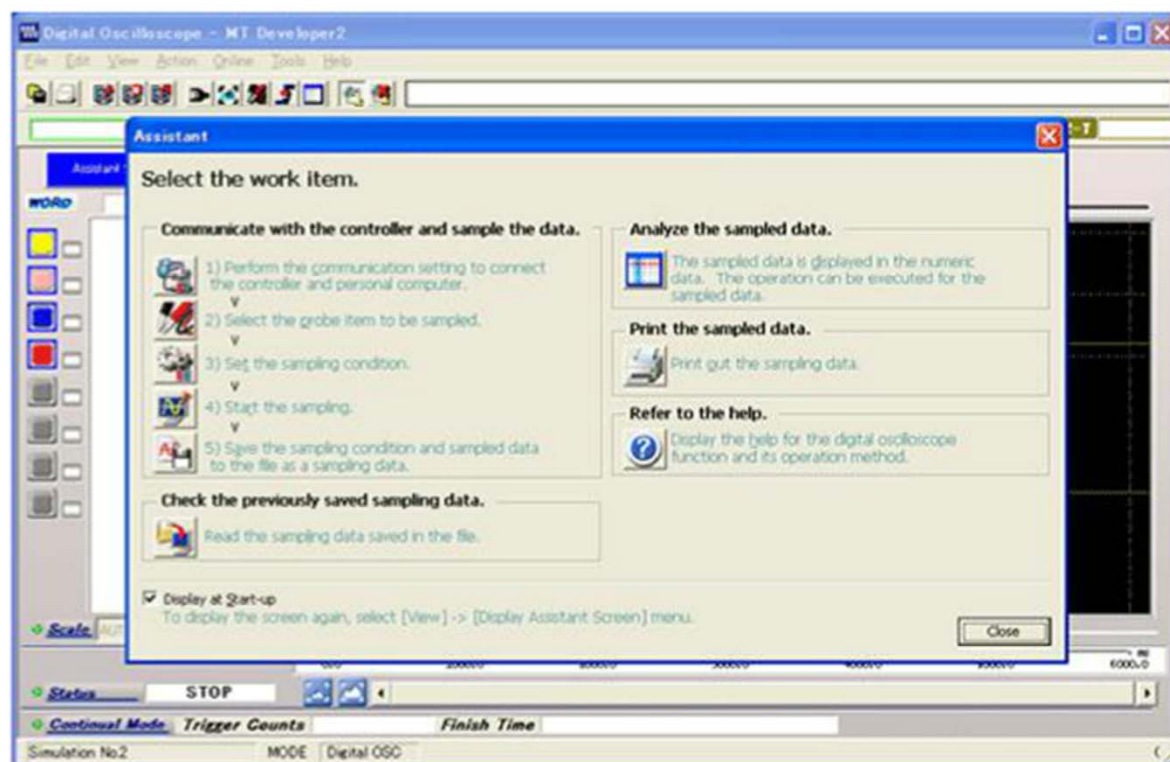
16.3

ดิจิตอลออสซิลโลสโคป

ดิจิตอลออสซิลโลสโคปจะเปลี่ยนแบบฟังก์ชันออสซิลโลสโคปสำหรับซอฟต์แวร์ และใช้เพื่อปรับและวิเคราะห์สถานะของ Motion Controller

ฟังก์ชันนี้สามารถใช้ฟังก์ชันออสซิลโลสโคปโดยไม่ต้องเตรียมออสซิลโลสโคปจริง

เหมาะสำหรับการวิเคราะห์เมื่อเริ่มต้นระบบหรือระหว่างเกิดความล้มเหลว เนื่องจากจะแสดงสถานะการควบคุมของระบบการเคลื่อนไหวยด้วยรูปแบบคลื่น



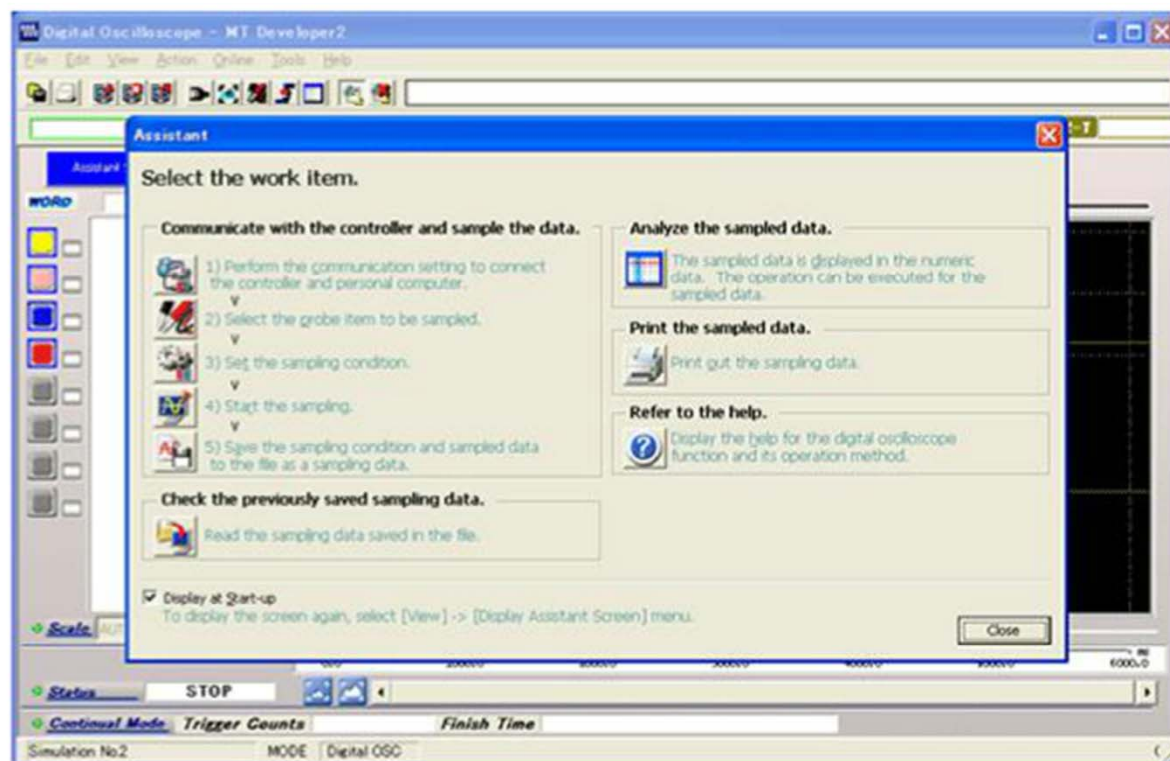
16.3.1

วิธีการใช้ดิจิตอลออสซิลโลสโคป

ดิจิตอลออสซิลโลสโคปคือฟังก์ชันของ MT Developer2
 ในตอนนี้ เรายืนยันวิธีการใช้ดิจิตอลออสซิลโลสโคป

ไปที่หน้าถัดไป

คุณจะสามารถตั้งค่าดิจิตอลออสซิลโลสโคปโดยใช้ MT Developer2
 (คุณสามารถจำลองซอฟต์แวร์)



16.3.1

วิธีการใช้ดิจิตอลลอออสซิลโลสโคป

Digital Oscilloscope - MT Developer2

File Edit View Action Online Tools Help



Ax. 5-Speed command

Ax. 5-Servo error detection

1 2426.7

2 4854.2

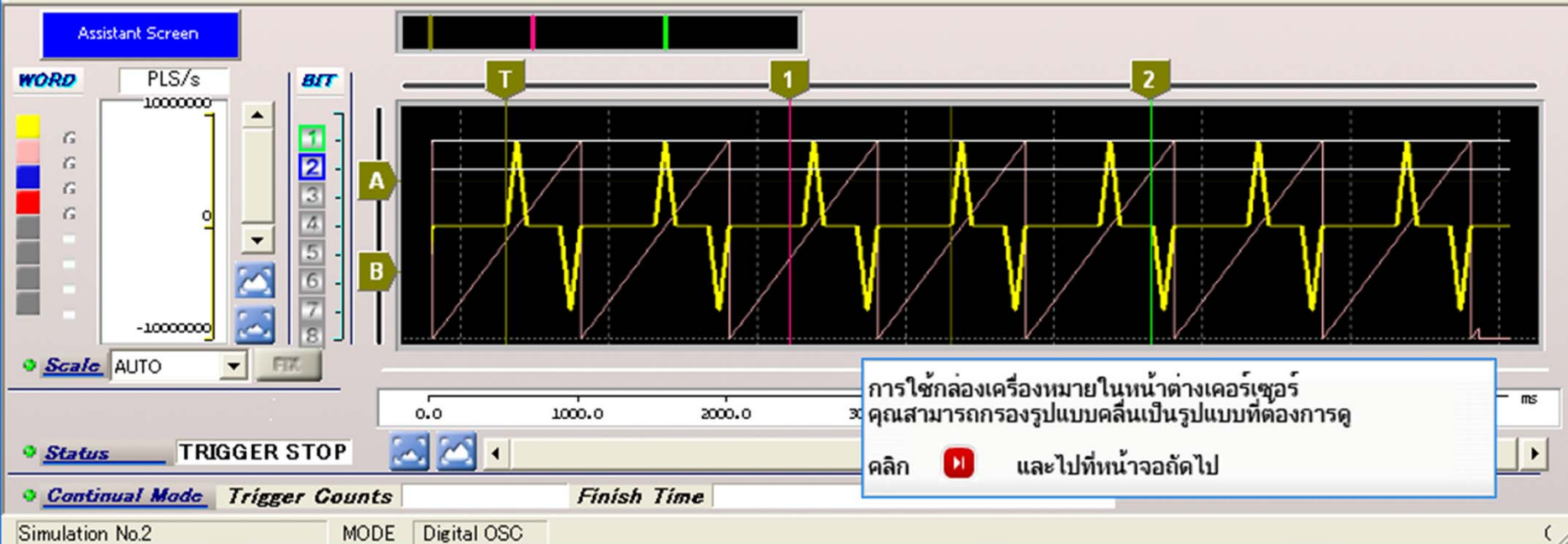
2-1 2427.8

T 512.0

T-1 -1914.7

2-T 4342.2

	Unit	A	B	A - B	1	2	2 - 1
☒ Ax. 5-Speed command	PLS/s	4000000	-4000000	8000000	0	0	0
☒ Ax. 5-Cam Axis 1 Re...	PLS	2100000	900000	1200000	1085100	2205920	1120820
☒ Ax. 5-Motor speed	x0.1r/min	0	0	0	0	0	0
☒ Ax. 5-Motor current	x0.1%	0	0	0	0	0	0
☒ Ax. 5-Servo error de...					0	0	0
☒ Ax. 5-Error detection					0	0	0



16.4

สรุป

ในบทนี้ คุณได้เรียนรู้:

- เอาท์พุทฟังก์ชันของลิมิตสวิตช์
- โหมดการทำงานของคลัทช์ (โหมดแอคเตอเรส)
- ดิจิตอลออสซิลโลสโคป

สิ่งที่สำคัญ

เนื้อหาที่คุณเรียนรู้ในบทนี้จะแสดงไว้ที่ด้านล่าง

เอาท์พุทฟังก์ชันของลิมิตสวิตช์	ฟังก์ชันนี้จะเปิดอุปกรณ์เอาท์พุทขณะที่ค่าข้อมูลการเฝ้าดูอยู่ในบล็อกเอาท์พุทเปิด
โหมดการทำงานของคลัทช์ (โหมดแอคเตอเรส)	โหมดนี้จะเปิด/ปิดคลัทช์ตามค่าปัจจุบันของแกนเสมือนจริง หรือค่าปัจจุบันภายในรอบแกนเสมือนจริงหนึ่งรอบ
ดิจิตอลออสซิลโลสโคป	ซอฟต์แวร์นี้จะเลียนแบบออสซิลโลสโคปจริง

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล

หลังจากที่คุณได้เรียนรู้บทเรียนทั้งหมดของหลักสูตร **การใช้งาน Motion Controller (โหมดเสมือนจริง)** และคุณควรจะพร้อมที่จะทำแบบทดสอบประเมินผลแล้ว

หากคุณยังไม่มั่นใจเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆ ที่จะทดสอบ โปรดทบทวนหัวข้อเหล่านั้น

คำถามในแบบทดสอบประเมินผลนี้มีทั้งหมด 10 ข้อ (32 รายการ)

คุณสามารถทำแบบทดสอบประเมินผลได้หลายครั้งตามต้องการ

วิธีการตอบคำถามในแบบทดสอบ

หลังจากเลือกคำตอบแล้ว ให้คลิกปุ่ม **ตอบ** คำตอบของคุณจะหายไป ถ้าคุณดำเนินการต่อโดยไม่คลิกปุ่ม **ตอบ** (โดยจะถือว่าคุณยังไม่ได้ตอบคำถามนั้น)

ผลคะแนน

จำนวนคำตอบที่ถูกต้อง จำนวนคำถาม เปอร์เซนต์คำตอบที่ถูกต้อง และผลลัพธ์ที่แสดงว่าผ่าน/ไม่ผ่านจะปรากฏบนหน้าผลคะแนน

คำตอบที่ถูกต้อง : 2

จำนวนคำถามทั้งหมด : 6

เปอร์เซ็นต์ : 33%

คุณต้องตอบคำถามถูกต้องเกินกว่า
60% จึงจะผ่านการทดสอบ

ดำเนินการต่อ

ทบทวน

ลองใหม่

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

ทดสอบ **แบบทดสอบประเมินผล 1**

เลือกซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการการเคลื่อนไหวนที่สนับสนุนโหมดเสมือนจริง

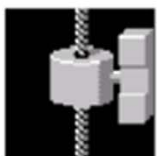
- ☐ เลือกซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการการเคลื่อนไหวนที่สนับสนุนโหมดเสมือนจริง
- ☐ การใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ (SV22)
- ☐ การใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงกับเครื่องมือกล (SV43)

ตอบ

ย้อนกลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 2

เลือกฟังก์ชันของส่วนประกอบที่กำหนดค่า (เช่น ขั้นตอน การส่งผ่าน) ที่ใช้ในโปรแกรม SFC เคลื่อนไหว

โมดูลเครื่องจักร		คำอธิบายฟังก์ชัน
ลักษณะที่ปรากฏ	ชื่อ	
		ใช้เพื่อขับเคลื่อนแกนเสมือนจริงของโปรแกรมระบบเครื่องจักร โดยโปรแกรมเซอร์โว หรือการทำงานแบบ JOG
		ใช้เพื่อปรับอัตราส่วนหรือทิศทางการหมุนตามอินพุตจากการเคลื่อนที่ (พัลส์) จากโมดูลไดรฟ์
		ใช้เพื่อเปลี่ยนความเร็วของโมดูลเอาต์พุตระหว่างการทำงาน
		ใช้เพื่อดำเนินการควบคุมการกำหนดตำแหน่งแบบเส้นตรงของเครื่องจักรที่เชื่อมต่อกับเซอร์โวมอเตอร์

ชื่อ

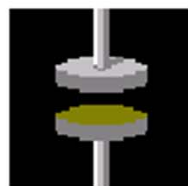
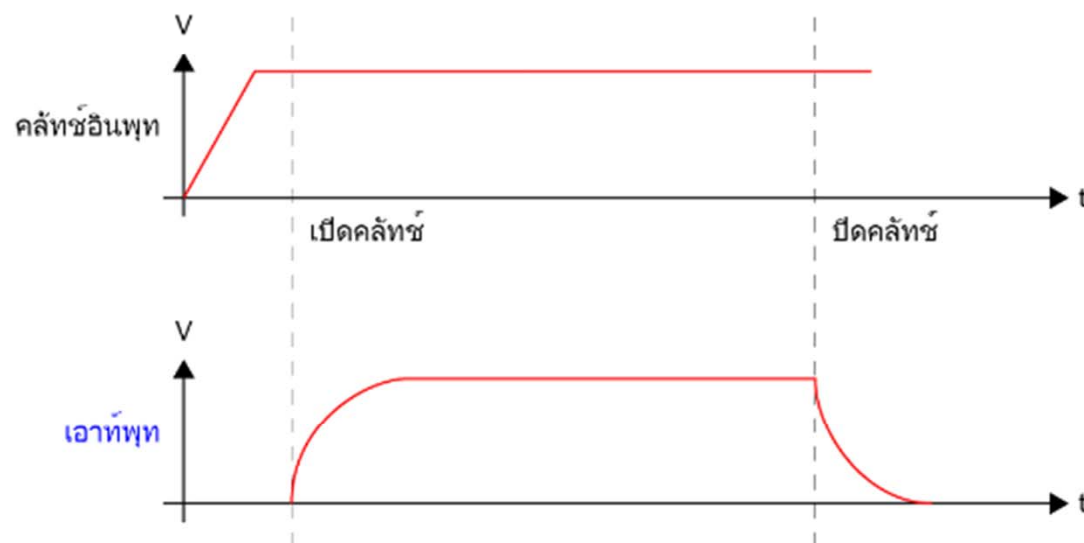
1. Virtual servomotor
2. Synchronous encoder
3. Gear
4. Clutch
5. Speed change gear
6. Roller
7. Ball screw
8. Cam

ตอบ

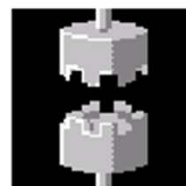
ย้อนกลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 3

กราฟด้านล่างจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลัทช์อินพุตและเอาต์พุต เลือกคลัทช์ที่เหมาะสมสำหรับการควบคุมชนิดนี้



☐ คลัทช์แบบทำงานราบเรียบ



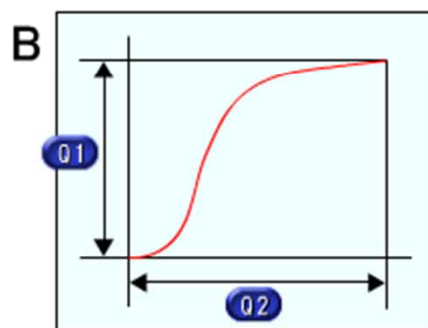
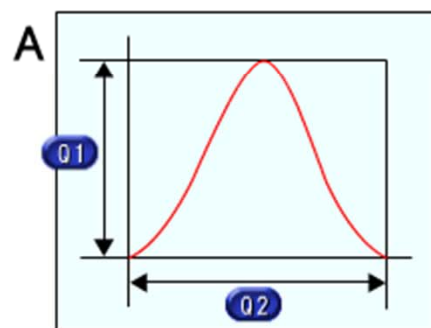
☐ คลัทช์โดยตรง

ตอบ

ย้อนกลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 4

เลือก 3 กระบวนการที่ควรดำเนินการก่อนการใช้งานการควบคุมแบบระบบตำแหน่งเมื่อออกแบบโปรแกรม SFC เคลื่อนไหว



- รูปแบบลูกเบี้ยวจะแสดงในกราฟข้างบน เลือกค่าที่ถูกต้องเพื่อเติม Q1 และ Q2 ในกราฟ

Q1

Q2

- เลือกรูปแบบลูกเบี้ยวที่ถูกต้องที่ตั้งค่าในโหมดลูกเบี้ยวการป้อนจากกราฟ A และ B ข้างบน

Q3

ตอบ

ย้อนกลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 5

ตอบคำถามด้านล่าง

- เลือกค่าที่ถูกต้องเพื่อเติม Q1 ถึง Q4 ในคำอธิบายต่อไปนี้จาก 1 ถึง 7 ในกล่องด้านล่าง

ค่าการป้อนปัจจุบัน = ค่าระยะการเคลื่อนที่ต่ำสุด + [Q1] * อัตราส่วนช่วงความยาว

จำนวนพัลส์ที่จำเป็นในการหมุนลูกเบี้ยวหนึ่งรอบคือ [Q2]

[Q3] คือ การตั้งค่าที่กำหนดจำนวนการแบ่งดัชนีในหนึ่งรอบ

มีการตั้งค่า [Q4] และจำนวนช่วงความยาว และเปิดแฟล็กค่าขอการสลับโหมดจริง/เสมือนจริง (M2043)

Terms

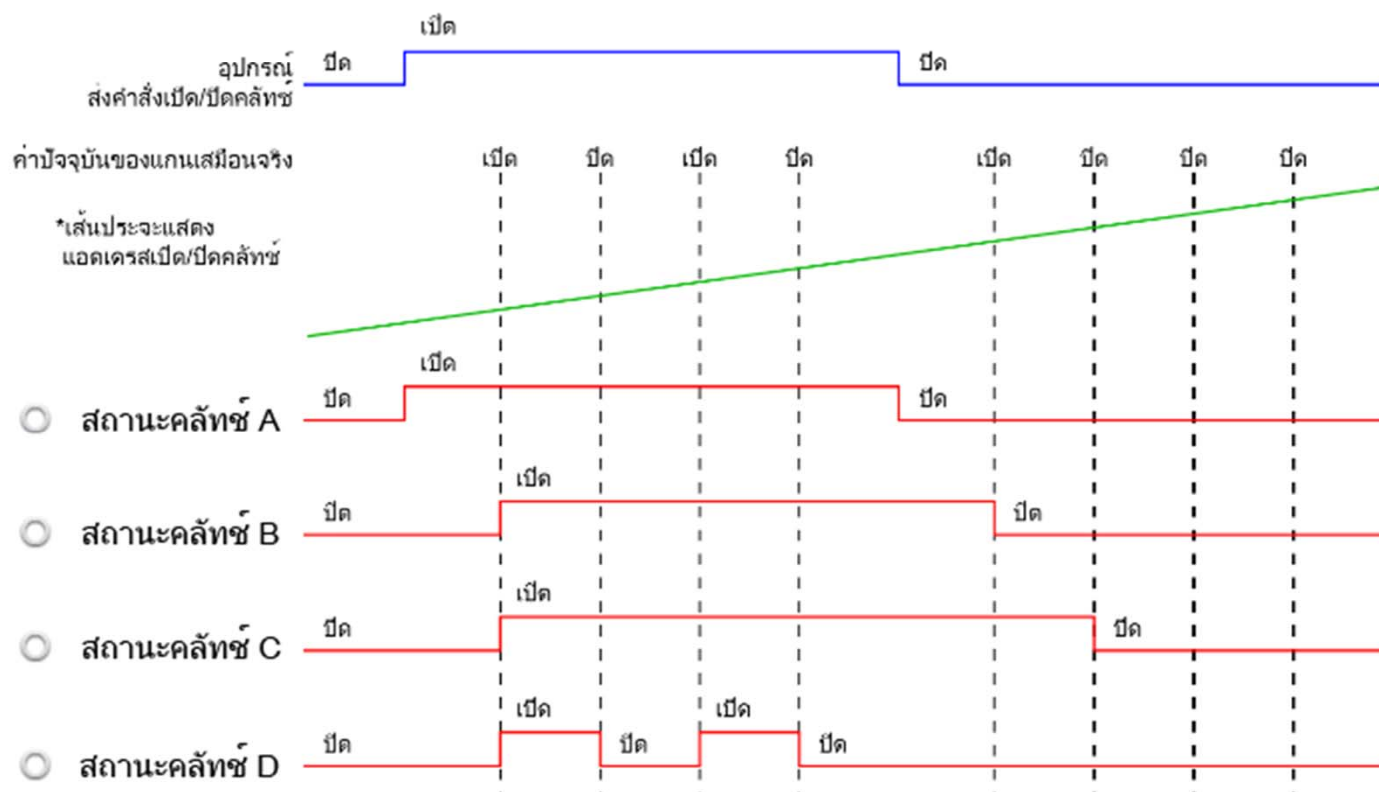
- | | |
|--|-------------------|
| 1. จำนวนช่วงความยาว | 5. Cam No. |
| 2. จำนวนของพัลส์ต่อรอบของเพลาลูกเบี้ยว | 6. Operation mode |
| 3. ความละเอียดลูกเบี้ยว | 7. Feed cam mode |
| 4. อัตราส่วนช่วงความยาว | |

ตอบ

ย้อนกลับ

ทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 6

เมื่อมีการตั้งค่าโหมดแอดเดรส 2 เป็นคลัทช์ของโหมดแอดเดรส ให้เลือกสถานะคลัทช์ที่ถูกต้องกับอุปกรณ์ส่งคำสั่งเปิด/ปิดคลัทช์ ค่าปัจจุบันของแกนเสมือนจริง และแอดเดรสเปิด/ปิดคลัทช์ต่อไปนี้



ตอบ

ย้อนกลับ

ทดสอบ**คะแนนการทดสอบ**

คุณทำแบบทดสอบประเมินผลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผลคะแนนของคุณเป็นดังต่อไปนี้
หากต้องการจบแบบทดสอบประเมินผล ให้ไปยังหน้าถัดไป

คำตอบที่ถูกต้อง : 6

จำนวนคำถามทั้งหมด : 6

เปอร์เซ็นต์ : 100%

ดำเนินการต่อ

ทบทวน

ขอแสดงความยินดี คุณผ่านการทดสอบ

คุณได้สำเร็จหลักสูตรการใช้งาน Motion Controller (โหมดเสมือนจริง) แล้ว

ขอขอบคุณสำหรับการเรียนรู้หลักสูตรนี้

เราหวังว่าคุณจะเพลิดเพลินกับบทเรียน และข้อมูลที่คุณได้รับจากหลักสูตรนี้จะ
เป็นประโยชน์ในอนาคต

คุณสามารถทบทวนหลักสูตรได้หลายครั้งตามต้องการ

ทบทวน

ปิด