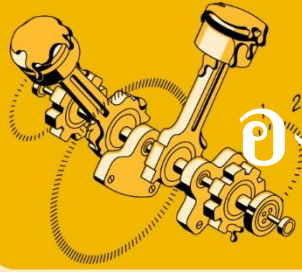


# โครงสร้างของเครื่อง

## ซีเอ็นซี





# องค์ประกอบของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี

เครื่องจักรกลอัตโนมัติที่พบเห็นในปัจจุบันส่วนใหญ่จะมีการควบคุมด้วยระบบซีเอ็นซี (CNC) แทบทั้งสิ้น สำหรับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี (CNC Machining) จะมีองค์ประกอบหลักที่สำคัญ 3 ส่วนประกอบด้วย

1.

เครื่องจักรกล (Machine)

2.

ระบบซีเอ็นซี (CNC System)

3.

ผู้ควบคุม (Man)

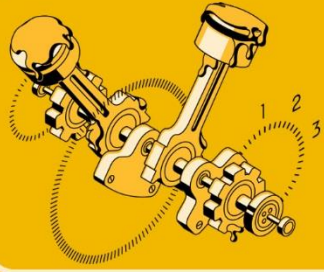


กลับ

สารบัญ

ถัดไป





# ส่วนประกอบในการเคลื่อนที่ ของระบบซีเอ็นซี

การเคลื่อนที่ตัดเฉือนชิ้นงานของระบบซีเอ็นซีจะถูกควบคุมด้วยโปรแกรมซีเอ็นซี (CNC Program) ซึ่งติดตั้งมาจากบริษัทผู้ผลิต โดยจะทำหน้าที่ในการควบคุมการเคลื่อนที่ของเครื่องมือตัด (Cutting Tools) เพื่อตัดเฉือนชิ้นงาน ส่วนประกอบที่ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของระบบซีเอ็นซีที่สำคัญมี 4 ส่วน ได้แก่

4 ส่วน ได้แก่

1. แหวนแกนป้อน (Feed Axes)

2. ระบบขับป้อน (Feed Drive)

3. ระบบวัดขนาด (Measuring Systems)

4. อุปกรณ์เปลี่ยนเครื่องมือตัด (Tool Changers)

1.

## แนวแกนป้อน (Feed Axes)



**แนวแกนป้อน** หมายถึง แนวหรือทิศทางการเคลื่อนที่ของเครื่องจักรกลตามทิศทางต่าง ๆ เช่น เคลื่อนที่ขึ้น-ลง เคลื่อนที่ซ้าย-ขวา เคลื่อนที่เข้า-ออก เป็นต้น สำหรับแนวแกนป้อนนั้นจะทำให้ส่วนประกอบของเครื่องจักรกลมีการเคลื่อนที่ เช่น การเคลื่อนที่ของโต๊ะงาน การเคลื่อนที่ของเพลาลูกเครื่อง หรือการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์ลำเลียงต่าง ๆ เป็นต้น สำหรับทิศทางของการเคลื่อนที่นั้นจะใช้ทฤษฎีตามกฎมือขวาเพื่ออ้างอิงทิศทางการเคลื่อนที่



2.

## ระบบขับเคลื่อน (Feed Drive)



**ระบบขับเคลื่อน** หมายถึง ระบบที่ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ไปตามแนวแกนต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการเคลื่อนที่เรียงลำดับหรือเคลื่อนที่พร้อมกันตามทิศทางของแนวแกน ซึ่งมีผลให้ชิ้นงานเกิดการตัดเฉือนจากเครื่องมือตัดต่อไป

**Ball Screw** เป็นระบบขับเคลื่อนที่มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับระบบซีเอ็นซี โดยการส่งกำลังของ **Ball Screw** จะมีลูกบอลไหลเวียนอยู่ตลอดเวลา มีลักษณะเป็นเกลียวกลม เพื่อลดความฝืดและเพิ่มความเที่ยงตรงขณะเคลื่อนที่



สารบัญ

ถัดไป

5

### 3.

## ระบบวัดขนาด (Measuring Systems)



ระบบวัดขนาดของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี จะทำการวัดขนาดไปตามตำแหน่งหรือพิกัดของแนวแกนป้อน ซึ่งถูกเคลื่อนที่ไปด้วยระบบขับป้อน ทำให้เกิดระยะทางในการเคลื่อนที่แต่ละครั้งโดยการอ้างอิงจากพิกัดตำแหน่งภายในพื้นที่ของเครื่องจักรกลซีเอ็นซีแต่ละชนิด โดยทั่วไปในระบบซีเอ็นซีจะใช้ระบบวัดขนาด 2 แบบ ได้แก่

### 3.1

การวัดตำแหน่งโดยตรง (Direct Measurement)

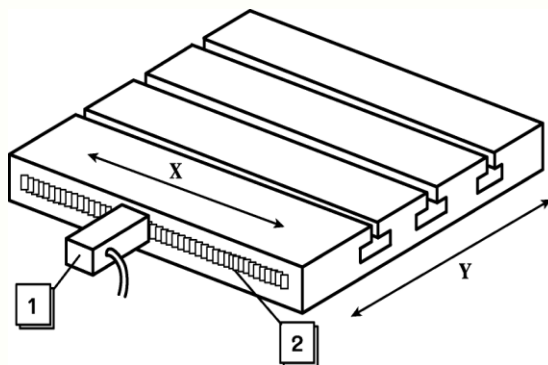
### 3.2

การวัดตำแหน่งทางอ้อม (Indirect Measurement)



### 3.1 การวัดตำแหน่งโดยตรง (Direct Measurement)

การวัดตำแหน่งโดยตรง จะมีสเกลวัด (Measuring Scale) ยึดติดกับแท่นเลื่อนของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ดังแสดงในรูป โดยมีทิศทางการเคลื่อนที่ตามลูกศร สำหรับหมายเลข 1 คือ อุปกรณ์ถ่ายทอดสัญญาณในการวัด และหมายเลข 2 คือ สเกลวัด

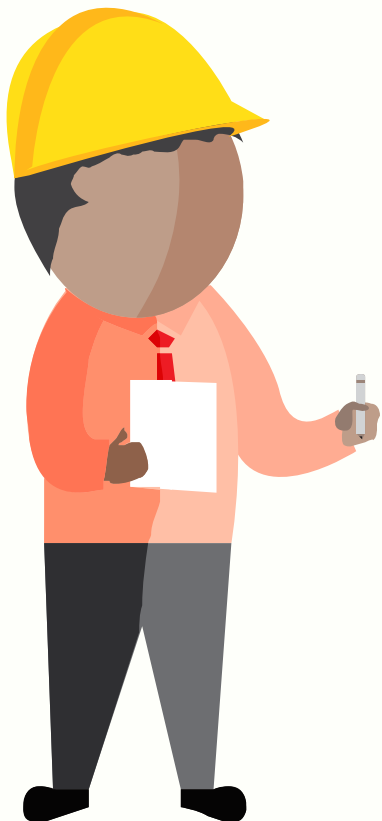


- 1 Pickup
- 2 Glass Ruler with Scale

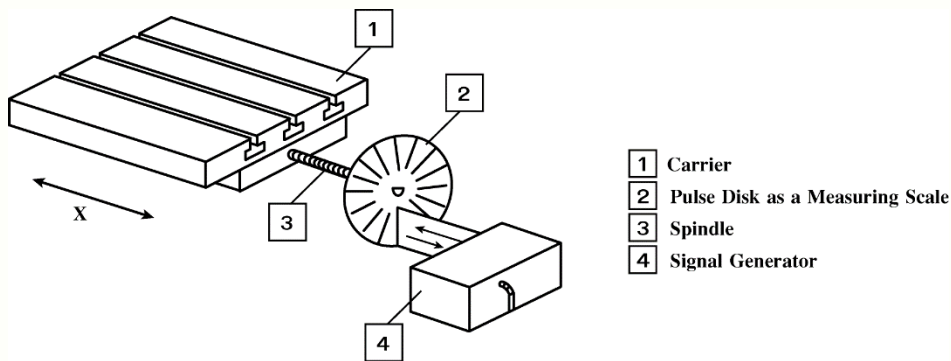


### 3.2

## การวัดตำแหน่งทางอ้อม (Indirect Measurement)



การวัดตำแหน่งทางอ้อม เป็นการเคลื่อนที่ซึ่งมาจากการส่งกำลังของ Ball Screw ผ่านมายังอุปกรณ์เปลี่ยนค่าวัด (Resolve) โดยจะทำการบันทึกข้อมูลการเคลื่อนที่หมุนของแผ่นจานสัญญาณ (Pulse Disc) ที่ติดอยู่กับ Ball Screw และส่งต่อไปยังชุดควบคุม ระบบควบคุมจะคำนวณหาระยะทางการเคลื่อนที่ ดังแสดงในรูป





## 4.

### อุปกรณ์เปลี่ยนเครื่องมือตัด (Tool Changers)

การตัดเฉือนชิ้นงานของเครื่องจักรซีเอ็นซีทุกชั้นตอนจำเป็นต้องใช้เครื่องมือตัดชนิดต่าง ๆ ในระบบซีเอ็นซีจึงมีอุปกรณ์เปลี่ยนเครื่องมือตัดเพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง ไม่จำเป็นต้องหยุดการทำงานของเครื่องจักรกล โดยปกติแล้วเครื่องจักรกลระบบซีเอ็นซีจะมีชุดเปลี่ยนเครื่องมือตัดอัตโนมัติ (Automatic Tool Changer; ATC) ประกอบอยู่ ซึ่งมีให้เลือกใช้งานอยู่ 2 แบบ ดังนี้

#### 4.1

#### แบบเทอร์เรต (Tool Turrets)

#### 4.2

#### แบบแม็กกาซีน (Tool Chain Magazines)

