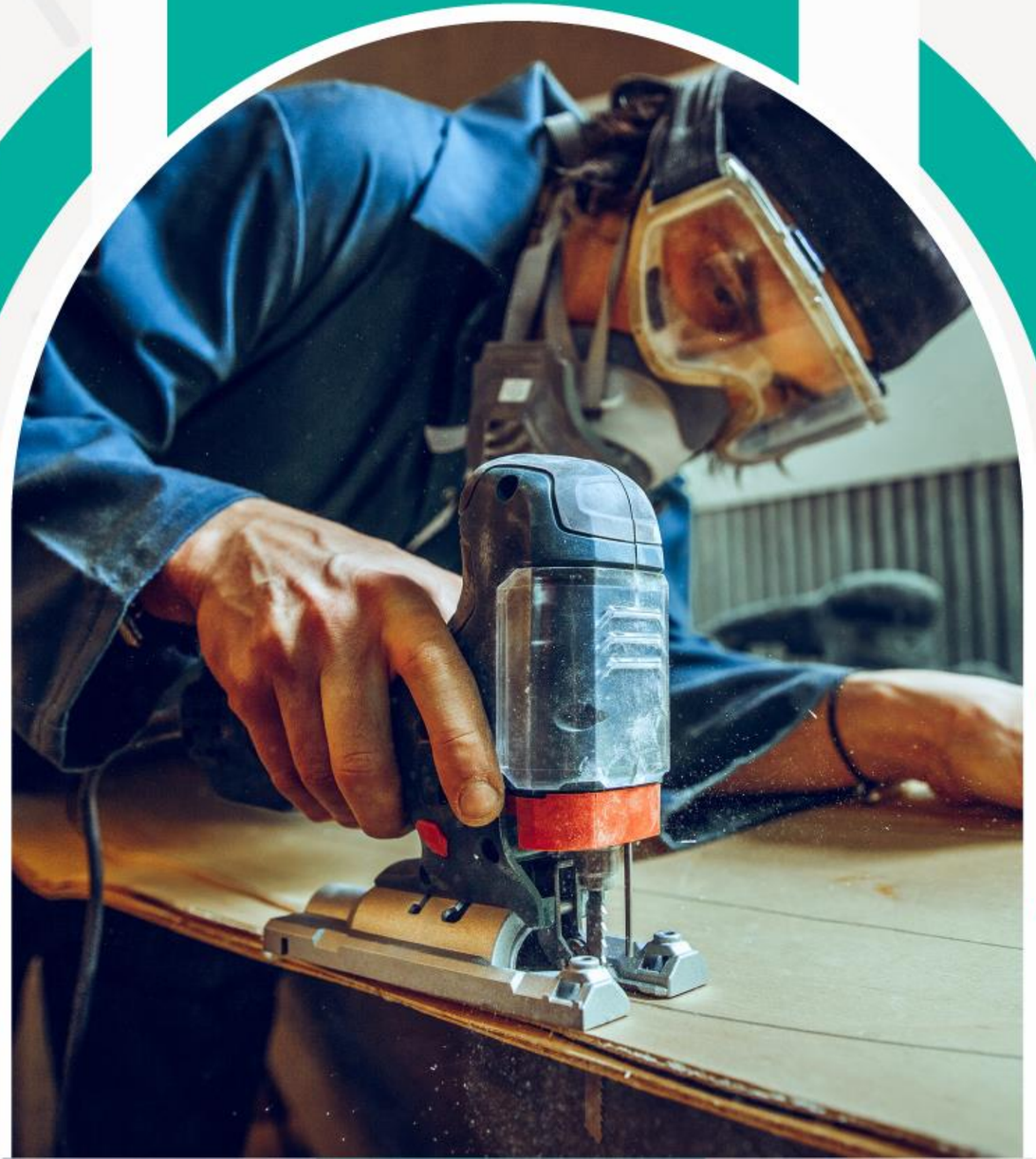
บทเรียนที่ 4

# เครื่องกลึง



# สาระการเรียนรู้

1. ชนิดของเครื่องกลึง
2. ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องกลึง
3. หลักการทำงานของเครื่องกลึง
4. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องกลึง
5. เทคนิคการจับชิ้นงานบนเครื่องกลึง
6. การคำนวณความเร็วในงานกลึง
7. การบำรุงรักษาเครื่องกลึง
8. หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึง

# 1. ชนิดของเครื่องกลึง

## 1.1 เครื่องกลึงยันศูนย์

เครื่องกลึงยันศูนย์ หรือเครื่องกลึงยันศูนย์เหนือแท่น เป็นเครื่องกลึงพื้นฐานที่ใช้งานทั่วไป มีใช้ทั้งในสถานประกอบการและในสถานศึกษา ใช้ในงานอเนกประสงค์ สามารถกลึงชิ้นงานที่มีหลายลักษณะ

## 1.2 เครื่องกลึงป้อมมีดหรือเทอร์เรต

เป็นเครื่องกลึงที่พัฒนาหรือดัดแปลงมาจากเครื่องกลึงยันศูนย์หรือเครื่องกลึงธรรมดาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ใช้สำหรับผลิตชิ้นงานที่มีจำนวนมาก เครื่องกลึงนี้แบ่งออกได้ 2 ลักษณะ คือ เครื่องกลึงเทอร์เรตแนวตั้ง (Vertical Turret Lathe) และเครื่องกลึงเทอร์เรตแนวนอน (Horizontal Turret

1.2.1 เครื่องกลึงเทอร์เรตแนวตั้ง มีลักษณะโครงสร้างคล้ายกับเครื่องคว้านแนวตั้ง

1.2.2 เครื่องกลึงเทอร์เรตแนวนอน เป็นเครื่องกลึงที่มีป้อมมีดหรือหัวจับมีดตัดหลายหัว เช่น หัวจับมีดกลึงปาดหน้า หัวจับมีดกลึงปอก หัวจับมีดกลึงเกลียว หัวจับดอกเจาะนาศูนย์ ทำให้กลึงงานที่มีรูปทรงเดียวกันและมีจำนวนมาก ๆ ได้อย่างรวดเร็ว

## 1.3 เครื่องกลึงหน้าจาน

เป็นเครื่องกลึงที่จับยึดชิ้นงานด้วยหน้าจานแล้วให้ชิ้นงานหมุน ซึ่งใช้ในการกลึงขึ้นรูปหรือการปาดหน้าชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ เช่น ล้อรถไฟ

## 1.2 เครื่องกลึงที่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องกลึงซีเอ็นซี

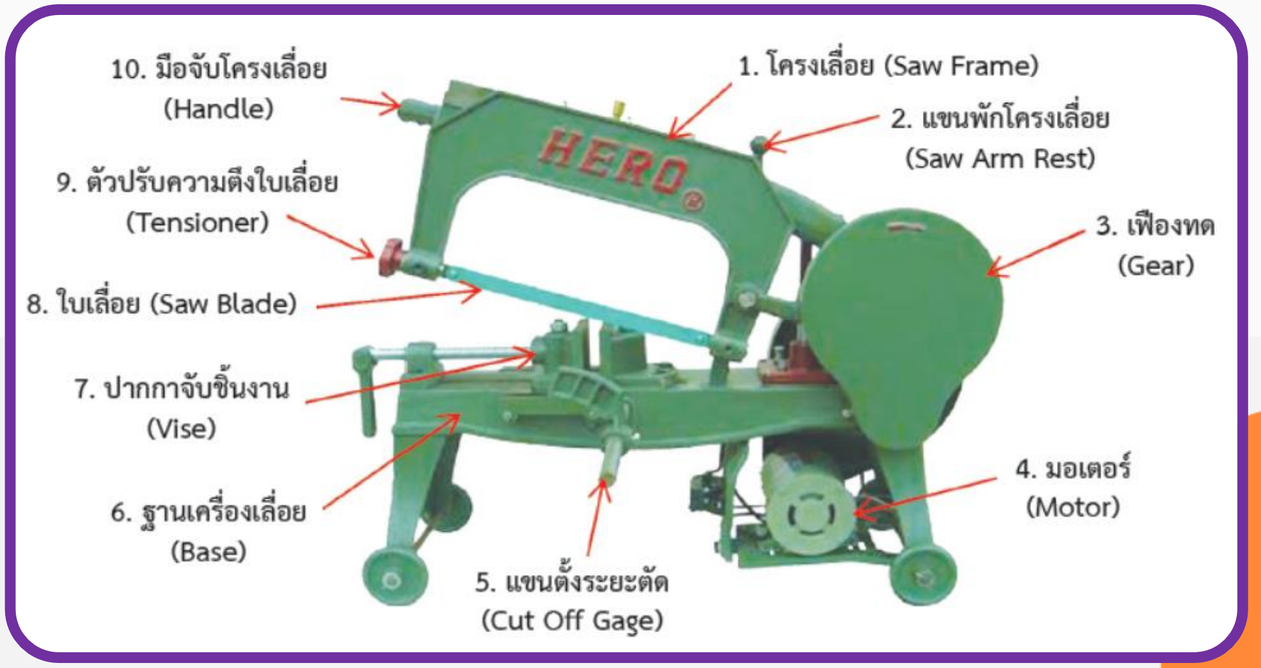
เป็นเครื่องกลึงที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบันทั้งในอุตสาหกรรมการผลิตหรือในสถานศึกษาเป็นเครื่องกลึงที่ได้มีการพัฒนาคอมพิวเตอร์มาใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องทั้งข้อมูลทางเรขาคณิต หรือข้อมูลการเคลื่อนที่และข้อมูลทางเทคโนโลยี เหมาะสำหรับการผลิตชิ้นงานที่มีความละเอียดเที่ยงตรงและจำนวนมาก ๆ

# 2. ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องกลึง

## 2.1 เครื่องกลึงยันศูนย์

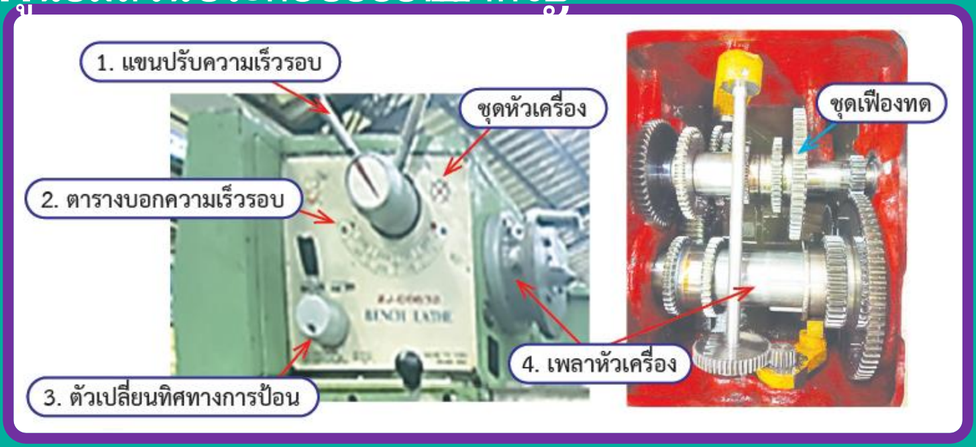
2.1.1 ส่วนประกอบหลัก (Major Parts) มีส่วนประกอบหลักที่สำคัญ ๆ ประกอบด้วย

1. ชุดหัวเครื่อง (Head Stock)
2. ชุดระบบป้อน (Feed Mechanism)
3. ชุดแท่นเลื่อน (Carriage)
4. ชุดท้ายแท่น (Tail Stock)
5. แท่นเครื่อง (Bed)
6. ฐานเครื่อง (Base)

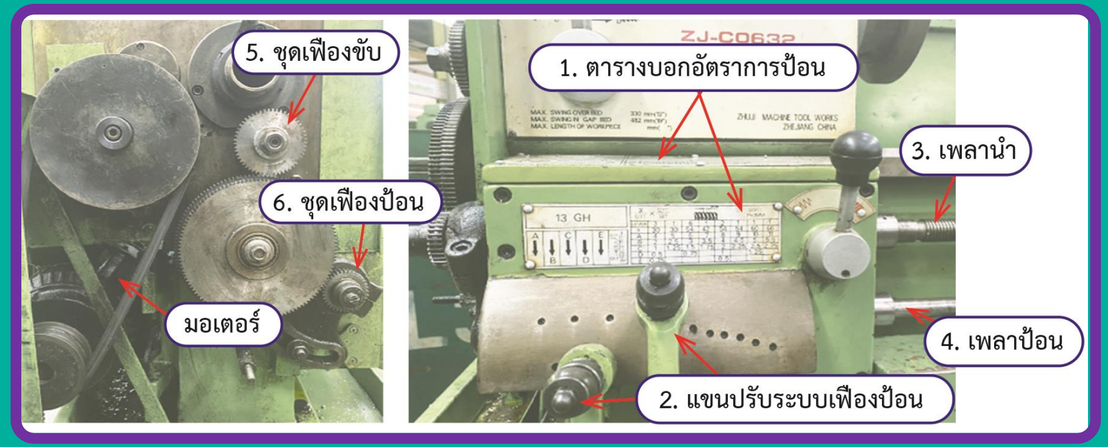


2.1.2 ส่วนประกอบย่อย (Principal Parts) ส่วนประกอบหลักของเครื่องกลึงยันศูนย์แต่ละส่วนมีส่วนประกอบย่อยต่าง ๆ ดังนี้

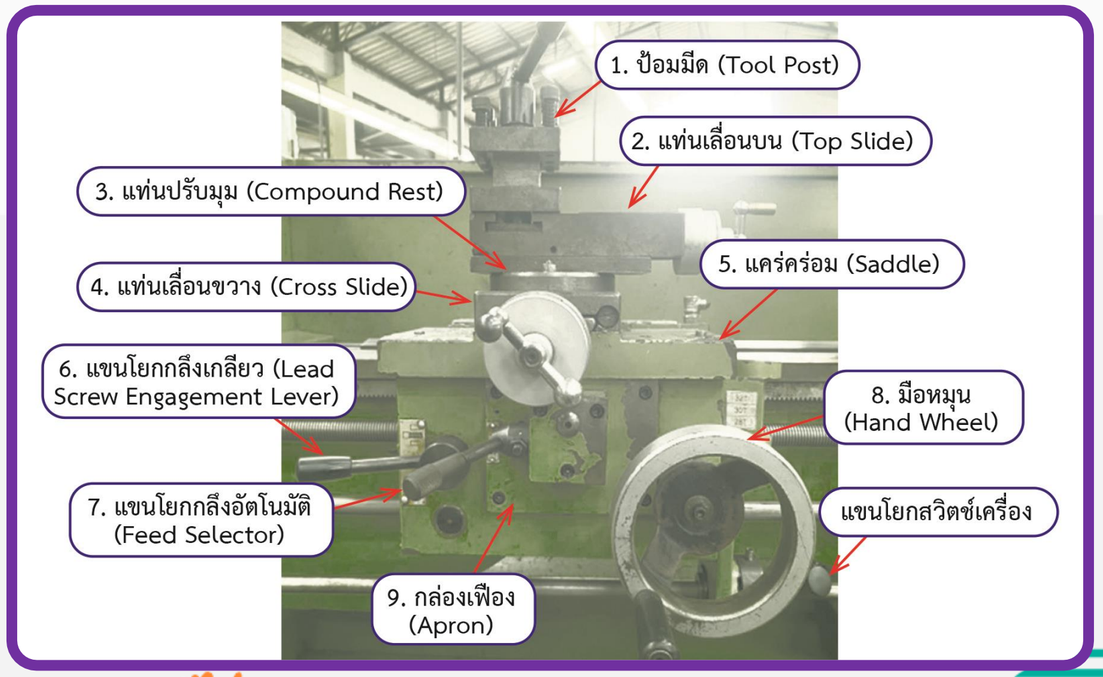
2.1.2.1 ชุดหัวเครื่อง เป็นส่วนประกอบที่อยู่บนฐานเครื่องทางด้านซ้าย ภายในหัวเครื่องมีชุดเฟืองทดส่งกำลังให้เพลาหัวเครื่อง (Lathe Spindle) สำหรับบังคับหัวจับที่จับชิ้นงานให้หมุน ชุดเฟืองทดสำหรับเปลี่ยนความเร็วรอบสามารถปรับความเร็วรอบระดับต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับลักษณะงานแต่ละประเภท เครื่องกลึงยันศูนย์มีส่วนประกอบย่อยที่สำคัญ



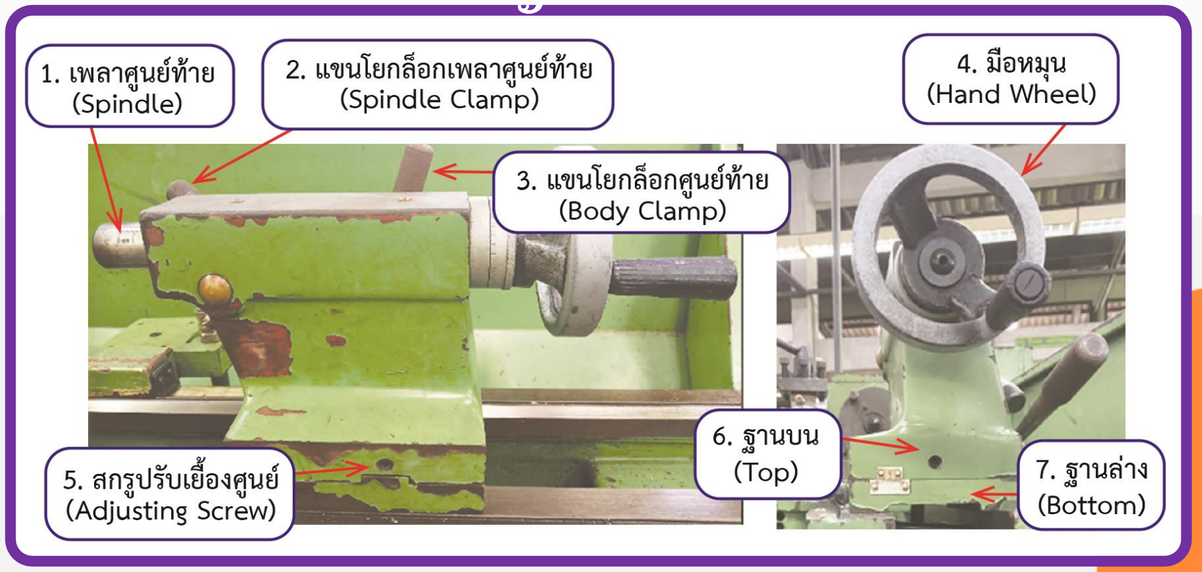

2.1.2.2 ชุดระบบป้อน เป็นส่วนประกอบเกี่ยวกับชุดระบบส่งกำลังทางาน เครื่องกลึงยันศูนย์มีระบบส่งกำลังด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า 380 โวลต์ ส่งกำลังผ่านสายพานลิ่มไปยังชุดเฟืองทดที่อยู่ภายนอกและภายในหัวเครื่องกลึง เพื่อส่งกำลังไปขับเพลาหัวเครื่อง ชุดระบบป้อน ประกอบด้วย ชุดเฟืองป้อน (Feed Gear) ชุดเฟืองขับ (Driver Gear) เพลาป้อน (Feed Shaft) และเพลานำ (Lead Screw)



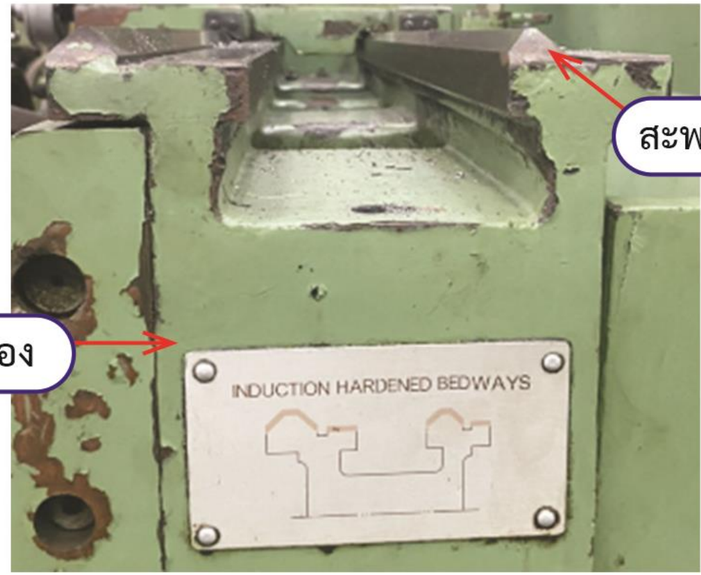
2.1.2.3 ชุดแท่นเลื่อน เป็นส่วนประกอบชุดสำหรับจับยึดเครื่องมือให้เลื่อนไปในทิศทางที่ต้องการ ซึ่งยึดติดแน่นอยู่บนแท่นเครื่อง ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ได้แก่ แคร่ค่อมหรืออานม้า (Saddle) และกล่องเฟือง (Apron) และมีส่วนประกอบย่อยที่สำคัญ




2.1.2.4 ชุดท้ายแท่น เป็นส่วนประกอบที่อยู่ส่วนท้ายของเครื่องกลึง ติดตั้งอยู่บนแท่นเครื่อง สามารถเคลื่อนที่ไปกลับตามแนวยาวของแท่นเครื่อง ซึ่งชุดท้ายแท่นประกอบด้วย 2 ส่วน คือส่วนบนและส่วนล่าง เพื่อไว้ใช้สำหรับปรับเยื้องศูนย์เพื่อกลึงเรียว และมีส่วนประกอบย่อยที่สำคัญ



2.1.2.5 แท่นเครื่อง เป็นส่วนที่ยึดติดอยู่กับฐานเครื่อง ทำจากเหล็กหล่อแข็ง ผิวด้านบนแท่นเครื่องได้รับการเจียระไน และผ่านกรรมวิธีการขูดเพื่อให้ผิวมีที่ขังน้ำมันให้เกิดเป็นฟิล์มบาง ๆ ลดการเสียดสีขณะทำงานและช่วยให้ไม่เกิดสนิม แท่นเครื่องส่วนบนเป็นสันรูปตัววี ด้านข้าง ใช้สำหรับทำหน้าที่เป็นฐานรองรับ

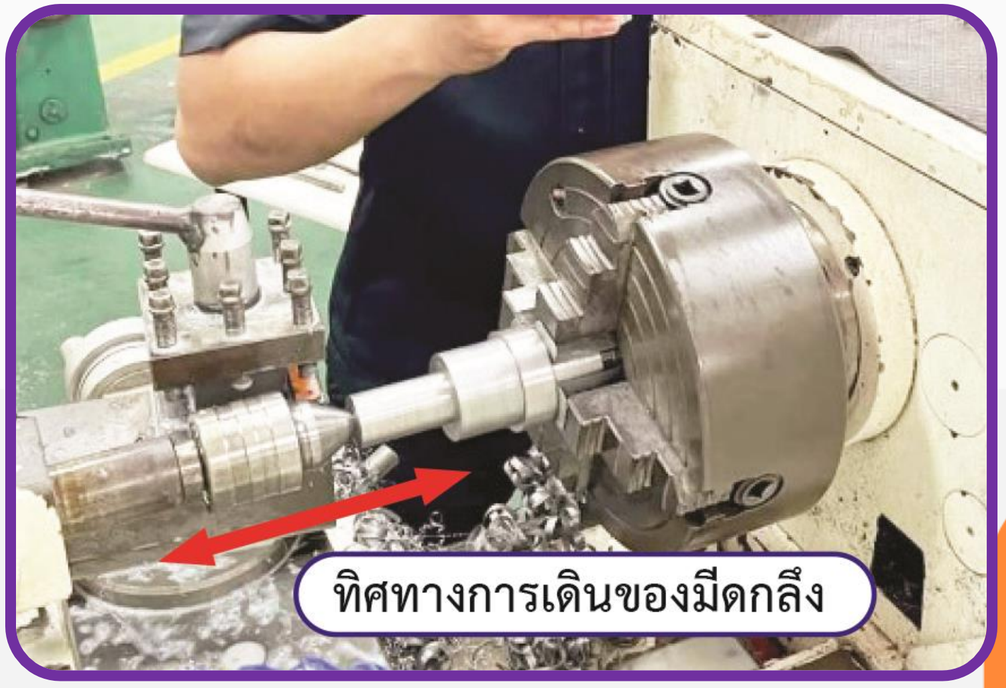



2.1.2.6 ฐานเครื่อง เป็นส่วนที่รองรับส่วนประกอบทั้งหมดของเครื่องกลึง ส่วนใหญ่ถ้าเป็นเครื่องกลึงที่มีขนาดใหญ่จะทำจากเหล็กหล่อ สำหรับเครื่องกลึงนี้ทำจากเหล็กขึ้นรูป ที่ฐานเครื่องนี้มีระบบเบรกเพื่อควบคุมการหยุดการทำงานด้วยเท้า

# 3. หลักการทำงานของเครื่องกลึง

## 3.1 เครื่องกลึงยันศูนย์

เป็นเครื่องจักรกลพื้นฐาน มีหลักการทำงานใช้มอเตอร์แรงดันไฟฟ้า 380 โวลต์ เป็นต้นกำลัง ส่งผ่านชุดเฟืองหัวเครื่อง และส่งกำลังไปยังเพลาหัวเครื่อง (Spindle) ทำให้หัวจับที่จับชิ้นงานหมุนรอบด้วยความเร็วคงที่ชิ้นงานหมุนอยู่กับที่ ชิ้นงานสามารถหมุนทวนเข็มและตามเข็มนาฬิกาได้ ส่วนคมตัดหรือมีดกลึงจะเคลื่อนที่ซ้าย-ขวา และเคลื่อนที่หน้า-หลังได้

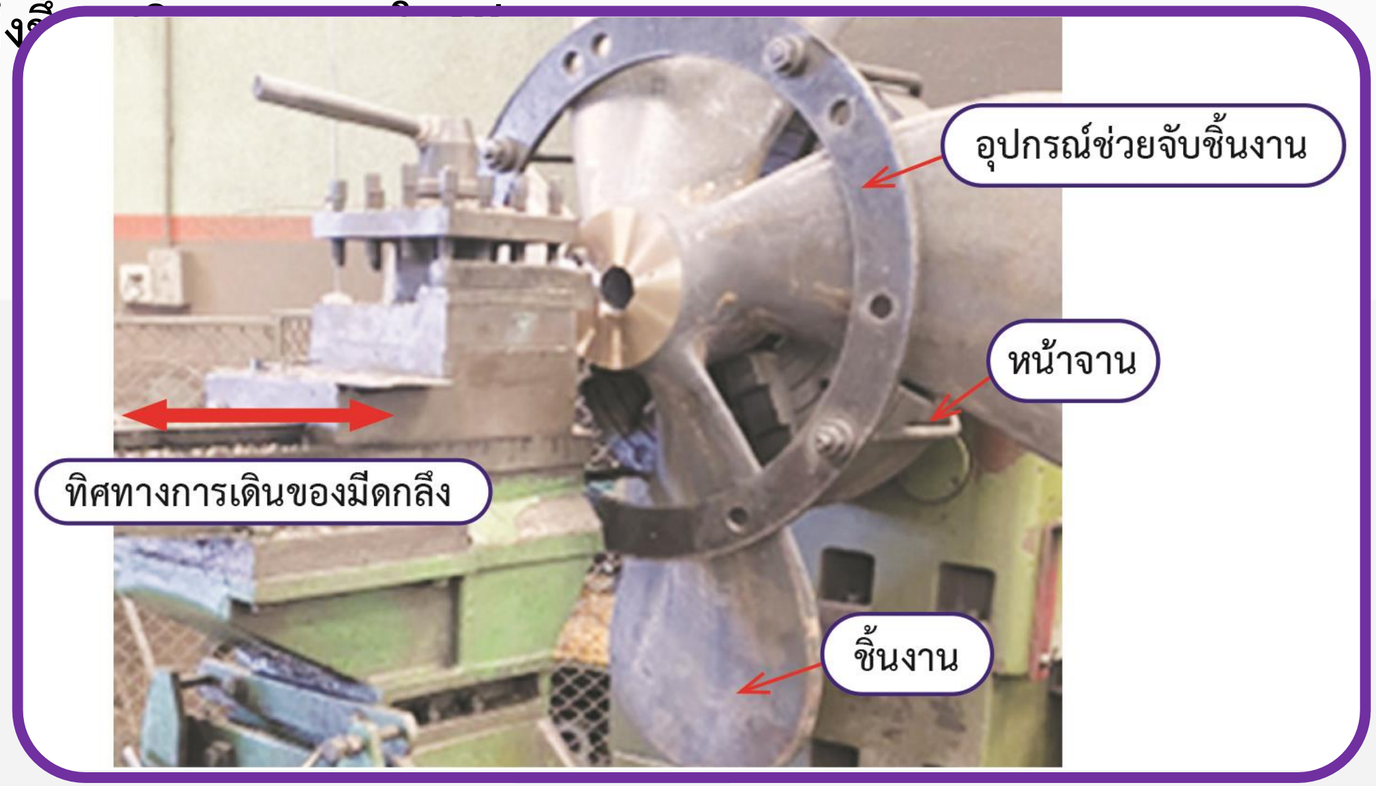


# 3.2 เครื่องกลึงป้อมมีดหรือเทอร์เรต

เป็นเครื่องกลึงที่ดัดแปลงมาจากเครื่องกลึงยันศูนย์ ซึ่งหลักการทำงานใช้มอเตอร์แรงดันไฟฟ้า 380 โวลต์ เป็นต้นกำลังส่งผ่านชุดเฟืองหัวเครื่อง และส่งกำลังไปยังเพลาหัวเครื่อง (Spindle) ทำให้หัวจับที่จับชิ้นงานหมุนรอบด้วยความเร็วคงที่ชิ้นงานหมุนอยู่กับที่ จากนั้นเคลื่อนเครื่องมือตัดเข้าตัดเฉือนชิ้นงาน เครื่องกลึงนี้มีป้อมมีดหัวจับเครื่องมือตัดหลายหัว สามารถจับเครื่องมือตัดได้หลายชนิดพร้อมกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้ทำงานได้ดีมากขึ้น สามารถทำงานให้เสร็จในกระบวนการทำงานในครั้งเดียวตั้งแต่เริ่มต้นจนขั้นตอนสุดท้าย ทำงานได้หลากหลาย เที่ยงตรง แม่นยำกว่า และใช้กลึงชิ้นงานที่มีรูปทรงเดียวกันจำนวนมากได้อย่างรวดเร็ว

# 3.3 เครื่องกลึงหน้าจาน

เป็นเครื่องกลึงที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งหลักการทำงานใช้มอเตอร์แรงดันไฟฟ้า 380 โวลต์ เป็นต้นกำลัง ส่งผ่านชุดเฟืองหัวเครื่อง และส่งกำลังไปยังเพลาหัวเครื่อง (Spindle) ทำให้หน้าจานที่จับชิ้นงานหมุนรอบด้วยความเร็วคงที่ ชิ้นงานหมุนอยู่กับที่ จากนั้นเคลื่อนเครื่องมือตัดเข้าตัดเฉือนชิ้นงาน เหมาะสำหรับการกลึงชิ้น



# 3.4 เครื่องกลึงที่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องกลึงซีเอ็นซี

หลักการทำงานโดยมีระบบควบคุมที่ป้อนข้อมูลโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของเครื่องผ่านแผงคีย์บอร์ด แป้นพิมพ์ (Keyboard) หรือเทปแม่เหล็ก (Magnetic Tape) โดยเมื่อระบบควบคุมอ่านโปรแกรมและนำข้อมูลไปควบคุมการทำงานเครื่องจักรกล โดยอาศัยมอเตอร์ป้อน (Feed Motor) เพื่อให้แท่นเลื่อนเคลื่อนที่ตามคำสั่ง สำหรับการเคลื่อนที่ของเครื่องกลึงซีเอ็นซีนั้นพื้นฐานเดิมจะมี 2 แนวแกน คือ แกน X ทิศทางการป้อนกินลึกชิ้นงาน และแกน Z ทิศทางในการป้อนกินตามแนวแกนหรือความยาวชิ้นงาน

# 4. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องกลึง

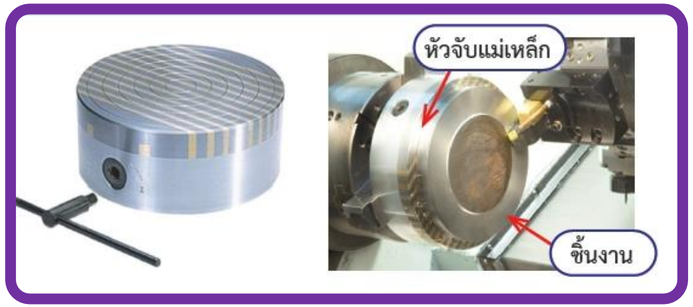
## 4.1 หัวจับ (Chuck)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการจับชิ้นงาน มีอยู่ 3 ชนิด ดังนี้

### 4.1.1 หัวจับแบบ 3 จับฟันพร้อม (Three Jaw Dependent Chuck)

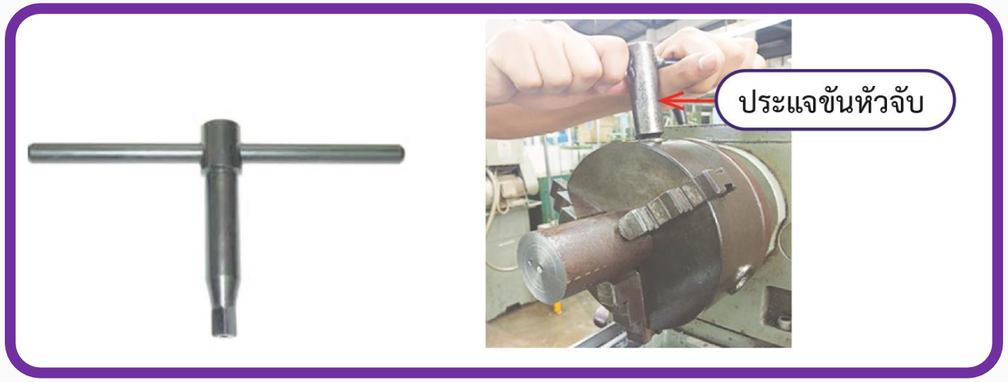
### 4.1.2 หัวจับแบบ 4 จับฟันอิสระ (Four Jaw Independent Chuck)

### 4.1.3 หัวจับแม่เหล็ก (Magnetic Chuck)



## 4.2 ประแจขันหัวจับ (T-Chuck & Key Chuck)

มีลักษณะเป็นรูปตัวที ใช้สำหรับการขันหัวจับเพื่อให้จับยึดชิ้นงาน สามารถเคลื่อนที่เข้า โดยหมุนทิศทางตามเข็มนาฬิกาเพื่อจับชิ้นงาน และเคลื่อนที่ออกไปคลายการจับชิ้นงานโดยหมุนทิศทางทวนเข็มนาฬิกา




## 4.3 ประแจขันสลักเกลียวป้อมมีด (Block Chuck)

มีลักษณะเป็นรูปตัวทีเช่นเดียวกันกับประแจขันหัวจับ ใช้ในการขันสลักเกลียวที่ป้อมมีดเพื่อจับยึดมีดกลึงหรือด้ามจับเครื่องมือ เช่น อุปกรณ์พิมพ์ลาย

## 4.4 ห่วงพา (Lathe Dog)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานร่วมกับจานพา ศูนย์ตาย และศูนย์เป็น ซึ่งเป็นส่วนที่ขับทำให้ชิ้นงานหมุน สำหรับห่วงพาใช้งานทั่วไป มี 2 แบบ คือ ห่วงพาแบบขางอ (Bent Tail) และห่วงพาแบบขาตรง (Straight Tail)

## 4.5 จานพา (Drive Plate)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบเข้ากับเพลาหัวเครื่อง ใช้งานร่วมกับห่วงพา ศูนย์ตาย และศูนย์เป็นเพื่อขับให้ห่วงพาที่จับยึดชิ้นงานหมุนไปด้วยกัน ส่วนศูนย์เป็นและศูนย์ตายจะทำหน้าที่ยันศูนย์ชิ้นงานกลึง เช่น การกลึงชิ้นงานระหว่างศูนย์ยาว ๆ การกลึงเยื้องศูนย์ เช่น ลูกเบี้ยว เพลาข้อเหวี่ยง สำหรับจานพาที่ใช้ทั่วไปมี 3 แบบ คือ จานพาแบบ

## 4.6 หน้าจาน (Face Plate)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบเข้ากับเพลาหัวเครื่อง มีลักษณะใกล้เคียงกับจานพา หน้าจานนี้จะมีทั้งที่เป็นร่อง T-Slot โดยใช้สำหรับการจับยึดชิ้นงานที่มีรูปทรงซับซ้อน และชิ้นงานมีขนาดใหญ่ ไม่สามารถจับกับหัวจับแบบ 3 จับ และหัวจับแบบ 4 จับได้ ซึ่งส่วนใหญ่หน้าจานทำจากเหล็กหล่อ

## 4.7 ยันศูนย์ (Center)

4.7.1 ศูนย์เป็น (Live Center) เป็นยันศูนย์ที่หมุนได้ การใช้งานจะใส่ประกอบเข้ากับชุดท้ายแท่นเพื่อยันศูนย์ชิ้นงาน ใช้ในการตั้งศูนย์มีดกลึงหรือเครื่องมือและอุ

4.7.2 ศูนย์ตาย (Dead Center) เป็นยันศูนย์ที่หมุนไม่ได้ การใช้งานจะใส่ประกอบเข้ากับปลอกเรียวเพลาหัวเครื่องกลึงเพื่อยันศูนย์ชิ้นงาน

# 4.8 กันสะท้าน (Rest)

กันสะท้านจะเลื่อนอยู่บนแท่นเครื่อง ใช้สำหรับประคองชิ้นงานกลึงที่มีความยาว เพื่อป้องกันไม่ให้งานโก่งงอ โดยทั่วไปกันสะท้านมี 2 แบบ ดังนี้

## 4.8.1 กันสะท้านแบบอยู่กับที่ (Steady Rest)

ลักษณะมีขาประคอง 3 ขา การใช้งานใช้ยึดติดกับแท่นเครื่องกลึง

## 4.8.2 กันสะท้านแบบเคลื่อนที่ (Follow Rest)

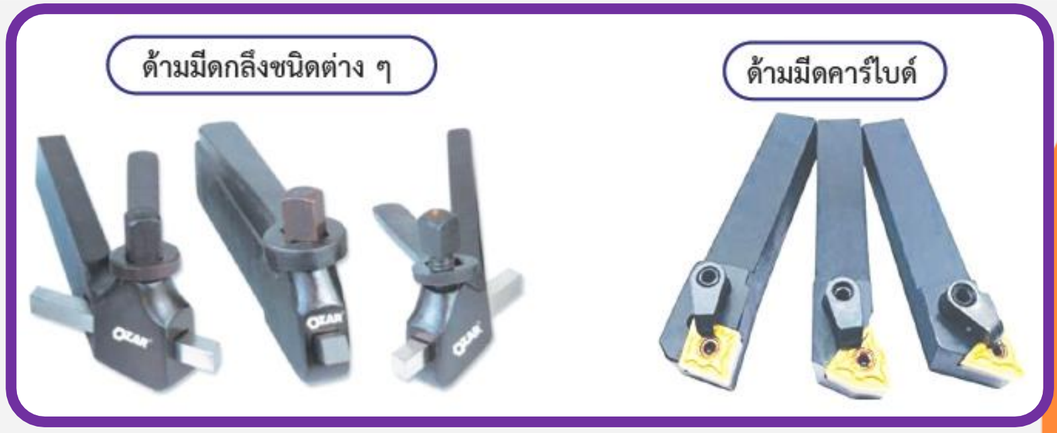
ลักษณะมีขาประคอง 2 ขา การใช้งานจะยึดติดอยู่กับชุดแท่นเลื่อน สามารถเคลื่อนที่ไปพร้อมกันในขณะทำการกลึงชิ้นงาน

## 4.9 หัวจับดอกสว่าน (Drill Chuck) และจำปาขันหัวจับดอกสว่าน (Chuck Key)

เป็นอุปกรณ์สำหรับการจับยึดเครื่องมือตัด เช่น ดอกเจาะนำศูนย์ ดอกสว่าน เพื่อเจาะรูด้วยเครื่องกลึง

## 4.10 ด้ามมีดกลึง (Tool Holder)

เป็นอุปกรณ์ช่วยในการจับมีดกลึงที่มีขนาดเล็กและสั้น โดยทั่วไปแล้วใช้กับมีดกลึงขนาด 1/4 นิ้ว



## 4.11 มีดกลึง (Cutting Tool)

เป็นเครื่องมือตัดสำหรับการกลึงต่าง ๆ เช่น กลึงปาดหน้า กลึงปอก กลึงเรียว กลึงเกลียว และกลึงขึ้นรูป

## 4.12 ล้อพิมพ์ลาย (Knurling)

เป็นเครื่องมือสำหรับขึ้นลายกับชิ้นงาน ลักษณะของล้อพิมพ์ลาย มีแบบลายหยาบ (Coarse), ลายปานกลาง (Medium) และลายละเอียด (Fine) ลายของล้อพิมพ์ลายมีทั้งแบบลายตรง (Straight) (AA) แบบลายเฉียงขวา (BR) แบบลายเฉียงซ้าย (BL) มุมลายที่เฉียงประมาณ 30 องศา กับ 45 องศา และแบบลายไขว้ (GE) เรียกอีกอย่างว่าลายสับปะรดหรือลายไดมอนด์ (Diamond) ใช้คู่กับด้ามล้อพิมพ์ลาย (Knurling Holder)

## 4.13 ดอกเจาะนำศูนย์ (Center Drill)

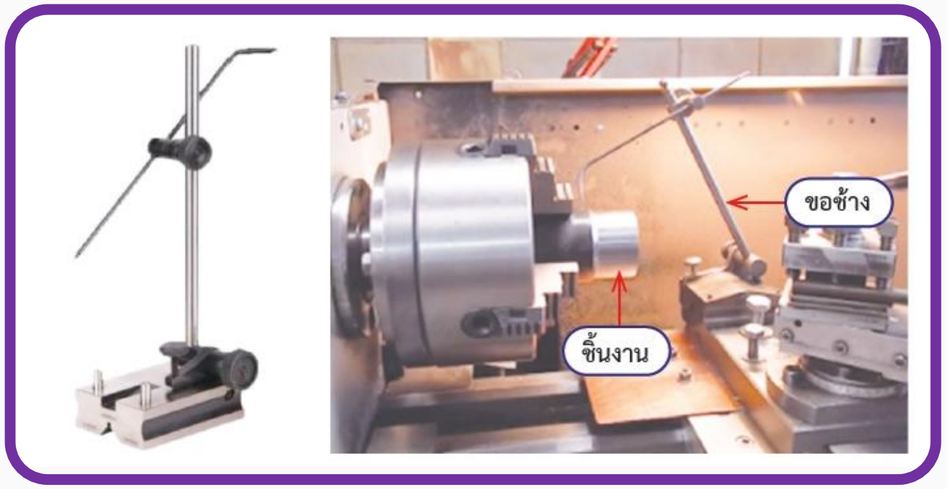
เป็นเครื่องมือตัดอีกอย่างหนึ่งสำหรับงานกลึง ใช้สำหรับการเจาะนำทำให้เจาะรูได้ตรงตำแหน่งที่แม่นยำขึ้น และเจาะรูเพื่อใช้ยันศูนย์กรณีกลึงชิ้นงานที่มีความยาว

## 4.14 นาฬิกาวัด (Dial Gauges)

เป็นเครื่องมือวัดที่ใช้ในการตั้งศูนย์ชิ้นงานขณะจับเข้ากับหัวจับเครื่องกลึง เพื่อให้ได้ศูนย์เดียวกันกับแนวแกนเพลาเครื่องกลึง และใช้สำหรับการหาอัตราเรียวในการกลึงเรียวบนเครื่องกลึงได้เช่นเดียวกัน

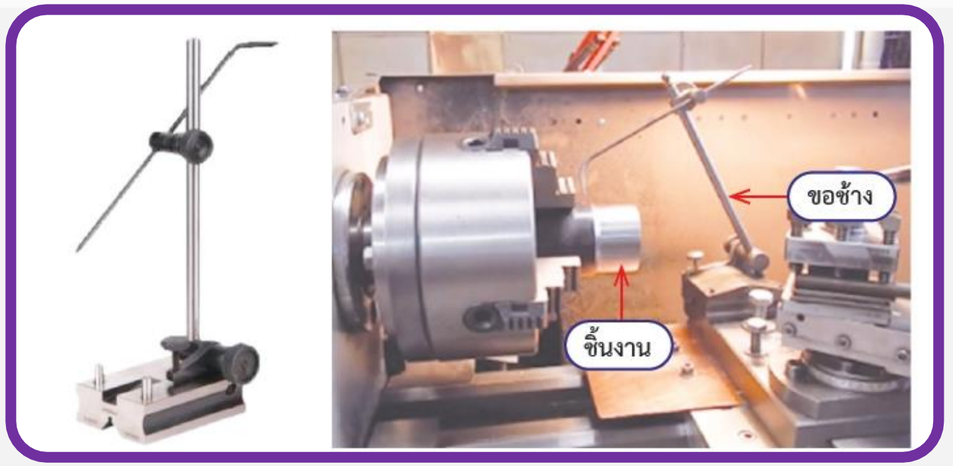
## 4.15 ขอช้าง (Surface Gauges)

เป็นเครื่องมือเทียบหรือตั้งศูนย์ชิ้นงานเหมือนกับนาฬิกาวัด แต่การใช้งานยังไม่แน่นอนเหมือนนาฬิกาวัด ต้องใช้ความชำนาญของผู้ใช้งานเป็นองค์ประกอบสำคัญ




## 4.16 เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ (Vernier Caliper)

เป็นเครื่องมือวัดที่ใช้ในการตรวจสอบขนาดของชิ้นงานต่าง ๆ บนเครื่องกลึง เช่น ขนาดความโตนอก ขนาดความโตรูใน ขนาดความยาวหรือความลึกของรูเจาะ



# 5. เทคนิคการจับชิ้นงานบนเครื่องกลึง

1. ก่อนจับชิ้นงานเพื่อกลึงชิ้นงาน ต้องตรวจสอบการร่วมศูนย์หรือได้ศูนย์ของหัวจับ และความถูกต้องของฟันจับทุกครั้ง โดยฟันจับแต่ละฟันจะต้องใส่ตรงกับหมายเลขในแต่ละร่อง

2. การจับชิ้นงานด้วยหัวจับแบบ 3 จับฟันพร้อม ชิ้นงานที่เพลากลมทรงกระบอกโดยเมื่อใส่งานเข้าไปในหัวจับ ให้หมุนหาตำแหน่งที่เหมาะสม แล้วค่อย ๆ หมุนจับชิ้นงานให้แน่น ทำให้ชิ้นงานได้ศูนย์ด้วย

3. การจับชิ้นงานที่มีรูในโตที่สามารถจับด้วยหัวจับแบบ 3 จับฟันพร้อม เช่น หน้าแปลนท่อ สามารถทำได้โดยการขันฟันให้ถ่างออก ขณะที่ขันให้ทำเช่นเดียวกับข้อที่ 2

4. การจับชิ้นงานด้วยหัวจับแบบ 4 จับฟันอิสระ โดยจะต้องคลายฟันจับให้มีระยะพอที่จะใส่ชิ้นงาน ให้อยู่ในระหว่างของแต่ละฟันแล้วทำการขันจับชิ้นงาน ทั้งนี้ในการจับชิ้นงานให้ได้ศูนย์ สามารถตั้งศูนย์ โดยใช้ขอช้าง นาฬิกาวัด หรือใช้ปลายมีดเลื่อนเข้าหาชิ้นงานกรณีตั้งกลึงหยาบ ๆ การจับชิ้นงานจะต้องขันฟันจับให้แน่นทุกฟัน เพื่อป้องกันชิ้นงานหลุดทำให้เกิดความเสียหาย เป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน

5. การจับชิ้นงานเพื่อกลึงระหว่างศูนย์ โดยจะต้องตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์ เช่น จานพา ศูนย์เป็น ศูนย์ตาย ห่วงพา จะต้องจับให้แน่นศูนย์ท้ายแท่นล็อกแน่นถอยไม่ได้เป็นอันขาด

การจับชิ้นงานบนหน้าจาน

6. การจับชิ้นงานให้ชิ้นงานยื่นออกมาจากหน้างานยาวมากเกินไปจะทำให้ชิ้นงานสั่นสะเทือนได้ง่าย

7. การจับชิ้นงานยาว ๆ เพื่อกลึงจะต้องใช้กันสะท้านเพื่อประคองชิ้นงานไม่ให้แกว่งหนีศูนย์ โดยในการปรับตั้งกันสะท้านจะต้องปรับตั้งให้ประคองชิ้นงาน ลูกกลิ้งควรสัมผัสพอดีกับผิวนอกชิ้นงานบางครั้งจำเป็นต้องใช้น้ำมันจาระบีช่วยหล่อลื่นที่ลูกกลิ้งของกันสะท้าน

การจับชิ้นงานกลึงยาว ๆ ด้วยกันสะท้าน

# 6. การคำนวณความเร็วในงานกลึง

ความเร็วรอบ (Revolution Per Minute) หมายถึง จำนวนรอบหรือความเร็วของชิ้นงานกลึงที่หมุนได้ในเวลา 1 นาที มีหน่วยวัดเป็นรอบต่อนาที มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$n = \frac{v \times 1,000}{\pi \times d}$$

เมื่อกำหนดให้

| | | |
|---|---|---|
| n | = | ความเร็วรอบ (รอบต่อนาที) |
| v | = | ความเร็วตัด (เมตรต่อนาที) |
| d | = | ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของชิ้นงาน (มิลลิเมตร) |
| 1,000 | = | ค่าคงที่ (ใช้สำหรับเปลี่ยนหน่วยมิลลิเมตรให้เป็นเมตร) |

ความเร็วตัด (Cutting Speed) หมายถึง ความยาวของเนื้อโลหะที่ถูกกลึงออกมาผ่านปลายคมมีดกลึงในเวลา 1 นาที มีความยาวกี่เมตร มีหน่วยวัดเป็นเมตรต่อนาที มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$v = \frac{\pi \times d \times n}{1{,}000 \times 60}$$

เมื่อกำหนดให้

| | | |
|---|---|---|
| v | = | ความเร็วตัด (เมตร/นาที) |
| n | = | ความเร็วรอบ (รอบต่อนาที) |
| d | = | ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของชิ้นงาน (มิลลิเมตร) |
| 1,000 | = | ค่าคงที่ (ใช้สำหรับเปลี่ยนหน่วยมิลลิเมตรให้เป็นเมตร) |

การเลือกใช้ค่าความเร็วตัดในงานกลึงนั้น ต้องคำนึงถึงวัสดุชิ้นงาน วัสดุมีด อัตราป้อนลึก และการหล่อเย็น ซึ่งสามารถเลือกใช้จากตารางค่าความเร็วตัดงานกลึง ดังตาราง

## ค่าความเร็วตัด (เมตรต่อนาที) สำหรับวัสดุชนิดต่าง ๆ

| วัสดุงาน | มีดกลึงเหล็กกล้ารอบสูง (H.S.S.) | | มีดกลึงคาร์ไบด์ (Carbide) | |
|---|---|---|---|---|
| | กลึงหยาบ | กลึงละเอียด | กลึงหยาบ | กลึงละเอียด |
| เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ | 25 | 35 | 140 | 160 |
| เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง | 17 | 22 | 100 | 125 |
| เหล็กกล้าคาร์บอนสูง | 12 | 17 | 80 | 105 |
| เหล็กหล่อ | 23 | 30 | 90 | 125 |
| ทองเหลือง | 65 | 90 | 275 | 380 |
| อะลูมิเนียม | 300 | 600 | 800 | 1,200 |
| พลาสติก | - | 1,200 | - | 1,600 |

สำหรับการเลือกใช้ค่าความเร็วตัดในงานกลึงเกลียวนั้น สามารถเลือกใช้จากตาราง ค่าความเร็วตัด งานกลึงเกลียว ดังตาราง

## ค่าความเร็วตัดงานกลึงเกลียว (เมตรต่อนาที) สำหรับวัสดุชนิดต่าง ๆ

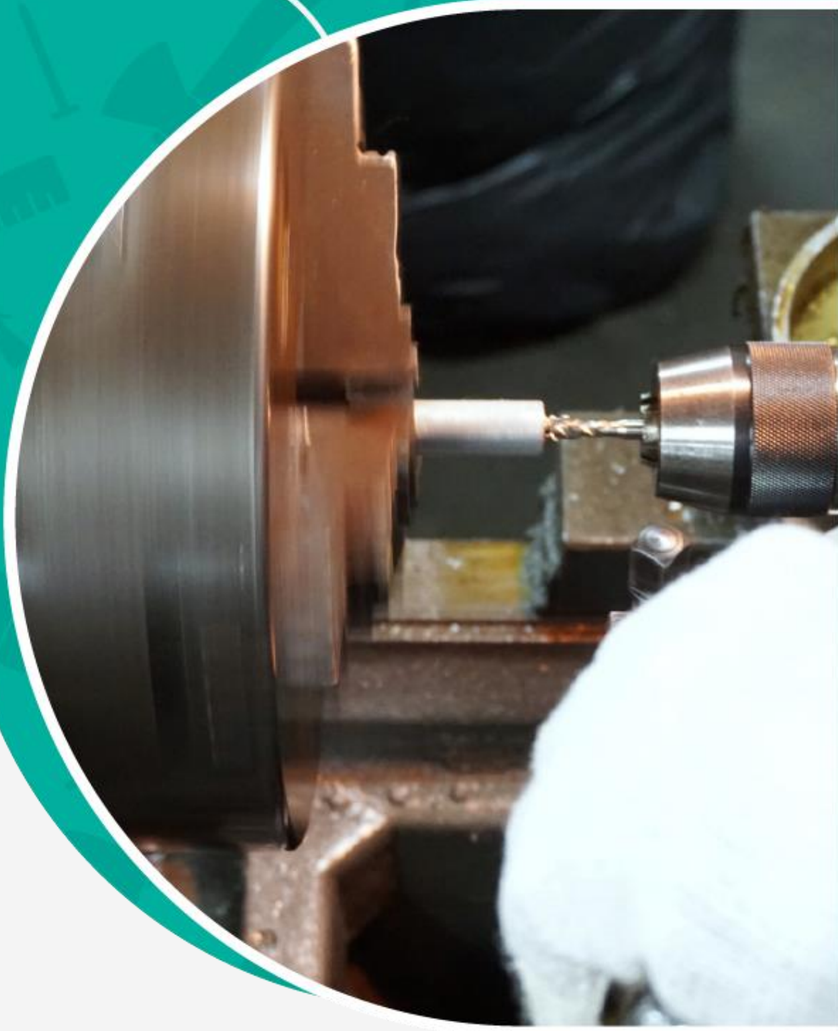
| วัสดุงาน | ความเร็วตัด | | อัตราป้อนลึก (มม.) |
|---|---|---|---|
| | เหล็กเครื่องมือ | เหล็กรอบสูง | |
| เหล็ก St.40 | 10 | 15 | 0.5-1.5 |
| เหล็ก St.50 | 9 | 13 | 0.5-1.5 |
| เหล็ก St.70 | 8 | 12 | 0.5-1.5 |
| เหล็กหล่อ | 8 | 10 | 0.5-1.5 |
| เหล็กเหนียวหล่อ | 7 | 11 | 0.5-1.5 |
| ทองเหลือง | 15 | 25 | 0.5-1.5 |
| ทองแดงหล่อ | 15 | 25 | 0.5-1.5 |
| บรอนซ์ | 15 | 25 | 0.5-1.5 |
| โลหะเบา | - | 25-45 | 0.5-1.5 |
| ยางแข็งและพลาสติก | - | 10-30 | 0.5-1.5 |

อัตราป้อน (Feed) หมายถึง ระยะทางการเดินป้อนของมีดกลึงไปตามความยาวของชิ้นงานในแต่ละรอบของการหมุนของชิ้นงาน หรืออัตราการป้อนอาจพิจารณาจากความหนาของเศษโลหะที่กลึงออกมา เช่น อัตราการป้อนเท่ากับ 0.5 มม. หมายถึง มีดกลึงเคลื่อนที่เป็นระยะทางเท่ากับ 0.5 มม. ตามความยาวของชิ้นงานขณะที่ชิ้นงานหมุนได้ 1 รอบ เช่น ถ้าชิ้นงานกลึงหมุนได้ 20 รอบ มีดกลึงจะเคลื่อนที่เป็นระยะทางเท่ากับ 0.5 x 20 = 10 มม. ค่าอัตราป้อนงานกลึงสามารถเลือกใช้ได้

ค่าอัตราการป้อน (Feed) งานกลึงทั้งระบบอังกฤษและระบบเมตริก

| วัสดุงาน | การกลึงปอกหยาบ | | การกลึงปอกละเอียด | |
|---|---|---|---|---|
| | นิ้ว | มิลลิเมตร | นิ้ว | มิลลิเมตร |
| Machine steel | 0.010-0.020 | 0.25-0.50 | 0.003-0.010 | 0.07-0.25 |
| Tool steel | 0.010-0.020 | 0.25-0.50 | 0.003-0.010 | 0.07-0.25 |
| Cast iron | 0.015-0.0025 | 0.40-0.65 | 0.005-0.012 | 0.13-0.30 |
| Bronze | 0.015-0.0025 | 0.40-0.65 | 0.003-0.010 | 0.07-0.25 |
| Aluminum | 0.015-0.0030 | 0.40-0.75 | 0.005-0.010 | 0.13-0.25 |

ความลึกป้อนตัดในงานกลึง (Depth of Cut) หมายถึง ความลึกที่เกิดขึ้นจากการป้อนตัดมีดลึกเข้าไปในเนื้อของชิ้นงาน ซึ่งจะทำให้เศษโลหะไหลออกมา เช่น ชิ้นงานเส้นผ่านศูนย์กลาง 50 มม. ถ้าป้อนลึก1.5 มม. เมื่อกลึงชิ้นงานเสร็จแล้ว ชิ้นงานจะถูกลดขนาดลง 3 มม. และจะทำให้ชิ้นงานเหลือขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 47 มม. ซึ่งในการปรับตั้งค่าความลึกการป้อนตัดในงานกลึง ค่าความลึกในการป้อนตัดในงานกลึงแต่ละครั้งจะขึ้นอยู่กับความละเอียดของผิว วัสดุชิ้นงาน การหล่อเย็น และประสิทธิภาพเครื่องกลึง



# 7. การบำรุงรักษาเครื่องกลึง

1. ตรวจสอบความพร้อม ความสมบูรณ์ของเครื่องกลึงอย่างต่อเนื่อง เช่น ระบบไฟฟ้าระบบกลไกส่งกำลัง ตลอดจนชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องกลึง
2. การใช้เครื่องกลึงทุกครั้งจะต้องแน่ใจว่าได้จับชิ้นงานแน่น จับมีดกลึงแน่น ปรับความเร็วรอบได้ถูกต้องแล้วจึงเปิดสวิตช์ให้เครื่องกลึงทำงาน
3. การทำงานกับเครื่องกลึงสภาพร่างกายต้องพร้อมทำงาน เช่น ไม่ง่วงนอน แต่งกายรัดกุม ใส่แว่นตาป้องกันเศษโลหะ และไม่ใส่เครื่องประดับทุกชนิด
4. การใช้เครื่องกลึงทุกครั้งจะต้องมีแสงสว่างในการมองเห็นชิ้นงานเพียงพอ และมีอากาศถ่ายเทในการทำงานทุกครั้ง
5. การทำงานกับเครื่องกลึงทุกครั้งจะต้องทำอย่างไม่ประมาทเพื่อลดการเกิดอันตรายขึ้น
6. บริเวณพื้นที่ที่เครื่องกลึงทำงานจะต้องมีความสะอาดปราศจากน้ำมันหล่อลื่น เพราะขณะทำงานอาจลื่นล้มได้
7. ขณะทำงานด้วยเครื่องกลึงห้ามวิ่งเล่นหรือหยอกล้อกัน เพราะอาจพลาดพลั้งวิ่งไปโดนเครื่องกลึงที่กำลังหมุนทำงานจะเกิดอันตรายได้
8. เมื่อต้องการตรวจวัดขนาดของชิ้นงานที่ติดอยู่กับหัวจับเครื่องกลึงจะต้องหยุดเครื่องกลึงให้สนิทก่อนทำการตรวจวัดทุกครั้ง

# 8. หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึง

1. ก่อนใช้งานเครื่องกลึงจะต้องศึกษาเรียนรู้วิธีการใช้ที่ถูกต้องและปลอดภัยก่อนเสมอ

2. ก่อนใช้งานเครื่องกลึงทุกครั้งต้องตรวจสอบก่อนใช้งาน และต้องหยอดน้ำมันหล่อลื่นตรงจุดที่เคลื่อนที่สัมผัสกันก่อนใช้งาน เช่น ตรงผิวสะพานแท่นเครื่อง จุดปุ่มตาไก่สำหรับหยอดน้ำมันหล่อลื่น

3. การเปลี่ยนขั้นความเร็วรอบโดยเฉพาะเครื่องกลึงที่ส่งกำลังด้วยชุดเฟืองทดนั้น ต้องหยุดเครื่องก่อนเปลี่ยนความเร็วรอบ และโยกคันโยกบังคับให้ตรงตำแหน่ง เพื่อให้ชุดเฟืองทดขบกันเต็มหน้าฟันเฟือง

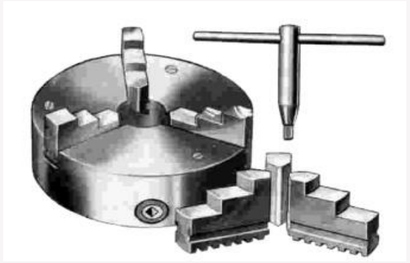
4. การเลือกใช้ความเร็วรอบ อัตราป้อน และการป้อนลึกกลึง ต้องเลือกให้เหมาะสม โดยสามารถคำนวณแล้วมาตั้งปรับค่าตามตารางที่แสดงไว้ที่หัวเครื่องกลึง

5. สำหรับการดูแล การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น หรือน้ำมันเครื่องของเครื่องกลึงตามระยะเวลาที่กำหนด ทั้งนี้ต้องเลือกน้ำมันให้ถูกต้อง เหมาะสมตามคู่มือการใช้งานแต่ละเครื่อง

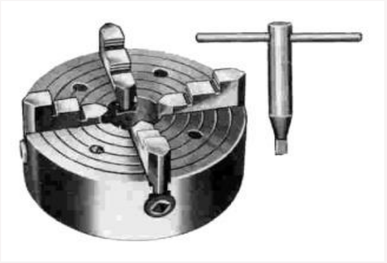
6. หลังเลิกใช้งานทุกครั้งต้องทำความสะอาดด้วยแปรงขนม้าหรือผ้า เพื่อเอาเศษโลหะออกจากเครื่องกลึงให้หมด เพราะเศษโลหะจะเป็นตัวก่อการเกิดสนิมมาให้กับเครื่องกลึงตามจุดต่าง ๆ

# แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 4

1. จงนำตัวเลขและตัวอักษรด้านหน้าข้อความไปเติมลงในช่องว่างด้านล่างรูปให้ถูกต้อง



ชื่อ
หน้าที่



ชื่อ
หน้าที่

ชื่อ
หน้าที่

ชื่อ
หน้าที่