บทเรียนที่ 10 เครื่องมือกลเบื้องต้น

สาระสำคัญ

เครื่องมือกลเบื้องต้น หมายถึง เครื่องมือกลที่ใช้ในการแปรรูปชิ้นงานให้เป็นรูปร่างตามต้องการ เครื่องมือกลเบื้องต้นในงานฝึกฝีมือที่ควรรู้จัก ได้แก่ เครื่องเลื่อยกล เครื่องเจียระไนลับคมตัด เครื่องเจาะ เครื่องกลึง

ในเนื้อหาในเรื่องเครื่องเลื่อยกลแบบชัก เครื่องเจาะ และเครื่องเจียระไนลับคมตัด ได้กล่าวแล้วในบทเรียนที่ 6 บทเรียนที่ 7 และบทเรียนที่ 9 ตามลำดับ ในบทเรียนนี้จะกล่าวเฉพาะเรื่องเครื่องกลึงเท่านั้น

Video Aimphan Channel

https://eqrco.de/a/tL8BW3

แบบทดสอบก่อนเรียน

https://eqrco.de/a/NU4VeW

สาระการเรียนรู้

1. ลักษณะงานที่ทำงานด้วยเครื่องกลึง
2. ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องกลึงยันศูนย์
3. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องกลึง
4. ขั้นตอนการปฏิบัติงานของงานกลึง
5. การคำนวณความเร็วในงานกลึง
6. การบำรุงรักษาเครื่องกลึง
7. ความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน

ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับงานเครื่องมือกลในการสร้างชิ้นงานได้ถูกต้องตามขั้นตอน เหมาะสมกับลักษณะงานตามหลักการ ด้วยความปลอดภัย บำรุงรักษาเครื่องมือกล เครื่องมือและอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน

สมรรถนะประจำบทเรียน

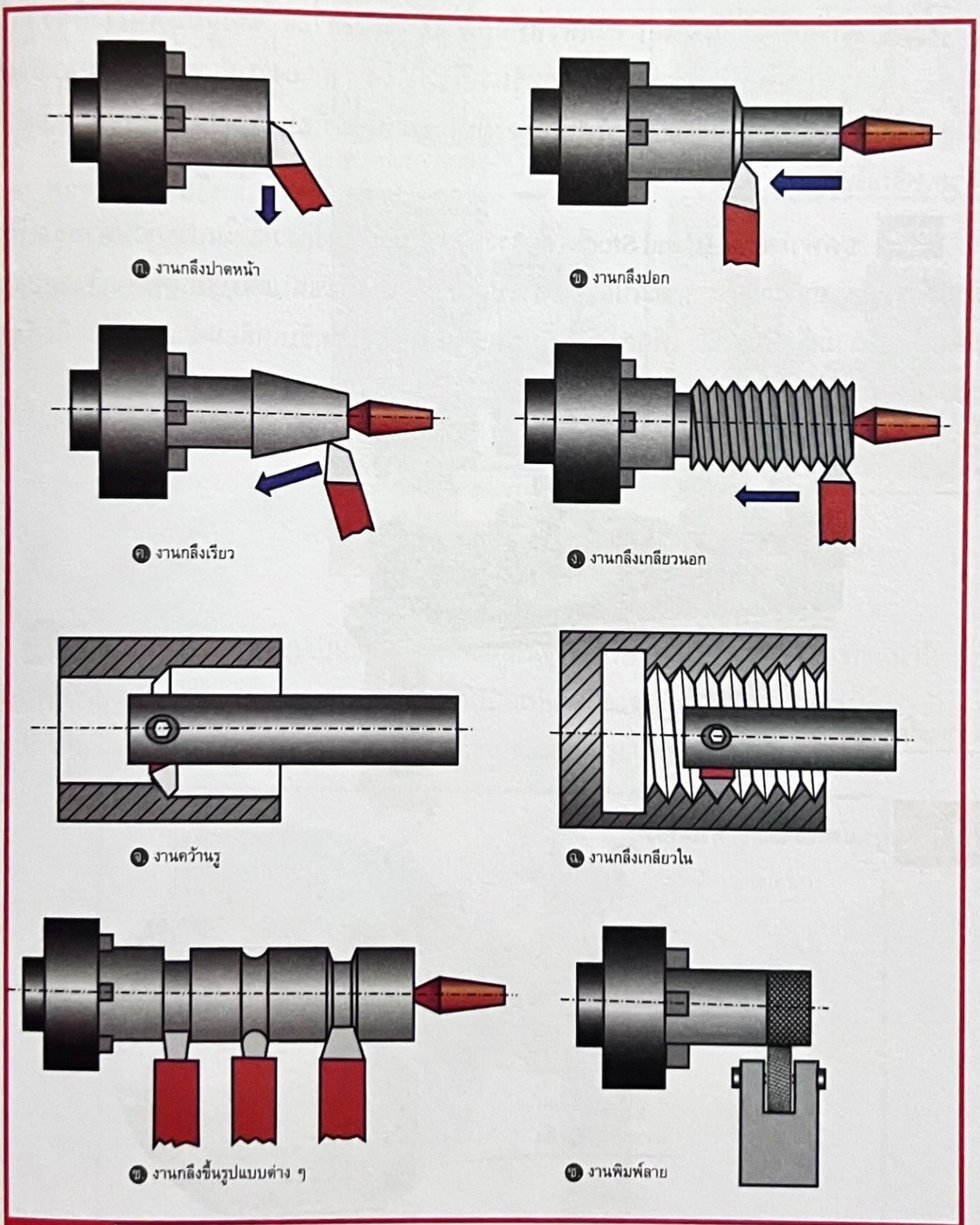
1. แสดงความรู้เกี่ยวกับผลงานที่ทำงานด้วยเครื่องกลึง ส่วนประกอบ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ ขั้นตอนการทำงาน การคำนวณความเร็ว การบำรุงรักษา และความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึงตามหลักการ
2. กลึงขึ้นรูปชิ้นงานตามแบบสั่งงาน (ใบงานภาคผนวก)
3. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความอดทน ปลอดภัย ผลงานประณีต เรียบร้อย ละเอียด รอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ยกตัวอย่างลักษณะงานที่ทำด้วยเครื่องกลึงได้
2. บอกส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องกลึงยันศูนย์และเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องกลึงได้
3. อธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานของงานกลึงได้
4. คำนวณความเร็วในงานกลึงได้
5. อธิบายวิธีการบำรุงรักษาเครื่องกลึงได้
6. อธิบายความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึงได้
7. กลึงขึ้นรูปชิ้นงานตามแบบสั่งงานได้ถูกต้อง (ใบงานภาคผนวก)
8. ตระหนักถึงความปลอดภัย ประณีต เรียบร้อย ละเอียด รอบคอบ และสะอาด ในงานกลึง
9. ประยุกต์ใช้ทักษะงานเครื่องมือกลในการสร้างชิ้นงานได้ถูกต้อง

1. ลักษณะงานที่ทำงานด้วยเครื่องกลึง

เครื่องกลึง เป็นเครื่องมือกลที่สามารถทำงานได้หลากหลาย เช่น การกลึงปาดหน้า กลึงปอก กลึงเกลียว กลึงเรียว คว้านรู ตาปเกลียว ดายเกลียว และกลึงขึ้นรูปเป็นรูปทรงต่าง ๆ



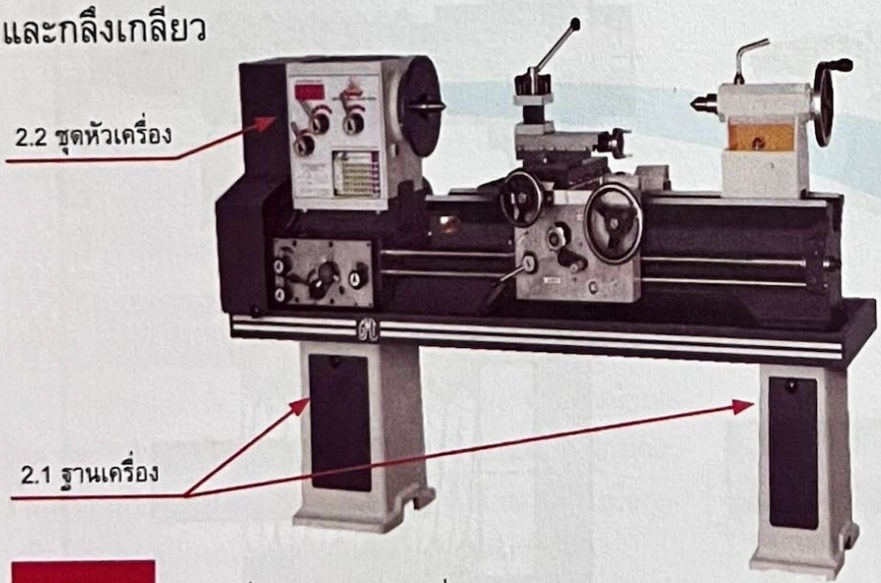
รูปที่ 10.1 งานต่าง ๆ ที่ทำด้วยเครื่องกลึง

2. ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องกลึงยันศูนย์

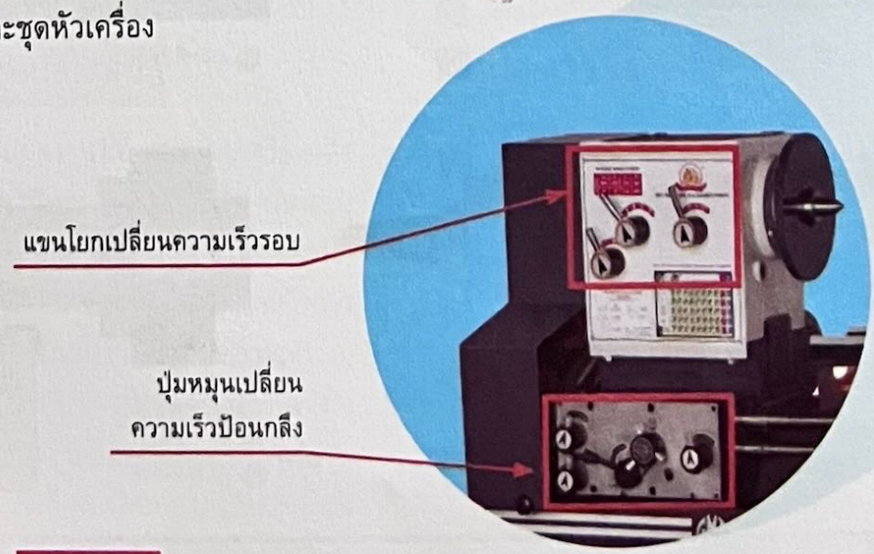
เครื่องกลึงยันศูนย์ (Center Lathe) เป็นเครื่องกลึงพื้นฐานที่ใช้กันอยู่ทั่วไป ประจำโรงฝึกงานในสถานศึกษา มีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

2.1 ฐานเครื่อง (Base) เป็นส่วนที่อยู่ล่างสุดของเครื่อง จะอยู่กับพื้นโรงฝึกงานโดยมีฐานรองเครื่องรองรับอยู่เพื่อสะดวกในการปรับระดับ ทำหน้าที่รองรับน้ำหนักทั้งหมดของเครื่อง เครื่องขนาดใหญ่ทำด้วยเหล็กหล่อจะทำให้เครื่องมั่นคงไม่สั่นสะเทือน ถ้าเป็นเครื่องขนาดเล็กอาจจะทำด้วยเหล็กเหนียว

2.2 ชุดหัวเครื่อง (Head Stock) อยู่ตรงด้านซ้ายของเครื่อง ภายในประกอบด้วยชุดเฟืองทดใช้สำหรับเปลี่ยนความเร็วรอบและเปลี่ยนอัตราป้อนกลึง โดยมีแขนโยกเปลี่ยนความเร็วรอบและปุ่มหมุนเปลี่ยนความเร็วป้อนกลึง เพื่อส่งกำลังไปยังแกนเพลาและชุดขับเคลื่อนต่าง ๆ เพื่อกลึงอัตโนมัติและกลึงเกลียว

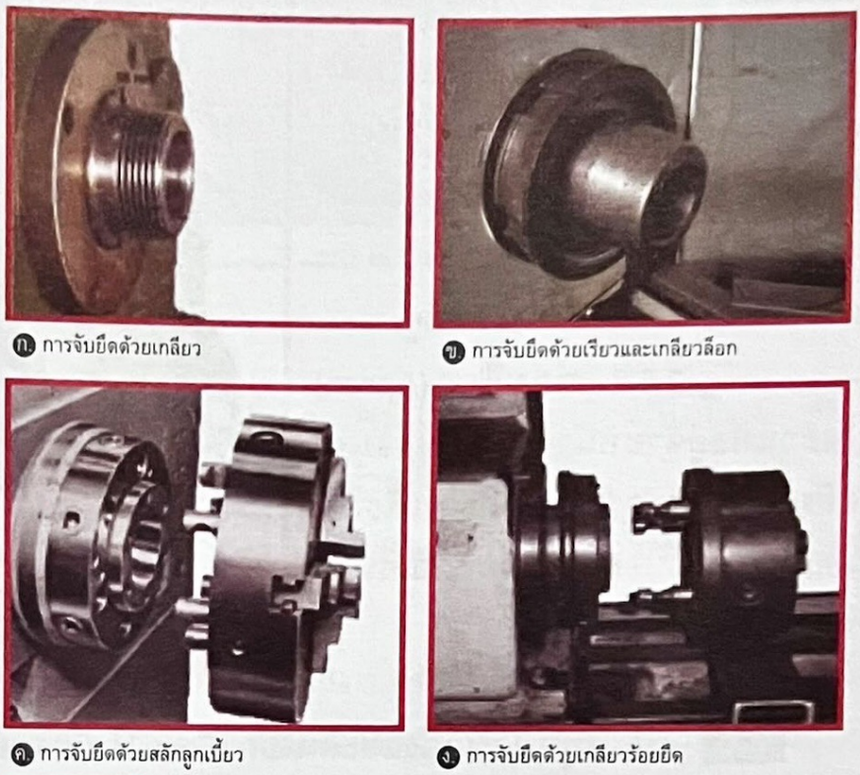


รูปที่ 10.2 ฐานเครื่อง และชุดหัวเครื่อง



รูปที่ 10.3 แขนโยกเปลี่ยนความเร็วรอบและปุ่มหมุนปรับความเร็วป้อนกลึง

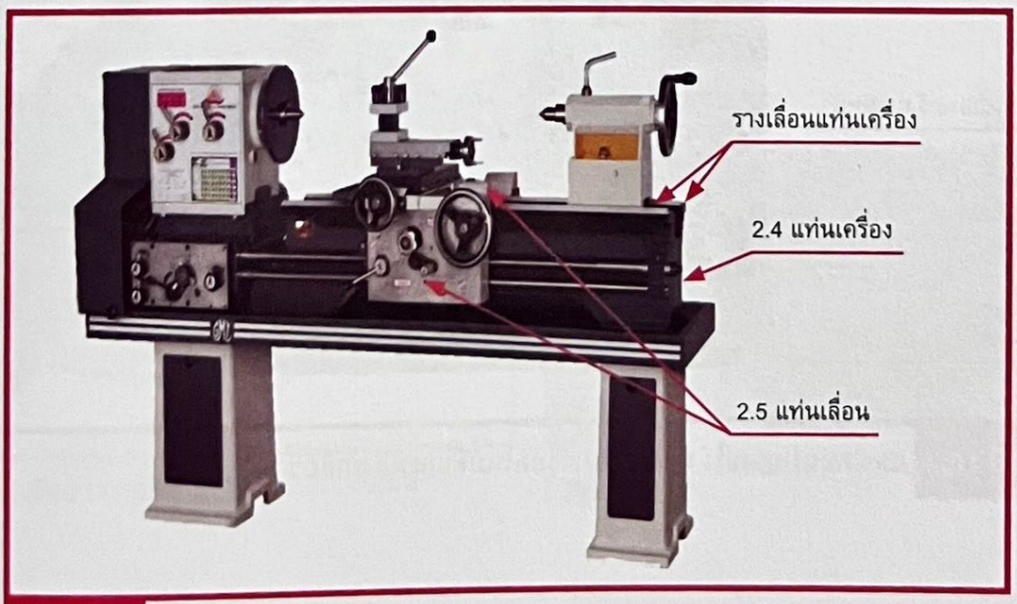
2.3 แกนเพลาเครื่องกลึง (Spindle) มีลักษณะเป็นเพลากลม ภายในเป็นรูกลวงเป็นเรียวมาตรฐานมอส เพื่อใช้ประกอบกับยันศูนย์เพื่อใช้กลึงยันศูนย์หัวเครื่องและศูนย์ท้ายแท่น แกนเพลาเครื่องกลึงใช้ประกอบกับหัวจับแบบต่าง ๆ เช่น สามจับและสี่จับ การจับยึดมีหลายวิธีดังนี้ คือ การจับยึดด้วยเกลียว (Thread) การจับยึดด้วยเรียวและเกลียวล็อก (Taper Key) การจับยึดด้วยลูกเบี้ยว (Cam-Lock) และการจับยึดด้วยเกลียวร้อยยึด (Bolted)



ก. การจับยึดด้วยเกลียว
ข. การจับยึดด้วยเรียวและเกลียวล็อก
ค. การจับยึดด้วยสลักลูกเบี้ยว
ง. การจับยึดด้วยเกลียวร้อยยึด

รูปที่ 10.4 การจับยึดหัวจับบนแกนเพลาเครื่องกลึงด้วยวิธีต่าง ๆ

2.4 แท่นเครื่อง (Bed) เป็นส่วนที่ยึดติดอยู่บนฐานเครื่อง ทำด้วยเหล็กหล่อ ทำหน้าที่รองรับชุดหัวเครื่อง ชุดท้ายแท่น และชุดแท่นเลื่อน ที่สันบนแท่นเครื่องจะมีรางเลื่อน (Bed Ways) ลักษณะเป็นรูปตัววีคว่ำ เพื่อใช้เป็นรางเลื่อนให้ชุดแท่นเลื่อน และชุดท้ายแท่นเลื่อนไปมา

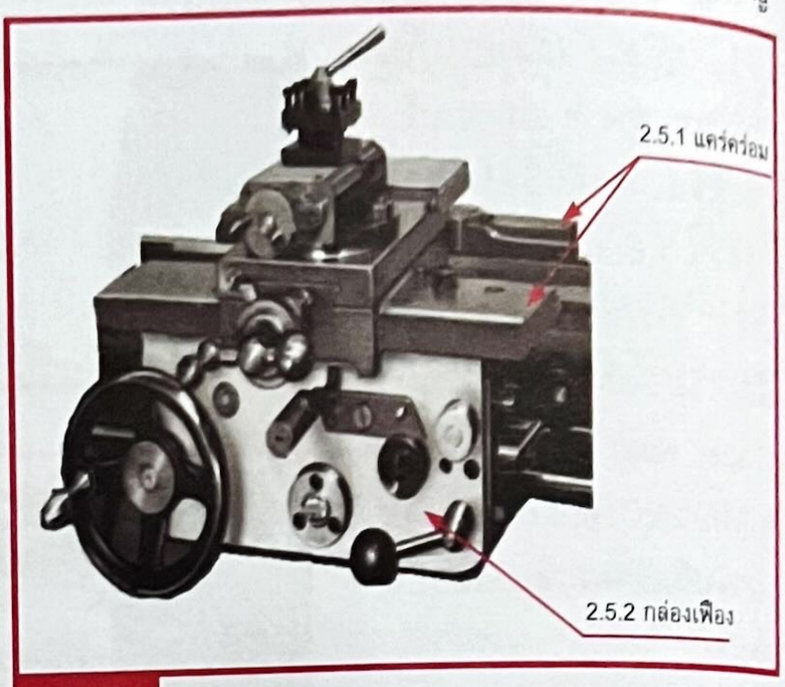


รูปที่ 10.5 แท่นเครื่องและแท่นเลื่อน

2.5 ชุดแท่นเลื่อน (Carriage) อยู่บนแท่นเครื่อง สามารถเคลื่อนที่ซ้ายขวาบนแท่นเครื่อง เพื่อใช้ในการกลึงปอกงาน สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยมือและอัตโนมัติ ประกอบด้วยส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน คือ

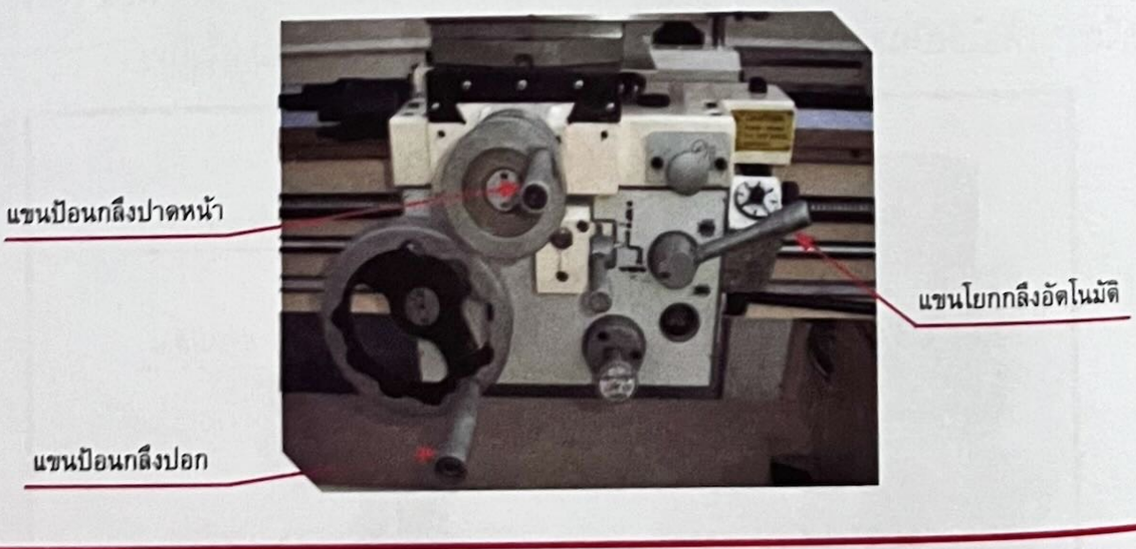
2.5.1 แคร่คร่อมหรืออานม้า (Saddle) เป็นส่วนที่วางอยู่บนสันตัววี คว่ำบนแท่นเลื่อน เพื่อบังคับการเคลื่อนที่ซ้ายขวา จะมีรูปร่างเหมือนอักษรตัว H บนแคร่คร่อม จะมีแท่นตัดขวางวางอยู่

2.5.2 กล่องเฟือง (Apron) เป็นส่วนที่อยู่ด้านหน้าของแท่นเลื่อนจะยึดติดอยู่กับแคร่คร่อม บนกล่องเฟืองจะมีแขนหมุนกลึงปอก คันโยกกลึงอัตโนมัติ คันโยกสำหรับกลึงเกลียว

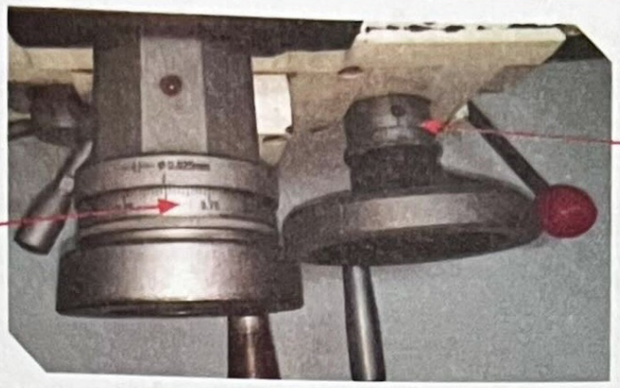


รูปที่ 10.6 แคร่คร่อม และกล่องเฟือง

2.6 แขนหมุนป้อนกลึงและคันโยก (Feed Handwheel and Feed Lever) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการหมุนป้อนกลึงด้วยมือ มีสเกลเพื่อใช้ในการป้อนกลึง ทำให้ได้ขนาดที่แม่นยำ และมีแขนโยกเพื่อใช้ในการกลึงอัตโนมัติ หรือกลึงเกลียว และมีแขนโยกเพิ่มเติมเพื่อใช้เปลี่ยนทิศทางในการกลึงอัตโนมัติ ตำแหน่งแขนโยกแต่ละบริษัท แต่ละรุ่นอาจมีตำแหน่งที่แตกต่างกัน



รูปที่ 10.7 แขนหมุนป้อนกลึง แขนป้อนกลึงอัตโนมัติและกลึงเกลียว

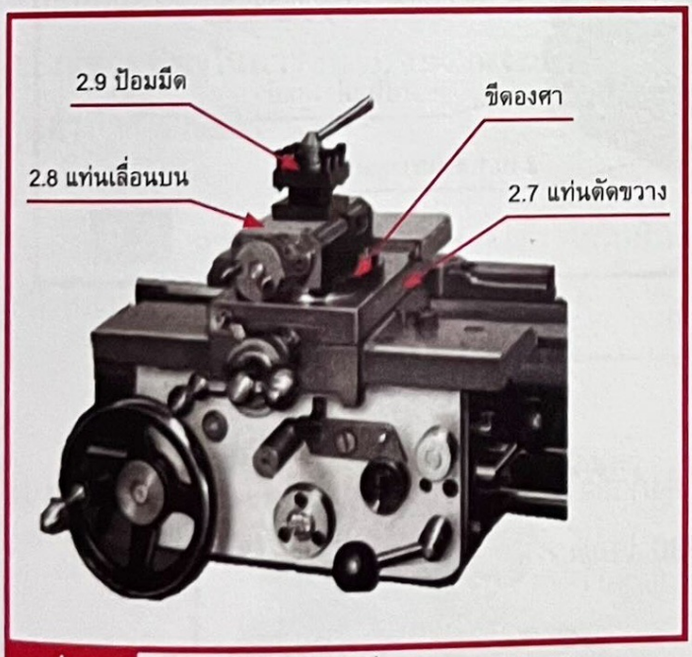


รูปที่ 10.8 ขีดสเกลสำหรับป้อนกลึง

2.7 แท่นตัดขวาง (Cross Slide) จะวางอยู่บนแคร่คร่อมสามารถเคลื่อนที่ไปในแนวขวางบนอานม้าเพื่อใช้กลึงปาดหน้า ด้วยการป้อนด้วยมือหรือป้อนด้วยอัตโนมัติ

2.8 แท่นเลื่อนบน (Top Slide หรือ Compound Slide) เป็นชิ้นส่วนที่ยึดอยู่บนแท่นตัดขวาง มีขีดองศา สามารถตั้งองศาเพื่อกลึงเป็นมุมเรียวต่าง ๆ ด้านบนจะมีป้อมมีดติดตั้งอยู่

2.9 ป้อมมีด (Tool Post) ยึดติดอยู่บนแท่นเลื่อนบน เป็นตัวจับยึดด้ามมีดหรือจับยึดมีดกลึงโดยตรงในกรณีใช้มีดกลึงแบบไม่ต้องใช้ด้ามมีดจับยึด คือมีดกลึงมีขนาดตั้งแต่ 3/8 นิ้วขึ้นไป ปัจจุบันนิยมใช้ป้อมมีดแบบเทอเรต สามารถจับมีดกลึงได้ทั้ง 4 ด้าน สามารถเปลี่ยนมีดกลึงได้เร็ว เวลาขันยึดมีดกลึง หรือด้ามมีดกลึง จะใช้บล็อกรูปตัวที (T-Block)



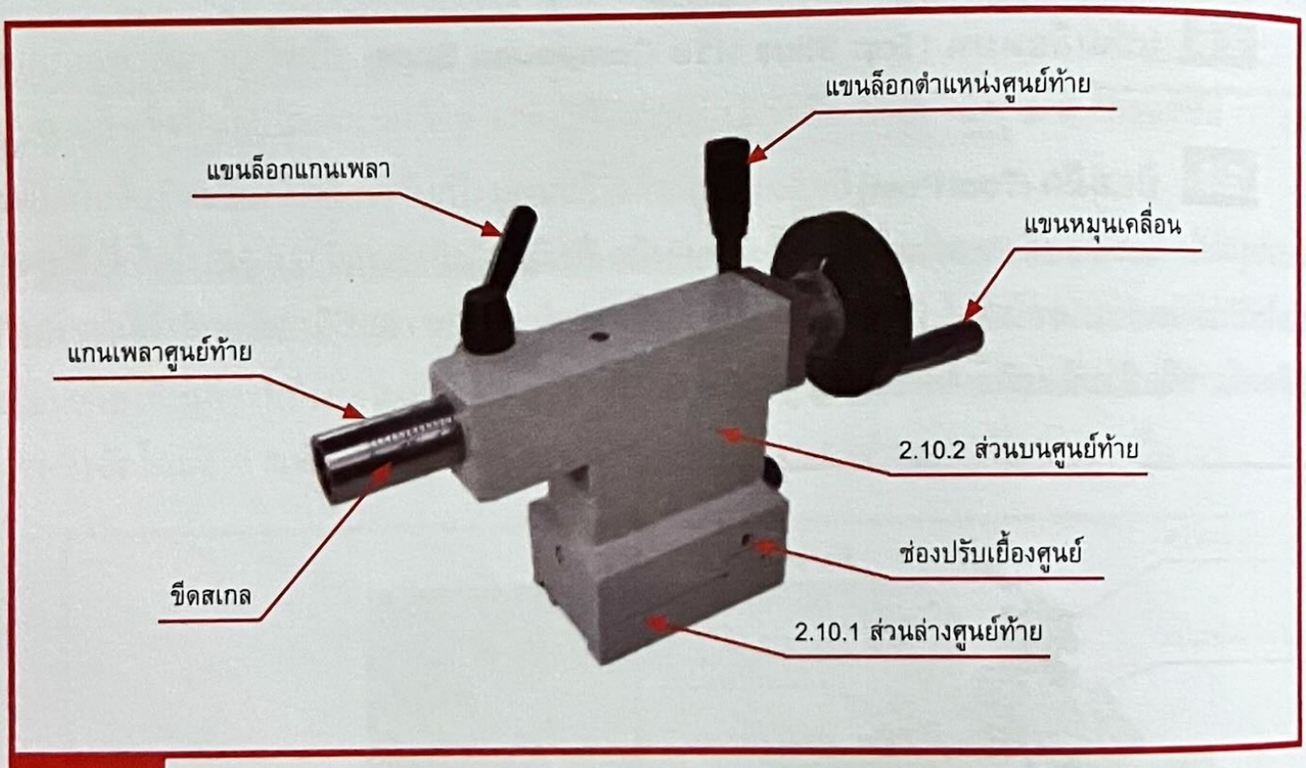
รูปที่ 10.9 แท่นตัดขวาง แท่นเลื่อนบน และป้อมมีด

รูปที่ 10.10 ขีดองศาสำหรับตั้งกลึงมุมเรียว

2.10 ชุดท้ายแท่น หรือชุดศูนย์ท้าย (Tail Stock) อยู่ตอนท้ายของแท่นเครื่อง สามารถเคลื่อนที่ไปมาได้บนแท่นเครื่อง ชุดท้ายแท่นประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนบนและส่วนล่าง เพื่อไว้ใช้สำหรับปรับเยื้องศูนย์เพื่อกลึงเรียว

2.10.1 ส่วนล่างของท้ายแท่น จะวางอยู่บนแท่นเลื่อน มีตัวจับยึดให้อยู่กับที่ขณะใช้งานเพื่อป้องกันท้ายแท่นเคลื่อนที่ ช่วงหลังจะมีขีดสเกลไว้ให้ดูเมื่อปรับเยื้องศูนย์ในงานกลึงเรียว แต่ไม่ละเอียดพอในการปฏิบัติงานจริงจะต้องใช้นาฬิกาวัดช่วย

2.10.2 ส่วนบนของท้ายแท่น ประกอบด้วยแกนเพลา สามารถเคลื่อนที่เข้าออกได้ด้วยแขนหมุน เพื่อใช้ป้อนยันศูนย์สำหรับยันศูนย์งานหรือป้อนดอกสว่านเจาะงาน ที่แกนเพลาจะมีขีดบอกระยะ ภายในแกนเพลาเป็นรูเรียวมาตรฐานมอสเพื่อใช้จับยึดยันศูนย์จับยึด หัวจับดอกสว่านหรือดอกสว่านก้านเรียว



รูปที่ 10.11 ส่วนประกอบของชุดท้ายแท่น (ศูนย์ท้าย)

2.11 มอเตอร์ (Motor) เป็นตัวส่งกำลังที่ส่งกำลังไปยังชุดเฟืองทดเพื่อใช้ส่งกำลังไปตำแหน่งต่างๆ มีทั้งใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ และ 380 โวลต์

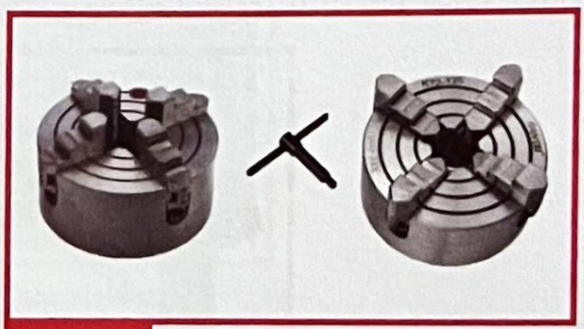
3. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องกลึง

3.1 หัวจับ (Chuck) หัวจับมีไว้จับยึดชิ้นงานทำให้สามารถทำงานได้สะดวก หัวจับมีมากมายหลายแบบในการเลือกใช้ต้องเลือกให้ถูกต้องกับงาน เช่น

3.1.1 หัวจับสามจับฟันพร้อม (Three Jaws Chuck) ใช้สำหรับจับงานกลม งานหกเหลี่ยม ฟันทั้งสามฟันสามารถเคลื่อนที่เข้าออกได้พร้อมกันด้วยประแจขันจับ ฟันสามจับจะมีอยู่ 2 ชุด คือใช้สำหรับจับนอกและจับใน สาเหตุที่มีฟันสามจับสองชุดเพราะแต่ละชุดไม่สามารถใส่กลับด้านได้ เพราะฟันแต่ละชุดจะเป็นร่องโค้งกลับทางกัน ในหัวจับจะเป็นเกลียวก้นหอย ในการประกอบเข้าจะต้องใส่เรียงตามลำดับ มิฉะนั้นฟันจะเข้าไม่เสมอกัน ที่ฟันแต่ละฟันจะมีหมายเลขเรียงลำดับ 1-2-3

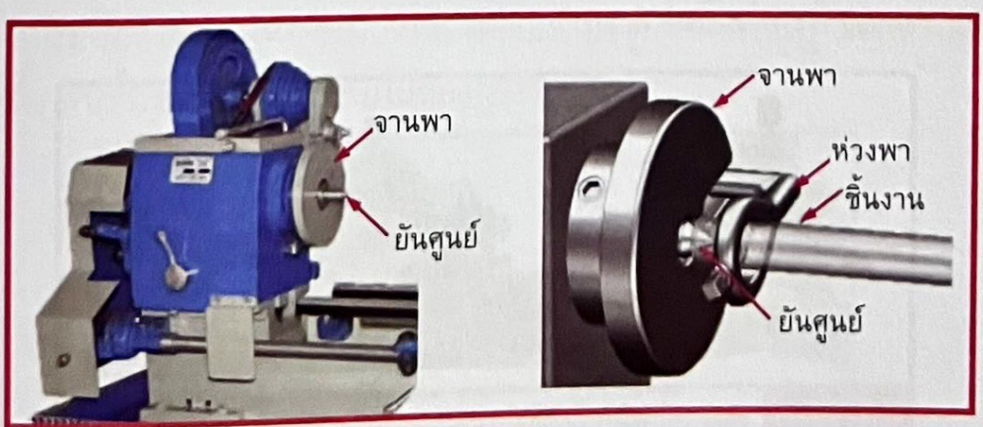
รูปที่ 10.12 หัวจับสามจับฟันพร้อม

3.1.2 หัวจับสี่จับฟันอิสระ (Four Jaws Independent Chuck) สามารถจับงานได้รูปทรงต่าง ๆ ฟันจะเป็นอิสระ มีชุดเดียวสามารถกลับด้านเพื่อใช้จับนอกและจับในได้ เพราะใช้เกลียวบังคับขับเคลื่อนของแต่ละฟัน ในการขันจับชิ้นงานจะขันด้วยประแจรูปตัวที (T-Chuck)



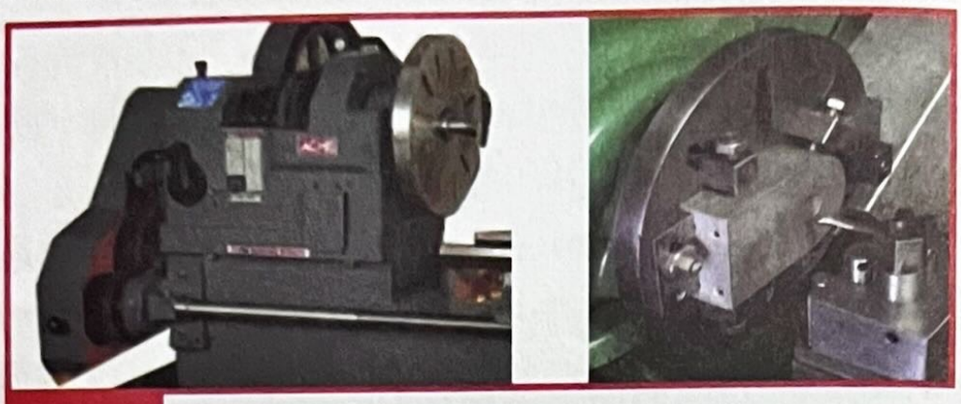
รูปที่ 10.13 หัวจับสี่จับฟันอิสระ

3.2 จานพา (Drive Plate) ใช้ร่วมกับยันศูนย์และห่วงพาเพื่อส่งกำลังให้ชิ้นงานหมุนสำหรับกลึงชิ้นงาน



รูปที่ 10.14 จานพาและการใช้งานของจานพา

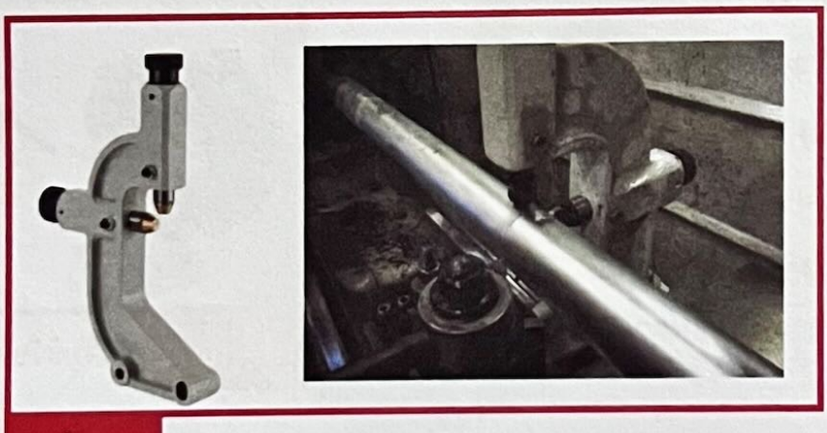
3.3 หน้าจาน (Face Plate) ใช้สำหรับจับยึดงานที่มีรูปทรงแปลก ๆ ไม่สามารถจับด้วยหัวจับธรรมดาได้ หรือใช้จับยึดชิ้นงานขนาดใหญ่



รูปที่ 10.15 หน้าจาน

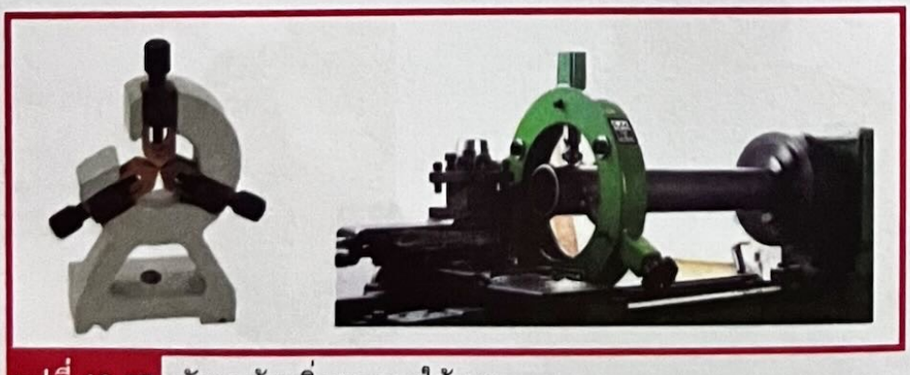
3.4 กันสะท้าน (Rest) ใช้สำหรับประคองชิ้นงานที่มีความยาว เพื่อป้องกันชิ้นงานโก่งงอ คือ

3.4.1 กันสะท้านตาม (Follow Rest) จะยึดติดอยู่กับชุดแท่นเลื่อน มีขาประคอง 2 ขา ใช้ประคองตรงข้ามกับมีดกลึง จะเคลื่อนที่ไปพร้อมมีดกลึงในแนวกลึงปอก



รูปที่ 10.16 กันสะท้านตามและการใช้งาน

3.4.2 กันสะท้านนิ่ง (Steady Rest) เป็นกันสะท้านที่ยึดติดอยู่กับที่ โดยยึดอยู่ที่แท่นเลื่อน (Bed Ways) มีขาประคอง 3 ขา

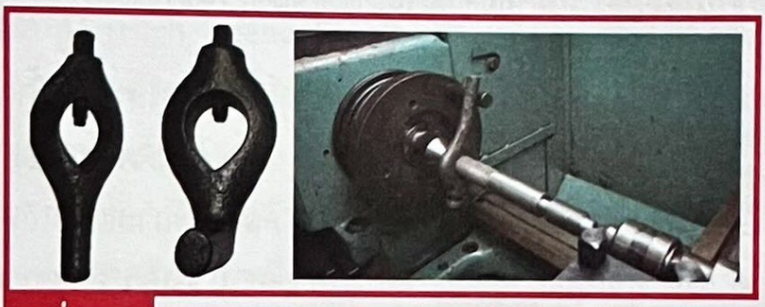


รูปที่ 10.17 กันสะท้านนิ่งและการใช้งาน

3.5 ยันศูนย์ (Center) เป็นอุปกรณ์สำหรับประคองชิ้นงานให้ได้ศูนย์ ป้องกันการแกว่งของชิ้นงาน โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ยันศูนย์ตาย (Dead Center) และยันศูนย์เป็น หรือยันศูนย์หมุน (Live Center or Revolving Center) ยันศูนย์เป็นหัวศูนย์จะหมุนตามชิ้นงาน ยันศูนย์จะเป็นเรียวมาตรฐานมอส มีหมายเลขเรียงจากขนาดเล็กไปหาขนาดใหญ่ เช่น หมายเลข 2-3-4

รูปที่ 10.18 ยันศูนย์ตาย และยันศูนย์เป็น

3.6 ห่วงพา (Lathe Dog) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้จับยึดชิ้นงาน มีแบบหางตรงและหางงอ ใช้ร่วมกับจานพา เพื่อเป็นตัวพาชิ้นงานหมุนในกลึงระหว่างยันศูนย์หัวและยันศูนย์ท้าย



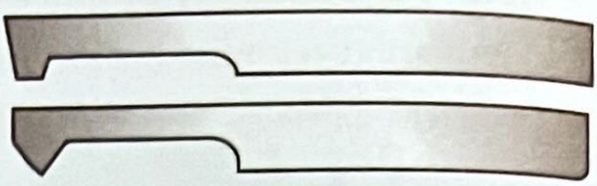
รูปที่ 10.19 ห่วงพาแบบหางตรงและหางงอและการใช้งาน

3.7 มีดกลึง (Lathe Tool Bit) เป็นเครื่องมือที่จำเป็นมากที่สุด มีดกลึงที่ใช้โดยทั่วไปทำด้วยวัสดุเหล็กรอบสูง และมีดกลึงที่ทำด้วยวัสดุคาร์ไบด์ จะกล่าวแต่มีดกลึงที่ทำด้วยเหล็กรอบสูง

3.8 ด้ามมีดกลึง (Lathe Tool Bit Holder) เป็นด้ามมีดที่ใช้สำหรับจับมีดกลึงขนาดเล็ก ส่วนใหญ่มีขนาด ¼ นิ้ว ปัจจุบันมีดกลึงขนาดเล็กจะมีการผลิตด้ามมีดใช้เอง ใช้ในการคว้านรู หรือใช้กลึงเกลียวใน และมีดกลึงขนาดใหญ่จะมีการจับที่ตัวมีด ปัจจุบันมีดคว้านรู มีดกลึงเกลียวใน มีดตัด นิยมใช้มีด ⅜ นิ้ว ลับขึ้นรูปใช้งานเลยโดยไม่ต้องใช้ด้าม

รูปที่ 10.20 ด้ามมีด

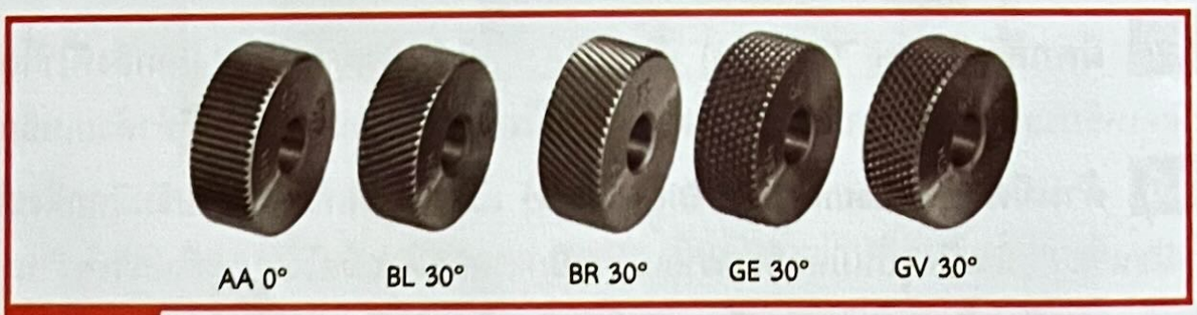
รูปที่ 10.21 ด้ามมีดกลึงเกลียวในและใช้เป็นด้ามจับมีดกลึงคว้านรู



รูปที่ 10.22 มีดกลึงคว้านรู และมีดกลึงเกลียวในลับจากมีดกลึงใหญ่

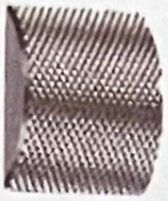
รูปที่ 10.23 ด้ามจับมีดเล็บ (Carbide Insert Tool Holder)

3.9 ล้อพิมพ์ลาย (Knurling Wheel) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พิมพ์ลายบนชิ้นงาน เพื่อทำให้จับงานได้มั่นคงและสวยงาม ล้อพิมพ์ลายมีทั้งลายตรง (AA) ลายขวางเอียงซ้าย (BL) ลายขวางเอียงขวา (BR) ลายตัดกันแบบ GE (Male) และแบบ GV (Female) ล้อพิมพ์ลายแบบเอียงและแบบลายตัดกันจะมีมุมเอียงหลายขนาด เช่น มุมเอียง 15, 30, 45 องศา ถ้า 0 องศา คือลายตรง ล้อพิมพ์ลายจะมีลายแบบหยาบ ปานกลาง และละเอียด



รูปที่ 10.24 ล้อพิมพ์ลายมีทั้งลายตรง ลายขวาง และลายตัดกันแบบ GE และ GV

รูปที่ 10.25 ด้ามล้อพิมพ์ลายแบบหลายชุด แบบชุดเดียวสองล้อ และแบบล้อเดียว

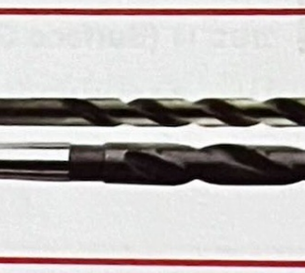


รูปที่ 10.26 ตัวอย่างลักษณะงานที่เกิดจากการพิมพ์ลาย

3.10 ดอกเจาะนำศูนย์ (Center Drill) เป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นอย่างหนึ่งของงานกลึง เป็นอุปกรณ์เจาะรูนำ ทำให้เจาะรูได้ตรงตำแหน่งแม่นยำขึ้น จะมีหลายขนาด ไล่จากขนาดเล็กไปหาขนาดใหญ่

รูปที่ 10.27 ขนาดของดอกเจาะนำศูนย์

3.11 ดอกสว่าน (Drill Bit) เป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นอย่างมากในงานกลึง ดอกสว่านทั่วไปในการเรียนจะทำจากเหล็กรอบสูง (High Speed Steel) ส่วนดอกสว่านที่ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนสูง (High Carbon Steel) เหมาะสำหรับเจาะวัสดุไม่แข็งมาก มีทั้งดอกสว่านก้านตรง การใช้งานจะจับด้วยหัวจับดอกสว่าน และดอกสว่านก้านเรียว การใช้งานจะสวมในรูเรียวของแกนเครื่องหรือสวมด้วยปลอกเรียว



รูปที่ 10.28 ดอกสว่านก้านตรงและดอกสว่านก้านเรียว

3.12 หัวจับดอกสว่าน (Drill Chuck) เป็นอุปกรณ์ใช้จับดอกสว่านก้านตรง มีแบบขันจับด้วยมือและขันจับด้วยประแจขันจับ

หัวจับดอกสว่านใช้มือขันจับ

หัวจับดอกสว่านใช้จำปาขันแบบ MTA

หัวจับดอกสว่านใช้จำปาขันแบบ MTB

รูปที่ 10.29 หัวจับดอกสว่านแบบต่าง ๆ

3.13 ปลอกเรียว (Sleeve) ใช้สำหรับสวมกับดอกสว่านก้านเรียว ก้านเรียวของหัวจับดอกสว่านหรือยันศูนย์ ที่มีขนาดเล็กกว่ารูเรียวของเครื่องกลึง จะเป็นเรียวมาตรฐานมอส หมายเลขน้อยจะมีขนาดเล็กไปหาหมายเลขมากที่มีขนาดใหญ่กว่า เช่น หมายเลข 2-3-4

รูปที่ 10.30 ปลอกเรียว

3.14 ตะไบ (Files) เป็นอุปกรณ์อีกชนิดหนึ่งที่ใช้กับเครื่องกลึง ตะไบเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ลดขนาด ตกแต่งผิวให้เรียบร้อย และยังใช้ลบคมของชิ้นงานเพื่อไม่ให้บาดมือผู้ปฏิบัติงาน ส่วนใหญ่จะใช้ทั้งตะไบหยาบและตะไบละเอียด

รูปที่ 10.31 ตะไบแบบต่าง ๆ

3.15 ขอช้าง (Surface Gauge) เป็นอุปกรณ์ในการตั้งศูนย์งาน กรณีใช้หัวจับสี่จับฟันอิสระ แล้วยังใช้เทียบระยะความสูงของงานแต่ละชิ้น หรือถ่ายขนาดได้

รูปที่ 10.32 ขอช้าง

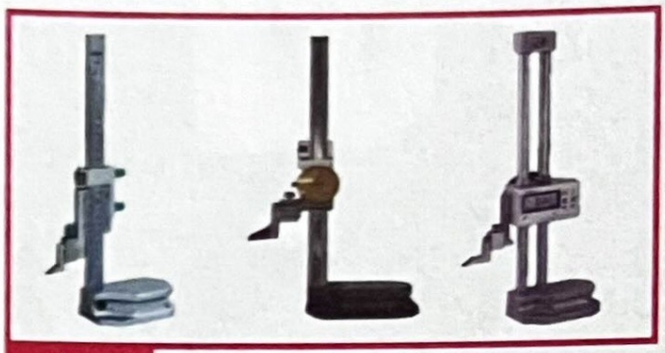
3.16 นาฬิกาวัด (Dial Indicator) เป็นเครื่องมือตรวจสอบชิ้นงาน ใช้ตั้งศูนย์ชิ้นงาน หน้าปัดมีแบบเข็มและแบบดิจิทัล มีทั้งระบบเมตริก มีหน่วยเป็นมิลลิเมตรและระบบอังกฤษ มีหน่วยเป็นนิ้ว

รูปที่ 10.33 นาฬิกาวัดแบบเข็มและแบบดิจิทัล

3.17 เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ (Vernier Caliper) เป็นเวอร์เนียร์ที่ใช้วัดขนาดชิ้นงาน วัดได้ทั้งระยะทางความยาว วัดรูใน วัดความลึก ในเวอร์เนียร์จะสามารถวัดได้ทั้งมิลลิเมตรและนิ้ว ส่วนใหญ่จะมีสเกลบนล่าง ปัจจุบันจะมีใช้เวอร์เนียร์แบบธรรมดาและเวอร์เนียร์แบบดิจิทัล แต่ในวิชานี้จะให้ฝึกใช้แบบธรรมดา

รูปที่ 10.34 เวอร์เนียร์คาลิเปอร์แบบต่าง ๆ

3.18 เวอร์เนียร์ไฮเกจ (Vernier Height Gauge) เป็นเวอร์เนียร์ที่ใช้ร่างแบบงานกลึงสามารถใช้ร่างแบบได้ทั้งแบบมิลลิเมตรและนิ้ว



รูปที่ 10.35 เวอร์เนียร์ไฮเกจแบบต่าง ๆ

3.19 น้ำยาร่างแบบ (Layout Dye) เป็นน้ำยาใช้ร่างแบบ ทำให้เห็นเส้นที่ร่างแบบมีความชัดเจน ทำให้ทำงานได้แม่นยำ มีแบบทาและแบบสเปรย์พ่น มีราคาแพง ใช้ปากกาเคมีแบบ Permanent แทนได้

รูปที่ 10.36 น้ำยาร่างแบบและปากกาเคมี

4. ขั้นตอนการปฏิบัติงานของงานกลึง

4.1 ขั้นตอนการกลึงปาดหน้า

4.1.1 จับมีดกลึงปาดหน้าให้ได้ศูนย์กลางงาน โดยการตรวจสอบกับศูนย์ท้าย

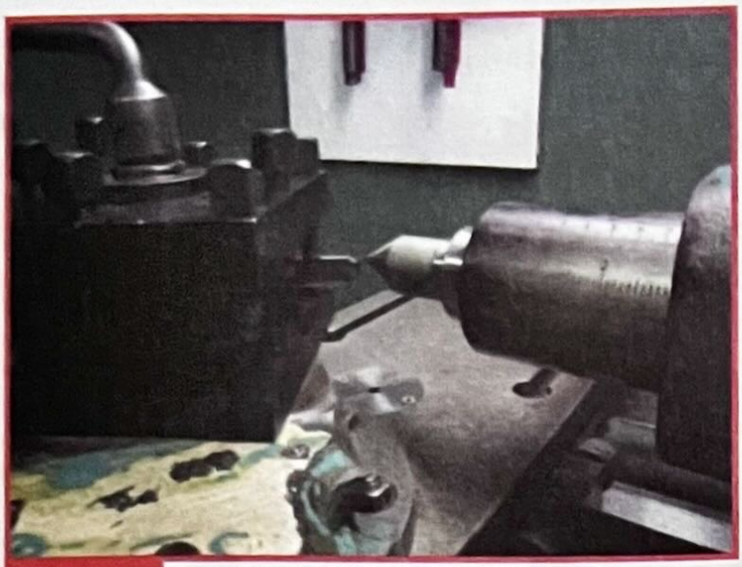
4.1.2 จับชิ้นงานให้แน่นบนเครื่องกลึง กรณีจับด้วยหัวจับสามจับฟันพร้อมสามารถจับได้เลย ถ้าจับด้วยหัวจับสี่จับฟันอิสระจะต้องตรวจสอบงานให้ได้ศูนย์

4.1.3 ตั้งความเร็วรอบให้เหมาะสม ตามที่คำนวณได้

4.1.4 กลึงปาดหน้า อาจจะป้อนกลึงด้วยมือหรือป้อนกลึงอัตโนมัติจนผิวหน้าเรียบพร้อมทำการลบคมชิ้นงาน

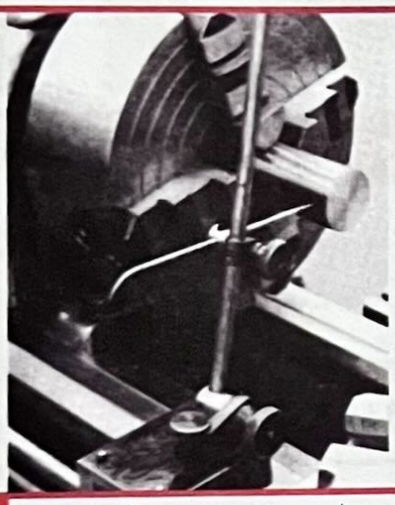
4.1.5 ถอดชิ้นงานออกมาร่างแบบความยาวงานด้วยเวอร์เนียร์ไฮเกจบนโต๊ะระดับตามแบบงาน

4.1.6 นำชิ้นงานกลับด้านจับบนด้วยหัวจับอีกครั้ง แล้วกลึงปาดหน้าให้ได้ความยาวตามที่ร่างแบบไว้และควรจะตรวจสอบความยาวอีกครั้งด้วยเวอร์เนียร์คาลิเปอร์ เพราะการร่างแบบอาจผิดพลาดได้ หรือมีความละเอียดไม่พอ

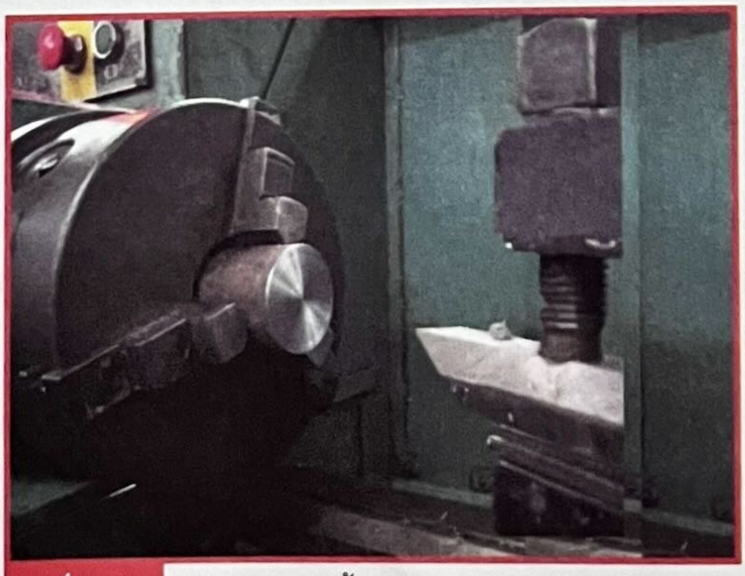


รูปที่ 10.37 การตั้งมีดกลึงให้ได้ศูนย์เทียบกับศูนย์ท้ายแท่น

รูปที่ 10.38 การจับชิ้นงานด้วยหัวจับสามจับฟันพร้อม

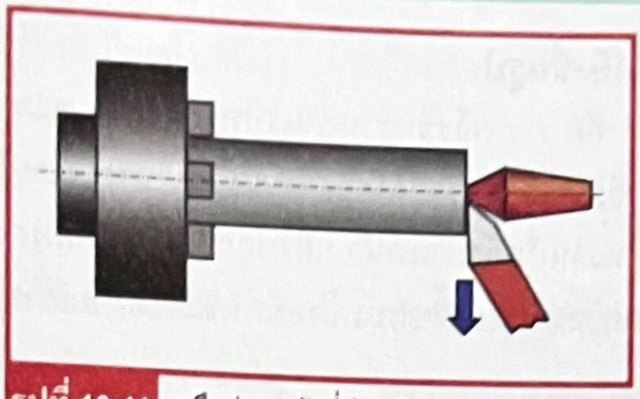


รูปที่ 10.39 กรณีจับชิ้นงานด้วยหัวจับสี่จับฟันอิสระ ต้องใช้ขอช้างหรือนาฬิกาวัดตรวจสอบให้ได้ศูนย์ก่อน



รูปที่ 10.40 กลึงปาดหน้าชิ้นงานจนผิวเรียบ

หมายเหตุ : กรณีกลึงปาดหน้าที่มีการยันศูนย์ท้าย ต้องใช้มุมรวมปลายมีดน้อยกว่า 60 องศา เพื่อไม่ให้มีดเสียดสีกับยันศูนย์ท้าย



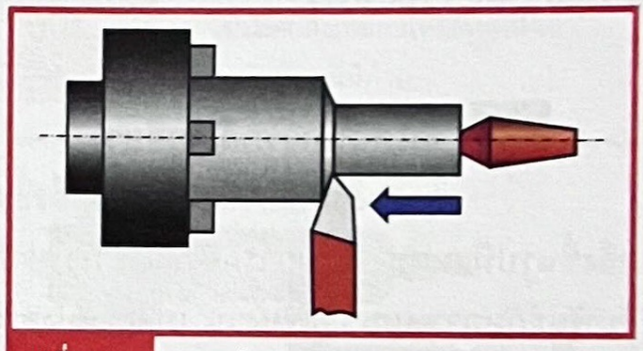
รูปที่ 10.41 กลึงปาดหน้าที่มีการยันศูนย์ท้าย

4.2 ขั้นตอนการกลึงปอก

4.2.1 นำชิ้นงานกลึงปาดหน้าแล้วขยับชิ้นงานยื่นออกมาให้มีระยะกลึงปอกได้ ขันหัวจับจับยึดชิ้นงาน

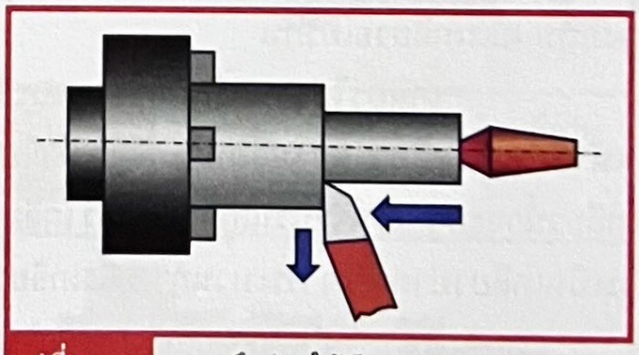
4.2.2 ตั้งความเร็วรอบให้ถูกต้อง ตามที่คำนวณมา

4.2.3 ทำการกลึงปอกชิ้นงาน อาจจะกลึงปอกด้วยมือหรืออัตโนมัติ การกลึงอัตโนมัติจะมีผิวเรียบดีกว่าเพราะอัตราการป้อนงานจะสม่ำเสมอดีกว่า ในการกลึงปอกจะมีการป้อนลึก จะป้อนลึกมากน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น วัสดุงาน วัสดุมีดกลึง การกลึงหยาบกลึงละเอียด การกลึงหยาบจะกินได้มากกว่าการกลึงละเอียดเพราะถ้าป้อนกินลึกมากผิวงานจะไม่เรียบ กลึงปอกเสร็จทุกครั้งจะต้องกลึงลบคม



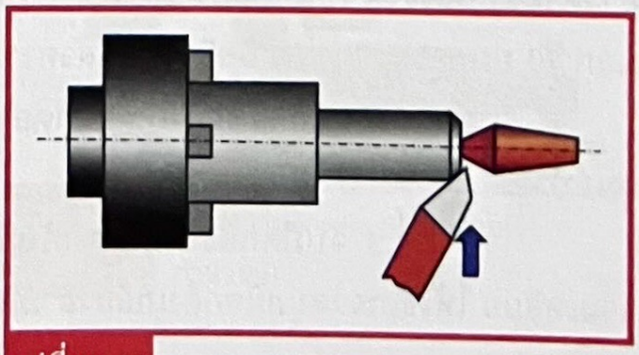
รูปที่ 10.42 การกลึงปอก

4.2.4 กรณีต้องการกลึงปอกให้ได้บ่าฉาก ในเที่ยวสุดท้าย หรือสองเที่ยวสุดท้ายต้องหันมีดให้คมตัดตั้งฉากกับชิ้นงาน เมื่อกลึงความยาวถึงตำแหน่งที่ต้องการก็เคลื่อนมีดถอยออกมาเพื่อให้เกิดบ่าฉาก



รูปที่ 10.43 การกลึงปอกให้เป็นบ่าฉาก

4.2.5 ลบคมชิ้นงานตามแบบสั่งงาน เช่น 2 x 45 องศา หรือ 1 x 45 องศา ทิศทางการป้อนลบคมอาจจะป้อนแบบกลึงปอก หรือป้อนแบบกินลึก



รูปที่ 10.44 การลบคม 45 องศา

4.3 ขั้นตอนการกลึงขึ้นรูป

การกลึงขึ้นรูป คือ การกลึงชิ้นงานเป็นรูปทรงต่าง ๆ ตามต้องการโดยการลับมีดกลึงเป็นรูปทรงนั้น ๆ เช่น การกลึงบ่าฉาก การกลึงร่องสามเหลี่ยม การกลึงตกร่องโค้ง ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

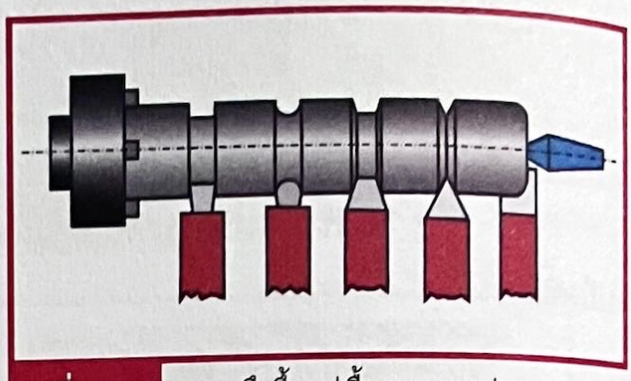
4.3.1 จับยึดชิ้นงานที่กลึงปาดหน้า กลึงปอกและร่างแบบมาเรียบร้อยแล้ว

4.3.2 ตั้งความเร็วรอบของชิ้นงาน โดยปกติจะตั้งความเร็วรอบประมาณ 1/2 หรือ 2/3 เท่าของการกลึงปอก

4.3.3 จับยึดมีดกลึงรูปแบบต่าง ๆ ที่ต้องการกลึง โดยตั้งมีดให้อยู่ศูนย์กลางงาน

4.3.4 เลื่อนตำแหน่งมีดกลึงให้ตรงตำแหน่งที่ร่างแบบไว้

4.3.5 ป้อนมีดกินลึกบนชิ้นงานจนได้ความลึกที่ต้องการ



รูปที่ 10.45 การกลึงขึ้นรูปพื้นฐานแบบต่าง ๆ

4.4 ขั้นตอนการกลึงเกลียว

การกลึงเกลียวถือเป็นการกลึงขึ้นรูปชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญมาก แต่จะมีลักษณะการกลึงขึ้นรูปที่แตกต่างจากการกลึงขึ้นรูปทั่วไป คือ ขณะกลึงเกลียวนั้นมีดกลึงจะเคลื่อนที่และมีความสัมพันธ์กับการหมุนของชิ้นงาน เกลียวแบ่งตามรูปร่างมีหลายชนิด เช่น เกลียวสามเหลี่ยม เกลียวสี่เหลี่ยม เกลียวสี่เหลี่ยมคางหมู ถ้าแบ่งตามหน่วยการวัดจะมีอยู่ 2 ระบบ คือ ระบบเมตริก และระบบอังกฤษ และเกลียวอเมริกัน

เกลียวไม่ว่าจะเป็นเกลียวระบบใดการกลึงเกลียวก็ใช้วิธีเดียวกัน ต่างกันตรงรูปร่างหน้าตัดของเกลียว ความลึกที่จะกลึง กรณีเกลียวเมตริกจะบอกเป็นระยะพิตช์ของเกลียว กรณีเกลียวนิ้วจะบอกเป็นจำนวนเกลียวต่อนิ้ว เกลียวจะมีเกลียวปากเดียวและเกลียวหลายปาก ที่ใช้ทั่วไปจะเป็นเกลียวปากเดียว กระบวนการกลึงเกลียวจะใช้หลักการเดียวกัน มีวิธีการกลึงดังนี้

4.4.1 จับยึดชิ้นงานกลึงปาดหน้า กลึงปอกจนได้รูปร่างขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง และความยาวตามแบบสั่งงาน เช่น เกลียว M 10 x 1.5 x 50 มิลลิเมตร กลึงขนาดความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางนอก 10 มม. ความยาว 50 มิลลิเมตร แล้วควรกลึงลบคม 45 องศา

4.4.2 จับยึดมีดกลึงเกลียวที่ต้องการกลึง แล้วตั้งมีดให้ได้ศูนย์ ส่วนใหญ่เทียบกับยันศูนย์ท้าย

4.4.3 จับมีดกลึงให้ตั้งฉากกับผิวงาน ด้วยเกจวัดเกลียวชนิดนั้น เช่น กลึงเกลียวสามเหลี่ยม ให้ใช้เกจวัดมุมมีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยม

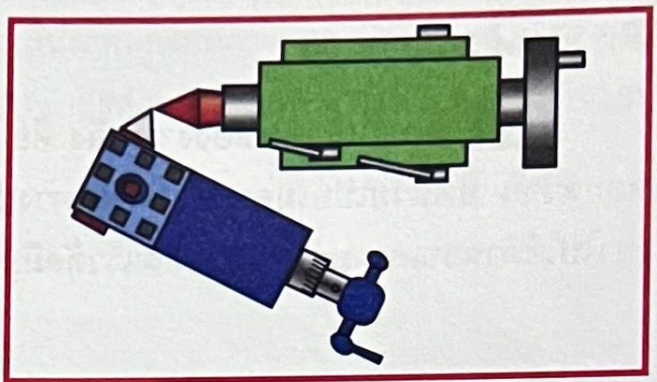
4.4.4 นำเกจวัดมุมมีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยมออก แล้วให้ปลายมีดสัมผัสกับผิวงานพอดี ตั้งสเกลที่แท่นตัดขวางเป็น 0

4.4.5 ตั้งความเร็วรอบของชิ้นงานโดยปกติจะตั้งความเร็วรอบ ประมาณ 1/3 ของงานกลึงปอก

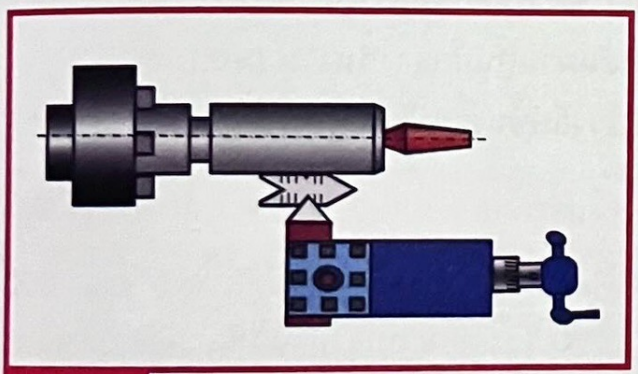
4.4.6 กลึงงานให้เป็นรอยเพียงเล็กน้อยแล้วตรวจสอบระยะพิตช์ของเกลียว หรือจำนวนเกลียวต่อนิ้วในระบบอังกฤษ ว่าถูกต้องหรือไม่

4.4.7 ป้อนมีดกินลึกบนชิ้นงานจนได้ความลึกเกลียวที่ต้องการ โดยมีการทดสอบด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น หววัดเกลียว หรือใช้แป้นเกลียวทดสอบ

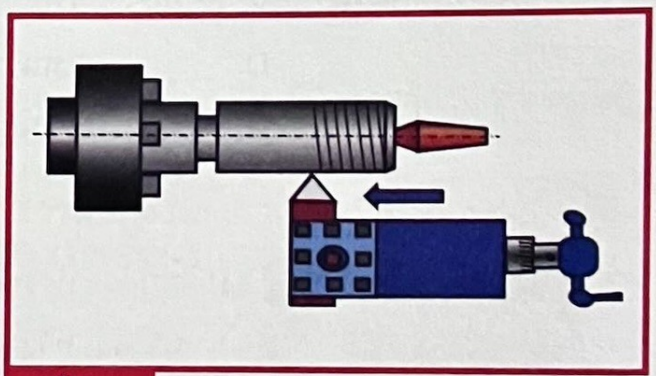
4.4.8 เมื่อได้ความลึกเกลียวที่ต้องการ ทำการกลึงลบคม 45 องศา อีกครั้ง



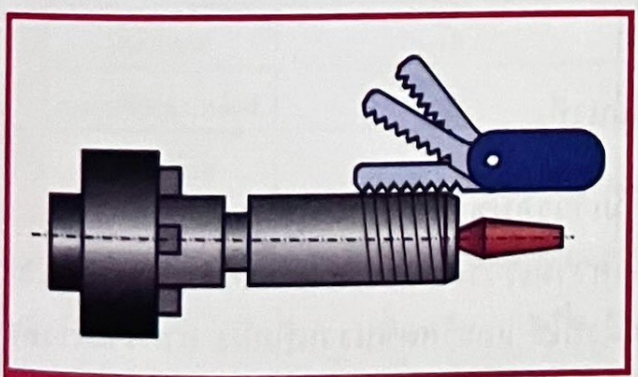
รูปที่ 10.46 การตั้งมีดกลึงเกลียวให้ได้ศูนย์โดยเทียบกับยันศูนย์ท้าย



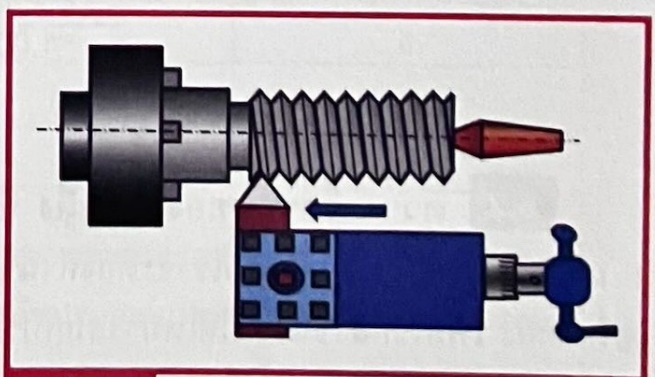
รูปที่ 10.47 ตั้งมีดกลึงเกลียวให้ได้ฉากกับแนวแกนด้วยเกจวัดมุมมีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยม



รูปที่ 10.48 กลึงเกลียวโดยป้อนลึกเล็กน้อยเพื่อวัดระยะพิตช์เกลียว



รูปที่ 10.49 วัดระยะพิตช์เกลียวด้วยหววัดเกลียว



รูปที่ 10.50 ป้อนความลึกเกลียวให้ได้ตามที่คำนวณมา

5. การคำนวณความเร็วในงานกลึง

ในงานกลึงนั้นความเร็วที่ใช้งานมีความสำคัญมาก เพราะในการกลึงงานจะต้องมีการตั้งความเร็วให้เหมาะสม เพื่อเป็นการรักษาอายุการใช้งานของมีดกลึงและยังช่วยทำให้ประหยัดเวลาในการเปลี่ยนมีดกลึงและเสียเวลาลับมีดกลึงใหม่ ความเร็วในงานกลึงที่ควรรู้จัก คือ ความเร็วตัด ความเร็วรอบ และอัตราป้อนตัด

5.1 ความเร็วตัดของงานกลึง คือ ความเร็วที่ชิ้นงานหมุนตัดเครื่องมือตัด เช่น มีดกลึงดอกสว่าน มีหน่วยเป็นเมตรต่อนาที ในทางปฏิบัติความเร็วตัดผู้ผลิตเครื่องมือตัดจะกำหนดมาให้เอาไปใช้คำนวณความเร็วรอบ ความเร็วตัดมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

สูตรการคำนวณหาค่าความเร็วตัด $V_c = \frac{\pi DN}{1,000}$ (เมตรต่อนาที)

เมื่อกำหนด
- V, V_c, CS แทน ความเร็วตัด (เมตรต่อนาที)
- D แทน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางชิ้นงาน (มม.)
- N แทน ความเร็วรอบชิ้นงาน (รอบต่อนาที)

ตัวอย่างที่ 10.1 ต้องการกลึงงานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางงาน 20 มิลลิเมตร ยาว 300 มิลลิเมตร ด้วยความเร็วรอบ 200 รอบต่อนาที จงคำนวณหาความเร็วตัด

วิธีทำ

$$V_c = \frac{\pi DN}{1,000} \text{ (เมตรต่อนาที)}$$

$$= \frac{3.14 \times 20 \times 200}{1,000}$$

ความเร็วตัด = 12.56 เมตรต่อนาที

5.2 ความเร็วรอบของงานกลึง คือ ความเร็วรอบของชิ้นงานที่หมุนไปเมื่อครบเวลา 1 นาที ในการปฏิบัติงานจริงเราจะต้องคำนวณหาค่าความเร็วรอบเพื่อนำไปตั้งความเร็วรอบของเครื่องกลึง เพื่อใช้กลึงชิ้นงานได้เหมาะสมกับวัสดุมีดกลึงที่ใช้ และวัสดุชิ้นงานที่กลึง ค่าความเร็วตัดจะได้จากตาราง หรือตามที่บริษัทผู้ผลิตมีดกลึงแนะนำให้ใช้ การคำนวณความเร็วรอบ โดยการย้ายสมการจากสูตรความเร็วตัด

จากสูตรการคำนวณหาค่าความเร็วตัด $V_c = \frac{\pi DN}{1,000}$ (เมตรต่อนาที)

จะได้สูตรคำนวณความเร็วรอบโดยการย้ายสมการ

สูตรการคำนวณหาค่าความเร็วรอบ $N = \frac{1,000V_c}{\pi D}$ (รอบต่อนาที)

ตัวอย่างที่ 10.2 ต้องการกลึงชิ้นงานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 มิลลิเมตร ยาว 300 มิลลิเมตร ใช้ความเร็วตัด 30 เมตรต่อนาที จงคำนวณหาค่าความเร็วรอบในการกลึงงานชิ้นนี้

วิธีทำ ความเร็วรอบ $N = \frac{1,000V_c}{\pi D}$

$= \frac{1,000 \times 30}{3.14 \times 20}$

ความเร็วรอบ = 477.71 รอบต่อนาที

นำความเร็วรอบที่คำนวณได้ไปเลือกความเร็วรอบของเครื่องกลึงที่ใกล้เคียง

(ในการสอบที่เป็นเลือกตอบให้คิดค่า π ประมาณ 3 แล้วดูคำตอบที่ใกล้เคียงที่น้อยกว่าค่าที่คำนวณได้)

ตารางที่ 10.1 ค่าความเร็วตัด สำหรับมีดกลึงเหล็กรอบสูง (High Speed Steel : H.S.S.)

วัสดุงาน	งานกลึงและงานคว้านรู		กลึงเกลียว (เมตรต่อนาที)
	กลึงหยาบ (เมตรต่อนาที)	กลึงละเอียด (เมตรต่อนาที)	
เหล็กแปรขึ้นรูป	27	30	11
เหล็กเครื่องมือ	21	27	9
เหล็กหล่อ	18	24	8
บรอนซ์,ทองเหลือง	30	61	8
อะลูมิเนียม	61	93	18
เหล็กสแตนเลส	12	15	6

ที่มา : ปรับประยุกต์มาจาก Technology of Machine Tool

หมายเหตุ : ค่าความเร็วตัดเป็นค่าประมาณเพราะมีดกลึงมีความแข็งต่างกัน และวัสดุชิ้นงานก็มีส่วนผสมที่แตกต่างกัน ค่าความเร็วตัดของมีดคาร์ไบด์ จะมีค่าประมาณ 2-3 เท่าของมีดกลึงเหล็กรอบสูง หรือมากกว่านั้น ควรใช้ตามที่บริษัทผู้ผลิตแนะนำ

5.3 อัตราป้อนตัด (Feed) เป็นค่าที่เครื่องมือตัด เช่น มีดกลึง ดอกสว่าน หมุนเคลื่อนที่ตัดชิ้นงาน โดยคิดเป็นระยะทางที่เครื่องมือตัดเคลื่อนที่ไป ในขณะที่งานหมุนครบ 1 รอบ จึงมีหน่วยเป็นมิลลิเมตรต่อรอบ หรือนิ้วต่อรอบ เราสามารถคำนวณอัตราป้อนต่อนาทีได้โดยเอาความเร็วรอบมาคูณ มีหน่วยเป็นมิลลิเมตรต่อนาที

ตารางที่ 10.2 อัตราป้อนตัด (Feed) สำหรับมีดกลึงเหล็กรอบสูง (High Speed Steel : H.S.S.)

วัสดุงาน	กลึงหยาบ (มิลลิเมตรต่อรอบ)	กลึงละเอียด (มิลลิเมตรต่อรอบ)
เหล็กแปรขึ้นรูป	0.25-0.50	0.07-0.25
เหล็กเครื่องมือ	0.25-0.50	0.07-0.25
เหล็กหล่อ	0.40-0.65	0.13-0.30
บรอนซ์,ทองเหลือง	0.40-0.65	0.07-0.25
อะลูมิเนียม	0.40-0.75	0.13-0.25

สูตรการคำนวณหาระยะการเคลื่อนที่เครื่องมือตัดในเวลา 1 นาที $S = F \times N$ (มิลลิเมตรต่อนาที)

เมื่อกำหนด S แทน ระยะทางการเคลื่อนที่เครื่องมือตัดในเวลา 1 นาที
F แทน อัตราป้อน (มิลลิเมตรต่อรอบ)
N แทน ความเร็วรอบชิ้นงาน (รอบต่อนาที)

ตัวอย่างที่ 10.3 กลึงปอกชิ้นงานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 มม. ยาว 250 มม. ด้วยอัตราป้อน 0.20 มิลลิเมตรต่อรอบ ใช้ความเร็วรอบ 300 รอบต่อนาที จงคำนวณหาระยะการเคลื่อนที่ของมีดกลึงในเวลา 1 นาที

วิธีทำ

สูตรการคำนวณหาระยะการเคลื่อนที่มีดกลึงในเวลา 1 นาที

$$S = F \times N \text{ (มิลลิเมตรต่อนาที)}$$
$$= 0.20 \times 300$$
$$= 60 \text{ มิลลิเมตรต่อนาที}$$

6. การบำรุงรักษาเครื่องกลึง

เพื่อเป็นการรักษาให้เครื่องกลึงมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน ควรมีการบำรุงรักษา ซึ่งการบำรุงรักษาโดยทั่วไปมีดังนี้

6.1 ตรวจดูความพร้อมของเครื่องกลึงอยู่ตลอดเวลา เช่น การตรวจดูระบบไฟฟ้า ชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องกลึง จะต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีและปลอดภัย

6.2 ก่อนใช้เครื่องกลึงทุกครั้ง จะต้องทำการหยอดน้ำมันหล่อลื่นในส่วนที่เคลื่อนที่ต่าง ๆ เป็นการลดการเสียดสีในขณะใช้งาน

6.3 ในการเปลี่ยนความเร็วรอบ โดยเฉพาะเครื่องกลึงที่มีการเปลี่ยนความเร็วรอบด้วยชุดเฟืองทด จะต้องหยุดเครื่องก่อนเปลี่ยนความเร็วรอบ และควรโยกคันโยกบังคับให้ตรงตำแหน่งมิฉะนั้นฟันเฟืองจะขบกันไม่เต็มฟัน จะทำให้เฟืองเกิดรอยเยินและสึกหรอเร็ว

6.4 การเลือกใช้ความเร็วรอบ อัตราป้อนกลึง จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับชนิดของงาน และชนิดเครื่องมือตัดที่นำมาใช้ ถ้าใช้ความเร็วรอบเร็วเกินไป หรือการป้อนกินลึกมากเกินไป หรือใช้อัตราป้อนกลึงเร็วเกินไป ทำให้เครื่องกลึงรับภาระหนัก อาจเป็นสาเหตุทำให้เครื่องกลึงชำรุดเสียหายได้

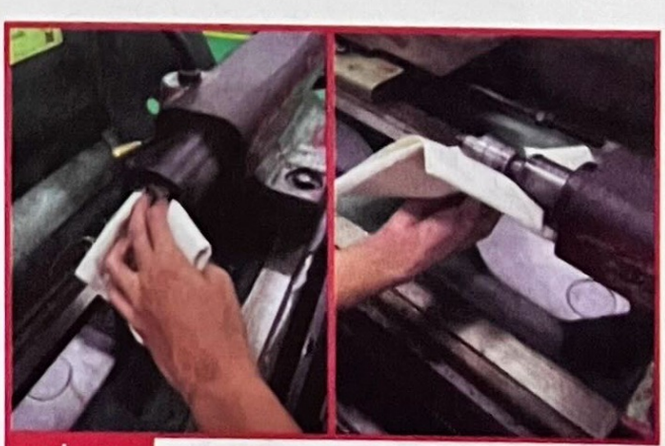
6.5 เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องของเครื่องกลึงตามระยะเวลาที่กำหนด และควรเลือกชนิดของน้ำมันเครื่องตามที่คู่มือการใช้เครื่องแต่ละเครื่องกำหนดไว้

6.6 หลังจากเลิกใช้งานทุกครั้งจะต้องทำความสะอาดเครื่อง และจะต้องชโลมน้ำมัน

6.7 ชุดแท่นเลื่อนหลังเลิกใช้งานควรจะเลื่อนมาอยู่ตำแหน่งใกล้ชุดศูนย์ท้ายแท่น เพราะตำแหน่งนี้จะมีส่วนที่เป็นฐานช่วยรองรับน้ำหนักป้องกันการแอ่นตัวของแท่นเลื่อน

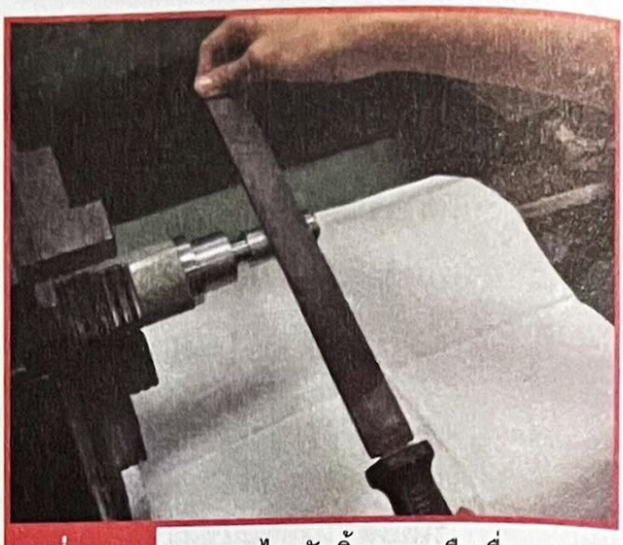
การบำรุงรักษานอกจากที่กล่าวมาจากข้างต้นแล้ว ในการบำรุงรักษาที่ดีควรจะศึกษาจากคู่มือของเครื่องมือกลที่มากับเครื่องมือกลนั้น หรือสอบถามจากตัวแทนจำหน่าย เพราะจะทราบจุดอ่อนของเครื่องมือกลนั้น ๆ เป็นอย่างดี

รูปที่ 10.51 หยอดน้ำมันในส่วนที่ต้องหล่อลื่น



รูปที่ 10.52 ทำความสะอาดอุปกรณ์ต่าง ๆ ก่อนประกอบใช้งาน

รูปที่ 10.53 เครื่องมือมีผ้า หรือยางรองรับ แยกเครื่องมือวัดต่างหาก



รูปที่ 10.54 ขณะตะไบ ขัดชิ้นงาน หรือเลื่อยงาน ต้องมีผ้าหรือกระดาษรองรับเศษโลหะ

รูปที่ 10.55 ทำความสะอาดโดยใช้แปรงปัดเศษโลหะ และใช้ผ้าทำความสะอาด

รูปที่ 10.56 แท่นเลื่อนหลังเลิกใช้งานให้เลื่อนไปท้ายแท่น พร้อมทำความสะอาด หยอดน้ำมัน

7. ความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึง

ในการใช้เครื่องกลึงนั้นอาจจะเกิดอุบัติเหตุได้ สาเหตุอาจจะเกิดจากตัวผู้ปฏิบัติงานเอง หรืออาจจะเกิดจากเครื่องกลึงหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาใช้กับเครื่องกลึง เพื่อเป็นการป้องกันอุบัติเหตุและก่อให้เกิดความความปลอดภัย ควรปฏิบัติดังนี้

7.1 ผู้ปฏิบัติงานจะต้องแต่งกายให้รัดกุมและถูกต้องตามกฎความปลอดภัยของโรงงาน ผมไม่ยาวรุงรัง ไม่ผูกเน็กไท ไม่สวมเครื่องประดับต่าง ๆ ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้

7.2 ผู้ปฏิบัติงานจะต้องสวมแว่นตานิรภัยขณะปฏิบัติงาน

7.3 ห้ามปฏิบัติงานกลึงในขณะที่กินยาที่มีผลทำให้ง่วงนอน หรือร่างกายอ่อนเพลีย ตัวอย่างเช่น ยาแก้แพ้ ยาแก้ไข้หวัด

7.4 ไม่หยอกล้อกันขณะปฏิบัติงาน

7.5 การปฏิบัติงานจะต้องทำเพียงผู้เดียว ไม่ต้องมีเพื่อนช่วย เพราะอาจจะเกิดอุบัติเหตุได้ถ้าเพื่อนไปโยกคันบังคับเปิดสวิตช์

7.6 ต้องทำการตรวจดูความพร้อมของเครื่องกลึงก่อนใช้ทุกครั้ง

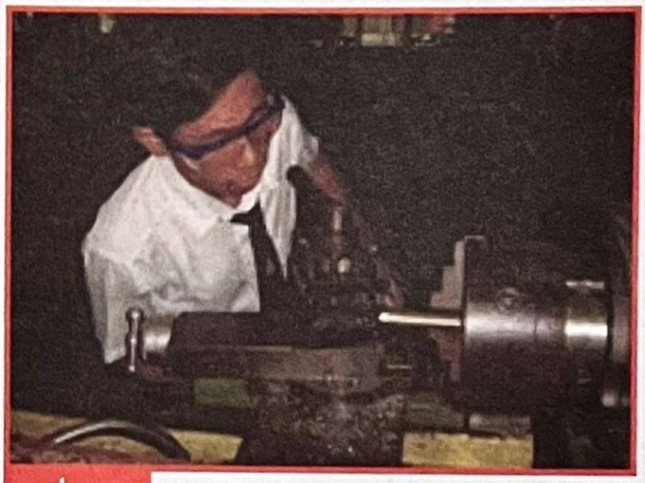
7.7 ศึกษาขั้นตอนการใช้เครื่องกลึงจนเข้าใจเป็นอย่างดี ก่อนลงมือปฏิบัติงาน

7.8 ต้องมีแสงสว่างเพียงพอขณะปฏิบัติงาน

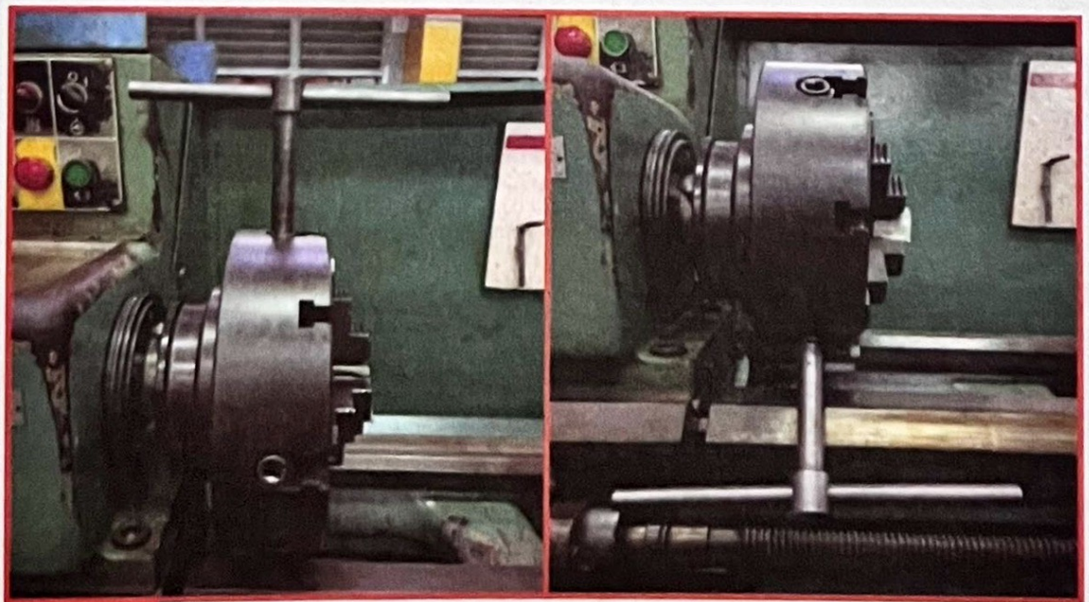
7.9 จับยึดหัวจับและชิ้นงานให้แน่น และนำประแจขันหัวจับออกจากหัวจับทุกครั้งห้ามปล่อยค้างไว้

7.10 เศษโลหะจากการกลึงจะต้องมีเหล็กเกี่ยวออกมา ห้ามใช้มือหยิบ เพราะเศษโลหะมีความคมอาจบาดมือได้

รูปที่ 10.57 สวมแว่นตานิรภัยปฏิบัติงานทุกครั้ง



รูปที่ 10.58 สวมเน็กไทปฏิบัติงานอาจเกิดอุบัติเหตุได้



รูปที่ 10.59 ห้ามปล่อยประแจขันหัวจับค้างไว้

สรุปสาระสำคัญ

1. ลักษณะงานที่ทำงานด้วยเครื่องกลึง

เครื่องกลึง เป็นเครื่องมือกลที่สามารถทำงานได้หลากหลาย เช่น การกลึงปาดหน้า กลึงปอก กลึงเกลียว กลึงเรียว คว้านรู ตาปเกลียว ดายเกลียว และกลึงขึ้นรูปเป็นรูปทรงต่าง ๆ

2. ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องกลึง

2.1 ฐานเครื่อง
2.2 ชุดหัวเครื่อง
2.3 แกนเพลาเครื่องกลึง
2.4 แท่นเครื่อง
2.5 ชุดแท่นเลื่อน
2.6 แขนหมุนป้อนกลึงและคันโยก
2.7 แท่นตัดขวาง
2.8 แท่นเลื่อนบน
2.9 ป้อมมีด
2.10 ชุดท้ายแท่น หรือชุดศูนย์ท้าย
2.11 มอเตอร์

3. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องกลึง

3.1 หัวจับ
3.2 จานพา
3.3 หน้าจาน
3.4 กันสะท้าน
3.5 ยันศูนย์
3.6 ห่วงพา
3.7 มีดกลึง
3.8 ด้ามมีดกลึง
3.9 ล้อพิมพ์ลาย
3.10 ดอกเจาะนำศูนย์
3.11 ดอกสว่าน
3.12 หัวจับดอกสว่าน
3.13 ปลอกเรียว
3.14 ตะไบ
3.15 ขอช้าง
3.16 นาฬิกาวัด
3.17 เวอร์เนียร์คาลิเปอร์
3.18 เวอร์เนียร์ไฮเกจ
3.19 น้ำยาร่างแบบ

4. ขั้นตอนการปฏิบัติงานของงานกลึง

4.1 ขั้นตอนการกลึงปาดหน้า
4.2 ขั้นตอนการกลึงปอก
4.3 ขั้นตอนการกลึงขึ้นรูป
4.4 ขั้นตอนการกลึงเกลียว

5. การคำนวณความเร็วในงานกลึง

5.1 ความเร็วตัดของงานกลึง

สูตรการคำนวณหาค่าความเร็วตัด $V_c = \frac{\pi DN}{1,000}$ (เมตรต่อนาที)

5.2 ความเร็วรอบของงานกลึง

สูตรการคำนวณหาค่าความเร็วรอบ $N = \frac{1{,}000\ V_c}{\pi D}$ (รอบต่อนาที)

6. การบำรุงรักษาเครื่องกลึง

6.1 ตรวจดูความพร้อมของเครื่องกลึงอยู่ตลอดเวลา
6.2 ก่อนใช้เครื่องกลึงทุกครั้ง จะต้องทำการหยอดน้ำมันหล่อลื่นในส่วนที่เคลื่อนที่ต่าง ๆ
6.3 ในการเปลี่ยนความเร็วรอบ จะต้องหยุดเครื่องก่อนเปลี่ยนความเร็วรอบ
6.4 การเลือกใช้ความเร็วรอบ อัตราป้อนกลึง จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับชนิดของงาน
6.5 เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องของเครื่องกลึงตามระยะเวลาที่กำหนด
6.6 หลังจากเลิกใช้งานทุกครั้งจะต้องทำความสะอาดเครื่อง และจะต้องชโลมน้ำมัน
6.7 ชุดแท่นเลื่อน หลังเลิกใช้งานควรจะเลื่อนมาอยู่ตำแหน่งใกล้ชุดศูนย์ท้ายแท่น

7. ความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึง

7.1 ผู้ปฏิบัติงานจะต้องแต่งกายให้รัดกุมและถูกต้องตามกฎความปลอดภัยของโรงงาน ผมไม่ยาวรุงรัง ไม่ผูกเน็กไท ไม่สวมเครื่องประดับต่าง ๆ
7.2 ผู้ปฏิบัติงานจะต้องสวมแว่นตานิรภัยขณะปฏิบัติงาน
7.3 ห้ามปฏิบัติงานกลึงในขณะที่กินยาแก้ไข้ที่มีผลทำให้ง่วงนอน
7.4 ไม่หยอกล้อกันขณะปฏิบัติงาน
7.5 การปฏิบัติงานจะต้องทำเพียงผู้เดียว ไม่ต้องมีเพื่อนช่วย
7.6 ต้องทำการตรวจดูความพร้อมของเครื่องกลึงก่อนใช้ทุกครั้ง
7.7 ศึกษาขั้นตอนการใช้เครื่องกลึงนั้น ๆ จนเข้าใจ ก่อนลงมือปฏิบัติงาน
7.8 ต้องมีแสงสว่างเพียงพอขณะปฏิบัติงาน
7.9 จับยึดหัวจับและชิ้นงานให้แน่น และนำประแจขันหัวจับออกจากหัวจับทุกครั้ง
7.10 เศษโลหะจากการกลึงจะต้องมีเหล็กเกี่ยวออกมา ห้ามใช้มือหยิบ

ใบกิจกรรมที่ 10.1
https://eqrco.de/a/AROIvY

คำศัพท์น่ารู้

1	Head Stock	ชุดหัวเครื่อง
2	Spindle	แกนเพลาเครื่องกลึง
3	Carriage	ชุดแท่นเลื่อน
4	Tool Post	ป้อมมีด
5	Tail Stock	ชุดท้ายแท่น หรือชุดศูนย์ท้าย

แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ 10

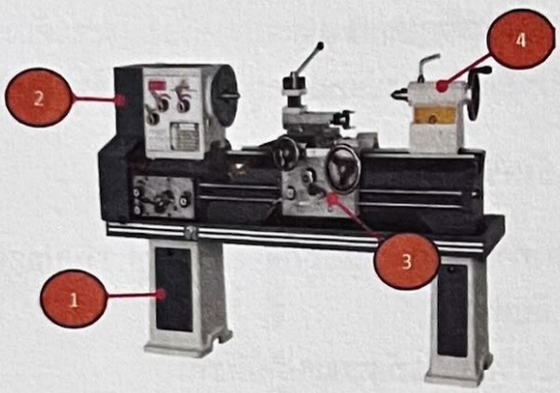
ตอนที่ 1 จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงยกตัวอย่างลักษณะงานที่ทำด้วยเครื่องกลึงมา 4 ชนิด

1 ..... 2 .....

3 ..... 4 .....

2. นำหมายเลขจากรูปใส่หน้าชื่อชิ้นส่วนในตารางใต้รูป และเขียนชื่อชิ้นส่วนเป็นภาษาอังกฤษในช่องตารางทางขวามือ



หมายเลขจากรูป	ชื่อชิ้นส่วนภาษาไทย	ชื่อชิ้นส่วนภาษาอังกฤษ
	ชุดหัวเครื่อง	
	ชุดยันศูนย์ท้าย หรือชุดท้ายแท่น	
	ชุดกล่องเฟือง	
	ฐานเครื่อง	

3. จากรูป คือเครื่องมือ หรืออุปกรณ์มีชื่อว่าอะไร ใช้ทำอะไร

3.1 .....
.....
.....

3.2 .....
.....
.....

4. จงอธิบายวิธีการบำรุงรักษาเครื่องกลึง

.....

.....

.....

5. จงอธิบายถึงความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึง

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. หัวจับสามจับฟันพร้อมมีชุดฟันกี่ชุด

ก. 1 ชุด
ข. 2 ชุด
ค. 3 ชุด
ง. 4 ชุด

2. หัวจับสี่จับฟันอิสระมีชุดฟันกี่ชุด

ก. 1 ชุด
ข. 2 ชุด
ค. 3 ชุด
ง. 4 ชุด

3. หัวจับสามจับฟันพร้อมต้องมีจำนวนฟัน 2 ชุด (3 ฟันต่อชุด) เหตุผลข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

ก. เนื่องจากส่งกำลังด้วยเกลียวสี่เหลี่ยม เมื่อกลับด้านฟันจะหลุดออก
ข. เนื่องจากส่งกำลังด้วยเกลียวสี่เหลี่ยม เมื่อกลับด้านส่วนโค้งจะขัดกัน
ค. เนื่องจากส่งกำลังเคลื่อนที่ด้วยเกลียวก้นหอย เมื่อกลับด้านฟันจะหลุดออก
ง. เนื่องจากส่งกำลังเคลื่อนที่ด้วยเกลียวก้นหอย เมื่อกลับด้านส่วนโค้งจะขัดกัน

4. ห่วงพานำมาใช้กรณีใด

ก. การคว้านรู
ข. การกลึงเกลียว
ค. การกลึงเรียวใน
ง. การกลึงระหว่างศูนย์

5. กลึงปอกชิ้นงานมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 มิลลิเมตร ด้วยความเร็วตัด 30 เมตรต่อนาที จงคำนวณหาความเร็วรอบที่ใช้กลึงงาน (ค่า π = 3.14)

ก. 377.71
ข. 477.71
ค. 577.71
ง. 677.71

แบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 10

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. เครื่องกลึงที่ใช้ในการฝึกกลึงพื้นฐาน คือเครื่องกลึงชนิดใด

ก. เครื่องกลึงยันศูนย์

ข. เครื่องกลึงอัตโนมัติ

ค. เครื่องกลึงเทอเรตแนวตั้ง

ง. เครื่องกลึงเทอเรตแนวนอน

2. ส่วนใดของเครื่องกลึงที่มีรางเป็นรูปตัววีคว่ำ

ก. แท่นตัดขวาง

ข. แท่นเครื่อง

ค. ชุดท้ายแท่น

ง. แคร่คร่อม

3. รูภายในแกนเครื่องกลึงมีลักษณะเป็นอย่างไร

ก. รูมีเกลียวใน

ข. รูมีลิ่มภายใน

ค. รูทรงกระบอกเรียว

ง. รูทรงกระบอก

4. รูในแกนเพลาชุดท้ายแท่นมีไว้เพื่อประโยชน์อะไร

ก. จับยึดมีดคว้าน

ข. จับสว่านก้านตรง

ค. จับยึดสว่านก้านเรียว

ง. จับยึดมีดกลึงเกลียว

5. ชุดแท่นเลื่อน (Carriage) ประกอบด้วยสองส่วนหลักที่สำคัญ คือข้อใด

ก. แคร่คร่อม (Saddle) กับกล่องเฟือง (Apron)

ข. แคร่คร่อม (Saddle) กับป้อมมีด (Tool Post)

ค. แคร่คร่อม (Saddle) กับแท่นตัดขวาง (Cross Slide)

ง. แคร่คร่อม (Saddle) กับแท่นเลื่อนบน (Top Slide)

6. การกลึงปาดหน้าจะป้อนที่ส่วนใดของเครื่องกลึง

ก. แคร่คร่อม (Saddle)

ข. แท่นเครื่อง (Bed)

ค. ป้อมมีด (Tool Post)

ง. แท่นตัดขวาง (Cross Slide)

7. ข้อดีของป้อมมีดแบบเทอเรต คือข้อใด

ก. จับมีดได้ 1 ด้าน

ข. จับมีดได้ 2 ด้าน

ค. จับมีดได้ 3 ด้าน

ง. จับมีดได้ 4 ด้าน

8. สี่จับฟันอิสระ มีจำนวนฟัน 1 ชุด (3 ฟันต่อชุด) เหตุผลข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

ก. เนื่องจากสี่จับฟันอิสระไม่มีการกลับด้านของฟัน

ข. เนื่องจากแต่ละฟันส่งกำลังด้วยเกลียว สามารถกลับด้านได้เลย

ค. เนื่องจากส่งกำลังเคลื่อนที่ด้วยเกลียวก้นหอย ไม่ต้องกลับด้านฟันจับ

ง. เนื่องจากส่งกำลังเคลื่อนที่ด้วยเกลียวก้นหอย สามารถกลับด้านได้เลย

9. ในการกลึงระหว่างศูนย์จะใช้ร่วมกับอุปกรณ์ใด

ก. จานพา-ห่วงพา-ยันศูนย์

ข. สี่จับฟันอิสระ-จานพา-ยันศูนย์

ค. สามจับฟันพร้อม-จานพา-ยันศูนย์

ง. หน้าจาน-จานพา-ยันศูนย์

10. กลึงปอกชิ้นงานมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร ด้วยความเร็วตัด 30 เมตรต่อนาที จงคำนวณหาความเร็วรอบที่ใช้กลึงงาน (ค่า π = 3.14)

ก. 455.41 ข. 755.41

ค. 855.41 ง. 955.41

ใบมอบหมายงานที่ 10.1

https://eqrco.de/a/yF8BCe

แบบทดสอบหลังเรียน

https://eqrco.de/a/17WWaC