



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2567
รายวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1006

โดย
นายเทวนาถ สุดใจ
สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

กระทรวงศึกษาธิการ



หลักสูตรรายวิชา

ชื่อวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1006 ทฤษฎี 1 ปฏิบัติ 3 หน่วยกิต 2

☒ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ☐ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

สาขาวิชาช่างช่างกลโรงงาน

สาขางานเครื่องมือกล

จุดประสงค์รายวิชา

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงาน การคำนวณที่ใช้ในงานเครื่องมือกลพื้นฐาน
2. มีทักษะเกี่ยวกับการ ตัด เจาะ กลึง งานด้วยเครื่องมือกลเบื้องต้น
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน การบำรุงรักษาการปรับตั้ง การใช้งานเครื่องมือกลพื้นฐานตามคู่มือ
2. คำนวณค่าความเร็วรอบ ความเร็วตัด อัตราการป้อนงานเครื่องมือกลพื้นฐาน
3. ลับคมตัด งานกลึง และงานเจาะ ตามคู่มือ
4. ลับมีดกลึงปาดหน้า มีดกลึงปอก งานลับดอกสว่าน งานกลึงปาดหน้า กลึงปอกตามคู่มือ
5. เจาะรู และรีมเมอร์ ตามแบบสั่งงาน
6. กลึงขึ้นรูปชิ้นงานโลหะตามแบบสั่งงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเครื่องมือกล ชนิด ส่วนประกอบ การทำงาน การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือกลเบื้องต้น การคำนวณค่าความเร็วรอบ ความเร็วตัด อัตราการป้อน ปฏิบัติงานกลึงปาดหน้า กลึงปอก เจาะรู และรีมเมอร์ งานลับคมตัดมีดกลึงปาดหน้ามีดกลึงปอกดอกสว่าน

หน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	ครั้งที่
1	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	4	1
2	เครื่องเลื่อยกลและงานเลื่อย	4	2
3	เครื่องเจียรระไนลับคมตัดและงานลับคมตัด	32	3-10
4	เครื่องกลึงและงานกลึง	16	11-14
5	เครื่องเจาะและงานเจาะ	12	14-17
6	ประมวลผลความรู้	4	18

พฤติกรรม ชื่อหน่วย	พุทธิพิสัย (40%)						ทักษะพิสัย (30%)	จิตพิสัย (30%)	รวม	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมิน	การคิดสร้างสรรค์					
1. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	2.0	2.0	2.0	-	-	-	-	2.0	8	5	4
2. เครื่องเลื่อยกลและงานเลื่อย	2.0	2.0	2.0	-	-	-	4.0	3.0	13	4	8
3. เครื่องเจียรระไนลับคมตัดและงานลับคมตัด	3.0	6.0	4.0	-	-	-	10.0	5.0	28	2	24
4. เครื่องกลึงและงานกลึง	2.0	4.0	3.0	-	-	-	6.0	5.0	20	3	16
5. เครื่องเจาะและงานเจาะ	5.0	6.0	4.0	-	-	-	11.0	5.0	31	1	16
สอบประมวลผลความรู้											4
รวม	14.0	20.0	15.0	-	-	-	31.0	20.0	100		72
ลำดับความสำคัญ	5	3	4	-	-	-	1	2			

หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 1 ความปลอดภัย ในการ ปฏิบัติงาน	แสดงความรู้เกี่ยวกับ ความปลอดภัยในการ ปฏิบัติงาน	ปฏิบัติงานด้วยความ ปลอดภัย	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัย ในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วย ความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึง ความถูกต้องและปลอดภัย บุรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่สถานศึกษากำหนด
หน่วยที่ 2 เครื่องเลื่อยกล และงานเลื่อย	แสดงความรู้เกี่ยวกับ เครื่องเลื่อยกลและงาน เลื่อย	ปฏิบัติงานเครื่องเลื่อย กลและงานเลื่อยได้	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัย ในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วย ความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึง ความถูกต้องและปลอดภัย บุรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่สถานศึกษากำหนด
หน่วยที่ 3 เครื่องเจียรระไน ลับคมตัดและ งานลับคมตัด	แสดงความรู้เกี่ยวกับ เครื่องเจียรระไนลับคม ตัดและงานลับคมตัด	ปฏิบัติงานเครื่อง เจียรระไนลับคมตัดและ งานลับคมตัดได้	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัย ในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วย ความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึง ความถูกต้องและปลอดภัย บุรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่สถานศึกษากำหนด
หน่วยที่ 4 เครื่องกลึงและ งานกลึง	แสดงความรู้เกี่ยวกับ เครื่องกลึงและงานกลึง	ปฏิบัติงานเครื่องกลึง และงานกลึงได้	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัย ในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วย ความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึง ความถูกต้องและปลอดภัย บุรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่สถานศึกษากำหนด

หน่วยที่ 5 เครื่องเจาะและ งานเจาะ	แสดงความรู้เกี่ยวกับ เครื่องเจาะและงาน เจาะ	ปฏิบัติงานเครื่องเจาะ และงานเจาะได้	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัย ในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วย ความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึง ความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่สถานศึกษากำหนด
---	---	--	---



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	หน่วยที่ 1
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	
	ชื่อหน่วย ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	สอนครั้งที่ 1 ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4
1. สาระสำคัญ ความปลอดภัยเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการปฏิบัติงาน ในการที่จะป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นกับนักเรียน นักศึกษาที่ปฏิบัติงานได้ ดังนั้นสิ่งที่ป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุได้ คือการให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอุบัติเหตุที่เกิดจากการทำงาน สภาพแวดล้อมหรือบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน การสวมอุปกรณ์เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบของโรงงาน อย่างเคร่งครัด 2. สมรรถนะประจำหน่วย 2.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน 2.2 แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ 2.3 คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่สถานศึกษากำหนด 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3.1 ด้านความรู้ 3.1. บอกความหมายและองค์ประกอบของความปลอดภัยได้ 3.2. บอกสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุได้ 3.3. บอกความปลอดภัยในการปฏิบัติงานได้ 3.4. บอกอุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการปฏิบัติงานได้ 3.5. อธิบายเครื่องหมายสัญลักษณ์ของความปลอดภัยได้ 3.2 ด้านทักษะ 3.2.1 สามารถปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยได้ 3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ 3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา		



เนื้อหาสาระ (Content)

1.1 ความหมายและองค์ประกอบของความปลอดภัย

1.1.1 ความหมายของความปลอดภัย

ความปลอดภัย (Safety) หมายถึง สภาพการทำงานที่ปราศจากอุบัติเหตุ และมีความปลอดภัยจากการทำงานกับเครื่องจักร เครื่องมือ และสภาพแวดล้อมของสถานที่ทำงาน การทำงานที่ปลอดภัยจะต้องไม่ส่งผลกระทบทำให้เกิดความเสียหาย

อุบัติเหตุ (Accident) หมายถึง เหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่ไม่คาดคิดว่าจะเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน

1.1.2 องค์ประกอบที่สำคัญของความปลอดภัย ประกอบด้วย

1. ด้านบุคลากร คือการให้ความรู้และแนวทางในการปฏิบัติงานที่ตนเองรับผิดชอบในพื้นที่ต่าง ๆ
2. ด้านกฎระเบียบ คือกำหนดข้อควรปฏิบัติในการปฏิบัติงานในโรงงานอย่างเคร่งครัด

ดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 แสดงป้ายข้อควรปฏิบัติภายในโรงงาน

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

3. ด้านการวางผังโรงงาน

(1) กำหนดพื้นที่การจัดวางเครื่องจักรให้เป็นไปตามมาตรฐานของโรงงาน และทำการยึดเครื่องจักรกับพื้นของโรงงานให้มั่นคง เพื่อสะดวกในการปฏิบัติงานและไม่เกิดอันตรายขณะใช้งาน

(2) จัดเตรียมห้องหรือพื้นที่สำหรับเก็บเครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้งานให้เป็นระเบียบ

(3) ติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงในตำแหน่งที่เหมาะสมและพร้อมที่จะใช้งาน

1.2 สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ

1.2.1 สาเหตุที่จากบุคคล ได้แก่

1. การแต่งกายไม่เหมาะสมหรือไม่รัดกุมกับสภาพการปฏิบัติงาน และใส่เครื่องประดับ เช่น แหวน นาฬิกา สร้อยข้อมือ เป็นต้น
2. ไม่ตรวจสอบสภาพเครื่องและอุปกรณ์ก่อนใช้งาน
3. ประมาทเลินเล่อหรือหยอกล้อกันในขณะปฏิบัติงาน
4. สภาพร่างกายไม่พร้อมที่จะปฏิบัติงาน เช่น ป่วยเป็นไข้ พักผ่อนไม่เต็มที่ ดื่มของมึนเมา เป็นต้น
5. ไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายในงานที่ปฏิบัติ ดังรูปที่ 1.2 และรูปที่ 1.3



รูปที่ 1.2 แสดงการไม่สวมแว่นตาในขณะปฏิบัติงาน รูปที่ 1.3 แสดงการสวมแว่นตาในขณะปฏิบัติงาน
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)



1.2.2 สาเหตุที่เกิดจากเครื่องจักรและอุปกรณ์

1. ไม่มีการบำรุงรักษาขณะเลิกปฏิบัติงาน ดังรูปที่ 1.4 และรูปที่ 1.5



รูปที่ 1.4 แสดงสภาพเครื่องจักรไม่ทำความสะอาด
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)



รูปที่ 1.5 แสดงสภาพเครื่องจักรที่ทำความสะอาด
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

2. ไม่มีการเปลี่ยนอะไหล่เครื่องจักรเมื่อถึงกำหนด
3. ถอดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่ติดตั้งมากับเครื่องจักรออก เช่น การ์ดครอบเครื่องจักร กระจกนิรภัย เป็นต้น
4. ควรมีป้ายบอกหรือติดอยู่กับเครื่องจักรที่ชำรุด เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ปฏิบัติงานใช้งาน

1.2.3 สาเหตุที่เกิดจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน

1. พื้นที่บริเวณปฏิบัติงาน จะต้องมีความสะอาด ไม่มีเศษกองวัสดุ ปราศจากคราบมัน และควรมีการตีเส้นแบ่งพื้นที่การปฏิบัติงานกับทางเดิน ดังรูปที่ 1.6



รูปที่ 1.6 แสดงพื้นที่การปฏิบัติงานสะอาดปลอดภัยและชิ้นงานถูกจัดเรียงอย่างเป็นระเบียบ

(ที่มา : <http://www.pantipmarket.com> และ jedrinoatingspaints.com. 2556.)

2. ระบบแสงสว่าง ควรมีแสงสว่างที่เพียงพอกับการปฏิบัติงานหรือตามมาตรฐานที่กำหนด เพื่อให้เกิดการมองเห็นที่ชัดเจน
3. ระบบระบายอากาศ ควรมีระบบระบายอากาศที่ดี ในการที่จะช่วยระบายความร้อนภายในโรงงาน และกลิ่นหรือควันได้อย่างรวดเร็ว

1.3 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

ในการปฏิบัติงานผู้ปฏิบัติงานไม่ควรประมาทจะต้องตระหนักอยู่เสมอว่า การประมาทย่อมเป็นหนทางสู่ความสูญเสีย ผู้ปฏิบัติงานทุกคนต้องมีวินัยในตนเอง มีความพร้อมทั้งทางร่างกายและจิตใจ ไม่อยู่ในสภาพเมินเมา อ่อนเพลีย หรืออารมณ์เครียดขณะปฏิบัติงาน การปฏิบัติในโรงงานกฎระเบียบ กำหนดต่าง ๆ ของโรงงาน และสวมอุปกรณ์ป้องกันทุกครั้งในขณะปฏิบัติงาน ดังรูปที่ 1.7



รูปที่ 1.7 แสดงการสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายในขณะปฏิบัติงาน
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

กฎของความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ประกอบด้วย

1. ต้องสวมชุดปฏิบัติงานตามที่โรงงานกำหนด
2. ต้องสวมใส่เครื่องป้องกันอันตรายขณะทำงาน
3. ห้ามใช้เครื่องจักรใด ๆ ก่อนได้รับอนุญาต
4. ตรวจสอบสภาพความพร้อมและความเรียบร้อยของเครื่องจักรก่อนใช้งาน
5. เมื่อพบปัญหาในการทำงาน ควรสอบถามผู้ควบคุมงานก่อนการแก้ไข
6. ห้ามหยอกล้อกันขณะปฏิบัติงาน
7. ห้ามสวมใส่เครื่องประดับในขณะปฏิบัติงาน เช่น นาฬิกา แหวน สร้อยคอและเครื่องประดับอื่น
8. เมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้นต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมทราบทันที
9. ห้ามใช้เครื่องจักรโดยเด็ดขาดเมื่อร่างกายไม่พร้อม เช่น ป่วยเป็นไข้ ง่วงนอน
10. หลังการปฏิบัติงานทุกครั้งให้ทำความสะอาดเครื่องจักรและบริเวณการทำงานให้เรียบร้อย

1.4 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในการปฏิบัติงาน

อุปกรณ์ความปลอดภัย หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในขณะปฏิบัติงาน ซึ่งการปฏิบัติงานที่ดีต้องหลีกเลี่ยงอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับตนเองและเพื่อนร่วมงาน มีความรอบคอบระมัดระวัง ไม่ประมาทและต้องปฏิบัติตามกฎของโรงงานโดยเลือกใช้อุปกรณ์ให้ถูกต้องกับการปฏิบัติงานในโรงงาน มีดังนี้

1.4.1 อุปกรณ์ป้องกันดวงตา ป้องกันเศษโลหะกระเด็นเข้าตาในขณะที่ปฏิบัติงาน เจาะ กัด กลึง
เจียรระโนงาน ได้แก่ แวนตา หน้ากาก ดังรูปที่ 1.8



รูปที่ 1.8 แสดงการสวมแว่นตาในขณะที่ปฏิบัติงาน
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

1.4.2 อุปกรณ์ป้องกันเท้า (Foot Protection Devices) สวมใส่เพื่อป้องกันส่วนของเท้า
นิ้วเท้า หน้าแข้ง ไม่ให้สัมผัสกับอันตรายจากการปฏิบัติงาน ดังรูปที่ 1.9



รูปที่ 1.9 แสดงการสวมรองเท้าในขณะที่ปฏิบัติงาน
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

1.5 เครื่องหมายสัญลักษณ์ความปลอดภัย

รูปแบบของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยและสีที่ใช้ แบ่งเป็น 4 ประเภท ตามจุดประสงค์ของการแสดงความหมาย ตามตารางด้านล่างดังนี้

ประเภท	รูปแบบ	สีที่ใช้	หมายเหตุ
เครื่องหมายห้าม		สีพื้น : สีขาว สีของตามแถบตามขอบวงกลมและแถบขวาง : สีแดง สีของสัญลักษณ์ภาพ : สีดำ	พื้นที่ของสีแดงต้องมีอย่างน้อยร้อยละ 35 ของพื้นที่ทั้งหมดของเครื่องหมาย
เครื่องหมายเตือน		สีพื้น : สีเหลือง สีของแถบตามขอบ: สีดำ สีของสัญลักษณ์ภาพ : สีดำ	พื้นที่ของสีเหลืองต้องมีอย่างน้อยร้อยละ 50 ของพื้นที่ทั้งหมดของเครื่องหมาย
เครื่องหมายบังคับ		สีพื้น : สีฟ้า สีของแถบตามขอบ : สีขาว	พื้นที่ของสีฟ้าต้องมีอย่างน้อยร้อยละ 50 ของพื้นที่ทั้งหมดของเครื่องหมาย
เครื่องหมายความปลอดภัย		สีพื้น : สีเขียว สีของแถบตามขอบ : สีขาว	พื้นที่ของสีเขียวต้องมีอย่างน้อยร้อยละ 50 ของพื้นที่ทั้งหมดของเครื่องหมายหรืออาจใช้รูปแบบเป็นสีเขียวพื้นผ้าได้

(ที่มา : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สี และเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย มอก. 635 เล่ม 1)



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ความปลอดภัยในการทำงาน	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4
5. กิจกรรมการเรียนรู้		
5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน		
5.1.1 ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ		
5.1.2 ครูชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงาน		
5.1.3 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 2 ในระบบ GOOGLE CLASSROOM		
5.1.4 นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 2 จากครู		
5.1.5 ครูสำรวจความพร้อมของนักเรียน		
5.2 การเรียนรู้		
5.2.1 นักเรียนเปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความปลอดภัยในการทำงาน ในระบบ GOOGLE CLASSROOM		
5.2.2 นักเรียนฟังอธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนจากครู		
5.2.3 นักเรียนเรียนช่วยกันอภิปรายความปลอดภัยในการทำงาน		
5.2.4 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในระบบ GOOGLE CLASSROOM โดยครูเดินดูและนักศึกษาอย่างใกล้ชิด และหมั่นสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษานักเรียนและครูร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน		
5.2.5 นักเรียนนักเรียนแบ่งกลุ่ม 4-5 คน		
5.2.6 นักเรียนฟังอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติตามใบงานที่ 1 จากครู		
5.2.7 นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 1		
5.2.8 นักเรียนแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับนักศึกษา หรือครูสุ่มเรียกนักเรียน เพื่อซักถามหรือแสดงความคิดเห็น		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ความปลอดภัยในการทำงาน	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4
5.3 การสรุป 5.3.1 ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถาม และสรุปเนื้อหาโดยสรุป 5.4 การวัดและประเมินผล 5.4.1 นักเรียนทำทดสอบแบบทดสอบหน่วยที่ 1 ในระบบ GOOGLE CLASSROOM 5.4.2 นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบ หน่วยที่ 1 จากครูและแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน 5.4.3 ครูบันทึกผลการประเมิน 6. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ 6.1.1 เอกสารประกอบวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น หน่วย ความปลอดภัยในการทำงาน 6.2 สื่อโสตทัศน (ถ้ามี) 6.2.1 ระบบ GOOGLE CLASSROOM 6.2.2 เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ 6.2.3 เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน 7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ) ใบงานที่ 1 เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงาน 8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น เนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงาน นำไปเป็นพื้นฐานความรู้ในรายวิชาเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาวิชา		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ความปลอดภัยในการทำงาน	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4
9. การวัดและประเมินผล 9.1 ก่อนเรียน 9.1.1 ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน 9.2 ขณะเรียน 9.2.1 ใบงานที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50%. 9.2.2 แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน 70% 9.3 หลังเรียน 9.3.1 แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 2 เกณฑ์ผ่าน 50%		
10. บันทึกหลังสอน 10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป 10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา 10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้		



คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย × ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบที่สำคัญของความปลอดภัย

- ก. ด้านการวางแผนโรงงาน
- ข. ด้านกฎระเบียบ
- ค. ด้านเครื่องจักร
- ง. ด้านบุคลากร

2. ข้อใดคือสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากผู้ปฏิบัติงาน

- ก. ไม่มีการเปลี่ยนอะไหล่เมื่อถึงกำหนด
- ข. ไม่มีการจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบ
- ค. ไม่มีการบำรุงรักษาเครื่องจักรหลังเลิกปฏิบัติงาน
- ง. ไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายในขณะปฏิบัติงาน

3. ข้อใดคือกฎข้อแรกของความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

- ก. ห้ามหยอกล้อกันในขณะปฏิบัติงาน
- ข. ห้ามใช้เครื่องจักรใด ๆ ก่อนได้รับอนุญาต
- ค. ต้องสวมใส่เครื่องป้องกันอันตรายขณะทำงาน
- ง. ต้องสวมชุดปฏิบัติงานตามที่โรงงานกำหนด

4. ข้อใดไม่ใช่แนวทางในการดำเนินการวางแผนการวางแผนโรงงาน

- ก. พื้นที่การบริหารงาน
- ข. พื้นที่การจัดวางเครื่องจักร
- ค. การติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง
- ง. พื้นที่การจัดเก็บอุปกรณ์ เครื่องมือ

5. เมื่อเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานควรปฏิบัติอย่างไร

- ก. ปรับซ่อมเครื่องจักรเอง

ข. เปลี่ยนไปใช้เครื่องจักรอื่นแทน

ค. ตรวจสอบสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

ง. แจ้งผู้ควบคุมหรือหัวหน้างานทราบทันที

6. อุปกรณ์ในข้อใดที่ป้องกันอันตรายจากเศษโลหะในขณะทำการกลึง

ก. แวนตานิรภัย

ข. ปลั๊กอุดหู

ค. รองเท้านิรภัย

ง. หน้ากาก

7. อุปกรณ์ในข้อใดที่ป้องกันอันตรายจากพื้นที่ปฏิบัติงานไม่ปลอดภัย

ก. รองเท้านิรภัย

ข. หน้ากาก

ค. หมวกพลาสติก

ง. ปลั๊กอุดหู

8. ข้อใดคือรูปแบบของเครื่องหมายห้าม



9. ข้อใดคือสีเพื่อความปลอดภัยที่มีความหมายว่ามีอันตราย

ก. สีเหลือง

ข. สีแดง

ค. สีเขียว

ง. สีฟ้า

10. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ก. ระบบแสงสว่าง

ข. พื้นที่บริเวณปฏิบัติงาน

ค. บรรยากาศภายนอกโรงฝึกงาน

ง. ระบบระบายอากาศ



คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย X ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดเป็นความหมายของปลอดภัยในการทำงาน

ก. การเพิ่มผลผลิต

ข. การลดอุบัติเหตุ

ค. พนักงานทำงานสะดวก

ง. การทำงานที่ปราศจากอุบัติเหตุ

2. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในการทำงาน

ก. บุคคล

ข. สภาพแวดล้อม

ค. สภาพเครื่องจักร

ง. สภาพเศรษฐกิจ

3. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ก. ระบบแสงสว่าง

ข. พื้นที่บริเวณปฏิบัติงาน

ค. บรรยากาศภายนอกโรงฝึกงาน

ง. ระบบระบายอากาศ

4. ข้อใดไม่ใช่แนวทางในการดำเนินการวางแผนการวางแผนโรงงาน

ก. พื้นที่การบริหารงาน

ข. พื้นที่การจัดวางเครื่องจักร

ค. การติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง

ง. พื้นที่การจัดเก็บอุปกรณ์ เครื่องมือ

5. ข้อใดคือกฎข้อแรกของความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

ก. ต้องสวมใส่เครื่องป้องกันอันตรายขณะทำงาน

ข. ห้ามใช้เครื่องจักรใด ๆ ก่อนได้รับอนุญาต

ค. ห้ามหยอกล้อกันในขณะปฏิบัติงาน

ง. ต้องสวมชุดปฏิบัติงานตามที่โรงงานกำหนด

6. อุปกรณ์ในข้อใดที่ป้องกันอันตรายจากพื้นที่ปฏิบัติงานไม่ปลอดภัย

ก. แวนตานิรภัย

ข. ปลั๊กอุดหู

ค. รองเท้านิรภัย

ง. หน้ากาก

7. อุปกรณ์ในข้อใดที่ป้องกันอันตรายจากเศษโลหะในขณะทำการกลึง

ก. รองเท้านิรภัย

ข. หน้ากาก

ค. หมวกพลาสติก

ง. แวนตานิรภัย

8. ข้อใดคือรูปแบบของเครื่องหมายระวัง



ค.



ง.



9. ข้อใดคือสีเพื่อความปลอดภัยที่มีความหมายบังคับให้สวมอุปกรณ์เมื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน

ก. สีเหลือง

ข. สีแดง

ค. สีเขียว

ง. สีฟ้า

10. ข้อใดคือสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากผู้ปฏิบัติงาน

ก. ไม่มีการเปลี่ยนอะไหล่เมื่อถึงกำหนด

ข. ไม่มีการจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบ

ค. ไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายในขณะปฏิบัติงาน

ง. ไม่มีการบำรุงรักษาเครื่องจักรหลังเลิกปฏิบัติงาน



วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นใน	ละเว้น	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์	ประหยัด	สุภาพ	ตรงต่อเวลา			
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

หมายเหตุ - เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย เครื่องเลื่อยกลและงานเลื่อย	สอนครั้งที่ 2 ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4
1. สาระสำคัญ เครื่องเลื่อยเป็นเครื่องจักรพื้นฐานที่ช่วยในการตัดชิ้นงานให้ได้ขนาดตามแบบที่กำหนด เครื่องเลื่อยจึงเป็นเครื่องจักรกลที่สำคัญมากอีกชนิดหนึ่ง โดยเครื่องเลื่อยที่นิยมใช้ในสถานศึกษาจะมีทั้งเครื่องเลื่อยกลแบบชัก เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง และ เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน โดยจะสามารถทำงานได้ต่อเนื่องตั้งขนาดความยาวได้ตามความต้องการหลายชิ้น เช่น ขนาดความยาว 20, 30, 40, 50, 60 หรือ 100 มิลลิเมตรเป็นต้น และอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเลื่อย ได้แก่ ปากกาจับชิ้นงาน ฐานรองรับชิ้นงานและอุปกรณ์จับยึดต่าง ๆ 2. สมรรถนะประจำหน่วย 2.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องเลื่อยกลและงานเลื่อย 2.2 แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ 2.3 คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่สถานศึกษากำหนด 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3.2 ด้านความรู้ 3.2.1. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องเลื่อยกลได้ 3.2.2. บอกชนิดของเครื่องเลื่อยกลได้ 3.2.3. อธิบายส่วนประกอบและหน้าที่ต่าง ๆ ของเครื่องเลื่อยกลได้ 3.2.4. บอกอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้สำหรับงานเลื่อยได้ 3.2.6. อธิบายความปลอดภัยในการใช้เครื่องเลื่อยกลได้ 3.2.7. บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเลื่อยกลได้ 3.3 ด้านทักษะ 3.3.1 ปฏิบัติงานบนเครื่องเลื่อยกลตามแบบกำหนดได้ 3.4 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ 3.5.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา		



เนื้อหาสาระ (Content)

2.1 ชนิดของเครื่องเลื่อยกล

การเลื่อย คือ การตัดชิ้นงานออกด้วยใบเลื่อยที่มีคมเล็ก ๆ หลาย ๆ คม คล้ายคมสิ่วหรือคมสก๊อตจำนวนมาก เรียงกันเป็นแถว ฟันใบเลื่อยจะกัดชิ้นงานพร้อม ๆ กันทีละหลายฟันให้เป็นร่อง จนขาดออกจากกัน

การเลื่อย จำแนกเป็นการเลื่อยด้วยมือ (Hand Sawing) คือเป็นงานเลื่อยชิ้นงานจำนวนไม่มาก และเลื่อยด้วยเลื่อยไฟฟ้า (Power Hack Saw) หรือเรียกว่า เครื่องเลื่อยกล (Sawing Machine) จำเป็นสำหรับงานเลื่อยชิ้นงานอุตสาหกรรม คือเลื่อยชิ้นงานจำนวนมาก ทั้งชิ้นงานขนาดเล็กและขนาดใหญ่ เครื่องเลื่อยกลแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. เครื่องเลื่อยชัก (Power Hack Saw)
2. เครื่องเลื่อยสายพานอน (Horizontal Band Saw)
3. เครื่องเลื่อยสายพานตั้ง (Vertical Band Saw)
4. เครื่องเลื่อยวงเดือน (Radius Saw or Circular Saw)

2.2 เครื่องเลื่อยกลชัก

เครื่องเลื่อยแบบชักเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในการเลื่อยตัดวัสดุงานให้ได้ขนาดและความยาวตามความต้องการ ระบบการขับเคลื่อนใบเลื่อย ใช้ส่งกำลังด้วยมอเตอร์ แล้วใช้เฟืองเป็นตัวกลับทิศทางและใช้หลักการของข้อเหวี่ยงเป็นตัวขับเคลื่อนให้ใบเลื่อยเคลื่อนที่กลับไปกลับมาในแนวเส้นตรงอย่างต่อเนื่องทำให้ใบเลื่อยสามารถตัดงานได้



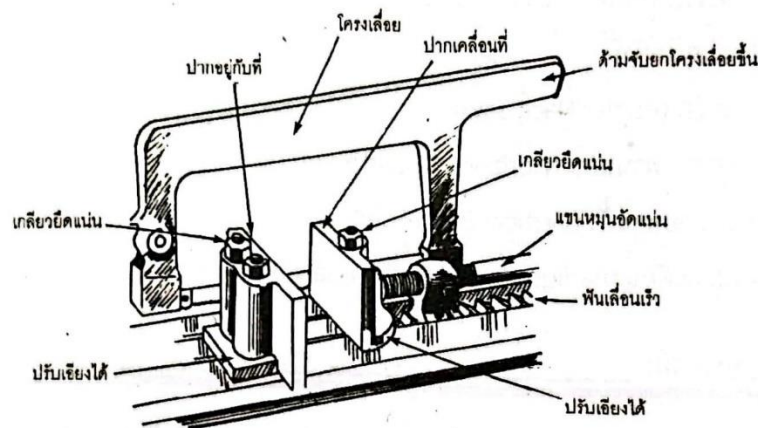
รูปที่ 2.1 เครื่องเลื่อยชัก

2.3 ส่วนประกอบและหน้าที่ต่าง ๆ ของเครื่องเลื่อยกล

2.3.1 ส่วนประกอบของเครื่องเลื่อยกล

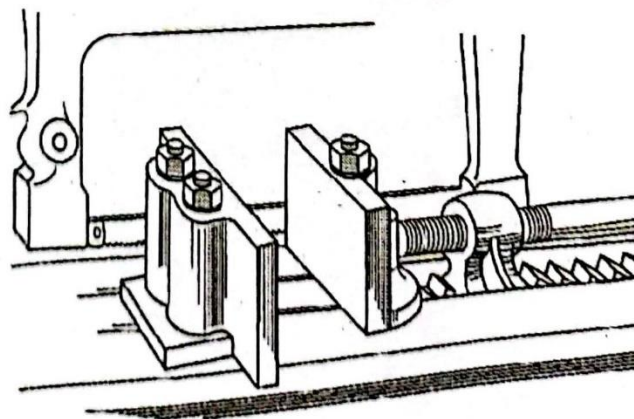
ส่วนประกอบทุกส่วนมีความสำคัญเท่ากัน เพราะจะต้องทำหน้าที่ร่วมกันตลอดเวลา ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. โครงเลื่อย (Saw Frame) มีลักษณะเหมือนตัวยูคว่ำ โครงเลื่อยส่วนใหญ่ทำจากเหล็กหล่อ อย่งที่ใช้สำหรับใส่ใบเลื่อย โครงเลื่อยจะเคลื่อนที่ไป-มาอยู่ในร่องทางเหี่ยวโดยการส่งกำลังจากล้อเฟือง ดังรูปที่ 1.2



รูปที่ 2.2 ส่วนประกอบของเครื่องเลื่อยชัก

2. ปากกาจับงาน (Vise) ใช้จับชิ้นงานเพื่อทำการเลื่อย สามารถปรับปรุ้งเอียงขวา-ซ้าย ได้ ข้างละ 45 องศา และสามารถเลื่อนปากเข้า-ออกได้ด้วยเกลียวแขนหมุนล็อกแน่น ดังรูปที่ 1.3



รูปที่ 2.3 แสดงส่วนประกอบปากกาจับงาน

3. **แขนตั้งระยะงาน (Cut Off Gage)** มีหน้าที่ในการตั้งระยะของชิ้นงานที่ต้องการตัดจำนวนมาก ๆ เพื่อให้ชิ้นงานที่ตัดออกมามีความยาวเท่ากันทุกชิ้น

4. **ระบบป้อนตัด (Feed System)** เครื่องเลื่อยชักมีระบบป้อนตัด 2 ชนิด คือ ชนิดใช้ลูกถ่วงน้ำหนัก และชนิดใช้น้ำมันไฮดรอลิกทั้ง 2 ชนิด ทำหน้าที่เหมือนกันคือการป้อนตัด แต่หลักการทำงานต่างกัน ตรงที่ชนิดลูกถ่วงน้ำหนักอาศัยแรงดึงดูดของโลก ส่วนชนิดไฮดรอลิกอาศัยแรงดันจากน้ำมันไฮดรอลิก

5. **ระบบหล่อเย็น (Cooling System)** เครื่องเลื่อยชักมีความจำเป็นต้องใช้น้ำหล่อเย็น เพื่อช่วยระบายความร้อนเนื่องจากการเสียดสีระหว่างใบเลื่อยกับชิ้นงาน และยังช่วยยืดอายุการใช้งานของใบเลื่อยให้ยาวนาน

6. **ฐานเครื่องเลื่อยชัก (Base)** ทำหน้าที่รองรับส่วนต่าง ๆ ของเครื่องเลื่อยชักทั้งหมด ฐานเครื่องเลื่อยชักบางชนิดจะเป็นโครงภายใน เพื่อเป็นที่เก็บถังน้ำหล่อเย็นและมอเตอร์

7. **มอเตอร์ (Motor)** เครื่องเลื่อยชักมีมอเตอร์ทำหน้าที่เป็นต้นกำลังขับเคลื่อนมอเตอร์จะใช้กับกระแสไฟฟ้า 220 โวลต์หรือ 380 โวลต์ขึ้นอยู่กับผู้ผลิต

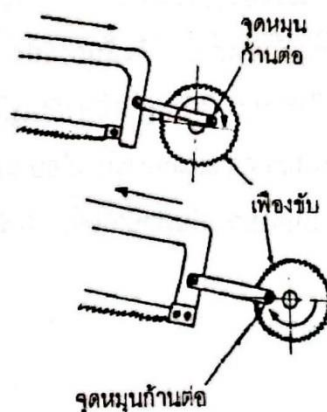
8. **สวิทช์เปิด-ปิด** เครื่องเลื่อยชักมีสวิทช์เปิด-ปิด แบบกึ่งอัตโนมัติ คือ สวิทช์เครื่องจะปิดโดยอัตโนมัติเมื่อใบเลื่อยตัดชิ้นงานขาด

9. **ชุดเฟืองทด (Gear)** ทำหน้าที่ในการทดส่งกำลังจากมอเตอร์ไปยังโครงเลื่อยเฟืองทดที่ใช้กับเครื่องเลื่อยชักมี 2 ชนิด คือ เฟืองเฉียง และเฟืองตรง

10. **มู่ลี่ (Pulley)** ทำหน้าที่ส่งกำลังผ่านสายพานไปยังชุดเฟืองทด ใช้กับสายพานตัววี

2.3.2 กลไกการทำงานของเครื่องเลื่อยชัก

กลไกการทำงานของเครื่องเลื่อยชัก เป็นกลไกส่งกำลังด้วยมอเตอร์ ส่งกำลังผ่านเฟืองขับ ซึ่งเป็นเฟืองทด เพื่อทดความเร็วรอบมอเตอร์ และเพื่อทดแรงขับของมอเตอร์ ที่เข้าเฟืองขับ มีจุดหมุนก้านต่ออยู่คนละศูนย์กับศูนย์กลางเฟือง เพื่อต่อก้านต่อไปขับโครงเลื่อย ให้ชักโครงเลื่อยเดินหน้าและถอยหลังได้



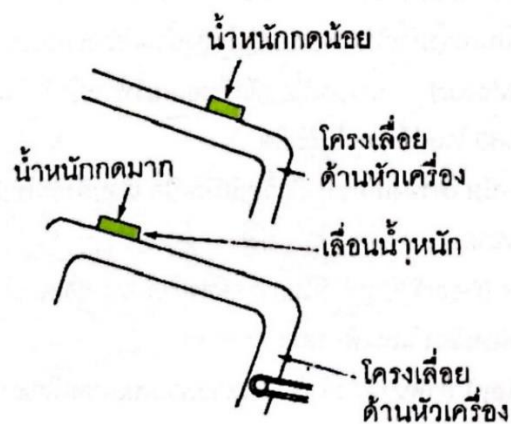
รูปที่ 2.4 กลไกการทำงาน

2.4 น้ำหนักกดโครงเลื่อย

สำหรับน้ำหนักกดโครงเลื่อย ยิ่งเลื่อนห่างออกจากหัวเครื่องมือมากเท่าใด จะกดให้ใบเลื่อยตัดเฉือนมากเท่านั้น ดังนั้นการเลื่อนปรับระยะน้ำหนักกด ให้สังเกตการณ์ตัดเฉือนของฟิงเลื่อยด้วย

น้ำหนักกดใกล้หัวเครื่องมือ = น้ำหนักกดโครงเลื่อยน้อย

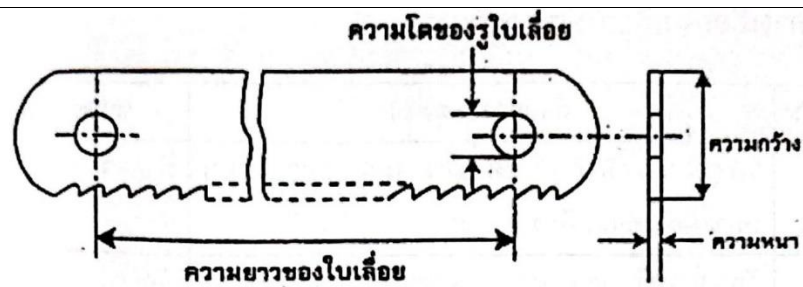
น้ำหนักกดห่างหัวเครื่องมือ = น้ำหนักกดโครงเลื่อยมาก



รูปที่ 2.5 น้ำหนักกดโครงเลื่อย

2.5 ใบเลื่อยเครื่อง

ใบเลื่อย (Saw Blade) เป็นอุปกรณ์ของเครื่องมือที่มีความสำคัญมาก ทำหน้าที่ตัดเฉือนชิ้นงาน ใบเลื่อยเครื่องทำจากเหล็กอบสูง มีความแข็งแต่เปราะ ดังนั้นการประกอบใบเลื่อยเข้ากับโครงเลื่อย จะต้องประกอบให้ถูกวิธีและขันสกรูให้ใบเลื่อยตึงพอประมาณ เพื่อป้องกันไม่ให้ใบเลื่อยหัก ส่วนต่าง ๆ ของใบเลื่อย ประกอบด้วย ความกว้าง ความยาว ความหนา ความโตของรูใบเลื่อย และจำนวนฟันใบเลื่อย ซึ่งมีทั้งฟันหยาบ และฟันละเอียด จำนวนฟันใบเลื่อยบอกเป็นจำนวนฟันต่อนิ้ว เช่น 10 ฟันต่อนิ้ว 14 ฟันต่อนิ้ว แต่ที่นิยมใช้งานทั่ว ๆ ไป คือ 10 ฟันต่อนิ้ว ดังรูปที่ 2.6

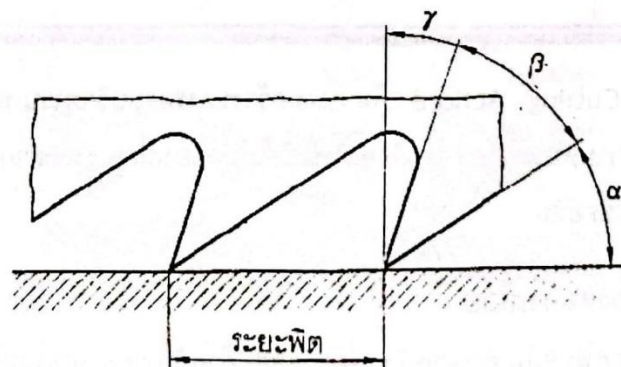


รูปที่ 2.6 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของไขว้เครื่อง

2.5.1 ลักษณะของไขว้

1. ความยาวของไขว้ การวัดความยาวของไขว้จะวัดจากจุดศูนย์กลางของรูยัดไขว้ทั้งสอง เรียกว่าขนาดความยาวของไขว้จะมีขนาด 200 มม. และขนาด 300 มม.
2. ความกว้างของไขว้ กว้าง 12.7 มม. หรือ 1/2 นิ้ว
3. ความหนาของไขว้ หนา 0.64 มม. หรือ 0.025 นิ้ว
4. การวัดจำนวนฟันของไขว้คือ วัดระยะห่างของยอดฟันหนึ่งถึงยอดฟันหนึ่ง
 - ในระบบเมตริก เรียกว่าระยะพิท Pitch (P)
 - ในระบบอังกฤษ จะวัดขนาดความถี่ห่างของฟันเล็กน้อยนิยมบอกเป็นจำนวนฟันต่อความยาว 1 นิ้ว

ยาว 1 นิ้ว



รูปที่ 2.7 ระยะพิท

2.5.2 การเลือกใบเลื่อยให้เหมาะกับงาน

จำนวนฟัน/นิ้ว	ตัวอย่างวัสดุที่ใช้	ช่วงยาวของแนวตัด
14, 16, 18	วัสดุอ่อน เช่น ดีบุก ทองแดง ตะกั่ว อะลูมิเนียม พลาสติก เหล็กเหนียว	มากกว่า 40 ม.ม. ขึ้นไป
22, 24	วัสดุแข็งปานกลาง เช่น เหล็กหล่อ เหล็กโครงสร้าง ทองเหลือง	น้อยกว่า 40 ม.ม. ลงมา
32	วัสดุแข็งมาก เช่น เหล็กทำเครื่องมือ เหล็กกล้าเจือ	แผ่นโลหะ, ท่อบาง ๆ

2.5.3 มุมฟันเลื่อย

ฟันเลื่อยแต่ละฟันมีลักษณะคล้ายกับลิ้ม ทำหน้าที่จิกเข้าไปในเนื้อวัสดุ ฟันแต่ละฟันประกอบด้วยมุมที่สำคัญ 3 มุม ได้แก่

1. มุมคมตัด (β) เป็นมุมคมตัดของฟันเลื่อย
2. มุมคายเศษ (γ) เป็นมุมที่ใช้ดันเศษโลหะออกจากฟันเลื่อย
3. มุมหลบ (α) เป็นมุมที่ทำให้ลดการเสียดสีระหว่างฟันเลื่อยกับชิ้นงาน และช่วยให้เกิดมุมคม

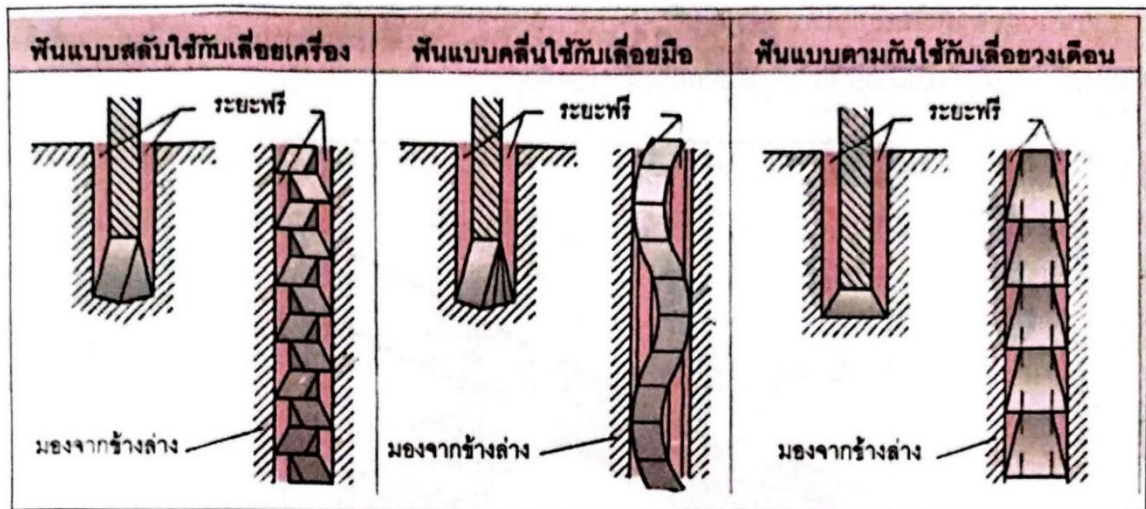
ตัด 3 มุมรวมกัน ($\alpha + \beta + \gamma$) = 90 องศา

2.6 คลองเลื่อย

คลองเลื่อย (Free Cutting Action) คือ ความกว้างของร่องบนวัสดุงาน หลังจากที่มีการตัดเฉือน ปกติคลองเลื่อยจะมีขนาดความหนามากกว่าใบเลื่อย ทั้งนี้ ถ้าไม่มีคลองเลื่อย ขณะทำการเลื่อยใบเลื่อยก็จะติด ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ใบเลื่อยหัก

2.6.1 ลักษณะของคลองเลื่อย

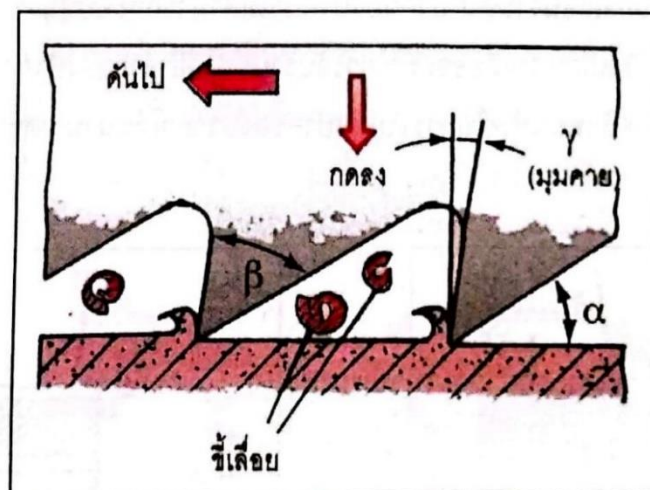
1. คลองเลื่อยฟันสลับ ลักษณะฟันเลื่อยจะสลับซ้ายกับขวาตลอดใบเลื่อย ฟันเลื่อยลักษณะนี้เหมาะสำหรับใช้กับเครื่องเลื่อยกล
2. คลองเลื่อยแบบฟันคลื่น ลักษณะฟันเลื่อยจะเลื่อยเป็นคลื่น ฟันเลื่อยลักษณะนี้เหมาะสำหรับใช้งานกับเลื่อยมือ
3. คลองเลื่อยแบบตอก ลักษณะฟันเลื่อยจะมีมุมฟรีทั้งสองข้าง ฟันเลื่อยลักษณะนี้เหมาะสำหรับใช้งานกับเลื่อยวงเดือน



รูปที่ 2.8 คลองเลื่อย

2.6.2 ทิศทางการตัดเฉือน

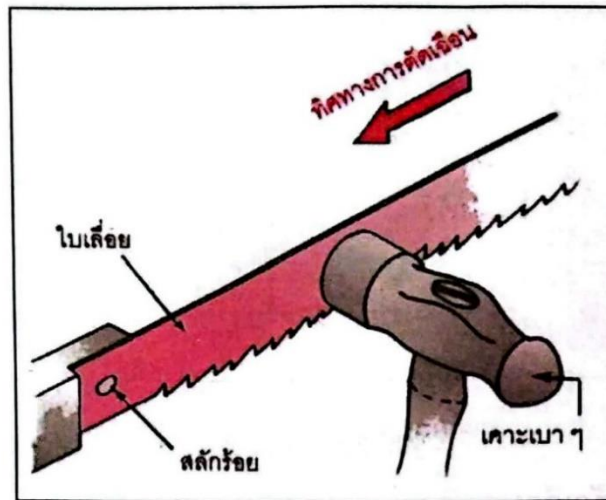
การทำงานของคมเลื่อยประกอบด้วยทิศทางที่สำคัญ 2 ทิศ ได้แก่ ทิศทางการกดลงและทิศทางการดันไป ดูตามลูกศร ทิศทางทั้ง 2 เป็นตัวทำให้เกิดการตัดเฉือนขึ้น แรงที่กระทำการกดและการดันจะต้องสัมพันธ์กัน ถ้าแรงใดมากเกินไปหรือผิวนอาจจะทำให้ใบเลื่อยหักได้



2.6.3 การประกอบใบเลื่อยเข้าโครงเลื่อย

การประกอบใบเลื่อยเข้ากับโครงเลื่อยต้องระวังทิศทางของฟันเลื่อย จะต้องใส่ให้ถูกทิศทาง เนื่องจากจังหวะถอยกลับของโครงเลื่อย จะเป็นจังหวะที่ทำการตัดเฉือน เพื่อตัดเฉือนชิ้นงานการประกอบใบเลื่อยต้องผ่อนตัวดึงใบเลื่อยให้ยื่นออกแล้วใส่ใบเลื่อยเข้าไปให้รูของใบเลื่อยตรงกับสลักรอยทั้ง 2 ข้าง ของโครง

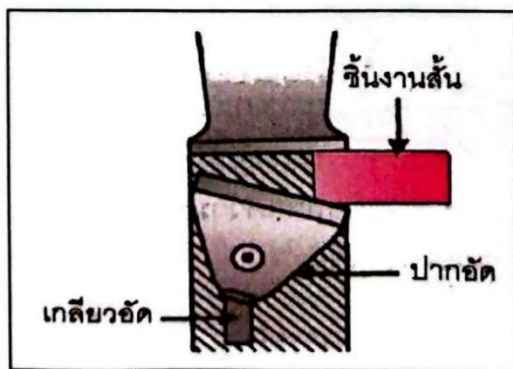
เลื่อย จากนั้นปรับตัวตั้งใบเลื่อยให้พอดี ๑ แล้วปรับขยับใบเลื่อยให้ตั้งฉากโดยการใช้ค้อนเคาะเบา ๆ ให้ใบเลื่อยแนบสนิทกับตัวตั้งใบเลื่อย จึงขันให้ตึงอีกครั้งด้วยแรงมือ



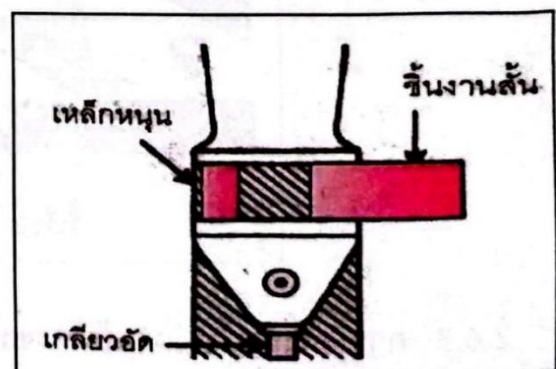
รูปที่ 2.9 เคาะใบเลื่อยให้เข้าที่

2.7 การจับยึดชิ้นงานสำหรับงานเลื่อย

การจับงานที่ผิดวิธีในกรณีชิ้นงานสั้น ปากของปากกาไม่สามารถจะจับชิ้นงานให้แน่นได้ แรงกดของเกลียวจะดันชิ้นงานหลุด ถ้าฝืนเลื่อย ใบเลื่อยจะหัก การจับงานที่ถูกต้อง ปากของปากกาจะต้องกดขานานกันทั้ง 2 ปาก การจับชิ้นงานสั้น ใช้เหล็กหนุนช่วยในการจับ ดันปากของปากกาให้ขานาน กดชิ้นงานแน่นเมื่อขันเกลียวจะทำให้ชิ้นงานไม่หลุด



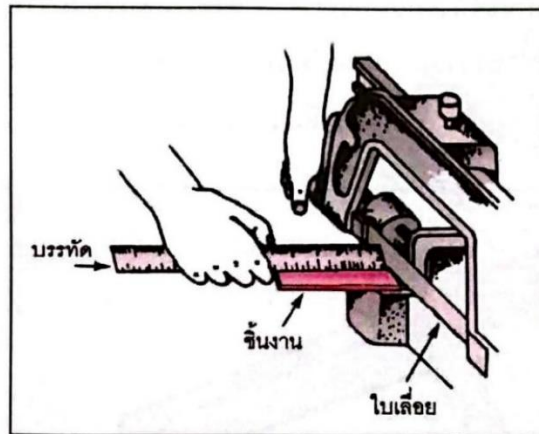
รูปที่ 2.10 การจับชิ้นงานสั้นผิดวิธี



รูปที่ 2.11 การจับชิ้นงานสั้นถววิธี

2.7.1 การวัดตัดชิ้นงาน

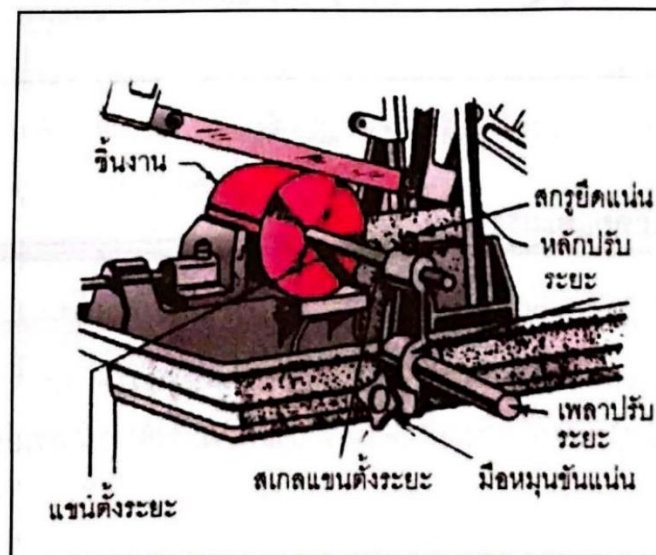
การเลื่อยชิ้นงานขนาดเดียวกันจำนวนมาก ๆ ถ้าตั้งวัดงานทุกครั้งที่ทำ การตัด จะใช้เวลามาก และขนาดของชิ้นงานจะไม่เท่ากัน มีโอกาสคลาดเคลื่อนได้ วิธีการแก้ไขในการตัดชิ้นงานขนาดเดียวกันจำนวนมาก ๆ โดยการตั้งวัดระยะงานชิ้นแรก แล้วใช้แซนตั้งระยะช่วยในการเลื่อยชิ้นงานชิ้นต่อไป



รูปที่ 2.12 การวัดขนาดหาระยะความยาวชิ้นงาน

2.7.2 การใช้แซนตั้งระยะ

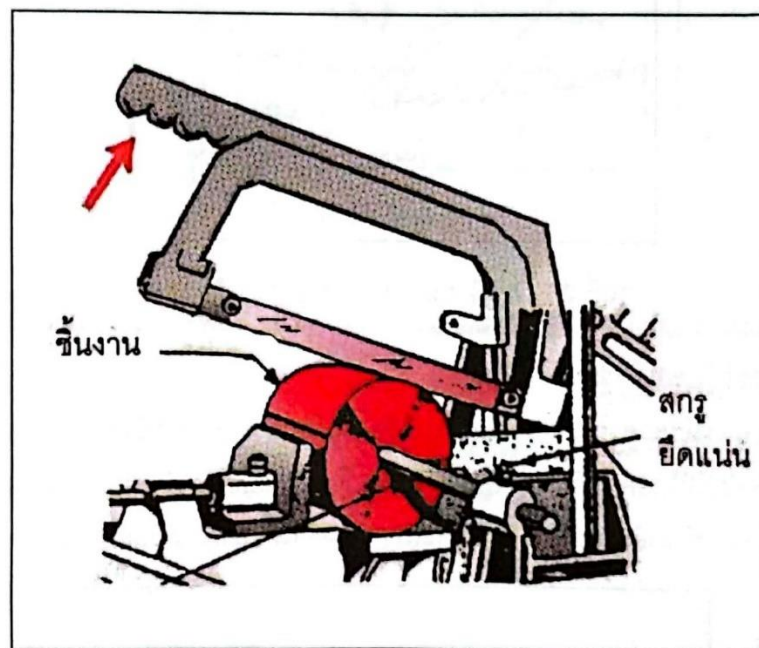
แซนตั้งระยะ ช่วยในการวัดชิ้นงานที่ต้องตัดจำนวนมาก ๆ ให้ได้ขนาดเดียวกันทุกชิ้น แซนตั้งระยะ สามารถปรับระยะได้โดยการขันสกรูยึดให้แน่น และมีมือหมุนขันแน่น เมื่อปรับได้แล้วก็ต้องขันแน่นทั้ง 2 จุด เพราะเมื่อดันชิ้นงานเข้ามาตัดใหม่จะเกิดการกระแทก อาจทำให้ขนาดเปลี่ยนแปลงไปได้



รูปที่ 2.13 ส่วนประกอบแซนตั้งระยะ

2.7.3 การเลื่อยชิ้นงาน

หลังจากประกอบใบเลื่อยเข้ากับโครงเลื่อยและจับชิ้นงานเข้ากับปากกา ยกโครงเลื่อยให้และจับ ชิ้นงานเข้ากับปากกา ยกโครงเลื่อยให้ใบเลื่อยลอยอยู่เหนือชิ้นงาน เปิดเครื่องให้ใบเลื่อยทำงาน พร้อมกับค่อย ๆ ลดใบเลื่อยลงให้ฟันเลื่อยแตะกับผิวงาน จุดแรกเริ่มของฟันเลื่อยทำงานกับค่อย ๆ ลดใบเลื่อยลงให้ฟันเลื่อยแตะกับผิวงาน จุดแรกของฟันเลื่อยที่แตะจะเป็นจุดเริ่มต้นของการทำงานเลื่อย ในขณะเดียวกันจะต้องเปิดก๊อกน้ำหล่อเย็น ให้น้ำช่วยระบายความร้อนที่เกิดจากการเสียดสีของใบเลื่อยกับชิ้นงาน พร้อมกับไล่เศษโลหะออกจากฟันเลื่อยอีกด้วย จะไม่เกิดการอัดแน่นในร่องฟันเลื่อย



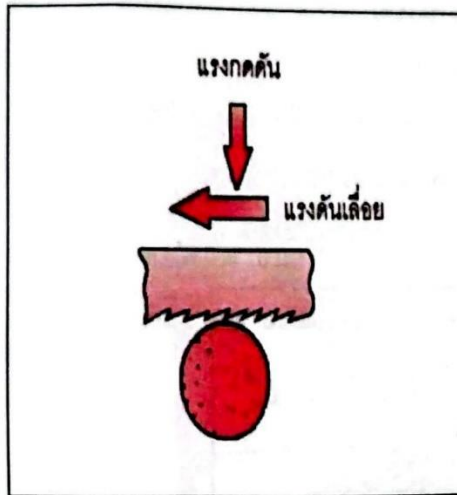
รูปที่ 2.14 การเลื่อยชิ้นงาน

2.8 ความเร็วในการเลื่อยและแรงตัด

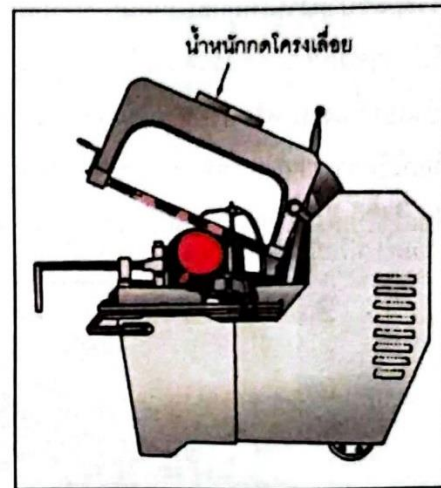
ความเร็วในการเลื่อยและอัตราป้อนใบเลื่อยให้ตัดเฉือนเนื้อชิ้นงาน ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น ความแข็งของวัสดุงาน ขนาดความโตของชิ้นงาน พื้นที่หน้าตัดที่ทำการตัดเฉือน การเลือกใช้จำนวนฟันต่อนิ้วของใบเลื่อย ชนิดของวัสดุใบเลื่อย การระบายความร้อนระหว่างการทำงาน การออกแบบ และขนาดของเครื่องเลื่อย

การเลื่อยชิ้นงาน ใบเลื่อยจะตัดเฉือนได้ต้องประกอบด้วย 2 แรง คือ แรงดันเลื่อยและแรงกดตัด ซึ่งแรงสองจะต้องสัมพันธ์กัน ฟันเลื่อยจึงจะตัดเฉือนชิ้นงานแรงดันเลื่อยจะได้รับการขับเคลื่อนจากมอเตอร์ สำหรับแรงกดตัดจะใช้น้ำหนักกดโครงเลื่อยเลื่อนไปมาบนโครงเลื่อย ล็อกตำแหน่งด้วยสกรูขันยึดแน่น

กรณีแรงกดตัดมาก อัตราการป้อนตัดเฉือนของฟันเลื่อยจะสูง ทำให้ชิ้นงานขาดเร็วขึ้น ซึ่งใช้กับการแปะวัสดุอ่อน



รูปที่ 2.15 ความเร็วในการเลื่อย



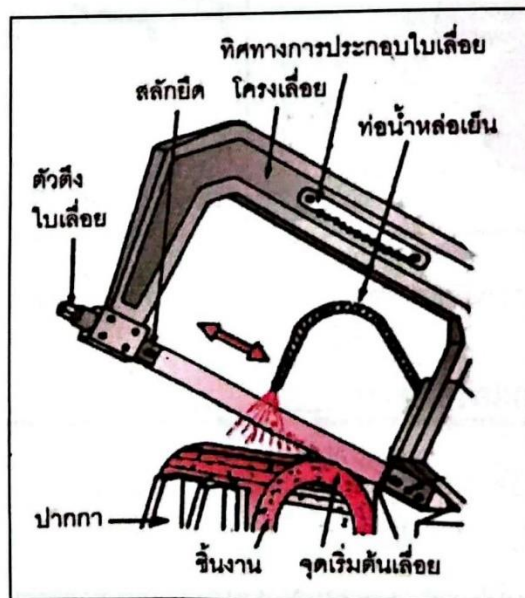
รูปที่ 2.16 น้ำหนักกดโครงเลื่อย

2.9 ขั้นตอนปฏิบัติงานบนเครื่องเลื่อย

1. ศึกษาขั้นตอนและวิธีการใช้เครื่องเลื่อยกลให้เข้าใจ ควรคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลัก กรณีไม่เข้าใจควรสอบถามจากครูผู้สอน
2. นำปากกามาจับยึดกับโต๊ะงาน ตรวจสอบความขนานปากกากับเครื่องเลื่อยกล
3. นำชิ้นงานที่จะตัดมาจับยึดด้วยปากกานบนโต๊ะงานของเครื่องเลื่อยกลโดยใช้ฐานรองชิ้นงาน กรณีชิ้นงานมีขนาดยาว ก็จะใช้ยึดชิ้นงานได้ขนาน
4. เปิดสวิตช์เครื่องเลื่อยกลเพื่อทำการตัดเหล็ก
5. ใช้น้ำหล่อเย็นเพื่อลดความร้อน และชะล้างเศษโลหะที่ถูกตัดเฉือน ออกมา
6. ใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์ในการตรวจสอบชิ้นงาน
7. ใช้แปรงขนอ่อนทำความสะอาดเครื่องเลื่อยกล กวาดเศษโลหะบริเวณรอบ ๆ ของเครื่องเลื่อยเอาไปทิ้ง

2.10 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องเลื่อยชัก

1. เมื่อเริ่มต้นเลื่อยให้ยกใบเลื่อยพ้นชิ้นงาน แล้วปล่อยลงบนชิ้นงานช้า ๆ ตัดด้วยแรงเบา ๆ ก่อน แล้วจึงค่อยปรับเพิ่มแรงตัดมากขึ้น จะทำให้การตัดงานทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. จับงานให้แน่นด้วยอุปกรณ์จับยึด ถ้าจับไม่แน่นชิ้นงานขยับใบเลื่อย มีโอกาสแตกหักได้ง่าย
3. ตั้งระยะขนาดงานให้ถูกต้องก่อนทำการยึด ชิ้นงานแน่น
4. ใช้น้ำหล่อเย็นช่วยระบายความร้อนในขณะ ทำการตัดเฉือน
5. อย่าถอดชิ้นงาน หรือคายปากกาออกขณะ กำลังตัดอยู่จะทำให้ใบเลื่อยหักได้
6. เลือกใช้ความเร็วในการตัดชิ้นงานให้เหมาะสม กับวัสดุและขนาดงานนั้น ๆ
7. เลือกใช้ใบเลื่อยให้จำนวนฟันถูกต้องกับ คุณสมบัติและขนาดชิ้นงาน



รูปที่ 2.17 ส่วนประกอบที่ต้องตรวจเลื่อยชัก

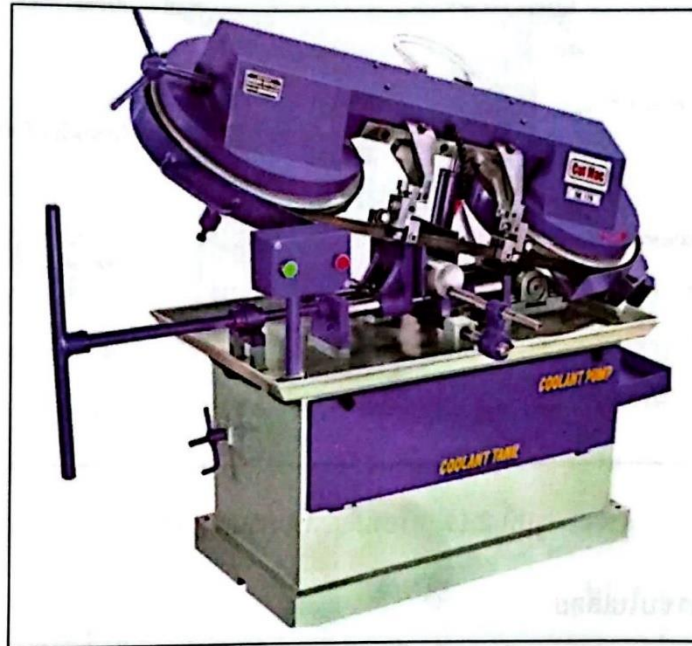
2.11 เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอนและแนวตั้ง

การตัดชิ้นงานด้วยเลื่อยมือหรือเครื่องเลื่อยชัก ฟันของใบเลื่อยไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้หมดครบ ทุก ฟันจะใช้แต่ส่วนตรงกลางของใบเลื่อยเท่านั้น ดังนั้น จึงเสียเวลาในการทำงานมาก ธุรกิจอุตสาหกรรมคำนึง เรื่องเวลาในการผลิตเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่ง เพราะถือว่า ต้องลงทุนน้อยที่สุดและให้ผลเร็วที่สุด จึงจะทำให้ผล กำไรมากขึ้น เลื่อยสายพานจึงเป็นเครื่องมือตัดที่ออกแบบให้ทำงานได้อย่างต่อเนื่อง มีประสิทธิภาพในการ

ทำงานสูง เพราะฟันทุกฟันของใบเลื่อยถูกใช้งานทั้งหมด ทุกเวลาและยังทำให้ผิวงานตัดเรียบร้อยอีกด้วย เลื่อยสายพานแบ่งออกเป็นชนิดใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท คือ

2.11.1 เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน (Horizontal Band Saw)

เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน เป็นเครื่องเลื่อยที่ใช้ตัดงานในโรงงานอุตสาหกรรม ที่ต้องตัดวัสดุ เตรียมงานเป็นจำนวนมากเช่น ในปัสดุของโรงงานอุตสาหกรรมการผลิต หรือในการสร้างอาคารต่าง ๆ เครื่อง เลื่อยชนิดนี้สามารถตัดชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ ๆ โดยการตัดตรงธรรมดา หรือตัดเอียงเป็นมุม



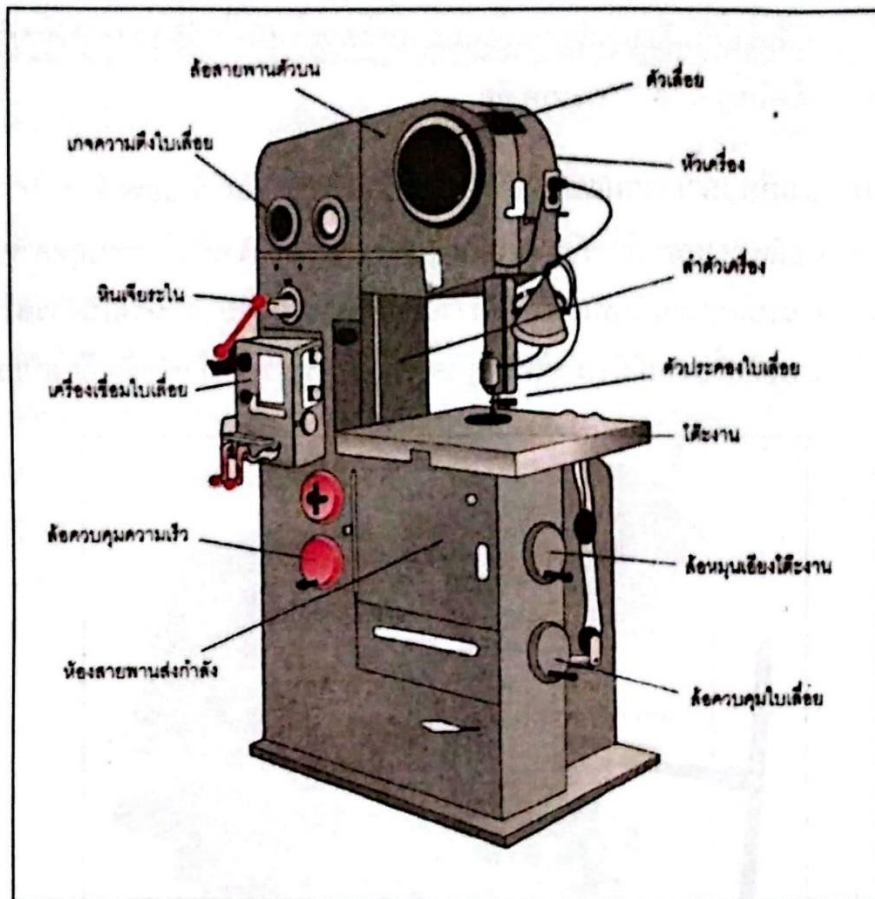
รูปที่ 2.18 เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน

2.11.2 เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง (vertical Band Saw)

เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง เป็นเครื่องเลื่อยที่มีใบเลื่อยเป็นแบบสายพานในแนวตั้ง ซึ่งจะหมุนตัด ชิ้นงานอย่างต่อเนื่อง ใช้ตัดงานเบาได้ทุกลักษณะ เช่น ตัดเหล็กแบน หรือเหล็กบางให้ขาด หรือตัดเป็นรูปทรง ต่าง ๆ ซึ่งเครื่องเลื่อยชนิดอื่น ๆ ไม่สามารถทำได้

1. หัวเครื่อง (Head)

เป็นส่วนที่บรรจุล้อตามและเป็นตัวรองรับอุปกรณ์ประกอบใบเลื่อยส่วนบนและหัวฉีดลม อุปกรณ์ ประกอบใบเลื่อยสามารถที่จะปรับขึ้นลงได้ในแนวตั้ง และล็อกให้อยู่กับที่ได้ด้วยมือ ที่ด้านหลังของหัวเครื่องเป็น ที่ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์อัตโนมัติ ฟิวส์ ทั้งนี้เพื่อให้ถอดเปลี่ยนในการซ่อมได้ง่าย



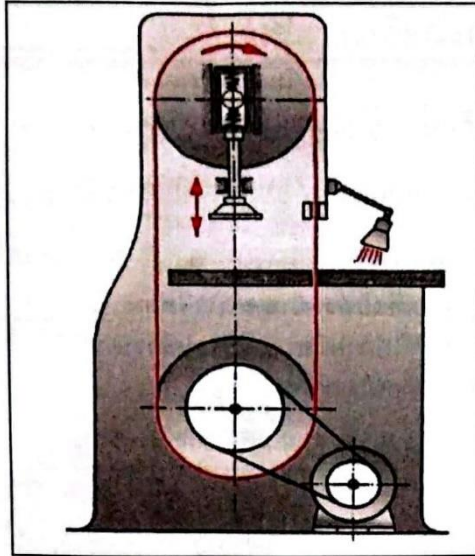
รูปที่ 2.19 เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง

2. การขับใบเลื่อย

เลื่อยสายพานแตกต่างจากเครื่องเลื่อยชักที่สามารถตัดชิ้นงานเป็นแบบต่อเนื่อง ในขณะที่เครื่องเลื่อยชักทำหน้าที่ตัดงานเฉพาะช่วงชักตัดเท่านั้น และยังใช้ประโยชน์เฉพาะส่วนกลางของใบเลื่อยเท่านั้น

ใบเลื่อยพานจะมีความหนาน้อยกว่าใบเลื่อยชนิดอื่น ๆ จึงทำให้มีการสูญเสียวัสดุน้อยกว่าจะขับ ใบเลื่อยหมุนต่อเนื่องทิศทางเดียว ตัดชิ้นงานต่อเนื่อง

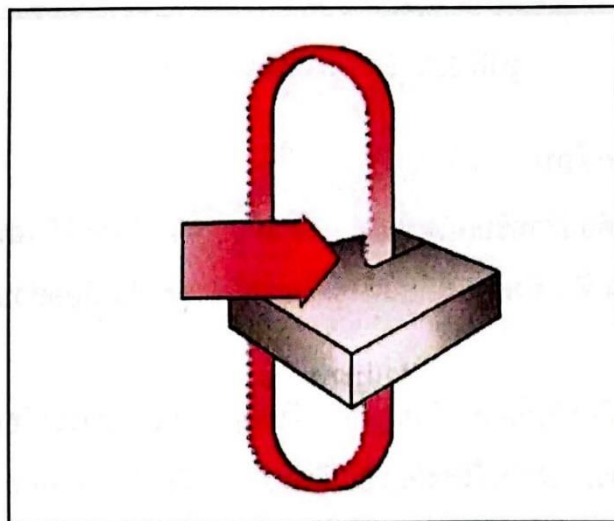
เลื่อยสายพานแนวตั้ง ให้ลักษณะเด่นในการทำงานหลายประการ คล้ายกับงานฉลุด้วยมือ ซึ่งจะไม่ พบในเครื่องเลื่อยโลหะชนิดอื่น เช่น งานตัดชิ้นงานเป็นรูปทรงเรขาคณิต



รูปที่ 2.20 ลักษณะการขับใบเลื่อย

3. การตัดชิ้นงาน

การใช้เครื่องเลื่อยสายพาน จะต้องมีความคุ้นเคยกับใบเลื่อยชนิดต่าง ๆ และสามารถเลือกใช้ใบเลื่อย ให้เหมาะสมงานแต่ละชนิดที่ต้องการผิวเรียบ และมีความเที่ยงตรงทางขนาด โดยมีต้นทุนการผลิตต่ำ จะช่วยให้ การใช้เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง ให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

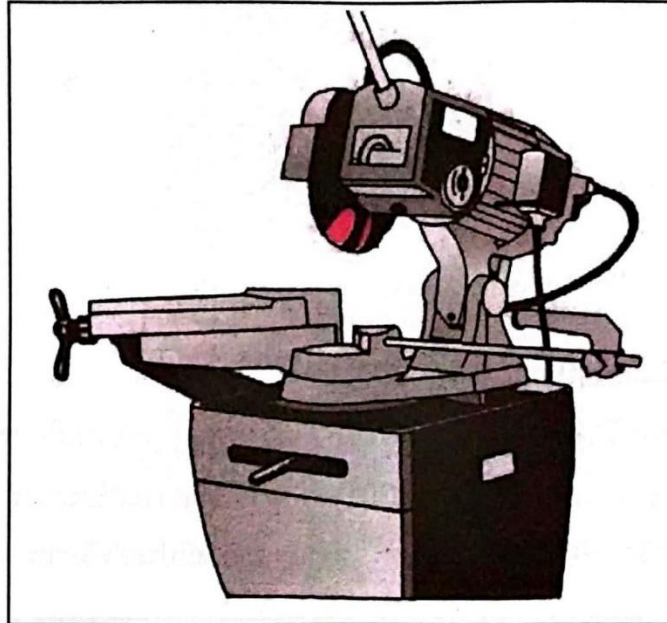


รูปที่ 2.21 ลักษณะการขับใบเลื่อย

2.12 เครื่องเลื่อยวงเดือนและใบเลื่อยวงเดือน

คุณลักษณะเครื่องเลื่อยวงเดือน (Radius Saw or Circular Saw)

เครื่องเลื่อยวงเดือน เป็นเครื่องเลื่อยที่ใบเลื่อยเป็นวงกลม มีฟันรอบ ๆ วง สามารถตัดชิ้นงานได้ อย่างต่อเนื่อง มักเป็นชิ้นงานบาง ๆ เช่น อะลูมิเนียม สามารถตัดงานได้ทั้งลักษณะตรงและเอียงเป็นมุม



รูปที่ 2.22 ลักษณะเครื่องเลื่อยวงเดือน

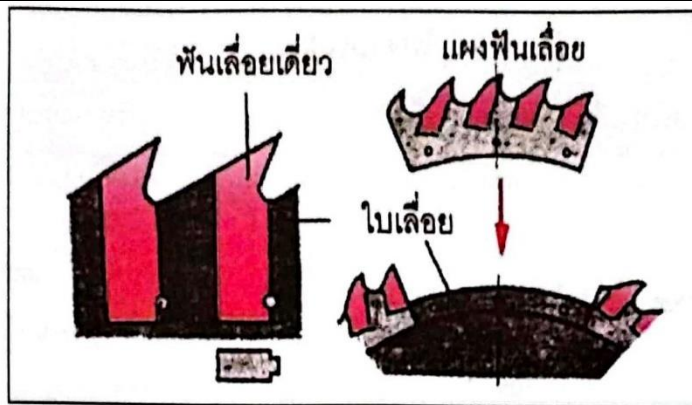
2.12.1 ใบเลื่อยวงเดือน

ในเลื่อยวงเดือนสำหรับเครื่องใหญ่ ๆ ฟันเลื่อยถอดเปลี่ยนได้ เฉพาะฟันใดฟันหนึ่งได้ ในช่วงหนึ่ง ๆ จะมีฟันเลื่อยอยู่ 3-4 ฟัน ซึ่งต้องเปลี่ยนทั้งชุดในกรณีชำรุด ฟันเลื่อยส่วนมากและตัวใบเลื่อยทำจากพวก High Speed Steel

วัสดุงานจะต้องจับยึดแน่นด้วยอุปกรณ์จับยึด ถ้าไม่แน่นขณะเลื่อยจะทำให้ใบเลื่อยแตกหักได้ง่าย การทำงานจะต้องระมัดระวังอย่าใช้แรงตัดมากเกินไป แบบที่ใช้ตัดวัสดุอ่อน เช่น ไม้ อะลูมิเนียม ไม่ต้องหล่อเย็น และตัดได้รวดเร็ว หากเป็นแบบตัดวัสดุแข็ง เช่น ตัดเหล็กแบบต่าง ๆ ให้หล่อเย็นใบเลื่อยอยู่ตลอดเวลา ขณะทำงานเครื่องเลื่อยชนิดนี้มีข้อเสีย คือ ขณะทำการตัดเฉือนจะมีเสียงดังมาก

ใบเลื่อยฟันละเอียด : สำหรับตัดงานชิ้นเล็กหรือเนื้อวัสดุชิ้นงานแข็งมาก

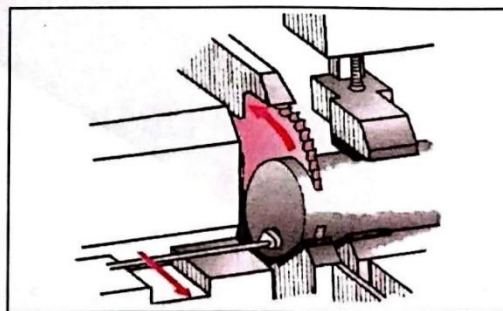
ใบเลื่อยฟันหยาบ : สำหรับตัดงานชิ้นใหญ่หรือเนื้อวัสดุชิ้นงานอ่อน



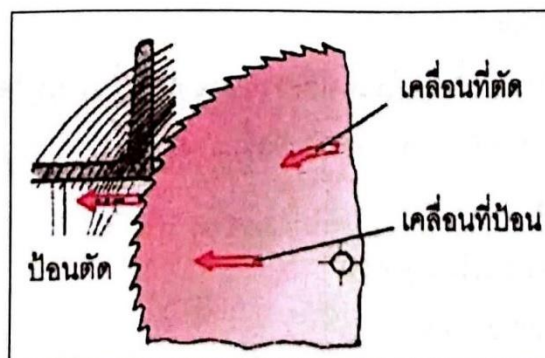
รูปที่ 2.23 ฟันเลื่อยแบบเปลี่ยนได้

2.12.2 ความปลอดภัยในการใช้เลื่อยวงเดือน

1. เลื่อยวงเดือนเกิดอันตรายได้ง่ายมาก ให้ใส่ผ้าครอบใบเลื่อยเสมอ
2. อย่าใจร้อน ออกแรงควบคุมตัดเกินพิกัด
3. ให้ระวังก่อนขึ้นงานขาด ใช้แรงควบคุมตัดเพียงเล็กน้อย เพราะขาดง่าย
4. ให้หมั่นตรวจการแตกร้าวของใบเลื่อย หรือการยึดติดคมเลื่อย



รูปที่ 2.24 ตัดชิ้นงานด้วยเลื่อยวงเดือน



รูปที่ 2.25 ลักษณะการป้อนตัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย เครื่องเลื่อยกลและงานเลื่อย	สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4
5. กิจกรรมการเรียนรู้ 5.5 การนำเข้าสู่บทเรียน 5.5.1 ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ 5.5.2 ครูชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง เครื่องเลื่อยกลและงานเลื่อย 5.5.3 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 2 ในระบบ GOOGLE CLASSROOM 5.5.4 นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 2 จากครู 5.5.5 ครูสำรวจความพร้อมของนักเรียน 5.6 การเรียนรู้ นักเรียนเปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เครื่องเลื่อยกลและงานเลื่อย ในระบบ GOOGLE CLASSROOM 5.6.1 นักเรียนฟังอธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนจากครู 5.6.2 นักเรียนเรียนช่วยกันอภิปรายความปลอดภัยในการทำงาน 5.6.3 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในระบบ GOOGLE CLASSROOM โดยครูเดินดูและนักศึกษาอย่างใกล้ชิด และหมั่นสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษานักเรียนและครูร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน 5.6.4 นักเรียนนักเรียนแบ่งกลุ่ม 4-5 คน 5.6.5 นักเรียนฟังอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติตามใบงานที่ 1 จากครู 5.6.6 นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 1 5.6.7 นักเรียนแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับนักศึกษา หรือครูสุ่มเรียกนักเรียน เพื่อซักถามหรือแสดงความคิดเห็น 		
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย เครื่องเลื่อยกลและงานเลื่อย	สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 4

		จำนวนชั่วโมง 4
5.7 การสรุป 5.7.1 ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถาม และสรุปเนื้อหาโดยสรุป 5.8 การวัดและประเมินผล 5.8.1 นักเรียนทำทดสอบแบบทดสอบหน่วยที่ 2 ในระบบ GOOGLE CLASSROOM 5.8.2 นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบ หน่วยที่ 1 จากครูและแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน 5.8.3 ครูบันทึกผลการประเมิน 6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ 6.1.1 เอกสารประกอบวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น หน่วย เครื่องเลื่อยกลและงานเลื่อย 6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี) 6.2.1 ระบบ GOOGLE CLASSROOM 6.2.2 เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ 6.2.3 เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน 7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ) ใบงานที่ 2 เรื่อง เครื่องเลื่อยกลและงานเลื่อย 8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น เนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องเลื่อยกลและงานเลื่อย นำไปเป็นพื้นฐานความรู้ในรายวิชาเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาวิชา		
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	หน่วยที่ 2
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	สอนครั้งที่ 2
	ชื่อหน่วย เครื่องเลื่อยกลและงานเลื่อย	ชั่วโมงรวม 4
		จำนวนชั่วโมง 4

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

9.1.1 ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน

9.2 ขณะเรียน

9.2.1 ใบงานที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50%.

9.2.2 แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน 70%

9.3 หลังเรียน

9.3.1 แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 2 เกณฑ์ผ่าน 50%

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....



คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย × ทับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. การตัดโลหะด้วยเครื่องเลื่อยกลควรใช้เครื่องมือวัดชนิดใด

ก. สายวัดผ้า

ข. ไมโครมิเตอร์

ค. บรรทัดเหล็ก

ง. เวอร์เนียคาลิปเปอร์

2. เครื่องเลื่อยกลชนิดใดที่นิยมใช้ตามโรงงานทั่ว ๆ ไป

ก. เครื่องเลื่อยชัก

ข. เครื่องเลื่อยมือ

ค. เครื่องเลื่อยวงเดือน

ง. เครื่องเลื่อยสายพานตั้ง

3. ส่วนประกอบของเครื่องเลื่อยกลข้อใดใช้จับยึดใบเลื่อย

ก. โครงเลื่อย

ข. แขนเหวี่ยง

ค. แขนตั้งระยะ

ง. แท่นรองรับงาน

4. ระบบหล่อเย็นของเครื่องเลื่อยชักมีประโยชน์อย่างไร

ก. หล่อลื่นลดแรงเสียดทาน

ข. ระบายความร้อน

ค. ระบายเศษโลหะ

ง. ถูกทุกข้อ

5. ใบเลื่อยที่นิยมใช้กับเครื่องเลื่อยชักทั่ว ๆ ไปมีจำนวนฟันที่ฟันต่อนี้ว

ก. 14 ฟันต่อนี้ว

ข. 12 ฟันต่อนี้ว

ค. 10 ฟันต่อนี้ว

ง. 16 ฟันต่อนี้ว

6. ทำไมต้องยกใบเลื่อยให้ห่างจากชิ้นงานประมาณ 10 มิลลิเมตร ก่อนเปิดสวิตช์ ให้เครื่องทำงาน

ก. เพื่อให้เครื่องเดินฟรี

ข. เพื่อให้มีช่องว่างในการปรับป้อน

ค. เพื่อป้องกันคลองเลื่อยเบี้ยว

ง. เพื่อป้องกันการกระแทกของใบเลื่อย

7. ถ้าเครื่องเลื่อยกลหยุดใช้งานหลายวันก่อนใช้ควรปฏิบัติอย่างไร

ก. ทำความสะอาด

ข. จับชิ้นงานให้แน่น

ค. เติมน้ำมันหล่อเย็น

ง. หยอดน้ำมันหล่อลื่น

8. เพื่อความปลอดภัยในการใช้เครื่องเลื่อยชัก ข้อใดสำคัญที่สุด

ก. เติมน้ำหล่อเย็น

ข. ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องเลื่อยทุกจุด

ค. จับชิ้นงานให้แน่น

ง. หยอดน้ำมันหล่อลื่น

9. คลองเลื่อยที่เกิดขึ้นในขณะตัดเนื้อวัสดุงานหมายถึงข้อใด

ก. ความกว้างของร่องบนวัสดุงานหลังจากการตัดเนื้อ

ข. ระยะห่างระหว่างฟันเลื่อย

ค. ตัวประกอบชิ้นงาน

ง. กลไกการส่งกำลังด้วยมอเตอร์ส่งผ่านชุดเฟืองขับ

10. โดยปกติอัตราส่วนผสมของน้ำมันหล่อเย็นกับน้ำอยู่ในช่วงใด

ก. 2% – 10%

ข. 11% – 15%

ค. 16% – 20%

ง. 21% – 25%



คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย × ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. การตัดโลหะด้วยเครื่องเลื่อยกลควรใช้เครื่องมือวัดชนิดใด

ก. เวอร์เนียคาลิเปอร์

ข. ไมโครมิเตอร์

ค. บรรทัดเหล็ก

ง. สายวัดผ้า

2. เครื่องเลื่อยกลชนิดใดที่นิยมใช้ตามโรงงานทั่ว ๆ ไป

ก. เครื่องเลื่อยมือ

ข. เครื่องเลื่อยชัก

ค. เครื่องเลื่อยวงเดือน

ง. เครื่องเลื่อยสายพานตั้ง

3. ส่วนประกอบของเครื่องเลื่อยกลข้อใดใช้จับยึดใบเลื่อย

ก. แขนตั้งระยะ

ข. แขนเหวี่ยง

ค. โครงเลื่อย

ง. แท่นรองรับงาน

4. ระบบหล่อเย็นของเครื่องเลื่อยชักมีประโยชน์อย่างไร

ก. หล่อลื่นลดแรงเสียดทาน

ข. ระบายความร้อน

ค. ระบายเศษโลหะ

ง. ถูกทุกข้อ

5. ใบเลื่อยที่นิยมใช้กับเครื่องเลื่อยชักทั่ว ๆ ไปมีจำนวนฟันกี่ฟันต่อกี่นิ้ว

ก. 10 ฟันต่อนิ้ว

ข. 12 ฟันต่อนิ้ว

ค. 14 ฟันต่อนิ้ว

ง. 16 ฟันต่อนิ้ว

6. ทำไมต้องยกใบเลื่อยให้ห่างจากชิ้นงานประมาณ 10 มิลลิเมตร ก่อนเปิดสวิตช์ ให้เครื่องทำงาน

ก. เพื่อให้เครื่องเดินฟรี

ข. เพื่อให้มีช่องว่างในการปรับป้อน

ค. เพื่อป้องกันการกระแทกของใบเลื่อย

ง. เพื่อป้องกันคลองเลื่อยเบี้ยว

7. ถ้าเครื่องเลื่อยกลหยุดใช้งานหลายวันก่อนใช้ควรปฏิบัติอย่างไร

ก. จับชิ้นงานให้แน่น

ข. ทำความสะอาด

ค. เติมน้ำมันหล่อเย็น

ง. หยอดน้ำมันหล่อลื่น

8. เพื่อความปลอดภัยในการใช้เครื่องเลื่อยชัก ข้อใดสำคัญที่สุด

ก. ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องเลื่อยทุกจุด

ข. เติมน้ำหล่อเย็น

ค. จับชิ้นงานให้แน่น

ง. หยอดน้ำมันหล่อลื่น

9. คลองเลื่อยที่เกิดขึ้นในขณะตัดเนื้อวัสดุงานหมายถึงข้อใด

ก. ตัวประกอบชิ้นงาน

ข. ระยะห่างระหว่างฟันเลื่อย

ค. ความกว้างของร่องบนวัสดุงานหลังจากการตัดเนื้อ

ง. กลไกการส่งกำลังด้วยมอเตอร์ส่งผ่านชุดเฟืองขับ

10. โดยปกติอัตราส่วนผสมของน้ำมันหล่อเย็นกับน้ำอยู่ในช่วงใด

ก. 21% – 25%

ข. 11% – 15%

ค. 16% – 20%

ง. 2% – 10%



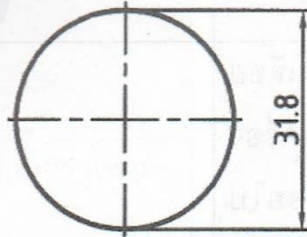
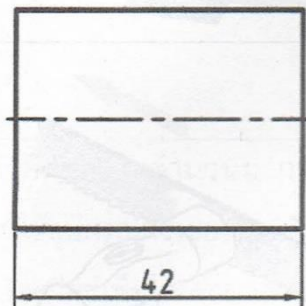
ใบงานที่ 1

ชื่องาน : งานตัดชิ้นงานทรงกระบอกด้วยเครื่องเลื่อยกลแบบชัก

จุดประสงค์การปฏิบัติ : เลื่อยชิ้นงานกลมด้วยเครื่องเลื่อยกลแบบชักตามแบบสั่งงาน

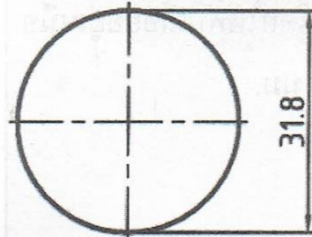
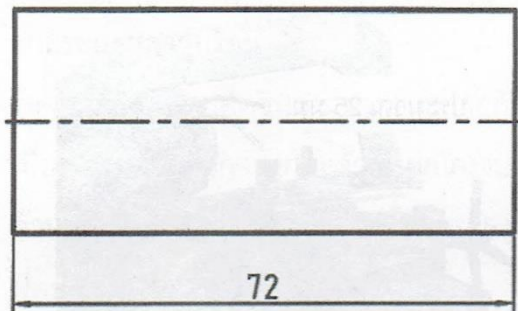
คำสั่ง : จงเลื่อยชิ้นงานกลมให้ได้ความยาวและความฉากที่กำหนด

1.



วัสดุ : เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ (st 37)

2.



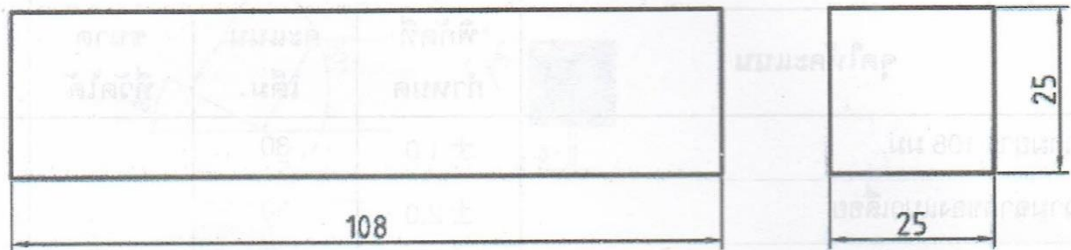
วัสดุ : เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ

ใบงานที่ 2

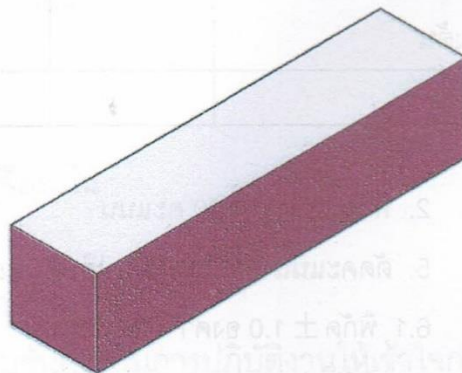
ชื่องาน : งานตัดชิ้นงานสี่เหลี่ยมด้วยเครื่องเลื่อยกลแบบชัก

จุดประสงค์การปฏิบัติ : เลื่อยชิ้นงานหน้าตัดกลมด้วยเครื่องเลื่อยกลแบบชักตามแบบสั่งงาน

คำสั่ง : จงเลื่อยชิ้นงานหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 25×25 ยาว 108 มม. จำนวน 2 ชิ้น



วัสดุ : เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ



ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นใน	ละเว้น	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์และ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

หมายเหตุ - เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

หน่วยที่ 3

เครื่องเจียรไนลั้บคมตัด และงานลั้บคมตัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
		สอนครั้งที่ 3
	ชื่อหน่วย เครื่องเจียรไนลั้บคมตัดและงานลั้บคมตัด	ชั่วโมงรวม 32
		จำนวนชั่วโมง 32
1. สาระสำคัญ		
องค์ประกอบที่จำเป็นในการปฏิบัติงานลั้บคมตัดที่ขาดไม่ได้เลย คือ เครื่องเจียรไนลั้บเครื่องมือ และเกจวัดมุม สำหรับรายละเอียดของหน่วยที่ 3 ที่นักศึกษาจะได้เรียนรู้มีดังนี้ ลักษณะของเครื่องเจียรไนลั้บเครื่องมือและส่วนประกอบ ขั้นตอนการใช้เครื่องเจียรไนลั้บเครื่องมือ ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียรไนลั้บเครื่องมือ ชนิด		

มีดกลึง มีดไส ดอกสว่านและมุมมีดกลึงดอกสว่าน การใช้เกจวัดมุมมีด และการบำรุงรักษาเครื่องเจียระไนลับ
เครื่องมือและเกจวัดมุม

2. สมรรถนะประจำหน่วย

- 2.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องเจียระไนลับคมตัดและงานลับคมตัด
- 2.2 แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิริยาอาการในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
- 2.3 คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่สถานศึกษากำหนด

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

- 3.1.1. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องเจียระไนลับคมตัดได้
- 3.1.2. บอกชนิดของเครื่องเจียระไนลับคมตัดได้
- 3.1.3. อธิบายส่วนประกอบและหน้าที่ต่าง ๆ ของเครื่องเจียระไนลับคมตัดได้
- 3.1.4. บอกอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้สำหรับเครื่องเจียระไนลับคมตัดได้
- 3.1.6. อธิบายความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียระไนลับคมตัดได้
- 3.1.7. บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจียระไนลับคมตัดได้

3.2. ด้านทักษะ

- 3.2.1 ปฏิบัติงานบนเครื่องเจียระไนลับคมตัดตามแบบกำหนดได้

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย เครื่องเจียระไนลับคมตัดและงานลับคมตัด	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 32
		จำนวนชั่วโมง 4

3.1 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้





เนื้อหาสาระ (Content)

3.1 ชนิดเครื่องเจียรไนลับคมตัด

เครื่องเจียรไนลับคมตัดพื้นฐาน โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ เครื่องเจียรไนแบบตั้งโต๊ะ และ เครื่องเจียรไนแบบตั้งพื้น

3.1.1 เครื่องเจียรไนแบบตั้งโต๊ะ (Bench Grinder หรือ Bench Grinder Machine)

เครื่องเจียรไนชนิดนี้จะยึดติดกับโต๊ะ เพื่อเพิ่มความสูง และสะดวกในการใช้งาน มีหลักการทำงานคือ เมื่อเปิดสวิตช์มอเตอร์จะหมุน ทำให้แกนเพลาทิ้งสองข้างที่มีล้อหินเจียรไนไปประกอบอยู่ ทำให้หินเจียรไนประกอบอยู่ ทำให้หินเจียรไน หมุนพร้อมที่จะตัดเฉือนเครื่องมือตัด หรือชิ้นงาน



รูปที่ 3.1 เครื่องเจียรไนแบบตั้งโต๊ะ

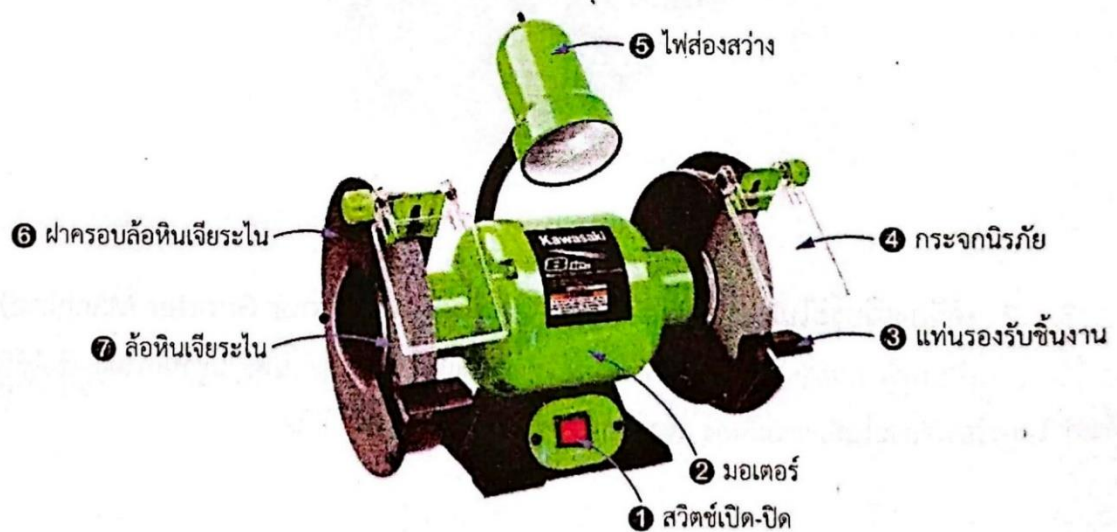
3.1.2 เครื่องเจียรไนแบบตั้งพื้น (Floor Grinder หรือ Floor Grinder Machine)

เป็นเครื่องเจียรไนลับคมตัดที่มีขนาดใหญ่กว่าแบบตั้งโต๊ะมีส่วนที่เป็นฐานเครื่อง เพื่อใช้ยึดติดกับพื้นทำให้เครื่องเจียรไนมีความมั่นคง แข็งแรงกว่าเครื่องเจียรไนแบบตั้งโต๊ะ



รูปที่ 3.2 เครื่องเจียรไนแบบตั้งพื้น

3.2 ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจียรไนลับคมตัด



รูปที่ 3.3 ส่วนประกอบเครื่องเจียรไนแบบตั้งโต๊ะ

3.2.1 ส่วนประกอบต่าง ๆ ที่สำคัญของเครื่องเจียรไนลับคมตัด มีดังนี้

1. สวิตช์เปิด-ปิด (Switch ON-OFF) มีไว้สำหรับควบคุมการเปิด-ปิดเครื่องเจียรไน

2. มอเตอร์ Motor เป็นส่วนสำคัญของเครื่องเจียรในลับคมตัด ทำหน้าที่ส่งกำลังให้ล้อหินเจียรในหมุน เครื่องเจียรในลับคมตัดมีมอเตอร์เป็นรูปทรงกระบอก โดยปลายแกนเพลาททั้งสองข้างใช้จับยึดล้อหินเจียรในมอเตอร์ส่วนใหญ่จะใช้แรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ –380 โวลต์

3. แท่นรองรับชิ้นงาน (Work Rests) ทำหน้าที่รองรับงาน และประคองมือผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ทำมาจากเหล็กหล่อขึ้นรูปด้วยเหล็กเหนียว และมักจะติดไว้สองข้างเสมอ ควรมีระยะห่างมากที่สุดไม่เกิน 3 มม.

4. กระจกนิระภัย (Safety Glass Shields) เป็นอุปกรณ์ป้องกันเศษเจียรในกระเด็นเข้าตาผู้ปฏิบัติงาน จะติดตั้งไว้ทั้งสองล้อ เป็นที่ให้ผู้ปฏิบัติงานมองในขณะที่ลับเครื่องมือตัด

5. ไฟส่องแสง (Light) เป็นอุปกรณ์ให้แสงสว่างในการเจียรในคมตัดและชิ้นงาน

6. ฝาครอบล้อหินเจียรใน (Grinding Wheel Guard) เป็นฝาครอบล้อหินเจียรในทั้งสองข้าง เพื่อป้องกันอันตรายจากล้อหินเจียรใน ส่วนใหญ่จะทำด้วยเหล็กเหนียวขึ้นรูป

7. ล้อหินเจียรใน (Grinding Wheel) ล้อหินเจียรใน มีอยู่ 2 ลักษณะ คือ ล้อหินเจียรในชนิดหยาบ และ ล้อหินเจียรในชนิดละเอียด ซึ่งจะติดอยู่อย่างละข้างของแกนมอเตอร์ ชนิดหยาบใช้กับการเจียรในทั่วไป หรือ การเจียรเข้าฟอร์ม ส่วนชนิดละเอียดใช้กับการแต่งคมตัด แต่งผิวให้เรียบ หรือเป็นการเก็บรายละเอียดข้างสุดท้าย

(1) การเลือกล้อหินเจียรในลับคมตัด ต้องคำนึงถึงขนาดของล้อหินเจียรในด้วยว่าเครื่องเจียรในระบุให้ใช้ล้อหินขนาดเท่าใด สิ่งที่ต้องการทราบคือ

- (ก) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางนอกของล้อหินเจียรใน
- (ข) ความหนาของล้อหินเจียรใน
- (ค) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรูในของล้อหินเจียรใน



รูปที่ 3.4 ล้อหินเจียรในต่าง ๆ

(2) อุปกรณ์ปรับศูนย์ล้อหินเจียรไน มาใช้ครั้งแรก ต้องปรับศูนย์ล้อหินเจียรไนให้ได้ศูนย์
อนจึงจะนำไปติดตั้งกับเครื่องเจียรไน วิธีการปรับศูนย์ล้อหินเจียรไน ผู้สอนจะเป็นผู้ปรับจนได้ศูนย์ก่อน
ไปติดตั้ง



รูปที่ 3.5 อุปกรณ์ปรับศูนย์ล้อหินเจียรไน

(3) การแต่งหน้าหินเจียรไน หินเจียรไนหลังจากปรับศูนย์ และนำมาติดตั้งบนพื้นเครื่อง
เจียรไนแล้วจะต้องแต่งหน้าหินก่อนใช้งานเสมอ หลังจากการใช้งานเมื่อหินเจียรไนที่อหรือมีรอยบิ่นหน้าไม่
เรียบหน้าไม่สม่ำเสมอต้องแต่งหน้าหินให้เรียบ พร้อมใช้งานตลอดเวลาวิธีแต่งหน้าหินเจียรไนคือจะเปิดหิน
เจียรไนให้หมุนแล้วนำตัวแต่งหน้าหินเจียรไนจะมีสีขาวขึ้นแตกต่างจากก่อนหน้าหินเจียรไนจะมีสีมันเงา



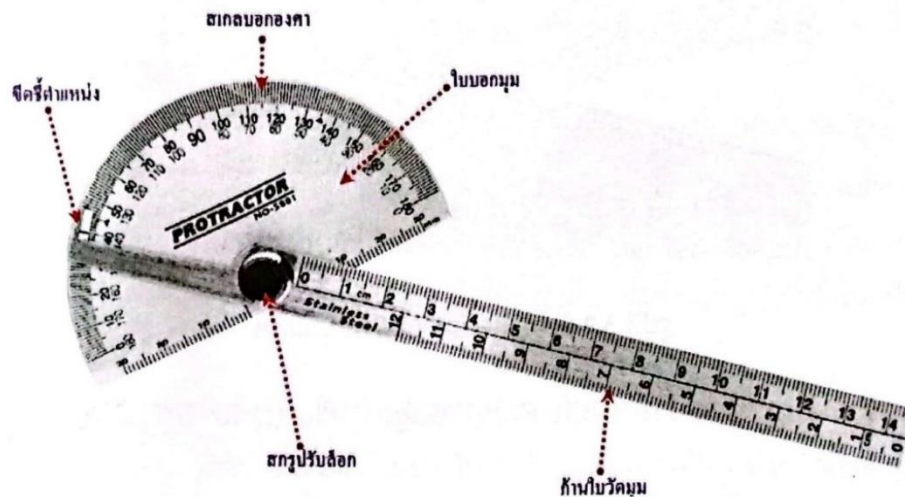
รูปที่ 3.6 ตัวแต่งหน้าหินเจียรไน และวิธีการแต่งหน้าหินเจียรไน

8. ภาชนะใส่น้ำระบายความร้อน (Water Pot) ในขณะที่เจียรไนลับคมตัดมีดตัดชนิดต่าง ๆ
หรือเจียรไนชิ้นงาน จะมีความร้อนเกิดขึ้น จำเป็นต้องมีการระบายความร้อนโดยการจุ่มน้ำ

3.3 ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจียรไนลับคมตัด

เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการลับคมตัดของเครื่องมือตัดชนิดต่าง ๆ เช่น การลับมีดกลึง มีดไส และดอกสว่าน จำเป็นต้องมีเครื่องมือและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่สำคัญเพิ่มเติมอีก ดังนี้

3.3.1 ไบวัดมุม (Angle Protractor) เป็นเครื่องมือวัดมุมที่สามารถใช้งานได้สะดวกรวดเร็ว ให้ค่าความละเอียดพอประมาณ วัดขนาดของมุม 0 องศา ถึง 180 องศา เหมาะสำหรับใช้วัดมุมต่าง ๆ ของมีดกลึง มีดไส ชิ้นงานที่มีลักษณะทำมุมไม่เกิน 180 องศา และบางครั้งใช้สำหรับการร่างเส้นแบ่งมุมบนโลหะแผ่น



รูปที่ 3.7 ไบวัดมุม

3.3.2 เกจวัดมุมเกลียวสามเหลี่ยม (Center Gage) ใช้เป็นเครื่องมือวัดสำหรับวัดมุมมีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยมและใช้ตั้งมีดกลึงสามเหลี่ยม โดยทั่วไปจะมีมุมรวมยอดเกลียว 60 องศา ยกเว้นเกลียววีทเวอร์ มีมุมรวม 55 องศา



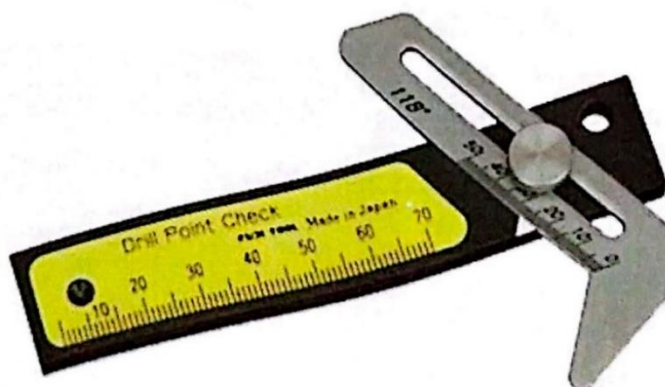
รูปที่ 3.8 เกจวัดมุมเกลียวสามเหลี่ยม

3.3.3 เกจเกลียวสี่เหลี่ยมคางหมู (Trapezoid Thread Gage) เป็นเกจที่ใช้วัดมุมมีดกลึงเกลียวสี่เหลี่ยมคางหมู กรณีเป็นแบบเกลียวสี่เหลี่ยมคางหมูเมตริก จะมีตัวเลขที่เกจเป็นระยะพิตช์ (Tr) และมีมุมรวมปลายมีด 30 องศา และเกลียวสี่เหลี่ยมคางหมูอเมริกัน (Acme) จะมีเลขบอกที่เกจเป็นจำนวนเกลียวต่อนิ้ว และมีมุมรวมปลายมีด 29 องศา ดังนั้น การนำเกจมาใช้ต้องเลือกให้ถูกต้อง มิฉะนั้นความกว้างปลายมีดและมุมรวมปลายมีดจะผิด



รูปที่ 3.9 เกจเกลียวสี่เหลี่ยมคางหมูเมตริก

3.3.4 เกจวัดมุมดอกสว่าน (Drill Point Gage) หรือ (Drill Grinding Gage) เป็นเกจสำหรับใช้วัดมุมดอกสว่าน



รูปที่ 3.10 เกจวัดมุมดอกสว่าน

3.4 ขั้นตอนการทำงานของเครื่องเจียรในลับคมตัด

1. ศึกษาหลักการใช้ วิธีการ และเตรียมเครื่องมือหรือชิ้นงานให้พร้อม
2. ตรวจสอบความพร้อมและความเรียบร้อยของเครื่องเจียรในลับคมตัด
3. เปิดสวิตซ์ดำเนินการทำงาน
4. ทำการลับมีดตัดหรือชิ้นงานอย่างถูกวิธีการ
5. เมื่อเสร็จการทำงานปิดสวิตซ์ให้เรียบร้อย
6. ทำความสะอาดหลังเลิกใช้แล้ว พร้อมตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องเจียรใน

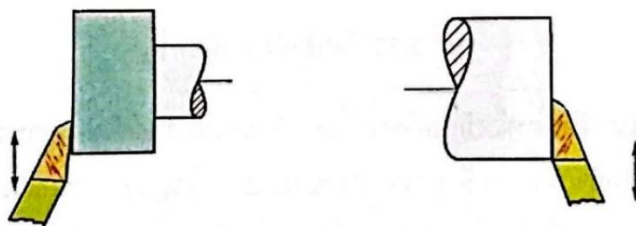
3.4.1 การลับเครื่องมือตัด

เครื่องเจียรในลับคมตัดและงานลับเครื่องมือตัดเครื่องเจียรในลับคมตัด เป็นเครื่องมือกลพื้นฐานชนิดหนึ่งที่มีประโยชน์มากสามารถทำงานได้อย่างกว้างขวาง เช่น ใช้สำหรับลับคมตัดต่าง ๆ ของเครื่องมือตัดได้แก่ มีดกลึง มีดไส ดอกสว่าน และยังสามารถเจียรในตกแต่งชิ้นงานต่าง ๆ ได้โดยคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยวิธีการลับจึงต้องลับตามรูปแบบของเครื่องมือตัดแต่ละชนิดตามที่ต้องการซึ่งในที่นี้จะขอกล่าวเฉพาะที่สำคัญ ๆ ดังนี้

1. การลับมีดกลึง วัสดุที่ใช้ทำมีดกลึงมีหลายชนิด ในที่นี้จะขอกล่าวเฉพาะมีดกลึงที่ทำด้วยวัสดุเหล็กอบสูง (High Speed Steel) ซึ่งนิยมใช้กันมากในการใช้สอนในสถานศึกษาเพราะมีราคาถูกหาซื้อง่าย ซึ่งมีรูปร่างต่าง ๆ ดังนี้

- (1) มีดกลึงปาดหน้า ใช้สำหรับปาดหน้าชิ้นงานให้เรียบมีทั้งปาดหน้าซ้ายและปาดหน้าขวา

ดังรูป



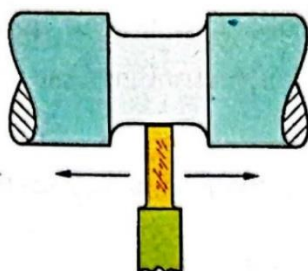
รูปที่ 3.11 มีดกลึงปาดหน้าซ้าย และ มีดกลึงปาดหน้าขวา

(2) มีดกลิ้งซอก ใช้สำหรับปอกชิ้นงานให้ได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ต้องการมีทั้งมีดกลิ้งปอกขวา คือกลิ้งปอกจากขวามือมาซ้ายมือหรือจากท้ายแท่นมายังหัวเครื่องกลิ้ง และมีดกลิ้งปอกซ้าย คือกลิ้งจากซ้ายมือมาขวามือหรือกลิ้งจากหัวเครื่องกลิ้งมายังท้ายแท่น



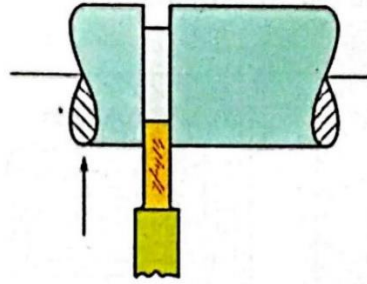
รูปที่ 3.12 มีดกลิ้งปอกซ้าย และ มีดกลิ้งปอกขวา

(3) มีดกลิ้งปอกชนิดกลิ้งปอกได้ทั้งกลิ้งปอกซ้ายและกลิ้งปอกขวา เหมาะสำหรับงานที่ต้องการกลิ้งในสองทิศทาง ในการกลิ้งสามารถกลิ้งด้วยมีดตกร่องได้ การกลิ้งด้วยมีดตกร่องสามารถกลิ้งปาดบ่าฉากได้เลย การกลิ้งจะตั้งความเร็วรอบช้ากว่าการกลิ้งปกติ ประมาณ 2-3 เท่าของงานกลิ้งปอก และควรป้อนลิกซ์ ๑ แล้วกลิ้งขยายร่อง ซ้าย-ขวา



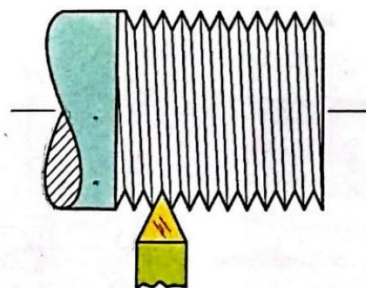
รูปที่ 3.13 มีดกลิ้งทั้งสองทิศทาง

(4) มีดกลิ้งตัดหรือมีดกลิ้งตกร่อง เป็นมีดกลิ้งที่ใช้ตัดชิ้นงานหรือใช้กลิ้งตกร่องชิ้นงาน การกลิ้งจะตั้งความเร็วรอบช้ากว่าการกลิ้งปกติ ประมาณ 2-3 เท่าของการกลิ้งปอก และควรป้อนลิกซ์ ๑ กรณีต้องการตกร่องกว้าง ต้องลับมีดเล็กกว่าขนาดที่ต้องการเพื่อลดการสะท้อนในการกลิ้งแล้วกลิ้งขยายร่อง ซ้าย-ขวา เอาเหมือนการกลิ้งปอก ข้อ (3)



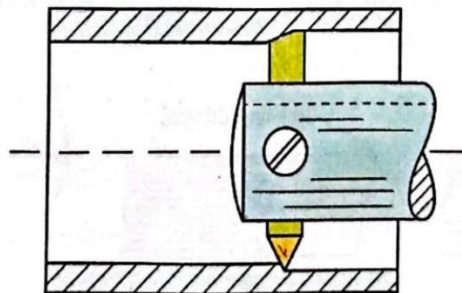
รูปที่ 3.14 มิเตอร์วัดความลึกหรือมิเตอร์วัดความสูง

(5) มิเตอร์วัดความลึกสามเหลี่ยม เป็นมิเตอร์วัดความลึกสามเหลี่ยมที่ใช้วัดความลึกของรูสามเหลี่ยม ส่วนมากมี
มุมรวม 60 องศา



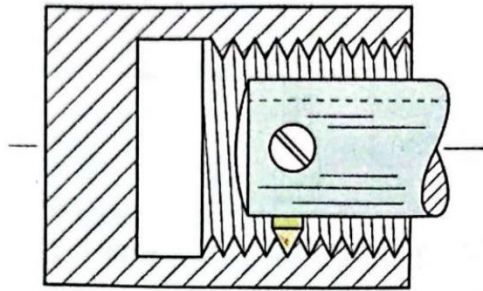
รูปที่ 3.15 มิเตอร์วัดความลึกสามเหลี่ยม

(6) มิเตอร์วัดความกว้าง ใช้สำหรับวัดความกว้างของรูและได้ขนาดตามที่ต้องการ

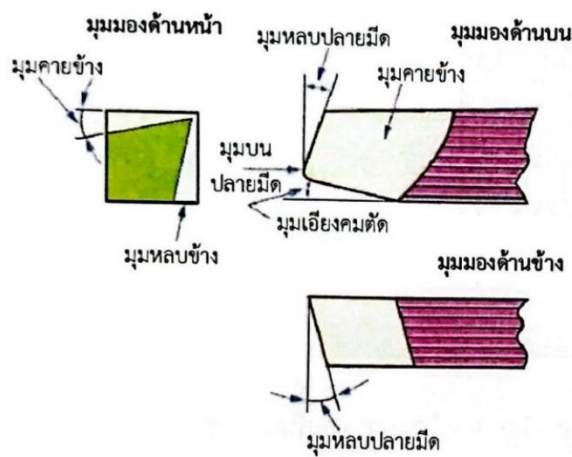


รูปที่ 3.16 มิเตอร์วัดความกว้าง

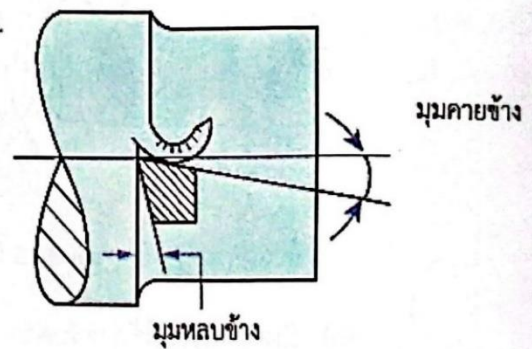
(7) มีดกลึงเกลียวใน ใช้สำหรับการกลึงเกลียวใน



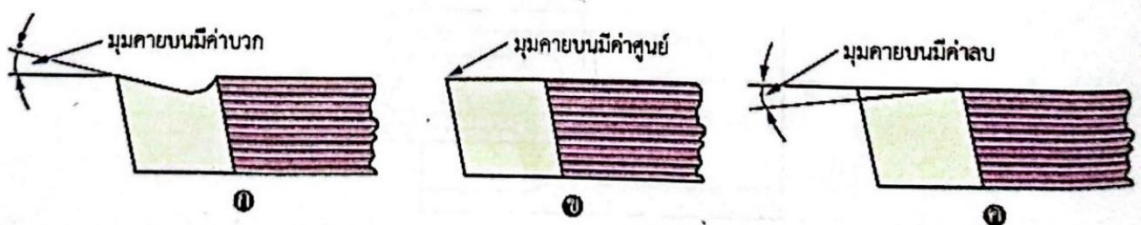
รูปที่ 3.17 มีดกลึงเกลียวใน



รูปที่ 3.18 มุมต่าง ๆ ของมีดกลึงปอก



รูปที่ 3.19 มุมคายข้าง



ก. มุมคายบนมีค้ำบวก

ข. มุมคายบนมีค้ำศูนย์

ค. มุมคายบนมีค้ำลบ

รูปที่ 3.20



รูปที่ 3.21 แสดงการลัดด้านที่ 1 มุมคมตัดพร้อมทั้งลบมุมหลบข้าง

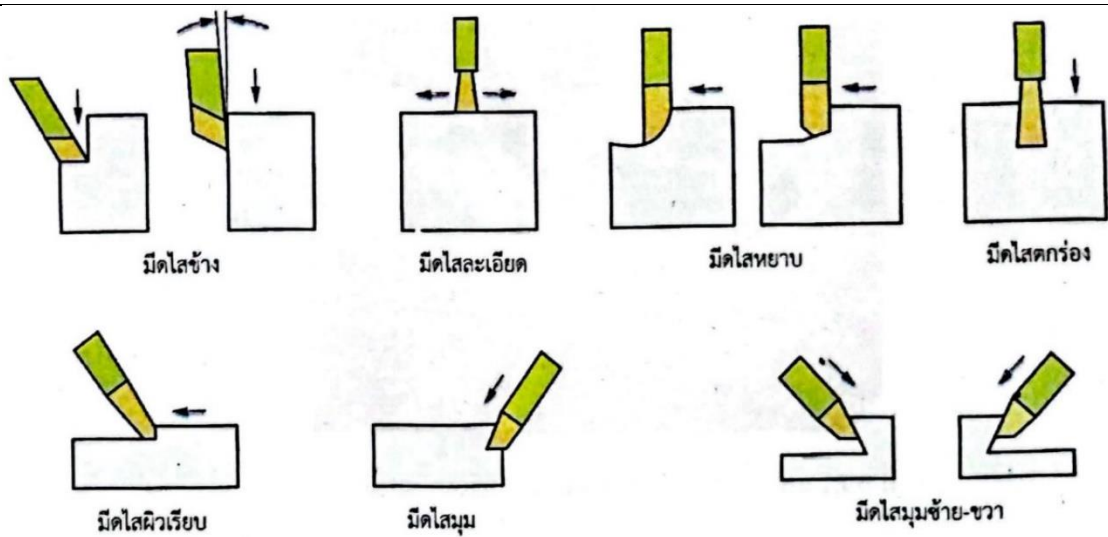


รูปที่ 3.22 แสดงการลัดด้านที่ 2 มุมหลบ
ปลายมีดพร้อมลบมุมหลบข้าง



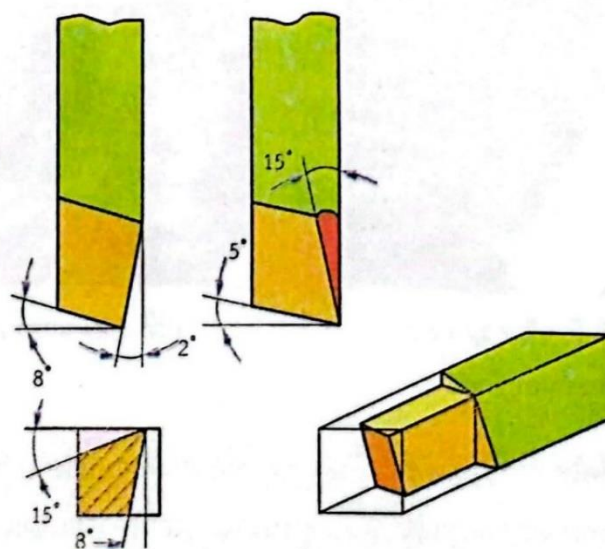
รูปที่ 3.23 แสดงการลัดด้านที่ 3 มุมคาย

2. การลัดมีดไส การลัดมีดไสจะมีวิธีการลัดที่คล้ายกันกับการลัดมีดกลึง ต่างกันที่ค่าของมุมที่ลัดและขนาดมีดไสโดยทั่วไปจะมีขนาดใหญ่กว่ามีดกลึงเพราะต้องการความแข็งแรงมากกว่า แต่ก็สามารถใช้ขนาดเท่ากันได้ มีดไสมีรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

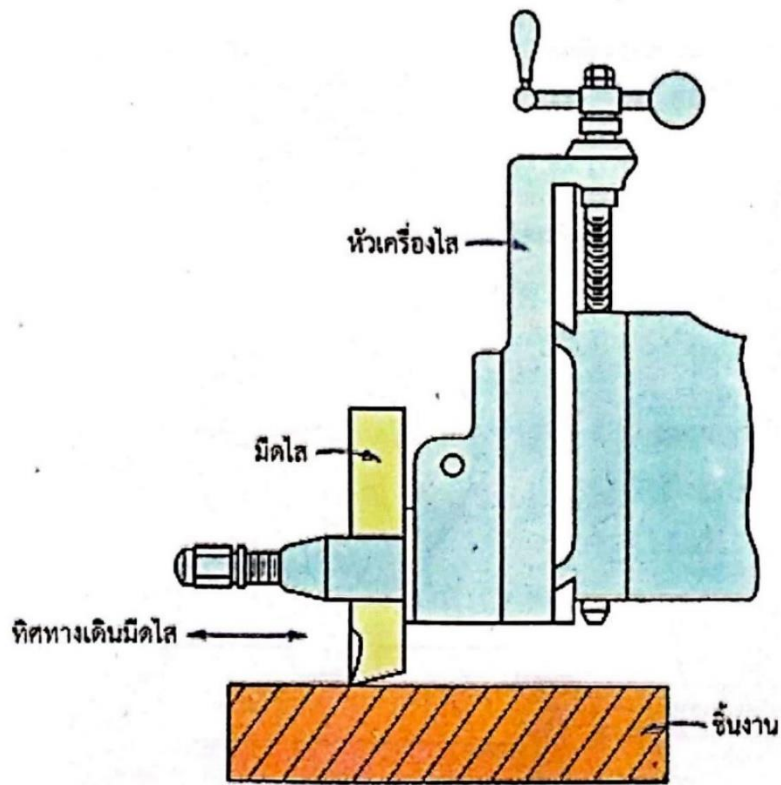


รูปที่ 3.24 มิตโซ่ชนิดต่าง ๆ

(1) มิตโซ่ผิวเรียบ เป็นมิตโซ่ที่ใช้ไสผิวงานให้เรียบและให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ

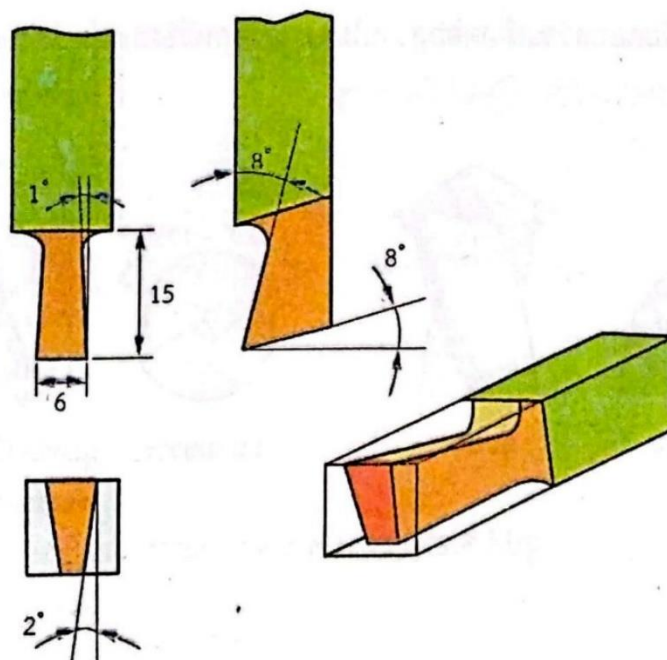


รูปที่ 3.25 รูปร่างและมุมคมตัดของมิตโซ่ผิวเรียบ

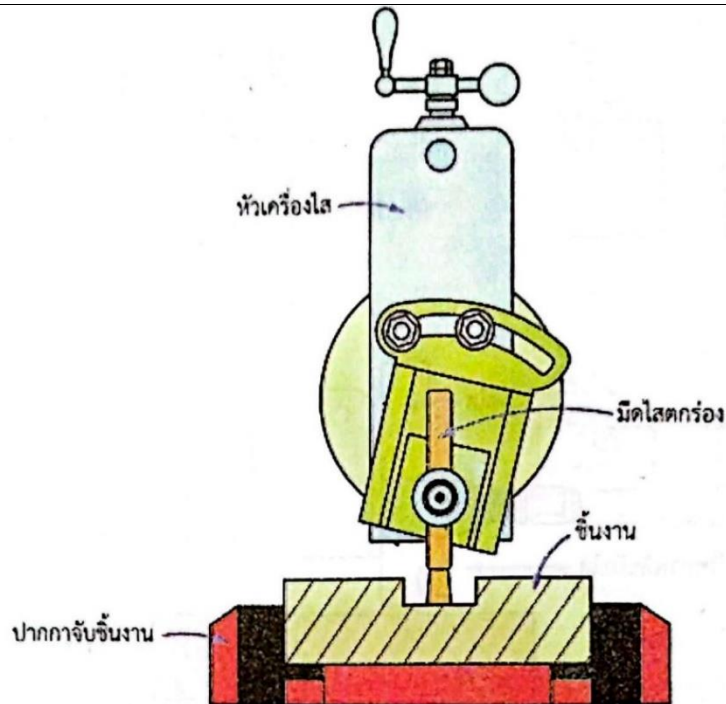


รูปที่ 3.26 การไสผิวราบ

(2) ป่าฉาก หรือมิดไสตกร่อง ใช้สำหรับไสตกร่องงานหรือไสเป็นป่าฉากตามที่ต้องการ

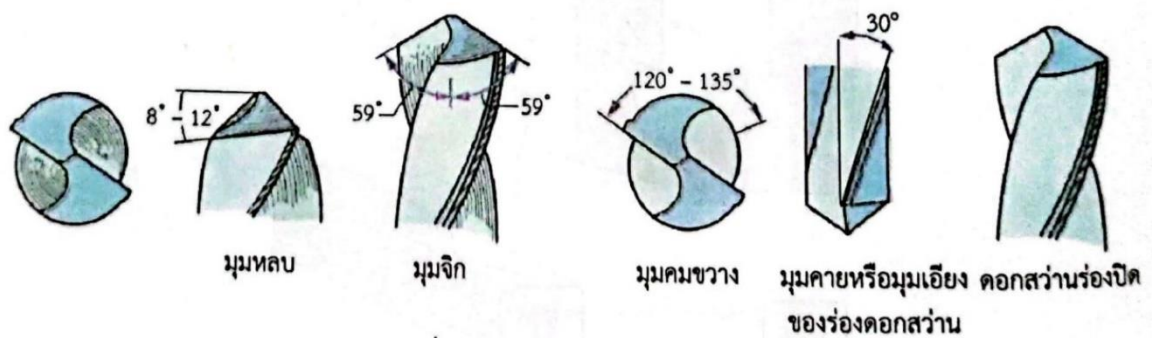


รูปที่ 3.27 รูปร่างมิดไสป่าฉากหรือมิดไสตกร่อง

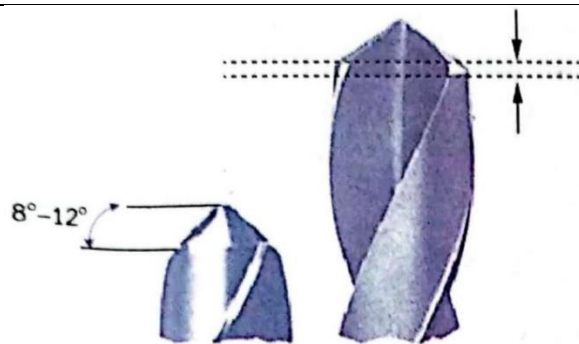


รูปที่ 3.28 การไสปากฉากหรือการไสตกร่อง

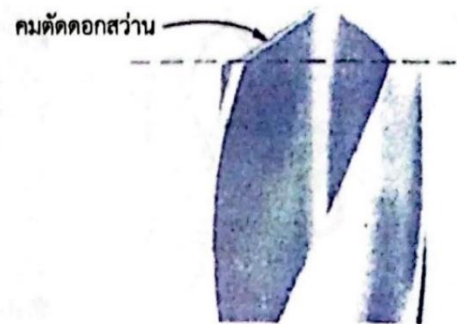
3. การลับดอกสว่าน ดอกสว่านมีความจำเป็นมากในงานช่าง ดังนั้น ช่างทุกคนควรจะต้องลับดอกสว่านเป็น เพื่อที่จะได้ลับดอกสว่านเมื่อดอกสว่านไม่คม มุมจิกหรือมุมรวมปลายดอกสว่านที่ใช้งานทั่วไปจะมีมุมรวม 118 องศา



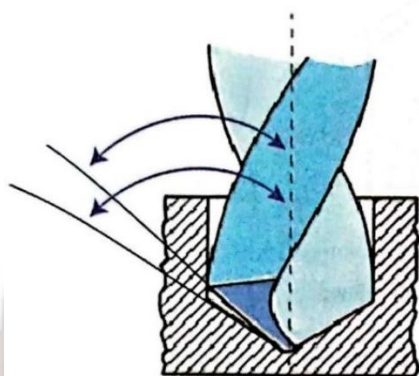
รูปที่ 3.29 มุมต่าง ๆ ของดอกสว่าน



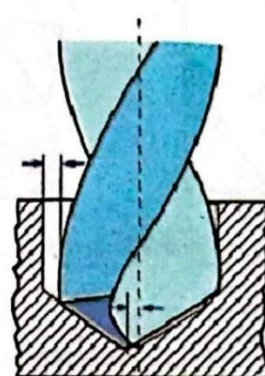
รูปที่ 3.30 มุมหลบหรือมุมลาดเอียง
ของดอกสว่านที่ถูกตัด



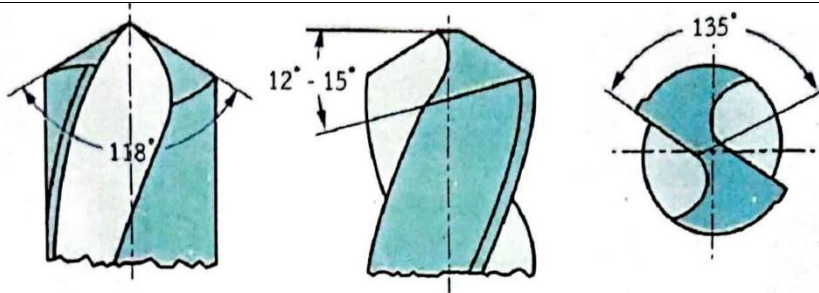
รูปที่ 3.31 มุมหลบหรือมุมลาดเอียงของดอกสว่าน
ที่ไม่ถูกต้องจะเจาะงานไม่ได้



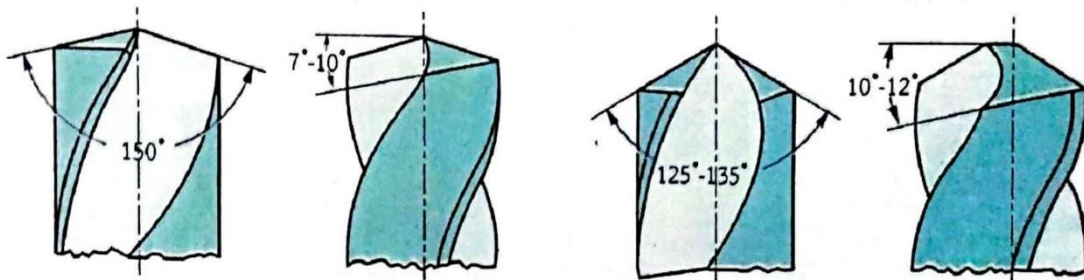
รูปที่ 3.32 ลับมุมของดอกสว่านไม่เท่ากัน
คมตัดจะตัดงานคมตัดเดียว



รูปที่ 3.33 ลับความกว้างของคมตัดไม่เท่ากัน
มุมจิกจะไม่ได้ศูนย์ ทำให้เจาะงานมีขนาดใหญ่กว่าขนาดจริง

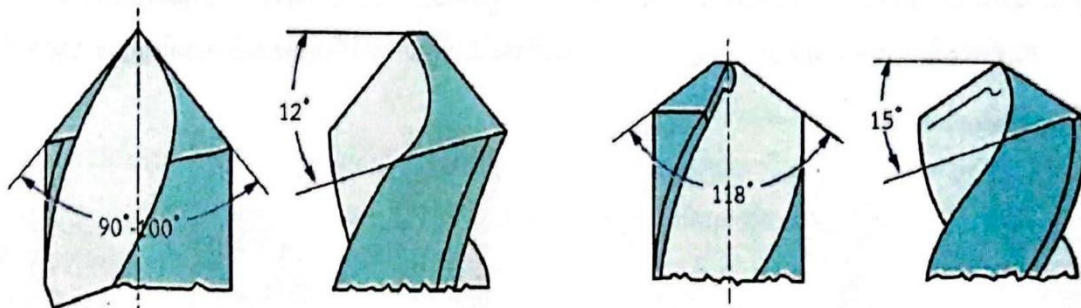


๓ สำหรับเจาะงานทั่วไป



๔ สำหรับเจาะเหล็กกล้าที่มีเมงกานีสผสมอยู่ 7-13%

๕ สำหรับเจาะเหล็กชุบแข็ง เหล็กตีขึ้นรูป เหล็กผสม เหล็กกล้าไร้สนิม

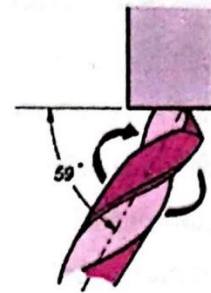


๖ สำหรับเจาะเหล็กหล่อ

๗ สำหรับเจาะทองเหลือง

รูปที่ 3.34 ค่ามุมปลายดอกสว่านสำหรับเจาะวัสดุต่าง ๆ

การลับดอกสว่านจะเอียงให้แกนของดอกสว่านเอียงทำมุมกับหน้าหินเจียรระนาบโดยทั่วไป มีมุม 59 องศา เมื่อลับสองด้านก็จะมีมุมรวมปลายดอกสว่านเท่ากับ 118 องศา



รูปที่ 3.35 แสดงวิธีการจับดอกสว่านเพื่อลบคม



รูปที่ 3.36 แสดงวิธีการวัดมุมและวัดความกว้างคมตัดดอกสว่าน

3.5 การบำรุงรักษาเครื่องเจียรในลับคมตัด

1. ก่อนใช้เครื่องเจียรในทุกครั้ง ต้องตรวจสอบความพร้อมของเครื่อง หลังใช้งานให้ทำความสะอาดทุกครั้ง
2. ถ้ากระแสไฟฟ้ามากกว่าปกติหรือไม่เต็มเฟสห้ามใช้เครื่องเจียรในลับคมตัด เพราะมอเตอร์จะไหม้
3. แต่งหน้าล้อหินเจียรใน ทั้ง 2 ข้าง ให้สมดุล จะทำให้เครื่องเจียรใน ไม่สั่นสะเทือน
4. ไม่ควร กดกลับชิ้นงานเจียรใน กับผิวหน้าหินเจียรในมากเกินไป เพราะจะทำให้หินแตกได้
5. หมั่นตรวจตราความเรียบร้อยของเครื่องเจียรในลับคมตัดทุกจุดให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งานเสมอ หากเห็นจุดชำรุดเสียหาย ควรตรวจซ่อมทันที
6. ตรวจสอบล้อหินเจียรในว่ามีรอยร้าวหรือรอยบิ่นหรือไม่ เมื่อล้อหินเจียรในไม่คมควรทำการแต่งหน้าหินเจียรในใหม่
7. ควรตรวจสอบระยะห่างของแท่นรองรับเป็นประจำ โดยควรให้มีระยะห่างมากที่สุดไม่เกิน 3 มม. เพื่อป้องกันชิ้นงานหรือเครื่องมือตัดหลุดเข้าไปในระหว่างล้อหิน
8. หลังเลิกใช้งานทุกครั้ง ควรปิดสวิตช์และทำความสะอาดเครื่องเจียรใน สม่ำเสมอ

3.6 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียรในลับคมตัด

1. ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องเจียรในก่อนเปิดเครื่องใช้งานทุกครั้ง เช่น ตรวจสอบระบบไฟฟ้า ล้อหินเจียรใน ฝาครอบล้อหินเจียรใน ฯลฯ เป็นการตรวจสอบว่าอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังกล่าวอยู่ในสภาพที่พร้อมจะใช้งานและมีความปลอดภัยหรือไม่
2. การแต่งกายต้องรัดกุม ไม่รุ่มร่าม ไม่ผูกเนกไท ผมนิ้วยาวรุงรัง
3. ต้องสวมแว่นตานิรภัยทุกครั้งที่ใช้ปฏิบัติงาน
4. จะต้องมีการกั้นรั้วและอยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งาน เพื่อป้องกันเศษโลหะกระเด็นเข้าตา
5. ต้องปรับระยะห่างแท่นรองรับงานให้อยู่ในระยะห่างไม่เกิน 3 มม. ป้องกันชิ้นงานหลุดเข้าไปขัดกับล้อหินเจียรใน ล้อหินเจียรในอาจจะแตกกระเด็นโดยผู้ปฏิบัติงานได้
6. เมื่อล้อหินเจียรในที่หรือเกิดรอยบิ่น จะต้องทำการแต่งหน้าล้อหินเจียรในใหม่ มิฉะนั้นผู้ปฏิบัติงานจะต้องออกแรงกดชิ้นงานที่นำมาลับมากเพราะหินที่อาจจะทำให้พลาดไปโดนล้อหินเจียรใน ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้
7. ห้ามใช้ผ้าจับเครื่องมือตัดหรือชิ้นงานที่นำมาเจียรใน เพราะผ้าอาจจะติดเข้าไปในล้อหินเจียรในที่กำลังหมุน และทำให้มือติดเข้าไปด้วยทำให้เกิดอันตรายได้
8. ในขณะที่เริ่มเปิดสวิตช์เครื่องเจียรในเพื่อปฏิบัติงานจะต้องระมัดระวังไม่ยืนตรงกับล้อหินเจียรใน เพราะในช่วงที่เริ่มเปิดเครื่องใหม่ ๆ ล้อหินเจียรในจะมีแรงเหวี่ยงมาก ถ้าล้อหินเจียรในเกิดรอยแตกร้าวอยู่ก่อนอาจจะกระเด็นออกมาถูกผู้ปฏิบัติงานทำให้เกิดอุบัติเหตุได้
9. เครื่องเจียรในทุกเครื่องจะต้องมีการติดตั้งสายดินเพื่อป้องกันไฟฟ้าดูดผู้ปฏิบัติงาน



	ชื่อหน่วย เครื่องเจียรไนลั้บคมตัดและงานลั้บคมตัด	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 32
		จำนวนชั่วโมง 32
5. กิจกรรมการเรียนรู้		
3.2 การนำเข้าสู่บทเรียน		
3.2.1 ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ		
3.2.2 ครูชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง เครื่องเจียรไนลั้บคมตัดและงานลั้บคมตัด		
3.2.3 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 3 ในระบบ GOOGLE CLASSROOM		
3.2.4 นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 2 จากครู		
3.2.5 ครูสำรวจความพร้อมของนักเรียน		
3.3 การเรียนรู้		
นักเรียนเปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เครื่องเจียรไนลั้บคมตัดและงานลั้บคมตัดในระบบ GOOGLE CLASSROOM		
3.3.1 นักเรียนฟังอธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนจากครู		
3.3.2 นักเรียนเรียนช่วยกันอภิปรายความปลอดภัยในการทำงาน		
3.3.3 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในระบบ GOOGLE CLASSROOM โดยครูเดินดูและนักศึกษาอย่างใกล้ชิด และหมั่นสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษานักเรียนและครูร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน		
3.3.4 นักเรียนนักเรียนแบ่งกลุ่ม 4-5 คน		
3.3.5 นักเรียนฟังอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติตามใบงานที่ 3 จากครู		
3.3.6 นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 1		
3.3.7 นักเรียนแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับนักศึกษา หรือครูสุ่มเรียกนักเรียน เพื่อซักถามหรือแสดงความคิดเห็น		
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	หน่วยที่ 3
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	
	ชื่อหน่วย เครื่องเจียรไนลั้บคมตัดและงานลั้บคมตัด	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 32
		จำนวนชั่วโมง 32

3.4 การสรุป

3.4.1 ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถาม และสรุปเนื้อหาโดยสรุป

3.5 การวัดและประเมินผล

3.5.1 นักเรียนทำทดสอบแบบทดสอบหน่วยที่ 3 ในระบบ GOOGLE CLASSROOM

3.5.2 นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบ หน่วยที่ 3 จากครูและแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน

3.5.3 ครูบันทึกผลการประเมิน

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

6.1.1 เอกสารประกอบวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น หน่วย เครื่องเจียระไนลับคมตัดและงานลับคมตัด

6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

6.2.1 ระบบ GOOGLE CLASSROOM

6.2.2 เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์

6.2.3 เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

ใบงานที่ 3 เรื่อง เครื่องเจียระไนลับคมตัดและงานลับคมตัด

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

เนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องเจียระไนลับคมตัดและงานลับคมตัด นำไปเป็นพื้นฐานความรู้ในรายวิชา เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาวิชา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	หน่วยที่ 3
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	
	ชื่อหน่วย ความปลอดภัยในการทำงาน	สอนครั้งที่ 3
		ชั่วโมงรวม 32
		จำนวนชั่วโมง 32

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

9.1.1 ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน

9.2 ขณะเรียน

9.2.1 ใบงานที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50%.

9.2.2 แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน 70%

9.3 หลังเรียน

9.3.1 แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 2 เกณฑ์ผ่าน 50%

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....



คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย X ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

- ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องเมื่อเปรียบเทียบเครื่องเจียระไนตั้งโต๊ะกับเครื่องเจียระไนตั้งพื้น
 - เครื่องเจียระไนตั้งโต๊ะมีขนาดใหญ่กว่า
 - เครื่องเจียระไนตั้งพื้นมีขนาดใหญ่กว่า
 - มีขนาดเท่ากัน

ง. ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน

2. ล้อหินเจริญระโนละเอียดใช้ในกรณีใดถึงจะถูกต้อง

ก. เจียรระไนช่วงแรกเพื่อขึ้นรูป

ข. เจียรระไนตัดชิ้นงาน

ค. เจียรระไนขั้นสุดท้าย

ง. เจียรระไนลดขนาด

3. ล้อหินเฉียบโรไนหยาบใช้ในกรณีใดถึงจะถูกต้อง

ก. เจียรระไนช่วงแรกเพื่อขึ้นรูป

ข. เจียรระไนตัดชิ้นงาน

ค. เจียรระไนขั้นสุดท้าย

ง. เจียรระไนลดขนาด

4. ในการเลือกขนาดล้อหินเจียรระไนจะต้องดูขนาดในข้อใด

ก. ราคา รุใน โตนอก

ข. โทนออก รุใน ความหนา

ค. โทนอก ความหนา ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางรูใน

ง. ราคา รู่ใน ความหนา

5. ข้อใดไม่ใช่การแต่งหินเจียรระโน

ก. หน้าล่อหินเจียรระไนมีรอย ไม่เรียบ

ข. หน้าล้อหินเจียรระไนที่

ค. แต่งหน้าล้อหินที่นำมาติดใหม่

ง. หน้าล้อหินเจียรระไนมีรอยบิน

6. แท่นรองรับงานควรมีระยะปรับไม่เกินกึ่งมิลลิเมตร

ဂ. 3

๗. 5

ค. 7

१. 10

7. สิ่งที่น่ามาใช้ระบายความร้อนที่ดีและประหยัดกับเครื่องเจียรในลับคมตัด คือข้อใด

ก. น้ำหล่อเย็น

ข. น้ำธรรมดา

ค. น้ำมันเครื่อง

ง. น้ำมันหล่อลื่น

8. ในการลัปดอกส่วานใช้เกจใดวัดถูกต้องที่สุด

୩. Protractor

7. Center Gage

11. Drill Point Gage

१. Acme Thread Gage

9. ข้อใดให้ความหมายการกลิ้งปอกขวาได้ถูกต้อง

ก. กลิ้งจากซ้ายไปขวา

ข. กลิ้งจากขวาไปซ้าย

ค. กลิ้งจากตรงกลางงาน

ง. กลิ้งข้างไหนก่อนก็ได้

10. มุมรวมปลายดอกสว่านมีมุมรวมกี่องศา

ဂ. ၁၁၈

୧. 120



คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย × ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องเมื่อเปรียบเทียบเครื่องเจียระไนตั้งโต๊ะกับเครื่องเจียระไนตั้งพื้น

ก. เครื่องเจียระไนตั้งพื้นมีขนาดใหญ่กว่า

ข. เครื่องเจียระไนตั้งโต๊ะมีขนาดใหญ่กว่า

ค. มีขนาดเท่ากัน

ง. ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน

2. ล้อหินเจียระไนละเอียดใช้ในกรณีใดถึงจะถูกต้อง

ก. เจียระไนช่วงแรกเพื่อขึ้นรูป

ข. เจียระไนขั้นสุดท้าย

ค. เจียระไนตัดชิ้นงาน

ง. เจียระไนลดขนาด

3. ล้อหินเจียระไนหยาบใช้ในกรณีใดถึงจะถูกต้อง

ก. เจียรไนลดขนาด

ข. เจียรไนตัดชิ้นงาน

ค. เจียรไนขั้นสุดท้าย

ง. เจียรไนช่วงแรกเพื่อขึ้นรูป

4. ในการเลือกขนาดล้อหินเจียรไนจะต้องดูขนาดในข้อใด

ก. ราคา รูใน โตนอก

ข. โตนอก รูใน ความหนา

ค. ราคา รูใน ความหนา

ง. โตนอก ความหนา ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางรูใน

5. ข้อใดไม่ใช่การแต่งหินเจียรไน

ก. หน้าล้อหินเจียรไนมีรอย ไม่เรียบ

ข. หน้าล้อหินเจียรไนที่อ

ค. หน้าล้อหินเจียรไนมีรอยบิ่น

ง. แต่งหน้าล้อหินที่นำมาติดใหม่

6. แผ่นรองรับงานควรมีระยะปรับไม่เกินกี่มิลลิเมตร

ก. 5

ข. 3

ค. 7

ง. 10

7. สิ่งที่น่ามาใช้ระบายความร้อนที่ดีและประหยัดกับเครื่องเจียรไนลับคมตัด คือข้อใด

ก. น้ำธรรมดา

ข. น้ำหล่อเย็น

ค. น้ำมันเครื่อง

ง. น้ำมันหล่อลื่น

8. ในการลับดอกสว่านใช้เกจใดวัดถูกต้องที่สุด

ก. Protractor

ข. Drill Point Gage

ค. Drill Point Gage

ง. Acme Thread Gage

9. ข้อใดให้ความหมายการกลึงปอกขวาได้ถูกต้อง

ก. กลึงจากซ้ายไปขวา

ข. กลึงจากตรงกลางงาน

ค. กลึงจากขวาไปซ้าย

ง. กลึงข้างไหนก่อนก็ได้

10. มุมรวมปลายดอกสว่านมีมุมรวมกี่องศา

ก. 120

ข. 118

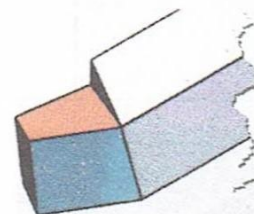
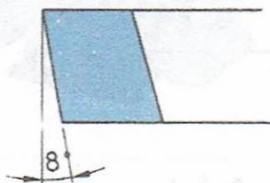
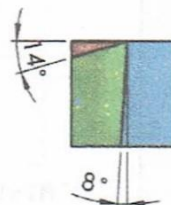
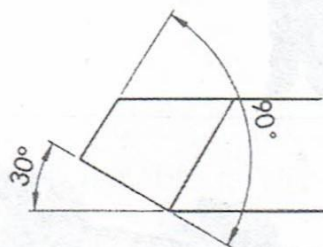
ค. 128

ง. 130

ใบงานที่ 3

ชื่องาน : งานลับมีดกลึงปอกขวา

- จุดประสงค์การปฏิบัติ :
1. ใช้เครื่องเจียรระไนลับคมตัดตามคู่มือ
 2. ลับมีดกลึงปอกขวาตามแบบสั่งงาน
 3. ใช้เครื่องมือวัดและตรวจสอบคมตัด



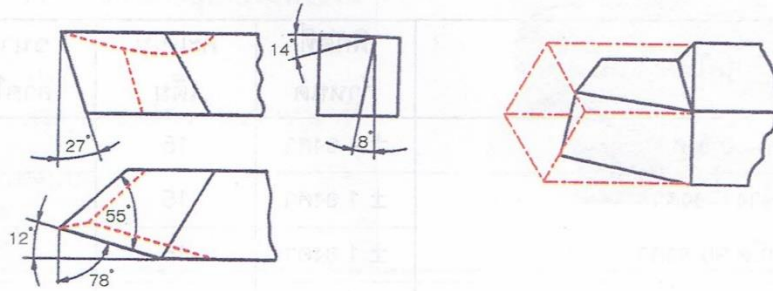
เครื่องมือและอุปกรณ์



ใบงานที่ 4

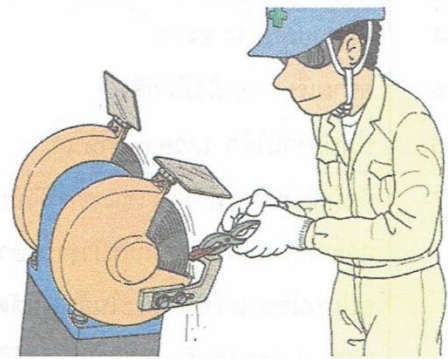
ชื่องาน : งานลับมีดกลึงปาดหน้า

- จุดประสงค์การปฏิบัติ :
1. ใช้เครื่องเจียรไนลับคมตัดตามคู่มือ
 2. ลับมีดกลึงปาดหน้าตามแบบสั่งงาน
 3. ใช้เครื่องมือวัดและตรวจสอบคมตัดตามคู่มือ



เครื่องมือและอุปกรณ์

1. มีดกลึง H.S.S. จำนวน 1 แท่ง
2. แวนนิรภัย
3. ไบวัดมุม
4. ล้อแต่งหน้าล้อหินเจียรไน
5. หินน้ำมัน



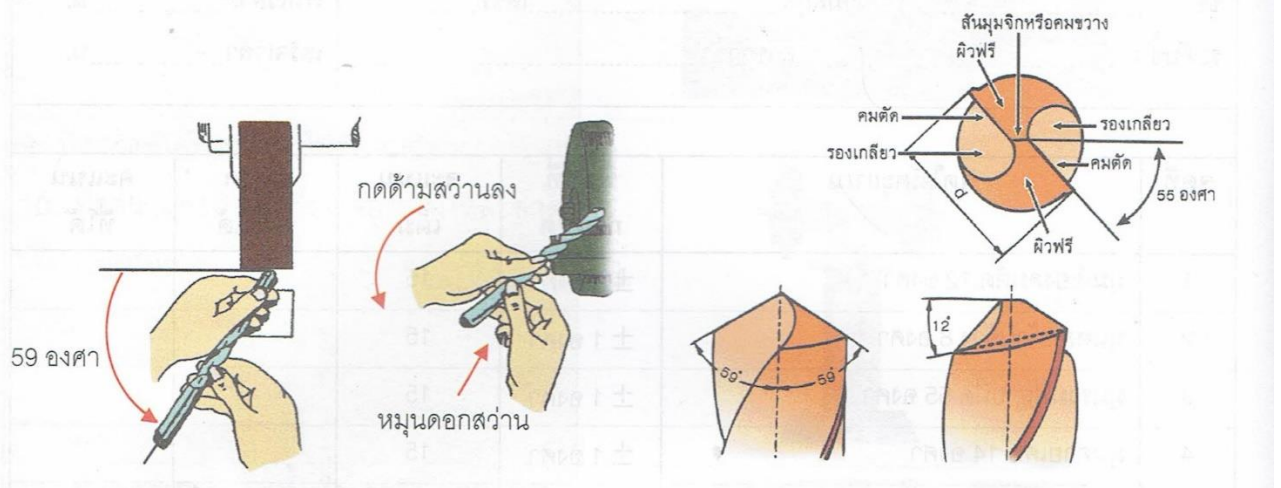
คำแนะนำในงานลับมีดกลึงปาดหน้า

1. ศึกษาลักษณะงานและลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานให้เข้าใจก่อนลงมือปฏิบัติงาน
2. สวมแวนนิรภัยป้องกันเศษโลหะกระเด็นเข้าตาในขณะที่ปฏิบัติงาน
3. ตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องเจียรไนลับคมตัด
4. แต่งหน้าล้อหินเจียรไนให้เรียบด้วยล้อแต่งหน้าล้อหินเจียรไน
5. ปรับระยะห่างของแท่นรองรับชิ้นงานให้ถูกต้อง
6. เริ่มลับมีดกลึงปาดหน้าด้วยหินเจียรไนด้านหยากก่อนด้านละเอียด
7. ขณะลับมีดกลึงปาดหน้า ให้เลื่อนมีดไป-มาบริเวณหน้าล้อหินเจียรไน เพื่อให้หน้าหินเจียรไนสึกหรอสม่ำเสมอ
8. ลบรอยเย็นต่าง ๆ ของมีดปาดหน้ากลึงด้วยหินน้ำมัน

ใบงานที่ 5

ชื่องาน : งานลับดอกสว่าน

จุดประสงค์การปฏิบัติ : ลับดอกสว่านตามแบบสั่งงาน



ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นใน	ละเว้น	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์และ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

หมายเหตุ - เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

หน่วยที่ 4

เครื่องกลึงและงานกลึง

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 4	
		ชื่อหน่วย เครื่องกลึงและงานกลึง	สอนครั้งที่ 4
			ชั่วโมงรวม 16
			จำนวนชั่วโมง 16
1. สาระสำคัญ เครื่องกลึงเป็นเครื่องจักรพื้นฐานที่ช่วยในการกลึงขึ้นรูปชิ้นงานให้ได้ตามแบบที่กำหนด เครื่องกลึงจึงเป็นเครื่องจักรที่สำคัญที่นักเรียนต้องเรียนรู้และเข้าใจในหลักและวิธีการทำงานได้หลายแบบ ได้แก่ กลึงขึ้นรูป กลึงตกร่อง กลึงเรียว กลึงเกลียว กลึงเยื้องศูนย์ พิมป์ลาย เจาะรู รีมเมอร์ ตาปเกลียว เป็นต้น และยังสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์หลายชนิด ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้งานแต่ละชนิด เช่น หัวจับดอกสว่าน ยันศูนย์ท้ายแท่น กัน			

สะท้อน เป็นต้น

2. สมรรถนะประจำหน่วย

- 2.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องกลึงและงานกลึง
- 2.2 แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิริยาอาการในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
- 2.3 คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่สถานศึกษากำหนด

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

- 3.1.1. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องกลึงได้
- 3.1.2. บอกชนิดของเครื่องกลึงได้
- 3.1.3. อธิบายส่วนประกอบและหน้าที่ต่าง ๆ ของเครื่องกลึงได้
- 3.1.4. บอกอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้สำหรับงานกลึงได้
- 3.1.5. คำนวณหาค่าความเร็วในงานกลึงได้
- 3.1.6. อธิบายความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึงได้
- 3.1.7. บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องกลึงได้

3.2 ด้านทักษะ

- 3.2.1 สามารถปฏิบัติงานบนเครื่องกลึงตามแบบกำหนดได้

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย เครื่องกลึงและงานกลึง	สอนครั้งที่ 4
		ชั่วโมงรวม 16
		จำนวนชั่วโมง 16

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้





เนื้อหาสาระ (Content)

4.1 หลักการทำงานของเครื่องกลึง

เครื่องกลึงเป็นเครื่องมือกลพื้นฐานใช้ในการผลิตชิ้นงานเพลาทรงกระบอกหรือเพลาเรียวให้มีขนาดและลักษณะตรงกับความต้องการ หรือเครื่องกลึงอัตโนมัติ โดยมีโปรแกรมควบคุมการทำงาน โดยมีผู้ปฏิบัติคอยควบคุมดูแล ตรวจสอบชิ้นงาน ป้อนวัสดุชิ้นงาน คือ เครื่องกลึงซีเอ็นซี

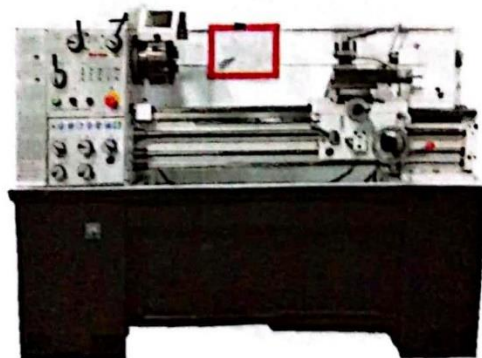
เครื่องกลึงสามารถทำงานได้หลายอย่าง เช่น กลึงปอกผิว กลึงปาดหน้า กลึงเรียว กลึงคว้านรู กลึงเกลียว เจาะรู พิมพ์ลาย เป็นต้นและถ้ามีอุปกรณ์พิเศษมาช่วยก็สามารถทำงานเฉพาะอย่างได้เพิ่มขึ้นอีก เช่น ชุดพิเศษเพื่อเจียรระโน ชุดพิเศษในการกัดงาน เป็นต้น ทำงานที่ชิ้นงานจะหมุนตัดเครื่องมือตัด ได้แก่ มีดกลึง มีดคว้าน คอกสว่าน ดอกตัดป ฯลฯ เพียงแต่ว่าเราจะเลือกทำงานด้วยเครื่องกลึงชนิดใด ได้แก่ เครื่องกลึงยืนศูนย์เหนือแท่นเป็นเครื่องกลึงที่นิยมใช้กันมากในสถานศึกษา เครื่องกลึงเทอร์เรท

4.2 ชนิดของเครื่องกลึง

เครื่องกลึง หมายถึงเครื่องจักรที่ใช้ในการกลึงชิ้นงานให้มีขนาดและลักษณะตามความต้องการของผู้ผลิต เครื่องกลึงสามารถทำงานได้หลายอย่างเช่น กลึงปอกผิว กลึงปาดหน้า กลึงเรียว กลึงคว้านรู กลึงเกลียว เจาะรู พิมพ์ลาย เป็นต้น ชนิดของเครื่องกลึงที่พบได้ทั่วไปมีดังนี้

4.2.1 เครื่องกลึงยืนศูนย์ (Engine Lathe)

เป็นเครื่องกลึงที่มีการใช้อุปกรณ์ร่วมกับยันศูนย์ท้ายแท่น สามารถกลึงชิ้นงานให้ได้ศูนย์โดยมีวิธีการจับชิ้นงานระหว่างหัวจับชิ้นงานร่วมกับยันศูนย์ท้ายแท่นและสามารถกลึงชิ้นงานที่มีขนาดยาว ๆ ได้ ซึ่งจะต้องใช้อุปกรณ์ช่วยในการประคองชิ้นงานเพื่อที่จะไม่ทำให้ชิ้นงานเกิดการหนีศูนย์ มีความเร็วรอบสูงเป็นเครื่องกลึงที่นิยมใช้ทั่วไป ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 แสดงลักษณะเครื่องกลึงยืนศูนย์

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

4.2.2 เครื่องกลึงเทอร์เรท (Turret Lathe)

เป็นเครื่องกลึงที่มีหัวจับมีดและอุปกรณ์ช่วยหลายชนิดใช้ในการทำงานเป็นขบวนการตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสุดขบวนการผลิต เช่น การผลิตเกลียวสามเหลี่ยมที่ป้อมมีดของเครื่องกลึงเทอร์เรทจะมีมีดกลึงที่จัดเตรียมที่ป้อมมีดไว้สำหรับการกลึงเกลียวสามเหลี่ยมได้แก่ มีดกลึงปอก มีดกลึงเกลียว เป็นต้น วิธีการเปลี่ยนมีดจะเลื่อนชุดป้อมมีดมาบริเวณท้ายเครื่องและใช้แขนหมุนไปทางขวามือมีดกลึงก็ทำการเปลี่ยนมีดตามที่เราต้องการโดยทำในลักษณะการหมุนของป้อมมีดสำหรับการตัดจะใช้มีดกลึงตัดติดตั้งบริเวณป้อมมีดที่เคลื่อนที่เข้า-ออก ที่อยู่ใกล้หัวจับชิ้นงาน ดังรูปที่ 4.2

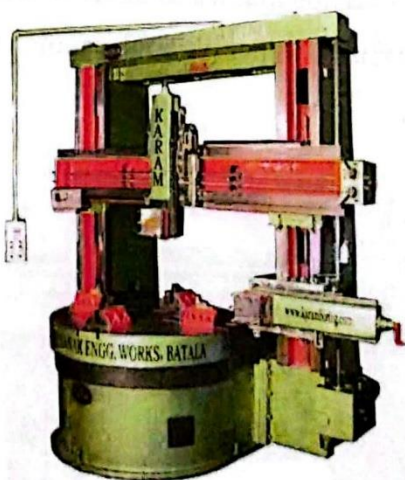


รูปที่ 4.2 แสดงลักษณะเครื่องกลึงเทอร์เรท

(ที่มา : <http://www.indiamart.com/advancemachinetools/capstan-lathes-otto-2b.html>)

4.2.3 เครื่องกลึงคว้านตั้งฉาก (Vertical Turret Lathe)

เป็นเครื่องกลึงที่มีมีดกลึงอยู่กับที่แล้วให้ชิ้นงานหมุน เป็นเครื่องที่มีขนาดใหญ่ ใช้ในการคว้านกลึงปอกชิ้นงานส่วนมากจะใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ดังรูปที่ 4.3

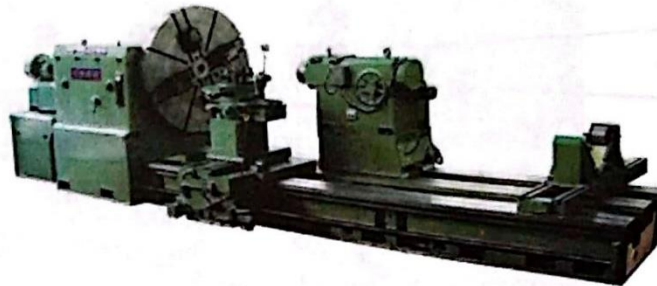


รูปที่ 4.3 แสดงลักษณะเครื่องกลึงคว้านตั้งฉาก

(ที่มา : <http://www.karamboring.net/vertical-turret-lathe.htm>)

4.2.4 เครื่องกลึงพิเศษ (Special Lathe)

เป็นเครื่องที่ทำขึ้นมาสำหรับงานเฉพาะอย่าง เช่น เครื่องกลึงขึ้นรูปโลหะ เครื่องกลึงไม้และเครื่องกลึงขัดละเอียด ดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 แสดงลักษณะเครื่องกลึงพิเศษ

(ที่มา :<http://www.machsources.com/suppliers/LindaWang/products/22675.html>)

4.2.5 เครื่องกลึง CNC

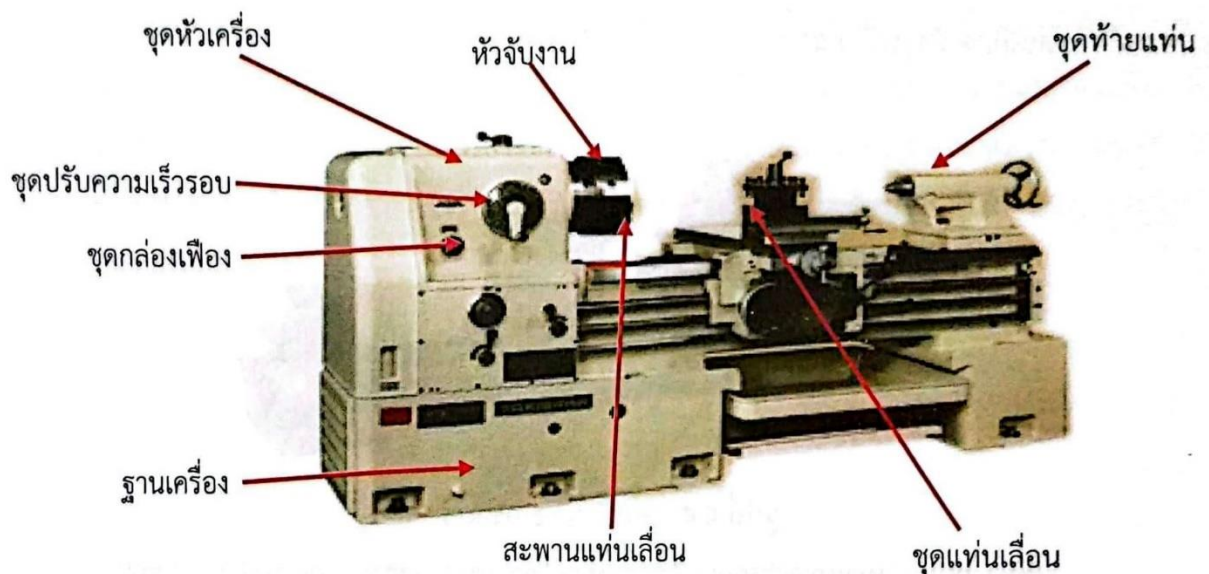
เป็นเครื่องกลึงที่ควบคุมด้วยระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่เรียกว่า CNC มาจากคำว่า Computerized Numerical Control ปัจจุบันเป็นที่นิยมใช้กันมากในอุตสาหกรรมการผลิต เพราะสะดวกต่อการควบคุม ใช้ผู้ดูแลน้อยแต่ต้องเป็นผู้ที่มีความรู้และทักษะในการใช้งาน และสามารถที่ผลิตชิ้นงานได้ครั้งละมาก ๆ แต่มีราคาสูง ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 แสดงลักษณะเครื่องกลึง CNC

(ที่มา :<http://www.americanmachinetools.com/>)

4.3 ส่วนประกอบและหน้าที่ต่าง ๆ ของเครื่องกลึง



รูปที่ 4.6 แสดงลักษณะส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องกลึง

(ที่มา : <http://www.12market.com/>)

4.3.1 ชุดหัวเครื่อง (Head Stock)

เป็นส่วนที่อยู่ซ้ายสุดของเครื่องกลึง เป็นห้องสำหรับชุดส่งกำลัง ด้านหน้าจะมีชุดปรับความเร็วรอบชุดปรับกลึงเกลียวและชุดปรับกลึงอัตโนมัติ มีเพลาคู่ที่จะประกอบกับชุดหัวจับงานเพื่อจับงานให้หมุนตามความเร็วรอบที่ตั้งไว้

1. ชุดส่งกำลัง (Transmission)

เครื่องกลึงจะมีต้นกำลังเป็นมอเตอร์ไฟฟ้า (Motor) โดยส่งกำลังผ่านสายพานลิ้ม (V-Belt) และผ่านชุดเฟือง (Gear) ที่สามารถปรับความเร็วรอบได้ในความเร็วต่าง ๆ และไปขับเพลาคู่หัวจับงาน (Spindle) ให้หมุน ดังรูปที่ 4.7

3. ชุดปรับเกลียว (Lead Screw and Thread Range Lever)

ประกอบตารางที่ติดบริเวณหัวเครื่องและในตารางจะบอกชุดเฟืองทดที่อยู่บริเวณภายนอกหัวเครื่อง บอกสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับขนาดของเกลียวที่เราต้องการกลึงและทำการปรับตำแหน่งของสัญลักษณ์ตามที่กำหนดไว้ในตารางของเครื่องกลึงชนิดนั้น ๆ ดังรูปที่ 4.9 และรูปที่ 4.10

54T

55T

58T

49T

56T

57T

40T

(V)

1/4
inch

(V)

1/2
inch

(VV)

MP

(VV)

DP

(V)

ME

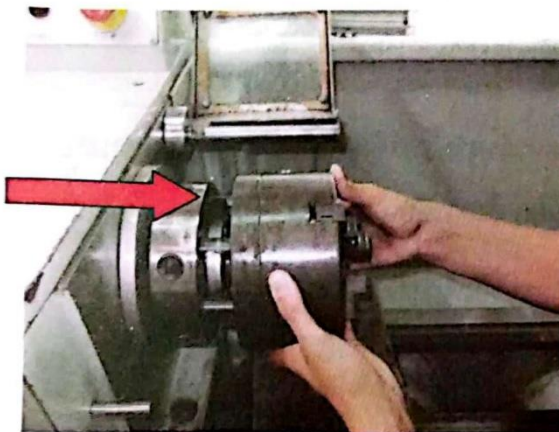
(V)

LEVER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ICFS	01							0.15		
ICFS	02				0.25			0.3		0.35
ICDS		0.4	0.45		0.5	0.55		0.6	0.65	0.7
ICEU								0.75		
ICFS	08	0.8								1.75
ICFS	1			1.25				1.5		
ICFS	2	2.25		2.5	2.75			3	3.25	3.5
ICFS	4	4.5		5	5.5			6	6.5	7
ICFS	5									14
ICFS	64	72	76	80	88	92	96	104	108	112
ICFS	32	36	38	40	44	46	48	52	54	56
ICFS	16	18	19	20	22	24	26	28	30	32
ICFS	9	9	9.5	10	11	11.5	12	13	13.5	14
ICFS	4	4.5	4.5	5	5.5	5.5	6	6.5	6.5	7
ICFS	2	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	3	3.5	3.5	3.5
ICFS	01							0.15		
ICFS	02				0.25			0.3		0.35
ICFS	04	0.45			0.5	0.55		0.6	0.65	0.7
ICEU								0.75		
ICFS	08	0.8								1.75
ICFS	1			1.25				1.5		
ICFS	2	2.25		2.5	2.75			3	3.25	3.5
ICFS	4	4.5		5	5.5			6	6.5	7
ICFS	5									14
ICFS	64	72	76	80	88	92	96	104	108	112
ICFS	32	36	38	40	44	46	48	52	54	56
ICFS	16	18	19	20	22	24	26	28	30	32
ICFS	9	9	9.5	10	11	11.5	12	13	13.5	14
ICFS	4	4.5	4.5	5	5.5	5.5	6	6.5	6.5	7
ICFS	01							0.15		
ICFS	02				0.25			0.3		0.35
ICFS	04	0.45			0.5	0.55		0.6	0.65	0.7
ICEU								0.75		
ICFS	08	0.8								1.75
ICFS	1			1.25				1.5		
ICFS	2	2.25		2.5	2.75			3	3.25	3.5
ICFS	4	4.5		5	5.5			6	6.5	7
ICFS	5									14
ICFS	64	72	76	80	88	92	96	104	108	112
ICFS	32	36	38	40	44	46	48	52	54	56
ICFS	16	18	19	20	22	24	26	28	30	32
ICFS	9	9	9.5	10	11	11.5	12	13	13.5	14
ICFS	4	4.5	4.5	5	5.5	5.5	6	6.5	6.5	7
ICFS	01							0.15		
ICFS	02				0.25			0.3		0.35
ICFS	04	0.45			0.5	0.55		0.6	0.65	0.7
ICEU								0.75		
ICFS	08	0.8								1.75
ICFS	1			1.25				1.5		
ICFS	2	2.25		2.5	2.75			3	3.25	3.5
ICFS	4	4.5		5	5.5			6	6.5	7
ICFS	5									14
ICFS	64	72	76	80	88	92	96	104	108	112
ICFS	32	36	38	40	44	46	48	52	54	56
ICFS	16	18	19	20	22	24	26	28	30	32
ICFS	9	9	9.5	10	11	11.5	12	13	13.5	14
ICFS	4	4.5	4.5	5	5.5	5.5	6	6.5	6.5	7
ICFS	01							0.15		
ICFS	02				0.25			0.3		0.35
ICFS	04	0.45			0.5	0.55		0.6	0.65	0.7
ICEU								0.75		
ICFS	08	0.8								1.75
ICFS	1			1.25				1.5		
ICFS	2	2.25		2.5	2.75			3	3.25	3.5
ICFS	4	4.5		5	5.5			6	6.5	7
ICFS	5									14
ICFS	64	72	76	80	88	92	96	104	108	112
ICFS	32	36	38	40	44	46	48	52	54	56
ICFS	16	18	19	20	22	24	26	28	30	32
ICFS	9	9	9.5	10	11	11.5	12	13	13.5	14
ICFS	4	4.5	4.5	5	5.5	5.5	6	6.5	6.5	7
ICFS	01							0.15		
ICFS	02				0.25			0.3		0.35
ICFS	04	0.45			0.5	0.55		0.6	0.65	0.7
ICEU								0.75		
ICFS	08	0.8								1.75
ICFS	1			1.25				1.5		
ICFS	2	2.25		2.5	2.75			3	3.25	3.5
ICFS	4	4.5		5	5.5			6	6.5	7
ICFS	5									14
ICFS	64	72	76	80	88	92	96	104	108	112
ICFS	32	36	38	40	44	46	48	52	54	56
ICFS	16	18	19	20	22	24	26	28	30	32
ICFS	9	9	9.5	10	11	11.5	12	13	13.5	14
ICFS	4	4.5	4.5	5	5.5	5.5	6	6.5	6.5	7
ICFS	01							0.15		
ICFS	02				0.25			0.3		0.35
ICFS	04	0.45			0.5	0.55		0.6	0.65	0.7
ICEU								0.75		
ICFS	08	0.8								1.75
ICFS	1			1.25				1.5		
ICFS	2	2.25		2.5	2.75			3	3.25	3.5
ICFS	4	4.5		5	5.5			6	6.5	7
ICFS	5									14
ICFS	64	72	76	80	88	92	96	104	108	112
ICFS	32	36	38	40	44	46	48	52	54	56
ICFS	16	18	19	20	22	24	26	28	30	32
ICFS	9	9	9.5	10	11	11.5	12	13	13.5	14
ICFS	4	4.5	4.5	5	5.5	5.5	6	6.5	6.5	7
ICFS	01							0.15		
ICFS	02				0.25			0.3		0.35
ICFS	04	0.45			0.5	0.55		0.6	0.65	0.7
ICEU								0.75		
ICFS	08	0.8								1.75
ICFS	1			1.25				1.5		
ICFS	2	2.25		2.5	2.75			3	3.25	3.5
ICFS	4	4.5		5	5.5			6	6.5	7
ICFS	5									14
ICFS	64	72	76	80	88	92	96	104	108	112
ICFS	32	36	38	40	44	46	48	52	54	56
ICFS	16	18	19	20	22	24	26	28	30	32
ICFS	9	9	9.5	10	11	11.5	12	13	13.5	14
ICFS	4	4.5	4.5	5	5.5	5.5	6	6.5	6.5	7
ICFS	01							0.15		
ICFS	02				0.25			0.3		0.35
ICFS	04	0.45			0.5	0.55		0.6	0.65	0.7
ICEU								0.75		
ICFS	08	0.8								1.75
ICFS	1			1.25				1.5		
ICFS	2	2.25		2.5	2.75			3	3.25	3.5
ICFS	4	4.5		5	5.5			6	6.5	7
ICFS	5									14
ICFS	64	72	76	80	88	92	96	104	108	112
ICFS	32	36	38	40	44	46	48	52	54	56
ICFS	16	18	19	20	22	24	26	28	30	32
ICFS	9	9	9.5	10	11	11.5	12	13	13.5	14
ICFS	4	4.5	4.5	5	5.5	5.5	6	6.5	6.5	7
ICFS	01							0.15		
ICFS	02				0.25			0.3		0.35
ICFS	04	0.45			0.5	0.55		0.6	0.65	0.7
ICEU								0.75		
ICFS	08	0.8								1.75
ICFS	1			1.25				1.5		
ICFS	2	2.25		2.5	2.75			3	3.25	3.5
ICFS	4	4.5		5	5.5			6	6.5	7
ICFS	5									14
ICFS	64	72	76	80	88	92	96	104	108	112
ICFS	32	36	38	40	44	46	48	52	54	56
ICFS	16	18	19	20	22	24	26	28	30	32
ICFS	9	9	9.5	10	11	11.5	12	13	13.5	14
ICFS	4	4.5	4.5	5	5.5	5.5	6	6.5	6.5	7
ICFS	01							0.15		
ICFS	02				0.25			0.3		0.35
ICFS	04	0.45			0.5	0.55		0.6	0.65	0.7
ICEU								0.75		
ICFS	08	0.8								1.75
ICFS	1			1.25				1.5		
ICFS	2	2.25		2.5	2.75			3	3.25	3.5
ICFS	4	4.5		5	5.5			6	6.5	7
ICFS	5									14
ICFS	64	72	76	80	88	92	96	104	108	112
ICFS	32	36	38	40						

4. เพลาจับงาน (Spindle)

จะเป็นเพลากลางที่ปลายเพลาจะเป็นเรียว (Taper) แบบมอร์ส (Mores Taper) โดยมีแบบรีงที่หัวเพลาและท้ายเพลาเพื่อรับแรงในแนวแกนและในแนวรัศมี (Taper Roller Bearing) เพื่อใช้จับยึดหัวจับงาน (Chuck) หรืออุปกรณ์จับงาน อื่น ๆ ที่ปลายเพลาจับงานจะยึดหัวจับงานได้หลายลักษณะ ได้แก่

(1) ปลายเพลาแบบลูกเบี้ยว (Cam Lock) จับยึดหัวจับงานที่ใช้ระบบลูกเบี้ยวล็อก (Cam lock Spindle) ให้ต้นสลัก (Cam lock Studs) ด้านหลังของหัวจับ (Chuck) เข้าไปในรูบนเพลาเครื่องแล้ว หมุนลูกเบี้ยวล็อก (Cam lock Screw) โดยใช้ประแจขัน ดังรูปที่ 4.11 และรูปที่ 4.12



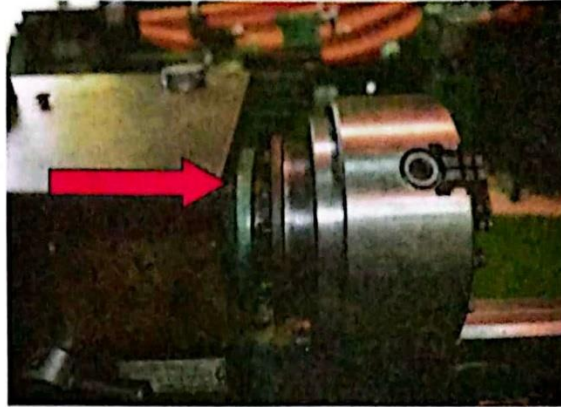
รูปที่ 4.11 แสดงลักษณะการสวมล็อกหัวจับแบบลูกเบี้ยว
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)



รูปที่ 4.12 แสดงลักษณะการใช้ประแจขัน
(ที่มา:ชัยกร สุขคำ. 2556.)

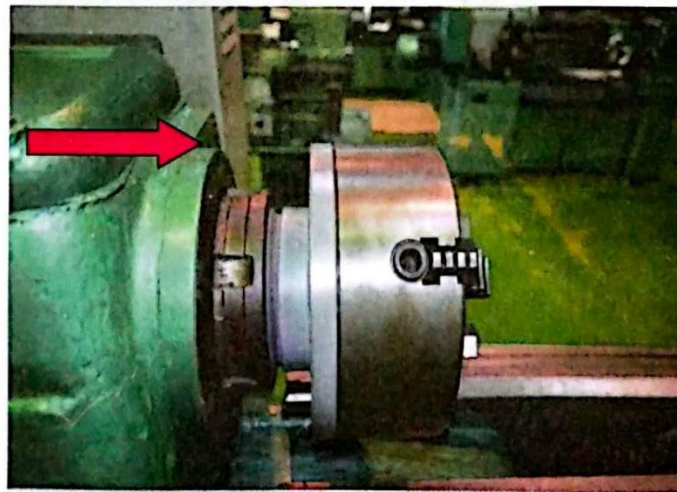
(2) ปลายเพลาแบบสกรู (Screw and Bolt) ที่หัวจับงานจะมีสกรู 3-6 ตัว ที่จะร้อยผ่านแหวนล็อกของเพลาหัวเครื่องและทำการหมุนแหวนล็อกมาในตำแหน่งที่ความโตเท่ากับสลักเกลียว และทำการขันนอตให้แน่นกับตัวสลักเกลียว (Bolt) ที่อยู่ด้านหลังของหัวจับ ดังรูปที่ 4.13

หมายเหตุ ทุกครั้งที่ประกอบหัวจับเข้ากับเพลาจะต้องตั้งเพลาอยู่ในตำแหน่งรอบต่ำเพื่อที่จะไม่ให้หมุนตามขณะทำการขันล็อก



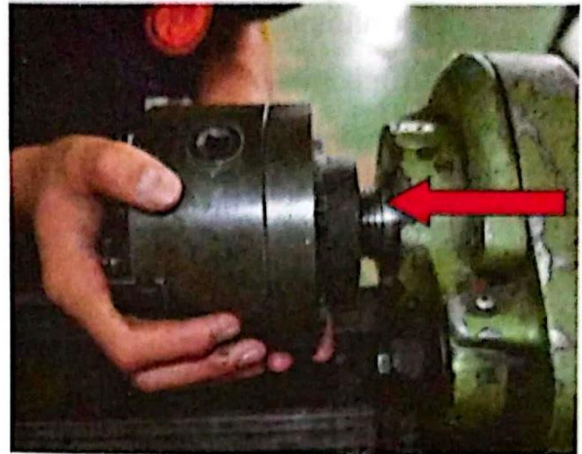
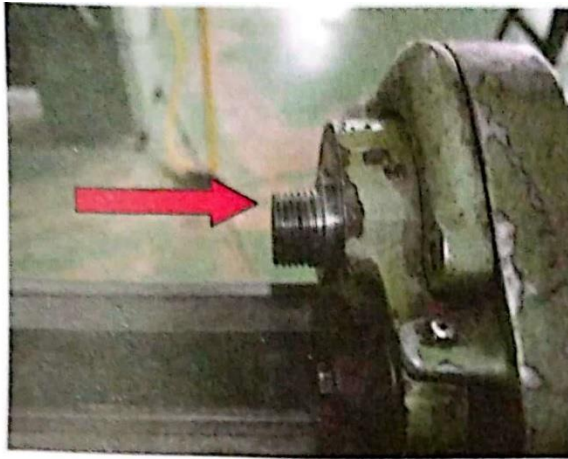
รูปที่ 4.13 แสดงลักษณะเพลาหัวจับใช้ BOLT และ NUT ยึดหัวจับ
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

(3) ปลายเพลาแบบเรียว (Taper) จับยึดหัวจับงานโดยใช้เรียว และลิ้มพร้อมแหวนล็อกอีกครึ่งหนึ่งโดยการขันปลอกเกลียวล็อกเข้ากับหัวจับที่เป็นเกลียวนอก ซึ่งการขันเกลียวจะใช้ประแจค้อนช่วยในการขัน และล็อกหัวจับให้แน่นกับเพลา ดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 แสดงลักษณะเพลาหัวจับแบบเรียว
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

(4) ปลายเพลาแบบเกลียว (Thread) การจับยึดหัวจับงานจะต้องทำความสะอาดเกลียวเสียก่อน โดยใช้ผ้าหรือแปรงปัดเศษโลหะที่ตกอยู่ในร่องเกลียวออกให้หมดก่อนที่จะประกอบหัวจับ (Chuck) เข้ากับเพลา ทำการประกอบหัวจับ (Chuck) เข้ากับเพลาหัวเครื่อง (Spindle Head Stock) ให้แน่น ดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 แสดงลักษณะเพลาทัวจับแบบเกลียว

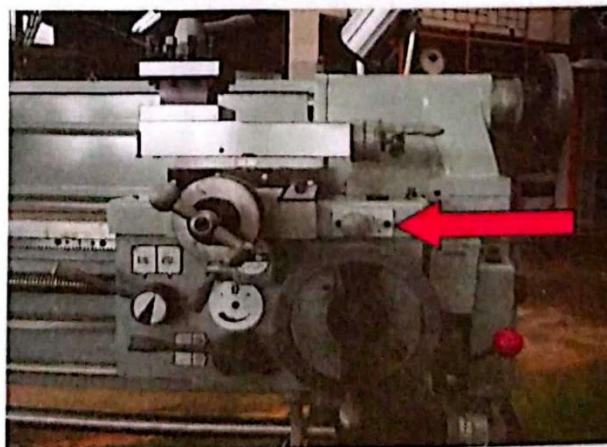
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

4.3.2 ชุดแท่นเลื่อน (Carriage)

เป็นส่วนที่เลื่อนเข้า-ออก ระหว่างหัวเครื่องกับท้ายเครื่อง ใช้สำหรับจับยึดมีดตัดเพื่อป้อนตัดชิ้นงาน ทั้งในแนวขนานและแนวขวางกับหัวเครื่อง มีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

1. แคร่คร่อม (Saddle)

เป็นส่วนที่อยู่บนสะพานแท่นเครื่อง (Bed) เพื่อรองรับชุดป้อนมีดและชุดกล่องเฟือง แคร่คร่อมสามารถเคลื่อนที่ไปทางซ้าย-ขวาของผู้ปฏิบัติงานหรือในลักษณะแนวนอนของเครื่อง ซึ่งใช้ในงานกลึงปอก ดังรูปที่ 4.16

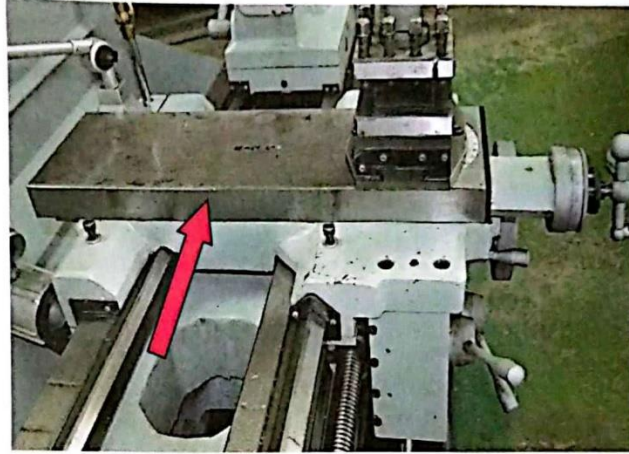


รูปที่ 4-16 แสดงลักษณะชุดแท่นเลื่อน

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

2. แท่นเลื่อนขวาง (Cross Slide)

เป็นส่วนที่ยึดอยู่บนแคร่คร่อม สามารถเคลื่อนที่เข้า-ออก ในลักษณะแนวขวางกับหัวเครื่อง ใช้ในการกลึงปาดหน้าหรือป้อนลึกตัดเฉือนชิ้นงาน ดังรูปที่ 3.17

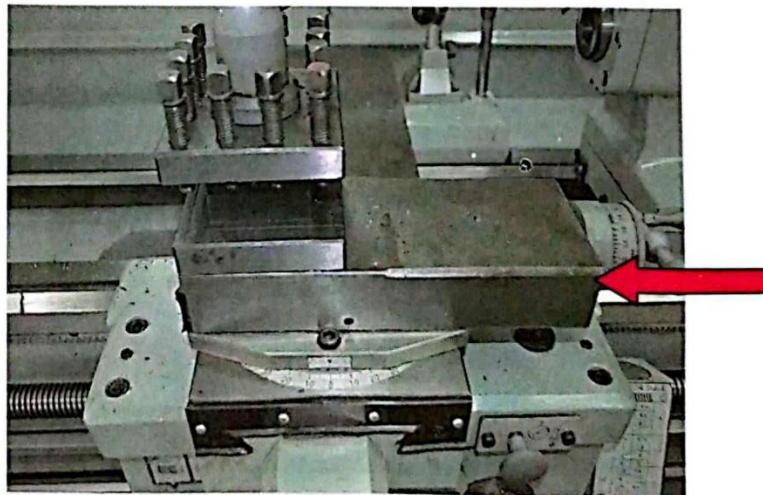


รูปที่ 3.17 แสดงลักษณะแท่นเลื่อนขวาง

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

3. แท่นเลื่อนบน (Compound Rest)

เป็นส่วนที่ยึดอยู่บนแท่นปรับองศา สามารถเคลื่อนที่ซ้าย-ขวาและเข้า-ออก ด้วยการปรับชุดสกรู และสามารถใช้ในการกลึงเรียว (Taper) หรือกลึงมุมต่าง ๆ โดยปรับเป็นองศาตามที่ต้องการได้ ดังรูปที่ 4.18

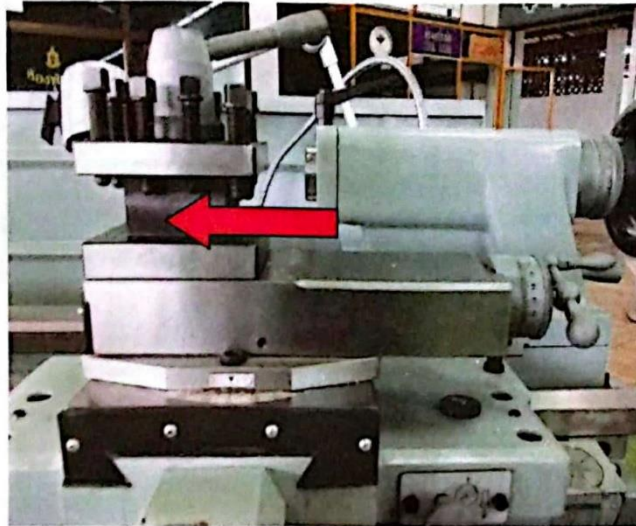


รูปที่ 4.18 แสดงลักษณะแท่นเลื่อนบน

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

4. ป้อมมีด (Tool Post)

เป็นส่วนที่อยู่บนสุดใช้ในการจับยึดมีดกลึงหรือมีดคมตัดชนิดต่าง ๆ ได้โดยมีสกรูเป็นตัวยึดแน่น ป้อมมีดยังสามารถหมุนได้รอบโดยการคลายแขนล็อกที่อยู่ด้านบนของป้อมมีด เพื่อสะดวกในการปรับตำแหน่งของมีดกลึงหรือมีดคมตัดชนิดต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน ดังรูปที่ 4.19

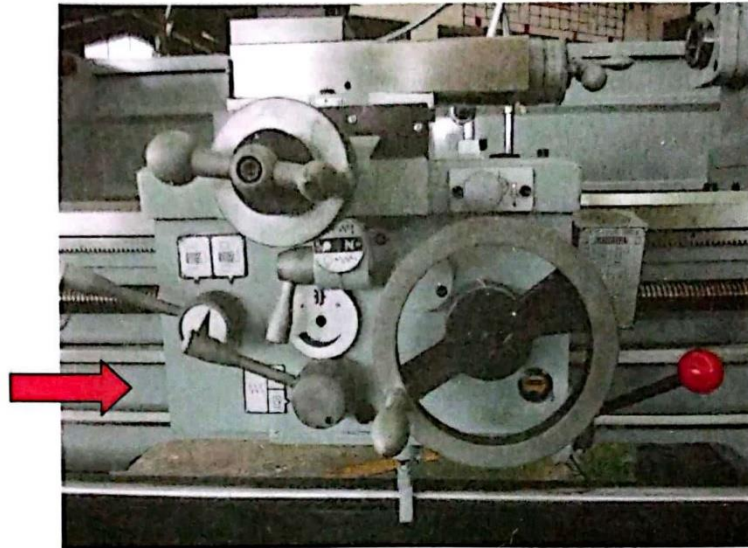


รูปที่ 4.19 แสดงลักษณะป้อมมีด

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

5. ชุดกล่องเฟือง (Apron)

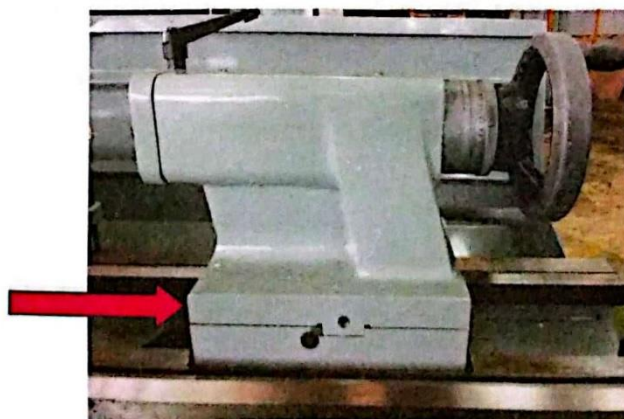
เป็นส่วนที่อยู่ล่างสุดของชุดแท่นเลื่อน ภายในกล่องเฟืองจะมีเฟืองและกลไกต่าง ๆ ที่จะใช้ขับเคลื่อนเคลื่อนที่ซ้าย-ขวาในลักษณะแนวขนาน เช่น การกลึงปอกการกลึงเกลียวเป็นต้นและเคลื่อนที่เข้า-ออก ในลักษณะแนวขวาง เช่น การป้อนลิการตกร่อง เป็นต้นทั้งโดยวิธีการป้อนด้วยมือและระบบอัตโนมัติโดย การส่งกำลังขับเคลื่อนเฟืองนำกลึงเกลียว (Lead Screw) จะใช้ในการกลึงเกลียวชนิดต่าง ๆ และเฟืองป้อน (Feed Shaft) จะใช้ในการกลึงปอก กลึงปาดหน้า เป็นต้น ดังรูปที่ 4.20



รูปที่ 4.20 แสดงลักษณะชุดกล่องเฟือง
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

4.3.3 ชุดท้ายแท่น (Tail Stock)

เป็นส่วนที่อยู่ด้านขวามือสุดของเครื่องกลึง ใช้สำหรับจับยันศูนย์ (Lathe Center) เพื่อใช้ประคองงานกลึงที่ยาว ๆ ไม่ให้สั่น และใช้จับหัวจับดอกสว่าน (Drill Chuck) ในการจับดอกสว่าน (Drill) ดอกเจาะยันศูนย์ (Center Drill) สำหรับเจาะงานบนเครื่องกลึง นอกจากนี้ยันศูนย์ท้ายแท่น ยังสามารถเอียงศูนย์เพื่อใช้ในการกลึงเรียวที่มีความยาวมาก ๆ ได้อีกวิธีหนึ่งยันศูนย์ท้ายแท่นสามารถเคลื่อนที่ไป-มา ตามความยาวของชิ้นงานและล็อกโดยการโยกแขนโยกที่ติดกับชุดท้ายแท่น และล้อกระบะบอกเคลื่อนที่เข้าออกที่อยู่ด้านบนของยันศูนย์ ดังรูปที่ 4.21



รูปที่ 4-21 แสดงลักษณะยันศูนย์ท้ายแท่น
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

4.3.4 สะพานแท่นเครื่อง (Bed Way)

เป็นส่วนที่ใช้สำหรับรองรับชุดแท่นเลื่อนและชุดท้ายแท่น ของเครื่องกลึงทำจากเหล็กหล่อส่วนบนสุดเป็นรางเลื่อน (Bed Way) ที่เป็นรูปตัววีคว่ำและส่วนแบนเรียบ ผ่านการชุบแข็งและชุดปรับระดับมาแล้ว เพื่อให้เกิดการเคลื่อนที่ได้ดี จึงสึกหรอได้ยาก ดังรูปที่ 4.22



รูปที่ 4.22 แสดงลักษณะสะพานแท่นเลื่อน

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

4.3.5 ระบบน้ำหล่อเย็น (Cooling Pump)

จะอยู่ที่ฐานรองของเครื่องกลึง ซึ่งจะประกอบด้วยปั๊ม (Pump) ที่จุ่มอยู่ในถังของน้ำหล่อเย็นที่ไหลขึ้นมา มีชุดปิด-เปิดจับยึดอยู่บนชุดแท่นเลื่อน โดยมีสายยางน้ำหล่อเย็นเป็นแบบปรับได้ (Flexible Hose) ซึ่งจะพ่นน้ำหล่อเย็นตรงกับงานตลอดเวลาสวิตช์ส่วนใหญ่จะอยู่ที่บริเวณหัวเครื่อง



4.4 การทำงานบนเครื่องกลึง

4.4.1 การใช้เครื่องกลึงในการการกลึงปาดหน้าผิวชิ้นงาน



รูปที่ 4-23 แสดงลักษณะการกลึงปาดหน้า

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

4.4.2 การใช้เครื่องกลึงในการกลึงปอกผิวชิ้นงานให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ



รูปที่ 4.24 แสดงลักษณะการกลึงปอกผิวชิ้นงาน

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

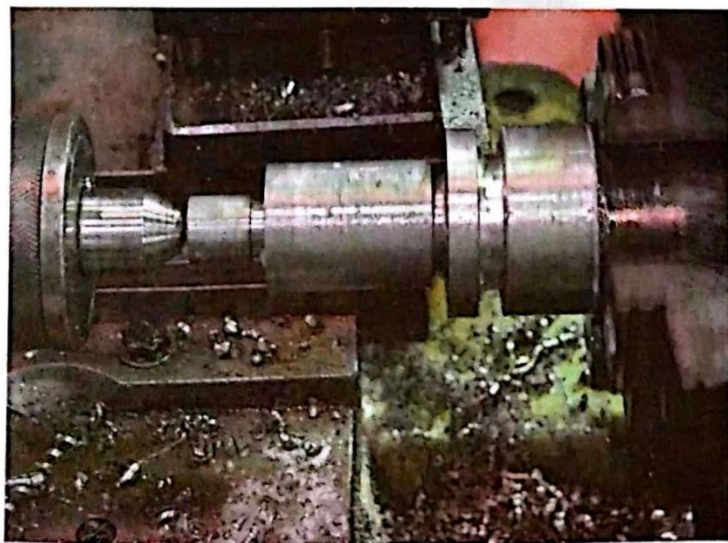
4.4.3 การใช้เครื่องกลึงในการกลึงเกลียว



รูปที่ 4.25 แสดงลักษณะการกลึงเกลียว

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

4.4.4 การใช้เครื่องกลึงในการกลึงขึ้นรูปชิ้นงาน



รูปที่ 4-26 แสดงลักษณะการกลึงขึ้นรูป

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

4.5 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้สำหรับงานกลึง

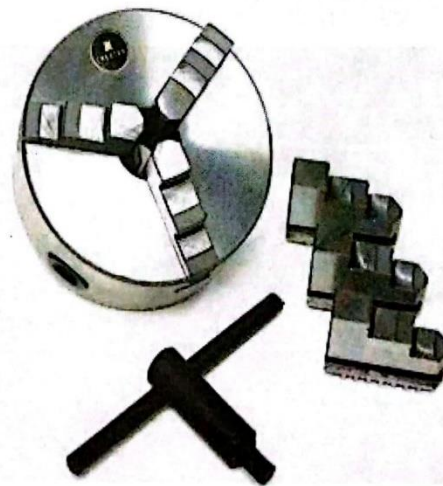
อุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องกลึงมีจำนวนมากมายหลายชนิด อุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องกลึงที่เกี่ยวข้องกับการเรียนในหน่วยนี้ คือ

4.5.1 หัวจับ (Chucks)

ชิ้นงานบางชิ้นมีขนาดและรูปร่างไม่สามารถจับยึดหรือกลึงระหว่างศูนย์ได้ โดยทั่วๆ ไปจะจับยึดด้วยหัวจับ ซึ่งมีหัวจับชิ้นงานที่ควรรู้จักมีดังนี้

1. หัวจับสามจับฟันพร้อม (Three Jaws Universal Chuck)

เป็นหัวจับชนิดที่ใช้กันมากที่สุด ใช้จับชิ้นงานที่กลม และชิ้นงานหกเหลี่ยม ลักษณะและการทำงานของสามจับฟันพร้อมมีรูปร่างเป็นเขี้ยวโดยมีร่องเกลียวกันหอย (Spiral) ยึดติดกับโครงหัวจับ การเคลื่อนที่ของฟันจะเคลื่อนที่เข้าจับชิ้นงานพร้อมกันเมื่อเราทำการขัน chuck key สามารถจับชิ้นงานได้โต 100–400 มิลลิเมตร ฟันจะมีสองชุด คือ ชุดฟันจับนอก และชุดฟันจับใน ดังรูปที่ 4.27



รูปที่ 4.27 แสดงลักษณะหัวจับสามจับฟันพร้อม

(ที่มา : <http://dulrapun.nanasupplier.com/-3-jaw-chuck-6-137880-4.html>, 2556.)

2. หัวจับสี่จับฟันอิสระ (Four Jaws Independent Chuck)

สามารถปรับได้แบบอิสระ โดยฟันจับแต่ละฟันนี้สามารถปรับให้เคลื่อนเข้าออกไม่พร้อมกัน ได้รูปร่างลักษณะของชิ้นงานที่สามารถใช้หัวจับแบบฟันอิสระจับทำงานได้โดยไม่คำนึงว่างานนี้จะกลมหรือไม่ อาจจะเป็นเหลี่ยม หรือหลายเหลี่ยมก็ได้ หรือจะเป็นรูปทรงอื่น ๆ ที่ใช้การกดจับแบบสี่จุด แล้วสามารถจับงานได้แน่นพอที่จะทำการตัดเฉือนได้ ดังรูปที่ 4.28



รูปที่ 4.28 แสดงลักษณะหัวจับสี่จับพันอิสระ

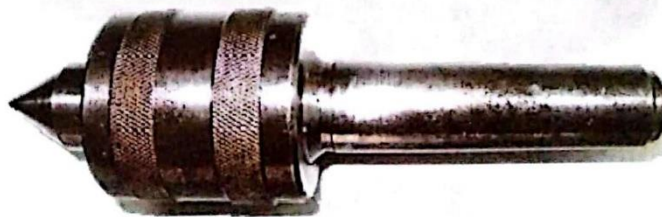
(ที่มา : <http://dulrapun.nanasupplier.com/4-จับ-อิสระ-12-138423-4.html>. 2556.)

4.5.2 ยันศูนย์เครื่องกลึง

เป็นอุปกรณ์สำหรับประกอบชิ้นงานให้ได้ศูนย์ป้องกันการแกว่งของชิ้นงานในขณะทำการกลึงชิ้นงานโดยชิ้นงานจะต้องมีการเจาะรูยันศูนย์ที่ปลายทั้งสองด้าน ซึ่งโดยทั่ว ๆ ไปจะใช้มุมรวม 60 องศา แบ่งออกเป็น

1. ยันศูนย์เป็น หรือยันศูนย์หมุน (Live Center or Revolving Dead Center)

มีการนำมาใช้แทนยันศูนย์ตาย ภายในประกอบด้วยตลับลูกปืน ในขณะใช้งานชิ้นงานกับยันศูนย์จะหมุนไปด้วยกันซึ่งไม่จำเป็นต้องหล่อลื่นขณะใช้งาน ดังรูปที่ 4.29



รูปที่ 4.29 แสดงลักษณะยันศูนย์เป็น

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

2. ยันศูนย์ตาย (Dead Center)

ยันศูนย์ที่ใช้ทั่ว ๆ ไปในโรงฝึกงานบางครั้งก็ใช้ยันศูนย์ตาย มีมุมรวม 60 องศา และมีก้านเรียว มาตรฐานมอร์สทำด้วยเหล็กอบสูงหรือเหล็กทำเครื่องมือที่มีคุณภาพดีและตรงบริเวณส่วนปลายแหลม

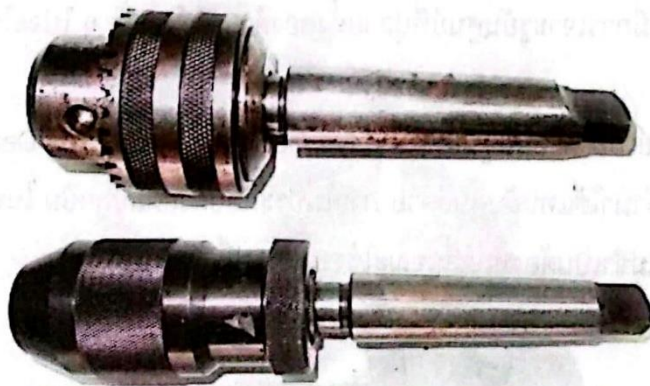
ทำจากเหล็กคาร์ไบด์ ควรระมัดระวังในการใช้งาน ควรหล่อลื่นเพื่อป้องกันการเกิดความร้อนและขยายตัว
ในขณะใช้งาน เพราะอาจจะทำให้ชิ้นงานและชิ้นงานเกิดความเสียหายได้ ดังรูปที่ 4.30



รูปที่ 4-30 แสดงลักษณะชิ้นงานตาย
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

4.5.3 หัวจับดอกสว่าน (Drill Chucks)

เป็นอุปกรณ์สำหรับการใช้ในการจับดอกเจาะนำศูนย์ (Center Drill) และดอกสว่านสำหรับเจาะบน
เครื่องกลึง ดังรูปที่ 4.31



รูปที่ 4.31 แสดงลักษณะหัวจับดอกสว่าน
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

4.5.4 จานพาเครื่องกลึง (Lathe Faceplates)

เป็นอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานเพื่อพาชิ้นงานหมุน และบางครั้งยังสามารถใช้จับชิ้นงานแบน ๆ หรือ
ที่มีลักษณะเป็นรูปทรงที่ไม่สามารถทำการจับยึดด้วยหัวจับได้ การจับยึดชิ้นงานบนจานพาจะต้องใช้สกรูร่วมกับ
แผ่นเพลทช่วยในการจับยึดชิ้นงานให้แน่น ดังรูปที่ 4.32



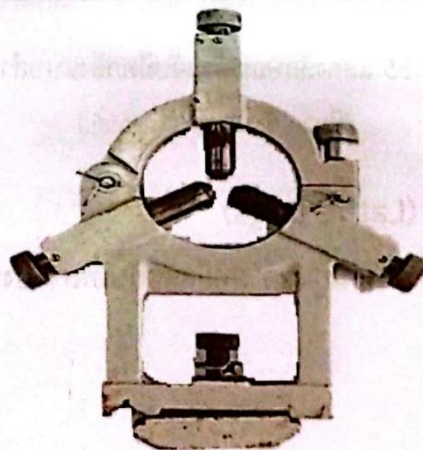
รูปที่ 4.32 แสดงลักษณะงานพาเครื่องกลึง
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

4.5.5 กันสะท้อน (Rests)

เป็นอุปกรณ์ของเครื่องกลึงที่ทำหน้าที่ช่วยประคองชิ้นงานที่มีขนาดยาว ๆ ขณะทำการกลึงไม่ให้เกิดการหนีศูนย์หรือเจาะชิ้นงานบนเครื่องกลึง กันสะท้อนมี 2 ชนิด คือ กันสะท้อนนิ่ง และกันสะท้อนตาม

1. กันสะท้อนนิ่ง (Steady Rest)

ใช้สำหรับรองรับชิ้นงานที่ยาว ๆ หรืองานที่อยู่ระหว่างยันศูนย์ โดยกันสะท้อนนิ่งจะยึดอยู่บนรางเลื่อนของเครื่องกลึงเวลาจับยึดจะต้องตรวจสอบไม่ให้ไปขวางการเคลื่อนที่ของแท่นเลื่อน กันสะท้อนนิ่งจะมีขาประคองงานอยู่ 3 ขา ส่วนปลายของขาจะเป็นพลาสติก ทองแดง หรืออาจจะเป็นลูกกลิ้ง เพื่อปรับให้รองรับชิ้นงานที่มีขนาดต่าง ๆ สามารถรองรับตรงปลายชิ้นงานยาว ๆ ในกรณีไม่สามารถยันศูนย์ท้ายได้ เช่น ต้องการเจาะรู เป็นต้น ดังรูปที่ 4.33



รูปที่ 4.33 แสดงลักษณะกันสะท้อนนิ่ง
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

2. กันสะท้อนตาม (Follow Rest)

จะยึดอยู่บนแคร่คร่อม จะเคลื่อนที่ไปพร้อมกับแท่นเลื่อนกันสะท้อนตาม และทำหน้าที่
ประคองการโค้งงอของชิ้นงานขณะกลึงงาน กันสะท้อนตามนี้จะมีขาประคองอยู่ 2 ขา อยู่ตรงกันข้ามกับมิด
ดังรูปที่ 4.34



รูปที่ 4.34 แสดงลักษณะกันสะท้อนตาม

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

4.5.6 ด้ามจับมีดกลึง (Tool Holder)

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจับยึดมีดกลึงแบบสำเร็จรูป เช่น มีดคาร์ไบด์ มีดอินเสิร์ต มีดเล็บ
เม็ดมิด เป็นต้น ก่อนที่จะประกอบเข้ากับป้อมมิด ดังรูปที่ 4.35

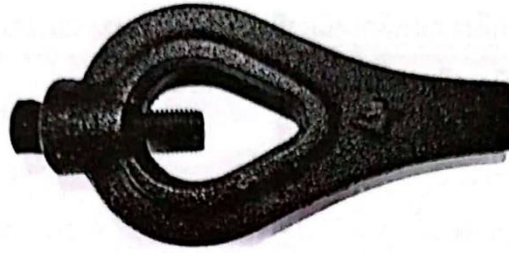


รูปที่ 4.35 แสดงลักษณะด้ามจับมีดกลึงแบบสำเร็จรูป

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

4.5.7 ห่วงพาเครื่องกลึง (Lathe Dogs)

ใช้สำหรับจับชิ้นงานโดยวิธียันศูนย์ตายที่ยึดติดกับเพลาลังงานใช้คู่กับจานพา และศูนย์ท้ายของ
เครื่อง ดังรูปที่ 4.36



รูปที่ 4.36 แสดงลักษณะห่วงพาเครื่องกลึง
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

4.6 ความเร็วในงานกลึง

4.6.1 ความเร็วรอบ

ความเร็วรอบ หมายถึง ความเร็วรอบของชิ้นงานหรือมีดตัดที่หมุนรอบต่อหนึ่งหน่วยเวลา มีหน่วยวัดเป็นรอบต่อนาที (Revolution per Minute: RPM)

4.6.2 ความเร็วตัด (Cutting Speed)

ความเร็วตัด หมายถึงความเร็วในการตัดหรือปาดผิวชิ้นงานออก เท่ากับเส้นรอบวงหรือมีดตัดหมุนไปครบ 1 รอบ มีหน่วยวัดเป็นเมตรต่อนาที

ความเร็วรอบและความเร็วตัดมีความสัมพันธ์กันจากสูตร

$$V = \frac{\pi d n}{1000} \text{ เมตร/นาที}$$

เมื่อ

V = ความเร็วตัด (เมตร/นาที)

πd = เส้นรอบวงของชิ้นงาน (มิลลิเมตร)

n = ความเร็วรอบ/นาที (รอบ/นาที)

1000 = การแปลงหน่วยของมิลลิเมตรเป็นเมตร

ตัวอย่างที่ 4.1 ต้องการกลึงงานเหล็กเหนียวมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 มม.ด้วยความเร็วตัด 20 เมตร/นาที
จะต้องเปิดเครื่องกลึงให้มีความเร็วรอบเท่าใด

วิธีทำ

จากสูตร $V = \frac{\pi d n}{1000}$ เมตร/นาที

แทนค่า $V =$ ความเร็วตัด $= 20$ เมตร/นาที

$\pi d =$ เส้นรอบวงของชิ้นงาน $= (3.14 \times 20)$ มม.

$n =$ ความเร็วรอบ/นาที $= ?$

แทนค่า 20 เมตร/นาที $= \frac{3.14 \times 20 \times n}{1000}$

$n = \frac{20 \times 1000}{3.14 \times 20}$

$n = 319$ รอบ/นาที **ตอบ**

อัตราการป้อนกลึง (Feed) หมายถึง เป็นอัตราส่วนระหว่างระยะการเดินป้อนชิ้นงานหรือมีดตัด
เข้าหาชิ้นงาน เมื่อชิ้นงานหรือมีดตัดหมุนครบ 1 รอบมีหน่วยวัดเป็น มม./รอบ

ตารางที่ 4.1 อัตราป้อนกลึงสำหรับมีดกลึงที่ทำด้วยเหล็กโรบสูง (H.S.S.)

วัสดุ	กลึงหยาบ		กลึงละเอียด	
	นิ้ว/รอบ	มม./รอบ	นิ้ว/รอบ	มม./รอบ
เหล็กอ่อน	0.010–0.020	0.25–0.50	0.003–0.010	0.07–0.25
เหล็กเครื่องมือ	0.010–0.020	0.25–0.50	0.003–0.010	0.07–0.25
เหล็กหล่อ	0.015–0.020	0.40–0.65	0.005–0.012	0.13–0.30
บรอนซ์	0.015–0.025	0.40–0.65	0.003–0.010	0.07–0.25
อลูมิเนียม	0.015–0.030	0.40–0.75	0.005–0.010	0.13–0.25

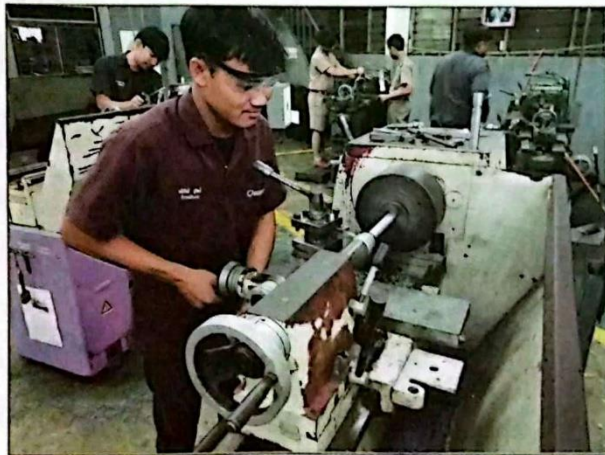
(ที่มา : ชลอ การทวิ พ.ศ. 2556 “ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1” หน้า11)

4.7 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึง

การคำนึงถึงความปลอดภัย และการปฏิบัติตามกฎของความปลอดภัยของโรงงานจะทำให้ไม่เกิดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานและย่อมที่จะส่งผลดีต่อขวัญกำลังใจของผู้ปฏิบัติงานได้

เครื่องกลึงเป็นเครื่องจักรกลทั่ว ๆ ไปซึ่งอาจจะเกิดอุบัติเหตุได้ถ้าทำงานไม่ถูกวิธี ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานที่ดีจะต้องคำนึงถึงสำคัญในการเก็บรักษาและทำความสะอาดเครื่องกลึง บริเวณรอบๆ พื้นที่ปฏิบัติงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อย อุบัติเหตุก็จะไม่เกิดขึ้นหากผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวังตามป้ายคำเตือนและกฎระเบียบของโรงฝึกงาน โดยทั่ว ๆ ไปจะมีดังนี้

1. ตรวจสอบส่วนต่าง ๆ ของเครื่องกลึงทุกครั้งก่อนการทำงาน ว่าอยู่ในสภาพพร้อมที่จะทำงานอย่างปลอดภัย ถ้ามีข้อบกพร่องให้แจ้งผู้ควบคุมแก้ไขทันที
2. ต้องสวมแว่นตานิรภัยทุกครั้งในขณะที่ปฏิบัติงานบนเครื่องกลึงตลอดเวลา เพื่อป้องกันเศษโลหะกระเด็นเข้าตา ดังรูปที่ 4.37



รูปที่ 4.37 แสดงการสวมแว่นตานิรภัยทุกครั้งขณะปฏิบัติงานกลึง

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

3. ก่อนเปิดสวิตช์เครื่องต้องแน่ใจว่าจับงาน จับมีดกลึงแน่น และถอดประแจขันหัวจับออกแล้ว
4. สวิตช์หรือปุ่มนิรภัยต่าง ๆ ของเครื่องกลึง เช่นที่หัวเครื่อง เบรกที่ฐานเครื่อง ต้องอยู่ในสภาพพร้อมที่จะทำงาน
5. ขณะกลึงจะมีเศษโลหะออกมา ห้ามใช้มือดึงเศษโลหะเป็นอันตรายให้ใช้เหล็กขูดเกี่ยวหรือแปรงปัดแทน

6. ห้ามสวมถุงมือขณะทำงานกลึง รวมทั้งแหวน นาฬิกา เสื้อผ้าที่หลวม หรือเนกไท ซึ่งหัวจับงานอาจจะเข้าหาหัวจับ จนเป็นอันตรายได้ ดังรูปที่ 4.38



รูปที่ 4.38 แสดงการสวมสายรัดข้อมือในขณะที่ปฏิบัติงานกลึง
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

7. ไม่สวมประแจขันหัวจับคาไว้กับหัวจับโดยเด็ดขาดเพราะอาจจะทำให้เกิดอันตรายและความเสียหายจากการไปถูกสวิตช์เปิด-ปิด ของเครื่องได้ ดังรูปที่ 4.39



รูปที่ 4.39 แสดงการคาประแจหัวจับไว้ที่หัวจับชิ้นงาน
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

8. ระวังชุดแทนเลื่อนจะชนกับหัวจับงาน เพราะจับงานสั้นจนเกินไป
9. ห้ามจับมีดกลึงออกมาจากชุดป้อมมีดยาวเกินไป และไม่ควรเลื่อนแทนเลื่อนบนออกมาให้ห่างจากจุดกึ่งกลางมากเกินไป จะทำให้มีดกลึงไม่แข็งแรงและมีดสั่นในขณะที่ทำการกลึงชิ้นงาน
10. ห้ามใช้มือลูบหัวจับเพื่อให้หยุดหมุน แต่ให้เหยียบเบรกที่เท้าแทน และห้ามใช้มือลูบชิ้นงานเพราะคมงานอาจจะบาดมือได้

11. การถอดและจับยึดหัวจับ (Chuck) จะต้องใช้ไม้รองรับที่สะพานแทนเครื่องเสมอ ดังรูปที่ 4.40



รูปที่ 4.40 การถอดและจับยึดหัวจับ (Chuck)

12. ต้องหยุดเครื่องทุกครั้งที่จะถอด จับงาน หรือวัดชิ้นงานและต้องกดปุ่ม Emergency เพื่อป้องกันอันตรายจากการสัมผัสหรือแตะสวิตช์ปิด-เปิดเครื่อง

4.8 ขั้นตอนปฏิบัติงานกลึง

4.8.1 ปฏิบัติงานกลึงตกร่อง

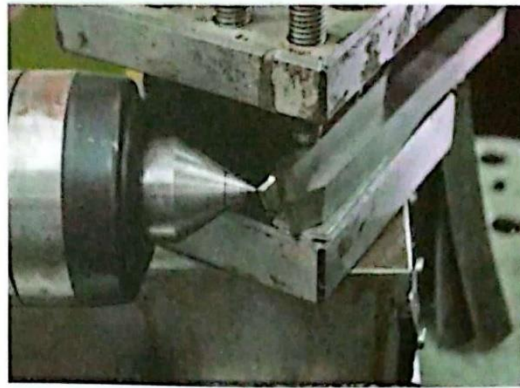
การกลึงตกร่องเป็นการกลึงขึ้นรูปบนชิ้นงานแบบหนึ่ง การกลึงตกร่องมีหลายรูปแบบ เช่น การกลึงตกร่องบ่าฉาก การกลึงตกร่องตัววี การกลึงตกร่องโค้ง เป็นต้น

อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการกลึงตกร่อง กรณีงานยาวต้องมียันศูนย์ท้ายแล้วยังต้องมีมิติกลึงเป็นรูปทรงต่าง ๆ ตามต้องการ

ขั้นตอนการกลึงตกร่อง

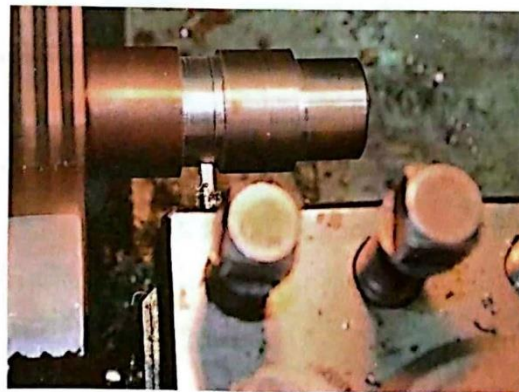
1. ลับมีดกลึงตกร่องให้ได้ขนาดความกว้างปลายมีดที่ต้องการ สำหรับการกลึงตกร่องที่ขนาดกว้างมาก ๆ ควรใช้ปลายมีดตกร่องขนาดเล็กกว่าขนาดจริงและใช้วิธีการกลึงขยายร่องให้ตามขนาด เพื่อป้องกันการสะท้อนของมีดในขณะที่ทำการกลึงตกร่อง และทำให้ผิวกลึงตกร่องไม่เรียบได้
2. กลึงปาดหน้าและกลึงปอกขึ้นรูปชิ้นงานตามแบบงานด้วยมีดกลึงปาดหน้าและมีดกลึงปอกผิว ถ้าเป็นชิ้นงานที่ยาวให้ทำการยันศูนย์ท้ายแทนด้วย
3. นำชิ้นงานไปทำการร่างแบบงานที่จะกลึงตกร่อง
4. จับชิ้นงานด้วยหัวจับสามจับพื้นพร้อม หรือสี่จับพื้นพร้อมอิสระ ถ้าเป็นชิ้นงานที่ยาวให้ทำการยันศูนย์ท้ายแทนด้วย
5. ตั้งความเร็วรอบของเครื่องกลึงประมาณ $1/3$ หรือ $1/4$ เท่าของความเร็วรอบงานกลึงปกติ

6. ตั้งมีดกลึงทรงให้ได้ศูนย์และตั้งฉากกับชิ้นงาน ในตำแหน่งที่จะกลึงทรง ดังรูปที่ 4.41



รูปที่ 4.41 แสดงการตรวจสอบศูนย์ของมีดกลึงทรง
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

7. เปิดสวิตช์เครื่องกลึงแล้วจึงป้อนมีดกลึงทรง จนแน่ใจว่าตำแหน่งถูกต้อง
8. ป้อนมีดกลึงให้ได้ขนาดความลึกและความกว้างของร่องที่ต้องการ โดยการตรวจสอบความกว้างร่องและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางชิ้นงานด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์ ดังรูปที่ 4.42



รูปที่ 4.42 แสดงการกลึงทรง
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

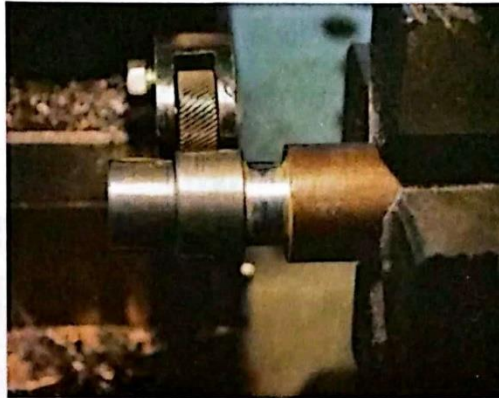
9. เมื่อได้ขนาดของชิ้นงานที่ต้องการ หยุดเครื่องเพื่อตรวจสอบอีกครั้งและนำชิ้นงานออก
10. เก็บเครื่องมือและทำความสะอาดเครื่องกลึง

4.8.2 ปฏิบัติงานพิมพ์ลาย

เป็นการกดให้ชิ้นงานนูนขึ้นมา มีทั้งลายไขว้และลายตรง การพิมพ์ลายทำให้การจับชิ้นงาน กระชับและจับได้มั่นคง บางครั้งในการพิมพ์ลายตรงเพื่อให้ชิ้นงานมีขนาดใหญ่ขึ้นใช้สำหรับสวมงานให้แน่นขึ้น พิมพ์ลายทั้งลายไขว้และลายตรงจะมีอยู่ 3 ชนิด คือ ชนิดละเอียด ปานกลาง และหยาบ

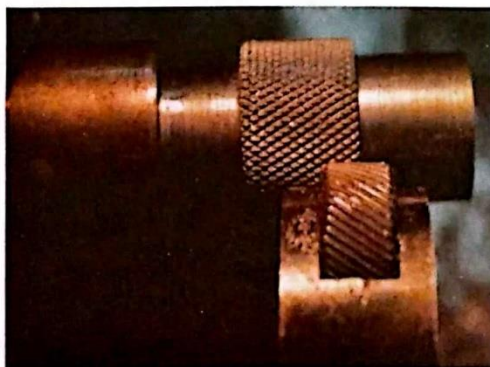
ขั้นตอนการพิมพ์ลายบนเครื่องกลึง

1. จับยึดชิ้นงานโดยการยันศูนย์ท้ายและทำเครื่องหมายระยะความยาวที่จะพิมพ์ลาย
2. ตั้งความเร็วรอบของเครื่องกลึงประมาณ $1/4$ ของความเร็วงานกลึง
3. ตั้งอัตราป้อนของแท่นเลื่อนประมาณ 0.3–0.8 มิลลิเมตรต่อรอบ
4. ตั้งล้อพิมพ์ลายให้ได้ศูนย์โดยการเทียบกับปลายยันศูนย์
5. ตั้งล้อพิมพ์ลายให้ตั้งฉากกับชิ้นงานและจับยึดล้อพิมพ์ลายให้แน่น
6. เปิดสวิทช์เครื่องกลึงและป้อนล้อพิมพ์ลายสัมผัสงานเบา ๆ ก่อนจนแน่ใจว่าลายที่พิมพ์ถูกต้องดังรูปที่ 4.43



รูปที่ 4.43 แสดงการป้อนล้อพิมพ์ลายสัมผัสชิ้นงาน
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

7. เลื่อนล้อพิมพ์ลายให้ได้ขนาดความยาวที่ต้องการพิมพ์ลาย
8. ออกแรงกดล้อพิมพ์ลายบนชิ้นงานให้ได้ลายประมาณ 0.6 มิลลิเมตร แล้วเปิดเครื่องและออกแรงกดจนได้ลายที่ต้องการ
9. หยุดเครื่องเพื่อตรวจสอบลายที่พิมพ์ ดังรูปที่ 4.44



รูปที่ 4.44 แสดงการตรวจสอบลายที่พิมพ์บนชิ้นงาน
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

10. พิมพ์ลายจนได้ขนาดที่ต้องการ

4.8.3 ปฏิบัติงานกลึงเรียว

เป็นการกลึงชิ้นงานให้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทั้งสองด้านไม่เท่ากัน คือ มีขนาดเล็กลง หรือ ขนาดใหญ่ขึ้นเป็นอัตราส่วนเท่า ๆ กันไปตลอดความยาวของชิ้นงาน วิธีการกลึงเรียวโดยทั่ว ๆ ไปมี 3 วิธี คือ การกลึงเรียวโดยการเอียงศูนย์ท้ายแท่น (Offset Tailstock) การกลึงเรียวโดยตั้งองศา (Compound Rest) และการกลึงเรียวโดยใช้อุปกรณ์พิเศษ (Taper Attachment)

ขั้นตอนการกลึงเรียวด้วยวิธีการตั้งองศาที่ Compound Rest มีขั้นตอนดังนี้

1. นำชิ้นงานจับยึดบนเครื่องกลึงด้วยอุปกรณ์ที่เหมาะสม เช่น การจับยึดด้วยหัวจับสามจับพัน พร้อม หัวจับสี่จับพันอิสระ เป็นต้น
2. ตั้งองศาที่ Compound Rest จากการคำนวณหาค่ามุม โดยการนำค่าที่คำนวณได้ลบออกจาก 90 องศาเนื่องจาก Compound Rest จะมีค่า 0 องศาที่ตำแหน่งตั้งฉากกับชิ้นงาน ดังรูปที่ 4.45



รูปที่ 4.45 แสดงการปรับมุมที่ Compound Rest
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

3. ป้อนกลึงด้วยมือเพราะไม่สามารถป้อนอัตโนมัติได้ เมื่อป้อนจนได้พอประมาณแล้วจึงตรวจสอบเรียวก่อน เพื่อจะได้ปรับให้ได้เรียวที่ถูกต้อง อย่างกลึงจนได้ขนาดก่อนตรวจสอบเรียวเพราะจะไม่มีขนาดให้กลึงปรับ ดังรูปที่ 4.46



รูปที่ 4.46 แสดงการกลึงเร็ว

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

4. เมื่อได้มุมเรียวที่ถูกต้องจึงกลึงจนได้ขนาดที่ต้องการ โดยการป้อนกลึงละเอียดในครั้งสุดท้ายอย่างช้า ๆ และสม่ำเสมอ
5. ปิดสวิตช์ควบคุมเครื่องกลึงทุกจุด นำชิ้นงานออก
6. ปรับเครื่องกลึงให้อยู่ในตำแหน่งเดิม และทำความสะอาดเครื่องกลึงพร้อมเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย

4.8.4 ปฏิบัติงานกลึงเกลียวสามเหลี่ยม

การกลึงเกลียวบนเครื่องกลึง เป็นวิธีการทำให้เป็นสันบิดเลื้อยอยู่รอบชิ้นงาน ซึ่งเป็นการตัดด้วยมีดกลึงให้เกิดรูปร่างเกลียวที่ต้องการ ชิ้นงานจะจับยึดด้วยหัวจับ หรือจับอยู่ระหว่างการยันศูนย์หัวเครื่องและยันศูนย์ท้าย กรณีกลึงด้วยการจับยึดด้วยหัวจับ ควรทำการกลึงจนเสร็จก่อนถอดชิ้นงานออกเพราะการจับใหม่อาจไม่ได้ศูนย์เดิม

ขั้นตอนกลึงเกลียวสามเหลี่ยม

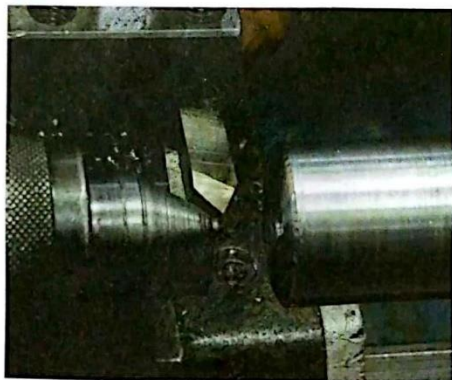
1. ลับมีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยมมีมุมรวม 60 องศา โดยใช้เกจวัดมุมเกลียวสามเหลี่ยม (Center Gauge)
2. นำชิ้นงานมาจับยึดบนเครื่องกลึง กรณีชิ้นงานยาวต้องมีการยันศูนย์ท้ายแทน
3. กลึงปาดหน้าและกลึงปอกชิ้นงานให้ได้ขนาดและรูปร่างตามแบบงานพร้อมทำการกลึงลบมุมชิ้นงาน ประมาณ 2×45 องศา ดังรูปที่ 4.47



รูปที่ 4.47 แสดงการปรับมุมมีด 45 องศา เพื่อทำการลบคมชิ้นงาน

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

4. ตั้งระยะพิตช์ตามแบบงาน (กรณีกลึงเกลียวนี้ให้ตั้งจำนวนเกลียวต่อนี้)
5. ตั้งความเร็วรอบประมาณ $1/3 - 1/4$ ของความเร็วรอบกลึงปกติ
6. นำมีดกลึงเกลียวมาจับยึดบนป้อมมีด ให้อยู่ในแนวศูนย์กลางชิ้นงาน และใช้เกจวัดมุมเกลียวสามเหลี่ยมในการตั้งมีดดังรูปที่ 4.48 และ รูปที่ 4.49



รูปที่ 4.48 แสดงการตั้งมีดกลึงเกลียวรูปที่

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

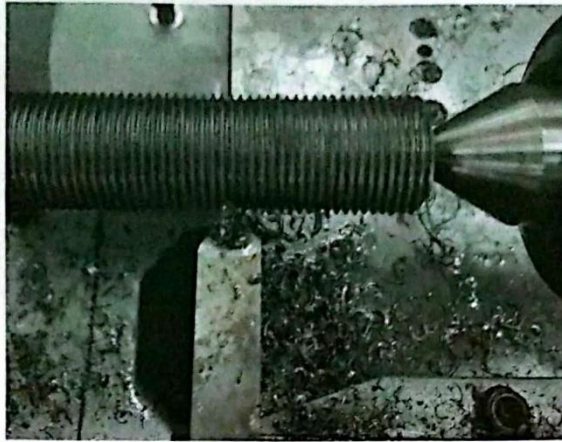


4.49 แสดงการเช็คการได้ฉากของงานกับมีดกลึงโดยเกจวัด

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

7. ถอยมีดออกมาให้พ้นจากชิ้นงาน สับแขนโยกเพื่อกลึงเกลียว เปิดเครื่องกลึง ให้มีดเดินห่างจากชิ้นงาน เมื่อเดินมาตรงชิ้นงานแล้วหยุดเครื่องป้อนมีดกลึงเกลียว สัมผัสพอดีกับผิวชิ้นงาน ตั้งสเกลแท่นตัดขวางให้อยู่ตำแหน่งเลขศูนย์
8. ถอยมีดกลึงเกลียวออกให้พ้นจากชิ้นงาน ปิดเครื่องถอยหลังให้มีดกลึงกลับมาเริ่มต้นกลึงเกลียว
9. เปิดเครื่องกลึง โดยทำการกลึงเกลียวให้เป็นรอยเพียงเล็กน้อย เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเกลียว โดยการตรวจสอบความถูกต้องของระยะพิตช์ หรือจำนวนเกลียวต่อนี้กรณีกลึงเกลียวนี้

10. เมื่อตรวจสอบเกลียวว่าถูกต้อง ให้กลึงเกลียวไปเรื่อย ๆ จนได้ความลึกที่ต้องการตรงกับ ความลึกที่คำนวณได้ดังรูปที่ 4.50



รูปที่ 4.50 แสดงการกลึงเกลียวตามขนาดที่กำหนด

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

11. ตรวจสอบเกลียวว่าถูกต้องใช้ได้หรือไม่ วิธีที่ง่ายที่สุดโดยใช้แป้นเกลียวตรวจสอบ เมื่อใช้ได้ ควรทำการลบมุมอีกครั้งเพื่อให้งานเรียบร้อยและสวยงาม

12. ปิดสวิทช์เครื่องกลึง ถอดชิ้นงานออก จัดเก็บเครื่องมือ มีดกลึงและอุปกรณ์ต่าง ๆ แล้วทำความสะอาดเครื่องกลึง

4.8.5 ปฏิบัติงานเจาะนำศูนย์และการเจาะรูด้วยดอกสว่าน

การเจาะรูนำศูนย์จะทำให้การเจาะรูตรงตำแหน่งที่ต้องการ โดยทั่ว ๆ ไปจะเจาะด้วยดอกเจาะนำศูนย์

ขั้นตอนในการเจาะรูดอกนำศูนย์และการเจาะรูด้วยดอกสว่าน

1. จับยึดชิ้นงานด้วยหัวจับ
2. ตั้งความเร็วรอบของเครื่องกลึงให้เหมาะสมกับวัสดุงาน
3. ตรวจสอบศูนย์ท้ายแท่นให้แน่ใจว่าได้ศูนย์
4. เจาะนำศูนย์ด้วยดอกเจาะนำศูนย์ดังรูปที่ 4.51



รูปที่ 4.51 แสดงการเจาะดอกนำศูนย์

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

5. จับยึดดอกสว่านด้วยหัวจับหรือจับยึดด้วยอุปกรณ์จับยึดแบบต่าง ๆ

6. เริ่มเปิดเครื่องและทำการเจาะชิ้นงานให้ได้ความลึกที่ต้องการขณะที่เจาะควรหล่อเย็นด้วย

ดังรูปที่ 4.52



รูปที่ 4.52 แสดงการเจาะรูชิ้นงานบนเครื่องกลึง

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

7. วัดความลึกของรูที่เจาะ โดยดูจากขีดของแกนเพลาศูนย์ท้ายหรือจากการใช้บรรทัดเหล็กวัด

8. ถอยดอกสว่านบ่อย ๆ เพื่อคลายเศษโลหะและวัดความลึกของรู

4.9 การบำรุงรักษาเครื่องกลึง

1. หมั่นตรวจระดับน้ำมันหล่อลื่นในส่วนหัวเครื่องโดยดูที่กระจก น้ำมันที่ติดกับหัวเครื่องหากต่ำกว่าขีดที่กำหนดไว้ ทำการเติมให้เท่าเดิม
2. ตรวจระบบหล่อลื่นของชุดเฟืองส่งกำลัง ชุดแคร่เลื่อน รางเลื่อน เพลาเกลียวนำ และระบบน้ำหล่อเย็น ก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง
3. ตรวจสอบระบบการทำงานของสวิตช์อัตโนมัติทุกครั้ง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายของเครื่องและอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานได้
4. ต้องหยุดเครื่องทุกครั้งเมื่อทำการเปลี่ยนความเร็วและตรวจสอบชิ้นงาน เพราะอาจจะทำให้ชุดเฟืองปรับความเร็วรอบเกิดความเสียหายได้
5. หลังจากเลิกปฏิบัติงานควรเช็ดทำความสะอาดเครื่องจักรให้แห้งและชโลมน้ำมันทุกครั้ง เพื่อป้องกันสนิม
6. ก่อนปฏิบัติงานควรเปิดเครื่องไว้ซัก 1-2 นาที เพื่อทำการวอร์มเครื่องจักรเพื่อระบบหล่อลื่นภายในเครื่องทำงาน
7. ใน 1 สัปดาห์ 1 เดือนควรมีการตรวจการชำรุดทุกส่วนของเครื่องกลึงเพื่อป้องกันเครื่องชำรุด
8. เมื่อเครื่องมีปัญหาควรแจ้งต่อครูผู้สอนทันที เพื่อที่จะดำเนินการแก้ไขหรือซ่อมแซม



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ชื่อหน่วย เครื่องกลึงและงานกลึง

หน่วยที่ 4

สอนครั้งที่ 4

		ชั่วโมงรวม16
		จำนวนชั่วโมง 16
5. กิจกรรมการเรียนรู้ 5.9 การนำเข้าสู่บทเรียน 5.9.1 ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ 5.9.2 ครูชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง เครื่องกลึงและงานกลึง 5.9.3 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 2 ในระบบ GOOGLE CLASSROOM 5.9.4 นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 4 จากครู 5.9.5 ครูสำรวจความพร้อมของนักเรียน 5.10 การเรียนรู้ นักเรียนเปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เครื่องกลึงและงานกลึง ในระบบ GOOGLE CLASSROOM 5.10.1 นักเรียนฟังอธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนจากครู 5.10.2 นักเรียนเรียนช่วยกันอภิปรายความปลอดภัยในการทำงาน 5.10.3 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในระบบ GOOGLE CLASSROOM โดยครูเดินดูแลนักศึกษาอย่างใกล้ชิด และหมั่นสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษานักเรียนและครูร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน 5.10.4 นักเรียนนักเรียนแบ่งกลุ่ม 4-5 คน 5.10.5 นักเรียนฟังอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติตามใบงานที่ 4 จากครู 5.10.6 นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 4 5.10.7 นักเรียนแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับนักศึกษา หรือครูสุ่มเรียกนักเรียน เพื่อซักถามหรือแสดงความคิดเห็น 		
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย เครื่องกลึงและงานกลึง	สอนครั้งที่4
		ชั่วโมงรวม 16
		จำนวนชั่วโมง 16

5.11 การสรุป

5.11.1 ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถาม และสรุปเนื้อหาโดยสรุป

5.12 การวัดและประเมินผล

5.12.1 นักเรียนทำทดสอบแบบทดสอบหน่วยที่ 1 ในระบบ GOOGLE CLASSROOM

5.12.2 นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบ หน่วยที่ 1 จากครูและแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน

5.12.3 ครูบันทึกผลการประเมิน

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

6.1.1 เอกสารประกอบวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น หน่วย ความปลอดภัยในการทำงาน

6.2 สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

6.2.1 ระบบ GOOGLE CLASSROOM

6.2.2 เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์

6.2.3 เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

ใบงานที่ 1 เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงาน

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

เนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องกลึงและงานกลึง นำไปเป็นพื้นฐานความรู้ในรายวิชาเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาวิชา



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ

บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่ 4

สอนครั้งที่ 4

ชื่อหน่วย เครื่องกลึงและงานกลึง

ชั่วโมงรวม 16

จำนวนชั่วโมง 16

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

9.1.1 ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน

9.2 ขณะเรียน

9.2.1 ใบงานที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50%.

9.2.2 แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน 70%

9.3 หลังเรียน

9.3.1 แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 2 เกณฑ์ผ่าน 50%

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

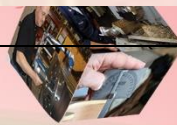
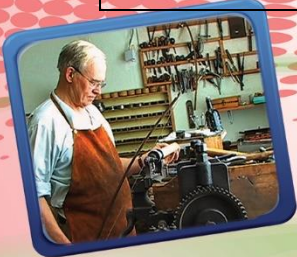
.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....



แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 4

เครื่องกลึงและงานกลึง

คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย × ทับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดที่ไม่สามารถทำงานบนเครื่องกลึงได้

ก. คว้านรู

ข. เจาะรู

ค. กัดเฟือง

ง. พิมพ์ลาย

2. ยันศูนย์เครื่องกลึงมีมุมรวมปลายกี่องศา

ก. 30

ข. 45

ค. 60

ง. 90

3. หัวจับสี่จับฟันอิสระมีฟันสำหรับงานจับงานกี่ชุด

ก. 2

ข. 3

ค. 4

ง. 6

4. เครื่องกลึงชนิดใดที่นิยมใช้กันทั่วไป

ก. เครื่องกลึงเทอร์เรท (Turret Lathe)

ข. เครื่องกลึงพิเศษ (Special Lathe)

ค. เครื่องกลึงยันศูนย์ (Engine Lathe)

ง. เครื่องกลึงคว้านตั้งฉาก (Vertical turret Lathe)

5. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับการเลือกความเร็วในการกลึง

ก. ความเร็วรอบ

ข. ความเร็วรอบ

ค. ความเร็วตัด

ง. อัตราป้อน

6. ชิ้นงานโต 50 มม. ใช้ความเร็วรอบ 220 รอบ/นาที ความเร็วตัดเป็นเท่าใด

ก. 34.54 เมตร/นาที

ข. 30.45 เมตร/นาที

ค. 20.45 เมตร/นาที

ง. 24.54 เมตร/นาที

7. ชิ้นงานโต 10 มม. ใช้ความเร็วตัด 20 ม/นาที จะต้องใช้ความเร็วรอบเท่าใด

ก. 318.54 รอบ/นาที

ข. 436.94 รอบ/นาที

ค. 558.49 รอบ/นาที

ง. 636.94 รอบ/นาที

8. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

ก. ห้ามใช้มือดึงเศษโลหะ

ข. สวมแว่นตานิรภัยทุกครั้ง

ค. วัดงานขณะงานกำลังหมุน

ง. ตรวจสอบเครื่องกลึงทุกครั้งก่อนทำงาน

9. ข้อใดคือสิ่งที่ควรปฏิบัติหลังเลิกปฏิบัติงานกลึง

ก. ตรวจระบบหล่อลื่นของเครื่อง

ข. ตรวจสอบระบบอัตโนมัติของเครื่องกลึง

ค. ตรวจระดับน้ำมันหล่อลื่นในส่วนหัวเครื่อง

ง. เช็ดน้ำมัน

10. ข้อใดไม่ใช่ความปลอดภัยในการทำงานบนเครื่องกลึง

ก. เปิดสวิตช์เครื่องกลึงโดยไม่ต้องตรวจสอบ

ข. จับชิ้นงานให้แน่น

ค. ไม่คาประแจขันไว้ขณะหยุดเครื่อง

ง. ไม่ใช้มือลูบหัวจับเพื่อให้หัวจับหยุด

แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 4

เครื่องกลึงและงานกลึง

คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย X ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดานคำตอบ

1. ข้อใดที่ไม่สามารถทำงานบนเครื่องกลึงได้

ก. เจาะรู

ข. กัดเฟือง

ค. คว้านรู

ง. พิมพ์ลาย

2. หัวจับสามจับฟันพร้อมมีฟันสำหรับจับงานที่ชุด

ก. 2

ข. 3

ค. 4

ง. 6

3. หัวจับสี่จับฟันอิสระมีฟันสำหรับงานจับงานที่ชุด

ก. 2

ข. 3

ค. 4

ง. 6

4. ยันศูนย์เครื่องกลึงมีมุมรวมปลายกิ่งองศา

ก. 30

ข. 60

ค. 45

ง. 90

5. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับการเลือกความเร็วในการกลึง

ก. อัตราป้อน

ข. ความเร็วรอบ

ค. ความเร็วตัด

ง. ความเร็วขอบ

6. ชิ้นงานโต 50 มม. ใช้ความเร็วรอบ 220 รอบ/นาที ความเร็วตัดเป็นเท่าใด

ก. 34.54 เมตร/นาที

ข. 24.54 เมตร/นาที

ค. 30.45 เมตร/นาที

ง. 20.45 เมตร/นาที

7. ชิ้นงานโต 10 มม. ใช้ความเร็วตัด 20 ม/นาที จะต้องใช้ความเร็วรอบเท่าใด

ก. 318.54 รอบ/นาที

ข. 636.94 รอบ/นาที

ค. 558.49 รอบ/นาที

ง. 436.94 รอบ/นาที

8. ข้อใดคือสิ่งที่ควรปฏิบัติหลังเลิกปฏิบัติงานกลึง

ก. ขลิมน้ำมัน

ข. ตรวจระบบหล่อลื่นของเครื่อง

ค. ตรวจสอบระบบอัตโนมัติของเครื่องกลึง

ง. ตรวจระดับน้ำมันหล่อลื่นในส่วนหัวเครื่อง

9. ข้อใดไม่ใช่ความปลอดภัยในการทำงานบนเครื่องกลึง

ก. จับชิ้นงานให้แน่น

ข. ไม่คาประแจขันไว้ขณะหยุดเครื่อง

ค. ไม่ใช้มือลูบหัวจับเพื่อให้หัวจับหยุด

ง. เปิดสวิตช์เครื่องกลึงโดยไม่ต้องตรวจสอบ

10. ข้อใดไม่ใช่การบำรุงรักษาเครื่องกลึง

ก. ตรวจสอบระดับน้ำมันบนหัวเครื่องกลึง

ข. ตรวจระบบหล่อลื่นชุดเฟืองส่งกำลัง

ค. เมื่อเครื่องจักรเสียหายให้ทำการแจ้งผู้ควบคุมทันที

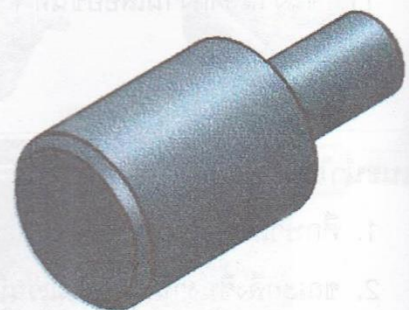
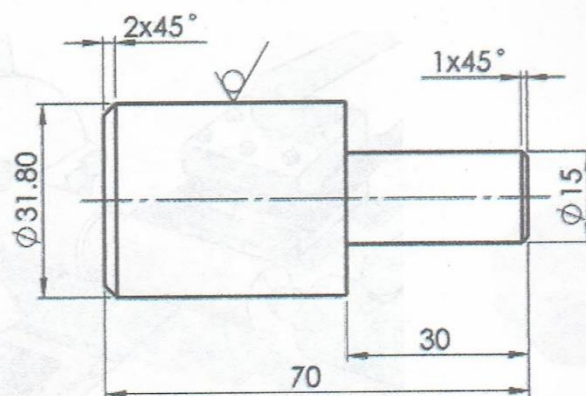
ง. เปลี่ยนความเร็วรอบขณะกลึงงาน

ใบงานที่ 6

ชื่องาน : งานกลึงปาดหน้า งานกลึงปอก และงานเจาะรูขั้นศูนย์

จุดประสงค์การปฏิบัติ : กลึงปาดหน้า กลึงปอก และเจาะรูขั้นศูนย์ตามแบบดังกล่าว

3.2/ ✓

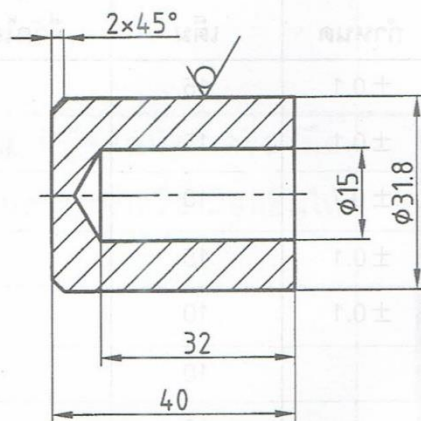


ใบงานที่ 7

ชื่องาน : งานกลึงปาดหน้าและเจาะรูด้วยเครื่องกลึง

- จุดประสงค์การปฏิบัติ
1. กลึงปาดหน้าตามแบบสั่งงาน
 2. เจาะรูบนเครื่องกลึงยืนศูนย์ตามแบบสั่งงาน

① $\frac{3.2}{\sqrt{\text{A}}}$ ($\sqrt{\text{A}}$)



ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นใน	ละเว้น	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์และ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	.สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ



หน่วยที่ 5

เครื่องเจาะและงานเจาะ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย เครื่องเจาะและงานเจาะ	สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 12

1. สาระสำคัญ

เครื่องเจาะเป็นเครื่องจักรพื้นฐานในงานอุตสาหกรรมการผลิตที่มีความสำคัญมาก ในการเจาะรูชิ้นงานตามแบบที่กำหนด และบางครั้งเราใช้เจาะรูชิ้นงานสำหรับทำงานอื่นๆ ได้ เช่น การตัดาปเกลียวบนเครื่องเจาะ การรีมเมอร์ การคว้านรู เป็นต้น อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับใช้ร่วมกับเครื่องเจาะได้แก่ หัวจับดอกสว่าน ดอกสว่าน ปลอกเรียว ปากกาจับยึดชิ้นงาน และอุปกรณ์จับยึดชนิดต่าง ๆ

2. สมรรถนะประจำหน่วย

- 2.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องเจาะและงานเจาะ
- 2.2 แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิริยาอาการในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
- 2.3 คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่สถานศึกษากำหนด

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

- 3.1.1. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องเจาะได้
- 3.1.2. บอกชนิดของเครื่องเจาะได้
- 3.1.3. อธิบายส่วนประกอบและหน้าที่ต่าง ๆ ของเครื่องเจาะ
- 3.1.4. บอกอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้สำหรับงานเจาะได้
- 3.1.5. คำนวณหาค่าความเร็วรอบในงานเจาะได้
- 3.1.6. อธิบายความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะได้
- 3.1.7. บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจาะได้

3.2 ด้านทักษะ

- 3.2.1 สามารถปฏิบัติงานบนเครื่องเจาะตามแบบที่กำหนดได้

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
		ชื่อหน่วย ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้





เนื้อหาสาระ (Content)

5.1 หลักการทำงานของเครื่องเจาะ

งานเจาะเป็นกระบวนการผลิตที่ไม่มีความยุ่งยากในการทำงานบนเครื่องเจาะส่วนใหญ่จะเป็นงานแบบง่าย ๆ แต่มีความสำคัญมากโดยใช้ดอกสว่านช่วยการตัดเฉือนเนื้อชิ้นงานออกให้มีลักษณะเป็นรูกลมและได้ขนาดตามที่ต้องการและการที่นักเรียนจะทำการเจาะรูชิ้นงานได้นั้นนักเรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องเจาะและการทำงานบนเครื่องเจาะ

เครื่องเจาะ หมายถึง เครื่องมือกลที่ช่วยในการเจาะรูชิ้นงานโดยมีดอกสว่านเป็นตัวหมุนเจาะชิ้นงานงานที่สามารถทำบนเครื่องเจาะได้ คือ งานเจาะรู งานคว้านรู งานรีมเมอร์การตัดาปเกลียว เป็นต้น

5.2 ชนิดของเครื่องเจาะ

เครื่องเจาะแบ่งตามสภาพใช้งาน และตามลักษณะเครื่องได้ดังนี้

5.2.1 เครื่องเจาะแบบตั้งโต๊ะ (Bench-model Sensitive Drilling Machine)

เป็นเครื่องเจาะขนาดเล็กสามารถเจาะรูได้ไม่เกิน 13 มม. ตัวเครื่องจะวางบนโต๊ะงาน ที่แทนเครื่องมือโต๊ะวางชิ้นงานสามารถหมุนได้รอบตัวเครื่อง การเจาะใช้การโยกแขนโยกขึ้นลง การส่งกำลังโดยทั่วไปจะใช้สายพานส่งถ่ายกำลังจากมอเตอร์ต้นกำลังและปรับความเร็วรอบด้วยล้อสายพาน 2-3 ชั้น ดังรูปที่ 5.1

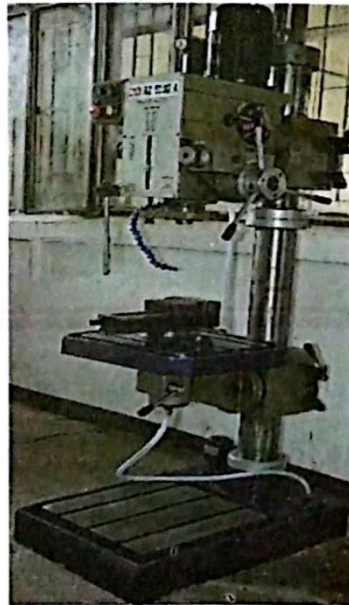


รูปที่ 5.1 แสดงลักษณะเครื่องเจาะแบบตั้งโต๊ะ

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

5.2.2 เครื่องเจาะตั้งพื้น (Plan Vertical Spindle Drilling Machine)

เป็นเครื่องเจาะที่มีลักษณะคล้ายกับเครื่องเจาะแบบตั้งโต๊ะเพียงแต่มีขนาดใหญ่กว่าสามารถเจาะชิ้นงานได้หลายขนาดได้ตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่สุดเท่าที่ดอกสว่านมีและสามารถปรับใช้งานอื่น ๆ ได้ เช่น งานคว้าน เป็นต้น การส่งกำลังใช้ระบบเฟืองทด จึงสามารถปรับความเร็วรอบได้หลายระดับ และสามารถรับแรงบิดตัวจากดอกสว่านได้สูง ดังรูปที่ 5.2



รูปที่ 5.2 แสดงลักษณะเครื่องเจาะแบบตั้งพื้น
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

5.2.3 เครื่องเจาะแนวรัศมี (Radian Drilling Machine)

เป็นเครื่องเจาะที่มีขนาดใหญ่ ใช้สำหรับเจาะงานที่มีขนาดใหญ่ซึ่งไม่สะดวกต่อการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน ลักษณะโครงสร้างจะมีเสาตั้งตั้งใช้สำหรับรองรับแขนยื่นออกมาที่ประกอบเข้ากับชุดหัวเจาะการทำงาน of เครื่องจะมีมอเตอร์ขับเคลื่อนให้เลื่อนขึ้นลงและหมุนได้รอบตัวที่แขนจะมีชุดหัวเจาะสามารถเลื่อนเข้า-ออกบนแขน (Arm) ได้ตามต้องการที่หัวเจาะสามารถเปลี่ยนความเร็วโดยใช้คันโยกบังคับเฟืองเปลี่ยนความเร็วรอบได้หลายชั้นจึงสามารถเจาะงานได้ทุกตำแหน่ง โดยติดตั้งงานอยู่กับที่ ดังรูปที่ 5.3

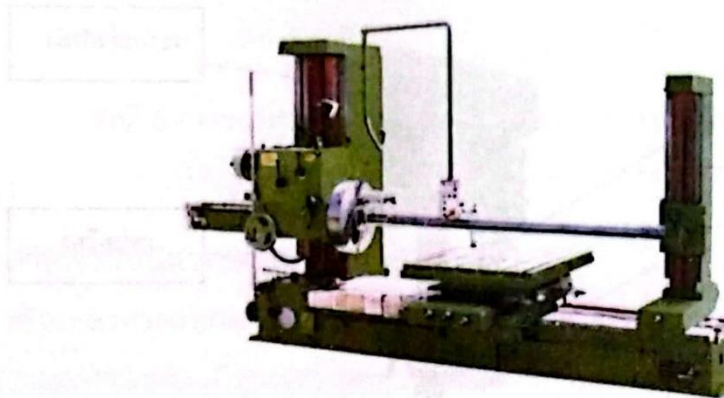


รูปที่ 5.3 แสดงลักษณะเครื่องเจาะแนวรัศมี

(ที่มา : <http://allarm.co.th/web54/index.php?ge=product&ptid=15>)

5.2.4 เครื่องเจาะแนวนอน (Horizontal Drilling Machine)

เป็นการออกแบบเครื่องเจาะให้สามารถทำงานได้หลายอย่าง ในเครื่องเดียวกัน เช่น การเจาะรู การคว้านรู การกัดและการกลึง มักจะพบในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ดังรูปที่ 5.4



รูปที่ 5.4 แสดงลักษณะเครื่องเจาะแนวนอน

(ที่มา : <http://catalogs.indiamart.com/products/horizontal-boring-machine.html>)

5.2.5 เครื่องเจาะหลายหัว (Multiple-spindle or Gang-type Drilling Machine)

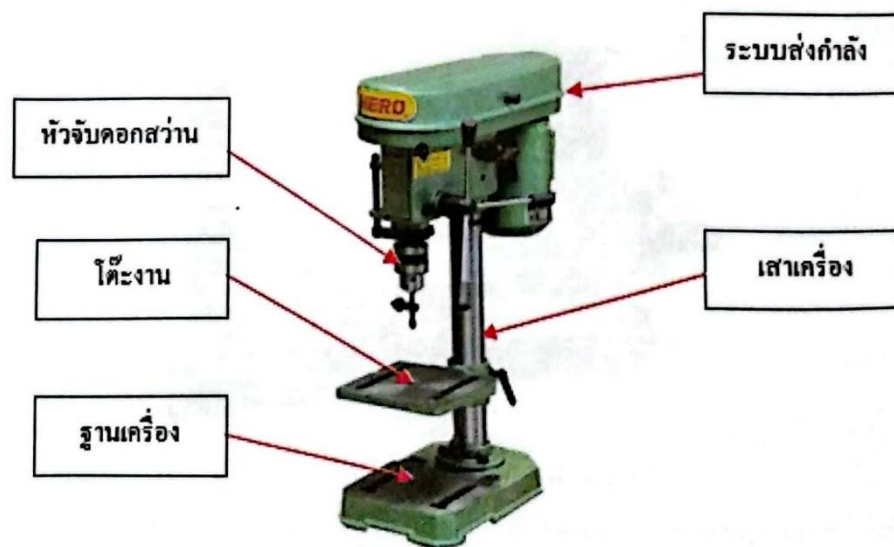
เป็นเครื่องเจาะที่ออกแบบมาสำหรับการทำงานอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ เครื่องเจาะจะมีหลายหัวจับ ดังนั้นจึงสามารถจับดอกสว่านได้หลายขนาด หรือสามารถจับเครื่องมือตัดอื่น ๆ ได้อีก เช่น การรีมเมอร์ การทำเกลียวใน จึงทำให้สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว ดังรูปที่ 5.5



รูปที่ 5.5 แสดงลักษณะเครื่องเจาะหลายหัว
(ที่มา : www.chtmachinery.com)

5.3 ส่วนประกอบและหน้าที่ต่าง ๆ ของเครื่องเจาะ

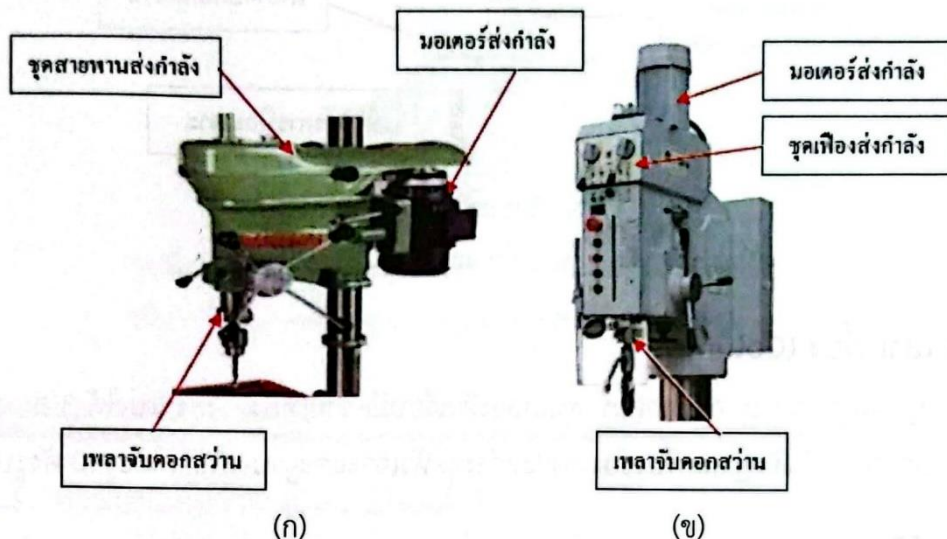
เครื่องเจาะจะมีส่วนประกอบและหน้าที่ต่าง ๆ ของเครื่องเจาะคล้าย ๆ กัน ส่วนประกอบหลักที่สำคัญ มีดังนี้ ดังรูปที่ 5.6



รูปที่ 5.6 แสดงลักษณะส่วนประกอบหลักของเครื่องเจาะ
(ที่มา : <http://cam.ac.th>)

5.3.1 ระบบส่งกำลัง (Power Transmission)

เป็นส่วนที่อยู่บนสุดของเครื่องเจาะโดยมีมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นต้นกำลัง จะส่งกำลังผ่านสายพานลิ้ม (V-belt) ที่มีล้อสายพาน 2-3 ระดับการปรับระดับความเร็วรอบในบางเครื่องจะส่งกำลังผ่านสายพานลิ้มมาขับเคลื่อนเฟืองทด (gear) อีกครั้งหนึ่ง ซึ่งการส่งกำลังด้วยเฟืองทดจะสามารถปรับความเร็วรอบได้หลายระดับ ดังรูปที่ 5.7

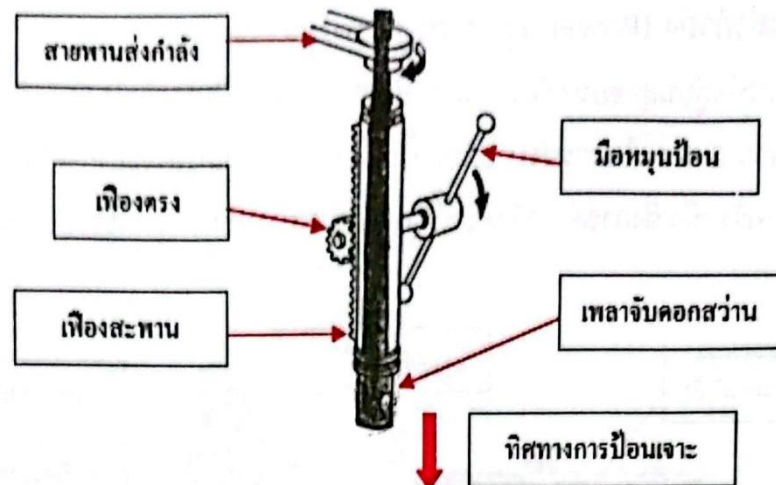


รูปที่ 5.7 แสดงลักษณะระบบส่งกำลัง (ก) ใช้สายพาน (ข) ใช้เฟืองทด

(ที่มา : <http://engineerknowledge.blogspot.com/>)

5.3.2 สายพานจับดอกสว่าน (Drill Spindle)

เป็นเพลาทรงกระบอกสกรูกลวง ส่วนบนของเพลาจะต่อกับชุดส่งกำลัง เพื่อให้เพลาจับดอกสว่านหมุน และส่วนล่างของเพลาจับดอกสว่านหมุน ภายในเพลาจับดอกสว่านจะเป็นรูเรียวแบบมอร์ส (Morse Taper) ใช้สำหรับจับยึดหัวจับดอกสว่าน (Drill Chuck) หรือจับดอกสว่านก้านเรียวโดยตรง ดังรูปที่ 5.8



รูปที่ 5.8 แสดงลักษณะเพลาจับดอกสว่าน
(ที่มา : สแกนศิลป์ ภูหนองโองและคณะ. 2551 หน้า 162)

5.3.3 เสาเครื่อง (Column)

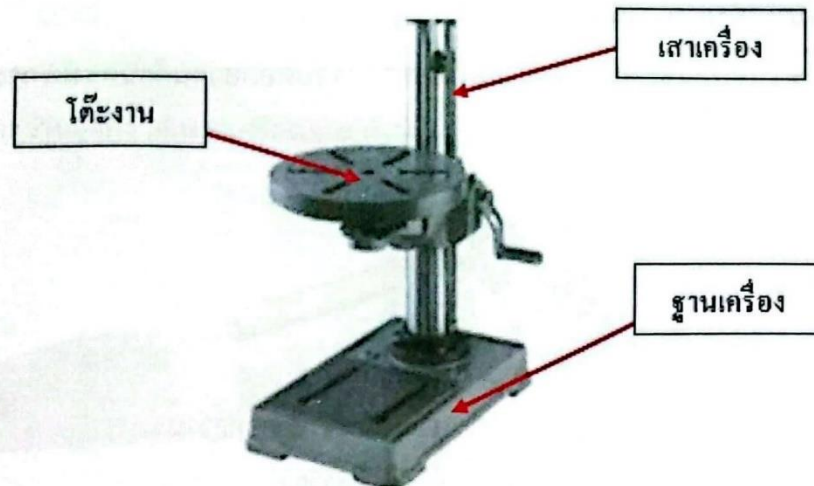
ส่วนใหญ่ทำด้วยเหล็กหล่อแท่งกลมข้างในกลวงผิวเรียบมีความเที่ยงตรงสูง แบ่งได้ 3 ส่วน ส่วนบนใช้ยึดชุดหัวเจาะ ส่วนล่างจะใช้ยึดฐานเครื่องช่องว่างระหว่างชุดหัวเจาะและฐานจะใช้ยึดโต๊ะงาน ดังรูปที่ 5.9

5.3.4 โต๊ะงาน (Table)

เป็นส่วนที่ใช้รองรับชิ้นงานเจาะหรือปากกาจับงานเจาะโดยจะทำงานเหล็กหล่อมีรูยาวเป็นช่วง ๆ เลื่อนขึ้น-ลงตามเสาเครื่องได้ ปรับเป็นมุมต่าง ๆ เพื่อใช้เจาะรูในงานที่เอียงเป็นมุมต่าง ๆ โต๊ะงานจะทำร่องตัว T (T-Slot) เพื่อการยึดงานและฐานปากกาจับงานดังรูปที่ 5.9

5.3.5 ฐานเครื่องเจาะ (Base)

เป็นเหล็กหล่อที่อยู่ส่วนล่างสุดของเครื่องเจาะ จับยึดกับเสาเครื่อง จะยึดกับพื้นและใช้รองรับงานเจาะขนาดใหญ่ โดยที่ฐานเครื่องจะมีร่องตัว T (T-Slot) สำหรับใช้จับยึดอุปกรณ์จับงานชนิดต่าง ๆ ดังรูปที่ 5.9

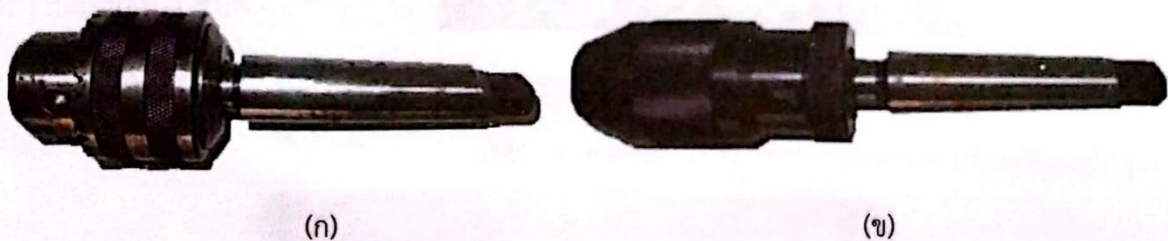


รูปที่ 5.9 แสดงลักษณะเสาเครื่องและฐานเครื่องของเครื่องเจาะตั้งพื้น
(ที่มา : <http://www.machinerytool.net/th/drilling-machines.html>)

5.4 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้สำหรับงานเจาะ

5.4.1 หัวจับดอกสว่าน (Drill Chucks)

ใช้สำหรับจับดอกสว่านที่เป็นสว่านก้านตรงเพื่อใช้เจาะงานแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ หัวจับดอกสว่านขันด้วยประแจ และชนิดใช้มือขันจับ ดังรูปที่ 5.10



รูปที่ 5-10 แสดงลักษณะ (ก) หัวจับดอกสว่านชนิดใช้จำปาไข (Chuck key) (ข) หัวจับดอกสว่านชนิดใช้มือบิด
(ที่มา : ศัยกร สหคำ 2556)

5.4.2 ตัวขันหัวจับดอกสว่าน (Chuck key)

ใช้สำหรับขันหัวจับดอกสว่านเพื่อที่จะทำการจับดอกสว่านก้านตรงในการที่จะทำการเจาะชิ้นงาน ดังรูปที่ 5.11

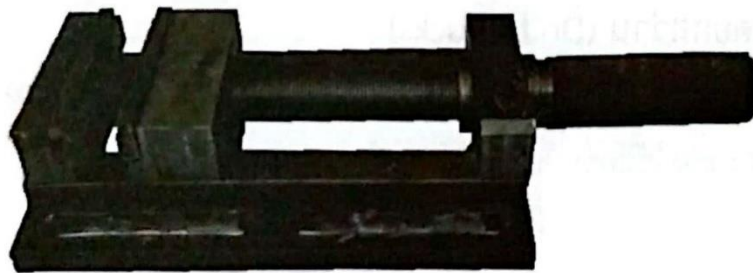


รูปที่ 5.11 แสดงลักษณะตัวขันหัวจับดอกสว่าน

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

5.4.3 ปากกาจับงาน (Vises)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการจับยึดชิ้นงานที่จะทำการเจาะรู โดยจะทำการจับยึดปากกาให้แน่นกับโต๊ะเครื่องเจาะด้วยสกรู เพื่อไม่ให้เกิดการขยับในขณะทำการเจาะรูชิ้นงาน ดังรูปที่ 5.12



รูปที่ 5.12 แสดงลักษณะปากกาจับงานเจาะ

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

5.4.4 Drill drip

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ถอดดอกสว่านออกจากปลอกเรียวหรือถอดดอกสว่านออกจากเพลาเครื่องเจาะ หรือถอดหัวจับดอกสว่านออกจากเพลาเครื่องเจาะ ดังรูปที่ 5.13 และรูปที่ 5.14



รูปที่ 5.13 แสดงลักษณะ Drill drip
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)



รูปที่ 5.14 แสดงการใช้ Drill drip ถอดหัวจับดอกสว่าน
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

5.4.5 ดอกสว่าน (Drill)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดเฉือนชิ้นงานให้เกิดเป็นรูตามขนาดของดอกสว่านที่ทำการเจาะรู โดย ดอกสว่านจะมีอยู่ 2 ชนิด คือ ชนิดก้านตรง ชนิดก้านเรียว ดังรูปที่ 5.15



(ก)



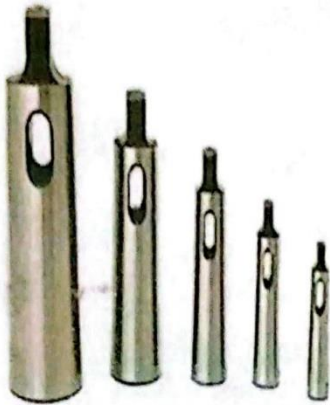
(ข)

รูปที่ 515 แสดง (ก) ลักษณะดอกสว่านก้านตรง (ข) ลักษณะดอกสว่านก้านเรียว

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ 2556.)

5.4.6 ปลอกเรียว (Sleeve)

ใช้สำหรับสวมกับก้านเรียวดอกสว่านที่มีขนาดใหญ่หรือสวมกับก้านเรียวของหัวจับดอกสว่านที่มีขนาดเล็ก ในกรณีที่เพลารียวในของเครื่องเจาะมีขนาดใหญ่กว่า ดังรูปที่ 5.16 และ รูปที่ 5.17



รูปที่ 5.16 แสดงลักษณะปลอกเรียว
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)



รูปที่ 5.17 แสดงการถอดปลอกเรียวออกจากดอกสว่าน
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

5.4.7 ดอกเจ้านำศูนย์ (Center Drill)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับในการนำเจาะรูบนชิ้นงานก่อนที่จะใช้ดอกสว่านทำการเจาะบนชิ้นงาน เพื่อทำให้เกิดความเที่ยงตรงและลดความผิดพลาดในขณะทำการเริ่มเจาะ ดังรูปที่ 5.18



รูปที่ 5.18 แสดงลักษณะดอกเจ้านำศูนย์
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

5.4.8 เหล็กตอกนำศูนย์ (Center Punch)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับตอกนำศูนย์ชิ้นงานในตำแหน่งที่ต้องการเจาะ เพื่อให้มองเห็นตำแหน่งที่ต้องการเจาะได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังรูปที่ 5.19



รูปที่ 5.19 แสดงลักษณะเหล็กตอกนำศูนย์
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

5.4.9 ตีแปเกลียว (Taps)

ชุดตีแปด้วยมือ (Hand Taps) 1 ชุด ประกอบด้วยดอกตีแป 3 ดอก ดังรูปที่ 5-20 คือ

1. Taper
2. Plug
3. Bottoming



รูปที่ 5.20 แสดงลักษณะชุดตีแปด้วยมือ

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

ชุดตีแปเครื่อง (Machine Taps) โดยทั่ว ๆ ไปประกอบด้วย

1. Gun Tap
2. Stub Flute Tap
3. Spiral Flute Tap

เวลาใช้จะใช้ร่วมกับอุปกรณ์พิเศษสำหรับตีแปเกลียวบนเครื่องเจาะ

5.4.10 ดอกคว้านละเอียด (Reamer)

เครื่องมือที่ช่วยในการตกแต่งผิวที่เกิดจากรูเจาะให้มีความเรียบนั้นเราจะต้องใช้เครื่องมือที่สามารถขุดหรือถากผิวที่ผ่านกระบวนการเจาะให้มีความเรียบยิ่งขึ้น เราเรียกว่า ดอกคว้านละเอียด (Reamer) เพื่อที่จะนำรูเจาะที่ผ่านการคว้านละเอียดไปใช้งานที่เป็นลักษณะงานสวมประกอบได้

ส่วนประกอบต่าง ๆ ของดอกคว้านละเอียดดังรูปที่ 6.21

1. ก้านดอกคว้ามืออยู่ด้วยกัน 2 แบบ คือแบบก้านตรงและแบบก้านเรียว
2. คมตัดคือส่วนที่ใช้ในการตัดเฉือนหรือขุดผิวโลหะให้เรียบ เมื่อทำการหมุนดอกคว้านละเอียด
3. ความยาวร่องใช้สำหรับเป็นร่องคายเศษที่เกิดจากการตัดเฉือนหรือขุดผิวโลหะ และเป็นส่วนที่สารหล่อลื่นสามารถเข้าไปช่วยระบายความร้อนเพื่อช่วยรักษาคมตัดของดอกคว้านได้ ซึ่งร่องฟันของดอกคว้านละเอียดจะมีอยู่ด้วยกัน 2 ลักษณะ คือ แบบร่องฟันตรง และแบบร่องฟันเอียง
4. ลำตัวของดอกคว้าน คือส่วนที่เป็นร่องฟันของดอกคว้านหรือความยาวร่องฟัน โดยลำตัวของดอกคว้านจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เป็นขนาดจริง มีมุมลบคมเป็นจุดเริ่มต้นในการทำการคว้านละเอียด



รูปที่ 5.21 แสดงลักษณะส่วนประกอบต่าง ๆ ของดอกคว้านละเอียด

(ที่มา : <http://www.engineeringsupplies.co.uk/>. 2556.)

ชนิดของดอกคว้านละเอียด

1. ดอกคว้านละเอียดด้วยมือ (Hand Reamer)

จะมีลักษณะเป็นก้านตรง (Straight Shank) ส่วนปลายก้านจะเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสไว้สำหรับสวมด้ามจับดอกคว้าน ส่วนปลายของคมตัดจะเรียวเล็กน้อยเพื่อให้ดอกคว้านละเอียดตั้งตรงกับรูชิ้นงานเพื่อสะดวกในช่วงการเริ่มปฏิบัติงาน ซึ่งดอกคว้านละเอียดด้วยมือยังสามารถแบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

(1) ชนิดร่องฟันตรง (Straight Fluted Hand Reamer) ใช้สำหรับงานคว้านรูที่ไม่มีร่องหรือรูเจาะขวางผ่านรูคว้านดังรูปที่ 5.22



รูปที่ 5.22 แสดงลักษณะดอกคว้านละเอียดด้วยมือชนิดร่องฟันตรง

(ที่มา: <http://www.neotools1.com/>. 2556.)

(2) ชนิดร่อนฟันเอียง(Helical Fluted Hand Reamer) ใช้สำหรับงานคว้านรูที่มีร่องหรือรูเจาะผ่านรูคว้านซึ่งจะทำให้คมตัดขัดดงรูปที่ 5.23



รูปที่ 5.23 แสดงลักษณะดอกคว้านละเอียดด้วยมือชนิดร่อนฟันเอียง
(ที่มา : <http://www.thepnakornamata.com/>. 2556.)

(3) ชนิดปรับขนาดคมตัดได้ (Adjustable Hand Reamer) ลักษณะคมตัดสามารถปรับขยายได้โดยการปรับที่แป้นเกลียวที่อยู่บนดอกคว้านละเอียดจะมีขนาดตั้งแต่ 9-90 มิลลิเมตร ขนาดพิกัดของดอกคว้านละเอียดแต่ละขนาดจะเท่ากับขนาดของดอกคว้านละเอียดขนาดถัดไป ดังรูปที่ 5.24



รูปที่ 5.24 แสดงลักษณะดอกคว้านละเอียดด้วยมือชนิดปรับขนาดคมตัด
(ที่มา : <http://www.arkarnsin.com/>. 2556.)

(4) ชนิดเรียว (Taper Socket Reamer) จะใช้สำหรับการคว้านรูเรียวที่เป็นมาตรฐาน Morse หรือ Brown and Sharpe จะมีลักษณะร่อนฟันและคมเรียวจากโคนลงไปปลายจะมีอยู่ 2 แบบคือแบบหยาบและแบบละเอียด ดังรูปที่ 5.25



(ก)



(ข)

รูปที่ 5.25 แสดงลักษณะดอกคว้านละเอียดด้วยมือชนิดเรียว (ก) แบบหยาบ (ข) แบบละเอียด
(ที่มา : <http://th.aliexpress.com/>. 2556.)

2. ดอกคว้านละเอียดด้วยเครื่องจักร (Machine Reamer)

จะมีลักษณะเป็นก้านเรียว (Taper Shank) ส่วนก้านนี้จะมีประโยชน์โดยการนำเข้าไปสวมเข้ากับเพลาหมุนของเครื่องเจาะหรือประกอบเข้ากับอันศูนย์ท้ายแท่นของเครื่องกลึง โดยจะมีลักษณะร่องฟันจะเป็นแบบตรงและแบบเอียง ส่วนปลายคมตัดจะลบมุมเล็กน้อยเพื่อช่วยในการให้ได้ศูนย์รูเจาะ โดยเครื่องจักรจะต้องปรับให้ความเร็วรอบช้า ลักษณะการหมุนจะหมุนตามเข็มนาฬิกา ดังรูปที่ 5.26

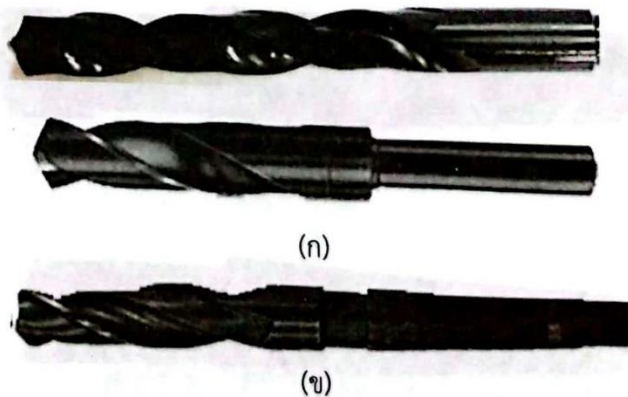


รูปที่ 5.26 แสดงลักษณะดอกคว้านละเอียดด้วยเครื่องจักร

(ที่มา : <https://www.ktw.co.th>. 2556.)

5.4.11 ดอกสว่าน (Drill)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดเฉือนชิ้นงานให้เกิดเป็นรูตามขนาดของดอกสว่านที่ทำการเจาะรู โดยดอกสว่านจะมีอยู่ 2 ชนิด คือ ชนิดก้านตรง ชนิดก้านเรียว ดังรูปที่ 5.27



รูปที่ 5.27 แสดง (ก) ลักษณะดอกสว่านก้านตรง (ข) ลักษณะดอกสว่านก้านเรียว

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

5.5 ความเร็วรอบและอัตราป้อนในงานเจาะ

5.5.1 ความเร็วตัด (Cutting speed) หมายถึง ความเร็วของดอกสว่านที่หมุนเพื่อตัดเฉือนชิ้นงาน ได้ได้ความยาวหรือระยะทางสูงสุดในช่วงเวลา 1 นาที ซึ่งมีหน่วยเป็นเมตรต่อนาที

5.5.2 ความเร็วรอบ (Revolutions) หมายถึง การหมุนของแกนหมุนดอกสว่านหมุนรอบตัวเอง ต่อหน่วยของเวลา สำหรับเครื่องเจาะมีหน่วยวัดความเร็วรอบเป็นรอบต่อนาที ความเร็วรอบมีความสัมพันธ์กับความเร็วตัด สามารถคำนวณได้จากสูตร หรืออาจหาได้จากตารางหลักการคำนวณ

สูตรที่ใช้คือ

$$V = \frac{\pi d n}{1000} \text{ เมตร/นาที}$$

เมื่อ

V = ความเร็วตัดงานเจาะ (เมตร/นาที)

d = เส้นผ่าศูนย์กลางของดอกสว่าน (มิลลิเมตร)

n = ความเร็วรอบดอกสว่าน (รอบ/นาที)

ตัวอย่างที่ 5.1 ต้องการเจาะรูเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 มม. ด้วยความเร็วตัด 20 เมตร/นาที จะต้องเปิดเครื่องเจาะให้มีความเร็วรอบเท่าใด

วิธีทำ จากโจทย์ กำหนด $d = 20$ มม., $V = 20$ เมตร/นาที

หา n = ความเร็วรอบ รอบ/นาที

จากสูตร

$$V = \frac{\pi d n}{1000} \text{ เมตร/นาที}$$

แทนค่า

$$20 = \frac{(3.14 \times 20) \times n}{1000}$$

$$n = \frac{20 \times 1000}{3.14 \times 20}$$

$$n = 318.5 \text{ รอบ/นาที}$$

นั่นคือ ความเร็วรอบที่ใช้ในการเจาะเท่ากับ 318.5 รอบ/นาที

ตอบ

ตัวอย่างที่ 5.2 ต้องการเจาะรูขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 มม. แกนหมุนดอกสว่านหมุนด้วยความเร็วรอบ 500 รอบ/นาทีจะต้องใช้ความเร็วตัดเท่าไร

วิธีทำ จากโจทย์ กำหนด $d = 20$ มม., $n = 500$ รอบ/นาที

หา $V =$ ความเร็วตัด เมตร/นาที

$$\text{จากสูตร } V = \frac{\pi d n}{1000} \text{ เมตร/นาที}$$

$$\text{แทนค่า } V = \frac{(3.14 \times 20) \times 500}{1000}$$

$$V = 31.40 \text{ เมตร/นาที}$$

นั่นคือ ความเร็วตัดที่ใช้ในการเจาะเท่ากับ 31.40 เมตร/นาที

ตอบ

ตารางที่ 5.1 ความเร็วรอบงานสำหรับดอกสว่านรอบสูง

ขนาดดอกสว่าน		Steel Casting	Tool Steel	Cast Iron	Machine Steel	Brass and Aluminum
		ความเร็วตัด (เมตร/นาที)				
นิ้ว	มม.	12	18	24	30	60
1/16	2	1,910	2,865	3,820	4,775	9,550
1/8	3	1,275	1,910	2,545	3,185	6,365
3/16	4	955	1,430	1,910	2,385	4,775
1/4	5	765	1,145	1,530	1,910	3,820
5/16	6	635	955	1,275	1,590	3,180
3/8	7	545	820	1,090	1,365	2,730
7/16	8	475	715	955	1,195	2,390
1/2	9	425	635	850	1,060	2,120
5/8	10	350	520	695	870	1,735
3/4	15	255	380	510	635	1,275
7/8	20	190	285	380	475	955
1	25	150	230	305	380	765

(ที่มา : ชลอ การทวิ (2556) “ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1” หน้า 56.)

5.5.3 อัตราป้อน (Feed)

อัตราป้อน หมายถึง การป้อนลึกลงไปในงานต่อการหมุนของดอกสว่าน 1 รอบ เช่น อัตราป้อนเจาะ 0.2 มม.ต่อรอบ หมายถึง เมื่อดอกสว่านหมุนไปครบ 1 รอบจะสามารถป้อนลึกลงไปในงาน 0.2 มม.

ในการป้อนอัตโนมัติถ้าเครื่องเจาะไม่สามารถป้อนอัตโนมัติได้ก็ต้องป้อนการกินลึกด้วยมือ จะต้องอาศัยประสบการณ์และความรู้สึก ถ้าเครื่องสามารถป้อนอัตโนมัติก็จะมีตารางสำหรับให้เลือกในการป้อนความลึกเจาะงา

ตารางที่ 5.2 อัตราป้อนเจาะของดอกสว่าน

ขนาดดอกสว่าน		อัตราป้อนต่อรอบ	
นิ้ว	มม.	นิ้ว	มม.
เล็กกว่าถึง 1/8	เล็กกว่าถึง 3	0.001–0.002	0.02–0.05
1/8–1/4	3–6	0.002–0.004	0.05–0.10
1/4–1/2	6–13	0.004–0.007	0.10–0.18
1/2–1	13–25	0.007–0.015	0.18–0.38
1–1/2	25–38	0.015–0.025	0.35–0.63

(ที่มา : ชลอ การทวิ (2556) “ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1” หน้า 58.)

5.6 จำนวนการเจาะรูสำหรับการคว้านละเอียด

การปฏิบัติงานคว้านเราจะต้องทราบขนาดของรูเจาะก่อน เพื่อที่จะใช้ขนาดของดอกสว่านให้ถูกต้อง ซึ่งขนาดของรูเจาะที่ใช้ดอกสว่านเจาะต้องมีขนาดที่เล็กกว่าขนาดของการคว้านละเอียดเสมอ ซึ่งหาได้จากสูตร

$$d_B = d_f - z$$

เมื่อ d_B = ขนาดรูเจาะ

d_f = ขนาดการคว้านละเอียด

z = ระยะการเผื่อขนาดของรู

5.7 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ

1. ตรวจสอบส่วนต่าง ๆ ของเครื่องเจาะทุกครั้งก่อนปฏิบัติงานว่ามีส่วนชำรุด หรือมีสภาพพร้อมที่จะทำงานได้หรือไม่ ถ้ามีให้แจ้งผู้ควบคุมทราบและแก้ไข
2. งานที่จะเจาะต้องจับให้แน่นด้วยปากกาจับงานหรือด้วยอุปกรณ์ยึดกับโต๊ะงาน ห้ามใช้มือจับงานเจาะเป็นอันตราย เพราะเมื่อดอกสว่านจะทะลุจะมีแรงสั่นมากซึ่งจะเป็นอันตรายกับผู้ปฏิบัติงาน
3. ต้องจับดอกสว่านให้แน่น และถอดประแจขันหัวจับออกทุกครั้งที่ขันหัวจับเสร็จ
4. ต้องตรวจสอบความคมของดอกสว่านทุกครั้งที่จะเจาะเพราะถ้าดอกสว่านไม่คมจะเจาะไม่เข้าและอาจจะหัก ซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน
5. ขณะป้อนเจาะต้องกดดอกสว่านกินงานอย่างสม่ำเสมอควรถอนดอกสว่านเพื่อคายเศษโลหะบ้าง และต้องหล่อเย็นตามชนิดของวัสดุเจาะด้วย
6. ต้องถอดเครื่องประดับ เช่น แหวน นาฬิกา เข็มขัด เข็มขัดรัดอก แขนเสื้อให้เรียบร้อย มิฉะนั้นหัวจับดอกสว่านอาจหมุนและดึงเอาส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเข้าไปในขณะเจาะงาน
7. ต้องหยุดเครื่องทุกครั้งที่จะเปลี่ยนดอกสว่านหรือจับงาน
8. ต้องสวมแว่นตานิรภัยทุกครั้งที่ใช้ปฏิบัติงานกับเครื่องเจาะ

5.8 ขั้นตอนปฏิบัติงานบนเครื่องเจาะ

5.8.1 ขั้นตอนการใช้เครื่องเจาะตั้งโต๊ะ

1. ตรวจสอบส่วนต่าง ๆ ของเครื่องเจาะให้อยู่ในสภาพพร้อมปฏิบัติงาน ดังรูปที่ 5.28



รูปที่ 5.28 แสดงลักษณะสภาพเครื่องเจาะที่พร้อมใช้งาน

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ, 2556.)

2. ทำการร่างแบบชิ้นงานตามแบบที่กำหนด และตอกนำศูนย์ชิ้นงานในตำแหน่งที่จะทำการเจาะรูชิ้นงาน ดังรูปที่ 5.29



รูปที่ 5-29 แสดงการร่างแบบชิ้นงานเพื่อที่จะทำการเจาะรู
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

3. ประกอบหัวจับดอกสว่านเข้ากับเพลาของเครื่องเจาะ และทำการจับยึดดอกสว่านตามขนาดที่กำหนด แต่ถ้าเป็นรูเจาะที่มีขนาดโตมากควรทำการเจาะรูชิ้นงานด้วยดอกสว่านขนาดเล็กก่อน เพื่อป้องกันอันตรายจากแรงบิดที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำการเจาะรูชิ้นงาน ดังรูปที่ 5.30



รูปที่ 5.30 แสดงการสวมหัวจับดอกสว่านเข้ากับเพลาของเครื่องเจาะ
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

4. ปรับความเร็วรอบของเครื่องเจาะให้เหมาะสมกับขนาดของดอกสว่านหรือที่ได้มาจากการคำนวณ ตามตารางที่อยู่ใต้ฝาครอบเครื่องเจาะ ดังรูปที่ 5.31



รูปที่ 5.31 แสดงการปรับความเร็วรอบของเครื่องเจาะตั้งโต๊ะ

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

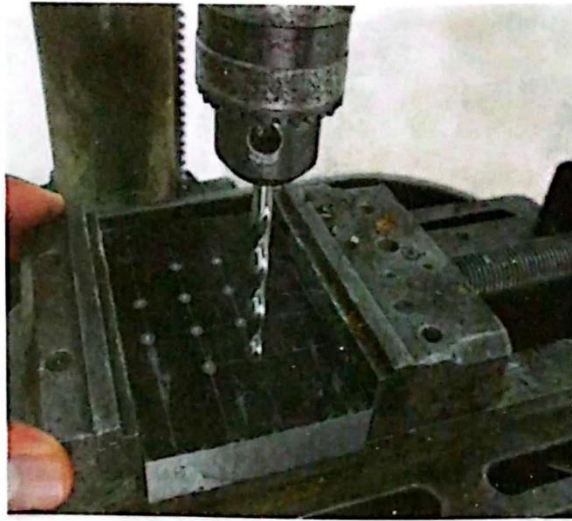
5. จับชิ้นงานให้แน่นด้วยปากกาจับงาน โดยที่ปากกาจับชิ้นงานจะต้องทำการยึดแน่นกับโต๊ะงานของเครื่อง เพื่อป้องกันแรงบิดที่เกิดขึ้นและลดแรงที่ใช้ในการกดเจาะในขณะที่ทำการเจาะรูชิ้นงาน ดังรูปที่ 5.32



รูปที่ 5.32 แสดงการใช้ปากกาในการจับชิ้นงานที่จะทำการเจาะรู

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

6. ทำการกดปลายดอกสว่านให้ตรงตำแหน่งที่ตอกนำศูนย์ไว้ เพื่อช่วยในการนำเจาะตรงตำแหน่งที่กำหนดไว้ ดังรูปที่ 5.33



รูปที่ 5.33 แสดงการกดปลายดอกสว่านในตำแหน่งที่จะทำการเจาะรูชิ้นงาน
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

7. เปิดเครื่องแล้วทำการนำดอกสว่านเข้าเจาะงาน ซึ่งในขณะที่ทำการเจาะให้ยกดอกสว่านขึ้นบ่อย ๆ เพื่อลดความร้อนที่เกิดจากการเสียดสีระหว่างดอกสว่านกับชิ้นงานและช่วยในการคายเศษ พร้อมทั้งใช้น้ำหล่อเย็นเพื่อช่วยรักษาคมตัดและระบายความร้อนดังรูปที่ 5.34



รูปที่ 5.34 แสดงการนำดอกสว่านเข้าหาชิ้นงานเพื่อที่จะทำการเจาะรู
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

8. เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานถอดดอกสว่านออกจากหัวจับดอกสว่าน และใช้แปรงปัดนำผ้า เช็ดน้ำหล่อเย็นให้แห้งเนื่องจากโครงเครื่องเป็นเหล็กหล่อโอกาสจะเกิดสนิมมีมากพร้อมทั้งใช้ลมเป่าในช่องตัวที่ และโซลีนอยล์หล่อลื่น ดังรูปที่ 5.35



รูปที่ 5.35 แสดงการใช้แปรงทำความสะอาดชิ้นงาน

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

5.8.2 ขั้นตอนการใช้เครื่องเจาะตั้งพื้น

1. ตรวจสอบส่วนต่าง ๆ ของเครื่องเจาะตั้งพื้นให้อยู่ในสภาพพร้อมปฏิบัติงาน ดังรูปที่ 5.36



รูปที่ 5.36 แสดงสภาพเครื่องเจาะที่พร้อมใช้งาน

(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

2. ปรับตั้งความเร็วรอบของเครื่องเจาะตั้งพื้นให้เหมาะสมกับขนาดของดอกสว่านหรือที่ได้มาจากการคำนวณ ดังรูปที่ 5.37



รูปที่ 5-37 แสดงการปรับความเร็วรอบของเครื่องเจาะตั้งพื้น
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556)

3. ประกอบหัวจับดอกสว่านเข้ากับเพลลาของเครื่องเจาะตั้งพื้น และทำการจับยึดดอกสว่านตามขนาดที่กำหนด แต่ถ้าเป็นรูเจาะที่มีขนาดโตมากควรทำการเจาะรูชิ้นงานด้วยดอกสว่านขนาดเล็กก่อน เพื่อป้องกันอันตรายจากแรงบิดที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำการเจาะรูชิ้นงาน ดังรูปที่ 5.38



รูปที่ 5.38 แสดงการสวมหัวจับดอกสว่านเข้ากับเพลลาของเครื่องเจาะตั้งพื้น
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ 2556)

4. ทำการจับดอกสว่านโดยใช้หัวจับดอกสว่าน และทำการขันให้แน่นด้วยตัวขันหัวจับดอกสว่าน ดังรูปที่ 5.39



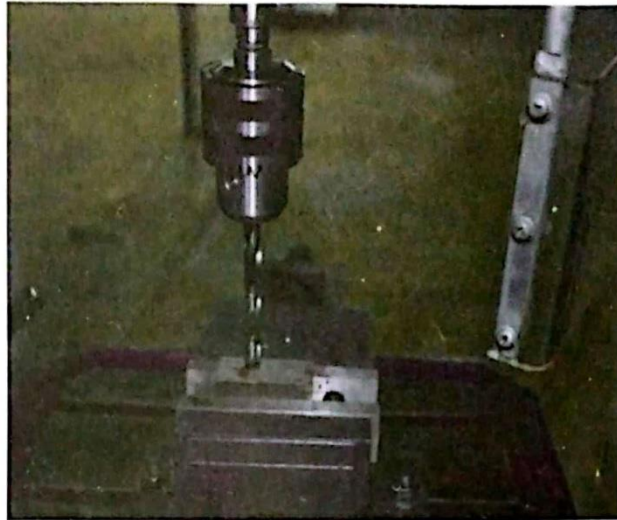
รูปที่ 5.39 แสดงการขันหัวจับดอกสว่าน
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

5. จับชิ้นงานให้แน่นด้วยปากกาจับงานและใช้ฉากทำการตรวจเช็คชิ้นงานกับดอกสว่าน โดยที่ปากกาจับชิ้นงานจะต้องทำการยึดแน่นกับโต๊ะงานของเครื่องเจาะ เพื่อป้องกันแรงบิดที่เกิดขึ้นและลดแรงที่ใช้ในการกดเจาะในขณะที่ทำการเจาะรูชิ้นงาน ดังรูปที่ 5.40



รูปที่ 5.40 แสดงการจับยึดชิ้นงานและทำการตรวจสอบความได้ฉากของชิ้นงาน
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

6. ทำการกดปลายดอกสว่านให้ตรงตำแหน่งที่ตอกนำศูนย์ไว้ เพื่อช่วยในการนำเจาะตรงตำแหน่งที่กำหนดไว้ ดังรูปที่ 5.41



รูปที่ 5.41 แสดงการกดปลายดอกสว่านในตำแหน่งที่จะทำการเจาะรูชิ้นงาน
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

7. เปิดเครื่องแล้วทำการนำดอกสว่านเข้าเจาะงาน ซึ่งในขณะที่ทำการเจาะให้ยกดอกสว่านขึ้นบ่อย ๆ เพื่อลดความร้อนที่เกิดจากการเสียดสีระหว่างดอกสว่านกับชิ้นงานและช่วยในการคายเศษ พร้อมทั้งใช้น้ำหล่อเย็นเพื่อช่วยรักษาคมตัดและระบายความร้อนดังรูปที่ 5.42



รูปที่ 5.42 แสดงการนำดอกสว่านเข้าหาชิ้นงานเพื่อที่จะทำการเจาะรู
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

8. เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานถอดดอกสว่านออกจากหัวจับดอกสว่าน และใช้แปรงปัดนำผ้า เช็ดน้ำหล่อเย็นให้แห้งเนื่องจากโครงสร้างเป็นเหล็กหล่อโอกาสจะเกิดสนิมมีมากพร้อมทั้งใช้ลมเป่าในช่องตัวที่ และโซลมน้ำมันหล่อลื่น ดังรูปที่ 5.43



รูปที่ 5.43 แสดงการถอดหัวจับดอกสว่านออกจากเพลาเครื่องเจาะตั้งพื้น
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

5.8.3 ขั้นตอนการคว้านละเอียดด้วยมือ

มีข้อควรปฏิบัติ ดังรูปที่ 6.44 ดังนี้

1. นำชิ้นงานที่เจาะรูเสร็จแล้วตามขนาดที่กำหนดตามใบปฏิบัติงานโดยได้จากการคำนวณจากสูตรในการหาขนาดของดอกสว่านที่ใช้ในการเจาะรูชิ้นงานที่กล่าวมาแล้ว
2. จับยึดชิ้นงานให้แน่นบนปากกาจับยึดชิ้นงาน
3. เลือกดอกคว้านละเอียดตามใบปฏิบัติที่กำหนด
4. ทำการจับดอกคว้านละเอียดกับด้านจับให้แน่น
5. สวมดอกคว้านละเอียดลงในรูชิ้นงาน
6. ตรวจสอบฉากชิ้นงานระหว่างรูเจาะกับดอกคว้านละเอียดโดยใช้ฉากทำการตรวจเช็คให้ศูนย์อยู่ในแนวเดียวกัน
7. หมุนด้ามจับให้ดอกคว้านละเอียดหมุนช้า ๆ โดยออกแรงที่มือทั้งสองข้างให้เท่า ๆ กัน
8. การหมุนดอกคว้านละเอียดจะต้องหมุนให้ทิศทางของคมตัดทิศทางเดียวเท่านั้น ถ้าหมุนทั้งสองทิศทางอาจทำให้รูไม่เรียบและดอกคว้านละเอียดอาจแตกหักหรือบิ่นได้
9. ขณะทำการคว้านควรมีการหล่อลื่นเพื่อระบายความร้อนและรักษาคมตัดของดอกคว้านละเอียด
10. ทำความสะอาดดอกคว้านละเอียดหลังจากเลิกใช้งานแล้ว

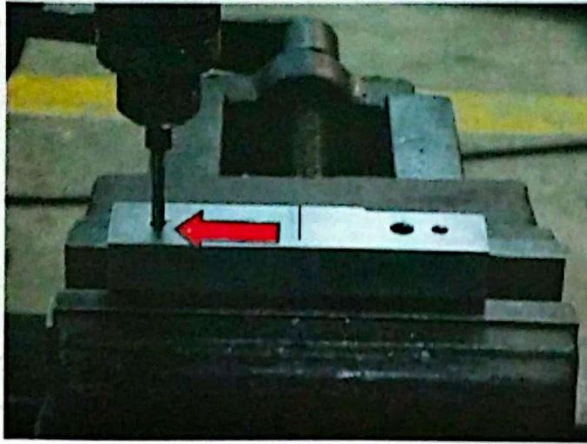


รูปที่ 5.44 แสดงการควั่นละเอียดด้วยมือ
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

5.8.4 การควั่นละเอียดด้วยเครื่องจักร

มีข้อควรปฏิบัติ ดังรูปที่ 5.45 ดังนี้

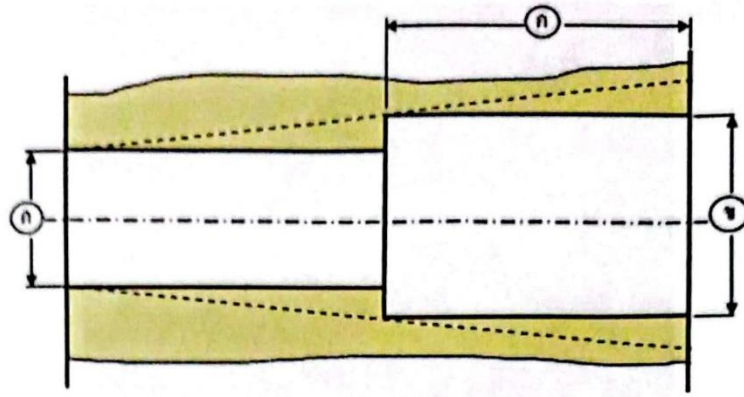
1. จับชิ้นงานกับปากกาให้แน่น
2. เจาะรูชิ้นงานบนเครื่องเจาะตามขนาดกำหนดในใบปฏิบัติงานโดยได้จากการคำนวณสูตรในการหาขนาดของดอกสว่านที่ใช้ในการเจาะรูชิ้นงาน ที่กล่าวมาแล้ว
3. เลือกขนาดของดอกควั่นละเอียดตามใบปฏิบัติงานที่กำหนด
4. จับดอกควั่นละเอียดด้วยหัวจับ
5. เลื่อนดอกควั่นละเอียดสวมเข้าไปในรูชิ้นงานแล้วล็อกตำแหน่งไว้
6. ใช้ความเร็วรอบของหัวจับดอกสว่านต่ำที่สุด หรือหยุดเครื่องแล้วใช้มือหมุนหัวจับดอกสว่านแทนก็ได้
7. หมุนป้อนดอกควั่นละเอียดให้เคลื่อนที่ตรงกับชิ้นงาน ซึ่งการป้อนจะต้องสัมพันธ์กัน
8. ทำการหล่อลื่นชิ้นงานและดอกควั่นละเอียดเพื่อระบายความร้อน เพื่อรักษาคมตัดของดอกควั่นละเอียด
9. การหมุนจะต้องหมุนไปในทิศทางเดียวกันเหมือนกับการควั่นละเอียดด้วยมือ
10. ทำความสะอาดดอกควั่นละเอียดหลังจากเลิกใช้งานแล้ว



รูปที่ 5.45 แสดงการคว้านละเอียดด้วยเครื่องจักร
(ที่มา : ชัยกร สุขคำ. 2556.)

5.8.5 การคว้านละเอียดรูเรียว

1. นำชิ้นงานจับยึดบนปากกา โดยมีเหล็กแท่งขนานรองรับอยู่ และจับยึดปากกาบนโต๊ะงานของเครื่องเจาะ ดังรูปที่ 5.46
2. วางตำแหน่งที่ต้องการเจาะรูให้ตรงตำแหน่งที่กำหนดไว้
3. เจาะรูให้ขนาดเล็กกว่าขนาดรูด้านเล็กของเรียวประมาณ 0.5 มิลลิเมตร ดังรูปที่ 5.46 ในช่วง (ก)
4. เจาะรูให้มีขนาดเล็กกว่าขนาดรูตำแหน่งตรงกลางของเรียวประมาณ 0.5 มิลลิเมตร ดังรูปที่ 5.46 ในช่วง (ข)
5. ในการเจาะรูตามข้อ 4 ให้มีความลึกน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของความยาวเรียวอยู่ประมาณ 1.5 มิลลิเมตร (หรือคำนวณจากสูตร $= 1/2$ ของความยาวเรียว - 1.5 มิลลิเมตร) ดังรูปที่ 6.46 ในช่วง (ค)
6. จับยึดดอกคว้านเรียวแบบดอกคว้านหยาบบนเครื่องเจาะ
7. ปรับความเร็วแกนเพลาคู่มือเครื่องเจาะให้เหลือครึ่งหนึ่งของการคว้านทรงกระบอก
8. ดอกคว้านเรียวแบบหยาบจะปรับขนาดให้เล็กกว่าขนาดจริงประมาณ 0.1 มิลลิเมตร
9. จับยึดดอกคว้านเพื่อคว้านละเอียดพร้อมทั้งเลือกสารหล่อลื่นที่เหมาะสมกับวัสดุงาน



รูปที่ 5.46 (ก) (ข) (ค) แสดงการเจาะรูเพื่อเตรียมคว้านละเอียดเรียบ
(ที่มา : ชลอ การทว. 2557 หน้า 66)

การบำรุงรักษาดอกคว้านละเอียด

1. การเจาะรูที่ต้องการคว้านละเอียดควรให้มีขนาดที่สัมพันธ์กับดอกคว้าน
2. ขณะทำการคว้านละเอียดควรมีการหล่อลื่นทุกครั้ง
3. การหมุนดอกคว้านละเอียดควรหมุนไปในทิศทางของคมตัดทิศทางเดียวเท่านั้น
4. ไม่ควรทำดอกคว้านละเอียดตกกระแทกพื้นเพราะอาจทำให้แตกหักหรือบิ่นได้
5. เก็บรักษาดอกคว้านละเอียดแยกออกจากเครื่องมือที่มีคมตัดอื่น ๆ
6. ทำความสะอาดดอกคว้านละเอียดทุกครั้งหลังเลิกใช้งาน
7. ควรชโลมน้ำมันเพื่อป้องกันสนิมก่อนเก็บทุกครั้ง

5.9 การบำรุงรักษาเครื่องเจาะ

1. เช็คน้ำมันหล่อลื่นในระบบส่งกำลัง รางเลื่อน อยู่ในระดับที่กำหนดหรือไม่ในกรณีเป็นเครื่องเจาะรัศมี
2. มีการตรวจสอบระบบหล่อลื่น รายวัน สัปดาห์ เดือน เพื่อยืดอายุการใช้งานของเครื่อง
3. เช็คความตึงหย่อนของสายพานในกรณีเป็นเครื่องเจาะตั้งพื้นและใส่จารบีในชุดเฟืองทด
4. เมื่อจะเปลี่ยนความเร็วรอบทุกครั้งต้องให้เครื่องหยุดสนิทเพื่อป้องกันชุดเฟืองทดชำรุด
5. หลังเลิกใช้งานจะต้องทำความสะอาดและชโลมน้ำมันหล่อลื่น



	ชื่อหน่วย เครื่องเจาะและงานเจาะ	สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 12
5. กิจกรรมการเรียนรู้		
3.2 การนำเข้าสู่บทเรียน		
3.2.1 ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ		
3.2.2 ครูชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง เครื่องเจาะและงานเจาะ		
3.2.3 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 5 ในระบบ GOOGLE CLASSROOM		
3.2.4 นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 5 จากครู		
3.2.5 ครูสำรวจความพร้อมของนักเรียน		
3.3 การเรียนรู้		
นักเรียนเปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เครื่องเจาะและงานเจาะ ในระบบ GOOGLE CLASSROOM		
3.3.1 นักเรียนฟังอธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนจากครู		
3.3.2 นักเรียนเรียนช่วยกันอภิปรายความปลอดภัยในการทำงาน		
3.3.3 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในระบบ GOOGLE CLASSROOM โดยครูเดินดูและนักศึกษาอย่างใกล้ชิด และหมั่นสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษานักเรียนและครูร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน		
3.3.4 นักเรียนนักเรียนแบ่งกลุ่ม 4-5 คน		
3.3.5 นักเรียนฟังอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติตามใบงานที่ 5 จากครู		
3.3.6 นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 5		
3.3.7 นักเรียนแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับนักศึกษา หรือครูสุ่มเรียกนักเรียน เพื่อซักถามหรือแสดงความคิดเห็น		
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	หน่วยที่ 5
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	
	ชื่อหน่วย เครื่องเจาะและงานเจาะ	สอนครั้งที่ 5
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 12

3.4 การสรุป

3.4.1 ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถาม และสรุปเนื้อหาโดยสรุป

3.5 การวัดและประเมินผล

3.5.1 นักเรียนทำทดสอบแบบทดสอบหน่วยที่ 1 ในระบบ GOOGLE CLASSROOM

3.5.2 นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบ หน่วยที่ 1 จากครูและแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน

3.5.3 ครูบันทึกผลการประเมิน

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

6.1.1 เอกสารประกอบวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น หน่วย เครื่องเจาะและงานเจาะ

6.2 สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

6.2.1 ระบบ GOOGLE CLASSROOM

6.2.2 เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์

6.2.3 เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

ใบงานที่ 1 เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงาน

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

เนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องเจาะและงานเจาะ นำไปเป็นพื้นฐานความรู้ในรายวิชาเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาวิชา



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ

บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ชื่อหน่วย เครื่องเจาะและงานเจาะ

หน่วยที่ 5

สอนครั้งที่ 5

ชั่วโมงรวม 12

จำนวนชั่วโมง 12

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

9.1.1 ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน

9.2 ขณะเรียน

9.2.1 ใบงานที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50%.

9.2.2 แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน 70%

9.3 หลังเรียน

9.3.1 แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 2 เกณฑ์ผ่าน 50%

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้



คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย × ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดคืองานที่ไม่สามารถทำงานบนเครื่องเจาะได้

ก. การกัดเฟือง

ข. การคว้านละเอียด

ค. การคว้านรู

ง. การตีปเกลียว

2. Drill Drift ใช้สำหรับทำอะไร

ก. อุปกรณ์ตีปเกลียว

ข. สวมก้านเรียบที่ก้านเรียบเล็ก

ค. อุปกรณ์ถอดดอกสว่านจากก้านเรียบ

ง. สวมก้านเรียบเมื่อดอกสว่านที่มีก้านเรียบใหญ่

3. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของร่องดอกสว่าน

ก. ทำให้เกิดคมตัดขึ้น

ข. เป็นทางคายเศษวัสดุงาน

ค. ทำให้ดอกสว่านมีน้ำหนักน้อย

ง. เป็นทางนำน้ำหล่อเย็นไปคมตัด

4. นาย ก. ต้องการเจาะรูขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 มม. ความเร็วตัด 30 ม./นาที จะต้องใช้ความเร็วรอบเท่าใด

ก. 842 รอบ/นาที

ข. 855 รอบ/นาที

ค. 942 รอบ/นาที

ง. 955 รอบ/นาที

5. นาย ข. ต้องการเจาะรูขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 มม. แกนหมุนดอกสว่านหมุนด้วยความเร็วรอบ 730 รอบ/นาที จะต้องใช้ความเร็วตัดเท่าไร

ก. 27.50 ม./นาที

ข. 30.21 ม./นาที

ค. 32.70 ม./นาที

ง. 34.65 ม./นาที

6. ข้อใดคือกรรมวิธีการผลิตชิ้นส่วนโดยเครื่องเจาะ

ก. เจาะร่องลิ้ม

ข. เจาะทะลุ

ค. เจาะเจาะร่อง

ง. เจาะปาดหน้า

7. ข้อใดไม่ใช่วิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจาะที่ถูกต้อง

ก. ปรับสายพานให้ตึงเสมอ

ข. ใช้ไม้กวาดปัดเศษโลหะบนเครื่องหลังเลิกใช้งาน

ค. เช็ดทำความสะอาดหลังเลิกใช้งาน

ง. ปิดสวิตช์เครื่องหลังเลิกใช้งาน

8. ข้อใดเป็นการทำงานบนเครื่องเจาะที่ไม่ปลอดภัย

ก. จับงานเจาะด้วยมือ

ข. สวมแว่นตานิรภัย

ค. สวมเสื้อรัดกุม

ง. หล่อเย็นขณะเจาะงาน

9. ขณะทำการเจาะชิ้นงานเราควรสวมอุปกรณ์ป้องกันชนิดใด

ก. หมวกนิรภัย

ข. ผ้าปิดปาก

ค. แวนตานีรภัย

ง. ถังมือ

10. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

ก. ขณะปฏิบัติงานไม่ควรสวมแว่นตา

ข. ปากจับชิ้นงานไม่ควรยึดติดกับโต๊ะงาน

ค. ใช้มือช่วยในการดึงเศษโลหะ

ง. ตรวจสอบเครื่องเจาะทุกครั้งก่อนทำงาน



คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย × ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดานคำตอบ

1. การเจาะรูครั้งแรก ควรทำตามข้อใดก่อน

ก. ร่างแบบมาแล้ว

ข. ตอกนำศูนย์จุดที่จะเจาะ

ค. เจาะรูขนาดเล็กมาแล้ว

ง. เจาะรูนำศูนย์มาก่อน

2. ข้อใดคืองานที่ไม่สามารถทำงานบนเครื่องเจาะได้

ก. การกัดเฟือง

ข. การคว้านละเอียด

ค. การคว้านรู

ง. การตีปเกลียว

3. นาย ข. ต้องการเจาะรูขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 มม. แกนหมุนดอกสว่านหมุนด้วยความเร็วรอบ 730 รอบ/นาที จะต้องใช้ความเร็วตัดเท่าไร

ก. 32.70 ม./นาที

ข. 30.21 ม./นาที

ค. 27.50 ม./นาที

ง. 34.65 ม./นาที

4. นาย ก. ต้องการเจาะรูขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 มม. ความเร็วตัด 30 ม./นาที จะต้องใช้ความเร็วรอบ เท่าใด

ก. 955 รอบ/นาที

ข. 855 รอบ/นาที

ค. 942 รอบ/นาที

ง. 842 รอบ/นาที

5. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

ก. ใช้มือช่วยในการดึงเศษโลหะ

ข. ขณะปฏิบัติงานไม่ควรสวมแว่นตา

ค. ปากจับชิ้นงานไม่ควรยึดติดกับโต๊ะงาน

ง. ตรวจสอบเครื่องเจาะทุกครั้งก่อนทำงาน

6. ข้อใดไม่ใช่วิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจาะที่ถูกต้อง

ก. ปรับสายพานให้ตึงเสมอ

ข. ใช้ไม้กวาดปัดเศษโลหะบนเครื่องหลังเลิกใช้งาน

ค. เช็ดทำความสะอาดหลังเลิกใช้งาน

ง. ปิดสวิตช์เครื่องหลังเลิกใช้งาน

7. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของร่องดอกสว่าน

ก. ทำให้เกิดคมตัดขึ้น

ข. ทำให้ดอกสว่านมีน้ำหนักร่น

ค. เป็นทางคายเศษวัสดุงาน

ง. เป็นทางนำน้ำหล่อเย็นไปคมตัด

8. ขณะทำการเจาะชิ้นงานเราควรสวมอุปกรณ์ป้องกันชนิดใด

ก. หมวกนิรภัย

ข. ผ้าปิดปาก

ค. ถุงมือ

ง. แว่นตานิรภัย

9. ข้อใดเป็นการทำงานบนเครื่องเจาะที่ไม่ปลอดภัย

ก. สวมเสื้อรัดกุม

ข. สวมแว่นตานิรภัย

ค. หล่อเย็นขณะเจาะงาน

ง. จับงานเจาะด้วยมือ

10. Drill Drift ใช้สำหรับทำอะไร

ก. อุปกรณ์ถอดดอกสว่านจากก้านเรียว

ข. สวมก้านเรียวที่ก้านเรียวเล็ก

ค. อุปกรณ์ตีแปกลีียว

ง. สวมก้านเรียวเมื่อดอกสว่านที่มีก้านเรียวใหญ่

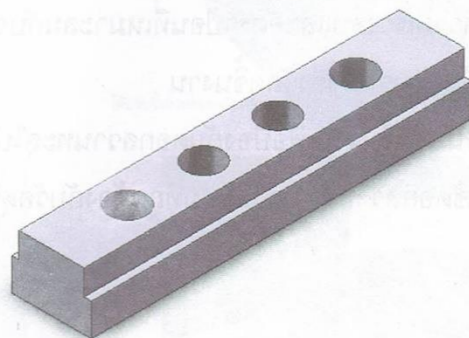
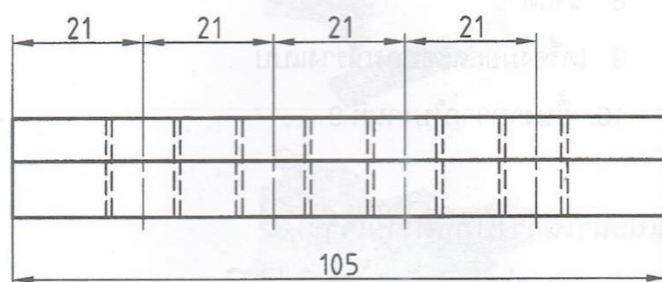
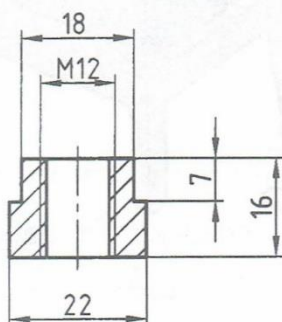
ใบงานที่ 8

ชื่องาน : งานเจาะรูและตีปเกลียว

จุดประสงค์การปฏิบัติ : เจาะรูและตีปเกลียวตามแบบสั่งงาน

คำสั่ง : จงเจาะรูและทำเกลียวในให้ได้ขนาดตามแบบ

6.3/

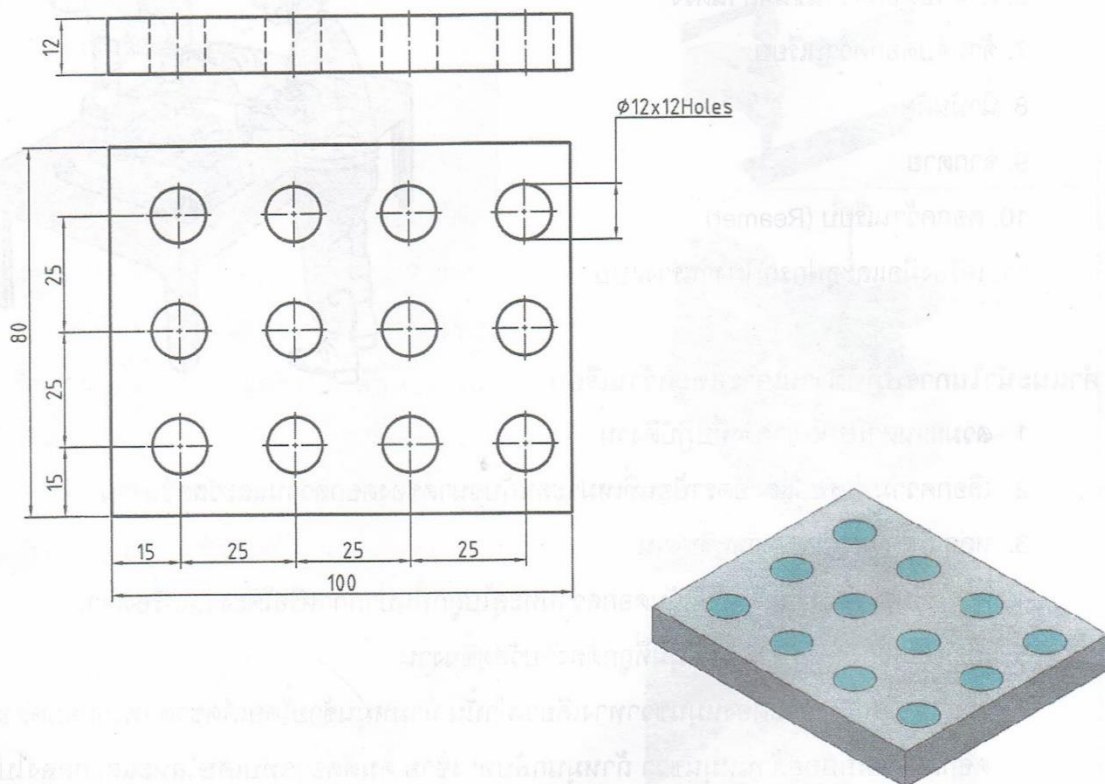


ใบงานที่ 9

ชื่องาน : งานเจาะรูและงานคว้านเรียบ

จุดประสงค์การปฏิบัติ : เจาะรูและคว้านเรียบตามแบบสั่งงาน

คำสั่ง : จงเจาะรูและคว้านเรียบให้ได้ขนาดสำเร็จ $\varnothing 12$ มม. ตามแบบ



ครั้งที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน
แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน									คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย	
		ยึดมั่นใน	ละเว้น	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์	ประหยัด	ซื่อสัตย์	.สุภาพ			ตรงต่อเวลา
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพจน์ปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพจน์ปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพจน์ปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพจน์ปฏิบัติ

