

หน่วยที่ 2 งานเจียรไนลับคมตัดด้วยมือ

จุดประสงค์ประจำหน่วย

1. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับประเภทของเครื่องเจียรไนลับคมตัด
2. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับส่วนประกอบของเครื่องเจียรไนลับคมตัด
3. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และวิธีการปฏิบัติงานลับคมเครื่องมือตัด
4. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ เรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียรไนลับคมตัด
5. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการบำรุงรักษาเครื่องเจียรไนลับคมตัด
6. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานที่มีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และส่วนรวม

สาระการเรียนรู้

1. ประเภทของเครื่องเจียรไนลับคมตัด
2. ส่วนประกอบเครื่องเจียรไนลับคมตัด
3. การลับคมเครื่องมือตัด
4. ความปลอดภัยในการเจียรไนลับคมตัด
5. การบำรุงรักษาเครื่องเจียรไนลับคมตัด

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สามารถบอกประเภทของเครื่องเจียรไนลับคมตัดได้
2. สามารถบอกส่วนประกอบของเครื่องเจียรไนลับคมตัดได้
3. สามารถปฏิบัติการ ลับคมตัดของมีดกลึง มีดไส และดอกสว่านได้
4. สามารถอธิบายความปลอดภัยในการเจียรไนลับคมตัดได้
5. สามารถบอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจียรไนลับคมตัดได้

งานเจียรระไนลับคมตัดด้วยมือ

งานเจียรระไนลับคมตัดด้วยมือ เช่นงานลับมีดกลึง งานลับมีดไส และงานลับดอกสว่าน เป็นงานที่ต้องใช้ความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ในการปฏิบัติ จึงจะได้เครื่องมือตัดที่ดี ดังนั้น จะต้องเรียนรู้ ฝึกฝน และปฏิบัติตามการใช้เครื่องเจียรระไนลับคมตัดด้วยมือ

2.1 ประเภทของเครื่องเจียรระไนลับคมตัด

เครื่องเจียรระไน เป็นเครื่องสำหรับใช้เจียรระไนลับคมตัดเครื่องมือ เช่นมีดกลึง และดอกสว่าน เป็นต้น มีความเร็วรอบสูงมีหินเจียรระไนติดอยู่สองด้านและมี สวิตช์ เปิด-ปิด มอเตอร์ เกลียวล็อกล้อหินจะเป็นเกลียวซ้าย และเกลียวขวาโดยทั่วไป จะมีอยู่ 2 แบบ คือเครื่องเจียรระไนแบบตั้งโต๊ะ และเครื่องเจียรระไนแบบตั้งพื้น

2.1.1 เครื่องเจียรระไนแบบตั้งโต๊ะ



เป็นเครื่องเจียรระไนขนาดเล็กจะตั้งอยู่บนฐานเปรียบเสมือนเป็นโต๊ะเพื่อทำให้หินเจียรระไนสูงขึ้นทำให้ทำงานได้สะดวก เหมาะสำหรับลับเครื่องมือตัดที่มีขนาดเล็ก เช่น ดอกสว่าน และมีดกลึง เป็นต้น

รูปที่ 2.1 เครื่องเจียรระไนแบบตั้งโต๊ะ

ที่มา <http://www.wuthardwares.com>

2.1.2 เครื่องเจียรระไนแบบตั้งพื้น



เป็นเครื่องเจียรระไนขนาดใหญ่กว่าแบบตั้งโต๊ะใน ส่วนฐานของเครื่องจะยึดติดตั้งอยู่กับพื้นทำให้มั่นคงแข็งแรง ล้อหินเจียรระไนมีขนาดใหญ่ ดังรูป

รูปที่ 2.2 เครื่องเจียรระไนแบบตั้งพื้น

ที่มา <http://www.wuthardwares.com>

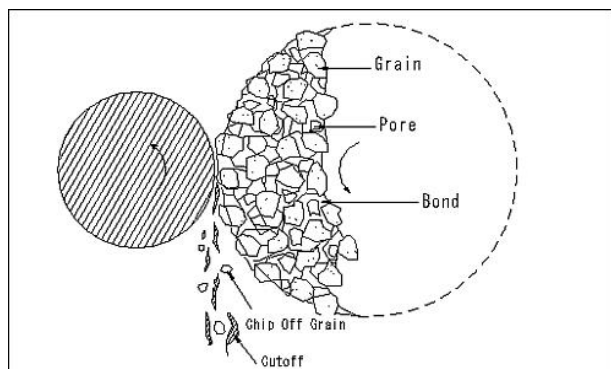
2.2 ส่วนประกอบเครื่องเจียรในลับคมตัด

เครื่องเจียรในลับคมเครื่องมือตัดมีส่วนประกอบหลายส่วนแต่สิ่งที่จะต้องเรียนรู้ให้เข้าใจคือส่วนประกอบที่สำคัญ

2.2.1 ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจียรในลับคมตัด

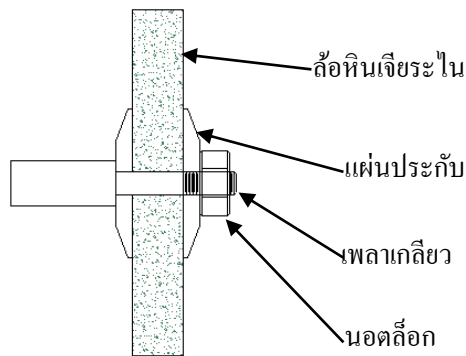
เครื่องเจียรในลับคมตัดมีส่วนประกอบที่สำคัญ ดังนี้

- 1) มอเตอร์ไฟฟ้า (Motor) เป็นต้นกำลังที่ขับให้ล้อหินเจียรในหมุนด้วยความเร็วรอบสูงประมาณ 1,500 – 2,850 รอบ/นาที
- 2) สวิตช์เปิด-ปิดเครื่อง (Switch ON - OFF) มีอยู่หลายแบบ อาจจะเป็นแบบปุ่มกด หรือ แบบโยกเพื่อเปิด - ปิดเครื่อง
- 3) ล้อหินเจียรใน (Grinding Wheel) จะมีทั้งล้อหินหยาบและล้อหินละเอียดในเครื่องเดียวกัน ล้อหินเจียรในจะทำมาจากสารเชิงทราย (Abrasives) เช่น หินควอตซ์ เมล็ดทราย คอร์รันดัม (Corundum) และในปัจจุบันจะใช้สารเชิงสังเคราะห์ เช่น อะลูมิเนียมออกไซด์ (Aluminum Oxide) ซิลิคอนคาไบด์ (Silicon Carbide) เพชร (Diamond) เป็นต้น ตัวประสาน (Bonds) จะทำหน้าที่ยึดสารเชิงทรายให้ติดกัน เช่น ยาง (Rubber) แชลแลค (Shellac) ซิลิเกต (Silicate) เป็นต้น



รูปที่ 2.3 สารเชิงทรายและตัวประสานของล้อหิน

ที่มา www.keihinkogyo.co.jp



รูปที่ 2.4 การจับยึดล้อหินเจียรระโน

ที่มา <http://www.grinders.blog.gy>

ก่อนที่จะทำการยึดล้อหินเจียรระโนบนเพลามอเตอร์จะต้องทำการตรวจสอบสภาพล้อหินและทำการสมดุล (Balance) ล้อหินก่อนจับยึดทุกครั้ง



รูปที่ 2.5 การตรวจสอบล้อหินและทำสมดุลก่อนประกอบ

ที่มา <http://www.hartvilletool.com>

สัญลักษณ์ที่ปรากฏบนล้อหินเจียรระโน เช่น หินเจียรระโน 250 x 25 76 DIN 69 120 EK 46 L Ke มีรายละเอียดดังนี้

สัญลักษณ์ที่ปรากฏบนล้อหินเจียรระโน

ขนาดวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของล้อหิน	=	250 mm.
ความกว้างหน้าหิน	=	25 mm.
เส้นผ่าศูนย์กลางรูล้อหิน	=	76 mm.
มาตรฐานเยอรมัน	=	Din 69 120
วัสดุทำล้อหินเป็นคอร์ันดัมชนิดแข็ง(EK) เบอร์	=	46 (ปานกลาง)
ความแข็งของหิน	=	L (ปานกลาง)
เม็ดเกรนหิน	=	4 (ปานกลาง)
ตัวประสานเชิงเซรามิก	=	Ke

ตารางที่ 2.1 เม็ดสารเชิงทราย ความแข็ง และเมล็ดกรนของหิน

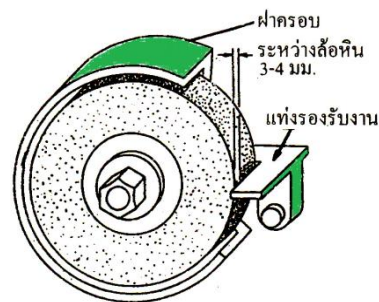
เมล็ดสารเชิงทราย	ความแข็งของหิน	เมล็ดกรนของหิน
หยาบมาก 8 10 12	อ่อนมาก E F G	ละเอียดมาก 0-1
หยาบ 14 16 20 24	อ่อน H I J K	ละเอียด 2-3
ปานกลาง 30 36 46 50 60	ปานกลาง L M N O	ปานกลาง 4-5
ละเอียด 70 80 90 100 120	แข็ง P Q R S	รูพรุนโต 6-7
ละเอียดมาก 150 180 200 220 240	แข็งมาก T U V W	รูพรุนโตมาก 8-9
ละเอียดเป็นฝุ่น 280 320 400 500 600	แข็งที่สุด X Y Z	

4) ฝาครอบล้อหินเจียรระไน (Wheel Guard)

เพื่อป้องกันล้อหินแตกกระเด็นหรือหลุดจากเพลามอเตอร์ ซึ่งจะเป็นอันตรายกับผู้ปฏิบัติงาน

5) แท่นรองรับงาน (Tool Rest)

เป็นเหล็กแผ่นที่วางอยู่หน้าล้อหินเพื่อวางชิ้นงาน



รูปที่ 2.6 แท่นรองรับงานเจียรระไน

ระยะห่างของแท่นรองรับงานจะต้องไม่ห่างจากล้อหินเกินกว่า 3 มิลลิเมตร เพราะจะทำให้ชิ้นงานเจียรระไนขนาดเล็กหลุดเข้าไปในล้อหินเจียรระไน อาจทำให้เกิดอันตรายได้

6. กระจกนิรภัย (Safety Glass) วัสดุจะทำจากกระจกหรือแผ่นพลาสติกใส ติดตั้งอยู่ส่วนบนของล้อหินทั้ง 2 ล้อ สามารถปิด - เปิด จากล้อหินได้ ใช้ป้องกันเศษ โลหะจากการเจียรระไนไม่ให้กระเด็นเข้าตาผู้ปฏิบัติงาน



รูปที่ 2.7 กระจกนิรภัย

ที่มา <http://www.grinders.blog.gy>

การแต่งหน้าหินจะทำเมื่อติดตั้งล้อหินเจียรระไนใหม่หรือกรณีที่หน้าหินไม่เรียบ หรือ หินไม่คม



รูปที่ 2.8 การแต่งหน้าหินเมื่อหินไม่คม



รูปที่ 2.9 ล้อแต่งหน้าหินเจียรระไน

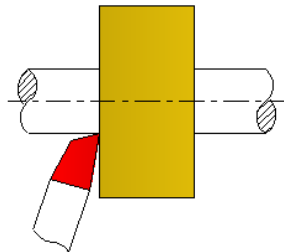
ที่มา <http://www.toolmonger.com>

2.3 การลับคมเครื่องมือตัด

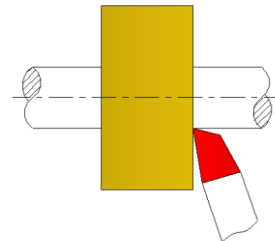
เนื่องจากเครื่องมือตัดมีมากมายหลายประเภท เช่น มีดกลึง มีดไส ดอก สว่าน แต่ละประเภทยังมีรูปทรงและลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกัน เช่น มีดกลึงปาดหน้า มีดกลึงปอก มีดกลึงเกลียว และมีดกลึงขึ้นรูปต่างๆ ดังนั้น วิธีการลับจึงต้องลับตามรูปแบบของเครื่องมือตัดแต่ละชนิดตามที่ต้องการ ซึ่งในที่นี้จะขอกล่าวเฉพาะที่สำคัญๆ ดังนี้

2.3.1 การลับมีดกลึง วัสดุที่ใช้ทำมีดกลึงมีหลายชนิด ในที่นี้จะขอกล่าวเฉพาะ มีดกลึงที่ทำด้วยวัสดุเหล็กโรบสูง (High Speed Steel) ซึ่งนิยมใช้กันมากในการใช้สอนในสถานศึกษาเพราะว่ามีราคาถูก หาซื้อง่าย ซึ่งมีรูปร่างต่าง ๆ ดังนี้

1) **มีดกลึงปาดหน้า** ใช้สำหรับกลึงปาดหน้าชิ้นงานให้เรียบมีทั้งปาดหน้าซ้าย และปาดหน้าขวา ดังรูป

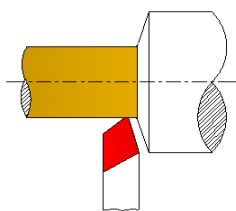


รูปที่ 2.10 มีดกลึงปาดหน้าซ้าย

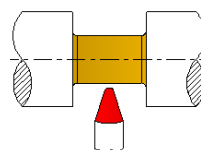


รูปที่ 2.11 มีดกลึงปาดหน้าขวา

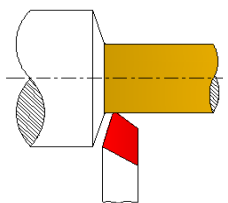
2) **มีดกลึงปอก** ใช้สำหรับกลึงปอกชิ้นงานให้ได้ขนาดความยาว และเส้นผ่าศูนย์กลางที่ต้องการ มีทั้งมีดกลึงปอกขวา และมีดกลึงปอกซ้าย กล่าวคือมีดกลึงปอกขวาจะกลึงงานจากขวามือมาซ้ายมือหรือจากท้ายแทนมายังหัวเครื่องกลึง และมีดกลึงปอกซ้าย จะกลึงจากซ้ายมือมาขวามือ หรือกลึงจากหัวเครื่องกลึงมายังท้ายแทน



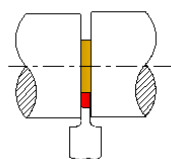
รูปที่ 2.12 มีดกลึงปอกซ้าย



รูปที่ 2.14 มีดกลึงทั้งสองทิศทาง



รูปที่ 2.13 มีดกลึงปอกขวา



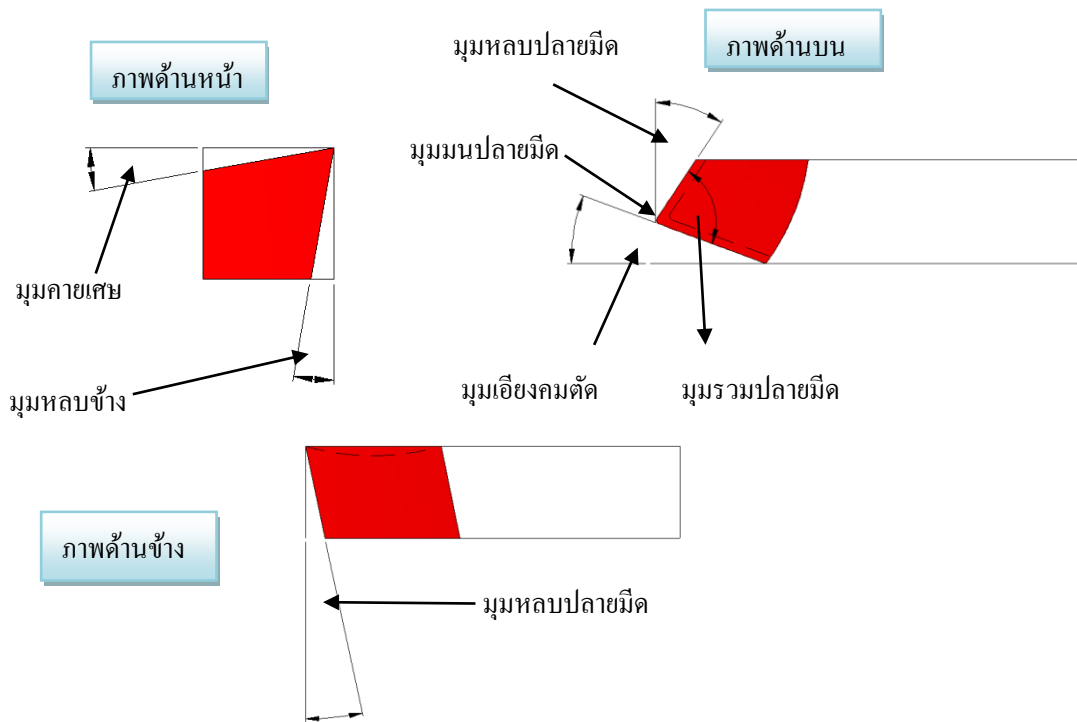
รูปที่ 2.15 มีดตัด หรือมีดกลึงตกร่อง

2.3.2 มุมของมีดกลึง

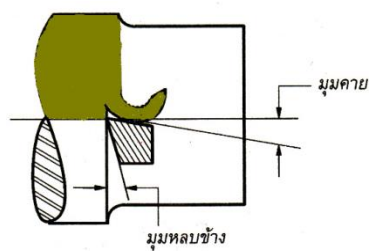
มีดกลึงมีมุมต่าง ๆ ที่สำคัญ ดังนี้

- 1) **มุมเอียงคมตัด** เป็นมุมเอียงเพื่อลดแรงตัดเฉือน ขณะที่มีการตัดเฉือนชิ้นงาน
- 2) **มุมหลบปลายมีด** เป็นการหลบไม่ให้เกิดปลายมีดเสียดสีกับผิวของชิ้นงาน
- 3) **มุมหลบข้าง** เป็นมุมหลบเพื่อไม่ให้ด้านข้างมีดเสียดสีกับชิ้นงานทำให้คมตัดตัดเฉือนชิ้นงานได้

- 4) มุมรวมปลายมีด เป็นมุมที่เกิดจากการทับมุมเอียงคมตัดกับมุมหลบปลายมีด
- 5) มุมคายเศษ เป็นมุมที่มีดกลึงคายเศษ โลหะออก



รูปที่ 2.16 มุมต่าง ๆ ของมีดกลึง



รูปที่ 2.17 มุมคายข้าง



รูปที่ 2.18 (ก) มุมคายบนมีค่าบวก (ข) มุมคายบนมีค่าศูนย์ (ค) มุมคายบนมีค่าลบ

การลับมุมของมีดกลึงจะมีวิธีการลับมุมแตกต่างกัน ตามรูปทรงและมุมที่ต้องการในการลับมีดกลึงปาดหน้า หรือ มีดกลึงปอก มีอยู่ 3 ขั้นตอน คือ

1. ลับมุมคมตัด 2. ลับมุมหลบ 3. ลับมุมคาย ซึ่งวิธีการลับ ดังรูป



ขั้นตอนที่ 1. ลับคมตัดพร้อมทั้งลับมุมหลบข้าง

รูปที่ 2.19 แสดงการลับมุมคมตัดพร้อมทั้งลับมุมหลบข้าง



ขั้นตอนที่ 2. การลับมุมหลบปลายมีดพร้อมทั้งลับมุมหลบข้าง

รูปที่ 2.20 แสดงการลับมุมหลบปลายมีดพร้อม
ลับมุมหลบข้าง



ขั้นตอนที่ 3. การลับมุมคาย

รูปที่ 2.21 แสดงการลับมุมคาย

ตารางที่ 2.2 แสดงค่ามูมมีดที่ใช้กับโลหะชนิดต่าง ๆ

รูป	เหล็กอบสูง (HSS)			วัสดุงานกลึง	โลหะแข็ง (มีดลับ)		
	มูมฟรี	มูมลิ้ม	มูมคาย		มูมฟรี	มูมลิ้ม	มูมคาย
	6...10	75...84	0...5	เหล็กอัดโนมิติ โลหะเบา Cu Zn ผสม	6...8	77...84	0...5
	6	76...84	0...8	เหล็กหล่อแข็ง โลหะผสม Cu Zn เปราะ	5	80...85	0...5
	8	68	14	เหล็กเหนียวและเหล็กเหนียวหล่อ 700 N/มม.	4...8	72...76	10...12
	6...8	68...70	14	เหล็กหล่อ	5	73...75	10...12
	8	67	15	เหล็กผสมโครเมียม นิกเกิล	6...8	68...72	12...14
	8	62...67	15...20	เหล็กเหนียวและเหล็กเหนียวหล่อ 600 N/มม.	4...6	66...72	14...18
	6	66...74	10...15	อะลูมิเนียมแข็งและแมกนีเซียมผสม	5	70...75	10...15
	ถึง 14	51...61	15...25	ทองแดงและ Cu Sn ผสม	10	60...62	18...20
	6...8	52...66	18...30	วัสดุอัด	6...8	57...69	15...25
	ถึง 10	35...40	ถึง 40	อะลูมิเนียม , อะลูมิเนียมอ่อน - ผสม	8	47...52	30..35
	-	-	-	แก้ว เหล็กชุบแข็ง	4...6	94...96	- 10

2.3.3 กฎการลับมีดกลึง

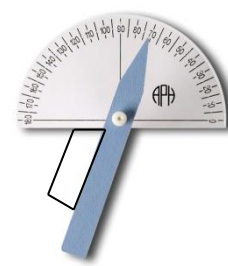
เพื่อความปลอดภัยในการลับมีดจะต้องปฏิบัติตามกฎ ดังนี้

- 1) ขณะลับมีดจะต้องกดมีดเข้าหาล้อหินอย่างสม่ำเสมอ
- 2) อย่าออกแรงกดมากเกินไป เพราะมีดกลึงจะร้อนและไหม้
- 3) ขณะลับมีดให้จุ่มน้ำหล่อเย็นบ่อย ๆ อย่าให้ มีดกลึงร้อนจนแดง เพราะมีดกลึง จะเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง ทำให้ความแข็งลดลง
- 4) ตรวจสอบมุมมีดต่าง ๆ ด้วยเกจหรือใบวัดมุมบ่อย ๆ



รูปที่ 2.22 ใบวัดมุม

ที่มา <http://www.directindustry.com>



รูปที่ 2.23 การวัดมุมมีดกลึงด้วยใบวัดมุม

ที่มา <http://www.shop.aph.org>

- 5) ก่อนการใช้เครื่องเจียรในลับมีด ควรตั้งหน้าหินให้เรียบก่อนเสมอ
- 6) ควรลับด้วยหินหยาบก่อน ขั้นสุดท้ายจึงลับด้วยหินละเอียด



รูปที่ 2.24 ล้อหินหยาบ

ที่มา <http://www.northerntool.com/>



รูปที่ 2.25 ล้อหินละเอียด

ที่มา <http://www.impactpt.co.uk/>

7) ต้องสวมแว่นตานิรภัยทุกครั้งในการลับมีดกลึง

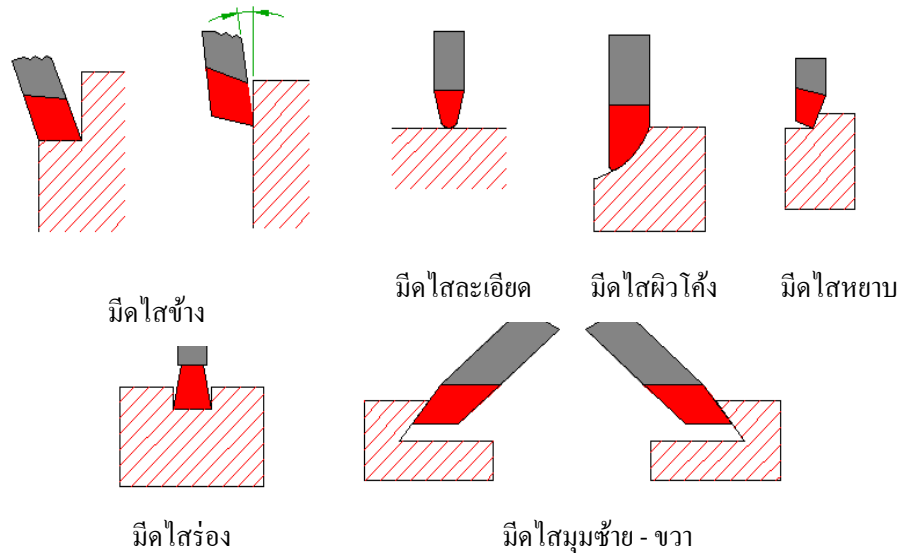


รูปที่ 2.26 แว่นตานิรภัย

ที่มา <http://www.amazon.com>

2.3.4 การลับมีดไส

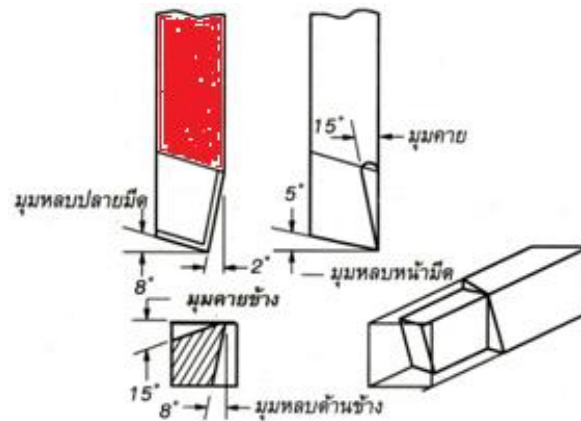
การลับมีดไสจะมีวิธีการลับที่คล้าย ๆ กันกับการลับมีดกลึง ต่างกันที่ค่าของมุมที่ลับ และขนาดมีดไส โดยทั่วไปจะมีขนาดใหญ่กว่ามีดกลึงเพราะต้องการความแข็งแรงมากกว่า แต่ก็สามารถใช้ขนาดเท่ากันได้ มีดไสมีรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้



รูปที่ 2.27 มีดไสแบบต่าง ๆ

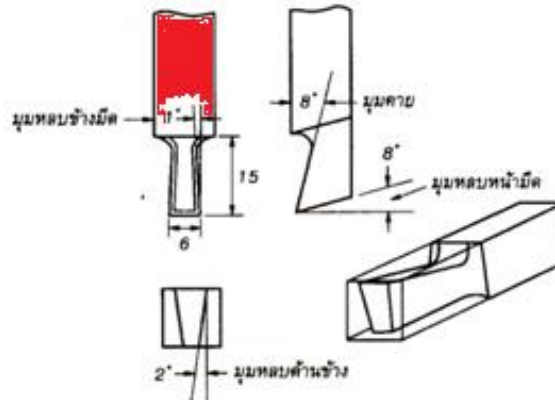
1) มีดไสผิวยาว เป็นมีดไสที่ใช้ไสผิงานในแนวราบ มีรูปร่างและมุมต่าง ๆ

ดังรูป



รูปที่ 2.28 รูปร่างและมุมคมตัดของมีดไสผิวยาว

2) มีดไสบ่าฉากหรือมีดไสตกร่อง ใช้สำหรับไสตกร่องงานหรือไสเป็นบ่าฉากตามที่ต้องการ



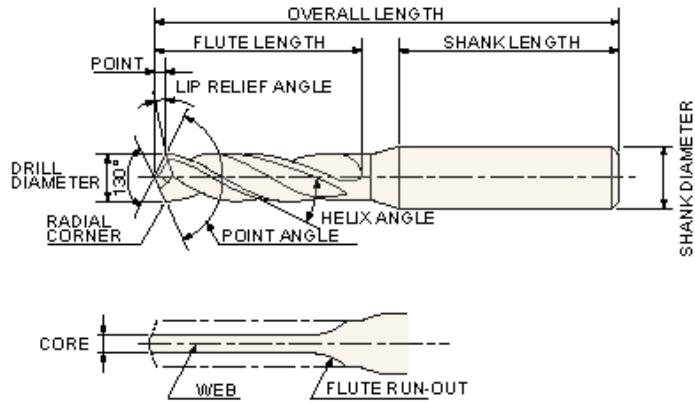
รูปที่ 2.29 รูปร่างมีดไสบ่าฉากหรือมีดไสตกร่อง

2.3.5 การลับดอกสว่าน

ดอกสว่านเป็นเครื่องมือที่ใช้เจาะรู ดอกสว่าน โดยทั่ว ๆ ไปจะมีร่องบิตอยู่สองร่อง ทำจากเหล็กโรบสูง (High Speed Steel) ดอกสว่านที่ทำจากเหล็กโรบสูง จะมีตัวอักษร H.S. หรือ H.S.S. แสดงอยู่บนดอกสว่าน ส่วนดอกสว่านที่ทำด้วย คาไบด์ (Carbide tipped drills) จะนำมาใช้ในงานผลิต ใช้สำหรับงานที่ไม่สามารถเจาะด้วยดอกสว่านเหล็กโรบสูง ดอกสว่านที่ทำด้วย คาไบด์จะใช้ความเร็วตัดได้เพิ่มมากขึ้น

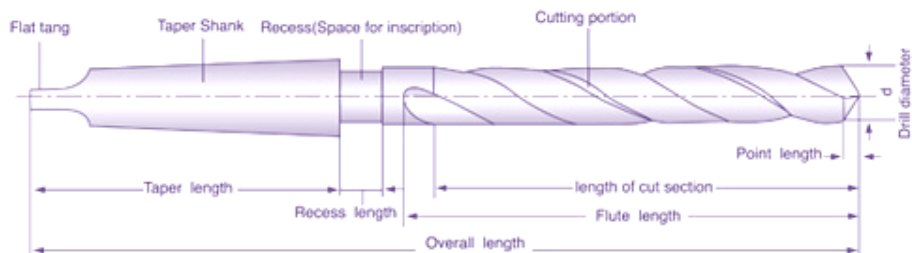
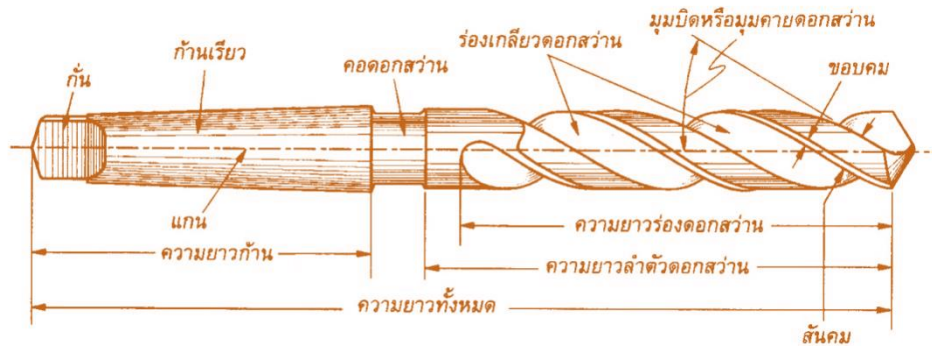
1) ลักษณะของดอกสว่าน

ดอกสว่านมีทั้งก้านตรงและก้านเรียว รายละเอียดส่วนต่าง ๆ ของดอกสว่านแสดงไว้ ดังรูป



รูปที่ 2.30 ส่วนต่าง ๆ ของดอกสว่านก้านตรง

ที่มา <http://www.wildy.freeblogshost.in>



รูปที่ 2.31 ส่วนต่าง ๆ ของดอกสว่านก้านเรียว

ที่มา <http://www.futai-tools.com/>

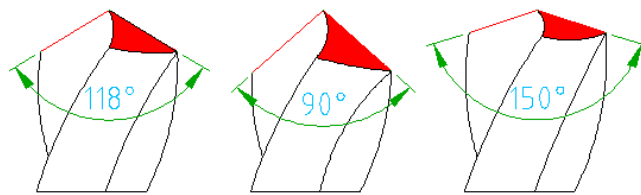
2) มุมรวมดอกสว่าน

มุมรวมที่ปลายดอกสว่านจะเปลี่ยนไปตามชนิดวัสดุของงานที่จะเจาะ โดยทั่ว ๆ ไปที่ใช้จะมีอยู่ 3 ลักษณะ คือ

มุมรวม 118 องศา สำหรับเจาะงานทั่วไป เช่น เหล็กเหนียว

มุมรวม 60 – 90 องศา สำหรับเจาะงานวัสดุอ่อน เช่น อลูมิเนียม

มุมรวม 135 – 150 องศา สำหรับเจาะงานวัสดุแข็ง เช่น เหล็กหล่อ



รูปที่ 2.32 มุมรวมของดอกสว่าน

ประสิทธิภาพการตัดเฉือนของดอกสว่านจะขึ้นอยู่กับมุมจิกของดอกสว่าน มุมจิกดอกสว่าน โดยทั่วไปจะมีมุมจิก 118 องศา และมุมหลบ 8 – 12 องศา เมื่อใช้งานคมตัดอาจจะสึกหรือแตกหักจึงต้องลับคมตัดใหม่ด้วยมือ ซึ่งเป็นพื้นฐานที่จำเป็น การลับดอกสว่านโดยใช้เครื่องสามารถลับได้ค่ามุมที่ถูกต้อง แน่นอน และรวดเร็วกว่าการลับด้วยมือ ก่อนที่จะนำดอกสว่านมาใช้กับเครื่องเจาะจะต้องตรวจสอบค่าต่าง ๆ ของดอกสว่านดังนี้

- ความยาวของคมตัดทั้งสองข้างจะต้องมีความยาวเท่ากัน ถ้ามีความยาวไม่เท่ากัน จุดศูนย์กลางจะไม่ตรงตำแหน่งและคมตัดด้านหนึ่งจะมีแรงตัดมากกว่าอีกด้านหนึ่ง ทำให้รูที่เจาะมีขนาดใหญ่กว่าขนาดจริงของดอกสว่านที่เจาะ
- มุมทั้งสองของคมตัดจะต้องเท่ากันทั้งสองข้างถ้ามุมทั้งสองข้างโตไม่เท่ากันจะเจาะรูมีขนาดใหญ่กว่าขนาดดอกสว่าน
- คมตัดจะต้องไม่มีรอยแตกร้าว
- ขอบคม (Margin) จะต้องไม่มีรอยสึกหรอ

ถ้าดอกสว่านมีลักษณะตรงข้ามสิ่งที่กล่าวมานี้ ควรจะทำการลับใหม่ ขณะที่ใช้ดอกสว่านเจาะงาน ควรสังเกตการตัดเฉือนของคมตัด กรณีดอกสว่านไม่สามารถเจาะงานได้หรือได้

แต่ไม่ดี จะต้องลับคมตัดใหม่ ถ้านำดอกสว่านที่ไม่คมมาเจาะงาน จะต้องใช้แรงกดมากในขณะที่เจาะงาน จะทำให้เกิดความร้อนที่คมตัด และเป็นผลทำให้คมตัดสึกหรอเร็วขึ้น

ดอกสว่านที่ควรลับคมตัดใหม่มีลักษณะดังนี้

- รูปร่าง และสีของเศษโลหะมีการเปลี่ยนแปลง
- จะต้องออกแรงกดมากขึ้น
- สว่านมีสีน้ำเงินเนื่องจากมีความร้อนขณะเจาะมากเกินไป
- รูเจาะไม่กลม
- ผิวรูไม่เรียบ
- ดอกสว่านไม่สามารถเจาะงานได้
- มีเสียงผิดปกติเมื่อเจาะงาน
- มีรอยเย็นอยู่รอบ ๆ รูที่เจาะ

3) วิธีการลับดอกสว่าน

การลับดอกสว่านต้องปฏิบัติ ดังนี้

- สวมแว่นตานิรภัย
- ตรวจสอบล้อหินเจียรระไน และทำการแตงหน้าหินกรณีหินเจียรระไนไม่คม
- ปรับแท่นรองรับชิ้นงานให้ห่างจากหน้าหินประมาณ 3 มิลลิเมตร
- ตรวจสอบคมตัดต่าง ๆ ของดอกสว่านแล้วทำการลับให้ได้คมตัดที่ถูกต้อง
- ใช้มือข้างหนึ่งจับดอกสว่านใกล้กับปลายดอกสว่านและมืออีกข้างหนึ่งจับที่

ก้านดอกสว่านและให้ก้านดอกสว่านอยู่ต่ำกว่าปลายคมตัด

- เอียงดอกสว่านทำมุมเอียง 59 องศา กับหน้าหินเจียรระไน
- จับดอกสว่านให้มุมหลบและคมตัดของดอกสว่านขนานกับหน้าหิน
- ทำการลับดอกสว่านโดยการป้อนดอกสว่านเข้าหาล้อหินเจียรระไนช้า ๆ จะ

ได้คมตัดที่สมบูรณ์หนึ่งคมตัด

- ถอยดอกสว่านออกและหมุนดอกสว่านเพื่อลับคมตัด

อีกด้านหนึ่ง

- ตรวจสอบมุมรวมดอกสว่านและความยาวคมตัดด้วยเกจวัดมุมดอกสว่าน
- ทำซ้ำตั้งแต่ ข้อ 6 – 10 จนกระทั่งคมตัดดอกสว่านคมและรอยเย็นรอยสึก

หรือจะหายไป



รูปที่ 2.33 การลับมุมหลบดอกสว่าน ก้านดอก
สว่าน จะอยู่ต่ำกว่าปลายดอก สว่าน

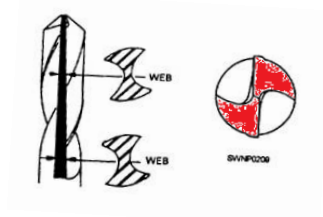


รูปที่ 2.34 การจับดอกสว่านเพื่อลับมุม 59 องศา



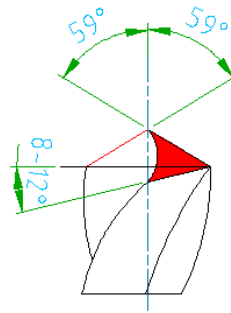
รูปที่ 2.35 การวัดมุมดอกสว่านด้วย
เกจวัดมุมดอกสว่าน

รูปที่ 2.36 การเปรียบเทียบแกนกลางดอก
สว่านรูปช้ายมือดอกสว่านที่ยาว
จะมีแกนกลางแคบรูปขวามือ
ดอกสว่านที่สั้นจะมีแกนกลางกว้าง



ที่มา <http://www.tpub.com/>

- ข้อสังเกต การลับมุมดอกสว่าน มีส่วนสำคัญ อยู่ 3 ส่วน คือ
 1. มุมรวมดอกสว่าน ในการเจาะงานทั่ว ๆ ไป ข้างละ 59 องศา รวม 118 องศา
 2. ความยาวคมตัดต้องเท่ากัน
 3. มุมหลบดอกสว่าน 8 – 12 องศา



รูปที่ 2.37 มุมรวมดอกสว่าน ที่ใช้เจาะงานทั่ว ๆ ไป 118 องศา และมุมหลบดอกสว่าน 8 – 12 องศา

2.4 ความปลอดภัยในการเจียรไนลับคมตัด

ก่อนการปฏิบัติงานควรมีความรอบคอบตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องก่อนเสมอ และควรคำนึงถึงข้อควรปฏิบัติก่อนใช้เครื่อง ทั้งนี้ เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน และป้องกันความเสียหายของเครื่องจักร

2.4.1 ข้อควรปฏิบัติก่อนการปฏิบัติงานกับเครื่องเจียรไนลับคมตัด

ก่อนที่จะปฏิบัติงานมีข้อควรปฏิบัติ ดังนี้

- 1) ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องเจียรไนก่อนเปิดเครื่องใช้งานทุกครั้ง เช่น ตรวจสอบระบบไฟฟ้า ล้อหินเจียรไน และฝาครอบล้อหินเจียรไน ฯลฯ การตรวจสอบจะทำให้ทราบว่าอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังกล่าวอยู่ในสภาพที่พร้อมจะใช้งาน และมีความปลอดภัยหรือไม่
- 2) การแต่งกายต้องรัดกุม ไม่รุ่มร่าม ไม่ผูกเน็คไท ผมไม่ยาวรุงรัง
- 3) ต้องสวมแว่นตานิรภัยทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน
- 4) กระจกนิรภัยต้องมี และอยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งาน เพื่อป้องกันเศษโลหะกระเด็น
- 5) ต้องปรับระยะห่างแท่นรองรับงานให้อยู่ในระยะห่างไม่เกิน 3 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันชิ้นงานหลุดเข้าไปขัดกับล้อหินเจียรไน และล้อหินเจียรไนอาจจะแตก กระเด็น ถูกผู้ปฏิบัติงาน
- 6) เมื่อล้อหินเจียรไนไม่คม หรือเกิดรอยบิ่น จะต้องทำการแต่งหน้าล้อหินเจียรไนใหม่ มิฉะนั้นผู้ปฏิบัติงานจะต้องออกแรงกดชิ้นงานเพิ่มขึ้น อาจจะทำให้มือพลาดไปโดนล้อหินเจียรไน ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้
- 7) ห้ามใช้ผ้าจับเครื่องมือตัด หรือชิ้นงานที่นำมาเจียรไน เพราะผ้าอาจจะติดเข้าไปในล้อหินเจียรไน ที่กำลังหมุน และทำให้มือติดเข้าไปด้วย ทำให้เกิดอันตราย

8) ในขณะที่เริ่มเปิดสวิตช์เครื่องเจียรระไนเพื่อปฏิบัติงาน จะต้องระมัดระวังไม่ยืนตรงกับล้อหินเจียรระไน เพราะในช่วงที่เริ่มเปิดเครื่องใหม่ ๆ ล้อหินเจียรระไนจะมีแรงเหวี่ยงมาก ถ้าล้อหินเจียรระไนเกิดรอยแตกร้าวอยู่ก่อนอาจกระเด็นมาถูกผู้ปฏิบัติงาน

9) เครื่องเจียรระไนทุกเครื่องจะต้องมีการติดตั้งสายดิน เพื่อป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

2.5 การบำรุงรักษาเครื่องเจียรระไนลับคมตัด

เครื่องเจียรระไนลับคมตัดเป็นเครื่องที่อันตราย เพราะใช้ความเร็วรอบสูง และสิ้นสะเก็ดหิน ส่วนประกอบต่าง ๆ สามารถชำรุดได้ง่าย ดังนั้นเพื่อยืดอายุการใช้งานให้ยาวนาน จะต้องหมั่นตรวจสอบดูแลอยู่เสมอ

2.5.1 การตรวจสอบดูแลเครื่องเจียรระไนลับคมตัด

- 1) หมั่นตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องทุกจุด ให้อยู่ในสภาพดี พร้อมจะใช้งานเสมอ หากเกิดการชำรุดเสียหายควรทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้
- 2) ตรวจสอบล้อหินเจียรระไนว่ามีรอยร้าว หรือรอยบิ่นหรือไม่ และเมื่อล้อหินเจียรระไน ไม้คม จะต้องทำการแต่งหน้าหินเจียรระไนใหม่
- 3) ตรวจสอบ ความร้อน และเสียงของมอเตอร์ว่าผิดปกติหรือไม่
- 4) จะต้องตรวจสอบระยะห่างของแท่นรองรับงานประจำ โดยให้มีระยะห่างมากที่สุด ไม่ควรเกิน 3 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันชิ้นงาน หรือเครื่องมือตัดหลุดเข้าไปในระหว่างล้อหิน อาจจะทำให้ล้อหินแตก หรือแท่นรองรับงานอาจแตกหักทำให้เกิดความเสียหายได้
- 5) หลังจากเลิกใช้งานทุกครั้ง ควรปิดสวิตช์ และทำความสะอาดเครื่องเจียรระไนให้เรียบร้อย

สรุป

เครื่องมือตัดเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญมากในการผลิตชิ้นงานไม่ว่าจะเป็นชิ้นงานขนาดใหญ่ หรือชิ้นงานขนาดเล็ก จะต้องผ่านกระบวนการกระทำด้วยเครื่องมือตัดทั้งนั้น เครื่องมือตัดจะมีประสิทธิภาพการตัดเนียน ดี หรือไม่ ขึ้นอยู่กับการลับคมตัด และการลับคมตัดด้วยเครื่องเจียรระไนลับคมตัดจะต้องลับให้ถูกต้องจึงจะได้เครื่องมือตัดที่ดี

ดังนั้น ผู้เรียนจะต้องศึกษาให้เข้าใจถึงประเภท ส่วนประกอบ วิธีการลับคมตัด เช่น มุมคมตัดของ มีดกลึง มีดไส และดอกสว่าน เป็นต้น ตลอดจนเรื่องความปลอดภัย และการ

บำรุงรักษา เครื่องเจียรระไนลับคมตัด เพื่อที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แบบประเมินผลการเรียนรู้

ตอนที่ 1 จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงบอกชนิดของเครื่องเจียร์ะไนลับคมตัดมา 2 ชนิด

.....
.....

2. เราทำการแต่งหน้าหินเจียร์ะไนเนื่องจากสาเหตุใด

.....
.....

3. จงอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติการลับคมตัด

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. จงบอกชนิดของมีดกลึงมา 3 ชนิด

.....
.....
.....

5. จงบอกมุมที่สำคัญ ๆ ของมีดกลึงปอกมา 3 ชนิด

.....
.....
.....

6. มุมภายในมี 3 แบบ คือ

.....
.....
.....

7. จงบอกกฎการลับมีดกลิ้ง มา 4 ข้อ

.....
.....
.....

8. ในการลับดอกสว่านจะต้องคำนึงอยู่ 3 อย่าง คือ

.....
.....
.....

9. จงอธิบายความปลอดภัยในการเจียรในลับคมตัดมา 5 ข้อ

.....
.....
.....
.....
.....

10. จงบอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจียรในลับคมตัดมา 4 ข้อ

.....
.....
.....
.....
.....

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 2 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. เครื่องเจียรระไนแบบตั้งโต๊ะแตกต่างจากเครื่องเจียรระไนแบบตั้งพื้นอย่างไร
 - ก. แบบตั้งโต๊ะมีล้อหินเจียรระไนละเอียดแบบตั้งพื้นไม่มี
 - ข. แบบตั้งพื้นมีล้อหินเจียรระไนแบบตั้งโต๊ะไม่มี
 - ค. แบบตั้งโต๊ะมีขนาดใหญ่กว่าแบบตั้งพื้น
 - ง. แบบตั้งพื้นมีขนาดใหญ่กว่าแบบตั้งโต๊ะ

2. ในการซื้อล้อหินเจียรระไนเพื่อจะใช้ได้กับเครื่องเจียรระไนที่มืออยู่จะต้องคำนึงถึงสิ่งใดบ้าง
 - ก. ราคา – รูโน – ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโตนอก
 - ข. ราคา – รูโน – ความหนา
 - ค. ราคา – ความหนา – ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโตนอก
 - ง. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโตนอก – ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางรูโน – ความหนา

3. ล้อหินเจียรระไนหยาบใช้ในกรณีใด

ก. เจียรระไนขั้นสุดท้าย	ค. เจียรระไนผิวเรียบ
ข. เจียรระไนตกแต่งผิวสำเร็จ	ง. เจียรระไนขึ้นรูป

4. ล้อหินเจียรระไนละเอียดใช้กับกรณีใด

ก. เจียรระไนขั้นสุดท้าย	ค. เจียรระไนลดขนาดมาก ๆ
ข. เจียรระไนครั้งแรก	ง. เจียรระไนตัดชิ้นงาน

5. แท่นรองรับงานควรมีระยะห่างไม่เกินกี่ มิลลิเมตร

ก. 3 มิลลิเมตร	ค. 5 มิลลิเมตร
ข. 4 มิลลิเมตร	ง. 6 มิลลิเมตร

6. มีดกลึงมีลักษณะของคมตัดเป็นแบบใด

ก. มีคมตัดเดียว	ค. มีสามคมตัด
ข. มีสองคมตัด	ง. มีสี่คมตัด

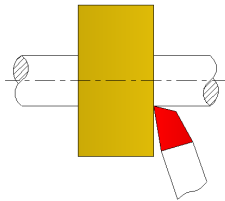
7. ดอกสว่านทั่ว ๆ ไป จะมีกี่คมตัด

ก. มีคมตัดเดียว	ค. มีสามคมตัด
ข. มีสองคมตัด	ง. มีสี่คมตัด

8. มีดกลึงสำหรับฝึกงานในสถานศึกษา ทำจากวัสดุชนิดใด

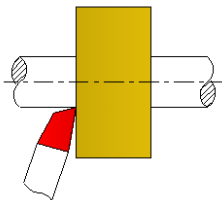
- ก. เหล็กประสมคาร์บอนต่ำ ค. เหล็กروبสูง
ข. เหล็กประสมคาร์บอนสูง ง. เหล็กคาไบด์

9. จากรูปเป็นมีดกลึงชนิดใด



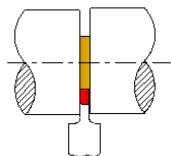
- ก. มีดกลึงปาดหน้าขวา
ข. มีดกลึงปาดหน้าซ้าย
ค. มีดกลึงปอกขวา
ง. มีดกลึงปอกซ้าย

10. จากรูปเป็นมีดกลึงชนิดใด



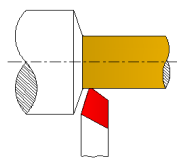
- ก. มีดกลึงปาดหน้าขวา
ข. มีดกลึงปาดหน้าซ้าย
ค. มีดกลึงปอกขวา
ง. มีดกลึงปอกซ้าย

11. จากรูปเป็นมีดกลึงชนิดใด



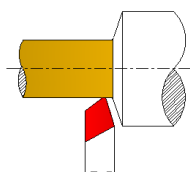
- ก. มีดกลึงปาดหน้า ค. มีดกลึงตกร่อง
ข. มีดกลึงปอก ง. มีดกลึงเกลียวสามเหลี่ยม

12. จากรูปเป็นมีดกลึงชนิดใด



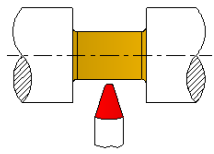
- ก. มีดกลึงปาดหน้าขวา
ข. มีดกลึงปาดหน้าซ้าย
ค. มีดกลึงปอกขวา
ง. มีดกลึงปอกซ้าย

13. จากรูปเป็นมีดกลึงชนิดใด



- ก. มีดกลึงปาดหน้าขวา
ข. มีดกลึงปาดหน้าซ้าย
ค. มีดกลึงปอกขวา
ง. มีดกลึงปอกซ้าย

14. มีดกลึงจากรูปมีข้อดีคือข้อใด



- ก. กลึงปาดหน้าได้
- ข. กลึงปอกได้
- ค. กลึงเกลียวได้
- ง. กลึงปอกได้สองทิศทาง

15. เครื่องมือที่ใช้วัดมุมมีดกลึงคือข้อใด

- ก. ไบวัดมุม
- ข. เกจขอซ่าง
- ค. นาฬิกาวัด
- ง. แท่งขนาด

16. เกจวัดมุมดอกสว่านคือข้อใด

- ก. Dial gage
- ข. Center gage
- ค. Small hole gage
- ง. Drill point gage

17. ดอกสว่านทั่ว ๆ ไป ทำจากวัสดุชนิดใด

- ก. เหล็กคาร์บอนต่ำ
- ข. เหล็กคาร์บอนสูง
- ค. เหล็กหล่อต่ำ
- ง. เหล็กหล่อสูง

18. ดอกสว่านที่เจาะงานทั่ว ๆ ไปมีกี่องศา

- ก. 60 – 90 องศา
- ข. 90 – 120 องศา
- ค. 118 องศา
- ง. 135 – 150 องศา

19. ดอกสว่านที่เจาะวัสดุอ่อนมีมุมรวมกี่องศา

- ก. 60 – 90 องศา
- ข. 90 – 120 องศา
- ค. 118 องศา
- ง. 135 – 150 องศา

20. มุมหลบดอกสว่านมีค่าประมาณกี่องศา

- ก. 3 – 5 องศา
- ข. 8 – 12 องศา
- ค. 10 – 12 องศา
- ง. 15 – 18 องศา

แบบประเมินตนเอง

ชื่อ – สกุล.....เลขประจำตัว.....
 ระดับชั้น.....กลุ่ม.....สาขาวิชา.....

คำชี้แจง

1. ในหน่วยนี้มี 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 มี 10 ข้อ = 10 คะแนน

ตอนที่ 2 มี 20 ข้อ = 20 คะแนน

ให้ผู้เรียนตอบคำถามจากแบบประเมินผลการเรียนรู้แล้วให้คะแนนตนเองตามความเป็นจริงในแต่ละตอนจะมีช่องคะแนนพร้อมกำหนดเกณฑ์ที่ได้ เมื่อตอบเสร็จแต่ละตอน ผู้เรียนสามารถประเมินตนเองได้ว่าอยู่ในระดับเกณฑ์ใด เช่น ดีมาก ดี พอใช้ หรือต้องปรับปรุง

2. นำผลของคะแนนที่ได้ทั้ง 2 ตอนรวมกัน สมมติว่าผู้เรียนทำข้อสอบตอนที่ 1 ได้ 8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี และตอนที่ 2 ได้ 16 คะแนน ก็อยู่ในเกณฑ์ ดี รวมทั้งหมด = 24 คะแนน แล้วนำมาสรุปผลในช่องข้างล่างสุด ผู้เรียนจะทราบผลการประเมินตนเองว่าอยู่ในเกณฑ์ใด

(จากตัวอย่างที่สมมติ สรุปผลทั้ง 2 ตอน คือ 24 คะแนน = ดี)

เนื้อหา	คะแนนที่ได้			
ตอนที่ 1	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
ข้อละ 1	(9 – 10)	(7 – 8)	(5 – 6)	(ต่ำกว่า 5)
คะแนน				
ตอนที่ 2	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
ข้อละ 1	(17 – 20)	(13 – 16)	(10 – 12)	(ต่ำกว่า 10)
คะแนน				

สรุปผล ตอนที่ 1 =คะแนน ตอนที่ 2 =คะแนน

รวม = คะแนน

ผลการประเมิน

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ดีมาก (26 – 30 คะแนน) | <input type="checkbox"/> ดี (20 – 25 คะแนน) |
| <input type="checkbox"/> พอใช้ (15 – 19 คะแนน) | <input type="checkbox"/> ต้องปรับปรุง (ต่ำกว่า 15 คะแนน) |