

LAB 1 : ตะไบ

ปฏิบัติการเชิงกล งานเลื่อย งานตะไบ และงานช่างทั่วไป

สถานที่เรียน : Shop ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

Shop ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

Shop ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร

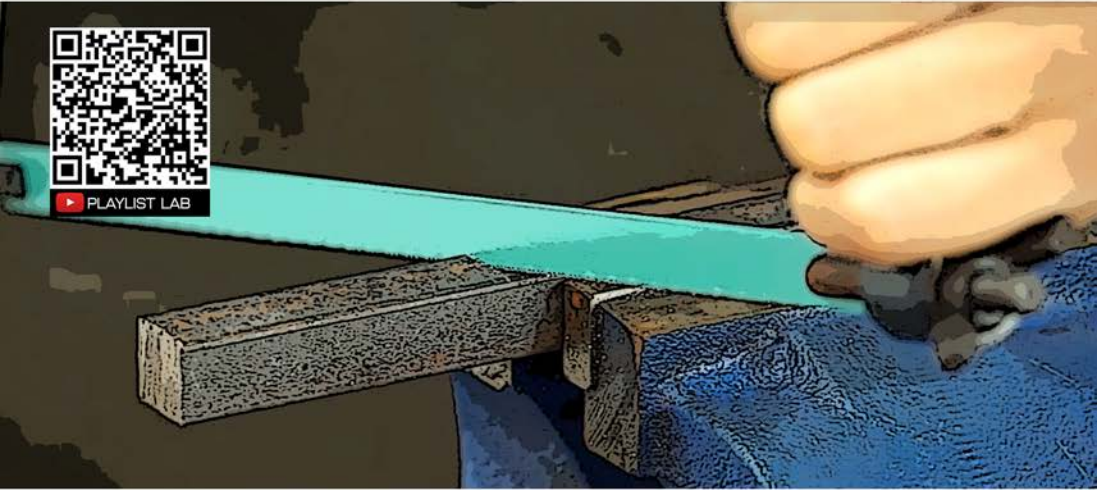


ขั้นตอนการทดลอง/ปฏิบัติการ

: Youtube



PLAYLIST LAB



ปฏิบัติการเชิงกล งานเลื่อย ตะไบ และงานช่างทั่วไป

เพื่อฝึกให้นักศึกษาชั้นปีที่ 1 รู้จักใช้เครื่องมือพื้นฐานทางช่าง ฝึกการทำงาน ต้องอาศัยความชำนาญ ความอดทน รู้จักคิด ในการปฏิบัติงาน

ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการทำปฏิบัติการ

1. นักศึกษาต้องแต่งกายให้เรียบร้อย และรัดกุมตามระเบียบวิธีปฏิบัติสำหรับทำงานในโรงปฏิบัติการ
2. ห้ามนักศึกษาหยอกล้อ หรือเล่นกันตลอดการเรียน และปฏิบัติงานในโรงปฏิบัติการ
3. ปฏิบัติตามคำสั่งตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ และผู้ฝึกสอนอย่างเคร่งครัด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจขั้นตอนและ กระบวนการปฏิบัติการพื้นฐานเชิงกล และงานช่างทั่วไป
2. เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้การใช้เครื่องมือเครื่องจักรอย่างถูกต้อง และปลอดภัย
3. ฝึกให้นักศึกษารู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม และมีประสบการณ์ในการทำงานจริง



ทฤษฎี

งานเลื่อย (Sawing)

จัดเป็นพื้นฐานการปฏิบัติการที่จำเป็นในการตัดแบ่งวัสดุโดยอาศัยการขูดเนื้อวัสดุออกไปอย่างต่อเนื่องด้วยใบเลื่อยที่ส่วนใหญ่ทำมาจากเหล็กผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณสมบัติจนมีความแข็ง (Hardness) สูงซึ่งจะต้องสูงกว่าวัสดุที่นำมาตัดด้วยใบเลื่อยนั้นๆ การเลื่อยมีด้วยกันหลากหลายลักษณะ ซึ่งสามารถแบ่งตามประเภทของอุปกรณ์ และเครื่องจักรที่ใช้ในการเลื่อยเช่น Hack Saw, Circular, Saw Band Saw เป็นต้น

การเลื่อยพื้นฐานทั่วไปที่มักใช้ในการปฏิบัติการงานโต๊ะ (Bench Work) นิยมใช้การเลื่อยมือ หรือ Hack Saw โดยอาศัยอุปกรณ์ดังแสดงในรูปที่ 1 เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเลื่อย



รูปที่ 1 เลื่อยมือ หรือ Hack Saw

การใช้งานเลื่อยมืออย่างถูกต้องมีข้อควรปฏิบัติดังนี้

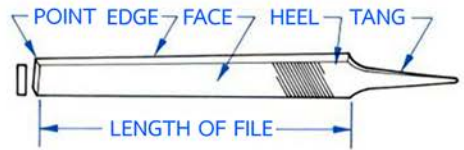
1. การประกอบใบเลื่อยให้ประกอบโดยหันคมเลื่อยออกไปด้านหลัง ซึ่งใบเลื่อยจะตัดเนื้อวัสดุออกในขณะที่ถูกออกแรงดันไปด้านหลังเท่านั้น
2. ควรเลือกขนาดใบเลื่อยให้เหมาะกับวัสดุที่จะเลื่อย โดยขนาดใบเลื่อยทั่วไปจะนิยมบอกขนาด Pitch ไว้ (ระยะห่างของยอดฟันเลื่อย) เป็นจำนวนฟันต่อความยาว 1 นิ้ว ซึ่งจะใช้ฟันเลื่อยที่มีความละเอียดสำหรับเลื่อยวัสดุที่มีความแข็งมากเช่น การเลื่อยเหล็กอาจจะใช้ใบเลื่อยที่มีขนาด 18 ฟัน/นิ้ว
3. การใช้เลื่อยมือจะต้องจับด้ามโก่งเลื่อยด้วยมือที่ถนัด ส่วนมืออีกข้างประคองโก่งเลื่อยด้านหลัง แล้วทำการเลื่อยบนชิ้นงานที่มีการจับยึดอย่างแน่นหนาเช่น ใช้ปากกาจับชิ้นงาน (Mechanical Vice) ดังแสดงในรูปที่ 2
4. ในการเลื่อยต้องออกแรงกดในขณะที่ดันโก่งเลื่อยไปด้านหลัง และผ่อนแรงในขณะที่ดึงเลื่อยกลับมาด้านหลัง ควรขยับโก่งเลื่อยไปกลับอย่างต่อเนื่อง และมีระยะของ Stroke มากที่สุดที่สามารถเคลื่อนไปมาได้สะดวก ทั้งนี้ให้ประคองโก่งเลื่อยให้เคลื่อนที่ขนานกับเส้นทางการเลื่อยมากที่สุดไม่ควรบิดหรือแกว่งโก่งเลื่อยซ้ายขวาในขณะที่เลื่อยเพราะจะทำให้ใบเลื่อยหักได้ง่าย
5. ในการออกแรงกด และความเร็วในการเลื่อยควรกระทำอย่างเหมาะสม และลดแรงกดลงเมื่อเลื่อยชิ้นงานจนเกือบขาด



รูปที่ 2 การจับโก่งเลื่อยในการเลื่อยชิ้นงาน

งานตะไบ (Filing)

จัดเป็นพื้นฐานการปฏิบัติการที่จำเป็นในการขึ้นรูปวัสดุโดยอาศัยการขูดเนื้อวัสดุออกทีละนิดด้วยตะไบซึ่งทำมาจากแท่งเหล็กผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณสมบัติจนมีความแข็ง (Hardness) สูงซึ่งจะต้องสูงกว่าวัสดุที่นำมาทำตะไบ โดยองค์ประกอบของตะไบแสดงไว้ในรูปที่ 3 ส่วนลักษณะการตะไบจะถูกกำหนดโดยชนิดและรูปร่างของตะไบ รวมไปถึงความหยาบละเอียดของคมตะไบด้วย รูปที่ 4 แสดงชนิดและ รูปทรงของตะไบที่มีใช้งานอยู่ทั่วไป

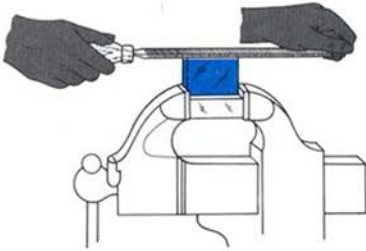


รูปที่ 3 องค์ประกอบของตะไบ

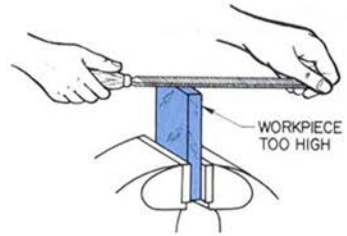


รูปที่ 4 รูปทรงของตะไบชนิดต่างๆ

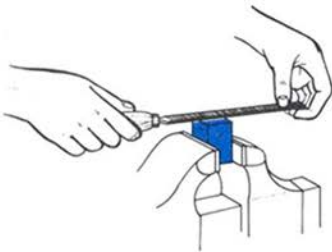
ในการใช้งานตะไบมักจะใช้สำหรับตกแต่งชิ้นงานหรือเอาเนื้องานออกในบางส่วนที่จำเป็นต้องระวังเรื่องขนาดและรูปร่าง โดยจะทำการตะไบเนื้องานออกทีละนิดและทำการตรวจสอบขนาดรูปทรง หรือความเรียบเป็นระยะๆ ด้วยฉากเส้นผม (Precision Square) อย่างไรก็ตาม ในการฝึกฝนทักษะการทำงานเชิงกล สามารถทำการตะไบชิ้นรูปทรงชิ้นงานเสมือนกับการใช้เครื่องจักร แต่ต้องอาศัยเวลา และความอดทนในการทำงาน



การจับตะไบสำหรับตะไบงานหนัก



การจับชิ้นงานสูงเกินไปจากปากกาจับชิ้นงาน

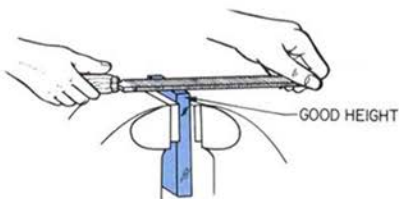


การจับตะไบสำหรับตะไบตกแต่ง

รูปที่ 5 แสดงวิธีการจับตะไบที่ถูกต้อง

การใช้งานตะไบอย่างถูกต้องมีข้อควรปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ควรเลือกขนาดและรูปทรงของตะไบให้เหมาะสมกับขนาดชิ้นงาน และวัสดุที่จะตะไบ ทั้งนี้ตะไบหยาบจะใช้สำหรับเอาเนื้อวัสดุออกทีละมากๆ ในขณะที่ตะไบละเอียดจะใช้สำหรับตกแต่งผิว หรือเอาเนื้องานออกเล็กน้อย



การจับชิ้นงานในระดับที่เหมาะสม

รูปที่ 6 ระดับความสูงที่เหมาะสมในการจับชิ้นงานสำหรับตะไบ

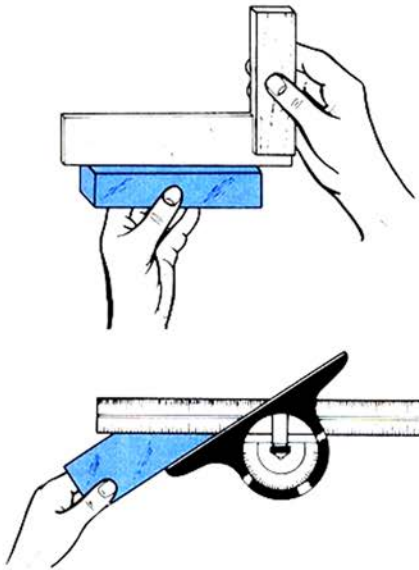
2. การตะไบจะมีลักษณะคล้ายกับการเลื่อยคือใช้มือที่ถนัดจับด้ามของตะไบ ส่วนมืออีกข้างประคองที่ด้านหน้าของปลายตะไบ โดยหากเป็นการตะไบหนักเพื่อเอาเนื้องานออกมากๆ ให้ออกแรงกดทั้งด้านหน้า-ด้านหลังให้เท่าๆ กัน และดันตะไบให้เคลื่อนที่ไปด้านหน้า แล้วผ่อนแรงกดบนมือทั้งสองข้างเมื่อถึงตะไบกลับถอยหลัง ดังรูปที่ 5 แสดงการจับตะไบในลักษณะของการตะไบหนัก และตะไบตกแต่ง

3. ในการจับชิ้นงานสำหรับตะไบต้องจับยึดให้แน่นหนา และมีความสูงที่เหมาะสมกับชิ้นงาน หากจับชิ้นงานสูงเกินไปหรือไม่แน่นหนาเพียงพอจะทำให้ชิ้นงานสั่น และมีเสียงดังขณะตะไบ ทั้งนี้ต้องระมัดระวังการบีบจับชิ้นงานที่มีลักษณะโปร่งหรือเป็นวัสดุที่ไม่แข็งแรง เช่น พลาสติก หรือลูมิเนียมเพราะแรงบีบอัดจากปากกาจับชิ้นงานจะทำให้ชิ้นงานเสียหายได้ ดังรูปที่ 6 แสดงการจับชิ้นงานที่เหมาะสม

4. ในการออกแรงกด และความเร็วในการตะไบ ควรกระทำอย่างเหมาะสม และมีความต่อเนื่องสม่ำเสมอตลอดการเคลื่อนที่ของตะไบ มิเช่นนั้นจะทำให้ระนาบในการตะไบโค้งไม่เรียบ

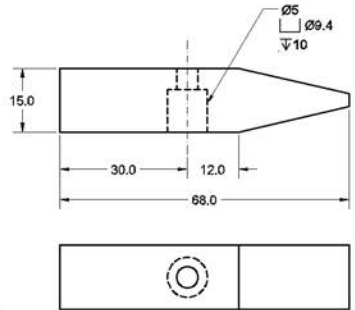
5. ควรทำความสะอาดเศษผงตะไบเป็นระยะๆ โดยการใช้นิ้วประคองหรือใช้แปรงขนนุ่มทำความสะอาดตะไบ แปรงไปในทิศทางขนานกับร่องฟันหลักของตะไบ

6. ระหว่างการตะไบควรหยุดเป็นช่วงๆ เพื่อทำการวัดขนาดรูปทรงชิ้นงาน และตรวจสอบความเรียบของผิวด้วยเครื่องมือวัดที่เหมาะสมเช่น ใช้ฉากเส้นผมตรวจสอบความเรียบของชิ้นงาน และการได้ฉาก สำหรับมุมอื่นๆ อาจจะใช้ฉากผสม หรือใช้ไม้โปรเท็คเตอร์ในการวัด ดังแสดงในรูปที่ 7



สร้างชิ้นงาน

ขันช่องทองขนาดเล็ก (Small Riveting Hammer)



รูปที่ 8 ขันช่องทอง และแบบพร้อมขนาด

รูปที่ 7 การวัดความเรียบ และตรวจสอบขนาดชิ้นงาน

วัสดุ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. แท่งเหล็กเหนียว (Mild Steel) ขนาด 5/8"x5/8" ยาว 69 มม. จำนวน 1 ท่อน
2. ท่ออลูมิเนียม (6063 Aluminum Pipe) \varnothing 3/8" ยาว 196 มม. จำนวน 1 ท่อน
3. สกรูเกลียวปล่อยเบอร์ 7 ยาว 1 นิ้ว และฟักพลาสติก จำนวน 1 ชุด



เครื่องมือและอุปกรณ์

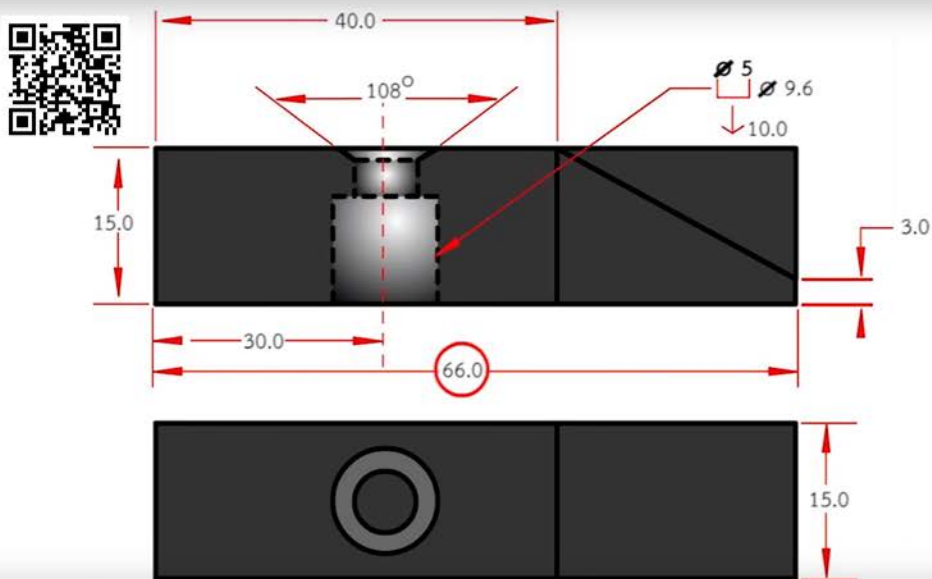
1. โคร่งเลื่อยมือ จำนวน 1 อัน
2. ใบเลื่อยมือขนาดฟัน 18 ฟันต่อ จำนวน 1 ใบ
3. ตะไบแบนหยาบขนาด 10 นิ้ว จำนวน 1 อัน
4. ตะไบทองปลิงละเอียดขนาด 8 นิ้ว จำนวน 1 อัน
5. ไม้บรรทัดเหล็ก 6 นิ้ว จำนวน 1 อัน
6. เหล็กขีด จำนวน 1 อัน
7. ฉากเส้นผม จำนวน 1 แท่ง
8. แปรงทองเหลือง จำนวน 1 อัน



แนะนำอุปกรณ์พื้นฐาน
สำหรับงานเลื่อย ตะไบ และงานช่างทั่วไป



- 1 Scan QR-Code
- 2 Go Online
- 3 Open web site



ขั้นตอนการทดลอง/ปฏิบัติการ

การออกแบบกำหนดขนาดหัวข้อข้างทองขนาดเล็ก



layout หัวข้อตามแบบที่กำหนดลงบนเหล็กเหนียว

layout ปลายหัวข้อตามแบบที่กำหนดลงบนชิ้นงาน



การประกอบใบเลื่อย และวิธีเลื่อยตัดชิ้นงาน

วิธีการเลื่อย ปลายหัวข้อ



วิธีการตะไบผิวหัวข้อ และการทำความสะอาดตะไบ



วิธีการใช้ฉากเส้นผม การลบคมชิ้นงาน และการเลื่อยตัดตามข้อช่อง

วิธีการเจาะรูหัวข้อ Counter Boring
วิธีการเจาะ Countersinking และการอ่านค่า Scale



แนะนำเครื่องเจาะ
เทคนิคการปรับตั้งความเร็ว การประกอบดอกสว่าน และการป้องกันอันตรายจากการเจาะ

การประกอบหัวข้อช่อง
สรุปการนำไปใช้ประโยชน์