

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้
รหัสวิชา 2567-20100-1003 รายวิชา งานฝึกฝีมือ
ช่างไฟฟ้า ช่างไฟฟ้า/4 2567 (ขฟ.1/4)
ครูผู้สอน 2102004 นายองค์อาจ รุ่งเรือง จำนวน
วันที่ 16 ธันวาคม 2567 สัปดาห์ที่ 9 จำนวน 16 คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

ความรู้เกี่ยวกับตะไบ การใช้งาน การดูแลรักษาตะไบ

9 ปีที่ผ่านมา โดย เจ้าของร้าน

1. ส่วนต่าง ๆ ของตะไบ

ตะไบเป็นเครื่องมือที่ทำหน้าที่ปรับผิวชิ้นงานที่ขรุขระให้เรียบ หรือตกแต่งผิวงานเพื่อประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน ใช้กับงานโลหะทุกชนิด คมของตะไบจะชุบเอาเศษโลหะเล็กๆ บนผิวงานออก

จากรูป เมื่อขยายคมตัดจะเห็นคมตัดเล็กๆ เรียงตามกัน ซึ่งมีลักษณะเหมือนฟันเลื่อยที่หนา

ตะไบประกอบด้วยส่วนลำตัว ซึ่งบนลำตัวมีฟันขนาดเล็กจำนวนมาก และส่วนก้านตะไบจะประกอบเข้ากับด้ามตะไบ ฟันตะไบเมื่อขยายให้เห็นเพียงฟันเดียวแล้วนำมาเปรียบเทียบกับฟันของเลื่อย

แนวตัดของฟันตะไบ

ลายตัดของฟันตะไบแบบนี้ เรียกว่า ตะไบลายตัดเดี่ยว แต่ละลายตัดจะทำให้เกิดคมตัดเป็นรูปปริซึมสามเหลี่ยม ขณะที่ทำการปาดผิวจะได้แถบของเศษกว้าง หรือกล่าวได้ว่าฟันตะไบกินเต็มๆ จึงเหมาะสำหรับโลหะอ่อน ๆ เช่น ตะกั่ว ดีบุก อะลูมิเนียม เพราะถ้าโลหะงานแข็ง จะทำให้ฟันกินเต็มหน้าและใช้แรงมากเกินไป ผลคือ ผิวไม่เรียบ ส่วนแนวฟันที่เอียงหรือโค้ง ก็เพื่อให้เศษโลหะวิ่งออกจากช่องได้สะดวกเท่านั้น ตะไบลายเดี่ยวโดยทั่วไปจะมีมุมประมาณ 65 – 85 องศา ดังรูป

ตะไบลายไขว้ เกิดจากแนวตัด 2 แนวตัดกัน ทำให้เกิดเป็นรูปปริมาตร เหมาะสำหรับตะไบวัสดุแข็ง เช่น เหล็กหล่อ เหล็กเหนียว ทองเหลือง

ช่วงร่องฟันตะใบ

ช่วงร่องฟันตะใบ คือ ระยะห่างที่แกนตะใบของร่องฟัน 2 ร่อง ที่อยู่เรียงกัน ความหนาของตะใบจะบอกเป็นจำนวนร่องฟันต่อความยาว 1 เซนติเมตร

ความลึกของแนวตัด

ในกรณีตะใบลายตัดคู่ ถ้าหากว่าแนวตัดทั้งสองแนวมีความลึกเท่ากันแล้ว จะเป็นผลทำให้เกิดปริมาตรยอดแหลม การที่ฟันเป็นยอดแหลมนี้ทำให้การตะใบผิวงานไม่เรียบ เนื่องจากฟันที่ได้จะทำหน้าที่ขูดไปเป็นรอยข่วนหรือเป็นเส้นเท่านั้น

แต่ถ้าร่องฟันตะใบของแนวตัดทั้งสองไม่เท่ากัน จะมีผลทำให้ยอดฟันมิได้เป็นจุด และมีความกว้างหรือเป็นเกล็ดขึ้น ทำให้ได้เศษโลหะเป็นแถบโตขึ้น ซึ่งจะทำได้ผิวเรียบกว่าเมื่อทำการตะใบ

แนวตัดหลักและแนวตัดรอง

จากแนวตัดของตะใบคมตัดคู่ จะเห็นว่ามีร่องตัดที่ลึก เรียกว่า “แนวตัดหลัก” (First Cut) ซึ่งจะ

ทำมุมกับแกนตะใบมากกว่า คือ ประมาณ 70 – 80 องศา ส่วนร่องตัดที่ตื้นกว่า เรียกว่า “แนวตัดรอง” (Second Cut) ซึ่งจะทำมุมกับแกนตะใบน้อยกว่า คือ ประมาณ 30 – 45 องศา

วัสดุที่ใช้ทำตะใบ

ตะใบทำจากเหล็กผสมคาร์บอน ซึ่งมีส่วนผสมของคาร์บอนอยู่ประมาณ 0.8 ถึง 1.4 เปอร์เซ็นต์

ส่วนตะใบที่ต้องการความคงทนสูงต้องทำด้วยเหล็กกล้าอย่างดี รูปร่างของฟัน นอกจากที่ถูกระบุโดย

ลายตัดแล้ว ความถี่ความลึกของร่องฟันยังมีผลต่อขนาดของฟันอีกด้วย คือ ตะใบหยาบจะเกิดจากร่องตัดลึกและห่าง ใช้สำหรับตะใบงานหยาบ ส่วนตะใบละเอียด จะเกิดจากร่องตัดถี่และถี่ ซึ่งเป็นผลให้เกิดฟันจำนวนมากและถี่ ซึ่งเหมาะสำหรับตะใบตกแต่งผิวขั้นสุดท้าย หรือเรียกว่าการตะใบผิวละเอียด

2. ชนิดของตะใบ และลักษณะการใช้งาน

การเลือกชนิดของตะใบ ไม่เฉพาะแต่จะเลือกความหนาของตะใบให้เหมาะกับวัสดุงานเท่านั้น ยังต้องเลือกตามขนาดและรูปร่างของชิ้นงานที่ต้องการด้วย ตามปกติการใช้งานของตะใบขึ้นอยู่กับรูปร่างหน้าตัดของงาน เช่น ตะใบกลม ใช้สำหรับตะใบรูกลม

การใส่ถอดด้ามตะไบ

ปลายแหลมของตะไบ ที่เรียกว่า “ก้านตะไบ” ต้องถูกสวมด้วยด้ามตะไบที่มีขนาดพอเหมาะ เพื่อให้สามารถจับทำงานได้สะดวกและปลอดภัย

1. การเจาะรูด้ามตะไบด้ามตะไบปกติเป็นไม้ ก่อนที่จะนำไปใส่ ต้องเจาะรูด้ามตะไบเป็นขั้นๆ ไป โดยให้เส้นผ่านศูนย์กลางและความลึกของรูมีขนาดดังแสดงในรูป ทั้งนี้เนื่องจากก้านตะไบเป็นปลายเรียว

2. ด้ามตะไบที่ถูกต้องด้ามตะไบที่ถูกต้อง ควรยาวกว่าก้านของตะไบประมาณ $\frac{1}{3}$ ของความยาวก้านตะไบ และเมื่อสวมเข้ากับก้านตะไบ จะต้องอยู่ในแนวตรงกึ่งกลางพอดี โดยเว้นช่องว่างระหว่างลำตัวกับด้ามประมาณ 10 มิลลิเมตร

3. การใส่ด้ามตะไบใช้มือซ้ายจับลำตัวตะไบและสวมด้ามตะไบบนก้านตะไบ แล้วใช้ค้อนไม้ตอกด้ามด้วยแรงพอประมาณ จนกระทั่งด้ามตะไบสวมลึกได้ตำแหน่งที่ต้องการ

4. การถอดด้ามตะไบกระทำได้โดยเปิดปากของปากกาจับงานให้ห่างออกเล็กน้อยพอที่จะสอดตะไบด้วยมือขวา แล้วดึงกระแทกด้ามตะไบกับปากกาด้วยแรงพอประมาณ จนกระทั่งด้ามตะไบหลุดออกมา

อันตรายจากการใส่ตะไบไม่ถูกวิธี

การใส่ด้ามตะไบไม่ควรจับด้ามตะไบกระแทกลงพื้น เพราะตะไบที่ติดอยู่อาจหลุดออกมาแทงใส่มือได้

ระดับของปากกาที่เหมาะสมสำหรับการตะไบ

เพื่อให้ได้การตะไบที่ดีผลงานออกมาใช้ได้ ควรใช้ระดับสูงสุดของปากกาต่ำกว่าระดับข้อศอกประมาณ 5 – 8 ซม. ดังนั้น ถ้าหากการยืนยังไม่ได้ระดับที่เหมาะสม จะต้องมีการปรับระดับของปากกาให้เหมาะสมกับความสูงของผู้ปฏิบัติงานโดยการหมุนปากกาขึ้นสำหรับคนสูง และใช้มือรองสำหรับคนต่ำ

การทำความสะอาดตะไบ

ตะไบเมื่อใช้งานไปได้ระยะเวลาหนึ่ง เศษโลหะจะอุดตันอยู่ระหว่างช่องฟัน โดยเฉพาะตะไบละเอียด จำเป็นต้องทำความสะอาดบ่อยๆ เนื่องจากตะไบที่มีเศษโลหะอุดตัน จะทำให้ผิวงานถูกขูดเป็นรอยขนาดใหญ่ขณะตะไบ ดังนั้น การทำความสะอาดตะไบควรทำเป็น 3 ช่วงดังนี้ คือ ก่อนเริ่มต้นตะไบ ในระหว่างตะไบ และหลังจากตะไบเสร็จแล้ว

1. การทำความสะอาดตะไคร้ด้วยแปรงเหล็ก เศษโลหะหรือเศษวัสดุที่อุดตันร่องฟันตะไคร้สามารถขจัดออกไปได้ โดยการใช้แปรงเหล็กในทิศทางแนวร่องลึก ดังรูปการแปรงที่ถูกวิธี คือ การดึงแปรงเหล็กเข้าหาลำตัวทางเดียว โดยวางปลายตะไคร้บนพื้นโต๊ะงาน และจับด้ามตะไคร้ด้วยมือซ้าย การถูตะไคร้ไปตามความยาวของตะไคร้เป็นวิธีการทำความสะอาดที่ไม่ถูกต้อง
2. การทำความสะอาดตะไคร้ด้วยแท่งทองเหลืองในกรณีที่เศษวัสดุติดฝังแน่นในร่องตะไคร้ไม่สามารถขจัดออกได้ด้วยแปรงเหล็ก จำเป็นต้องใช้แท่งทองเหลืองปลายแบนแซะออกในแนวร่องคมตัด ดังรูปไม่ควรใช้เหล็กขีดแซะเศษวัสดุออก เพราะเหล็กขีดเป็นเครื่องมือร่างแบบ อาจทำให้เหล็กขีดทื่อหรือปลายเหล็กขีดหักได้

การจัดวางเครื่องมือบนโต๊ะปฏิบัติงาน

ในการปฏิบัติงานตะไคร้ ควรวางเครื่องมือและเครื่องวัดไว้บนโต๊ะเฉพาะที่จำเป็นต้องใช้ให้พร้อมตะไคร้ และเครื่องมือวัดต้องไม่วางปะปนกัน ทั้งบนโต๊ะทำงานและในลิ้นชัก เครื่องมือและเครื่องมือวัดที่ทำความสะอาดแล้ว จึงจะเก็บไว้ในลิ้นชักได้ ดังรูป

วิธีการจับตะไคร้

การจับตะไคร้มีความสำคัญอย่างหนึ่ง ซึ่งผู้ปฏิบัติงานจะละเลยเสียไม่ได้ เพราะถ้าหากจับตะไคร้ไม่ถูกวิธีแล้ว จะเกิดการเสียดสีระหว่างด้ามกับตะไคร้กับฝ่ามือ ทำให้ฝ่ามือพอง ส่งผลให้ไม่สามารถปฏิบัติ

งานได้ ดังนั้น ผู้ปฏิบัติงานตะไคร้จะต้องศึกษาวิธีการจับตะไคร้ให้ถูกต้อง

1. ทำจับเบื้องต้นวางด้ามตะไคร้บนฝ่ามือขวา โดยให้ปลายของด้ามตะไคร้อยู่ในแนวกึ่งกลางของนิ้วหัวแม่มือ
2. การจับตะไคร้ขนาดใหญ่ใช้สำหรับตะไคร้ลดขนาดหรือตะไคร้ผิวหยาบ โดยกำรอบด้ามตะไคร้ด้วยนิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนาง แล้วกดด้ามตะไคร้ด้วยนิ้วหัวแม่มือซึ่งเหยียดตรงอยู่ในแนวกึ่งกลางตะไคร้ จากนั้นกดปลายตะไคร้ด้วยฝ่ามือซ้าย
3. การจับตะไคร้ขนาดกลางใช้สำหรับตะไคร้หลังจากตะไคร้หยาบมาแล้ว หรือตะไคร้ผิวละเอียด โดยจับและกดด้ามตะไคร้เหมือนวิธีจับตะไคร้ขนาดใหญ่ กดปลายตะไคร้ด้วยหัวแม่มือซ้ายและหนุนด้วยนิ้วสองนิ้ว
4. การจับตะไคร้ขนาดเล็กใช้สำหรับงานพื้นที่แคบๆ โดยจับด้ามตะไคร้ด้วยมือขวานิ้วชี้กดด้ามตะไคร้ และนิ้วหัวแม่มือกับนิ้วกลางประคองด้ามตะไคร้ มือซ้ายอาจไม่จำเป็นต้องใช้

วันที่ 16 ธันวาคม 2567 สัปดาห์ที่ 9 จำนวน 16 คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

ความรู้เกี่ยวกับตะไบ การใช้งาน การดูแลรักษาตะไบ

9 ปีที่ผ่านมา โดย เจ้าของร้าน

1. ส่วนต่าง ๆ ของตะไบ

ตะไบเป็นเครื่องมือที่ทำหน้าที่ปรับผิวชิ้นงานที่ขรุขระให้เรียบ หรือตกแต่งผิวงานเพื่อประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน ใช้กับงานโลหะทุกชนิด คมของตะไบจะชุดเอาเศษโลหะเล็กๆ บนผิวงานออก

จากรูป เมื่อขยายคมตัดจะเห็นคมตัดเล็กๆ เรียงตามกัน ซึ่งมีลักษณะเหมือนฟันเลื่อยที่หนา

ตะไบประกอบด้วยส่วนลำตัว ซึ่งบนลำตัวมีฟันขนาดเล็กจำนวนมาก และส่วนก้านตะไบจะประกอบเข้ากับด้ามตะไบ ฟันตะไบเมื่อขยายให้เห็นเพียงฟันเดียวแล้วนำมาเปรียบเทียบกับฟันของเลื่อย

แนวตัดของฟันตะไบ

ลายตัดของฟันตะไบแบบนี้ เรียกว่า ตะไบลายตัดเดี่ยว แต่ละลายตัดจะทำให้เกิดคมตัดเป็นรูปปริซึมสามเหลี่ยม ขณะที่ทำการปาดผิวจะได้แถบของเศษกว้าง หรือกล่าวได้ว่าฟันตะไบกินเต็มหัว จึงเหมาะสำหรับโลหะอ่อน ๆ เช่น ตะกั่ว ดีบุก อะลูมิเนียม เพราะถ้าโลหะงานแข็ง จะทำให้ฟันกินเต็มหน้าและใช้แรงมากเกินไป ผลคือ ผิวไม่เรียบ ส่วนแนวฟันที่เอียงหรือโค้ง ก็เพื่อให้เศษโลหะวิ่งออกจากช่องได้สะดวกเท่านั้น ตะไบลายเดี่ยวโดยทั่วไปจะมีมุมประมาณ 65 – 85 องศา ดังรูป

ตะไบลายไขว้ เกิดจากแนวตัด 2 แนวตัดกัน ทำให้เกิดเป็นรูปปิรามิด เหมาะสำหรับตะไบวัสดุแข็ง เช่น เหล็กหล่อ เหล็กเหนียว ทองเหลือง

ช่วงร่องฟันตะไบ

ช่วงร่องฟันตะไบ คือ ระยะห่างที่แกนตะไบของร่องฟัน 2 ร่อง ที่อยู่เรียงกัน ความหยาบละเอียดของตะไบจะบอกเป็นจำนวนร่องฟันต่อความยาว 1 เซนติเมตร

ความลึกของแนวตัด

ในกรณีตะไบลายตัดคู่ ถ้าหากว่าแนวตัดทั้งสองแนวมีความลึกเท่ากันแล้ว จะเป็นผลทำให้เกิดปริมาตรยอดแหลม การที่เกิดฟันเป็นยอดแหลมนี้ทำให้การตะไบผิวงานไม่เรียบ เนื่องจากฟันที่ได้จะทำหน้าที่ขูดไปเป็นรอยข่วนหรือเป็นเส้นเท่านั้น

แต่ถ้าร่องฟันตะไบของแนวตัดทั้งสองไม่เท่ากัน จะมีผลทำให้ยอดฟันมีได้เป็นจุด และมีความกว้างหรือเป็นเกล็ดขึ้น ทำให้ได้เศษโลหะเป็นแถบโตขึ้น ซึ่งจะทำได้ผิวเรียบกว่าเมื่อทำการตะไบ

แนวตัดหลักและแนวตัดรอง

จากแนวตัดของตะไบคมตัดคู่ จะเห็นว่ามีการตัดที่ลึก เรียกว่า “แนวตัดหลัก” (First Cut) ซึ่งจะ

ทำมุมกับแกนตะไบมากกว่า คือ ประมาณ 70 – 80 องศา ส่วนร่องตัดที่ตื้นกว่า เรียกว่า “แนวตัดรอง” (Second Cut) ซึ่งจะทำมุมกับแกนตะไบน้อยกว่า คือ ประมาณ 30 – 45 องศา

วัสดุที่ใช้ทำตะไบ

ตะไบทำจากเหล็กผสมคาร์บอน ซึ่งมีส่วนผสมของคาร์บอนอยู่ประมาณ 0.8 ถึง 1.4 เปอร์เซ็นต์

ส่วนตะไบที่ต้องการความคงทนสูงต้องทำด้วยเหล็กกล้าอย่างดี รูปร่างของฟัน นอกจากที่ถูกระบุกำหนดโดย

ลายตัดแล้ว ความถี่ความลึกของร่องฟันยังมีผลต่อขนาดของฟันอีกด้วย คือ ตะไบหยาบจะเกิดจากร่องตัดลึกและห่าง ใช้สำหรับตะไบงานหยาบ ส่วนตะไบละเอียด จะเกิดจากร่องตัดถี่และถี่ ซึ่งเป็นผลให้เกิดฟันจำนวนมากและถี่ ซึ่งเหมาะสำหรับตะไบตกแต่งผิวขั้นสุดท้าย หรือเรียกว่าการตะไบผิวละเอียด

2. ชนิดของตะไบ และลักษณะการใช้งาน

การเลือกชนิดของตะไบ ไม่เฉพาะแต่จะเลือกความหยาบละเอียดมาใช้งานให้เหมาะกับวัสดุงานเท่านั้น ยังต้องเลือกตามขนาดและรูปร่างของชิ้นงานที่ต้องการด้วย ตามปกติการใช้งานของตะไบขึ้นอยู่กับรูปร่างหน้าตัดของมัน เช่น ตะไบกลม ใช้สำหรับตะไบรูกลม

การใส่ถอดด้ามตะไบ

ปลายแหลมของตะไบ ที่เรียกว่า “ก้านตะไบ” ต้องถูกสวมด้วยด้ามตะไบที่มีขนาดพอเหมาะ เพื่อให้สามารถจับทำงานได้สะดวกและปลอดภัย

1. การเจาะรูด้ามตะไบด้ามตะไบปกติเป็นไม้ ก่อนที่จะนำไปใส่ ต้องเจาะรูด้ามตะไบเป็นขั้นๆ ไป โดยให้เส้นผ่านศูนย์กลางและความลึกของรูมีขนาดดังแสดงในรูป ทั้งนี้เนื่องจากก้านตะไบเป็นปลายเรียว

2. ด้ามตะไบที่ถูกตัดด้ามตะไบที่ถูกตัด ควรยาวกว่าก้านของตะไบประมาณ 1/3 ของความยาวก้านตะไบ และเมื่อสวมเข้ากับก้านตะไบ จะต้องอยู่ในแนวตรงกึ่งกลางพอดี โดยเว้นช่องว่างระหว่างลำตัวกับด้ามประมาณ 10 มิลลิเมตร

3. การใส่ด้ามตะไบใช้มือซ้ายจับลำตัวตะไบและสวมด้ามตะไบบนก้านตะไบ แล้วใช้ค้อนไม้ตอกด้ามด้วยแรงพอประมาณ จนกระทั่งด้ามตะไบสวมล็อกได้ตำแหน่งที่ต้องการ

4. การถอดด้ามตะไบกระทำได้โดยเปิดปากของปากกาจับงานให้ห่างออกเล็กน้อยพอที่จะสอดตะไบด้วยมือขวา แล้วดึงกระแทกด้ามตะไบกับปากกาด้วยแรงพอประมาณ จนกระทั่งด้ามตะไบหลุดออกมา

อันตรายจากการใส่ตะไบไม่ถูกวิธี

การใส่ด้ามตะไบไม่ควรจับด้ามตะไบกระแทกลงพื้น เพราะตะไบที่ติดอยู่อาจหลุดออกมาแทงใส่มือได้

ระดับของปากกาที่เหมาะสมสำหรับการตะไบ

เพื่อให้ได้การตะไบที่ดีผลงานออกมาใช้ได้ ควรใช้ระดับสูงสุดของปากกาต่ำกว่าระดับข้อศอกประมาณ 5 – 8 ซม. ดังนั้น ถ้าหากการยืนยังไม่ได้ระดับที่เหมาะสม จะต้องมีการปรับระดับของปากกาให้เหมาะสมกับความสูงของผู้ปฏิบัติงานโดยการหมุนปากกาขึ้นสำหรับคนสูง และใช้มารองสำหรับคนต่ำ

การทำความสะอาดตะไบ

ตะไบเมื่อใช้งานไปได้ระยะเวลาหนึ่ง เศษโลหะจะอุดตันอยู่ระหว่างช่องฟัน โดยเฉพาะตะไบละเอียด จำเป็นต้องทำความสะอาดบ่อยๆ เนื่องจากตะไบที่มีเศษโลหะอุดตัน จะทำให้ผิวงานถูกขูดเป็นรอยขนาดใหญ่ขณะตะไบ ดังนั้น การทำความสะอาดตะไบควรทำเป็น 3 ช่วงดังนี้ คือ ก่อนเริ่มต้นตะไบ ในระหว่างตะไบ และหลังจากตะไบเสร็จแล้ว

1. การทำความสะอาดตะไบด้วยแปรงเหล็ก เศษโลหะหรือเศษวัสดุที่อุดตันร่องฟันตะไบสามารถขจัดออกไปได้ โดยการใช้แปรงเหล็กในทิศทางแนวร่องลึก ดังรูปการแปรงที่ถูกรู้ คือ การดึงแปรงเหล็กเข้าหาลำตัวทางเดียว โดยวางปลายตะไบบนพื้นโต๊ะงาน และจับด้ามตะไบด้วยมือซ้าย การถูตะไบไปตามความยาวของตะไบเป็นวิธีการทำความสะอาดที่ไม่ถูกต้อง

2. การทำความสะอาดตะไบด้วยแท่งทองเหลืองในกรณีที่เศษวัสดุติดฝังแน่นในร่องตะไบไม่สามารถขจัดออกได้ด้วยแปรงเหล็ก จำเป็นต้องใช้แท่งทองเหลืองปลายแบนแซะออกในแนวร่องคมตัด ดังรูปไม่ควรใช้เหล็กขีดแซะเศษวัสดุออก เพราะเหล็กขีดเป็นเครื่องมือร่างแบบ อาจทำให้เหล็กขีดทื่อหรือปลายเหล็กขีดหักได้

การจัดวางเครื่องมือบนโต๊ะปฏิบัติงาน

ในการปฏิบัติงานตะไ่บ ควรวางเครื่องมือและเครื่องวัดไว้บนโต๊ะเฉพาะที่จำเป็นต้องใช้ให้พร้อมตะไ่บ และเครื่องมือวัดต้องไม่วางปะปนกัน ทั้งบนโต๊ะทำงานและในลิ้นชัก เครื่องมือและเครื่องมือวัดที่ทำความสะอาดแล้ว จึงจะเก็บไว้ในลิ้นชักได้ ดังรูป

วิธีการจับตะไ่บ

การจับตะไ่บก็มีความสำคัญอย่างหนึ่ง ซึ่งผู้ปฏิบัติงานจะละเลยเสียไม่ได้ เพราะถ้าหากจับตะไ่บไม่ถูกวิธีแล้ว จะเกิดการเสียดสีระหว่างด้ามกับตะไ่บกับฝ่ามือ ทำให้ฝ่ามือพอง ส่งผลให้ไม่สามารถปฏิบัติ

งานได้ ดังนั้น ผู้ปฏิบัติงานตะไ่บจะต้องศึกษาวิธีการจับตะไ่บให้ถูกต้อง

1. ทำจับเบี่ยงต้นวางด้ามตะไ่บลงบนฝ่ามือขวา โดยให้ปลายของด้ามตะไ่บอยู่ในแนวกึ่งกลางของนิ้วหัวแม่มือ
2. การจับตะไ่บขนาดใหญ่ใช้สำหรับตะไ่บลดขนาดหรือตะไ่บผิวหยาบ โดยกำรอบด้ามตะไ่บด้วยนิ้วสี่นิ้ว แล้วกดด้ามตะไ่บด้วยนิ้วหัวแม่มือซึ่งเหยียดตรงอยู่ในแนวกึ่งกลางตะไ่บ จากนั้นกดปลายตะไ่บด้วยฝ่ามือซ้าย
3. การจับตะไ่บขนาดกลางใช้สำหรับตะไ่บหลังจากตะไ่บหยาบมาแล้ว หรือตะไ่บผิวละเอียด โดยจับและกดด้ามตะไ่บเหมือนวิธีจับตะไ่บขนาดใหญ่ กดปลายตะไ่บด้วยนิ้วหัวแม่มือซ้ายและหนุนด้วยนิ้วสองนิ้ว
4. การจับตะไ่บขนาดเล็กใช้สำหรับงานพื้นที่แคบๆ โดยจับด้ามตะไ่บด้วยมือขวานิ้วชี้กดด้ามตะไ่บ และนิ้วหัวแม่มือกับนิ้วกลางประคองด้ามตะไ่บ มือซ้ายอาจไม่จำเป็นต้องใช้

วันที่ 16 ธันวาคม 2567 สัปดาห์ที่ 9 จำนวน 16 คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

ความรู้เกี่ยวกับตะไ่บ การใช้งาน การดูแลรักษาตะไ่บ

9 ปีที่ผ่านมา โดย เจ้าของร้าน

1. ส่วนต่าง ๆ ของตะไ่บ

ตะไ่บเป็นเครื่องมือที่ทำหน้าที่ปรับผิวชิ้นงานที่ขรุขระให้เรียบ หรือตกแต่งผิวงานเพื่อประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน ใช้กับงานโลหะทุกชนิด คมของตะไ่บจะชุดเอาเศษโลหะเล็กๆ บนผิวงานออก

จากรูป เมื่อขยายคมตัดจะเห็นคมตัดเล็กๆ เรียงตามกัน ซึ่งมีลักษณะเหมือนฟันเลื่อยที่หนา

ตะใบประกอบด้วยส่วนลำตัว ซึ่งบนลำตัวมีฟันขนาดเล็กจำนวนมาก และส่วนก้านตะใบจะประกอบเข้ากับค้ำตะใบ ฟันตะใบเมื่อขยายให้เห็นเพียงฟันเดียวแล้วนำมาเปรียบเทียบกับฟันของเลื่อย

แนวตัดของฟันตะใบ

ลายตัดของฟันตะใบแบบนี้ เรียกว่า ตะใบลายตัดเดี่ยว แต่ตะใบลายตัดจะทำให้เกิดคมตัดเป็นรูปปริซึมสามเหลี่ยม ขณะที่ทำการปาดผิวจะได้แถบของเศษกว้าง หรือกล่าวได้ว่าฟันตะใบกินเต็มหัว จึงเหมาะสำหรับโลหะอ่อน ๆ เช่น ตะกั่ว ดีบุก อะลูมิเนียม เพราะถ้าโลหะงานแข็ง จะทำให้ฟันกินเต็มหน้าและใช้แรงมากเกินไป ผลคือ ผิวไม่เรียบ ส่วนแนวฟันที่เอียงหรือโค้ง ก็เพื่อให้เศษโลหะวิ่งออกจากช่องได้สะดวกเท่านั้น ตะใบลายเดี่ยวโดยทั่วไปจะมีมุมประมาณ 65 – 85 องศา ดังรูป

ตะใบลายไขว้ เกิดจากแนวตัด 2 แนวตัดกัน ทำให้เกิดเป็นรูปปิรามิด เหมาะสำหรับตะใบวัสดุแข็ง เช่น เหล็กหล่อ เหล็กเหนียว ทองเหลือง

ช่วงร่องฟันตะใบ

ช่วงร่องฟันตะใบ คือ ระยะห่างที่กั้นตะใบของร่องฟัน 2 ร่อง ที่อยู่เรียงกัน ความหยาบละเอียดของตะใบจะบอกเป็นจำนวนร่องฟันต่อความยาว 1 เซนติเมตร

ความลึกของแนวตัด

ในกรณีตะใบลายตัดคู่ ถ้าหากว่าแนวตัดทั้งสองแนวมีความลึกเท่ากันแล้ว จะเป็นผลทำให้เกิดปิรามิดยอดแหลม การที่เกิดฟันเป็นยอดแหลมนี้ทำให้การตะใบผิวงานไม่เรียบ เนื่องจากฟันที่ได้จะทำหน้าที่ขูดไปเป็นรอยข่วนหรือเป็นเส้นเท่านั้น

แต่ถ้าร่องฟันตะใบของแนวตัดทั้งสองไม่เท่ากัน จะมีผลทำให้ยอดฟันมิได้เป็นจุด และมีความกว้างหรือเป็นเกล็ดขึ้น ทำให้ได้เศษโลหะเป็นแถบโตขึ้น ซึ่งจะทำให้ได้ผิวเรียบกว่าเมื่อทำการตะใบ

แนวตัดหลักและแนวตัดรอง

จากแนวตัดของตะไบคมตัดคู่ จะเห็นว่ามีร่องตัดที่ลึก เรียกว่า “แนวตัดหลัก” (First Cut) ซึ่งจะ

ทำมุมกับแกนตะไบมากกว่า คือ ประมาณ 70 – 80 องศา ส่วนร่องตัดที่ตื้นกว่า เรียกว่า “แนวตัดรอง” (Second Cut) ซึ่งจะทำมุมกับแกนตะไบน้อยกว่า คือ ประมาณ 30 – 45 องศา

วัสดุที่ใช้ทำตะไบ

ตะไบทำจากเหล็กผสมคาร์บอน ซึ่งมีส่วนผสมของคาร์บอนอยู่ประมาณ 0.8 ถึง 1.4 เปอร์เซ็นต์

ส่วนตะไบที่ต้องการความคงทนสูงต้องทำด้วยเหล็กกล้าอย่างดี รูปร่างของฟัน นอกจากที่ถูกกำหนดโดย

ลายตัดแล้ว ความถี่ความลึกของร่องฟันยังมีผลต่อขนาดของฟันอีกด้วย คือ ตะไบหยาบจะเกิดจากร่องตัดลึกและห่าง ใช้สำหรับตะไบงานหยาบ ส่วนตะไบละเอียด จะเกิดจากร่องตัดถี่และถี่ ซึ่งเป็นผลให้เกิดฟันจำนวนมากและถี่ ซึ่งเหมาะสำหรับตะไบตกแต่งผิวขั้นสุดท้าย หรือเรียกว่าการตะไบผิวละเอียด

2. ชนิดของตะไบ และลักษณะการใช้งาน

การเลือกชนิดของตะไบ ไม่เฉพาะแต่จะเลือกความหยาบละเอียดมาใช้งานให้เหมาะกับวัสดุงานเท่านั้น ยังต้องเลือกตามขนาดและรูปร่างของชิ้นงานที่ต้องการด้วย ตามปกติการใช้งานของตะไบขึ้นอยู่กับรูปร่างหน้าตัดของมัน เช่น ตะไบกลม ใช้สำหรับตะไบรูกลม

การใส่ด้ามตะไบ

ปลายแหลมของตะไบ ที่เรียกว่า “ก้านตะไบ” ต้องถูกสวมด้วยด้ามตะไบที่มีขนาดพอเหมาะ เพื่อให้สามารถจับทำงานได้สะดวกและปลอดภัย

1. การเจาะรูด้ามตะไบด้ามตะไบปกติเป็นไม้ ก่อนที่จะนำไปใส่ ต้องเจาะรูด้ามตะไบเป็นขั้นๆ ไป โดยให้เส้นผ่านศูนย์กลางและความลึกของรูมีขนาดดังแสดงในรูป ทั้งนี้เนื่องจากก้านตะไบเป็นปลายเรียว
2. ด้ามตะไบที่ถูกด้ามตะไบที่ถูกต้อง ควรยาวกว่าก้านของตะไบประมาณ 1/3 ของความยาวก้านตะไบ และเมื่อสวมเข้ากับก้านตะไบ จะต้องอยู่ในแนวตรงกึ่งกลางพอดี โดยเว้นช่องว่างระหว่างลำตัวกับด้ามประมาณ 10 มิลลิเมตร
3. การใส่ด้ามตะไบใช้มือซ้ายจับลำตัวตะไบและสวมด้ามตะไบบนก้านตะไบ แล้วใช้ค้อนไม้ตอกด้ามด้วยแรงพอประมาณ จนกระทั่งด้ามตะไบสวมลึกได้ตำแหน่งที่ต้องการ

4. การถอดด้ามตะไบกระทำได้โดยเปิดปากของปากกาจับงานให้ห่างออกเล็กน้อยพอที่จะสอดตะไบด้วยมือขวา แล้วดึงกระแทกด้ามตะไบกับปากกาด้วยแรงพอประมาณ จนกระทั่งด้ามตะไบหลุดออกมา

อันตรายจากการใส่ตะไบไม่ถูกวิธี

การใส่ด้ามตะไบไม่ควรจับด้ามตะไบกระแทกลงพื้น เพราะตะไบที่ติดอยู่อาจหลุดออกมาแทงใส่มือได้

ระดับของปากกาที่เหมาะสมสำหรับการตะไบ

เพื่อให้ได้การตะไบที่ดีผลงานออกมาใช้ได้ ควรใช้ระดับสูงสุดของปากกาต่ำกว่าระดับข้อศอกประมาณ 5 – 8 ซม. ดังนั้น ถ้าหากการยึดยังไม่ได้ระดับที่เหมาะสม จะต้องมีการปรับระดับของปากกาให้เหมาะสมกับความสูงของผู้ปฏิบัติงานโดยการหมุนปากกาขึ้นสำหรับคนสูง และใช้มีารองสำหรับคนต่ำ

การทำความสะอาดตะไบ

ตะไบเมื่อใช้งานไปได้ระยะเวลาหนึ่ง เศษโลหะจะอุดตันอยู่ระหว่างช่องฟัน โดยเฉพาะตะไบละเอียด จำเป็นต้องทำความสะอาดบ่อยๆ เนื่องจากตะไบที่มีเศษโลหะอุดตัน จะทำให้ผิวงานถูกขีดเป็นรอยขนาดใหญ่ขณะตะไบ ดังนั้น การทำความสะอาดตะไบควรทำเป็น 3 ช่วงดังนี้ คือ ก่อนเริ่มต้นตะไบ ในระหว่างตะไบ และหลังจากตะไบเสร็จแล้ว

1. การทำความสะอาดตะไบด้วยแปรงเหล็ก เศษโลหะหรือเศษวัสดุที่อุดตันร่องฟันตะไบสามารถขจัดออกไปได้ โดยการใช้แปรงเหล็กในทิศทางแนวร่องลึก ดังรูปการแปรงที่ถูกวิธี คือ การดึงแปรงเหล็กเข้าหาลำตัวทางเดียว โดยวางปลายตะไบบนพื้นโต๊ะงาน และจับด้ามตะไบด้วยมือซ้าย การถูตะไบไปตามความยาวของตะไบเป็นวิธีการทำความสะอาดที่ไม่ถูกต้อง

2. การทำความสะอาดตะไบด้วยแท่งทองเหลืองในกรณีที่เศษวัสดุติดฝังแน่นในร่องตะไบไม่สามารถขจัดออกได้ด้วยแปรงเหล็ก จำเป็นต้องใช้แท่งทองเหลืองปลายแบนแซะออกในแนวร่องคมตัด ดังรูปไม่ควรใช้เหล็กขีดแซะเศษวัสดุออก เพราะเหล็กขีดเป็นเครื่องมือร่างแบบ อาจทำให้เหล็กขีดที่อหรือปลายเหล็กขีดหักได้

การจัดวางเครื่องมือบนโต๊ะปฏิบัติงาน

ในการปฏิบัติงานตะไบ ควรวางเครื่องมือและเครื่องวัดไว้บนโต๊ะเฉพาะที่จำเป็นต้องใช้ให้พร้อมตะไบ และเครื่องมือวัดต้องไม่วางปะปนกัน ทั้งบนโต๊ะทำงานและในลิ้นชัก เครื่องมือและเครื่องมือวัดที่ทำความสะอาดแล้ว จึงจะเก็บไว้ในลิ้นชักได้ ดังรูป

วิธีการจับตะไไ

การจับตะไไก็มีความสำคัญอย่างหนึ่ง ซึ่งผู้ปฏิบัติงานจะละเลยเสียไม่ได้ เพราะถ้าหากจับตะไไไม่ถูกวิธีแล้ว จะเกิดการเสียดสีระหว่างด้ามกับตะไไกับฝ่ามือ ทำให้ฝ่ามือพอง ส่งผลให้ไม่สามารถปฏิบัติ

งานได้ ดังนั้น ผู้ปฏิบัติงานตะไไจะต้องศึกษาวิธีการจับตะไไให้ถูกต้อง

1. ทำจับเบื้องต้นวางด้ามตะไไลงบนฝ่ามือขวา โดยให้ปลายของด้ามตะไไอยู่ในแนวกึ่งกลางของนิ้วหัวแม่มือ
2. การจับตะไไขนาดใหญ่ใช้สำหรับตะไไลดขนาดหรือตะไไผิวหยาบ โดยกำรอบด้ามตะไได้วยนิ้วสี่นิ้ว แล้วกดด้ามตะไได้วยนิ้วหัวแม่มือซึ่งเหยียดตรงอยู่ในแนวกึ่งกลางตะไไ จากนั้นกดปลายตะไได้วยฝ่ามือซ้าย
3. การจับตะไไขนาดกลางใช้สำหรับตะไไหลังจากตะไไหยาบมาแล้ว หรือตะไไผิวละเอียด โดยจับและกดด้ามตะไไเหมือนวิธีจับตะไไขนาดใหญ่ กดปลายตะไได้วยหัวแม่มือซ้ายและหนุนด้วยนิ้วสองนิ้ว
4. การจับตะไไขนาดเล็กใช้สำหรับงานพื้นที่แคบๆ โดยจับด้ามตะไได้วยมือขวานิ้วชี้กดด้ามตะไไ และนิ้วหัวแม่มือกับนิ้วกลางประคองด้ามตะไไ มือซ้ายอาจไม่จำเป็นต้องใช้

วันที่ 17 ธันวาคม 2567 สัปดาห์ที่ 10 จำนวน 16 คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

งานตะไไ เป็นงานขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญมากทางด้านช่างอุตสาหกรรม ช่างฝีมือทุกคนต้องศึกษา ชนิด คุณสมบัติของตะไไ และฝึกให้มีทักษะความเชี่ยวชาญในการใช้ตะไไ จึงสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียด ประณีต มีประสิทธิภาพ ตะไไเป็นเครื่องมือตัดเฉือนที่มีประโยชน์มาก ซึ่งใช้ในการปรับลดขนาดชิ้นงาน ให้เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ปรับตกแต่งผิวงานให้เรียบ เพื่องานประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน หรือใช้ตกแต่งและซ่อมแซมชิ้นงาน ชิ้นส่วน เครื่องจักรกลในงานซ่อมบำรุง เป็นต้น

1. ความหมายของการตะไไ

การตะไไ คือ ขบวนการที่ทำให้ผิวของงานหลุดออกจากที่เดิม ในลักษณะของการโกน หรือ ถากคล้ายกับการตัดเฉือนของคมสกัดตะไไที่ใช้งานทั่วไป จะมีพื้นที่มีรูปร่างลักษณะคล้ายกับลิ้มเรียงเป็นแถว แต่ละแท่งลิ้มจะมีปลายคมตัด เมื่อเรากดตะไไจะทำให้เกิดผลสองประการ คือ

1. เมื่อกดวัตถุจะแยกห่างออกจากกัน
2. เมื่อออกแรงดันวัตถุจะหลุดออกจากกัน

ภาพที่ 5.1 แสดงลักษณะการตัดเฉือนของพื้นตะไไ

สมยศ แก้วประทุมรัสมิ์ . 2545 : 98

2. ส่วนประกอบของตะไบ

ตะไบเป็นเครื่องมือที่ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนสูงผ่านกระบวนการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรแล้วนำไปอบชุบผิวแข็ง ตะไบมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ ด้าม ก้าน โคน หน้า ขอบ ความยาว และปลาย

ภาพที่ 5.2 แสดงส่วนประกอบของตะไบ

2.1 คมตัดของตะไบ คมตัดหรือฟันของตะไบ โดยทั่วไปจะมีมุมคายเป็นลบ ซึ่งจะมีผลทำให้คมตัดตะไบตัดเฉือนเนื้อวัสดุงานในลักษณะถากผิวออกทีละน้อย ตะไบมีคมตัดหลายลักษณะ เช่น

Ÿ = มุมคาย

β = มุมลิ้ม

α = มุมฟรี

ภาพที่ 5.3 แสดงมุมต่าง ๆ ของฟันตะไบ

สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 99

1) คมตัดคู่ (Double-cut) เหมาะสำหรับใช้ตะไบปรับลดขนาดงาน วัสดุแข็ง เช่น เหล็กกล้า เหล็กหล่อ

ภาพที่ 5.4 แสดงลักษณะคมตัดคู่

วันที่ 17 ธันวาคม 2567 สัปดาห์ที่ 10 จำนวน 16 คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

งานตะไบ เป็นงานขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญมากทางด้านช่างอุตสาหกรรม ช่างฝีมือทุกคนต้องศึกษา ชนิด คุณสมบัติของตะไบ และฝึกให้มีทักษะความเชี่ยวชาญในการใช้ตะไบ จึงสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียด ประณีต มีประสิทธิภาพ

ตะไบเป็นเครื่องมือตัดเฉือนที่มีประโยชน์มาก ซึ่งใช้ในการปรับลดขนาดชิ้นงาน ให้เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ปรับตกแต่งผิวงานให้เรียบ เพื่องานประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน หรือใช้ตกแต่งและซ่อมแซมชิ้นงาน ชิ้นส่วน เครื่องจักรกลในงานซ่อมบำรุง เป็นต้น

1. ความหมายของการตะไบ

การตะไบ คือ ขบวนการที่ทำให้ผิวของงานหลุดออกจากที่เดิม ในลักษณะของการโกน หรือ ถากคล้ายกับการตัดเฉือนของคมสกัดตะไบที่ใช้งานทั่วไป จะมีฟันที่มีรูปร่างลักษณะคล้ายกับลิ้มเรียงเป็นแถว แต่ละแห่งลิ้มจะมีปลายคมตัด เมื่อเรากดแรงกดตะไบจะทำให้เกิดผลสองประการ คือ

1. เมื่อกดตัวตะไบจะแยกห่างออกจากกัน

2. เมื่อออกแรงดันตัวตะไบจะหลุดออกจากกัน

ภาพที่ 5.1 แสดงลักษณะการตัดเฉือนของฟันตะไบ
สมยศ แก้วประทุมรัมย์ . 2545 : 98

2. ส่วนประกอบของตะไบ

ตะไบเป็นเครื่องมือที่ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนสูงผ่านกระบวนการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรแล้วนำไปอบชุบผิวแข็ง ตะไบมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ ด้าม ก้าน โคน หน้า ขอบ ความยาว และปลาย

ภาพที่ 5.2 แสดงส่วนประกอบของตะไบ

2.1 คมตัดของตะไบ คมตัดหรือฟันของตะไบ โดยทั่วไปจะมีมุมคายเป็นลบ ซึ่งจะมีผลทำให้คมตัดตะไบตัดเฉือนเนื้อวัสดุงานในลักษณะฉากผิวออก ที่ละน้อย ตะไบมีคมตัดหลายลักษณะ เช่น

Ÿ = มุมคาย

β = มุมลิ้ม

α = มุมฟรี

ภาพที่ 5.3 แสดงมุมต่าง ๆ ของฟันตะไบ
สมยศ แก้วประทุมรัมย์ . 2545 : 99

1) คมตัดคู่ (Double-cut) เหมาะสำหรับใช้ตะไบปรับลดขนาดงาน วัสดุแข็ง เช่น เหล็กกล้า เหล็กหล่อ

ภาพที่ 5.4 แสดงลักษณะคมตัดคู่

วันที่ 17 ธันวาคม 2567 สัปดาห์ที่ 10 จำนวน 16 คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

งานตะไบ เป็นงานขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญมากทางด้านช่างอุตสาหกรรม ช่างฝีมือทุกคนต้องศึกษา ชนิด คุณสมบัติของตะไบ และฝึกให้มีทักษะ ความเชี่ยวชาญในการใช้ตะไบ จึงสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียด ประณีต มีประสิทธิภาพ

ตะไบเป็นเครื่องมือตัดเฉือนที่มีประโยชน์มาก ซึ่งใช้ในการปรับลดขนาดชิ้นงาน ให้เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ปรับตกแต่งผิวงานให้เรียบ เพื่องาน ประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน หรือใช้ตกแต่งและซ่อมแซมชิ้นงาน ชิ้นส่วน เครื่องจักรกลในงานซ่อมบำรุง เป็นต้น

1. ความหมายของการตะไบ

การตะไบ คือ ขบวนการที่ทำให้ผิวของงานหลุดออกจากที่เดิม ในลักษณะของการโกน หรือ ถากคล้ายกับการตัดเฉือนของคมสกัดตะไบที่ใช้งานทั่วไป จะมีพื้นที่มีรูปร่างลักษณะคล้ายกับลิ้นเรียบเป็นแถว แต่ละแท่งลิ้นจะมีปลายคมตัด เมื่อเรากดแรงกดตะไบจะทำให้เกิดผลสองประการ คือ

1. เมื่อกดตัวตะไบจะแยกห่างออกจากกัน
2. เมื่อออกแรงดันตัวตะไบจะหลุดออกจากกัน

ภาพที่ 5.1 แสดงลักษณะการตัดเฉือนของฟันตะไบ

สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 98

2. ส่วนประกอบของตะไบ

ตะไบเป็นเครื่องมือที่ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนสูงผ่านกระบวนการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรแล้วนำไปอบชุบผิวแข็ง ตะไบมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ ด้าม ก้าน โคน หน้า ขอบ ความยาว และปลาย

ภาพที่ 5.2 แสดงส่วนประกอบของตะไบ

2.1 คมตัดของตะไบ คมตัดหรือฟันของตะไบ โดยทั่วไปจะมีมุมคายเป็นลบ ซึ่งจะมีผลทำให้คมตัดตะไบตัดเฉือนเนื้อวัสดุงานในลักษณะถากผิวออกทีละน้อย ตะไบมีคมตัดหลายลักษณะ เช่น

Ÿ = มุมคาย

β = มุมลิ้ม

α = มุมฟรี

ภาพที่ 5.3 แสดงมุมต่าง ๆ ของฟันตะไบ

สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 99

1) คมตัดคู่ (Double-cut) เหมาะสำหรับใช้ตะไบปรับลดขนาดงาน วัสดุแข็ง เช่น เหล็กกล้า เหล็กหล่อ

ภาพที่ 5.4 แสดงลักษณะคมตัดคู่

วันที่ 18 ธันวาคม 2567 สัปดาห์ที่ 10 จำนวน 16 คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

งานตะไบ เป็นงานขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญมากทางด้านช่างอุตสาหกรรม ช่างฝีมือทุกคนต้องศึกษา ชนิด คุณสมบัติของตะไบ และฝึกให้มีทักษะ ความเชี่ยวชาญในการใช้ตะไบ จึงสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียด ประณีต มีประสิทธิภาพ
ตะไบเป็นเครื่องมือตัดเฉือนที่มีประโยชน์มาก ซึ่งใช้ในการปรับลดขนาดชิ้นงาน ให้เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ปรับตกแต่งผิวงานให้เรียบ เพื่องาน ประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน หรือใช้ตกแต่งและซ่อมแซมชิ้นงาน ชิ้นส่วน เครื่องจักรกลในงานซ่อมบำรุง เป็นต้น

1. ความหมายของการตะไบ

การตะไบ คือ ขบวนการที่ทำให้ผิวของงานหลุดออกจากที่เดิม ในลักษณะของการโกน หรือ ถากคล้ายกับการตัดเฉือนของคมสกัดตะไบที่ใช้งาน
ทั่วไป จะมีพื้นที่มีรูปร่างลักษณะคล้ายกับลิ้นเรียวเป็นแถว แต่ละแท่งลิ้นจะมีปลายคมตัด เมื่อเรากดแรงกดตะไบจะทำให้เกิดผลสองประการ คือ

1. เมื่อกดตัวตะไบจะแยกห่างออกจากกัน
2. เมื่อออกแรงดันตัวตะไบจะหลุดออกจากกัน

ภาพที่ 5.1 แสดงลักษณะการตัดเฉือนของพื้นตะไบ

สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 98

2. ส่วนประกอบของตะไบ

ตะไบเป็นเครื่องมือที่ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนสูงผ่านกระบวนการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรแล้วนำไปอบชุบผิวแข็ง ตะไบมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ
ด้าม ก้าน โคน หน้า ขอบ ความยาว และปลาย

ภาพที่ 5.2 แสดงส่วนประกอบของตะไบ

2.1 คมตัดของตะไบ คมตัดหรือฟันของตะไบ โดยทั่วไปจะมีมุมคายเป็นลบ ซึ่งจะมีผลทำให้คมตัดตะไบตัดเฉือนเนื้อวัสดุงานในลักษณะถากผิวออก
ทีละน้อย ตะไบมีคมตัดหลายลักษณะ เช่น

Ÿ = มุมคาย

β = มุมลิ้น

α = มุมฟรี

ภาพที่ 5.3 แสดงมุมต่าง ๆ ของพื้นตะไบ

สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 99

1) คมตัดคู่ (Double-cut) เหมาะสำหรับใช้ตะไบปรับลดขนาดงาน วัสดุแข็ง เช่น เหล็กกล้า เหล็กหล่อ

ภาพที่ 5.4 แสดงลักษณะคมตัดคู่

วันที่ 18 ธันวาคม 2567 สัปดาห์ที่ 10 จำนวน 16 คน ชาติเรียน 2 คน ,

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

งานตะไบ เป็นงานขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญทางด้านช่างอุตสาหกรรม ช่างฝีมือทุกคนต้องศึกษา ชนิด คุณสมบัติของตะไบ และฝึกให้มีทักษะ ความเชี่ยวชาญในการใช้ตะไบ จึงสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง สะอาด ประณีต มีประสิทธิภาพ ตะไบเป็นเครื่องมือตัดเฉือนที่มีประโยชน์มาก ซึ่งใช้ในการปรับลดขนาดชิ้นงาน ให้เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ปรับตกแต่งผิวงานให้เรียบ เพื่องาน ประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน หรือใช้ตกแต่งและซ่อมแซมชิ้นงาน ชิ้นส่วน เครื่องจักรกลในงานซ่อมบำรุง เป็นต้น

1. ความหมายของการตะไบ

การตะไบ คือ ขบวนการที่ทำให้ผิวของงานหลุดออกจากที่เดิม ในลักษณะของการโกน หรือ ถากคล้ายกับการตัดเฉือนของคมสกัดตะไบที่ใช้งาน ทั่วไป จะมีพื้นที่มีรูปร่างลักษณะคล้ายกับลิ้นเรียงเป็นแถว แต่ละแท่งลิ้นจะมีปลายคมตัด เมื่อเรากดแรงกดตะไบจะทำให้เกิดผลสองประการ คือ

1. เมื่อกดตัวตะไบจะแยกห่างออกจากกัน
2. เมื่อออกแรงดันตัวตะไบจะหลุดออกจากกัน

ภาพที่ 5.1 แสดงลักษณะการตัดเฉือนของฟันตะไบ

สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 98

2. ส่วนประกอบของตะไบ

ตะไบเป็นเครื่องมือที่ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนสูงผ่านกระบวนการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรแล้วนำไปอบชุบผิวแข็ง ตะไบมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ ด้าม กัน โคน หน้า ขอบ ความยาว และปลาย

ภาพที่ 5.2 แสดงส่วนประกอบของตะไบ

2.1 คมตัดของตะไบ คมตัดหรือฟันของตะไบ โดยทั่วไปจะมีมุมคายเป็นลบ ซึ่งจะมีผลทำให้คมตัดตะไบตัดเฉือนเนื้อวัสดุงานในลักษณะถากผิวออก ทีละน้อย ตะไบมีคมตัดหลายลักษณะ เช่น

Ÿ = มุมคาย

β = มุมลิ้น

α = มุมฟรี

ภาพที่ 5.3 แสดงมุมต่าง ๆ ของฟันตะใบ
สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 99

1) คมตัดคู่ (Double-cut) เหมาะสำหรับใช้ตะใบปรับลดขนาดงาน วัสดุแข็ง เช่น เหล็กกล้า เหล็กหล่อ

ภาพที่ 5.4 แสดงลักษณะคมตัดคู่

รายชื่อนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย

นายอติรุทธ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) , นายอภิวิชญ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) ,

วันที่ 20 ธันวาคม 2567 สัปดาห์ที่ 10 จำนวน 16 คน ขาดเรียน 6 คน ,

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

งานตะใบ เป็นงานขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญมากทางด้านช่างอุตสาหกรรม ช่างฝีมือทุกคนต้องศึกษา ชนิด คุณสมบัติของตะใบ และฝึกให้มีทักษะความเชี่ยวชาญในการใช้ตะใบ จึงสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียด ประณีต มีประสิทธิภาพ
ตะใบเป็นเครื่องมือตัดเฉือนที่มีประโยชน์มาก ซึ่งใช้ในการปรับลดขนาดชิ้นงาน ให้เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ปรับตกแต่งผิวงานให้เรียบ เพื่องานประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน หรือใช้ตกแต่งและซ่อมแซมชิ้นงาน ชิ้นส่วน เครื่องจักรกลในงานซ่อมบำรุง เป็นต้น

1. ความหมายของการตะใบ

การตะใบ คือ ขบวนการที่ทำให้ผิวของงานหลุดออกจากที่เดิม ในลักษณะของการโกน หรือ ถากคล้ายกับการตัดเฉือนของคมสกัดตะใบที่ใช้งานทั่วไป จะมีพื้นที่มีรูปร่างลักษณะคล้ายกับลิ้นเรียบเป็นแถว แต่ละแท่งลิ้นจะมีปลายคมตัด เมื่อเรากดแรงกดตะใบจะทำให้เกิดผลสองประการ คือ

1. เมื่อกดตัวจะแยกห่างออกจากกัน
2. เมื่อออกแรงดันตัวจะหลุดออกจากกัน

ภาพที่ 5.1 แสดงลักษณะการตัดเฉือนของฟันตะใบ
สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 98

2. ส่วนประกอบของตะใบ

ตะใบเป็นเครื่องมือที่ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนสูงผ่านกระบวนการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรแล้วนำไปอบชุบผิวแข็ง ตะใบมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ ด้าม กัน โคน หน้า ขอบ ความยาว และปลาย

ภาพที่ 5.2 แสดงส่วนประกอบของตะไไ

2.1 คมตัดของตะไไ คมตัดหรือฟันของตะไไ โดยทั่วไปจะมีมุมคายเป็นลบ ซึ่งจะมีผลทำให้คมตัดตะไไตัดเฉือนเนื้อวัสดุงานในลักษณะถากผิวออกทีละน้อย ตะไไมีคมตัดหลายลักษณะ เช่น

Ÿ = มุมคาย

β = มุมลิ้ม

α = มุมฟรี

ภาพที่ 5.3 แสดงมุมต่าง ๆ ของฟันตะไไ

สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 99

1) คมตัดคู่ (Double-cut) เหมาะสำหรับใช้ตะไไปรับลดขนาดงาน วัสดุแข็ง เช่น เหล็กกล้า เหล็กหล่อ

ภาพที่ 5.4 แสดงลักษณะคมตัดคู่

รายนักรเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย

นายรณกฤต พันน้อย (ขาดเรียน) , นายรัตนชัย สังขพร (ขาดเรียน) , นางสาวนิตา ดีเพ็ง (ขาดเรียน) , นายวรพต หอมกระแจะ (ขาดเรียน) , นายวรสินธุ์ สงค์เสน (ขาดเรียน) , นายวิษุฒิ เรื่องสวัสดิ์ (ขาดเรียน) , นายวิทยา ยัตยาว (ขาดเรียน) , นายศักดิ์นถุ พงษ์นิยม (ขาดเรียน) , นายสิงหนาท คำชู (ขาดเรียน) , นางสาวสุทธิดาพร เตียงตั้ง (ขาดเรียน) , นายอดิรุฒ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) , นายอภิวิษณุ เผ่าผาง (ขาดเรียน) , นายอัฐศดา ช่างน้ำ (ขาดเรียน) ,

วันที่ 20 ธันวาคม 2567 สัปดาห์ที่ 10 จำนวน 16 คน ขาดเรียน 5 คน ,

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

งานตะไไ เป็นงานขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญมากทางด้านช่างอุตสาหกรรม ช่างฝีมือทุกคนต้องศึกษา ชนิด คุณสมบัติของตะไไ และฝึกให้มีทักษะความเชี่ยวชาญในการใช้ตะไไ จึงสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียด ประณีต มีประสิทธิภาพ

ตะไไเป็นเครื่องมือตัดเฉือนที่มีประโยชน์มาก ซึ่งใช้ในการปรับลดขนาดชิ้นงาน ให้เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ปรับตกแต่งผิวงานให้เรียบ เพื่องานประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน หรือใช้ตกแต่งและซ่อมแซมชิ้นงาน ชิ้นส่วน เครื่องจักรกลในงานซ่อมบำรุง เป็นต้น

1. ความหมายของการตะไไ

การตะไไ คือ ขบวนการที่ทำให้ผิวของงานหลุดออกจากที่เดิม ในลักษณะของการโกน หรือ ถากคล้ายกับการตัดเฉือนของคมสกัดตะไไที่ใช้งานทั่วไป จะมีฟันที่มีรูปร่างลักษณะคล้ายกับลิ้มเรียงเป็นแถว แต่ละแห่งลิ้มจะมีปลายคมตัด เมื่อเรากออกแรงกดตะไไจะทำให้เกิดผลสองประการ คือ

1. เมื่อกดตัวจะแยกห่างออกจากกัน

2. เมื่อออกแรงดันตัวจะหลุดออกจากกัน

ภาพที่ 5.1 แสดงลักษณะการตัดเย็บของพื้นตะใบ

สมยศ แก้วประทุมรัมย์ . 2545 : 98

2. ส่วนประกอบของตะใบ

ตะใบเป็นเครื่องมือที่ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนสูงผ่านกระบวนการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรแล้วนำไปอบชุบผิวแข็ง ตะใบมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ ด้าม ก้าน โคน หน้า ขอบ ความยาว และปลาย

ภาพที่ 5.2 แสดงส่วนประกอบของตะใบ

2.1 คมตัดของตะใบ คมตัดหรือฟันของตะใบ โดยทั่วไปจะมีมุมคายเป็นลบ ซึ่งจะมีผลทำให้คมตัดตะใบตัดเย็บเนื้อวัสดุงานในลักษณะฉากผิวออก ที่ละน้อย ตะใบมีคมตัดหลายลักษณะ เช่น

Ÿ = มุมคาย

β = มุมลิ้ม

α = มุมฟรี

ภาพที่ 5.3 แสดงมุมต่าง ๆ ของพื้นตะใบ

สมยศ แก้วประทุมรัมย์ . 2545 : 99

1) คมตัดคู่ (Double-cut) เหมาะสำหรับใช้ตะใบปรับลดขนาดงาน วัสดุแข็ง เช่น เหล็กกล้า เหล็กหล่อ

ภาพที่ 5.4 แสดงลักษณะคมตัดคู่

รายนามนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย

นายรณกฤต พันน้อย (ขาดเรียน) , นายรัตนชัย สังขพรร (ขาดเรียน) , นางสาวนิตา ดีเพ็ง (ขาดเรียน) , นายวรพต หอมกระแจะ (ขาดเรียน) , นายวรสินธุ์ สงค์เสน (ขาดเรียน) , นายวิษุทธิ์ เรืองสวัสดิ์ (ขาดเรียน) , นายวิทยา ยืดยาว (ขาดเรียน) , นายศักดิ์นฤณ พงษ์เนียม (ขาดเรียน) , นางสาวสุทธินาพร เตียงตั้ง (ขาดเรียน) , นายอดิรุทธ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) , นายอภิวิชญ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) , นายอัฐศดา ช่างน้ำ (ขาดเรียน) ,

วันที่ 23 ธันวาคม 2567 สัปดาห์ที่ 10 จำนวน 16 คน ขาดเรียน 3 คน ,

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

งานตะไบ เป็นงานขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญมากทางด้านช่างอุตสาหกรรม ช่างฝีมือทุกคนต้องศึกษา ชนิด คุณสมบัติของตะไบ และฝึกให้มีทักษะ ความเชี่ยวชาญในการใช้ตะไบ จึงสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียด ประณีต มีประสิทธิภาพ

ตะไบเป็นเครื่องมือตัดเฉือนที่มีประโยชน์มาก ซึ่งใช้ในการปรับลดขนาดชิ้นงาน ให้เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ปรับตกแต่งผิวงานให้เรียบ เพื่องาน ประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน หรือใช้ตกแต่งและซ่อมแซมชิ้นงาน ชิ้นส่วน เครื่องจักรกลในงานซ่อมบำรุง เป็นต้น

1. ความหมายของการตะไบ

การตะไบ คือ ขบวนการที่ทำให้ผิวของงานหลุดออกจากที่เดิม ในลักษณะของการโกน หรือ ถากคล้ายกับการตัดเฉือนของคมสเก็ดตะไบที่ใช้งานทั่วไประยะหนึ่งจะมีพื้นผิวที่รูปร่างลักษณะคล้ายกับลิ้นเรียวเป็นแถว แต่ละแห่งลิ้นจะมีปลายคมตัด เมื่อเรากลับมาออกแรงกดตะไบจะทำให้เกิดผลสองประการ คือ

1. เมื่อกดวัตถุจะแยกห่างออกจากกัน
2. เมื่อออกแรงดันวัตถุจะหลุดออกจากกัน

ภาพที่ 5.1 แสดงลักษณะการตัดเฉือนของพื้นตะไบ

สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 98

2. ส่วนประกอบของตะไบ

ตะไบเป็นเครื่องมือที่ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนสูงผ่านกระบวนการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรแล้วนำไปอบชุบผิวแข็ง ตะไบมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ ด้าม ก้าน โคน หน้า ขอบ ความยาว และปลาย

ภาพที่ 5.2 แสดงส่วนประกอบของตะไบ

2.1 คมตัดของตะไบ คมตัดหรือฟันของตะไบ โดยทั่วไปจะมีมุมคายเป็นลบ ซึ่งจะมีผลทำให้คมตัดตะไบตัดเฉือนเนื้อวัสดุงานในลักษณะถากผิวออกทีละน้อย ตะไบมีคมตัดหลายลักษณะ เช่น

Ÿ = มุมคาย

β = มุมลิ้น

α = มุมฟรี

ภาพที่ 5.3 แสดงมุมต่าง ๆ ของพื้นตะไบ

สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 99

- 1) คมตัดคู่ (Double-cut) เหมาะสำหรับใช้ตะไบปรับลดขนาดงาน วัสดุแข็ง เช่น เหล็กกล้า เหล็กหล่อ

ภาพที่ 5.4 แสดงลักษณะคมตัดคู่

รายนามนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย

นายเมฆภัทร ทิมคำ (ขาดเรียน) , นายวุฒิภัทร ทนทาน (ขาดเรียน) , นายอดิรุทธ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) , นายอภิวิชญ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) ,

วันที่ 23 ธันวาคม 2567 สัปดาห์ที่ 10 จำนวน 16 คน ขาดเรียน 3 คน ,

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

งานตะไบ เป็นงานขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญมากทางด้านช่างอุตสาหกรรม ช่างฝีมือทุกคนต้องศึกษา ชนิด คุณสมบัติของตะไบ และฝึกให้มีทักษะ ความเชี่ยวชาญในการใช้ตะไบ จึงสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียด ประณีต มีประสิทธิภาพ
ตะไบเป็นเครื่องมือตัดเฉือนที่มีประโยชน์มาก ซึ่งใช้ในการปรับลดขนาดชิ้นงาน ให้เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ปรับตกแต่งผิวงานให้เรียบ เพื่องาน ประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน หรือใช้ตกแต่งและซ่อมแซมชิ้นงาน ชิ้นส่วน เครื่องจักรกลในงานซ่อมบำรุง เป็นต้น

1. ความหมายของการตะไบ

การตะไบ คือ ขบวนการที่ทำให้ผิวของงานหลุดออกจากที่เดิม ในลักษณะของการโกน หรือ ถากคล้ายกับการตัดเฉือนของคมสกัดตะไบที่ใช้งาน
ทั่วไป จะมีฟันที่มีรูปร่างลักษณะคล้ายกับลิ้นเรียงเป็นแถว แต่ละแห่งลิ้นจะมีปลายคมตัด เมื่อเราออกแรงกดตะไบจะทำให้เกิดผลสองประการ คือ

1. เมื่อกดวัตถุจะแยกห่างออกจากกัน
2. เมื่อออกแรงดันวัตถุจะหลุดออกจากกัน

ภาพที่ 5.1 แสดงลักษณะการตัดเฉือนของฟันตะไบ

สมยศ แก้วประทุมรัมย์ . 2545 : 98

2. ส่วนประกอบของตะไบ

ตะไบเป็นเครื่องมือที่ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนสูงผ่านกระบวนการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรแล้วนำไปอบชุบผิวแข็ง ตะไบมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ
ด้าม ก้าน โคน หน้า ขอบ ความยาว และปลาย

ภาพที่ 5.2 แสดงส่วนประกอบของตะไบ

2.1 คมตัดของตะไบ คมตัดหรือฟันของตะไบ โดยทั่วไปจะมีมุมคายเป็นลบ ซึ่งจะมีผลทำให้คมตัดตะไบตัดเฉือนเนื้อวัสดุงานในลักษณะถากผิวออก
ทีละน้อย ตะไบมีคมตัดหลายลักษณะ เช่น

Ÿ = มุมคาย

β = มุมลิ้น

α = มุมฟรี

ภาพที่ 5.3 แสดงมุมต่าง ๆ ของฟันตะไบ

สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 99

1) คมตัดคู่ (Double-cut) เหมาะสำหรับใช้ตะไบปรับลดขนาดงาน วัสดุแข็ง เช่น เหล็กกล้า เหล็กหล่อ

ภาพที่ 5.4 แสดงลักษณะคมตัดคู่

รายนามนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย

นายเมฆภัทร ทิมคำ (ขาดเรียน) , นายวุฒิภัทร ทนทาน (ขาดเรียน) , นายอดิรุทธ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) , นายอภิวิชญ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) ,

วันที่ 23 ธันวาคม 2567 สัปดาห์ที่ 10 จำนวน 16 คน ขาดเรียน 3 คน ,

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

งานตะไบ เป็นงานขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญมากทางด้านช่างอุตสาหกรรม ช่างฝีมือทุกคนต้องศึกษา ชนิด คุณสมบัติของตะไบ และฝึกให้มีทักษะ ความเชี่ยวชาญในการใช้ตะไบ จึงสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียด ประณีต มีประสิทธิภาพ

ตะไบเป็นเครื่องมือตัดเฉือนที่มีประโยชน์มาก ซึ่งใช้ในการปรับลดขนาดชิ้นงาน ให้เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ปรับตกแต่งผิวงานให้เรียบ เพื่องาน ประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน หรือใช้ตกแต่งและซ่อมแซมชิ้นงาน ชิ้นส่วน เครื่องจักรกลในงานซ่อมบำรุง เป็นต้น

1. ความหมายของการตะไบ

การตะไบ คือ ขบวนการที่ทำให้ผิวของงานหลุดออกจากที่เดิม ในลักษณะของการโกน หรือ ถากคล้ายกับการตัดเฉือนของคมสกัดตะไบที่ใช้งานทั่วไประยะที่มีพื้นที่รูปร่างลักษณะคล้ายกับลิ้นเรียวเป็นแฉก แต่ละแฉกจะมีปลายคมตัด เมื่อเรากดแรงกดตะไบจะทำให้เกิดผลสองประการ คือ

1. เมื่อกดตัวตะไบจะแยกห่างออกจากกัน
2. เมื่อออกแรงดันตัวตะไบจะหลุดออกจากกัน

ภาพที่ 5.1 แสดงลักษณะการตัดเฉือนของฟันตะไบ

สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 98

2. ส่วนประกอบของตะไบ

ตะไบเป็นเครื่องมือที่ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนสูงผ่านกระบวนการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรแล้วนำไปอบชุบผิวแข็ง ตะไบมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ

ด้าม ก้น โคน หน้า ขอบ ความยาว และปลาย

ภาพที่ 5.2 แสดงส่วนประกอบของตะไบ

2.1 คมตัดของตะไบ คมตัดหรือฟันของตะไบ โดยทั่วไปจะมีมุมคายเป็นลบ ซึ่งจะมีผลทำให้คมตัดตะไบตัดเฉือนเนื้อวัสดุงานในลักษณะฉากผิวออกทีละน้อย ตะไบมีคมตัดหลายลักษณะ เช่น

Ÿ = มุมคาย

β = มุมลิ้ม

α = มุมฟรี

ภาพที่ 5.3 แสดงมุมต่าง ๆ ของฟันตะไบ

สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 99

1) คมตัดคู่ (Double-cut) เหมาะสำหรับใช้ตะไบปรับลดขนาดงาน วัสดุแข็ง เช่น เหล็กกล้า เหล็กหล่อ

ภาพที่ 5.4 แสดงลักษณะคมตัดคู่

รายชื่อนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย

นายเมฆภัทร ทิมคำ (ขาดเรียน) , นายวุฒิภัทร ทนทาน (ขาดเรียน) , นายอดิรุทธ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) , นายอภิวิชญ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) ,

วันที่ 24 ธันวาคม 2567 สัปดาห์ที่ 11 จำนวน 16 คน ขาดเรียน 2 คน ,

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

งานตะไบ เป็นงานขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญมากทางด้านช่างอุตสาหกรรม ช่างฝีมือทุกคนต้องศึกษา ชนิด คุณสมบัติของตะไบ และฝึกให้มีทักษะความเชี่ยวชาญในการใช้ตะไบ จึงสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียด ประณีต มีประสิทธิภาพ

ตะไบเป็นเครื่องมือตัดเฉือนที่มีประโยชน์มาก ซึ่งใช้ในการปรับลดขนาดชิ้นงาน ให้เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ปรับตกแต่งผิวงานให้เรียบ เพื่องานประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน หรือใช้ตกแต่งและซ่อมแซมชิ้นงาน ชิ้นส่วน เครื่องจักรกลในงานซ่อมบำรุง เป็นต้น

1. ความหมายของการตะไบ

การตะไบ คือ ขบวนการที่ทำให้ผิวของงานหลุดออกจากที่เดิม ในลักษณะของการโกน หรือ ถากคล้ายกับการตัดเฉือนของคมสกัดตะไบที่ใช้งานทั่วไป จะมีพื้นที่มีรูปร่างลักษณะคล้ายกับลิ้มเรียงเป็นแถว แต่ละแห่งลิ้มจะมีปลายคมตัด เมื่อเรากดแรงกดตะไบจะทำให้เกิดผลสองประการ คือ

1. เมื่อกดวัตถุจะแยกห่างออกจากกัน

2. เมื่อออกแรงดันวัตถุจะหลุดออกจากกัน

ภาพที่ 5.1 แสดงลักษณะการตัดเฉือนของฟันตะไบ
สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 98

2. ส่วนประกอบของตะไบ

ตะไบเป็นเครื่องมือที่ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนสูงผ่านกระบวนการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรแล้วนำไปอบชุบผิวแข็ง ตะไบมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ ด้าม ก้าน โคน หน้า ขอบ ความยาว และปลาย

ภาพที่ 5.2 แสดงส่วนประกอบของตะไบ

2.1 คมตัดของตะไบ คมตัดหรือฟันของตะไบ โดยทั่วไปจะมีมุมคายเป็นลบ ซึ่งจะมีผลทำให้คมตัดตะไบตัดเฉือนเนื้อวัสดุงานในลักษณะฉากผิวออก ที่ละน้อย ตะไบมีคมตัดหลายลักษณะ เช่น

Ÿ = มุมคาย

β = มุมลิ้ม

α = มุมฟรี

ภาพที่ 5.3 แสดงมุมต่าง ๆ ของฟันตะไบ
สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 99

1) คมตัดคู่ (Double-cut) เหมาะสำหรับใช้ตะไบปรับลดขนาดงาน วัสดุแข็ง เช่น เหล็กกล้า เหล็กหล่อ

ภาพที่ 5.4 แสดงลักษณะคมตัดคู่

รายชื่อนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย

นายอติรุทธ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) , นายอภิวิชญ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) ,

วันที่ 24 ธันวาคม 2567 สัปดาห์ที่ 11 จำนวน 16 คน ขาดเรียน 2 คน ,

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

งานตะไบ เป็นงานขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญมากทางด้านช่างอุตสาหกรรม ช่างฝีมือทุกคนต้องศึกษา ชนิด คุณสมบัติของตะไบ และฝึกให้มีทักษะ ความเชี่ยวชาญในการใช้ตะไบ จึงสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียด ประณีต มีประสิทธิภาพ

ตะไบเป็นเครื่องมือตัดเฉือนที่มีประโยชน์มาก ซึ่งใช้ในการปรับลดขนาดชิ้นงาน ให้เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ปรับตกแต่งผิวงานให้เรียบ เพื่องาน ประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน หรือใช้ตกแต่งและซ่อมแซมชิ้นงาน ชิ้นส่วน เครื่องจักรกลในงานซ่อมบำรุง เป็นต้น

1. ความหมายของการตะไบ

การตะไบ คือ ขบวนการที่ทำให้ผิวของงานหลุดออกจากที่เดิม ในลักษณะของการโกน หรือ ถากคล้ายกับการตัดเฉือนของคมสักดตะไบที่ใช้งาน

ทั่วไป จะมีพื้นที่มีรูปร่างลักษณะคล้ายกับลิ้มเรียงเป็นแถว แต่ละแท่งลิ้มจะมีปลายคมตัด เมื่อเรากดแรงกดตะไบจะทำให้เกิดผลสองประการ คือ

1. เมื่อกดวัตถุจะแยกห่างออกจากกัน
2. เมื่อออกแรงดันวัตถุจะหลุดออกจากกัน

ภาพที่ 5.1 แสดงลักษณะการตัดเฉือนของพื้นตะไบ

สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 98

2. ส่วนประกอบของตะไบ

ตะไบเป็นเครื่องมือที่ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนสูงผ่านกระบวนการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรแล้วนำไปอบชุบผิวแข็ง ตะไบมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ

ด้าม ก้าน โคน หน้า ขอบ ความยาว และปลาย

ภาพที่ 5.2 แสดงส่วนประกอบของตะไบ

2.1 คมตัดของตะไบ คมตัดหรือฟันของตะไบ โดยทั่วไปจะมีมุมคายเป็นลบ ซึ่งจะมีผลทำให้คมตัดตะไบตัดเฉือนเนื้อวัสดุงานในลักษณะถากผิวออก

ทีละน้อย ตะไบมีคมตัดหลายลักษณะ เช่น

Ÿ = มุมคาย

β = มุมลิ้ม

α = มุมฟรี

ภาพที่ 5.3 แสดงมุมต่าง ๆ ของพื้นตะไบ

สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 99

1) คมตัดคู่ (Double-cut) เหมาะสำหรับใช้ตะไบปรับลดขนาดงาน วัสดุแข็ง เช่น เหล็กกล้า เหล็กหล่อ

ภาพที่ 5.4 แสดงลักษณะคมตัดคู่

รายชื่อนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย

นายอติรุทธ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) , นายอภิวิชญ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) ,

วันที่ 24 ธันวาคม 2567 สัปดาห์ที่ 11 จำนวน 16 คน ขาดเรียน 2 คน ,

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

งานตะโบ เป็นงานขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญมากทางด้านช่างอุตสาหกรรม ช่างฝีมือทุกคนต้องศึกษา ชนิด คุณสมบัติของตะโบ และฝึกให้มีทักษะ ความเชี่ยวชาญในการใช้ตะโบ จึงสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียด ประณีต มีประสิทธิภาพ
ตะโบเป็นเครื่องมือตัดเฉือนที่มีประโยชน์มาก ซึ่งใช้ในการปรับลดขนาดชิ้นงาน ให้เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ปรับตกแต่งผิวงานให้เรียบ เพื่องาน ประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน หรือใช้ตกแต่งและซ่อมแซมชิ้นงาน ชิ้นส่วน เครื่องจักรกลในงานซ่อมบำรุง เป็นต้น

1. ความหมายของการตะโบ

การตะโบ คือ ขบวนการที่ทำให้ผิวของงานหลุดออกจากที่เดิม ในลักษณะของการโกน หรือ ถากคล้ายกับการตัดเฉือนของคมสกัดตะโบที่ใช้งานทั่วไป จะมีพื้นที่มีรูปร่างลักษณะคล้ายกับลิ้มเรียงเป็นแถว แต่ละแท่งลิ้มจะมีปลายคมตัด เมื่อเรากดแรงกดตะโบจะทำให้เกิดผลสองประการ คือ

1. เมื่อกดตัวตะโบจะแยกห่างออกจากกัน
2. เมื่อออกแรงดันตัวตะโบจะหลุดออกจากกัน

ภาพที่ 5.1 แสดงลักษณะการตัดเฉือนของพื้นตะโบ

สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 98

2. ส่วนประกอบของตะโบ

ตะโบเป็นเครื่องมือที่ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนสูงผ่านกระบวนการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรแล้วนำไปอบชุบผิวแข็ง ตะโบมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ ด้าม กัน โคน หน้า ขอบ ความยาว และปลาย

ภาพที่ 5.2 แสดงส่วนประกอบของตะโบ

2.1 คมตัดของตะโบ คมตัดหรือฟันของตะโบ โดยทั่วไปจะมีมุมคายเป็นลบ ซึ่งจะมีผลทำให้คมตัดตะโบตัดเฉือนเนื้อวัสดุงานในลักษณะถากผิวออกทีละน้อย ตะโบมีคมตัดหลายลักษณะ เช่น

Ÿ = มุมคาย

β = มุมลิ้ม

α = มุมฟรี

ภาพที่ 5.3 แสดงมุมต่าง ๆ ของฟันตะใบ
สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 99

1) คมตัดคู่ (Double-cut) เหมาะสำหรับใช้ตะใบปรับลดขนาดงาน วัสดุแข็ง เช่น เหล็กกล้า เหล็กหล่อ

ภาพที่ 5.4 แสดงลักษณะคมตัดคู่

รายชื่อนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย

นายอติรุทธ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) , นายอภิวิชญ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) ,

วันที่ 25 ธันวาคม 2567 สัปดาห์ที่ 11 จำนวน 16 คน ขาดเรียน 2 คน ,

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

งานตะใบ เป็นงานขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญมากทางด้านช่างอุตสาหกรรม ช่างฝีมือทุกคนต้องศึกษา ชนิด คุณสมบัติของตะใบ และฝึกให้มีทักษะ ความเชี่ยวชาญในการใช้ตะใบ จึงสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียด ประณีต มีประสิทธิภาพ
ตะใบเป็นเครื่องมือตัดเฉือนที่มีประโยชน์มาก ซึ่งใช้ในการปรับลดขนาดชิ้นงาน ให้เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ปรับตกแต่งผิวงานให้เรียบ เพื่องาน ประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน หรือใช้ตกแต่งและซ่อมแซมชิ้นงาน ชิ้นส่วน เครื่องจักรกลในงานซ่อมบำรุง เป็นต้น

1. ความหมายของการตะใบ

การตะใบ คือ ขบวนการที่ทำให้ผิวของงานหลุดออกจากที่เดิม ในลักษณะของการโกน หรือ ถากคล้ายกับการตัดเฉือนของคมสกัดตะใบที่ใช้งาน
ทั่วไป จะมีพื้นที่มีรูปร่างลักษณะคล้ายกับลิ้นเรียงเป็นแถว แต่ละแท่งลิ้นจะมีปลายคมตัด เมื่อเรากดแรงกดตะใบจะทำให้เกิดผลสองประการ คือ

1. เมื่อกดวัตถุจะแยกห่างออกจากกัน
2. เมื่อกดแรงดันวัตถุจะหลุดออกจากกัน

ภาพที่ 5.1 แสดงลักษณะการตัดเฉือนของฟันตะใบ
สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 98

2. ส่วนประกอบของตะใบ

ตะใบเป็นเครื่องมือที่ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนสูงผ่านกระบวนการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรแล้วนำไปอบชุบผิวแข็ง ตะใบมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ
ด้าม กัน โคน หน้า ขอบ ความยาว และปลาย

ภาพที่ 5.2 แสดงส่วนประกอบของตะไบ

2.1 คมตัดของตะไบ คมตัดหรือฟันของตะไบ โดยทั่วไปจะมีมุมคายเป็นลบ ซึ่งจะมีผลทำให้คมตัดตะไบตัดเฉือนเนื้อวัสดุงานในลักษณะฉากผิวนอก ที่ละน้อย ตะไบมีคมตัดหลายลักษณะ เช่น

Ÿ = มุมคาย

β = มุมลิ้ม

α = มุมฟรี

ภาพที่ 5.3 แสดงมุมต่าง ๆ ของฟันตะไบ

สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 99

1) คมตัดคู่ (Double-cut) เหมาะสำหรับใช้ตะไบปรับลดขนาดงาน วัสดุแข็ง เช่น เหล็กกล้า เหล็กหล่อ

ภาพที่ 5.4 แสดงลักษณะคมตัดคู่

รายชื่อนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย

นายอติรุทธ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) , นายอภิวิชญ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) ,

วันที่ 25 ธันวาคม 2567 สัปดาห์ที่ 11 จำนวน 16 คน ขาดเรียน 2 คน ,

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

งานตะไบ เป็นงานขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญมากทางด้านช่างอุตสาหกรรม ช่างฝีมือทุกคนต้องศึกษา ชนิด คุณสมบัติของตะไบ และฝึกให้มีทักษะ ความเชี่ยวชาญในการใช้ตะไบ จึงสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียด ประณีต มีประสิทธิภาพ

ตะไบเป็นเครื่องมือตัดเฉือนที่มีประโยชน์มาก ซึ่งใช้ในการปรับลดขนาดชิ้นงาน ให้เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ปรับตกแต่งผิวงานให้เรียบ เพื่องาน ประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน หรือใช้ตกแต่งและซ่อมแซมชิ้นงาน ชิ้นส่วน เครื่องจักรกลในงานซ่อมบำรุง เป็นต้น

1. ความหมายของการตะไบ

การตะไบ คือ ขบวนการที่ทำให้ผิวของงานหลุดออกจากที่เดิม ในลักษณะของการโกน หรือ ฉากคล้ายกับการตัดเฉือนของคมสกัดตะไบที่ใช้งาน

ทั่วไป จะมีฟันที่มีรูปร่างลักษณะคล้ายกับลิ้มเรียงเป็นแถว แต่ละแห่งลิ้มจะมีปลายคมตัด เมื่อเรากดแรงกดตะไบจะทำให้เกิดผลสองประการ คือ

1. เมื่อกดวัตถุจะแยกห่างออกจากกัน

2. เมื่อกดแรงดันวัตถุจะหลุดออกจากกัน

ภาพที่ 5.1 แสดงลักษณะการตัดเฉือนของฟันตะไบ

สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 98

2. ส่วนประกอบของตะไบ

ตะไบเป็นเครื่องมือที่ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนสูงผ่านกระบวนการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรแล้วนำไปอบชุบผิวแข็ง ตะไบมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ ด้าม ก้าน โคน หน้า ขอบ ความยาว และปลาย

ภาพที่ 5.2 แสดงส่วนประกอบของตะไบ

2.1 คมตัดของตะไบ คมตัดหรือฟันของตะไบ โดยทั่วไปจะมีมุมคายเป็นลบ ซึ่งจะมีผลทำให้คมตัดตะไบตัดเฉือนเนื้อวัสดุงานในลักษณะฉากผิวออก ที่ละน้อย ตะไบมีคมตัดหลายลักษณะ เช่น

Ÿ = มุมคาย

β = มุมลิ้ม

α = มุมฟรี

ภาพที่ 5.3 แสดงมุมต่าง ๆ ของฟันตะไบ

สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 99

1) คมตัดคู่ (Double-cut) เหมาะสำหรับใช้ตะไบปรับลดขนาดงาน วัสดุแข็ง เช่น เหล็กกล้า เหล็กหล่อ

ภาพที่ 5.4 แสดงลักษณะคมตัดคู่

รายนามนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย

นายอดิรุทธ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) , นายอภิวิชญ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) ,

วันที่ 26 ธันวาคม 2567 สัปดาห์ที่ 11 จำนวน 16 คน ขาดเรียน 2 คน ,

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

งานตะไบ เป็นงานขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญมากทางด้านช่างอุตสาหกรรม ช่างฝีมือทุกคนต้องศึกษา ชนิด คุณสมบัติของตะไบ และฝึกให้มีทักษะ ความเชี่ยวชาญในการใช้ตะไบ จึงสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียด ประณีต มีประสิทธิภาพ

ตะไบเป็นเครื่องมือตัดเฉือนที่มีประโยชน์มาก ซึ่งใช้ในการปรับลดขนาดชิ้นงาน ให้เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ปรับตกแต่งผิวงานให้เรียบ เพื่องาน

ประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน หรือใช้ตกแต่งและซ่อมแซมชิ้นงาน ชิ้นส่วน เครื่องจักรกลในงานซ่อมบำรุง เป็นต้น

1. ความหมายของการตะไบ

การตะไบ คือ ขบวนการที่ทำให้ผิวของงานหลุดออกจากที่เดิม ในลักษณะของการโกน หรือ ถากคล้ายกับการตัดเฉือนของคมสักดตะไบที่ใช้งานทั่วไป จะมีพื้นที่มีรูปร่างลักษณะคล้ายกับลิ้มเรียงเป็นแถว แต่ละแท่งลิ้มจะมีปลายคมตัด เมื่อเรากดออกแรงกดตะไบจะทำให้เกิดผลสองประการ คือ

1. เมื่อกดตัวตะไบจะแยกห่างออกจากกัน
2. เมื่อออกแรงดันตัวตะไบจะหลุดออกจากกัน

ภาพที่ 5.1 แสดงลักษณะการตัดเฉือนของพื้นตะไบ

สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 98

2. ส่วนประกอบของตะไบ

ตะไบเป็นเครื่องมือที่ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนสูงผ่านกระบวนการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรแล้วนำไปอบชุบผิวแข็ง ตะไบมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ ด้าม ก้าน โคน หน้า ขอบ ความยาว และปลาย

ภาพที่ 5.2 แสดงส่วนประกอบของตะไบ

2.1 คมตัดของตะไบ คมตัดหรือฟันของตะไบ โดยทั่วไปจะมีมุมคายเป็นลบ ซึ่งจะมีผลทำให้คมตัดตะไบตัดเฉือนเนื้อวัสดุงานในลักษณะถากผิวออกทีละน้อย ตะไบมีคมตัดหลายลักษณะ เช่น

Ÿ = มุมคาย

β = มุมลิ้ม

α = มุมฟรี

ภาพที่ 5.3 แสดงมุมต่าง ๆ ของพื้นตะไบ

สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 99

1) คมตัดคู่ (Double-cut) เหมาะสำหรับใช้ตะไบปรับลดขนาดงาน วัสดุแข็ง เช่น เหล็กกล้า เหล็กหล่อ

ภาพที่ 5.4 แสดงลักษณะคมตัดคู่

รายนามนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย

นายอดิรุทธ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) , นายอภิวิชญ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) ,

วันที่ 26 ธันวาคม 2567 สัปดาห์ที่ 11 จำนวน 16 คน ขาดเรียน 2 คน ,

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

งานตะไ่ เป็นงานขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญมากทางด้านช่างอุตสาหกรรม ช่างฝีมือทุกคนต้องศึกษา ชนิด คุณสมบัติของตะไ่ และฝึกให้มีทักษะ

ความเชี่ยวชาญในการใช้ตะไ่ จึงสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง สะเอียด ประณีต มีประสิทธิภาพ

ตะไ่เป็นเครื่องมือตัดเฉือนที่มีประโยชน์มาก ซึ่งใช้ในการปรับลดขนาดชิ้นงาน ให้เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ปรับตกแต่งผิวงานให้เรียบ เพื่องาน

ประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน หรือใช้ตกแต่งและซ่อมแซมชิ้นงาน ชิ้นส่วน เครื่องจักรกลในงานซ่อมบำรุง เป็นต้น

1. ความหมายของการตะไ่

การตะไ่ คือ ขบวนการที่ทำให้ผิวของงานหลุดออกจากที่เดิม ในลักษณะของการโกน หรือ ถากคล้ายกับการตัดเฉือนของคมสัดตะไ่ที่ใช้งาน

ทั่วไ้ จะมีพื้นที่มีรูปร่างลักษณะคล้ายกับลิ้มเรียงเป็นแถว แต่ละแท่งลิ้มจะมีปลายคมตัด เมื่อเรากออกแรงกดตะไ่จะทำให้เกิดผลสองประการ คือ

1. เมื่อกดตัวตะไ่จะแยกห่างออกจากกัน

2. เมื่อออกแรงดันตัวตะไ่จะหลุดออกจากกัน

ภาพที่ 5.1 แสดงลักษณะการตัดเฉือนของพื้นตะไ่

สมยศ แก้วประทุมรัสมิ์ . 2545 : 98

2. ส่วนประกอบของตะไ่

ตะไ่เป็นเครื่องมือที่ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนสูงผ่านกระบวนการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรแล้วนำไปอบชุบผิวแข็ง ตะไ่มีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ

ด้าม กัน โคน หน้า ขอบ ความยาว และปลาย

ภาพที่ 5.2 แสดงส่วนประกอบของตะไ่

2.1 คมตัดของตะไ่ คมตัดหรือพื้นของตะไ่ โดยทั่วไ้จะมีมุมคายเป็นลบ ซึ่งจะมีผลทำให้คมตัดตะไ่ตัดเฉือนเนื้อวัสดุงานในลักษณะถากผิวออก

ทีละน้อย ตะไ่มีคมตัดหลายลักษณะ เช่น

Ÿ = มุมคายเป็นลบ

β = มุมลิ้ม

α = มุมฟรี

ภาพที่ 5.3 แสดงมุมต่าง ๆ ของพื้นตะไ่

1) คมตัดคู่ (Double-cut) เหมาะสำหรับใช้ตะไบปรับลดขนาดงาน วัสดุแข็ง เช่น เหล็กกล้า เหล็กหล่อ

ภาพที่ 5.4 แสดงลักษณะคมตัดคู่

รายชื่อนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย

นายอดิรุทธ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) , นายอภิวิชญ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) ,

วันที่ 26 ธันวาคม 2567 สัปดาห์ที่ 11 จำนวน 16 คน ขาดเรียน 2 คน ,

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

งานตะไบ เป็นงานขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญมากทางด้านช่างอุตสาหกรรม ช่างฝีมือทุกคนต้องศึกษา ชนิด คุณสมบัติของตะไบ และฝึกให้มีทักษะ ความเชี่ยวชาญในการใช้ตะไบ จึงสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียด ประณีต มีประสิทธิภาพ

ตะไบเป็นเครื่องมือตัดเฉือนที่มีประโยชน์มาก ซึ่งใช้ในการปรับลดขนาดชิ้นงาน ให้เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ปรับตกแต่งผิวงานให้เรียบ เพื่องาน ประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน หรือใช้ตกแต่งและซ่อมแซมชิ้นงาน ชิ้นส่วน เครื่องจักรกลในงานซ่อมบำรุง เป็นต้น

1. ความหมายของการตะไบ

การตะไบ คือ ขบวนการที่ทำให้ผิวของงานหลุดออกจากที่เดิม ในลักษณะของการโกน หรือ ถากคล้ายกับการตัดเฉือนของคมสกัดตะไบที่ใช้งาน ทัวไป จะมีพื้นที่มีรูปร่างลักษณะคล้ายกับลิ้นเรียงเป็นแถว แต่ละแท่งลิ้นจะมีปลายคมตัด เมื่อเรากดแรงกดตะไบจะทำให้เกิดผลสองประการ คือ

1. เมื่อกดวัตถุจะแยกห่างออกจากกัน
2. เมื่อออกแรงดันวัตถุจะหลุดออกจากกัน

ภาพที่ 5.1 แสดงลักษณะการตัดเฉือนของพื้นตะไบ

2. ส่วนประกอบของตะไบ

ตะไบเป็นเครื่องมือที่ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนสูงผ่านกระบวนการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรแล้วนำไปอบชุบผิวแข็ง ตะไบมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ ด้าม กัน โคน หน้า ขอบ ความยาว และปลาย

ภาพที่ 5.2 แสดงส่วนประกอบของตะไบ

2.1 คมตัดของตะไบ คมตัดหรือฟันของตะไบ โดยทั่วไปจะมีมุมคายเป็นลบ ซึ่งจะมีผลทำให้คมตัดตะไบตัดเฉือนเนื้อวัสดุงานในลักษณะฉากผิวออกที่ละน้อย ตะไบมีคมตัดหลายลักษณะ เช่น

Ÿ = มุมคาย

β = มุมลิ้ม

α = มุมฟรี

ภาพที่ 5.3 แสดงมุมต่าง ๆ ของฟันตะไบ

สมยศ แก้วประทุมรัมย์ . 2545 : 99

1) คมตัดคู่ (Double-cut) เหมาะสำหรับใช้ตะไบปรับลดขนาดงาน วัสดุแข็ง เช่น เหล็กกล้า เหล็กหล่อ

ภาพที่ 5.4 แสดงลักษณะคมตัดคู่

รายชื่อนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย

นายอติรุทธ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) , นายอภิวิชญ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) ,

วันที่ 27 ธันวาคม 2567 สัปดาห์ที่ 11 จำนวน 16 คน ขาดเรียน 2 คน ,

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

งานตะไบ เป็นงานขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญมากทางด้านช่างอุตสาหกรรม ช่างฝีมือทุกคนต้องศึกษา ชนิด คุณสมบัติของตะไบ และฝึกให้มีทักษะความเชี่ยวชาญในการใช้ตะไบ จึงสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียด ประณีต มีประสิทธิภาพ

ตะไบเป็นเครื่องมือตัดเฉือนที่มีประโยชน์มาก ซึ่งใช้ในการปรับลดขนาดชิ้นงาน ให้เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ปรับตกแต่งผิวงานให้เรียบ เพื่องานประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน หรือใช้ตกแต่งและซ่อมแซมชิ้นงาน ชิ้นส่วน เครื่องจักรกลในงานซ่อมบำรุง เป็นต้น

1. ความหมายของการตะไบ

การตะไบ คือ ขบวนการที่ทำให้ผิวของงานหลุดออกจากที่เดิม ในลักษณะของการโกน หรือ ฉากคล้ายกับการตัดเฉือนของคมสกัดตะไบที่ใช้งานทั่วไป จะมีฟันที่มีรูปร่างลักษณะคล้ายกับลิ้มเรียงเป็นแถว แต่ละแห่งลิ้มจะมีปลายคมตัด เมื่อเรากดแรงกดตะไบจะทำให้เกิดผลสองประการ คือ

1. เมื่อกดวัตถุจะแยกห่างออกจากกัน

2. เมื่อกดแรงดันวัตถุจะหลุดออกจากกัน

ภาพที่ 5.1 แสดงลักษณะการตัดเฉือนของฟันตะไบ

สมยศ แก้วประทุมรัมย์ . 2545 : 98

2. ส่วนประกอบของตะไบ

ตะไบเป็นเครื่องมือที่ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนสูงผ่านกระบวนการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรแล้วนำไปอบชุบผิวแข็ง ตะไบมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ ด้าม ก้าน โคน หน้า ขอบ ความยาว และปลาย

ภาพที่ 5.2 แสดงส่วนประกอบของตะไบ

2.1 คมตัดของตะไบ คมตัดหรือฟันของตะไบ โดยทั่วไปจะมีมุมคายเป็นลบ ซึ่งจะมีผลทำให้คมตัดตะไบตัดเฉือนเนื้อวัสดุงานในลักษณะฉากผิวออกทีละน้อย ตะไบมีคมตัดหลายลักษณะ เช่น

Ÿ = มุมคาย

β = มุมลิ้ม

α = มุมฟรี

ภาพที่ 5.3 แสดงมุมต่าง ๆ ของฟันตะไบ

สมยศ แก้วประทุมรัมย์ . 2545 : 99

1) คมตัดคู่ (Double-cut) เหมาะสำหรับใช้ตะไบปรับลดขนาดงาน วัสดุแข็ง เช่น เหล็กกล้า เหล็กหล่อ

ภาพที่ 5.4 แสดงลักษณะคมตัดคู่

รายนามนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย

นายอดิรุทธ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) , นายอภิวิชญ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) ,

วันที่ 27 ธันวาคม 2567 สัปดาห์ที่ 11 จำนวน 16 คน ขาดเรียน 2 คน ,

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

งานตะไบ เป็นงานขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญมากทางด้านช่างอุตสาหกรรม ช่างฝีมือทุกคนต้องศึกษา ชนิด คุณสมบัติของตะไบ และฝึกให้มีทักษะความเชี่ยวชาญในการใช้ตะไบ จึงสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียด ประณีต มีประสิทธิภาพ

ตะไบเป็นเครื่องมือตัดเฉือนที่มีประโยชน์มาก ซึ่งใช้ในการปรับลดขนาดชิ้นงาน ให้เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ปรับตกแต่งผิวงานให้เรียบ เพื่องานประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน หรือใช้ตกแต่งและซ่อมแซมชิ้นงาน ชิ้นส่วน เครื่องจักรกลในงานซ่อมบำรุง เป็นต้น

1. ความหมายของการตะไบ

การตะไบ คือ ขบวนการที่ทำให้ผิวของงานหลุดออกจากที่เดิม ในลักษณะของการโกน หรือ ถากคล้ายกับการตัดเนืองของคมสักดตะไบที่ใช้งานทั่วไป จะมีพื้นที่มีรูปร่างลักษณะคล้ายกับลิ้มเรียงเป็นแถว แต่ละแท่งลิ้มจะมีปลายคมตัด เมื่อเรากออกแรงกดตะไบจะทำให้เกิดผลสองประการ คือ

1. เมื่อกดตัวตะไบจะแยกห่างออกจากกัน
2. เมื่อออกแรงดันตัวตะไบจะหลุดออกจากกัน

ภาพที่ 5.1 แสดงลักษณะการตัดเนืองของพื้นตะไบ

สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 98

2. ส่วนประกอบของตะไบ

ตะไบเป็นเครื่องมือที่ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนสูงผ่านกระบวนการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรแล้วนำไปอบชุบผิวแข็ง ตะไบมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ ด้าม ก้าน โคน หน้า ขอบ ความยาว และปลาย

ภาพที่ 5.2 แสดงส่วนประกอบของตะไบ

2.1 คมตัดของตะไบ คมตัดหรือพื้นของตะไบ โดยทั่วไปจะมีมุมคายเป็นลบ ซึ่งจะมีผลทำให้คมตัดตะไบตัดเนืองเนื้อวัสดุงานในลักษณะถากผิวออกทีละน้อย ตะไบมีคมตัดหลายลักษณะ เช่น

Ÿ = มุมคาย

β = มุมลิ้ม

α = มุมฟรี

ภาพที่ 5.3 แสดงมุมต่าง ๆ ของพื้นตะไบ

สมยศ แก้วประทุมรัสมิ . 2545 : 99

1) คมตัดคู่ (Double-cut) เหมาะสำหรับใช้ตะไบปรับลดขนาดงาน วัสดุแข็ง เช่น เหล็กกล้า เหล็กหล่อ

ภาพที่ 5.4 แสดงลักษณะคมตัดคู่

รายนามนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย

นายอดิรุทธ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) , นายอภิวิชญ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) ,

วันที่ 2 มกราคม 2568 สัปดาห์ที่ 12 จำนวน 16 คน ขาดเรียน 2 คน ,

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

เครื่องเจาะ

3.1 เครื่องเจาะ

งานเจาะจัดเป็นกระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน ที่มีลักษณะการทำงานแบบง่าย ๆ ไม่ยุ่งยากซับซ้อน แต่มีความสำคัญมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานโลหะ การเจาะเป็นกระบวนการตัดเฉือนวัสดุงานออก โดยใช้ดอกสว่าน รูที่ได้จากการเจาะด้วยดอกสว่านจะมีลักษณะเป็นรูกลม เช่น รูยึดเหล็กดัด ประตูหน้าต่างบานพับ กลอนประตูบาน ตลอดจนชิ้นส่วนรถจักรยาน รถยนต์ต่าง ๆ มีรู้สำหรับการจับยึดมากมายมากมาย ในการเจาะรูบนชิ้นงานสามารถทำได้ด้วยเครื่องจักรกลหลายชนิด เช่น การเจาะรูบนเครื่องกลึง เครื่องกัด เป็นต้น แต่ในการเจาะรูที่ประหยัด รวดเร็ว และนิยมใช้กันมากที่สุด คือ การเจาะรูด้วยเครื่องเจาะ ดังนั้น เครื่องจักรกลพื้นฐานที่จะกล่าวในบทนี้ คือ เครื่องเจาะ

3.1.1 ชนิดของเครื่องเจาะ

เครื่องเจาะมีหลายชนิดแต่สามารถแบ่งออกได้ดังนี้ คือ เครื่องเจาะตั้งพื้น เครื่องเจาะแบบรัศมี และเครื่องเจาะในงานอุตสาหกรรม

3.1.1.1 เครื่องเจาะตั้งโต๊ะ (Bench – model Sensitive Drilling Machine) เป็นเครื่องเจาะขนาดเล็กเจาะรูขนาดไม่เกิน 13 มม. จะมีความเร็วรอบสูง ใช้เจาะงานที่มีขนาดรูเล็ก ๆ ทั่ว ๆ ไป การส่งกำลังโดยทั่วไปจะใช้สายพานและปรับความเร็วรอบด้วยล้อสายพาน 2-3 ชั้น

ภาพที่ 3.1 เครื่องเจาะตั้งโต๊ะ

3.1.1.2 เครื่องเจาะตั้งพื้น (Plan Vertical Spindle Drilling Machine) เป็นเครื่องเจาะขนาดใหญ่และเจาะรูบนชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ เจาะรูได้ตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่สุดเท่าที่ดอกสว่านมี และใช้งานอื่น ๆ ได้อย่างกว้างขวางการส่งกำลังปกติจะใช้ชุดเฟืองทด จึงสามารถปรับความเร็วรอบได้หลายระดับ และรับแรงบิดได้สูง

ภาพที่ 3.2 เครื่องเจาะตั้งพื้น

3.1.1.3 เครื่องเจาะรัศมี (Radial Drilling Machine) เป็นเครื่องเจาะขนาดใหญ่และเจาะรูบนชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่กว่าเครื่องเจาะตั้งพื้น โดยที่หัวจับดอกสว่านจะเลื่อนไป-มาบนแขนเจาะ (Arm) จึงสามารถเจาะงานได้ทุกตำแหน่ง โดยติดตั้งงานอยู่กับที่ การส่งกำลังปกติจะใช้ชุดเฟืองทด

ภาพที่ 3.3 เครื่องเจาะรัศมี

3.1.1.4 เครื่องเจาะหลายหัว (Multiple-spindle or Gang-type Drilling Machine) เป็นเครื่องเจาะที่ออกแบบมาสำหรับการทำงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะ เครื่องเจาะจะมีหลายหัวจับ ดังนั้นจึงสามารถจับดอกสว่านได้หลายขนาด หรือจับเครื่องมือตัดอื่น ๆ เช่น ริมเมอร์ หรือหัวจับทำเกลียวใน จึงทำงานได้อย่างรวดเร็ว

ภาพที่ 3.4 เครื่องเจาะหลายหัว

3.1.1.5 เครื่องเจาะแนวนอน (Horizontal Drilling Machine) เป็นเครื่องเจาะที่ออกแบบมาเพื่อให้สามารถทำงานได้หลายลักษณะ ทั้งการเจาะรู การคว้านรู การกัดและการกลึง มักจะพบในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่

ภาพที่ 3.5 เครื่องเจาะแนวนอน

3.1.2 ส่วนประกอบที่สำคัญและหน้าที่การใช้งานของเครื่องเจาะ

3.1.2.1 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเจาะตั้งโต๊ะ

3.1.2.1.1 ฐานเครื่อง (Base) ทำด้วยเหล็กหล่อ เป็นส่วนที่รองรับน้ำหนักทั้งหมดของเครื่องจะยึดติดแน่นบนโต๊ะป้องกันการสั่นสะเทือนในขณะปฏิบัติงาน

3.1.2.1.2 เสาเครื่องเจาะ (Column) จะเป็นเหล็กรูปทรงกระบอกกลวง เป็นส่วนที่ยึดติดกับฐานเครื่อง เพื่อรองรับชุดหัวเครื่องและรองรับโต๊ะงาน

3.1.2.1.3 โต๊ะงาน (Table) ส่วนใหญ่ทำด้วยเหล็กท่อ เป็นส่วนที่รองรับชิ้นงานที่จะนำมาเจาะหรืออาจรองรับอุปกรณ์จับยึดสำหรับจับยึดชิ้นงาน เช่น ปากกาจับงาน เป็นต้น สามารถเลื่อนขึ้นลงได้บนเสาเครื่องด้วยการหมุนแขนส่งกำลังด้วยชุดเฟืองสะพาน เมื่อได้ตำแหน่งที่ต้องการก็สามารถยึดให้แน่นกับเสาเครื่องได้

3.1.2.1.4 ชุดหัวเครื่อง (Drilling Head) จะอยู่บนสุดของเครื่องเจาะ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญดังนี้

- มอเตอร์ส่งกำลัง (Motor)
- สายพานและล้อสายพานส่งกำลัง (Belt & Pulley)
- ฝาครอบ (Pulley Guard) มีไว้ครอบสายพานเพื่อป้องกันอันตราย

ภาพที่ 3.7 ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจาะตั้งพื้น

3.1.2.2.3 โต๊ะงาน (Table) ส่วนใหญ่ทำด้วยเหล็ก มีทั้งที่เป็นรูปวงกลมหรือเป็นรูปสี่เหลี่ยม เป็นส่วนที่รองรับชิ้นงานที่ต้องการเจาะ หรืออาจรองรับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน เช่น ปากกาจับงาน

3.1.2.2.4 ชุดหัวเครื่อง (Drilling Head) จะอยู่บนสุดของเครื่องเจาะ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญดังนี้

- มอเตอร์ส่งกำลัง (Motor)
- สายพานและล้อสายพานส่งกำลัง (Belt & Pulley)
- ฝาครอบ (Pulley Guard) มีไว้ครอบสายพานเพื่อป้องกันอันตราย
- หัวจับดอกสว่าน (Drill Chuck) ใช้จับดอกสว่านก้านตรง ไม่เกิน 189 นิ้ว หรือประมาณ 12.7 มม.
- แขนหมุนป้อนเจาะ (Hand Feed Level)
- สวิตช์ปิดเปิด (Switch)

3.1.2.3 ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจาะแบบรัศมี

ภาพที่ 3.8 ส่วนประกอบที่สำคัญ ของเครื่องเจาะแบบรัศมี

- 3.1.2.3.1 ฐานเครื่อง (Base) เป็นส่วนที่ติดตั้งอยู่กับพื้นโรงงานทำด้วยเหล็กหล่อเป็นส่วนที่รองรับน้ำหนักทั้งหมดของเครื่อง
 - 3.1.2.3.2 เสาเครื่อง (Column) มีลักษณะเป็นเสากลมใหญ่กว่าเสาเครื่องเจาะธรรมดาจะยึดติดอยู่กับฐานเครื่องจะเป็นที่เคลื่อนขึ้นลงและจับยึดของแขนรัศมี
 - 3.1.2.3.3 แขนรัศมี (Radial Arm) สามารถเคลื่อนขึ้นลงได้บนเสาเครื่องและสามารถหมุนรอบเสาเครื่องได้เพื่อหาตำแหน่งเจาะงาน เป็นส่วนที่รองรับชุดหัวเครื่อง
 - 3.1.2.3.4 ชุดหัวเครื่อง (Drilling Head) อยู่บนรัศมีสามารถเลื่อนเข้าออกได้ตามความยาวของแขนรัศมีเพื่อหาตำแหน่งเจาะรู
 - 3.1.2.3.5 แกนเพลลา (Spindle) เป็นรูปทรงกระบอก ภายในเป็นรูเรียบสำหรับจับยึดก้านเรียบของหัวจับดอกสว่าน หรือจับก้านเรียบของดอกสว่านที่มีขนาดใหญ่
 - 3.1.2.3.6 โต๊ะงาน (Table) เป็นอุปกรณ์ที่ยึดติดอยู่บนฐานเครื่อง จะมีร่องตัว-ที เพื่อใช้จับยึดชิ้นงานโดยตรงหรือใช้สำหรับจับยึดปากกาจับงานหรืออุปกรณ์อื่น ๆ
 - 3.1.2.3.7 มอเตอร์ (Motor) เป็นต้นกำลังที่ส่งกำลังไปหมุนแกนเพลลาเพื่อหมุนดอกสว่านเจาะงานหรือส่งกำลังเพื่อขับเคลื่อนส่วนต่าง ๆ อัตโนมัติเนื่องจากชิ้นส่วนแต่ละส่วนมีขนาดใหญ่
 - 3.1.3 เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะ
 - 3.1.3.1 ดอกสว่าน (Drills)
 - 3.1.3.1.1 รูปร่างลักษณะ และชื่อเรียก
- ตราป้อนเจาะงาน หมายถึง การป้อนลึกลงไปในงานต่อการหมุนของดอกสว่าน 1 รอบ เช่น อัตราป้อนเจาะ 0.2 มม./รอบ หมายถึง เมื่อ

ภาพที่ 3.9 แสดงการเรียกชื่อส่วนต่าง ๆ ของสว่าน

ส่วนลักษณะนี้จะมีคมอยู่ 2 คม มีร่องคายเศษอยู่ 2 ร่อง คมตัดจะขึ้นเป็นขอบเส้น มีแนวหลบหลังคมไป ตามลำตัว คมจะเกิดขึ้นรอบ ๆ ลำตัว ส่วนเป็นแนวเอียงมุมเหมือนกับเกลียวฟันไปรอบ ๆ ลำตัว ดูตามภาพที่ 3.9

3.1.3.1.2 ก้านจับและร่องคายเศษโลหะ

โดยทั่ว ๆ ไปจะใช้งานกันอยู่ 2 ประเภท คือ แบบก้านจับตรงและก้านจับเรียว ภาพ (ก) และ (ค) เท่านั้น ส่วนอีก 2 แบบสำหรับใช้งานเฉพาะอย่าง ก้านจับของดอกสว่านนี้จะทำหน้าที่จับยึดเข้ากับอุปกรณ์การจับของเครื่องเจาะเช่นพวกหัวจับ(Drill Chuck) สำหรับสว่านก้านตรง และปลอกจับเรียว (Taper Sleeve) สำหรับสว่านก้านเรียว

3.1.3.1.3 คมตัดของสว่าน

ชนิดคมตัดของสว่าน เกิดขึ้นจากการกัดร่องคายเศษเจาะ คมตัดนี้จะมี 2 ช่วง คือ ด้านหน้าของสว่าน และ คมตัดรอบ ๆ ลำตัวในลักษณะของเกลียวหรือเป็นคมตัดตรง ซึ่งคมตัดของสว่านนี้จะแบ่งชนิดของคมออกได้เป็น 2 ชนิด คือ คมตัดตรงและคมตัดเกลียว กรณีของคมตัดเกลียวส่วนใหญ่ทั่ว ๆ ไปของการใช้งานจะมีคมรอบลำตัวอยู่ 2 คม หมายถึง มีร่องคายเศษอยู่ 2 ร่องนั่นเอง จะมีสว่านกรณีพิเศษที่มีร่องคายเศษ 3 ร่องหรือ 4 ร่องขึ้นไป สำหรับเจาะงานเฉพาะซึ่งจะให้คุณสมบัติที่ดี คือ ยิ่งคมตัดมากความเที่ยงตรงในการเจาะจะสูง และผิวรูเจาะจะ เรียบ แต่ก็มีข้อเสียคือ ความแข็งแรงของคมตัดด้านหน้าจะน้อยลง

ภาพที่ 3.11 แสดงถึงคมตัดส่วนชนิด 2 คม 2 ร่องคายเศษ

ภาพที่ 3.12 แสดงถึงคมตัดส่วนชนิด 3 คม 3 ร่องคายเศษ

ส่วนระหว่างลำตัวส่วน (BODY) กับก้านจับส่วน (SHANK) ของส่วน บางบริษัทจะดัดโค้งไว้ ดูตาม ภาพที่ 3.11 เรียกส่วนนี้ว่า คอส่วน (NECK)
3.1.3.1.4 เส้นแกนส่วน (WEB)

ภาพที่ 3.13 แสดงถึงเส้นแกน (WEB) ของส่วน

เส้นแกน (WEB) ของส่วนนั้นเกิดจากการกัดร่องคายเศษเจาะ และการขึ้นคมตัดของส่วน ร่องคายเศษจะ เป็นตัวทำให้เกิดเส้นแกน (WEB) ขึ้น มีลักษณะเป็นแนวเรียว ด้านคมตัดจะมีความหนาน้อยกว่าด้านโคนของ ส่วน ดูตามภาพที่ 3.12 ที่แสดงไว้ด้วยสีด้ามมองเห็นได้ชัดเจน เส้นแกนนี้จะ เป็นร่องปิดไปรอง ๆ ลำตัวส่วน และ ความหนาของเส้นแกนจะค่อย ๆ เรียวเล็กลงไปจากโคนหาปลายคมตัด ดูตามภาพ (ก) และ (ข)

3.1.3.1.5 มุมคมตัดดอกส่วน

การลับดอกส่วน ดอกส่วนมีความจำเป็นมากในงานช่าง ดังนั้นช่างทุกคนควรจะต้องลับดอกส่วนเป็น เพื่อ ที่จะได้ลับดอกส่วนได้เมื่อดอกส่วน ไม่คม มุมจิกหรือมุมรวมปลายดอกส่วนที่ใช้งานทั่วๆไปจะมีมุม รวม 118 องศา

ภาพที่ 3.14 มุมต่าง ๆ ของดอกส่วน

ตามภาพมุมคมตัดของดอกส่วนโดยทั่ว ๆ ไปจะประกอบด้วยมุมที่เกี่ยวข้องกับการตัดเฉือน เพื่อจะให้ผลดีต่อ การตัดเฉือน คมตัดทำการตัดเฉือน ได้ดีจะต้องมี (1) มุมคมตัด(Cutting Angle) (2) มุมหลบ(Lip Clearance Angle) (3) มุมคายเศษ (Rake Angle) (4) มุมจิก (Point Angle) แต่ละ มุมจะมีความสำคัญต่อการทำงาน และมี ความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน

(1) มุมคมตัด(Cutting Angle) จะมีลักษณะเหมือนกับลิ้ม ทำหน้าที่ตัดเฉือนเนื้อโลหะ

(2) มุมหลบ(Lip Clearance Angle) ทำหน้าที่ลดการเสียดสี และลดแรงต้านบริเวณผิวหน้าของมุมจิกของดอกส่วน ถ้าไม่มีมุมคายเศษ ดอกส่วน จะไม่สามารถตัดเฉือนผิวงานได้

(3) มุมคายเศษ (Rake Angle) ทำหน้าที่ให้เศษตัดเฉือนเคลื่อนที่คายออกจากผิวงานที่ถูกตัด

(4) มุมจิก (Point Angle) ในการตัดโลหะทั่วไปจะใช้มุมคมตัดนี้ 118 องศา สำหรับโลหะตัดเฉือนชิ้นงานซึ่งส่วนส่วนใหญ่ทำมาจากเหล็กอบสูง (High Speed Steel,HSS) มุมจิกมีผลต่อแรงกดเจาะ ถ้ามุมจิกโตมากแรงดันเจาะก็มากขึ้นตามลำดับ แต่มุมจิกก็ช่วยในการนำศูนย์ในการเจาะ งานในขณะเริ่มเจาะด้วย ขนาดของมุมจิกนี้จะขึ้นกับวัสดุงานที่นำมาเจาะ

3.1.3.2 หัวจับดอกส่วน

ภาพที่ 3.15 หัวจับดอกส่วน

ภาพที่ 3.16 ประแจขัน หัวจับดอกส่วน

ภาพที่ 3.17 แสดงการจับดอกส่วนชนิดเล็กด้วยหัวจับ (DRILL CHUCK)

ตามภาพที่ 3.17 แสดงการทำงานของหัวจับดอกส่วนแบบใช้ประแจขันแน่น โดยการประกอบดอกส่วน เข้ากับหัวจับ แล้วใช้ประแจเลื่อนเข้าไปใน รูหัวจับ โดยฟันของหัวจับจะสับเข้ากับร่องฟันเฟืองที่หัวจับ ถ้าหมุน ตามเข็มนาฬิกาจะเป็นการจับยึดส่วนแน่น ถ้าหมุนทวนเข็มนาฬิกาจะเป็นการ คลายดอกส่วนออก

ลักษณะของประแจขันหัวจับดอกส่วนจะเป็นลักษณะของฟันเฟืองดอกจอก (BEVEL GEAR) ดังในภาพ ที่มีก้านจับขันและแกนสำหรับเสียบเข้ากับ

หัวจับดอกสว่าน ตัวก้านจับจะมีแขนหมุนสำหรับให้มือจับหมุนบิดไป-มา

3.1.3.3 ปลอกจับสว่านก้านเรียบ (Sleeve)

ภาพที่ 3.18 ปลอกจับสว่านก้านเรียบ (

SLEEVE) และขนาดต่าง ๆ

ดอกสว่านที่มีขนาดใหญ่ ๆ การจับด้วยหัวจับ (DRILL CHUCK) แบบต่าง ๆ ทำได้ลำบาก ในการแก้ปัญหา ให้ทำงานได้สะดวกและยังคงประสิทธิภาพเท่าเดิม โดยการออกแบบก้านสว่านให้มีลักษณะเป็นก้านเรียบใช้ ประกอบเข้ากับเพลาเจาะของเครื่องเจาะขนาดเล็ก หรือใช้ประกอบเข้ากับปลอกจับดอกสว่าน (SLEEVE) แล้วจึง ประกอบเข้ากับเพลาเครื่องเจาะ ปลอกจับนี้มีหลายขนาด สำหรับก้านดอกสว่านที่มีขนาดต่างกัน เมื่อใช้งานสามารถ นำมาประกอบรวมกันได้ ดูตามภาพที่ 3.18

ภาพที่ 3.19 แสดงการถอดหัวจับดอกสว่านออก

กรรมวิธีการถอดหัวจับออกจะเหมือนกันหมดไม่ว่าจะเป็นหัวจับชนิดใดก็ตาม รวมทั้งการถอดสว่านก้าน เรียวอีกด้วย โดยการใช้เหล็กถอด (DRILL DRIFT OR TAPER DRIFT) ดูภาพที่ 3.19 มือหนึ่งจะประคองหัวจับ ไว้ อีกมือหนึ่งถือค้อนเคาะเหล็กถอดออก การเคาะจะต้องเคาะเบา ๆ ไม่เข้าในลักษณะของการตี เหล็กถอดจะเสียบ เข้าไปในรูเพลาโดยเอาด้านตรงไว้ด้านบ้าน เมื่อเคาะด้านเรียบจะดันหัวจับออก

3.1.3.4 ดอกเจ้านำศูนย์

ดอกเจ้านำศูนย์ (Center Drill) เป็นดอกเจาะที่ใช้สำหรับการเจาะรูเรียวในช่วงเริ่มต้นของการทำงาน เพื่อจะ นำไปใช้งานต่อหรือเจาะต่อ ซึ่งเรียก การเจาะนี้ว่าเจาะนำ ลักษณะของรูเจาะจะมีรูปร่างตามรูปแบบของคมดอกเจาะ ดอกเจ้านำศูนย์มีหลายขนาดให้เลือกใช้งาน และขึ้นอยู่กับผู้ผลิต จะผลิตออกมาใช้งาน ซึ่งในบางครั้งที่ขาดแคลน สามารถจะนำเอาดอกสว่านหัก หรือดอกสว่านเก่าที่เลิกใช้งานแล้ว มาลับแต่งให้ได้มุมกรวยแหลมตามต้องการ และมีมุมคายเศษด้วยใช้เจาะแทนดอกเจ้านำศูนย์ได้

ความเร็วรอบที่ใช้กับดอกเจาะจะขึ้นที่เข้ากับดอกเจาะจะขึ้นอยู่กับขนาดของดอกเจ้านำศูนย์เอง โดยใช้ค่า ความเร็วในการหมุนตัดเช่นเดียวกับดอกสว่าน

ภาพที่ 3.20 ลักษณะและส่วนป

ระกอบดอกนำศูนย์

3.1.3.5 เหล็กตอกนำศูนย์

- ก่อนจะทำการเจาะจะต้องกำหนดตำแหน่งรูโดยใช้เหล็กขีดหมายตำแหน่งไว้ก่อน
- ใช้เหล็กนำศูนย์ตอกนำรูตรงตำแหน่งเจาะ แล้วจึงจับยึดชิ้นงานบนแท่นวางชิ้นงาน

ภาพที่ 3.21 เหล็กตอกนำศูนย์

ภาพที่ 3.22 ขีดหมายและตอกนำศูนย์

3.1.3.6 อุปกรณ์จับยึด

อุปกรณ์จับยึด ใช้จับยึดชิ้นงานให้แน่นก่อนเจาะซึ่งมีหลายชนิดดังต่อไปนี้

3.1.3.6.1 ปากกาจับงานเจาะ (VISE) ใช้สำหรับจับงานเจาะรูปทรงต่าง ๆ ดังภาพที่ 3.23

ภาพที่ 3.23 ปากกาจับงานเจาะ

3.1.4 ขั้นตอนการทำงานของเครื่องเจาะ

3.1.4.1 ศึกษาวิธีการใช้เครื่องเจาะให้เข้าใจ ถ้าไม่เข้าใจจะต้องปรึกษาอาจารย์ผู้ควบคุม พร้อมทั้งศึกษาเกี่ยวกับ ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะด้วย

- 3.1.4.2 นำชิ้นงานมาร่างแบบให้ได้แบบที่ถูกต้อง พร้อมทั้งใช้เหล็กตอกร่างแบบและใช้เหล็กนำศูนย์ตอกนำศูนย์
- 3.1.4.3 นำชิ้นงานมาจับยึดบนเครื่องเจาะให้แน่น อาจจะจับยึดบนโต๊ะงาน หรือจับยึดด้วยอุปกรณ์จับยึดงาน เช่น ปากกา C-Clamp เป็นต้น ขึ้นอยู่กับลักษณะงาน
- 3.1.4.4 นำดอกสว่านที่ต้องการเจาะจับยึดบนเครื่องเจาะ กรณีต้องการเจาะรูที่มีขนาดใหญ่ควรมีการเจาะไล่ขนาด จากเล็กไปหาขนาดใหญ่
- 3.1.4.5 ปรับระยะห่างระหว่างชิ้นงานกับปลายดอกสว่านให้เหมาะสมพร้อมปรับตำแหน่งที่จะเจาะให้ตรง ตำแหน่ง
- 3.1.4.6 ปรับความเร็วรอบให้ถูกต้อง ซึ่งหาได้จากการคำนวณ หรือจากตารางสำเร็จ
- 3.1.4.7 ทำการป้อนเจาะงานตามความลึกที่ต้องการเจาะ ถ้าเครื่องเจาะมีแผนผังระยะความลึกที่ต้องการเจาะ หรือ สามารถป้อนอัตโนมัติได้ก็ทำการตั้ง เพื่อความสะดวกในการเจาะ ในการเจาะที่ต้องการตำแหน่งที่แน่นอนควรเจาะ ด้วยดอกเจ้านำศูนย์ก่อน จะได้ตำแหน่งของรูที่แม่นยำกว่า
- 3.1.5 การคำนวณความเร็วในงานเจาะ จะมีความเร็วที่สำคัญ 2 ชนิด คือ ความเร็วรอบและความเร็วตัด
- 3.1.5.1 การคำนวณความเร็วตัด มีสูตรการคำนวณดังนี้

เมื่อกำหนด

V = ความเร็วตัดงานเจาะ เมตร/นาที

N = ความเร็วรอบดอกสว่าน รอบ/นาที

d = ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางดอกสว่าน มม.

ตัวอย่างที่ 3.1 จงคำนวณหาความเร็วตัดที่เจาะงานด้วยดอกสว่านมีความยาวเส้นผ่านศูนย์กลาง

10 มม. ด้วยความเร็วรอบ 800 รอบ/นาที

วิธีทำ

ความเร็วตัดที่ใช้เจาะงาน = 25.13 เมตร / นาที

การคำนวณสัมพันธ์การเจาะรูด้วยดอกสว่าน (Processing Time for Drilling)

I = ความลึกของรู (Drilling Depth, Hoole Depth)

I_a = ความลึกก้านรู (Initial Out, Drill Tip Height)

L = ระยะเจาะรวม (Total Drilling Distance)

n = ความเร็วดอกสว่าน (r.p.m. of the Twist Drill)

s = ระยะป้อน มม. (Feed)

s' = ความเร็วป้อน มม./นาที (Feed Speed)

I = จำนวนรูเจาะ (No. of Operations)

t_h = ช่วงเวลาเจาะนาที (Processing Time)

1. การหาความเร็วป้อน s'

ภาพที่ 3.34 การหาความเร็วป้อน s'

ระยะป้อนต่อ 1 รอบ = s (มม.)

ระยะป้อนต่อ n รอบ = $s \times n$ (มม./นาที)

ได้สูตร $s \times n = \text{ความเร็วป้อน } (s')$

2. การหาค่า t_h

ภาพที่ 3.35 การหาค่า t_h

จากขนาดความเร็วป้อนจะได้

3. การหาค่า I_a

ภาพที่ 3.36การค่า la

การป้อนเจาะงานของดอกสว่าน

อัตราป้อนเจาะงาน หมายถึง การป้อนลึกลงไปในงานต่อการหมุนของดอกสว่าน 1 รอบ เช่น อัตรา ป้อนเจาะ 0.2 มม./รอบ หมายถึง เมื่อดอกสว่านหมุนไปครบ 1 รอบ จะสามารถป้อนกินลึกลงไปในงาน 0.2 มม.

ในการป้อนอัตโนมัติถ้าเครื่องเจาะไม่สามารถป้อนอัตโนมัติได้ก็ต้องป้อนการกินลึกด้วยมือจะต้องอาศัยประสบการณ์ และความรู้สึก ถ้าเครื่องสามารถป้อนอัตโนมัติก็จะมีตารางสำหรับให้เลือกในการป้อนความลึกเจาะงาน

ตารางที่ 3.2 ตารางอัตราป้อนเจาะของดอกสว่าน

3.1.6 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ

3.1.6.1 ก่อนใช้เครื่องเจาะทุกครั้งจะต้องตรวจสอบความพร้อมของเครื่องก่อนใช้เสมอ ถ้าเครื่องชำรุดอาจเป็นอันตรายต่อ ผู้ปฏิบัติงานได้

3.1.6.2 การจับยึดชิ้นงานจะต้องจับยึดให้แน่นและจะต้องจับให้ถูกวิธี

3.1.6.3 ศึกษาขั้นตอนและวิธีการใช้เครื่องเจาะ และวิธีการทำงานให้ถูกต้อง

- 3.1.6.4 จะต้องแต่งกายให้รัดกุมถูกต้องตามกฎความปลอดภัย
- 3.1.6.5 จะต้องสวมแว่นตานิรภัยป้องกันเศษโลหะกระเด็นเข้าตา

ภาพที่ 3.37 แสดงการจับยึดชิ้นงานไม่แน่นเพียงพอ ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายสำหรับผู้ปฏิบัติงานได้

3.1.7 บำรุงรักษาเครื่องเจาะ

- 3.1.7.1 ไม่ว่าจะเป็นเครื่องเจาะชนิดใด ในการบำรุงรักษาก็จะใช้หลักการเดียวกัน จะต่างกันก็ตรงจุดบำรุงรักษาจะมากน้อยแตกต่างกันซึ่งวิธีการบำรุงรักษามีดังนี้ คือ
 - 3.1.7.2 จะต้องตรวจสอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา
 - 3.1.7.3 ก่อนใช้งานจะต้องหยदनํ้ามันหล่อลื่นในส่วนที่เคลื่อนที่
 - 3.1.7.4 ควรมีแผนการบำรุงรักษาเป็นระยะตามระยะเวลาที่กำหนด เป็นการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
 - 3.1.7.5 หลังจากเลิกใช้งานจะต้องทำความสะอาดและหล่อลื่นด้วยนํ้ามัน
- ### 3.2 งานรีมเมอร์

งานรีมเมอร์ (Reamers) หรืองานคว้านเรียบ เพื่อปาดผิวดของรูเจาะ รูคว้าน หรือผิวรูฝังให้เรียบร้อยและ สม่่าเสมอเท่า กันงานบางอย่างผิวของงานจากการเจาะยังไม่เรียบพอหรืออาจจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางจากการเจาะไม่ได้พิทักตามต้องการ จำเป็นจะต้องทำการคว้านละเอียดอีกครั้งหนึ่ง

3.2.1 ชนิดของรีมเมอร์

3.2.1.1 รีมเมอร์มือ (Hand reamers) ปลายด้ามของรีมเมอร์จะมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมเพื่อใช้สำหรับมือหมุน แบ่งออก ได้เป็น 3 ชนิดด้วยกันคือ แบบขนาดตายตัว แบบขนาดปรับได้และแบบเรียว

ภาพที่ 3.41 แสดงการใช้รีมเมอร์มือปาดผิวรูเจาะ

3.2.1.2 รีมเมอร์เครื่อง (Machine reamers) ปลายด้ามของรีมเมอร์ชนิดนี้มี 2 แบบ คือแบบด้ามตรง ซึ่งใช้กับหัวจับของ ดอกสว่านและแบบด้ามเรียว ที่ใช้จับกับเพลาของเครื่องรีมเมอร์เครื่องแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ แบบตายตัว และแบบปรับขนาด ได้

ภาพที่ 3.42 แสดงการใช้รีมเมอร์เครื่องปาดผิวรูเจาะ

ภาพที่ 3.43 รีมเมอร์แบบเรียว

ภาพที่ 3.44 รีมเมอร์แบบปรับขนาดได้

3.2.2 ส่วนประกอบของรีมเมอร์

รีมเมอร์ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วนใหญ่ ๆ ดังภาพที่ 3.45

ภาพที่ 3.45 แสดงส่วนประกอบของรีมเมอร์

จากภาพที่ 3.45 ส่วนประกอบของรีมเมอร์มีดังนี้

1. ด้ามของรีมเมอร์ เป็นส่วนที่รับกำลังจากมือหมุนหรือเครื่อง
2. คมของรีมเมอร์ มีหน้าที่ปาดผิวรูเจาะให้เรียบและได้ขนาดที่ถูกต้อง
3. คมนำตัด มีหน้าที่นำคมของรีมเมอร์เข้าปาดผิวรูได้ตรงศูนย์

3.2.3 หลักการทำงานของรีมเมอร์

3.2.3.1 การเจาะรูสำหรับรีมเมอร์ ในการปฏิบัติงานรีมเมอร์จะต้องเจาะรูด้วยดอกสว่านก่อนและให้ได้ขนาดของรูเจาะเล็ก เล็กกว่าขนาดของรีมเมอร์ ซึ่งหาได้จากสูตร

เมื่อ dB = ขนาดรูเจาะ

Df = ขนาดรีมเมอร์

Z = ระยะเผื่อ (ระยะเผื่อจากตาราง + ส่วนเกิน)

หมายเหตุ ดอกเจาะขนาดหนึ่ง ๆ เมื่อเจาะรูเสร็จ ขนาดของรูเจาะโดยปกติแล้วจะโตกว่าขนาดของดอกเจาะประมาณ 0.05 มม. ซึ่งเป็นส่วนเกิน ขนาดของรีมเมอร์ สำหรับระยะเผื่อดูได้จากตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 แสดงระยะเผื่อของรีมเมอร์แต่ละขนาด

ตัวอย่างที่ 3

จะต้องเจาะรูด้วยดอกเจาะขนาดโต บนชิ้นงานชิ้นหนึ่ง ซึ่งเมื่อรีมเมอร์เสร็จแล้วจะมีขนาดสำเร็จ f 20 มม.

ขนาดของดอกเจาะที่ต้องใช้ = ขนาดสำเร็จ - ระยะเผื่อ

$$= 20 - (0.3 + 0.05)$$

ขนาดของดอกเจาะที่ต้องใช้ = 19.65 มม.

3.2.3.2 ความเร็วรอบสำหรับงานรีมเมอร์ ปกติจะช้ากว่าความเร็วที่ใช้เจาะรูประมาณ

1 ใน 3 ของความเร็วเจาะสำหรับความเร็วตัดที่เลือกใช้จะต้องขึ้นอยู่กับหลายองค์ประกอบ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 แสดงค่าความเร็วตัดสำหรับวัสดุรีมเมอร์และวัสดุงาน

3.2.3.3 การหล่อลื่นและหล่อเย็น ในขณะรีมเมอร์จะเกิดเศษโลหะ ดังนั้นควรใช้การหล่อลื่นและหล่อเย็นช่วยไม่ใช่เศษ โลหะอุดตัน และช่วยลดแรงเสียดทานระหว่างผิวรูเจาะกับคมของรีมเมอร์ ทำให้ผิวเรียบมากขึ้นในตารางที่ 3.5 แสดงชนิดของ

สารหล่อเย็นที่ใช้ในงานรีมเมอร์

ตารางที่ 3.5 แสดงชนิดของสารหล่อเย็นที่ใช้ในงานรีมเมอร์

3.2.4 ขั้นตอนการคว้านละเอียดด้วยมือ

1. เจาะรูให้เล็กกว่าขนาดจริงด้วยเครื่องเจาะหรือเครื่องกลึง ดูได้จากตารางที่ 3.2

2. จับยึดชิ้นงานด้วยปากกา

3. ทำการคว้านละเอียดด้วยมือโดยใช้ด้ามตีปเกลียว โดยการหมุนไปทิศทางเดียวจะไม่หมุนกลับทิศทางเหมือนตลับเกลียว มิฉะนั้นเศษโลหะจะขูดผิวงานเป็นรอย

4. ตรวจสอบด้วยแว่นขยายวัดมุมระหว่างดอกรีมเมอร์กับผิวชิ้นงาน

5.หล่อลื่นชิ้นงานด้วยน้ำมันเครื่องเพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานของดอกรีมเมอร์และรักษาคุณภาพของผิวชิ้นงาน

3.2.5 การเก็บและบำรุงรักษาดอกรีมเมอร์

3.2.5.1 เจาะรูชิ้นงานที่ต้องการคว้านละเอียดให้สัมพันธ์กับดอกรีมเมอร์

3.2.5.2 ดอกรีมเมอร์ เป็นเครื่องมือประเภทหลายคมตัด ตัดเฉือนผิววัสดุงานออกเพียงบาง ๆ ประมาณ 0.05 มม.

3.2.5.3 การคว้านละเอียด ต้องหมุนดอกรีมเมอร์ไปทางเดียวกับคมตัดเท่านั้น

3.2.5.4 เลือกขนาดรีมเมอร์ให้ถูกขนาด หรือวัดขนาดที่สันคมรีมเมอร์ด้วยไมโครมิเตอร์

3.2.5.5 การถอดดอกรีมเมอร์ให้หมุนดอกรีมเมอร์ในทิศทางเดียวกับการป้อนดอกรีมเมอร์ พร้อมกับให้ยกดอกรีมเมอร์ขึ้น

3.2.5.6 ถ้าหมุนดอกรีมเมอร์กลับทิศทาง จะทำให้ผิวงานเกิดรอยขีดข่วน และอาจทำให้คมของดอกรีมเมอร์หักได้

3.2.5.7 แยกดอกคว้านละเอียดออกจากเครื่องมืออื่น เพื่อรักษาคมดอกรีมเมอร์และป้องกันบาดเจ็บทำความ

สะอาดและใช้น้ำมันกันสนิมเคลือบผิวบาง ๆ หลังใช้งาน

3.2.5.8 เก็บดอกรีมเมอร์ใส่ซองหรือกล่องเฉพาะ ไม่รวมกับเครื่องมือ

3.3 งานเจาะผายปากรูเรียว และงานเจาะผิวหัวสกรูปากฉาก

3.3.1งานเจาะผายปากรู

· ดอกเจาะผายปากรูทั่วไป

ดอกเจาะผายปากรู (Counter Sinks) เป็นดอกเจาะภายหลังที่ใช้สว่านเจาะแล้ว โดยเจาะรูทรงกระบอกตรงจากการเจาะของ ดอกสว่าน เมื่อใช้ดอกเจาะผายปากรูเจาะต่อ จะทำให้ปากกรูเป็นรูปทรงกรวย ดอกเจาะผายปากรูมีมากมายหลายแบบตามผู้ผลิตออกมาให้เกิดความสะดวกต่อการทำงาน

- มุม 600 สำหรับผายปากรูลบคม

- มุม 750 สำหรับงานย้ำมุม

- มุม 900 สำหรับผายปากรูลบคมและฝังหัวสกรู

- มุม 1200 สำหรับงานย้ำมุม

ภาพที่ 3.47 การผายปากูรู

ภาพที่ 3.48 ชนิดต่าง ๆ ของดอกผายรู

· ดอกเจาะผายปากูรูลบคม

- สำหรับผายปากูรูลบคมรูเจาะ
- มีจำนวนคมตัดมากกว่าดอกเจาะฝั่งหัวสกรูทรงกระบอก
- ใช้ความเร็วรอบต่ำกว่าดอกสว่านประมาณ 25-30%

ภาพที่ 3.49 ดอกเจาะผายปากูรูลบคม

· ดอกเจาะผายปากูรูฝั่งหัวทรงกรวย

ผายปากูรูเป็นทรงกรวย เพื่อฝั่งหัวสกรูหรือฝั่งหัวหมุดย้ำ

ภาพที่ 3.50 ดอกเจาะผายปากูรูฝั่งหัวทรงกรวย

· ปฏิบัติการเจาะรูฝั่งหัวทรงกรวย

- คมตัดสำหรับผายปากูรูฝั่งหัวสกรู หรือหัวหมุดย้ำ
- ใช้ความเร็วรอบต่ำกว่าดอกสว่านประมาณ 50%

ภาพที่ 3.51 แบบฝั่งหัวสกรูทรงกรวย

3.3.2 งานเจาะฝั่งหัวสกรู

· ดอกเจาะรูฝั่งหัวสกรู

ดอกเจาะฝั่งหัวสกรู (Counter Bore) หมายถึง ดอกเจาะคว้านขนาดรูให้โตขึ้น สำหรับใช้ฝั่งหัวสกรูเข้าไปในเนื้อผิวงาน

ในขณะเดียวกันคมตัดด้านหน้าของดอกเจาะฝั่งหัวสกรูต้องสามารถปาดผิวหน้างานได้ดีด้วย คมตัดมีอยู่รอบ ๆ ตัว และด้านหน้าของดอกคว้านอีกด้วย

ภาพที่ 3.52 ดอกเจาะฝั่งหัวสกรูแบบต่างๆ

· การเจาะรูฝั่งหัวสกรูทรงกระบอก

การเจาะรูฝั่งหัวสกรูทรงกระบอก เพื่อให้หัวสกรูยึดชิ้นส่วนไม่ไผ่ล่อนอกผิวชิ้นงาน เช่น สกรูยึดเครื่องมือกลชิ้นใหญ่

ภาพที่ 3.53 เจาะรูฝั่งหัวสกรูทรงกระบอก

· ปฏิบัติการเจาะรูฝั่งหัวสกรูทรงกระบอก

- ใช้ความเร็วรอบต่ำกว่าดอกสว่านประมาณ 50 %
- ปลายนำเจาะสำหรับประคองศูนย์
- คมตัดสำหรับเจาะรูฝั่งหัวสกรู

ภาพที่ 3.54 ดอกเจาะฝั่งหัวสกรูทรงกระบอก

รายนามนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย

นายอดิรุทธ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) , นายอภิวิชญ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) ,

วันที่ 2 มกราคม 2568 สัปดาห์ที่ 12 จำนวน 16 คน ขาดเรียน 2 คน ,

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

เครื่องเจาะ

3.1 เครื่องเจาะ

งานเจาะจัดเป็นกระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน ที่มีลักษณะการทำงานแบบง่าย ๆ ไม่ยุ่งยากซับซ้อน แต่มีความสำคัญมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานโลหะ การเจาะเป็นกระบวนการตัดเฉือนวัสดุงานออก โดยใช้ดอกสว่าน รูที่ได้จากการเจาะด้วยดอกสว่านจะมีลักษณะเป็นรูกลม เช่น รูยึดเหล็กดัด ประตูหน้าต่างบานพับ กลอนประตูบาน ตลอดจนชิ้นส่วนรถจักรยาน รถยนต์ต่าง ๆ มีรู้สำหรับการจับยึดมากมายมากมาย ในการเจาะรูบนชิ้นงานสามารถทำได้ด้วยเครื่องจักรกลหลายชนิด เช่น การเจาะรูบนเครื่องกลึง เครื่องกัด เป็นต้น แต่ในการเจาะรูที่ประหยัด รวดเร็ว และนิยมใช้กันมากที่สุด คือ การเจาะรูด้วยเครื่องเจาะ ดังนั้น เครื่องจักรกลพื้นฐานที่จะกล่าวในบทนี้ คือ เครื่องเจาะ

3.1.1 ชนิดของเครื่องเจาะ

เครื่องเจาะมีหลายชนิดแต่สามารถแบ่งออกได้ดังนี้ คือ เครื่องเจาะตั้งพื้น เครื่องเจาะแบบรัศมี และเครื่องเจาะในงานอุตสาหกรรม

3.1.1.1 เครื่องเจาะตั้งโต๊ะ (Bench – model Sensitive Drilling Machine) เป็นเครื่องเจาะขนาดเล็กเจาะรูขนาดไม่เกิน 13 มม. จะมีความเร็วรอบสูง ใช้เจาะงานที่มีขนาดรูเล็ก ๆ ทั่ว ๆ ไป การส่งกำลังโดยทั่วไปจะใช้สายพานและปรับความเร็วรอบด้วยล้อสายพาน 2-3 ชั้น

ภาพที่ 3.1 เครื่องเจาะตั้งโต๊ะ

3.1.1.2 เครื่องเจาะตั้งพื้น (Plan Vertical Spindle Drilling Machine) เป็นเครื่องเจาะขนาดใหญ่และเจาะรูบนชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ เจาะรูได้ตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่สุดเท่าที่ดอกสว่านมี และใช้งานอื่น ๆ ได้อย่างกว้างขวางการส่งกำลังปกติจะใช้ชุดเฟืองทด จึงสามารถปรับความเร็วรอบได้หลายระดับ และรับแรงบิดได้สูง

ภาพที่ 3.2 เครื่องเจาะตั้งพื้น

3.1.1.3 เครื่องเจาะรัศมี (Radial Drilling Machine) เป็นเครื่องเจาะขนาดใหญ่และเจาะรูบนชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่กว่าเครื่องเจาะตั้งพื้น โดยที่หัวจับดอกสว่านจะเลื่อนไป-มาบนแขนเจาะ (Arm) จึงสามารถเจาะงานได้ทุกตำแหน่ง โดยติดตั้งงานอยู่กับที่ การส่งกำลังปกติจะใช้ชุดเฟืองทด

ภาพที่ 3.3 เครื่องเจาะรัศมี

3.1.1.4 เครื่องเจาะหลายหัว (Multiple-spindle or Gang-type Drilling Machine) เป็นเครื่องเจาะที่ออกแบบมาสำหรับการทำงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะ เครื่องเจาะจะมีหลายหัวจับ ดังนั้นจึงสามารถจับดอกสว่านได้หลายขนาด หรือจับเครื่องมือตัดอื่น ๆ เช่น ริมเมอร์ หรือหัวจับทำเกลียวใน จึงทำงานได้อย่างรวดเร็ว

ภาพที่ 3.4 เครื่องเจาะหลายหัว

3.1.1.5 เครื่องเจาะแนวนอน (Horizontal Drilling Machine) เป็นเครื่องเจาะที่ออกแบบมาเพื่อให้สามารถทำงานได้หลายลักษณะ ทั้งการเจาะรู การคว้านรู การกัดและการกลึง มักจะพบในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่

ภาพที่ 3.5 เครื่องเจาะแนวนอน

3.1.2 ส่วนประกอบที่สำคัญและหน้าที่การใช้งานของเครื่องเจาะ

3.1.2.1 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเจาะตั้งโต๊ะ

3.1.2.1.1 ฐานเครื่อง (Base) ทำด้วยเหล็กหล่อ เป็นส่วนที่รองรับน้ำหนักทั้งหมดของเครื่องจะยึดติดแน่นบนโต๊ะป้องกันการสั่นสะเทือนในขณะปฏิบัติงาน

3.1.2.1.2 เสาเครื่องเจาะ (Column) จะเป็นเหล็กรูปทรงกระบอกกลวง เป็นส่วนที่ยึดติดกับฐานเครื่อง เพื่อรองรับชุดหัวเครื่องและรองรับโต๊ะงาน

3.1.2.1.3 โต๊ะงาน (Table) ส่วนใหญ่ทำด้วยเหล็กหล่อ เป็นส่วนที่รองรับชิ้นงานที่จะนำมาเจาะหรืออาจรองรับอุปกรณ์จับยึดสำหรับจับยึดชิ้นงาน เช่น ปากกาจับงาน เป็นต้น สามารถเลื่อนขึ้นลงได้บนเสาเครื่องด้วยการหมุนแขนส่งกำลังด้วยชุดเฟืองสะพาน เมื่อได้ตำแหน่งที่ต้องการก็สามารถยึดให้แน่นกับเสาเครื่องได้

3.1.2.1.4 ชุดหัวเครื่อง (Drilling Head) จะอยู่บนสุดของเครื่องเจาะ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญดังนี้

- มอเตอร์ส่งกำลัง (Motor)
- สายพานและล้อสายพานส่งกำลัง (Belt & Pulley)
- ฝาครอบ (Pulley Guard) มีไว้ครอบสายพานเพื่อป้องกันอันตราย

ภาพที่ 3.7 ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจาะตั้งพื้น

3.1.2.2.3 โต๊ะงาน (Table) ส่วนใหญ่ทำด้วยเหล็ก มีทั้งที่เป็นรูปวงกลมหรือเป็นรูปสี่เหลี่ยม เป็นส่วนที่รองรับชิ้นงานที่ต้องการเจาะ หรืออาจรองรับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน เช่น ปากกาจับงาน

3.1.2.2.4 ชุดหัวเครื่อง (Drilling Head) จะอยู่บนสุดของเครื่องเจาะ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญดังนี้

- มอเตอร์ส่งกำลัง (Motor)
- สายพานและล้อสายพานส่งกำลัง (Belt & Pulley)
- ฝาครอบ (Pulley Guard) มีไว้ครอบสายพานเพื่อป้องกันอันตราย
- หัวจับดอกสว่าน (Drill Chuck) ใช้จับดอกสว่านก้านตรง ไม่เกิน 189 มม. หรือประมาณ 12.7 มม.
- แขนหมุนป้อนเจาะ (Hand Feed Level)
- สวิตช์ปิดเปิด (Switch)

3.1.2.3 ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจาะแบบรัศมี

ภาพที่ 3.8 ส่วนประกอบที่สำคัญ
ของเครื่องเจาะแบบรัศมี

3.1.2.3.1 ฐานเครื่อง (Base) เป็นส่วนที่ติดตั้งอยู่กับพื้นโรงงานทำด้วยเหล็กหล่อเป็นส่วนที่รองรับน้ำหนักทั้งหมดของเครื่อง

3.1.2.3.2 เสาเครื่อง (Column) มีลักษณะเป็นเสากลมใหญ่กว่าเสาเครื่องเจาะธรรมดาจะยึดติดอยู่กับฐานเครื่องจะเป็นที่เคลื่อนขึ้นลงและจับยึดของแขนรัศมี

3.1.2.3.3 แขนรัศมี (Radial Arm) สามารถเคลื่อนขึ้นลงได้บนเสาเครื่องและสามารถหมุนรอบเสาเครื่องได้เพื่อหาตำแหน่งเจาะงาน เป็นส่วนที่รองรับชุดหัวเครื่อง

3.1.2.3.4 ชุดหัวเครื่อง (Drilling Head) อยู่บนรัศมีสามารถเลื่อนเข้าออกได้ตามความยาวของแขนรัศมีเพื่อหาตำแหน่งเจาะรู

3.1.2.3.5 แกนเพลลา (Spindle) เป็นรูปทรงกระบอก ภายในเป็นรูเรียวยาวสำหรับจับยึดก้านเรียวยาวของหัวจับดอกสว่าน หรือจับก้านเรียวยาวของดอกสว่านที่มีขนาดใหญ่

3.1.2.3.6 โต๊ะงาน (Table) เป็นอุปกรณ์ที่ยึดติดอยู่บนฐานเครื่อง จะมีร่องตัว-ที เพื่อใช้จับยึดชิ้นงานโดยตรงหรือใช้สำหรับจับยึดปากกาจับงานหรืออุปกรณ์อื่น ๆ

3.1.2.3.7 มอเตอร์ (Motor) เป็นต้นกำลังที่ส่งกำลังไปหมุนแกนเพลลาเพื่อหมุนดอกสว่านเจาะงานหรือส่งกำลังเพื่อขับเคลื่อนส่วนต่าง ๆ อัตโนมัติเนื่องจากชิ้นส่วนแต่ละส่วนมีขนาดใหญ่

3.1.3 เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะ

3.1.3.1 ดอกสว่าน (Drills)

3.1.3.1.1 รูปร่างลักษณะ และชื่อเรียก

ตราป้อนเจาะงาน หมายถึง การป้อนลึกลงไปในงานต่อการหมุนของดอกสว่าน 1 รอบ เช่น อัตราป้อนเจาะ 0.2 มม./รอบ หมายถึง เมื่อ

ภาพที่ 3.9 แสดงการเรียกชื่อส่วนต่าง ๆ ของสว่าน

ส่วนลักษณะนี้จะมีคมอยู่ 2 คม มีร่องคายเศษอยู่ 2 ร่อง คมตัดจะขึ้นเป็นขอบเส้น มีแนวหลบหลังคมไป ตามลำตัว คมจะเกิดขึ้นรอบ ๆ ลำตัวสว่านเป็นแนวเอียงมุมเหมือนกับเกลียวฟันไปรอบ ๆ ลำตัว ดูตามภาพที่ 3.9

3.1.3.1.2 ก้านจับและร่องคายเศษโลหะ

โดยทั่ว ๆ ไปจะใช้งานกันอยู่ 2 ประเภท คือ แบบก้านจับตรงและก้านจับเรียว ภาพ (ก) และ (ค) เท่านั้น ส่วนอีก 2 แบบสำหรับใช้งานเฉพาะอย่าง ก้านจับของดอกสว่านนี้จะทำหน้าที่จับยึดเข้ากับอุปกรณ์การจับของเครื่องเจาะเช่นพวกหัวจับ(Drill Chuck) สำหรับสว่านก้านตรง และปลอกจับเรียว (Taper Sleeve) สำหรับสว่านก้านเรียว

3.1.3.1.3 คมตัดของสว่าน

ชนิดคมตัดของสว่าน เกิดขึ้นจากการกัดร่องคายเศษเจาะ คมตัดนี้จะมี 2 ช่วง คือ ด้านหน้าของสว่าน และ คมตัดรอบ ๆ ลำตัวในลักษณะของเกลียวหรือเป็นคมตัดตรง ซึ่งคมตัดของสว่านนี้จะแบ่งชนิดของคมออกได้เป็น 2 ชนิด คือ คมตัดตรงและคมตัดเลี้ยว กรณีของคมตัดเลี้ยวส่วนใหญ่ทั่ว ๆ ไปของการใช้งานจะมีคมรอบลำตัวอยู่ 2 คม หมายถึง มีร่องคายเศษอยู่ 2 ร่องนั่นเอง จะมีสว่านกรณีพิเศษที่มีร่องคายเศษ 3 ร่องหรือ 4 ร่อง

ขึ้นไป สำหรับเจาะงานเฉพาะซึ่งจะให้คุณสมบัติที่ดี คือ ยิ่งคมตัดมากความเที่ยงตรงในการเจาะจะสูง และผิวรูเจาะจะ เรียบ แต่ก็มีข้อเสียคือ ความแข็งแรงของคมตัดด้านหน้าจะน้อยลง

ภาพที่ 3.11 แสดงถึงคมตัดส่วนชนิด 2 คม 2 ร่องคายเศษ

ภาพที่ 3.12 แสดงถึงคมตัดส่วนชนิด 3 คม 3 ร่องคายเศษ

ส่วนระหว่างลำตัวส่วน (BODY) กับก้านจับส่วน (SHANK) ของส่วน บางบริษัทจะตรึงไว้ ดูตาม ภาพที่ 3.11 เรียกส่วนนี้ว่า คอส่วน (NECK)
3.1.3.1.4 เส้นแกนส่วน (WEB)

ภาพที่ 3.13 แสดงถึงเส้นแกน (WEB) ของส่วน

เส้นแกน (WEB) ของส่วนนั้นเกิดจากการกัดร่องคายเศษเจาะ และการขึ้นคมตัดของส่วน ร่องคายเศษจะ เป็นตัวทำให้เกิดเส้นแกน (WEB) ขึ้น มีลักษณะเป็นแนวเรียว ด้านคมตัดจะมีความหนาแน่นกว่าด้านโคนของ ส่วน ดูตามภาพที่ 3.12 ที่แสดงไว้ด้วยสีตามองเห็นได้ชัดเจน เส้นแกนนี้จะ เป็นร่องปิดไปรอง ๆ ลำตัวส่วน และ ความหนาของเส้นแกนจะค่อย ๆ เรียวเล็กลงไปจากโคนหาปลายคมตัด ดูตามภาพ (ก) และ (ข)

3.1.3.1.5 มุมคมตัดดอกสว่าน

การลับดอกสว่าน ดอกสว่านมีความจำเป็นมากในงานช่าง ดังนั้นช่างทุกคนควรจะต้องลับดอกสว่านเป็น เพื่อ ที่จะได้ลับดอกสว่านได้เมื่อดอกสว่าน ไม่คม มุมจิกหรือมุมรวมปลายดอกสว่านที่ใช้งานทั่วไปจะมีมุม รวม 118 องศา

ภาพที่ 3.14 มุมต่าง ๆ ของดอกสว่าน

ตามภาพมุมคมตัดของดอกสว่านโดยทั่ว ๆ ไปจะประกอบด้วยมุมที่เกี่ยวข้องกับการตัดเฉือน เพื่อจะให้ผลดีต่อ การตัดเฉือน คมตัดทำการตัดเฉือน ได้ดีจะต้องมี (1) มุมคมตัด(Cutting Angle) (2) มุมหลบ(Lip Clearance Angle) (3) มุมคายเศษ (Rake Angle) (4) มุมจิก (Point Angle) แต่ละ มุมจะมีความสำคัญต่อการทำงาน และมี ความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน

(1) มุมคมตัด(Cutting Angle) จะมีลักษณะเหมือนกับลิ้ม ทำหน้าที่ตัดเฉือนเนื้อโลหะ

(2) มุมหลบ(Lip Clearance Angle) ทำหน้าที่ลดการเสียดสี และลดแรงต้านบริเวณผิวหน้าของมุมจิกของดอกสว่าน ถ้าไม่มีมุมคายเศษ ดอกสว่าน จะไม่สามารถตัดเฉือนผิวงานได้

(3) มุมคายเศษ (Rake Angle) ทำหน้าที่ให้เศษตัดเฉือนเคลื่อนที่คายออกจากผิวงานที่ถูกตัด

(4) มุมจิก (Point Angle) ในการตัดโลหะทั่วไปจะใช้มุมคัตตันี้118 องศา สำหรับโลหะตัดเฉือนชิ้นงานซึ่งส่วนส่วนใหญ่ทำมาจากเหล็กروبสูง (High Speed Steel,HSS) มุมจิกมีผลต่อแรงกดเจาะ ถ้ามุมจิกโตมากแรงต้านเจาะก็มากขึ้นตามลำดับ แต่มุมจิกก็ช่วยในการนำศูนย์ในการเจาะ งานในขณะเริ่มเจาะด้วย ขนาดของมุมจิกนี้จะขึ้นกับวัสดุงานที่นำมาเจาะ

3.1.3.2 หัวจับดอกสว่าน

ภาพที่ 3.15 หัวจับดอกสว่าน

ภาพที่ 3.16 ประแจขัน หัวจับดอกสว่าน

ภาพที่ 3.17 แสดงการจับดอกสว่านชนิดเล็กด้วยหัวจับ (DRILL CHUCK)

ตามภาพที่ 3.17 แสดงการทำงานของหัวจับดอกสว่านแบบใช้ประแจขันแน่น โดยการประกอบดอกสว่าน เข้ากับหัวจับ แล้วใช้ประแจเลื่อนเข้าไปใน รูหัวจับ โดยฟันของหัวจับจะสับเข้ากับร่องฟันเฟืองที่หัวจับ ถ้าหมุน ตามเข็มนาฬิกาจะเป็นการจับยึดส่วนแน่น ถ้าหมุนทวนเข็มนาฬิกาจะเป็นการ

คล้ายดอกสว่านออก

ลักษณะของประแจขันหัวจับดอกสว่านจะเป็นลักษณะของฟันเฟืองดอกจอก (BEVEL GEAR) ดังในภาพ ที่มีก้านจับขึ้นและแกนสำหรับเสียบเข้ากับหัวจับดอกสว่าน ตัวก้านจับจะมีแขนหมุนสำหรับให้มือจับหมุนบิดไป-มา

3.1.3.3 ปลอกจับสว่านก้านเรียบ (Sleeve)

ภาพที่ 3.18 ปลอกจับสว่านก้านเรียบ (SLEEVE) และขนาดต่าง ๆ

ดอกสว่านที่มีขนาดใหญ่ ๆ การจับด้วยหัวจับ (DRILL CHUCK) แบบต่าง ๆ ทำได้ลำบาก ในการแก้ปัญหา ให้ทำงานได้สะดวกและยังคงประสิทธิภาพเท่าเดิม โดยการออกแบบก้านสว่านให้มีลักษณะเป็นก้านเรียบใช้ ประกอบเข้ากับเพลาลูกเบี้ยวของเครื่องเจาะขนาดเล็ก หรือใช้ประกอบเข้ากับปลอกจับดอกสว่าน (SLEEVE) แล้วจึง ประกอบเข้ากับเพลาลูกเบี้ยว ปลอกจับนี้มีหลายขนาด สำหรับก้านดอกสว่านที่มีขนาดต่างกัน เมื่อใช้งานสามารถ นำมาประกอบรวมกันได้ ดูตามภาพที่ 3.18

ภาพที่ 3.19 แสดงการถอดหัวจับดอกสว่านออก

กรรมวิธีการถอดหัวจับออกจะเหมือนกันหมดไม่ว่าจะเป็นหัวจับชนิดใดก็ตาม รวมทั้งการถอดสว่านก้าน เรียวอีกด้วย โดยการใช้เหล็กถอด (DRILL DRIFT OR TAPER DRIFT) ดูภาพที่ 3.19 มือหนึ่งจะประคองหัวจับ ไว้ อีกมือหนึ่งถือค้อนเคาะเหล็กถอดออก การเคาะจะต้องเคาะเบา ๆ ไม่เข้าในลักษณะของการตี เหล็กถอดจะเสียบ เข้าไปในรูเพลลาโดยเอาด้านตรงไว้ด้านบ้าน เมื่อเคาะด้านเรียบจะดันหัวจับออก

3.1.3.4 ดอกเจ้านำศูนย์

ดอกเจ้านำศูนย์ (Center Drill) เป็นดอกเจาะที่ใช้สำหรับการเจาะรูเร็วในช่วงเริ่มต้นของการทำงาน เพื่อจะ นำไปใช้งานต่อหรือเจาะต่อ ซึ่งเรียกการเจาะนี้ว่าเจาะนำ ลักษณะของรูเจาะจะมีรูปร่างตามรูปแบบของคมดอกเจาะ ดอกเจ้านำศูนย์มีหลายขนาดให้เลือกใช้งาน และขึ้นอยู่กับผู้ผลิตจะผลิตออกมาใช้งาน ซึ่งในบางครั้งที่ขาดแคลน สามารถจะนำเอาดอกสว่านหัก หรือดอกสว่านเก่าที่เลิกใช้งานแล้ว มาลับแต่งให้ได้มุมกรวยแหลมตามต้องการ และมีมุมคายเศษด้วยใช้เจาะแทนดอกเจ้านำศูนย์ได้

ความเร็วรอบที่ใช้กับดอกเจาะจะขึ้นที่ขึ้นกับดอกเจาะจะขึ้นอยู่กับขนาดของดอกเจ้านำศูนย์เอง โดยใช้ค่า ความเร็วในการหมุนตัดเช่นเดียวกับดอกสว่าน

ภาพที่ 3.20 ลักษณะและส่วนประกอบดอกนำศูนย์

ประกอบดอกนำศูนย์

3.1.3.5 เหล็กตอกนำศูนย์

- ก่อนจะทำการเจาะจะต้องกำหนดตำแหน่งรูโดยใช้เหล็กขีดหมายตำแหน่งไว้ก่อน
- ใช้เหล็กนำศูนย์ตอกนำรูตรงตำแหน่งเจาะ แล้วจึงจับยึดชิ้นงานบนแท่นวางชิ้นงาน

ภาพที่ 3.21 เหล็กตอกนำศูนย์

ภาพที่ 3.22 ขีดหมายและตอกนำศูนย์

3.1.3.6 อุปกรณ์จับยึด

อุปกรณ์จับยึด ใช้จับยึดชิ้นงานให้แน่นก่อนเจาะซึ่งมีหลายชนิดดังต่อไปนี้

3.1.3.6.1 ปากกาจับงานเจาะ (VISE) ใช้สำหรับจับงานเจาะรูปทรงต่าง ๆ ดังภาพที่ 3.23

ภาพที่ 3.23 ปากกาจับงานเจาะ

3.1.4 ขั้นตอนการทำงานของเครื่องเจาะ

3.1.4.1 ศึกษาวิธีการใช้เครื่องเจาะให้เข้าใจ ถ้าไม่เข้าใจจะต้องปรึกษาอาจารย์ผู้ควบคุม พร้อมทั้งศึกษาเกี่ยวกับ ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะด้วย

3.1.4.2 นำชิ้นงานมาร่างแบบให้ได้แบบที่ถูกต้อง พร้อมทั้งใช้เหล็กตอกร่างแบบและใช้เหล็กนำศูนย์ตอกนำศูนย์

3.1.4.3 นำชิ้นงานมาจับยึดบนเครื่องเจาะให้แน่น อาจจะใช้ยึดบนโต๊ะงาน หรือจับยึดด้วยอุปกรณ์จับยึดงาน เช่น ปากกา C-Clamp เป็นต้น ขึ้นอยู่กับลักษณะงาน

3.1.4.4 นำดอกสว่านที่ต้องการเจาะจับยึดบนเครื่องเจาะ กรณีต้องการเจาะรูที่มีขนาดใหญ่ควรมีการเจาะไล่ขนาด จากเล็กไปหาขนาดใหญ่

3.1.4.5 ปรับระยะห่างระหว่างชิ้นงานกับปลายดอกสว่านให้เหมาะสมพร้อมปรับตำแหน่งที่จะเจาะให้ตรง ตำแหน่ง

3.1.4.6 ปรับความเร็วรอบให้ถูกต้อง ซึ่งหาได้จากการคำนวณ หรือจากตารางสำเร็จ

3.1.4.7 ทำการป้อนเจาะงานตามความลึกที่ต้องการเจาะ ถ้าเครื่องเจาะมีแผนผังระยะความลึกที่ต้องการเจาะ หรือ สามารถป้อนอัตโนมัติได้ก็ทำการตั้ง เพื่อความสะดวกในการเจาะ ในการเจาะที่ต้องการตำแหน่งที่แน่นอนควรเจาะ ด้วยดอกเจ้านำศูนย์ก่อน จะได้ตำแหน่งของรูที่แม่นยำกว่า

3.1.5 การคำนวณความเร็วในงานเจาะ จะมีความเร็วที่สำคัญ 2 ชนิด คือ ความเร็วรอบและความเร็วตัด

3.1.5.1 การคำนวณความเร็วตัด มีสูตรการคำนวณดังนี้

เมื่อกำหนด

V = ความเร็วตัดงานเจาะ เมตร/นาที

N = ความเร็วรอบดอกสว่าน รอบ/นาที

d = ความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางดอกสว่าน มม.

ตัวอย่างที่ 3.1 จงคำนวณหาความเร็วตัดที่เจาะงานด้วยดอกสว่านมีความยาวเส้นผ่าศูนย์กลาง

10 มม. ด้วยความเร็วรอบ 800 รอบ/นาที

วิธีทำ

ความเร็วตัดที่ใช้เจาะงาน = 25.13 เมตร / นาที

การคำนวณสัมพันธการเจาะรูด้วยดอกสว่าน (Processing Time for Drilling)

I = ความลึกของรู (Drilling Depth, Hoole Depth)

I_a = ความลึกกักรู (Initial Out, Drill Tip Height)

L = ระยะเจาะรวม (Total Drilling Distance)

n = ความเร็วตอกสว่าน (r.p.m. of the Twist Drill)

s = ระยะป้อน มม. (Feed)

s' = ความเร็วป้อน มม./นาที (Feed Speed)

I = จำนวนรูเจาะ (No. of Operations)

t_h = ช่วงเวลาเจาะนาที (Processing Time)

1. การหาความเร็วป้อน s'

ภาพที่ 3.34 การหาความเร็วป้อน s'

ระยะป้อนต่อ 1 รอบ = s (มม.)

ระยะป้อนต่อ n รอบ = $s \times n$ (มม./นาที)

ได้สูตร $s \times n =$ ความเร็วป้อน (s')

2. การหาค่า t_h

ภาพที่ 3.35 การหาค่า t_h

จากขนาดความเร็วป้อนจะได้

3. การหาค่า la

ภาพที่ 3.36การหาค่าla

การป้อนเจาะงานของดอกสว่าน

อัตราป้อนเจาะงาน หมายถึง การป้อนลึกลงไปในงานต่อการหมุนของดอกสว่าน 1 รอบ เช่น อัตรา ป้อนเจาะ 0.2 มม./รอบ หมายถึง เมื่อดอกสว่านหมุนไปครบ 1 รอบ จะสามารถป้อนกินลึกลงไปในงาน 0.2 มม.

ในการป้อนอัตโนมัติถ้าเครื่องเจาะไม่สามารถป้อนอัตโนมัติได้ก็ต้องป้อนการกินลึกด้วยมือจะต้องอาศัยประสบการณ์ และความรู้สึก ถ้าเครื่องสามารถป้อนอัตโนมัติก็จะมีตารางสำหรับให้เลือกในการป้อนความลึกเจาะงาน

ตารางที่ 3.2 ตารางอัตราป้อนเจาะของดอกสว่าน

3.1.6 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ

3.1.6.1 ก่อนใช้เครื่องเจาะทุกครั้งจะต้องตรวจสอบความพร้อมของเครื่องก่อนใช้เสมอ ถ้าเครื่องชำรุดอาจเป็นอันตรายต่อ ผู้ปฏิบัติงานได้

- 3.1.6.2 การจับยึดชิ้นงานจะต้องจับยึดให้แน่นและจะต้องจับให้ถูกวิธี
- 3.1.6.3 ศึกษาขั้นตอนและวิธีใช้เครื่องเจาะ และวิธีการทำงานให้ถูกต้อง
- 3.1.6.4 จะต้องแต่งกายให้รัดกุมถูกต้องตามกฎความปลอดภัย
- 3.1.6.5 จะต้องสวมแว่นตานิรภัยป้องกันเศษโลหะกระเด็นเข้าตา

ภาพที่ 3.37 แสดงการจับยึดชิ้นงานไม่แน่นเพียงพอ ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายสำหรับผู้ปฏิบัติงานได้

- 3.1.7 บำรุงรักษาเครื่องเจาะ
 - 3.1.7.1 ไม่ว่าจะเป็นเครื่องเจาะชนิดใด ในการบำรุงรักษาก็จะใช้หลักการเดียวกัน จะต่างกันก็ตรงจุดบำรุงรักษาจะมากน้อยแตกต่างกันซึ่งวิธีการบำรุงรักษามีดังนี้ คือ
 - 3.1.7.2 จะต้องตรวจสอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา
 - 3.1.7.3 ก่อนใช้งานจะต้องหยดนํ้ามันหล่อลื่นในส่วนที่เคลื่อนที่
 - 3.1.7.4 ควรมีแผนการบำรุงรักษาเป็นระยะตามระยะเวลาที่กำหนด เป็นการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

3.1.7.5 หลังจากเลิกใช้งานจะต้องทำความสะอาดและหล่อลื่นด้วยน้ำมัน

3.2 งานรีมเมอร์

งานรีมเมอร์ (Reamers) หรืองานคว้านเรียบ เพื่อปาดผิวดของรูเจาะ รูคว้าน หรือผิวรูฝังให้เรียบร้อยและ สม่่าเสมอเท่า กันงานบางอย่างผิวของงานจากการเจาะยังไม่เรียบพอหรืออาจจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางจากการเจาะไม่ได้พิกัดตามต้องการ จำเป็นจะต้องทำการคว้านละเอียดอีกครั้งหนึ่ง

3.2.1 ชนิดของรีมเมอร์

3.2.1.1 รีมเมอร์มือ (Hand reamers) ปลายด้ามของรีมเมอร์จะมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมเพื่อใช้สำหรับมือหมุน แบ่งออก ได้เป็น 3 ชนิดด้วยกันคือ แบบขนาดตายตัว แบบขนาดปรับได้และแบบเรียว

ภาพที่ 3.41 แสดงการใช้รีมเมอร์มือปาดผิวรูเจาะ

3.2.1.2 รีมเมอร์เครื่อง (Machine remers) ปลายด้ามของรีมเมอร์ชนิดนี้มี 2 แบบ คือแบบด้ามตรง ซึ่งใช้กับหัวจับของ ดอกสว่านและแบบด้ามเรียว ที่ใช้จับกับเพลาของเครื่องรีมเมอร์เครื่องแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ แบบตายตัว และแบบปรับขนาด ได้

ภาพที่ 3.42 แสดงการใช้รีมเมอร์เครื่องปาดผิวรูเจาะ

ภาพที่ 3.43 รีมเมอร์แบบเรียว

ภาพที่ 3.44 รีมเมอร์แบบปรับขนาดได้

3.2.2 ส่วนประกอบของรีมเมอร์

รีมเมอร์ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วนใหญ่ ๆ ดังภาพที่ 3.45

ภาพที่ 3.45 แสดงส่วนประกอบของรีมเมอร์

จากภาพที่ 3.45 ส่วนประกอบของรีมเมอร์มีดังนี้

1. ด้ามของรีมเมอร์ เป็นส่วนที่รับกำลังจากมือหมุนหรือเครื่อง
2. คมของรีมเมอร์ มีหน้าที่ปาดผิวรูเจาะให้เรียบและได้ขนาดที่ถูกต้อง
3. คมนำตัด มีหน้าที่นำคมของรีมเมอร์เข้าปาดผิวรูได้ตรงศูนย์

3.2.3 หลักการทำงานรีมเมอร์

3.2.3.1 การเจาะรูสำหรับรีมเมอร์ ในการปฏิบัติงานรีมเมอร์จะต้องเจาะรูด้วยดอกสว่านก่อนและให้ได้ขนาดของรูเจาะเล็ก เล็กกว่าขนาดของรีมเมอร์ ซึ่งหาได้จากสูตร

เมื่อ dB = ขนาดรูเจาะ

Df = ขนาดรีมเมอร์

Z = ระยะเผื่อ (ระยะเผื่อจากตาราง + ส่วนเกิน)

หมายเหตุ ดอกเจาะขนาดหนึ่ง ๆ เมื่อเจาะรูเสร็จ ขนาดของรูเจาะโดยปกติแล้วจะโตกว่าขนาดของดอกเจาะประมาณ 0.05 มม. ซึ่งเป็นส่วนเกิน

ขนาดของรีมเมอร์ สำหรับระยะเผื่อดูได้จากตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 แสดงระยะเผื่อของรีมเมอร์แต่ละขนาด

ตัวอย่างที่ 3

จะต้องเจาะรูด้วยดอกเจาะขนาดโต บนชิ้นงานชิ้นหนึ่ง ซึ่งเมื่อรีมเมอร์เสร็จแล้วจะมีขนาดสำเร็จ f 20 มม.

ขนาดของดอกเจาะที่ต้องใช้ = ขนาดสำเร็จ - ระยะเผื่อ

$$= 20 - (0.3 + 0.05)$$

ขนาดของดอกเจาะที่ต้องใช้ = 19.65 มม.

3.2.3.2 ความเร็วรอบสำหรับงานรีมเมอร์ ปกติจะช้ากว่าความเร็วที่ใช้เจาะรูประมาณ

1 ใน 3 ของความเร็วเจาะสำหรับความเร็วตัดที่เลือกใช้จะต้องขึ้นอยู่กับหลายองค์ประกอบ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 แสดงค่าความเร็วตัดสำหรับวัสดุรีมเมอร์และวัสดุงาน

3.2.3.3 การหล่อลื่นและหล่อเย็น ในขณะที่รีมเมอร์จะเกิดเศษโลหะ ดังนั้นควรใช้การหล่อลื่นและหล่อเย็นช่วยไม่ใช่เศษ โลหะอุดตัน และช่วยลดแรงเสียดทานระหว่างผิวรูเจาะกับคมของรีมเมอร์ ทำให้ผิวเรียบมากขึ้นในตารางที่ 3.5 แสดงชนิดของ

สารหล่อเย็นที่ใช้ในงานรีมเมอร์

ตารางที่ 3.5 แสดงชนิดของสารหล่อเย็นที่ใช้ในงานรีมเมอร์

3.2.4 ขั้นตอนการคว้านละเอียดด้วยมือ

1. เจาะรูให้เล็กกว่าขนาดจริงด้วยเครื่องเจาะหรือเครื่องกลึง ดูได้จากตารางที่ 3.2

2. จับยึดชิ้นงานด้วยปากกา

3. ทำการคว้านละเอียดด้วยมือโดยใช้ด้ามตีปเกลียว โดยการหมุนไปทิศทางเดียวจะไม่หมุนกลับทิศทางเหมือนตาปเกลียว

มีฉะนั้นเศษโลหะจะหลุดออกจากผิวงานเป็นรอย

4. ตรวจสอบด้วยแว่นขยายวัดมุมระหว่างดอกรีมเมอร์กับผิวชิ้นงาน

5.หล่อลื่นชิ้นงานด้วยน้ำมันเครื่องเพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานของดอกรีมเมอร์และรักษาคุณภาพของผิวชิ้นงาน

3.2.5 การเก็บและบำรุงรักษาดอกรีมเมอร์

3.2.5.1 เจาะรูชิ้นงานที่ต้องการคว้านละเอียดให้สัมพันธ์กับดอกรีมเมอร์

3.2.5.2 ดอกรีมเมอร์ เป็นเครื่องมือประเภทหลายคมตัด ตัดเฉือนผิววัสดุงานออกเพียงบาง ๆ ประมาณ 0.05 มม.

3.2.5.3 การคว้านละเอียด ต้องหมุนดอกรีมเมอร์ไปทางเดียวกับคมตัดเท่านั้น

3.2.5.4 เลือกขนาดรีมเมอร์ให้ถูกขนาด หรือวัดขนาดที่สันคมรีมเมอร์ด้วยไมโครมิเตอร์

3.2.5.5 การถอดดอกรีมเมอร์ให้หมุนดอกรีมเมอร์ในทิศทางเดียวกับการป้อนดอกรีมเมอร์ พร้อมกับให้ยกดอกรีมเมอร์ขึ้น

3.2.5.6 ถ้าหมุนดอกรีมเมอร์กลับทิศทาง จะทำให้ผิวงานเกิดรอยขีดข่วน และอาจทำให้คมของดอกรีมเมอร์หักได้

3.2.5.7 แยกดอกคว้านละเอียดออกจากเครื่องมืออื่น เพื่อรักษาคมดอกรีมเมอร์และป้องกันบาดเจ็บทำความสะอาดและใช้น้ำมันกันสนิมเคลือบผิวบาง ๆ หลังใช้งาน

3.2.5.8 เก็บดอกรีมเมอร์ใส่ซองหรือกล่องเฉพาะ ไม่รวมกับเครื่องมือ

3.3 งานเจาะผายปากรูเรียว และงานเจาะผิวหัวสกรูปากาก

3.3.1งานเจาะผายปากรู

· ดอกเจาะผายปากรูทั่วไป

ดอกเจาะผายปากรู (Counter Sinks) เป็นดอกเจาะภายหลังที่ใช้ส่วนเจาะแล้ว โดยเจาะรูทรงกระบอกตรงจากการเจาะของ ดอกสว่าน เมื่อใช้ดอกเจาะผายปากรูเจาะต่อ จะทำให้ปากกรูเป็นรูปทรงกรวย ดอกเจาะผายปากรูมีมากมายหลายแบบตามที่ผู้ผลิตออกมาให้เกิดความสะดวกต่อการทำงาน

- มุม 60° สำหรับผายกรูลบคม

- มุม 75° สำหรับงานย้ำหมุด

- มุม 900 สำหรับผ่ายปากถูลบคมและฝึ่งหัวสกรู
- มุม 1200 สำหรับงานย้ำหมุด

ภาพที่ 3.47 การผ่ายปากถู

ภาพที่ 3.48 ชนิดต่าง ๆ ของดอกผ่ายรู

· ดอกเจาะผ่ายปากถูลบคม

- สำหรับผ่ายปากถูลบคมรูเจาะ
- มีจำนวนคมตัดมากกว่าดอกเจาะฝึ่งหัวสกรูทรงกระบอก
- ใช้ความเร็วรอบต่ำกว่าดอกสว่านประมาณ 25-30%

ภาพที่ 3.49 ดอกเจาะผ่ายปากถูลบคม

· ดอกเจาะผ่ายปากถูฝึ่งหัวทรงกรวย

ผ่ายปากถูเป็นทรงกรวย เพื่อฝึ่งหัวสกรูหรือฝึ่งหัวหมุดย้ำ

ภาพที่ 3.50 ดอกเจาะผ่ายปากถูฝึ่งหัวทรงกรวย

· ปฏิบัติการเจาะรูฝึ่งหัวทรงกรวย

- คมตัดสำหรับผ่ายปากถูฝึ่งหัวสกรู หรือหัวหมุดย้ำ
- ใช้ความเร็วรอบต่ำกว่าดอกสว่านประมาณ 50%

ภาพที่ 3.51 แบบฝึ่งหัวสกรูทรงกรวย

3.3.2 งานเจาะฝึ่งหัวสกรู

· ดอกเจาะรูฝึ่งหัวสกรู

ดอกเจาะฝึ่งหัวสกรู (Counter Bore) หมายถึง ดอกเจาะคว้านขนาดรูให้โตขึ้น สำหรับใช้ฝึ่งหัวสกรูเข้าไปในเนื้อผิงาน

ในขณะเดียวกันคมตัดด้านหน้าของดอกเจาะฝึ่งหัวสกรูต้องสามารถปาดผิวหน้างานได้ดีด้วย คมตัดมีอยู่รอบ ๆ ตัว และด้านหน้าของดอกคว้านอีกด้วย

ภาพที่ 3.52 ดอกเจาะฝึ่งหัวสกรูแบบต่างๆ

· การเจาะรูฝึ่งหัวสกรูทรงกระบอก

การเจาะรูฝึ่งหัวสกรูทรงกระบอก เพื่อให้หัวสกรูยึดขึ้นส่วนไม่ไหลออกนอกผิวชิ้นงาน เช่น สกรูยึดเครื่องมือกลชิ้นใหญ่

ภาพที่ 3.53 เจาะรูฝึ่งหัวสกรูทรงกระบอก

· ปฏิบัติการเจาะรูฝึ่งหัวสกรูทรงกระบอก

- ใช้ความเร็วรอบต่ำกว่าดอกสว่านประมาณ 50 %
- ปลายนำเจาะสำหรับประคองศูนย์
- คมตัดสำหรับเจาะรูฝึ่งหัวสกรู

ภาพที่ 3.54 ดอกเจาะฝึ่งหัวสกรูทรงกระบอก

รายชื่อนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย

นายอดิรุทธ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) , นายอภิวิชญ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) ,

วันที่ 2 มกราคม 2568 สัปดาห์ที่ 12 จำนวน 16 คน ขาดเรียน 2 คน ,

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

เครื่องเจาะ

3.1 เครื่องเจาะ

งานเจาะจัดเป็นกระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน ที่มีลักษณะการทำงานแบบง่าย ๆ ไม่ยุ่งยากซับซ้อน แต่มีความสำคัญมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานโลหะ การเจาะเป็นกระบวนการตัดเฉือนวัสดุงานออก โดยใช้ดอกสว่าน รูที่ได้จากการเจาะด้วยดอกสว่านจะมีลักษณะเป็นรูกลม เช่น รูยึดเหล็กคัตประตูดังกล่าวพบ กลอนประตูบาน ตลอดจนชิ้นส่วนรถจักรยาน รถยนต์ต่าง ๆ มีรู้สำหรับการจับยึดมากมายมากมาย ในการเจาะรูบนชิ้นงานสามารถทำได้ด้วยเครื่องจักรกลหลายชนิด เช่น การเจาะรูบนเครื่องกลึง เครื่องกัด เป็นต้น แต่ในการเจาะรูที่ประหยัด รวดเร็ว และนิยมใช้กันมากที่สุด คือ การเจาะรูด้วยเครื่องเจาะ ดังนั้น เครื่องจักรกลพื้นฐานที่จะกล่าวในบทนี้ คือ เครื่องเจาะ

3.1.1 ชนิดของเครื่องเจาะ

เครื่องเจาะมีหลายชนิดแต่สามารถแบ่งออกได้ดังนี้ คือ เครื่องเจาะตั้งพื้น เครื่องเจาะแบบรัศมี และเครื่องเจาะในงานอุตสาหกรรม

3.1.1.1 เครื่องเจาะตั้งโต๊ะ (Bench – model Sensitive Drilling Machine) เป็นเครื่องเจาะขนาดเล็กเจาะรูขนาดไม่เกิน 13 มม. จะมีความเร็วรอบสูง ใช้เจาะงานที่มีขนาดรูเล็ก ๆ ทั่ว ๆ ไป การส่งกำลังโดยทั่วไปจะใช้สายพานและปรับความเร็วรอบด้วยล้อสายพาน 2-3 ชั้น

ภาพที่ 3.1 เครื่องเจาะตั้งโต๊ะ

3.1.1.2 เครื่องเจาะตั้งพื้น (Plan Vertical Spindle Drilling Machine) เป็นเครื่องเจาะขนาดใหญ่และเจาะรูบนชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ เจาะรูได้ตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่สุดเท่าที่ดอกสว่านมี และใช้งานอื่น ๆ ได้อย่างกว้างขวางการส่งกำลังปกติจะใช้ชุดเฟืองทด จึงสามารถปรับความเร็วรอบได้หลายระดับ และรับแรงบิดได้สูง

ภาพที่ 3.2 เครื่องเจาะตั้งพื้น

3.1.1.3 เครื่องเจาะรัศมี (Radial Drilling Machine) เป็นเครื่องเจาะขนาดใหญ่และเจาะรูบนชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่กว่าเครื่องเจาะตั้งพื้น โดยที่หัวจับดอกสว่านจะเลื่อนไป-มาบนแขนเจาะ (Arm) จึงสามารถเจาะงานได้ทุกตำแหน่ง โดยติดตั้งงานอยู่กับที่ การส่งกำลังปกติจะใช้ชุดเฟืองทด

ภาพที่ 3.3 เครื่องเจาะรัศมี

3.1.1.4 เครื่องเจาะหลายหัว (Multiple-spindle or Gang-type Drilling Machine) เป็นเครื่องเจาะที่ออกแบบมาสำหรับการทำงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะ เครื่องเจาะจะมีหลายหัวจับ ดังนั้นจึงสามารถจับดอกสว่านได้หลายขนาด หรือจับเครื่องมือตัดอื่น ๆ เช่น ริมเมอร์ หรือหัวจับทำเกลียวใน จึงทำงานได้อย่างรวดเร็ว

ภาพที่ 3.4 เครื่องเจาะหลายหัว

3.1.1.5 เครื่องเจาะแนวนอน (Horizontal Drilling Machine) เป็นเครื่องเจาะที่ออกแบบมาเพื่อให้สามารถทำงานได้หลายลักษณะ ทั้งการเจาะรู การคว้านรู การกัดและการกลึง มักจะพบในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่

ภาพที่ 3.5 เครื่องเจาะแนวนอน

3.1.2 ส่วนประกอบที่สำคัญและหน้าที่การใช้งานของเครื่องเจาะ

3.1.2.1 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเจาะตั้งโต๊ะ

3.1.2.1.1 ฐานเครื่อง (Base) ทำด้วยเหล็กหล่อ เป็นส่วนที่รองรับน้ำหนักทั้งหมดของเครื่องจะยึดติดแน่นบนโต๊ะป้องกันการสั่นสะเทือนในขณะปฏิบัติงาน

3.1.2.1.2 เสาเครื่องเจาะ (Column) จะเป็นเหล็กรูปทรงกระบอกกลวง เป็นส่วนที่ยึดติดกับฐานเครื่อง เพื่อรองรับชุดหัวเครื่องและรองรับโต๊ะงาน

3.1.2.1.3 โต๊ะงาน (Table) ส่วนใหญ่ทำด้วยเหล็กหล่อ เป็นส่วนที่รองรับชิ้นงานที่จะนำมาเจาะหรืออาจรองรับอุปกรณ์จับยึดสำหรับจับยึดชิ้นงาน เช่น ปากกาจับงาน เป็นต้น สามารถเลื่อนขึ้นลงได้บนเสาเครื่องด้วยการหมุนแขนส่งกำลังด้วยชุดเฟืองสะพาน เมื่อได้ตำแหน่งที่ต้องการก็สามารถยึดให้แน่นกับเสาเครื่องได้

3.1.2.1.4 ชุดหัวเครื่อง (Drilling Head) จะอยู่บนสุดของเครื่องเจาะ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญดังนี้

- มอเตอร์ส่งกำลัง (Motor)
- สายพานและล้อสายพานส่งกำลัง (Belt & Pulley)
- ฝาครอบ (Pulley Guard) มีไว้ครอบสายพานเพื่อป้องกันอันตราย

ภาพที่ 3.7 ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจาะตั้งพื้น

3.1.2.2.3 โต๊ะงาน (Table) ส่วนใหญ่ทำด้วยเหล็ก มีทั้งที่เป็นรูปวงกลมหรือเป็นรูปสี่เหลี่ยม

เป็นส่วนที่รองรับชิ้นงานที่ต้องการเจาะ หรืออาจรองรับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน เช่น ปากกาจับงาน

3.1.2.2.4 ชุดหัวเครื่อง (Drilling Head) จะอยู่บนสุดของเครื่องเจาะ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญดังนี้

- มอเตอร์ส่งกำลัง (Motor)
- สายพานและล้อสายพานส่งกำลัง (Belt & Pulley)
- ฝาครอบ (Pulley Guard) มีไว้ครอบสายพานเพื่อป้องกันอันตราย
- หัวจับดอกสว่าน (Drill Chuck) ใช้จับดอกสว่านก้านตรง ไม่เกิน 189 มม. หรือประมาณ 12.7 มม.

- แขนหมุนป้อนเจาะ (Hand Feed Level)

- สวิตช์ปิดเปิด (Switch)

3.1.2.3 ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจาะแบบรัศมี

ภาพที่ 3.8 ส่วนประกอบที่สำคัญ
ของเครื่องเจาะแบบรัศมี

3.1.2.3.1 ฐานเครื่อง (Base) เป็นส่วนที่ติดตั้งอยู่กับพื้นโรงงานทำด้วยเหล็กหล่อเป็นส่วนที่รองรับน้ำหนักทั้งหมดของเครื่อง

3.1.2.3.2 เสาเครื่อง (Column) มีลักษณะเป็นเสากลมใหญ่กว่าเสาเครื่องเจาะธรรมดาจะยึดติดอยู่กับฐานเครื่องจะเป็นที่เคลื่อนขึ้นลงและจับยึดของแขนรัศมี

3.1.2.3.3 แขนรัศมี (Radial Arm) สามารถเคลื่อนขึ้นลงได้บนเสาเครื่องและสามารถหมุนรอบเสาเครื่องได้เพื่อหาตำแหน่งเจาะงาน เป็นส่วนที่รองรับชุดหัวเครื่อง

3.1.2.3.4 ชุดหัวเครื่อง (Drilling Head) อยู่บนรัศมีสามารถเลื่อนเข้าออกได้ตามความยาวของแขนรัศมีเพื่อหาตำแหน่งเจาะรู

3.1.2.3.5 แกนเพลลา (Spindle) เป็นรูปทรงกระบอก ภายในเป็นรูเรียวยาวสำหรับจับยึดก้านเรียวของหัวจับดอกสว่าน หรือจับก้านเรียวของดอกสว่านที่มีขนาดใหญ่

3.1.2.3.6 โต๊ะงาน (Table) เป็นอุปกรณ์ที่ยึดติดอยู่บนฐานเครื่อง จะมีร่องตัว-ที เพื่อใช้จับยึดชิ้นงานโดยตรงหรือใช้สำหรับจับยึดปากกาจับงานหรืออุปกรณ์อื่น ๆ

3.1.2.3.7 มอเตอร์ (Motor) เป็นต้นกำลังที่ส่งกำลังไปหมุนแกนเพลลาเพื่อหมุนดอกสว่านเจาะงานหรือส่งกำลังเพื่อขับเคลื่อนส่วนต่าง ๆ อัตโนมัติ เนื่องจากชิ้นส่วนแต่ละส่วนมีขนาดใหญ่

3.1.3 เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะ

3.1.3.1 ดอกสว่าน (Drills)

3.1.3.1.1 รูปร่างลักษณะ และชื่อเรียก

ตราป้อนเจาะงาน หมายถึง การป้อนลึกลงไปในงานต่อการหมุนของดอกสว่าน 1 รอบ เช่น อัตราป้อน

เจาะ 0.2 มม./รอบ หมายถึง เมื่อ

ภาพที่ 3.9 แสดงการเรียกชื่อส่วนต่าง ๆ ของสว่าน

สว่านลักษณะนี้จะมีคมอยู่ 2 คม มีร่องคายเศษอยู่ 2 ร่อง คมตัดจะขึ้นเป็นขอบเส้น มีแนวหลบหลังคมไป ตามลำตัว คมจะเกิดขึ้นรอบ ๆ ลำตัว สว่านเป็นแนวเอียงมุมเหมือนกับเกลียวฟันไปรอบ ๆ ลำตัว ดูตามภาพที่ 3.9

3.1.3.1.2 ก้านจับและร่องคายเศษโลหะ

โดยทั่ว ๆ ไปจะใช้งานกันอยู่ 2 ประเภท คือ แบบก้านจับตรงและก้านจับเรียว ภาพ (ก) และ (ค) เท่านั้น ส่วนอีก 2 แบบสำหรับใช้งานเฉพาะอย่าง ก้านจับของดอกสว่านนี้จะทำหน้าที่จับยึดเข้ากับอุปกรณ์การจับของเครื่องเจาะเช่นพวกหัวจับ(Drill Chuck) สำหรับสว่านก้านตรง และปลอกจับเรียว (Taper Sleeve) สำหรับสว่านก้านเรียว

3.1.3.1.3 คมตัดของสว่าน

ชนิดคมตัดของสว่าน เกิดขึ้นจากการกัดร่องคายเศษเจาะ คมตัดนี้จะมี 2 ช่วง คือ ด้านหน้าของสว่าน และ คมตัดรอบ ๆ ลำตัวในลักษณะของ

เกลียวหรือเป็นคมตัดตรง ซึ่งคมตัดของสว่านนี้จะแบ่งชนิดของคมออกได้เป็น 2 ชนิด คือ คมตัดตรงและคมตัดเลี้ยว กรณีของคมตัดเลี้ยวส่วนใหญ่ทั่ว ๆ ไปของการใช้งานจะมีคมรอบลำตัวอยู่ 2 คม หมายถึง มีร่องคายเศษอยู่ 2 ร่องนั่นเอง จะมีส่วนกรณีพิเศษที่มีร่องคายเศษ 3 ร่องหรือ 4 ร่องขึ้นไป สำหรับเจาะงานเฉพาะซึ่งจะให้คุณสมบัติที่ดี คือ ยิ่งคมตัดมากความเที่ยงตรงในการเจาะจะสูง และผิวรูเจาะจะ เรียบ แต่ก็มิใช่ข้อเสียคือ ความแข็งแรงของคมตัดด้านหน้าจะน้อยลง

ภาพที่ 3.11 แสดงถึงคมตัดสว่านชนิด 2 คม 2 ร่องคายเศษ

ภาพที่ 3.12 แสดงถึงคมตัดสว่านชนิด 3 คม 3 ร่องคายเศษ

ส่วนระหว่างลำตัวสว่าน (BODY) กับก้านจับสว่าน (SHANK) ของสว่าน บางบริษัทจะดัดโค้งไว้ ดูตาม ภาพที่ 3.11 เรียกส่วนนี้ว่า คอสว่าน (NECK)

3.1.3.1.4 เส้นแกนสว่าน (WEB)

ภาพที่ 3.13 แสดงถึงเส้นแกน (WEB) ของสว่าน

เส้นแกน (WEB) ของสว่านนั้นเกิดจากการกัดร่องคายเศษเจาะ และการขึ้นคมตัดของสว่าน ร่องคายเศษจะ เป็นตัวทำให้เกิดเส้นแกน (WEB) ขึ้น มีลักษณะเป็นแนวเรียว ด้านคมตัดจะมีความหนาน้อยกว่าด้านโคนของ ส่วน ดูตามภาพที่ 3.12 ที่แสดงไว้ด้วยสีด้ามมองเห็นได้ชัดเจน เส้นแกนนี้จะ เป็นร่องบิดไปรอบ ๆ ลำตัวสว่าน และ ความหนาของเส้นแกนจะค่อย ๆ เรียวเล็กลงไปจากโคนหาลายคมตัด ดูตามภาพ (ก) และ (ข)

3.1.3.1.5 มุมคมตัดดอกสว่าน

การลับดอกสว่าน ดอกสว่านมีความจำเป็นมากในงานช่าง ดังนั้นช่างทุกคนควรจะต้องลับดอกสว่านเป็น เพื่อ ที่จะได้ลับดอกสว่านได้เมื่อดอกสว่าน ไม่คม มุมจิกหรือมุมรวมปลายดอกสว่านที่ใช้งานทั่วไปจะมีมุม รวม 118 องศา

ภาพที่ 3.14 มุมต่าง ๆ ของดอกสว่าน

ตามภาพมุมคมตัดของดอกสว่านโดยทั่ว ๆ ไปจะประกอบด้วยมุมที่เกี่ยวข้องกับการตัดเฉือน เพื่อให้ผลดีต่อ การตัดเฉือน คมตัดทำการตัดเฉือน ได้ดีจะต้องมี (1) มุมคมตัด(Cutting Angle) (2) มุมหลบ(Lip Clearance Angle) (3) มุมคายเศษ (Rake Angle) (4) มุมจิก (Point Angle) แต่ละมุมจะมีความสำคัญต่อการทำงาน และมี ความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน

(1) มุมคมตัด(Cutting Angle) จะมีลักษณะเหมือนกับลิ้ม ทำหน้าที่ตัดเฉือนเนื้อโลหะ

(2) มุมหลบ(Lip Clearance Angle) ทำหน้าที่ลดการเสียดสี และลดแรงต้านบริเวณผิวหน้าของมุมจิกของดอกสว่าน ถ้าไม่มีมุมคายเศษ ดอกสว่าน จะไม่สามารถตัดเฉือนผิวงานได้

(3) มุมคายเศษ (Rake Angle) ทำหน้าที่ให้เศษตัดเฉือนเคลื่อนที่คายออกจากผิวงานที่ถูกตัด

(4) มุมจิก (Point Angle) ในการตัดโลหะทั่วไปจะใช้มุมคมตัดนี้ 118 องศา สำหรับโลหะตัดเฉือนชิ้นงานซึ่งส่วนส่วนใหญ่ทำมาจากเหล็กอบสูง (High Speed Steel,HSS) มุมจิกมีผลต่อแรงกดเจาะ ถ้ามุมจิกโตมากแรงต้านเจาะก็มากขึ้นตามลำดับ แต่มุมจิกก็ช่วยในการนำศูนย์ในการเจาะงานในขณะที่เริ่มเจาะด้วย ขนาดของมุมจิกนี้จะขึ้นกับวัสดุงานที่นำมาเจาะ

3.1.3.2 หัวจับดอกสว่าน

ภาพที่ 3.15 หัวจับดอกสว่าน

ภาพที่ 3.16 ประแจขัน หัวจับดอกสว่าน

ภาพที่ 3.17 แสดงการจับดอกสว่านขนาดเล็กด้วยหัวจับ (DRILL CHUCK)

ตามภาพที่ 3.17 แสดงการทำงานของหัวจับดอกสว่านแบบใช้ประแจขันแน่น โดยการประกอบดอกสว่าน เข้ากับหัวจับ แล้วใช้ประแจเลื่อนเข้าไปในรูหัวจับ โดยฟันของหัวจับจะสับเข้ากับร่องฟันเฟืองที่หัวจับ ถ้าหมุน ตามเข็มนาฬิกาจะเป็นการจับยึดสว่านแน่น ถ้าหมุนทวนเข็มนาฬิกาจะเป็นการคลายดอกสว่านออก

ลักษณะของประแจขันหัวจับดอกสว่านจะเป็นลักษณะของฟันเฟืองดอกจอก (BEVEL GEAR) ดังในภาพ ที่มีก้านจับขึ้นและแกนสำหรับเสียบเข้ากับหัวจับดอกสว่าน ตัวก้านจับจะมีแขนหมุนสำหรับให้มือจับหมุนบิดไป-มา

3.1.3.3 ปลอกจับสว่านก้านเรียบ (Sleeve)

ภาพที่ 3.18 ปลอกจับสว่านก้านเรียบ (

SLEEVE) และขนาดต่าง ๆ

ดอกสว่านที่มีขนาดใหญ่ ๆ การจับด้วยหัวจับ (DRILL CHUCK) แบบต่าง ๆ ทำได้ลำบาก ในการแก้ปัญหา ให้ทำงานได้สะดวกและยังคงประสิทธิภาพเท่าเดิม โดยการออกแบบก้านสว่านให้มีลักษณะเป็นก้านเรียบใช้ ประกอบเข้ากับเพลาคะของเครื่องเจาะขนาดเล็ก หรือใช้ประกอบเข้ากับปลอกจับดอกสว่าน (SLEEVE) แล้วจึง ประกอบเข้ากับเพลาคะเครื่องเจาะ ปลอกจับนี้มีหลายขนาด สำหรับก้านดอกสว่านที่มีขนาดต่างกัน เมื่อใช้งานสามารถ นำมาประกอบร่วมกันได้ ดูตามภาพที่ 3.18

ภาพที่ 3.19 แสดงการถอดหัวจับดอกสว่านออก

กรรมวิธีการถอดหัวจับออกจะเหมือนกันหมดไม่ว่าจะเป็นหัวจับชนิดใดก็ตาม รวมทั้งการถอดสว่านก้าน เรียวอีกด้วย โดยการใช้เหล็กถอด (DRILL DRIFT OR TAPER DRIFT) ดูภาพที่ 3.19 มือหนึ่งจะประคองหัวจับ ไว้อีกมือหนึ่งถือค้อนเคาะเหล็กถอดออก การเคาะจะต้องเคาะเบา ๆ ไม่เข้าในลักษณะของการตี เหล็กถอดจะเสียบ เข้าไปในรูเพลาคะโดยเอาด้านตรงไว้ด้านบน เมื่อเคาะด้านเรียบจะดันหัวจับออก

3.1.3.4 ดอกเจ้านำศูนย์

ดอกเจ้านำศูนย์ (Center Drill) เป็นดอกเจาะที่ใช้สำหรับการเจาะรูเรียวในช่วงเริ่มต้นของการทำงาน เพื่อจะ นำไปใช้งานต่อหรือเจาะต่อ ซึ่งเรียกการเจาะนี้ว่าเจาะนำ ลักษณะของรูเจาะจะมีรูปร่างตามรูปแบบของคมดอกเจาะ ดอกเจ้านำศูนย์มีหลายขนาดให้เลือกใช้งาน และขึ้นอยู่กับผู้ผลิตจะผลิตออกมาใช้งาน ซึ่งในบางครั้งที่ขาดแคลน สามารถจะนำเอาดอกสว่านหัก หรือดอกสว่านเก่าที่เลิกใช้งานแล้ว มาลับแต่งให้ได้มุมกรวยแหลมตามต้องการ และมีมุมคายเศษด้วยใช้เจาะแทนดอกเจ้านำศูนย์ได้

ความเร็วรอบที่ใช้กับดอกเจาะจะขึ้นที่ขึ้นกับดอกเจาะจะขึ้นอยู่กับขนาดของดอกเจ้านำศูนย์เอง โดยใช้ค่า ความเร็วในการหมุนตัดเช่นเดียวกับดอกสว่าน

ภาพที่ 3.20 ลักษณะและส่วนป

ระกอบดอกนำศูนย์

3.1.3.5 เหล็กตอกนำศูนย์

- ก่อนจะทำการเจาะจะต้องกำหนดตำแหน่งรูโดยใช้เหล็กขีดหมายตำแหน่งไว้ก่อน
- ใช้เหล็กนำศูนย์ตอกนำรูตรงตำแหน่งเจาะ แล้วจึงจับยึดชิ้นงานบนแท่นวางชิ้นงาน

ภาพที่ 3.21 เหล็กตอกนำศูนย์

ภาพที่ 3.22 ขีดหมายและตอกนำศูนย์

3.1.3.6 อุปกรณ์จับยึด

อุปกรณ์จับยึด ใช้จับยึดชิ้นงานให้แน่นก่อนเจาะซึ่งมีหลายชนิดดังต่อไปนี้

3.1.3.6.1 ปากกาจับงานเจาะ (VISE) ใช้สำหรับจับงานเจาะรูทรงต่าง ๆ ดังภาพที่ 3.23

ภาพที่ 3.23 ปากกาจับงานเจาะ

3.1.4 ขั้นตอนการทำงานของเครื่องเจาะ

3.1.4.1 ศึกษาวิธีการใช้เครื่องเจาะให้เข้าใจ ถ้าไม่เข้าใจจะต้องปรึกษาอาจารย์ผู้ควบคุม พร้อมทั้งศึกษาเกี่ยวกับ ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะด้วย

3.1.4.2 นำชิ้นงานมาร่างแบบให้ได้แบบที่ถูกต้อง พร้อมทั้งใช้เหล็กตอกร่างแบบและใช้เหล็กนำศูนย์ตอกนำศูนย์

3.1.4.3 นำชิ้นงานมาจับยึดบนเครื่องเจาะให้แน่น อาจจะจับยึดบนโต๊ะงาน หรือจับยึดด้วยอุปกรณ์จับยึดงาน เช่น ปากกา C-Clamp เป็นต้น ขึ้นอยู่กับลักษณะงาน

3.1.4.4 นำดอกสว่านที่ต้องการเจาะจับยึดบนเครื่องเจาะ กรณีต้องการเจาะรูที่มีขนาดใหญ่ควรมีการเจาะไล่ขนาด จากเล็กไปหาขนาดใหญ่

3.1.4.5 ปรับระยะห่างระหว่างชิ้นงานกับปลายดอกสว่านให้เหมาะสมพร้อมปรับตำแหน่งที่จะเจาะให้ตรง ตำแหน่ง

3.1.4.6 ปรับความเร็วรอบให้ถูกต้อง ซึ่งหาได้จากการคำนวณ หรือจากตารางสำเร็จ

3.1.4.7 ทำการป้อนเจาะงานตามความลึกที่ต้องการเจาะ ถ้าเครื่องเจาะมีແຂ້ງตั้งระยะความลึกที่ต้องการเจาะ หรือ สามารถป้อนอัตโนมัติได้ก็ทำการตั้ง เพื่อความสะดวกในการเจาะ ในการเจาะที่ต้องการตำแหน่งที่แน่นอนควรเจาะ ด้วยดอกเจาะนำศูนย์ก่อน จะได้ตำแหน่งของรูที่แม่นยำกว่า

3.1.5 การคำนวณความเร็วในงานเจาะ จะมีความเร็วที่สำคัญ 2 ชนิด คือ ความเร็วรอบและความเร็วตัด

3.1.5.1 การคำนวณความเร็วตัด มีสูตรการคำนวณดังนี้

เมื่อกำหนด

V = ความเร็วตัดงานเจาะ เมตร/นาที

N = ความเร็วรอบดอกสว่าน รอบ/นาที

d = ความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางดอกสว่าน มม.

ตัวอย่างที่ 3.1 จงคำนวณหาความเร็วตัดที่เจาะงานด้วยดอกสว่านมีความยาวเส้นผ่าศูนย์กลาง

10 มม. ด้วยความเร็วรอบ 800 รอบ/นาที

วิธีทำ

ความเร็วตัดที่ใช้เจาะงาน = 25.13 เมตร / นาที

การคำนวณสัมพันธ์การเจาะรูด้วยดอกสว่าน (Processing Time for Drilling)

I = ความลึกของรู (Drilling Depth, Hoole Depth)

l_a = ความลึกก้านรู (Initial Out, Drill Tip Height)

L = ระยะเจาะรวม (Total Drilling Distance)

n = ความเร็วดอกสว่าน (r.p.m. of the Twist Drill)

s = ระยะป้อน มม. (Feed)

s' = ความเร็วป้อน มม./นาที (Feed Speed)

I = จำนวนรูเจาะ (No. of Operations)

t_h = ช่วงเวลาเจาะนาที (Processing Time)

1. การหาความเร็วป้อน s'

ภาพที่ 3.34 การหาความเร็วป้อน s'

ระยะป้อนต่อ 1 รอบ = s (มม.)

ระยะป้อนต่อ k รอบ = $s \times n$ (มม./นาที)

ได้สูตร $z \times n$ = ความเร็วป้อน (s')

2. การหาค่า t_h

ภาพที่ 3.35 การหาค่า t_h

จากขนาดความเร็วป้อนจะได้

3. การหาค่า la

ภาพที่ 3.36การหาค่าla

การป้อนเจาะงานของดอกสว่าน

อัตราป้อนเจาะงาน หมายถึง การป้อนลึกลงไปในงานต่อการหมุนของดอกสว่าน 1 รอบ เช่น อัตรา ป้อนเจาะ 0.2 มม./รอบ หมายถึง เมื่อดอกสว่านหมุนไปครบ 1 รอบ จะสามารถป้อนกินลึกลงไปในงาน 0.2 มม.

ในการป้อนอัตโนมัติถ้าเครื่องเจาะไม่สามารถป้อนอัตโนมัติได้ก็ต้องป้อนการกินลึกด้วยมือจะต้องอาศัยประสบการณ์ และความรู้สึก ถ้าเครื่องสามารถป้อนอัตโนมัติก็จะมีตารางสำหรับให้เลือกในการป้อนความลึกเจาะงาน

ตารางที่ 3.2 ตารางอัตราป้อนเจาะของดอกสว่าน

3.1.6 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ

- 3.1.6.1 ก่อนใช้เครื่องเจาะทุกครั้งจะต้องตรวจสอบความพร้อมของเครื่องก่อนใช้เสมอ ถ้าเครื่องชำรุดอาจเป็นอันตรายต่อ ผู้ปฏิบัติงานได้
- 3.1.6.2 การจับยึดชิ้นงานจะต้องจับยึดให้แน่นและต้องจับให้ถูกวิธี
- 3.1.6.3 ศึกษาขั้นตอนและวิธีการใช้เครื่องเจาะ และวิธีการทำงานให้ถูกต้อง
- 3.1.6.4 จะต้องแต่งกายให้รัดกุมถูกต้องตามกฎความปลอดภัย
- 3.1.6.5 จะต้องสวมแว่นตานิรภัยป้องกันเศษโลหะกระเด็นเข้าตา

ภาพที่ 3.37 แสดงการจับยึดชิ้นงานไม่แน่นเพียงพอ ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายสำหรับผู้ปฏิบัติงานได้

3.1.7 บำรุงรักษาเครื่องเจาะ

- 3.1.7.1 ไม่ว่าจะเป็นเครื่องเจาะชนิดใด ในการบำรุงรักษาก็จะใช้หลักการเดียวกัน จะต่างกันก็ตรงจุดบำรุงรักษาจะมากน้อยแตกต่างกันซึ่งวิธีการบำรุงรักษามีดังนี้ คือ
- 3.1.7.2 จะต้องตรวจสอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา

3.1.7.3 ก่อนใช้งานจะต้องหยดนํ้ามันหล่อลื่นในส่วนที่เคลื่อนที่

3.1.7.4 ควรมีแผนการบำรุงรักษาเป็นระยะตามระยะเวลาที่กำหนด เป็นการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

3.1.7.5 หลังจากเลิกใช้งานจะต้องทำความสะอาดและหล่อลื่นด้วยนํ้ามัน

3.2 งานรีมเมอร์

งานรีมเมอร์ (Reamers) หรืองานคว้านเรียบ เพื่อปาดผิวของรูเจาะ รูคว้าน หรือผิวรูฝังให้เรียบร้อยและ สม่่าเสมอเท่า กันงานบางอย่างผิวของงานจากการเจาะยังไม่เรียบพอหรืออาจจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางจากการเจาะไม่ได้พิกัดตามต้องการ จำเป็นจะต้องทำการคว้านละเอียดอีกครั้งหนึ่ง

3.2.1 ชนิดของรีมเมอร์

3.2.1.1 รีมเมอร์มือ (Hand reamers) ปลายด้ามของรีมเมอร์จะมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมเพื่อใช้สำหรับมือหมุน แบ่งออก ได้เป็น 3 ชนิดด้วยกันคือ แบบขนาดตายตัว แบบขนาดปรับได้และแบบเรียว

ภาพที่ 3.41 แสดงการใช้รีมเมอร์มือปาดผิวรูเจาะ

3.2.1.2 รีมเมอร์เครื่อง (Machine remers) ปลายด้ามของรีมเมอร์ชนิดนี้มี 2 แบบ คือแบบด้ามตรง ซึ่งใช้กับหัวจับของ ดอกสว่านและแบบด้ามเรียว ที่ใช้จับกับเพลาของเครื่องรีมเมอร์เครื่องแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ แบบตายตัว และแบบปรับขนาด ได้

ภาพที่ 3.42 แสดงการใช้รีมเมอร์เครื่องปาดผิวรูเจาะ

ภาพที่ 3.43 รีมเมอร์แบบเรียว

ภาพที่ 3.44 รีมเมอร์แบบปรับขนาดได้

3.2.2 ส่วนประกอบของรีมเมอร์

รีมเมอร์ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วนใหญ่ ๆ ดังภาพที่ 3.45

ภาพที่ 3.45 แสดงส่วนประกอบของรีมเมอร์

จากภาพที่ 3.45 ส่วนประกอบของรีมเมอร์มีดังนี้

1. ด้ามของรีมเมอร์ เป็นส่วนที่รับกำลังจากมือหมุนหรือเครื่อง
2. คมของรีมเมอร์ มีหน้าที่ปาดผิวรูเจาะให้เรียบและได้ขนาดที่ถูกต้อง
3. คมนำตัด มีหน้าที่นำคมของรีมเมอร์เข้าปาดผิวรูได้ตรงศูนย์

3.2.3 หลักการทำงานรีมเมอร์

3.2.3.1 การเจาะรูสำหรับรีมเมอร์ ในการปฏิบัติงานรีมเมอร์จะต้องเจาะรูด้วยดอกสว่านก่อนและให้ได้ขนาดของรูเจาะเล็ก เล็กกว่าขนาดของรีมเมอร์ ซึ่งหาได้จากสูตร

เมื่อ dB = ขนาดรูเจาะ

Df = ขนาดรีมเมอร์

Z = ระยะเผื่อ (ระยะเผื่อจากตาราง + ส่วนเกิน)

หมายเหตุ ดอกเจาะขนาดหนึ่ง ๆ เมื่อเจาะรูเสร็จ ขนาดของรูเจาะโดยปกติแล้วจะโตกว่าขนาดของดอกเจาะประมาณ 0.05 มม. ซึ่งเป็นส่วนเกิน ขนาดของรีมเมอร์ สำหรับระยะเผื่อดูได้จากตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 แสดงระยะเผื่อของรีมเมอร์แต่ละขนาด

ตัวอย่างที่ 3

จะต้องเจาะรูด้วยดอกเจาะขนาดโต บนชิ้นงานชิ้นหนึ่ง ซึ่งเมื่อรีมเมอร์เสร็จแล้วจะมีขนาดสำเร็จ f 20 มม.

ขนาดของดอกเจาะที่ต้องใช้ = ขนาดสำเร็จ - ระยะเผื่อ

$$= 20 - (0.3 + 0.05)$$

ขนาดของดอกเจาะที่ต้องใช้ = 19.65 มม.

3.2.3.2 ความเร็วรอบสำหรับงานรีมเมอร์ ปกติจะช้ากว่าความเร็วที่ใช้เจาะรูปประมาณ

1 ใน 3 ของความเร็วเจาะสำหรับความเร็วตัดที่เลือกใช้จะต้องขึ้นอยู่กับหลายองค์ประกอบ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 แสดงค่าความเร็วตัดสำหรับวัสดุรีมเมอร์และวัสดุงาน

3.2.3.3 การหล่อลื่นและหล่อเย็น ในขณะรีมเมอร์จะเกิดเศษโลหะ ดังนั้นควรใช้การหล่อลื่นและหล่อเย็นช่วยไม่ใช่เศษ โลหะอุดตัน และช่วยลดแรงเสียดทานระหว่างผิวรูเจาะกับคมของรีมเมอร์ ทำให้ผิวเรียบมากขึ้นในตารางที่ 3.5 แสดงชนิดของสารหล่อเย็นที่ใช้ในงานรีมเมอร์

ตารางที่ 3.5 แสดงชนิดของสารหล่อเย็นที่ใช้ในงานรีมเมอร์

3.2.4 ขั้นตอนการคว้านละเอียดด้วยมือ

1. เจาะรูให้เล็กกว่าขนาดจริงด้วยเครื่องเจาะหรือเครื่องกลึง ดูได้จากตารางที่ 3.2

2. จับยึดชิ้นงานด้วยปากกา

3. ทำการคว้านละเอียดด้วยมือโดยใช้ตาม้าปากเกลียว โดยการหมุนไปทิศทางเดียวจะไม่หมุนกลับทิศทางเหมือนตาม้าปากเกลียว มิฉะนั้นเศษโลหะจะหลุดผิวงานเป็นรอย

4. ตรวจสอบด้วยนิ้วนิ้ววัดมุมระหว่างดอกรีมเมอร์กับผิวชิ้นงาน

5. หล่อลื่นชิ้นงานด้วยน้ำมันเครื่องเพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานของดอกรีมเมอร์และรักษาคุณภาพของผิวชิ้นงาน

3.2.5 การเก็บและบำรุงรักษาดอกรีมเมอร์

3.2.5.1 เจาะรูชิ้นงานที่ต้องการคว้านละเอียดให้สัมพันธ์กับดอกรีมเมอร์

3.2.5.2 ดอกรีมเมอร์ เป็นเครื่องมือประเภทหลายคมตัด ตัดเฉือนผิววัสดุงานออกเพียงบาง ๆ ประมาณ 0.05 มม.

3.2.5.3 การคว้านละเอียด ต้องหมุนดอกรีมเมอร์ไปทางเดียวกับคมตัดเท่านั้น

3.2.5.4 เลือกขนาดรีมเมอร์ให้ถูกขนาด หรือวัดขนาดที่สันคมรีมเมอร์ด้วยไมโครมิเตอร์

3.2.5.5 การถอดดอกรีมเมอร์ให้หมุนดอกรีมเมอร์ในทิศทางเดียวกับการป้อนดอกรีมเมอร์ พร้อมกับให้ยกดอกรีมเมอร์ขึ้น

3.2.5.6 ถ้าหมุนดอกรีมเมอร์กลับทิศทาง จะทำให้ผิวงานเกิดรอยขีดข่วน และอาจทำให้คมของดอกรีมเมอร์หักได้

3.2.5.7 แยกดอกคว้านละเอียดออกจากเครื่องมืออื่น เพื่อรักษาคมดอกรีมเมอร์และป้องกันบาดเจ็บทำความ

สะอาดและใช้น้ำมันกันสนิมเคลือบผิวบาง ๆ หลังใช้งาน

3.2.5.8 เก็บดอกรีมเมอร์ใส่ซองหรือกล่องเฉพาะ ไม่รวมกับเครื่องมือ

3.3 งานเจาะผายปากรูเรียว และงานเจาะผิวหัวสกรูปากฉาก

3.3.1งานเจาะผายปากรู

· ดอกเจาะผายปากรูทั่วไป

ดอกเจาะผายปากรู (Counter Sinks) เป็นดอกเจาะภายหลังที่ใช้สว่านเจาะแล้ว โดยเจาะรูทรงกระบอกตรงจากการเจาะของ ดอกสว่าน เมื่อใช้ดอกเจาะผายปากรูเจาะต่อ จะทำให้ปากกรูเป็นรูปทรงกรวย ดอกเจาะผายปากรูมีมากมายหลายแบบตามที่คุณ ผลิตออกมาให้เกิดความสะดวกต่อการทำงาน

- มุม 600 สำหรับผายปากรูลบคม
- มุม 750 สำหรับงานยำหมุด
- มุม 900 สำหรับผายปากรูลบคมและฝั่่งหัวสกรู
- มุม 1200 สำหรับงานยำหมุด

ภาพที่ 3.47 การผายปากรู

ภาพที่ 3.48 ชนิดต่าง ๆ ของดอกผายรู

· ดอกเจาะผายปากรูลบคม

- สำหรับผายปากรูลบคมรูเจาะ
- มีจำนวนคมตัดมากกว่าดอกเจาะฝั่่งหัวสกรูทรงกระบอก
- ใช้ความเร็วรอบต่ำกว่าดอกสว่านประมาณ 25-30%

ภาพที่ 3.49 ดอกเจาะผายปากรูลบคม

· ดอกเจาะผายปากรูฝั่่งหัวทรงกรวย

ผายปากรูเป็นทรงกรวย เพื่อฝั่่งหัวสกรูหรือฝั่่งหัวหมุดย้ำ

ภาพที่ 3.50 ดอกเจาะผายปากรูฝั่่งหัวทรงกรวย

· ปฏิบัติการเจาะรูฝั่่งหัวทรงกรวย

- คมตัดสำหรับผายปากรูฝั่่งหัวสกรู หรือหัวหมุดย้ำ
- ใช้ความเร็วรอบต่ำกว่าดอกสว่านประมาณ 50%

ภาพที่ 3.51 แบบฝั่่งหัวสกรูทรงกรวย

3.3.2 งานเจาะฝั่่งหัวสกรู

· ดอกเจาะรูฝั่่งหัวสกรู

ดอกเจาะฝั่่งหัวสกรู (Counter Bore) หมายถึง ดอกเจาะคว้านขนาดรูให้โตขึ้น สำหรับใช้ฝั่่งหัวสกรูเข้าไปในเนื้อผิวงาน

ในขณะที่เดียวกันคมตัดด้านหน้าของดอกเจาะฝั่่งหัวสกรูต้องสามารถปาดผิวหน้างานได้ด้วย คมตัดมีอยู่รอบ ๆ ตัว และด้านหน้าของดอกคว้านอีกด้วย

ภาพที่ 3.52 ดอกเจาะฝั่่งหัวสกรูแบบต่างๆ

· การเจาะรูฝั่่งหัวสกรูทรงกระบอก

การเจาะรูฝั่่งหัวสกรูทรงกระบอก เพื่อให้หัวสกรูยึดขึ้นส่วนไม่ไผ่ล่ออกนอกผิวชิ้นงาน เช่น สกรูยึดเครื่องมือกลชิ้นใหญ่

ภาพที่ 3.53 เจาะรูฝั่่งหัวสกรูทรงกระบอก

· ปฏิบัติการเจาะรูฝั่่งหัวสกรูทรงกระบอก

- ใช้ความเร็วรอบต่ำกว่าดอกสว่านประมาณ 50 %
- ปลายนำเจาะสำหรับประคองศูนย์
- คมตัดสำหรับเจาะรูฝั่่งหัวสกรู

ภา ภาพที่ 3.54 ดอกเจาะฝังหัวสกรูทรงกระบอก

รายชื่อนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย

นายอติรุทธ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) , นายอภิวิชญ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) ,

วันที่ 3 มกราคม 2568 สัปดาห์ที่ 12 จำนวน 16 คน ขาดเรียน 2 คน ,

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

ลักษณะcombeไปจะมี 2 แถว คมตัดที่อยู่ข้างหน้ากับคมตัดหลักที่อยู่ข้างหลังเยื้องกัน

- คมตัดแต่ละอันจะรับช่วงการกินผิวงานทั่วๆ กัน
- เหมาะส ำหรับใช้ตะโปโลหะแข็งหรือตะโปเพื่อลดขนาด

รายชื่อนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย

นายอติรุทธ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) , นายอภิวิชญ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) ,

วันที่ 3 มกราคม 2568 สัปดาห์ที่ 12 จำนวน 16 คน ขาดเรียน 2 คน ,

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

ลักษณะcombeไปจะมี 2 แถว คมตัดที่อยู่ข้างหน้ากับคมตัดหลักที่อยู่ข้างหลังเยื้องกัน

- คมตัดแต่ละอันจะรับช่วงการกินผิวงานทั่วๆ กัน
- เหมาะส ำหรับใช้ตะโปโลหะแข็งหรือตะโปเพื่อลดขนาด

รายชื่อนักเรียนที่ขาดเรียน ลาป่วย ลากิจ มาสาย

นายอติรุทธ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) , นายอภิวิชญ์ เผ่าผาง (ขาดเรียน) ,

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายองค์อาจ รุ่งเรือง)

24 มีนาคม 2568

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนก
(.....)
.....

ลงชื่อ.....นายรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
(นายประพจน์ พฤษชนะ)
.....

ลงชื่อ.....นายผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน
(นายนิมิตร ศรียาภัย)
.....