





หน่วยที่ 4
งานโลหะแผ่นและการประกอบจีสรูป

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป		จำนวนคาบ 4
หัวข้อเรื่อง <ol style="list-style-type: none"> 1. โลหะแผ่น 2. เครื่องมือที่ใช้ในงานโลหะแผ่น 		
สาระสำคัญ <p>ในการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์มีความใกล้ชิดกับงานหรือผลิตภัณฑ์โลหะแผ่นเป็นอย่างมาก เช่น หม้อ กระทะ ช้อน ตูยีน ในการผลิตภัณฑ์โลหะแผ่นนั้นผู้ที่ฝึกปฏิบัติต้องมีความรู้ความเข้าใจในการประกอบงานผลิตภัณฑ์รวมไปถึงหลักการใช้เครื่องมือเครื่องจักรในการประกอบชิ้นงานโลหะแผ่นมือด้วยกัน 2 ประเภท คือ โลหะแผ่นเปลือย และโลหะแผ่นเคลือบ ยังรวมถึงการเข้าตะเข็บและขั้นตอนการประกอบขึ้น จำเป็นต้องมีการฝึกฝนพอสมควรเพื่อให้เกิดทักษะและชำนาญนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง</p>		
สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน) <ol style="list-style-type: none"> 1. ประกอบชิ้นรูปงานผลิตภัณฑ์โลหะแผ่นได้อย่างถูกต้องและได้ประสิทธิภาพของทุกขั้นตอนการปฏิบัติงาน 		
จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> • จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง <ul style="list-style-type: none"> (ด้านความรู้) <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจของโลหะแผ่นแต่ละประเภท (ด้านทักษะ) <ol style="list-style-type: none"> 2. เพื่อให้มีทักษะในกาประกอบชิ้นรูปงานโลหะแผ่น (ด้านคุณธรรม จริยธรรม) <ol style="list-style-type: none"> 3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการประกอบชิ้นรูปงานโลหะแผ่นด้วยความปลอดภัยลดค่าใช้จ่ายและคุ้มค่ากับการทำงานในระยะยาวตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D 		

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป		จำนวนคาบ 4
<ul style="list-style-type: none"> ● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง <i>(ด้านความรู้)</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายโลหะแผ่นแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้อง <i>(ด้านทักษะ)</i> <ol style="list-style-type: none"> 2. บอกหน้าที่การทำงานของเครื่องมือเครื่องจักรในงานโลหะแผ่นได้อย่างถูกต้อง 3. เลือกใช้เครื่องมือเครื่องจักรในการปฏิบัติงานโลหะแผ่นได้อย่างถูกต้อง 4. เลือกใช้วิธีการต่อยึดชิ้นงานโลหะแผ่นได้อย่างถูกต้อง 5. ประกอบชิ้นรูปงานโลหะแผ่นได้อย่างถูกต้อง <i>(ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D)</i> <ol style="list-style-type: none"> 6. ใช้วิธีประกอบชิ้นรูปโลหะแผ่นได้ถูกต้องด้วยความปลอดภัยลดค่าใช้จ่ายและคุ้มค่ากับการทำงานในระยะยาวตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D <p>การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D</p> <ul style="list-style-type: none"> ● หลักความพอประมาณ <ol style="list-style-type: none"> 1. จำแนกประเภทของโลหะแผ่นได้อย่างถูกต้อง 2. กำหนดวิธีการประกอบชิ้นรูปโลหะแผ่นให้เหมาะสมกับลักษณะงาน ● หลักความมีเหตุผล <ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้วิธีการประกอบชิ้นรูปโลหะแผ่นถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะงาน 2. มีหลักการเลือกวิธีต่อยึดชิ้นงานโลหะแผ่นเหมาะสมกับลักษณะงาน 3. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในการตอบคำถาม ● หลักความมีภูมิคุ้มกัน <ol style="list-style-type: none"> 1. มีทักษะในการประกอบชิ้นรูปงานโลหะแผ่นได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ 2. ได้รับความรู้ที่ถูกต้องในการเลือกประเภทของโลหะแผ่น 3. สามารถนำไปใช้ในการประกอบชิ้นรูปงานโลหะแผ่นในการประกอบอาชีพ 4. มีความรอบคอบในการประกอบชิ้นรูปงานโลหะแผ่นได้เป็นอย่างดี 5. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 		

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป		จำนวนคาบ 4
<p>การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้งความรู้และคุณธรรมเป็นพื้นฐาน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● เงื่อนไขความรู้ <ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานโลหะแผ่นด้วยความรอบครอบและปลอดภัย (ความสนใจ ใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง) 2. มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการป้องกันอันตรายในขณะที่ปฏิบัติงานโลหะแผ่น 3. เลือกใช้วิธีการประกอบชิ้นรูปงานโลหะแผ่นด้วยความละเอียดรอบคอบและปลอดภัย ● เงื่อนไขคุณธรรม <ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้วิธีประกอบชิ้นรูปงานโลหะแผ่นที่ถูกต้องและปลอดภัยเหมาะสมกับงาน 2. เลือกใช้ชนิดของอุปกรณ์ในการประกอบชิ้นรูปงานโลหะแผ่นด้วยความปลอดภัยง่ายต่อการปฏิบัติงานอย่างคุ้มค่า ประหยัดเวลา (ความประหยัด) 3. ใช้หลักความปลอดภัยตรงตามมาตรฐานสากล (ความซื่อสัตย์ สุจริต) 		

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป		จำนวนคาบ 4
<p>เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ด้านความรู้ / บุรณาการเศรษฐกิจพอเพียง <p>1. โลหะแผ่น (Sheet Metal)</p> <p>1.1 โลหะแผ่น (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)</p> <p>โลหะแผ่น หมายถึง โลหะที่ผ่านกระบวนการ (Process) จนกระทั่งเป็นแผ่นบาง มีความหนาไม่เกิน 3/16 นิ้ว (4.5 มิลลิเมตร) โลหะแผ่นมีหลายประเภท เมื่อรีดออกมาเป็นแผ่นแล้วต้องเคลือบด้วยโลหะอีกชนิดหนึ่ง บางประเภทรีดออกมาเป็นแผ่นสามารถใช้งานได้เลย</p> <p>โลหะแผ่นโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ดังนี้คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โลหะแผ่นเปลือย (Uncoated Metal or Bare Metal) 2. โลหะแผ่นเคลือบ (Coated Metal) <p>โลหะแผ่นเปลือย ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก (Non Ferrous Metal) หรือ โลหะผสมที่ไม่ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในบรรยากาศ ไม่เกิดการผุกร่อน เช่น ทองเหลือง (Bass) ทองแดง (Copper) ดีบุก (Tin) สังกะสี (Zinc) อะลูมิเนียม (Aluminium) และเหล็กไร้สนิม (Stainless Steel) เป็นต้น</p> <p>โลหะแผ่นเคลือบ เป็นโลหะที่เป็นเหล็ก (Ferrous Metal) เนื่องจากตัวของมันเองจะทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศเกิดสนิม (Oxide) และผุกร่อนไปในที่สุด ซึ่งจำเป็นต้องเคลือบด้วยโลหะที่ไม่ใช่เหล็กเพื่อป้องกันการกัดกร่อน ทำให้ชิ้นงานนั้นมีราคาถูก และมีอายุการใช้งานได้นาน</p> <p>ดังนั้น ในการทำงานเกี่ยวกับโลหะแผ่นเคลือบต้องระมัดระวังไม่ให้โลหะที่เคลือบผิวอยู่หลุดออกหรือถูกทำลายไป โดยเฉพาะการนำไปเชื่อม ชัดผิว และตะไบผิว ควรหลีกเลี่ยงหรือไม่ควรทำเพราะจะทำให้โลหะที่เคลือบอยู่หลุดออก ทำให้เกิดการกัดกร่อน เป็นเหตุให้มีอายุการใช้งานสั้นลง</p> <p>สำหรับโลหะแผ่นเคลือบในที่นี้จะขอกล่าวเฉพาะโลหะแผ่นเคลือบสังกะสี โดยเฉพาะแผ่นเหล็กกอบสังกะสี ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้กันมากในงานโลหะแผ่น สังกะสีที่เคลือบแผ่นเหล็กอยู่ จะมีสีเทาขาว มันแวววาว ไม่เกิดสนิม ละลายได้ง่ายในกรดเจือจาง มีความเปราะ ดังนั้น ในการเคาะเข้าตะเข็บ ต้องไม่ควรเคาะจนกระทั่งสังกะสีที่เคลือบอยู่หลุดล่อนออกมา ซึ่งจะทำให้เกิดสนิมกับแผ่นเหล็กได้</p> <p>ขนาดของโลหะแผ่น โลหะแผ่นที่ผลิตและใช้กันอยู่ในประเทศไทย มีอยู่ 2 ขนาด คือ ขนาด 36 x 96 นิ้ว (3 x 8 ฟุต) และ 48 x 96 นิ้ว (4 x 8 ฟุต)</p>		

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป		จำนวนคาบ 4

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

- ด้านทักษะ / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

2. เครื่องมือที่ใช้ในงานโลหะแผ่น (Sheet Metal Tool)

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานโลหะแผ่น (Sheet Metal Tool) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2)

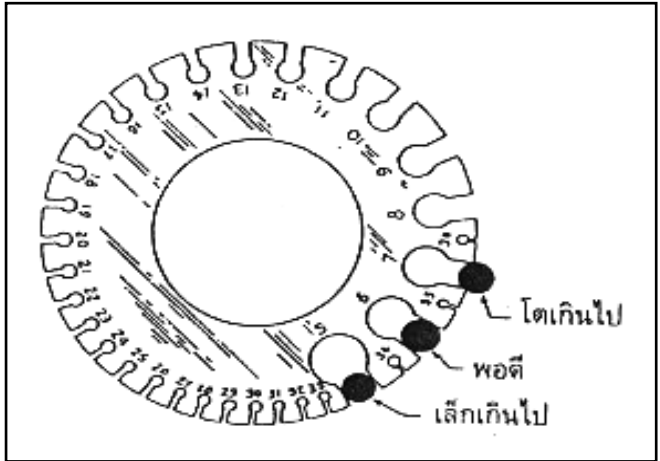
การปฏิบัติงานโลหะแผ่นให้ได้ผลงานหรือผลิตภัณฑ์ที่ดีนั้น นอกจากจะต้องศึกษาคุณสมบัติของโลหะชนิดนั้นแล้ว จำเป็นต้องมีเครื่องมือและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานที่ถูกต้องและเหมาะสม จึงจะทำให้การปฏิบัติงานนั้นประสบผลสำเร็จ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานโลหะแผ่น มีดังนี้

1. เครื่องมือวัด (Measuring Tool)

1.1 เกจวัดความหนาของโลหะแผ่น และความโตลอด

เกจชนิดนี้ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอน มีลักษณะกลมปากเป็นร่องรอบตัว เพื่อใช้เทียบวัดความหนาของโลหะและความโตลอด ตัวเลขบนเกจวัดจะบอกความหนาของโลหะแผ่นเป็นทศนิยม หรือเศษส่วนของนิ้ว

ด้านหน้าของเกจจะบอกความหนาเป็นนัมเบอร์ (Number) ส่วนด้านหลังจะบอกเป็นทศนิยมของนิ้วในช่องที่ตรงกัน โดยมีตั้งแต่เบอร์ 0 ถึงเบอร์ 36 นัมเบอร์มากความหนาก็จะลดลง เช่น เบอร์ 28 จะมีความหนาน้อยกว่าเบอร์ 16 เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 : แสดงเกจวัดความหนาโลหะแผ่น และความโตลอด



แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

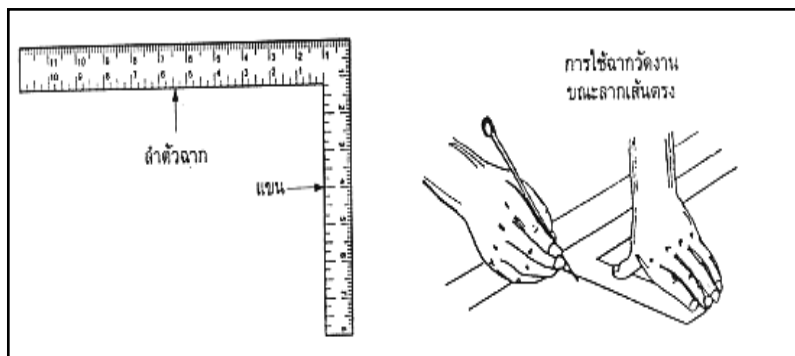
จำนวนคาบ 4

ตารางที่ 1 : แสดงการเปรียบเทียบนัมเบอร์กับความหนาของโลหะแผ่น

นัมเบอร์	ความหนาเป็นนิ้ว (หรือมิลลิเมตร)
16	0.0625 นิ้ว หรือประมาณ 1/6 นิ้ว (1.5 มม.)
22	0.0312 นิ้ว หรือประมาณ 1/32 นิ้ว (0.8 มม.)
28	0.0156 นิ้ว หรือประมาณ 1/64 นิ้ว (0.47 มม.)

1.2 บรรทัดเหล็ก (Steel Rule) เป็นเครื่องมือวัดที่รู้จักกันโดยทั่วไป ส่วนใหญ่จะทำจากเหล็กไร้สนิม สามารถวัดได้ทั้งระบบอังกฤษ (นิ้ว) และระบบเมตริก (มิลลิเมตร) มีหลายขนาด ตั้งแต่ 12 นิ้ว 24 นิ้ว และ 36 นิ้ว

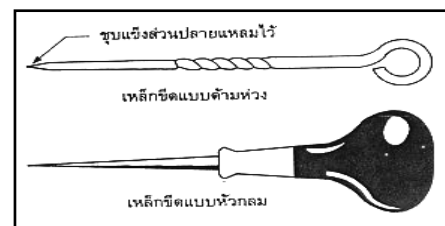
1.3 ฉากเหล็ก (Square) มีลักษณะเป็นรูปตัวแอล (L) แขนทั้งสองข้างทำมุม 90 องศา ใช้ตรวจวัดความฉากของโลหะแผ่น ดังแสดงในรูปที่ 2


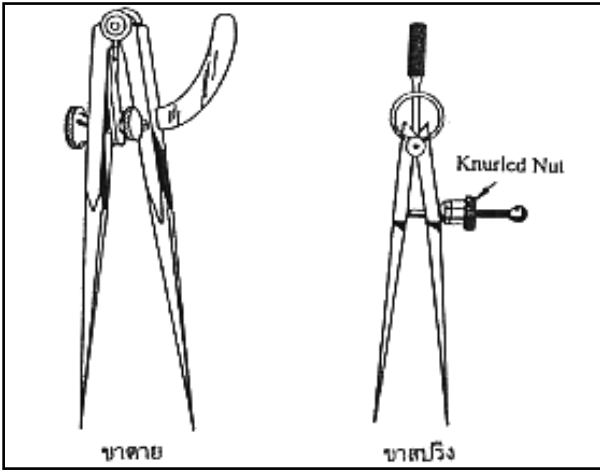


รูปที่ 2 : แสดงลักษณะของฉากในงานโลหะแผ่น

2. เครื่องมือร่างแบบ (Lay-Out)

ส่วนมากแล้วเป็นเครื่องมือที่มีลักษณะปลายแหลม เพื่อใช้ในการขีดเขียน เครื่องมือร่างแบบนี้ถ้าใช้งานด้วยตัวของมันเองแล้วไม่เกิดประโยชน์สูงสุด จะต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือประเภทอื่น เช่น ในงานร่วมกับไม้บรรทัด เป็นต้น



	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป		จำนวนคาบ 4
<p>2.1 เหล็กขีด (Scriber) ทำหน้าที่ขีดเส้นลงบนแผ่นโลหะ เปรียบเสมือนดินสอ หรือปากกาที่ใช้ในงานเขียนแบบทั่วไป เหล็กขีดจะต้องมีความแข็งกว่าโลหะที่จะร่างแบบ ซึ่งทำจากเหล็กกล้าคาร์บอน บริเวณปลายแหลมจะผ่านการชุบแข็ง เพื่อให้ทนต่อการสึกหรอได้ดี ดังแสดงในรูปที่ 3</p> <p>2.2 วงเวียน (Divider) เป็นเครื่องมือร่างแบบที่ใช้เป็นประจำในงานโลหะแผ่น ใช้สำหรับเขียนวงกลม หรือส่วนโค้ง หรือใช้ในการถ่ายขนาด ดังแสดงในรูปที่ 4</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">รูปที่ 4 : แสดงวงเวียนเหล็ก และการใช้งาน</p> <p>2.3 วงเวียนเลื่อน (Trammel Point) ในงานโลหะแผ่น ชิ้นงานที่ทำอาจมีขนาดใหญ่ เครื่องมือที่ใช้ในการร่างแบบต้องมีความสามารถในการสร้างเพียงพอ วงเวียนธรรมดาไม่สามารถใช้เขียนส่วนโค้งได้ ต้องใช้วงเวียนเลื่อน เพราะเป็นเครื่องมือที่ใช้เขียนวงกลม หรือส่วนโค้งใหญ่ ๆ ได้ ขาทั้งสองข้างของวงเวียนจะสอดอยู่กับคานไม้ หรือคานเหล็ก ซึ่งมีความยาวเท่าไรก็ได้ตามต้องการ ขาเหล็กแหลมทั้งสองข้างสามารถเลื่อนไปมาบนคานไม้ หรือเหล็ก เพื่อปรับรัศมีของวงกลมได้ ดังแสดงในรูปที่ 5</p>		



แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

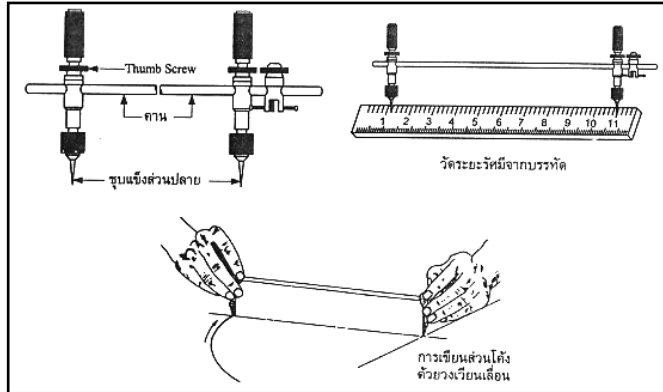
สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

จำนวนคาบ 4



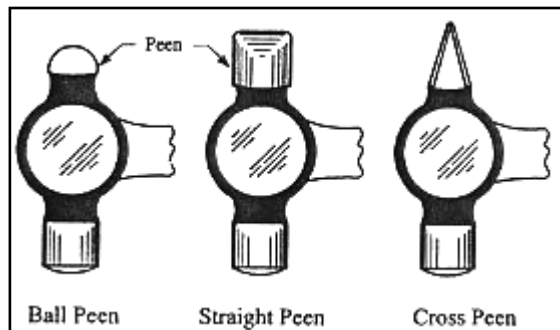
รูปที่ 5 : แสดงรูปร่างของวงเวียนเลื่อน และลักษณะการทำงาน

3. เครื่องมือ Hand Tool ในงานโลหะแผ่น(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 3)

3.1 ค้อน (Hammer) เป็นเครื่องมือพื้นฐาน ซึ่งจะขาดไม่ได้ในงานโลหะแผ่นใช้สำหรับตี เคาะขึ้นรูป คัดพับ เป็นต้น มีรูปร่างต่าง ตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

3.1.1 ค้อนหัวแข็ง ใช้เคาะคัด ขึ้นรูปงานทั่วไป แบ่งออกเป็น

- ค้อนหัวกลม
- ค้อนหัวขวาง
- ค้อนหัวตรง

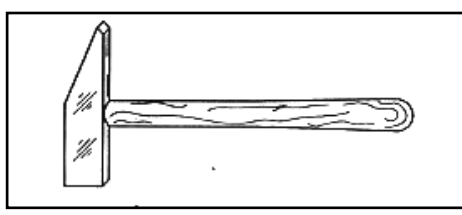


รูปที่ 6 : แสดงค้อนหัวแข็ง

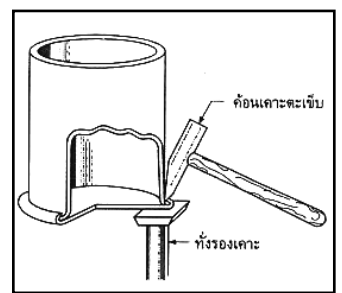
	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป	คาบรวม 4

ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป **จำนวนคาบ 4**

3.1.2 ค้อนย้ำตะเข็บ (Setting Hammer) หัวค้อนจะมีลักษณะเป็นเหลี่ยม หน้าค้อนจะมีผิวเรียบ เพื่อใช้ในการเคาะตะเข็บต่าง ๆ ในงานโลหะแผ่น ด้านหางค้อนจะตัดเฉียงด้านเดียว เพื่อความสะดวกในการเคาะตะเข็บกันกระป๋อง ดังแสดงในรูปที่ 7 และ 8

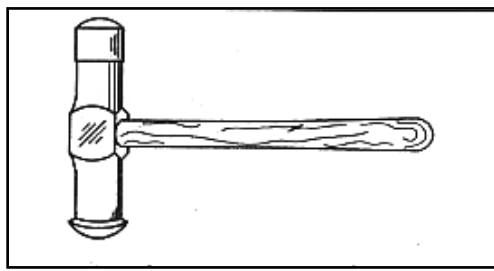


รูปที่ 7 : แสดงค้อนเคาะตะเข็บ



รูปที่ 8 : แสดงการใช้ค้อนเคาะตะเข็บ

3.1.3 ค้อนเคาะขึ้นรูป (Raising Hammer) ค้อนชนิดนี้จะมีรูปร่างต่าง ๆ กัน ใช้สำหรับขึ้นรูปโลหะแผ่นให้เป็นรูปร่างของภาชนะ หรือเครื่องประดับต่าง ๆ เช่น เคาะขึ้นรูปงาน ถ้วย เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 9

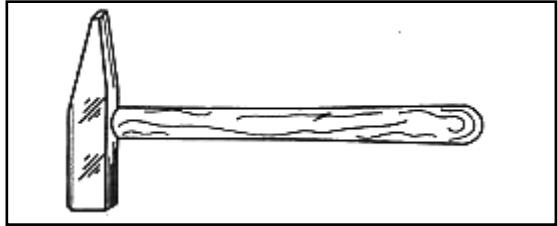


รูปที่ 9 : แสดงค้อนเคาะขึ้นรูป

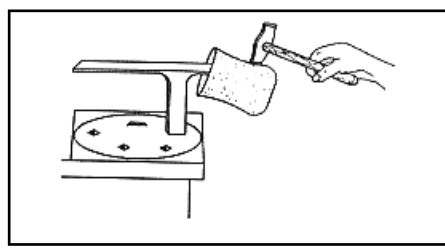
	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป	คาบรวม 4

ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป	จำนวนคาบ 4
---	-------------------

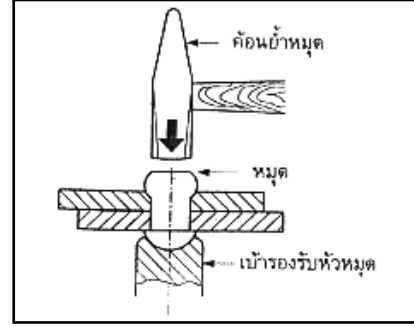
3.1.4 ค้อนย้ำหมุด (Riveting Hammer) ลักษณะหัวค้อนจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมลบมุมด้านข้างทั้ง 4 มุม บริเวณผิวหน้าของหัวค้อนจะมีผิวโค้งเล็กน้อย เพื่อใช้ในการแต่งหัวย้ำหมุด ส่วนของหางค้อนจะเรียว (Taper) เป็นมุมเท่ากันทั้งสองด้าน และบริเวณปลายสุดจะมีลักษณะมน ดังแสดงในรูปที่ 10



รูปที่ 10 : แสดงค้อนย้ำหมุด



รูปที่ 11 : แสดงการใช้ค้อนเคาะขึ้นรูป



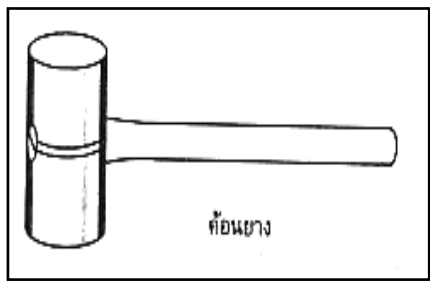
รูปที่ 12 : แสดงการใช้ค้อนย้ำหมุดทำการย้ำหมุดหางหมุด

3.2 ค้อนหัวอ่อน เป็นค้อนที่ทำจากวัสดุอ่อน เหมาะสำหรับเคาะ ดัด ตี ขึ้นรูปโลหะที่อ่อน เช่น ทองแดง อะลูมิเนียม หรือใช้เคาะโลหะที่เคลือบผิวที่ไม่ต้องการให้โลหะที่เคลือบอยู่หลุด หรือลอกออก เช่น แผ่นเหล็กอาบสังกะสี เป็นต้น

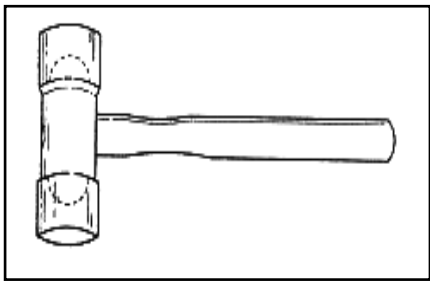
	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป	คาบรวม 4

ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป จำนวนคาบ 4

3.2.1 ค้อนยาง (Rubber Hammer) หัวค้อนทำด้วยยางที่มีส่วนผสมทางเคมี มีสีดำ คุณสมบัติเหนียวนุ่ม ดังแสดงในรูปที่ 13



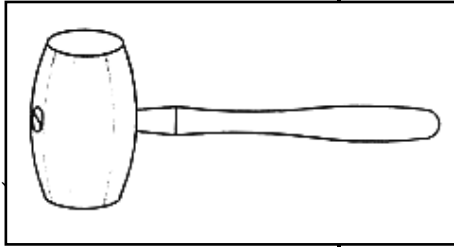
รูปที่ 13 : แสดงลักษณะของค้อนยาง



รูปที่ 14 : แสดงลักษณะของค้อนพลาสติก

3.2.2 ค้อนพลาสติก (Plastic Hammer) หัวค้อนจะทำจากพลาสติกแข็งหล่อเป็นรูปหัวค้อน ภายในทำเกลียวเพื่อขันติดกับโครงโลหะทั้งสองข้าง ประกอบอยู่กับด้ามไม้ ดังแสดงในรูปที่ 14

3.2.3 ค้อนไม้ (Wood Hammer) หัวค้อนทำมาจากไม้เนื้อแข็ง และมีความเหนียว ไม่แตกง่าย เหมาะสำหรับเคาะงานที่มีผิวอ่อน เช่น อะลูมิเนียม แผ่นเหล็กเคลือบสังกะสี ซึ่งไม่ต้องการให้แผ่น โลหะยุบตัว หรือทำให้โลหะที่เคลือบอยู่หลุดล่อนออก ดังแสดงในรูปที่ 15



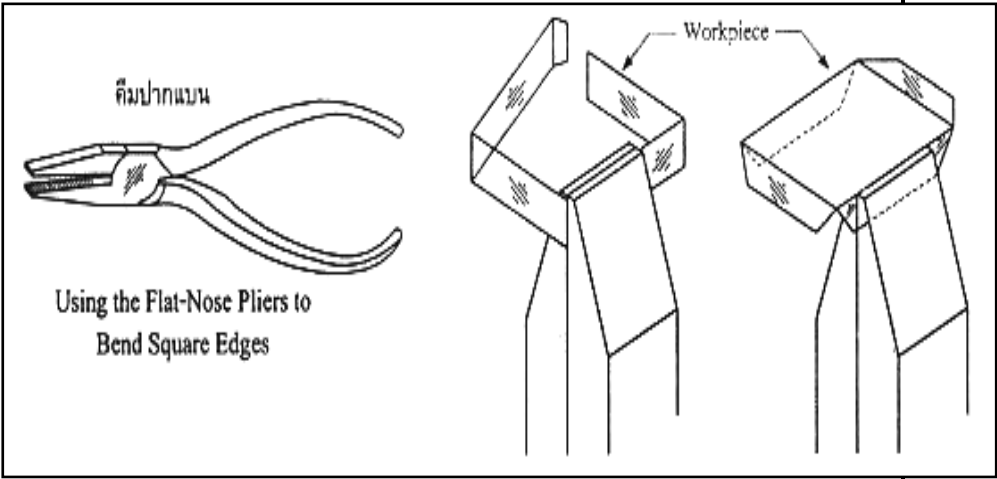
รูปที่ 15 : แสดงลักษณะของค้อนไม้

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป	คาบรวม 4

ชื่อเรื่อง. งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป	จำนวนคาบ 4
--	-------------------


3.3 คีม (Pliers) เป็นเครื่องมือที่จำเป็นในงานช่างอุตสาหกรรมทุกสาขา คีมมีประโยชน์หลายอย่าง เช่น ใช้จับ บิด พับ ตัด ขึ้นรูปวัสดุได้ สำหรับงานโลหะแผ่นก็เช่นกัน คีมเป็นเครื่องมือทำงานเกี่ยวกับโลหะแผ่นได้เป็นอย่างดี คีมในงานโลหะแผ่นมีรูปร่างตามลักษณะการใช้งานดังนี้

3.3.1 คีมปากแบน (Flat Nose Pliers) คีมชนิดนี้ปากจะมีลักษณะแบน บริเวณส่วนปลายของปากจะตรงเรียบ มีความกว้างปากประมาณ 10 มิลลิเมตร เหมาะสำหรับจับขอบชิ้นงาน เพื่อพับขึ้นรูปดังแสดงในรูปที่ 16



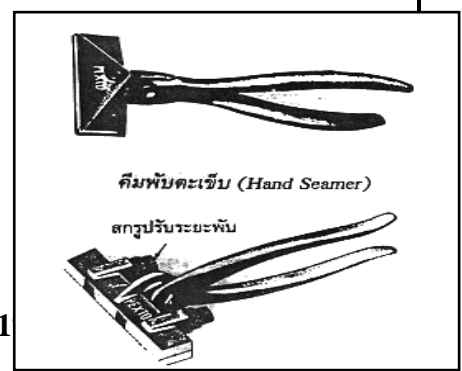
รูปที่ 16

3.3.2 คีมพับตะเข็บ (Hand Seamer) มีรูปร่างและกลไกเหมือนกับคีมทั่วไป แต่จะแตกต่างกันที่ปาก ซึ่งคีมพับตะเข็บนี้ปากจะมีความกว้างถึง 3 ½ นิ้ว (89 มม.) ลึก 1 นิ้ว (25 มม.) เหมาะสำหรับการขึ้นรูป หรือการพับชิ้นงานด้วยมือ ในขณะที่เครื่องพับไม่สามารถทำได้ หรือต้องการความรวดเร็วในการทำงาน หรือทำงานนอกสถานที่ ซึ่งไม่มีเครื่องพับ ดังแสดงในรูปที่ 17 (ก)

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป	คาบรวม 4

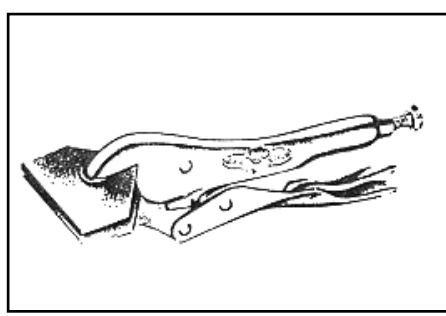
ชื่อเรื่อง. งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป จำนวนคาบ 4

จากรูปที่ 17 (ข) เป็นคีมพับตะเจ็บชนิดตั้งระยะพับได้ (Adjusting Hand Seamer) บริเวณด้านหลังของปากจะมีสกรูปรับ (Adjusting Screw) ใช้ปรับตั้งระยะในการพับตะเจ็บ ทำให้การพับของตะเจ็บเท่ากันทุกด้าน และมีความรวดเร็วในการพับ



รูปที่ 1

จากรูปที่ 18 เป็นคีมล็อกพับตะเจ็บ (Vise Grip Hand Seamer) คีมพับตะเจ็บชนิดนี้มีประโยชน์ และช่วยในการพับตะเจ็บได้เป็นอย่างดี ลักษณะของคีมเมื่อจับชิ้นงานได้ตำแหน่งที่ต้องการแล้ว คีมล็อกจะช่วยยึดล็อกให้แน่น ทำให้ชิ้นงานขยับเลื่อนหนีไปจากแนวขณะทำการพับ



รูปที่ 18 : แสดงลักษณะของคีมล็อกพับตะเจ็บ

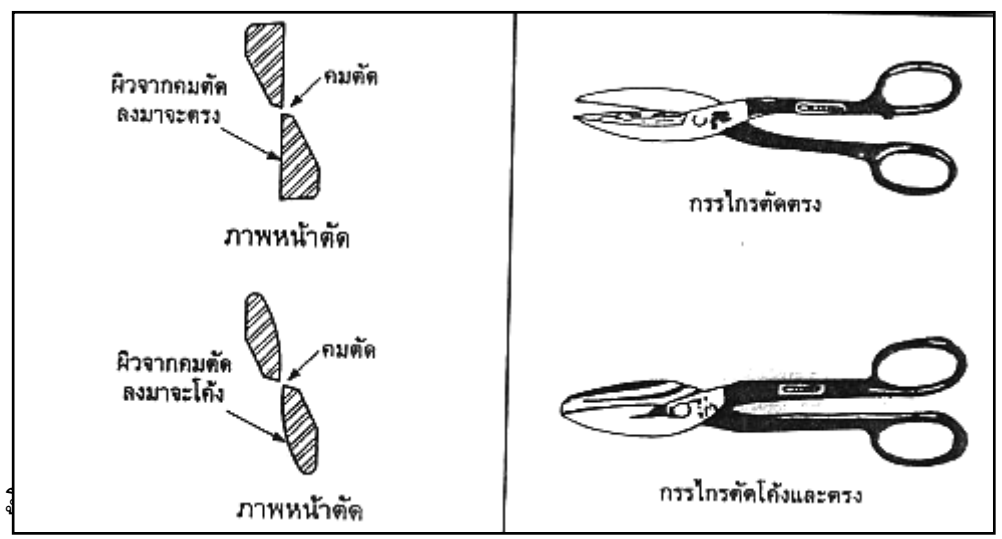
3.4 กรรไกร (Snips) เป็นเครื่องมือตัดอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งทำงานเกี่ยวกับโลหะแผ่นเท่านั้น การตัดแผ่นโลหะด้วยกรรไกรจะสะดวก ง่าย และประหยัดกว่าการตัดด้วยสากัด ความสามารถของกรรไกรขึ้นอยู่กับ การออกแบบกรรไกร ความหนา และความแข็งแรงของโลหะที่จะนำมาตัด กรรไกรมีหลายชนิด ซึ่งผู้ปฏิบัติงานด้านโลหะแผ่นต้องพิจารณาเลือกใช้ให้ถูกต้อง และเหมาะสมกับลักษณะงาน

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป		จำนวนคาบ 4

การตัดนั้นมี 2 แบบใหญ่ ๆ คือ

1. ตัดตรง
2. ตัดโค้ง (ตัดโค้งซ้าย และตัดโค้งขวา)

ลักษณะคมตัดของกรรไกรตัดตรง และตัดโค้ง มีรูปร่างดังแสดงในรูปที่ 19



กรรไกรชนิดนี้แบ่งประเภทของการตัดไว้ชัดเจน มี 3 แบบ คือ

- ชนิดตัดตรง (Straight Cutting) สังเกตได้จากที่ด้าม บริษัทผู้ผลิตจะกำหนดไว้เป็นสีเหลือง ดังแสดงในรูปที่ 20 (ค)
- ชนิดตัดโค้งซ้าย (Left Curve Cutting) ด้ามจะมีสีแดง ดังแสดงในรูปที่ 20 (ก)
- ชนิดตัดโค้งขวา (Right Curve Cutting) ด้ามจะมีสีเขียว ดังแสดงในรูปที่ 20 (ข)



แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

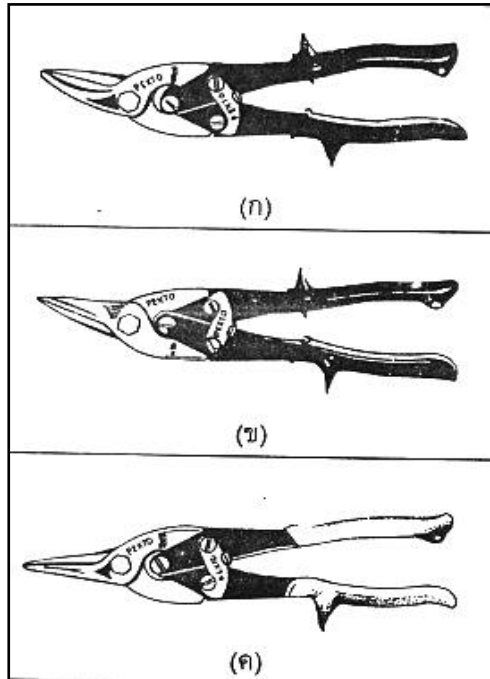
ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

จำนวนคาบ 4

กรรไกรตัดโค้งซ้าย ด้ามสีแดง



กรรไกรตัดโค้งขวา ด้ามสีเขียว

กรรไกรตัดตรง ด้ามสีเหลือง


รูปที่ 20 : แสดงรูปร่างของกรรไกร Aviation

ในขณะที่ทำการเลือกคมตัด ผู้ปฏิบัติงานอาจจำสีของกรรไกรไม่ได้ว่าสีอะไรใช้โค้งซ้ายหรือขวา ถ้าเป็นกรรไกรตัดตรงไม่มีปัญหา เพราะปากจะมีลักษณะตรงอยู่แล้ว ส่วนกรรไกรตัดโค้งจะตัดโค้งได้นั้น ให้จำทิศทางของใบตัดดังนี้

ถ้ามองกรรไกรในลักษณะของภาพด้านบน จะสังเกตเห็นว่า

- กรรไกรตัดโค้งซ้าย ใบตัดที่อยู่ข้างล่างจะอยู่ทางซ้ายมือ
- กรรไกรตัดโค้งขวา ใบตัดที่อยู่ข้างล่างจะอยู่ทางขวามือ
- กรรไกรตัดตรง (Straight Snips) จากภาพตัดขวางของคมตัด จะเห็นว่า ผิวหน้า

ด้านข้างของคมตัดจะมีลักษณะตรงตลอด ใช้ในการตัดแนวตรง ไม่สามารถตัดโค้งได้

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป		จำนวนคาบ 4
<p> <ul style="list-style-type: none"> • กรรไกรตัดโค้ง (Scroll Snips) จากภาพตัดขวางของคมตัด จะเห็นว่า ผิวด้านข้างของคมตัดจะมีลักษณะโค้ง ซึ่งช่วยในการตัดโค้งได้ดี </p> <p> รูปที่ 21 : แสดงการใช้กรรไกรตัดผสม (Combination Snip) ทำการตัดตรงงานโลหะแผ่น </p> <div data-bbox="1061 616 1452 884" data-label="Image"> </div> <p> รูปที่ 22 : แสดงการใช้กรรไกรตัดผสม (Combination Snip) ทำการตัดโค้งโลหะแผ่น </p> <div data-bbox="1029 1030 1516 1355" data-label="Image"> </div> <p> 3.5 เหล็กเจาะรูโลหะแผ่น (Punch) เป็นเครื่องมือสำหรับตัดโลหะแผ่นที่มีความหนาไม่มากนัก และจะเป็นโลหะที่ค่อนข้างอ่อน เช่น แผ่นทองแดง แผ่นทองเหลือง แผ่นดีบุก แผ่นหนัง และแผ่นยาง เพื่อนำไปใช้ทำปะเก็นต่าง ๆ </p> <p> 3.5.1 เหล็กเจาะรูชนิดแท่งตัน (Solid Punch) มีลักษณะคล้ายกับเหล็กส่ง ทำจากเหล็ก เครื่องมือหรือเหล็กกล้าคาร์บอน ชุบแข็งส่วนปลายไว้ เพื่อเพิ่มความแข็งแรงในการเจาะ ซึ่งในการตอกเจานั้นต้องมีวัสดุอ่อนรองรับ โดยปกติจะใช้แผ่นตะกั่ว หรือแท่งไม้ การตอกเจาะด้วย Solid Punch เมื่อขึ้นงานขาดแล้วรูที่ได้จะมีรอยนูนที่ขอบของรู ดังนั้น หลังจากตอกเจาะรูแล้วต้องใช้ค้อนเคาะให้เรียบอีกครั้งหนึ่ง ดังแสดงในรูปที่ 23 </p>		



แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

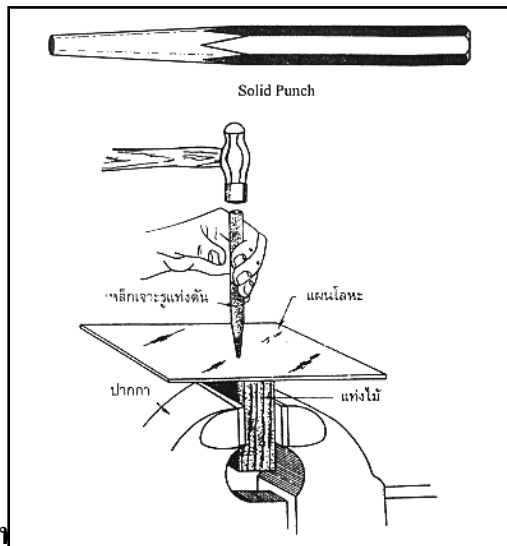
ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

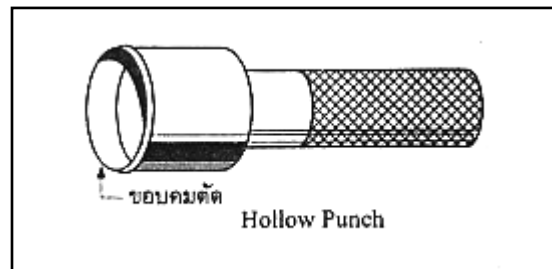
จำนวนคาบ 4

ด้านทักษะ / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง



รูปที่ 23 : แสดงเหล็กเจาะรูชนิดแท่ง

3.5.2 เหล็กเจาะรูโลหะแผ่นชนิดกลวง (Hollow Punch) มีรูปร่างคล้ายท่อ บริเวณขอบจะมีลักษณะเป็นคมตัด ซึ่งผ่านการชุบแข็งมาเป็นอย่างดี บริเวณด้ามจะขึ้นลายไว้เพื่อใช้สำหรับจับ โดยไม่ลื่น สามารถตอกเจาะโลหะแผ่น ซึ่งมีขนาดโตกว่าเหล็กตอกเจาะชนิดตัน (Solid Punch) เมื่อทำการตอกเจาะคมตัดของ Hollow Punch จะกดตัดแผ่นวัสดุนั้นขาดออก และเศษวัสดุจะอยู่ภายในรู โดยที่วัสดุที่ถูกตัดไม่จมลง วัสดุที่รองรับเหมือนเช่นการตอกเจาะด้วย Solid Punch



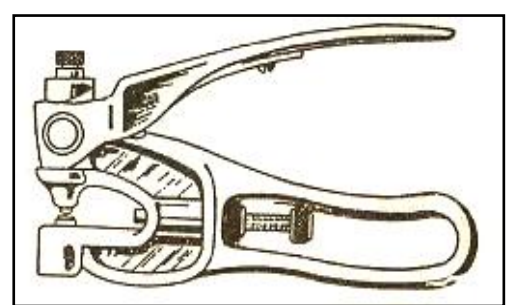
รูปที่ 24 : แสดงลักษณะของเหล็กเจาะรูโลหะชนิดกลวง

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป		จำนวนคาบ 4

ด้านทักษะ / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

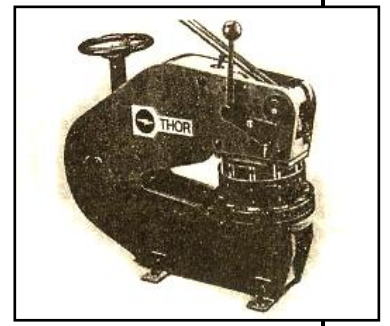
3.5.3 เครื่องกดเจาะรูด้วยมือ

(Hand Punch) เป็นเครื่องมือกดเจาะรูกลมในงานโลหะแผ่นอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งจะช่วยในการเจาะรูบนแผ่นโลหะได้ง่าย และสะดวกขึ้น เครื่องกดเจาะรูด้วยมือนี้สามารถถอดเปลี่ยนขนาดของรูเจาะได้ (Punch and Die) ดังแสดงในรูปที่ 25



รูปที่ 25 : แสดงเครื่องกดเจาะด้วยมือ

3.5.4 เครื่องเจาะโลหะแผ่นชนิดหมุนเปลี่ยนขนาดของรูเจาะ (Hand-Operated Turret Punch) มีขนาดของ Punch หลายขนาดอยู่บนแท่นกลม หมุนเปลี่ยนขนาดของ Punch ตามขนาดของรูเจาะที่ต้องการได้ มีความสะดวกและรวดเร็วในการเปลี่ยนขนาดของรูเจาะ เหมาะสำหรับชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่มากน้ก เพราะถ้าโลหะแผ่นมีขนาดใหญ่ ถ้าจะใช้การกดเจาะด้วยเครื่องนี้ต้องใช้กำลังคนในการจับยกจำนวนมากนั้นเอง ดังแสดงในรูปที่ 26





แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

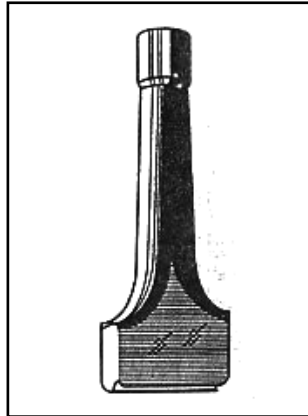
ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

จำนวนคาบ 4

3.6 เหล็กย้าตะเข็บ (Hand Groove) เหล็กย้าตะเข็บทำมาจากเหล็กเครื่องมือ (Tool Steel) หรือเหล็กกล้าคาร์บอนสูง (High Carbon Steel) ปลายข้างที่ใช้อย่างจะมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีร่องยาวตลอดความยาวนั้น เมื่อใช้ค้อนตอกลงไปบนปลายอีกข้างหนึ่ง ร่องขวานี้จะกดย้าให้ตะเข็บล็อกกันแน่นไม่หลุดออกได้โดยง่าย เหล็กย้าตะเข็บนี้มีหลายขนาดให้เลือกใช้ตามความกว้างของตะเข็บที่ต้องการบนชิ้นงาน ดังแสดงในรูปที่ 27



รูปที่ 27 : แสดงรูปร่างของเหล็กย้าตะเข็บ

NUMBER	ความกว้างตะเข็บ	
	MM.	INCH.
6	3.2	$\frac{1}{8}$
5	3.9	$\frac{5}{32}$
4	5.5	$\frac{7}{32}$
3	7.1	$\frac{9}{32}$
2	7.9	$\frac{5}{16}$
1	8.7	$\frac{11}{32}$
0	9.5	$\frac{3}{8}$

ตารางที่ 2 : แสดงเหล็กย้าตะเข็บขนาดต่าง ๆ



แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

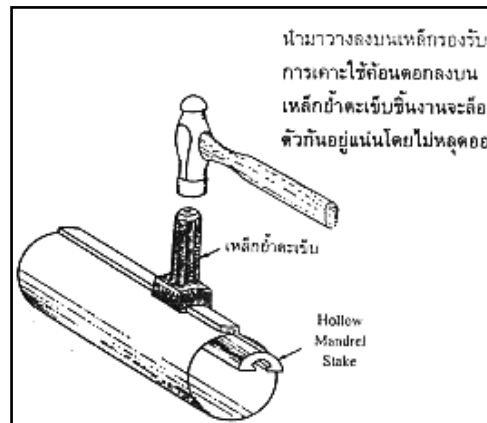
คาบรวม 4

ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

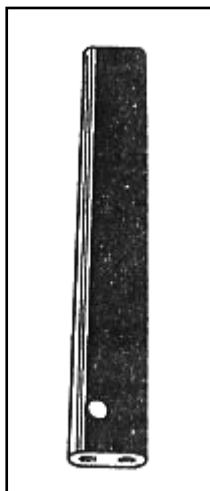
จำนวนคาบ 4

3.7 เหล็กย้ำหัวหมุด (Rivet Set) เป็นแท่งเหล็กที่ทำจากเหล็กเครื่องมือ (Tool Steel) มีลักษณะเป็นแท่งยาวประมาณ 4 นิ้ว ที่บริเวณหน้าตัดของปลายข้างหนึ่งจะเป็นรูลึก เพื่อให้หมุดสอดเข้าไปภายในแล้วใช้ค้อนตอกเพื่อกดให้โลหะแผ่นทั้งสองชิ้นแนบสนิทกัน และใกล้เคียง ๆ กันนั้นจะเจียรไนให้เป็นเบ้ากลม เพื่อใช้สำหรับย้ำแต่งหัวหมุด ดังแสดงใน

รูปที่ 28



รูป



ตารางที่ 3 : แสดงขนาดของหมุดย้ำที่เหมาะสมกับขนาดเหล็กย้ำหมุด

NO.	NO. ใหม่	ขนาดของรู (นิ้ว)	ขนาดของหมุดย้ำ อะลูมิเนียม (ปอนด์)	ขนาดของหมุดย้ำ แบบใหม่
00	680	$\frac{5}{16}$	14, 16	14
0	681	$\frac{9}{32}$	10, 12	10, 12
1	682	$\frac{1}{4}$	7, 8	8
2	683	$\frac{7}{32}$	6	6
3	684	$\frac{3}{16}$	4, 5	4, 5
4	685	$\frac{11}{64}$	$3, 3\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}, 3$
5	686	$\frac{5}{32}$	$2, 2\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}, 3$
6	687	$\frac{9}{64}$	$1\frac{1}{2}, 1\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$
7	688	$\frac{1}{8}$	$1, 1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$
8	689	$\frac{7}{64}$	10, 12 ออนซ์	10, 12 ออนซ์

รูปที่ 29 : แสดงเหล็กย้ำหมุด



แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

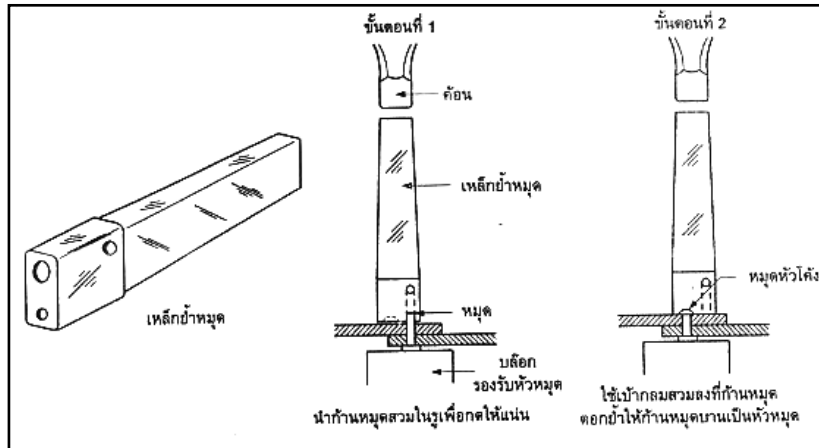
สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

ชื่อเรื่อง. งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

จำนวนคาบ 4





รูปที่ 30 : แสดงการขึ้นรูปหัวมุมด้วยเหล็กย้ำมุม (Rivet Set)

4. หลักขึ้นรูปหรือเครื่องมือช่วยขึ้นรูป (Stakes) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 4)

ในงานโลหะแผ่น การพับขึ้นรูปชิ้นงานลักษณะต่าง ๆ สามารถกระทำได้ง่าย เพราะมีเครื่องจักร เช่น เครื่องพับซึ่งช่วยให้พับได้ดี เทียงตรง และรวดเร็ว ในขณะที่เดียวกันชิ้นงานที่มีขนาดเล็กหรือมีการพับที่ซับซ้อน เครื่องพับไม่สามารถทำงานได้ จึงจำเป็นต้องพับด้วยมือ เครื่องมือที่จะช่วยในการพับขึ้นรูปชิ้นงานได้นั้นคือ เครื่องมือช่วยขึ้นรูป (Stakes) นั่นเอง

เครื่องมือช่วยในการขึ้นรูป ทำจากเหล็กเครื่องมือมีความแข็งแรงเหนียวทนต่อการเคาะได้เป็นอย่างดี มีจำนวนหลายชิ้นด้วยกัน แต่ละชิ้นมีรูปร่างแตกต่างกันไปตามลักษณะของการใช้งาน เครื่องมือช่วยในการขึ้นรูปนี้ต้องใช้ร่วมกับแผ่นรองรับ (Bench Plate) ซึ่งขณะใช้งานขาของ Stakes จะเสียบอยู่ในรูเรียวยาว (Taper) ของแผ่นรองรับนั้น

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป		จำนวนคาบ 4
<p>เครื่องมือช่วยในการขึ้นรูป ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ส่วนก้าน (Shank) ● ส่วนหัว (Head) ● ส่วนแขน (Horn) <p>เครื่องมือขึ้นรูป (Stakes) มีรูปร่างและลักษณะการใช้งานดังนี้</p> <p>4.1 Bench Plate or Stake Holder เป็นตัวรองรับ หรือยึด Stake เป็นแผ่นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ภายในทำเป็นรูปสี่เหลี่ยม และเรียว (Taper) มีขนาดของรูปแตกต่างกันให้เลือกใช้ตามขนาดของก้าน ดังแสดงในรูปที่ 31 (A)</p> <p>4.2 Beakhorn Stake เป็น Stake ที่มีขนาดใหญ่กว่า Stake ชนิดอื่น ข้างหนึ่งมีรูปร่างกลมเรียว อีกข้างหนึ่งหน้าตัดเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าเรียวออกไป ใช้สำหรับการขึ้นรูป ย้ำมุม เข้าตะเข็บ และเคาะงานทั่วไป ดังแสดงในรูปที่ 31 (B)</p> <p>4.3 Bottom Stake มีรูปร่างเป็นแท่งยาว บริเวณหัวมีรูปร่างเหมือนพัดขนาดเล็บบากมุมด้านเดียว ที่ขอบ มีความโค้งเล็กน้อย เหมาะสำหรับพับขอบ และครีบกของกันกระป๋องที่เป็นวงกลม ดังแสดงในรูปที่ 31 (C)</p> <p>4.4 Copper Smith Stake หัวมีรูปร่างแบน ขอบข้างหนึ่งมีลักษณะเหลี่ยม อีกข้างหนึ่งมีลักษณะโค้ง เหมาะสำหรับงานเคาะขึ้นรูปงานทั่ว ๆ ไป ดังแสดงในรูปที่ 31 (D)</p> <p>4.5 Common Square Stake ส่วนหัวมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยม ด้านบนแบนราบ ใช้สำหรับเคาะขึ้นรูปงานทั่วไปตามความต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 31 (E)</p> <p>4.6 Bevel – Edge Stake เครื่องมือช่วยเคาะขึ้นรูปชนิดนี้จะออกแบบก้านให้เอียงศูนย์หัวด้านบน เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ที่ขอบของมุมฉากจะมีการบากความหนาให้เอียงหลบจากบนลงข้างล่างเล็กน้อย เหมาะสำหรับการพับตะเข็บ 2 ชั้น (Double Seam) ดังแสดงในรูปที่ 31 (F)</p> <p>4.7 Double Seam Stake มีแขนยื่นออกไปสั้นข้างหนึ่งยาวข้างหนึ่ง บริเวณส่วนปลายของแขนจะมีหัวซึ่งอยู่ในระดับสูงกว่าแขนเล็กน้อย หน้าตัดของหัวจะมีลักษณะเป็นวงรี ใช้สำหรับเคาะขึ้นรูปตะเข็บกันกระป๋องกลม (Bottom Seam) ดังแสดงในรูปที่ 31 (G)</p>		

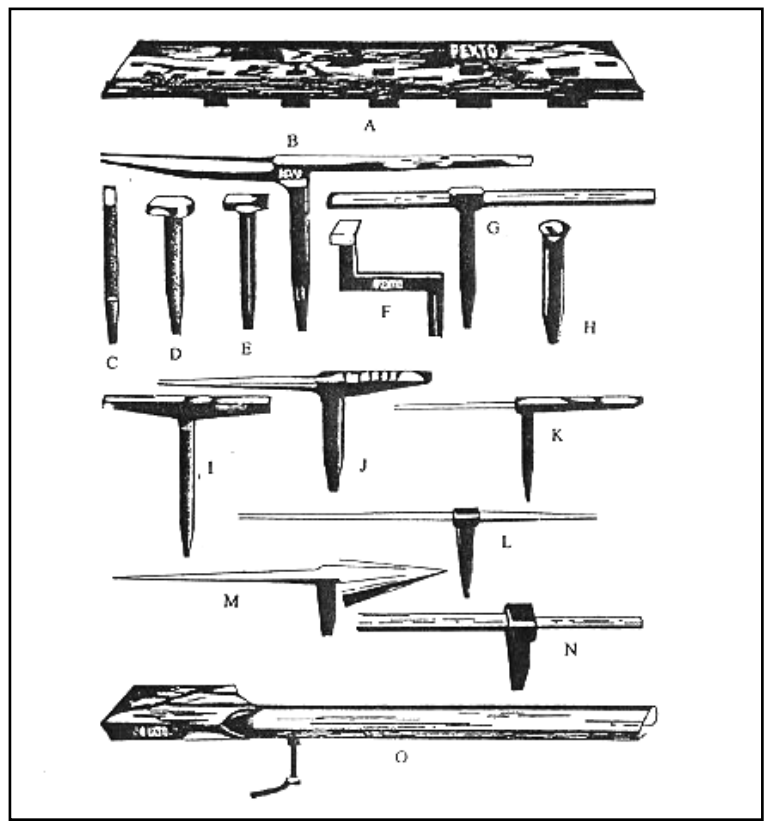
	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป		จำนวนคาบ 4
<p>4.8 Round Head Stake ส่วนหัวจะมีรูปร่างกลม ผิวด้านบนจะโค้งมนเล็กน้อย ใช้สำหรับงานเคาะขึ้นรูป ดังแสดงในรูปที่ 31 (H)</p> <p>4.9 Hatch Stake จะมีแขนยื่นออกไปจากก้านข้างละเท่า ๆ กัน ขอบด้านบนจะมีการบากขอบข้างเดียว (Bevel One Side) ขอบด้านบนจึงมีลักษณะเป็นมุมแหลม และตรงตลอดความยาว ใช้สำหรับตัดงอแผ่นโลหะที่ต้องการรัศมีการคดน้อย และใช้สำหรับพับขึ้นรูปขอบของงานที่มีลักษณะตรง เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 31 (I)</p> <p>4.10 Creasing Stake แขนข้างหนึ่งจะมีลักษณะกลมเรียวยาวออกไป อีกข้างหนึ่งผิวด้านบนจะมีลักษณะแบน มีร่องขนาดต่าง ๆ พาดผ่าน เพื่อให้ลวดวางอยู่ในร่อง เหมาะสำหรับการเข้าขอบลวด หรือเคาะตบแต่งชิ้นงานที่ประกอบลวดอยู่ ดังแสดงในรูปที่ 31 (J)</p> <p>4.11 Needle Case Stake แขนที่ยื่นออกมาข้างหนึ่งจะมีลักษณะกลมเล็ก และเรียวยาวเหมาะสำหรับเคาะขึ้นรูปงานกลมหรือท่อขนาดเล็ก หรือเคาะขึ้นรูปลวดให้เป็นแหวน (O-Ring) แขนอีกข้างหนึ่งจะมีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากยื่นยาวออกไป ผิวด้านบนแบนราบ เหมาะสำหรับขึ้นรูปงานทั่วไปตามวัตถุประสงค์ ดังแสดงในรูปที่ 31 (K)</p> <p>4.12 Candle Mold Stake มีแขนรูปร่างกลมเรียวยาวออกไป 2 ข้าง มีความโตแตกต่างกันแขนด้านที่เรียวยาวเล็กจะมีความยาวเป็น 2 เท่า ของแขนอีกข้างหนึ่ง เหมาะสำหรับเคาะขึ้นรูปตะเข็บและย้ำมุมของงานกลมที่มีความยาวมาก ดังแสดงในรูปที่ 31 (L)</p> <p>4.13 Blowhorn Stake ข้างหนึ่งจะมีลักษณะกลมเรียวยาวออกไป อีกข้างหนึ่งจะมีลักษณะเป็นส่วนโค้งใหญ่เรียวยาวขึ้น เหมาะสำหรับเคาะขึ้นรูปงานรูปกรวยขนาดใหญ่ ใช้ย้ำมุม ย้ำตะเข็บและขึ้นรูปงานทั่วไป ดังแสดงในรูปที่ 31 (M)</p> <p>4.14 Conductor Stake มีแขนที่ยื่นออกไปทั้งสองข้างเป็นรูปทรงกระบอก มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางแตกต่างกัน ใช้สำหรับงานเคาะขึ้นรูป งานย้ำมุม และงานย้ำตะเข็บท่อขนาดเล็ก ดังแสดงในรูปที่ 31 (N)</p>		

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป	คาบรวม 4

ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป **จำนวนคาบ 4**

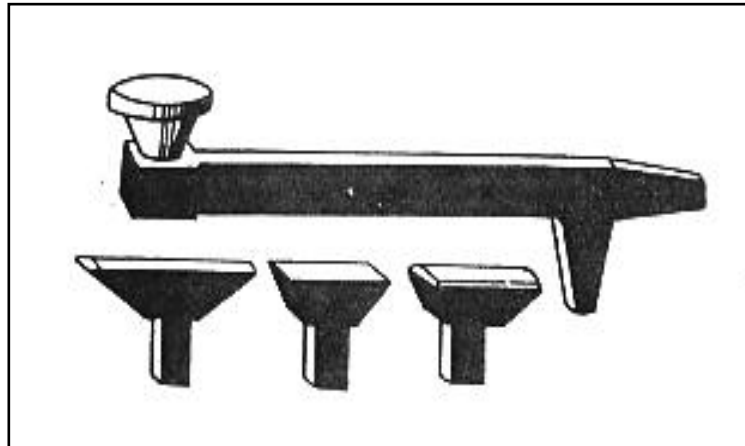
4.15 Hollow Mandrel Stake แขนข้างหนึ่งผิวด้านบนมีลักษณะโค้งขนาดใหญ่ อีกด้านหนึ่งผิวบนมีพื้นที่กว้างแบนราบ มีร่องอยู่ด้านใต้ตลอดความยาว มีสลักเกลียวเลื่อนอยู่ภายในร่องนั้น ใช้สำหรับยึดกับโต๊ะ เหมาะสำหรับขึ้นรูปขอบของงานกลม งานย้ำมุม เคาะตะเจ็บ 2 ชั้น บริเวณมุม (Double Seaming Corners) ของกระทะหรือกล่อง ดังแสดงในรูปที่ 31 (O)

4.16 Double-Seaming Stake With Four heads ใช้สำหรับเคาะตะเจ็บ 2 ชั้น (Double Seam) งานที่มีขนาดใหญ่ เนื่องจากมีขาเยื้องศูนย์กลางกว่าแบบอื่น มีหัวสำหรับเปลี่ยนตามลักษณะการใช้งาน 4 หัว ดังแสดงในรูปที่ 32



รูปที่ 31 : แสดงเครื่องมือช่วยในการขึ้นรูป (Stake) แบบต่าง ๆ

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป		จำนวนคาบ 4



รูปที่ 32 : แสดงลักษณะของ Double – Seaming Stake With Four Heads

5. เครื่องจักรที่ใช้ในงานโลหะแผ่น (Machine in Sheet Metal)

ปัจจุบันในงานโลหะแผ่นได้มีการนำเครื่องจักรต่าง ๆ มาช่วยในการทำงาน ซึ่งเครื่องจักรเหล่านี้สามารถทำงานได้เที่ยงตรง เหมาะสำหรับงานที่ต้องการใช้แรงมาก มีความรวดเร็วในการทำงานนับได้ว่าช่วยผ่อนแรงแก่ผู้ปฏิบัติได้เป็นอย่างมาก การที่มีเครื่องจักรที่ทันสมัยจะช่วยเพิ่มผลผลิตในด้านโลหะแผ่นให้กับบริษัทผู้ผลิตได้มาก

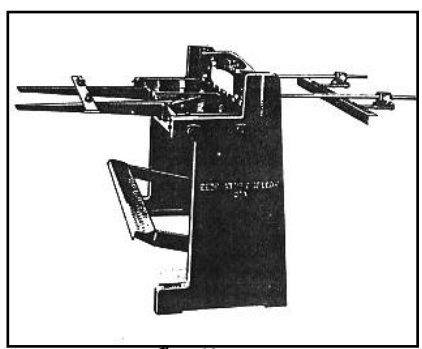
เครื่องจักรที่ใช้ในงานโลหะแผ่นมีหลายชนิด ซึ่งจะขอกกล่าวพอสังเขปดังนี้

5.1 เครื่องตัดตรงชนิดป้อนแรงด้วยเท้า (Square Shear) เครื่องตัดชนิดนี้ใช้ตัดเป็นเส้นตรงเท่านั้น เพราะมีใบมีดบน และใบมีดล่างจะอยู่คู่กันเป็นแนวตรง ใบมีดจะเอียงทำมุมกันประมาณ 10 – 15 องศา เพื่อให้ใบมีดค่อย ๆ กินงานในลักษณะตัดเฉือนเหมือนกรรไกร ช่วยไม่ให้ใบตัดรับแรงสะท้อนคืนจากการกดตัดมากเกินไป

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป	คาบรวม 4

ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป	จำนวนคาบ 4
---	-------------------

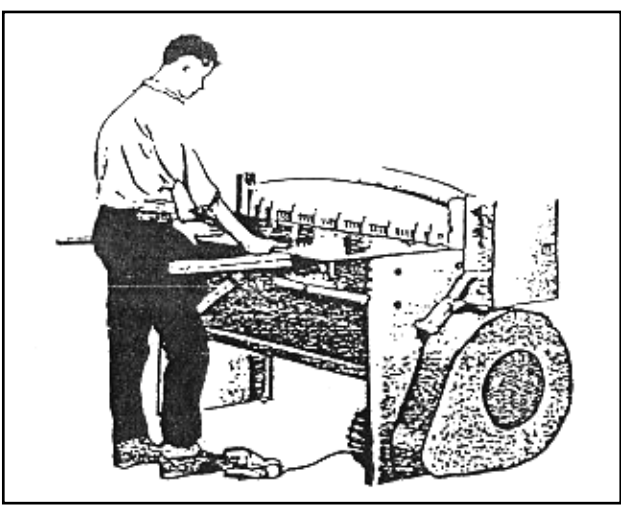
เครื่องตัดชนิดนี้มีใช้กันอยู่ทั่วไป จะบอกเป็นขนาดของความยาวใบตัด คือ 3 ฟุต (90 cm) และ 4 ฟุต (120 cm) ส่วนความหนาของโลหะแผ่นขึ้นอยู่กับชนิดของโลหะ ซึ่งบริษัทผู้ผลิตจะกำหนดไว้ในคู่มือการใช้งาน ดังนั้นก่อนใช้งานจากคู่มือ เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดอันจะก่อให้เกิดความเสียหายกับงานและเครื่องตัด ดังแสดงในรูป




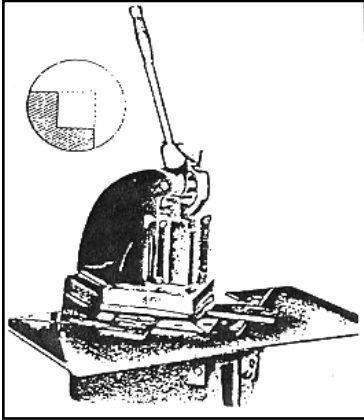
รูปที่ 33 : แสดงเครื่องตัดตรง (Square Shear)

5.2 เครื่องตัดตรงขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า (Power Squaring Shear) เป็นเครื่องตัดชนิดตัดตรงเช่นเดียวกับแบบใช้เท้าเหยียบ เพียงแต่เครื่องตัดชนิดนี้จะใช้พลังงานไฟฟ้าทำให้มอเตอร์หมุนส่ง กำลังไปขับเคลื่อน (Mechanic) ทำให้ใบมีดกดตัดลงตามความต้องการ

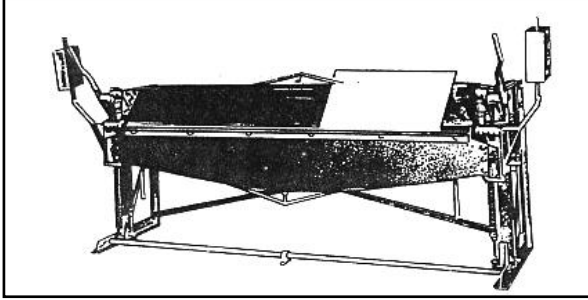
ในการตัดโลหะแผ่นด้วยเครื่องตัด ผู้ปฏิบัติงานต้องระวังเป็นอย่างมาก ต้องยืนและวางมือในตำแหน่งที่ถูกต้อง มิฉะนั้นอาจจะเกิดอันตรายกับผู้ปฏิบัติงานได้ โดยเฉพาะนิ้วต้องระวังเป็นพิเศษ ดังแสดงในรูปที่ 34



รูปที่ 34 : แสดงเครื่องตัดขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า (Power Squaring Shear)

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป		จำนวนคาบ 4
<p>5.3 เครื่องตัดมุม (Notcher Machine)</p> <p>เป็นเครื่องจักรที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการตัดมุมโดยเฉพาะ ส่วนใหญ่แล้วจะกำหนดไว้เป็นมุมฉาก (90 องศา) มีทั้งชนิดการโยกตัดด้วยมือ (Hand Operated) และการตัดด้วยเครื่อง (Power-Operated Machine) การทำงานของเครื่องตัดมุมนี้จะตัดมุมฉากเพื่อพับเป็นกล่อง กระดาษ หรือหีบ เป็นต้น ช่วยให้สามารถตัดมุมได้รวดเร็วกว่าการใช้กรรไกร ดังแสดงในรูปที่ 35</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">รูปที่ 35 : แสดงเครื่องตัดมุม</p> <p>5.4 เครื่องพับโลหะแผ่น (Bending Sheet Machine) เป็นเครื่องจักรกลที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับพับโลหะแผ่นได้ดี แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบ Brake และแบบ Folder</p> <ul style="list-style-type: none"> • เครื่องพับแบบ Brake เป็นเครื่องพับที่สามารถพับขอบของโลหะแผ่น ไม่จำกัดความลึกในการพับ เพราะสามารถสอดแผ่นโลหะผ่านออกไปด้านหลังได้ ส่วนมากแล้วจะใช้พับโลหะแผ่นที่มีความลึกมาก ๆ • เครื่องพับแบบ Folder เป็นเครื่องพับที่พับขอบได้ลึกไม่มากนัก เพราะด้านหลังจะมีตัวปรับระยะพับติดตั้งและกั้นอยู่ ใช้สำหรับพับขอบแผ่นโลหะที่มีความลึกไม่มากนัก <p>5.4.1 เครื่องพับ Cornice Brake เป็นเครื่องพับที่สามารถพับแผ่นโลหะได้โดยไม่จำกัดความลึก ปากกดพับ (Top Nosebar) จะทำเป็นชิ้น ๆ มีความกว้างแตกต่างกันเพื่อนำมาประกอบใช้ในการพับกล่องขนาดใหญ่หรือพับแผ่นโลหะที่มีความหนาและงานยาว ๆ ได้ดี เช่น รางน้ำ ท่อ พับเข้าตะเข็บ หรือพับเข้าขอบลวด เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 36</p>		

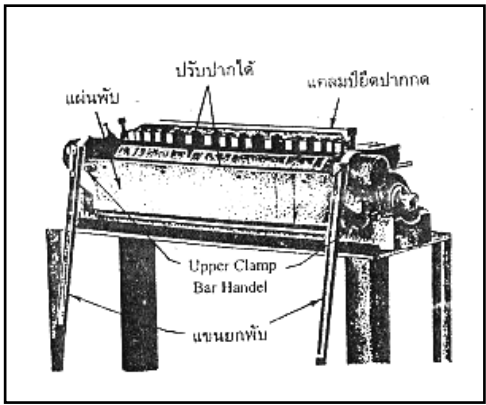
	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป		จำนวนคาบ 4



รูปที่ 36 : แสดงเครื่องพับแบบ Cornice Brake

5.4.2 เครื่องพับกล่อง และกระตะ (Box and Pan Brake Bending Machine) มีส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องคล้ายกับเครื่องพับแบบ Cornice Brake เพียงแต่ไปกดพับ (Top Nosebar) ของเครื่องพับกล่องจะแยกออกเป็นชิ้น ๆ ได้ มีจำนวนหลายชิ้นให้เลือกใช้งาน เช่น มีความกว้างของปากตั้งแต่ 1” , 2” , 3” , 4” , 5” และ 6” ตามลำดับ เราเรียกปากที่แยกออกเป็นชิ้นเหล่านี้ว่า Finger

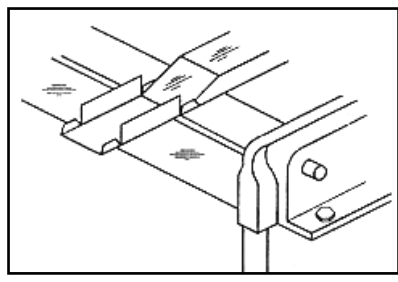
ในการพับกล่องหรือหีบ ต้องเลือกปากให้พอดีกับความกว้างของกล่อง หรือหีบทำให้สามารถพับขึ้นรูปกล่องทั้ง 4 ด้านได้ ดังแสดงในรูปที่ 37 และรูปที่ 38



รูปที่ 37 : แสดงเครื่องพับกล่องหรือกระตะ (A Box and Pan Brake)

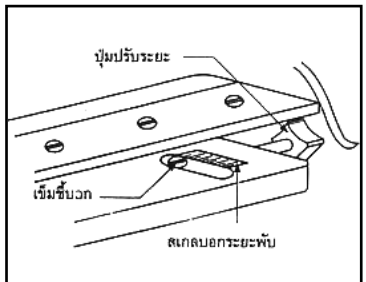
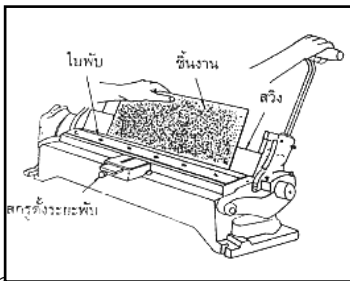
	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป		จำนวนคาบ 4

รูปที่ 38 : แสดงการพับกล่องทั้ง 4 ด้าน
ของเครื่องพับ



5.4.3 เครื่องพับโลหะแผ่นแบบบาร์โฟลเดอร์ (Bending Sheet Metal on a Bar Folder) เป็นเครื่องพับทำงานได้ง่ายสะดวก และรวดเร็ว ด้านหลังจะมีตัวตั้งระยะ สามารถพับงานจำนวนมาก ๆ ได้โดยไม่ต้องร่างแบบ อาศัยตัวปรับตั้งระยะพับของเครื่อง ทำให้ไม่สามารถพับขอบานเล็ก ๆ ได้เนื่องจากไม่สามารถสอดแผ่นโลหะทะลุออกด้านหลังได้ จึงเหมาะสำหรับพับขอบงานแคบ ๆ

เครื่องพับ Bar Folder แบบธรรมดาที่ใช้กันทั่วไปส่วนมากจะใช้ขนาด 762 มม. (30 นิ้ว) ปากของเครื่องจะเปิดเมื่อแขนตกลง และจะปิดเมื่อยกพับ โดยปากจะอัดได้กว้าง 3.2 มม. (1/8 นิ้ว) ถึง 25.4 มม. (1 นิ้ว) สามารถพับแผ่นโลหะได้หนาถึงเบอร์ 22 (0.65 มม.) ด้านบนจะมีสเกลบอกความลึกของการพับ หลังจากตั้งระยะเรียบร้อยแล้ว สามารถล็อกสเกลโดยหมุนที่สกรูล็อก เมื่อพับแล้วจะได้รอยพับที่มีความคมสูง หรือรัศมีรอยพับน้อย ดังแสดงในรูปที่ 39 และรูปที่ 40



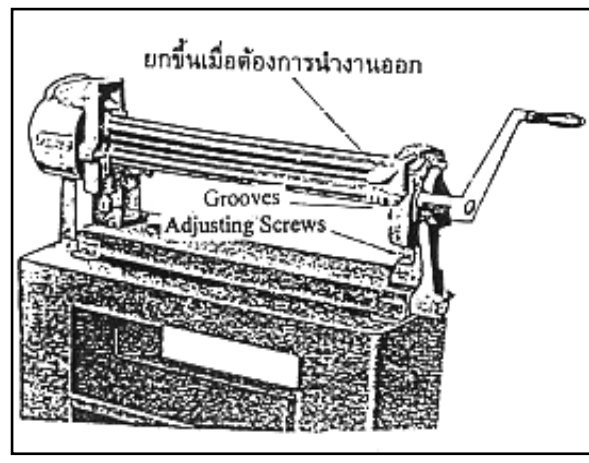
รูปที่ 39 : แสดงการพับด้วยเครื่องพับแบบ Bar Folder รูปที่ 40 : แสดงส่วนขอบการปรับตั้งความลึกในการพับ

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป		จำนวนคาบ 4

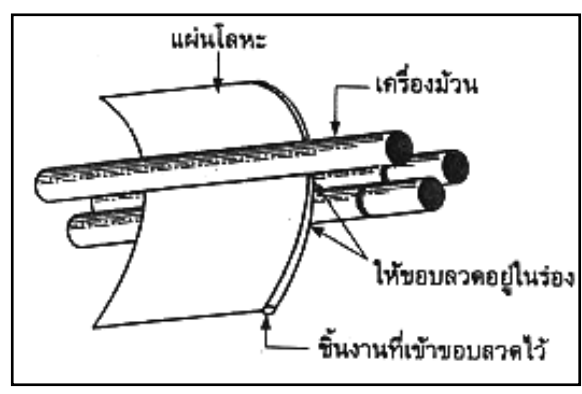
5.5 เครื่องม้วนขึ้นรูปโลหะแผ่น (Slip-Roll Forming Machine) เป็นเครื่องสำหรับม้วนโลหะแผ่น บริเวณขวามือของลูกกลิ้งจะทำร่องไว้หลายขนาดเพื่อใช้สำหรับม้วนหลอด หรือเหล็กเส้นกลม

เครื่องม้วนนี้จะมีลูกกลิ้งจำนวน 3 ลูก คือ ลูกกลิ้งบน (Upper Roll) ลูกกลิ้งล่าง (Lower Roll) และลูกกลิ้งตัดให้เขย (Rear Roll) ประกอบอยู่บนโครงเหล็กหล่อ (Housing)

ในการทำงานใช้มือหมุน ลูกกลิ้งด้านหน้าสองลูกจะหมุนไปด้วยกันด้วยเฟือง (Gear) ซึ่งอยู่ในโครงที่ปิดอยู่ทางซ้ายมือ ขณะที่ลูกกลิ้ง 2 ลูก ด้านหน้าหมุน ในขณะที่เดียวกันมันก็จะจับพาให้ชิ้นงานเคลื่อนไปด้วย และเมื่อลูกกลิ้งที่ 3 มันจะดันให้โลหะแผ่นงอขึ้นเกิดการม้วนงอ การที่จะให้เกิดการม้วนมากหรือน้อยนั้น ต้องปรับที่สกรูสองตัวที่ด้านหลังของลูกกลิ้ง ตัวที่ 3 ส่วนลูกกลิ้ง 2 ตัวแรก สามารถปรับให้พาชิ้นงานไปด้วยสกรู 2 ตัว อยู่ด้านใต้ของโครง ลูกกลิ้งด้านบนสามารถยกขึ้นได้เมื่อต้องการนำชิ้นงานออก ดังแสดงในรูปที่ 41 และรูปที่ 42



รูปที่ 41 : แสดงลักษณะของเครื่องม้วน



รูปที่ 42 : แสดงการม้วนโลหะแผ่นที่เข้าขอบลวด



แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

จำนวนคาบ 4

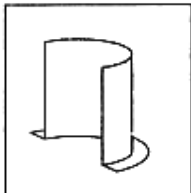


การเคาะขึ้นขอบด้วยมือและเครื่อง

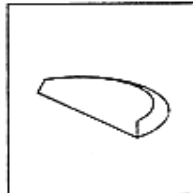
การเคาะขึ้นขอบโดยทั่วไปจะเป็นการเคาะขึ้นขอบเพื่อทำตะเข็บกันกระป๋อง (Double Bottom Seam) และเพื่อเข้าขอบลาด (Wire Edge)

การเคาะขึ้นขอบเพื่อทำตะเข็บกันกระป๋อง(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5)

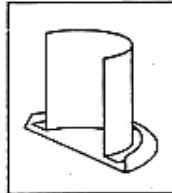
1. ขึ้นขอบชิ้นลำตัวกระป๋อง และแผ่นกันกระป๋องด้วยคีมปากแบน หรือใช้ค้อนเคาะบน (Double Seaming Stake) ดังแสดงในรูปที่ 43 (ก) และ (ข)
2. นำชิ้นส่วนตัวกระป๋องซึ่งเคาะขึ้นรูปเป็นปึกแล้ววางลงบนชิ้นส่วนกันกระป๋องจึงเคาะขึ้นรูปอยู่ในลักษณะดังกล่าว และทำการเคาะด้วยค้อนเคาะตะเข็บให้ขอบของชิ้นส่วนกันพับลงไปบนปึกของชิ้นส่วนลำตัว ดังแสดงในรูปที่ 43 (ค) และ (ง)
3. นำตะเข็บชั้นเดียว (Single Seam) มาพับขอบสองชั้น (Double Bottom Seam) บน Stake ดังแสดงในรูปที่ 43 (จ) และ (ฉ)



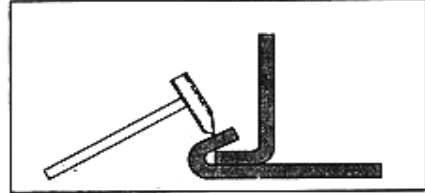
(ก) ทำหน้าแปลนท่อ



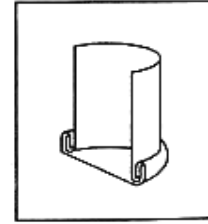
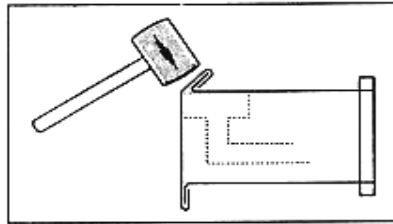
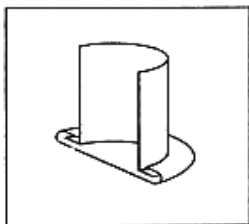
(ข) ขึ้นขอบกัน



(ค) นำมาสวมเข้ากับกัน



(ง) ใช้หางค้อนเคาะขอบให้แนบลงบนปึกของลำตัวกระป๋อง





แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

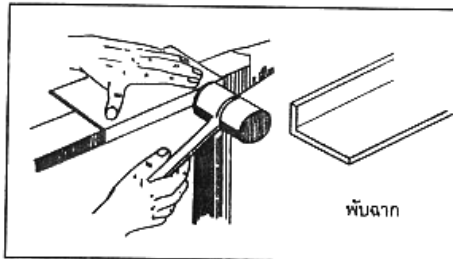
คาบรวม 4

ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

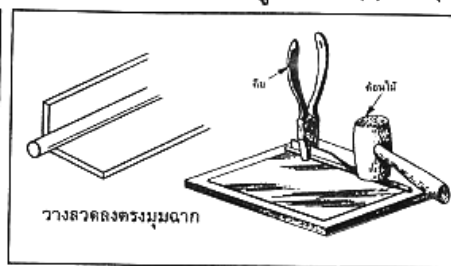
จำนวนคาบ 4

การเคาะขึ้นขอบเพื่อทำการขึ้นขอบลวด

1. เคาะพับขอบขึ้นงานให้ตั้งฉากบนแบบของ Brake Horn Stake ดังแสดงในรูปที่ 43 (ก)
2. วางลวดลงบนมุมฉากของขึ้นงานใช้คีมปากแบนจับขึ้นงานกับลวดได้ฉากนั้นใช้ค้อนไม้เคาะขอบให้แนบลงกับลวด ดังแสดงในรูปที่ 44 (ข) และ (ค)
3. ใช้มือช่วยจับยกชิ้นงานขึ้นโดยให้ด้านที่เข้าขอบลวดวางอยู่บนโต๊ะใช้หางของค้อนเคาะตะเข็บทำการเคาะขอบโลหะแผ่นให้แนบไปตามผิวโค้งของลวด ดังแสดงในรูปที่ 44 (ง) และ (จ)



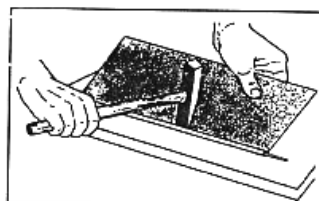
(ก) พับขอบให้ตั้งฉากบน Stake



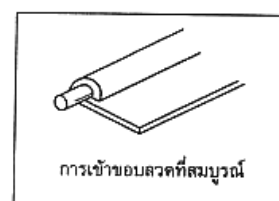
(ข)



(ค)



(ง)



(จ)

การเข้าขอบด้วยเครื่อง

การขึ้นขอบของชิ้นงานด้วยเครื่องมีขั้นตอน ดังนี้

1. ขึ้นขอบกันกระป๋องด้วยเครื่องโดยค่อย ๆ ปรับให้ขอบงอขึ้นทีละน้อย ดังแสดงในรูปที่ 45 (ก) และ (ข)
2. ขึ้นขอบลำตัวกระป๋องด้วยเครื่องขึ้นขอบ (Burring Machine) เช่นกัน โดยปรับลูกกลิ้งให้ขึ้นทีละน้อย เพื่อให้โลหะแผ่นค่อย ๆ ยึดตัว การขึ้นขอบครั้งละมาก ๆ อาจทำให้ขอบฉีกขาดหรือตัวกระป๋องบริเวณใกล้ ๆ กันขอบเกิดบุบบี้ได้ ดังแสดงในรูปที่ 45 (ค) และ (ง)



แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

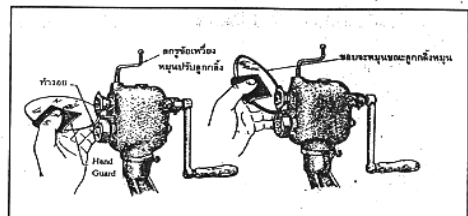
จำนวนคาบ 4

3. นำชิ้นส่วนลำตัวที่ขึ้นขอบจนมีลักษณะเป็นปีกกางลงบนชิ้นส่วนกัน จากนั้นให้หางของค้อนเคาะตะเข็บทำการเคาะขอบของชิ้นส่วนกันกระป๋องให้เอนลงเลขมุมฉากมาเล็กน้อยโดยรอบ ดังแสดงในรูปที่ 45 (จ)

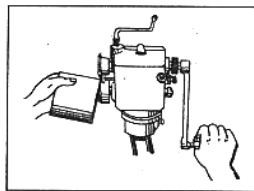
4. จากขั้นตอนที่ 3 นำกระป๋องมาเหยียบให้ขอบแนบชิดลงไปด้วยเครื่องรีดตะเข็บ (Setting Down Machine) ดังแสดงในรูปที่ 45 (ข)



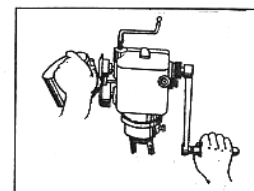
(ก) ระยะเวลาเริ่มต้นขึ้นขอบกันกระป๋อง



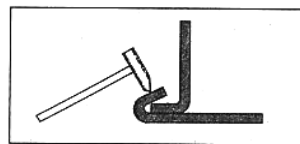
(ข) ขอบกันกระป๋องตั้งขึ้นเป็นมุมฉาก



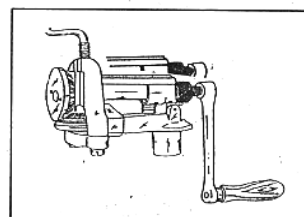
(ค) ระยะเวลาเริ่มต้นขึ้นของลำตัวกระป๋อง



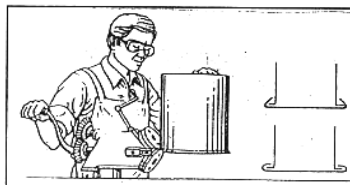
(ง) ขอบลำตัวกระป๋องงอทำมุมฉาก



(จ) เคาะตะเข็บขอบกันกระป๋อง



(ฉ) แสดงลักษณะของเครื่องเหยียบตะเข็บ



(ช) เหยียบขอบของกันกระป๋องให้แนบลงบนปีกของลำตัวกระป๋อง

รูปที่ 45 : แสดงขั้นตอนการขึ้นขอบและการรีดตะเข็บด้วยเครื่อง



แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

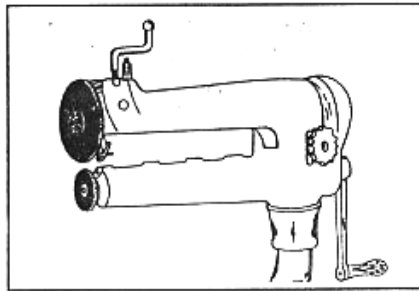
ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

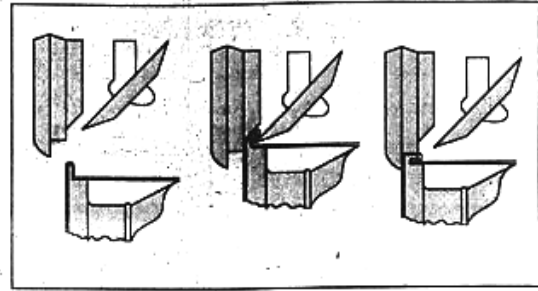
ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

จำนวนคาบ 4

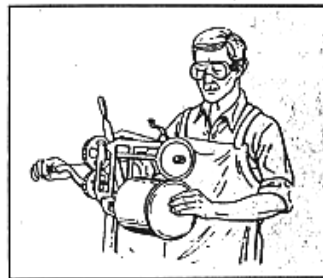
5. ทำตะเข็บกันกระป๋องด้วยเครื่องพับตะเข็บสองชั้น (Double-Seaming Maching) ดังแสดงในรูปที่ 46 (ข) และ (ค)



(ก) เครื่องรีดตะเข็บสองชั้น



(ข) พับตะเข็บลง และกดให้แน่นด้วยเครื่องทำตะเข็บสองชั้น



(ค) รีดตะเข็บเบาๆ เพื่อให้ตะเข็บมีความหนาเท่าๆ กัน

รูปที่ 46 : แสดงการพับตะเข็บกันกระป๋องด้วยเครื่องรีดตะเข็บ

6. ทำการขึ้นเส้นนูนเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกระป๋องด้วยเครื่องขึ้นสัน (Bead Maching) ดังแสดงในรูปที่

47

การเข้าขอบลวดด้วยเครื่อง มีขั้นตอนดังนี้

1. พับขอบของชิ้นงานด้วยเครื่องพับแบบ Bar Folder Machine
2. นำลวดสอดเข้าไปในขอบขอบชิ้นงานที่พับไว้
3. นำชิ้นงานที่สอดลวดไว้ไปเข้าขอบลวดด้วยเครื่องเข้าขอบลวด (

Wiring Machine)



แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

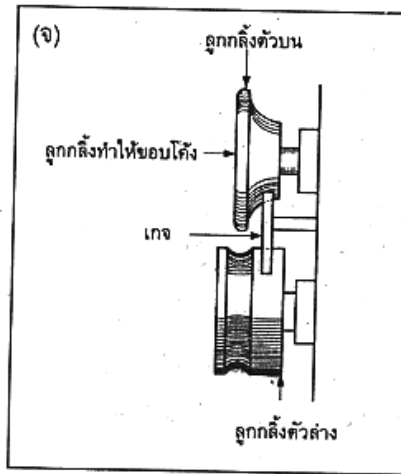
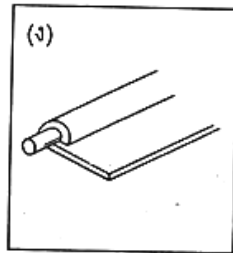
สอนตัดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งาน โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

จำนวนคาบ 4



(ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D)

6. ใช้วิธีประกอบขึ้นรูปโลหะแผ่นได้ถูกต้องด้วยความปลอดภัยลดค่าใช้จ่ายและคุ้มค่ากับการทำงานในระยะยาวตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 6)



ใบรายละเอียดการสอน

วิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2103 – 1005

หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูปผู้สอน นายมนูญ วินทะไชย

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (นักศึกษาสามารถ....)

(ด้านความรู้)

- อธิบายโลหะแผ่นแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้อง

(ด้านทักษะ)

- บอกหน้าที่การทำงานของเครื่องมือเครื่องจักรในงานโลหะแผ่นได้อย่างถูกต้อง
- เลือกใช้เครื่องมือเครื่องจักรในการปฏิบัติงานโลหะแผ่นได้อย่างถูกต้อง
- เลือกใช้วิธีการต่อยึดชิ้นงานโลหะแผ่นได้อย่างถูกต้อง
- ประกอบขึ้นรูปงานโลหะแผ่นได้อย่างถูกต้อง

(ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D)

- ใช้วิธีประกอบขึ้นรูปโลหะแผ่นได้ถูกต้องด้วยความปลอดภัยลดค่าใช้จ่ายและคุ้มค่ากับการทำงานในระยะยาว

ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D

2. การนำเข้าสู่บทเรียน (อุปกรณ์ช่วยสอน)

- สื่อ powerpoint , เครื่องฉายโปรเจกเตอร์ , หนังสือเรียน วิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

3. ปฏิบัติการ


เวลา - นาที	10	40	10	150	20	10	หมายเหตุ
จุดประสงค์							
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน							
ขั้นบอกกล่าว	บรรยาย						
	ถาม-ตอบ						
	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง						
	สรุป						
ขั้นบรรยาย	แบบสาคิต						
	แบบฝึกหัด						
ขั้นสำเร็จ							
ระดับกิจกรรม ของนักเรียน นักศึกษา	สูง						
	ปานกลาง						
	ต่ำ						
อุปกรณ์ช่วยสอน	เครื่องฉายโปรเจกเตอร์						
	ใบความรู้						
	ใบบอกกล่าว						
	ใบงาน						
	ใบทดสอบ						
	ตำรา						
	ของจริง,ตัวอย่าง						
	อุปกรณ์การทดลอง						
	เครื่องมือเครื่องจักร						
	วัสดุฝึก						


ใบกิจกรรมการเรียนรู้การสอน


วิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2103-1005


หน่วยที่ 4 ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป ระดับ ปวช


ลำดับขั้นการสอน	การเรียนรู้การสอน	รายการสื่อ, อุปกรณ์, เครื่องมือ
<p>1. ขั้นสนใจ ปัญหา (Motivation)</p> <p>2. ขั้นศึกษา ข้อมูล (Information)</p> <p>3. ขั้นพยายาม (Application)</p> <p>4. ขั้นสำเร็จผล (Progress)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้พื้นฐาน 2. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 4 งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป และ การให้ความร่วมมือของนักศึกษาในการทำกิจกรรม 3. ครูเล่าถึงงานผลิตภัณฑ์โลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูปต่างๆ 4. ครูถามนักเรียนถึงงานผลิตภัณฑ์โลหะแผ่นที่ใช้ในปัจจุบันได้แก่อะไรบ้าง 5. ผู้เรียนมีการตอบคำถามการอิสระ(Democracy ด้านประชาธิปไตย:3D) 6. ให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเนื้อหาใน หน่วยการเรียนที่ 4 งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป 7. ครูผู้สอนอธิบายเนื้อหาในหน่วยที่ 4 ตามจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม 8. ผู้เรียนฟังครูคำบรรยายตามเนื้อหาในสไลด์สื่อการเรียน 9. ผู้เรียนคิดตามและทำความเข้าใจในเนื้อหาในงานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป 10. ครูอธิบายหลักการประกอบขึ้นรูปโลหะแผ่นของผลิตภัณฑ์ 11. ผู้เรียนมีการถาม -ตอบภายในกลุ่มอย่างอิสระ 12. ครูผู้สอนอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติมในหน่วยที่ 4 งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป 13. ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นมีการตอบคำถามการอิสระ 14. ครูสรุปจากที่นักศึกษานำเสนอข้อมูลพร้อมทั้งอธิบายเพิ่มเติม และสรุปเนื้อหาตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามหัวข้อสาระสำคัญพร้อมทั้งปลูกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสือและเอกสารประกอบการเรียนอย่างสม่ำเสมอ และฝึกการคิดวิเคราะห์ส่งเสริมให้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D 15. ให้แต่ละคนทำแบบทดสอบหลังเรียน 16. ตรวจแบบทดสอบ 	<p>- เครื่องฉายโปรเจกเตอร์</p> <p>- หนังสือเรียนวิชา งานงานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น</p> <p>- ใบงาน</p> <p>- ใบทดสอบ</p>


	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป		จำนวนคาบ 4
<p>การบูรณาการกับคุณลักษณะ 3 D แก่ผู้เรียน</p> <p>ด้านประชาธิปไตย (Democracy)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การทำงานร่วมกัน โดยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน 2. การให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียน 3. การยกมือในการถาม-ตอบคำถาม <p>ด้านคุณธรรมจริยธรรมและความเป็นไทย (Decency)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีความตรงต่อเวลาในการเรียน (ความรับผิดชอบ) 2. เลือกรีธีการต่อยึดโลหะแผ่นอย่างถูกต้องระเอียดรอบคอบ และประหยัดเวลาในการใช้งาน(ความประหยัด) 3. มีความเพียรพยายามใฝ่เรียนรู้ในการเรียน (ความ ขยัน ความอดทน) 4. ให้ความร่วมมือและความสามัคคีกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม <p>ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด(Drug - Free)</p> <p>ปลูกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ คุณหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และฝึกการคิดวิเคราะห์ส่งเสริมให้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D</p>		


	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งาน โลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป		จำนวนคาบ 4
<p>งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> • ก่อนเรียน <ol style="list-style-type: none"> 1. จัดเตรียมเอกสารประกอบการเรียน สื่อการเรียนการสอนตามที่อาจารย์ผู้สอนและบทเรียนกำหนด 2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องความรู้พื้นฐานงาน โลหะแผ่นแล้วเปลี่ยนกันตรวจคำตอบ 3. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่ 4 • ขณะเรียน <ol style="list-style-type: none"> 2. จากการจดบันทึกการบรรยายและตามสื่อการเรียนการสอน 3. จากการถาม-ตอบคำถาม 4. ร่วมกันสรุปเนื้อหางาน โลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป 5. การทำใบงานโลหะแผ่น • หลังเรียน <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำแบบทดสอบหลังเรียน 2. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใบงานโลหะแผ่น 		


	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป		จำนวนคาบ 4
สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้ สื่อสิ่งพิมพ์ <ol style="list-style-type: none"> 1. หนังสือเรียนวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-5) 2. แบบทดสอบก่อนเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นเตรียม ข้อ 1 3. แบบทดสอบหลังเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นสำเร็จ ข้อ 4 4. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นสรุป ข้อ 4 5. แบบเฉลยทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน และแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ใช้ประกอบในขั้นเตรียมและขั้นสรุป 6. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2 7. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2 สื่อโสตทัศน (ถ้ามี) <p style="text-align: center;">--</p> สื่อของจริง <p style="text-align: center;">-</p>		


	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป		จำนวนคาบ 4
แหล่งการเรียนรู้ ในสถานศึกษา <ol style="list-style-type: none"> ห้องสมุด คีทวิทยบริการ ในหนังสือวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น , งานโลหะแผ่นพื้นฐาน เป็นต้น ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลทาง Internet นอกสถานศึกษา <ol style="list-style-type: none"> การฝึกปฏิบัติงานเชื่อมในสถานประกอบการอุตสาหกรรม ในพื้นที่ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น <ol style="list-style-type: none"> บูรณาการกับวิชางานเชื่อมโลหะ 1 และงานเชื่อมโลหะ 2 บูรณาการกับวิชางานโลหะแผ่นพื้นฐาน บูรณาการกับวิชางานประกอบชิ้นส่วนอุตสาหกรรม บูรณาการกับวิชาวิถีธรรมวิถีไทย ด้านการพูด การอ่าน การเขียน และการฝึกปฏิบัติตนทางสังคมด้านการเตรียมความพร้อม ความรับผิดชอบ และความสนใจใฝ่รู้ 		

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป		จำนวนคาบ 4
<p>การประเมินผลการเรียนรู้</p> <p>หลักการประเมินผลการเรียนรู้</p> <p>ก่อนเรียน.</p> <p> ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน</p> <p>ขณะเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบประเมินการทำงานเป็นกลุ่ม 2. สังเกตการทำงานกลุ่มในการทำงาน <p>หลังเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน 2. ตรวจแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน</p> <p>-</p>		

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป		จำนวนคาบ 4
<p>รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้</p> <p>(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 - 5)</p> <p>การวัดและประเมินผล</p> <p>1. การวัดผล วัดผลโดยวิธีการดังนี้</p> <p>1.1 แบบฝึกหัดปรนัย 1 ตอน ตอนละ 5 คะแนน รวม 5 คะแนน</p> <p>1.2 การทำใบงานเป็นกลุ่ม 5 คะแนน (การเตรียมตัว 2 คะแนน,รูปแบบการนำเสนอ 3 คะแนน)</p> <p>1.3 แบบวัดบูรณาการคุณธรรม จริยธรรม รอยขีด(/) ละ 1 คะแนนสะสมปลายภาค 30 คะแนน</p> <p>2. การประเมินผล การประเมินโดยถือเกณฑ์</p> <p>เกณฑ์ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)</p> <p>คะแนนระหว่าง 0-7 คะแนน อยู่ระดับต้องปรับปรุงแก้ไข (1)</p> <p>คะแนนระหว่าง 8 – 10 คะแนน อยู่ระดับต้องปรับปรุงแก้ไข (2)</p> <p>คะแนนระหว่าง 11 – 15 คะแนน อยู่ระดับต้องปรับปรุงแก้ไข (3)</p> <p>คะแนนระหว่าง 16 – 20 คะแนน อยู่ระดับต้องปรับปรุงแก้ไข (4)</p> <p>เกณฑ์การแบ่งกลุ่มจากการทดสอบก่อนเรียน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)</p> <p>คะแนนระหว่าง 0-2 คะแนน จัดเป็นกลุ่มอ่อน</p> <p>คะแนนระหว่าง 3 – 4 คะแนน จัดเป็นกลุ่มปานกลาง</p> <p>คะแนนระหว่าง 5 – 10 คะแนน จัดเป็นกลุ่มเก่ง</p>		

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป		จำนวนคาบ 4
<p>รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 อธิบายโลหะแผ่นแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้อง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ 2. เครื่องมือ : แบบฝึกหัด ปรนัย 3 ข้อๆละ 1 คะแนน 3. เกณฑ์การให้คะแนน : อธิบายประเภทของโลหะแผ่นได้ 3 คะแนน 4. เกณฑ์การตัดสินการผ่าน : ผ่านระดับร้อยละ 80 <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 บอกหน้าที่การทำงานของเครื่องมือเครื่องจักรในงานโลหะแผ่นได้อย่างถูกต้อง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ 2. เครื่องมือ : แบบฝึกหัด ปรนัย 3 ข้อๆละ 1 คะแนน 3. เกณฑ์การให้คะแนน : บอกหน้าที่ของเครื่องมือแต่ละชนิดได้ 3 คะแนน 4. เกณฑ์การตัดสินการผ่าน : ผ่านระดับร้อยละ 80 <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 เลือกใช้เครื่องมือเครื่องจักรในการปฏิบัติงานโลหะแผ่นได้อย่างถูกต้อง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ 2. เครื่องมือ : แบบฝึกหัด ปรนัย 3 ข้อๆละ 1 คะแนน 3. เกณฑ์การให้คะแนน : เลือกชนิดของเครื่องมือเครื่องจักรได้ 3 คะแนน 3 คะแนน 4. เกณฑ์การตัดสินการผ่าน : ผ่านระดับร้อยละ 80 		

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบชิ้นรูป		จำนวนคาบ 4
<p>รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 เลือกใช้วิธีการต่อยึดชิ้นงานโลหะแผ่นได้อย่างถูกต้อง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ 2. เครื่องมือ : แบบฝึกหัด อัดนัยตอนที่ 3 3 ข้อๆละ 1 คะแนน 3. เกณฑ์การให้คะแนน : ปฏิบัติการต่อยึดชิ้นงานโลหะแผ่นได้ 3 คะแนน 3 คะแนน 4. เกณฑ์การตัดสินการผ่าน : ผ่านระดับร้อยละ 80 <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 5 ประกอบชิ้นรูปงานโลหะแผ่นได้อย่างถูกต้อง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ 2. เครื่องมือ : แบบฝึกหัด อัดนัยตอนที่ 3 3 ข้อๆละ 1 คะแนน 3. เกณฑ์การให้คะแนน : ประกอบชิ้นรูปงานโลหะแผ่นได้ 3 คะแนน 3 คะแนน 4. เกณฑ์การตัดสินการผ่าน : ผ่านระดับร้อยละ 80 <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 6. ใช้วิธีประกอบชิ้นรูปโลหะแผ่นได้ถูกต้องด้วยความปลอดภัยลดค่าใช้จ่ายและคุ้มค่ากับการทำงานในระยะยาวตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบวัดบูรณาการคุณธรรม จริยธรรมหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D รอยขีด (/) ละ 1 คะแนนสะสมปลายภาค 30 คะแนน 		

	แบบฝึกหัด	หน่วยที่ 4																												
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	สอนสัปดาห์ที่ 8-10																												
	ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป	คาบรวม 4																												
ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป		จำนวนคาบ 4																												
<p>ตอนที่ 1 : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว</p> <ol style="list-style-type: none"> โลหะแผ่น หมายถึงข้อใด <ol style="list-style-type: none"> แผ่นเหล็กที่มีความหนาขนาด ๆ โลหะแผ่นที่ผ่านการอัดขึ้นรูป โลหะที่ผ่านกระบวนการ (Process) มีความหนาไม่เกิน 3/16 นิ้ว ถูกทุกข้อ โลหะแผ่นทั่วไปแบ่งออกเป็นกี่ประเภท <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">ก. 2 ประเภท</td> <td style="width: 50%;">ข. 3 ประเภท</td> </tr> <tr> <td>ค. 4 ประเภท</td> <td>ง. 5 ประเภท</td> </tr> </table> ขนาดของโลหะแผ่นที่ใช้กันอยู่ในประเทศไทยมีอยู่กี่ชนิด <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">ก. 2 ประเภท</td> <td style="width: 50%;">ข. 3 ประเภท</td> </tr> <tr> <td>ค. 4 ประเภท</td> <td>ง. 5 ประเภท</td> </tr> </table> ข้อใด ไม่ใช่ เครื่องมือที่ใช้ในงานโลหะแผ่น (Sheet Metal Tools) <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">ก. เครื่องมือวัด</td> <td style="width: 50%;">ข. เหล็กขีด</td> </tr> <tr> <td>ค. ค้อน</td> <td>ง. หน้ากากเชื่อม</td> </tr> </table> ข้อใดกล่าวถึงגעבודความหนาของโลหะแผ่น ไม่ถูกต้อง <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">ก. ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอน</td> <td style="width: 50%;">ข. มีตั้งแต่เบอร์ 0 ถึง เบอร์ 36</td> </tr> <tr> <td>ค. นัมเบอร์มากมีความหนาขนาด</td> <td>ง. นัมเบอร์น้อยมีความหนาขนาด</td> </tr> </table> เครื่องมือร่างแบบ (Lay – Out) คือข้อใด <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">ก. เหล็กขีด (Scriber)</td> <td style="width: 50%;">ข. วงเวียน (Divider)</td> </tr> <tr> <td>ค. วงเวียนเลื่อน (Trammel Point)</td> <td>ง. ถูกทุกข้อ</td> </tr> </table> ค้อน (Hammer) ในงานโลหะแผ่นมีลักษณะการใช้งานอย่างไร <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">ก. ใช้ทุบแผ่นเหล็กให้ติดกัน</td> <td style="width: 50%;">ข. ใช้ตอกวงเวียนในการเจาะรู</td> </tr> <tr> <td>ค. ใช้ในการเคาะขึ้นรูปโลหะแผ่น</td> <td>ง. ไม่มีข้อใดถูก</td> </tr> </table> กรรไกรที่ใช้ในการตัดงานโลหะแผ่นแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือข้อใด <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">ก. กรรไกรตัดตรงและตัดโค้ง</td> <td style="width: 50%;">ข. กรรไกรตัดโค้งซ้ายและขวา</td> </tr> <tr> <td>ค. กรรไกรตัดตรงและซิกแซก</td> <td>ง. กรรไกรตัดโค้งและสลับฟันปลา</td> </tr> </table> 			ก. 2 ประเภท	ข. 3 ประเภท	ค. 4 ประเภท	ง. 5 ประเภท	ก. 2 ประเภท	ข. 3 ประเภท	ค. 4 ประเภท	ง. 5 ประเภท	ก. เครื่องมือวัด	ข. เหล็กขีด	ค. ค้อน	ง. หน้ากากเชื่อม	ก. ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอน	ข. มีตั้งแต่เบอร์ 0 ถึง เบอร์ 36	ค. นัมเบอร์มากมีความหนาขนาด	ง. นัมเบอร์น้อยมีความหนาขนาด	ก. เหล็กขีด (Scriber)	ข. วงเวียน (Divider)	ค. วงเวียนเลื่อน (Trammel Point)	ง. ถูกทุกข้อ	ก. ใช้ทุบแผ่นเหล็กให้ติดกัน	ข. ใช้ตอกวงเวียนในการเจาะรู	ค. ใช้ในการเคาะขึ้นรูปโลหะแผ่น	ง. ไม่มีข้อใดถูก	ก. กรรไกรตัดตรงและตัดโค้ง	ข. กรรไกรตัดโค้งซ้ายและขวา	ค. กรรไกรตัดตรงและซิกแซก	ง. กรรไกรตัดโค้งและสลับฟันปลา
ก. 2 ประเภท	ข. 3 ประเภท																													
ค. 4 ประเภท	ง. 5 ประเภท																													
ก. 2 ประเภท	ข. 3 ประเภท																													
ค. 4 ประเภท	ง. 5 ประเภท																													
ก. เครื่องมือวัด	ข. เหล็กขีด																													
ค. ค้อน	ง. หน้ากากเชื่อม																													
ก. ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอน	ข. มีตั้งแต่เบอร์ 0 ถึง เบอร์ 36																													
ค. นัมเบอร์มากมีความหนาขนาด	ง. นัมเบอร์น้อยมีความหนาขนาด																													
ก. เหล็กขีด (Scriber)	ข. วงเวียน (Divider)																													
ค. วงเวียนเลื่อน (Trammel Point)	ง. ถูกทุกข้อ																													
ก. ใช้ทุบแผ่นเหล็กให้ติดกัน	ข. ใช้ตอกวงเวียนในการเจาะรู																													
ค. ใช้ในการเคาะขึ้นรูปโลหะแผ่น	ง. ไม่มีข้อใดถูก																													
ก. กรรไกรตัดตรงและตัดโค้ง	ข. กรรไกรตัดโค้งซ้ายและขวา																													
ค. กรรไกรตัดตรงและซิกแซก	ง. กรรไกรตัดโค้งและสลับฟันปลา																													



ใบงานที่ 1

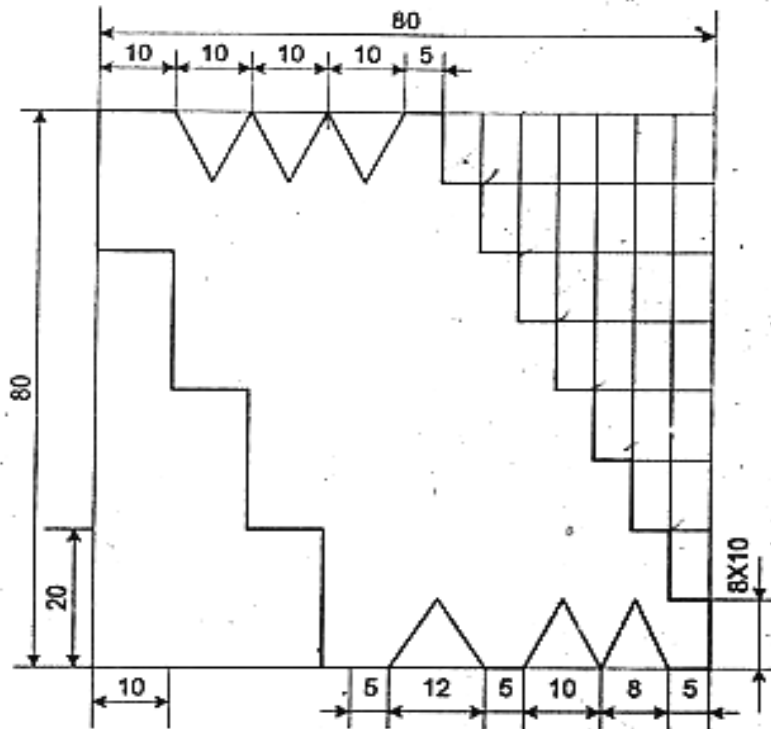
หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบชิ้นรูป

คาบรวม 4



1 : 1	เบอร์ 30 (0.47 มม.)	1 ชิ้น	แผ่นเหล็กอบสังกะสี	80 X 80 มม.
-------	---------------------	--------	--------------------	-------------

มาตราส่วน	ความหนาโลหะ	จำนวน	ชนิดโลหะแผ่น	ขนาดโลหะแผ่น
-----------	-------------	-------	--------------	--------------

เครื่องมือและอุปกรณ์		ลำดับขั้นการทำงาน		
----------------------	--	-------------------	--	--

<ol style="list-style-type: none"> 1. บรรทัดเหล็ก 2. เหล็กขีด 3. ฉากผสม 4. กรรไกรตัดตรง 5. ค้อนไม้ 6. แผ่นเหล็กอบสังกะสีเบอร์ 30 7. เครื่องตัดโลหะแผ่น 	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดเตรียมเครื่องมือให้พร้อม 2. ตัดแผ่นเหล็กอบสังกะสีเบอร์ 30 ให้ได้ขนาด 80 X 80 มม. ด้วยเครื่องตัด 3. ร่างแบบงานตามแบบที่มอบหมาย 4. ตรวจสอบความถูกต้อง 5. วางแผนการตัดว่าควรตัดส่วนใดก่อน 6. ทำการตัดด้วยกรรไกรตัดตรง 7. ตบแต่งรอยตัดด้วยค้อนไม้แล้วส่งตรวจ
---	--



ใบงานที่ 1

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

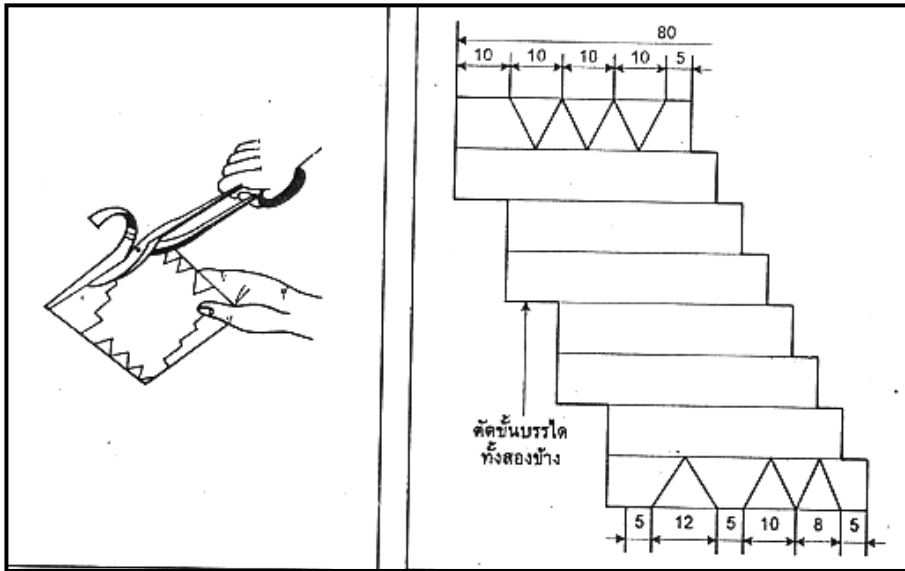
ตอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบขึ้นรูป

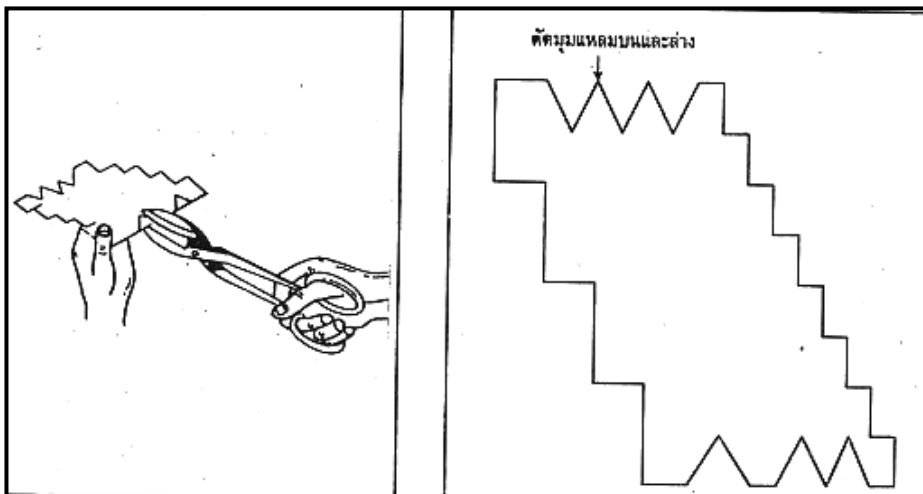
คาบรวม 4

เทคนิคและวิธีปฏิบัติงาน

1. การตัดแผ่นเหล็กอาบสังกะสีด้วยกรรไกร โดยใช้มือขวาจับกรรไกร มือซ้ายต้องจับที่ชิ้นงาน เพื่อไม่ให้งานกระดก และอัดเบียดอยู่ระหว่างใบตัดทั้งสอง
2. ตัดชิ้นงานตามแบบ โดยเริ่มต้นตัดที่ขอบด้านนอกของชิ้นงานก่อน



3. จากนั้นจึงหมุนชิ้นงาน และตัดมุมแหลมทั้งสองข้าง



มอบงาน : (ให้นักศึกษาปฏิบัติการตัดตรงตามแบบที่ให้มาด้วยกรรไกรตัดตรง)



ใบประเมินผล ใบงานที่ 1

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

ชื่อ / สกุล วันที่ปฏิบัติงาน/...../.....

ระดับชั้น ปวชกลุ่ม แผนกช่าง

ชื่องาน การตัดตรงด้วยกรรไกร / ตามใบงานที่ 1 หน่วยที่ 4

รายการตรวจ	ระดับคะแนน			
	3	4	5	25
	ปานกลาง	ค่อนข้างดี	ดี	คะแนนที่ได้
1. การร่างแบบ				
2. การตัดมุมฉาก				
3. การตัดมุมแหลม				
4. ความเรียบร้อยสวยงามโดยรวม				
5. พฤติกรรมขณะปฏิบัติงาน				
รวม				

บันทึกพิเศษ
.....
.....

หมายเหตุการให้คะแนน :

คะแนนที่ได้ ÷ คะแนนเต็ม (25) =คะแนน X (100) ÷ 10 =

คะแนนที่ได้ในใบงานนี้คือ คะแนน (คะแนนรวมเต็ม 10 คะแนน)

ลงชื่อ ผู้ตรวจ

(นายมนูญ วินทะไชย)

วันที่/...../.....



ใบงานที่ 2

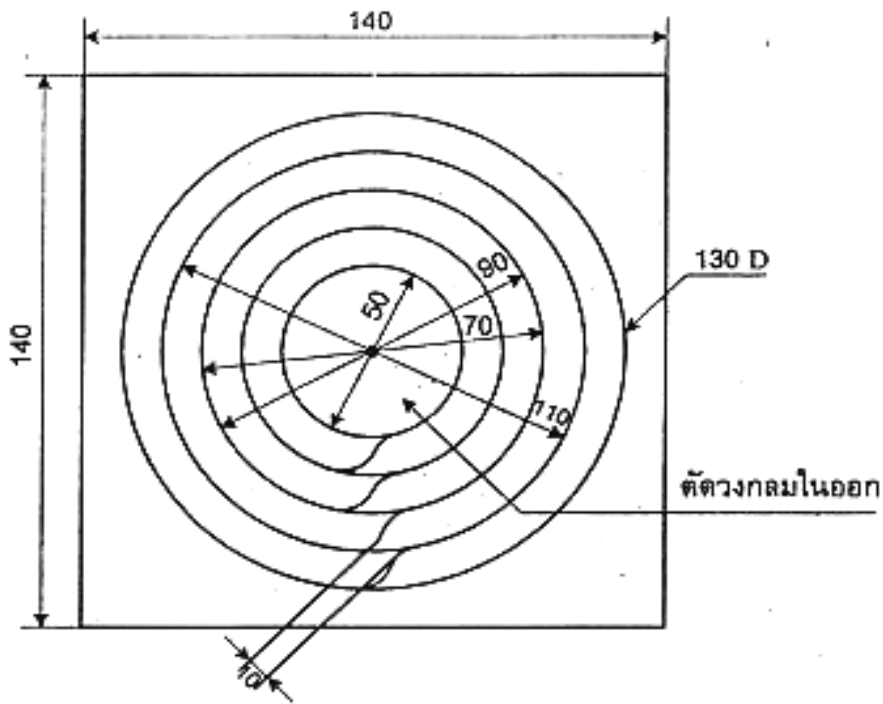
หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4



1 : 2	เบอร์ 28(0.47 มม.)	1 ชั้น	แผ่นเหล็กอบสังกะสี	140 X 140 มม.
มาตราส่วน	ความหนาโลหะ	จำนวน	ชนิดโลหะแผ่น	ขนาดโลหะแผ่น
เครื่องมือและอุปกรณ์			ลำดับขั้นการทำงาน	
<ol style="list-style-type: none"> 1. บรรทัดเหล็ก 2. เหล็กขีด 3. ฉากผสม 4. กรรไกรตัดตรง 5. ค้อนไม้ 6. แผ่นเหล็กอบสังกะสีเบอร์ 30 7. เครื่องตัด โลหะแผ่น 			<ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมเครื่องมือให้พร้อม 2. ตัดแผ่นเหล็กอบสังกะสีให้ได้ขนาด 140 X 140 มม. 3. ร่างแบบงานตามที่กำหนดให้ 4. ตรวจสอบความถูกต้องของแบบ 5. วางแผนการตัดโค้ง 6. ทำการตัดด้วยกรรไกร 7. เคาะตักแต่งชิ้นงาน 8. ส่งตรวจ 	



ใบงานที่ 2

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

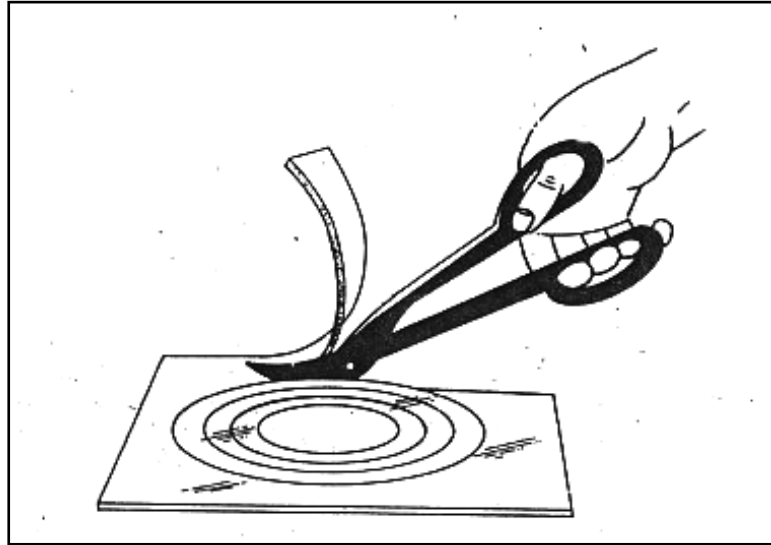
สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบขึ้นรูป

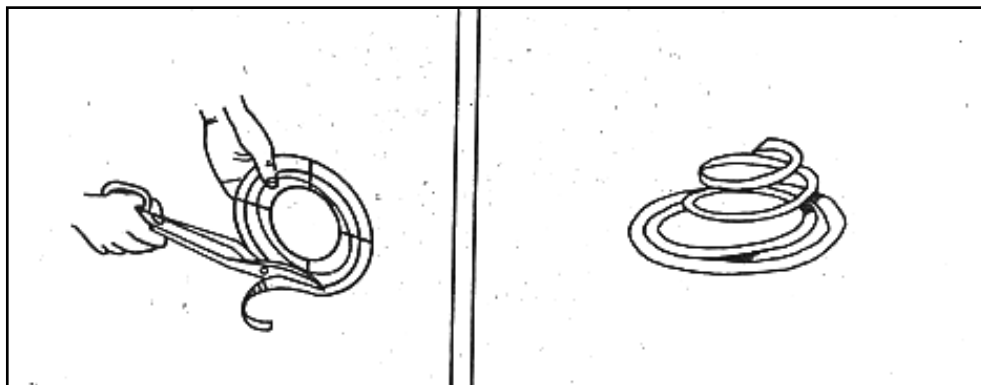
คาบรวม 4

เทคนิคและวิธีปฏิบัติงาน

1. ร่างแบบงานการตัดโค้งตามที่กำหนดด้วยวงเวียน และตรวจสอบความถูกต้องของแบบก่อน
2. ตัดกรอบสี่เหลี่ยมนอกออกก่อน ให้เหลือวงกลมโตสุดด้วยกรรไกรตัดโค้งซ้าย ตัดไปทางซ้ายทวนเข็มนาฬิกา



3. เริ่มตัดวงกลมวงแรก ตัดโค้งซ้ายตามเส้นรอบวง
4. เมื่อตัดไปจนกระทั่งใกล้ถึงจุดเริ่มต้นเดิมประมาณ 10 มม. ให้วกไปขึ้นวงกลมวงใหม่ ตัดให้ครบวงกลมที่กำหนดตามแบบจนกระทั่งวงกลมในหลุดออกมา



มอบงาน : (ให้นักศึกษาปฏิบัติการตัดโค้งตามแบบที่ให้มาด้วยกรรไกรตัดโค้ง)



ใบประเมินผล ใบงานที่ 2

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

ชื่อ / สกุล วันที่ปฏิบัติงาน/...../.....

ระดับชั้น ปวชกลุ่ม แผนกช่าง

ชื่องาน การตัดโค้ง / ตามใบงานที่ 2 หน่วยที่ 4

รายการตรวจ	ระดับคะแนน			
	3	4	5	25
	ปานกลาง	ค่อนข้างดี	ดี	คะแนนที่ได้
1. การร่างแบบ				
2. การตัดโค้ง				
3. การตัดย้ายโค้ง				
4. ความเรียบร้อยสวยงามโดยรวม				
5. พฤติกรรมขณะปฏิบัติงาน				
รวม				

บันทึกพิเศษ
.....
.....

หมายเหตุการให้คะแนน :

คะแนนที่ได้ ÷ คะแนนเต็ม (25) =คะแนน X (100) ÷ 10 =

คะแนนที่ได้ในใบงานนี้คือ คะแนน (คะแนนรวมเต็ม 10 คะแนน)

ลงชื่อ ผู้ตรวจ

(นายมนูญ วินทะไชย)

วันที่/...../.....



ใบงานที่ 3

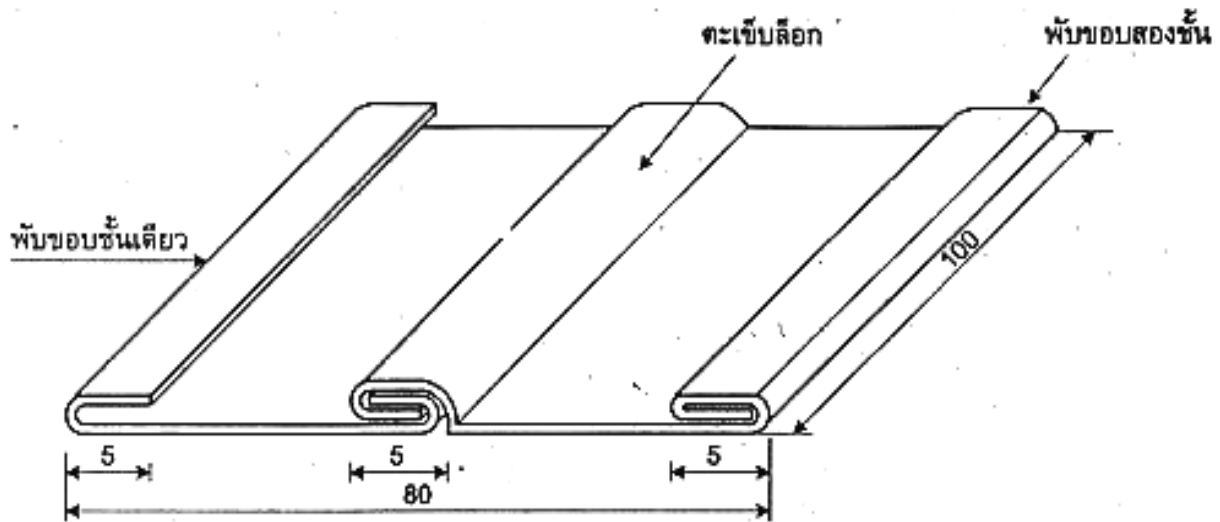
หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนลำดับที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4



1 : 1	เบอร์ 30(0.47 มม.)	2 ชั้น	แผ่นเหล็กอบสังกะสี	100 X 50 มม.
มาตราส่วน	ความหนาโลหะ	จำนวน	ชนิดโลหะแผ่น	ขนาดโลหะแผ่น
เครื่องมือและอุปกรณ์			ลำดับขั้นการทำงาน	
<ol style="list-style-type: none"> 1. บรรทัดเหล็ก 2. เหล็กขีด 3. ฉากผสม 4. กรรไกรตัดตรงและกรรไกรตัดโค้ง 5. ค้อนไม้ 6. แผ่นเหล็กอบสังกะสีเบอร์ 30 7. เครื่องตัดโลหะแผ่น 8. ค้อนหัวกลม (Ball Peen) 9. เครื่องมือย้ำตะเข็บเบอร์ 4 หรือขนาดร่อง 5.5 มม. (Hand Groove) 			<ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมเครื่องมือในการพับขอบและย้ำตะเข็บให้พร้อม 2. ตัดแผ่นเหล็กอบสังกะสีให้ได้ขนาด 100 X 50 มม. จำนวน 2 แผ่น ด้วยเครื่องตัด 3. คำนวณการเผื่อตะเข็บ 4. ร่างแบบพับขอบและร่างแบบการพับทำตะเข็บ Hand Groove 5. ตรวจสอบความถูกต้องของแบบงาน 6. พับขอบ (Hem) และพับขึ้นงานเพื่อทำตะเข็บ Hand Groove 7. ใช้ค้อนไม้คบบแต่งรอยเกี่ยวของตะเข็บ และย้ำด้วยเครื่องมือย้ำตะเข็บ (Hand Groove) 8. ตรวจสอบความเรียบร้อยแล้วส่งตรวจ 	



ใบงานที่ 3

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

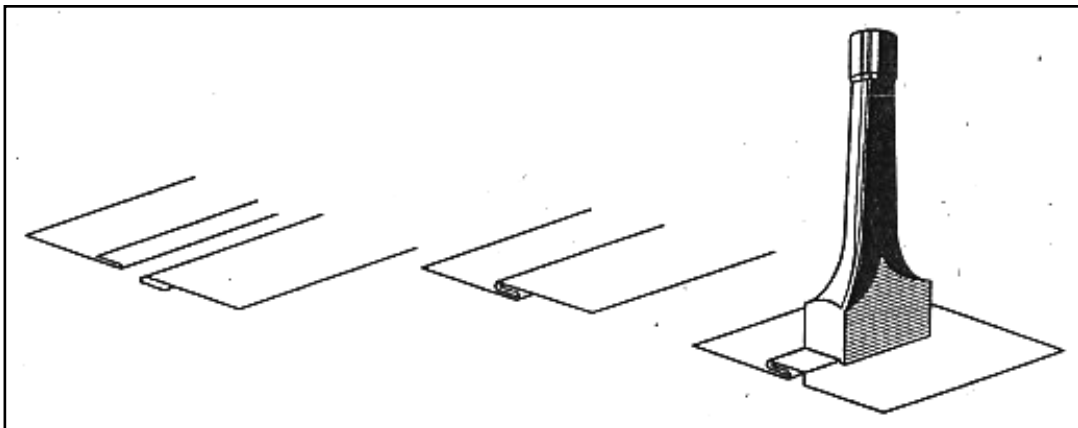
สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

เทคนิคและวิธีปฏิบัติงาน

1. ตัดแผ่นเหล็กอบสังกะสีให้ได้ขนาด 100 X 50 มม. จำนวน 2 แผ่น ด้วยเครื่องตัด
2. ทหาระยะเผื่อของการต่อตะเข็บ Groove Seam
ระยะเผื่อของการต่อตะเข็บ Groove Seam $A = \frac{3W}{2}$
ต้องการตะเข็บกว้าง 5 มม. เพราะฉะนั้น $A = \frac{3 \times 5}{2} = 7.5$ มม.
ดังนั้น ต้องเผื่อข้างละ 7.5 มม. แต่พับเกี่ยวกับความกว้าง 5 มม. ดังนี้
3. พับขอบงานทั้งสองขึ้นกว้าง 5 มม. ด้วยเครื่องพับแบบบาร์โฟเรเตอร์
4. นำชิ้นงานที่พับขอบแล้วนำมาเกี่ยวกับดังรูป



5. ใช้เหล็กขี้ตะเข็บครอบที่รอยเกี่ยวนั้น และใช้ค้อนตีขี้ตะเข็บลงไป ชิ้นงานทั้งสองชิ้นจะล็อกตัวไม่หลุดออก
6. พับขอบชั้นเดียว และพับขอบสองชั้นที่ขอบทั้งสองข้างของตะเข็บ Groove Seam

มอบงาน : (ให้นักศึกษาปฏิบัติการพับขอบ (Hem) และการเข้าตะเข็บ Groove Seam)



ใบประเมินผล ใบงานที่ 3

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

ชื่อ / สกุล วันที่ปฏิบัติงาน/...../.....
ระดับชั้น ปวชกลุ่ม แผนกช่าง
.....

ชื่องาน การพับขอบ (Hem) และการเข้าตะเข็บ (Groove Seam) / ตามใบงานที่ 3 หน่วยที่ 4

รายการตรวจ	ระดับคะแนน			
	3	4	5	30
	ปานกลาง	ค่อนข้างดี	ดี	คะแนนที่ได้
1. การเตรียมงาน				
2. การพับขอบชั้นเดียว				
3. การพับขอบสองชั้น				
4. การทำตะเข็บ Groove Seam				
5. ความเรียบร้อยสวยงามโดยรวม				
6. พฤติกรรมขณะปฏิบัติงาน				
รวม				

บันทึกพิเศษ
.....
.....

หมายเหตุการให้คะแนน :

คะแนนที่ได้ ÷ คะแนนเต็ม (30) =คะแนน X (100) ÷ 10 =

คะแนนที่ได้ในใบงานนี้คือ คะแนน (คะแนนรวมเต็ม 10 คะแนน)

ลงชื่อ ผู้ตรวจ

(นายมนูญ วินทะไชย)

วันที่/...../.....



ใบงานที่ 4

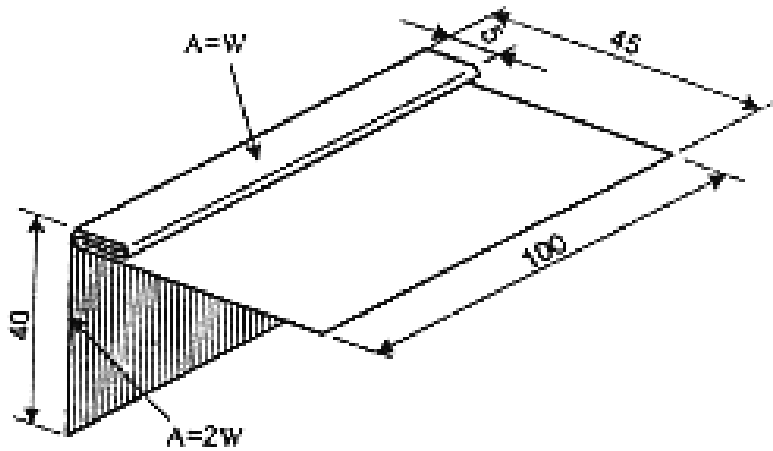
หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

ตอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4



1 : 1	เบอร์ 30(0.47 มม.)	2 ชั้น	แผ่นเหล็กอบสังกะสี	100 X 50 มม.
มาตราส่วน	ความหนาโลหะ	จำนวน	ชนิดโลหะแผ่น	ขนาดโลหะแผ่น
เครื่องมือและอุปกรณ์			ลำดับขั้นการทำงาน	
<ol style="list-style-type: none"> 1. บรรทัดเหล็ก 2. เหล็กขีด 3. ฉากผสม 4. กรรไกรตัดตรงและกรรไกรตัดโค้ง 5. ค้อนไม้ 6. แผ่นเหล็กอบสังกะสีเบอร์ 30 7. เครื่องตัดโลหะแผ่น 8. ค้อนย้ำตะเข็บ 9. เหล็กช่วยเกาะขึ้นรูป 			<ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมเครื่องมือในการย้ำตะเข็บให้พร้อม 2. ตัดแผ่นเหล็กอบสังกะสีให้ได้ขนาด 100 X 50 มม. จำนวน 2 แผ่น ด้วยเครื่องตัด 3. ร่างแบบขึ้นงาน เพื่อหาระยะพับในการย้ำตะเข็บสองชั้น 4. พับขึ้นงานทั้งสองชั้นตามแบบ 5. เกาะขึ้นรูปตะเข็บ 2 ชั้นบน Stake 6. ตรวจสอบความเรียบร้อย 7. ทำความสะอาดแล้วส่งตรวจ 	



ใบงานที่ 4

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

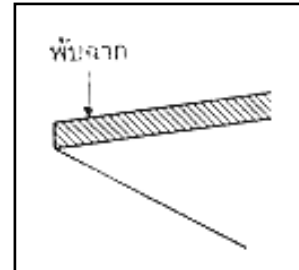
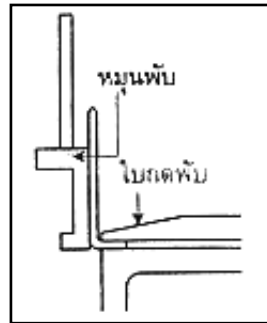
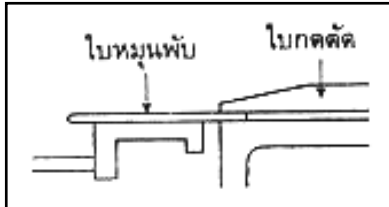
ตอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

เทคนิคและวิธีปฏิบัติงาน

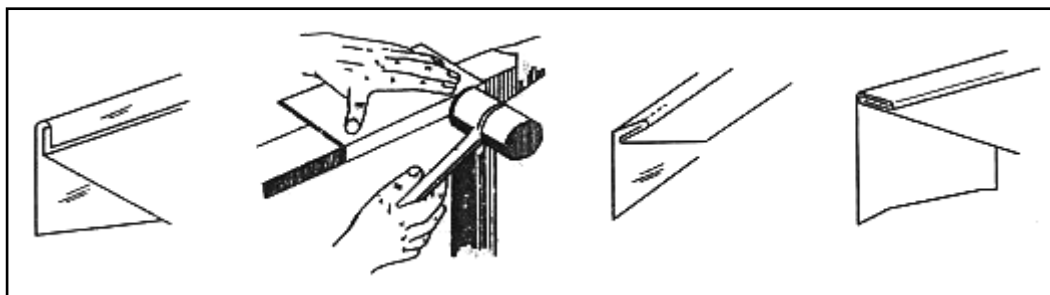
- นำโลหะแผ่นที่ตัดไว้ จำนวน 2 แผ่น โดยที่แผ่นหนึ่งพับจากด้วยเครื่องพับแบบ Bar Folder ขนาด 5 มม.



- นำแผ่นโลหะอีกแผ่นหนึ่งพับขอบ



- นำชิ้นงานพับชั้นที่หนึ่งสอดเข้าไปในร่องพับของชิ้นงานชั้นที่สอง แล้วนำไปเคาะพับด้วย Stake จะได้ตะเข็บ 2 ชั้น (Double Seam)



นำชิ้นพับจากสอดเข้า
ไปในชั้นพับขอบ (Hem)

ใช้ค้อนไม้เคาะพับและรองรับด้วย Stake

ตะเข็บ Double Seam

มอบงาน : (ให้นักศึกษาปฏิบัติการพับ และทำตะเข็บสองชั้น Double Seam)



ใบประเมินผล ใบงานที่ 4

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

ชื่อ / สกุล วันที่ปฏิบัติงาน/...../.....

ระดับชั้น ปวชกลุ่ม แผนกช่าง

ชื่องาน การพับตะเข็บ 2 ชั้น (Double Seam) / ตามใบงานที่ 4 หน่วยที่ 4

รายการตรวจ	ระดับคะแนน			
	3	4	5	25
	ปานกลาง	ค่อนข้างดี	ดี	คะแนนที่ได้
1. การเตรียมงาน				
2. ความสม่ำเสมอของตะเข็บ				
3. ขนาดของตะเข็บ				
4. ความเรียบร้อยสวยงามโดยรวม				
5. พฤติกรรมขณะปฏิบัติงาน				
รวม				

บันทึกพิเศษ
.....
.....

หมายเหตุการให้คะแนน :

คะแนนที่ได้ ÷ คะแนนเต็ม (25) =คะแนน X (100) ÷ 10 =

คะแนนที่ได้ในใบงานนี้คือ คะแนน (คะแนนรวมเต็ม 10 คะแนน)

ลงชื่อ ผู้ตรวจ

(นายมนูญ วินทะไชย)

วันที่/...../.....



ใบงานที่ 5

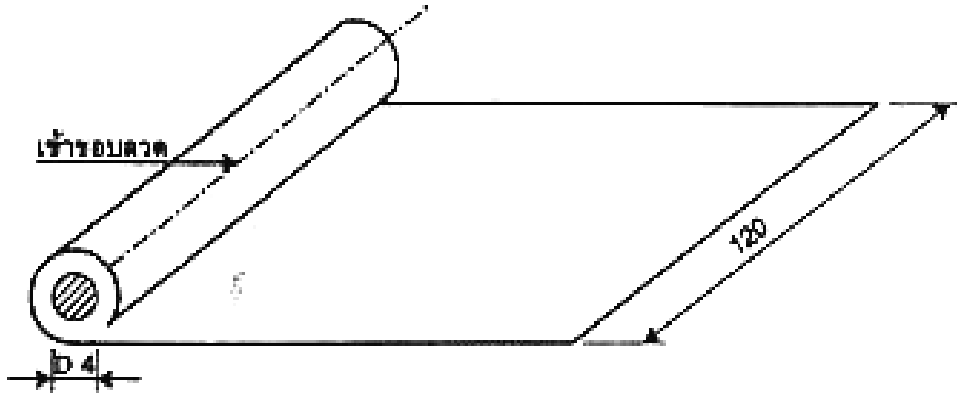
หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4



1 : 1	เบอร์ 30(0.47 มม.)	1 ชิ้น	แผ่นเหล็กอบสังกะสี	120 X 50 มม.
มาตราส่วน	ความหนาโลหะ	จำนวน	ชนิดโลหะแผ่น	ขนาดโลหะแผ่น
เครื่องมือและอุปกรณ์			ลำดับขั้นการทำงาน	
1. บรทัดเหล็ก 2. เหล็กขีด 3. ฉากผสม 4. กรรไกรตัดตรงและกรรไกรตัดโค้ง 5. ค้อนไม้ 6. แผ่นเหล็กอบสังกะสีเบอร์ 30 7. เครื่องตัดโลหะแผ่น 8. ค้อนย้ำตะเข็บ			1. เตรียมเครื่องมือในการเข้าขอบลวดให้พร้อม 2. ตัดแผ่นเหล็กอบสังกะสีให้ได้ขนาด 120 X 50 มม. จำนวน 1 แผ่น ด้วยเครื่องตัด 3. คำนวณระยะเพื่อการเข้าขอบลวด 4. พับขอบเพื่อวางลวด 5. ใช้ค้อนเคาะ โลหะแผ่นให้หุ้มลวด 6. ตบแต่งให้เรียบเรียบร้อยสวยงาม 7. ทำความสะอาดแล้วส่งตรวจ	



ใบงานที่ 5

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

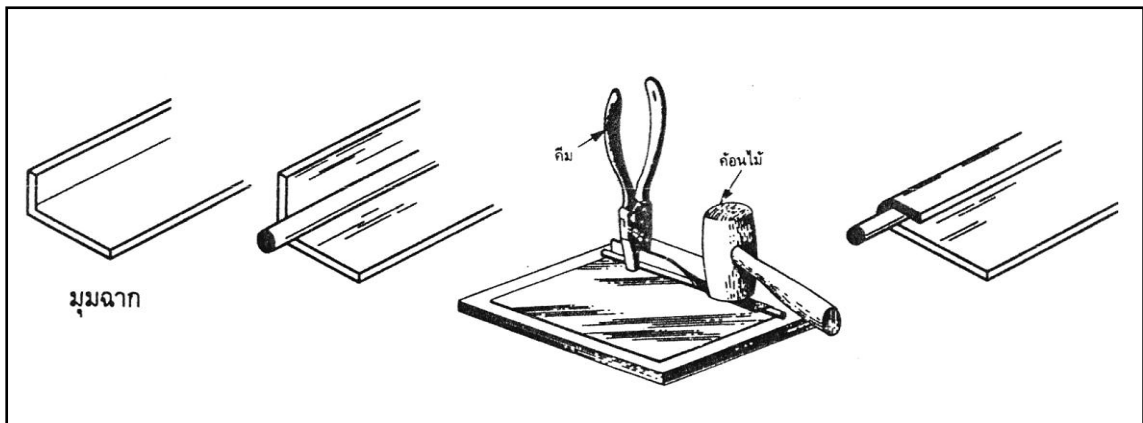
เทคนิคและวิธีปฏิบัติงาน

1. นำแผ่นโลหะมาร่างแบบงาน เพื่อหาระยะเพื่อในการเข้าขอบลวด

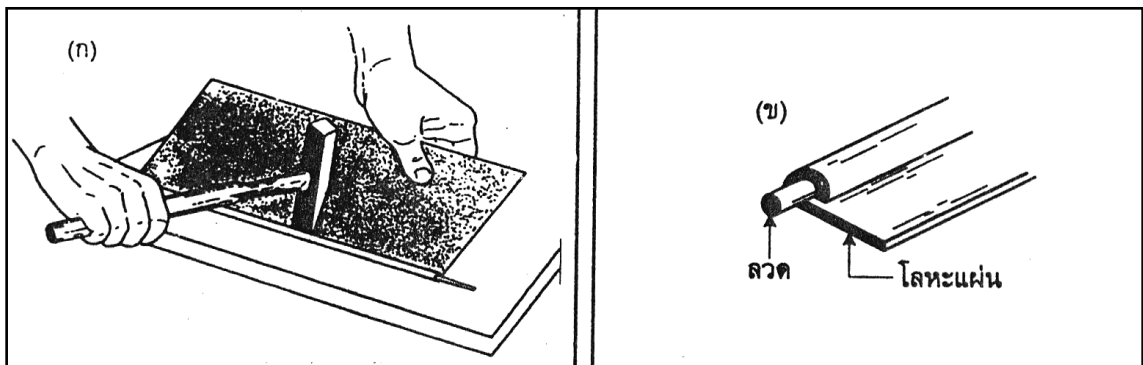
สูตร การเผื่อเข้าขอบลวด

$$A = \text{ระยะเผื่อ} \qquad A = \frac{1}{2} \frac{D}{2}$$
$$D = \text{เส้นผ่าศูนย์กลาง}$$

2. นำชิ้นงานที่ร่างแบบแล้วตามข้อ 1 มาพับจาก เพื่อนำลวดที่เกาะให้ตรงวางบริเวณมุมฉากนั้น



3. ใช้ค้อนไม้เคาะพับโลหะแผ่นปิดลงบนลวด
4. ใช้ค้อนเคาะตะเข็บให้โลหะแผ่นม้วนลงโดยรอบลวด โดยการใช้มือซ้ายจับชิ้นงานตะเข็บขึ้นแล้วใช้หางค้อนที่มีสันแหลมเคาะแทรกลงไป โลหะแผ่นจะปิดครอบลงบนลวดจนหมดตลอดความยาวของลวด



มอบงาน : (ให้นักศึกษาปฏิบัติการเข้าขอบลวดด้วยมือตามขนาดที่กำหนดให้และใช้เทคนิควิธีตามขั้นตอนที่นำเสนอ)



ใบประเมินผล ใบงานที่ 5

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

ชื่อ / สกุล วันที่ปฏิบัติงาน/...../.....

ระดับชั้น ปวชกลุ่ม แผนกช่าง

ชื่องาน การเข้าขอบลวด / ตามใบงานที่ 5 หน่วยที่ 4

รายการตรวจ	ระดับคะแนน			
	3	4	5	25
	ปานกลาง	ค่อนข้างดี	ดี	คะแนนที่ได้
1. การเตรียมงาน				
2. ความสม่ำเสมอในการเข้าขอบลวด				
3. ความแข็งแรงของขอบลวด				
4. ความเรียบร้อยสวยงามโดยรวม				
5. พฤติกรรมขณะปฏิบัติงาน				
รวม				

บันทึกพิเศษ
.....
.....

หมายเหตุการให้คะแนน :

คะแนนที่ได้ ÷ คะแนนเต็ม (25) =คะแนน X (100) ÷ 10 =

คะแนนที่ได้ในใบงานนี้คือ คะแนน (คะแนนรวมเต็ม 10 คะแนน)

ลงชื่อ ผู้ตรวจ

(นายมนูญ วินทะไชย)

วันที่/...../.....



ใบงานที่ 6

หน่วยที่ 4

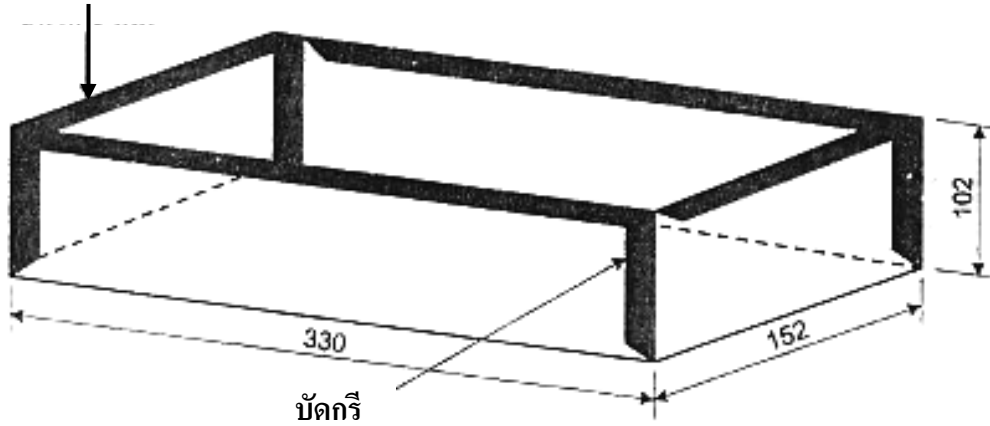
ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

พับขอบสองชั้น ขนาด 5 มม.



1 : 4.7	เบอร์ 30(0.47 มม.)	1 ชั้น	แผ่นเหล็กอบสังกะสี	554 X 376 มม.
มาตราส่วน	ความหนาโลหะ	จำนวน	ชนิดโลหะแผ่น	ขนาดโลหะแผ่น
เครื่องมือและอุปกรณ์			ลำดับขั้นการทำงาน	
<ol style="list-style-type: none">1. บรรทัดเหล็ก2. เหล็กขีด3. ฉากผสม4. กรรไกรตัดตรงและกรรไกรตัดโค้ง5. ค้อนไม้6. ค้อนย้ำตะเข็บ7. คีมปากแบน8. แผ่นเหล็กอบสังกะสี เบอร์ 309. เครื่องตัดโลหะแผ่น10. เครื่องเชื่อมจุ่ม (Spot welding)11. Stake			<ol style="list-style-type: none">1. เตรียมเครื่องมือในการทำถาดเหลี่ยม2. ตัดแผ่นเหล็กอบสังกะสีให้ได้ขนาด 554 X 376 มม. จำนวน 1 แผ่น ด้วยเครื่องตัด3. เขียนแบบแผ่นคลี่ของถาดสี่เหลี่ยม4. ตรวจสอบความถูกต้องของแบบ5. ตัดด้วยกรรไกร6. พับขอบและพับขึ้นรูปถาด7. ตบแต่งให้เรียบร้อย8. ทำการบัตกรีหรือเชื่อมจุดบริเวณตะเข็บทุก9. ทำความสะอาดแล้วส่งตรวจ	



ใบงานที่ 6

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

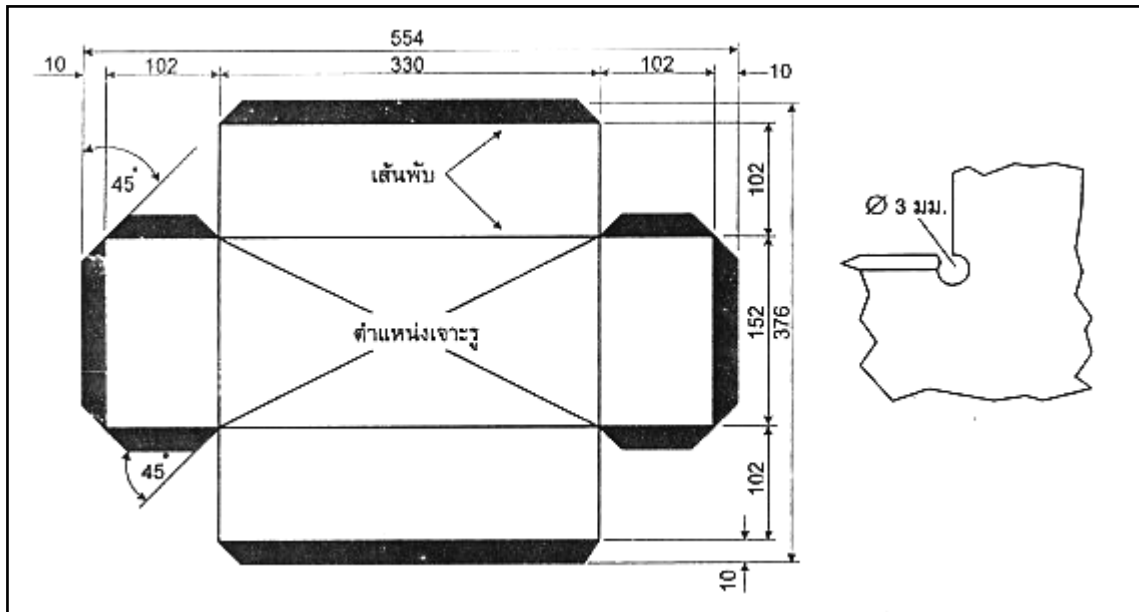
สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบขึ้นรูป

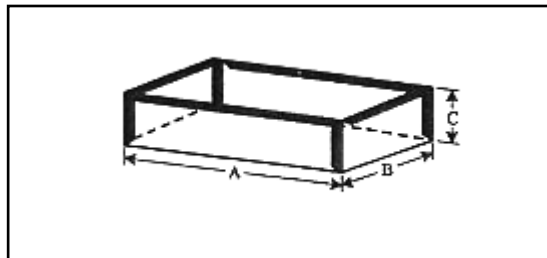
คาบรวม 4

เทคนิคและวิธีปฏิบัติงาน

1. เขียนแบบแผ่นคลี่โดยใช้วิธีการคลี่อย่างง่าย โดยเริ่มต้นคลี่ออกมาจากจุดศูนย์กลาง
2. เพื่อระยะในการพับขอบ (Hem) และเผื่อตะเข็บเกย (Lap Seam) เพื่อใช้ในการเชื่อมจุด (Spot welding)



3. จากนั้นนำไปเจาะรู ขนาด 3 มม. บริเวณจุดพับบริเวณมุมทั้ง 4 มุม เพื่อป้องกันการฉีกนำขณะพับ (อย่าลืมต้องเจาะก่อนตัดเท่านั้น)
4. ทำการตัดส่วนที่ไม่ต้องการออกไป แล้วตกแต่งขอบหรือครีบทึ่คมด้วยตะไบละเอียด
5. นำไปพับขึ้นรูปด้วยเครื่องพับแบบพับกล่อง
6. เกละตกแต่งรอยพับให้เข้ารูป
7. นำไปปิดกริรอยต่อเกย ทำความสะอาดแล้วส่งตรวจ



มอบงาน : (ให้นักศึกษาปฏิบัติการทำถาดสี่เหลี่ยมมุมฉากตามแบบและตามขั้นตอนที่นำเสนอมา)



ใบประเมินผล ใบงานที่ 6

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

ชื่อ / สกุล วันที่ปฏิบัติงาน/...../.....

ระดับชั้น ปวชกลุ่ม แผนกช่าง

ชื่องาน การทำถาดสี่เหลี่ยมมุมฉาก / ตามใบงานที่ 6 หน่วยที่ 4

รายการตรวจ	ระดับคะแนน			
	3	4	5	45
	ปานกลาง	ค่อนข้างดี	ดี	คะแนนที่ได้
1. การเขียนแบบแผ่นคลี่				
2. การพับขอบ				
3. การพับขึ้นรูปประกอบ				
4. การบัดกรีหรือเชื่อมจุด ตะเข็บเกย				
5. ขนาดความยาวกล่อง 330 มม.				
6. ขนาดความกว้างกล่อง 152 มม.				
7. ขนาดความสูงกล่อง 102 มม.				
8. ความเรียบร้อยสวยงามโดยรวม				
9. พฤติกรรมขณะปฏิบัติงาน				
รวม				

บันทึกพิเศษ
.....
.....

หมายเหตุการให้คะแนน :

คะแนนที่ได้ ÷ คะแนนเต็ม (45) =คะแนน X (100) ÷ 10 =

คะแนนที่ได้ในใบงานนี้คือ คะแนน (คะแนนรวมเต็ม 10 คะแนน)

ลงชื่อ ผู้ตรวจ

(นายมนูญ วินทะไชย)

วันที่/...../.....



ใบงานที่ 7

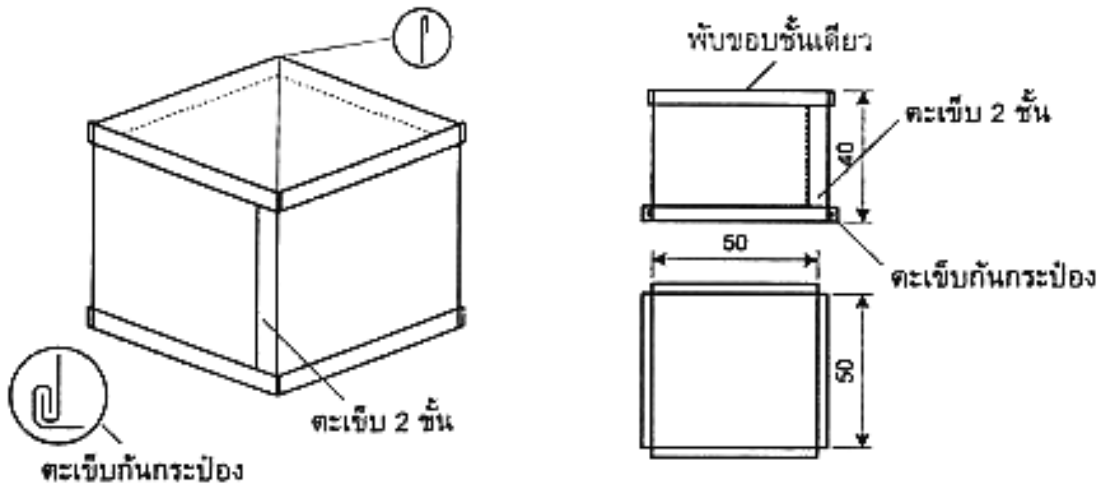
หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4



1 : 2	เบอร์ 30(0.47 มม.)	1 ชั้น	แผ่นเหล็กอาบสังกะสี	ลำตัว 215 X 50 มม. ก้น 70 X 70 มม.
-------	--------------------	--------	---------------------	---------------------------------------

มาตราส่วน	ความหนาโลหะ	จำนวน	ชนิดโลหะแผ่น	ขนาดโลหะแผ่น
-----------	-------------	-------	--------------	--------------

เครื่องมือและอุปกรณ์			ลำดับขั้นการทำงาน	
----------------------	--	--	-------------------	--

<ol style="list-style-type: none"> 1. บรรทัดเหล็ก 2. เหล็กขีด 3. วงเวียนเหล็ก 4. ฉากผสม 5. กรรไกรตัดตรงและกรรไกรตัดโค้ง 6. ค้อนไม้ 7. ค้อนย้ำตะเข็บ 8. คีมปากแบน 9. แผ่นเหล็กอาบสังกะสี เบอร์ 30 10. เครื่องตัดโลหะแผ่น 11. Stake 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมเครื่องมือในการทำงานให้พร้อม 2. ตัดแผ่นเหล็กอาบสังกะสีให้ได้ขนาด 215 X 50 มม. เพื่อทำลำตัวกล่อง และตัดชิ้นก้นกล่อง 70 X 70 มม. 3. เขียนแบบแผ่นคลี่บนแผ่นโลหะ 4. ตรวจสอบความถูกต้องของแบบ 5. ตัดส่วนที่ไม่ต้องการออกด้วยกรรไกร 6. พับขึ้นรูปตัวกล่อง และพับขอบ (Hem) 7. พับขึ้นรูปชิ้นก้นกล่อง 8. นำลำตัวกล่อง และชิ้นก้นกล่องมาประกอบกัน 9. เคาะพับเพื่อทำตะเข็บสองชั้นกันกระป๋อง
--	--



ใบงานที่ 7

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

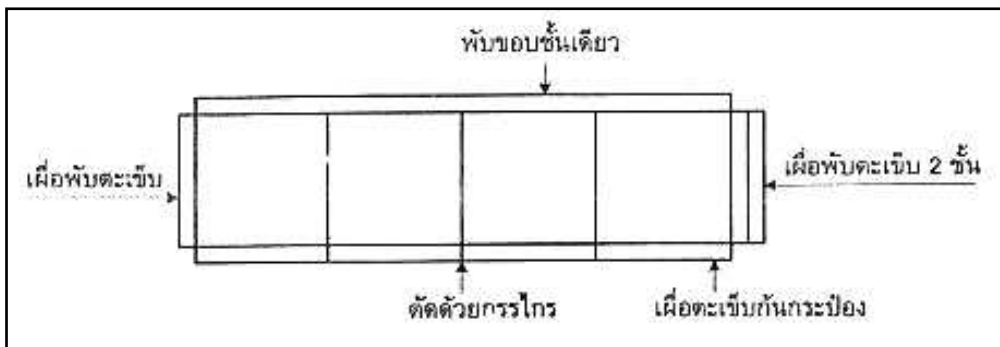
สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบขึ้นรูป

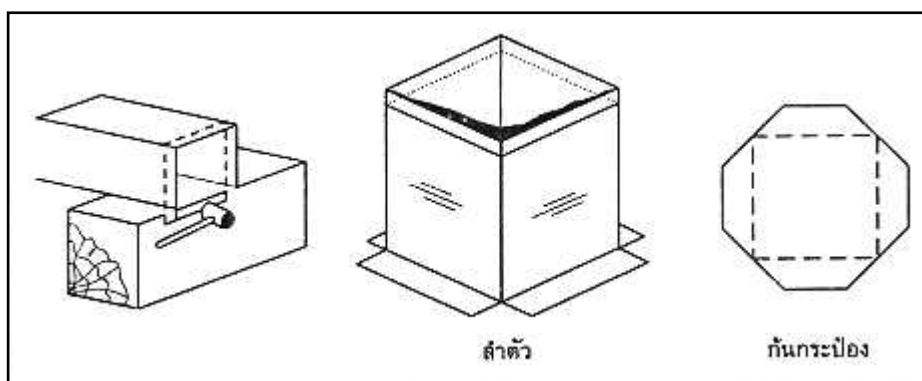
คาบรวม 4

เทคนิคและวิธีปฏิบัติงาน

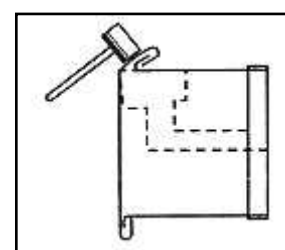
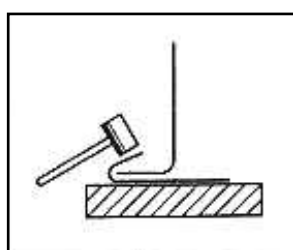
1. เขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นขนาน



2. พับขึ้นรูปกล่องสี่เหลี่ยมและเข้าตะเข็บสองชั้น (Double Seam)
3. เขียนแบบกันกระป๋อง และเคาะพับลำตัวกระป๋องบริเวณขอบด้านล่างขนาด 5 มม. ให้ตั้งฉากกับลำตัวกล่อง



4. วางลำตัวกล่องลงบนกันกระป๋อง จากนั้นทำการเคาะพับตะเข็บกันกระป๋อง



มอบงาน : (ให้นักศึกษาสร้างกล่องสี่เหลี่ยมตามแบบที่ให้มา)



ใบประเมินผล ใบงานที่ 7

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

ชื่อ / สกุล วันที่ปฏิบัติงาน/...../.....

ระดับชั้น ปวชกลุ่ม แผนกช่าง

ชื่องาน การทำกล่องสี่เหลี่ยม / ตามใบงานที่ 7 หน่วยที่ 4

รายการตรวจ	ระดับคะแนน			
	3	4	5	40
	ปานกลาง	ค่อนข้างดี	ดี	คะแนนที่ได้
1. การร่างแบบ				
2. การพับขอบ (Hem)				
3. การเคาะพับตะเข็บกันกระป๋อง				
4. การพับตะเข็บสองชั้น				
5. ขนาดกันกระป๋อง 50 X 50 มม.				
6. ความสูง 40 มม.				
7. ความเรียบร้อยสวยงามโดยรวม				
8. พฤติกรรมขณะปฏิบัติงาน				
รวม				

บันทึกพิเศษ
.....
.....

หมายเหตุการให้คะแนน :

คะแนนที่ได้ ÷ คะแนนเต็ม (40) =คะแนน X (100) ÷ 10 =

คะแนนที่ได้ในใบงานนี้คือ คะแนน (คะแนนรวมเต็ม 10 คะแนน)

ลงชื่อ ผู้ตรวจ

(นายมนูญ วินทะไชย)

วันที่/...../.....



ใบงานที่ 8

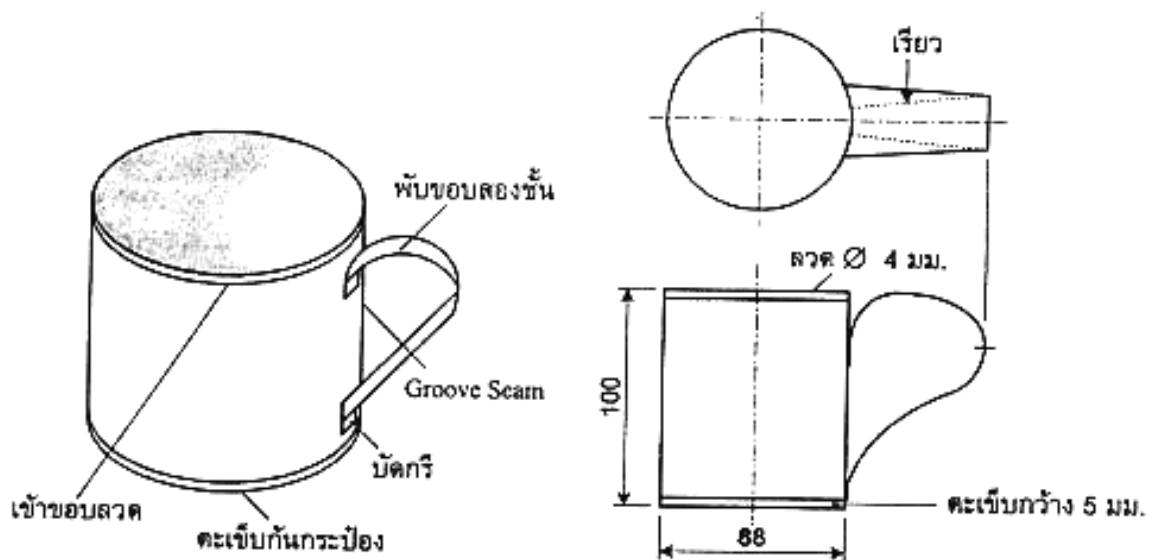
หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบชิ้นรูป

คาบรวม 4



1 : 4	เบอร์ 30(0.47 มม.)	1 ชั้น	แผ่นเหล็กอบสังกะสี	หาได้จากการคลี่
มาตราส่วน	ความหนาโลหะ	จำนวน	ชนิดโลหะแผ่น	ขนาดโลหะแผ่น

เครื่องมือและอุปกรณ์		ลำดับขั้นการทำงาน		
1. บรทัดเหล็ก	2. เหล็กขีด	3. ววงเวียนเหล็ก	4. ฉากผสม	5. กรรไกรตัดตรงและกรรไกรตัดโค้ง
6. ค้อนไม้	7. ค้อนย้ำตะเข็บ	12. แผ่นเหล็กอบสังกะสี เบอร์ 30	13. เครื่องตัดโลหะแผ่น	14. เครื่องม้วน
15. เหล็กย้ำตะเข็บ				
		1. เตรียมเครื่องมือในการทำงานให้ครบ	2. เขียนแบบบนกระดาษเขียนแบบ	3. ตรวจสอบความถูกต้องของแบบ
		4. ถ่ายแบบแผ่นคลี่กระป๋องลงบนแผ่นเหล็กอบสังกะสี	5. ตัดส่วนที่ไม่ต้องการออกทิ้ง	6. ม้วนพับขึ้นรูปตามแบบ
		7. ประกอบกันกระป๋อง	8. บัดกรีมือจับติดกับตัวกระป๋อง	9. ตกแต่งให้สวยงาม
		10. ทำความสะอาด แล้วส่งตรวจ		



ใบงานที่ 8

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

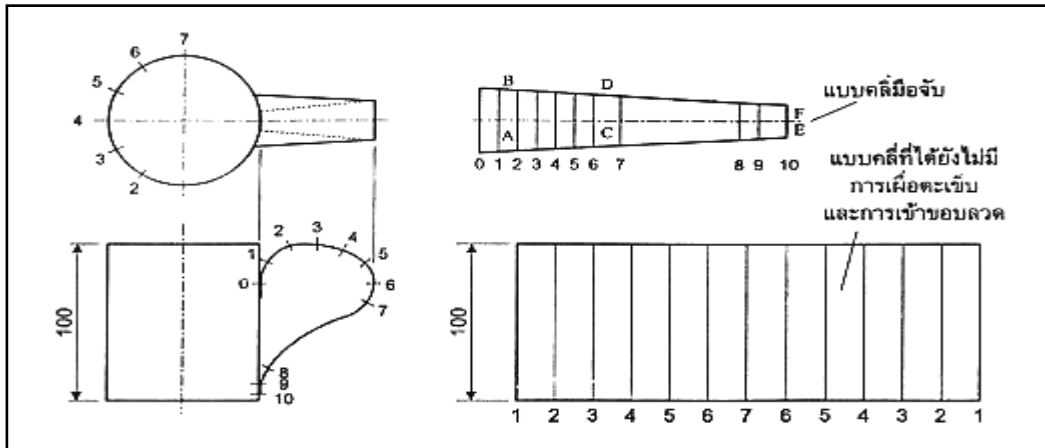
สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

เทคนิคและวิธีปฏิบัติงาน

- เขียนแบบแผ่นคลี่ส่วนลำตัวกระป๋องด้วยวิธีการเขียนแบบเส้นขนาน



สูตร การเผื่อขนาดเพื่อเข้าตะเข็บ Groove Seam

$$A = \frac{3W}{2} = \frac{3 \times 5}{2} = 7.5 \text{ mm.}$$

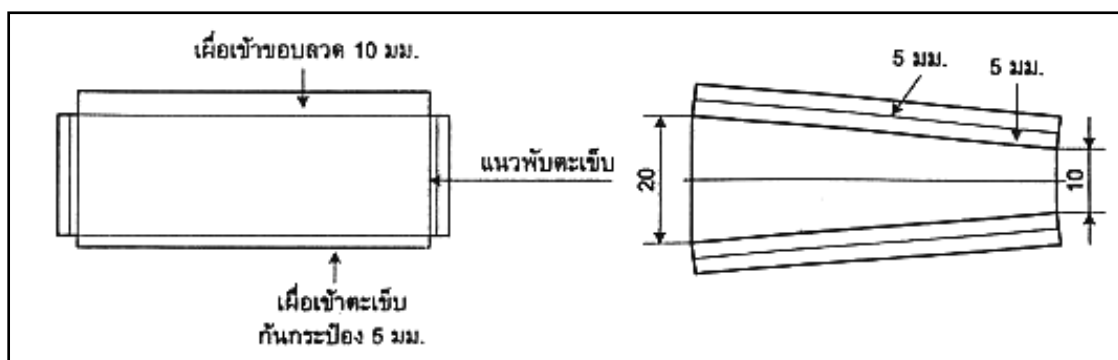
ดังนั้นให้เผื่อเข้าตะเข็บข้างละ 7.5 มม. แต่พับที่ระยะ 5 มม.

สูตร การเผื่อขนาดเพื่อเข้าขอบลวด

$$A = 2 \frac{1}{2} D = 2.5 \times 4 = 10 \text{ มม.}$$

ดังนั้นให้เผื่อเข้าขอบลวดด้านบนเพิ่มขึ้นอีก 10 มม.

- ร่างแบบเพื่อการเข้าตะเข็บ เข้าขอบลวด และตะเข็บกันกระป๋อง





ใบงานที่ 8

หน่วยที่ 4

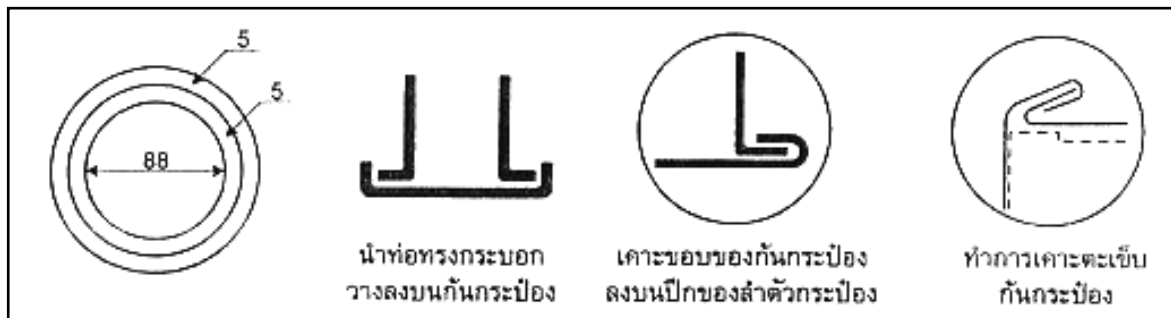
ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

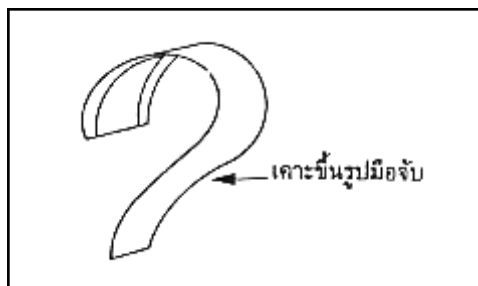
ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

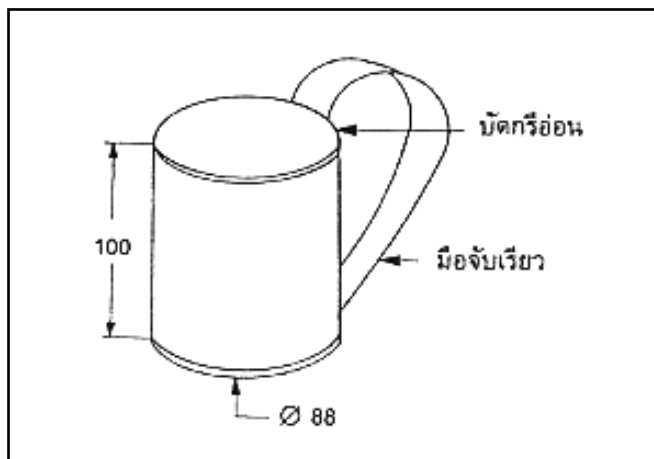
- เขียนแบบแผ่นคลี่กันกระป๋อง ตัดและพับขอบขึ้นส่วนกันกระป๋อง
- วางชิ้นส่วนลำตัวลงบนกันกระป๋อง จากนั้นทำการเกาะขึ้นรูปตะเข็บกันกระป๋อง



- นำแผ่นคลี่มือจับกระป๋องมาพับขอบสองชั้น Double Seam และเกาะพับขึ้นรูป ดังรูปข้างล่างนี้



- นำมือจับกระป๋องมาบัดกรียึดติดกับตัวกระป๋อง ดังรูป



มอบงาน : (ให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติการพับขอบสองชั้น การม้วนขึ้นรูปยึดประกอบกันด้วยตะเข็บล็อก และทำตะเข็บกันกระป๋องเพื่อจัดทำเป็นผลิตภัณฑ์รูปกระป๋องกลม)



ใบประเมินผล ใบงานที่ 8

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและงานประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

ชื่อ / สกุล วันที่ปฏิบัติงาน/...../.....

ระดับชั้น ปวชกลุ่ม แผนกช่าง

ชื่องาน การทำกระป๋องกลม / ตามใบงานที่ 8 หน่วยที่ 4

รายการตรวจ	ระดับคะแนน			
	3	4	5	50
	ปานกลาง	ค่อนข้างดี	ดี	คะแนนที่ได้
1. การร่างแบบ				
2. การพับขอบ สองชั้น				
3. การต่อตะเข็บล๊อค				
4. การม้วนขึ้นรูป				
5. การทำตะเข็บกันกระป๋อง				
6. ขนาดความโตกระป๋อง 88 มม.				
7. ความสูง 100 มม.				
8. การทำด้ามจับ				
9. ความเรียบร้อยสวยงามโดยรวม				
10. พฤติกรรมขณะปฏิบัติงาน				
รวม				

บันทึกพิเศษ
.....
.....

หมายเหตุการให้คะแนน :


คะแนนที่ได้ ÷ คะแนนเต็ม (40) =คะแนน X (100) ÷ 10 =

คะแนนที่ได้ในใบงานนี้คือ คะแนน (คะแนนรวมเต็ม 10 คะแนน)

ลงชื่อ ผู้ตรวจ

(นายมนูญ วินทะไชย)

วันที่/...../.....

	เฉลยแบบทดสอบ	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานผลิตภัณฑ์และโลหะแผ่น 1	สอนสัปดาห์ที่ 8-10
	ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป		จำนวนคาบ 4
เฉลย <ol style="list-style-type: none"> 1. ค 2. ก 3. ก 4. ง 5. ค 6. ง 7. ค 8. ก 9. ง 10. ก 11. ค 12. ก 13. ข 14. ค 15. ง 16. ก 17. ก 18. ค 19. ข 20. ง 		



บันทึกหลังการสอน

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

สอนสัปดาห์ที่ 8-10

ชื่อหน่วย งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

คาบรวม 4

ชื่อเรื่อง. งานโลหะแผ่นและการประกอบขึ้นรูป

จำนวนคาบ 4

1. ผลการสอน

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

2. ปัญหาที่พบ

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

3. การแก้ไขปัญหา

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

4. เรื่องที่นำไปสู่การวิจัยในชั้นเรียน

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

.....
(นายมนูญ วินทะไชย)
ผู้สอน

.....
()
หัวหน้าแผนกวิชาโลหะการ

.....
()
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ