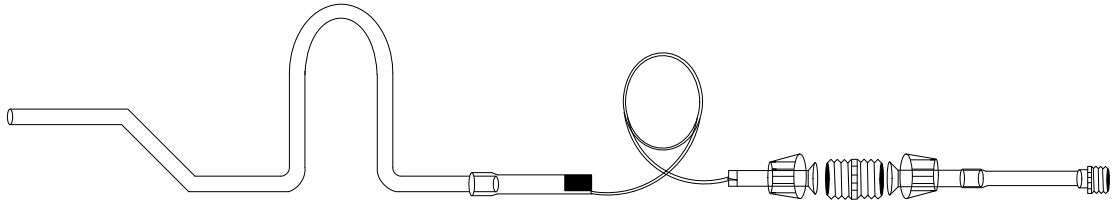

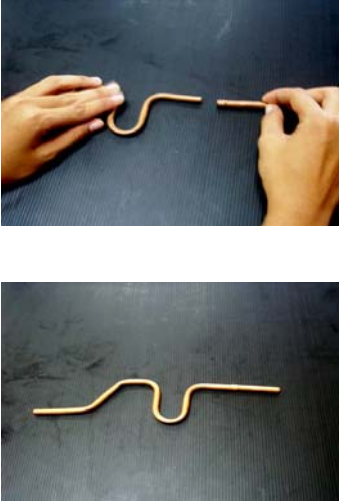


	ใบลำดับชั้นการปฏิบัติงานที่ ๘	หน่วยที่ ๑
	วิชาเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ ๑	รหัสวิชา ๒๑๐๔-๒๑๑๐
	ชื่อหน่วย งานท่อทองแดง	เวลา ๑๒ ชั่วโมง
ชื่องาน งานประกอบท่อทองแดง		สอนครั้งที่ ๖
<p>วัตถุประสงค์ทั่วไป</p> <p>๑. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการการประกอบท่อทองแดง</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p>๑. เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการประกอบท่อทองแดงด้วยอุปกรณ์ประกอบท่อได้ถูกต้อง</p> <p>๒. เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการประกอบท่อทองแดงด้วยการแล่นประสานได้ถูกต้อง</p> <p>๓. ประกอบท่อทองแดงขนาดเดียวกัน ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>๔. ประกอบท่อทองแดงต่างขนาดกัน ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>๕. ประกอบท่อทองแดงด้วยการแล่นประสานเงิน ได้ถูกต้องปลอดภัย</p> <p>ทฤษฎี</p> <p>งานประกอบท่อถือว่าเป็นงานที่สำคัญของเครื่องทำความเย็นเนื่องจากระบบการทำความเย็นนั้นเป็นการไหลเวียนของสารทำความเย็นในระบบท่อ ท่อที่ต่อเข้าหากันสามารถแบ่งแยกย่อยออกเป็นประเภทได้ดังนี้</p> <p>๑. การต่อท่อขนาดเดียวกัน</p> <p>๑.๑ การต่อท่อขนาดเดียวกันด้วยยูเนียนและแฟร้นัท เป็นการใช้อุปกรณ์ประกอบท่อ (Fitting) ท่อเหลืองที่มีลักษณะเป็นเกลียวตัวผู้ (Union) และตัวเมีย (Flare Nut) ต่อกัน การขันต่อกันควรขันส่วนที่เป็นตัวเมียหรือแฟร้นัทนั่นเอง</p> <p>๑.๒ การต่อท่อขนาดเดียวกันด้วยการตอกขยายและแล่นประสานเป็นการต่อท่อเข้าด้วยกันด้วยการขยายท่อด้านหนึ่งและเอาท่อขนาดเดิมมาสวมต่อและแล่นประสานให้ท่อติดกัน</p> <p>๒. การต่อท่อต่างขนาดกัน</p> <p>๒.๑ การต่อท่อต่างขนาดกันด้วยอุปกรณ์ประกอบท่อ เนื่องจากไม่เป็นที่นิยมเพราะอุปกรณ์ประกอบท่อมิราคาแพงและส่วนมากใช้กับเครื่องทำความเย็นขนาดใหญ่จึงไม่ขอกล่าวถึงในที่นี้</p> <p>๒.๒ การต่อท่อต่างขนาดกันด้วยการบีบท่ออีกท่อหนึ่งให้เล็กลง เป็นการต่อท่อที่นิยมในเครื่องทำความเย็นขนาดเล็กจะชะการบีบท่อด้านใดด้านหนึ่งหรือทั้งสองด้านและแล่นประสานให้ท่อติดกัน</p>		




คำสั่ง





จงใช้ท่อทองแดงขนาด ๑/๔ นิ้วเตรียมไว้ประกอบเข้าหากันตามแบบ











งานประกอบท่อทองแดง			
ลำดับขั้นตอน	คำอธิบาย	เครื่องมือและอุปกรณ์	ข้อควรระวัง
<p>๑.เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์</p> 	<p>เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - ท่อทองแดงขนาด๑/๔ นิ้ว ที่ตอกขยายแล้ว ๑ ท่อน -ท่อทองแดงขนาด๑/๔ นิ้ว ที่ตัดตามแบบ ๑ ท่อน -ท่อทองแดงขนาด๑/๔ นิ้ว ที่บานท่อ ชั้นเดียว ๑ ท่อน -ท่อทองแดงขนาด๑/๔ ที่บานท่อ ๒ ชั้น ๑ ท่อน -ยูเนียนแบบมีวาล์ว ลูกศร ๑ อัน - ยูเนียน ๑/๔ นิ้ว ๑ ตัว - แฟร์นัท ๑/๔ นิ้ว ๒ ตัว - ท่อรูเข็ม ๑๕ ซม. - ชุดเชื่อมแก๊ส - ลวดเล่นประสานเงิน - เครื่องมือทำประกายไฟ - ไม้งานเชื่อมพร้อมปากกาจับงาน - คีมจับชิ้นงานร้อน - คีมรวม - ประแจปากตาย 	<p>1.กล่องเครื่องมือ</p>	<p>-ตรวจสอบประแจให้ขันยูเนียนและแฟร์นัทได้พอดี</p>

ลำดับขั้นตอน	คำอธิบาย	เครื่องมือ/อุปกรณ์	ข้อควรระวัง
<p>๒. ประกอบท่อที่ตัดแล้วเข้ากับท่อที่ตอกขยาย</p> 	<p>เสียบท่อที่ตอกขยายเข้ากับท่อที่ตัดแล้ว ด้านมุมที่ตัด ๕๐ องศาจนสุด</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ท่อทองแดงที่ตัดแล้ว - ท่อทองแดงที่ตอกขยาย 	<ul style="list-style-type: none"> - เสียบต่อท่อให้ถูกด้าน
<p>๓. เสียบท่อรูเข็มเข้ากับท่อทองแดงที่ประกอบไว้แล้ว</p> 	<p>ม้วนท่อรูเข็มกับท่อพลาสติกให้กลมและเสียบต่อเข้ากับท่อทองแดงที่ประกอบกันไว้แล้วให้มีความลึกประมาณ ๑-๒ นิ้ว</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ท่อทองแดงที่ตัดแล้ว - ท่อทองแดงที่ตอกขยาย - ท่อรูเข็ม 	<ul style="list-style-type: none"> - เสียบท่อรูเข็มเข้าไปในท่อหลัก ลึกไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว จะเด่นประสานง่าย
<p>๔. ใช้คีมรวมบีบที่ด้านข้างของท่อทองแดง</p> 	<p>ใช้คีมรวมบีบที่ด้านข้างของท่อทองแดงเพื่อให้ท่อทองแดงมีขนาดเล็กลง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ท่อทองแดงที่ตัดแล้ว - ท่อทองแดงที่ตอกขยาย - ท่อรูเข็ม - คีมรวม 	<ul style="list-style-type: none"> - ขณะบีบควรระวังโดนแคปทิว เพราะอาจทำให้แคปทิวดันได้

ลำดับขั้นตอน	คำอธิบาย	เครื่องมือ/อุปกรณ์	ข้อควรระวัง
<p>๕. นำท่อทองแดงที่บ้านท่อชั้นเดียวมาประกอบบกับเฟร์ร้นท์</p>  	<p>เสียบท่อเข้ากับเฟร์ร้นท์ในลักษณะที่เกลียวหันเข้าหาปากท่อด้านที่บ้าน</p>	<p>- ท่อทองแดงที่บ้านท่อชั้นเดียว - เฟร์ร้นท์</p>	<p>- เสียบต่อท่อให้ถูกด้านและดึงเข้าให้สุด</p>
<p>๖. เสียบท่อที่ประกอบบกับเฟร์ร้นท์แล้วเข้ากับท่อรูเข็ม</p> 	<p>เสียบท่อที่ประกอบบกับเฟร์ร้นท์แล้วเข้ากับท่อรูเข็มให้มีความลึกประมาณ ๑-๒ นิ้วและใช้คีมบีบให้ท่อมีขนาดเล็กลง</p>	<p>- ท่อทองแดงที่ตัดแล้ว - ท่อทองแดงที่ดอกขยาย - ท่อรูเข็ม</p>	<p>- เสียบท่อรูเข็มเข้าไปในท่อหลัก ลึกไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว จะเล่นประสานง่าย</p>

ลำดับขั้นตอน	คำอธิบาย	เครื่องมือ/อุปกรณ์	ข้อควรระวัง
<p data-bbox="228 264 580 353">๗. ใช้คีมรวมบีบที่ด้านข้างของท่อทองแดง</p>  	<p data-bbox="635 264 895 472">ใช้คีมรวมบีบที่ด้านข้างของท่อทองแดงเพื่อให้ท่อทองแดงมีขนาดเล็กลง</p>	<p data-bbox="917 264 1177 416">- ท่อทองแดงที่ประกอบแล้วข้างต้น - คีมรวม</p>	<p data-bbox="1198 264 1355 584">- ขณะบีบควรระวังโดนแคปทิวเพราะอาจทำให้แคปทิวดันได้</p>
<p data-bbox="228 1037 580 1126">๘. นำท่อทองแดงที่บานท่อสองชั้นมาประกอบกับแฟร์นัท</p>  	<p data-bbox="635 1037 895 1245">เสียบท่อเข้ากับแฟร์นัทในลักษณะที่เกลียวหันเข้าหาปากท่อด้านที่บาน</p>	<p data-bbox="917 1037 1177 1189">- ท่อทองแดงที่บานท่อสองชั้น - แฟร์นัท</p>	<p data-bbox="1198 1037 1355 1245">- เสียบต่อท่อให้ถูกด้านและดึงเข้าให้สุด</p>

ลำดับขั้นตอน	คำอธิบาย	เครื่องมือ/อุปกรณ์	ข้อควรระวัง
<p>๙. ต่อท่อทองแดงทั้งสองเข้าหากันด้วยยูเนียนและใช้ประแจขันให้แน่น</p>  	<p>ต่อท่อทองแดงที่ประกอบแล้วกับท่อทองแดงที่เสียบเข้าแฟร้นท์ใหม่ด้วยยูเนียนและใช้ประแจขันให้แน่น</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ยูเนียน - ประแจ 	<ul style="list-style-type: none"> - ยูเนียนต้องตรงขนาด - ประแจต้องตรงขนาด - การขันจะต้องจับยูเนียนให้อยู่กับที่แล้วขันแฟร้นท์
<p>๑๐. ตอกขยายวาล์วลูกศรและเสียบต่อกับท่อที่ประกอบไว้แล้ว</p>  	<p>ตอกขยายท่อทองแดงที่ต่อกับวาล์วลูกศรและนำมาต่อกับท่อที่ประกอบไว้แล้ว</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ท่อทองแดงที่ประกอบไว้ก่อนหน้า - วาล์วลูกศร 	<ul style="list-style-type: none"> - เสียบต่อท่อให้ถูกต้องและดันเข้าให้สุด

ลำดับขั้นตอน	คำอธิบาย	เครื่องมือ/อุปกรณ์	ข้อควรระวัง
<p>๑๑. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเล่นประสานเงิน</p> 	<p>เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเล่นประสานเงิน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เครื่องทำประกายไฟ - กีม - ลวดเล่นประสานเงิน - ชุดเชื่อมแก๊ส 	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบอะเซติลีนและออกซิเจนในถัง - ตรวจสอบหัวทิวว่าหลวมหรือไม่
<p>๑๒. ใช้ปากกาจับงานจับยึดชิ้นงานให้คงที่</p> 	<p>นำชิ้นงานยึดเข้ากับปากกาให้ชิ้นงานคงที่</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ท่อทองแดงที่ประกอบไว้ก่อนหน้า - ปากกาจับงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ระวังปากกาจับงานบีบท้อบี้
<p>๑๓. เตรียมการเล่นประสาน</p>  	<p>เตรียมเปิดชุดเชื่อมและปรับเปลวไฟเพื่อเตรียมการเล่นประสาน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ชุดเชื่อมแก๊ส 	<ul style="list-style-type: none"> - ปรับเปลวเป็นเปลวกลาง

ลำดับขั้นตอน	คำอธิบาย	เครื่องมือ/อุปกรณ์	ข้อควรระวัง
<p data-bbox="229 259 611 360">๑๔. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเล่นประสานเงิน</p> 	<p data-bbox="639 259 890 360">เล่นประสานเงินต่อท่อทองแดงเข้าด้วยกัน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="922 259 1173 304">- ชุดเชื่อมแก๊ส <li data-bbox="922 315 1173 416">- ลวดเล่นประสานเงิน <li data-bbox="922 427 1173 472">- กิมจับของร้อน 	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1204 259 1350 360">- ระวังท่อแคปที่เป่าขาด <li data-bbox="1204 371 1350 416">- ถอดวาล์ว <li data-bbox="1204 427 1350 528">- ดูการออกก่อนทุกครั้ง

ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

แบบประเมินผล

งาน ประกอบท่อทองแดง

ชื่อ.....

ชั้น.....

วันที่.....

ผู้ประเมิน.....

วิธีการประเมินผล

๑. ผู้ประเมินสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน โดยไม่ให้คำแนะนำใดๆ
๒. ประเมินทำการวัดขนาดของท่อและทำเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับคะแนน
๓. ผู้เรียนที่ทำผิดพลาดผู้ประเมินจะทำเครื่องหมายลงในช่องไม่ผ่านและบอกเหตุผล
๔. กรณีที่ผู้เรียนปฏิบัติแล้วอาจเกิดความเสียหายต่อตนเองและเครื่องมือจะต้องหยุดทันที
๕. คุณภาพที่วัดไม่ได้และเจตคติผู้ประเมินพิจารณาตามความเหมาะสม
๖. เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงานผู้ประเมินต้องชี้แจงผลการประเมินพร้อมปรับแก้ทันที

จุดที่ประเมิน	เกณฑ์			
	๑๐	๘	๖	ไม่ผ่าน
คุณภาพที่วัดได้ ๑. การต่อท่อด้วยแฟร้นัทที่ ๑ ๒. การต่อท่อด้วยแฟร้นัทที่ ๒ ๓. การบีบและเล่นประสานรอยที่ ๑ ๔. การบีบและเล่นประสานรอยที่ ๒ ๕. รอยเล่นประสานระหว่างท่อที่ตอกขยายกับท่อที่ตัด ๖. รอยเล่นประสานต่อท่อกับหัวเดิมสารทำความเย็น				
จุดที่ประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	แก้ไข
คุณภาพที่วัดไม่ได้ ๑. ความสวยงาม ๒. ความประหัยค				
กิจนิสัยการทำงาน ๑. ความตรงต่อเวลา ๒. ความปลอดภัย ๓. ความมีวินัย				