



การแข่งขันทักษะวิชาชีพ ระดับภาค  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปีการศึกษา 2555  
ระหว่างวันที่ 10-14 ธันวาคม 2555



ประเภทช่างอุตสาหกรรม  
สาขาวิชาเทคนิคโลหะ (ปวส.)

แผนกวิชาโลหะการ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ



กำหนดการแข่งขันทักษะวิชาชีพระดับภาค ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ  
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วันที่ ๑๐ - ๑๔ ธันวาคม ๒๕๕๕  
ณ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา

วัน / เวลา	กิจกรรม	สถานที่	ผู้ดำเนินการ
๑๐ ธันวาคม ๒๕๕๕ ๐๙.๐๐ - ๑๑.๐๐ น.	รายงานตัว - กรรมการดำเนินการแข่งขัน - ครูผู้ควบคุม - นักเรียนผู้เข้าแข่งขัน	ณ แผนกวิชาโลหะการ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา	- คณะกรรมการรับ ลงทะเบียน - คณะกรรมการการเงิน
๑๐.๐๐ - ๑๑.๐๐ น.	ประชุมกรรมการดำเนินการ แข่งขัน	ณ ห้องประชุมแผนกวิชาโลหะ การ วิทยาลัยเทคนิค นครราชสีมา	- กรรมการทุกคน
๑๓.๐๐ เป็นต้นไป	ประชุม - ครูผู้ควบคุม - นักเรียนผู้เข้าแข่งขัน - ติดตั้งอุปกรณ์การแข่งขัน - ทดลองกระแสไฟฟ้า	ห้องประชุมแผนกวิชาโลหะการ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา	- ตัวแทนกรรมการ - ครูผู้ควบคุม - นักเรียนผู้เข้าแข่งขัน
๑๑ ธันวาคม ๒๕๕๕ ๐๘.๓๐ น. ๐๙.๐๐ - ๑๖.๐๐ น.	- พิธีเปิดการแข่งขัน - ดำเนินการแข่งขัน	แผนกวิชาโลหะการ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา	- คณะกรรมการ - นักเรียนผู้เข้าแข่งขัน
๑๒-๑๓ ธันวาคม ๒๕๕๕ ๐๘.๓๐ - ๑๖.๐๐ น.	- ดำเนินการแข่งขัน	แผนกวิชาโลหะการ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา	- คณะกรรมการ - นักเรียนผู้เข้าแข่งขัน

	<p>รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ และทักษะวิชาพื้นฐาน ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม (สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ) ปวส. ทักษะ การเชื่อม TIG &amp; Flux core wire ระดับภาค ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปีการศึกษา 2555</p>	
<p><b>1. คุณสมบัติผู้เข้าแข่งขัน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 ผู้เข้าแข่งขันจะต้องไม่เคยได้รับรางวัลระดับชาติและระดับภาค อันดับที่ 1,2 และ 3 ของงานเชื่อมมาก่อน</li> <li>1.2 เป็นนักศึกษาระดับ ปวส. สาขาวิชาเทคนิคโลหะที่ศึกษาอยู่ในระบบ(ห้ามหลักสูตรเทียบโอนและทวิภาคี)</li> <li>1.3 มีบัตรประจำตัวนักศึกษาหรือหนังสือรับรองการมีสภาพเป็นนักศึกษาติดรูปถ่ายและลงนามโดยผู้บริหารสถานศึกษา</li> <li>1.4 ผู้เข้าแข่งขัน อศจ.ละ 1 ทีม</li> <li>1.5 นักศึกษาเข้าแข่งขัน 1 คน สำรอง 1 คน</li> <li>1.6 ครูผู้ควบคุม 1 คน</li> </ol> <p><b>2. อุปกรณ์ในการแข่งขันที่ผู้เข้าแข่งขันจัดเตรียมมา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 แวนตานิรภัย</li> <li>2.2 หน้ากากเชื่อม</li> <li>2.3 ถุงมือหนัง</li> <li>2.4 หินเจียรระไน (พร้อมใบหินเจียร)</li> <li>2.5 สายไฟพร้อมปลั๊ก</li> <li>2.6 แปรงลวด</li> </ol> <p><b>3. อุปกรณ์ในการแข่งขันที่เจ้าภาพเตรียมให้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 เครื่องเชื่อม</li> <li>3.2 ลวดเชื่อม TIG &amp; Flux core wire</li> <li>3.3 ชั่งงานเชื่อม</li> <li>3.4 โต๊ะงานเชื่อมพร้อมอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานเชื่อม</li> </ol> <p><b>4. กรรมการตัดสิน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 คณะกรรมการตัดสินที่ได้รับแต่งตั้งจากสมาคมครูและผู้ประกอบการวิชาชีพช่างเชื่อม</li> </ol> <p><b>5. การประเมินสมรรถนะ/ขั้นตอนการปฏิบัติงาน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 ให้ดูจากแบบ/ใบงาน</li> </ol>		

## 6. เกณฑ์การให้คะแนน

- 6.1 ภาคทฤษฎี 20 เปอร์เซ็นต์
- 6.2 ภาคปฏิบัติ 80 เปอร์เซ็นต์ (ใบให้คะแนน)

## 7. เวลาในการแข่งขัน4ชม.


- 7.1 ชี้แจงกติกาการแข่งขันเตรียมความพร้อม 15 นาที
- 7.2 แข่งขันทักษะภาคปฏิบัติ (2ใบงานใบงานละ2ชั่วโมง) 4ชั่วโมง
- 7.3 แข่งขันทักษะภาคทฤษฎี1ชั่วโมง / 40 ข้อ
- 7.4 จัดเก็บเครื่องมือทำความสะอาดเครื่องมือ-อุปกรณ์และเครื่องจักร

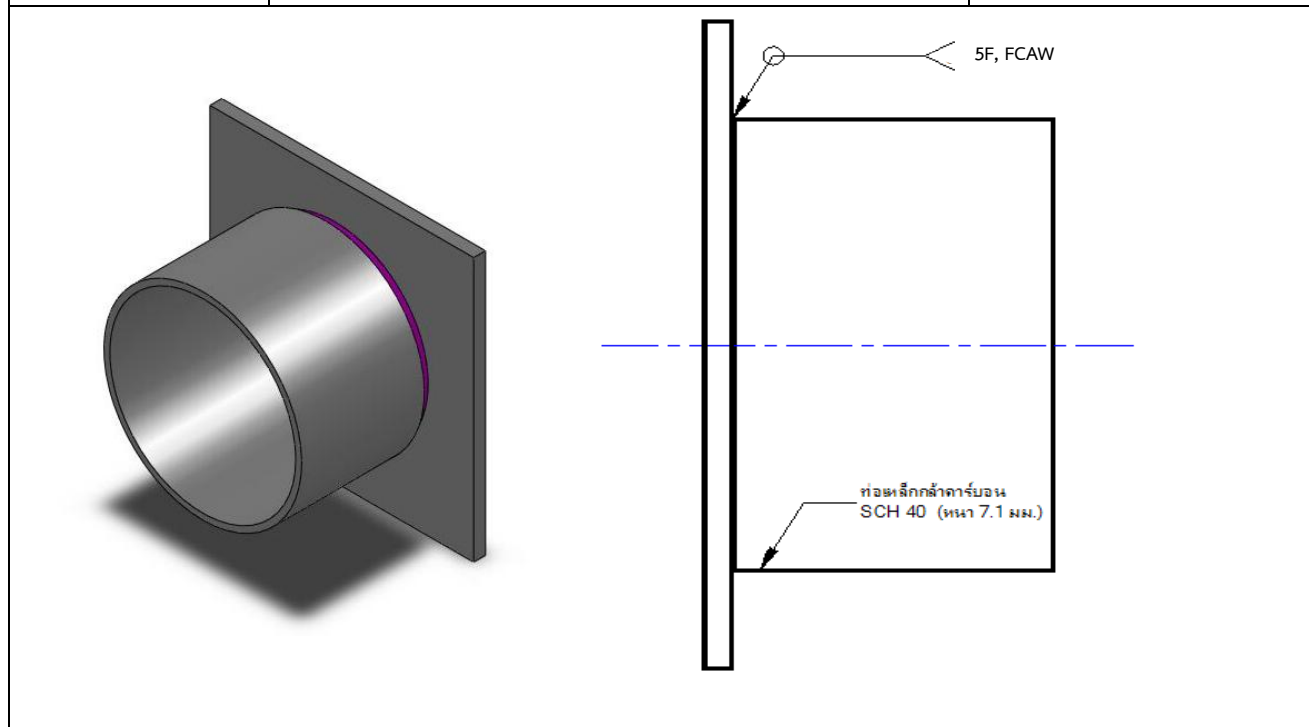
## 8. กติกาการแข่งขัน

- 8.1 แต่งกายชุดฝึกงานของสถานศึกษาที่สังกัดหรือตามที่คณะกรรมการจัดการแข่งขันกำหนด
  - 8.2 รายงานตัวก่อนเริ่มการแข่งขันอย่างน้อย 15 นาที
  - 8.3 รายงานตัวหลังจากเริ่มการแข่งขันไปแล้ว 15 นาทีจะถูกตัดสิทธิ์ในการแข่งขันยกเว้นเหตุสุดวิสัยให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการจัดการแข่งขัน
  - 8.4 มีอุปกรณ์เครื่องมือตามที่คณะกรรมการกำหนดเท่านั้น
  - 8.5 ระหว่างการแข่งขันไม่อนุญาตให้ผู้แข่งขันยืมเครื่องมือหรืออุปกรณ์จากผู้เข้าร่วมการแข่งขันหรือจากคณะกรรมการ ขึ้นอยู่กับการพิจารณาความเหมาะสมของคณะกรรมการ
  - 8.6 ห้ามบุคคลภายนอกเข้าไปในบริเวณพื้นที่การแข่งขัน
  - 8.7 ระหว่างการแข่งขันห้ามครูผู้ควบคุมให้คำปรึกษาหรือให้คำแนะนำผู้เข้าแข่งขัน
  - 8.8 ผู้แข่งขันต้องปฏิบัติตามกฎกติกาที่คณะกรรมการจัดการแข่งขันกำหนดอย่างเคร่งครัด
  - 8.9 กรณีผู้เข้าแข่งขัน (ตัวจริง) ไม่สามารถทำการแข่งขันต่อได้เนื่องจากเจ็บป่วยจะต้องมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาลของรัฐบาลรับรองเท่านั้น ถึงจะสามารถเปลี่ยนตัวสำรองลงทำการแข่งขันแทนได้ ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของคณะกรรมการ
  - 8.10 ในกรณีคะแนนเฉลี่ยเท่ากันผู้เข้าแข่งขันที่ใช้เวลาน้อยกว่าจะเป็นผู้ได้อันดับดีกว่า
  - 8.11 ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สุด
9. ค่าลงทะเบียนการเข้าแข่งขัน
- ค่าลงทะเบียน อศจ. ละ 3,000 บาท มติที่ประชุมคณะกรรมการดำเนินจัดการแข่งขัน (วันที่ 10 พย. 55)

## หมายเหตุหัวข้อการสอบแข่งขัน (ภาคทฤษฎี)

1. ความปลอดภัยในงานเชื่อมโลหะ
2. กระบวนการเชื่อมโลหะTIG & Flux core wire
3. สัญลักษณ์ในงานเชื่อมโลหะ
4. มาตรฐานงานเชื่อมโลหะ
5. การตรวจสอบงานเชื่อม


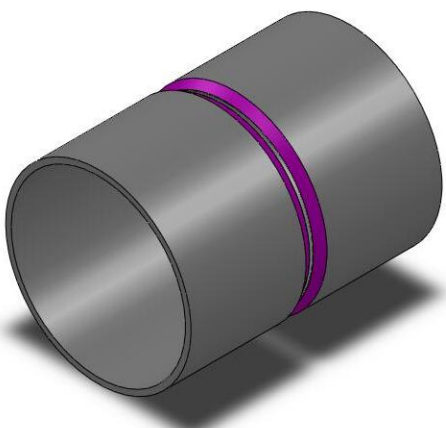
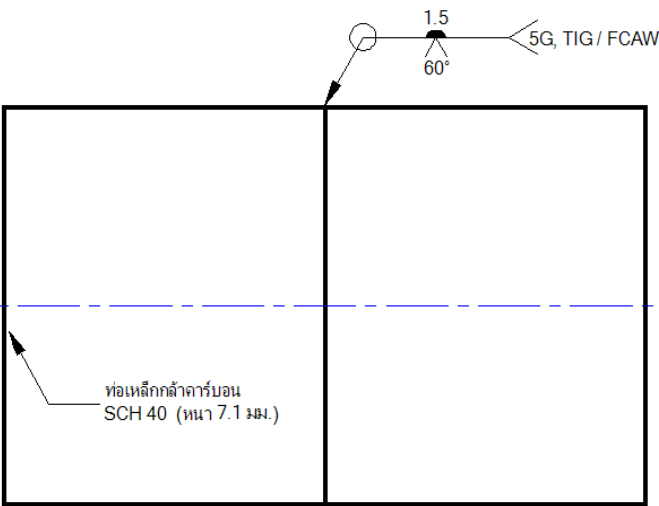
	ใบงานแข่งขันทักษะวิชาชีพ	ใบงานที่ 1
	การเชื่อมFLUX CORE WIRE	
	ชื่องาน : งานเชื่อมต่อเหล็กกล้าคาร์บอนต่อหน้าแปลน ตำแหน่งทำเชื่อม 5F	จำนวน 2 ชั่วโมง



แนวเชื่อมด้วยลวดเชื่อม Flux Core Wire (E71T-1)  $\phi$  1.2 มม.

หมายเหตุ ผู้เชื่อมสามารถเชื่อมสองแนวหรือสามแนวก็ได้

เครื่องมือ-อุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อมทิกและมิก/แมกพร้อมอุปกรณ์	1. เหล็กกล้าคาร์บอน 250 x 250 x 9 มม. จำนวน 1 ชิ้น
2. อุปกรณ์ควบคุมความดันแก๊สพร้อมฮีตเตอร์(Heater)	2. ท่อเหล็กกล้าคาร์บอน SCH 40 (หนา 7.1 มม. $\phi$ 150 มม.) ยาว 100 มม. จำนวน 1 ชิ้น
3. หน้ากากเชื่อมแบบสวมหัว	3. ลวดเชื่อม Flux Core Wire $\phi$ 1.2 มม.
4. ชุดป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	4. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO <sub>2</sub> )
5. ถุงมือหนัง	5. น้ำยาป้องกันเม็ดโลหะ
6. คีมจับชิ้นงานร้อน	6. ลวดทังสเตน WT20 $\phi$ 2.4 มม.
7. คีมตัดลวด	
8. ค้อนเคาะสแลก	

	<b>ใบงานแข่งขันทักษะวิชาชีพ</b>	<b>ใบงานที่ 2</b>
	<b>การเชื่อม TIG &amp; FLUX CORE WIRE</b>	
	<b>ชื่องาน : งานเชื่อมท่อเหล็กกล้าคาร์บอนหนาบางหน้างาน</b> <b>ต่อชนตำแหน่งท่าเชื่อม 5G</b>	<b>จำนวน 2 ชั่วโมง</b>
<div style="display: flex; align-items: center;">   </div>		
<p>แนวแรก(Root Pass)เชื่อมด้วยการเชื่อมทิก(TIG) ลวดเชื่อม ER70S-G <math>\phi</math> 2.4 มม.</p> <p>แนวที่สอง(Hot Pass)และแนวที่สาม(Cover Pass) เชื่อมด้วยลวดเชื่อม Flux Core Wire (E71T-1)<math>\phi</math> 1.2 มม.</p> <p><b>หมายเหตุ</b> ผู้เชื่อมสามารถเชื่อมสองแนวหรือสามแนวก็ได้</p>		
<b>เครื่องมือ-อุปกรณ์</b>	<b>วัสดุ</b>	
1. เครื่องเชื่อมทิกและมิก/แมกพร้อมอุปกรณ์	1. ท่อเหล็กกล้าคาร์บอน SCH 40 (หนา 7.1 มม. $\phi$ 150 มม.) ยาว 100 มม. จำนวน 2 ชิ้น	
2. อุปกรณ์ควบคุมความดันแก๊สพร้อมฮีตเตอร์(Heater)	2. ลวดเชื่อม Flux Core Wire $\phi$ 1.2 มม.	
3. หน้ากากเชื่อมแบบสวมหัว	3. ลวดเชื่อม ER70S-G $\phi$ 2.4 มม.	
4. ชุดป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	4. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO <sub>2</sub> )	
5. ถุงมือหนัง	5. แก๊สอาร์กอน (Ar)	
6. คีมจับชิ้นงานร้อน	6. Contact Tip $\phi$ 1.2 มม.	
7. คีมตัดลวด	7. น้ำยาป้องกันเม็ดโลหะ	
8. ค้อนเคาะสแลก	8. ลวดทังสเตน WT20 $\phi$ 2.4 มม.	

แบบฟอร์ม A				
ใบให้คะแนนการตรวจสอบด้วยตา (Visual Inspection Test)				
หมายเลขชิ้นงานกรรมการควบคุม..... ชื่อ - สกุล .....				
Code กรรมการตรวจให้คะแนน ..... สถานศึกษา.....				
ตำแหน่งท่าเชื่อม..... กลุ่ม .....				
ลำดับ ที่	รายการตรวจผลชิ้นงาน OBJECTIVE CRITERIA	คะแนนเต็ม	ผลการตรวจ 5G	หมายเหตุ
1	ความสมบูรณ์จุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของแนวเชื่อม	10		
2	รอยขีดอาร์กบนผิวหน้าชิ้นงานและแนวเชื่อม	10		
3	สะเก็ดเชื่อม	10		
4	ผิวหน้ารอยเชื่อมไม่มีการเจียรระไน	10		
5	รูพรุน	10		
6	รอยกัดแหงซ่างแนวเชื่อม	10		
7	รอยขอบซ้อนหรือรอยเกย	10		
8	สแลกจมที่ผิว	10		
9	ความนูนของแนวเชื่อมด้านหน้า	10		
10	แนวเชื่อมไม่เต็มร่องบาก	10		
11	รอยต่อชิ้นงานเชื่อมเกิดขอบเอียง	10		
12	แนวเชื่อมฐานรากหลอมละลายสมบูรณ์	10		
13	แนวเชื่อมฐานรากเกิดการย้อยเกินไป	10		
14	แนวเชื่อมฐานรากเกิดการยุบเว้ามากเกินไป	10		
15	การหดตัวเชิงมุม	10		
16	รอยต่อแนวเชื่อมด้านหน้า	10		
17	ความกว้างแนวเชื่อมสม่ำเสมอ	10		
18	เกล็ดแนวเชื่อมสม่ำเสมอ	10		
	คะแนนเต็ม	180		
คณะกรรมการตรวจประธานกรรมการ.....				
กรรมการ.....				
กรรมการ.....				
กรรมการ.....				
กรรมการ.....				

แบบฟอร์ม B				
ใบให้คะแนนการตรวจสอบด้วยตา (Visual Inspection Test)				
หมายเลขชิ้นงานกรรมการควบคุม.....ชื่อ - สกุล .....				
Code กรรมการตรวจให้คะแนน.....สถานศึกษา.....				
ตำแหน่งท่าเชื่อม.....5F..... กลุ่ม .....				
ลำดับที่	รายการตรวจผลชิ้นงาน OBJECTIVE CRITERIA (5F)	คะแนนเต็ม	ผลการตรวจ 5F	หมายเหตุ
1	ลักษณะจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายรอยเชื่อม	10		
2	รอยขีดอาร์ก	10		
3	สะเก็ดเชื่อม	10		
4	รอยเจียรระโนผิวหน้าแนวเชื่อมและชิ้นงาน	10		
5	รูพรุน	10		
6	รอยกัดแหงข้างแนวเชื่อม	10		
7	รอยขอบซ้อน	10		
8	สแลกจมที่ผิว	10		
9	ขนาดขาแนวเชื่อม (Leg = 7 มม)	10		
10	ขนาด a/Throat ( a = 4 - 5 มม.)	10		
11	ความนูน	10		
12	ความกว้างแนวเชื่อม	10		
13	ความสม่ำเสมอของเกล็ดแนวเชื่อม	10		
14	ความสมบูรณ์ของรอยต่อแนวเชื่อม	10		
15	การบิดตัวเชิงมุม	10		
16	ผลการวิเคราะห์ Macro	10		
	คะแนนเต็ม	160		
<p>หมายเหตุ 1. คะแนนข้อ 1-15 รวมเป็น 150 คะแนน คิดเป็น 90 %</p> <p>2. คะแนนข้อ 16 รวมเป็น 10 คะแนน คิดเป็น 10 %</p> <p style="text-align: center;">คณะกรรมการตรวจประธานกรรมการ .....</p> <p>กรรมการ.....</p> <p>กรรมการ.....</p> <p>กรรมการ.....</p> <p>กรรมการ.....</p>				



ใบโตะคะแนน ฟอรัม A การตรวจสอบด้วยสายตา Visual Test ต่อชน	
ลำดับ	ข้อกำหนดการโตะคะแนนงานแข่งขันทักษะ สาขางานเชื่อมโลหะ อ้างอิง ตาม ISO 5817 ระดับ C
1	<p><u>ลักษณะจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของแนวเชื่อม</u> (ความยาวการตรวจ วัดเขามาขึ้นงานไม่เกิน 10 มม )            กองนูนผิดปกติ,มีรูพรุน มีรอยแตกกราวเวาผิดปกติ</p> <p>1).ไม่มีขอบกพรอง ให้ 10 คะแนน            2).จุดบกพร่องอย่างใดอย่างหนึ่ง ให้ 4 คะแนน            3).มีมากกว่า 1 จุด ให้ 1 คะแนน</p>
2	<p><u>รอยขีดอาร์ค</u></p> <p>1) ไม่มี ให้ 10 คะแนน            2)รอยเดี่ยวหรือหลายรอยรวมกันยาวรวมไม่เกิน 5 มม. ให้ 4 คะแนน            3)รอยเดี่ยวหรือหลายรอยรอยใดรอยหนึ่งยาวเกิน 5 มม. ให้ 1 คะแนน</p>
3	<p><u>สะเก็ดเชื่อม</u></p> <p>1)ขจัดได้ 100 % ให้ 10 คะแนน            2)ขจัดได้ 80 %-90% ให้ 8 คะแนน            3)ขจัดได้ 70 % -79% ให้ 4 คะแนน            4)ขจัดได้น้อยกว่า 70 % ให้ 1 คะแนน</p>
4	<p><u>รอยเจียรระโนผิวหนาแนวเชื่อม</u></p> <p>1) ไม่มีรอยเจียรระโน ให้ 10 คะแนน            2) รอยเจียรระโน ไม่เกิน 1 ซม<sup>2</sup> ให้ 5 คะแนน            3) รอยเจียรระโน เกิน 1 ซม<sup>2</sup> ให้ 1 คะแนน</p>
5	<p><u>รูพรุน ( s =ความหนาชิ้นงาน 7 มม.)</u></p> <p>1)ไม่มีขอบกพรองของรูพรุนเลยให้ 10 คะแนน            2) มีขนาดไม่เกิน 0.2 s ให้ 8 คะแนน (ขนาด 1.8 มม.)            3)มีขนาดมากกว่า 0.2 s .แต่ไม่เกิน 0.3 s.ให้ 6 คะแนน (ขนาดมากกว่า 1.8 แต่ไม่เกิน2.7 มม.)            4)มีขนาดมากกว่า 0.3 s.แต่ไม่เกิน 0.5 s.ให้ 4 คะแนน (ขนาดมากกว่า 2.7แต่ไม่เกิน4.5 มม.)            5)มีขนาดเกิน 0.5 s ให้ 1 คะแนน (ขนาดเกิน 4.5 มม. )</p>

ใบโตะคะแนน ฟอรัม A การตรวจสอบด้วยสายตา Visual Test ต่อชน	
ลำดับ	ข้อกำหนดการโตะคะแนนงานแข่งขันทักษะ สาขางานเชื่อมโลหะ อ้างอิง ตาม ISO 5817 ระดับ C
6	<u>ความลึกของรอยกัดขอบ</u> 1) ลึกเกิน 0.5 มม. แต่ไม่เกิน 1.0 มม. โตะ 8 คะแนน 2) ลึกเกิน 1.0 มม. แต่ไม่เกิน 1.5 มม. โตะ 6 คะแนน 3) ลึกเกิน 1.5 มม. แต่ไม่เกิน 2.0 มม. โตะ 4 คะแนน 4) ลึกเกิน 2.0 มม. โตะ 1 คะแนน
7	<u>รอยขอบชน</u> 1) มีหนึ่งจุด โตะ 4 คะแนน                          2) มากกว่าหนึ่งจุด โตะ 1 คะแนน
8	<u>แสงจมที่ผิวบนแนวเชื่อม (<math>s =</math>ใช้ความหนาชิ้นงาน 7 มม.)</u> 1) ไม่มีข้อบกพร่องของแสงเลย โตะ 10 คะแนน 2) มีขนาดไม่เกิน 0.2 s โตะ 8 คะแนน (ขนาดไม่เกิน 1.8 มม.) 3) มีขนาดมากกว่า 0.2 s. แต่ไม่เกิน 0.3 s โตะ 6 คะแนน (ขนาดมากกว่า 1.8 ไม่เกิน 2.7 มม.) 4) มีขนาดมากกว่า 0.3 s แต่ไม่เกิน 0.5 s โตะ 4 คะแนน (ขนาดมากกว่า 2.7 ไม่เกิน 4.5 มม.) 5) มีขนาดมากกว่า 0.5 s โตะ 1 คะแนน (ขนาดเกิน 4.5 มม.)
9	<u>ความนูนของแนวเชื่อม (แนวทับหน้า) <math>h = 2.5</math> มม.</u> 1) ความสูงของแนวเชื่อม 1.0 แต่ไม่เกิน 2.5 มม. โตะ 10 คะแนน 2) ความสูงของแนวเชื่อมมากกว่า 2.5 แต่ไม่เกิน 3.5 มม. โตะ 6 คะแนน 3) ความสูงของแนวเชื่อมมากกว่า 3.5 แต่ไม่เกิน 4.5 มม. โตะ 4 คะแนน 4) ความสูงของแนวเชื่อมมากกว่า 4.5 มม. โตะ 1 คะแนน
10	<u>แนวเชื่อมเติมไม่เต็มร่องบาก( ยกเว้นตำแหน่งรอยต่อ )</u> 1) เติมเต็มร่องบาก โตะ 10 คะแนน 2) ลึกต่ำกว่าผิว 0.5 แต่ไม่เกิน 1.0 มม. โตะ 7 คะแนน 3) ลึกต่ำกว่าผิว 1.0 แต่ไม่เกิน 1.5 มม. โตะ 4 คะแนน 4) ลึกต่ำกว่าผิว 1.5 มม. โตะ 1 คะแนน
11	<u>ต่อขอบงานเยื้อง (<math>h</math>) = ความสูง , <math>t</math> = ความหนาของชิ้นงาน</u> 1) เยื้อง ( $h$ ) 0.1 t แต่ไม่เกิน 0.2 t โตะ 7 คะแนน ( เยื้อง 0.9 แต่ไม่เกิน 1.8 มม. ) 2) เยื้องมากกว่า ( $h$ ) 0.2 t แต่ไม่เกิน 0.3 t โตะ 4 คะแนน ( เยื้องมากกว่า 1.8 แต่ไม่เกิน 2.7 มม. ) 3) เยื้องมากกว่า ( $h$ ) 0.3 t โตะ 1 คะแนน ( เยื้องมากกว่า 2.7 มม. )

ใบโตะคะแนน ฟอรัม A การตรวจสอบด้วยสายตา Visual Test ต่อชน	
ลำดับ	ข้อกำหนดการโตะคะแนนงานแข่งขันทักษะ สาขางานเชื่อมโลหะ อ้างอิง ตาม ISO 5817 ระดับ C
12	<p><u>แนวรอกหรือแนวหลอมลึกละลายสมบูรณ์ (ที่ความยาวแนวรอก 100 % )</u></p> <p>1) หลอมละลายสมบูรณ์ ตลอดทั้งแนว (รวมทั้งจุดเริ่มต้น – จุดสุดท้ายของแนวเชื่อม) ให้ 10 คะแนน</p> <p>2) ไม่หลอมละลาย ความยาว 0.5 – 1.5 มม. โตะ 7 คะแนน</p> <p>3) ไม่หลอมละลายความยาวมากกว่า 1.5 – 2.5 มม. โตะ 4 คะแนน</p> <p>4) ไม่หลอมละลาย ความยาวมากกว่า 2.5 มม. โตะ 1 คะแนน</p>
13	<p><u>แนวรอกหรือแนวหลอมลึกลอยเกิน h=1.5 มม.</u></p> <p>1) แนวรอกหรือแนวหลอมลึก h 1-1.5 มม. โตะ 10 คะแนน</p> <p>2) แนวรอกหรือแนวหลอมลึกมากกว่า h 1.5 - 2.5 มม. โตะ 7 คะแนน</p> <p>3) แนวรอกหรือแนวหลอมลึกมากกว่า h 2.5 - 3.5 มม. โตะ 4 คะแนน</p> <p>4) แนวรอกหรือแนวหลอมลึกมากกว่า h 3.5 มม. หรือน้อยกว่า 1 มม. โตะ 1 คะแนน</p>
14	<p><u>แนวรอก หรือแนวหลอมลึกละลายการยุบเว้า</u></p> <p>1) รอยยุบ ลึก 0.5 แต่ไม่เกิน 1.0 มม. โตะ 7 คะแนน</p> <p>2) รอยยุบลึกมากกว่า 1.0 ไม่เกิน 1.5 มม. โตะ 4 คะแนน</p> <p>3) รอยยุบลึกมากกว่า 1.5 มม. โตะ 1 คะแนน</p>
15	<p><u>การหดตัวเชิงมุม (a)</u></p> <p>1) มากกว่า 5 องศา ไม่เกิน 6 องศา โตะ 7 คะแนน</p> <p>2) มากกว่า 7 องศา ไม่เกิน 8 องศา โตะ 4 คะแนน</p> <p>3) มากกว่า 8 องศา โตะ 1 คะแนน</p>
16	<p><u>รอยต่อแนวเชื่อมสมบูรณ์</u></p> <p>1) มีขนาดนูนจุดรอยต่อมากกว่า 2 มม. แต่ไม่เกิน 3 มม. โตะ 7 คะแนน</p> <p>2) มีขนาดนูนจุดรอยต่อมากกว่า 3 มม. แต่ไม่เกิน 4 มม. โตะ 4 คะแนน</p> <p>3) มีขนาดมากกว่า 4 มม. โตะ 1 คะแนน</p>
17	<p><u>ความกว้างของแนวเชื่อม b= 16 มม</u></p> <p>1) ขนาดของแนวเชื่อม กว้าง 15,16 ,17 มม. โตะ 10 คะแนน</p> <p>2) ขนาดของแนวเชื่อม กว้าง 14,18 มม. โตะ 7 คะแนน</p> <p>3) ขนาดของแนวเชื่อม กว้าง 13,19 มม. โตะ 4 คะแนน</p> <p>4) ขนาดของแนวเชื่อม กว้าง 12,20 มม. โตะ 1 คะแนน</p>

ใบโตะคะแนน ฟอรัม A การตรวจสอบด้วยสายตา Visual Test ต่อชน	
ลำดับ	ข้อกำหนดการโตะคะแนนงานแข่งขันทักษะ สาขางานเชื่อมโลหะ อ้างอิง ตาม ISO 5817 ระดับ C
18	<p><u>ผิวหน้าหรือเกร็ดแนวเชื่อม (ระยะห่างของเกร็ดแนวเชื่อมที่ไม่สม่ำเสมอ)</u></p> <p>1) เกร็ดแนวเชื่อมสม่ำเสมอ ให้ 10 คะแนน</p> <p>2) มีความห่างระหว่างเกร็ดแนวเชื่อมเกิน 3 มม. ให้ 1 คะแนน</p>

ใบโตะคะแนน ฟอรัม B การตรวจสอบด้วยสายตา Visual Test ต่อหน้าแปลน Fillet weld	
ลำดับ	ข้อกำหนดการโตะคะแนนงานแข่งขันทักษะ สาขางานเชื่อมโลหะ อ้างอิง ตาม ISO 5817 ระดับ C
1	<p><u>ลักษณะจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของแนวเชื่อม(ความยาวการตรวจวัดเขามาขึ้นงานไม่เกิน10มม.)</u></p> <p>กองนูนผิดปกติ,มีรูพรุน มีรอยแตกราวเว้าผิดปกติ</p> <p>1) ไม่มีข้อบกพร่อง ให้ 10 คะแนน</p> <p>2) จุดบกพร่องอย่างใดอย่างหนึ่ง ให้ 4 คะแนน</p> <p>3) มีมากกว่า 1 จุด ให้ 1 คะแนน</p>
2	<p><u>รอยขีดอารก</u></p> <p>1) ไม่มี ให้ 10 คะแนน</p> <p>2) รอยเดี่ยวหรือหลายรอยรวมกันยาวรวมไม่เกิน 5 มม. ให้ 4 คะแนน</p> <p>3) รอยเดี่ยวหรือหลายรอยรอยใดรอยหนึ่งยาวเกิน 5 มม. ให้ 1 คะแนน</p>
3	<p><u>สะเก็ดเชื่อม</u></p> <p>1) ขจัดได้ 100 % ให้ 10 คะแนน</p> <p>2) ขจัดได้ 80 %-90% ให้ 8 คะแนน</p> <p>3) ขจัดได้ 70 % -79% ให้ 4 คะแนน</p> <p>4) ขจัดได้น้อยกว่า 70 % ให้ 1 คะแนน</p>
4	<p><u>รอยเจียรระโนผิวหน้าแนวเชื่อม</u></p> <p>1) ไม่มีรอยเจียรระโน ให้ 10 คะแนน</p> <p>2) รอยเจียรระโน ไม่เกิน 1 ซม<sup>2</sup>. ให้ 5 คะแนน</p> <p>3) รอยเจียรระโน เกิน 1 ซม<sup>2</sup>. ให้ 1 คะแนน</p>
5	<p><u>รูพรุน ( a =ไซความหนาขึ้นงาน 7 มม.)</u></p> <p>1) ไม่ข้อบกพร่องของรูพรุนเลย ให้ 10 คะแนน</p> <p>2) มีขนาดไม่เกิน 0.2 a .ให้ 8 คะแนน (ขนาด 1.8 มม.)</p> <p>3) มีขนาดเกิน 0.2 a .แต่ไม่เกิน 0.3 a.ให้ 6 คะแนน (ขนาดเกิน 1.8 -2.7 มม.)</p> <p>4) มีขนาดเกิน 0.3 a .แต่ไม่เกิน 0.5 a.ให้ 4 คะแนน (ขนาดเกิน 2.7 -4.5 มม.)</p> <p>5) มีขนาดเกิน 0.5 a ให้ 1 คะแนน ( ขนาดเกิน 4.5 มม.)</p>

ใบให้คะแนน ฟอรัม Bการตรวจสอบด้วยสายตา Visual Test ตอหน้าแปลนFillet weld	
ลำดับ	ข้อกำหนดการให้คะแนนงานแข่งขันทักษะ สาขางานเชื่อมโลหะ อาจอิง ตาม ISO 5817 ระดับ C
6	<u>ความลึกของรอยกัดขอบ</u> 1) ลึกเกิน 0.5 มม. แต่ไม่เกิน 1.0 มม. ให้ 8 คะแนน 2) ลึกเกิน 1.0 มม. แต่ไม่เกิน 1.5 มม. ให้ 6 คะแนน 3) ลึกเกิน 1.5 มม. แต่ไม่เกิน 2.0 มม. ให้ 4 คะแนน 4) ลึกเกิน 2.0 มม. ให้ 1 คะแนน
7	<u>รอยขอบซ้อน</u> 1) มีหนึ่งจุด ให้ 4 คะแนน                              2) มากกว่าหนึ่งจุด ให้ 1 คะแนน
8	<u>แสงกลมที่ผิวบนแนวเชื่อม (a = ไข่ความหนาชิ้นงาน 7 มม.)</u> 1) ไม่มีข้อบกพร่องของแสงเลย ให้ 10 คะแนน 2) มีขนาดไม่เกิน 0.2 a .ให้ 8 คะแนน (ขนาด 1.8 มม.) 3) มีขนาดมากกว่า 0.2 a .แต่ไม่เกิน 0.3 a.ให้ 6 คะแนน (ขนาดมากกว่า 1.8-2.7 มม.) 4) มีขนาดมากกว่า 0.3 a .แต่ไม่เกิน 0.5 a.ให้ 4 คะแนน (ขนาดมากกว่า 2.7 -4.5 มม.) 5) มีขนาดเกิน 0.5 a ให้ 1 คะแนน (ขนาดเกิน 4.5 มม.)
9	<u>ขนาดขาของแนวเชื่อม L = 7 มม.</u> 1) ขนาด 8,9,10 มม. .ให้ 10 คะแนน 2) ขนาด 7,11 มม. ให้ 6 คะแนน 3) ขนาด 6, 12 มม. ให้ 4 คะแนน 4) ต่างกันมากกว่า 4 มม.ให้ 1 คะแนน
10	<u>ขนาดของ (a) = 4 - 5 มม.</u> 1) ขนาด 4-5มม.ให้ 10 คะแนน 2) ขนาด 3,6มม. ให้ 6 คะแนน 3) ขนาด 2,7มม. ให้ 4 คะแนน 4) ต่างกันมากกว่า 4 มม. ให้ 1 คะแนน
11	<u>ตอขอบงานเยื้อง (h) = ความสูง , t = ความหนาของชิ้นงาน</u> 1) เยื้อง (h) 0.1 tแต่ไม่เกิน 0.2 t. ให้ 7 คะแนน (เยื้อง 0.9 แต่ไม่เกิน 1.8 มม.) 2) เยื้องมากกว่า (h) 0.2 tแต่ไม่เกิน 0.3 t. ให้ 4 คะแนน (เยื้องมากกว่า1.8 แต่ไม่เกิน 2.7 มม.) 3) เยื้องมากกว่า (h) 0.3 t ให้ 1 คะแนน (เยื้องมากกว่า 2.7 มม.)

ใบให้คะแนน ฟอรัม B การตรวจสอบด้วยสายตา Visual Test ตอหน้าแปลน Fillet weld	
ลำดับ	ข้อกำหนดการให้คะแนนงานแข่งขันทักษะ สาขางานเชื่อมโลหะ อ้างอิง ตาม ISO 5817 ระดับ C
12	<p><u>ความนูนของแนวเชื่อม <math>h=7</math> มม.</u></p> <p>1) ความสูง 7 มม. แต่ไม่เกิน 8 มม. ให้ 10 คะแนน</p> <p>2) ความสูง 8 มม. แต่ไม่เกิน 9 มม. ให้ 6 คะแนน</p> <p>3) มากกว่า 9 มม. และต่ำกว่า 7 มม. ให้ 1 คะแนน</p>
13	<p><u>ความกว้างของแนวเชื่อมสม่ำเสมอ</u></p> <p>1) ขนาด 8,9,10 มม. ให้ 10 คะแนน</p> <p>2) ขนาด 7,11 มม. ให้ 6 คะแนน</p> <p>3) ขนาด 6, 12 มม. ให้ 4 คะแนน</p> <p>4) ต่างกันมากกว่า 4 มม. ให้ 1 คะแนน</p>
14	<p><u>เกล็ดของแนวเชื่อมสม่ำเสมอหรือไม่</u></p> <p>1) มีความต่อเนื่อง สม่ำเสมอทางไม่เกิน 3 มม. ให้ 10 คะแนน</p> <p>2) มีช่องระยะห่างระหว่างเกล็ดแนวเชื่อม ส่วนที่ทางที่สุด มากกว่า 3 – 5 มม. ให้ 6 คะแนน</p> <p>3) มีช่องระยะห่างระหว่างเกล็ดแนวเชื่อม ส่วนที่ทางที่สุด มากกว่า 5 มม. ให้ 1 คะแนน</p>
15	<p><u>การหดตัวเชิงมุม (a)</u></p> <p>1) มากกว่า 5 องศา ไม่เกิน 6 องศา ให้ 7 คะแนน</p> <p>2) มากกว่า 7 องศา ไม่เกิน 8 องศา ให้ 4 คะแนน</p> <p>3) มากกว่า 8 องศา ได้ 1 คะแนน</p>

ใบให้คะแนนฟอรัม C การตรวจสอบมหภาค Macro structure ตอหน้าแปลน Fillet weld	
ลำดับ	เกณฑ์การให้คะแนน
1	<p><u>หลอมลึกเข้าไปในชิ้นงานหรือไม่</u></p> <p>1) หลอมละลายเข้าไปในชิ้นงานหรือรอยต่อ มากกว่า 0.5 มม. ให้ 10 คะแนน</p> <p>2) ไม่หลอมละลายเข้าชิ้นงานให้ 1 คะแนน</p>
2	<p><u>มีขอบกรงรูปพูน หรือ สลักในแนวเชื่อมหรือไม่</u></p> <p>1) ไม่มี ให้ 10 คะแนน</p> <p>2) จุดเดี่ยวหรือหลายจุดรวมกันยาวรวมไม่เกิน 3 มม. ให้ 4 คะแนน</p> <p>3) รอยเดี่ยวหรือหลายรอย รอยใดรอยหนึ่งยาวเกิน 3 มม. ให้ 1 คะแนน</p>