



จัดทำโดย

กลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรและเทคโนโลยีการฝึก

สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

คำนำ

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ได้รับงบประมาณดำเนินการโครงการพัฒนาเอกสารประกอบการฝึกหลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือเพื่อการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานรองรับการจ่ายค่าจ้างตามระดับมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ตามคณะกรรมการค่าจ้าง เรื่อง อัตราค่าจ้างตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน จึงได้ดำเนินการจัดทำหลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือแรงงาน เพื่อการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติรองรับการจ่ายค่าจ้างตามระดับมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ และจัดทำเอกสารประกอบการฝึก ตามหลักสูตรดังกล่าว จำนวน 20 สาขาอาชีพ 20 หลักสูตร เพื่อใช้ประโยชน์สำหรับการฝึกอบรมแรงงานในสาขาอาชีพต่าง ๆ และเป็น การเตรียมความพร้อมก่อนเข้ารับการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน และเป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะฝีมือ ให้มีมาตรฐานฝีมือแรงงาน ทั้งนี้ การกำหนดอัตราค่าจ้างตามมาตรฐานฝีมือจะทำให้แรงงานไทยมีรายได้ ที่เหมาะสมเป็นธรรมและสอดคล้องกับทักษะฝีมือ ความรู้ ความสามารถ และการจ้างงานในตลาดแรงงาน และเป็น การส่งเสริมให้แรงงานไทยมีการพัฒนาฝีมือแรงงานมีผลผลิตภาพแรงงานเพิ่มขึ้น เพื่อเพิ่มศักยภาพแรงงาน ไทยให้เป็นที่ยอมรับ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับนโยบายเร่งด่วนของรัฐมนตรี ว่าการกระทรวงแรงงาน (พลตำรวจเอก อดุลย์ แสงสิงแก้ว) ในด้านการยกระดับทักษะฝีมือแรงงาน เพื่อรองรับ 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ และโครงการระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) ตามนโยบายไทยแลนด์ 4.0 ซึ่งจะทำให้ประเทศไทยสามารถผลักดันการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจได้ใน 2 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1 การต่อยอด 5 อุตสาหกรรมที่มีศักยภาพ (First S-Curve) ซึ่งเป็นการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีอยู่แล้วใน ประเทศ และรูปแบบที่ 2 การเติม 5 อุตสาหกรรมอนาคต (New S-Curve) ซึ่งเป็นการลงทุนในอุตสาหกรรมใหม่ เพื่อเปลี่ยนรูปแบบสินค้าและเทคโนโลยี ซึ่งจะมีบทบาทสำคัญในการผลักดันเศรษฐกิจของไทยในอนาคต อันจะส่งผลดีต่อการพัฒนาทักษะฝีมือให้แก่กำลังแรงงานต่อไป

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารประกอบการฝึกหลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ เพื่อการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานรองรับการจ่ายค่าจ้างตามระดับมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ จะเป็น ประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาฝีมือแรงงาน ในการนำเอกสารประกอบการฝึก ที่จัดทำขึ้นนี้ไป ดำเนินการฝึกอบรม เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับแรงงานก่อนเข้ารับการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน และ ขอขอบคุณสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ในการสนับสนุนให้การ ดำเนินงานครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี



(นายสุทธิ สุโกศล)

อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

มกราคม ๒๕๖๑

สารบัญ

	หน้า
เค้าโครงหลักสูตร	ก
หน่วยการฝึกที่ 1	
หัวข้อที่ 1	การเตรียมผลิตงานเชื่อม.....1
หัวข้อที่ 2	การเตรียมวัสดุดิบและชิ้นส่วน.....1
หัวข้อที่ 3	การเตรียมความพร้อมลวดเชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส.....21
หัวข้อที่ 4	การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือวัดในงานเชื่อม.....49
หัวข้อที่ 5	การตรวจสอบความผิดปกติของเครื่องเชื่อม.....70
หน่วยการฝึกที่ 2	
หัวข้อที่ 6	การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA).....84
หัวข้อที่ 7	การตรวจสอบสภาพแวดล้อม และความปลอดภัยในการทำงาน.....84
หัวข้อที่ 8	การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA).....106
หัวข้อที่ 9	การเขียนรายงานการผลิต.....139
หน่วยการฝึกที่ 3	
หัวข้อที่ 10	การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นเป็นรูปตัวที (Fillet Weld,T-joint :PB).....151
หัวข้อที่ 11	การตรวจสอบสภาพแวดล้อม และความปลอดภัยในการทำงาน.....151
หัวข้อที่ 12	การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นเป็นรูปตัว T (Fillet Weld ,T-joint :PB).....173
หัวข้อที่ 13	การเขียนรายงานการผลิต.....206
หน่วยการฝึกที่ 4	
หัวข้อที่ 14	การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld,T-Joint : PG).....218
หัวข้อที่ 15	การตรวจสอบสภาพแวดล้อม และความปลอดภัยในการทำงาน.....218
หัวข้อที่ 16	การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld,T-Joint :PG).....240
หัวข้อที่ 17	การเขียนรายงานการผลิต.....273
หน่วยการฝึกที่ 5	
หัวข้อที่ 18	การบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบการตรวจจับการเข้าพื้นที่.....285
หัวข้อที่ 19	การปฏิบัติตามข้อบังคับเกี่ยวกับการทำงาน.....285
หัวข้อที่ 20	การปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงาน.....292
หัวข้อที่ 21	การปฏิบัติตามข้อบังคับ.....317

โครงสร้างหลักสูตร


1. หลักสูตรการฝึก ยกระดับฝีมือ	สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วน ยานยนต์ ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920022070101		
2. ระยะเวลาการฝึกอบรม	รวม 24:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 9:30 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 14:30 ชั่วโมง	
3. ขอบเขตของหลักสูตร หลักสูตรนี้พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้เข้ารับการฝึกในงานเชื่อมมิก-แม็ก สำหรับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ เพื่อให้มีสมรรถนะตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติสาขาอาชีพ ช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 ดังนี้				
<ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมผลิตงานเชื่อม 2. เชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) 3. เชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นเป็นรูปตัว T (Fillet Weld ,T-joint :PB) 4. เชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) 5. ปฏิบัติงานตามกฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบกิจการ 				
4. คุณสมบัติผู้สมัครเข้ารับการฝึก	ตามระเบียบกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ว่าด้วยการฝึกยกระดับฝีมือ พ.ศ.2547 หมวด 1 คุณสมบัติของผู้สมัคร ดังนี้			
<ol style="list-style-type: none"> 1. มีอายุไม่ต่ำกว่าสิบแปดปีบริบูรณ์ ณ วันเปิดฝึก 2. มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3. มีประสบการณ์ในงานเชื่อมมิก-แม็ก 				
5. โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร				
หน่วยความสามารถ	ชื่อหน่วยการฝึก	ผลลัพธ์การเรียนรู้	ระยะเวลา ชั่วโมง:นาที	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
เตรียมผลิตงานเชื่อม	1. การเตรียมผลิตงาน เชื่อม	1. สามารถเตรียมวัตถุดิบและ ชิ้นส่วน	0:30	0:30
		2. สามารถเตรียมความพร้อม ลวดเชื่อมเครื่องเชื่อม และ แก๊ส	0:30	0:30
		3. สามารถใช้อุปกรณ์ และ เครื่องมือวัดในงานเชื่อม	0:30	0:30
		4. สามารถตรวจสอบความ ผิดปกติของเครื่องเชื่อม	0:30	0:30
เชื่อมมุมแบบแผ่นต่อ แผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint: PA)	2. การเชื่อมมุมแบบ แผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint: PA)	๕. สามารถตรวจสอบ สภาพแวดล้อม และความ ปลอดภัยในการทำงาน	0:30	0:30
		๖. สามารถเชื่อมมุมแบบแผ่น ต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)	0:30	3:30


		๗. สามารถเขียนรายงานการผลิต	0:30	0:30
เชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นเป็นรูปตัว T (Fillet Weld, T-joint :PB)	๓. การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่น เป็นรูปตัว T (Fillet Weld, T-joint :PB)	๘. สามารถตรวจสอบสภาพแวดล้อม และความปลอดภัยในการทำงาน	0:30	0:30
		๙. สามารถเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นเป็นรูปตัว T (Fillet Weld, T-joint :PB)	0:30	3:30
		๑๐. สามารถเขียนรายงานการผลิต	0:30	0:30
เชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint : PG)	๔. การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint : PG)	๑๑. สามารถตรวจสอบสภาพแวดล้อม และความปลอดภัยในการทำงาน	0:30	0:30
		๑๒. สามารถเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)	0:30	2:30
		๑๓. สามารถเขียนรายงานการผลิต	0:30	0:30
ปฏิบัติงานตามกฎระเบียบการทำงาน ของสถานประกอบกิจการ	๕. การปฏิบัติงานตามกฎระเบียบการทำงาน ของสถานประกอบกิจการ	๑๔. สามารถบอกวิธีการปฏิบัติตามข้อบังคับเกี่ยวกับการทำงาน	1:00	0
		๑๕. สามารถบอกวิธีการปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงาน	1:00	0
		๑๖. สามารถบอกวิธีการปฏิบัติตามข้อบังคับ	1:00	0
รวมทั้งสิ้น			9:30	14:30
			24:00	
6. วิธีการประเมินผล	เป็นการทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติของผู้รับการฝึกเพื่อประเมินความรู้ความสามารถตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้			
	1. ทดสอบภาคทฤษฎีต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70			
	2. ทดสอบภาคปฏิบัติต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70			
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยใช้ชุดการฝึก			
	2. ฝึกปฏิบัติ			
8. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึกและการประเมิน				
8.1 เครื่องจักร และอุปกรณ์			จำนวน/คน	
1. เครื่องเชื่อม				
2. สายเชื่อม				
3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ				

<ol style="list-style-type: none"> 4. หน้ากากเชื่อม 5. แปรงลวด 6. ถุงมือหนัง 7. ถุงมือผ้า 8. ผ้ากันเปื้อน 9. รองเท้าเซฟตี้ 10. ปลอกแขน 11. ผ้าปิดจมูก 12. แว่นตานิรภัย 13. เหยียร์ปลั๊ก 14. ค้อนเคาะสแลก 15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ 16. เหล็กขีด 17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน 18. ตะไบ 19. เครื่องมือวัด 20. เครื่องเจีย 	
8.2 วัสดุที่ใช้ในการฝึกและการประเมิน	จำนวน/คน
<ol style="list-style-type: none"> 1. โลหะชิ้นงาน 2. ลวดเชื่อม 3. ก๊าซปกคลุม 4. ไบหินเจีย 	
8.3 เอกสารประกอบการฝึกและการประเมิน	จำนวน/คน
<ol style="list-style-type: none"> 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้เข้ารับการฝึก 	
9. คุณสมบัติของครูฝึก/วิทยากร	
<p>ผู้รับการฝึกจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยครูฝึกจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หรือวิทยากรจากภายนอก ที่มีคุณสมบัติ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผ่านการคัดเลือกตามข้อกำหนดของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน 2. มีประสบการณ์ด้านการสอนหรือผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรเตรียมความพร้อมการเป็นวิทยากรระบบการฝึกตามความสามารถ 3. มีความสามารถในการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 4. มีความรู้ ความสามารถในการสาขาอาชีพที่จะฝึกอบรม 	

เอกสารประกอบการฝึก

หน่วยการฝึกที่ 1 การเตรียมผลิตงานเชื่อม

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 1 : การเตรียมวัตถุดิบและ ชิ้นส่วน	หัวข้อย่อยที่ : 1-3 เวลา 1 ชั่วโมง
<p>วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จัดเตรียมวัตถุดิบตามรหัสหมายเลขและจำนวนได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน 2. จัดเตรียมชิ้นส่วนตามรหัสหมายเลขและจำนวนได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน 3. ตรวจสอบขั้นตอนการผลิตได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 			
<p>วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง</p>			
<p>หัวข้อสำคัญ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การใช้ใบสั่งงาน 2. ประเภท ชนิด และคุณภาพผิวงานของเหล็ก 3. สัญลักษณ์งานเชื่อม และแนวเชื่อม 			
<p>อุปกรณ์ช่วยฝึก : ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก</p>			
<p>การมอบหมายงาน : ใบทดสอบ</p>			
<p>การวัดและประเมินผล : ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย</p>			
<p>บรรณานุกรม : สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. (2550). เอกสารการสอนชุดวิชาการบริหารงาน อาชีวอนามัยและความปลอดภัย. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. ผศ. ยุคล จุลอุทัย, 2553, สุขภาพและความปลอดภัยในงานเชื่อม กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. 2557, คู่มือครูฝึก, การตรวจสอบงานเชื่อมระดับพื้นฐาน</p>			

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 1 : การเตรียมวัตถุดิบและชิ้นส่วน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

1. การใช้ใบสั่งงาน

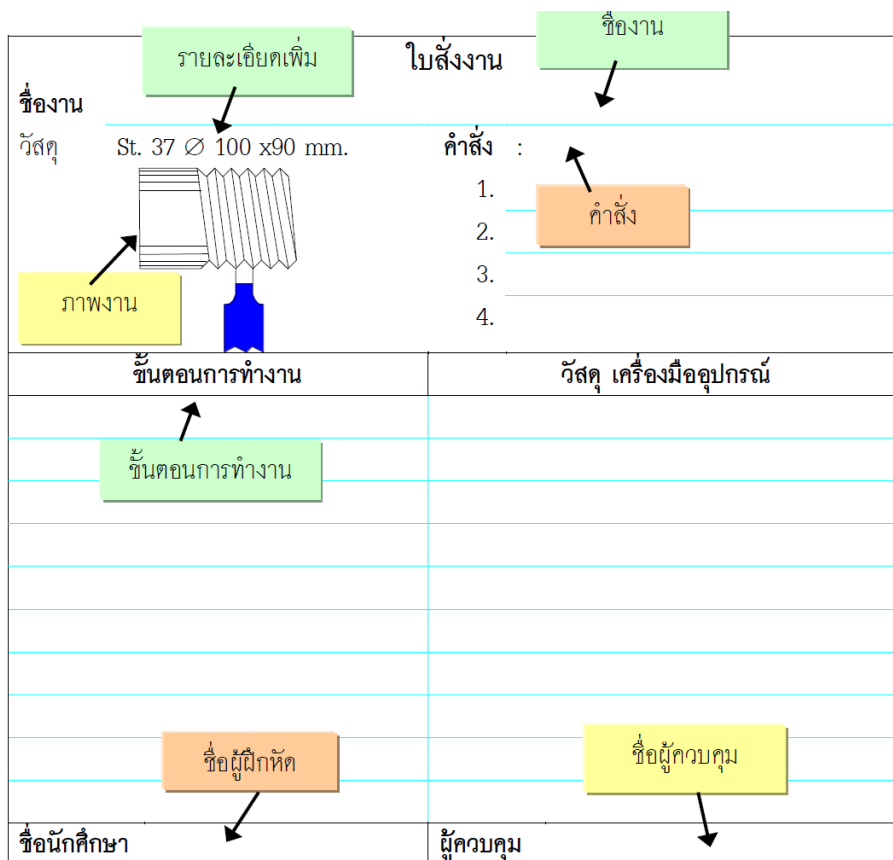
ในรายวิชาภาคทฤษฎี หลังจากผู้เรียนได้รับข้อมูล (Information) ครบถ้วนแล้ว จะต้องมียोजनाงาน (Work Sheet) ไว้สำหรับให้ตรวจสอบว่า ข้อมูลข่าวสารที่ได้รับนั้นเพียงพอหรือไม่ที่จะใช้แก้ปัญหา มีอะไรควรที่จะทบทวนหรือค้นหาเพิ่มเติมอีกบ้าง รายวิชาภาคปฏิบัติหรือวิชาประลองก็เช่นเดียวกัน หลังจากที่ได้มีการเรียนรู้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องแล้ว จะต้องมียोजनाงานหรือใบประลองให้ผู้เรียนใช้เป็นแนวทางในการฝึกปฏิบัติให้เกิดทักษะหรือทดลองให้ได้ทราบข้อมูลที่แท้จริง

1.1 ความหมายของใบสั่งงานและใบประลอง

ใบสั่งงาน (Job Sheet)

ใบสั่งงาน เป็นเอกสาร ที่กำหนดรูปแบบ วิธีการและเงื่อนไข ต่าง ๆ ในการปฏิบัติ เพื่อฝึกผู้เรียนให้มีสมรรถนะตามวัตถุประสงค์การสอนที่ได้กำหนดไว้

1.2 ส่วนประกอบของใบสั่งงาน



รูปที่ 1.1 ส่วนประกอบของใบสั่งงาน (1)

http://home.dsd.go.th/kamphaengphet/km/information/Didactic/12job_sheet.pdf



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
หัวข้อวิชา 1 : การเตรียมวัสดุดิบและ
ชิ้นส่วน

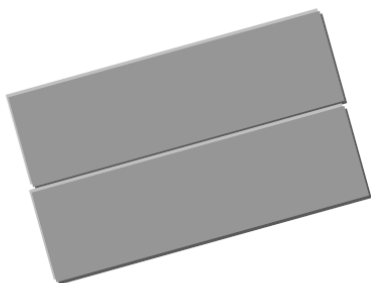
หัวข้อย่อยที่ : 1-3 เวลา 30 นาที

ใบสั่งงาน

รายวิชา ปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า 1

ชื่องาน งานเชื่อมต่อชนทำราบด้วยไฟฟ้า

วัสดุ St. 37 □ 180 x 40 mm. 2 ชิ้น คำสั่ง : ให้นักศึกษา



หนา 3 มม.

1. เชื่อมต่อชนชิ้นงานทำราบด้วยไฟฟ้า
2. เขียนขั้นตอนและเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้
3. ใช้เวลาฝึกปฏิบัติไม่ควรเกิน 6 ชั่วโมง

ระวัง !!

แสงและควันจากการ ARC มีอันตรายต่อสุขภาพ
ต้องใช้หน้ากากกันแสงทุกครั้งที่ทำกรเชื่อม

ขั้นตอนการทำงาน

วัสดุ เครื่องมืออุปกรณ์

ชื่อนักศึกษา :


ผู้ควบคุม :

ห้อง/ชั้น :

วันที่ :

รูปที่ 1.2 ส่วนประกอบของใบสั่งงาน (2)

http://home.dsd.go.th/kamphaengphet/km/information/Didactic/12job_sheet.pdf

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 1 : การเตรียมวัตถุดิบและ ชิ้นส่วน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

1.3 ข้อคำนึงถึงในการสร้างใบสั่งงาน

ใบสั่งงาน (Job Sheet) ใช้ในช่วงการฝึกหัดปฏิบัติ ซึ่งเป็นช่วงที่ผู้เรียนผ่านการตรวจสอบทฤษฎีหัวงานที่เกี่ยวข้องมาแล้ว โดยการสร้างมีข้อพิจารณาถึง ดังนี้

- (1) แบบงานใน Job Sheet เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะตามวัตถุประสงค์ของ Job นั้น (ตรวจสอบดูว่า ครบถ้วนหรือไม่)
- (2) ระดับของการฝึกเกี่ยวข้องกับควมถี่และจำนวนครั้งในการฝึก จะต้องพิจารณาถึงเวลาและวัสดุในการฝึกพร้อมด้วย
- (3) การตรวจสอบ การปรับแต่งใน Job Sheet ที่ออกแบบมานั้น มีวิธีการ ขั้นตอนการปฏิบัติที่เน้นทักษะอย่างไรบ้าง
- (4) ความต่อเนื่องของการฝึกทักษะ ผลงาน หรือชิ้นงานที่เกิดจากการฝึก มีการวางแผนในใช้อย่างประหยัดให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดได้อย่างไรบ้าง
- (5) การปฏิบัติงานตาม Job Sheet ที่ออกแบบมาีความปลอดภัยเป็นที่น่าเชื่อถือได้แค่ไหน


2. ประเภท ชนิด และคุณภาพผิวงานของเหล็ก

เราสามารถแบ่งเหล็กออกเป็นกลุ่มกว้างๆ ได้ 2 กลุ่ม โดยพิจารณาจากปริมาณของธาตุคาร์บอนที่มีอยู่ในเหล็ก โดยแบ่งออกได้เป็น

2.1 เหล็กหล่อ

คือ เหล็กที่มีปริมาณธาตุคาร์บอนมากกว่า 1.7% หรือ 2% ซึ่งเหล็กชนิดนี้จะขึ้นรูปได้ด้วยวิธีหล่อเท่านั้น เพราะปริมาณคาร์บอนที่สูงทำให้โครงสร้างมีคุณสมบัติที่แข็งแต่เปราะจึงไม่สามารถขึ้นรูปด้วยวิธีการรีดหรือวิธีทางกลอื่น ๆ ได้ เรายังสามารถแบ่งย่อยเหล็กหล่อออกได้อีกหลายประเภท โดยพิจารณาจากโครงสร้างทางจุลภาคกรรมวิธีทางความร้อน ชนิดและปริมาณของธาตุผสม ได้แก่

- (1) เหล็กหล่อเทา (grey cast iron) เป็นเหล็กหล่อที่มีปริมาณคาร์บอนและซิลิคอนสูง ทำให้มีโครงสร้างคาร์บอนอยู่ในรูปของกราฟไฟต์
- (2) เหล็กหล่อขาว (white cast iron) เป็นเหล็กหล่อที่มีปริมาณซิลิคอนต่ำกว่าเหล็กหล่อเทา ทำให้ไม่เกิดโครงสร้างคาร์บอนในรูปกราฟไฟต์ โดยคาร์บอนจะอยู่ในรูปคาร์ไบด์ของเหล็ก (Fe₃C) ที่เรียกว่า ซีเมนไตต์ เป็นเหล็กที่มีความแข็งสูงทนการเสียดสี แต่จะเปราะ
- (3) เหล็กหล่อกราฟไฟต์กลมหรือเหล็กหล่อเหนียว (spheroidal graphite cast iron, ductile cast iron) เป็นเหล็กหล่อเทาที่ผสมธาตุแมกนีเซียมและหรือธาตุซีเรียมลงไปให้น้ำเหล็ก ทำให้กราฟไฟต์ที่เกิดเป็นกลุ่มและมีรูปร่างกลม ซึ่งส่งผลถึงคุณสมบัติทางกลในทางที่ดีขึ้น
- (4) เหล็กหล่ออบเหนียว (malleable cast iron) เป็นเหล็กหล่อขาวที่นำไปอบในบรรยากาศพิเศษเพื่อทำให้คาร์บอนในโครงสร้างคาร์ไบด์แตกตัวออกมารวมกันเป็นกราฟไฟต์เม็ดกลม และทำให้เหล็กอบๆที่มีปริมาณคาร์บอนลดลงปรับโครงสร้างกลายเป็นเฟอร์ไรต์และหรือเพิร์ลไลต์ เหล็กชนิดนี้จะมีความเหนียวดีกว่าเหล็กหล่อขาว แต่จะด้อยกว่าเหล็กหล่อกราฟไฟต์กลมเล็กน้อย

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 1 : การเตรียมวัตถุดิบและ ชิ้นส่วน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

(5) เหล็กหล่อโลหะผสม (alloy cast iron) เป็นเหล็กหล่อที่เติมธาตุผสมอื่น ๆ ลงไปในปริมาณที่ค่อนข้างมาก เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติเฉพาะด้านให้ดียิ่งขึ้น เช่น เติมนิกเกิลและโครเมียมเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติด้านทนการเสียดสีและทนความร้อน เป็นต้น

2.2 เหล็กกล้า

คือเหล็กที่มีปริมาณธาตุคาร์บอนน้อยกว่า 1.7% หรือ 2% เหล็กชนิดนี้มีความเหนียวมากกว่าเหล็กหล่อ ทำให้สามารถทำการขึ้นรูปโดยใช้กรรมวิธีทางกลได้ ทำให้เหล็กชนิดนี้ถูกนำไปใช้งานอย่างกว้างขวาง จึงพบเห็นได้ทั่วไปในชีวิตประจำวัน เช่น เหล็กเส้น เหล็กแผ่น เหล็กโครงสร้างต่าง ๆ ฯลฯ เหล็กกล้าสามารถแบ่งได้เป็นกลุ่มต่าง ๆ ดังนี้

(1) เหล็กกล้าคาร์บอน (carbon steel) เป็นเหล็กที่มีคาร์บอนเป็นส่วนผสมหลัก โดยอาจมีธาตุอื่นผสมอยู่บ้างแต่ไม่ได้เจาะจงจะผสมลงไป มักติดตามจากกรรมวิธีการถลุงและการผลิต เราสามารถแบ่งย่อยกว้างๆ ออกได้ 3 ประเภทโดยพิจารณาตามปริมาณของธาตุคาร์บอนที่ผสม คือ

- เหล็กคาร์บอนต่ำ (low carbon steel) เป็นเหล็กที่มีปริมาณคาร์บอนต่ำกว่า 0.2% เหล็กชนิดนี้มีความแข็งแรงต่ำสามารถรีดหรือตีเป็นแผ่นได้ง่าย ตัวอย่างเหล็กเช่น เหล็กเส้น เหล็กแผ่นที่ใช้กันทั่วไป

- เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง (medium carbon steel) เป็นเหล็กที่มีปริมาณคาร์บอนอยู่ระหว่าง 0.2-0.5% เป็นเหล็กที่มีความแข็งแรงสูงกว่าเหล็กคาร์บอนต่ำ ใช้ทำชิ้นส่วนของเครื่องจักรกลทั่วไป เหล็กประเภทนี้สามารถทำการอบชุบความร้อนได้

(2) เหล็กกล้าคาร์บอนสูง (high carbon steel) เป็นเหล็กที่มีปริมาณคาร์บอนสูงกว่า 0.5% มีความแข็งแรงและความแข็งสูง สามารถทำการอบชุบความร้อนให้คุณสมบัติความแข็งเพิ่มขึ้นได้ ใช้ทำพวกเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ ที่ต้องการผิวแข็งและความต้านทานการสึกหรอสูง

(3) เหล็กกล้าผสม (alloy steel) เป็นเหล็กกล้าคาร์บอนที่มีธาตุอื่นผสมอยู่อย่างเจาะจงเพื่อวัตถุประสงค์ในการปรับปรุงคุณสมบัติต่างๆ เช่น ความสามารถในการชุบแข็ง (hardenability) ความต้านทานการกัดกร่อน คุณสมบัติการนำไฟฟ้าและคุณสมบัติทางแม่เหล็ก เป็นต้น ธาตุผสมที่เติมลงไป เช่น โครเมียม นิกเกิล โมลิบดีนัม วาเนเดียม โคบอลต์ แมงกานีสและซิลิคอน โดยแมงกานีสและซิลิคอนจะต้องมีปริมาณมากพอสมควรจึงจะจัดได้ว่า เป็นเหล็กกล้าผสม เพราะในเหล็กกล้าคาร์บอนก็มีปริมาณธาตุทั้งสองผสมอยู่พอสมควร เราสามารถแบ่งย่อยกว้างๆ ออกได้ 2 ประเภทโดยพิจารณาตามปริมาณของธาตุผสม คือ

- เหล็กกล้าผสมต่ำ (low alloy steel) เป็นเหล็กกล้าผสมที่มีปริมาณธาตุผสมน้อยกว่า 10%
- เหล็กกล้าผสมสูง (high alloy steel) เป็นเหล็กกล้าผสมที่มีปริมาณธาตุผสมสูงกว่า 10%

3. สัญลักษณ์งานเชื่อม และแนวเชื่อม

ในแบบงานเชื่อมเราไม่สามารถเขียนข้อความทุกอย่างลงในแบบได้ ดังนั้นจึงได้มีการกำหนดสัญลักษณ์ขึ้นมาแทนความเข้าใจ โดยมีมาตรฐานรายละเอียดต่าง ๆ ซึ่งเป็นมาตรฐานสากล เพื่อช่วยให้เข้าใจรายละเอียดแบบงานชัดเจนยิ่งขึ้น โดยสัญลักษณ์งานเชื่อมจะถูกเขียนและกำหนดขึ้นในขั้นตอนการเขียนแบบหรือใบสั่งงาน ดังตัวอย่างแสดงส่วนประกอบที่สำคัญของสัญลักษณ์งานเชื่อม



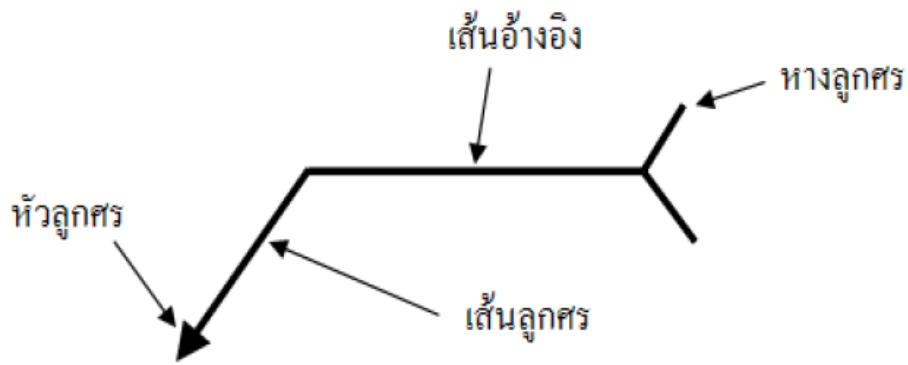
หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

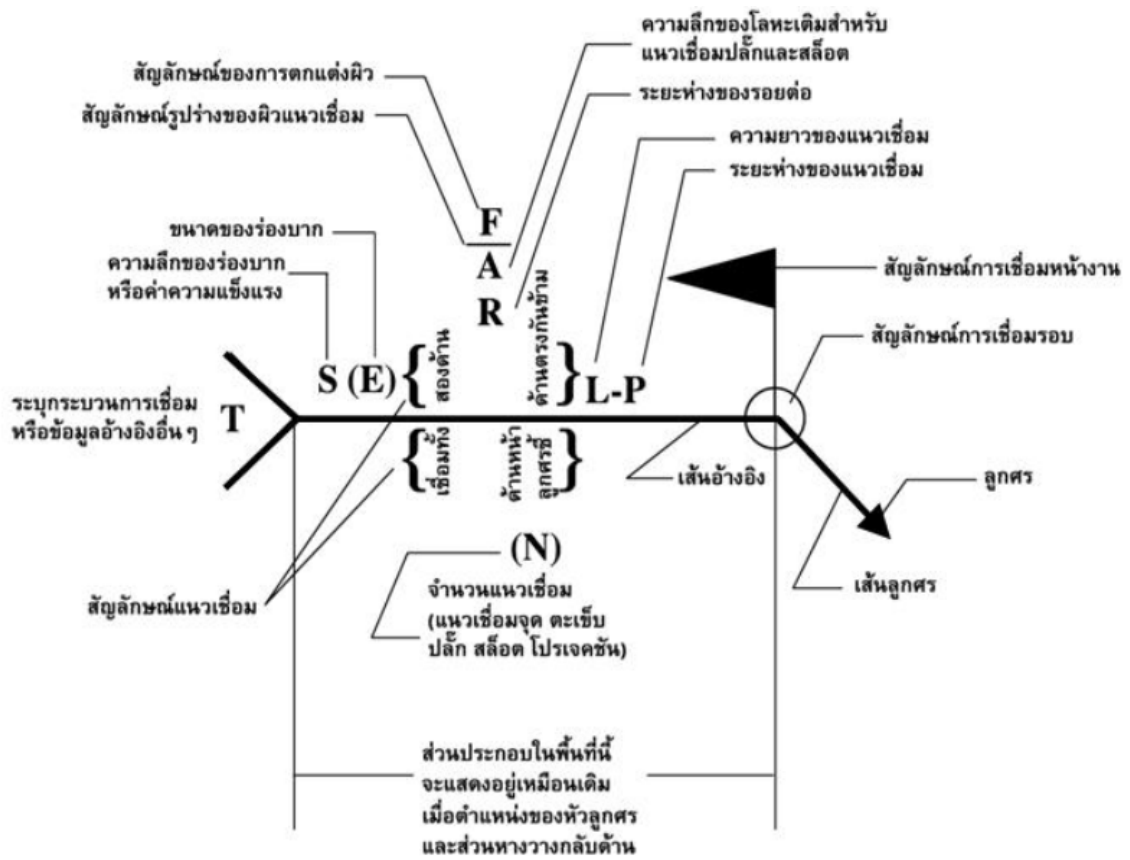
หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
หัวข้อวิชา 1 : การเตรียมวัสดุดิบและ
ชิ้นส่วน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3


เวลา 30 นาที

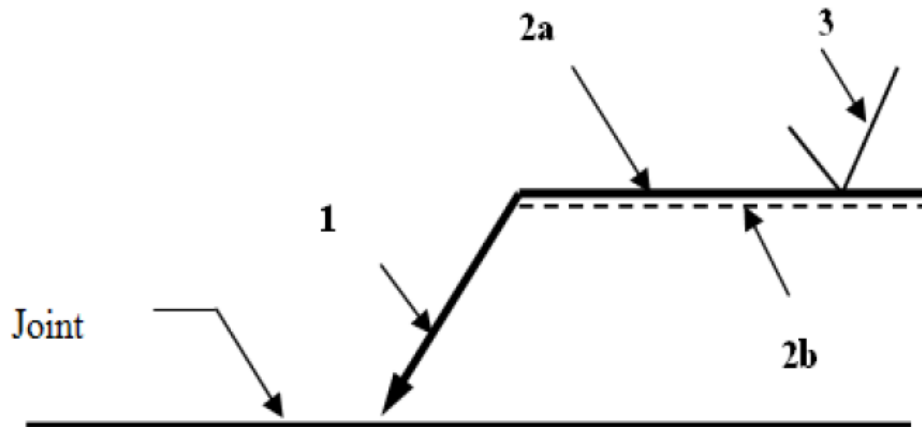


รูปที่ 1.3 ส่วนประกอบที่สำคัญของสัญลักษณ์งานเชื่อม (AWS)



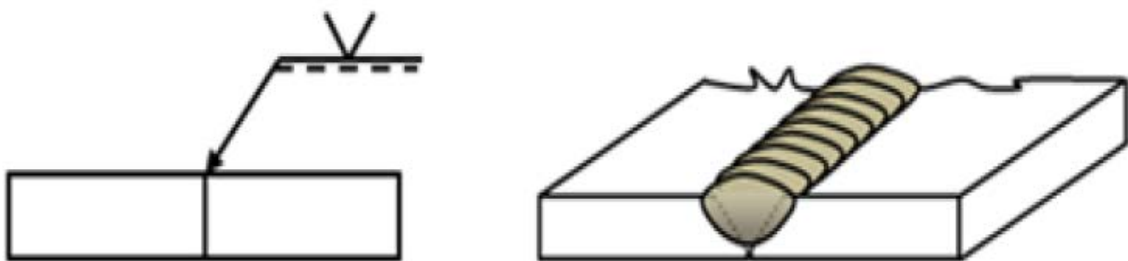
รูปที่ 1.4 รายละเอียดส่วนต่าง ๆ ของสัญลักษณ์งานเชื่อม (AWS)

	<p>หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม	
		หัวข้อวิชา 1 : การเตรียมวัสดุดิบและชิ้นส่วน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที



รูปที่ 1.5 ส่วนประกอบที่สำคัญของสัญลักษณ์งานเชื่อม (ISO)

- 1) เส้นลูกศรชี้บอกตำแหน่งรอยต่อที่จะทำการเชื่อม
- 2) เส้นอ้างอิงหลัก เส้นลำตัวของหัวลูกศรมีลักษณะเป็นเนตรงอยู่ในแนวระดับ เป็นที่สำหรับตั้งสัญลักษณ์งานเชื่อม
- 3) เส้นอ้างอิงย่อย มีลักษณะเป็นเส้นประอยู่ด้านบนหรือด้านล่างของเส้นอ้างอิงหลักใช้ประกอบกับสัญลักษณ์รอยต่อของงานเชื่อม การบอกตำแหน่งรอยบากชิ้นงาน และการตกแต่งชิ้นงานเชื่อม
- 4) หาง ส่วนท้ายของลูกศรที่ใช้แสดงข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับกระบวนการเชื่อม ชนิดของลวดเชื่อม กระแสไฟหรือข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวกับกระบวนการเชื่อม
- 5) สัญลักษณ์การเชื่อม แสดงชนิดของรอยต่อ ชนิดของแนวเชื่อม ลักษณะการเชื่อมและผิวหน้าของแนวเชื่อม
- 6)



รูปที่ 1.6 ตัวอย่าง (ISO)



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
หัวข้อวิชา 1 : การเตรียมวัตถุดิบและ
ชิ้นส่วน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา 30 นาที

No.	Designation	Illustration	Symbol
1.	Butt weld between plates with raised edges (the raised edges being melted down completely)		
2.	Square butt weld		
3.	Single-V butt weld		
4.	Single-bevel butt weld		
5.	Single-V butt weld with broad root face		
6.	Single-bevel butt weld with broad root face		
7.	Single-U butt weld (parallel or sloping sides)		
8.	Single-U butt weld		
9.			
10.	Fillet weld		
11.	Plug weld; plug or slot weld		
12.	Spot weld		
13.	Seam weld		

รูปที่ 1.7 สัญลักษณ์การต่อและตัวอย่าง (ISO)




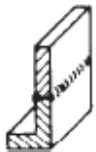
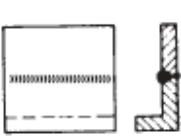

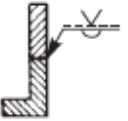
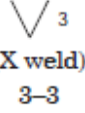


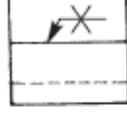
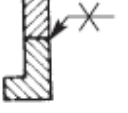


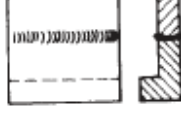
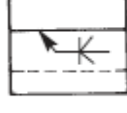
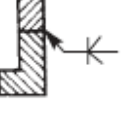

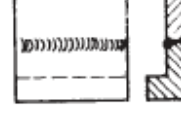




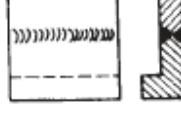
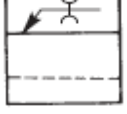
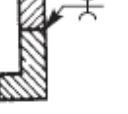


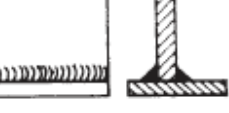

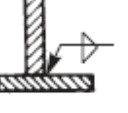



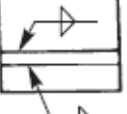

หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
 สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
 ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
 Automotive Parts MIG and MAG Welder
 Level 1
 รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
 หัวข้อวิชา 1 : การเตรียมวัสดุดิบและ
 ชิ้นส่วน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา 30 นาที

No.	Designation symbol (For number refer to Table 11.1)	Illustration	Representation	Symbolization	
				either	or
3.	and backing run 				
4.	Double-V butt weld 				
5.	Double bevel butt weld 				
6.	(K weld) 4-4				
7.	Double-U butt weld 				
8.	Fillet weld 				
9					

รูปที่ 1.8 ตัวอย่างสัญลักษณ์งานเชื่อม (ISO)

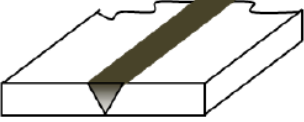

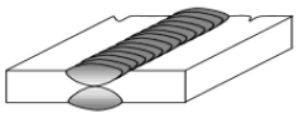

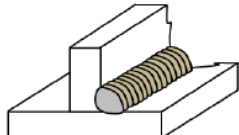



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

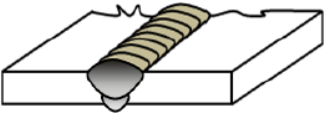

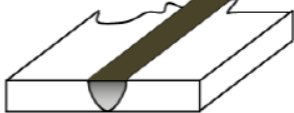

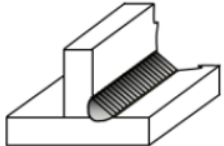

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
หัวข้อวิชา 1 : การเตรียมวัสดุดิบและ
ชิ้นส่วน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3 เวลา 30 นาที

การเชื่อมต่อชนบาคหน้างานรูปตัววี ในตำแหน่งทำราบผิวหน้ารอยเชื่อม ราบเรียบ		
การเชื่อมต่อชนบาคหน้างานรูปตัววี ทั้งสองด้าน ผิวหน้ารอยเชื่อมมน		
การเชื่อมต่อตัวที่รอยเชื่อมฉาก ผิวหน้ามน		

รูปที่ 1.9 ตัวอย่าง (ISO)

การเชื่อมต่อชนบาคหน้างาน รูปตัววีหลอมลึกด้านหลัง		
การเชื่อมต่อชนบาคหน้างาน รูปตัววีตกแต่งหน้าให้ราบเรียบ		
การเชื่อมต่อตัวที่รอยเชื่อมฉาก กำหนดให้มีการตกแต่งรอยเชื่อม ให้เรียบ		

รูปที่ 1.10 ตัวอย่าง (ISO)



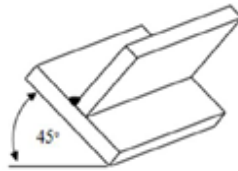
หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

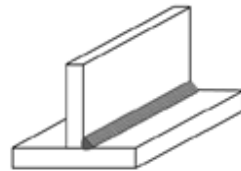
หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
หัวข้อวิชา 1 : การเตรียมวัสดุดิบและ
ชิ้นส่วน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

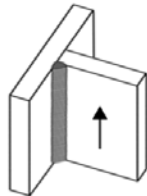
เวลา 30 นาที



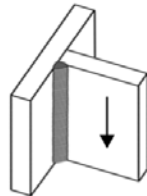
1F (PA)



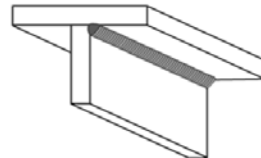
2F (PB)



3F (PF)

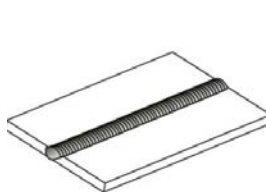


(PG)

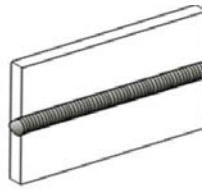


4F (PD)

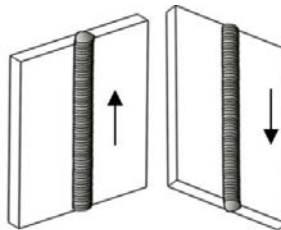
รูปที่ 1.11 ตัวอย่างท่าเชื่อม Fillet Welding (ISO)



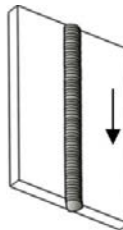
1G (PA)



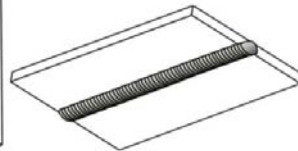
2G (PB)



3G (PF)



(PG)



4G (PE)

รูปที่ 1.12 ตัวอย่างท่าเชื่อม Butt Welding (ISO)



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

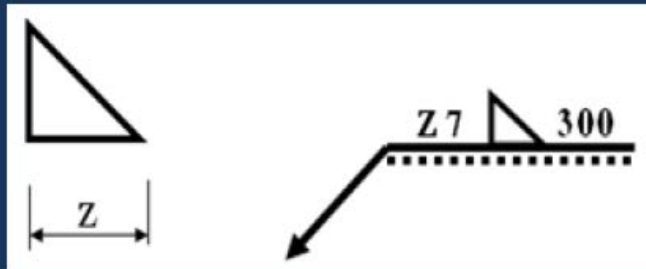
ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
หัวข้อวิชา 1 : การเตรียมวัสดุดิบและ
ชิ้นส่วน

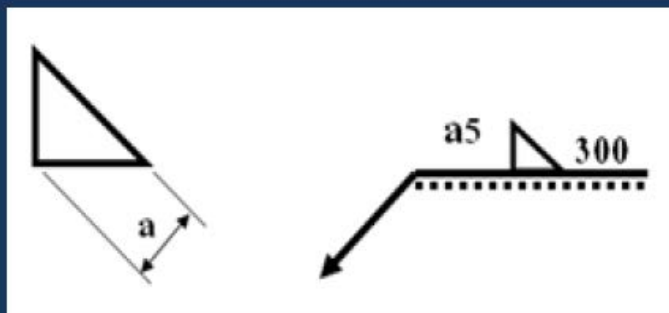
หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา 30 นาที

ขนาดขาของแนวเชื่อม (Leg length of weld) อักษรย่อคือ Z
ขนาดขาของแนวเชื่อมจะมีด้านเท่ากับความหนาของชิ้นงาน



ขนาดความหนาของแนวเชื่อม อักษรย่อคือ a



รูปที่ 1.13 ตัวอย่างการให้ขนาด (ISO)


สิ่งสำคัญของขั้นตอนปฏิบัติงาน

- ศึกษาใบสั่งงานให้เข้าใจ
- ตรวจสอบเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อม
- นำอุปกรณ์และเครื่องมือมาวางให้ครบถ้วน
- ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์และเครื่องมือ
- ตรวจสอบมาตรฐานการผลิต
- ลงมือปฏิบัติงานตามใบสั่งงาน
- ตรวจสอบชิ้นงานและเก็บทำความสะอาด

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบทดสอบ	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 1 : การเตรียมวัสดุขั้วและชิ้นส่วน</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. ข้อมูลใดไม่ได้ระบุในใบสั่งงาน
 - ก. ขนาดของวัสดุขั้ว
 - ข. ชนิดของวัสดุขั้ว
 - ค. รหัสของชิ้นงาน
 - ง. ขนาดลวดเชื่อม
2. วัสดุขั้วอะไรที่ใช้ในการเชื่อมชิ้นงาน
 - ก. ลวดเชื่อม
 - ข. เครื่องเชื่อม
 - ค. หน้ากาก
 - ง. Jig ,Fixture
3. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์ของวัสดุขั้วที่เป็นท่อ
 - ก. STKM11A
 - ข. SPCC
 - ค. SPHC
 - ง. SS400
4. ข้อมูลใดที่ต้องระบุในใบสั่งงาน
 - ก. ขนาดของชิ้นงาน
 - ข. ชนิดของชิ้นงาน
 - ค. รหัสของชิ้นงาน
 - ง. ขนาดของหัวเชื่อม
5. ลักษณะชิ้นส่วนแบบใดที่พร้อมสำหรับงานเชื่อม
 - ก. มีคราบน้ำมัน
 - ข. เป็นสนิม
 - ค. สะอาด
 - ง. บิดงอเสียรูป
6. ข้อใดไม่ใช่ชิ้นส่วน
 - ก. Bracket
 - ข. ฟุตเหล็ก
 - ค. แคลมป์
 - ง. ฮุค

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 1 : การเตรียมวัสดุดิบและชิ้นส่วน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที
<p>7. ช่างเชื่อมต้องรู้ถึงจำนวนงาน และรหัสหมายเลข จากอะไร</p> <p>ก. ใบตรวจเช็คเครื่องเชื่อม</p> <p>ข. ใบสั่งงาน</p> <p>ค. ใบรายงานการผลิต</p> <p>ง. ใบรายงานของเสีย</p> <p>8. ข้อใดบ่งบอกว่าเป็นขั้นตอนการผลิต</p> <p>ก. ลำดับการหยิบชิ้นงาน</p> <p>ข. การปรับแก๊ส</p> <p>ค. ความเร็วลวดเชื่อม</p> <p>ง. ตรวจสอบสายดิน</p> <p>9. การตรวจสอบประการแรกของการเริ่มต้นเชื่อมใหม่คือข้อใด</p> <p>ก. การตรวจสอบเครื่องมืออุปกรณ์การเชื่อม</p> <p>ข. การตรวจสอบสภาพแวดล้อมในที่ทำการเชื่อม</p> <p>ค. การตรวจสอบเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อม</p> <p>ง. การตรวจสอบบุคคลที่จะทำการเชื่อม</p> <p>10. เหตุใดจึงต้องมีการตรวจขั้นตอนการผลิต</p> <p>ก. เพื่อลดเวลาในการผลิต</p> <p>ข. เพื่อลดจำนวนคนในการผลิต</p> <p>ค. เพื่อเพิ่มจำนวนในการผลิต</p> <p>ง. เพื่อลดความผิดพลาดในการผลิต</p>			



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
หัวข้อวิชา 1 : การเตรียมวัสดุดิบ และ
ชิ้นส่วน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1	×			
2	×			
3	×			
4			×	
5			×	
6		×		
7		×		
8	×			
9			×	
10				×



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบงาน

หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
หัวข้อวิชา 1 : การเตรียมวัตถุดิบและ
ชิ้นส่วน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา 30 นาที

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

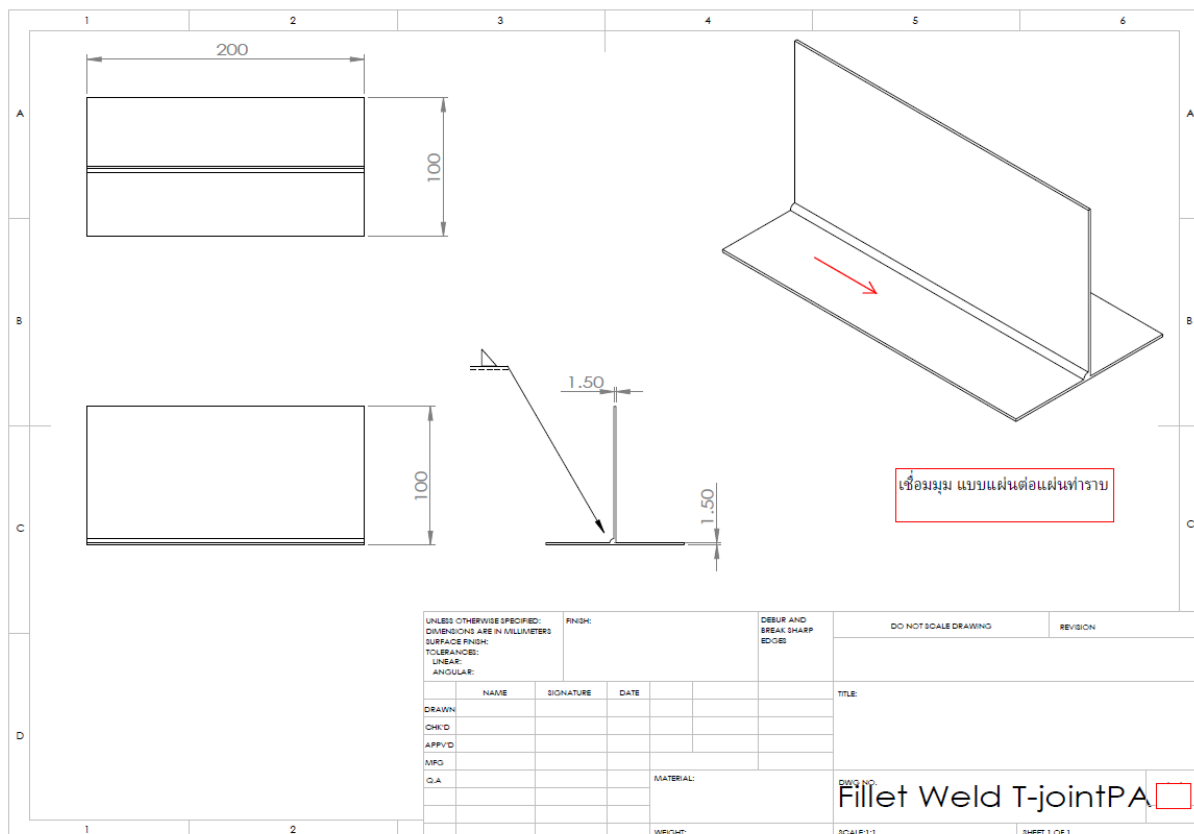
1. จัดเตรียมวัตถุดิบตามรหัสหมายเลขและจำนวนได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน
2. จัดเตรียมชิ้นส่วนตามหมายเลขและจำนวนได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน
3. ตรวจสอบขั้นตอนการผลิตได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต

คำสั่ง

ให้ผู้ปฏิบัติทำตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. จัดเตรียมวัตถุดิบตามรหัสหมายเลขและจำนวนได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน
2. จัดเตรียมชิ้นส่วนตามหมายเลขและจำนวนได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน
3. ตรวจสอบขั้นตอนการผลิตได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต

แบบงาน



รูปที่ 1.14 แบบที่ใช้ในการเชื่อม

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบงาน	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 1 : การเตรียมวัตถุดิบและ ชิ้นส่วน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

เวลาฝึก 30 นาที

การมอบหมายงาน ใบงาน


เกณฑ์การให้คะแนน

5	ดีมาก	4	ดี
3	ปานกลาง	2	พอใช้
1	ต้องปรับปรุง		

ที่	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	จัดเตรียมวัตถุดิบตามรหัส หมายเลขและจำนวนได้ถูกต้องตาม ใบสั่งงาน							
2.	จัดเตรียมชิ้นส่วนตามหมายเลข และจำนวนได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน							
3.	ตรวจขั้นตอนการผลิตได้ถูกต้อง ตามมาตรฐานการผลิต							


ผู้ตรวจ.....
(.....)

หมายเหตุ: ผู้สอนสามารถใช้วิธีการวัดผลหลายวิธี เช่น การสอบถามปากเปล่า เพื่อใช้วัดและประมวลผลความรู้
ของผู้ปฏิบัติ

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 1 : การเตรียมวัสดุดิบและ ชิ้นส่วน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อม	1. โลหะชิ้นงาน
2. สายเชื่อม	2. ลวดเชื่อม
3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ	3. ก๊าซปกคลุม
4. หน้ากากเชื่อม	4. ไบฮินเจียร์
5. แปรงลวด	
6. ถุงมือหนัง	
7. ถุงมือผ้า	
8. ผ้ากันเปื้อน	
9. รองเท้าเซฟตี้	
10. ปลอกแขน	
11. ผ้าปิดจมูก	
12. แวนตานิรภัย	
13. เอียร์ปลั๊ก	
14. ค้อนเคาะสแลก	
15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ	
16. เหล็กขีด	
17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน	
18. ตะไบ	
19. เครื่องมือวัด	
20. เครื่องเจียร์	

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 1 : การเตรียมวัตถุดิบและ ชิ้นส่วน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที


วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

1. จัดเตรียมวัตถุดิบตามรหัสหมายเลขและจำนวนได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน
2. จัดเตรียมชิ้นส่วนตามหมายเลขและจำนวนได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน
3. ตรวจสอบขั้นตอนการผลิตได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ


เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
<ol style="list-style-type: none"> 1. เครื่องเชื่อม 2. สายเชื่อม 3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ 4. หน้ากากเชื่อม 5. แปรงลวด 6. ถุงมือหนัง 7. ถุงมือผ้า 8. ผ้ากันเปื้อน 9. รองเท้าเซฟตี้ 10. ปลอกแขน 11. ผ้าปิดจมูก 12. แวนตานิรภัย 13. เอียร์ปลั๊ก 14. ค้อนเคาะสแลก 15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ 16. เหล็กขีด 17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน 18. ตะไบ 19. เครื่องมือวัด 20. เครื่องเจียร์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. โลหะชิ้นงาน 2. ลวดเชื่อม 3. ก๊าซปกคลุม 4. ไบหินเจียร์


	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 1 : การเตรียมวัตถุดิบและ ชิ้นส่วน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
1. สวมใส่ป้องกันภัยส่วนบุคคล	- สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ	-
2. จัดเตรียมวัตถุดิบตามรหัสหมายเลขและจำนวนได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน	- ดูจากแบบที่กำหนด	-
3. จัดเตรียมชิ้นส่วนตามหมายเลขและจำนวนได้ถูกต้องตามใบสั่งงาน	- ดูจากแบบที่กำหนด	-
4. ตรวจสอบขั้นตอนการผลิตได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต	- ตรวจสอบสภาพเหล็ก และมาตรฐานการผลิต - ตรวจสอบสภาพความพร้อมของลวดเชื่อม เครื่องเชื่อม สายเชื่อม และก๊าซก่อนเริ่มปฏิบัติงานเชื่อม	-

ข้อแนะนำ

- วิธีการทดสอบ ครูฝึกสามารถสอบถามผู้ปฏิบัติเพื่อเป็นการวัดความรู้ ทดแทนการปฏิบัติงานเพียงอย่างเดียว
- การทดสอบต้องอยู่ภายใต้การดูแลของครูฝึก หรือครูผู้ช่วยเสมอ ห้ามให้ผู้ปฏิบัติทดสอบเครื่องจักรด้วยตนเองเพราะอาจเกิดอุบัติเหตุและความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินได้

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวด เชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส	หัวข้อย่อยที่ : 1-4 เวลา 1 ชั่วโมง
<p>วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบสายไฟฟ้า สายกราวด์กำลังกระแสไฟเชื่อม ของเครื่องเชื่อมได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ 2. ตรวจสอบชนิดและขนาดของลวดเชื่อมได้ถูกต้องและเหมาะสมกับลักษณะงาน 3. ปรับตั้งความเร็วการป้อนลวดเชื่อมของเครื่องป้อนลวดได้เหมาะสมกับลักษณะงาน 4. ตรวจสอบถังแก๊ส สายแก๊ส วาล์วแก๊ส และปรับตั้งระบบแก๊สได้ถูกต้องและเหมาะสมกับลักษณะงาน 5. บำรุงรักษาอุปกรณ์งานเชื่อมได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ 			
<p>วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง</p>			
<p>หัวข้อสำคัญ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ประเภทและชนิดของเครื่องเชื่อมหัวเชื่อม และลวดเชื่อม 2. วิธีการต่อสายกราวด์ 3. ความปลอดภัยในการใช้แก๊สกับงานเชื่อม 4. ประเภท ชนิด และคุณสมบัติของแก๊ส 			
<p>อุปกรณ์ช่วยฝึก :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก 2. เอกสารประกอบการฝึก 			
<p>การมอบหมายงาน :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใบทดสอบ 2. ใบงาน 			
<p>การวัดและประเมินผล :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย 2. ทดสอบภาคปฏิบัติ 			
<p>บรรณานุกรม: สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. (2550). เอกสารการสอนชุดวิชาการบริหารงาน อาชีวอนามัยและความปลอดภัย. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. ผศ. ยุคล จุลอุภัย, 2553, สุขภาพและความปลอดภัยในงานเชื่อม กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. 2557, คู่มือครูฝึก, การตรวจสอบงานเชื่อมระดับพื้นฐาน</p>			

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวดเชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที

1. ประเภทและชนิดของเครื่องเชื่อมหัวเชื่อม และลวดเชื่อม

1.1 ชนิดของเครื่องเชื่อม

กระบวนการอาร์กที่ต่างกันย่อมต้องการกำลังไฟฟ้าต่างกัน เครื่องเชื่อมไฟฟ้าที่ออกแบบเพื่อใช้กับการเชื่อมไฟฟ้า (MMAW) ด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ จะไม่เกิดประโยชน์สูงสุดกับการเชื่อมในระบบก๊าซคลุม (MIG/MAG) ด้วยลวดเชื่อมเปลือย

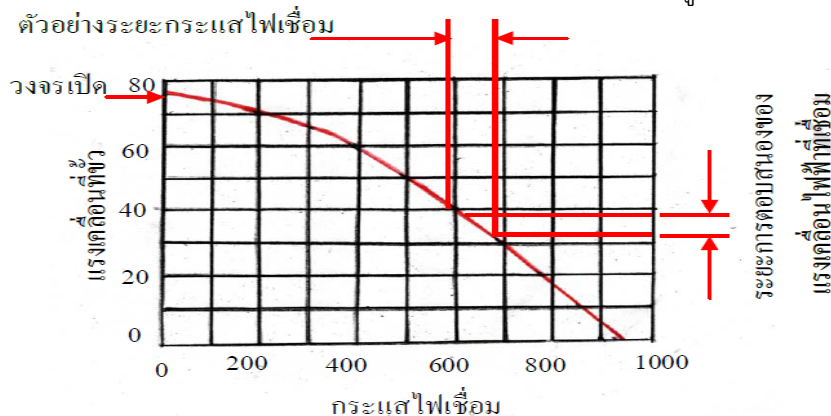
เครื่องเชื่อมไฟฟ้าที่ใช้ในงานเชื่อมปัจจุบันมีมากมายหลายชนิดแต่ละชนิดมีประสิทธิภาพในการทำงานที่แตกต่างกันผู้ใช้งานจำเป็นต้องเรียนรู้ในด้านเทคนิคเพื่อที่จะได้ใช้งานให้ถูกต้องเหมาะสมกับการใช้งานรวมทั้งการประหยัดไฟฟ้า โดยทั่วไปเครื่องเชื่อมไฟฟ้าควรมีลักษณะดังนี้

- (1) ขนาดแรงเคลื่อนไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 50 - 80 โวลต์
- (2) กระแสไฟเชื่อมสูงแต่แรงเคลื่อนไฟฟ้าต่ำ
- (3) สามารถควบคุมขนาดของกระแสเชื่อมได้

ปัจจุบันเครื่องเชื่อมไฟฟ้าได้ถูกออกแบบและพัฒนาไปอย่างมากมายทั้งรูปร่างและความสามารถในการใช้งานถ้าพิจารณาตามลักษณะพื้นฐานสามารถแบ่งเครื่องเชื่อมออกเป็น 2 ชนิด

1.1.1 เครื่องเชื่อมชนิดกระแสไฟฟ้าคงที่ (Constant Current)

เครื่องเชื่อมชนิดนี้ใช้กับเครื่องเชื่อมธรรมดาที่ใช้ลวดเชื่อมที่มีฟลักซ์หุ้มเครื่องเชื่อมทิก (Tig) เครื่องเชื่อมที่ใช้กับลวดเชื่อมคาร์บอนอาร์ก เครื่องเชื่อมที่ใช้กับลวดเชื่อมเซาะร่องและเครื่องเชื่อมที่ใช้กับการเชื่อมสลักอาร์ก (Arc Stud Welding) เครื่องเชื่อมชนิดกระแสไฟฟ้าคงที่จะมีแรงเคลื่อนไฟฟ้าสูงสุดเมื่อไม่มีกระแสไฟฟ้า (กระแสไฟฟ้าเป็นศูนย์) และแรงเคลื่อนไฟฟ้าจะลดลงเมื่อกระแสไฟเชื่อมเพิ่มขึ้นภายใต้การเชื่อมปกติแรงเชื่อมภายในวงจรอยู่ในช่วง 20 - 40 โวลต์ในขณะที่แรงเคลื่อนไฟฟ้าวงจรเปิดในช่วง 60 - 80 โวลต์ เครื่องเชื่อมชนิดกระแสไฟฟ้าคงที่มีทั้งชนิดกระแสไฟฟ้าตรงและกระแสไฟฟ้าสลับหรือมีทั้งกระแสไฟฟ้าตรงและกระแสไฟฟ้าสลับรวมกันเครื่องเชื่อมชนิดกระแสไฟฟ้าคงที่นี้เมื่อนำไปใช้กับกระบวนการเชื่อมแบบลวดเชื่อมที่มีฟลักซ์หุ้มสามารถเปลี่ยนแปลงกระแสไฟเชื่อมได้โดยการเปลี่ยนแปลงระยะอาร์กโดยไม่ต้องตั้งกระแสไฟเชื่อมที่เครื่องเชื่อมใหม่ความสัมพันธ์ของแรงเคลื่อนไฟฟ้าและกระแสไฟเชื่อมดังแสดงในรูป



รูปที่ 2.1 ลักษณะความสัมพันธ์ของแรงเคลื่อนไฟฟ้าและกระแสไฟเชื่อมเครื่องเชื่อมชนิดกระแสคงที่



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

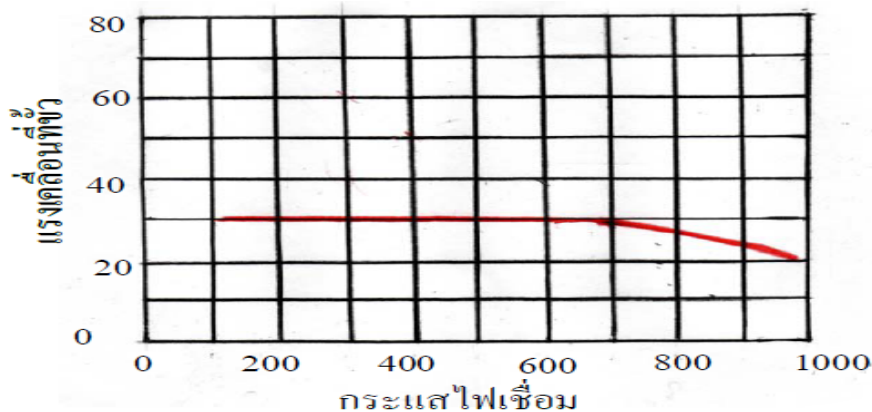
ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวด
เชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส

หัวข้อย่อยที่ : 1-4 เวลา 30 นาที

1.1.2 เครื่องเชื่อมชนิดแรงเคลื่อนไฟฟ้าคงที่ (Constant Voltage)

เป็นเครื่องเชื่อมที่ให้แรงเคลื่อนไฟฟ้าเรียบคงที่ซึ่งแรงเคลื่อนไฟฟ้าจะไม่เปลี่ยนแปลงตามขนาดของกระแสไฟเชื่อมใช้กับเครื่องเชื่อมกึ่งอัตโนมัติและอัตโนมัติและผลิตเฉพาะกระแสไฟฟ้าตรงเท่านั้นซึ่งอาจเป็นชนิดของเครื่องเชื่อมแบบหม้อแปลงของกระแสไฟฟ้าเครื่องเชื่อมเรียงกระแสไฟฟ้าหรือชนิดขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์หรือมอเตอร์ไฟฟ้าดังแสดงความสัมพันธ์ของแรงเคลื่อนไฟฟ้าและกระแสไฟเชื่อมในรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ลักษณะความสัมพันธ์ของแรงเคลื่อนไฟฟ้าและกระแสไฟเชื่อม

เครื่องเชื่อมชนิดแรงเคลื่อนไฟฟ้าคงที่ เครื่องเชื่อมไฟฟ้าชนิดกระแสไฟฟ้าคงที่และชนิดแรงเคลื่อนไฟฟ้าคงที่ต้งมีต้นกำลังในการผลิตกระแสไฟฟ้าและแรงเคลื่อนไฟฟ้าที่ใช้ในการเชื่อมปัจจุบันได้มีการพัฒนาเครื่องเชื่อมไฟฟ้าให้เหมาะกับการใช้งานในแต่ละประเภทของงานซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

1. เครื่องเชื่อมแบบหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer Welding Machine)
2. เครื่องเชื่อมแบบเจนเนอเรเตอร์ (Generator Welding Machine)
3. เครื่องเชื่อมแบบหม้อแปลง - เครื่องเรียงกระแส (Transformer Rectifier Welding Machine)
4. เครื่องเชื่อมแบบอินเวอร์เตอร์ (Inverter Welding Machine)

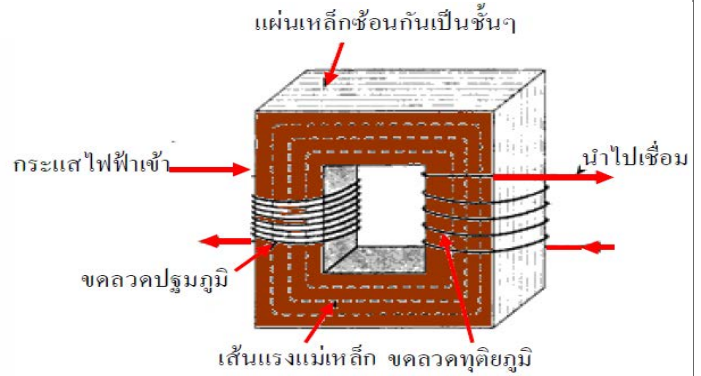
1) เครื่องเชื่อมแบบหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer Welding Machine)

เครื่องเชื่อมแบบนี้เป็นเครื่องที่ผลิตกระแสไฟฟ้าสลับออกมาใช้ในการเชื่อมโดยมีหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) เป็นส่วนประกอบที่สำคัญนิยมใช้กันมากเนื่องจากมีราคาถูกน้ำหนักเบาและมีขนาดเล็กกว่าเครื่องเชื่อมแบบอื่นๆดังแสดงในรูปที่ 2.3 หลักการทำงานของเครื่องเชื่อมแบบหม้อแปลงไฟฟ้าโดยนำกระแสไฟฟ้าที่มีแรงเคลื่อนไฟฟ้าสูงป้อนเข้าสู่ขดลวดปฐมภูมิ (Primary) และจ่ายออกทางขดลวดทุติยภูมิ (Secondary) ซึ่งจะเป็นแรงเคลื่อนไฟฟ้าต่ำ กระแสไฟเชื่อมสูง ส่วนหม้อแปลงในเครื่องเชื่อมก็เหมือนกันกับหม้อแปลงไฟฟ้าทั่วไปลักษณะภายในของเครื่องเชื่อมดังแสดงในรูปที่ 2.3 - 2.4

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวดเชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที



รูปที่ 2.3 ลักษณะเครื่องเชื่อมหม้อแปลงไฟฟ้า



รูปที่ 2.4 ลักษณะภายในเครื่องเชื่อม

ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเชื่อมแบบหม้อแปลงไฟฟ้า มีดังนี้

แกนเหล็ก เป็นแผ่นเหล็กที่ผสมสารซิลิกอนบางๆ อัดเป็นชั้น มีฉนวนซึ่งทำจากกระดาษหรือวานิชกันระหว่างแผ่นเพื่อไม่ให้เส้นแรงแม่เหล็กที่เกิดขึ้นเรียงกันได้ดีไม่ให้เกิดกระแสไหลวนและทำให้ไม่เกิดความร้อนในตัวเครื่องเชื่อม

ขดลวดปฐมภูมิ เป็นขดลวดขนาดเล็กพันอยู่รอบแกนเหล็กซึ่งมีจำนวนรอบมากปลายขดลวดทั้งสองเส้นจะต่อเข้ากับแหล่งกระแสไฟฟ้าจากภายนอกเมื่อกระแสไฟฟ้าไหลผ่านขดลวดจะทำให้เกิดเส้นแรงแม่เหล็กไหลวนรอบแกนเหล็กนั้น

ขดลวดทุติยภูมิ เป็นขดลวดเส้นโตกว่ามีจำนวนพันรอบแกนน้อยกว่าขดลวดปฐมภูมิที่ขดลวดทุติยภูมิที่พันรอบอยู่นั้นจะมีเส้นแรงแม่เหล็กซึ่งเกิดจากการเหนี่ยวนำของขดลวดปฐมภูมิไหลผ่านทำให้เกิดความต้านทานในตัวนำต่ำและมีกระแสไฟฟ้าสูงซึ่งเป็นกระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการเชื่อม

การปรับกระแสไฟของเครื่องเชื่อมแบบหม้อแปลงไฟฟ้ามีด้วยกัน 2 แบบคือการปรับด้วยวิธีกลโดยมีเครื่องปรับกระแสไฟแบบต่อเนื่อง (Continuous Output Control) ซึ่งเป็นแบบเคลื่อนที่แกนเหล็กหรือเคลื่อนที่ขดลวดในหม้อแปลงอีกวิธีหนึ่งคือการปรับด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้าวิธีนี้เป็นวิธีที่ทันสมัยโดยต่อวงจรไฟฟ้าควบคุมเข้ากับหม้อแปลงไฟฟ้าซึ่งวงจรนี้จะควบคุมกระแสไฟที่ออกการปรับกระแสไฟทำได้โดยการหมุนปุ่มขนาดเล็กที่หน้าปัดของเครื่องเชื่อมสามารถปรับกระแสไฟได้อย่างต่อเนื่องจากต่ำสุดถึงสูงสุดดังแสดงในรูปที่ 2.5

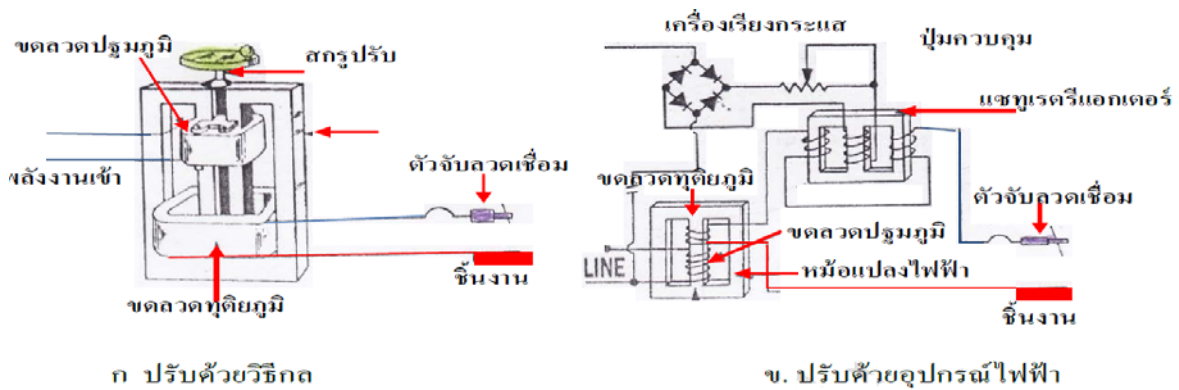


หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวด
เชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส

หัวข้อย่อยที่ : 1-4 เวลา 30 นาที



รูปที่ 2.5 ลักษณะการปรับกระแสไฟเชื่อมเครื่องเชื่อมชนิดหม้อแปลงไฟฟ้า

2.) เครื่องเชื่อมแบบเจนเนอเรเตอร์ (Generator Welding Machine)


เครื่องเชื่อมแบบเจนเนอเรเตอร์ คือ เครื่องเชื่อมไฟฟ้าที่ผลิตกระแสไฟฟ้าตรงมาใช้ในการเชื่อมกระแสไฟเชื่อมที่ผลิตได้แตกต่างกันตามขนาดของเครื่องแบ่งเป็น 2 แบบคือแบบที่ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าเป็นต้นกำลังและแบบที่ใช้เครื่องยนต์เป็นต้นกำลังโดยเครื่องยนต์ที่ใช้มีทั้งเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและเครื่องยนต์ดีเซลเหมาะสำหรับการใช้งานในที่ที่ไม่มีกระแสไฟฟ้าใช้สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกเครื่องยนต์จะระบายความร้อนด้วยอากาศหรือน้ำ ซึ่งจะมีทั้งกระแสไฟฟ้าตรงและกระแสไฟฟ้าสลับ ในปัจจุบันมีเครื่องเชื่อมจำนวนมากใช้กับระบบไฟฟ้า 220 โวลต์ แสดงในรูปที่ 2.6



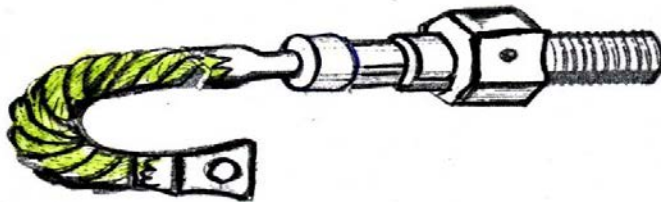
รูปที่ 2.6 ลักษณะเครื่องเชื่อมเจนเนอเรเตอร์โดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้าและเครื่องยนต์

3.) เครื่องเชื่อมแบบผสมหม้อแปลง-เครื่องเรียงกระแส (Transformer -Rectifier Welding Machine)

เป็นเครื่องเชื่อมแบบหม้อแปลงจะผลิตเฉพาะกระแสไฟฟ้าสลับเท่านั้นซึ่งจะให้ประสิทธิภาพการเชื่อมดีเฉพาะลวดเชื่อมบางชนิดเท่านั้นแต่ไม่เหมาะกับลวดเชื่อมอีกหลายชนิด เครื่องเชื่อมชนิดนี้จะมีเครื่องเรียงกระแส (Rectifier) ซึ่งทำหน้าที่เปลี่ยนกระแสไฟฟ้าสลับให้เป็นกระแสไฟฟ้าตรงซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องเชื่อมได้แก่ ไดโอด (Diode) ทำหน้าที่จำกัดให้อิเล็กตรอนไหลไปในทิศทางเดียวกันคือจากขั้วลบไป

	<p>หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม	
		หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวดเชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที

ขั้วบวกเครื่องเรียงกระแสที่ใช้กับเครื่องเชื่อมมีทั้งแบบซิลิกอนไดโอดเรกติไฟร์และซิลิเนียมไดโอดเรกติไฟร์ซิลิกอนไดโอดจะมีเกลียวติดแน่นกับแผ่นระบายความร้อนซึ่งมีขนาดเล็กและนิยมใช้กันมากดังแสดงในรูป



รูปที่ 2.7 ลักษณะซิลิกอนไดโอดเรกติไฟร์


สำหรับซิลิเนียมจะเป็นแผ่นเหล็กหรือแผ่นอะลูมิเนียมเคลือบด้วยซิลิเนียมซ้อนกันอยู่เป็นชั้น ๆ ซึ่งใช้พื้นที่น้อยกว่าซิลิกอนไดโอดดังแสดงในรูป



รูปที่ 2.8 ลักษณะซิลิเนียมไดโอดเรกติไฟร์

4) เครื่องเชื่อมแบบอินเวอร์เตอร์(Inverter Welding Machine)

เป็นเครื่องเชื่อมที่ได้พัฒนาล่าสุดขนาดเล็ก น้ำหนักเบาเคลื่อนย้ายได้สะดวกการทำงานของระบบอินเวอร์เตอร์ คือ กระแสไฟฟ้าสลับมาเป็นกระแสไฟฟ้าตรงแล้วเปลี่ยนความถี่จาก 50 เฮิร์ต เหลือเพียง 5-20 เฮิร์ต เป็นกระแสไฟฟ้าสลับเมื่อกระแสไฟฟ้าสลับที่มีความถี่สูงผ่านหม้อแปลงแล้วจึงเรียงกระแสไฟฟ้าสลับให้เป็นกระแสไฟฟ้าตรงและทำให้เดินเรียบด้วยเครื่องเชื่อมแบบอินเวอร์เตอร์ มีทั้งกระแสไฟฟ้าตรงและกระแสไฟฟ้าสลับลักษณะของเครื่องเชื่อมแบบอินเวอร์เตอร์ดังแสดงในรูปที่ 2.9

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวด เชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที




รูปที่ 2.9 ลักษณะเครื่องเชื่อมแบบอินเวอร์เตอร์

เครื่องเชื่อมไฟฟ้าที่ผลิตกระแสไฟฟ้าตรงสามารถเปลี่ยนขั้วสายเชื่อมจากขั้วหนึ่งเป็นอีกขั้วหนึ่ง เพื่อคุณภาพของการทำงานเชื่อมการเปลี่ยนขั้วสายเชื่อมทำได้โดยการเปลี่ยนขั้วสายเชื่อมที่เครื่องเชื่อม แต่เครื่องรุ่นใหม่ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนขั้วสายเชื่อม ใช้เปลี่ยนด้วยสวิตช์ที่อยู่ด้านหน้าของเครื่องเชื่อมแทน กระแสไฟฟ้าสลับไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนขั้วสายเชื่อม เนื่องจากกระแสไฟฟ้าสลับมีการเปลี่ยนขั้วในหลายๆครั้งต่อวินาที ดังนั้น จึงไม่ต้องคำนึงถึงขั้วสายเชื่อมเครื่องเชื่อมไฟฟ้าที่ผลิตกระแสไฟฟ้าตรงมีการเปลี่ยนขั้ว 2 แบบดังนี้

1. ชนิดกระแสไฟฟ้าตรงลวดเชื่อมต่อขั้วลบ (Direct Current Electrode Negative:DCEN)
2. ชนิดกระแสไฟฟ้าตรงลวดเชื่อมต่อขั้วบวก (Direct Current Electrode Positive:DCEP)

1.) ชนิดกระแสไฟฟ้าตรงลวดเชื่อมต่อขั้วลบ (Direct Current Electrode Negative: DCEN)

วงจรกระแสไฟฟ้าตรงต่อขั้วตรงโดยต่อลวดเชื่อมเป็นขั้วลบ (-) และต่อชิ้นงานเป็นขั้วบวก (+) การเชื่อมชนิดนี้ความร้อนที่เกิดจากการอาร์ก ประมาณ 2 ใน 3 จะอยู่ที่ชิ้นงานและอีก 1 ใน 3 จะอยู่ที่ปลายลวดเชื่อมเหมาะสำหรับการเชื่อมเหล็กที่มีความหนาหลากหลายลักษณะของเครื่องเชื่อมและการต่อขั้วสายเชื่อม ดังแสดงในรูป

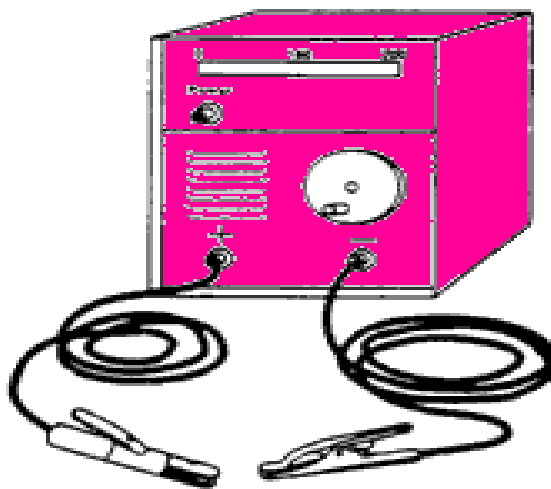
	<p>หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวด เชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที




รูปที่ 2.10 ลักษณะเครื่องเชื่อมและการต่อขั้วสายเชื่อมแบบ DCEN

2. ชนิดกระแสไฟฟ้าตรงลวดเชื่อมต่อขั้วบวก (Direct Current Electrode Positive:DCEP)

วงจรกระแสไฟฟ้าตรงต่อสลับขั้วโดยต่อลวดเชื่อมเป็นขั้วบวก (+) และต่อชิ้นงานเป็นขั้วลบ(-) ทำให้การป้อนน้ำโลหะจากลวดเชื่อมสู่ชิ้นงานสม่ำเสมอดีกว่าการต่อขั้วตรงความร้อนเกิดขึ้นประมาณ 2 ใน 3 อยู่ที่ปลายลวดเชื่อมและอีก 1 ใน 3 จะอยู่ที่ชิ้นงานเหมาะสำหรับการเชื่อมชิ้นงานที่มีความหนาไม่มากนัก ลักษณะของเครื่องเชื่อมและการต่อขั้วสายเชื่อม ดังแสดงในรูป



รูปที่ 2.11 ลักษณะเครื่องเชื่อมและการต่อขั้วสายเชื่อมแบบ DCEP

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวดเชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที

1.2 สายเชื่อม หรือสายเคเบิล (Welding cable)


สายเชื่อม หรือสายเคเบิล (Welding cable) เป็นสายไฟซึ่งนำกระแสจากเครื่องเชื่อมไปยังหัวจับลวดเชื่อมแล้วผ่านลวดเชื่อมไปยังชิ้นงาน และนำกระแสจากชิ้นงานกลับไปยังเครื่องเชื่อมสายที่นำกระแสจากเครื่องเชื่อมผ่านหัวจับลวดเชื่อมและลวดเชื่อมไปยังชิ้นงาน เรียกว่า สายเชื่อมส่วนสายที่นำกระแสจากชิ้นงานกลับไปยังเครื่องเชื่อม เรียกว่า สายดิน (Ground cable) สายเชื่อมและสายดินเป็นสายไฟขนาดใหญ่ ทำด้วยลวดทองแดงหรืออลูมิเนียมเส้นเล็กๆ พันรวมกันเป็นจำนวนมาก แล้วหุ้มด้วยฉนวนอย่างดีเป็นชั้นๆ เริ่มจากห่อหุ้มด้วยกระดาษแล้วหุ้มทับด้วยตาข่ายผ้าเสริมแรง และชั้นสุดท้ายเป็นยางฉนวน (Rubber) สายเชื่อมต้องมีคุณสมบัติอ่อนตัวและโค้งงอได้ง่าย เพื่อสะดวกในการขดม้วนเก็บหรือนำเคลื่อนที่ไปในที่ต่างๆ ได้ง่ายขึ้น

สายเชื่อมมีหลายขนาด จะต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะงานและขนาดของเครื่องเชื่อม การเลือกขนาดเบอร์หรือเส้นผ่านศูนย์กลางรวมทั้งความยาวของสายเชื่อมได้ถูกต้องเหมาะสมจะเป็นการป้องกันการเกิดการสูญเสียพลังงานไปในสายเชื่อมได้ จากตารางแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของสายเชื่อมกับความสามารถในการต้านทานกระแส ซึ่งช่างเชื่อมต้องเลือกสายให้เหมาะกับกระแสไฟ โดยกำหนดขนาดของสายเชื่อมเป็นเบอร์หรือบอกเป็นเส้นผ่านศูนย์กลางก็ตาม โดยทั่วไปสายเชื่อมไฟฟ้าถูกแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ สายเชื่อมหุ้มด้วยเนื้อยางสังเคราะห์ ซึ่งจะมีคุณสมบัติเด่นคือไม่ติดไฟ ทนต่อการใช้งานที่อุณหภูมิสูง ข้อเสียคือเนื้อยางจะเสียรูปทรงถ้าสัมผัสกับน้ำมันหรือสารเคมีเป็นเวลานานๆ ส่วนอีกประเภทเรียกว่าสายเชื่อมที่หุ้มด้วย PVC สายชนิดนี้ทนทานต่อกรด ด่าง และน้ำมันได้ดี เหมาะกับการเชื่อมตามโรงงานอุตสาหกรรมที่ลากผ่านสารเคมีและน้ำมัน แต่สายชนิดนี้ไม่ทนต่อความร้อน

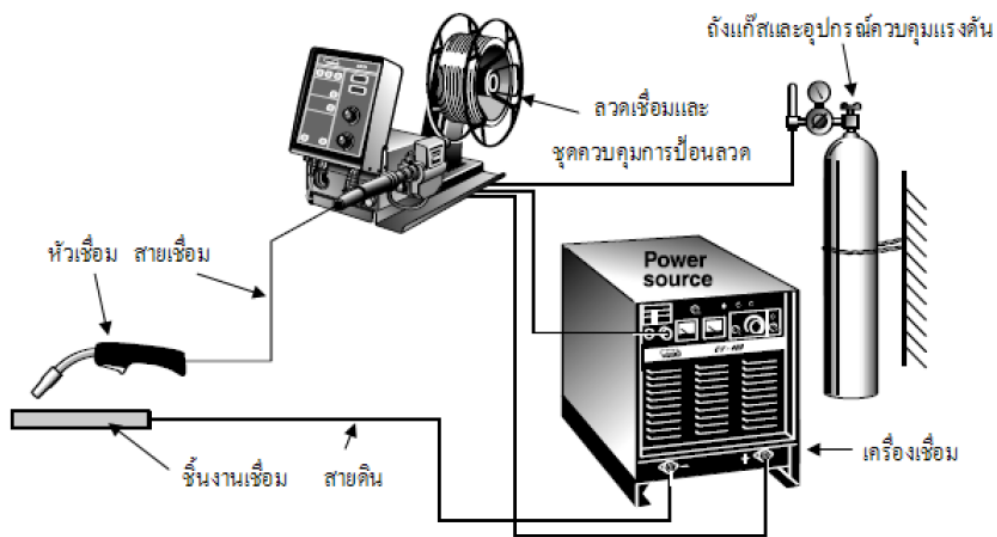
ตารางที่ 2.1 ขนาดของสายเชื่อมกับความสามารถในการต้านทานกระแส

Lead No.	Lead DIA	ความยาวเป็นนิ้ว		
		0-50 FT	50-100 FT	100-250 FT.
4/0	.959	600	600	400
3/0	.827	500	400	300
2/0	.754	400	350	300
1/0	.720	300	300	200
1	.644	250	200	175
2	.604	200	195	150
3	.568	150	150	100
4	.531	125	100	75

การเชื่อมแบบ MIG/MAG เป็นการเชื่อมที่พัฒนาจากการเชื่อมอาร์กไฟฟ้า โดยใช้ลวดชนิดม้วน ทำให้สามารถเชื่อมงานได้อย่างต่อเนื่อง ไม่ต้องเสียเวลาในการหยุดงานเพื่อเปลี่ยนลวด การใช้งานต้องใช้ร่วมกับแก๊ส

	<p>หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวด เชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที

เฉื่อย (Inert Gas) ปกคลุมแนวเชื่อม จึงเรียกว่า Metal Inert Gas Welding แต่ปัจจุบันมีการพัฒนาใช้แก๊ส CO₂ แทนซึ่งให้การอาร์กที่นุ่มนวลกว่าแก๊สอาร์กอน ควบคุมการเชื่อมได้ดีกว่า หาง่ายกว่าและราคาถูกกว่า จึงเป็นนิยม โดยช่างส่วนใหญ่นิยมเรียกว่า “การเชื่อมซีไอทู” แต่แก๊ส CO₂ เป็นแก๊สที่เรียกว่า Active Gas จึงเกิดชื่อเรียกอย่างเป็นทางการว่า Metal Active Gas Welding



รูปที่ 2.12 การต่ออุปกรณ์การเชื่อมแม็ก

ในการเชื่อมแม็ก การต่อขั้วเชื่อมจะนิยมต่อกลับขั้ว (DCEP) ชุดป้อนลวดมีทั้งแบบติดกับตัวเครื่องและแบบแยกคนละส่วนกับตัวเครื่อง ชุดป้อนลวดมีทั้งแบบ 2 ล้อ หรือเรียกว่าล้อขับเดี่ยว และแบบ 4 ล้อ หรือเรียกว่าล้อขับคู่



รูปที่ 2.13 ชุดป้อนลวดแบบล้อขับเดี่ยว (ซ้าย) และล้อขับคู่ (ขวา)



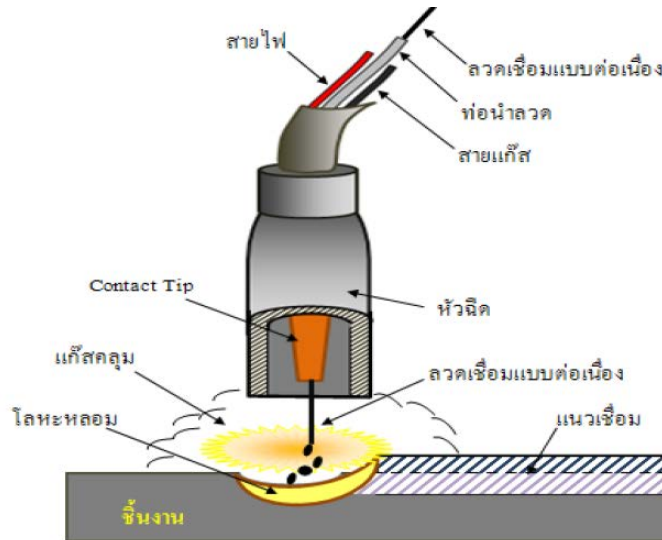
หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวด
เชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส

หัวข้อย่อยที่ : 1-4

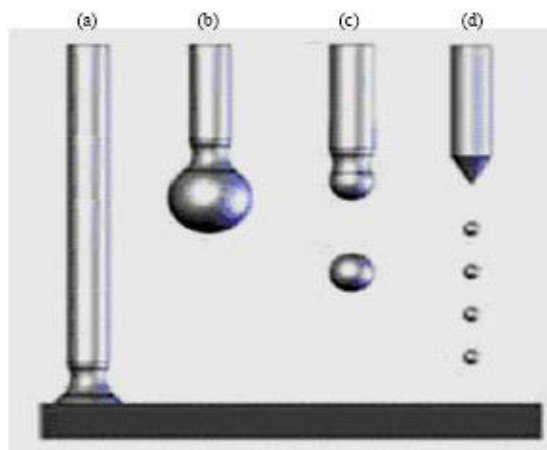
เวลา 30 นาที




รูปที่ 2.14 ส่วนประกอบต่างๆ ของหัวเชื่อมแม็ก

ชนิดของการถ่ายโอนน้ำโลหะ (Metal Transfer) การเชื่อมแม็กจะมีลักษณะของการถ่ายโอนน้ำโลหะจากปลายลวดเชื่อมสู่ท่อหลอม 4 ชนิด ดังนี้

- การถ่ายโอนน้ำโลหะแบบลัดวงจร (Short Circuit Transfer)
- การถ่ายโอนน้ำโลหะแบบหยดขนาดใหญ่ (Globular Transfer)
- การถ่ายโอนน้ำโลหะแบบพัลส์ (Pulsed Transfer)
- การถ่ายโอนน้ำโลหะแบบละออง (Spray Transfer)



รูปที่ 2.15 การถ่ายโอนน้ำโลหะแบบลัดวงจร(a) แบบหยดขนาดใหญ่(b) แบบพัลส์(c) และแบบสเปรย์(d)

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวดเชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที

1.3 ลวดเชื่อม

ลวดเชื่อม เป็นวัสดุที่จำเป็นต้องใช้งานในงานเชื่อมของบรรดาช่างที่ทำงานในด้านการเชื่อมโลหะ ใช้ทำให้ชิ้นงานที่เป็นโลหะผสมเข้าด้วยกันเป็นชิ้นเดียว ด้วยน้ำโลหะเหลวที่เกิดจากตัวลวดเชื่อม เพื่อให้ชิ้นงานติดกันมีความแข็งแรงสามารถใช้งานในการรับแรงหรือคงรูปอยู่ได้ ชนิดของลวดเชื่อมที่ช่างเชื่อมใช้ในการทำงาน แบ่งออกได้ 6 ชนิด ได้แก่

1) ลวดเชื่อมรูป หรือลวดเชื่อมรูปไฟฟ้า (Welding Electrode) เป็นลวดเชื่อมที่ด้านนอกจะมีสารเคลือบ (Flux) ดูแล้วมีลักษณะคล้ายรูปที่จุดทั่วไป แกนกลางเป็นลวดโลหะ ซึ่งตัวโลหะนี้จะมีอยู่หลายชนิด เช่น ลวดเชื่อมเหล็ก และลวดเชื่อมสแตนเลสเลือกใช้ตามประเภทของชิ้นงานที่ต้องการเชื่อม เป็นลวดเชื่อมที่นิยมใช้งานกันมาก อุปกรณ์และเส้นลวดเชื่อมมีราคาไม่แพง มีหลายขนาด ตั้งแต่ 2.0 , 2.6 , 3.2 , 4.0 , 5.0 และ 6.0 มม.

2) ลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์ (Flux Cored Wire) มีลักษณะเป็นลวดเชื่อมโลหะแบบเป็นม้วนลวดโลหะ มีแกนกลางบรรจุด้วยสารพอกคล้ายๆ สารพอกภายนอกของลวดเชื่อมแบบแรก แต่เปลี่ยนมาอยู่ภายในแทน มีราคาค่อนข้างสูง แต่มีประสิทธิภาพสูง เชื่อมได้รวดเร็วและสวยงาม

3) ลวดเชื่อมมิก หรือ ลวดเชื่อม CO2 (Mig welding wire) เป็นลวดเชื่อมแบบลวดโลหะเปลือก ไม่มีสารพอกหุ้มภายนอก มีลักษณะเป็นม้วน ข้อดีคือเชื่อมได้เร็ว และมีต้นทุนค่าลวดเชื่อมต่ำ

4) ลวดเชื่อมทิก หรือลวดเชื่อมอาร์กอน (Tig welding rod) มีลักษณะคล้ายลวดเชื่อมมิก คือ เป็นลวดเชื่อมเปลือยเช่นเดียวกัน แต่จะมาเป็นเส้นๆ แต่ละเส้นยาวประมาณ 1 เมตร ไม่ได้มาเป็นม้วนเหมือนลวดเชื่อมมิก แบบนี้นิยมใช้กับงานเชื่อมที่มีความละเอียด มีทั้งที่เป็น เหล็ก อลูมิเนียม สแตนเลส ทองเหลือง และโลหะอื่นๆ

5) ลวดเชื่อมเซาะร่อง หรือลวดเชื่อมเกาจ (Gouging Electrode) เป็นลวดเชื่อมแบบพิเศษที่มีไว้ใช้ในการกำจัดเนื้อโลหะที่เชื่อมไม่ได้คุณภาพให้ออกไปจากชิ้นงาน และยังใช้ในการทำความสะอาดแนวเชื่อมเพื่อเตรียมชิ้นงานก่อนการเชื่อมอีกด้วย เหมาะสำหรับการเซาะร่อง เจาะรู หรือ ใช้ในงานตัด

6) ลวดเชื่อมพิเศษ เป็นกลุ่มชนิดของลวดเชื่อมที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานเฉพาะ เช่น ลวดเชื่อมพอกผิวแข็ง ลวดเชื่อมอินโคเนล ลวดเชื่อมไฟฟ้าอลูมิเนียม ลวดเชื่อมนิกเกิลอัลลอยด์ ลวดเชื่อมไฟฟ้าทองแดง เป็นต้น

2. วิธีการต่อสายกราวด์

สายดิน เป็นอุปกรณ์สำคัญที่ผู้ใช้งานต้องให้ความสำคัญ ก่อนการใช้งาน ตู้เชื่อมไฟฟ้าอินเวอร์เตอร์ ควรตรวจสอบสายดิน ทั้งสภาพของสายเชื่อมและสายดิน โดยตรวจสอบตลอดทั้งเส้นว่าต้องไม่มีรอยฉีกขาด หรือชำรุดที่อาจก่อให้เกิดกระแสไฟฟ้ารั่วได้ ดังนั้นผู้ใช้งาน ตู้เชื่อมไฟฟ้าอินเวอร์เตอร์ จึงต้องตรวจสอบสายดินอย่างสม่ำเสมอเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้เอง

เครื่องเชื่อมที่ต่อสายไฟเมนเข้าเครื่องต้องต่อสายดินจากตัวเครื่องลงดิน เพื่อป้องกันกระแสไฟรั่ว ซึ่งอาจจะช็อตผู้ที่สัมผัสเครื่องเชื่อมได้

	<p>หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	<p>ใบข้อมูล</p>	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวด เชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส</p>	
		<p>หัวข้อย่อยที่ : 1-4</p>	<p>เวลา 30 นาที</p>




รูปที่ 2.16 เครื่องเชื่อมต้องมีการต่อสายดินเพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่ว



รูปที่ 2.17 การเชื่อมสายต่อสายกราวด์

3. ความปลอดภัยในการใช้แก๊สกับงานเชื่อม

สมาคมการเชื่อมแห่งอเมริกา (American Welding Society : AWS) ได้แบ่งประเภทของอุบัติเหตุที่สามารถเกิดขึ้นได้ทั่วไปในงานเชื่อมไว้ 3 อย่าง ประกอบด้วย คว้นและไอระเหยจากการเชื่อม แสงและรังสีจากการเชื่อม และไฟฟ้าดูด ส่วนในงานตัดโลหะนั้นจะมีอันตรายโดยมีสาเหตุหลักมาจากการลุกไหม้และการระเบิดของแก๊สติดไฟ อันตรายที่เกิดขึ้นจากการเชื่อมสามารถสรุปได้ คือ

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวดเชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที

3.1 อันตรายจากไฟฟ้าดูด

แม้ว่าไฟฟ้าดูดเล็กน้อย ขนาด 0.5 มิลลิแอมป์ จะทำให้เกิดความรู้สึกซ่าไปถึงกล้ามเนื้อ เกิดปฏิกิริยากับกล้ามเนื้อ ซึ่งอาจเป็นเหตุให้เกิดอันตรายร้ายแรงหรือเกิดการพลัดตกจากที่สูงได้ อันตรายหรือความตายที่อาจเกิดขึ้นได้มิใช่เกิดจากไฟฟ้าดูดโดยตรง แต่ไฟฟ้าดูดเป็นสาเหตุให้เกิดอันตรายต่อมา ไฟฟ้ากระแสสูงและแรงดันสูงเมื่อเกิดการดูดจะมีความรุนแรงมาก อย่างเช่นไฟฟ้าที่เครื่องเชื่อมไฟฟ้า เกิดจากร่างกายส่วนหนึ่งส่วนใดของช่างเชื่อมไปโดนสายไฟที่เปลือยหรือสายขาดชำรุด ก็จะทำให้กระแสไฟไหลผ่านเข้าสู่ร่างกายได้เช่นกัน เพราะการที่กระแสไฟฟ้าผ่านร่างกายของเรา ถ้ามีเหงื่อที่มีหรือเท้า กระแสจะเพิ่มขึ้นเป็น 12 เท่า หรือถ้ามือหรือเท้าเปียกน้ำ กระแสจะเพิ่มขึ้นเป็น 25 เท่า ซึ่งจะเป็นอันตรายมาก

สาเหตุของการถูกไฟฟ้าดูดมักเกิดขณะที่ช่างเชื่อมเปลี่ยนลวดเชื่อมใหม่ จับวางชิ้นงานบนโต๊ะเชื่อม หรือเปลี่ยนท่าเชื่อม และที่พบเสมอคือ ช่างเชื่อมยืนเชื่อมบนพื้นที่เปียกชื้น เท้าเปียกน้ำ หรือมีเหงื่อที่มีมือ ทำให้อวัยวะกลายเป็นส่วนหนึ่งของวงจรไฟฟ้า

การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าดูด เริ่มจากก่อนปฏิบัติการเชื่อมต้องตรวจสอบสภาพของเครื่องเชื่อมว่าเป็นเรียบร้อยหรือไม่ เช็กสายไฟ สายเชื่อมให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อย เพราะอาจมีประกายไฟหรือเศษโลหะร้อนๆ ตกลงไปบนสายไฟเชื่อม ทำให้เปลือกหุ้มสายชำรุด อย่าเปลี่ยนลวดเชื่อมและเชื่อมโลหะด้วยมือเปล่า ควรสวมถุงมือไม่เปียกชื้นและไม่ยืนบนพื้นที่เปียก ช่างเชื่อมควรสวมชุดปฏิบัติงานที่แห้งและไม่เปียกน้ำมัน สวมถุงมือไม่ชำรุด สวมรองเท้านิรภัย

3.2 อันตรายจากแสงและรังสี

ในการเชื่อมอาร์คจะมีแสงและรังสีเกิดขึ้นขณะทำการอาร์ค แบ่งเป็นประเภทที่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่าคือ แสง และประเภทที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่าประกอบด้วยรังสีอัลตราไวโอเล็ต และรังสีอินฟราเรด ประเภทที่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า จะเป็นแสงจ้า ประเภทเดียวกับแสงที่เกิดจากดวงอาทิตย์ แสงประเภทนี้จะมีผลทำให้ตาเกิดการพร่ามัวชั่วคราว

ประเภทที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ประกอบด้วยรังสีอัลตราไวโอเล็ต และรังสีอินฟราเรด รังสีอินฟราเรดเป็นรังสีความร้อนที่มนุษย์สามารถสัมผัสได้ รังสีอินฟราเรดที่เกิดจากการเชื่อมและตัดจะผ่านเลนส์ตาที่ไม่มีการป้องกันไปทำอันตรายต่อเนื้อเยื่อตาได้ (Retina) สำหรับรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ที่เกิดจากการเชื่อมอาร์คไฟฟ้าเป็นชนิด UV-A มีความเข้มสูง ทำให้เกิดการไหม้อย่างรุนแรง รังสีอัลตราไวโอเล็ตยังทำลายเยื่อต่างๆ บนผิวตาที่ถูกรังสีโดยตรงและทำให้เกิดการเจ็บปวดกับตาได้ ดังนั้นจึงต้องใช้อุปกรณ์หรือเลนส์กรองแสงให้เหมาะสมกับกระบวนการเชื่อมและขนาดกระแสเชื่อม


	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวด เชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที

ตารางที่ 2.2 การเลือกเลนส์กรองแสงสำหรับการเชื่อม

กระบวนการเชื่อม	กระแสเชื่อม	นัมเบอร์ความเข้มของเลนส์	
		ขนาดต่ำสุด	ขนาดเหมาะสม
การเชื่อมอาร์คโลหะด้วยมือ	ต่ำกว่า 60 A	7	-
	60-160 A	7	10
	160-250	10	12
	250-550 A	11	14
การเชื่อมมิก/แม็กและฟลักซ์คอร์	ต่ำกว่า 60 A	7	-
	60-160 A	10	11
	160-250 A	10	12
	250-550 A	10	14
การเชื่อมทิก	ต่ำกว่า 50 A	8	10
	50-150 A	8	12
	150-500 A	10	14
การตัดด้วยพลาสมาอาร์ค	ต่ำกว่า 300 A	8	9
	300-400 A	9	12
	400-800 A	10	14
การตัดด้วยคาร์บอนอาร์ค	ต่ำกว่า 500 A	10	12
	500-1000 A	11	14
การตัดด้วยแก๊ส	ความหนาต่ำกว่า 25 มม.	-	3, 4
	ความหนา 25-150 มม.	-	4, 5
	หนากว่า 150 มม.	-	5, 6

3.3 อันตรายจากโลหะร้อน สะเก็ดเชื่อม และการลุกไหม้ของแก๊สติดไฟ

ช่างเชื่อมเป็นช่างที่ทำงานอยู่กับความร้อนและประกายไฟที่เกิดขึ้นหลายๆ ทาง ทั้งประกายไฟและความร้อนจากการอาร์ค ความร้อนจากชิ้นงานซึ่งเชื่อมเสร็จใหม่ๆ เป็นต้น ซึ่งความร้อนและประกายไฟดังกล่าวจะเป็นที่มาของการลุกไหม้และการระเบิดของแก๊สทำให้ติดไฟได้ง่าย ชิ้นงานที่ยังร้อนหากสัมผัสโดนผิวหนังก็จะทำให้เกิดการพุพอง ปวดแสบปวดร้อน ผิวหนังหลุด และเกิดเป็นบาดแผลตามมา หากสะเก็ดเชื่อมกระเด็นเข้าตา ก็อาจทำให้ตาบอดได้ ถ้าทำงานด้วยความประมาท ขาดความรอบคอบ และถ้าเกิดอุบัติเหตุเนื่องจากสาเหตุดังกล่าวแล้วจะเป็นอันตรายอย่างยิ่ง ทั้งตัวช่างเชื่อมเองและสิ่งแวดล้อมข้างเคียงเป็นจำนวนมาก

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวดเชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที

3.4 อันตรายจากควันและไอระเหย

ในขณะที่ทำการเชื่อม การรวมตัวกันของโลหะหลอมเหลวกับฟลักซ์จะทำปฏิกิริยากัน และเกิดสารที่เป็นพิษต่อร่างกายเกิดขึ้นในควันเชื่อม ประกอบด้วยโลหะหนัก เช่น อะลูมิเนียม เบอริลเลียม โครเมียม ทองแดง ฟลูออไรด์ ไอรอนออกไซด์หรือสนิมเหล็ก ตะกั่ว แมงกานีส โมลิบดีนัม นิเกิล วาเนเดียม และซิงค์ออกไซด์ และเกิดแก๊สต่างๆ เช่น โอโซน คาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ และไนโตรเจนออกไซด์ ฟลูออรีน ไฮโดรเจนฟลูออไรด์

ตัวอย่างเช่น โอโซน (O₃) เป็นสารที่จะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วภายในเวลา 30 วินาทีเมื่อเริ่มต้นการอาร์ก และโอโซนจะไวต่อการทำปฏิกิริยากับออกซิเจน หากโอโซนเข้าไปทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิต จะมีผลทำให้ DNA ของสิ่งมีชีวิตถูกทำลายลงได้ ผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับกระบวนการเชื่อมเป็นประจำจะได้รับควันฝุ่นละอองโลหะที่เกิดจากการเชื่อม ซึ่งอาจเป็นสาเหตุของโรคปอดต่างๆ เช่น ปอดอักเสบเฉียบพลัน ปอดอักเสบเรื้อรัง ในขณะที่แก๊สและโลหะต่างๆจะส่งผลให้เกิดโรคบางอย่าง จากการศึกษาพบว่าผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับกระบวนการเชื่อมจะต้องสัมผัสควันฝุ่นละอองโลหะ 25-55% ผ่านทางการหายใจและการสัมผัสทางผิวหนัง รวมไปถึงการรับประทานอาหารด้วยมือที่สกปรกหรือจากการดื่ม จากสาเหตุดังกล่าวอาจก่อให้เกิดโรคมะเร็งได้ ทั้งนี้สามารถจำแนกอันตรายอันเกิดจากควันเชื่อมออกได้เป็น 2 ประเภทหลัก ๆ คือ

3.5 อันตรายแบบเฉียบพลัน

เป็นอาการไข้ที่เกิดจากควันฝุ่นละอองโลหะ อาจมีอาการตาพร่า เจ็บหน้าอกและจมูก ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ไอ อ่อนเพลีย และคลื่นไส้

อันตรายแบบระยะยาว เสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งปอด มะเร็งกล่องเสียง มะเร็งท่อน้ำนม หลอดลมอักเสบ โรคหืด มะเร็งในเม็ดเลือด ภาวะสมองเสื่อม โรคหัวใจ โรคกระเพาะเรื้อรังสูญเสียการได้ยิน และตับอักเสบ รวมไปถึงประสิทธิภาพการทำงานของปอดลดลง เนื่องจากควันพิษที่เกิดจากการเชื่อม

การป้องกัน ช่างเชื่อมต้องสวมหน้ากากเชื่อมทุกครั้งก่อนปฏิบัติการเชื่อม และควรมีหน้ากากป้องกันควันพิษและอุปกรณ์ช่วยหายใจสำหรับเชื่อมในสถานที่หรือโลหะที่น้ำจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพมากเป็นพิเศษ


3.6 การปฐมพยาบาล

1) การปฐมพยาบาลกรณีอาการช็อก

- ให้ผู้ป่วยนอนลง ถ้าบาดเจ็บที่ศีรษะหรือหน้าอกให้ยกเท้าขึ้นเล็กน้อย
- ห่มผ้าให้ผู้ป่วยรู้สึกอุ่นแต่อย่าให้มีเหงื่อ
- อย่าให้ผู้ป่วยดื่มน้ำหรือรับประทานอาหาร
- รีบนำส่งแพทย์

2) การปฐมพยาบาลกรณีการบาดเจ็บของนัยน์ตา

- อย่าให้ผู้ป่วยขยี้ตา
- ถ้ามีวัตถุเล็กๆ อยู่ในตา ให้ผู้ป่วยกระพริบตาบ่อยๆ เพื่อให้ น้ำตาไหลพาวัตถุที่ออกมา ถ้ายังไม่หายให้สันนิษฐานไว้ก่อนว่าวัตถุที่ยังไม่ออกมาจากดวงตา ให้ผู้ป่วยหลับตาและใช้ผ้าสะอาดและเปียกปิดตา แล้วพันทับด้วยผ้าพันแผลเพื่อไม่ให้ลูกตาเคลื่อนไหว

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวดเชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที

- รับประทานแพทย์
- 3) การปฐมพยาบาลกรณีถูกความร้อน
- ให้แช่บริเวณที่ถูกความร้อนในน้ำธรรมดา เมื่อคลายความเจ็บปวดแล้วให้ซับน้ำให้แห้ง ใช้น้ำหรือครีมกันพองทาแผล พันแผลด้วยผ้าพันแผลให้หนาโดยไม่ให้มีอากาศเข้าไปได้
- รับประทานแพทย์

3.7 การจัดการความปลอดภัย

การจัดการด้านความปลอดภัยในสถานที่ทำงานอาจมีหลากหลายวิธี หลักการที่เป็นที่นิยมคือหลัก 3E ได้แก่


- Engineering คือการใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์มาจัดการ เช่น การออกแบบเครื่องจักรให้มีการใช้งานที่ปลอดภัย การติดตั้งเครื่องป้องกันอันตราย การวางผังโรงงานและออกแบบสภาพแวดล้อมในที่ทำงาน
- Education คือการให้การศึกษาก่อนหรือฝึกอบรมคนงาน ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องในการทำงานให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุ การฝึกใช้เครื่องมือหรือวิธีการทำงานที่ปลอดภัย
- Enforcement คือการออกมาตรการควบคุมบังคับให้คนงานปฏิบัติตาม หากฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามจะต้องถูกลงโทษ เพื่อเกิดความสำนึกและหลีกเลี่ยงการกระทำที่ไม่ถูกต้อง

4. ประเภท ชนิด และคุณสมบัติของแก๊ส

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.88-2517 ได้กำหนดถึงสีและสัญลักษณ์สำหรับภาชนะบรรจุก๊าซที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ไว้ดังนี้

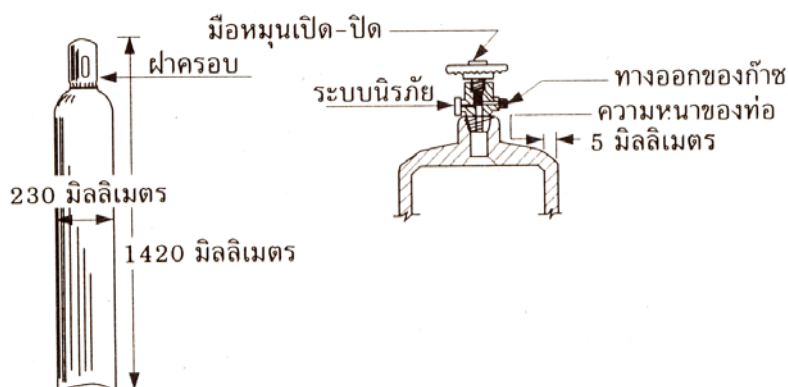


รูปที่ 2.18 สีของภาชนะบรรจุก๊าซในโรงงานอุตสาหกรรมตาม มอก.88-2517


	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวด เชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที

- 1) อาร์กอน สีฟ้าหม่น
- 2) อาร์กอนความบริสุทธิ์สูง สีฟ้าหม่น ไหล่ขาว
- 3) ไนโตรเจน สีเทา
- 4) ไนโตรเจนความบริสุทธิ์สูง สีเทา ไหล่ขาว แขนดำ
- 5) ออกซิเจน สีดำ
- 6) ออกซิเจนความบริสุทธิ์สูง สีดำ ไหล่ขาว
- 7) ฮีเลียม สีน้ำตาล
- 8) ฮีเลียมความบริสุทธิ์สูง สีน้ำตาล ไหล่ขาว
- 9) คาร์บอนไดออกไซด์ สีดำ แขนดำ
- 10) ไฮโดรเจน สีแดง แขนดำ
- 11) ไฮโดรเจนความบริสุทธิ์สูง สีแดง ไหล่ขาว แขนดำ
- 12) อาร์โกซิลด์ เบอร์ 62 63 64 สีฟ้าหม่น ไหล่แดง
- 13) อาร์โกซิลด์ เบอร์อื่นๆ สีฟ้าหม่น ไหล่ดำ
- 14) ออกซิเจนการแพทย์ สีเขียวมรกต ไหล่ขาว
- 15) ไนตรัสออกไซด์การแพทย์ สีน้ำเงิน
- 16) อากาศบริสุทธิ์ สีเทา
- 17) อะเซทิลีน สีเลือดหมู

ขนาดความจุของท่อแก๊สออกซิเจน มีใช้กันทั่วไป 3 ขนาดคือ 244 122 และ 80 ลูกบาศก์ฟุต ขนาดความจุ 244 ลูกบาศก์ฟุตเป็นขนาดที่นิยมใช้กันมาก ความดันของแก๊สบรรจุเต็มท่อประมาณ 2,200 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ที่อุณหภูมิ 70 องศาฟาเรนไฮต์ ปริมาตรบรรจุแก๊สออกซิเจนที่นิยมใช้สำหรับประเทศไทยคือ ขนาด 6 ลูกบาศก์เมตร โดยท่อออกซิเจนจะทำด้วยแผ่นเหล็กกล้าอัดขึ้นรูป โดยไม่มีตะเข็บรอยต่อ มีความหนา 3/8 นิ้ว ตามมาตรฐานของ ICC (Interstate Commerce Commission) ท่อออกซิเจนทุกชนิดต้องผ่านการทดสอบด้วยกำลังอัดของน้ำให้มากกว่า 3,300 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ขนาดและรูปร่างของท่อแก๊สออกซิเจน ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 2.19 ขนาดของท่อแก๊สออกซิเจน


	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม</p> <p>หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวดเชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที

ท่อแก๊สอะเซทิลีนบรรจุสำเร็จรูป เป็นท่อเหล็กที่ทำจากเหล็กแผ่นบางนำมาขึ้นรูปแล้วเชื่อมประกอบเข้าด้วยกันเป็นท่อกลม เหล็กที่ใช้ทำท่อแก๊สอะเซทิลีน ซึ่งรับแรงดันของแก๊สจำนวนมาก จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานซึ่งตั้งไว้โดย ICC ท่อแก๊สอะเซทิลีนจะบรรจุความดันได้น้อยกว่าท่อออกซิเจน ความหนาของแผ่นเหล็กผนังท่อประมาณ 3/16 นิ้ว ขนาดความจุของท่อที่ใช้กันทั่วไป มี 3 ขนาด คือ 300 100 และ 60 ลูกบาศก์ฟุต มีน้ำหนักและความแข็งแรงกว่าท่อแก๊สออกซิเจนและปกติจะต่ำกว่าและกว้างกว่าด้วย เกลียวต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับท่อแก๊สอะเซทิลีนจะเป็นเกลียวซ้ายทั้งหมด แก๊สอะเซทิลีนจะบรรจุไว้ในท่อที่มีความดันสูงกว่า 15 ปอนด์ ต่อตารางนิ้วไม่ได้เพราะถ้าสูงกว่านี้จะทำให้ท่อระเบิดขึ้นได้ เมื่อต้องการบรรจุแก๊สอะเซทิลีนลงในท่อที่มีความดันสูงกว่านี้ จะต้องใส่สารสำหรับดูดซับ อะเซทิลีน ซึ่งเป็นสารเคมีเหลวๆ คือ สารอะซิโตน (Acetone) แต่สารอะซิโตนจะอยู่ได้ต้องบรรจุวัสดุที่เป็นรูพรุนคล้ายฟองน้ำเช่น แอสเบสตอส โลมซิลิกา (Lime silica) แคลเซียมซิลิเกต (Calcium silicate) ถ่านไม้ (Charcoal) หรือวัสดุประเภทอื่นที่มีลักษณะเป็นรูพรุนคล้ายกันนี้เพื่อดูดซับอะซิโตนหรือเพื่อให้อะซิโตนโดนแทรกตัวกระจายไปทั่วปริมาตรของท่อ โดยอะซิโตนสามารถดูดซับอะซิโตนได้ 25 เท่าของปริมาตรตัวมันเอง ทำให้สามารถบรรจุอะเซทิลีนลงในท่อด้วยความดันสูงถึง 250 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

อุปกรณ์ปรับความดันแก๊สและโพล์มิเตอร์ ทำหน้าที่ในการลดและควบคุมแรงดันให้ได้ปริมาณตามความต้องการหรือเหมาะสมกับการเชื่อม โพล์มิเตอร์ทำหน้าที่ในการควบคุมปริมาณการไหลของแก๊สซึ่งมีหน่วยวัดเป็นลูกบาศก์ฟุตต่อชั่วโมง หรือเป็นลิตรต่อนาที อุปกรณ์ปรับความดันแก๊สจะมีลักษณะแตกต่างกัน เช่น กรณีใช้อุปกรณ์ปรับความดันแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จะติดอุปกรณ์ทำความร้อนเพื่อช่วยลดความชื้นของแก๊ส




รูปที่ 2.20 อุปกรณ์ปรับความดันแก๊สและโพล์มิเตอร์

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบทดสอบ	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวดเชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. สายไฟเครื่องเชื่อมที่พร้อมทำงานควรมีลักษณะเป็นอย่างไร
 - ก. ฉีกขาด
 - ข. ไม่มีรอยไหม้
 - ค. ไม่มีฉนวน
 - ง. มีรอยไหม้
2. การต่อสายดินที่ถูกต้องควรต่ออย่างไร
 - ก. ต่อเข้ากับท่อประปา
 - ข. ต่อกับโครงสร้างของโรงงาน
 - ค. ต่อโดยตรงเข้ากับชิ้นงานเท่าที่ทำได้
 - ง. ต่อกับขาตู้
3. ท่อนำกระแส (**Contract tip**) ทำจากวัสดุอะไร
 - ก. ทองแดง
 - ข. ทองเหลือง
 - ค. เหล็ก
 - ง. อะลูมิเนียม
4. วิธีการเลือกขนาดลวดเชื่อมมีขั้นตอนอย่างไร
 - ก. เลือกขนาดลวดโดยพิจารณาจากแบบชิ้นงาน
 - ข. เลือกขนาดลวดโดยดูจากใบสั่งงานและเทียบกับขนาดที่ระบุข้างกล่อง
 - ค. เลือกขนาดลวดให้มีขนาดเล็กกว่าที่ระบุใบสั่งงาน
 - ง. เลือกขนาดลวดให้มีขนาดโตกว่าใบสั่งงาน
5. ข้อใดเป็นวัตถุประสงค์ในการปรับตั้งความเร็วการป้อนลวดเชื่อมของเครื่องป้อนลวด
 - ก. ให้สัมพันธ์กับแรงดันอาร์ค
 - ข. ให้เชื่อมได้เร็วขึ้น
 - ค. ให้เชื่อมได้สะดวกขึ้น
 - ง. ถูกทุกข้อ
6. เมื่อไรควรปรับตั้งความเร็วการป้อนลวดเชื่อมของเครื่องป้อนลวด
 - ก. ไม่ต้องปรับตั้ง
 - ข. ปรับตั้งหลังปฏิบัติงานเชื่อม
 - ค. ปรับตั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงานเชื่อม
 - ง. ปรับตั้งขณะเชื่อม

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวดเชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที
<p>7. ข้อใดไม่ใช่แก๊สปกคลุมที่ใช้ในการเชื่อมมิก-แม็ก</p> <p>ก. คาร์บอนไดออกไซด์</p> <p>ข. ออกซิเจน</p> <p>ค. แก๊สผสมอาร์กอนกับออกซิเจน</p> <p>ง. แก๊สผสมอาร์กอนกับคาร์บอนไดออกไซด์</p> <p>8. จุดใดใช้ในการตรวจสอบปริมาณแก๊สคงเหลือในถัง</p> <p>ก. เกจวัดความดันแก๊ส</p> <p>ข. วาล์ว</p> <p>ค. ชุดวัดอัตราไหล</p> <p>ง. แรงดันหัวเชื่อม</p> <p>9. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยในการปรับตั้งอัตราการไหลของแก๊ส</p> <p>ก. ความหนาของชิ้นงาน</p> <p>ข. รูปแบบรอยต่อของชิ้นงาน</p> <p>ค. ความแรงของกระแสไฟในการเชื่อม</p> <p>ง. อุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน</p> <p>10. วิธีใดไม่เหมาะสมในการทำความสะอาดหัวเชื่อม</p> <p>ก. ใช้อุปกรณ์ในการเคาะเม็ดสแปตเตอร์</p> <p>ข. เคาะหัวเชื่อมเพื่อให้เม็ดสแปตเตอร์หลุดออก</p> <p>ค. ใช้น้ำยาป้องกันการติดของเม็ดสแปตเตอร์</p> <p>ง. ถอดเปลี่ยนหัวครอบ (Nozzle)</p> <p>11. ข้อใดเป็นวิธีการบำรุงรักษาล้อขับเคลื่อน</p> <p>ก. ทำความสะอาดล้อขับเคลื่อนเป็นประจำ</p> <p>ข. รอยซึมรั่วของข้อต่อท่อแก๊ส</p> <p>ค. ข้อต่อกระแสไฟทุกจุด</p> <p>ง. ขั้วต่อสายกราวด์</p> <p>12. ข้อใดไม่ใช่การบำรุงรักษาเครื่องเชื่อม</p> <p>ก. ตรวจสอบขั้วต่อสายไฟต่างๆในแน่น</p> <p>ข. เป่าฝุ่นทุก 6 เดือน</p> <p>ค. หยอดน้ำมันบริเวณแกนมอเตอร์ขับเคลื่อน</p> <p>ง. ทาสีให้ใหม่เสมอ</p>			



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
 สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
 ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
 Automotive Parts MIG and MAG Welder
 Level 1
 รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
 หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวด
 เชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส

หัวข้อย่อยที่ : 1-4 เวลา 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1		×		
2			×	
3	×			
4		×		
5	×			
6			×	
7		×		
8	×			
9				×
10		×		
11	×			
12				×



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบงาน

หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวด
เชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส

หัวข้อย่อยที่ : 1-4

เวลา 30 นาที

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

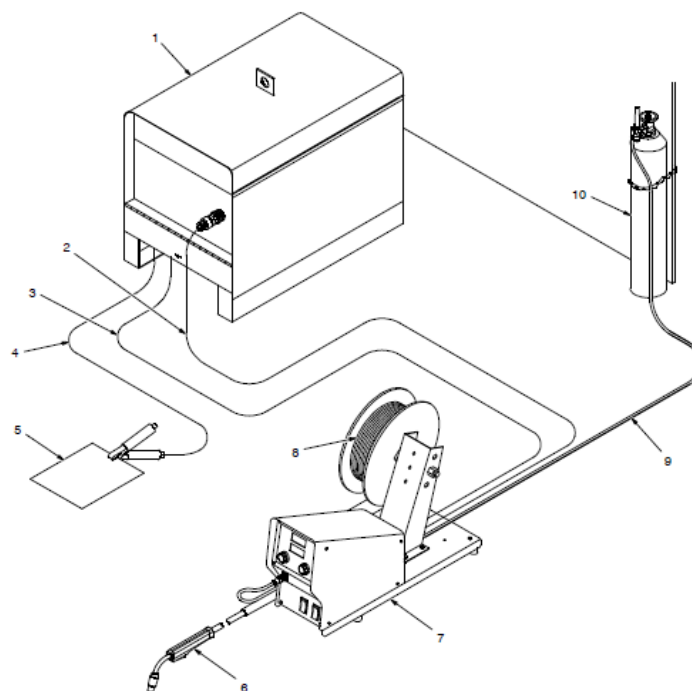
1. ตรวจสอบสายไฟฟ้า สายกราวด์กำลังกระแสไฟเชื่อม ของเครื่องเชื่อมได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ
2. ตรวจสอบชนิดและขนาดของลวดเชื่อมได้ถูกต้องและเหมาะสมกับลักษณะงาน
3. ปรับตั้งความเร็วการป้อนลวดเชื่อมของเครื่องป้อนลวดได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
4. ตรวจสอบถึงแก๊ส สายแก๊ส วาล์วแก๊ส และปรับตั้งระบบแก๊สได้ถูกต้องและเหมาะสมกับลักษณะงาน
5. บำรุงรักษาอุปกรณ์งานเชื่อมได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ

คำสั่ง

ให้ผู้ปฏิบัติทำตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบสายไฟฟ้า สายกราวด์กำลังกระแสไฟเชื่อม ของเครื่องเชื่อมได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ
2. ตรวจสอบชนิดและขนาดของลวดเชื่อมได้ถูกต้องและเหมาะสมกับลักษณะงาน
3. ปรับตั้งความเร็วการป้อนลวดเชื่อมของเครื่องป้อนลวดได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
4. ตรวจสอบถึงแก๊ส สายแก๊ส วาล์วแก๊ส และปรับตั้งระบบแก๊สได้ถูกต้องและเหมาะสมกับลักษณะงาน
5. บำรุงรักษาอุปกรณ์งานเชื่อมได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ

แบบงาน



รูปที่ 2.21 การเตรียมเครื่องเชื่อม



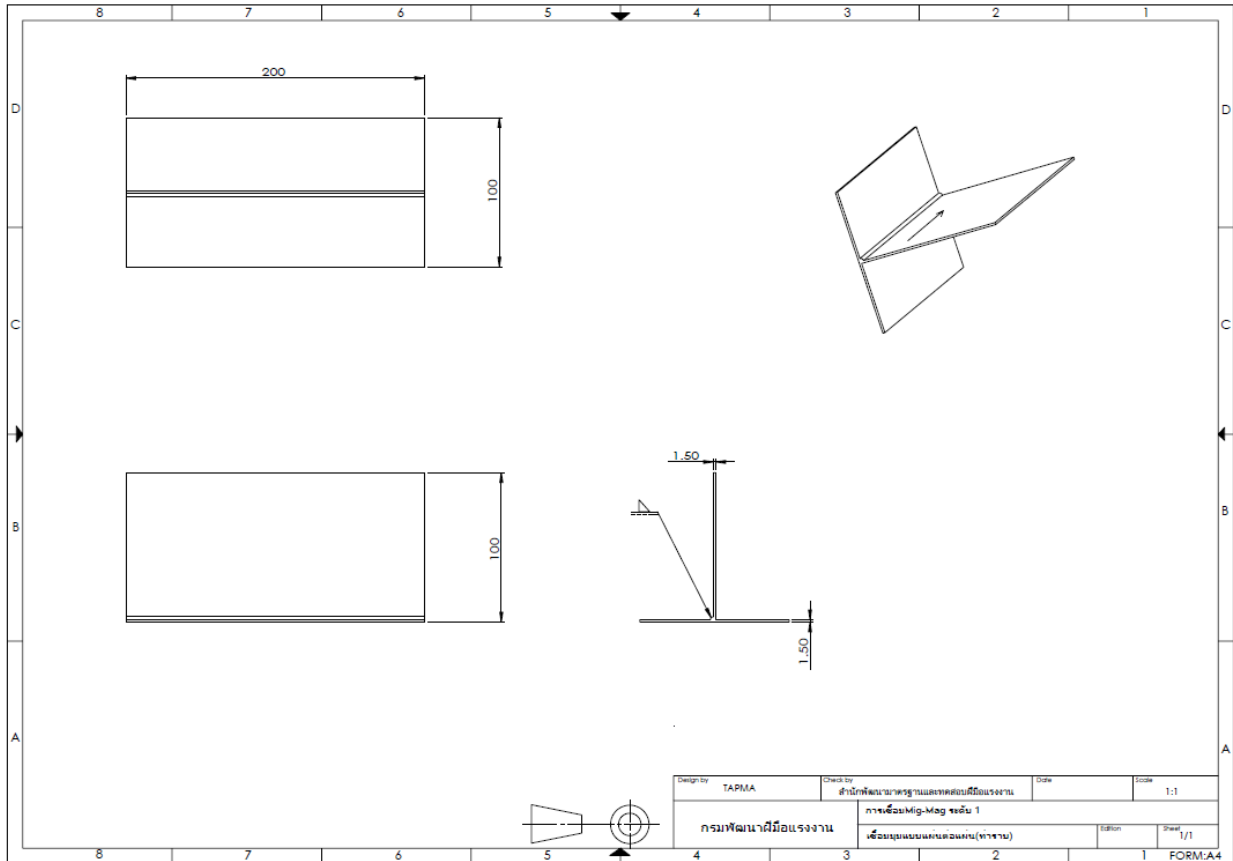
หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบงาน

หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวด
เชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส

หัวข้อย่อยที่ : 1-4

เวลา 30 นาที



รูปที่ 2.22 แบบที่ใช้ในการเชื่อม

เวลาฝึก 30 นาที

การมอบหมายงาน ใบงาน

เกณฑ์การให้คะแนน

5	ดีมาก	4	ดี
3	ปานกลาง	2	พอใช้
1	ต้องปรับปรุง		

ที่	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	ตรวจสอบสายไฟฟ้า สายกราวด์กำลัง กระแสไฟเชื่อม ของเครื่องเชื่อมได้ ถูกต้องตามมาตรฐานของสถาน ประกอบกิจการ							



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบงาน

หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวด
เชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส

หัวข้อย่อยที่ : 1-4

เวลา 30 นาที

ที่	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
2.	ตรวจชนิดและขนาดของลวดเชื่อมได้ถูกต้องและเหมาะสมกับลักษณะงาน							
3.	ปรับตั้งความเร็วการป้อนลวดเชื่อมของเครื่องป้อนลวดได้เหมาะสมกับลักษณะงาน							
4.	ตรวจถังแก๊ส สายแก๊ส วาล์วแก๊ส และปรับตั้งระบบแก๊สได้ถูกต้องและเหมาะสมกับลักษณะงาน							
5.	บำรุงรักษาอุปกรณ์งานเชื่อมได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ							


ผู้ตรวจ.....

(.....)

หมายเหตุ: ผู้สอนสามารถใช้วิธีการวัดผลหลายวิธี เช่น การสอบถามปากเปล่า เพื่อใช้วัดและประมวลผลความรู้ของผู้ปฏิบัติ

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อม	1. โลหะขึ้นงาน
2. สายเชื่อม	2. ลวดเชื่อม
3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ	3. ก๊าซปกคลุม
4. หน้ากากเชื่อม	4. ไบฮินเจียร์
5. แปรงลวด	
6. ถุงมือหนัง	
7. ถุงมือผ้า	

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบงาน	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม</p> <p>หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวดเชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
<ul style="list-style-type: none"> 8. ผ้ากันเปื้อน 9. รองเท้าเซฟตี้ 10. ปลอกแขน 11. ผ้าปิดจมูก 12. แวนตานิรภัย 13. เอียร์ปลั๊ก 14. ค้อนเคาะสแลก 15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ 16. เหล็กขีด 17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน 18. ตะไบ 19. เครื่องมือวัด 20. เครื่องเจียร์ 	

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวด เชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที


วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

1. ตรวจสอบสายไฟฟ้า สายกราวด์กำลังกระแสไฟเชื่อม ของเครื่องเชื่อมได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ
2. ตรวจสอบชนิดและขนาดของลวดเชื่อมได้ถูกต้องและเหมาะสมกับลักษณะงาน
3. ปรับตั้งความเร็วการป้อนลวดเชื่อมของเครื่องป้อนลวดได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
4. ตรวจสอบถังแก๊ส สายแก๊ส วาล์วแก๊ส และปรับตั้งระบบแก๊สได้ถูกต้องและเหมาะสมกับลักษณะงาน
บำรุงรักษาอุปกรณ์งานเชื่อมได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ


เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อม	1. โลหะชิ้นงาน
2. สายเชื่อม	2. ลวดเชื่อม
3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ	3. ก๊าซปกคลุม
4. หน้ากากเชื่อม	4. ไบฮินเจียร์
5. แปรงลวด	
6. ถุงมือหนัง	
7. ถุงมือผ้า	
8. ผ้ากันเปื้อน	
9. รองเท้าเซฟตี้	
10. ปลอกแขน	
11. ผ้าปิดจมูก	
12. แวนตานิรภัย	
13. เอียร์ปลั๊ก	
14. ค้อนเคาะสแลก	
15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ	
16. เหล็กขีด	
17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน	
18. ตะไบ	
19. เครื่องมือวัด	
20. เครื่องเจียร์	


	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 2 : การเตรียมความพร้อม ลวด เชื่อมเครื่องเชื่อม และแก๊ส	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
1. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล	- สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ	-
2. ตรวจสอบเครื่องเชื่อมและอุปกรณ์สำหรับการเชื่อมแม็กโดยทั่วไป	ตรวจสอบเครื่องเชื่อมและอุปกรณ์สำหรับการเชื่อมแม็กโดยทั่วไปจะประกอบด้วย - เครื่องเชื่อมแม็กระบบแรงดันเชื่อมคงที่ - สายควบคุมระหว่างเครื่องเชื่อมและระบบควบคุม - สายนำลวดเชื่อม - สายกราวด์ - ชิ้นงานสำหรับเชื่อม - ปืนเชื่อม - ชุดป้องกันลวด - สายแก๊ส - แก๊สปกป้อง	-

ข้อแนะนำ

- วิธีการทดสอบ ครูฝึกสามารถสอบถามผู้ปฏิบัติเพื่อเป็นการวัดความรู้ ทดแทนการปฏิบัติงานเพียงอย่างเดียว
- การทดสอบต้องอยู่ภายใต้การดูแลของครูฝึก หรือครูผู้ช่วยเสมอ ห้ามให้ผู้ปฏิบัติทดสอบเครื่องจักรด้วยตนเองเพราะอาจเกิดอุบัติเหตุและความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินได้

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 3 : การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือ วัตในงานเชื่อม	หัวข้อย่อยที่ : 1-4 เวลา 1 ชั่วโมง
<p>วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะงาน 2. ใช้อุปกรณ์ จับยึด (Jig, Fixture) ที่ใช้ในงานเชื่อมชิ้นงานได้เหมาะสมกับลักษณะงาน 3. ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับลักษณะงาน 			
<p>วิธีการสอน :</p> <p style="text-align: center;">บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง</p>			
<p>หัวข้อสำคัญ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ประเภท ชนิด และวิธีการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน 2. หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเชื่อม 3. ประเภทและชนิดของอุปกรณ์ จับยึด (Jig, Fixture) 4. การใช้เครื่องมือวัด เช่น วัดเวอร์เนียคาร์ลิปเปอร์ มิเตอร์ฟุตเหล็กเตเปอร์เกจ (Taper Gauge) 			
<p>อุปกรณ์ช่วยฝึก :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก 2. เอกสารประกอบการฝึก 			
<p>การมอบหมายงาน :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใบทดสอบ 2. ใบงาน 			
<p>การวัดและประเมินผล :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย 2. ทดสอบภาคปฏิบัติ 			
<p>บรรณานุกรม :</p> <p>สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. (2550). เอกสารการสอนชุดวิชาการบริหารงาน อาชีวอนามัยและความปลอดภัย. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.</p> <p>ผศ. ยุคล จุลอุทัย, 2553, สุขภาพและความปลอดภัยในงานเชื่อม</p> <p>กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. 2557, คู่มือครูฝึก, การตรวจสอบงานเชื่อมระดับพื้นฐาน</p>			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 3 : การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือ วัตในงานเชื่อม	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที

1. ประเภท ชนิด และวิธีการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล หมายถึง สิ่งหนึ่งสิ่งใด ที่สวมใส่ลงบนอวัยวะส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกาย หรือหลายส่วน เพื่อป้องกันอันตรายจากอุบัติเหตุ หรืออันตรายจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น เสียงดัง แสง สารเคมี ความร้อน การตกจากที่สูง วัสดุกระเด็นเข้าตา วัสดุหล่นกระแทก หรือทับ เป็นต้น แบ่งเป็น อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protective Devices = PPD หรือ Personal Protective Equipment = PPE) หรือเรียกโดยย่อว่า อุปกรณ์นิรภัย หรือ เซฟตี้ เป็นอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน ใช้สวมใส่ร่างกาย หรือ ติดตั้งเพื่อวัตถุประสงค์ให้เกิดความปลอดภัย ทั้งในบ้าน ที่ทำงาน ที่สาธารณะ อาคาร และพื้นที่ที่ต้องการความปลอดภัย ก่อนการใช้งาน ผู้ปฏิบัติควรศึกษาวิธีการใช้ เลือกอุปกรณ์ให้ถูกต้องกับงาน และสำรวจว่าอุปกรณ์ไม่ชำรุด เมื่อใช้เสร็จแล้วต้องเก็บให้เรียบร้อย

ประเภทของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

1) อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับป้องกันศีรษะจากการถูกกระแทก หรือวัตถุจากที่สูงตกลงมากระแทก และป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าและสารเคมีเหลว ซึ่งอุปกรณ์ป้องกันศีรษะที่สำคัญ คือ หมวกนิรภัย (Safety Hat) และหมวกกันศีรษะชน (Bump Hat)

2) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses)

ใช้สำหรับป้องกันดวงตาจากการกระแทกกับของแข็ง ป้องกันสารเคมีหรือวัตถุกระเด็นเข้าตาจนได้รับอันตรายในขณะที่ปฏิบัติงาน

3) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับป้องกันเสียงที่ดังเกินกว่าที่หูคนเราจะสามารถรับได้ คือมีระดับเสียงสูงเกินกว่า 85 เดซิเบล (เอ) โดยหากระดับเสียงในการทำงานสูงเกินกว่า 130 เดซิเบล (เอ) ถือว่าเป็นอันตรายต่อการได้ยินของหู ซึ่งอุปกรณ์ป้องกันหูที่สำคัญและเหมาะสมกับการใช้งาน ได้แก่


- ปลั๊กอุดเสียง (Ear Plug) เป็นอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเสียงที่ดังเกินไป โดยวัสดุที่ทำจากยาง พลาสติกอ่อน ที่มีขนาดพอดีกับรูหู และสามารถลดเสียงได้ไม่น้อยกว่า 15 เดซิเบล (เอ)


- ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) เป็นอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเสียงแบบครอบหู โดยมีก้านโค้งครอบศีรษะและใช้วัสดุที่มีความนุ่มหุ้มทับ ในส่วนของตัวครอบหูนั้นถูกออกแบบให้มีลักษณะแตกต่างกันตามการใช้งาน และสามารถลดเสียงได้ไม่น้อยกว่า 25 เดซิเบล (เอ)

4) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection)

ในขณะที่ปฏิบัติงานที่ต้องใช้ส่วนของมือ นิ้วมือ และแขน นั้นมีความเสี่ยงอันตรายจากการสัมผัสกับสิ่งของ วัสดุอุปกรณ์ หรือสารเคมีที่อาจทำให้เกิดอันตรายร้ายแรงได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ป้องกันมือชนิดต่างๆ ซึ่งต้องเลือกให้เหมาะสมกับลักษณะของงานดังนี้

- ถุงมือยางกันไฟฟ้า ใช้สำหรับงานที่ต้องสัมผัสกับกระแสไฟฟ้าเพื่อป้องกันไฟฟ้าดูดในขณะที่ปฏิบัติงาน

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 3 : การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือ วัดในงานเชื่อม	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที
<p>- ถุงมือกันความร้อน: อาจเป็นถุงมือหนังหรือถุงมือผ้าขึ้นอยู่กับลักษณะของการทำงาน โดยถุงมือจะต้องมีความหนาและทนทานเมื่อใช้สัมผัสกับวัตถุหรืออุปกรณ์ที่มีความร้อนจะต้องไม่ฉีกขาด</p> <p>- ถุงมือยางชนิดไนลิลหรือนีโอพรีน ใช้สำหรับงานที่ต้องสัมผัสสารเคมีที่มีฤทธิ์กัดกร่อนหรือซึมผ่านผิวหนังได้</p> <p>5) อุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear)</p> <p>ใช้สำหรับป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากการกระแทก หรือวัตถุหรือสารเคมีหกใส่เท้า รวมถึงป้องกันการสัมผัสกับกระแสไฟฟ้าจากการปฏิบัติงาน โดยรองเท้าแบ่งออกตามลักษณะของงาน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - รองเท้าป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า ใช้สำหรับงานที่ต้องสัมผัสกับกระแสไฟฟ้า สวมใส่เพื่อป้องกันไฟฟ้าดูด ทำจากยางธรรมชาติ หรือยางสังเคราะห์ - รองเท้านิรภัย ชนิดหัวรองเท้าเป็นโลหะซึ่งสามารถรองรับน้ำหนักและทนแรงกระแทกของวัตถุหนักที่ตกจากที่สูง - รองเท้าป้องกันสารเคมี ทำจากวัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี เช่น ยางธรรมชาติ ไวนิล นีโอพรีน หรือยางสังเคราะห์ นอกจากนี้อุปกรณ์ข้างต้นยังมีอุปกรณ์อีกหลายประเภท เช่น อุปกรณ์ป้องกันการหายใจ อุปกรณ์ป้องกันลำตัว โดยจะต้องเลือกให้เหมาะกับการใช้งานของสถานประกอบ หรือกฎระเบียบที่บังคับ <p>6) หน้ากากเชื่อม</p> <p>ใช้ป้องกันอันตรายจากแสงและควันซึ่งเกิดจากการเชื่อมไฟฟ้ามีทั้งแบบธรรมดาแลแบบปรับแสงได้ในตัว</p>			

	<p>หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	<p>ใบข้อมูล</p>	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 3 : การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือ วัดในงานเชื่อม</p>	<p>หัวข้อย่อยที่ : 1-4</p>



อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ
(Head Protection)



อุปกรณ์ป้องกันดวงตา
(Safety Glasses)



อุปกรณ์ป้องกันหู
(Ear Protection)



อุปกรณ์ป้องกันการหายใจ
(Respiratory protection)



อุปกรณ์ป้องกันลำตัว
(Body protection)



อุปกรณ์ป้องกันมือ
(Hand protection)



อุปกรณ์ป้องกันเท้า
(Foot protection)



อุปกรณ์ป้องกันการตกจากที่สูง




หน้ากากเชื่อม


รูปที่ 3.1 ตัวอย่างอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
(ที่มา: สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ.มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2550))

2. หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเชื่อม

2.1 การตรวจสอบสถานที่ทำงานสำหรับความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมของการทำงานเชื่อม

ก่อนที่จะทำการเชื่อมและตัด จะต้องสำรวจพื้นที่ก่อนว่าในรัศมีประมาณ 10 เมตรไม่มีวัสดุไวไฟอยู่ ถ้าหากพื้นที่เป็นไม้ควรทำให้เปียกหรือใช้ทรายขึ้นปกคลุม การทำงานในบริเวณคับแคบหรือพื้นที่ที่จำกัด จะต้องใช้เครื่องดูดเอาควันและแก๊สอันตรายออก แล้วให้อากาศบริสุทธิ์เข้าไปแทนที่ เครื่องดูดควรทำงานก่อน และขณะทำ

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 3 : การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือ วัดในงานเชื่อม</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที
<p>การเชื่อม การทำงานในบริเวณที่จำกัดต้องสามารถตรวจสอบสภาพอากาศอยู่ตลอดเวลา อย่าให้ควันและแก๊สอันตรายเกิดขึ้น</p> <p>2.2 หลักการจัดการและการรักษาความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน การจัดการด้านความปลอดภัยในสถานที่ทำงานอาจมีหลากหลายวิธี หลักการที่เป็นที่นิยมคือหลัก 3E ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - Engineering คือ การใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์มาจัดการ เช่น การออกแบบเครื่องจักรให้มีการใช้งานที่ปลอดภัย การติดตั้งเครื่องป้องกันอันตราย การวางผังโรงงานและออกแบบสภาพแวดล้อมในที่ทำงาน - Education คือ การให้การศึกษา หรือฝึกอบรมคนงาน ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องในการทำงานให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุ การฝึกใช้เครื่องมือหรือวิธีการทำงานที่ปลอดภัย - Enforcement คือ การออกมาตรการควบคุมบังคับให้คนงานปฏิบัติตาม หากฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามจะต้องถูกลงโทษ เพื่อเกิดความสำนึกและหลีกเลี่ยงการกระทำที่ไม่ถูกต้อง <p>2.3 กฎระเบียบที่สัมพันธ์กับภาวะการทำงาน ความปลอดภัย การถูกสุขลักษณะและสิ่งแวดล้อมภายในและรอบๆ พื้นที่ทำงาน จนถึงปัจจุบันรัฐได้ออกกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงาน เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - กฎกระทรวง (แรงงาน) กำหนดมาตรฐานในการบริการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 ใช้ระบบการจัดการความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ILO-HSHMS 2001 เป็นแนวทางในการกำหนดมาตรฐานการพัฒนาระบบความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน - ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ลงวันที่ 23 กรกฎาคม 2519 - ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม ลงวันที่ 12 พฤศจิกายน 2519 - ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี) ลงวันที่ 30 พฤษภาคม 2520 - ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า ลงวันที่ 8 มีนาคม 2522 - ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างด้านต่างๆ - ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในสถานที่อับอากาศ ลงวันที่ 8 สิงหาคม 2533 <p>เป็นต้น นอกจากนี้ สถานประกอบกิจการแต่ละแห่งยังไม่มีมาตรการต่างๆ ภายในสถานประกอบกิจการเอง เพื่อลดอุบัติเหตุในการทำงานให้แก่พนักงาน เช่น การให้ปฏิบัติ 5 ส. เป็นต้น</p>			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 3 : การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือ วัตในงานเชื่อม	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที

3. ประเภทและชนิดของอุปกรณ์จับยึด (Jig, Fixture)

3.1 คีม

คีม เป็นเครื่องมือที่ใช้แรงบิดสำหรับจับ ยึด ตัด สิ่งต่างๆ เช่น โลหะแผ่นบางๆ สายไฟฟ้า ท่อ และเส้นลวด เป็นต้น คีมมีหลายประเภท แต่ที่สำคัญและใช้งานกันมากมีดังนี้

1) คีมปากขยาย ปากคีมมีลักษณะโค้งมนและสามารถขยายออก หรือลดให้แคบลงได้ เหมาะกับการใช้งานที่เกี่ยวกับเครื่องจักรกลและงานเครื่องยนต์ประเภทต่างๆ ปกติคีมจะชุบแข็ง ไม่ควรจับชิ้นงานที่ร้อน นอกจากคีมงานเชื่อม ไม่ควรใช้แทนประแจ อย่าใช้คีมตัดลวดเหล็กสปริง ห้ามใช้ขันขันไฟฟ้าแรงสูง ห้ามใช้ค้อนช่วยตี หลังการใช้งานเช็ดทำความสะอาดและหยอดน้ำมันตรงจุดข้อต่อ

2) คีมปากจระเข้ ปากคีมมีคมไว้สำหรับตัดด้านข้าง และสามารถจับชิ้นงานได้ด้วย เหมาะกับการใช้งานตัดและจับชิ้นงาน ปกติคีมจะผ่านการชุบแข็ง ไม่ควรจับชิ้นงานที่ร้อนนอกจากคีมงานเชื่อม ไม่ควรใช้แทนประแจ อย่าใช้คีมตัดลวดเหล็กสปริง ห้ามใช้ขันขันไฟฟ้าแรงงาน ห้ามใช้ค้อนช่วยตี หลังใช้งานเช็ดทำความสะอาดและหยอดน้ำมันตรงจุดข้อต่อ

3) คีมปากจิ้งจก ปากคีมมีลักษณะเรียวยาวแหลมและเล็ก เหมาะกับการใช้งานในที่แคบ ปกติคีมจะผ่านการชุบแข็ง ไม่ควรจับชิ้นงานที่ร้อนนอกจากคีมงานเชื่อม ไม่ควรใช้แทนประแจ อย่าใช้คีมตัดลวดเหล็กสปริง ห้ามใช้ขันขันไฟฟ้าแรงงาน ห้ามใช้ค้อนช่วยตี หลังใช้งานเช็ดทำความสะอาดและหยอดน้ำมันตรงจุดข้อต่อ

4) คีมตัด ปากด้านข้างมีลักษณะเป็นคมตัดและผ่านการชุบแข็ง ใช้สำหรับตัดปิ่นล๊อค ลวดสายไฟ ใช้บอกสายไฟแบบบาง ปกติคีมจะผ่านการชุบแข็ง ไม่ควรจับชิ้นงานที่ร้อนนอกจากคีมงานเชื่อม ไม่ควรใช้แทนประแจ อย่าใช้คีมตัดลวดเหล็กสปริง ห้ามใช้ขันขันไฟฟ้าแรงงาน ห้ามใช้ค้อนช่วยตี หลังใช้งานเช็ดทำความสะอาดและหยอดน้ำมันตรงจุดข้อต่อ

5) คีมล๊อค ออกแบบเป็นพิเศษ ใช้งานเฉพาะ ปลายด้ามมีสกรูปรับ มีหลายแบบ เช่น แบบธรรมดา แบบปากแหลม แบบใช้งานเชื่อม และแบบชนิดแคลมป์ ใช้สำหรับจับหรือบีบชิ้นงานที่แน่นมาก ปกติคีมจะผ่านการชุบแข็ง ไม่ควรจับชิ้นงานที่ร้อนนอกจากคีมงานเชื่อม ไม่ควรใช้แทนประแจ อย่าใช้คีมตัดลวดเหล็กสปริง ห้ามใช้ขันขันไฟฟ้าแรงงาน ห้ามใช้ค้อนช่วยตี หลังใช้งานเช็ดทำความสะอาดและหยอดน้ำมันตรงจุดข้อต่อ

6) คีมถอดแหวนล๊อค ตรงปลายคีมจะมีปลายแหลม สามารถใช้บีบหรือถ่างแหวนได้ ใช้ถอดแหวนล๊อคลูกสูบ หรือแหวนล๊อคเพลลา ปกติคีมจะผ่านการชุบแข็ง ไม่ควรจับชิ้นงานที่ร้อนนอกจากคีมงานเชื่อม ไม่ควรใช้แทนประแจ อย่าใช้คีมตัดลวดเหล็กสปริง ห้ามใช้ขันขันไฟฟ้าแรงงาน ห้ามใช้ค้อนช่วยตี หลังใช้งานเช็ดทำความสะอาดและหยอดน้ำมันตรงจุดข้อต่อ



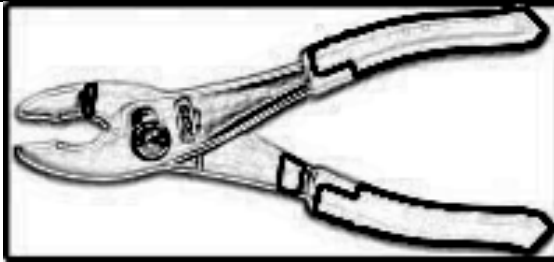
หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

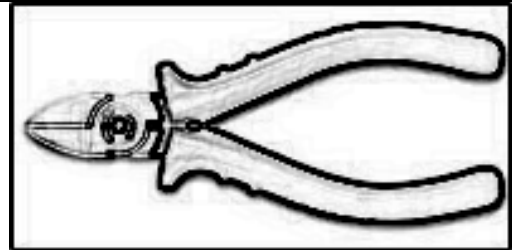
หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
หัวข้อวิชา 3 : การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือ
วัดในงานเชื่อม

หัวข้อย่อยที่ : 1-4

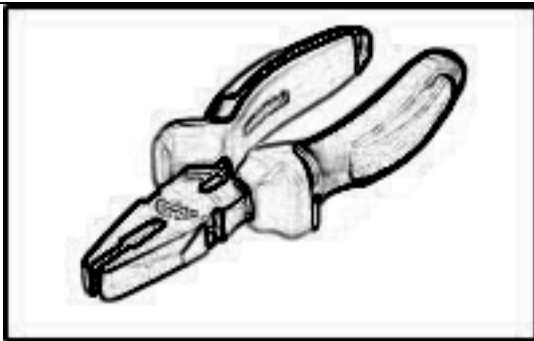
เวลา 30 นาที



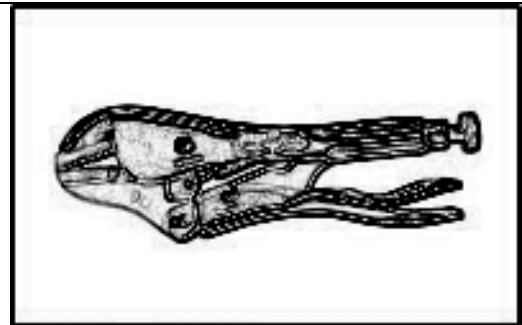
คีมปากขยาย



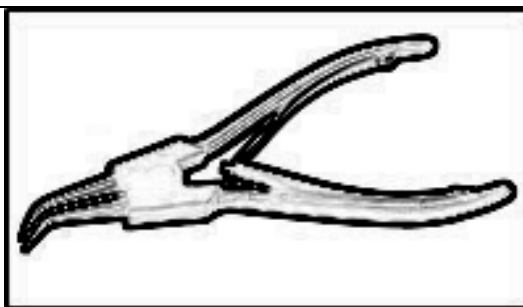
คีมตัด



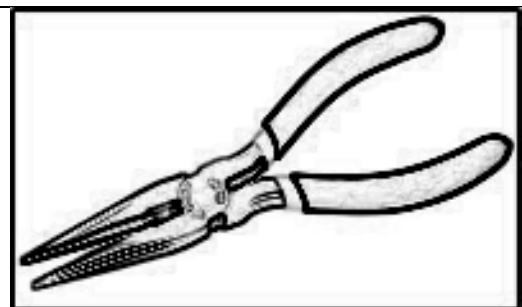
คีมปากจระเข้



คีมลีดค



คีมถอดแหวนลีดค



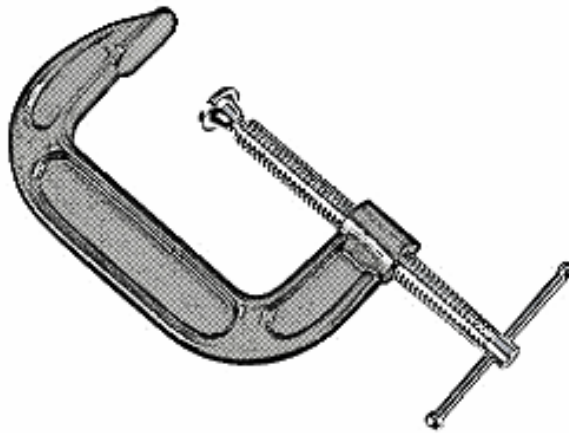
คีมปากแหลม

รูปที่ 3.2 คีมประเภทต่าง ๆ

	<p>หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	<p>ใบข้อมูล</p>	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 3 : การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือ วัดในงานเชื่อม</p>	<p>หัวข้อย่อยที่ : 1-4</p>

3.2 แคลมป์

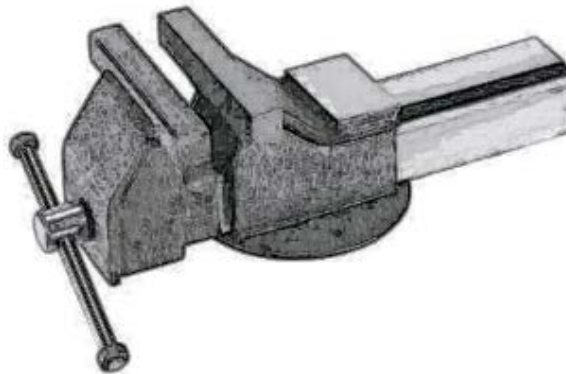
ใช้ในการจับยึดชิ้นงานในขณะที่สร้างชิ้นงาน หรือในขั้นตอนการประกอบชิ้นงาน แคลมป์มีหลายประเภท ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้งาน เช่น สปริงแคลมป์ แคลมป์ไม้ เอฟแคลมป์ สปีดแคลมป์ แคนท์ทวิสต์แคลมป์ แคลมป์ท่อ แคลมป์อัดไม้ แคลมป์ขนาน แคลมป์เข้ามุม และที่นิยมใช้ในงานเชื่อมคือ ซีแคลมป์




รูปที่ 3.3 แคลมป์

3.3 ปากกาจับชิ้นงาน

เป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญในการปฏิบัติงานช่าง ใช้สำหรับจับหรือยึดชิ้นงานให้แน่นเพื่อสะดวกต่อการปฏิบัติงาน



รูปที่ 3.4 ปากกาจับชิ้นงาน

	<p>หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	<p>ใบข้อมูล</p>	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 3 : การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือ วัดในงานเชื่อม</p>	
		<p>หัวข้อย่อยที่ : 1-4</p>	<p>เวลา 30 นาที</p>

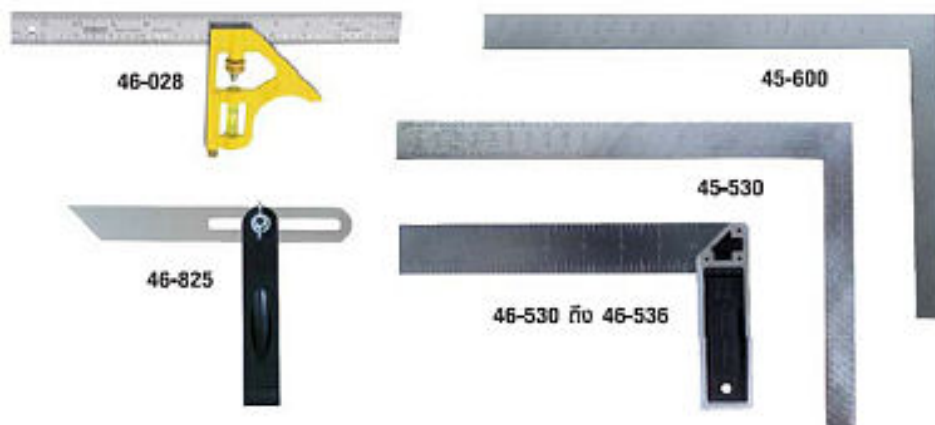
4. การใช้เครื่องมือวัด เช่น วัดเวอร์เนียคาร์ลิปเปอร์ มิเตอร์ฟูตเหล็กเตเปอร์เกจ (Taper Gauge)

4.1 สายวัดระยะ ใช้วัดความยาว ความสูง หรือเส้นรอบวง โดยทั่วไปจะมีมาตราส่วนเป็น เซนติเมตร และนิ้ว



รูปที่ 3.5 สายวัดระยะ

4.2 ฉาก ใช้ในการวัดขนาด มีมาตราส่วนเป็นเซนติเมตรและนิ้ว ใช้ในการขีดเส้นฉาก และใช้ในการตรวจสอบมุม 90 องศา



รูปที่ 3.6 ฉาก

4.3 บรรทัดเหล็ก เป็นเครื่องมือวัดที่ใช้กันมากในงานช่างกลโรงงาน เป็นเครื่องมือวัดที่ไม่ต้องการความละเอียดมากนัก ส่วนมากทำมาจากสแตนเลสชุบด้วยโครเมียม



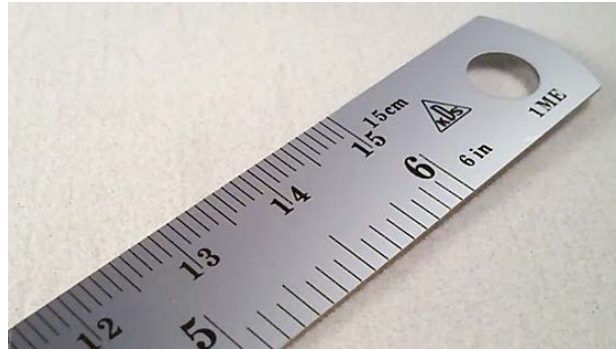
หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
หัวข้อวิชา 3 : การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือ
วัดในงานเชื่อม

หัวข้อย่อยที่ : 1-4

เวลา 30 นาที



รูปที่ 3.7 บรรทัดเหล็ก

4.4 เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ เป็นเครื่องมือที่มีความแม่นยำที่สามารถใช้ในการวัดระยะทั้งในและภายนอก มีหลายแบบ แต่โดยทั่วไปจะเป็นเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ตามรูป

หมายเลข 1 วัดความโตภายนอก

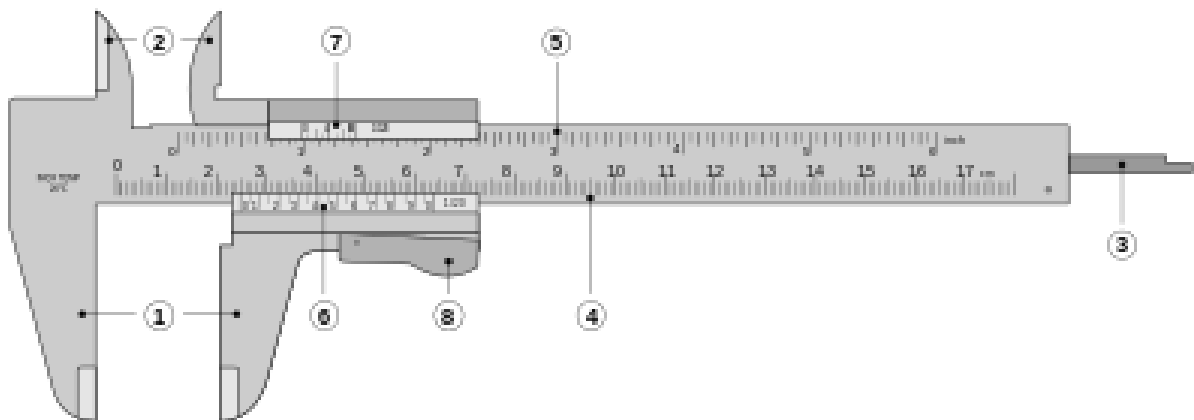
4 - 5 สเกลบรรทัด

2 วัดความโตภายใน


6 - 7 สเกลเลื่อน

3 วัดความลึก

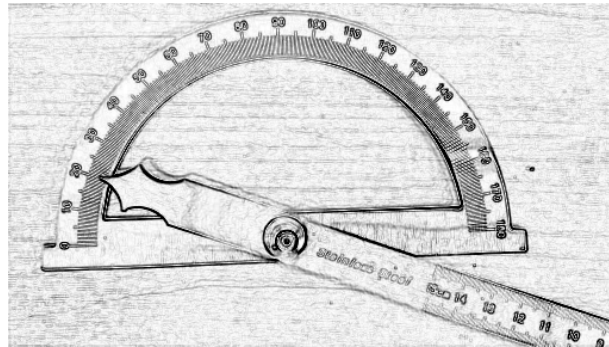
8 สกรูล็อค



รูปที่ 3.8 เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์

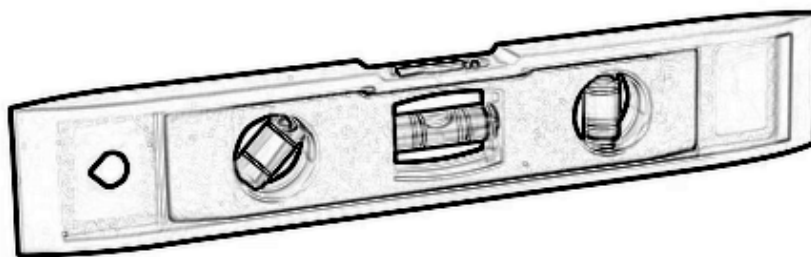
	<p>หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 3 : การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือ วัดในงานเชื่อม</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที

4.5 โพรแทรกเตอร์ ใช้ในการวัดมุม




รูปที่ 3.9 โพรแทรกเตอร์

4.6 ระดับน้ำ ใช้สำหรับวัดพื้นผิวว่าได้ระดับหรือไม่ มีหลอดแก้ว 3 หลอดวางไว้ตั้งฉากกัน และทแยง 45 องศา การใช้งานให้ดูที่ระดับน้ำว่าหลอดแก้วหลอดไหนใช้วัดระดับในแนวราบและหลอดไหนวัดแนวตั้ง วางระดับน้ำลงบนพื้นผิวที่ต้องการตรวจสอบ ดูที่ฟองอากาศ ถ้าฟองอากาศลอยไปอยู่ที่ตรงกลางของหลอดแก้วแสดงว่าพื้นได้ระดับในแนวราบแล้ว ถ้าฟองอากาศไม่อยู่ตรงกลาง แสดงว่าพื้นเอียงไปด้านในหนึ่ง ถ้าพื้นได้ระดับจริงๆ ในทุกทิศทาง ฟองอากาศจะต้องอยู่ตรงกลางหลอดแก้วเสมอไม่ว่าจะหมุนระดับน้ำไปทางใดก็ตาม




รูปที่ 3.10 ระดับน้ำ

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 3 : การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือ วัดในงานเชื่อม	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลใดไม่จำเป็นในการปฏิบัติงานเชื่อม
 - ก. หน้ากากเชื่อม
 - ข. ถุงมือหนัง
 - ค. รองเท้านิรภัย
 - ง. หมวกนิรภัย
2. หน้ากากเชื่อมหรือแว่นตานิรภัยจัดเป็นอุปกรณ์ประเภทใด
 - ก. อุปกรณ์ประจำโรงงาน
 - ข. อุปกรณ์ซ่อมบำรุง
 - ค. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
 - ง. อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า
3. ข้อใดเป็นวิธีปฏิบัติที่ถูกต้องเมื่อพบพนักงานถูกไฟฟ้าช็อตติดอยู่ในวงจร
 - ก. รีบแจ้งหัวหน้าทราบทันที
 - ข. เรียกเพื่อนร่วมงานมาช่วย
 - ค. รีบตัดสวิตช์วงจรไฟฟ้าทันที
 - ง. ใช้มือเปล่าดึงเพื่อนออกมา
4. อุปกรณ์จับยึดชิ้นงานจะระบุในเอกสารใด
 - ก. ใบเบิกวัสดุ
 - ข. ใบสั่งงาน
 - ค. ใบสั่งซื้อ
 - ง. ใบส่งของ
5. Jig และ Fixture หมายถึงอุปกรณ์ชนิดใด
 - ก. อุปกรณ์จับยึดชิ้นงานเชื่อม
 - ข. อุปกรณ์จับยึดอุปกรณ์เชื่อม
 - ค. อุปกรณ์จับยึดลวดเชื่อม
 - ง. อุปกรณ์จับยึดหัวเชื่อม
6. ลักษณะใดของอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานเชื่อมที่พร้อมสำหรับการนำมาใช้งาน
 - ก. คดงอ
 - ข. หลวมคลอน
 - ค. เป็นสนิม
 - ง. การจับยึดคงที่ทุกครั้ง

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบทดสอบ	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 3 : การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือ วัดในงานเชื่อม</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที
<p>7. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเครื่องมือวัดสำหรับงานเชื่อม</p> <p>ก. เตเปอร์เกจ ข. โวลต์มิเตอร์ ค. มัลต์ติมิเตอร์ ง. เทอร์โมมิเตอร์</p> <p>8. เครื่องมีดวัดที่ดีต้องผ่านกระบวนการใด</p> <p>ก. แชนน้ำยาบำรุงรักษา ข. การสอบเทียบเครื่องมือ ค. หัวหน้างานให้นำไปใช้ ง. ใช้ต่อจากเพื่อนร่วมงาน</p> <p>9. การวัดขนาดหรือมิติของชิ้นงานเชื่อมควรกระทำเมื่อใด</p> <p>ก. ขณะปฏิบัติงานเชื่อม ข. เมื่อชิ้นงานเย็นตัว ค. ก่อนเริ่มปฏิบัติงานเชื่อม ง. ก่อนส่งมอบชิ้นงาน</p>			



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101


ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
หัวข้อวิชา 3 : การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือ
วัดในงานเชื่อม

หัวข้อย่อยที่ : 1-4

เวลา 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1				×
2			×	
3			×	
4		×		
5	×			
6				×
7	×			
8		×		
9		×		

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 3 : การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือ วัดในงานเชื่อม	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

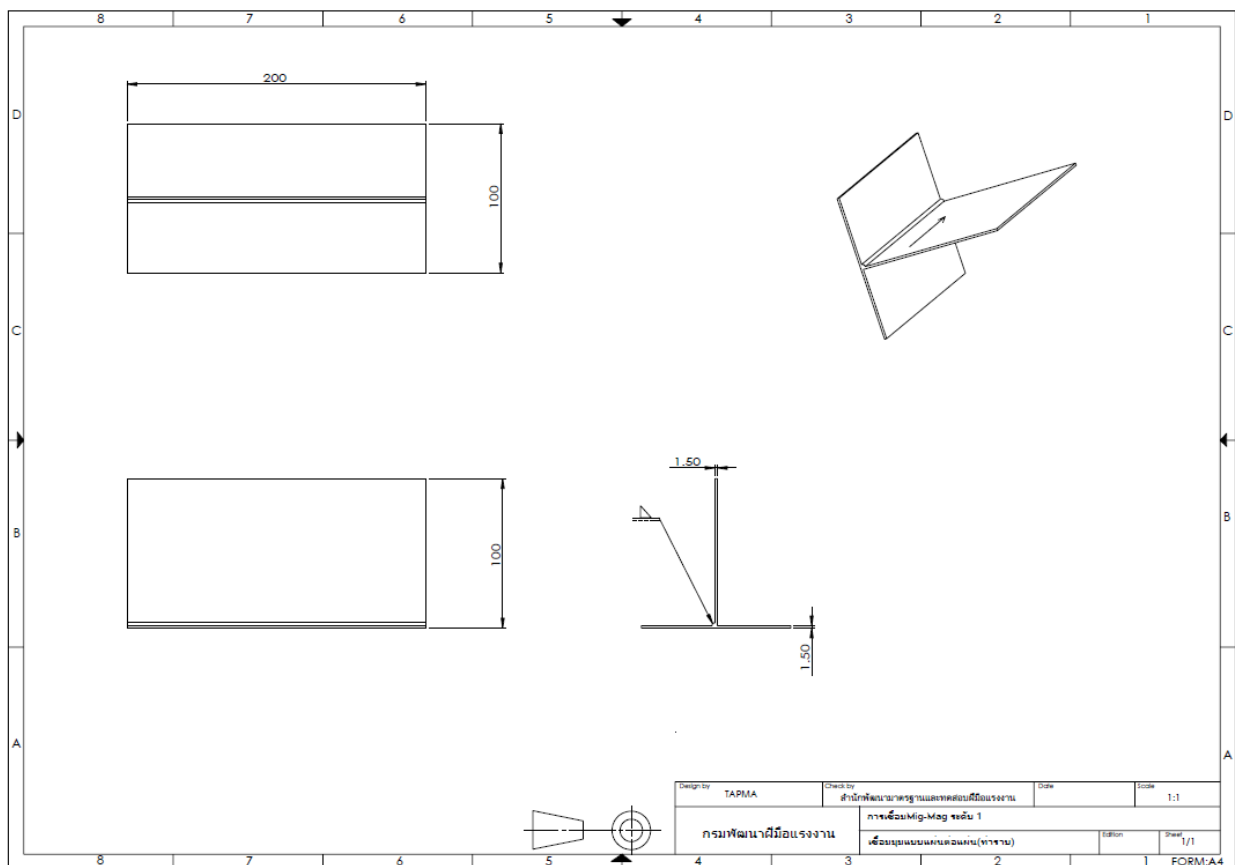
1. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
2. ใช้อุปกรณ์ จับยึด (Jig, Fixture) ที่ใช้ในงานเชื่อมชิ้นงานได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
3. ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับลักษณะงาน

คำสั่ง


ให้ผู้ปฏิบัติทำตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
2. ใช้อุปกรณ์ จับยึด (Jig, Fixture) ที่ใช้ในงานเชื่อมชิ้นงานได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
3. ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับลักษณะงาน

แบบงาน



รูปที่ 3.11 แบบที่ใช้ในการเชื่อม

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 3 : การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือ วัดในงานเชื่อม	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที

เวลาฝึก 30 นาที

การมอบหมายงาน ใบงาน

เกณฑ์การให้คะแนน

5	ดีมาก	4	ดี
3	ปานกลาง	2	พอใช้
1	ต้องปรับปรุง		

ที่	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะงาน							
2.	ใช้อุปกรณ์ จับยึด (Jig, Fixture) ที่ใช้ในงานเชื่อมชิ้นงานได้เหมาะสมกับลักษณะงาน							
3.	ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับลักษณะงาน							

ผู้ตรวจ.....
(.....)

หมายเหตุ: ผู้สอนสามารถใช้วิธีการวัดผลหลายวิธี เช่น การสอบถามปากเปล่า เพื่อใช้วัดและประมวลผลความรู้ของผู้ปฏิบัติ



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบงาน


หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
หัวข้อวิชา 3 : การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือ
วัดในงานเชื่อม

หัวข้อย่อยที่ : 1-4

เวลา 30 นาที

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อม	1. โลหะชิ้นงาน
2. สายเชื่อม	2. ลวดเชื่อม
3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ	3. ก๊าซปกคลุม
4. หน้ากากเชื่อม	4. ไบฮินเจียร์
5. แปรงลวด	
6. ถุงมือหนัง	
7. ถุงมือผ้า	
8. ผ้ากันเปื้อน	
9. รองเท้าเซฟตี้	
10. ปลอกแขน	
11. ผ้าปิดจมูก	
12. แวนตานิรภัย	
13. เอียร์ปลั๊ก	
14. ค้อนเคาะสแลก	
15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ	
16. เหล็กขีด	
17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน	
18. ตะไบ	
19. เครื่องมือวัด	
20. เครื่องเจียร์	

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 3 : การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือ วัดในงานเชื่อม	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา 30 นาที


วัตถุประสงค์





เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

1. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
2. ใช้อุปกรณ์ จับยึด (Jig, Fixture) ที่ใช้ในงานเชื่อมชิ้นงานได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
3. ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับลักษณะงาน

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
<ol style="list-style-type: none"> 1. เครื่องเชื่อม 2. สายเชื่อม 3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ 4. หน้ากากเชื่อม 5. แปรงลวด 6. ถุงมือหนัง 7. ถุงมือผ้า 8. ผ้ากันเปื้อน 9. รองเท้าเซฟตี้ 10. ปลอกแขน 11. ผ้าปิดจมูก 12. แวนตานิรภัย 13. เอียร์ปลั๊ก 14. ค้อนเคาะสแลก 15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ 16. เหล็กขีด 17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน 18. ตะไบ 19. เครื่องมือวัด 20. เครื่องเจียร์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. โลหะชิ้นงาน 2. ลวดเชื่อม 3. ก๊าซปกคลุม 4. ไบหินเจียร์

	<p>หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	<p>ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน</p>	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 3 : การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือ วัดในงานเชื่อม</p>	
		<p>หัวข้อย่อยที่ : 1-4</p>	<p>เวลา 30 นาที</p>

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
<p>1. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะงาน</p>	<p>- สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ ดังตัวอย่าง</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection)</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses)</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection)</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>อุปกรณ์ป้องกันการหายใจ (Respiratory protection)</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>อุปกรณ์ป้องกันลำตัว (Body protection)</p> </div> </div> </div>	<p>-</p>

	<p>หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	<p>ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน</p>	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 3 : การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือ วัดในงานเชื่อม</p>	
		<p>หัวข้อย่อยที่ : 1-4</p>	<p>เวลา 30 นาที</p>

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
	 <p>อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand protection)</p>  <p>อุปกรณ์ป้องกันเท้า (Foot protection)</p>  <p>อุปกรณ์ป้องกัน การตกจากที่สูง</p>  <p>หน้ากากเชื่อม</p>	
<p>2. ใช้อุปกรณ์ จับยึด (Jig, Fixture) ที่ใช้ในงานเชื่อม ชิ้นงานได้เหมาะสมกับลักษณะ งาน</p>	<p>- ใช้อุปกรณ์จับยึดชิ้นงานให้เหมาะสมตามแบบที่ กำหนด</p> 	-



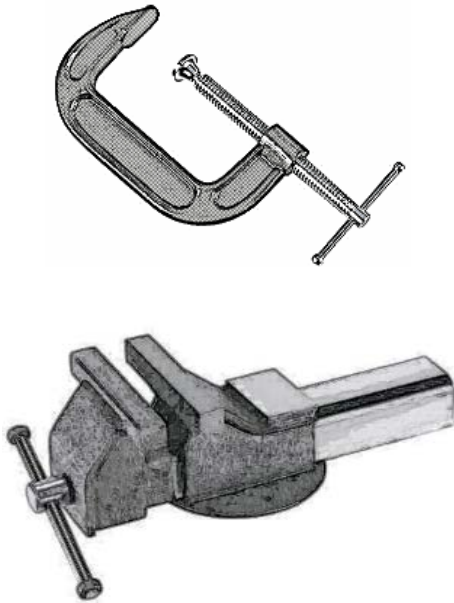
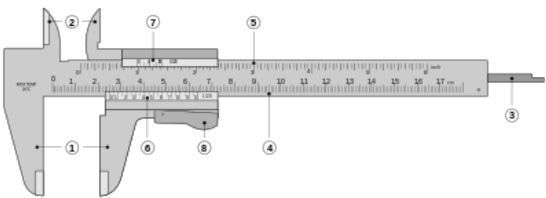
หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
หัวข้อวิชา 3 : การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือ
วัดในงานเชื่อม


หัวข้อย่อยที่ : 1-4


เวลา 30 นาที

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
	 <p>ตัวอย่างอุปกรณ์ จับยึด</p>	
<p>3. ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสม กับลักษณะงาน</p>	<p>- ทำความสะอาดชิ้นงานและตรวจเช็คขนาดของ ชิ้นงาน โดยใช้เครื่องมือให้เหมาะสม</p>  <p>เครื่องมือวัดสำหรับการตรวจสอบระยะ</p>	

ข้อแนะนำ

- วิธีการทดสอบ ครูฝึกสามารถสอบถามผู้ปฏิบัติเพื่อเป็นการวัดความรู้ ทดแทนการปฏิบัติงานเพียงอย่างเดียว
- การทดสอบต้องอยู่ภายใต้การดูแลของครูฝึก หรือครูผู้ช่วยเสมอ ห้ามให้ผู้ปฏิบัติทดสอบเครื่องจักรด้วยตนเองเพราะอาจเกิดอุบัติเหตุและความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินได้

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 4 : การตรวจสอบความผิดปกติ ของเครื่องเชื่อม	หัวข้อย่อยที่ : 1-3 เวลา 1 ชั่วโมง
<p>วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบการรั่วของกระแสไฟได้ถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน 2. ตรวจสอบระบบการระบายความร้อนเครื่องเชื่อมได้ถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน 3. ตรวจสอบการหลุดหลวมของชุดสายเชื่อมได้ถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน 			
<p>วิธีการสอน :</p> <p style="text-align: center;">บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง</p>			
<p>หัวข้อสำคัญ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วิธีการตรวจสอบการรั่วของกระแสไฟ 2. วิธีการตรวจสอบระบบการระบายความร้อนเครื่องเชื่อม 3. วิธีการตรวจสอบการหลุดหลวมของชุดสายเชื่อม 			
<p>อุปกรณ์ช่วยฝึก :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฝีกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก 2. เอกสารประกอบการฝึก 			
<p>การมอบหมายงาน :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใบทดสอบ 2. ใบงาน 			
<p>การวัดและประเมินผล :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย 2. ทดสอบภาคปฏิบัติ 			
<p>บรรณานุกรม :</p> <p>ผศ. ยุคล จุลอุทัย, 2553, สุขภาพและความปลอดภัยในงานเชื่อม กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. 2557, คู่มือครูฝึก, การตรวจสอบงานเชื่อมระดับพื้นฐาน http://www.payarad.com/articles/42188045/ทักษะการใช้และการเก็บรักษา-เครื่องมือประเภทวัด.html</p>			

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 4 : การตรวจสอบความผิดปกติของเครื่องเชื่อม	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

1. วิธีการตรวจสอบการรั่วของกระแสไฟ

กระแสไฟฟ้ารั่ว หรือ ไฟรั่ว หมายถึง การที่กระแสไฟฟ้าได้รั่วไหลจากวงจรไฟฟ้าไปที่ผิวหรือโครง ของอุปกรณ์ไฟฟ้าเครื่องใช้ไฟฟ้า หรือรั่วไปที่ผิวหรือที่ผนังของจุดติดตั้งระบบไฟฟ้าทำให้จุดเหล่านั้นมีไฟฟ้าหรือแรงดันไฟฟ้าซึ่งทำให้เกิดอันตรายได้

1.1 สาเหตุของกระแสไฟฟ้ารั่ว

กระแสไฟฟ้ารั่วเกิดจากฉนวนที่ใช้ห่อหุ้ม ใช้พัน ใช้รองหรือใช้คั่นส่วนที่มีแรงดันไฟฟ้าเกิดชำรุดหรือเสื่อมสภาพ หรือ ค่าความเป็นฉนวนไม่มากพอ (ค่าความต้านทานไฟฟ้าไม่เพียงพอ) ทำให้จุดเหล่านั้นมีไฟฟ้าหรือแรงดันไฟฟ้าจึงเกิด กระแสไฟฟ้ารั่วไหลขึ้น นอกจากนี้กระแสไฟฟ้ารั่วอาจเกิดจากส่วนที่มีแรงดันไฟฟ้าซึ่งไม่มีส่วนห่อหุ้ม หรือปกปิดไป อยู่ใกล้หรือสัมผัสกับสื่อไฟฟ้าก็เกิดกระแสไฟฟ้ารั่วได้เช่นกัน

1.2 การตรวจสอบกระแสไฟฟ้ารั่ว

ระบบไฟฟ้าที่ใช้กันในบ้านอยู่อาศัยเป็นระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ การตรวจสอบว่ามีกระแสไฟฟ้ารั่วนิยมใช้ไขควงเช็คไฟตรวจสอบ ให้จับที่ด้ามไขควงและนำปลายไขควงไปแตะจุดที่ต้องการตรวจสอบ หากเป็นอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าให้แตะที่ผิวที่โครงซึ่งเป็นโลหะของอุปกรณ์นั้น ๆ ถ้าพบว่าหลอดไฟที่ด้ามไขควงสว่างขึ้นแสดงว่าจุดตรวจสอบหรืออุปกรณ์ เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ตรวจสอบเกิดไฟฟ้รั่ว

สำหรับตู้เชื่อมไฟฟ้า อุปกรณ์การเชื่อมที่เป็นอุปกรณ์สำคัญในการใช้เชื่อม ตู้เชื่อมไฟฟ้ามีหลายประเภท โดยในปัจจุบันนี้ ตู้เชื่อมไฟฟ้าราคาถูก กำลังได้รับความนิยมมากขึ้นจากช่างเชื่อมในสายงานต่างๆ อาทิ งานซ่อมท่อ งานอุ้มรถยนต์ ทราบประเภทตู้เชื่อมไฟฟ้าเบื้องต้นแล้ว ผู้ใช้งานควรปฏิบัติดังนี้

1) ตรวจสอบสายต่อภายนอก

การใช้งานตู้เชื่อมไฟฟ้า อินเวอร์เตอร์ ผู้ใช้งานควรตรวจสอบสายต่อภายนอกของตู้เชื่อมไฟฟ้าทุกวัน และก่อนการใช้งานทุกครั้ง เพราะตู้เชื่อมไฟฟ้า เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้า ดังนั้นจึงควรให้ความสำคัญและระมัดระวังในการใช้งานมากที่สุด เพราะผู้ใช้งานอาจได้รับอันตรายจากการใช้งาน ตู้เชื่อมไฟฟ้าได้ เพราะฉะนั้นก่อนการใช้งานไม่ควรละเลยที่จะตรวจสอบสายต่อภายนอกของตู้เชื่อมไฟฟ้า เช่นปลั๊กไฟ ข้อต่อสายเชื่อม ข้อต่อสายดิน สายไฟ

2) ตรวจสอบข้อต่อสาย

สำหรับการใช้งาน ตู้เชื่อมไฟฟ้า ควรคำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้งานเป็นพิเศษ โดยเฉพาะการตรวจสอบข้อต่อสายในจุดต่างๆ ของตู้เชื่อมไฟฟ้า ซึ่งผู้ใช้งานต้องตรวจสอบข้อต่อสายเชื่อมให้แน่น เสียบสนิท ไม่หลุดหรือหลวม อีกทั้งข้อต่อสายต้องสะอาด ปราศจากสิ่งสกปรกอุดตัน เพราะหากมีจะทำให้การใช้งานข้อต่อสายตู้เชื่อมไฟฟ้าไม่ปกติหรือเสียหายได้

3) ตรวจสอบสายดิน

สายดิน เป็นอุปกรณ์สำคัญที่ผู้ใช้งานต้องให้ความสำคัญ ก่อนการใช้งาน ตู้เชื่อมไฟฟ้าอินเวอร์เตอร์ ควรตรวจสอบสายดิน ทั้งสภาพของสายเชื่อมและสายดิน โดยตรวจสอบตลอดทั้งเส้นว่าต้องไม่มีรอยฉีกขาดหรือชำรุด ที่อาจก่อให้เกิดกระแสไฟฟ้ารั่วได้ ดังนั้นผู้ใช้งาน ตู้เชื่อมไฟฟ้าอินเวอร์เตอร์ จึงต้องตรวจสอบสายดินอย่างสม่ำเสมอเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้เอง



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
หัวข้อวิชา 4 : การตรวจสอบความผิดปกติ
ของเครื่องเชื่อม

หัวข้อย่อยที่ : 1-3 เวลา 30 นาที

4) ตรวจสอบตัวเครื่อง

การใช้งานตู้เชื่อมไฟฟ้า ในการตรวจสอบสภาพความพร้อมใช้งานของตู้เชื่อมไฟฟ้า นอกจากการตรวจสอบสายเชื่อม และข้อต่อสายต่างๆ แล้ว ยังต้องตรวจสอบตัวเครื่องตู้เชื่อมไฟฟ้าด้วยว่ามีสภาพที่พร้อมใช้ ไม่ชำรุด หรือมีการตัดแปลง และผู้ใช้งานควรศึกษาคู่มือการใช้งานตู้เชื่อมไฟฟ้าอย่างเคร่งครัดด้วย เพื่อไม่ให้เกิดการเสียหายต่อตัวเครื่อง และให้มั่นใจในความปลอดภัยของผู้ใช้งาน



รูปที่ 4.1 การทำงานของเครื่องเชื่อมและจุดตรวจเช็ค

<http://www.shawpat.or.th/>

2. วิธีการตรวจสอบระบบการระบายความร้อนเครื่องเชื่อม

ในการเชื่อมไฟฟ้า ช่างเชื่อมมีโอกาสได้รับอันตรายจากการเชื่อมได้ตลอดเวลาเพราะขณะที่เครื่องเชื่อมเปิดทำงานมีกระแสไหลไฟฟ้าผ่านตลอดเวลาโอกาสที่จะถูกไฟฟ้าดูดหรือได้รับอันตรายจากรังสีรวมทั้งควันพิษที่เกิดขึ้น การบำรุงรักษาเครื่องเชื่อมให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพจะส่งเสริมความปลอดภัยของผู้เชื่อมได้อีกทางหนึ่ง การตรวจเช็คการระบายความร้อนของตู้เชื่อม จะช่วยสร้างความปลอดภัยให้กับผู้ปฏิบัติ

- ตรวจเช็คเครื่องเชื่อมว่าพัดลมระบายอากาศทำงานปกติ

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 4 : การตรวจสอบความผิดปกติของเครื่องเชื่อม	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

- ห้ามวางเครื่องเชื่อมในที่คับแคบ และอากาศไม่ถ่ายเท เพราะจะทำให้อุณหภูมิเครื่องเชื่อมทำงานผิดปกติ
- หากพัดลมระบายอากาศไม่ทำงานให้ตรวจสอบมอเตอร์

3. วิธีการตรวจสอบการหลุดหลวมของชุดสายเชื่อม

สายเชื่อม หรือสายเคเบิล (Welding cable) เป็นสายไฟซึ่งนำกระแสจากเครื่องเชื่อมไปยังหัวจับลวดเชื่อมแล้วผ่านลวดเชื่อมไปยังชิ้นงาน และนำกระแสจากชิ้นงานกลับไปยังเครื่องเชื่อมสายที่นำกระแสจากเครื่องเชื่อมผ่านหัวจับลวดเชื่อมและลวดเชื่อมไปยังชิ้นงาน เรียกว่า สายเชื่อม ส่วนสายที่นำกระแสจากชิ้นงานกลับไปยังเครื่องเชื่อม เรียกว่า สายดิน (Ground cable) สายเชื่อมและสายดินเป็นสายไฟขนาดใหญ่ ทำด้วยลวดทองแดงหรืออลูมิเนียมเส้นเล็กๆ พันรวมกันเป็นจำนวนมาก แล้วหุ้มด้วยฉนวนอย่างดีเป็นชั้นๆ เริ่มจากห่อหุ้มด้วยกระดาษแล้วหุ้มทับด้วยตาข่ายผ้าเสริมแรง และชั้นสุดท้ายเป็นยางฉนวน (Rubber) สายเชื่อมต้องมีคุณสมบัติอ่อนตัวและโค้งงอได้ง่าย เพื่อสะดวกในการขดม้วนเก็บหรือนำเคลื่อนที่ไปในที่ต่างๆ ได้ง่ายขึ้น

สายเชื่อมมีหลายขนาด จะต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะงานและขนาดของเครื่องเชื่อม การเลือกขนาดเบอร์หรือเส้นผ่านศูนย์กลางรวมทั้งความยาวของสายเชื่อมได้ถูกต้องเหมาะสมจะเป็นการป้องกันการเกิดการสูญเสียพลังงานไปในสายเชื่อมได้ จากตารางแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของสายเชื่อมกับความสามารถในการต้านทานกระแส ซึ่งช่างเชื่อมต้องเลือกสายให้เหมาะกับกระแสไฟ โดยกำหนดขนาดของสายเชื่อมเป็นเบอร์หรือบอกเป็นเส้นผ่านศูนย์กลางก็ตาม โดยทั่วไปสายเชื่อมไฟฟ้าถูกแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ สายเชื่อมหุ้มด้วยเนื้อยางสังเคราะห์ ซึ่งจะมีคุณสมบัติเด่นคือไม่ติดไฟ ทนต่อการใช้งานที่อุณหภูมิสูง ข้อเสียคือเนื้อยางจะเสียรูปทรงถ้าสัมผัสกับน้ำมันหรือสารเคมีเป็นเวลานานๆ ส่วนอีกประเภทเรียกว่าสายเชื่อมที่หุ้มด้วย PVC สายชนิดนี้ทนทานต่อกรด ด่าง และน้ำมันได้ดี เหมาะกับการเชื่อมตามโรงงานอุตสาหกรรมที่ลากผ่านสารเคมีและน้ำมัน แต่สายชนิดนี้ไม่ทนต่อความร้อน

ตารางที่ 4.1 ขนาดของสายเชื่อมกับความสามารถในการต้านทานกระแส

Lead No.	Lead DIA	ความยาวเป็นนิ้ว		
		0-50 FT	50-100 FT	100-250 FT.
4/0	.959	600	600	400
3/0	.827	500	400	300
2/0	.754	400	350	300
1/0	.720	300	300	200
1	.644	250	200	175
2	.604	200	195	150
3	.568	150	150	100
4	.531	125	100	75



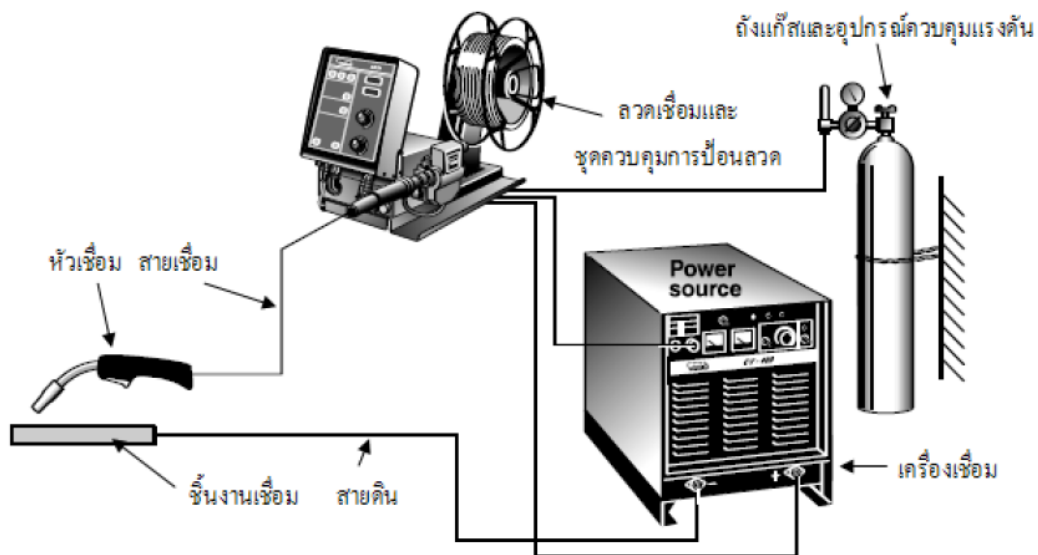
หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
หัวข้อวิชา 4 : การตรวจสอบความผิดปกติ
ของเครื่องเชื่อม

หัวข้อย่อยที่ : 1-3 เวลา 30 นาที


การเชื่อมแบบ MIG/MAG เป็นการเชื่อมที่พัฒนาจากการเชื่อมอาร์กไฟฟ้า โดยใช้ลวดชนิดม้วน ทำให้สามารถเชื่อมงานได้อย่างต่อเนื่อง ไม่ต้องเสียเวลาในการหยุดงานเพื่อเปลี่ยนลวด การใช้งานต้องใช้ร่วมกับแก๊สเฉื่อย (Inert Gas) ปกคลุมแนวเชื่อม จึงเรียกว่า Metal Inert Gas Welding แต่ปัจจุบันมีการพัฒนาใช้แก๊ส CO₂ แทนซึ่งให้การอาร์กที่นุ่มนวลกว่าแก๊สอาร์กอน ควบคุมการเชื่อมได้ดีกว่า ง่ายกว่าและราคาถูกกว่า จึงเป็นนิยม โดยช่างส่วนใหญ่นิยมเรียกว่า “การเชื่อมซีโอทู” แต่แก๊ส CO₂ เป็นแก๊สที่เรียกว่า Active Gas จึงเกิดชื่อเรียกอย่างเป็นทางการว่า Metal Active Gas Welding



รูปที่ 4.2 การต่ออุปกรณ์การเชื่อมแม็ก


จุดตรวจสอบชุดสายเชื่อม คือ

- การหลุดหลวมของหัวจับลวดเชื่อม, หรืออุปกรณ์ส่วนหัวต่างๆ
- รอยไหม้ หรือการแตกร้าวของอุปกรณ์
- ความร้อนเกินขนาด และความเสียหายของสายเคเบิล และชุดอุปกรณ์ส่วนหัวเชื่อม
- ยึดสายดินให้แน่นกับตัวชิ้นงานด้วยตัวจับชิ้นงาน (Ground Clamp) และมีขนาดของกำลังไฟที่เหมาะสม เช่น 300 แอมป์ 500 แอมป์ เป็นต้น
- ต้องแน่ใจว่า สายไฟฟ้าที่ใช้ไม่ว่าจะเป็นสายดินหรือสายเชื่อมสามารถทนกระแสไฟฟ้าใช้งานสูงสุดได้

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบทดสอบ	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 4 : การตรวจสอบความผิดปกติ ของเครื่องเชื่อม</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. สาเหตุใดที่**ไม่**ส่งผลให้เกิดการรั่วของกระแสไฟ
 - ก. เปลือกหุ้มสายไฟขาด
 - ข. ขั้วต่อสายไฟหลวม
 - ค. สายกราวด์หลุด
 - ง. ปรับตั้งกระแสไฟไม่ถูกต้อง
2. วิธีใดเป็นการป้องกันอันตรายจากการรั่วของกระแสไฟขณะปฏิบัติงานเชื่อม
 - ก. ใส่แว่นตานิรภัย
 - ข. ใส่ถุงมือหนัง
 - ค. ใส่หมวกนิรภัย
 - ง. ไม่ปฏิบัติงานในสภาพเปียกชื้น
3. สิ่งใดที่ควรปฏิบัติเป็นลำดับแรกหากพบปัญหาการรั่วของกระแสไฟ
 - ก. หยุดการปฏิบัติงานทันทีและแจ้งหัวหน้างานทราบ
 - ข. ทำงานต่อจนเสร็จและแจ้งหัวหน้างาน
 - ค. แจ้งเพื่อนร่วมงานให้ช่วยเหลือ
 - ง. แจ้งฝ่ายวิศวกรรมทราบ
4. ข้อใด **ไม่ใช่** สาเหตุที่ทำให้เครื่องเชื่อมมีอุณหภูมิสูงผิดปกติ
 - ก. พัดลมไม่ทำงาน
 - ข. ฝุ่นเกาะช่องระบายอากาศ
 - ค. วางเครื่องเชื่อมไว้บริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก
 - ง. วางเครื่องเชื่อมชิดผนังมากเกินไป
5. ความร้อนของเครื่องเชื่อมจะเกิดที่ส่วนใดเป็นหลัก
 - ก. มอเตอร์
 - ข. หม้อแปลง
 - ค. แผงวงจร
 - ง. โครงเครื่องเชื่อม
6. หากเครื่องร้อนและหยุดการทำงานจะส่งผลเสียอย่างไร
 - ก. สิ้นเปลืองลวดเชื่อม
 - ข. สิ้นเปลืองเวลา
 - ค. สิ้นเปลืองไฟ
 - ง. สิ้นเปลืองแก๊ส

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 4 : การตรวจสอบความผิดปกติ ของเครื่องเชื่อม	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที
<p>7. เครื่องเชื่อมติดๆดับๆจะเกิดจากสาเหตุใด</p> <p>ก. สายไฟฟ้าหลุดหลวม</p> <p>ข. สายแก๊สหลุดหลวม</p> <p>ค. สายพานหลุดหลวม</p> <p>ง. สายป้อนลวดหลุดหลวม</p> <p>8. แนวเชื่อมเป็นตามดหรือฟองอากาศเกิดจากสาเหตุใด</p> <p>ก. สายไฟฟ้าหลวม</p> <p>ข. สายพานหลวม</p> <p>ค. สายกราวด์เสื่อมสภาพ</p> <p>ง. สายเชื่อมหลวม</p> <p>9. หัวเชื่อมทำงานแต่ไม่เกิดการอาร์คเกิดจากสาเหตุใด</p> <p>ก. สายไฟฟ้าหลุด</p> <p>ข. สายกราวด์หลุด</p> <p>ค. สายพานหลุด</p> <p>ง. สายแก๊สหลุด</p> <p>10. ข้อใดคือการตรวจสอบเครื่องเชื่อมไฟฟ้า</p> <p>ก. ตรวจสอบสีของตู้เชื่อม</p> <p>ข. สายเชื่อม และข้อต่อสายต่างๆ</p> <p>ค. ความสูงและขนาดของตู้เชื่อม</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>			



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
หัวข้อวิชา 4 : การตรวจสอบความผิดปกติ
ของเครื่องเชื่อม

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1				×
2				×
3	×			
4			×	
5		×		
6		×		
7	×			
8				×
9		×		
10		×		

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบงาน	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 4 : การตรวจสอบความผิดปกติของเครื่องเชื่อม	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

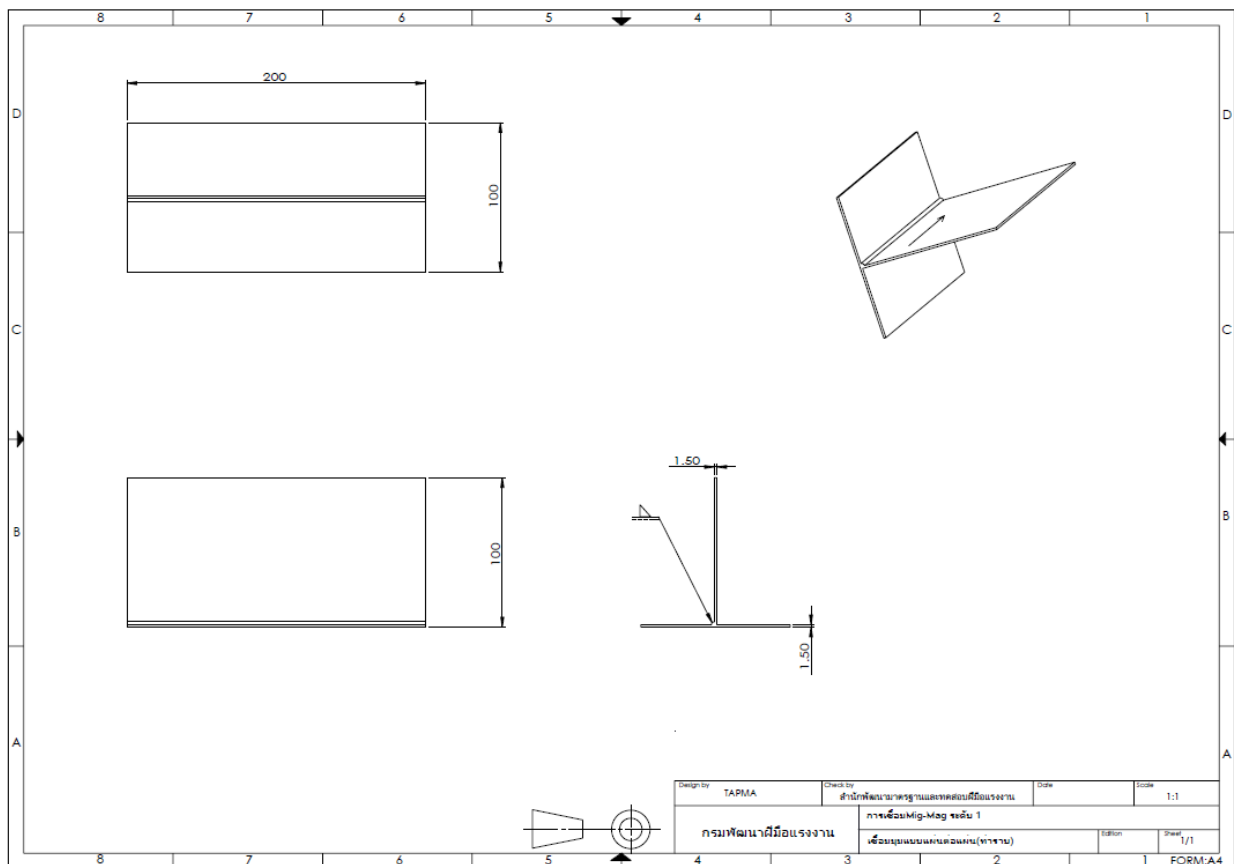
1. ตรวจสอบการรั่วของกระแสไฟได้ถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน
2. ตรวจสอบระบบการระบายความร้อนเครื่องเชื่อมได้ถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน
3. ตรวจสอบการหลุดหลวมของชุดสายเชื่อมได้ถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน

คำสั่ง

ให้ผู้ปฏิบัติทำตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบการรั่วของกระแสไฟได้ถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน
2. ตรวจสอบระบบการระบายความร้อนเครื่องเชื่อมได้ถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน
3. ตรวจสอบการหลุดหลวมของชุดสายเชื่อมได้ถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน

แบบงาน



รูปที่ 4.3 แบบที่ใช้ในการเชื่อม

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 4 : การตรวจสอบความผิดปกติ ของเครื่องเชื่อม	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

เวลาฝึก 30 นาที

การมอบหมายงาน ใบงาน

เกณฑ์การให้คะแนน

5	ดีมาก	4	ดี
3	ปานกลาง	2	พอใช้
1	ต้องปรับปรุง		

ที่	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	ตรวจสอบการรั่วของกระแสไฟ ได้ถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน							
2.	ตรวจสอบระบบการระบายความร้อน เครื่องเชื่อมได้ถูกต้องตามคู่มือการ ใช้งาน							
3.	ตรวจสอบการหลุดหลวมของชุด สายเชื่อมได้ถูกต้องตามคู่มือการใช้ งาน							

ผู้ตรวจ.....
(.....)

หมายเหตุ: ผู้สอนสามารถใช้วิธีการวัดผลหลายวิธี เช่น การสอบถามปากเปล่า เพื่อใช้วัดและประมวลผลความรู้
ของผู้ปฏิบัติ



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบงาน


หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
หัวข้อวิชา 4 : การตรวจสอบความผิดปกติ
ของเครื่องเชื่อม

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา 30 นาที

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อม	1. โลหะชิ้นงาน
2. สายเชื่อม	2. ลวดเชื่อม
3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ	3. ก๊าซปกคลุม
4. หน้ากากเชื่อม	4. ไบฮินเจียร์
5. แปรงลวด	
6. ถุงมือหนัง	
7. ถุงมือผ้า	
8. ผ้ากันเปื้อน	
9. รองเท้าเซฟตี้	
10. ปลอกแขน	
11. ผ้าปิดจมูก	
12. แวนตานิรภัย	
13. เอียร์ปลั๊ก	
14. ค้อนเคาะสแลก	
15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ	
16. เหล็กขีด	
17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน	
18. ตะไบ	
19. เครื่องมือวัด	
20. เครื่องเจียร์	

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 4 : การตรวจสอบความผิดปกติ ของเครื่องเชื่อม</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

1. ตรวจสอบการรั่วของกระแสไฟได้ถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน
2. ตรวจสอบระบบการระบายความร้อนเครื่องเชื่อมได้ถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน
3. ตรวจสอบการหลุดหลวมของชุดสายเชื่อมได้ถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อม	1. โลหะขึ้นงาน
2. สายเชื่อม	2. ลวดเชื่อม
3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ	3. ก๊าซปกคลุม
4. หน้ากากเชื่อม	4. ไบฮินเจียร์
5. แปรงลวด	
6. ถุงมือหนัง	
7. ถุงมือผ้า	
8. ผ้ากันเปื้อน	
9. รองเท้าเซฟตี้	
10. ปลอกแขน	
11. ผ้าปิดจมูก	
12. แวนตานิรภัย	
13. เอียร์ปลั๊ก	
14. ค้อนเคาะสแลก	
15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ	
16. เหล็กขีด	
17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน	
18. ตะไบ	
19. เครื่องมือวัด	
20. เครื่องเจียร์	



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

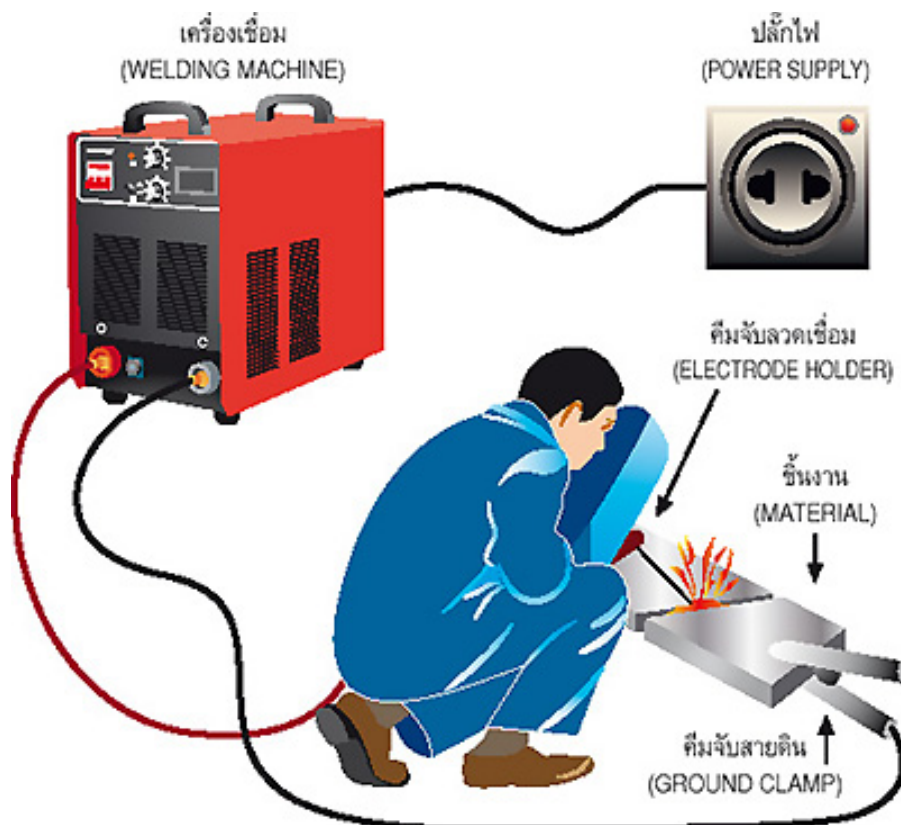
ใบขั้นตอนปฏิบัติงาน

หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม
หัวข้อวิชา 4 : การตรวจสอบความผิดปกติ
ของเครื่องเชื่อม


หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา 30 นาที

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
1. ตรวจสอบความผิดปกติของเครื่องเชื่อม	- ให้ผู้ปฏิบัติทำตามหัวข้อดังต่อไปนี้ 1) ตรวจสอบการรั่วของกระแสไฟได้ถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน 2) ตรวจสอบระบบการระบายความร้อนเครื่องเชื่อมได้ถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน 3) ตรวจสอบการหลุดหลวมของชุดสายเชื่อมได้ถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน	-



รูปที่ 4.4 การทำงานของเครื่องเชื่อมและจุดตรวจเช็ค


	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 1 : การเตรียมผลิตงานเชื่อม หัวข้อวิชา 4 : การตรวจสอบความผิดปกติ ของเครื่องเชื่อม</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที


ข้อแนะนำ

- วิธีการทดสอบ ครูฝึกสามารถสอบถามผู้ปฏิบัติเพื่อเป็นการวัดความรู้ ทดแทนการปฏิบัติงานเพียงอย่างเดียว
- การทดสอบต้องอยู่ภายใต้การดูแลของครูฝึก หรือครูผู้ช่วยเสมอ ห้ามให้ผู้ปฏิบัติทดสอบเครื่องจักรด้วยตนเองเพราะอาจเกิดอุบัติเหตุและความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินได้

เอกสารประกอบการฝึก

หน่วยการฝึกที่ 2 การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 5 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	หัวข้อย่อยที่ : 1-3
<p>วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบระบบระบายอากาศได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน 2. ตรวจสอบอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้าดูดได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน 3. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะงาน 			
<p>วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง</p>			
<p>หัวข้อสำคัญ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หลักความปลอดภัยเกี่ยวกับตัวผู้ปฏิบัติงานและสถานที่ทำงาน 2. หลักความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าทั่วไป 3. หลักการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย 			
<p>อุปกรณ์ช่วยฝึก :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก 2. เอกสารประกอบการฝึก 			
<p>การมอบหมายงาน :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใบทดสอบ 2. ใบงาน 			
<p>การวัดและประเมินผล :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย 2. ทดสอบภาคปฏิบัติ 			
<p>บรรณานุกรม : ผศ. ยุคล จุลอุทัย, 2553, สุขภาพและความปลอดภัยในงานเชื่อม กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. 2557, คู่มือครูฝึก, การตรวจสอบงานเชื่อมระดับพื้นฐาน http://www.payarad.com/articles/42188045/ทักษะการใช้และการเก็บรักษา-เครื่องมือประเภทวัด.html</p>			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 5 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

1. หลักความปลอดภัยเกี่ยวกับตัวผู้ปฏิบัติงานและสถานที่ทำงาน

1.1 การป้องกันจากการปฏิบัติงาน จำเป็นต้องปฏิบัติงานดังนี้

- ก่อนปฏิบัติงานต้องตรวจดูเสียก่อนว่า เครื่องมือ และอุปกรณ์ ต่าง ๆ ที่ใช้ในงานไฟฟ้า ชำรุด แตก หักหรือเปล่า

- ก่อนปฏิบัติงาน เช่น การต่อสายไฟ ควรยกสะพานไฟ (Cut Out) ออกเสียก่อน

- ขณะทำงานไม่ควรหยอกล้อกันเป็นอันตราย

- ไม่ควรเสี่ยงอันตรายเมื่อไม่มีความแน่ใจ

- ขณะทำงานมือ เท้า ต้องแห้ง หรือสวมรองเท้า

- ก่อนปฏิบัติงาน ควรจะเขียนวงจรดูเสียก่อนเพื่อความไม่ประมาท

- เมื่อเสร็จงาน ก่อนจ่ายกระแสไฟฟ้า ควรตรวจสอบวงจรไฟฟ้าให้ละเอียดและถูกต้องเสียก่อน

- เมื่อจะจ่ายกระแสไฟฟ้าต้องดูให้แน่ใจ ว่าไม่มีใครปฏิบัติงานไฟฟ้าอยู่

- ไม่ควรนำพิวส์ที่โตกว่าขนาดที่ใช้ หรือวัสดุอื่น ๆ เช่น ลวดทองแดงแทนพิวส์

- รอยต่อสายไฟฟ้า ต้องใช้ผ้าเทปพันสายให้เรียบร้อยเสียก่อน

- ต่อวงจรให้เสร็จเสียก่อน จึงนำปลายสายทั้งคู่เข้าแผงสวิทช์

- สายเครื่องมือไฟฟ้าต้องใช้ชนิดหุ้มฉนวน 2 ชั้น ถ้าขาดต้องเปลี่ยนใหม่ทั้งเส้น

1.2 การป้องกันอันตรายแก่ชีวิต

คือ การไหลของกระแสไฟฟ้า (วัดเป็นจำนวนแอมแปร์) ซึ่งจะมีปริมาณเพียงเล็กน้อย ถ้าเป็นกระแสไฟสลบก็สามารถจะทำอันตรายถึงเสียชีวิตได้ ถ้าหากว่ากระแสไฟฟ้านั้นได้ไหลผ่านอวัยวะที่สำคัญๆ เช่น หัวใจ อันตรายต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับร่างกายมีอาการ 4 อย่าง คือ

1) กล้ามเนื้อแข็งตัว


2) หัวใจเต้นเร็วกว่าปกติ และหยุดทำงาน

3) เซลล์ภายในร่างกายถูกทำลาย

4) ระบบประสาทชงัก

1.3 การป้องกันอันตรายต่อทรัพย์สิน

ได้แก่ การเกิดเพลิงไหม้และระเบิด ทำให้ทรัพย์สินเสียหายปีละมากๆ เนื่องจากความประมาทหรือความรู้เท่าไม่ถึงการณ์โดยปกติแล้ว สภาพร่างกายแต่ละส่วนของคนเราจะมี ความต้านทานกระแส มากน้อยไม่เท่ากัน ในขณะที่ผิวหนังแห้งสนิทจะมีความต้านทานประมาณ 100,000-600,000 โอห์ม แต่ถ้าเกิดมีความชื้นหรือเหงื่อ เพียงเล็กน้อย ความต้านทานจะลดลงเหลือเพียง 800-1,000 โอห์ม เท่านั้นดังนั้น กระแสไฟฟ้าจึงสามารถผ่านร่างกายได้โดยง่าย อันตรายที่จะได้รับนั้น ขึ้นอยู่กับกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านร่างกาย ถ้ามีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านน้อยก็ได้รับอันตรายน้อย ถ้าไหลผ่านมากอันตรายที่ได้รับก็มีเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ ซึ่งพอสรุปปริมาณของกระแสไฟฟ้าที่มีผลต่อร่างกายได้ดังนี้

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 5 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	หัวข้อย่อยที่ : 1-3

จำนวนกระแสไฟฟ้า	อาการหรืออันตรายที่เกิดขึ้นแก่ร่างกาย
1-3 มิลลิแอมแปร์	กล้ามเนื้อกระตุกเล็กน้อยไม่ถึงขั้นอันตรายแต่อาจคันไม่ยอมหยุด
8 มิลลิแอมแปร์	กระตุกรุนแรงเป็นเหตุให้ล้มพาด หรือตกจากที่สูง
10 มิลลิแอมแปร์	กล้ามเนื้อกระตุกรุนแรงยิ่งขึ้น และอาจได้รับบาดเจ็บไหม้พองด้วย

เนื่องจากผู้ที่ถูกไฟฟ้าช็อต ส่วนมากไม่สามารถบังคับตัวเองให้หลุดพ้นจากไฟฟ้าจึงถูกกระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายเป็นเวลานาน ดังนั้นถ้าไม่มีบุคคลอื่นช่วยเหลืออย่างทันท่วงทีอันตรายที่ได้รับก็จะสาหัสมากขึ้น คือหัวใจเต้นรัวเร็ว หรือช้ำซึ่งอาจได้รับอันตรายถึงชีวิต ถ้าระยะเวลาเกินกว่ากำหนด ดังนี้

15 มิลลิแอมแปร์ นานกว่า	2 นาที
20 มิลลิแอมแปร์ นานกว่า	1 นาที
30 มิลลิแอมแปร์ นานกว่า	35 นาที
100 มิลลิแอมแปร์ นานกว่า	3 วินาที
500 มิลลิแอมแปร์ นานกว่า	11/100 วินาที
*1,000 มิลลิแอมแปร์ นานกว่า	/100 วินาที


1.4 การระบายอากาศในโรงงานอุตสาหกรรม

การระบายอากาศในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นวิธีป้องกันมิให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับอันตรายจาก สารมลพิษอากาศหรือสารไวไฟในอากาศ โดยระบายอากาศที่ปนเปื้อนออกจากพื้นที่ทำงานและนำอากาศ ที่สะอาดเข้ามาทดแทน การระบายอากาศถือเป็นวิธีหนึ่งที่จะป้องกันอันตรายเท่านั้น เพราะสามารถใช้วิธีอื่นแทนได้ เช่น การลดละเลิกการใช้สารเคมีที่เป็นอันตราย หรือการเปลี่ยนกระบวนการผลิต เป็นต้น

หากต้องเลือกใช้วิธีการระบายอากาศจากอุตสาหกรรมแล้ว การออกแบบและทดสอบ ตลอดจนการบำรุงรักษาระบบควรได้รับการดูแลจากวิศวกรหรือบริษัทที่มีประสบการณ์เป็นอย่างดี ส่วนผู้ควบคุมระบบนี้หรือผู้ประกอบกิจการก็ต้องทราบถึงทางเลือกในการแก้ไขหรือความรู้ในการกำหนดความต้องการในระบบระบายอากาศ การบำรุงรักษาที่พึงกระทำและค่าใช้จ่ายที่ควรจะเป็นไปอย่างเหมาะสม

โดยสรุปแล้วหลักการออกแบบระบบระบายอากาศที่ดีจะต้องมีลักษณะดังนี้


- สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ คือ ดูมลพิษออกไปทางปล่องโดยใช้ Hood หรือท่อ และทำให้คุณภาพอากาศภายในโรงงานมีความปลอดภัยตามเกณฑ์มาตรฐาน

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 5 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

- การควบคุมลพิษต้องมีประสิทธิภาพ กล่าวคือใช้ปริมาณอากาศที่ดูดออกน้อยและตรงจุดที่ได้ผลที่สุดเช่น ใกล้เคียงหรือครอบคลุมแหล่งกำเนิด และมีการสูญเสียพลังงานในระบบดูดอากาศน้อยที่สุด เช่นท่อดูดใน ระบบและปล่องต้องไม่มีช่องอากาศหรือใช้ความเร็วลมที่สูงหรือต่ำเกินไป

- องค์ประกอบของระบบระบายอากาศ ระบบระบายอากาศอุตสาหกรรมแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลัก คือ ระบบทำความเย็น(ปรับอากาศ) ระบบระบายอากาศธรรมดาโดยใช้พัดลม และระบบทำความร้อน ซึ่งในประเทศไทยนิยมใช้ 2 ระบบแรกสำหรับระบบระบายอากาศโดยใช้พัดลมนั้นจะเน้นในการดึงอากาศที่ปนเปื้อนออกจากบริเวณที่มีแหล่งกำเนิดมลพิษเป็นหลัก แม้ว่าในบางครั้งอาจใช้วิธีดึงอากาศบริสุทธิ์ข้างนอกเข้ามาเจือจางก็ได้แต่จะได้ผลดีน้อยกว่าดังการเปรียบเทียบในตาราง

การดึงอากาศบริสุทธิ์เข้ามาเจือจาง		การดึงอากาศเสียออกไปข้างนอก(เฉพาะที่)	
ข้อดี	ข้อเสีย	ข้อดี	ข้อเสีย
- ค่าใช้จ่ายลงทุนเครื่องจักรต่ำ	-ไม่สามารถนำมลพิษออกไปได้ทั้งหมด	-สามารถจับมลพิษจากแหล่งกำเนิดออกไปได้เป็นอย่างดี	- ค่าใช้จ่ายลงทุนเครื่องจักรสูง
- การดูแลรักษาง่าย	-ใช้ไม่ได้ผลกับกรณีสารมลพิษที่อันตรายมากๆ	- ใช้ได้กับมลพิษที่อันตรายมากๆ	- ต้องการการดูแลรักษาทำความสะอาดเป็นประจำ
- ใช้ได้ผลในกรณีที่มีสารมลพิษปริมาณน้อย	- ใช้ไม่ได้ผลในกรณีฝุ่นไอโลหะหรือก๊าซมีปริมาณมาก	- ใช้ได้ผลกับมลพิษทุกชนิดรวม ทั้งฝุ่นและไอโลหะ	
- ใช้ได้ผลกับการควบคุมไอระเหยที่ไวไฟ	-ต้องนำอากาศเข้ามาเป็นจำนวนมากอาจสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการทำความเย็นหรือความร้อนให้อากาศเหล่านั้น	- ต้องการอากาศทดแทนไม่มากนักเพราะปริมาณอากาศที่ดูดออกมีน้อยกว่า	
- ใช้ได้กับกรณีแหล่งกำเนิดมลพิษอยู่กระจัดกระจายหรือเคลื่อนที่ได้ เช่น กรณีที่จอตรถเป็นต้น	- ใช้ไม่ได้ผลในกรณีที่มีการเกิดมลพิษเข้มข้นมากกว่าปกติ	- ใช้พลังงานน้อยเพราะมีอากาศทดแทนน้อยกว่า	

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 5 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

2. หลักความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าทั่วไป

เราจะป้องกันอันตรายได้อย่างไร กระแสไฟฟ้าที่ไหลไปตามทางเดินไฟฟ้านั้น ถ้ามีทางไหลของกระแสมากกว่าหนึ่งทางแล้ว กระแสไฟฟ้าจะไหลไปในทางที่มีความต้านทานน้อยที่สุด ดังนั้น เพื่อให้ร่างกาย มีความต้านทานมากมีกระแสไฟฟ้าผ่านน้อยหรือไม่ไหลผ่านเลย จึงพองจำแนกวิธีป้องกันได้ดังนี้


2.1 การต่อสายดิน (Ground)

เครื่องใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่จะมีโครงสร้างภายนอกเป็นโลหะ เช่น เครื่องซักผ้า ตู้เย็น เตารีด ปืนน้ำ สว่าน เป็นต้น อุปกรณ์ ไฟฟ้าเหล่านี้ เมื่อมีการชำรุดของไฟฟ้า เช่น ฉนวนเสื่อมสภาพ หรือมีการแตกหักของฉนวน ทำให้สายไฟไปสัมผัสกับโครงโลหะของเครื่องไฟฟ้านั้น ๆ กระแสไฟฟ้าก็สามารถรั่วไหล มายังโครงสร้างนั้นได้และเมื่อมีผู้นำอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดนั้นๆ ในขณะที่ทำงานอยู่ กระแสไฟฟ้าก็จะไหลผ่านตัวผู้ทำงานหรือผู้สัมผัสอุปกรณ์นั้นลงสู่ดินทำให้ได้รับอันตรายได้วิธีป้องกันอุบัติเหตุดังกล่าวคือ การต่อสายดินโดยใช้สายไฟฟ้าต่อกับโครงสร้างที่เป็นโลหะของอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านั้นลงดิน เพื่อเป็นทางให้กระแสไฟฟ้าที่อาจจะรั่วไหลออกมาจากอุปกรณ์ไฟฟ้าเหล่านั้น (เพราะเหตุเนื่องจากฉนวนเสื่อมสภาพหรือฉีกขาด) ไหลลงสู่ดินโดยผ่านทางสายดินที่ได้ต่อไว้แทนที่จะไหลผ่านตัวผู้ใช้งานหรือผู้ที่ไปสัมผัสอุปกรณ์เหล่านั้น ซึ่งวิธีการป้องกันโดยใช้สายดินนี้เป็นวิธีมาตรฐานที่นิยมใช้กันอยู่ทั่วไป

อุปกรณ์ไฟฟ้าบางชนิดมีสายดินต่อให้เรียบร้อยแล้ว ปลั๊กไฟที่ใช้งานจึงมี 3 ขาดังนั้น การนำมาใช้งานจึงควรจัดเตรียมเต้าเสียบที่มีสายดินพร้อมอยู่แล้ว คือ เดินสายไฟไว้ 3 เส้น โดยใช้เส้นหนึ่งเป็นสายเชื่อมต่อดินหรือเดินสายร้อยท่อโลหะและใช้ท่อโลหะเป็นสายดินหรือถ้าเดินสายไฟไว้เป็นชนิด 2 เส้น อยู่แล้ว ก็ให้เดินสายเพิ่มอีกเส้นหนึ่งเพื่อใช้เป็นสายดิน โดยที่สายดินที่ใช้จะต้องโตไม่น้อยกว่า 1/3 ของสายไฟฟ้าทั้งสองเส้นที่ใช้งานอยู่ หรือถ้าเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดที่ไม่มีสายดิน ผู้ใช้งานก็ควรจะต้องสายดินจากโครงโลหะของเครื่องไฟฟ้านั้นลงดินโดยตรง ซึ่งอาจจะต่อสายดินเข้ากับท่อประปาที่เป็นโลหะ หรือต่อเข้ากับแท่งโลหะไร้สนิม (Ground Rod) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร และฝังลึกจากผิวดินอย่างน้อย 30 เซนติเมตร ก็จะได้ระบบสายดินที่สมบูรณ์ อันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นก็จะไม่มี

2.2 การใช้ฉนวนป้องกันไฟฟ้า (Insulation)

ฉนวนหุ้มสายไฟฟ้าหรือหุ้มสายอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ นั้น เป็นสิ่งที่ชำรุดฉีกขาดได้และฉนวนหุ้มสายจะชำรุดง่ายยิ่งขึ้นถ้าผู้ใช้งานใช้อย่างขาดการทะนุถนอมและไม่เอาใจใส่ เช่น การดึงหรือกระชากผ่าน ของมีคมหรือวัตถุที่มีขอบหรือมุมแข็ง การวางไว้ในทางที่มีการเหยียบไปมา หรือมีวัตถุหนัก ๆ เคลื่อนทับอยู่เสมอ ก็เป็นเหตุให้ฉนวนชำรุดเสียหายได้นอกจากนี้การต่อสายไฟฟ้าใช้งานอย่างชั่วคราวมักจะใช้ตะปูตอกกดทับไว้ทำให้ฉนวนชำรุดกลายเป็นสายเปลือยไปจุดต่อต่าง ๆ ที่ต่อไว้ไม่ได้มีการพันฉนวนป้องกันซึ่งจะกลายเป็นจุดอันตรายไปด้วยสิ่งเหล่านี้ถ้าผู้ใช้งานละเลยไม่ให้ความเอาใจใส่ก็จะนำอันตรายมาสู่ตัวผู้ใช้งานได้ เพื่อเป็นการป้องกัน จึงควรหมั่นตรวจสอบสภาพฉนวนของสายไฟฟ้าหรือสายอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ เพื่อหารอยแตกปริหรือฉีกขาดโดยเฉพาะอย่างยิ่งตรงหัวต่ออุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ขั้วหลอด ปลั๊ก ถ้าพบว่ามีชำรุดอย่าปล่อยทิ้งไว้ควรรีบซ่อมแซมหรือเปลี่ยนทันที

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบข้อมูล	
	หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 5 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน		หัวข้อย่อยที่ : 1-3

2.3 การใช้สวิตซ์ตัดวงจรอัตโนมัติ (Earth leakage circuit breaker)

อุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดนี้เป็นอุปกรณ์ที่สามารถตัดวงจรไฟฟ้าทันทีที่มีกระแสไฟฟ้ารั่วไหลออกจากวงจรการทำงานอุปกรณ์ชนิดนี้คือ ปกติในวงจรไฟฟ้าจะมีกระแสไฟฟ้าไหลในสายไฟทั้ง 2 สายเท่ากัน แต่เมื่อเกิดมีกระแสไฟฟ้ารั่วไหลลงดิน โดยผ่านร่างกายหรือผ่านตัวนำอื่น ๆ ก็ตาม กระแสไฟฟ้าที่ไหลในสายทั้งสองจะไม่เท่ากัน เมื่อเกิดภาวะดังกล่าวอุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วของกระแสไฟฟ้าจะส่งสัญญาณไปยังสวิตซ์อัตโนมัติซึ่งทำหน้าที่ตัดวงจรทันทีก่อนที่จะมีผู้ได้รับอันตรายจากกระแสไฟฟ้านับว่าเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม อุปกรณ์ดังกล่าวยังมีราคาแพงอยู่มาก


2.4 การเดินสายไฟฟ้า และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า

ผู้ใช้ไฟฟ้าจะต้องพิจารณาเลือกใช้ชนิด และขนาดของสายไฟฟ้าให้ถูกต้องตามมาตรฐานและข้อกำหนดของการไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าบ้านเรือนตั้งอยู่บริเวณใด โดยมีช่างผู้มีความรู้ความชำนาญ รวมทั้งเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีคุณภาพ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้ใช้เอง อุปกรณ์ไฟฟ้า

อุปกรณ์ไฟฟ้าที่จะนำไปติดตั้งใช้งาน เช่น สายไฟฟ้า สวิตซ์ตัดตอน คาร์ทริดจ์ฟิวส์ สวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติ หลอดไฟฟ้า หลอดฟลูออเรสเซนต์ บัลลัสต์ สตาร์ทเตอร์ ควรเลือกใช้แต่ชนิดที่มีคุณภาพดีและมีเครื่องหมายมาตรฐานหรือ ม.อ.ก. แสดงไว้จากกระทรวงอุตสาหกรรมเท่านั้นหากอุปกรณ์ใดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ยังมิได้มีผู้ได้รับใบอนุญาตให้แสดงเครื่องหมายมาตรฐานจากกระทรวงอุตสาหกรรม ก็ให้เลือกใช้อุปกรณ์ ที่มีคุณภาพเชื่อถือได้ ข้อกำหนดต่างๆ นอกเหนือจากที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น โปรดสอบถามและขอคำแนะนำได้ที่สำนักงานการไฟฟ้าในพื้นที่นั้น

การปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า โดยส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับวิธีใช้และการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้า ต้องระมัดระวังและไม่ประมาท คำนึงถึงความปลอดภัยในขณะที่ทำงาน ตลอดจนต้องตระหนักถึงอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ไฟฟ้าเป็นแหล่งพลังงานที่จ่ายให้อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า ถ้าใช้งานไม่ถูกต้องจะทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย เนื่องจากร่างกายมนุษย์เป็นตัวนำไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าจึงสามารถไหลผ่านร่างกายได้ ดังนั้นต้องระมัดระวังไม่ให้ร่างกายทุกส่วนสัมผัสถูกตัวนำไฟฟ้าที่ต่ออยู่กับแหล่งกำเนิดไฟฟ้า หรือในขณะที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านตัวนำไฟฟ้านั้น โดยเฉพาะขณะที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายมนุษย์สัมผัสอยู่กับพื้นที่เปียกน้ำ พื้นดิน พื้นปูน หรือโลหะที่ต่อถึงพื้นดิน กระแสไฟฟ้าจะสามารถไหลผ่านร่างกายสู่พื้นที่เปียกน้ำหรือพื้นดินได้สะดวก และกรณีนี้ที่ร่างกายมนุษย์สัมผัสถูกสายไฟฟ้าเส้นเดียวหรือสองเส้นพร้อมกัน ร่างกายมนุษย์จะกลายเป็นภาระหรือโหลด (Load) ไฟฟ้าแทนเครื่องใช้ไฟฟ้า เกิดกระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกาย เรียกรวมลักษณะนี้ว่า ไฟฟ้าดูดหรือไฟฟ้าช็อต การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าที่ปลอดภัย มีดังนี้

- รักษาความปลอดภัย ในขณะที่ทำงานปฏิบัติงาน
- ก่อนการปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า ต้องถือว่าอุปกรณ์ไฟฟ้าเหล่านั้นมีไฟฟ้าจ่ายอยู่ ต้องตรวจสอบว่าไม่มีไฟฟ้าจ่ายให้อุปกรณ์ไฟฟ้าแล้ว

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 5 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	หัวข้อย่อยที่ : 1-3

- ต้องมีความรู้ความเข้าใจก่อนการปฏิบัติงาน หรือถ้าไม่มีความรู้ ควรสอบถามผู้รู้ และให้ผู้รู้เป็นผู้ปฏิบัติงาน
- อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ต้องซ่อมบำรุงให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ
- รักษาสุขภาพให้มีความพร้อมก่อนการปฏิบัติงานไฟฟ้า ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าทุกครั้ง
- ไม่ปฏิบัติงานในขณะที่ยืนอยู่บนพื้นที่มีน้ำ หรือตัวนำไฟฟ้า
- ต้องแขวนหรือเขียนป้ายแสดงการงดใช้ไฟฟ้า ให้มองเห็นชัดเจนทุกครั้งก่อนเริ่มการปฏิบัติงาน เมื่อต้องปฏิบัติในที่ชุมชน
- การปฏิบัติงานไฟฟ้าต้องตัดระบบกระแสไฟฟ้าออกทุกครั้ง
- การปฏิบัติงานแต่ละครั้ง ควรมีผู้ร่วมปฏิบัติงานด้วยอย่างน้อย 2 คน


3. หลักการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

การเชื่อมไฟฟ้ามียุทูปกรณ์ประกอบที่ต้องใช้กับการเชื่อมไฟฟ้าหลายอย่างนอกจากเครื่องเชื่อมไฟฟ้าที่ใช้ในการเชื่อมไฟฟ้าแล้วยังมีอุปกรณ์ที่ต้องใช้อีกหลายชนิดแต่ละชนิดก็มีหน้าที่ในการใช้งานที่แตกต่างกันไปผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพอุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมไฟฟ้ามีดังนี้

1. อุปกรณ์จับลวดเชื่อม(ElectrodeHolder)
2. สายเชื่อม(Cables)
3. อุปกรณ์จับยึดสายดิน(GroundClamp)
4. อุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันอันตราย
5. อุปกรณ์ทำความสะอาด

3.1 อุปกรณ์จับลวดเชื่อม (Electrode Holder)

เป็นอุปกรณ์สำคัญของเครื่องเชื่อมไฟฟ้ามีหน้าที่จับลวดเชื่อมไฟฟ้าและเป็นมือถือขณะทำการเชื่อม นอกจากนี้ยังเป็นตัวนำกระแสไฟฟ้าจากสายเชื่อมไปสู่ลวดเชื่อมไฟฟ้าอีกด้วยอุปกรณ์จับลวด-เชื่อมไฟฟ้ามียุทูปกรณ์หลายแบบหลายขนาดภายในทำด้วยทองแดงและบางส่วนของปากคีบทำด้วยทองเหลืองการใช้ทองแดงและทองเหลืองทำเพื่อให้เป็นตัวนำกระแสไฟฟ้าที่ดีและให้เกิดการถ่ายเทความร้อนป้องกันไม่ให้หลอมละลายติดกับแกนลวดขณะเกิดความร้อนในปากคีบของอุปกรณ์จับลวดเชื่อมจะมีร่องจับลวดเชื่อมไฟฟ้าซึ่งเป็นตัวกำหนดมุมของลวดเชื่อมไฟฟ้าตามต้องการส่วนภายนอกที่เป็นมือจับหุ้มด้วยฉนวนกันความร้อนและไฟฟ้าเพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับผู้ปฏิบัติงานในขณะที่เชื่อมอุปกรณ์จับลวดเชื่อมจะต่อเข้ากับปลายสายเชื่อมโดยมีปลอกทองแดงหุ้มปลายสายเชื่อมและสอดเข้าไปในด้ามจับของตัวจับลวดเชื่อมเพื่อให้การขนส่งกระแสดิจระหว่างตัวจับลวดเชื่อมกับสายเชื่อมแน่นเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดความร้อนเนื่องจากความต้านทานของกระแสไฟฟ้าที่ขั้วต่ออุปกรณ์จับ-ลวดเชื่อมแสดงในรูป

	<p>หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	<p>ใบข้อมูล</p>	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 5 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน</p>	<p>หัวข้อย่อยที่ : 1-3</p>



รูปที่ 5.1 ลักษณะอุปกรณ์จับลวดเชื่อม


3.2 สายเชื่อม (Cables)

สายเชื่อมมีหน้าที่นำกระแสไฟเชื่อมที่ผลิตจากเครื่องเชื่อมไปสู่บริเวณการอาร์กสายเชื่อมที่ใช้ในวงจรเชื่อม นั้นมีอยู่ 2 สายคือสายดินและสายเชื่อมส่วนปลายสายดินจะต่อเข้ากับที่จับยึดชิ้นงานเชื่อม (Ground Clamp) ส่วนสายเชื่อมจะต่อกับตัวจับลวดเชื่อมดังแสดงในรูป



รูปที่ 5.2 ลักษณะการต่อสายเชื่อม

สายเชื่อมโดยทั่วไปทำจากลวดทองแดงที่เป็นเส้นขนาดเล็กเหมือนเส้นผมพันรวมกันไว้เป็นจำนวนมากแล้ว จึงใช้เส้นใยพันทับไว้เพื่อรักษารูปทรงของลวดทองแดงขนาดเล็กเอาไว้ส่วนชั้นนอกจะหุ้มด้วยยางเป็นฉนวนไฟฟ้า ลักษณะของสายเชื่อมดังแสดงในรูป

	<p>หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	<p>ใบข้อมูล</p>	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 5 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน</p>	<p>หัวข้อย่อยที่ : 1-3</p>



รูปที่ 5.3 ลักษณะภายในสายเชื่อมไฟฟ้า

3.3 อุปกรณ์จับยึดสายดิน(Ground Clamp)


เป็นอุปกรณ์ที่จับยึดชิ้นงานให้ต่อกับสายดินอุปกรณ์จับยึดสายดินนี้ทำด้วยวัสดุตัวนำไฟฟ้า เช่นทองแดง เป็นต้นโดยทั่วไปอุปกรณ์จับยึดสายดินจะประกอบด้วยสปริงเพื่อจับยึดชิ้นงานให้แน่นเพราะถ้าจับยึดชิ้นงานไม่แน่นจะทำให้เกิดความต้านทานและเกิดความร้อนหรือการอาร์กขึ้นนอกจากใช้สปริงยึดให้แน่นแล้วบางชนิดยังทำเป็นซีแคมป์หรือใช้เกลียวขันจับยึดกับชิ้นงานให้แน่นดังแสดงในรูป



รูปที่ 5.4 ลักษณะอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน

3.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันอันตราย

ในการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้ามีอันตรายที่เกิดขึ้นหลายอย่างจากการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าหลายอย่างเช่น ความร้อนสะเก็ดไฟฟ้าฟุ้งเป็นต้นดังนั้นในการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าทุกครั้งจะต้องมีอุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันอันตรายจากการเชื่อมไฟฟ้าซึ่งอุปกรณ์ที่ช่วยป้องกันอันตรายจากการเชื่อมไฟฟ้ามี่ดังนี้

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 5 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	หัวข้อย่อยที่ : 1-3

3.5 หน้ากากเชื่อม (Welding Helmet)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันดวงตาและใบหน้าจากแสงเชื่อมความร้อนและรังสีที่เกิดจากการเชื่อมคือรังสีอัลตราไวโอเล็ตและรังสีอินฟราเรดรวมทั้งเม็ดโลหะ (Spatter) ที่กระเด็นออกมาซึ่งหน้ากากเชื่อมไฟฟ้าแบ่งออกเป็น 2 แบบคือ

1) แบบมือถือ (Hand Shield) ซึ่งแบบนี้มือข้างหนึ่งจะถือหน้ากากเชื่อมอีกข้างหนึ่งถือหัวเชื่อมไฟฟ้าเหมาะกับการเชื่อมบนพื้นในท่าราบตัวหน้ากากทำด้วยไฟเบอร์กลาส หรือกระดาษอัดขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิตดังแสดงในรูป




รูปที่ 5.5 ลักษณะหน้ากากเชื่อมชนิดมือถือ

2) แบบสวมหัว (Helmet) มือข้างหนึ่งจะเป็นนิสระสามารถช่วยจับสิ่งต่างๆได้เหมาะสำหรับการเชื่อมงานในที่สูงตัวหน้ากากส่วนใหญ่จะทำด้วยไฟเบอร์กลาส จุดหลอมละลายสูง น้ำหนักเบา ดังแสดงในรูป



รูปที่ 5.6 แสดงลักษณะหน้ากากเชื่อมแบบสวมหัว

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 5 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	หัวข้อย่อยที่ : 1-3

ในหน้าฉากเชื่อมจะมีช่องที่สำหรับใส่เลนส์เชื่อมซึ่งเลนส์เชื่อมจะทำให้มองเห็นการอาร์ก ก่อนที่จะใส่เลนส์เชื่อมจะมีกระจกใสใส่ไว้ด้านหน้าเลนส์เชื่อมเพื่อป้องกันไม่ให้เม็ดโลหะ (Spatter) กระเด็นมาติดกับเลนส์เชื่อมจะทำให้มองไม่เห็นการอาร์กเพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เปลี่ยนเลนส์เชื่อมบ่อยๆซึ่งเลนส์เชื่อมมีราคาแพงจึงใส่กระจกใสซึ่งราคาถูกกว่าไว้ข้างหน้าเลนส์เชื่อมเวลามองไม่เห็นการอาร์กก็เปลี่ยนแค่กระจกใสความเข้มของเลนส์เชื่อมจะบอกเป็นเบอร์ตามมาตรฐานของ AWS (American Welding Society) ดังตาราง

ตารางที่ 5.1 เบอร์ความเข้มของเลนส์เชื่อม

เบอร์	กระแสไฟที่ใช้
6 – 7	กระแสไฟไม่เกิน 30 แอมแปร์
8	กระแสไฟตั้งแต่ 31 – 75 แอมแปร์
10	กระแสไฟตั้งแต่ 76 – 200 แอมแปร์
12	กระแสไฟตั้งแต่ 201 – 400 แอมแปร์
14	กระแสไฟตั้งแต่ 401 แอมแปร์ขึ้นไป

3.6 ชุดปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า

ชุดปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าก็คล้ายกับชุดปฏิบัติงานเชื่อมแก๊สประกอบไปด้วยเสื้อหนัง (Apron) ถุงมือหนัง (Gloves) ปกอกแขน (Sleeves) ปกอกขา (Leggings) ดังแสดงในรูป




รูปที่ 5.7 ลักษณะชุดปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า

3.7 อุปกรณ์ทำความสะอาด

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำทำความสะอาดงานเชื่อมทั้งก่อนและหลังการเชื่อมมีความจำเป็นต้องนำมาใช้เพื่อให้งานเชื่อมมีคุณภาพอุปกรณ์ทำความสะอาดมีดังนี้

1) ค้อนเคาะสแลก (Chipping Hammer) มีลักษณะแบนคล้ายสก็อตที่ปลายข้างหนึ่งอีกด้านหนึ่งแหลมเพื่อใช้สำหรับเคาะสแลกที่ปกคลุมบนรอยเชื่อมและที่ฝังในรอยเชื่อม ดังรูป

	<p>หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	<p>ใบข้อมูล</p>	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 5 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน</p>	<p>หัวข้อย่อยที่ : 1-3</p>



รูปที่ 5.8 แสดงลักษณะค้อนเคาะสแลก

2) แปรงลวด (Wire Brush) ทำด้วยไม้ขนแปรงทำด้วยเส้นลวดเรียงเป็นแถวตั้งแต่ 2 แถวขึ้นไปอยู่บนด้ามไม้มีหน้าที่ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนหรือหลังการเชื่อมดังแสดงในรูป




รูปที่ 5.9 แสดงลักษณะแปรงลวด

3.9 คีมจับชิ้นงานร้อน (pliers) ทำจากเหล็กมีด้ามยาวเพื่อสะดวกในการจับชิ้นงานที่ร้อนและเคลื่อนย้ายไปทำความสะอาดได้ง่ายดังแสดงในรูป




รูปที่ 5.10 แสดงลักษณะคีมจับชิ้นงานร้อน

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบทดสอบ	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 5 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน</p>	<p>หัวข้อย่อยที่ : 1-3</p>

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. การตรวจระบบระบายอากาศควรทำเมื่อใด
 - ก. ไม่จำเป็นต้องทำการตรวจ
 - ข. ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
 - ค. หลังปฏิบัติงาน
 - ง. ปฏิบัติงานไปแล้วช่วงระยะเวลาหนึ่ง
2. ข้อใดเป็นลักษณะการทำงานของระบบระบายอากาศ
 - ก. เป่าเข้าหาตัว
 - ข. ดูดออกไปนอกอาคาร
 - ค. ดูดออกไปนอกแผนก
 - ง. ดูดหรือเป่าก็ได้
3. เมื่อช่างเชื่อมทำการเชื่อมแต่ระบบระบายอากาศไม่ทำงานควรปฏิบัติอย่างไร
 - ก. แจ้งหัวหน้างานทำการเชื่อมต่อไป
 - ข. หยุดเชื่อมและทำการการแจ้งหัวหน้างาน
 - ค. ติดต่อช่างซ่อมบำรุงด้วยตนเอง
 - ง. ทำการซ่อมแก้ไขเอง
4. สภาพการณ์ที่ปลอดภัยในการปฏิบัติงานโดยไม่เกิดอันตรายจากไฟฟ้าดูด
 - ก. บริเวณปฏิบัติงานมีแสงสว่างไม่เพียงพอ
 - ข. ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่ใช้ชำรุดบกพร่อง
 - ค. บริเวณปฏิบัติงานมีความชื้นและ
 - ง. สวมใส่ถุงมือขณะปฏิบัติงานเชื่อม
5. ชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องเชื่อมที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน
 - ก. สายดิน
 - ข. หัวครอบ (Nozzle)
 - ค. ลวดเชื่อมที่เติมในแนวเชื่อม
 - ง. ล้อขับเคลื่อน
6. เมื่อเกิดการรั่วไหลของกระแสไฟฟ้าอุปกรณ์ใดที่สามารถป้องกันช่างเชื่อมได้
 - ก. ถุงมือหนัง
 - ข. แวนตานิรภัย
 - ค. หมวกนิรภัย
 - ง. เสื้อกันสะเก็ดเชื่อม

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 5 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที
<p>7. ในขณะที่ทำการเชื่อมทำไมต้องใส่ถุงคลุมรองเท้า</p> <p>ก. ป้องกันสะเก็ดเข้าไปในรองเท้า</p> <p>ข. ป้องกันน้ำเข้ารองเท้า</p> <p>ค. ป้องกันความชื้นจากภายนอก</p> <p>ง. ป้องกันความร้อน</p> <p>8. ควรเลือกอุปกรณ์ชนิดใดในการป้องกันแสงจ้าจากกระบวนการเชื่อม</p> <p>ก. แว่นตาเลนส์กรองแสง</p> <p>ข. แว่นตากันแดด</p> <p>ค. แว่นสายตา</p> <p>ง. ผ้าปิดจมูก</p> <p>9. บุคคลใดสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยได้เหมาะสมที่สุด</p> <p>ก. สมชายสวมเอี๊ยมขณะทำการเชื่อมเพื่อป้องกันสะเก็ดจากการเชื่อม</p> <p>ข. สมศรีสวมแว่นสายตาระหว่างการเชื่อมเพราะมองไม่เห็น</p> <p>ค. สมบูรณ์สวมถุงมือผ้าขณะเชื่อมเพื่อป้องกันสะเก็ดจากการเชื่อมโดนผิวหนัง</p> <p>ง. สมศักดิ์ใส่เฮียป्लीกขณะปฏิบัติการเชื่อมเพื่อป้องกันสะเก็ดจากการเชื่อมเข้าหู</p> <p>10. หากชิ้นงานมีความร้อนจะต้องใช้อุปกรณ์ใดจับชิ้นงาน</p> <p>ก. ค้อนเคาะสแลก (Chipping Hammer)</p> <p>ข. แบบมือถือ (Hand Shield)</p> <p>ค. แปรงลวด (Wire Brush)</p> <p>ง. คีมจับชิ้นงานร้อน (pliers)</p>			



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)
หัวข้อวิชา 5 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อม
และความปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1		×		
2		×		
3		×		
4				×
5			×	
6	×			
7	×			
8	×			
9	×			
10				×



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบงาน

หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทาราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)
หัวข้อวิชา 5 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อม
และความปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา 30 นาที

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

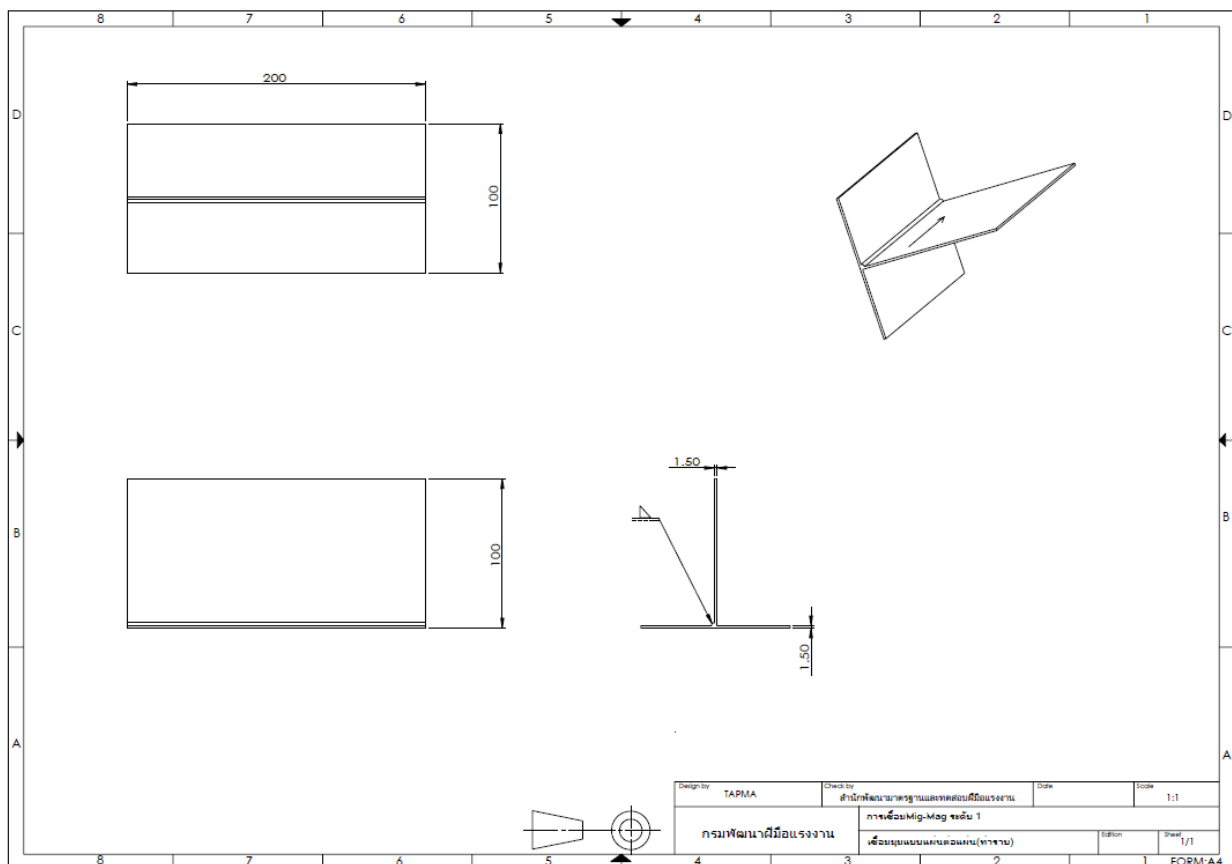
1. ตรวจสอบระบบระบายอากาศได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน
2. ตรวจสอบอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้าดูดได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน
3. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะงาน

คำสั่ง

ให้ผู้ปฏิบัติทำตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบระบบระบายอากาศได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน
2. ตรวจสอบอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้าดูดได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน
3. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะงาน

แบบงาน



รูปที่ 5.11 แบบที่ใช้ในการเชื่อม



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบงาน

หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อ
แผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)
หัวข้อวิชา 5 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อม
และความปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา 30 นาที

เวลาฝึก 30 นาที

การมอบหมายงาน ใบงาน

เกณฑ์การให้คะแนน


5	ดีมาก	4	ดี
3	ปานกลาง	2	พอใช้
1	ต้องปรับปรุง		

ที่	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	ตรวจสอบระบบระบายอากาศได้ ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยใน การทำงาน							
2.	ตรวจสอบอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้า ดูดได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัย ในการทำงาน							
3.	สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วน บุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะงาน							

ผู้ตรวจ.....


(.....)

หมายเหตุ: ผู้สอนสามารถใช้วิธีการวัดผลหลายวิธี เช่น การสอบถามปากเปล่า เพื่อใช้วัดและประมวลผลความรู้
ของผู้ปฏิบัติ

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบงาน	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 5 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อม	1. โลหะชิ้นงาน
2. สายเชื่อม	2. ลวดเชื่อม
3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ	3. ก๊าซปกคลุม
4. หน้ากากเชื่อม	4. ไบฮินเจียร์
5. แปรงลวด	
6. ถุงมือหนัง	
7. ถุงมือผ้า	
8. ผ้ากันเปื้อน	
9. รองเท้าเซฟตี้	
10. ปลอกแขน	
11. ผ้าปิดจมูก	
12. แวนตานิรภัย	
13. เอียร์ปลั๊ก	
14. ค้อนเคาะสแลก	
15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ	
16. เหล็กขีด	
17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน	
18. ตะไบ	
19. เครื่องมือวัด	
20. เครื่องเจียร์	

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 5 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	หัวข้อย่อยที่ : 1-3


วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

1. ตรวจสอบระบบระบายอากาศได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน
2. ตรวจสอบอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้าดูดได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน
3. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะงาน

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อม	1. โลหะขึ้นงาน
2. สายเชื่อม	2. ลวดเชื่อม
3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ	3. ก๊าซปกคลุม
4. หน้ากากเชื่อม	4. ใบหินเจียร์
5. แปรงลวด	
6. ถุงมือหนัง	
7. ถุงมือผ้า	
8. ผ้ากันเปื้อน	
9. รองเท้าเซฟตี้	
10. ปลอกแขน	
11. ผ้าปิดจมูก	
12. แวนตานิรภัย	
13. เอียร์ปลั๊ก	
14. ค้อนเคาะสแลก	
15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ	
16. เหล็กขีด	
17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน	
18. ตะไบ	
19. เครื่องมือวัด	
20. เครื่องเจียร์	

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 5 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	หัวข้อย่อยที่ : 1-3 เวลา 30 นาที

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
1. ตรวจสอบระบบระบายอากาศได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบการทำงานของระบบระบายอากาศภายในโรงงาน และสภาพแวดล้อมของพื้นที่ปฏิบัติงาน ให้เหมาะสำหรับงานเชื่อม เช่น พื้นไม่มีคราบน้ำมัน สิ่งกีดขวางที่เกิดการติดไฟ เป็นต้น - ตรวจสอบการทำงานของระบบระบายอากาศเครื่องเชื่อมว่าทำงานปกติ 	-
2. ตรวจสอบอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้าดูดได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบสายกราวด์ และกระแสไฟ 	-
3. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะงาน	<ul style="list-style-type: none"> - สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ ดังตัวอย่าง <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection)</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses)</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection)</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>อุปกรณ์ป้องกันการหายใจ (Respiratory protection)</p> </div> </div> </div>	



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน

หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)
หัวข้อวิชา 5 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อม
และความปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา 30 นาที

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
	 <p>อุปกรณ์ป้องกันลำตัว (Body protection)</p>	
	 <p>อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand protection)</p>	
	 <p>อุปกรณ์ป้องกันเท้า (Foot protection)</p>	
	 <p>อุปกรณ์ป้องกัน การตกจากที่สูง</p>	
	 <p>หน้ากากเชื่อม</p>	



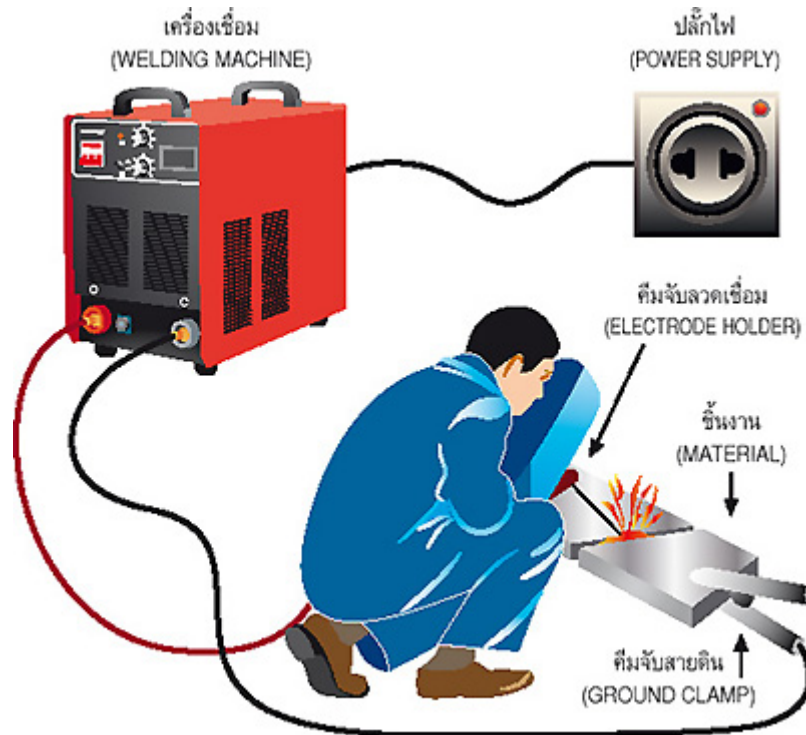
หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน

หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)
หัวข้อวิชา 5 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อม
และความปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3


เวลา 30 นาที





รูปที่ 5.12 การทำงานของเครื่องเชื่อมและจุดตรวจเช็ค

ข้อแนะนำ

- วิธีการทดสอบ ครูฝึกสามารถสอบถามผู้ปฏิบัติเพื่อเป็นการวัดความรู้ ทดแทนการปฏิบัติงานเพียงอย่างเดียว
- การทดสอบต้องอยู่ภายใต้การดูแลของครูฝึก หรือครูผู้ช่วยเสมอ ห้ามให้ผู้ปฏิบัติทดสอบเครื่องจักรด้วยตนเองเพราะอาจเกิดอุบัติเหตุและความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินได้

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 4 ชั่วโมง
วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ <ol style="list-style-type: none"> 1. จับยึดชิ้นงานเชื่อมจริงด้วยอุปกรณ์จับยึด (Jig, Fixture) ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด 2. ปฏิบัติการเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด 3. ควบคุมมุมเอียงหัวเชื่อม ความเร็วเชื่อม (Welding Speed)ได้เหมาะสมกับลักษณะงาน 4. ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นด้วยสายตาระหว่างผลิต และการบรรจุใส่ภาชนะได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 5. จัดเก็บและทำความสะอาดได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ 			
วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง			
หัวข้อสำคัญ : <ol style="list-style-type: none"> 1. หลักการทำงานของอุปกรณ์ช่วยจับยึดงานเชื่อม 2. วิธีการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน 3. วิธีปรับตั้งค่าตัวแปรการเชื่อม เช่น แรงเคลื่อน (Volt), กระแสไฟเชื่อม(Amp.), อัตราการป้อนลวด(Wire Speed), อัตราการไหลของแก๊ส(Flow Rate) 4. การฝึกทักษะฝีมือตามมาตรฐาน 5. วิธีการและขั้นตอนการเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) 6. วิธีตรวจสอบคุณภาพ เช่น วัดความหนารอยเชื่อมฟิลเลท(Throat) (ด้วยเกจเช็คความหนารอยเชื่อม) และแนวเชื่อม (ดี/เสีย/แก้ไข) 7. ประเภทของภาชนะบรรจุที่ใช้ 8. วิธีทำความสะอาด เครื่องเชื่อม เครื่องป้อนลวด และเครื่องมือเชื่อม 			
อุปกรณ์ช่วยฝึก : <ol style="list-style-type: none"> 1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก 2. เอกสารประกอบการฝึก 			
การมอบหมายงาน : <ol style="list-style-type: none"> 1. ใบทดสอบ 2. ใบงาน 			
การวัดและประเมินผล : <ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย 2. ทดสอบภาคปฏิบัติ 			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 4 ชั่วโมง
<p>บรรณานุกรม : ผศ. ยุคล จุลอุทัย, 2553, สุขภาพและความปลอดภัยในงานเชื่อม กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. 2557, คู่มือครูฝึก, การตรวจสอบงานเชื่อมระดับพื้นฐาน http://www.payarad.com/articles/42188045/ทักษะการใช้และการเก็บรักษา-เครื่องมือประเภทหัวด.html</p>			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที

1. หลักการทำงานของอุปกรณ์ช่วยจับยึดงานเชื่อม

การทำงานเชื่อมมีความจำเป็นอย่างยิ่งต้องใช้งานอุปกรณ์ช่วยจับยึดงานเชื่อม ซึ่งมีหลักการใช้งานของอุปกรณ์ดังนี้

เครื่องมือเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับช่างเป็นอย่างมาก ช่างที่ดีจะต้องรู้จักการใช้เครื่องมือให้ถูกต้องตลอดจนการระวัง รักษาเครื่องมือ และควรตรวจสอบการใช้งานของเครื่องมือทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน วิธีการตรวจสอบเครื่องมือ มีแนวทางดังนี้

- ศึกษาคู่มือการใช้งานก่อนทุกครั้ง

- วางแผนการทำงานว่าจะใช้เครื่องมือใดบ้าง

- นำเครื่องมือมาจัดวางในโต๊ะทำงานและแยกประเภทของเครื่องมือไม่ให้ปะปนกัน

- ตรวจสอบเครื่องมือที่ละชิ้นด้วยสายตาว่ามีสภาพอย่างไร เครื่องมือที่พร้อมใช้จะต้อง ไม่แตกหัก บิ่น ชำรุด เครื่องมือที่ใช้พลังงานไฟฟ้าให้ทดสอบโดยเสียบปลั๊ก จากนั้นทดสอบว่าใช้งานได้หรือไม่ หากใช้งานไม่ได้ให้ดูที่ปลั๊กว่าเสียบแน่นหรือไม่ หรือมีกระแสไฟฟ้าเข้าที่ตัวเครื่องหรือไม่

- เมื่อตรวจสอบเครื่องมือแล้วจึงเริ่มปฏิบัติงาน

2. วิธีการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน

2.1 คีม

คีม เป็นเครื่องมือที่ใช้แรงบิดสำหรับจับ ยึด ตัด สิ่งต่างๆ เช่น โลหะแผ่นบางๆ สายไฟฟ้า ท่อ และเส้นลวด เป็นต้น คีมมีหลายประเภท แต่ที่สำคัญและใช้งานกันมากมีดังนี้

1) คีมปากขยาย ปากคีมมีลักษณะโค้งมนและสามารถขยายออก หรือลดให้แคบลงได้ เหมาะกับการใช้งานที่เกี่ยวกับเครื่องจักรกลและงานเครื่องยนต์ประเภทต่างๆ ปกติคีมจะชุบแข็ง ไม่ควรจับชิ้นงานที่ร้อน นอกจากคีมงานเชื่อม ไม่ควรใช้แทนประแจ อย่าใช้คีมตัดลวดเหล็กสปริง ห้ามใช้ขันขันไฟฟ้าแรงสูง ห้ามใช้ค้อนช่วยตี หลังใช้งานเช็ดทำความสะอาดและหยอดน้ำมันตรงจุดข้อต่อ

2) คีมปากจระเข้ ปากคีมมีคมไว้สำหรับตัดด้านข้าง และสามารถจับชิ้นงานได้ด้วย เหมาะกับการใช้งานตัดและจับชิ้นงาน ปกติคีมจะผ่านการชุบแข็ง ไม่ควรจับชิ้นงานที่ร้อนนอกจากจะคีมงานเชื่อม ไม่ควรใช้แทนประแจ อย่าใช้คีมตัดลวดเหล็กสปริง ห้ามใช้ขันขันไฟฟ้าแรงงาน ห้ามใช้ค้อนช่วยตี หลังใช้งานเช็ดทำความสะอาดและหยอดน้ำมันตรงจุดข้อต่อ

3) คีมปากจิ้งจก ปากคีมมีลักษณะเรียวแหลมและเล็ก เหมาะกับการใช้งานในที่แคบ ปกติคีมจะผ่านการชุบแข็ง ไม่ควรจับชิ้นงานที่ร้อนนอกจากจะคีมงานเชื่อม ไม่ควรใช้แทนประแจ อย่าใช้คีมตัดลวดเหล็กสปริง ห้ามใช้ขันขันไฟฟ้าแรงงาน ห้ามใช้ค้อนช่วยตี หลังใช้งานเช็ดทำความสะอาดและหยอดน้ำมันตรงจุดข้อต่อ

4) คีมตัด ปากด้านข้างมีลักษณะเป็นคมตัดและผ่านการชุบแข็ง ใช้สำหรับตัดปิ่นล๊อค ลวดสายไฟ ใช้บอกสายไฟแบบบาง ปกติคีมจะผ่านการชุบแข็ง ไม่ควรจับชิ้นงานที่ร้อนนอกจากจะคีมงานเชื่อม ไม่ควรใช้แทนประแจ อย่าใช้คีมตัดลวดเหล็กสปริง ห้ามใช้ขันขันไฟฟ้าแรงงาน ห้ามใช้ค้อนช่วยตี หลังใช้งานเช็ดทำความสะอาดและหยอดน้ำมันตรงจุดข้อต่อ



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

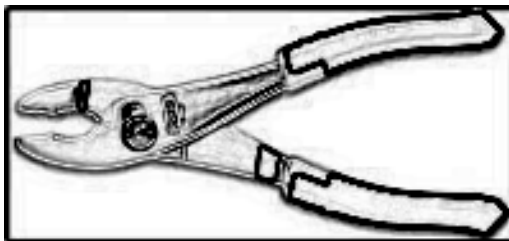
ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อ
แผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)
หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อ
แผ่นท่าราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)

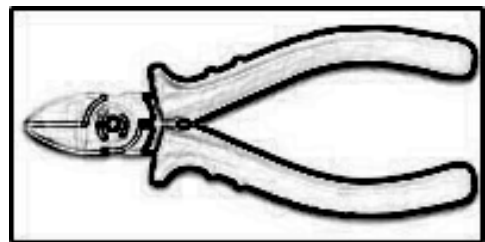
หัวข้อย่อยที่ : 1-8 เวลา 30 นาที

5) คีมล๊อค ออกแบบเป็นพิเศษ ใช้งานเฉพาะ ปลายด้ามมีสกรูปรับ มีหลายแบบ เช่น แบบธรรมดา แบบปากแหลม แบบใช้งานเชื่อม และแบบชนิดแคลมป์ ใช้สำหรับจับหรือบีบชิ้นงานที่แน่นมาก ปกติคีมจะผ่านการชุบแข็ง ไม่ควรจับชิ้นงานที่ร้อนนอกระยะคีมงานเชื่อม ไม่ควรใช้แทนประแจ อย่าใช้คีมตัดลวดเหล็กสปริง ห้ามใช้ขันขันไฟฟ้าแรงงาน ห้ามใช้ค้อนช่วยตี หลังใช้งานเช็ดทำความสะอาดและหยอดน้ำมันตรงจุดข้อต่อ

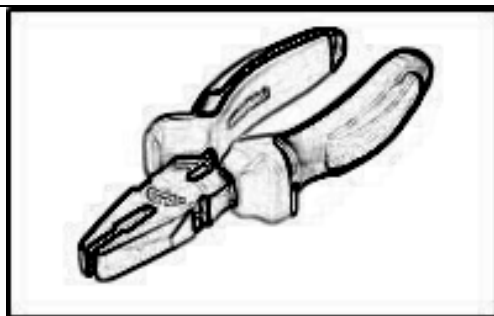
6) คีมถอดแหวนล๊อค ตรงปลายคีมจะมีปลายแหลม สามารถใช้บีบหรือถ่างแหวนได้ ใช้ถอดแหวนล๊อค ลูกสูบ หรือแหวนล๊อคเพลลา ปกติคีมจะผ่านการชุบแข็ง ไม่ควรจับชิ้นงานที่ร้อนนอกระยะคีมงานเชื่อม ไม่ควรใช้แทนประแจ อย่าใช้คีมตัดลวดเหล็กสปริง ห้ามใช้ขันขันไฟฟ้าแรงงาน ห้ามใช้ค้อนช่วยตี หลังใช้งานเช็ดทำความสะอาดและหยอดน้ำมันตรงจุดข้อต่อ



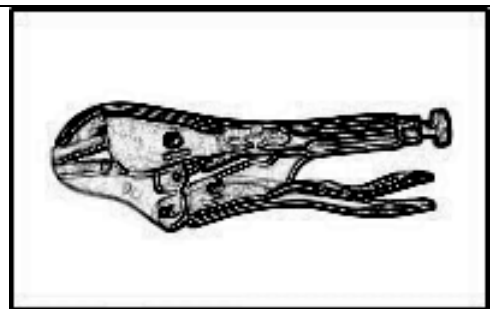
คีมปากขยาย



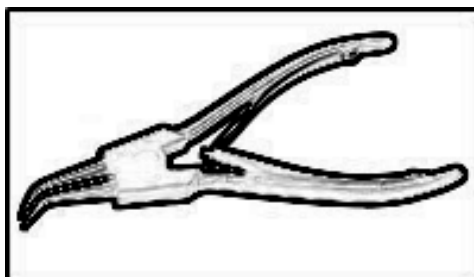
คีมตัด



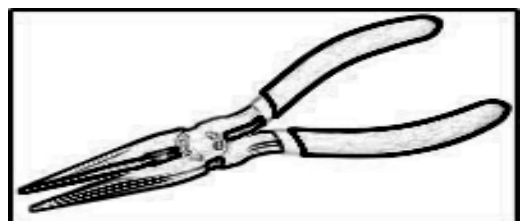
คีมปากจระเข้



คีมล๊อค



คีมถอดแหวนล๊อค



คีมปากแหลม

รูปที่ 6.1 คีมประเภทต่าง ๆ



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

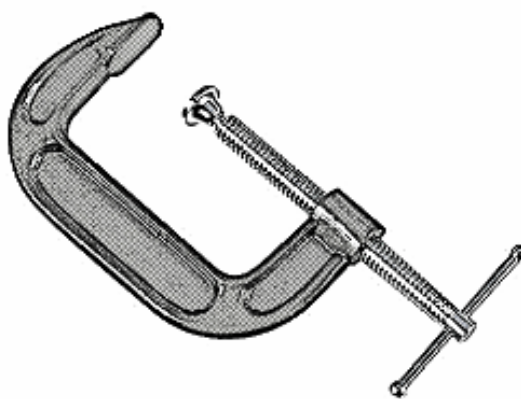
ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)
หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8 เวลา 30 นาที

2.2 แคลมป์

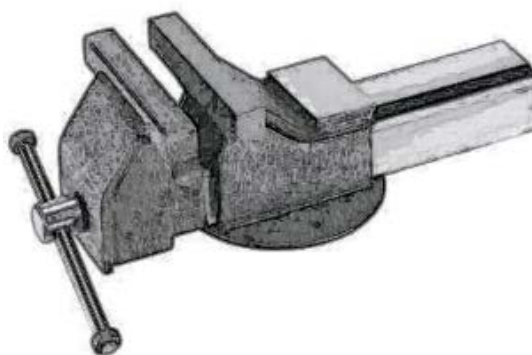
ใช้ในการจับยึดชิ้นงานในขณะที่สร้างชิ้นงาน หรือในขั้นตอนการประกอบชิ้นงาน แคลมป์มีหลายประเภท ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้งาน เช่น สปริงแคลมป์ แคลมป์ไม้ เอฟแคลมป์ สปีดแคลมป์ แคนท์ทวิสท์แคลมป์ แคลมป์ท่อ แคลมป์อัดไม้ แคลมป์ขนาน แคลมป์เข้ามุม และที่นิยมใช้ในงานเชื่อมคือ ซีแคลมป์




รูปที่ 6.2 แคลมป์

2.3 ปากกาจับชิ้นงาน

เป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญในการปฏิบัติงานช่าง ใช้สำหรับจับหรือยึดชิ้นงานให้แน่นเพื่อสะดวกต่อการปฏิบัติงาน



รูปที่ 6.3 ปากกาจับชิ้นงาน

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที

3. วิธีปรับตั้งค่าตัวแปรการเชื่อม เช่น แรงเคลื่อน (Volt), กระแสไฟเชื่อม(Amp.), อัตราการป้อนลวด(Wire Speed), อัตราการไหลของแก๊ส(Flow Rate)

3.1 การเลือกเครื่องเชื่อม

เครื่องเชื่อมในปัจจุบันนี้มีอยู่หลายแบบและหลายขนาดด้วยกัน การเลือกใช้เครื่องเชื่อมนั้นจะต้องคำนึงถึงสภาพของงานเชื่อมและผู้ปฏิบัติงาน สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม ที่ต้องการเชื่อมงานจำนวนมาก งานเหล่านี้ต้องเชื่อมด้วยไฟตรงจึงต้องเลือกเครื่องเชื่อมไฟตรง ซึ่งอาจเป็นชนิดขับด้วยมอเตอร์ หรือชนิดเครื่องเรียงกระแสขึ้นอยู่กับสภาพโรงงาน เช่น ชนิดขับด้วยมอเตอร์

3.2 ดิวตี้ไซเคิล (Duty Cycle)

Duty Cycle เป็นตัวที่บอกถึงความสามารถของเครื่องเชื่อม ที่กำหนดด้วยเวลาเชื่อมกับเวลาทั้งหมดโดยกำหนดเวลาทั้งหมดไว้เป็นมาตรฐาน 10 นาที การกำหนดค่าความสามารถของเครื่องเชื่อมนี้ เป็นการป้องกันมิให้ช่างเชื่อม ใช้เครื่องเชื่อมหนักเกินไปซึ่งอาจจะทำให้เครื่องเชื่อมเสียหายได้ง่าย

3.3 การปรับตั้งกระแสไฟฟ้า


โดยปกติ การปรับกระแสไฟที่ใช้ในการเชื่อม จะดูได้จากช่างกล่องลวดเชื่อม ของผู้ผลิตลวดเชื่อมแต่ละยี่ห้อ โดยช่างกล่องจะระบุ ชนิดกระแสที่ใช้ AC หรือ DC ขนาดแรงดันในแต่ละท่า ซึ่งจะระบุบนช่างกล่อง ช่างเชื่อมสามารถพิจารณาเลือกขนาดแรงดันได้

การปรับตั้งกระแสไฟฟ้าเชื่อมมีผลกระทบต่อคุณภาพของแนวเชื่อม โดยมีข้อควรพิจารณาดังนี้

1. การปรับกระแสไฟในการเชื่อมสามารถปรับได้ 2 ลักษณะ คือ ปรับเพิ่ม และปรับลด
2. การปรับกระแสไฟเชื่อมสูงจะทำให้การอาร์ครุนแรงและแนวเชื่อมเสียหาย
3. การปรับกระแสไฟเชื่อมสูงหรือต่ำจะต้องคำนึงถึงความหนาของวัสดุงานเชื่อมด้วย
4. การใช้กระแสไฟเชื่อมต่ำ จะทำให้เกิดการติดติดของลวดเชื่อมกับชิ้นงาน



รูปที่ 6.4 เปรียบเทียบผลลัพธ์การปรับกระแสไฟในการเชื่อม

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)	หัวข้อย่อยที่ : 1-8

3.4 วิธีการเลือกลวดเชื่อมไฟฟ้า

การปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าให้ได้แนวเชื่อมที่ดีมีคุณภาพการเลือกลวดเชื่อมให้ถูกต้อง เหมาะสมกับการปฏิบัติงานเชื่อมจึงมีความสำคัญมาก ซึ่งมีหลักการเลือกดังนี้

1. พิจารณาดูก่อนว่าชิ้นงานเชื่อมเป็นวัสดุชนิดใดแล้วจึงเลือกลวดเชื่อม
2. ศึกษารายละเอียดองค์ประกอบต่างๆของการปฏิบัติงานเชื่อม เช่น การปรับตั้งกระแสไฟเชื่อม การตั้งมุมลวดเชื่อม โดยสามารถศึกษาได้จากรายละเอียดข้างล่องลวดเชื่อม
3. การเลือกขนาดลวดเชื่อมจะต้องเหมาะสมสัมพันธ์กับความหนาของชิ้นงาน โดยขนาดของลวดเชื่อมจะวัดบริเวณแกนลวดที่ไม่มีฟลักซ์หุ้ม

4. การฝึกทักษะฝีมือตามมาตรฐาน

4.1 ชนิดรอยต่อที่ใช้ในงานเชื่อม

รอยต่อคือการทำให้ชิ้นงานตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไปมาต่อเข้าด้วยกันรอยต่อในงานเชื่อมแบ่งออกได้ 5 แบบดังต่อไปนี้

1) รอยต่อชน (Butt Joint)


นำขอบของชิ้นงาน 2 ชิ้นมาต่อชนกันการต่อชนจะเว้นช่องว่างหรือติดกันก็ได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความหนาของชิ้นงานแต่ถ้างานหนามากต้องบากชิ้นงานซึ่งมีการบากมีรูปร่างต่างๆกันลักษณะของรอยต่อชนดังแสดงในรูป



รูปที่ 6.5 ลักษณะรอยต่อชน

2) รอยต่อเกย (Lap Joint)

นำชิ้นงาน 2 ชิ้นมาซ้อนกันและเชื่อมบริเวณขอบของชิ้นงานที่เกยซ้อนกันอยู่ข้อดีไม่เสียเวลาในการเตรียมงานมากการต่อเกยที่ดีควรให้ชิ้นงานวางซ้อนกันแนบสนิทตลอดความยาวดังแสดงในรูป

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)	หัวข้อย่อยที่ : 1-8



รูปที่ 6.6 ลักษณะรอยต่อเกย

3) รอยต่อมุม (Corner Joint)

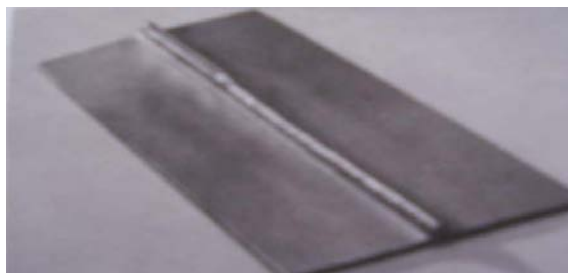
รอยต่อชนิดนี้ต่อโดยการนำขอบชิ้นงานทั้งสองมาวางตั้งฉากกันลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมสามารถเชื่อมได้ทั้งมุมภายนอกและมุมภายในลักษณะรอยต่อมุมดังแสดงในรูป



รูปที่ 6.7 ลักษณะรอยต่อมุม

4) รอยต่อขอบ (Edge Joint)

รอยต่อชนิดนี้นำขอบของชิ้นงานมาชนกันโดยทั่วไปใช้ออกแบบกับงานบางๆและไม่ต้องการเติมลวดใช้กับการเชื่อมแก๊สประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายดังแสดงในรูป



รูปที่ 6.8 ลักษณะรอยต่อขอบ



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)
หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8 เวลา 30 นาที

5) รอยต่อรูปตัวที (T Joint)

รอยต่อชนิดนี้นำชิ้นงานชิ้นหนึ่งวางลงบนชิ้นงานอีกชิ้นหนึ่งลักษณะคล้ายกับตัวที รอยต่อรูปตัวทีนิยมใช้กันมากในงานเชื่อมต่างๆไปลักษณะรอยต่อรูปตัวทีที่แสดงในรูป

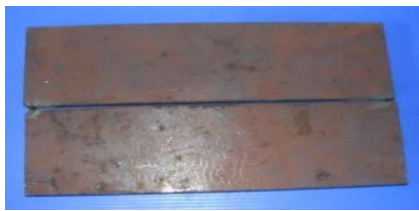
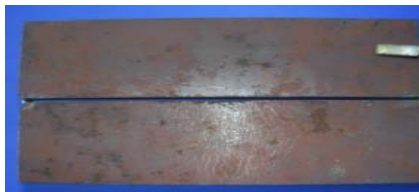


รูปที่ 6.9 ลักษณะรอยต่อรูปตัวที

4.2 ตำแหน่งทำเชื่อมสำหรับงานแผ่นโลหะ (Plate)

ในปัจจุบันได้มีการกำหนดท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947 ดังนี้

1) รอยเชื่อมชน (Butt Weld)

ตำแหน่งทำเชื่อม	สัญลักษณ์	ภาพประกอบ
ทำราบ (Flat Position)	PA	
ทำระดับ (Horizontal Position)	PC	






หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)
หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8 เวลา 30 นาที

ตำแหน่งทำเชื่อม	สัญลักษณ์	ภาพประกอบ
ทำเหนือศีรษะ (Overhead Position)	PE	
ทำตั้งเชื่อมขึ้น (Vertical Up Position)	PF	
ทำตั้งเชื่อมลง (Vertical Down Position)	PG	

2) รอยเชื่อมมุม (Fillet Weld)

ตำแหน่งทำเชื่อม	สัญลักษณ์	ภาพประกอบ
ทำราบ (Flat Position)	PA	

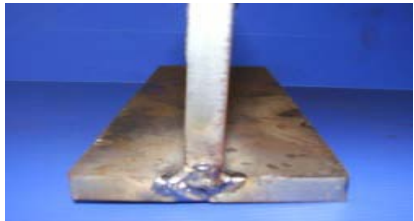
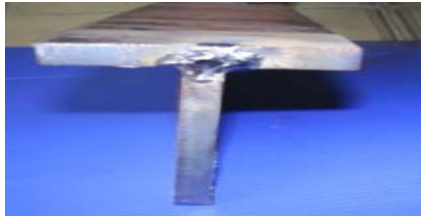




หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)
หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8 เวลา 30 นาที

ตำแหน่งท่าเชื่อม	สัญลักษณ์	ภาพประกอบ
ท่าระดับ (Horizontal Position)	PB	
ท่าเหนือศีรษะ (Overhead Position)	PD	
ท่าตั้งเชื่อมขึ้น (Vertical UpPosition)	PF	
ท่าตั้งเชื่อมลง (Vertical Down Position)	PG	



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)
หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

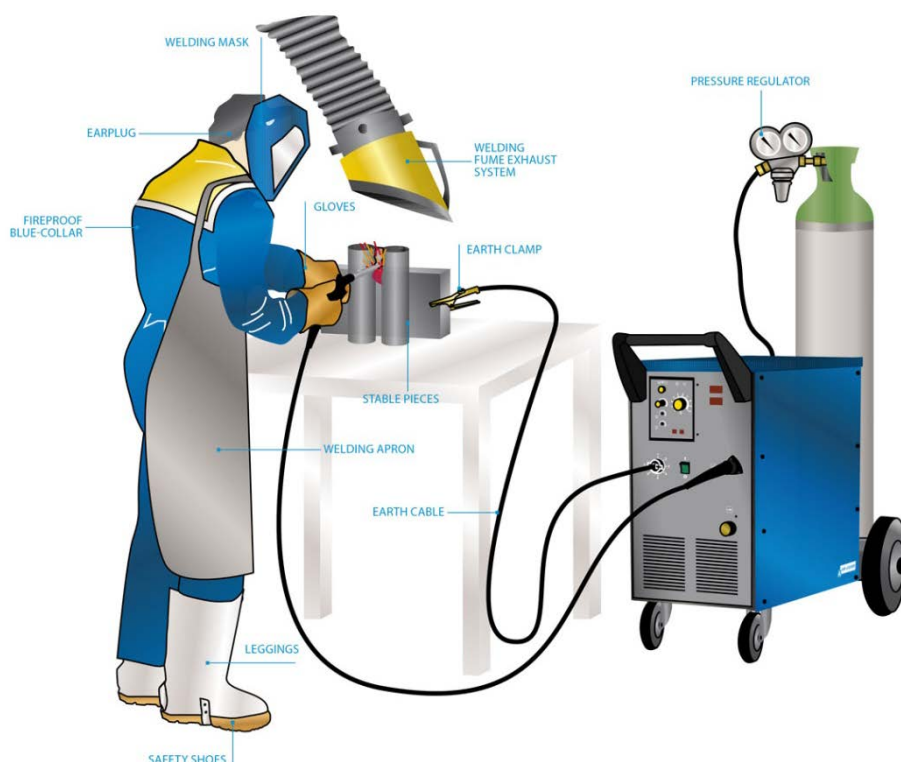
เวลา 30 นาที

5. วิธีการและขั้นตอนการเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)

5.1 การเตรียมวัสดุอุปกรณ์

- ตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ นำมาเตรียมให้ครบถ้วน
- ตรวจสอบความปลอดภัยของเครื่องเชื่อม
- ตรวจสอบสายกราวด์ ถึงแก๊ส อุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ
- ใส่ชุดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
- ทำความสะอาดชิ้นงานไม่ให้มีคราบน้ำมัน จารบี นำชิ้นเหล็กลงวางประกอบตามใบงานที่กำหนด
- ปรับตั้งความเร็วเครื่องป้อนลวดเชื่อม
- ปรับตั้งค่ากำลังไฟฟ้าเครื่องเชื่อม
- ปรับตั้งแรงดัน และอัตราการไหลของแก๊ส

Correct and safe electric welding station



รูปที่ 6.10 การปฏิบัติงานที่ปลอดภัยในการปฏิบัติงานเชื่อม

<http://www.shawpat.or.th>



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)
หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)

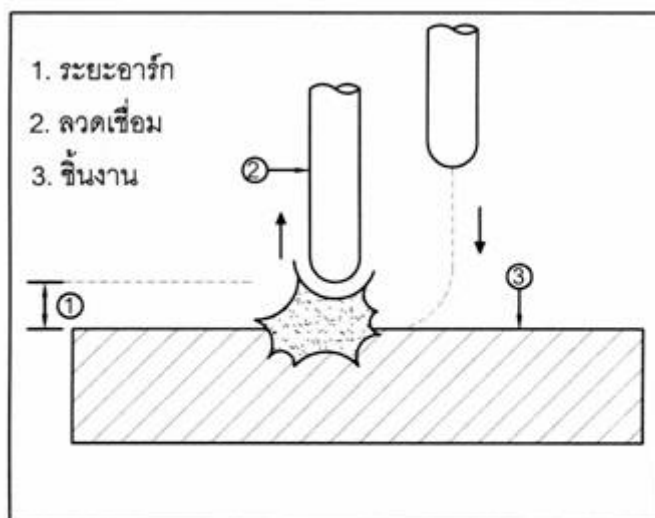
หัวข้อย่อยที่ : 1-8

เวลา 30 นาที

5.2 หลักพื้นฐานการเริ่มต้นอาร์ก

การอาร์กสำหรับงานเชื่อมด้วยลวดเชื่อม โดยทั่วไปนิยมใช้กัน 2 วิธี คือ

1) แบบแตะสัมผัส (Tapping Method) ผู้ที่มีความชำนาญแล้วจะใช้วิธีนี้ เพราะวิธีการเริ่มต้นอาร์กแบบนี้สามารถจะกระทำได้โดยตำแหน่งที่เราต้องการเชื่อม นั่นคือ ใช้ลวดเชื่อมแตะลงบนผิวหน้าของชิ้นงานเพียงเบา ๆ ตรงตำแหน่งที่เราต้องการแล้วยกขึ้นเพื่อให้เกิดการอาร์กจากนั้นจึงกดลวดเชื่อมลงมาเพื่อหาระยะอาร์กที่ต้องการ ดังแสดงในรูป



รูปที่ 6.11 เทคนิควิธีการเริ่มต้นอาร์กแบบแตะสัมผัส

2) แบบเขี่ยสัมผัส (Scratch Method) ผู้เริ่มต้นฝึกงานเชื่อมควรใช้วิธีนี้ เพราะการเขี่ยแบบนี้โอกาสลวดเชื่อมติดกับชิ้นงานมีน้อย เพราะเป็นการลากเขี่ยแล้วยกขึ้นเพื่อให้เกิดการอาร์ก หลังจากนั้นจึงรักษาระยะอาร์กให้ถูกต้องและคงที่ การเริ่มต้นอาร์กแบบนี้ทำให้การอาร์กอยู่ไกลจากตำแหน่งที่เริ่มต้น บางครั้งอาจเกิดหลอมละลายของลวดเชื่อมหยดลงระหว่างทาง หรืออาจหาจุด ต้นเชื่อมไม่พบทำให้แนวเชื่อมไม่สมบูรณ์ได้ ดังแสดงในรูป



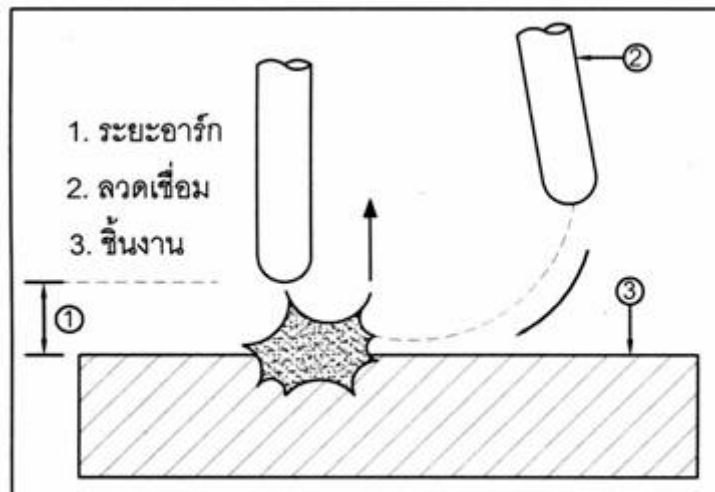
หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อ
แผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)
หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อ
แผ่นท่าราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

เวลา 30 นาที



รูปที่ 6.12 เทคนิควิธีการเริ่มต้นอาร์กแบบเขี่ยสัมผัส

5.3 การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)

1) การเริ่มต้นเชื่อม เตรียมงานให้สะอาด ปราศจากสิ่งต่าง ๆ เช่น จาระบี น้ำมันสนิมเพราะจะทำให้รอยเชื่อมที่ได้ไม่มีคุณภาพตามต้องการ การเริ่มต้นเชื่อมบริเวณจุด เริ่มต้นของแนวเชื่อมจะเริ่มจากการทำให้เกิดการอาร์ก เมื่อเกิดการอาร์กขึ้นแล้วให้ยกลวดเชื่อม ขึ้นประมาณ 2 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางลวดเชื่อม ทำมูมเชื่อมตามลักษณะของรอยต่อแบบต่าง ๆ ซึ่งมูมเชื่อมจะแตกต่างกันไป หลังจากนั้นให้สร้างป่อหลอมเหลวซึ่งจะกว้างประมาณ 1.5 – 2 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางลวดเชื่อม และต้องให้มีการซึมลึกอย่างสม่ำเสมอ

2) วิธีการเชื่อมเมื่อสิ้นสุดแนวเชื่อม เมื่อทำการเชื่อมถึงจุดสุดท้ายของแนวเชื่อมจะเป็นแอ่งโลหะปลายแนวเชื่อม (Crater) ซึ่งเป็นจุดที่มีความแข็งแรงต่ำสุดของแนวเชื่อมและเป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดรอยร้าวขึ้นได้ จึงจำเป็นต้องเติมลวดเชื่อมที่ปลายแอ่งโลหะให้เต็ม โดยให้เดินย้อนกลับเล็กน้อย แล้วหยุดเติมแอ่งปลายแนวเชื่อมให้เต็ม ดังแสดงในรูป



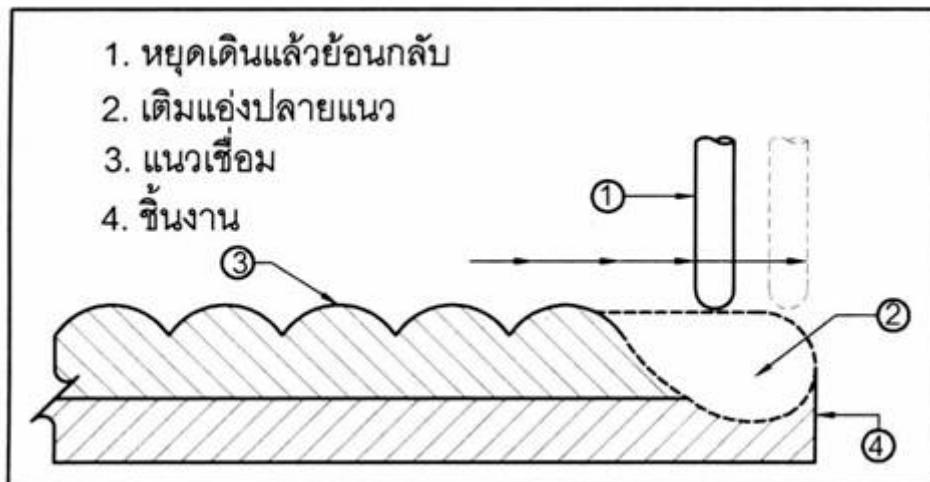
หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อ
แผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)
หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อ
แผ่นท่าราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

เวลา 30 นาที



รูปที่ 6.13 แสดงถึงวิธีการเชื่อมเมื่อสิ้นสุดแนวเชื่อม

3) การต่อแนวเชื่อม ลวดเชื่อมไฟฟ้าแบบหุ้มฟลักซ์ เมื่อเชื่อมจนปลายลวดเชื่อมเหลือประมาณ 38.10 มม. จะต้องมีการเปลี่ยนลวดเชื่อมใหม่และในการเปลี่ยนลวดเชื่อมใหม่ จะต้องมีการต่อแนวเชื่อม ซึ่งจะต้องเป็นแนวเดียวกันกับแนวเดิม และจะต้องมีความแข็งแรงและมีคุณสมบัติเท่ากับแนวเดิมด้วย ซึ่งวิธีการต่อแนวเชื่อมมีวิธีการปฏิบัติดังนี้

4) ในกรณีที่แฉ่งปลายแนวเชื่อมยังร้อนอยู่ ให้เชื่อมต่อได้ทันที ไม่ต้องเคาะทำความสะอาด โดยให้เริ่มต้นอาร์กห่างจากแฉ่งหลอมเหลวเดิมไปทางด้านหน้าประมาณ $\frac{1}{2}$ - 1 นิ้ว ดังแสดงในรูปที่ 133 เริ่มอาร์กที่จุด A แล้วจึงถอยหลังกลับไปจุด B ซึ่งเป็นป่อหลอมละลายของแนวเชื่อมเดิม (วิธีนี้ถ้าช่างเชื่อมขาดทักษะจะเกิดสแลกฝังในรอยเชื่อม)

5) ในกรณีที่แฉ่งปลายแนวเชื่อมเย็นแล้ว ให้ทำความสะอาดโดยใช้ค้อนเคาะสแลก (Slag) ออก และใช้แปรงลวดขัดให้สะอาดอีกครั้งหนึ่ง หลังจากนั้นให้เริ่มต้นอาร์กห่างจากแฉ่งหลอมเหลวเดิมไปทางด้านหน้าประมาณ $\frac{1}{2}$ นิ้ว - 1 นิ้ว เช่นเดียวกับข้อ 2.3.1 ดังแสดงในรูป เริ่มอาร์กที่จุด A แล้วจึงถอยหลังกลับไปจุด B ซึ่งเป็นป่อหลอมเหลวของ แนวเชื่อมเดิม



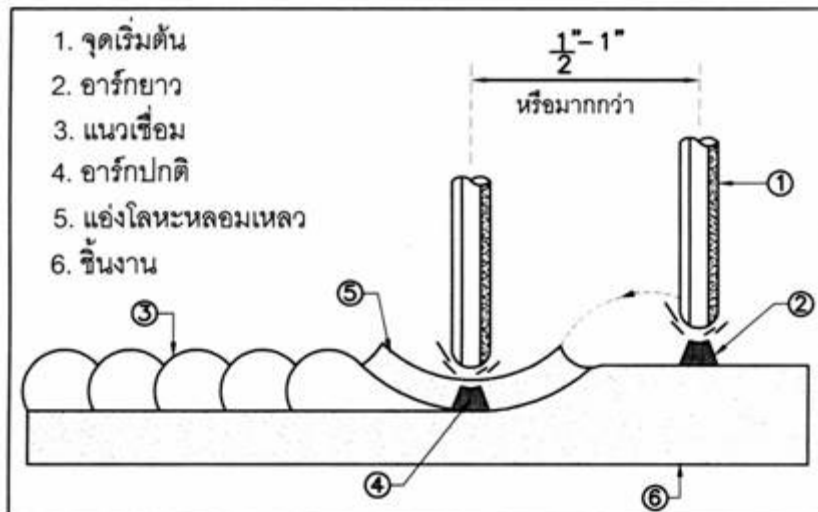
หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)
หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

เวลา 30 นาที



รูปที่ 6.14 วิธีการต่อแนวเชื่อม

ข้อสังเกตในการต่อแนวเชื่อม ไม่ควรเริ่มต้นอาร์กใหม่ข้างแอ่งโลหะ ปลายแนวเชื่อมเพราะจะทำให้ความร้อนไม่เพียงพอที่จะหลอมเหลวเป็นเนื้อเดียวกันของแนวเชื่อม และการเติมลวดเชื่อมตรงแนวต่อจะต้องควบคุมอย่าให้มากเกินไป เพราะจะทำให้แนวเชื่อมนูนกว่าแนวเดิม แต่ถ้าเติมลวดเชื่อมน้อยเกินไป จะทำให้แนวเชื่อมแบนและเกิดรอยแห้ว

6) การเชื่อมแนวเส้นเชือก หมายถึง การเชื่อมโดยไม่สายลวดเชื่อมขณะทำการเชื่อมเพียงแต่ควบคุมระยะอาร์ก มุมของลวดเชื่อม และความเร็วในการเดินลวดเชื่อมเท่านั้น ซึ่งการเชื่อมแนวเส้นเชือกนี้ โดยทั่วไปจะใช้กับการเชื่อมในท่าขนานนอน และทำตั้งเชื่อมลง เพราะถ้าสายลวดเชื่อมอาจทำให้แนวเชื่อมไม่สมบูรณ์โดยเฉพาะเกิดรอยแห้วขึ้นได้

7) การเชื่อมสายลวดเชื่อม หมายถึง การลากลวดเชื่อมไปทางด้านข้างเพื่อให้แนวเชื่อมมีขนาดกว้างขึ้น โดยทั่วไปแล้วความกว้างของแนวเชื่อมไม่ควรเกิน 5 เท่าของความโตลวดเชื่อม การเลือกรูปทรงหรือแบบของการสายลวดเชื่อม จะต้องคำนึงถึงชนิดของรอยต่อขนาดของแนวเชื่อมและตำแหน่งทำเชื่อมด้วย การเชื่อมสายลวดเชื่อมนี้ โดยทั่วไปใช้เทคนิคนี้กับการเชื่อมรอยต่อร่องของตัววี สำหรับงานหนา ๆ และรอยเชื่อมฟิลเลทบนรอยต่อแบบต่าง ๆ หรือการเชื่อมเสริมทับกันหลาย ๆ ชั้น การเชื่อมสายลวดเชื่อมจะเป็นเทคนิคที่สำคัญอย่างหนึ่งสำหรับการเชื่อมไฟฟ้าแบบอาร์ค แต่ต้องระลึกไว้เสมอว่า การเปลี่ยนแปลงใด ๆ ในการเชื่อม เช่น เปลี่ยนแปลงมุมเอียงระยะอาร์ก รูปแบบการสายลวดเชื่อม จะมีผลโดยตรงต่อคุณภาพของแนวเชื่อม อนึ่งการสายลวดเชื่อมในบางกรณี จะทำให้รอยเชื่อมมีเกล็ดสวดยเท่านั้น โดยไม่คำนึงถึงประโยชน์ด้านอื่น ๆ การสายลวดเชื่อมอาจแบ่งตามลักษณะของตำแหน่งทำเชื่อมดังต่อไปนี้



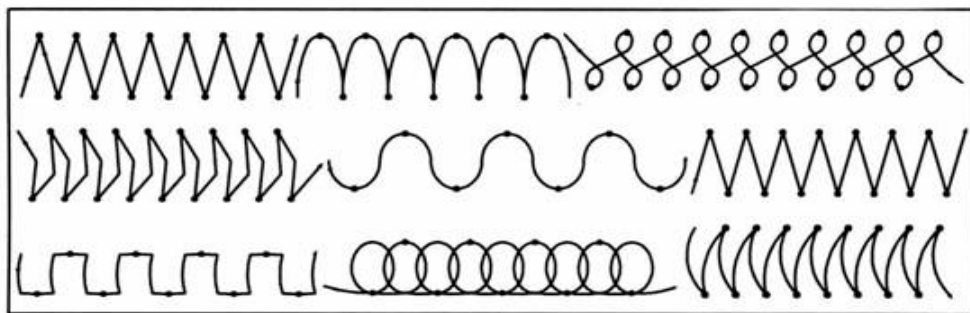
หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)
หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)

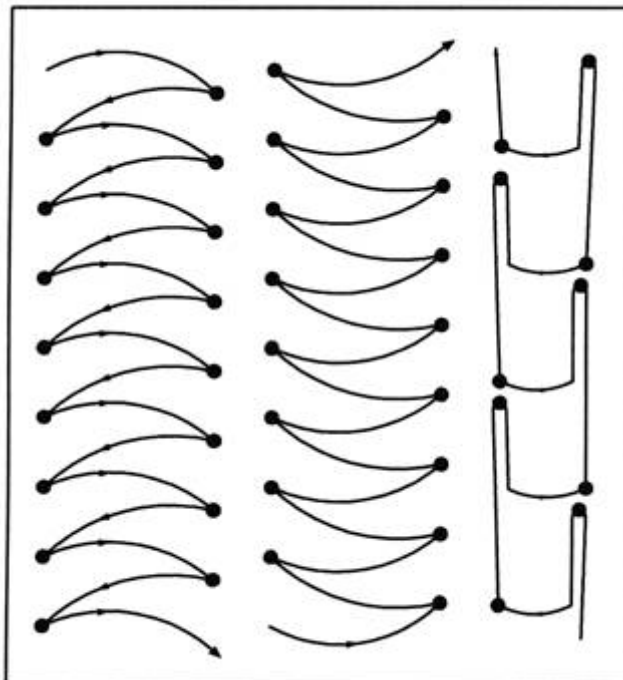
หัวข้อย่อยที่ : 1-8 เวลา 30 นาที

8) การสายลวดเชื่อมในตำแหน่งทำเชื่อม ทำราบ (Flat Surface) ดังแสดงในรูป (จุดสีดำตามแนวด้านข้างรอยเชื่อม หมายถึง จุดที่หยุดเติมลวดเชื่อมเพื่อให้เติมลวดเชื่อมที่แนวด้านข้าง มากกว่าส่วนอื่น เพื่อป้องกันการเกิดรอยแหว่งที่ขอบแนวเชื่อม)



รูปที่ 6.15 การสายลวดเชื่อมในตำแหน่งทำเชื่อมราบ

9) การสายลวดเชื่อมในตำแหน่งทำเชื่อมทำตั้ง (Vertical Line) ดังแสดงในรูป



รูปที่ 6.16 แสดงการสายลวดเชื่อมในตำแหน่งทำเชื่อมทำตั้ง



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

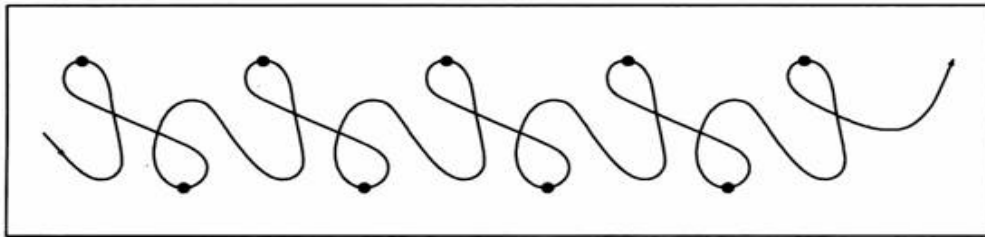
ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)
หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

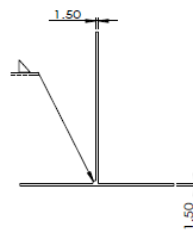
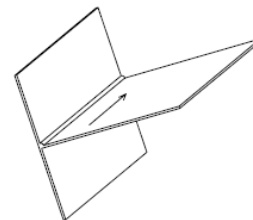
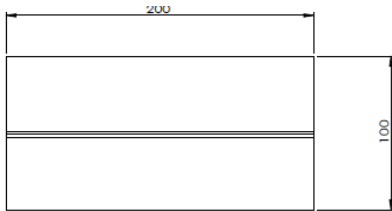
เวลา 30 นาที

10) การสายลวดเชื่อมในตำแหน่งท่าเชื่อม ท่าเหนือศีรษะ (Overhead) ดังแสดงในรูป




รูปที่ 6.17 การสายลวดเชื่อมในตำแหน่งท่าเชื่อม ท่าเหนือศีรษะ

- 11) ดำเนินการเชื่อมชิ้นงานตามแบบใบสั่งงานที่กำหนด ตรวจสอบให้เรียบร้อย
- 12) ทำความสะอาดชิ้นงาน เก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดให้เรียบร้อย



รูปที่ 6.18 แบบการเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที

6. วิธีตรวจคุณภาพ เช่น วัดความหนารอยเชื่อมฟิลเลท (Throat) (ด้วยเกจเช็คความหนารอยเชื่อม) และแนวเชื่อม (ดี/เสีย/แก้ไข)

6.1 การทดสอบโดยวิธีการตรวจพินิจ (Visual Testing , VT)

การตรวจสอบด้วยสายตา คือ การทดสอบโดยใช้สายตาเปล่าหรือบางกรณีผู้ตรวจสอบอาจใช้แว่นขยาย อุปกรณ์วัดระยะ เพื่อช่วยในการตรวจหารอยบกพร่องหรือความไม่ต่อเนื่องที่อยู่บนผิวชิ้นงาน ผู้ที่ทำการทดสอบโดยวิธีการตรวจพินิจนี้ต้องมีความรู้และความชำนาญในงานหรืออุปกรณ์ที่จะทดสอบ รวมทั้งมาตรฐาน (Code) ที่เกี่ยวข้องด้วย โดยทั่วไปการทดสอบด้วยกรรมวิธีการนี้จะต้องทำเป็นอันดับแรกก่อนที่จะทำการทดสอบโดยไม่ทำลายวิธีการอื่นต่อไป การตรวจสอบด้วยสายตาเป็นวิธีการที่นำมาใช้มากที่สุดเพื่อทำการตรวจสอบชิ้นงานในพื้นที่ ผู้ตรวจสอบที่ผ่านการฝึกฝนจะสามารถประเมินได้อย่างแม่นยำ

ข้อดี

- เป็นวิธีการทดสอบที่ง่าย
- ใช้เวลาในการทดสอบน้อยกว่าวิธีอื่นๆ
- ต้นทุนในการทดสอบต่ำ
- การอบรมบุคลากรในการทดสอบใช้เวลาสั้น
- สามารถทำการทดสอบได้ทุกขั้นตอนการผลิต
- เป็นวิธีที่ใช้เครื่องมือที่ไม่ซับซ้อนหรือไม่ใช้เลย
- สถานที่และรูปร่างของวัสดุไม่เป็นข้อจำกัด

ข้อเสีย


- ถึงแม้เป็นวิธีทดสอบที่ง่ายแต่ต้องใช้ความรู้และความชำนาญสูง
- บางครั้งไม่มีมาตรฐานในการกำหนดการตัดสินใจว่าเป็นของเสียหรือไม่
- สามารถทดสอบได้บริเวณผิวหน้าเท่านั้น
- การทดสอบต้องใช้สายตาเป็นหลัก สายตาที่อ่อนล้าอาจทำให้การตัดสินใจผิดพลาด

6.2 ขั้นตอนการตรวจสอบด้วยสายตา

- เตรียมเครื่องมือวัดที่ใช้ในการตรวจสอบด้วยสายตา เช่น แว่นตาขยาย ไม้บรรทัด ดัลล์เมตร ดินสอ
- เตรียมชิ้นงานพร้อมกับทำความสะอาดชิ้นงานที่จะทำการตรวจสอบ
- การตรวจสอบเพื่อหาจุดบกพร่อง รายละเอียดของการตรวจสอบมีดังนี้ เช่น รอยต่อของการประกอบว่าแนบสนิทหรือไม่ จุดเชื่อมต่อสายไฟ ความครบถ้วนของสกรู ทดสอบความสว่างของหลอดไฟ เป็นต้น
- เมื่อเห็นจุดบกพร่องให้แก้ไขชิ้นงานให้เรียบร้อย

6.3 ประเภทของการตรวจพินิจ สามารถแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

1) การตรวจพินิจโดยตรง (Direct Observation Testing) โดยตาของผู้ทดสอบและชิ้นงานต้องอยู่ห่างไม่เกิน 600 มิลลิเมตร โดยที่แนวสายตาและผิวหน้าของวัสดุทำมุมกันไม่ต่ำกว่า 30 องศา ในกรณีที่ต้องการ

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที

เพิ่มมุมของพื้นที่ของการมองเห็นอนุญาตให้ใช้กระจกสะท้อนได้ บริเวณที่ทดสอบควรมีความสว่างไม่น้อยกว่า 1000 lux

2) การตรวจพินิจโดยอ้อม (Indirect Observation Testing) ใช้ในกรณีที่ไม่สามารถใช้การตรวจพินิจโดยตรงได้ สามารถใช้การตรวจพินิจโดยอ้อมแทน เช่น Bore Scope Video Camera หรือ Telescope ช่วยการมองเห็นในที่เข้าไม่ถึง



รูปที่ 6.19 ตัวอย่างการตรวจพินิจรอยเชื่อม ทำการวัดความหนาของรอยเชื่อมด้วยเกจวัดรอยเชื่อม (Measurement of weld reinforcement by a welding gage)

6.4 การตรวจสอบแนวเชื่อมด้วยสายตา

การใช้ระยะอาร์คที่ถูกต้อง ในการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า หากใช้ระยะอาร์คไม่ถูกต้อง จะเกิดผลต่อแนวเชื่อมดังนี้

1. ระยะอาร์ค (Arc) มากเกินไป แนวเชื่อมจะแบนกว้าง การซึมลึกไม่ดี แนวเชื่อมที่ได้ไม่แข็งแรง
 2. ระยะอาร์ค (Arc) น้อยเกินไป จะเกิดการคุดติดของชิ้นงาน
 3. ระยะอาร์ค (Arc) พอดี จะเกิดการอาร์คมีต่อเนื่องสม่ำเสมอ เกิดแนวเชื่อมที่ดีมีคุณภาพ
- ระยะอาร์ค (Arc) ที่เหมาะสมในการเชื่อมคือ ระยะประมาณความโตของแกนลวดเชื่อม



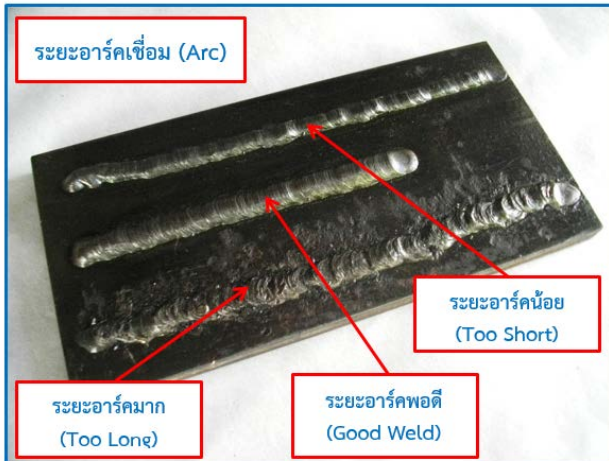
หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)
หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

เวลา 30 นาที



รูปที่ 6.20 การตรวจสอบแนวเชื่อม

ยึดหลักการตรวจสอบดังต่อไปนี้


- ตรวจสอบความสมบูรณ์แนวเชื่อม
- ตรวจสอบรอยขีดอาร์คบนผิวหน้าชิ้นงาน
- การทำความสะอาดผิวชิ้นงานและหน้ารอยเชื่อมการขจัดสแลก และ สกัดเชื่อมออก
- ตรวจสอบรูพรุนตามรอบเชื่อม
- ตรวจสอบรอยกัดแหงตามแนวเชื่อม
- ตรวจสอบรอยขอบซ้อน
- ตรวจสอบระยะของแนวเชื่อม
- ตรวจสอบรอยเชื่อมด้านหน้าไม่ควรนูนเกินไป

7. ประเภทของภาชนะบรรจุที่ใช้

ภาชนะบรรจุ หมายถึง ท่อบรรจุก๊าซ ถังบรรจุก๊าซ ถังเก็บก๊าซเหลว ถังเก็บก๊าซเหลวที่เย็น ยิ่งยวด ถังขนส่งก๊าซ ท่อบรรจุก๊าซชนิดตรึงแน่นบนรถ และท่อบรรจุก๊าซชนิดตรึงแน่นรวมกันบนฐาน รวมถึง ท่อ สำหรับใช้บรรจุก๊าซความดัน

7.1 ถังแก๊ส

ทำจากแผ่นเหล็กมีลักษณะปกติจะใช้เก็บความดัน ที่อัดขึ้นรูปไม่มีรอยเชื่อมต่อ แข็งแรงทนต่อความดันสูง ที่หัวถังและก้นถังเพื่อป้องกันการเกิดระเบิดจากความร้อนและความดันที่สูงเกิน ในระหว่างการขนย้ายจะต้องมีฝาครอบวาล์วหัวถังเพื่อป้องกันการกระแทกในระหว่างการขนย้ายอีกด้วย เกลียวที่วาล์วหัวถังจะใช้เป็นเกลียวซ้ายและถังอะซีทิลีนมักจะใช้เป็นสัญลักษณ์สีแดงหรือส้ม

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)	หัวข้อย่อยที่ : 1-8

7.2 วาล์วปรับความดัน (Pressure Regulators)

วาล์วปรับความดันมี หน้าที่ คือปรับความดันแก๊สจากถังเก็บเพื่อให้พอเหมาะกับความดันที่ต้องการใช้งาน และช่วยควบคุมความดันที่หัวเชื่อมให้คงที่ ปกติ 1 ชุดจะมีเกจ 2 ตัว คือ เกจขวาจะวัดความดันของแก๊สและเกจซ้ายจะวัดความดันขณะใช้งาน วาล์วปรับความดันของแก๊สออกซิเจนกับของแก๊สออกซิเจนจะแตกต่างกัน กล่าวคือ เกลียวข้อต่อของวาล์วปรับความดันออกซิเจนจะเป็นเกลียวซ้าย ซึ่งความดันที่ใช้อยู่ที่ 0-250 Psi ส่วนของออกซิเจนจะเป็นแบบเกลียวขวา ช่วงความดันจะอยู่ระหว่าง 0-3000 Psi

7.3 .หัวเชื่อม ออกซี-อะซิทีลีน (Oxy-acetylene welding torches)

หัวเชื่อมชนิดนี้มี ส่วน ประกอบสำคัญคือ ด้านจับ วาล์วปิด-เปิด ห้องผสมแก๊ส และหัวทิพ การใช้งาน หลังจากต่อหัวเชื่อมเข้ากับสายเชื่อมแล้ว จะปรับวาล์วปิด-เปิด เพื่อควบคุมแก๊สออกซิเจนและอะซิทีลีนจากท่อเชื่อมมายังห้องผสมแก๊สออกซิเจนกับอะซิทีลีน แก๊สที่ผสมกันแล้วจะไหลไปออกที่หัวทิพ ซึ่งทำจากทองแดง เพราะทองแดงทนความร้อนได้ดี

7.4 เหล็กทำความสะอาดหัวเชื่อมแก๊ส (Tip cleaners)

เป็นลวดเส้นเล็ก มีหลายขนาด เพื่อให้เลือกใช้ตามขนาดของหัวทิพที่ต่างกัน เราใช้เหล็กทำความสะอาดนี้สอดเข้าไปในรูหัวเชื่อมแก๊สเพื่อทำความสะอาดมัน เมื่อหัวทิพมีสะเก็ดเหล็ก หรือเศษเขม่าต่าง ๆ ไปติดอยู่

7.5 ท่อเชื่อม (Hose)

มี 2 ชนิด คือ สายอะซิทีลีนและท่อออกซิเจน

- ท่ออะซิทีลีน จะรับแก๊สอะซิทีลีนจากถังออกซิเจนไปสู่ออกซิเจน ท่อนี้จะมีสีแดงที่ปลายท่อจะมีหัวนัทเป็นแบบเกลียวซ้าย

- ท่อออกซิเจน จะรับแก๊สออกซิเจนจากถังออกซิเจนไปสู่ออกซิเจน ท่อนี้จะมีสีดำหรือสีเขียวที่ปลายท่อจะมีหัวนัทเป็นแบบเกลียวขวา

7.6 อุปกรณ์จุดเปลวไฟ (Spark lighter)

เพื่อความสะดวกและความปลอดภัยในการจุดไฟที่หัวเชื่อมแก๊สด้วยมือข้างที่เหลือ ขณะที่มืออีกข้างหนึ่งเรถือหัวเชื่อมแก๊สที่พร้อมจะปฏิบัติงาน


8. วิธีทำความสะอาด เครื่องเชื่อม เครื่องป้อนลวด และเครื่องมือเชื่อม


- ตรวจสอบและบันทึกผลการตรวจเป็นประจำ ตรวจระดับและความชื้นของน้ำมันหล่อเย็นในหม้อแปลง ตรวจสอบเศษฝุ่น ผงละอองโลหะต่างๆ การรั่วของกระแสไฟ สภาพแวดล้อมอยู่ในอุณหภูมิที่เหมาะสม ไม่ร้อนหรือแออัดคับแคบเกินไป

- ป้องกันไม่ให้มีความร้อนเกินขนาด ตรวจสอบด้วยเครื่องวัดกระแสไฟฟ้าเพื่อให้มั่นใจว่าขนาดของกระแสไฟฟ้าที่ใช้ไม่เกินพิกัดของเครื่องเชื่อม และสายเชื่อม

- ทำความสะอาดอุปกรณ์เครื่องมืออยู่เสมอ ไม่ดัดแปลงสภาพของตัวเครื่องหรือชุดอุปกรณ์สายเชื่อม-สายดิน

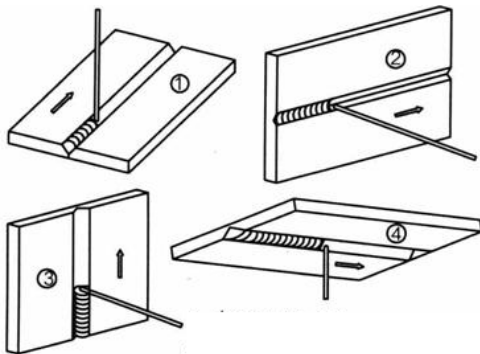
- ต้องแน่ใจว่าที่เครื่องเชื่อมมีที่ระบายอากาศและพัดลมระบายความร้อนในตัว และต้องใช้งานได้

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที
<p>- การทำความสะอาด ตู้อเชื่อมไฟฟ้า ควรทำอย่างสม่ำเสมอ โดยเมื่อใช้งานตู้อเชื่อมไฟฟ้าเสร็จทุกครั้งควรทำการทำความสะอาดในจุดต่างๆ อาทิ สายเชื่อม สายดิน ข้อต่อสายเชื่อม จุดเชื่อมต่อสาย โดยการใช้การเป่าลมจากปั๊มลมหรือBlower เป่าทำความสะอาด เพื่อไม่ให้ฝุ่นละอองจับตัวและเข้าไปอุดตันในส่วนต่างๆ ของตู้อเชื่อมไฟฟ้า ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายต่อตู้อเชื่อมไฟฟ้า ดังนั้นความสะอาดจึงเป็นสิ่งสำคัญในการดูแล ตู้อเชื่อมไฟฟ้าทุกชนิด</p> <p>- นอกจากการดูแลความสะอาดของ ตู้อเชื่อมไฟฟ้าแล้ว การตรวจสอบสภาพของสายเชื่อม สายดินจุดเชื่อมสายหรือข้อต่อต่างๆ ของตู้อเชื่อมไฟฟ้า ควรทำอย่างสม่ำเสมอเช่นกัน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้งาน โดยผู้ใช้งานต้องตรวจสอบอย่างละเอียด ไม่ให้มีการตัดแปลง หรือความชำรุด เมื่อพบจึงต้องทำการซ่อมแซมหรือแก้ไขทันที</p> <p>- เมื่อพบว่า ตู้อเชื่อมไฟฟ้า มีการชำรุดหรือเสียหาย ผู้ใช้งานควรทำการแก้ไข หรือการซ่อมแซมอย่างทันที โดยการซ่อมแซมจะต้องทำโดยผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมเท่านั้น ผู้ใช้งานที่ไม่มีความชำนาญในการซ่อม ไม่ควรซ่อมตู้อเชื่อมไฟฟ้าด้วยตัวเองอย่างเด็ดขาด เพราะ ตู้อเชื่อมไฟฟ้า ถือเป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีการซ่อมแซมเฉพาะ หรืออาจทำการส่งซ่อมกับทางผู้ผลิต เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอันตราย</p> <p>- เมื่อมีการใช้งาน ตู้อเชื่อมไฟฟ้า ติดต่อกันเป็นเวลานาน ควรหยุดพักตู้อเชื่อมไฟฟ้าบ้าง เพราะไม่เช่นนั้นเครื่องอาจจะเกิดการชำรุด อีกสิ่งที่สำคัญคือการเลือก ตู้อเชื่อมไฟฟ้า ที่มีพัดลมสำหรับการระบายอากาศ ระบายความร้อนออกจากตัวตู้อเชื่อมไฟฟ้า เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงอันตรายจากความร้อนเกินกำหนด</p>			

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที


คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว


1. อุปกรณ์จับยึดชิ้นงานเชื่อมที่ดีควรเป็นแบบใด
 - ก. ยากต่อการใช้งานแต่มีประสิทธิภาพ
 - ข. ยากต่อการใช้งานและมีประสิทธิภาพแต่ไม่ปลอดภัย
 - ค. ยากต่อการใช้งานแต่ไม่มีประสิทธิภาพ
 - ง. ยากต่อการใช้งานและมีประสิทธิภาพและปลอดภัย
2. อุปกรณ์จับยึดไม่มีประสิทธิภาพส่งผลเสียอย่างไรกับงานเชื่อม
 - ก. งานเชื่อมสามารถเชื่อมได้ แต่ไม่ครบกระบวนการ
 - ข. งานเชื่อมไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด
 - ค. งานเชื่อมไม่มีการเคลื่อนไปมาสามารถเชื่อมได้
 - ง. งานเชื่อมมีคุณภาพในบางจุด
3. การเชื่อมที่ไม่มีอุปกรณ์จับยึดส่งผลอย่างไร
 - ก. ชิ้นงานผลิตได้ตามเป้าหมายไม่มีของเสีย
 - ข. ชิ้นงานเกิดของเสียน้อย
 - ค. ชิ้นงานผลิตไม่ได้ตามมาตรฐานที่ลูกค้ากำหนด
 - ง. ชิ้นงานผลิตได้เร็ว
4. รูปใดต่อไปนี้เป็นลักษณะของการเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ



- ก. รูปที่ 1
- ข. รูปที่ 2
- ค. รูปที่ 3
- ง. รูปที่ 4

5. การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อแผ่นมีท่าอะไรบ้าง
 - ก. ท่าราบ , ท่าระดับ
 - ข. ท่าราบ,ท่าระดับ,ท่าตั้งเชื่อมลง
 - ค. ท่าราบ , ท่าตั้งเชื่อมลง
 - ง. ท่าระดับ , ท่าตั้งเชื่อมลง

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อแผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นทำราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที
<p>6. ในการเชื่อมต่อชนทำราบควรใช้กระแสไฟเชื่อมเท่าใด</p> <p>ก. 50-60 A</p> <p>ข. 70-90 A</p> <p>ค. 90-120 A</p> <p>ง. 120-140A</p> <p>7. การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อแผ่นทำราบเอียงมุมหัวเชื่อมกี่องศา</p> <p>ก. 65 องศา</p> <p>ข. 75 องศา</p> <p>ค. 55 องศา</p> <p>ง. 45 องศา</p> <p>8. ถ้ามุมลวดเชื่อมทำมุมกับชิ้นงานน้อยเกินไปจะเป็นอย่างไร</p> <p>ก. แนวเชื่อมมูม</p> <p>ข. แนวเชื่อมแบนกว้างซึ่มลึกลง</p> <p>ค. แนวซึ่มลึกลงมาก</p> <p>ง. แนวเชื่อมกว้างซึ่มลึกลงมาก</p> <p>9. ข้อใดเป็นวิธีการตรวจสอบแนวเชื่อมที่ประหยัดและรวดเร็ว</p> <p>ก. การใช้รังสีในการตรวจสอบ</p> <p>ข. การใช้น้ำยาซึ่มลึกลงในการตรวจสอบ</p> <p>ค. ใช้สายตา</p> <p>ง. การใช้คลื่นแม่เหล็กในการตรวจสอบ</p> <p>10. การตรวจสอบด้วยสายตาใช้ตรวจสอบแนวเชื่อมใด</p> <p>ก. รอยแตกร้าวในเนื้อโลหะ</p> <p>ข. รอยกัดขอบของแนวเชื่อม</p> <p>ค. ฟองอากาศในเนื้อโลหะ</p> <p>ง. สแลกฝังใน</p> <p>11. ควรเก็บชิ้นงานหลังการเชื่อมไว้ที่ใด</p> <p>ก. ในบริเวณที่ทำการเชื่อม</p> <p>ข. ในบริเวณที่หาได้สะดวก</p> <p>ค. ในบริเวณที่ไม่มีความชื้นและฝุ่นละออง</p> <p>ง. ในบริเวณที่อับอากาศ</p>			

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบทดสอบ	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที
<p>12 อุปกรณ์ใดที่ใช้ทำความสะอาดแนวเชื่อม</p> <p>ก. เศษผ้า</p> <p>ข. แปรงลวด</p> <p>ค. ค้อนเคาะแสลค</p> <p>ง. ถูมือหนัง</p> <p>13. ทำไมจึงต้องหยุดพักตู้เชื่อม</p> <p>ก. เพื่อความรวดเร็ว</p> <p>ข. เพื่อให้แนวเชื่อมสม่ำเสมอ</p> <p>ค. เพื่อให้ตู้เชื่อมได้ระบายความร้อน</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p> <p>14 ข้อใดไม่ใช่ข้อดีของการทดสอบโดยวิธีการตรวจพินิจ (Visual Testing , VT)</p> <p>ก. ใช้เวลาในการทดสอบน้อยกว่าวิธีอื่นๆ</p> <p>ข. ต้นทุนในการทดสอบต่ำ</p> <p>ค. สถานที่และรูปร่างของวัสดุไม่เป็นข้อจำกัด</p> <p>ง. เพิ่มเวลาในการตรวจสอบ</p>			



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
 สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
 ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
 Automotive Parts MIG and MAG Welder
 Level 1
 รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อ
 แผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)
 หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อ
 แผ่นทำราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

เวลา 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1				×
2		×		
3			×	
4	×			
5		×		
6		×		
7				×
8		×		
9			×	
10		×		
11			×	
12		×		
13			×	
14				×



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบงาน

หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)
หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

เวลา 3.30 ชั่วโมง

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

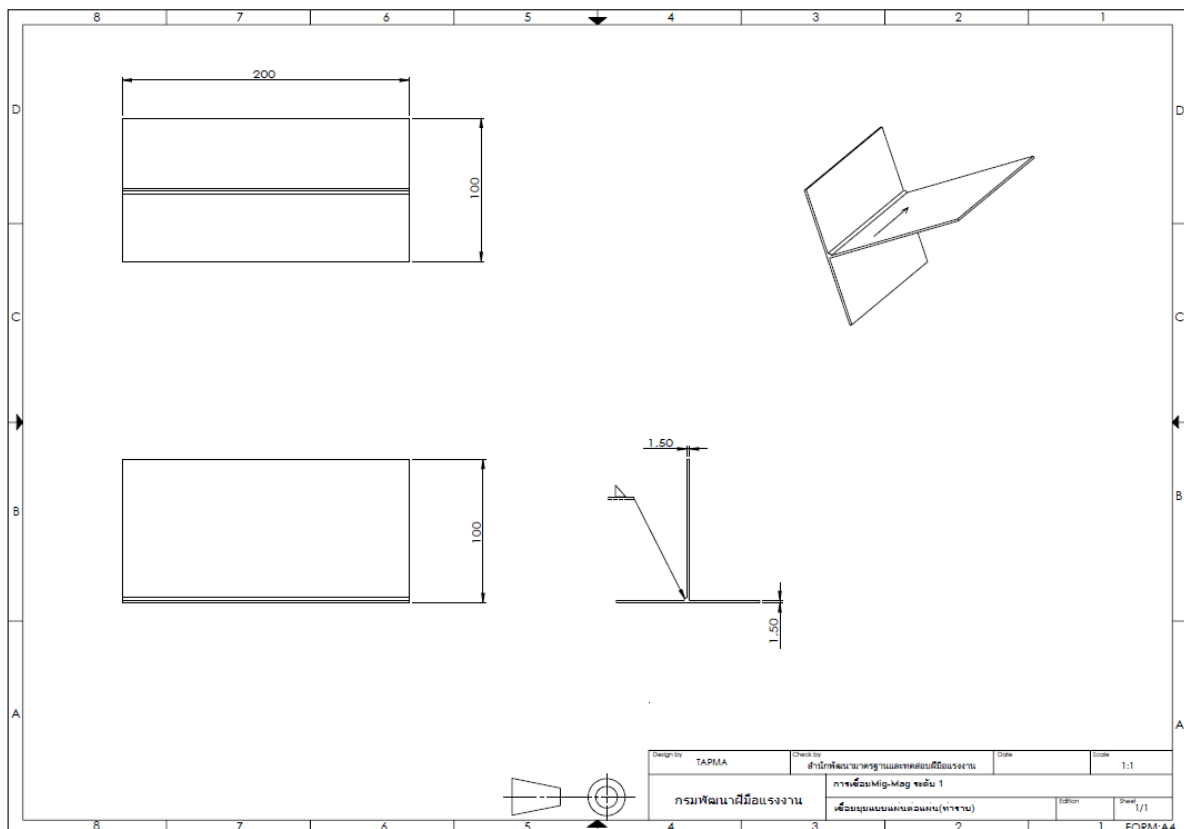
1. จับยึดชิ้นงานเชื่อมจริงด้วยอุปกรณ์จับยึด (Jig, Fixture) ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด
2. ปฏิบัติการเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด
3. ควบคุมมุมเอียงหัวเชื่อม ความเร็วเชื่อม (Welding Speed)ได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
4. ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นด้วยสายตาระหว่างผลิต และการบรรจุใส่ภาชนะได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต
5. จัดเก็บและทำความสะอาดได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ

คำสั่ง

ให้ผู้ปฏิบัติทำตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ปฏิบัติการเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด
2. ควบคุมมุมเอียงหัวเชื่อม ความเร็วเชื่อม (Welding Speed)ได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
3. ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นด้วยสายตาระหว่างผลิต และการบรรจุใส่ภาชนะได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต
4. จัดเก็บและทำความสะอาดได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ

แบบงาน



รูปที่ 6.21 แบบที่ใช้ในการเชื่อม



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบงาน

หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)
หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

เวลา 3.30 ชั่วโมง

เวลาฝึก 3.30 ชั่วโมง

การมอบหมายงาน ใบงาน

เกณฑ์การให้คะแนน


5	ดีมาก	4	ดี
3	ปานกลาง	2	พอใช้
1	ต้องปรับปรุง		

ที่	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	ปฏิบัติการเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อ แผ่นทำราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด							
2.	ควบคุมมุมเอียงหัวเชื่อม ความเร็ว เชื่อม (Welding Speed)ได้ เหมาะสมกับลักษณะงาน							
3.	ตรวจคุณภาพเบื้องต้นด้วยสายตา ระหว่างผลิต และการบรรจุใส่ ภาชนะได้ถูกต้องตามมาตรฐานการ ผลิต							
4.	จัดเก็บและทำความสะอาดได้ ถูกต้องตามมาตรฐานของสถาน ประกอบกิจการ							

ผู้ตรวจ.....


(.....)

หมายเหตุ: ผู้สอนสามารถใช้วิธีการวัดผลหลายวิธี เช่น การสอบถามปากเปล่า เพื่อใช้วัดและประมวลผลความรู้
ของผู้ปฏิบัติ

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบงาน	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อแผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นทำราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 3.30 ชั่วโมง

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อม 2. สายเชื่อม 3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ 4. หน้ากากเชื่อม 5. แปรงลวด 6. ถังมือหนัง 7. ถังมือผ้า 8. ผ้ากันเปื้อน 9. รองเท้าเซฟตี้ 10. ปลอกแขน 11. ผ้าปิดจมูก 12. แวนตานิรภัย 13. เอียร์ปลั๊ก 14. ค้อนเคาะสแลก 15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ 16. เหล็กขีด 17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน 18. ตะไบ 19. เครื่องมือวัด 20. เครื่องเจียร	1. โลหะชิ้นงาน 2. ลวดเชื่อม 3. ก๊าซปกคลุม 4. ไบหินเจียร

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 3.30 ชั่วโมง

วัตถุประสงค์


เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

1. จับยึดชิ้นงานเชื่อมจริงด้วยอุปกรณ์จับยึด (Jig, Fixture) ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด
2. ปฏิบัติการเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด
3. ควบคุมมุมเอียงหัวเชื่อม ความเร็วเชื่อม (Welding Speed)ได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
4. ตรวจสอบภาพเบื้องต้นด้วยสายตาระหว่างผลิต และการบรรจุใส่ภาชนะได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต


จัดเก็บและทำความสะอาดได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อม	1. โลหะชิ้นงาน
2. สายเชื่อม	2. ลวดเชื่อม
3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ	3. ก๊าซปกคลุม
4. หน้ากากเชื่อม	4. ไบฮินเจียร์
5. แปรงลวด	
6. ถุงมือหนัง	
7. ถุงมือผ้า	
8. ผ้ากันเปื้อน	
9. รองเท้าเซฟตี้	
10. ปลอกแขน	
11. ผ้าปิดจมูก	
12. แวนตานิรภัย	
13. เอียร์ปลั๊ก	
14. ค้อนเคาะสแลก	
15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ	
16. เหล็กขีด	
17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน	
18. ตะไบ	
19. เครื่องมือวัด	
20. เครื่องเจียร์	

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 3.30 ชั่วโมง


ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
1. จับยึดชิ้นงานเชื่อมจริงด้วยอุปกรณ์จับยึด (Jig, Fixture) ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด	<ul style="list-style-type: none"> - เตรียมแผ่นเหล็กขนาดตามแบบจำนวน 2 แผ่น - ทำความสะอาดแผ่นเหล็ก - เชื่อมยึดแผ่นเหล็ก 2 แผ่นเข้าด้วยกันในลักษณะการต่อแบบตัวที - จับยึดแผ่นเหล็กให้อยู่ในท่าเชื่อมท่าระดับ 	-
2. ปฏิบัติการเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด	<ul style="list-style-type: none"> - เปิดเครื่องเชื่อม - ตรวจสอบการทำงานของส่วนต่าง ๆ บนเครื่องเชื่อมตามคำแนะนำในหนังสือคู่มือของบริษัทผู้ผลิต - เลือกหัวเชื่อมโดยให้ลวดเชื่อมเป็นหัวบวก (DCEP) - ตั้งแรงดันอาร์กประมาณ 19 – 21 โวลต์ - ตั้งอัตราเร็วป้อนลวดเชื่อมเพื่อให้ได้กระแสเชื่อมประมาณ 100 – 120 แอมแปร์ - ปรับอัตราไหลของก๊าซคลุมประมาณ 9 – 12 ลิตรต่อนาที - ปรับ Contrack tip ให้เข้าไปใน Gas Nozzle ประมาณ 3.2 มม. - สำรองทำความสะอาดของหัวเชื่อม โดยเฉพาะที่หัวฉีดก๊าซ ท่อนาลวด และล้อป้อนลวด - เช็ควงความปลอดภัยของอุปกรณ์ป้องกันร่างกายส่วนบุคคล - ทดลองอาร์กและปรับแต่งตัวแปรต่าง ๆ ให้ละเอียดยิ่งขึ้นจนเป็นที่พอใจ - บังคับให้อัตราเร็วเคลื่อนที่หัวเชื่อมประมาณ 6.5 – 11 มิลลิเมตรต่อวินาที - ให้ระยะโพล์ลวดประมาณ 6.4 – 9.5 มิลลิเมตรทำการเชื่อมโดยให้เชื่อมเพียงชั้นเดียว 	-
3. ควบคุมมูมเอียงหัวเชื่อม ความเร็วเชื่อม (Welding Speed)	<ul style="list-style-type: none"> - ควบคุมมูมเอียงหัวเชื่อม ความเร็วเชื่อม (Welding Speed) ได้เหมาะสมกับลักษณะงาน 	-


	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 6 : การเชื่อมมม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ(Fillet Weld, T-joint :PA)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 3.30 ชั่วโมง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
4. ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น	- ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นด้วยสายตาระหว่างผลิตและการบรรจุใส่ภาชนะได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต	-
5. จัดเก็บและทำความสะอาดได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ	- ทำความสะอาดอุปกรณ์ เครื่องมือ จัดเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย - เก็บกวาดสถานที่ปฏิบัติงาน	-

ข้อแนะนำ

- วิธีการทดสอบ ครูฝึกสามารถสอบถามผู้ปฏิบัติเพื่อเป็นการวัดความรู้ ทดแทนการปฏิบัติงานเพียงอย่างเดียว
- การทดสอบต้องอยู่ภายใต้การดูแลของครูฝึก หรือครูผู้ช่วยเสมอ ห้ามให้ผู้ปฏิบัติทดสอบเครื่องจักรด้วยตนเองเพราะอาจเกิดอุบัติเหตุและความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินได้

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 7 : การเขียนรายงานการผลิต	หัวข้อย่อยที่ : 1-2
<p>วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. รายงานจำนวนการผลิตได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ 2. รายงานจำนวนของเสียได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ 3. รายงานเรื่องปัญหาและสาเหตุได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ 			
<p>วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง</p>			
<p>หัวข้อสำคัญ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วิธีการบันทึกความก้าวหน้าของการผลิต 2. หลักการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิต 			
<p>อุปกรณ์ช่วยฝึก :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฝีกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก 2. เอกสารประกอบการฝึก 			
<p>การมอบหมายงาน :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใบทดสอบ 2. ใบงาน 			
<p>การวัดและประเมินผล :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย 2. ทดสอบภาคปฏิบัติ 			
<p>บรรณานุกรม : ผศ. ยุคล จุลอุภัย, 2553, สุขภาพและความปลอดภัยในงานเชื่อม กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. 2557, คู่มือครูฝึก, การตรวจสอบงานเชื่อมระดับพื้นฐาน http://www.payarad.com/articles/42188045/ทักษะการใช้และการเก็บรักษา-เครื่องมือประเภทวัด.html</p>			

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 7 : การเขียนรายงานการผลิต	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 30 นาที

1. วิธีการบันทึกความก้าวหน้าของการผลิต

คือการติดตามรายงานผลความก้าวหน้าของงานให้หัวหน้างาน วิศวกร และผู้เกี่ยวข้องต่าง ๆ สามารถมองเห็นภาพรวมของการทำงาน อัตราความก้าวหน้าของงานในสายการผลิต รวมถึงปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการทำงาน เพื่อใช้สำหรับการวางแผนเพิ่มผลผลิต การควบคุมคุณภาพงาน หรือแก้ไขให้ตรงตามมาตรฐานของสถานประกอบการ

หลังจากผู้ปฏิบัติงานเสร็จจะต้องบันทึกข้อมูลลงในเอกสารของสถานประกอบการ ซึ่งแต่ละแห่งจะมีรูปแบบที่แตกต่างกัน บางแห่งกรอกลงในเอกสาร ในขณะที่บางแห่งบันทึกข้อมูลลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ การรายงานความก้าวหน้าการผลิต Non Conformance Report (NCR) หรือเรียกว่า รายงานผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด คือ เครื่องมือชีวิตชนิดหนึ่ง ที่ถูกใส่เข้ามาในระบบ เพื่อเป็นตัวชี้วัดความถูกต้องของกระบวนการทำงาน ว่าสอดคล้องกับข้อกำหนดที่ระบุไว้ในใบงานหรือไม่ โดยทั่วไปมีข้อมูลที่บันทึก เช่น

- แบบการเชื่อมชิ้นงาน
- หมายเลขชิ้นงาน
- ขนาดชิ้นงาน
- ปัญหาหรือตำหนิของชิ้นงาน
- การใช้กระแสไฟฟ้า ความเร็วลวด แรงดันแก๊ส
- ชิ้นงานที่สูญเสีย
- ปัญหาอุปสรรคของการเชื่อม
- สถานการณ์ทำงาน (เสร็จ ไม่เสร็จ) อัตราร้อยละความก้าวหน้าของงาน



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)
หัวข้อวิชา 7 : การเขียนรายงานการผลิต

หัวข้อย่อยที่ : 1-2

เวลา 30 นาที

SCAR (Supplier Corrective Action Report)

** Response Required within 72 hours of Receipt**



*Section 1 (Completed by PaR Systems)

Supplier:	Date:	NCR #:	Purchase Order#/Line Item:	Part Number:

Lot Quantity:		Quantity Accepted:	
Quantity Inspected:		Quantity NCR'd:	

Non-Conformance Information

Type of Non Conformance:		Responsible:	
--------------------------	--	--------------	--

Non-Conformance Description:

--

*Section 2

Supplier Cause Analysis (Completed by Supplier):

--


*Section 3

Supplier Corrective Action (Completed by Supplier):

--

รูปที่ 7.1 ตัวอย่างรายงานผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

<https://www.template.net>

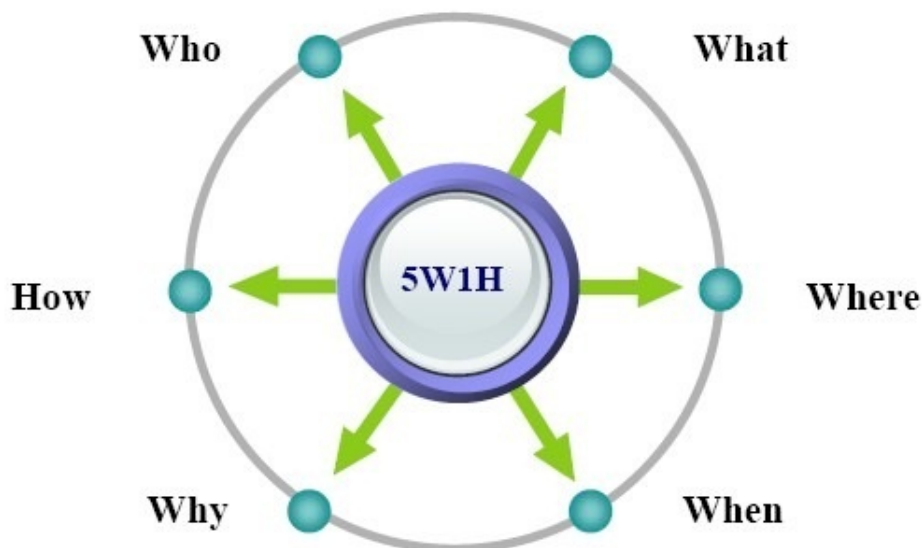
	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 7 : การเขียนรายงานการผลิต	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 30 นาที

2. หลักการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิต


การวิเคราะห์ 5W1H คือ การตั้งคำถามในการสำรวจปัญหาและแนวทางการแก้ไขโดยการทำพายด้วยคำถาม 5W1H จะใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลหรือปัญหา ได้เกือบทุก รูปแบบ โดยเป็นการคิดวิเคราะห์ (Analysis Thinking) ที่ใช้ความสามารถในการจำแนก แยกแยะ องค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งหนึ่งสิ่งใดซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ นำมาหา ความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านั้น เพื่อค้นหาคำตอบที่เป็นความเป็นจริง หรือที่เป็นสิ่งที่สำคัญ จากนั้นจึงรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาจัดระบบ เรียบเรียงใหม่ ให้ง่ายแก่ต่อการท า ความเข้าใจ

5W1H เป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ใช้มากที่สุดในระดับสากลสำหรับการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และการนำเสนอ วิธีนี้ใช้ในช่องของกระบวนการนักวิเคราะห์วิศวกรรม เพื่อทำความเข้าใจและอธิบายความจริงของปัญหา การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้เทคนิค 5W1H ในการคิดวิเคราะห์แบบแก้ปัญหา มีรายละเอียด ดังนี้

Who	ใคร	(ในเรื่องนั้นมีใครเกี่ยวข้องบ้าง)
What	ทำอะไร	(แต่ละคนทำอะไรบ้าง)
Where	ที่ไหน	(เหตุการณ์หรือสิ่งที่ทำนั้นอยู่ที่ไหน)
When	เมื่อไหร่	(เหตุการณ์หรือสิ่งที่ทำนั้นทำเมื่อวัน เดือน ปี ไດ)
Why	ทำไม	(เหตุใดจึงได้ทำสิ่งนั้น หรือเกิดเหตุการณ์นั้นๆ)
How	อย่างไร	(เหตุการณ์หรือสิ่งที่ทำนั้นทำเป็นอย่างไรบ้าง)




รูปที่ 7.2 แนวคิดหลักการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิตด้วยเทคนิค 5W1H

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 7 : การเขียนรายงานการผลิต	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 30 นาที

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. ผลเสียของการไม่เขียนรายงานการผลิตคืออะไร
 - ก. ไม่ทราบเวลาของการผลิต
 - ข. ไม่ทราบปริมาณการผลิตที่ได้จริง
 - ค. ไม่ทราบปริมาณของเสีย
 - ง. ไม่ทราบจำนวนของพนักงานที่ปฏิบัติงาน
2. ใครเป็นผู้จัดทำรายงานจำนวนการผลิต
 - ก. หัวหน้าไลน์
 - ข. พนักงานที่ปฏิบัติ
 - ค. ผู้ช่วยผู้จัดการ
 - ง. ผู้จัดการ
3. ถ้าทราบปริมาณการผลิตจะส่งผลอย่างไรต่อการทำงาน
 - ก. ไม่สามารถระบุเครื่องจักร
 - ข. สามารถวางแผนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - ค. สามารถลดปริมาณของเสียได้
 - ง. สามารถลดเวลาในการผลิต
4. เมื่อเกิดขึ้นงานมีปัญหาในการผลิตสิ่งไหนไม่ควรปฏิบัติ
 - ก. เรียกให้ช่างมาซ่อมหรือแจ้งหัวหน้างาน
 - ข. หยุด หยุดการทำงานของเครื่อง
 - ค. รอ ให้ช่างซ่อม
 - ง. นอน รอจนกว่าช่างซ่อมบำรุงจะซ่อมเสร็จ
5. การบันทึกของเสีย ต้องบันทึกอะไรบ้าง
 - ก. จำนวน , รุ่นผลิตภัณฑ์
 - ข. รุ่นผลิตภัณฑ์ , สาเหตุ
 - ค. จำนวน , รุ่นผลิตภัณฑ์ , สาเหตุ , การแก้ไข
 - ง. จำนวน , สาเหตุ , การแก้ไข
6. ข้อใดคือเอกสารที่ใช้สำหรับบันทึกเมื่อเกิดของเสีย
 - ก. ใบ Report
 - ข. ใบ corrective action
 - ค. ใบ NCR
 - ง. ใบ Work Standard

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 7 : การเขียนรายงานการผลิต	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 30 นาที
<p>7. ในการหาสาเหตุของปัญหาควรใช้เทคนิคการคิดวิเคราะห์สาเหตุใด</p> <p>ก. แผนภูมิวงกลม</p> <p>ข. เทคนิค 5 W 1H</p> <p>ค. พาเรโต</p> <p>ง. ฮิสโตแกรม</p> <p>8. เมื่อเกิดปัญหาเครื่องจักรในการผลิตเสียพนักงานควรรายงานใครเป็นอันดับแรก</p> <p>ก. เพื่อนร่วมงาน</p> <p>ข. หัวหน้างาน</p> <p>ค. ผู้ช่วยผู้จัดการ</p> <p>ง. ผู้จัดการ</p> <p>9. การเขียนรายงานปัญหาและสาเหตุของการผลิตมีจุดประสงค์เพื่ออะไร</p> <p>ก. เพื่อสรุปปัญหาให้ลูกค้ารับทราบ</p> <p>ข. เพื่อหาวิธีป้องกันในอนาคต</p> <p>ค. เพื่อแจ้งสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นในการผลิตให้ผู้เกี่ยวข้องทราบ</p> <p>ง. เพื่อเป็นข้อมูลในการรับรู้ปัญหาในแต่ละวัน</p>			



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)
หัวข้อวิชา 7 : การเขียนรายงานการผลิต

หัวข้อย่อยที่ : 1-2

เวลา 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1		×		
2	×			
3		×		
4				×
5			×	
6			×	
7		×		
8		×		
9			×	

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 7 : การเขียนรายงานการผลิต	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 30 นาที

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

1. รายงานจำนวนการผลิตได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ
2. รายงานจำนวนของเสียได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ
3. รายงานเรื่องปัญหาและสาเหตุได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ

คำสั่ง

ให้ผู้ปฏิบัติทำตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. รายงานจำนวนการผลิตได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ
2. รายงานจำนวนของเสียได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ
3. รายงานเรื่องปัญหาและสาเหตุได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ

แบบบันทึก

รายการ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ
1. ตรวจสอบ วัตถุดิบ สภาพ ลวดเชื่อม การปรับกระแส เครื่องเชื่อม สายเชื่อม	1.ตรวจสอบชนิด ผิวงาน ของวัตถุดิบและชิ้นส่วน	<input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ผิดปกติ.....
และการปรับตั้งแรงดัน ก๊าซก่อนเริ่มปฏิบัติงาน เชื่อม	2.ตรวจสอบเช็ค เครื่องป้อนลวดเชื่อม ชนิด และขนาด ของลวดเชื่อม	<input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ผิดปกติ.....
	3.ตรวจสอบเช็ค เครื่องเชื่อม สายไฟฟ้า สายกราวด์ชั่วคราว กำลังกระแสไฟ และหัวเชื่อม	<input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ผิดปกติ.....
	4.ตรวจสอบเช็ค ถังแก๊ส ชนิดของก๊าซ สายก๊าซ วาล์วแก๊ส และการจัดวางของถังแก๊ส	<input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ผิดปกติ.....
2. บันทึกปัญหาในการเชื่อมชิ้นงาน	ปัญหา
3. จำนวนของเหลือ	เศษวัสดุหรือของเสีย.....

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 7 : การเขียนรายงานการผลิต	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 30 นาที

เวลาฝึก 30 นาที

การมอบหมายงาน ใบงาน


เกณฑ์การให้คะแนน

5	ดีมาก	4	ดี
3	ปานกลาง	2	พอใช้
1	ต้องปรับปรุง		

ที่	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	รายงานจำนวนการผลิตได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ							
2.	รายงานจำนวนของเสียได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ							
3.	รายงานเรื่องปัญหาและสาเหตุได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ							
							<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>	

ผู้ตรวจ.....
(.....)

หมายเหตุ: ผู้สอนสามารถใช้วิธีการวัดผลหลายวิธี เช่น การสอบถามปากเปล่า เพื่อใช้วัดและประมวลผลความรู้ของผู้ปฏิบัติ

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 7 : การเขียนรายงานการผลิต	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 30 นาที

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อม	1. โลหะชิ้นงาน
2. สายเชื่อม	2. ลวดเชื่อม
3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ	3. ก๊าซปกคลุม
4. หน้ากากเชื่อม	4. ไบฮินเจียร์
5. แปรงลวด	
6. ถุงมือหนัง	
7. ถุงมือผ้า	
8. ผ้ากันเปื้อน	
9. รองเท้าเซฟตี้	
10. ปลอกแขน	
11. ผ้าปิดจมูก	
12. แวนตานิรภัย	
13. เอียร์ปลั๊ก	
14. ค้อนเคาะสแลก	
15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ	
16. เหล็กขีด	
17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน	
18. ตะไบ	
19. เครื่องมือวัด	
20. เครื่องเจียร์	

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 7 : การเขียนรายงานการผลิต	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 30 นาที

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

1. รายงานจำนวนการผลิตได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ
2. รายงานจำนวนของเสียได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ
3. รายงานเรื่องปัญหาและสาเหตุได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อม	1. โลหะชิ้นงาน
2. สายเชื่อม	2. ลวดเชื่อม
3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ	3. ก๊าซปกคลุม
4. หน้ากากเชื่อม	4. ไบฮินเจียร์
5. แปรงลวด	
6. ถุงมือหนัง	
7. ถุงมือผ้า	
8. ผ้ากันเปื้อน	
9. รองเท้าเซฟตี้	
10. ปลอกแขน	
11. ผ้าปิดจมูก	
12. แวนตานิรภัย	
13. เอียร์ปลั๊ก	
14. ค้อนเคาะสแลก	
15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ	
16. เหล็กขีด	
17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน	
18. ตะไบ	
19. เครื่องมือวัด	
20. เครื่องเจียร์	

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA) หัวข้อวิชา 7 : การเขียนรายงานการผลิต	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 30 นาที


ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
1. เขียนรายงานการผลิต	ให้ผู้ปฏิบัติทำตามหัวข้อดังต่อไปนี้ 1) รายงานจำนวนการผลิตได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ 2) รายงานจำนวนของเสียได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ 3) รายงานเรื่องปัญหาและสาเหตุได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ	-


ข้อแนะนำ

- วิธีการทดสอบ ครูฝึกสามารถสอบถามผู้ปฏิบัติเพื่อเป็นการวัดความรู้ ทดแทนการปฏิบัติงานเพียงอย่างเดียว
- การทดสอบต้องอยู่ภายใต้การดูแลของครูฝึก หรือครูผู้ช่วยเสมอ ห้ามให้ผู้ปฏิบัติทดสอบเครื่องจักรด้วยตนเองเพราะอาจเกิดอุบัติเหตุและความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินได้

เอกสารประกอบการฝึก

หน่วยการฝึกที่ 3 การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นเป็นรูปตัวที (Fillet Weld,T-joint :PB)

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 8 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	หัวข้อย่อยที่ : 1-3
<p>วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบระบบระบายอากาศได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน 2. ตรวจสอบอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้าดูดได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน 3. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะงาน 			
<p>วิธีการสอน :</p> <p style="text-align: center;">บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง</p>			
<p>หัวข้อสำคัญ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หลักความปลอดภัยเกี่ยวกับตัวผู้ปฏิบัติงานและสถานที่ทำงาน 2. หลักความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าทั่วไป 3. หลักการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย 			
<p>อุปกรณ์ช่วยฝึก :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก 2. เอกสารประกอบการฝึก 			
<p>การมอบหมายงาน :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใบทดสอบ 2. ใบงาน 			
<p>การวัดและประเมินผล :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย 2. ทดสอบภาคปฏิบัติ 			
<p>บรรณานุกรม :</p> <p>ผศ. ยุคล จุลอุทัย, 2553, สุขภาพและความปลอดภัยในงานเชื่อม กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. 2557, คู่มือครูฝึก, การตรวจสอบงานเชื่อมระดับพื้นฐาน http://www.payarad.com/articles/42188045/ทักษะการใช้และการเก็บรักษา-เครื่องมือประเภทวัด.html</p>			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 8 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

1. หลักความปลอดภัยเกี่ยวกับตัวผู้ปฏิบัติงานและสถานที่ทำงาน

1.1 การป้องกันจากการปฏิบัติงาน จำเป็นต้องปฏิบัติงานดังนี้

- ก่อนปฏิบัติงานต้องตรวจดูเสียก่อนว่า เครื่องมือ และอุปกรณ์ ต่าง ๆ ที่ใช้ในงานไฟฟ้า ชำรุด แตก หักหรือเปล่า

- ก่อนปฏิบัติงาน เช่น การต่อสายไฟ ควรยกสะพานไฟ (Cut Out) ออกเสียก่อน

- ขณะทำงานไม่ควรหยอกล้อกันเป็นอันตราย

- ไม่ควรเสี่ยงอันตรายเมื่อไม่มีความแน่ใจ

- ขณะทำงานมือ เท้า ต้องแห้ง หรือสวมรองเท้า

- ก่อนปฏิบัติงาน ควรจะเขียนวงจรดูเสียก่อนเพื่อความไม่ประมาท

- เมื่อเสร็จงาน ก่อนจ่ายกระแสไฟฟ้า ควรตรวจสอบวงจรไฟฟ้าให้ละเอียดและถูกต้องเสียก่อน

- เมื่อจะจ่ายกระแสไฟฟ้าต้องดูให้แน่ใจ ว่าไม่มีใครปฏิบัติงานไฟฟ้าอยู่

- ไม่ควรนำฟิวส์ที่โตกว่าขนาดที่ใช้ หรือวัสดุอื่น ๆ เช่น ลวดทองแดงแทนฟิวส์

- รอยต่อสายไฟฟ้า ต้องใช้ผ้าเทปพันสายให้เรียบร้อยเสียก่อน

- ต่อวงจรให้เสร็จเสียก่อน จึงนำปลายสายทั้งคู่เข้าแผงสวิทช์

- สายเครื่องมือไฟฟ้าต้องใช้ชนิดหุ้มฉนวน 2 ชั้น ถ้าขาดต้องเปลี่ยนใหม่ทั้งเส้น

1.2 การป้องกันอันตรายแก่ชีวิต

คือ การไหลของกระแสไฟฟ้า (วัดเป็นจำนวนแอมแปร์) ซึ่งจะมีปริมาณเพียงเล็กน้อย ถ้าเป็นกระแสไฟสลบก็สามารถจะทำอันตรายถึงเสียชีวิตได้ ถ้าหากว่ากระแสไฟฟ้านั้นได้ไหลผ่านอวัยวะที่สำคัญๆ เช่น หัวใจ อันตรายต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับร่างกายมีอาการ 4 อย่าง คือ

1) กล้ามเนื้อแข็งตัว


2) หัวใจเต้นเร็วกว่าปกติ และหยุดทำงาน

3) เซลล์ภายในร่างกายถูกทำลาย

4) ระบบประสาทชงัก

1.3 การป้องกันอันตรายต่อทรัพย์สิน

ได้แก่ การเกิดเพลิงไหม้และระเบิด ทำให้ทรัพย์สินเสียหายปีละมากๆ เนื่องจากความประมาทหรือความรู้เท่าไม่ถึงการณ์โดยปกติแล้ว สภาพร่างกายแต่ละส่วนของคนเราจะมี ความต้านทานกระแส มากน้อยไม่เท่ากัน ในขณะที่ผิวหนังแห้งสนิทจะมีความต้านทานประมาณ 100,000-600,000 โอห์ม แต่ถ้าเกิดมีความชื้นหรือเหงื่อ เพียงเล็กน้อย ความต้านทานจะลดลงเหลือเพียง 800-1,000 โอห์ม เท่านั้นดังนั้น กระแสไฟฟ้าจึงสามารถผ่านร่างกายได้โดยง่าย อันตรายที่จะได้รับนั้น ขึ้นอยู่กับกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านร่างกาย ถ้ามีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านน้อยก็ได้รับอันตรายน้อย ถ้าไหลผ่านมากอันตรายที่ได้รับก็มีเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ ซึ่งพอสรุปปริมาณของกระแสไฟฟ้าที่มีผลต่อร่างกายได้ดังนี้

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 8 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	หัวข้อย่อยที่ : 1-3

จำนวนกระแสไฟฟ้า	อาการหรืออันตรายที่เกิดขึ้นแก่ร่างกาย
1-3 มิลลิแอมแปร์	กล้ามเนื้อกระตุกเล็กน้อยไม่ถึงขั้นอันตรายแต่อาจตื่นไม่ยอมหลุด
8 มิลลิแอมแปร์	กระตุกรุนแรงเป็นเหตุให้ล้มฟาด หรือตกจากที่สูง
10 มิลลิแอมแปร์	กล้ามเนื้อกระตุกรุนแรงยิ่งขึ้น และอาจได้รับบาดเจ็บแผลไหม้พองด้วย

เนื่องจากผู้ที่ถูกไฟฟ้าช็อต ส่วนมากไม่สามารถบังคับตัวเองให้หลุดพ้นจากไฟฟ้าจึงถูกกระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายเป็นเวลานาน ดังนั้นถ้าไม่มีบุคคลอื่นช่วยเหลืออย่างทันท่วงทีอันตรายที่ได้รับก็จะสาหัสมากขึ้นคือหัวใจเต้นเร็วเร็ว หรือช้าซึ่งอาจได้รับอันตรายถึงชีวิต ถ้าระยะเวลาเกินกว่ากำหนด ดังนี้

15 มิลลิแอมแปร์ นานกว่า	2 นาที
20 มิลลิแอมแปร์ นานกว่า	1 นาที
30 มิลลิแอมแปร์ นานกว่า	35 นาที
100 มิลลิแอมแปร์ นานกว่า	3 วินาที
500 มิลลิแอมแปร์ นานกว่า	11/100 วินาที
*1,000 มิลลิแอมแปร์ นานกว่า	/100 วินาที

1.4 การระบายอากาศในโรงงานอุตสาหกรรม

การระบายอากาศในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นวิธีป้องกันมิให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับอันตรายจาก สารมลพิษอากาศหรือสารไวไฟในอากาศ โดยระบายอากาศที่ปนเปื้อนออกจากพื้นที่ทำงานและนำอากาศ ที่สะอาดเข้ามาทดแทน การระบายอากาศถือเป็นวิธีหนึ่งที่จะป้องกันอันตรายเท่านั้น เพราะสามารถใช้วิธีอื่นแทนได้ เช่นการลดละเลิกการใช้สารเคมีที่เป็นอันตราย หรือการเปลี่ยนกระบวนการผลิต เป็นต้น

หากต้องเลือกใช้วิธีการระบายอากาศจากอุตสาหกรรมแล้ว การออกแบบและทดสอบ ตลอดจนการบำรุงรักษาระบบควรได้รับการดูแลจากวิศวกรหรือบริษัทที่มีประสบการณ์เป็นอย่างดี ส่วนผู้ควบคุมระบบนี้หรือผู้ประกอบการก็ต้องทราบถึงทางเลือกในการแก้ไขหรือความรู้ในการกำหนดความต้องการในระบบระบายอากาศ การบำรุงรักษาที่พึงกระทำและค่าใช้จ่ายที่ควรจะเป็นไปอย่างเหมาะสม

โดยสรุปแล้วหลักการออกแบบระบบระบายอากาศที่ดีจะต้องมีลักษณะดังนี้

- สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ คือ ดูดมลพิษออกไปทางปล่องโดยใช้ Hood หรือท่อ และทำให้คุณภาพอากาศภายในโรงงานมีความปลอดภัยตามเกณฑ์มาตรฐาน

- การดูดมลพิษต้องมีประสิทธิภาพ กล่าวคือใช้ปริมาตรอากาศที่ดูดออกน้อยและตรงจุดที่ได้ผลที่สุดเช่น โถงหรือครอบคลุมแหล่งกำเนิด และมีการสูญเสียพลังงานในระบบดูดอากาศน้อยที่สุด เช่นท่อดูดใน ระบบและปล่องต้องไม่มีช่องอมากหรือใช้ความเร็วลมที่สูงหรือต่ำเกินไป



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
 หัวข้อวิชา 8 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน


หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา 30 นาที

- องค์ประกอบของระบบระบายอากาศ ระบบระบายอากาศอุตสาหกรรมแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลัก คือ ระบบทำความเย็น (ปรับอากาศ) ระบบระบายอากาศธรรมดาโดยใช้พัดลม และระบบทำความร้อน ซึ่งในประเทศไทยนิยมใช้ 2 ระบบแรก สำหรับระบบระบายอากาศโดยใช้พัดลม นั้น จะเน้นในการดึงอากาศที่ปนเปื้อนออกจากบริเวณที่มีแหล่งกำเนิดมลพิษเป็นหลัก แม้ว่าในบางครั้งอาจใช้วิธีดึงอากาศบริสุทธิ์ข้างนอกเข้ามาเจือจางก็ได้ แต่จะได้ผลดีน้อยกว่าดังการเปรียบเทียบในตาราง

ตารางที่ 8.1 เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย ของระบบระบายอากาศโดยใช้พัดลม ระหว่างประเภทการดึงอากาศบริสุทธิ์เข้ามาเจือจาง กับ ประเภทการดึงอากาศเสียออกไปข้างนอก (เฉพาะที่)

การดึงอากาศบริสุทธิ์เข้ามาเจือจาง		การดึงอากาศเสียออกไปข้างนอก(เฉพาะที่)	
ข้อดี	ข้อเสีย	ข้อดี	ข้อเสีย
- ค่าใช้จ่ายลงทุนเครื่องจักรต่ำ	-ไม่สามารถนำมลพิษออกไปได้ทั้งหมด	-สามารถจับมลพิษจากแหล่งกำเนิดออกไปได้เป็นอย่างดี	- ค่าใช้จ่ายลงทุนเครื่องจักรสูง
- การดูแลรักษาง่าย	-ใช้ไม่ได้ผลกับกรณีสารมลพิษที่อันตรายมากๆ	- ใช้ได้กับมลพิษที่อันตรายมากๆ	- ต้องการการดูแลรักษาทำความสะอาดเป็นประจำ
- ใช้ได้ผลในกรณีที่มีสารมลพิษปริมาณน้อย	- ใช้ไม่ได้ผลในกรณีที่มีฝุ่นไอโลหะหรือก๊าซมีปริมาณมาก	- ใช้ได้ผลกับมลพิษทุกชนิดรวม ทั้งฝุ่นและไอโลหะ	
- ใช้ได้ผลกับการควบคุมไอระเหยที่ไวไฟ	-ต้องนำอากาศเข้ามาเป็นจำนวนมากอาจสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการทำความเย็นหรือความร้อนให้อากาศเหล่านั้น	- ต้องการอากาศทดแทนไม่มากนักเพราะปริมาณอากาศที่ดูดออกมีน้อยกว่า	
- ใช้ได้กับกรณีที่แหล่งกำเนิดมลพิษอยู่กระจัดกระจายหรือเคลื่อนที่ได้ เช่น กรณีที่จอตรถเป็นต้น	- ใช้ไม่ได้ผลในกรณีที่มีการเกิดมลพิษเข้มข้นมากกว่าปกติ	- ใช้พลังงานน้อยเพราะมีอากาศทดแทนน้อยกว่า	

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 8 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

2. หลักความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าทั่วไป

เราจะป้องกันอันตรายได้อย่างไร กระแสไฟฟ้าที่ไหลไปตามทางเดินไฟฟ้านั้น ถ้ามีทางไหลของกระแสมากกว่าหนึ่งทางแล้ว กระแสไฟฟ้าจะไหลไปในทางที่มีความต้านทานน้อยที่สุด ดังนั้น เพื่อให้ร่างกาย มีความต้านทานมากมีกระแสไฟฟ้าผ่านน้อยหรือไม่ไหลผ่านเลย จึงพองจำแนกวิธีป้องกันได้ดังนี้

2.1 การต่อสายดิน (Ground)

เครื่องใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่จะมีโครงสร้างภายนอกเป็นโลหะ เช่น เครื่องซักผ้า ตู้เย็น เตารีด ป้อน้ำ สว่าน เป็นต้น อุปกรณ์ ไฟฟ้าเหล่านี้ เมื่อมีการชำรุดของไฟฟ้า เช่น ฉนวนเสื่อมสภาพ หรือมีการแตกหักของฉนวน ทำให้สายไฟไปสัมผัสกับโครงโลหะของเครื่องไฟฟ้านั้น ๆ กระแสไฟฟ้าก็สามารถรั่วไหล มายังโครงสร้างนั้นได้และเมื่อมีผู้นำอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดนั้นๆ ในขณะที่ทำงานอยู่ กระแสไฟฟ้าก็จะไหลผ่านตัวผู้ทำงานหรือผู้สัมผัสอุปกรณ์นั้นลงสู่ดินทำให้ได้รับอันตรายได้วิธีป้องกันอุบัติเหตุดังกล่าวคือ การต่อสายดินโดยใช้สายไฟฟ้าต่อกับโครงสร้างที่เป็นโลหะของอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านั้นลงดิน เพื่อเป็นทางให้กระแสไฟฟ้าที่อาจจะรั่วไหลออกมาจากอุปกรณ์ไฟฟ้าเหล่านั้น (เพราะเหตุเนื่องจากฉนวนเสื่อมสภาพหรือฉีกขาด) ไหลลงสู่ดินโดยผ่านทางสายดินที่ได้ต่อไว้แทนที่จะไหลผ่านตัวผู้ใช้งานหรือผู้ที่ไปสัมผัสอุปกรณ์เหล่านั้น ซึ่งวิธีการป้องกันโดยใช้สายดินนี้เป็นวิธีมาตรฐานที่นิยมใช้กันอยู่ทั่วไป

อุปกรณ์ไฟฟ้าบางชนิดมีสายดินต่อให้เรียบร้อยแล้ว ปลั๊กไฟที่ใช้งานจึงมี 3 ขาดังนั้น การนำมาใช้งานจึงควรจัดเตรียมเต้าเสียบที่มีสายดินพร้อมอยู่แล้ว คือ เดินสายไฟไว้ 3 เส้น โดยใช้เส้นหนึ่งเป็นสายเชื่อมต่อกับดินหรือเดินสายร้อยท่อโลหะและใช้ท่อโลหะเป็นสายดินหรือถ้าเดินสายไฟไว้เป็นชนิด 2 เส้น อยู่แล้ว ก็ให้เดินสายเพิ่มอีกเส้นหนึ่งเพื่อใช้เป็นสายดิน โดยที่สายดินที่ใช้จะต้องโตไม่น้อยกว่า 1/3 ของสายไฟฟ้าทั้งสองเส้นที่ใช้งานอยู่ หรือถ้าเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดที่ไม่มีสายดิน ผู้ใช้งานก็ควรจะต้องสายดินจากโครงโลหะของเครื่องไฟฟ้านั้นลงดินโดยตรง ซึ่งอาจจะต่อสายดินเข้ากับท่อประปาที่เป็นโลหะ หรือต่อเข้ากับแท่งโลหะไรสนิม (Ground Rod) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร และฝังลึกจากผิวดินอย่างน้อย 30 เซนติเมตร ก็จะได้ระบบสายดินที่สมบูรณ์ อันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นก็จะไม่มี

2.2 การใช้ฉนวนป้องกันไฟฟ้า (Insulation)

ฉนวนหุ้มสายไฟฟ้าหรือหุ้มสายอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ นั้น เป็นสิ่งที่ชำรุดฉีกขาดได้และฉนวนหุ้มสายจะชำรุดง่ายยิ่งขึ้นถ้าผู้ใช้งานใช้อย่างขาดการทะนุถนอมและไม่เอาใจใส่ เช่น การดึงหรือกระชากผ่าน ของมีคมหรือวัตถุที่มีขอบหรือมุมแข็ง การวางไว้ในทางที่มีการเหยียบไปมา หรือมีวัตถุหนัก ๆ เคลื่อนทับอยู่เสมอ ก็เป็นเหตุให้ฉนวนชำรุดเสียหายได้นอกจากนี้การต่อสายไฟฟ้าใช้งานอย่างชั่วคราวมักจะใช้ตะปูตอกกดทับไว้ทำให้ฉนวนชำรุดกลายเป็นสายเปลือยไปจุดต่อต่าง ๆ ที่ต่อไว้ไม่ได้มีการพันฉนวนป้องกันซึ่งจะกลายเป็นจุดอันตรายไปด้วยสิ่งเหล่านี้ถ้าผู้ใช้งานละเลยไม่ให้ความเอาใจใส่ก็จะนำอันตรายมาสู่ตัวผู้ใช้งานได้ เพื่อเป็นการป้องกัน จึงควรหมั่นตรวจสอบสภาพฉนวนของสายไฟฟ้าหรือสายอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ เพื่อหารอยแตกปริหรือฉีกขาดโดยเฉพาะอย่างยิ่งตรงหัวต่ออุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ขั้วหลอด ปลั๊ก ถ้าพบว่ามีชำรุดอย่าปล่อยทิ้งไว้ควรรีบซ่อมแซมหรือเปลี่ยนทันที

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 8 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

2.3 การใช้สวิตซ์ตัดวงจรอัตโนมัติ (Earth leakage circuit breaker)

อุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดนี้เป็นอุปกรณ์ที่สามารถตัดวงจรไฟฟ้าทันทีที่มีกระแสไฟฟ้ารั่วไหลออกจากวงจรการทำงานอุปกรณ์ชนิดนี้คือ ปกติในวงจรไฟฟ้าจะมีกระแสไฟฟ้าไหลในสายไฟทั้ง 2 สายเท่ากัน แต่เมื่อเกิดมีกระแสไฟฟ้ารั่วไหลลงดิน โดยผ่านร่างกายหรือผ่านตัวนำอื่น ๆ ก็ตาม กระแสไฟฟ้าที่ไหลในสายทั้งสองจะไม่เท่ากัน เมื่อเกิดภาวะดังกล่าวอุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วของกระแสไฟฟ้าจะส่งสัญญาณไปยังสวิตซ์อัตโนมัติซึ่งทำหน้าที่ตัดวงจรทันทีก่อนที่จะมีผู้ได้รับอันตรายจากกระแสไฟฟ้านับว่าเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม อุปกรณ์ดังกล่าวยังมีราคาแพงอยู่มาก


2.4 การเดินสายไฟฟ้า และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า

ผู้ใช้ไฟฟ้าจะต้องพิจารณาเลือกใช้ชนิด และขนาดของสายไฟฟ้าให้ถูกต้องตามมาตรฐานและข้อกำหนดของการไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าบ้านเรือนตั้งอยู่บริเวณใด โดยมีช่างผู้มีความรู้ความชำนาญ รวมทั้งเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีคุณภาพ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้ใช้เอง อุปกรณ์ไฟฟ้า

อุปกรณ์ไฟฟ้าที่จะนำไปติดตั้งใช้งาน เช่น สายไฟฟ้า สวิตซ์ตัดตอน คาร์ทริดจ์ฟิวส์ สวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติ หลอดไฟฟ้า หลอดฟลูออเรสเซนต์ บัลลัสต์ สตาร์ทเตอร์ ควรเลือกใช้แต่ชนิดที่มีคุณภาพดีและมีเครื่องหมายมาตรฐานหรือ ม.อ.ก. แสดงไว้จากกระทรวงอุตสาหกรรมเท่านั้นหากอุปกรณ์ใดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ยังมิได้มีผู้ได้รับใบอนุญาตให้แสดงเครื่องหมายมาตรฐานจากกระทรวงอุตสาหกรรม ก็ให้เลือกใช้อุปกรณ์ ที่มีคุณภาพเชื่อถือได้ ข้อกำหนดต่างๆ นอกเหนือจากที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น โปรดสอบถามและขอคำแนะนำได้ที่สำนักงานการไฟฟ้าในพื้นที่นั้น

การปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า โดยส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับวิธีใช้และการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้า ต้องระมัดระวังและไม่ประมาท คำนึงถึงความปลอดภัยในขณะที่ทำงาน ตลอดจนต้องตระหนักถึงอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ไฟฟ้าเป็นแหล่งพลังงานที่จ่ายให้อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า ถ้าใช้งานไม่ถูกต้องจะทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย เนื่องจากร่างกายมนุษย์เป็นตัวนำไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าจึงสามารถไหลผ่านร่างกายได้ ดังนั้นต้องระมัดระวังไม่ให้ร่างกายทุกส่วนสัมผัสถูกตัวนำไฟฟ้าที่ต่ออยู่กับแหล่งกำเนิดไฟฟ้า หรือในขณะที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านตัวนำไฟฟ้านั้น โดยเฉพาะขณะที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายมนุษย์สัมผัสอยู่กับพื้นที่เปียกน้ำ พื้นดิน พื้นปูน หรือโลหะที่ต่อถึงพื้นดิน กระแสไฟฟ้าจะสามารถไหลผ่านร่างกายสู่พื้นที่เปียกน้ำหรือพื้นดินได้สะดวก และกรณีนี้ที่ร่างกายมนุษย์สัมผัสถูกสายไฟฟ้าเส้นเดียวหรือสองเส้นพร้อมกัน ร่างกายมนุษย์จะกลายเป็นภาระหรือโหลด (Load) ไฟฟ้าแทนเครื่องใช้ไฟฟ้า เกิดกระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกาย เรียกรวมลักษณะนี้ว่า ไฟฟ้าดูดหรือไฟฟ้าช็อต การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าที่ปลอดภัย มีดังนี้

- รักษาความปลอดภัย ในขณะทำงานปฏิบัติงาน
- ก่อนการปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า ต้องถือว่าอุปกรณ์ไฟฟ้าเหล่านั้นมีไฟฟ้าจ่ายอยู่ ต้องตรวจสอบว่าไม่มีไฟฟ้าจ่ายให้อุปกรณ์ไฟฟ้าแล้ว

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 8 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	หัวข้อย่อยที่ : 1-3

- ต้องมีความรู้ความเข้าใจก่อนการปฏิบัติงาน หรือถ้าไม่มีความรู้ ควรสอบถามผู้รู้ และให้ผู้รู้เป็นผู้ปฏิบัติงาน

- อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ต้องซ่อมบำรุงให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ
- รักษาสุขภาพให้มีความพร้อมก่อนการปฏิบัติงานไฟฟ้า ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าทุกครั้ง
- ไม่ปฏิบัติงานในขณะที่ยืนอยู่บนพื้นที่มีน้ำ หรือตัวนำไฟฟ้า
- ต้องแขวนหรือเขียนป้ายแสดงการงดใช้ไฟฟ้า ให้มองเห็นชัดเจนทุกครั้งก่อนเริ่มการปฏิบัติงาน

เมื่อต้องปฏิบัติในที่ชุมชน

- การปฏิบัติงานไฟฟ้าต้องตัดระบบกระแสไฟฟ้าออกทุกครั้ง
- การปฏิบัติงานแต่ละครั้ง ควรมีผู้ร่วมปฏิบัติงานด้วยอย่างน้อย 2 คน

3. หลักการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

การเชื่อมไฟฟ้ามียุทธภัณฑ์ประกอบที่ต้องใช้กับการเชื่อมไฟฟ้าหลายอย่างนอกจากเครื่องเชื่อมไฟฟ้าที่ใช้ในการเชื่อมไฟฟ้าแล้วยังมีอุปกรณ์ที่ต้องใช้อีกหลายชนิดแต่ละชนิดก็มีหน้าที่ในการใช้งานที่แตกต่างกันไปผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพอุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมไฟฟ้ามีดังนี้

1. อุปกรณ์จับลวดเชื่อม(ElectrodeHolder)
2. สายเชื่อม(Cables)
3. อุปกรณ์จับยึดสายดิน(GroundClamp)
4. อุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันอันตราย
5. อุปกรณ์ทำความสะอาด

3.1 อุปกรณ์จับลวดเชื่อม (Electrode Holder)

เป็นอุปกรณ์สำคัญของเครื่องเชื่อมไฟฟ้ามีหน้าที่จับลวดเชื่อมไฟฟ้าและเป็นมือถือขณะทำการเชื่อม นอกจากนี้ยังเป็นตัวนำกระแสไฟฟ้าจากสายเชื่อมไปสู่ลวดเชื่อมไฟฟ้าอีกด้วยอุปกรณ์จับลวด-เชื่อมไฟฟ้ามีอยู่หลายแบบหลายขนาดภายในทำด้วยทองแดงและบางส่วนของปากคีบทำด้วยทองเหลืองการใช้ทองแดงและทองเหลืองทำเพื่อให้เป็นตัวนำกระแสไฟฟ้าที่ดีและให้เกิดการถ่ายเทความร้อนป้องกันไม่ให้หลอมละลายติดกับแกนลวดขณะเกิดความร้อนในปากคีบของอุปกรณ์จับลวดเชื่อมจะมีร่องจับลวดเชื่อมไฟฟ้าซึ่งเป็นตัวกำหนดมุมของลวดเชื่อมไฟฟ้าตามต้องการส่วนภายนอกที่เป็นมือจับหุ้มด้วยฉนวนกันความร้อนและไฟฟ้าเพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับผู้ปฏิบัติงานในขณะที่เชื่อมอุปกรณ์จับลวดเชื่อมจะต่อเข้ากับปลายสายเชื่อมโดยมีปลอกทองแดงหุ้มปลายสายเชื่อมและสอดเข้าไปในด้ามจับของตัวจับลวดเชื่อมเพื่อให้การขนส่งกระแสดิจระหว่างตัวจับลวดเชื่อมกับสายเชื่อมแน่นเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดความร้อนเนื่องจากความต้านทานของกระแสไฟฟ้าที่ขั้วต่ออุปกรณ์จับ-ลวดเชื่อมแสดงในรูป



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ
แผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 8 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อม
และความปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา 30 นาที



รูปที่ 8.1 ลักษณะอุปกรณ์จับลวดเชื่อม


3.2 สายเชื่อม (Cables)

สายเชื่อมมีหน้าที่นำกระแสไฟเชื่อมที่ผลิตจากเครื่องเชื่อมไปสู่บริเวณการอาร์กสายเชื่อมที่ใช้ในวงจรเชื่อม
นั้นมีอยู่ 2 สายคือสายดินและสายเชื่อมส่วนปลายสายดินจะต่อเข้ากับที่จับยึดชิ้นงานเชื่อม(Ground Clamp)
ส่วนสายเชื่อมจะต่อกับตัวจับลวดเชื่อมดังแสดงในรูป



รูปที่ 8.2 ลักษณะการต่อสายเชื่อม

สายเชื่อมโดยทั่วไปทำจากลวดทองแดงที่เป็นเส้นขนาดเล็กเหมือนเส้นผมพันรวมกันไว้เป็นจำนวนมากแล้ว
จึงใช้เส้นใยพันทับไว้เพื่อรักษารูปทรงของลวดทองแดงขนาดเล็กเอาไว้ส่วนชั้นนอกจะหุ้มด้วยยางเป็นฉนวนไฟฟ้า
ลักษณะของสายเชื่อมดังแสดงในรูป

	<p>หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ แผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 8 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อม และความปลอดภัยในการทำงาน</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที



รูปที่ 8.3 ลักษณะภายในสายเชื่อมไฟฟ้า

3.3 อุปกรณ์จับยึดสายดิน (Ground Clamp)


เป็นอุปกรณ์ที่จับยึดชิ้นงานให้ต่อกับสายดิน อุปกรณ์จับยึดสายดินนี้ทำด้วยวัสดุตัวนำไฟฟ้า เช่น ทองแดง เป็นต้น โดยทั่วไป อุปกรณ์จับยึดสายดินจะประกอบด้วยสปริงเพื่อจับยึดชิ้นงานให้แน่น เพราะถ้าจับยึดชิ้นงานไม่แน่น จะทำให้เกิดความต้านทานและเกิดความร้อนหรือการอาร์กขึ้น นอกจากใช้สปริงยึดให้แน่นแล้ว บางชนิดยังทำเป็นซีแคมป์หรือใช้เกลียวขันจับยึดกับชิ้นงานให้แน่น ดังแสดงในรูป



รูปที่ 8.4 ลักษณะอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน

3.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันอันตราย

ในการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้ามีอันตรายที่เกิดขึ้นหลายอย่างจากการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าหลายอย่าง เช่น ความร้อน สะเก็ดไฟฟ้า ฟ้าดูด เป็นต้น ดังนั้น ในการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าทุกครั้งจะต้องมีอุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันอันตรายจากการเชื่อมไฟฟ้า ซึ่งอุปกรณ์ที่ช่วยป้องกันอันตรายจากการเชื่อมไฟฟ้ามีดังนี้

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 8 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน</p>	<p>หัวข้อย่อยที่ : 1-3</p>

1) หน้ากากเชื่อม (Welding Helmet)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันดวงตาและใบหน้าจากแสงเชื่อมความร้อนและรังสีที่เกิดจากการเชื่อมคือ รังสีอัลตราไวโอเล็ตและรังสีอินฟราเรดรวมทั้งเม็ดโลหะ (Spatter) ที่กระเด็นออกมาซึ่งหน้ากากเชื่อมไฟฟ้าแบ่งออกเป็น 2 แบบคือ

- **แบบมือถือ (Hand Shield)** ซึ่งแบบนี้มือข้างหนึ่งจะถือหน้ากากเชื่อมอีกข้างหนึ่งถือหัวเชื่อมไฟฟ้าเหมาะกับการเชื่อมบนพื้นในท่าราบตัวหน้ากากทำด้วยไฟเบอร์กลาส หรือกระดาดอัดขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิตดังแสดงในรูป




รูปที่ 8.5 ลักษณะหน้ากากเชื่อมชนิดมือถือ

- **แบบสวมหัว (Helmet)** มือข้างหนึ่งจะเป็นนิสระสามารถช่วยจับสิ่งต่าง ๆ ได้เหมาะสำหรับการเชื่อมงานในที่สูงตัวหน้ากากส่วนใหญ่จะทำด้วยไฟเบอร์กลาส จุดหลอมละลายสูง น้ำหนักเบา ดังแสดงในรูป



รูปที่ 8.6 แสดงลักษณะหน้ากากเชื่อมแบบสวมหัว

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 8 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	หัวข้อย่อยที่ : 1-3

ในหน้ากอกเชื่อมจะมีช่องที่สำหรับใส่เลนส์เชื่อมซึ่งเลนส์เชื่อมจะทำให้มองเห็นการอาร์ก ก่อนที่จะใส่เลนส์เชื่อมจะมีกระจกใสใส่ไว้ด้านหน้าเลนส์เชื่อมเพื่อป้องกันไม่ให้เม็ดโลหะ (Spatter) กระเด็นมาติดกับเลนส์เชื่อมจะทำให้มองไม่เห็นการอาร์กเพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เปลี่ยนเลนส์เชื่อมบ่อย ๆ ซึ่งเลนส์เชื่อมมีราคาแพงจึงใส่กระจกใสซึ่งราคาถูกกว่าไว้ข้างหน้าเลนส์เชื่อมเวลามองไม่เห็นการอาร์กก็เปลี่ยนแค่กระจกใสความเข้มของเลนส์เชื่อมจะบอกเป็นเบอร์ตามมาตรฐานของ AWS (American Welding Society) ดังตาราง

ตารางที่ 8.2 เบอร์ความเข้มของเลนส์เชื่อม

เบอร์	กระแสไฟที่ใช้
6 – 7	กระแสไฟไม่เกิน 30 แอมแปร์
8	กระแสไฟตั้งแต่ 31 – 75 แอมแปร์
10	กระแสไฟตั้งแต่ 76 – 200 แอมแปร์
12	กระแสไฟตั้งแต่ 201 – 400 แอมแปร์
14	กระแสไฟตั้งแต่ 401 แอมแปร์ขึ้นไป

2) ชุดปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า

ชุดปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าก็คล้ายกับชุดปฏิบัติงานเชื่อมแก๊สประกอบไปด้วยเสื้อหนัง (Apron) ถุงมือหนัง (Gloves) ปกอกแขน (Sleeves) ปกอกขา (Leggings) ดังแสดงในรูป




รูปที่ 8.7 ลักษณะชุดปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า

3.5 อุปกรณ์ทำความสะอาด

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำทำความสะอาดงานเชื่อมทั้งก่อนและหลังการเชื่อมมีความจำเป็นต้องนำมาใช้เพื่อให้งานเชื่อมมีคุณภาพอุปกรณ์ทำความสะอาดมีดังนี้

1) ค้อนเคาะสแลก (Chipping Hammer) มีลักษณะแบนคล้ายสากัดที่ปลายข้างหนึ่งอีกด้านหนึ่งแหลมเพื่อใช้สำหรับเคาะสแลกที่ปกคลุมบนรอยเชื่อมและที่ฝังในรอยเชื่อม ดังรูป

	<p>หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	<p>ใบข้อมูล</p>	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ แผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 8 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อม และความปลอดภัยในการทำงาน</p>	<p>หัวข้อย่อยที่ : 1-3</p>



รูปที่ 8.8 แสดงลักษณะค้อนเคาะสแลก

2) แปรงลวด (Wire Brush) ทำด้วยไม้ขนแปรงทำด้วยเส้นลวดเรียงเป็นแถวตั้งแต่ 2 แถวขึ้นไปอยู่บนด้ามไม้มีหน้าที่ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนหรือหลังการเชื่อมดังแสดงในรูป




รูปที่ 8.9 แสดงลักษณะแปรงลวด

3) คีมจับชิ้นงานร้อน (pliers) ทำจากเหล็กมีด้ามยาวเพื่อสะดวกในการจับชิ้นงานที่ร้อนและเคลื่อนย้ายไปทำความสะอาดได้ง่ายดังแสดงในรูป




รูปที่ 8.10 แสดงลักษณะคีมจับชิ้นงานร้อน

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบทดสอบ	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 8 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน</p>	<p>หัวข้อย่อยที่ : 1-3</p>

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. ธรรมชาติกำลังทำการเชื่อมชิ้นงานแต่พบว่ามีความร้อนมากเกินไป ธรรมชาติควรทำอย่างไร
 - ก. ตรวจสอบระบบระบายอากาศ
 - ข. ใช้พัดลมฮาตารี เป่าเพื่อไล่ความร้อนออกจากสถานที่ปฏิบัติงาน
 - ค. เรียกเพื่อร่วมงานมาดู
 - ง. กดปุ่มเตือนสัญญาณไฟไหม้เพื่อให้ทุกคนวิ่งหนีออกจากบริเวณปฏิบัติงาน
2. ข้อใดถูกต้องที่สุด
 - ก. การปฏิบัติงานเชื่อมไม่จำเป็นต้องมีระบบระบายอากาศเพื่อลดต้นทุน
 - ข. การปฏิบัติงานเชื่อมควรทำภายนอกอาคารและไม่จำเป็นต้องมีระบบระบายอากาศ
 - ค. การปฏิบัติงานเชื่อมควรมีระบบระบายอากาศเพื่อป้องกันอันตรายจากฟุ้งและก๊าซ
 - ง. การปฏิบัติงานเชื่อมไม่ควรมีระบบระบายอากาศเพราะไม่ได้มีสารพิษที่เป็นอันตราย
3. การป้องกันอันตรายจากควันพิษควรทำอย่างไร
 - ก. ใส่ผ้าปิดจมูก
 - ข. ใส่หน้ากากเชื่อม
 - ค. ใช้พัดลมดูดอากาศ
 - ง. ใช้พัดลมตั้งโต๊ะเป่าไล่ควันพิษ
4. ข้อใดเป็นการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าดูด
 - ก. สวมรองเท้าฉนวน
 - ข. ซ่อมสายเชื่อมขณะเปิดเครื่องเชื่อม
 - ค. ใช้สายเชื่อมที่ฉนวนหุ้มฉีกขาด
 - ง. ไม่ได้ต่อสายดิน
5. กระแสไฟฟ้าที่มีลิลีแอมป์ที่มีอันตรายแก่ชีวิต
 - ก. 10-29 มิลลิแอมป์
 - ข. 30-49 มิลลิแอมป์
 - ค. 50-79 มิลลิแอมป์
 - ง. 80-99 มิลลิแอมป์
6. วัสดุใดไม่เป็นสื่อไฟฟ้า
 - ก. เศษทองเหลือง
 - ข. เศษเซรามิก
 - ค. เศษทองแดง
 - ง. เศษอะลูมิเนียม

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 8 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที
<p>7. ข้อใดคืออุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในงานเชื่อม</p> <p>ก. ปลอกแขน</p> <p>ข. หน้ากากเชื่อม</p> <p>ค. ถุงมือหนัง</p> <p>ง. รองเท้าผ้าใบ</p> <p>8. ในขณะที่ทำการเชื่อมทำไมต้องใส่ถุงคลุมรองเท้า</p> <p>ก. เพื่อเป็นไปตามกฎระเบียบของการทำงาน</p> <p>ข. เพื่อป้องกันสะเก็ดเชื่อมเข้าไปในรองเท้า</p> <p>ค. เพื่อให้การใส่รองเท้ากระชับ</p> <p>ง. เพื่อให้การทำงานสะดวก</p> <p>9. ในการเชื่อมช่างเชื่อมควรเลือกอุปกรณ์ชนิดใดในการป้องกันแสง</p> <p>ก. แว่นตาเลนส์ธรรมดา</p> <p>ข. แว่นตาเลนส์กรองแสง</p> <p>ค. แว่นตาทึบแสง</p> <p>ง. แว่นตาแฟชั่น</p>			



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 8 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อม
และความปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1	×			
2			×	
3			×	
4	×			
5				×
6		×		
7				×
8		×		
9		×		



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบงาน

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 8 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อม
และความปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา 30 นาที

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

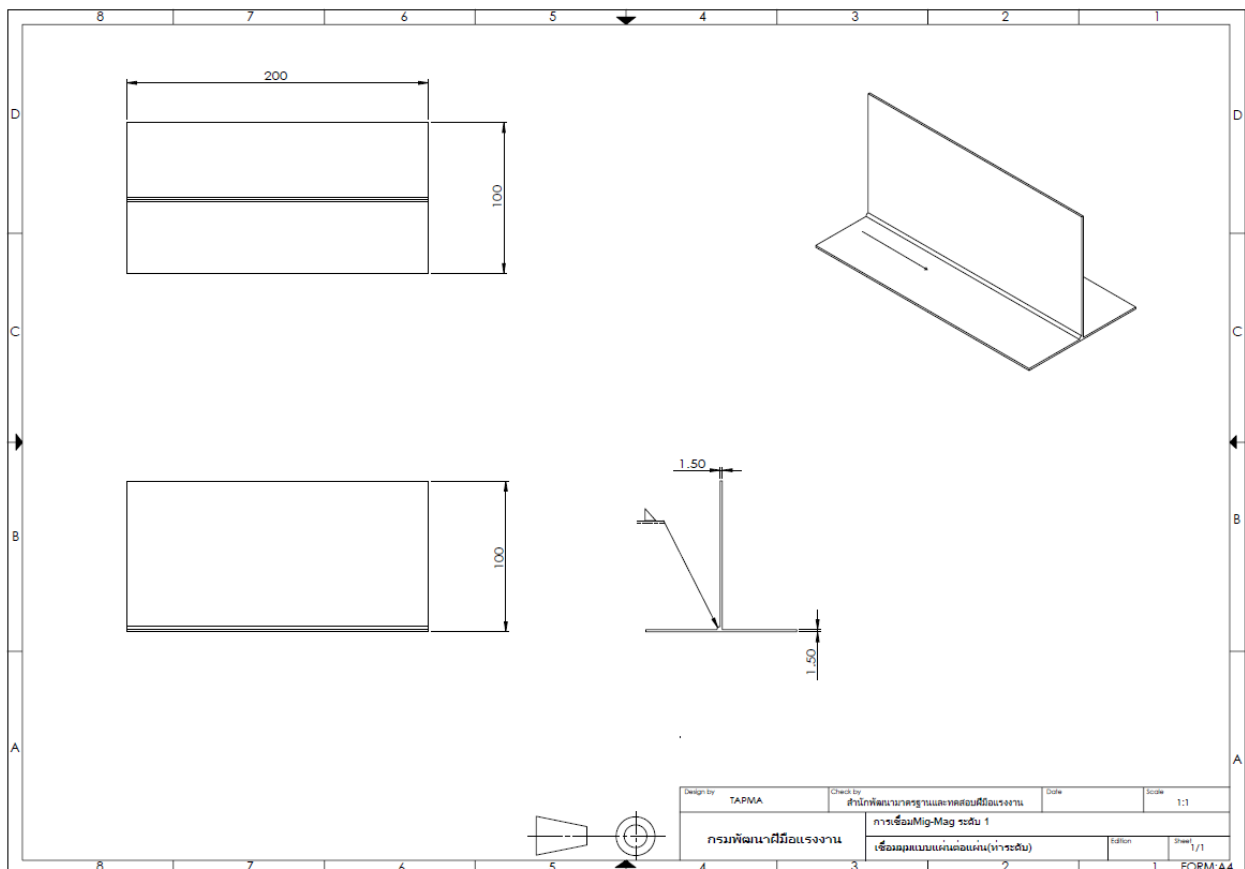
1. ตรวจสอบระบบระบายอากาศได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน
2. ตรวจสอบอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้าดูดได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน
3. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะงาน

คำสั่ง

ให้ผู้ปฏิบัติทำตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบระบบระบายอากาศได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน
2. ตรวจสอบอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้าดูดได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน
3. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะงาน

แบบงาน



รูปที่ 8.11 แบบที่ใช้ในการเชื่อม



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบงาน

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ
แผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 8 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อม
และความปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา 30 นาที

เวลาฝึก 30 นาที

การมอบหมายงาน ใบงาน

เกณฑ์การให้คะแนน

5	ดีมาก	4	ดี
3	ปานกลาง	2	พอใช้
1	ต้องปรับปรุง		

ที่	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	ตรวจสอบระบบระบายอากาศได้ ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยใน การทำงาน							
2.	ตรวจสอบอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้า ดูดได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัย ในการทำงาน							
3.	สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วน บุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะงาน							

ผู้ตรวจ.....
(.....)

หมายเหตุ: ผู้สอนสามารถใช้วิธีการวัดผลหลายวิธี เช่น การสอบถามปากเปล่า เพื่อใช้วัดและประมวลผลความรู้
ของผู้ปฏิบัติ



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบงาน


หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ
แผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 8 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อม
และความปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา 30 นาที

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อม	1. โลหะขึ้นงาน
2. สายเชื่อม	2. ลวดเชื่อม
3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ	3. ก๊าซปกคลุม
4. หน้ากากเชื่อม	4. ไบฮินเจียร์
5. แปรงลวด	
6. ถุงมือหนัง	
7. ถุงมือผ้า	
8. ผ้ากันเปื้อน	
9. รองเท้าเซฟตี้	
10. ปลอกแขน	
11. ผ้าปิดจมูก	
12. แวนตานิรภัย	
13. เอียร์ปลั๊ก	
14. ค้อนเคาะสแลก	
15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ	
16. เหล็กขีด	
17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน	
18. ตะไบ	
19. เครื่องมือวัด	
20. เครื่องเจียร์	

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 8 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	หัวข้อย่อยที่ : 1-3


วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

1. ตรวจสอบระบบระบายอากาศได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน
2. ตรวจสอบอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้าดูดได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน
3. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะงาน

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อม	1. โลหะชิ้นงาน
2. สายเชื่อม	2. ลวดเชื่อม
3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ	3. ก๊าซปกคลุม
4. หน้ากากเชื่อม	4. ไบฮินเจียร์
5. แปรงลวด	
6. ถุงมือหนัง	
7. ถุงมือผ้า	
8. ผ้ากันเปื้อน	
9. รองเท้าเซฟตี้	
10. ปลอกแขน	
11. ผ้าปิดจมูก	
12. แวนตานิรภัย	
13. เอียร์ปลั๊ก	
14. ค้อนเคาะสแลก	
15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ	
16. เหล็กขีด	
17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน	
18. ตะไบ	
19. เครื่องมือวัด	
20. เครื่องเจียร์	

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 8 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	หัวข้อย่อยที่ : 1-3

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
1. ตรวจสอบระบบระบายอากาศได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบการทำงานของระบบระบายอากาศภายในโรงงาน และสภาพแวดล้อมของพื้นที่ปฏิบัติงาน ให้เหมาะสำหรับงานเชื่อม เช่น พื้นไม่มีคราบน้ำมัน สิ่งกีดขวางให้เกิดการติดไฟ เป็นต้น - ตรวจสอบการทำงานของระบบระบายอากาศเครื่องเชื่อมว่าทำงานปกติ 	-
2. ตรวจสอบอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้าดูดได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบสายกราวด์ และกระแสไฟ 	-
3. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะงาน	<ul style="list-style-type: none"> - สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ ดังตัวอย่าง <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection)</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses)</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection)</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>อุปกรณ์ป้องกันการหายใจ (Respiratory protection)</p> </div> </div> </div>	



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 8 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อม
และความปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา 30 นาที

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
	 <p>อุปกรณ์ป้องกันลำตัว (Body protection)</p>	
	 <p>อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand protection)</p>	
	 <p>อุปกรณ์ป้องกันเท้า (Foot protection)</p>	
	 <p>อุปกรณ์ป้องกัน การตกจากที่สูง</p>	
	 <p>หน้ากากเชื่อม</p>	



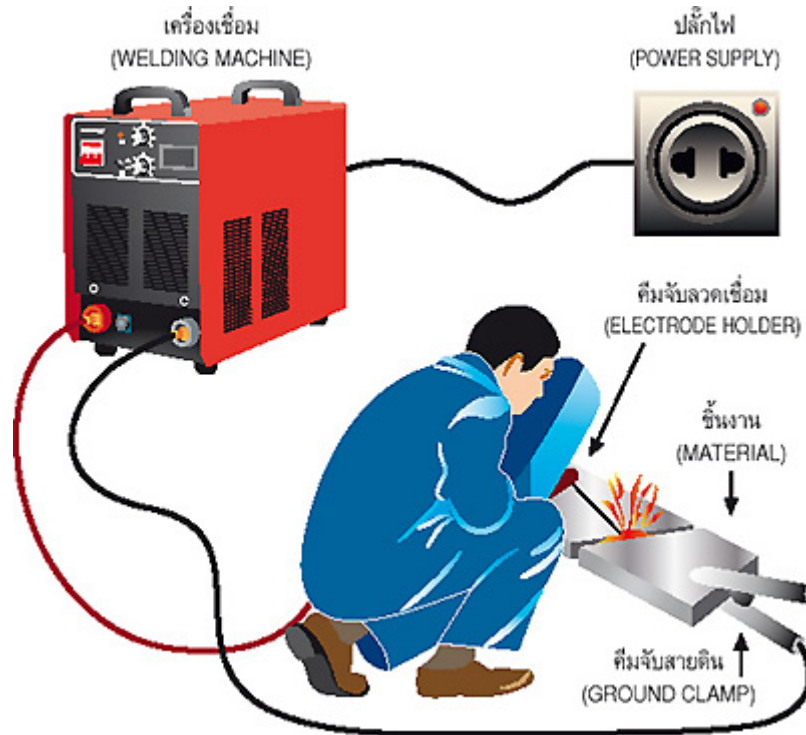
หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบขั้นตอนปฏิบัติงาน

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 8 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อม
และความปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3


เวลา 30 นาที





รูปที่ 8.12 การทำงานของเครื่องเชื่อมและจุดตรวจเช็ค

ข้อแนะนำ

- วิธีการทดสอบ ครูฝึกสามารถสอบถามผู้ปฏิบัติเพื่อเป็นการวัดความรู้ ทดแทนการปฏิบัติงานเพียงอย่างเดียว
- การทดสอบต้องอยู่ภายใต้การดูแลของครูฝึก หรือครูผู้ช่วยเสมอ ห้ามให้ผู้ปฏิบัติทดสอบเครื่องจักรด้วยตนเองเพราะอาจเกิดอุบัติเหตุและความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินได้

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบเตรียมการสอน	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 4 ชั่วโมง
<p>วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จับยึดชิ้นงานเชื่อมจริงด้วยอุปกรณ์จับยึด (Jig, Fixture) ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด 2. ปฏิบัติการเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด 3. ควบคุมมุมเอียงหัวเชื่อม ความเร็วเชื่อม (Welding Speed) ได้เหมาะสมกับลักษณะงาน 4. ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น ด้วยสายตา ระหว่างผลิต และ การบรรจุใส่ภาชนะ ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด 5. จัดเก็บและทำความสะอาดได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ 			
<p>วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง</p>			
<p>หัวข้อสำคัญ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หลักการทำงานของอุปกรณ์ช่วยจับยึดงานเชื่อม 2. วิธีการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน 3. วิธีปรับตั้งค่าตัวแปรการเชื่อม เช่น แรงเคลื่อน (Volt), กระแสไฟเชื่อม(Amp.), อัตราการป้อนลวด (Wire Speed), อัตราการไหลของแก๊ส (Flow Rate) 4. การฝึกทักษะฝีมือตามมาตรฐาน 5. วิธีการและขั้นตอนการเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) 6. วิธีตรวจสอบคุณภาพ เช่น วัดความหนารอยเชื่อมฟิลเลท (Throat) (ด้วยเกจเช็คความหนารอยเชื่อม) และแนวเชื่อม (ดี/เสีย/แก้ไข) 7. ประเภทของภาชนะบรรจุที่ใช้ 8. วิธีทำความสะอาด เครื่องเชื่อม เครื่องป้อนลวด และเครื่องมือเชื่อม 			
<p>อุปกรณ์ช่วยฝึก :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก 2. เอกสารประกอบการฝึก 			
<p>การมอบหมายงาน :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใบทดสอบ 2. ใบงาน 			
<p>การวัดและประเมินผล :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย 2. ทดสอบภาคปฏิบัติ 			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 4 ชั่วโมง
<p>บรรณานุกรม : ผศ. ยุคล จุลอุทัย, 2553, สุขภาพและความปลอดภัยในงานเชื่อม กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. 2557, คู่มือครูฝึก, การตรวจสอบงานเชื่อมระดับพื้นฐาน http://www.payarad.com/articles/42188045/ทักษะการใช้และการเก็บรักษา-เครื่องมือประเภทหัวด.html</p>			

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที

1. หลักการทำงานของอุปกรณ์ช่วยจับยึดงานเชื่อม

การทำงานเชื่อมมีความจำเป็นอย่างยิ่งต้องใช้งานอุปกรณ์ช่วยจับยึดงานเชื่อม ซึ่งมีหลักการใช้งานของอุปกรณ์ดังนี้

เครื่องมือเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับช่างเป็นอย่างมาก ช่างที่ดีจะต้องรู้จักการใช้เครื่องมือให้ถูกต้องตลอดจนการระวัง รักษาเครื่องมือ และควรตรวจสอบการใช้งานของเครื่องมือทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน วิธีการตรวจสอบเครื่องมือ มีแนวทางดังนี้

- ศึกษาคู่มือการใช้งานก่อนทุกครั้ง
- วางแผนการทำงานว่าจะใช้เครื่องมือใดบ้าง
- นำเครื่องมือมาจัดวางในโต๊ะทำงานและแยกประเภทของเครื่องมือไม่ให้ปะปนกัน
- ตรวจสอบเครื่องมือที่ละชิ้นด้วยสายตาว่ามีสภาพอย่างไร เครื่องมือที่พร้อมใช้จะต้อง ไม่แตกหัก บิ่น ชำรุด เครื่องมือที่ใช้พลังงานไฟฟ้าให้ทดสอบโดยเสียบปลั๊ก จากนั้นทดสอบว่าใช้งานได้หรือไม่ หากใช้งานไม่ได้ให้ดูที่ปลั๊กว่าเสียบแน่นหรือไม่ หรือมีกระแสไฟฟ้าเข้าที่ตัวเครื่องหรือไม่
- เมื่อตรวจสอบเครื่องมือแล้วจึงเริ่มปฏิบัติงาน

2. วิธีการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน

2.1 คีม

คีม เป็นเครื่องมือที่ใช้แรงบิดสำหรับจับ ยึด ตัด สิ่งต่างๆ เช่น โลหะแผ่นบางๆ สายไฟฟ้า ท่อ และเส้นลวด เป็นต้น คีมมีหลายประเภท แต่ที่สำคัญและใช้งานกันมากมีดังนี้

1) คีมปากขยาย ปากคีมมีลักษณะโค้งมนและสามารถขยายออก หรือลดให้แคบลงได้ เหมาะกับการใช้งานที่เกี่ยวกับเครื่องจักรกลและงานเครื่องยนต์ประเภทต่างๆ ปกติคีมจะชุบแข็ง ไม่ควรจับชิ้นงานที่ร้อน นอกจากคีมงานเชื่อม ไม่ควรใช้แทนประแจ อย่าใช้คีมตัดลวดเหล็กสปริง ห้ามใช้ขันขันไฟฟ้าแรงสูง ห้ามใช้ค้อนช่วยตี หลังการใช้งานเช็ดทำความสะอาดและหยอดน้ำมันตรงจุดข้อต่อ

2) คีมปากจระเข้ ปากคีมมีคมไว้สำหรับตัดด้านข้าง และสามารถจับชิ้นงานได้ด้วย เหมาะกับการใช้งานตัดและจับชิ้นงาน ปกติคีมจะผ่านการชุบแข็ง ไม่ควรจับชิ้นงานที่ร้อนนอกจากคีมงานเชื่อม ไม่ควรใช้แทนประแจ อย่าใช้คีมตัดลวดเหล็กสปริง ห้ามใช้ขันขันไฟฟ้าแรงงาน ห้ามใช้ค้อนช่วยตี หลังใช้งานเช็ดทำความสะอาดและหยอดน้ำมันตรงจุดข้อต่อ

3) คีมปากจิ้งจก ปากคีมมีลักษณะเรียวแหลมและเล็ก เหมาะกับการใช้งานในที่แคบ ปกติคีมจะผ่านการชุบแข็ง ไม่ควรจับชิ้นงานที่ร้อนนอกจากคีมงานเชื่อม ไม่ควรใช้แทนประแจ อย่าใช้คีมตัดลวดเหล็กสปริง ห้ามใช้ขันขันไฟฟ้าแรงงาน ห้ามใช้ค้อนช่วยตี หลังใช้งานเช็ดทำความสะอาดและหยอดน้ำมันตรงจุดข้อต่อ

4) คีมตัด ปากด้านข้างมีลักษณะเป็นคมตัดและผ่านการชุบแข็ง ใช้สำหรับตัดปืนล๊อค ลวดสายไฟ ใช้บอกสายไฟแบบบาง ปกติคีมจะผ่านการชุบแข็ง ไม่ควรจับชิ้นงานที่ร้อนนอกจากคีมงานเชื่อม ไม่ควรใช้แทนประแจ อย่าใช้คีมตัดลวดเหล็กสปริง ห้ามใช้ขันขันไฟฟ้าแรงงาน ห้ามใช้ค้อนช่วยตี หลังใช้งานเช็ดทำความสะอาดและหยอดน้ำมันตรงจุดข้อต่อ



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

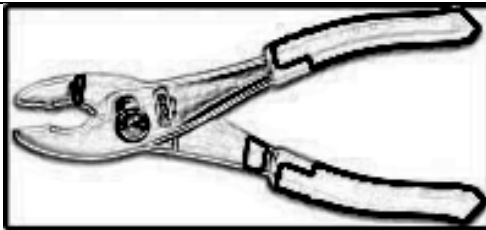
ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำ
ระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)

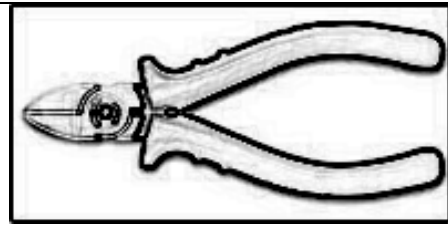
หัวข้อย่อยที่ : 1-8 เวลา 30 นาที

5) คีมลีด ออกแบบเป็นพิเศษ ใช้งานเฉพาะ ปลายด้ามมีสกรูปรับ มีหลายแบบ เช่น แบบ
ธรรมดา แบบปากแหลม แบบใช้งานเชื่อม และแบบชนิดแคลมป์ ใช้สำหรับจับหรือบีบชิ้นงานที่แน่นมาก ปกติคีม
จะผ่านการชุบแข็ง ไม่ควรจับชิ้นงานที่ร้อนนอกจะคีมงานเชื่อม ไม่ควรใช้แทนประแจ อย่าใช้คีมตัดลวดเหล็กสปริง
ห้ามใช้ขันขันไฟฟ้าแรงงาน ห้ามใช้ค้อนช่วยตี หลังใช้งานเช็ดทำความสะอาดและหยอดน้ำมันตรงจุดข้อต่อ

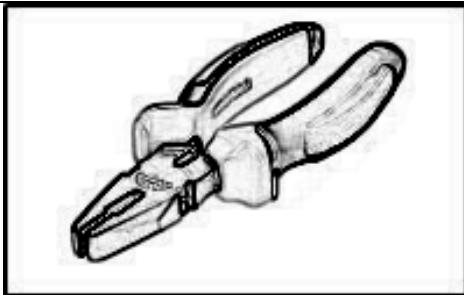
6) คีมถอดแหวนลีด ตรงปลายคีมจะมีปลายแหลม สามารถใช้บีบหรือถ่างแหวนได้ ใช้ถอด
แหวนลีดลูกสูบ หรือแหวนลีดเพลลา ปกติคีมจะผ่านการชุบแข็ง ไม่ควรจับชิ้นงานที่ร้อนนอกจะคีมงานเชื่อม ไม่
ควรใช้แทนประแจ อย่าใช้คีมตัดลวดเหล็กสปริง ห้ามใช้ขันขันไฟฟ้าแรงงาน ห้ามใช้ค้อนช่วยตี หลังใช้งานเช็ดทำ
ความสะอาดและหยอดน้ำมันตรงจุดข้อต่อ



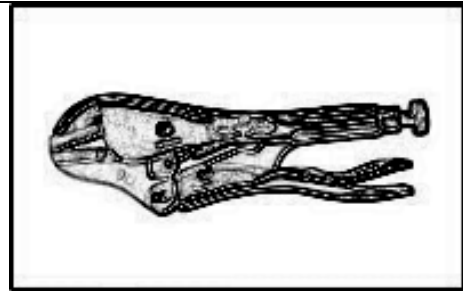
คีมปากขยาย



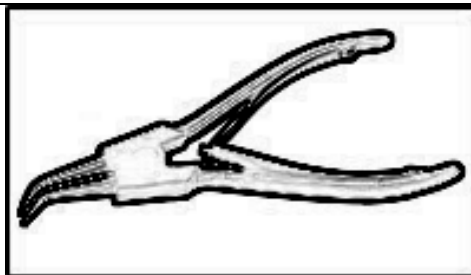
คีมตัด



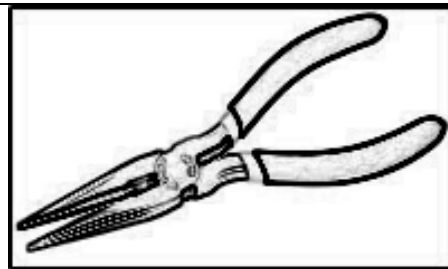
คีมปากจระเข้



คีมลีด



คีมถอดแหวนลีด



คีมปากแหลม

รูปที่ 9.1 คีมประเภทต่าง ๆ



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

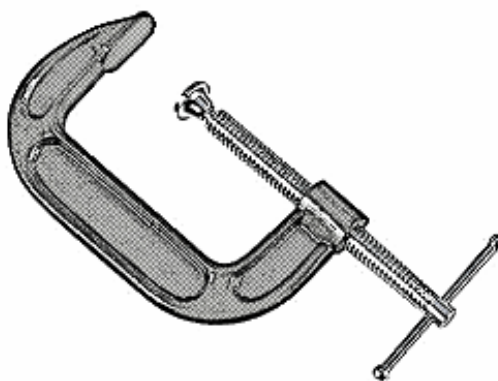
หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำ
ระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

เวลา 30 นาที

2.2 แคลมป์

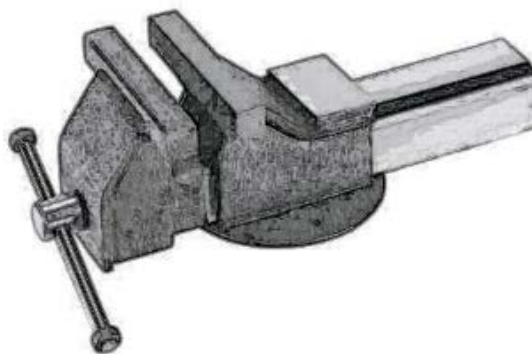
ใช้ในการจับยึดชิ้นงานในขณะที่สร้างชิ้นงาน หรือในขั้นตอนการประกอบชิ้นงาน แคลมป์มีหลายประเภท ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้งาน เช่น สปริงแคลมป์ แคลมป์ไม้ เอฟแคลมป์ สปีดแคลมป์ แคนท์ทวิสท์แคลมป์ แคลมป์ท่อ แคลมป์อัดไม้ แคลมป์ขนาน แคลมป์เข้ามุม และที่นิยมใช้ในงานเชื่อมคือ ซีแคลมป์




รูปที่ 9.2 แคลมป์

2.3 ปากกาจับชิ้นงาน

เป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญในการปฏิบัติงานช่าง ใช้สำหรับจับหรือยึดชิ้นงานให้แน่นเพื่อสะดวกต่อการปฏิบัติงาน



รูปที่ 9.3 ปากกาจับชิ้นงาน

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที

3. วิธีปรับตั้งค่าตัวแปรการเชื่อม เช่น แรงเคลื่อน (Volt), กระแสไฟเชื่อม(Amp.), อัตราการป้อนลวด(Wire Speed), อัตราการไหลของแก๊ส(Flow Rate)

3.1 การเลือกเครื่องเชื่อม

เครื่องเชื่อมในปัจจุบันนี้มีอยู่หลายแบบและหลายขนาดด้วยกัน การเลือกใช้เครื่องเชื่อมนั้นจะต้องคำนึงถึงสภาพของงานเชื่อมและผู้ปฏิบัติงาน สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม ที่ต้องการเชื่อมงานจำนวนมาก งานเหล่านี้ต้องเชื่อมด้วยไฟตรงจึงต้องเลือกเครื่องเชื่อมไฟตรง ซึ่งอาจเป็นชนิดขับด้วยมอเตอร์ หรือชนิดเครื่องเรียงกระแสขึ้นอยู่กับสภาพโรงงาน เช่น ชนิดขับด้วยมอเตอร์

3.2 ดิวตี้ไซเคิล (Duty Cycle)

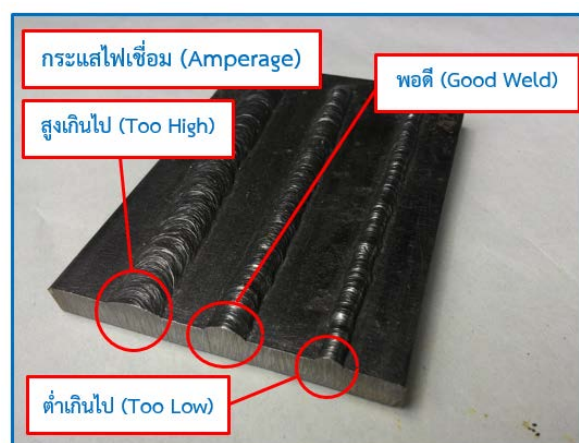
Duty Cycle เป็นตัวที่บอกถึงความสามารถของเครื่องเชื่อม ที่กำหนดด้วยเวลาเชื่อมกับเวลาทั้งหมดโดยกำหนดเวลาทั้งหมดไว้เป็นมาตรฐาน 10 นาที การกำหนดค่าความสามารถของเครื่องเชื่อมนี้ เป็นการป้องกันมิให้ช่างเชื่อม ใช้เครื่องเชื่อมหนักเกินไปซึ่งอาจจะทำให้เครื่องเชื่อมเสียหายได้ง่าย

3.3 การปรับตั้งกระแสไฟฟ้า


โดยปกติ การปรับกระแสไฟที่ใช้ในการเชื่อม จะดูได้จากข้างกล่องลวดเชื่อม ของผู้ผลิตลวดเชื่อมแต่ละยี่ห้อ โดยข้างกล่องจะระบุ ชนิดกระแสที่ใช้ AC หรือ DC ขนาดแรงดันในแต่ละท่า ซึ่งจะระบุบนข้างกล่อง ช่างเชื่อมสามารถพิจารณาเลือกขนาดแรงดันได้

การปรับตั้งกระแสไฟฟ้าเชื่อมมีผลกระทบต่อคุณภาพของแนวเชื่อม โดยมีข้อควรพิจารณาดังนี้

1. การปรับกระแสไฟในการเชื่อมสามารถปรับได้ 2 ลักษณะ คือ ปรับเพิ่ม และปรับลด
2. การปรับกระแสไฟเชื่อมสูงจะทำให้การอาร์ครุนแรงและแนวเชื่อมเสียหาย
3. การปรับกระแสไฟเชื่อมสูงหรือต่ำจะต้องคำนึงถึงความหนาของวัสดุงานเชื่อมด้วย
4. การใช้กระแสไฟเชื่อมต่ำ จะทำให้เกิดการติดติดของลวดเชื่อมกับชิ้นงาน



รูปที่ 9.4 เปรียบเทียบผลลัพธ์การปรับกระแสไฟในการเชื่อม

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)	หัวข้อย่อยที่ : 1-8

3.4 วิธีการเลือกลวดเชื่อมไฟฟ้า

การปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าให้ได้แนวเชื่อมที่ดีมีคุณภาพการเลือกลวดเชื่อมให้ถูกต้อง เหมาะสมกับการปฏิบัติงานเชื่อมจึงมีความสำคัญมาก ซึ่งมีหลักการเลือกดังนี้

1. พิจารณาดูก่อนว่าชิ้นงานเชื่อมเป็นวัสดุชนิดใดแล้วจึงเลือกลวดเชื่อม
2. ศึกษารายละเอียดองค์ประกอบต่างๆของการปฏิบัติงานเชื่อม เช่น การปรับตั้งกระแสไฟเชื่อม การตั้งมุมลวดเชื่อม โดยสามารถศึกษาได้จากรายละเอียดข้างล่องลวดเชื่อม
3. การเลือกขนาดลวดเชื่อมจะต้องเหมาะสมสัมพันธ์กับความหนาของชิ้นงาน โดยขนาดของลวดเชื่อมจะวัดบริเวณแกนลวดที่ไม่มีฟลักซ์หุ้ม

4. การฝึกทักษะฝีมือตามมาตรฐาน

4.1 ชนิดรอยต่อที่ใช้ในงานเชื่อม

รอยต่อคือการทำให้ชิ้นงานตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไปมาต่อเข้าด้วยกันรอยต่อในงานเชื่อมแบ่งออกได้ 5 แบบดังต่อไปนี้

1) รอยต่อชน (Butt Joint)


นำขอบของชิ้นงาน 2 ชิ้นมาต่อชนกันการต่อชนจะเว้นช่องว่างหรือติดกันก็ได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความหนาของชิ้นงานแต่ถ้างานหนามากต้องบากชิ้นงานซึ่งมีการบากมีรูปร่างต่างๆกันลักษณะของรอยต่อชนดังแสดงในรูป



รูปที่ 9.5 ลักษณะรอยต่อชน

2) รอยต่อเกย (Lap Joint)

นำชิ้นงาน 2 ชิ้นมาซ้อนกันและเชื่อมบริเวณขอบของชิ้นงานที่เกยซ้อนกันอยู่ข้อดีไม่เสียเวลาในการเตรียมงานมากการต่อเกยที่ดีควรให้ชิ้นงานวางซ้อนกันแนบสนิทตลอดความยาวดังแสดงในรูป

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที



รูปที่ 9.6 ลักษณะรอยต่อเกย

3) รอยต่อมุม (Corner Joint)

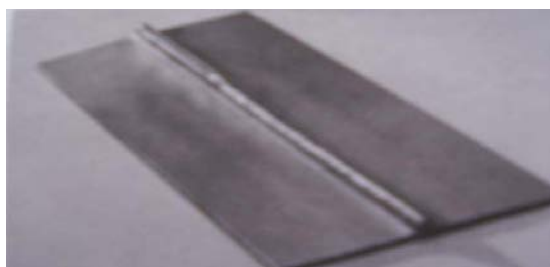
รอยต่อชนิดนี้ต่อโดยการนำขอบชิ้นงานทั้งสองมาวางตั้งฉากกันลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมสามารถเชื่อมได้ทั้งมุมภายนอกและมุมภายในลักษณะรอยต่อมุมดังแสดงในรูป



รูปที่ 9.7 ลักษณะรอยต่อมุม

4) รอยต่อขอบ (Edge Joint)

รอยต่อชนิดนี้นำขอบของชิ้นงานมาชนกันโดยทั่วไปใช้ออกแบบกับงานบางๆและไม่ต้องการเติมลวดใช้กับการเชื่อมแก๊สประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายดังแสดงในรูป



รูปที่ 9.8 ลักษณะรอยต่อขอบ



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำ
ระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

เวลา 30 นาที

5) รอยต่อรูปตัวที (T Joint)

รอยต่อชนิดนี้นำชิ้นงานชิ้นหนึ่งวางลงบนชิ้นงานอีกชิ้นหนึ่งลักษณะคล้ายกับตัวที รอยต่อรูปตัวทีนิยมใช้กันมากในงานเชื่อมต่างๆไปลักษณะรอยต่อรูปตัวทีที่แสดงในรูป



รูปที่ 9.9 ลักษณะรอยต่อรูปตัวที

4.2 ตำแหน่งทำเชื่อมสำหรับงานแผ่นโลหะ (Plate)

ในปัจจุบันได้มีการกำหนดท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947 ดังนี้

1) รอยเชื่อมชน (Butt Weld)

ตำแหน่งท่าเชื่อม	สัญลักษณ์	ภาพประกอบ
ท่าราบ (Flat Position)	PA	
ท่าระดับ (Horizontal Position)	PC	






หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำ
ระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8 เวลา 30 นาที

ตำแหน่งทำเชื่อม	สัญลักษณ์	ภาพประกอบ
ทำเหนือศีรษะ (Overhead Position)	PE	
ทำตั้งเชื่อมขึ้น (Vertical Up Position)	PF	
ทำตั้งเชื่อมลง (Vertical Down Position)	PG	

2) รอยเชื่อมมุม (Fillet Weld)

ตำแหน่งทำเชื่อม	สัญลักษณ์	ภาพประกอบ
ทำราบ (Flat Position)	PA	

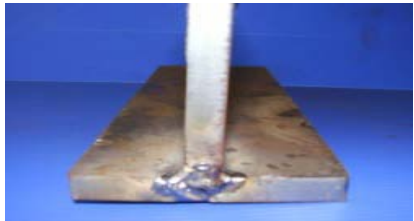
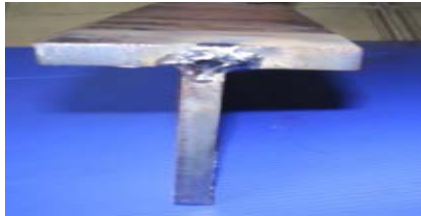




หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำ
ระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8 เวลา 30 นาที

ตำแหน่งทำเชื่อม	สัญลักษณ์	ภาพประกอบ
ทำระดับ (Horizontal Position)	PB	
ทำเหนือศีรษะ (Overhead Position)	PD	
ทำตั้งเชื่อมขึ้น (Vertical Up Position)	PF	
ทำตั้งเชื่อมลง (Vertical Down Position)	PG	



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

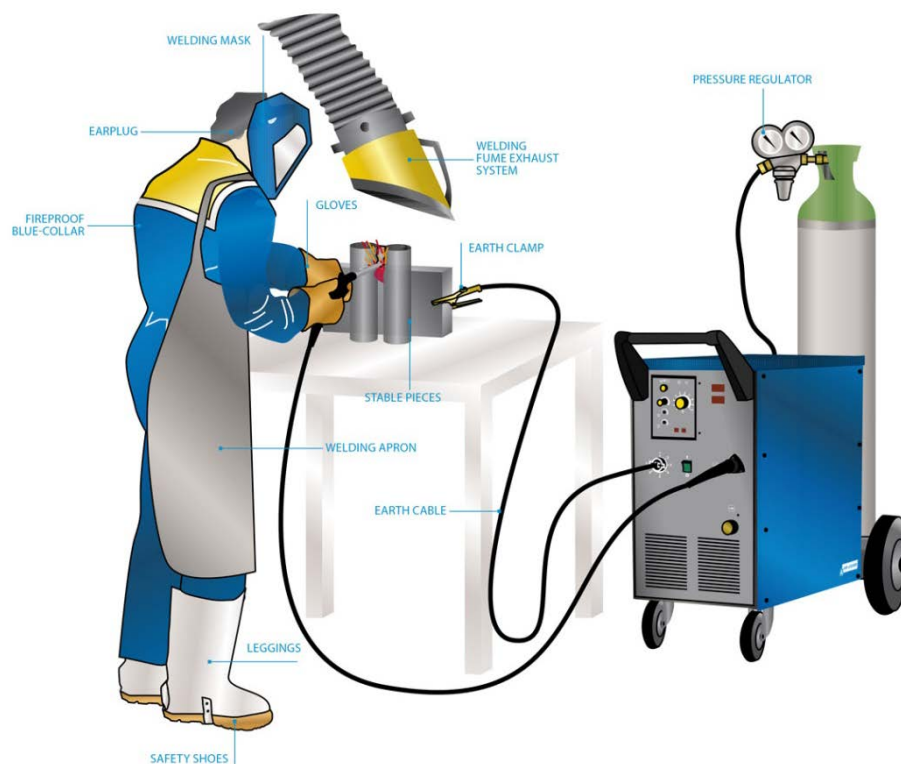
เวลา 30 นาที

5. วิธีการและขั้นตอนการเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)

5.1 การเตรียมวัสดุอุปกรณ์


- ตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ นำมาเตรียมให้ครบถ้วน
- ตรวจสอบความปลอดภัยของเครื่องเชื่อม
- ตรวจสอบสายกราวด์ ถึงแก๊ส อุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ
- ใส่ชุดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
- ทำความสะอาดชิ้นงานไม่ให้มีคราบน้ำมัน จารบี นำชิ้นเหล็กลงวางประกอบตามใบงานที่กำหนด
- ปรับตั้งความเร็วเครื่องป้อนลวดเชื่อม
- ปรับตั้งค่ากำลังไฟฟ้าเครื่องเชื่อม
- ปรับตั้งแรงดัน และอัตราการไหลของแก๊ส

Correct and safe electric welding station



รูปที่ 9.10 การปฏิบัติงานที่ปลอดภัยในการปฏิบัติงานเชื่อม

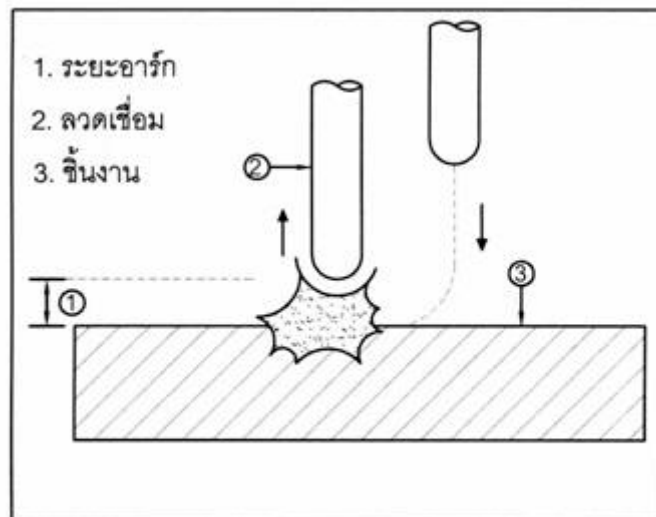
<http://www.shawpat.or.th>

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที

5.2 หลักพื้นฐานการเริ่มต้นอาร์ก

การอาร์กสำหรับงานเชื่อมด้วยลวดเชื่อม โดยทั่วไปนิยมใช้กัน 2 วิธี คือ

1) แบบแตะสัมผัส (Tapping Method) ผู้ที่มีความชำนาญแล้วจะใช้วิธีนี้ เพราะวิธีการเริ่มต้นอาร์กแบบนี้สามารถจะกระทำได้โดยตำแหน่งที่เราต้องการเชื่อมนั้นคือ ใช้ลวดเชื่อมแตะลงบนผิวหน้าของชิ้นงานเพียงเบา ๆ ตรงตำแหน่งที่เราต้องการแล้วยกขึ้นเพื่อให้เกิดการอาร์กจากนั้นจึงกดลวดเชื่อมลงมาเพื่อหาระยะอาร์กที่ถูกต้อง ดังแสดงในรูป



รูปที่ 9.11 เทคนิควิธีการเริ่มต้นอาร์กแบบแตะสัมผัส

2) แบบเขี่ยสัมผัส (Scratch Method) ผู้เริ่มต้นฝึกงานเชื่อมควรใช้วิธีนี้เพราะการเขี่ยแบบนี้โอกาสลวดเชื่อมติดกับชิ้นงานมีน้อยเพราะเป็นการลากเขี่ยแล้วยกขึ้นเพื่อให้เกิดการอาร์ก หลังจากนั้นจึงรักษาระยะอาร์กให้ถูกต้องและคงที่ การเริ่มต้นอาร์กแบบนี้ทำให้การอาร์กอยู่ไกลจากตำแหน่งที่เริ่มต้น บางครั้งอาจเกิดหลอมละลายของลวดเชื่อมหยดลงระหว่างทาง หรืออาจหลุด ต้นเชื่อมไม่พบทำให้แนวเชื่อมไม่สมบูรณ์ได้ ดังแสดงในรูป



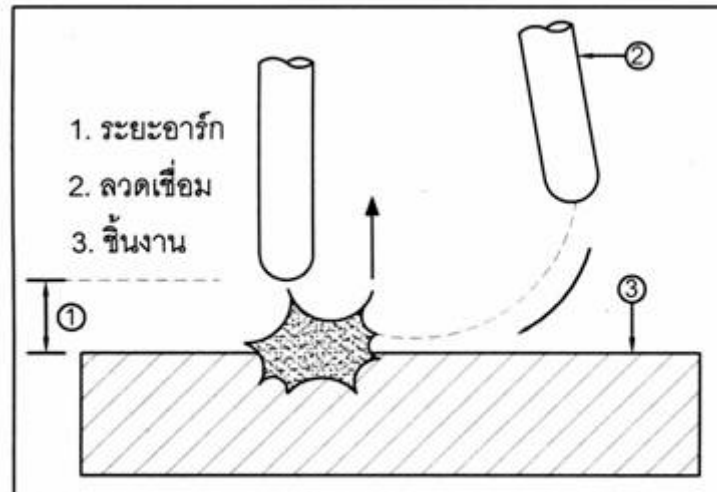
หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำ
ระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

เวลา 30 นาที



รูปที่ 9.12 เทคนิควิธีการเริ่มต้นอาร์กแบบเขี่ยสัมผัส

5.3 การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)

1) การเริ่มต้นเชื่อม เตรียมงานให้สะอาด ปราศจากสิ่งต่าง ๆ เช่น จาระบี น้ำมันสนิมเพราะจะทำให้รอยเชื่อมที่ได้ไม่มีคุณภาพตามต้องการ การเริ่มต้นเชื่อมบริเวณจุด เริ่มต้นของแนวเชื่อมจะเริ่มจากการทำให้เกิดการอาร์ก เมื่อเกิดการอาร์กขึ้นแล้วให้ยกลวดเชื่อม ขึ้นประมาณ 2 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางลวดเชื่อม ทำมุมเชื่อมตามลักษณะของรอยต่อแบบต่าง ๆ ซึ่งมุมเชื่อมจะแตกต่างกันไป หลังจากนั้นให้สร้างป่อหลอมเหลวซึ่งจะกว้างประมาณ 1.5 – 2 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางลวดเชื่อม และต้องให้มีการซึมลึกอย่างสม่ำเสมอ

2) วิธีการเชื่อมเมื่อสิ้นสุดแนวเชื่อม เมื่อทำการเชื่อมถึงจุดสุดท้ายของแนวเชื่อมจะเป็นแอ่งโลหะปลายแนวเชื่อม (Crater) ซึ่งเป็นจุดที่มีความแข็งแรงต่ำสุดของแนวเชื่อมและเป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดรอยร้าวขึ้นได้ จึงจำเป็นต้องเติมลวดเชื่อมที่ปลายแอ่งโลหะให้เต็ม โดยให้เดินย้อนกลับเล็กน้อย แล้วหยุดเติมแอ่งปลายแนวเชื่อมให้เต็ม ดังแสดงในรูป



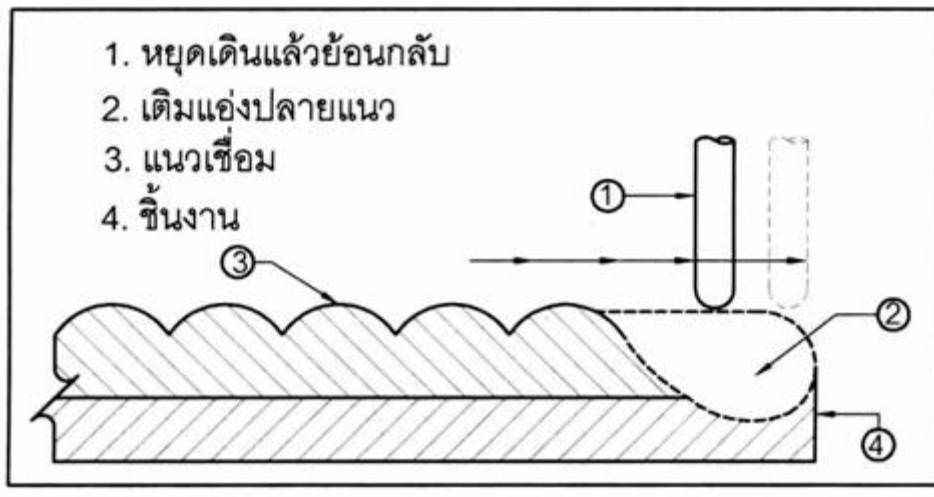
หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำ
ระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

เวลา 30 นาที



รูปที่ 9.13 แสดงถึงวิธีการเชื่อมเมื่อสิ้นสุดแนวเชื่อม

3) การต่อแนวเชื่อม ลวดเชื่อมไฟฟ้าแบบหุ้มฟลักซ์ เมื่อเชื่อมจนปลายลวดเชื่อมเหลือประมาณ 38.10 มม. จะต้องมีการเปลี่ยนลวดเชื่อมใหม่และในการเปลี่ยนลวดเชื่อมใหม่ จะต้องมีการต่อแนวเชื่อม ซึ่งจะต้องเป็นแนวเดียวกันกับแนวเดิม และจะต้องมีความแข็งแรงและมีคุณสมบัติเท่ากับแนวเดิมด้วย ซึ่งวิธีการต่อแนวเชื่อมมีวิธีการปฏิบัติดังนี้

4) ในกรณีที่อ่างปลายแนวเชื่อมยังร้อนอยู่ ให้เชื่อมต่อได้ทันที ไม่ต้องเคาะทำความสะอาด โดยให้เริ่มต้นอาร์กห่างจากอ่างหลอมเหลวเดิมไปทางด้านหน้าประมาณ $\frac{1}{2}$ - 1 นิ้ว ดังแสดงในรูปที่ 133 เริ่มอาร์กที่จุด A แล้วจึงถอยหลังกลับไปจุด B ซึ่งเป็นบ่อหลอมละลายของแนวเชื่อมเดิม (วิธีนี้ถ้าช่างเชื่อมขาดทักษะจะเกิดสแลกฝังในรอยเชื่อม)

5) ในกรณีที่อ่างปลายแนวเชื่อมเย็นแล้ว ให้ทำความสะอาดโดยใช้ค้อนเคาะสแลก (Slag) ออก และใช้แปรงลวดขัดให้สะอาดอีกครั้งหนึ่ง หลังจากนั้นให้เริ่มต้นอาร์กห่างจากอ่างหลอมเหลวเดิมไปทางด้านหน้าประมาณ $\frac{1}{2}$ นิ้ว - 1 นิ้ว เช่นเดียวกับข้อ 2.3.1 ดังแสดงในรูป เริ่มอาร์กที่จุด A แล้วจึงถอยหลังกลับไปจุด B ซึ่งเป็นบ่อหลอมเหลวของ แนวเชื่อมเดิม



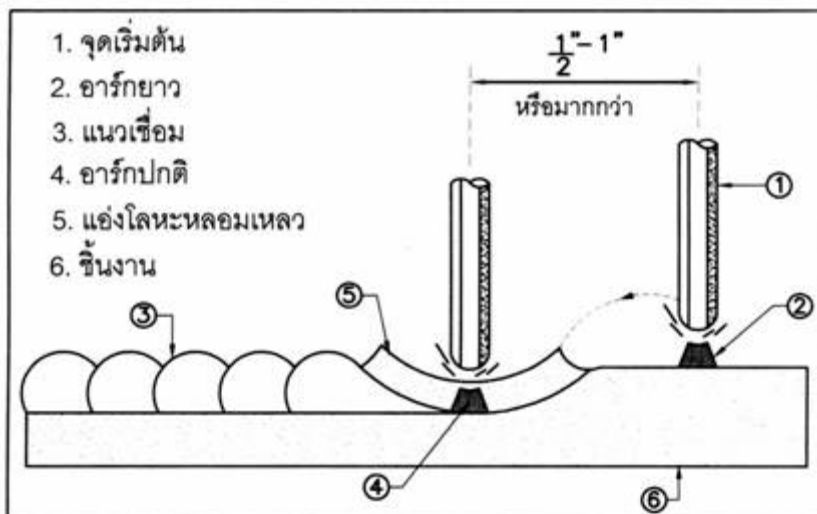
หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำ
ระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

เวลา 30 นาที



รูปที่ 9.14 วิธีการต่อแนวเชื่อม

ข้อสังเกตในการต่อแนวเชื่อม ไม่ควรเริ่มต้นอาร์กใหม่ข้างแอ่งโลหะ ปลายแนวเชื่อมเพราะจะทำให้ความร้อนไม่เพียงพอที่จะหลอมเหลวเป็นเนื้อเดียวกันของแนวเชื่อม และการเติมลวดเชื่อมตรงแนวต่อจะต้องควบคุมอย่าให้มากเกินไป เพราะจะทำให้แนวเชื่อมนูนกว่าแนวเดิม แต่ถ้าเติมลวดเชื่อมน้อยเกินไป จะทำให้แนวเชื่อมแบนและเกิดรอยแห้ว

6) การเชื่อมแนวเส้นเชือก หมายถึง การเชื่อมโดยไม่สายลวดเชื่อมขณะทำการเชื่อมเพียงแต่ควบคุมระยะอาร์ก มุมของลวดเชื่อม และความเร็วในการเดินลวดเชื่อมเท่านั้น ซึ่งการเชื่อมแนวเส้นเชือกนี้ โดยทั่วไปจะใช้กับการเชื่อมในท่าขนานนอน และทำตั้งเชื่อมลง เพราะถ้าสายลวดเชื่อมอาจทำให้แนวเชื่อมไม่สมบูรณ์โดยเฉพาะเกิดรอยแห้วขึ้นได้

7) การเชื่อมสายลวดเชื่อม หมายถึง การลากลวดเชื่อมไปทางด้านข้างเพื่อให้แนวเชื่อมมีขนาดกว้างขึ้น โดยทั่วไปแล้วความกว้างของแนวเชื่อมไม่ควรเกิน 5 เท่าของความโตลวดเชื่อม การเลือกรูปทรงหรือแบบของการสายลวดเชื่อม จะต้องคำนึงถึงชนิดของรอยต่อขนาดของแนวเชื่อมและตำแหน่งทำเชื่อมด้วย การเชื่อมสายลวดเชื่อมนี้ โดยทั่วไปใช้เทคนิคนี้กับการเชื่อมรอยต่อร่องของตัววี สำหรับงานหนา ๆ และรอยเชื่อมฟิลเลทบนรอยต่อแบบต่าง ๆ หรือการเชื่อมเสริมทับกันหลาย ๆ ชั้น การเชื่อมสายลวดเชื่อมจะเป็นเทคนิคที่สำคัญอย่างหนึ่งสำหรับการเชื่อมไฟฟ้าแบบอาร์ก แต่ต้องระลึกไว้เสมอว่า การเปลี่ยนแปลงใด ๆ ในการเชื่อม เช่น เปลี่ยนแปลงมุมเอียงระยะอาร์ก รูปแบบการสายลวดเชื่อม จะมีผลโดยตรงต่อคุณภาพของแนวเชื่อม อนึ่งการสายลวดเชื่อมในบางกรณี จะทำเพื่อให้รอยเชื่อมมีเกล็ดสวยเท่านั้น โดยไม่คำนึงถึงประโยชน์ด้านอื่น ๆ การสายลวดเชื่อมอาจแบ่งตามลักษณะของตำแหน่ง ทำเชื่อมดังต่อไปนี้



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

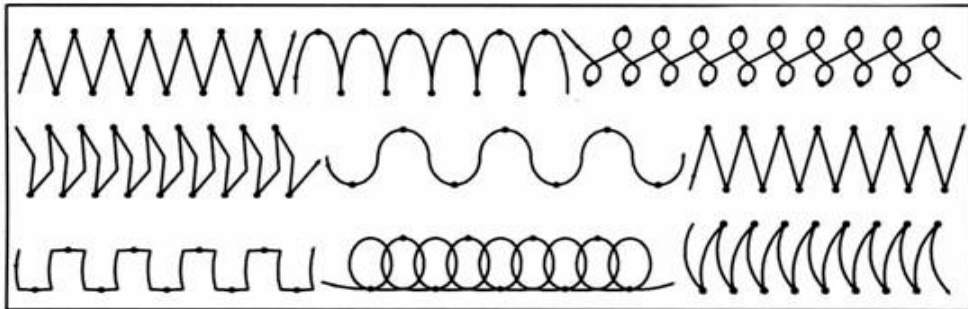
ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำ
ระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

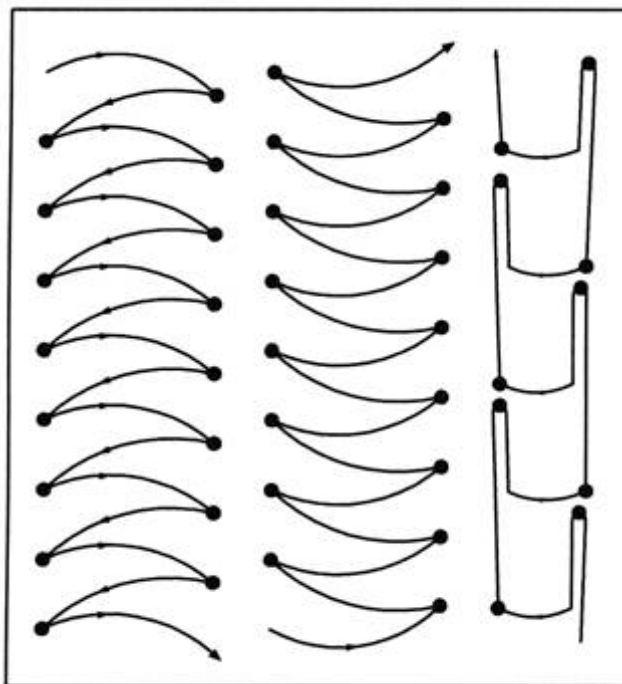
เวลา 30 นาที

8) การสายลวดเชื่อมในตำแหน่งทำเชื่อม ทำราบ (Flat Surface) ดังแสดงในรูป (จุดสีดำตามแนวด้านข้างรอยเชื่อม หมายถึง จุดที่หยุดเติมลวดเชื่อมเพื่อให้เติมลวดเชื่อมที่แนวด้านข้าง มากกว่าส่วนอื่น เพื่อป้องกันการเกิดรอยแหวนที่ขอบแนวเชื่อม)



รูปที่ 9.15 การสายลวดเชื่อมในตำแหน่งทำเชื่อมราบ

9) การสายลวดเชื่อมในตำแหน่งทำเชื่อมทำตั้ง (Vertical Line) ดังแสดงในรูป



รูปที่ 9.16 แสดงการสายลวดเชื่อมในตำแหน่งทำเชื่อมทำตั้ง



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

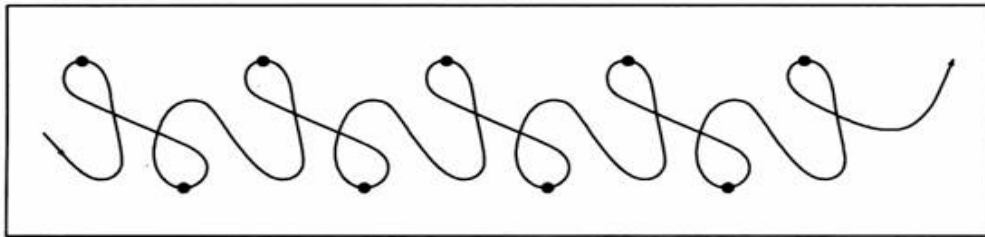
ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

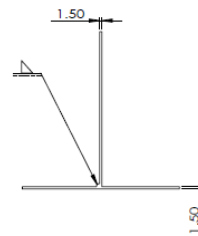
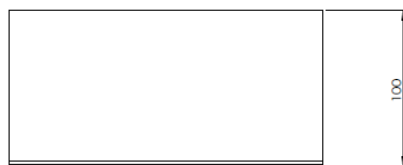
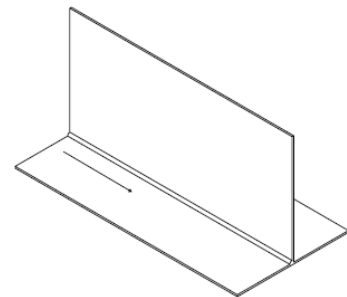
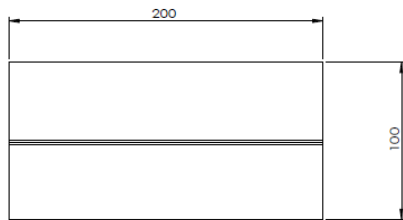
เวลา 30 นาที

10) การสายลวดเชื่อมในตำแหน่งทำเชื่อม ทำเหนือศีรษะ (Overhead) ดังแสดงในรูป




รูปที่ 9.17 การสายลวดเชื่อมในตำแหน่งทำเชื่อม ทำเหนือศีรษะ

- 11) ดำเนินการเชื่อมชิ้นงานตามแบบใบสั่งงานที่กำหนด ตรวจสอบให้เรียบร้อย
- 12) ทำความสะอาดชิ้นงาน เก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดให้เรียบร้อย



รูปที่ 9.18 แบบการเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld , T-joint :PB)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)	หัวข้อย่อยที่ : 1-8

6. วิธีตรวจคุณภาพ เช่น วัดความหนารอยเชื่อมฟิลเลท(Throat) (ด้วยเกจเช็คความหนารอยเชื่อม) และแนวเชื่อม (ดี/เสีย/แก้ไข)

6.1 การทดสอบโดยวิธีการตรวจพินิจ (Visual Testing , VT)

การตรวจสอบด้วยสายตา คือ การทดสอบโดยใช้สายตาเปล่าหรือบางกรณีผู้ตรวจสอบอาจใช้แว่นขยาย อุปกรณ์วัดระยะ เพื่อช่วยในการตรวจหารอยบกพร่องหรือความไม่ต่อเนื่องที่อยู่บนผิวชิ้นงาน ผู้ที่ทำการทดสอบโดยวิธีการตรวจพินิจนี้ต้องมีความรู้และความชำนาญในงานหรืออุปกรณ์ที่จะทดสอบ รวมทั้งมาตรฐาน (Code) ที่เกี่ยวข้องด้วย โดยทั่วไปการทดสอบด้วยกรรมวิธีนี้จะต้องทำเป็นอันดับแรกก่อนที่จะทำการทดสอบโดยไม่ทำลายวิธีการอื่นต่อไป การตรวจสอบด้วยสายตาเป็นวิธีการที่นำมาใช้มากที่สุดเพื่อทำการตรวจสอบชิ้นงานในพื้นที่ ผู้ตรวจสอบที่ผ่านการฝึกฝนจะสามารถประเมินได้อย่างแม่นยำ

ข้อดี

- เป็นวิธีการทดสอบที่ง่าย
- ใช้เวลาในการทดสอบน้อยกว่าวิธีอื่นๆ
- ต้นทุนในการทดสอบต่ำ
- การอบรมบุคลากรในการทดสอบใช้เวลาสั้น
- สามารถทำการทดสอบได้ทุกขั้นตอนการผลิต
- เป็นวิธีที่ใช้เครื่องมือที่ไม่ซับซ้อนหรือไม่ใช้เลย
- สถานที่และรูปร่างของวัสดุไม่เป็นข้อจำกัด

ข้อเสีย


- ถึงแม้เป็นวิธีทดสอบที่ง่ายแต่ต้องใช้ความรู้และความชำนาญสูง
- บางครั้งไม่มีมาตรฐานในการกำหนดการตัดสินใจว่าเป็นของเสียหรือไม่
- สามารถทดสอบได้บริเวณผิวหน้าเท่านั้น
- การทดสอบต้องใช้สายตาเป็นหลัก สายตาที่อ่อนล้าอาจทำให้การตัดสินใจผิดพลาด

6.2 ขั้นตอนการตรวจสอบด้วยสายตา

- เตรียมเครื่องมือวัดที่ใช้ในการตรวจสอบด้วยสายตา เช่น แว่นตาขยาย ไม้บรรทัด ดัลล์เมตร ดินสอ
- เตรียมชิ้นงานพร้อมกับทำความสะอาดชิ้นงานที่จะทำการตรวจสอบ
- การตรวจสอบเพื่อหาจุดบกพร่อง รายละเอียดของการตรวจสอบมีดังนี้ เช่น รอยต่อของการประกอบว่าแนบสนิทหรือไม่ จุดเชื่อมต่อสายไฟ ความครบถ้วนของสกรู ทดสอบความสว่างของหลอดไฟ เป็นต้น
- เมื่อเห็นจุดบกพร่องให้แก้ไขชิ้นงานให้เรียบร้อย

6.3 ประเภทของการตรวจพินิจ สามารถแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

1) การตรวจพินิจโดยตรง (Direct Observation Testing) โดยตาของผู้ทดสอบและชิ้นงานต้องอยู่ห่างไม่เกิน 600 มิลลิเมตร โดยที่แนวสายตาและผิวหน้าของวัสดุทำมุมกันไม่ต่ำกว่า 30 องศา ในกรณีที่ต้องการ

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)	หัวข้อย่อยที่ : 1-8

เพิ่มมุมของพื้นที่ของการมองเห็นอนุญาตให้ใช้กระจกสะท้อนได้ บริเวณที่ทดสอบควรมีความสว่างไม่น้อยกว่า 1000 lux

2) การตรวจพินิจโดยอ้อม (Indirect Observation Testing) ใช้ในกรณีที่ไม่สามารถใช้การตรวจพินิจโดยตรงได้ สามารถใช้การตรวจพินิจโดยอ้อมแทน เช่น Bore Scope Video Camera หรือ Telescope ช่วยการมองเห็นในที่เข้าไม่ถึง



รูปที่ 9.19 ตัวอย่างการตรวจพินิจรอยเชื่อม ทำการวัดความหนาของรอยเชื่อมด้วยเกจวัดรอยเชื่อม (Measurement of weld reinforcement by a welding gage)

6.4 การตรวจสอบแนวเชื่อมด้วยสายตา

การใช้ระยะอาร์คที่ถูกต้อง ในการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า หากใช้ระยะอาร์คไม่ถูกต้อง จะเกิดผลต่อแนวเชื่อมดังนี้

1. ระยะอาร์ค (Arc) มากเกินไป แนวเชื่อมจะแบนกว้าง การซึมลึกไม่ดี แนวเชื่อมที่ได้ไม่แข็งแรง
 2. ระยะอาร์ค (Arc) น้อยเกินไป จะเกิดการดูดติดของชิ้นงาน
 3. ระยะอาร์ค (Arc) พอดี จะเกิดการอาร์คมีต่อเนื่องสม่ำเสมอ เกิดแนวเชื่อมที่ดีมีคุณภาพ
- ระยะอาร์ค (Arc) ที่เหมาะสมในการเชื่อมคือ ระยะประมาณความโตของแกนลวดเชื่อม



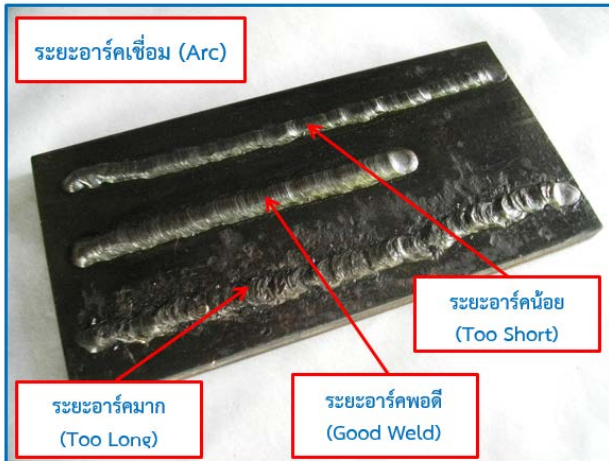
หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ
แผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่า
ระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

เวลา 30 นาที



รูปที่ 9.20 การตรวจสอบแนวเชื่อม

ยึดหลักการตรวจสอบดังต่อไปนี้

ตรวจสอบความสมบูรณ์แนวเชื่อม

ตรวจสอบรอยขีดอาร์คบนผิวหน้าชิ้นงาน

การทำความสะอาดผิวชิ้นงานและหน้ารอยเชื่อมการขจัดสแลก และ สกัดเชื่อมออก

ตรวจสอบรูพรุนตามรอบเชื่อม

ตรวจสอบรอยกัดแหงตามแนวเชื่อม

ตรวจสอบรอยขอบซ้อน

ตรวจสอบระยะของแนวเชื่อม

ตรวจสอบรอยเชื่อมด้านหน้าไม่ควรนูนเกินไป


7. ประเภทของภาชนะบรรจุที่ใช้

ภาชนะบรรจุ หมายถึง ท่อบรรจุก๊าซ ถังบรรจุก๊าซ ถังเก็บก๊าซเหลว ถังเก็บก๊าซเหลวที่เย็น ยิงยวด ถัง
ขนส่งก๊าซ ท่อบรรจุก๊าซชนิดตรึงแน่นบนรถ และท่อบรรจุก๊าซชนิดตรึงแน่นรวมกันบนฐาน รวมถึง ท่อ สำหรับใช้
บรรจุก๊าซความดัน

7.1 ถังแก๊ส

ทำจากแผ่นเหล็กมีลักษณะปกติจะใช้เก็บความดัน ที่อัดขึ้นรูปไม่มีรอยเชื่อมต่อ แข็งแรงทนต่อความดันสูง
ที่หัวถังและก้นถังเพื่อป้องกันการเกิดระเบิดจากความร้อนและความดันที่สูงเกินไป ในระหว่างการขนย้ายจะต้องมีฝา
ครอบวาล์วหัวถังเพื่อป้องกันการกระแทกในระหว่างการขนย้ายอีกด้วย เกลียวที่วาล์วหัวถังจะใช้เป็นเกลียวซ้าย
และถังอเซติลีนมักจะเป็นสัญลักษณ์สีแดงหรือส้ม

7.2 วาล์วปรับความดัน (Pressure Regulators)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที

วาล์วปรับความดันมี หน้าที คือปรับความดันแก๊สจากถังเก็บเพื่อให้พอเหมาะกับความดันที่ต้องการใช้งาน และช่วยควบคุมความดันที่หัวเชื่อมให้คงที่ ปกติ 1 ชุดจะมีเกจ 2 ตัว คือ เกจขวาจะวัดความดันของแก๊สและเกจซ้ายจะวัดความดันขณะใช้งาน วาล์วปรับความดันของแก๊สออกซิเจนจะแตกต่างกัน กล่าวคือ เกลียวข้อต่อของวาล์วปรับความดันออกซิเจนจะเป็นเกลียวซ้าย ซึ่งความดันที่ใช้อยู่ที่ 0-250 Psi ส่วนของออกซิเจนจะเป็นแบบเกลียวขวา ช่วงความดันจะอยู่ระหว่าง 0-3000 Psi

7.3 หัวเชื่อม ออกซี-อะซิทีลีน (Oxy-acetylene welding torches)
 หัวเชื่อมชนิดนี้มี ส่วน ประกอบสำคัญคือ ด้านจับ วาล์วปิด-เปิด ห้องผสมแก๊ส และหัวทิพ การใช้งาน หลังจากต่อหัวเชื่อมเข้ากับสายเชื่อมแล้ว จะปรับวาล์วปิด-เปิด เพื่อควบคุมแก๊สออกซิเจนและอะซิทีลีนจากท่อเชื่อมมายังห้องผสมแก๊สออกซิเจนกับอะซิทีลีน แก๊สที่ผสมกันแล้วจะไหลไปออกที่หัวทิพ ซึ่งทำจากทองแดง เพราะทองแดงทนความร้อนได้ดี

7.4 เหล็กทำความสะอาดหัวเชื่อมแก๊ส (Tip cleaners)
 เป็นลวดเส้นเล็ก มีหลายขนาด เพื่อให้เลือกใช้ตามขนาดของหัวทิพที่ต่างกัน เราใช้เหล็กทำความสะอาดนี้ สอดเข้าไปในรูหัวเชื่อมแก๊สเพื่อทำความสะอาดมัน เมื่อหัวทิพมีสะเก็ดเหล็ก หรือเศษเขม่าต่าง ๆ ไปติดอยู่


7.5 ท่อเชื่อม (Hose)
 มี 2 ชนิด คือ สายอะซิทีลีนและท่อออกซิเจน


- ท่ออะซิทีลีน จะรับแก๊สอะซิทีลีนจากถังออกซิเจนไปสู่หัวเชื่อม ท่อนี้จะมีสีแดงที่ปลายท่อจะมีหัวนัทเป็นแบบเกลียวซ้าย
- ท่อออกซิเจน จะรับแก๊สออกซิเจนจากถังออกซิเจนไปสู่หัวเชื่อม ท่อนี้จะมีสีดำหรือสีเขียวที่ปลายท่อจะมีหัวนัทเป็นแบบเกลียวขวา

7.6 อุปกรณ์จุดเปลวไฟ (Spark lighter)
 เพื่อความสะดวกและความปลอดภัยในการจุดไฟที่หัวเชื่อมแก๊สด้วยมือข้างที่เหลือ ขณะที่มืออีกข้างหนึ่งเราถือหัวเชื่อมแก๊สที่พร้อมจะปฏิบัติงาน

8. วิธีทำความสะอาด เครื่องเชื่อม เครื่องป้อนลวด และเครื่องมือเชื่อม

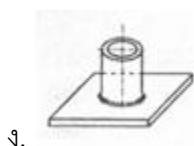
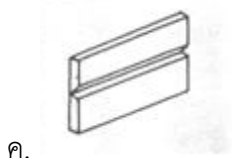
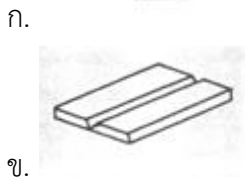
- ตรวจสอบและบันทึกผลการตรวจเป็นประจำ ตรวจระดับและความชื้นของน้ำมันหล่อเย็นในหม้อแปลง ตรวจสอบเศษฝุ่น ผงละอองโลหะต่างๆ การรั่วของกระแสไฟ สภาพแวดล้อมอยู่ในอุณหภูมิที่เหมาะสม ไม่ร้อนหรือแออัดคับแคบเกินไป
- ป้องกันไม่ให้ความร้อนเกินขนาด ตรวจสอบด้วยเครื่องวัดกระแสไฟฟ้าเพื่อให้มั่นใจว่าขนาดของกระแสไฟฟ้าที่ใช้ไม่เกินพิกัดของเครื่องเชื่อม และสายเชื่อม
- ทำความสะอาดอุปกรณ์เครื่องมืออยู่เสมอ ไม่ัดแปลงสภาพของตัวเครื่องหรือชุดอุปกรณ์สายเชื่อม-สายดิน
- ต้องแน่ใจว่าที่เครื่องเชื่อมมีที่ระบายอากาศและพัดลมระบายความร้อนในตัว และต้องใช้งานได้


	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที
<p>- การทำความสะอาด ตู้อเชื่อมไฟฟ้า ควรทำอย่างสม่ำเสมอ โดยเมื่อใช้งานตู้อเชื่อมไฟฟ้าเสร็จทุกครั้งควรทำการทำความสะอาดในจุดต่างๆ อาทิ สายเชื่อม สายดิน ข้อต่อสายเชื่อม จุดเชื่อมต่อสาย โดยการใช้การเป่าลมจากปั๊มลมหรือBlower เป่าทำความสะอาด เพื่อไม่ให้ฝุ่นละอองจับตัวและเข้าไปอุดตันในส่วนต่างๆ ของตู้อเชื่อมไฟฟ้า ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายต่อตู้อเชื่อมไฟฟ้า ดังนั้นความสะอาดจึงเป็นสิ่งสำคัญในการดูแล ตู้อเชื่อมไฟฟ้าทุกชนิด</p> <p>- นอกจากการดูแลความสะอาดของ ตู้อเชื่อมไฟฟ้าแล้ว การตรวจสอบสภาพของสายเชื่อม สายดินจุดเชื่อมสายหรือข้อต่อต่างๆ ของตู้อเชื่อมไฟฟ้า ควรทำอย่างสม่ำเสมอเช่นกัน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้งาน โดยผู้ใช้งานต้องตรวจสอบอย่างละเอียด ไม่ให้มีการตัดแปลง หรือความชำรุด เมื่อพบจึงต้องทำการซ่อมแซมหรือแก้ไขทันที</p> <p>- เมื่อพบว่า ตู้อเชื่อมไฟฟ้า มีการชำรุดหรือเสียหาย ผู้ใช้งานควรทำการแก้ไข หรือการซ่อมแซมอย่างทันที โดยการซ่อมแซมจะต้องทำโดยผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมเท่านั้น ผู้ใช้งานที่ไม่มีความชำนาญในการซ่อม ไม่ควรซ่อมตู้อเชื่อมไฟฟ้าด้วยตัวเองอย่างเด็ดขาด เพราะ ตู้อเชื่อมไฟฟ้า ถือเป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีการซ่อมแซมเฉพาะ หรืออาจทำการส่งซ่อมกับทางผู้ผลิต เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอันตราย</p> <p>- เมื่อมีการใช้งาน ตู้อเชื่อมไฟฟ้า ติดต่อกันเป็นเวลานาน ควรหยุดพักตู้อเชื่อมไฟฟ้าบ้าง เพราะไม่เช่นนั้นเครื่องอาจจะเกิดการชำรุด อีกสิ่งที่สำคัญคือการเลือก ตู้อเชื่อมไฟฟ้า ที่มีพัดลมสำหรับการระบายอากาศ ระบายความร้อนออกจากตัวตู้อเชื่อมไฟฟ้า เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงอันตรายจากความร้อนเกินกำหนด</p>			


	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)	หัวข้อย่อยที่ : 1-8

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. ทำไมต้องใช้อุปกรณ์จับยึดในงานเชื่อม
 - ก. เพื่อลดจำนวนพนักงาน
 - ข. เพื่อลดเวลาในการทำงาน
 - ค. เพื่อให้ชิ้นงานเป็นไปตามค่ามาตรฐานที่กำหนด
 - ง. เพื่อให้การทำงานรวดเร็ว
2. ถ้าไม่มีการปรับตั้งหรือตรวจสอบอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน จะส่งผลอย่างไร
 - ก. ไม่เสียเวลาในการปฏิบัติงาน
 - ข. ไม่ได้ค่าตามที่กำหนดในเอกสารควบคุม
 - ค. ชิ้นงานผลิตได้อย่างต่อเนื่อง
 - ง. ชิ้นงานผลิตได้ตามเป้าหมายที่กำหนด
3. อุปกรณ์จับยึดชิ้นงานควรทำมาจากวัสดุประเภทใด
 - ก. โฟเบอร์
 - ข. ไม้
 - ค. เหล็กทนความร้อน
 - ง. พลาสติก
4. จากรูปข้อใดคือการเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นรูปตัวที



	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบทดสอบ	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที
<p>5. PB คือท่าเชื่อมใด</p> <p>ก. FLAT</p> <p>ข. HORIZOWTAL</p> <p>ค. VERTICAL</p> <p>ง. OVERHEAD</p> <p>6. ข้อใดให้ความหมายของรอยต่อรูปตัวที</p> <p>ก. การนำขอบของชิ้นงานทั้งสองชิ้นมาชน และจะอยู่ในบริเวณปลายสุดเกิดมุม 90 องศา</p> <p>ข. การนำขอบชิ้นงานชิ้นหนึ่งวางตั้งลงบนผิวชิ้นงานอีกชิ้นหนึ่งให้เป็นรูปตัวที</p> <p>ค. การนำขอบชิ้นงานหนึ่งวางประกอปกกับขอบงานอีกชิ้นหนึ่ง</p> <p>ง. การนำชิ้นงานสองชิ้นมาวางในลักษณะซ้อนกัน</p> <p>7. การใช้ความเร็วในการเชื่อมเข้าเกินไปส่งผลกระทบอย่างไรกับแนวเชื่อม</p> <p>ก. รอยเชื่อมเล็ก</p> <p>ข. รอยเชื่อมนูน</p> <p>ค. รอยเชื่อมกว้าง</p> <p>ง. รอยเชื่อมแบน</p> <p>8. ข้อใดไม่ใช่ชุดปืนลวด</p> <p>ก. ที่ใส่ปืนลวดเชื่อมและชุดเบรค</p> <p>ข. มอเตอร์ปืนลวดเชื่อม</p> <p>ค. ล้อปืนลวดเชื่อม</p> <p>ง. หัวเชื่อม</p> <p>9. มุมหัวเชื่อมกับรอยต่อประกอบด้วยมุมกี่มุม</p> <p>ก. 1 มุม</p> <p>ข. 2 มุม</p> <p>ค. 3 มุม</p> <p>ง. 4 มุม</p> <p>10. การตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นควรทำด้วยวิธีการใด</p> <p>ก. ตรวจสอบด้วยรังสี</p> <p>ข. ตรวจสอบด้วยการใช้น้ำยาตรวจสอบแนวเชื่อม</p> <p>ค. ตรวจสอบด้วยคลื่นแม่เหล็ก</p> <p>ง. ตรวจสอบด้วยสายตา</p>			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที
<p>11. การตรวจสอบความเรียบร้อยของชิ้นงานควรทำอย่างไร</p> <p>ก. ความสม่ำเสมอ จากจุดเริ่มต้นจนถึงรอยต่อ</p> <p>ข. ตรวจเฉพาะจุดเริ่มต้น</p> <p>ค. ตรวจเฉพาะจุดสุดท้ายของรอยต่อ</p> <p>ง. ตรวจทั้งจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของรอยต่อ</p> <p>12. ภาชนะที่บรรจุชิ้นงานควรมีลักษณะอย่างไร</p> <p>ก. เบา , เคลื่อนย้ายสะดวก</p> <p>ข. น้ำหนักเยอะทนแรงกระแทก</p> <p>ค. ทนความร้อน และ สามารถป้องกันความชื้นได้ดี</p> <p>ง. เบบมีรูระบายอากาศ</p> <p>13. การเก็บชิ้นงานในบริเวณที่มีความชื้นส่งผลอย่างไรกับงานเชื่อม</p> <p>ก. ชิ้นงานเกิดรูพรุน</p> <p>ข. ชิ้นงานเกิดการกัดขอบของรอยเชื่อม</p> <p>ค. ชิ้นงานเกิดสนิม</p> <p>ง. ชิ้นงานเกิดรอยแตกร้าว</p> <p>14. การบำรุงรักษาเครื่องเชื่อมข้อใดกล่าวถูกต้อง</p> <p>ก. ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องเชื่อมที่จำเป็นเท่านั้น</p> <p>ข. สายลวดเชื่อมเก็บไว้ใต้เครื่องเชื่อม</p> <p>ค. ตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆตามวันเวลาที่กำหนด</p> <p>ง. เก็บอุปกรณ์เครื่องเชื่อมใกล้บริเวณที่มีความชื้น</p> <p>15. การกระทำใดทำให้เครื่องเชื่อมเสียได้ง่าย</p> <p>ก. การเก็บเครื่องเชื่อมไว้ในที่มีความชื้น</p> <p>ข. การเก็บเครื่องเชื่อมกลางแจ้ง</p> <p>ค. การใช้เครื่องเชื่อมในที่อับอากาศ</p> <p>ง. การดัดแปลงเพื่อการใช้งานเพิ่มเติม</p>			



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101


ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ
แผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำ
ระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

เวลา 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1			×	
2		×		
3			×	
4	×			
5		×		
6		×		
7		×		
8				×
9		×		
10				×
11	×			
12			×	
13			×	
14			×	
15				×

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 3.30 ชั่วโมง

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

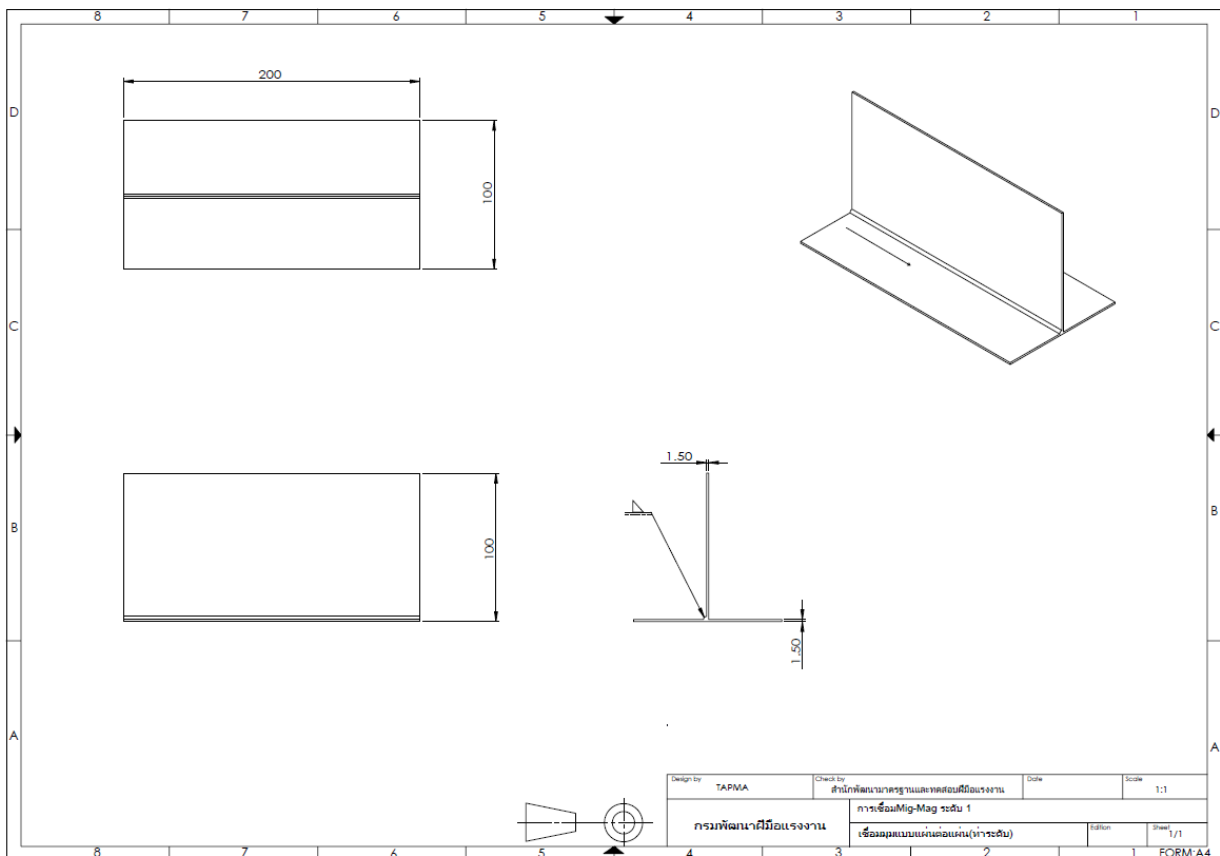
1. จับยึดชิ้นงานเชื่อมจริงด้วยอุปกรณ์จับยึด (Jig, Fixture) ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด
2. ปฏิบัติการเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด
3. ควบคุมมุมเอียงหัวเชื่อม ความเร็วเชื่อม (Welding Speed) ได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
4. ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น ด้วยสายตา ระหว่างผลิต และการบรรจุใส่ภาชนะ ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด
5. จัดเก็บและทำความสะอาดได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ

คำสั่ง

ให้ผู้ปฏิบัติทำตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่น ทำระดับ (Fillet Weld , T-joint :PB)ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด
2. ควบคุมมุมเอียงหัวเชื่อม ความเร็วเชื่อม (Welding Speed)ได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
3. ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นด้วยสายตาระหว่างผลิต และการบรรจุใส่ภาชนะได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต
4. จัดเก็บและทำความสะอาดได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ

แบบงาน



รูปที่ 9.21 แบบที่ใช้ในการเชื่อม



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบงาน

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

เวลา 3.30 ชั่วโมง

เวลาฝึก 3.30 ชั่วโมง

การมอบหมายงาน ใบงาน

เกณฑ์การให้คะแนน

5	ดีมาก	4	ดี
3	ปานกลาง	2	พอใช้
1	ต้องปรับปรุง		

ที่	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	ปฏิบัติการเชื่อมมุม การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่น ทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) ได้ถูกต้องตาม							
2.	แบบกำหนดควบคุมมุมเอียงหัวเชื่อม ความเร็วเชื่อม (Welding Speed) ได้เหมาะสมกับลักษณะงาน							
3.	ตรวจคุณภาพเบื้องต้นด้วยสายตา ระหว่างผลิต และการบรรจุใส่ภาชนะได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต							
4.	จัดเก็บและทำความสะอาดได้ ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ							

ผู้ตรวจ.....
(.....)

หมายเหตุ: ผู้สอนสามารถใช้วิธีการวัดผลหลายวิธี เช่น การสอบถามปากเปล่า เพื่อใช้วัดและประมวลผลความรู้ของผู้ปฏิบัติ



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบงาน


หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

เวลา 3.30 ชั่วโมง

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อม	1. โลหะชิ้นงาน
2. สายเชื่อม	2. ลวดเชื่อม
3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ	3. ก๊าซปกคลุม
4. หน้ากากเชื่อม	4. ไบฮินเจียร์
5. แปรงลวด	
6. ถุงมือหนัง	
7. ถุงมือผ้า	
8. ผ้ากันเปื้อน	
9. รองเท้าเซฟตี้	
10. ปลอกแขน	
11. ผ้าปิดจมูก	
12. แวนตานิรภัย	
13. เอียร์ปลั๊ก	
14. ค้อนเคาะสแลก	
15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ	
16. เหล็กขีด	
17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน	
18. ตะไบ	
19. เครื่องมือวัด	
20. เครื่องเจียร์	

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 3.30 ชั่วโมง

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

1. จับยึดชิ้นงานเชื่อมจริงด้วยอุปกรณ์จับยึด (Jig, Fixture) ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด
2. ปฏิบัติการเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด
3. ควบคุมมุมเอียงหัวเชื่อม ความเร็วเชื่อม (Welding Speed) ได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
4. ตรวจสอบภาพเบื้องต้น ด้วยสายตา ระหว่างผลิต และการบรรจุใส่ภาชนะ ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด

จัดเก็บและทำความสะอาดได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อม	1. โลหะชิ้นงาน
2. สายเชื่อม	2. ลวดเชื่อม
3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ	3. ก๊าซปกคลุม
4. หน้ากากเชื่อม	4. ไบฮินเจียร์
5. แปรงลวด	
6. ถุงมือหนัง	
7. ถุงมือผ้า	
8. ผ้ากันเปื้อน	
9. รองเท้าเซฟตี้	
10. ปลอกแขน	
11. ผ้าปิดจมูก	
12. แวนตานิรภัย	
13. เข็มรปลัก	
14. ค้อนเคาะสแลก	
15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ	
16. เหล็กขีด	
17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน	
18. ตะไบ	
19. เครื่องมือวัด	
20. เครื่องเจียร์	



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101


ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

เวลา 3.30 ชั่วโมง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
1. จับยึดชิ้นงานเชื่อมจริงด้วยอุปกรณ์จับยึด (Jig, Fixture) ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด	<ul style="list-style-type: none"> - เตรียมแผ่นเหล็กขนาดตามแบบจำนวน 2 แผ่น - ทำความสะอาดแผ่นเหล็ก - เชื่อมยึดแผ่นเหล็ก 2 แผ่นเข้าด้วยกันในลักษณะการต่อแบบตัวที - จับยึดแผ่นเหล็กให้อยู่ในท่าเชื่อมทำระดับ 	-
2. ปฏิบัติการ การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่น ทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด	<ul style="list-style-type: none"> - เปิดเครื่องเชื่อม - ตรวจสอบการทำงานของส่วนต่าง ๆ บนเครื่องเชื่อมตามคำแนะนำในหนังสือคู่มือของบริษัทผู้ผลิต - เลือกหัวเชื่อมโดยให้ลวดเชื่อมเป็นขั้วบวก (DCEP) - ตั้งแรงดันอาร์กประมาณ 19 – 21 โวลต์ - ตั้งอัตราเร็วป้อนลวดเชื่อมเพื่อให้ได้กระแสเชื่อมประมาณ 100 – 120 แอมแปร์ - ปรับอัตราไหลของก๊าซคลุมประมาณ 9 – 12 ลิตรต่อนาที - ปรับ Contrack tip ให้เข้าไปใน Gas Nozzle ประมาณ 3.2 มม. - ตรวจสอบความสะอาดของหัวเชื่อม โดยเฉพาะที่หัวฉีดก๊าซ ท่อนาลวด และล้อป้อนลวด - เช็ควงความปลอดภัยของอุปกรณ์ป้องกันร่างกายส่วนบุคคล - ทดลองอาร์กและปรับแต่งตัวแปรต่าง ๆ ให้ละเอียดยิ่งขึ้นจนเป็นที่พอใจ - บังคับให้อัตราเร็วเคลื่อนที่หัวเชื่อมประมาณ 6.5 – 11 มิลลิเมตรต่อวินาที - ให้ระยะโพล์ลวดประมาณ 6.4 – 9.5 มิลลิเมตร - ทำการเชื่อมโดยให้เชื่อมเพียงชั้นเดียว 	-
3. ควบคุมมุมเอียงหัวเชื่อม ความเร็วเชื่อม (Welding Speed)	<ul style="list-style-type: none"> - ควบคุมมุมเอียงหัวเชื่อม ความเร็วเชื่อม (Welding Speed) ได้เหมาะสมกับลักษณะงาน 	-


	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 9 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 3.30 ชั่วโมง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
4. ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น	- ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นด้วยสายตาระหว่างผลิตและการบรรจุใส่ภาชนะได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต	-
5. จัดเก็บและทำความสะอาดได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ	- ทำความสะอาดอุปกรณ์ เครื่องมือ จัดเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย - เก็บกวาดสถานที่ปฏิบัติงาน	-

ข้อแนะนำ

- วิธีการทดสอบ ครูฝึกสามารถสอบถามผู้ปฏิบัติเพื่อเป็นการวัดความรู้ ทดแทนการปฏิบัติงานเพียงอย่างเดียว
- การทดสอบต้องอยู่ภายใต้การดูแลของครูฝึก หรือครูผู้ช่วยเสมอ ห้ามให้ผู้ปฏิบัติทดสอบเครื่องจักรด้วยตนเองเพราะอาจเกิดอุบัติเหตุและความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินได้

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 10 : การเขียนรายงานการผลิต	หัวข้อย่อยที่ : 1-2
<p>วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. รายงานจำนวนการผลิตได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ 2. รายงานจำนวนของเสียได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ 3. รายงานเรื่องปัญหาและสาเหตุได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ 			
<p>วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง</p>			
<p>หัวข้อสำคัญ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วิธีการบันทึกความก้าวหน้าของการผลิต 2. หลักการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิต 			
<p>อุปกรณ์ช่วยฝึก :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฝีกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก 2. เอกสารประกอบการฝึก 			
<p>การมอบหมายงาน :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใบทดสอบ 2. ใบงาน 			
<p>การวัดและประเมินผล :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย 2. ทดสอบภาคปฏิบัติ 			
<p>บรรณานุกรม: ผศ. ยุคล จุลอุทัย, 2553, สุขภาพและความปลอดภัยในงานเชื่อม กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. 2557, คู่มือครูฝึก, การตรวจสอบงานเชื่อมระดับพื้นฐาน http://www.payarad.com/articles/42188045/ทักษะการใช้และการเก็บรักษา-เครื่องมือประเภทวัด.html</p>			

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 10 : การเขียนรายงานการผลิต	หัวข้อย่อยที่ : 1-2

1. วิธีการบันทึกความก้าวหน้าของการผลิต

คือการติดตามรายงานผลความก้าวหน้าของงานให้หัวหน้างาน วิศวกร และผู้เกี่ยวข้องต่าง ๆ สามารถมองเห็นภาพรวมของการทำงาน อัตราความก้าวหน้าของงานในสายการผลิต รวมถึงปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการทำงาน เพื่อใช้สำหรับการวางแผนเพิ่มผลผลิต การควบคุมคุณภาพงาน หรือแก้ไขให้ตรงตามมาตรฐานของสถานประกอบการ

หลังจากผู้ปฏิบัติงานเสร็จจะต้องบันทึกข้อมูลลงในเอกสารของสถานประกอบการ ซึ่งแต่ละแห่งจะมีรูปแบบที่แตกต่างกัน บางแห่งกรอกลงในเอกสาร ในขณะที่บางแห่งบันทึกข้อมูลลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ การรายงานความก้าวหน้าการผลิต Non Conformance Report (NCR) หรือเรียกว่า รายงานผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด คือ เครื่องมือชี้วัดชนิดหนึ่ง ที่ถูกใส่เข้ามาในระบบ เพื่อเป็นตัวชี้วัดความถูกต้องของกระบวนการทำงาน ว่าสอดคล้องกับข้อกำหนดที่ระบุไว้ในใบงานหรือไม่ โดยทั่วไปมีข้อมูลที่บันทึก เช่น

- แบบการเชื่อมชิ้นงาน
- หมายเลขชิ้นงาน
- ขนาดชิ้นงาน
- ปัญหารอยตำหนิของชิ้นงาน
- การใช้กระแสไฟฟ้า ความเร็วหลอด แรงดันแก๊ส
- ชิ้นงานที่สูญเสีย
- ปัญหาอุปสรรคของการเชื่อม
- สถานการณ์ทำงาน (เสร็จ ไม่เสร็จ) อัตราร้อยละความก้าวหน้าของงาน



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ
แผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 10 : การเขียนรายงานการผลิต

หัวข้อย่อยที่ : 1-2

เวลา 30 นาที

SCAR (Supplier Corrective Action Report)

** Response Required within 72 hours of Receipt**



*Section 1 (Completed by PaR Systems)

Supplier:	Date:	NCR #:	Purchase Order#/Line Item:	Part Number:

Lot Quantity:		Quantity Accepted:	
Quantity Inspected:		Quantity NCR'd:	

Non-Conformance Information

Type of Non Conformance:		Responsible:	
--------------------------	--	--------------	--

Non-Conformance Description:

--

*Section 2

Supplier Cause Analysis (Completed by Supplier):

--

*Section 3

Supplier Corrective Action (Completed by Supplier):

--

รูปที่ 10.1 ตัวอย่างรายงานผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

<https://www.template.net>



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ
แผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 10 : การเขียนรายงานการผลิต

หัวข้อย่อยที่ : 1-2

เวลา 30 นาที

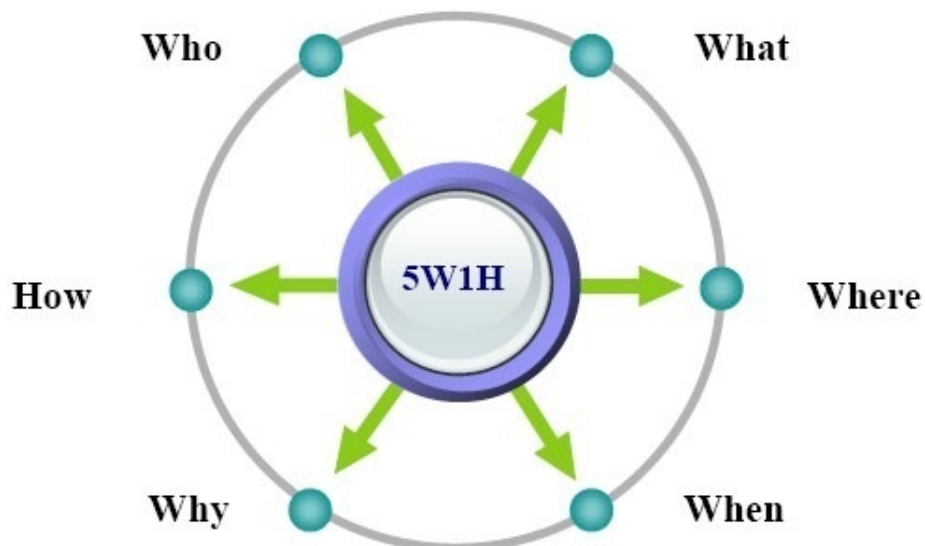
2. หลักการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิต

การวิเคราะห์ 5W1H คือ การตั้งคำถามในการสำรวจปัญหาและแนวทางการแก้ไขโดยการท้าทายด้วยคำถาม 5W1H จะใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลหรือปัญหา ได้เกือบทุก รูปแบบ โดยเป็นการคิดวิเคราะห์ (Analysis Thinking) ที่ใช้ความสามารถในการจำแนก แยกแยะ องค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งหนึ่งสิ่งใดซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ นำมาหา ความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านั้น เพื่อค้นหาคำตอบที่เป็นความเป็นจริง หรือที่เป็นสิ่งที่สำคัญ จากนั้นจึงรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาจัดระบบ เรียบเรียงใหม่ ให้ง่ายแก่ต่อการท า ความเข้าใจ


5W1H เป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ใช้มากที่สุดในระดับสากลสำหรับการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และการนำเสนอ วิธีนี้ใช้ในช่วงของกระบวนการนักวิเคราะห์วิศวกรรม เพื่อทำความเข้าใจและอธิบายความจริงของปัญหา

การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้เทคนิค 5W1H ในการคิดวิเคราะห์แบบแก้ปัญหา มีรายละเอียด ดังนี้

Who	ใคร	(ในเรื่องนั้นมีใครเกี่ยวข้องบ้าง)
What	ทำอะไร	(แต่ละคนทำอะไรบ้าง)
Where	ที่ไหน	(เหตุการณ์หรือสิ่งที่ทำนั้นอยู่ที่ไหน)
When	เมื่อไหร่	(เหตุการณ์หรือสิ่งที่ทำนั้นทำเมื่อวัน เดือน ปี ไດ)
Why	ทำไม	(เหตุใดจึงได้ทำสิ่งนั้น หรือเกิดเหตุการณ์นั้นๆ)
How	อย่างไร	(เหตุการณ์หรือสิ่งที่ทำนั้นทำเป็นอย่างไรบ้าง)




รูปที่ 10.2 แนวคิดหลักการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิตด้วยเทคนิค 5W1H

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 10 : การเขียนรายงานการผลิต	หัวข้อย่อยที่ : 1-2

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. การตรวจสอบความก้าวหน้าของงานสามารถตรวจสอบได้จากสิ่งใด
 - ก. ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นแต่ละวัน
 - ข. ปริมาณการผลิตที่สามารถผลิตได้แต่ละวัน
 - ค. จำนวนเวลาที่ใช้ในแต่ละวัน
 - ง. จำนวนพนักงานที่ทำงานแต่ละวัน
2. การบันทึกปริมาณการผลิตต้องคำนึงถึงสิ่งใด
 - ก. จำนวนของเสียที่เกิดจากปริมาณการผลิตจริง
 - ข. ต้องถูกต้อง , แม่นยำ และเป็นปัจจุบันอยู่เสมอ
 - ค. การรวมปริมาณทั้งหมดแต่ละสัปดาห์
 - ง. การรวมของเสียทั้งหมดของแต่ละสัปดาห์
3. ถ้าไม่ทราบปริมาณการผลิตจะส่งผลกระทบต่ออะไรบ้างงาน
 - ก. ระบุเครื่องจักรที่ใช้ผลิตในแต่ละวัน
 - ข. การวางแผนงานผลิตไม่มีประสิทธิภาพ
 - ค. เพื่อลดหรือเพิ่มจำนวนคนในการผลิต
 - ง. เวลาและต้นทุนในการทำงานการผลิต
4. ข้อใดคือความหมายของคำว่าของเสียในกระบวนการผลิต
 - ก. งานที่ผลิตล่าช้าทำให้เสียเวลา
 - ข. งานที่ผลิตไม่ได้ตามปริมาณการสั่งซื้อ
 - ค. งานที่ไม่ตรงตามข้อกำหนดลูกค้า
 - ง. งานที่ผลิตเกินจากจำนวนของปริมาณการสั่งซื้อ
5. ทำไมต้องลดของเสียในกระบวนการ
 - ก. เพิ่มต้นทุนในการผลิต
 - ข. ลดเครื่องจักรในการทำงาน
 - ค. เพิ่มผลผลิต และลดต้นทุนการผลิต
 - ง. เพื่อลดเวลาในการแก้ไขงาน
6. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของการจดบันทึก
 - ก. ช่วยให้ทราบชื่อบุคคลที่ปฏิบัติงาน ณ ตำแหน่งนั้น
 - ข. ทราบเวลาในการซ่อมเครื่องจักร
 - ค. ทราบปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมด
 - ง. ทราบชื่อเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 10 : การเขียนรายงานการผลิต	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 30 นาที
<p>7. ปัญหาในการผลิตก่อให้เกิดผลเสียอย่างไร</p> <p>ก. เพิ่มพนักงานในกระบวนการ</p> <p>ข. พนักงานทำงานหนักกว่าเดิม</p> <p>ค. การผลิตมีประสิทธิภาพลดลง</p> <p>ง. ช่างซ่อมบำรุงรู้ปัญหาเพิ่มมากขึ้น</p> <p>8. การป้องกันการเกิดซ้ำของปัญหาต้องทำอะไร</p> <p>ก. การสอนพนักงาน</p> <p>ข. การเขียนบันทึกจำนวนครั้งปัญหาที่เกิดปัญหา</p> <p>ค. ค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาและแก้ไข</p> <p>ง. การทำ Pokayoke ชั่วคราวเพื่อตัดกัปัญหา</p> <p>9. ข้อใดคือจุดประสงค์ของการรายงานปัญหาและสาเหตุ</p> <p>ก. เพื่อให้พนักงานรับทราบปัญหาและป้องกัน</p> <p>ข. เพื่อเป็นข้อมูลในการแก้ไขปัญหาที่เกิดซ้ำ</p> <p>ค. เพื่อให้ผู้บังคับบัญชาทราบถึงปัญหาในปัจจุบันและการแก้ไขที่ถูกต้อง</p> <p>ง. เพื่อให้ตัวเองได้รับรู้ถึงปัญหาที่เกิดขึ้น</p>			



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101


ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ
แผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 10 : การเขียนรายงานการผลิต

หัวข้อย่อยที่ : 1-2

เวลา 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1		×		
2		×		
3		×		
4			×	
5			×	
6		×		
7			×	
8			×	
9			×	

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 10 : การเขียนรายงานการผลิต	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 30 นาที

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

1. รายงานจำนวนการผลิตได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ
2. รายงานจำนวนของเสียได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ
3. รายงานเรื่องปัญหาและสาเหตุได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ

คำสั่ง

ให้ผู้ปฏิบัติทำตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. รายงานจำนวนการผลิตได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ
2. รายงานจำนวนของเสียได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ
3. รายงานเรื่องปัญหาและสาเหตุได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ

แบบบันทึก

รายการ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ
1. ตรวจสอบ วัตถุดิบ สภาพ ลวดเชื่อม การปรับกระแส เครื่องเชื่อม สายเชื่อม และการปรับตั้งแรงดัน ก๊าซก่อนเริ่มปฏิบัติงาน เชื่อม	1.ตรวจสอบชนิด ผิวงาน ของวัตถุดิบและชิ้นส่วน	<input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ผิดปกติ.....
	2.ตรวจสอบเช็ค เครื่องป้อนลวดเชื่อม ชนิดและขนาด ของลวดเชื่อม	<input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ผิดปกติ.....
	3.ตรวจสอบเช็ค เครื่องเชื่อม สายไฟฟ้า สายกราวด์ชั่วคราว กำลังกระแสไฟ และหัวเชื่อม	<input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ผิดปกติ.....
	4.ตรวจสอบเช็ค ถังแก๊ส ชนิดของก๊าซ สายก๊าซ วาล์วแก๊ส และการจัดวางของถังแก๊ส	<input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ผิดปกติ.....
2. บันทึกปัญหาในการเชื่อมชิ้นงาน	ปัญหา
3. จำนวนของเหลือ	เศษวัสดุหรือของเสีย.....



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบงาน

หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ
แผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 10 : การเขียนรายงานการผลิต

หัวข้อย่อยที่ : 1-2

เวลา 30 นาที

เวลาฝึก 30 นาที

การมอบหมายงาน ใบงาน

เกณฑ์การให้คะแนน

5	ดีมาก	4	ดี
3	ปานกลาง	2	พอใช้
1	ต้องปรับปรุง		

ที่	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	รายงานจำนวนการผลิตได้ถูกต้อง ตามมาตรฐานของสถานประกอบ กิจการ							
2.	รายงานจำนวนของเสียได้ถูกต้อง ตามมาตรฐานของสถานประกอบ กิจการ							
3.	รายงานเรื่องปัญหาและสาเหตุได้ ถูกต้องตามมาตรฐานของสถาน ประกอบกิจการ							

ผู้ตรวจ.....
(.....)

หมายเหตุ: ผู้สอนสามารถใช้วิธีการวัดผลหลายวิธี เช่น การสอบถามปากเปล่า เพื่อใช้วัดและประมวลผลความรู้
ของผู้ปฏิบัติ



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบงาน


หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อ
แผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB)
หัวข้อวิชา 10 : การเขียนรายงานการผลิต

หัวข้อย่อยที่ : 1-2

เวลา 30 นาที

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อม	1. โลหะชิ้นงาน
2. สายเชื่อม	2. ลวดเชื่อม
3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ	3. ก๊าซปกคลุม
4. หน้ากากเชื่อม	4. ไบฮินเจียร์
5. แปรงลวด	
6. ถุงมือหนัง	
7. ถุงมือผ้า	
8. ผ้ากันเปื้อน	
9. รองเท้าเซฟตี้	
10. ปลอกแขน	
11. ผ้าปิดจมูก	
12. แวนตานิรภัย	
13. เอียร์ปลั๊ก	
14. ค้อนเคาะสแลก	
15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ	
16. เหล็กขีด	
17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน	
18. ตะไบ	
19. เครื่องมือวัด	
20. เครื่องเจียร์	

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 10 : การเขียนรายงานการผลิต	หัวข้อย่อยที่ : 1-2


วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

1. รายงานจำนวนการผลิตได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ
2. รายงานจำนวนของเสียได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ
3. รายงานเรื่องปัญหาและสาเหตุได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อม	1. โลหะชิ้นงาน
2. สายเชื่อม	2. ลวดเชื่อม
3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ	3. ก๊าซปกคลุม
4. หน้ากากเชื่อม	4. ไบฮินเจียร์
5. แปรงลวด	
6. ถุงมือหนัง	
7. ถุงมือผ้า	
8. ผ้ากันเปื้อน	
9. รองเท้าเซฟตี้	
10. ปลอกแขน	
11. ผ้าปิดจมูก	
12. แวนตานิรภัย	
13. เอียร์ปลั๊ก	
14. ค้อนเคาะสแลก	
15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ	
16. เหล็กขีด	
17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน	
18. ตะไบ	
19. เครื่องมือวัด	
20. เครื่องเจียร์	

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 3 : การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) หัวข้อวิชา 10 : การเขียนรายงานการผลิต</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 30 นาที

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
1. เขียนรายงานการผลิต	<p>ให้ผู้ปฏิบัติทำตามหัวข้อดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) รายงานจำนวนการผลิตได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ 2) รายงานจำนวนของเสียได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ 3) รายงานเรื่องปัญหาและสาเหตุได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ 	-


ข้อแนะนำ


- วิธีการทดสอบ ครูฝึกสามารถสอบถามผู้ปฏิบัติเพื่อเป็นการวัดความรู้ ทดแทนการปฏิบัติงานเพียงอย่างเดียว
- การทดสอบต้องอยู่ภายใต้การดูแลของครูฝึก หรือครูผู้ช่วยเสมอ ห้ามให้ผู้ปฏิบัติทดสอบเครื่องจักรด้วยตนเองเพราะอาจเกิดอุบัติเหตุและความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินได้

เอกสารประกอบการฝึก

หน่วยการฝึกที่ 4 การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง

(Fillet Weld, T -Joint: PG)

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 11 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	หัวข้อย่อยที่ : 1-3
<p>วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบระบบระบายอากาศได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน 2. ตรวจสอบอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้าดูดได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน 3. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะงาน 			
<p>วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง</p>			
<p>หัวข้อสำคัญ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หลักความปลอดภัยเกี่ยวกับตัวผู้ปฏิบัติงานและสถานที่ทำงาน 2. หลักความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าทั่วไป 3. หลักการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย 			
<p>อุปกรณ์ช่วยฝึก :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยใช้ชุดการฝึก 2. เอกสารประกอบการฝึก 			
<p>การมอบหมายงาน :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใบทดสอบ 2. ใบงาน 			
<p>การวัดและประเมินผล :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย 2. ทดสอบภาคปฏิบัติ 			
<p>บรรณานุกรม : ผศ. ยุคล จุลอุทัย, 2553, สุขภาพและความปลอดภัยในงานเชื่อม กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. 2557, คู่มือครูฝึก, การตรวจสอบงานเชื่อมระดับพื้นฐาน http://www.payarad.com/articles/42188045/ทักษะการใช้และการเก็บรักษา-เครื่องมือประเภทวัด.html</p>			

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 11 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

1. หลักความปลอดภัยเกี่ยวกับตัวผู้ปฏิบัติงานและสถานที่ทำงาน

1.1 การป้องกันจากการปฏิบัติงาน จำเป็นต้องปฏิบัติงานดังนี้

- ก่อนปฏิบัติงานต้องตรวจดูเสียก่อนว่า เครื่องมือ และอุปกรณ์ ต่าง ๆ ที่ใช้ในงานไฟฟ้าชำรุด แตก หักหรือเปล่า

- ก่อนปฏิบัติงาน เช่น การต่อสายไฟ ควรยกสะพานไฟ (Cut Out) ออกเสียก่อน

- ขณะทำงานไม่ควรหยอกล้อกันเป็นอันตราย

- ไม่ควรเสี่ยงอันตรายเมื่อไม่มีความแน่ใจ

- ขณะทำงานมือ เท้า ต้องแห้ง หรือสวมรองเท้า

- ก่อนปฏิบัติงาน ควรจะเขียนวงจรดูเสียก่อนเพื่อความไม่ประมาท

- เมื่อเสร็จงาน ก่อนจ่ายกระแสไฟฟ้า ควรตรวจสอบวงจรไฟฟ้าให้ละเอียดและถูกต้องเสียก่อน

- เมื่อจะจ่ายกระแสไฟฟ้าต้องดูให้แน่ใจ ว่าไม่มีใครปฏิบัติงานไฟฟ้าอยู่

- ไม่ควรนำพิวส์ที่โตกว่าขนาดที่ใช้ หรือวัสดุอื่น ๆ เช่น ลวดทองแดงแทนพิวส์

- รอยต่อสายไฟฟ้า ต้องใช้ผ้าเทปพันสายให้เรียบร้อยเสียก่อน

- ต้องวงจรให้เสร็จเสียก่อน จึงนำปลายสายหุ้มเข้าแผงสวิตช์

- สายเครื่องมือไฟฟ้าต้องใช้ชนิดหุ้มฉนวน 2 ชั้น ถ้าขาดต้องเปลี่ยนใหม่ทั้งเส้น

1.2 การป้องกันอันตรายแก่ชีวิต

คือ การไหลของกระแสไฟฟ้า (วัดเป็นจำนวนแอมแปร์) ซึ่งจะมีปริมาณเพียงเล็กน้อย ถ้าเป็นกระแสไฟสลัก็ยังสามารถทำอันตรายถึงเสียชีวิตได้ ถ้าหากว่ากระแสไฟฟ้านั้นได้ไหลผ่านอวัยวะที่สำคัญๆ เช่น หัวใจ อันตรายต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับร่างกายมีอาการ 4 อย่าง คือ

1) กล้ามเนื้อแข็งตัว

2) หัวใจเต้นเร็วกว่าปกติ และหยุดทำงาน

3) เซลล์ภายในร่างกายถูกทำลาย

4) ระบบประสาทชงัก

1.3 การป้องกันอันตรายต่อทรัพย์สิน

ได้แก่ การเกิดเพลิงไหม้และระเบิด ทำให้ทรัพย์สินเสียหายปีละมากๆ เนื่องจากความประมาทหรือความรู้เท่าไม่ถึงการณ์โดยปกติแล้ว สภาพร่างกายแต่ละส่วนของคนเราจะมีความต้านทานกระแสเล็กน้อยไม่เท่ากัน ในขณะที่ผิวหนังแห้งสนิทจะมีความต้านทานประมาณ 100,000-600,000 โอห์ม แต่ถ้าเกิดความชื้นหรือเหงื่อ เพียงเล็กน้อย ความต้านทานจะลดลงเหลือเพียง 800-1,000 โอห์ม เท่านั้นดังนั้นกระแสไฟฟ้าจึงสามารถผ่านร่างกายได้โดยง่าย อันตรายที่จะได้รับนั้น ขึ้นอยู่กับกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านร่างกาย ถ้ามีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านน้อยก็ได้รับอันตรายน้อย ถ้าไหลผ่านมากอันตรายที่ได้รับก็มีเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ ซึ่งพอสรุปปริมาณของกระแสไฟฟ้าที่มีผลต่อร่างกายได้ดังนี้

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 11 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

จำนวนกระแสไฟฟ้า	อาการหรืออันตรายที่เกิดขึ้นแก่ร่างกาย
1-3 มิลลิแอมแปร์	กล้ามเนื้อกระตุกเล็กน้อยไม่ถึงขั้นอันตรายแต่อาจคันไม่ยอมหลุด
8 มิลลิแอมแปร์	กระตุกรุนแรงเป็นเหตุให้ล้มพาด หรือตกจากที่สูง
10 มิลลิแอมแปร์	กล้ามเนื้อกระตุกรุนแรงยิ่งขึ้น และอาจได้รับบาดเจ็บไหม้พองด้วย

เนื่องจากผู้ที่ถูกไฟฟ้าช็อต ส่วนมากไม่สามารถบังคับตัวเองให้หลุดพ้นจากไฟฟ้าจึงถูกกระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายเป็นเวลานาน ดังนั้นถ้าไม่มีบุคคลอื่นช่วยเหลืออย่างทันท่วงทีอันตรายที่ได้รับก็จะสาหัสมากขึ้น คือหัวใจเต้นรัวเร็ว หรือช้ำซึ่งอาจได้รับอันตรายถึงชีวิต ถ้าระยะเวลาเกินกว่ากำหนด ดังนี้

15 มิลลิแอมแปร์ นานกว่า	2 นาที
20 มิลลิแอมแปร์ นานกว่า	1 นาที
30 มิลลิแอมแปร์ นานกว่า	35 นาที
100 มิลลิแอมแปร์ นานกว่า	3 วินาที
500 มิลลิแอมแปร์ นานกว่า	11/100 วินาที
*1,000 มิลลิแอมแปร์ นานกว่า	/100 วินาที


1.4 การระบายอากาศในโรงงานอุตสาหกรรม

การระบายอากาศในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นวิธีป้องกันมิให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับอันตรายจาก สารมลพิษอากาศหรือสารไวไฟในอากาศ โดยระบายอากาศที่ปนเปื้อนออกจากพื้นที่ทำงานและนำอากาศ ที่สะอาดเข้ามาทดแทน การระบายอากาศถือเป็นวิธีหนึ่งที่จะป้องกันอันตรายเท่านั้น เพราะสามารถใช้วิธีอื่นแทนได้ เช่น การลด ละเลิกการใช้สารเคมีที่เป็นอันตราย หรือการเปลี่ยนกระบวนการผลิต เป็นต้น

หากต้องเลือกใช้วิธีการระบายอากาศจากอุตสาหกรรมแล้ว การออกแบบและทดสอบ ตลอดจนการบำรุงรักษาระบบควรได้รับการดูแลจากวิศวกรหรือบริษัทที่มีประสบการณ์เป็นอย่างดี ส่วนผู้ควบคุมระบบนี้หรือผู้ประกอบกิจการก็ต้องทราบถึงทางเลือกในการแก้ไขหรือความรู้ในการกำหนดความต้องการในระบบระบายอากาศ การบำรุงรักษาที่พึงกระทำและค่าใช้จ่ายที่ควรจะเป็นไปอย่างเหมาะสม

โดยสรุปแล้วหลักการออกแบบระบบระบายอากาศที่ดีจะต้องมีลักษณะดังนี้

- สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ คือ ดูดมลพิษออกไปทางปล่องโดยใช้ Hood หรือท่อ และทำให้คุณภาพอากาศภายในโรงงานมีความปลอดภัยตามเกณฑ์มาตรฐาน


	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 11 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

- การควบคุมมลพิษต้องมีประสิทธิภาพ กล่าวคือใช้ปริมาตรอากาศที่ดูดออกน้อยและตรงจุดที่ได้ผลที่สุดเช่น โกล์หรือครอบคลุมแหล่งกำเนิด และมีการสูญเสียพลังงานในระบบดูดอากาศน้อยที่สุด เช่นท่อดูดใน ระบบและปล่องต้องไม่มีช่องอมากหรือใช้ความเร็วลมที่สูงหรือต่ำเกินไป

- องค์ประกอบของระบบระบายอากาศ ระบบระบายอากาศอุตสาหกรรมแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลักคือ ระบบทำความเย็น(ปรับอากาศ) ระบบระบายอากาศธรรมดาโดยใช้พัดลม และระบบทำความร้อน ซึ่งในประเทศไทยนิยมใช้ 2 ระบบแรกสำหรับระบบระบายอากาศโดยใช้พัดลมนั้นจะเน้นในการดึงอากาศที่ปนเปื้อนออกจากบริเวณที่มีแหล่งกำเนิดมลพิษเป็นหลัก แม้ว่าในบางครั้งอาจใช้วิธีดึงอากาศบริสุทธิ์ข้างนอกเข้ามาเจือจางก็ได้แต่จะได้อัตราที่น้อยกว่าต้องการเปรียบเทียบในตาราง

ตารางที่ 11.1 เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย ของระบบระบายอากาศโดยใช้พัดลม ระหว่างประเภทการดึงอากาศบริสุทธิ์เข้ามาเจือจาง กับ ประเภทการดึงอากาศเสียออกไปข้างนอก (เฉพาะที่)

การดึงอากาศบริสุทธิ์เข้ามาเจือจาง		การดึงอากาศเสียออกไปข้างนอก(เฉพาะที่)	
ข้อดี	ข้อเสีย	ข้อดี	ข้อเสีย
- ค่าใช้จ่ายลงทุนเครื่องจักรต่ำ	-ไม่สามารถนำมลพิษออกไปได้ทั้งหมด	-สามารถจับมลพิษจากแหล่งกำเนิดออกไปได้เป็นอย่างดี	- ค่าใช้จ่ายลงทุนเครื่องจักรสูง
- การดูแลรักษาง่าย	-ใช้ไม่ได้ผลกับกรณีสารมลพิษที่อันตรายมากๆ	- ใช้ได้กับมลพิษที่อันตรายมากๆ	- ต้องการการดูแลรักษาทำความสะอาดเป็นประจำ
- ใช้ได้ผลในกรณีที่มีสารมลพิษปริมาณน้อย	- ใช้ไม่ได้ผลในกรณีที่ฝุ่นไอโลหะหรือก๊าซมีปริมาณมาก	- ใช้ได้ผลกับมลพิษทุกชนิดรวม ทั้งฝุ่นและไอโลหะ	
- ใช้ได้ผลกับการควบคุมไอระเหยที่ไวไฟ	-ต้องนำอากาศเข้ามาเป็นจำนวนมากอาจสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการทำควมเย็นหรือความร้อนให้อากาศเหล่านั้น	- ต้องการอากาศทดแทนไม่มากนักเพราะปริมาณอากาศที่ดูดออกมีน้อยกว่า	

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 11 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

การตั้งอากาศบริสุทธิ์เข้ามาเจือจาง		การตั้งอากาศเสียออกไปข้างนอก(เฉพาะที่)	
- ใช้ได้กับกรณีที่แหล่งกำเนิดมลพิษอยู่กระจัดกระจายหรือเคลื่อนที่ได้ เช่น กรณีที่จอดรถเป็นต้น	- ใช้ไม่ได้ผลในกรณีที่มีการเกิดมลพิษเข้มข้นมากกว่าปกติ	- ใช้พลังงานน้อยเพราะมีอากาศทดแทนน้อยกว่า	


2. หลักความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าทั่วไป

เราจะป้องกันอันตรายได้อย่างไร กระแสไฟฟ้าที่ไหลไปตามทางเดินไฟฟ้านั้น ถ้ามีทางไหลของกระแสมากกว่าหนึ่งทางแล้ว กระแสไฟฟ้าจะไหลไปในทางที่มีความต้านทานน้อยที่สุด ดังนั้น เพื่อให้ร่างกาย มีความต้านทานมากมีกระแสไฟฟ้าผ่านน้อยหรือไม่ไหลผ่านเลย จึงพองำแนววิธีป้องกันได้ดังนี้

2.1 การต่อสายดิน (Ground)

เครื่องใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่จะมีโครงสร้างภายนอกเป็นโลหะ เช่น เครื่องซักผ้า ตู้เย็น เตารีด ป้อน้ำ สว่าน เป็นต้น อุปกรณ์ ไฟฟ้าเหล่านี้ เมื่อมีการชำรุดของไฟฟ้า เช่น ฉนวนเสื่อมสภาพ หรือมีการแตกหักของฉนวน ทำให้สายไฟไปสัมผัสกับโครงโลหะของเครื่องไฟฟ้านั้น ๆ กระแสไฟฟ้าก็สามารถรั่วไหล มายังโครงสร้างนั้นได้และเมื่อมีผู้นำอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดนั้นๆ ในขณะที่ทำงานอยู่ กระแสไฟฟ้าก็จะไหลผ่านตัวผู้ทำงานหรือผู้สัมผัสอุปกรณ์นั้นลงสู่ดินทำให้ได้รับอันตรายได้วิธีป้องกันอุบัติเหตุดังกล่าวคือ การต่อสายดินโดยใช้สายไฟฟ้าต่อกับโครงสร้างส่วนที่เป็นโลหะของอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านั้นลงดิน เพื่อเป็นทางให้กระแสไฟฟ้าที่อาจจะรั่วไหลออกมาจากอุปกรณ์ไฟฟ้าเหล่านั้น (เพราะเหตุเนื่องจากฉนวนเสื่อมสภาพหรือฉีกขาด) ไหลลงสู่ดินโดยผ่านทางสายดินที่ได้ต่อไว้แทนที่จะไหลผ่านตัวผู้ใช้งานหรือผู้ที่ไปสัมผัสอุปกรณ์เหล่านั้น ซึ่งวิธีการป้องกันโดยใช้สายดินนี้เป็นวิธีมาตรฐานที่นิยมใช้กันอยู่ทั่วไป

อุปกรณ์ไฟฟ้าบางชนิดมีสายดินต่อให้เรียบร้อยแล้ว ปลั๊กไฟที่ใช้งานจึงมี 3 ขาดังนั้น การนำมาใช้งานจึงควรจัดเตรียมเต้าเสียบที่มีสายดินพร้อมอยู่แล้ว คือ เดินสายไฟไว้ 3 เส้น โดยใช้เส้นหนึ่งเป็นสายเชื่อมต่อดินหรือเดินสายร้อยท่อโลหะและใช้ท่อโลหะเป็นสายดินหรือถ้าเดินสายไฟฟ้าไว้เป็นชนิด 2 เส้น อยู่แล้ว ก็ให้เดินสายเพิ่มอีกเส้นหนึ่งเพื่อใช้เป็นสายดิน โดยที่สายดินที่ใช้จะต้องโตไม่น้อยกว่า 1/3 ของสายไฟฟ้าทั้งสองเส้นที่ใช้งานอยู่ หรือถ้าเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดที่ไม่มีสายดิน ผู้ใช้งานก็ควรจะต้องต่อสายดินจากโครงโลหะของเครื่องไฟฟ้านั้นลงดินโดยตรง ซึ่งอาจจะต่อสายดินเข้ากับท่อประปาที่เป็นโลหะ หรือต่อเข้ากับแท่งโลหะไร้สนิม (Ground Rod) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร และฝังลึกจากผิวดินอย่างน้อย 30 เซนติเมตร ก็จะได้ระบบสายดินที่สมบูรณ์ อันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นก็จะไม่มี

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบข้อมูล	
	หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 11 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน		
	หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที	

2.2 การใช้ฉนวนป้องกันไฟฟ้า (Insulation)

ฉนวนหุ้มสายไฟฟ้าหรือหุ้มสายอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ นั้น เป็นสิ่งที่ชำรุดฉีกขาดได้และฉนวนหุ้มสายจะชำรุดง่ายยิ่งขึ้นถ้าผู้ใช้งานใช้อย่างขาดการทะนุถนอมและไม่เอาใจใส่ เช่น การดึงหรือกระชากผ่าน ของมีคมหรือวัตถุที่มีขอบหรือมุมแข็ง การวางไว้ในทางที่มีการเหยียบไปมา หรือมีวัตถุหนัก ๆ เคลื่อนที่บอยอยู่เสมอ ก็เป็นเหตุให้ฉนวนชำรุดเสียหายได้นอกจากนี้การต่อสายไฟฟ้าใช้งานอย่างชั่วคราวมักจะใช้ตะปูตอกกดทับไว้ทำให้ฉนวนชำรุดกลายเป็นสายเปลือยไปจุดต่อต่าง ๆ ที่ต่อไว้มิได้มีการพันฉนวนป้องกันซึ่งจะกลายเป็นจุดอันตรายไปด้วยสิ่งเหล่านี้ถ้าผู้ใช้งานละเลยไม่ให้ความเอาใจใส่ก็จะนำอันตรายมาสู่ตัวผู้ใช้งานได้ เพื่อเป็นการป้องกัน จึงควรหมั่นตรวจสอบสภาพฉนวนของสายไฟฟ้าหรือสายอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ เพื่อหารอยแตกปริหรือฉีกขาดโดยเฉพาะอย่างยิ่งตรงขั้วต่ออุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ขั้วหลอด ปลั๊ก ถ้าพบว่ามีชำรุดอย่าปล่อยทิ้งไว้ควรรีบซ่อมแซมหรือเปลี่ยนทันที

2.3 การใช้สวิตซ์ตัดวงจรอัตโนมัติ (Earth leakage circuit breaker)


อุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดนี้เป็นอุปกรณ์ที่สามารถตัดวงจรไฟฟ้าทันทีที่มีกระแสไฟฟ้ารั่วไหลออกจากวงจรการทำงานอุปกรณ์ชนิดนี้คือ ปกติในวงจรไฟฟ้าจะมีกระแสไฟฟ้าไหลในสายไฟทั้ง 2 สายเท่ากัน แต่เมื่อเกิดมีกระแสไฟฟ้ารั่วไหลลงดิน โดยผ่านร่างกายหรือผ่านตัวนำอื่น ๆ ก็ตาม กระแสไฟฟ้าที่ไหลในสายทั้งสองจะไม่เท่ากัน เมื่อเกิดภาวะดังกล่าวอุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วของกระแสไฟฟ้าจะส่งสัญญาณไปยังสวิตซ์อัตโนมัติซึ่งทำหน้าที่ตัดวงจรทันทีก่อนที่จะมีผู้ได้รับอันตรายจากกระแสไฟฟ้านับว่าเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม อุปกรณ์ดังกล่าวยังมีราคาแพงอยู่มาก


2.4 การเดินสายไฟฟ้า และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า

ผู้ใช้ไฟฟ้าจะต้องพิจารณาเลือกใช้ชนิด และขนาดของสายไฟฟ้าให้ถูกต้องตามมาตรฐานและข้อกำหนดของการไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าบ้านเรือนตั้งอยู่บริเวณใด โดยมีช่างผู้มีความรู้ความชำนาญ รวมทั้งเลือกใช้ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีคุณภาพ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้ใช้เอง อุปกรณ์ไฟฟ้า

อุปกรณ์ไฟฟ้าที่จะนำไปติดตั้งใช้งาน เช่น สายไฟฟ้า สวิตซ์ตัดตอน คาร์ทริดจ์ฟิวส์ สวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติ หลอดไฟฟ้า หลอดฟลูออเรสเซนต์ บัลลัสต์ สตาร์ทเตอร์ ควรเลือกใช้แต่ชนิดที่มีคุณภาพดีและมีเครื่องหมายมาตรฐานหรือ ม.อ.ก. แสดงไว้จากกระทรวงอุตสาหกรรมเท่านั้นหากอุปกรณ์ใดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ยังมิได้มีผู้ได้รับใบอนุญาตให้แสดงเครื่องหมายมาตรฐานจากกระทรวงอุตสาหกรรม ก็ให้เลือกใช้ใช้อุปกรณ์ ที่มีคุณภาพเชื่อถือได้ ข้อกำหนดต่างๆ นอกเหนือจากที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น โปรดสอบถามและขอคำแนะนำได้ที่สำนักงานการไฟฟ้าในพื้นที่นั้น

การปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า โดยส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับวิธีใช้และการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้า ต้องระมัดระวังและไม่ประมาท คำนึงถึงความปลอดภัยในขณะที่ทำงาน ตลอดจนถึงตระหนักถึงอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ไฟฟ้าเป็นแหล่งพลังงานที่จ่ายให้อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า ถ้าใช้งานไม่ถูกต้องจะทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย เนื่องจากร่างกายมนุษย์เป็นตัวนำไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าจึงสามารถไหลผ่านร่างกายได้ ดังนั้นต้องระมัดระวังไม่ให้ร่างกายทุกส่วนสัมผัสกับตัวนำไฟฟ้าที่ต่ออยู่กับแหล่งกำเนิดไฟฟ้า หรือในขณะที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านตัวนำ

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 11 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที
<p>ไฟฟ้านั้น โดยเฉพาะขณะที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายมนุษย์สัมผัสอยู่กับพื้นที่เปียกน้ำ พื้นดิน พื้นปูน หรือโลหะที่ต่อถึงพื้นดิน กระแสไฟฟ้าจะสามารถไหลผ่านร่างกายสู่พื้นที่เปียกน้ำหรือพื้นดินได้สะดวก และกรณีที่ร่างกายมนุษย์สัมผัสสายไฟฟ้าเส้นเดียวหรือสองเส้นพร้อมกัน ร่างกายมนุษย์จะกลายเป็นภาระหรือโหลด (Load) ไฟฟ้าแทนเครื่องใช้ไฟฟ้า เกิดกระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกาย เรียกการเกิดลักษณะนี้ว่า ไฟฟ้าดูดหรือไฟฟ้าช็อต การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าที่ปลอดภัย มีดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - รักษากฎของความปลอดภัย ในขณะที่ทำงานปฏิบัติงาน - ก่อนการปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า ต้องถือว่าอุปกรณ์ไฟฟ้าเหล่านั้นมีไฟฟ้าจ่ายอยู่ ต้องตรวจสอบว่าไม่มีไฟฟ้าจ่ายให้อุปกรณ์ไฟฟ้าแล้ว - ต้องมีความรู้ความเข้าใจก่อนการปฏิบัติงาน หรือถ้าไม่มีความรู้ ควรสอบถามผู้รู้ และให้ผู้รู้เป็นผู้ปฏิบัติงาน - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ต้องซ่อมบำรุงให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ - รักษาสุขภาพให้มีความพร้อมก่อนการปฏิบัติงานไฟฟ้า ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าทุกครั้ง - ไม่ปฏิบัติงานในขณะที่ยืนอยู่บนพื้นที่มีน้ำ หรือตัวนำไฟฟ้า - ต้องแขวนหรือเขียนป้ายแสดงการงดใช้ไฟฟ้า ให้มองเห็นชัดเจนทุกครั้งก่อนเริ่มการปฏิบัติงาน <p>เมื่อต้องปฏิบัติในที่ชุมชน</p> <ul style="list-style-type: none"> - การปฏิบัติงานไฟฟ้าต้องตัดระบบกระแสไฟฟ้าออกทุกครั้ง - การปฏิบัติงานแต่ละครั้ง ควรมีผู้ร่วมปฏิบัติงานด้วยอย่างน้อย 2 คน <p>3. หลักการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย</p> <p>การเชื่อมไฟฟ้ามียุทธภัณฑ์ประกอบที่ต้องใช้กับการเชื่อมไฟฟ้าหลายอย่างนอกจากเครื่องเชื่อมไฟฟ้าที่ใช้ในการเชื่อมไฟฟ้าแล้วยังมีอุปกรณ์ที่ต้องใช้อีกหลายชนิดแต่ละชนิดก็มีหน้าที่ในการใช้งานที่แตกต่างกันไปผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพอุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมไฟฟ้ามี่ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อุปกรณ์จับลวดเชื่อม(ElectrodeHolder) 2. สายเชื่อม(Cables) 3. อุปกรณ์จับยึดสายดิน(GroundClamp) 4. อุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันอันตราย 5. อุปกรณ์ทำความสะอาด 			

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 11 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

3.1 อุปกรณ์จับลวดเชื่อม (Electrode Holder)

เป็นอุปกรณ์สำคัญของเครื่องเชื่อมไฟฟ้ามีหน้าที่จับลวดเชื่อมไฟฟ้าและเป็นมือถือขณะทำการเชื่อม นอกจากนี้ยังเป็นตัวนำกระแสไฟฟ้าจากสายเชื่อมไปสู่ลวดเชื่อมไฟฟ้าอีกด้วย อุปกรณ์จับลวด-เชื่อมไฟฟ้ามียูหลายแบบหลายขนาดภายในทำด้วยทองแดงและบางส่วนของปากคีบทำด้วยทองเหลืองการใช้ทองแดงและทองเหลืองทำให้เป็นตัวนำกระแสไฟฟ้าที่ดีและให้เกิดการถ่ายเทความร้อนป้องกันไม่ให้เกิดหลอมละลายติดกับแกนลวดขณะเกิดความร้อนในปากคีบของอุปกรณ์จับลวดเชื่อมจะมีร่องจับลวดเชื่อมไฟฟ้าซึ่งเป็นตัวกำหนดมุมของลวดเชื่อมไฟฟ้าตามต้องการส่วนภายนอกที่เป็นมือจับหุ้มด้วยฉนวนกันความร้อนและไฟฟ้าเพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับผู้ปฏิบัติงานในขณะที่เชื่อมอุปกรณ์จับลวดเชื่อมจะต่อเข้ากับปลายสายเชื่อมโดยมีปลอกทองแดงหุ้มปลายสายเชื่อมและสอดเข้าไปในด้ามจับของตัวจับลวดเชื่อมเพื่อให้การขนส่งกระแสดิจระหว่างตัวจับลวดเชื่อมกับสายเชื่อมแน่นเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดความร้อนเนื่องจากความต้านทานของกระแสไฟฟ้าที่ขั้วต่ออุปกรณ์จับ-ลวดเชื่อมแสดงในรูป




รูปที่ 11.1 ลักษณะอุปกรณ์จับลวดเชื่อม

3.2 สายเชื่อม (Cables)

สายเชื่อมมีหน้าที่นำกระแสไฟฟ้าเชื่อมที่ผลิตจากเครื่องเชื่อมไปสู่บริเวณการอาร์กสายเชื่อมที่ใช้ในวงจรเชื่อม นั้นมีอยู่ 2 สายคือสายดินและสายเชื่อมส่วนปลายสายดินจะต่อเข้ากับที่จับยึดชิ้นงานเชื่อม (Ground Clamp) ส่วนสายเชื่อมจะต่อกับตัวจับลวดเชื่อมดังแสดงในรูป



รูปที่ 11.2 ลักษณะการต่อสายเชื่อม

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 11 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

สายเชื่อมโดยทั่วไปทำจากลวดทองแดงที่เป็นเส้นขนาดเล็กเหมือนเส้นผมพันรวมกันไว้เป็นจำนวนมากแล้วจึงใช้เส้นใยพันทับไว้เพื่อรักษารูปทรงของลวดทองแดงขนาดเล็กเอาไว้ส่วนชั้นนอกจะหุ้มด้วยยางเป็นฉนวนไฟฟ้าลักษณะของสายเชื่อมดังแสดงในรูป




รูปที่ 11.3 ลักษณะภายในสายเชื่อมไฟฟ้า

3.3 อุปกรณ์จับยึดสายดิน (Ground Clamp)

เป็นอุปกรณ์ที่จับยึดชิ้นงานให้ต่อกับสายดิน อุปกรณ์จับยึดสายดินนี้ทำด้วยวัสดุตัวนำไฟฟ้า เช่นทองแดง เป็นต้นโดยทั่วไปอุปกรณ์จับยึดสายดินจะประกอบด้วยสปริงเพื่อจับยึดชิ้นงานให้แน่นเพราะถ้าจับยึดชิ้นงานไม่แน่นจะทำให้เกิดความต้านทานและเกิดความร้อนหรือการอาร์กขึ้นนอกจากใช้สปริงยึดให้แน่นแล้วบางชนิดยังทำเป็นซีแคมป์หรือใช้เกลียวขันจับยึดกับชิ้นงานให้แน่นดังแสดงในรูป



รูปที่ 11.4 ลักษณะอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)</p> <p>หัวข้อวิชา 11 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

3.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันอันตราย

ในการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้ามีอันตรายที่เกิดขึ้นหลายอย่างจากการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าหลายอย่างเช่น ความร้อนสะเก็ดไฟฟ้าฟุ้งเป็นต้นดังนั้นในการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าทุกครั้งจะต้องมีอุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันอันตรายจากการเชื่อมไฟฟ้าซึ่งอุปกรณ์ที่ช่วยป้องกันอันตรายจากการเชื่อมไฟฟ้ามีดังนี้

1) หน้ากากเชื่อม (Welding Helmet)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันดวงตาและใบหน้าจากแสงเชื่อมความร้อนและรังสีที่เกิดจากการเชื่อมคือรังสีอัลตราไวโอเล็ตและรังสีอินฟราเรดรวมทั้งเม็ดโลหะ (Spatter) ที่กระเด็นออกมาซึ่งหน้ากากเชื่อมไฟฟ้าแบ่งออกเป็น 2 แบบคือ

- **แบบมือถือ (Hand Shield)** ซึ่งแบบนี้มือข้างหนึ่งจะถือหน้ากากเชื่อมอีกข้างหนึ่งถือหัวเชื่อมไฟฟ้าเหมาะกับการเชื่อมบนพื้นในท่าราบตัวหน้ากักทำด้วยไฟเบอร์กลาส หรือกระดาษอัดขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิตดังแสดงในรูป



รูปที่ 11.5 ลักษณะหน้ากากเชื่อมชนิดมือถือ

- **แบบสวมหัว (Helmet)** มือข้างหนึ่งจะเป็นอิสระสามารถช่วยจับสิ่งต่างๆได้เหมาะสำหรับการเชื่อมงานในที่สูงตัวหน้ากักส่วนใหญ่จะทำด้วยไฟเบอร์กลาส จุดหลอมละลายสูง น้ำหนักเบาดังแสดงในรูป



รูปที่ 11.6 แสดงลักษณะหน้ากากเชื่อมแบบสวมหัว



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)
หัวข้อวิชา 11 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3 เวลา 30 นาที

ในหน้าฉากเชื่อมจะมีช่องที่สำหรับใส่เลนส์เชื่อมซึ่งเลนส์เชื่อมจะทำให้มองเห็นการอาร์ก ก่อนที่จะใส่เลนส์เชื่อมจะมีกระจกใสไว้ด้านหน้าเลนส์เชื่อมเพื่อป้องกันไม่ให้เม็ดโลหะ (Spatter) กระเด็นมาติดกับเลนส์เชื่อมจะทำให้มองไม่เห็นการอาร์กเพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เปลี่ยนเลนส์เชื่อมบ่อยๆซึ่งเลนส์เชื่อมมีราคาแพงจึงใส่กระจกใสซึ่งราคาถูกกว่าไว้ข้างหน้าเลนส์เชื่อมเวลามองไม่เห็นการอาร์กก็เปลี่ยนแค่กระจกใสความเข้มของเลนส์เชื่อมจะบอกเป็นเบอร์ตามมาตรฐานของ AWS (American Welding Society) ดังตาราง

ตารางที่ 11.2 เบอร์ความเข้มของเลนส์เชื่อม

เบอร์	กระแสไฟที่ใช้
6 – 7	กระแสไฟไม่เกิน 30 แอมแปร์
8	กระแสไฟตั้งแต่ 31 – 75 แอมแปร์
10	กระแสไฟตั้งแต่ 76 – 200 แอมแปร์
12	กระแสไฟตั้งแต่ 201 – 400 แอมแปร์
14	กระแสไฟตั้งแต่ 401 แอมแปร์ขึ้นไป

2) ชุดปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า

ชุดปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าก็คล้ายกับชุดปฏิบัติงานเชื่อมแก๊สประกอบไปด้วยเสื้อหนัง (Apron) ถุงมือหนัง (Gloves) ปลอกแขน (Sleeves) ปลอกขา (Leggings) ดังแสดงในรูป



เสื้อหนัง

ปลอกแขน

ถุงมือ

ปลอกขา

รูปที่ 11.7 ลักษณะชุดปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า

3.5 อุปกรณ์ทำความสะอาด

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาดงานเชื่อมทั้งก่อนและหลังการเชื่อมมีความจำเป็นต้องนำมาใช้เพื่อให้งานเชื่อมมีคุณภาพอุปกรณ์ทำความสะอาดมีดังนี้

1) ค้อนเคาะสแลก (Chipping Hammer) มีลักษณะแบนคล้ายสากที่ปลายข้างหนึ่งอีกด้านหนึ่งแหลมเพื่อใช้สำหรับเคาะสแลกที่ปกคลุมบนรอยเชื่อมและที่ฝังในรอยเชื่อม ดังรูป



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่น
ต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-
Joint :PG)
หัวข้อวิชา 11 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อม
และความปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3 เวลา 30 นาที



รูปที่ 11.8 แสดงลักษณะค้อนเคาะสแลก

2) แปรงลวด (Wire Brush) ด้ามทำด้วยไม้ขนแปรงทำด้วยเส้นลวดเรียงเป็นแถวตั้งแต่ 2 แถวขึ้นไปอยู่บนด้ามไม้มีหน้าที่ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนหรือหลังการเชื่อมดังแสดงในรูป




รูปที่ 11.9 แสดงลักษณะแปรงลวด

3) คีมจับชิ้นงานร้อน (pliers) ทำจากเหล็กมีด้ามยาวเพื่อสะดวกในการจับชิ้นงานที่ร้อนและเคลื่อนย้ายไปทำความสะอาดได้ง่ายดังแสดงในรูป




รูปที่ 11.10 แสดงลักษณะคีมจับชิ้นงานร้อน

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบทดสอบ	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 11 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. ทำไมต้องมีระบบระบายอากาศในงานเชื่อม
 - ก. เพื่อให้ช่างเชื่อมเชื่อมงานได้เร็วขึ้น
 - ข. เพื่อไม่ให้ช่างเชื่อมสูดควันเชื่อมและพ่นงานที่ปฏิบัติงานใกล้
 - ค. เพื่อให้ช่างเชื่อมไม่มีข้อบกพร่อง
 - ง. เพื่อเป็นไปตามกฎของบริษัท
2. การทำงานในที่ที่มีควันเชื่อมส่งผลให้เกิดอาการอย่างไร
 - ก. ปวดกล้ามเนื้อ
 - ข. เยื่อตาอักเสบ
 - ค. คันหนังศีรษะ
 - ง. แสบคอ
3. การระบายอากาศดีส่งผลดีอย่างไรกับงานเชื่อม
 - ก. ผู้ปฏิบัติงานสามารถเชื่อมงานได้อย่างรวดเร็ว
 - ข. ผู้ปฏิบัติงานไม่ต้องใส่หน้ากากหรือเครื่องกรองอากาศ
 - ค. ผู้ปฏิบัติงานสามารถเชื่อมงานไม่มีข้อบกพร่อง
 - ง. ผู้ปฏิบัติงานไม่ต้องสูดดมควันเข้าสู่ร่างกาย
4. ข้อใดเป็นวิธีการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าดูดที่ดีที่สุด
 - ก. ใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล
 - ข. ไม่ปฏิบัติงานที่มีความชื้น
 - ค. ไม่ปฏิบัติงานในที่อับอากาศหรืออับแสง
 - ง. ตรวจสอบสภาพของเครื่องมือ , อุปกรณ์อยู่เสมอ
5. ข้อใดเป็นการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าดูด
 - ก. ใส่ปลอกแขนเชื่อม
 - ข. ใส่แว่นตาเชื่อม
 - ค. ใส่รองเท้าเซฟตี้ขณะเชื่อม
 - ง. ใส่หน้ากากในการเชื่อม
6. เมื่อพบกระแสไฟรั่วควรทำอย่างไร
 - ก. ทำการเชื่อมและใส่อุปกรณ์ป้องกันภัย
 - ข. ไม่ใช้เครื่องและทำการซ่อมแซมด้วยตัวเอง
 - ค. ไม่ใช้เครื่องและแจ้งหัวหน้างานทราบ
 - ง. ทำการเชื่อมและบอกให้เพื่อนพนักงานซ่อมแซมขณะทำการเชื่อมอยู่

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบทดสอบ	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 11 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที
<p>7. ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลในงานเชื่อม</p> <p>ก. ถุงมือหนัง</p> <p>ข. รองเท้าเซฟตี้</p> <p>ค. หมวกแก๊ป</p> <p>ง. หน้ากากเชื่อม</p> <p>8. หน้ากากเชื่อมมีหน้าที่อะไร</p> <p>ก. ป้องกันควันจากงานเชื่อม</p> <p>ข. ป้องกันแก๊สรั่ว</p> <p>ค. ป้องกันไฟฟ้าดูด</p> <p>ง. ป้องกันแสงจากการเชื่อม</p> <p>9. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของรองเท้าเซฟตี้</p> <p>ก. ช่วยป้องกันไฟฟ้าดูด</p> <p>ข. ช่วยป้องกันน้ำเข้า</p> <p>ค. ช่วยป้องกันโลหะหนักหล่นมาทับ</p> <p>ง. ช่วยป้องกันเศษเชื่อมกระเด็นโดนเท้า</p>			



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่น
ต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-
Joint :PG)

หัวข้อวิชา 11 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อม
และความปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1		×		
2		×		
3				×
4				×
5			×	
6			×	
7			×	
8				×
9		×		



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบงาน

หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)
หัวข้อวิชา 11 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3 เวลา 30 นาที

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

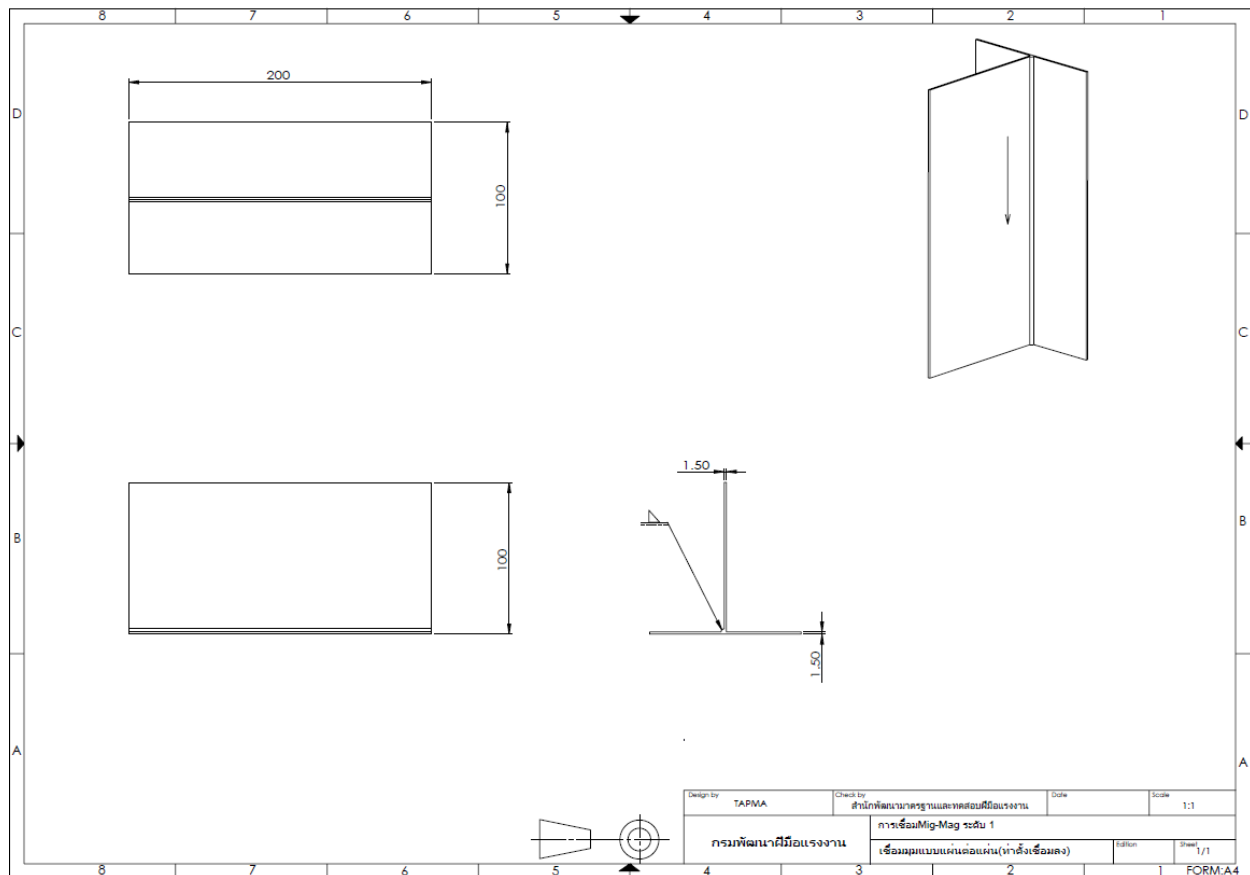
1. ตรวจสอบระบบระบายอากาศได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน
2. ตรวจสอบอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้าดูดได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน
3. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะงาน

คำสั่ง

ให้ผู้ปฏิบัติทำตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบระบบระบายอากาศได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน
2. ตรวจสอบอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้าดูดได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน
3. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะงาน

แบบงาน



รูปที่ 11.11 แบบที่ใช้ในการเชื่อม



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบงาน

หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)
หัวข้อวิชา 11 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3 เวลา 30 นาที

เวลาฝึก 30 นาที

การมอบหมายงาน ใบงาน


เกณฑ์การให้คะแนน

5	ดีมาก	4	ดี
3	ปานกลาง	2	พอใช้
1	ต้องปรับปรุง		

ที่	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	ตรวจสอบระบบระบายอากาศได้ถูกต้องตามกฎหมายความปลอดภัยในการทำงาน							
2.	ตรวจสอบอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้าดูดได้ถูกต้องตามกฎหมายความปลอดภัยในการทำงาน							
3.	สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะงาน							

ผู้ตรวจ.....
(.....)

หมายเหตุ: ผู้สอนสามารถใช้วิธีการวัดผลหลายวิธี เช่น การสอบถามปากเปล่า เพื่อใช้วัดและประมวลผลความรู้ของผู้ปฏิบัติ

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบงาน	
		<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 11 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อม	1. โลหะชิ้นงาน
2. สายเชื่อม	2. ลวดเชื่อม
3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ	3. ก๊าซปกคลุม
4. หน้ากากเชื่อม	4. ไบฮินเจียร์
5. แปรงลวด	
6. ถุงมือหนัง	
7. ถุงมือผ้า	
8. ผ้ากันเปื้อน	
9. รองเท้าเซฟตี้	
10. ปลอกแขน	
11. ผ้าปิดจมูก	
12. แวนตานิรภัย	
13. เอียร์ปลั๊ก	
14. ค้อนเคาะสแลก	
15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ	
16. เหล็กขีด	
17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน	
18. ตะไบ	
19. เครื่องมือวัด	
20. เครื่องเจียร์	

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 11 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

1. ตรวจสอบระบบระบายอากาศได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน
2. ตรวจสอบอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้าดูดได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน
3. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะงาน

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อม	1. โลหะชิ้นงาน
2. สายเชื่อม	2. ลวดเชื่อม
3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ	3. ก๊าซปกคลุม
4. หน้ากากเชื่อม	4. ไบฮินเจียร์
5. แปรงลวด	
6. ถุงมือหนัง	
7. ถุงมือผ้า	
8. ผ้ากันเปื้อน	
9. รองเท้าเซฟตี้	
10. ปลอกแขน	
11. ผ้าปิดจมูก	
12. แวนตานิรภัย	
13. เอียร์ปลั๊ก	
14. ค้อนเคาะสแลก	
15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ	
16. เหล็กขีด	
17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน	
18. ตะไบ	
19. เครื่องมือวัด	
20. เครื่องเจียร์	

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน	
	หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 11 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน		
	หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา 30 นาที	

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
1. ตรวจสอบระบบระบายอากาศได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบการทำงานของระบบระบายอากาศภายในโรงงาน และสภาพแวดล้อมของพื้นที่ปฏิบัติงาน ให้เหมาะสำหรับงานเชื่อม เช่น พื้นไม่มีคราบน้ำมัน สิ่งกีดขวางที่เกิดการติดไฟ เป็นต้น - ตรวจสอบการทำงานของระบบระบายอากาศเครื่องเชื่อมว่าทำงานปกติ 	-
2. ตรวจสอบอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้าดูดได้ถูกต้องตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบสายกราวด์ และกระแสไฟ 	-
3. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะงาน	<ul style="list-style-type: none"> - สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ ดังตัวอย่าง <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection)</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses)</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection)</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>อุปกรณ์ป้องกันการหายใจ (Respiratory protection)</p> </div> </div> </div>	



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน

หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่น
ต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-
Joint :PG)
หัวข้อวิชา 11 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อม
และความปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3 เวลา 30 นาที

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
	 <p>อุปกรณ์ป้องกันลำตัว (Body protection)</p>  <p>อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand protection)</p>  <p>อุปกรณ์ป้องกันเท้า (Foot protection)</p>  <p>อุปกรณ์ป้องกัน การตกจากที่สูง</p>  <p>หมวกกอกเชื่อม</p>	



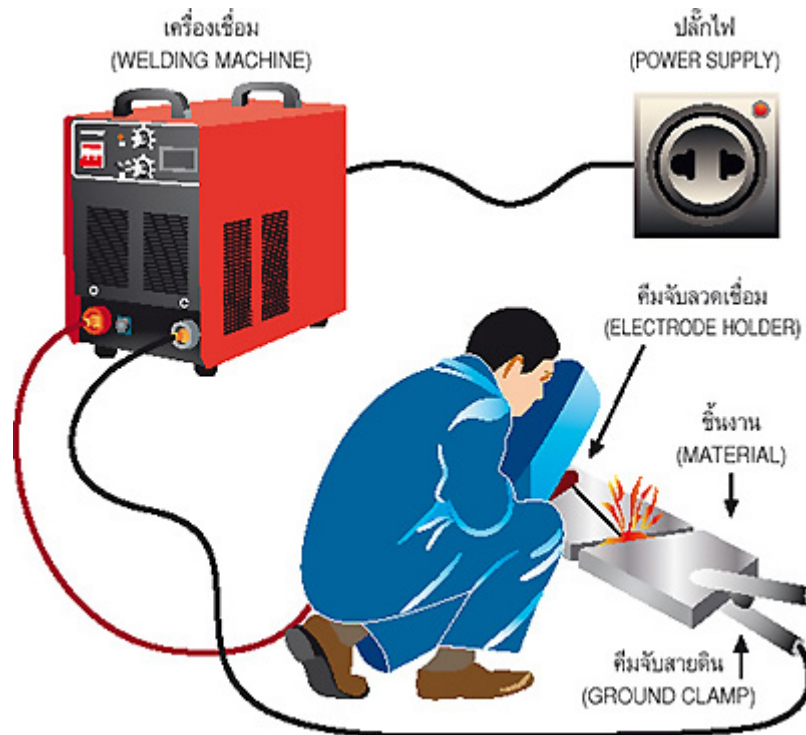
หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน

หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่น
ต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-
Joint :PG)
หัวข้อวิชา 11 : การตรวจสอบสภาพแวดล้อม
และความปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3


เวลา 30 นาที





รูปที่ 11.12 การทำงานของเครื่องเชื่อมและจุดตรวจเช็ค

ข้อแนะนำ

- วิธีการทดสอบ ครูฝึกสามารถสอบถามผู้ปฏิบัติเพื่อเป็นการวัดความรู้ ทดแทนการปฏิบัติงานเพียงอย่างเดียว
- การทดสอบต้องอยู่ภายใต้การดูแลของครูฝึก หรือครูผู้ช่วยเสมอ ห้ามให้ผู้ปฏิบัติทดสอบเครื่องจักรด้วยตนเองเพราะอาจเกิดอุบัติเหตุและความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินได้

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบเตรียมการสอน	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 3 ชั่วโมง
<p>วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จับยึดชิ้นงานเชื่อมจริงด้วยอุปกรณ์จับยึด (Jig, Fixture) ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด 2. ปฏิบัติการเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด 3. ควบคุมมุมเอียงหัวเชื่อม ความเร็วเชื่อม (Welding Speed) ได้เหมาะสมกับลักษณะงาน 4. ตรวจสอบภาพเบื้องต้น ด้วยสายตา ระหว่างผลิต และการบรรจุใส่ภาชนะ ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด 5. จัดเก็บและทำความสะอาดได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ 			
<p>วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง</p>			
<p>หัวข้อสำคัญ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หลักการทำงานของอุปกรณ์ช่วยจับยึดงานเชื่อม 2. วิธีการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน 3. วิธีปรับตั้งค่าตัวแปรการเชื่อม เช่น แรงเคลื่อน (Volt), กระแสไฟเชื่อม(Amp.), อัตราการป้อนลวด (Wire Speed), อัตราการไหลของแก๊ส (Flow Rate) 4. การฝึกทักษะฝีมือตามมาตรฐาน 5. วิธีการและขั้นตอนการเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ,T-joint :PB) 6. วิธีตรวจคุณภาพ เช่น วัดความหนารอยเชื่อมฟิลเลท (Throat) (ด้วยเกจเช็คความหนารอยเชื่อม) และแนวเชื่อม (ดี/เสีย/แก้ไข) 7. ประเภทของภาชนะบรรจุที่ใช้ 8. วิธีทำความสะอาด เครื่องเชื่อม เครื่องป้อนลวด และเครื่องมือเชื่อม 			
<p>อุปกรณ์ช่วยฝึก :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยใช้ชุดการฝึก 2. เอกสารประกอบการฝึก 			
<p>การมอบหมายงาน :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใบทดสอบ 2. ใบงาน 			

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบเตรียมการสอน	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่น ทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่น ทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 3 ชั่วโมง
<p>การวัดและประเมินผล :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย 2. ทดสอบภาคปฏิบัติ 			
<p>บรรณานุกรม : ผศ. ยุคล จุลอุทัย, 2553, สุขภาพและความปลอดภัยในงานเชื่อม กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. 2557, คู่มือครูฝึก, การตรวจสอบงานเชื่อมระดับพื้นฐาน http://www.payarad.com/articles/42188045/ทักษะการใช้และการเก็บรักษา-เครื่องมือประเภทวัด.html</p>			

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที

1. หลักการทำงานของอุปกรณ์ช่วยจับยึดงานเชื่อม

การทำงานเชื่อมมีความจำเป็นอย่างยิ่งต้องใช้งานอุปกรณ์ช่วยจับยึดงานเชื่อม ซึ่งมีหลักการใช้งานของอุปกรณ์ดังนี้

เครื่องมือเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับช่างเป็นอย่างมาก ช่างที่ดีจะต้องรู้จักการใช้เครื่องมือให้ถูกต้องตลอดจนการระวัง รักษาเครื่องมือ และควรตรวจสอบการใช้งานของเครื่องมือทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน วิธีการตรวจสอบเครื่องมือ มีแนวทางดังนี้

- ศึกษาคู่มือการใช้งานก่อนทุกครั้ง
- วางแผนการทำงานว่าจะใช้เครื่องมือใดบ้าง
- นำเครื่องมือมาจัดวางในโต๊ะทำงานและแยกประเภทของเครื่องมือไม่ให้ปะปนกัน
- ตรวจสอบเครื่องมือที่ละชิ้นด้วยสายตาว่ามีสภาพอย่างไร เครื่องมือที่พร้อมใช้จะต้อง ไม่แตกหัก บิ่นชำรุด เครื่องมือที่ใช้พลังงานไฟฟ้าให้ทดสอบโดยเสียบปลั๊ก จากนั้นทดสอบว่าใช้งานได้หรือไม่ หากใช้งานไม่ได้ให้ดูที่ปลั๊กว่าเสียบแน่นหรือไม่ หรือมีกระแสไฟฟ้าเข้าที่ตัวเครื่องหรือไม่
- เมื่อตรวจสอบเครื่องมือแล้วจึงเริ่มปฏิบัติงาน

2. วิธีการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน

2.1 คีม

คีม เป็นเครื่องมือที่ใช้แรงบิดสำหรับจับ ยึด ตัด สิ่งต่างๆ เช่น โลหะแผ่นบางๆ สายไฟฟ้า ท่อ และเส้นลวด เป็นต้น คีมมีหลายประเภท แต่ที่สำคัญและใช้งานกันมากมีดังนี้

1) คีมปากขยาย ปากคีมมีลักษณะโค้งมนและสามารถขยายออก หรือลดให้แคบลงได้ เหมาะกับการใช้งานที่เกี่ยวกับเครื่องจักรกลและงานเครื่องยนต์ประเภทต่างๆ ปกติคีมจะชุบแข็ง ไม่ควรจับชิ้นงานที่ร้อนนอกจากคีมงานเชื่อม ไม่ควรใช้แทนประแจ อย่าใช้คีมตัดลวดเหล็กสปริง ห้ามใช้ขันขันไฟฟ้าแรงสูง ห้ามใช้ค้อนช่วยตี หลังการใช้งานเช็ดทำความสะอาดและหยอดน้ำมันตรงจุดข้อต่อ

2) คีมปากจระเข้ ปากคีมมีคมไว้สำหรับตัดด้านข้าง และสามารถจับชิ้นงานได้ด้วย เหมาะกับการใช้งานตัดและจับชิ้นงาน ปกติคีมจะผ่านการชุบแข็ง ไม่ควรจับชิ้นงานที่ร้อนนอกจากคีมงานเชื่อม ไม่ควรใช้แทนประแจ อย่าใช้คีมตัดลวดเหล็กสปริง ห้ามใช้ขันขันไฟฟ้าแรงงาน ห้ามใช้ค้อนช่วยตี หลังใช้งานเช็ดทำความสะอาดและหยอดน้ำมันตรงจุดข้อต่อ

3) คีมปากจิ้งจก ปากคีมมีลักษณะเรียวยาวแหลมและเล็ก เหมาะกับการใช้งานในที่แคบ ปกติคีมจะผ่านการชุบแข็ง ไม่ควรจับชิ้นงานที่ร้อนนอกจากคีมงานเชื่อม ไม่ควรใช้แทนประแจ อย่าใช้คีมตัดลวดเหล็กสปริง ห้ามใช้ขันขันไฟฟ้าแรงงาน ห้ามใช้ค้อนช่วยตี หลังใช้งานเช็ดทำความสะอาดและหยอดน้ำมันตรงจุดข้อต่อ

4) คีมตัด ปากด้านข้างมีลักษณะเป็นคมตัดและผ่านการชุบแข็ง ใช้สำหรับตัดปิ่นลอค ลวดสายไฟ ใช้บอกสายไฟแบบบาง ปกติคีมจะผ่านการชุบแข็ง ไม่ควรจับชิ้นงานที่ร้อนนอกจากคีมงานเชื่อม ไม่ควรใช้



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

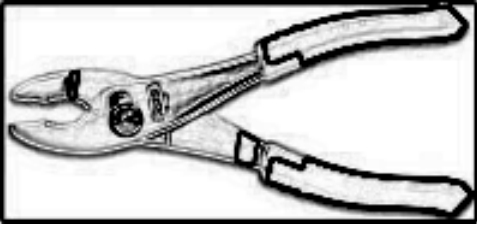
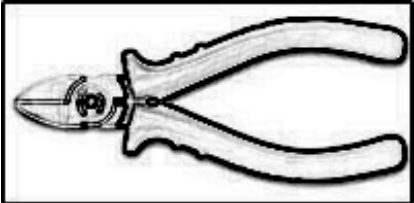
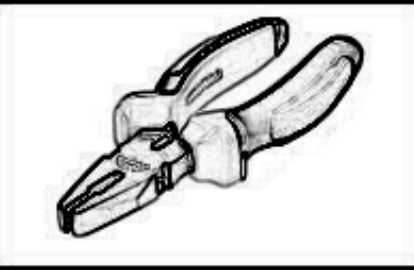
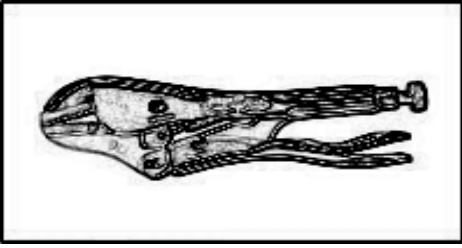
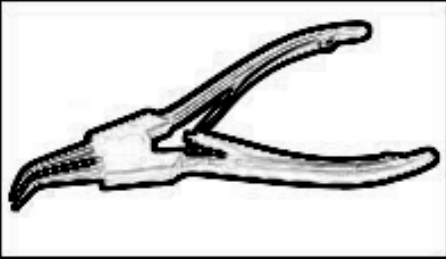
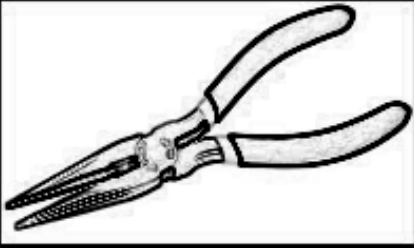
หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)
หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8 เวลา 30 นาที

แทนประเจ อย่าใช้คีมตัดลวดเหล็กสปริง ห้ามใช้ขันหัวไฟฟ้าแรงงาน ห้ามใช้ค้อนช่วยตี หลังใช้งานเช็ดทำความสะอาดและหยอดน้ำมันตรงจุดข้อต่อ

5) คีมล๊อค ออกแบบเป็นพิเศษ ใช้งานเฉพาะ ปลายด้ามมีสกรูปรับ มีหลายแบบ เช่น แบบธรรมดา แบบปากแหลม แบบใช้งานเชื่อม และแบบชนิดแคลมป์ ใช้สำหรับจับหรือบีบชิ้นงานที่แน่นมาก ปกติคีมจะผ่านการชุบแข็ง ไม่ควรจับชิ้นงานที่ร้อนนอกจะคีมงานเชื่อม ไม่ควรใช้แทนประเจ อย่าใช้คีมตัดลวดเหล็กสปริง ห้ามใช้ขันหัวไฟฟ้าแรงงาน ห้ามใช้ค้อนช่วยตี หลังใช้งานเช็ดทำความสะอาดและหยอดน้ำมันตรงจุดข้อต่อ

6) คีมถอดแหวนล๊อค ตรงปลายคีมจะมีปลายแหลม สามารถใช้บีบหรือถ่างแหวนได้ ใช้ถอดแหวนล๊อคลูกสูบ หรือแหวนล๊อคเพลลา ปกติคีมจะผ่านการชุบแข็ง ไม่ควรจับชิ้นงานที่ร้อนนอกจะคีมงานเชื่อม ไม่ควรใช้แทนประเจ อย่าใช้คีมตัดลวดเหล็กสปริง ห้ามใช้ขันหัวไฟฟ้าแรงงาน ห้ามใช้ค้อนช่วยตี หลังใช้งานเช็ดทำความสะอาดและหยอดน้ำมันตรงจุดข้อต่อ

	
คีมปากขยาย	คีมตัด
	
คีมปากจระเข้	คีมล๊อค
	
คีมถอดแหวนล๊อค	คีมปากแหลม

รูปที่ 12.1 คีมประเภทต่าง ๆ



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

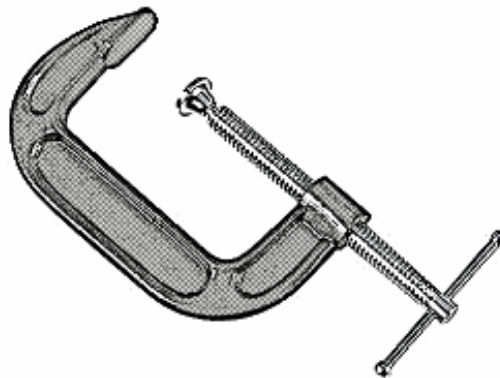
ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)
หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8 เวลา 30 นาที

2.2 แคลมป์

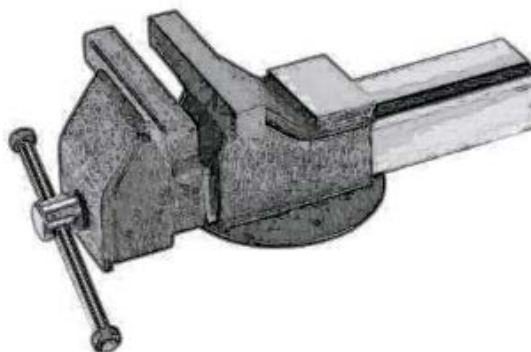
ใช้ในการจับยึดชิ้นงานในขณะที่สร้างชิ้นงาน หรือในขั้นตอนการประกอบชิ้นงาน แคลมป์มีหลายประเภทขึ้นอยู่กับนำไปใช้งาน เช่น สปริงแคลมป์ แคลมป์ไม้ เอฟแคลมป์ สปีดแคลมป์ แคนท์ทวิสต์แคลมป์ แคลมป์ท่อ แคลมป์อัดไม้ แคลมป์ขนาน แคลมป์เข้ามุม และที่นิยมใช้ในงานเชื่อมคือ ซีแคลมป์




รูปที่ 12.2 แคลมป์

3) ปากกาจับชิ้นงาน

เป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญในการปฏิบัติงานช่าง ใช้สำหรับจับหรือยึดชิ้นงานให้แน่นเพื่อสะดวกต่อการปฏิบัติงาน



รูปที่ 12.3 ปากกาจับชิ้นงาน

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG)</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที

3. วิธีปรับตั้งค่าตัวแปรการเชื่อม เช่น แรงเคลื่อน (Volt), กระแสไฟเชื่อม(Amp.), อัตราการป้อนลวด(Wire Speed), อัตราการไหลของแก๊ส(Flow Rate)

3.1 การเลือกเครื่องเชื่อม

เครื่องเชื่อมในปัจจุบันนี้มีอยู่หลายแบบและหลายขนาดด้วยกัน การเลือกใช้เครื่องเชื่อมนั้นจะต้องคำนึงถึงสภาพของงานเชื่อมและผู้ปฏิบัติงาน สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม ที่ต้องการเชื่อมงานจำนวนมาก งานเหล่านี้ต้องเชื่อมด้วยไฟตรงจึงต้องเลือกเครื่องเชื่อมไฟตรง ซึ่งอาจเป็นชนิดขับด้วยมอเตอร์ หรือชนิดเครื่องเรียงกระแสขึ้นอยู่กับสภาพโรงงาน เช่น ชนิดขับด้วยมอเตอร์

3.2 ดิวตี้ไซเคิล (Duty Cycle)

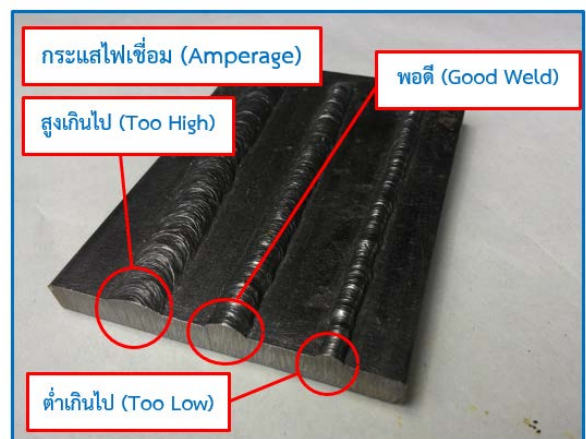
Duty Cycle เป็นตัวที่บอกถึงความสามารถของเครื่องเชื่อม ที่กำหนดด้วยเวลาเชื่อมกับเวลาทั้งหมดโดยกำหนดเวลาทั้งหมดไว้เป็นมาตรฐาน 10 นาที การกำหนดค่าความสามารถของเครื่องเชื่อมนี้ เป็นการป้องกันมิให้ช่างเชื่อม ใช้เครื่องเชื่อมหนักเกินไปซึ่งอาจจะทำให้เครื่องเชื่อมเสียหายได้ง่าย

3.3 การปรับตั้งกระแสไฟฟ้า

โดยปกติ การปรับกระแสไฟที่ใช้ในการเชื่อม จะดูได้จากช่างกล่องลวดเชื่อม ของผู้ผลิตลวดเชื่อมแต่ละยี่ห้อ โดยช่างกล่องจะระบุ ชนิดกระแสที่ใช้ AC หรือ DC ขนาดแรงดันในแต่ละท่า ซึ่งจะระบุบนช่างกล่อง ช่างเชื่อมสามารถพิจารณาเลือกขนาดแรงดันได้

การปรับตั้งกระแสไฟฟ้าเชื่อมมีผลกระทบต่อคุณภาพของแนวเชื่อม โดยมีข้อควรพิจารณาดังนี้

1. การปรับกระแสไฟในการเชื่อมสามารถปรับได้ 2 ลักษณะ คือ ปรับเพิ่ม และปรับลด
2. การปรับกระแสไฟเชื่อมสูงจะทำให้การอาร์ครุนแรงและแนวเชื่อมเสียหาย
3. การปรับกระแสไฟเชื่อมสูงหรือต่ำจะต้องคำนึงถึงความหนาของวัสดุงานเชื่อมด้วย
4. การใช้กระแสไฟเชื่อมต่ำ จะทำให้เกิดการดูดติดของลวดเชื่อมกับชิ้นงาน



รูปที่ 12.4 เปรียบเทียบผลลัพธ์การปรับกระแสไฟในการเชื่อม

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)</p> <p>หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG)</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที

3.4 วิธีการเลือกลวดเชื่อมไฟฟ้า

การปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าให้ได้แนวเชื่อมที่ดีมีคุณภาพการเลือกลวดเชื่อมให้ถูกต้อง เหมาะสมกับการปฏิบัติงานเชื่อมจึงมีความสำคัญมาก ซึ่งมีหลักการเลือกดังนี้

1. พิจารณาดูก่อนว่าชิ้นงานเชื่อมเป็นวัสดุชนิดใดแล้วจึงเลือกลวดเชื่อม
2. ศึกษารายละเอียดองค์ประกอบต่างๆของการปฏิบัติงานเชื่อม เช่น การปรับตั้งกระแสไฟเชื่อม การตั้งมุมลวดเชื่อม โดยสามารถศึกษาได้จากรายละเอียดข้างกล่องลวดเชื่อม
3. การเลือกขนาดลวดเชื่อมจะต้องเหมาะสมสัมพันธ์กับความหนาของชิ้นงาน โดยขนาดของลวดเชื่อมจะวัดบริเวณแกนลวดที่ไม่มีฟลักซ์หุ้ม

4. การฝึกทักษะฝีมือตามมาตรฐาน

4.1 ชนิดรอยต่อที่ใช้ในงานเชื่อม

รอยต่อคือการทำให้ชิ้นงานตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไปมาต่อเข้าด้วยกันรอยต่อในงานเชื่อมแบ่งออกได้ 5 แบบดังต่อไปนี้

1) รอยต่อชน (Butt Joint)


นำขอบของชิ้นงาน 2 ชิ้นมาต่อชนกันการต่อชนจะเว้นช่องว่างหรือติดกันก็ได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความหนาของชิ้นงานแต่ถ้างานหนามากต้องบากชิ้นงานซึ่งมีการบากมีรูปร่างต่างๆกันลักษณะของรอยต่อชนดังแสดงในรูป



รูปที่ 12.5 ลักษณะรอยต่อชน

2) รอยต่อเกย (Lap Joint)

นำชิ้นงาน 2 ชิ้นมาซ้อนกันและเชื่อมบริเวณขอบของชิ้นงานที่เกยซ้อนกันอยู่ข้อดีไม่เสียเวลาในการเตรียมงานมากการต่อเกยที่สมควรให้ชิ้นงานวางซ้อนกันแนบสนิทตลอดความยาวดังแสดงในรูป

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)</p> <p>หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG)</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที



รูปที่ 12.6 ลักษณะรอยต่อเกย

3) รอยต่อมุม (Corner Joint)

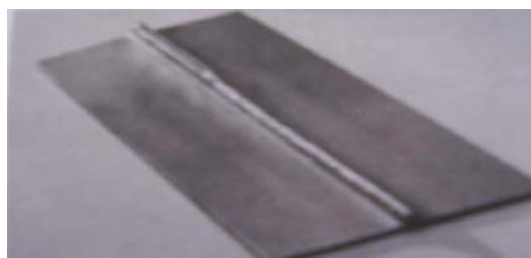
รอยต่อชนิดนี้ต่อโดยการนำขอบชิ้นงานทั้งสองมาวางตั้งฉากกันลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมสามารถเชื่อมได้ทั้งมุมภายนอกและมุมภายในลักษณะรอยต่อมุมดังแสดงในรูป



รูปที่ 12.7 ลักษณะรอยต่อมุม

4) รอยต่อขอบ (Edge Joint)

รอยต่อชนิดนี้นำขอบของชิ้นงานมาชนกันโดยทั่วไปใช้ออกแบบกับงานบางๆและไม่ต้องการเติมลวดใช้กับการเชื่อมแก๊สประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายดังแสดงในรูป



รูปที่ 12.8 ลักษณะรอยต่อขอบ



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)
หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8 เวลา 30 นาที

5) รอยต่อรูปตัวที (T Joint)

รอยต่อชนิดนี้นำชิ้นงานชิ้นหนึ่งวางลงบนชิ้นงานอีกชิ้นหนึ่งลักษณะคล้ายกับตัวที รอยต่อรูปตัวทีนิยมใช้กันมากในงานเชื่อมทั่วไปลักษณะรอยต่อรูปตัวทีดังแสดงในรูป



รูปที่ 12.9 ลักษณะรอยต่อรูปตัวที

4.2 ตำแหน่งทำเชื่อมสำหรับงานแผ่นโลหะ (Plate)

ในปัจจุบันได้มีการกำหนดท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947 ดังนี้

1) รอยเชื่อมชน(Butt Weld)

ตำแหน่งท่าเชื่อม	สัญลักษณ์	ภาพประกอบ
ท่าราบ (Flat Position)	PA	
ท่าระดับ (Horizontal Position)	PC	






หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่น ทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)
หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่น ทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8 เวลา 30 นาที

ตำแหน่งทำเชื่อม	สัญลักษณ์	ภาพประกอบ
ทำเหนือศีรษะ (Overhead Position)	PE	
ทำตั้งเชื่อมขึ้น (Vertical Up Position)	PF	
ทำตั้งเชื่อมลง (Vertical Down Position)	PG	

2) รอยเชื่อมมุม (Fillet Weld)

ตำแหน่งทำเชื่อม	สัญลักษณ์	ภาพประกอบ
ทำราบ (Flat Position)	PA	

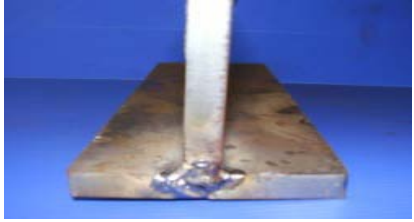
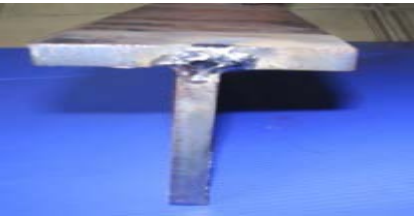
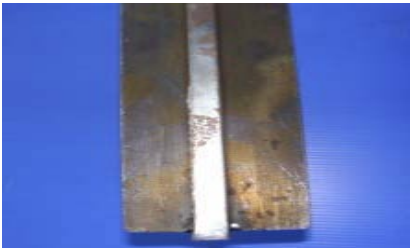



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่น ทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)
หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่น ทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8 เวลา 30 นาที

ตำแหน่งทำเชื่อม	สัญลักษณ์	ภาพประกอบ
ทำระดับ (Horizontal Position)	PB	
ทำเหนือศีรษะ (Overhead Position)	PD	
ทำตั้งเชื่อมขึ้น (Vertical Up Position)	PF	
ทำตั้งเชื่อมลง (Vertical Down Position)	PG	



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)
หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG)

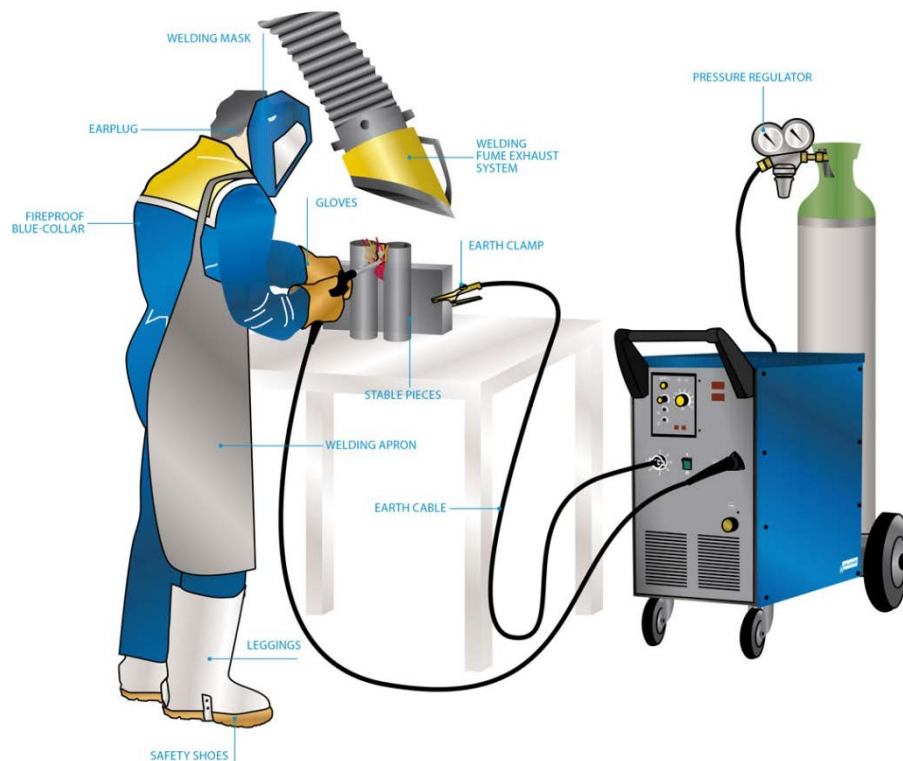
หัวข้อย่อยที่ : 1-8 เวลา 30 นาที

5. วิธีการและขั้นตอนการเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)

5.1 การเตรียมวัสดุอุปกรณ์


- ตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ นำมาเตรียมให้ครบถ้วน
- ตรวจสอบความปลอดภัยของเครื่องเชื่อม
- ตรวจสอบสายกราวด์ ถึงแก๊ส อุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ
- ใส่ชุดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
- ทำความสะอาดชิ้นงานไม่ให้มีคราบน้ำมัน จารบี นำชิ้นเหล็กกลองวางประกอบตามใบงานที่กำหนด
- ปรับตั้งความเร็วเครื่องป้อนลวดเชื่อม
- ปรับตั้งค่ากำลังไฟฟ้าเครื่องเชื่อม
- ปรับตั้งแรงดัน และอัตราการไหลของแก๊ส

Correct and safe electric welding station



รูปที่ 12.10 การปฏิบัติงานที่ปลอดภัยในการปฏิบัติงานเชื่อม

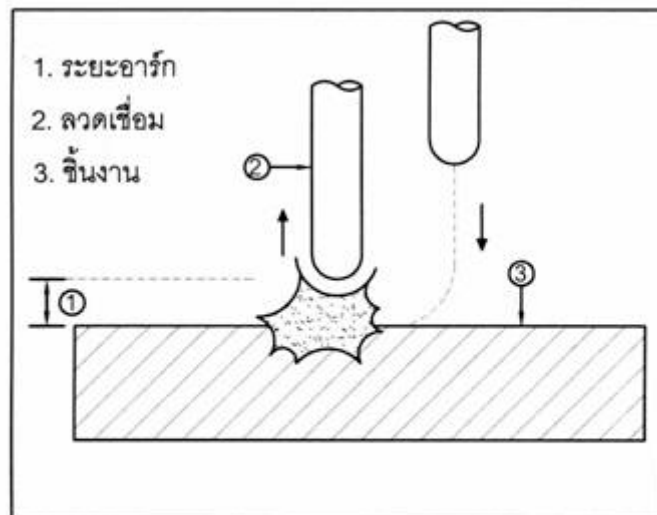
<http://www.shawpat.or.th>

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)</p> <p>หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG)</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที

5.2 หลักพื้นฐานการเริ่มต้นอาร์ก

การอาร์กสำหรับงานเชื่อมด้วยลวดเชื่อม โดยทั่วไปนิยมใช้กัน 2 วิธี คือ

1) แบบแตะสัมผัส (Tapping Method) ผู้ที่มีความชำนาญแล้วจะใช้วิธีนี้ เพราะวิธีการเริ่มต้นอาร์กแบบนี้สามารถจะกระทำได้โดยตำแหน่งที่เราต้องการเชื่อม นั่นคือ ใช้ลวดเชื่อมแตะลงบนผิวหน้าของชิ้นงานเพียงเบา ๆ ตรงตำแหน่งที่เราต้องการแล้วยกขึ้นเพื่อให้เกิดการอาร์กจากนั้นจึงกดลวดเชื่อมลงมาเพื่อหาระยะอาร์กที่ถูกต้อง ดังแสดงในรูป



รูปที่ 12.11 เทคนิควิธีการเริ่มต้นอาร์กแบบแตะสัมผัส

2) แบบเขี่ยสัมผัส (Scratch Method) ผู้เริ่มต้นฝึกงานเชื่อมควรใช้วิธีนี้ เพราะการเขี่ยแบบนี้โอกาสลวดเชื่อมติดกับชิ้นงานมีน้อยเพราะเป็นการลากเขี่ยแล้วยกขึ้นเพื่อให้เกิดการอาร์ก หลังจากนั้นจึงรักษา ระยะอาร์กให้ถูกต้องและคงที่ การเริ่มต้นอาร์กแบบนี้ทำให้การอาร์กอยู่ไกลจากตำแหน่งที่เริ่มต้น บางครั้งอาจเกิด หลอมละลายของลวดเชื่อมหยดลงระหว่างทาง หรืออาจหาจุด ตันเชื่อมไม่พบทำให้แนวเชื่อมไม่สมบูรณ์ได้ ดังแสดงในรูป

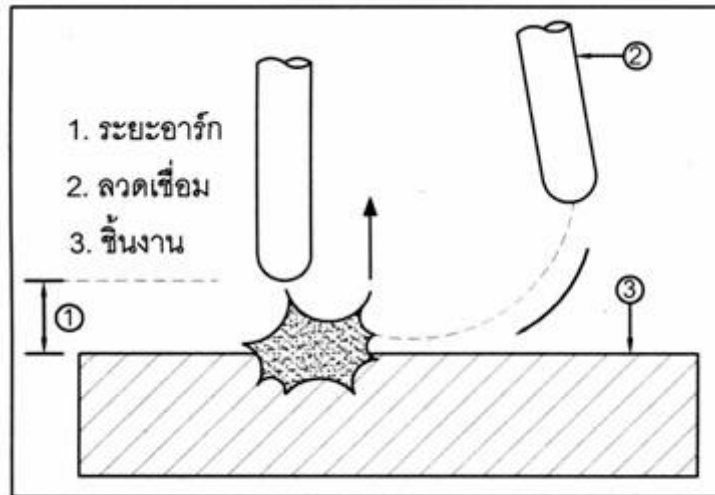


หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)
หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8 เวลา 30 นาที



รูปที่ 12.12 เทคนิควิธีการเริ่มต้นอาร์กแบบเขี่ยสัมผัส

5.3 การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld, T-joint :PA)

1) การเริ่มต้นเชื่อม เตรียมงานให้สะอาด ปราศจากสิ่งต่าง ๆ เช่น จาระบี น้ำมันสนิมเพราะจะทำให้รอยเชื่อมที่ได้ไม่มีคุณภาพตามต้องการ การเริ่มต้นเชื่อมบริเวณจุด เริ่มต้นของแนวเชื่อมจะเริ่มจากการทำให้เกิดการอาร์ก เมื่อเกิดการอาร์กขึ้นแล้วให้ยกลวดเชื่อม ขึ้นประมาณ 2 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางลวดเชื่อม ทำมุมเชื่อมตามลักษณะของรอยต่อแบบต่าง ๆ ซึ่งมุมเชื่อมจะแตกต่างกันไป หลังจากนั้นให้สร้างบ่อหลอมเหลวซึ่งจะกว้างประมาณ 1.5 – 2 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางลวดเชื่อม และต้องให้มีการซึมลึกอย่างสม่ำเสมอ

2) วิธีการเชื่อมเมื่อสิ้นสุดแนวเชื่อม เมื่อทำการเชื่อมถึงจุดสุดท้ายของแนวเชื่อมจะเป็นแอ่งโลหะปลายแนวเชื่อม (Crater) ซึ่งเป็นจุดที่มีความแข็งแรงต่ำสุดของแนวเชื่อมและเป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดรอยร้าวขึ้นได้ จึงจำเป็นต้องเติมลวดเชื่อมที่ปลายแอ่งโลหะให้เต็ม โดยให้เดินย้อนกลับเล็กน้อย แล้วหยุดเติมแอ่งปลายแนวเชื่อมให้เต็ม ดังแสดงในรูป

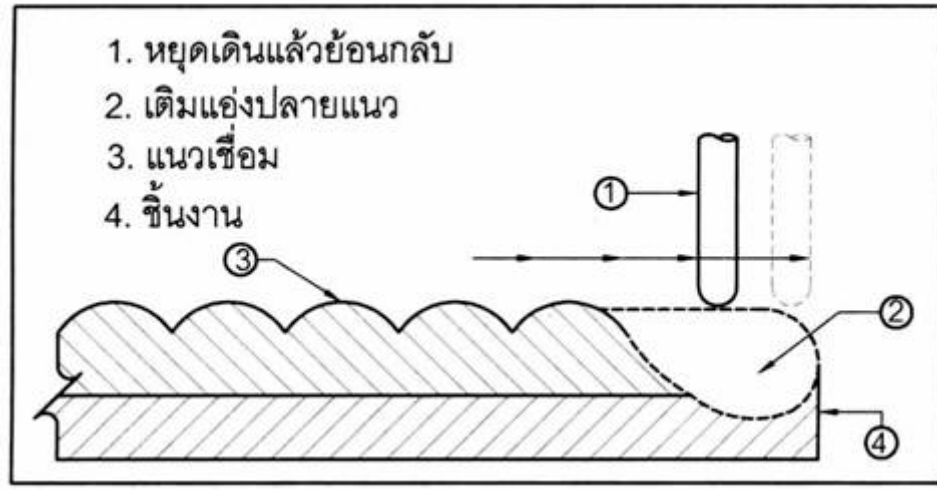


หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)
หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8 เวลา 30 นาที



รูปที่ 12.13 แสดงถึงวิธีการเชื่อมเมื่อสิ้นสุดแนวเชื่อม

3) การต่อแนวเชื่อม ลวดเชื่อมไฟฟ้าแบบหุ้มฟลักซ์ เมื่อเชื่อมจนปลายลวดเชื่อมเหลือประมาณ 38.10 มม. จะต้องมีการเปลี่ยนลวดเชื่อมใหม่และในการเปลี่ยนลวดเชื่อมใหม่ จะต้องมีการต่อแนวเชื่อม ซึ่งจะต้องเป็นแนวเดียวกันกับแนวเดิม และจะต้องมีความแข็งแรงและมีคุณสมบัติเท่ากับแนวเดิมด้วย ซึ่งวิธีการต่อแนวเชื่อมมีวิธีการปฏิบัติดังนี้

4) ในกรณีที่แฉ่งปลายแนวเชื่อมยังร้อนอยู่ ให้เชื่อมต่อได้ทันที ไม่ต้องเคาะทำความสะอาด โดยให้เริ่มต้นอาร์กห่างจากแฉ่งหลอมเหลวเดิมไปทางด้านหน้าประมาณ $\frac{1}{2}$ - 1 นิ้ว ดังแสดงในรูปที่ 133 เริ่มอาร์กที่จุด A แล้วจึงถอยหลังกลับไปจุด B ซึ่งเป็นบ่อหลอมละลายของแนวเชื่อมเดิม (วิธีนี้ถ้าช่างเชื่อมขาดทักษะจะเกิดสแลกฝังในรอยเชื่อม)

5) ในกรณีที่แฉ่งปลายแนวเชื่อมเย็นแล้ว ให้ทำความสะอาดโดยใช้ค้อนเคาะสแลก (Slag) ออก และใช้แปรงลวดขัดให้สะอาดอีกครั้งหนึ่ง หลังจากนั้นให้เริ่มต้นอาร์กห่างจากแฉ่งหลอมเหลวเดิมไปทางด้านหน้าประมาณ $\frac{1}{2}$ นิ้ว - 1 นิ้ว เช่นเดียวกับข้อ 2.3.1 ดังแสดงในรูป เริ่มอาร์กที่จุด A แล้วจึงถอยหลังกลับไปจุด B ซึ่งเป็นบ่อหลอมเหลวของ แนวเชื่อมเดิม

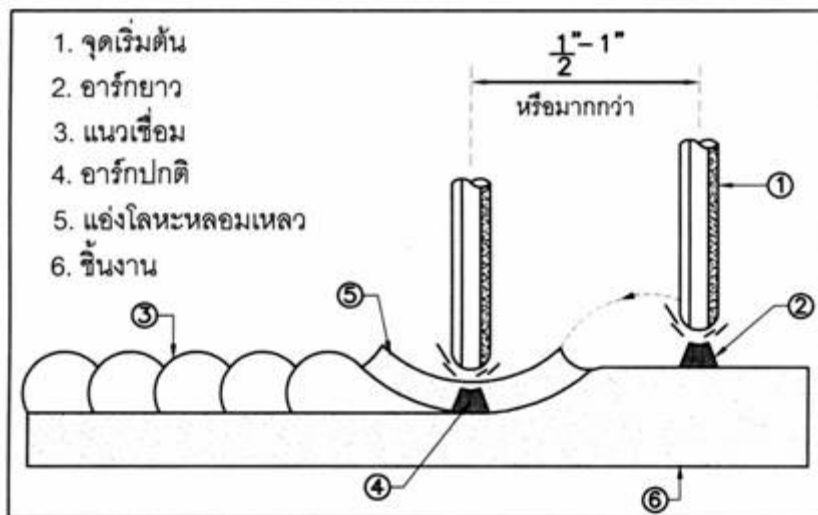


หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)
หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8 เวลา 30 นาที



รูปที่ 12.14 วิธีการต่อแนวเชื่อม

ข้อสังเกตในการต่อแนวเชื่อม ไม่ควรเริ่มต้นอาร์กใหม่ข้างแอ่งโลหะ ปลายแนวเชื่อมเพราะจะทำให้ความร้อนไม่เพียงพอที่จะหลอมเหลวเป็นเนื้อเดียวกันของแนวเชื่อม และการเติมลวดเชื่อมตรงแนวต่อจะต้องควบคุมอย่าให้มากเกินไป เพราะจะทำให้แนวเชื่อมนูนกว่าแนวเดิม แต่ถ้าเติมลวดเชื่อมน้อยเกินไป จะทำให้แนวเชื่อมแบนและเกิดรอยแห้ว

6) การเชื่อมแนวเส้นเชือก หมายถึง การเชื่อมโดยไม่ส่ายลวดเชื่อมขณะทำการเชื่อมเพียงแต่ควบคุมระยะอาร์ก มุมของลวดเชื่อม และความเร็วในการเดินลวดเชื่อมเท่านั้น ซึ่งการเชื่อมแนวเส้นเชือกนี้ โดยทั่วไปจะใช้กับการเชื่อมในท่าขนานนอน และทำตั้งเชื่อมลง เพราะถ้าส่ายลวดเชื่อมอาจทำให้แนวเชื่อมไม่สมบูรณ์โดยเฉพาะเกิดรอยแห้วขึ้นได้

7) การเชื่อมส่ายลวดเชื่อม หมายถึง การลากลวดเชื่อมไปทางด้านข้างเพื่อให้แนวเชื่อมมีขนาดกว้างขึ้น โดยทั่วไปแล้วความกว้างของแนวเชื่อมไม่ควรเกิน 5 เท่าของความโตลวดเชื่อม การเลือกรูปทรงหรือแบบของการส่ายลวดเชื่อม จะต้องคำนึงถึงชนิดของรอยต่อขนาดของแนวเชื่อมและตำแหน่งทำเชื่อมด้วย การเชื่อมส่ายลวดเชื่อมนี้ โดยทั่วไปใช้เทคนิคนี้กับการเชื่อมรอยต่อร่องของตัววี สำหรับงานหนาๆ และรอยเชื่อมฟิลเลทบนรอยต่อแบบต่าง ๆ หรือการเชื่อมเสริมทับกันหลาย ๆ ชั้น การเชื่อมส่ายลวดเชื่อมจะเป็นเทคนิคที่สำคัญอย่างหนึ่งสำหรับการเชื่อมไฟฟ้าแบบอาร์ค แต่ต้องระลึกไว้เสมอว่า การเปลี่ยนแปลงใด ๆ ในการเชื่อม เช่น เปลี่ยนประเภทของระยะอาร์ก รูปแบบการส่ายลวดเชื่อม จะมีผลโดยตรงต่อคุณภาพของแนวเชื่อมหนึ่งการส่ายลวดเชื่อมในบางกรณี จะทำให้รอยเชื่อมมีเกล็ดสวายนั่น โดยไม่คำนึงถึงประโยชน์ด้านอื่น ๆ การส่ายลวดเชื่อมอาจแบ่งตามลักษณะของตำแหน่งทำเชื่อมดังต่อไปนี้



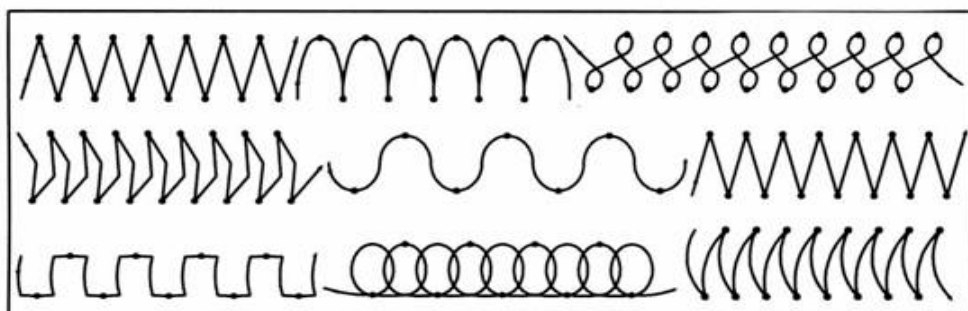
หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)
หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG)

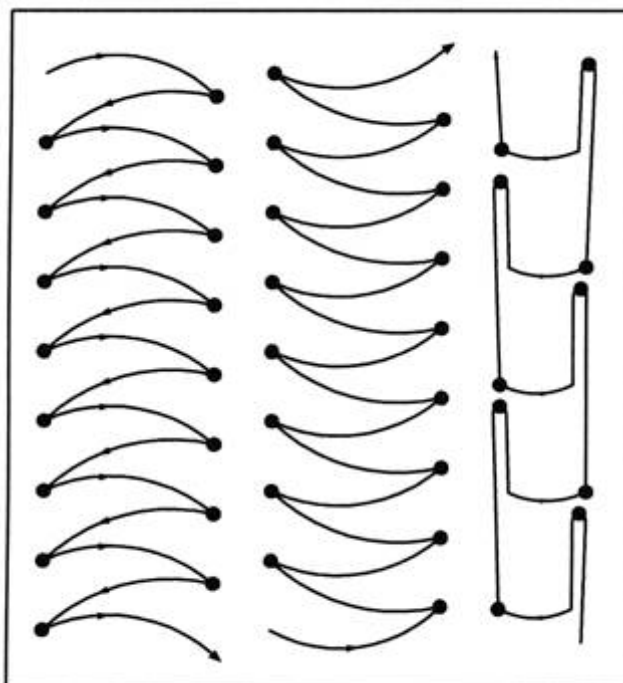
หัวข้อย่อยที่ : 1-8 เวลา 30 นาที

8) การสายลวดเชื่อมในตำแหน่งท่าเชื่อม ท่าราบ (Flat Surface) ดังแสดงในรูป (จุดสีดำตามแนวด้านข้างรอยเชื่อม หมายถึง จุดที่หยุดเติมลวดเชื่อมเพื่อให้เติมลวดเชื่อมที่แนวด้านข้าง มากกว่าส่วนอื่น เพื่อป้องกันการเกิดรอยแหงนที่ขอบแนวเชื่อม)



รูปที่ 12.15 การสายลวดเชื่อมในตำแหน่งท่าเชื่อมราบ

9) การสายลวดเชื่อมในตำแหน่งท่าเชื่อมท่าตั้ง (Vertical Line) ดังแสดงในรูป



รูปที่ 12.16 แสดงการสายลวดเชื่อมในตำแหน่งท่าเชื่อมท่าตั้ง



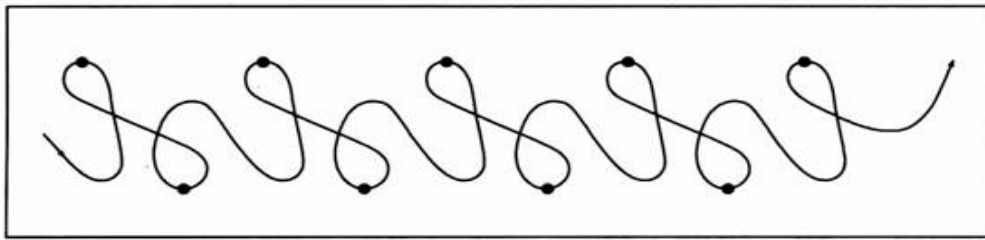
หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)
หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8 เวลา 30 นาที

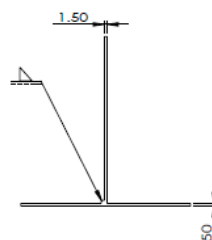
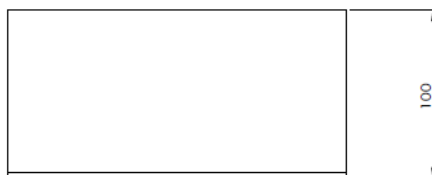
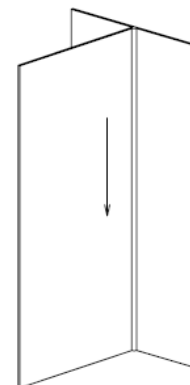
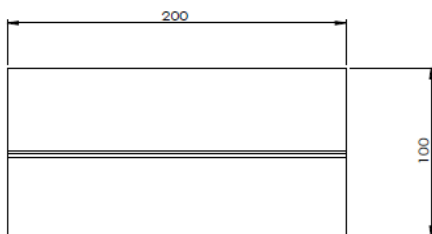
10) การสายลวดเชื่อมในตำแหน่งทำเชื่อม ทำเหนือศีรษะ (Overhead) ดังแสดงในรูป




รูปที่ 12.17 การสายลวดเชื่อมในตำแหน่งทำเชื่อม ทำเหนือศีรษะ

11) ดำเนินการเชื่อมชิ้นงานตามแบบใบสั่งงานที่กำหนด ตรวจสอบให้เรียบร้อย

12) ทำความสะอาดชิ้นงาน เก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดให้เรียบร้อย



รูปที่ 12.18 แบบการเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง
(Fillet Weld, T-Joint :PG)

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)</p> <p>หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG)</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที

6. วิธีตรวจสอบคุณภาพ เช่น วัดความหนารอยเชื่อมฟิลเลท (Throat) (ด้วยเกจเช็คความหนารอยเชื่อม) และแนวเชื่อม (ตี/เสีย/แก้ไข)

6.1 การทดสอบโดยวิธีการตรวจพินิจ (Visual Testing , VT)

การตรวจสอบด้วยสายตา คือ การทดสอบโดยใช้สายตาเปล่าหรือบางกรณีผู้ตรวจสอบอาจใช้แว่นขยายอุปกรณ์วัดระยะ เพื่อช่วยในการตรวจหารอยบกพร่องหรือความไม่ต่อเนื่องที่อยู่บนผิวชิ้นงาน ผู้ที่ทำการทดสอบโดยวิธีการตรวจพินิจนี้ต้องมีความรู้และความชำนาญในงานหรืออุปกรณ์ที่จะทดสอบ รวมทั้งมาตรฐาน (Code) ที่เกี่ยวข้องด้วย โดยทั่วไปการทดสอบด้วยกรรมวิธีการนี้จะต้องทำเป็นอันดับแรกก่อนที่จะทำการทดสอบโดยไม่ทำลายวิธีการอื่นต่อไป การตรวจสอบด้วยสายตาเป็นวิธีการที่นำมาใช้มากที่สุดเพื่อทำการตรวจสอบชิ้นงานในพื้นที่ ผู้ตรวจสอบที่ผ่านการฝึกฝนจะสามารถประเมินได้อย่างแม่นยำ

ข้อดี

- เป็นวิธีการทดสอบที่ง่าย
- ใช้เวลาในการทดสอบน้อยกว่าวิธีอื่นๆ
- ต้นทุนในการทดสอบต่ำ
- การอบรมบุคลากรในการทดสอบใช้เวลาสั้น
- สามารถทำการทดสอบได้ทุกขั้นตอนการผลิต
- เป็นวิธีที่ใช้เครื่องมือที่ไม่ซับซ้อนหรือไม่ใช้เลย
- สถานที่และรูปร่างของวัสดุไม่เป็นข้อจำกัด

ข้อเสีย

- ถึงแม้เป็นวิธีทดสอบที่ง่ายแต่ต้องใช้ความรู้และความชำนาญสูง
- บางครั้งไม่มีมาตรฐานในการกำหนดการตัดสินใจว่าเป็นของเสียหรือไม่
- สามารถทดสอบได้บริเวณผิวหน้าเท่านั้น
- การทดสอบต้องใช้สายตาเป็นหลัก สายตาที่อ่อนล้าอาจทำให้การตัดสินใจผิดพลาด

6.2 ขั้นตอนการตรวจสอบด้วยสายตา

- เตรียมเครื่องมือวัดที่ใช้ในการตรวจสอบด้วยสายตา เช่น แว่นตาขยาย ไม้บรรทัด ตลับเมตร ดินสอ
- เตรียมชิ้นงานพร้อมกับทำความสะอาดชิ้นงานที่จะทำการตรวจสอบ
- การตรวจสอบเพื่อหาจุดบกพร่อง รายละเอียดของการตรวจสอบมีดังนี้ เช่น รอยต่อของการประกอบว่าแนบสนิทหรือไม่ จุดเชื่อมต่อสายไฟ ความครบถ้วนของสกรู ทดสอบความสว่างของหลอดไฟ เป็นต้น
- เมื่อเห็นจุดบกพร่องให้แก้ไขชิ้นงานให้เรียบร้อย

6.3 ประเภทของการตรวจพินิจ สามารถแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

1) การตรวจพินิจโดยตรง (Direct Observation Testing) โดยตาของผู้ทดสอบและชิ้นงานต้องอยู่ห่างไม่เกิน 600 มิลลิเมตร โดยที่แนวสายตาและผิวหน้าของวัสดุทำมุมกันไม่ต่ำกว่า 30 องศา ในกรณีที่ต้องการ



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)
หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8 เวลา 30 นาที

เพิ่มมุมของพื้นที่ของการมองเห็นอนุญาตให้ใช้กระจกสะท้อนได้ บริเวณที่ทดสอบควรมีความสว่างไม่น้อยกว่า 1000 lux

2) การตรวจพินิจโดยอ้อม (Indirect Observation Testing) ใช้ในกรณีที่ไม่สามารถใช้การตรวจพินิจโดยตรงได้ สามารถใช้การตรวจพินิจโดยอ้อมแทน เช่น Bore Scope Video Camera หรือ Telescope ช่วยการมองเห็นในที่เข้าไม่ถึง



รูปที่ 12.19 ตัวอย่างการตรวจพินิจรอยเชื่อม ทำการวัดความนูนของรอยเชื่อมด้วยเกจวัดรอยเชื่อม (Measurement of weld reinforcement by a welding gage)

6.4 การตรวจสอบแนวเชื่อมด้วยสายตา

การใช้ระยะอาร์คที่ถูกต้อง ในการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า หากใช้ระยะอาร์คไม่ถูกต้อง จะเกิดผลต่อแนวเชื่อมดังนี้

1. ระยะอาร์ค (Arc) มากเกินไป แนวเชื่อมจะแบนกว้าง การซึมลึกไม่ดี แนวเชื่อมที่ได้ไม่แข็งแรง
 2. ระยะอาร์ค (Arc) น้อยเกินไป จะเกิดการดูดติดของชิ้นงาน
 3. ระยะอาร์ค (Arc) พอดี จะเกิดการอาร์คมีต่อเนื่องสม่ำเสมอ เกิดแนวเชื่อมที่ดีมีคุณภาพ
- ระยะอาร์ค (Arc) ที่เหมาะสมในการเชื่อมคือ ระยะประมาณความโตของแกนลวดเชื่อม

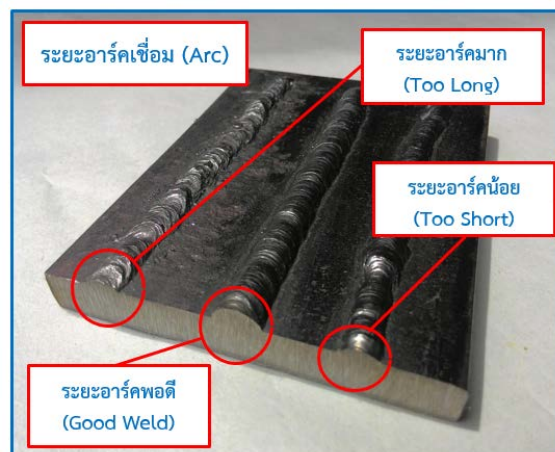
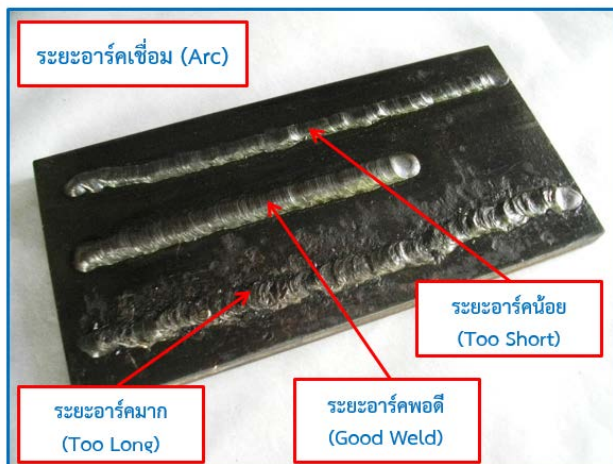


หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)
หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8 เวลา 30 นาที



รูปที่ 12.20 การตรวจสอบแนวเชื่อม

ยึดหลักการตรวจสอบดังต่อไปนี้


- ตรวจสอบความสมบูรณ์แนวเชื่อม
- ตรวจสอบรอยขีดอาร์คบนผิวหน้าชิ้นงาน
- การทำความสะอาดผิวชิ้นงานและหน้ารอยเชื่อมการขัดสแลก และ สกัดเชื่อมออก
- ตรวจสอบรูพรุนตามรอบเชื่อม
- ตรวจสอบรอยกัดแหงตามแนวเชื่อม
- ตรวจสอบรอยขอบซ้อน
- ตรวจสอบระยะของแนวเชื่อม
- ตรวจสอบรอยเชื่อมด้านหน้าไม่ควรนูนเกินไป

7. ประเภทของภาชนะบรรจุที่ใช้

ภาชนะบรรจุ หมายถึง ท่อบรรจุก๊าซ ถังบรรจุก๊าซ ถังเก็บก๊าซเหลว ถังเก็บก๊าซเหลวที่เย็น ยิงยวด ถังขนส่งก๊าซ ท่อบรรจุก๊าซชนิดตรึงแน่นบนรถ และท่อบรรจุก๊าซชนิดตรึงแน่นรวมกันบนฐาน รวมถึง ท่อ สำหรับใช้บรรจุก๊าซความดัน

7.1 ถังแก๊ส

ทำจากแผ่นเหล็กมีลักษณะปกติจะใช้เก็บความดัน ตีอัดขึ้นรูปไม่มีรอยเชื่อมต่อ แข็งแรงทนต่อความดันสูงที่หัวถังและก้นถังเพื่อป้องกันการเกิดระเบิดจากความร้อนและความดันที่สูงเกิน ในระหว่างการขนย้ายจะต้องมีฝาครอบวาล์วหัวถังเพื่อป้องกันการกระแทกในระหว่างการขนย้ายอีกด้วย เกลียวที่วาล์วหัวถังจะใช้เป็นเกลียวซ้ายและถังอะซีทิลีนมักจะเป็นสัญลักษณ์สีแดงหรือส้ม

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)</p> <p>หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG)</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที

7.2 วาล์วปรับความดัน (Pressure Regulators)

วาล์วปรับความดันมีหน้าที่ คือปรับความดันแก๊สจากถังเก็บเพื่อให้พอเหมาะกับความดันที่ต้องการใช้งาน และช่วยควบคุมความดันที่หัวเชื่อมให้คงที่ ปกติ 1 ชุดจะมีเกจ 2 ตัว คือ เกจขวาวัดความดันของแก๊สและเกจจ่ายจะวัดความดันขณะใช้งาน วาล์วปรับความดันของแก๊สออกซิเจนจะแตกต่างกัน กล่าวคือ เกลียวข้อต่อของวาล์วปรับความดันออกซิเจนจะเป็นเกลียวซ้าย ซึ่งความดันที่ใช้อยู่ที่ 0-250 Psi ส่วนของออกซิเจนจะเป็นแบบเกลียวขวา ช่วงความดันจะอยู่ระหว่าง 0-3000 Psi

7.3 หัวเชื่อม ออกซิ-อะซิทีลีน (Oxy-acetylene welding torches)

หัวเชื่อมชนิดนี้มี ส่วน ประกอบสำคัญคือ ด้านจับ วาล์วปิด-เปิด ห้องผสมแก๊ส และหัวทิพ การใช้งาน หลังจากต่อหัวเชื่อมเข้ากับสายเชื่อมแล้ว จะปรับวาล์วปิด-เปิด เพื่อควบคุมแก๊สออกซิเจนและอะซิทีลีนจากท่อเชื่อมมายังห้องผสมแก๊สออกซิเจนกับอะซิทีลีน แก๊สที่ผสมกันแล้วจะไหลไปออกที่หัวทิพ ซึ่งทำจากทองแดง เพราะทองแดงทนความร้อนได้ดี

7.4 เหล็กทำความสะอาดหัวเชื่อมแก๊ส (Tip cleaners)

เป็นลวดเส้นเล็ก มีหลายขนาด เพื่อให้เลือกใช้ตามขนาดของหัวทิพที่ต่างกัน เราใช้เหล็กทำความสะอาดนี้สอดเข้าไปในรูหัวเชื่อมแก๊สเพื่อทำความสะอาดมัน เมื่อหัวทิพมีสะเก็ดเหล็ก หรือเศษเขม่าต่าง ๆ ไปติดอยู่

7.5 ท่อเชื่อม (Hose)

มี 2 ชนิด คือ สายอะซิทีลีนและท่อออกซิเจน

- ท่ออะซิทีลีน จะรับแก๊สอะซิทีลีนจากถังออกซิเจนไปสู่หัวเชื่อม ท่อนี้จะมีสีแดงที่ปลายท่อจะมีหัวนัทเป็นแบบเกลียวซ้าย

- ท่อออกซิเจน จะรับแก๊สออกซิเจนจากถังออกซิเจนไปสู่หัวเชื่อม ท่อนี้จะมีสีดำหรือสีเขียวที่ปลายท่อจะมีหัวนัทเป็นแบบเกลียวขวา

7.6 อุปกรณ์จุดเปลวไฟ (Spark lighter)


เพื่อความสะดวกและความปลอดภัยในการจุดไฟที่หัวเชื่อมแก๊สด้วยมือข้างที่เหลือ ขณะที่มีมืออีกข้างหนึ่งเราถือหัวเชื่อมแก๊สที่พร้อมจะปฏิบัติงาน


8. วิธีทำความสะอาด เครื่องเชื่อม เครื่องป้อนลวด และเครื่องมือเชื่อม

- ตรวจสอบและบันทึกผลการตรวจเป็นประจำ ตรวจระดับและความชื้นของน้ำมันหล่อเย็นในหม้อแปลง ตรวจสอบเศษฝุ่น ผงละอองโลหะต่างๆ การรั่วของกระแสไฟ สภาพแวดล้อมอยู่ในอุณหภูมิที่เหมาะสม ไม่ร้อนหรือแออัดคับแคบเกินไป

- ป้องกันไม่ให้ความร้อนเกินขนาด ตรวจสอบด้วยเครื่องวัดกระแสไฟฟ้าเพื่อให้มั่นใจว่าขนาดของกระแสไฟฟ้าที่ใช้ไม่เกินพิกัดของเครื่องเชื่อม และสายเชื่อม

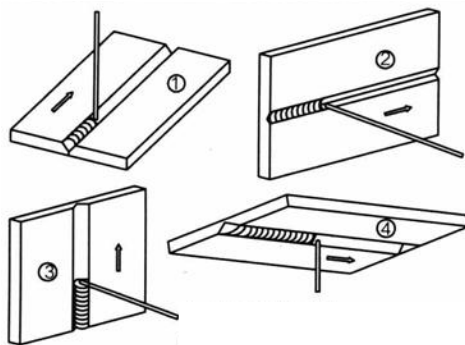
- ทำความสะอาดอุปกรณ์เครื่องมืออยู่เสมอ ไม่ดัดแปลงสภาพของตัวเครื่องหรือชุดอุปกรณ์สายเชื่อม-สายดิน

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบข้อมูล	
	หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG)		
	หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที	
<p>- ต้องแน่ใจว่าที่เครื่องเชื่อมมีที่ระบายอากาศและพัดลมระบายความร้อนในตัว และต้องใช้งานได้</p> <p>- การทำความสะอาด ตู้เชื่อมไฟฟ้า ควรทำอย่างสม่ำเสมอ โดยเมื่อใช้งานตู้เชื่อมไฟฟ้าเสร็จทุกครั้งควรทำความสะอาดในจุดต่างๆ อาทิ สายเชื่อม สายดิน ข้อต่อสายเชื่อม จุดเชื่อมต่อสาย โดยการใช้การเป่าลมจากปั๊มลมหรือBlower เป่าทำความสะอาด เพื่อไม่ให้ฝุ่นละอองจับตัวและเข้าไปอุดตันในส่วนต่างๆ ของตู้เชื่อมไฟฟ้า ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อตู้เชื่อมไฟฟ้า ดังนั้นความสะอาดจึงเป็นสิ่งสำคัญในการดูแล ตู้เชื่อมไฟฟ้าทุกชนิด</p> <p>- นอกจากการดูแลความสะอาดของ ตู้เชื่อมไฟฟ้าแล้ว การตรวจสอบสภาพของสายเชื่อม สายดินจุดเชื่อมสายหรือข้อต่อต่างๆ ของตู้เชื่อมไฟฟ้า ควรทำอย่างสม่ำเสมอเช่นกัน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้งาน โดยผู้ใช้งานต้องตรวจสอบอย่างละเอียด ไม่ให้มีการตัดแปลง หรือความชำรุด เมื่อพบจึงต้องทำการซ่อมแซมหรือแก้ไขทันที</p> <p>- เมื่อพบว่า ตู้เชื่อมไฟฟ้า มีการชำรุดหรือเสียหาย ผู้ใช้งานควรทำการแก้ไข หรือการซ่อมแซมอย่างทันที โดยการซ่อมแซมจะต้องทำโดยผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมเท่านั้น ผู้ใช้งานที่ไม่มีความชำนาญในการซ่อม ไม่ควรซ่อมตู้เชื่อมไฟฟ้าด้วยตัวเองอย่างเด็ดขาด เพราะ ตู้เชื่อมไฟฟ้า ถือเป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีการซ่อมแซมเฉพาะ หรืออาจทำการส่งซ่อมกับทางผู้ผลิต เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอันตราย</p> <p>- เมื่อมีการใช้งาน ตู้เชื่อมไฟฟ้า ติดต่อกันเป็นเวลานาน ควรหยุดพักตู้เชื่อมไฟฟ้าบ้าง เพราะไม่เช่นนั้นเครื่องอาจจะเกิดการชำรุด อีกสิ่งที่สำคัญคือการเลือก ตู้เชื่อมไฟฟ้า ที่มีพัดลมสำหรับการระบายอากาศ ระบายความร้อนออกจากตัวตู้เชื่อมไฟฟ้า เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงอันตรายจากความร้อนเกินกำหนด</p>			


	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบทดสอบ	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)</p> <p>หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที


คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. ทำไมงานเชื่อมต้องมีอุปกรณ์จับยึด
 - ก. เพื่อเพิ่มเวลาในการทำงาน
 - ข. เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ได้มาตรฐานรวดเร็ว
 - ค. เพื่อเพิ่มของเสียในกระบวนการ
 - ง. เพื่อลดพนักงานในการทำงาน
2. การติดตั้งอุปกรณ์จับยึดที่ดีควรเป็นแบบใด
 - ก. มีประสิทธิภาพแต่ไม่ปลอดภัย
 - ข. ใช้งานง่าย มีประสิทธิภาพ และปลอดภัย
 - ค. ใช้งานยาก ไม่มีประสิทธิภาพ
 - ง. มีความปลอดภัย แต่ใช้งานลำบาก
3. วัสดุใดเหมาะสมที่จะนำมาทำอุปกรณ์จับยึด
 - ก. ไม้
 - ข. พลาสติก
 - ค. เหล็กทนความร้อน
 - ง. ไฟเบอร์กลาส
4. จากรูปข้อใดคือแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง



- ก. รูปที่ 1
- ข. รูปที่ 2
- ค. รูปที่ 3
- ง. รูปที่ 4

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที
<p>5. ข้อใดกล่าวถูกต้องของท่าตั้งเชื่อมลง</p> <p>ก. ช่างงานวางอยู่ในแนวระนาบในระดับเหนือศีรษะของผู้เชื่อม</p> <p>ข. ช่างงานวางอยู่ในแนวระดับซึ่งขนานกับแนวระนาบ</p> <p>ค. ช่างงานวางอยู่ในแนวตั้ง ซึ่งตั้งฉากกับแนวระดับ</p> <p>ง. ช่างงานวางอยู่ในระนาบเดียวกันกับพื้นราบ</p> <p>6. ข้อใดบอกสัญลักษณ์ตำแหน่งท่าตั้งเชื่อมลง</p> <p>ก. Flat</p> <p>ข. Horizontal</p> <p>ค. Vertical Up</p> <p>ง. Vertical Down</p> <p>7. การเชื่อมท่าตั้งเชื่อมลงลดเชื่อมควรทำมุมกึ่งองศา</p> <p>ก. 80 - 90 องศา</p> <p>ข. 95 - 98 องศา</p> <p>ค. 100 - 110 องศา</p> <p>ง. 115 - 120 องศา</p> <p>8. หากใช้ความเร็วในการเชื่อมมากไปจะส่งผลอย่างไรกับการเชื่อม</p> <p>ก. แนวเชื่อมกว้าง</p> <p>ข. แนวเชื่อมโต</p> <p>ค. ลวดหลอมละลายไม่ทัน</p> <p>ง. แนวเชื่อมนูน</p> <p>9. การใช้ความเร็วในการเชื่อมช้าไปส่งผลอย่างไรกับงานเชื่อม</p> <p>ก. แนวเชื่อมซีมลึกดี</p> <p>ข. แนวเชื่อมทะลุ</p> <p>ค. ลวดหลอมละลายไม่ทัน</p> <p>ง. แนวเชื่อมมีฟองอากาศ</p> <p>10. ภาวะที่ใช้บรรจุชิ้นงานเชื่อมควรมีลักษณะอย่างไร</p> <p>ก. มีน้ำหนักรวม</p> <p>ข. ระบายอากาศดี</p> <p>ค. ป้องกันความชื้นและฝุ่นละออง</p> <p>ง. วัสดุเป็นหลัก</p>			

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบทดสอบ	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 30 นาที
<p>11. เมื่อพบชิ้นงานไม่ได้คุณภาพในกระบวนการผลิตควรทำอย่างไร</p> <p>ก. ทำการเชื่อมต่อไป แล้วมาแก้ไขทีหลัง</p> <p>ข. หยุดปฏิบัติงานแล้วแจ้งหัวหน้างานให้รับทราบเพื่อแก้ไข</p> <p>ค. หยุดการทำงานแล้วพักผ่อน</p> <p>ง. ทำงานต่อไปโดยไม่ต้องแก้ไข</p> <p>12. การตรวจสอบความยาวแนวเชื่อมควรใช้เครื่องมือใดในการตรวจสอบ</p> <p>ก. ไมโครมิเตอร์</p> <p>ข. บรรทัดเหล็ก</p> <p>ค. เวอร์เนีย</p> <p>ง. เตเปอร์เกจ</p> <p>13. แนวเชื่อมเกิดสนิมอุปกรณ์ใดใช้ทำความสะอาด</p> <p>ก. แอลกอฮอล์</p> <p>ข. แปรงลวด</p> <p>ค. ผ้า</p> <p>ง. น้ำล้าง</p> <p>14. การดัดแปลงเครื่องเชื่อมมีผลอย่างไร</p> <p>ก. เครื่องเชื่อมมีประสิทธิภาพมากขึ้น</p> <p>ข. พนักงานไม่ต้องตรวจเช็คเครื่อง</p> <p>ค. เครื่องเชื่อมเสียได้ง่าย</p> <p>ง. ทำให้แนวเชื่อมไม่มีข้อบกพร่อง</p> <p>15. การตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆอยู่เสมอมีผลอย่างไร</p> <p>ก. เครื่องสะอาด</p> <p>ข. ยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์</p> <p>ค. พนักงานมีประสิทธิภาพในการเชื่อม</p> <p>ง. ลดเวลาการทำงาน</p>			



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบเฉลยข้อสอบ

หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)

หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

เวลา 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1		×		
2		×		
3			×	
4			×	
5			×	
6				×
7			×	
8			×	
9		×		
10			×	
11		×		
12			×	
13		×		
14			×	
15		×		



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบงาน

หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)
หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

เวลา 2.30 ชั่วโมง

วัตถุประสงค์

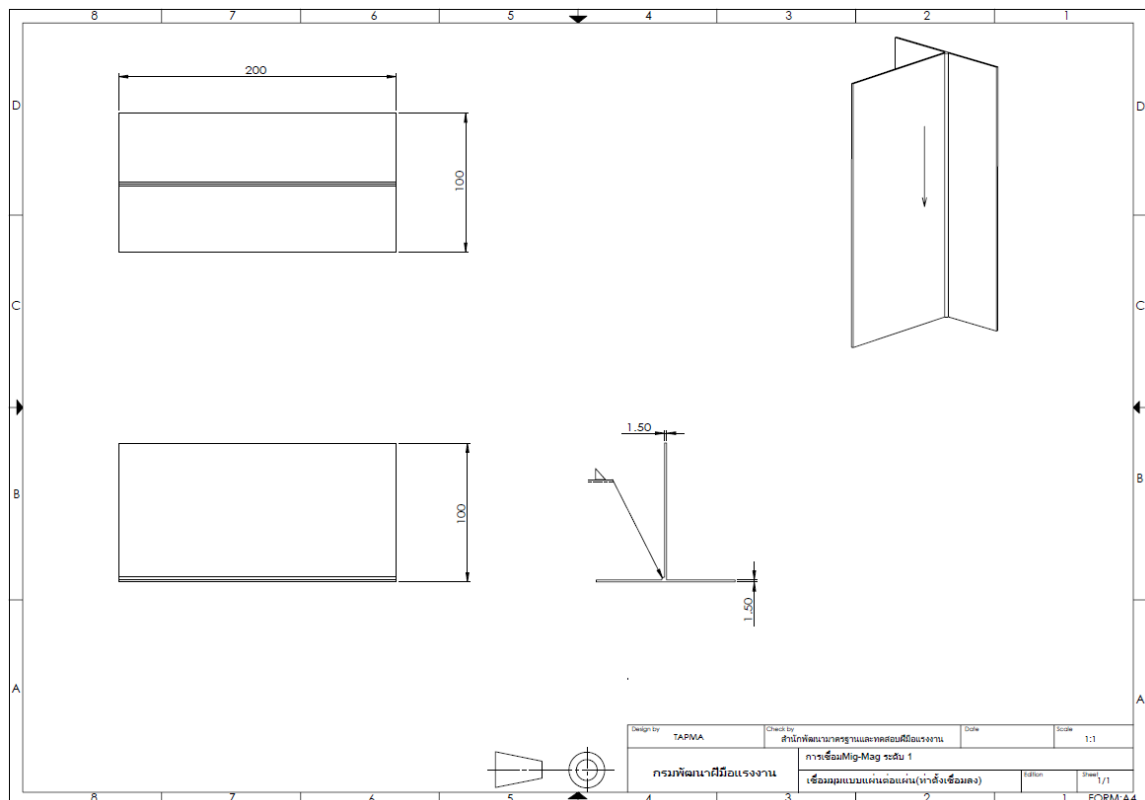
เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

1. จับยึดชิ้นงานเชื่อมจริงด้วยอุปกรณ์จับยึด (Jig, Fixture) ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด
2. ปฏิบัติการเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด
3. ควบคุมมุมเอียงหัวเชื่อม ความเร็วเชื่อม (Welding Speed) ได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
4. ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น ด้วยสายตา ระหว่างผลิต และการบรรจุใส่ภาชนะ ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด
5. จัดเก็บและทำความสะอาดได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ

คำสั่ง

1. ให้ผู้ปฏิบัติทำตามหัวข้อดังต่อไปนี้
2. การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG) ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด
3. ควบคุมมุมเอียงหัวเชื่อม ความเร็วเชื่อม (Welding Speed)ได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
4. ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นด้วยสายตาระหว่างผลิต และการบรรจุใส่ภาชนะได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต
5. จัดเก็บและทำความสะอาดได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ

แบบงาน



รูปที่ 12.21 แบบที่ใช้ในการเชื่อม



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบงาน

หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)
หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

เวลา 2.30 ชั่วโมง

เวลาฝึก 2.30 ชั่วโมง

การมอบหมายงาน ใบงาน

เกณฑ์การให้คะแนน

5	ดีมาก	4	ดี
3	ปานกลาง	2	พอใช้
1	ต้องปรับปรุง		

ที่	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	ปฏิบัติการเชื่อมมุม การเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) ได้							
2.	ถูกต้องตามแบบกำหนดควบคุมมุมเอียงหัวเชื่อม ความเร็วเชื่อม (Welding Speed)ได้เหมาะสมกับลักษณะงาน							
3.	ตรวจคุณภาพเบื้องต้นด้วยสายตา ระหว่างผลิต และการบรรจุใส่ภาชนะได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต							
4.	จัดเก็บและทำความสะอาดได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ							

ผู้ตรวจ.....

(.....)

หมายเหตุ: ผู้สอนสามารถใช้วิธีการวัดผลหลายวิธี เช่น การสอบถามปากเปล่า เพื่อใช้วัดและประมวลผลความรู้ของผู้ปฏิบัติ



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบงาน


หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)
หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG)

หัวข้อย่อยที่ : 1-8

เวลา 2.30 ชั่วโมง

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อม	1. โลหะชิ้นงาน
2. สายเชื่อม	2. ลวดเชื่อม
3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ	3. ก๊าซปกคลุม
4. หน้ากากเชื่อม	4. ไบฮินเจียร์
5. แปรงลวด	
6. ถุงมือหนัง	
7. ถุงมือผ้า	
8. ผ้ากันเปื้อน	
9. รองเท้าเซฟตี้	
10. ปลอกแขน	
11. ผ้าปิดจมูก	
12. แวนตานิรภัย	
13. เอียร์ปลั๊ก	
14. ค้อนเคาะสแลก	
15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ	
16. เหล็กขีด	
17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน	
18. ตะไบ	
19. เครื่องมือวัด	
20. เครื่องเจียร์	

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบขึ้นตอนการปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 2.30 ชั่วโมง


วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ


1. จับยึดชิ้นงานเชื่อมจริงด้วยอุปกรณ์จับยึด (Jig, Fixture) ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด
2. ปฏิบัติการเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด
3. ควบคุมมุมเอียงหัวเชื่อม ความเร็วเชื่อม (Welding Speed) ได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
4. ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น ด้วยสายตา ระหว่างผลิต และการบรรจุใส่ภาชนะ ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด
5. จัดเก็บและทำความสะอาดได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อม	1. โลหะชิ้นงาน
2. สายเชื่อม	2. ลวดเชื่อม
3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ	3. ก๊าซปกคลุม
4. หน้ากากเชื่อม	4. ไบฮินเจียร์
5. แปรงลวด	
6. ถุงมือหนัง	
7. ถุงมือผ้า	
8. ผ้ากันเปื้อน	
9. รองเท้าเซฟตี้	
10. ปลอกแขน	
11. ผ้าปิดจมูก	
12. แวนตานีรภัย	
13. เข็มย้ำ	
14. ค้อนเคาะสแลก	
15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ	
16. เหล็กขีด	
17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน	
18. ตะไบ	
19. เครื่องมือวัด	
20. เครื่องเจียร์	

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบขึ้นตอนการปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 2.30 ชั่วโมง

ขึ้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
1. จับยึดชิ้นงานเชื่อมจริงด้วยอุปกรณ์จับยึด (Jig, Fixture) ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด	<ul style="list-style-type: none"> - เตรียมแผ่นเหล็กขนาดตามแบบจำนวน 2 แผ่น - ทำความสะอาดแผ่นเหล็ก - เชื่อมยึดแผ่นเหล็ก 2 แผ่นเข้าด้วยกันในลักษณะการต่อแบบตัวที - จับยึดแผ่นเหล็กให้อยู่ในท่าเชื่อมท่าระดับ 	-
2. ปฏิบัติการ การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด	<ul style="list-style-type: none"> - เปิดเครื่องเชื่อม - ตรวจสอบการทำงานของส่วนต่าง ๆ บนเครื่องเชื่อมตามคำแนะนำในหนังสือคู่มือของบริษัทผู้ผลิต - เลือกหัวเชื่อมโดยให้ลวดเชื่อมเป็นหัวบวก (DCEP) - ตั้งแรงดันอาร์กประมาณ 19 – 21 โวลต์ - ตั้งอัตราเร็วป้อนลวดเชื่อมเพื่อให้ได้กระแสเชื่อมประมาณ 100 – 120 แอมแปร์ - ปรับอัตราไหลของก๊าซคลุมประมาณ 9 – 12 ลิตรต่อนาที - ปรับ Contrack tip ให้เข้าไปใน Gas Nozzle ประมาณ 3.2 มม. - ส้ารวจความสะอาดของหัวเชื่อม โดยเฉพาะที่หัวฉีdk๊าซ ท่อนาลวด และล้อป้อนลวด - เช็คความปลอดภัยของอุปกรณ์ป้องกันร่างกายส่วนบุคคล - ทดลองอาร์กและปรับแต่งตัวแปรต่าง ๆ ให้ละเอียดยิ่งขึ้นจนเป็นที่พอใจ - บังคับให้อัตราเร็วเคลื่อนที่หัวเชื่อมประมาณ 6.5 – 11 มิลลิเมตรต่อวินาที - ให้ระยะโผล่ลวดประมาณ 6.4 – 9.5 มิลลิเมตร - ทำการเชื่อมโดยให้เชื่อมเพียงชั้นเดียว 3) ควบคุมมูมเอียงหัวเชื่อม ความเร็วเชื่อม (Welding Speed) ได้เหมาะสมกับลักษณะงาน	-


	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบขึ้นตอนการปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 12 : การเชื่อมมูมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง(Fillet Weld, T-Joint :PG)	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-8	เวลา 2.30 ชั่วโมง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
	4) ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นด้วยสายตาระหว่างผลิตและการบรรจุใส่ภาชนะได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 5) จัดเก็บและทำความสะอาดได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ	
3. ควบคุมมุมเอียงหัวเชื่อม ความเร็วเชื่อม (Welding Speed)	- ควบคุมมุมเอียงหัวเชื่อม ความเร็วเชื่อม (Welding Speed) ได้เหมาะสมกับลักษณะงาน	-
4. ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น	- ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นด้วยสายตาระหว่างผลิตและการบรรจุใส่ภาชนะได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต	-
5. จัดเก็บและทำความสะอาดได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ	- ทำความสะอาดอุปกรณ์ เครื่องมือ จัดเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย - เก็บกวาดสถานที่ปฏิบัติงาน	-

ข้อแนะนำ

- วิธีการทดสอบ ครูฝึกสามารถสอบถามผู้ปฏิบัติเพื่อเป็นการวัดความรู้ ทดแทนการปฏิบัติงานเพียงอย่างเดียว
- การทดสอบต้องอยู่ภายใต้การดูแลของครูฝึก หรือครูผู้ช่วยเสมอ ห้ามให้ผู้ปฏิบัติทดสอบเครื่องจักรด้วยตนเองเพราะอาจเกิดอุบัติเหตุและความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินได้

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบเตรียมการสอน	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 13 : การเขียนรายงานการผลิต</p>	<p>หัวข้อย่อยที่ : 1-2</p>
<p>วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. รายงานจำนวนการผลิตได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ 2. รายงานจำนวนของเสียได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ 3. รายงานเรื่องปัญหาและสาเหตุได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ 			
<p>วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง</p>			
<p>หัวข้อสำคัญ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วิธีการบันทึกความก้าวหน้าของการผลิต 2. หลักการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิต 			
<p>อุปกรณ์ช่วยฝึก :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฝีกอบรมด้วยตนเองโดยใช้ชุดการฝึก 2. เอกสารประกอบการฝึก 			
<p>การมอบหมายงาน :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใบทดสอบ 2. ใบงาน 			
<p>การวัดและประเมินผล :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย 2. ทดสอบภาคปฏิบัติ 			
<p>บรรณานุกรม : ผศ. ยุคล จุลอุทัย, 2553, สุขภาพและความปลอดภัยในงานเชื่อม กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. 2557, คู่มือครูฝึก, การตรวจสอบงานเชื่อมระดับพื้นฐาน http://www.payarad.com/articles/42188045/ทักษะการใช้และการเก็บรักษา-เครื่องมือประเภทวัด.html</p>			


	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 13 : การเขียนรายงานการผลิต	หัวข้อย่อยที่ : 1-2

1. วิธีการบันทึกความก้าวหน้าของการผลิต

คือการติดตามรายงานผลความก้าวหน้าของงานให้หัวหน้างาน วิศวกร และผู้เกี่ยวข้องต่าง ๆ สามารถมองเห็นภาพรวมของการทำงาน อัตราความก้าวหน้าของงานในสายการผลิต รวมถึงปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการทำงาน เพื่อใช้สำหรับการวางแผนเพิ่มผลผลิต การควบคุมคุณภาพงาน หรือแก้ไขให้ตรงตามมาตรฐานของสถานประกอบการ

หลังจากผู้ปฏิบัติงานเสร็จจะต้องบันทึกข้อมูลลงในเอกสารของสถานประกอบการ ซึ่งแต่ละแห่งจะมีรูปแบบที่แตกต่างกัน บางแห่งกรอกลงในเอกสาร ในขณะที่บางแห่งบันทึกข้อมูลลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ การรายงานความก้าวหน้าการผลิต Non Conformance Report (NCR) หรือเรียกว่า รายงานผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด คือ เครื่องมือชี้วัดชนิดหนึ่ง ที่ถูกใส่เข้ามาในระบบ เพื่อเป็นตัวชี้วัดความถูกต้องของกระบวนการทำงาน ว่าสอดคล้องกับข้อกำหนดที่ระบุไว้ในใบงานหรือไม่ โดยทั่วไปมีข้อมูลที่บันทึก เช่น

- แบบการเชื่อมชิ้นงาน
- หมายเลขชิ้นงาน
- ขนาดชิ้นงาน
- ปัญหารอยตำหนิของชิ้นงาน
- การใช้กระแสไฟฟ้า ความเร็วหลอด แรงดันแก๊ส
- ชิ้นงานที่สูญเสีย
- ปัญหาอุปสรรคของการเชื่อม
- สถานการณ์ทำงาน (เสร็จ ไม่เสร็จ) อัตราร้อยละความก้าวหน้าของงาน

	<p>หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	<p>ใบข้อมูล</p>	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 13 : การเขียนรายงานการผลิต</p>	<p>หัวข้อย่อยที่ : 1-2 เวลา 30 นาที</p>

SCAR (Supplier Corrective Action Report)

** Response Required within 72 hours of Receipt**



*Section 1 (Completed by PaR Systems)

Supplier:	Date:	NCR #:	Purchase Order#/Line Item:	Part Number:

Lot Quantity:		Quantity Accepted:	
Quantity Inspected:		Quantity NCR'd:	

Non-Conformance Information

Type of Non Conformance:		Responsible:	
--------------------------	--	--------------	--

Non-Conformance Description:

--

*Section 2

Supplier Cause Analysis (Completed by Supplier):

--


*Section 3

Supplier Corrective Action (Completed by Supplier):

--

รูปที่ 13.1 ตัวอย่างรายงานผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

<https://www.template.net>

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมมูม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 13 : การเขียนรายงานการผลิต	หัวข้อย่อยที่ : 1-2

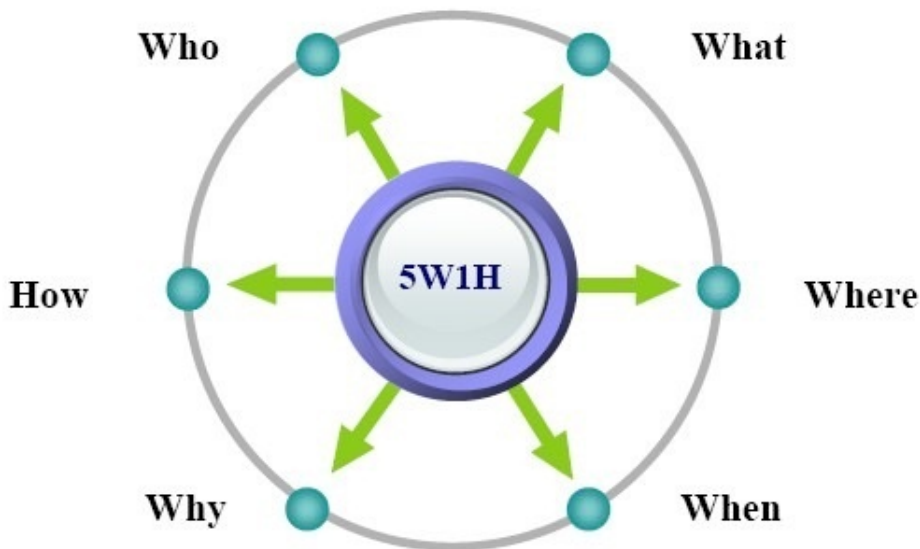
2. หลักการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิต

การวิเคราะห์ 5W1H คือ การตั้งคำถามในการสำรวจปัญหาและแนวทางการแก้ไขโดยการท้าทายด้วยคำถาม 5W1H จะใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลหรือปัญหา ได้เกือบทุก รูปแบบ โดยเป็นการคิดวิเคราะห์ (Analysis Thinking) ที่ใช้ความสามารถในการจำแนก แยกแยะ องค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งหนึ่งสิ่งใดซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ นำมาหา ความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านั้น เพื่อค้นหาคำตอบที่เป็นความเป็นจริง หรือที่เป็นสิ่งที่สำคัญ จากนั้นจึงรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาจัดระบบ เรียบเรียงใหม่ให้ง่ายแก่ต่อการทำความเข้าใจ


5W1H เป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ใช้มากที่สุดในระดับสากลสำหรับการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และการนำเสนอ วิธีนี้ใช้ในช่วงของกระบวนการนักวิเคราะห์วิศวกรรม เพื่อทำความเข้าใจและอธิบายความจริงของปัญหา

การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้เทคนิค 5W1H ในการคิดวิเคราะห์แบบแก้ปัญหา มีรายละเอียด ดังนี้

Who	ใคร	(ในเรื่องนั้นมีใครเกี่ยวข้องบ้าง)
What	ทำอะไร	(แต่ละคนทำอะไรบ้าง)
Where	ที่ไหน	(เหตุการณ์หรือสิ่งที่ทำนั้นอยู่ที่ไหน)
When	เมื่อไหร่	(เหตุการณ์หรือสิ่งที่ทำนั้นทำเมื่อวัน เดือน ปี ไດ)
Why	ทำไม	(เหตุใดจึงได้ทำสิ่งนั้น หรือเกิดเหตุการณ์นั้นๆ)
How	อย่างไร	(เหตุการณ์หรือสิ่งที่ทำนั้นทำเป็นอย่างไรบ้าง)




รูปที่ 13.2 แนวคิดหลักการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิตด้วยเทคนิค 5W1H

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 13 : การเขียนรายงานการผลิต	หัวข้อย่อยที่ : 1-2

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. การรายงานการผลิตข้อใดไม่ถูกต้อง
 - ก. ถูกต้อง
 - ข. แม่นยำ
 - ค. เป็นปัจจุบัน
 - ง. ย้อนหลัง
2. ทำไมต้องเขียนรายงานการผลิต
 - ก. เพื่อเป็นข้อมูลให้กับตัวเอง
 - ข. เพื่อรายงานปริมาณการผลิตให้ผู้บังคับบัญชา
 - ค. เพื่อเป็นข้อมูลให้พนักงานทราบ
 - ง. เพื่อเป็นข้อมูลให้ลูกค้าทราบ
3. การตรวจเช็คงานในแต่ละวันมีวิธีอย่างไร
 - ก. ปริมาณของเสียแต่ละวัน
 - ข. ปริมาณการผลิตแต่ละวัน
 - ค. จำนวนพนักงานที่สูญเสีย
 - ง. เวลาที่สูญเสีย
4. ข้อใดเป็นวัตถุประสงค์ในการรายงานของเสีย
 - ก. เพื่อแยกชิ้นงานดีออกจากชิ้นงานเสีย
 - ข. เพื่อระบุจำนวนวัตถุดิบที่เสียหาย
 - ค. ให้ทราบจำนวนของเสียที่ผลิตแต่ละรอบการผลิต
 - ง. ให้ทราบจำนวนการผลิตของดีทั้งหมด
5. ข้อใดเป็นประเภทของชิ้นงานเสีย
 - ก. ชิ้นงานที่เชื่อมไม่ตรงตามตำแหน่งที่ระบุในใบสั่งงาน
 - ข. ชิ้นงานที่เชื่อมตามที่กำหนดในใบสั่งงาน
 - ค. ชิ้นงานที่เชื่อมตามค่ามาตรฐานที่กำหนด
 - ง. ชิ้นงานที่เชื่อมตามตัวอย่างงาน
6. ข้อใดเป็นสิ่งที่พนักงานควรปฏิบัติมากที่สุดเมื่อตรวจพบชิ้นงานเชื่อมไม่เป็นไปตามข้อกำหนด
 - ก. เขียนรายงานระบุจำนวนชิ้นงานเสีย และ จุดที่ตรวจพบ
 - ข. แยกกองไว้ใกล้ชิ้นงานที่ดี
 - ค. ใส่ภาชนะเดียวกันทั้งชิ้นงานดีและเสียแล้วค่อยแยกนับเมื่อจะส่งชิ้นงาน
 - ง. เรียกหัวหน้างานเข้ามาดูทันที

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 13 : การเขียนรายงานการผลิต	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 30 นาที
<p>7. เมื่อพบปัญหาในขณะที่ปฏิบัติงานเชื่อมควรรายงานเมื่อใด</p> <p>ก. เมื่อทำงานเสร็จสิ้นกระบวนการตามใบสั่งงาน</p> <p>ข. เมื่อหัวหน้างานเดินมาสอบถาม</p> <p>ค. หยุดปฏิบัติงานและแจ้งให้หัวหน้างานทราบปัญหา</p> <p>ง. หยุดปฏิบัติงานและปรึกษาเพื่อนร่วมงานเพื่อดำเนินการแก้ไข</p> <p>8. ขณะทำการเชื่อมลวดเชื่อมป้อนไม่สะดวกควรจะทำดำเนินการแก้ปัญหาเบื้องต้นอย่างไรเป็นลำดับแรก</p> <p>ก. ดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขเอง และจดบันทึกในรายงาน</p> <p>ข. แจ้งหัวหน้าแผนกซ่อมบำรุง และจดบันทึกในรายงาน</p> <p>ค. แจ้งหัวหน้างาน และไม่ต้องจดบันทึกในรายงาน</p> <p>ง. ปิดสวิทช์และเปิดเครื่องใหม่เพื่อเริ่มระบบการทำงานใหม่และจดบันทึกในรายงาน</p> <p>9. ขณะทำการเชื่อมเกิดฟองอากาศบริเวณแนวเชื่อมคาดว่าน่าจะเกิดจากสาเหตุใด</p> <p>ก. แก๊สหมด</p> <p>ข. ไฟฟ้าดับ</p> <p>ค. ลวดเชื่อมหมด</p> <p>ง. ไม่ได้ต่อสายดิน</p>			



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบเฉลยทดสอบ


หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่น
ต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-
Joint :PG)

หัวข้อวิชา 13 : การเขียนรายงานการผลิต

หัวข้อย่อยที่ : 1-2

เวลา 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1				×
2		×		
3		×		
4			×	
5	×			
6	×			
7			×	
8				×
9	×			

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 13 : การเขียนรายงานการผลิต	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 30 นาที

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

1. รายงานจำนวนการผลิตได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ
2. รายงานจำนวนของเสียได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ
3. รายงานเรื่องปัญหาและสาเหตุได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ


คำสั่ง

ให้ผู้ปฏิบัติทำตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. รายงานจำนวนการผลิตได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ
2. รายงานจำนวนของเสียได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ
3. รายงานเรื่องปัญหาและสาเหตุได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ

แบบบันทึก

รายการ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ
1. ตรวจ วัตถุประสงค์ สภาพ ลวดเชื่อม การปรับกระแส เครื่องเชื่อม สายเชื่อม และการปรับตั้งแรงดัน ก๊าซก่อนเริ่มปฏิบัติงาน เชื่อม	1.ตรวจชนิด ผิวงาน ของวัตถุประสงค์และชิ้นส่วน	<input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ผิดปกติ.....
	2.ตรวจเช็ค เครื่องป้อนลวดเชื่อม ชนิด และขนาด ของลวดเชื่อม	<input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ผิดปกติ.....
	3.ตรวจเช็ค เครื่องเชื่อม สายไฟฟ้า สายกราวด์ชั่วคราว กำลังกระแสไฟ และหัวเชื่อม	<input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ผิดปกติ.....
	4.ตรวจเช็ค ถังแก๊ส ชนิดของก๊าซ สายก๊าซ วาล์วแก๊ส และการจัดวางของถังแก๊ส	<input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ผิดปกติ.....
2. บันทึกปัญหาในการเชื่อมชิ้นงาน	ปัญหา
3. จำนวนของเหลือ	เศษวัสดุหรือของเสีย.....

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 13 : การเขียนรายงานการผลิต	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 30 นาที

เวลาฝึก 30 นาที

การมอบหมายงาน ใบงาน


เกณฑ์การให้คะแนน

5	ดีมาก	4	ดี
3	ปานกลาง	2	พอใช้
1	ต้องปรับปรุง		

ที่	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	รายงานจำนวนการผลิตได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ							
2.	รายงานจำนวนของเสียได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ							
3.	รายงานเรื่องปัญหาและสาเหตุได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ							


ผู้ตรวจ.....
(.....)

หมายเหตุ: ผู้สอนสามารถใช้วิธีการวัดผลหลายวิธี เช่น การสอบถามปากเปล่า เพื่อใช้วัดและประมวลผลความรู้ของผู้ปฏิบัติ

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบงาน	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 13 : การเขียนรายงานการผลิต	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 30 นาที

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อม	1. โลหะขึ้นงาน
2. สายเชื่อม	2. ลวดเชื่อม
3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ	3. ก๊าซปกคลุม
4. หน้ากากเชื่อม	4. ไบฮินเจียร์
5. แปรงลวด	
6. ถุงมือหนัง	
7. ถุงมือผ้า	
8. ผ้ากันเปื้อน	
9. รองเท้าเซฟตี้	
10. ปลอกแขน	
11. ผ้าปิดจมูก	
12. แวนตานิรภัย	
13. เอียร์ปลั๊ก	
14. ค้อนเคาะสแลก	
15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ	
16. เหล็กขีด	
17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน	
18. ตะไบ	
19. เครื่องมือวัด	
20. เครื่องเจียร์	

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 13 : การเขียนรายงานการผลิต	หัวข้อย่อยที่ : 1-2


วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ

1. รายงานจำนวนการผลิตได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ
2. รายงานจำนวนของเสียได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ
3. รายงานเรื่องปัญหาและสาเหตุได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ

เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุ

เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อม	1. โลหะชิ้นงาน
2. สายเชื่อม	2. ลวดเชื่อม
3. อุปกรณ์ปรับแรงดันก๊าซ	3. ก๊าซปกคลุม
4. หน้ากากเชื่อม	4. ไบฮินเจียร์
5. แปรงลวด	
6. ถุงมือหนัง	
7. ถุงมือผ้า	
8. ผ้ากันเปื้อน	
9. รองเท้าเซฟตี้	
10. ปลอกแขน	
11. ผ้าปิดจมูก	
12. แวนตานิรภัย	
13. เอียร์ปลั๊ก	
14. ค้อนเคาะสแลก	
15. หมวกผ้าคลุมศีรษะ	
16. เหล็กขีด	
17. เศษผ้าเช็ดชิ้นงาน	
18. ตะไบ	
19. เครื่องมือวัด	
20. เครื่องเจียร์	

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบขึ้นตอนปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld, T-Joint :PG) หัวข้อวิชา 13 : การเขียนรายงานการผลิต	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 30 นาที

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
1. เขียนรายงานการผลิต	ให้ผู้ปฏิบัติทำตามหัวข้อดังต่อไปนี้ 1) รายงานจำนวนการผลิตได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ 2) รายงานจำนวนของเสียได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ 3) รายงานเรื่องปัญหาและสาเหตุได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบการ	-

ข้อแนะนำ

- วิธีการทดสอบ ครูฝึกสามารถสอบถามผู้ปฏิบัติเพื่อเป็นการวัดความรู้ ทดแทนการปฏิบัติงานเพียงอย่างเดียว
- การทดสอบต้องอยู่ภายใต้การดูแลของครูฝึก หรือครูผู้ช่วยเสมอ ห้ามให้ผู้ปฏิบัติทดสอบเครื่องจักรด้วยตนเองเพราะอาจเกิดอุบัติเหตุและความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินได้

เอกสารประกอบการฝึก

หน่วยการฝึกที่ 5 การบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบการตรวจจับการเข้าพื้นที่

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบเตรียมการสอน	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 14 : การปฏิบัติตามข้อบังคับ เกี่ยวกับการทำงาน</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1	เวลา 1 ชั่วโมง
<p>วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกวิธีการปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามระเบียบการปฏิบัติงานและวิธีการปฏิบัติงาน 2. ให้ความร่วมมือในกิจกรรมต่าง ๆ ได้เหมาะสมตามที่สถานประกอบกิจการกำหนด 			
<p>วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง</p>			
<p>หัวข้อสำคัญ : กฎระเบียบข้อบังคับของสถานประกอบกิจการ</p>			
<p>อุปกรณ์ช่วยฝึก : ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก</p>			
<p>การมอบหมายงาน : ใบทดสอบ</p>			
<p>การวัดและประเมินผล : ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย</p>			
<p>บรรณานุกรม : ผศ. ยุคล จุลอุทัย, 2553, สุขภาพและความปลอดภัยในงานเชื่อม กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. 2557, คู่มือครูฝึก, การตรวจสอบงานเชื่อมระดับพื้นฐาน http://www.payarad.com/articles/42188045/ทักษะการใช้และการเก็บรักษา-เครื่องมือประเภทวัด.html</p>			

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 14 : การปฏิบัติตามข้อบังคับ เกี่ยวกับการทำงาน</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1	เวลา 1 ชั่วโมง

1. กฎระเบียบข้อบังคับของสถานประกอบกิจการ

1.1 การปฏิบัติตัวตามกฎระเบียบของสถานประกอบกิจการ

การทำงานในสถานประกอบกิจการจำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการเลือกใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ เพื่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ดังนั้นจึงควรศึกษาข้อบังคับในการปฏิบัติงานให้เข้าใจ และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ข้อบังคับโดยทั่วไปที่จำเป็นมีดังต่อไปนี้

- อย่าติดตั้งสวิตช์ปิด-เปิดไฟฟ้าบนพื้นที่ทำงาน เพราะอาจเดินไปเหยียบและจะถูกไฟฟ้าดูดได้
- อย่าใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าในพื้นที่ที่ชื้นแฉะ ถ้ากระแสไฟฟ้ารั่วอาจเป็นอันตรายถึงชีวิตได้
- อุปกรณ์ไฟฟ้าที่แตกชำรุด ควรซ่อมแซมหรือเปลี่ยนให้เรียบร้อย
- อย่าใช้ข้อต่อแยก เสียบปลั๊กหลายทาง เป็นการใช้กระแสไฟเกินกำลัง อาจทำให้สายร้อนและเกิดไฟไหม้ได้
- อย่าใช้วัสดุอื่นแทนฟิวส์ หรือใช้ฟิวส์เกินขนาด
- อย่าปล่อยให้สายเครื่องไฟฟ้า เช่น สายสว่านไฟฟ้า สายพัดลม ลอดใต้เสื่อหรือพรม เปลือกหุ้มหรือฉนวนอาจแตกเกิดไฟช็อตได้ง่าย
- อย่าเดินสายไฟชั่วคราวอย่างลวก ๆ อาจเกิดอันตรายได้
- อย่าแก้ไฟฟ้าเองโดยไม่มีความรู้
- อย่าเดินสายไฟติดรั้วสังกะสีหรือเหล็กโดยไม่ใช้วิธีร้อยในท่อ ไฟฟ้าอาจรั่วเป็นอันตรายได้
- อย่าปล่อยให้เครื่องใช้ไฟฟ้าเปียกน้ำ เพราะน้ำจะเป็นสะพานให้ไฟฟ้ารั่วไหลออกมาได้
- อย่าใช้เครื่องมือไฟฟ้าที่ไม่มีฉนวนหุ้มเป็นที่จับ เช่น ไขควง หัวแร้ง เครื่องวัดไฟฟ้า ฯลฯ
- ยานำเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้กระแสตรงไปใช้กับไฟกระแสสลับ ควรตรวจสอบให้ดีเสียก่อน
- สวิตช์และสะพานไฟ (Cut Out) ทุกแห่งต้องปิด-เปิดได้สะดวก ไม่วางของแคะกะ ปิดขวางทางเดิน
- อย่ายืนบนพื้นคอนกรีตด้วยเท้าเปล่าขณะปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า ควรใส่เสื้อฟอร์ม กางเกงขายาว สวมรองเท้าหุ้มส้น สำหรับงานที่ต้องเคลื่อนย้ายของหนัก ควรสวมใส่รองเท้าหัวโลหะ

1.2 การแต่งกายในสถานประกอบกิจการ

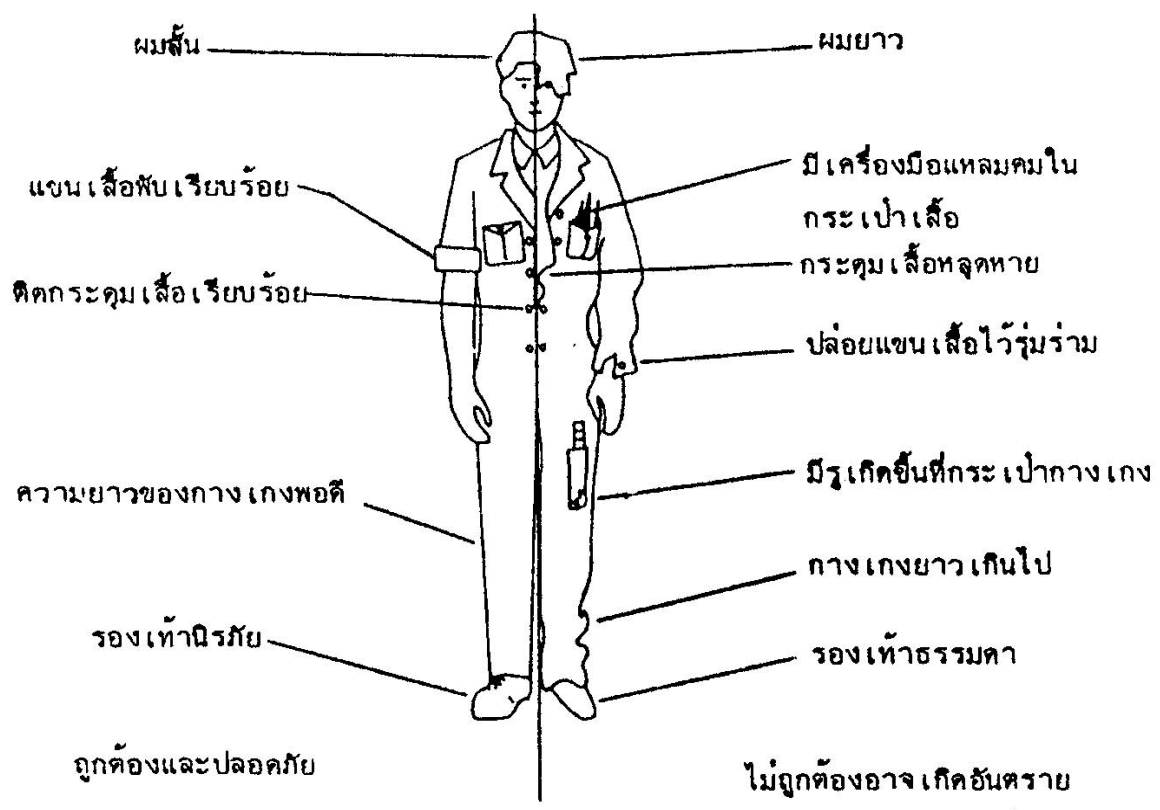
การแต่งกายเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่ง เสื้อผ้าหรือเครื่องแต่งกายจะช่วยห่อหุ้มร่างกายให้มิดชิดปลอดภัย ดังนั้นชุดทำงานจึงควรเป็นชุดที่สวมใส่ทำงานได้สะดวก และช่วยป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นต่อร่างกายได้ ผู้ปฏิบัติจะต้องศึกษาข้อกำหนดและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด เพื่อความปลอดภัยของตัวท่าน เมื่อเริ่มทำงานวันแรก ควรศึกษากฎระเบียบได้จากคู่มือพนักงาน ป้ายที่ติดไว้ในสถานประกอบกิจการ หรือ สอบถามจากเจ้าหน้าที่ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101


ใบข้อมูล	
หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 14 : การปฏิบัติตามข้อบังคับ เกี่ยวกับการทำงาน	
หัวข้อย่อยที่ : 1	เวลา 1 ชั่วโมง


ในโรงงานต่างๆ ไป การใช้ชุดฟอร์ม (Boiler Suit) จะเหมาะสมที่สุดที่จะใช้ในการปฏิบัติงาน และยังสามารถที่จะป้องกันอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นแก่ร่างกายได้ดีอีกด้วย ชุดฟอร์มที่นำมาใช้ควรมีประสิทธิภาพได้แสดงไว้ในภาพซ้ายมือ แสดงการแต่งกายที่ถูกต้องและเหมาะสม ส่วนการแต่งตัวไม่เหมาะสมในการปฏิบัติงานแสดงทางด้านขวามือ ชุดทำงานที่ปลอดภัยมีหลักพื้นฐาน คือ



รูปที่ 14.1 แสดงการเปรียบเทียบการแต่งกายที่ถูกต้องกับที่ไม่ถูกต้อง


- ปลอกแขนเสื้อ หรือขากางเกงต้องรัดกุม เพื่อไม่ให้เกะกะเวลาทำงาน
- ห้ามใส่เสื้อผ้าขาดเพราะอาจถูกสะเก็ดไฟ หรือ เครื่องจักรหนีบได้
- ชุดทำงานควรซักให้สะอาดอยู่เสมอ
- ไม่ควรถอดชุดทำงานออกแม้จะรู้สึกร้อน เนื่องจากอาจทำให้ผิวไหม้หรือไฟฟ้าดูดได้
- ห้ามเก็บใบมีด ของแหลมมีคม เช่น มีด และ ไขควง หรือวัตถุที่ติดไฟง่าย เช่น ไม้ขีด ไม้ไผ่
- ไม่ควรใส่รองเท้าแตะ หรือรองเท้าชนิดที่หลุดง่าย หรือลื่นเวลาเดิน

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 14 : การปฏิบัติตามข้อบังคับ เกี่ยวกับการทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1	เวลา 1 ชั่วโมง
<p>- ใส่เสื้อฟอร์มทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน กางเกงขายาว สวมรองเท้าหุ้มส้น</p> <p>- สำหรับงานที่ต้องเคลื่อนย้ายของหนัก ควรสวมใส่รองเท้าหัวโลหะ</p> <p>- ไม่ใส่รองเท้าที่มีพื้นและสันรองเท้าเป็นตะปู เพราะลื่นได้ง่ายบนพื้นกระเบื้อง แผ่นเหล็ก และอาจทำให้เกิดประกายไฟได้</p> <p>- ควรใส่รองเท้าที่มีฉนวนไฟฟ้า ในโรงงานที่มีประกายไฟหรือไฟฟ้าสถิตเกิดขึ้นบ่อย</p> <p>- ควรสวมหมวกตลอดเวลาทำงาน ผู้ทำงานที่เป็นผู้หญิงควรเกล้าผมและสวมหมวก หรือใช้ที่คลุมผม</p> <p>1.3 การปฏิบัติตามข้อบังคับของสถานประกอบกิจการ</p> <p>พนักงานมีหน้าที่ต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติข้อกำหนดของสถานประกอบกิจการ โดยเมื่อมีข้อสงสัยหรือข้อซักถาม ให้ปรึกษา กับผู้บังคับบัญชา ฝ่ายทรัพยากรบุคคล หรือบุคคลที่บริษัทกำหนดให้มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการติดตามการ มีหลักการปฏิบัติโดยสังเขป คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติงานจากเอกสารคู่มือพนักงาน แผ่นป้ายประชาสัมพันธ์ที่ติดอยู่ในสถานประกอบกิจการ หรือสอบถามได้จากเจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล - การลาหยุดต้องแจ้งให้หัวหน้าสายงานและเจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคลทราบ เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องหาบุคคลรับผิดชอบแทนในช่วงลาหยุด - ไม่ทำงาน หรือไม่รับมอบงานตามที่ได้รับมอบหมาย - มีวินัยในการทำงาน ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย - ศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างละเอียดถี่ถ้วนก่อนทำงานทุกครั้ง - บำรุงรักษาเครื่องจักรและสิ่งของในสถานประกอบกิจการอย่างสม่ำเสมอ 			

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบทดสอบ	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 14 : การปฏิบัติตามข้อบังคับ เกี่ยวกับการทำงาน</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1	เวลา 1 ชั่วโมง

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดไม่ได้เป็นหัวข้อในการปฏิบัติงานตามระเบียบวิธีการปฏิบัติงานเชื่อม
 - ก. ตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องเชื่อม
 - ข. ตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบระบายอากาศ ณ จุดที่ต้องทำงาน
 - ค. ตรวจสอบสภาพความพร้อมของผู้ปฏิบัติงาน
 - ง. ตรวจสอบใบสั่งซื้อของลูกค้า
2. ข้อใดเป็นข้อบังคับตามระเบียบในการปฏิบัติงานเชื่อมชิ้นงานในสถานประกอบกิจการ
 - ก. การปฏิบัติงานตามความถนัดของผู้ปฏิบัติงานเอง
 - ข. การปฏิบัติงานตามเอกสารขั้นตอนในการปฏิบัติงาน (W I.)
 - ค. การทำงานตามเอกสารใบจัดส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า
 - ง. การทำงานตามเอกสารการจัดซื้อ หรือใบสั่งสินค้า
3. ข้อใดเป็นการปฏิบัติงานถูกต้องตามข้อกำหนดในระเบียบวิธีในการปฏิบัติงานเชื่อมชิ้นงาน
 - ก. ต้องซ่อมเครื่องเชื่อมที่มีปัญหาให้ไม่สามารถใช้งานตามปกติได้
 - ข. ต้องทำความสะอาดหลังเสร็จงานทั้งเครื่องเชื่อมและบริเวณสถานที่ทำงาน
 - ค. ต้องถอดอุปกรณ์ของหัวเชื่อมชิ้นงานออกเก็บไว้ทุกครั้งหลังเสร็จงานผลิต
 - ง. ต้องทำแผนฉุกเฉินเพื่อป้องกันอัคคีภัยในระบบงานเชื่อมในโรงงานผลิต
4. ข้อใดเป็นประเภทของกิจกรรมที่พนักงานจะต้องให้ความร่วมมือปฏิบัติตามในสถานประกอบกิจการ
 - ก. กิจกรรมการท่องเที่ยว
 - ข. กิจกรรม 5 ส.
 - ค. กิจกรรมศิลปหัตถกรรม
 - ง. กิจกรรมศิลปะและวัฒนธรรม
5. ข้อใดเป็นสิ่งที่ต้องปฏิบัติอยู่ในหัวข้อของกิจกรรม 5 ส.
 - ก. สะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะ สร้างนิสัย
 - ข. สะสาง สะดวก สะบาย สะอาด สุขลักษณะ
 - ค. สะสาง สะสม สะดวก สะอาด สร้างนิสัย
 - ง. สะสาง สะดวก สะบาย สุขลักษณะ สร้างนิสัย
6. กิจกรรมคิวซีไฮเคิลเป็นกิจกรรมประเภทใด
 - ก. กิจกรรมเกี่ยวกับการวางแผนการผลิตชิ้นงานในสายการผลิต
 - ข. กิจกรรมของขั้นตอนการเบิกจ่ายวัสดุ และวัตถุดิบในการผลิต
 - ค. กิจกรรมวิเคราะห์ปัญหา วางแผน-ปฏิบัติ-ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข
 - ง. กิจกรรมเกี่ยวกับการประเมินผลงาน และปรับเลื่อนตำแหน่งของพนักงาน

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 14 : การปฏิบัติตามข้อบังคับ เกี่ยวกับการทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1	เวลา 1 ชั่วโมง
<p>7. ข้อใดไม่ใช่กิจกรรมที่ทางบริษัทได้ส่งเสริมสนับสนุนให้พนักงานมีการจัดทำ</p> <p>ก. กิจกรรมเกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัย</p> <p>ข. กิจกรรมส่งเสริมการลดต้นทุน</p> <p>ค. กิจกรรมลดของเสียเพื่อรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์</p> <p>ง. กิจกรรมเพิ่มประสิทธิภาพในการเพิ่มยอดเงินกู้ให้สูงขึ้น</p>			



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101


ใบเฉลยทดสอบ


หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม
กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ
กิจการ
หัวข้อวิชา 14 : การปฏิบัติตามข้อบังคับ
เกี่ยวกับการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1

เวลา 1 ชั่วโมง

	ก	ข	ค	ง
1				×
2		×		
3		×		
4		×		
5	×			
6			×	
7				×

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบเตรียมการสอน	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ ปลอดภัยในการทำงาน</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 1 ชั่วโมง
<p>วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกวิธีการปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามคู่มือความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน 2. บอกวิธีการตรวจสอบความพร้อมของบริเวณที่ปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบ กิจการ 3. บอกวิธีการปฏิบัติตามป้าย หรือสัญลักษณ์เตือนอันตรายต่างๆ ได้ถูกต้อง ตามมาตรฐานของสถาน ประกอบกิจการ 			
<p>วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง</p>			
<p>หัวข้อสำคัญ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบกิจการ 2. แหล่งกำเนิดของอันตราย 			
<p>อุปกรณ์ช่วยฝึก : ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยใช้ชุดการฝึก</p>			
<p>การมอบหมายงาน : ใบทดสอบ</p>			
<p>การวัดและประเมินผล : ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย</p>			
<p>บรรณานุกรม : ผศ. ยุคล จุลอุทัย, 2553, สุขภาพและความปลอดภัยในงานเชื่อม กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. 2557, คู่มือครูฝึก, การตรวจสอบงานเชื่อมระดับพื้นฐาน http://www.payarad.com/articles/42188045/ทักษะการใช้และการเก็บรักษา-เครื่องมือประเภทวัด.html สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข , 2557, คู่มือการปฏิบัติงาน ควบคุมกิจการที่เป็น อันตรายต่อสุขภาพ สำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน</p>			

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ ปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบกิจการ

1.1 มาตรฐานความปลอดภัย

จนถึงปัจจุบันรัฐได้ออกกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงาน เช่น

- กฎกระทรวง (แรงงาน) กำหนดมาตรฐานในการบริการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 ใช้ระบบการจัดการความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ILO-HSHMS 2001 เป็นแนวทางในการกำหนดมาตรฐานการพัฒนาระบบความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ลงวันที่ 23 กรกฎาคม 2519

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม ลงวันที่ 12 พฤศจิกายน 2519

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี) ลงวันที่ 30 พฤษภาคม 2520

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า ลงวันที่ 8 มีนาคม 2522

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างด้านต่างๆ

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในสถานที่อับอากาศ ลงวันที่ 8 สิงหาคม 2533


เป็นต้น นอกจากนี้ สถานประกอบกิจการแต่ละแห่งยังไม่มีมาตรการต่างๆ ภายในสถานประกอบกิจการเอง เพื่อลดอุบัติเหตุในการทำงานให้แก่พนักงาน เช่น การให้ปฏิบัติ 5ส เป็นต้น

1.2 อันตรายจากไฟฟ้าดูด รั้งสี โลหะร้อน สะเก็ดเชื่อม ค้อนจากการเผาไหม้ ไอระเหยของโลหะเติมและชิ้นงานเชื่อม

1) อันตรายจากไฟฟ้าดูด

แม้ว่าไฟฟ้าดูดเล็กน้อย ขนาด 0.5 มิลลิแอมป์ จะทำให้เกิดความรู้สึกซ่าไปถึงกล้ามเนื้อ เกิดปฏิกิริยากับกล้ามเนื้อ ซึ่งอาจเป็นเหตุให้เกิดอันตรายร้ายแรงหรือเกิดการพลัดตกจากที่สูงได้ อันตรายหรือความตายที่อาจเกิดขึ้นได้มิใช่เกิดจากไฟฟ้าดูดโดยตรง แต่ไฟฟ้าดูดเป็นสาเหตุให้เกิดอันตรายต่อมา ไฟฟ้ากระแสสูงและแรงดันสูงเมื่อเกิดการดูดจะมีความรุนแรงมาก อย่างเช่นไฟฟ้าที่เครื่องเชื่อมไฟฟ้า เกิดจากร่างกายส่วนหนึ่งส่วนใดของช่างเชื่อมไปโดนสายไฟที่เปลือยหรือสายขาดชำรุด ก็จะทำให้กระแสไฟไหลผ่านเข้าสู่ร่างกายได้เช่นกัน เพราะการที่กระแสไฟฟ้าผ่านร่างกายของคนเรา ถ้ามีเหนือที่มือหรือเท้า กระแสจะเพิ่มขึ้นเป็น 12 เท่า หรือถ้ามือหรือเท้าเปียกน้ำ กระแสจะเพิ่มขึ้นเป็น 25 เท่า ซึ่งจะเป็นอันตรายมาก

สาเหตุของการถูกไฟฟ้าดูดมักเกิดขณะที่ช่างเชื่อมเปลี่ยนลวดเชื่อมใหม่ จับวางชิ้นงานบนโต๊ะเชื่อม หรือเปลี่ยนท่าเชื่อม และที่พบเสมอคือ ช่างเชื่อมยืนเชื่อมบนพื้นที่เปียกชื้น เท้าเปียกน้ำ หรือมีเหงื่อที่มือ ทำให้ร่างกายกลายเป็นส่วนหนึ่งของวงจรไฟฟ้า

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ ปลอดภัยในการทำงาน</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 1 ชั่วโมง

การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าดูด เริ่มจากก่อนปฏิบัติการเชื่อมต้องตรวจสอบสภาพของเครื่อง
 เชื่อมว่าเรียบร้อยหรือไม่ เช็คสายไฟ สายเชื่อมให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อย เพราะอาจมีประกายไฟหรือเศษโลหะ
 ร้อนๆ ตกลงไปบนสายไฟเชื่อม ทำให้เปลือกหุ้มสายชำรุด อย่าเปลี่ยนลวดเชื่อมและเชื่อมโลหะด้วยมือเปล่า ควร
 สวมถุงมือไม่เปียกชื้นและไม่ยื่นบนพื้นที่เปียก ช่างเชื่อมควรสวมชุดปฏิบัติงานที่แห้งและไม่เปื้อนน้ำมัน สวมถุงมือ
 ไม่ชำรุด สวมรองเท้านิรภัย


2) อันตรายจากแสงและรังสี

ในการเชื่อมอาร์กจะมีแสงและรังสีเกิดขึ้นขณะทำการอาร์ก แบ่งเป็นประเภทที่มองเห็นได้ด้วยตา
 เปล่าคือแสง และประเภทที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่าประกอบด้วยรังสีอัลตราไวโอเล็ต และรังสีอินฟราเรด
 ประเภทที่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า จะเป็นแสงจ้า ประเภทเดียวกับแสงที่เกิดจากดวงอาทิตย์ แสงประเภทนี้จะมีผล
 ทำให้ตาเกิดการพร่ามัวชั่วคราว

ประเภทที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ประกอบด้วยรังสีอัลตราไวโอเล็ต และรังสีอินฟราเรด รังสีอิน
 ฟราเรดเป็นรังสีความร้อนที่มนุษย์สามารถสัมผัสได้ รังสีอินฟราเรดที่เกิดจากการเชื่อมและตัดจะผ่านเลนส์ตาที่ไม่มี
 การป้องกันไปทำอันตรายต่อเนื้อเยื่อตาได้ (Retina) สำหรับรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ที่เกิดจากการเชื่อมอาร์ค
 ไฟฟ้าเป็นชนิด UV-A มีความเข้มสูง ทำให้เกิดการไหม้อย่างรุนแรง รังสีอัลตราไวโอเล็ตยังทำลายเยื่อต่างๆ บนผิวดตา
 ที่ถูกรังสีโดยตรงและทำให้เกิดการเจ็บปวดกับตาได้ ดังนั้นจึงต้องใช้อุปกรณ์หรือเลนส์กรองแสงให้เหมาะสมกับ
 กระบวนการเชื่อมและขนาดกระแสเชื่อม

ตารางที่ 15.1 การเลือกเลนส์กรองแสงสำหรับการเชื่อม

กระบวนการเชื่อม	กระแสเชื่อม	นัมเบอร์ความเข้มของเลนส์	
		ขนาดต่ำสุด	ขนาดเหมาะสม
การเชื่อมอาร์คโลหะด้วยมือ	ต่ำกว่า 60 A	7	-
	60-160 A	7	10
	160-250	10	12
	250-550 A	11	14
การเชื่อมมิก/แม็กและฟลักซ์คอร์	ต่ำกว่า 60 A	7	-
	60-160 A	10	11
	160-250 A	10	12
	250-550 A	10	14
การเชื่อมทิก	ต่ำกว่า 50 A	8	10
	50-150 A	8	12
	150-500 A	10	14

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ ปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 1 ชั่วโมง

การตัดด้วยพลาสมาอาร์ค	ต่ำกว่า 300 A	8	9
	300-400 A	9	12
	400-800 A	10	14
การตัดด้วยคาร์บอนอาร์ค	ต่ำกว่า 500 A	10	12
	500-1000 A	11	14
การตัดด้วยแก๊ส	ความหนาท่ำกว่า 25 มม.	-	3, 4
	ความหนา 25-150 มม.	-	4, 5
	หนากว่า 150 มม.	-	5, 6


3) อันตรายจากโลหะร้อน สะเก็ดเชื่อม และการลุกไหม้ของแก๊สติดไฟ


ช่างเชื่อมเป็นช่างที่ทำงานอยู่กับความร้อนและประกายไฟที่เกิดขึ้นหลายๆ ทาง ทั้งประกายไฟและความร้อนจากการอาร์ค ความร้อนจากชิ้นงานซึ่งเชื่อมเสร็จใหม่ๆ เป็นต้น ซึ่งความร้อนและประกายไฟดังกล่าวจะเป็นที่มาของการลุกไหม้และการระเบิดของแก๊สทำให้ติดไฟได้ง่าย ชิ้นงานที่ยังร้อนหากสัมผัสโดนผิวหนังก็จะทำให้เกิดการพุพอง ปวดแสบปวดร้อน ผิวหลังหลุด และเกิดเป็นบาดแผลตามมา หากสะเก็ดเชื่อมกระเด็นเข้าตา ก็อาจทำให้ตาบอดได้ ถ้าทำงานด้วยความประมาท ขาดความรอบคอบ และถ้าเกิดอุบัติเหตุเนื่องจากสาเหตุดังกล่าวแล้วจะเป็นอันตรายอย่างยิ่ง ทั้งตัวช่างเชื่อมเองและสิ่งแวดล้อมข้างเคียงเป็นจำนวนมาก

4) อันตรายจากควันทะไธระเหย

ในขณะที่ทำการเชื่อม การรวมตัวกันของโลหะหลอมเหลวกับฟลักซ์จะทำปฏิกิริยากัน และเกิดสารที่เป็นพิษต่อร่างกายเกิดขึ้นในควันทะไธระเหย ประกอบด้วยโลหะหนัก เช่น อะลูมิเนียม เบอริลเลียม โครเมียม ทองแดง ฟลูออไรด์ ไธรอนออกไซด์หรือสนิมเหล็ก ตะกั่ว แมงกานีส โมลิบดีนัม นิเกิล วาเนเดียม และซิงค์ออกไซด์ และเกิดแก๊สต่างๆ เช่น โอโซน คาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ และไนโตรเจนออกไซด์ ฟลูออรีน ไฮโดรเจนฟลูออไรด์





ตัวอย่างเช่น โอโซน (O₃) เป็นสารที่จะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วภายในเวลา 30 วินาทีเมื่อเริ่มต้นการอาร์ค และโอโซนจะไวต่อการทำปฏิกิริยากับออกซิเจน หากโอโซนเข้าไปทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิต จะมีผลทำให้ DNA ของสิ่งมีชีวิตถูกทำลายลงได้ ผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับกระบวนการเชื่อมเป็นประจำจะได้รับควันทะไธระเหยของโลหะที่เกิดจากการเชื่อม ซึ่งอาจเป็นสาเหตุของโรคปอดต่างๆ เช่น ปอดอักเสบเฉียบพลัน ปอดอักเสบเรื้อรัง ในขณะที่แก๊สและโลหะต่างๆจะส่งผลให้เกิดโรครางอย่าง จากการศึกษพบว่าผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับกระบวนการเชื่อมจะต้องสัมผัสควันทะไธระเหย 25-55% ผ่านทางการหายใจและการสัมผัสทางผิวหนัง รวมไปถึงการรับประทานอาหารด้วยมือที่สกปรกหรือจากการดื่ม จากสาเหตุดังกล่าวอาจก่อให้เกิดโรคมะเร็งได้ ทั้งนี้สามารถจำแนกอันตรายอันเกิดจากควันทะไธระเหยออกได้เป็น 2 ประเภทหลัก ๆ คือ

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ ปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 1 ชั่วโมง
<p>- อันตรายแบบเฉียบพลัน เป็นอาการไข้ที่เกิดจากควันฝุ่นละอองโลหะ อาจมีอาการตาพร่า เจ็บหน้าอกและจุก ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ไอ อ่อนเพลีย และคลื่นไส้</p> <p>- อันตรายแบบระยะยาว เสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งปอด มะเร็งกล่องเสียง มะเร็งท่อน้ำนม ปัสสาวะ หลอดลมอักเสบ โรคหืด มะเร็งในเม็ดเลือด ถุงลมโป่งพอง โรคหัวใจ โรคกระเพาะเรื้อรังสูญเสียการได้ยิน และตับอักเสบ รวมไปถึงประสิทธิภาพการทำงานที่ลดลง เนื่องจากควันพิษที่เกิดจากการเชื่อม</p> <p>การป้องกัน ช่างเชื่อมต้องสวมหน้ากากเชื่อมทุกครั้งก่อนปฏิบัติการเชื่อม และควรมีหน้ากากป้องกันควันพิษและอุปกรณ์ช่วยหายใจสำหรับเชื่อมในสถานที่หรือโลหะที่น่าจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพมากเป็นพิเศษ</p> <p>1.3 การปฐมพยาบาล</p> <p>การปฐมพยาบาลกรณีอาการช็อก</p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้ผู้ป่วยนอนลง ถ้าบาดเจ็บที่ศีรษะหรือหน้าอกให้ยกเท้าขึ้นเล็กน้อย - ห่มผ้าให้ผู้ป่วยรู้สึกอุ่นแต่อย่าให้มีเหงื่อ - อย่าให้ผู้ป่วยดื่มน้ำหรือรับประทานอาหาร - รีบนำส่งแพทย์ <p>การปฐมพยาบาลกรณีการบาดเจ็บของนัยน์ตา</p> <ul style="list-style-type: none"> - อย่าให้ผู้ป่วยขยี้ตา - ถ้ามีวัตถุเล็กๆ อยู่ในตา ให้ผู้ป่วยกระพริบตาบ่อยๆ เพื่อให้ น้ำตาไหลพาวัตถุนั้นออกมา ถ้ายังไม่หายให้สันนิษฐานไว้ก่อนว่าวัตถุนั้นยังไม่ออกมาจากดวงตา ให้ผู้ป่วยหลับตาและใช้ผ้าสะอาดและเปียกปิดตาแล้วพันทับด้วยผ้าพันแผลเพื่อไม่ให้ลูกตาเคลื่อนไหว - รีบนำส่งแพทย์ <p>การปฐมพยาบาลกรณีถูกความร้อน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้แช่บริเวณที่ถูกความร้อนในน้ำธรรมดา เมื่อคลายความเจ็บปวดแล้วให้ใช้น้ำให้แห้ง ใช้น้ำหรือครีมกันพองทาแผล พันแผลด้วยผ้าพันแผลให้หนาโดยไม่ให้มีอากาศเข้าไปได้ - รีบนำส่งแพทย์ <p>1.4 การตรวจสอบสถานที่ทำงานสำหรับความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมของการทำงานเชื่อม</p> <p>ก่อนที่จะทำการเชื่อมและตัด จะต้องสำรวจพื้นที่ก่อนว่าในรัศมีประมาณ 10 เมตรไม่มีวัสดุไวไฟอยู่ ถ้าหากพื้นที่เป็นไม้ควรทำให้เปียกหรือใช้ทรายขึ้นปกคลุม การทำงานในบริเวณคับแคบหรือพื้นที่ที่จำกัด จะต้องใช้เครื่องดูดเอาควันและแก๊สอันตรายออก แล้วให้อากาศบริสุทธิ์เข้าไปแทนที่ เครื่องดูดควรทำงานก่อน และขณะทำการเชื่อม การทำงานในบริเวณที่จำกัดต้องสามารถตรวจสอบสภาพอากาศอยู่ตลอดเวลา อย่าให้ควันและแก๊สอันตรายเกิดขึ้น</p>			

	<p>หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ ปลอดภัยในการทำงาน</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 1 ชั่วโมง

1.5 สัญลักษณ์และเครื่องหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย

รูปแบบของเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยและสีที่ใช้ แบ่งเป็น 4 ประเภท คือ เครื่องหมายห้าม เครื่องหมายเตือน เครื่องหมายบังคับ เครื่องหมายสารนิเทศเกี่ยวกับภาวะความปลอดภัย จะใช้ตามวัตถุประสงค์ของการแสดงความหมาย การใช้ป้ายก็เพื่อให้ข้อมูลกับผู้ปฏิบัติงาน ให้ใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษในการดำเนินงาน

<p>เครื่องหมายห้าม</p> 	<p>สีพื้น : สีขาว สีของแถบตามขอบวงกลมและ แถบขวาง : สีแดง สีของสัญลักษณ์ภาพ : สีดำ</p>	<p>- พื้นที่ของสีแดงต้องมี อย่างน้อยร้อยละ 35 ของพื้นที่ทั้งหมด ของเครื่องหมาย</p>
<p>เครื่องหมายเตือน</p> 	<p>สีพื้น : สีเหลือง สีของแถบตามขอบ : สีดำ สีของสัญลักษณ์ภาพ : สีดำ</p>	<p>- พื้นที่ของสีเหลืองต้องมี อย่างน้อยร้อยละ 50 ของพื้นที่ทั้งหมดของ เครื่องหมาย</p>
<p>เครื่องหมายบังคับ</p> 	<p>สีพื้น : สีฟ้า สีของสัญลักษณ์ภาพ : สีขาว</p>	<p>- พื้นที่ของสีฟ้าต้องมี อย่างน้อยร้อยละ 50 ของพื้นที่ทั้งหมดของ เครื่องหมาย</p>
<p>เครื่องหมาย สารนิเทศเกี่ยวกับ ภาวะความ ปลอดภัย</p> 	<p>สีพื้น : สีเขียว สีของสัญลักษณ์ภาพ : สีขาว</p>	<p>- พื้นที่ของสีเขียวต้องมี อย่างน้อยร้อยละ 50 ของพื้นที่ทั้งหมดของ เครื่องหมาย อาจใช้รูปแบบ เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าก็ได้</p>

รูปที่ 15.1 รูปแบบของป้ายสัญลักษณ์และเครื่องหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย
(ที่มา: กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2556)



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม
กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ
กิจการ
หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ
ปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-2 เวลา 1 ชั่วโมง

เครื่องหมายห้าม



เครื่องหมายเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัย



รูปที่ 15.2 ตัวอย่างป้ายห้าม

(ที่มา: กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2556)



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม
กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ
กิจการ
หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ
ปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-2

เวลา 1 ชั่วโมง

เครื่องหมายเตือน



รูปที่ 15.3 ตัวอย่างป้ายเตือน
(ที่มา: กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2556)

	<p>หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	<p>ใบข้อมูล</p>	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ ปลอดภัยในการทำงาน</p>	
		<p>หัวข้อย่อยที่ : 1-2</p>	<p>เวลา 1 ชั่วโมง</p>

เครื่องหมายปลอดภัย



รูปที่ 15.4 ตัวอย่างป้ายแสดงเครื่องหมายปลอดภัย
(ที่มา: กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2556)



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล


หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม
กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ
กิจการ
หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ
ปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-2 เวลา 1 ชั่วโมง

เครื่องหมายบังคับ



รูปที่ 15.5 ตัวอย่างป้ายบังคับ
(ที่มา: กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2556)

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ ปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 1 ชั่วโมง

1.6 การปฏิบัติตัวในสถานะฉุกเฉิน

ในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานช่างทั่วไป ความปลอดภัยถือว่าเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่งเพราะจะไม่เกิดประโยชน์อะไรเลย ถ้าผู้ปฏิบัติงานสามารถบรรลุผลในการทำงานแต่ตัวเองได้รับอันตรายหรือได้รับบาดเจ็บจากการปฏิบัติงานในครั้งนั้น ฉะนั้นผู้ปฏิบัติงานจึงต้องรู้จักวิธีป้องกันมิให้เกิดอุบัติเหตุในขณะการปฏิบัติงาน ตลอดจนสามารถปฐมพยาบาลเบื้องต้นได้

อุบัติเหตุ หมายถึง เหตุที่เกิดขึ้นอย่างไม่คาดหมาย และเมื่อเกิดขึ้นแล้ว จะมีผลกระทบต่อการทำงาน ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย หรือบุคคลได้รับบาดเจ็บ ส่วนอุบัติเหตุในการทำงาน หมายถึง ภัยและความเสียหายอันเนื่องมาจากเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดมาก่อน ทำให้ผู้ปฏิบัติงาน บาดเจ็บ สูญเสียทรัพย์สิน พิกัดหรือเสียชีวิต

1.7 สาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุและอันตรายจากการทำงาน

โดยสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุและอันตรายจากการทำงาน พอจะสรุปได้ 3 ประการ


1.7.1 ตัวบุคคล คือ ผู้ประกอบการลูกจ้างและบุคคลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ซึ่งเป็นสาเหตุใหญ่ที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุหรืออันตรายจากการทำงาน โดยอาจจะเกิดจากการขาดความรู้ความเข้าใจถึงวิธีการทำงานอย่างปลอดภัย ขาดความตระหนักถึงความสำคัญของสุขภาพ รวมทั้งเจ้าหน้าที่ภาครัฐที่อาจจะยังขาดทักษะในการตรวจบังคับให้ถูกต้องตามกฎหมาย

1.7.2 สิ่งแวดล้อม คือ ตัวองค์กรหรือสถานประกอบกิจการ สภาพของการทำงานที่มีองค์ประกอบต่างๆ เพื่อให้มีการดำเนินงานได้โดยรอบตัวของผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ ทั้งในสถานประกอบกิจการ และของหน่วยงานภาครัฐที่มีหน้าที่รับผิดชอบยังขาดเอกภาพที่เด่นชัด และบางครั้งไม่เอื้ออำนวยต่อการป้องกันควบคุมที่มีประสิทธิภาพ

1.7.3 อุปกรณ์ เครื่องจักร เครื่องมือ คือ วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงานในสถานประกอบกิจการเพื่อการผลิตและบรรลุเป้าหมายในการทำงาน ซึ่งอาจเสื่อมสภาพขาดการตรวจสอบดูแลบำรุงรักษา ขาดการควบคุมดูแลให้ปฏิบัติตามคำแนะนำ ขาดการจัดระเบียบ เป็นต้น

แนวทางการป้องกันอุบัติเหตุ เช่น

- ผู้ปฏิบัติงานจะต้องยอมรับ และปฏิบัติตามกฎ ระเบียบความปลอดภัยในการทำงานโดยเคร่งครัด
- ใช้เครื่องมือให้ถูกวิธี ถูกขนาด และถูกกับงาน
- แต่งกายให้ถูกต้องตามระเบียบของโรงงาน และใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยฯ ทุกครั้งที่ปฏิบัติงานที่กำหนดให้มีการใช้
- หลีกเลี่ยงการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือหรือเครื่องจักรที่ชำรุดเสียหาย หรืออยู่ในสภาพที่ไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน
- เก็บรักษาอุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่เสมอ เมื่อนำไปใช้งานต้องเก็บไว้ให้ถูกจุดทุกครั้ง
- รักษาความสะอาดทางเดินในโรงงาน และติดป้ายแสดงให้ชัดเจนที่บริเวณปฏิบัติงานที่มีอันตราย
- ศึกษาตำแหน่ง หรือสถานที่ติดตั้งเครื่องดับเพลิงตลอดจนวิธีการใช้

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ ปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 1 ชั่วโมง

- ปฏิบัติตามคำเตือนหรือเครื่องหมายแสดงอันตรายใด ๆ ภายในโรงงาน
- ไม่หยอกล้อกันในขณะปฏิบัติงาน
- ในกรณีเกิดอุบัติเหตุให้รีบช่วยเหลือทันที

1.8 การปฐมพยาบาลเบื้องต้นผู้ที่ได้รับอันตรายจากไฟฟ้า

ความรุนแรงของการถูกไฟดูดจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนโวลต์และแอมแปร์ ของกระแสไฟฟ้าที่ผ่านเข้าสู่ร่างกาย ความต้านทานของเนื้อเยื่อที่กระแสไฟฟ้าผ่านเข้าไป ชนิดของกระแสไฟฟ้า และระยะเวลาที่สัมผัสกระแสไฟฟ้า หากรุนแรงจะเกิดอาการกล้ามเนื้อกระตุก เส้นประสาทขาไปทั่วร่างกาย หัวใจเต้นผิดจังหวะ หหมดสติ และหยุดหายใจ กระแสไฟฟ้าจะทำลายเซลล์และเนื้อเยื่อต่างๆ ผิวหนัง กล้ามเนื้อ ระบบประสาท รวมถึงอวัยวะภายใน สาเหตุที่เสียชีวิตก็เนื่องจากกระแสไฟฟ้าไหลผ่านหัวใจ ทำให้คลื่นหัวใจเปลี่ยนแปลงและหัวใจหยุดเต้นอย่างเฉียบพลัน การช่วยเหลือให้พ้นจากกระแสไฟฟ้า ให้เลือกใช้วิธีใดวิธีหนึ่ง ดังนี้

- ตัดกระแสไฟฟ้าโดยปลดสวิตช์หรือคัทเอาท์ หรือเต้าเสียบออก
- หากตัดกระแสไฟฟ้าไม่ได้ ให้ใช้วัตถุที่เป็นฉนวน ไม่เป็นสื่อไฟฟ้า เช่น ไม้แห้งๆ สายยางพลาสติกแห้งๆ หรือหนังสือพิมพ์ที่ม้วนเป็นแท่ง เขี่ยสายไฟให้หลุดจากตัวผู้ที่ถูกไฟดูด หรืออาจใช้เชือกหรือผ้าแห้งๆ คล้องดึงผู้ที่ถูกไฟดูดออกมา
- ตรวจสอบว่าหัวใจหยุดเต้นหรือไม่ โดยแนบหูฟังที่หน้าอกหรือจับชีพจร หากหัวใจหยุดเต้นต้องทำการนวดหัวใจไปพร้อมๆ กับการผายปอดและนวดหัวใจ แล้วรีบนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลโดยเร็วที่สุด


1.9 การช่วยเหลือด้วยวิธีปฐมพยาบาล

1.9.1 หากหัวใจหยุดเต้น

(ตรวจโดยเอาหูฟังที่หน้าอกหรือจับชีพจร) ให้ใช้วิธี"นวดหัวใจภายนอก" โดยเอามือกดตรงที่ตั้งหัวใจให้ยุบลงไป 3 - 4 เซนติเมตร เป็นจังหวะ ๆ เท่าจังหวะการเต้นของหัวใจ (ผู้ใหญ่วินาทีละ 1 ครั้ง เด็กเล็กวินาทีละ 2 ครั้ง) นวด 10 - 15 ครั้ง เอาหูแนบฟังครั้งหนึ่ง

1.9.2 หากไม่หายใจ

(ตรวจโดยดูการขยายของซี่โครงและหน้าอก) ให้ใช้วิธีเป่าลมเข้าทางปากหรือทางจมูกของผู้ป่วย ดังนี้คือ การเป่าปาก จับผู้ป่วยนอนหงาย ใช้หัวแม่มือข้างปลายคางผู้ป่วยให้ปากอ้าออก หากมีเศษอาหารหรือวัสดุใดๆ ให้ล้วงออกให้หมด แล้วจับศีรษะให้เงยหน้ามาก ๆ ผู้ช่วยเหลืออ้าปากแล้วประกบกับปากผู้ป่วยให้สนิท และเป่าลมเข้าไปอย่างแรงจนปอดผู้ป่วยขยายออก (ซี่โครงและหน้าอกพองขึ้น) แล้วปล่อยให้ลมหายใจของผู้ป่วยออกเอง แล้วเป่าอีก ท ๓ เช่นนี้เป็นจังหวะ ๆ เท่ากับจังหวะหายใจปกติ (ผู้ใหญ่วินาทีละ 12 - 15 ครั้ง เด็กเล็กวินาทีละ

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ ปลอดภัยในการทำงาน</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 1 ชั่วโมง

20 - 30 ครั้ง) ถ้าเป่าปากไม่ได้ให้ปิดปากผู้ป่วยแล้วเป่าเข้าทางจมูกแทน ถ้าผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นและไม่หายใจด้วย
 ให้นำหัวใจสลับกับการเป่าปาก ถ้ามีผู้ช่วยเหลือเพียงคนเดียวก็ให้เป่าปาก 2 ครั้ง สลับกับการนวดหัวใจ 15 ครั้ง
 หรือถ้ามีผู้ช่วยเหลือสองคน ก็ให้นำหัวใจสลับกับการเป่าปากเป็นทำนองเดียวกัน โดยเป่าปาก 1 ครั้ง นวดหัวใจ
 5 ครั้ง การปฐมพยาบาลนี้ ต้องรีบทำทันที หากช้าเกินกว่า 4 - 6 นาที โอกาสที่จะฟื้นมีน้อย ขณะพาส่งแพทย์ก็
 ควรทำการปฐมพยาบาลไปด้วย

1.10 ข้อปฏิบัติและอันตรายในการเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้า

- ก่อนการเชื่อมผู้เชื่อมต้องเตรียมเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในงานเชื่อม เช่น คีมจับงานร้อน ค้อน
 เคาะสแลก แปรงลวด และอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากกาเชื่อม เช่น ถุงมือ เสื้อหนัง สนับแข้ง ปกอกแขน
 หน้ากากพร้อมด้วยเลนส์ ป้องกันแสง และภายในห้องเชื่อมต้องมีท่านป้องกันแสง มีท่อดูดควันที่ใช้งานได้ ดังรูป



รูปที่ 15.6 เตรียมอุปกรณ์การเชื่อมและอุปกรณ์ความปลอดภัยให้พร้อม

- ไม่ควรนำขากางเกงใส่ไว้ในร่องเท้าหรือสวมนาฬิกาขณะเชื่อม เพราะสะเก็ดเชื่อมหรือสแลก
 อาจกระเด็นเข้าไปในร่องเท้า หรือติดอยู่ที่นาฬิกาข้อมือได้
- เมื่อมีการเพิ่มหรือลดกระแสไฟ ควรหยุดเชื่อมก่อนเสมอ
- แคลมป์(Clamp) จับสายดินต้องแน่นและขนาดของสายเชื่อมต้องเหมาะสมกับกระแสไฟ
 มิฉะนั้นสายเชื่อมจะร้อนและลวกติดไฟในที่สุด
- อย่าเชื่อมงานกลางสายฝนหรือพื้นที่นองไปด้วยน้ำ เพราะกระแสไฟฟ้าอาจลัดวงจรเป็นอันตราย
 กับผู้เชื่อมได้ ดังรูป



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม
กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ
กิจการ
หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ
ปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-2 เวลา 1 ชั่วโมง



รูปที่ 15.7 อันตรายจากการเชื่อมกลางสายฝนหรือพื้นเปียกน้ำ

- เมื่อเกิดไฟลุกติดโดยที่ผู้เชื่อมไม่รู้ บุคคลที่พบเห็นไม่ควรดับไฟด้วยน้ำ เพราะไฟอาจลัดวงจรดูดผู้เชื่อมได้ ควรดับด้วยน้ำยาดับเพลิง
 - อย่ามองแสงที่เกิดจากการเชื่อมด้วยตาเปล่า เพราะแสงที่สว่างมากเกินไปจะทำให้ตาจับไม่ได้ มองไม่เห็นชั่วขณะหนึ่ง แสงที่เกิดจากการเชื่อมสามารถมองด้วยตาเปล่าได้ต้องมีระยะ 40 ฟุตขึ้นไป
 - ควรระมัดระวังเป็นพิเศษ ตรวจสอบอุปกรณ์ดูควันให้สามารถทำงานได้ เมื่อทำการเชื่อมโลหะจำพวก ตะกั่ว แคดเมียม โครเมียม แมงกานีส ทองเหลือง และสังกะสี เพราะจะเกิดแก๊สพิษที่อันตรายมาก
 - อย่าเชื่อมชิ้นงานที่อยู่ใกล้ถังน้ำมันดับเพลิง เพราะสะเก็ดไฟอาจกระเด็นไปถูกถังและลุกไหม้ได้
- ดังรูป



รูปที่ 15.8 อย่าเชื่อมใกล้ถังน้ำมันเชื้อเพลิง



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม
กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ
กิจการ
หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ
ปลอดภัยในการทำงาน

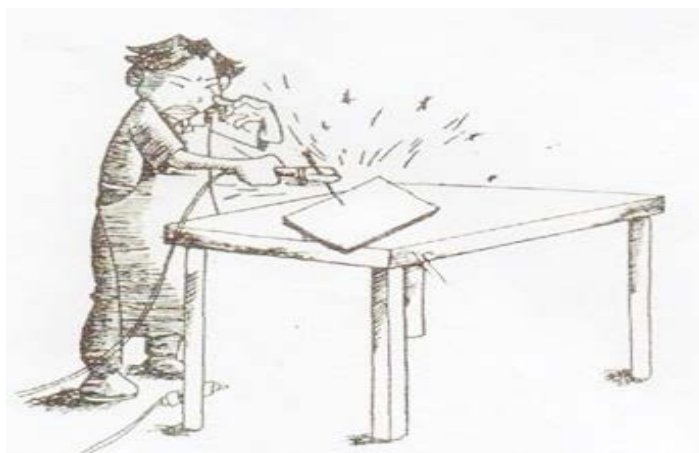
หัวข้อย่อยที่ : 1-2 เวลา 1 ชั่วโมง

- ไม่ควรเชื่อมในห้องที่ถูกปิดหมดทุกด้าน ควรเชื่อมบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวกและมีท่อ
ดูดควันพิษ ดังรูป



รูปที่ 15.9 การเชื่อมในห้องทึบ จะทำให้เกิดควันเป็นอันตรายต่อผู้เชื่อม

- อย่าเชื่อมไฟฟ้าด้วยตาเปล่า ต้องใช้เลนส์กรองแสงทุกครั้ง และควรเชื่อมในห้องที่จัด
โดยเฉพาะ ถ้าจำเป็นต้องเชื่อมนอกสถานที่ ควรมีฉากป้องกันแสงเพื่อไม่ให้เป็นอันตรายหรือรบกวนผู้อยู่ข้างเคียง
ดังรูป 1.5



รูปที่ 15.10 อย่าเชื่อมด้วยตาเปล่า



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม
กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ
กิจการ
หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ
ปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-2 เวลา 1 ชั่วโมง

- อย่าจับชิ้นงานด้วยมือเปล่าหรือใส่ถุงมือจับ เมื่อเชื่อมเสร็จใหม่ๆ ควรใช้คีมจับเพราะชิ้นงาน
ยังมีความร้อนอยู่ ดังรูป




รูปที่ 15.11 ไม่ควรจัดชิ้นงานด้วยมือเปล่า ควรใช้คีมจับชิ้นงานเมื่อเชื่อมเสร็จ

- การเชื่อมงานทำเหนือศีรษะ ควรสวมหมวก ไม่เช่นนั้นความร้อนจากชิ้นงานอาจลุกไหม้ติด
ศีรษะได้ ดังรูป



รูปที่ 15.12 ควรสวมหมวก ขณะเชื่อมชิ้นงานทำเหนือศีรษะ

- ควรใส่แว่นตาใสป้องกันเศษโลหะขณะทำการเคาะแฉกและให้เคาะออกจากตัวด้วยความ
ระมัดระวัง ดังรูป

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ ปลอดภัยในการทำงาน</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 1 ชั่วโมง



รูปที่ 15.13 ควรใส่แว่นตาและเคาะสแลกด้วยความระมัดระวัง

- หลังจากเชื่อมงานเสร็จใหม่ ๆ ต้องระมัดระวังไม่ให้ปลายของลวดเชื่อมไปถูกเพื่อนข้างเคียง

ดังรูป



รูปที่ 15.14 ควรถือหัวเชื่อมอย่างระมัดระวัง เพื่อไม่ให้ถูกผู้ที่อยู่ข้างเคียง

- อย่าเชื่อมเครื่องเชื่อมไฟฟ้าในขณะที่ทำการซ่อม เพราะขณะที่เครื่องทำงานอยู่ ไฟฟ้าอาจดูดได้
- ควรเลือกกระจกกรองแสงที่เหมาะสม เพราะถ้าแสงสว่างมากเกินไปจะเป็นอันตรายกับสายตาได้
- การเชื่อมในสถานที่สูงๆ ควรใช้เข็มขัดนิรภัยช่วยทุกครั้ง
- การทำงานเชื่อมในห้องเล็กๆ ในถ้ำ ในท่อ ในบ่อ หรือในถัง ต้องมีอากาศถ่ายเทเข้าออกได้ตลอดเวลา และควรใช้อากาศในบรรยากาศ ห้ามใช้ออกซิเจนบริสุทธิ์เติมเข้าไป เพราะออกซิเจนมากเกินไปอาจทำให้เกิดประกายไฟและลุกไหม้ได้ง่าย เป็นเหตุให้ระเบิดได้



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม
กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ
กิจการ
หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ
ปลอดภัยในการทำงาน

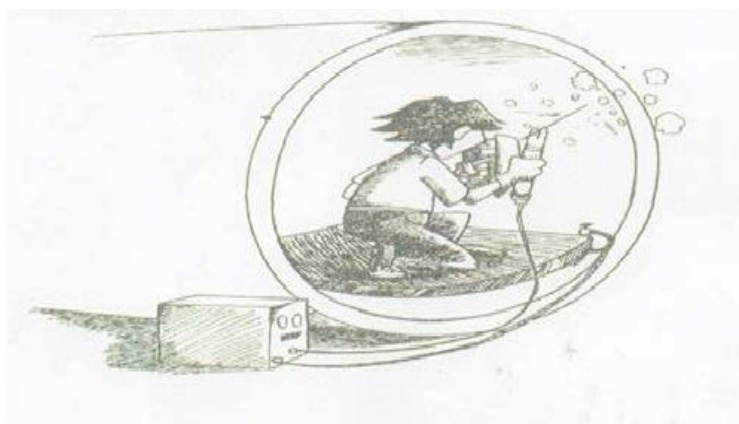
หัวข้อย่อยที่ : 1-2 เวลา 1 ชั่วโมง

- ขณะทำการเชื่อมไฟฟ้าไม่ควรใส่เครื่องประดับ เช่น แหวน นาฬิกา สร้อยคอ หรือพกเครื่องมือไว้ตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย เพราะอุปกรณ์พวกนี้ถ้าไปกระทบกับชิ้นงานที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน กระแสไฟอาจดูดได้ ดังรูป



รูปที่ 15.15 การสวมใส่เครื่องประดับและพกเครื่องมือไว้ตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย เป็นการแต่งกายที่ไม่ถูกต้อง

- การเชื่อมไฟฟ้าภายในท่อโลหะ อาจเกิดกระแสไฟลัดวงจรได้ง่าย ดังนั้นเมื่อจำเป็นต้องเชื่อมภายในถังขนาดใหญ่ที่เป็นตัวนำกระแสไฟฟ้า ควรใช้แผ่นไม้หรือฉนวนไฟฟ้ารองนั่ง ชุดที่สวมใส่ต้องไม่เปียกชื้น สายเชื่อมต่อต้องมีลวดทองแดงไหลออกมา และในขณะที่ทำงานต้องมีช่างคู่หู (Partner) คอยช่วยเหลือเมื่อมีปัญหา ดังรูป



รูปที่ 15.16 แสดงการใช้ฉนวนรองนั่งทำงานเมื่อทำการเชื่อมในถังเหล็ก



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม
กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ
กิจการ
หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ
ปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-2 เวลา 1 ชั่วโมง

- ในการเปลี่ยนลวดใหม่ หลังจากทำการเชื่อมลวดเก่าหมดแล้ว ไม่ควรใช้มือเปล่าจับลวดใส่หัวจับเพราะอาจถูกไฟฟ้าดูดได้ ควรวางลวดเชื่อมในที่ใกล้เคียงและสะดวกในการเชื่อมจับลวดเชื่อมหรือใช้ถุงมือช่วยในการจับ ดังรูป




รูปที่ 15.17 แสดงการเปลี่ยนลวดเชื่อมที่ถูกต้อง

- เครื่องเชื่อมที่ต่อสายไฟเมนเข้าเครื่องต้องต่อสายดินจากตัวเครื่องลงดิน เพื่อป้องกันกระแสไฟรั่ว ซึ่งอาจจะช็อตผู้ที่สัมผัสเครื่องเชื่อมได้ ดังรูป



รูปที่ 15.18 เครื่องเชื่อมต้องมีการต่อสายดินเพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้าว

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ ปลอดภัยในการทำงาน</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 1 ชั่วโมง

- ถังมือไม่วางก็ไม่ควรพักหัวเชื่อมไว้ด้วยรักรั้ว เพราะรักรั้วเป็นส่วนที่อัปชั่น มีโอกาสถูกดูดได้
ง่าย ดังรูป



รูปที่ 15.19 ไม่ควรใช้รักรั้วหนีบหัวเชื่อม

2. แหล่งกำเนิดของอันตราย


ในสถานประกอบกิจการมีจุดอันตรายที่ก่อให้เกิดอันตรายหลายแห่ง การทำงานจะต้องยึดหลักความปลอดภัย การไม่ประมาท และควรตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์ป้องกันภัย เครื่องมือทุกครั้งที่เกี่ยวข้องในการทำงานทุกครั้ง ทั้งก่อนและหลังทำงาน


2.1 การจัดตั้งสถานประกอบกิจการ

- หลังจากได้รับใบอนุญาตจากราชการส่วนท้องถิ่น และ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับกิจการที่จะประกอบแล้ว การก่อสร้างสถานที่ที่จะดำเนินกิจการทั้งด้านที่ตั้ง โครงสร้างอาคาร ระบบระบายอากาศ การจัดแสงสว่าง การจัดการขยะ น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล ความเหมาะสมของพื้นที่ต่อจำนวนคนและมาตรการป้องกันอันตรายต่อสุขภาพ เป็นต้น จะต้องดำเนินการตามข้อกำหนดท้องถิ่น และเงื่อนไขเฉพาะที่เจ้าพนักงานท้องถิ่นระบุไว้ในใบอนุญาต (ถ้ามี) ทั้งนี้ ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- ความเหมาะสมของบริเวณที่ตั้งของสถานประกอบกิจการ เช่น ระยะห่างจากชุมชนอาคาร บ้านเรือน โรงเรียน ระยะห่างจากแหล่งน้ำสาธารณะ ผลผลิตที่เกิดจากการตั้งสถานประกอบกิจการต่อทิศทางลม เป็นต้น


- ขนาดของพื้นที่ใช้สอย สถานประกอบกิจการจะต้องมีขนาดของเนื้อที่ในการประกอบกิจการเพื่อให้อพเพียงพอต่อกิจกรรมที่จะเกิดขึ้น พื้นที่ของสถานประกอบกิจการจะต้องมีการแบ่งเขต หรือส่วนของกิจกรรม เช่น ส่วนรับซื้อ ขนถ่ายวัตถุดิบ ส่วนของโรงงานที่มีเครื่องจักรกล มีการผลิต แปรรูป ส่วนสำหรับรองรับของเสีย ส่วน

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ ปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 1 ชั่วโมง
<p> บำบัดของเสีย ตลอดจนส่วนที่พิกอาศัย ขนาดของพื้นที่จะต้องได้รับการออกแบบที่ถูกต้อง ตามหลักวิชาการ เป็น ต้น </p> <ul style="list-style-type: none"> - ลักษณะทั่วไปของสถานประกอบกิจการ ควรจัดให้เหมาะกับการทำงาน เช่น การระบายอากาศ แสงสว่าง อุณหภูมิ ความเหมาะสมของพื้นที่ต่อจำนวนคน ห้องน้ำ ห้องส้วม และความปลอดภัยในการทำงาน เป็นต้น ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของกิจการ - จัดหา/ให้มีระบบบำบัดของเสีย ป้องกันควบคุมมลพิษที่อาจเกิดจากสถานประกอบกิจการโดยวิธีการต้องได้มาตรฐานตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง <p> 2.2 การดำเนินการระหว่างการประกอบกิจการ </p> <p> ผู้ประกอบการจะต้องมีความรับผิดชอบต่อกิจการของตนเอง มิให้เกิดปัญหามลพิษ หรือ เหตุรำคาญ ต่อบุคคลอื่น หรือทำให้บุคคลอื่นเกิดความเสียหาย การทำลายสภาพสิ่งแวดล้อมให้เสียหาย โดย ผู้ประกอบการจะต้องดำเนินการ ดังนี้ </p> <ul style="list-style-type: none"> - ดำเนินการตรวจสอบความเรียบร้อยของสถานประกอบกิจการอย่างสม่ำเสมอ เพื่อเป็นการ ป้องกันอันตราย ปัญหาต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ - ให้ความร่วมมือกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบ แนะนำ และปรับปรุง สถานประกอบกิจการ - ดำเนินการป้องกัน ควบคุม มิให้เกิดมลพิษและเหตุรำคาญจากสถานประกอบกิจการ - ให้ความรู้ ความเข้าใจแก่ผู้ร่วมงาน และคนงานในเรื่องอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ <p> 2.3 หลักปฏิบัติสำหรับผู้ทำงาน </p> <ul style="list-style-type: none"> - หากพบว่าพื้นที่ทำงานมีเสียงดังเกินกำหนดจะต้องควบคุมเสียงดัง โดยใช้วัสดุซึมซับเสียงกันแยกห้อง - จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่จำเป็นและเหมาะสม เช่น หน้ากาก กันฝุ่นใยหิน ชุดกันฝุ่น - จัดให้มีการระบายอากาศเฉพาะที่ - ใช้สารเคมีที่มีอันตรายอย่างระมัดระวัง และตรวจสอบคุณภาพการเก็บรักษาอย่างสม่ำเสมอ - ควบคุมฝุ่นโดยการกัน/แยกห้องที่มีการฟุ้งกระจายของสารเคมีอันตราย การติดตั้งเครื่องระบายอากาศ - ควบคุมการบำบัดน้ำเสีย กรณีเกิดน้ำเสียในกระบวนการผลิต - กำจัดกลิ่น ไอ ควั่นด้วยการติดตั้งเครื่องระบายอากาศ ตรวจสอบสภาพสถานที่ทำงานให้มีอากาศถ่ายเทสะดวก - มีการทำงานที่มีท่าทางที่ถูกต้องและทำความสะอาดร่างกายหลังเลิกงานทุกครั้ง - ตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์ทำงานอย่างสม่ำเสมอ - ตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องมือการทำงานทุกระยะ 3 เดือน หรือ 6 เดือน ตามมาตรฐานของเครื่องมือและสถานประกอบกิจการ 			

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบทดสอบ	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ ปลอดภัยในการทำงาน</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 1 ชั่วโมง

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดไม่ได้เป็นจุดตรวจสอบตามคู่มือความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
 - ก. มีการใช้ป้ายเครื่องหมายตามที่มาตรฐานกำหนดหรือไม่
 - ข. มีการตรวจสอบความพร้อมก่อนการใช้งานเครื่องจักรหรือไม่
 - ค. มีการตรวจสอบการมาทำงานของพนักงานประจำเครื่องหรือไม่
 - ง. มีการตรวจสอบแสงสว่างในจุดปฏิบัติงานเพียงพอหรือไม่
2. ข้อใดเป็นการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยของเส้นทางเดินในโรงงาน
 - ก. มีการกำหนดเส้นทางเดินด้วยเส้นสีขาวและสีเหลืองไว้อย่างชัดเจน
 - ข. มีป้ายแสดงห้ามวางของหรือพาเลทไว้ที่ทางเดินชัดเจน
 - ค. มีการกำหนดให้พนักงานเดินได้เฉพาะเส้นทางเดินที่ตีเส้นไว้เท่านั้น
 - ง. มีสัญญาณไฟสีต่างๆ แสดงให้เห็นได้ชัดเจนขณะที่การผลิตมีปัญหา
3. ข้อใดเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยในขณะที่ปฏิบัติงานเชื่อม
 - ก. การใช้เครื่องป้องกันหน้ากากเชื่อมงาน
 - ข. การทำงานโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
 - ค. การทำงานโดยใส่ถุงมือหนังกันความร้อน
 - ง. การสวมใส่หมวกเชื่อมคลุมถึงไหล่
4. ข้อใดเป็นวัตถุประสงค์ของการตรวจความพร้อมของบริเวณที่ปฏิบัติงาน
 - ก. เพื่อรักษากฎ และระเบียบในขณะที่ปฏิบัติงานให้ถูกต้องตรงตามมาตรฐาน
 - ข. เพื่อความปลอดภัยและป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นได้ในขณะปฏิบัติงาน
 - ค. เพื่อให้ลูกค้ำดูว่าเป็นการปฏิบัติงานที่มีหลักการและเป็นที่น่าเชื่อถือได้
 - ง. เป็นการยึดถือปฏิบัติสืบทอดกันมาตั้งแต่หัวหน้ารุ่นก่อนๆ
5. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของพื้นที่อับอากาศมีความเสี่ยงต่อการได้รับอันตรายในขณะที่ทำการปฏิบัติงาน
 - ก. มีแสงสว่างมากจะได้มองเห็นชิ้นงานได้ชัด
 - ข. ทางระบายอากาศไม่ดี ขาดออกซิเจน
 - ค. มีอุณหภูมิร้อน หรือเย็นมากเกินไป
 - ง. มีฝุ่นละออง และควันฟุ้งกระจาย
6. ข้อใดไม่ได้เป็นการหลีกเลี่ยงอันตรายที่จะเกิดขึ้นในบริเวณที่ปฏิบัติงานเชื่อม
 - ก. จัดทำความสะอาด จัดระเบียบของวัสดุอุปกรณ์ในที่จัดเก็บ
 - ข. มีการตรวจสอบระบบระบายอากาศได้อย่างเหมาะสม
 - ค. มีกลิ่นไอระเหยของสารเคมีอย่างเหมาะสม
 - ง. มีช่องทางสามารถเข้าออกบริเวณที่ปฏิบัติงานได้สะดวก

	<p>หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	<p>ใบทดสอบ</p>	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ ปลอดภัยในการทำงาน</p>	<p>หัวข้อย่อยที่ : 1-2</p>

7. ป้ายหรือสัญลักษณ์นี้มีความหมายว่าอย่างไร




- ก. มีหน้ากาก
- ข. สวมหน้ากากเชื่อม
- ค. สวมหมวก
- ง. ใช้หน้ากาก

8. ป้ายหรือสัญลักษณ์นี้มีความหมายว่าอย่างไร



- ก. ห้ามดับไฟ
- ข. ห้ามเทใส่ไฟ
- ค. ห้ามใช้น้ำดับไฟ
- ง. ห้ามทำไฟดับ

	<p>หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	<p>ใบทดสอบ</p>	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ ปลอดภัยในการทำงาน</p>	<p>หัวข้อย่อยที่ : 1-2</p>

9. ป้ายหรือสัญลักษณ์นี้มีความหมายว่าอย่างไร



- ก. ระวังไฟฟ้าดูด
- ข. ระวังไฟฟ้าช็อต
- ค. ระวังไฟฟ้า
- ง. ระวังไฟฟ้าแรงสูง

10. ป้ายบอกสัญลักษณ์นี้แจ้งเตือนเกี่ยวกับอันตรายอะไร



- ก. สวมใส่แว่นตากันแสง
- ข. สวมใส่แว่นกันสะเก็ด
- ค. สวมใส่แว่นดำ
- ง. สวมใส่เครื่องป้องกันตา



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101


ใบเฉลยทดสอบ


หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม
กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ
กิจการ
หัวข้อวิชา 15 : การปฏิบัติตามมาตรฐานความ
ปลอดภัยในการทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-2

เวลา 1 ชั่วโมง

	ก	ข	ค	ง
1			×	
2				×
3		×		
4		×		
5	×			
6			×	
7		×		
8			×	
9				×
10				×

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบเตรียมการสอน	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 16 : การปฏิบัติตามข้อบังคับ</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 1 ชั่วโมง
<p>วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกวิธีการปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามกฎระเบียบข้อบังคับของสถานประกอบกิจการ 2. บอกวิธีการจัดการของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตได้ถูกต้องตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ 3. บอกวิธีการใช้น้ำ ไฟฟ้า แสงสว่าง เชื้อเพลิง และลมให้เกิดประโยชน์สูงสุดตามมาตรฐานของสถานประกอบกิจการ 			
<p>วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง</p>			
<p>หัวข้อสำคัญ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ข้อบังคับเกี่ยวกับการทำงานของสถานประกอบกิจการ 2. การจัดการของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต 			
<p>อุปกรณ์ช่วยฝึก : ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยใช้ชุดการฝึก</p>			
<p>การมอบหมายงาน : ใบทดสอบ</p>			
<p>การวัดและประเมินผล : ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย</p>			
<p>บรรณานุกรม : ผศ. ยุคล จุลอุทัย, 2553, สุขภาพและความปลอดภัยในงานเชื่อม กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. 2557, คู่มือครูฝึก, การตรวจสอบงานเชื่อมระดับพื้นฐาน http://www.payarad.com/articles/42188045/ทักษะการใช้และการเก็บรักษา-เครื่องมือประเภทวัด.html สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข , 2557,คู่มือการปฏิบัติงาน ควบคุมกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ สำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน</p>			

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 16 : การปฏิบัติตามข้อบังคับ	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 1 ชั่วโมง

1. ข้อบังคับเกี่ยวกับการทำงานของสถานประกอบกิจการ

จนถึงปัจจุบันรัฐได้ออกกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงาน เช่น

- กฎกระทรวง (แรงงาน) กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 ใช้ระบบการจัดการความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ILO-HSHMS 2001 เป็นแนวทางในการกำหนดมาตรฐานการพัฒนาระบบความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ลงวันที่ 23 กรกฎาคม 2519

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม ลงวันที่ 12 พฤศจิกายน 2519

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี) ลงวันที่ 30 พฤษภาคม 2520

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า ลงวันที่ 8 มีนาคม 2522

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างด้านต่างๆ

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในสถานที่อับอากาศ ลงวันที่ 8 สิงหาคม 2533

เป็นต้น นอกจากนี้ สถานประกอบกิจการแต่ละแห่งยังไม่มีมาตรการต่างๆ ภายในสถานประกอบกิจการเอง เพื่อลดอุบัติเหตุในการทำงานให้แก่พนักงาน เช่น การให้ปฏิบัติ 5ส เป็นต้น

- ตามกฎหมายคุ้มครองแรงงาน สถานประกอบกิจการที่มีลูกจ้างตั้งแต่สิบคนขึ้นไป จะต้องจัดให้มีข้อบังคับเกี่ยวกับการทำงานเป็นภาษาไทย ซึ่งประกอบด้วยเรื่อง ดังต่อไปนี้

วันทำงาน เวลาทำงานปกติ และเวลาพัก

วันหยุดและหลักเกณฑ์การหยุด

หลักเกณฑ์การทำงานล่วงเวลา และการทำงานในวันหยุด

วันและสถานที่จ่ายค่าจ้าง ค่าล่วงเวลา ค่าทำงานในวันหยุดและค่าล่วงเวลาในวันหยุด


วันลาและหลักเกณฑ์การลา

วินัยและโทษทางวินัย

การร้องทุกข์

การเลิกจ้าง ค่าชดเชย และค่าชดเชยพิเศษ

ผู้ทำงานจะต้องศึกษารายละเอียดดังกล่าวเพื่อประโยชน์ของตนเอง โดยศึกษาจากคู่มือปฏิบัติงานหรือสอบถามจากเจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคลภายในสถานประกอบกิจการ

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 16 : การปฏิบัติตามข้อบังคับ	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 1 ชั่วโมง

2. การจัดการของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

ของเสีย หมายถึง สิ่งของที่ไม่ใช้แล้วที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ทั้งที่เกิดจากวัตถุดิบ กระบวนการผลิต ส่วนสนับสนุนการผลิต และผลิตภัณฑ์เสื่อมสภาพ

หลักการจัดการของเสียที่นิยมในระดับสากลคือ หลัก 3Rs ซึ่งมีเนื้อหาดังนี้

2.1 ความรู้พื้นฐานของ 3Rs

3Rs หมายถึง การจัดการของเสียที่ให้ความสำคัญในการลดการเกิดของเสียให้เหลือน้อยที่สุดเป็นลำดับแรก โดยมุ่งเน้นการใช้วัตถุดิบหรือทรัพยากรการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ ต่อมาเมื่อเกิดของเสียแล้วต้องพยายามหาแนวทางการนำกลับไปใช้ซ้ำหรือใช้ใหม่ให้ได้มากที่สุดโดยพิจารณาถึงศักยภาพการใช้ประโยชน์ของของเสียแต่ละประเภทและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เหลือของเสียที่จะต้องบำบัด/กำจัดในปริมาณน้อยที่สุดโดยเลือกใช้วิธีการกำจัดของเสียเป็นวิธีสุดท้าย

2.2 ประเภทของเสีย จำแนกตามแหล่งกำเนิด

1) ของเสียจากกระบวนการผลิตหลัก

เป็นของเสียที่เกิดจากขั้นตอนต่างๆ ในกระบวนการแปรรูปวัตถุดิบให้เป็นผลิตภัณฑ์ของโรงงาน ชนิดของเสียจากกระบวนการผลิตหลักจึงแตกต่างกันในแต่ละประเภทอุตสาหกรรม โดยส่วนใหญ่จะเป็นเศษ วัตถุดิบและเศษเหลือของผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้ขนาดหรือคุณภาพ

2) ของเสียจากกระบวนการสนับสนุนการผลิต


ได้แก่ ระบบผลิตน้ำประปา ระบบผลิตไอน้ำ การซ่อมบำรุง ระบบบำบัดน้ำเสีย ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ เป็นต้น โดยส่วนใหญ่ของเสียที่เกิดขึ้น เช่น กระดาษกรองปนเปื้อนสารเคมีจากห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ สารเคมีใช้แล้ว ถังลอยจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำเรซินและถ่านกัมมันต์จากการผลิตน้ำประปา ฝ้ายปนเปื้อนน้ำมันและน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วจากแผนกซ่อมบำรุง กากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย


3) ของเสียจากสำนักงาน บ้านพักอาศัย และร้านอาหารในบริเวณโรงงาน

ของเสียจากสำนักงาน มีทั้งของเสียจากการปฏิบัติงานและจากการบริโภคของพนักงาน โดยทั่วไป ได้แก่ กระดาษใช้แล้ว หมึกพิมพ์เสื่อมสภาพ แบตเตอรี่จากอุปกรณ์สำนักงาน กระป๋องน้ำอัดลม ขวดน้ำ ถุงพลาสติก ฯลฯ ของเสียจากร้านอาหาร ส่วนใหญ่เป็นเศษอาหารที่เหลือ จากการบริโภค และเศษภาชนะที่ใช้บรรจุอาหาร ของเสียจากบ้านพักอาศัยในโรงงาน จะมีลักษณะ เช่นเดียวกับของเสียจากสำนักงานและร้านอาหาร


2.3 แนวทางการคัดเลือกวิธีการจัดการของเสียตามหลัก 3Rs

การกำจัดของเสียในสถานประกอบกิจการเพื่อให้การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า ก่อให้เกิดปริมาณขยะให้น้อยลง จึงมีการนำแนวทางการลด คัดแยก และนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่ (Reduce Reuse and Recycle: 3Rs) มาประยุกต์ใช้ โดยใช้วิธีการลดการใช้วัสดุ/ผลิตภัณฑ์เพื่อลดปริมาณขยะที่เกิดขึ้น (Reduce) มีการนำวัสดุ/ผลิตภัณฑ์ที่ยังสามารถใช้งานได้กลับมาใช้ซ้ำ (Reuse) และนำเศษวัสดุ/ผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานแล้วมาแปรรูปเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ (Recycle) การเลือกวิธีการจัดการของเสียตามหลัก 3Rs ที่สอดคล้องกับประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 ทั้ง 5 วิธี มีแนวทางพิจารณา ดังนี้

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบข้อมูล	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 16 : การปฏิบัติตามข้อบังคับ</p>	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา 1 ชั่วโมง
<p>1) การคัดแยก (Sorting) ใช้เฉพาะกับของเสียที่ไม่เป็นอันตราย เช่น เศษไม้ เศษกระดาษ เศษพลาสติกหรือยางสังเคราะห์ เศษผ้า เศษโลหะต่างๆ</p> <p>2) การนำกลับมาใช้ซ้ำ (Reuse) โดยส่วนใหญ่เป็นการนำกลับเข้ากระบวนการผลิตใหม่ (Re-process) ภายในโรงงาน เช่น การนำ พลาสติกมาบดและหลอมซ้ำภายในโรงงาน</p> <p>3) การนำกลับมาใช้ประโยชน์อีก (Recycle) เป็นการนำของเสียที่มีค่าความร้อนและมีสภาพเหมาะสมไปเป็นเชื้อเพลิงทดแทนในเตาเผา ปูนซีเมนต์ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - น้ำมันเครื่อง หรือน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว - เศษผ้าปนเปื้อนน้ำมัน - กะลาและเส้นใยปาล์ม นำมาเป็นเชื้อเพลิงในหม้อไอน้ำ - ชี้อี้อย เศษไม้ เศษไม้พาเลท - เศษไม้หรือชี้อี้อยที่ไม่ปนเปื้อนของเสียอันตรายใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนในการปรุง อาหารหรือเผาข้าวหลาม <p>4) การนำกลับคืนมาใหม่ (Recovery) เป็นการนำของเสียกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตใหม่เพื่อได้วัสดุที่นำมาใช้หมุนเวียนในสถาน ประกอบกิจการ</p>			

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 16 : การปฏิบัติตามข้อบังคับ	หัวข้อย่อยที่ : 1-2

<p>คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ข้อใด<u>ไม่</u>ได้ เป็นจุดตรวจสอบตามคู่มือความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเชื่อม <ol style="list-style-type: none"> ก. มีการใช้ป้ายเครื่องหมายตามที่มาตรฐานกำหนดหรือไม่ ข. มีการตรวจสอบความพร้อมก่อนการใช้งานเครื่องเชื่อมหรือไม่ ค. มีการตรวจสอบการมาทำงานของพนักงานประจำเครื่องหรือไม่ ง. มีการตรวจสอบแสงสว่างในจุดปฏิบัติงานเชื่อมเพียงพอหรือไม่ 2. ข้อใดเป็นการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยของเส้นทางเดินในโรงงาน <ol style="list-style-type: none"> ก. มีการกำหนดเส้นทางเดินด้วยเส้นสีขาวและสีเหลืองไว้อย่างชัดเจน ข. มีป้ายแสดงห้ามวางของหรือพาเลทไว้ที่ทางเดินชัดเจน ค. มีการกำหนดให้พนักงานเดินได้เฉพาะเส้นทางเดินที่ตีเส้นไว้เท่านั้น ง. มีสัญญาณไฟสีต่างๆ แสดงให้เห็นได้ชัดเจนขณะที่การผลิตมีปัญหา 3. ข้อใด<u>ไม่</u>ได้ เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยในขณะที่ปฏิบัติงานเชื่อม <ol style="list-style-type: none"> ก. การไม่มีเครื่องป้องกันเครื่องจักรในส่วนที่อันตราย ข. การทำงานที่มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ค. การทำงานไม่ถูกวิธีหรือทำงานผิดขั้นตอน ง. การที่ไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบของความปลอดภัยที่ตั้งไว้ 4. เมื่อมีงานเชื่อมเสียเกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตจะต้องปฏิบัติอย่างไร <ol style="list-style-type: none"> ก. หยุดการเชื่อมงานทันที ข. แยกงานเชื่อมเสียใส่กล่องแดง และรายงานหัวหน้าทราบทันที ค. ทำการเชื่อมต่อไปจนจบ แล้วจึงรายงานหัวหน้า ง. เชื่อมงานต่อไปโดยไม่ต้องรายงาน 5. ข้อใด<u>ไม่</u>ใช้วิธีการตรวจสอบคุณภาพงานงานเชื่อมระหว่างผลิตที่ไม่ได้ตามมาตรฐาน <ol style="list-style-type: none"> ก. ตรวจสอบด้วยสายตา (Visual Check) ข. ตรวจสอบงานเสียด้วยจิกวัดขนาด ค. ส่งชิ้นงานให้หน่วยงานตรวจสอบคุณภาพทำการตรวจสอบ ง. ตรวจสอบกับชิ้นงานตัวอย่าง (Limited Sample) 6. ข้อใด<u>ไม่</u>ได้เป็นของเสียที่เกิดจากกระบวนการเชื่อมชิ้นงาน <ol style="list-style-type: none"> ก. ชิ้นงานเชื่อมไม่ตรงตามแบบ ข. ชิ้นงานเชื่อมแนวเชื่อมไม่เสมอ ค. ชิ้นงานเชื่อมมีฟองอากาศ ง. ชิ้นงานเป็นสนิม
--

	<p style="text-align: center;">หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1 Automotive Parts MIG and MAG Welder Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920022070101</p>	ใบทดสอบ	
		<p>หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ กิจการ หัวข้อวิชา 16 : การปฏิบัติตามข้อบังคับ</p>	
<p>7. ข้อใดเป็นวิธีการใช้ลมไม่ถูกต้องและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด</p> <p>ก. ใช้ลมเป่าทำความสะอาดชิ้นงานเชื่อม</p> <p>ข. ใช้ลมกับอุปกรณ์ชุดนิวเมตริกส์</p> <p>ค. ใช้ลมเป่าทำความสะอาดพื้นโรงงาน</p> <p>ง. ใช้ลมกับอุปกรณ์เครื่องมือลม</p> <p>8. ข้อใดเป็นการใช้น้ำให้เกิดประโยชน์ได้สูงสุด</p> <p>ก. ใช้น้ำอย่างประหยัดเท่าที่จำเป็น</p> <p>ข. นำเอาน้ำที่ใช้แล้วไปบำบัดแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ในบางจุด</p> <p>ค. เปิดวาล์วน้ำไม่เต็มทีเพื่อชะลอลดปริมาณการไหลของน้ำ</p> <p>ง. ใช้วิธีการอื่นทดแทนการใช้น้ำ</p> <p>9. ข้อใดไม่เป็นการใช้ไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด</p> <p>ก. ใส่ชิ้นงานเข้าตู้อบตามจำนวนที่ผลิตได้เพียงบางส่วน</p> <p>ข. วางแผนกำหนดเวลาการเปิดเครื่องจักรไม่พร้อมกัน</p> <p>ค. ปิดไฟแสงสว่างทุกครั้งเมื่อถึงเวลาพักและหลังเลิกงาน</p> <p>ง. ปิดเครื่องจักรทุกครั้งที่ไม่ได้ใช้งาน</p>		<p>หัวข้อย่อยที่ : 1-2 เวลา 1 ชั่วโมง</p>	



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก-แม็กสำหรับอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ระดับ 1
Automotive Parts MIG and MAG Welder
Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920022070101

ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 5 : การปฏิบัติงานตาม
กฎระเบียบการทำงานของสถานประกอบ
กิจการ
หัวข้อวิชา 16 : การปฏิบัติตามข้อบังคับ

หัวข้อย่อยที่ : 1-2

เวลา 1 ชั่วโมง

	ก	ข	ค	ง
1			×	
2				×
3		×		
4		×		
5			×	
6				×
7			×	
8		×		
9	×			

บรรณานุกรม

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. 2557, **คู่มือครูฝึก, การตรวจสอบงานเชื่อมระดับพื้นฐาน**
ผศ. ยุคล จุลอุทัย, 2553, **สุขภาพและความปลอดภัยในงานเชื่อม**
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. (2550). **เอกสารการสอนชุดวิชาการบริหารงาน อาชีวอนามัยและความ**
ปลอดภัย. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา.
สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข , 2557, **คู่มือการปฏิบัติงาน ควบคุมกิจการ**
ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ สำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน
<http://www.payarad.com/articles/42188045/ทักษะการใช้และการเก็บรักษา-เครื่องมือประเภทวัด.html>

คณะผู้ดำเนินการ

คณะที่ปรึกษากรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

๑. นายสุทธิ	สุโกศล	อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
๒. นางถวิล	เพิ่มเพียรสิน	รองอธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
๓. นายธวัช	เบญจาทิกุล	รองอธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
๔. นายสุรพล	พลอยสุข	รองอธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
๕. ว่าที่ร้อยตรีสมศักดิ์	พรหมดำ	ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก
๖. นายนพพร	มานะ	ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรและเทคโนโลยีการฝึก

รายชื่อ

คณะที่ปรึกษาโครงการพัฒนาเอกสารประกอบการฝึกหลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือเพื่อการทดสอบมาตรฐานฝีมือ
แรงงานรองรับการจ่ายค่าจ้างตามระดับมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ

ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม

๑. รศ.ดร.ประพัทธ์พงษ์	อุปลา	อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
๒. ดร.อมร	บุญต่อ	อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
๔. ผศ.ดร.ภาสิต	สินีวา	อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
๕. ผศ.ดร.สมลักษณ์	บุญณรงค์	อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๖. ดร.กীরติ	สัทธานนท์	อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร