



ฝึกระดับหลักสูตรการฝีมือ ช่างเชื่อมมาตรฐานสากล

โครงการยกระดับผลิตภาพและพัฒนากำลังคนเพื่อสร้างความสามารถ
ในการแข่งขันภาคอุตสาหกรรม ปีงบประมาณ 2564

สาขาการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือท่อเหล็กต่อชนตามมาตรฐานสากล
(Manual Metal Arc Welding International Tube Welder :
According to IIW-IAB-089)
รหัสหลักสูตร : 1120092070204

ศูนย์ฝึกอบรมงานเชื่อมมาตรฐานสากล
สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 1 สมุทรปราการ
กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

ฝึกยกระดับหลักสูตรการฝีมือ
สาขาการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือท่อเหล็กต่อชนตามมาตรฐานสากล
(Manual Metal Arc Welding International Tube Welder : According to IIW-IAB-089)
รหัสหลักสูตร : 1120092070204

1. ความเป็นมาของหลักสูตร

ตามยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561–2580 ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน และแผนแม่บทตามยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็นที่ 4 อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต ซึ่งมีแนวทางการพัฒนาบุคลากรภาคอุตสาหกรรมและบริการ ให้ตอบสนองความต้องการของแต่ละสาขาภาคอุตสาหกรรมและบริการ และจัดให้มีแผนพัฒนากำลังแรงงานทั้งประเทศในทุกระดับ ทั้งแรงงานฝีมือ ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ประกอบการ ตามแผนย่อยการพัฒนาาระบบนิเวศอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต โดยแรงงานฝีมือด้านช่างเชื่อมเป็นแรงงานฝีมือทักษะขั้นสูงที่ทำหน้าที่ขับเคลื่อนอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ ซึ่งในอนาคตรูปแบบการผลิตของภาคอุตสาหกรรม จะมุ่งเน้นการผลิตที่มีความเที่ยงตรงสูง รวมถึงการควบคุมคุณภาพการผลิตของผู้ลงทุนจากต่างประเทศ จะใช้มาตรฐานการควบคุมคุณภาพการผลิตและคุณภาพแรงงานในระดับสากล แรงงานฝีมือด้านช่างเชื่อมจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาศักยภาพให้มีทักษะตามมาตรฐานที่สากลยอมรับ

ศูนย์ฝึกอบรมงานเชื่อมมาตรฐานสากล เป็นหน่วยงานในสังกัดสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 1 สมุทรปราการ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน ได้รับการรับรองเป็นศูนย์ฝึกอบรมและทดสอบที่ได้รับอนุญาต (Approved Training Body; ATB) จากสถาบันการเชื่อมแห่งประเทศไทย (Welding Institute of Thailand; WIT) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ได้รับมอบอำนาจจากสถาบันการเชื่อมสากล (International Institute of Welding; IIW) ให้สามารถดำเนินการฝึกอบรมและทดสอบช่างเชื่อมตามหลักสูตรช่างเชื่อมสากลได้โดยแรงงานช่างเชื่อมที่สอบผ่านการฝึกอบรมตามเกณฑ์ข้อกำหนดของสถาบันการเชื่อมสากล จะได้รับหนังสือรับรองผู้ผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรช่างเชื่อมสากล (Diploma of International Welder) ซึ่งเป็นที่ยอมรับของประเทศสมาชิกสถาบันการเชื่อมสากล จำนวน 57 ประเทศและเป็นการเพิ่มศักยภาพอุตสาหกรรมไทย ให้สามารถตอบสนองการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่ปรับเปลี่ยนในอนาคตจึงจัดทำหลักสูตรยกระดับฝีมือเพื่อให้แรงงานฝีมือด้านช่างเชื่อมได้รับการพัฒนาศักยภาพให้ผ่านเกณฑ์ข้อกำหนดของสถาบันการเชื่อมสากล และได้รับหนังสือรับรองผู้ผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรช่างเชื่อมสากลเป็นการเพิ่มผลิตภาพแรงงานเพื่อรองรับการแข่งขันอุตสาหกรรมศักยภาพและบริการแห่งอนาคต ต่อไป

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ทักษะ และมีความพร้อมทั้งร่างกาย จิตใจ ตลอดจนมีทัศนคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือท่อเหล็กต่อชน และสามารถปฏิบัติได้ ดังนี้

- 2.1 รู้ข้อกำหนดกระบวนการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือท่อเหล็กต่อชนตามมาตรฐานสากล
- 2.2 เตรียมชิ้นงานก่อนดำเนินการเชื่อมได้อย่างถูกต้อง
- 2.3 เชื่อมหลอมโลหะท่อต่อชนตามมาตรฐานสากลได้ถูกต้อง
- 2.4 นำความรู้หรือทักษะไปใช้ในการปฏิบัติงานหรือพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3. ระยะเวลาการฝึก

ผู้เข้ารับการฝึกจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 1 สมุทรปราการ เป็นเวลา 186 ชั่วโมง

4. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึก

- 4.1 สัญชาติไทย
- 4.2 สำเร็จการศึกษาภาคบังคับ
- 4.3 มีอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปี
- 4.4 มีสภาพร่างกายและจิตใจที่ไม่เป็นอุปสรรคต่อการฝึก และสามารถเข้าฝึกได้ตลอดหลักสูตร
- 4.5 เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านงานเชื่อมหรืองานอื่นที่เกี่ยวข้อง
- 4.6 ผ่านการฝึกอบรมและได้รับวุฒิบัตรการเชื่อมสากลเหล็กแผ่นต่อชน (International Plate Welder)

จากสถาบันการเชื่อมสากลไม่เกิน 5 ปี หรือผ่านการประเมินความสามารถทั้งภาคความรู้และภาคทักษะ ในระดับการเชื่อมสากลเหล็กแผ่นต่อชน ตามข้อกำหนด IIW-IAB-089 ก่อนเข้ารับการฝึกอบรมการเชื่อมสากลท่อต่อชน

5. วุฒิบัตร

ชื่อเต็ม : วุฒิบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือท่อเหล็กต่อชนตามมาตรฐานสากล

ชื่อย่อ : วพร. การเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือท่อเหล็กต่อชนตามมาตรฐานสากล

ผู้รับการฝึกที่จบหลักสูตร โดยมีระยะเวลาฝึกตามหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และผ่านการประเมินผลของสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 1 สมุทรปราการ จะได้รับวุฒิบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือท่อเหล็กต่อชนตามมาตรฐานสากล และผู้รับการฝึกที่ผ่านการประเมินผลของสถาบันการเชื่อมสากล จะได้รับวุฒิบัตรการเชื่อมสากลท่อต่อชน (International Tube Welder)

6. คุณสมบัติวิทยากร

อ้างอิงตาม IIW Guideline International Welder IAB-089r5-14 ข้อ 15.3 คุณสมบัติของวิทยากร ดังนี้

6.1 วิทยากรภาคทฤษฎีต้องผ่านการฝึกอบรมในหลักสูตร International Welding Engineer หรือ International Welding Technologist หรือ International Welding Specialist โดยได้รับวุฒิบัตรผู้ผ่านการฝึกอบรม International Welding Specialist (Diploma of IIW-IWS) เป็นอย่างน้อย

6.2 วิทยากรภาคปฏิบัติต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

6.2.1 เป็นผู้ผ่านการสอบรับรองการเชื่อมสากลตาม ISO 9606 ตามกระบวนการเชื่อม กลุ่มวัสดุและชนิดของรอยต่อ ในระดับที่เกี่ยวข้องกับการฝึก หรือ

6.2.2 ผ่านการฝึกอบรมในหลักสูตร International Welding Practitioner โดยได้รับวุฒิบัตรผู้ผ่านการฝึกอบรม International Welding Practitioner (Diploma of IIW-IWP) และมีประสบการณ์การทำงานในสายงานการเชื่อมไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือ

6.2.3 ผ่านการฝึกอบรมในหลักสูตร International Welder โดยได้รับวุฒิบัตรผู้ผ่านการฝึกอบรม International Welder (Diploma of IIW-IW) ตามกระบวนการเชื่อม กลุ่มวัสดุ และชนิดของรอยต่อ ในระดับที่เกี่ยวข้องกับการฝึกและมีประสบการณ์การทำงานในสายงานการเชื่อมไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือ

6.2.4 ผ่านการฝึกอบรมในหลักสูตร Welding Instructor โดยได้รับวุฒิบัตรผู้ผ่านการฝึกอบรม Welding Instructor ตามกระบวนการเชื่อม กลุ่มวัสดุ ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกและมีประสบการณ์การทำงานในสายงานการเชื่อมไม่น้อยกว่า 5 ปี หรือ

6.2.5 ครูฝึกที่มีประสบการณ์การสอนการเชื่อมภาคปฏิบัติ ที่ผ่านการประเมินและได้รับอนุญาตจากสถาบันการเชื่อมแห่งประเทศไทย(ANB) ให้ทำหน้าที่ครูฝึกในหลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือการเชื่อมมาตรฐานสากลได้ และมีประสบการณ์การทำงานในสายงานการเชื่อมไม่น้อยกว่า 5 ปีและควรมีความรู้ในระดับ International Welding Specialist เป็นอย่างน้อย

โดยวิทยากรตามข้อ 6 ต้องมีความสามารถในการสอนและได้รับอนุญาตจากหน่วยงานในสังกัดกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ให้ทำหน้าที่วิทยากร ในการฝึกอบรมหลักสูตรยกระดับฝีมือการเชื่อมมาตรฐานสากล

7. หัวข้อวิชา

รหัส	หัวข้อวิชา	ชั่วโมง	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1120730201	โมดูล C ตาม IIW-IAB-089 รอยต่อในงานเชื่อมท่อ	3	-
1120730202	ชนิดของโลหะในงานเชื่อมนอกเหนือจากเหล็กกล้าคาร์บอน	3	-
1120730203	ปัจจัยที่ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์งานเชื่อมเสียหาย	3	-
1120730204	มาตรฐานการเชื่อมสากล	3	-
1120730301	โมดูล E5ตาม IIW-IAB-089 ความรู้เบื้องต้นในการปฏิบัติการเชื่อมอาร์กตามโมดูล E5	-	6
1120730302	ปฏิบัติการเชื่อมท่อเหล็กต่อชนทำราบ ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 100 มิลลิเมตรขึ้นไป	-	12
1120730303	ปฏิบัติการเชื่อมท่อเหล็กต่อชนทำระดับ ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 100 มิลลิเมตรขึ้นไป	-	12
1120730304	ปฏิบัติการเชื่อมท่อเหล็กต่อชนทำระดับ ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 – 80 มิลลิเมตร	-	12
1120730305	ปฏิบัติการเชื่อมท่อเหล็กต่อชนทำตั้งเชื่อมขึ้น ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 100 มิลลิเมตรขึ้นไป	-	12
1120730306	ปฏิบัติการเชื่อมท่อเหล็กต่อชนทำตั้งเชื่อมขึ้น ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 – 80 มิลลิเมตร	-	12
1120730307	ปฏิบัติการเชื่อมท่อน้ำแปลนต่อชนทำตั้งเชื่อมขึ้น ท่อบากขอบเอียง ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 – 80 มิลลิเมตร	-	12
1120730308	โมดูล E6ตาม IIW-IAB-089 ความรู้เบื้องต้นในการปฏิบัติการเชื่อมอาร์กตามโมดูล E6		6
1120730309	ปฏิบัติการเชื่อมท่อน้ำแปลนต่อชนทำตั้งเชื่อมขึ้น ท่อบากขอบเอียง หรือหน้าแปลนเจาะรูบากขอบรูปใน ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 – 80 มิลลิเมตร		12

รหัส	หัวข้อวิชา	ชั่วโมง	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1120730310	ปฏิบัติการเชื่อมต่อสาขาต่อฟิลเลททำตั้งเชื่อมขึ้น ท่อบากขอบเอียง ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 – 80 มิลลิเมตร		12
1120730311	ปฏิบัติการเชื่อมต่อเหล็กต่อชนทำตั้งเชื่อมขึ้น ท่อเอียง 45 องศาความหนาชิ้นงานมากกว่า 5 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 100 มิลลิเมตรขึ้นไป		18
1120730312	ปฏิบัติการเชื่อมต่อเหล็กต่อชนทำตั้งเชื่อมขึ้น ท่อเอียง 45 องศา ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 – 80 มิลลิเมตร		18
1120730313	ปฏิบัติการเชื่อมต่อต่อชนท่อน้ำแปลนทำตั้งเชื่อมขึ้น ท่อเอียง 45 องศา ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 – 80 มิลลิเมตร		12
1120739901	การวัดและประเมินผล	6	12
รวม		18	168
		186	

หมายเหตุ ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรตามแบบฝึกหัด ควรใช้วัสดุที่มีความหนาระหว่าง 3 – 7 มิลลิเมตร

7. เนื้อหาวิชา

- 1120730201 รอยต่อในงานเชื่อมต่อ (3 - 0)**
วัตถุประสงค์รายวิชา
 เพื่อให้ผู้รับการฝึก มีความรู้เกี่ยวกับรอยต่อในงานเชื่อมต่อ
คำอธิบายรายวิชา
 ศึกษาเกี่ยวกับรอยต่อในงานเชื่อมต่อในแนวตรง ในแนวหักมุม ความสำคัญของแก๊สรองหลังวิธีการต่อท่อกับเหล็กแผ่น วิธีการต่อท่อสาขา วิธีการเตรียมรอยต่อสำหรับเชื่อมต่อ
- 1120730202 ชนิดของโลหะในงานเชื่อมนอกเหนือจากเหล็กกล้าคาร์บอน (3 : 0)**
วัตถุประสงค์รายวิชา
 เพื่อให้ผู้รับการฝึกอบรม มีความรู้เกี่ยวกับชนิดของโลหะอื่นที่นอกเหนือจากเหล็กกล้าคาร์บอนและปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในการเชื่อม
คำอธิบายรายวิชา
 ศึกษาเกี่ยวกับชนิดของโลหะอื่นนอกเหนือจากเหล็กกล้าคาร์บอนในงานเชื่อม อาทิ สแตนเลส อลูมิเนียมผสม ทองแดงผสม นิกเกิลผสม ไททาเนียม ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในการเชื่อมวัสดุ
- 1120730203 ปัจจัยที่ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์งานเชื่อมเสียหาย (3 : 0)**
วัตถุประสงค์รายวิชา
 เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์งานเชื่อมเสียหายและบทบาทของการเชื่อมในความรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับข้อกำหนดความปลอดภัยในการเชื่อมผลิตภัณฑ์ ทบทวนปัจจัยที่ทำให้ผลิตภัณฑ์งานเชื่อมเสียหายอันเนื่องมาจากความสามารถของการเชื่อมไม่เพียงพอ ร่วมนำผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นในผลิตภัณฑ์งานเชื่อม

1120730204 มาตรฐานการเชื่อมสากล**(3 : 0)****วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความสำคัญของมาตรฐานการเชื่อมสากลที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์งานเชื่อม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับบทบาท การทำงานและความสัมพันธ์ระหว่างองค์มาตรฐานของประเทศและองค์มาตรฐานสากล อาทิ CEN ISO มาตรฐานที่เกี่ยวกับเครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุสิ้นเปลืองในงานเชื่อม มาตรฐานเกี่ยวกับการปฏิบัติงานเชื่อม ข้อกำหนดการเชื่อมที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐาน ข้อกำหนดในการควบคุมคุณภาพงานเชื่อม

1120730301 ความรู้เบื้องต้นในการปฏิบัติการเชื่อมอาร์กตามโมดูล E5**(0 : 6)****วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึก มีความรู้และทักษะก่อนการปฏิบัติการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือตามแบบฝึกหัดเตรียมผิวจินงานเชื่อมด้วยเครื่องจักรทางกล การเจียรไนผิวจินงาน การตัดและเซาะขึ้นงานด้วยแก๊ส การตัดและเซาะขึ้นงานด้วยกระบวนการอาร์กอื่นๆ

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติปรับค่าพารามิเตอร์เครื่องเชื่อมให้เหมาะสมกับองค์ประกอบการเชื่อมตามแบบฝึกหัด เตรียมผิวจินงานเชื่อมด้วยเครื่องจักรทางกล วิธีเจียรไนผิวจินงาน วิธีตัดและเซาะขึ้นงานด้วยแก๊ส วิธีตัดและเซาะขึ้นงานด้วยกระบวนการอาร์กอื่นๆ เช่น พลาสมา วิธีบากงานสำหรับรอยต่อชนแบบ Single-V เทคนิคประกอบขึ้นงานขอบงานบากสำหรับรอยต่อประเภทต่างๆ

1120730302 ปฏิบัติการเชื่อมท่อเหล็กต่อชนท่าราบ ความหนาขึ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 100 มิลลิเมตรขึ้นไป**(0 : 12)****วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีทักษะการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือขึ้นงานท่อเหล็กต่อชนท่าราบ ความหนาขึ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 100 มิลลิเมตรขึ้นไปได้

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ขึ้นงานท่อเหล็กความหนาขึ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อตั้งแต่ 100 มิลลิเมตรขึ้นไป ต่อชน รอยต่อบากวี ท่าราบ(PA) เชื่อมด้านเดียว ไม่ใช้วัสดุรองหลัง ด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ โดยปรับค่าพารามิเตอร์การเชื่อมได้เหมาะสมกับกลุ่มวัสดุ ทำเชื่อม ความหนาขึ้นงานชนิดของรอยต่อตามแบบฝึกหัด ชนิดของรอยต่ออ้างอิงตาม ISO9692-1 ตรวจสอบสิ่งผิดปกติความไม่ต่อเนื่องที่เกิดขึ้นบนขึ้นงานด้วยสายตาได้

1120730303 ปฏิบัติการเชื่อมต่อเหล็กต่อชนท่าระดับ ความหนาขึ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 100 มิลลิเมตรขึ้นไป (0 : 12)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีทักษะการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือขึ้นงานท่อเหล็กต่อชนท่าระดับความหนาขึ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 100 มิลลิเมตรขึ้นไปได้

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ขึ้นงานท่อเหล็กความหนาขึ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อตั้งแต่ 100 มิลลิเมตรขึ้นไป ต่อชน รอยต่อบากวี ท่าระดับ (PC) เชื่อมด้านเดียว ไม่ใช้วัสดุรองหลัง ด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ โดยปรับค่าพารามิเตอร์การเชื่อมได้เหมาะสมกับกลุ่มวัสดุ ทำเชื่อม ความหนาขึ้นงาน ชนิดของรอยต่อตามแบบฝึกหัด ชนิดของรอยต่ออ้างอิงตาม ISO9692-1 ตรวจสอบสิ่งผิดปกติความไม่ต่อเนื่องที่เกิดขึ้นบนชิ้นงานด้วยสายตาได้

1120730304 ปฏิบัติการเชื่อมต่อเหล็กต่อชนท่าระดับ ความหนาขึ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 - 80 มิลลิเมตร (0 : 12)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีทักษะการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือขึ้นงานท่อเหล็กต่อชนท่าระดับความหนาขึ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 - 80 มิลลิเมตรได้

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ขึ้นงานท่อเหล็กความหนาขึ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 - 80 มิลลิเมตร ต่อชน รอยต่อบากวี ท่าระดับ (PC) เชื่อมด้านเดียว ไม่ใช้วัสดุรองหลัง ด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ โดยปรับค่าพารามิเตอร์การเชื่อมได้เหมาะสมกับกลุ่มวัสดุ ทำเชื่อม ความหนาขึ้นงาน ชนิดของรอยต่อตามแบบฝึกหัด ชนิดของรอยต่ออ้างอิงตาม ISO9692-1 ตรวจสอบสิ่งผิดปกติความไม่ต่อเนื่องที่เกิดขึ้นบนชิ้นงานด้วยสายตาได้

1120730305 ปฏิบัติการเชื่อมต่อเหล็กต่อชนท่ที่ตั้งเชื่อมขึ้น ความหนาขึ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 100 มิลลิเมตรขึ้นไป (0 : 12)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีทักษะการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือขึ้นงานท่อเหล็กต่อชนท่ที่ตั้งเชื่อมขึ้นความหนาขึ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 100 มิลลิเมตรขึ้นไปได้

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ขึ้นงานท่อเหล็กความหนาขึ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อตั้งแต่ 100 มิลลิเมตรขึ้นไป ต่อชน รอยต่อบากวี ท่ที่ตั้งเชื่อมขึ้น (PH) เชื่อมด้านเดียว ไม่ใช้วัสดุรองหลัง ด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ โดยปรับค่าพารามิเตอร์การเชื่อมได้เหมาะสมกับกลุ่มวัสดุ ทำเชื่อม ความหนาขึ้นงาน ชนิดของรอยต่อตามแบบฝึกหัด ชนิดของรอยต่ออ้างอิงตาม ISO9692-1 ตรวจสอบสิ่งผิดปกติความไม่ต่อเนื่องที่เกิดขึ้นบนชิ้นงานด้วยสายตาได้

1120730306 ปฏิบัติการเชื่อมต่อเหล็กต่อชนท่ที่ตั้งเชื่อมขึ้น ความหนาขึ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 - 80 มิลลิเมตร (0 : 12)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีทักษะการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือขึ้นงานท่อเหล็กต่อชนท่ที่ตั้งเชื่อมขึ้นความหนาขึ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 - 80 มิลลิเมตรได้

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ชิ้นงานท่อเหล็กความหนามากกว่า 3 มิลลิเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 - 80 มิลลิเมตร ต่อชน รอยต่อปากวี ทำตั้งเชื่อมขึ้น (PH) เชื่อมด้านเดียว ไม่ใช้วัสดุรองหลัง ด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ โดยปรับค่าพารามิเตอร์การเชื่อมได้เหมาะสมกับกลุ่มวัสดุ ทำเชื่อม ความหนาชิ้นงาน ชนิดของรอยต่อตามแบบฝึกหัด ชนิดของรอยต่ออ้างอิงตาม ISO9692-1 ตรวจสอบสิ่งผิดปกติความไม่ต่อเนื่องที่เกิดขึ้นบนชิ้นงานด้วยสายตาได้

1120730307 ปฏิบัติการเชื่อมท่อหน้าแปลนต่อชนทำตั้งเชื่อมขึ้น ท่อปากขอบเอียง ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 - 80 มิลลิเมตร (0 : 12)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีทักษะการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือชิ้นงานท่อหน้าแปลนต่อชนทำตั้งเชื่อมขึ้น ท่อปากขอบเอียง ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 - 80 มิลลิเมตรได้

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ชิ้นงานท่อเหล็กความหนามากกว่า 3 มิลลิเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 - 80 มิลลิเมตร และแผ่นเหล็กความหนามากกว่า 3 มิลลิเมตร ปากขอบต่อเอียง 30 - 60 องศา ต่อชน (Set - on) ทำตั้งเชื่อมขึ้น (PH) ด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ โดยปรับค่าพารามิเตอร์การเชื่อมได้เหมาะสมกับกลุ่มวัสดุ ทำเชื่อม ความหนาชิ้นงาน ชนิดของรอยต่อตามแบบฝึกหัด ชนิดของรอยต่ออ้างอิงตาม ISO 9692-1 ตรวจสอบสิ่งผิดปกติความไม่ต่อเนื่องที่เกิดขึ้นบนชิ้นงานด้วยสายตาได้

1120730308 ความรู้เบื้องต้นในการปฏิบัติการเชื่อมอาร์กตามโมดูล E6 (0 : 6)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึก มีความรู้และทักษะก่อนการปฏิบัติการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือตามแบบฝึกหัด เตรียมผิวชิ้นงานเชื่อมด้วยเครื่องจักรทางกล การเจียรระโนผิวชิ้นงาน การตัดและเซาะชิ้นงานด้วยแก๊ส การตัดและเซาะชิ้นงานด้วยกระบวนการอาร์กอื่นๆ

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติปรับค่าพารามิเตอร์เครื่องเชื่อมให้เหมาะสมกับองค์ประกอบการเชื่อมตามแบบฝึกหัด เตรียมผิวชิ้นงานเชื่อมด้วยเครื่องจักรทางกล วิธีเจียรระโนผิวชิ้นงาน วิธีตัดและเซาะชิ้นงานด้วยแก๊ส วิธีตัดและเซาะชิ้นงานด้วยกระบวนการอาร์กอื่นๆ เช่น พลาสมา วิธีบากงานสำหรับรอยต่อชนแบบ Single-V เทคนิคประกอบชิ้นงานขอบงานปากสำหรับรอยต่อท่อประเภทต่างๆ

1120730309 ปฏิบัติการเชื่อมท่อหน้าแปลนต่อชนทำตั้งเชื่อมขึ้น ท่อปากขอบเอียง หรือหน้าแปลนเจาะรูปากขอบรูในความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 - 80 มิลลิเมตร (0 : 12)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีทักษะการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือชิ้นงานท่อหน้าแปลนต่อชนทำตั้งเชื่อมขึ้น ท่อปากขอบเอียง หรือหน้าแปลนเจาะรูปากขอบรูใน ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 - 80 มิลลิเมตรได้

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ชิ้นงานท่อเหล็กความหนามากกว่า 3 มิลลิเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 - 80 มิลลิเมตร และแผ่นเหล็กความหนามากกว่า 3 มิลลิเมตร สามารถเลือกชนิดการต่อแบบขอบท่อบากวี ต่อชน (Set - on) หรือการต่อแบบหน้าแปลนเจาะรูบากขอบรูใน (Set - in) เชื่อมทำตั้งเชื่อมขึ้น (PH) ด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ โดยปรับค่าพารามิเตอร์การเชื่อมได้เหมาะสมกับกลุ่มวัสดุ ทำเชื่อมความหนาชิ้นงาน ชนิดของรอยต่อตามแบบฝึกหัด ชนิดของรอยต่ออ้างอิงตาม ISO 9692-1 ตรวจสอบสิ่งผิดปกติความไม่ต่อเนื่องที่เกิดขึ้นบนชิ้นงานด้วยสายตาได้

- 1120730310 ปฏิบัติการเชื่อมท่อสาขาต่อฟิลเล็ททำตั้งเชื่อมขึ้นท่อเอียง 45 องศาต่อบากขอบเอียง ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 - 80 มิลลิเมตร (0 : 12)**

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีทักษะการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือชิ้นงานท่อสาขาต่อฟิลเล็ททำตั้งเชื่อมขึ้นท่อเอียง 45 องศา ต่อบากขอบเอียง ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 ถึง 80 มิลลิเมตรได้

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ชิ้นงานท่อสาขาต่อฟิลเล็ท ทำตั้งเชื่อมขึ้นท่อเอียง 45 องศา (HL-045) ต่อบากขอบเอียง โดยท่อเหล็กสาขาความหนามากกว่า 3 มิลลิเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 - 80 มิลลิเมตร ท่อสาขาวางบนชิ้นงานท่อประธาน (Set-on) ด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ โดยปรับค่าพารามิเตอร์การเชื่อมได้เหมาะสมกับกลุ่มวัสดุ ทำเชื่อม ความหนาชิ้นงาน ชนิดของรอยต่อตามแบบฝึกหัด ชนิดของรอยต่ออ้างอิงตาม ISO 9692-1 ตรวจสอบสิ่งผิดปกติความไม่ต่อเนื่องที่เกิดขึ้นบนชิ้นงานด้วยสายตาได้

- 1120730311 ปฏิบัติการเชื่อมท่อเหล็กต่อชนทำตั้งเชื่อมขึ้นท่อเอียง 45 องศา ความหนาชิ้นงานมากกว่า 5 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 100 มิลลิเมตรขึ้นไป (0 : 18)**

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีทักษะการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือชิ้นงานท่อเหล็กต่อชนทำตั้งเชื่อมขึ้นท่อเอียง 45 องศา ความหนาชิ้นงานมากกว่า 5 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 100 มิลลิเมตรขึ้นไปได้

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ชิ้นงานท่อเหล็กความหนามากกว่า 3 มิลลิเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อตั้งแต่ 100 มิลลิเมตรขึ้นไป ต่อชน รอยต่อบากวี ทำตั้งเชื่อมขึ้น ท่อเอียง 45 องศา (HL-045) เชื่อมด้านเดียว ไม่ใช้วัสดุรองหลัง ด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ โดยปรับค่าพารามิเตอร์การเชื่อมได้เหมาะสมกับกลุ่มวัสดุ ทำเชื่อม ความหนาชิ้นงาน ชนิดของรอยต่อตามแบบฝึกหัด ชนิดของรอยต่ออ้างอิงตาม ISO 9692-1 ตรวจสอบสิ่งผิดปกติความไม่ต่อเนื่องที่เกิดขึ้นบนชิ้นงานด้วยสายตาได้

- 1120730312 ปฏิบัติการเชื่อมท่อเหล็กต่อชนทำตั้งเชื่อมขึ้นท่อเอียง 45 องศา ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 - 80 มิลลิเมตร (0 : 18)**

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีทักษะการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือชิ้นงานท่อเหล็กต่อชนทำตั้งเชื่อมขึ้นท่อเอียง 45 องศา ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 - 80 มิลลิเมตรได้

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ชิ้นงานท่อเหล็กความหนามากกว่า 3 มิลลิเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 - 80 มิลลิเมตร ต่อชน รอยต่อปากวี ทำตั้งเชื่อมขึ้น ท่อเอียง 45 องศา (HL-045) เชื่อมด้านเดียว ไม่ใช้วัสดุรองหลัง ด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ โดยปรับค่าพารามิเตอร์การเชื่อมได้เหมาะสมกับกลุ่มวัสดุ ทำเชื่อม ความหนาชิ้นงาน ชนิดของรอยต่อตามแบบฝึกหัด ชนิดของรอยต่ออ้างอิงตาม ISO9692-1 ตรวจสอบสิ่งผิดปกติความไม่ต่อเนื่องที่เกิดขึ้นบนชิ้นงานด้วยสายตาได้

1120730313 ปฏิบัติการเชื่อมท่อต่อชนท่อน้ำแปลนทำตั้งเชื่อมขึ้นท่อเอียง 45 องศา ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 - 80 มิลลิเมตร (0 : 12)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีทักษะการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ชิ้นงานท่อต่อชนท่อน้ำแปลนทำตั้งเชื่อมขึ้น ท่อเอียง 45 องศา ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 - 80 มิลลิเมตรได้

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ชิ้นงานท่อต่อชนท่อน้ำแปลน ท่อเหล็กความหนามากกว่า 3 มิลลิเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อระหว่าง 40 - 80 มิลลิเมตร ทำตั้งเชื่อมขึ้นท่อเอียง 45 องศา (HL-045) ด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ โดยปรับค่าพารามิเตอร์การเชื่อมได้เหมาะสมกับกลุ่มวัสดุ ทำเชื่อม ความหนาชิ้นงาน ชนิดของรอยต่อตามแบบฝึกหัด ชนิดของรอยต่ออ้างอิงตาม ISO 9692-1 ตรวจสอบสิ่งผิดปกติความไม่ต่อเนื่องที่เกิดขึ้นบนชิ้นงานด้วยสายตาได้

1120739901 การวัดและประเมินผล (6 : 12)

เป็นการทดสอบความรู้และทักษะของผู้รับการฝึก เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยวิทยากรที่ทำหน้าที่คณะกรรมการประเมินผล ซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากสถาบันการเชื่อมแห่งประเทศไทย และมีสถานะเป็นองค์กรอิสระที่ไม่เกี่ยวข้องใดๆ กับการฝึกอบรม การประเมินผลมี 2 ส่วน ดังนี้

- 1) การทดสอบความรู้ โดยใช้ข้อสอบกลางจากสถาบันการเชื่อมสากล IIW
- 2) การทดสอบทักษะ เป็นไปตามข้อกำหนด IIW-IAB-089

ผู้จัดทำหลักสูตร

- | | | |
|----------------|-------------|--------------------------------------|
| 1. นายไพศาล | บูรณะปรีชา | วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง |
| 2. นายอรัญ | ขุนหาญ | บริษัท เอ เค เวลด์อิง จำกัด |
| 3. นายเตชินท์ | มังกร | TJCM Evolution Co. Ltd |
| 4. นายสยาม | รอดหริ่ง | บริษัท อินดี อินดัสทรีส์ จำกัด |
| 5. นายถนอม | คุ้มแก้ว | สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 14 ปทุมธานี |
| 6. นายมงคล | ชลกาญจน์ | วิทยาลัยสารพัดช่างสมุทรปราการ |
| 7. นายจิรวุฒน์ | วงษ์สุทัศน์ | สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 1 สมุทรปราการ |



.....ผู้เสนอหลักสูตร

(นายจิรวุฒิ วงษ์สุทักษ์)

นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ



.....ผู้เห็นชอบหลักสูตร

(นายสุชิน ทวีทรัพย์ล้ำเลิศ)

ผู้อำนวยการศูนย์ฝึกอบรมงานเชื่อมมาตรฐานสากล



.....ผู้อนุมัติหลักสูตร

(นางดรุณี นิธิทวีกุล)

ผู้อำนวยการสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 1 สมุทรปราการ