



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตและแปรรูปเหล็ก

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ร่วมกับ สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตและแปรรูปเหล็ก

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

ไม่มี

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

ไม่มี

4. ข้อมูลเบื้องต้น

อุตสาหกรรมการผลิตและแปรรูปเหล็กเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานที่สำคัญของประเทศ เนื่องจากเหล็กเป็นวัตถุดิบให้กับอุตสาหกรรมต่อเนื่องอีกหลายอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์เหล็ก อุตสาหกรรมกระเบื้องบรรจุ อุตสาหกรรมก่อสร้าง อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล อุตสาหกรรมถังน้ำมันและสารเคมี และอุตสาหกรรมอื่นๆ ล้วนแล้วแต่มีการใช้เหล็กเพื่อแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องการกับอุตสาหกรรมนั้นๆ สำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปเหล็กหมายถึง การสร้าง การประกอบ การประดิษฐ์ หรือการแปรรูปวัสดุให้เป็นชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์เพื่อนำไปประกอบหรือติดตั้งเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ระบบสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน โรงไฟฟ้า โรงกลั่นน้ำมัน โรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ อาคาร รวมทั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมต่างๆ ซึ่งข้อมูลจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ณ ปี 2558 พบว่ามีจำนวนโรงงานในอุตสาหกรรมผลิตและแปรรูปเหล็กกว่า 14,000 โรงงาน หรือ 10% ของโรงงานทั่วประเทศ และมีจำนวนคนงานกว่า 360,000 คน หรือ 9% ของคนงานในโรงงานทั่วประเทศ แต่ที่ผ่านมาในประเทศไทยมีเพียงกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ได้จัดทำมาตรฐานฝีมือแรงงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการผลิตและแปรรูปเหล็กเพียง 4 สาขาอาชีพเท่านั้น คือ พนักงานควบคุมการอบเหล็ก พนักงานปรุงแต่งน้ำเหล็กในเตาปรุงน้ำเหล็ก (Ladle Furnace) พนักงานหลอมเหล็กเตาอาร์คไฟฟ้า และพนักงานหล่อเหล็ก โดยในปี 2562 ที่ผ่านมานั้น สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทยร่วมกับสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ได้จัดทำมาตรฐานอาชีพสาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตและแปรรูปเหล็ก จำนวน 3 สาขาวิชาชีพ ได้แก่ อาชีพช่างมันท้อตะเข็บ อาชีพช่างขึ้นรูปทรงเปิด (Open Profile) และอาชีพช่างชุบสังกะสีจุ่มร้อน (Hot Dipped) ซึ่งได้รับความสนใจจากผู้ประกอบการและบุคลากรในสาขาอาชีพเป็นอย่างมาก จากสาขาอาชีพดังกล่าว เป็นการมุ่งเน้นไปที่มาตรฐานวิชาชีพสำหรับการผลิตเป็นหลัก ดังนั้น เพื่อให้ครอบคลุมกระบวนการผลิตและสาขาอาชีพที่เกี่ยวข้อง สถาบันเหล็กฯ จึงมีแนวคิดที่จะจัดทำมาตรฐานอาชีพของพนักงานที่ดูแลและซ่อมบำรุงเครื่องจักร และพนักงานตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ของสาขาวิชาชีพที่ได้จัดทำมาตรฐานวิชาชีพแล้วในปี 2562 เป็นการต่อยอดมาตรฐานอาชีพและครอบคลุมในสาขาอาชีพดังกล่าว เพื่อยกระดับอาชีพและต่อยอดรายได้ของคนกลุ่มนี้ สามารถเพิ่มศักยภาพการแข่งขันในอาชีพในเวที AEC ซึ่งการเข้าไปสร้างมาตรฐานอาชีพนั้น เพื่อให้กำลังคนมีคุณสมบัติเหมาะสมและตรงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม รวมถึงสามารถพัฒนาศักยภาพเพื่อไปทำงานในตลาดต่างประเทศได้ ซึ่งจะเป็นการช่วยเพิ่มรายได้มากกว่าหลายเท่าตัว และเพื่อให้สอดคล้องและสนับสนุนแนวทางของยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี ในการขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ความยั่งยืน และเป็นไปตามนโยบายไทยแลนด์ 4.0 การปรับตัวให้ทันกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อรองรับกับมาตรฐานสากลและมาตรฐานของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน หรือ AEC ซึ่งจะเป็นการช่วยลดความเหลื่อมล้ำ สร้างคน สร้างงาน สร้างอาชีพได้อย่างแท้จริง

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

ไม่มี

6. ครั้งที่

1

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตและแปรรูปเหล็ก

สาขาแปรรูปเหล็ก

อาชีพผู้ตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ท่อตะเข็บตรง (ERW) ระดับ 4

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

ไม่มี

9. หน่วยสมรรถนะทั้งหมดในมาตรฐานอาชีพ (List of All Units of Competence within this Occupational Standards)

รหัสหน่วยสมรรถนะ

เนื้อหา

02103

ตรวจสอบวัตถุดิบเหล็กสลิทที่ใช้ในการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW

02106 ตรวจสอบตะเข็บเชื่อมของท่อตะเข็บตรง ERW

02107 ตัดสินคุณภาพเบื้องต้นของท่อตะเข็บตรง ERW

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมผลิตและแปรรูปเหล็ก สาขาแปรรูปเหล็ก อาชีพผู้ตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ท่อตะเข็บตรง (ERW) ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ท่อตะเข็บตรง (ERW) ระดับ

4 จะเป็นบุคคลที่มีทักษะทางเทคนิคในการทำงาน ประยุกต์หลักการ เลือกใช้และทำงานกับเครื่องมือในการปฏิบัติงานได้ถูกต้องและปลอดภัย

มีความรับผิดชอบและจริยธรรมในการประกอบอาชีพ สามารถปฏิบัติงานตรวจสอบวัตถุดิบเหล็กสลิทที่ใช้ในกระบวนการผลิต ตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ท่อตะเข็บตรง (ERW) ตรวจสอบตะเข็บเชื่อมของผลิตภัณฑ์ท่อตะเข็บตรง (ERW) ได้ถูกต้องตามรายการที่กำหนด

รวมทั้งสามารถตัดสินคุณภาพผลิตภัณฑ์เบื้องต้นได้ถูกต้องตามข้อกำหนด

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

1. ผู้ที่สามารถขอเข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพผู้ตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ท่อตะเข็บตรง (ERW) ระดับ 4

1.1 ต้องเป็นผู้ที่มีอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปี บริบูรณ์

1.2 ต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ท่อตะเข็บตรง (ERW) ไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ขึ้นไป หรือเทียบเท่าในสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ท่อตะเข็บตรง (ERW) ไม่น้อยกว่า 6 เดือน

1.3 เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพผู้ตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ท่อตะเข็บตรง (ERW) ระดับ

3 หรือมีหลักฐานแสดงถึงทักษะและความรู้ตามหน่วยสมรรถนะของอาชีพผู้ตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ท่อตะเข็บตรง (ERW) ระดับ 3 ในหัวข้อดังนี้

- ปฏิบัติงานตรวจสอบท่อตะเข็บตรง ERW ตามหลักความปลอดภัย
- ปฏิบัติงานใช้เครื่องมือวัดขนาดและมิติในกระบวนการตรวจสอบท่อตะเข็บตรง
- ตรวจสอบลักษณะทั่วไปของผลิตภัณฑ์ท่อตะเข็บตรง ERW
- ตรวจสอบขนาดและมิติของผลิตภัณฑ์ท่อตะเข็บตรง ERW

2. ผู้ที่จะผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพผู้ตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ท่อตะเข็บตรง (ERW) ระดับ 4 ต้องผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะอาชีพนี้ ทั้ง 3 หน่วย

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

1. ต้องแสดงหลักฐานการทำงานในอาชีพนี้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี ในช่วงระยะเวลา 3 ปี หลังจากได้รับหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ
2. หากไม่มีหลักฐานตามข้อ 1 ต้องเข้ารับการประเมินใหม่ในทุกหน่วยสมรรถนะของอาชีพนี้

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ทำงานในกลุ่มอุตสาหกรรมเหล็ก กระบวนการผลิตท่อตะเข็บตรง (ERW) ซึ่งมีหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ท่อตะเข็บตรง (ERW)

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

02103 ตรวจสอบวัตถุดิบเหล็กสลิทที่ใช้ในการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW

02106 ตรวจสอบตะเข็บเชื่อมของท่อตะเข็บตรง ERW

02107 ตัดสินคุณภาพเบื้องต้นของท่อตะเข็บตรง ERW

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 11/10/2566

ตาราง 1 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY PURPOSE , KEY ROLES , KEY FUNCTION

ความมุ่งหมายหลัก Key Purpose	บทบาทหลัก Key Roles		หน้าที่หลัก Key Function	
คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
เพื่อพัฒนาศักยภาพบุคลากรของการแปรรูปเหล็กสู่ระดับสากล	02	ตรวจสอบและทดสอบผลิตภัณฑ์เหล็กแปรรูป	021	ตรวจสอบและทดสอบผลิตภัณฑ์ท่อตะเข็บ ERW

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 11/10/2566

ตาราง 2 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY FUNCTION , UNIT OF COMPETENCE , ELEMENT OF COMPETENCE

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
021	ตรวจสอบและทดสอบผลิตภัณฑ์ท่อตะเข็บ ERW	02103	ตรวจสอบวัตถุดิบเหล็กสลิทที่ใช้ในการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW	0210301	ตรวจสอบสภาพทั่วไปของเหล็กสลิทสำหรับการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW
				0210302	ตรวจสอบขนาดและมิติของเหล็กสลิทสำหรับการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW
				0210303	บันทึกผลการตรวจสอบเหล็กสลิทสำหรับการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW
		02106	ตรวจสอบตะเข็บเชื่อมของท่อตะเข็บตรง ERW	0210601	ตรวจสอบสภาพทั่วไปของตะเข็บเชื่อมท่อตะเข็บตรง ERW
				0210602	ทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมท่อตะเข็บตรง ERW ด้วยวิธีกดแบน (Flattening Test)
				0210603	ทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมท่อตะเข็บตรง ERW ด้วยวิธีการบานปลายท่อ (Expanding Test)
				0210604	ทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมท่อตะเข็บตรง ERW ด้วยวิธีการดัดโค้ง (Bending Test)
				0210605	บันทึกผลการตรวจสอบตะเข็บเชื่อมของท่อตะเข็บตรง ERW
		02107	ตัดสินคุณภาพเบื้องต้นของท่อตะเข็บตรง ERW	0210701	ตัดสินจุดบกพร่อง(NC) ของท่อตะเข็บตรง ERW
				0210702	สรุปรายงานการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นของท่อตะเข็บตรง ERW

คำอธิบาย

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่ (ต่อ) เป็นแผนผังที่ไว้วิเคราะห์หน้าที่งานหลังจากได้หน้าที่หลัก (Key Function) เพื่อให้ได้ หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence) และหน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 02103
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ตรวจสอบวัตถุดิบเหล็กสลิที่ใช้ในการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ☒ ปรับปรุง ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ISCO 3111 ช่างเทคนิคด้านเคมีและวิทยาศาสตร์กายภาพ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถตรวจสอบสภาพทั่วไปและตรวจสอบขนาดและมิติของเหล็กสลิสำหรับการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW รวมทั้งบันทึกผลการตรวจสอบได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาอุตสาหกรรมผลิตและแปรรูปเหล็ก

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
0210301 ตรวจสอบสภาพทั่วไปของเหล็กสลิสำหรับการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW	1. ระบุรายละเอียดในการตรวจสอบเหล็กสลิสำหรับการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW ได้ถูกต้องตามรายการที่กำหนด 2. ตรวจสอบสภาพทั่วไปของเหล็กสลิสำหรับการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW ได้ถูกต้องตามรายการที่กำหนด 3. ชี้บ่งสภาพทั่วไปของเหล็กสลิสำหรับการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW ที่ทำการตรวจสอบได้ถูกต้องตามข้อกำหนด	ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์
0210302 ตรวจสอบขนาดและมิติของเหล็กสลิสำหรับการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW	1. ระบุรายละเอียดในการตรวจสอบขนาดและมิติของเหล็กสลิสำหรับการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW ได้ถูกต้องตามรายการที่กำหนด 2. ตรวจสอบขนาดและมิติของเหล็กสลิสำหรับการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW ได้ถูกต้องตามรายการที่กำหนด 3. ชี้บ่งผลการตรวจสอบขนาดและมิติของเหล็กสลิสำหรับการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW ได้ถูกต้องตามข้อกำหนด	ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
0210303 บันทึกผลการตรวจสอบเหล็กสลิสำหรับการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW	1. ระบุข้อมูลที่จำเป็นในการบันทึกผลตรวจสอบเหล็กสลิสำหรับการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW ได้ถูกต้องตามรายการที่กำหนด 2. บันทึกผลการตรวจสอบเหล็กสลิสำหรับการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW ได้ถูกต้องตามรายการที่กำหนด	ข้อสอบข้อเขียน การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

(ก) ความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น

1. ความรู้ด้านเครื่องมือวัดพื้นฐาน
2. ความรู้เบื้องต้นในหลักการการทำงานการควบคุมคุณภาพ

(ข) ทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น

1. ใช้เครื่องมือวัดพื้นฐานที่ต้องใช้ในการปฏิบัติงานในงานควบคุมคุณภาพทั่วไป
2. ทักษะและประสบการณ์ในงานการควบคุมคุณภาพ

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. การใช้เครื่องมือวัดในการปฏิบัติงานของการตรวจสอบคุณภาพที่เหมาะสมกับลักษณะของงานนั้นๆ
2. ปฏิบัติงานในการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น
3. ทักษะในการบันทึกผลการควบคุมคุณภาพได้ถูกต้อง

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. วิธีการเลือกใช้เครื่องมือวัดในการปฏิบัติงานของการตรวจสอบวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW
2. มาตรฐานผลิตภัณฑ์และข้อกำหนดของลูกค้าที่เกี่ยวข้อง อาทิ มอก.107 มอก.276 มอก.427 JIS G 3444 JIS G 3466 ASTM A500 ASTM A53 BS-EN 10219 เป็นต้น
3. ทักษะในการบันทึกผลการควบคุมคุณภาพได้ถูกต้อง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
2. เอกสารประเมินผลจากการสังเกตการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองผลการเรียนหรือผลการอบรม
2. เอกสารประเมินผลจากข้อสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

พิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

1. สามารถเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการปฏิบัติงานของการตรวจสอบได้อย่างเหมาะสมในกระบวนการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW
2. สามารถปฏิบัติงานในการตรวจสอบเบื้องต้นในการตรวจสอบท่อตะเข็บตรง ERW ได้

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถตรวจสอบสภาพทั่วไปและตรวจสอบขนาดและมิติของเหล็กสลิสำหรับการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW รวมทั้งบันทึกผลการตรวจสอบได้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ใช้เครื่องมือวัดในการปฏิบัติงานตรวจสอบผลิตภัณฑ์

- 1) ชนิดสำหรับวัดความหนา
- 2) ชนิดสำหรับวัดความโค้ง
- 3) ชนิดสำหรับวัดหน้าตัด
- 4) ชนิดสำหรับวัดความยาว

2. การตรวจสอบสภาพทั่วไป การทำความสะอาด เพื่อรักษาสภาพของเครื่องมือและอุปกรณ์ให้มีสภาพพร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมินการตรวจสอบสภาพทั่วไปของเหล็กสลิตสำหรับการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW

- 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 2) แบบบันทึกการสังเกตการปฏิบัติงาน
- 3) แบบบันทึกการสัมภาษณ์
- 4) แบบเทียบโอนประสบการณ์

18.2 เครื่องมือประเมินการตรวจสอบขนาดและมิติของเหล็กสลิตสำหรับการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW

- 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 2) แบบบันทึกการสังเกตการปฏิบัติงาน
- 3) แบบบันทึกการสัมภาษณ์
- 4) แบบเทียบโอนประสบการณ์

18.3 เครื่องมือประเมินการบันทึกผลการตรวจสอบเหล็กสลิตสำหรับการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW

- 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 2) แบบบันทึกการสังเกตการปฏิบัติงาน
- 3) แบบเทียบโอนประสบการณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 02106
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ตรวจสอบตะเข็บเชื่อมของท่อตะเข็บตรง ERW
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ☒ ปรับปรุง ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถตรวจสอบสภาพทั่วไปและความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมท่อตะเข็บตรง ERW ด้วยวิธีที่กำหนด พร้อมทั้งบันทึกผลการตรวจสอบตะเข็บเชื่อมของท่อตะเข็บตรง ERW ได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาอุตสาหกรรมผลิตและแปรรูปเหล็ก

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
0210601 ตรวจสอบสภาพทั่วไปของตะเข็บเชื่อมท่อตะเข็บตรง ERW	1. ระบุรายละเอียดในการตรวจสอบสภาพทั่วไปของตะเข็บเชื่อมของท่อตะเข็บตรง ERW ได้อย่างถูกต้องตามรายการที่กำหนด 2. ตรวจสอบสภาพทั่วไปของตะเข็บเชื่อมของท่อตะเข็บตรง ERW ได้ถูกต้องตามรายการที่กำหนด 3. ชี้บ่งสภาพทั่วไปของตะเข็บเชื่อมท่อตะเข็บตรง ERW ได้ถูกต้องตามเกณฑ์ที่กำหนด	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
0210602 ทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมท่อตะเข็บตรง ERW ด้วยวิธีกดแบน (Flattening Test)	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมท่อตะเข็บตรง ERW ด้วยวิธีกดแบนได้ถูกต้องตามข้อกำหนดในมาตรฐาน 2. ทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมท่อตะเข็บตรง ERW ด้วยวิธีกดแบนได้ถูกต้องตามข้อกำหนดในมาตรฐาน 3. ชี้บ่งผลการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมท่อตะเข็บตรง ERW ด้วยวิธีกดแบนได้ถูกต้องตามข้อกำหนดในมาตรฐาน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
0210603 ทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมท่อตะเข็บตรง ERW ด้วยวิธีการบานปลายท่อ (Expanding Test)	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมท่อตะเข็บตรง ERW ด้วยวิธีการบานปลายท่อ ได้ถูกต้องตามมาตรฐาน 2. ทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมท่อตะเข็บตรง ERW ด้วยวิธีการบานปลายท่อ ได้ถูกต้องตามมาตรฐาน 3. ชี้บ่งผลการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมท่อตะเข็บตรง ERW ด้วยวิธีการบานปลายท่อ ได้ถูกต้องตามข้อกำหนดในมาตรฐาน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
0210604 ทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมท่อตะเข็บตรง ERW ด้วยวิธีการดัดโค้ง (Bending Test)	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมท่อตะเข็บตรง ERW ด้วยวิธีการดัดโค้ง ได้ถูกต้องตามมาตรฐาน 2. ทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมท่อตะเข็บตรง ERW ด้วยวิธีการดัดโค้ง ได้ถูกต้องตามมาตรฐาน 3. ชี้บ่งผลการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมท่อตะเข็บตรง ERW ด้วยวิธีการดัดโค้ง ได้ถูกต้องตามข้อกำหนดในมาตรฐาน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
0210605 บันทึกผลการตรวจสอบตะเข็บเชื่อมของท่อตะเข็บตรง ERW	1. ระบุข้อมูลที่จำเป็นในการบันทึกผลการตรวจสอบตะเข็บเชื่อมของท่อตะเข็บตรง ERW ได้ถูกต้องตามรายการที่กำหนด 2. บันทึกผลการตรวจสอบตะเข็บเชื่อมของท่อตะเข็บตรง ERW ได้ถูกต้องตามรายการที่กำหนด	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

(ก) ความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น

1. ความรู้ด้านเครื่องมือวัดพื้นฐาน
2. ความรู้เบื้องต้นในการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมด้วยวิธีกดแบน (Flattening Test)
3. ความรู้เบื้องต้นในการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมด้วยวิธีการบานปลายท่อ (Expanding Test)
4. ความรู้เบื้องต้นในการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมด้วยวิธีการดัดโค้ง (Bending Test)
5. ความรู้เบื้องต้นในหลักการการทำงานการควบคุมคุณภาพ

(ข) ทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น

1. ใช้เครื่องมือวัดพื้นฐานที่ต้องใช้ในการปฏิบัติงานในงานควบคุมคุณภาพทั่วไป
2. ทักษะความเข้าใจในการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมด้วยวิธีกดแบน (Flattening Test)
3. ทักษะความเข้าใจในการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมด้วยวิธีการบานปลายท่อ (Expanding Test)
4. ทักษะความเข้าใจในการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมด้วยวิธีการดัดโค้ง (Bending Test)
5. ทักษะและ ประสบการณ์ในงานการควบคุมคุณภาพ

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. การใช้เครื่องมือวัดในการปฏิบัติงานของการตรวจสอบคุณภาพที่เหมาะสมกับลักษณะของงานนั้นๆ
2. ปฏิบัติงานในการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น
3. มีทักษะในด้านตัวเลขและการคำนวณ
4. ทักษะการใช้เครื่องทดสอบในการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมด้วยวิธีกดแบน (Flattening Test)
5. ทักษะการใช้เครื่องทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมด้วยวิธีการบานปลายท่อ (Expanding Test)
6. ทักษะการใช้เครื่องทดสอบในการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมด้วยวิธีการดัดโค้ง (Bending Test)
7. ทักษะในการบันทึกผลการควบคุมคุณภาพได้ถูกต้อง

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. วิธีการเลือกใช้เครื่องมือวัดใช้ในการปฏิบัติงานของการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ต่อตะเข็บตรง ERW
2. มาตรฐานผลิตภัณฑ์และข้อกำหนดของลูกค้ายที่เกี่ยวข้อง อาทิ มอก.107 มอก.276 มอก.427 JIS G 3444 JIS G 3466 ASTM A500 ASTM A53 BS-EN 10219 เป็นต้น
3. ความรู้ความเข้าใจและทักษะการใช้เครื่องทดสอบในการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมด้วยวิธีกดแบน (Flattening Test)
4. ความรู้ความเข้าใจและทักษะการใช้เครื่องทดสอบในการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมด้วยวิธีการบานปลายท่อ (Expanding Test)
5. ความรู้ความเข้าใจและทักษะการใช้เครื่องทดสอบในการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมด้วยวิธีการดัดโค้ง (Bending Test)
6. ทักษะในการบันทึกผลการควบคุมคุณภาพได้ถูกต้อง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารประเมินผลจากการสังเกตการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองผลการเรียนหรือผลการอบรม
2. เอกสารประเมินผลจากข้อสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

พิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

1. สามารถเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการปฏิบัติงานของการตรวจสอบได้อย่างเหมาะสมในกระบวนการผลิตต่อตะเข็บตรง ERW
2. สามารถปฏิบัติงานในการตรวจสอบเบื้องต้นในการตรวจสอบต่อตะเข็บตรง ERW ได้
3. มาตรฐานการทดสอบ อาทิ มอก.107 มอก.276 มอก.427 JIS G 3444 JIS G 3466 ASTM A500 ASTM A53 BS-EN 10219 เป็นต้น

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถตรวจสอบสภาพทั่วไปและความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมต่อตะเข็บตรง ERW ด้วยวิธีที่กำหนด พร้อมทั้งบันทึกผลการตรวจสอบตะเข็บเชื่อมของท่อตะเข็บตรง ERW ได้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ใช้เครื่องมือวัดในการปฏิบัติงานตรวจสอบผลิตภัณฑ์
 - 1) ชนิดสำหรับวัดความหนา
 - 2) ชนิดสำหรับวัดความโค้ง
 - 3) ชนิดสำหรับวัดหน้าตัด
 - 4) ชนิดสำหรับวัดความยาว
2. การตรวจสอบสภาพทั่วไป การทำความสะอาด เพื่อรักษาสภาพของเครื่องมือและอุปกรณ์ให้มีสภาพพร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมินการตรวจสอบสภาพทั่วไปของตะเข็บเชื่อมท่อตะเข็บตรง ERW

- 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 2) แบบบันทึกการสัมภาษณ์
- 3) แบบเทียบโอนประสบการณ์

18.2 เครื่องมือประเมินการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมท่อตะเข็บตรง ERW ด้วยวิธีกดแบน (Flattening Test)

- 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 2) แบบบันทึกการสัมภาษณ์
- 3) แบบเทียบโอนประสบการณ์

18.3 เครื่องมือประเมินการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมท่อตะเข็บตรง ERW ด้วยวิธีการบานปลายท่อ (Expanding Test)

- 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 2) แบบบันทึกการสัมภาษณ์
- 3) แบบเทียบโอนประสบการณ์

18.4 เครื่องมือประเมินการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บเชื่อมท่อตะเข็บตรง ERW ด้วยวิธีการดัดโค้ง (Bending Test)

- 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 2) แบบบันทึกการสัมภาษณ์
- 3) แบบเทียบโอนประสบการณ์

18.5 เครื่องมือประเมินการบันทึกผลการตรวจสอบตะเข็บเชื่อมของท่อตะเข็บตรง ERW

- 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 2) แบบบันทึกการสัมภาษณ์
- 3) แบบเทียบโอนประสบการณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 02107
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ตัดสินคุณภาพเบื้องต้นของท่อตะเข็บตรง ERW
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ☒ ปรับปรุง ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ISCO 3111 ช่างเทคนิคด้านเคมีและวิทยาศาสตร์กายภาพ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถตัดสินจุดบกพร่อง (NC) ของท่อตะเข็บตรง ERW และสรุปรายงานการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นของท่อตะเข็บตรง ERW ได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาอุตสาหกรรมผลิตและแปรรูปเหล็ก

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
0210701 ตัดสินจุดบกพร่อง (NC) ของท่อตะเข็บตรง ERW	1. อธิบายการตัดแยกท่อตะเข็บตรง ERW ได้ถูกต้องตามข้อกำหนดของ Master Sample และ Limit Sample 2. เปรียบเทียบท่อตะเข็บตรง ERW กับ Master Sample และ Limit Sample ได้ถูกต้องตามข้อกำหนด 3. ตัดแยกท่อตะเข็บตรง ERW ได้ถูกต้องตามข้อกำหนด	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
0210702 สรุปรายงานการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นของท่อตะเข็บตรง ERW	1. อธิบายการจัดทำรายงานสรุปการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นของท่อตะเข็บตรง ERW ได้ถูกต้องตามขั้นตอนที่กำหนด 2. จัดทำรายงานการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นของท่อตะเข็บตรง ERW ได้ถูกต้องตามขั้นตอนที่กำหนด	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

(ก) ความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น

1. ความรู้การควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW
2. ความรู้เบื้องต้นในหลักการการทำงานการควบคุมคุณภาพ

(ข) ทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น

1. ทักษะในการตัดสินใจคุณภาพผลิตภัณฑ์ท่อตะเข็บตรง ERW
2. ทักษะและประสบการณ์ในงานการควบคุมคุณภาพ

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะในการตัดสินใจคุณภาพผลิตภัณฑ์ท่อตะเข็บตรง ERW
2. ทักษะในการบันทึกผลการควบคุมคุณภาพได้ถูกต้อง

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ Defect ผลิตภัณฑ์ท่อตะเข็บตรง ERW
2. ทักษะในการบันทึกผลการควบคุมคุณภาพได้ถูกต้อง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. เอกสารประเมินผลจากการสังเกตการปฏิบัติงาน

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. เอกสารรับรองผลการเรียนหรือผลการอบรม
2. เอกสารประเมินผลจากข้อสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

พิจารณาจากหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

1. สามารถเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการปฏิบัติงานของการตรวจสอบได้อย่างเหมาะสมในกระบวนการผลิตท่อตะเข็บตรง ERW
2. สามารถปฏิบัติงานในการตรวจสอบเบื้องต้นในการตรวจสอบท่อตะเข็บตรง ERW ได้
3. มาตรฐานการทดสอบ อาทิ มอก. JIS ASTM BS-EN เป็นต้น

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถตัดสินใจบกพร่อง (NC) ของท่อตะเข็บตรง ERW และสรุปรายงานการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นของท่อตะเข็บตรง ERW ได้

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ใช้เครื่องมือวัดในการปฏิบัติงานตรวจสอบผลิตภัณฑ์
 - 1) ชนิดสำหรับวัดความหนา
 - 2) ชนิดสำหรับวัดความโค้ง
 - 3) ชนิดสำหรับวัดหน้าตัด
 - 4) ชนิดสำหรับวัดความยาว
2. การตรวจสอบสภาพทั่วไป การทำความสะอาด เพื่อรักษาสภาพของเครื่องมือและอุปกรณ์ให้มีสภาพพร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมินการตัดสินใจบกพร่อง (NC) ของท่อตะเข็บตรง ERW

- 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 2) แบบบันทึกการสัมภาษณ์
- 3) แบบเทียบโอนประสบการณ์

18.2 เครื่องมือประเมินการสรุปรายงานการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นของท่อตะเข็บตรง ERW

- 1) แบบทดสอบข้อเขียน
- 2) แบบบันทึกการสัมภาษณ์
- 3) แบบเทียบโอนประสบการณ์