

## ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก - แม็ก  
สำหรับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๕ คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน จึงกำหนดมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก - แม็ก สำหรับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยความเห็นชอบของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก - แม็ก สำหรับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ หมายถึง บุคคลที่สามารถเตรียมการผลิตและปฏิบัติงานเชื่อมด้วยมือ (Manual welding) หรือเตรียมการผลิตและปฏิบัติงานเชื่อมร่วมกับอุปกรณ์จับยึด (Jig - Fixture) ในสายการผลิตในกระบวนการเชื่อมอาร์คที่มีการบ่อนลวดเชื่อมต่อเนื่องและใช้แก๊สปกคลุม (MIG - MAG) สำหรับผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ (ตามมาตรฐาน JIS หรือเทียบเท่า) ที่กำหนดความหนา ๐.๖ mm. ถึง ๖.๐ mm. ช่างเชื่อมต้องสามารถเชื่อมงานที่ประกอบตามรูปแบบ คือ เชื่อมงานแบบแผ่นต่อแผ่น (Fillet Weld ; T-joint) เชื่อมงานแบบท่อต่อแผ่น (Fillet Weld ; Tube to Plate) เชื่อมงานแบบแผ่นต่อชน (Butt Weld ; Plate to Plate) และเชื่อมงานแบบท่อต่อท่อ (Butt Weld ; Tube to Tube) รวมทั้งสามารถทำการแก้ไขปัญหาชิ้นงานที่ผิดปกติ แก้ไขปัญหาในการผลิต วางแผนการทำงาน ควบคุมการผลิต และปรับปรุงงาน เพื่อรักษาคุณภาพในการผลิต สามารถสอนงาน และทักษะในงานเชื่อมต่าง ๆ นอกจากนี้ต้องสามารถปฏิบัติงานตามกฎระเบียบ และข้อกำหนดการทำงานเชื่อมมิก - แม็ก สำหรับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

ข้อ ๒ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก - แม็ก สำหรับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ แบ่งออกเป็น ๔ ระดับ

๒.๑ ระดับ ๑ หมายถึง บุคคลที่สามารถเตรียมการผลิตงานเชื่อมและปฏิบัติงานเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำราบ (Fillet Weld ; T-joint : PA) เชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ; T-joint : PB) และ เชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld ; T-joint : PG) ด้วยวัสดุที่กำหนด โดยได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพ ชิ้นงานตรงตามข้อกำหนด และสามารถปฏิบัติงานตามกฎระเบียบในการทำงานเชื่อมมิก - แม็ก สำหรับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

๒.๒ ระดับ ๒ หมายถึง บุคคลที่สามารถปฏิบัติงานเชื่อมมุมแบบท่อดอแผ่น เอียง ๔๕ องศา ทำราบ ชั้่งงานหมุน (Fillet Weld ; Rotate : L- PA) เชื่อมมุมแบบท่อดอแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ; Tube to Plate : PB) และเชื่อมมุมแบบท่อดอแผ่น ทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld ; Tube to Plate : PG) ด้วยวัสดุที่กำหนด โดยได้ชั้่งงานที่มีคุณภาพ ชั้่งงานตรงตามข้อกำหนด และสามารถแก้ไขปัญหาชั้่งงาน

๒.๓ ระดับ ๓ หมายถึง บุคคลที่สามารถปฏิบัติงานเชื่อมแผ่นต่อชน ทำราบ (Butt Weld ; Plate to Plate : PA) เชื่อมแผ่นต่อชน ทำตั้งเชื่อมลง (Butt Weld ; Plate to Plate : PG) และเชื่อมมุมแผ่นต่อแผ่น ทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld ; Plate to Plate : PG) ด้วยวัสดุที่กำหนด โดยได้ชั้่งงานที่มีคุณภาพ ชั้่งงานตรงตามข้อกำหนด และสามารถปรับปรุงแก้ไขปัญหาในการผลิต

๒.๔ ระดับ ๔ หมายถึง บุคคลที่สามารถปฏิบัติงานเชื่อม ท่อดอท่อ ทำตั้งเชื่อมลง (Butt Weld ; Tube to Tube : PG) เชื่อมท่อดอท่อ เอียง ๔๕ องศา (Butt Weld ; Tube to Tube : H-L045) ด้วยวัสดุที่กำหนด โดยได้ชั้่งงานที่มีคุณภาพ ชั้่งงานตรงตามข้อกำหนด สามารถทำการวางแผนงาน ดูแลและควบคุมการผลิต สามารถให้การแนะนำถ่ายทอดความรู้ รวมทั้งสอนทักษะงานในการปฏิบัติงานเชื่อมต่าง ๆ

ข้อ ๓ ข้อกำหนดทางวิชาการมาตรฐานฝีมือที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดระดับความรู้ ความสามารถ และทัศนคติในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพในสาขาอาชีพช่างเชื่อมมิก - แม็ก สำหรับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ให้เป็นดังนี้

๓.๑ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๑ ได้แก่

๓.๑.๑ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

๓.๑.๑.๑ การเตรียมผลิตงานเชื่อม

(๑) การใช้ใบสั่งงาน

(๒) ประเภท ชนิด และคุณภาพผิวงานของเหล็ก

(๓) สัญลักษณ์ทางงานเชื่อม และแนวเชื่อม

(๔) ประเภทและชนิดของเครื่องเชื่อมหัวเชื่อม และลวดเชื่อม

(๕) วิธีการต่อสายกราวด์

(๖) ความปลอดภัยในการใช้แก๊สกับงานเชื่อม

(๗) ประเภท ชนิด และคุณสมบัติของแก๊ส

ในการทำงาน

(๘) ประเภท ชนิด และวิธีการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

(๙) หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเชื่อม

(๑๐) ประเภทและชนิดของอุปกรณ์ จับยึด (Jig/Fixture)

(๑๑) วิธีการต่อชุดอุปกรณ์สายเชื่อม-สายดิน

(๑๒) การใช้เครื่องมือวัด เช่น วัดเวอร์เนียคาร์ลิปเปอร์

มิเตอร์ ฟุตเหล็ก และเตเปอร์เกจ (Taper Gauge)

(๑๓) วิธีตรวจสอบด้วยเครื่องวัดกระแสไฟฟ้า

(๑๔) ตรวจสอบการทำงานของพัดลมระบายความร้อน

๓.๑.๑.๒ การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ (Fillet Weld ; T-

joint : PA)

ทำงาน

(๑) หลักความปลอดภัยเกี่ยวกับตัวผู้ปฏิบัติงานและสถานที่

(๒) หลักความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าทั่วไป

(๓) หลักการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

(๔) หลักการทำงานของอุปกรณ์ช่วยจับยึดงานเชื่อม

(๕) วิธีการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน

(๖) วิธีปรับตั้งค่าตัวแปรการเชื่อม เช่น แรงเคลื่อน (Volt)

กระแสไฟเชื่อม (Amp.) อัตราการป้อนลวด (Wire Speed) และอัตราการไหลของแก๊ส (Flow Rate)

(๗) การฝึกทักษะฝีมือ ตามมาตรฐาน

(๘) วิธีการและขั้นตอนการเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นท่าราบ

(Fillet Weld ; T-joint : PA)

(๙) วิธีตรวจคุณภาพ เช่น วัดความหนารอยเชื่อมฟิลเลท

(Throat) (ด้วยเกจเช็คความหนารอยเชื่อม) และแนวเชื่อม (ดี/เสีย/แก้ไข)

(๑๐) ประเภทของภาชนะบรรจุที่ใช้

(๑๑) วิธีทำความสะอาด เครื่องเชื่อม เครื่องป้อนลวด

และเครื่องมือเชื่อม

(๑๒) วิธีการบันทึกความก้าวหน้าของการผลิต

(๑๓) หลักการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิต

## ๓.๑.๑.๓ การผลิตชิ้นงานเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่น ท่าระดับ (Fillet Weld ;

T-joint : PB)

ทำงาน

(๑) หลักความปลอดภัยเกี่ยวกับตัวผู้ปฏิบัติงานและสถานที่

(๒) หลักความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าทั่วไป

(๓) หลักการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

(๔) หลักการทำงานของอุปกรณ์ช่วยจับยึดงานเชื่อม

(๕) วิธีการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน

(๖) วิธีปรับตั้งค่าตัวแปรการเชื่อม เช่น แรงเคลื่อน (Volt)

กระแสไฟเชื่อม (Amp.) อัตราการป้อนลวด (Wire Speed) และอัตราการไหลของแก๊ส (Flow Rate)

(๗) การฝึกทักษะฝีมือตามมาตรฐาน

(๘) วิธีการและขั้นตอนการเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่น

ท่าระดับ (Fillet Weld ; T-Joint : PB)

(๙) วิธีตรวจคุณภาพ เช่น วัดความหนารอยเชื่อมฟิลเลท

(Throat) (ด้วยเกจเช็คความหนารอยเชื่อม) และแนวเชื่อม (ดี/เสีย/แก้ไข)

(๑๐) ประเภทของภาชนะบรรจุที่ใช้

(๑๑) วิธีทำความสะอาด เครื่องเชื่อม เครื่องป้อนลวด

และเครื่องมือเชื่อม

(๑๒) วิธีการบันทึกความก้าวหน้าของการผลิต

(๑๓) หลักการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิต

## ๓.๑.๑.๔ การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld ; T-Joint : PG)

ทำงาน

(๑) หลักความปลอดภัยเกี่ยวกับตัวผู้ปฏิบัติงานและสถานที่

(๒) หลักความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าทั่วไป

(๓) หลักการทำงานของอุปกรณ์ช่วยจับยึดงานเชื่อม

(๔) วิธีการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน

(๕) วิธีปรับตั้งค่าตัวแปรการเชื่อม เช่น แรงเคลื่อน (Volt) กระแสไฟเชื่อม (Amp.) อัตราการป้อนลวด (Wire Speed) และอัตราการไหลของแก๊ส (Flow Rate)

(๖) การฝึกทักษะฝีมือตามมาตรฐาน

(๗) วิธีการและขั้นตอนการเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่น ทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld ; T-Joint : PG)

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

(๙) ประเภทของภาชนะบรรจุที่ใช้

(๑๐) วิธีทำความสะอาด เครื่องเชื่อม เครื่องป้อนลวด และเครื่องมือเชื่อม

(๑๑) วิธีการบันทึกความก้าวหน้าของการผลิต

(๑๒) หลักการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิต

(๑๓) หลักการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

๓.๑.๑.๕ การปฏิบัติงานตามกฎระเบียบการทำงานเชื่อมมิก - แม็ก สำหรับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

(๑) ข้อบังคับเกี่ยวกับการทำงาน

(๒) มาตรฐานความปลอดภัยในการทำงาน

(๓) แหล่งกำเนิดของอันตราย

(๔) การจัดการของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

๓.๑.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

๓.๑.๒.๑ การเตรียมผลิตงานเชื่อม

(๑) การเตรียม วัสดุดิบ และชิ้นส่วน

(๒) การเตรียมความพร้อม ลวดเชื่อม เครื่องเชื่อม และแก๊ส

(๓) การใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือวัดในงานเชื่อม

(๔) การตรวจสอบความผิดปกติของเครื่องเชื่อม

๓.๑.๒.๒ การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำราบ (Fillet Weld ; T-joint : PA)

- ในการทำงาน
- (๑) การตรวจสอบสภาพแวดล้อม และความปลอดภัย
- (๒) การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำราบ (Fillet Weld ; T-joint : PA)
- (๓) การเขียนรายงานการผลิต
- ๓.๑.๒.๓ การผลิตชิ้นงานเชื่อมแบบแผ่นต่อแผ่น ทำระดับ (Fillet Weld ; T-joint : PB)
- ในการทำงาน
- (๑) การตรวจสอบสภาพแวดล้อม และความปลอดภัย
- (๒) การเชื่อมมุมแบบแผ่นต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ; T-Joint : PB)
- (๓) การเขียนรายงานการผลิต
- ๓.๑.๒.๔ การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld ; T-Joint : PG)
- ในการทำงาน
- (๑) การตรวจสอบสภาพแวดล้อม และความปลอดภัย
- (๒) การเชื่อมมุม แบบแผ่นต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld ; T-Joint : PG)
- (๓) การเขียนรายงานการผลิต
- ๓.๑.๓ ทักษะคติ ประกอบด้วย ความมีวินัย มีความขยัน และความอดทน มีความซื่อสัตย์ มีความใฝ่รู้ และพัฒนาตนเอง รักความก้าวหน้า มีจิตสาธารณะ รู้จักการทำงานเป็นหมู่คณะ มีจริยธรรม มีความคิดสร้างสรรค์ และมีความเป็นผู้นำ
- ๓.๒ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๒ ได้แก่
- ๓.๒.๑ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้
- ๓.๒.๑.๑ การเชื่อมมุมแบบท่ต่อแผ่น เอียง ๔๕ องศาทำราบ ชิ้นงานหมุน (Fillet Weld ; Rotate : L - 45PA)
- (๑) หลักความปลอดภัยเกี่ยวกับตัวผู้ปฏิบัติงานและสถานที่ทำงาน

- (๒) หลักความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าทั่วไป
- (๓) หลักการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย
- (๔) หลักการทำงานของอุปกรณ์ช่วยจับยึดงานเชื่อม
- (๕) วิธีการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน
- (๖) วิธีปรับตั้งค่าตัวแปรการเชื่อม เช่น แรงเคลื่อน (Volt) กระแสไฟเชื่อม (Amp.) อัตราการป้อนลวด (Wire Speed) และอัตราการไหลของแก๊ส (Flow Rate)
- (๗) การฝึกทักษะฝีมือตามมาตรฐาน
- (๘) วิธีการและขั้นตอนการเชื่อมมุมแบบท่อต่อแผ่น เอียง ๔๕ องศาทำราบ ชิ้นงานหมุน (Fillet Weld ; Rotate : L - 45PA)
- (๙) วิธีตรวจคุณภาพ เช่น วัดความหนารอยเชื่อมฟิลเลท (Throat) (ด้วยเกจเช็คความหนารอยเชื่อม) และแนวเชื่อม (ตี/เสียว/แก้ไข)
- (๑๐) ประเภทของภาชนะบรรจุที่ใช้
- (๑๑) วิธีทำความสะอาด เครื่องเชื่อม เครื่องป้อนลวด และเครื่องมือเชื่อม
- (๑๒) วิธีการบันทึกความก้าวหน้าของการผลิต
- (๑๓) หลักการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิต
- ๓.๒.๑.๒ การเชื่อมมุมแบบท่อต่อแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ; Tube to Plate : PB)
- (๑) หลักการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย
- (๒) หลักความปลอดภัยเกี่ยวกับตัวผู้ปฏิบัติงาน และสถานที่ทำงาน
- (๓) หลักความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าทั่วไป
- (๔) หลักการทำงานของอุปกรณ์ช่วยจับยึดงานเชื่อม
- (๕) วิธีการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน
- (๖) วิธีปรับตั้งค่าตัวแปรการเชื่อม เช่น แรงเคลื่อน (Volt) กระแสไฟเชื่อม (Amp.) อัตราการป้อนลวด (Wire Speed) และอัตราการไหลของแก๊ส (Flow Rate)
- (๗) การฝึกทักษะฝีมือตามมาตรฐาน

(๘) วิธีการและขั้นตอนการผลิตชิ้นงานเชื่อมมุมแบบท่อดูแผ่น  
ทำระดับ (Fillet Weld ; Tube to Plate : PB)

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

(๑๐) ประเภทของภาชนะบรรจุที่ใช้

(๑๑) วิธีทำความสะอาด เครื่องเชื่อม เครื่องป้อนลวด  
และหัวเชื่อม

(๑๒) วิธีการบันทึกความก้าวหน้าของการผลิต

(๑๓) หลักการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิต

๓.๒.๑.๓ การเชื่อมมุมแบบท่อดูแผ่น ทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld ;  
Tube to Plate : PG)

(๑) หลักความปลอดภัยเกี่ยวกับตัวผู้ปฏิบัติงานและสถานที่  
ทำงาน

(๒) หลักความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าทั่วไป

(๓) หลักการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

(๔) หลักการทำงานของอุปกรณ์ช่วยจับยึดงานเชื่อม

(๕) วิธีการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน

(๖) วิธีปรับตั้งค่าตัวแปรการเชื่อม เช่น แรงเคลื่อน (Volt)  
กระแสไฟ เชื่อม (Amp.) อัตราการป้อนลวด (Wire Speed) และอัตราการไหลของแก๊ส (Flow Rate)

(๗) การฝึกทักษะฝีมือตามมาตรฐาน

(๘) วิธีการและขั้นตอนการเชื่อมมุมแบบท่อดูแผ่น  
ทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld ; Tube to Plate : PG)

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

(๑๐) ประเภทของภาชนะบรรจุที่ใช้

(๑๑) วิธีทำความสะอาด เครื่องเชื่อม เครื่องป้อนลวด  
และเครื่องมือเชื่อม

(๑๒) วิธีการบันทึกความก้าวหน้าของการผลิต

(๑๓) หลักการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิต



## ๓.๒.๑.๔ การแก้ไขปัญหาลูกขึ้นงาน

- (๑) วิธีการตรวจสอบลูกขึ้นงาน
- (๒) ขั้นตอนการปฏิบัติงานและการทวนสอบ
- (๓) วิธีการประเมินผล
- (๔) วิธีการเขียนรายงาน

## ๓.๒.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน

ดังต่อไปนี้

## ๓.๒.๒.๑ การเชื่อมมุมแบบท่อดูแผ่น เอียง ๔๕ องศาทำราบ

ลูกขึ้นงานมุม (Fillet Weld ; Rotate) : L - 45PA

- (๑) การตรวจสอบสภาพแวดล้อม และความปลอดภัย

ในการทำงาน

- (๒) การเชื่อมมุมแบบท่อดูแผ่น เอียง ๔๕ องศาทำราบ

ลูกขึ้นงานมุม (Fillet Weld ; Rotate) : L - 45PA

- (๓) การเขียนรายงานการผลิต

## ๓.๒.๒.๒ การเชื่อมมุมแบบท่อดูแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ; Tube

to Plate : PB)

- (๑) การตรวจสอบสภาพแวดล้อม และความปลอดภัย

ในการทำงาน

- (๒) การเชื่อมมุมแบบท่อดูแผ่นทำระดับ (Fillet Weld ;

Tube to Plate : PB)

- (๓) การเขียนรายงานการผลิต

## ๓.๒.๒.๓ การเชื่อมมุมแบบท่อดูแผ่น ทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld ;

Tube to Plate : PG)

- (๑) การตรวจสอบสภาพแวดล้อม และความปลอดภัย

ในการทำงาน

- (๒) การเชื่อมมุมแบบท่อดูแผ่น ทำตั้งเชื่อมลง (Fillet

Weld ; Tube to Plate : PG)

- (๓) การเขียนรายงานการผลิต

## ๓.๒.๒.๔ การแก้ไขปัญหาค้างาน

(๑) การชิงงานที่มีปัญหา

(๒) การแก้ไขปัญหาค้างานที่เกิดขึ้นกับงาน

๓.๒.๓ ทักษะคติ ประกอบด้วย ความมีวินัย มีความขยัน และความอดทน มีความซื่อสัตย์ มีความใฝ่รู้ และพัฒนาตนเอง รักความก้าวหน้า มีจิตสาธารณะ รู้จักการทำงานเป็นหมู่คณะ มีจริยธรรม มีความคิดสร้างสรรค์ มีความเป็นผู้นำ

๓.๓ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๓ ได้แก่

๓.๓.๑ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

๓.๓.๑.๑ การเชื่อมแผ่นต่อชน ทาราบ (Butt Weld ; Plate to

Plate : PA)

ทำงาน

(๑) หลักความปลอดภัยเกี่ยวกับตัวผู้ปฏิบัติงานและสถานที่

(๒) หลักความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าทั่วไป

(๓) หลักการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

(๔) หลักการทำงานของอุปกรณ์ช่วยจับยึดงานเชื่อม

(๕) วิธีการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน

(๖) วิธีปรับตั้งค่าตัวแปรการเชื่อม เช่น แรงเคลื่อน (Volt)

กระแสไฟเชื่อม (Amp.) อัตราการป้อนลวด (Wire Speed) และอัตราการไหลของแก๊ส (Flow Rate)

(๗) การฝึกทักษะฝีมือตามมาตรฐาน

(๘) วิธีการและขั้นตอนการเชื่อมแผ่นต่อชนทาราบ (Butt

Weld ; Plate to Plate : PA)

(๙) วิธีตรวจคุณภาพ เช่น วัดความหนารอยเชื่อมฟิลเลท

(Throat) (ด้วยเกจวัดความหนาเชื่อม) และแนวเชื่อม (ดี/เสีย/แก้ไข)

(๑๐) ประเภทของภาชนะบรรจุที่ใช้

(๑๑) วิธีทำความสะอาด เครื่องเชื่อม เครื่องป้อนลวด

และเครื่องมือเชื่อม

(๑๒) วิธีการบันทึกความก้าวหน้าของการผลิต

(๑๓) หลักการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิต

๓.๓.๑.๒ การเชื่อมแผ่นต่อชน ทำตั้งเชื่อมลง (Butt Weld ; Plate to Plate : PG)

ทำงาน

(๑) หลักความปลอดภัยเกี่ยวกับตัวผู้ปฏิบัติงานและสถานที่

(๒) หลักความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าทั่วไป

(๓) หลักการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

(๔) หลักการทำงานของอุปกรณ์ช่วยจับยึดงานเชื่อม

(๕) วิธีการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน

(๖) วิธีปรับตั้งค่าตัวแปรการเชื่อม เช่น แรงเคลื่อน (Volt)

กระแสไฟเชื่อม (Amp.) อัตราการป้อนลวด (Wire Speed) และอัตราการไหลของแก๊ส (Flow Rate)

(๗) การฝึกทักษะฝีมือตามมาตรฐาน

(๘) วิธีการและขั้นตอนการเชื่อมแผ่นต่อชน ทำตั้งเชื่อมลง

(Butt Weld ; Plate to Plate : PG)

(๙) วิธีตรวจคุณภาพ เช่น วัดความหนารอยเชื่อมฟิลเลท

(Throat) (ด้วยเกจเช็คความหนารอยเชื่อม) และแนวเชื่อม (ดี/เสีย/แก้ไข)

(๑๐) ประเภทของภาชนะบรรจุที่ใช้

(๑๑) วิธีทำความสะอาด เครื่องเชื่อม เครื่องป้อนลวด

และเครื่องมือเชื่อม

(๑๒) วิธีการบันทึกความก้าวหน้าของการผลิต

(๑๓) หลักการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิต

๓.๓.๑.๓ การเชื่อมมุม แผ่นต่อแผ่น ทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld ; Plate to Plate : PG)

ทำงาน

(๑) หลักความปลอดภัยเกี่ยวกับตัวผู้ปฏิบัติงานและสถานที่

(๒) หลักความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าทั่วไป

(๓) หลักการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

(๔) หลักการทำงานของอุปกรณ์ช่วยจับยึดงานเชื่อม

(๕) วิธีการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน

(๖) วิธีปรับตั้งค่าตัวแปรการเชื่อม เช่น แรงเคลื่อน (Volt) กระแสไฟเชื่อม (Amp.) อัตราการป้อนลวด (Wire Speed) และอัตราการไหลของแก๊ส (Flow Rate)

(๗) การฝึกทักษะฝีมือตามมาตรฐาน

(๘) วิธีการและขั้นตอนการเชื่อมแผ่นต่อชน ทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld ; Plate to Plate : PG)

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

(๑๐) ประเภทของภาชนะบรรจุที่ใช้

(๑๑) วิธีทำความสะอาด เครื่องเชื่อม เครื่องป้อนลวด และเครื่องมือเชื่อม

(๑๒) วิธีการบันทึกความก้าวหน้าของการผลิต

(๑๓) หลักการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิต

#### ๓.๓.๑.๔ การปรับปรุงและแก้ไขปัญหาในการผลิต

(๑) วิเคราะห์สิ่งที่ผิดปกติในการทำงานของเครื่องเชื่อม

(๒) หลักการวิเคราะห์ปัญหา ๔ M

(๓) หลักการใช้ QCC

(๔) หลัก ๓ จริง (GENBA : สถานที่จริง GENBUTSU : ของจริง และ GENJITSU : สถานการณ์จริง)

(๕) เทคนิคในการปรับปรุงแก้ไข

(๖) หลักการตรวจประเมินผลการปรับปรุง

(๗) หลักการกำหนดมาตรฐานการปรับปรุง

๓.๓.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

๓.๓.๒.๑ การเชื่อมแผ่นต่อชน ทำราบ (Butt Weld ; Plate to Plate : PA)

(๑) การตรวจสอบสภาพแวดล้อม และ ความปลอดภัยในการทำงาน

(๒) การเชื่อมแผ่นต่อชนทำราบ (Butt Weld ; Plate to Plate : PA)

(๓) การเขียนรายงานการผลิต

๓.๓.๒.๒ การเชื่อมแผ่นต่อชน ทำตั้งเชื่อมลง (Butt Weld ; Plate to Plate : PG)

ในการทำงาน

(๑) การตรวจสอบสภาพแวดล้อม และความปลอดภัย

(๒) การเชื่อมแผ่นต่อชน ทำตั้งเชื่อมลง (Butt Weld ; Plate to Plate : PG)

(๓) การเขียนรายงานการผลิต

๓.๓.๒.๓ การเชื่อมมุม แผ่นต่อแผ่น ทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld ; Plate to Plate : PG)

ในการทำงาน

(๑) การตรวจสอบสภาพแวดล้อม และความปลอดภัยใน

(๒) การเชื่อมมุม แผ่นต่อแผ่น ทำตั้งเชื่อมลง (Fillet Weld ; Plate to Plate : PG)

(๓) การเขียนรายงานการผลิต

๓.๓.๒.๔ การปรับปรุงและแก้ไขปัญหาในการผลิต

(๑) การค้นหาสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาในกระบวนการผลิต

(๒) การดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหางานเชื่อม

๓.๓.๓ ทักษะคติ ประกอบด้วย ความมีวินัย มีความขยัน และความอดทน มีความซื่อสัตย์ มีความใฝ่รู้ และพัฒนาตนเอง รักความก้าวหน้า มีจิตสาธารณะ รู้จักการทำงานเป็นหมู่คณะ มีจริยธรรม มีความคิดสร้างสรรค์ มีความเป็นผู้นำ

๓.๔ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๔ ได้แก่

๓.๔.๑ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

๓.๔.๑.๑ การเชื่อม ท่อต่อท่อ ทำตั้งเชื่อมลง (Butt Weld ; Tube to Tube : PG)

ทำงาน

(๑) หลักความปลอดภัยเกี่ยวกับตัวผู้ปฏิบัติงานและสถานที่

(๒) หลักความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าทั่วไป

(๓) หลักการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

(๔) หลักการทำงานของอุปกรณ์ช่วยจับยึดงานเชื่อม

(๕) วิธีการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน

(๖) วิธีปรับตั้งค่าตัวแปรการเชื่อม เช่น แรงเคลื่อน (Volt)

กระแสไฟเชื่อม (Amp.) อัตราการป้อนลวด (Wire Speed) และอัตราการไหลของแก๊ส (Flow Rate)

(๗) การฝึกทักษะฝีมือตามมาตรฐาน

(๘) วิธีการและขั้นตอนการเชื่อม ท่อต่อท่อ ทำตั้งเชื่อมลง

(Butt Weld ; Tube to Tube : PG)

(๙) วิธีตรวจคุณภาพ เช่น วัดความหนารอยเชื่อมฟิลเลท

(Throat) (ด้วยเกจเช็คความหนารอยเชื่อม) และแนวเชื่อม (ดี/เสีย/แก้ไข)

(๑๐) ประเภทของภาชนะบรรจุที่ใช้

(๑๑) วิธีทำความสะอาดเครื่องเชื่อม เครื่องป้อนลวด

และเครื่องมือเชื่อม

(๑๒) วิธีการบันทึกความก้าวหน้าของการผลิต

(๑๓) หลักการวิเคราะห์กระบวนการผลิต

๓.๔.๑.๒ การเชื่อม ท่อต่อท่อ เอียง ๔๕ องศา (Butt Weld ;

Tube to Tube : H - L045)

ทำงาน

(๑) หลักความปลอดภัยเกี่ยวกับตัวผู้ปฏิบัติงานและสถานที่

(๒) หลักความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าทั่วไป

(๓) หลักการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

(๔) หลักการทำงานของอุปกรณ์ช่วยจับยึดงานเชื่อม

(๕) วิธีการปฏิบัติงานกับอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน

- (๖) วิธีปรับตั้งค่าตัวแปรการเชื่อม เช่น แรงเคลื่อน (Volt) กระแสไฟเชื่อม (Amp.) อัตราการป้อนลวด (Wire Speed) และอัตราการไหลของแก๊ส (Flow Rate)
- (๗) การฝึกทักษะฝีมือตามมาตรฐาน
- (๘) วิธีการและขั้นตอนการเชื่อม ท่อต่อท่อ เอียง ๔๕ องศา (Butt Weld ; Tube to Tube : H - Lo๔๕)
- (๙) วิธีตรวจคุณภาพ เช่น วัดความหนารอยเชื่อมฟิลเลท (Throat) (ด้วยเกจเช็คความหนารอยเชื่อม) และแนวเชื่อม (ดี/เสีย/แก้ไข)
- (๑๐) ประเภทของภาชนะบรรจุที่ใช้
- (๑๑) วิธีทำความสะอาดเครื่องเชื่อม เครื่องป้อนลวด และเครื่องมือเชื่อม
- (๑๒) วิธีการบันทึกความก้าวหน้าของการผลิต
- (๑๓) หลักการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการผลิต
- ๓.๔.๑.๓ การวางแผนการทำงาน และควบคุมการผลิต
- (๑) หลักการวางแผนงานเบื้องต้น
- (๒) หลักการมอบหมายงาน
- (๓) หลักการปรับแผนงาน
- (๔) หลักการควบคุมการผลิต
- (๕) หลักการประเมินแผนการผลิต
- (๖) หลักการวิเคราะห์ปัญหาในการผลิต
- (๗) การจัดสมดุลในสายการผลิต
- (๘) ภาวะความเป็นผู้นำ
- ๓.๔.๑.๔ การสอนงาน
- (๑) หลักการทำสื่อการสอน
- (๒) วิธีการ และเทคนิคการสอนงาน
- (๓) การวิเคราะห์งานเพื่อสอน
- (๔) วิธีการ และเทคนิคการสอนงาน
- (๕) เทคนิคการเชื่อมงาน
- (๖) หลักการสาธิตงาน
- (๗) วิธีการวัดประเมินผล
- (๘) เกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงาน

๓.๔.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน  
ดังต่อไปนี้

๓.๔.๒.๑ การเชื่อม ท่อต่อท่อ ทำตั้งเชื่อมลง (Butt Weld ; Tube  
to Tube : PG)

(๑) การตรวจสอบสภาพแวดล้อม และความปลอดภัยใน  
การทำงาน

(๒) การเชื่อม ท่อต่อท่อ ทำตั้งเชื่อมลง (Butt Weld ;  
Tube to Tube : PG)

(๓) การเขียนรายงานการผลิต

๓.๔.๒.๒ การเชื่อม ท่อต่อท่อ เอียง ๔๕ องศา (Butt Weld ;  
Tube to Tube : H - L045)

(๑) การตรวจสอบสภาพแวดล้อม และความปลอดภัย  
ในการทำงาน

(๒) การเชื่อม ท่อต่อท่อ ทำตั้งเชื่อมลง (Butt Weld ;  
Tube to Tube : PG)

(๓) การเขียนรายงานการผลิต

๓.๔.๒.๓ การวางแผนการทำงาน และควบคุมการผลิต

(๑) การวางแผนการทำงาน

(๒) การควบคุมการผลิต

๓.๔.๒.๔ การสอนงาน

(๑) การเตรียมการสอน

(๒) การสอนทางทฤษฎีและปฏิบัติ

(๓) การประเมินผล

๓.๔.๓ ทักษะคติ ประกอบด้วย ความมีวินัย มีความขยัน และความอดทน  
มีความซื่อสัตย์ มีความใฝ่รู้ และพัฒนาตนเอง รักความก้าวหน้า มีจิตสาธารณะ รู้จักการทำงาน  
เป็นหมู่คณะ มีจริยธรรม มีความคิดสร้างสรรค์ มีความเป็นผู้นำ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๗

จิรศักดิ์ สุคนธชาติ

ปลัดกระทรวงแรงงาน

ประธานกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน