

## ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างอุตสาหกรรม  
สาขาช่างตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๕ คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน จึงกำหนดมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส โดยความเห็นชอบของ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้ สาขาอาชีพช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส หมายถึง ผู้ที่ใช้กรรมวิธีการตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยความร้อนที่ได้จากแก๊สออกซิเจนกับแก๊สเชื้อเพลิง ตามแบบงานที่กำหนดได้ทุกแบบงาน ให้เป็นไปตามข้อกำหนด

ข้อ ๒ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส มี ๑ ระดับ

๒.๑ ระดับ ๑ หมายถึง ผู้ที่มีฝีมือและความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงานที่ต้องมี หัวหน้างานช่วยให้คำแนะนำ หรือช่วยตัดสินใจในเรื่องสำคัญเมื่อจำเป็น

ข้อ ๓ ข้อกำหนดทางวิชาการที่ใช้เป็นเกณฑ์วัด ความรู้ ความสามารถและทัศนคติ ในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพในสาขาอาชีพช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส ให้เป็น ดังนี้

๓.๑ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๑ ได้แก่

๓.๑.๑ ความรู้ ความเข้าใจ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่องดังต่อไปนี้

๓.๑.๑.๑ ความปลอดภัยทั่วไปในพื้นที่ปฏิบัติงาน (General Safety in the Working Area)

(๑) ประเภทของอุบัติเหตุต่าง ๆ ที่สามารถเกิดขึ้นได้ทั่วไป ในสภาพแวดล้อมของการทำงานการรู้สาเหตุและขั้นตอนต่าง ๆ จะสามารถนำมาใช้ป้องกันอุบัติเหตุได้

(๒) สาเหตุของการเกิดอัคคีภัยและการระเบิด มาตรการ ป้องกันการเกิดอัคคีภัย ชนิดของเครื่องดับเพลิงและข้อแนะนำการใช้

(๓) การรู้จักใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น แวนตานิรภัย แวนตาตัดโลหะด้วยแก๊ส หน้ากากตัดโลหะด้วยแก๊ส ถุงมือ เอี่ยมกันไฟ รองเท้านิรภัย อุปกรณ์ป้องกันหู ป้องกันศีรษะ กรองอากาศ

(๔) การตรวจสอบสถานที่ทำงานสำหรับความปลอดภัย และสภาพแวดล้อมของการทำงานตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส หลักการในการจัดการและการรักษาความปลอดภัยในที่ทำงาน

(๕) หลักการในการใช้เครื่องมือ (Hand Tools) และ เครื่องมือกล (Power Tools) อย่างปลอดภัย

(๖) การปฐมพยาบาลเบื้องต้นจากไฟไหม้ บาดเจ็บ เล็กน้อย และบาดเจ็บสาหัส

(๗) หลักการปฐมพยาบาลเบื้องต้นในการดูแลบุคคล บาดเจ็บจากไฟฟ้าดูด ซึ่งจะรวมถึงการปั๊มหัวใจ (Coronary Pulmonary Resuscitation : CPR)

(๘) การปฐมพยาบาลเบื้องต้นสำหรับผู้ได้รับควัน ไอรระเหยและแก๊สที่เป็นพิษ

(๙) กฎระเบียบที่สัมพันธ์กับภาวะการทำงาน ความปลอดภัย การดูแลสุขภาพ และสิ่งแวดล้อมภายในและรอบ ๆ พื้นที่ทำงาน

(๑๐) สีและเครื่องหมายความปลอดภัย

๓.๑.๑.๒ ความปลอดภัยในการเชื่อมและตัด (Welding and Cutting Safety)

(๑) มาตรการป้องกันส่วนบุคคลสำหรับการเกิดไฟฟ้าดูด รังสีไหม้ผิวหนังและตา การบาดเจ็บจากโลหะร้อน สะเก็ดจากการเชื่อมและตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส ควันที่ออกมาจากการเผาไหม้ของไอระเหยของโลหะเติมและชิ้นงานตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส

(๒) มาตรการป้องกันการเกิดอัคคีภัยขณะทำงาน ใกล้วัสดุติดไฟ

(๓) การเกิดแก๊สพิษเนื่องจากการเชื่อมและการตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส การบาดเจ็บของช่างตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊สจากแก๊สพิษที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อม และการตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส

(๔) มาตรการป้องกันในการใช้ขวดแก๊ส (Cylinder)

ความดันสูง

(๕) มาตรการป้องกันการเกิดอันตรายขณะทำงาน

ใกล้เครื่องมืออุปกรณ์ที่อยู่ในพื้นที่ทำการตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส

๓.๑.๑.๓ การใช้เครื่องมือวัด (Measuring Tools)

(๑) การใช้เครื่องมือร่างแบบ เช่น สายวัดระยะ ฉาก  
บรรทัดเหล็ก เวอร์เนียคาลิเปอร์ โพรแทรกเตอร์ ระดับน้ำและบรรทัดอ่อน

(๒) การใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิ เช่น ที่วัดอุณหภูมิ  
แบบสัมผัส (Contact Pyrometer) ซอลด์วัดอุณหภูมิ สีวัดอุณหภูมิ และเทอร์โมคัปเปิล

(๓) การดูแลและบำรุงรักษาเครื่องมือวัด

๓.๑.๑.๔ การใช้เครื่องมือทั่วไป (Hand Tools)

(๑) คีม คีมลือค แคลมป์ ปากกา

(๒) ตะไบและเลื่อยมือ

(๓) ค้อนและสกัด

(๔) ดอกสว่านและเครื่องเจาะ

(๕) ประแจต่าง ๆ

(๖) ชะแลง ลิ่ม แม่แรงยกของ

(๗) แปรงลวด

(๘) หินเจียรระไนมือ (Hand Grinder)

(๙) การดูแลและบำรุงรักษาเครื่องมือ

๓.๑.๑.๕ การใช้เครื่องมือกล (Power Tools)

(๑) เครื่องเจียรระไน

(๒) เครื่องขัดผิวโลหะ

(๓) เครื่องตัดชิ้นงานและเครื่องเลื่อย

(๔) อุปกรณ์จับยึด

(๕) เครื่องดูดควัน

(๖) การดูแลและบำรุงรักษาเครื่องมือกล

๓.๑.๑.๖ ชุดตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส และอุปกรณ์

- (๑) ชนิดของชุดตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส
- (๒) การติดตั้งชุดตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส
- (๓) ขั้นตอนการทำงานของระบบชุดตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊สและอุปกรณ์
- (๔) การปรับค่าพารามิเตอร์ของชุดปรับความดันแก๊ส
- (๕) ความสัมพันธ์ระหว่างความดันของแก๊สออกซิเจนและแก๊สเชื้อเพลิง
- (๖) การเลือกใช้ การบำรุงรักษา การตรวจสอบอุปกรณ์ เช่น หัวตัด สายเชื่อมแก๊ส ข้อต่อสายแก๊ส อุปกรณ์จุดเปลวไฟ อุปกรณ์ป้องกันไฟย้อนกลับ เป็นต้น
- (๗) ขนาดและสัญลักษณ์สีของขวดแก๊ส (Cylinder) อุปกรณ์ปรับความดัน มาตรฐานอัตราการไหลของแก๊สและการบำรุงรักษา
- ๓.๑.๑.๗ เทคนิคการตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส (Oxy - Fuel Gas Cutting Technique)
- (๑) ชนิดของเปลวตัดแก๊ส และเทคนิคการปรับเปลวตัดแก๊ส
- (๒) หลักการพื้นฐานของการตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส เช่น ระยะห่างของหัวตัด การเดินหน้าและถอยหลัง อุณหภูมิงานก่อนตัดเหล็กหนา
- (๓) สมบัติของแก๊สออกซิเจน แก๊สเชื้อเพลิง และการเลือกใช้แก๊ส
- (๔) ผลกระทบของการใช้ปริมาณของแก๊สมากหรือน้อยเกินไป
- (๕) ประเภท ขนาด ลักษณะของหัวทิพ (Tip) ห้องผสม (Mixing Chamber) ด้ามมือถือ และการบำรุงรักษา
- (๖) การป้องกันและการแก้ไขการบิดตัวเนื่องจากความเค้นตกค้าง
- (๗) ความสัมพันธ์ระหว่างท่าตัดและเทคนิคการตัด
- (๘) หลักการปรับความเร็วในการตัดต่อความหนาชิ้นงาน

(๙) ผลกระทบของการปรับเปลวแก๊ส

๓.๑.๑.๘ สมบัติและความสามารถตัดได้ของเหล็กกล้าคาร์บอน  
(Cut ability of Carbon Steel)

(๑) ชนิดและชั้นคุณภาพของเหล็กกล้าคาร์บอน

(๒) สมบัติเหล็กกล้าคาร์บอน รวมไปถึงค่าความต้านแรงดึง  
ค่าความต้านแรงกระแทก ความแข็ง ความเหนียว (Toughness)

(๓) กรรมวิธีของการตรวจสอบคุณภาพแบบทำลาย  
และการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย

(๔) มาตรฐานเกี่ยวกับชิ้นงานเหล็กกล้าคาร์บอน เช่น  
ISO ๖๓๐, JIS G๓๑๐๑, DIN ๑๗๑๐๐, ASTM A๓๖

(๕) สมบัติทางเคมี และลักษณะการกัดกร่อน  
ของชิ้นงานเหล็กกล้าคาร์บอน

(๖) รูปทรงของเหล็กกล้าคาร์บอน แผ่นบาง แผ่นหนา  
เส้นแบน กลม ฉาก ราง เหล็กตัวไอ เหล็กตัวเอช หน้าแปลน ท่อ (Pipe) ท่อบาง (Tube) กลม  
สี่เหลี่ยม

๓.๑.๑.๙ ข้อกำหนดกรรมวิธีการตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส  
(Oxy - Fuel Gas Cutting Procedure Specification - OFCPS) และจุดมุ่งหมาย

๓.๑.๑.๑๐ คณิตศาสตร์ประยุกต์ที่สัมพันธ์กับการร่างแบบงานตัด  
(๑) คณิตศาสตร์พื้นฐาน การบวก ลบ คูณ หาร  
การหาร้อยละ

(๒) การวัดและการคำนวณความยาว มุม พื้นที่  
ปริมาตร น้ำหนัก ความดัน

(๓) การแปลงหน่วยของมาตรวัด มาตรฐานต่าง ๆ

(๔) การใช้เครื่องคำนวณ

๓.๑.๑.๑๑ วิทยาศาสตร์เบื้องต้นที่สัมพันธ์กับงานตัด

(๑) สาเหตุและการป้องกันการกัดกร่อนและการสึกหรอ

(๒) โลหะวิทยาที่สัมพันธ์กับงานตัด

(๓) อิทธิพลของความร้อนจากงานตัด

๓.๑.๑.๑๒ การตรวจสอบและคุณภาพของงานตัดเหล็กกล้าคาร์บอน  
ด้วยแก๊ส

(๑) การตรวจสอบพินิจ (Visual Inspection) การเตรียม  
แบบร่างก่อนการตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส

(๒) การตรวจสอบพินิจตัวแปรของชิ้นงานโดยช่าง  
ตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊สในระหว่างการตัด

(๓) การตรวจสอบขนาดคุณภาพของชิ้นงานหลังการตัด

๓.๑.๑.๑๓ ท่อ (Pipe)

(๑) ชนิดและขนาดของท่อ

(๒) การวัดความกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง ความหนา  
ของผนัง ความเหลื่อม (Misalignment) การร่วมศูนย์เดียวกัน

(๓) ข้อต่อท่อ หน้าแปลน

(๔) การต่อท่อ การปรับรอยต่อ ข้อต่อท่อและหน้าแปลน

(๕) คุณภาพของงานตัดท่อ

(๖) การซ่อมจุดบกพร่องของรอยตัดท่อ

๓.๑.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน  
ดังต่อไปนี้

๓.๑.๒.๑ การทำงานอย่างปลอดภัย

(๑) การป้องกันอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานตัดเหล็กกล้า  
คาร์บอนด้วยแก๊ส

(๒) มาตรการป้องกันอัคคีภัย การรู้ตำแหน่งของ  
เครื่องดับเพลิง

(๓) การสวมใส่และการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล  
ที่เหมาะสม

(๔) การรักษาพื้นที่ทำงานให้ปลอดภัย สะอาดและ  
เป็นระเบียบ

(๕) การใช้หน้ากากกรองแสง การระบายอากาศ และ  
แสงสว่างอย่างเหมาะสม

- (๖) การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์อย่างปลอดภัยและถูกวิธี
- (๗) การป้องกันอุบัติเหตุในการทำงานในสถานที่จำกัด
- (๘) การป้องกันแก๊สพิษจากการปฏิบัติงานตัดเหล็กกล้า

คาร์บอนด้วยแก๊ส

๓.๑.๒.๒ เครื่องมือวัด อุปกรณ์และเครื่องมือร่างแบบ

(๑) การใช้เครื่องมือวัด อุปกรณ์และเครื่องมือร่างแบบ  
อย่างถูกต้องระหว่างการสอบปฏิบัติ

(๒) ช่างตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊สจะต้องร่างแบบ  
บนชิ้นงานตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊สอย่างถูกต้องโดยใช้ตลับเมตร ฉาก บรรทัด และนำศูนย์

(๓) ระหว่างการทดสอบ ต้องใช้ชุดปรับความดัน  
และเครื่องมือวัดอุณหภูมิด้วยความระมัดระวัง

(๔) ช่างตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊สจะต้องแสดง  
วิธีการเก็บบำรุงรักษาเครื่องมือวัด และเครื่องมือร่างแบบอย่างเหมาะสม

๓.๑.๒.๓ การใช้เครื่องมือและเครื่องมือกลอย่างถูกต้อง ในระหว่าง  
การสอบภาคปฏิบัติ

(๑) ช่างตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊สควรใช้เครื่องมือ  
และเครื่องมือกลอย่างปลอดภัย และถูกต้องในระหว่างการทดสอบรับรองฝีมือช่างตัดเหล็กกล้าคาร์บอน  
ด้วยแก๊ส

(๒) ช่างตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊สควรแสดงให้เห็น  
ถึงวิธีการดูแล การเก็บการบำรุงรักษาเครื่องมือและเครื่องมือกลอย่างเหมาะสมระหว่างการทดสอบ

๓.๑.๒.๔ ให้มีข้อกำหนดกรรมวิธีการตัดเหล็กกล้าคาร์บอน  
ด้วยแก๊สเป็นส่วนหนึ่งของการทดสอบการรับรองฝีมือช่างตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส

(๑) เลือกและเตรียมคู่มือตัดเหล็กกล้าคาร์บอน  
ด้วยแก๊ส เพื่อให้สอดคล้องตามเงื่อนไขของข้อกำหนดกรรมวิธีการตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส  
คู่มือตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊สจะต้องได้รับการตรวจสอบเพื่อการยอมรับโดยผู้ตรวจสอบงานเชื่อม  
ที่ได้รับอนุญาต

(๒) จะต้องเตรียมและปรับชุดตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส ให้เป็นไปตามเงื่อนไขของข้อกำหนดกรรมวิธีการตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส ช่างตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊สสามารถใช้ชิ้นงานทดลองสำหรับปรับชุดตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊สให้ถูกต้อง และให้เกิดความคุ้นเคยในการใช้ชุดตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊สก่อนเริ่มทำการสอบ

#### ๓.๑.๒.๕ การตรวจสอบและประเมินผล

(๑) การตรวจสอบและการประเมินผลจะต้องทำตามเงื่อนไขของมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ทั้งหมดที่มีในข้อกำหนดกรรมวิธีการตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส และการทดสอบรับรองฝีมือช่างตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส

(๒) ผู้ตรวจสอบงานเชื่อมที่ได้รับอนุญาต สามารถยุติการทดสอบรับรองฝีมือช่างตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊สได้ทุกเวลาถ้าเห็นว่าช่างตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊สที่ทำการสอบไม่มีระดับทักษะที่จะทำให้การสอบได้สำเร็จ

(๓) เมื่อได้ประเมินผลการสอบเรียบร้อยแล้ว ถ้าการทดสอบเป็นไปตามเงื่อนไขของมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ จึงจะทำบันทึกและออกใบและบัตรรับรองฝีมือช่างตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊สโดยกรมพัฒนาฝีมือแรงงานให้

๓.๑.๒.๖ ข้อกำหนดการยอมรับด้านคุณภาพ (Acceptable Quality Requirements) มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติที่กำหนดไว้สามารถนำมาใช้ประเมินผลการทดสอบรับรองฝีมือช่างตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊สได้ ต่อเมื่อได้ทำตามมาตรฐานเฉพาะ (Code) หรือมาตรฐานทั่วไป (Standard)

๓.๑.๓ ทักษะ ประจักษ์ ประกอบด้วย การปฏิบัติที่ตรงต่อเวลา การรักษาวินัยในการทำงาน ความปลอดภัยในการทำงาน ความซื่อสัตย์ ความละเอียดรอบคอบ และความปลอดภัย

ประกาศ ณ วันที่ ๓ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๗

จิรศักดิ์ สุคนธชาติ

ปลัดกระทรวงแรงงาน

ประธานกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน