

ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๕ คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน จึงกำหนดมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ โดยความเห็นชอบของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้ สาขาอาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการหล่อขึ้นส่วนเครื่องประดับด้วยโลหะต่าง ๆ โดยใช้กระบวนการหล่อ แบบหล่อ สูญญากาศหรือแบบหล่อเหวี่ยง ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานหลังจากฝ่ายขึ้นต้นแบบ ได้ทำต้นแบบด้วยเทียน หรือขี้ผึ้งเรียบร้อยแล้ว สามารถตรวจสอบคุณภาพ วินิจฉัยและแก้ไขปัญหา ควบคุม ให้คำแนะนำ และสอนงานการหล่อเครื่องประดับ ในกระบวนการผลิต รวมถึงการทำความสะอาดต้นหล่อโลหะที่หล่อ และการบำรุงรักษาเตาหล่อที่ใช้ในอุตสาหกรรมการหล่อเครื่องประดับ

ข้อ ๒ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ แบ่งออกเป็น ๔ ระดับ

๒.๑ ระดับ ๑ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการปฏิบัติงาน ตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน ดำเนินการหนึ่งเทียนออกจากเบ้าปูน ถอดต้นหล่อโลหะ ออกจากเบ้าปูน ทำความสะอาดต้นหล่อโลหะหลังการหล่อ และบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ในการทำ เบ้าปูน

๒.๒ ระดับ ๒ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการปฏิบัติงาน ผสมปูนและเทปูนหล่อทำเบ้าปูนสำหรับงานหล่อขึ้นส่วนเครื่องประดับด้วยเครื่องหล่อแบบสูญญากาศ หรือแบบหล่อเหวี่ยง รวมถึงการบำรุงรักษาเครื่องผสมปูนแบบสั่นและสูญญากาศ

๒.๓ ระดับ ๓ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการปฏิบัติงาน เตรียมเบ้าปูนหล่อเครื่องประดับ การควบคุมการหล่อเครื่องประดับด้วยเตาหล่อแบบสูญญากาศหรือ แบบหล่อเหวี่ยง รวมถึงการบำรุงรักษาเตาหล่อแบบสูญญากาศหรือแบบหล่อเหวี่ยง

๒.๔ ระดับ ๔ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการปฏิบัติงาน กำหนดแผนการหล่อโลหะชนิดต่าง ๆ การควบคุมและตรวจสอบคุณภาพงานหล่อโลหะ การวินิจฉัย และแก้ไขปัญหาการหล่อขึ้นส่วนเครื่องประดับด้วยเครื่องหล่อแบบสูญญากาศ/หล่อเหวี่ยง รวมถึง การควบคุมการทำงานในกระบวนการหล่อเครื่องประดับ การให้คำแนะนำและการสอนงานการหล่อ ขึ้นส่วนเครื่องประดับ

ข้อ ๓ ข้อกำหนดทางวิชาการมาตรฐานฝีมือที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดระดับความรู้ ความสามารถ และทัศนคติในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพในสาขาอาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ให้เป็นดังนี้

๓.๑ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๑ ได้แก่

๓.๑.๑ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

ในโรงหล่อเครื่องประดับ

- ๓.๑.๑.๑ การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน
- (๑) กฎระเบียบการแต่งกายในงานหล่อเครื่องประดับ
 - (๒) อุปกรณ์ป้องกันภัยสำหรับงานในโรงหล่อเครื่องประดับ
 - (๓) การใช้และตรวจสอบเครื่องมืออุปกรณ์สำหรับงาน

- (๔) เครื่องมืออุปกรณ์ในการทำความสะอาด
- (๕) แบบบันทึกและวิธีการบันทึก

- ๓.๑.๑.๒ การนั่งเทียนออกจากเบ้าปูน

- (๑) วิธีการใช้เครื่องนั่งเทียน
- (๒) หลักการตั้งระดับน้ำในเครื่องนั่งเทียน
- (๓) หลักการตั้งอุณหภูมิในเครื่องนั่งเทียน
- (๔) เทคนิคการวางเบ้าเทียนในเครื่องนั่งเทียน
- (๕) เทคนิคการนั่งเทียน
- (๖) เทคนิคการนำเบ้าปูนออกจากเครื่องนั่งเทียน
- (๗) เทคนิคการตรวจสอบงานนั่งเทียนออกจากเบ้าปูน

- ๓.๑.๑.๓ การถอดต้นซ้อโลหะออกจากเบ้าปูน

- (๑) เครื่องมือ อุปกรณ์ในงานถอดต้นซ้อโลหะออกจากเบ้าปูน
- (๒) วิธีการวัดอุณหภูมิในอ่างน้ำ
- (๓) วิธีการใช้เครื่องจับยกเบ้าปูน
- (๔) เทคนิคการจุ่มเบ้าปูนในน้ำ
- (๕) เทคนิคการกะเทาะเบ้าปูนออกจากต้นซ้อโลหะ
- (๖) เทคนิคการตรวจสอบงานถอดต้นซ้อโลหะออกจากเบ้าปูน

- ๓.๑.๑.๔ การทำความสะอาดต้นซ้อโลหะ

- (๑) โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง
- (๒) โครงสร้างและหลักการทำงานของหม้อต้ม
- (๓) โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องเป่าลมร้อน
- (๔) เทคนิคการฉีดน้ำแรงดันสูงเพื่อทำความสะอาดต้นซ้อโลหะ

และการตรวจสอบ

- (๕) หลักการล้างทำความสะอาดผิวงานหล่อด้วยน้ำกรดและ

การตรวจสอบ

- (๖) หลักการทำให้ต้นซ้อโลหะแห้งด้วยเครื่องเป่าลมร้อน

และการตรวจสอบ

๓.๑.๑.๕ การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์การทำให้ปุ๋ย

- (๑) การเลือกใช้อุปกรณ์ในการทำความสะอาดภาชนะใส่ปุ๋ย
- (๒) เทคนิคการทำความสะอาดภาชนะใส่ปุ๋ย
- (๓) การเลือกใช้อุปกรณ์ในการทำความสะอาดเครื่องชั่งปุ๋ย
- (๔) เทคนิคการทำความสะอาดเครื่องชั่งปุ๋ย
- (๕) วิธีการตรวจสอบเครื่องชั่งปุ๋ยหลังทำความสะอาด
- (๖) วิธีการเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ภาชนะใส่ปุ๋ยเข้าที่หลังใช้งาน

๓.๑.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน

ดังต่อไปนี้

๓.๑.๒.๑ การนึ่งเทียนออกจากปุ๋ย

- (๑) การเตรียมงาน
- (๒) การนึ่งเทียน
- (๓) การตรวจสอบเข้าหล่อและการส่งมอบ

๓.๑.๒.๒ การถอดต้นข้อโลหะออกจากปุ๋ย

- (๑) การเตรียมงาน
- (๒) การถอดต้นข้อโลหะออกจากปุ๋ย
- (๓) การตรวจสอบงาน

๓.๑.๒.๓ การทำความสะอาดต้นข้อโลหะ

- (๑) การเตรียมงาน
- (๒) การทำความสะอาดต้นข้อโลหะ
- (๓) การตรวจสอบงาน

๓.๑.๒.๔ การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์การทำให้ปุ๋ย

- (๑) การทำความสะอาดภาชนะใส่ปุ๋ย
- (๒) การทำความสะอาดเครื่องชั่งปุ๋ย
- (๓) การตรวจสอบเครื่องมืออุปกรณ์และเก็บเข้าที่

๓.๑.๓ ทักษะ ประกอบด้วย จิตสำนึกในการทำงานที่ดี การปฏิบัติงานที่ตรงต่อเวลา การแต่งกายและการปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความถูกต้องและความปลอดภัย ความสะอาดและความซื่อสัตย์

๓.๒ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๒ ได้แก่

๓.๒.๑ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

๓.๒.๑.๑ การผสมปุ๋ยเพื่อทำแบบหล่อ

- และสัญญาภาค
- (๑) ลักษณะภาชนะสำหรับใส่ปูน
 - (๒) ลักษณะและการทำงานของเครื่องซึ่งปูน
 - (๓) ลักษณะและการทำงานของเครื่องผสมปูนแบบสั่น
- ๓.๒.๑.๒ การเทปูนทำเข้าปูน
- (๔) เทคนิคการตั้งเวลาในการปั้นปูน
 - (๕) เทคนิคการผสมปูนหล่อและน้ำ
 - (๖) เทคนิคการตรวจสอบการเข้ากันของส่วนผสมปูนหล่อ
- ๓.๒.๑.๓ การบำรุงรักษาเครื่องผสมปูนหล่อแบบสั่นและสัญญาภาค
- (๑) เครื่องมืออุปกรณ์ในการล้างเครื่องผสมปูนหล่อแบบสั่น
 - (๒) ขั้นตอนการล้างเครื่องผสมปูนหล่อแบบสั่นและสัญญาภาค
 - (๓) เทคนิคการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องผสมปูนหล่อ
- ๓.๒.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน
- ๓.๒.๒.๑ การผสมปูนเพื่อทำแบบหล่อ
- (๑) การเตรียมงาน
 - (๒) การผสมปูนหล่อ
 - (๓) การตรวจสอบงาน
- ๓.๒.๒.๒ การเทปูนทำเข้าปูน
- (๑) การเตรียมงาน
 - (๒) การเทปูนลงในกระบอกล่อปูน
 - (๓) การตรวจสอบเข้าปูน
- ๓.๒.๒.๓ การบำรุงรักษาเครื่องผสมปูนหล่อแบบสั่นและสัญญาภาค
- (๑) การเตรียมงาน
- นี้่งเทียบ
- และสัญญาภาค
- แบบสั่นและสัญญาภาค
- ดังต่อไปนี้

(๒) การล้างทำความสะอาด

(๓) การตรวจความเรียบร้อย

๓.๒.๓ ทักษะคติ ประกอบด้วย จิตสำนึกในการทำงานที่ดี การปฏิบัติงานที่ตรงต่อเวลา การแต่งกายและการปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความถูกต้องและความปลอดภัย ความสะอาดและความซื่อสัตย์

๓.๓ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๓ ได้แก่

๓.๓.๑ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

๓.๓.๑.๑ การเตรียมเข้าหล่อเครื่องประดับ

(๑) ลักษณะและการใช้งานของเตาอบกระบอกหล่อปูน

(๒) หลักการปรับตั้งอุณหภูมิและระยะเวลาของเตาอบ

(๓) เทคนิคการอบเข้าปูน

(๔) เทคนิคการตรวจสอบความสมบูรณ์ของเข้าปูน

๓.๓.๑.๒ การควบคุมการหล่อเครื่องประดับด้วยเครื่องหล่อแบบ

สุญญากาศ/หล่อเหวี่ยง

(๑) วิธีการใช้งานของเตาหล่อแบบสุญญากาศ

(๒) วิธีการใช้งานของเตาหล่อแบบหล่อเหวี่ยง

(๓) การเลือกใช้เข้าปูนที่เหมาะสมกับเตาหล่อ

(๔) เทคนิคการทำน้ำโลหะสำหรับงานหล่อ

(๕) ข้อควรระวังในการวางเข้าปูนในเตาหล่อ

(๖) หลักการเทน้ำโลหะเข้าเข้าปูน

(๗) ข้อควรระวังในการการนำเข้าปูนออกจากเตาหล่อ

(๘) เทคนิคการตรวจสอบสภาพเข้าปูน

๓.๓.๑.๓ การบำรุงรักษาเครื่องหล่อแบบสุญญากาศ/หล่อเหวี่ยง

(๑) การเลือกใช้อุปกรณ์ทำความสะอาดเตาหล่อ

(๒) ข้อปฏิบัติในการทำความสะอาดเตาหล่อ

(๓) การตรวจสอบและบำรุงรักษาเตาหล่อ

๓.๓.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน

ดังต่อไปนี้

๓.๓.๒.๑ การเตรียมเข้าหล่อเครื่องประดับ

(๑) การเตรียมงาน

(๒) การอบเข้าปูน

(๓) การตรวจสอบ

๓.๓.๒.๒ การควบคุมการหล่อเครื่องประดับ ด้วยเครื่องหล่อแบบ
สูญญากาศหรือแบบหล่อเหวี่ยง

- (๑) การเตรียมงาน
- (๒) การหล่อด้วยเตาหล่อแบบหล่อเหวี่ยง
- (๓) การหล่อด้วยเตาหล่อแบบสูญญากาศ
- (๔) การตรวจสอบงานหล่อ

๓.๓.๒.๓ การบำรุงรักษาเครื่องหล่อแบบสูญญากาศหรือแบบหล่อเหวี่ยง

- (๑) การเตรียมงานทำความสะอาด
- (๒) การทำความสะอาดเตาหล่อ

๓.๓.๓ ทัศนคติ ประกอบด้วย จิตสำนึกในการทำงานที่ดี มีระเบียบวินัย
มีความซื่อสัตย์ ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย สุขอนามัยและความสะอาด

๓.๔ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๔ ได้แก่

๓.๔.๑ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

๓.๔.๑.๑ การกำหนดแผนการหล่อโลหะชนิดต่าง ๆ แบบหล่อสูญญากาศ
หรือแบบหล่อเหวี่ยง

- (๑) การคำนวณหาน้ำหนักโลหะที่จะทำการหล่อ
- (๒) การคำนวณหาน้ำหนักปูนหล่อ
- (๓) การคำนวณหาปริมาตรน้ำที่ใช้ผสมปูน
- (๔) การคำนวณหาน้ำหนักลูกตุ้มเหวี่ยง
- (๕) แบบบันทึกข้อมูลและการจดข้อมูล

๓.๔.๑.๒ การควบคุมและตรวจสอบคุณภาพงานหล่อโลหะชนิดต่างๆ

- (๑) หลักการเก็บปูนให้มีคุณภาพก่อนใช้งาน
- (๒) คุณภาพและอุณหภูมิของน้ำที่เหมาะสมสำหรับใช้ใน

การผสมปูนหล่อ

- (๓) หลักในการผสมปูนให้ได้คุณภาพ
- (๔) หลักการควบคุมเครื่องผสมปูนแบบสั่นและสูญญากาศ
- (๕) หลักในการไล่เทียนด้วยไอน้ำ
- (๖) หลักในการไล่เทียนด้วยการเผา
- (๗) หลักการหลอมโลหะด้วยเครื่องหลอมแบบเหนี่ยวนำ

(Induction heating)

- (๘) หลักการหลอมโลหะด้วยเครื่องหลอมแบบขดลวด

ความต้านทาน (Resistant heating)

(Arc heating)	(๙) หลักการหลอมโลหะด้วยเครื่องหลอมแบบอาร์ค
(Torch melting)	(๑๐) หลักการหลอมโลหะด้วยเครื่องหลอมแบบหัวไฟ
โลหะเครื่องประดับ	(๑๑) เทคนิคการเลือกวิธีการหลอมโลหะให้เหมาะกับชนิดของ
แต่ละชนิด	(๑๒) ค่าอุณหภูมิที่เหมาะสมในการหลอมโลหะเครื่องประดับ
เครื่องหล่อสุญญากาศ	(๑๓) ค่าความดันสุญญากาศที่เหมาะสมในการหล่อด้วย
	(๑๔) ลักษณะน้ำโลหะแต่ละชนิดที่ใช้ในการหล่อ
	(๑๕) ลักษณะสีผิวงานหล่อที่ถูกต้อง
	(๑๖) ลักษณะตำหนิและสาเหตุความบกพร่องในงานหล่อ
๓.๔.๑.๓ การวินิจฉัยและแก้ไขปัญหการหล่อชิ้นส่วนเครื่องประดับ	
แบบสุญญากาศหรือแบบหล่อเหวี่ยง	
ฟองอากาศ	(๑) เทคนิคการวินิจฉัยและแก้ปัญหารูพรุนอันเกิดจาก
รอยแตกของปูนเข้าหล่อ	(๒) เทคนิคการวินิจฉัยและแก้ปัญหารูพรุนอันเกิดจาก
อัตราการเย็นตัวของโลหะเร็วเกินไป	(๓) เทคนิคการวินิจฉัยและแก้ปัญหารูพรุนอันเกิดจาก
โพรงของต้นเทียนที่ไม่เหมาะสม	(๔) เทคนิคการวินิจฉัยและแก้ปัญหารูพรุนอันเกิดจาก
การออกแบบต้นเทียนไม่ถูกต้อง	(๕) เทคนิคการวินิจฉัยและแก้ปัญหารูพรุนอันเกิดจาก
การปนเปื้อนในเม็ดโลหะ	(๖) เทคนิคการวินิจฉัยและแก้ปัญหารูพรุนอันเกิดจาก
ข้อโลหะ	(๗) เทคนิคการวินิจฉัยและแก้ปัญหการเกิดฝ้าที่ผิวโลหะ
	(๘) เทคนิคการวินิจฉัยและแก้ปัญหการหล่อไม่เต็มต้น
	๓.๔.๑.๔ การควบคุมการทำงาน
	(๑) เทคนิคการควบคุมการทำงาน
	(๒) เทคนิคการสื่อสารในองค์กร

- (๓) เทคนิคการให้คำแนะนำ
 (๔) เทคนิคการวิเคราะห์และแก้ปัญหาในการทำงาน
 ๓.๔.๑.๕ การสอนงานการหล่อขึ้นส่วนเครื่องประดับแบบสูญญากาศ
 หรือแบบหล่อเหวี่ยง
- (๑) เทคนิคการวางแผนการสอนงาน
 (๒) เทคนิคการสร้างสื่อการสอน
 (๓) เทคนิคการสร้างใบเนื้อหาประกอบการสอน
 (๔) เทคนิคการสอนงาน
 (๕) เทคนิคการเขียนแบบทดสอบ
 (๖) เทคนิคการวัดและประเมินผลการสอนงาน
 ๓.๔.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน
 ดังต่อไปนี้
- ๓.๔.๒.๑ การกำหนดแผนการหล่อโลหะชนิดต่าง ๆ แบบหล่อสูญญากาศ
 หรือแบบหล่อเหวี่ยง
- (๑) การวางแผนงานหล่อแบบหล่อสูญญากาศ
 (๒) การวางแผนงานหล่อแบบหล่อเหวี่ยง
 ๓.๔.๒.๒ การควบคุมและตรวจสอบคุณภาพงานหล่อโลหะชนิดต่าง ๆ
 (๑) การควบคุมการทำเข้าปูน
 (๒) การควบคุมการเทโลหะ
 (๓) การตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานหล่อ
 ๓.๔.๒.๓ การวินิจฉัยและแก้ไขปัญหาการหล่อขึ้นส่วนเครื่องประดับ
 แบบสูญญากาศหรือแบบหล่อเหวี่ยง
- (๑) การวินิจฉัยและแก้ไขปัญหาคุณภาพผิวชิ้นงาน
 (๒) การวินิจฉัยและแก้ไขปัญหาสีของผิวโลหะ
 ๓.๔.๒.๔ การควบคุมการทำงาน
 (๑) การควบคุมงาน
 (๒) การแก้ปัญหการทำงาน
 ๓.๔.๒.๕ การสอนงานการหล่อขึ้นส่วนเครื่องประดับแบบสูญญากาศ
 หรือแบบหล่อเหวี่ยง
- (๑) การเตรียมการสอนงาน
 (๒) การสอนงาน
 (๓) การวัดและประเมินผล

๓.๔.๓ ทักษะคติ ประกอบด้วย จิตสำนึกในการทำงานที่ดี การปฏิบัติงานที่ตรงต่อเวลา การแต่งกายและการปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความถูกต้องและความปลอดภัย ความสะอาด และความซื่อสัตย์

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๗

จิระศักดิ์ สุคนธาชาติ

ปลัดกระทรวงแรงงาน

ประธานกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน