

## ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC

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

ข้อ ๑ ในประกาศนี้สาขาอาชีพช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC หมายถึง ช่างที่มีความรู้ความสามารถ ในการใช้เครื่องกลึง CNC ทั้งการเขียนโปรแกรม การจัดเตรียมเครื่องจักร เครื่องมือตัดวัสดุ และอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ การควบคุมเครื่องจักร รวมถึงการบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างถูกต้อง เพื่อให้สามารถผลิตชิ้นงานได้ถูกต้องตามแบบที่กำหนดอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

ข้อ ๒ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC แบ่งออกเป็น ๓ ระดับ

๒.๑ ระดับ ๑ หมายถึง ผู้ที่มีฝีมือ และความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงานที่ต้องมีหัวหน้างานช่วยให้คำแนะนำ หรือช่วยตัดสินใจในเรื่องสำคัญเมื่อจำเป็น

๒.๒ ระดับ ๒ หมายถึง ผู้ที่มีฝีมือระดับกลาง มีความรู้ ความสามารถ ทักษะ ในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ได้ดี และประสบการณ์การทำงาน สามารถให้คำแนะนำผู้ได้บังคับบัญชา ได้คุณภาพงานสูง

๒.๓ ระดับ ๓ หมายถึง ผู้ที่มีฝีมือระดับสูง สามารถวิเคราะห์ วินิจฉัยปัญหา การตัดสินใจ รู้ขั้นตอนกระบวนการของงานเป็นอย่างดี สามารถช่วยแนะนำงานฝีมือผู้ได้บังคับบัญชาได้ดี สามารถใช้หนังสือคู่มือ นำความรู้ และทักษะมาประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีใหม่ได้ โดยเฉพาะการตัดสินใจ และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม

ข้อ ๓ ข้อกำหนดทางวิชาการที่ใช้เป็นเกณฑ์วัด ความรู้ ความสามารถและทัศนคติ ในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพในสาขาอาชีพช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ให้เป็น ดังนี้

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๑ ได้แก่

๓.๑ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

๓.๑.๑ หน้าที่และส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องกลึง CNC

๓.๑.๒ ความสำคัญของการตรวจสอบการหล่อลื่น และการหล่อเย็นเครื่องกลึง CNC

ก่อนการใช้งาน

๓.๑.๓ การตรวจสอบ และการเติมสารหล่อลื่น

๓.๑.๔ การตรวจสอบ และการเติมสารหล่อเย็น

๓.๑.๕ วิธีการบำรุงรักษาเครื่องจักรตามตาราง

๓.๑.๖ หน้าที่ของปุ่มต่าง ๆ บนตัวควบคุม (Controller) ของเครื่องกลึง CNC เช่น สวิตช์ปิดเปิดแผงควบคุม เป็นต้น

๓.๑.๗ ขั้นตอนการเปิดเครื่องกลึง CNC

๓.๑.๘ การเข้าจุดอ้างอิงของเครื่องกลึง CNC

๓.๑.๙ กฎและระเบียบต่าง ๆ ของการเป็นผู้ปฏิบัติงานเครื่องกลึง CNC

๓.๑.๑๐ อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการใช้งาน

๓.๑.๑๑ ระบบและวิธีการใช้งาน

๓.๑.๑๒ ขั้นตอนการใส่ และการถอดชิ้นงาน

๓.๑.๑๓ การเรียกโปรแกรมมาใช้งาน

๓.๑.๑๔ การตรวจสอบเครื่องมือตัด และการเปลี่ยน

๓.๑.๑๕ การอ่านแบบงานเบื้องต้น

๓.๑.๑๖ เครื่องมือวัด และหน้าที่เบื้องต้น

๓.๑.๑๗ การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด

๓.๑.๑๘ หลักการของการชดเชยค่าเครื่องมือตัด

๓.๑.๑๙ วิธีการปรับค่าชดเชยเครื่องมือตัด

๓.๑.๒๐ ขั้นตอนการปิดเครื่องกลึง CNC

๓.๑.๒๑ ความสำคัญของการทำความสะอาด และการบำรุงรักษาเครื่องกลึง CNC

หลังการใช้งาน

๓.๑.๒๒ วิธีการทำความสะอาดเครื่องกลึง CNC และอุปกรณ์

๓.๑.๒๓ วิธีการบำรุงรักษาเครื่องกลึง CNC หลังการใช้งาน

๓.๑.๒๔ ความสำคัญของการบันทึกข้อมูล

๓.๑.๒๕ วิธีการบันทึกข้อมูลลงในตารางบันทึกข้อมูล

๓.๑.๒๖ ความปลอดภัยในการทำงาน

๓.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน

ดังต่อไปนี้

๓.๒.๑ ปฏิบัติการตรวจสอบการหล่อลื่น และการหล่อเย็นเครื่องกลึง CNC

ก่อนการใช้งาน

๓.๒.๒ เปิดเครื่องกลึง CNC

๓.๒.๓ ใส่และถอดชิ้นงานได้

๓.๒.๔ ใช้เครื่องกลึง CNC ได้

๓.๒.๕ วัดขนาดงานได้

๓.๒.๖ ถอดเปลี่ยนเครื่องมือตัดที่ชำรุดได้

- ๓.๒.๗ ขตเขยค่าเครื่องมือตัดได้
- ๓.๒.๘ ปิดเครื่องกลึง CNC ได้
- ๓.๒.๙ ทำความสะอาด และบำรุงรักษาเครื่องกลึง CNC ได้
- ๓.๒.๑๐ บันทึกข้อมูลลงในตารางบันทึกข้อมูลได้
- ๓.๒.๑๑ ความปลอดภัยการใช้เครื่องจักร
- ๓.๓ ทักษะคติ ประกอบด้วย การปฏิบัติงานที่ตรงต่อเวลา การรักษาวินัยในการทำงาน ความปลอดภัยในการทำงาน ความซื่อสัตย์ ความละเอียดรอบคอบ และความประหยัด
- มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๒ ได้แก่
  - ๓.๔ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้
    - ๓.๔.๑ ความรู้ของผู้ปฏิบัติงานเครื่องกลึง CNC
      - ๓.๔.๒ การอ่านแบบเครื่องกล
      - ๓.๔.๓ การอ่านแผนการทำงาน
        - ๓.๔.๓.๑ เครื่องมือตัด
        - ๓.๔.๓.๒ ข้อมูลสำหรับงานกลึง
        - ๓.๔.๓.๓ อุปกรณ์การจับงาน
          - (๑) ฟันจับงาน ๓ จับ
          - (๒) ฟันจับงาน ๔ จับ
          - (๓) ซอฟท์จอร์ (Soft Jaw)
          - (๔) บาร์ฟีดเดอร์ (Bar Feeder)
          - (๕) หน้างานพา
          - (๖) จำปา (Colette Chuck)
          - (๗) ยันศูนย์ท้าย
      - ๓.๔.๓.๔ ส่วนประกอบชนิด และหน้าที่ของเครื่องมือตัด
      - ๓.๔.๕ ขั้นตอนการติดตั้ง และการถอดเครื่องมือตัดบนป้อมมีด
      - ๓.๔.๖ ชิ้นส่วนและหน้าที่ของอุปกรณ์จับงาน
      - ๓.๔.๗ เทคนิคและกฎความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
      - ๓.๔.๘ วิธีการตั้งระยะ และปรับแต่งอุปกรณ์จับงาน เช่น การคว้านซอฟท์จอร์ (Soft Jaw) การตั้งระยะตัวกำหนดตำแหน่งชิ้นงาน (Stopper)
      - ๓.๔.๙ หลักการป้อนข้อมูลเครื่องมือตัด
      - ๓.๔.๑๐ ระบบโคออร์ดิเนต
      - ๓.๔.๑๑ ระบบแกนของเครื่องกลึง CNC
      - ๓.๔.๑๒ จุดอ้างอิงต่าง ๆ

- ๓.๔.๑๓ วิธีการป้อนข้อมูลเครื่องมือตัดโดยการทดลองกลึง
- ๓.๔.๑๔ วิธีการป้อนข้อมูลเครื่องมือตัดโดยอุปกรณ์ตั้งค่าเครื่องมือตัด (Tool Presetter)
- ๓.๔.๑๕ หน้าที่ของปั๊มต่าง ๆ บนแผงควบคุม
- ๓.๔.๑๖ ชนิดของการป้อนเอ็นซีโปรแกรม
  - ๓.๔.๑๖.๑ แบบแมนวล (Manual)
  - ๓.๔.๑๖.๒ อินเทอร์เฟซ (Interface)
  - ๓.๔.๑๖.๓ ดีเอ็นซี (DNC)
- ๓.๔.๑๗ วิธีการป้อนเอ็นซีโปรแกรม
- ๓.๔.๑๘ เอ็นซีโปรแกรม
- ๓.๔.๑๙ ความสำคัญของการทดลองกลึง
- ๓.๔.๒๐ การควบคุมเครื่องกลึง CNC ในการกลึงงาน
- ๓.๔.๒๑ วิธีการเดินตัวเปล่า (Dry Run)
- ๓.๔.๒๒ การทำงานทีละคำสั่ง (Single Block)
- ๓.๔.๒๓ การทำงานแบบป้อนตรงทีละคำสั่ง (MDI)
- ๓.๔.๒๔ การทำงานแบบป้อนอัตโนมัติ (Automatic Execution)
- ๓.๔.๒๕ การหล่อเย็น และการเลือกใช้
- ๓.๔.๒๖ การวัดและวิเคราะห์ชิ้นงาน
- ๓.๔.๒๗ เจ็อนไซต่าง ๆ ในการกลึง
  - ๓.๔.๒๗.๑ ความเร็วตัด
  - ๓.๔.๒๗.๒ ความเร็วรอบ
  - ๓.๔.๒๗.๓ อัตราป้อน
  - ๓.๔.๒๗.๔ อัตราป้อนลึก
- ๓.๔.๒๘ วิธีการปรับเจ็อนไซต่าง ๆ ในการกลึง
- ๓.๔.๒๙ ความสำคัญของการบันทึกข้อมูล
- ๓.๔.๓๐ วิธีการบันทึกข้อมูลลงในตารางบันทึกข้อมูล
- ๓.๔.๓๑ การแก้ปัญหาเครื่องจักรเบื้องต้น
- ๓.๕ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้
  - ๓.๕.๑ ปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานเครื่องกลึง CNC ได้
  - ๓.๕.๒ เลือกรุ่นเครื่องมือตัดติดตั้ง และถอดเครื่องมือตัด
  - ๓.๕.๓ เลือกรุ่นอุปกรณ์จับงาน ติดตั้งและถอดอุปกรณ์จับงานได้
  - ๓.๕.๔ ป้อนข้อมูลเครื่องมือตัดเข้าเครื่องกลึง CNC ได้

- ๓.๕.๕ ป้อนเอ็นซีโปรแกรมเข้าเครื่องกลึง CNC ได้
- ๓.๕.๖ ทดลองกลึงงานได้
- ๓.๕.๗ ปรับค่าเงื่อนไขต่าง ๆ ในงานกลึง
- ๓.๖ ทักษะคติ ประกอบด้วย แนวความคิดเห็นในเรื่องการพัฒนาความรู้ วิเคราะห์งาน  
สามารถตัดสินใจ แก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน และให้คำแนะนำแก่ผู้ใต้บังคับบัญชา  
มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๓ ได้แก่
- ๓.๗ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้
- ๓.๗.๑ ความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องกลึง CNC
- ๓.๗.๒ เครื่องมือวัดและเครื่องมือทดสอบ
- ๓.๗.๓ การอ่านแบบเครื่องกล ค่าพิถีความเผื่อ และ GD&T
- ๓.๗.๔ สารระบายความร้อน ชนิด ลักษณะจำเพาะและการเลือกใช้
- ๓.๗.๕ ความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในการเขียนโปรแกรม
- ๓.๗.๖ ความหมาย และความสัมพันธ์ระหว่าง ความเร็วตัด ความเร็วรอบ  
ความลึกในการตัด และอัตราการป้อน
- ๓.๗.๗ เครื่องมือตัดที่ใช้กับเครื่องกลึง CNC ชนิด รูปร่าง วิธีการจับยึดเม็ดมีด  
การชั่งตามมาตรฐาน DIN และ ISO และการเลือกใช้ใช้งาน
- ๓.๗.๘ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องกลึง CNC ความหมาย ชนิด  
การกำหนดขนาด หลักการทำงาน
- ๓.๗.๙ อุปกรณ์การจับงาน การเลือกใช้ การปรับแต่งแรงดันจับงาน และ  
ข้อควรระวังในการจับชิ้นงานบนเครื่องกลึง CNC
- ๓.๗.๑๐ การตรวจความความเรียบร้อยและการเตรียมความพร้อมเครื่องกลึง CNC  
ก่อนใช้งาน ตรวจความผิดปกติของเครื่อง ระดับสารระบายความร้อน ระดับน้ำมันหล่อลื่น  
แรงดันลม การเติมสารระบายความร้อน และน้ำมันหล่อลื่น
- ๓.๗.๑๑ การติดตั้งเครื่องมือตัดบนเครื่องกลึง CNC และการ Preset Cutting Tool
- ๓.๗.๑๒ Tool offset การกำหนดค่า การป้อนค่า การแก้ไข และความหมาย  
ของค่าต่าง ๆ ในตาราง Tool offset
- ๓.๗.๑๓ การเขียนโปรแกรม รูปแบบโปรแกรม โครงสร้างโปรแกรม  
ความหมายของ G-Code ความหมายของ M-Function ค่าต่าง ๆ ของ Data X, Z, W, U, R, K,  
I, Q, P, T, S รูปแบบคำสั่งของ G ต่างๆ
- ๓.๗.๑๔ การแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการกลึงงาน และเครื่องกลึง CNC
- ๓.๗.๑๕ การบำรุงรักษาเครื่องกลึง CNC

- ๓.๘ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้
- ๓.๘.๑ ปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานเครื่องกลึง CNC ได้
  - ๓.๘.๒ ปฏิบัติงานของผู้จัดเตรียมเครื่องกลึง CNC ได้
  - ๓.๘.๓ ศึกษาชิ้นงาน/แบบงานได้
  - ๓.๘.๔ วิเคราะห์ขั้นตอนการกลึงได้
  - ๓.๘.๕ เลือกเครื่องมือตัดได้
  - ๓.๘.๖ เลือกอุปกรณ์จับงานได้
  - ๓.๘.๗ คำนวณหรือเลือกเงื่อนไขในการกลึงงานได้
  - ๓.๘.๘ เขียนเอ็นซีโปรแกรมได้
  - ๓.๘.๙ ตรวจสอบเอ็นซีโปรแกรมได้
  - ๓.๘.๑๐ กำหนดจุดและวิธีการตรวจสอบขนาดของชิ้นงานได้
- ๓.๙ ทักษะ ทักษะ ประกอบด้วย แนวความคิดในการวิเคราะห์การวางแผน และการแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงาน

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๕  
สมเกียรติ ฉายะศรีวงศ์  
ปลัดกระทรวงแรงงาน  
ประธานกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน