



## ข้อกำหนดทางเทคนิค

การแข่งขันฝีมือแรงงานแห่งชาติ ครั้งที่ ๒๗ (ระดับภาค)

สาขา : เครื่องจักรกล CNC (เครื่องกัด)

วันที่ ๑๙ - ๒๑ กรกฎาคม ๒๕๖๐

ณ สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค ๑ - ๑๒



ข้อกำหนดทางเทคนิคการแข่งขันฝีมือแรงงานแห่งชาติ ครั้งที่ ๒๗ (ระดับภาค)  
สาขา เครื่องจักรกล CNC (เครื่องกัด)

\*\*\*\*\*

๑. ลักษณะข้อสอบที่ใช้ในการแข่งขัน

ขั้นตอนการแข่งขัน

- เริ่มเขียนรูปแบบลงบนกระดาษ สร้างรูปทรงเรขาคณิตใน wireframe และหรือ Surface และหรือ Solid
- นำไฟล์ที่สร้างจาก Wireframe และหรือ Solid และหรือ Surface นำเข้าสู่ระบบ CAD/CAM
- ใช้ตัวแปรโปรแกรม

กระบวนการกัด

รายละเอียดการแข่งขัน

- ทำความเข้าใจกับแบบและรายละเอียด
- สร้างโปรแกรมด้วยระบบ CAD/CAM
- ตั้งค่า Tooling การจับยึดชิ้นงาน ตั้งค่าศูนย์ของชิ้นงาน
- การจัดการเงื่อนไขการตัดบนพื้นฐานของคุณสมบัติวัสดุ และเครื่องมือ
- ควบคุม ตรวจสอบ และรักษาความแม่นยำของขนาดที่อยู่ในความคลาดเคลื่อนระหว่าง  $\pm 0.03$  มม.
- การเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตจำนวนมากจากต้นแบบ

๒. เวลาที่ใช้ในการแข่งขัน

จำนวน ..๕.. ชั่วโมง

๓. ข้อเสนอแนะ

- ๓.๑ ผู้แข่งขันสามารถนำเครื่องมือของตนเองมาใช้ในการแข่งขันได้ (ตามที่คณะกรรมการแต่ละสาขา กำหนด)
- ๓.๒ ผู้ได้รับรางวัลมีโอกาสได้รับการพิจารณาให้เข้าเก็บตัวฝึกซ้อม และรับการคัดเลือกเป็นตัวแทนระดับภาคเข้าร่วมการแข่งขันฝีมือแรงงานแห่งชาติ ครั้งที่ ๒๗ ในปี ๒๕๖๑
- ๓.๓ การตัดสินของกรรมการถือเป็นเด็ดขาด  
(ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน การใช้เครื่องมือ เครื่องจักร ลักษณะที่ต้องห้าม สิ่งที่อนุญาตให้นำเข้ามาใช้ในการแข่งขันได้ เป็นต้น เป็นข้อความที่ต้องการบอกให้ผู้เข้าแข่งขันทราบ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและความเสมอภาค)
- ๓.๔ ความรู้ที่ต้องใช้ในการแข่งขัน
  - การคำนวณทางคณิตศาสตร์ และรูปทรงเรขาคณิต
  - ระบบการวัด
  - คุณสมบัติวัสดุ
  - เทคนิคการออกแบบและการวางแผนการทำงาน
  - เทคโนโลยีของอุปกรณ์ โปรแกรม และการควบคุม CNC
  - มีความสามารถในระบบโปรแกรมควบคุมการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์

- เทคโนโลยีการตัด เช่น เงื่อนไขการตัด วัสดุ และอุปกรณ์ และเครื่องมือตัด
  - การอ่านแบบ ISO E และหรือ ISO A
  - มาตรฐาน มาตรฐานสัญลักษณ์ และตาราง
  - การกำหนดขนาดหลักและขนาดรอง
  - การกำหนดมาตรฐาน ISO ของ พื้นผิวสำเร็จ
  - การกำหนดมาตรฐาน ISO ของรูปร่าง และความคลาดเคลื่อนของตำแหน่ง
  - ความสำคัญของการวางแผนที่ดีเพื่อความสำเร็จและสัมฤทธิ์ผลของการโปรแกรม และการควบคุมเครื่องจักร
- ๓.๕ ผู้เข้าแข่งขันต้องมีความสามารถดังนี้
- กำหนดเครื่องจักรให้ทำงานตามลำดับขั้นตอนได้
  - เลือกชนิดของอุปกรณ์การจับยึดที่เหมาะสมที่สุดในแต่ละขั้นตอน
  - เลือก Cutting Tool และควบคุมให้เหมาะสมสำหรับกระบวนการกลึงวัสดุ
  - กำหนดตัวแปรการกลึง ตามลำดับและชนิดของวัสดุ
  - ความแตกต่างของกระบวนการ และเทคนิคในการสร้างโปรแกรม
  - การเลือกวิธีที่ดีที่สุดตามชนิดของชิ้นงาน และรายละเอียดของชิ้นงาน
  - สร้างโปรแกรมด้วย CAD/CAM ตามรูปแบบของข้อมูลเบื้องต้น
  - การใช้เครื่องมือวัด และวิธีการวัดที่ถูกต้อง
  - การควบคุมเครื่องกัด CNC

#### ๔. กฎ กติกาในการแข่งขัน

- ๔.๑ กำหนดการแข่งขัน ๑๙ - ๒๑ กรกฎาคม ๒๕๖๐ ตรวจสอบชิ้นงานวันที่ ๒๒ กรกฎาคม ๒๕๖๐
- ๔.๒ เวลาที่ใช้ในการแข่งขันรวม ๕ ชั่วโมง โปรแกรม ๓ ชั่วโมง ปฏิบัติ ๒ ชั่วโมง
- ๔.๓ ผู้เข้าแข่งขันจะได้ลงเครื่อง ๖ ท่าน ต่อการแข่งขัน ๒ วัน
- ๔.๔ กรณีผู้เข้าแข่งขันมากกว่า ๖ ท่าน ต้องจัดแข่งขันรอบคัดเลือกโดยสถาบันภาค อ้างอิงมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ
- ๔.๕ เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกแบ่งเป็น ๒ ภาค คือ การเขียนโปรแกรม และ การควบคุมเครื่องกัด CNC
- ๔.๖ ในการแข่งขัน ผู้แข่งขันจะต้องมารายงานตัวต่อกรรมการผู้ควบคุมการแข่งขันไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที ก่อนเริ่มการแข่งขันทุกวัน เพื่อรับทราบคำแนะนำ คำชี้แจง และข้อปฏิบัติในการแข่งขัน
- ๔.๗ ผู้แข่งขันต้องแต่งกายให้เรียบร้อยเหมาะสมกับลักษณะงาน
- ๔.๘ ผู้แข่งขันต้องปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยและใช้วัสดุอย่างประหยัด
- ๔.๙ ผู้แข่งขันมีเวลาในการปฏิบัติงานทั้งหมด ๕ ชั่วโมง โดยผู้เข้าแข่งขันต้องบริหารเวลาด้วยตนเอง ไม่มี การจัดเวลาหยุดพักขณะปฏิบัติงานเว้นเสียจากกรณีอุบัติเหตุ บาดเจ็บ หรือความเจ็บป่วยฉุกเฉิน
- ๔.๑๐ กรณีที่ผู้เข้าแข่งขันใช้เครื่องมือ เครื่องจักร ไม่ถูกต้อง ไม่ปลอดภัย ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อตนเองและผู้อื่น กรรมการจะตัดเตือนโดยให้พี่เลี้ยงหรือผู้ดูแลเยาวชนร่วมรับทราบและทำการบันทึกการตัดเตือนไว้ หากผู้เข้าแข่งขันยังปฏิบัติอีก กรรมการจะเชิญออกจากการแข่งขัน

#### ๕. เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการแข่งขัน

##### ๕.๑ วัสดุและอุปกรณ์ที่จัดเตรียมไว้ให้สำหรับผู้แข่งขันต่อหนึ่งคน (ผู้เข้าแข่งขัน ๖ คน)

ลำดับ	รายการ	คุณลักษณะ	จำนวน	หน่วย	รูปภาพ (ถ้ามี)	หมายเหตุ
๑	- อลูมิเนียม ๖๐๖๑	ขนาด ๑๐๒ X ๑๐๒ X ๓๘ mm.	๑	ชิ้น		
๒	- เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรม Master CAM X๖ (ขึ้นไป)		๑	ชุด		

## ๕.๒ อุปกรณ์และเครื่องมือส่วนกลาง

ลำดับ	รายการ	คุณลักษณะ	จำนวน	หน่วยนับ	รูปภาพ (ถ้ามี)	หมายเหตุ
๑	ไมโครมิเตอร์	ขนาด ๐ - ๒๕ มม.	๑	ตัว		
๒	ไมโครมิเตอร์	ขนาด ๒๕ - ๕๐ มม.	๑	ตัว		
๓	ไมโครมิเตอร์	ขนาด ๕๐ - ๗๕ มม.	๑	ตัว		
๔	ไมโครมิเตอร์	ขนาด ๗๕ - ๑๐๐ มม.	๑	ตัว		
๕	ไมโครมิเตอร์วัดใน	ขนาด ๒๕ - ๕๐ มม.	๑	ตัว		
๖	ไมโครมิเตอร์วัดลึก (Depth Gauge Micrometer)		๑	ตัว		
๗	เวอร์เนีย	ขนาด ๐ - ๑๕๐ มม.	๑	ตัว		
๘	เกจบล็อก		๑	ชุด		
๙	เกจวัดรัศมี (Radius Gauge)		๑	ชุด		
๑๐	Bevel Protractor		๑	ชุด		
๑๑	นาฬิกาวัด (Dial Indicator)	ขนาด ๐ - ๘ / ๐.๐๑ มม	๑	ตัว		
๑๒	ขาตั้งนาฬิกาวัด ชนิดฐานแม่เหล็ก		๑	ตัว		
๑๓	เกจเทียบผิว	Ra ๐.๘ to ๓.๒	๑	ชุด		
๑๔	ตัวหาศูนย์ชิ้นงาน (Edge DE finder)		๑	ตัว		
๑๕	เม็ดเม็ด (insert)		๑	ชุด		
๑๖	ดอกกัด (slot drill) คาร์ไบด์	ขนาด Ø ๘ มม.	๑	ดอก		
๑๗	ดอกกัด (slot drill) คาร์ไบด์	ขนาด Ø ๑๐ มม.	๑	ดอก		
๑๘	Spot Drill ไฮสปีด	ขนาด Ø ๑๐ มม.	๑	ดอก		
๑๙	ดอกสว่าน (drill) ไฮสปีด	ขนาด Ø ๑๐ มม.	๑	ดอก		
๒๐	ชุดแท่งขนาน		๑	ชุด		
๒๑	ค้อนหัวอ่อน		๑	อัน		
๒๒	โต๊ะหมายงาน		๑	ตัว		

## ๕.๓ วัสดุและอุปกรณ์ที่ผู้เข้าแข่งขันต้องเตรียมมา

- การนำเครื่องมือ อุปกรณ์ส่วนบุคคลมาใช้ จะต้องได้รับอนุญาตจากกรรมการผู้ควบคุม และไม่ทำให้เครื่องมือเครื่องจักรที่จัดไว้ส่วนกลางเสียหาย

**หมายเหตุ** ผู้เข้าแข่งขันรายใดต้องการนำวัสดุและอุปกรณ์นอกเหนือจากรายการที่กำหนดข้างต้น จะต้องเสนอรายการให้คณะกรรมการแข่งขันพิจารณาอนุมัติล่วงหน้าก่อนการแข่งขันไม่น้อยกว่า...๓๐..นาที่ ทั้งนี้คณะกรรมการแข่งขัน ไม่อนุญาตให้ใช้เครื่องมือใด ๆ ที่ทำให้ผู้เข้าแข่งขันได้เปรียบกว่าผู้เข้าแข่งขันรายอื่น ๆ

**๖. เกณฑ์การประเมิน** (ส่วนนี้จะกำหนดเกณฑ์การประเมินและน้ำหนักคะแนน (Subjective และ Objective) ซึ่งน้ำหนักคะแนนสำหรับทุกเกณฑ์การประเมินจะต้องเป็น ๑๐๐ คะแนน)

**A – Main dimensions**

Dimensions range from  $\pm 0.03$  mm; bore;

**B – Secondary dimensions**

Dimensions with general tolerance should be more than  $\pm 0.03$  mm; depth of hole:  $0/+ 0.05$  mm;

Depth of bore:  $0/+0.05$  mm; radius:  $\pm 0.05$ ; angle:  $\pm 0.5^\circ$

**C – Surface quality**

Surface quality = Ra ๐.๘ to ๓.๒

**D – Conformity with drawing**

D๑ Chamfering edges by machine

D๒ Chamfering edges manual

D๓ Contour damage

D๔ Conformity with drawing – face one

D๕ Conformity with drawing – face two

หัวข้อ	รายการ	คะแนน			หมายเหตุ
		Subjective (ถ้ามี)	Objective	รวม	
๑	รูปร่าง ลักษณะของชิ้นงานสำเร็จ			๑๐	Conformity with drawing
	- การลบคมโดยใช้เครื่องจักร		๔		Chamfering edges by machine
	- การลบคมโดยแบบ Manual		๑		Chamfering edges manual
	- รูปทรงราบเรียบ		๑		Contour damage
	- ถูกต้องตามแบบ – face Top		๓		Conformity with drawing
	- ถูกต้องตามแบบ – face Bottom		๑		Conformity with drawing
๒	ขนาดชิ้นงานตามแบบ			๗๕	
	- ขนาดหลัก		๔๕		Main dimensions
	- ขนาดรอง		๒๕		Secondary dimensions
	- ความเรียบผิว		๕		Surface quality
๓	ความสามารถในการปฏิบัติงาน			๑๐	
๔	การดูแลรักษาเครื่องมือเครื่องจักร และ สถานที่ปฏิบัติงาน			๕	
Total =				๑๐๐	



## ใบสั่งงาน

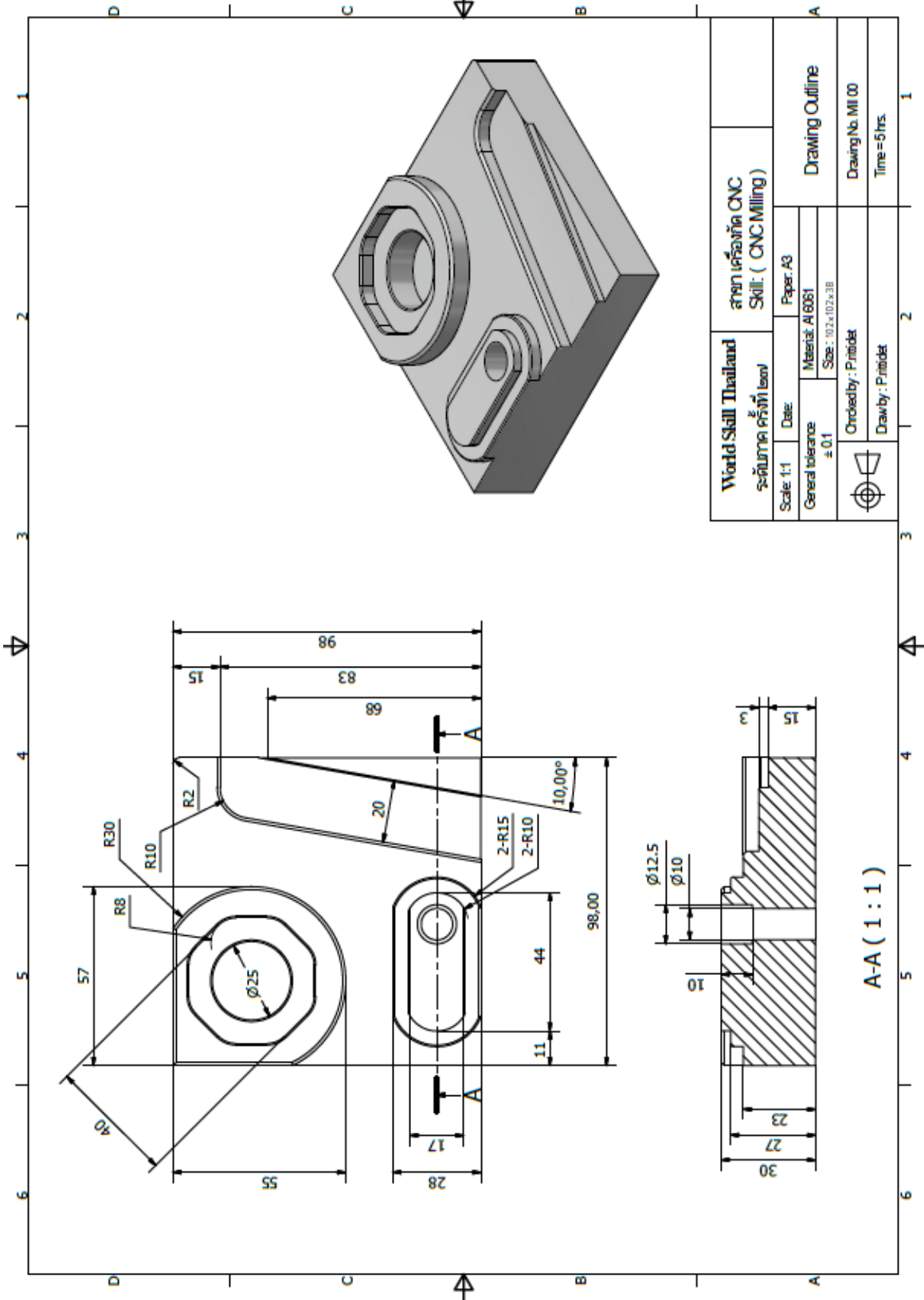
การแข่งขันฝีมือแรงงานแห่งชาติ ครั้งที่ ๒๗ (ระดับภาค)

สาขา เครื่องจักรกล CNC (เครื่องกัด)

จงสร้างชิ้นส่วนตามแบบที่กำหนดให้ภายในระยะเวลาที่กำหนดโดยใช้วัสดุ เครื่องมืออุปกรณ์ และการปฏิบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. ปฏิบัติงานด้วยความไม่ประมาท และเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนรวม และส่วนบุคคล ได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม
๒. หากมีอุปกรณ์ เครื่องมือที่นำมาใช้เอง ต้องขออนุญาตกรรมการก่อน ทั้งนี้กรรมการมีสิทธิ์ในการห้ามใช้อุปกรณ์ หรือเครื่องมือที่นำมาได้ ตามความเหมาะสม
๓. เขียนโปรแกรมกัดชิ้นงาน
๔. ตรวจสอบ เตรียมความพร้อมและปฏิบัติตามข้อกำหนดของการใช้เครื่องกัด CNC ก่อนใช้งาน
๕. ตรวจสอบโปรแกรมก่อนปฏิบัติการกัดชิ้นงาน
๖. ปฏิบัติการกัดชิ้นงานตามแบบที่กำหนด
๗. ตรวจสอบขนาดชิ้นงานและปรับค่าชดเชยเครื่องมือตัด
๘. บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับชิ้นงาน การใช้งานของเครื่องจักรและส่งชิ้นงาน
๙. ปฏิบัติตามข้อกำหนดของการใช้เครื่องกัด CNC หลังการใช้งาน
๑๐. ทำความสะอาดเครื่องกัด CNC บริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานและอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้หลังจากการใช้งาน

๔. แนวข้อสอบ (ร่างแบบ)





ใบสรุปคะแนน  
การแข่งขันฝีมือแรงงานแห่งชาติ ครั้งที่ ๒๗ (ระดับภาค)  
สาขาเครื่องจักรกล CNC (เครื่องกัด)

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล ผู้เข้าแข่งขัน	สังกัด	คะแนนที่ได้	เหรียญรางวัล
๑				
๒				
๓				
๔				
๕				
๖				

หมายเหตุ เรียงรายชื่อตามลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อย

ลงชื่อ..... ประธานอนุกรรมการฯ  
(.....)

ลงชื่อ.....อนุกรรมการฯ  
(.....)

ลงชื่อ.....อนุกรรมการฯ  
(.....)

ลงชื่อ.....อนุกรรมการฯ  
(.....)

ลงชื่อ.....อนุกรรมการฯ  
(.....)

ลงชื่อ.....อนุกรรมการฯ  
(.....)

ลงชื่อ.....อนุกรรมการฯ  
(.....)

ลงชื่อ.....อนุกรรมการฯ  
(.....)

ลงชื่อ.....อนุกรรมการฯ  
(.....)