ข้อกำหนดทางเทคนิค

การแข่งขันฝีมือแรงงานแห่งชาติ ครั้งที่ ๒๙ (ระดับภาค)

สาขา : เครื่องจักรกล CNC (เครื่องกัด)

วันที่ ๒๐ - ๒๒ กรกฎาคม ๒๕๖๕

ณ สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ๑ - ๑๒

ข้อกำหนดทางเทคนิคการแข่งขันฝีมือแรงงานแห่งชาติ ครั้งที่ ๒๙ (ระดับภาค)
สาขา เครื่องจักรกล CNC (เครื่องกัด)

****

๑. ลักษณะข้อสอบที่ใช้ในการแข่งขัน

ขั้นตอนการแข่งขัน

ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ และการผลิต ตามเงื่อนไขต่าง ๆ คือ

- เขียนแบบงานตามที่โจทย์กำหนด โดยสร้างรูปทรงเรขาคณิตใน wireframe และหรือ Surface และหรือ Solid ด้วยโปรแกรม Master CAM (๒๐๒๑ ขึ้นไป)
- นำไฟล์ที่สร้างจาก Wireframe และหรือ Surface และหรือ Solid เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต (CAM)
- จำลองการตัดเฉือนการผลิตชิ้นงาน และแปลงกระบวนการกัดชิ้นงานเป็นโปรแกรม G-CODE
- นำโปรแกรม G-CODE เข้าเครื่องกัด CNC และดำเนินการผลิตชิ้นงานด้วยเครื่องกัด CNC

รายละเอียดการแข่งขัน

- ทำความเข้าใจกับแบบและรายละเอียดตามที่โจทย์กำหนด
- สร้างโปรแกรมด้วยระบบ CAD/CAM
- ตั้งค่า Tooling การจับยึดชิ้นงาน ตั้งค่าศูนย์ของชิ้นงาน
- การจัดการเงื่อนไขการตัดบนพื้นฐานของคุณสมบัติของวัสดุ และเครื่องมือ
- ควบคุม ตรวจสอบ การผลิตให้มีความแม่นยำของขนาดที่อยู่ในค่าความคลาดเคลื่อนระหว่าง ± ๐.๐๓ มม.
- ตรวจสอบขนาดให้อยู่ในค่าการผลิตตามแบบงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต

๒. เวลาที่ใช้ในการแข่งขัน

จำนวน ๕ ชั่วโมง

๓. ข้อแนะนำ

๓.๑ ผู้แข่งขันสามารถนำเครื่องมือของตนเองมาใช้ในการแข่งขันได้ (ตามที่คณะกรรมการแต่ละสาขากำหนด) (ใช้ส่วนกลางเท่านั้น)

๓.๒ ผู้ได้รับรางวัลมีโอกาสได้รับการพิจารณาให้เข้าเก็บตัวฝึกซ้อม และรับการคัดเลือกเป็นตัวแทนระดับภาคเข้าร่วมการแข่งขันฝีมือแรงงานแห่งชาติ ครั้งที่ ๒๙

๓.๓ การตัดสินของคณะอนุกรรมการถือเป็นที่สิ้นสุด

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 ๒๐ – ๒๒ กรกฎาคม ๒๕๖๕

๔.๒ เวลาที่ใช้ในการแข่งขันรวม ๕ ชั่วโมง แบ่งออกเป็น การเขียนโปรแกรม ใช้เวลา ๒ ชั่วโมง ๓๐ นาที และปฏิบัติการกัดชิ้นงานด้วยเครื่องกัด CNC ใช้เวลา ๒ ชั่วโมง ๓๐ นาที

๔.๓ การแข่งขันในแต่ละสถาบันฯ ควรจะมีจำนวนผู้เข้าแข่งขันปฏิบัติการกัดชิ้นงาน ไม่น้อยกว่า ๖ คน (การแข่งขัน ๓ วัน)

๔.๔ กรณีผู้เข้าแข่งขันจำนวนมาก ต้องจัดให้มีการแข่งขันรอบคัดเลือก โดยคณะกรรมการในแต่ละสถาบันฯ จะเป็นผู้กำหนดแบบทดสอบรอบคัดเลือก

๔.๕ เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกแบ่งเป็น ๒ ส่วน คือ การเขียนโปรแกรม และ การควบคุมเครื่องกัด CNC

๔.๖ ในการแข่งขัน ผู้แข่งขันจะต้องมารายงานตัวต่อกรรมการผู้ควบคุมการแข่งขันไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที ก่อนเริ่มการแข่งขันทุกวัน เพื่อรับทราบคำแนะนำ คำชี้แจง และข้อปฏิบัติในการแข่งขัน

๔.๗ ผู้แข่งขันต้องแต่งกายให้เรียบร้อยเหมาะสมกับลักษณะการปฏิบัติงาน

๔.๘ ผู้แข่งขันต้องปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยและใช้วัสดุอย่างประหยัด

๔.๙ ผู้แข่งขันมีเวลาในการปฏิบัติงานทั้งหมด ๕ ชั่วโมง โดยผู้เข้าแข่งขันต้องบริหารเวลาด้วยตนเอง ไม่มีการจัดเวลาหยุดพักขณะปฏิบัติงานเว้นเสียจากกรณีอุบัติเหตุ บาดเจ็บ หรือความเจ็บป่วยฉุกเฉิน

๔.๑๐ กรณีที่ผู้เข้าแข่งขันใช้เครื่องมือ เครื่องจักร ไม่ถูกต้อง ไม่ปลอดภัย ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อตนเองและผู้อื่น อนุกรรมการเทคนิคจะตักเตือนโดยให้พี่เลี้ยงหรือผู้ดูแลเยาวชนร่วมรับทราบและทำการบันทึกการตักเตือนไว้ หากผู้เข้าแข่งขันยังปฏิบัติอีก กรรมการจะเชิญออกจากการแข่งขัน

๕. เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการแข่งขัน

๕.๑ วัสดุและอุปกรณ์ที่จัดเตรียมไว้ให้สำหรับผู้แข่งขันต่อหนึ่งคน (ผู้เข้าแข่งขัน ๖ คน)

ลำดับ	รายการ	คุณลักษณะ	จำนวน	หน่วยนับ	รูปภาพ (ถ้ามี)	หมายเหตุ
๑	- อลูมิเนียม ๖๐๖๑	ขนาด ๑๐๕ x ๑๐๕ X ๔๕ mm.	๑	ชิ้น		
๒	- เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรม Master CAM ๒๐๒๑ (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	เวอร์เนียร์	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 0.8 to 3.2	๑	ชุด		
๑๔	ตัวหาศูนย์ชิ้นงาน (Edge DE finder)		๑	ตัว		
๑๕	เม็ดมีด (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

ไม่อนุญาต

๖. เกณฑ์การประเมิน

๖.๑ Main dimensions

Dimensions range from +-๐.๐๓; bore;

๖.๒ Secondary dimensions

Dimensions with general tolerance should be more than +/-๐.๐๓; depth of hole: ๐/+ ๐.๐๕ mm; Depth of bore: ๐/+๐.๐๕ mm; radius: +/– ๐.๒๕; angle: +/–๐.๕°

๖.๓ Surface quality

Surface quality = Ra ๐.๘ to ๓.๒

๖.๔ Conformity with drawing

๑) Conformity with drawing

๒) Chamfering all edges

๓) Contour damage

๖.๕ CAD-CAM Programing

๖.๖ Work safety

๖.๗ Machine Maintenance

หัวข้อ	รายการ	คะแนน			หมายเหตุ
		รายละเอียด	คะแนน	คะแนนรวม	
๑	**รูปร่าง ลักษณะของชิ้นงานสำเร็จ**			**๑๐**	
	- รูปร่างทั่วไปถูกต้องตามแบบ	ถูกต้องตามแบบ	**๖**		
	- การลบคมเรียบร้อย	ลบคมครบทุกมุม	**๒**		
	- รูปทรงราบเรียบ	ไม่มีรอยสดุด	**๒**		
๒	ขนาดชิ้นงานตามแบบ			**๗๕**	
	- ขนาดหลัก		**๔๕**		
	- ขนาดรอง		**๒๕**		
	_ ความเรียบผิว		**๕**		
๓	ความสามารถในการทำ NC โปรแกรม			**๑๐**	
๔	การดูแลรักษาเครื่องมือเครื่องจักร และสถานที่ปฏิบัติงาน			**๕**	
			คะแนนรวม	**๑๐๐**	

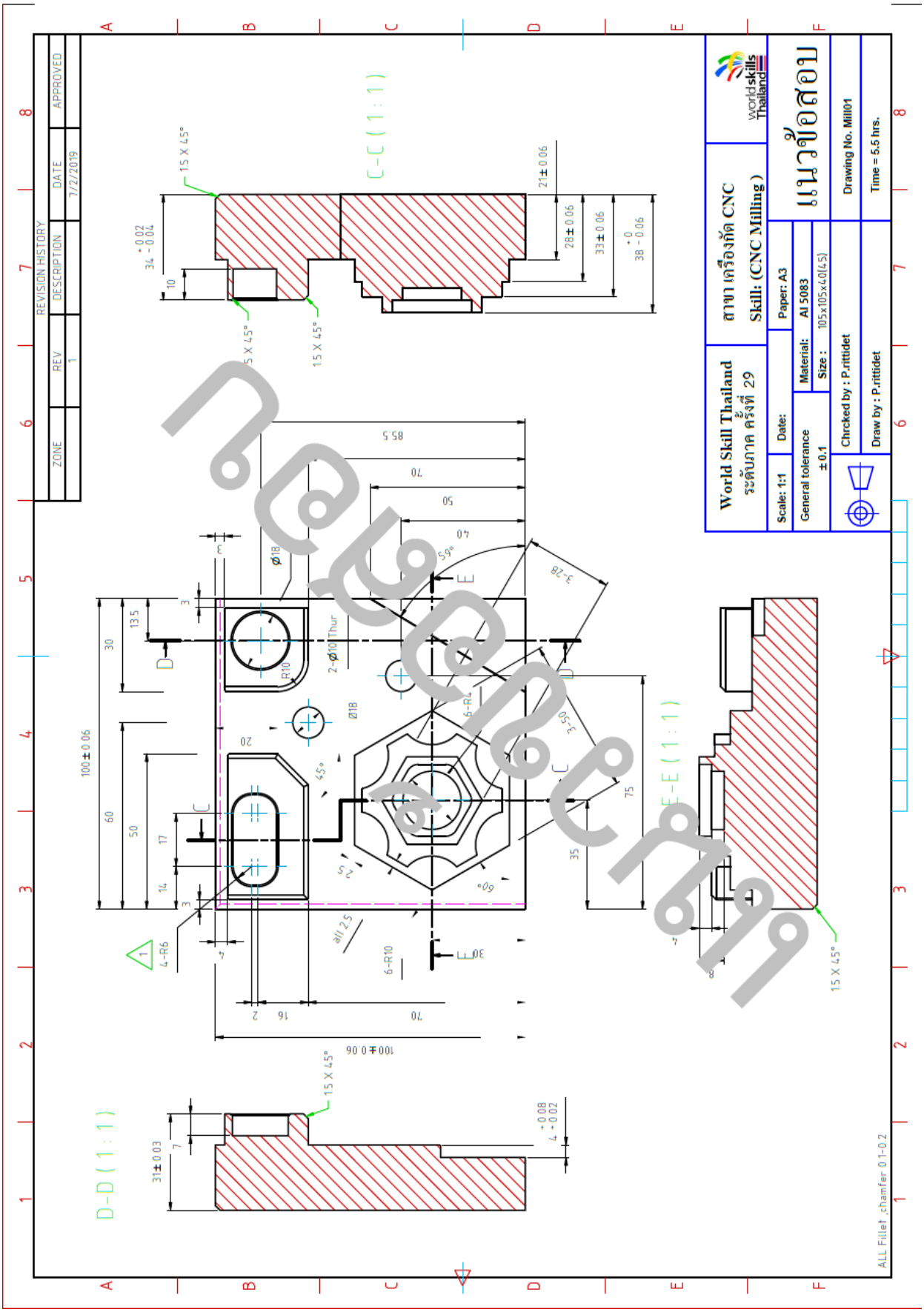
ใบสั่งงาน

การแข่งขันฝีมือแรงงานแห่งชาติ ครั้งที่ ๒๙ (ระดับภาค)

สาขา เครื่องจักรกล CNC (เครื่องกัด)

จงสร้างชิ้นส่วนตามแบบที่กำหนดให้ภายในระยะเวลาที่กำหนดโดยใช้วัสดุ เครื่องมืออุปกรณ์ และการปฏิบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. ปฏิบัติงานด้วยความไม่ประมาท และเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนรวม และส่วนบุคคล ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
๒. เขียนโปรแกรมกัดชิ้นงาน
๓. ตรวจสอบ เตรียมความพร้อมและปฏิบัติตามข้อกำหนดของการใช้เครื่องกัด CNC ก่อนใช้งาน
๔. ตรวจสอบโปรแกรมก่อนปฏิบัติการกัดชิ้นงาน
๕. ปฏิบัติการกัดชิ้นงานตามแบบที่กำหนด
๖. ตรวจสอบขนาดชิ้นงานและปรับค่าชดเชยเครื่องมือตัด
๗. บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับชิ้นงาน การใช้งานของเครื่องจักรและส่งชิ้นงาน
๘. ปฏิบัติตามข้อกำหนดของการใช้เครื่องกัด CNC หลังการใช้งาน
๙. ทำความสะอาดเครื่องกัด CNC บริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานและอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้หลังจากการใช้งาน



ตัวอย่างแบบทดสอบ

สรุปผลการแข่งขัน
การแข่งขันฝีมือแรงงานแห่งชาติ ครั้งที่ ๒๙ (ระดับภาค)
สาขาเครื่องจักรกล CNC (เครื่องกัด)

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล ผู้เข้าแข่งขัน	สังกัด	คะแนนที่ได้	เหรียญรางวัล
๑				
๒				
๓				
๔				
๕				
๖				
๗				
๘				
๙				
๑๐				

หมายเหตุ เรียงรายชื่อตามลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อย

ลงชื่อ..... ประธานอนุกรรมการฯ
(.....)

ลงชื่อ.....อนุกรรมการฯ
(.....)

ลงชื่อ.....อนุกรรมการฯ
(.....)

ลงชื่อ.....อนุกรรมการฯ
(.....)

ลงชื่อ.....อนุกรรมการฯ
(.....)

ลงชื่อ.....อนุกรรมการฯ
(.....)

ลงชื่อ.....อนุกรรมการฯ
(.....)

ลงชื่อ.....อนุกรรมการฯ
(.....)

ลงชื่อ.....อนุกรรมการฯ
(.....)

ลงชื่อ.....อนุกรรมการฯ
(.....)