“นวัตกรรมเทคโนโลยีหุ่นยนต์อาชีวศึกษา” ระดับชาติ พุทธศักราช ๒๕๖๒

ชิงถ้วยพระราชทาน สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์แขนกลอุตสาหกรรม

ชื่อเกมส์

Welding Pressure Vessel Tank

By

Gas Metal Arc Welding (GMAW) Welding Technology with Robot

.....

๑. รูปแบบการแข่งขัน

แนวคิดของการแข่งขันหุ่นยนต์แขนกลประจำปีการศึกษา ๒๕๖๑ มาจากความสามารถในการทำงานของแขนกลในกระบวนการผลิตเช่นการประกอบชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ซึ่งกำหนดไว้ตามความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมด้วยหุ่นยนต์แขนกล ทีมที่สามารถเชื่อมประกอบชิ้นส่วนได้ถูกต้องตามกติกาก่อนเป็นทีมแรกและเป็นผู้ชนะโดยการแข่งขันใช้เวลา ๓๐ นาที

๒. งานเชื่อมในรอบคัดเลือกจาก ๖๐ ทีม เหลือ ๔๕ ทีม (การแข่งขันรอบแรก)

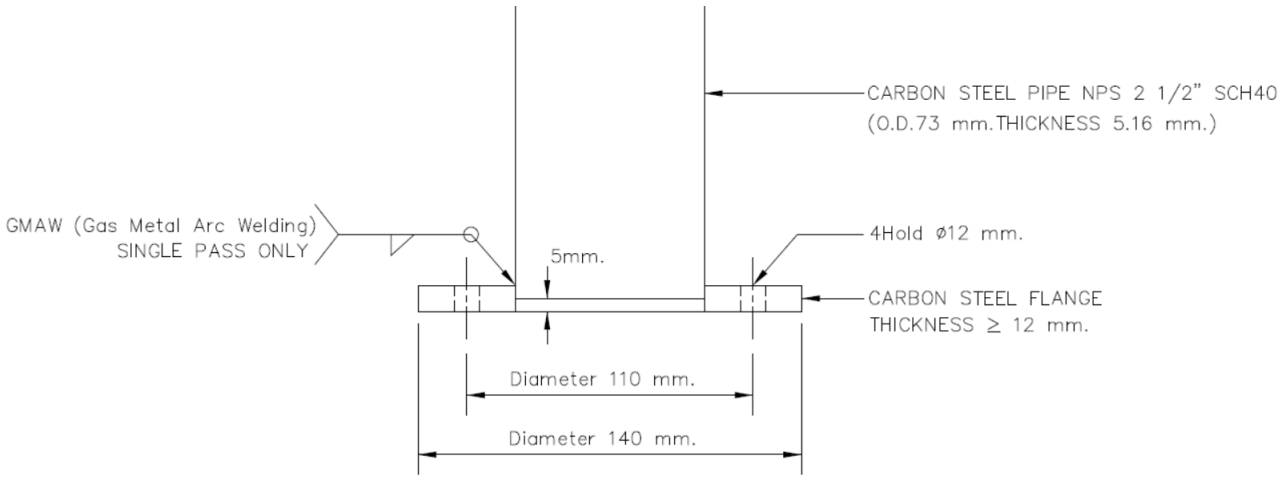
๒.๑ รูปภาพงานเชื่อมแสดงไว้ดังรูปที่ ๑

Gas Metal Arc Welding (GMAW) Welding Technology with Robot

Exercise ๑

Fillet weld in Flange to Pipe

Position Horizontal Fillet Weld (๒F)



รูปที่ ๑.

*** เวลาที่ใช้แข่งขันไม่เกินทีมละ ๓๐ นาที ทั้งนี้นับรวมเวลาการติดตั้งชิ้นงานแข่งขันจนเชื่อมแล้วเสร็จ

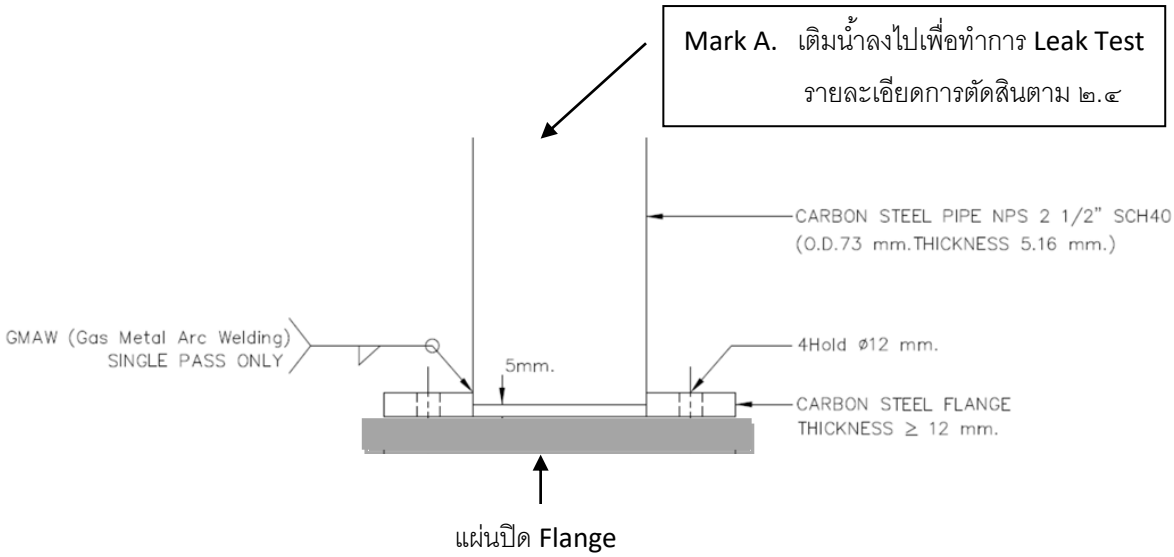
การตรวจสอบชิ้นงานแบ่งเป็น Visual Inspection และ Leak test

๒.๒ Visual Inspection

๒.๒.๑ กรณีรอยต่อแนวเชื่อมไม่ติดต่อกัน (หมายถึงแนวเชื่อมขาด) จะถือว่าไม่ผ่านการ Inspection จะไม่อนุญาตให้นำชิ้นงานแข่งขันไปทดสอบด้วยวิธี Leak test

๒.๒.๒ เวลาที่ใช้ในการแข่งขันจะถูกบันทึกไว้ และถือเป็นส่วนหนึ่งของคะแนนที่จะนำมาพิจารณาตัดสิน

๒.๓ Leak test แสดงการเติมน้ำ



๒.๔ การตรวจสอบ จะเติมน้ำลงไปตาม Mark A โดยกำหนด เวลาทดสอบ ๒ นาที นับเวลาตั้งแต่เติมน้ำลงไปจนครบปริมาตรที่กำหนด กรณีชิ้นงานแข่งขันไม่มีรอยรั่วซึมถือว่าผ่านเข้าไปแข่งขันในรอบถัดไป

* หมายเหตุ

- กรณีทีมที่ผ่านเข้ารอบโดยไม่มีรอยรั่วซึมเกินจากจำนวนที่กำหนดไว้ คณะกรรมการจะนำเวลาที่ใช้ในการแข่งขันมาพิจารณาโดยทีมที่ใช้เวลามากที่สุดไล่เรียงขึ้นมาจนครบจำนวนที่ต้องคัดออก

- กรณีทีมที่ผ่านเข้ารอบโดยไม่มีรอยรั่วซึม จำนวนทีมไม่พอจากที่กำหนดไว้ จะคัดเลือกจากทีมที่มีน้ำรั่วซึมจากน้อยสุดไล่เรียงลำดับไปจนครบจำนวนทีมที่ต้องการ (น้ำที่รั่วซึมจากการ Test จะนำไปทำการชั่งหาน้ำหนักที่ได้มาเปรียบเทียบกับชิ้นงานที่รั่วซึมด้วยกัน เพื่อจัดอันดับคะแนน)

๓. งานเชื่อมในรอบคัดเลือกจาก ๔๕ ทีม เหลือ ๒๐ ทีม (การแข่งขันรอบรอบสอง)

แต่ละทีมนำชิ้นงานที่ผ่านการแข่งขันในรอบแรก มาประกอบเป็นชิ้นงานแข่งขันรอบสอง โดยนำแผ่นเหล็ก (A) มาปิดปลายท่อ (Pipe) ตามแบบ ***และเชื่อม Position Horizontal Fillet Weld (๒F)***

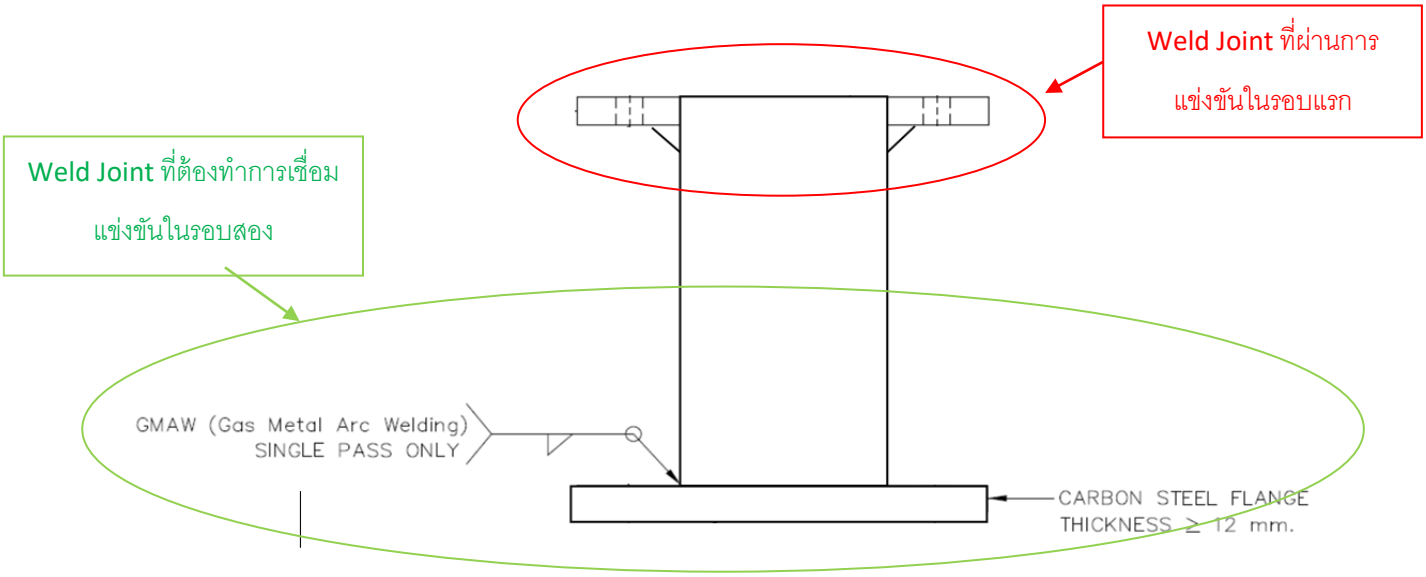
๓.๑ รูปภาพงานเชื่อมแสดงไว้ดังรูปที่ ๒

Gas Metal Arc Welding (GMAW) Welding Technology with Robot

Exercise ๒.

Fillet weld in Plate to Pipe

Position Horizontal Fillet Weld (๒F)



รูปที่ ๒.

*** เวลาที่ใช้แข่งขันไม่เกินทีมละ ๓๐ นาที ทั้งนี้นับรวมเวลาการติดตั้งชิ้นงานแข่งขันจนเชื่อมแล้วเสร็จ

การตรวจสอบชิ้นงานแบ่งเป็น Visual Inspection และ Hydrostatic test

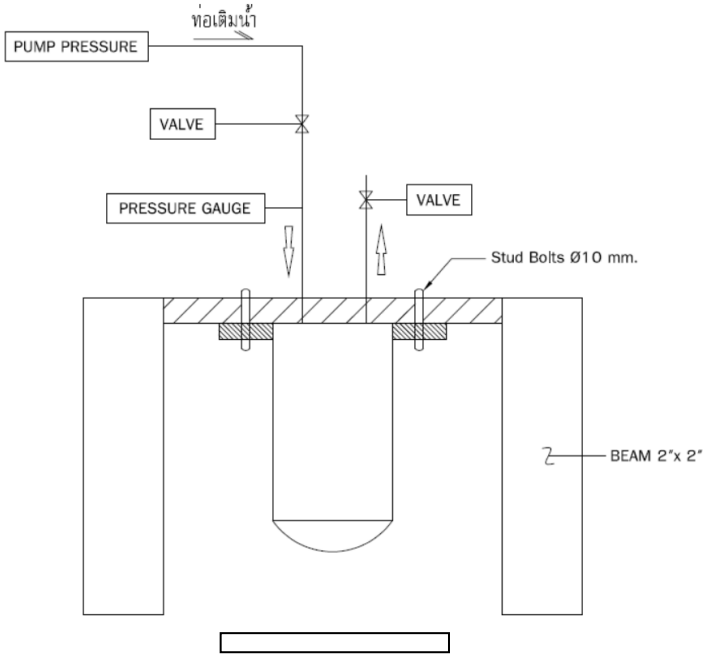
๓.๒ Visual Inspection

๓.๒.๑ กรณีรอยต่อแนวเชื่อมไม่ติดต่อกัน (หมายถึงแนวเชื่อมขาด) จะถือว่าไม่ผ่านการ Inspection จะไม่อนุญาตให้นำชิ้นงานแข่งขันไปทดสอบด้วยวิธี **Hydrostatic test**

๓.๒.๒ เวลาที่ใช้ในการแข่งขันจะถูกบันทึกไว้ และถือเป็นส่วนหนึ่งของคะแนนที่จะนำมาพิจารณาตัดสิน

๓.๓ Hydrostatic test

๓.๓.๑ หลักการ Test



หลักการ Test จะเติมน้ำเข้าไปภายในชิ้นงานแข่งขันจนเต็ม หลังจากนั้นจะใช้ Pump แรงดันสูงอัดน้ำเข้าไปภายในด้วยแรงดัน ๗๐ PSI (Pound per Square Inch)

๓.๓.๒ การตัดสิน หลังจากใช้ Pump แรงดันสูงอัดน้ำเข้าไปภายในด้วยแรงดัน ๗๐ PSI แล้วจะอั้นแรงดันไว้อย่างน้อย ๒ นาที ถ้าชิ้นงานไม่รั่วซึมถือว่าผ่านการ Test

* หมายเหตุ

- กรณีมีทีมผ่านเข้ารอบโดยไม่มีรอยรั่วซึม แต่จำนวนทีมเกินจำนวนที่กำหนด คณะกรรมการจะนำเวลาที่ใช้ในการแข่งขันมาพิจารณาโดยทีมที่ใช้เวลามากที่สุดไล่เรียงขึ้นมาจนครบจำนวนที่ต้องคัดออก

- กรณีทีมที่ผ่านเข้ารอบโดยไม่มีรอยรั่วซึม จำนวนทีมไม่พอจากที่กำหนดไว้ จะคัดเลือกจากทีมที่มีน้ำรั่วซึมจากน้อยสุดไล่เรียงลำดับไปจนครบจำนวนทีมที่ต้องการ (น้ำที่รัวซึมจากการ Test จะนำไปทำการชั่งหาน้ำหนักที่ได้มาเปรียบเทียบกับชิ้นงานที่รั่วซึมด้วยกัน เพื่อจัดอันดับคะแนน)

๔. งานเชื่อมในรอบชิงชนะเลิศจำนวน ๒๐ ทีม

๔.๑ รูปภาพงานเชื่อมแสดงไว้ดังรูปที่ ๓

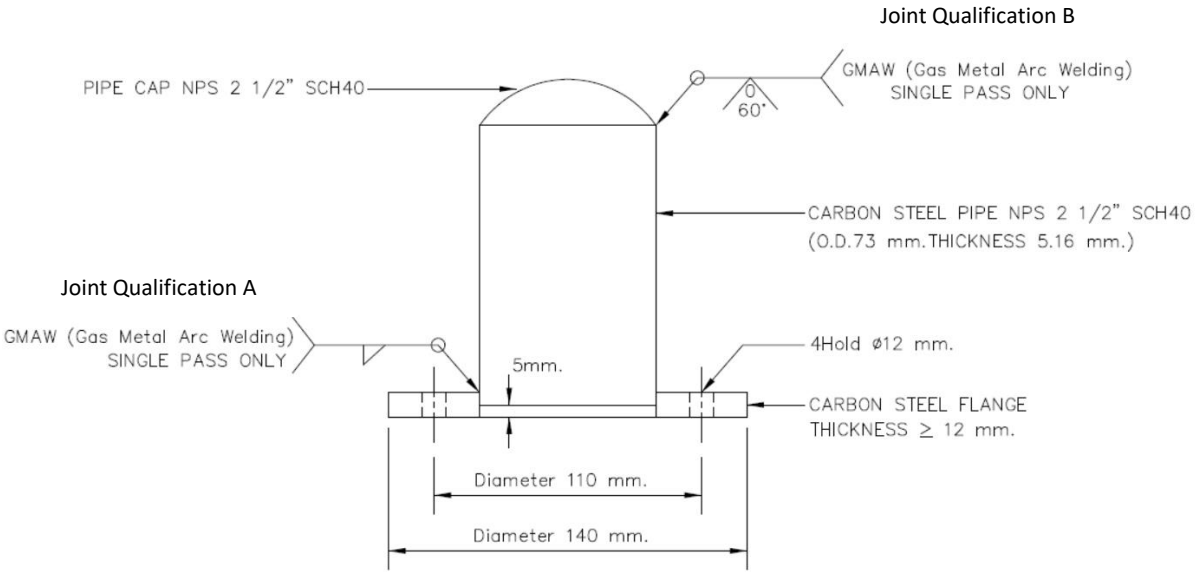
Gas Metal Arc Welding (GMAW) Welding Technology with Robot

Exercise ๓.

Fillet weld in Flange to Pipe Position Horizontal Fillet Weld (๒F)

&

Groove Weld Full Penetration in Pipe Cap to Pipe Position Horizontal Groove Weld (๒G)



รูปที่ ๓.

ชิ้นงานชิงชนะเลิศเป็นชิ้นงานใหม่ คณะกรรมการจะจัดเตรียมไว้ให้ตามแบบที่ระบุ ทีมที่ผ่านมาแข่งขันรอบชิงชนะเลิศ ต้องเชื่อมให้เป็นไปตามแบบกำหนดคือ เชื่อม Fillet weld in Flange to Pipe Position Horizontal Fillet Weld (๒F) ตาม Joint Qualification A และ Groove Weld Full Penetration in Pipe Cap to Pipe Position Horizontal Groove Weld (๒G) ตาม Joint Qualification B และผ่านการทดสอบตามหัวข้อ ๔.๒ และ ๔.๓

*** เวลาที่ใช้แข่งขันไม่เกินทีมละ ๔๐ นาที ทั้งนี้นับรวมเวลาการติดตั้งชิ้นงานแข่งขันจนเชื่อมแล้วเสร็จ

การตรวจสอบชิ้นงานแบ่งเป็น Visual Inspection และ Hydrostatic test

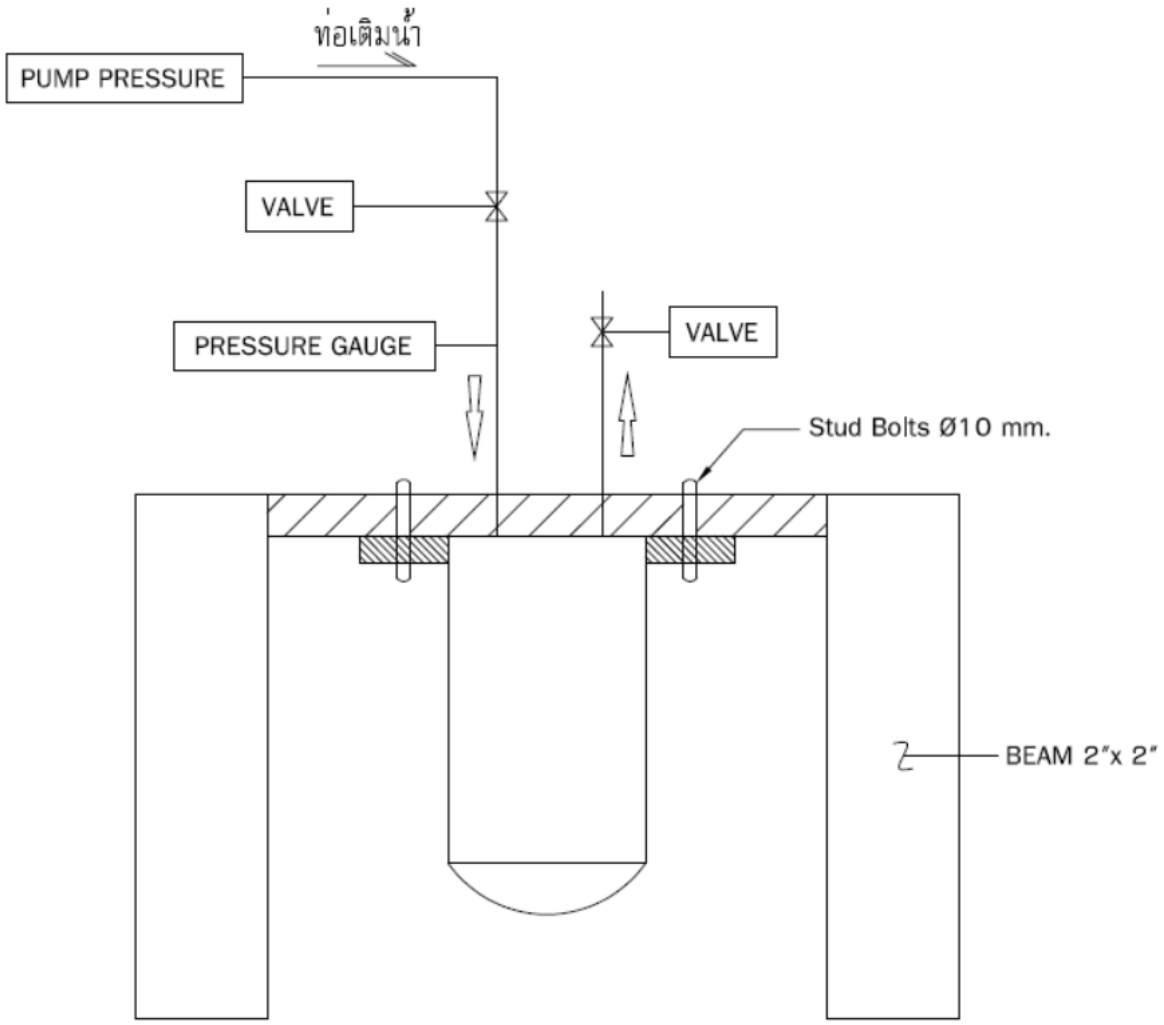
๔.๒ Visual Inspection

๔.๒.๑ กรณีรอยต่อแนวเชื่อมไม่ติดต่อกัน (หมายถึงแนวเชื่อมขาด) จะถือว่าไม่ผ่านการ Inspection จะไม่อนุญาตให้นำชิ้นงานแข่งขันไปทดสอบด้วยวิธี **Hydrostatic test**

๔.๒.๒ เวลาที่ใช้ในการแข่งขันจะถูกบันทึกไว้ และถือเป็นส่วนหนึ่งของคะแนนที่จะนำมาพิจารณาตัดสิน

๔.๓ Hydrostatic test

๔.๓.๑ หลักการ Test



หลักการ Test จะเติมน้ำเข้าไปภายในชิ้นงานแข่งขันจนเต็ม หลังจากนั้นจะใช้ Pump แรงดันสูงอัดน้ำเข้าไปภายในด้วยแรงดัน ๑๒๐ PSI (Pound per Square Inch)

๔.๓.๒ การตัดสิน หลังจากใช้ Pump แรงดันสูงอัดน้ำเข้าไปภายในด้วยแรงดัน ๑๒๐ PSI แล้วจะอั้นแรงดันไว้อย่างน้อย ๒ นาที ถ้าชิ้นงานไม่รั่วซึมถือว่าผ่านการ Test

* หมายเหตุ

- กรณีมีทีมผ่านการตรวจสอบโดยที่ไม่มีรอยรั่วซึม จะตัดสินการจัดอันดับโดยนำเวลาที่ใช้ในการแข่งขันที่บันทึกไว้ขณะเชื่อมมาเป็นเกณฑ์ การจัดอันดับจะจัดอันดับทีมที่ใช้เวลาน้อยที่สุดเป็นอันดับที่๑. และไล่เรียงลงมาตามเวลาที่ถูกบันทึกไว้ระหว่างการแข่งขัน

- กรณีมีทีมผ่านการตรวจสอบโดยที่ไม่มีรอยรั่วซึม จำนวนทีมไม่พอจากตำแหน่งรางวัลที่กำหนดไว้ จะคัดเลือกจากทีมที่มีน้ำรั่วซึมจากน้อยสุดไล่เรียงลำดับไปจนครบจำนวนทีมที่ต้องการ (น้ำที่รั่วซึมจากการ Test จะนำไปทำการชั่งหาน้ำหนักที่ได้มาเปรียบเทียบกับชิ้นงานที่รั่วซึมด้วยกัน เพื่อจัดอันดับคะแนน)

๕. ขั้นตอนการแข่งขัน

๕.๑ ผู้เข้าแข่งขันจะเริ่มการแข่งขันได้ก็ต่อเมื่อกรรมการให้สัญญาณเป่านกหวีด

๕.๒ ผู้เข้าแข่งขันมีเวลา Set หุ่นยนต์และแข่งขันทั้งหมด ๓๐ นาที

๕.๓ นำชิ้นงานที่เชื่อมเสร็จไปตรวจสอบ Visual Inspection

๕.๔ นำชิ้นงานที่ผ่านการตรวจสอบ Visual Inspection แล้ว นำไปตรวจสอบด้วยการ Leak Test ภายในเวลา ๒ นาที

๕.๕ ทีมที่ใช้เวลาน้อยที่สุดและผ่านการตรวจสอบ Leak Test จะเป็นผู้ชนะ

๕.๖ ในกรณีที่น้ำรั่วจะวัดปริมาณน้ำ ทีมใดที่มีปริมาณน้ำน้อยที่สุดและใช้เวลาน้อยที่สุดจะเป็นผู้ชนะ

๕.๗ ในกรณีที่มีทีมผู้เข้าแข่งขันใช้เวลาเท่ากันและน้ำไม่รั่วเหมือนกันให้ทำการแข่งขันใหม่

๕.๘ ในกรณีจุด Set point เลื่อนไม่ตรงกับจุดเริ่มต้น ทีมผู้เข้าแข่งขันจะถูกบวกเวลาเพิ่มอีก ๒ นาที ไปในเวลางานที่ปฏิบัติได้จริง

๕.๙ ชิ้นงานที่ใช้ในการแข่งขันกรรมการจะจัดให้ ๑ ชุด ต่อ ๑ ทีม เท่านั้น

๕.๑๐ คำตัดสินของกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

๖. คุณสมบัติของผู้สมัคร

๖.๑ นักเรียน นักศึกษา จำนวน ๓ คน (โดยต้องเป็นนักเรียนสาขาวิชาช่างเชื่อมจำนวน ๑ คน *ยกเว้น นักเรียน นักศึกษาเทียบโอน*)

๖.๒ ครูจำนวน ๒ คน (โดยต้องเป็นครูสาขาวิชาช่างเชื่อมจำนวน ๑ คน)

๖.๓ ในกรณีที่สถานศึกษาใดไม่มีแผนกช่างเชื่อมให้ใช้ครูและนักเรียน นักศึกษาใน อศจ. เดียวกัน

๖.๔ ทีมที่สมัครเข้าร่วมแข่งขัน ต้องผ่านการเข้าร่วมอบรม ระหว่างวันที่ ๒๖ - ๓๐ มกราคม ๒๕๖๒

หมายเหตุ ทุกวิทยาลัยที่เข้าร่วมการแข่งขันจะได้รับงบประมาณสนับสนุน จำนวนวิทยาลัยละ ๓๐,๐๐๐ บาท จากสำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา