

๑. รายชื่อและภาพสมาชิกชมชนนักปฏิบัติ



น.อ.สามารถ คุ่มยี่ม
หน.ช่าง รง.เชื่อมประสาน กรล.อรม.อร.
หน.ชมชนนักปฏิบัติ ฯ



ว่าที่ ร.ต.ปองพล สิงโต
หน.ช่าง รง.เชื่อมประสาน กรล.อรม.อร.
เลขานุการ ชมชนนักปฏิบัติ ฯ



นายพิเชษฐ์ บำรุงเขต
ช่างโครงสร้างเรือ ระดับ ๔ รง.เชื่อมประสาน ฯ
อนุกรรมการ ชมชนนักปฏิบัติ ฯ



นายก่อเกียรติ ไทรโพธิ์ทอง
ช่างโครงสร้างเรือ รง.เชื่อมประสาน ฯ
อนุกรรมการ ชมชนนักปฏิบัติ ฯ



นายมทรณพ สร้อยแก้ว
ช่างโครงสร้างเรือ รง.เชื่อมประสาน ฯ
อนุกรรมการ ชมชนนักปฏิบัติ ฯ



นายันทพงษ์ โฉมงาม
ช่างโครงสร้างเรือ รง.เชื่อมประสาน ฯ
อนุกรรมการ ชมชนนักปฏิบัติ ฯ

๒. บทนำ

การซ่อมทำใบจักร ร.ล.กระบี่ เริ่มจาก กรก.อ.ร.ม.อ. ขอรับการสนับสนุนการซ่อมทำจำนวน ๒ ใบ จาก การตรวจสอบของ กคภ.อ.ร.ม.อ. โดยวิธีตรวจด้วยสายตา การใช้สารแทรกซึมและการตรวจมิติของใบจักร พบว่า ใบจักรหมายเลข S3 ต้องทำการเชื่อมพอกเพื่อเพิ่มน้ำหนักและเพิ่มความหนา ส่วนใบจักรหมายเลข S4 นั้นตรวจ พบรอยแตกร้าวจากการกระแทก ปัญหาที่พบหลังการซ่อมทำใบจักรทั้ง ๒ ใบ ดังกล่าว ยังตรวจพบว่าผิวหน้าใบ จักรเกิดรูพรุน (Porosity) เกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก จึงต้องทำการซ่อมเพื่อแก้ไขรูพรุนบริเวณผิวหน้าของใบจักร จึง เป็นที่มาของการจัดทำ KM ในครั้งนี้

ใบจักร ร.ล.กระบี่ประกอบด้วยโลหะผสม นิกเกิล อลูมิเนียม บรอนซ์ (CU3) เป็นวัสดุที่โรงงานเชื่อม ประสาน ยังขาดประสบการณ์ในการซ่อมทำ ทำให้การปฏิบัติงานไม่คล่องตัวและขาดประสิทธิภาพ ทำให้เกิดการ Rework ในงานเชื่อม การซ่อมใบจักรเรือนั้น ผู้ซ่อมจะต้องรู้ถึงชนิดของวัสดุที่ใช้ผลิต ต้องรู้ลักษณะความเสียหายที่ เกิดขึ้น เพื่อจะกำหนดวิธีการซ่อมทำ โดยเฉพาะวิธีการเชื่อมประสาน การเลือกวัสดุเชื่อม กำหนดวิธีการเชื่อมที่ ถูกต้อง ทุกอย่างล้วนส่งผลดีเป็นประโยชน์ต่อการซ่อมทำใบจักรเรือใน ทร. ในอนาคตอีกด้วย

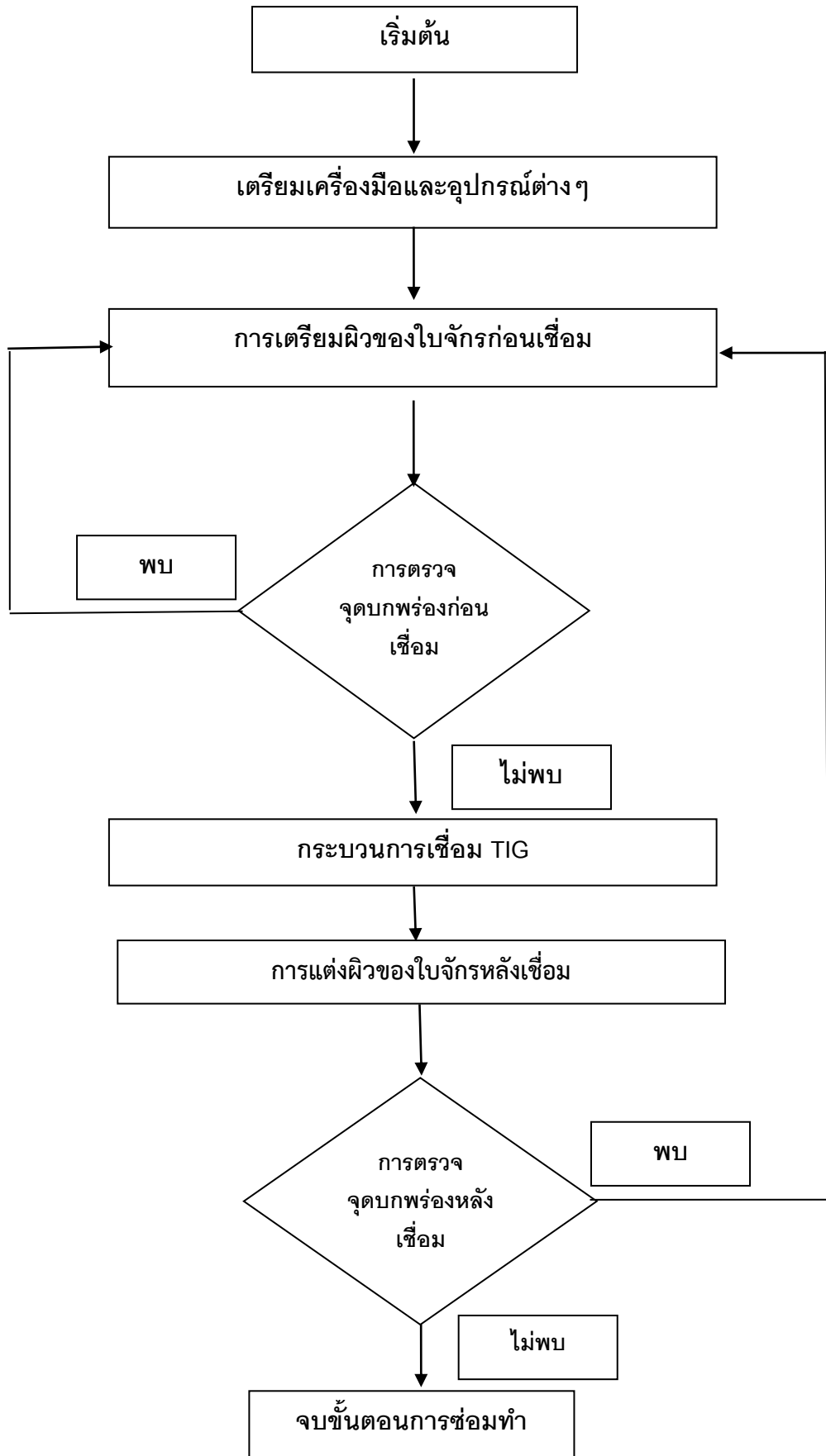
วัตถุประสงค์

๑. รวบรวมองค์ความรู้ แนวทาง วิธีการ จากช่างผู้ชำนาญการที่มีประสบการณ์ เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติในการ เชื่อมใบจักร ร.ล.กระบี่
๒. ช่างที่จบใหม่หรือผู้ที่สนใจ สามารถนำความรู้นี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการซ่อมใบจักรที่ผลิตจากโลหะผสม นิกเกิล อลูมิเนียม บรอนซ์ (CU3) ได้

ขอบเขต

การจัดการความรู้เรื่องนี้ เป็นการศึกษากระบวนการการซ่อมทำผิวหน้าใบจักรเรือ ร.ล.กระบี่ ที่พบปัญหาการรูพรุน บริเวณผิวหน้าใบจักรเท่านั้น

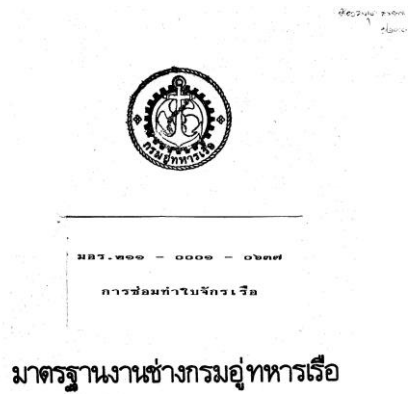
๓. แผนภูมิแสดงกระบวนการทำงาน “การซ่อมทำผิวหน้าใบจักร กรณีศึกษาใบจักร ร.ล.กระบี่”



๔. สิ่งต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการทำงาน

๔.๑ คู่มือ เอกสาร ที่จำเป็นต้องใช้ในการทำงาน

๔.๑.๑ มาตรฐานกรมอุทการเรือ ๒๑๑-๐๐๐๑-๐๖๓๗ เรื่อง การซ่อมทำไบจักรเรือ



๔.๑.๒ คำแนะนำทางช่าง กรมอุทการเรือ ค.๐๐๐๑-๓๑ เรื่องการตรวจสอบผิวหน้าโลหะ



๔.๒ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการทำงาน

๔.๒.๑ เครื่องเชื่อมระบบ TIG ตราอักษร UMINI รุ่น TIG 250P



๔.๒.๒ สายเชื่อม TIG พร้อมด้วยส่วนประกอบ Ceramic Cup เบอร์ 4-6 ไส้ทังสเตน 2%(สีแดง) ขนาด 3.2 มิลลิเมตร



๔.๒.๓ แก๊สอาร์กอนปกคลุมพร้อมชุดปรับแรงดัน



๔.๒.๔ มอเตอร์หินเจียรไฟฟ้า ขนาด 4 นิ้ว



๔.๒.๕ มอเตอร์ลมข้อฉาก ขนาดแกน 6 มิลลิเมตร



๔.๒.๖ Solid Carbide Flame Shape Burs SL-4 Standard Duracut 6 mm. SH



๔.๒.๗ ใบเจียร Ceramic Flexible Gridding CE36BEL T27 ขนาด ๔ นิ้ว



๔.๒.๘ ใบปัด Flap Disc Aluminum Oxide PF 100-16 เบอร์ 180 ขนาด ๔ นิ้ว



๔.๒.๙ แปรงลวดแบบทองเหลือง



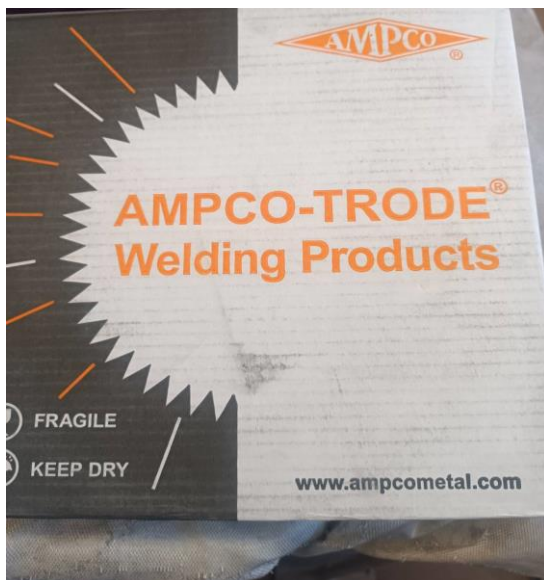
๔.๒.๑๐ ชุดหัวเชื่อมแก๊สพร้อมออกซิเจนซีททีลิน



๔.๒.๑๑ เครื่องวัดอุณหภูมิ



๔.๒.๑๒ ลวดเชื่อม ตราอักษร AMPCO TRODE-10 ER CUAL-A2 ขนาด ศก.1.2 มิลลิเมตร ตัด เป็นเส้นความยาวเส้นละ 30 เซนติเมตร



๔.๒.๑๓ น้ำยา Penetrant



๔.๓ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการทำงาน

๔.๓.๑ ถุงมือหนังสำหรับงานเชื่อม



๔.๓.๒ อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ



๔.๓.๓ รองเท้าหัวเหล็ก



๔.๓.๔ หน้ากากงานสำหรับงานเชื่อม



๕. รายละเอียดขั้นตอนต่าง ๆ ในกระบวนการทำงาน

๕.๑ ขั้นตอนการเตรียมเครื่องเชื่อม TIG

- การปฏิบัติ

๕.๑.๑ ต่อสายไฟของเครื่องเชื่อมเข้ากับไฟ ๒๒๐ โวลต์



๕.๑.๒ ต่อสายเชื่อมอุปกรณ์หัวเชื่อมเข้ากับเครื่องเชื่อม



๕.๑.๓ ประกอบเกจปรับกำลังดันเข้ากับท่ออาร์กอน จากนั้นเชื่อมต่อสายแก๊สเข้ากับเครื่องเชื่อม



๕.๑.๔ ต่อสายกราวด์เข้ากับชิ้นงานที่จะเชื่อม



๕.๑.๕ การตั้งค่ากระแสไฟเชื่อม ควรตั้งค่ากระแสไฟเชื่อม อยู่ที่ประมาณ ๒๐๐-๒๕๐ แอมป์



๕.๑.๖ เปิดแก๊สปกคลุม ปรับตั้งวาล์วควบคุมให้อัตราการไหลอยู่ที่ ๑๐-๒๕ ลิตร/นาที



๕.๑.๗ ทดสอบการทำงานของระบบการเชื่อม TIG ถ้าสามารถใช้งานได้แสดงว่าติดตั้งอุปกรณ์เสร็จพร้อมใช้งาน



- คำแนะนำจากประสบการณ์ในการทำงาน

* การติดตั้งคีมสายกราวด์จับชิ้นงานให้ใกล้กับบริเวณเชื่อมให้มากที่สุด เพื่อให้กระแสไหลครบวงจร และยังเป็น การป้องกันการอาร์คบนผิวชิ้นงาน ซึ่งอาจทำให้เกิดข้อบกพร่องขึ้นบนผิวชิ้นงานเพิ่มขึ้นได้อีกด้วย

- ข้อควรระวังจากประสบการณ์ในการทำงาน

* ไฟที่ใช้กับเครื่องเชื่อม เป็น ๒๒๐ โวลต์ เท่านั้น
* ท่อแก๊สปกคลุมต้องไม่วางกีดขวางการทำงานและประกอบให้ถูกต้อง
* ไม่ควรมองแสงอาร์คด้วยตาเปล่า เพราะอาจทำให้ตาบอดได้
* ถ้าบริเวณที่ทำงานเปียกชื้นต้องทำให้แห้งเพื่อป้องกันไฟฟ้าดูดผู้ปฏิบัติงาน

- ข้อสังเกตจากประสบการณ์ในการทำงาน

* แก๊สปกคลุม ถ้าไม่สามารถปรับตั้งวาล์วควบคุมให้อัตราการไหลอยู่ในย่าน ๑๐-๒๕ ลิตร/นาทีได้ ควรเปลี่ยนไปใช้แก๊สท่อใหม่

- เทคนิค กลวิธี กลยุทธ์ TIP, Hint, Rule of Thumb ต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้จากประสบการณ์ในการทำงานและข้อผิดพลาดต่าง ๆ

* ตำแหน่งที่ใช้วางท่อแก๊สปกคลุมควรอยู่ด้านหลังของเครื่องเชื่อม เพื่อความปลอดภัยและไม่กีดขวางการทำงาน

๕.๒ ขั้นตอนในการเตรียมผิวชิ้นงานก่อนเชื่อม

- การปฏิบัติ

๕.๒.๑ เมื่อรับชิ้นงานที่ผ่านการตรวจสอบสภาพด้วยสารแทรกซึมแล้ว ให้กำหนดลำดับการซ่อมทำก่อนหลัง ให้เริ่มซ่อมทำจุดที่รอยบกพร่องมีขนาดใหญ่หรือบริเวณที่เกาะกลุ่มกันหนาแน่นก่อน เนื่องจากการเตรียมผิวจะกระทำได้ง่าย



๕.๒.๒ เจียร์เปิดผิวชิ้นงานที่มีปัญหารูพรุน (Porosity) ที่มีลักษณะรูใหญ่ ไม่เป็นกลุ่ม ควรเลือกใช้หัวเจียร์ Solid Carbide เจียร์เปิดผิวให้ลึกลงจนถึงเนื้อโลหะเต็ม กรณีที่รูพรุนมีลักษณะเป็นกลุ่มใหญ่สามารถใช้ใบเจียร์ Ceramic Flexible Gridding CE36BEL T27 เจียร์เปิดผิวชิ้นงานได้เลย



๕.๒.๓ ทำการตรวจสอบสภาพผิวหน้าด้วยสารแทรกซึม เพื่อตรวจสอบว่าจุดบกพร่องได้ถูกกำจัดออกไปแล้ว



๕.๒.๔ เมื่อจุดพ่องบนชิ้นงานถูกกำจัดออกจนหมดแล้ว ให้ขัดทำความสะอาดด้วยใบปัด Flap Disc Aluminum Oxide PF 100-16 เบอร์ 180 จนผิวหน้าบริเวณที่จะทำการเชื่อมสะอาดไม่มีเศษมลทินติดอยู่



- คำแนะนำจากประสบการณ์ในการทำงาน

* การตรวจสอบหาจุดบกพร่อง เป็นการตรวจเบื้องต้น ควรกระทำโดยผู้มีความชำนาญหรือมีประสบการณ์ ผ่านการอบรมการตรวจ Visual Inspector

- ข้อควรระวังจากประสบการณ์ในการทำงาน

- * อันตรายจากสารเคมี ที่ใช้ตรวจ ควรใส่อุปกรณ์ป้องกันใบหน้า
- * สวมถุงมือและอุปกรณ์ป้องกันใบหน้าขณะใช้เครื่องเจียรชิ้นงาน

- ข้อสังเกตจากประสบการณ์ในการทำงาน

* การทดสอบหาจุดบกพร่องโดยใช้สารแทรกซึม ควรทำความสะอาดผิวชิ้นงานให้สะอาดเพื่อป้องกันผลการตรวจคลาดเคลื่อน

- เทคนิค กลวิธี กลยุทธ์ TIP, Hint, Rule of Thumb ต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้จากประสบการณ์ในการทำงานและข้อผิดพลาดต่าง ๆ
- * ตำแหน่งที่ใช้วางท่อแก๊สปกคลุมควรอยู่ด้านหลังของเครื่องเชื่อม เพื่อความปลอดภัยและไม่กีดขวางการทำงาน

๕.๓. ขั้นตอนกระบวนการการเชื่อม

- การปฏิบัติ แบ่งเป็น ๒ ส่วน ได้แก่ การให้ความร้อนชิ้นงานก่อนเชื่อม และการเชื่อม TIG

๕.๓.๑ ขั้นตอนการให้ความร้อนชิ้นงานก่อนเชื่อม (Preheat)

๕.๓.๑.๑ จัดวางชิ้นงานและจับยึดให้มั่นคงตลอดเวลาที่ทำการให้ความร้อน



๕.๓.๑.๒ เตรียมชุดหัวเชื่อมออกซิเจนซีทเทิลิน ประกอบเกจปรับกำลังดันเข้ากับท่อออกซิเจนและท่อซีทเทิลิน จากนั้นเชื่อมต่อสายแก๊สเข้ากับหัวเชื่อม ทดสอบการทำงานให้เรียบร้อย



๕.๓.๑.๓ ใช้หัวเชื่อมออกซิอซีเททิลีนเผาให้ความร้อนกับชิ้นงานให้สม่ำเสมอตลอดความหนาของหน้าตัดส่วนของใบจักรที่จะทำการเชื่อมแล้วขยายรัศมีออกไป ๑๒ นิ้วจากบริเวณที่จะเชื่อม



๕.๓.๑.๔ ตรวจสอบอุณหภูมิอยู่เสมอด้วยเครื่องวัดอุณหภูมิ โดยให้ชิ้นงานมีอุณหภูมิก่อนการเชื่อมอยู่ที่ ๕๐ องศาเซลเซียสขึ้นไป แต่ไม่ควรเกิน ๑๕๐ องศาเซลเซียส



๕.๓.๑.๕ อุณหภูมิก่อนเชื่อมจะต้องรักษาระดับไว้ตลอดเวลาการซ่อมทำ



- คำแนะนำจากประสบการณ์ในการทำงาน
 - * การให้ความร้อนกับชิ้นงานควรเปลี่ยนตำแหน่งของหัวแก๊สสม่ำเสมอ ไม่ควรแช่จุดเดียว
- ข้อควรระวังจากประสบการณ์ในการทำงาน
 - * อันตรายจากความร้อนบนชิ้นงานจากการให้ความร้อน
 - * สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายทุกครั้ง
 - * ห้ามนำวัตถุไวไฟเข้ามาใกล้บริเวณที่ปฏิบัติงานเชื่อมเด็ดขาด เนื่องจากมีการใช้ความร้อน
- ข้อสังเกตจากประสบการณ์ในการทำงาน
 - * อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิ ควรหมั่นตรวจสอบแบตเตอรี่ เพื่อป้องกันการวัดค่าคาดเคลื่อน
- เทคนิค กลวิธี กลยุทธ์ TIP, Hint, Rule of Thumb ต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้จาก
 - ประสบการณ์ในการทำงานและข้อผิดพลาดต่าง ๆ
 - * ชิ้นงานควรมีอุณหภูมิก่อนการเชื่อมอยู่ที่ ๕๐ องศาเซลเซียสขึ้นไป แต่ไม่ควรเกิน ๑๕๐ องศาเซลเซียส เพื่อป้องกันการเกิดรูพรุนขึ้นอีก

๕.๓.๒ ขั้นตอนการเชื่อม TIG

๕.๓.๒.๑ หลังจากให้ความร้อนชิ้นงานที่เตรียมไว้แล้ว จึงทำการเชื่อมด้วยลวดเชื่อม ER CUAL-A2 การเชื่อมสามารถปรับกระแสไฟได้ตามความเหมาะสม (ควรปรับอยู่ในย่าน ๒๐๐-๒๕๐ แอมป์) จะเหมาะกับลวดเชื่อมชนิดนี้



๕.๓.๒.๒ การควบคุมอุณหภูมิระหว่างเชื่อม (Interpass) ในระหว่างการเชื่อม ให้ตรวจสอบอุณหภูมิบริเวณผิวของชิ้นงานส่วนที่เชื่อมแล้วขยายออกไปเป็นรัศมี ๑๒ นิ้ว จากบริเวณที่ทำการเชื่อม โดยที่อุณหภูมิต้องไม่เกิน ๒๕๐ องศาเซลเซียส



- คำแนะนำจากประสบการณ์ในการทำงาน

- * ผู้ที่ทำการเชื่อมควรมีประสบการณ์หรือผ่านการทดสอบมาตรฐานช่างเชื่อมของ อร.
- * ลักษณะการวางชิ้นงานควรวางราบ อาจวางบนพื้นหรือบนโต๊ะงานก็ได้ ส่วนท่าทางการเชื่อม ผู้เชื่อมควรใช้ท่าราบในการเชื่อม เนื่องจากทำงานได้สะดวกและยังช่วยลดความเหนื่อยล้าของผู้ทำการเชื่อม

- ข้อควรระวังจากประสบการณ์ในการทำงาน

- * อันตรายจากความร้อนจากการเชื่อม
- * ไม่ควรมองแสงอาร์คด้วยตาเปล่า
- * สวมหน้ากากป้องกันแสงอาร์คทุกครั้งในการเชื่อม

- ข้อสังเกตจากประสบการณ์ในการทำงาน

- * การทำความสะอาดชิ้นงานให้เรียบร้อยจะทำให้งานเชื่อมดี
- * อุปกรณ์หัวเชื่อม TIG เซรามิคคัพกับไส้ทั้งสแตนควรมีสภาพดี ไม่สึกกร่อน จะทำให้งานเชื่อมเรียบร้อย ลดการเกิดสะเก็ดเชื่อม
- * ถ้าไส้ทั้งสแตนสกปรก ต้องกำจัดส่วนที่สกปรกของไส้ทั้งสแตนออกให้หมด

- เทคนิค กลวิธี กลยุทธ์ TIP, Hint, Rule of Thumb ต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้จาก

ประสบการณ์ในการทำงานและข้อผิดพลาดต่าง ๆ

- * การเลือกใช้ลวดเชื่อม ER CUAL-A2 มีคุณสมบัติการอ่อนตัวมากกว่าโลหะที่ใช้ผลิตใบจักร นิเกิล อลูมิเนียม บรอนด์ (CU3) ลวดเชื่อมมีส่วนประกอบของ CU น้อยกว่าใบจักร เมื่อนำมาเชื่อมจะทำให้ลวดเชื่อมหลอมละลายเข้ากับเนื้อชิ้นงานง่าย

๕.๔ การตรวจสอบชิ้นงานหลังการเชื่อม

- การปฏิบัติ

๕.๔.๑ เจียร์แต่งจุดที่ทำการเชื่อมให้เรียบ โดยใช้ใบเจียร์ Ceramic Flexible Gridding CE36BEL T27



๕.๔.๒ เช็ดทำความสะอาดบริเวณที่จะทำการตรวจหาจุดบกพร่อง



๕.๔.๓ ใช้สารแทรกซึมตรวจหาจุดบกพร่อง บริเวณที่ทำการแก้ไข



๕.๔.๔ ถ้าตรวจพบจุดบกพร่องซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์การยอมรับ (ตามตารางที่ ๑ หน้าที่ ๗ ของคำแนะนำทางช่าง ค.๐๐๐๑-๓๑ เรื่องการตรวจสอบสภาพผิวหน้าโลหะ) ให้กลับไปเริ่มกระบวนการเตรียมผิวชิ้นงาน จากนั้นจึงเริ่มกระบวนการเชื่อมอีกครั้ง



๕.๔.๕ ถ้าตรวจไม่พบจุดบกพร่องหรือตรวจพบจุดบกพร่องน้อยลงจนค่าอยู่ในเกณฑ์การยอมรับ (ตามตารางที่ ๑ หน้าที่ ๗ ของคำแนะนำทางช่าง ค.๐๐๐๑-๓๑ เรื่องการตรวจสอบสภาพผิวหน้าโลหะ) ใบจักรจะถูกตรวจสอบโดยกองควบคุมคุณภาพฯ เป็นผู้ตรวจและรับรองผลงานซ่อมให้ เป็นไปตามมาตรฐานกรมอุทการเรือ ถือเป็นการเสร็จสิ้นกระบวนการซ่อมทำผิวหน้าใบจักรโดยสมบูรณ์



- คำแนะนำจากประสบการณ์ในการทำงาน

- * การตรวจสอบหาจุดบกพร่อง เป็นการตรวจเบื้องต้น ควรกระทำโดยผู้มีความชำนาญหรือมีประสบการณ์ ผ่านการอบรมการตรวจ Visual Inspector
- * การตรวจสอบและรับรองงานเชื่อมใดๆนั้น กองควบคุมคุณภาพฯ จะเป็นผู้ตรวจสอบใบจักรในขั้นตอนสุดท้าย เพื่อให้การซ่อมเป็นไปอย่างมีคุณภาพตามมาตรฐานกรมอุทการเรือ

- ข้อควรระวังจากประสบการณ์ในการทำงาน

- * อันตรายจากสารเคมี ที่ใช้ตรวจหาจุดบกพร่อง ควรใส่อุปกรณ์ป้องกันใบหน้า
- * สวมถุงมือและอุปกรณ์ป้องกันใบหน้าขณะใช้เครื่องเจียร์ชิ้นงาน

- ข้อสังเกตจากประสบการณ์ในการทำงาน

* การทดสอบหาจุดบกพร่องโดยใช้สารแทรกซึม ควรทำความสะอาดผิวชิ้นงานให้สะอาดเพื่อป้องกันผลตรวจเกิดความคาดเคลื่อน

- เทคนิค กลวิธี กลยุทธ์ TIP, Hint, Rule of Thumb ต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้จาก

ประสบการณ์ในการทำงานและข้อผิดพลาดต่าง ๆ

* เกณฑ์การยอมรับ ตามตารางที่ ๑ หน้าที่ ๗ ของคำแนะนำทางช่าง ค.๐๐๐๑-๓๑ เรื่องการตรวจสอบสภาพผิวหน้าโลหะ เกณฑ์ยอมรับสำหรับการตรวจผิวใบจักรทองเหลือง โดยพิจารณาที่พื้นที่ ๖×๖ ใดๆ ที่มีความบกพร่องรวมตัวมากที่สุด (คิดเป็นพื้นที่ ๒๒๕ ตร.ซม.)

* ชนิด Defect ที่มีลักษณะ Non - Linear ยอมให้ขนาดใหญ่สุดของ Defect ขนาด $๑/๘$ นิ้ว (๓ มม.) $(+๑๕\%) = ๓.๔๕$ มม. และจำนวนสูงสุดไม่เกิน ๒๐ ตัว $(+๑๕\%) = ๒๓$ ตัว โดยระยะห่างสูงสุดของแต่ละตัว ไม่เกินระยะ D (เส้นผ่านศูนย์กลางของ Defect (๓.๔๕ มม.))

* ชนิด Defect ที่มีลักษณะ Linear ยอมให้ขนาดใหญ่สุดของ Defect ขนาด $๑/๘$ นิ้ว (๓ มม.) $(+๑๕\%) = ๓.๔๕$ มม. และจำนวนสูงสุดไม่เกิน ๖ ตัว $(+๑๕\%) = ๖.๙$ (๓) ตัว โดยระยะห่างสูงสุดของแต่ละตัว ไม่เกินระยะ $๔D$ (เส้นผ่านศูนย์กลางของ Defect ($๓.๔๕ \times ๔ = ๑๓.๘$ มม.))

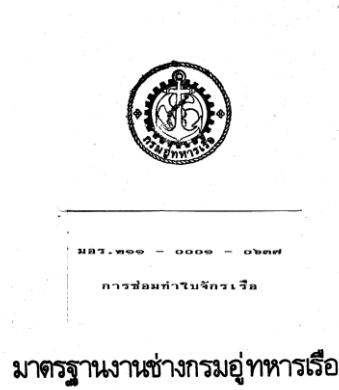
ตารางที่ ๑ เกณฑ์ยอมรับสำหรับการตรวจผิวใบจักรทองเหลือง ๑๐/

ตำแหน่งของความไม่ต่อเนื่อง	ชนิดของความไม่ต่อเนื่อง	ขนาดใหญ่สุดของความไม่ต่อเนื่อง (นิ้ว)	เกณฑ์ยอมรับสำหรับความไม่ต่อเนื่อง		ผู้ตรวจต้องศึกษาให้ความไม่ต่อเนื่องมาชุมนุมกันไม่เกิน
			พื้นที่ $๖" \times ๖"$ ที่หรือรอบบัพพร้อมวัดมากที่สุด	ระยะระหว่างความไม่ต่อเนื่องแยกสุด	
		๑/ ๓/	๖/ จำนวนสูงสุด	๔/ ๕/	
งานหล่อ พื้นที่ภายในแยกที่อยู่บริเวณโดยรอบใบจักรแต่ละใบไม่ว่าจะเป็นผิวด้านซูดหรือด้านส่ง มีความกว้าง ๑๐% ของความกว้างใบจักรซึ่งวัดที่ ๐.๖ ของรัศมีใบจักร แต่ไม่เกิน ๖ นิ้ว และพื้นที่วัดจาก (รวมทั้ง) ๑มุมรอยต่อจนถึง ๐.๔ ของรัศมีใบจักรทางด้านส่งอย่างเดียว	แบบไม่เป็นเส้น	๑/๘	๒๐	D	๔% ของพื้นที่ใบจักรซึ่งมีการกระจายจำกัดอยู่มากที่สุดไม่เกิน ๔% ของผิวใบจักรแต่ละใบ
	แบบเป็นเส้น	๑/๘	๖	๔D	
	แบบไม่เป็นเส้น	๑/๘	๒๐	D	
	แบบเป็นเส้น	๑/๘	๔	๔D	
มุมใบจักร (เส้นผ่า ศก. ภายในลด)	แบบไม่เป็นเส้น	๑/๘	๑๔	D	๔๐ หรือ ๑ นิ้ว อันใดอันหนึ่งที่ยกกว่า
	แบบเป็นเส้น	๓/๘	๖		
รอยเชื่อม	ผิวทั้งหมด	๑/๑๖	๑๒	๔D	๔% ของพื้นที่รอยเชื่อมทั้งหมด
		แบบเป็นเส้น	๐	-	

รูปแสดงตารางเกณฑ์ยอมรับสำหรับการตรวจผิวใบจักรทองเหลืองของคำแนะนำทางช่าง ค.๐๐๐๑-๓๑ เรื่องการตรวจสอบสภาพผิวหน้าโลหะ

๖. เอกสารอ้างอิง

๖.๑ มาตรฐานกรมอุทการเรือ ๒๑๑-๐๐๐๑-๐๖๓๗ เรื่อง การซ่อมทำใบจักรเรือ



๖.๒ คำแนะนำทางช่าง กรมอุทการเรือ ค.๐๐๐๑-๓๑ เรื่องการตรวจสอบผิวหน้าโลหะ

