



มถร.๑๐๐ - ๐๐๐๓ - ๐๙๗๖


การตรวจสอบและการซ่อมทำ

แผ่นเหล็กตัวเรือ

ประกาศ
เรื่อง กำหนดมาตรฐานงานช่างกรรมอุตสาหกรรมเรือ
พ.ศ. ๒๕๓๖

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๙.๓ และข้อ ๑๓ แห่งระเบียบกรมอุตสาหกรรมเรือว่าด้วย
มาตรฐานงานช่าง พ.ศ. ๒๕๑๙ เจ้ากรมพัฒนาการช่าง กรมอุตสาหกรรมเรือ จึงกำหนดมาตรฐานงานช่าง
กรรมอุตสาหกรรมเรือ หมายเลข มอธ.๑๐๐ - ๐๐๐๓ - ๐๘๖๖ การตรวจสอบและการซ่อมทำแผ่นเหล็กตัวเรือ
ไว้ดังรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๓๖

(ลงชื่อ) พลเรือตรี 
(กiangkiet Chaiwathit)
เจ้ากรมพัฒนาการช่าง

มาตรฐานงานช่างกรรมอู่ทหารเรือ
การตรวจสอบและการซ่อมทำแผ่นเหล็กตัวเรือ

๑. เอกสารอ้างอิงและคำแนะนำทางช่างที่อ้างอิง

- ๑.๑ วิเชียร ปิ่นกลบุตร, พลเรือตรี "การต่อเรือเหล็กเบื้องต้น", กรมยุทธศึกษาทหารเรือ
- ๑.๒ ทรงศักดิ์ กิตติพิรัชต์, นาวาอากาศ "คู่มือการซ่อมทำตัวเรือ", โรงงานต่อเรือเหล็ก อู่ทหารเรือ พระจุลจอมเกล้า กรมอู่ทหารเรือ
- ๑.๓ D.BENKOVSKY, G.GALVER, I.KOROBTSOV, G.OGANEZOV, "TECHNOLOGY OF SHIP REPAIRING" MIR PUBLISHERS, MOSCOW.
- ๑.๔ NAVSEA S9086-DA-STM-000 CHAPTER 100, "HULL STRUCTURES", DEPARTMENT OF THE NAVY SEA SYSTEMS COMMAND.
- ๑.๕ มาตรฐานงานช่างกรรมอู่ทหารเรือ มอว.๑๐๐ - ๐๐๐๑ - ๐๗๓๑ , "เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนในการสร้างส่วนประกอบตัวเรือเหล็ก"

๒. การแจกจ่าย

คู่มือ "การแจกจ่าย" ก้ายเล่ม

๓. ความมุ่งหมาย

มาตรฐานงานช่างฉบับนี้มีความมุ่งหมายที่จะกำหนดหลักเกณฑ์ในการตรวจสอบแผ่นเหล็กตัวเรือ และหลักปฏิบัติในการซ่อมทำแผ่นเหล็กตัวเรือ

๔. ขอบเขต

มาตรฐานงานช่างฉบับนี้มีขอบเขตครอบคลุมเฉพาะงานซ่อมทำตัวเรือที่ทำด้วยเหล็กเท่านั้น ซึ่งจะระบุถึงหลักเกณฑ์ในการตรวจสอบแผ่นเหล็กตัวเรือ และหลักปฏิบัติในการซ่อมทำแผ่นเหล็กตัวเรือ

๕. กล่าวโดยทั่วไป

ภารกิจหลักของกรรมอู่ทหารเรือ คือ การซ่อมทำเรือรบของกองทัพเรือให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในปัจจุบัน กองทัพเรือมีเรือรบที่อยู่ในประจำการเป็นจำนวนมาก เรือรบดังกล่าวนี้มีทั้งเรือใหม่และเรือเก่าที่มีอายุการใช้งานมาเป็นเวลานาน เรือที่ถูกใช้งานเป็นเวลานาน มักจะมีปัญหาเกี่ยวกับการผุกร่อน หรือการเสื่อมสภาพของแผ่นเหล็กตัวเรือ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการตรวจสอบสภาพตัวเรืออยู่เป็นประจำ ปัจจุบันกรรมอู่ทหารเรือได้จัดให้มีการตรวจสอบสภาพตัวเรือของเรือรบตามระยะเวลา ซึ่งการตรวจสอบสภาพตัวเรือที่กระทำอยู่นั้น ยังไม่มีหลักเกณฑ์ในการตรวจสอบแผ่นเหล็กตัวเรือ และหลักปฏิบัติในการซ่อมทำแผ่นเหล็กตัวเรือแต่ประการใด การตรวจสอบแผ่นเหล็กตัวเรือนั้น ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของนายช่างผู้ตรวจสอบสภาพตัวเรือ ซึ่งแต่ละคนจะมีหลักเกณฑ์การตรวจสอบที่ไม่เหมือนกัน ส่วนการซ่อมทำแผ่นเหล็กตัวเรือนั้น ขึ้นอยู่กับช่างผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งแต่ละคนจะมีหลักปฏิบัติในการซ่อมทำแผ่นเหล็กตัวเรือที่

แยกตัวมันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพและความชำนาญที่ปฏิบัติกันมาเป็นประจำของช่างแต่ละคน ซึ่ง
มีผลกระทบท่อการควบคุมคุณภาพผลงาน

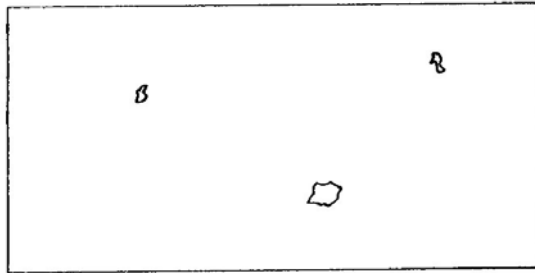
จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นนี้ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีกำหนดมาตรฐานงานช่างกรรมผู้ทากรือ
เกี่ยวกับการตรวจสอบและการวัดขนาดแผ่นเหล็กตัวเรือลงพิมพ์ขึ้น เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการตรวจสอบแผ่นเหล็ก
ตัวเรือและเป็นหลักปฏิบัติในการวัดขนาดแผ่นเหล็กตัวเรือให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานสืบต่อไป

๖. การตรวจสอบแผ่นเหล็กตัวเรือ

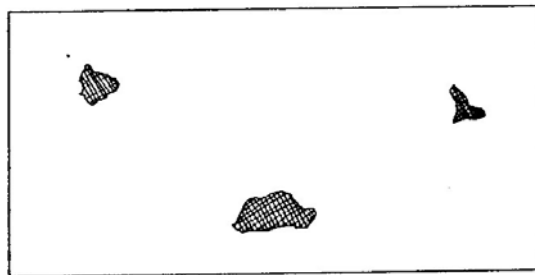
แผ่นเหล็กตัวเรือเป็นแผ่นเหล็กที่ใช้กับหน้าหรือผืนก้น้ำ หุ้มตัวเรืออยู่ นอก ประกอบด้วยแผ่น
เหล็กหลายแผ่น โยงกันไว้เป็นแผ่นเหล็กที่ปูสลับเหลื่อมกันเข้ามามีเรียงกันตามความยาวของเรือ ความหนา
ของแผ่นเหล็กตัวเรือที่เลือกกับขนาดของเรือที่วาง แผ่นเหล็กตัวเรือใดแผ่นหนึ่งจะมีความหนามากกว่าแผ่นเหล็ก
ตัวเรือเหนือหน้า แผ่นเหล็กตัวเรือของเรือบางที่อยู่กับประจำการของกองทัพเรือ มีความหนาขนาด ๘.๕ มม.
๖.๐ มม. ๘.๐ มม. ๙.๐ มม. และ ๑๓.๐ มม. ขึ้นอยู่กับขนาดและประเภทของเรือ แผ่นเหล็กตัวเรือที่ใช้ในงาน
เป็นเวลานาน จะเกิดการผุกร่อนหรือการเสื่อมสภาพ อันเนื่องมาจาก คลื่น ลม เหยียงที่เกาะติดกับตัวเรือ ฯลฯ
การผุกร่อนหรือการเสื่อมสภาพของแผ่นเหล็กตัวเรือมีอยู่ ๓ ลักษณะ คือ

- ก. ลักษณะเป็นรูทะลุ (ดูรูปที่ ๑)
- ข. ลักษณะกร่อนบางตำแหน่ง (ดูรูปที่ ๒)
- ค. ลักษณะเป็นรูทั่วแผ่นแต่ไม่ทะลุ (ดูรูปที่ ๓)

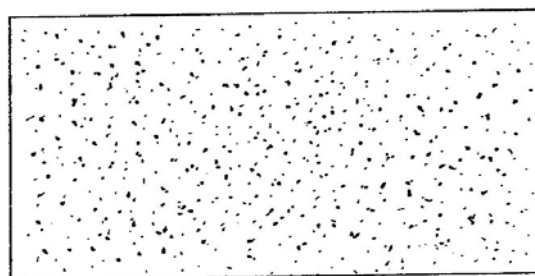
จากลักษณะการผุกร่อนหรือการเสื่อมสภาพของแผ่นเหล็กตัวเรือทั้ง ๓ ลักษณะ ดังกล่าวข้างต้นนี้
จำเป็นจะต้องกำหนดหลักเกณฑ์ในการตรวจสอบแผ่นเหล็กตัวเรือที่ชำรุด เพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการพิจารณา
ซ่อมทำแผ่นเหล็กตัวเรือให้เหมาะสมและสอดคล้องกับลักษณะการชำรุดของแผ่นเหล็กตัวเรือ โดยให้การซ่อม
ทำได้คุณภาพตามมาตรฐาน และสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเสียเวลาในการซ่อมทำน้อยที่สุด มาตรฐานฉบับนี้ได้
กำหนดหลักเกณฑ์การตรวจสอบและการพิจารณาซ่อมทำแผ่นเหล็กตัวเรือที่มีลักษณะการชำรุดทั้ง ๓ ลักษณะไว้
ตามตารางที่ ๑



รูปที่ ๑ แผ่นเหล็กตัวเรือมีลักษณะเป็นรูปกะล



รูปที่ ๒ แผ่นเหล็กตัวเรือมีลักษณะก่ร้อนบางตำแหน่ง



รูปที่ ๓ แผ่นเหล็กตัวเรือมีลักษณะเป็นรูทั่วแผ่น แต่ไม่กะล

๘. การเชื่อมท่อนแผ่นเหล็กหัวเรือ

การเชื่อมท่อนแผ่นเหล็กหัวเรือ คือ การท่อนแผ่นเหล็กหัวเรือที่คู่ก่อนเรือเชื่อมสภาพให้สามารถใช้งานได้ตามเดิม จากเหล็กเบงก์ทวารวรสอดและทวารฉิวมาต่อท่อนแผ่นเหล็กหัวเรือที่มีลักษณะการชำรุด หัว ๓ ลักษณะ ตามรายละเอียดในตารางที่ ๑ นี้ มีรายละเอียดการเชื่อมท่อนแผ่นเหล็กหัวเรือ ๕ วิธี คือ การเปลี่ยนท่อนแผ่น การตัดทวารวรู ทวารประกบ และทวารเชื่อมพอก วิธีการเชื่อมท่อนแผ่นเหล็กหัวเรือดังกล่าวนี้เป็นวิธีที่ช่างผู้ปฏิบัติงานได้ใช้ในการเชื่อมท่อนแผ่นเหล็กหัวเรือมาเป็นเวลานาน ซึ่งช่างแต่ละคนจะมีหลักปฏิบัติในการเชื่อมท่อนแผ่นเหล็กหัวเรือทั้ง ๕ วิธีนี้ แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และความชำนาญที่ปฏิบัติกันมา เป็นประจำของช่างแต่ละคน ดังนั้นเพื่อให้การเชื่อมท่อนแผ่นเหล็กหัวเรือทั้ง ๕ วิธี เป็นไปในแนวเดียวกัน และให้คุณภาพตามมาตรฐาน จึงได้กำหนดหลักปฏิบัติในการเชื่อมท่อนแผ่นเหล็กหัวเรือของแต่ละวิธีดังนี้

ก. การเปลี่ยนท่อนแผ่น คือ การเปลี่ยนแผ่นเหล็กหัวเรือใหม่ทั้งท่อน วิธีนี้จะเป็นการตัดแผ่นเหล็กหัวเรือเก่าออกทั้งแผ่น แล้วนำแผ่นเหล็กใหม่มาประกอบแทน การเปลี่ยนแผ่นเหล็กหัวเรือทั้งแผ่นมีข้อควรระวังที่จะต้องป้องกันไม่ให้เกิดการบิดงอของเรือเกิดการมิควมในขณะตัดเปลี่ยนแผ่นเหล็ก หากโครงสร้างของเรือเกิดการมิควมไปจากเดิมแล้ว จะทำให้เกิดปัญหาในการเชื่อมท่อนหัวเรือ ซึ่งมีผลกระทบต่อสมรรถนะและประสิทธิภาพของเรือ การเปลี่ยนแผ่นเหล็กหัวเรือทั้งแผ่นให้ได้ผลงาที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน มีหลักปฏิบัติดังนี้

๑. ก่อนทำการตัดเปลี่ยนแผ่นเหล็กหัวเรือต้องทำการตรึงโครงสร้างของเรือบริเวณที่จะทำการเปลี่ยนแผ่นเหล็กให้ยึดแน่นเสียก่อน

๒. ตัดแผ่นเหล็กตามแนวตะเข็บตามยาวทุกแนวของโครงสร้างทำให้ห่างจากแนวรอบที่จะเปลี่ยนแผ่นเหล็กออกไปทางด้านขวาและด้านซ้าย ด้านละประมาณ ๖ นิ้ว

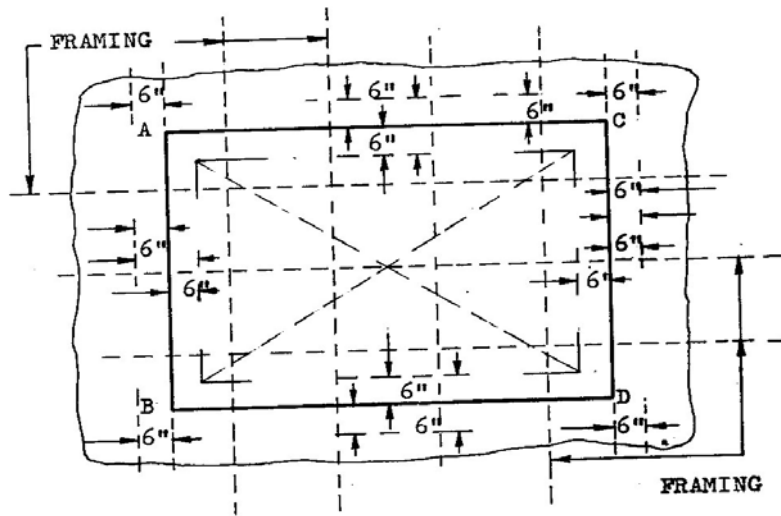
๓. แผ่นเหล็กที่จะนำมาประกอบใหม่ จะต้องตัดเพื่อความยาวของแผ่นเหล็กตามเกณฑ์ ๑ มม. ห้อยตามขวาง ๑ กก เพื่อป้องกันการหดตัวในขณะทำการเชื่อมแผ่นเหล็ก

๔. การเชื่อมแผ่นเหล็กให้เริ่มเชื่อมจากจุดกึ่งกลางของแผ่นเหล็ก แล้วค่อย ๆ เชื่อมออกไปทางด้านขวา - ด้านซ้าย และทางด้านบน - ด้านล่างของจุดเริ่มต้น โดยวิธีการเชื่อมแบบ CELL METHOD แต่ถ้าไม่สามารถปฏิบัติได้ ให้เริ่มต้นเชื่อมจากปลายด้านหนึ่งไปสู่ปลายอีกด้านหนึ่ง

๕. ห้ามเชื่อมงอที่อยู่ใต้วงขวางของแนวตะเข็บตามยาวหรือแนวตะเข็บตามขวาง หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ให้แก้ไขโดยการเว้าวงบริเวณนั้นให้เป็นรูปตัว T และจำเป็นต้อง

๖. ถ้าแนวตะเข็บตามยาวและแนวตะเข็บตามขวางมาบรรจบกันเป็นรูปตัว T และจำเป็นต้องเชื่อมแนวตะเข็บตามยาวก่อน จะต้องเว้นระยะของแนวตะเข็บตามยาวให้ห่างจากแนวตะเข็บตามขวางประมาณ ๖ นิ้ว และควรจำไว้ว่าก่อนจะเชื่อมแนวตะเข็บตามยาวได้ จะต้องเชื่อมแนวตะเข็บตามขวางให้เสร็จเรียบร้อยเสียก่อน

สมมุติว่าจะทำการเปลี่ยนแผ่นเหล็กตัวเรือ ABCD ซึ่งติดอยู่กับกงตามขวาง ๕ กง ดังรูปที่ ๕ แนวเชื่อม AC และ BD เป็นแนวตะเข็บตามยาว แนวเชื่อม AB และ CD เป็นแนวตะเข็บตามขวาง การเปลี่ยนแผ่นเหล็กตัวเรือ ABCD ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้



การตัดแผ่นเหล็ก ABCD เก้าออก

๑. ทำการตรึงโครงสร้างของเรือบริเวณแผ่นเหล็ก ABCD ให้ยึดแน่น
๒. ตัดแนวเชื่อม AC และ BD ออกไปทางด้านขวาและด้านซ้าย ด้านละประมาณ ๖ นิ้ว
๓. ตัดแนวเชื่อมของกงที่ติดกับแผ่นเหล็ก ABCD ให้ออกไปทางด้านขวา - ด้านซ้าย และทางด้านบน - ด้านล่างของกงทุกกงเป็นระยะประมาณ ๖ นิ้ว

การนำแผ่นเหล็ก ABCD ใหม่มาประกอบ

๑. ตัดแผ่นเหล็ก ABCD ใหม่ให้มีขนาดยาวกว่าแผ่นเหล็ก ABCD เก้าประมาณ ๕ มม. (ตามเกณฑ์ ๑ มม. ต่อกงตามขวาง ๑ กง)
๒. เชื่อมกงที่ติดกับแผ่นเหล็ก ABCD ใหม่ โดยให้เหลือนแนวเชื่อมห่างจากแนวตะเข็บตามขวางและแนวตะเข็บตามยาวประมาณ ๖ นิ้ว การเชื่อมให้เริ่มต้นเชื่อมจากจุดกึ่งกลางของแผ่นเหล็ก ABCD ใหม่ ออกไปทางด้านขวา - ด้านซ้าย และทางด้านบน - ด้านล่างของจุดเริ่มต้น โดยวิธีการเชื่อมแบบ CELL METHOD

๓. เชื่อมแนว AB และ CD ตลอดทั้งแนว
๔. เชื่อมกงตามยาวทั้งหมด
๕. เชื่อมแนว AC และ BD ตลอดทั้งแนว
๖. เชื่อมกงตามขวางทั้งหมด

๒. การตัดบรรจุ คือ การเปลี่ยนแผ่นเหล็กตัวเรือเฉพาะบริเวณส่วนที่ชำรุด วิธีนี้จะเป็นการตัดแผ่นเหล็กตัวเรือเฉพาะบริเวณส่วนที่ชำรุดออก แล้วนำแผ่นเหล็กใหม่มาประกอบแทน การตัดบรรจุนี้มีข้อควรระวังที่จะต้องเฝ้าระวังไม่ให้โครงสร้างของเรือเกิดการผิดรูปในขณะที่ตัดบรรจุแผ่นเหล็ก เช่นเดียวกับการเปลี่ยนแผ่นเหล็กตัวเรือทั้งแผ่น การตัดบรรจุแผ่นเหล็กตัวเรือให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพตามมาตรฐานมีหลักปฏิบัติดังนี้

๑. ก่อนทำการตัดบรรจุแผ่นเหล็กตัวเรือ ต้องทำการตรึงโครงสร้างของเรือบริเวณที่จะทำการตัดบรรจุแผ่นเหล็กให้ยึดแน่นเสียก่อน

๒. ความยาวของแผ่นเหล็กที่จะนำมาเปลี่ยนต้องอยู่ในทิศทางเดียวกับความยาวของเรือหรืออยู่ในทิศทางเดียวกับแรงที่มากระทำ

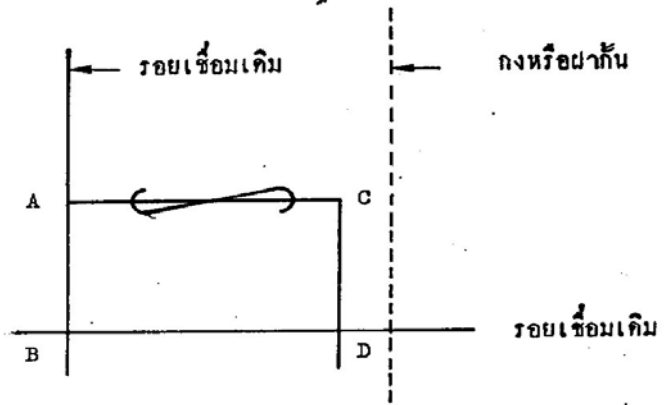
๓. แผ่นเหล็กตัวเรือที่จะทำการตัดบรรจุต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๐๐ X ๓๐๐ มม.

๔. รอยต่อของแผ่นเหล็กที่เปลี่ยนใหม่ ต้องมีระยะห่างจากรอยเชื่อมเดิมอย่างน้อย ๓๐๐ มม. ถ้าระยะห่างน้อยกว่า ๓๐๐ มม. ให้เปลี่ยนถึงรอยเชื่อมเดิม

๕. รอยต่อของแผ่นเหล็กที่เปลี่ยนใหม่ ต้องมีระยะห่างจากงอหรือฝาเกินประมาณ ๒๐ % ของระยะห่างระหว่างงอกับฝาเกิน หรือระหว่างงอกับงอ และต้องไม่น้อยกว่า ๗๕ มม.

๖. ในกรณีที่เปลี่ยนแผ่นเหล็กตามรอยแนวตะเข็บตามยาว จะต้องตัดแผ่นเหล็กออกไปทางแนวตะเข็บตามยาวทางด้านขวาและด้านซ้าย อย่างน้อยด้านละประมาณ ๗๕ มม. แต่ถ้าตัดแผ่นเหล็กออกไป ๗๕ มม. แล้ว รอยตัดนั้นอยู่ใกล้กับงอหรือฝาเกินน้อยกว่า ๕๐ มม. จะต้องเพิ่มความยาวของแผ่นเหล็กที่เปลี่ยนใหม่ให้อาวเลขงอหรือฝาเกินออกไป

๗. การเชื่อมแผ่นเหล็กให้เริ่มต้นเชื่อมจากปลายด้านหนึ่งไปสู่ปลายอีกด้านหนึ่ง



สมมุติว่าจะทำการตัดบรรจุแผ่นเหล็กตัวเรือ ABCD ซึ่งอยู่ระหว่างกงหรือฝักันกับรอยเชื่อมเดิม ดังรูปที่ ๘ การตัดบรรจุแผ่นเหล็กตัวเรือ ABCD ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

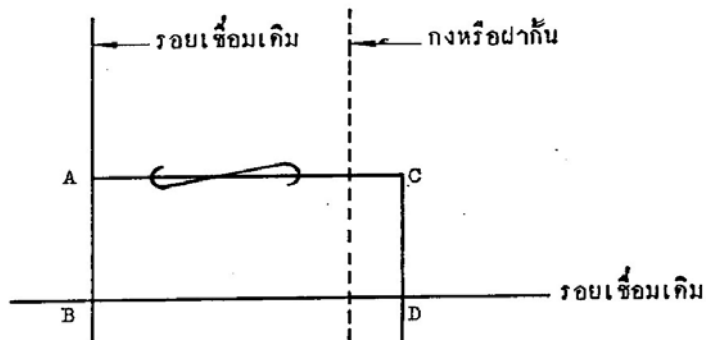
การตัดแผ่นเหล็ก ABCD เก้าออก

๑. ถ้าวางหญิงโครงสร้างของเรือบริเวณแผ่นเหล็ก ABCD ให้ยึดแน่น
๒. ตัดแผ่นเหล็กตามแนว AB และ CD หากแนว AB อยู่ห่างจากรอยเชื่อมเดิมน้อยกว่า ๓๐๐ มม. ให้ตัดแผ่นเหล็กถึงรอยเชื่อมเดิม
๓. ตัดแผ่นเหล็กตามแนว AC และ BD หากแนว BD อยู่ห่างจากรอยเชื่อมเดิมน้อยกว่า ๓๐๐ มม. ให้ตัดแผ่นเหล็กถึงรอยเชื่อมเดิม
๔. แนว CD จะต้องอยู่ห่างจากกงหรือฝักันประมาณ ๖๐ % ของระยะห่างระหว่างกงกับฝักัน หรือระหว่างกงกับกง และต้องไม่น้อยกว่า ๗๘ มม.

การนำแผ่นเหล็ก ABCD ใหม่มาประกอบ

๑. ตัดแผ่นเหล็ก ABCD ใหม่ให้ยาวกว่าแผ่นเหล็ก ABCD เก้าเล็กน้อย
๒. เชื่อมแผ่นเหล็ก ABCD ติดกับแผ่นเหล็กตัวเรือ โดยเริ่มเชื่อมจากปลายด้านหนึ่งไปสู่ ปลายอีกด้านหนึ่งตามแนว AB, CD, AC และ BD ตามลำดับ

ในกรณีที่ต้องทำการตัดบรรจุแผ่นเหล็กตัวเรือ ABCD ตามรอยแนว BD ซึ่งเป็นแนวตะเข็บตาม สว่า ดังรูปที่ ๖ ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้



มยว.๑๐๐ - ๐๐๐๓ - ๓๖

การตัดแผ่นเหล็ก ABCD เก่าออก

- ๑. ทำการตรึงโครงสร้างของเรือบริเวณแผ่นเหล็ก ABCD ให้ยึดแน่น
- ๒. ตัดแผ่นเหล็กตามแนว BD ออกไปทางด้านขวาและด้านซ้าย ด้านละประมาณ ๗๕ ซม. ถ้าารอชตัดอยู่ใกล้กับกงหรือฝาเกินน้อยกว่า ๕๐ มม. ให้ตัดแผ่นเหล็กตามแนว BD ออกไปถึงกงหรือฝาเกิน
- ๓. ตัดแผ่นเหล็กตามแนว AC, AB และ CD ตามลำดับ

การนำแผ่นเหล็ก ABCD ใหม่มาประกอบ

- ๑. ตัดแผ่นเหล็ก ABCD ใหม่ให้ยาวกว่าแผ่นเหล็ก ABCD เก่าเล็กน้อย
- ๒. เชื่อมแผ่นเหล็ก ABCD ติดกับแผ่นเหล็กตัวเรือ โดยเริ่มเชื่อมจากปลายด้านหนึ่งไปสู่ปลายอีกด้านหนึ่งตามแนว AB, CD, AC และ BD ตามลำดับ

ค. การปะทับ คือ การนำแผ่นเหล็กใหม่มาปะทับแผ่นเหล็กตัวเรือบริเวณที่ชำรุด การปะทับเป็นวิธีการซ่อมทำตัวเรือในกรณีที่ต้องการความแข็งแรงทน หรือการซ่อมทำในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องอุปกรณ์ที่ติดตั้งกับตัวเรือ ซึ่งไม้อาจจะทำกรรไกรถอนและติดตั้งกลับเข้าที่เดิมได้โดยสะดวก การปะทับมีข้อควรระวังที่ต้องป้องกันไม่ให้เกิดการเอียงขึ้นกับเรือ เพราะจะทำให้เรือเสียสภาพการทรงตัว ซึ่งมีผลกระทบต่อสมรรถนะและประสิทธิภาพของเรือ การปะทับแผ่นเหล็กตัวเรือให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน มีหลักปฏิบัติดังนี้

๑. แผ่นเหล็กที่นำมาปะทับต้องมีความหนาเท่ากับความหนาเดิมของแผ่นเหล็กตัวเรือ หรือมีความหนาน้อยลงจากความหนาเดิมของแผ่นเหล็กตัวเรือ โดยทั่วไปแผ่นเหล็กตัวเรือของเรือรบที่อยู่ในประจำการของกองทัพเรือ มีความหนาขนาด ๘.๕ มม. ๑.๐ มม. ๘.๐ มม. ๙.๐ มม. และ ๑๒.๐ มม. การพิจารณาความหนาของแผ่นเหล็กปะทับให้ใช้หลักเกณฑ์การพิจารณาตามตารางที่ ๒

๒. แผ่นเหล็กที่นำมาปะทับไม่ควรมีขนาดใหญ่เกินความจำเป็น การพิจารณาขนาดของแผ่นเหล็กที่นำมาปะทับ ให้พิจารณาจากแผ่นเหล็กตัวเรือบริเวณที่ชำรุด โดยให้แผ่นเหล็กที่นำมาปะทับมีขนาดเหมาะสมเพียงพอที่จะครอบคลุมตัวเรือบริเวณที่ชำรุดเท่านั้น

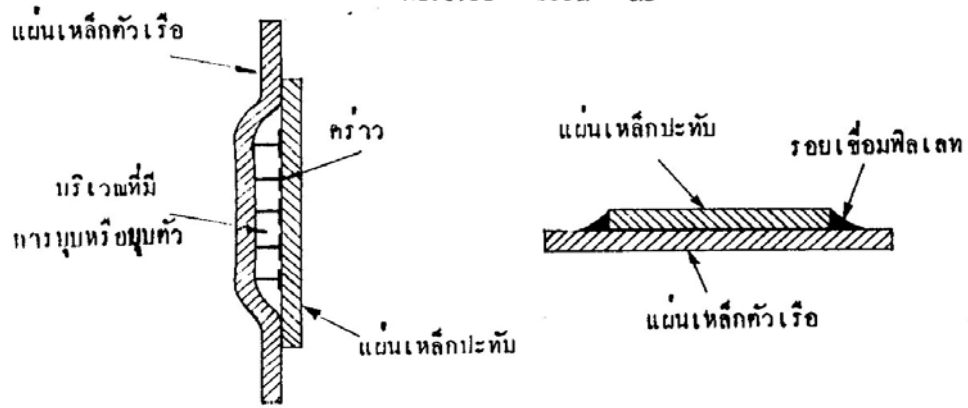
๓. ถ้าแผ่นเหล็กที่นำมาปะทับมีขนาดใหญ่ ต้องทำการเชื่อมหอดเพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้แผ่นเหล็กที่นำมาปะทับยึดแน่นกับแผ่นเหล็กตัวเรือ ในกรณีที่แผ่นเหล็กตัวเรือบริเวณที่จะทำการปะทับมีการบุหรือชุบตัว ให้ทำคร่าวติดกับแผ่นเหล็กตัวเรือบริเวณที่มีการบุหรือชุบตัวเพื่อปรับระดับเสียก่อน เสร็จแล้วจึงนำแผ่นเหล็กที่จะปะทับมาเชื่อมติดกับคร่าวให้ยึดแน่น ดังรูปที่ ๗

๔. ความหนาของรอยเชื่อมพินิลเลทระหว่างแผ่นเหล็กที่นำมาปะทับกับแผ่นเหล็กตัวเรือ ต้องมีขนาดไม่เกิน ๗๐ % ของความหนาแผ่นเหล็กตัวเรือ ดังรูปที่ ๘

หลักเกณฑ์การตรวจสอบและการพิจารณาความพร้อมหลักคำเรือ

ลักษณะการยกก่อนหรือการเลื่อนสภาพ	การตรวจสอบ	การพิจารณาความพร้อม
แผนแม่หลักคำเรือมีลักษณะเป็นรูปะลุ	วัดความหนาของแผ่นแม่หลักคำเรือตลอดทั้งแผ่น โดยวัดความหนา ๑ จุด ต่อพื้นที่ ๓ ตารางฟุต	๑. ถ้าแผ่นแม่หลักคำเรือตลอดทั้งแผ่นมีความหนาโดยเฉลี่ยน้อยกว่าความหนาเดิมเกิน ๓๕ % ให้เปลี่ยนแผ่นแม่หลักคำเรือใหม่ทั้งแผ่น ๒. ถ้าแผ่นแม่หลักคำเรือตลอดทั้งแผ่นมีความหนาโดยเฉลี่ยน้อยกว่าความหนาเดิมไม่เกิน ๓๕ % ให้พิจารณาซ่อมทำโดยการตัดบรูหรือการปะทับบรูเป็นรูปะลุ
แผนแม่หลักคำเรือมีลักษณะยกก่อนบางส่วน	วัดความหนาของแผ่นแม่หลักคำเรือบริเวณที่ยกก่อน	๑. ถ้าแผ่นแม่หลักคำเรือบริเวณที่ยกก่อนมีความหนาน้อยกว่าความหนาเดิมเกิน ๓๕ % ให้พิจารณาซ่อมทำ โดยการตัดบรู ๒. ถ้าแผ่นแม่หลักคำเรือบริเวณที่ยกก่อนมีความหนาน้อยกว่าความหนาเดิมไม่เกิน ๓๕ % ให้พิจารณาซ่อมทำ โดยการปะทับหรือการเชื่อมต่อกับบริเวณที่ร่อน
แผนแม่หลักคำเรือมีลักษณะเป็นรูทั่วแผ่นแม่แม่กะลุ	วัดความหนาของแผ่นแม่หลักคำเรือตลอดทั้งแผ่น โดยวัดความหนา ๑ จุด ต่อพื้นที่ ๓ ตารางฟุต	๑. ถ้าแผ่นแม่หลักคำเรือตลอดทั้งแผ่นมีความหนาโดยเฉลี่ยน้อยกว่าความหนาเดิมเกิน ๓๕ % ให้เปลี่ยนแผ่นแม่หลักคำเรือใหม่ทั้งแผ่น ๒. ถ้าแผ่นแม่หลักคำเรือตลอดทั้งแผ่นมีความหนาโดยเฉลี่ยน้อยกว่าความหนาเดิมไม่เกิน ๓๕ % ให้พิจารณาซ่อมทำโดยการตัดบรูหรือการปะทับหรือการเชื่อมต่อกับบริเวณที่เป็นรู

มอว. ๑๐๐ - ๐๐๐๓ - ๓๖



ตารางที่ ๗

หลักเกณฑ์การพิจารณาความหนาของแผ่นเหล็กปะทับ

ความหนาของแผ่นเหล็กตัวเรือ	ความหนาของแผ่นเหล็กปะทับ
๕.๕ มม.	๕.๕ มม.
๖.๐ มม.	๖.๐ มม. หรือ ๕.๕ มม.
๘.๐ มม.	๘.๐ มม. หรือ ๖.๐ มม.
๙.๐ มม.	๙.๐ มม. หรือ ๘.๐ มม.
๑๒.๐ มม.	๑๒.๐ มม. หรือ ๙.๐ มม.

หมายเหตุ พิจารณาจากขนาดความหนาของแผ่นเหล็กตัวเรือที่มีข้ออยู่ในกองทัพเรือเป็นหลัก

ง. การเชื่อมพอก คือ การซ่อมทำแผ่นเหล็กตัวเรือที่มีสภาพกร่อนหรือเป็นรูพรุนแต่ไม่ทะลุ โดย การเชื่อมเติมเนื้อแผ่นเหล็กตัวเรือบริเวณที่กร่อน หรือเป็นรูพรุนด้วยลวดเชื่อม และทำการขัดเจียรให้เรียบ การเชื่อมพอกเป็นวิธีการซ่อมทำตัวเรือในกรณีที่แผ่นเหล็กตัวเรือมีสภาพชำรุดไม่มากนัก และแผ่นเหล็กตัวเรือ ทั้งแผ่นยังอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ คือ แผ่นเหล็กตัวเรือทั้งแผ่นยังมีความหนาแน่นลดลงจากความหนาเดิมไม่เกิน ๗๕ % ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การเชื่อมพอกมีข้อควรระวังที่ต้องป้องกันไม่ให้เกิดความขรุขระขึ้นกับผิวของ แผ่นเหล็กตัวเรือ เพราะผิวที่ขรุขระของแผ่นเหล็กตัวเรือจะทำให้กระแสน้ำที่ไหลผ่านใต้ท้องเรือมีสภาพเป็น การไหลแบบแปรปรวน ทำให้เกิดความต้านทานต่อเรือเพิ่มมากขึ้น ซึ่งมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการทำ ความเร็วของเรือ การเชื่อมพอกแผ่นเหล็กตัวเรือให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน มีหลักปฏิบัติดังนี้

๑. พิจารณาสภาพและลักษณะการกร่อนหรือเป็นรูพรุนของแผ่นเหล็กตัวเรือที่จะทำการ เชื่อมพอก รอยกร่อนหรือรูพรุนของแผ่นเหล็กตัวเรือต้องมีขนาดความกว้างไม่เกิน ๖ นิ้ว ทั้งนี้เพื่อให้ ลวดเชื่อมที่จะเชื่อมเติมเนื้อแผ่นเหล็กตัวเรือบริเวณที่กร่อนหรือเป็นรูพรุน สามารถยึดติดกันได้นั่น

๒. ก่อนทำการเชื่อมพอกแผ่นเหล็กตัวเรือบริเวณที่กร่อนหรือเป็นรูพรุน ต้องทำความสะอาด ให้เรียบร้อยเสียก่อน เสร็จแล้วจึงทำการเชื่อมพอกแผ่นเหล็กตัวเรือบริเวณที่กร่อนหรือเป็นรูพรุน

๓. หลังจากการเชื่อมพอกแผ่นเหล็กตัวเรือบริเวณที่กร่อนหรือเป็นรูพรุนเรียบร้อยแล้ว ต้องทำการขัดขัดเจียรแผ่นเหล็กตัวเรือบริเวณที่ทำการเชื่อมพอกให้เรียบ ออย่าให้เกิดความขรุขระขึ้นกับผิว ของแผ่นเหล็กตัวเรือ