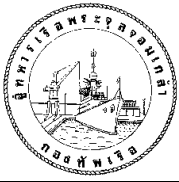




คู่มืองานซ่อมทำเรือไม้





คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

ขั้นตอนการปฏิบัติงานของ รง.ช่างไม้และโยแก้ว

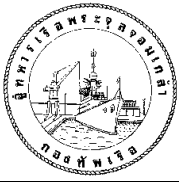
1. วัตถุประสงค์ เพื่อเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติงานของ รง.ช่างไม้และโยแก้ว
2. ขอบเขต ใช้เป็นหลักปฏิบัติของหน่วยช่างต่อเรือไม้ หน่วยช่างโยแก้ว และหน่วยช่างพลาสติก
3. อ้างอิง การปฏิบัติงานของหน่วย
4. เอกสารประกอบ -
5. คำนิยาม -



คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

1. ขั้นตอนการปฏิบัติ

- 1.1 เจ้าหน้าที่ธุรการ รง.ช่างไม้ฯ รับใบสั่งงาน จากแผนงาน กบต.ฯ ลงบันทึกใบสั่งงาน ในสมุดหมายเลข 2
- 1.2 เจ้าหน้าที่ธุรการ นำใบสั่งงาน เสนอ หน.นายช่าง ๑ , นายช่าง ๑ เพื่อทำการตรวจสอบ และเซ็นต่อนุมัติให้หน่วยต่าง ๆ ดำเนินการตามใบสั่งงาน
- 1.3 เจ้าหน้าที่ธุรการ คัดแยกใบสั่งงาน นำส่งแต่ละหน่วย เพื่อลงบันทึกในสมุดหมายเลข 2 ของหน่วย
- 1.4 หน.ช่าง ๑ และ หน.งาน ของหน่วยต่าง ๆ แจกงานให้ชุดปฏิบัติงาน ดำเนินการตามใบสั่งงาน
- 1.5 หน.นายช่าง ๑ , นายช่าง ๑ , หน.ช่าง ๑ และ หน.งาน ติดตามความก้าวหน้าของงาน หากมีปัญหาข้อขัดข้องดำเนินการแก้ไข
- 1.6 เมื่อดำเนินการตามใบสั่งงานเสร็จแล้ว หน.งาน นำใบสั่งงานไปให้เจ้าของหน่วยงานที่รับการซ่อมทำ ข้อขัดข้องดำเนินการแก้ไข
- 1.7 เจ้าหน้าที่ธุรการสรุปรายงานแล้วเสร็จประจำสัปดาห์ และประจำเดือน เสนอแผนงาน กบต.ฯ



วิธีการสร้างแบบด้วยพลาสติกเสริมกำลังด้วยใยแก้ว

1. วัตถุประสงค์

- เป็นคู่มือในการสร้างแบบด้วยพลาสติกเสริมกำลังด้วยใยแก้วของ อจปร.อร.

2. ขอบเขต

- ใช้สำหรับทำแบบด้วยพลาสติกเสริมกำลังด้วยใยแก้วของชิ้นงานต่าง ๆ

3. อ้างอิง

- 3.1 คู่มือช่างต่อเรือใยแก้ว ศูนย์พัฒนาอาชีพช่าง กศษ.กพช.อร.
- 3.2 การปฏิบัติงานของ รง.ช่างไม้และใยแก้ว กบต.อจปร.อร.

4. เอกสารประกอบ

-

5. นิยาม

-



คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

6. วิธีการปฏิบัติ

6.1 ขั้นตอนการเตรียมการ

- 6.1.1 สถานที่ทำงานได้สะดวก อากาศถ่ายเทได้ดีมีหลังคาป้องกันแดด – ฝน มั่นคง, แข็งแรง
- 6.1.2 ขอรับการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่ช่างยก (รง.เชือกกรอก ฯ) ในการเคลื่อนย้ายแบบตั้งหมอนรองรับแบบ และคว่ำแบบ (แบบตัวผู้)
- 6.1.3 เจ้าหน้าที่ช่างต่อเรือไม้ ทำไม้รองรับปากแบบ (แบบตัวผู้) ให้แนบสนิท โดยใช้ไม้ขนาด 4 มม. ทำมุม 90 องศา กับปากแบบ ยึดแบบให้มั่นคง
- 6.1.4 เจ้าหน้าที่ช่างพลาสติกล้างทำความสะอาดแบบซ่อมทำส่วนที่ชำรุด และขัดแต่งให้เรียบร้อย
- 6.1.5 เจ้าหน้าที่ช่างต่อเรือไม้ ทำนั่งร้าน – ฐานแท่นสำหรับปฏิบัติงาน ถ้าชิ้นงานมีขนาด สูง – ใหญ่

6.2 เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุงาน

6.2.1 เตรียมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

- ชุดปฏิบัติงานครบชุด
- หมวกนิรภัย
- ที่กรองอากาศครอบจมูก – ปาก
- แวนตาป้องกันสารเคมี
- ถุงมือยาง
- ผ้ากันเปื้อน

6.2.2 เตรียมอุปกรณ์ในการทำงาน

- เครื่องขัดกระดาษทรายไฟฟ้า
- เครื่องเลื่อยฉลุไฟฟ้า
- เลื่อยตัดเหล็ก
- สว่าน
- ค้อน
- กระดาษทรายเบอร์ 60, 80, 120
- กรรไกร
- แปรงทาสีอย่างดี



คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

- ลูกกลิ้งสั๊กหลอด
- ภาชนะผสมเรซิน
- เหล็กป้ายชั้น
- ผ้าชำรุด
- กระดาษหนังสือพิมพ์

6.2.3 เตรียมอุปกรณ์วัสดุงาน (ปริมาณขึ้นอยู่กับจำนวนงาน) คูณบวก ก

- POLYESTER RESIN เบอร์ 220 E
- ใยแก้วอัดเบอร์ 300, 450
- ใยแก้วทอ (WOWEN ROVING) เบอร์ 600
- GEL COAT
- แม่สี (PIGMENT)
- ตัวเร่งปฏิกิริยา (ACCELERATOR)
- ตัวทำปฏิกิริยา (CATALYST)
- น้ำยาล้างทำความสะอาด (ACETONE)
- ขี้ผึ้งขัดผิว
- น้ำยาถอดแบบ MOLD RELEASE (P.V.A)

6.3 ขั้นตอนการทำแม่แบบพลาสติกเสริมกำลังด้วยใยแก้ว

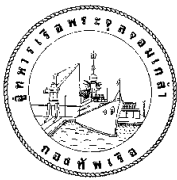
6.3.1 ทำความสะอาดต้นแบบที่ขัดเตรียมไว้แล้วด้วยน้ำแล้วเช็ดให้แห้ง ทาขี้ผึ้งขัดผิวให้ทั่วผิวหน้าต้นแบบ แล้วใช้ผ้าฝ้ายดิบขัดผิวหน้าต้นแบบจนร้อนต้นแบบจะเริ่มเป็นมัน จากนั้นจึงใช้ผ้าดิบที่สะอาดเช็ดขี้ผึ้งขัดผิวออกให้หมด

6.3.2 ใช้ฟองน้ำจุ่มน้ำยาถอดแบบทาให้ทั่วผิวหน้าต้นแบบ แล้วทิ้งไว้ประมาณ 20 – 30 นาที

6.3.3 ผสมเจลโค้ตกับแม่สีตามต้องการประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ ผสมตัวเร่งปฏิกิริยา 2 % กวนให้เข้ากันเมื่อพร้อมที่จะลงมือทำงานจึงผสมตัวทำปฏิกิริยาประมาณ 0.5 - 2 % กวนให้เข้ากัน จึงใช้แปรงทาเจลโค้ตลงให้ทั่วผิวหน้าต้นแบบทิ้งไว้ประมาณ 1 – 2 ชม.

6.3.4 ตัดใยแก้วชนิดต่าง ๆ ให้ได้ขนาดของงานที่เตรียมไว้ให้พร้อม

6.3.5 ผสมเรซินกับตัวเร่งปฏิกิริยา 2 % กวนให้เข้ากันเมื่อพร้อมแล้วจึงผสมตัวทำปฏิกิริยาลงไปประมาณ 0.5 - 2 % กวนให้เข้ากัน



คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

- 6.3.6 วางแผ่นใยแก้วชั้นแรกลงบนผิวหน้าต้นแบบ โดยให้ขอบของแผ่นใยแก้วเกยกันประมาณ 2 นิ้ว ในการวางใยแก้วชั้นแรกใช้ใยแก้วอัดเบอร์ 300 หรือต่ำกว่า เพื่อให้ง่ายต่อการไล่ฟองอากาศ
- 6.3.7 ใช้แปรง หรือลูกกลิ้งจุ่มเรซินที่ผสมแล้วทาลงบนผิวหน้าต้นแบบแล้วจึงวางแผ่นใยแก้วลงไป ใช้แปรงหรือลูกกลิ้งจุ่มเรซินทาลงบนแผ่นใยแก้วพร้อมกับไล่ฟองอากาศออกให้หมด การไล่ฟองอากาศควรไล่จากกลางออกปลายขอบแผ่นใยแก้ว
- 6.3.8 ทิ้งไว้ประมาณ 15 - 30 นาที (หรือนานกว่า) รอจนชั้นแรกแข็งตัวดีแล้วโดยใช้นิ้วแตะดูจะไม่เหนียวเหนอะ จึงตัดขอบที่โผล่ยื่นออกมาด้วยมีดคม ลูบผิวหน้าด้วยกระดาษทราย
- 6.3.9 เริ่มผสมเรซินเพื่อหล่อใยแก้วชั้นที่สองและชั้นต่อ ๆ ไปจนได้ความหนาตามต้องการ โดยชั้นที่สองหล่อด้วยใยแก้วอัดเบอร์ 450 ชั้นที่สามด้วย WOVENE ROVING สลับกันไปให้มีความหนาตามความต้องการและหล่อใช้ชั้นสุดท้าย WOVENE ROVING เพื่อความแข็งแรงของผิวหน้าด้านนอกตรวจสอบว่าเรซินแข็งตัวดีแล้วจึงใช้มีดคมตัดส่วนโผล่เกินออกมาจากแม่แบบ
- 6.3.10 ทิ้งไว้ประมาณ 4 – 12 ชม. จึงทำการถอดแม่แบบออกจากต้นแบบโดยใช้ค้อนยางเคาะ ให้ทั่วเพื่อให้ร้อนตัวจากนั้นจึงใช้ลิ้มตอกที่ขอบหลายจุดไล่กันไปพร้อมกัน (ชิ้นงานที่รูปทรงเรียบง่ายจะถอดออกจากแม่แบบได้เร็วชิ้นงานที่มีรูปโค้งเว้ามาก ๆ ควรทิ้งไว้นาน ๆ และควรหล่อแม่แบบเป็นหลายชั้นเพื่อสะดวกต่อการ ถอดแบบ)
- 6.3.11 เมื่อถอดแม่แบบออกมาแล้วขัดแต่งขอบผิวแม่แบบให้เรียบล้างทำความสะอาดหากผิวแบบมีรอยแตกร้าวซ่อมทำด้วยเรซินโป้วเสร็จแล้วขัดแต่งให้เรียบร้อยพร้อมที่จะใช้งาน
- 6.4 การตรวจสอบคุณภาพ
- 6.4.1 เมื่อดำเนินการหล่อแม่แบบเสร็จแล้ว หน.งาน ฯ หรือ หน.ชุดปฏิบัติงาน แจ้งให้ หน.ช่างหน่วยช่างพลาสติก และนายช่าง ฯ ทราบ เพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องแข็งแรงของแม่แบบด้วยตาเปล่าว่าถูกต้องตามเกณฑ์หรือไม่ หากไม่ถูกต้องให้ดำเนินการแก้ไข
- 6.4.2 เมื่อดำเนินการแก้ไขสิ่งบกพร่องเรียบร้อยแล้ว จึงแจ้งให้เจ้าหน้าที่ของกองควบคุมคุณภาพ อจปร.อร. ทราบเพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพเมื่อรับรองการตรวจสอบคุณภาพ และจะเป็นผู้อนุมัติให้ราชการได้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
- 6.4.3 หลังจากการปฏิบัติงานและกองควบคุมคุณภาพอนุมัติให้ใช้ราชการได้แล้ว หน.งาน ฯ , หน.ช่าง ฯ หน่วยช่างพลาสติก ทำการลงบันทึก รายละเอียดในการทำแม่แบบพลาสติกเสริมกำลังด้วยใยแก้ว



คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

ผนวก ก.

การคำนวณน้ำหนักของใยแก้ว

การคำนวณน้ำหนักของใยแก้วได้ถูกต้องจะต้องทราบความหนาของชิ้นงาน และชนิดของใยแก้ว เช่นใยแก้ว เบอร์ 450 หมายความว่า พื้นที่ 1 ตารางเมตร มีน้ำหนัก 450 กรัม

การคำนวณน้ำหนักของเรซิน

ปริมาณการใช้เรซินกับใยแก้วแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดของกรรมวิธีการผลิตชิ้นงานไฟเบอร์กลาส ที่ใช้กรรมวิธีผลิตแบบใช้มือทาปริมาณของเรซินประมาณ 2.5 เท่า โดยน้ำหนักของใยแก้ว



คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

วิธีการซ่อมทำไม้เปลือกเรือ ไม้ผิวเรียบ

1. วัตถุประสงค์

- เป็นคู่มือ ประกอบในการซ่อมทำไม้เปลือกเรือเรียบ
- สามารถปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง และเป็นไปในทางเดียวกัน

2. ขอบเขต

- ซ่อมทำไม้เปลือกเรือเหนือแนวน้ำ จำนวน 2 แผ่น
- สมมุติ พื้นที่ หน้า 1 ¼ " X 5 " X 2.5 ม. จำนวน 2 แผ่น

3. อ้างอิง

-

4. เอกสารประกอบ

-

5. นิยาม

- 5.1 ผู้ปฏิบัติงานจะต้องเรียนรู้ วัสดุ , อุปกรณ์ , คุณสมบัติขององค์ประกอบทุกชนิดที่เกี่ยวข้อง ในการทำงาน ให้ถูกต้องและชัดเจน



คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

6. วิธีการทำงาน

6.1 วางแผนงาน สำรวจความพร้อม พื้นที่การซ่อมทำ ประสานงานในส่วนที่เกี่ยวข้อง

6.1.1 รง.372 เตรียมขนวัสดุอุปกรณ์ – ตั้งนั่งร้าน

6.1.2 รง.422 เตรียมแสงสว่าง – ต่อไฟฟ้า

6.2 ประเมินการ กำหนดวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ บุคลากรในส่วนที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน เครื่องมือ ค้อน เลื่อย กบ สว่าน ฆาก ไขควง ฆาก เป็น ระดับน้ำ ตลับเมตร ดินสอ C - CLAMP ขนาด 8" - 10" เครื่องมือกล เครื่องเลื่อยสายพาน กบไฟฟ้า (ชนิดอยู่กับที่) กบไฟฟ้า (ชนิดเคลื่อนที่) เครื่องเลื่อยวงเดือน (ชนิดเคลื่อนที่) สว่านไฟฟ้า (พร้อมดอกสว่าน) เครื่องขัดกระดาษทรายกลม ไม้เนื้อแข็ง แปรรูปซ่อมตัวเรือ (ไม้ตะเคียน)

6.3 ใช้เลื่อยมือตัดหัวต่อไม้ บริเวณที่ซ่อมทำ โดยให้หัวต่อ เว้นระยะ 1 ช่วงงวงเรือ

6.4 ใช้สิ่วรื้อไม้แผ่นที่แตกชำรุดออกให้หมด พร้อมถอดเกลียว และเครื่องกีดขวางออกให้หมด

6.5 กำหนดแผ่นโดยใช้สิ่วตอกเป็นแนวไว้ที่งวงเรือ

6.6 ในกรณีถ้าชำรุด ให้ตัดแต่งซ่อมทำให้คงสภาพเดิมก่อน

6.7 การเตรียมแผ่นไม้ ให้เตรียมจากแผ่นล่างขึ้นไป

6.8 กำหนดแผ่นไม้โดยการถ่ายภาพความกว้างจากฐานแผ่นไม้ตัวเรือเดิมถึงระยะที่กำหนดไว้ที่งวงด้วยตลับเมตร

6.9 วิธีการถ่ายไม้ คือ ใช้ไม้เนื้ออ่อน ขนาด $\frac{1}{4}$ " X 3" หรือ $\frac{1}{4}$ " X 4" ตามเห็นสมควร ถ้าไม้ตัวเรือโค้งมาก ให้ใช้ไม้ต่อ 2 ท่อน ถ้าไม้ตรงให้ใช้ไม้ท่อนเดียว ตอกตะปูไม้แบบติดกับกงแนวเดียวกับแผ่นที่จะเข้าไม้ตัวเรือ

6.10 การถ่ายไม้ ให้ถ่ายจากหัวไม้ใดหัวไม้หนึ่งไปจนสุดปลายแผ่น โดยเว้นระยะเป็นช่วงๆ ให้ห่างกันพอสมควร (ประมาณ 40 ซม.)

6.11 ใช้ตลับเมตร ทาบในแนวตั้ง จัดเส้นลงบนไม้แบบโดยกำหนดความกว้างของแผ่นไม้ ใช้ตลับเมตรถ่ายเส้นฐานโดยกำหนด เช่น 2" ให้จัดไว้บนแผ่นไม้แบบ ให้ทำลักษณะเดียวกันเป็นช่วงๆ ตามที่กำหนดไว้

6.12 เมื่อถ่ายแบบเสร็จแล้ว ถอดแบบ นำแบบไปถ่ายกับไม้ที่เตรียมไว้ (ถ้าเป็นไม้แบบต่อต้องระวังอย่าให้เคลื่อน) วางแบบถ่ายกับแผ่นไม้ จัดหามุมไม้ให้เหลือเศษน้อยที่สุด ถ่ายไม้ตามที่ได้ถ่ายมาจากตัวเรือลงบนไม้แผ่นใหญ่

6.13 หาไม้ขนาด $\frac{3}{4}$ " -/ - $\frac{3}{4}$ " ยาวพอสมควรมาตอกกับแนวที่จัดไว้ เล็งดูแนวให้เป็นวงหรือเส้นตรง



คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

เหมาะที่จะนำไปปล่อยให้ได้รูปไม้ตัวเรือที่ถ่ายออกมา

- 6.14 ปรับแต่งไม้ให้ได้ขนาดความหนา กว้าง ยาว ความโค้งตามเส้นที่ถ่ายมาทั้งหมดพร้อมเพลไม้ด้านนอกเพื่อตอกหมันด้วย
- 6.15 หัวต่อไม้ถ้าเป็นไม้ใหญ่ให้ต่อลักษณะตามหัวต่อระหว่างกง โดยให้ความยาวเท่ากับสามเท่าของความกว้าง
- 6.16 การเข้าไม้ให้เข้าจากหัวไม้ใดหัวไม้หนึ่ง โดยใช้ฉากเป็นตัวกำหนดในการตัด
- 6.17 บีบให้แนบกับตัวเรือโดยใช้ C – CLAMP บีบ ตลอดความยาวของแผ่น
- 6.18 ใช้สว่านเจาะคว้าน เพื่อใส่เกียวยึดให้ติดกับกง และหัวต่อให้แข็งแรง
- 6.19 ทำลักษณะเดียวกันจนครบแผ่นที่ต้องการซ่อมทำ
- 6.20 ถอด C-CLAMP ปรับแต่งผิวตัวเรือให้เรียบกลมกลื่นด้วยกบหรือเครื่องขัดกระดาษทรายจนเรียบร้อย
- 6.21 ตรวจสอบความเรียบร้อย ที่ซ่อมทำทั้งหมดเป็นครั้งสุดท้าย แล้วส่งงาน
- 6.22 บันทึกการซ่อมทำบริเวณซ่อมทำ ขึ้นงาน วันเริ่มงาน – วันสิ้นสุด
- 6.23 แจ้งให้ส่วนที่เกี่ยวข้องทราบ เพื่อทำการเก็บอุปกรณ์ ทำความสะอาดบริเวณพื้นปฏิบัติงานพร้อมทั้งส่งของแล้วเสร็จ



คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

วิธีการซ่อมทำไม้เปลือกเรือ ลทผ.

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เป็นคู่มือในการซ่อมทำไม้เปลือกเรือ ลทผ.
- 1.2 การซ่อมทำไม้เปลือกเรืออย่างถูกต้อง และเป็นไปในทางเดียวกัน

2. ขอบเขต

- 2.1 ซ่อมไม้เปลือกเรือในส่วนที่ชำรุด ใต้แนวน้ำส่วนนอก
- 2.2 สมมุติ พื้นที่ 30 ซม. ยาว 1.20 ม. ลึก 3 ซม.

3. อ้างอิง

-

4. เอกสารประกอบ

- 4.1 รายงานการฝึกอบรมช่างซ่อมบำรุงระดับโรงงาน (ตัวเรือ) สำหรับเรือ ลทผ.
โดย ร.อ.สำราญ โชติทัตต์

5. นิยาม

- 5.1 ผู้ปฏิบัติจะต้องเรียนรู้ วัสดุ , อุปกรณ์ , คุณสมบัติขององค์ประกอบทุกชนิดที่เกี่ยวข้องในการทำงาน
ให้ถูกต้อง และชัดเจน และมีประสิทธิภาพสูงสุด



คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพทุชิพัตโนมติ

6. วิธีการทำงาน

6.1 วางแผนงาน , สำรองพื้นที่การซ่อมทำ , ประสานส่วนที่เกี่ยวข้อง

6.1.1 รง. 372 ตั้งนั่งร้าน

6.1.2 รง. 422 ต่อไฟฟ้า

6.2 ประเมินการกำหนดวัสดุ , อุปกรณ์ , เครื่องมือ , บุคลากรส่วนที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน

6.2.1 เครื่องมือ เลื่อย , กบ , สี่ว์ , ฉาก , ไชควง , ค้อน , ตลับเมตร , ดินสอ , ระดับน้ำ , C clamp 6 " - 8 " , กบชุด

6.2.2 เครื่องมือกล เครื่องเลื่อยวงเดือนไฟฟ้าเคลื่อนที่ , กบไฟฟ้า , เครื่องส่วนไฟฟ้า (พร้อมดอก ส่วน) เครื่องขัดกระดาษทราย , ไม้สีก ตามขนาด (ตามผนวก ก.)

6.2.3 กำหนดพื้นที่ ในส่วนที่ซ่อมทำให้อยู่ในกรอบโดยใช้ดินสอทำเครื่องหมายไว้

6.2.4 วางแนวไม้ขนาด $\frac{1}{2}$ " x $\frac{3}{4}$ " x 2.00 ม. บนแนวที่กำหนด โดยตอกตะปูยึดไว้ให้แน่น สำหรับบังคับแนวเลื่อยวงเดือนตัดตัวเรือ

6.2.5 กำหนดความลึกของตัวเรือที่ซ่อม โดยวางฉากขนานกับตัวเรือใช้ตลับเมตรวัดความลึกถึงเปลือกเรือโดยดูจากขอบฉากที่วางไว้

6.2.6 ตั้งฉากลึกของเลื่อยวงเดือนเท่ากับความลึกของงาน เพื่อความหนาของไม้บังคับแนวด้วย โดยเลื่อยทั้ง 4 ด้าน

6.2.7 ใช้สี่ว์ชุดผิวงานเท่ากับความลึกที่ตั้งไว้ ชุดให้ทั่วปรับผิวงานให้เรียบ โดยใช้เหล็กชุดหรือกบสัน

6.2.8 กำหนดแผ่นไม้ที่จะต้องซ่อม โดยให้แนวไม้อยู่ในแนวเดิม การต่อหัวไม้ให้ต่อตาม (ผนวก ก.)

6.2.9 การเตรียมไม้เพื่อเข้าไม้ตัวเรือ เพื่อระยะความยาวไม้ต่ำกว่า 10 ซม. โดยใช้ไม้ที่แห้ง หรือ ผ่านการผึ่งมาแล้ว

6.2.10 การประกอบไม้ตัวเรือที่งาน จะต้องเข้าที่ละแผ่น จากแผ่นล่างขึ้นไปแผ่นบน ปรับแต่งให้เหมือนแนวเดิม ทั้งความหนา ความกว้าง ความยาว โดยใช้ตะปูตอกบังคับไว้พออยู่

6.2.11 ทำในลักษณะเดียวกันจนเต็ม ระหว่างแผ่นไม้จะต้องตรวจสอบดู อย่าให้มีแนวหักของแนวไม้ แนวไม้จะต้องชิดกันอย่างดี

6.2.12 ก่อนถอดไม้เพื่อการ Laminate ควรทำเครื่องหมายแผ่นไว้กันความผิดพลาด



คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

- 6.2.13 เตรียมเครื่องมือ , อุปกรณ์ ให้พร้อมเพื่อการ Laminate กาวเวลวูด , เกลียวยัด , แผ่นอลูมิเนียมหนา $1/8$ " x 12 ซม. x 15 ซม. แปรงทา กาว , ไขควง , ส่วนไฟฟ้า
- 6.2.14 ทากาวชนิดพิเศษ (เวลวูด) อัตราส่วนตาม (ผนวก ก.) ผสมพอใช้งาน
- 6.2.15 ทาผิวงานทั้ง 2 ด้าน ยึดด้วยเกลียวให้แน่นกับเปลือกเรือชั้นในโดยมีแหวนรอง
- 6.2.16 หัวต่อระหว่างไม้ใหม่กับไม้เก่า รองด้วยแผ่นอลูมิเนียมยึดด้วยเกลียวให้แน่น
- 6.2.17 ทำความสะอาดแนวไม้ที่มีกาวล้นออกมา ด้วยผ้าชุบน้ำหมาด ๆ
- 6.2.18 ทิ้งงานไว้ประมาณ 24 ชม. เพื่อให้กาวแห้ง จึงถอดเกลียวและแผ่นอลูมิเนียมออก
- 6.2.19 ซอยไม้ขนาด $5/16$ " เสียบปลายแหลมเล็กน้อย ตัดยาวประมาณ 2 "
- 6.2.20 จุ่มกาวเวลวูดอุดลงในรูเกลียวทั้งหมด ตัดหัวให้เรียบทั้งไว้จนกาวแห้งจัดแต่งผิวงานให้เรียบ
- 6.2.21 ถ้าเป็นชั้นนอกสุด หลังจากอุดด้วยปลั๊กไม้แล้ว จะต้องคว้านหัวเกลียวเป็นรูกลมขนาดลึก 6 มม. โตะ 12 มม. เพื่อใช้ลูกอุดไม้สักจุ่มกาวอุดอีกครั้ง
- 6.2.22 รองนกาวแห้ง ปรับพื้นผิวงานให้เรียบกลมกลื่นกับผิวตัวเรือเดิม
- 6.2.23 บันทึกการซ่อมทำ บริเวณซ่อมทำ วันเริ่มต้น – วันสิ้นสุด
- 6.2.24 แจ้งให้ส่วนที่เกี่ยวข้องทราบ เก็บอุปกรณ์ ทำความสะอาดพร้อมส่งงานไม้

ผนวก ก.



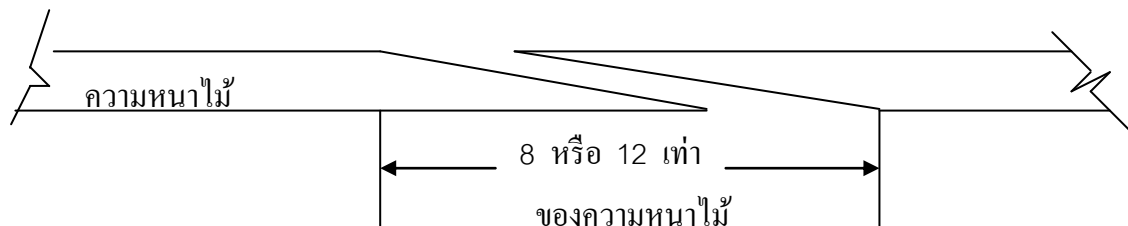
คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

โครงสร้างไม้ตัวเรือ ลทฟ.

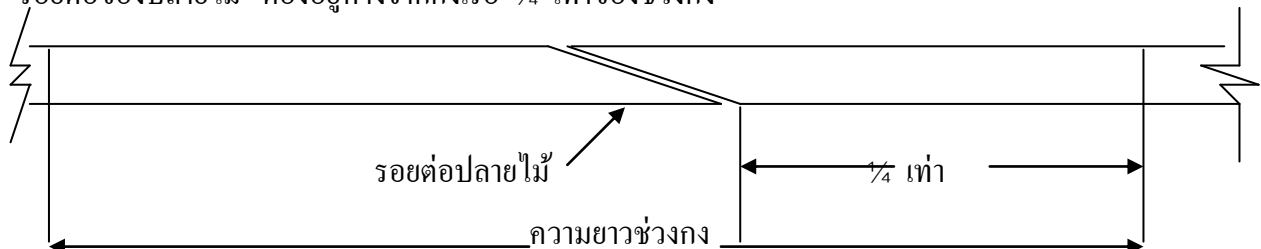
1. ชั้นในสุด เข้าไม้แนวนอน ใช้เกลียวยึดจมใน Filling wood อุดด้วยลูกอุดไม้ ปรับผิวให้เรียบ
2. ชั้นที่ 2 แนวทะแยงมุม 45° จากคานฟ้าลงกระดูกงู ใช้วิธี Laminate โดยใช้เกลียวยึดถอดเกลียว อุดด้วยปลั๊กไม้จุ่มกาว ปรับผิวให้เรียบ
3. ชั้นที่ 3 แนวนอน ใช้วิธี Laminate โดยใช้เกลียวยึดกับชั้นที่ 2 ถอดเกลียวอุดด้วยปลั๊กไม้จุ่มกาว ปรับผิวให้เรียบ
4. ชั้นที่ 4 แนวนอน คร่อมแนวไม้ชั้นที่ 3 โดยการ Laminate โดยใช้เกลียวยึดกับชั้นที่ 3 ถอดเกลียว อุดด้วยปลั๊กไม้จุ่มกาว กว้านรูลึก 6 มม. โตะ 12 มม. อุดด้วยลูกอุดไม้จุ่มกาว ปล่อยให้แห้ง ปรับแต่งผิวเปลือกเรือให้เรียบ

องค์ประกอบในการซ่อมไม้ตัวเรือพร้อมข้อเสนอแนะ

1. โครงสร้างตัวเรือ มีทั้งหมด 4 ชั้น
 - (1) ชั้นในสุด ใช้ไม้ Khaya หนา 30 มม. กว้าง 100 มม.
 - (2) ชั้นที่ 2 ใช้ไม้ Sipo หนา 12 มม. กว้าง 80 – 120 มม.
 - (3) ชั้นที่ 3 ใช้ไม้ Khaya หนา 18 มม. กว้าง 100 มม.
 - (4) ชั้นที่ 4 ใช้ไม้ Teak (ไม้สัก) หนา 12 มม. กว้าง 100 มม.
2. ความชื้นของไม้ที่เหมาะสมที่สุด คือ 11 – 16 % ไม้ที่นำมาต่อกัน ความชื้นไม่ควรต่างกันเกิน 3 %
3. การต่อปลายไม้เข้าด้วยกันเป็นมุมลาด อัตราส่วน 1:8 หรือ 1:12 (ของความหนาไม้)



4. รอยต่อของปลายไม้ ต้องอยู่ห่างจากกึ่งเรือ $\frac{1}{4}$ เท่าของช่วงกง

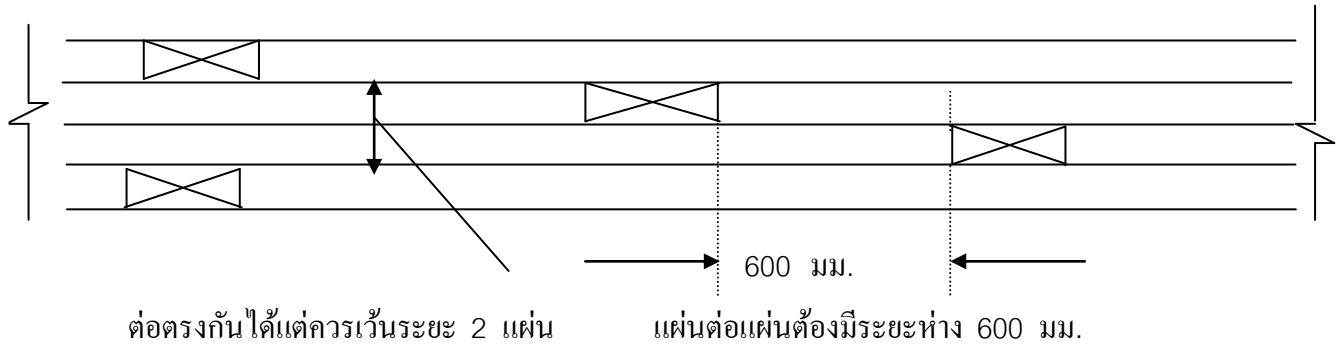




คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

5. แนวไม้แนวนอน ต่อตรงกันได้แต่ควรวัดระยะ 2 แผ่น

แนวต่อระหว่างไม้แผ่นต่อแผ่น ต้องมีระยะห่าง 600 มม. เฉพาะชั้นในสุดและชั้นนอกสุด

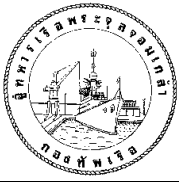


6. การประกอบไม้มุมทะแยง จะต้องเป็นมุม 45°

7. อัตราส่วนผสมกาวแดง (เวลวูด) 5:1 ส่วนโดยน้ำหนัก หรือ 100 :55 โดยปริมาตร

8. ทากาวผิวงานทั้ง 2 ด้านด้วยแปรง อัดโดยมีกำลังอัดทั่วแผ่นไม้

9. อัดผิวงานทั้งไว้ 24 ชม. จึงถอดชิ้นงานได้



คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

วิธีการซ่อมทำเรือพลาสติก

1. วัตถุประสงค์ เป็นคู่มือในการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือพลาสติก
2. ขอบเขต ใช้ในการซ่อมทำเรือพลาสติก และซ่อมทำงานที่ทำด้วยไฟเบอร์กลาสทุกชนิด
3. อ้างอิง หนังสือ GRP. โดย น.ต.ชูเกียรติ เทพาลัย รน.
กรมอุทกหารเรือ สิงหาคม ๒๕๔๓
4. เอกสารประกอบ -
5. คำนิยาม -



คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

6. วิธีปฏิบัติการซ่อมทำตัวเรือพลาสติก

6.1 เตรียมการ

6.1.1 จนท.รง.เชือกрок (ช่างยก) นำเรือขึ้นนั่งบนคานและหมอน ตามความต้องการของเจ้าหน้าที่
แผนกช่างพลาสติก

6.1.2 หน.ช่าง ฯ และหน.งานช่างพลาสติก ตรวจสอบสภาพเรือ ที่จะทำการซ่อมทำอีกครั้ง เพื่อหา
รายละเอียด ที่จะจ่ายงานให้เจ้าหน้าที่ แผนกช่างพลาสติก

6.2 เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ และวัสดุงาน

6.2.1 อุปกรณ์ป้องกันอันตราย และวัสดุงาน เช่น

- ชุดปฏิบัติงานครบชุด
- หมวกนิรภัยประจำตัว
- แว่นตาป้องกันสารเคมี
- ที่กรองอากาศ ชนิดครอบจมูก - ปาก
- ถุงมือยาง
- ผ้ากันเปื้อน

6.2.2 อุปกรณ์ในการทำงาน เช่น

- ภาชนะผสมเรซิน
- เครื่องขัดกระดาษทราย
- สว่านไฟฟ้า
- ลิ้ว
- ค้อน
- แปรงทาสีอย่างดี ขนาด 3 นิ้ว
- ลูกกลิ้งใช้กับงานไฟเบอร์กลาส
- เลื่อยตัดเหล็ก
- เครื่องเลื่อยฉลุไฟฟ้า
- กรรไกร
- ผ้าชำระ
- กระดาษหนังสือพิมพ์



คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

- กระดาษทราย เบอร์ 40 , เบอร์ 60 และเบอร์ 80

6.2.3 วัสดุงาน (ปริมาณ ขึ้นอยู่กับจำนวนงาน)

- น้ำยาพลาสติก (POLYESTER RESIN) เบอร์ 220 E
- ตัวเร่งปฏิกิริยา (ACCKLERAYOR)
- ตัวทำปฏิกิริยา (GATALYST)
- น้ำยาล้างทำความสะอาด (ACETORE)
- ใยแก้วอัด เบอร์ 300 และเบอร์ 450 (CHOFFED STRAND MAT)
- ใยแก้วทอ (WOVEN RORVING) เบอร์ 600
- ผงทัลคัม (TALCUM)
- แม่สี (PIGMENT)

6.3 วิธีการซ่อมทำผลิตภัณฑ์ GRP.

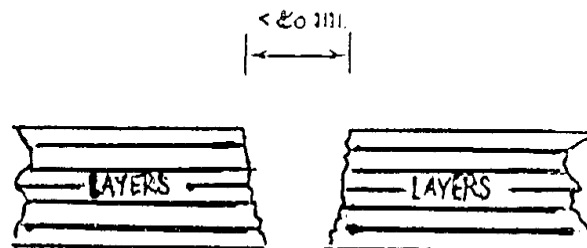
(REPAIRING METHODSX)

1. NON WATERTIGHT STRUCURE (< 50 mm.)

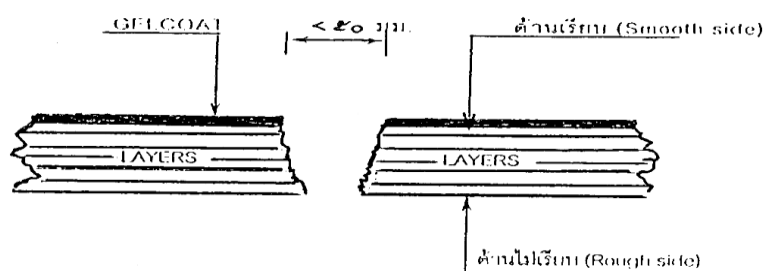
โครงสร้างไม่ผนึกน้ำขนาดรูทะลุโตไม่เกิน 50 มม.

แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

ประเภท A ผิวไม่ลง GELCOAT



ประเภท B ผิวลง GELCOAT

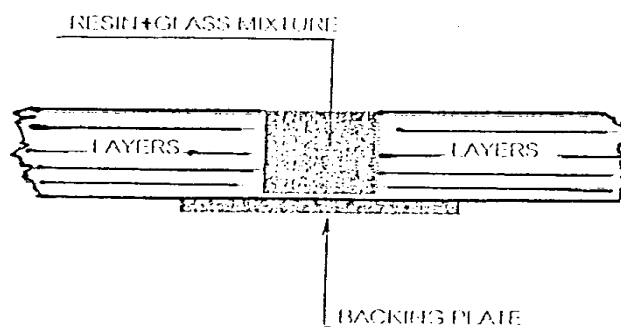




คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

ทั้งสองประเภทมีขั้นตอนซ่อมทำดังต่อไปนี้

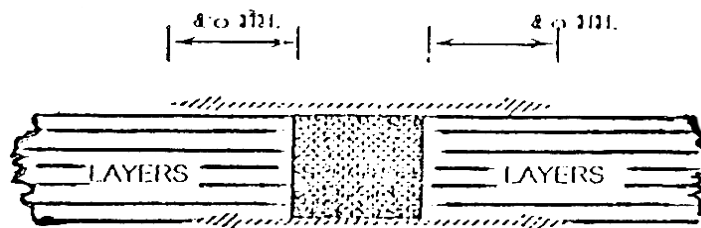
1. ตัด, เจียร, ปาด ชั้น (LAYERS) ที่ได้รับความเสียหายออกโดยใช้เครื่องมือตัด PNEUMATIC DIAMOND
2. ขัดขอบด้วยกระดาษทรายเบอร์ 40
3. ทำความสะอาดฝุ่น และล้างด้วย ACETONE
4. ติดแผ่นกั้นหลัง (BACKING PLATE, โดยปกติใช้วัสดุที่เป็น FORMICA)
5. เติมรูทะลุด้วย RESIN ผสม GLASS MIXTURE (MILLED FIBERS)



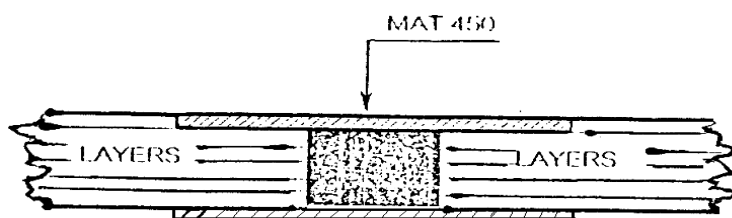
6. ปลอ่ยให้แข็งแล้วจึงเอาแผ่นกั้นหลังออก

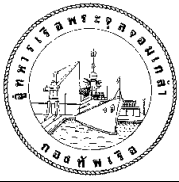
สำหรับประเภท A

ขั้นตอนที่ 7. ขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 40 เลยออกไปจากขอบของรูทะลุด้านละ 50 ม.ม. ทั้งสองด้าน



8. ทำความสะอาด, ฝุ่น และล้างด้วย ACETONE
9. LAMINATE ด้วย MAT 450 จำนวน 1 ชั้นทั้งสองด้าน

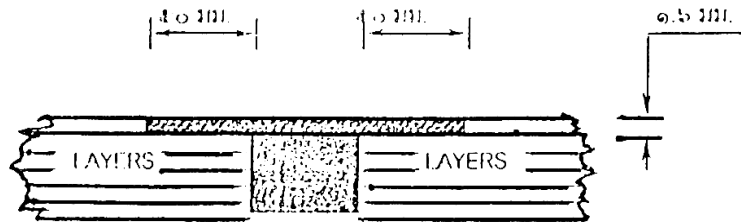




คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

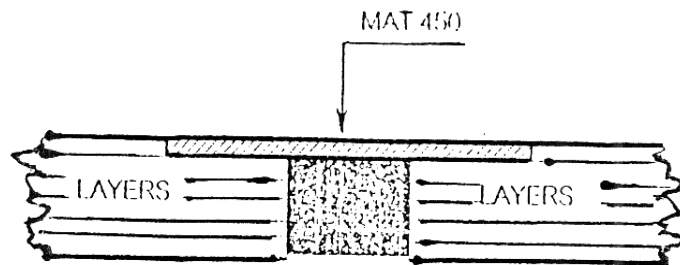
สำหรับประเภท B

ขั้นตอนที่ 7. ตัด, เจียร, ปาก (ชั้น GELCOAT และ MAI ชั้นแรก) ลงไปประมาณ 1.6 มม.
เลยออกไปด้านละ 50 มม.



8. ทำความสะอาด, ดูดฝุ่น และล้างด้วย ACETONE

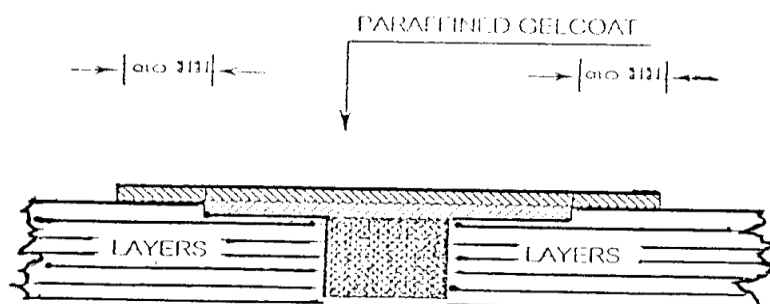
9. LAMINATE ทับด้วย MAI 450 จำนวน 1 ชั้น



10. ปล่อยให้แข็งแรงแล้วขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 120

11. ทำความสะอาด, ดูดฝุ่น และล้างด้วย ACETONE

12. ลง GELCOAT ผสม PARAFFINED ให้เกินจากขอบ MAT 450 ออกไปด้านละ 30 มม. ทั้งสองด้าน





คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

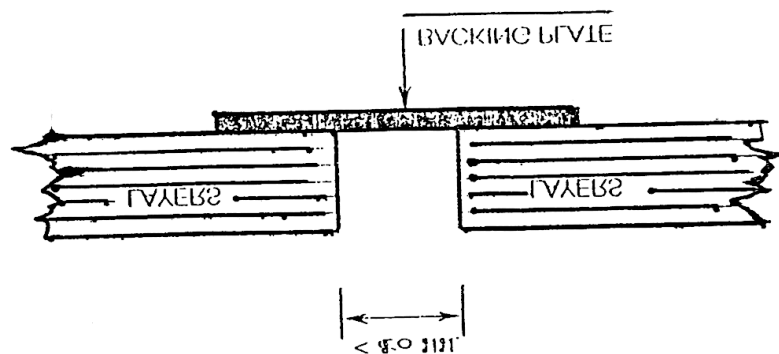
สำหรับด้านไม้เรียบ (ROUGH SIDE) ให้ทำตามขั้นตอนที่ 7, 8, 9 เช่นเดียวกับ ประเภท A

2. INTERNAL WATERTIGHT STRUCTURE (< 50 mm.)

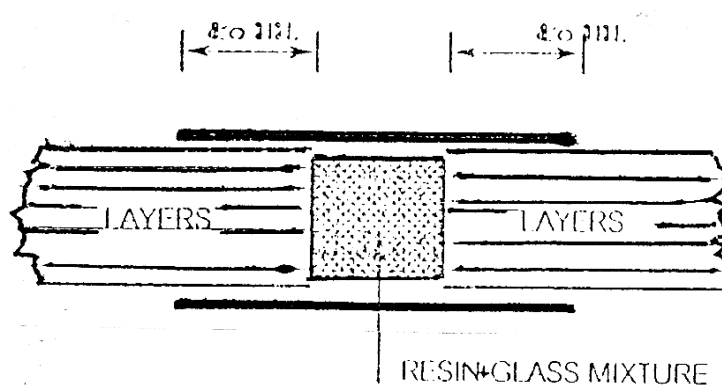
โครงสร้างภายในผนังน้ำ ขนาดรูทะลุโตไม่เกิน 50 มม.

มีขั้นตอนในการซ่อมทำดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1. ตัด , เจียร , ปาด บริเวณที่ได้รับความเสียหาย
2. ขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 40
3. ทำความสะอาดฝุ่น และล้างด้วย ACETONE
4. ติดแผ่นกั้นหลัง (BACKING PLATE)



5. เติมรูทะลุด้วย RESIN GLASS MIXTURE (MILIED FIBERS)
6. ปลอ่ยให้แห้งแล้วจึงเอา BACKING PLATE ออก
7. ขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 40 ออกไปจากขอบของรูทะลุด้านละ 50 มม. ทั้งสองด้าน

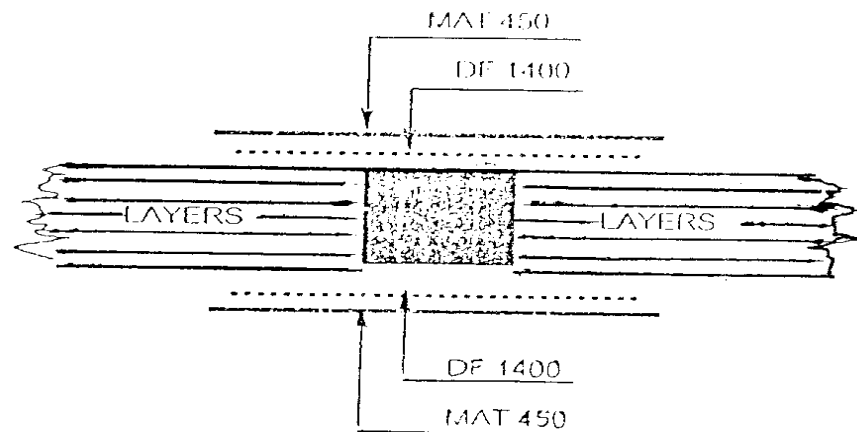




คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

8. ทำความสะอาดจุดฝุ่น และล้างด้วย ACETONE

9. LAMINATE DF 1400 จำนวน 1 ชั้น และ MAT 450 จำนวน 1 ชั้น ทั้งสองด้าน

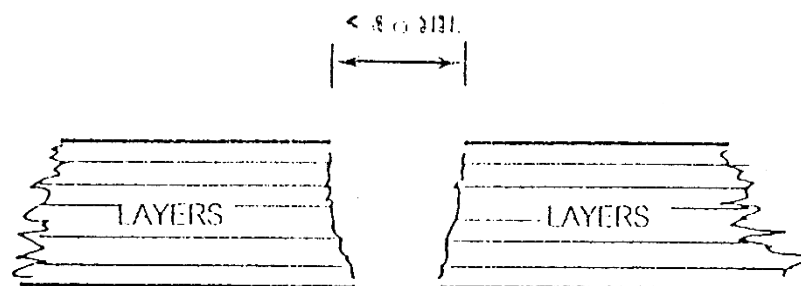


3. EXTERNAL WATERTIGHT STRUCTURE (< 50 mm.)

โครงสร้างภายนอกชนิกน้ำขนาดรูทะลุไม่เกิน 50 มม.

แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

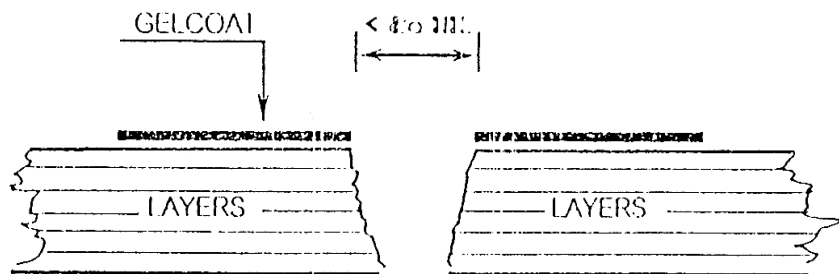
ประเภท A ผิวไม้ลง GELCOAT





คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

ประเภท B ผิวลง GELCOAT



มีขั้นตอนในการซ่อมทำดังนี้

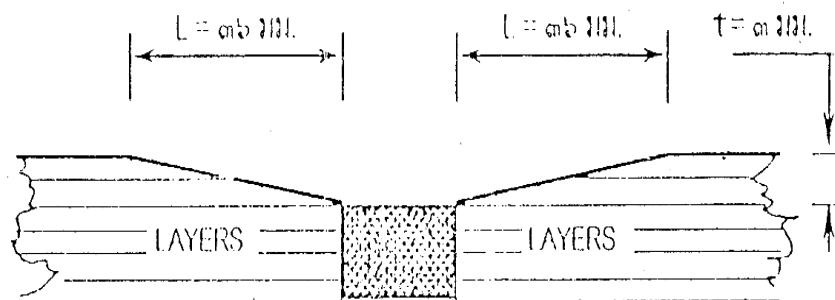
ขั้นตอนที่ 1. ตัด , เจียร , ปาด บริเวณที่ได้รับเสียหาย

2. ขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 40
3. ทำความสะอาดฝุ่น และล้างด้วย ACETONE
4. ติดแผ่นกั้นหลัง (BACKING PLATE)
5. เติมรูทะลุด้วย RESIN-GLASS MIXTURE (MILLED FIBERS)
6. ปลอ่ยให้แข็งแล้วจึงเอา BACKING PLATE ออก

สำหรับประเภท A

ขั้นตอนที่ 7. ปาดขอบรูทะลุให้เป็นแนวลาดเอียง (TAPER) ออกไปทั้งสองด้านโดยมีอัตรา ส่วนความกว้าง

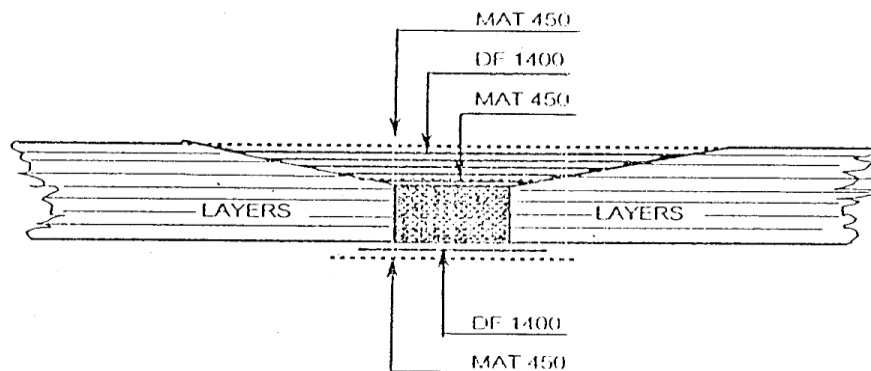
(L) ต่อความลึก (1) = 12 : 1 : โดยปกติ = 3 มม.





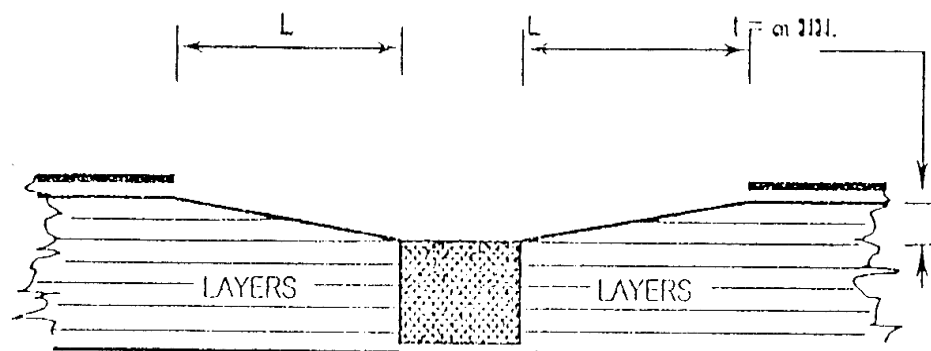
คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

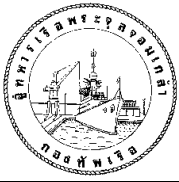
8. ทำความสะอาดคูคฝุ่น และล้างด้วย ACETONE
9. LAMINATE ด้วย MAT 450 จำนวน 3 ชั้น (1 ชั้นต่อ 1 ม.ม.)
10. ชัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 40 ออกไปจากขอบของรูทะลุด้านละ 50 ม.ม. ทั้งสองด้าน
11. ทำความสะอาดคูคฝุ่นและล้างด้วย ACETONE
12. LAMINATE DF 1400 จำนวน 1 ชั้น และ MAT 450 จำนวน 1 ชั้น ทั้งสองด้าน



สำหรับประเภท B

ขั้นตอนที่ 7. ปาดขอบรูทะลุให้เป็นแนวลาดเอียง (TAPER) ออกไปทั้งสองด้านเช่นเดียวกับ
ประเภท A (อัตราส่วน $L : t$ เท่ากับ 12:1)



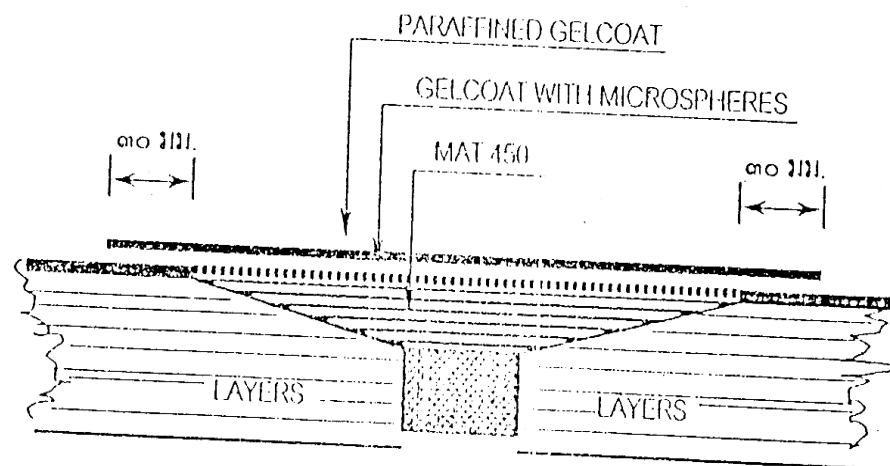


คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

8. ทำความสะอาดคูดูฝุ่นและล้างด้วย ACETONE
9. LAMINATE ด้วย MAT 450 จำนวน 3 ชั้น (1 ชั้น สำหรับความลึก 1 ม.ม.)
10. ลง GELCOAT ที่ผสมด้วย MICROSPHERES
11. ปล่อยให้แห้งแล้วขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 120 ออกไปด้านละ 30 ม.ม.

จากแนวปากขอบ

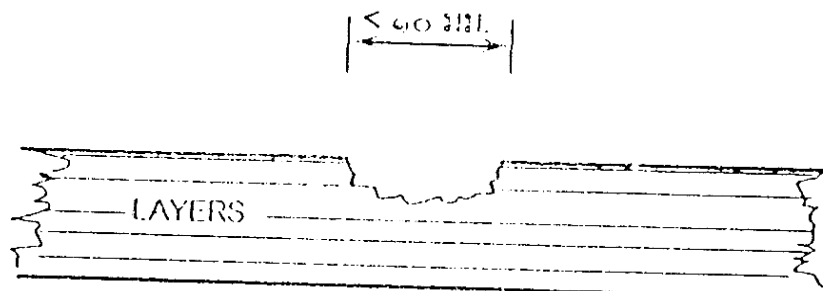
12. ทำความสะอาดคูดูฝุ่น และล้างด้วย ACETONE
13. ลง PARAFFINED GELCOAT



4. การซ่อมทำชิ้นงานที่มีความเสียหายขนาดโตไม่เกิน 10 ม.ม. (< 10 ม.ม.)

แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

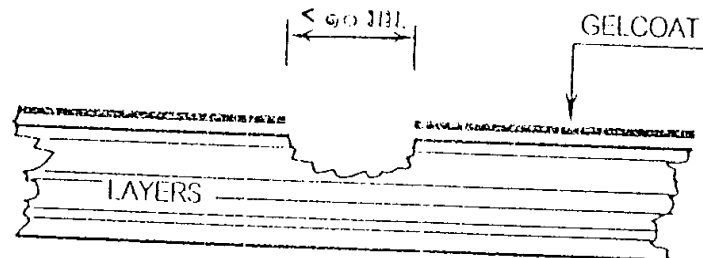
ประเภท A ผิวไม้ลง GELCOAT





คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

ประเภท B ผิวลง GELCOAT

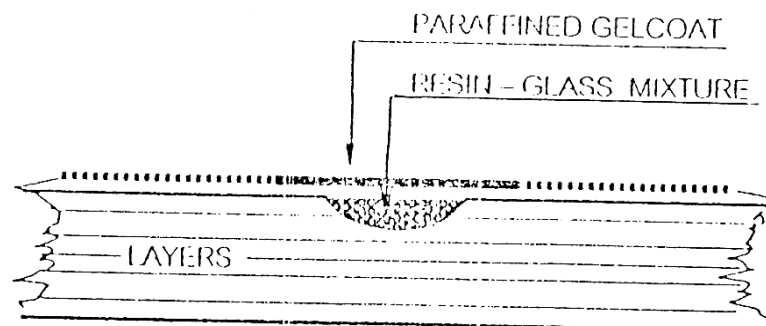


มีขั้นตอนในการซ่อมทำดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1. ตัด , เจียร , ปาด บริเวณที่ได้รับความเสียหาย
2. ทำความสะอาดจุดฝุ่น และล้างด้วย ACETONE
3. เติมรูทะลุด้วย RESIN – GLASS MIXTURE

สำหรับประเภท B

- ขั้นตอนที่ 4. ลง PARAFFINED GELCOAT

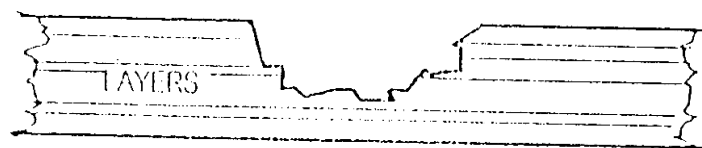


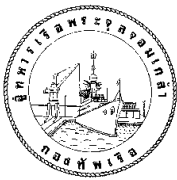
5. การซ่อมทำชิ้นงานที่มีความเสียหายขนาดระหว่าง 10 ม.ม. ถึง 50 ม.ม. ($10 \text{ ม.ม.} < L < 50 \text{ ม.ม.}$)

แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

ประเภท A ผิวไม่ลง GELCOAT

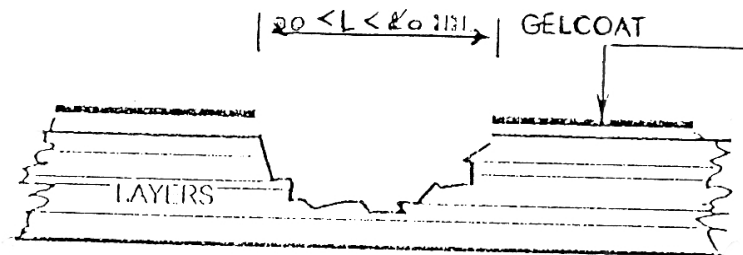
$๕๐ < L < ๕๐ \text{ มม.}$





คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

ประเภท B ผิวลง GELCOAT



มีขั้นตอนในการซ่อมทำดังนี้

ขั้นตอนที่ 1. ตัด, เจียร, ปาด บริเวณที่ได้รับความเสียหาย

2. ทำความสะอาดคูดูฝุ่น และล้างด้วย ACETONE

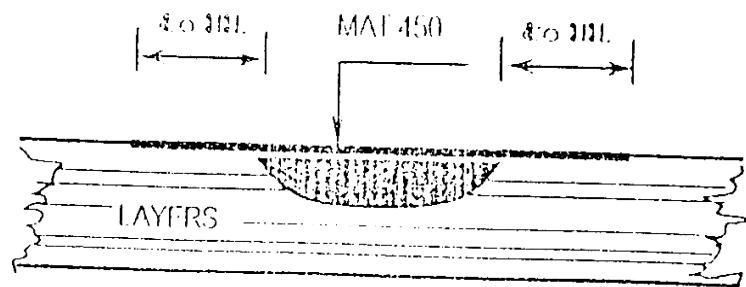
สำหรับประเภท A

ขั้นตอนที่ 3. เติมรูทะลุด้วย RESIN GLASS MIXTURE

4. ปลอ่ยให้แข็ง และขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 40 ออกไปด้านละ 50 มม.

5. ทำความสะอาดคูดูฝุ่น และล้างด้วย ACETONE

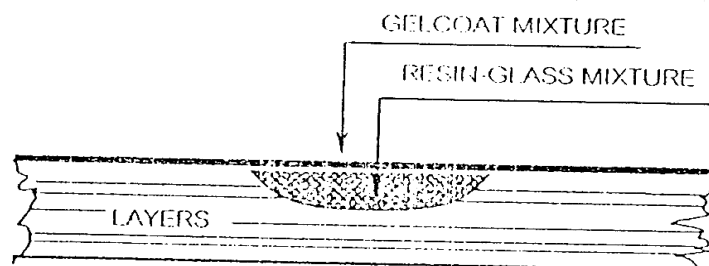
6. LAMINATE ทับด้วย MAT 450 จำนวน 1 ชั้น



สำหรับประเภท B

ขั้นตอนที่ 3. เติมรูทะลุด้วย RESIN -GLASS MIXTURE

4. ลง GELCOAT ผสม MICROSPHERES



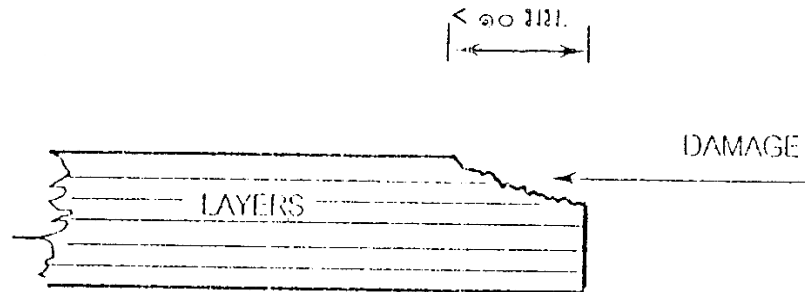


คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและเพชชีพัตโนมติ

6. การซ่อมทำขอบชิ้นงานที่เสียหายมีขนาดไม่เกิน 10 มม.

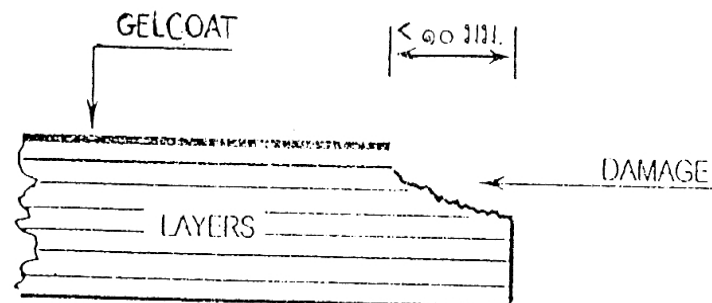
EDGED REPAIRING METHOD (< 10 mm.)

แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ



ประเภท A ผิวไม่ลง GELCOAT

ประเภท B ผิวลง GELCOAT



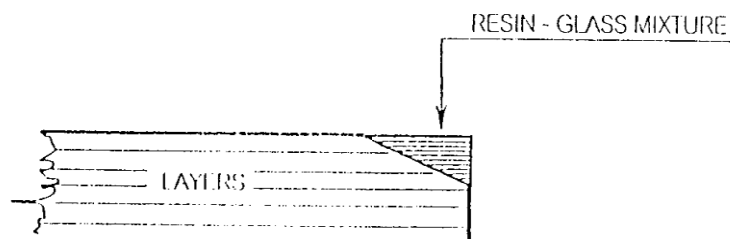
มีขั้นตอนการซ่อมทำดังนี้

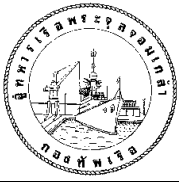
ขั้นตอนที่ 1. ตัด , เจียร , ปาด บริเวณที่ได้รับความเสียหายออก

2. ทำความสะอาดจุดฝุ่น และล้างด้วย ACETONE

สำหรับประเภท A

ขั้นตอนที่ 3. เติมรอยแตกด้วย RESIN- GLASS MIXTURE

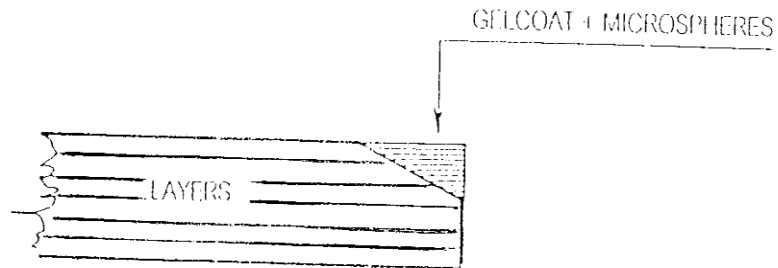




คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพนซีพัตโนมติ

สำหรับประเภท B

ขั้นตอนที่ 3. เติมรอยแตกด้วย GELCOAT ผสม MICROSPHERES

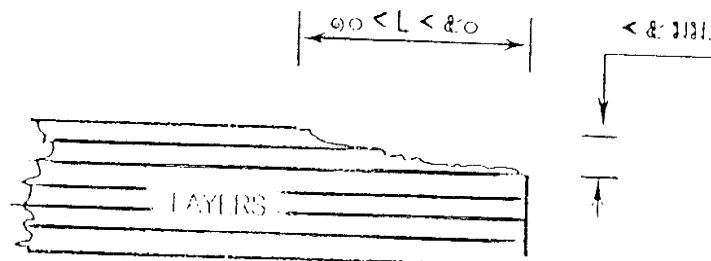


7. การซ่อมทำขอบชิ้นงานที่เสียหายมีขนาดระหว่าง 10 มม. - 50 มม.

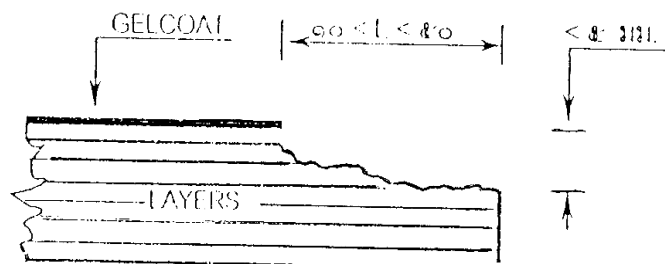
EDGED REPAIRING METHOD (10 < L < 50 mm.)

แบ่งออกเป็น 4 ประเภท

ประเภท A ผิวไม่ลง GELCOAT ความลึกรอยแตกไม่เกิน 5 มม.



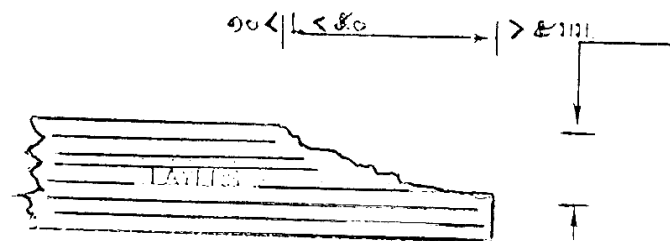
ประเภท B ผิวลง GELCOAT ความลึกรอยแตกไม่เกิน 5 มม.



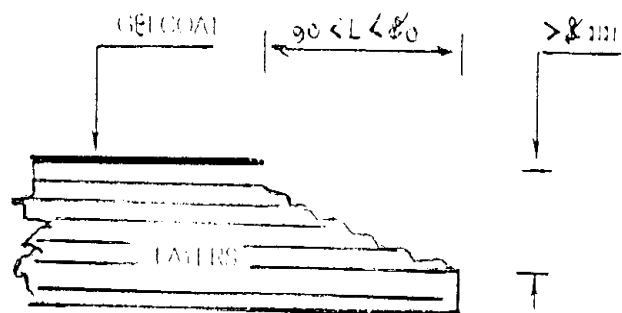


คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

ประเภท C ผิวไม่ลง GELCOAT ความลึกรอยแตกเกิน 5 มม.



ประเภท D ผิวลง GELCOAT ความลึกรอยแตกเกิน 5 มม.



ขั้นตอนการซ่อมทำดังนี้

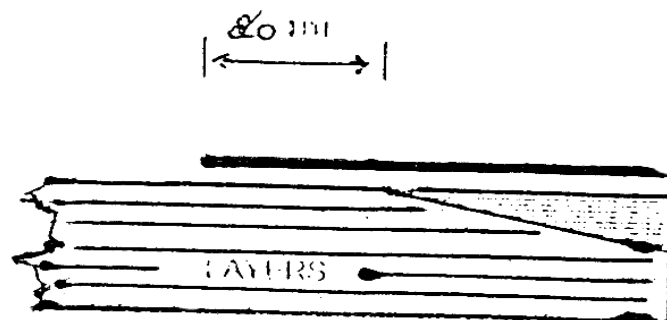
ขั้นตอนที่ 1. ตัด , เจียร , ปาด บริเวณที่ได้รับความเสียหายออก

2. ทำความสะอาดจุดฝุ่น และล้างด้วย ACETONE

สำหรับประเภท A

ขั้นตอนที่ 3. เติมรอยแตกด้วย RESIN- GLASS MIXTURE

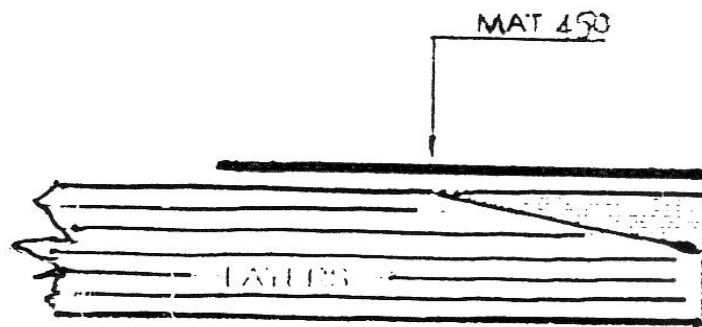
4. ปล่อยให้แห้ง และขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 40 เกินจากรอยแตกเข้าไป 50 มม.





คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

5. ทำความสะอาดคูฝุ่นและล้างด้วย ACETONE



6. LAMINATE ทับด้วย MAT 450 จำนวน 1 ชั้น

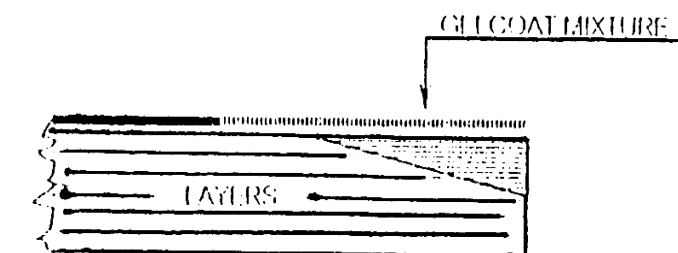
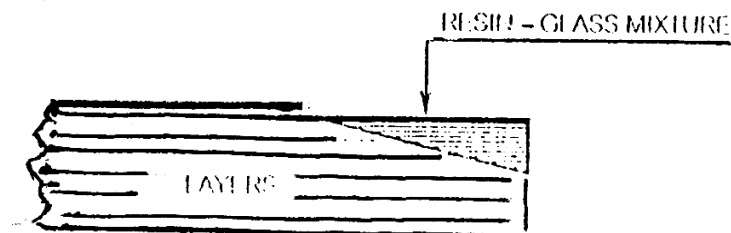
สำหรับหรับประเภท B เติมรอยแตกด้วย RESIN - GLASS - MIXTURE

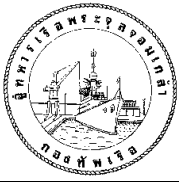
ขั้นตอนที่ 3. เติมรอยแตกด้วย RESIN- GLASS MIXTURE

4. ปล่อยให้แห้ง ชัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 120 เกินจากรอยแตกเข้าไป 50 ม.ม.

5. ทำความสะอาดคูฝุ่นและล้างด้วย ACETONE

6. ลง GELCOAT ที่ผสมด้วย MICROSPHERES

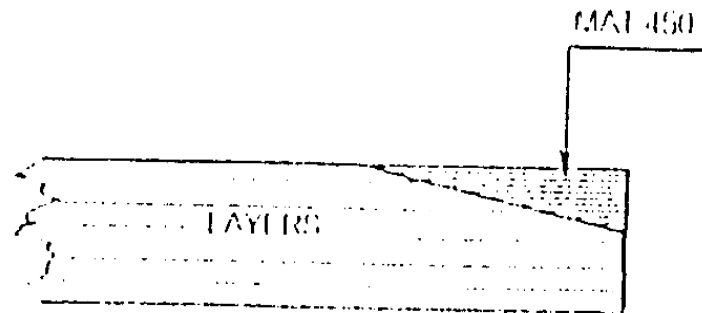




คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

สำหรับประเภท C

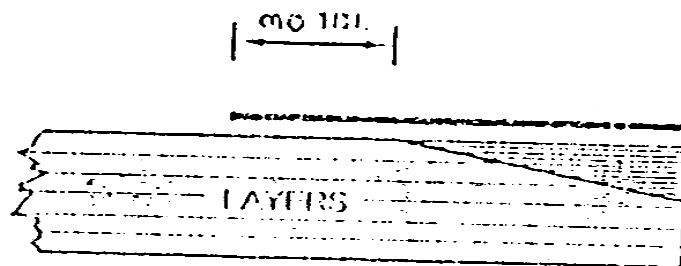
ขั้นตอนที่ 1. LAMINATE MAT 150 ให้เต็มความลึก (1 ชั้นต่อความหนา 1 ม.ม.)



สำหรับประเภท D

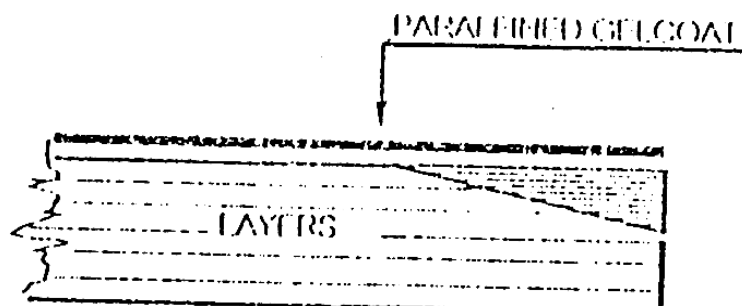
ขั้นตอนที่ 3. LAMINATE MAT 450 ให้เต็มความลึก (1 ชั้นต่อความหนา 1 ม.ม.)

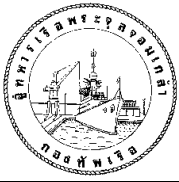
4. ขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 120 เกินออกไปจากขอบ 30 ม.ม.



5. ทำความสะอาดคูฝุ่น ถ้างด้วย ACETONE

6. ลง PARAFFINED GELCOAT





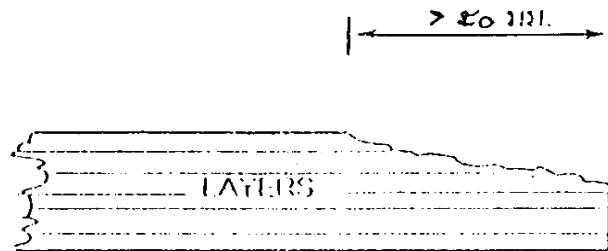
คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

8. การซ่อมทำขอบชิ้นงานที่เสียหายที่มีขนาดเกิน 50 มม.

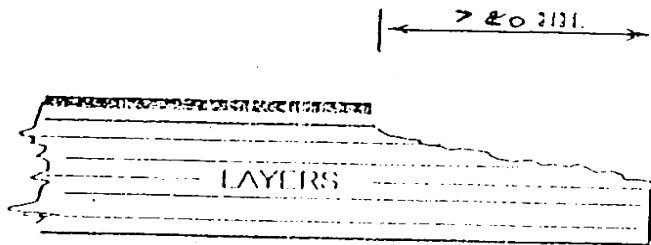
EDGE REPAIRING METHOD (L < 50 mm.)

แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

ประเภท A ผิวไม้ลง GELCOAT



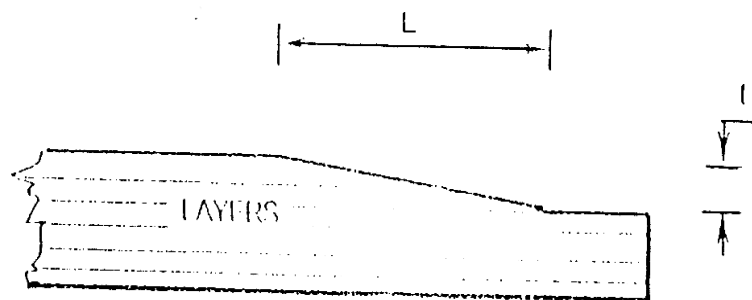
ประเภท B ผิวลง GELCOAT



มีขั้นตอนการซ่อมทำดังนี้

ขั้นตอนที่ 1. ตัด , เจียร , ปาด บริเวณที่ได้รับผลกระทบให้เป็นแนวลาดเอียง (TAPER)

โดยมีอัตราส่วนความกว้าง (L) ต่อความลึก (t) = 12 : 1



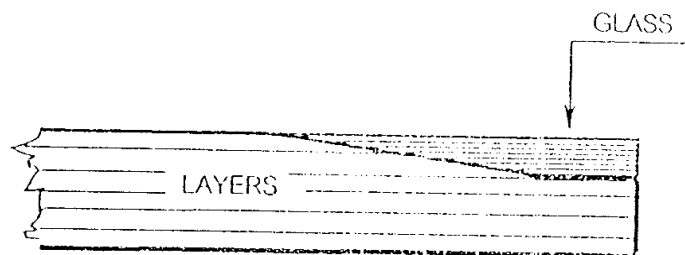


คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

2. ทำความสะอาดคุดฝุ่นและล้างด้วย ACETONE

สำหรับประเภท A

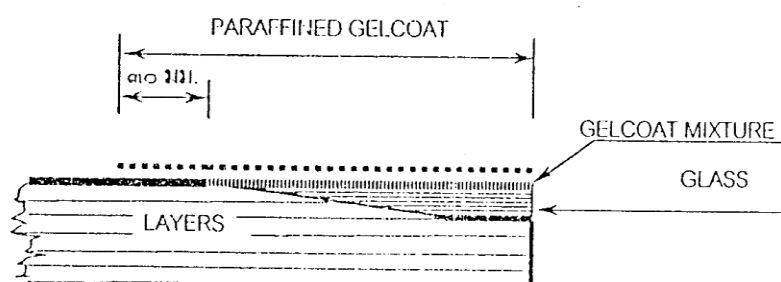
ขั้นตอนที่ 3. LAMINATE โดยใช้ GLASS ชนิดเดียวกับชิ้นงานเดิมตามจำนวนชั้น
(1 ชั้นต่อความหนา 1 ม.ม.)

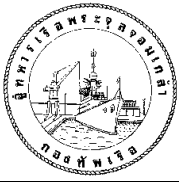


สำหรับประเภท B

ขั้นตอนที่ 3. LAMINATE โดยใช้ GLASS ชนิดเดียวกันกับชิ้นงานเดิมตามจำนวนชั้น
(1 ชั้นต่อความหนา 1 ม.ม.)

4. ลง GELCOAT ผสม MICROSPHERES
5. ขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 120 เกินออกไป 30 ม.ม.
6. ทำความสะอาดคุดฝุ่น, ล้างด้วย ACETONE
7. ลง PARAFFINED GELCOAT





คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

9. การซ่อมทำชิ้นงานที่มีรูทะลุโตเกิน 50 มม.

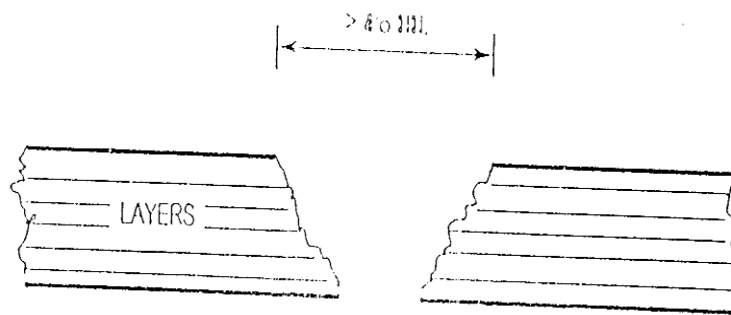
แบ่งได้เป็น 2 วิธี

1. SINGLE SCARFING
2. DOUBLE SCARFING

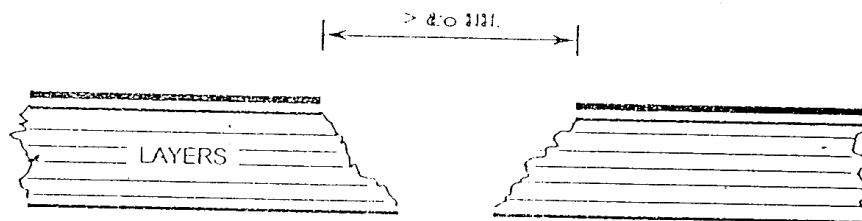
SINGLE SCARFING

แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

ประเภท A ผิวไม้นอง GELCOAT



ประเภท B ผิวลง GELCOAT



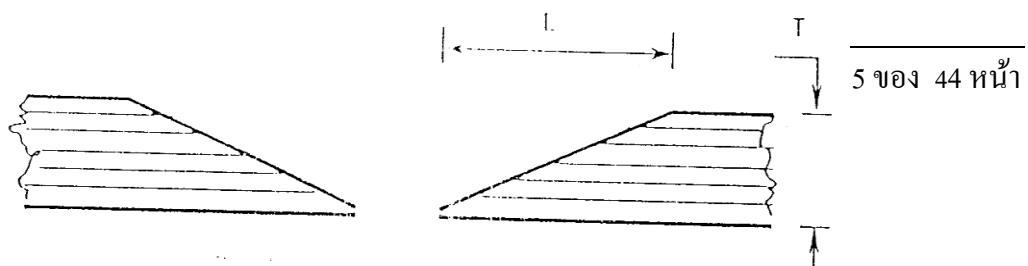
สำหรับประเภท A

มีขั้นตอนในการซ่อมทำดังนี้

ขั้นตอนที่ 1. ตัด , เจียร , ปาด บริเวณที่ได้รับผลกระทบให้เป็นแนวลาดเอียง (TAPER)

ออกไปทั้งสองด้าน โดยมี อัตราส่วน ความกว้าง (L) ต่อความหนา (T) = 12 : 1

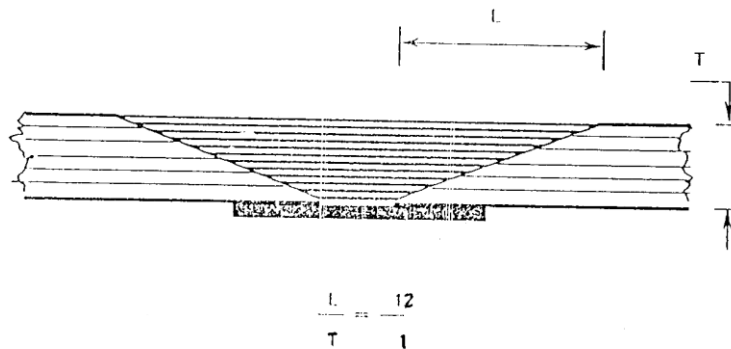
ผลิต 11 ต.ค.47





คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

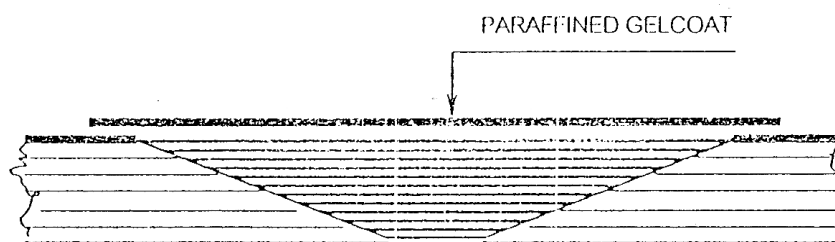
2. ขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 40
3. ทำความสะอาดคูฝุ่น และล้างด้วย ACETONE
4. ติดแผ่นกั้นหลัง (BACKING PLATE)
5. LAMINATE ด้วย GLASS ชนิดเดียวกับชิ้นงานเดิม จำนวน 6 ชั้น
(WET BY WET) ปล่อยให้แห้ง
6. LAMINATE ต่อจนจำนวนชั้น (LAYER) เท่ากับชิ้นงานเดิม (ครั้งละ 6 ชั้น)
7. ปล่อยให้แห้งแล้วจึงเอา BACKING PLATE ออก
8. ขัดด้วยกระดาษทรายตามเบอร์ให้เรียบทั้งสองด้านให้เหมือนผิวงานเดิม

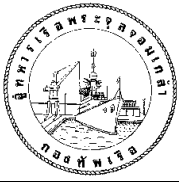


สำหรับประเภท B

ขั้นตอนที่ 7. LAMINATE ด้วย MAT 450 จำนวน 1 ชั้น

8. ลง GELCOAT ที่ผสมด้วย MICROSPHERES
9. ปล่อยให้แห้งแล้วขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 120 ออกไปด้านละ 30 ม.ม. จากแนวปาดขอบ
10. ทำความสะอาดคูฝุ่น และล้างด้วย ACETONE
11. ลง PARAFFINED GELCOAT
12. เอา BACKING PLATE ออก



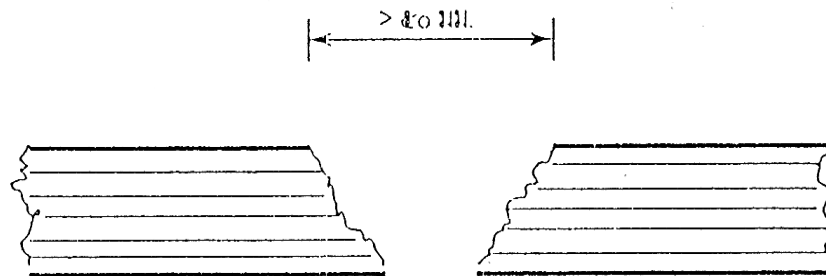


คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

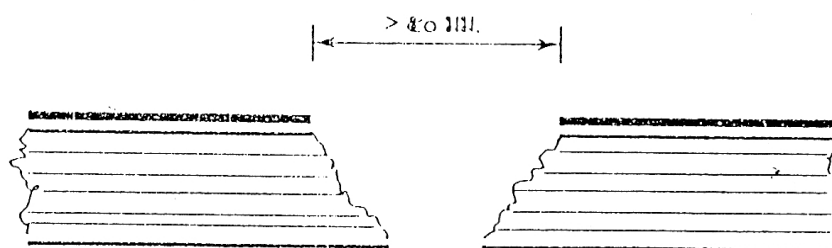
DOUBLE SCARFING

แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

ประเภท A ผิวไม้ลง GELCOAT



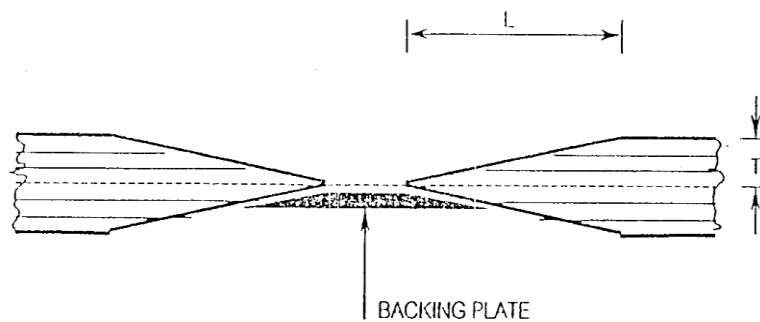
ประเภท B ผิวลง GELCOAT

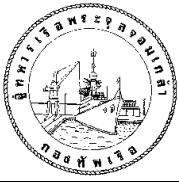


มีขั้นตอนในการซ่อมทำดังนี้

ขั้นตอนที่ 1. ตัด , เจียร , ปาด บริเวณที่ได้รับความเสียหายให้เป็นแนวลาดเอียง (TAPER)

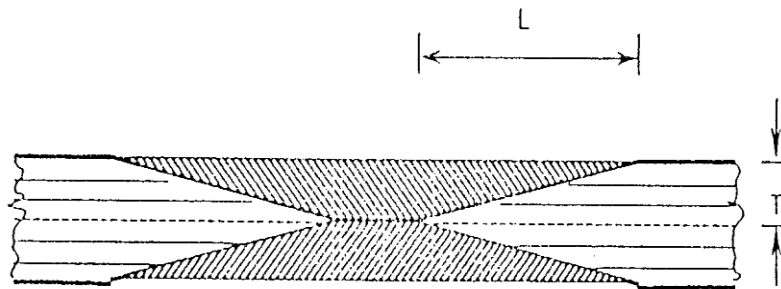
ออกไปทั้งสองด้าน โดยมีอัตราส่วนความกว้าง (L) ต่อความหนา (T) = 12 : 1





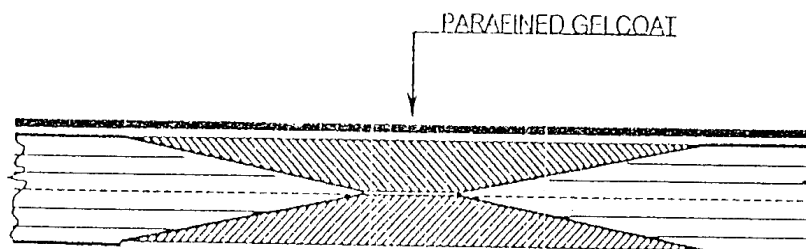
คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

2. ขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 40
3. ทำความสะอาดคูฝุ่น และล้างด้วย ACETONE
4. ติดแผ่นกั้นหลัง (BACKING PLATE)
5. LAMINATE ด้วย GLASS ชนิดเดียวกับชิ้นงานเดิม จำนวน 6 ชั้น
(WET BY WET) ปลอ่ยให้แห้ง
6. LAMINATE ต่อจนจำนวนชั้น (LAYER) เท่ากับชิ้นงานเดิม (ครั้งละ 6 ชั้น)
7. ปลอ่ยให้แห้งแล้วจึงเอา BACKING PLATE ออก
8. ด้านตรงข้ามทำเช่นเดียวกัน (ชั้นตอนที่ 2,3,5,6)
9. ปลอ่ยให้แห้งขัดด้วยกระดาษทรายตามเบอร์ให้เรียบทั้งสองด้านให้เหมือนผิวงานเดิม



สำหรับประเภท B

- ขั้นตอนที่ 7. LAMINATE ด้วย MAT 450 จำนวน 1 ชั้น
8. ลง GELCOAT ที่ผสมด้วย MICROSPHERES
 9. ปลอ่ยให้แห้งแล้วขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 120 ออกไปด้านละ 30 ม.ม. จากแนวปากขอบ
 10. ทำความสะอาดคูฝุ่น และล้างด้วย ACETONE
 11. ลง PARAFFINED GELCOAT
 12. เอา BACKING PLATE ออก
 13. ด้านตรงข้ามทำเช่นเดียวกันกับประเภท A (ขั้นตอนที่ 2 , 3 , 5 , 6)
 14. ขัดด้วยกระดาษทรายตามเบอร์ให้เรียบเหมือนผิวงานเดิม





คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

6.4 การทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์

6.4.1 แปรงและลูกกลิ้งเสร็จงานแต่ละครั้งต้องรีบทำความสะอาด โดยใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ เช็ดเรซินออกให้มากที่สุด แล้วแช่ในน้ำยาล้างทำความสะอาด (AGETONE)

6.4.2 เมื่องานเสร็จสมบูรณ์แล้ว ล้างแปรงและลูกกลิ้งด้วยผงซักฟอก และน้ำอีกครั้งให้สะอาด

6.5 ข้อควรระมัดระวังขณะปฏิบัติงาน

6.5.1 ขณะปฏิบัติงานอยู่อุณหภูมิต้องไม่ต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส ซึ่งจะทำให้เรซินไม่แข็งตัว

6.5.2 ขณะปฏิบัติงานต้องไม่มีละอองน้ำและความชื้นสูง ซึ่งจะทำให้เรซินไม่แข็งตัว

6.6 การระมัดระวังความปลอดภัย

6.6.1 สถานที่ปฏิบัติงานต้องมีอากาศถ่ายเทได้ดี

6.6.2 โปลิเอสเทอร์เรซินมีพิษเป็นอันตรายต่อร่างกาย

6.6.3 GATTALYST มีพิษเป็นอันตรายต่อร่างกาย ถูกผิวหนังทำให้เกิดอาการระคายเคือง

6.6.4 ส่วนอื่นของร่างกายสัมผัสกับน้ำยาเคมีต้องล้างด้วยเอซีโตนและตามด้วยสบู่อย่างอ่อน

6.6.5 ภาชนะบรรจุเรซิน, ตัวทำปฏิกิริยา (GATTALYST) , เอซีโตน ฯลฯ ต้องปิดให้มิดชิด

6.6.6 ตัวเร่งปฏิกิริยา (ACCELERATOR) กับ ตัวทำปฏิกิริยา (GATTALYST) อย่าให้สัมผัสกัน โดยตรงจะทำให้เกิดการระเบิดและลุกเป็นไฟได้

6.7 การตรวจสอบคุณภาพ

6.7.1 เมื่อดำเนินการซ่อมทำเรียบร้อยแล้ว หน.งาน ฯ หรือ หน.ชุดปฏิบัติงาน แจ้งให้ทาง หน.ช่าง ฯ และนายช่าง ฯ ทราบ เพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องของงานซ่อมทำเรือพลาสติก ว่าถูกต้องหรือไม่ หากไม่ถูกต้องให้ดำเนินการแก้ไข

6.7.2 เมื่อดำเนินการแก้ไขสิ่งบกพร่องเรียบร้อยแล้วแจ้งให้เจ้าหน้าที่ของ กองควบคุมคุณภาพ อจปร.อร. ทราบ เพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพ เมื่อรับรองการตรวจสอบคุณภาพแล้วจะเป็นผู้อนุมัติใช้ราชการได้ ถ้าผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

6.7.3 หลังจากการปฏิบัติงานและกองควบคุมคุณภาพอนุมัติให้ใช้ราชการได้แล้ว หน.งาน ฯ / หน.ช่าง ฯ ทำการลงบันทึกรายละเอียดในการซ่อมทำเรือพลาสติก



คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

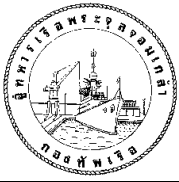
ผนวก ก

การคำนวณหาน้ำหนักของใยแก้ว

การคำนวณหาน้ำหนักของใยแก้วได้ถูกต้องจะต้องทราบความหนาของชิ้นงานและชนิดของใยแก้ว เช่น ใยแก้วเบอร์ 450 หมายความว่า พื้นที่ 1 ตารางเมตร ใยแก้วต้องมีน้ำหนัก 450 กรัม

การคำนวณหาน้ำหนักของเรซิน

ปริมาณการใช้เรซินกับใยแก้วแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับวิธีในการทำ ถ้าชิ้นงานไฟเบอร์กลาส ใช้มือทา ปริมาณของเรซิน ประมาณ 2.5 เท่า ของน้ำหนักใยแก้ว



คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

วิธีการตรวจสอบและซ่อมทำแพชูชีพอัตโนมัติ

1. วัตถุประสงค์ เป็นคู่มือในการตรวจสอบและซ่อมทำแพชูชีพอัตโนมัติ
2. ขอบเขต กำหนดใช้นี้ใช้กับแพชูชีพอัตโนมัติ ที่ติดตั้งบนเรือ
3. อ้างอิง Instruction Manual Toyo Inflatable Liferaft
4. เอกสารประกอบ -
5. คำนิยาม -



คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

6. วิธีการตรวจสอบและซ่อมแพชูชีพอัตโนมัติ

6.1 ขั้นตอนการเตรียมการ

- 6.1.1 แผนกช่างยก (รง.เชือกกรอกและการอยู่) ยกแพชูชีพอัตโนมัติจากเรือมาที่ รง.ช่างเย็บ
- 6.1.2 รง.ช่างเย็บ เปิดฝาแคปซูลของแพชูชีพออกเพื่อจะทำการตรวจสอบ
- 6.1.3 แผนกช่างยก (รง.เชือกกรอกและการอยู่) ยกแพชูชีพอัตโนมัติจาก รง.ช่างเย็บ ไปติดตั้งที่เรือเมื่อทำการตรวจสอบและซ่อมทำเสร็จแล้ว

6.2 เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์และวัสดุงาน

6.2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

- เครื่องทำลม 2 สเตอร์ท ขนาด 75 ปอนด์ 1 เครื่อง
- เครื่องดูดฝุ่น (ทำ VACUM) ขนาด 5 แกลลอน 1 เครื่อง
- ประแจเลื่อน ขนาด 2 นิ้ว สำหรับเปลี่ยนขวดแก๊ส
- ประแจ เปิด-ปิด ลีนแก๊ส
- อุปกรณ์รัดสาย (ตัวหนีบ, สายรัด, ตัวล็อก)
- ลูกกลิ้ง 1 ชุด
- ถุงยังชีพ
- ถังบรรจุแก๊ส CO₂
- กรรไกร

6.2.2 วัสดุงาน

- ผ้าสำหรับปะซ่อม
- กาวยางเหลว
- กระดาษทราย เบอร์ 1
- น้ำฟองสบู

6.3 วิธีการตรวจสอบ

- 6.3.1 ทำการเปิดฝาแคปซูลออก นำแพชูชีพวางลงบนพื้นปลดเชือกที่ต่อสายกระตุกแก๊สออก
- 6.3.2 นำแพชูชีพออกมาทาง เดินเครื่องทำลม ขนาด 75 ปอนด์ โดยอัดลมเข้าไปในวาล์วที่ติดอยู่บริเวณตัวแพ จนแพชูชีพกางเต็มที่เพื่อตรวจหารั่ว



คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

- 6.3.3 ถอดถังบรรจุแก๊ส CO₂ ที่ติดตั้งอยู่บริเวณด้านข้างตัวแพ โดยประแจเลื่อนถอดออกมา
ชั่งน้ำหนัก ตรวจเช็คถังแก๊ส โดยนำถังแก๊สมาชั่งน้ำหนักว่าตรงกันกับที่เขียนกำกับไว้ข้างขวด
- 6.3.4 ถ้าน้ำหนักของถังแก๊สลดลง ให้นำน้ำฟองสบู่มาไล้บริเวณลิ้นแก๊สที่อยู่ด้านบนคอขวด
เพื่อตรวจหารูรั่ว
- 6.3.5 เมื่อพบรูรั่วให้ทำการเบิก (ลิ้นแก๊สอะไหล่) ให้ จนท.กระชับ นำถังแก๊สไปบรรจุใหม่ที่
กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ ตามขนาดบรรจุที่เขียนกำกับไว้ข้างขวด
- 6.3.6 ทำการตรวจสอบอุปกรณ์ภายในถุงยังชีพ ว่ามีอุปกรณ์เสื่อมสภาพหรือหมดอายุให้ทำการเบิก
เปลี่ยน จากเจ้าหน้าที่กระชับ
- 6.4 วิธีการซ่อมทำ
- 6.4.1 นำแพชูชีพออกมาทางเดินเครื่องท่ามขนาด 75 ปอนด์ อัดอากาศเข้าไปในแพ ทางวาล์ว
จนแพชูชีพกางเต็มที่แล้วปิดวาล์ว เพื่อหาสาเหตุรูรั่ว
- 6.4.2 ใช้น้ำสบู่ไล้ไปตามตัวแพยางทั้งด้านในและด้านนอก และบริเวณโครงหลังคา
- 6.4.3 เมื่อพบรูรั่วซึ่งจะแสดงโดยมีฟองสบู่ปูดออกมาทางตัวแพยาง ให้ใช้ปากกาเมจิกทำเครื่องหมาย
แสดงไว้
- 6.4.4 ปิดวาล์วโดยใช้เครื่องดูดฝุ่นทำ VACUUM จนอากาศในตัวแพชูชีพแห้งสนิทจึงปิดวาล์ว
- 6.4.5 ทำการเช็ครูรั่วที่จะทำการปะซ่อมทำ
- 6.4.6 ทำความสะอาดบริเวณตัวแพยางที่จะทำการปะซ่อมโดยใช้กระดาษทราย เบอร์ 1 ถูเบา ๆ บริเวณ
รูรั่วแล้วใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาดอีกครั้งและทาขาวางบริเวณรูรั่ว
- 6.4.7 ใช้กรรไกรตัดผ้ายางที่จะทำการปะ ใช้กระดาษทราย เบอร์ 1 ถูเบา ๆ และใช้ผ้าทำความสะอาด
อีกครั้ง
- 6.4.8 ใช้กาวยางเหลวทาลงบริเวณรูรั่วที่ตัวแพยางและที่ผ้ายางที่จะทำการซ่อมทำ ทั้งไว้ประมาณ
10 นาที เพื่อให้กาวยางแห้งเมื่อเวลาปะรูรั่วจะทำให้แน่นและคงทน
- 6.4.9 ใช้ผ้ายางที่ทาขาวแล้ววางทับไว้บนบริเวณรูรั่ว ใช้ลูกกลิ้ง กลิ้งไปมาเพื่อไล่ฟองอากาศจะทำให้
ผ้ายางที่ปะเกาะติดกับตัวแพติดแน่นยิ่งขึ้น ทั้งไว้ประมาณ 24 ชม. เพื่อให้กาวยางแห้งสนิท
- 6.4.10 เมื่อดำเนินการซ่อมแพชูชีพเสร็จแล้ว ปิดวาล์วเดินเครื่องท่ามขนาด 75 ปอนด์ อัดอากาศ
เข้าไปในแพ จนแพชูชีพกางเต็มที่แล้วปิดวาล์ว
- 6.4.11 ใช้น้ำสบู่ไล้บริเวณที่ทำการปะซ่อม ถ้าไม่มีฟองสบู่ปูดออกมาตามบริเวณที่ทำการปะ แสดงว่าแพชูชีพ



คู่มือการปฏิบัติงานซ่อมทำเรือไม้ เรือไฟเบอร์กลาสและแพชูชีพอัตโนมัติ

ไม่มีการรั่วซึม

- 6.4.12 ปิดวาล์วใช้เครื่องดูดฝุ่นทำ VACUUM จนอากาศในตัวแพชูชีพแห้ง ปิดวาล์วนำถังแก๊สที่บรรจุแก๊ส CO₂ แล้วมาประกอบติดกับตัวแพชูชีพ ต่อสายกระตุกแก๊ส นำถังยังชีพใส่ไว้ในตัว

แพชูชีพ ผู้วัดให้เรียบร้อยแล้วทำการพับแพชูชีพ นำแพชูชีพบรรจุในแคปซูลใช้อุปกรณ์รัดสายรัดผ้าแคปซูลให้แน่น พร้อมทั้งจะยกไปติดตั้งบนเรือ

6.5 การทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์

- 6.5.1 เครื่องทำลมเมื่อใช้เสร็จควรปล่อยลมให้หมดเพื่อกันถังบรรจุลมเป็นสนิม
6.5.2 เครื่องดูดฝุ่นที่ใช้ทำ VACUUM เมื่อใช้แล้วควรทำความสะอาดเช็ดฝุ่นและน้ำให้แห้ง
6.5.3 ลูกกลิ้งเมื่อเลิกใช้แล้วควรทำความสะอาดเพื่อกันเป็นสนิม
6.5.4 กาวยางเหลวเมื่อใช้เสร็จแล้ว ควรปิดฝาให้แน่นและเก็บไว้ในที่มีอุณหภูมิที่เย็น
6.5.5 ผ้ายางเมื่อเลิกใช้แล้วควรม้วนเก็บในกระสอบ

6.6 การตรวจสอบคุณภาพ

- 6.6.1 เมื่อดำเนินการตรวจสอบการซ่อมทำแพชูชีพอัตโนมัติเสร็จเรียบร้อยแล้ว หน.งานหรือผู้ปฏิบัติงานแจ้งให้ หน.นายช่าง และนายช่างทราบ เพื่อทำการตรวจสอบความเรียบร้อย และถูกต้องว่าได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เมื่อมีข้อบกพร่องไม่เรียบร้อยให้ดำเนินการแก้ไข
6.6.2 แจ้งให้ จนท.กองควบคุมคุณภาพ ออปร.อร. ทราบเพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพและเพื่อรับรองผลการตรวจสอบคุณภาพ