

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบและขั้นตอนการศึกษา

การศึกษาเรื่องนี้แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เตรียมไม้สักตัวอย่าง ทั้งไม้สักเก่าและไม้สักใหม่ ก่อนนำไปทำการศึกษาค้นหาความคงทนของสารเคลือบผิวไม้

ขั้นตอนที่ 2 เตรียมสารเคลือบผิวอะคริลิกประเภท สีนํ้ามันอะคริลิก สีนํ้าพลาสติกอะคริลิก และอะคริลิกแล็กเกอร์ ก่อนนำไปใช้ในการศึกษา

ขั้นตอนที่ 3 หาชนิดและปริมาณในการใช้ ยูวีสเตบิไลเซอร์ ที่เหมาะสมกับสารเคลือบผิวแต่ละชนิด โดยทดลองใช้ยูวีสเตบิไลเซอร์ 2 ชนิด คือ ชนิดที่ 1 ใช้ ทินูวิน 292 เป็น ยูวีสเตบิไลเซอร์ ซึ่งจะทำการหาปริมาณในการใช้ที่เหมาะสม ด้วยการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของทินูวิน 292 เป็น 9 แบบ คือ 0.2 , 0.4 , 0.6 , 0.8 , 1.0 , 1.2 , 1.5 , 2.0 และ 5.0 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก ตามลำดับ ส่วนชนิดที่ 2 ใช้สารผสมระหว่าง ทินูวิน 292 กับ ทินูวิน 1130 เป็น ยูวีสเตบิไลเซอร์ โดยจะทำการหาปริมาณการใช้ที่เหมาะสม โดยการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนของ ทินูวิน 1130 ต่อ ทินูวิน 292 เป็น 12 อัตราส่วน คือ 1.0 : 0.5, 1.0 : 1.0, 1.0 : 1.5, 1.0 : 2.0, 2.0 : 0.5, 2.0 : 1.0, 2.0 : 1.5, 2.0 : 2.0, 3.0 : 0.5, 3.0 : 1.0, 3.0 : 1.5 และ 3.0 : 2.0 โดยน้ำหนัก ตามลำดับ หลังจากนั้นหาอัตราการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ตด้วยเครื่องยูวีมอนิเตอร์ (UV-monitor)

ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาการป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ตในสารเคลือบผิว โดยการนำชนิดและปริมาณในการใช้ยูวีสเตบิไลเซอร์ ที่เหมาะสมที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 มาผสมกับสารเคลือบผิวทั้ง 3 ชนิด แล้วทำการหาอัตราการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ต ของสารเคลือบผิวที่ผสมยูวีสเตบิไลเซอร์ และที่ไม่ผสม ยูวีสเตบิไลเซอร์ ด้วยเครื่องยูวีมอนิเตอร์

ขั้นตอนที่ 5 ศึกษาความคงทนของสารเคลือบผิว โดยจะนำเบรตตีมาแทงใน การป้องกันความชื้น และทางด้านการเสื่อมสภาพของสารเคลือบผิว วิธีที่จะนำมาใช้ในการ ศึกษาทั้งหมด 3 วิธี คือ วิธีปล่อยทิ้งไว้ตามธรรมชาติ วิธีตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม (มอก.285) และวิธีแบบวงจร ซึ่งจะทำการหาชนิดและปริมาณในการใช้สาร เคลือบผิวที่ดีที่สุด รวมทั้งหาความสัมพันธ์ของวิธีที่ใช้ทดสอบทั้ง 3 วิธี

3.2 เครื่องมือ-อุปกรณ์ และสารเคมี

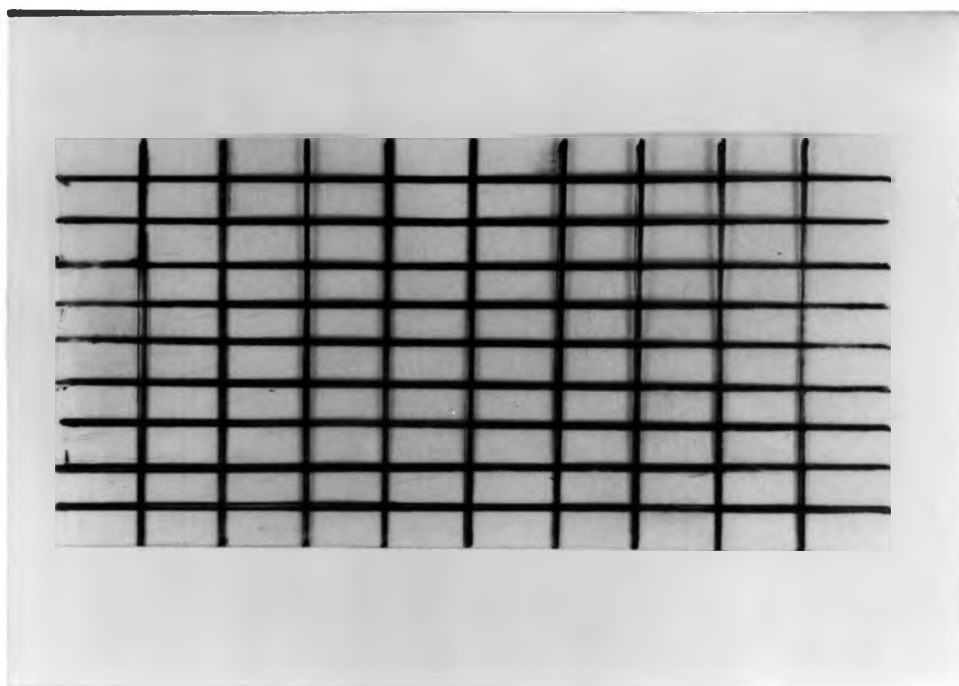
3.2.1 เครื่องมือ-อุปกรณ์

1. ทำตะแกรงสแตนเลสใส่ไม้โดยมีขนาด 6 x 17 x 11 เซนติเมตร (ถ x ล x ส) ภายในตะแกรงสแตนเลสนี้จะแบ่งเป็นช่อง ๆ จำนวน 15 ช่อง ตะแกรงดังกล่าวมีใช้ทั้งหมด 22 ถัง (รูปที่ 3.1)



รูปที่ 3.1 ตะแกรงสแตนเลสใส่ไม้

2. อ่างควบคุมอุณหภูมิ (water bath) ขนาด 27 x 40 x 17 เซนติเมตร 2 เครื่อง
3. ตู้อบที่ควบคุมอุณหภูมิในช่วง 90 องศาเซลเซียส เครื่อง
4. เครื่องชั่งชนิดทศนิยม 4 ตำแหน่ง
5. แผ่นกระจกใสขนาด 5 x 10 เซนติเมตร จำนวน 300 แผ่น
6. แผ่นไม้สักเก่า ขนาด 5 x 10 x 1 เซนติเมตร (ก x ย x น) จัดผิวให้เรียบ
ด้วยเครื่องขัด หรือกระดาษทราย จำนวน 500 แผ่น
7. แผ่นไม้สักใหม่ ขนาด 5 x 10 x 1 เซนติเมตร (ก x ย x น) จัดผิวให้เรียบ
ด้วยเครื่องขัด หรือกระดาษทราย จำนวน 500 แผ่น
8. แผ่นช่วยนับ (count plate) ทำด้วยแผ่นพลาสติกใสขนาด 5 x 10 เซนติเมตร
โดยภายในแบ่งเป็น 100 ช่อง แต่ละช่องมีขนาด 0.5 x 1.0 เซนติเมตร (รูปที่ 3.2)



รูปที่ 3.2 แผ่นช่วยนับ

9. เครื่องยูวีมิเตอร์ (Crawford UV monitor type 760) (รูปที่ 3.3)



รูปที่ 3.3 เครื่องยูวีมิเตอร์ (Crawford UV-monitor type 760)

3.2.2 สารเคมี

1. สีน้ำมันอะคริลิกสีแดง มีชื่อทางการค้าว่า TOA Supershield Acrycote 10 Full-Gloss เป็นสีอะคริลิกประเภท โซลเวนท์เบส ใช้ทินเนอร์เป็นตัวทำละลาย
2. สีน้ำพลาสติกอะคริลิกสีแดง มีชื่อทางการค้าว่า TOA Supershield Acrysilks 10 เป็นสีอะคริลิก ประเภท สีอิมัลชัน (o/w) ใช้น้ำเป็นตัวทำละลาย
3. อะคริลิกแล็กเกอร์ เตรียมโดยใช้ พาราโลยด์ ปี 72 ซึ่งเป็นอะคริลิกเรซิน มาละลายในทินเนอร์ชนิดเดียวกับที่ใช้เป็นตัวทำละลายในสีน้ำมันอะคริลิก โดยเตรียมให้มีความเข้มข้นประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนัก/น้ำหนัก
4. ทินเนอร์ผสมสีน้ำมันอะคริลิก มีชื่อทางการค้าว่า Solvessol 150
5. ทินูวิน 292 (Tinuvin 292) เป็นยูวีสเตบิไลเซอร์ ชนิดหนึ่ง
6. ทินูวิน 1130 (Tinuvin 1130) เป็นยูวีสเตบิไลเซอร์ ชนิดหนึ่ง

3.8. วิธีการทดลอง

3.8.1 การเตรียมไม้สักตัวอย่าง

3.8.1.1 ไม้สักเก่า

ไม้สักเก่า เตรียมได้จากการนำชิ้นส่วนเชิงชายที่ทำด้วยไม้สักจากพระราชวังเดิม (วังสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช) กองทัพเรือ เพราะมีการบูรณะจึงมีไม้เก่าที่ถูกเปลี่ยนออกมา ซึ่งไม้พวกนี้มีอายุประมาณ 200 ปี นำมาถอนตะปูและโลหะต่าง ๆ ออกให้หมด หลังจากนั้นนำไปทำการไสให้เป็นแผ่นไม้ที่มีความหนาประมาณ 1 เซนติเมตร นำมาตัดให้มีขนาด 5 x 10 เซนติเมตร ด้วยเลื่อยวงเดือน ขั้นตอนที่สุดท้ายนำมาขัดด้วยเครื่องขัดไม้หรือกระดาษทราย เพื่อให้ผิวหน้าเรียบและกำจัดสีเก่าที่เคยทาไว้ออก

3.8.1.2 ไม้สักใหม่

ไม้สักใหม่ สั่งซื้อจากโรงเลื่อยไม้ เตรียมและตัดไม้เช่นเดียวกับไม้สักเก่า และขัดด้วยเครื่องขัดไม้ หรือกระดาษทราย เพื่อให้ผิวหน้าเรียบเช่นกัน

3.8.2 การหาชนิดและปริมาณในการใช้ยูวีสเตบิไลเซอร์ ที่เหมาะสมกับสารเคลือบผิวแต่ละชนิด

3.8.2.1 ใช้ทินูวิน 292 เป็นยูวีสเตบิไลเซอร์

นำ ทินูวิน 292 มาผสมกับ สีนํ้ามันอะคริลิกในอัตราส่วน 9 แบบ คือ 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0, 1.2, 1.5, 2.0 และ 5.0 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ตามลำดับ ใช้แท่งแก้วคนให้เป็นเนื้อเดียวกัน สามารถสังเกตได้จากการที่สารทั้ง 2 ชนิดไม่แยกชั้นกัน หลังจากนั้นนำสารที่ได้มา ทาบนแผ่นกระจกใสขนาด 5x10 เซนติเมตร ทำการวัดอัตราการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ต ด้วยเครื่องยูวีมิเตอร์ ใช้หลอดยูวี ขนาด 8 วัตต์ เป็นแหล่งกำเนิดแสง การทาจะทาทั้งหมด 3 แบบ คือ ทาทับ 1 ชั้น ทาทับ 2 ชั้น และทาทับ 3 ชั้น ในแต่ละแบบจะทา 3 ชั้น คือการทำตัวอย่างละ 3 ชั้น การทาแต่ละชั้นควรทิ้งไว้ให้แห้งโดยใช้เวลาประมาณ 18 ชั่วโมง

เมื่อได้ชิ้นตัวอย่างแล้ว นำมาวัดอัตราการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ต ด้วย เครื่องยูวีมอร์นิเตอร์ โดยใช้หลอดยูวี ขนาด 8 วัตต์ เป็นแหล่งกำเนิดแสง โดยในการทดลองจะ ทำการวัดชุดควบคุม 1 ชุด คือ ชุดที่ทำด้วยสีน้ำมันอะคริลิกที่ไม่ได้ทำการผสมกับทินูวิน 292 หลังจากนั้นทำการหาความสัมพันธ์ของอัตราการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ตกับจำนวนครั้งในการ ทา เพื่อหาอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุดที่จะใช้ในการป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต

สำหรับการทดลองในสีน้ำพลาสติกอะคริลิก และอะคริลิกแล็กเกอร์ ปฏิบัติ เช่นเดียวกับที่ทำการทดลองในสีน้ำมันอะคริลิก นำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบผลทางสถิติโดยใช้ โปรแกรมสำเร็จรูป Statistic Package for Social Science (SPSS) for Window ด้วยวิธี One-way Analysis of Variance และ Bivariate Correlation ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

3.3.2.2. ใช้สารผสมระหว่าง ทินูวิน 1130 และ ทินูวิน 292 เป็นยูวีสเตบิไลเซอร์

ดำเนินการเช่นเดียวกับใช้ทินูวิน 292 เป็นยูวีสเตบิไลเซอร์ โดยเปลี่ยนจากใช้ ทินูวิน 292 เพียงชนิดเดียว มาใช้สารผสมระหว่าง ทินูวิน 1130 กับทินูวิน 292 ในอัตราส่วน 12 รูปแบบคือ 1.0 : 0.5, 1.0 : 1.0, 1.0 : 1.5, 1.0 : 2.0, 2.0 : 0.5, 2.0 : 1.0, 2.0 : 1.5, 2.0 : 2.0, 3.0:0.5, 3.0:1.0, 3.0:1.5 และ3.0:2.0 โดยน้ำหนัก ตามลำดับ

ทำการเปรียบเทียบอัตราการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ตในสีแต่ละชนิด เพื่อหา ชนิดของยูวีสเตบิไลเซอร์และอัตราส่วนในการใช้ที่เหมาะสม และนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบผลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ด้วยวิธี Two-way Analysis of Variance, One-way Analysis of Variance และ Bivariate Correlation ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

3.3.8 การศึกษาการป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ตในสารเคลือบผิว

3.3.8.1 สารเคลือบผิวที่ไม่ผสมสารยูวีสเตบิไลเซอร์

ใช้น้ำมันอะคริลิกทาบนแผ่นกระจกใสขนาด 5 x 10 เซนติเมตร เพื่อทำการวัดอัตราการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ต ด้วยเครื่องยูวีมิเตอร์ โดยใช้หลอดยูวี ขนาด 8 วัตต์ เป็นแหล่งกำเนิดแสง โดยจะทาทั้งหมด 3 แบบ คือ ทาทับ 1 ชั้น ทาทับ 2 ชั้น และทาทับ 3 ชั้น ในแต่ละแบบจะทำการทาทั้งหมด 3 ชั้น เพื่อทำตัวอย่างละ 3 ซ้ำ การทาแต่ละชั้นควรทิ้งไว้ให้แห้งประมาณ 18 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำชิ้นตัวอย่างมาทำการวัดอัตราการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ต ด้วยเครื่องยูวีมิเตอร์ โดยใช้หลอดยูวี ขนาด 8 วัตต์ เป็นแหล่งกำเนิดแสง

สำหรับการทดลองในสีน้ำพลาสติกอะคริลิก และอะคริลิกแล็กเกอร์ ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับที่ทำการทดลองในสีน้ำมันอะคริลิก และนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกับผลทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ด้วยวิธี One-way Analysis of Variance ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

3.3.8.2 สารเคลือบผิวที่ผสมยูวีสเตบิไลเซอร์

เมื่อได้ชนิดและปริมาณในการใช้ยูวีสเตบิไลเซอร์ที่เหมาะสม จากการทดลองที่ 3.3.1 แล้ว นำมาผสมกับสีน้ำมันอะคริลิก ใช้แท่งแก้วคนให้เป็นเนื้อเดียวกัน สามารถสังเกตได้จากที่สารทั้ง 2 ชนิดไม่แยกชั้นกัน หลังจากนั้นปฏิบัติเช่นเดียวกับการทดลองในข้อ 3.3.3.1

3.3.4 การศึกษาความคงทนของสารเคลือบผิวแต่ละชนิด

ปกติการทดสอบความคงทนหรือความเหมาะสมในการเลือกใช้สารเคลือบผิวที่ทางกรมศิลปากรใช้อยู่ นั่น คือ การปล่อยทิ้งไว้ตามธรรมชาติ ซึ่งมีข้อดี คือ เสียค่าใช้จ่ายน้อย แต่ต้องรอนานมากกว่าจะเห็นผลหรือสรุปผลได้ แต่การทดสอบผลิตภัณฑ์ใหม่ของกรมป่าไม้ จะใช้วิธีการต้ม หรือวิธีตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.285) คือการนำชิ้นงานมาต้มในน้ำที่มีอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส (วรกิจ สุนทรบุระ, สัมภาษณ์, 2539) ซึ่งจะเสียค่าใช้จ่ายมากกว่าแต่เห็นผลเร็วกว่ามาก สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้คิดวิธีใหม่ขึ้นมา โดยอาศัยหลักการที่ว่าสิ่งก่อสร้างที่อยู่ในสภาพธรรมชาติจะได้รับทั้งความร้อนและความชื้นในเวลาเดียวกัน

วิธีนี้ ผู้วิจัยเรียกว่า วิธีแบบวงจร ได้แก่การนำตัวอย่างมาอบในตู้อบที่อุณหภูมิประมาณ 90 องศาเซลเซียส ในช่วงเวลาหนึ่ง แล้วนำออกมาแช่น้ำที่อุณหภูมิห้องอีกช่วงเวลาหนึ่ง นับเป็น 1 วงจร โดยช่วงเวลาที่ใช้สามารถปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมได้ ผลดี คือ น่าจะเห็นผลได้เร็ว แต่เสียค่าใช้จ่ายเริ่มแรกมากพอ ๆ กับวิธีตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.285)

การทดสอบความคงทนของสารเคลือบผิวจะพิจารณาเพียง 2 ด้าน คือ ความชื้นที่เปลี่ยนแปลง และ เปอร์เซ็นต์ การชำรุด โดยความชื้นที่เปลี่ยนแปลงสามารถหาได้จากสูตร

$$\text{ความชื้นที่เปลี่ยนแปลง} = \frac{\text{ความชื้นเริ่มต้น} - \text{ความชื้น ณ เวลาที่บันทึก}}{\text{ความชื้นเริ่มต้น}} \times 100$$

และเปอร์เซ็นต์ การชำรุดสามารถคำนวณได้จากสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์ การชำรุด} = \frac{\text{จำนวนช่องที่ชำรุด}}{\text{จำนวนช่องทั้งหมด}} \times 100$$

3.3.4.1 การเตรียมตัวอย่างไม้เพื่อใช้ในการศึกษาความคงทนของสารเคลือบผิว

ใช้แผ่นไม้สักเก่า ที่เตรียมไว้ใน การทดลองที่ 3.3.1.1 ทาหับด้วยสีน้ำมันอะคริลิก โดยจะทาทั้งหมด 9 แบบ คือ

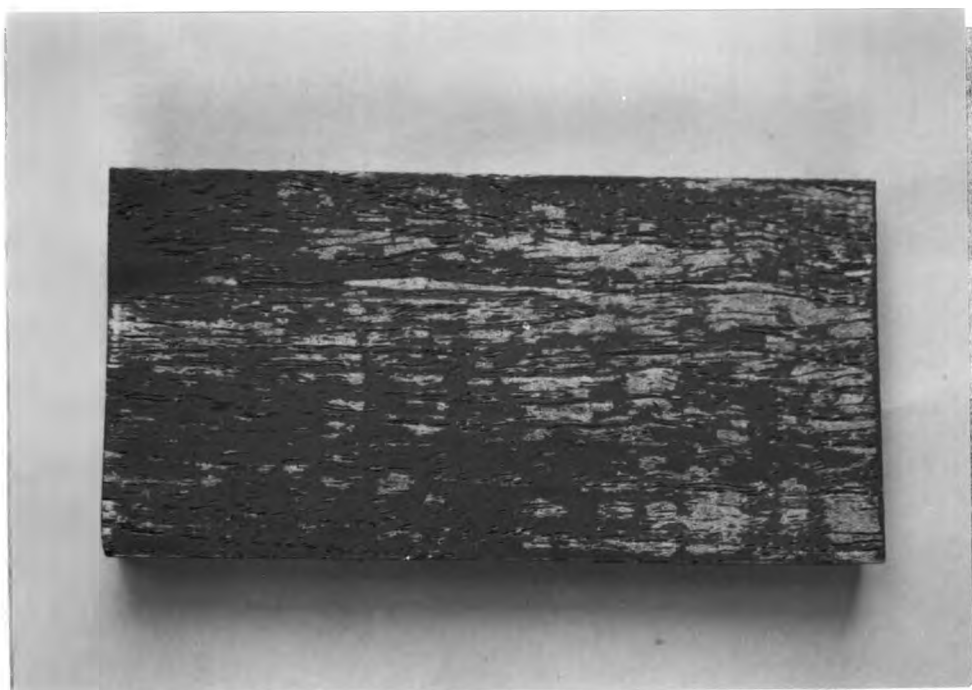
แบบที่1. ทาทั่วแผ่น 1 ชั้น	โดยทาหน้าตัดของไม้ทั้งหัวและท้าย 1 ชั้น
แบบที่2. ทาทั่วแผ่น 1 ชั้น	โดยทาหน้าตัดของไม้ทั้งหัวและท้าย 2 ชั้น
แบบที่3. ทาทั่วแผ่น 1 ชั้น	โดยทาหน้าตัดของไม้ทั้งหัวและท้าย 3 ชั้น
แบบที่4. ทาทั่วแผ่น 2 ชั้น	โดยทาหน้าตัดของไม้ทั้งหัวและท้าย 1 ชั้น
แบบที่5. ทาทั่วแผ่น 2 ชั้น	โดยทาหน้าตัดของไม้ทั้งหัวและท้าย 2 ชั้น
แบบที่6. ทาทั่วแผ่น 2 ชั้น	โดยทาหน้าตัดของไม้ทั้งหัวและท้าย 3 ชั้น
แบบที่7. ทาทั่วแผ่น 3 ชั้น	โดยทาหน้าตัดของไม้ทั้งหัวและท้าย 1 ชั้น
แบบที่8. ทาทั่วแผ่น 3 ชั้น	โดยทาหน้าตัดของไม้ทั้งหัวและท้าย 2 ชั้น
แบบที่9. ทาทั่วแผ่น 3 ชั้น	โดยทาหน้าตัดของไม้ทั้งหัวและท้าย 3 ชั้น

ปริมาณในการทาทั่วแผ่น คือ 2 ลบ.ซม./แผ่น/1 ชั้น

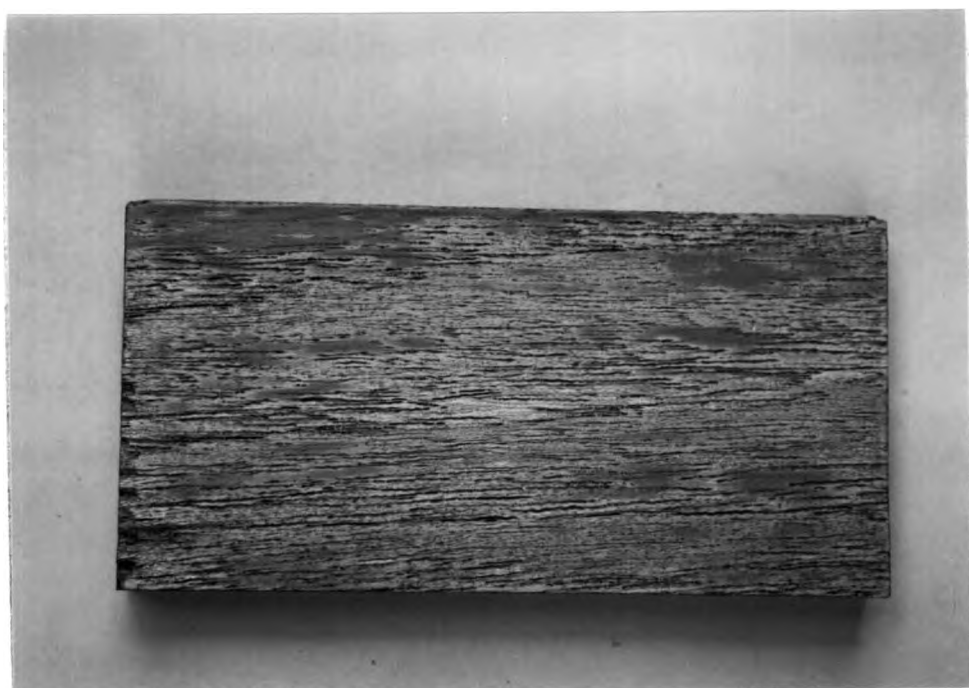
ในการทาแต่ละแบบให้ทา 3 แผ่น เพื่อเป็นการทำตัวอย่างละ 3 ซ้ำ การทาแต่ละชั้นควรทิ้งไว้ให้แห้งเป็นเวลาประมาณ 18 ชั่วโมงจึงทาชั้นต่อไป เมื่อเตรียมตัวอย่างไม้โดยใช้สีน้ำมันอะคริลิกแล้ว เปลี่ยนจากสีน้ำมันอะคริลิกเป็นสีน้ำพลาสติกอะคริลิก อะคริลิกแล็กเกอร์ สีน้ำมันอะคริลิกที่ผสมยูวีสเตบิไลเซอร์ สีน้ำพลาสติกอะคริลิกที่ผสมยูวีสเตบิไลเซอร์ และอะคริลิกแล็กเกอร์ที่ผสมยูวีสเตบิไลเซอร์ ตามลำดับ ปฏิบัติเช่นเดียวกัน

เมื่อทำการทดลองกับไม้สักเก่าเรียบร้อยแล้ว ให้เตรียมตัวอย่างไม้สักใหม่ และปฏิบัติเช่นเดียวกับการทดลองกับไม้สักเก่า บันทึกน้ำหนัก โดยการชั่งด้วยเครื่องชั่งแบบทศนิยม 4 ตำแหน่ง และทำการตรวจสอบสภาพการเปลี่ยนแปลงของตัวอย่างไม้ เช่น การแตกร่อนของสารเคลือบผิว การบวมของสารเคลือบผิว และการขีดของสารเคลือบผิว (รูปที่ 3.4 และ 3.5) โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จากการนับด้วยแผ่นช่วยนับ

เตรียมตัวอย่างไม้สักเก่าและไม้สักใหม่ไว้ทั้งหมด 3 ชุด เพื่อใช้ในการทดลองความคงทนของสารเคลือบผิวด้วยวิธีปล่อยทิ้งไว้ตามธรรมชาติ 1 ชุด วิธีตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.285) 1 ชุด และวิธีแบบวงจร 1 ชุด



รูปที่ 3.4 ลักษณะการชำรุดของสารเคลือบผิวที่มีสี



รูปที่ 3.5 ลักษณะการชำรุดของสารเคลือบผิวที่ไม่มีสี

3.3.4.2 การศึกษาความคงทนด้วยวิธีปล่อยทิ้งไว้ตามธรรมชาติ

นำตัวอย่างไม้ที่เตรียมไว้แล้วจากข้อ 3.3.3.1 มา 1 ชุด วางไว้กลางแจ้ง ซึ่งมีโอกาสโดนแดด โดนฝน ได้ตามธรรมชาติ ทำการบันทึกน้ำหนักโดยการชั่งด้วยเครื่องชั่งแบบทศนิยม 4 ตำแหน่ง ทำการตรวจสอบสภาพของตัวอย่างไม้ที่ทดลอง เช่น การแตกร่อนของสารเคลือบผิว การบวมของสารเคลือบผิว และการซีดของสารเคลือบผิว โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จากการนับด้วยแผ่นช่วยนับ ทุก ๆ 1 เดือน เป็นเวลา 8 เดือน ในการทดลองจะมีชุดควบคุม 2 ชุด คือ ไม้สักเก่าและไม้สักใหม่ที่ไม่ทาสารเคลือบผิวใด ๆ จำนวนอย่างละ 3 แผ่น

นำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ด้วยวิธี One-way Analysis of Variance และ Bivariate Correlation ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05



รูปที่ 3.6 การศึกษาความคงทนด้วยวิธีธรรมชาติ

3.3.4.3 การศึกษาความคงทนด้วยวิธีตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.285)

นำตัวอย่างไม้ทั้งไม้สักเก่าและไม้สักใหม่เตรียมไว้แล้วจากข้อ 3.3.4.1 มา 1 ชุด คือที่ทำทั้งหมด 9 แบบ แบบละ 3 แผ่น ใส่ในตะแกรงสแตนเลสใส่ไม้ แล้วนำไปแช่น้ำในอ่างควบคุมอุณหภูมิ ที่มีอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 3 วัน หลังจากนั้นนำตัวอย่างไม้ขึ้นจากน้ำผึ่งไว้ในที่ร่มเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ทำการบันทึกน้ำหนัก โดยการชั่งด้วยเครื่องชั่งแบบทศนิยม 4 ตำแหน่ง และทำการตรวจสอบสภาพของตัวอย่างไม้ เช่น การแตกร่อนของสารเคลือบผิว การบวมของสารเคลือบผิว และการขีดของสารเคลือบผิว โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จากการนับด้วยแผ่นช่วยนับ นำตัวอย่างไม้กลับลงไปแช่น้ำในอ่างควบคุมอุณหภูมิหลังจากนำตัวอย่างไม้ขึ้นมาผึ่งในที่ร่ม 4 ชั่วโมง แช่น้ำไว้ อีก 3 วัน ปฏิบัติเช่นนี้เป็นเวลา 2 เดือน ในการทดลองนี้มีชุดควบคุมทั้งไม้สักเก่าและไม้สักใหม่ที่ไม่ทำสารเคลือบผิวใด ๆ อย่างละ 1 ชุด

นำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ด้วยวิธี One-way Analysis of Variance และ Bivariate Correlation ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05



รูปที่ 3.7 การศึกษาความคงทนด้วยวิธีตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.285)

3.3.4.4 การศึกษาความคงทนด้วยวิธีแบบวงจร

นำตัวอย่างไม้ทั้งไม้สักเก่าและไม้สักใหม่ที่เตรียมไว้แล้วจากข้อ 3.3.4.1 มา 1 ชุด ใส่ในตะแกรงสแตนเลสใส่น้ำ แล้วนำไปอบในตู้อบที่มีอุณหภูมิประมาณ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 วัน หลังจากนั้นนำตัวอย่างไม้ออกจากตู้อบ ทิ้งไว้ให้เย็นเป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วนำมาแช่น้ำที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 2 วัน เรียกเป็น 1 วงจร นำตัวอย่างขึ้นจากน้ำผึ่งไว้ในที่ร่มเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ทำการบันทึกน้ำหนัก โดยการชั่งด้วยเครื่องชั่งแบบ ทศนิยม 4 ตำแหน่ง และทำการตรวจสอบสภาพของตัวอย่างไม้ เช่น การแตกร่อนของสารเคลือบผิว การบวมของสารเคลือบผิว และการซีดของสารเคลือบผิว โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จากการนับด้วยแผ่นช่วยนับ นำตัวอย่างไม้กลับไปอบในตู้อบภายใน 3 ชั่วโมงหลังจากนำขึ้นจากน้ำ ปฏิบัติเช่นนี้เป็นเวลา 2 เดือน

นำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ด้วยวิธี One-way Analysis of Variance และ Bivariate Correlation ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05



รูปที่ 3.8 การศึกษาความคงทนด้วยวิธีแบบวงจร
(อบที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 วัน)



รูปที่ 3.9 การศึกษาความคงทนด้วยวิธีแบบวงจร
(แช่น้ำที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 2 วัน)