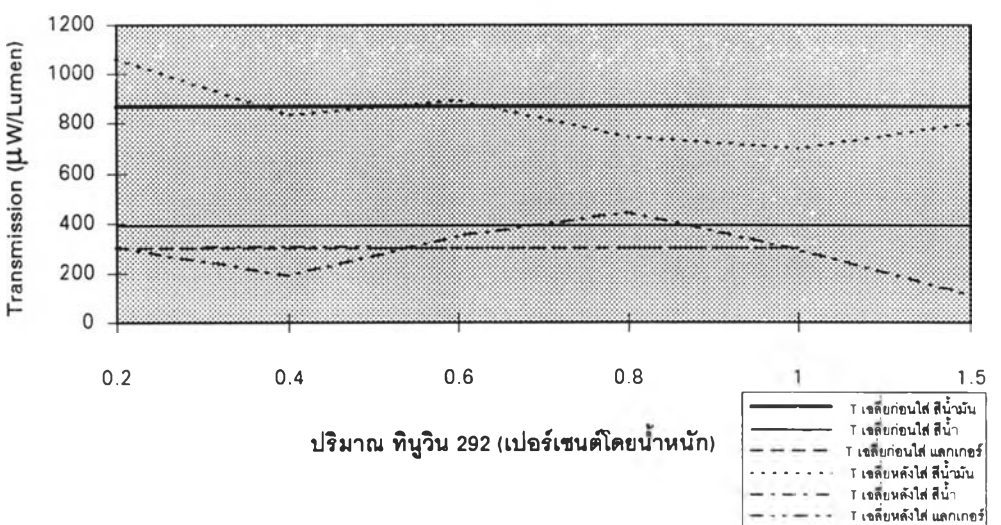
บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 การหาชนิดและปริมาณในการใช้ยูวีสเตบิไลเซอร์ที่เหมาะสมในสารเคลือบผิวแต่ละชนิด

4.1.1 ผลการใช้ทินูวิน 292 เป็นยูวีสเตบิไลเซอร์

การใช้ทินูวิน 292 ที่มีความเข้มข้น 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 เป็นยูวีสเตบิไลเซอร์ แล้วทำการวัดอัตราการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลต โดยวัดเป็นค่า transmission ด้วยเครื่องยูวีมอร์นิเตอร์ พบว่าอัตราการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลตเมื่อใส่ ทินูวิน 292 ในสารเคลือบผิวทั้งสามชนิดมีค่าแตกต่างกัน โดยค่า transmission ที่วัดได้จะลดลงน้อยมากเมื่อเทียบกับตอนที่ไม่ได้ใส่ ทินูวิน 292 (รูปที่ 4.1) สีน้ำมันอะคริลิก มีค่า transmission ลดลงมากที่สุดเพียง 19.6 เปอร์เซ็นต์ เมื่อใช้ทินูวิน 292 1 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก สีน้ำพลาสติกอะคริลิก มีค่า transmission ลดลงมากที่สุด ประมาณ 64 เปอร์เซ็นต์ เมื่อใช้ทินูวิน 292 1.5 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก ส่วนอะคริลิกแลกเกอร์ พบว่าค่า transmission ก่อนใส่และหลังใส่ ทินูวิน 292 มีค่าไม่แตกต่างกัน



รูปที่ 4.1 การส่งผ่านรังสี UV เมื่อใส่ ทินูวิน 292 ในสีแต่ละชนิด

เมื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่าสารเคลือบผิวแต่ละชนิดมีค่า transmission แตกต่างกัน โดยสีน้ำมันอะคริลิกมีค่า transmission สูงที่สุด นั่นคือ มีการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลตน้อยที่สุด แต่ค่าการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลตก่อนใส่และหลังใส่ทินูวิน 292 มีค่าไม่แตกต่างกัน และเมื่อทำการหาค่าความสัมพันธ์ได้ผลว่า ค่าความเข้มข้นของทินูวิน 292 ไม่แปรผันตามการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลต

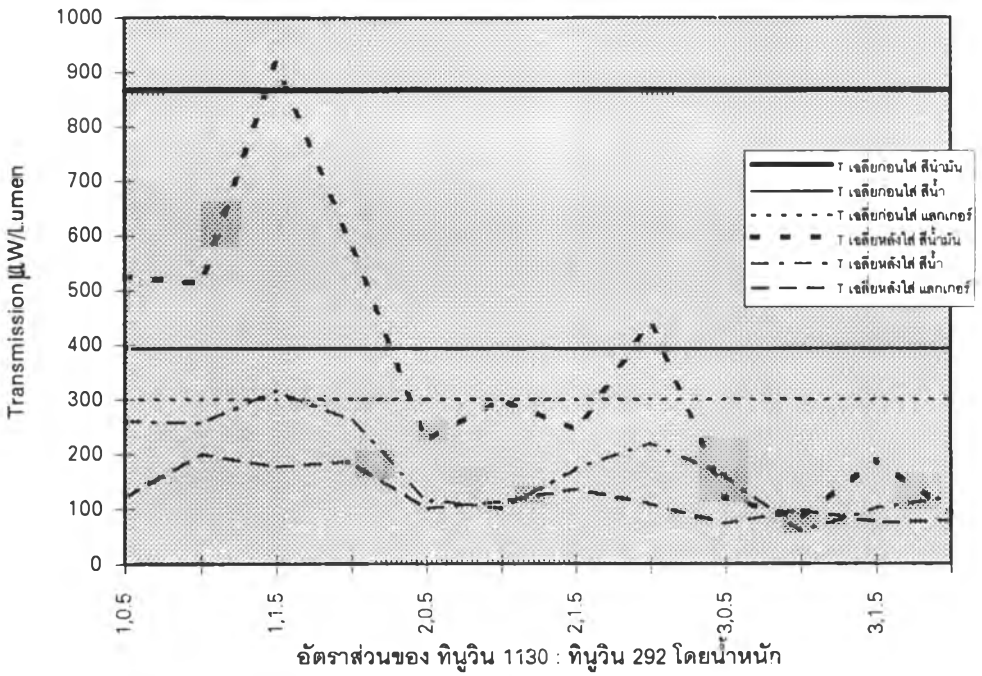
แสดงว่าการใช้ ทินูวิน 292 เป็นยูวีสเตบิไลเซอร์ ไม่ได้ช่วยในการเพิ่มการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลตตามที่ต้องการ

4.1.2 ผลของการใช้สารผสมระหว่าง ทินูวิน 1130 : ทินูวิน 292 เป็นยูวีสเตบิไลเซอร์

ใช้สารผสมระหว่าง ทินูวิน 1130 ต่อ ทินูวิน 292 ในอัตราส่วน 12 แบบ 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 เมื่อทำการวัดค่าอัตราการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลต โดยวัดเป็นค่า transmission ด้วยเครื่องยูวีมอร์นิเตอร์ พบว่า แนวโน้มค่า transmission ที่ได้จะลดลงตามปริมาณอัตราส่วนของ ทินูวิน 1130 : ทินูวิน 292 ที่เพิ่มขึ้น (รูปที่ 4.2) โดยสีน้ำมันอะคริลิกมีค่า transmission ลดลงมากกว่า 90.6 เปอร์เซ็นต์ เมื่อใช้ทินูวิน 1130 : ทินูวิน 292 ในอัตราส่วน 3:1 โดยน้ำหนัก สีน้ำพลาสติกอะคริลิก มีค่า transmission ลดลงมากกว่า 85.2 เปอร์เซ็นต์ เมื่อใช้ทินูวิน 1130 : ทินูวิน 292 ในอัตราส่วน 3:1 โดยน้ำหนัก และอะคริลิกแลกเกอร์ มีค่า transmission ลดลงมากกว่า 75.6 เปอร์เซ็นต์ เมื่อใช้ทินูวิน 1130 : ทินูวิน 292 ในอัตราส่วน 3:0.5 โดยน้ำหนัก

เมื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่าค่า transmission ที่ได้จากการใส่ทินูวิน 1130:ทินูวิน 292 ที่อัตราส่วนต่าง ๆ กัน ในสารเคลือบผิวแต่ละชนิด มีความแตกต่างกัน โดยในสีน้ำพลาสติกอะคริลิกมีค่า transmission น้อยที่สุด นั่นคือ สีน้ำพลาสติกอะคริลิกสามารถดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลตได้มากที่สุด และเมื่อทำการหาความสัมพันธ์ พบว่า ค่าการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลต มีความสัมพันธ์กับ อัตราส่วนของ ทินูวิน 1130:ทินวิน 292 ที่ใช้ โดยการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลต ที่ได้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่ออัตราส่วนของ ทินูวิน 1130 : ทินูวิน 292 เพิ่มขึ้น

I 19202664



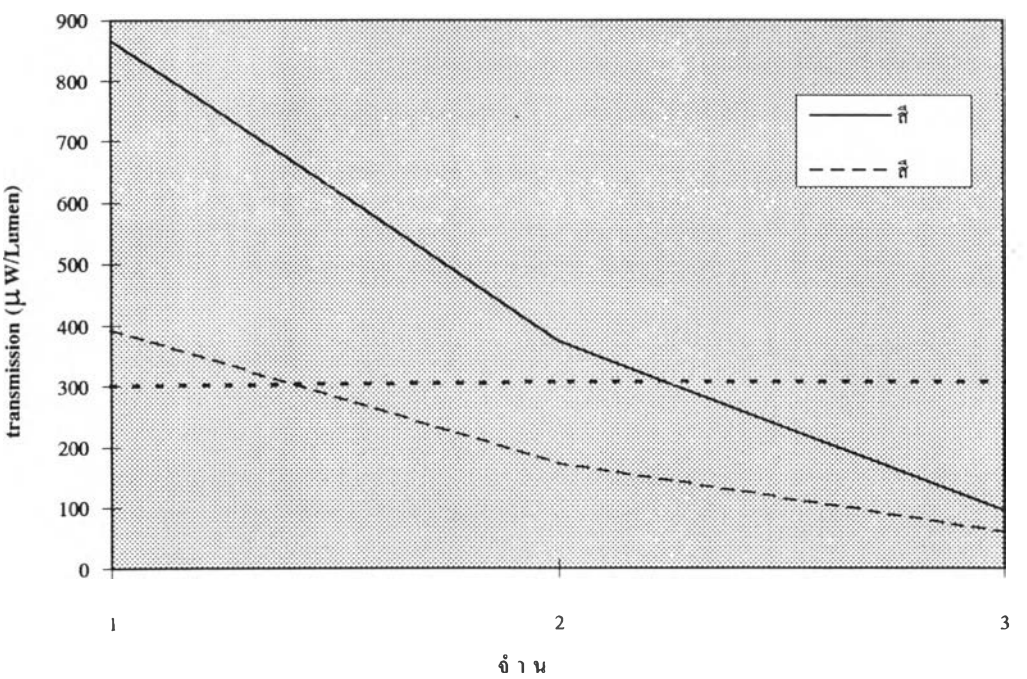
รูปที่ 4.2 การส่งผ่านรังสี UV เมื่อใช้ ทินูวิน 1130 : ทินูวิน 292 โดยน้ำหนัก ในสีชนิดต่าง ๆ

เมื่อพิจารณาข้อมูลเฉพาะในสารเคลือบผิวแต่ละชนิด ในสีน้ำมันอะคริลิก พบว่า อัตราส่วนของ ทินูวิน 1130:ทินูวิน 292 ที่ทำให้ค่า transmission ต่ำ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า การดูดกลืนสูง คือ 2.0:0.5, 2.0:1.0, 2.0:1.5, 3.0:0.5, 3.0:1.0, 3.0:1.5 และ 3.0:2.0 โดยน้ำหนัก นั้น มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ถ้าต้องการค่าการดูดกลืนสูงสามารถใช้ ทินูวิน 1130 : ทินูวิน 292 ได้ทุกอัตราส่วนที่กล่าวมา และเมื่อพิจารณาเฉพาะในสีน้ำพลาสติก อะคริลิก ผลออกมาเช่นเดียวกับในสีน้ำมันอะคริลิก เช่นเดียวกันเมื่อพิจารณาเฉพาะใน อะคริลิกแลกเกอร์ พบว่าค่าอัตราส่วนของ ทินูวิน 1130:ทินูวิน 292 ที่ทำให้ได้ค่าการดูดกลืนรังสี อัลตราไวโอเลตสูง คือ 2.0:0.5, 3.0:0.5, 3.0:1.0, 3.0:1.5 และ 3.0:2.0 โดยน้ำหนัก มีค่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นจึงสามารถใช้ได้ทั้ง 5 อัตราส่วนที่กล่าวมา

4.2 การศึกษาการป้องกันรังสีอัลตราไวโอเลตในสารเคลือบผิวแต่ละชนิด

4.2.1ผลจากการใช้สารเคลือบผิวที่ไม่ได้ผสมยูวีสเตบิไลเซอร์

เมื่อนำสารเคลือบผิวแต่ละชนิดมาทาลงบนแผ่นกระจกโดยทา 3 แบบ คือ ทา 1 ชั้น ทา 2 ชั้น และทา 3 ชั้น แล้วทำการวัดอัตราการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลต โดยวัดเป็นค่า transmission ด้วยเครื่องยูวีมอร์นิเตอร์ พบว่าค่า transmission ที่ได้ในสีแต่ละชนิดแตกต่างกัน รวมทั้งจำนวนชั้นในการทาก็มีผลต่อค่า transmission ด้วย โดยมีแนวโน้มที่ค่า transmission จะลดลงตามจำนวนชั้นที่ทาเพิ่มขึ้น ยกเว้นอะคริลิกแลกเกอร์ที่จำนวนชั้นในการทาไม่มีผลต่อค่า transmission (รูปที่ 4.3) เมื่อเปรียบเทียบแล้ว พบว่า สีน้ำพลาสติกอะคริลิกที่ทา 3 ชั้น มีค่า transmission ต่ำสุด รองลงมาคือ สีน้ำมันอะคริลิกที่ทา 3 ชั้น และอะคริลิกแลกเกอร์ ซึ่งแสดงว่า สีน้ำพลาสติกอะคริลิกที่ทา 3 ชั้น ป้องกันรังสีอัลตราไวโอเลตได้มากที่สุด รองลงมาคือ สีน้ำมันอะคริลิกที่ทา 3 ชั้น และอะคริลิกแลกเกอร์ทากี่ชั้นก็ได้ ตามลำดับ

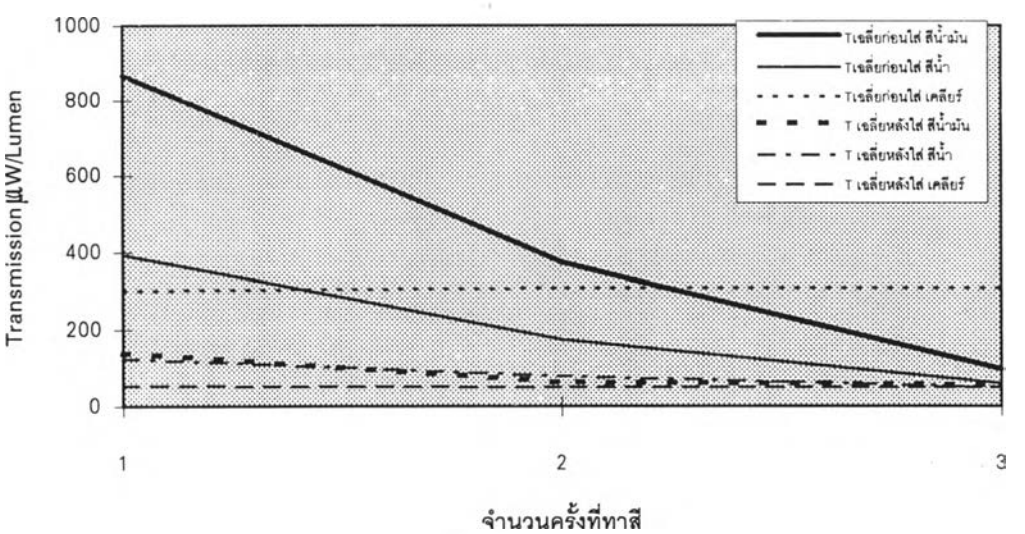


รูปที่ 4.3 การส่ง

4.2.2 ผลจากการใช้สารเคลือบผิวที่ผสมยูวีสเตบิไลเซอร์

ยูวีสเตบิไลเซอร์ ที่เหมาะสมคือ สารผสมระหว่าง ทินูวิน 1130 กับ ทินูวิน 292 โดยในสีน้ำมันอะคริลิกและสีน้ำพลาสติกอะคริลิก ใช้ทินูวิน 1130 ทินูวิน 292 ในอัตราส่วน 3.0:1.0 โดยน้ำหนัก และอะคริลิกแลกเกอร์ใช้ทินูวิน 1130 :ทินูวิน 292 ในอัตราส่วน 3.0:0.5 โดยน้ำหนัก เมื่อทำการผสมตามอัตราส่วนที่เหมาะสมนี้แล้ว นำมาทาบนแผ่นกระจก 3 แบบ คือ ทา 1 ชั้น ทา 2 ชั้น และทา 3 ชั้น ทำการวัดค่า transmission ด้วยเครื่องยูวีมอร์นิเตอร์ (รูปที่ 4.4) พบว่า ในสีน้ำมันอะคริลิก และสีน้ำพลาสติกอะคริลิก ค่า transmission จะมีแนวโน้มลดลงเมื่อจำนวนชั้นในการทาเพิ่มขึ้น แต่ในอะคริลิกแลกเกอร์ กลับพบว่าจำนวนชั้นในการทาไม่มีผลต่อค่า transmission เมื่อทาสีน้ำมันอะคริลิกและสีน้ำพลาสติกอะคริลิก 2 ชั้น และ3 ชั้น จะให้ค่า transmission ต่ำกว่า 50 μW/Lumen ซึ่งใกล้เคียงกับเมื่อใช้อะคริลิกแลกเกอร์ไม่ว่าจะทากี่ชั้นก็ตาม (เครื่องยูวีมอร์นิเตอร์สามารถวัดค่า transmission ได้ต่ำสุด 50 μW/Lumen)

นั่นแสดงว่าเมื่อใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์ลงไปในอะคริลิกแลกเกอร์ จะสามารถดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลตได้มากที่สุด โดยทาเพียง 1 ชั้นเท่านั้น ส่วนในสีน้ำมันอะคริลิกและสีน้ำพลาสติกอะคริลิก เมื่อใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์ลงไปแล้วต้องทาอย่างน้อย 2 ชั้น จึงจะสามารถดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลตได้ใกล้เคียงกับอะคริลิกแลกเกอร์



รูปที่ 4.4 การดูดกลืนรังสีUVเมื่อใส่ Tinuvin 1130 : Tinuvin 292
ในอัตราส่วนที่เหมาะสม ในสารเคลือบผิวชนิดต่าง ๆ

4.3 ผลการศึกษาความคงทนของสารเคลือบผิวแต่ละชนิด

4.3.1 วิธีธรรมชาติ

นำตัวอย่างไม้สักเก่าและไม้สักใหม่ที่ทาสารเคลือบผิวแล้ว วางทิ้งไว้ตามธรรมชาติ ทำการเก็บข้อมูลทุก ๆ เดือน เป็นเวลา 8 เดือน พิจารณาในช่วง เดือนที่ 8 โดยจะพิจารณาเน้นไปทางด้านเปอร์เซ็นต์การชำรุด และปริมาณความชื้นเป็นหลัก พร้อมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่าการทาสารเคลือบผิวบนไม้สักเก่าและบนไม้สักใหม่มีความคงทนใกล้เคียงกัน การทาบริเวณหน้าตัดและปริมาณความชื้น ไม่มีความสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์การชำรุด การใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์ลงไปทำให้เปอร์เซ็นต์การชำรุดในอะคริลิกแลกเกอร์ลดลงมากที่สุด รองลงมาคือ สีน้ำมันอะคริลิก ส่วนสีน้ำพลาสติกอะคริลิกการใส่หรือไม่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์ให้ผลไม่แตกต่างกัน และเมื่อเปรียบเทียบกันแล้วพบว่า สีน้ำพลาสติกอะคริลิกมีความคงทนมากที่สุดโดยไม่จำเป็นต้องใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์

เมื่อพิจารณาสารเคลือบผิวแต่ละชนิด พบว่า จำนวนชั้นในการทาที่เหมาะสมเป็นดังนี้ สีน้ำมันอะคริลิก และสีน้ำมันอะคริลิกที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์ ควรทา 2 ชั้น ทั้งในไม้สักเก่าและไม้สักใหม่ สีน้ำพลาสติกอะคริลิก และสีน้ำพลาสติกอะคริลิกที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์ควรทา 2 ชั้น เมื่อใช้ไม้สักเก่า และ 1 ชั้นเมื่อใช้ไม้สักใหม่ ส่วนอะคริลิกแลกเกอร์ และอะคริลิกแลกเกอร์ที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์ควรทา 3 ชั้นทั้งในไม้สักเก่าและไม้สักใหม่ โดยรายละเอียดของผลการศึกษาเป็นดังนี้

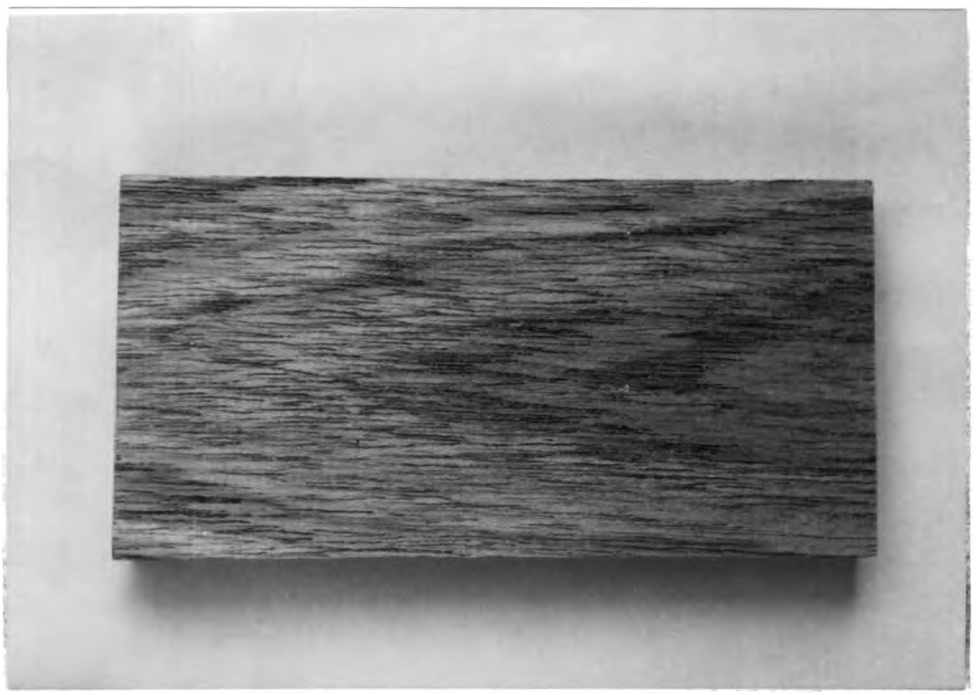
ตารางที่ 4.1 เปอร์เซ็นต์การชำรุด และเปอร์เซ็นต์ความชื้นที่เปลี่ยนแปลง ในเดือนที่ 8 เมื่อทดสอบด้วยวิธีธรรมชาติ

สารเคลือบผิว	แบบที่ทา	ไม้สักเก่า		ไม้สักใหม่	
		เปอร์เซ็นต์การชำรุด	เปอร์เซ็นต์ความชื้น	เปอร์เซ็นต์การชำรุด	เปอร์เซ็นต์ความชื้น
1. สีน้ำมันอะคริลิก	1	42	-1	50	-2
	2	54	-1	50	-1
	3	58	-1	55	-1
	4	16	-1	26	-2
	5	18	-1	21	-2
	6	19	-1	19	-1
	7	15	-1	12	-1
	8	14	-1	14	-1
	9	14	-1	15	-1
2. สีน้ำมันอะคริลิกที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์	1	38	-1	34	-1
	2	57	-1	38	-1
	3	56	-1	44	-2
	4	15	-1	11	-1
	5	11	-1	12	-1
	6	19	-1	11	-1
	7	6	-1	9	-2
	8	10	-1	8	-1
	9	11	-1	7	-1
3. สีน้ำพลาสติกอะคริลิก	1	7	-1	7	-2
	2	13	-1	4	-2
	3	25	-1	5	-2
	4	1	-1	4	-2
	5	2	-1	2	-2
	6	1	-1	3	-1
	7	3	-1	2	-2
	8	3	-1	3	-2
	9	2	-1	3	-1

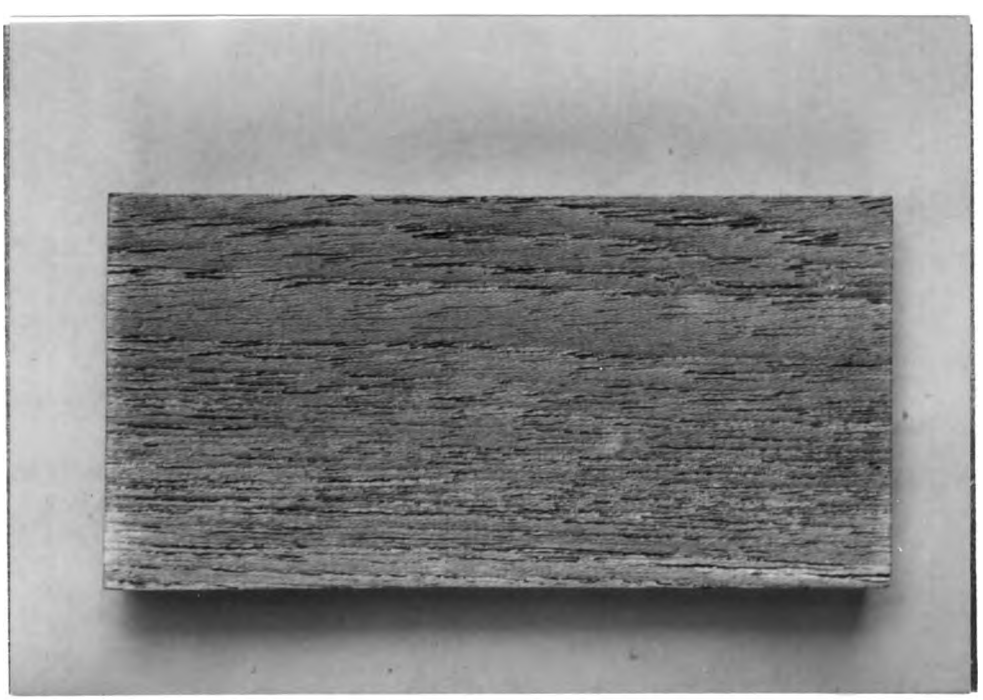
ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

สารเคลือบผิว	แบบที่ทา	ไม้สักเก่า		ไม้สักใหม่	
		เปอร์เซ็นต์การชำรุด	เปอร์เซ็นต์ความชื้น	เปอร์เซ็นต์การชำรุด	เปอร์เซ็นต์ความชื้น
4. สีน้ำพลาสติกอะคริลิกที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์	1	6	-1	4	-1
	2	18	-2	4	-1
	3	28	-2	3	-2
	4	3	-1	4	-1
	5	3	-1	4	-1
	6	4	-2	2	-2
	7	3	-1	6	-2
	8	2	-1	3	-1
	9	4	-1	3	-2
5. อะคริลิกแลกเกอร์	1	62	-2	62	-2
	2	55	-2	61	-2
	3	57	-2	57	-2
	4	60	-1	55	-2
	5	60	-1	51	-2
	6	57	-2	52	-2
	7	50	-1	50	-2
	8	48	-1	41	-2
	9	48	-1	33	-1
6. อะคริลิกแลกเกอร์ที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์	1	57	-2	62	-2
	2	62	-2	52	-2
	3	59	-1	55	-2
	4	44	-1	36	-1
	5	42	-1	39	-1
	6	51	-4	32	-2
	7	29	-1	24	-1
	8	19	-1	26	-1
	9	23	-1	21	-1

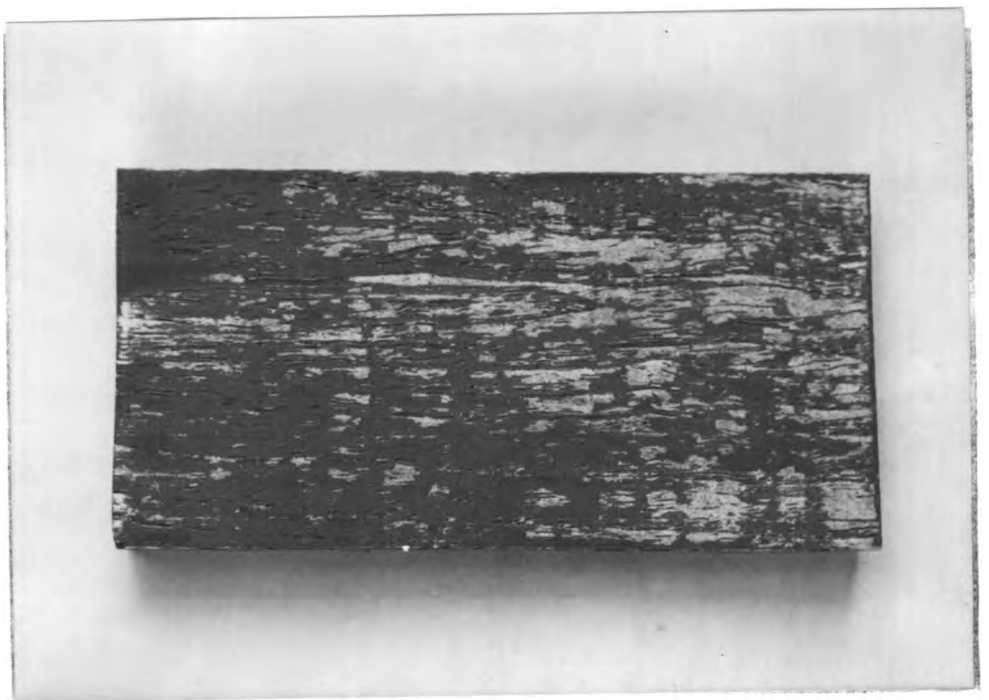
ลักษณะการชำรุดของสารเคลือบผิวเมื่อทดสอบด้วยวิธีธรรมชาติ



รูปที่ 4.5 ลักษณะไม้สักก่อนทาสารเคลือบผิว



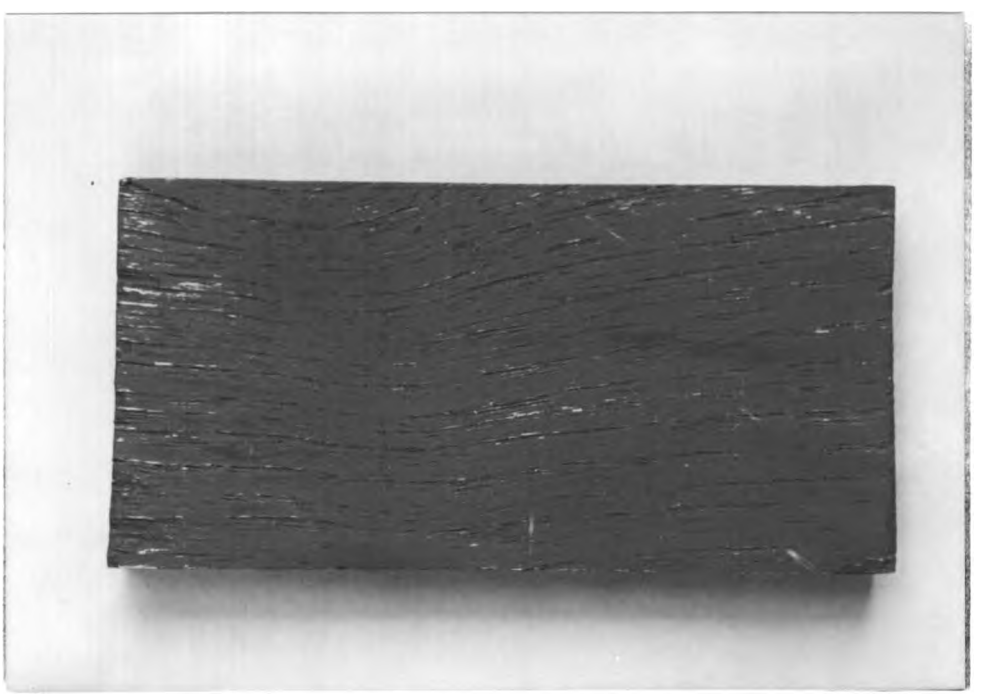
รูปที่ 4.6 การชำรุดในเดือนที่ 8 เมื่อไม่ทาสารเคลือบผิว (วิธีธรรมชาติ)



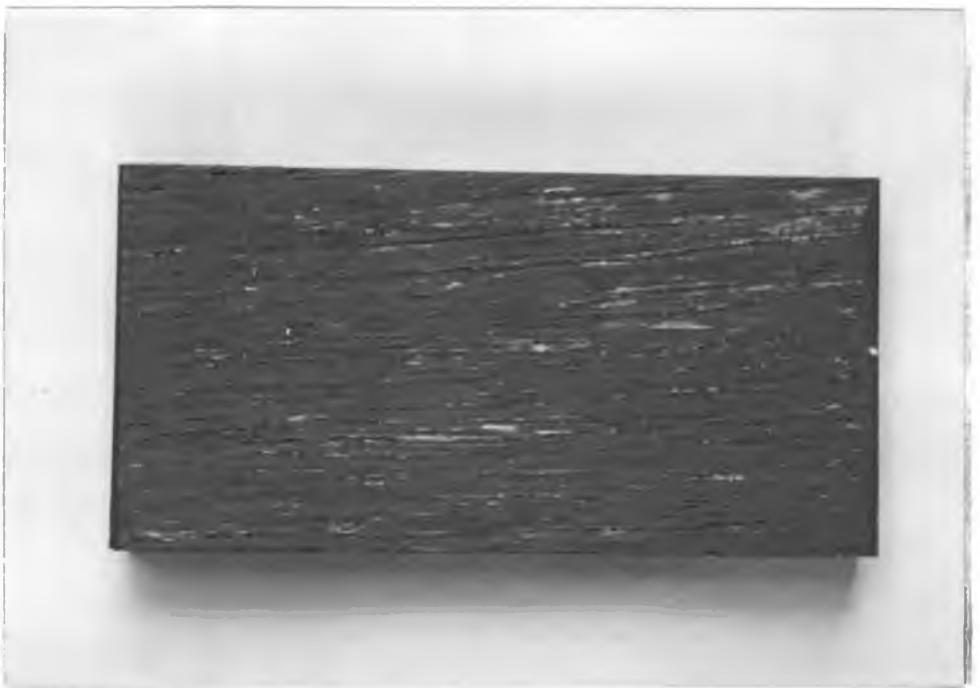
รูปที่ 4.7 การชำรุดในเดือนที่ 8 เมื่อทาสีน้ำมันอะคริลิก 1 ชั้น (วิธีธรรมชาติ)

รูปที่ 4.8 การชำรุดในเดือนที่ 8 เมื่อทาสีน้ำมันอะคริลิกที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์ 1 ชั้น (วิธีธรรมชาติ)

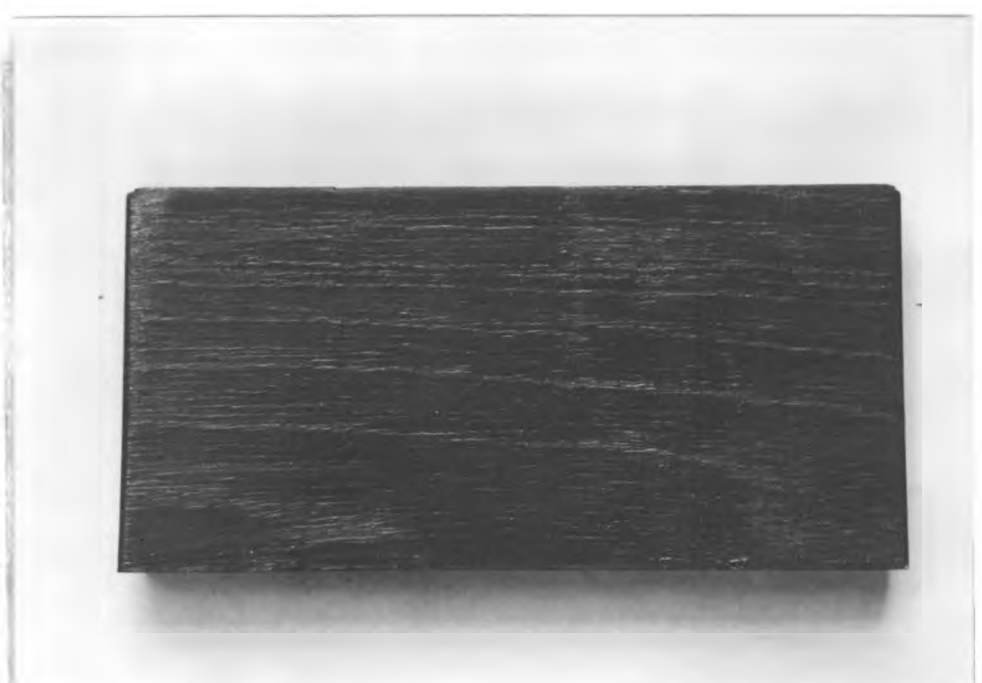
รูปที่ 4.9 การชำรุดในเดือนที่ 8 เมื่อทาสีน้ำมันอะคริลิก 2 ชั้น (วิธีธรรมชาติ)
(ไม่แตกต่างกับทา 3 ชั้น)



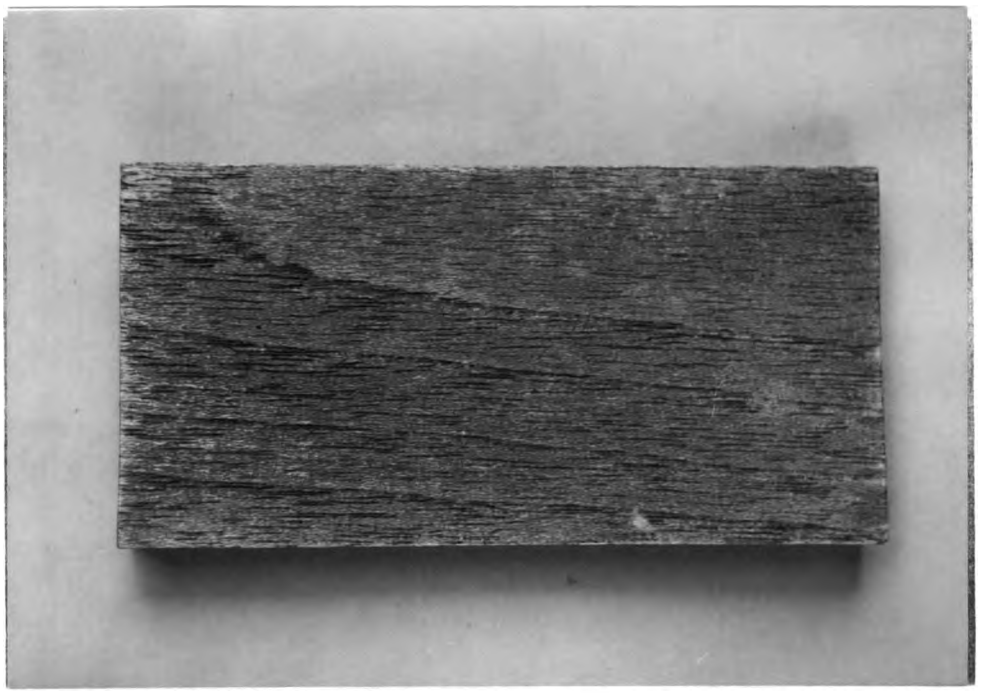
รูปที่ 4.10 การชำรุดในเดือนที่ 8 เมื่อทาสีน้ำมันอะคริลิกที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์ 2 ชั้น (วิธีธรรมชาติ)
(ไม่แตกต่างกับทา 3 ชั้น)



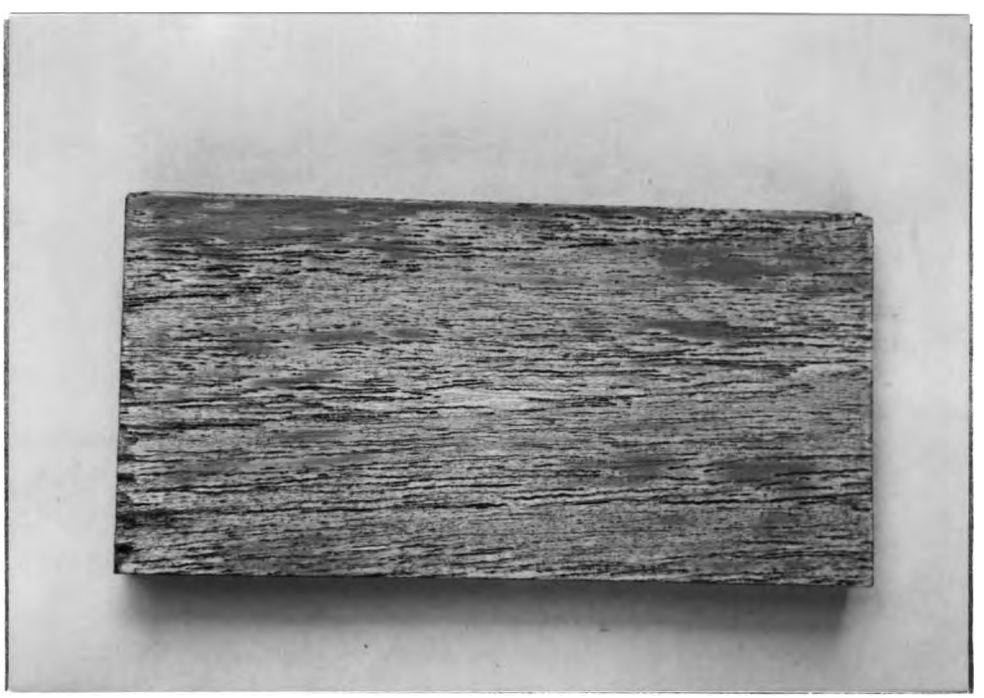
รูปที่ 4.11 การชำรุดในเดือนที่ 8 เมื่อทาสีน้ำพลาสติกอะคริลิก 1 ชั้น (วิธีธรรมชาติ)
(ไม่แตกต่างกับที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์)



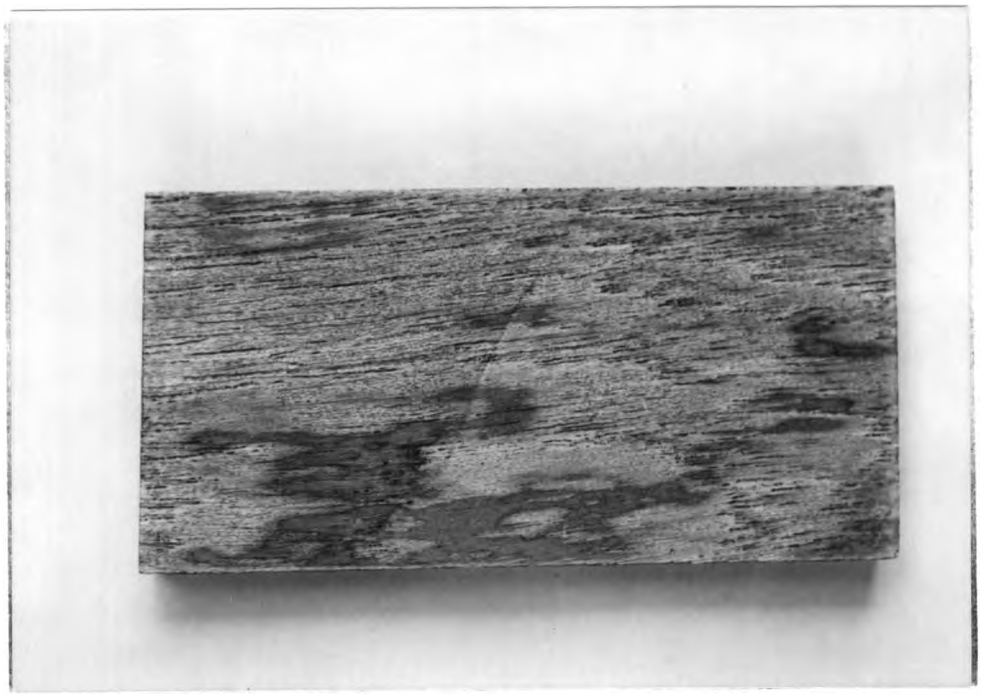
รูปที่ 4.12 การชำรุดในเดือนที่ 8 เมื่อทาสีน้ำพลาสติกอะคริลิก 2 ชั้น (วิธีธรรมชาติ)
(ไม่แตกต่างกับที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์และไม่แตกต่างกับทา 3 ชั้น)



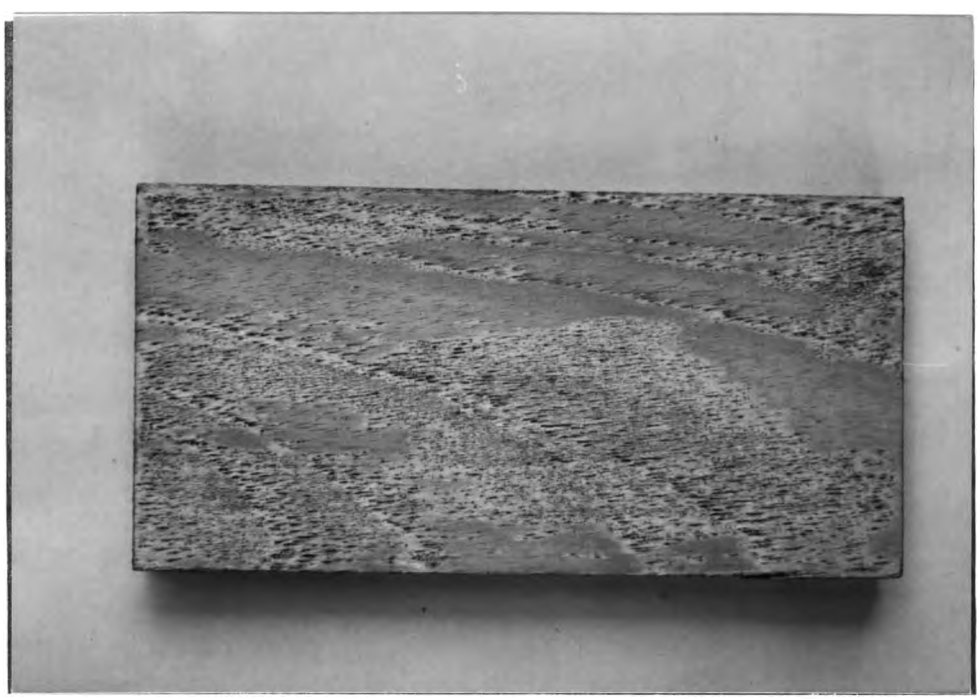
รูปที่ 4.13 การชำรุดในเดือนที่ 8 เมื่อทาอะคริลิกแลกเกอร์ 1 ชั้น (วิธีธรรมชาติ)



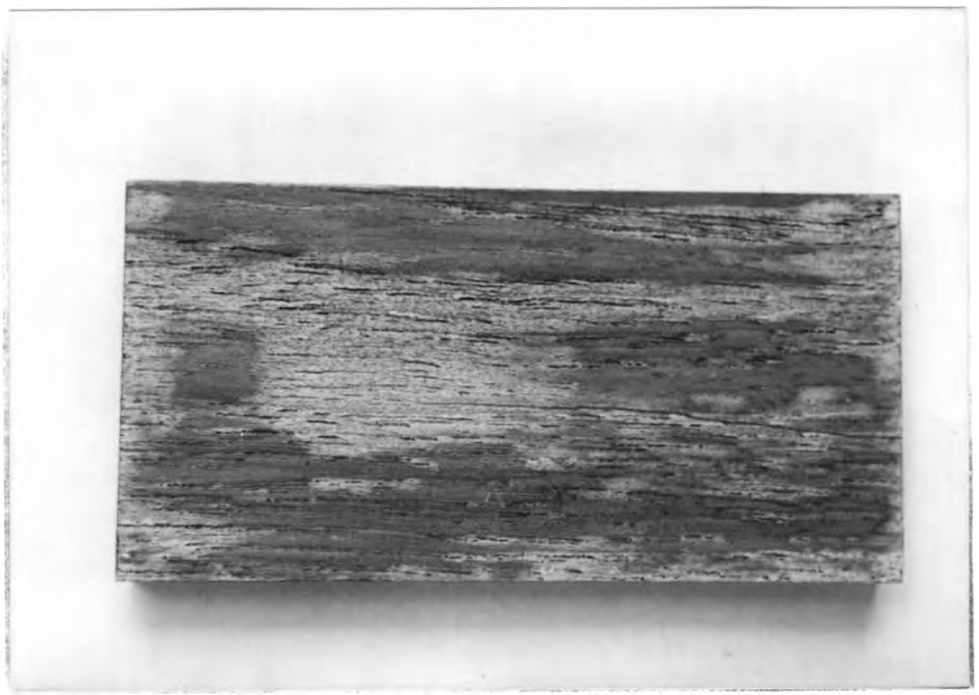
รูปที่ 4.14 การชำรุดในเดือนที่ 8 เมื่อทาอะคริลิกแลกเกอร์ที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์ 1 ชั้น (วิธีธรรมชาติ)



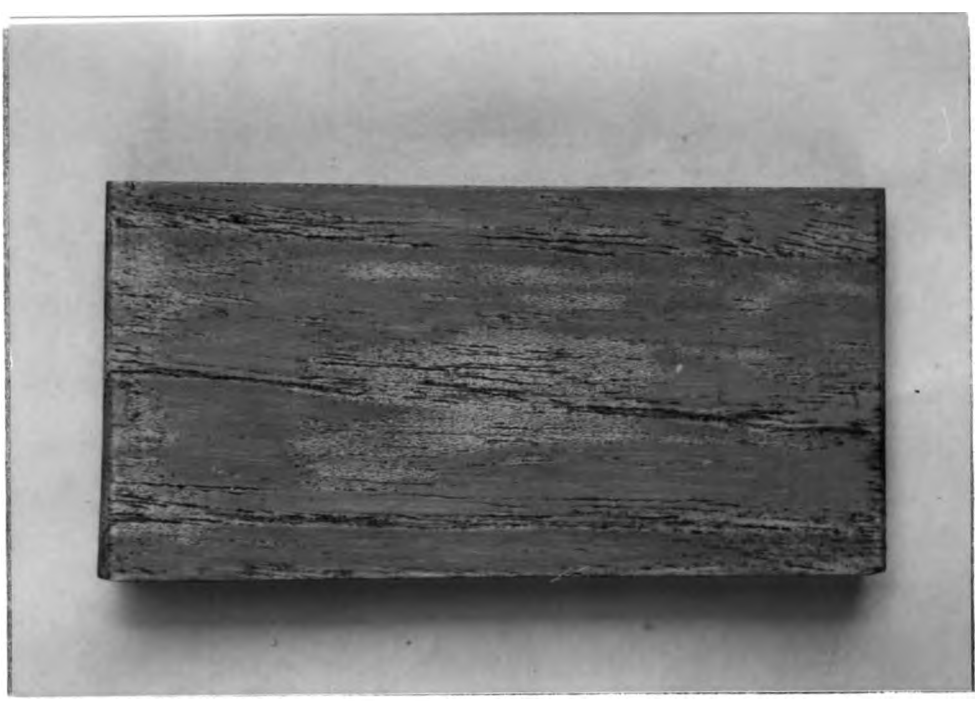
รูปที่ 4.15 การชำรุดในเดือนที่ 8 เมื่อทาอะคริลิกแลกเกอร์ 2 ชั้น (วิธีธรรมชาติ)



รูปที่ 4.16 การชำรุดในเดือนที่ 8 เมื่อทาอะคริลิกแลกเกอร์ที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์ 2 ชั้น (วิธีธรรมชาติ)



รูปที่ 4.17 การชำรุดในเดือนที่ 8 เมื่อทาอะคริลิกแลกเกอร์ 3 ชั้น (วิธีธรรมชาติ)



รูปที่ 4.18 การชำรุดในเดือนที่ 8 เมื่อทาอะคริลิกแลกเกอร์ที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์ 3 ชั้น (วิธีธรรมชาติ)

4.3.2 วิธีตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.285)

เมื่อนำตัวอย่างไม้สักเก่าและไม้สักใหม่ที่ทาสารเคลือบผิวแล้วต้มในอ่างควบคุมอุณหภูมิ ที่มีอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ทำการเก็บข้อมูล เปอร์เซ็นต์การชำรุด และปริมาณความชื้นที่เปลี่ยนแปลงทุก ๆ 3 วัน เป็นเวลา 2 เดือน เมื่อพิจารณาในช่วงเดือนที่ 2 พบว่า การทาสารเคลือบผิวบนไม้สักเก่าจะมีความคงทนสูงกว่าทาสารเคลือบผิวบนไม้สักใหม่ การทาบริเวณหน้าตัดไม่มีความสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์การชำรุด ปริมาณความชื้นมีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกับเปอร์เซ็นต์การชำรุด และพบว่าเมื่อใช้ไม้สักเก่าสารเคลือบผิวทุกชนิดมีความคงทนสูงพอ ๆ กัน คือ มี เปอร์เซ็นต์การชำรุดอยู่ในช่วง 1 -12 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น แต่เมื่อพิจารณาในการใช้ไม้สักใหม่พบว่าว่า อะคริลิกแลกเกอร์ มีความคงทนสูงสุด เมื่อทาเพียง 1-2 ชั้นเท่านั้น รองลงมาคือสีน้ำพลาสติกอะคริลิก และสีน้ำมันอะคริลิกมีความคงทนต่ำที่สุด

เมื่อพิจารณาสารเคลือบผิวแต่ละชนิด พบว่า จำนวนชั้นในการทาที่เหมาะสมเป็นดังนี้ สีน้ำมันอะคริลิก และสีน้ำมันอะคริลิกที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์ ควรทา 1 ชั้น ทั้งในไม้สักเก่าและไม้สักใหม่ สีน้ำพลาสติกอะคริลิก ควรทา 1 ชั้น เมื่อใช้ไม้สักเก่า และทา 3 ชั้นเมื่อใช้ไม้สักใหม่ สีน้ำพลาสติกอะคริลิกที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์ อะคริลิกแลกเกอร์ และอะคริลิกแลกเกอร์ที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์ ควรทา 1 ชั้น ทั้งในไม้สักเก่าและไม้สักใหม่ โดยรายละเอียดของผลการศึกษาเป็นดังนี้

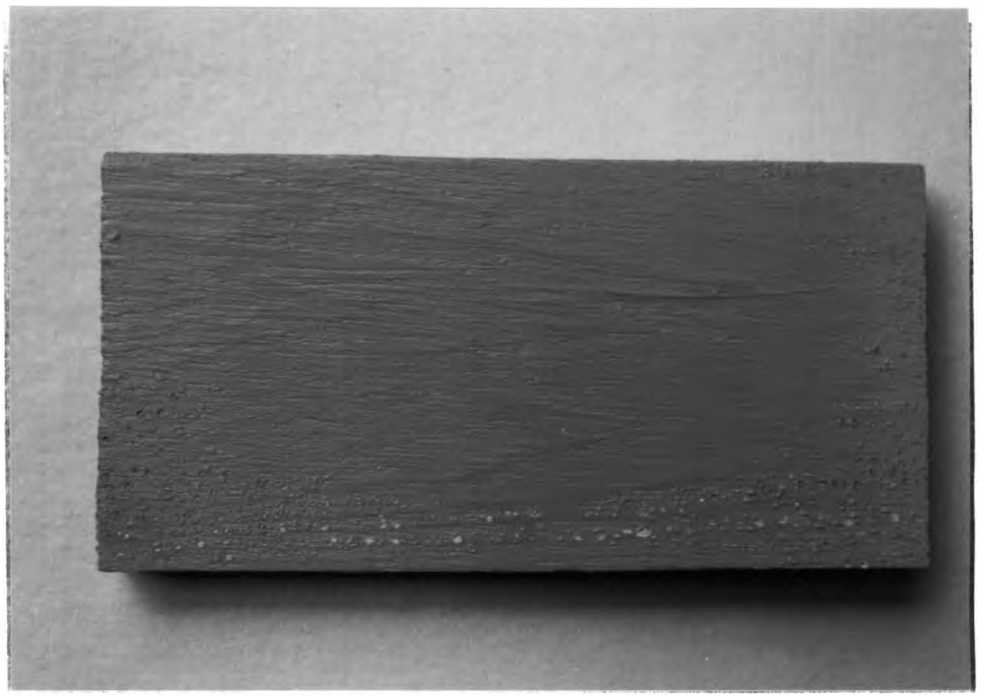
ตารางที่ 4.2 เปอร์เซ็นต์การชำรุด และเปอร์เซ็นต์ความชื้นที่เปลี่ยนแปลง ในเดือนที่ 2 เมื่อทดสอบด้วยวิธีตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.285)

สารเคลือบผิว	แบบที่ทา	ไม้สักเก่า		ไม้สักใหม่	
		เปอร์เซ็นต์การชำรุด	เปอร์เซ็นต์ความชื้น	เปอร์เซ็นต์การชำรุด	เปอร์เซ็นต์ความชื้น
1. สีน้ำมันอะคริลิก	1	5	43	42	60
	2	6	58	25	65
	3	3	50	19	66
	4	5	58	30	66
	5	5	50	13	68
	6	3	49	12	56
	7	6	55	17	62
	8	6	52	7	44
	9	5	51	22	67
2. สีน้ำมันอะคริลิกที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์	1	4	52	27	59
	2	4	59	12	54
	3	5	59	29	73
	4	4	47	9	53
	5	3	53	22	55
	6	6	56	12	49
	7	2	50	21	54
	8	4	57	20	56
	9	3	53	24	58
3. สีน้ำพลาสติกอะคริลิก	1	4	57	7	72
	2	4	61	12	86
	3	4	61	12	84
	4	2	60	7	75
	5	1	63	5	78
	6	2	84	7	75
	7	1	60	2	77
	8	1	58	2	77
	9	1	51	1	76

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

สารเคลือบผิว	แบบที่ทา	ไม้สักเก่า		ไม้สักใหม่	
		เปอร์เซ็นต์การชำรุด	เปอร์เซ็นต์ความชื้น	เปอร์เซ็นต์การชำรุด	เปอร์เซ็นต์ความชื้น
4. สีน้ำพลาสติกอะคริลิกที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์	1	4	60	6	71
	2	3	63	6	70
	3	3	70	8	61
	4	2	64	5	59
	5	2	67	4	67
	6	2	38	4	64
	7	2	68	3	62
	8	2	66	4	66
	9	1	65	2	61
5. อะคริลิกแลกเกอร์	1	8	59	5	72
	2	8	64	6	81
	3	7	60	6	76
	4	10	53	5	77
	5	11	53	9	82
	6	8	57	11	76
	7	9	60	42	67
	8	8	57	37	58
	9	5	56	39	52
6. อะคริลิกแลกเกอร์ที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์	1	3	60	1	68
	2	2	47	0	70
	3	4	50	1	57
	4	5	51	1	56
	5	4	60	0	61
	6	5	50	0	49
	7	6	56	1	54
	8	8	59	32	52
	9	8	59	50	64

ลักษณะการชำรุดของสารเคลือบผิวเมื่อทดสอบด้วยวิธีตาม มอก.



รูปที่ 4.19 การชำรุดเมื่อในเดือนที่ 2 ทาสีน้ำมันอะคริลิก (ไม้สักใหม่) (วิธี มอก. 285)
(การทาทุกแบบไม่แตกต่างกัน และไม่แตกต่างกับที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์)

รูปที่ 4.20 การชำรุดในเดือนที่ 2 เมื่อทาอะคริลิกแลกเกอร์ 3 ชั้น (ไม้สักใหม่) (วิธีมอก.285)
(ไม่แตกต่างกับที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์)

4.3.3 วิธีแบบวงจร

นำตัวอย่างไม้สักเก่าและไม้สักใหม่ที่ทาสารเคลือบผิวแล้ว ไปอบในตู้อบที่มีอุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 วัน นำมาผึ่งในที่ร่ม เป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วนำมาแช่น้ำที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 2 วัน นำมาผึ่งในที่ร่ม เป็นเวลา 1 ชั่วโมง นับเป็น 1 วงจร ทำการเก็บข้อมูลทุก ๆ วงจร (3 วัน) เป็นเวลา 2 เดือน เมื่อพิจารณาเฉพาะในเดือนที่ 2 พบว่า ความคงทนเมื่อทาสารเคลือบผิวบนไม้สักเก่าและไม้สักใหม่ไม่สามารถบอกความแตกต่างกันได้ ยกเว้นในกรณีที่ใช้สีน้ำมันอะคริลิก โดยจะเห็นว่าเมื่อใช้ไม้สักใหม่จะมีการเสื่อมสภาพมากกว่าใช้ไม้สักเก่า การทาสารเคลือบผิวบริเวณหน้าตัดและปริมาณความชื้น ไม่มีความสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์การชำรุด และพบว่ามีเพียงสีน้ำมันอะคริลิกเท่านั้นที่การใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์มีผลทำให้ความคงทนเพิ่มขึ้น นอกจากนี้สีน้ำพลาสติกอะคริลิกและอะคริลิกแลกเกอร์มีความคงทนสูงสุดเหมือนกัน

เมื่อพิจารณาสารเคลือบผิวแต่ละชนิด พบว่า จำนวนชั้นในการทาที่เหมาะสมเป็นดังนี้ คือ สารเคลือบผิวทั้ง 6 ชนิด ได้แก่ สีน้ำมันอะคริลิก สีน้ำมันอะคริลิกที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์ สีน้ำพลาสติกอะคริลิก สีน้ำพลาสติกอะคริลิกที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์ อะคริลิกแลกเกอร์ และอะคริลิกแลกเกอร์ที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์ ทาเพียง 1 ชั้น พอ โดยรายละเอียดของผลการศึกษาเป็นดังนี้

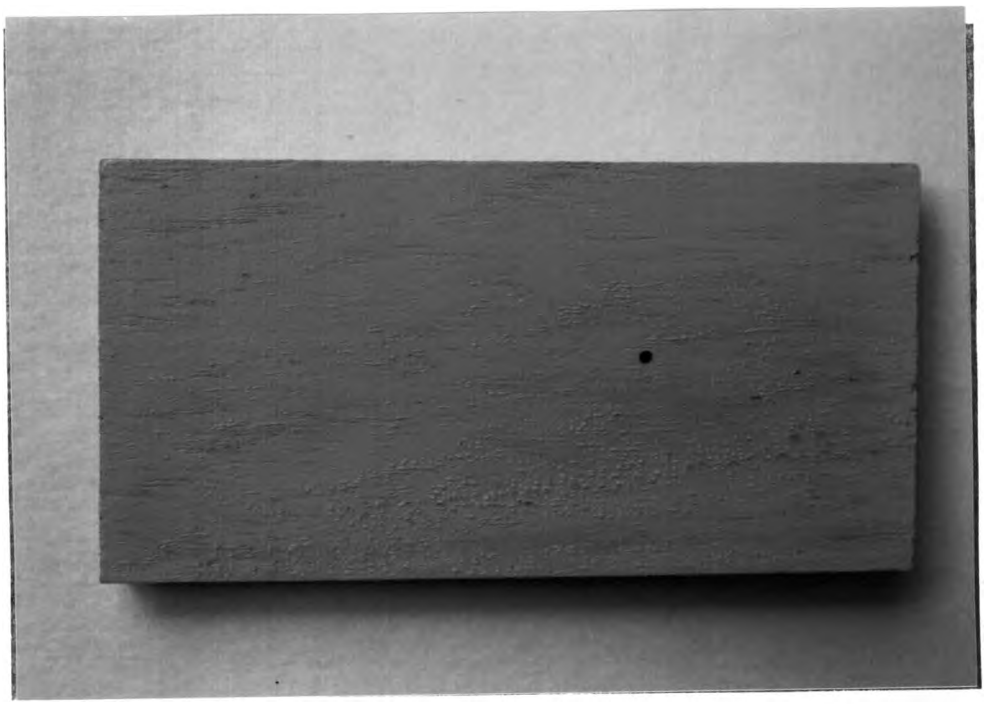
ตารางที่ 4.3 เปอร์เซ็นต์ การชำรุด และเปอร์เซ็นต์ความชื้นที่เปลี่ยนแปลง (กรัม) ในเดือนที่ 2 เมื่อทดสอบด้วยวิธีแบบวงจร

สารเคลือบผิว	แบบที่ทา	ไม้สักเก่า		ไม้สักใหม่	
		เปอร์เซ็นต์ การชำรุด	เปอร์เซ็นต์ ความชื้น	เปอร์เซ็นต์ การชำรุด	เปอร์เซ็นต์ ความชื้น
1. สีน้ำมันอะคริลิก	1	4	7	21	9
	2	6	7	23	5
	3	8	9	29	6
	4	14	8	86	6
	5	9	5	60	2
	6	12	7	53	5
	7	12	5	64	3
	8	12	3	54	3
	9	16	2	50	1
2. สีน้ำมันอะคริลิกที่ใส่ยูวีสเตบีไลเซอร์	1	3	8	2	6
	2	3	11	1	7
	3	3	8	2	5
	4	3	8	6	7
	5	3	8	3	7
	6	1	9	4	7
	7	3	3	4	3
	8	5	4	7	3
	9	4	5	3	3
3. สีน้ำพลาสติกอะคริลิก	1	1	6	1	1
	2	2	1	2	2
	3	2	6	2	2
	4	1	5	1	0
	5	1	4	1	-1
	6	1	0	1	-1
	7	1	3	1	-1
	8	1	-3	1	1
	9	0	2	1	-2

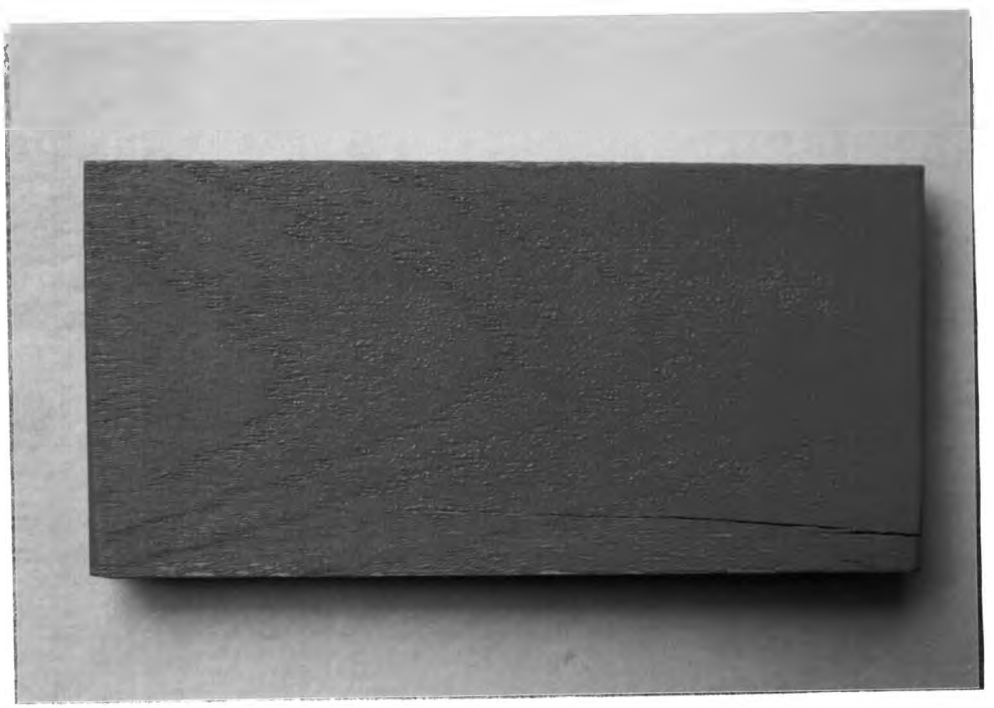
ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

สารเคลือบผิว	แบบที่ทา	ไม้สักเก่า		ไม้สักใหม่	
		เปอร์เซ็นต์การชำรุด	เปอร์เซ็นต์ความชื้น	เปอร์เซ็นต์การชำรุด	เปอร์เซ็นต์ความชื้น
4. สีน้ำพลาสติกอะคริลิกที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์	1	23	5	2	7
	2	2	4	2	5
	3	2	6	1	3
	4	2	5	2	1
	5	1	4	2	-1
	6	2	2	1	3
	7	1	3	0	3
	8	2	5	0	0
	9	1	0	1	2
5. อะคริลิกแลกเกอร์	1	2	10	0	6
	2	1	9	0	9
	3	1	11	0	6
	4	1	5	0	6
	5	1	6	0	6
	6	1	8	0	6
	7	1	5	0	6
	8	1	3	3	4
	9	1	10	1	6
6. อะคริลิกแลกเกอร์ที่ใส่ยูวีสเตบิไลเซอร์	1	2	7	2	7
	2	1	7	1	5
	3	2	9	1	7
	4	1	7	1	6
	5	1	8	2	6
	6	2	9	2	7
	7	1	8	2	7
	8	2	7	1	8
	9	2	7	1	6

ลักษณะการชำรุดของสารเคลือบผิวเมื่อทดสอบด้วยวิธี แบบวงจร



รูปที่ 4.21การชำรุดในเดือนที่ 2 เมื่อทาสีน้ำมันอะคริลิก 1 ชั้น (ไม้สักใหม่) (วิธีแบบวงจร)



รูปที่ 4.22 การชำรุดในเดือนที่ 2 เมื่อทาสีน้ำมันอะคริลิก 2 ชั้น (ไม้สักใหม่) (วิธีแบบวงจร)
(ไม่แตกต่างกับทา 3 ชั้น)