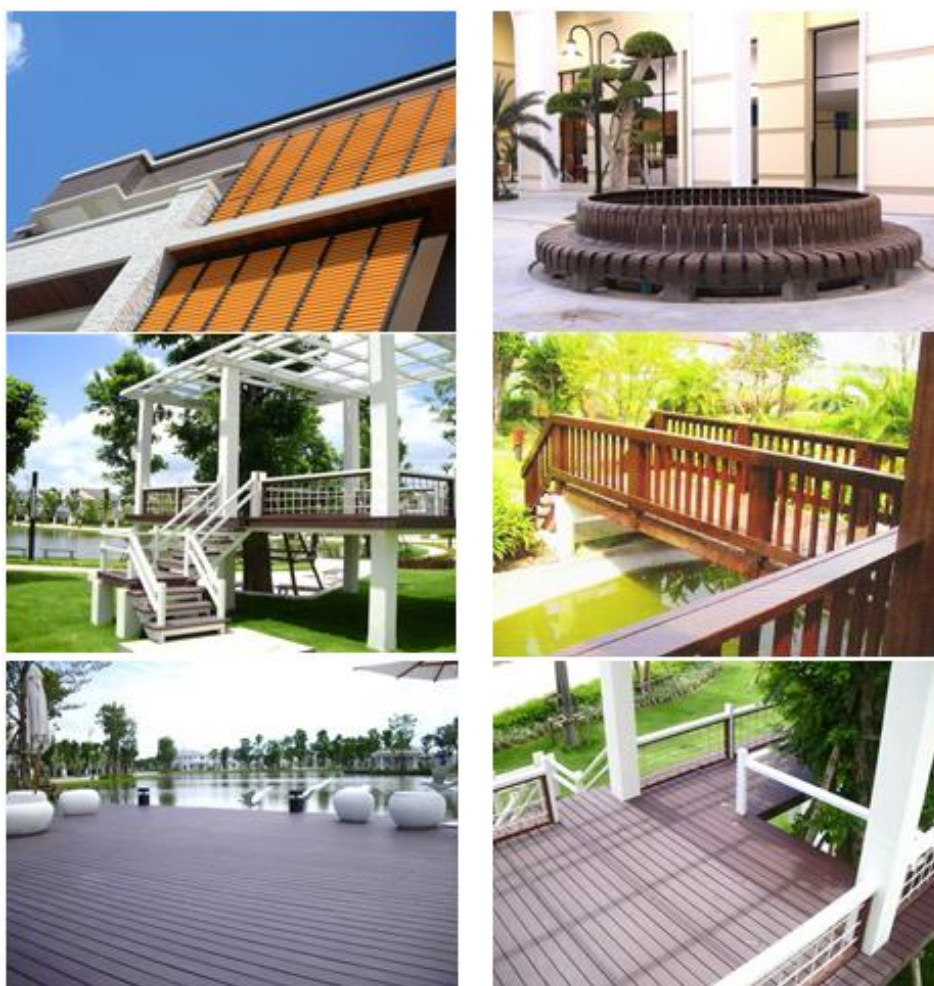


บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

ปัจจุบันวัสดุผสมพลาสติกและเส้นใยธรรมชาติ (Wood/Plastic composites หรือ WPC) เป็นหนึ่งในวัสดุทดแทนไม้ที่ได้รับความนิยมในการนำมาใช้งานเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากสามารถขึ้นรูปให้มีขนาดและรูปร่างเป็นไปตามที่ต้องการได้ง่าย สามารถกลึง ไส หรือเลื่อยได้เช่นเดียวกับไม้จริง รวมถึงการตัดให้โค้งงอได้ มีความทนต่อการกัดกินของปลวก และน้ำหนักรบกวน WPC เป็นวัสดุผสมที่ได้จากการนำพอลิเมอร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มเทอร์โมพลาสติก เช่น พอลิเอทิลีน พอลิพรอพิลีน และพอลิไวนิลคลอไรด์หรือพีวีซี เป็นต้น [1-5] มาผสมกับเส้นใยธรรมชาติด้วยกระบวนการขึ้นรูปทางพลาสติกแบบทั่วไป วัสดุผสมพีวีซีและผงไม้ (Wood/poly(vinyl chloride) หรือ WPVC) เป็น WPC ที่สามารถถูกนำมาใช้งานในรูปแบบที่หลากหลาย ดังรูปที่ 1 อาทิเช่น ระแนง ศาลากลางแจ้ง เก้าอี้สนาม สะพานภายในสวน ไม้ปูพื้นที่ใช้ภายในและภายนอกอาคาร เป็นต้น ทั้งนี้เพราะ WPVC มีความคงรูปสูง ทนทานต่อสารเคมีได้ดี และมีสมบัติการลามไฟต่ำซึ่งเป็นผลมาจากการมีคลอรีนในโครงสร้างของพีวีซี [1] จากตัวอย่างรูปแบบการนำไปใช้งานข้างต้นของ WPVC ชิ้นงาน WPVC จำเป็นต้องมีสมบัติทางกลที่ดี เนื่องจากต้องสามารถรับแรงกระทำได้โดยไม่เกิดความเสียหาย ดังนั้นงานวิจัยส่วนใหญ่เกี่ยวกับ WPVC จึงมุ่งเน้นไปที่การศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อสมบัติทางกลของ WPVC [1, 5-10] เช่น ผลของชนิดและปริมาณของเส้นใยธรรมชาติ สารเติมแต่ง การปรับปรุงผิวเส้นใยธรรมชาติ สภาพที่ใช้ในการขึ้นรูป เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลของสภาวะการนำไปใช้งานที่มีต่อสมบัติทางกลของ WPVC ยังมีอยู่ไม่มากนัก และจากงานวิจัยของ WPC ที่มีพลาสติกชนิดอื่นๆ เป็นเมทริกซ์ได้แสดงให้เห็นว่าสภาวะการนำไปใช้งานเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติของ WPC [2, 11-13] ดังนั้นการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลของสภาวะการนำไปใช้งานที่มีต่อสมบัติทางกลของ WPVC จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำชิ้นงาน WPVC ไปใช้งานกลางแจ้งที่ต้องเผชิญกับแสงแดด ความร้อน และความชื้น ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีภูมิอากาศแบบร้อนชื้นโอกาสที่ชิ้นงาน WPVC จะถูกนำไปใช้งานที่ต้องเผชิญกับความชื้นสูงจึงมีโอกาสนับเป็นได้สูง ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงต้องการศึกษาผลของความชื้นที่มีต่อสมบัติทางกลของ WPVC ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเลือกใช้งาน รวมถึงเข้าใจถึงกลไกของความชื้นที่มีผลต่อสมบัติทางกลของ WPVC อันจะนำไปสู่แนวทางในการปรับปรุงสมบัติของ WPVC ให้สามารถทนต่อสภาวะแวดล้อมได้ดียิ่งขึ้น

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของความชื้นที่มีผลต่อสมบัติทางกลของ WPVC ภายใต้สภาวะจำลอง โดยทำการปรับเปลี่ยนเวลา และอุณหภูมิของน้ำในการแช่ชิ้นงาน WPVC เพื่อเป็นการเร่งสภาวะ และทำการประเมินสมบัติทางกลโดยการทดสอบความทนต่อแรงดัด และความแข็งแรงของชิ้นงาน WPVC เปรียบเทียบกับกรณีชิ้นงานพีวีซี



รูปที่ 1 ตัวอย่างการนำวัสดุผสมพีวีซีและผงไม้ไปใช้งานในรูปแบบที่หลากหลายจากบริษัท วี.พี. วู้ด จำกัด

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของเวลาและอุณหภูมิของน้ำที่มีต่อสมบัติทางกลของวัสดุผสมพีวีซีและผงไม้

ผลที่ได้รับ	บรรลุวัตถุประสงค์
ทราบถึงสมบัติความทนต่อแรงดัด และค่าความแข็งที่เปลี่ยนแปลงไปของวัสดุผสมพีวีซีและผงไม้ อันเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของเวลาและอุณหภูมิของน้ำที่ใช้ในการแช่วัสดุผสมพีวีซีและผงไม้	ศึกษาผลของเวลาและอุณหภูมิของน้ำที่มีต่อสมบัติทางกลของวัสดุผสมพีวีซีและผงไม้

ตารางที่ 1 แผนงานกิจกรรมที่เสนอในข้อเสนอโครงการ และผลการดำเนินงาน

กิจกรรม (ตามแผน)	ผลที่คาดว่าจะได้รับ (ตามแผน)	ผลการดำเนินงาน	คิดเป็น
1. เตรียมชิ้นงานวัสดุผสม WPVC	- ชิ้นรูปวัสดุผสม WPVC อัตราส่วนพีวีซี:ผงไม้ 100:100 ส่วนโดยน้ำหนัก และพีวีซี - เตรียมชิ้นงานทดสอบ	- ได้ชิ้นงานวัสดุผสม WPVC และพีวีซี - ได้ชิ้นงานทดสอบ WPVC และพีวีซี สำหรับการทดสอบความต้านทานแรงดัด และค่าความแข็ง	100%
2. ทำการจำลองสภาวะการใช้งานของชิ้นงาน WPVC	การทดสอบการจำลองสภาวะการใช้งานของชิ้นงานทดสอบในน้ำโดยการปรับเปลี่ยนอุณหภูมิของน้ำ	ได้ทำการทดสอบจำลองสภาวะการใช้งานของชิ้นงาน WPVC และพีวีซี โดยการแช่ชิ้นงานทดสอบในน้ำ ณ อุณหภูมิ 30 และ 70 องศาเซลเซียส	100%
3. ทำการทดสอบสมบัติทางกลของชิ้นงาน WPVC ที่ผ่านการแช่น้ำ	ผลการทดสอบสมบัติทางกลของชิ้นงาน WPVC และพีวีซีที่ผ่านการแช่น้ำที่อุณหภูมิ 30 และ 70 องศาเซลเซียส ณ เวลาต่างๆ กัน	ได้ทราบผลการทดสอบสมบัติความต้านทานแรงดัด และค่าความแข็งของชิ้นงาน WPVC และพีวีซี	100%
4. ทำการวิเคราะห์ผลการทดลอง	การวิเคราะห์ผลของสมบัติทางกลที่เปลี่ยนแปลงไปของชิ้นงาน WPVC และพีวีซีที่ผ่านการแช่น้ำที่อุณหภูมิ 30 และ 70 องศาเซลเซียส ณ เวลาต่างๆ กัน	ได้ผลการวิเคราะห์สมบัติความต้านทานแรงดัด และค่าความแข็งที่เปลี่ยนแปลงไปของชิ้นงาน WPVC และพีวีซีที่ผ่านการแช่น้ำที่อุณหภูมิ 30 และ 70 องศาเซลเซียส ณ เวลาต่างๆ กัน	100%
5. สรุปผลและรายงานผลการดำเนินงาน	สรุปผลการทดลอง และจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์	ได้ข้อสรุปผลการทดลอง และรายงานฉบับสมบูรณ์	100%

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

- 1.3.1 วัสดุหลักที่ใช้ คือ พีวีซีชนิดแข็ง เกรดอัดรีด และผงไม้
- 1.3.2 วิธีการขึ้นรูปชิ้นงาน คือ ขึ้นรูปชิ้นงานวัสดุผสมพีวีซีและผงไม้ด้วยเครื่องอัดรีดแบบเกลียวทวนวนคู่ โดยมีอัตราส่วนพีวีซีและผงไม้ คือ 100:0 และ 100:100 ส่วนโดยน้ำหนัก
- 1.3.3 สภาวะจำลองที่ใช้ในการศึกษาผลของความชื้นที่มีต่อสมบัติทางกลของวัสดุผสมพีวีซีและผงไม้ มีดังนี้
 - อุณหภูมิของน้ำ อยู่ในช่วง 30 – 70 องศาเซลเซียส
 - เวลาที่ใช้ในการแช่ชิ้นงานวัสดุผสม คือ 0 – 120 ชั่วโมง
- 1.3.4 สมบัติทางกลที่ทำการทดสอบ มีดังนี้
 - ความทนต่อแรงดัด ตาม ASTM D790
 - ความแข็ง ตาม ASTM D2240

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ทราบถึงผลของความชื้นที่มีต่อสมบัติทางกลของวัสดุผสมพีวีซีและผงไม้ และกลไกของความชื้นที่มีต่อสมบัติของวัสดุผสมพีวีซีและผงไม้
- 1.4.2 เผยแพร่ผลงานวิจัยโดยการนำเสนอผลงานในการจัดนิทรรศการต่างๆ