



การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกลของวัสดุผสมพีวีซีและผงซีเลื่อยไม้
ภายใต้สภาวะการใช้งานที่มีความชื้น

Changes of Mechanical Properties in Wood/PVC
Composites under Moisture Application Condition

โดย

ดร.กัลทิมา เชาว์ชาญชัยกุล

ดร.ปิยะพงษ์ ปานแก้ว

นางสาววรรณช ดีละมัน

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณเงินรายได้
ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๘ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของความชื้นที่มีต่อสมบัติทางกลของวัสดุผสมพีวีซีและผงไม้ (WPVC) ชีงงานวัสดุผสม WPVC ในอัตราส่วนของพีวีซีและผงไม้ 100:100 ส่วนโดยน้ำหนัก ถูกเตรียมโดยใช้เครื่องอัดรีดแบบเกลียวทวนอนคู่ สภาวะของน้ำที่ใช้ในการทดสอบแช่ชีงงาน WPVC ถูกปรับเปลี่ยนอุณหภูมิของน้ำ 30-70 องศาเซลเซียส และเวลาในการแช่ชีงงาน 0-120 ชั่วโมง และทำการตรวจสอบสมบัติความต้านทานแรงดัดและค่าความแข็งของ WPVC โดยทำการเปรียบเทียบกับกรณีชีงงานพีวีซี จากผลการทดลองพบว่า ค่ามอดูลัสความต้านทานแรงดัดของวัสดุผสม WPVC มีแนวโน้มลดลงเมื่อเวลาในการแช่น้ำเพิ่มมากขึ้น และเริ่มมีแนวค้งที่เมื่อเวลาในการแช่ชีงงานมากกว่า 72 และ 48 ชั่วโมง สำหรับการแช่ชีงงานที่อุณหภูมิ 30 และ 70 องศาเซลเซียส ตามลำดับ การลดลงของค่ามอดูลัสความต้านทานแรงดัดมีการลดลงมากขึ้นเมื่ออุณหภูมิน้ำเพิ่มสูงขึ้น สำหรับค่ามอดูลัสความต้านทานแรงดัดของพีวีซีไม่เปลี่ยนแปลงมากนักทั้งในกรณีของการเพิ่มเวลาและอุณหภูมิ ค่าความต้านทานแรงดัดสูงสุด พบว่า ค่าความต้านทานแรงดัดสูงสุดของชีงงานพีวีซีและ WPVC เกิดการเปลี่ยนแปลงเฉพาะที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสเท่านั้น ค่าความต้านทานแรงดัดสูงสุดของพีวีซีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อเวลาในการแช่ชีงงานเพิ่มขึ้น ขณะที่ค่าความต้านทานแรงดัดสูงสุดของ WPVC มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยเมื่อเวลาในการแช่ชีงงานเพิ่มมากขึ้น ค่าความแข็งของชีงงานพีวีซีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย เมื่อเวลาในการแช่ชีงงานเพิ่มมากขึ้น ทั้งกรณีการแช่ชีงงาน ณ อุณหภูมิ 30 และ 70 องศาเซลเซียส ในขณะที่ค่าความแข็งของชีงงาน WPVC มีแนวโน้มลดลงเมื่อเวลาในการแช่ชีงงานนานขึ้น และพบว่ยังอุณหภูมิสูงขึ้น ค่าความแข็งของชีงงาน WPVC ยังมีค่าลดลงมากขึ้น

คำสำคัญ: วัสดุผสม/พอลิไวนิลคลอไรด์/เส้นใยธรรมชาติ/สมบัติทางกล/ความชื้น

Abstract

This research work was to study the effect of moisture on mechanical properties of wood/polyvinylchloride composites (WPVC). WPVC specimens in ratio of PVC and wood (100:100 by weight) were prepared by using twin screw extruder. The water conditions for WPVC specimen immersion testing were varied for temperatures of 30-70 °C and specimen immersion time of 0-120 h. The moisture effect was investigated by measuring flexural properties and hardness of WPVC as comparing with case of PVC specimen. The result suggested that flexural modulus of WPVC tended to decrease with increasing time of water immersion and then remained unchanged at immersion time of more than 72 and 48 h for water temperature of 30 and 70 °C, respectively. The decrease rate in flexural modulus enhanced when water temperature increased. Flexural modulus of PVC slightly changed with increasing both immersion time and water temperature. Flexural strength for both PVC and WPVC specimens were found the change at water temperature of 70 °C only. Flexural strength of PVC tended to slightly increase with increasing immersion time whereas flexural strength of WPVC slightly decreased with increasing immersion time. Hardness of PVC specimen in cases of both water temperature of 30 and 70 °C slightly increased with increasing immersion time. For WPVC, hardness tended to decrease with increasing immersion time and water temperature.

Keywords: Composite/Polyvinyl chloride/Natural fiber/Mechanical properties/Moisture