

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการดูดซับน้ำ ของวัสดุเชิงประกอบพลาสติกและไม้

ชาตรี หอมเขียว^{1,2*}

บทคัดย่อ

วัสดุเชิงประกอบพลาสติกและไม้ คือ วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหรือวัสดุก่อสร้างสีเขียว แต่เนื่องจากธรรมชาติของเส้นใยหรือผงไม้ที่ใช้เป็นส่วนผสมเป็นวัสดุที่ชอบดูดซับน้ำ ทำให้สมรรถนะโดยรวมของวัสดุเชิงประกอบลดลง เมื่อต้องสัมผัสกับน้ำหรือความชื้นในสภาพแวดล้อม และปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการดูดซับน้ำของวัสดุเชิงประกอบคือ ปริมาณผงไม้ สายพันธุ์ของไม้ ขนาดผงไม้ สารปรับปรุงสมบัติ อุณหภูมิ และชนิดของพลาสติก ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่า การเติมผงไม้เป็นส่วนผสมในวัสดุเชิงประกอบมากขึ้น ส่งผลให้วัสดุเชิงประกอบพลาสติกและไม้มีการดูดซับน้ำเพิ่มขึ้นตามปริมาณผงไม้ และวัสดุเชิงประกอบที่เสริมแรงด้วยผงไม้ที่มีขนาดอนุภาคใหญ่กว่า มีการดูดซับน้ำและค่าสัมประสิทธิ์การแทรกซึมของน้ำเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกันเมื่ออุณหภูมิของน้ำที่ใช้แช่วัสดุเชิงประกอบเพิ่มขึ้น ส่งผลให้วัสดุมีความสามารถดูดซับน้ำเพิ่มขึ้นตามอุณหภูมิที่เพิ่ม นอกจากนี้ผลจากการดูดซับน้ำนี้ยังส่งผลกระทบต่อสมรรถนะทางกลและทางกายภาพอีกด้วย ซึ่งความแข็งแรงและความแข็งแกร่งของวัสดุเชิงประกอบลดลง แต่การบวมของวัสดุเชิงประกอบเพิ่มขึ้น ตามปริมาณการดูดซับน้ำหรือความชื้น ดังนั้นผลจากบทความวิชาการฉบับนี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อนักวิจัยและพัฒนา ตลอดจนอุตสาหกรรมวัสดุเชิงประกอบพลาสติกและไม้ ที่จะป็นข้อมูลสำหรับการพัฒนาปรับปรุงและผลิตวัสดุเชิงประกอบชนิดนี้ให้มีความทนทานต่อการนำไปประยุกต์ใช้งานภายใต้สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และสภาวะการแช่น้ำ

คำสำคัญ : วัสดุเชิงประกอบพลาสติกและไม้, การดูดซับน้ำ, การบวม, การเสื่อมในสมบัติทางกล

¹ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

² หน่วยวิจัยเทคโนโลยีการแปรรูปวัสดุ, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

* ผู้ติดต่อ, อีเมล: chatree.h@rmutsv.ac.th รับเมื่อ 16 มีนาคม 2558 ตอบรับเมื่อ 14 กรกฎาคม 2558

Factors Affecting Water Absorption Behavior of Wood-Plastic Composites

Chatree Homkhiew^{1,2*}

Abstract

Wood-Plastic Composites (WPCs) are the environmentally friendly materials or the green building materials. However, due to the hydrophilic nature of fiber or wood flour, the overall performance of the WPCs is reduced when exposed to water or humidity in the environment. Factors affecting water absorption behavior of the composites included with wood flour contents, wood species, wood flour sizes, compatibilizer, temperatures, and plastic types. It is well known that the increasing the addition of wood flour in the composites resulted in an increase of the water absorption. The composites produced from larger wood particles had clearly higher moisture absorption and infiltration coefficient than the composites produced from smaller particles. Likewise, when temperature increased, the water uptake of the composite materials also enhanced. Furthermore, the results of the water absorption also affected the mechanical and physical performances, which decreased strength and stiffness of the composites, but increased the swelling. Therefore, this academic review article would greatly facilitate the researchers and developers as well as WPCs manufacturers. They can use and apply these information and knowledge to develop and improve the WPCs for resisting the environmental weathering and water immersion.

Keywords : Wood-plastic composites, Water absorption, Swelling, Degradation in mechanical property

¹ Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Srivijaya.

² Materials Processing Technology Research Unit, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Srivijaya.

* Corresponding author, E-mail: chatree.h@rmutsv.ac.th Received 16 March 2015, Accepted 14 July 2015