

นางสาว กมลวรรณ บุญอารีย์ : การดัดแปรฝ้ายจากเศษผ้าเพื่อใช้เป็นตัวเติมในวัสดุ
 เจิงประกอบพอลิโพรพิลีน. (MODIFICATION OF COTTON FROM WASTE FABRIC
 AS A FILLER FOR POLYPROPYLENE COMPOSITES) อ.ที่ปรึกษา : อ.ดร. ดวงดาว
 อาจองค์, 177 หน้า. ISBN 974-03-0389-7

เศษผ้าฝ้ายเหลือทิ้งจากโรงงานสิ่งทอในประเทศไทยมีเป็นจำนวนมาก การนำเศษผ้าเหล่านี้นี้มาใช้ให้เกิดประโยชน์อีกครั้งในรูปของสารตัวเติมในวัสดุเจิงประกอบนับว่าเป็นวิธีการเพิ่มมูลค่าของเศษผ้าเหล่านี้แนวทางหนึ่ง ดังนั้นในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาแนวทางความเป็นไปได้ในการเตรียมวัสดุเจิงประกอบระหว่างฝ้ายและพอลิโพรพิลีน โดยเบื้องต้นต้องทำการแปรสภาพเศษผ้าฝ้ายผืนให้มีลักษณะเหมาะสมต่อการเป็นสารตัวเติม หลังจากนั้นนำฝ้ายที่ได้มาปรับปรุงพื้นผิวเพื่อให้สามารถเข้ากันได้ดีกับเนื้อพลาสติกพอลิโพรพิลีน โดยใช้สารเคมีสองชนิดเพื่อทำการเปรียบเทียบ คือ มาเลอิกแอนไฮไดรด์กราฟพอลิโพรพิลีน (MAHPP) และกรดสเตียริก แล้วทำการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของสารตัวเติมฝ้ายที่ผ่านการปรับปรุงพื้นผิว ต่อจากนั้นจึงเตรียมเป็นวัสดุเจิงประกอบโดยการผสมด้วยเครื่องผสมแบบเกลียวหนอนคู่และขึ้นรูปเป็นชิ้นงานด้วยเครื่องฉีดพลาสติก แล้วทำการทดสอบสมบัติเชิงกล วิเคราะห์ลักษณะพื้นผิวที่แตกหักความสามารถในการดูดซึมน้ำ และสมบัติทางความร้อน จากผลการศึกษาพบว่า สมบัติเชิงกลของวัสดุเจิงประกอบอันได้แก่ มอดุลัสของแรงดึง และมอดุลัสของแรงดัดโค้ง มีค่าเพิ่มขึ้นตามการเพิ่มปริมาณของสารตัวเติมฝ้าย และที่สำคัญพบว่า การปรับปรุงสารตัวเติมฝ้ายด้วย MAHPP ทำให้ได้วัสดุเจิงประกอบที่มีสมบัติเชิงกลที่ดีกว่าการใช้กรดสเตียริก โดยทั้งค่ามอดุลัส และความเค้นของวัสดุเจิงประกอบพอลิโพรพิลีนจากสารตัวเติมฝ้ายที่ปรับปรุงด้วย MAHPP มีค่าเพิ่มขึ้นไปในทางเดียวกัน ซึ่งค่าสูงสุดอยู่ที่ปริมาณสารตัวเติมฝ้าย 20 % โดยน้ำหนัก พฤติกรรมเหล่านี้สามารถยืนยันได้จากการวิเคราะห์ลักษณะพื้นผิวที่แตกหักด้วยเครื่อง SEM พบว่า การปรับปรุงสารตัวเติมฝ้ายด้วย MAHPP ทำให้สารตัวเติมสามารถยึดติดและกระจายตัวในเนื้อพลาสติกพอลิโพรพิลีนได้ดีกว่าการใช้กรดสเตียริก นอกจากนี้ยังพบว่าวัสดุเจิงประกอบทั้งที่สารตัวเติมผ่านการปรับปรุงและไม่ได้ผ่านการปรับปรุงมีแนวโน้มในการดูดซึมน้ำที่ต่ำมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวัสดุเจิงประกอบที่เติมสารตัวเติมฝ้ายที่ผ่านการปรับปรุงด้วย MAHPP เนื่องจากลักษณะไม่ชอบน้ำที่เกิดขึ้นภายหลังการปรับปรุง

ภาควิชาวัสดุศาสตร์

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์ฯ

ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่อผู้ผลิต.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

175508

4272205523 : MAJOR APPLIED POLYMER SCIENCE AND TEXTILE TECHNOLOGY

KEY WORD : POLYPROPYLENE /COTTON /SURFACE MODIFICATION /COMPOSITE

KAMONWAN BOONAREE : MODIFICATION OF COTTON FROM WASTE
FABRIC AS A FILLER FOR POLYPROPYLENE COMPOSITES : DR. DUANGDAO
AHT-ONG 177 pp. ISBN 974-03-0389-7

Waste cotton fabrics from textile factory in Thailand are abundant. Reusing of the waste cotton fabrics as a filler for composite materials is possible. In this work, preparation of the composites between cotton and polypropylene (PP) was studied. Transfiguration of the waste cotton fabrics was performed at first to obtain suitable filler. After that, the cotton filler was surface treated with two coupling agents, maleic anhydride polypropylene copolymer (MAHPP) and stearic acid, to improve compatibility between the cotton filler and polypropylene matrix. FT-IR, TGA, SEM and contact angle measurement were used to evaluate chemical structure, morphology, and properties of surface-modified cotton fillers. Finally, composites with various amounts of the cotton fillers were manufactured by twin screw extruder and injection molding. Mechanical properties of the composites were assessed in terms of tensile, impact and flexural properties as a function of coupling agents and cotton filler content. In addition, fractured surface characterization, water absorption and thermal properties of the composites were also investigated. Results showed that the tensile modulus and flexural modulus of all composites increased with increasing cotton filler loading. However, the composites consisted of MAHPP modified cotton filler showed better mechanical properties than those modified with stearic acid at the same filler content. In particular, the 20 wt% MAHPP-cotton/PP composites gave the highest modulus and strength values. These results were confirmed and in good agreement with the results from SEM analysis. Better adhesion and dispersion of the MAHPP-cotton/PP composites was observed. Moreover, all composites exhibited very low water absorption, especially with the MAHPP treated cotton filled composites. This is due to the hydrophobic surface of the cotton filler after surface treatment.

Department Materials Science

Student's signature *Kamonwan Boonaree*

Field of study Applied Polymer Science and Textile Technology

Advisor's signature *Duangdao Aht-ong*

Academic year 2001