

51402245 : สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์

คำสำคัญ : วัสดุคอมพอสิต HDPE และผงไม้/การเสื่อมสภาพจากแสงแดด/การกำจัดลิกนิน/การย้อมสี

อาวัส ศิริสุขไพบุลย์ : ความเสถียรต่อแสงแดดของวัสดุคอมพอสิต HDPE และผงไม้  
ย้อมสี. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผศ.ดร.ณัฐกาญจน์ หงส์ศรีพันธ์ และ ผศ.ดร.ปาเจรา  
พัฒนถาบุตร. 95 หน้า.

งานวิจัยนี้ศึกษาความเสถียรต่อแสงแดดของวัสดุคอมพอสิต HDPE และผงไม้ยางพารา  
ย้อมสี เพื่อการใช้งานภายนอกอาคาร โดยสีที่ใช้ในการย้อมผงไม้ในงานวิจัยได้แก่สีสังเคราะห์ (สี  
ไคเร็กซ์และรีแอคทีฟ) และสีธรรมชาติ (สีจากไม้ฝาง) โดยก่อนการย้อมสี ผงไม้ยางพาราจะถูก  
กำจัดลิกนินด้วยวิธี Acid chlorite treatment เพื่อเพิ่มความสามารถในการย้อมติดสีผงไม้ยางพาราที่  
กำจัดลิกนินจะถูกย้อมสีด้วยสัดส่วนการดูดซับสีมากกว่า 60% ของปริมาณสีย้อมเริ่มต้น วัสดุคอม  
พอสิตจะถูกเตรียมโดยกระบวนการหลอมผสมในสัดส่วนของผงไม้ต่อ HDPE เท่ากับ 60:40% โดย  
น้ำหนัก ด้วยเครื่อง Twin-screw extruder และใช้ MAPE 10 phr เป็นสารประสานคู่ควบ จากนั้นขึ้น  
รูปเป็นชิ้นงานทดสอบด้วยเครื่อง Injection molding หลังจากนั้นนำชิ้นงานวัสดุคอมพอสิต HDPE  
และผงไม้ย้อมสีไปตากแดดเป็นเวลา 3 เดือน ติดตามการเปลี่ยนแปลงของวัสดุคอมพอสิตด้วย  
เทคนิค FTIR, Contact angle, TGA, DSC และ SEM จากนั้นวัดการเปลี่ยนแปลงสีตามระบบ CIE  
Lab และวัดค่าสมบัติเชิงกล จากผลการทดลองพบว่าสีที่ผิวของวัสดุคอมพอสิตที่ใช้ผงไม้เริ่มต้น  
(WPE) และผงไม้กำจัดลิกนินที่ย้อมด้วยสีรีแอคทีฟ (RT-WPE) จะซีดจางลงไปมาก ในขณะที่วัสดุ  
คอมพอสิตที่ใช้ผงไม้กำจัดลิกนิน (D-WPE) ผงไม้กำจัดลิกนินที่ย้อมสีไคเร็กซ์ (DR-WPE) และสี  
จากฝาง (SP-WPE) จะเปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อย ความเสถียรทางความร้อนและสมบัติเชิงกลของ  
DR-WPE และ SP-WPE สูงขึ้นเมื่อเทียบกับ D-WPE แต่ RT-WPE มีค่าต่ำลง ค่า Contact angle ของ  
ชิ้นงานทดสอบทุกตัวที่มีการปรับปรุงสภาพไม้จะลดลงมาก ความเป็นผลึกของชิ้นงานทดสอบทุก  
ชนิดมีค่าเพิ่มขึ้นและภาพจาก SEM แสดงให้เห็นถึงรอยแตกบนผงไม้และบนพื้นผิวพอลิเมอร์  
ข้างเคียง สำหรับงานวิจัยนี้พบว่าวัสดุคอมพอสิตที่ผงไม้ย้อมสีด้วยสีจากไม้ฝางมีความเสถียรต่อ  
แสงแดดมากที่สุด

---

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2552  
ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 1. .... 2. ....

51402245 : MAJOR : POLYMER SCIENCE AND ENGINEERING

KEY WORDS : WOOD HDPE COMPOSITE/PHOTODEGRADATION/DELIGNIN/DYEING

AWAT SIRISUKPAIBUL : PHOTOSTABILITY OF DYED WOOD / HDPE COMPOSITE.

THESIS ADVISORS : ASST.PROF.NATTAKARN HONGSRIPHAN, D.ENG., AND  
ASST.PROF.PAJAERA PATANATABUTR, Ph.D. 95 pp.

This research investigated the photostability of dyed rubber wood / HDPE composite for use in outdoor applications. Two types of synthetic dye (direct dye and reactive dye) and a natural dye (from sappanwood) were used to dye wood flour. Before dyeing, wood flour was bleaching and removing lignin by acid chlorite treatment in order to increase dye absorption. Delignin wood flour was dyed in upper 60% absorption ratio of original dye solution. Wood composite was prepared by melt blending of HDPE (40 wt%) and wood flour (60 %wt) using 10 phr of maleic anhydride graft HDPE (MAPE) as a coupling agent. Wood composites were injection-molded into specimen, and then placed outdoor in glass box for sunlight exposure in 3 months. Photodegradation of weathered specimens were characterized by FTIR, contact angle, TGA, DSC and SEM. Color change of weathered specimens was measured with CIE Lab system and mechanical properties of specimens were determined. It was found that color of original (WPE) and reactive dyed (RT-WPE) specimens were faded more than those of direct dyed (DR-WPE), sappan dyed (SP-WPE) and delignin specimens. Direct dyed and sappan dyed had higher thermal and mechanical properties when compared with delignin wood while reactive dyed had lower. Contact angle of specimens of treated wood was much lower than specimens of original wood. All specimens increased in crystallinity and SEM micrographs show cracks on wood and HDPE surfaces. In this research, wood composite with sappan dyed wood has the highest photostability.