

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงสมบัติต่าง ๆ ของพอลิพรอพิลีนคอมโพสิตที่ใช้ซีลี้อย่างไม่เนื้อแข็งชนิดไม้เต็งนอกเป็นสารเสริมแรงโดยทำการผสมโดยใช้เครื่องอัดรีดชนิดเกลียวหนอนเดี่ยวและขึ้นรูปโดยการฉีดขึ้นรูป จากการศึกษาพบว่าการใช้สารคู่ควบไซเลนชนิด A-172 (Vinyl-tris-(2-methoxyethoxy)silane) และพอลิพรอพิลีนตอกิ่งด้วยมาเลอิกแอนไฮดรายด์ (MAPP) เพื่อปรับปรุงความเข้ากันได้และเพิ่มแรงยึดเหนี่ยวระหว่างวัฏภาคทำให้สมบัติด้านแรงดึง มอดุลัสที่ 5% ความเครียด และสมบัติการโค้งงอของคอมโพสิตเพิ่มขึ้นเล็กน้อย และการใช้สารคู่ควบไซเลนให้สมบัติเชิงกลสูงกว่าการใช้ MAPP นอกจากนี้สมบัติเชิงกลของคอมโพสิตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อใช้ซีลีอที่มีปริมาณและอัตราส่วนระหว่างความยาวต่อความกว้างเพิ่มขึ้น สำหรับการใส่สารคู่ควบทั้งสองชนิดร่วมกันช่วยปรับปรุงสมบัติด้านโค้งงอดีกว่าการใช้สารคู่ควบชนิดเดียว จากการทดลองแสดงให้เห็นว่าการใช้สารคู่ควบผสมสัดส่วน MAPP+ไซเลน เท่ากับ 1+1 เหมาะสมที่สุด นอกจากนี้จากการศึกษาสมบัติทางความร้อนของพอลิพรอพิลีนคอมโพสิตด้วยเครื่องดิฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริมิเตอร์ (DSC) พบว่าอุณหภูมิการหลอมเหลวและองศาการเกิดผลึกของพอลิพรอพิลีนมีแนวโน้มลดลงทั้งคอมโพสิตที่ไม่ได้ปรับปรุงและปรับปรุงซีลีอด้วยสารคู่ควบ ส่วนอุณหภูมิการเกิดผลึกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย สำหรับการทดสอบโดยใช้อินฟราเรดสเปกโตรมิเตอร์ (FTIR) เพื่อวิเคราะห์พันธะเคมีที่เกิดขึ้นระหว่างเซลลูโลสและสารคู่ควบ สามารถพบอินฟราเรดสเปกตรัมของพันธะเอสเทอร์และพอลิไซลอคเซนที่เกิดจากเซลลูโลสหรือเอมิเซลลูโลสในโมเลกุลของซีลีอทำปฏิกิริยากับพอลิพรอพิลีนตอกิ่งด้วยมาเลอิกแอนไฮดรายด์และไซเลนตามลำดับ ส่วนฐานฐานวิทยาของคอมโพสิตจากการใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) แสดงให้เห็นว่าการใช้สารคู่ควบสามารถปรับปรุงแรงยึดเหนี่ยวระหว่างวัฏภาคทั้งสองที่แตกต่างกันได้

This research aims to study properties of polypropylene reinforced by Meranti hardwood sawdust. The composites were compounded by a single-screw extruder and then injected into testing specimens using an injection moulding machine. It was found that the use of silane A-172 (Vinyl-tris (2-methoxy ethoxy) silane) and Maleic Anhydride grafted Polypropylene (MAPP) coupling agents for improving compatibility and adhesion between the two phases caused slightly increases in tensile properties and flexural properties of the composites. The application of silane coupling agent led to greater mechanical properties than the use of MAPP. Moreover, composite mechanical properties tended to increase with increasing sawdust aspect ratios and sawdust contents. Besides, the combination of both MAPP and silane coupling agents resulted in greater flexural properties than the use of single coupling agent. The results indicated that the optimum ratio of MAPP+silane for enhancing the mechanical properties was 1+1. From the thermal properties of the polypropylene composites using Differential Scanning Calorimeter (DSC), it was shown that polypropylene melting temperature and % crystallinity decreased with the presence of both untreated and treated sawdust composites and crystallization temperature showed slightly increases. In addition, Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) was used to identify the formation of chemical bonds between cellulose or hemicellulose molecules in sawdust and the coupling agents. The results showed the IR spectra of the ester linkage and polysiloxane from the reactions between cellulose and MAPP and silane coupling agent, respectively. Morphology of the composites from Scanning Electron Microscope (SEM) revealed that the use of the coupling agents improved the interfacial adhesion between the two different phases.