

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเทอร์โมพลาสติกพอลิยูรีเทน/พอลิโพรพิลีน/มอนต์มอริลโลไนต์นาโนคอมพอสิต โดยเทอร์โมพลาสติกพอลิยูรีเทน (ทีพียู) ถูกนำมาผสมแบบหลอมเหลวกับพอลิโพรพิลีน (พีพี) ด้วยเครื่องอัดรีดสกรูคู่ ส่วนมอนต์มอริลโลไนต์ถูกดัดแปรด้วยกระบวนการแลกเปลี่ยนแคตไอออนโดยใช้อะมีนปฐมภูมิทำให้มีระยะห่างระหว่างชั้นของมอนต์มอริลโลไนต์ดัดแปรเพิ่มขึ้นจาก 1.25 นาโนเมตร เป็น 1.70 นาโนเมตร มอนต์มอริลโลไนต์ที่ดัดแปรแล้วถูกนำมาใช้เป็นตัวเติมในพอลิเมอร์ผสมทีพียู/พีพี นาโนคอมพอสิตนี้ถูกเตรียมขึ้นทั้งที่ใช้และไม่ใช้พอลิโพรพิลีนกราฟต์มาเลอิกแอนไฮไดรด์เป็นสารช่วยผสม จากนั้นศึกษาผลของอัตราส่วนการผสม ปริมาณการใช้ตัวเติม และปริมาณของสารช่วยผสมต่อสมบัติเชิงกล สมบัติเชิงกลพลวัต และสมบัติทางความร้อนของนาโนคอมพอสิต โดยปกติแล้วพอลิเมอร์ผสมทีพียู/พีพีไม่สามารถเข้ากันได้จึงมักมีสมบัติเชิงกลที่ไม่ดีนัก ซึ่งสามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้โดยการเติมพอลิโพรพิลีนกราฟต์มาเลอิกแอนไฮไดรด์ซึ่งเป็นสารช่วยผสม ผลการทดลองยังแสดงให้เห็นว่าการเติมมอนต์มอริลโลไนต์ดัดแปรในปริมาณ 1 ส่วนโดยน้ำหนักในร้อยละของพอลิเมอร์ผสม ร่วมกับพอลิโพรพิลีนกราฟต์มาเลอิกแอนไฮไดรด์ในปริมาณ 5 ส่วนโดยน้ำหนักในร้อยละของพอลิเมอร์ผสม ทำให้สมบัติด้านแรงดึงเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ผลการทดสอบสมบัติเชิงกลพลวัตและการสังเกตจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนเป็นไปในทางเดียวกันกับการเปลี่ยนแปลงสมบัติด้านแรงดึง

Thermoplastic polyurethane/polypropylene/montmorillonite nanocomposites were studied. Thermoplastic polyurethane (TPU) was melt blended with polypropylene (PP) at various ratios in a twin-screw extruder. Montmorillonite was modified via cation exchange process using a primary amine and was then used as a filler in TPU/PP blends. The interlayer spacing of organo-modified montmorillonite increased from 1.25 nm to 1.70 nm comparing with unmodified montmorillonite. The nanocomposites were prepared either without or with polypropylene grafted maleic anhydride (PP-g-MA) as a compatibilizer. Effects of the blending ratio, filler loading and amount of PP-g-MA on mechanical, dynamic mechanical and thermal properties of the nanocomposites were then investigated. Generally, TPU/PP blends are incompatible blends resulting in poor mechanical properties. With the addition of PP-g-MA, overall properties of unfilled blends were improved. The results revealed that the addition of 1 phr of organo-modified montmorillonite into the TPU/PP blend, in the presence of PP-g-MA at 5 phr, significantly improved the tensile properties.