

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการเตรียมพอลิเมอร์เบลนด์จากยางครัมป์ (Crumb rubber materials, CRM) เบลนด์ร่วมกับพอลิเอทิลีน (Polyethylene, PE) เตรียมโดยการนำ CRM ยางธรรมชาติ (Natural rubber, NR) และสารเคมีวัลคาไนซ์ มาผสมบนเครื่องผสมสองลูกกลิ้ง ได้เป็นยาง CRM-NR Masterbatch แล้วนำไปผสมกับพอลิเอทิลีน แล้วจึงนำไปขึ้นรูปเป็นชิ้นทดสอบด้วยวิธีการฉีดเข้าเบ้า ส่วนที่เหลือนำไปทดสอบสมบัติความต่อเนื่องของการไหล ดัชนีการไหล การบวมพอง ความต้านทานต่อแรงดึง ความสามารถในการยืดจนขาด ความแข็ง ความต้านทานต่อแรงกระแทก ลักษณะผิวพอลิเมอร์เบลนด์ จากผลการวิจัยพบว่าวิธีการผสมของพอลิเมอร์เบลนด์ด้วยเครื่องผสมแบบปิด ให้สมบัติของพอลิเมอร์เบลนด์อยู่ในระดับที่ดี การใช้ HDPE ให้สมบัติด้านความต้านทานต่อแรงดึงสูงกว่า MDPE และ LLDPE แต่สมบัติด้านเอกซ์ทรูดไม่ดี และศึกษาอิทธิพลของปริมาณพลาสติก พบว่าการเพิ่มปริมาณพลาสติก ทำให้ความต้านทานต่อแรงดึงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยที่ยังให้ความสามารถในการยืดจนขาด ความต้านทานต่อแรงกระแทก และความแข็งอยู่ในระดับที่ดี การเตรียมพอลิเมอร์เบลนด์ที่มีสัดส่วนของยางครัมป์ในปริมาณที่สูงนั้นจะส่งผลให้มีผิวของพอลิเมอร์เบลนด์ค่อนข้างขรุขระ ในขณะที่การเพิ่มสัดส่วนปริมาณของยางใหม่ต่อยางครัมป์จะทำให้ผิวของพอลิเมอร์เบลนด์สม่ำเสมอขึ้น พอลิเมอร์เบลนด์ที่ศึกษาทั้งหมดมีความต่อเนื่องของการไหลที่ดียกเว้นสูตรที่ใช้พอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง

Abstract

This research is a study of a preparation of polymer blends between crumb rubber (CRM) and Polyethylene (PE). The crumb rubber-natural rubber (CRM-NR) compound were prepared on two roll mills by mixing CRM, NR and vulcanizing package resulting CRM-NR masterbatch. The masterbatch was then blended with polyethylene. Test pieces were prepared by using injection molding machine. The rest of the compound were subjected to test for several properties such as continuity of flow, melt flow index, die swell, tensile strength, elongation at break, hardness, impact strength and surface characteristics. It was found that mixing by internal mixer gave blending materials the best overall properties. HDPE showed better mechanical properties especially tensile strength than MDPE and LLDPE but extrudate properties was not good. Influence of quantity of plastic was studied. It was found that tensile strength was increased with increasing amount of plastic while elongation at break, impact strength and hardness are good. For polymer blend contain such a high ratio of crumb rubber, extrudate were somewhat rough on the surface. Increasing virgin rubber reduce the roughness of extrudate surface. All formulas in the studies showed good flow continuity except for HDPE.