

การเตรียมยางเบลนด์ระหว่างพอลิเมทิลเมทาคริเลท กับยางธรรมชาติอีพอกไซดใน สภาวะลาเท็กซ์

บทคัดย่อ

เตรียมยางธรรมชาติอีพอกไซดด้วยวิธีการเกิดกรดเปอร์ฟอร์มิก พบว่าปริมาณหมู่อีพอกไซดในโมเลกุลยางธรรมชาติเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาในการทำปฏิกิริยาอีพอกซิเดชัน และการเตรียมพอลิเมทิลเมทาคริเลทด้วยเทคนิคการพอลิเมอไรซ์แบบอิมัลชัน โดยใช้โพแทสเซียมเปอร์ซัลเฟตเป็นตัวริเริ่ม และโพแทสเซียมลอเรตเป็นอิมัลซิไฟเออร์ พบว่า ขนาดอนุภาคเฉลี่ยและเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของ มอนอเมอร์เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาในการทำปฏิกิริยาพอลิเมอไรซ์ ทำการเบลนด์พอลิเมอรัทั้งสองชนิดในสภาวะลาเท็กซ์ที่อุณหภูมิห้อง โดยกวนด้วยความเร็ว 80 รอบ/นาที เป็นเวลา 45 นาที ศึกษาสมบัติต่าง ๆ ของ พอลิเมอรัเบลนด์ระหว่างยางธรรมชาติอีพอกไซดกับพอลิเมทิลเมทาคริเลท โดยแปรเปอร์เซ็นต์โมลอีพอกไซดดังนี้คือ 10, 20, 30, 40 และ 50 เปอร์เซ็นต์ และอัตราส่วนการเบลนด์ระหว่าง ENR/PMMA เท่ากับ 100/0, 75/25, 50/50, 25/75 และ 0/100 โดยน้ำหนัก จากการทดสอบสมบัติด้านการไหล พบว่า ค่าความหนืดมูนี้เพิ่มขึ้นตามปริมาณหมู่อีพอกไซด แต่จะมีค่าลดลงตามการเพิ่มปริมาณพอลิเมทิลเมทาคริเลท นอกจากนี้ พบว่าที่อัตราส่วนการเบลนด์ต่างๆ เมื่อพิจารณาที่อัตราเฉือนเดียวกัน ความเค้นเฉือนปรากฏ และความหนืดเฉือนปรากฏเพิ่มขึ้นตามปริมาณหมู่อีพอกไซด และพบว่าที่อัตราส่วนการเบลนด์ของยางธรรมชาติอีพอกไซดกับพอลิเมทิลเมทาคริเลท เท่ากับ 75/25 (ENR-10, ENR-30, ENR-50) และ 50/50 (ENR-20, ENR-40) จะให้ความเค้นเฉือนสูงที่สุด นอกจากนี้ ค่าอุณหภูมิการสลายตัว (T_d) และอุณหภูมิกลาสทรานซิชัน (T_g) ของพอลิเมอรัเบลนด์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามปริมาณหมู่อีพอกไซด

Preparation of Epoxidized Natural Rubber and Poly(methyl methacrylate) Blends in Latex State

Abstract

Epoxidized natural rubber (ENR) was prepared by performic epoxidation method. It was found that quantities of epoxide groups in natural rubber molecules increased with increasing reaction time. Poly(methyl methacrylate) was also prepared by emulsion polymerization technique, using potassium persulphate ($K_2S_2O_8$) as an initiator and potassium laurate (20% w/w) as an emulsifier. Average particle size and % conversion of PMMA increased with increasing the reaction time. ENR and PMMA were later blended at room temperature in latex state using a mechanical stirrer with a speed of 80 rpm and mixing time of 45 min. Various types of ENRs (i.e., 10, 20, 30, 40 and 50 mole % epoxide) were blended with PMMA at ENR/PMMA ratio of 100/0, 75/25, 50/50, 25/75 and 0/100. Mooney viscosity, [ML 1+4 (150°C)] of the blends increased with an increase of quantity of epoxide groups but decreased with increasing level of PMMA in the blend. Rheological properties of polymer blends were also studied. We found that apparent shear stress and apparent viscosity at given shear rates increased with increasing level of epoxide groups. The maximum values of apparent shear stress were obtained at 75/25 (ENR-10, ENR-20 and ENR-50) and 50/50 (ENR-20 and ENR-50) of ENR/ PMMA. Furthermore, decomposition temperature (T_d) and glass transition temperature (T_g) of polymer blends increased with the increase of mole % epoxide.