

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการเตรียมพอลิเมอร์ผสมระหว่างยางธรรมชาติ (NR) กับพอลิสไตรีน (PS) ในสถานะลาเทกซ์โดยแปรอัตราส่วน (โดยน้ำหนัก) 90/10 80/20 และ 70/30 ตามลำดับ โดยใช้เบนทอไนท์และเบนทอไนท์ดัดแปรเป็นสารสารตัวเติม ผลจากทดสอบสมบัติการต้านทานต่อแรงดึง พบว่าค่ามอดูลัสของพอลิเมอร์ผสมที่เติมเบนทอไนท์เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับ NR และพอลิเมอร์ผสม NR/PS และมีค่าสูงที่สุดในระบบพอลิเมอร์ผสม NR/PS ในอัตราส่วน 70/30 ที่เติมเบนทอไนท์ 3 ส่วนเมื่อเทียบกับเนื้อยาง 100 ส่วน (phr) ในทางกลับกันค่ามอดูลัสของพอลิเมอร์ผสมระหว่าง NR/PS ที่เติมดินเบนทอไนท์ดัดแปรลดลง ผลของสมบัติความต้านทานต่อแรงฉีกขาด พบว่าความต้านทานต่อแรงฉีกขาดของพอลิเมอร์ผสมในอัตราส่วน 80/20 ที่เติมดินเบนทอไนท์ 3 phr มีค่าสูงที่สุด ผลจากการศึกษาสมบัติการทนต่อตัวทำละลายของพอลิเมอร์ผสมที่มีเบนทอไนท์และเบนทอไนท์ดัดแปรเป็นสารตัวเติม พบว่ามีค่าร้อยละการบวมพองลดลงเมื่อเทียบกับยางธรรมชาติและพอลิเมอร์ผสม NR/PS แสดงว่าการเติมเบนทอไนท์สามารถช่วยปรับปรุงสมบัติการทนต่อตัวทำละลายได้ ผลจากการศึกษาโครงสร้างเคมีและโครงสร้างผลึกของเบนทอไนท์ในพอลิเมอร์พอลิเมอร์ผสม ปรากฏหลักฐานว่ามีสายโซ่โมเลกุลของยางธรรมชาติและพอลิสไตรีนเกิดการแทรกเข้าไปในชั้นซิติลิกตของเบนทอไนท์ จากภาพถ่าย SEM สามารถสังเกตลักษณะสัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์ผสม พบว่าพอลิเมอร์ผสมที่เติมเบนทอไนท์ก่อนและหลังดัดแปรโครงสร้างสามารถทำหน้าที่เป็นตัวช่วยประสานให้ PS กระจายตัวใน NR ได้ดีขึ้น

คำสำคัญ

ยางธรรมชาติ พอลิเมอร์ผสม เบนทอไนท์ สมบัติทางกายภาพ

Abstract

The present research is the preparation of polymer blends between natural rubber (NR) and polystyrene (PS) in latex stage with varied composite ratios (by weight) 90/10, 80/20 and 70/30, respectively, using bentonite and modified bentonite as fillers. Tensile modulus shows that composite having 3 phr bentonite content increases when compared with NR and NR/PS blends. It was found that composite NR70/PS30 containing 3 phr of bentonite gives the highest modulus value. On the other hand, the tensile modulus of composite containing 3 phr of modified bentonite is less than that of composite having unmodified form, but the modulus of these composite is higher than that of NR. Tear strength of NR80/PS20 composite containing 3 phr of bentonite is the greatest. It was also found that the toluene resistance of composites with bentonite before and after modification gives higher swelling than natural rubber. The characteristics of crystal and chemical structures of bentonite in the composites give the evident the intercalation of natural rubber and polystyrene between layer silicates of bentonite. SEM photographs show morphology of the composites. These images reveal that the bentonite compatibilize the dispersion of PS in NR matrix.

Keywords

Natural rubber, polymer blend, bentonite, physical properties