



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัย

สมบัติการวัดคาบไชน์และสมบัติทางกายภาพของยางเบลดน็ด
ระหว่างยางธรรมชาติอิพอกไซด์และยางคลอโรซัลโฟเนต-
พอลิเอทีลีน

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อาชีชัน แกสมาน และคณะ

สิงหาคม 2549

สมบัติการวัลคาไนซ์และสมบัติทางกายภาพของยางเบลนด์ระหว่างยางธรรมชาติอิพอกไซค์ และยางคลอโรไซล์ไฟเนตพอลิเอทิลีน

บทคัดย่อ

เตรียมยางธรรมชาติอิพอกไซค์ให้มีปริมาณหมู่อิพอกไซค์เท่ากับ 10, 20, 30, 40 และ 50 เปอร์เซ็นต์โมล นำยางธรรมชาติอิพอกไซค์ 30 เปอร์เซ็นต์โมล มาเบลนด์กับยางคลอโรไซล์ไฟเนตพอลิเอทิลีน เปรียบเทียบกับยางธรรมชาติเบลนด์กับยางคลอโรไซล์ไฟเนตพอลิเอทิลีน ศึกษาผลของระบบการวัลคาไนซ์ต่อสมบัติทางกายภาพ คือ ระบบกำมะถัน ระบบซิงค์ออกไซด์ ระบบแมกนีเซียมออกไซด์ ระบบเปอร์ออกไซด์ ระบบผสม (แมกนีเซียมออกไซด์+เปอร์ออกไซด์) และระบบเรซิน พบว่า ระบบแมกนีเซียมออกไซด์ ให้สมบัติทางด้านความต้านทานต่อแรงดึง ความสามารถในการยืด ความต้านทานต่อการฉีกขาด ความแข็ง และความทนทานต่อตัวทำละลายสูงที่สุด การศึกษาอัตราส่วนการเบลนด์ของยางธรรมชาติและยางธรรมชาติอิพอกไซค์กับยางคลอโรไซล์ไฟเนตพอลิเอทิลีน ที่สัดส่วน 100/0, 75/25, 50/50, 25/75 และ 0/100 % โดยน้ำหนัก พบว่า สมบัติทางด้านความต้านทานต่อแรงดึง ความสามารถในการยืด ความต้านทานต่อการฉีกขาด ความแข็ง และความทนทานต่อตัวทำละลายมีค่าสูงขึ้นเมื่อมียางคลอโรไซล์ไฟเนตพอลิเอทิลีนมากขึ้น การศึกษาปริมาณของหมู่อิพอกไซค์ต่อสมบัติทางกายภาพ โดยแปรเปอร์เซ็นต์โมลอิพอกไซค์ดังนี้ คือ 0, 10, 20, 30, 40 และ 50 เปอร์เซ็นต์โมล โดยเบลนด์ที่อัตราส่วน 50/50 และ 75/25 % โดยน้ำหนัก พบว่าสมบัติทางด้านความต้านทานต่อแรงดึง ความสามารถในการยืด ความต้านทานต่อการฉีกขาด ความแข็ง และความทนทานต่อตัวทำละลายมีค่าสูงขึ้นตามปริมาณหมู่อิพอกไซค์ การศึกษาผลของปริมาณสารตัวเติมซิลิกาและเขม่าดำต่อสมบัติทางกายภาพ (แปรปริมาณ 0, 20, 40, และ 60 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก) พบว่า สมบัติทางด้านความต้านทานต่อแรงดึง ความสามารถในการยืด ความต้านทานต่อการฉีกขาด ความแข็ง และความทนทานต่อตัวทำละลายมีค่าสูงขึ้น เมื่อมีปริมาณของสารตัวเติมทั้งสองชนิดมากขึ้น

Vulcanization and Physical Properties of Epoxidized Natural Rubber and Chlorosulphonated Polyethylene Blends

Abstract

Epoxidized natural rubber with various levels of epoxide groups at 10, 20, 30, 40 and 50 mol% (ENR-10, ENR-20, ENR-30, ENR-40 and ENR-50) were prepared. The ENRs were blended with chlorosulfonated polyethylene (CSM). NR/CSM blend was also prepared for a comparison purpose. Influence of vulcanization systems on physical properties was also studied. These include sulfur, ZnO (red seal ZnO), MgO, peroxide, mixed (MgO + peroxide) and resin vulcanization systems. It was found that tensile strength, elongation at break, tear resistance, hardness and swelling resistance of the MgO system were the highest. Various blend ratios of ENR-30/CSM and NR/CSM were prepared. We found that physical properties in terms of tensile strength, elongation at break, tear resistance, hardness and swelling resistance increased with increasing levels of CSM. We also found that those properties increased with the increase levels of epoxidize groups in the ENR molecules. Various quantities of silica and carbon black (i.e., at a loading level of 0, 20, 40 and 60 phr) were used in a compounding formulation. The tensile strength, elongation at break, tear resistance, hardness and swelling resistance were observed to increase with the increase levels of fillers.