

บทคัดย่อ

การใช้ไขมันพืชและกรดไขมันในการเตรียมเกลือสังกะสีของกรดไขมัน โดยปฏิกิริยาสะปอนิฟิ-เคชัน ได้ผลผลิต 65-70% ตรวจสอบโครงสร้างของเกลือสังกะสีของกรดไขมันด้วยเทคนิค FT-IR จากนั้นศึกษาอิทธิพลของการใช้เกลือสังกะสีของกรดไขมันเป็นสารช่วยแปรรูปในยางคอมปาวด์ต่อสมบัติของยางคอมปาวด์และยางวัลคาไนซ์ เปรียบเทียบกับสารช่วยแปรรูปทางการค้าคือ ULTRA-FLOW™ -700S โดยศึกษาตัวแปรต่างๆ คือ ปริมาณเกลือสังกะสีของกรดไขมัน ชนิดของยาง คือ ยาง RSS-3 ยาง SBR-1502 และยางเบลนด์ RSS-3/SBR-1502 ชนิดของสารตัวเติม คือ เขม่าดำ (N330) และซิลิกา (Ultrasil VN3) พบว่า การใช้สารช่วยแปรรูปทั้งชนิดที่สังเคราะห์ขึ้นและเกรดทางการค้าในยางธรรมชาติ ทำให้ความหนืดมูนนี่ลดลง ปฏิกิริยาการวัลคาไนซ์เกิดได้เร็วขึ้น ส่วนสมบัติเชิงกล พบว่า เกลือสังกะสีของกรดไขมันจากน้ำมันมะพร้าว ให้สมบัติเชิงกลคือ โมดูลัส ความต้านทานต่อแรงดึง ระยะยืดที่จุดขาดและความแข็งสูงกว่าสารช่วยแปรรูปทางการค้า เมื่อใช้สารช่วยแปรรูปปริมาณเพิ่มขึ้น พบว่า ความหนืดมูนนี่มีค่าลดลง ความต้านทานต่อแรงดึง ระยะยืดที่จุดขาด และความต้านทานต่อการฉีกขาดมีค่าเพิ่มสูงขึ้น การใช้สารช่วยแปรรูปในยาง 3 ชนิด พบว่า ยาง SBR-1502 มีค่าความหนืดมูนนี่และระยะยืดที่จุดขาดมากที่สุด แต่ความต้านทานต่อแรงดึงน้อยที่สุด ในขณะที่ยางเบลนด์ RSS-3/SBR-1502 มีค่าโมดูลัสและความแข็งสูงสุด การใช้สารช่วยแปรรูปในยางที่ใช้สารตัวเติมเขม่าดำให้สมบัติด้านการแปรรูป การวัลคาไนซ์และสมบัติเชิงกลดีกว่าสูตรยางที่ใช้สารตัวเติมซิลิกา

Abstract

Zinc salts of fatty acid were prepared by saponification reaction of vegetable oil or oil derivatives in high yield (65-70%). Structure of zinc salts were characterized by FT-IR spectroscopy. Effect of zinc salts of fatty acid as processing aid, i.e. amount of zinc salts of fatty acid, various rubbers (RSS-3, SBR-1502 and RSS-3/SBR-1502) and fillers (carbon black and silica) on rubber compound properties were compare with commercial processing aid (ULTRA FLOW™-700s). The results showed that decreased mooney viscosity, faster reaction of vulcanization was obtained with processing aids based on zinc salts of fatty acid and commercial ones. Better mechanical properties were found in case of zinc salts of fatty acid from coconut oil. Vulcanization properties and mechanical properties were found to increase with increasing amounts of processing aids while mooney viscosity was decrease. The different rubber compounds exhibited different behaviours when combined with the processing aids. For instance, the viscosity of SBR1502 were found to be highest, whereas the modulus and hardness of RSS-3/SBR-1502 blend were highest. The tensile strength of SBR1502 were lowest but elongation at break were highest. The carbon black filled rubber compounds added with the processing aids showed better vulcanization and mechanical properties than those of silica filled ones.