

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของการใช้ซีโอไลต์และเบนโทไนต์ในการเป็นสารหน่วงไฟของยางธรรมชาติ ตลอดจนผลของสารดังกล่าวที่มีต่อสมบัติต่างๆ ทั้งสมบัติกายภาพและสมบัติเชิงกลของยางธรรมชาติ ในงานวิจัยนี้ทำการผสมยางธรรมชาติกับซีโอไลต์ในปริมาณ 40, 80 และ 120 phr และทำการผสมยางดังกล่าวกับ เบนโทไนต์ในปริมาณ 5-20 phr แล้วนำไปทำการวัลคาไนซ์ที่อุณหภูมิ 160 °C และทำการทดสอบสมบัติต่างๆ ของยางทั้ง ความหนืดมูนี พฤติกรรมการคงรูป สมบัติทางกายภาพ สมบัติเชิงกล และการติดไฟ จากผลการ ทดลองพบว่ายางธรรมชาติที่มีการเติมซีโอไลต์ในปริมาณ 120 phr มีผลการทดสอบระดับการติดไฟตาม มาตรฐานการทดสอบ UL 94 แบบ V TEST ในระดับ V-0 และยางธรรมชาติที่มีการเติมซีโอไลต์ในปริมาณตั้งแต่ 80 phr ขึ้นไป จะมีผลการทดสอบระดับการติดไฟตามมาตรฐานการทดสอบ UL 94 แบบ HB-TEST มีค่า อัตราเร็วของการเผาไหม้ (Burning Rate) ต่ำกว่า 30 mm/sec แต่การเติมซีโอไลต์ลงไปในยางธรรมชาติจะส่งผล ให้สมบัติเชิงกลของยางธรรมชาติลดลง และการเติมเบนโทไนต์ลงไปในยางธรรมชาติที่มีการเติมซีโอไลต์ เบน โทไนต์สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเป็นสารหน่วงไฟให้กับซีโอไลต์ โดยช่วยชะลออัตราเร็วของการเผาไหม้ ของยางธรรมชาติที่มีการเติมซีโอไลต์ให้ช้าลง และนอกจากนี้การเติมเบนโทไนต์ยังช่วยปรับปรุงสมบัติเชิงกล ของยางธรรมชาติที่มีการเติมซีโอไลต์ให้ดีขึ้น โดยเฉพาะสมบัติในเรื่องความทนต่อแรงดึงและการฉีกขาด

ABSTRACT

This research aimed to investigate the effects of zeolite and bentonite on the properties of the natural rubber as the flame retardant. The natural rubber was compounded with zeolite in various ratios, 40, 80 and 120 phr and then they also were compounded with bentonite in 5-20 phr. The rubber compounds were vulcanized on 160 °C. The Mooney viscosity, cure characteristics, physical properties, mechanical properties and flammability of the rubber compounds were studied. It was found that 120 phr of zeolite gave V-0 level in flammability test UL-94 standard (V TEST) and 80 phr of zeolite had burning rate lower than 30mm/sec according to flammability test UL-94 standard (HB TEST). However, mechanical properties of the natural rubber were reduced because of loading zeolite into the natural rubber. Bentonite could improve the flame retardation of the natural rubber and zeolite compounds. The burning rate could be retarded by bentonite loading. In addition, bentonite could be improved the tensile strength and tear strength of the natural rubber and zeolite compounds.