

คุณสมบัติเชิงกลของยางธรรมชาติผสมเอทิลีนโพรพิลีนไดอินที่เสริมแรงด้วยออร์กาโนเคลย์
The Mechanical Properties of NR/EPDM Rubber Blends Reinforced Organoclay

ณัฐวัฒน์ วิญญา^{1,2,*} นันทิยา หาญศุภลักษณ์²

¹ ส่วนงานวิศวกรรมระบบขับเคลื่อน ฝ่ายวิจัยและพัฒนา สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน) กระทรวงกลาโหม
11120

² ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 10900

* nattawat.w@dti.or.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาอิทธิพลของปริมาณสารเสริมแรงออร์กาโนเคลย์ชนิดคลอไซต์ 15 เอ ที่มีผลต่อคุณสมบัติเชิงกล พฤติกรรมการไหลของยางผสมระหว่างยางธรรมชาติ (Natural Rubber) และยางเอทิลีนโพรพิลีนไดอิน (Ethylene propylene diene monomer rubber) นำมาทดสอบคุณสมบัติการไหลของยางก่อนการวัลคาไนต์ พบว่าการเติมคลอไซต์ 15เอ มีต่อระยะเวลาในการคงรูป (T_{90}) ลดลงเมื่อเพิ่มปริมาณของคลอไซต์ 15เอ และยางระหว่าง NR และ EPDM ที่เติมคลอไซต์ 15เอ ปริมาณ 15 phr จะใช้ระยะเวลาที่น้อยที่สุดในการคงรูป เมื่อทดสอบคุณสมบัติเชิงกลของยางผสม NR/EPDM วัลคาไนซ์ พบว่า ยางผสม NR/EPDM ที่เติมคลอไซต์ 15เอ จะช่วยเพิ่มคุณสมบัติความต้านทานต่อความแรงดึง ค่าความแข็ง ค่าความทนทานต่อแรงฉีกขาดดีขึ้น

คำหลัก: ฉนวนในมอเตอร์จรวด, มอเตอร์จรวด, คลอไซต์ 15เอ, คุณสมบัติเชิงกล, ยางธรรมชาติ

Abstract

This research studies the effect cloisite 15A on mechanical properties of natural rubber/Ethylene Propylene Diene Monomer Rubber blends (NR/EPDM) composite. Its residues were rheological and mechanical properties of NR/EPDM rubber blends. The results show the optimum cure time (t_{c90}), tensile strength and hardness increase with an increase in the cloisite 15A content in NR/EPDM rubber blend composite because cloisite 15A can be attributed to the crosslink density of rubber blend. The cloisite 15A can improve the mechanical properties by increase tensile strength, hardness, and tear strength. So, it can be used as an insulator in the rocket motor.

Keywords: Insulation, rocket motor, Cloisite 15A, Mechanical Properties, Natural rubber

1. บทนำ

ยางธรรมชาติ (Natural Rubber) เป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศ คุณสมบัติของยางธรรมชาติมีความยืดหยุ่นและมีความต้านทานการฉีกขาดมากกว่ายางสังเคราะห์ [1] แต่ยางธรรมชาติมีคุณสมบัติด้อยกว่ายางสังเคราะห์

คือ คุณสมบัติทนต่อสารเคมี, น้ำมัน และทนความร้อนสูง เพราะยางธรรมชาติเป็นสารไม่มีขั้ว (non-polar) ดังนั้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของยางธรรมชาติจึงนิยมนำยางธรรมชาติผสมกับยางสังเคราะห์ เช่น ยางไนไตรล์ (Nitrile Rubber, NBR) ยางเอทิลีนโพรพิลีนไดอิน