

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของสารตัวเติมโซเดียมมอนทอร์มิลโลไนท์ ไทเทเนียมไดออกไซด์ และเถ้าลอย ต่อสมบัติเชิงกล และการบวมตัวของฟิล์มที่ได้จากน้ำยางธรรมชาติ โดยมีการขยายระยะห่างระหว่างชั้นของโซเดียมมอนทอร์มิลโลไนท์ด้วยออกตะเดซิลเอมีนทำให้ได้ออร์แกนোকเลย์ ส่วนไทเทเนียมไดออกไซด์ และเถ้าลอยได้มีการปรับปรุงพื้นผิวด้วยไซเลน แปรปริมาณสารตัวเติม 5 และ 10 phr หลังจากนั้นสังเกตการกระจายตัวของสารตัวเติมในน้ำยางธรรมชาติโดยใช้กล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราด ทดสอบสมบัติเชิงกลก่อนและหลังการบ่มเร่ง และทดสอบพฤติกรรมการบวมพอง

จากการทดลองพบว่าสารตัวเติมทุกชนิดมีการกระจายตัวสม่ำเสมอในยางธรรมชาติ ยกเว้นไทเทเนียม และไทเทเนียมไดออกไซด์ที่ปรับปรุงพื้นผิวด้วยไซเลน ปริมาณ 10 phr จะมีการรวมตัวเป็นกลุ่มก้อนขนาดประมาณ 10 ไมโครเมตร เมื่อปริมาณสารตัวเติมเพิ่ม ค่ามอดูลัส 100, 300, 500 เปอร์เซนต์ และค่าความทนแรงดึงเพิ่มขึ้น แต่ค่าความยืดเมื่อขาดลดลง ไทเทเนียม และไทเทเนียมไดออกไซด์ที่ปรับปรุงพื้นผิวด้วยไซเลนมีผลต่อสมบัติเชิงกลเล็กน้อย ฟิล์มจากน้ำยางธรรมชาติผสมเถ้าลอยที่ปรับปรุงพื้นผิวด้วยไซเลนมีค่าความทนแรงดึงสูงที่สุด 22.65 MPa มีค่าความยืดเมื่อขาดประมาณ 620 เปอร์เซนต์ การเติมสารตัวเติมทำให้ค่าเปอร์เซนต์สมบัติที่ยังเหลืออยู่ของค่าทนแรงดึงและค่าความยืดเมื่อขาดลดลง แต่การเติมสารตัวเติมทำให้ฟิล์มยางธรรมชาติทนต่อการบวมตัวในโทลูอินเพิ่มขึ้น โดยที่ฟิล์มจากน้ำยางธรรมชาติผสมออร์แกนোকเลย์ปริมาณ 10 phr ทนต่อการบวมตัวในโทลูอินมากที่สุด

Abstract

206562

This research is to study the mechanical properties and swelling behavior of natural rubber latex films filled with sodiummontmorillonite (Na^+/MMT), titaniumdioxide (TiO_2) and fly ash. The interlayer distance of Na^+/MMT were increased by using octadecylamine resulting in organoclay. TiO_2 and fly ash were treated with silane. Filler content was varied at 5 and 10 phr. The dispersion of fillers in natural rubber was observed by using scanning electron microscope. Tensile test before and after aging and swelling test were also performed.

It was found that all fillers dispersedly distributed in natural rubber. But TiO_2 and silane-treated TiO_2 agglomerated into larger size (10 μm). When fillers increased, 100%, 300%, 500% modulus and tensile strength increased but elongation at break decreased. TiO_2 and silane-treated TiO_2 caused minor effect on mechanical properties. Natural rubber latex films filled with 10 phr of silane-treated fly ash gave highest tensile strength (22.65MPa) and moderate elongation at break. (620%). All fillers caused a decrease in percent retention of tensile strength and elongation at break, and also a decrease in swelling of natural rubber in toluene. Natural rubber latex films filled with 10 phr of organoclay gave the highest resistance to swelling in toluene.