

การทดสอบแผ่นยางพาราสำหรับเป็นแผ่นหุ้มแบรีเออร์ทางหลวง

โดย นางสาวอวิศา ไกรสุข
นายเมธีกร ญูราช
นางสาวรพีพร งามยิ่ง

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบสูตรยางพาราที่เหมาะสมสำหรับหุ้มแบรีเออร์ทางหลวง โดยการศึกษาสารตัวเติมแคลไซน์เคลย์และแคลเซียมคาร์บอเนตที่มีผลต่อสมบัติเชิงกลและพฤติกรรมการรับแรงกระทำของยางธรรมชาติคอมโพสิตที่เติมปริมาณซิลิกา 30 phr และแปรปริมาณแคลไซน์เคลย์ต่อแคลเซียมคาร์บอเนตที่ 100:0, 75:25, 50:50, 25:75 และ 0:100 phr บดผสมด้วยเครื่องผสมแบบปิด แล้วนำยางคอมปาวด์ไปใส่สารคงรูปในเครื่องผสมแบบปิดนำไปรีดขึ้นรูปด้วยเครื่องผสมแบบเปิด จากนั้นนำยางคอมปาวด์ไปหาเวลาในการคงรูปและนำไปอัดขึ้นรูปด้วยเครื่องอัดเบ้าที่อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียส แล้วนำไปทดสอบสมบัติเชิงกลและการรับแรงกระทำของยางธรรมชาติคอมโพสิต ในการศึกษาที่ใช้สูตรยาง 5 สูตรที่ความหนา 3 ระดับคือความหนา 1.5, 2.0 และ 2.5 นิ้ว โดยทดสอบการรับแรงกระทำใช้หัวค้อนที่มีน้ำหนัก 30 กิโลกรัมปล่อยให้กระแทกจากความสูง 2 เมตร และบันทึกค่าการรับแรงกระทำและเวลาเพื่อวิเคราะห์หาสูตรยางที่เหมาะสมตามมาตรฐาน จากผลการศึกษาพบว่าการใช้สารตัวเติมซิลิกาและปริมาณแคลไซน์เคลย์ต่อแคลเซียมคาร์บอเนตทำให้ค่าความแข็งและ 100% โมดูลัสลดลง ในส่วนค่าความยืด ฃ จุดขาด ค่าความทนต่อแรงดึงและค่าความทนต่อการฉีกขาดจะมีค่าน้อยลงที่มีการเติมสารตัวเติมเพียงอย่างเดียวร่วมกับซิลิกาจากผลการทดสอบการรับแรงกระทำพบว่ายางคอมโพสิตเมื่อเปรียบเทียบความหนา 1.5, 2.0 และ 2.5 นิ้ว พบว่ายางที่มีความหนา 1.5 นิ้ว สูตรNR4 ที่เติมซิลิกา 30 phr แปรปริมาณแคลไซน์เคลย์ต่อแคลเซียมคาร์บอเนตอัตราส่วน 25:75 phr มีค่าการรับแรงกระทำน้อยที่สุด แสดงว่าสามารถดูดซับแรงกระทำได้ดี จากผลการวิเคราะห์สูตรยางคอมปาวด์สูตรที่เติมซิลิกา 30 phr และปริมาณแคลไซน์เคลย์ต่อแคลเซียมคาร์บอเนต คือ 50:50 phr มีความเหมาะสมที่นำไปพัฒนาเป็นยางพาราหุ้มแบรีเออร์

The testing of rubber pads as cover pads for highway barriers

By Miss.Awatsada Kraisuk
Mr.Methangkorn Nuraj
Miss.Rapeeporn Ngamyng

ABSTRACT

This project is aimed for comparative study for suitable formulation of para rubber for covering highway barrier. The effect of calcining clay and calcium carbonate fillers on mechanical properties were studied as well as the impact behavior of natural rubber composites added with silica content of 30 phr and calcine clay to calcium carbonate content at 100:0, 75:25, 50:50, 25:75 and 0:100 phr. The mixture was mashed in a closed mixer. Then the rubber compound was put into the forming agent in a closed mixer before extruded by an open mixer. After that, the rubber compound was determined for curing time and pressed by a compression machine at 160 °C. Then, the mechanical properties and impact strength of the natural rubber composite were tested. In this study, 5 rubber formulas were used with 3 thicknesses i.e. 1.5, 2.0, and 2.5 inches. The impact resistance was tested using a 30-kilogram hammer head dropping from a height of 2 meters. The impact load and time were recorded and analyze for suitable rubber formula. The study found that the use of silica filler and the calcined clay/calcium content of the carbonate could lower the hardness and 100% modulus, the elongation at break, the tensile strength, and the tear strength are lower with the addition of just one filler. It was found that the 1.5-inch thickness NR4 formula containing silica 30 phr., with the 25:75 phr ratio of calcium carbonate has the lowest impact resistance. This indicates that it can absorb highest impact load, comparatively. It was also found that in general, the rubber compound formula added with silica at 30 phr and the calcined clay to calcium carbonate content was 50:50 phr were suitable to be developed as barrier rubber.