

ชื่อโครงการ การศึกษาการเตรียมวัสดุผสมยางธรรมชาติเสริมแรงด้วยเส้นใยชีวภาพต่อโครงสร้างจุลภาค และสมบัติเชิงกล

แหล่งเงิน พุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินรายได้

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556

จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 200,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี 6 เดือน ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2555 ถึง 31 มีนาคม 2557

หัวหน้าโครงการ นางสาวศิริวรรณ พรรณราย หน่วยงานต้นสังกัด สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

ผู้ร่วมโครงการวิจัย ดร. พัทธภรณ์ ปานดี หน่วยงานต้นสังกัด สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ถูกศึกษาถึงสมบัติเชิงกลของยางธรรมชาติ STR 5L ที่เสริมแรงด้วยเส้นใยธรรมชาติ โดยชนิดของเส้นใยที่ถูกนำมาเสริมแรงคือ เส้นใยปาล์ม และเส้นใยมะพร้าว ซึ่งเป็นเส้นใยธรรมชาติที่เรียกว่า เส้นใยชีวภาพ ซึ่งเส้นใยดังกล่าวจะผ่านการปรับปรุงผิวเส้นใยด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ความเข้มข้น 3 % นอกจากนี้มีการเติมเส้นใยแก้วชนิด E glass ร่วมด้วย ขั้นตอนการเตรียมเส้นใย เส้นใยจะถูกตัดที่ความยาวต่างกันคือ 5 (L_1) และ 10 (L_2) mm โดยมีสัดส่วนน้ำหนักของเส้นใยที่ 5 (W_1) และ 10 (W_2) phr หลังจากนั้นนำมาทำการบดผสมด้วยเครื่องบดแบบสองลูกกลิ้ง แล้วอัดขึ้นรูปด้วยวิธีการอัดแบบร้อนที่อุณหภูมิ 150 ° C ได้เป็นแผ่นยางพาราเสริมเส้นใยธรรมชาติร่วมกับเส้นใยแก้ว E glass หนา 2 mm จากการวิจัยพบว่าในทุกๆชนิดของเส้นใยที่เติมร่วมกับเส้นใยแก้ว E glass เมื่อปริมาณเส้นใยเพิ่มขึ้นทำให้สมบัติการคงรูปดีขึ้น ค่าความแข็งเพิ่มขึ้น แต่ค่าความแข็งแรงดึงและเปอร์เซ็นต์การยืดตัวของชิ้นงานลดลงซึ่งผลของการลดลงของค่าความแข็งแรงดึงเป็นผลจากเส้นใยแก้วชนิด E-glass ที่ส่งผลต่อการเคลื่อนที่ของยางและการเชื่อมขวางของยาง อีกทั้งการกระจายตัวไม่สม่ำเสมอของเส้นใย ทั้งนี้พบว่าเส้นใยหมากที่ ความยาว L_1 และสัดส่วนน้ำหนักของเส้นใยที่ W_2 ให้ค่าความแข็งสูงสุดที่ 72.4 ± 0.3 shore A ค่าความแข็งแรง

ดึงที่ 2.4 ± 0.1 MPa แต่การยืดตัวของวัสดุลดลง

คำสำคัญ : ยางธรรมชาติ STR 5L, ค่าความแข็ง, ค่าความแข็งแรงดึง

Research Title: Preparation of Natural Rubber Reinforced with Biocomposites Fibers on Microstructure and Mechanical Properties

Researcher: Siriwan Pannaray, Patcharaporn Pandee

Faculty: Prince of Chumphon Campus

Department: Mechanical Engineering

ABSTRACT

The mechanical properties of Natural Rubber STR5L reinforced with chopped fibers were studied. Types of natural fibers (biofibers) were used palm oil fiber and coconut shell fiber and treated with 3%NaOH solution for improving skin fiber. In addition, adding E-glass to combine with natural fibers was investigated. In preparation, fibers were chopped to 5 (L_1) and 10 (L_2) mm at fiber loading 5 (W_1) and 10 (W_1) phr. The fibers and STR 5L were mixed using a mixer, and compounded using two-roll milling, then compressed at 150 °C to obtain the plates of thickness 2 mm. In every condition was investigated of increasing hardness whereas decreasing tensile strength and % Elongation. Decreasing strength in case of adding E-glass resulted from longer fibers undergoing fibers entanglement and dispersion irregular fibers. In this research was found adding Betel Nut fiber at (L_1) and fiber loading (W_2) that gave maximum hardness as 72.4 ± 0.3 shore A, tensile strength 2.4 ± 0.1 MPa and decreased of % Elongation.

Keywords: Natural Rubber STR5L, Hardness shore A, Tensile strength

