

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้สนใจพัฒนาสูตรยางบวมน้ำจากยางธรรมชาติให้มีสมบัติตามสมบัติของผลิตภัณฑ์ยางบวมน้ำทางการค้าชนิด Hydrotite โดยเตรียมยางบวมน้ำจากยางธรรมชาติอีพอกไซด์และโซเดียมอะคริเลต (ENR/NaAA) ด้วยการพอลิเมอไรเซชันและวัลคาไนเซชันโดยใช้ไดคิวมิลเปอร์ออกไซด์ (DCP) เป็นสารริเริ่มปฏิกิริยาและสารคงรูป ทำการคอมปาวด์ยาง ENR NaAA และสารประกอบอื่นๆ ด้วยเครื่องผสมแบบปิดและเครื่องผสมสองลูกกลิ้ง จากการศึกษาพบว่า สูตรที่เหมาะสมในการเตรียมยางบวมน้ำเพื่อให้ได้สมบัติตามเกณฑ์ของยางบวมน้ำชนิด Hydrotite คือ ใช้ ENR 25 เป็นวัตถุดิบหลัก NaAA 20 phr และแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) 10 phr เป็นสารตัวเติม โดยใช้ระบบการคงรูปแบบผสมระหว่างกำมะถันร่วมกับเพอร์ออกไซด์ ซึ่งยางบวมน้ำที่พัฒนานี้ให้สมบัติการทนทานต่อแรงดึง 11 MPa ระยะยืด ณ จุดขาด 611 เปอร์เซ็นต์ ความแข็ง 41 Shore A และอัตราการขยายตัวในน้ำ 207 เปอร์เซ็นต์ ในโครงการการพัฒนาของยางบวมน้ำจากยางธรรมชาตินี้ได้รับความร่วมมือจากบริษัท ยงไทยการยาง จำกัดในการทดลองผลิตผลิตภัณฑ์ยางบวมน้ำ โดยการสูตรยางบวมน้ำที่เหมาะสมสามารถผลิตตามกระบวนการผลิตเดิมของบริษัทและได้สมบัติตามเกณฑ์ยางบวมน้ำผลิตภัณฑ์ Hydrotite

Abstract

This research interested in the development of water-swallowable rubber (WSR) from natural rubber based formulation according to standard properties of the commercial WSR products (Hydrotite type). WSR was prepared from epoxidized natural rubber (ENR) and sodium acrylate (NaAA) which polymerized and vulcanized using dicumyl peroxide (DCP) as initiator and vulcanizing agent. ENR, NaAA and other ingredients were compound by internal mixer and two-roll mill. The suitable WSR formulation having standard properties relative to the Hydrotite product was ENR-25 based rubber, NaAA 20 phr and CaCO_3 filler 10 phr by using the mixed vulcanizing systems between sulfur and peroxide. The developed WSR exhibited tensile strength of 11 MPa, elongation at break of 611%, hardness 41 Shore A and water expansion rate of 207%. This WSR project also collaborated with Yong Thai Rubber Industrial Co.,Ltd. for a trial production. The suitable WSR formulation can produce with the conventional procedure of the company and the developed WSR product displayed the properties in accordance with standard Hydrotite type.