

รหัสโครงการ: RDG5150044
ชื่อโครงการ: การศึกษาความเป็นไปได้ในการเตรียมผงยางพาราขนาดนาโนด้วยวิธีการปั่นด้วยไฟฟ้าสถิตเพื่อใช้เป็นสารเพิ่มความเหนียวในพอลิเมอร์
ชื่อนักวิจัย: ดร. มณิสรา พิริยวิรุตม์
นส. เกษรา นราศรี
นส. ศัลยินี อภิสรภาสกร
นส. วรัญญ ทองแท่นแก้ว
สังกัด: ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
โทรศัพท์: 02-470-9217
E-mail: Manisara.pee@kmutt.ac.th
ระยะเวลาโครงการ: 9 เดือน

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการขึ้นรูปเม็ดยางพาราขนาดเล็กด้วยวิธีการปั่นด้วยไฟฟ้าสถิตโดยใช้น้ำยางข้นและน้ำยางพาราผสมสารเคมีความเข้มข้น 50%-90% w/v ศักย์ไฟฟ้า 20, 23 และ 25 กิโลโวลต์ กำหนดระยะห่างระหว่างปลายเข็มฉีดยาถึงอุปกรณ์รองรับเป็น 8, 10 และ 12 เซนติเมตร จากนั้นทำการศึกษาถึงสภาวะต่าง ๆ ที่มีผลต่อการขึ้นรูป ได้แก่ ความเข้มข้นของน้ำยางพารา ศักย์ไฟฟ้า และระยะห่างระหว่างปลายเข็มฉีดยาถึงอุปกรณ์รองรับ เมื่อนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดพบว่าจะได้ผลการปั่นที่เป็นเม็ดระดับไมโครเมตร แต่เม็ดที่ได้จะมีลักษณะเหนียวติดกันคือไม่แยกออกเป็นเม็ดเดี่ยว ทั้งนี้ความเข้มข้นของน้ำยางพาราจะมีผลต่อขนาดของเม็ดที่ได้คือ การใช้น้ำยางพาราที่มีความเข้มข้นมากขึ้น ความหนืดของน้ำยางจะสูงขึ้น และเม็ดยางที่ได้จะมีขนาดใหญ่ขึ้น สำหรับผลของศักย์ไฟฟ้านั้นพบว่า การเพิ่มศักย์ไฟฟ้าให้มากขึ้นจะทำให้เม็ดยางที่ได้มีขนาดเล็กลง นอกจากนี้ยังพบว่า การปรับเปลี่ยนระยะห่างระหว่างปลายเข็มฉีดยาถึงอุปกรณ์รองรับจะไม่มีผลต่อขนาดของเม็ดแต่จะมีผลต่อลักษณะความกลมของเม็ด คือที่ระยะห่างเพิ่มขึ้น เม็ดที่ได้จะมีความกลมมากขึ้น

คำสำคัญ: การปั่นด้วยไฟฟ้าสถิต/ น้ำยางข้น/ น้ำยางพาราผสมสารเคมี

Project code: RDG5150044

Project title: Preparation of Natural Rubber Nanopowder from Electrospinning for Polymer Toughness Modifier

Investigators: Dr. Manisara Phiriyawirut
Miss Kesara Narasri
Miss Kachalinee Apsornpasagorn
Miss Waranyu Thongtankaw
Department of Tool and Materials Engineering, Faculty of Engineering
King Mongkut's University of Technology Thonburi

Telephone number: 02-470-9217

E-mail: Manisara.pee@kmutt.ac.th

Project duration: 9 months

Abstract

In this project has studied about preparation of natural rubber fine-powder by electrospinning method using 50-90 w/v% natural rubber latex and latex with chemical, 20, 23 and 25 kilovolt of supply voltages and distance between capillary and collection screen are 8, 10 and 12 centimeter. The effects of concentration of latex, supply voltages and distance between capillary and collection screen were investigated. After electrospun and analyzed by scanning electron microscope (SEM), it was found that latex can be formed in droplets with difference shape and size. We can see that the droplets are not isolated and some droplets are agglomerated like sheet. The droplets are white and have size in micrometer. When we analyzed about the effects of parameters that used in electrospinning process, it was found that increasing concentration of latex, large size of fine-powder were formed. The size of powder was reduced to a minimum value with increasing the voltage. An increasing distance between capillary and collection screen was no significantly affect to the size of powder but it was found to improve the sphericity of the powder.

Keyword: Electrospinning / Natural rubber latex/ Natural rubber latex with chemical