รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การพัฒนาถ้วยรับน้ำยางโดยใช้น้ำยางธรรมชาติและดินขาว

(The Development of Rubber Cup by Natural Rubber and Kaolin Clay)

โดย

นายสุรสิทธิ์ ประสารปราน และคณะ

ภาควิชาเทคโนโลยีวัสดุภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

16 ธันวาคม พ.ศ. 2548

บทคัดย่อ

ถ้วยรับน้ำยางเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับชาวสวนยางโดยปัจจุบันถ้วยรับน้ำยางจะผลิตจากพลาสติกหรือเซรามิกส์ซึ่งมีต้นทุนการผลิตสูงและน้ำหนักมากดังนั้นจึงได้มีการพัฒนาถ้วยรับน้ำยางที่มีต้นทุนต่ำโดยทำการผลิตถ้วยรับน้ำยางจากแป้งมันสำปะหลังโดยใช้ดินขาวหรือแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นสารเสริมแรงและใช้สารยึดเหนี่ยวจากยางพาราหรือยางพาราผสมโพลิไวนิลแอลกอฮอล์เป็นตัวเชื่อมประสานระหว่างแป้งมันสำปะหลังและสารเสริมแรงมีการเติมสารเสริมแรงในปริมาณปริมาณร้อยละ 20 40 60 80 และ 100 โดยน้ำหนักแป้งมันสำปะหลัง และเติมสารยึดเหนี่ยวในปริมาณร้อยละ 10 20 30 และ 40 โดยน้ำหนักแป้งผสมสารเสริมแรง มีการใช้น้ำร้อนอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียสเพื่อทำให้แป้งเกิดเจล ทำการขึ้นรูปโดยเครื่องอัดขึ้นรูปด้วยความร้อน (compression molding)ที่อุณหภูมิ 190 และ 200 องศาเซลเซียส ทำการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพคือเปอร์เซ็นต์การหดตัว (percent shrinkage) เปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำ (percent water absorption) ความต้านทานแรงกด (compression strength) ความแข็งแรงต่อการหักงอ (bending strength) ความแข็ง (hardness) และน้ำหนักของผลิตภัณฑ์เพื่อที่จะเปรียบเทียบคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์เพื่อหาอัตราส่วนผสมที่เหมาะสม พบว่าแคลเซียมคาร์บอเนตไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการผลิตถ้วยรับน้ำยาง เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่ได้มีการแตกร้าวและไม่คงรูป ผลิตภัณฑ์ซึ่งผ่านการขึ้นรูปที่อุณหภูมิ 190 และ 200 องศาเซลเซียส มีคุณสมบัติไม่แตกต่างกัน มีการดูดซึมน้ำสูง สารยึดเหนี่ยวที่เหมาะสมคือสารยึดเหนี่ยวจากยางพาราผสมโพลิไวนิลแอลกอฮอล์โดยมีปริมาณยางร้อยละ 50 โดยน้ำหนักของโพลิไวนิลแอลกอฮอล์ การเพิ่มปริมาณของสารเสริมแรงและสารยึดเหนี่ยวทำให้ค่าความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์เช่นค่าความต้านทานแรงกด (compression strength) และค่าความแข็งแรงต่อการหักงอ (bending strength) เพิ่มขึ้น โดยมีค่าความแข็งแรงสูงสุดเมื่อมีปริมาณสารเสริมแรงปริมาณร้อยละ80โดยน้ำหนักแป้งมันสำปะหลังและสารยึดเหนี่ยวจากยางพาราผสมโพลิไวนิลแอลกอฮอล์ปริมาณร้อยละ30โดยน้ำหนักแป้งมันสำปะหลังผสมดินขาว การปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทำได้โดยการเคลือบด้วยสารเคลือบแลกเกอร์เพื่อลดการดูดซึมน้ำ

Abstract

The rubber cup is necessary for rubber plantation. At the present the rubber cups are made by plastics or ceramics but rubber cup from ceramics are heavy and expensive. Low cost rubber cup were developed by process of mixture of cassava starch and filler (kaolin or calcium carbonate) and binder (natural rubber latex or natural rubber mixture of polyvinyl alcohol). It found that filler level in the range of 20, 40, 60, 80 and 100 % by weight of dry starch and pours binder level in the range of 10, 20, 30 and 40% by weight of mixture (starch and filler). Regarding blending of cassava starch with filler could be dispersed in gelatinized starch by water at temperature of 80°C. The mixture of cassava starch and binder blends had been carried out by compression molding at 190 and 200°C. The product was tested physical and mechanical properties such as percent shrinkage, percent water absorption, compression strength, hardness and weight of product in order to comparison property of product. It was found that calcium carbonate was not suitable to rubber cup processing due to product was broken and not stability. It was found that properties of product by compression molding among 190°C and 200°C were no significantly different but low water resistance. Suitable binder ratio between natural rubber latex blends with polyvinyl alcohol was natural rubber latex at 50% by weight of polyvinyl alcohol. The compressive strength and bending strength of product obtain increased with increasing filler and binder. The maximum strength of product obtained filler 80% by weight of starch and binder 30% by weight of mixture (starch and kaolin). Coating product by lacquer helped increase water resistance properties of rubber cup.