

ชื่อวิทยานิพนธ์ อธิพผลของขนาดอนุภาคสารเคมีที่มีผลต่อสมบัติของแผ่นฟิล์มวัลคาไนซ์จาก
น้ำยางธรรมชาติ
ผู้เขียน นางสาวนภาพร นวลช่วย
สาขาวิชา เทคโนโลยีพอลิเมอร์
ปีการศึกษา 2547

บทคัดย่อ

อธิพผลของขนาดอนุภาคสารเคมีต่อสมบัติของแผ่นฟิล์มวัลคาไนซ์จากน้ำยางธรรมชาติได้ถูกศึกษา โดยเตรียมน้ำยางคอมเปาต์จากน้ำยางธรรมชาติชั้นชนิดแอมโมเนียสูงร่วมกับสารเคมีดีสเพอร์ชันที่แปร ขนาดอนุภาคให้อยู่ในช่วง 1-44 ไมครอน โดยควบคุมน้ำยางคอมเปาต์ให้มีปริมาณของแข็งทั้งหมด 35% และทำการบ่มที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ผลการศึกษาพบว่า เมื่อแปรขนาดอนุภาคกัมมะถันดีสเพอร์ชัน ให้อยู่ในช่วง 1 – 20 ไมครอน การใช้กัมมะถันที่ระดับปริมาณ 0.50 phr การเพิ่มขึ้นของขนาดอนุภาค ของกัมมะถันจะไม่มีผลต่อระดับของการพรีวัลคาไนซ์ แต่ความหนาแน่นของพันธะเชื่อมโยงและสมบัติ ทางกายภาพ ได้แก่ 100% โมดูลัส 300% โมดูลัส และความต้านทานต่อแรงดึงมีแนวโน้มลดลง ส่วนสมบัติ ทางด้านระยะยืดจนขาดของแผ่นฟิล์มจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่เมื่อใช้กัมมะถันที่ระดับปริมาณ 1.25 phr และ 2.50 phr การเพิ่มขึ้นของขนาดอนุภาคของกัมมะถันจะไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อระดับของการพรี วัลคาไนซ์ สมบัติทางกายภาพ และความหนาแน่นของพันธะเชื่อมโยง การแปรขนาดอนุภาคของสารตัว เริงซิงค์ไดเอทิลไดไทโอคาร์บาเมตและซิงค์ไดบิวทิลไดไทโอคาร์บาเมต ที่อยู่ในช่วง 1 – 20 ไมครอน จะให้ผลในทำนองเดียวกับการใช้กัมมะถันดีสเพอร์ชันที่ระดับ 1.25 phr นอกจากนี้ยังพบว่า การเพิ่ม ปริมาณกัมมะถันจะส่งผลให้ความหนาแน่นของพันธะเชื่อมโยงเพิ่มขึ้น ส่วนการแปรขนาดอนุภาคสารเคมี ผสมดีสเพอร์ชันให้อยู่ในช่วง 1-44 ไมครอน พบว่าเมื่อทำการบ่มน้ำยางคอมเปาต์เป็นระยะเวลาน้อยกว่า 6 ชั่วโมง ขนาดอนุภาคของสารเคมีผสมดีสเพอร์ชันจะไม่มีผลต่อระดับการพรีวัลคาไนซ์ แต่เมื่อเพิ่ม ระยะเวลาการบ่มน้ำยางคอมเปาต์มากขึ้น การใช้ขนาดอนุภาคที่ใหญ่ขึ้น จะส่งผลให้น้ำยางคอมเปาต์มี การเพิ่มขึ้นของระดับของการพรีวัลคาไนซ์ที่น้อยลง โดยการใช้ขนาดอนุภาคที่ระดับ 44 ไมครอน จะส่ง ผลให้มีระดับการพรีวัลคาไนซ์ต่ำที่สุด และเมื่อนำแผ่นฟิล์มมาทดสอบสมบัติทางกายภาพ พบว่าเมื่อ ขนาดอนุภาคของสารเคมีผสมดีสเพอร์ชันเพิ่มขึ้น สมบัติของแผ่นฟิล์มที่ได้ เช่น 100% โมดูลัส 300% โม ดูลัส ความต้านทานต่อแรงดึง และความหนาแน่นของพันธะเชื่อมโยงมีแนวโน้มลดลง แต่สมบัติด้าน ระยะยืดจนขาดของแผ่นฟิล์มมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของแผ่นฟิล์มวัลคาไนซ์ที่ เตรียมจากน้ำยางธรรมชาติที่เตรียมโดยเทคนิคการจุ่มแบบพิมพ์ พบว่าการใช้ขนาดอนุภาคของสารเคมี ผสมดีสเพอร์ชันที่ต่ำกว่า 5 ไมครอน หรือใช้ปริมาณของสารเคมีผสมดีสเพอร์ชันที่ต่ำลง หรือการเพิ่ม เวลาในการวัลคาไนซ์ มีผลทำให้แผ่นฟิล์มวัลคาไนซ์มีลักษณะของความเป็นเนื้อเดียวกันมากขึ้น

Thesis Title	Influence of Chemical Particle Size on Properties of Vulcanized Natural Rubber Latex Film
Author	MissNapapon Nualchuay
Major Program	Polymer Technology
Academic Year	2004

Abstract

Influence of chemical particle size on properties of vulcanized natural rubber latex film has been investigated. Compound latex was prepared by mixing high ammonia concentrated natural rubber latex with chemical dispersion which varying the average particle size. The total solid content was controlled at 35% and matured at 40°C. Using sulphur dispersion with particle size varied in the range of 1 – 20 μm . It was found that at sulphur dosage of 0.5 phr, increasing particle size of sulphur showed no affect on prevulcanization level but crosslink density and physical properties i.e., 100% and 300%moduli and tensile strength showed decreasing trend. The trend of elongation at break was found increased. However, at 1.25 phr and 2.50 phr of sulphur dosage, increasing of sulphur particle size showed no significant effect on prevulcanization level, physical properties and crosslink density of vulcanized film. Varying the particle size of zinc diethyldithiocarbamate and zinc dibutyldithiocarbamate in a ranges of 1 – 20 μm , the results were obtained in the same trend with sulphr dosage at 1.25 phr. In addition, crosslink density of vulcanized film increased with increasing sulphur dosage. By varying the particle size of mix-chemicals dispersion in the range of 1 – 44 μm , the particle size showed no effect on prevulcanization level if the compound maturation time was lesser than 6 hours. However, by increasing the maturation time, the larger particle size showed inferior increasing on prevulcanization level. The results indicated that mix-chemicals particle size at 44 μm gave the lowest prevulcanization level. It was also found that the trend of physical properties i.e., 100% and 300%moduli, tensile strength and crosslink density were decreased. Nevertheless, the higher film elongation at break was obtained. Morphology of vulcanized film that prepared by dipping technique showed more homogeneous film characteristics when using mix-chemicals dispersion particle size lesser than 5 μm , lower amount of mix-chemicals dispersion dosage or longer vulcanization time.