

บทคัดย่อ

ปัจจัยที่มีผลต่อการเตรียมยางธรรมชาติให้มีความหนืดมูนนี้ต่ำและคงที่ ปริมาณไนโตรเจน และ ปริมาณเจลต่ำในระดับอุตสาหกรรม มีดังต่อไปนี้ ระยะเวลาในเกิดปฏิกิริยา, ชนิดสารจับตัว, ปริมาณโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์, ปริมาณเอ็นไซม์ Protease ปริมาณ Hydroperse, และ ปริมาณ SDS เป็นต้น ส่วนอุณหภูมิในการอบแห้งให้แห้ง มีผลต่อปริมาณเจล และความหนืดมูนนี้ แต่ไม่มีผลต่อปริมาณไนโตรเจน โดยการเกิดปฏิกิริยาที่สภาวะการกวนให้ประสิทธิภาพสูงกว่าที่สภาวะการบ่ม การใช้เกลือแคลเซียมไนเตรทให้ปริมาณไนโตรเจน และ ปริมาณเจลสูงกว่าการใช้แอลกอฮอล์ในการจับตัว แต่ให้ความหนืดมูนนี้ที่ต่ำ และยังพบว่า ยิ่งอบที่อุณหภูมิสูง ปริมาณเจลยิ่งเพิ่มขึ้น แต่ความหนืดมูนนี้ยิ่งต่ำ นอกจากนี้พบว่าปริมาณสาร โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์เพิ่มขึ้น ทำให้ ความหนืดมูนนี้ ปริมาณไนโตรเจน และ ปริมาณเจลเพิ่มมากขึ้นตาม แต่เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย แต่ปริมาณ Protease, ปริมาณ Hydroperse และ ปริมาณ SDS เพิ่มขึ้นทำให้ความหนืดมูนนี้ ปริมาณไนโตรเจน และ ปริมาณเจลต่ำลง

เมื่อทำการศึกษาอิทธิพลของปริมาณเจล ต่อการแปรรูปและสมบัติของยางพบว่า ปริมาณเจลมีผลต่อการแปรรูปและต่อสมบัติยาง กล่าวคือเมื่อปริมาณเจลเพิ่ม ส่งผลต่อสมบัติต่างๆดังเช่น ทำให้พลังงานในการผสมยางคอมเพานด์เพิ่มมากขึ้น, อัตราการวัลคาไนซ์ช้าลง, Elongation at break (%) ลดต่ำลง, heat buildup, Compression set (%), storage modulus, Loss modulus และ rolling resistance เพิ่มมากขึ้น แต่ wet grip ลดต่ำลง และความต้านทานต่อการขยายรอยแตกลดต่ำลงเช่นกัน เมื่อเปรียบเทียบกับยางแบ่ง STR50CV กับยาง LoV ที่เป็นยางมีความหนืดมูนนี้คงที่เช่นกัน ทั้งที่ใช้เขม่าดำและซิลิกาเป็นสารตัวเติม พบว่าสมบัติด้าน mechanical ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยกเว้น% Elongation at break ที่ยาง LoV สูงกว่า, อัตราการวัลคาไนซ์เร็วกว่า และพลังงานที่ใช้ในการผสมยาง LoV ต่ำกว่า

Abstract

Factors of natural rubber preparation with low and constant Mooney viscosity, low level of Nitrogen and gel content properties in the industry scale are the following: reaction time, coagulant types, the amount of sodium meta bisulfite, protease enzymes, hydropersulfate, and the SDS, etc. For drying temperature, it affects only gel content and Mooney viscosity not affect the amount of nitrogen. The reaction time in the conditions of agitation show more efficiency than the maturation state. Using calcium nitrate as a coagulant provides higher nitrogen content and gel content than alcohol. In addition, the more drying temperature applies, the higher gel content will be obtained but the lower Mooney viscosity will be obtained. Moreover, the more sodium meta bisulfite loading, the higher Mooney viscosity, Nitrogen and gel content will be obtained but just a little bit. Finally, the higher protease enzymes and also SDS loading, the lower Mooney viscosity, Nitrogen and gel content will be obtained.

The effect of gel content on rubber processing and their properties was studied. It was found that gel content has effected on rubber processing and their properties. That is, the gel contents is inversely proportional to the elongation at break (%), vulcanization rate, wet grip and resistance to crack growth but is related directly proportional to other properties such as mixing energy of rubber compounds, heat buildup, compression set (%), Abrasion Index (%), rolling resistance. When the properties of both rubbers between block rubber (STR 50CV) and premium grade rubber (LoV) which both are constant Mooney viscosity are compared, it was found that the mechanical properties are not different significantly in both silica and carbon black fillers loaded except LoV show higher %elongation at break, faster vulcanization rate and lower mixing energy of rubber compounds than STR 50 CV.