

Abstract

Natural rubber (NR) was blended with chlorosulfonated polyethylene (CSM) by using a two-roll mill. NR and CSM used were STR5L and Hypalon 40, respectively. Rubber blends were pressed at 150°C to produce test specimens. Vulcanization time was determined by using Moving Die Rheometer. Blend ratios varied from 80/20 – 20/80 (wt/wt) of NR/CSM. Four blend formulations were employed, referred to B1, B2, B3 and B4. Mechanical properties were tested according to ASTM. Investigation by using SEM and DMTA techniques showed that NR/CSM blends are immiscible blend and the average CSM-diameter in the blends containing 20 -50 %CSM was in the range of 2 µm. The present study was able to prepare compatible blend from this pair of rubbers without using a compatibilizer. CSM increased the resistance in ozone, oil, thermal ageing, and tear of the rubber blends; but the rubber blends showed deterioration in abrasion and flex cracking resistance. Influence of carbon black on mechanical properties of the rubber blends depends on blend formulation and type of properties, i.e. carbon black increased tensile and tear strength as well as ozone resistance of the blends. Blend formulation of B4 seems to be the best blend based on the entire properties.

Key words: natural rubber, hypalon, CSM, rubber blends, ozone resistance

บทคัดย่อ

ยางธรรมชาติ (ยางแท่ง STR5L) ถูกผสมด้วยยางคลอโรซัลโฟโพลีเอทิลีน (Hypalon 40, CSM) ด้วยเครื่องบดสองลูกกลิ้ง ยางผสมถูกขึ้นรูปด้วยเครื่องอัดที่อุณหภูมิ 150°C ตามเวลาที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง MDR อัตราส่วนของยางผสมเท่ากับ 80/20 – 20/80 (โดยน้ำหนัก NR/CSM) เตรียมยางผสม 4 สูตร ตั้งชื่อว่า B1, B2, B3 และ B4 ทำการทดสอบสมบัติเชิงกลต่างๆตามมาตรฐานASTM ผลการตรวจสอบด้วยเทคนิคSEMและDMTA พบว่ายางผสมนี้จัดเป็น immiscible blend ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยของอนุภาค CSM ในยางผสมที่ประกอบด้วย 20 -50 %CSM มีค่าอยู่ในช่วง 2 µm สามารถเตรียมยางผสมคู่นี้ให้มีลักษณะเป็น compatible blend ได้โดยไม่ต้องใช้ compatibilizerช่วย ยางCSMทำให้ยางผสมมีสมบัติบางประการดีขึ้น คือ เพิ่มความต้านทานต่อโอโซน น้ำมัน การบ่มเร่งทางความร้อน และความต้านทานต่อการฉีกขาด แต่ยางCSMทำให้ยางผสมมีสมบัติความต้านทานต่อการสึกหรอ และความต้านทานต่อการหักงอต่ำกว่ายางธรรมชาติ อิทธิพลของเขม่าดำที่มีต่อสมบัติเชิงกลของยางผสมขึ้นอยู่กับสูตรของยางผสมและชนิดของสมบัติ เขม่าดำเพิ่มค่าความเค้น ณ จุดขาด ความต้านทานต่อการฉีกขาด และ ความต้านทานต่อโอโซนของยางผสม ยางผสมสูตรB4เป็นสูตรที่ให้สมบัติโดยรวมดีที่สุด

คำสำคัญ: ยางธรรมชาติ ไฮพาลอน ยางผสม ความต้านทานต่อโอโซน ยางเบลนด์