T 163978

การเตรียมมาสเตอร์แบทโดยระบบ *in situ* เป็นการใส่ซิลิกาลงในน้ำยางที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่างกันจากการทำปฏิกิริยาโอโซโนไลซิส ซึ่งเตรียมได้ 2 แบบ คือ แบบ Heterogeneous phase เป็นการใส่ผงซิลิกา 30 40 และ 60 phr ลงในน้ำยาง และแบบ Homogeneous phase เป็นการใส่ซิลิกา 30 40 และ 60 phr ที่มีลักษณะเป็น Slurry ลงในน้ำยาง พบว่าการผสมยางกับซิลิกาโดยระบบ *in situ* ช่วยให้ซิลิกากระจายตัวในเนื้อยางได้ดีและมีปริมาณซิลิกามากกว่าการบดผสมยางกับซิลิกาแบบเก่า เช่น การบดผสมยาง STR 5L กับผงซิลิกาด้วยเครื่องบดผสมสองลูกกลิ้ง เพราะที่ผิวของซิลิกามีอนุภาคน้ำถูกดูดซับอยู่ จึงช่วยลดการจับตัวกันของซิลิกา เป็นผลให้มาสเตอร์แบทที่เตรียมแบบ Homogeneous phase มีค่าบาค์รับเบอร์สูงกว่าที่เตรียมแบบ Heterogeneous phase และการผสมยางกับซิลิกาแบบเก่าตามลำดับ นอกจากนี้มาสเตอร์แบทที่เตรียมจากน้ำยางที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูงกว่ามีแรงกระทำกับซิลิกามากกว่าที่เตรียมจากน้ำยางที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำ สารประกอบยางที่ใส่ซิลิกาโดยระบบ *in situ* ใช้เวลาในการขึ้นรูปเร็วกว่าสารประกอบยางที่ใส่ซิลิกาแบบเก่า นอกจากนี้สมบัติเชิงกล เช่น ความต้านทานต่อแรงดึง ความสามารถในการยืดจนขาด มอดูลัส 100% ความแข็ง ความต้านทานต่อการเสื่อมสภาพด้วยความร้อน และความต้านทานการขัดถูของผลิตภัณฑ์ที่เตรียมจากการใส่ซิลิกาในยางโดยระบบ *in situ* มีค่ามากกว่าที่เตรียมจากการใส่ซิลิกาแบบเก่าทั้งที่ใส่และไม่ใส่ไซเลน โดยผลิตภัณฑ์ที่เตรียมจากการใส่ซิลิกาในยางโดยระบบ *in situ* แบบ Heterogeneous phase มีสมบัติเชิงกลดีกว่าที่เตรียมแบบ Homogeneous phase เล็กน้อย เนื่องจากมีปริมาณพันธะเชื่อมโยงมากกว่า

Abstract

TE 163978

In situ filling silica in different molecular-weight lattices which prepared using the ozonolysis reaction to gave Masterbatch(MB). MB were prepared in two-phase methods: heterogeneous phase; filling silica particles 30, 40 and 60 phr in latex and homogeneous phase; filling slurry silica 30, 40 and 60 phr in latex. The *In situ* filling silica methods gave better distribution of silica in rubber matrix and higher silica content than conventional silica-filled rubbers (silica-filled STR 5L was prepared using two-roll mill method) because water was adsorbed partially on silica surface, which prevents silica agglomeration. As a result, MB were prepared using the homogeneous phase gave higher bound rubber than those prepared using the heterogeneous phase and conventional silica-filled rubber, respectively. In addition, the MB was prepared from higher molecular-weight molecules had higher interaction with silica particles than ones prepared from low molecular-weight natural lattices. Cure time of *in situ* silica-filled natural rubber compounds were faster than conventional silica-filled natural rubber compounds. Furthermore, mechanical properties, i.e., tensile strength, elongation at break, modulus 100%, hardness, thermal aging and abrasion resistance of *in situ* silica-filled natural rubber products were higher than conventional silica-filled natural rubber products with/without silane. *In situ* silica-filled natural rubber products were prepared using the heterogeneous method gave slightly better mechanical properties than prepared using the homogeneous method due to higher degree of crosslinking.