

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการคัดแปรโครงสร้างของซิลิกาและเขม่าดำซึ่งเป็นสารตัวเติมเสริมแรงที่นิยมนำมาใช้ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติ ซิลิกามีการคัดแปรโครงสร้างทางเคมีที่ผิวหน้าด้วยปฏิกิริยาแอตคอกซิเลชันของหมู่ไฮดรอกซิลที่อยู่บนผิวหน้าของซิลิกาโดยการใช้ออกทานอลเพื่อเปลี่ยนหมู่ไฮดรอกซิลให้กลายเป็นหมู่แอตคอกซิลโดยใช้วิธีฟลักซ์ซึ่งจะทำให้ซิลิกาสามารถยึดติดกับยางได้ดีขึ้นโดยไม่ต้องใช้ไซเลน จากการศึกษาพบว่าค่าบาค์วรับเบอร์ ปริมาณพันธะข้ามและกำลังบิดของยางที่ผสมซิลิกาที่ผ่านการคัดแปรโครงสร้างทางเคมีมีค่ามากกว่าซิลิกาที่ไม่ผ่านการคัดแปรโครงสร้างทางเคมี นอกจากนี้ยังพบว่าซิลิกาที่ผ่านการคัดแปรโครงสร้างทางเคมีจะเกิดพันธะไฮโดรเจนน้อยลงทำให้เกิดการดูดสารตัวเติมในซิงค์ที่ผิวของซิลิกาน้อยลงด้วยส่งผลทำให้อัตราการ cure เร็วกว่าซิลิกาที่ไม่ผ่านการคัดแปรโครงสร้างเคมี ความต้านทานต่อแรงดึงของซิลิกาที่ผ่านการคัดแปรโครงสร้างทางเคมีมากกว่าซิลิกาที่ไม่ผ่านการคัดแปรโครงสร้างเคมีและมีค่าใกล้เคียงกับยางที่ผสมไซเลน การคัดแปรโครงสร้างทางเคมีของเขม่าดำทำได้โดยการผ่านความร้อนภายใต้สภาวะบรรยากาศพบว่าค่าบาค์วรับเบอร์ในยางธรรมชาติที่เติมเขม่าดำที่ผ่านการคัดแปรโครงสร้างทางเคมีด้วยวิธีการผ่านความร้อนภายใต้สภาวะบรรยากาศ มีค่าสูงกว่าเขม่าดำที่ไม่ได้ผ่านการคัดแปรโครงสร้างทางเคมีด้วยวิธีดังกล่าว ทั้งนี้เนื่องมาจากปริมาณออกซิเจนที่เพิ่มขึ้นที่ผิวของเขม่าดำที่ได้จากปฏิกิริยาออกซิเดชันกับออกซิเจนในอากาศและพื้นที่ผิวของเขม่าดำที่ผ่านการคัดแปรโครงสร้างทางเคมีด้วยวิธีการผ่านความร้อนภายใต้สภาวะบรรยากาศมีมากกว่าเขม่าดำที่ไม่ได้ผ่านการคัดแปรและความต้านทานต่อแรงดึงของยางที่ผสมเขม่าดำที่ผ่านความร้อนจะมีค่ามากกว่ายางที่ผสมเขม่าดำที่ไม่ผ่านความร้อน

The chemical modification of silica was investigated in this work. Silica and carbon black are reinforcement fillers which important in rubber industry. For silica was modified by alkoxylation reaction of silanol groups ($\equiv\text{SiOH}$) on the silica surface with octanol to produce surface-alkoxylated silica ($\equiv\text{SiOR}$). Surface-alkoxylated silica can be prepared by reflux method. So this work developed dispersing silica in NR without silane coupling agent, chemical modification silica surface produced surface-alkoxylated silica which can be attack with NR better than unmodified silica as demonstrated by the high bound rubber, degree of crosslinking and torque. Modified silica occurred hydrogen bonding less than unmodified silica, adsorption vulcanizing agent less too. these reasons bring why cure time of modified silica less than unmodified silica. Tensile strength of surface-alkoxylated silica more than unmodified silica and it is nearly silica with silane. For modification of carbon black by heat treatment at atmosphere. It was found that the bound rubber of modified carbon black in NR composite was higher than unmodified carbon black, it showed that modified carbon black has much better rubber-filler interaction due to the increase oxygen on carbon black surface which occurred by oxidation reaction with oxygen in air. Surface area of modified carbon black more than unmodified carbon black. Tensile strength of modified carbon black more than unmodified carbon black.