234475

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาการเสริมแรงของยางธรรมชาติด้วยซิลิกาที่สังเคราะห์โดยปฏิกิริยาโซล-เจลของสารละลายเททระเอทอกซีไซเลน (TEOS) ในน้ำยางธรรมชาติที่อุณหภูมิ 60°C พบว่าหมู่ฟังก์ชันอีพอกซีในสายโซ่หลักของโมเลกุลของยางธรรมชาติ (LA0Epox60-3h และ LA3Epox60-3h) จะช่วยเพิ่มอันตรกิริยาระหว่างโมเลกุลของยางกับอนุภาคของซิลิกา หมู่ฟังก์ชันคีโตน อัลดีไฮด์ และคาร์บอกซิลที่ปลายสายโซ่โมเลกุลของยาง (LA3 และ LA6) ซึ่งเตรียมโดยปฏิกิริยาโอโซโนไลซิสไม่มีผลต่อการเพิ่มปริมาณซิลิกาในน้ำยางเมื่อเปรียบเทียบกับยางธรรมชาติที่ไม่ผ่านการดัดแปรโมเลกุล (LA0) ซิลิกาที่สังเคราะห์ในยางชนิด LA0Epox60-3h และ LA3Epox60-3h เพิ่มความสามารถในการขึ้นรูปและความรวดเร็วในการเกิดปฏิกิริยาวัลคาไนซ์ได้ดีกว่ายางแท่ง STR 5L และ STR 20 ที่เติมซิลิกาโดยกระบวนการปกติ และไม่ได้เติมสารคู่ควบไซเลน สมบัติเชิงกลของยางวัลคาไนซ์ LA3Epox60-3h มีค่าใกล้เคียงกับยางวัลคาไนซ์ STR 5L และ STR 20 ในขณะที่ยางวัลคาไนซ์ LA0Epox60-3h จะมีค่าการทนต่อแรงดึงและค่ามอดูลัสสูงที่สุด

234475

The reinforcement of natural rubber by silica synthesized from *in situ* sol-gel reaction using tetraethoxysilane (TEOS) in natural rubber at the temperature of 60°C was studied in this research. It was found that the epoxy groups present on the main chains of natural rubber molecules (LA0Epox60-3h and LA3Epox60-3h) could enhance the molecular interactions between rubber molecules and silica particles whereas ketone, aldehyde and carboxyl groups present at the chain ends of the natural rubber molecules (LA3 and LA6) which were prepared from ozonolysis did not increase the silica content compared to unmodified natural rubber (LA0). The *in situ* silica in LA0Epox60-3h and LA3Epox60-3h was found to enhance not only the processability but also the rate of vulcanization in comparison with those of conventional silica-filled rubber blocks of STR 5L and STR 20 that were vulcanized without coupling agent. The mechanical properties of LA3Epox60-3h vulcanizate were found to be almost the same as those of STR 5L and STR 20 vulcanizates whereas LA0Epox60-3h vulcanizate showed the highest tensile strength and modulus.