

งานวิจัยนี้ศึกษาถึงกระบวนการปรับปรุงอนุภาคยางในลาเท็กซ์วัลคาไนซ์อิสระเพื่อใช้สำหรับผลิตฟิล์มยางที่มีความแข็งแรง โดยผสมน้ำยางกับสารเคมีต่างๆ ในรูปแบบสารแขวนลอย กวนในเครื่องผสมที่ระบบปิดพร้อมกับให้ความร้อนในการทำให้เกิดปฏิกิริยาการเชื่อมขวางโมเลกุลขึ้น ในการผลิตน้ำยางวัลคาไนซ์อิสระ ได้ศึกษาผลของการเชื่อมขวางโมเลกุลในสองระบบ คือ ระบบการเชื่อมขวางโมเลกุลโดยใช้ซัลเฟอร์ และระบบการเชื่อมขวางโมเลกุลโดยใช้ TMTD ดิสเพอร์ชัน แล้วศึกษาปัจจัยที่ส่งผลถึงสมบัติของฟิล์มยาง คือ ปริมาณซัลเฟอร์ อุณหภูมิในการวัลคาไนซ์ และเวลาในการทำปฏิกิริยา จากนั้นศึกษาผลของไซเลนและโซเดียมซิลิเกตต่อสมบัติเชิงกลของยาง และค่าการยึดติดระหว่างฟิล์มยางกับพื้นผิวต่างๆ ได้แก่ พื้นยางมะตอย อิฐบล็อก อิฐมอดู ปูนซีเมนต์ และไม้อัด

จากการทดลองพบว่าระบบการเชื่อมขวางโมเลกุลโดยใช้ TMTD ดิสเพอร์ชัน ให้ผลดีกว่า โดยให้ค่าความต้านทานแรงดึงสูงที่สุดมีค่า 11.4 MPa ที่ปริมาณซัลเฟอร์ 1.5 phr อุณหภูมิในการวัลคาไนซ์ 50 °C และเวลาในการทำปฏิกิริยา 1 ชั่วโมง ค่าร้อยละการบวม 90.4 % อัตราการซึมผ่านไอน้ำ 0.13×10^{-2} kg/(m²-h-mm) แล้วศึกษาสมบัติของสารตัวเติม พบว่าปริมาณไซเดียมซิลิเกตเพิ่มขึ้นทำให้ค่าความต้านทานแรงดึงลดลง ส่วนไซเลนไม่มีผล ค่าความยืดเมื่อขาด 800-900 % ค่าความแข็งมีค่ามากที่สุดที่ปริมาณไซเดียมซิลิเกต 20 phr เท่ากับ 43 IRHD ค่าการยึดติดของฟิล์มยาง พบว่าพื้นผิวอิฐบล็อกมีค่าแรงยึดเกาะกับยางสูงที่สุดเป็น 14.5 MPa เมื่อเติมไซเลน 1 phr กับไซเดียมซิลิเกต 10 phr

A process to enhance the physical properties of rubber particles in free vulcanized latex for making rubber film has been investigated. The chemicals and rubber latex were mixed in a reactor in closed system and heated for vulcanization. Two vulcanized systems were tested: vulcanization with sulfur dispersion and vulcanization using TMTD dispersion. The parameters studied were sulfur loading, curing temperature and reaction time for their effects on tensile strength. Silane and sodium silicate were added to improve the adhesion strength between rubber film formed on different solid surfaces. It was found that vulcanized system with TMTD dispersion was better than that of sulfur. The highest value of tensile strength of rubber film formed from the free vulcanized latex, prepared at sulfur loading of 1.5 phr, curing temperature of 50 °C and reaction time 1 h, was 11.4 MPa. The swelling test using toluene was 90.4 %, vapour permeability 0.13×10^{-2} kg/(m²-h-mm). The tensile strength was reduced significantly when sodium silicate was added, but silane had no noticeable effect. The elongation of rubber samples with added silane and sodium silicate was about 800-900%. Sodium silicate at 20 phr yielded a maximum hardness of 43 IRHD. Adhesion strength of rubber on cement brick and concrete surfaces were higher than other surfaces (wood, clay brick and bitumen). The highest adhesion strength of rubber film formed on cement brick was 14.5 MPa when using silane 1 phr together with sodium silicate 10 phr.