## บทคัดย่อ

207582

กระบวนการแอดไมเซลลาร์ พอลิเมอไรเซชัน ถูกนำมาใช้ในการปรับปรุงพื้นผิวซิลิกา เพื่อเพิ่มความสามารถในการรวมตัวระหว่างซิลิกากับยางธรรมชาติ ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้นำรังสีแกมมามาใช้ในการเหนี่ยวนำให้เกิดการพอลิเมอไรเซชัน โดยใช้สารลดแรงตึงผิวที่มีความยาวของไฮโดรคาร์บอนแตกต่างกัน 3 ชนิด คือ Dodecyl Trimethyl Ammonium Bromide (DTAB), Tetradecyl Trimethyl Ammonium Bromide (TTAB) และ Cetyl Trimethyl Ammonium Bromide (CTAB) ศึกษาปัจจัยการเกิดฟิล์มพอลิไอโซพรีน ที่มีผลมาจากปริมาณของสารลดแรงตึงผิว และปริมาณของการฉายรังสีแกมมา นอกจากนี้ ยังได้มีการศึกษาคุณสมบัติเชิงกลของยางธรรมชาติผสมซิลิกาที่ผ่านการปรับปรุงผิวด้วยเทคนิคดังกล่าว

ผลการศึกษา พบว่า ซิลิกาที่ปรับปรุงผิวโดยใช้ CTAB เหมาะสมต่อการสร้างฟิล์มพอลิเมอร์ การใช้รังสีแกมมาเหนี่ยวนำปฏิกิริยาแอดไมเซลลาร์พอลิเมอไรเซชัน ทำให้มีการเกิดฟิล์มพอลิเมอร์เคลือบผิวซิลิกาได้ดีกว่าการใช้ความร้อน เมื่อปริมาณความเข้มข้นของสารลดแรงตึงผิวและรังสีแกมมาเพิ่มขึ้น มีผลให้การเกิดฟิล์มพอลิเมอร์เพิ่มมากขึ้น แต่ถ้าปริมาณรังสีแกมมามากเกินไป ทำให้การเกิดฟิล์มพอลิไอโซพรีนลดลง เนื่องจากปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชันสิ้นสุดเร็วขึ้น การทดสอบสมบัติเชิงกลของยางธรรมชาติ พบว่า ซิลิกาที่ปรับปรุงผิวด้วยรังสีแกมมาทำให้ยางธรรมชาติมีสมบัติเชิงกลที่ดีขึ้นกว่าการใช้ซิลิกาที่ปรับปรุงผิวด้วยความร้อน และ Silane coupling agents (Si69)

## Abstract

207582

Admicellar polymerization was applied to modify silica surface for increasing compatibility between silica and natural rubber. In this research, $\gamma$-ray was used to induce polymerization. The various surfactants containing different hydrocarbon chain length using Dodecyl Trimethyl Ammonium Bromide (DTAB), Tetradecyl Trimethyl Ammonium Bromide (TTAB) and Cetyl Trimethyl Ammonium Bromide (CTAB) were investigated. The effects of surfactant concentration and $\gamma$-ray doses on polyisoprene film formation on silica surface were also investigated. Moreover, the properties of natural rubber prepared from the treated silica by admicellar polymerization were determined.

The results shown that CTAB was the appropriate surfactant for forming polyisoprene film on silica surface. Compared to a thermal method, a $\gamma$-ray method showed the better polyisoprene film formation by admicellar polymerization. Increase of the surfactant concentration and $\gamma$-ray dose resulted in an enhancement of the polyisoprene formed on silica. However, the overdose of $\gamma$-ray decreased the formed film due to the acceleration of the termination step of polymerization. The mechanical properties of natural rubber mixed with modified silica by $\gamma$-ray induce admicellar polymerization were significantly improved by comparison of natural rubber mixed with modified silica by traditional admicellar polymerization and siliane coupling agents (Si69).