



บทที่ 1 บทนำ

ยางพาราเป็นวัตถุดิบที่มีอยู่เป็นจำนวนมากในประเทศไทยแต่ว่าประสบปัญหาราคายางตกต่ำ มีสมบัติไม่เป็นไปตามต้องการสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์บางประเภทและยังมีสมบัติบางประการด้อยกว่ายางสังเคราะห์บางชนิดอีกด้วย ดังนั้นจึงมีการปรับปรุงสมบัติของยางธรรมชาติให้ดีขึ้น ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การผสมยางธรรมชาติเข้ากับยางสังเคราะห์ การเตรียมอนุพันธ์ของยางธรรมชาติชนิดต่าง ๆ เช่น การเตรียมกราฟต์โคพอลิเมอร์ เป็นต้น

การผสมยางธรรมชาติกับยางสังเคราะห์ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่นิยมทำกันเพราะว่าสามารถทำได้สะดวกโดยใช้เครื่องมือที่มีอยู่ในโรงงานอุตสาหกรรมยาง เนื่องจากว่ายางธรรมชาติมีลักษณะทางเคมีเป็นโมเลกุลไม่มีขั้ว ดังนั้น จึงสามารถผสมกับยางสังเคราะห์ต่าง ๆ ที่ไม่มีขั้วเช่นเดียวกัน ในการผสมนี้สมบัติของยางสังเคราะห์ ได้แก่ ความต้านทานต่อการสึกหรบ ความต้านทานต่อความร้อน เป็นต้น เสริมให้ยางธรรมชาติ สำหรับสมบัติของยางธรรมชาติ ได้แก่ ความต้านทานแรงดึง การกระดอน ทำให้กระบวนการผลิตยางทำได้ง่ายขึ้น ความสามารถยึดติดกับเส้นใยและโลหะ สมบัติทางกายภาพด้านการสะสมความร้อนต่ำ ตลอดจนเรื่องราคา เป็นต้น ก็ช่วยเสริมให้แกยางสังเคราะห์

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของอัตราส่วนระหว่างยางธรรมชาติกับยางพอลิบิวทาไดอีนต่อสมบัติทางกายภาพและสมบัติเชิงกลของยางผสมที่ผลิตได้ นอกจากนี้ยังมีการใช้สารตัวเติมผสมในยางเพื่อปรับปรุงสมบัติของยางให้ดีขึ้นหรือเรียกว่าเป็น สารเสริมแรง (reinforcement) แม้ว่าสารเสริมแรงมีหลายชนิดแต่ชนิดที่นิยมใช้กันมากและทำให้ยางมีคุณภาพดีคือ คาร์บอนแบล็ก (carbon black) แต่ว่ามีข้อเสียคือทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีดำ ไม่เหมาะสำหรับทำผลิตภัณฑ์บางชนิดที่ต้องการสีสรรต่าง ๆ ดังนั้นในการทดลองจึงใช้ ซิลิกา ซึ่งเป็นสารเสริมแรงสีขาว เหมาะสำหรับการทำผลิตภัณฑ์ยางใส (transparent rubber หรือ translucent rubber) ดังนั้นการเติมซิลิกาในยางผสมระหว่างยางธรรมชาติกับยางพอลิบิวทาไดอีนในปริมาณต่าง ๆ กันเพื่อปรับปรุงสมบัติของยางที่ผลิตได้ให้มีสมบัติดีขึ้น

1.1 วัตถุประสงค์

ศึกษาผลของอัตราส่วนของยางธรรมชาติ ยางพอลิบิวทาไดอีนและซิลิกาที่มีต่อสมบัติทางกายภาพและสมบัติเชิงกลของยางที่เตรียมได้

1.2 ขอบเขตการดำเนินงานวิจัย

1. ทดสอบสมบัติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และการทดสอบยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ที่เป็นวัตถุดิบ เช่น ปริมาณสิ่งสกปรก, ปริมาณสารระเหย, ปริมาณเถ้า, ปริมาณไนโตรเจน, ดัชนีความอ่อนตัว, สี, ความหนืด เป็นต้น

2. กำหนดสูตรการทดลองที่ประกอบด้วยสารดังต่อไปนี้ในอัตราส่วนต่าง ๆ

ยางธรรมชาติ ชนิด STR 5 L, ยางพอลิวิทาไดอิน, ซิลิกา ชนิด Hi-Sil 255, สารช่วยในการแปรรูป (Paraffinic oil), สารกระตุ้นปฏิกิริยาการคงรูป (Zinc oxide และ Stearic acid), สารกันการเสื่อมสภาพ (Wingstay L), สารตัวเร่งปฏิกิริยาการคงรูป (CBS, หรือ TMTD หรือ MBTS) และ สารวัลคาไนซ์ (Sulphur)

3. ปริมาณของยางธรรมชาติผสมยางพอลิวิทาไดอินในอัตราส่วนต่าง ๆ กัน และปริมาณซิลิกา

- อัตราส่วนระหว่างยางธรรมชาติ (NR) : ยางพอลิวิทาไดอิน (BR) เป็น 100 : 0, 80 : 20, 60 : 40, 50 : 50, 40 : 60, 20 : 80, และ 0 : 100 phr

- ทดสอบสมบัติการคงรูปและการแปรรูปของยางผสมก่อนการคงรูป (Unvulcanized Compound) เช่น ความหนืด (Mooney Viscosity), อัตราเริ่มการคงรูป (Mooney Scorch) ,เวลาที่ยางเริ่มคงรูป (Time Scorch) และเวลาที่ใช้ในการคงรูป (Time cure 90 %)

4. ทดสอบสมบัติทางกายภาพและสมบัติเชิงกลของยางผสม ดังนี้

- ความต้านทานแรงดึง (Tensile strength)
- ความต้านทานต่อการฉีกขาด (Tear strength)
- ความต้านทานต่อการสึกหรอ (Abrasion resistance)
- การคืนตัวของยาง (Compression set)
- การกระดอน (Resilience)
- การหักงอของยาง (Flex cracking resistance)
- ความแข็ง (Hardness)
- ทดสอบสมบัติเชิงกลของยางด้วยเครื่อง Dynamic Mechanical Thermal Analyzer
- ตรวจสอบลักษณะทางกายภาพโดยเครื่อง Scanning Electron Microscope

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1. ได้สูตรและเทคนิคในการผสมยางธรรมชาติกับยางพอลิบิวทาไดอินโดยใช้ซิลิกาเป็นสารเสริมแรง ..
2. สามารถปรับปรุงสมบัติของยางธรรมชาติให้แตกต่างออกไปซึ่งทำให้เหมาะกับการนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์แบบต่าง ๆ