



บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง

การศึกษาการผสมของยางธรรมชาติกับยางพอลิবিဘာထိုင်းและเติมซิลิกาเป็นสารเสริมแรงเพื่อหาอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุด ให้ค่าสมบัติของผลิตภัณฑ์ยางดีที่สุด ทั้งสมบัติทางกายภาพ และสมบัติเชิงกลของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ จากผลการทดลองพบว่าซิลิกามีผลต่อสมบัติทางกายภาพของยางผสมซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. สมบัติของยางการก่อนขึ้นรูป ได้แก่ ความหนืดเพิ่มขึ้น อัตราการเริ่มคงรูปเร็วขึ้น เวลาที่ยางเริ่มคงรูป และเวลาที่ใช้ในการคงรูปสั้นลง ซึ่งเป็นผลดีต่อกระบวนการขึ้นรูปไม่เสียเวลา และสิ้นเปลืองพลังงานในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์

2. สมบัติของยางหลังการคงรูป ได้แก่ ความต้านทานแรงดึง ความยืดเมื่อขาด โมดูลัส ความต้านทานต่อการฉีกขาด ความแข็ง ทั้งก่อนอบและหลังอบ มีค่าเพิ่มขึ้น ความต้านทานต่อการสึกหรอดีขึ้น แต่สมบัติด้านความต้านทานต่อการหักงอ การคืนตัว การกระดอนมีค่าลดลง แต่อยู่ในระดับที่ใช้งานได้

3. สมบัติเชิงกลของยางธรรมชาติ ยางพอลิবিဘာထိုင်း และยางผสมที่อัตราส่วนของยางธรรมชาติต่อยางพอลิবিဘာထိုင်း (NR:BR) เป็น 70 : 30 ปริมาณซิลิกา 0, 30, 40, 50 phr พบว่า ปริมาณซิลิกามีผลทำให้ค่าสโตเรจโมดูลัส โมดูลัสสูญเสีย Tan δ มีค่าลดลง และมีผลลดอุณหภูมิกลาสทรานซิชันน้อยมากซึ่งจากการทดลองทั้งหมดพบว่าค่าที่ให้สมบัติดีในการทดลองนี้คือ อัตราส่วนของยางธรรมชาติต่อยางพอลิবিဘာထိုင်း (NR : BR) เป็น 70 : 30 ปริมาณซิลิกา 40 - 50 phr

4. เปรียบเทียบกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 749-2531 กับ ISO 6907-1994 พบว่า สมบัติความหนาแน่น ความต้านทานแรงดึง ความยืดเมื่อขาดทั้งก่อนอบและหลังอบ ผ่านมาตรฐาน ยกเว้นความต้านทานต่อการหักงอซึ่งในงานวิจัยทดสอบมาตรฐานไม่ตรงกับ มอก. จึงทำให้ค่าจากการทดสอบไม่สามารถเปรียบเทียบกับมาตรฐานได้

ตารางที่ 5.1 สรุปสมบัติของยางผสมระหว่างยางธรรมชาติกับยางพอลิবিဘာထိုင်းเติมซิลิกา

ตารางที่ 5.1 สรุปสมบัติของยางผสมระหว่างยางธรรมชาติกับยางพอลิวิทาไดอินเต็มซิลิกา

สมบัติ	อัตราส่วนยางธรรมชาติต่อยางพอลิวิทาไดอินเต็มซิลิกา			
	ปริมาณซิลิกา (phr)			
	0	30	40	50
Mooney Viscosity	=	+	+	+
Mooney scorch	+	+	+	+
T _{s2}	-	+	+	+
T _{c90}	-	+	+	+
Tensile stress				
ก่อนอบ	-	+	++	++
หลังอบ	-	+	++	++
Modulus at 100 %				
ก่อนอบ	++	+	+	+
หลังอบ	-	+	+	+
Modulus at 300 %				
ก่อนอบ	+	+	+	+
หลังอบ	-	+	+	+
Modulus at 600 %				
ก่อนอบ	+	+	+	+
หลังอบ	+	-	+	+
Tear strength				
ก่อนอบ	-	+	+	+
หลังอบ	-	+	+	+
Abrasion loss	-	+	++	+
Flex cracking resistant	+	-	+	+
Compression set	+	-	-	-
Resilience	=	=	=	=
Hardness				
ก่อนอบ	=	+	+	+
หลังอบ	=	+	+	+
	8	16	21	20

หมายเหตุ

- = สมบัติใกล้เคียงกัน
- สมบัติด้อยลง
- + สมบัติดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. งานวิจัยนี้ศึกษาอัตราส่วนของยางธรรมชาติ ยางพอลิบิวทาไดอิน และซิลิกาเท่านั้นเพื่อเป็นการปรับปรุงสมบัติของยางให้ดีขึ้น ในการศึกษาต่อไปควรมีการเพิ่มการผสมยางสังเคราะห์ชนิดอื่น เช่น SBR, NBR
2. งานวิจัยได้ใช้ซิลิกาชนิด Hi-sil 255 ไม่ได้เติมสาร Coupling agent ซึ่งเป็นสารที่ช่วยให้ซิลิกา กับสายโมเลกุลยางจับยึดกันด้วยพันธะเคมีที่แข็งแรงทำให้สมบัติของยางผสมดีขึ้นได้