

บทที่ 7

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผลการวิจัย

นํ้ายางจากแหล่งต่างๆทางภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงใต้ที่ใช้ในการวิจัยนี้ ให้ผลการทดลองไม่แตกต่างกัน สำหรับ optimum vulcanization dose โดย optimum vulcanization dose สำหรับสารไวปฏิกิริยา 2-EHA:CCl₄ ในอัตราส่วน 5:1 คือ 13-15 kGy ส่วน optimum vulcanization dose สำหรับสารไวปฏิกิริยา n-BA:CCl₄ ในอัตราส่วน 5:0.5 คือ 12 kGy

ในการล้างฟิล์มยางด้วย 1 % NH₃ จะใช้เวลานานกว่าล้างด้วยนํ้ากลั่น เพื่อให้ได้ค่าความต้านแรงดึงก่อนและหลังบ่มแรงสูงเกินมาตรฐาน ASTM 3577 และ ASTM 3578 คือ VULCANOX MB2/Mg ถ้าใช้นํ้ากลั่นล้างจะใช้เวลา 3-4 ชั่วโมง แต่ถ้าใช้ 1 % NH₃ เป็นตัวล้างฟิล์มยางจะใช้เวลา 10 นาที

เวลาที่เหมาะสมสำหรับการล้างฟิล์มยางด้วย 1% NH₃ ของสารป้องกันยางเสื่อมต่าง ๆ ดังนี้

VULCANOX MB	ใช้เวลาล้าง	10	นาที
VULCANOX BKF	ใช้เวลาล้าง	10	นาที
VULCANOX MB2/Mg	ใช้เวลาล้าง	10	นาที
VULCANOX KB	ใช้เวลาล้าง	5	นาที
IONOL	ใช้เวลาล้าง	5	นาที
WING STAY L	ใช้เวลาล้าง	5	นาที
RALOX	ใช้เวลาล้าง	5	นาที

ในการล้างด้วย 1 %NH₃ ต้องระวังอย่าล้างนานเกินไปเพราะสารป้องกันยางเสื่อมสามารถละลายใน 1%NH₃ ได้ดีทำให้เหลืออยู่ในฟิล์มยางน้อยเป็นผลให้คุณสมบัติฟิล์มยางหลังบ่มแรงต่ำลงอย่างมาก

สารป้องกันยางเสื่อมต่างๆที่เติมลงในนํ้ายางจะใช้ในปริมาณที่แตกต่างกันเล็กน้อยเพื่อให้ได้ค่าความต้านแรงดึงหลังบ่มแรงเกินมาตรฐาน และสารป้องกันยางเสื่อมที่ให้ค่าความต้านแรงดึงก่อนและหลังบ่มแรงเกินมาตรฐานที่ดีที่สุดคือสารประกอบพวก hindered phenol ที่มี พวก mercapto เป็นส่วนประกอบ

เช่น Vulcanox MB มีสูตรทางเคมีว่า 2-mercapto-benzimidazole และ Vulcanox MB 2/Mg มีสูตรทางเคมีว่า 4 and 5 - methyl mercapto - benzimidazol ในปริมาณ 0.5-1 phr

น้ำยางฉายรังสีที่เติม Vulcanox MB 2/Mg หลังจากทิ้งไว้ 2 - 5 สัปดาห์ค่า pH จะไม่เปลี่ยนแปลง ส่วนค่าความหนืด, ความหนาแน่นของครอสลิงค์ และความต้านแรงดึงก่อนบ่มแรงจะเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ต่ำลง ดังนั้นน้ำยางวัลคาไนซ์ด้วยรังสีที่เติมสารป้องกันยางเสื่อมควรนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ทันที ส่วนน้ำยางที่ฉายรังสีแล้ว ถ้ายังไม่นำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ไม่ควรจะเติมสารป้องกันยางเสื่อมทันทีหลังฉายรังสี

สีของฟิล์มยางที่ใช้ Vulcanox MB2/Mg หลังบ่มแรงจะคล้ำลงเล็กน้อย ส่วนค่า elongation at break ของฟิล์มยางหลังบ่มแรงจะสูงขึ้นก่อนบ่มแรง

	สารไวปฏิกิริยา	% elongation at break	
		ก่อนบ่มแรง	หลังบ่มแรง
น้ำยางภาคตะวันออก	2-EHA:CCl ₄	962.3	1028.8
น้ำยางภาคใต้	2-EHA:CCl ₄	929.3	988.8
น้ำยางภาคตะวันออก	n-BA:CCl ₄	962.9	1016.8
น้ำยางภาคใต้	n-BA:CCl ₄	936.7	1009.6

7.2 ข้อเสนอแนะ

7.2.1 ควรจะมีการทดลองเติมสารป้องกันยางเสื่อมก่อนฉายรังสีโดยเติมพร้อมกับสารไวปฏิกิริยาในขั้นตอนเตรียมน้ำยางเพราะจะประหยัดเวลา

7.2.2 ควรมีการทดลองล้างด้วยน้ำกลั่นที่อุณหภูมิสูงขึ้นกว่าอุณหภูมิห้อง

7.2.3 ควรมีการทดลองล้างด้วยสารตัวอื่น เช่น แอลกอฮอล์ เนื่องจากแอลกอฮอล์สามารถละลายพวก non-rubber part แต่ไม่ละลายสารป้องกันยางเสื่อม


7.2.3 ควรเก็บชิ้นยางก่อนทดสอบในหม้อดูดความชื้นเพื่อให้ค่าที่วัดได้เป็นมาตรฐานเดียวกัน

7.2.4 การล้าง Vulcanox MB2/Mg ด้วย 1% แอมโมเนียควรทดลองล้างในระยะเวลาสั้นๆด้วยเพื่อจะได้ค่าเวลาในการล้างที่แน่นอนขึ้น

7.2.5 ควรทดลองใช้สารป้องกันยางเสื่อมซึ่งมีรายงานว่ามีความสมบัติดีในขณะนี้ คือ Tris(nonylated phenyl) phosphite มี trade name ดังนี้ nonflex TNP ของบริษัท Seiko Chemical Co.Ltd. และ

2,5-di-ter-amyhydroquinone (DAHQ) มี trade name ดังนี้ Antage DAH ของบริษัท Kawaguchi Chemical Industry Co.Ltd.

7.2.6 ควรมีการทดสอบค่า Ultimate elongation เพิ่มเติม



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย