

บทที่ 4 สรุปผลการทดลอง

1. ยางผสมที่ไม่มีเซมาต้า

- ◇ สามารถเตรียมยางผสม (NR/CSM) ให้มีลักษณะเป็น compatible blend ได้ โดยไม่ต้องเติมสารช่วยผสม (compatibilizer) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสูตรคอมพาวด์และอัตราส่วนผสมของยางทั้งสองชนิด
- ◇ ยางผสมสูตรB4ให้สมบัติเชิงกลดีที่สุด (สมบัติการทนต่อแรงดึงและสมบัติการบ่มเร่งทางความร้อน) ยกเว้นสมบัติความต้านทานต่อการฉีกขาดที่มีค่าต่ำกว่าสูตรอื่นๆ ยางผสมสูตรB2ให้สมบัติความต้านทานต่อการฉีกขาดดีที่สุดในทุกอัตราส่วนผสม
- ◇ CSMช่วยให้ความต้านทานต่อน้ำมันของยางธรรมชาติดีขึ้น การบวมในน้ำมันของยางผสมลดลงเมื่อปริมาณ CSM มากขึ้น ยางผสมแต่ละสูตรแสดงความต้านทานต่างกันและขึ้นอยู่กับอัตราส่วนด้วย
- ◇ CSMช่วยให้ความต้านทานต่อโอโซนของยางธรรมชาติดีขึ้น โดยทำให้ใช้เวลาในการเกิดรอยแตกนานขึ้น ความต้านทานของยางผสมเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณ CSM มากขึ้น ถ้าต้องการเพิ่มความต้านทานต่อโอโซนให้สูงควรมีCSM $\geq 30\%$ และเลือกใช้สูตรยางผสมที่เหมาะสม ความต้านทานต่อโอโซนเรียงตามลำดับดังต่อไปนี้ B2, B3 > B4 > B1

2. ยางผสมที่มีเซมาต้า

- ◇ ปริมาณเซมาต้า 10 - 40 phr ทำให้สมบัติการทนต่อแรงดึงของยางธรรมชาติและยางCSMเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก
- ◇ ผลของเซมาต้าที่มีต่อสมบัติการทนต่อแรงดึงขึ้นอยู่กับสูตรยางผสมและอัตราส่วนผสม ปริมาณเซมาต้าที่เหมาะสมสำหรับทุกสูตรเพื่อให้มีสมบัติต้านแรงดึงสูงขึ้นคือ 30 phr และสูตรที่ดีที่สุดคือสูตรB4
- ◇ สมบัติความต้านทานต่อการฉีกขาดของยางธรรมชาติและยางCSMเพิ่มขึ้นตามปริมาณเซมาต้า และอิทธิพลของเซมาต้าที่มีต่อสมบัตินี้ในยางผสมขึ้นอยู่กับสูตรยางผสม อัตราส่วนผสม และปริมาณเซมาต้า สูตรB4เป็นสูตรที่ให้สมบัติด้านนี้ดี
- ◇ สมบัติหลังการบ่มเร่งของยางธรรมชาติ ยางCSM และยางผสม ขึ้นอยู่กับสภาวะการทดสอบ ยางCSMมีความต้านทานต่อการบ่มเร่งสูงกว่ายางธรรมชาติทั้งที่มีและไม่มีเซมาต้า การเติมเซมาต้าทำให้ยางธรรมชาติมีความแข็งแรงหลังการบ่มเร่งลดลง ยางผสมมีความต้านทานต่อการบ่มเร่งสูงขึ้นเมื่อมีปริมาณยางCSMมากขึ้น สูตร B4แสดงความต้านทานต่อการบ่มเร่งดีที่สุด
- ◇ ยางผสมมีความแข็งแรงใกล้เคียงกันทุกสูตรในอัตราส่วนที่มียางCSMปริมาณ 10 - 40% และมีความแข็งแรงสูงกว่ายางธรรมชาติและยางCSM
- ◇ ยางธรรมชาติมีความต้านทานต่อการสึกหรอดีกว่ายางCSMและยางผสม ปริมาณCSMเพิ่มขึ้นทำให้ความต้านทานการสึกหรอลดลง
- ◇ ยางผสมมีข้อด้อยด้านความต้านทานต่อการสึกหรอและการหักงอ มีค่าต่ำกว่ายางธรรมชาติ
- ◇ เซมาต้าทำให้ยางผสมมีความต้านทานต่อโอโซนสูงขึ้น ทั้งในด้านเวลาที่เริ่มเกิดรอยแตกและการเปลี่ยนแปลงสมบัติเชิงกลหลังการอบด้วยโอโซน สูตรB4แสดงความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงความเค้นและความเครียด ณ จุดขาด หลังการอบด้วยโอโซนต่ำที่สุด

3. ยางผสม NR/CSM มีลักษณะเป็น immiscible blend ทุกสูตรและทุกอัตราส่วน และแสดง T_g สองตำแหน่ง ยางผสมที่มียางธรรมชาติเป็นส่วนประกอบหลัก ($\geq 50\%$) แสดงอนุภาคยาง CSM ที่มีรูปร่างค่อนข้างกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยประมาณ 2 μm (ระหว่าง 1.6 – 2.5 μm)

4. ยางผสมสูตร B4 ที่อัตราส่วน 70/30 และ 60/40 (NR/CSM) ทั้งที่มีเขม่าดำ (30 – 40 phr) และไม่มีเขม่าดำ เป็นยางผสมที่มีศักยภาพในการนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ยางที่ทนต่อโอโซนและการปมเร่ง