บทที่ 4
สรุปผลการทดลอง

4.1 สมบัติเชิงกลของยางธรรมชาติที่ใช้เขม่าดำร่วมกับสารตัวเติมชนิดไม่เสริมแรงหรือกึ่งเสริมแรงในสัดส่วนต่าง ๆ

4.1.1. ภาพถ่าย SEM แสดงให้เห็นว่าอนุภาคของ 4Q และ HF มีรูปร่างเป็นทรงกลมและ 4Q มีขนาด อนุภาคใหญ่กว่าอย่างชัดเจน ส่วน HF มีขนาดเล็กแต่การกระจายตัวและแตกตัวไม่ค่อยดี ส่วน SC, HC และ TC มีรูปร่างเป็นแผ่น และ HC แตกตัวดีกว่า TC และ SC ตามลำดับ

4.1.2 การเติม 2^{nd} filler เข้าไปแทนที่ CB ในยางทำให้ ความแข็ง โมดูลัส แรงดึงที่จุดขาดความทนต่อการฉีกขาดและความทนต่อการขัดสี ของยางลดลง เมื่อสัดส่วนของ 2^{nd} filler เพิ่มขึ้น แต่ทำให้มีความทนต่อการพับงอมากขึ้น

4.1.3 เมื่อเปรียบเทียบที่สัดส่วนของสารตัวเติมผสมใดๆ พบว่า การใช้ HC เป็น 2^{nd} filler จะได้ยางที่มีความแข็ง โมดูลัส แรงดึงที่จุดขาด และความทนต่อการขัดสี สูงที่สุด ในขณะที่การใช้ HF เป็น 2^{nd} filler จะได้ยางที่มีความทนต่อการพับงอ และ ความทนต่อการฉีกขาดสูงที่สุด รวมทั้งมีค่าการเสียรูปจากแรงกดต่ำใกล้เคียงกับการใช้ 4Q

4.2 สมบัติเชิงกลของยางธรรมชาติที่ใช้เขม่าดำร่วมกับสารตัวเติมชนิดไม่เสริมแรงหรือกึ่งเสริมแรงชนิดต่าง ๆ ที่ความแข็งใกล้เคียงกัน

4.2.1 การเตรียมยางธรรมชาติวัลคาไนซ์ที่ใช้สารตัวเติมผสมของเขม่าดำร่วมกับสารตัวเติมอื่นๆ เพื่อให้มีค่าความแข็งใกล้เคียงกันนั้น เมื่อใช้เขม่าดำเท่ากันทุกสูตรคือ 30 phr จะต้องใช้ HF ในปริมาณสูงกว่าสารตัวเติมในสูตรอื่น ๆ ทั้งนี้อาจเนื่องจากการที่ HF มีขนาดเล็กและมักเกาะกลุ่มกันเมื่อผสมเข้าไปในยาง

4.2.2 การใช้ CB/HC จะได้ยางวัลคาไนซ์ที่มีโมดูลัส ความทนต่อแรงดึงและความทนต่อการขัดสีสูงกว่ายางที่ใช้เขม่าดำร่วมกับสารตัวเติมอื่นๆ เพราะ HC เป็นสารตัวเติมชนิดกึ่งเสริมแรง และ HC แตกตัวได้ดีกว่า HF

4.2.3 สูตรที่ใช้ CB/HF เป็นสูตรที่มีต้นทุนของยางคอมพาวด์ต่ำที่สุดและต่ำกว่าสูตรที่ใช้ CB/HC ประมาณ 4 บาท/กก และได้ยางวัลคาไนซ์ที่มีความทนต่อการฉีกขาดและทนต่อการพับงอ สูงกว่ายางที่ใช้เขม่าดำร่วมกับสารตัวเติมชนิดอื่นๆ เพราะ HF เป็นสารตัวเติมชนิดกึ่งเสริมแรงและมีรูปร่างเป็นทรงกลม