

สารบัญ

	หน้า
บทสรุปของผู้บริหาร	I
บทคัดย่อ	II
Abstract	III
กิตติกรรมประกาศ	IV
สารบัญ	V
สารบัญตาราง	VII
สารบัญรูป	VIII
เนื้อหา	
1 ความสำคัญและความเป็นมาของการวิจัย	1
2 วัตถุประสงค์	1
3 ทฤษฎี แนวคิดในการวิจัย และผลงานที่เกี่ยวข้อง	2
4 วิธีดำเนินการวิจัย	3
4.1 ศึกษาผลของขนาดและปริมาณของ Mesocarp ต่อสมบัติต่างๆ ของยางคอมปอนด์	3
4.2 ศึกษาผลของการแปรปริมาณ Silane coupling agent ต่อสมบัติต่างๆ ของยางคอมปอนด์	3
4.3 ศึกษาผลของชนิดและปริมาณของสารตัวเติมร่วม ต่อสมบัติต่างๆ ของยางคอมปอนด์	3
5 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผลการทดลอง	8
ผลของขนาดและปริมาณของ Mesocarp ต่อลักษณะการวัลคาไนซ์	8
ผลของการแปรปริมาณไซเลนต่อลักษณะการวัลคาไนซ์	9
ผลของชนิดและปริมาณของสารตัวเติมร่วมต่อลักษณะการวัลคาไนซ์	9
ผลของการแปรปริมาณและขนาดของ Mesocarp ต่อค่า Tensile Strength	10
ผลของการแปรปริมาณไซเลนในยางคอมปอนด์ต่อค่า Tensile Strength	11
ผลของชนิดและการแปรปริมาณของสารตัวเติมร่วมในยางคอมปอนด์ต่อค่า Tensile Strength	12
ผลของการแปรปริมาณและขนาดของ Mesocarp ต่อค่า 300% Modulus	13
ผลของการแปรปริมาณไซเลนในยางคอมปอนด์ต่อค่า 300% Modulus	14
ผลของชนิดและการแปรปริมาณของสารตัวเติมร่วมในยางคอมปอนด์ ต่อค่า 300% Modulus	15

ผลของการแปรปริมาณและขนาดของ Mesocarp ต่อค่า Elongation @ break	16
ผลของการแปรปริมาณไซเลนในยางคอมเปานด์ต่อค่า Elongation @ break	17
ผลของชนิดและการแปรปริมาณของสารตัวเติมร่วมในยางคอมเปานด์ ต่อค่า Elongation @ break (%)	18
ผลของการแปรปริมาณและขนาดของ Mesocarp ต่อค่า Tear Strength	19
ผลของการแปรปริมาณไซเลนในยางคอมเปานด์ต่อค่า Tear Strength	19
ผลของชนิดและการแปรปริมาณของสารตัวเติมร่วมในยางคอมเปานด์ ต่อค่า Tear Strength	20
ผลของการแปรปริมาณและขนาดของ Mesocarp ต่อค่า Hardness	21
ผลของการแปรปริมาณไซเลนในยางคอมเปานด์ต่อค่า Hardness	21
ผลของชนิดและการแปรปริมาณของสารตัวเติมร่วมในยางคอมเปานด์ต่อค่า Hardness	22
ผลของขนาด Mesocarp ต่อค่าดัชนีความทนต่อการสึกหรอ	22
ผลของการแปรปริมาณไซเลนต่อค่าดัชนีความทนต่อการสึกหรอ	23
ผลของชนิดและการแปรปริมาณของสารตัวเติมร่วมต่อค่าดัชนีความทนต่อการสึกหรอ	24
การยึดติดระหว่างยางกับอนุภาคของ Mesocarp ที่ขนาดต่าง ๆ	25
การกระจายตัวของอนุภาค Mesocarp ขนาด 120 เมช. ที่การใส่ไซเลนปริมาณต่าง ๆ	26
ลักษณะพื้นผิวของยางที่มีการใช้สารตัวเติมร่วม	27
6 สรุปผลการทดลอง	27
7 ข้อเสนอแนะในการวิจัยเพิ่มเติม	29
8 เอกสารอ้างอิง	30

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	สูตรที่ใช้ Mesocarp เป็นสารตัวเติม ทำการใส่ Mesocarp ในปริมาณ 10-50 phr.	3
4.2	ลำดับการใส่สารเคมีที่ใช้ Mesocarp เป็นสารตัวเติม	4

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
3.1.	แสดงลักษณะทั่วไปของปาล์มน้ำมันและตำแหน่งของ Mesocarp	2
5.1	ลักษณะการวัลคาไนซ์ของยางที่เติม Mesocarp ในขนาดและปริมาณต่างกัน: (a) Optimum cure time (b) Scorch time	8
5.2	ลักษณะการวัลคาไนซ์ของยางที่มีการแปรปริมาณไซเลนร่วมกับ Mesocarp ขนาด 120 เมช. ที่ปริมาณ 20 phr.	9
5.3	เวลาในการวัลคาไนซ์ของยางที่แปรปริมาณสารตัวเติมร่วมกับ Mesocarp ขนาด 120 เมช. ปริมาณ 20 phr. และใช้ไซเลน 3% ของปริมาณ Mesocarp	9
5.4	สมบัติความต้านทานต่อแรงดึงของยางแปรปริมาณและขนาดของ Mesocarp : (a) ก่อนการบ่มเร่ง (b) หลังการบ่มเร่ง	10
5.5	แสดงสมบัติความต้านทานต่อแรงดึงของยางที่มีการแปรปริมาณไซเลนร่วมกับ Mesocarp ขนาด 120 เมช. ปริมาณต่าง ๆ : (a) ก่อนการบ่มเร่ง (b) หลังการบ่มเร่ง	11
5.6	แสดงความต้านทานต่อแรงดึงของยางที่มีชนิดและสารตัวเติมร่วมในปริมาณต่างๆ ร่วมกับ Mesocarp ขนาด 120 เมช. และไซเลน 3% ของปริมาณ Mesocarp 20 phr.: (a) ก่อนการบ่มเร่ง (b) หลังการบ่มเร่ง	12
5.7	แสดง 300% มอดูลัสของยางที่แปรปริมาณและขนาดของ Mesocarp : (a) ก่อนการบ่มเร่ง (b) หลังการบ่มเร่ง	13
5.8	แสดงค่า 300% มอดูลัสของยางที่มีการแปรปริมาณไซเลนร่วมกับ Mesocarp ขนาด 120 เมช. ปริมาณต่าง ๆ : (a) ก่อนการบ่มเร่ง (b) หลังการบ่มเร่ง	14
5.9	ค่า 300% มอดูลัสของยางที่มีชนิดและปริมาณสารตัวเติมร่วมที่ต่างกันร่วมกับ Mesocarp เมช.ขนาด 120 และไซเลนเป็น 3% ของปริมาณ Mesocarp 20 phr. : (a) ก่อนการบ่มเร่ง (b) หลังการบ่มเร่ง	15
5.10	ค่า Elongation @ break ของยางที่แปรปริมาณและขนาดของ Mesocarp : (a) ก่อนการบ่มเร่ง (b) หลังการบ่มเร่ง	16
5.11	ค่า Elongation @ break(%)ของยางที่มีการแปรปริมาณไซเลนร่วมกับ Mesocarp ขนาด 120 เมช. ปริมาณต่างๆ : (a) ก่อนการบ่มเร่ง (b) หลังการบ่มเร่ง	17
5.12	ค่า Elongation @ break(%) ของยางที่มีชนิดและปริมาณสารตัวเติมร่วมที่ต่างกัน ร่วมกับ Mesocarp ขนาด 120 เมช.และไซเลนเป็น 3% ของปริมาณ Mesocarp 20 phr.: (a) ก่อนการบ่มเร่ง (b) หลังการบ่มเร่ง	18

5.13	แสดงค่า Tear Strength ของยางที่แปรปริมาณและขนาดของ Mesocarp	19
5.14	แสดงสมบัติ Tear Strength ของยางที่แปรปริมาณไซเลนร่วมกับ Mesocarp ขนาด 120	19
5.15	ค่า Tear Strength ของยางที่มีชนิดและปริมาณสารตัวเติมร่วมที่ต่างกัน ร่วมกับ Mesocarp ขนาด 120 เมช. และไซเลนเป็น 3% ของปริมาณ Mesocarp 20 phr	20
5.16	แสดงค่า Hardness ของยางที่แปรปริมาณและขนาดของ Mesocarp	21
5.17	แสดงค่า Hardness ของยางที่แปรปริมาณไซเลนร่วมกับ Mesocarp ขนาด 120 เมช. ปริมาณต่างๆ	21
5.18	แสดงค่า Hardness ของยางที่มีชนิดและการแปรปริมาณของสารตัวเติมร่วมกับ Mesocarp ขนาด 120 เมช. และไซเลน 3% ของปริมาณ Mesocarp 20 phr	22
5.19	แสดง Abrasion Index ของยางที่มีขนาดของ Mesocarp ต่างกันในปริมาณ 20 phr.	22
5.20	แสดงค่า Abrasion Index ของยางที่มีการแปรปริมาณไซเลนร่วมกับ Mesocarp ขนาด 120 เมช. ปริมาณ 20 phr.	23
5.21	แสดง Abrasion Index ของยางที่มีชนิดของสารตัวเติมร่วมต่างกัน ร่วมกับ Mesocarp ปริมาณ 20 phr. ที่มีขนาดต่างกัน	24
5.22	แสดงอันตรกิริยาระหว่างยางกับ Mesocarp ปริมาณ 20 phr. ในระบบที่ไม่ใช้ไซเลน : (a) ขนาดอนุภาค 80 เมช. (b) ขนาดอนุภาค 100 เมช. (c) ขนาดอนุภาค 120 เมช.	25
5.23	แสดงการกระจายตัวของ Mesocarp ขนาดอนุภาค 120 เมช. ที่ปริมาณ 20 phr. โดยมีความเข้มข้นของไซเลนเป็น (a) 0% ของปริมาณ Mesocarp (b) 1% ของปริมาณ Mesocarp (c) 3% ของปริมาณ Mesocarp (d) 5% ของปริมาณ Mesocarp	26
5.24	แสดงถึงผิวหน้าของยางที่มีการเติมสารตัวเติมร่วมในยางที่ใช้ Mesocarp ขนาด 120 เมช. และไซเลนเป็น 3% ของปริมาณ Mesocarp 20 phr. : (a) ซิลิกา (b) เหม่าดำ	27