

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อที่ใช้ในการวิจัย.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1. ระเบียบวิธีวิจัย	1
2. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	3
3. ทฤษฎีหรือกรอบแนวความคิด.....	3
บทที่ 2 วิธีดำเนินการวิจัย	
2.1 ระเบียบวิธีวิจัย	5
2.1.1 การผสมเส้นใยกับพอลิเมอร์.....	5
2.1.2 การเตรียมชิ้นทดสอบโดยการขึ้นรูปแบบฉีด.....	5
2.1.3 การทดสอบสมบัติของพอลิเมอร์คอมโพสิต	5
2.2 วัสดุและวิธีการทดลอง	5
2.2.1 วัตถุดิบ.....	5
2.2.2 การเตรียมเส้นใย	6
2.2.3 การเตรียมพอลิเมอร์คอมโพสิต	7
2.2.4 การทดสอบสมบัติของพอลิเมอร์คอมโพสิต	9
บทที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
3.1 ผลของอัตราส่วนของเส้นใยป่านครนารายณ์ต่อสมบัติของพอลิเมอร์คอมโพสิต.....	11
3.1.1 สมบัติทางความร้อน	11
3.1.2 สมบัติทางกระแสวิทยา.....	14
3.1.3 สมบัติเชิงกล	15
3.1.4 ลักษณะทางสัณฐานวิทยา	20

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2 ผลของการปรับสภาพพื้นผิวเส้นใยป่านศรนารายณ์ด้วยสารประสานไซเลน	
ต่อสมบัติของพอลิเมอร์คอมโพสิต	21
3.2.1 สมบัติทางความร้อน	21
3.2.2 สมบัติทางกระแสไฟฟ้า	23
3.2.3 สมบัติเชิงกล	24
3.2.4 ลักษณะทางสัณฐานวิทยา	28
บทที่ 4 บทสรุป	
สรุปผลการวิจัย	30
บรรณานุกรม	31
ประวัติผู้วิจัย	32

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ปัจจัยในการฉีดขึ้นรูป.....	8
3.1 อุณหภูมิหลอมเหลว (T_m) อุณหภูมิตกผลึก (T_c) และปริมาณผลึก (% Crystallinity) ของพอลิโพรพิลีนกับพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างพอลิโพรพิลีนกับเส้นใยป่านศรนารายณ์ที่อัตราส่วน 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก.....	12
3.2 อุณหภูมิการบิดเบี้ยวของพอลิโพรพิลีนกับพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างพอลิโพรพิลีนกับเส้นใยป่านศรนารายณ์ที่อัตราส่วน 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก.....	14
3.3 ดัชนีการไหลของพอลิโพรพิลีนกับพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างพอลิโพรพิลีนกับเส้นใยป่านศรนารายณ์ที่อัตราส่วน 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก.....	14
3.4 อุณหภูมิการบิดเบี้ยวของพอลิโพรพิลีน และพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างพอลิโพรพิลีนกับเส้นใยป่านศรนารายณ์ที่ผ่านการปรับสภาพพื้นผิวด้วยสารประสานไฮโดรเจนชนิด VTES และ OTMS ณ เวลาต่างๆ ที่ปริมาณเส้นใย 20 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก.....	23
3.5 ดัชนีการไหลของพอลิโพรพิลีน และพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างพอลิโพรพิลีนกับเส้นใยป่านศรนารายณ์ที่ผ่านการปรับสภาพพื้นผิวด้วยสารประสานไฮโดรเจนชนิด VTES และ OTMS ณ เวลาต่างๆ ที่ปริมาณเส้นใย 20 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก.....	23

สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
3.1 DSC Thermogram ในขั้นตอนการให้ความร้อนของพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างพอลิไพรีนกับเส้นใยป่านสรณารายณ์ที่อัตราส่วน 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก.....	11
3.2 DSC Thermogram ในขั้นตอนการทำให้เย็นตัวของพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างพอลิไพรีนกับเส้นใยป่านสรณารายณ์ที่อัตราส่วน 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก.....	12
3.3 กราฟ TGA ของพอลิไพรีนกับพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างพอลิไพรีนกับเส้นใยป่านสรณารายณ์ที่อัตราส่วน 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก	13
3.4 กราฟ DTGA ของพอลิไพรีนกับพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างพอลิไพรีนกับเส้นใยป่านสรณารายณ์ที่อัตราส่วน 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก	13
3.5 ความหนืดที่อัตราเร็วต่างๆ ของพอลิไพรีนกับพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างพอลิไพรีนกับเส้นใยป่านสรณารายณ์ที่อัตราส่วน 10, 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก.....	15
3.6 ความทนต่อแรงดึงของพอลิไพรีนกับพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างพอลิไพรีนกับเส้นใยป่านสรณารายณ์ที่อัตราส่วนโดยน้ำหนักต่างๆ (ปัจจัยการฉีกขึ้นรูปที่ 1 ตามตารางที่ 2	16
3.7 ความเค้น ณ จุดครากของพอลิไพรีนกับพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างพอลิไพรีนกับเส้นใยป่านสรณารายณ์ที่อัตราส่วนโดยน้ำหนักต่างๆ	16
3.8 มอดุลัสของยังก์ของพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างพอลิไพรีนกับพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างพอลิไพรีนกับเส้นใยป่านสรณารายณ์ที่อัตราส่วนโดยน้ำหนักต่างๆ	17
3.9 ความทนต่อแรงดัดของพอลิไพรีนกับพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างพอลิไพรีนกับเส้นใยป่านสรณารายณ์ที่อัตราส่วนโดยน้ำหนักต่างๆ	18
3.10 มอดุลัสของแรงดัดของพอลิไพรีนกับพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างพอลิไพรีนกับเส้นใยป่านสรณารายณ์ที่อัตราส่วนโดยน้ำหนักต่างๆ	18
3.11 ความทนต่อแรงกระแทกของพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างพอลิไพรีนกับเส้นใยป่านสรณารายณ์ที่อัตราส่วน โดยน้ำหนักต่างๆ	19

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.12 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างพอลิโพรพิลีนกับเส้นใยป่านสรณารายณ์ที่ไม่ผ่านการทำอัลคาไลน์เซชันและเส้นใยที่ผ่านการทำอัลคาไลน์เซชันที่อัตราส่วน 10 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก.....	20
3.13 กราฟ TGA ของพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่าง พอลิโพรพิลีนกับเส้นใยป่านสรณารายณ์ที่ผ่านการปรับสภาพพื้นผิวด้วยสารประสานไฮเลนชนิด VTES และ OTMS ณ เวลาต่างๆ ที่ปริมาณเส้นใย 20 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก.....	21
3.14 กราฟ DTGA ของพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างพอลิโพรพิลีนกับเส้นใยป่านสรณารายณ์ที่ผ่านการปรับสภาพพื้นผิวด้วยสารประสานไฮเลนชนิด VTES และ OTMS ณ เวลาต่างๆ ที่ปริมาณเส้นใย 20 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก.....	22
3.15 ความหนืดที่อัตราเร็วต่างๆ ของพอลิโพรพิลีนกับพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างพอลิโพรพิลีนกับเส้นใยป่านสรณารายณ์ที่ผ่านการปรับสภาพพื้นผิวด้วยสารประสานไฮเลนชนิด VTES และ OTMS ณ เวลาต่างๆ ที่ปริมาณเส้นใย 20 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก.....	24
3.16 ความทนต่อแรงดึงของพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างพอลิโพรพิลีนกับเส้นใยป่านสรณารายณ์ที่ผ่านการปรับสภาพพื้นผิวด้วยสารประสานไฮเลนชนิด VTES และ OTMS ณ เวลาต่างๆ ที่ปริมาณเส้นใย 20 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก.....	25
3.17 ความเค้น ณ จุด ครากของพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างพอลิโพรพิลีนกับเส้นใยป่านสรณารายณ์ที่ผ่านการปรับสภาพพื้นผิวด้วยสารประสานไฮเลน VTES และ OTMS ณ เวลาต่างๆ ที่ปริมาณเส้นใย 20 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก.....	25
3.18 มอดุลัสของยังก์ของพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างพอลิโพรพิลีนกับเส้นใยป่านสรณารายณ์ที่ผ่านการปรับสภาพพื้นผิวด้วยสารประสานไฮเลนชนิด VTES และ OTMS ณ เวลาต่างๆ ที่ปริมาณเส้นใย 20 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก.....	26
3.19 ความทนต่อแรงดัดของพอลิโพรพิลีน และพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างพอลิโพรพิลีนกับเส้นใยป่านสรณารายณ์ที่ผ่านการปรับสภาพพื้นผิวด้วยสารประสานไฮเลนชนิด VTES และ OTMS ณ เวลาต่างๆ ที่ปริมาณเส้นใย 20 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก.....	27

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.20 มอดูลัสของแรงดันของพอลิโพรพิลีน และพอลิเมอร์คอมโพสิทระหว่างพอลิโพรพิลีนกับเส้นใยป่านสรณารายณ์ที่ผ่านการปรับสภาพพื้นผิวด้วยสารประสานไฮเลนชนิด VTES และ OTMS ณ เวลาต่างๆ ที่ปริมาณเส้นใย 20 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก	27
3.21 ความทนต่อแรงกระแทกของพอลิเมอร์คอมโพสิทระหว่างพอลิโพรพิลีนกับเส้นใยป่านสรณารายณ์ที่ผ่านการปรับสภาพพื้นผิวด้วยสารประสานไฮเลนชนิด VTES และ OTMS ณ เวลาต่างๆ ที่ปริมาณเส้นใย 20 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก	28
3.22 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์คอมโพสิทระหว่างพอลิโพรพิลีนกับเส้นใยป่านสรณารายณ์ที่ผ่านการปรับสภาพพื้นผิวด้วยสารประสานไฮเลนชนิด VTES และ OTMS ณ เวลาต่างๆ ที่ปริมาณเส้นใย 20 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก	29

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อที่ใช้ในการวิจัย

phr	part per hundred
SEM	Scanning electron microscope
CL	เส้นใยที่ผ่านการสกัดด้วยตัวทำละลายผสมและการทำอัลคาไลน์เซชัน
NP	เส้นใยที่ไม่ผ่านการทำความสะอาดเบื้องต้น