

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(2)
Abstract	(3)
กิตติกรรมประกาศ.....	(4)
สารบัญ	(5)
ประกาศตัวแปร	(12)
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	7
1.4 ระเบียบวิธีวิจัย.....	8
2. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
3. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	20
3.1 ทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับยางธรรมชาติ	20
3.2 ทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการทำความร้อนด้วยไมโครเวฟ	48
4. การทดลองการขึ้นยางธรรมชาติด้วยระบบไมโครเวฟ	
โดยใช้ท่อนำคลื่นรูปทรงสี่เหลี่ยม	67
4.1 หลักการพื้นฐาน.....	70

4.2	ระเบียบวิธีวิจัย.....	70
4.3	ผลการทดลองและการวิจารณ์ผล	77
4.4	สรุปผลการทดลอง	84
5.	การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการอุ่นยางธรรมชาติคอมพาวด์ ด้วยระบบไมโครเวฟโดยใช้ท่อนำคลื่นรูปทรงสี่เหลี่ยม	85
5.1	การวิเคราะห์การอุ่น (pre-heating) ยางธรรมชาติคอมพาวด์ ด้วยไมโครเวฟโดยใช้ระบบไมโครเวฟชนิดท่อนำคลื่นรูปทรงสี่เหลี่ยม	88
5.2	ผลการศึกษาและการวิเคราะห์ผล	97
5.3	สรุปผลจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์.....	110
6.	บทสรุป	112
6.1	สรุปสมบัติไดอิเล็กตริกของยางธรรมชาติคอมพาวด์.....	115
6.2	สรุปสมบัติทางความร้อนในยางธรรมชาติคอมพาวด์.....	115
6.3	สรุปสมบัติทางเคมีในยางธรรมชาติคอมพาวด์	117
6.4	สรุปรวม	117
	ผลงานวิจัยที่ได้ตีพิมพ์เผยแพร่.....	118
	แนวทางการวิจัยในอนาคต.....	119
	บรรณานุกรม	120
	ภาคผนวก.....	127
	ประวัติการศึกษา.....	137