

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป.....	VIII
สัญลักษณ์.....	XI
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญญานิพนธ์.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของปัญญานิพนธ์	4
1.3 ขอบเขตของปัญญานิพนธ์	4
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	5
1.4.1 การนำไปใช้เชิงพาณิชย์	5
1.4.2 การก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน.....	5
1.4.3 ประโยชน์ในด้านองค์ความรู้และงานวิจัย.....	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ยางธรรมชาติ (Natural Rubber, NR).....	6
2.2 กำมะถันที่ไม่ละลาย (Insoluble Sulphur, IS).....	6
2.3 พาราฟินแว็กซ์ (Parafin Wax).....	7
2.4 กระบวนการเคลือบหุ้ม (Encapsulation Process).....	7
2.4.1 การเคลือบโดยใช้เทคนิคฟลูอิดไดซ์เบด (Fluidized Bed Coating).....	8
2.4.2 เทคนิคการอบแห้งแบบแช่แข็ง (Freeze Drying).....	9
2.5 การเคลือบผิวแบบไมโครเอนแคปซูเลชัน ด้วยเทคนิคการขยายตัวอย่างรวดเร็วของสารละลายหนืดวีกฤต	9
2.6 ของไหลหนืดวีกฤต.....	10
2.7 การแพร่ของสารในคาร์บอนไดออกไซด์เหนือวีกฤต	12
2.7.1 การแพร่ของสารไปยังภูมิภาคของไหลหนืดวีกฤต.....	12

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.8 พฤติกรรมการละลายของพอลิเมอร์ในคาร์บอนไดออกไซด์เหนือวิกฤต.....	13
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
บทที่ 3 การทดลอง	18
3.1 สารเคมีในการทดลอง	18
3.2 เครื่องมืออุปกรณ์ใช้ในการทดลอง.....	18
3.3 ขั้นตอนการทดลอง	20
3.3.1 การศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของกัมมะถันหลังผ่านเทคนิค RESS	20
3.3.2 การศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของพาราฟินแว็กซ์หลังผ่านเทคนิค RESS	21
3.3.3 การศึกษาผลของสภาวะอิมพัลส์ของการละลายต่อการเตรียม SP-M	21
3.3.4 การศึกษาผลของระยะเวลาเข้าสู่สมดุลการละลายต่อการเตรียม SP-M.....	21
3.3.5 การศึกษาผลของสัดส่วนเริ่มต้นระหว่างกัมมะถันและพาราฟินแว็กซ์ต่อการเตรียม SP-M	22
3.3.6 การศึกษาผลของความดันก่อนการขยายตัวต่อการเตรียม SP-M	22
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	22
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิเคราะห์ผล.....	23
4.1 การศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของกัมมะถัน พาราฟินแว็กซ์ และ SP-M	23
4.2 การพิจารณาผลของการเกิดนิวเคลียสและการเติบโตต่อการเตรียม SP-M	26
4.3 การศึกษาผลของสภาวะอิมพัลส์ของการละลายต่อการเตรียม SP-M	29
4.4 ผลของระยะเวลาในการละลายต่อการเตรียม SP-M	30
4.5 การศึกษาผลของความดันก่อนการขยายตัวต่อการเตรียม SP-M	35
4.6 ผลของสัดส่วนเริ่มต้นระหว่างกัมมะถันและพาราฟินแว็กซ์ต่อการเตรียม SP-M	38
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	42
5.1 การศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของกัมมะถัน พาราฟินแว็กซ์ และ SP-M	42
5.2 การศึกษาผลของสภาวะอิมพัลส์ของการละลายต่อการเตรียม SP-M	42
5.3 ผลของระยะเวลาในการละลายต่อการเตรียม SP-M	43
5.4 การศึกษาผลของความดันก่อนการขยายตัวต่อการเตรียม SP-M	43

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.5 ผลของสัดส่วนเริ่มต้นระหว่างกำมะถันและพาราฟินแวกซ์ต่อการเตรียม SP-M	44
5.6 ข้อเสนอแนะ	44
บทที่ 6 สรุปผลผลิตที่ได้จากงานวิจัย.....	45
เอกสารอ้างอิง	46
ภาคผนวก.....	48
ภาคผนวก ก การศึกษาพฤติกรรมการละลายและ สมดุลวัฏภาคพาราฟินแวกซ์ใน sCCO_2	49
ภาคผนวก ข การศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาและ การวิเคราะห์ธาตุเชิงปริมาณของอนุภาค SP-M	53
ภาคผนวก ค การวัดขนาดอนุภาคของ SP-M.....	59
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	62
ประวัติคณะผู้วิจัย.....	66