บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัสดุนาโนคอมพอสิตระหว่างพีวีซี/อีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์ สามารถเตรียมได้จากกระบวนการแบบหลอมเหลว (melt intercalation) โดยมีการดัดแปรมอนต์มอริลโลไนต์ด้วยออกตะเดซิลเอมีน ด้วยปฏิกิริยาแลกเปลี่ยนแคตไอออน

5.1.2 จากการวิเคราะห์โครงสร้างของวัสดุนาโนคอมพอสิตระหว่างพีวีซี/อีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์ ด้วยเทคนิค XRD พบว่า นาโนคอมพอสิตทุกอัตราส่วน มีโครงสร้างเป็นแบบ intercalate และการผสม OMMT ในปริมาณ 2 phr ทำให้ระยะห่างระหว่างระนาบ 001 ของชั้นดินมีค่าเพิ่มขึ้นมากที่สุด

5.1.3 ผลการตรวจสอบสัณฐานวิทยาของวัสดุนาโนคอมพอสิตระหว่างพีวีซี/อีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์ ด้วยเทคนิค SEM พบว่า ความเข้ากันได้ของ PVCและ EVA ลดลง เมื่อปริมาณ EVA มากกว่า 5 phr และเมื่อปริมาณ OMMT เพิ่มขึ้น จะทำให้รูพรุนที่เกิดในพอลิเมอร์เมทริกซ์มีขนาดและปริมาณเพิ่มขึ้น

5.1.4 ผลวิเคราะห์สมบัติทางความร้อนของวัสดุนาโนคอมพอสิตระหว่างพีวีซี/อีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์ ด้วยเทคนิค TGA แสดงให้เห็นว่า เมื่อปริมาณ OMMT เพิ่มขึ้น จะทำให้อุณหภูมิการสลายตัวของนาโนคอมพอสิตมีแนวโน้มลดลง จึงอาจกล่าวได้ว่า การเตรียมวัสดุนาโนคอมพอสิตของ PVC/EVA/OMMT ไม่ได้ปรับปรุงเสถียรภาพทางความร้อนของผลิตภัณฑ์ แต่ก็ไม่ได้ทำให้เสถียรภาพทางความร้อนลดต่ำลงมากนัก ยังคงสามารถนำไปใช้งานได้

5.1.5 ผลการทดสอบความต้านแรงดึงของวัสดุนาโนคอมพอสิตระหว่างพีวีซี/อีวีเอ/มอนต์-มอริลโลไนต์ แสดงให้เห็นว่า สมบัติความต้านแรงดึงของนาโนคอมพอสิตไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก เมื่อปริมาณ EVA และ OMMT เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม นาโนคอมพอสิตของ 100 PVC/2.5 EVA/2 OMMT มีความต้านแรงดึงสูงที่สุด

5.1.6 จากการทดสอบความต้านแรงกระแทกของวัสดุนาโนคอมพอสิตระหว่างพีวีซี/อีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์ พบว่า การผสม PVC/EVA/OMMT ในอัตราส่วน 100/5/2 โดยน้ำหนัก จะทำให้นาโนคอมพอสิตที่ได้มีค่าความต้านแรงกระแทกสูงที่สุด

5.1.7 จากที่กล่าวมาข้างต้นอาจสรุปได้ว่า การเตรียมวัสดุนาโนคอมพอสิตของ PVC/EVA/OMMT ยังไม่สามารถปรับปรุงสมบัติเชิงกลให้เพิ่มขึ้นได้มากนัก ทั้งนี้เพราะการผสมและขึ้นรูปด้วยเครื่องบดผสมแบบ 2 ลูกกลิ้ง และเครื่องอัดแบบ เกิดแรงเฉือนไม่สูงพอในการทำให้พอลิเมอร์สอดแทรกเข้าไประหว่างชั้นดินได้อย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอ ทำให้ OMMT มีการกระจายตัวที่ไม่ดี ดังนั้น ประสิทธิภาพในการเสริมแรงของมอนต์มอริลโลไนต์จึงไม่เด่นชัด

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ทดลองขึ้นรูปวัสดุนาโนคอมพอสิตระหว่างพีวีซี/อีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์ ด้วยกระบวนการขึ้นรูปที่ทำให้เกิดแรงเฉือนมากกว่านี้ เพื่อให้พอลิเมอร์สอดแทรกเข้าไปในระหว่างชั้นดินได้มากขึ้น

5.2.2 ทดลองดัดแปรมอนต์มอริลโลไนต์ด้วยสารดัดแปรชนิดอื่น

5.2.3 ทดลองใช้มอนต์มอริลโลไนต์ที่ไม่ผ่านการดัดแปร เพื่อทำการเปรียบเทียบสมบัติต่างๆ กับวัสดุนาโนคอมพอสิตที่ใช้มอนต์มอริลโลไนต์ดัดแปร