

บทคัดย่อ

พอลิเมอร์ผสมย่อยสลายได้ทางชีวภาพระหว่างพอลิแลคติกแอซิด (PLA) และพอลิบิวทิลีน ซักซิเนตไดเพท (PBSA) เตรียมโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มสมบัติความเหนียวของ PLA แต่พบว่ายังมีปัญหาในการแยกเฟสของพอลิเมอร์ทั้งสอง จึงศึกษาการเติมสารเติมแต่งเพื่อเพิ่มการรวมตัวและการกระจายตัวของพอลิบิวทิลีนซักซิเนตไดเพทในพอลิแลคติกแอซิดเมทริกซ์ ในงานวิจัยนี้ได้เตรียมพอลิเมอร์ผสมที่อัตราส่วน PLA:PBSA เท่ากับ 90:10, 80:20, 70:30 และ 60:40 และเติม PBAT ที่ปริมาณ 10-50 % โดยน้ำหนักเป็นสารเชื่อมประสาน โดยใช้เครื่องอัดรีดสกรูคู่

จากการศึกษา สมบัติทางความร้อน ด้วยเทคนิคดิฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริมิเตอร์ พบว่าอุณหภูมิหลอมเหลวหลักของพอลิเมอร์ทั้ง 3 ชนิดแยกจากกัน แต่มีค่าเลื่อนเข้าหากันเล็กน้อย แสดงให้เห็นว่าพอลิเมอร์นั้นสามารถ รวมตัวเข้ากันได้บางส่วน จากการทดสอบค่าดัชนีการไหลของพอลิเมอร์ผสมพบว่ามีความสูงขึ้นในทุกอัตราส่วน และเมื่อเติม PBAT ลงไป พบว่าในช่วงที่ปริมาณ PBAT น้อยค่าดัชนีการไหลสูงขึ้นและที่ปริมาณ PBAT มากกว่า 30% ค่าดัชนีการไหลมีค่าลดลง อย่างไรก็ตามค่าดัชนีการไหลของพอลิเมอร์ผสมในทุกอัตราส่วนอยู่ในช่วงที่สามารถขึ้นรูปโดยกระบวนการเป่าฟิล์มได้

ผลการทดสอบลักษณะพื้นฐานวิทยาของพอลิเมอร์ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบการผสมที่ดีของพอลิเมอร์ทั้ง 3 ชนิด ยกเว้นในอัตราส่วนของ PLA/PBSA ที่ 80/20 มีการกระจายของ PBAT บนเมทริกซ์ของ PLA/PBSA โดยที่เมื่อเพิ่มปริมาณของ PBAT พบว่าอนุภาคของ PBAT ใหญ่ขึ้น แสดงการแยกเฟสที่มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสมบัติเชิงกลที่ลดลงตามปริมาณของ PBAT ซึ่งพบว่าที่ปริมาณ PBAT ที่เพิ่มมากขึ้น พบว่าความทนทานต่อแรงดึง ค่ายังสัมมอดูลัสและเปอร์เซ็นต์ยืดหยุ่น จุดขาดลดลง พบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสม ที่มีความทนทานต่อแรงดึงและค่ายังสัมมอดูลัสสูงที่สุดคือ PLA/PBSA เท่ากับ 90/10 และ 80/20 โดยน้ำหนัก และปริมาณ PBAT 20 phr จากผลของการศึกษาพบว่าสมบัติของพอลิเมอร์ผสม PLA/PBSA/PBAT สามารถนำไปประยุกต์กับกระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้