

บทคัดย่อ

พอลิเมอร์ผสมและพอลิเมอร์คอมพอสิตระหว่างพอลิแลคติกแอซิด(PLA) พอลิพลิบิวทีลีนอะดิเพตเทอเรพทาเรต (PBAT) และแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3)ถูกเตรียมด้วยเครื่องอัดรีด สกรูคู่ ซึ่งงานทดสอบถูกขึ้นรูปโดยใช้เครื่องกดอัด พอลิเมอร์ผสมและพอลิเมอร์คอมพอสิตที่ได้จะถูกนำมาวิเคราะห์สมบัติทาง สมบัติทางกล และสัณฐานวิทยา โดยศึกษาผลของปริมาณของพอลิพลิบิวทีลีนอะดิเพตเทอเรพทาเรต และผลของกราฟโคพอลิเมอร์ระหว่าง PLA และ maleic anhydride (PLA-g-MA) ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวประสานต่อสมบัติต่างๆ รวมถึงอิทธิพลปริมาณแคลเซียมคาร์บอเนต ซึ่งผลการวิเคราะห์บ่งชี้ว่า การเติม PBAT ใน PLA มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของค่าความยืดหยุ่น ณ จุดแตกหักและค่าความต้านทานการกระแทกของพอลิเมอร์ผสม และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณ PBATเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่ค่าความต้านทานแรงดึง และค่ามอดูลัสของยังก์ของ PLAจะลดลง เมื่อใส่ PLA-g-MA ในพอลิเมอร์ผสมระหว่าง PLA และ PBAT พบว่าช่วยเพิ่มสมบัติทางกลของพอลิเมอร์ผสม เนื่องจากการใส่ PLA-g-MA ส่งผลต่อการปรับปรุงการยึดติดระหว่างเฟสของพอลิเมอร์ส่งผลให้สมบัติทางกลของพอลิเมอร์ผสมดีขึ้น เมื่อเติมแคลเซียมคาร์บอเนตในพอลิเมอร์ผสมที่มีการปรับปรุงความเข้ากันได้ด้วย PLA-g-MA พบว่าค่าความต้านทานแรงดึงของพอลิเมอร์ผสมจะลดลง และมีแนวโน้มลดลงเมื่อปริมาณ CaCO_3 เพิ่มขึ้นอาจเนื่องมาจากการเกิดรวมกลุ่มของ CaCO_3 อย่างไรก็ตามค่ามอดูลัสของยังก์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อทดสอบสมบัติของฟิล์มพลาสติก พบว่าค่าความต้านทานแรงดึง และค่ามอดูลัสของยังก์ ของพอลิเมอร์คอมพอสิตมีค่าสูงกว่าพอลิเมอร์ผสมและพอลิเมอร์ผสมที่มีการปรับปรุงความเข้ากันได้เล็กน้อย ในขณะที่ค่าความยืดหยุ่น ณ จุดแตกหักในแนว MD และ TD ของฟิล์มที่เตรียมได้จากพอลิเมอร์ผสมที่มีการปรับปรุงความเข้ากันได้มีค่าสูงที่สุดในขณะที่ฟิล์มที่เตรียมจากพอลิเมอร์ผสมมีค่าความยืดหยุ่น ณ จุดแตกหักสูงกว่าฟิล์มที่เตรียมได้จาก PLA/PBAT/ CaCO_3 ทั้งในทิศทาง MD และ TD

Abstract

The blends and composites of poly (lactic acid) (PLA), poly (butylene adipate-*co*-terephthalate) (PBAT) and calcium carbonate (CaCO_3) were performed by using a twin screw extruder. The test specimens were prepared by compression molding machine. The effects of content of PBAT and CaCO_3 and the adding of PLA-g-MA on the mechanical and morphological properties of blends and composites were studied. The results indicated that by adding PBAT into PLA, the elongation at break and impact strength of blends increased but the tensile strength and Young's modulus decreased. With the addition of PLA grafted with maleic anhydride (PLA-g-MA) in PLA/PBAT blend, PLA-g-MA enhanced the adhesion between PLA and PBAT leading to the improvement of the mechanical properties. With the addition of CaCO_3 , tensile strength decreased with increasing CaCO_3 contents while Young's modulus increased. Moreover, Incorporating CaCO_3 resulted in increased tensile properties of film of PLA/PBAT blend while Young's modulus insignificantly changed.