

การวิเคราะห์การผสมกันของพอลิแลคติกไทด์และพอลิดิแลคติกไทด์ด้วยวิธีการหล่อฟิล์ม Characterization of Poly(L-lactide) and Poly(D-lactide) blends by solution casting process.

ทิพย์ธิดา อัครกะประสา¹ และ ยศฐา ศรีเทพ^{2*}

¹ นิสิตปริญญาโท สาขาวิศวกรรมเครื่องกล, คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม 44150

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิศวกรรมการผลิต, คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม 44150

*E-mail: yottha.s@msu.ac.th

บทคัดย่อ

พอลิแลคติกไทด์เป็นพอลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ ที่นิยมใช้มากที่สุด การเพิ่มเสถียรทางความร้อนและสมบัติทางกลของพอลิแลคติกไทด์ทำให้สามารถประยุกต์ใช้งานทางอุตสาหกรรมได้หลากหลายขึ้น พอลิแลคติกไทด์มีสองไอโซเมอร์คือพอลิแลคติกไทด์ (PLLA) และพอลิดิแลคติกไทด์ (PDLA) การผสมของ PLLA และ PDLA ทำให้เกิดสเตอริโอคอมเพล็กซ์ ซึ่งมีจุดหลอมเหลวประมาณ 220-230°C สูงกว่า PLLA หรือ PDLA มากกว่า 50°C ในการทดลองนี้ PLLA และ PDLA ถูกผสมเข้าด้วยกัน ด้วยวิธีการหล่อฟิล์ม ซึ่งมีไดคลอโรมีเทนเป็นตัวทำละลาย โดยมีอัตราส่วน PLLA:PDLA ที่ 100:0, 90:10, 70:30, 50:50, 30:70, 10:90 และ 0:100 ฟิล์มที่ได้จากการผสม ถูกทดสอบสมบัติทางกลด้วยวิธีการดึง การวิเคราะห์ความเสถียรทางความร้อน และจุดหลอมเหลว จากผลการทดลองพบว่า การผสม PLLA:PDLA ที่ 50:50 ทำให้จุดหลอมเหลวมีค่าประมาณ 225°C ในขณะที่จุดหลอมเหลวของ PLLA และ PDLA มีค่าประมาณ 172-175°C นอกจากนี้วัสดุผสมยังมีค่าความเค้นสูงสุดสูงกว่า PLLA หรือ PDLA มากกว่า 55% รวมทั้งเสถียรภาพทางความร้อนสูงกว่า PLLA และ PDLA

คำหลัก: ฟิล์ม, พอลิแลคติกไทด์, พอลิดิแลคติกไทด์, สเตอริโอคอมเพล็กซ์

Abstract

Poly lactide is the most widely used biodegradable polymer. Increasing thermal stability and mechanical properties of poly lactide makes it wider industrial applications. Poly lactide has two isomers; Poly(L-lactide) (PLLA) and Poly (D-lactide) (PDLA). Blending of PLLA and PDLA forms stereocomplex that has melting point around 220-230°C higher than pure PLLA or PDLA 50°C. In this experiment, PLLA and PDLA were blended by solution casting process using dichloromethane as solvent. The ratios of PLLA:PDLA were 100:0, 90:10, 70:30, 50:50, 30:70, 10:90 and 0:100. The blended films were then tested mechanical properties, thermal stability. The result showed that PLLA:PDLA at 50:50 had only one melting point around 225°C while the melting temperature of neat PLLA and PDLA were about 172-175°C. Moreover, the blend materials also had higher tensile strength than pure PLLA or PDLA 55% as well as higher thermal stability than pure PLLA or PDLA.

Keywords: Film, Polylactide, Poly(L-lactide), Poly (D-lactide), Stereocomplex