50402202 : สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์
คำสำคัญ : พอลิแลกไทด์/พอลิเมอร์ธรรมชาติ/การพอลิเมอไรเซชั่นด้วยกระบวนการเปิดวงแหวน

กมลทิพย์ บัวอินทร์ : การเตรียมพอลิแลกไทด์ด้วยกระบวนการเปิดวงแหวนของแลกไทด์. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : อ.ดร.ณัฐวุฒิ ชัยยุตต์. 92 หน้า.

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการเตรียมแลกไทด์และพอลิแลกไทด์น้ำหนักโมเลกุลสูง ซึ่งสังเคราะห์จากกระบวนการเปิดวงแหวนของแลกไทด์ โดยศึกษาถึงอิทธิพลของอุณหภูมิ ความดัน และชนิดของตัวเร่งปฏิกิริยาที่ใช้ในการทำปฏิกิริยาการเปิดวงแหวนของแลกไทด์ ตัวเร่งปฏิกิริยาที่จะนำมาใช้ในการศึกษาคือ Tin(II)octoate Tin(II)chloride และ TNBT แลกไทด์มอนอเมอร์และพอลิแลกไทด์ที่สังเคราะห์ได้จะนำมาพิสูจน์เอกลักษณ์ด้วยเทคนิค ^{1}H-NMR FT-IR และ MALDI-TOF mass spectrometry เพื่อยืนยันโครงสร้าง จากการศึกษาพบว่าสามารถเตรียมแลกไทด์มอนอเมอร์จากกรดแลกติกได้ เมื่อนำแลกไทด์ที่สังเคราะห์ได้มาใช้เป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์พอลิแลกไทด์ พบว่าสามารถสังเคราะห์พอลิแลกไทด์ได้ด้วยกระบวนการดังกล่าว อุณหภูมิหลอมเหลวของพอลิแลกไทด์ที่สังเคราะห์ได้อยู่ในช่วง 130-145 $^{\circ}$C อย่างไรก็ตาม พอลิแลกไทด์ที่สังเคราะห์ได้ไม่สามารถละลายได้อย่างสมบูรณ์ในตัวทำละลายหลายตัว จึงนำพอลิแลกไทด์มาละลายในตัวทำละลาย THF แล้วนำส่วนที่ละลายไปทดสอบด้วยเทคนิค GPC เพื่อวิเคราะห์หาน้ำหนักโมเลกุล และนำส่วนที่ไม่เกิดการละลายมากรองและชั่ง พบว่าเมื่อเพิ่มอุณหภูมิและเพิ่มการลดความดันในการทำปฏิกิริยา จะส่งผลให้ปริมาณตะกอนมากขึ้น และเมื่อพิจารณาผลของชนิดของตัวเร่งปฏิกิริยาพบว่าพอลิแลกไทด์ที่ใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา Tin(II)chloride ในการสังเคราะห์จะมีปริมาณตะกอนมากกว่าการใช้ Tin(II)octoate เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา โดยสภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการเตรียมพอลิแลกไทด์ด้วยกระบวนการเปิดวงแหวนคือ อุณหภูมิ 180 $^{\circ}$C ความดัน 60 มิลลิเมตรปรอท และใช้ tin(II)chloride เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2552
ลายมือชื่อนักศึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ .....

50402202 : MAJOR : POLYMER SCIENCE AND ENGINEERING
KEY WORDS : POLYLACTIDE/PLA/BIOPOLYMER/RING-OPENING POLYMERIZATION
KAMOLTHIP BOUA-IN : PREPARATION OF POLYLACTIDE BY RING OPENING POLYMERIZATION OF LACTIDE. THESIS ADVISOR : NATTAWUT CHAIYUT, Ph.D.. 92 pp.

This study was about to produce lactide and high molecular weight polylactide (PLA). Polylactide (PLA) is a biopolymer that can be prepared by ring-opening polymerization of lactide. Ring-opening polymerization was accomplished using catalyst with addition of luaryl alcohol. This study was about to investigate the effects of type of catalysts, reaction pressure and reaction temperature on the synthesized polylactide. Three different catalysts were tin(II)octoate, tin(II)chloride, and titanium(IV)butoxide (TNBT) were used for ring-opening polymerization. As-synthesized products were characterized by ^{1}H-NMR, FT-IR and MALDI-TOF mass spectrometry. The results showed that as-synthesized products were very similar to lactide and polylactide characteristic reported previously by other researchers. The melting temperature of as-synthesized polylactide was in the range of 130-145°C. Furthermore, as-synthesized polylactide could not be dissolved completely in many solvents there are just some parts of PLA can be dissolved. Therefore, as-synthesized polylactide could expect to be high molecular weight. In addition, soluble part of polylactide in THF was then characterized by GPC. Moreover, insoluble polylactide was filtered and weighed. With increasing temperature and reducing pressure more residues were collected. Percentage of filteres residue of obtained-PLA obtained from tin(II)chloride catalyst is higher than that obtained from tin(II)octoate catalyst. The suitable condition of ring-opening polymerization of lactide was 180°C, 60 and tin(II)chloride as a catalyst.

Department of Materials Science and Engineering Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2009
Student's signature .....
Thesis Advisor's signature .....