

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การสังเคราะห์ การหาลักษณะเฉพาะและผลิตภัณฑ์  
กรรมของพอลิเอสเทอร์ทางชีวการแพทย์เพื่อใช้  
เป็นท่อนำเส้นประสาทที่สลายตัวได้ทางชีวภาพ

ชื่อผู้เขียน

นางสาวพจมาน สมสมัค

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(เคมี)

ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.จินตนา สิริพิทยานานนท์

## บทคัดย่อ

โกลและเทอร์พอลิเมอร์ของแอล-แลคไทด์ (LL) เอบีไซลอน-แคปโชนแลคโตน (CL) และ ไกลโคลไลด์ (G) อัตราส่วนโมลต่างๆ สังเคราะห์โดยผ่านกระบวนการบัลค์พอลิเมอไรเซชันแบบเปิดวง ที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง โดยการสังเคราะห์แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ใช้มอนอเมอร์เอบีไซลอน-แคปโชนแลคโตน เป็นสารตั้งต้น โดยมีสแตนนัสออกโทเอท 0.1 โมลเปอร์เซ็นต์ และไดเอธิลีนไกลคอล 0.05 โมลเปอร์เซ็นต์เป็นตัวริเริ่มปฏิกิริยา ได้พอลิเมอร์ที่มีอัตราส่วนโมลเปอร์เซ็นต์ของมอนอเมอร์ LL:CL:G เท่ากับ 50:50 59:41 และ 59:37:4 อีกกลุ่มหนึ่งใช้พอลิแคปโพรแลคโตน ไดออล น้ำหนักโมเลกุลเฉลี่ยโดยน้ำหนัก ( $\bar{M}_w$ ) เท่ากับ 2000 เป็นสารตั้งต้นแทน CL มีสแตนนัสออกโทเอท 0.1 โมลเปอร์เซ็นต์ เป็นตัวริเริ่มปฏิกิริยาเท่านั้น ได้พอลิเมอร์ที่มีอัตราส่วนโมลเปอร์เซ็นต์ของมอนอเมอร์ LL:CL:G เท่ากับ 49:51 59:41 49:46:5 และ 62:35:3 ผลการวิเคราะห์ด้วย  $^{13}\text{C-NMR}$  GPC viscosity DSC และ TG พบว่าพอลิเมอร์ในกลุ่มที่ 2 นี้มีโครงสร้างย่อยไม่เป็นแบบสุ่ม มีน้ำหนักโมเลกุลและความหนืดต่ำ ( $\bar{M}_w < 10^4$  และ  $[\eta] < 0.1\text{dl/g}$ ) จึงไม่สามารถขึ้นรูปเป็นท่อได้

จากการสังเคราะห์ด้วยเทคนิคเดียวกัน พอลิเมอร์ในกลุ่มแรกพบว่ามีโครงสร้างย่อยเป็นแบบสุ่มมากเพียงพอจนไม่สามารถเกิดผลึกได้ แต่ได้ค่าน้ำหนักโมเลกุลและความหนืดอินทรินสิกสูง ( $\bar{M}_w \sim 10^4$  และ  $[\eta] > 0.4$  dl/g) ซึ่งน้ำหนักโมเลกุลสูงเพียงพอในการขึ้นรูปเป็นท่อได้ทั้งสองวิธีคือ dip-coating และ melt-extrusion ผลการทดสอบแผ่นฟิล์มที่เตรียมได้จากวิธี film casting ได้แผ่นฟิล์มที่มีความยืดหยุ่น แต่ไม่แข็งแรง เพราะไม่มีผลึก (stress at break = 14-17 MPa และ Strain at break = 420-540 %) การผลิตท่อโดยวิธี melt-extrusion ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส ได้ท่อผิวไม่เรียบ มีฟองอากาศจำนวนมาก ขณะที่วิธี dip-coating ผลิตได้เป็นท่อที่มีผิวเรียบ ขนาดสม่ำเสมอ (หนา 0.3-0.4 มม. เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 1.2 มม.) และมีความคงรูปดี สามารถกดแล้วสปริงตัวกลับได้ทันที เมื่อทดสอบการสลายตัวทางชีวภาพภายนอกร่างกายที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส พีเอช 7.4 พบว่า พอลิเมอร์ที่มีอัตราส่วนโมลของ LL:CL เท่ากับ 59:41 มีความสามารถในการสลายตัวช้าที่สุด โดยเริ่มมีการสูญเสียรูปร่างภายในสัปดาห์ที่ 8 และแตกเป็นชิ้นในสัปดาห์ที่ 10

**Thesis Title** Synthesis, Characterization and Fabrication of a Biomedical Polymer for Use as a Biodegradable Nerve Guide

**Author** Miss Podjaman Somsamak

**M.S.** Chemistry

**Examining Committee**

Dr.Robert Molloy	Chairman
Assoc. Prof. Dr. Jintana Siripitayananon	Member
Ass. Prof. Dr.Winita Bunyodom	Member
Dr.Anodar Jarujinda	Member

**ABSTRACT**

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved