

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การเตรียมวัสดุประกอบระหว่างไฮดรอกซีแอปาทาइटกับ
พอลิเมอร์ร่วมพอลิเอทิลีนอะดิเปตกับพอลิเอทิลีน-
เทอเรพทาเลต

นักศึกษา

นางสาวสุภาณี ชนะวงศ์

รหัสประจำตัว

44065617

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

เทคโนโลยีพอลิเมอร์

พ.ศ.

2547

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.ปณณมา ศิริพันธ์โนน

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ผศ.ดร.ภัทราวุธ มนต์วิเศษ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการเตรียมวัสดุประกอบระหว่างไฮดรอกซีแอปาทาइटกับพอลิเมอร์ร่วมพอลิเอทิลีนอะดิเปตกับพอลิเอทิลีนเทอเรพทาเลตเพื่อใช้เป็นวัสดุชีวภาพ เริ่มจากการสังเคราะห์ไฮดรอกซีแอปาทาइटด้วยวิธีการตกตะกอนร่วมระหว่างแคลเซียมไฮดรอกไซด์กับกรดฟอสฟอริก แล้วนำไปขึ้นรูปชิ้นงานที่มีรูพรุน จากนั้นสังเคราะห์สารประกอบร่วมไฮโดรอกซีแอปาทาइटกับพอลิเอทิลีนอะดิเปตกับพอลิเอทิลีนเทอเรพทาเลตด้วยปฏิกิริยาดีพอลิเมอร์ไรเซชันแบบปิดวง ต่อมาเตรียมวัสดุประกอบโดยการแช่ชิ้นงานไฮดรอกซีแอปาทาइटในสารประกอบร่วม แล้วนำไปทำปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชันแบบเปิดวงที่สภาวะต่างๆ พบว่าน้ำหนักโมเลกุลเฉลี่ยโดยน้ำหนัก (M_w) ของพอลิเมอร์ร่วมพอลิเอทิลีนอะดิเปตกับพอลิเอทิลีนเทอเรพทาเลต ในวัสดุประกอบมีค่าอยู่ในช่วง 2,188-4,547 และมีการกระจายน้ำหนักโมเลกุล (MWD) อยู่ในช่วง 1.7-2.6 จากการคำนวณผลต่างของน้ำหนักก่อนและหลังการเตรียมวัสดุประกอบและผลการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค TGA พบว่า อัตราส่วนระหว่างไฮดรอกซีแอปาทาइटต่อพอลิเมอร์ร่วมในวัสดุประกอบโดยน้ำหนักมีค่าประมาณ 4:1 ค่าความแข็งแรงกด (Compressive strength) ของวัสดุประกอบเท่ากับ 28.6 MPa ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้นจากชิ้นงานไฮดรอกซีแอปาทาइटบริสุทธิ์ประมาณ 3 เท่า ขั้นตอนสุดท้ายนำวัสดุประกอบไปทดสอบสมบัติความว่องไวทางชีวภาพ โดยการแช่ในสารละลายจำลองเซลล์ของเหลวในร่างกาย (SBF) ภายใต้สภาวะที่มีการควบคุมอัตราการไหลของสารละลายที่ 130 มิลลิลิตรต่อวัน พบว่า วัสดุประกอบ HAp/PEA-co-PET สามารถเหนี่ยวนำให้เกิดการก่อตัวของผลึก HAp จากสารละลาย SBF บนพื้นผิววัสดุประกอบซึ่งแสดงถึงสมบัติความว่องไวทางชีวภาพของวัสดุประกอบที่เตรียมได้

Thesis Title	Preparation of Composite from Hydroxyapatite and Poly(ethylene adipate)-co-(ethylene terephthalate)
Student	Miss Supanee Chanawong
Student ID.	44065617
Degree	Master of Science
Programme	Polymer Technology
Year	2004
Thesis Advisor	Asst.Prof.Dr.Punnama Siriphannon
Thesis Co-advisor	Asst.Prof.Dr. Pathavuth Monvisade

ABSTRACT

This thesis was studied the preparation of hydroxyapatite poly (ethylene adipate)-co-poly(ethylene terephthalate) composites (HAp/PEA-co-PET) for biomaterial applications. Hydroxyapatite powder (HAp) was synthesized by co-precipitation method of calcium hydroxide and phosphoric acid and then shaped to the porous blocks. Cyclic oligo(ethylene adipate)-co-oligo(ethylene terephthalate) (C-PEA/PET) was synthesized by cyclodepolymerization technique. HAp/PEA-co-PET composites were prepared by soaking the porous HAp blocks in the C-PEA/PET solution, and then *in-situ* ring-opening polymerization (ROP) of C-PEA/PET within the porous HAp blocks at various reaction times. The weight-average molecular weight ($\overline{M}_w$) of PEA-co-PET was in the range of 2,188-4,547 and the molecular weight distribution (MWD) was in the range of 1.7-2.6. The results from the weight difference between pre-composites and composites and thermogravimetric analysis (TGA) indicated an approximate HAp:PEA-co-PET ratio of 4:1 by weight. The compressive strength of the composite was 28.6 MPa, which was three times higher than that of the porous HAp block. Bioactivity of HAp/PEA-co-PET composites was studied by soaking the composites in simulated body fluid (SBF) with the rate of flowing at 130 ml/day. It was found that the HAp/PEA-co-PET composites induced the formation of HAp crystals from the SBF solution on the composite surface. This indicated the bioactive of the as-prepared HAp/PEA-co-PET composites.