ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ โครงสร้างและสมบัติเชิงกลของวัสดุผสมไฮดรอกซีอะพาไทต์กับแป้งข้าวเจ้า

ผู้เขียน นายรังสฤษฏิ์ คุณวุฒิ

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร. ศักดิพล เทียนเสม

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้มีจุดประสงค์หลัก 2 ประการ คือ (1). ทำการเตรียมวัสดุผสมของไฮดรอกซีอะพาไทต์ ($Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$) กับแป้งข้าวเจ้า (2). ทำการปรับปรุงสมบัติเชิงกลของวัสดุผสมไฮดรอกซีอะพาไทต์กับแป้งข้าวเจ้า

การปรับปรุงสมบัติเชิงกลของวัสดุผสมไฮดรอกซีอะพาไทต์กับแป้งข้าวเจ้า จะทำโดยการเติมผงไฮดรอกซีอะพาไทต์ที่มีขนาดแตกต่างกันตามระยะเวลาการบด ในปริมาณ 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30 wt% เพื่อศึกษาวิทยากระแสของสารแขวนลอย ที่มีน้ำเป็นตัวทำละลาย ชิ้นงานตัวอย่างที่ได้ทั้งจากส่วนประกอบที่ไม่ได้เติมผงไฮดรอกซีอะพาไทต์และส่วนประกอบที่เติมผงไฮดรอกซีอะพาไทต์ จะทำการวัดค่าความทนทานต่อการดึง มอดูลัสของยัง เปอร์เซ็นต์การยืดตัวที่จุดขาด ศึกษาลักษณะเฉพาะของโครงสร้างทางจุลภาคของวัสดุผสมด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนส่องกราด การวิเคราะห์ความเป็นผลึกของวัสดุผสมด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ และวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันของวัสดุผสมด้วยรังสีอินฟราเรด เพื่อหาเงื่อนไขการไหลตัวและสมบัติเชิงกลที่ดีที่สุดของการเติมไฮดรอกซีอะพาไทต์ในส่วนประกอบ สุดท้ายสารแขวนลอยของวัสดุผสมมีพฤติกรรมของการไหลตัวเป็นแบบซูโดพลาสติก ธิกโซทรอปิคต่ำ และมีความหนืด 158.1 cP ที่ปริมาณของผงไฮดรอกซีอะพาไทต์ 25 wt% โดยมีความทนทานต่อการดึง 23.71 $\pm$ 0.43 MPa มอดูลัสของยัง 517.60 $\pm$ 12.42 MPa และเปอร์เซ็นต์การยืดตัวที่จุดขาด 17.77 $\pm$ 2.36 % นั่นคือมีความทนทานต่อแรงดึงเพิ่มขึ้น 1,083% และมอดูลัสของยังเพิ่มขึ้น 4,963% เปอร์เซ็นต์การยืดตัวที่จุดขาดลดลง 15.8% จากค่าที่ไม่ได้เติมผงไฮดรอกซีอะพาไทต์ ภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Structure and Mechanical Properties of Hydroxyapatite-Nonglutinous Rice Starch Composites

Author Mr. Rungsarit Khunnawut

Degree Master of Science (Industrial Chemistry)

Thesis Advisor Dr. Sakdiphon Thiansem

ABSTRACT

This study has two main purposes, (1). Preparation of hydroxyapatite powder from bovine bone and (2). Improvement of the mechanical properties of hydroxyapatite ceramics.

Improvements of the mechanical properties of hydroxyapatite ceramics were achieved by adding the different particle size 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30 wt% for study the rheological properties of the aqueous suspensions. The tensile strength measurements, young modulus and percentage strain at break tests were performed and microstructure characterizations were carried out by scanning electron microscopy X-ray diffraction analysis and Fourier transform spectroscopy for rheology conditions and in order to determine the optimum mechanical properties. Finally, the rheological properties of the suspensions showed pseudoplastic fluids behavior low thixotropy and viscosity 158.1 cP by adding 25 wt%, average tensile strength 23.71 $\pm$ 0.43 MPa, average young ̓s modulus 517.60 $\pm$ 12.42 MPa and average percentage strain at break 17.77 $\pm$ 2.36 %. This increased the tensile strength 1,083%, the young ̓s modulus 4,963% and decreased the percentage strain at break 15.8% compared to hydroxyapatite composites made under the same conditions but without the added hydroxyapatite composites.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved