การเตรียมและการวิเคราะห์แก้วและแก้วเซรามิกชีวภาพจากระบบแคลเซียมโซเดียมฟอสเฟต

Preparation and Analysis of Bioactive Glasses and Glass-ceramics from Calcium Sodium Phosphate System

โดย

ดร.วิไลวรรณ ลีนะกุล

งานวิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณเงินรายได้คณะ

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

บทคัดย่อ

งานวิจัยโครงการนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะทำการสังเคราะห์แก้วแคลเซียมโซเดียมฟอสเฟตที่มีการเจือสารแม่เหล็ก $CaO\text{-}Na_2O\text{-}P_2O_5\text{-}BaO\text{-}Fe_2O_3$ โดยทำการสังเคราะห์ด้วยวิธีที่แตกต่างกัน นั่นคือ การเตรียมแก้วเซรามิก และเซรามิก จากนั้นนำไปทำการซินเตอร์ที่อุณหภูมิต่างๆกันเพื่อศึกษาสมบัติที่เกี่ยวข้องนั่นคือ การทดสอบสมบัติทางกายภาพ จุลภาค สมบัติทางกล โดยการใช้เอกซเรย์ดิฟแฟรกชัน การส่องกล้องอิเล็กตรอนแบบส่องกราด การทดสอบความแข็ง การหดตัว ยิ่งไปกว่านั้นทางผู้วิจัยได้ทำการทดสอบสมบัติทางชีวภาพของชิ้นงานที่ได้ พบว่าเมื่อมีการเติมสารแม่เหล็กในปริมาณมากขึ้นสมบัติทางชีวภาพมีค่าเพิ่มขึ้น นั่นแสดงให้เห็นว่าแก้วที่มีการเติมสารแม่เหล็กสามารถสร้างพันธะอะพาไทต์ได้ นั่นคือมีสมบัติทางชีวภาพนั่นเอง

Abstract

The aim of this work was to study the magnetic properties of magnetic glass-ceramics with composition system $CaO\text{-}Na_2O\text{-}P_2O_5\text{-}BaO\text{-}Fe_2O_3$. The magnetic glass–ceramics were prepared by conventional melting at 1300°C for 2 h of the coprecipitation derived starting products and heat treated at different temperatures. The structure and microstructure of the samples were characterized by X-ray diffraction, energy dispersive X-ray analysis (EDXA) and scanning electron microscopy. The magnetic measurement showed that the samples which contained barium ferrite exhibited magnetic behavior which is similar to soft magnetic materials. Finally, the samples were soaked in simulated body fluid (SBF) for 14 days. The apatite was found to form on the surface layer of glass-ceramics and it increases with the barium ferrite content was increased.