ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของสัณฐานวิทยาของอนุภาคไฮดรอกซีอะพาไทต์ขนาดนาโนต่อสมบัติของเซรามิกไบเฟสิกแคลเซียมฟอสเฟต

ผู้เขียน นายพันธุ์ระวี ศรีประภา

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.กมลพรรณ เพ็งพัด

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาผลของสัณฐานของอนุภาคไฮดรอกซีอพาไทต์ (HAp) ขนาดนาโน ได้แก่ สัณฐานแบบกลม แบบแท่ง และแบบเข็ม ต่อสมบัติของเซรามิกไบเฟสิกแคลเซียมฟอสเฟต (BCP) โดยทำการตรวจสอบค่าสมบัติต่างๆสามารถสรุปได้ว่ารูปแบบสัณฐานของอนุภาค HAp ไม่ส่งผลต่อเฟสของเซรามิก BCP เมื่อผ่านกระบวนการเผาซินเตอร์พบว่าที่อุณหภูมิ 1200 ^{o}C ชิ้นงานเซรามิก BCP เริ่มเกิดเฟสแอลฟาไตรแคลเซียมฟอสเฟต (α-TCP) เหมือนกันทั้งหมด ในทางสมบัติทางกายภาพนั้น พฤติกรรมของเซรามิก BCP มีแนวโนมเป็นไปในทิศทางเดียวกัน แต่สัณฐานของอนุภาค HAp ส่งผลให้ค่าต่างๆของสมบัติทางกายภาพมีค่าแตกต่างกัน ในส่วนของสมบัติทางกลนั้นกล่าวได้ว่าลักษณะมิติของสัณฐาน HAp ส่งผลต่อค่ามอดูลัสความยืดหยุ่นของเซรามิกโดยมีลักษณะแปรผันกับระยะการแตกหักของเซรามิก BCP สุดท้ายสมบัติทางเคมีโดยวิเคราะห์ด้วยเทคนิค FTIR พบว่าที่ความหนาแน่นมากที่สุดของเซรามิก BCP แต่ละเงื่อนไขพบว่าส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงกลุ่มฟังชั่นอย่างมากโดยเมื่ออุณหภูมิซินเตอร์สูงขึ้นพบว่าหมู่ฟังก์ชั่นไฮดรอกซิล (OH^-) ของเซรามิก BCP จากสัณฐานแบบกลมหายไป ในขณะที่สัณฐานแบบแท่งและแบบเข็มกลับพบหมู่ฟังก์ชั่น OH^- ณ บริเวณ 3500-3700 cm^{-1} นั่นบ่งบอกถึงปริมาณสารสัมพันธ์ของ HAp ในเซรามิกได้เป็นอย่างดีนั้นเกิดกลุ่มของคาร์บอเนตไอออนมากขึ้น (CO_3^{2-}) โดยจะไปรวมกับกลุ่มของ PO_4^{3-} จากผลทั้งหมดอาจสรุปได้ว่าสมบัติของเซรามิก BCP ที่ดีนั้นขึ้นอยู่กับสัณฐานหรือมิติของอนุภาค HAp มากกว่าขนาด เนื่องจากว่าสัณฐานแบบแท่งนั้นเป็นรูปแบบธรรมชาติของผลึก HAp ในกระดูก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Effect of Morphology of Hydroxyapatite Nanoparticles on Properties of Biphasic Calcium Phosphate Ceramics

Author Mr. Phanrawee Sriprapha

Degree Master of Science (Materials Science)

Thesis Advisor Asst. Prof. Dr. Kamonpan Pengpat

Abstract

In this research, we study the effect of morphology of hydroxyapatite (HAp) nanoparticles (spherical, rod and needle) on properties of biphasic calcium phosphate ceramics (BCP). In XRD peak observed α-TCP phase on all BCP ceramics at 1200 ^{o}C degree so morphological of HAp was not effected to phase transition in BCP ceramics. In physical properties, All ceramics were similar direction of behavior but magnitude depended on morphological. In case mechanical properties, the elastic modulus (compressive extension) of HAp is affected to dimension of morphology more than size . Finally, the FTIR for function group we found when temperature was increased OH^- of BCP ceramics (by spherical shape) disappeared, while both conditions (rod and needle shape) was found OH^- absorption band in range 3500-3700 cm^{-1} and increased group of CO_3^{2-} ions in B site by combined with group of PO_4^{3-} . All result of BCP ceramics depend on morphological or dimension of HAp, specially rod shape because HAp in nature bone was liked its thus size was important when compared morphological or dimension of HAp nanoparticles

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved