

PREPARATION AND CHARACTERISATION OF POROUS HYDROXYAPATITE FROM BOVINE BONE USED AS BONE SUBSTITUTE MATERIALS

Supanee Pathumarak
National Metal and Materials Technology Center,

Charussri Lorprayoon
School of Ceramic Engineering, Institute of Engineering, Suranaree University of Technology,
Nakorn Ratchasima

Weenusarin Intiya
National Science and Technology Development Agency, Bangkok 10400, Thailand

บทคัดย่อ

ไฮดรอกซีแอปาทาइटชนิดรูพรุนเป็นวัสดุที่นิยมนำมาใช้เป็นวัสดุทดแทนกระดูก สามารถเตรียมจากระดูควัวได้โดยนำกระดูกวัวส่วนที่เป็นรูพรุนมาผ่านกระบวนการกำจัดส่วนที่เป็นอินทรีย์สารออก (ไขมันและโปรตีน) รักษาส่วนที่เป็นแร่ธาตุ (ไฮดรอกซีแอปาทาइट) และโครงสร้างรูพรุนตามธรรมชาติเดิมเอาไว้ ซึ่งสามารถทำได้ 2 วิธี คือ 1) ใช้สารเคมีโดยการแช่ใน 5% NaOCl 2) ผ่านความร้อนโดยการเผาที่อุณหภูมิ 1200° C หลังจากนั้นนำชิ้นกระดูกที่ผ่านการกำจัดไขมันและโปรตีนด้วย 2 วิธีดังกล่าวมาตรวจวิเคราะห์เฟส องค์ประกอบทางเคมี และลักษณะโครงสร้างพื้นผิว พบว่าการใช้สารเคมีกำจัดโปรตีนสามารถรักษาเฟส องค์ประกอบทางเคมี และลักษณะโครงสร้างพื้นผิวของชิ้นงานกระดูกได้ใกล้เคียงกับธรรมชาติเดิมดีกว่าวิธีการเผา ซึ่งลักษณะดังกล่าวเป็นตัวบ่งชี้ถึงความสามารถในการตอบสนองทางชีวภาพของ วัสดุ

Abstract

Porous hydroxyapatite has been commonly used as bone substitute materials. It can be made by removing an organic phase of bovine cancellous bone, while preserving the trabecular structure and bone mineral. In this study, the organic phase was removed by two methods. First method, treated with 5% NaOCl solution for 48hrs. Second method, fired at 1200°C for 2hrs. The morphology, crystalline phase and chemical composition of two different treated bone specimens were analysed by using scanning electron microscopy (SEM), x-ray diffraction (XRD), Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR), respectively. The porous hydroxyapatite derived from chemical treatment method showed the morphology, crystalline phase and chemical composition close to the natural untreated bovine cancellous bone which are critical determinants of the biologic response.