

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: MRG5180330

ชื่อโครงการ: การศึกษาการสึกกร่อน ภายใต้สภาวะใกล้เคียงกับร่างกายมนุษย์ หลังจากการปรับปรุงคุณภาพผิว ในงานด้านวิศวกรรมชีวเวชศาสตร์

ชื่อนักวิจัย และสถาบัน: ดร.ไพบุณย์ ช่วงทอง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

อีเมล: paiboon.cho@kmutt.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: 15 พฤษภาคม 2551 ถึง 31 สิงหาคม 2555

บทคัดย่อ:

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของกระบวนการปรับปรุงผิววัสดุประเภทโลหะไททาเนียมผสม เกรด TiAl6V4 ซึ่งมีผลต่อการสึกกร่อน ที่เกิดจากการเสียดสีระหว่างผิวสัมผัสของโลหะไททาเนียมและซีเมนต์ที่ใช้ในการยึดกระดูก ซึ่งเป็นการศึกษาแบบจำลองกลไกการเสียดสีที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยที่มีการผ่าตัดฝังวัสดุฝังในสะโพกเทียม โดยใช้เครื่องมือทดสอบการสึกกร่อนต้นแบบที่ปรับปรุงและพัฒนาขึ้นเองในภาควิชา โดยสามารถเลียนแบบภาระที่เกิดขึ้นกับคนป่วย บริเวณผิวสัมผัสระหว่างผิวของวัสดุฝังในกับซีเมนต์ยึดกระดูกที่ทำจากวัสดุประเภทโพลีเมอร์ Polymethyl Methacrylate (PMMA) ในสภาวะแห้งและสภาวะเปียก ซึ่งเป็นการจำลองการเสียดสีที่สามารถเกิดขึ้นกับผู้ป่วยได้ ในงานวิจัยนี้จะเห็นถึงข้อดีของการปรับปรุงผิวโลหะไททาเนียมด้วยวิธีการทางกล ได้แก่ การยิงทราย การยิงเม็ดเหล็ก การเคลือบผิวด้วยวิธีการเคลือบไอกายภาพ โดยผลที่ได้จากการทดลองจะเป็นความรู้พื้นฐาน ที่จะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพวัสดุฝังในต่อไป

คำหลัก : hip implant, abrasive wear particle, sand blasting, shot peening, PVD

Abstract

Project Code : MRG5180330

Project Title : Quasi in vivo study of wear after surface modification for titanium alloy in biomedical application

Investigator : Dr.-Ing. Paiboon Choungthong
King Mongkut's University of Technology Thonburi

E-mail Address : paiboon.cho@kmutt.ac.th

Project Period : 15 May 2008 – 31 August 2012

Abstract:

The objective of this research is to study the influence of surface for titanium metal alloy grade TiAl6V4 on wear mechanism caused by the sliding between the titanium alloy and embedded bone cement. This study represents a model of wear mechanism that occurs in patients who have the endoprosthesis hip implants surgery. For the experimental study, the wear simulator is designed and developed at the production engineering department that can simulate the load of interfacial contact between the implants surface and the bone cement made from polymer material (Polymethyl Methacrylate (PMMA)). The test will simulate at dry and wet condition that can happen to patients. The result of this study will show the benefits of the mechanical surface modification such as sand and shot blasting with different parameters as well as the physical vapor deposition coating method (PVD). The result of the experiments will be served as the basic knowledge for the further improvement of hip implant.

Keywords : hip implant, abrasive wear particle, sand blasting, shot peening, PVD