

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของสภาพการบ่มและปริมาณของโบนซีเมนต์ในขณะทำการยัดสลักเกลียวต่อความทนทานต่อการดึง

ผู้เขียน นายศุภชาติ กรุดทอง

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)

อาจารย์ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.ธงชัย ฟองสมุทร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาถึงความแข็งแรงของสลักเกลียวที่ยึดอยู่ในซีเมนต์เสริมความแข็งแรงกระดูก เพื่อพิจารณาว่าควรขันยัดสลักเกลียวเมื่อซีเมนต์มีความแข็งแรงเพียงใด จึงจะได้ค่าความแข็งแรงมากที่สุด และเพื่อศึกษาถึงความแข็งแรงที่ต่างกันเมื่อใส่ซีเมนต์ในปริมาณที่ต่างกัน

การวิจัยใช้ท่อพีวีซีแทนกระดูกจริง เนื่องจากกระดูกจริงแต่ละชิ้นมีความแข็งแรงไม่เท่ากัน และต้องใช้เป็นจำนวนมาก แต่ยังคงใช้สลักเกลียวและซีเมนต์กระดูกชนิดเดียวกับทางการแพทย์ ชิ้นงานทดสอบจำนวน 84 ชิ้น โดยแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มใหญ่ แยกตามช่วงเวลาที่ขันสลักเกลียว คือ A ขันสลักเกลียวก่อนฉีดซีเมนต์ , B ขันสลักเกลียวเมื่อเวลา 1 ใน 4 ของเวลาที่ซีเมนต์ใช้ในการแข็งตัว , C ขันสลักเกลียวเมื่อเวลา 2 ใน 4 ของเวลาที่ซีเมนต์ใช้ในการแข็งตัว , D ขันสลักเกลียวเมื่อเวลา 3 ใน 4 ของเวลาที่ซีเมนต์ใช้ในการแข็งตัว และ E ขันสลักเกลียวหลังจากที่ซีเมนต์แข็งตัวแล้ว และในแต่ละกลุ่มยังแบ่งกลุ่มย่อยออกเป็น 3 กลุ่ม แยกตามปริมาณซีเมนต์ที่ใส่เข้าไป คือ 100 ใสซีเมนต์เข้าไปเต็มปริมาตร , 075 ใสซีเมนต์เข้าไป 3 ใน 4 ของปริมาตร และ 050 ใสซีเมนต์เข้าไปครึ่งหนึ่งของปริมาตร แล้วนำชิ้นงานทั้งหมด 84 ชิ้น เข้าทดสอบวัดแรงดึงด้วยเครื่อง Universal testing machine

ผลการทดสอบที่ได้คือ ปริมาณของซีเมนต์ที่ฉีดเข้าไปมีผลต่อความแข็งแรงของสลักเกลียวมาก คือ เมื่อฉีดซีเมนต์เข้าไปมาก จะทำให้พื้นที่ผิวสัมผัสของสลักเกลียวและซีเมนต์มีมาก ทำให้

สลักเกลียวมีความแข็งแรงมากขึ้น และเวลาที่เหมาะสมที่สุดในการขันสลักเกลียวคือ การขันสลักเกลียวที่เวลา 1 ใน 4 ของเวลาที่ซีเมนต์ใช้ในการแข็งตัว จะให้ความแข็งแรงในการยึดของสลักเกลียวมากที่สุด



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Effect of Curing Conditions and Bone Cement Volume During Screws Fixation on Pullout Strength

Author Mr. Supachard Krudtong

Degree Master of Engineering (Mechanical Engineering)

Thesis Advisor Asst. Prof. Dr. Thongchai Fongsamootr

ABSTRACT

The purpose of this research is to find out the strength of the cortical bone screws fixed in bone cement. What is the curing condition we should start to fix the screws to have the highest fixing strength. And how different of the fixing strength is when insert different bone cement volume.

The research use PVC pipe instead of real bones because this research must use a lot of real bones and they do not have same strength. But it still uses the cortical bone screws and bone cement as same as orthopedics used. 84 test pieces are sorted out 5 groups. Group A is fixing screws before insert cement. Group B is fixing screws at one quarter of curing condition. Group C is fixing screws at two quarter of curing condition. Group D is fixing screws at three quarter of curing condition. And group E is fixing screws after cement set. Each group of five is divided to 3 groups by the filled volume of cement. 100 is full filled cement. 075 is three quarter filled cement. And 050 is half filled cement. To test the tensile strength of 84 test pieces, the universal testing machine is used.

The results of this research are showed that the higher volume of inserted cement make the screws have the higher fixing strength. And one quarter of curing condition is the best time to fix the screws. It make highest fixing strength.