

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของทิศทางและจำนวนของการยึดสกรูต่อการกระจายของ
ความเค้นในกระดูกต้นขาของคนและแผ่นดาม

ผู้เขียน นายรัชชัย อุ่นใจม

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ. ดร. ชงชัย พองสมุทร

บทคัดย่อ

จุดประสงค์ของงานวิจัยนี้คือศึกษาผลของทิศทางและจำนวนของการยึดสกรูต่อการกระจายของความเค้นในกระดูกต้นขาของคนและแผ่นดามโดยวิธีทางไฟไนต์เอลิเมนต์ รูปแบบการยึดสกรูที่ใช้ในงานวิจัยนี้มี 4 รูปแบบ ได้แก่ (1) สกรูมีทิศทางตั้งฉากกับแผ่นดามกระดูก (2) สกรูมีทิศทางไปทางเดียวกัน (3) สกรูมีทิศทางแยกออกจากกัน และ (4) สกรูมีทิศทางเข้าหากัน แต่ละรูปแบบใช้สกรูในการยึดจำนวน 4 ตัว 6 ตัว และ 8 ตัว ตามลำดับ ผลที่ได้จากการวิเคราะห์แบบจำลองทางไฟไนต์เอลิเมนต์แสดงให้เห็นว่า เมื่อยึดสกรูให้มีทิศทางตั้งฉากกับแผ่นดามกระดูกและให้มีทิศทางเข้าหากัน ค่าความเค้นมีแนวโน้มที่จะลดลงเมื่อสกรูมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ส่วนการยึดสกรูให้มีทิศทางไปทางเดียวกันและให้มีทิศทางแยกออกจากกัน ค่าความเค้นมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเมื่อจำนวนของสกรูเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ผลที่ได้ยังแสดงให้เห็นว่าในกรณีที่ใช้การยึด สกรูจำนวน 4 ตัว ให้มีทิศทางตั้งฉากกับแผ่นดามกระดูก จะสามารถทนแรงดึงได้ดีและปลอดภัยกว่ารูปแบบอื่น ส่วนในกรณีที่ใช้การยึดสกรูจำนวน 6 ตัว ให้มีทิศทางแยกออกจากกัน จะสามารถทนแรงดึงได้ดีและปลอดภัยกว่ารูปแบบอื่น และในกรณีที่ใช้การยึดสกรูจำนวน 8 ตัว ให้มีทิศทางไปทางเดียวกัน จะสามารถทนแรงดึงได้ดีและปลอดภัยกว่ารูปแบบอื่นๆ ด้วยเช่นเดียวกัน

Thesis Title Effects of Direction and Number of the Screw Fixation on Stress Distribution in Human Femur and Attached Plate

Author Mr. Thawatchai Ounjaijom

Degree Master of Engineering (Mechanical Engineering)

Thesis Advisor Asst. Prof. Dr. Thongchai Fongsamootr

ABSTRACT

The objective of this work is to study the effects of direction and number of the screw fixation on stress distribution in the human femur and the attached plate by Finite Element Method (FEM). In this study, four patterns direction of the screw were analyzed; which are (1) the normal direction, (2) the parallel direction, (3) the diverge direction and (4) the converge direction. In each pattern, the number of screw were selected as four, six and eight pieces respectively. The results show that in the normal and the converge directions of screw fixing, the maximum stress decrease with the number of screw increase. Moreover, in the parallel and the diverge directions of screw fixing, the maximum stress increase with the number of screw increase. Additionally, using of four screws fixed in the normal direction would be more safe and endured than other patterns, using of six screws fixed in the diverge direction also more safe and tolerated than other patterns and when using of eight screws fixed in the parallel direction also more safe and tolerated than other patterns.