

เอกสารอ้างอิง

1. เสกสรรค์ คล้ายเพ็ญ. [ม.ป.ป.]. **Hard disk**. ค้นเมื่อ 10 มิถุนายน 2552, จาก <http://school.obec.go.th/noernmaprang/sakesun/Pic/hdd.jpg>.
2. The PC Guide. (2004). **Construction and operation of the hard disk**. Retrieved February 28, 2008, from <http://www.pcguide.com/ref/hdd/op/index.htm> .
3. M. Tiwari. (2007). **Manufacturing of a Hard Disk Drive (HDD)**. ค้นเมื่อ 10 มิถุนายน 2552, จาก <http://mannuforall.blogspot.com/2007/10/manufacturing-of-hard-disk-drive.html>.
4. ศันสนีย์ ขุนทิพย์ทอง.(2552). การศึกษาการเปลี่ยนแปลงค่า PSA และ RSA ของหัวอ่าน/เขียน ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์อันเนื่องมาจากค่าแรงที่ใช้จับยึดระหว่างการวัดค่าด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
5. บริษัท เวสเทิร์น ดิจิตอล (ประเทศไทย) จำกัด. [ม.ป.ป.]. การผลิตชุดประกอบหัวอ่าน-เขียน สำเร็จ. ค้นเมื่อ 22 มกราคม 2553, จาก [http://cpe.rsu.ac.th/ut/courses/T1-50/cpe489/portfolio/461390/บริษัท เวสเทิร์น ดิจิตอล.html](http://cpe.rsu.ac.th/ut/courses/T1-50/cpe489/portfolio/461390/บริษัท%20เวสเทิร์น%20ดิจิตอล.html).
6. **Key Process Technology**. [ม.ป.ป.]. ค้นเมื่อ 29 เมษายน 2552, จาก http://www.sfig.com.hk/prod_n_tech/hp_al_po.htm.
7. ปราโมทย์ เฉชะอำไพ. (2550). **ไฟไนต์เอลิเมนต์ในงานวิศวกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
8. Budde RA. (1998). Flexure mounting plate with deswaging tabs. **U.S. Pat. No. 5,757,586**.
9. Coon W. (2001). Apparatus for building head stack assemblies. **U.S. Pat. No. 6,295,723 B1**.
10. Hanks LE, Nielsen DR, Koester DD. (1996). Tool for de-swage head gimbal assembly. **U.S. Pat. No. 5,553,374**.
11. Crowder MS, Rupp RE,Jr, McCrandall J. (2006). Method of assembling an actuator assembly of a disk drive and of reducing torque out retention values in subsequent de-swaging. **U.S. Pat. No. US 7,024,754 B1**.
12. Kamigama T, Wang H, Ho Y, Leung C, Cheung W, Misawa S, Sun J, Chang W. (2005). Universal fixture for HAS assembly and its testing process. **U.S. Pat. No. 6,859,995 B2**.
13. Hosaka J, Mita Y, Tsubaki K. (2006). Soaked de-swage method for rebuilding head stack assembly. **U.S. Pat. No. 0085970 A1**.

14. Kilian S, Sander U, Talke FE. (2003). Suspension modeling and optimization using finite element analysis. **Sciencedirect Tribology international**, 36, 317-324.
15. Gao F, Yap FF, Yan Y. (2005). Modeling of hard disk drive for vibration analysis using a flexible multibody dynamics formulation. **IEEE Trans. Magn.**, 41(2), 744-749.
16. Fujii Y, Shu DW. (2008). Impact force measurement of an actuator of a hard disk drive. **Sciencedirect International journal of impact engineering**, 35, 98 – 108.
17. Bao JS, Dong WS, Wang S, Luo J, Meng H, Quock Ng, Lau JHT, Zambri R. (2007). Drop test simulation and power spectrum analysis of head actuator assembly in a hard disk drive. **Sciencedirect International journal of impact engineering**, 34, 120-133.
18. Kenichiro A, Keiji A. (2006). Numerical ball swaging analysis of head arm for hard disk drives. **Microsystem Technology**, 13, 943 949.
19. Anderson TL. (2005). **Fracture mechanics fundamentals and applications**. Florida: CRC Press.
20. Kenichiro Aoki, Keiji Aruga. (2007). Numerical ball swaging analysis of head arm for hard disk drives. **Microsyst Technol**, 13, 943-949.
21. **CBL Picture: Head Stack Assembly**. [ม.ป.ป.]. ค้นเมื่อ 20 กันยายน 2552, จาก <http://www.cbldatarecovery.com/blog/data-recovery/cbl-pictures-head-stack-assembly>.
22. Zienkiewicz OC, Taylor RL. (2005). **The finite element method for solid and structural mechanics**. 6th ed. Oxford: Butterworth-Heinemann.
23. สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2547). ฮาร์ดดิสก์. ค้นเมื่อ 18 พฤษภาคม 2550, จาก <http://www.student.chula.ac.th/~47802287/index.html>
24. James KW. (2004). **The handbook of advance material enabling new designs**. New Jersey: Jhon Wiley and Sons.
25. Ted B, Wing KL, Brian M. (2005). **Nonlinear finite elements for continua and structures**. West Sussex: Wiley and Sons.
26. ปราโมทย์ เดชะอำไพ. (2538). **ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในงานวิศวกรรม**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
27. Kent LW. (2007). **Ansys tutorial release 11.0**. Texas: University of Texas.

28. วีระพล แก้วท่า. (2553). การศึกษากระบวนการชุดประกอบหัวอ่าน/เขียนสำเร็จในกระบวนการการประกอบชุดประกอบหัวอ่าน/เขียนสำเร็จ และหาค่าที่เหมาะสมที่สุด. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
29. Roymech. (2008). **Coefficient of Friction**. ค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2551, จาก http://www.roymech.co.uk/Useful_Tables/Tribology/co_of_frict.htm#coef.
30. Atlas specialty metal. (2006). **Stainless steel – properties and equivalent grades**. ค้นเมื่อ 1 ตุลาคม 2551, จาก <http://www.scribd.com/doc/12807319/TN30506Properties-and-Equivalent-Grades>.
31. J.L. Li , L.L. Jing, M. Chen. (2009). An FEM study on residual stresses induced by high-speed end-milling of hardened steel SKD11. **Journal of Materials Processing Technology**, (209), 4515–4520.

ภาคผนวก

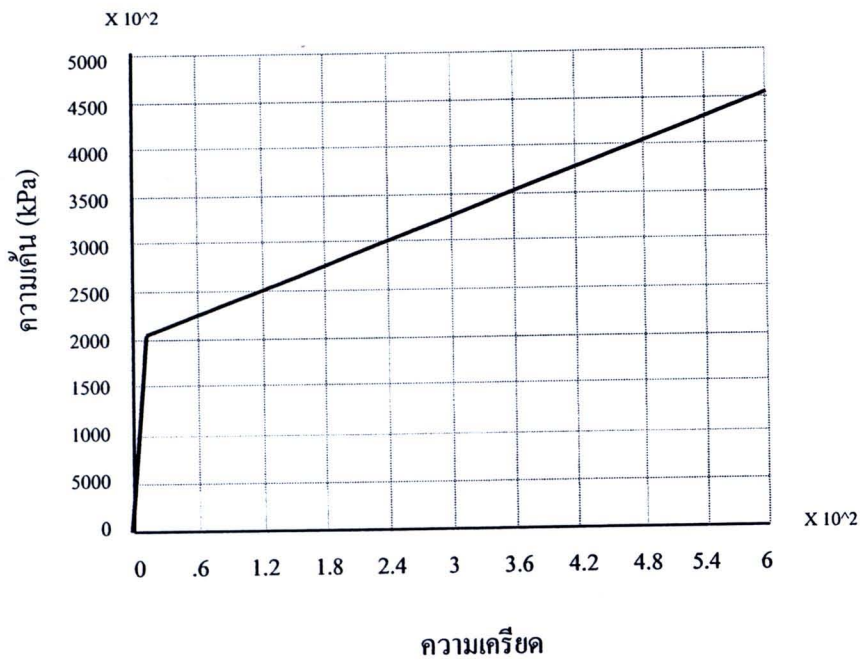
ภาคผนวก ก

คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้สำหรับแบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์

คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้สำหรับแบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์

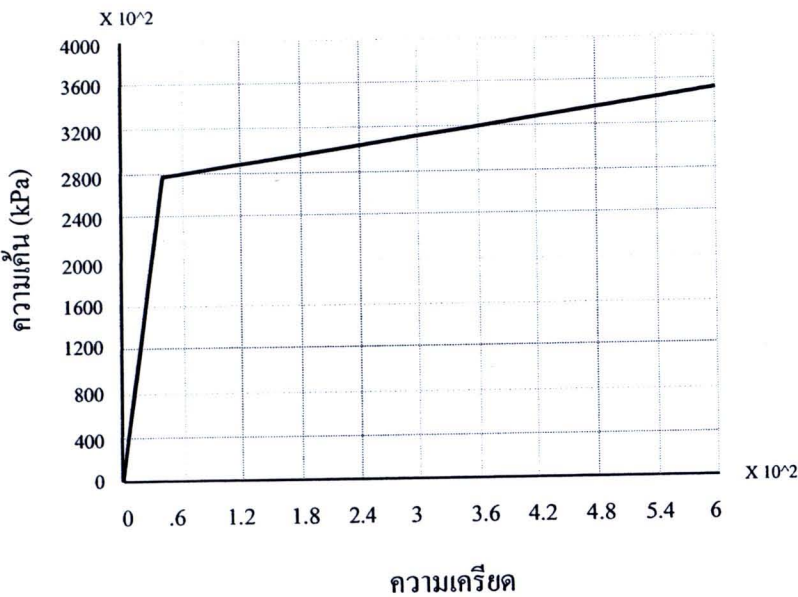
การกำหนดคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้สำหรับแบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์ ถูกกำหนดแบบ Bilinear isotropic hardening elastic-plastic material โดยมีพฤติกรรมของวัสดุแต่ละชนิดดังนี้

แผ่นฐาน และ ชิ้นส่วนรองแขนยึดในแต่ละหัวอ่าน (UNS S30500)



ภาพที่ ก 1 คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้สำหรับแบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์ของแผ่นฐาน และชิ้นส่วนรองแขนยึดในแต่ละหัวอ่าน

แกนเอกทูเอเตอร์ (Aluminum 6061-T6)



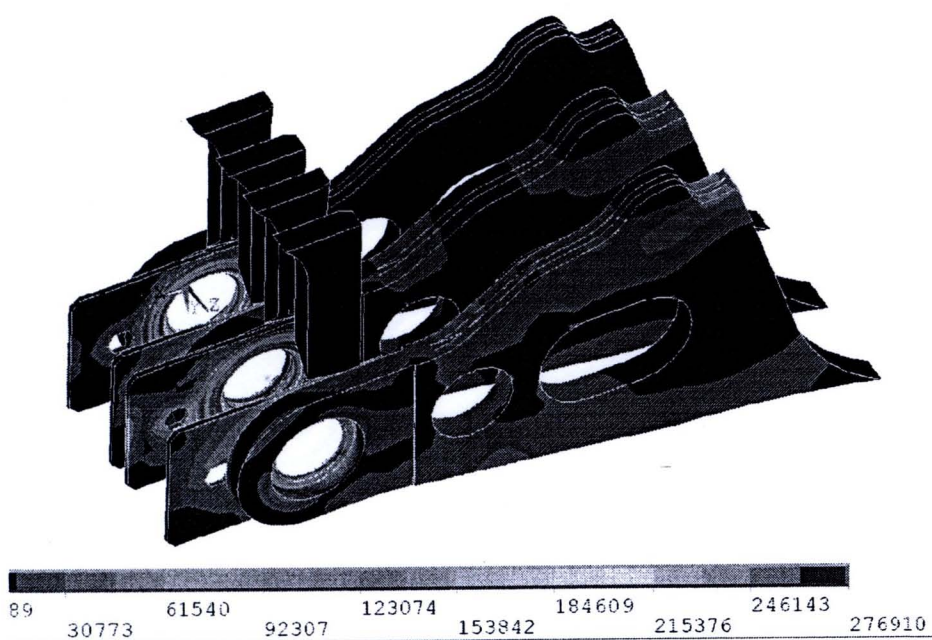
ภาพที่ ก 2 คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้สำหรับแบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์ของแกนเอกทูเอเตอร์

ภาคผนวก ข

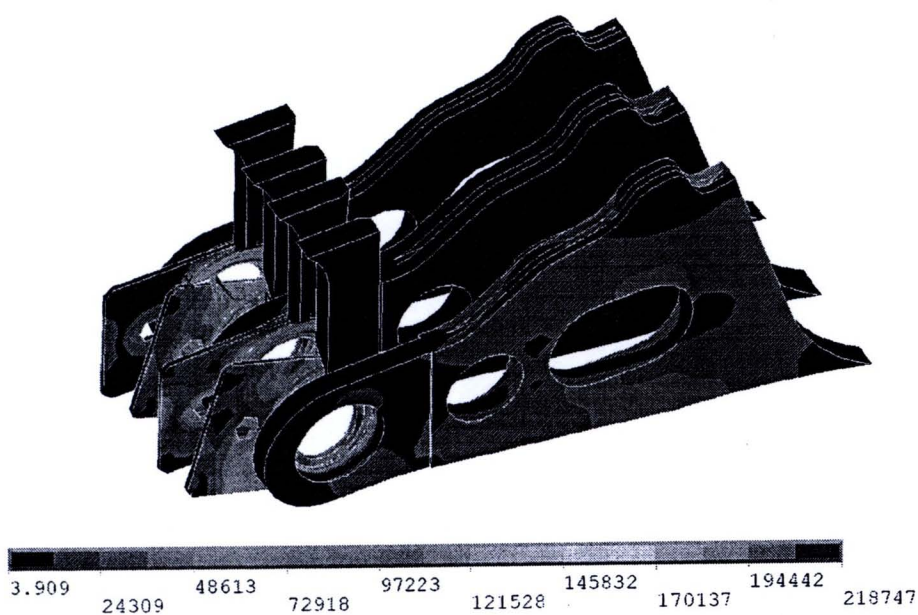
พฤติกรรมกรเลียรูบของขึ้นงาน จากกระบวนการดีสเวจ

พฤติกรรมการเสียรูปของชิ้นงาน จากกระบวนการตีสเวจ

การวิเคราะห์พฤติกรรมการเสียรูปของชิ้นงานของกระบวนการตีสเวจ สามารถแสดงพฤติกรรมการเกิดความเค้น และความเครียด ดังภาพที่ ข 1 และ ข 2 ตามลำดับ โดยในตอนแรกจะมีความเค้นและความเครียดตกค้างจากกระบวนการสเวจเพื่อเชื่อมให้แผ่นฐานติดกับแขนแอคทูเอเตอร์ โดยที่ใบมีดยังไม่สัมผัสกับแผ่นฐาน ดังภาพที่ ข 1.1 และ ข 2.1 ต่อมาพอออกแรงกดใบมีดให้กดแผ่นฐาน ความเค้นและความเครียดจะเกิดขึ้นมากที่จุดสัมผัสระหว่างใบมีดกับแผ่นฐาน และขอบรอบๆของแขนแอคทูเอเตอร์และแผ่นฐาน ดังภาพที่ ข 1.2 และ ข 2.2 พอออกแรงกดใบมีดต่อไปแผ่นฐานจะโก่งตัวเพื่อแยกออกจากแขนแอคทูเอเตอร์ โดยความเค้นจะกระจายไปทั่วแผ่นฐาน และเกิดความเค้นและความเครียดมาก ที่จุดสัมผัสระหว่างใบมีดและแผ่นฐาน และที่ขอบรอบๆของแขนแอคทูเอเตอร์และแผ่นฐาน ดังภาพที่ ข 1.3 และ ข 2.3 เนื่องจากที่ขอบรอบๆของแขนแอคทูเอเตอร์และแผ่นฐานเป็นจุดที่ยึดติดระหว่างแผ่นฐานและแขนแอคทูเอเตอร์ที่เกิดจากกระบวนการสเวจ พอมีแรงกดแยกของใบมีดในแนวแกน Y มาแยกแผ่นฐานออกจากแขนแอคทูเอเตอร์ทำให้ที่จุดนี้มีความเค้นและความเครียดมีค่ามาก พอออกแรงกดที่ใบมีดต่อไปอีก ความเค้นและความเครียดจะมีค่าเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆที่รอบๆรูนี้ จนมีค่าเกินจุดคราก (Yield Point) ทำให้ขอบรอบๆของแผ่นฐานเสียรูปถาวรหลุดแยกออกจากแขนแอคทูเอเตอร์ พอแผ่นฐานหลุดแยกออกจากแขนแอคทูเอเตอร์แล้ว ความเค้นและความเครียดจะมีค่าลดลง และเกิดความเค้นและความเครียดตกค้างบนแขนแอคทูเอเตอร์ทำให้แขนแอคทูเอเตอร์เกิดการเสียรูป ดังภาพที่ ข 1.4 และ ข 2.4 โดยการเสียรูปของแขนแอคทูเอเตอร์ในการทดลองนี้จะแสดงอยู่ในรูปของแรงกรัมโหลด

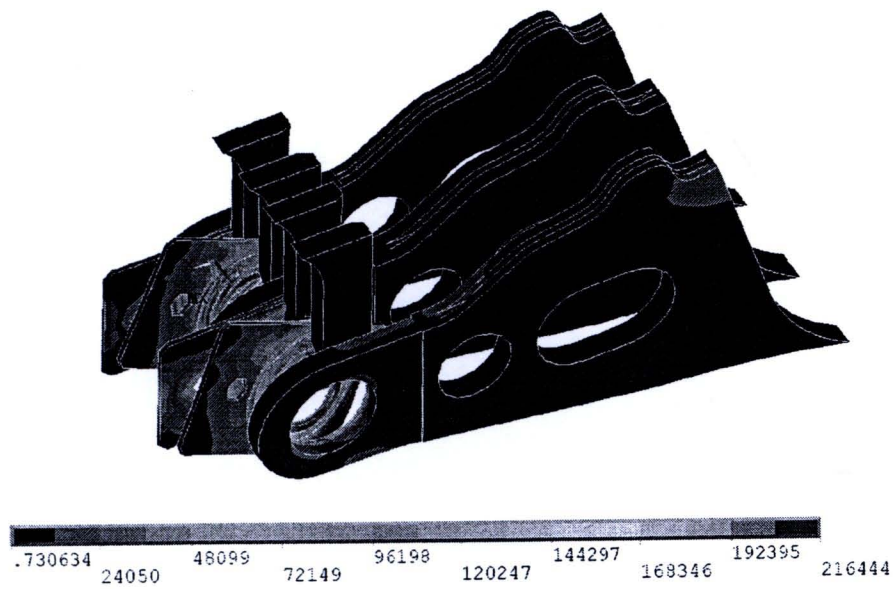


(ข 1.1)

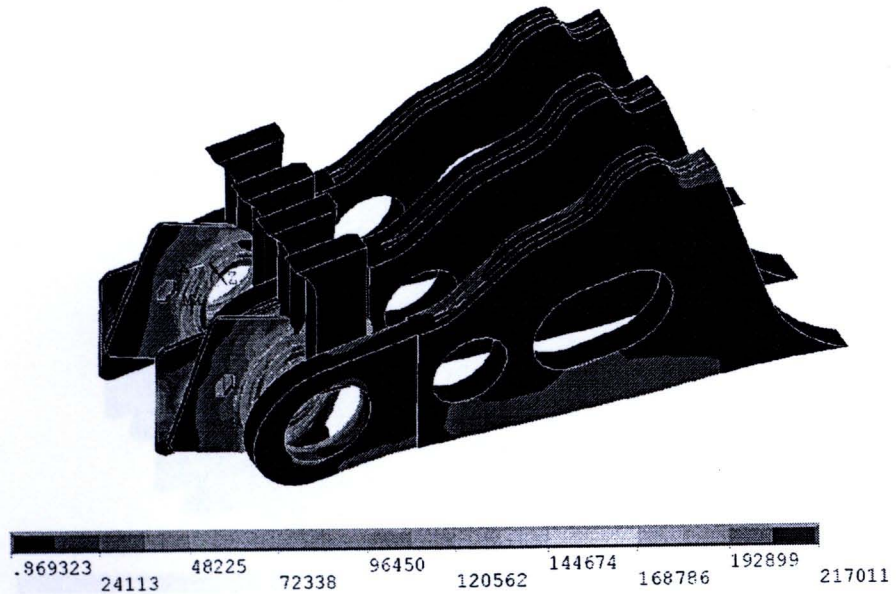


(ข 1.2)

ภาพที่ ข 1 พฤติกรรมการเกิดความเค้น จากกระบวนการตีสเวจ

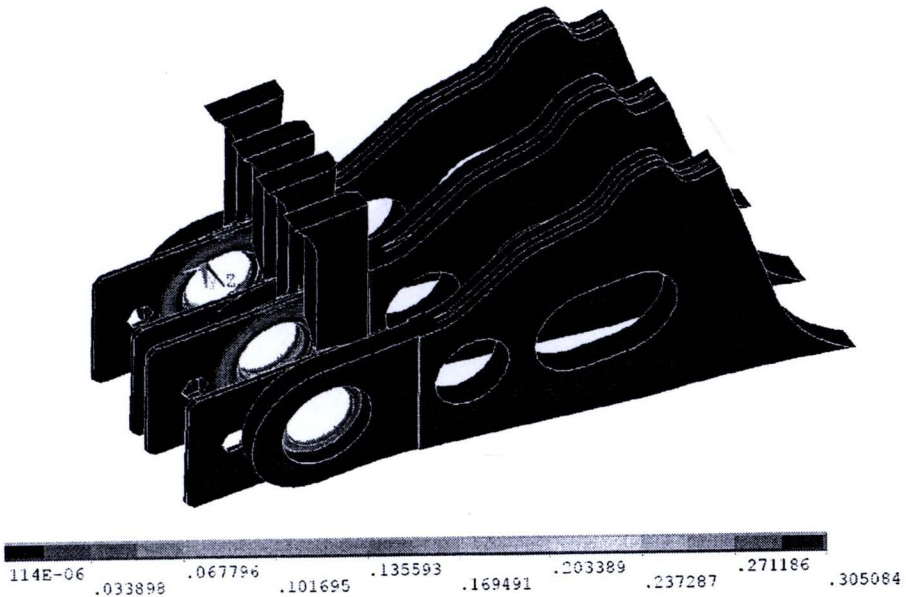


(ข 1.3)

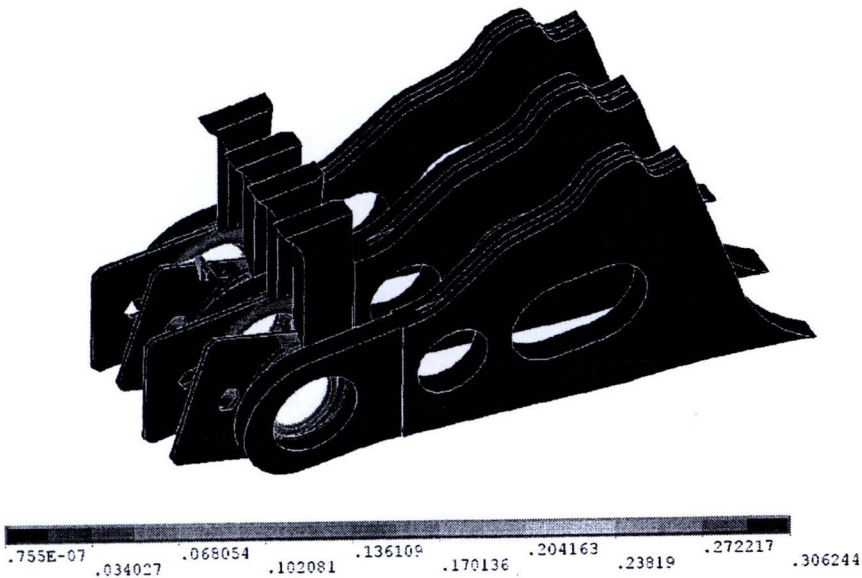


(ข 1.4)

ภาพที่ ข 1 พฤติกรรมการเกิดความเค้น จากกระบวนการดัดเวจ (ต่อ)

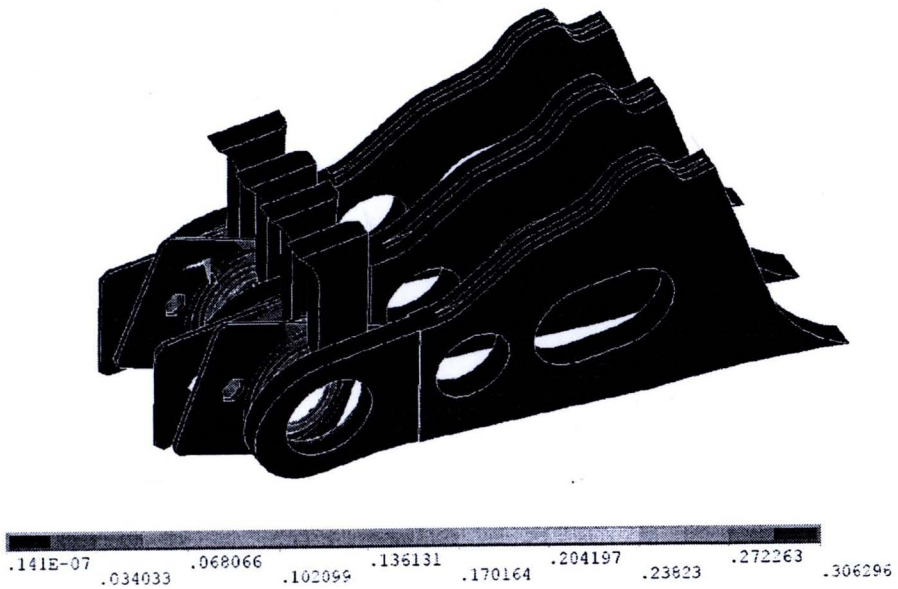


(ข 2.1)

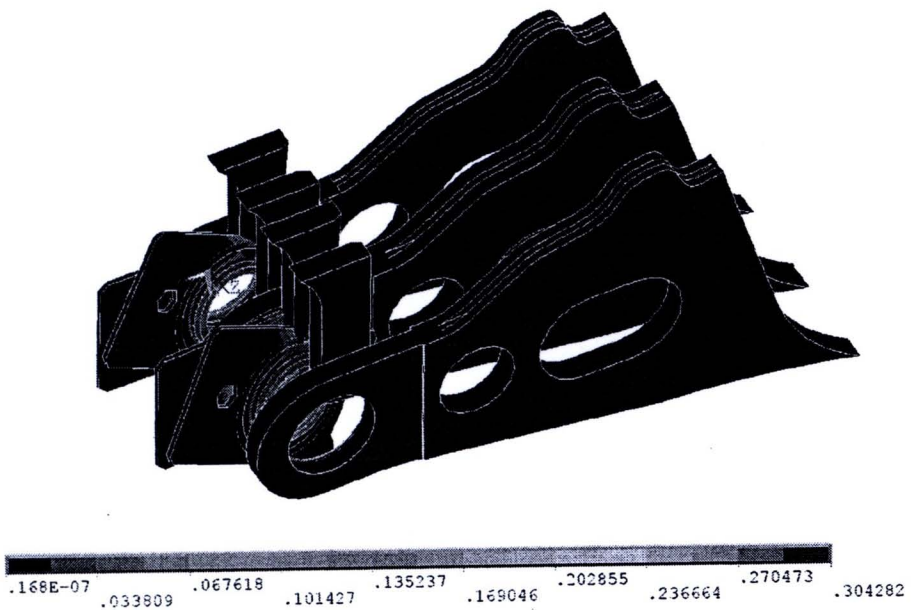


(ข 2.2)

ภาพที่ ข 2 พฤติกรรมการเกิดความเครียด จากกระบวนการตีแสก



(ข 2.3)



(ข 2.4)

ภาพที่ ข 2 พฤติกรรมการเกิดความเครียด จากกระบวนการตีแสก (ต่อ)

การเผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์

กำลังรอการตอบรับจาก วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น

ประวัติผู้เขียน



นายสันจิติ บุญศรี เกิดวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2524

ภูมิลำเนาอยู่ที่ อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ

การศึกษาระดับประถมศึกษา

โรงเรียนมารีวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ

การศึกษาระดับมัธยมศึกษา

โรงเรียนศรีสะเกษวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ

การศึกษาระดับอุดมศึกษา

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

เข้าศึกษาระดับวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2550

