T164000

กระบวนการ Ball Swaging เป็นกระบวนการ Swaging รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ในการประกอบชุดหัวอ่านข้อมูลเข้ากับแขนยึด โดยการใช้ลูกบอลยิงผ่าน Base Plate เพื่อให้เกิดการขยายตัวอัดติดกับแขนยึด คุณภาพของการประกอบด้วยกระบวนการดังกล่าว จะได้รับผลกระทบจากปัจจัยของกระบวนการ เช่น ขนาดของลูกบอล ความเร็วในการยิงลูกบอลและทิศทางในการยิงลูกบอล ซึ่งจะส่งผลต่อประสิทธิภาพในการอ่านและเขียนข้อมูล วิทยานิพนธ์นี้จะศึกษาผลกระทบของปัจจัยดังกล่าวต่อความต้านทานโมเมนต์บิด และการกระดกตัวของหัวอ่าน ซึ่งเป็นประเด็นหลักในการกำหนดคุณภาพของการประกอบ โดยใช้วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ จากการวิเคราะห์พบว่า การยิงด้วยลูกบอลที่มีขนาดใหญ่ขึ้นจะทำให้เกิดความต้านทานโมเมนต์บิดของชุดประกอบมากขึ้น แต่ทำให้ชุดรองรับหัวอ่านกระดกตัวมากขึ้นด้วย เมื่อพิจารณาผลของความเร็วที่ใช้ยิงลูกบอล พบว่าการใช้ความเร็วในการยิงลูกบอลสูงขึ้นจะทำให้เกิดความต้านทานโมเมนต์บิดน้อยลงและทำให้ชุดรองรับหัวอ่านมีการกระดกตัวมากขึ้น นอกจากนี้แล้ว การยิงลูกบอลในทิศทางที่ต่างกันก็จะทำให้เกิดความต้านทานโมเมนต์บิดและการกระดกตัวของชุดรองรับหัวอ่านแตกต่างกัน โดยการยิงลูกบอลกลับทิศทางทำให้เกิดความต้านทานโมเมนต์บิดมากขึ้นและเกิดการกระดกตัวลดน้อยกว่าการยิงในทิศทางปกติ เมื่อพิจารณาผลของความเสียดทานระหว่างลูกบอลกับ Base Plate จะพบว่า ความเสียดทานที่เพิ่มขึ้นทำให้เกิดความต้านทานโมเมนต์บิดและการกระดกตัวมากขึ้นด้วย

ผลจากการวิเคราะห์แสดงให้เห็นความสำคัญของปัจจัยของกระบวนการต่อคุณภาพของการประกอบตลอดจนกลไกการเปลี่ยนรูปของชิ้นงาน นอกจากนั้นการประยุกต์วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ยังช่วยให้เห็น**ลักษณะการกระจายตัวของความเค้นที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพิจารณาออกแบบรูปทรงเพื่อลดอิทธิพลของปัจจัยบางประการ**

Abstract

TE 164000

Ball Swaging is a typical swaging process used for assembling Head Gimbal Assembly (HGA) into arm coils by shooting swage ball through base plates to compress with the arm coils. The assembling qualities were affected by process parameters such as ball size, shooting speed and ball direction. This thesis aimed to study the effects of those parameters on major concerned assembling qualities which are the tightening torque resistant and the orientation of slider using finite element analysis. The results showed that the larger swage ball gave higher tightening torque resistance and higher orientation deviation. Acquiring higher ball speed to increase production rate would result in reduced tightening torque resistant and increased orientation deviated. Reversed ball direction would produce larger tightening torque resistant and lower orientation deviated. Moreover, it was found that increased ball friction gives the resemble effects as increased ball size.

The analytical results emphasize the importance of parameters on assembling qualities and the deformation mechanism. Thus, based on the results of stress distribution from finite element analysis, the design consideration for suspension shape could be revised to prevent some certain influences.