บทคัดย่อ

229000

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการดีดกลับ (Springback) จากการขึ้นรูปเพื่อนำไปพิจารณาในการออกแบบแม่พิมพ์ดัดขึ้นรูปสำหรับการขึ้นรูปโหลดบีมของขาจับหัวอ่านในฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์โดยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ เปรียบเทียบกับผลการทดลองขึ้นรูปจากแม่พิมพ์ ซึ่งมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้ เริ่มจากทำการจำลองการดัดขึ้นรูปโหลดบีมของขาจับหัวอ่านในฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ด้วยโปรแกรม Dynaform เวอร์ชั่น 5.7 วัสดุที่ใช้คือ แผ่นเหล็กกล้าไร้สนิมเกรด SUS 304 มาตรฐาน JIS G4304 ความหนา 30 μm และแปรผันขนาดของเคลียแรนซ์ (Clearance) ที่ขนาด 35, 40, 45 และ 50 μm เพื่อพิจารณาผลการดีดกลับที่เกิดขึ้น จากนั้นทำการทดลองขึ้นรูปด้วยแม่พิมพ์ดัดขึ้นรูปบนเครื่องเพรสไฮดรอลิกขนาด 3 ตัน เพื่อนำผลจากการจำลองและการทดลองมาเปรียบเทียบกัน

ผลการวิจัยพบว่า ขนาดเคลียแรนซ์มากขึ้นจะทำให้องศาปีกโหลดบีมหลังการดีดกลับมีขนาดมากขึ้นแต่แรงในการขึ้นรูปลดลง โดยเคลียแรนซ์ที่ขนาด 50 μm มีผลสอดคล้องระหว่างผลจากการจำลองและทดลองมากที่สุด ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างขององศาปีกโหลดบีมหลังการดีดกลับเท่ากับ 5.18% และใช้แรงในการขึ้นรูปสูงสุดที่เคลียแรนซ์ขนาด 35 μm มีขนาดเท่ากับ 3080 N

Abstract

229000

The objective of this research is to compare the springback action after forming of load-beam in the HDD suspension by finite element method with experiment method. This simulation and experiment used material stainless steel SUS 304 JIS-G4304 for production. The springback effecting parameter of forming process is clearance of forming punch and die which are included of 4 clearance sizes 35, 40, 45 and 50 μm. The 3 tons hydraulic press machine was used to perform the forming process. Meanwhile, the Dynaform Version 5.7 software was used for simulation and analyzed by finite element method.

The results shown that die clearance size is increase. Load-beam wing angle after springback will be increase too, but the forming force will be lower by finite element method conforms to the experiment method and due to the clearance size 50 μm, this is the most results from the finite element method and experiment by the error of load-beam wing angle was 5.18%. Also, the maximum forming force is 3080 N at the clearance 35 μm.