

ในงานวิจัยนี้ ชิ้นส่วนฝามือลมนเบรกซึ่งผลิตจากวัสดุเหล็กขึ้นรูปเกรด SPC270E ที่ความหนา 1.4 มม. ได้ถูกนำมาศึกษาเพื่อแก้ปัญหาในเรื่องคุณภาพภายหลังเสร็จสิ้นกระบวนการขึ้นรูปทั้งหมด 4 ขั้นตอน ปัญหาหลักที่พบคือชิ้นงานเกิดการแตกร้าวขึ้นที่บริเวณก้นถ้วยตรงกึ่งกลางของชิ้นส่วนฝามือลมนเบรกโดยมีความหนาภายหลังการขึ้นรูปอยู่ที่ 0.85 มม. ซึ่งจะต้องผ่านกระบวนการขึ้นรูปกลับทางก่อนและทำการลากขึ้นรูปลึกในภายหลัง ในเบื้องต้นของการแก้ปัญหาได้มีการใช้สารหล่อลื่น Presso-100 เพื่อช่วยในการลดแรงเสียดทานระหว่างแผ่นชิ้นงานและดาย แต่เนื่องจากการแก้ปัญหาด้วยวิธีดังกล่าวไม่สามารถควบคุมปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นได้ อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มภาระในเรื่องของต้นทุนแก่ผู้ผลิตอีกด้วย ดังนั้นจึงได้มีแนวคิดที่จะทำการแก้ไขปัญหานี้โดยการแก้ไขชิ้นส่วนของแม่พิมพ์ เพื่อให้สามารถทำการขึ้นรูปได้โดยปราศจากการใช้สารหล่อลื่นโดยสิ้นเชิงและไม่ทำให้ชิ้นงานสำเร็จเกิดการแตกร้าวขึ้น

การแก้ปัญหาดังกล่าวนั้น ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมทางไฟไนต์เอลิเมนต์ชื่อ AUTOFORM ในการทดสอบและจำลองการขึ้นรูป เพื่อหารูปร่างของพunchที่เหมาะสมในกระบวนการขึ้นรูปครั้งแรก เนื่องจากมีอัตราส่วนการขึ้นรูปที่เกินจากมาตรฐานการขึ้นรูปโดยทั่วไป ซึ่งภายหลังจากที่ได้มีการทดสอบเพื่อหาค่าความสูงและรัศมีของพunchสำหรับการปรับปรุงแม่พิมพ์ที่ใช้ในการขึ้นรูปแล้ว พบว่าสามารถแก้ไขปัญหาร่องรอยของเสียที่เกิดขึ้นดังกล่าวได้โดยความหนาที่บริเวณก้นถ้วยเพิ่มขึ้นอีก ร้อยละ 16.7 และยังสามารถขึ้นรูปได้โดยไม่ต้องใช้น้ำมันอีกต่อไป

Abstract

In this research, Car brake body booster which made from steel sheet SPC270E at 1.4 mm. of thickness is introduced to be analyst of its problem after totally of 4 drawing process. The main problem is cracking occurs at the bottom of the deep draw cup in which its length after reverse drawing is approximately to 0.85 mm. However, special lubricant known as Presso-100 is used to reduce the friction due to the moving parts between die and blank. Since the method is done manually by operator, defects part still occurs and costly for long run. By this reason, an improvement of the drawing process is implementing in order to remove all defects parts which drawn without lubricate.

To do so, Finite Element Program known as AUTOFORM is introduced to analyze the drawn process in which a new design of punch in the first drawn is improved due to its drawing ratio is beyond compared with the limitation. From the results, defective item is reduced and the thickness at the bottom of deep draw cup is increasing by 16.7 percent. Furthermore, no more lubricant required after the improvement.