

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับลดต้นทุน และเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตฝาครอบเข้าใช้คอปในโรงงานอุตสาหกรรม โดยใช้เหล็กแผ่นที่มีคุณสมบัติในการขึ้นรูปด้อยกว่าและราคาสูงกว่าเหล็กแผ่น SPEN-SD ที่ใช้ผลิตชิ้นงานอยู่ในปัจจุบัน หรือปรับปรุงวิธีการผลิตโดยไม่เพิ่มค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิต ในการวิจัยได้นำโปรแกรมAUTOFORM ซึ่งเป็นวิธีการทางไฟไนต์อิลิเมนต์ ช่วยในการวิเคราะห์กระบวนการขึ้นรูป โดยการตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมกับขั้นตอนการทำงานปัจจุบันก่อน หลังจากนั้นจึงจำลองสภาวะการขึ้นรูปเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงาน โดยแบ่งออกเป็น 2 แนวทาง คือ แนวทางที่ 1 จำลองการขึ้นรูปแบบกลับทิศทาง แนวทางที่ 2 จำลองการขึ้นรูปแบบปกติแต่ปรับเปลี่ยนรูปร่างชิ้นงานหรือแรงจับยึดแผ่นกดในแต่ละขั้นตอนของการขึ้นรูป ผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมพบว่า การจำลองการขึ้นรูปแบบกลับทิศทาง เกิดการฉีกขาดซึ่งสอดคล้องกับผลที่ได้จากการทดสอบจริง ผลจากการวิเคราะห์การขึ้นรูปแบบปกติด้วยโปรแกรมโดยใช้วัสดุเริ่มต้นเป็น SPCC และ SPHC ซึ่งมีคุณสมบัติในการขึ้นรูปด้อยกว่า SPEN-SD พบว่าชิ้นงานสามารถขึ้นรูปได้สำเร็จ โดยไม่เกิดการฉีกขาดเมื่อทำการปรับแก้ขนาดรูปร่างชิ้นงาน และแรงจับยึดแผ่นกดในบางขั้นตอนของกระบวนการผลิตให้เหมาะสม และเมื่อนำข้อมูลที่ได้นำมาทำการปรับปรุงแม่พิมพ์ทำให้สามารถขึ้นรูปชิ้นงานได้สำเร็จ โดยไม่เกิดการฉีกขาดซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม ในการเปลี่ยนวัสดุเริ่มต้นเป็น SPCC และ SPHC สามารถลดต้นทุนการผลิตได้เดือนละ 3.72 และ 1.53 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

Abstract

215332

The purpose of this research is to reduce cost and to increase the production effectiveness of the cap, front hub component by replacing current material of SPEN-SD with cheaper and more inferior characteristic-in-forming (SPCC and SPHC) or by improving the production process without increasing any cost. FE commercial program AUTOFORM has been employed to analyze the forming operations. The thickness distribution of part produced was measured and compared to the results obtained from FE model for the purpose of verification. Afterward, the forming simulations were performed to improve the production effectiveness by using 2 scenarios: reverse drawing simulation and redrawing simulation with the adjustment of the forming shape or blank holder force in each forming step. The results from FE show that the reverse drawing simulations illustrate the failure of the samples, coinciding with the actual production. Therefore, this method was improper to implement. On the other hand, the results from FE show that redrawing of material SPCC and SPHC are able to be completely formed without crack when work piece shape is improved and blank holder force is refined. The cup has been tested experimentally to confirm the result. Finally cost analysis has been made. It was found that replacing SPEN-SD with SPCC and SPHC causes cost reduction by 3.72 and 1.53 percent a month respectively.