

งานวิจัยครั้งนี้ทำการทดลองเพื่อเพิ่มอายุการใช้งานของเหล็กแม่พิมพ์ตัวผู้ 2 ชนิด ได้แก่เหล็กเครื่องมือ SKD 11 และเหล็กเครื่องมือ DC53 ทำการขึ้นรูปในกระบวนการชุบขึ้นรูปเย็น(Cold Forging) ชิ้นส่วนครั้นมอเตอไซค์วัสดุ SCM 420 โดยการปรับปรุงค่าความแข็งด้วยกระบวนการอบชุบ(Tempering)เหล็กทำแม่พิมพ์ทั้ง 2 ชนิดที่ค่าความแข็งช่วง 60-64 HRCแล้วทำการเปรียบเทียบความแข็งในแต่ละค่าเพื่อหาความแข็งที่ดีที่สุดด้วยการทดสอบแรงกระแทก (Impact Testing) แล้วใช้ค่าความแข็งดังกล่าวกับแม่พิมพ์ตัวผู้ทำการขึ้นรูปจริง นอกจากนี้ทำการสร้างแบบจำลองด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการขึ้นรูปของวัสดุทั้งสองชนิด จากผลการทดสอบแรงกระแทกพบว่าในช่วงความแข็ง 60-61 HRCของเหล็กเครื่องมือ DC53สามารถรับแรงสูงสุดได้มากกว่าเหล็กเครื่องมือ SKD 11 ประมาณ 1.4 เท่าและ ผลจากจำลองด้วยคอมพิวเตอร์พบว่าจำนวนครั้งสูงสุดในการขึ้นรูปเหล็กเครื่องมือ DC 53 สามารถขึ้นรูปได้จำนวนครั้งมากกว่าเหล็ก SKD 11 (ไม่ได้พิจารณาสมบัติทางกลของผิวเคลือบ) ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดสอบจริง นอกจากนี้การขึ้นรูปจริงของเหล็กเครื่องมือ DC 53 สามารถเพิ่มอายุการใช้งานได้มากกว่าเหล็ก SKD 11 ประมาณร้อยละ 20

The purpose of this research was to increase the tool lifetime in the cold forging process by examining the effect of the punch in the range of 60 to 64 HRC range. Two grades of tool steel were studied, SKD 11 and DC 53. The hardness of the steels was controlled by a tempering process. The steel were characterized at similar levels of hardness, by an impact test to determine the best strength value. From the impact test it was found that DC 53 steel with a hardness of 60 to 61 HRC can withstand 1.4 more loading than SKD 11 steel. Additionally, computer simulations were conducted for comparing the tool lifetime i.e. the maximum number of forging operations for both steels. The simulations found that the maximum number of cold forging for DC 53 is more than SKD 11. The simulations did not consider the effect of any coating. The result of simulation are in agreement with the experiments. It is concluded that DC 53 steel can increase the tool life approximately 20 percent, when compared with SKD 11 steel.