

การศึกษาโครงการเฉพาะเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาถึงพฤติกรรมในกรรมวิธีการกดขึ้นรูปปลอกกรุ ซึ่งจะเปรียบเทียบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกดขึ้นรูปปลอกกรุ โดยเปลี่ยนชนิดของพunch และวัสดุ อีกทั้งเพื่อสร้างแผนภูมิความสัมพันธ์ เปรียบเทียบระหว่างชนิดรูปร่างของปลายพunch แรงในการกดขึ้นรูป และระยะชักของพunch ที่กดขึ้นรูปในแต่ละชนิดของวัสดุทดลอง การดำเนินงานโครงการเฉพาะเรื่องได้กำหนดตัวแปรแบบคงที่ คือ ขนาดรูสำหรับทำเกลียวในขนาด M12 และความหนาของวัสดุที่ใช้ในการทดสอบเท่ากับ 2 มม. ส่วนตัวแปรแบบผันแปร ประกอบด้วยรูปร่างของพunch 4 แบบ ได้แก่ พunch แบบทรงกระบอก ปลายมน พunch แบบทรงกรวย พunch แบบแทรีกทริกซ์ และพunch แบบครึ่งทรงกลม และใช้วัสดุชิ้นงานโลหะแผ่น 5 ชนิด ประกอบไปด้วย วัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม เกรด SUS 304 เหล็กกล้าไร้สนิมเกรด SUS 430 เหล็กกล้ารีดเย็น SPCC ทองเหลือง และอลูมิเนียม ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 50 มม. และรูเจาะนำที่มีขนาดแตกต่างกัน คือ 4 5 และ 7 มม. จากผลการทดลองพบว่ารูปร่างของพunch ขนาดรูเจาะนำ และวัสดุชิ้นงาน มีผลต่อคุณภาพของการกดขึ้นรูปปลอกกรุ ซึ่งขนาดรูเจาะนำ 4 มม. สำหรับวัสดุชนิด เหล็กกล้าไร้สนิม ชนิด SUS 304 จะไม่สามารถกดขึ้นรูปได้กับพunch แบบแทรีกทริกซ์ และแบบครึ่งทรงกลม สำหรับวัสดุทองเหลือง จะกดขึ้นรูปได้เฉพาะกับพunch แบบ ทรงกรวย เท่านั้น นอกจากนี้ยังพบว่าแรงในการกดขึ้นรูปปลอกกรุนั้น จะขึ้นอยู่กับขนาดของรูเจาะนำ และรูปร่างของพunch โดยที่พunch แบบแทรีกทริกซ์ จะใช้แรงในการกดขึ้นรูปต่ำที่สุด แต่พunch แบบทรงกรวยจะสามารถกดขึ้นรูปได้กับโลหะแผ่นทั้ง 5 ชนิด และทุกขนาดรูเจาะนำ

The objective of this study was to examine the effects of parameters in forming process of the collar draw. The relation between the punch shape, forming force, for individual punch stroke were carried out and plotted. The hole size factor was fixed for further internal threaded with M12 and thickness of 2 mm. Four types of punch shape had been varied such as conical shape punch, semispherical shape punch, cylindrical with rounded edges shape punch and tractrix shape punch. Five sheet metals had been investigated which include stainless steel SUS 304, stainless steel SUS 430, cold rolled steel SPCC, brass and aluminum. The blank work pieces with outside diameter of 50 mm. were prepared and four pre-holes size were made on the work pieces which include 4, 5 and 7 mm. The experimental results showed that the punch shapes, pre-holes diameter, and work piece materials had the effect to the quality of the collar draw. The 4 mm. hole on SUS 304 can not be formed by the tractrix shape punch, and the semispherical shape punch. For brass work piece, collar draw can be formed with cone shape punch only. The forming force depends on the size of pre-holes and punch shapes. The tractrix shape punch required the least forming force; however, all work pieces can be formed by the cone shape punch.