

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของชนิดเหล็กกล้าไร้สนิมในการลากขึ้นรูปโลหะแผ่นด้วยกระบวนการไฮโดรไดนามิก (Hydrodynamic Deep Drawing) โดยใช้แผ่นเหล็กกล้าไร้สนิม 2 เกรดคือ SUS 304 และ SUS 430 ทำการลากขึ้นรูปโลหะแผ่นเป็นรูปถ้วยทรงกระบอกไม่มีปีก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 45 มิลลิเมตร ในอัตราส่วนการลากขึ้นรูป เท่ากับ 1.8 โดยมีตัวแปรคือแรงดันน้ำมัน 3 ค่า คือ 5 MPa, 10 MPa, 15 MPa และขึ้นรูปแบบลากขึ้นรูป และมีแรงกดเหยียบ 2 ค่าคือ แรงกดเหยียบสูงสุด 6.28 KN และแรงกดเหยียบสูงสุด 11.46 KN ผลการทดลองพบว่า เหล็กกล้าไร้สนิมเกรด SUS 304 ไม่มีการฉีกขาดหลังการขึ้นรูป แต่ SUS 430 เกิดการฉีกขาดหลังการขึ้นรูปทุกชิ้น สอดคล้องกับการทดสอบแรงดึงโดยค่าอัตราการยืดตัวของ SUS 304 มีค่ามากกว่า SUS 430 และแรงกดเหยียบที่ 11.46 KN มีรอยยุบน้อยกว่า เนื่องจากแรงกดเหยียบมากกว่า และความหนา ที่ 15 MPa ความหนาเปลี่ยนแปลงสูงที่สุด เพราะแรงดันสูงทำให้กระจายความเค้นได้ดีกว่าทำให้ความหนาเปลี่ยนแปลงมาก

**คำหลัก** กระบวนการไฮโดรไดนามิก, เหล็กกล้าไร้สนิม, แรงกดเหยียบ, การลากขึ้นรูป

## Abstract

This research aims to study the influences of stainless steel in metal plate drawing through the hydrodynamic deep drawing process. SUS 304 and SUS 430 stainless steel plates were used in metal plate drawing to form cylinder shapes with 45 millimeters diameters in the drawing ratio of 1.8. The variables are three values of oil pressure, which are 5 MPa, 10 MPa, and 15 MPa. There were two values of the blanking force, in which the lowest was 6.28 KN and the highest was 11.46 KN. Experiment results have discovered that the SUS 304 stainless steel did not tear off after the drawing, but the SUS 430 stainless steel had tore off after the drawing of every piece. This correlated to the tensile testing, in which the extension rate of the SUS 304 stainless steel was higher than that of SUS 430 stainless steel. The 11.46 KN blanking force had less wrinkles because with the higher blanking force, the thickness was changed to 15 MPa. The thickness has changed because high pressure caused the stress distribution to be better, thus the thickness has been significantly changed.

**Keywords:** Hydrodynamic process, Stainless steel, Blanking force, Deep drawing