บทคัดย่อ

T 156230

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของสารหล่อลื่นที่มีผลต่อขีดจำกัดอัตราส่วนการลาก ขึ้นรูปลึกเหล็กกล้าไร้สนิมเกรด AISI304 รวมทั้งแรงในการลากขึ้นรูปลึกและคุณภาพผิวชิ้นงานสำเร็จ โดยสารหล่อลื่นที่ใช้ในการทดสอบเป็นผลิตภัณฑ์ทางการค้าซึ่งได้แก่ น้ำมัน TDN81, MZA30, DRAW756A, DRAW359H น้ำมันมะพร้าว แผ่นพลาสติกพอลีเอทธีลีนหนา 0.07 และ 0.1 มิลลิเมตร วัสดุที่ใช้ หนา 0.5 มิลลิเมตร นำมาผ่านกระบวนการตัดแผ่นงานให้มีรูปร่างเป็นวงกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเริ่มต้น 130 มิลลิเมตรและเปลี่ยนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของแผ่นงานเพิ่มขึ้นทีละ 2 มิลลิเมตร (อัตราส่วนการลากขึ้นรูปทีละ 0.3) ใช้แม่พิมพ์ลากขึ้นรูปได้ชิ้นงานถ้วยทรงกระบอกกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร จากผลการทดลองพบว่า สารหล่อลื่นชนิดแผ่นพอลีเอทธีลีน หนา 0.07 และ 0.1 มิลลิเมตร ได้ขีดจำกัดอัตราส่วนการลากขึ้นรูปลึก 2.09 ซึ่งจะได้ค่าที่สูงกว่าการใช้น้ำมัน สำหรับน้ำมัน TDN81 จะได้ขีดจำกัดอัตราส่วนการลากขึ้นรูป 2.03 ขณะที่น้ำมันชนิดอื่นจะให้ค่าขีดจำกัดอัตราส่วนการลากขึ้นรูป 2.0 สารหล่อลื่นชนิดแผ่นพอลิเอทธีลีนซึ่งเป็นสารหล่อลื่นของแข็งจะใช้แรงในการลากขึ้นรูปน้อยกว่ากรณีใช้สารหล่อลื่นชนิดน้ำมันซึ่งเป็นของเหลว หลังจากลากขึ้นรูปที่ผนังถ้วยจะมีผิวหยาบมากขึ้น แผ่นพลาสติกพอลิเอทธีลีนจะได้ผิวหยาบกว่าถ้วยที่ลากขึ้นรูปโดยใช้น้ำมัน

Abstract

TE 156230

The objective of this thesis is to study the influence of lubricants on Limiting Drawing Ratio (LDR), drawing force, and cup surface quality in the deep drawing process of stainless steel AISI304 with 0.5 thickness. There are totally of seven lubricants used in the drawing process. Five of which are made of oil including TDN81, MZA30, DRAW756A, DRAW359H, COCONUT OIL, and the other two are 0.07-mm and 0.1-mm Polyethylene (PE) sheets. The minimum blank diameter of 130 mm is used to produce a cup of 65 mm in diameter. Then the blank diameter is increased at a step of 2 mm to vary the LDR. The experiment results show that LDR of 2.09 is obtained if using the 0.07-mm and 0.1-mm PE sheets. If TDN81 is used, the LDR is 2.03. For the other types of oil lubricants, the LDR obtained is 2.0. Furthermore, the drawing force, using the PE sheets, is less than the case of using the oil lubricants. The cup drawn using the oil lubricants will have a better surface finish. However, the surface finish of the blank is better than that of the cup wall.