

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาอิทธิพลของความลาดเอียงของแผ่นกดในการ ลากขึ้นรูปเหล็กกล้าไร้สนิม
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นายรัช ประกอบธรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. วารุณี เปรมานนท์
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ
ปีการศึกษา	2542

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ออกแบบและสร้างแม่พิมพ์ลากขึ้นรูปด้วยกลไกกันราบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 65.0 มม. มีความหนา 0.5 มม. โดยด้าย พื้นผิวและแผ่นกดทำจากอลูมิเนียมบรอนซ์ AIBC3 เพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปร คือความลาดเอียงของแผ่นกด ชนิดของสารหล่อลื่น ชนิดของเหล็กกล้าไร้สนิมและขนาดแผ่นเปล่าต่อแรงสูงสุดและความสามารถในการลากขึ้นรูป โดยมุ่งเน้นศึกษาอิทธิพลของความลาดเอียงของแผ่นกดที่ระดับความลาดเอียง 0.000 0.005 และ 0.010 มม.ต่อมม.เป็นสำคัญ โดยมีสมมติฐานว่าความลาดเอียงของแผ่นกดจะลดการสัมผัสของโลหะที่ทำให้เกิดการเชื่อมเย็น(Cold welding) น้อยลงและทำให้สารหล่อลื่นไหลตามการเคลื่อนที่ของปิ๊กด้วยขณะลากขึ้นรูปได้ง่ายขึ้นจึงทำให้แรงลากขึ้นรูปลดลง การสร้างตัวแบบของความลาดเอียงของแผ่นกดให้มีความสัมพันธ์กับความหนาของขอบปิ๊กด้วยที่เปลี่ยนแปลงไปเพื่อใช้ทำนายความลาดเอียงของแผ่นกดในการลากขึ้นรูปด้วยกลไกกันราบ

กระบวนการทดลองแบ่งออกเป็นสามส่วนดังนี้ ส่วนแรก คือ การศึกษาอิทธิพลของตัวแปรด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแรงสูงสุดและความสามารถในการลากขึ้นรูปจากกระบวนการลากขึ้นรูปเหล็กกล้าไร้สนิมพบว่าชนิดของเหล็กกล้าไร้สนิม ชนิดของสารหล่อลื่น ความลาดเอียงของแผ่นกด ขนาดแผ่นเปล่า ปฏิสัมพันธ์แผ่นเปล่ากับชนิดของเหล็กกล้าไร้สนิม และปฏิสัมพันธ์แผ่นเปล่ากับชนิดของสารหล่อลื่นมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของแรงสูงสุดและความสามารถในการลากขึ้นรูปอย่างมีนัยสำคัญ จากผลการทดลองพบว่าเหล็กกล้าไร้สนิม AISI 304 ให้แรงสูงสุดในการลากขึ้นรูปสูงกว่า แต่ความสามารถในการลากขึ้นรูปต่ำกว่าเหล็กกล้าไร้สนิม AISI430ในทุกเงื่อนไขของกระบวนการทดลองการลากขึ้นรูปด้วยแผ่นพลาสติก

โพลีเอทิลีนเป็นสารหล่อลื่นสามารถลดแรงสูงสุดในการลากขึ้นรูปทำให้เพิ่มความสามารถในการลากขึ้นรูปได้ดีกว่าการใช้น้ำมันมะพร้าวเป็นสารหล่อลื่น นอกจากนี้ยังพบว่าในการลากขึ้นรูปเหล็กกล้าไร้สนิมด้วยแผ่นกดที่มีความลาดเอียงสามารถลดแรงสูงสุดในการลากขึ้นรูปและเพิ่มความสามารถในการลากขึ้นรูป ส่วนที่สองศึกษาการเปลี่ยนแปลงความหนาของขอบปีกถ้วยระหว่างการลากขึ้นรูปโดยเปรียบเทียบผลจากการทดลองกับสมการของ I.E.Odell[12]พบว่ามีความสอดคล้องกันจึงสร้างเป็นตัวแทนความสัมพันธ์ของความลาดเอียงที่มีต่อความหนาของขอบปีกถ้วยและส่วนสุดท้าย เป็นการนำค่าความลาดเอียงของแผ่นกดที่หาจากตัวแทนมาทำการทดลองจริงได้ผลของค่าความสามารถในการลากขึ้นรูปสูงสุดสอดคล้องกับเงื่อนไขในการทำตัวแทน

คำสำคัญ(Keywords): ความลาดเอียงของแผ่นกดแผ่นเปล่า / การลากขึ้นรูป / เหล็กกล้าไร้สนิม