

บทที่ 1

บทนำ

เนื่องจากกรรมวิธีการดรีดขึ้นรูปโลหะ (Ironing) ยังไม่เป็นที่แพร่หลายมากนักและยังไม่ค่อยมีการศึกษาดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาเพื่อที่จะนำไปเผยแพร่ในสถานประกอบการและภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งกรรมวิธีการดรีดขึ้นรูปโลหะ นั้นยังเป็นกรรมวิธีการอีกกรรมวิธีการหนึ่งที่มาจากการลากขึ้นรูป (Deep Drawing) เพราะกรรมวิธีการดรีดขึ้นรูปโลหะ นั้นสามารถทำการลากขึ้นรูปชิ้นงานให้มีความลึกมากกว่าการลากขึ้นรูปแบบทั่วไป ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาวัสดุ SPCC, SUS304, SUS430, SPCEN, ทองเหลือง และอลูมิเนียม เพื่อที่จะได้ทราบถึงค่าในการทดลองการดรีดขึ้นรูปโลหะว่าเปอร์เซ็นต์ความหนาของผนังชิ้นงานลดลงได้สูงสุดกี่เปอร์เซ็นต์ ของวัสดุที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งเป็นวัสดุที่ใช้อยู่ในภาคอุตสาหกรรม และสถานประกอบการในปัจจุบัน ดังนั้นจึงเกิดความคิดที่จะนำคุณสมบัติของการลดขนาดความหนาของผนังชิ้นงาน และเพิ่มความลึกของชิ้นงานของวัสดุที่ใช้ในการทดลองโดยใช้กรรมวิธีการดรีดขึ้นรูปโลหะ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

กระบวนการดรีดขึ้นรูปโลหะ (Ironing) ยังไม่เป็นที่แพร่หลาย และยังไม่ค่อยมีการศึกษามากนัก ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาเพื่อที่จะนำไปเผยแพร่ในสถานประกอบการและภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งกระบวนการดรีดขึ้นรูปโลหะ นั้นยังเป็นกระบวนการอีกกระบวนการหนึ่งที่มาจากการลากขึ้นรูป (Deep Drawing) เพราะกระบวนการดรีดขึ้นรูปโลหะ นั้นสามารถทำการลากขึ้นรูปชิ้นงานให้มีความลึกมากกว่าการลากขึ้นรูป แบบทั่วไป ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาวัสดุ SPCC, SUS304, SUS430, SPCEN, ทองเหลือง และอลูมิเนียม เพื่อที่จะได้ทราบถึงค่าในการทดลองการดรีดขึ้นรูปโลหะ ว่าเปอร์เซ็นต์ความหนาของผนังชิ้นงานลดลงได้สูงสุดกี่เปอร์เซ็นต์ ของวัสดุที่ใช้ในการทดลองซึ่งเป็นวัสดุที่ใช้อยู่ในภาคอุตสาหกรรม และสถานประกอบการในปัจจุบัน ดังนั้นจึงเกิดความคิดที่จะนำคุณสมบัติของการลดขนาดความหนาของผนังชิ้นงาน และเพิ่มความลึกของชิ้นงานของวัสดุที่ใช้ในการทดลองโดยใช้กระบวนการดรีดขึ้นรูปโลหะ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาถึงกรรมวิธีการดรีดขึ้นรูปโลหะ (Ironing)
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการไหลตัวของวัสดุที่ทำการทดลอง
3. เพื่อศึกษาเปอร์เซ็นต์การลดความหนาและความสูงของวัสดุที่ทำการทดลองอย่างเป็นขั้นตอน

4. เพื่อศึกษาถึงผลกระทบของตัวแปรที่ใช้ในการกดรีดขึ้นรูปโลหะ
5. เพื่อที่จะนำไปเผยแพร่ในสถานประกอบการและภาคอุตสาหกรรม

1.3 ขอบเขตการวิจัย

เพื่อทดสอบคุณสมบัติของวัสดุ SPCC, SUS304, SUS430, SPCCEN, ทองเหลือง และอลูมิเนียม ที่ความหนา 2 มม. และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในของชิ้นงาน 48 มม. และศึกษาแรงในการขึ้นรูป และขนาดชิ้นงานสำเร็จรูปที่จะได้จากการทดลอง และตัวแปรที่ใช้ในการกดรีดขึ้นรูป ได้แก่ อัตราส่วนการลากขึ้นรูป อัตราความหนาที่ถูกลด

1.3.1 ชนิดของวัสดุโลหะแผ่น (Type of Material Sheet)

- เหล็กกล้าคาร์บอนรีดเย็นสำหรับงานขึ้นรูปโลหะ (Steel Sheet) ชนิด SPCC
- เหล็กกล้าคาร์บอนรีดเย็นสำหรับงานขึ้นรูปโลหะ (Steel Sheet) ชนิด SPCCEN
- เหล็กกล้าไร้สนิมแผ่น ชนิดออสเทนิติก (Stainless Steel Sheet) ชนิด SUS 304
- เหล็กกล้าไร้สนิมแผ่น ชนิดเฟอร์ริติก (Stainless Steel Sheet) ชนิด SUS 430
- ทองเหลืองแผ่น (Brass Sheet)
- อลูมิเนียมแผ่น (Aluminum Sheet)

1.3.2 ชนิดสารหล่อลื่น (Type of Lubricants)

- TDN 81
- ในการทำงานศึกษาวิจัยในครั้งนี้จะใช้อุปกรณ์ เครื่องมือและเครื่องจักรภายใน สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์ นนทบุรี และเครื่องทดสอบการขึ้นรูปโลหะแผ่น ของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือ และวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการทดลองและบันทึก ผลการทดลอง

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ได้ทราบถึงกรรมวิธีการกดรีดขึ้นรูปโลหะ
- 1.4.2 ได้ทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อการกดรีดขึ้นรูปโลหะ
- 1.4.3 ได้ทราบถึงหลักการออกแบบแม่พิมพ์กดรีดขึ้นรูปโลหะ
- 1.4.4 ได้ทราบถึงขีดจำกัดในกรรมวิธีการรีดขึ้นรูปโลหะ
- 1.4.5 สามารถนำไปเป็นข้อมูลอ้างอิงในการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 1.4.6 นำความรู้จากการเรียนมาประยุกต์ศึกษาค้นคว้าและปฏิบัติทดลองจริง

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ได้ทราบถึงกรรมวิธีการครีดยื่นรูปโลหะ
- 1.5.2 ได้ทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อการครีดยื่นรูปโลหะ
- 1.5.3 ได้ทราบถึงหลักการออกแบบแม่พิมพ์ครีดยื่นรูปโลหะ
- 1.5.4 ได้ทราบถึงข้อจำกัดในกรรมวิธีการรีดยื่นรูปโลหะ
- 1.5.5 สามารถนำไปเป็นข้อมูลอ้างอิงในการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 1.5.6 นำความรู้จากการเรียนมาประยุกต์ศึกษาค้นคว้าและปฏิบัติทดลองจริง