

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แม่พิมพ์ (blanking operation) เป็นพื้นฐานกรรมวิธีการ ขึ้นรูปโลหะที่มีความสำคัญในอุตสาหกรรม ปัจจุบันเป็นอย่างมาก เช่น อุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ในครัวเรือน และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ในอุตสาหกรรมการตัดโลหะแผ่น จำเป็นต้องใช้แม่พิมพ์ตัด ซึ่งต้องให้ได้คุณภาพของชิ้นงาน มีขนาดที่เที่ยงตรงไม่เกิดปัญหาต่องานตัด งานตัดต้องอาศัยความแม่นยำของชิ้นงานต้องมีค่าสูงพอที่จะทำให้ชิ้นงานขาดออกจากกันได้ ฉะนั้นความแม่นยำที่กระทำต่อแม่พิมพ์ตัดก็มีความสำคัญเหมือนกัน จึงส่งผลให้การสึกหรอของแม่พิมพ์เป็นปัญหาสำคัญต่อการตัด ถ้าแม่พิมพ์เกิดการสึกหรอ จะทำให้ชิ้นงานที่ได้ตรงขอบตัดไม่มีคุณภาพความเที่ยงตรงของขนาดเล็กลง และทำให้เกิดครีบบริเวณขอบตัด เพิ่มมากขึ้น ในงานแม่พิมพ์ตัดจึงจำเป็นต้องเลือกใช้วัสดุในการทำแม่พิมพ์ ต้องมีความแข็งแรงสูง ตลอดจนการศึกษาระยะช่องว่างคมตัดระหว่างแม่พิมพ์ ที่มีผลต่อการสึกหรอของคมตัด การเลือกใช้ช่องว่างของคมตัดของแม่พิมพ์และคุณภาพของชิ้นงาน ที่ออกมาโดย กำหนดค่าระยะห่างช่องว่างคมตัด ของฟันซ์และดาบ ที่ระดับต่างๆกัน เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพของแม่พิมพ์ โดยการทดลองตัดชิ้นงานเหล็กกล้าไร้สนิม AISI304 เนื่องจากปัจจุบันมีการนำวัสดุชิ้นนี้มาใช้กันอย่างแพร่หลาย การทำวัสดุเครื่องมือเครื่องใช้ครัวเรือน และอุปกรณ์ทางการแพทย์และอุปกรณ์อื่นๆอีกมากมาย โดยกำหนดวัสดุทำแม่พิมพ์ เป็นเหล็กเครื่องมือ SKD11 ความสามารถควบคุมความแข็งได้ราคาถูก เป็นที่นิยมใช้ในงานแม่พิมพ์ แล้วสังเกตการณ์สึกหรอเกิดขึ้นกับแม่พิมพ์ตัดเปรียบเทียบระยะช่องว่างของฟันซ์ 4 ตัว โดยวัดระยะ การสึกหรอของฟันซ์ทั้ง 4 เปรียบเทียบและสังเกตจากภาพถ่าย และลักษณะของขอบตัดชิ้นงาน เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบแม่พิมพ์ตัดให้เหมาะสมต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษาระยะช่องว่างระหว่างคมตัดของฟันซ์และดาบที่มีผลต่อการสึกหรอของแม่พิมพ์ตัด และคุณภาพของชิ้นงานเหล็กกล้าไร้สนิมออสเทนิติก AISI304

1.3 สมมติฐานการวิจัย

ปัจจัยที่ศึกษามีผลต่อการสึกหรอของฟันซ์ และคุณภาพของงานที่ได้ในการตัดวัสดุ เหล็กกล้าไร้สนิม ออสเทนิติก AISI304

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อการสึกหรอของแม่พิมพ์ตัดในตัววัสดุชิ้นงาน ซึ่งมีขนาดความหนา 1 มิลลิเมตร
2. ในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ตัดโลหะสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการทำวิจัยไปเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกใช้ระยะช่องว่าง ให้เหมาะสมกับการตัดวัสดุชิ้นงานและความหนาของวัสดุชิ้นงาน

1.5 ขอบเขตของงานวิจัย

1. ออกแบบการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองโดยใช้ 3 ตัวแปร
 - วัสดุชิ้นงาน
 - วัสดุแม่พิมพ์ตัด
 - ระยะช่องว่างระหว่างพินซ์และคาย
2. การศึกษาลักษณะความเสียหายที่เกิดขึ้นของแม่พิมพ์ตัด โดยการวิเคราะห์เหตุผลจากภาพถ่ายการสึกหรอของพินซ์ น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงของพินซ์และ ลักษณะของขอบตัดชิ้นงาน โดยมีการกำหนดปัจจัยดังนี้
 - กำหนดช่องว่างระหว่างคมตัดของพินซ์และคายที่ระดับแตกต่างกันคือ C 3%, C6%, C8% และ C10% ของความหนาวัสดุตามลำดับ
3. แม่พิมพ์ตัดเป็นเหล็กกล้า SKD11 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร มีความแข็ง 60 HRC
4. วัสดุเหล็กกล้าไร้สนิมออสเทนิติก AISI304 ความหนา 1 มิลลิเมตร
5. ทำการทดลองและบันทึกผลการทดลองในส่วนที่ต้องการศึกษา
6. วิเคราะห์ผลการทดลอง
7. สรุปผลงานวิจัย

1.6 นิยามศัพท์

1. Stainless steel AISI304 หมายถึง Stainless steel ที่มีค่าความแข็ง 80HRB<ชิ้นงานทดลอง>
2. เหล็กSKD11หมายถึงพินซ์และคาย ที่มีค่าความแข็ง 60HRC
3. Clearance หมายถึงค่าระยะช่องว่างระหว่างพินซ์และคาย
4. คมตัด หมายถึงขอบหรือมุมของพินซ์และคายใช้ในการตัดเฉือน

5 พันธุ์ หมายถึงส่วนขอแม่พิมพ์ใช้ในการตัดหรือแม่พิมพ์ตัวผู้

6. คาย หมายถึงส่วนขอแม่พิมพ์ใช้ในลัการกดตัดหรือแม่พิมพ์ตัวเมีย

7. การสึกหรอ หมายถึงการแตกหรือการขีดข่วนซึ่งทำให้เนื้อของโลหะหลุดไปหรือเกิดความ
ล้าและหลุดไปที่ละน้อย