

บทที่ 3 การดำเนินการวิจัย

3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยนี้เป็นการตัดชิ้นงานด้วยพันธที่มีรูปทรงแตกต่างกัน 2 รูปทรง คือรูปทรงกลมและรูปทรงสี่เหลี่ยม และในพันธทั้ง 2 รูปทรงได้กำหนดคมตัดที่แตกต่างกัน 3 คมตัด คือ คมตัดตรง คมตัดเฉียง และคมตัดบาก โดยที่พันธแต่ละรูปทรงมีพื้นที่หน้าตัดเท่ากัน กำหนดให้พันธและคายทำมาจากเหล็ก (JIS) SKD11 ทำการตัดแผ่นเหล็ก (JIS) S50C หนา 2 มิลลิเมตร และกำหนดช่องว่างระหว่างพันธกับคายที่ค่า 5% ของความหนาของวัสดุชิ้นงาน ทำการชั่งและบันทึกค่าของน้ำหนักพันธก่อนและการตัดชิ้นงานจากนั้นทำการตัดและบันทึกข้อมูลทุกๆ 100 ชิ้น บันทึกข้อมูลทุกข้อมูลจนกระทั่งถึง 400 ชิ้น ทำการตัดจนครบทั้ง 6 พันธและนำชิ้นงานทุก 100 ชิ้นมาส่งกลึงขยายกำลังขยาย 35 เท่า เพื่อตรวจสอบคุณภาพของขอบชิ้นงานเพื่อนำมาเปรียบเทียบ

3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 พันธรูปทรงกลมและพันธรูปทรงสี่เหลี่ยม

ในการทดลองใช้พันธรูปทรงกลมและรูปทรงสี่เหลี่ยมที่มีคมตัดแตกต่างกัน 3 ระดับ คือ คมตัดตรง คมตัดเฉียง และคมตัดบาก ดังแสดงในรูปที่ 3.1 และรูปที่ 3.2



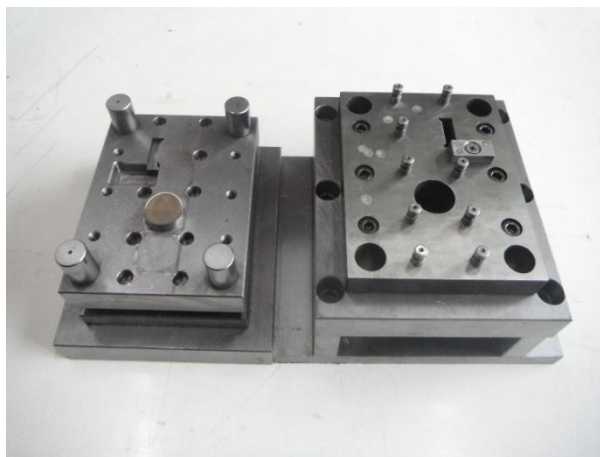
รูปที่ 3.1 พันธรูปทรงสี่เหลี่ยมคมตัดตรง คมตัดเฉียง คมตัดบาก



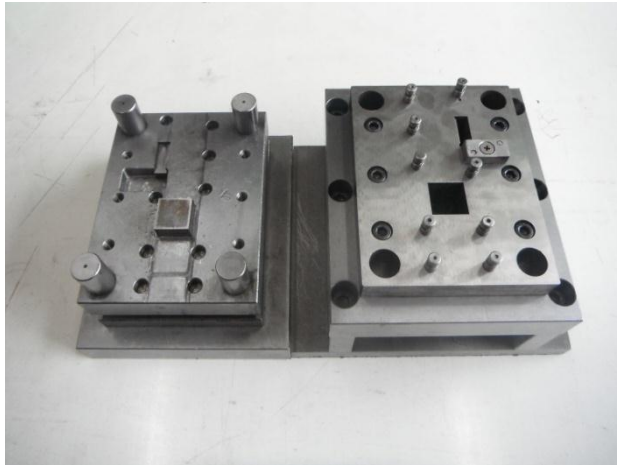
รูปที่ 3.2 พันธุ์รูปทรงกลมคมตัดตรง คมตัดเฉียง คมตัดบาก

3.2.2 ชุดแม่พิมพ์พันธ์และคายที่ใช้ในการทดลอง

ในการทดลองใช้แม่พิมพ์ 2 ชุด คือ แม่พิมพ์ตัดที่ใช้พันธุ์รูปทรงกลมดังแสดงในรูปที่ 3.3 และแม่พิมพ์ตัดที่ใช้พันธุ์รูปทรงสี่เหลี่ยม ดังแสดงในรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.3 แม่พิมพ์ตัดที่ใช้พันธุ์รูปทรงกลม



รูปที่ 3.4 แม่พิมพ์ตัดที่ใช้พันธรูปทรงสี่เหลี่ยม

3.2.3 เครื่องเพรสแบบข้อเหวี่ยง

เครื่องเพรสขนาด 40 kn. ยี่ห้อ ShinghaiHodong Machine Tool Works ดังแสดงในรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 เครื่องเพรสแบบข้อเหวี่ยง

3.2.4 เครื่องทดสอบความแข็ง

เครื่องทดสอบความแข็ง Hardness tester ยี่ห้อ Mitutoyo AR-20 ใช้สำหรับการหาค่าความแข็งของพื้นผิวและดัดแปลงแสดงในรูป 3.6



รูปที่ 3.6 เครื่องทดสอบความแข็ง

3.2.5 กล้องจุลทรรศน์

กล้องจุลทรรศน์ ยี่ห้อ LEICA EZ 4D ใช้สำหรับส่องถ่ายดูคุณภาพรอยตัดเฉือน รอยฉีกขาด รอยโค้งมน และครีบกของชิ้นงาน ดังแสดงในรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 กล้องจุลทรรศน์

3.2.6 เครื่องทดสอบหาส่วนผสมทางเคมี

เครื่องทดสอบหาส่วนผสมทางเคมี ยี่ห้อ Baird DV65 ใช้ตรวจสอบส่วนผสมทางเคมีของชิ้นงานเหล็ก S50C ดังแสดงในรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 เครื่องทดสอบหาส่วนผสมทางเคมี

3.2.7 เครื่องชั่งน้ำหนัก

เครื่องชั่งน้ำหนัก ยี่ห้อ Shinko Dehshi SJ20 CE ใช้ตรวจสอบน้ำหนักของพันธหลังจากการทำการตัดทดสอบ 3 ตำแหน่ง ดังแสดงในรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 เครื่องชั่งน้ำหนัก

3.3 วัสดุทำแม่พิมพ์ที่ใช้ในการวิจัย

วัสดุทำแม่พิมพ์ที่ใช้ในการทำฟันในงานวิจัยกำหนดให้ คือ เหล็ก SKD11 ซึ่งเป็นเหล็กเกรดที่นิยมในการทำแม่พิมพ์ตัด มีปริมาณธาตุคาร์บอน (C) และธาตุโครเมียม (Cr) ผสมในอัตราสูง ทำให้มีความแข็งแรงและทนต่อการเสียดสี และทำการชุบแข็งให้ได้ค่าความแข็ง 60 ± 1 HRC ที่ระดับเดียวกันโดยทำการตรวจสอบความแข็งด้วยเครื่องวัดความแข็ง

3.4 วัสดุชิ้นงานที่ใช้ในงานวิจัย

ในการออกแบบการทดลองเพื่อทำการทดลองในงานวิจัยนี้ได้กำหนดวัสดุชิ้นงาน คือ เหล็กแผ่น (JIS) S50C มีความหนา 2 มิลลิเมตร

3.5 การบันทึกข้อมูล

กำหนดช่วงระยะการเก็บผลการทดลอง เมื่อศึกษาการสึกหรอและคุณภาพของขอบตัดดังนี้ คือ ก่อนตัดทำการชั่งน้ำหนักฟันซ์ และทำการชั่งฟันซ์ที่ตัดทุก 100 ชิ้นจนครบ 400 ชิ้นและตรวจสอบชิ้นงานตัดทุก 100 ชิ้นโดยใช้เครื่องมือวัดดังนี้

1. น้ำหนักค่าความแม่นยำ 3 ตำแหน่งทศนิยม ตรวจสอบการสึกหรอของฟันซ์
2. ระยะส่วนโค้งมน
3. รอยตัดเฉือน
4. รอยฉีกขาด
5. กริบนั่นงาน

จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองทั้งหมดมาวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลเพื่อสรุปผลการวิจัย