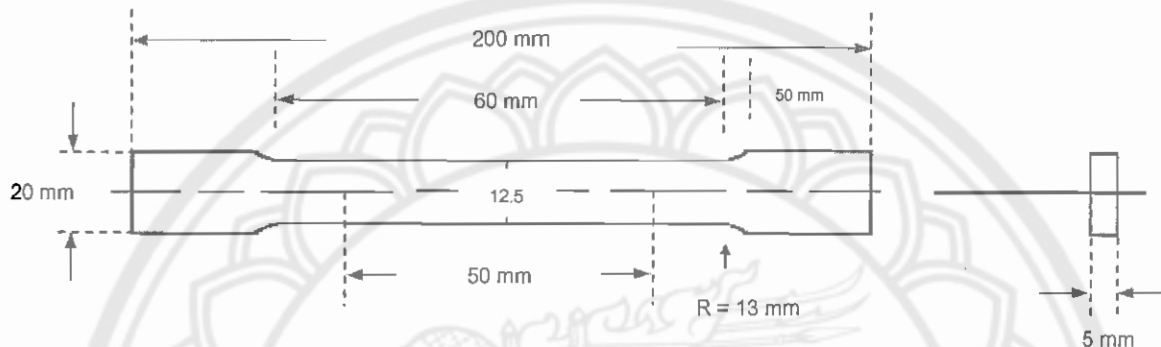


บทที่ 3

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.1 การเตรียมชิ้นงาน

3.1.1 เตรียมชิ้นงานทดสอบความแข็ง และแรงดึงเป็นรูปทรงดัมเบล (หน่วย mm)



รูปที่ 3.1 รูปชิ้นงานทดสอบคุณสมบัติ

เตรียมชิ้นงานสำหรับทดสอบแรงดึงที่เวลา 60 นาที

- ที่อุณหภูมิ 900°C จำนวน 3 ชิ้น
- ที่อุณหภูมิ 950°C จำนวน 3 ชิ้น

เตรียมชิ้นงานสำหรับทดสอบแรงดึงที่เวลา 120 นาที

- ที่อุณหภูมิ 900°C จำนวน 3 ชิ้น
- ที่อุณหภูมิ 950°C จำนวน 3 ชิ้น

เตรียมชิ้นงานสำหรับทดสอบความแข็งที่เวลา 60 นาที

- ที่อุณหภูมิ 900°C จำนวน 3 ชิ้น
- ที่อุณหภูมิ 950°C จำนวน 3 ชิ้น

เตรียมชิ้นงานสำหรับทดสอบความแข็งที่เวลา 120 นาที

- ที่อุณหภูมิ 900°C จำนวน 3 ชิ้น
- ที่อุณหภูมิ 950°C จำนวน 3 ชิ้น

(ที่มาของขนาดและจำนวนชิ้นงานมาจาก Standard Test Methods and Definitions

for Mechanical ASTM A370 Testing of Steel Products¹)

3.1.2 ทำการเตรียมชิ้นงานสำหรับใช้ในการตรวจสอบโครงสร้างโดยการทำเรือน (Mounting) โดยชิ้นงานเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 10 mm ยาว 25 mm หนา 5 mm

3.2 การออกแบบการทดลอง

- 3.2.1 ทำการออกแบบงานที่อุณหภูมิและเวลาที่กำหนดไว้
- 3.2.2 นำชิ้นงานที่ผ่านการอบแล้วมาทำให้เย็นตัวเอง
- 3.2.3 นำชิ้นงานมาตรวจสอบโครงสร้างทางจุลภาค
- 3.2.4 ทดสอบคุณสมบัติเชิงกลของเหล็ก
- 3.2.5 ทำการวิเคราะห์หาผลการทดลองพร้อมทั้งวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

3.3 นำชิ้นงานที่เตรียมไว้มาทำการคาร์บูไรซิ่งโดยวิธีแพคคาร์บูไรซิ่งตามการทดลองที่ได้ออกแบบไว้

3.4 การตรวจสอบโครงสร้างทางจุลภาค

ขั้นตอนในการทดสอบโครงสร้างจุลภาค มีดังนี้

- 3.4.1 นำชิ้นงานทดสอบมาขัดให้ผิวของชิ้นงาน มีความเรียบ โดยนำมาขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 320 , 600 , 800 และ 1000
- 3.4.2 นำชิ้นงานที่ผ่านการขัดด้วยกระดาษทรายแล้วมากัดด้วยสารละลายไนตรอล ความเข้มข้น 3% ในสารละลายเป็นเวลาประมาณ 5-8 วินาที
- 3.4.3 นำชิ้นงานที่ผ่านการกัดกรดแล้วมาล้างในน้ำสะอาดและทำการแช่ให้ชิ้นงานแห้ง
- 3.4.4 นำชิ้นงานไปตรวจดูโครงสร้างทางจุลภาคด้วยกล้องจุลทรรศน์

3.5 การทดสอบคุณสมบัติเชิงกล

3.5.1 การทดสอบแรงดึง

การทดสอบแรงดึงแบ่งเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1.หาพื้นที่หน้าตัดของชิ้นงานทดสอบ
- 2.ทำเครื่องหมายที่ชิ้นงานต่อจากตำแหน่งหัวจับเป็นระยะทุกๆ 6 มม.จากจุดศูนย์กลางชิ้นงาน
- 3.เตรียมจับหัวจับให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ยึดปลายชิ้นงานทดสอบกับหัวจับให้แน่นทั้งสองด้านพร้อมทั้งติดตั้งเครื่องมือวัดส่วนยืด
- 4.เดินเครื่องออกแรงดึงจนกระทั่งการยืดตัวถึงจุดคดากให้นำเครื่องมือวัดส่วนยืดออกจากชิ้นงานตัวอย่างและเดินเครื่องจนกระทั่งเหล็กชิ้นงานขาดออกจากกัน

5.นำชิ้นงานที่ขาดออกจากกันมาต่อให้แนบสนิท แล้ววัดระยะยึด โดยทำการวัดระยะความยาวพิกัดที่ทำเครื่องหมายไว้พร้อมทั้งวัดเส้นผ่านศูนย์กลางคอคอดที่เล็กที่สุดของชิ้นงานตัวอย่าง

3.5.2 การทดสอบความแข็งแรง

การทดสอบความแข็งแรง แบ่งเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

- 1.วางชิ้นงานลงบนแท่นรองรับชิ้นงานแล้วเคลื่อนชิ้นงานให้สัมผัสกับหัวกด
- 2.กำหนดน้ำหนักแรงกดที่หัวกดแล้วทำการกดนานประมาณ 10 วินาที
- 3.นำชิ้นงานออกจากหัวกด
- 4.นำชิ้นงานที่ผ่านการกดแล้วไปวัดรอยกด เมื่อได้ขนาดแล้วนำค่าที่ได้มาคำนวณ
- 5.การหาค่าความแข็งแรงของชิ้นงานแต่ละชิ้นจะต้องทำการวัดค่าความแข็งแรงอย่างน้อยขึ้นละ 3 ครั้งแล้วหาค่าเฉลี่ย โดยทำการวัดค่าที่บริเวณผิวชิ้นงาน

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิตินั้นจะนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนวิเคราะห์การถดถอย โดยจะใช้โปรแกรมมินิแทบมาช่วยในการวิเคราะห์ทางสถิติ