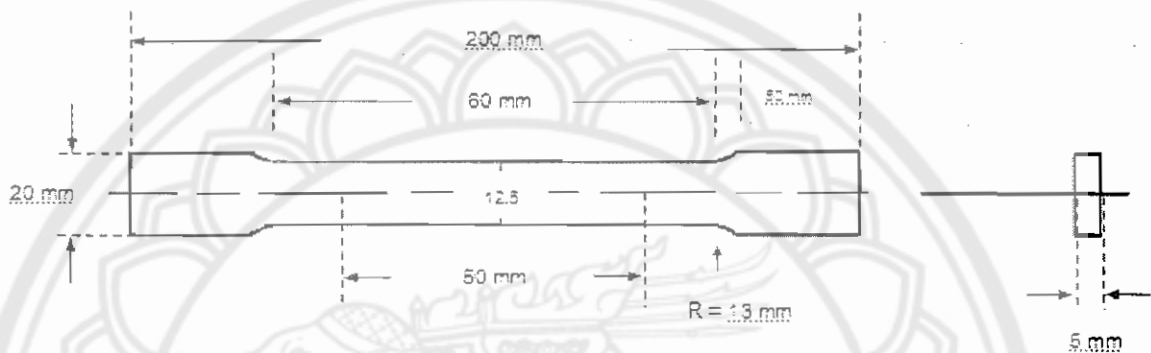


บทที่ 3

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.1 การเตรียมชิ้นงาน

3.1.1 ชิ้นงานในการทดสอบ



รูปที่ 3.1 ชิ้นงานทดสอบ

(ที่มาของขนาดชิ้นงาน Standard Test Methods and Definitions for Mechanical ASTM A370 Testing of Steel Products)

ทำการเตรียมหาชิ้นงานสำหรับการทดสอบ ให้ได้ขนาดและจำนวนตามที่ต้องการ ซึ่งแบ่งการทดสอบได้ดังนี้

1. ชิ้นงานทดสอบแรงดึง
2. ชิ้นงานทดสอบความแข็ง
3. ชิ้นงานตรวจสอบโครงสร้าง

3.1.2 ชิ้นรูปชิ้นงาน

3.1.2.1 การขึ้นรูปชิ้นงานสำหรับการทดสอบแรงดึง

1. ตัดเหล็กให้มีขนาดกว้าง 20 มิลลิเมตร ให้มีความยาว 200 มิลลิเมตร
2. นำไปขึ้นรูปชิ้นงานด้วยเครื่อง กลึงให้ได้ชิ้นงานตามรูปที่ 3.1

3.1.2.2 การขึ้นรูปชิ้นงานสำหรับการทดสอบความแข็ง

1. ตัดเหล็กให้มีขนาดกว้าง 20 มิลลิเมตร ความยาว 20 มิลลิเมตรหนา 5 มิลลิเมตร
2. ขัดด้วยกระดาษทราย เบอร์ 320 เพื่อให้ผิวของเหล็กสีดำหลุดออก

3.1.2.3 การขึ้นรูปชิ้นงานสำหรับตรวจสอบโครงสร้าง

1. ตัดเหล็กให้มีขนาดกว้าง 12.5 มิลลิเมตร ความยาว 20 มิลลิเมตรหนา 5 มิลลิเมตร
2. การทำเรือน (Mounting) เพื่อให้ง่ายต่อการจับชิ้นงานทดสอบ

3.2 การอบชุบชิ้นงานตามแผนที่วางไว้

1. ทำการอบชิ้นงาน ที่ เวลา 10 นาที

- 1.1 อุณหภูมิ 750 °C จำนวน 7 ชิ้น
- 1.2 อุณหภูมิ 800 °C จำนวน 7 ชิ้น
- 1.3 อุณหภูมิ 850 °C จำนวน 7 ชิ้น

2. ทำการอบชิ้นงาน ที่ เวลา 20 นาที

- 2.1 อุณหภูมิ 750 °C จำนวน 7 ชิ้น
- 2.2 อุณหภูมิ 800 °C จำนวน 7 ชิ้น
- 2.3 อุณหภูมิ 850 °C จำนวน 7 ชิ้น

3. การอบชิ้นงานที่ เวลา 40 นาที

- 3.1 อุณหภูมิ 750 °C จำนวน 7 ชิ้น
- 3.2 อุณหภูมิ 800 °C จำนวน 7 ชิ้น
- 3.3 อุณหภูมิ 850 °C จำนวน 7 ชิ้น

ชิ้นงานที่นำมาทดสอบในครั้งนี้เป็นเหล็กแผ่นรีดร้อน ซึ่งวัสดุดิบที่ใช้ในการผลิตคือ Slab1 แท่ง Slab1 แท่งนี้ได้ทำการหล่อจากน้ำเหล็กเบาเดียวกัน นอกจากนี้เนื้อวัสดุบริเวณขอบแล้วในทางวัสดุจะถือว่าเนื้อใน Slab ทั้งหมดเป็นเนื้อเดียวกัน เมื่อนำ Slab ทั้งหมดที่ได้ผ่านกระบวนการรีดในสภาวะเดียวกัน เมื่อสิ้นสุดกระบวนการรีด นอกเหนือจากบริเวณขอบของเหล็กแผ่นรีดร้อน จะยังถือว่าวัสดุนั้นเป็นเนื้อเดียวกันทั้งแผ่น ดังนั้นการสุ่มตรวจแม้เพียง 3 ชิ้นจะถือว่าชิ้นงานนั้น (ซึ่งเป็นเนื้อเดียวกันกับเหล็กแผ่นทั้งแผ่น) เป็นตัวแทนของเหล็กแผ่นทั้งชิ้นได้ ซึ่งในทางอุตสาหกรรมการออกไปรับประกันคุณภาพสินค้า โรงงานจะทำการตัดชิ้นงานจากเหล็กแผ่นรีดร้อนส่วน หัวม้วน, กลางม้วน และปลายม้วนมาทดสอบแรงดึง ตำแหน่งละ 3 ชิ้นงานเช่นกัน [8]

3.3 การตรวจสอบโครงสร้างสร้างจุลภาค

ขั้นตอนในการทดสอบโครงสร้างจุลภาค มีดังนี้

1. ตัดเหล็กให้มีขนาดกว้าง 12.5 มิลลิเมตร ความยาว 20 มิลลิเมตร หนา 5 มิลลิเมตร
2. นำชิ้นงานทดสอบมาขัดให้ผิวของชิ้นงาน มีความเรียบ เป็นมัน โดยใช้กระดาษทรายเบอร์ 320, 600, 800, 1000 และ 1200
3. นำชิ้นงานทดสอบที่ผ่านการขัดจนเรียบเป็นมัน มาขัดด้วยจานลึกลงกับอะลูมินาขนาด 1 ไมครอน
4. นำชิ้นงานที่ผ่านการขัดด้วยลึกลงโดยใช้ผงขัด มากัดสารละลายไนตอล ความเข้มข้น 3% ในสารละลายเป็นเวลา 10-20 วินาที

5. นำชิ้นงานที่ผ่านการกัดกรดมาล้างในน้ำสะอาด แล้วนำไปเป่าลมให้แห้ง
6. นำชิ้นงานทดสอบไปตรวจดูโครงสร้างด้วยกล้องจุลทรรศน์
7. ถ่ายรูปบันทึกและเก็บข้อมูล

3.4 การทดสอบคุณสมบัติเชิงกล

3.4.1 การทดสอบแรงดึง

การทดสอบแรงดึง แบ่ง ขั้นตอนดังนี้

1. หาพื้นที่หน้าตัดของชิ้นงานทดสอบ
2. ทำเครื่องหมายชิ้นงานต่อจากตำแหน่งหัวจับเป็นระยะทุกๆ 6 มิลลิเมตร จากจุดศูนย์กลางชิ้นงาน
3. เตรียมจับหัวจับให้อยู่ในตำแหน่งพอเหมาะ ยึดปลายชิ้นงานทดสอบกับหัวจับให้แน่นทั้งสองด้าน พร้อมทั้งติดตั้งเครื่องมือวัดส่วนยึด
4. เดินเครื่องออกแรงดึงจนกระทั่งการยึดตัวถึงจุดคลากให้นำเครื่องมือวัดส่วนยึดออกจากชิ้นงานตัวอย่าง(ที่จุดคลากจะมีเสียงเตือนที่เครื่องมือทดสอบ) และเดินเครื่องจนกระทั่งชิ้นงานขาดออกจากกัน
5. นำชิ้นงานที่ขาดออกจากกันมาต่อให้แนบสนิท แล้ววัดระยะยึด โดยทำการวัดระยะความยาวพิภักที่ทำเครื่องหมายไว้

3.4.2 การทดสอบความแข็ง

การทดสอบความแข็ง แบ่งเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

1. ตัดเหล็กให้มีขนาดกว้าง 20 มิลลิเมตร ความยาว 20 มิลลิเมตรหนา 5 มิลลิเมตร
2. วางชิ้นงานลงบนแท่นรองรับชิ้นงานแล้วเคลื่อนชิ้นงานให้สัมผัสกับหัวกด
3. กำหนดน้ำหนักแรงกดที่หัวกดแล้วทำการกดนานประมาณ 10 วินาที
4. นำชิ้นงานออกจากหัวกด
5. นำชิ้นงานที่ผ่านการกดแล้วไปวัดรอยกด เมื่อได้ขนาดแล้วนำค่าที่ได้มาคำนวณ
6. การหาค่าความแข็งของชิ้นงานแต่ละชิ้นจะต้องทำการวัดค่าความแข็งอย่างน้อยขึ้นละ 3 ครั้งแล้วหาค่าเฉลี่ย โดยทำการวัดค่าที่บริเวณผิวชิ้นงาน

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ จะได้มาจากการทดสอบค่าต่างๆ แล้วมาวิเคราะห์ความแปรปรวนและการถดถอย การวิเคราะห์ข้อมูลนั้นเราจะใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล