

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 หัวข้อโครงงาน

การศึกษาตัวแปรในการอบชูบที่มีผลต่อสมบัติเชิงกล และโครงสร้างจุลภาค

#### 1.2 ข้ออาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ศรีสัจจา บุญฤทธิ์

#### 1.3 หลักการ ทฤษฎี เทคนิค หรือสมมุติฐาน

เนื่องจากอุณหภูมิที่ใช้ในการอบชูบ และการใช้สารชูบต่างๆ หลังจากการอบชูบ (อัตราการเย็นคัว) มีผลต่อโครงสร้างของเหล็กที่ได้ภายหลังจากการอบชูบ

ซึ่งผลจากการเปลี่ยนโครงสร้างของเหล็กที่ผ่านการอบชูบ ทำให้คุณสมบัติเชิงกลของเหล็กชนิดเดียวกัน แต่ผ่านการอบชูบที่สภาวะต่างๆ กัน มีสมบัติเชิงกลต่างกันไปด้วย จึงควรจะศึกษาภาวะในการอบชูบที่จะทำให้ได้มาซึ่งเหล็กที่มีคุณสมบัติตามที่ต้องการ

ผลจากโครงงานศึกษาตัวแปรในการอบชูบที่มีผลต่อคุณสมบัติเชิงกล และโครงสร้างจุลภาค มีความสำคัญในการช่วยตัดสินใจเลือกภาวะในการอบชูบ เพื่อให้ได้มาซึ่งสมบัติของเหล็กตามความต้องการ

#### 1.4 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.4.1 เพื่อศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อสมบัติเชิงกล และโครงสร้างจุลภาค

1.4.2 เพื่อให้ทราบถึงสมการความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและสมบัติเชิงกลของเหล็กที่ผ่านการอบชูบ

#### 1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

1.5.1 ผลการศึกษาทำให้ทราบถึงตัวแปรที่มีผลต่อสมบัติเชิงกล และโครงสร้างจุลภาค

1.5.2 สามารถเลือกอุณหภูมิและการชูบภายหลังอบชูบ ให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของ

เหล็กที่ค้องการ

### 1.5.3 เป็นแนวทางสำหรับงานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง

#### 1.6 สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยและรวมข้อมูล

- 1.6.1 อาจารย์ปฏิบัติการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยนเรศวร
  - 1.6.2 อาจารย์ปฏิบัติการ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยนเรศวร
  - 1.6.3 อาจารย์ปฏิบัติการ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยนเรศวร
  - 1.6.4 หอสมุด มหาวิทยาลัยนเรศวร
  - 1.6.5 หอสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
  - 1.6.6 ห้องสมุดสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
  - 1.6.7 ห้องบริการอินเตอร์เน็ต ศึกษาเรียนรู้ คณะวิศวกรรมศาสตร์

#### 1.7 แผนการดำเนินงาน ขอบเขต และวิธีการวิจัย

### 1.7.1 แผนการดำเนินงาน

### ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน

## 1.7.2 ขอบเขต

### 1.7.2.1 การอบชุบที่ใช้ในโครงงาน คือ การชุบแข็ง ( Hardening )

#### 1.7.2.2 ตัวแปรต้น

ก) อุณหภูมิที่ใช้อบ 800 , 900 และ 1,000 องศาเซลเซียส

ข) สารที่ใช้ชุบหลังจากออกจากเตาอบแล้ว ไจแก๊ น้ำ , น้ำเกลือ หรือน้ำมัน

#### 1.7.2.3 ตัวแปรตาม

ก) ความแข็ง ( Hardness )

ข) ความทนต่อแรงกระแทก ( Impact Strength )

ค) โครงสร้างจุลภาค ( microstructure )

#### 1.7.2.4 ตัวแปรควบคุม

ชนิดของเหล็กที่ทำการทดสอบ

#### 1.7.2.5 การทดสอบปฏิบัติตามมาตรฐาน ดังนี้

ก) ความแข็ง ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM A370

ข) ความทนต่อแรงกระแทก ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM A370

## 1.7.3 วิธีการวิจัย

### 1.7.3.1 สำรวจงานวิจัยและพฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 1.7.3.2 เตรียมชิ้นงานให้ได้ขนาดและจำนวนตามต้องการ

### 1.7.3.3 นำชิ้นงานที่ยังไม่ได้ทำการอบชุบมาศึกษาโครงสร้างจุลภาค และทดสอบสมบัติเชิงกล

### 1.7.3.4 ออกแบบการทดลองสำหรับการอบชุบชิ้นงาน

### 1.7.3.5 ทำการทดสอบตามที่ออกแบบไว้

### 1.7.3.6 นำชิ้นงานไปศึกษาโครงสร้างจุลภาค และสมบัติเชิงกล

### 1.7.3.7 ทำการวิเคราะห์คุณภาพและการคำนวณทางสถิติ

### 1.7.3.8 วิเคราะห์ผลการทดลองและสรุปผลที่ได้

### 1.7.3.9 จัดทำรูปเล่นโครงงานนิพนธ์