

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 หลักการและเหตุผล

เนื่องจากเหล็ก AISI 1010 เป็นเหล็กที่มีปริมาณคาร์บอนผสมอยู่ 0.082 – 0.13% และมีโครงสร้างทางจุลภาคเป็นเฟอร์ไรต์ มีคุณสมบัติ อ่อน เหนียว และ ไม่แข็ง เพื่อให้เหมาะกับการใช้งานให้อุตสาหกรรมรถยนต์ ที่ต้องการเหล็กที่ทนต่อแรงเสียดทานสูง และมีความแข็งแรงมาก ดังนั้นจึงได้มีการนำเหล็กมาผ่านการอบชุบแข็ง เพื่อให้โครงสร้างทางจุลภาคที่เคยมีแต่เฟอร์ไรต์อย่างเดียว เกิดมีมาร์เทนไซต์ เข้าไปแทรกตัวอยู่ในเฟอร์ไรต์ ซึ่งมีผลทำให้คุณสมบัติเชิงกลของเหล็กแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับเวลาและอุณหภูมิในการอบชุบแข็งดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงได้ทำการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อภาวะในการอบชุบแข็งนั้นคือ เวลาและอุณหภูมิที่ใช้ในการอบชุบแข็ง เพื่อที่จะทำให้เหล็กมีคุณสมบัติตามที่เรารต้องการและเหมาะสมกับสภาพที่จะไปใช้งาน[1]

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อศึกษาผลลักษณะโครงสร้างที่มีต่อคุณสมบัติทางกลเหล็ก

1.2.2 เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการอบชุบแข็งกับสมบัติทางกลของเหล็ก AISI 1010 ที่ผ่านการอบชุบแข็ง

### 1.3 เกณฑ์วัดผลงาน (Output)

สามารถหาความสัมพันธ์ของคุณสมบัติเหล็ก AISI 1010 ที่ภาวะอุณหภูมิและเวลาที่ต่างกัน

### 1.4 เกณฑ์วัดผลสำเร็จ (Outcome)

1.4.1 ความสัมพันธ์ที่ได้สามารถบอกคุณสมบัติเชิงกล ได้ดังนี้

1.4.1.1 ความแข็ง (Hardness)

1.4.1.2 ความทนต่อแรงดึง (Tensile strength)

1.4.1.3 โมดูลัสของความยืดหยุ่น (Modulus of Elasticity)

1.4.1.4 เปอร์เซ็นต์ความยืดหยุ่น(% Elongation)

1.4.2 ได้โครงสร้างทางจุลภาคที่ได้เป็น เฟอร์ไรต์กับออสเทนไนท์ ในเฟสเดียวกัน

## 1.5 ขอบเขต

1.6.1 วัสดุที่ใช้คือ เหล็ก AISI 1010

1.6.2 อุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการอบชุบ

1.6.2.1 อุณหภูมิที่ใช้ในการอบชุบในเตา ซึ่ง คือ  $750^{\circ}\text{C}$ ,  $800^{\circ}\text{C}$  และ  $850^{\circ}\text{C}$

1.6.2.2 เวลาในการอบชุบในเตา ซึ่ง คือ 10 นาที, 20 นาที, 40 นาที

1.6.3 สารชุบที่ใช้ในการทดลอง คือ น้ำ

1.6.4 การทดลองคุณสมบัติเชิงกลอ้างอิงจากมาตรฐาน ASTM

1.6.5 คุณสมบัติเชิงกลที่ทำการศึกษา

1.6.5.1 ทดสอบความแข็ง

1.6.5.2 ทดสอบแรงดึง

1.6.6 ตรวจสอบโครงสร้างทางจุลภาค

## 1.6 สถานที่ในการดำเนินการวิจัย

1.7.1 อาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยนเรศวร

1.7.2 อาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยนเรศวร

1.7.3 อาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยนเรศวร

## 1.7 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

1 ธันวาคม 2549 ถึง 30 มิถุนายน 2551

1.8 ขั้นตอน และแผนการดำเนินงาน (Gantt Chart) ทุก 2 อาทิตย์ ระหว่าง ก.พ.-ก.ย.2551

ลำดับ	การดำเนินงาน	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1	ศึกษาข้อมูลการอบชุบแข็ง	←→							
2	ออกแบบการทดลอง		←→						
3	ทดสอบความแข็งและศึกษาโครงสร้างทางจุลภาค			←→					
4	การทดสอบการทนต่อแรงดึง				←→				
5	วิเคราะห์ผลการทดลอง					←→	←→		
6	สรุปผลการทดลอง								←→

