บทที่ 1
บทนำ

1.1 หัวข้อโครงงาน

(ภาษาไทย) อิทธิพลของอุณหภูมิอบชุบที่มีผลต่อโครงสร้างและคุณสมบัติทางกลของเหล็ก AISI4140

(ภาษาอังกฤษ) Effect of Heat Treatment Temperature on mechanical properties and microstructure of Steel AISI4140

1.2 หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันการอบชุบความร้อนเหล็กกล้า เป็นเทคโนโลยีอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญมาก ในอุตสาหกรรมไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมยานยนต์ , อุตสาหกรรมทำแม่พิมพ์และอื่นๆ ต่างใช้เทคโนโลยีนี้แทบทั้งสิ้น เพราะเหล็กจะมีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติเชิงกล ภายหลังการอบชุบได้อย่างกว้างขวางมากกว่าโลหะอื่นจึงสามารถใช้งานได้หลากหลายแต่การที่จะอบชุบเหล็กให้ได้คุณสมบัติตามต้องการ จะต้องมีความรู้ความเข้าใจ ที่จะควบคุมกระบวนการอบชุบพอสมควรที่จะชิ้นงานมีคุณสมบัติ และ โครงสร้างตามที่ต้องการ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้มีการศึกษาโครงงานนี้ขึ้น โดยที่จะทำการศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิอบชุบต่อโครงสร้าง และสมบัติทางกลของเหล็ก ซึ่งในการอบชุบนี้จะมีตัวแปรที่สำคัญตัวหนึ่ง คือ อุณหภูมิที่ใช้ในการอบชุบ โดยที่ ณ อุณหภูมิต่างๆ ในการอบชุบจะให้คุณสมบัติ และโครงสร้างของเหล็กที่แตกต่างกันจึงทำให้มีการศึกษาว่าที่อุณหภูมิใดจึงจะให้ค่าของคุณสมบัติตามที่ต้องการใช้งาน

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงงานวิจัย

1.3.I ศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิอบชุบที่มีผลต่อโครงสร้างและสมบัติทางกลของเหล็ก AISI4140

1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Output)

สามารถหาความสัมพันธ์ของคุณสมบัติเหล็ก AISI4140 ที่สภาวะอุณหภูมิต่างๆ

1.5 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcome)

1.5.1 ความสัมพันธ์ที่ได้สามารถบอกคุณสมบัติเชิงกล ได้ดังนี้

1.5.1.1 ความแข็ง (Hardness)

1.5.1.2 ความทนต่อแรงกระแทก (Impact)

1.5.1.3 ความทนต่อแรงดึง (Tensile strength)

1.5.1.4 โมดูลัสของความยืดหยุ่น (Modulus of Elasticity)

1.5.1.5 เปอร์เซ็นต์ความยืดหยุ่น (% Elongation)

1.5.2 สามารถประมาณค่าคุณสมบัติจากสมการความสัมพันธ์ได้

1.6 ขอบเขต

1.6.1 วัสดุที่ใช้คือเหล็กกล้า AISI4140

1.6.2 อุณหภูมิที่ใช้ในการอบชุบคือ

1.6.2.1 อุณหภูมิ Austenitzing คือ 850^{0} C, 900^{0} Cและ 950^{0}C

1.6.2.2 อุณหภูมิ Tempering คือ 400^{0} C, 500^{0} Cและ 600^{0}C

1.6.3 คุณสมบัติเชิงกลที่ทำการศึกษาคือ

1.6.3.1 ความแข็ง (Hardness)

1.6.3.2 ความทนต่อแรงกระแทก (Impact)

1.6.3.3 ความทนต่อแรงดึง (Tensile strength)

1.6.3.4 โมดูลัสของความยืดหยุ่น (Modulus of Elasticity)

1.6.3.5 เปอร์เซ็นต์ความยืดหยุ่น (% Elongation)

1.6.4 การทดสอบคุณสมบัติเชิงกลอ้างอิงจากมาตราฐาน ASTM

1.6.5 สารชุบที่ใช้ทดลองคือ

1.6.5.1 น้ำ

1.6.5.2 น้ำมัน

1.6.5.3 น้ำเกลือ

1.7 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงานทุก 2 อาทิตย์ (Gantt Chart)

ลำดับ	การดำเนินงาน	ก.ค		ส.ค		ก.ย		ต.ค		พ.ย		ธ.ค		ม.ค	
1	ศึกษาข้อมูลการอบชุบเหล็กกล้าและการทดสอบวัสดุ														
2	หาวัสดุและอุปกรณ์การทดลองและศึกษาวิธีใช้งานและขึ้นรูปชิ้นงานก่อนนำไปอบชุบ														
3	ทำการชุบแข็งเหล็กตามที่กำหนดอุณหภูมิไว้														
4	ทดสอบโครงสร้างจุลภาคและทดสอบความแข็ง														
5	ทดสอบความแข็งแรงในการรับแรงดึง														
6	การทดสอบความแข็งแรงในการรับแรงกระแทก														
7	รวบรวมผลการทดลอง														
8	วิเคราะห์ผลพร้อมสรุปผลการทดลอง														