

หัวข้อโครงการวิจัย : อิทธิพลของอุณหภูมิและเวลาอบชุบแข็งของเหล็ก AISI 1010
ผู้ดำเนินการ : นายธนาคาร ค่ายชัยภูมิ รหัส 47370598
นายกริช วังโฉม รหัส 47370515
ที่ปรึกษาโครงการวิจัย : อาจารย์ชูลิพย์ ปาไร่
สาขาวิชา : วิศวกรรมอุตสาหการ
ภาควิชา : วิศวกรรมอุตสาหการ
ปีการศึกษา : 2551

บทคัดย่อ

ปริญญาโทฉบับนี้ได้ศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิและเวลาการอบชุบแข็งของเหล็ก AISI 1010 โดยทำการทดสอบวัสดุ และวิเคราะห์ผลการทดสอบด้วยวิธีทางสถิติ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและเวลาในกระบวนการอบชุบ ที่มีผลต่อความแข็งแรงดึง โมดูลัสความยืดหยุ่น เฟอร์ริต์ความยืดหยุ่น รวมทั้งศึกษาโครงสร้างจุลภาคของเหล็กที่ผ่านกระบวนการอบชุบ

ผลลัพธ์ของการศึกษาพบว่า ก่อนการทำออสเตนไนต์ซึ่งชิ้นงานมีลักษณะโครงสร้างเป็นเฟอร์ไรต์ทั้งหมด หลังการทำออสเตนไนต์ซึ่ง ชิ้นงานยังมีลักษณะโครงสร้างเป็นเฟอร์ไรต์เช่นเดิม แต่ลักษณะของขนาดเกรนมีการเปลี่ยนแปลง ค่าความแข็งที่ได้จากการทดลองมีความแข็งเพิ่มขึ้นจากชิ้นงานที่ยังไม่ผ่านการออสเตนไนต์ซึ่ง ซึ่งมีความแข็งเฉลี่ย 137.88 HB ที่เวลา 10 นาที ความแข็งที่มากที่สุดอยู่ที่อุณหภูมิ 750 °C มีความแข็งเฉลี่ย 191.33 HB ที่เวลา 20 นาที ความแข็งที่มากที่สุดอยู่ที่อุณหภูมิ 850 °C มีความแข็งเฉลี่ย 236.72 HB ที่เวลา 40 นาที ความแข็งที่มากที่สุดอยู่ที่ 750 °C มีความแข็งเฉลี่ย 174.80 HB การทดสอบค่าทนต่อแรงดึงมีค่าสูงขึ้นจากชิ้นงานที่ยังไม่ผ่านกระบวนการออสเตนไนต์ซึ่งซึ่งมีค่าเฉลี่ย 400.56 N/mm² ที่เวลา 10 นาที ค่าทนต่อแรงดึงที่มากที่สุดอยู่ที่อุณหภูมิ 850 °C ซึ่งมีค่า 610.36 N/mm² ที่เวลา 20 นาที ค่าทนต่อแรงดึงที่มากที่สุดอยู่ที่อุณหภูมิ 750 °C ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 646.71 N/mm² ที่เวลา 40 นาที ค่าทนต่อแรงดึงที่มากที่สุดอยู่ที่อุณหภูมิ 800 °C ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 586.22 N/mm² ส่วนเปอร์เซ็นต์การยืดตัวจะมีค่าน้อยลงกว่าชิ้นงานที่ยังไม่ผ่านการออสเตนไนต์ซึ่ง ซึ่งเมื่อความแข็งเพิ่มขึ้นจะแปรผกผันกับการทนต่อแรงดึง แต่จะแปรผกผันกับเปอร์เซ็นต์การยืดตัว

Project Title : Effect of heat treatment temperatures and times on AISI 1010
Name : Mr. Thanakharn Kaychaiyapoom Code 47370598
Mr. Krich Wangchom Code 47370515
Project Advisor : Miss. Chuleeporn Paa-rai
Major : Industrial Engineering
Department : Industrial Engineering
Academic Year : 2008

Abstract

The purpose of this thesis is to study about the effect Heat Treatment Temperatures and time Effect of Steel AISI 1010. Another purpose is to find the relation between the temperature and time that have effects to the Hardness, Tensile Strength, Modulus of elasticity, Elongation, and we want to study about the microstructure of the steel that carry the Heat treatment the procedure comprises (1) testing by Heat treatment in the temperature 750 °C, 800 °C, 850 °C with in 10 min, 20min, 40min (2) Checking the value of hardness before and after testing ; (3) Checking the value of the Tensile Strength before and after testing ; (4) Checking the value of the Elongation before and after testing ; (5) Checking the value of the Modulus of elasticity before and after testing ; find

The finding revealed that when we have done the test the specimen already, we have the results both before and after testing the Heat Treatment. is the entire specimen is the ferrite. When we do test the hardness of specimen, we find that the average of the hardness value (HB) is 137.88. The average of the hardness to the Tensile Strength 400.56 (N/mm²)

After we do the test the specimen at 10min, 20min, 40min. the hardness value (HB). Is 191.33 at 750 °C, 221.97 at 850 °C, 174.80 at 750 °C

And the tensile Strength at 10, 20, 40min, the tensile Strength were 610.36 N/mm² At 850 °C, 646.09 N/mm² at 750 °C, 586.22 N/mm² at 800 °C. The hardness varied with the tensile Strength but converted with Elongation

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความช่วยเหลืออย่างยิ่งของอาจารย์ ชูสิทธิ์ ปาไร่อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทที่ได้ให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่างๆ ในการทำโครงการมาโดยตลอด และขอขอบพระคุณอาจารย์ ไพรัช แสงผ่อง ที่ช่วยให้แนวทางในการทำการทดลองที่ถูกต้องพร้อมทั้งชี้แนะแนวทางแก้ไข

นอกจากนี้ยังมี อาจารย์ ศรีสัจจา บุญฤทธิ์ที่คอยให้คำปรึกษาในการทำโครงการ และอาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการทุกท่าน รวมถึงครูช่างในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ครูช่างภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล และครูช่างภาควิชาวิศวกรรมโยธา ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือและอนุเคราะห์ในการให้อุปกรณ์เครื่องมือในการดำเนินโครงการตลอด

ท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบพระคุณ บิดา มารดา ซึ่งสนับสนุนในด้านการเงินและกำลังใจให้แก่ผู้วิจัยในการทำโครงการจนสำเร็จการศึกษา

นายกริช วังโถม

นายธนาคาร ค่ายชัยภูมิ