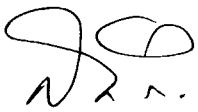
168508

บทคัดย่อ

การวัดความแข็งเป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพวัสดุและชิ้นส่วนโลหะ ที่เป็นที่นิยมกันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะชิ้นส่วนของเหล็กกล้าที่ผ่านกรรมวิธีทางความร้อน จำเป็นต้องตรวจวัดความแข็งเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของกระบวนการผลิต การวัดความแข็งมีหลายวิธี แต่ที่นิยมกันมากคือการวัดความแข็งแบบ ร็อคเวลล์ เครื่องวัดความแข็งเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญ ดังนั้นจำเป็นต้องทำงานได้อย่างถูกต้องแม่นยำตลอดเวลา

การตรวจสอบถึงความแม่นยำของเครื่องวัดความแข็งอาจจำเป็นต้องตรวจสอบเป็นประจำทุกวัน โดยเฉพาะถ้าเป็นการผลิตชิ้นงานแบบจำนวนมาก วิธีการตรวจสอบเครื่องวัดความแข็งที่นิยมและเป็นที่นิยมยอมรับคือการสอบเทียบกับแท่งสอบเทียบความแข็ง แท่งสอบเทียบความแข็งจึงนับว่าเป็นอุปกรณ์ช่วยที่สำคัญ ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีการผลิตใช้ในประเทศ จำเป็นที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาที่ค่อนข้างสูง

โครงงานนี้จึงมีแนวคิดที่จะทำการศึกษาวิธีการผลิตแท่งสอบเทียบตลอดจนทดลองการผลิตจริง โดยจะต้องให้ได้คุณภาพทัดเทียมกับที่ผลิตจากต่างประเทศ และเป็นที่ยอมรับตามมาตรฐานสากลโดยในเบื้องต้นจะเน้นเฉพาะแท่งสอบเทียบความแข็งมาตรฐานร็อคเวลล์ ซี จากการศึกษาพบว่าวัสดุที่เหมาะสมคือเหล็กเกรด SKS 3 ตามมาตรฐาน JIS กำหนดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 70 มม. หนา 16 มม. ทำการชุบแข็งที่เตา ควบคุมบรรยากาศที่อุณหภูมิ 830 องศาเซลเซียส เวลาคงอุณหภูมิ 30 นาที อุณหภูมิน้ำมันชุบแข็ง 60 องศาเซลเซียส หลังจากการชุบแข็งแบ่งชิ้นทดสอบออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกทำการอบคืนตัวทันที ที่อุณหภูมิ 120, 200, 300, 400 และ 500 องศาเซลเซียส กลุ่มที่สองทำกระบวนการ Sub Zero Treatment ที่อุณหภูมิ -75 องศาเซลเซียส และที่อุณหภูมิ -196 องศาเซลเซียส หลังจากการนั้นทำการอบคืนตัวที่อุณหภูมิเดียวกันซึ่งจะทำให้ได้ค่าความแข็งที่ช่วงต่างๆ ผลของการทดลองพบว่าการชุบแข็งและทำกระบวนการ Sub Zero Treatment ให้ผลของความสม่ำเสมอของค่าความแข็งดีที่สุดโดยไม่แตกต่างกัน ทั้งที่อุณหภูมิ -75 องศาเซลเซียส และที่อุณหภูมิ -196 องศาเซลเซียส โดยมีค่าความแตกต่างของค่าความแข็งสูงสุดและต่ำสุดไม่เกิน 0.3 HRC ซึ่งอยู่ในช่วงเดียวกันกับของที่นำเข้าจากต่างประเทศ



(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 128 หน้า)

ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Abstract 168508

Hardness determination is a quality testing method for materials and components. This method is widely used especially for heat treated steel components in respect of which the hardness needs to be tested for accuracy of the production process. There are various methods of hardness determination, a well-known method is the "Rockwell Hardness". Hardness determining machine is important equipment, therefore it is important to ensure that the machine works accurately all times.

It is very important that the accuracy of the hardness determining machine is tested everyday, especially for mass production the well-known and accepted testing method of hardness determining machine is calibrating it with the hardness reference block. The hardness reference block hence is an important equipment. Unfortunately at this stage; this equipment cannot be produced locally and needs to be imported at a high price.

The purpose of this project is to study how to produce the hardness reference blocks, as well as experimenting with real production. The aim is to produce the blocks to the same standard as those imported from overseas and internationally accepted. At this first stage, t focus of the project is only on the Rockwell Hardness reference blocks. The study has found that the appropriate material is metal grade SK3, by JIS standard. The diameter is 70 mm, thickness is 16 mm. Do the treatment in the atmosphere-control oven at 830 degree celsius for 30 minutes holding time, the treatment oil temperature is 60 degree celsius. After the treatment, divide the test piece into two groups. Do the immediate tempering on the first group at 120, 200, 300, 400 and 500 degree celsius. For the second group, do the Sub Zero Treatment, yielding the consistency of the best hardness value with no difference, both at -75 and -196 degree celsius. The different value of highest and lowest hardness is no more than 0.3 HRC which is in the same range with the value yielded by the imported equipment.

(Total 128 pages)

S. Watanangura Chairperson