

การวัดชั้นแข็งลึกด้วยวิธีการวัดความแข็งจุลภาค ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับให้เป็นมาตรฐาน ของการวัดชั้นแข็งลึกของชิ้นงานที่ผ่านกรรมวิธีการชุบผิวแข็ง แต่มีความยุ่งยากในการเตรียมการ ใช้เวลามาก และมีค่าใช้จ่ายสูง จึงได้พัฒนาการวัดชั้นแข็งลึกด้วยวิธีการวิเคราะห์ภาพมหภาคด้วยคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยระดับความสว่างของสีที่ต่างกันที่บริเวณรอยต่อชั้นแข็ง ของชิ้นงานที่ผ่านการทดสอบมหภาค มาใช้ในการกำหนดตำแหน่งอ้างอิงการวัดชั้นแข็งลึก โดยเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้กับวิธีวัดความแข็งจุลภาค ซึ่งมีการเตรียมภาพถ่ายภาพมหภาค จากการทดสอบมหภาค ซึ่งใช้เวลา กัดกรดประมาณ 60 วินาที และถ่ายด้วยเครื่องสแกนเนอร์

จากผลการทดลองกับชิ้นงานเหล็กกล้า JIS SCM415 และ SS400 ที่ชุบผิวแข็งแบบแก๊สคาร์บูไรซิ่ง และ แก๊สคาร์โบไนไตรดิ่ง ตามลำดับ พบว่าช่วงความผิดพลาดสูงมาก จึงไม่เหมาะสำหรับการนำไปใช้งานจริง ส่วนชิ้นงานเหล็กกล้า JIS S45C ชุบผิวแข็งแบบเหนียวน้ำ มีระยะในการวัดชั้นแข็งลึก คือ 0.6 – 4.3 มม ที่ผ่านการอบคืนตัวที่อุณหภูมิไม่เกิน 200°C มีช่วงความคลาดเคลื่อนสูงสุดไม่เกิน ± 0.15 มม และ ± 0.2 มม ที่ความแข็งเอฟเฟคทีฟ 450 HV1 , 550 HV1 ตามลำดับ สามารถลดเวลาวัดได้ 80%

อย่างไรก็ตามวิธีการวัดแบบนี้ไม่ควรวัดชั้นแข็งของชิ้นงานชุบผิวแข็งแบบเหนียวน้ำหลายครั้ง หรือ เหนียวน้ำแบบอุ่นก่อน (Preheating) , ชิ้นงานที่ผ่านการอบคืนตัวที่อุณหภูมิสูงกว่า 200°C , ที่ผ่านการอบคืนตัวหลายๆ ครั้ง

Abstract

TE 153031

The case depth determination by micro hardness measurment is the standard procedere for case hardened steels. However this method is the time consuming and expensive one . This research is to develop the computer program to determine the case depth of surface hardening steels. using macroscopic picture analysis. The grey level difference between the hardened layer are the core is the criteria used in the program . The hardened steel specimens were prepared by grinding and etching in 3% nital for 60 second . The macroscopic pictures were obtained by scanning the etched surfaces using a scanner

It was found that the case depth of gas carburizing of SCM415 and the gas carbonitriding of SS400 were determined by this program yield high error range comparing to the case depth determined by micro hardness. This program is suitable for S45C which was induction hardened and tempered at temperature lower then 200°C. The case depth detection limit is between 0.6 - 4.3 mm. The error is very low, $\pm 0.15 - 0.02$ mm at the effective hardness 450 HV1 , 550 HV1. Moreover, measuring time decreases by 80%

However, The program is not recommended for the steels which were repeatedly hardened and repeatedly tempered, preheated and tempered at temperature high than 200°C