

บทคัดย่อ

เหล็กหล่อไฮโปยูเทคติกที่มีปริมาณโครเมียม 26% โดยมวลที่เติมโมลิบดีนัม 0-3% ได้ถูกเตรียมขึ้นเพื่อศึกษาความต้านทานการสึกหรอแบบขัดสี ได้ทำการอบอ่อนชิ้นงานที่อุณหภูมิ 1173 K เป็นเวลา 18 ks และทำการชุบแข็งชิ้นงานที่อุณหภูมิ 1323 K และจากนั้นอบคืนตัวที่อุณหภูมิสามระดับระหว่าง 673 ถึง 823 K เป็นเวลา 7.2 ks ได้แก่ อุณหภูมิที่ให้ความแข็งสูงสุด (H_{Tmax}), อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิที่ให้ความแข็งสูงสุด ($L-H_{Tmax}$) และอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิที่ให้ความแข็งสูงสุด ($H-H_{Tmax}$) ทำการประเมินผลความต้านทานการสึกหรอแบบขัดสีโดยใช้การทดสอบการสึกหรอแบบขัดสีแบบ Suga abrasive wear test และการทดสอบการสึกหรอแบบขัดสีล้ออย่างแบบ Rubber wheel abrasion wear test ผลการทดลองพบว่าความแข็งและสัดส่วนเชิงปริมาตรของออสเทนไนต์เหลือค้าง (V_γ) ในชิ้นงานที่ผ่านกรรมวิธีทางความร้อนแปรผันตามปริมาณโมลิบดีนัมและเงื่อนไขของกรรมวิธีทางความร้อน ความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างน้ำหนักที่สูญเสียและระยะทางเป็นเส้นตรงในทุกชิ้นงาน อัตราการสึกหรอ (R_w) ต่ำที่สุดเกิดขึ้นในชิ้นงานทั้งในสภาพชุบแข็งและในชิ้นงาน H_{Tmax} ทั้งสองวิธีทดสอบ ค่า R_w ในการทดสอบการสึกหรอแบบ Suga abrasive wear test จะมากกว่าในการทดสอบการสึกหรอแบบล้ออย่างภายใต้สภาวะเดียวกัน ค่า R_w สูงที่สุดในชิ้นงาน $L-H_{Tmax}$ หรือ $H-H_{Tmax}$ นอกจากนี้ยังพบว่าค่า R_w ลดลงตามความแข็งที่เพิ่มขึ้น ค่า R_w ต่ำที่สุดในชิ้นงานที่มีปริมาณออสเทนไนต์เหลือค้าง 10-15 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ค่า R_w ลดลงตามปริมาณโมลิบดีนัมที่เพิ่มขึ้นในการทดสอบการสึกหรอแบบ Suga abrasive wear test และ R_w ลดลงเล็กน้อยเมื่อปริมาณโมลิบดีนัมเพิ่มขึ้นสำหรับการทดสอบการสึกหรอแบบขัดสีล้ออย่าง

คำหลัก: เหล็กหล่อโครเมียมสูง 26% Cr, กรรมวิธีทางความร้อน, ความแข็ง, ออสเทนไนต์เหลือค้าง, ความต้านทานต่อการสึกหรอแบบขัดสี, ผลของ Mo

Abstract

Hypoeutectic 26 wt% Cr cast irons with 0-3 wt% Mo were prepared in order to investigate their abrasive wear behavior. The annealed test pieces were hardened from 1323 K and then tempered at three levels of temperatures between 673 and 823 K for 7.2ks, the temperature giving the maximum hardness (H_{Tmax}), lower temperature than that at H_{Tmax} (L- H_{Tmax}) and higher temperature than that at H_{Tmax} (H- H_{Tmax}). The abrasive wear resistance was evaluated using Suga wear test (two-body-type) and Rubber wheel wear test (three-body-type). It was found that hardness and volume fraction of retained austenite ($V\gamma$) in the heat-treated specimens varied depending on the Cr and Mo contents. A linear relation was obtained between wear loss and wear distance. The lowest wear rate (R_W) was obtained in both the as-hardened and H_{Tmax} specimens. The highest R_W was mostly obtained in the H- H_{Tmax} specimens. Under the same heat treatment condition, the R_W in Suga wear test was much greater than that in Rubber wheel wear test. The R_W decreased with increasing the hardness. The lowest R_W obtained in the specimen with a certain amount of retained austenite, 10-15% $V\gamma$. The R_W decreased with increasing Mo content in Suga abrasive test and it decreased little by Mo addition in Rubber wheel wear test.

Keywords: 26% Cr cast iron, heat treatment, hardness, retained austenite, abrasive wear resistance, Mo effect