

บทคัดย่อ

โดยทั่วไปการควบคุมคุณภาพน้ำโลหะในอุตสาหกรรมผลิตเหล็กหล่อทำโดยเทคนิค ออฟติคัลอีมิสชันสเปกโตรเมทรี (Optical Emission Spectrometry) เทคนิคนี้ใช้หาส่วนผสมทางเคมีของน้ำโลหะทำให้สามารถปรับส่วนผสมทางเคมีให้ไปตามต้องการก่อนการเทหล่อ ในการวิจัยครั้งนี้ระบบวิเคราะห์ทางความร้อนถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการควบคุมคุณภาพน้ำโลหะ สามารถใช้ทำนายส่วนผสมทางเคมีโดยอาศัยหลักการวิเคราะห์ลักษณะของกราฟการเย็นตัวที่วัดได้ แล้วนำไปคำนวณทำนายส่วนผสมทางเคมีจากสมการสหสัมพันธ์ที่พัฒนาขึ้น นอกจากนี้เทคนิคการวิเคราะห์ทางความร้อนยังสามารถให้ข้อมูลเพิ่มเติมเช่น อัตราการเย็นตัวและแอนเดอร์คูลิ่ง ซึ่งสามารถใช้ทำนายปริมาณคาร์บอน ซิลิกอน แมกนีเซียม คาร์บอนสมมูลได้ ในการวิจัยครั้งนี้ได้วิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะกราฟการเย็นตัว ส่วนผสมทางเคมีในช่วง คาร์บอน 3.0 – 3.8% ซิลิกอน 1.5 – 2.5% แมกนีเซียม 0 – 0.06% และความกลมของกราไฟต์ สมการที่พัฒนาขึ้นจากสหสัมพันธ์ที่ได้ถูกนำไปเขียนโปรแกรมสำหรับระบบวิเคราะห์ทางความร้อนที่พัฒนาขึ้น

Abstract

Melt quality control of cast iron is normally conducted by the Optical Emission Spectrometry (OES). This technique determines the chemical composition of iron melt allowing the chemical adjustment before pouring. In this study, the thermal analysis system has been developed to predict the chemical composition in the iron melt. The principle of the technique is the implementation of the characteristics of the cooling curves of sampled iron to correlate with the compositions. Furthermore, the technique can provide additional information such as cooling rate and undercooling in which can be correlated to percent carbon, percent silicon and percent magnesium. In this paper, the correlations between characteristics of the cooling curves and carbon (3.0-3.8%), silicon (1.5-2.5%), carbon equivalent, magnesium (0-0.060%) and nodularity were discussed. Empirical equations were proposed and used for encoding the prototype software.

