

(40) 製鋼用銑および鋳物用銑吹製時の高炉々熱と銑鉄中Si含有量との関係について。

神戸製鋼所 中央研究所 國井和夫

○前川昌大 前井安春

1 緒言

高炉操業上、刻々における炉熱を正しく評価することは、炉況を安定化するためにも、また銑鉄の品質、コークス比、生産性を改善するためにも重要である。本報においては、高炉の酸素、炭素、窒素、水素の物質収支ならびに熱収支に基づいて刻々における炉熱を表わす数式H_Rを導いたのち、H_Rの有効性を検討するために、銑鉄中Si含有量が広範囲に変化ある製鋼用銑から鋳物用銑への切換時の高炉操業データを使用して、電子計算機によりH_Rを計算し、平均H_Rと銑鉄中Si含有量、溶銑温度との関係を調べた。

2 炉熱を表わす数式H_R

$$H_R = k_1[(a_1V_0 + b_1W_0 + c_1[OX] + d_1F_0) + (a_2V_0 + b_2W_0) \cdot \beta] / PR + H_v + e \quad (1)$$

$$PR = k_2[(a_3V_0 + b_3W_0) \cdot \alpha + a_4V_0 + b_4W_0 + (c_4[OX] + d_4F_0)] / (Ob) \quad (2)$$

但し V_0 : 乾送風量 (Nm³/min), W_0 : 送風湿分 (kg/min), $[OX]$: 添加酸素量 (Nm³/min), F_0 : 重油吹込量 (l/min), H_v : 送風顕熱 (Kcal/t), PR : 銑鉄生産速度 (t/min), (Ob) : 炉内でガス化する装入物中酸素量 (Nm³/t), α : $(2CO_2 + CO - H_2)/N_2$, β : $(CO_2 + CO)/N_2$: 炉頂ガス分析値, $a_i, b_i, c_i, d_i, e, k_i$: 定数。

3 使用データおよび計算方法

尼崎NO2高炉においては、1968年12月2日～14日；尼崎NO1高炉においては、1969年1月8日～19日に各種データを採集した。 $V_0, W_0, [OX], F_0, T_v$ (送風温度)、炉頂ガス分析値については30分毎に、装入物の分析値については1日3回データを採取した。これらのデータを用いて、FACOM-270-20によりH_Rを30分毎に計算したのち、出銑(A)開始時から次の出銑(B)開始時までの間の30分毎のH_Rの値から平均H_Rを求め、(H_R)_{A-B}と出銑(B)の溶銑温度、Si(%)とをそれぞれ対応させた。

4 結果および考察

図1に示すごとく、H_Rと溶銑温度との相関性は良好である。製鋼用銑吹製時のNO1、NO2高炉についての計算結果を比較すると、NO2高炉の方が同一H_Rに対して溶銑温度が高くなっており、炉の特性による差が現われている。またNO1高炉における製鋼用銑と鋳物用銑吹製時のH_Rと温度との関係を表わす直線は概ね同一線上にあるといえる。

他方、H_RとSi(%)との関係については、図2に示すごとく、同一高炉においても、製鋼用銑と鋳物用銑吹製時の各々の直線は同一線上にない。これは両銑種を吹製する場合の装入物の性質、特にCaO/SiO₂の差に起因すると考えられる。

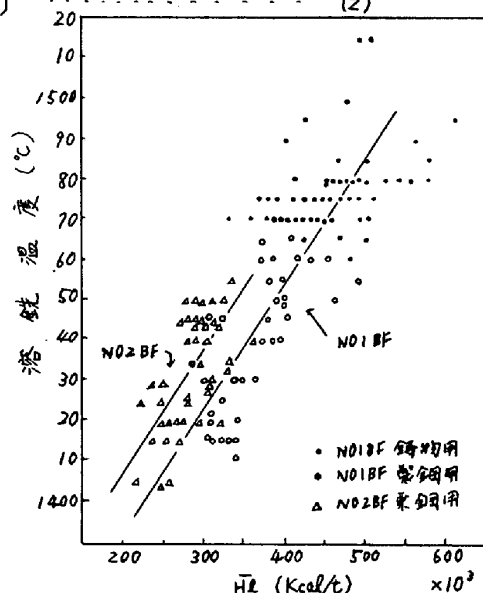


図1 計算炉熱H_Rと溶銑温度との関係

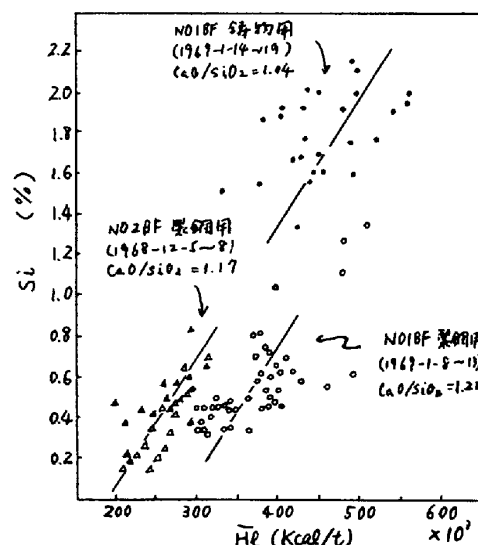


図2 計算炉熱H_RとSi(%)との関係