

(253)

RH全自動処理操作結果

(RH総合制御システムの開発-I)

新日本製鐵大分製鐵所 古崎 宣 尾花保雄 ○目黒清三
高瀬 勝 酒井憲一 浜尾 茂

1. 緒言

冶金反応モデルを用いた計算機による、RHの成分制御を行い、成分調整工程能力を向上させ、成分狭巾制御及び、省合金を図るべく、RH総合制御システムを開発した。このシステムは、S58年10月より大分製鐵所のNo.1、2RHに適用され、以後順調に稼動しているので報告する。

2. 冶金反応モデル

計算機の使用により、大量情報処理及び、複雑な冶金反応モデル式、熱収支モデル式を用いた精錬制御が可能となった。

冶金反応モデルの1例として、脱炭モデル式を、Eq.(1)に示す。

$$\ln \frac{C_t - C_e}{C_o - C_e} = -k_c \cdot t \dots\dots\dots (1)$$

$$C_e = \frac{1}{2} \left\{ \frac{12}{16} (O_o + O_s) - C_o \right\} + \sqrt{\frac{1}{4} \left\{ \frac{12}{16} (O_o + O_s) - C_o \right\}^2 + \frac{12}{16} \cdot P \cdot 1/K(T) \dots\dots\dots (2)}$$

C_o; 処理前[C] K(T); 平衡定数
O_o; 処理前[O] k_c; 脱炭反応速度定数
O_s; スラッグに起因する[O] t; 処理時間
P; 真空度

この脱炭反応モデルによる実操業の成分挙動の推定結果をFig.1に示す。実績と推定は、処理中に加炭及び合金添加を行っても、良く一致している。

処理後の各成分推定値と実績値との関係を[C]、[Al]を例にとりFig.2に示す。これより[C]、[Al]ともに広い成分範囲で精度良く推定されていることが判る。

3. 成分狭巾制御

精度の高いモデルを用いた計算機制御を行う事により成分狭巾制が可能となった。Fig.3にはRH終了値の分布例を示したが、RH工程能力は大巾に向上した。

4. 結言

RH総合制御システムの開発と、実機化により、RHの全自動処理が可能となり、操業の安定と成分狭巾制御が実現された。

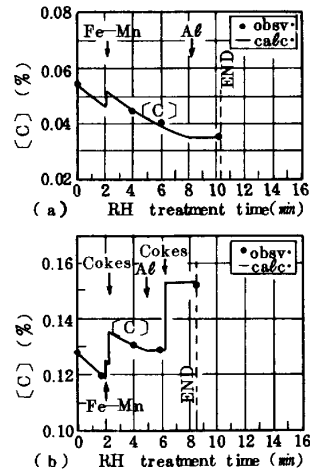


Fig.1 Results of estimated carbon content during RH treatment by metallurgical model

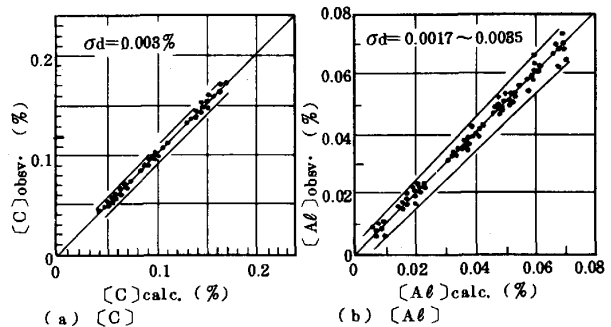


Fig.2 Relation between calculation and observation of composition [C] and [Al]

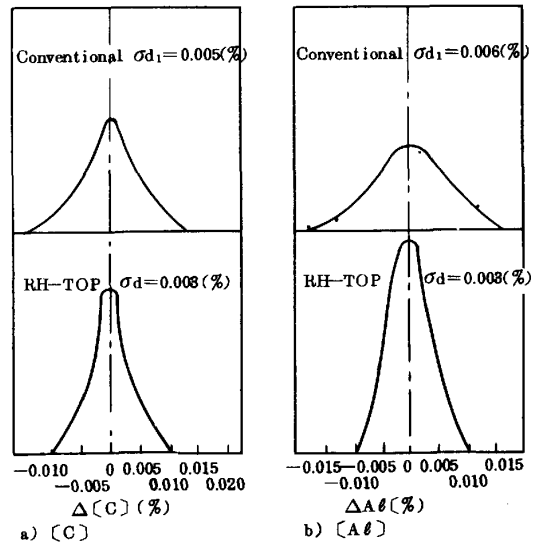


Fig.3 Comparing the distribution of [C] and [Al] by RH-TOP with Conventional method