

(269)

排ガス情報を利用した (T. Fe) の推定

排ガス情報に基づく吹錬制御法の開発 - I

日本鋼管堺福山製鉄所 竹腰篤尚 橋本紘吉 ○畑中聡男
川嶋一斗士 滝 千尋 粕谷昌紀

1. 緒 言

転炉吹錬における終点[C]、温度の適中率は、スタティック制御技術とサブランス・ダイナミック制御技術の応用で極めて高いレベルに到達した。しかし、近年の精錬プロセスの多様化や、[P]、[Mn]の制御の必要性から、終点制御に関し新しいアプローチが要求されている。当所では、このニーズに対応する一つの方法として第2製鋼工場に質量分析計を設置し、排ガス中の多成分の情報を迅速に処理することにより、炉内反応を連続的に推定する技術を開発した。その結果、今回スラグ中(T. Fe)を精度良く推定可能となったので報告する。

2. 計測・制御システム

Fig. 1 に計測・制御システムの概要を示す。ガス分析計として、質量分析計(8成分同時連続測定、磁界偏向形)を設置し、分析精度・応答性の向上を図っている。

3. (T. Fe) 推定モデル

酸素バランスに基づいて(1)式で定義された酸化度(W_{O_2})から(2)式に従って、スラグ中(T. Fe)を吹錬中連続して推定する。

$$W_{O_2} = [\int t (f_i(Q, F) - f_o(V, A)) dt - g(W_p, D)] / W_M \quad (1)$$

$$(T. Fe) = h(W_{O_2}, \alpha) \quad (2)$$

Q: 吹錬酸素量, F: 副原料投入量

V: 排ガス中CO CO₂量, A: 炉口巻込空気量

W_p, W_M: 溶銑, 溶鋼重量, D: 溶銑中Si, Ti濃度

α: 原料, 吹錬条件で決まる定数

4. 適用結果

Fig. 2 に推定(T. Fe)と実績(T. Fe)の関係を示す。推定精度は、±1.5%以内に90%以上おさまっており、満足のいく結果が得られた。したがって上記モデルを用い、(T. Fe)を連続して推定することによって、鋼種等によりヒート毎に決められている目標の(T. Fe)で吹止めることが可能となり、終点[P]の適中精度向上が期待される。

5. 結 言

質量分析計による排ガス情報から、炉内反応を連続的に推定できるシステムを開発した。その結果、酸素バランスに基づいて定義された W_{O_2} から(T. Fe)を連続して推定することが可能となった。現在、 W_{O_2} を用いた終点制御の精度向上を推進中であり、従来より高度な吹錬制御技術の確立を目指している。

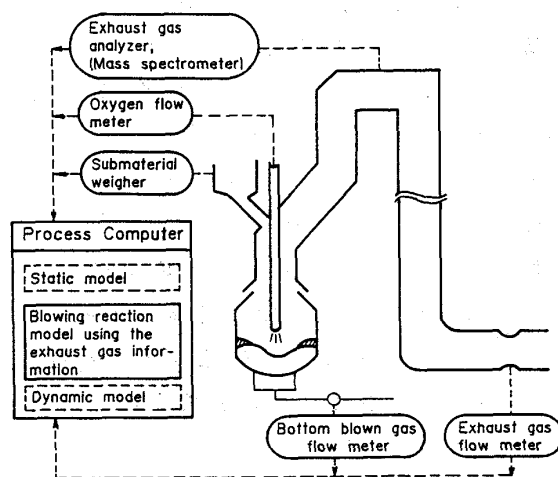


Fig. 1. Configuration of system for the endpoint control of BOF.

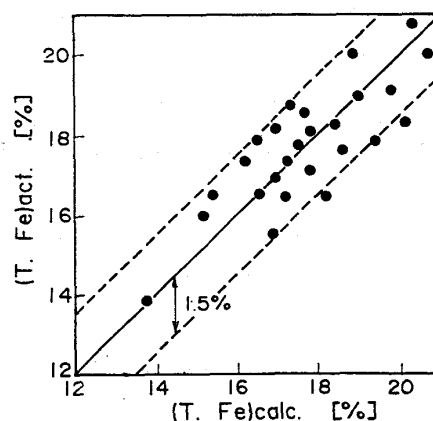


Fig. 2 Relation between (T. Fe)calc. and (T. Fe)act. at end point.