

流量可変型上底吹転炉吹錬自動制御技術の開発
(排ガス情報による転炉吹錬総合最適制御法-5)

新日本製鐵(株)堺製鐵所 ○長田昭一 上田裕二郎 越智昭彦
衛藤周次郎 吉田 透 金本通隆

1. 緒言

堺製鐵所製鋼工場では、S56年11月よりLD-TOP(転炉吹錬総合最適制御法)、S57年7月よりLD-CB(CO₂上底吹転炉)がそれぞれ稼動し好成績を上げている。今回、排ガス情報から求めたスラグ中残留酸素量(O_s)^{1),2),3)}を制御パラメータとし、LD-CB^{5),6)}の特長の1つである流量可変性底吹とを組合せた吹錬自動制御法(LD-CB・TOP)を開発した。本法の適用によりスラグの滓化コントロールが容易になり、高度な吹錬安定性が実現した。

2. 制御方法

滓化指標としてのO_sを制御パラメータとし、底吹ガス流量を制御端として、システムを完全自動制御化した。

目標パターンの決定は、過去チャージのO_s曲線から学習して求め、吹錬区間を4つに分割して、各区間にて目標O_s増減率(α_{1i})を定めた。吹錬開始より、定周期ごとに求めた実測O_s増減率(α_{2i})から、下式により底吹ガス流量変化代を計算し、底吹ガス流量により自動的に制御した。Fig.1に制御実例を示す。

$$\Delta U_i = K_i \times (\alpha_{2i} - \alpha_{1i})$$

ΔU_i: 区間iの底吹ガス量変化代(Nm³/Hr) K_i: 区間iの制御係数

α_{1i}: 区間iの目標O_s増減率(O_sNm³/積算酸素Nm³)

α_{2i}: 区間iの実測O_s増減率(O_sNm³/積算酸素Nm³)

3. 結果

本制御法の適用により、目標O_s増減率に対する実測O_s増減率のバラツキが改善され、制御効果が顕著に表われている。(Fig.2)

また、スラグの滓化コントロールを行なった結果、TFe%, 吹止[P], [Mn]のバラツキも減少した。(Fig.3,4,5)

4. 結言

CO₂上底吹自動吹錬制御技術を確立し、高精度なスラグ滓化制御が実現し、吹止[P], [Mn]の制御性も大巾向上し、本法における吹錬制御効果が大きいことを確認した。

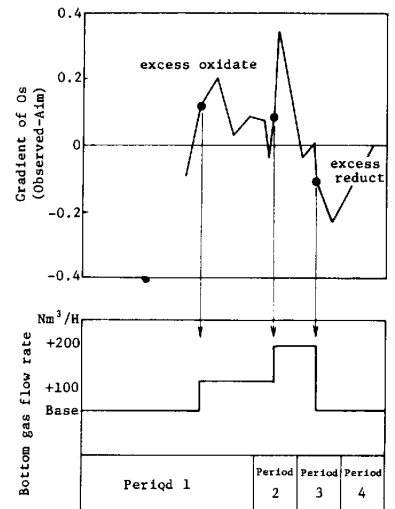


Fig. 1 Example of O_s control

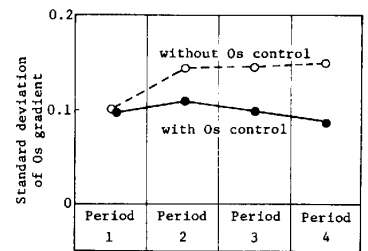


Fig. 2 Effect of O_s control at each period

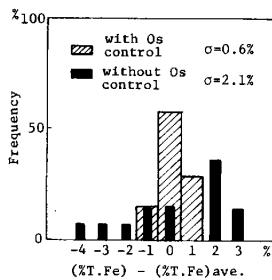


Fig. 3 Distribution of (T.Fe)

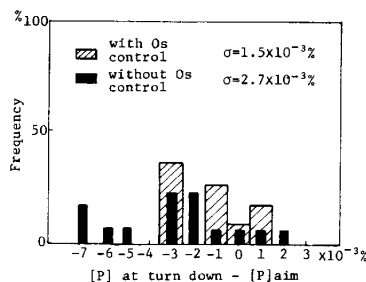


Fig. 4 Distribution of [P] at turn down

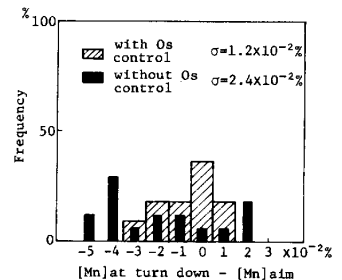


Fig. 5 Distribution of [Mn] at turn down

1)~3) 鉄と鋼 66(1980)S767~9, 4)~5) 鉄と鋼 69(1983)S300~1