

(266) 流量可変幅の大きい上下吹転炉の冶金特性

— 流量可変幅の大きい上下吹転炉への改造 (第3報) —

川崎製鉄(株) 水島製鉄所 ○小山内 寿 橋 林三 山田隆康
上田 新 前田瑞夫 今井卓雄

1. 緒言

水島製鉄所第1製鋼工場では、溶鋼静圧にバランスする最低圧(実用上 $0.005 \text{ Nm}^3/\text{min}\cdot\text{t}$) から、最大 $0.2 \text{ Nm}^3/\text{min}\cdot\text{t}$ を達成できる、底吹流量可変幅の大きい不活性ガス上下吹転炉(LD-KGC)を開発した。¹⁾²⁾ 本報では、低炭材におけるスラグ中(T, Fe)の制御、中炭材におけるMn回収に与える大流量化の効果、および可視羽口数が攪拌力に与える影響について報告する。

2. 冶金特性

(1) 底吹パターンと低炭材のT, Fe制御

Fig. 1に、底吹き流量を増加させる時点の炭素濃度と吹止めスラグ中T, Feとの関係に及ぼす底吹パターンの影響を、吹止炭素濃度で層別して示す。0.5% C以下からの底吹流量の増加(Cパターン)では、 $0.2 \text{ Nm}^3/\text{min}\cdot\text{t}$ であってもT, Feは上昇し、バラツキも大きい。それに対し、0.7% C以前からの中程度の攪拌(A, Bパターン)を付加すると図のように安定してT, Feを低下できる。

(2) Mn回収に与える大流量の効果

Fig. 2には中炭素鋼におけるMn回収率と末期ガス流量との関係について示した。 $0.1 \text{ Nm}^3/\text{min}\cdot\text{t}$ から $0.2 \text{ Nm}^3/\text{min}\cdot\text{t}$ への流量アップにより、吹止 $C = 7 \sim 15 \times 10^{-2} \%$ で $10 \sim 15\%$ 、 $C = 4 \sim 7 \times 10^{-2} \%$ で $2 \sim 3\%$ のMn回収率の向上があった。

(3) 可視羽口数の効果

操業条件によっては炉底にスラグが付着、堆積して羽口の一部又は全体が目視できなくなる。この場合、底吹ガスの攪拌効果の低下が懸念されるが、Fig. 3に攪拌力の指標としてのT, Feと流量との関係を可視羽口数の割合で層別して示した。 $0.05 \text{ Nm}^3/\text{min}\cdot\text{t}$ 以下の低流量では、可視羽口数が少ないとT, Feは $2 \sim 4\%$ 増加するが、 $0.1 \text{ Nm}^3/\text{min}\cdot\text{t}$ 以上の大流量では可視羽口数の影響はない。

3. 結言

水島第1製鋼工場LD-KGC転炉の大流量化は59年11月に完成し、以後、T, Feの低下やMn回収の向上などで大きなメリットを上げ、さらに100%稼動を維持している。

<参考文献>

- 1) 橋ら：鉄と鋼, 71(1985), S176
- 2) 山根ら：鉄と鋼, 71(1985), S177

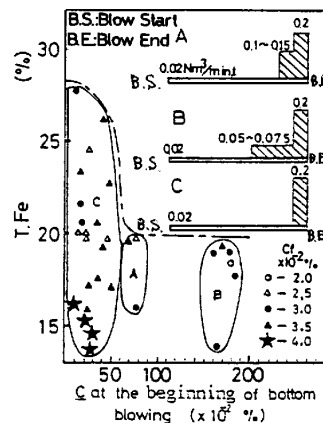


Fig. 1 Influence of the carbon content at the beginning of bottom blowing

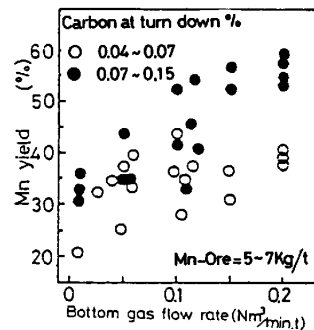


Fig. 2 Relation between Mn yield % and bottom gas flow rate as a function of carbon at turn down

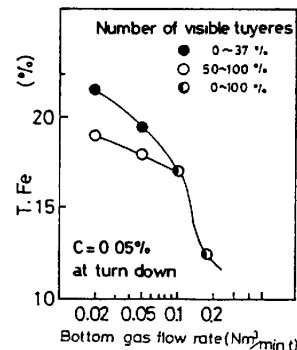


Fig. 3 Relation between (%T, Fe) and bottom gas flow rate as a function of number of visible tuyeres