

(223)

低 Si 溶銑の転炉精錬における脱 P 反応について

— スラグミニマムプロセスの開発(III)—

新日鐵室蘭 伊藤幸良 佐藤信吾 ○河内雄二
手塚英男

I 緒言

溶銑脱 Si を組込んだ新精錬プロセス開発のための重要な課題である転炉少量スラグ精錬技術を確立すべく、脱 Si 処理により得られた低 Si 溶銑の転炉精錬を実施し、必要スラグ量、吹酸条件等を検討した。本報では 120 ton 転炉にて実施した低炭リムド鋼溶製試験での脱 P 反応の概要について述べる。

II 低 Si 溶銑に対する必要スラグ量の考え方

脱 P 促進は脱 P のための有効 CaO の確保により可能であるとの考え方にもとづき、(1)式に示す当所

$$\log(\%P_2O_5)/(\%P)^2 \cdot (\%T.Fe)^5 = 0.112(\%CaO) + 24000/T - 20.12 \quad (1)$$

120 ton 転炉での脱 P 平衡式とスラグのバランス式を連立させて解くことにより一定の脱 P 量を得るための溶銑 Si に対応した必要 CaO およびスラグ量を求めると図 1 が得られた。図 1 は CaO 100% さい化を前提条件としており、本試験ではこの Si-CaO 曲線をベースに CaO さい化率 (S.F.R) をパラメータとして CaO 投入基準を設定し、必要スラグ量について検討した。

III 少量スラグ下での脱 P 特性

- 1) 脱 P 平衡：現行転炉法と比較するため(1)式により脱 P 平衡を検討した結果、図 2 に示すとおり溶銑 Si > 0.25% では現行法と同レベル、Si < 0.25% では正に偏奇し脱 P 反応は有利であることがわかった。
- 2) 脱 P 限界：溶銑 Si < 0.25% での CaO 投入量と吹止 P の関係を図 3 に示す。図中、曲線は図 1 の Si-CaO 曲線と同様に S.F.R をパラメータとして求めた CaO-吹止 P の関係である。図 3 より現行法に準じた吹酸パターンでは S.F.R ≈ 75% であり吹止 P ≈ 0.015% が限界であるが、精錬末期のソフトブローあるいは少量ホタル石添加により S.F.R は 90% 程度まで増大し、吹止 P < 0.01% も可能であることがわかる。このように簡単な吹錬法の採用により CaO のさい化促進が達成され、効率的な脱 P が可能である点が低 Si 溶銑の転炉精錬における最大の特徴である。
- 3) 必要スラグ量：発生スラグの実測秤量の結果、溶銑 Si の低下に伴い、スラグ量はほぼ直線的に減少し溶銑 Si = 0.15% で必要スラグ量は 42 kg/t.s 程度であることが明らかとなった。

IV まとめ

溶銑 Si の低下に伴い、転炉精錬における脱 P のための CaO およびスラグ量は大幅に低減可能である。特に Si < 0.25% では CaO のさい化が容易であり、効率的な脱 P が可能であることを確認した。

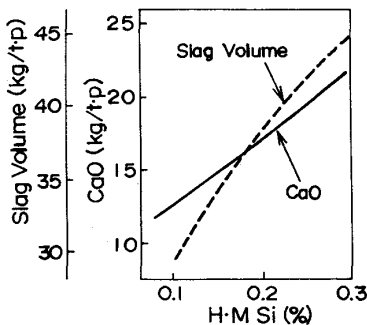


図 1 溶銑 Si と CaO およびスラグ量の関係

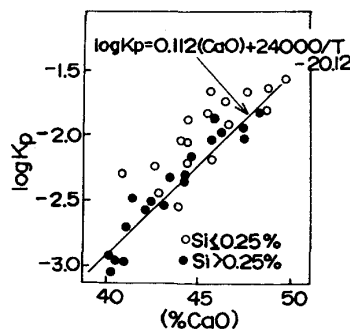


図 2 脱 P 平衡の比較

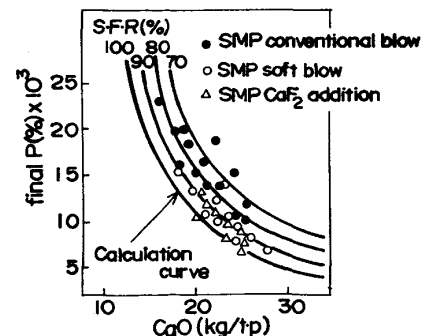


図 3 吹止 P と投入 CaO の関係