

(244) CaO系フラックス・インジェクションによる溶銑脱りん反応モデル

(最適精錬プロセスの開発 第3報)

新日本製鐵(株) 君津製鐵所 ○住田守弘 山田容三

奥村治彦 中島啓之 佐々木清和

1. 緒言

従来より転炉製鋼法を中心とした酸化精錬モデルの検討は種々なされてきた^{1)~3)}が、近年注目されている溶銑脱りん処理における反応モデルの検討は少ない。今回、化学平衡と物質収支を考慮した比較的簡素な反応モデルを考案し、前報⁴⁾にて報告した実操業におけるデータとの対応性を検討した。その結果、良好な精度で溶銑成分およびスラグ組成の変化が説明できた。また、主な操業条件についてその変動の反応に与える影響について定量化することができた。

2. モデルの構成

モデルは酸素源として酸化鉄を用いたインジェクション方式を前提とし、トップスラグ組成決定方式の異なる2種類(Fig. 1)を検討した。吹込後の反応は速やかに進行するものと仮定し、脱りん反応の制御因子として次の3条件を考慮した。

- (1) 酸素の分配 酸素は所定の脱けい酸素効率に従いSi, 溶銑温度降下に伴い析出したCの両者の酸化に消費された残部がPと反応しうるものとする。
- (2) Pの分配平衡 前報⁵⁾による。
- (3) CaOバランス 生成スラグの鉱物相として2 CaO · SiO₂ および 3 CaO · P₂O₅ を仮定する。

3. 実操業データとの対応

当所混銑車脱りん設備操業データとモデルAとの対応をFig. 2に示す。両者は良く一致した。脱りん開始時に大量の低塩基度スラグが存在する場合を除き、反応の大部分は酸素供給量が制約となっている。反応末期はP分配平衡の支配を受けるとともに反応形態がモデルBに近づいてくる。

4. 反応に与える操業条件変動の影響

一例としてFig. 3に脱りん開始時に残留するスラグの(CaO)/(SiO₂)の脱りん反応に与える影響を推定したものを示す。塩基度が1.8程度と高い場合には残留スラグの影響は小さいことがわかる。

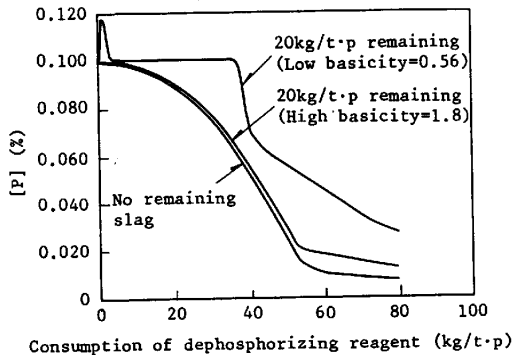


Fig. 3. Estimation of the influence of the basicity of the slag remaining before dephosphorization

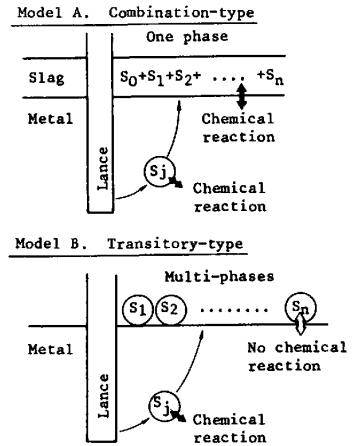


Fig. 1. Two different ideas of simulation model of dephosphorization reaction

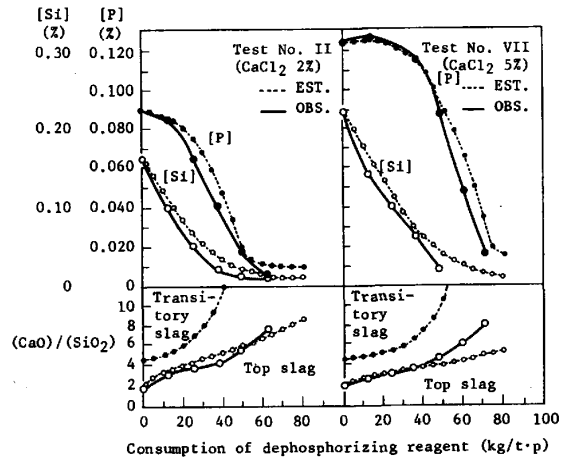


Fig. 2. Comparison of estimated changes of phosphorus and sulfur content and slag basicity with observed transition

参考文献

- 1) 吉井ら：鉄と鋼, 61(1975), S112
- 2) 謝ら：鉄と鋼, 69(1983), P. 596
- 3) 中村ら：鉄鋼基礎共同研究会, (1983)
- 4) 住田ら：鉄と鋼(第106回講演大会), (1983)
- 5) 後藤ら：鉄と鋼(第106回講演大会), (1983)