

(162) 混鉄車における高効率脱磷技術の検討-2

(脱磷反応解析)

新日本製鐵(株) 堺製鐵所 ○坂根 淳一 茨城 哲治 高橋 敏夫
 榊井 為則 越智 昭彦

1. 緒言

転炉の精錬負荷の軽減を目的として、溶鉄脱磷が数多く実施され、また、基礎的な反応機構も含めて精力的な研究が成されてきた。堺製鐵所では高効率脱磷処理技術を確立すべく、実湯実験を行い¹⁾、反応効率に及ぼす諸因子の影響を把握した。本報告は 既に報告²⁾の粉体インジェクション反応解析モデルを用いて、これらの結果に関して理論的解析を行った結果について報告するものである。

2. 脱磷反応に及ぼす諸因子の影響

解析に用いた手法は、既報告²⁾に示すように 粉体インジェクション時の反応容器内で生じるTransitory反応とPermanent 反応とを 多成分系の競合反応として総合的に解析するものである。

(1) 処理前 [Si] 濃度の影響

Fig.1 に [Si] 濃度と [P] 濃度との関係を示す。脱磷は [Si] 濃度の影響を強く受け、[Si] ≤ 0.1% で急速に進行する。

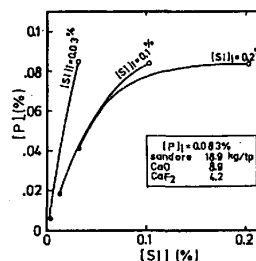


Fig.1 [P] vs [Si]

(2) 脱磷反応における反応領域の影響

Fig.2 に脱磷量に対するTransitory反応の占める割合を示す。脱磷はそのほとんどがTransitory領域で進行し、処理末期になり、初めてTop slag が脱磷に寄与することがわかる。

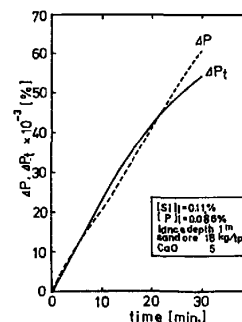


Fig.2 effect of transitory reaction

(3) 浮上粒子の組成変化

$$\left(\begin{array}{l} \Delta P_t ; \text{total } \Delta (P) (\%) \\ \Delta P_t ; \Delta (P) (\%) \text{ by transitory reaction} \end{array} \right)$$

Fig.3 にインジェクションされた脱磷剤の浮上中の組成変化を示す。

粒子が浮上するとともに脱磷が進行し、粒子中のP₂O₅の濃度が増加するが やがて還元反応によって復磷が生じることになり、脱磷効率を高めるためには 粒子の溶鉄中に於ける最適な滞留時間を確保することが必要である。

(4) 粒子滞留時間の影響

Fig.4 に粒子滞留時間の影響を示す。Fig.2 からわかるように脱磷は粒子の滞留時間が長いほうが効率的に進行し、また、脱硫のためにも効果的である。 (t_r ; injection period)

3. 結言

反応解析モデルを用いて、脱磷反応を解析し、次の結果を得た。

脱磷反応はTransitory反応が主体であり、効果的な脱磷を行うためには、最適な粒子滞留時間を保持することが必要である。それと同時に、Top slagの脱磷能を有効に利用することが、脱磷プロセスの効率向上に有利と考えられる。

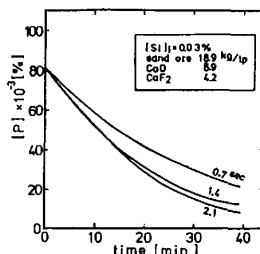


Fig.4 effect of residence time

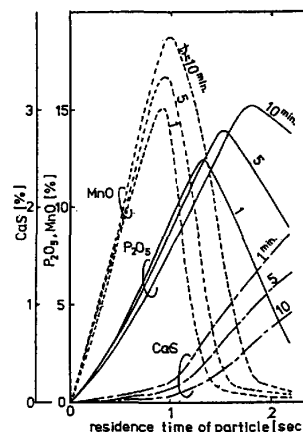


Fig.3 change of concentration in injected particle

(1) 第110回鉄鋼協会講演大会発表予定 (1985)

(2) 第108回鉄鋼協会講演大会 S 851 (1984)