

(163) 溶鉄予備処理における同時脱りん、脱硫反応に及ぼすスラグ組成の影響

川崎製鉄 (株) 千葉製鉄所 ○鷺尾 勝 浜上和久 馬田 一  
大谷尚史 山田博右

1. 緒言

生石灰系フラックスをインジェクションすることにより行う溶鉄の同時脱りん、脱硫反応については、従来より酸素ポテンシャルの比較的高いランス吐出口近傍で脱りん反応が進行し、比較的低酸素ポテンシャルの低いトップスラグとメタルの界面で脱硫反応が進行すると言われている。しかしながら脱りん反応においてもスラグ組成の影響は無視できないものと思われる。そこで本報告においては、溶鉄の同時脱りん、脱硫反応に及ぼすスラグ組成の影響について述べる。

2. 実験方法

トビードカーに生石灰系フラックスをインジェクションし、スラグサンプルおよび溶鉄サンプルを連続サンプリングすることにより反応の解析を行った。

3. 結果および考察

1) 脱りん反応 Fig.1にトップスラグのりん分配比の計算値と実績値との関係を時系列に示した。ここでりん分配の計算値はスラグのフォスフェイトキャパシティーを徳田らの式を用いて計算し、また酸素ポテンシャルをスラグのFeO と平衡しているものと仮定して計算されたものである。Fig. 1 より実績値と計算値の間には多少差があるものの計算値が高くなるに従って実績のりん分配比が高くなっていることがわかる。この結果より、実操業で必要なりん分配比 150程度を得るためには、スラグ中FeO を一定と仮定するとフォスフェイトキャパシティーを27~30、すなわち塩基度を 3.0以上にすることが必要であることがわかった。

2) 脱硫反応 Fig.2に脱硫反応速度と脱けいスラグ残存量との関係を示す。Fig. 2 より脱けいスラグ残存量は10~15kg/t.Pで反応速度が最も大きくなっていることがわかる。ここで脱硫反応速度は (1) 式で示される。

$$K_s = - \frac{1}{M_{CaO}} \ln \frac{(S)_i}{(S)_f} \quad (1)$$

(S) i : 処理前 (S%)、(S) f : 処理後 (S%)、M<sub>CaO</sub> : 酸化鉄以外のフラックス原単位 (kg/t.P)

この理由は、スラグ残存量が多い場合は、処理後スラグへのインプット (S%) が増加することにより、またスラグ残存量が少ない場合は処理後スラグの塩基度が上昇しスラグの流動性が低下することにより脱硫反応速度が低下したためと考えられる。この結果は、スラグの軟化点と塩基度の関係 ( Fig.3) から説明できる。

4. 結言

同時脱りん、脱硫反応の解析を行った結果、脱けいスラグ残存量を10~15kg/t.Pとして処理後の塩基度を 3.0以上に確保することにより脱りん、脱硫反応の最適化が可能となった。

1) 竹内ら：鉄と鋼, 69 (1983) 1771 2) 徳田ら：鉄と鋼, 66 (1980) A137

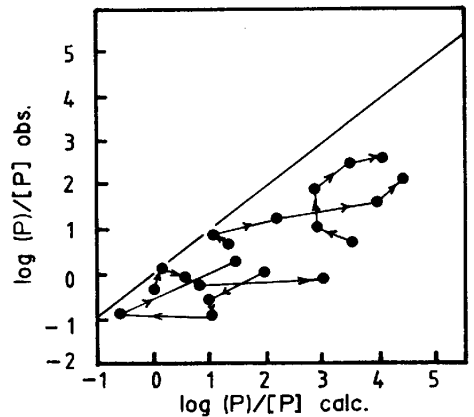


Fig. 1 Relation between log ([P]/[P]) calc. and log ([P]/[P]) obs.

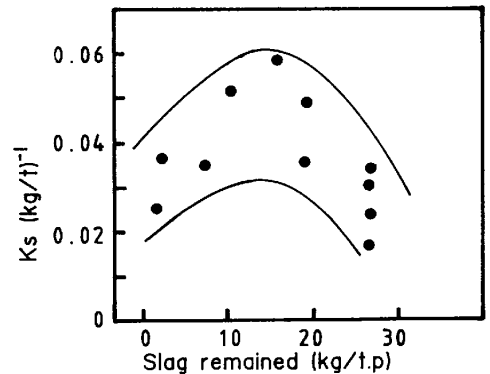


Fig. 2 Influence of slag remained on Ks.

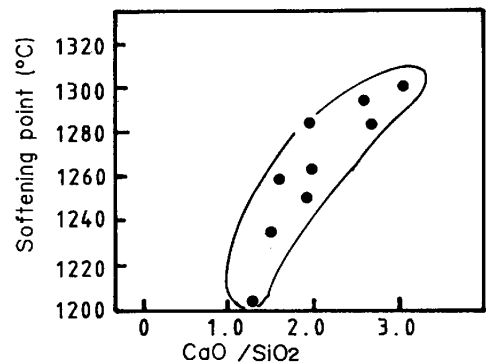


Fig. 3 Relation between CaO/SiO2 and slag softening point.