

(199) CaO-Na₂O-SiO₂-Fe₂O₃スラグの脱りん特性 (溶鋼脱りん法の開発 第一報)

日本鋼管(株) 技研 福山研究所 ○碓井 務 山田健三 工博 宮下芳雄
福山製鉄所 田辺治良 半明正之 宮脇芳治

1. 緒言

溶鋼脱りん法¹⁾としては、従来から出鋼脱りん法 VODを利用した脱りん法²⁾の報告があるが、当所においてはCaO-Na₂O-SiO₂-Fe₂O₃スラグを用いることにより、[%P] ≤ 0.005の極低りん鋼を安定して製造する溶鋼脱りん法を開発した。第一報では CaO-Na₂O-SiO₂-Fe₂O₃ スラグの脱りん特性について報告する。

2. 実験方法

高周波溶解炉内の電融MgOるつぼ内に、[%C]=0.05, [%Si]=tr, [%Mn]=0.3, [%P]=0.11, [%S]=0.04の溶鋼 5 kgをAr雰囲気中で溶解し、CaO、Fe₂O₃およびソーダ源として用いたメタケイ酸ソーダ(Na₂O·SiO₂)を種々の割合に混合したフラックス 500gを添加し、10~15分間保持して平衡に達せしめた。試料採取は1分毎に行なった。実験温度は全て 1600℃である。

3. 実験結果と考察

CaO-Na₂O-SiO₂-Fe₂O₃ フラックスでのりんの経時変化をFig.1に示すがCaO-SiO₂-Fe₂O₃フラックスに比較して³⁾脱りん速度は大きく、到達りんも低い。したがってFig.2に示すようにCaO-Na₂O-SiO₂-Fe₂O₃スラグでは非常に高い(P)/[P](300~500)が得られる。ソーダ源としてオルソケイ酸ソーダ(2Na₂O·SiO₂)やソーダ灰を添加した場合とNa₂O·SiO₂添加の場合のソーダ保留をFig.3で示すが溶鋼温度では(Na₂O/SiO₂)は1をこえることがなく、Na₂O·SiO₂添加が望ましいと考えられる。前報⁴⁾で報告したようにCaO-Na₂O-SiO₂-Fe₂O₃スラグの脱りん平衡におけるNa₂OのCaO当量係数は1.58と高く、CaO-SiO₂-Fe₂O₃スラグへNa₂O·SiO₂添加により塩基度が増大し高い脱りん能が得られる。たとえば取鍋へ流出させた20kg/tの転炉スラグへ、Na₂O·SiO₂を添加した場合の脱りん率を前報の脱りん平衡式を用いて計算すると10kg/tのNa₂O·SiO₂添加で約80%の高い脱りん率が期待できることが推定された。

実験後のスラグをEPMAおよびX線回折で調査した結果、(CaO/SiO₂)=1.0, (Na₂O/SiO₂)=1.0のスラグには、P₂O₅を固溶したCaO·Na₂O·SiO₂が同定され、(CaO/SiO₂)が高くなるとCaO·Na₂O·SiO₂以外にP₂O₅を固溶した2·CaO·SiO₂が増加することが確認された。

文献 (1) 稲富ら：鉄と鋼，61(1975)，S 121

(2) 川上ら：鉄と鋼，67(1981)，S 231

(3) 碓井ら：第104回鉄鋼協会講演大会にて講演予定

(4) 碓井ら：鉄と鋼，67(1981)，S 293

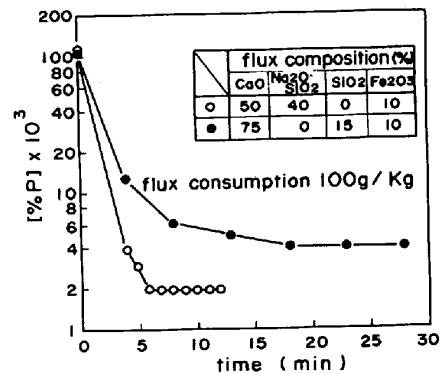


Fig.1 Change in [P] with time after flux addition

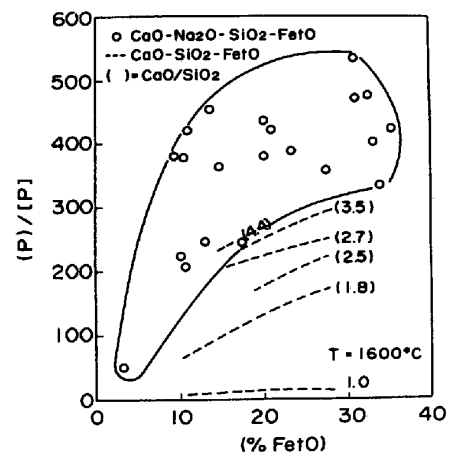


Fig.2 Effect of (% Fe₂O) on (P)/[P] for CaO-Na₂O-SiO₂-Fe₂O₃ slag

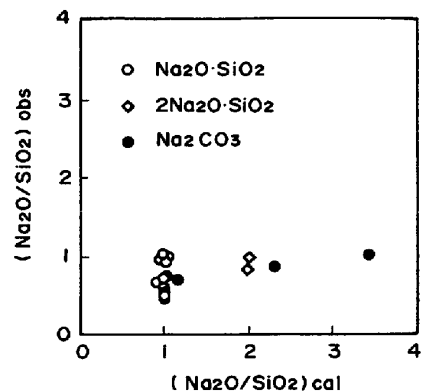


Fig.3 Relationship between (Na₂O/SiO₂) cal and (Na₂O/SiO₂) obs