

(129) CaO系スラグによる溶銑の脱P, 脱S挙動

新日本製鐵・広畑製鐵所

○梅沢一誠 二杉直造 有馬良士

1. 緒 言 : 近年ソーダ灰や CaCl_2 フラックスを用いた溶銑予備処理法の研究がいくつか報告されている。その中でソーダ系スラグに関する研究が比較的多く、その反応挙動についても徐々に明らかにされつつある。今回比較も兼ねて、鉄鋼精錬でもっともポピュラーなCaO系スラグによる溶銑予備処理法の検討を行い、脱P・脱S反応を中心に調査した。

2. 実験方法 : 高周波炉で $[\text{Si}] \leq 0.15\%$, $[\text{C}] = 3 \sim 4\%$ を含有する銑鉄500kgを溶解し、内径500mmの取鍋に移してフラックスを投入しながら反応挙動を調査した。フラックスの主体はCaOで、造滓剤として CaCl_2 , CaF_2 等の一部添加し、酸素源は酸化鉄の分割投入および一部気体酸素を用いた。攪拌は底部からのArガス攪拌およびインペラーによる機械攪拌の双方を試みた。

3. 実験結果 : 図1に脱P挙動の一例を示す。溶銑中の $[\text{Si}]$ 含有量が低い場合、脱Pは一次反応の形で急速に進み低Pの溶銑が容易に得られる。造滓剤無添加のスラグは半溶融状態であるが、脱P反応は進行する。しかし粒鉄含有量が多く反応も不安定のため、実用上は少量のF系、Cl系あるいはB系の造滓剤の添加が必要である。溶銑処理のような低温域におけるCaO系スラグの脱P能は大きく、処理後の $(\text{P}_2\text{O}_5)/[\text{P}]$ は1000を超える。それゆえ同一処理時間で高い脱P率を得るためには脱P速度 k_p を大きくすることが重要である。 k_p に関連するスラグ側の条件は第一に見掛けの塩基度 $(\text{CaO}/\text{SiO}_2)$ であり、これが大きいほど k_p は大きく4.0以上が望ましい。図2にスラグ中 (T.Fe) の影響を示すが、比較的低い酸素ポテンシャルのスラグが溶銑の脱P処理に適していることがわかる。 (T.Fe) が高い場合 k_p が小さくなるのは、脱炭速度が大きくなる結果スラグがフォーミングし、溶銑とスラグの接触効率が悪くなるためと考えられる。以上の結果を基に処理中のスラグ塩基度を4~6、 (T.Fe) を10%以下にコントロールし、造滓用フラックスとして少量の CaCl_2 を添加して処理した場合に得られた脱P、脱S率を図3に示す。スラグの酸素ポテンシャルが低下した結果、脱Pと共に脱S反応も進行し、CaO原単位15 kg/t で脱P率90%、脱S率50%以上が得られた。このように低温域で高塩基性、低 (FeO) 系スラグを造滓すれば、溶銑予備処理剤として使用しうる可能性を見出した。

〔文 献〕

- (1) 森谷他 鉄と鋼 63(1977) S622, 山本他 鉄と鋼 65(1979) P210 など
(2) 井上他 鉄と鋼 63(1977) S575

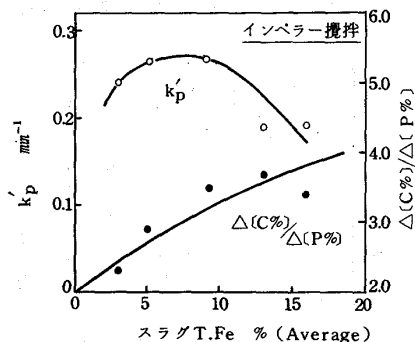


図2 脱P反応の容量係数 k_p および $\Delta[\text{P}\%]/\Delta[\text{C}\%]$ におよぼすスラグ (T.Fe) の影響

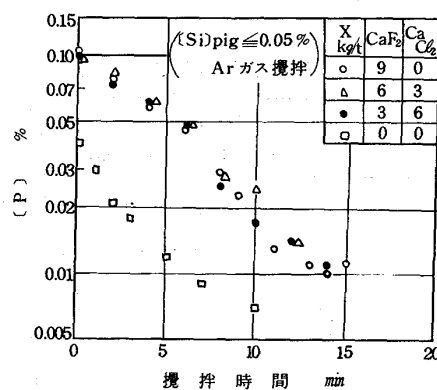


図1 CaO-FeO-X系スラグの脱P挙動 (20 kg/t ・30 kg/t)

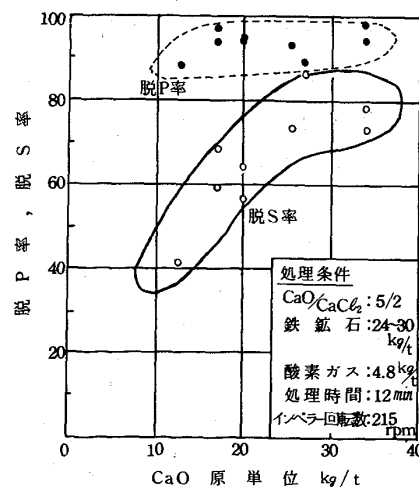


図3 CaO原単位と脱P率, 脱S率の関係