

(362) 装入鍋インジェクションによる溶銑脱Pにおよぼす酸素ポテンシャルの影響 (溶銑予備処理法の開発-2)

川崎製鉄 技術研究所

○竹内秀次 小沢三千晴

野崎 努 江見俊彦

千葉製鉄所

大久保雅一 大谷尚史

1 緒 言： 前報¹⁾の結果から処理容器として装入鍋を選び、CaO系フラックスインジェクション法により溶銑脱P・脱S実験を行った。脱P反応には酸素ポテンシャル(P_{O_2})が重要であり、本実験において P_{O_2} の実測を行い、溶銑脱P・脱S反応の熱力学的考察を行った。

2 実験方法： 実験は100t溶銑に生石灰-ホタル石-鉄鉱石を配合したAフラックスを装入鍋径の $\frac{1}{8}$ 位置に窒素と酸素の混合ガスとともにインジェクションした(実験1)。またAフラックスを全量上方から添加し、底部のポーラスプラグを用いてガス攪拌する実験(実験2)、および脱Sを目的としたBフラックス(生石灰-ホタル石)を5~10kg/t上方から添加し、かつAフラックスを実験1と同じ方法でインジェクションする実験も行った(実験3)。表1に実験条件を示す。処理前~処理後にわたり浴面下200mmの位置に酸素プローブを浸漬し、溶銑の P_{O_2} 測定を行った。

3 実験結果と考察： 実験3における溶銑成分・温度変化の1例を図1に示す。生石灰12~20kg/tの使用により、 $[\%P]<0.020$, $[\%S]<0.005$ まで脱P・脱Sが可能である。図2に処理前後と処理中に測定した P_{O_2} (○, △印)を示す。同図にはC-O平衡から計算した P_{O_2} (●, ▲印)も併記した。トップスラグの P_{O_2} は、Turkdoganら²⁾の1550~1650°Cでの(CaO+MgO+MnO)-(SiO₂+P₂O₅)-(FeO)凝3元系等 a_{FeO} 線図を溶銑温度にも適用できると仮定して求めると 10^{-14} ~ 10^{-15} atmと求まり、処理中の実測値に一致する。

本実験で得られた $(\%P)/[\%P]=L_P^{obs.}$ は200~400である。これに対しphosphate capacity(C_{PG})の概念から大谷ら³⁾が導出した L_P の計算式に、本実験のスラグ組成から推定した C_{PG} ・実測した P_{O_2} (10^{-14} ~ 10^{-15} atm)・溶銑温度を代入すると、 $L_P=33$ ~1.9と $L_P^{obs.}$ に比べ1~2桁小さい。

以上から、 $L_P^{obs.}$ が高い理由として、底吹転炉の羽口近傍で実測した P_{O_2} (= 10^{-10} ~ 10^{-11} atm⁴⁾)に近い高 P_{O_2} 領域が本実験でのランス吐出口近傍に存在し、脱P反応がこの領域で進行するためと考えられる。

4. 結 言： 装入鍋インジェクション法による溶銑脱P脱Sと P_{O_2} の関係を把握した。さらに P_{O_2} におよぼすフラックス組成、攪拌力の影響を検討し、脱P・脱Sのための最適操業条件を求めた。

- 文献) 1) 原ら：鉄と鋼(本講演大会で発表予定)
2) E.T. Turkdogan et al.: JISI, 173(1953)217
3) 大谷ら：鉄と鋼, 66(1980)A137
4) 竹内ら：鉄と鋼, 67(1981)S11

表1. 実験条件

溶 銑	フラックス
C 4.5%	Aフラックス
Si 0.10 ~ 0.30	生石灰-ホタル石-鉄鉱石
Mn 0.13 ~ 0.25	20~40kg/t・p
P 0.100~0.140	Bフラックス
S 0.003~0.035	生石灰-ホタル石
Temp. 1250~1370°C	5~10kg/t・p

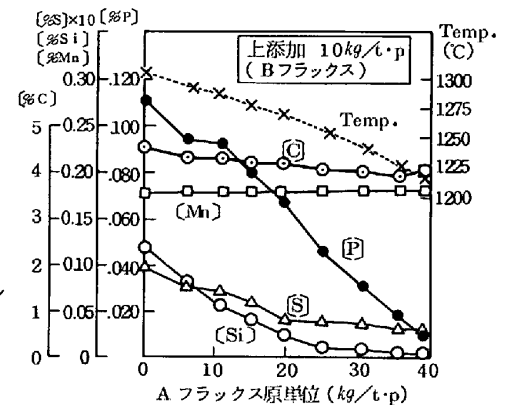


図1. 溶銑脱P・脱S処理時の成分温度変化

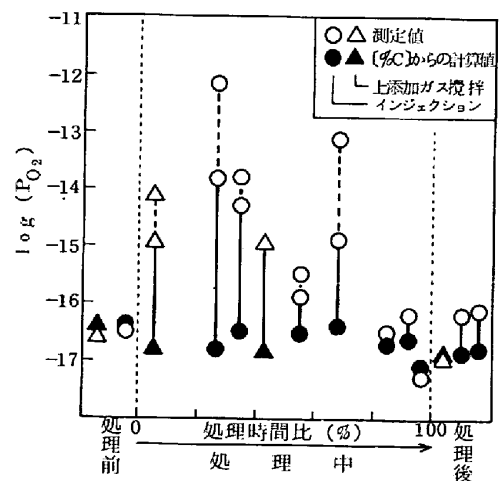


図2. P_{O_2} の測定値と計算値の比較