

新日本製鐵 君津製鐵所 ○後藤裕規 原田俊哉 山田容三 杉原弘祥  
中央研究本部 君津技術研究部 向井達夫

1. 緒 言

転炉の上底吹化, 溶銑脱リン処理による転炉内スラグ量の大幅な低減等により, 転炉吹錬は大きく変化している。これらの転炉吹錬における脱リン反応を統一的に比較検討するために, スラグとメタルの活量計算を基本とした熱力学的検討をおこなった。

2. 検 討 方 法

君津製鐵所第一製鋼工場 250 t 転炉において, 上吹吹錬と上底吹吹錬の比較, 低炭素鋼と高炭素鋼の比較を, 第二製鋼工場 300 t 転炉において, 上吹吹錬と上底吹吹錬の比較, 脱リン溶銑を用いたスラグ量の少ないレススラグ吹錬の比較をおこなった。

脱リン反応と脱リン平衡式は(1)式, (2)式で記述される。(2)式の計算に必要な活量係数

$$2[P] + 5(FeO) = (P_2O_5) + 5Fe \dots\dots (1) \quad \log(a_{P_2O_5} / a_P^2 \cdot a_{FeO}^5) = A/T + B \dots\dots (2)$$

の計算式ならびに計算値は, Turkdogan et.<sup>1)</sup>, 大谷<sup>2)</sup>, 山田ら<sup>3)</sup>の結果を適用した。

3. 結果および考察

(1) スラグの脱リン能を支配する FeO の活量:  $a_{FeO}$  は, 上吹吹錬, 上底吹吹錬, レススラグ吹錬において, Fig. 1 に示すようにスラグ成分に応じて変化している。すなわち,  $a_{FeO}$  は, 上底吹化によりスラグの (T, Fe) とともに低下している。また, レススラグ吹錬で (T, Fe) と塩基度を上昇させた場合,  $a_{FeO}$  の上昇はほとんどみられない。鋼中酸素がレススラグ吹錬においても特に変化がないことから活量の評価の妥当性が認められる。

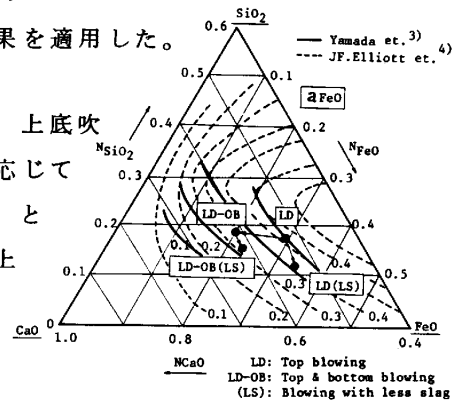


Fig. 1 Iso-activity curve for FeO in CaO-SiO<sub>2</sub>-FeO system.

(2) 活量表現を用いた脱リン平衡式で整理すると Fig. 2 に示すとおり上吹吹錬, 上底吹吹錬, レススラグ吹錬のデータはほぼ同一の直線上にのり, みかけの脱リン平衡式は,  $\log(a_{P_2O_5} / a_P^2) = 5 \log a_{FeO} + 5250/T + K'$  で統一的に表現される。スラグ成分の変化による脱リン反応におよぼす効果と比較すると底吹の攪拌効果は小さいことがわかる。

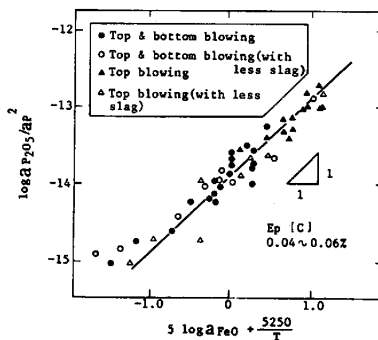


Fig. 2 Phosphorous distribution ratio by calculating activities of constituents of metal and slag.

(3) 高炭素域のみかけの脱リン平衡は低炭素域と比較すると Fig. 3 に示すとおり低下している。これは鋼浴とスラグの酸素ポテンシャルに差があり, 高炭素域ほど鋼浴の酸素ポテンシャルがスラグのそれより低くなっているためと考えられる。

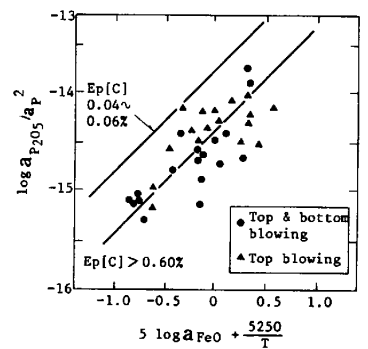


Fig. 3 Influence of carbon contents on phosphorous distribution ratio in terms of activities calculated.

( 参 考 文 献 )

- 1) E. T. Turkdogan et. : JISI 176 (1954) P 59
- 2) 大谷正康 : 鉄冶金熱力学 P 218 (日刊工業新聞社)
- 3) 山田健三他 : 鉄と鋼 65 (1979) S 674
- 4) John F. Elliott et. : Journal of Metals (1955) P 1129