

(228) CaO-SiO₂-Fe₂O₃スラグと溶鋼の脱りん平衡 (上下吹き転炉における冶金特性 その1)

日本鋼管㈱ 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 丹村洋一 長谷川輝之 宮脇芳治

1. 緒言

CaO-SiO₂-Fe₂O₃ スラグと溶鋼の脱りん平衡実験をおこない、その結果得られた脱りん平衡式を用いて、上下吹き転炉と上吹転炉の脱りん特性を検討した。CaO系スラグの脱りん平衡については従来から数多くの研究¹⁾²⁾が行なわれているが、転炉の脱りん反応に近い条件で行なわれている例は少ない³⁾。そこで本研究ではできるだけ転炉での脱りに近い条件での平衡実験を実施した。前報⁴⁾で既にスラグの組成依存性については一部報告しており、本報告では脱りん平衡の温度依存性について実験した。

2. 実験方法

高周波溶解炉を用いて、Ar雰囲気下の電融MgOのつぼ内で5kgの鋼([%C]=0.05, [%Si]=tr, [%Mn]=0.3, [%P]=0.1, [%S]=0.03, [%O]=0.07)を溶解し、CaO, SiO₂, Fe₂O₃の各試薬からなるフラックス 500gを添加して25~30分間保持して、脱りん平衡に達せしめた。実験は1650, 1700℃で行なった。本実験スラグ組成をFig1に示すが、Balajivaの実験スラグ組成に近く、CaO濃度(30~52%)が高いが、P₂O₅濃度(2%)はBalajivaのスラグ組成と異なり低く、実際の転炉スラグに近い組成となっている。

3. 実験結果

本実験によって得られたCaO-SiO₂-Fe₂O₃スラグと溶鋼間の脱りん平衡式をFig2と(1)式に示す。本脱りん平衡はSuito²⁾ら

$$\log k_p \left(\frac{[P_2O_5]}{[P]^2 [FeO]^3} \right) = 11.20 \log \{ (CaO) + 0.3(MgO) - 0.05(FeO) \} + \frac{29600}{T} - 36.25 \quad (1)$$

の結果に比較的近いが温度依存性は本結果がやや高目であった。

4. 上下吹き転炉の脱りん特性

脱りん平衡到達度を(2)(3)式で定義し250t上下吹き転炉と上吹き転炉の脱りん特性を比較してFig3に示す。上吹き転

$$\lambda = \frac{\log L_{pobs}}{\log L_{pequ}} \quad (2) \quad L_p = \frac{[P_2O_5]}{[P]^2} \quad (3)$$

炉でのλは0.9~0.95であり、上下吹き吹錬によりλは0.95~

1.0に増加し上下吹き転炉での脱りん反応は平衡にかなり近づいていると考えられる。

文献 (1) K.Balajiva et al: JISI, 153(1946), P115(2) H.Suito et al: Trans.ISIJ, 21(1981), P251

(3) V.Bardenheuer et al.: Stahlu.Eisen, 89(1969), P988 (4)碓井ら: 鉄と鋼, 67(1981), S943

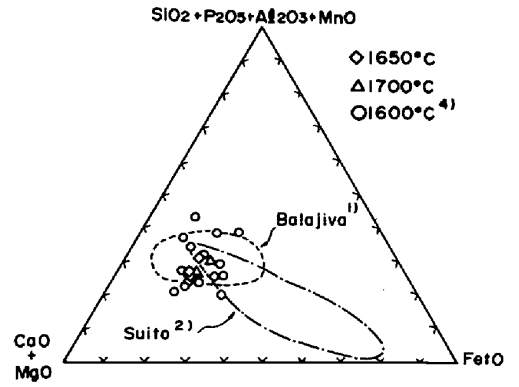


Fig.1 Slag composition

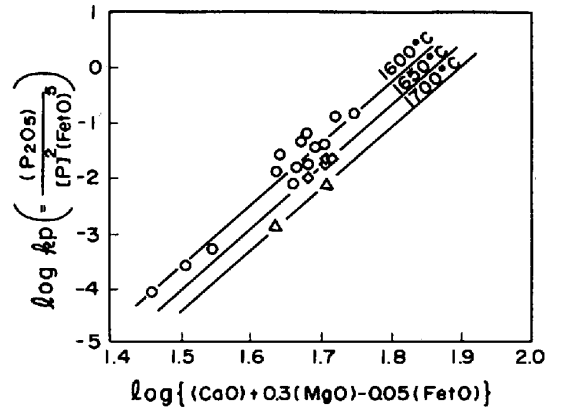


Fig.2 Effect of temperature on dephosphorization equilibrium

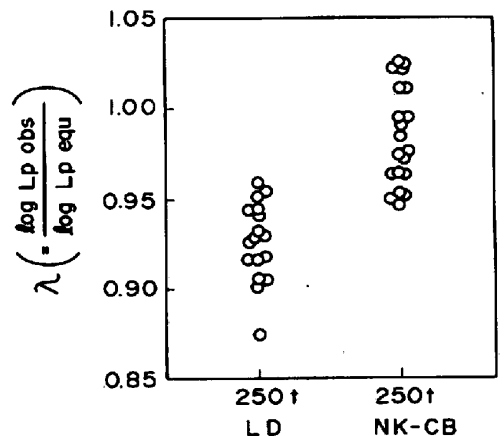


Fig.3 Comparison of dephosphorization between LD and NK-CB