

(287) ソーダ系スラグと溶鉄間のリン分配に及ぼす MnO, Al₂O₃ の影響

鉄鋼短大 ○固定京治 岩井孝哉

1. 緒言

高品質鋼溶製工程において脱りんは重要な課題の一つであり、これを目的とした溶鋼の二次精錬は最も有効なものと考えられる。このような点から、著者は先にけい酸ナトリウムを主とするソーダ系フラックスによる溶鉄の脱りんを行い、Na₂O-MgO-Fe₂O-SiO₂系スラグと溶鉄間のりん分配について明らかにした。¹⁾²⁾

本研究では、このりん分配比に及ぼす MnO, Al₂O₃ の影響を調査した。また、マンガン分配についても検討を加えた。

2. 実験方法

実験は Ar 雰囲気下 1600°C で行った。MgO あるいは Al₂O₃ 3つぼ中の溶鉄(0.1%P) 250g に Na₂O-SiO₂-Fe₂O₃ (MnO₂ あるいは Al₂O₃ を所定量混入) フラックス約 30g を添加し、30~40 min 間保持した。なお、スラグ中の MnO, Al₂O₃ 濃度はそれぞれ 2~7%, 2~16% であった。

3. 結果および考察

前報²⁾よりソーダ系スラグと溶鉄間のりんの分配比は(1)式で表すことができる。

$$\log\{(\%P)/[\%P]\} - 2.5 \log(\%T, Fe) = 0.092 (\%Na_2O) - 3.54 \quad (1600^\circ C) \text{-----} (1)$$

この(1)式と対比させて本結果を Fig. 1 に示す。この図から各プロットと直線(1)式との差に対してそれぞれ MnO, Al₂O₃ の濃度依存性を求め、これら成分の Na₂O 当量を決定して(2)式を得た。

$$\log\{(\%P)/[\%P]\} = 2.5 \log(\%T, Fe) + 0.092 (\%Na_2O) + 0.6 (\%MnO) - 0.9 (\%Al_2O_3) - 3.54 \text{----} (2)$$

Fig. 2 に(2)式による計算値と実験値の対応を示す。

また、脱りん反応の平衡濃度比 k_p についても検討を行い、従来の結果¹⁾³⁾を基にして(3)式を導いた。

$$2 P + 5 (Fe_tO) = (P_2O_5) + 5 Fe$$

$$\log k_p = \log\{(\%P_2O_5) / [\%P]^2 \cdot (\%Fe_tO)^5\}$$

$$= 8.87 \log\{(\%Na_2O) + 0.7 (\%CaO) + 0.1 (\%MgO) + 0.6 (\%MnO) - 0.9 (\%Al_2O_3)\} - 14.94 \quad (1600^\circ C) \text{----} (3)$$

Fig. 3 は実験結果を(3)式の関係でプロットしたものである。

一方、本実験から得られたマンガン分配比について検討した結果、本系のスラグの方が石灰系スラグの場合よりもこの比は低くなることが判明した。

<参考文献>

- 1) 固定, 岩井; 鉄と鋼, 69 (1983), P. 1591
- 2) 同, 70 (1984), P. 1681
- 3) 固定, 岩井; 鉄と鋼, 71 (1985), S 279

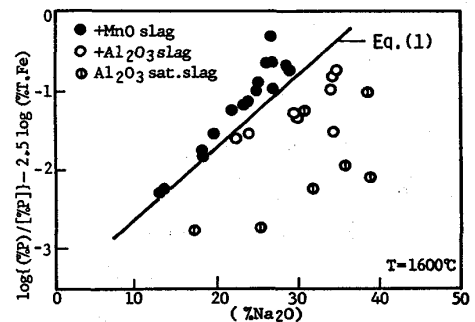


Fig. 1. Relation between phosphorus distribution and (%Na₂O)

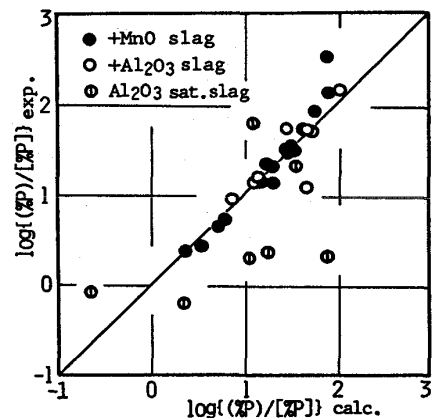


Fig. 2. Comparison of log{(P)/[P]} experimental and calculated.

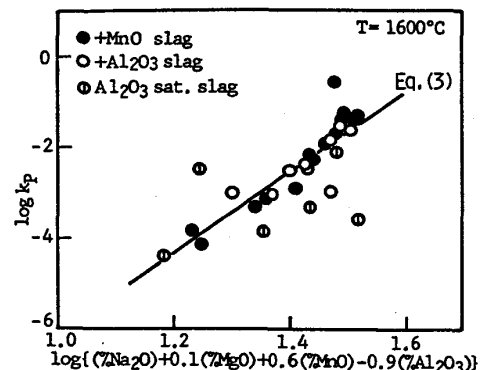


Fig. 3. Relation between log k_p and log{(P)/[P]}