

(279) $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$ 系スラグ-溶鉄間のりん分配に及ぼす CaO , MgO の影響

鉄鋼短期大学 ○ 固定 京治 岩サ彦哉

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、 CaO 系スラグによる脱りん平衡の再検討¹⁾を初めとして、 $\text{CaO}-\text{Na}_2\text{O}$ 系フラックス^{2)~4)}、 $\text{CaO}-\text{Na}_2\text{CO}_3$ 系フラックス⁵⁾⁶⁾および $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$ 系フラックス⁷⁾による脱りんの研究が行われている。本研究では、 $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$ 系フラックスによる脱りんの研究の一環として、 $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2-\text{Fe}_2\text{O}_3$ 系スラグ-溶鉄間のりん分配に及ぼす CaO , MgO および P_2O_5 の影響を調べた。

2. 実験方法

実験はタンマン炉を用い、 Ar 雰囲気下 1600°C で行った。 MgO および Al_2O_3 を含む中の溶鉄 ($0.04, 0.1, 0.4\% \text{P}$) 250g に $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2-\text{Fe}_2\text{O}_3$ (- CaO) フラックス 30g を添加し、 $30\sim 40\text{min}$ 保持した。得られたスラグの Na_2O , CaO , MgO および P_2O_5 の濃度はそれぞれ $\leq 39\%$, $\leq 31\%$, $\leq 24\%$, $\leq 5.3\%$ であった。

3. 結果 および考察

りん分配に及ぼす CaO , MgO および P_2O_5 の影響は、前報⁷⁾の $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$ 系フラックスによる溶鉄の脱りん結果、(1)式、を基に検討した。

$$2\text{P} + 5(\text{FeO}) = (\text{P}_2\text{O}_5) + 5\text{Fe}$$

$$\log k_p = \log \{ (\% \text{P}_2\text{O}_5) / [\% \text{P}]^2 (\% \text{FeO})^5 \}$$

$$= 8.67 \log (\% \text{Na}_2\text{O}) - 14.55 \quad (1600^\circ\text{C}) \text{-----} (1)$$

その結果、 $\log k_p$ に及ぼす CaO の影響は Na_2O の 0.7 倍であることが判った。また、 MgO の影響は、それ程明確なものではなく、統計的な処理によりこれを 0.1 倍と求めた。

以上より (2) 式を導出した。この関係を Fig. 1 に示す。

$$\log k_p = 8.87 \log \{ (\% \text{Na}_2\text{O}) + 0.7 (\% \text{CaO}) + 0.1 (\% \text{MgO}) \} - 14.94 \quad (1600^\circ\text{C}) \text{-----} (2)$$

なお、 P_2O_5 の影響は定量的に評価できなかった。

一方、りん分配比 $L_p = (\% \text{P}) / (\% \text{P}_i)$ は (3) 式で表わすことができた。この計算値と実験値との対応を Fig. 2 に示す。

$$\log L_p = 0.092 \{ (\% \text{Na}_2\text{O}) + 0.6 (\% \text{CaO}) + 0.1 (\% \text{MgO}) \} + 2.5 \log (\% \text{T. Fe}) - 3.52 \quad (1600^\circ\text{C}) \text{-----} (3)$$

また、本系の Phosphate Capacity と理論的酸素塩基度 Λ の関係についても検討を加え、(4) 式を得た。

$$\log C_{\text{PO}_4^{3-}} = 22.4\Lambda + 3.14 \quad (1600^\circ\text{C}) \text{-----} (4)$$

〈参考文献〉

- 1) 水渡ら: 鉄と鋼, 67(1981), P.2645
- 2) 磯井ら: 同, 67(1981), S.943
- 3) 水渡ら: 同, 70(1984), P.336
- 4) 固定ら: 同, 70(1984), S.1010
- 5) 丸川: 学振19巻資料, No.10566
- 6) 林ら: 鉄と鋼, 70(1984), S.139
- 7) 固定ら: 鉄と鋼, 69(1983), P.1591

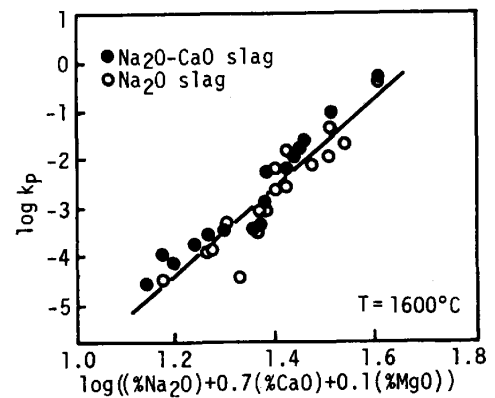


Fig. 1. Relation between $\log k_p$ and $\log \{ (\% \text{Na}_2\text{O}) + 0.7 (\% \text{CaO}) + 0.1 (\% \text{MgO}) \}$.

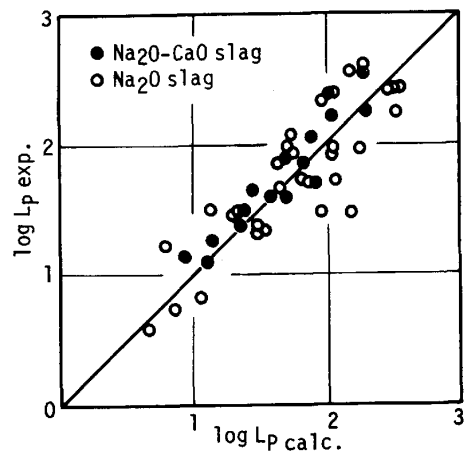


Fig. 2. Comparison of L_p exp. and L_p calc. by Eq. (3).