

(127) $\text{CaO} + \text{SiO}_2 + \text{CaF}_2 + \text{Fe}_x\text{O}$ 擬 4 元系 スラグ中の Fe_xO の 活量

京都大学 工学部

秋月弘司, 田中義彦
岩瀬正則, 一瀬英爾

1 緒言 製鋼スラグの基本系は $\text{CaO} + \text{SiO}_2 + \text{Fe}_x\text{O} (+\text{CaF}_2)$ である。一方 溶銑脱りん末期のスラグは $\text{CaO} + \text{SiO}_2 + \text{CaF}_2 (+\text{Fe}_x\text{O})$ 系である。ゆえに $\text{CaO} + \text{SiO}_2 + \text{CaF}_2 + \text{Fe}_x\text{O}$ 4 元系スラグの熱力学的性質を知ることは、転炉反応、溶銑脱りん反応をより良く理解する上で重要である。本研究ではこの系の Fe_xO の活量を測定し、この報告する。

2 実験方法 測定は、ジルコニア固体電池を用いた起電力法により実施した⁽¹⁾。スラグ組成は Fig. 1 に示すように、塩基度 ($B = (X_{\text{CaO}} + X_{\text{CaF}_2}) / X_{\text{SiO}_2}$) および $X_{\text{CaF}_2} / X_{\text{CaO}}$ 比一定の下で Fe_xO を添加して変化させた。

3 実験結果 (1) Fig. 2 に B 一定の下で $X_{\text{CaF}_2} / X_{\text{CaO}}$ 比を一定に保ちながら $X_{\text{CaF}_2} / X_{\text{CaO}}$ 比を一定に保ちながら Fe_xO の活量から見る限り、 CaF_2 と CaO とは等価であると言える。一方 $B = 95/5$ では、 CaO を CaF_2 で置換するにつれて、 $a_{\text{Fe}_x\text{O}}$ は顕著に上昇する。(Fig. 2(b))。 $\text{CaO} + \text{CaF}_2 + \text{Fe}_x\text{O}$ 系では、 CaO を CaF_2 で置換すると、 $a_{\text{Fe}_x\text{O}}$ が顕著に増大することが知られているが、 SiO_2 を含む $\text{CaO} + \text{SiO}_2 + \text{CaF}_2 + \text{Fe}_x\text{O}$ 4 元系スラグでは CaF_2 が $a_{\text{Fe}_x\text{O}}$ を増大させる効果は塩基度に大きく左右される。

(2) Fig. 3 に X_{SiO_2} および $X_{\text{Fe}_x\text{O}}$ 一定のときの $a_{\text{Fe}_x\text{O}}$ と $X_{\text{CaF}_2} / (X_{\text{CaO}} + X_{\text{CaF}_2})$ の関係を示す。この場合、Turkdogan⁽²⁾ は (F^-) が上昇すると、 $a_{\text{Fe}_x\text{O}}$ は一様に上昇すると述べている。 $X_{\text{Fe}_x\text{O}} = 0.6$ のときの本研究結果 (Fig. 3(a)) は、これを裏付けるものとなっている。ところが、 $X_{\text{Fe}_x\text{O}} = 0.1$ のときには (Fig. 3(b)) X_{SiO_2} にもよるが、 $X_{\text{CaF}_2} / (X_{\text{CaO}} + X_{\text{CaF}_2})$ が増大しても、 $a_{\text{Fe}_x\text{O}}$ がほとんど変化しない領域が存在する。

(1) Trans. ISS/AIME, 4(1984)pp.47/53, pp.69/75, 5(1984)in press.

(2) J.I.S.I. 173(1953)pp.393/403

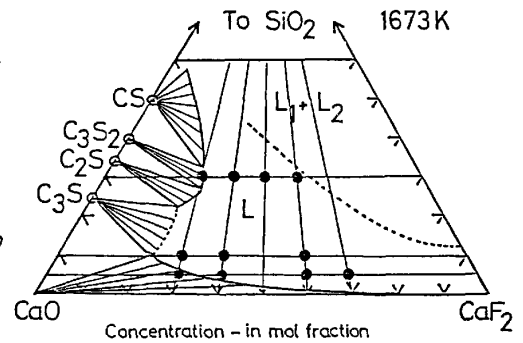


Fig.1 Slag composition investigated

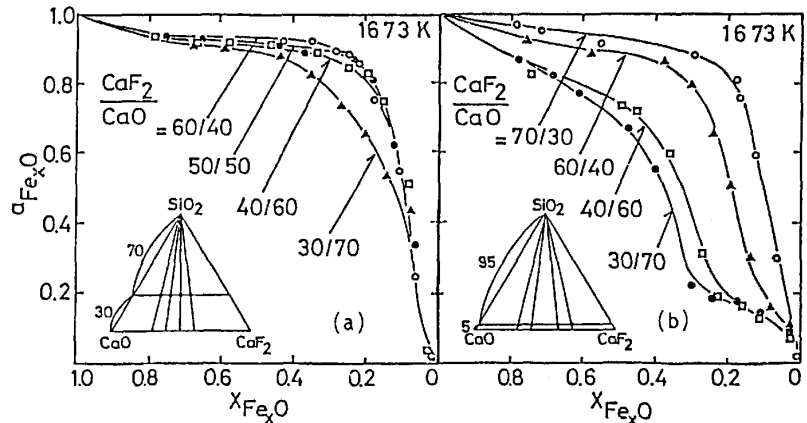


Fig.2 Activity-composition relation at constant basicity. (a) $B=70/30$, (b) $B=95/5$.

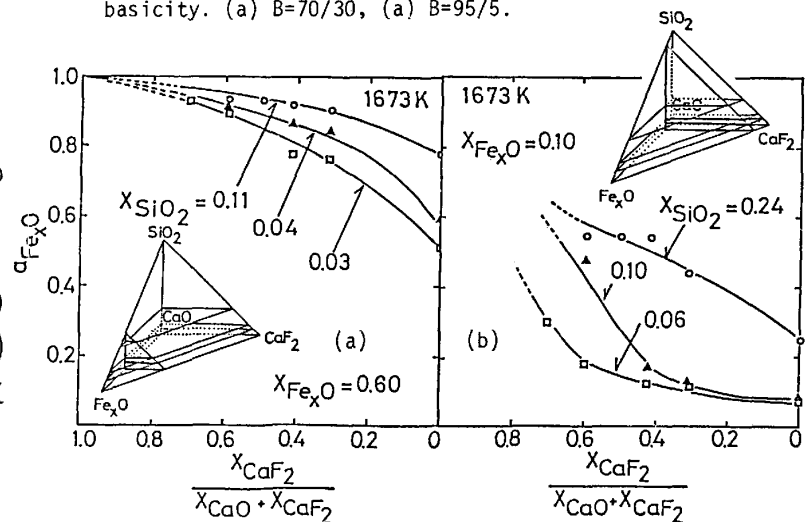


Fig.3 Relation between $a_{\text{Fe}_x\text{O}}$ and $X_{\text{CaF}_2} / (X_{\text{CaO}} + X_{\text{CaF}_2})$