

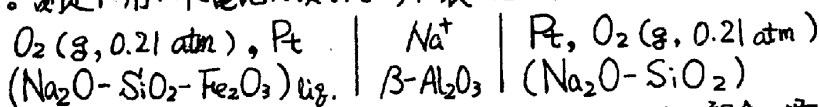
(266) $\beta\text{-Al}_2\text{O}_3$ を用いた $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$ 系融体中の活量の測定

東京工業大学大学院
工学部

山口 周
後藤 和弘

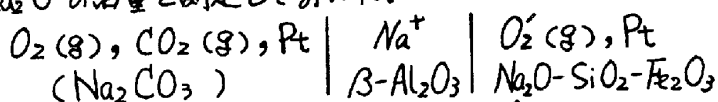
1 緒言 近年、ソーダ系フラックスを用いた溶銑、溶鋼の脱リン処理が注目されている。それに伴い、脱リン反応の機構あるいは最適操業条件を解明するために、ソーダ系融体に関する熱力学的測定が重要となってきている。本研究においては脱リン反応に重要な役割を果たしていると考えられる塩基度、あるいは Na_2O の活量を $\beta\text{-Al}_2\text{O}_3$ を用いて測定する方法を試み、 $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$ 擬二元系における Na_2O の活量を測定した。

2 実験方法 本研究においては、東芝セラミクス製 $\beta\text{-Al}_2\text{O}_3$ 一端閉管 ($10\phi \times 8\phi \times 100\text{ mm}$) を使用した。参照極には $39.5\text{ Na}_2\text{O}-52.6\text{ SiO}_2-7.9\text{ Fe}_2\text{O}_3$ を用い、電極は白金を用いた。測定に用いた電池は次のように表わされる。



試料は、炭酸ナトリウムおよび無水ケイ酸をあらかじめ調合、溶解したものを白金るつぼに入れ、 $1200 \sim 1300^\circ\text{C}$ で 24 時間以上洗浄空気、あるいは $\text{Ar}-\text{O}_2$ 中で保持したものをを用いた。EMF の測定は、一定温度に保持したのち 1 時間以上 1 mV 以内に安定した後、ポテンシオメーターで測定した。

3 実験結果および考察 参照融体および $X_{\text{Na}_2\text{O}} = 0.21$ の試料は、あらかじめ炭酸ナトリウムを参照極とした次のような電池を用いて EMF を測定し、JANAF⁽¹⁾ の熱力学的数値を用いて Na_2O の活量を測定しておいた。



測定された EMF から計算された $\log a_{\text{Na}_2\text{O}}^1$ と $1/T$ の関係を Fig. 1 に示す。均一液相 (連続温度以上) では、 $\Delta F_{\text{Na}_2\text{O}}^M$ は温度によらず各組成で一定であることがわかる。Fig. 2 に 1250°C における活量と組成の関係を示す。また、Neudorf ら⁽²⁾ が $\text{Na}_2\text{O}-\text{WO}_3$ を基準にして $\beta\text{-Al}_2\text{O}_3$ を用いて測定した結果、および Kohsaka ら⁽³⁾ が $40\text{ Na}_2\text{O}-60\text{ SiO}_2$ を基準として測定した EMF から、本研究で得られた結果を基準として計算した値を比較のため示した。図中の一点鎖線は、状態図⁽⁴⁾を参考として推定した。 $X_{\text{Na}_2\text{O}} = 0.60$ の実測値が推定値より低い値を示しているのは、溶解している CO_2 ガスの影響と考えられる。

参考文献

- (1) D.R. Stull and H. Prophet: JANAF Thermochemical Table (1971).
- (2) D.A. Neudorf and J.F. Elliot: Met. Trans., **11B**(1980), 607.
- (3) S. Kohsaka, S. Sato, and T. Yokokawa: J. Chem. Thermodynamics, **11**(1979), 547.
- (4) E.T. Turkdogan and W.R. Maddocks: JISI, **172**(1952), 1.

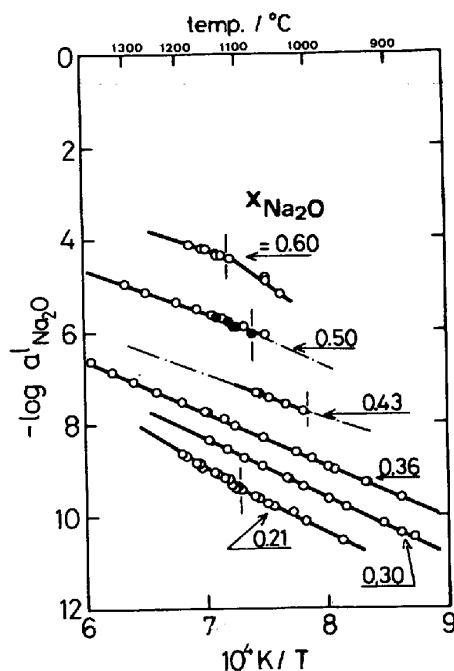


Fig. 1 The relation between $\log a_{\text{Na}_2\text{O}}^1$ and $1/T$.

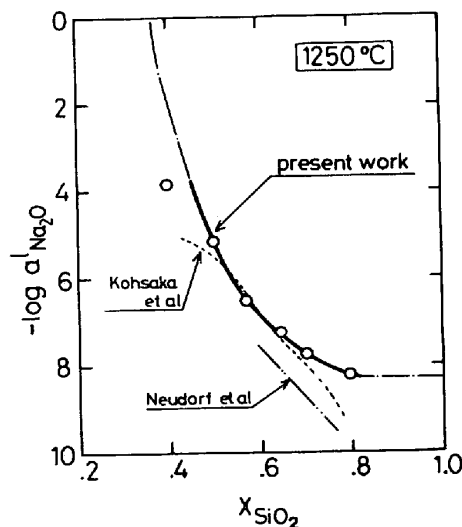


Fig. 2 The relation between $\log a_{\text{Na}_2\text{O}}^1$ and composition.