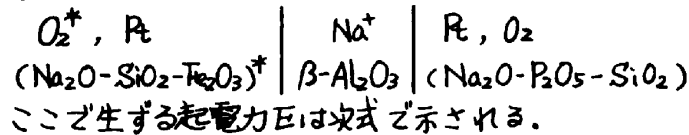


(279) β -アルミナを用いた $\text{Na}_2\text{O}-\text{P}_2\text{O}_5-\text{SiO}_2$ 系融体中の Na_2O の活量の測定

東京工業大学 大学院 山口 周, 学生 大場秋彦
工学部 後藤 和弘

[1] 緒言 近年のソーダ灰脱リンの発展に伴い、ソーダを含むスラグの熱力学的性質の解明が望まれている。著者らは、固体電解質 β -アルミナを用いた起電力法により、ソーダ系脱リンスラグの基本系である $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2-\text{P}_2\text{O}_5-\text{CO}_2$ 系中の Na_2O の活量の測定を報告してきた^{(1),(2)}。今回の報告においては、 $\text{Na}_2\text{O}-\text{P}_2\text{O}_5$ 系系、および塩基度が低く CO_2 ガスの溶解が無視できる範囲の $\text{Na}_2\text{O}-\text{P}_2\text{O}_5-\text{SiO}_2$ 三元系中の Na_2O の活量の測定について報告する。

[2] 実験方法 本研究では、以前報告した方法と同様に β -アルミナを隔膜として用い、次に示す電池を構成した。



$$E = \frac{RT}{2F} \ln \frac{a_{\text{Na}_2\text{O}}}{a_{\text{Na}_2\text{O}}^*} - \frac{RT}{4F} \ln \frac{P_{\text{O}_2}}{P_{\text{O}_2}^*}$$

参照融体本前報と同様に予め $a_{\text{Na}_2\text{O}}$ を決定してある $39.5 \text{ Na}_2\text{O}-52.6 \text{ SiO}_2-7.9 \text{ Fe}_2\text{O}_3$ を用いた。

試料は、予め乾燥した試薬特級炭酸ナトリウム、無水ケイ酸、 $2\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ 、および $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ の各粉末を秤量、混合し、白金るつぼ中で溶解して測定に供した。

測定は前報と同様の方法によって行なった。ただし、 $\text{Na}_2\text{O}-\text{P}_2\text{O}_5$ 系、および三元系における P_2O_5 高濃度領域については、電解質の溶解が無視できないため、電解質を測定時のみ浸漬して測定を行なった。

[3] 実験結果および考察 図1に $\text{Na}_2\text{O}-\text{P}_2\text{O}_5$ 二元系の測定結果を示す。先に一部報告した同系の結果と比較して、 β -アルミナの溶解の影響を受けていないため、 $x_{\text{Na}_2\text{O}} = 0.5$ 付近の活量値はより小さくなっていく。また、 $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$ 系と比較して10桁近く小さい値を示している。図2に、三元系の結果の一部として $\text{Na}_2\text{O}-\text{P}_2\text{O}_5-\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$ 系融体中の Na_2O の活量の測定結果を示した。図より、 SiO_2 を P_2O_5 に置換するに従い Na_2O の活量が急激に減少してゆくことがわかる。以上から、 P_2O_5 は SiO_2 と比較して強い酸性成分として働いていることが予想される。

(参考文献) (1) 山口, 後藤: 鉄と鋼, 68(1982), S286. (2) 山口, 後藤: 同上, 68(1982), S950.

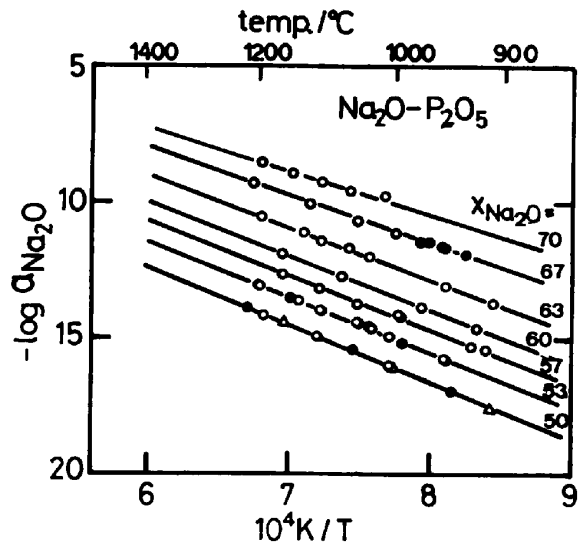


Fig.1. Relation between $\log a_{\text{Na}_2\text{O}}$ and $1/T$ in $\text{Na}_2\text{O}-\text{P}_2\text{O}_5$ melt.

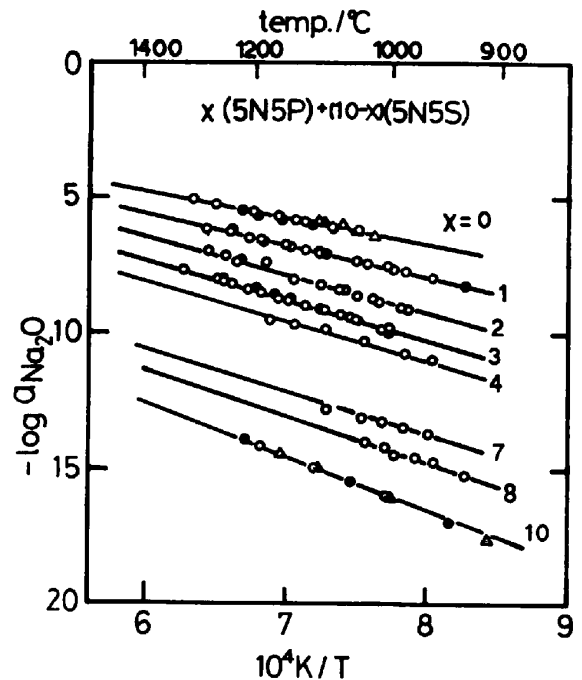


Fig.2. Relation between $\log a_{\text{Na}_2\text{O}}$ and $1/T$ in $\text{Na}_2\text{O}-\text{P}_2\text{O}_5-\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$ melt.