

(57) 溶融ハライド—オキサイド系の電気伝導度

東京工業大学 ○海老原宏二 青藤 宏
後藤和弘 染野 檀

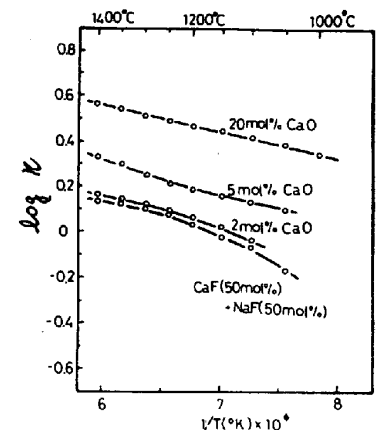
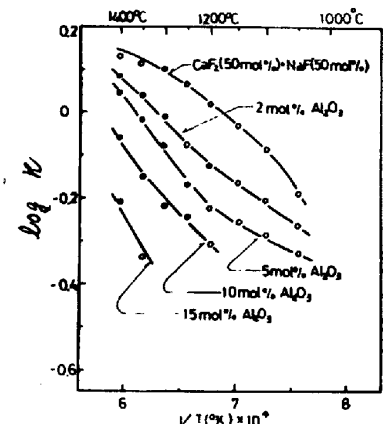
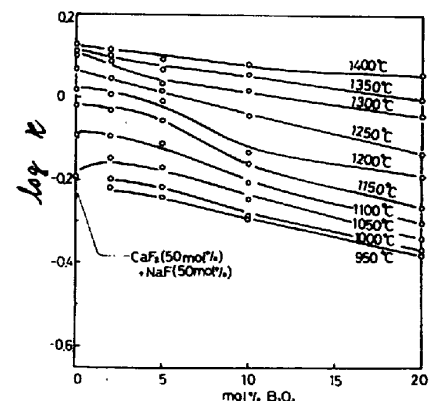
I. 緒 言 ; 溶融スラグの電気伝導度の測定においては, 実験上多くの制約があり現存までの所, 定量的な一般法則性を見出すまでには至っておらずなお広範囲な実測が必要であると見られる。本実験では従来少量添加元素であったハライドを母体スラグとしこれらに各種酸化物を添加し, ハライド—オキサイド系スラグの実測値を得ると共に各種酸化物のハライドに対する影響について調べてみたので報告する。

II. 方 法 ; 比較的低融点をもつ組成の弗化物 CaF_2 (50 mol %)+ NaF (50 mol %), CaF_2 (+7 mol %)+ MgF_2 (53 mol %), 塩化物 CaCl_2 を選びこれらに塩基性酸化物とし, CaO , 中性酸化物として Al_2O_3 , 酸性酸化物として B_2O_3 をそれぞれ 2 mol % ~ 20 mol % 添加してその影響を調べた。装置は前報と同じ交流ブリッジ (1 kc), ニ本の白金電極, 白金ルツボを用い今回は液体の容量分は液体抵抗と並列にあると仮定して標準抵抗と並列に変容コンデンサを入れた。測定温度範囲は $900^\circ\text{C} \sim 1400^\circ\text{C}$ で試料組成は配合値を用いている。

III. 結果と考察 ; $\text{CaF}_2\text{-NaF-CaO}$ 系の $\log \kappa$ と $1/T$ との関係を図1に示す。 CaO の添加量増加に伴って電導度は増加する。 $\text{CaF}_2\text{-NaF-Al}_2\text{O}_3$ 系の $\log \kappa$ と $1/T$ との関係を図2に示す。 Al_2O_3 の添加量の増加に伴い電導度はかなり急激に低下した。これは Al_2O_3 は融点が高く, network を作る性質をもったためであろう。 $\text{CaF}_2\text{-NaF-B}_2\text{O}_3$ 系の $\log \kappa$ と B_2O_3 mol % との関係を図3に示す。 B_2O_3 の添加量の増加に伴い電導度は低下するが Al_2O_3 程ではない。 1050°C 付近では B_2O_3 の添加により電導度はよくなる傾向がみられた。これは微少 B_2O_3 の添加によりこの組成スラグの融点が下がり, 粘性が小となって電導度が増加したのではないかと考えられる。 1000°C 以下で殆ど温度により電導度が変化しないのは軟化温度範囲になったためと推測される。 CaCl_2 に CaO , B_2O_3 を添加しそれらの影響についても調べたが, CaO 添加により電導度は増加し, B_2O_3 の添加により電導度は低下した。

IV. 結 言 ; 弗化物, 塩化物にそれぞれ塩基性, 中性, および酸性の各種酸化物を添加してそれらの相関関係について調べた。 $\text{CaF}_2\text{-NaF}$, $\text{MgF}_2\text{-CaF}_2$, CaCl_2 などのハライドはイオン電導性を示しその絶対値は弱い塩基性を示す酸化物のそれにほぼ匹敵する。ハライド—オキサイド系スラグの電導度はオキサイドの添加によりオキサイド系スラグよりかなり複雑な変化を示した。

文献リ 青藤, 後藤, 染野; 鉄と鋼 vol 55 (1969) p539

図1 $\text{CaF}_2\text{-NaF-CaO}$ 系電気伝導度図2 $\text{CaF}_2\text{-NaF-Al}_2\text{O}_3$ 系電気伝導度図3 $\text{CaF}_2\text{-NaF-B}_2\text{O}_3$ 系電気伝導度