

(95)

CaO-SiO<sub>2</sub>-FeO 3元系スラグの電気伝導度

神戸製鋼所 中央研究所

成田貴一

尾上俊雄

石井照朗 ○植村健一郎

## 1 緒言

CaO-SiO<sub>2</sub>-FeO 3元系スラグの電気伝導度の測定は従来より2, 3報告されているが, 1), 2) それらの値は必ずしも一致しておらず, 測定方法にも若干の疑問が残されている。また電気化学的手法を用いる場合, 固体電極と熔融スラグとのあいだの界面現象が必ず問題となってくる。すなわち固液界面においては電気二重層によるインピーダンスおよび電極反応に伴うファラデーインピーダンスを考慮しなければならずこれがスラグの電気伝導度を測定する場合に周波数依存性となって現われ誤差の原因となっている。本研究では上記3元系スラグについて電気抵抗の周波数依存性を調べるとともに1300℃における電気伝導度を測定し, また添加物の影響についても調査したので報告する。

## 2 実験方法

ルツボおよび電極とも純鉄を使用し, ルツボ対極法によりスラグの電気抵抗を求めた。0.1N KCl溶液を標準液とし鉄の溶解を防ぐためルツボ, 電極とも銅メッキを施しLCRメータ(横河TyPe 2581)および万能ブリッジ(横河4255A)を用いて4端子法により測定した。

## 3 実験結果

i) 周波数依存性; KCl溶液とスラグの抵抗の周波数依存性を図1に示す。いずれも~1000Hzまでは $1/\sqrt{f}$ に対し, それ以上では $1/f$ に対して直線的に減少し, ある値に収束する傾向を示した。

ii) 1000Hz, 1300℃における電気伝導度; 従来から報告されている値と比較する意味で1000Hzで計算した電気伝導度を上記3元系状態図にプロットすると図2のごとくなる。FeO量とともに急速に電気伝導度が増大するのはFeOの電子伝導による寄与が大きいと考えられる。

iii) 電気伝導度の温度依存性; FeO量のいかんにかかわらずArrhenius plotが成立し, スラグの凝固開始とともにない勾配に大きな変化が認められた。

1) A. E. Martin, G. Derge, Trans AIME 154(1943)105

2) 足立, 荻野 溶融塩1(1961)151

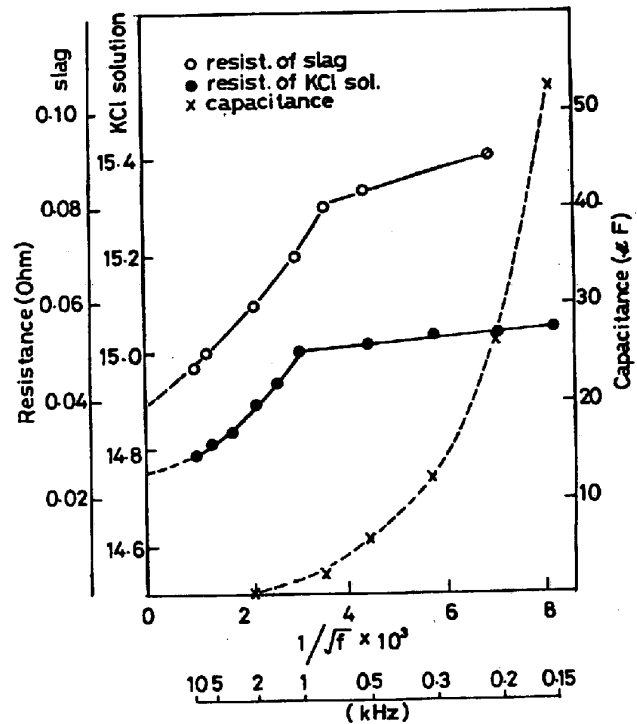


図1 測定抵抗の周波数依存性

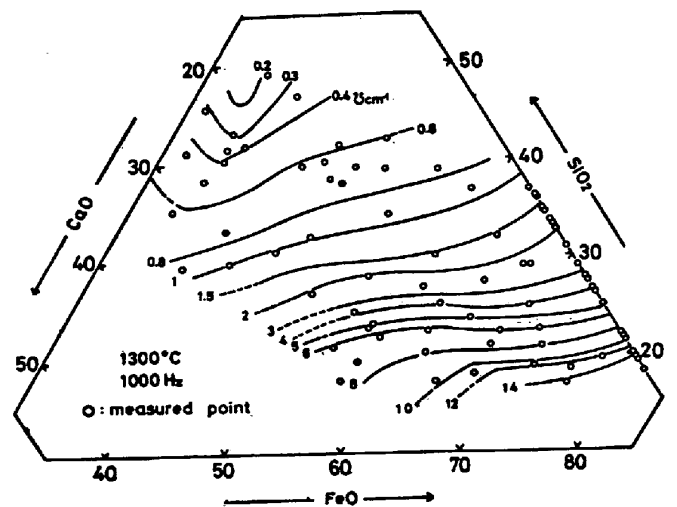


図2 等電気伝導度曲線