

(81) CaO-SiO₂-Al₂O₃ 三元系における粘性と電導度について
 溶融滓に関する研究 (1)

熊本大学工学部 工博 堀 一夫
 津田賢資 ○砂山寛之

1. 緒言

溶融滓の粘性、電導度等 溶融滓の物性はその構造解明にとって重要な因子であり、CaO-SiO₂-Al₂O₃ 三元系溶融滓の粘性および電導度の測定例は種々報告されている。そこでこの系の共晶組成成分を持つCaO(42)-SiO₂(38)-Al₂O₃(20) 三元系溶融滓の粘性および電導度を測定し、これを基本成分として、CaO, SiO₂, Al₂O₃, MnO, FeO, CaF₂ が溶融滓の粘性および電導度に対して、いかなる影響をおよぼすかを考察した。

2. 実験方法ならびに実験試料

無水珪酸、炭酸石灰、酸化アルミニウムの各粉末を所要割合に配合して空気中にて溶解し 水中急冷したものを粉砕し、これを基本鋳滓試料とした。この基本鋳滓試料に所要量の添加物を加え、白金球引き上げ法にて粘性測定を行なった。また電導度測定は白金ルツボと白金電極にて構成されている電導度測定装置を用い、ホイートストーンブリッジにて行なった。

3. 実験結果ならびに考察

CaO(42)-SiO₂(38)-Al₂O₃(20) 三元系溶融滓に各種酸化物および弗化物を添加した場合の添加量と粘性係数との一例を図1に示した。粘性を増加させ電導度を減少させるものは、SiO₂, Al₂O₃ 等であり粘性を減少させ電導度を増加させるものは、CaO, MnO, FeO, CaF₂ 等である事はこれまでの測定結果と同様に確認された。ただSiO₂が30モル%の溶融滓の粘性はSiO₂が15モル%の場合より小さくなるという報告が見られるが本実験においてはこのような傾向は認められず、SiO₂増量と共に粘性は増加する傾向が認められた。しかしながら組成等が異なる点を考慮し、この点に関しては今後の説明が必要と考えられる。またAl₂O₃はCaO/Al₂O₃>1の場合はnetwork formerとしてCaO/Al₂O₃<1の場合はnetwork breakerとして作用すると言われているが本実験の場合CaO/Al₂O₃>1でありAl₂O₃添加量増加と共に粘性が増加しておりこの事実を支持するものと考えられる。また粘性係数および電導度の温度依存性は比較的高温部においてアレニウス型の式に適合する事を認められた。

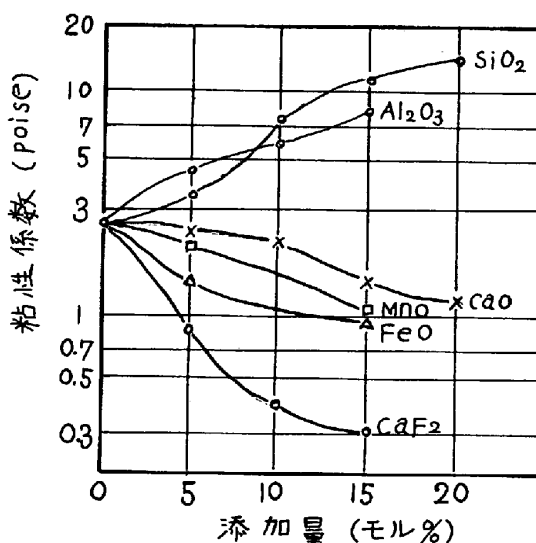


図1 粘性に対する添加量の影響