

大阪大学工学部

○芝池秀治

工博 萩野和巳

原茂太

1. 緒言

現在、エレクトロスラグ精錬(ESR)用フラックスとして、フッ化物を主成分としたスラグが多く使用されている。しかし、このような融体の構造および性質についての知識は十分でない。そこで、本研究では、CaF₂を主成分とする2元系混合融体の中で、特に共通イオンを含む融体として、CaF₂-MgF₂系、CaF₂-CaO系、CaF₂-NaF系を取り上げ、これらの融体の密度と表面張力を測定し、これらの融体の特性を考察した。

2. 実験方法

密度の測定には融体に浸漬した白金球の浮力測定に基づくアルキメデス法を採用した。この場合、白金線に働く表面張力の影響を除くために大小2つの白金球について浮力の測定を行なった。表面張力の測定には最大泡圧法を採用した。気泡は内径約15mm^φの白金毛細管と99.999以上の超高純度アルゴンガスを用いて生成し、圧力は電気的に検出した。表面張力の計算にはSchrödingerの式を用いている。スラグ容器としてはFe-10%Rh製のつぼ(40mm^φ×50mm L)、雰囲気はアルゴンである。

3. 実験結果および考察

CaF₂-CaO¹⁾、CaF₂-NaF²⁾、KF-LiF²⁾のように、共通イオンを含む2元系混合融体では、その分子容の加成性が広く成り立つことが知られている。ところが、CaF₂-MgF₂系では、図1に示すように分子容は、加成性から負に偏差する。

一方、表面張力では、CaF₂-CaO¹⁾、LiF-KF²⁾などのように、共通イオンを含む2元系混合融体では、理想溶液を仮定したGuggenheimの式³⁾による計算値(図2の破線)より少し低値を与えることが知られている。ところが、CaF₂-MgF₂系では、理想溶液を仮定したGuggenheimの式³⁾による計算値より高値を与える。

このように、CaF₂-MgF₂系は、他の2元系混合融体と異なる挙動を示す。

4. 参考文献

- 1) 萩野, 原; 鉄と鋼 63 (1977) No. 13 P2147
- 2) G. J. Janz, G. L. Gardner, Ursula Krebs, and R. P. T. Tomkins; J. Phys. Chem. Ref. Data, Vol. 3, No. 1, 1974 P44, P59
- 3) E. A. Guggenheim; Mixtures, [Oxford], [The Clarendon Press] (1952) P177

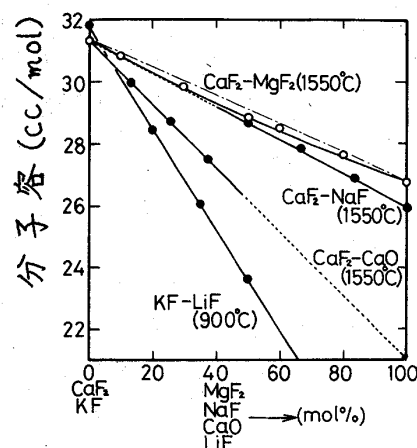


図1. 分子容の変化

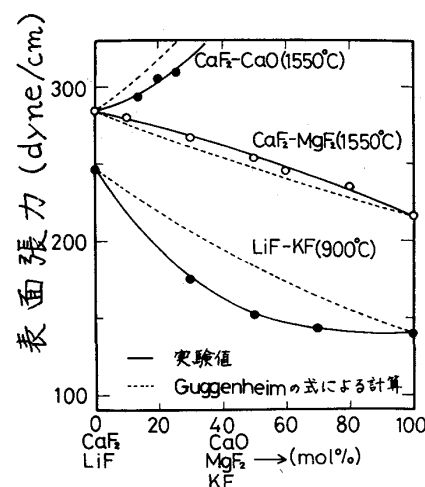


図2. 表面張力の変化