

大阪大学 工学部 荻野 和巳, 原 茂太
日立製作所 柴原 英二

1. 緒言

CaO-Al₂O₃-CaF₂系スラグはその精錬作用が優秀なことからESR用もしくは溶鋼処理用のスラグとして注目され、最近多くの研究が行われている。著者らはこの系のスラグの物理化学的性質および精錬作用に関する一連の研究を行ない、すでにこの系のスラグと溶鉄合金間の界面張力については報告した。本報ではこの系のスラグの密度と表面張力に及ぼす弗化カルシウム添加の影響について検討した。

2. 実験

2.1. スラグ

試薬炭酸石灰およびクロマトグラフ用アルミナより焼結アルミナ坩堝を用いて溶製したCaO-Al₂O₃系スラグに弗化カルシウムを配合し白金坩堝を用いて再溶解した。弗化カルシウムの配合量は0~100wt%であったが、実験終了後分析した結果弗化カルシウムの1~2%の減少が見られた。

2.2 炉

実験には炭化珪素複合管裂熱体を持つ炉を使用し、実験はアルゴン中に行なった。測定用白金坩堝は外径50mmφ、高さ60mmの寸法を持ち、その底部に接してPt-Pt13%Rh熱電対を置いた。

2.3. 密度の測定

密度の測定にはアルキメデス法を用いた。また白金吊線(0.5mmφ)に及ぶ表面張力の効果を消去するために、浮力の測定には大、小2つの白金球を使用した。

2.4 表面張力の測定

表面張力の測定には最大泡圧法を用いた。使用した毛細管は白金製で、その内径は1.030±0.0032mm、また吹き込みガスとしては高純度アルゴンを用いた。圧力の検出は水柱マンオメータを用いた。表面張力の計算にさいしては密度値としてアルキメデス法による値を使用した。

3. 結果

CaO-Al₂O₃系(50-50wt%)スラグ'に対しCaF₂を加えた場合の密度と表面張力の変化を図に示す。CaO-Al₂O₃系スラグの密度および表面張力は共にCaF₂の添加によって低下すると観察された。またこの結果を5CaO·3Al₂O₃とCaF₂の擬二元系について描くと分子容および表面張力共にCaF₂のモル分率に比例して直線的に減少する。

この系のスラグの熱膨脹率は、非常に小さく、CaF₂を加えると共に大きくなる。

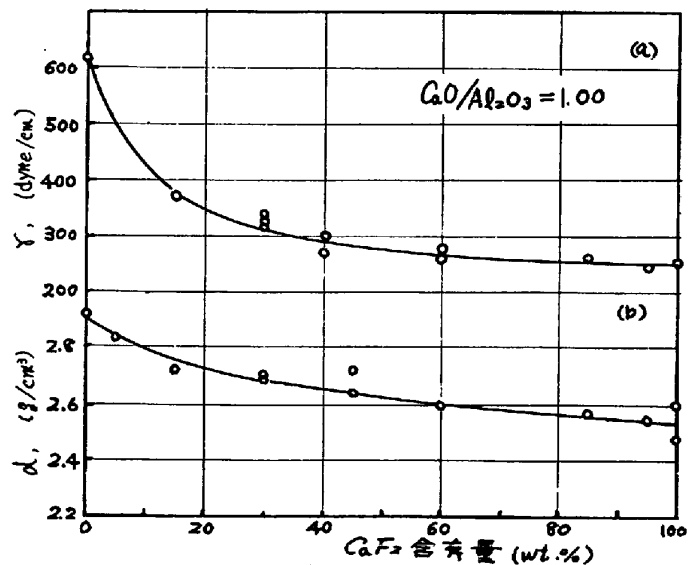


図. CaO-Al₂O₃系スラグの表面張力(a)と密度(b)に及ぼすCaF₂添加の影響 (1550°C)