

大阪大学 大学院 石田 哲夫 (現松下電器)

大阪大学 工学部 原 茂太, 萩野 和巳

1. 目的

近年、溶銑予備処理用のフラックスとして、精錬作用の優れた強塩基性のスラグの使用が指向されており、特に、強塩基成分として BaO を含むスラグが注目されている。前報においては、BaO-BaCO₃ 融体の熱力学特性に関して報告した。そこで、本報では引き続き BaO-CaO 系、BaO-BaF₂ 系、および (Ca, Ba)O-(Ca, Ba)F₂ 系について CO₂ の溶解度の測定からこれらの系の熱力学特性について検討した。

2. 実験方法

実験は、BaCO₃, CaCO₃, BaF₂, および CaF₂ 等の混合塩を出発物質として、温度と CO₂ 分圧を規定したときの試料の重量変化を測定し、融体中へ溶解している CO₂ 量を決定する方法によった。実験温度は実験試料によって異なり、純 BaO と BaO-CaO 系では 1200~1550℃、CO₂ 分圧 0.1~1.0 atm とし、BaO-BaF₂ 系、および (Ca, Ba)O-(Ca, Ba)F₂ 系については、1225~1450℃ の温度範囲、CO₂ 分圧 1.0 atm について測定を実施した。

3. 結果

前報では、BaO-BaCO₃ 系の融体はほぼ正則溶液として取り扱えることを示したが、この系に BaF₂ を加えた場合単純な正則溶液として取り扱えないことがわかった。即ち F⁻ イオンと CO₃²⁻ イオン間の相互作用は組成の関数として変化する。図 1 にはこの BaO-BaF₂ 系の 1400℃ に於ける CO₂ の溶解度の実測値と正則溶体モデルによる計算値を比較して示す。他方、融体中の O²⁻ 濃度を一定、かつ CO₂ 分圧を 1.0 atm とし、Ba²⁺ イオンの一部を Ca²⁺ イオンによって置き換えた場合、CO₂ の溶解度はカチオン比、 $N_{Ba^{2+}}/(N_{Ba^{2+}}+N_{Ca^{2+}}) = 0.4$ を境として急激に増加し (図 2)、またこの近傍の組成で溶解度の温度依存性が急激に変化することがわかった。

(文献) 石田, 原, 萩野: 日本鉄鋼協会第 102 回 講演大会予稿 鉄と鋼 (1986) S938

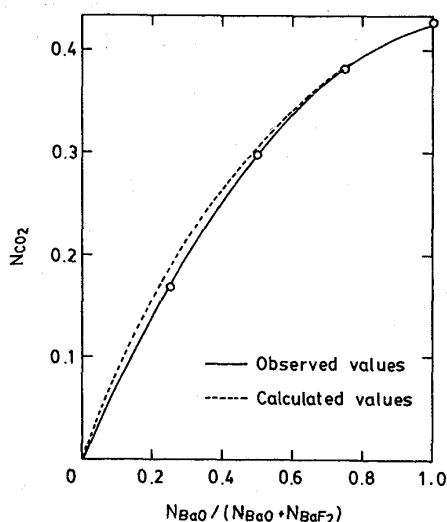


Fig.1 Solubilities of CO₂ in BaO-BaF₂ Melts at 1400°C (P_{CO2}=1 atm)

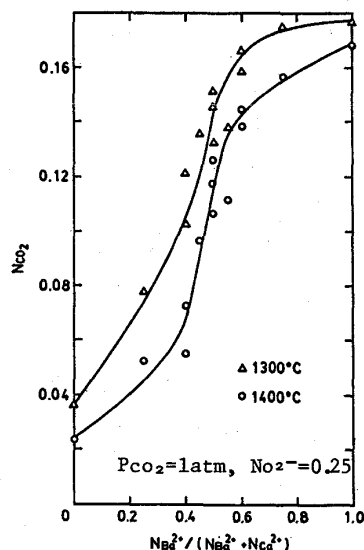


Fig.2 Effect of Cation Ratio on the CO₂ Solubility in (Ca, Ba)O-(Ca, Ba)F₂ Melts