

(285) CaO-CaF₂-CaCl₂, CaO-(MgO, SrO, BaO)-CaCl₂系溶融フラックスの炭酸ガス溶解度

東京大学 生研

○前田正史 池田 貴

二宮光司

緒言 CaO-CaCl₂系への炭酸ガス溶解度が測定され、塩基度の尺度となることが示された(1)。本研究では、今回は、この二元系を基に、塩基性酸化物などの添加物による影響を調べるために、CaO-CaCl₂-CaF₂系、BaO-CaO-CaCl₂系、SrO-CaO-CaCl₂系、MgO-CaO-CaCl₂系の炭酸ガス溶解度を測定した。

実験方法 試料約8gをNiポートに入れ、SiC抵抗炉内でAr-CO-CO₂(PCO₂=0.2)混合ガスと平衡させた。次に、Ar-CO混合ガス中でCO₂を放出させ、重量変化を記録した。数回この操作を繰り返し、その結果より炭酸ガスの溶解度を求めた。実験温度は900~1050℃、PCO₂=0.2で測定した。

結果

Fig.1に XCaO=0.12 一定で、CaCl₂をCaF₂で置換した場合の炭酸ガス溶解度の組成依存性と温度依存性を示した。CaF₂が増加する程溶解度は増加し、また温度が高くなる程溶解度は、減少していることがわかる。

次に、CaCl₂は一定(XCaCl₂=0.88, XCaO+XMO=0.12)とし、CaOを他のアルカリ土類金属酸化物で置換した場合について調査した。Fig.2に、BaO-CaO-CaCl₂系、SrO-CaO-CaCl₂系、MgO-CaO-CaCl₂系の炭酸ガス溶解度の組成依存性を示した。XBaO=0.03までは、溶解度がわずかに減少しているが、それ以上BaOを増加させても変化はほとんどない。SrOの場合も、BaOと同様の結果を得た。MgOの場合は、前の二つの系に比べて著しく低い値を示した。炭酸ガスの溶解に対しては、BaO, SrOはともに、CaOと等価であるが、MgOの添加は大きく溶解度を低下させた。

結言

温度依存性から求められたCaO-CaCl₂-CaF₂系フラックスの炭酸ガスの溶解に伴うエンタルピー変化は-15~-20kcal/mol程度であった。

MgO-CaO-CaCl₂系のカーボネイトキャパシティーは、BaO-CaO-CaCl₂系、SrO-CaO-CaCl₂系に比べて低い値を示した。

文献 (1)前田正史、A.Mclean; 鉄と鋼、71(1985),

S124

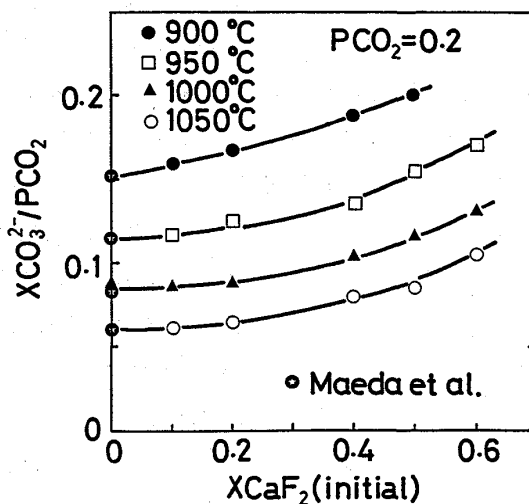


Fig.1. Effects of the replacement of CaCl₂ by CaF₂ on carbonate capacity.

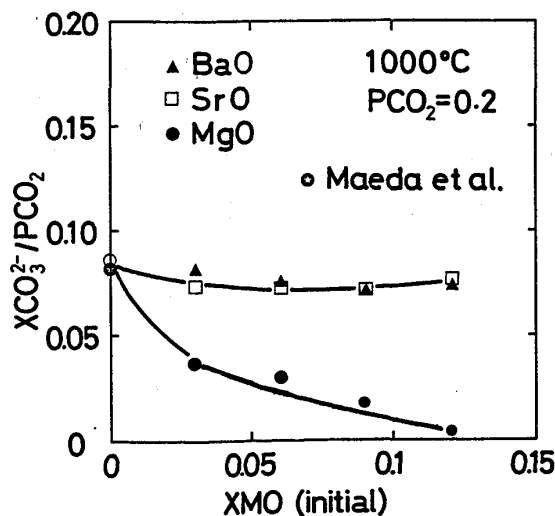


Fig.2. Effects of BaO, SrO and MgO on carbonate capacity. (XCaO+XMO=0.12)