

東京大学 生研

○池田 貴 前田正史

川口 理

**緒言** 熔融フラックス中へのCO<sub>2</sub>の溶解度が、フラックス塩基度の尺度になるということは、Wagnerら(1)によって指摘され、さまざまなフラックスについて、溶解度が測定されている。しかし、炭酸根の溶解に関する速度論的検討は、ほとんどなされていない(2)。本研究では、CaO-CaCl<sub>2</sub>系熔融フラックス中でのCO<sub>2</sub>の溶解及び放出について調査をおこなった。

**実験方法** 熱天秤法を用いた。電子天秤をRS-232C interfaceを介してComputerに接続し、重量変化を記録した。試料約7gを入れたNi炉(φ21mm x h19mm)をPt-Rh(13%)合金線で、反応管中に吊り下げた。管内をAr-CO混合ガスで十分に置換後温度を上昇させた。熱対流を抑制するため試料表面と試料底との間に温度勾配をもたせた。試料表面が設定温度に到達したことを確認した後、Ar-CO-CO<sub>2</sub>混合ガスに切りかえCO<sub>2</sub>の吸収を開始した。試料重量の変化よりCO<sub>2</sub>の溶解速度を測定した。実験温度は、900℃~1050℃、CaOモル分率は、0.12、CO<sub>2</sub>分圧は、0.2である。

**結果** 熔融フラックス中へのCO<sub>2</sub>の吸収、放出速度について検討した。重量変化には、CaCl<sub>2</sub>の蒸発による減少分を含むので、それを補正した値から濃度を算出した。見かけの拡散係数D CO<sub>2</sub>が、濃度に依存しないものとして、有限体拡散モデルを適用した(3)。

log(C<sub>s</sub>-C<sub>t</sub>/C<sub>s</sub>-C<sub>0</sub>)と時間との関係は、1時間以内でよい直線関係が認められた。この直線の傾きより総括物質移動係数k(sec<sup>-1</sup>)を求める。

Fig.1に示すようにガス流量30ml/min以上では、ほぼ一定になりガス側での律速はなく、フラックス内の拡散が律速段階であると考えられる。したがって本実験では、ガス流量60ml/minで測定を行った。この条件では、kより見かけの拡散係数D CO<sub>2</sub>が求められる。

見かけの拡散係数に及ぼす温度の影響を調べたところ、温度の上昇に伴ってD CO<sub>2</sub>の値は増加した。拡散に伴う活性化エネルギーを求めたところ、-26kcal/molであった(Fig.2)。

**結言** 熔融フラックス中の見かけの拡散係数は、温度依存性を示し、D CO<sub>2</sub>の値は1~3 x 10<sup>-4</sup> cm<sup>2</sup>/sec程度であった。

**文献** (1)C.Wagner;Met.Trans.,6B(1975),p405~p409  
(2)佐藤、国武、岩瀬、一瀬;鉄と鋼、71(1985),S935  
(3)萬谷、井口、永田;鉄と鋼、71(1985),p55~p62

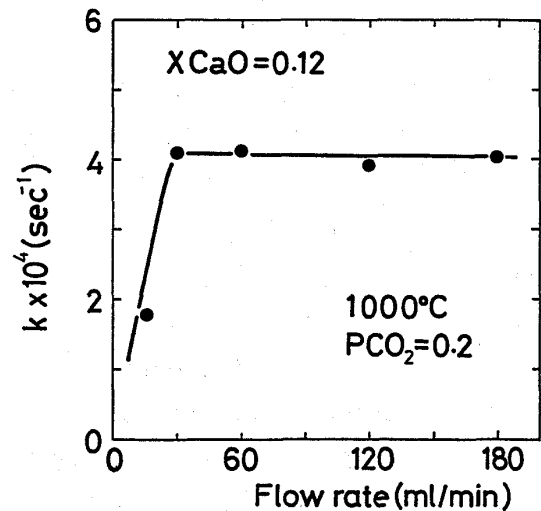


Fig.1. Effects of flow rate of Ar-CO-CO<sub>2</sub> mixture on apparent mass transfer coefficients.

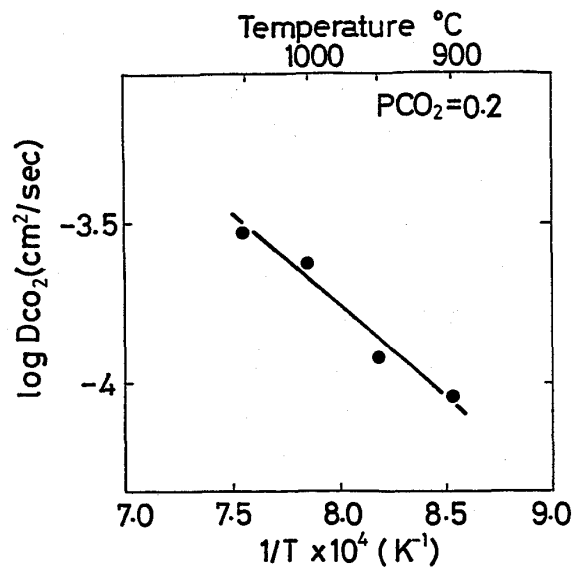


Fig.2. Apparent diffusion coefficients of CO<sub>2</sub> as a function of temperature in the CaO-CaCl<sub>2</sub> flux.