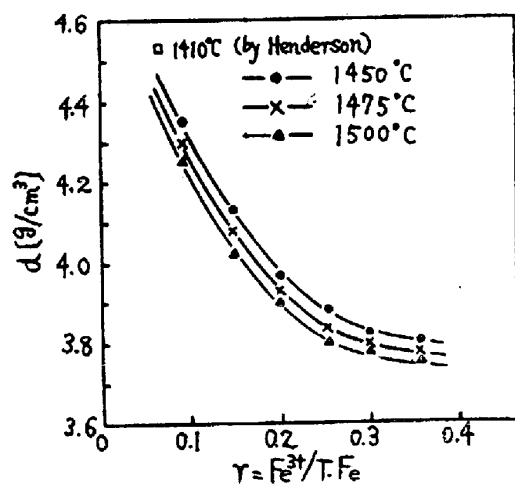


緒言 酸化鉄融液の密度は酸素ポテンシャルによりかなり変化するものと予想されるが、従来その測定は行なわれていない。本研究は系を密閉し、 $\text{CO}_2$ -CO混合ガスと平衡させた酸化鉄融液の密度をアルキメデス法により測定したものである。

実験装置および方法 吊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 ( $0.47\text{cm}^3$ ,  $0.23\text{cm}^3$ ) を用い、この白金球に働く浮力を英スプリングバランスによって検出し、スプリングバランスの伸縮を読取顕微鏡を用いて測定する。溶解炉には白金抵抗炉を用いた。反応管の下部はるつぼの上昇、下降が可能なように水銀を用いてシールした。また反応管の上部には外径40mmのガラス円筒を挿入し、その上端には歯車装置より鎖がとりつけてあり、鎖の先端にはスプリングバランスがとりつけられるようになっている。まず酸化鉄試料 ( $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) 50gを白金るつぼに入れ、反応管内に設置する。測定系を密閉し、Arガスを流しながら試料を加熱、溶解する。所定の温度に達したならば、 $\text{CO}_2$ -CO混合ガスに切換え、3時間平衡させる。その後再びArに切換え、ガラス円筒上端の鎖の先端にスプリングバランス、白金吊線 ( $0.3\text{mm}^2$ )、白金球を順次吊し、白金球が融液の表面直上に達するようにその位置を調整する。この状態におけるスプリングバランス下端の位置を読取顕微鏡で読みとる。次にスクリュージュメッキによるるつぼを上昇させ、白金球を酸化鉄融液に20mm浸す。この状態におけるスプリングバランス下端の位置、ならびにガラス円筒内の温度を読みとる。次に他の白金球についても同様な測定を行ない、2つの白金球の体積の差と、白金球に働く浮力の差より密度を計算する。測定は  $1450^\circ\text{C} \sim 1500^\circ\text{C}$ ,  $P_{\text{CO}_2}/P_{\text{CO}} = 0.4 \sim 15$  の範囲で行なった。

実験結果 下図に結果を示す。酸化鉄融液の密度は温度とともに直線的に減少し、また酸素ポテンシャル  $r = \text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$  が高くなるほど、急激に減少することがわかる。図にはHendersonが測定したWüstite融液の  $1410^\circ\text{C}$  における密度を示したが、この値は本実験結果の外挿値にほぼ一致することがわかった。



$d$  と  $r = \text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$  の関係