

(133) 酸化鉄融体への石灰の飽和溶解度

大阪大学 工学部  
大阪大学 大学院

原 茂太, 荻野 和己  
清原 直昭

I. 緒言

酸化鉄系融体は精錬用スラグの基本系として重要である。そこで、本報では酸化鉄融体への石灰の飽和溶解度に及ぼす気相の酸素分圧および温度の影響について調査し、さらに、石灰飽和線における  $Fe^{3+}/Fe^{2+}$  と気相の平衡酸素分圧との関係を得た。その結果について報告する。

II. 実験

石灰の飽和溶解度の測定 石灰の飽和溶解度は石灰単結晶より作製したるつばに約0.2gの  $Fe_2O_3$  を入れ、種々の混合比の  $CO_2/H_2$  混合ガス中5時間以上保持した後、急冷した試料についてX線マイクロアナライザーを用いるエネルギー分散法によって定量を行なうことと得た。実験の一部では鉄るつばも使用したが、2種のるつばで得られた結果に差異は認められなかった。

$Fe^{3+}/Fe^{2+}$  比の決定 石灰を飽和した酸化鉄融体中の  $Fe^{3+}/Fe^{2+}$  比の決定には  $Fe_2O_3 \rightarrow 2FeO + \frac{1}{2}O_2(g)$  の反応を利用して、出発物質を  $Fe_2O_3$  (99.99%) と単結晶石灰 (99.9%) とする試料の重量変化から決定された。この場合、とくに酸素分圧が低下したときに観察される  $FeO \rightarrow Fe(白金ルツボ) + \frac{1}{2}O_2(g)$  の反応による重量変化の寄与は注意深く補正された。

III. 結果

気相の平衡酸素分圧を空気 ( $P_{O_2} = 0.21 atm$ ) から固体鉄と共存する組成にまで変化させた場合の石灰の飽和溶解度の変化を Fig. 1 に示す。本結果は Scheel の値 (1) と類似しているが、若干低値を示す。石灰飽和のもと、気相の酸素分圧を変化させた場合、 $\log(Fe^{3+}/Fe^{2+})$  と  $\log(P_{O_2})$  との間には良好な直線関係が Fig. 2 に示すように見出し、 $\log(Fe^{3+}/Fe^{2+}) = 0.265 \log(P_{O_2}) + 1.850$  と与えられる。Scheel (1) の結果を考慮するとこの直線は鉄飽和領域は外挿が可能であると思われる。

文献 (1) Rudiger Scheel, Arch. Eisenhüttenw., 45 (1974), P.751

(2) M. Timucin and A.E. Morris, Met. Trans., 1 (1970), P.3194

(3) Bert Phillips and Arnulf Muan, J. Am. Ceram. Soc., 42 (1959), P.413

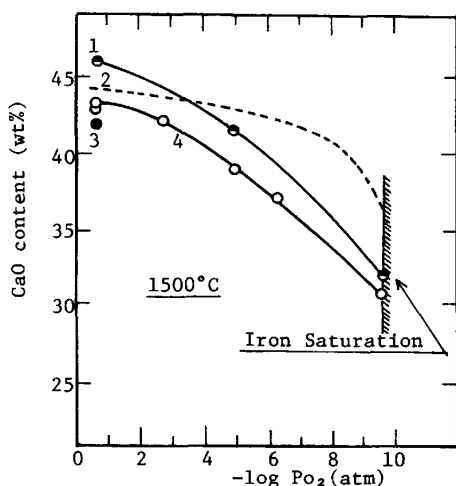


Fig. 1 Effect of oxygen partial pressure on the solubility of lime in iron oxide melt.

- 1. Scheel (1)
- 2. Timucin and Morris (2)
- 3. Phillips and Muan (3)
- 4. this work

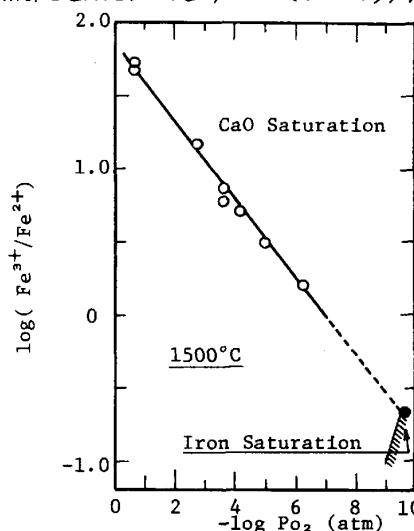


Fig. 2 Effect of oxygen partial pressure on the ratio  $Fe^{3+}/Fe^{2+}$  for Fe-O-CaO(sat.) system.