

千葉工業大学 金属工学科 大学院 地身正美
 千葉工業大学 金属工学科 省部 実

1. 緒言

製鋼製鉄反応において熔融スラグ中の酸素の透過現象は重要な役割を果たすが、その実験の困難さのために直接測定例は少ない。本研究では酸素濃差電池を用いてCaO-SiO₂-Fe₂O₃系熔融スラグ中の酸素の透過度を測定し、Fe₂O₃の添加量と透過度の関係を調べたのでここに報告する。

2. 実験方法

測定装置は以前に木下、省部¹⁾の報告したものと同一ものを使用した。試料はCaO/SiO₂=1のスラグをマザースラグとしこれにFe₂O₃を5mol%, 10mol%, 20mol%, 30mol%, 40mol%をそれぞれ添加したものを使用した。測定温度は1400°C, 1450°C, 1500°Cの3点とした。

3. 実験結果

各組成における温度と透過度の関係を図1に示した。各組成は配合値である。Fe₂O₃の添加量5mol%での透過度は $P=17.0 \exp(-57.2 \times 10^3 / RT)$, 10mol%では $P=23.7 \exp(-57.2 \times 10^3 / RT)$, 20mol%では $P=38.5 \exp(-57.2 \times 10^3 / RT)$, 30mol%では $P=29.2 \exp(-57.2 \times 10^3 / RT)$, 40mol%では $P=24.8 \exp(-57.2 \times 10^3 / RT)$ となった。透過度の単位は(moles O₂/cm·sec)である。活性化エネルギーを決めるに当たり試料毎に異なった値を得たが、同一の試料では透過の機構は同じであると考え -57.2×10^3 Cal/molに統一した。また透過度の値は1400°Cにおいて木下、省部²⁾による10wt% Fe₂O₃-36wt% CaO-36wt% SiO₂-18wt% Al₂O₃の 5.03×10^{-7} moles O₂/cm·secに対し本研究での5mol%(12.6wt%)の 5.75×10^{-7} moles O₂/cm·secでありほぼ一致した値となっている。図2には同一温度におけるFe₂O₃添加量と透過度の関係を示した。ここでFe₂O₃添加量5mol%から20mol%までの透過度は上昇する傾向にあるが30mol%, 40mol%では透過度はしだいに下がって行く傾向がみられた。

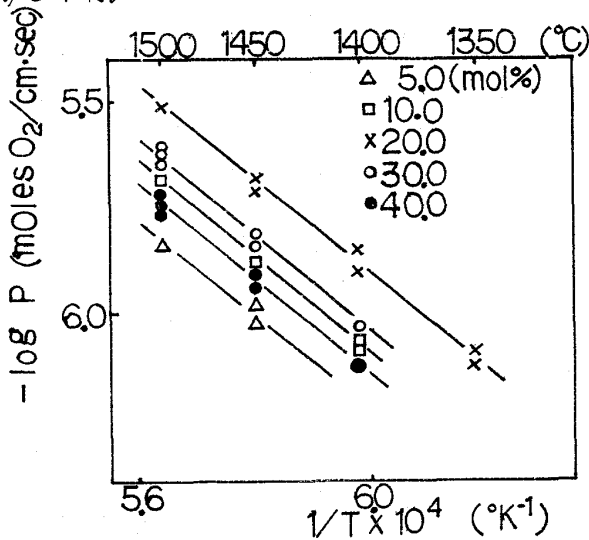


図2. 温度と透過度の関係

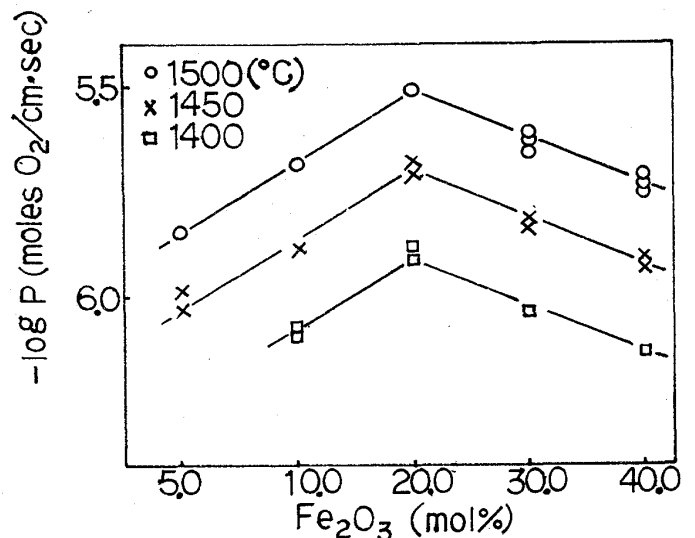


図2. Fe₂O₃添加量と透過度の関係

4. 参考文献

- 1) 木下 豊, 省部 実 鉄と鋼 第64年(1978) 第9号
- 2) 木下 豊, 省部 実 鉄と鋼 第64年(1978) 第9号