

(131)

MgO飽和Fe_tO-SiO₂-CaO-MgO系スラグと溶鉄間のSの分配平衡.

東北大学 工学部

沈 載 東

○ 萬 谷 志 郎

1. 緒 言 : MgOを含むFe_tO-SiO₂-CaO-MgO系スラグの熱力学的挙動を知ることは最近のドロマイト添加による転炉操業の炉内反応を理解する上で重要である。著者は前報⁽¹⁾で同一系のスラグと溶鉄間の酸素の分配平衡について報告したが、今回はSの分配について報告する。

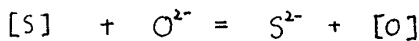
2. 実験方法

加熱炉としてはケラマース電気抵抗炉を用い、試料の溶解には内径20mmのMgOるつぼを使用した。平衡反応はAr気流中で3時間行ない、測定温度は1550~1650°Cである。

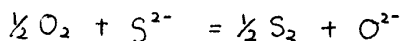
3. 結果および考察

Fig.1にスラグとメタル間のSの分配比, (%S)/[%S]をFe_tO-SiO₂-(CaO+MgO)擬三元系に示した。(%S)/[%S]は塩基度が高くなると増加し、塩基度が約2.0以上の範囲では等(%S)/[%S]線がorthosilicate組成線とほぼ平行である。Fig.2には(%S)/[%S]とFe_tOの関係を示すが塩基度2.2~2.5を境界として低塩基度ではFe_tOの増加によって(%S)/[%S]が増加し、高塩基度ではそれと反対である。これは、弱塩基性スラグではFeOが相対的に塩基として大きく作用しO₂²⁻の増加に大きく寄与するのに対して、強塩基性スラグではFeOの塩基としての作用が弱くO₂²⁻への寄与の小さいことと原因するものと考えられる。

測定結果をFloodらのイオン説⁽²⁾に基づいて整理した結果、スラグ-メタル間およびガス-スラグ間のSの分配平衡をつぎのイオン分率の関数で示すことができた。



$$\log K^{\circ}_S = \log \frac{N_{S^{2-}} \cdot [a_o]}{N_{O^{2-}} \cdot [a_s]} = -1.47 N_{Ca^{2+}} - 1.92 N_{Fe^{2+}} - 3.15 N_{Mg^{2+}} \quad (1)$$



$$\log K^{\circ}_S = \log \frac{N_{O^{2-}} \cdot \left(\frac{P_{S_2}}{P_{O_2}}\right)^{1/2}}{N_{S^{2-}}} = 2.35 N_{Ca^{2+}} + 2.79 N_{Fe^{2+}} + 4.03 N_{Mg^{2+}} \quad (2)$$

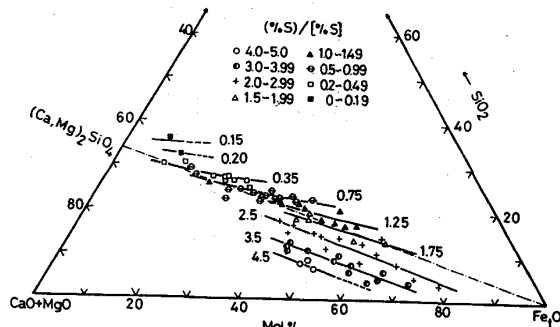
Sulphide capacity, $C'_S = N_{S^{2-}} \cdot \left(\frac{P_{S_2}}{P_{O_2}}\right)^{1/2}$ と (%S)/[%S] の関係式に(2)式を適用すると、スラグ-メタル間のSの分配比は次式で示される。

$$\log(N_{S^{2-}}/[a_s]) = \left(\frac{5214}{T} - 1.228\right) - \log K^{\circ}_S + \log(1 - N_{SiO_2}) - \log a_{FeO} \quad (3)$$

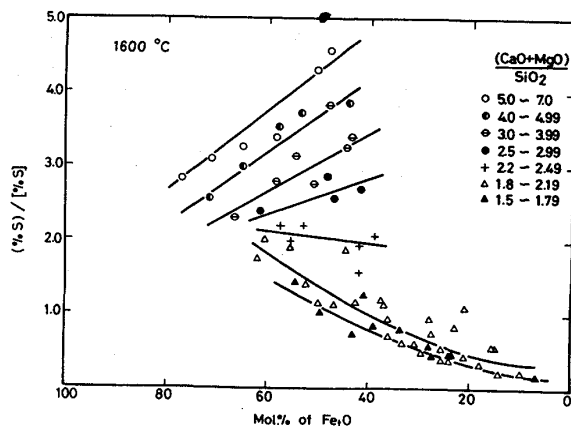
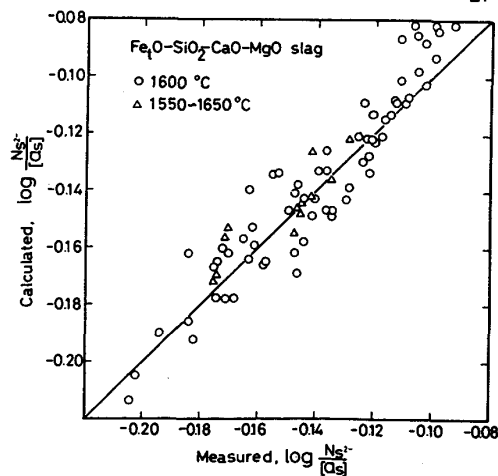
上式より計算した $\log(N_{S^{2-}}/[a_s])$ を実測値と比較するとFig.3のように両者は±10%以内の精度で一致する。

参考文献

- (1) 沈, 萬谷 : 鉄と鋼, 65 (1979) S180. (2) Floodら : JISI, 171 (1952), P.64



第1図. スラグ-メタル間のSの等分配比線.

第2図. Sの分配比におよぼすFe_tOの影響.

第3図. Sの分配比の計算値と実測値の比較