

1. 緒言 ; Richardson¹⁾は(1)式に示すガス-スラグ間の硫黄の分配平衡を実験し、スラグの組成が一定
- $$\frac{1}{2} S_2 + (O^{2-}) = \frac{1}{2} O_2 + (S^{2-}) \quad (1)$$

$$K_1 = \frac{a_{(S^{2-})}}{a_{(O^{2-})}} \sqrt{\frac{P_{O_2}}{P_{S_2}}} = \frac{f_{(S^{2-})}(\%S)}{a_{(O^{2-})}} \sqrt{\frac{P_{O_2}}{P_{S_2}}} = \frac{f_{(S^{2-})}}{a_{(O^{2-})}} C_S \quad (2)$$

ならば、 $P_{O_2} < 10^{-6}$ atm で C_S は一定値を示すことを見出し、これをサルファイドキャパシティーと呼称した。 C_S は還元性雰囲気中、一定酸素ポテンシャルのもとでのスラグの脱硫能を示す指数である。

本実験は酸性製鋼用スラグの基本である MnO-SiO₂ 二元系とこれに CaO、MgO、'FeO' を添加した三元系スラグの C_S を測定し、これらのスラグの脱硫能を検討したものである。

2. 実験方法 ; 試料 1g を白金坩堝に装入し、1550℃ で $\frac{P_{CO_2}}{P_{CO}} = 1$ 、 $P_{SO_2} = 0.01$ なる組成の CO-CO₂-SO₂ 混合ガスと反応させる。平衡到達後試料をアルゴン中で冷却し、硫黄ならびにスラグ成分を定量する。混合ガス組成は Me-O₂-S₂ 系平衡状態図に基づいて熔融珪酸塩中に MnO、CaO、MgO、'FeO' が安定に存在し、かつ硫黄が S²⁻ イオンとして溶解し、その上スラグ中の $a_{(O^{2-})}$ の変化量が無視できるように選定した。スラグ中硫黄の定量法は予備実験で種々比較検討し、分析精度、再現性が最良であった重量法により行った。従って C_S の測定を行ったスラグ組成は王水で分解可能でかつ実験温度で熔融可能な $0.25 < N_{SiO_2} \leq 0.5$ の範囲である。本実験はガスの導入法、流量、組成を十分検討し、炭素および硫黄の析出を極力防止して C_S の測定を行った。

3. 結果および考察 ; MnO-SiO₂ 系スラグの C_S はスラグ組成に大きく依存し MnO 濃度の増加と共に急激に増加する。MnO-SiO₂-CaO 系スラグの等 C_S 線図を Richardson²⁾ の値と比較して図 1. に示す。 C_S は SiO₂ の減少に伴ない急激に増加する。MnO-SiO₂-MgO 系スラグでは MnO の増加と共に C_S も増加する。MnO-SiO₂-'FeO' 系スラグでは SiO₂ 含量を一定にし MnO を 'FeO' で置換すると、メタ珪酸塩付近では C_S は増加し、オルソ珪酸塩より塩基性側では C_S は減少する複雑な挙動を示した。MnO-SiO₂ 系スラグの C_S に及ぼす CaO、MgO、'FeO' 添加の影響を、 $N_{SiO_2} = 0.33$ の場合を例にとり、比較して図 2 に示す。本実験の測定範囲では、MnO-SiO₂ 系の C_S を低下させる大きさは MgO、'FeO'、CaO の順序である。

製鋼スラグによる溶鋼の脱硫は一般に(3)式で示される。従ってスラグ



$$K_3 = \frac{a_{(S^{2-})} a_O}{a_S a_{(O^{2-})}} = \frac{f_{(S^{2-})}(\%S) a_O}{f_S(\%S) a_{(O^{2-})}} \quad (4)$$

の脱硫能は(2),(4)式より C_S と(5)式の関係がある。(5)式を用いて本実験で C_S

$$\frac{(\%S)}{(\%S)} = \frac{K_3 f_S}{K_1} \cdot \frac{C_S}{a_O} \quad (5)$$

を測定した MnO-SiO₂-MeO 系スラグの脱硫能を考察すると、本系の状態図 図 2. 1550℃ での MnO-SiO₂ 系でその温度における MnO の析出面に向って脱硫能は急激に増加する。

文献 ; 1) C. J. B. Fincham et al. Proc. Roy. Soc. A, 223 (1954) P40 2) K. P. Abraham et al.: JISI 196 (1960), P309

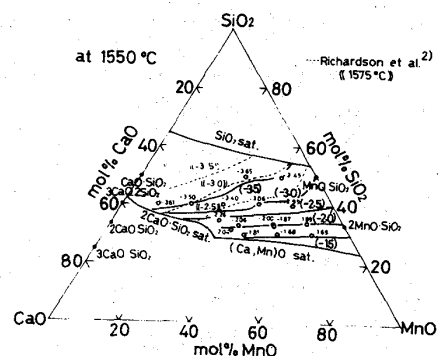


図 1 1550℃ での MnO-SiO₂-CaO 系の等サルファイドキャパシティー線図。数値は $\log C_S$ を示す

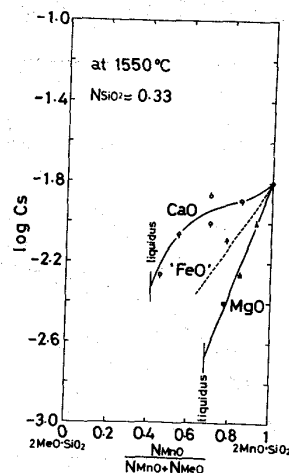


図 2 1550℃ での MnO-SiO₂ 系の C_S に及ぼす MeO の影響