

北海道大学工学部

工博 吉井周雄

○森憲治

石井邦宜

1. 目的

近年、浮揚溶解法はその温度制御の困難性にもかかわらず、ルツボを使用しないため試料の汚染が少いこと、高温が簡単に得られること、などの理由から、ガス吸収、脱酸、脱炭などのガス-メタル反応における速度論的研究に多く使われてきた。しかしながら浮揚溶解法は、メタル試料の形状、振動、滴内流動等の点で安定状態が得られにくいいため、反応流体間の接触状態に左右されない平衡実験において、その特色が生かされるものと思われる。著者らはこの観点に立って、スラグ-メタル間の硫黄の分配反応に着目し、実験したので報告する。

2. 実験方法

試料は硫黄が0.3~1%のFe-S二元合金を約1.5grの小塊とし、その中心に径3mmの穴をあけ、100メッシュ以下に粉砕したスラグをつめ純鉄棒でふたをして作成した。スラグはCaO/SiO₂ = 1 Al₂O₃ 10%の三元系、これにCaF₂を10%添加した四元系、CaO-CaF₂二元系で共晶組成のもの三種を溶製した。浮揚溶解炉は20kW 200 KCの高周波発振機を備えた内熱式で、コイルはJenkins型のもを採用した。実験はAr気流中で1700℃の温度で行ない、測温には二色式高温計を用いた。

3. 実験結果

スラグは表面張力によってメタルの下部に懸垂された状態で接触するが、CaF₂を添加した低粘性のスラグではメタル表面を浸し、その全面を覆うものもみられた。一例として鉄中硫黄濃度の時間による変化を図2に示す。スラグによる脱硫反応は100秒位で平衡に達し低粘性のものほどその時間も短い。いずれの場合もスラグ-メタル比が1/30以下と小さいため脱硫量は少いが硫黄のマスバランスからスラグ中の硫黄濃度を計算し、分配比(^S/_S)を求めてみるとCaO-SiO₂-Al₂O₃系スラグではほぼ3、二元系スラグでは17となる。又同様にして求めたスラグ中のFeO濃度は最大10%にも達し、この点を考慮すると上記の分配は従来のデータとほぼ一致する事がわかった。この様に浮揚溶解法はスラグ-メタル反応の研究に適用されることがわかったので、今後スラグ-メタル比を増大させる方向で実験的に検討している。

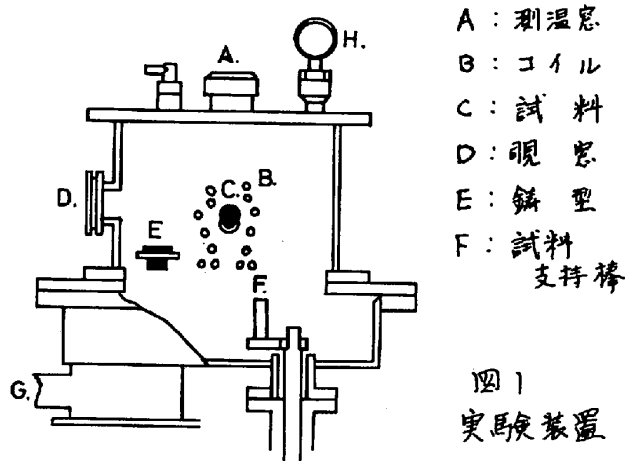


図1 実験装置

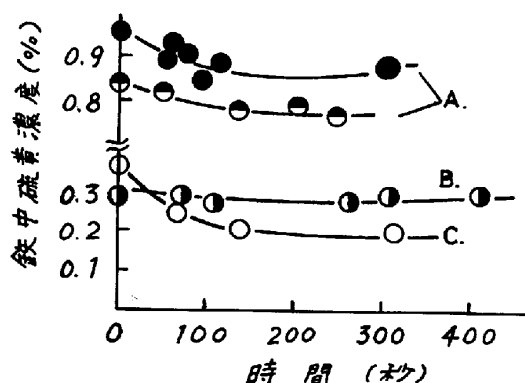


図2 鉄中硫黄濃度の時間変化

	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaF ₂
A	45.0	45.0	10.0	
B	40.5	40.5	9.0	10.0
C	80.0			20.0

参考文献:

1) Wolfdietrich Fix, Gerhard Trömel : Archiv für das Eisenhüttenwesen, 939 (1970) 41.
 2) Pierre. G.R. : Physical Chemistry of Process Metallurgy, Part 2, 1235 (1959)