

(24) 炭素飽和鉄による硫黄を含んだスラグからのSiの還元について

九州工業大学 ○ 芦塚正博  
三菱金属鉱業 重松敏明

1. 緒言 熔融スラグによる炭素飽和鉄の脱硫反応において、反応後期でSiO<sub>2</sub>の還元反応が非常に加速され、しかも、その時の反応速度は脱硫反応が関与しない場合のSiO<sub>2</sub>の還元反応速度に比し、非常に速いということも先に報告した<sup>(1)</sup>。また還元速度が加速される原因として、脱硫反応の進行によりスラグ中のSの含有量が増加したためと推測した。本研究では、種々のS濃度のスラグからのSiの還元速度を測定し、還元速度とスラグ中のS濃度の関係を求めた。

2. 方法 装置及び方法は、前報<sup>(1)</sup>と同じである。るっぽは黒鉛製で、上部るっぽと下部るっぽの2段になっている。スラグを上部るっぽ、メタルを下部るっぽに入れ、高周波炉で所定の温度まで上昇させたのち、スラグを下部るっぽに落下させ、反応を開始させる。

3. 結果 55CaO, 45SiO<sub>2</sub>系スラグにSを0.1%から1.6%まで種々添加した実験結果の例を図1、図2に示す。これらの図は縦軸に(wt% Si)<sup>2</sup>をとり横軸に時間をとったものである。第1図の場合近似的に次式が成立した。

$(wt\% Si)^2 = K(t - t_0) \dots\dots (1)$

K: 速度係数, t<sub>0</sub>: メタル中のSi濃度を零に外挿した場合の時刻で、ほとんどの場合t<sub>0</sub> ≈ 0と近似できた。t: 時間(分)

(1)式の関係は、スラグ中のS濃度が0.4~1.6、温度が1500°~1600°Cの実験について、全て成立した。図2は、スラグ中のS濃度を0.1%と減少させた場合の結果で、(1)式を満足していない。図3は、(1)式を満足するS濃度領域での、速度係数KとS濃度の関係を示したものである。

4. 結言 メタル中のSi濃度と反応時間の関係は、スラグ中のS濃度が0.2~0.3%以上の場合、(1)式を満足したが、それ以下ではSを含まない場合に成立する直線関係<sup>(2)</sup>

$(wt\% Si) = K'(t - t_0)$   
に近づく傾向を示した。

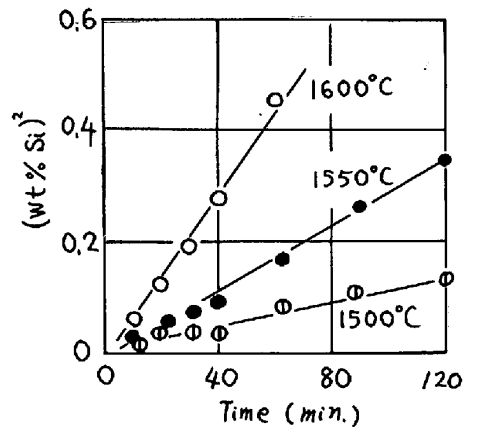


図1 メタル中のSiの時間変化  
スラグ: 55CaO, 45SiO<sub>2</sub> + 1.6S (wt%)

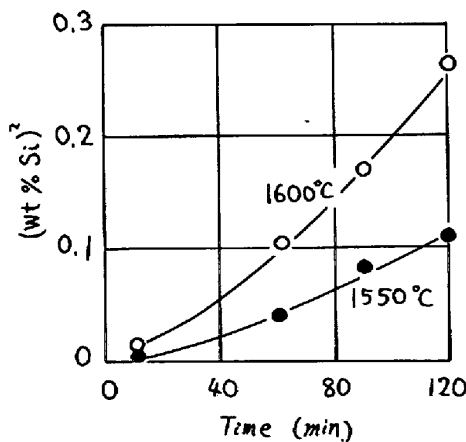


図2 メタル中のSiの時間変化  
スラグ: 55CaO, 45SiO<sub>2</sub> + 0.1S (wt%)

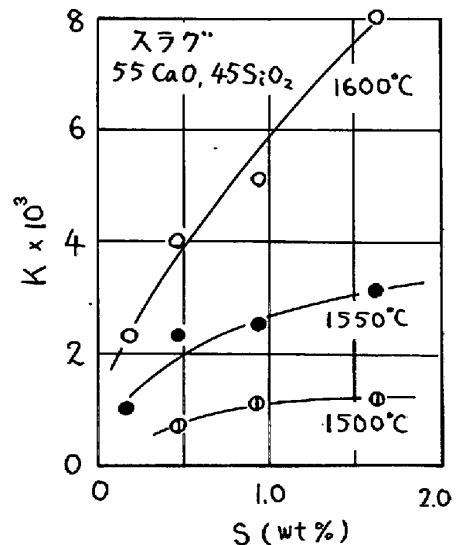


図3 スラグ中のS濃度と速度係数Kの関係

文献  
(1) 鉄と鋼 59 (1973) No 11, S 334  
(2) 鉄と鋼 54 (1968) P 1437