

(40) 溶鉄中の炭素によるスラグ中の SiO_2 還元反応速度

九州大学工学部 川合保治, 森 克己, 井口光司

緒言；溶鉄炉における炉内反応解析のための基礎的研究の一環として， SiO_2 の還元反応速度に関し，諸家によって活発な研究が行なわれているが，現状では，なお一致した結論は得られていないようである。

著者らも固体 SiO_2 や CaO-SiO_2 ， $\text{CaO-SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$ 系の比較的 SiO_2 含量の高い酸性スラグ¹⁾について，これまでに測定を行ない，溶鉄中への Si の移行量は反応時間に対して直線的に増大し，見掛けの速度定数 (K) におよぼすスラグ組成の影響はスラグ中の Q_{SiO_2} の変化で表わされることを報告した。

本研究では，さらに還元速度におよぼすスラグの組成，量，雰囲気の影響，および，反応初期の挙動を調べた。

結果および考察；定常な反応では，いずれの実験条件の下でも， Si 増加量と反応時間とは直線関係を示した。3 元系スラグについての K/Q_{SiO_2} と N_{SiO_2} の関係を Fig. 1 に示す。図から各温度で K/Q_{SiO_2} は一定とみなせる。従って，反応速度は前報で得られた式； $\dot{n}_{\text{Si}} = k Q_{\text{SiO}_2} = K$ で表わすことができる。スラグ量が増大すると反応が早くなるが，これはスラグ-黒鉛界面積が増大し， $\text{C}_{\text{graphite}} + \text{O}^2 = \text{CO} + 2\text{e}^-$ のアノード反応の寄与で反応が促進されたと考えられる。 Fig. 2 は Ar を 50 cc/min スラグ面上に吹きつけた場合の K と $1/T$ の関係を示すもので，前者と同様に反応は助長された。例えば， V.M. Shchedrin ²⁾ によれば CO 分圧の低下による Q_{SiO_2} の増大が報告されているが，この作用に起因するのかもしれない。

次に，測定温度までスラグと溶鉄を別々に加熱し，スラグを落下させた時を反応零時間として行なった測定結果を Fig. 3 に示す。図よりスラグ落下後数分間で反応は定常状態に達すると思われる。

参考文献

- 1) 鉄と鋼
53 (1967) S.175
- 2) 鉄と鋼
53 (1967) p. 761
- 3) Izv. Akad. Nauk
OTD. Met. i Top.
1962 No.1 p. 23

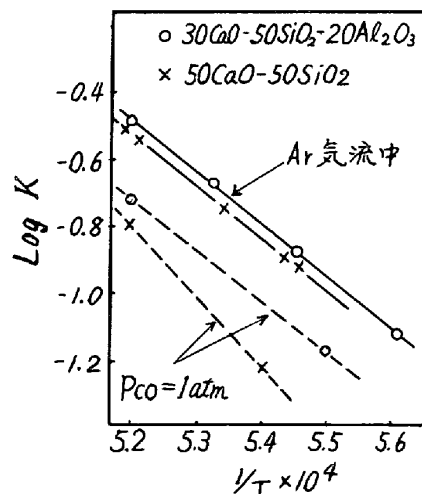


Fig. 2 Ar 雰囲気中での還元速度

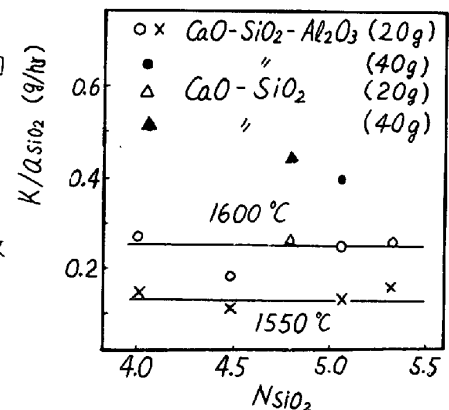
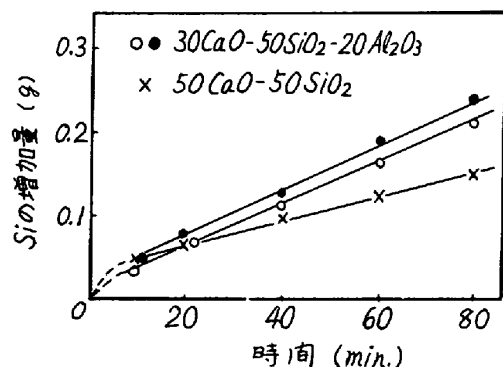


Fig. 1 スラグ組成と量の影響

Fig. 3 反応初期での SiO_2 の還元 (1600°C)