

(83)

溶鉄中の炭素による珪酸還元反応速度に関する研究

九州大学工学部 川合保治・森克己・井口光司

I 緒言；溶鉄炉内の基礎反応であるスラグ-メタル間の珪酸の還元反応を速度論的に研究することは、その反応の進行程度が溶鉄中のSi濃度を規定するばかりでなく、脱硫等の他の炉内反応の平衡達成にも影響を及ぼすので、溶鉄炉内の諸反応の理解にとっても重要である。

近年この方面での研究も盛んとなり、諸家によって溶鉄炉スラグでの実験報告が行われているが、いまだ十分なる解明の行われていないのが現状である。

II 実験方法；市販のSiO<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>試薬から作成された合成スラグとFe-C合金を黒鉛の坩堝に装入し、CO 1気圧の雰囲気下で還元を行い、一定時間毎にメタル試料採取を行い、メタル中のSi濃度の変化で反応の追跡を行い、同時に発生するCOガスを捕集した。CaO-SiO<sub>2</sub>系、CaO-SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>系スラグについて1500~1600℃の温度領域において、還元速度に及ぼす温度およびスラグの組成変化の影響を調べた。

III 結果；本実験で得られた結果を還元反応の進行に伴う溶鉄中のSi含量の増加と反応時間との関係で表わすと、いずれの組成、温度においても、Fig. 1 (2元系スラグの結果) に示すようにスラグからメタルへ移行されるSi量は反応時間とともに直線的に増加している。ΔSi = K · Δt より速度係数を求め、その対数と1/Tの関係をおよびFig. 2 (2元系スラグ) およびFig. 3 (3元系スラグ) に示した。

スラグ中のSiO<sub>2</sub>濃度の減少に伴い速度係数は減少する。また3元系スラグの場合には見掛けの活性化エネルギーが小さい。

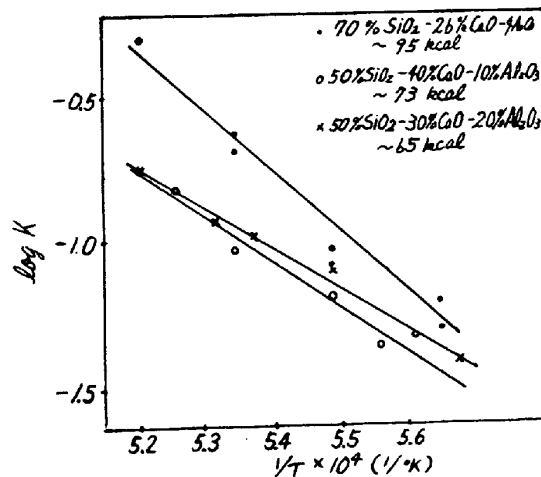
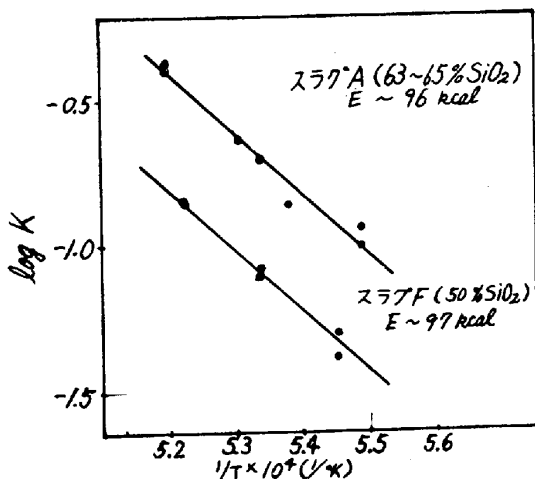
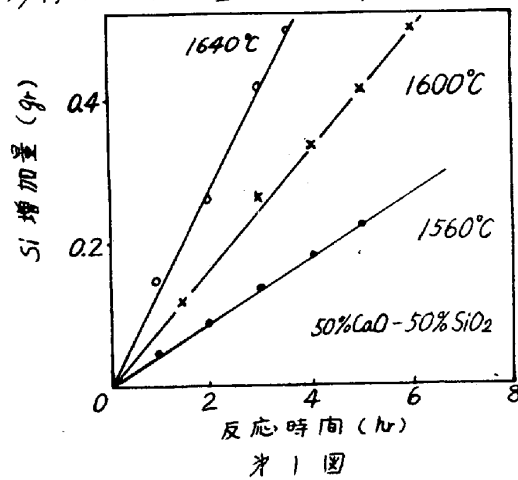


Fig. 2 2元系スラグ

Fig. 3 3元系スラグ