

# (51) 熔融酸化鉄の還元

東大工学部 佐々木 康 岡本恭典 相馬嵐和

**1. 緒言** 酸化鉄の熔融状態での炭素による還元の機構について、これまで報告してきたが、今回は特に他の酸化物( $SiO_2$ ,  $CaO$ )の反応におよぼす影響について検討した。

**2. 実験装置と方法** 反応装置は前回<sup>1)</sup>とほぼ、同じであるが、さらに微圧計も接続して反応中の Bubblingの状態も検討した。

試料は市販の試薬  $Fe_2O_3$ ,  $Fe$ ,  $SiO_2$ ,  $CaO$  を所定の量に混合し、再溶化アルミナルシボ中で急速加熱して、完全に溶解後、水中に投入急冷して作成した。

X線分析では  $Al_2O_3$  成分は検出されなかった。

実験は  $FeO-CaO$ 系,  $FeO-SiO_2$ 系で  $CaO$ ,  $SiO_2$  がそれぞれ 10, 20, 30 wt% の量を含むもの,  $FeO-SiO_2-CaO$ 系で  $FeO$  量が 80 wt% で塩基度が 0.5, 1, 1.5, 2.0 の4種について行った。

反応量は  $FeO$  の量が 10g になるように全体の重さを決めた。

**3. 結果** 図1は  $CaO$  と  $SiO_2$  の影響の違いを示したもので、 $CaO$  の場合は状態図上では溶ける筈であるが、半熔融程度にしかならない。

しかし反応は早く、又この反応速度は 1400~1600℃ の間でほぼ同じであった。

図2は塩基度の影響を示しているが、約 1~1.5 の間で最高の反応速度をもち、この値は図1の  $CaO$  20% のとほぼ一致する。

図3は  $SiO_2$  量の影響を調べたもので、 $SiO_2$  の増加と共に反応速度は遅くなり、特に反応が 80% 以後は非常に遅くなる。

又反応の初期、反応は速いが試料は 30秒以内にすべて溶解している。(  $FeO-SiO_2$  系において )

又、Bubble 1個1個に対応していると思われる微圧振動が測定できた。

$FeO-SiO_2$  系では Slag-Metal 分離は明瞭ではなかったが  $FeO-SiO_2-CaO$  系では完全に起きていた。

1) 佐々木, 相馬 鉄と鋼 61 (1975) S390

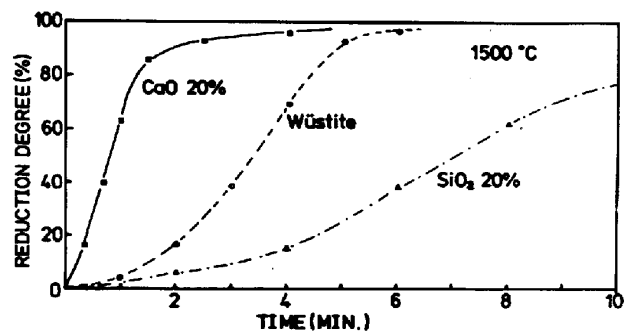


図1 反応速度に及ぼす  $CaO$  と  $SiO_2$  の影響

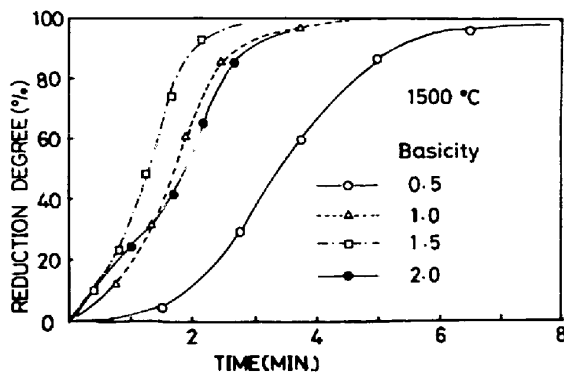


図2 反応速度に及ぼす塩基度の影響

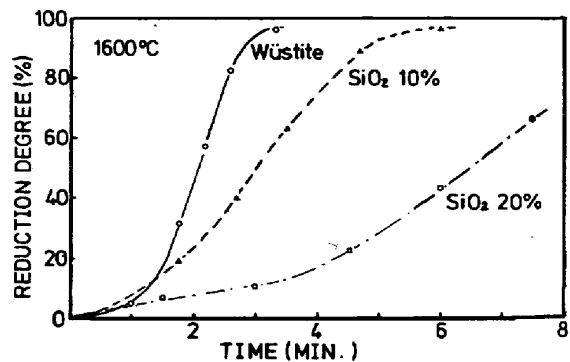


図3 反応速度と  $SiO_2$  % の関係