

(101) 鉄鉱石ペレットの還元およびガス状硫化物の影響

九州大学 工学部

○奥隆夫・桑野祿郎
小野陽一

1. 緒言

高炉或は他の製鉄炉における鉄鉱石または造澤成分への硫黄の移行はコークスや重油などの燃焼により生成した硫黄を含む還元性ガスが関与している部分が大いと考えられる。そこで高炉の条件において問題となる含硫黄還元性ガスとしてCO-COS混合ガスを用いて鉄鉱石ペレットの還元過程における硫黄の挙動に関する実験を行い、以前当研究室で行われたH₂-H₂S混合ガスを用いた実験と比較検討し考察を加えたのでその結果を報告する。

2. 実験方法

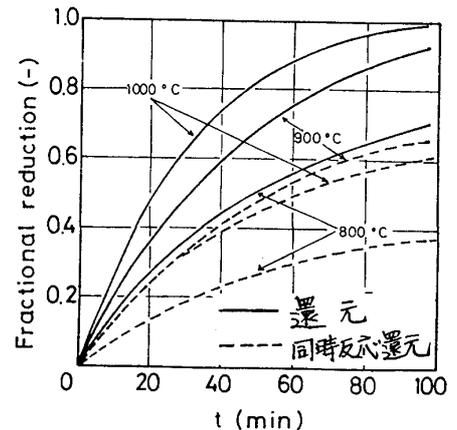
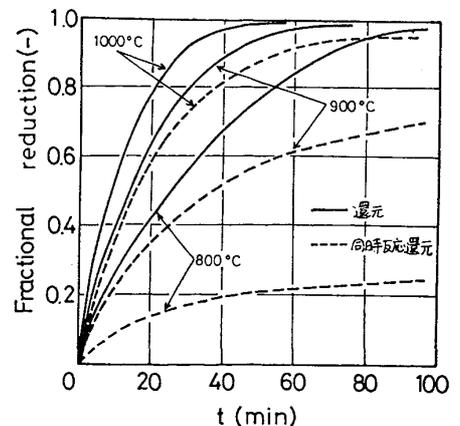
試料にはカイザーペレット(重量約4.5g, 直径約1.3cm, 気孔率14~16%)を用いた。実験にはストレインゲージを用いた自動記録式熱天秤を使用し、①還元、②還元鉄の硫化、③還元硫化同時反応実験を行った。還元はCO(H₂)ガスで行ない、還元鉄の硫化はまず所定の温度でCO(H₂)還元後にCO-COS(H₂-H₂S)混合ガスで硫化した。還元・硫化同時反応は10分毎に反応を中断し、試料中の硫黄分析を行って硫黄の転化率を求め、これと重量変化から還元率を計算した。実験は800, 900, 1000°Cで行い、硫化ガス濃度は5%, ガス流量は2.2Nl/分, 反応時間は90分とした。

3. 結果

図1はCO還元とCO-COS混合ガスを用いた同時反応における還元の比較をしたものであるが各温度とも同時反応では還元が遅くなっている。これは硫化反応により試料表面に緻密な反応生成物FeSができ、還元ガス及び生成ガスの拡散がまたげられたためであると考えられる。特に同時反応の1000°Cにおいて還元が停滞しているのは反応生成物がFe-O-S系状態図に従って変化したため融液が生成し、気孔を閉そくしたのではないと思われるが本実験では融液の生成は確認されなかった。図2はH₂還元とH₂-H₂S混合ガスを用いた同時反応における還元の比較であるが、CO-COS混合ガスの場合と同様同時反応では還元が遅くなっている。しかしながら還元の遅れは温度が低い程大きい。同時反応の場合の硫化も還元鉄の硫化に比べて多少遅くなる事が認められた。また、走査型電顕による試料断面の観察並びに未反応核モデルによる反応解析を行って若干の検討を加えた。

4. 文献

- 1) v.H.Neuhaus, H.J.Langhammer, H.G.Geck and H.Schenck:
Arch.Eisenhüttenwes., 37(1966) P.1.
- 2) 吉井, 水上, 石井: 学振54委資料(54委-121)
- 3) 桑野, 小野: 鉄と鋼 63(1977) S457

Fig.1 CO還元と同時反応還元との比較
(CO-COS)Fig.2 H₂還元と同時反応における還元の比較
(H₂-H₂S)