

(41) 低FeO 焼結鉍の還元における構成鉍物の挙動

九州大学工学部

○前田敬之 小野陽一

1. 緒言 焼結鉍の被還元性に関する最近の研究の結果、焼結鉍の被還元性は化学組成だけでなく、それを構成する各種鉍物相の形態と気孔構造及びこれらの各種鉍物と気孔の分布によって、決定的な影響を受けることが知られている。¹⁾²⁾³⁾ そこで前報⁴⁾に引き続いて本研究では、低FeOの実機焼結鉍を用い、焼結鉍を構成する各鉍物組織の還元様式と、被還元性を調べたので報告する。

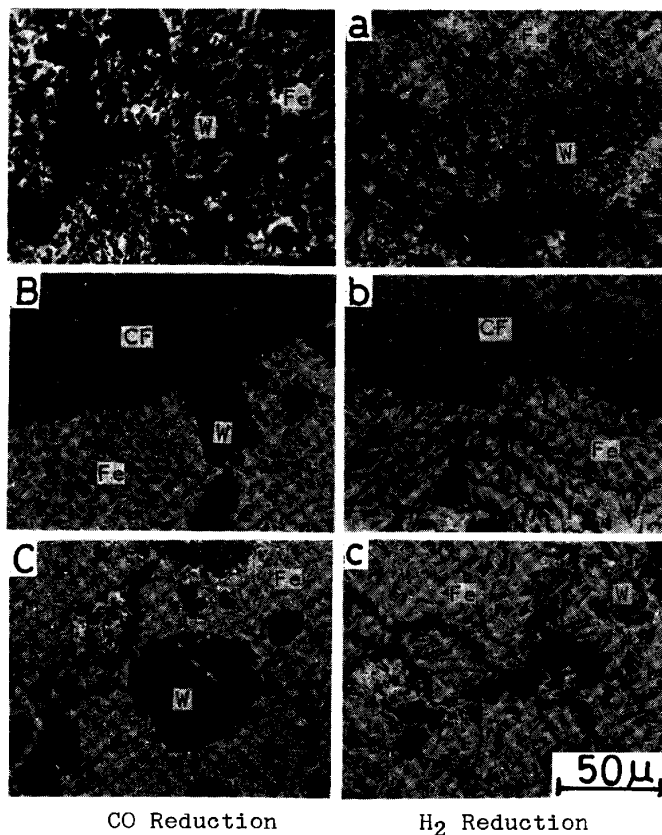
2. 実験方法 使用した焼結鉍の化学組成は、T・Fe 57.08, FeO 4.1, SiO₂ 5.68, CaO 9.55, Al₂O₃ 1.69, MgO 1.55wt%であった。この試料を、熱天秤を用い、900°Cにて、90%CO—10%CO₂混合ガス及びH₂ガスによって還元を行い、還元実験後あるいは実験中断試料の顕微鏡観察を行った。

3. 実験結果 ヘマタイト、マグネタイト、カルシウムフェライト（以後それぞれH、M、CFと略記）の3つの鉍物組織について、還元の進行様式と被還元性を調べた結果、次のことがわかった。(1) HとMによって被還元性に差があり、Hは速いがMは遅い。i) いずれもウスタイト（Wと略記）までの還元は速いが、Wから鉄への還元速度に差がある。ii) HからのWの鉄への還元は、トポケミカルには起こらず、粒子全体で均一反応的に起る。(Photo.1.A,a) 還元の終期においても、鉄にとりかこまれたWの粒子が多数残っていた。iii) MからのWは多くの場合、それぞれの粒子のまわりにち密な鉄層ができ、還元が停滞してしまっている。(2) CFは、H、MからのWに比べて、非常に還元が速い。

(Photo.1.B) このことは、CFの還元が完全に終了した後も、Wがかなり残っていることからわかる。(Photo.1.C,c) i) CFの還元は、トポケミカルに進行する。(Photo.1.B,b) ii) CFの還元で生成する鉄は非常に多孔質で焼結を起さず、還元が停滞することはない。(3) 還元は多くの場合、粒子間の気孔に接した部分から始まっている。(4) CO還元とH₂還元を比較した場合、組織的に次の2つのことに、大きな違いが認められた。i) H₂還元の場合は、HからのWの粒子が小さく、鉄の生成するサイトの数も多い。(Photo.1.a) ii) H₂還元の場合、CFの還元で生成した鉄層に、多数のクラックが発生している。(Photo.1.b,c)

参考文献

- 1) 佐藤ら：鉄と鋼，68 (1982) P2215
- 2) 宮下ら：鉄と鋼，69 (1983) S127
- 3) 宮下ら：鉄と鋼，69 (1983) S128
- 4) 前田ら：鉄と鋼，68 (1982) S736



CO Reduction H₂ Reduction
Photo. 1. Microstructure of sinter
partially reduced at 900°C