

(37) 固体還元剤と混合したペレットの還元特性  
(還元ペレットの製造に関する研究-Ⅳ)

70037

金属材料技術研究所

○神谷 昂司 大場 章 郡司 好喜

1. 緒言.

前報においては、気孔率の異なる酸化鉄片と炭素片とを片面接触させた場合の還元過程につき報告したが、本報は、固体還元剤としてコークスを用いて均一に酸化鉄粉と混合したペレットの還元過程につき述べたもので、その還元途上の熱圧縮強度および気孔率の変化、比表面積の変化、検鏡組織等につき検討を行なったものである。

2. 試料および実験方法.

試料としてはインド産赤鉄鉱を使用し、その粒度を比較的粗粒なもので造粒し、検鏡時に十分に還元組織の確認しやすい状態のものにした。また使用したコークスは三菱化成製一般用コークスで、これを100~120メッシュに分级し、小型ペレタイザーを使用し、赤鉄鉱80%、コークス20%を均一に混合した後、造粒した。圧縮強度測定は高温万能試験機を用い、予め均一に加熱してある炉に投入し、5分間保持後、熱を加圧した。

3. 実験結果および考察.

熱圧縮試験結果を図1に示す。これからわかるように熱圧縮強度は、900℃より高温では塑性変形により急激な減少がみられる。また800~900℃ではわずかな上昇があるが、これはEdwards<sup>1)</sup>の実験にも見られるようにFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>のこの温度範囲における強度上昇と、この種ペレットの熱間膨張の抵抗力によるものと思われる。

比表面積の減少を簡易BET法により測定した結果を図2に示すが、これは検鏡組織とよく対応するこゝがわかった。450℃まではFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の焼結によりコークスとの接近をより反たし易い距離に近づける段階であり、450

圧縮強度 (kg/pellet)

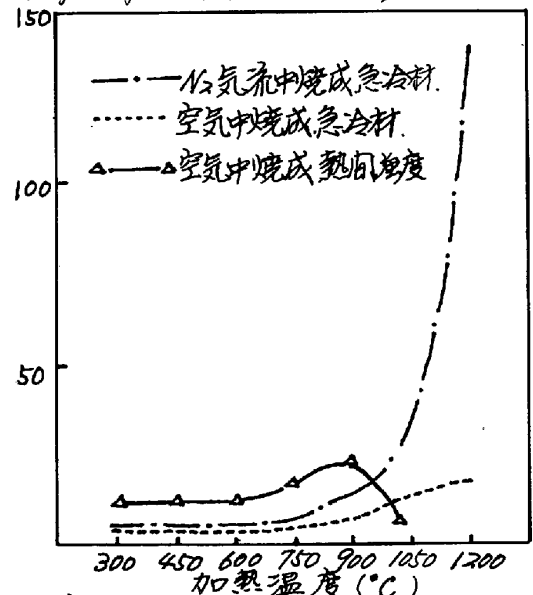


図1. 高温圧縮強度測定結果.

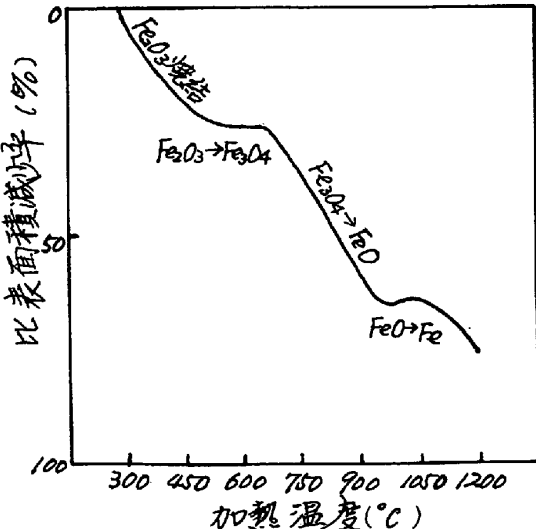


図2. 還元途上の比表面積変化.

600℃まではFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>→Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>なる還元と六方晶であるFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>のスピネル型Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>への変態の起り、この自比表面積は殆んど一定の値を示している。次に600~900℃はFe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>→FeOと還元される過程で、同じ等方晶間の反たを示している。1000℃以上ではFeO→Feと金属鉄の析出が見られる。このように比表面積の測定はこの種ペレットの還元機構究明に重要な方法であるこゝが明らかとなった。

なお、検鏡結果、1050℃からは金属鉄の析出がみられ、酸化鉄粒子の外周の一部が完全に金属鉄として析出し、この析出した金属鉄は元の酸化鉄粒とは無関係に隣接金属鉄粒と結び付いていくようにして還元を進行するこゝがわかった。

1) Brill-Edwards, et al. J.I.S.I. 1969, Dec. p1565~1577.