

(70) ペレットの還元過程におけるふくれについて

富士製鐵㈱中央研究所

小島鴻次郎 永野恭一

○ 高木勝博

ペレットの還元過程におけるふくれ指数の変化、および組織の変化の面よりふくれ現象について検討した結果を報告する。6種のペレットについて、JISのふくれ指数測定法の還元時間を30~180分の間でかえて測定した結果を図1に示す。CペレットはT-Fe63%の脈石量の多いものであり、他はいずれもT-Fe67%前後の高品位ペレットである。

いずれのペレットも還元の進行と共にふくれは増大し還元率40~50%で最高値に達し以後は収縮している。A₁、A₂、A₃ペレットは高炉において、トラブルを生じたものでふくれが大きく、B、C、Dペレットは高炉で問題なく使用されたものでふくれは小さい。高炉装入物としての評価の点から前者は異常ふくれ、後者は正常ふくれといえることができる。A₁、A₂、A₃、Bペレットは還元率30~40%（還元時間90~120分相当）以後から急激にふくれる現象が認められることが特徴的である。

ふくれ測定後の試料断面の顕微鏡観察によると石光等¹⁾の指摘している粒子の細分化がA₁、A₂ペレットでは還元時間30分のマグネタイトの段階で認められ、A₃ペレットでは還元時間60分のウスタイトの段階で認められるが、B、C、Dペレットでは還元初期の粒子の細分化は認められない。還元時間30分で金属鉄はすでに生成しており、その生成様式は次の2つの型に分けることができる。即ちA₁、A₂、A₃ペレットでは写真1に示すようにペレット断面および粒子の任意の位置に偶発的に金属鉄を生成し、通常の topochemical reaction の金属鉄生成様式を示さない。（渡辺等²⁾はこれを quasi-topochemical と称している。）これに対してC、Dペレットでは写真2に示すように粒子1個についても、またペレット全断面についても topochemical に金属鉄を生成する。

A₁、A₂、A₃ペレットでは偶発的な金属鉄生成が進行すると共に粒子の離間が進行して異常ふくれを起し、Bペレットでは偶発的に生成した金属鉄の焼結はあまり進まないが、粒子の細分化は起らず正常ふくれを示す。C、Dペレットでは粒子表面に topochemical に金属鉄の薄層を形成した段階で既に金属鉄の焼結がおこりこれによつてふくれが防止されていると考えられる。

A₁、A₂、A₃、Bペレットの還元前の組織には渡辺等²⁾の指摘している連晶ヘマタイトが認められ、またこれらのペレットの原鉱はいずれもマグネシウム型でドロマイトとの接触交代鉱床からのものでありC、Dペレットには異常なヘマタイトは殆ど認められず、またいずれも原鉱はスベリオル湖型鉱床からのものである。実験例が少なくペレットのふくれが原鉱の鉱床の型と関係があるということは断言できないが、A、Bペレットの如き偶発的な金属鉄生成は原鉱の性状と関係があるものと推定され、このような原鉱を原料とするペレットでは焼成が不十分あるいは脈石量が少なくヘマタイトボンドやスラグボンドの発達が不十分な場合に異常ふくれを起こすものと推定される。

ペレットの焼成においては、ふくれる素質のある原鉱の場合には原鉱の特異な特性を消去するだけの十分な熱履歴を与えることが必要であるといえることができる。

1) 石光 重原:鉄と鋼, 53, (1967) 10, p.233

2) 渡辺 吉永:鉄と鋼, 51, (1965) 4, p.583~586

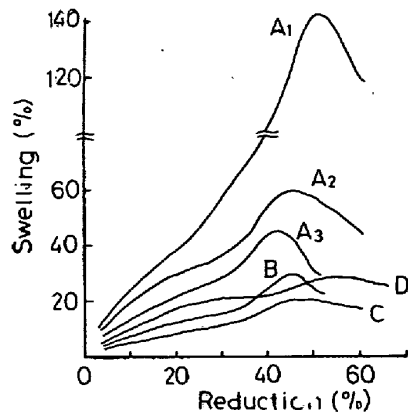


図 1



写真. 1

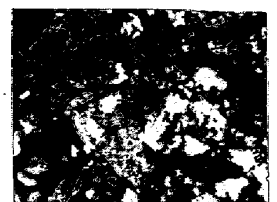


写真. 2