

(61) 還元ペレットの圧潰強度におよぼすニ、三の因子について

大阪大学 工学部 谷口 滋次, 近江 宗一  
大学院 O福原 等

1. 緒言 製鉄・製鋼原料として使用される還元ペレットについて、その圧潰強度におよぼす還元温度、膨張率および気孔率の影響を調べた。

2. 実験方法 試料としては、粒径  $13.0 \pm 0.5$  mm, 化学組成 T.Fe 64.86%, CaO 1.93%,  $SiO_2$  1.91%, FeO 0.50%, 焼成温度  $1280^\circ C$ , 気孔率 19.8% の自溶性ペレットを使用した。還元温度  $700^\circ C \sim 1000^\circ C$ , 還元ガス組成は  $H_2$  50% -  $N_2$  50%, 流量 4 NL/min であり、還元中の所定時刻に撮影したペレットの写真から膨張率を測定した。還元ペレットの気孔率、圧潰強度は学振法にもとづいて行ない、組織は走査型電子顕微鏡と光学顕微鏡を用いて観察した。

3. 実験結果および考察 測定結果を図1.に示す。  $700^\circ C$ ,  $800^\circ C$  で還元したものは圧潰強度 213, 222 kg/p と高いが、  $900^\circ C$ ,  $1000^\circ C$  で還元したものは 98, 18 kg/p と低下する。特に  $1000^\circ C$  還元したものは圧潰強度の低下が著しい。これは最大膨張率が 15% 以上にも達し、膨張のため粒子間の結合が破壊され、強度に寄与する粒子の結合数が減少するためと考えられる。写真 1. 2. はそれぞれ  $700^\circ C$ ,  $1000^\circ C$  で還元した後の粒子の結合状態を示す。最終膨張率が比較的低くとも最大膨張率が高い値をとる時には、収縮により粒子間の距離が狭まり膨張率は下るが、粒子の再結合には到らず圧潰強度は低くなると思われる。  $800^\circ C$ ,  $900^\circ C$  で還元したペレットの気孔率の測定結果は 60% と同じであるが、最終膨張率は 4%, 9% と異なる。写真 3. 4. に示すように、  $800^\circ C$  還元の組織は粒内に微小な気孔が多く存在し、  $900^\circ C$  還元では粒内の微小気孔は少なく、粒子間距離が  $800^\circ C$  還元のもの比べて大きくなっている。そのため、気孔率は一致しても最終膨張率は異なるものと思われる。気孔率、最終膨張率のみにより、ペレットの強度を評価することは、上記の理由から注意を要する。

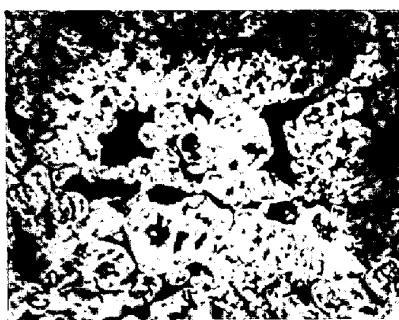


写真 1.  $700^\circ C$  還元

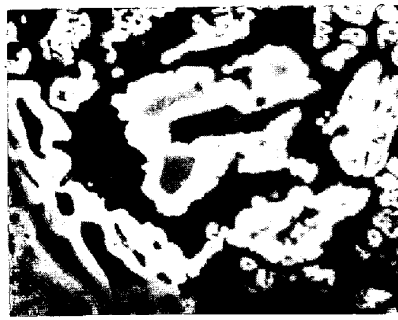


写真 2.  $1000^\circ C$  還元

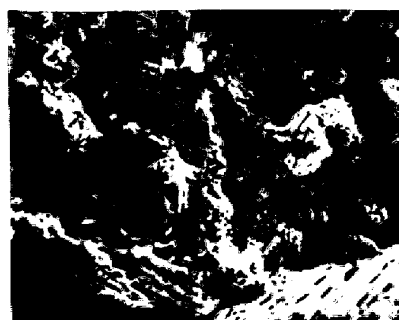


写真 3.  $800^\circ C$  還元



写真 4.  $900^\circ C$  還元

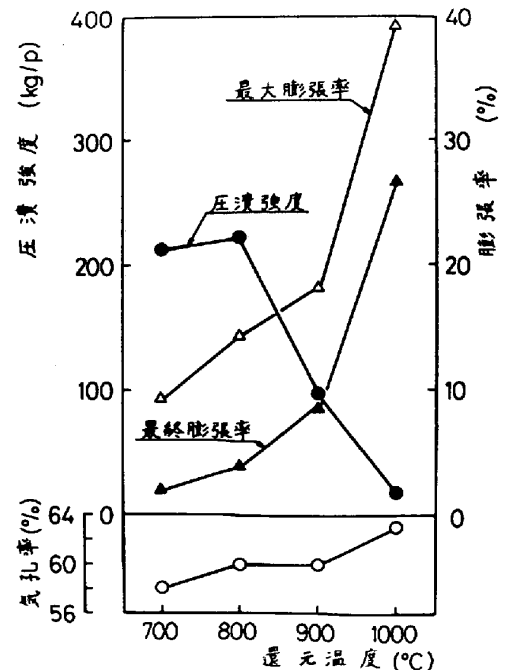


図 1. 圧潰強度、膨張率、気孔率と還元温度の関係