

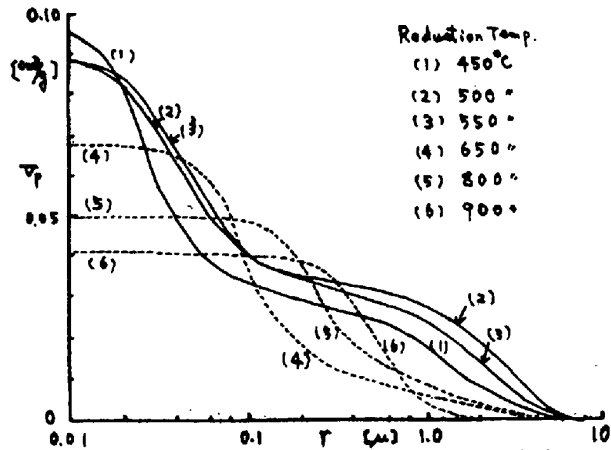
八幡製鉄東京研究所 近藤 真一 原 行明

○須賀田正泰 土屋 勝

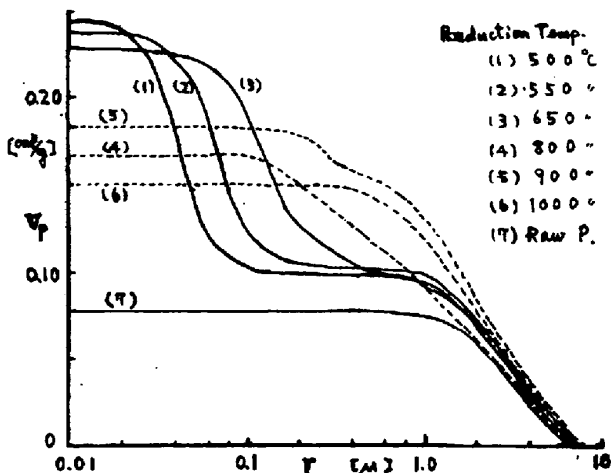
酸化鉄の還元機構を考究する上、還元生成物内の物質移動抵抗の評価が必要である。この立場から鉄鉱石およびペレットの水素還元によって生成する細孔の大きさの分布を水銀圧入法により測定した。使用した水銀ポロシメーターは従来から使われているものと同じ原理のものである。ゲラトメーターには内径2mm中に研磨仕上げした長さ130mmの毛細管内に0.05mm中のPt-20%Ir線を張って使用し、水銀の圧入には低圧ではN₂ガスポンプを用い、高圧では手動油圧ポンプを使用した。(最高750 kg/cm²)。細孔の相対半径r[μ]は印加圧力P[kg/cm²]から次式で計算した。

$$r = - \frac{2\sigma \cos \theta}{P} \quad (1)$$

ただし、水銀の表面張力σと接触角θには常温時の値としてそれぞれ480[dyn/cm] 140[°]を代入する。還元装置は、粉鉱石には微分固定炉を、ペレットには熱天秤を使用し、常に還元ガス流量の影響のない条件下で行なった。才1図は60~80メッシュのブラジル鉄石(ハマトイト系)を種々の温度で還元したものの細孔分布を示す。粉鉱石の場合、低温還元(550℃以下)では半径1μ前後と0.01~0.1μの間の二個所に分布のピークがみられる。前者は主としてマグネタイトまでの還元時に、後者はマグネタイトから鉄に還元されると共に生成するところからみられる。高温還元(800℃以上)では0.1~1μの間に1個のピークがみられるのである。累積細孔容積が高温還元で少ないのは鉄石の粒径に収縮が起っていることを示している。才2図は、ブラジル鉄石の微粉鉄(-200メッシュ)より作ったペレット(水造粒, 1300℃, 1hr焼成, 気孔率約28%)を種々の温度で還元した場合の細孔分布である。還元により生成する細孔の分布については粉鉱石と同様にペレットを還元した場合の分布は粉鉱石を還元したときの分布に原料ペレットの持つ分布が重った形になっていると云えるが、900℃以上の高温還元では一部原料の持つ細孔より大きな細孔も生成する。またペレットも高温還元では粒径に収縮が起る。



才1図 微粉還元鉄石の細孔分布



才2図 還元ペレットの細孔分布