

(52) 粉状鉄鉱石の充填特性

(鉄鉱石の表面性状に関する研究-Ⅱ)

新日鐵生産技研
本 社

○佐藤勝彦, 工博斧 勝也
鈴木 悟, 仲田泰三

1. 緒 言

焼結原料の事前処理など粉鉱石を湿った状態で処理する場合に形成される湿潤粉体の性質は、その後の処理工程の設備・操業に大きな影響を及ぼす。この湿潤粉体の性質が、水分の保持力に関する鉱石表面の濡れ性と凝集粉体の気孔構造を決める粉鉱石の充填特性と言う鉱石物性によって左右されることは良く知られている。

著者らは既に濡れ性について新しい測定法とそれにもとづく鉱石の分類基準を提唱した¹⁾。そこで本報では後者についての検討を行い、2, 3の知見を得たので報告する。

2. 実験方法

1) 粉鉱石充填層空間率の測定

粉鉱石充填時空間率の測定には Fig. 1 に示す装置を使用した。まず 150g の試料を試料槽に装入し、これに振動を与えるとともにポンプにより下方吸引して、粉鉱石の充填層を形成させる。次にこの充填層中に下方より注水して完全に層中を満した時の水量から空間率を求めた。

2) 鉱石表面形状の測定

表面形状測定には画像処理装置を用いた。鉱石は 74~105 μ の粒子径のものを樹脂埋込研磨し、粒子断面の Feret 径 30~150 μ の粒子 1000 個について粒子断面積と周長を測定した。

3) 試 料

4 種の鉱石を選び、これを 9 粒度区分に篩分して供試料とした。

3. 実験結果と考察

1) 細粒鉱石と粗粒鉱石を混合した場合の充填層空間率は両者の粒子径比が 0.4 以上の場合は変化しない。この比が 0.4 以下になって始めて空間率が低下する。これは完全球に関する Hersfield の実験と一致する²⁾。(Fig. 2)

2) 粒径比 0.4 以下の 2 種粒子混合実験では細粒が 35% 程度で最密充填になる。

3) 鉱石の表面性状は表面指数によって表現できる。この値は大きくなるにしたがって球に近づくが、それとともに充填層空間率は小さくなる (Fig. 3)。

4) 粒径比, 表面指数の充填層空間率へ及ぼす影響は、造粒実験での生ペレット気孔率変化で確認された。

4. 結 言

湿潤粉体の気孔構造に及ぼす鉱石粒度, 表面形状の影響について基礎的な検討を行い、その制御指針を明らかにした。

1) 佐藤ら: 鉄と鋼 67(1981) S 657, 2) 三輪: 粉体工学通論, 日刊工業新聞社, (1981), P 39

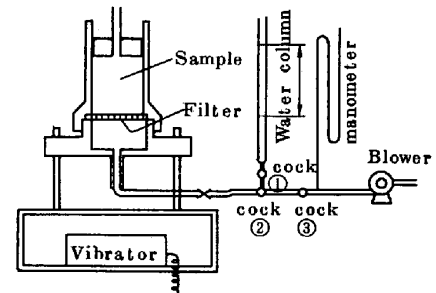


Fig 1. The experimental apparatus for the packing test

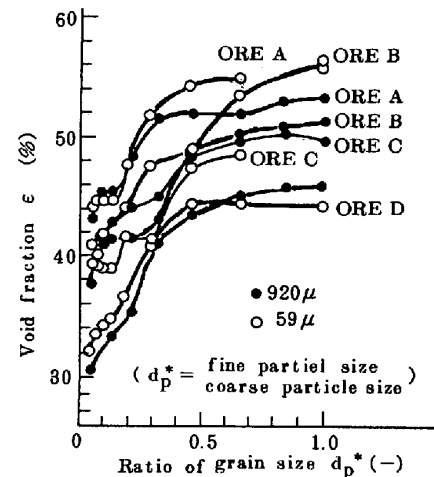


Fig 2. Influence of ratio of grain size on void fraction of the packed bed

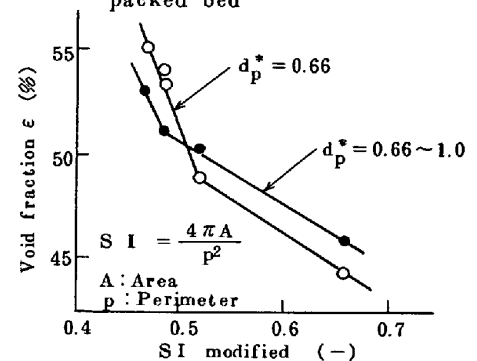


Fig 3. Influence of surface index on void fraction on the packed bed