

(93) 画像解析による焼結用湿潤原料擬似粒度測定法の開発

新日本製鐵(株) 広畑技術研究部 芳賀良一 ○有野俊介

1. 緒言

焼結用湿潤原料の擬似粒度測定は原料造粒性、焼結性等を評価する上で非常に重要である。そのため一般に篩い分けによる粒度測定が行なわれているが、湿潤擬似粒子は脆弱であるため、篩い分け時の破壊はどうしても避けられない。そこで篩い分け操作を行わず、擬似粒子を画像として処理測定する方法を開発した。

2. 開発経緯

2.1 考え方

湿潤擬似粒子群は非接触(篩い分けせず)処理で、平面で独立分散させる。分散した擬似粒子群を白(バックグラウンド)黒(擬似粒子群)の輝度レベル差により、画像処理する。

2.2 擬似粒子分散方法

擬似粒子分散方法を Fig 1 に示す。(A) 円形枠に伸縮布を固定し、円形テーブル上にセットする。(B) 正方形枠内に擬似粒子群を置き、バイブレーターの瞬時作動で一次分散させる。(C) 正方形枠を外し、円形枠を水平に下げる。

分散状況は Photo. 1 に示す通りで、良好な均一分散となり、次に画像解析処理を行なう。

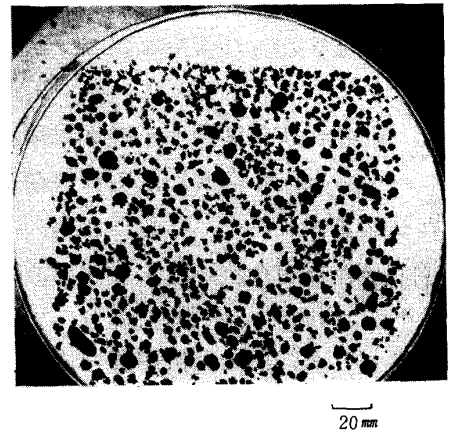


Photo. 1 Separation of quasi-particle

3. 測定結果

篩い分けによる従来法と本法の測定結果を比較した。平均径と JPU の関係を Fig 2 (a, b) に示す。

一般に通気解析に用いられる粒子平均径(dp)は調和平均径(従来法)又は体面積平均径(本法)で、その関係は(1)式で示される¹⁾。

$$dp = \frac{\sum n D_p^3}{\sum n D_p^2} = \frac{\sum w}{\sum w \cdot D_p^{-1}} \quad \text{--- (1)} \quad \begin{matrix} n : \text{個数} \\ w : \text{重量} \\ D_p : \text{粒子径} \end{matrix}$$

Fig 2 で明らかな様に、従来法は本法に較べ、擬似粒子の破壊が進行している。さらに本法では dp と JPU に明確な相関が認められ、湿潤層通気性解析の有効な手段になりうることを示している。

【文献】

- 1) 化学工学便覧 P 355

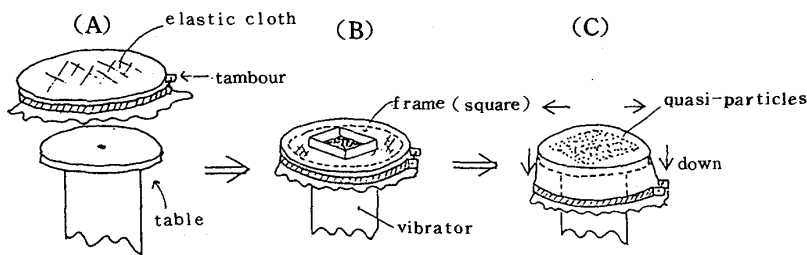


Fig. 1 Separating method of quasi-particle

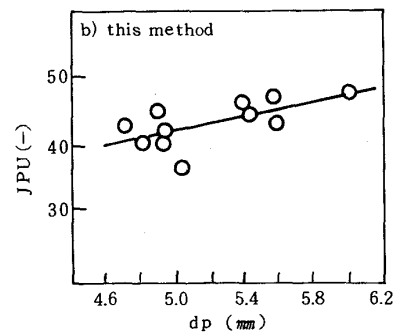
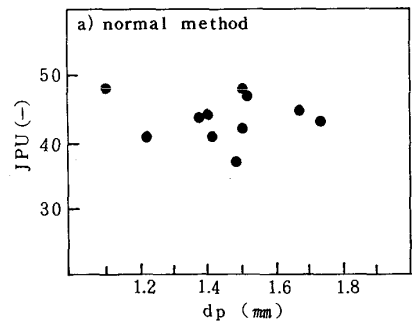


Fig. 2 Relation between quasi-particle size and JPU