

4. 当センターにおける粉体評価技術に関する技術相談事例

研究開発部 ○田谷 嘉浩
材料技術科 高橋 志郎

1. はじめに

粉末の多くは、製品を作るための材料として用いられることがほとんどで、食品、医薬品、環境、半導体や塗料などの鉱工業、土木建築など多岐にわたって使用されている。その原料も、植物、鉱物、化学物質などの固形物から、マイクロバブルのような気体、エマルジョンなどの液体も粉体として考えて利用することができる。

最近では、技術の向上により様々な粉末を作ることができるようになり、それらを原料としたより高機能な製品の開発も盛んに行われている。

そのような背景を受けて、製品機能性の向上、新製品開発を目的とした粉末利用に関する技術相談が増加している。粉末利用において最も重要となるのは、それがどのような性状を持った粉体であるかということである。本発表では、当センターに持ち込まれた粉体評価技術に関する事例について報告する。

2. 粉体評価

一般に、粉体評価については次のようなものが上げられる。

2-1 平均粒径と粒度分布

粉末の性状を知る上で最も重要となるのが、平均粒径（粉体の大きさ）と粒度分布（大きさのばらつき）である。平均粒径には、いくつかの考え方があり、使用目的と測定方法により表現が異なるが、最も一般的に使われるのが**体積比50%粒径**で、粒子サイズが小さいものから粒子体積を積算していき、全粒子体積の50%になったところでの粒径をいう。このように、粒度分布を測定することで平均粒径が算出できる。粒度分布測定結果の模式図を図1に示す。

当センターが保有する粒度分布測定器には、

- ・レーザー回折式粒度分布測定装置（図2）
- ・全自動ふるい分け装置（図3）
- ・動的光散乱式粒度分布測定装置
- ・遠心沈降式粒度分布測定装置

がある。図2および図3に、全自動ふるい分け装置およびレーザー回折式粒度分布測定装置の外観を示す。

2-2 表面観察および比表面積

次に、活性炭やゼオライトのように表面に細かい孔（細孔）を有する粉体の場合、電子顕微鏡による表面の観察を行う場合がある。また、細孔がどの程度あるのかを確認するために、比表面積（重量に対する表面積。例えば、1g 当た

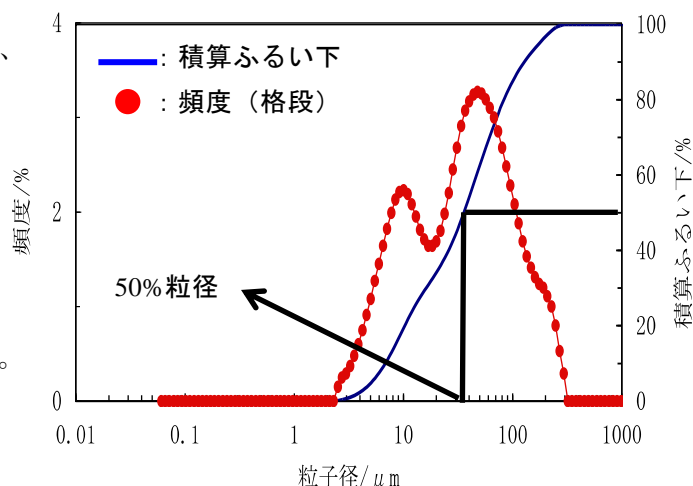


図1 粒度分布測定結果の模式図



図2 レーザー回折式粒度分布測定装置の外観

りの表面積)の測定を行う場合もあり、その測定には、BET 比表面積測定装置を用いる。SEM 観察の例として図4に、イカスミ粒子のSEM写真を示す。

2-3 かさ密度

かさ密度とは、一定容積の容器に粉体を目一杯充てんし、その内容積を体積としたときの密度を指す。袋詰めや容器に充填したときにどの位の量を入れられるかを知ることが可能となる。

2-4 安息角と流動性

安息角は、粉体を積み上げたときに自発的に崩れることなく安定を保つ斜面の角度のことで、粒子の大きさと粒子の角の丸みや粒子同士の親和性(くっつき易さ)により決まる数値であり、一般的には、粉体流動性の良い粉体ほど小さく、逆に粉体流動性の良くない粉体の場合には大きくなるため、原料投入や混ざり易さの目安として用いることが多い。安息角の測定例を図5に示す。

3. 粉体評価事例紹介

本発表では、この5年間に行われた粉体評価に関する技術相談事例等を紹介する。

地域企業・道内企業より持ち込まれた技術相談事例、当センターで行っている研究開発に関する粉体評価事例について報告する。発表事例は下の通りである。

【技術相談事例】

- ・食品関連企業の粉体物性測定
(かさ密度および安息角測定、ふるい分け)
- ・環境計測に関する粒度分布測定
(レーザー回折式粒度分布測定)
- ・土木建築資材企業の粒度分布測定(ふるい分け)
- ・廃棄物の粒度分布測定
(レーザー回折式粒度分布測定)

【研究開発事例】

- ・イカスミ色素粒子の粒度分布測定
(SEM観察および動的光散乱式粒度分布測定)
- ・ホタテ貝殻を用いた蛍光体の粒度分布測定
(レーザー回折式粒度分布測定)

4. まとめとご案内

以上のような粉体評価を行うことで、新製品の開発や機能性の向上、あるいは品質管理における製品安全面での保障が向上しました。

また、当センターには各種粉砕器も揃っておりますので、粉末だけでなく粉砕に関するご相談もお気軽にお声がけ下さい。



図3 全自動ふるい分け装置の外観

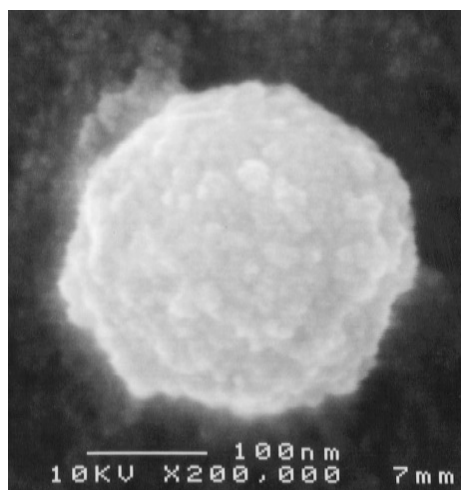


図4 イカスミ色素粒子のSEM写真

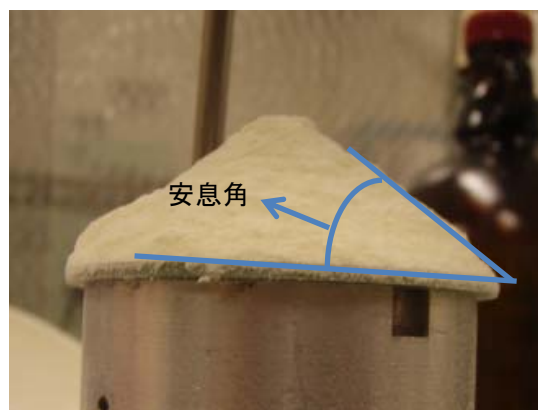


図5 食品粉末の安息角測定例