

Advanced Powder Technology だより

“Advanced Powder Technology”は粉体工学会が Elsevier 社から発行している国際英文ジャーナルであり、国際的にも高く評価されています。“Advanced Powder Technology”に掲載された日本に関する機関からの論文の要旨を日本語で掲載します。

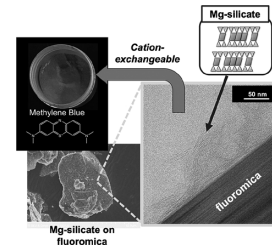
最新のインパクトファクター等の雑誌の詳細はこちらの URL をご参照ください。

<https://www.sciencedirect.com/journal/advanced-powder-technology>

Nanoarchitectonics of a cation-exchangeable layered Mg-silicate and its direct crystallization on synthetic fluorophlogopite mica particles

カチオン交換能を有する層状 Mg ケイ酸塩のナノ構造設計および合成フッ素金雲母粒子上での層状 Mg ケイ酸塩の直接成長

本論文は、陽イオン交換可能なスチープンサイト様 Mg 層状ケイ酸塩と合成雲母（フッ素金雲母）の複合化について述べたものである。スチープンサイト様 Mg 層状ケイ酸塩（Mg-silicate と表記）は、2:1 型フィロケイ酸塩骨格の八面体シートは、Mg が構成元素であり、ここに格子欠陥を含むために、層全体が負に帯電する。この構造は、塩化マグネシウムとコロイダルシリカの混合水溶液に尿素を共存させ、水熱条件下（100°C または 140°C で 2 日間）で反応させることにより得られた。この Mg-silicate 単体の陽イオン交換容量は、反応温度で異なった（140°C では 0.42 meq/g、100°C では 0.36 meq/g）。これは、反応温度を上げると溶液 pH が高くなるので、MgO₆ 八面体シートの成長速度に比べ SiO₄ 四面体シートの成長が速くなり、八面体シートに多量の格子欠陥を生じたためと考えられた。出発混合物にフッ素金雲母を添加すると、フッ素金雲母粒子上で Mg-silicate が直接結晶化した。この複合化され



Advanced Powder Technology

掲載巻号：35 (9) (2024) 104583

著者：Tomohiko Okada, Yuto Sendai, Tomohiko Yamakami, Mai Sueyoshi, Ryuichi Seike

DOI：https://doi.org/10.1016/j.ap.2024.104583

た粒子はカチオン性色素（メチレンブルー）を吸着した。フッ素金雲母は化粧品用体質顔料に用いられており、多様な色素を担持できる体質顔料として応用が期待される。

責任著者：岡田 友彦

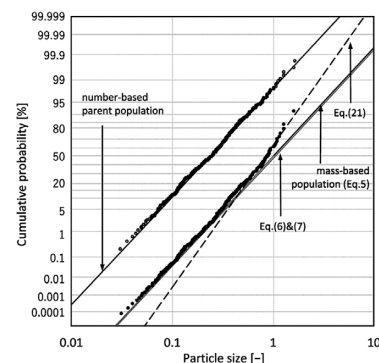
所属：信州大学学術研究院（工学系）

E-mail：tomohiko@shinshu-u.ac.jp

Parametric and non-parametric evaluation of conversion of number-based particle size distribution to mass-based distribution

個数基準粒子径分布の質量基準への変換をパラメトリック統計手法とノンパラメトリック統計手法で評価してみた

粒子径分布の評価をノンパラメトリック統計手法を用いて行うことは近年重要性を増している。前報では、個数基準粒子径分布のパラメトリック統計手法であるブートストラップ法が非常に有効であることを報告した。本報では、この手法の質量基準分布（または体積基準分布）への応用例について述べる。個数基準分布で与えられる対数正規分布のデータを質量基準に変換する。これに対して、Hatch-Chote の式を用いてパラメトリックに評価する方法と、ノンパラメトリックに評価する方法とで比較した。パラメトリック評価の成績は素晴らしく、粒子径分布の関数形が事前にわかっていた上でパラメータ推定を行うことがいかに強力であるかを改めて痛感することになった。ブートストラップ解析のための参照として、サンプルサイズごとに 5000 回の独立なサンプリングシミュレーションをノンパラトリックに行い、これをブートストラップ法での解析の結果と比較した。ノンパラメトリック解析では、臨界サンプルサイズと呼ぶべきサンプルサイズが存在し、これよりも大きなサンプルサイズでないと母集団を正確に表現できないことがわかった。例えば、90 パーセントイル径を評価するためには得られたサンプル中に実際の 90 パーセントイル径を超える粒子が存在する必要があるのである。この臨界サンプルサイズを超過するサンプルサイズ領域では、独立にサンプリングを多数回繰り返して得られるノンパラメトリック評価に対してブートスト



Advanced Powder Technology

掲載巻号：35 (9) (2024) 104594

著者：Tatsushi Matsuyama

DOI：https://doi.org/10.1016/j.ap.2024.104594

ラップ法がかなり良い近似を与えることが明らかとなった。したがってノンパラトリック解析における課題は、未知試料から得られたサンプルのサンプルサイズが臨界サンプルサイズを十分超過しているかどうかを判定できるかどうかということになる。本報では、このためにマルチスケールブートストラップ法を用いるかなり単純な評価法を提案した。

責任著者：松山 達

所属：創価大学 理工学部共生創造理工学科

E-mail：tatsushi@t.soka.ac.jp