

沈降法を用いたミクロンサイズ粒子の粒子径分析



1. 概要

Bettersize 社が開発したナノ粒子径・ゼータ電位測定装置 BeNano 180 Zeta Max は、0°の角度に配置したフォトダイオード検出器を備えています。この検出器は、透過光強度の時間変化をモニターし、粒子径と粒子径分布を正確に測定します。このシステムで採用している沈降法はストークス径測定を可能にし、数ミクロンから数十ミクロンまでの粒子径の分析に適しています。このアプローチは、ミクロンサイズの粒子の検出が困難である動的光散乱（DLS）の限界を効果的に解決します。



BeNano 180 Zeta Max

このアプリケーションノートでは、BeNano 180 Zeta Max の沈降法を用いて、様々なミクロンサイズのサンプルを評価しました。得られた結果を、Bettersizer 2600 のレーザー回折法（LD 法）を用いて行われた粒子径測定結果と比較しました。

2. 測定

BeNano 180 Zeta Max は、透過光の強度を検出し、ストークスの法則を適用することで粒子径を測定します。

$$D = \sqrt{\frac{18\eta}{\Delta\rho g}} v_{st}$$

沈降粒子径分析を行うには、所定の温度における分散剤の屈折率、密度、粘度、そして試料の屈折率、密度、体積に関する情報が必要です。本研究では、3種類のマクロンサイズの試料（ケイ酸塩、PMMA、アルミナ）を分析しました。試料の密度は BetterPyc 380 真密度計を用いて測定し、D50 値（メディアン径）は Bettersizer 2600 レーザー回折（LD）粒子径分析装置を用いて測定しました。

表1: 測定サンプル情報

サンプル	密度 (g/cm ³)
300メッシュのケイ酸塩	2.49
320メッシュのケイ酸塩	2.49
PMMA-1	1.23
PMMA-2	1.23
PMMA-3	1.23
PMMA-4	1.23
PMMA-5	1.23
アルミナ	3.65

BeNano 180 Zeta Max を用いた沈降法による粒子径分析では、サンプルを水に分散させ、10 mm ガラスキューベットに入れました。測定前に、サンプルを 25℃で 120 秒間平衡化しました。ピペットを用いて十分に混合しました。

3. 結果

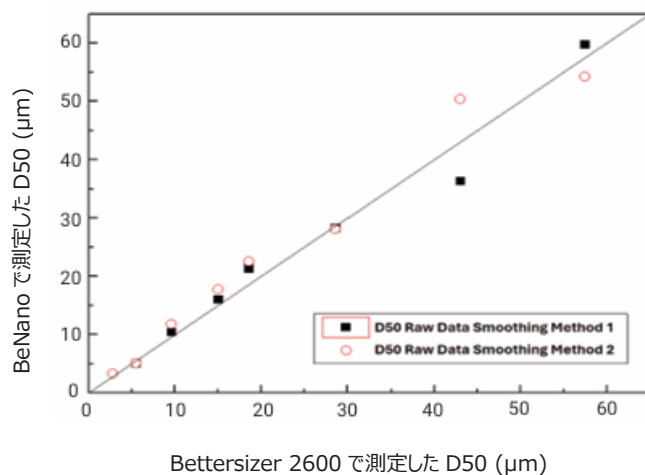


図 1. BeNano の沈降法とレーザー回折法から得られた D50 値の比較

表 2. BeNano の沈降法とレーザー回折法で得られた D50 値の比較

サンプル	レーザー回折法 (μm)	BeNanoの沈降法 (μm)
300メッシュのケイ酸塩	57.42	54.27
320メッシュのケイ酸塩	42.99	50.42
PMMA-1	28.56	28.13
PMMA-2	18.55	22.56
PMMA-3	14.98	17.81
PMMA-4	9.556	11.85
PMMA-5	5.447	5.11
アルミナ	2.788	3.35

図 1 と表 2 は、BeNano 沈降法を用いて得られた D50 値が、2 μm から 60 μm のミクロンサイズのサンプルに対してレーザー回折法で測定された値とよく一致することを示しています。

【結論】

これにより、BeNano 沈降法がミクロンサイズの粒子径分析に有効であることが確認され、DLS 分析装置のサイズ測定範囲と適用範囲が拡大しました。



粒子径・ゼータ電位・分子量測定装置 BeNano シリーズ

[BeNano シリーズ](#)は光散乱法により、粒子径、ゼータ電位、分子量、マイクロロロジーを評価することが可能です。後方光散乱光検出技術や光散乱位相解析技術などの技術により、高精度な測定を可能としております。

ご要望に応じて、粒子径測定のみ、ゼータ電位測定のみなどのモデルもご用意がございます。

【新商品】BeNano 180 Zeta Max

新商品の BeNano 180 Zeta Max は、光散乱法と透過法を組み合わせた最先端のナノ粒子分析装置です。粒子サイズ、濃度、ゼータ電位、分子量、屈折率、レオロジー特性など、あらゆる測定をコンパクトな単一システムで実現します。

特徴と利点：

- 後方散乱動的検出技術
- 光散乱位相解析技術 PALS
- 自動 pH 滴定・脱気装置
- 新型 0°検出モジュール
- 超微量サンプル対応
- 選択可能な相関器
- GPC・SEC・FFF 装置と併用可能
- 規格準拠

<お問い合わせ>

[ホームページ](#)よりお問い合わせください。

Bettersize Instruments 社 日本代理店

Sanyo Trading

三洋貿易株式会社

〒101-0054 東京都千代田区神田錦町 2-11

TEL: 03-3518-1196 FAX: 03-3518-1237

Email: info-si@sanyo-trading.co.jp

<http://www.sanyo-si.com>