



動的光散乱法 (DLS) では再現性が悪く、不安定で困っていませんか？

レーザー回折・散乱法 粒度分布測定装置で動的散乱法並みの ナノ粒子の測定を実現！

今までのレーザー回折・散乱法 粒度分布測定装置では、「1 μm 以下の粒子になると、測定精度がよくない」と言われていました。これは、レーザー回折・散乱法の原理上、粒子径が小さくなるほどレイリー散乱しやすくなり、散乱パターンの強度差が出にくくなるために、測定が難しくなります。LS 13 320 シリーズにはPIDS (偏光散乱強度差計測法) を用いることで、この問題をクリアし、動的光散乱法 (DLS) 並みのナノサイズ検出能力と分解能を実現しました。

この装置を用いれば、動的光散乱法とレーザー回折・散乱法を一台で測定結果を得ることが可能になります。さらに、動的光散乱法は局所的な粒子の運動量から分布を作るため、粒子径の測定は優れていますが、粒度分布としての精度はレーザー回折・散乱法に劣ります。仮に1～10 μm の粒子を含むと、動的光散乱法 (DLS) は途端に結果が不安定になりますが、LS 13 320 シリーズは、レーザー回折・散乱法の原理を用いるので、大きい粒子から小さい粒子までの分布をきちんと検出することが可能です。

本稿では、レーザー回折・散乱法 粒度分布測定装置 (LS 13 320 XR) で1 μm 以下の3種類のラテックスビーズ混合サンプルを測定、走査電子顕微鏡 (SEM) との結果と比較しました。

測定条件

測定装置名: LS 13 320 XR (レーザー回折・散乱法 粒度分布測定装置) 湿式システム

サンプル: NIST 製 Mix ラテックスビーズ (80 nm、200 nm、500 nm)

分散媒: 水

測定条件: PIDS 最適濃度まで装置に投入し測定

測定範囲: 10 nm ～ 2,000 μm

使用目的: 動的光散乱法 (DLS) の測定レンジから実測可能か評価

測定結果

以下、図1、図2に示す通り、サンプルに含まれる3種のMix ラテックスビーズの粒度分布は、SEM 径とほぼ一致しました。

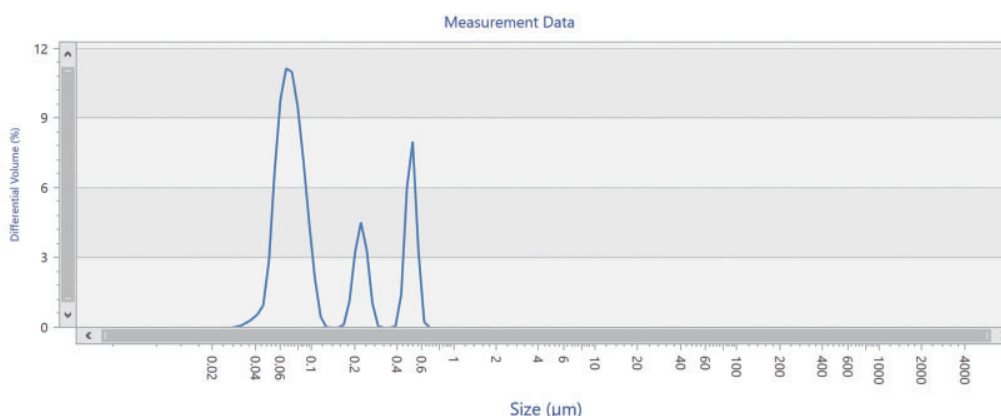


図1. NIST 製 Mix ラテックスビーズの粒度分布結果

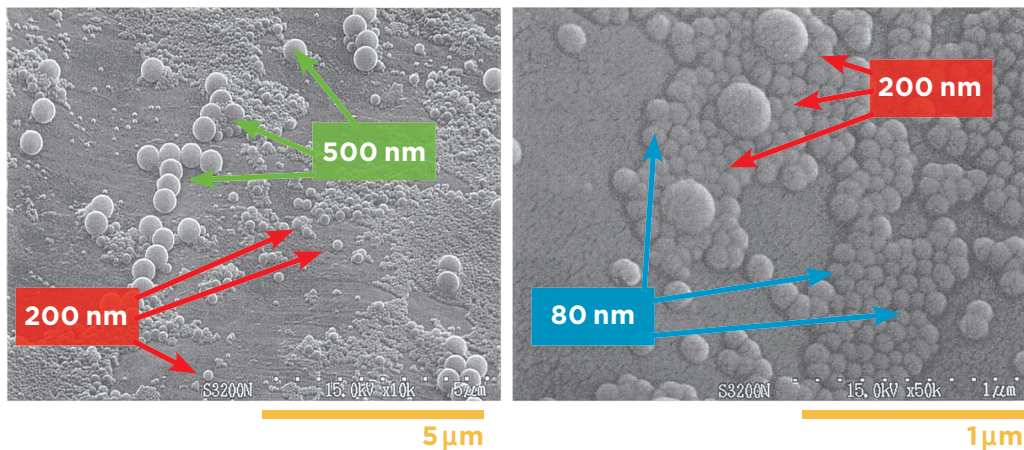


図 2. NIST 製 Mix ラテックスビーズのSEM 画像

レーザー回折・散乱法 粒度分布測定装置 LS 13 320 XRについて

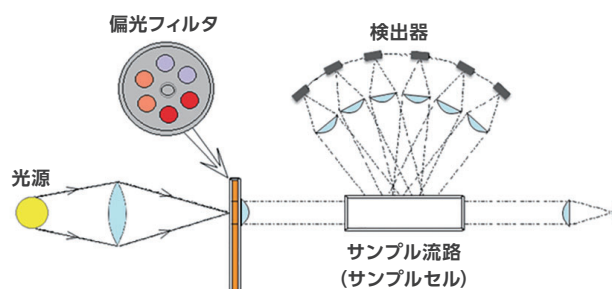
- 測定装置： LS 13 320 XR
- 測定範囲： 0.01 ~ 3,500 μm ※測定方式により測定範囲は変わります。
- 測定原理： フラウンホーファー回折理論、ミー散乱理論、PIDS 理論
- 特長： 湿式、乾式双方の測定が可能
- 使用可能溶媒： 水、各種有機溶媒に対応



偏光散乱強度差計測 (PIDS) について

「小さな粒子による光散乱においては偏光に対する散乱強度が異なる」という性質に基づき開発し、特許を取得したミー散乱理論を利用した計測技術です。

3種類の波長 (475、613、900 nm) の光で、サンプルを最初に垂直偏光、続いて水平偏光で連続照射し、広い角度域にわたって散乱光を測定いたします。得られた偏光の値を単に測定しているのではなく、垂直および水平方向に変更したシグナルの差を測定することで、連続的な粒度分布の解析を行っています。測定波長を短くし、後方散乱光の測定を行うという従来型の測定方法では実現できなかったサブミクロン粒子の実測、高いピーク分解能、高感度測定を実現しています。



Beckman Coulter、Beckman Coulter ロゴ、及び LS 13 320 XR は、Beckman Coulter, Inc. の商標です。

ベックマン・コールター株式会社

本社：〒135-0063 東京都江東区有明3-5-7 TOC有明ウエストタワー
 お客様専用 ☎ 0120-566-730 ☎ 03-6745-4704 FAX 03-5530-2460
 e-mail bckkcas@beckman.com URL https://www.beckmancoulter.co.jp