



## レーザー回折・散乱法の限界に挑戦！

# LS 13 320 XRを用いた 測定下限サイズのサンプル粒子の計測

## レーザー回折・散乱法 粒度分布測定装置で微小ナノ粒子（シリカ）の測定を実現

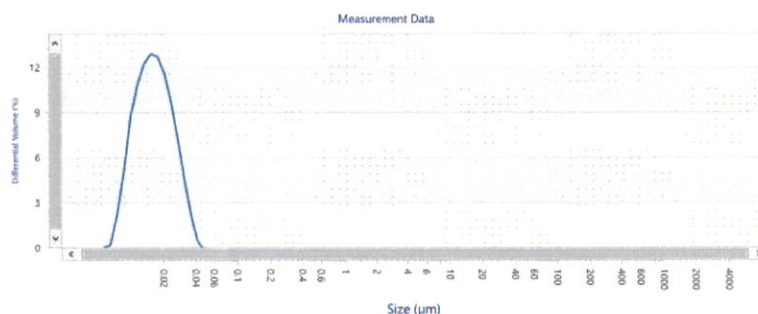
一般的に、レーザー回折・散乱法 粒度分布測定装置では、「100 nm以下の粒子は測定できない」と言われていました。これは、粒子径が小さくなるほどレイリー散乱化してしまい散乱パターンの強度差が出にくくなるために、測定が難しいことが要因でした。そこで、次世代型レーザー回折・散乱法 粒度分布測定装置であるLS 13 320 XRは、これまでの偏光散乱強度差計測法 (PIDS)を改良し、PIDS 検出器の中で、今までノイズにより検出が難しかった後方散乱光を検出する検出器のS/N比を改良することで、今までは検出が困難であった測定下限領域付近の10 nmのシリカを検出することが可能になりました。この装置を用いれば、動的散乱とレーザー回折・散乱の結果を一台で得ることが可能になります。

## 測定条件

測定装置： 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： シリカ粒子 (推計粒径: 10 ~ 20 nm)  
 分散媒： 水  
 測定範囲： 10 nm ~ 2,000 μm  
 使用目的： これまでレーザー回折・散乱法では不可能だった測定領域のサンプル測定

## 測定結果

LS 13 320 XRを用いてシリカ粒子を測定することで、下記の粒度分布と統計値が示すように、推定値通りのデータが検出されていることが分かります。これまで、動的散乱法などナノ粒子を検出する他の方法を用いなければ難しいとされてきた微小ナノスケールの粒子を測定することも、LS 13 320 XRを用いることで、簡単に実現できます。



Sample Name	10nmシリカ粒子_1
Sample Properties	
D10 (μm)	0.009463
D50 (μm)	0.01601
D90 (μm)	0.02782
Mean (μm)	0.01742
StDev (μm)	0.007137

図. シリカ粒子の粒度分布と統計値

# 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



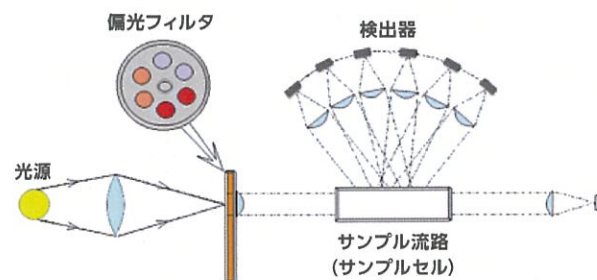
LS 13 320 XR 湿式システム

## 偏光散乱強度差計測 (PIDS) について

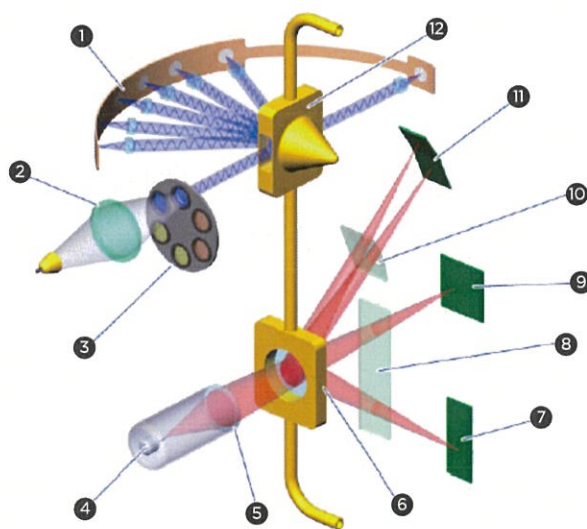
「小さな粒子による光散乱においては偏光に対する散乱強度が異なる」という性質に基づき開発し、特許を取得したミー散乱理論を利用した計測技術です。

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。



## LS 13 320 XRの光学モデルについて



- 偏光光ディテクタ  
 7個計 42チャンネル  
 ① PIDS ディテクタ  
 ② 光源 470 nm、615、900 nm  
 ⑫ サンプルセル

- 回折 / 散乱光ディテクタ  
 126個 126チャンネル  
 ④ 光源 785 nm  
 ⑤ フーリエレンズ  
 ⑥ サンプルセル  
 ⑧ ⑩ フォーカスレンズ  
 ⑦ Mid Angle ディテクタ  
 ⑨ Low Angle ディテクタ  
 ⑪ High Angle ディテクタ

LS 13 320 XRは、3つの測定理論を採用し、業界最大級数のディテクター (133個) を搭載することにより、一般的には難しいとされてきた多分散系のサンプル、特にサブミクロン領域の粒子の高精度な検出を可能にしました。

Beckman Coulter、Beckman Coulter ロゴは、Beckman Coulter, Inc. の登録商標です。

## 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 ☎ 03-5530-2460  
 e-mail bckkcas@beckman.com URL https://www.beckmancoulter.co.jp

日科機バイオス株式会社

**NIKKAKI BIOS CO.,LTD**

〒162-0808  
 東京都新宿区天神町6番地 村松ビル7階  
 TEL: 03-6265-0105(代) Fax: 03-6265-0138