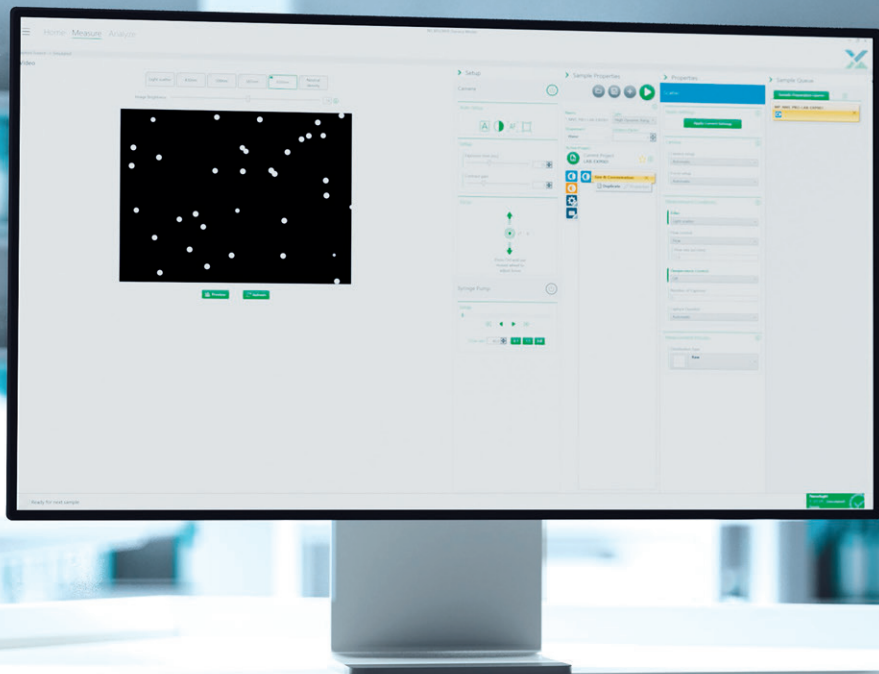


ナノ粒子トラッキング解析式 粒子径測定装置
ナノサイト Pro



NanoSight Pro

Quickest, Easiest & Most Accurate NTA Solution



ナノ粒子トラッキング方式(NTA)による、 粒子の視覚化を実現／高分解能な粒子径測定

ナノサイトはナノ粒子トラッキング法(NTA)を用いて、液中に存在する粒子10 nm～1000 nmのナノ粒子の特性評価を行います。粒子のブラウン運動を追跡し、粒子ごとに測定するため、高い分解能で粒子径分布や粒子個数濃度が得られます。

POINT

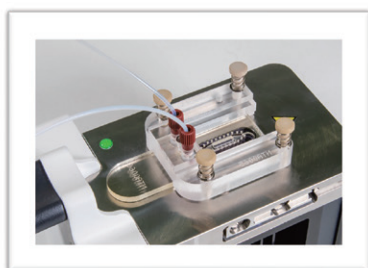
- 粒子のブラウン運動を追跡
- 粒子物性のパラメータが不要
- 個数基準による粒子径分布、濃度算出を実現
- 散乱強度×粒子径の二次元スキャッタグラムを搭載



POINT

アプリケーション事例

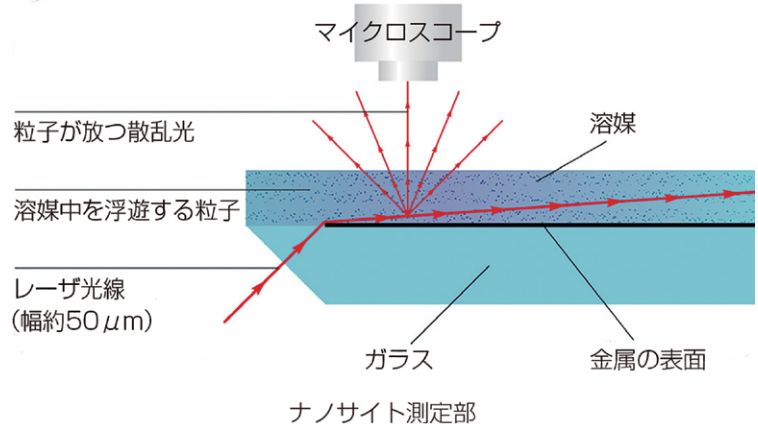
- 個数濃度を求めたい(ウイルスなど)
- 高分解能を要求する混合物
- 超希薄な環境処理水
- 光散乱法が苦手な蛍光体、蛍光標識した粒子
- 量子ドットやナノマテリアル



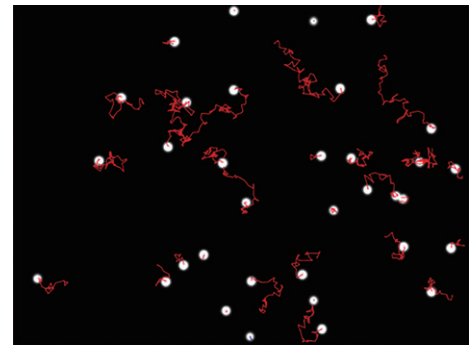
ナノ粒子トラッキング法 (NTA法) について

ナノサイトでは粒子が放つ散乱光を CMOSカメラでとらえます。レーザは液中を水平に進み、レーザの光が直接カメラには届かず粒子由来の散乱光のみをとらえます。

カメラでとらえた散乱光は粒子のブラウン運動により時間的に位置をかえるため、その軌跡を解析することで粒子の移動距離を示す平均二乗変位を求めることができます。



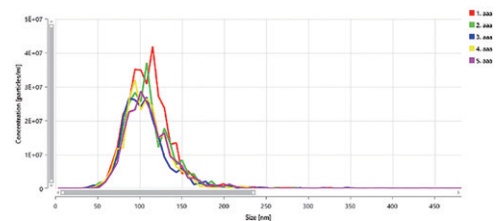
粒子のブラウン運動を追跡し、粒子の位置の時間的な変化を求めます。



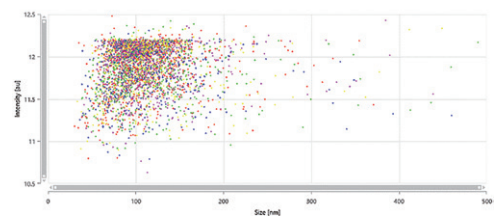
平均二乗変位よりストークスアインシュタイン方程式を用いて、ストークス径 (粒子径) を算出します。

$$\frac{\overline{(x, y)^2}}{4} = Dt = \frac{TK_B}{3\pi\eta d}$$

K_B : ボルツマン定数
 $(x, y)^2$: 粒子位置
 Dt : 平均二乗変化
 T : 温度
 η : 粘度



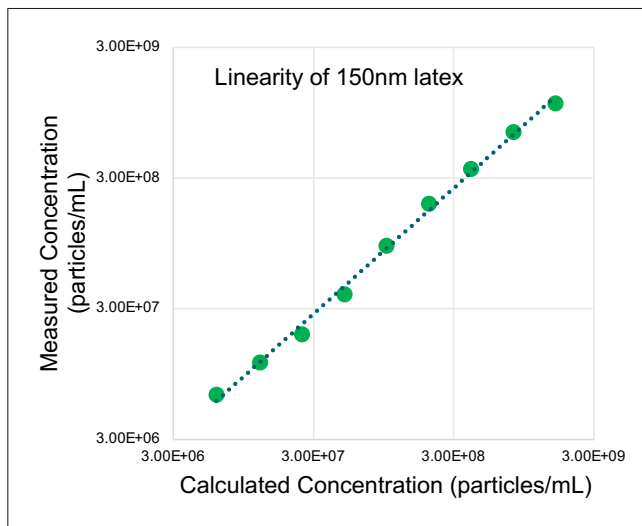
ナノサイトでは散乱光の強弱も同時に計測しているため通常の粒子径に散乱光情報を加えた二次元スキャットグラムも表示します。



個数濃度を求める

サンプル中に粒子がどの程度存在するかを知るために、重量濃度や体積濃度が使われますが、粒子径分布や凝集の有無によって実際にサンプルに含まれる粒子の数は変わってしまいます。

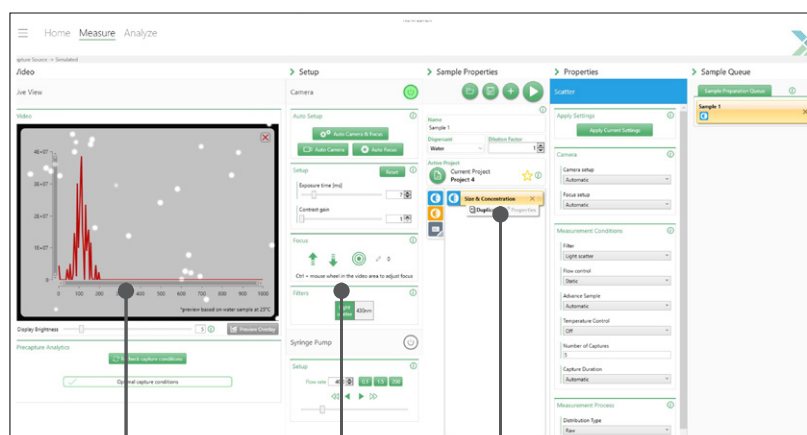
ナノサイトでは、視野内の粒子を個別に検出するため、粒子の濃度を個数で求めることができます。粒子径分布内の粒子それぞれの濃度を算出するので、目的の大きさの粒子濃度や凝集濃度が把握できます。



実測した粒子個数濃度と理論値との相関

ソフトウェア

最新の進化したソフトウェア「NS Xproler」は、使いやすさを保ちながら豊富なユーザーアシスト機能を提供。最新の自動化機能により、条件設定に要する時間が短縮され、分析に最適な測定条件を提供します。また、解析には最新の機械学習を活用し、強力かつスマートな自動化を実現しています。粒子の識別と追跡が効率的に行われることで、解析の効率も向上し、人的エラーを排除して一貫して正確なデータを提供します。各種統計計算や体積・個数基準分布の切り替えも簡単に操作できます。また、優れたレポート機能などにより、測定から報告までをスムーズに行うことができます。この新しいソフトウェアは従来機に比べて使いやすく、そして、分析においても信頼性のある結果を得ることができます。



粒子計測結果と画像

アシスト機能

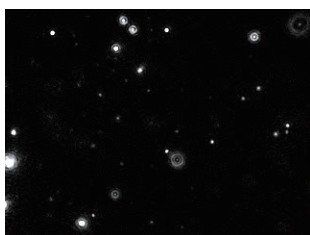
設定画面

測定事例

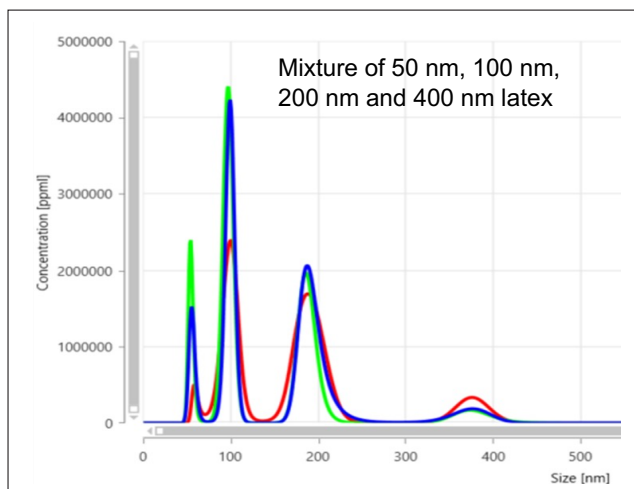
混合サンプルの分析

ナノサイトでは、粒子を個別に分析するため、高分解能の結果が得られます。

右図では、50、100、200、400nmのラテックス混合品です。



ラテックス混合品



粒子径分布

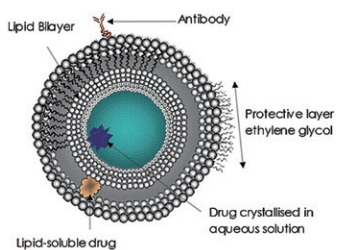
測定事例

リポソームの分析

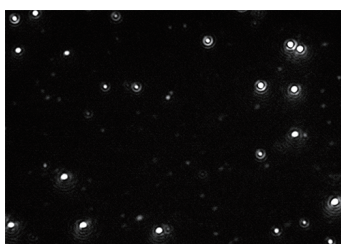
リポソームでは、一般的に粒子径の分析が行われます。

ナノサイトでは通常の粒子径の情報に加えて、粒子1つずつのブラウン運動の速度を算出するため、粒子の個数濃度の算出が可能となっています。

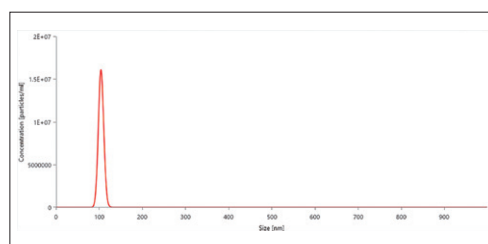
また、蛍光体についても分析が可能のため、蛍光標識など、より幅広い処理をしたサンプルにも適応可能です。



リポソーム模式図



リポソームの散乱光の検出状態

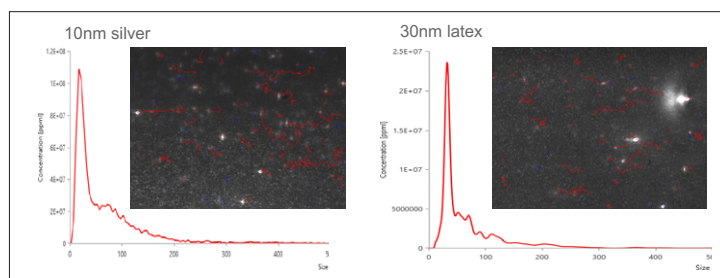


リポソームの粒子径分布

測定事例

材料科学への応用

銀コロイド(10 nm)とラテックス(30 nm)の測定事例。他法では困難な濃度情報を伴う液中分散系のナノ粒子に関する知見を真度高く得ることができます。

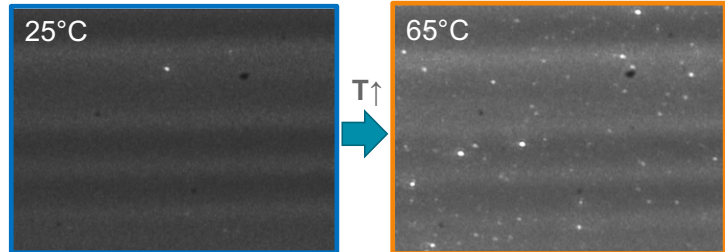


銀コロイドとラテックスの散乱光と粒子径分布

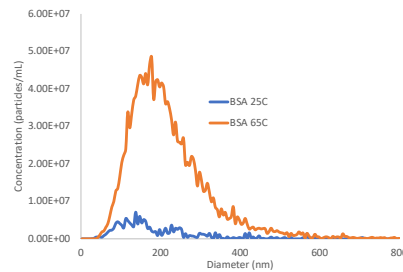
測定事例

生体高分子のIn-situ過酷試験への適用

測定温度が70度まで改良されたことにより、生体高分子の凝集温度に近い領域での検討が可能となりました。このような事例では、タンパク質の凝集体が発生する状況を可視的な情報を伴いながら観察できるため、In-situでの評価の可能性が広がりました。



BSAサンプルの粒子径分布



測定事例

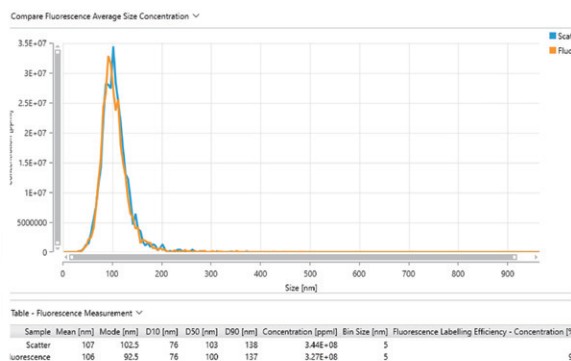
蛍光粒子の分析

ナノサイトでは、光学系に蛍光フィルタを搭載することで、蛍光粒子のみを選択的に検出し、そのブラウン運動から粒子径を求めることも可能です。

この機能により、粒子状物質を多く含む血清中の目的粒子の検出や、DDSの薬剤封入率の算定など、測定の可能性が広がります。

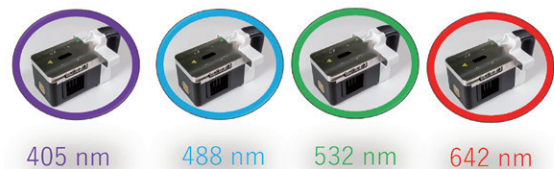


血清中の蛍光粒子サンプルの散乱光検出モード(左)と蛍光検出モード(右)



光散乱と蛍光を組み合わせた測定結果

選べる4波長のレーザーモジュール



405 nm

488 nm

532 nm

642 nm

各レーザーに対応するロングパス蛍光フィルター



430 nm



500 nm



565 nm



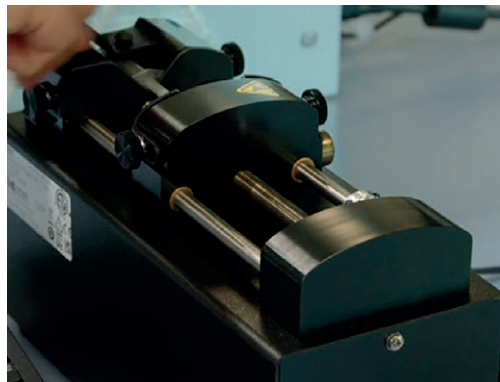
650 nm

アクセサリ

シリンジポンプ

粒子を再現性よく解析するためのアクセサリです。粒子のブラウン運動に影響しない範囲で安定した流速でサンプル液を流すことで、一定時間で粒子が入り替わり解析する粒子の母数を増やします。

- 蛍光の退色の影響を低減
- 多分散なサンプルの再現性向上に
- 低濃度サンプルに

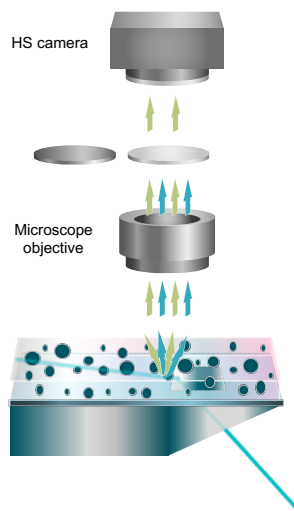


蛍光シグナル検出機能

蛍光シグナル検出機能により、サンプルについてより深い洞察を得ることができます。

蛍光測定は、サンプル内の部分集団の特定、バイオマーカーや内部積荷の存在の確認、または主要な材料と共存する可能性のある汚染物質の識別に必要です。

NanoSight Proは、光散乱と蛍光検出を組み合わせた、蛍光モードを備えています。この蛍光モードにより、光退色プローブでさえもタグ付けされた粒子の効果的な測定が可能になります。さらに、データの比較と効率が即時自動計算されるため、より効率的なデータ解析が可能となります。



40年以上の歴史を支える確かな信頼性あるサービスとサポート

電話1本で対応可能なヘルプデスクの設置、ユーザー研修の開催、ホームページから技術資料や測定事例、ウェブ上で行うウェブセミナーなど、装置ご購入前からご購入いただいた後まで、あらゆる面でお客様をサポートいたします。

サービス・サポートのお問い合わせ
☎️ 0120-57-17-14



仕様

NanoSight Pro	
測定技術	ナノ粒子トラッキング解析式 粒子径測定装置
測定サイズ*1	10 nm～1,000 nm
粒子濃度*2	10 ⁶ ～10 ⁹ 個/mL
濃度補正アルゴリズム	濃度補正機能搭載
最小サンプル量	250 μL
システム	
規格準拠	<ul style="list-style-type: none"> Product Laser Class 1 (BS EN 60825-1:2014) EMC Directive (EN IEC61326-1:2021) Low Voltage Directive (IEC 61010-1:2010/AMD 1:2016)
カメラ 高感度sCMOS	USB-3
レーザー (波長と最大出力)	405 nm, max power<70 mW 488 nm, max power<55 mW 532 nm, max power<60 mW 642 nm, max power<50 mW
測定温度範囲	雰囲気温度～70℃
温度監視	自動監視機能搭載
シリンジポンプ	1mLシリンジによる連続サンプルフロー
寸法 (W×D×H)	250×350×340 mm
装置重量	11 kg
レーザーモジュール重量	1.6 kg
電源	AC 110-240 V, 50-60 Hz, 4.0 A
使用環境条件	31℃で最大80%rH～40℃で最大50%rH。
追加オプション	
蛍光 (自動選択機能) *3	5フィルターまで

注：※1. サンプル、機器構成に依存します。

※2. サンプルに依存します。

※3. オプション機能：各レーザー波長にはロングパスフィルターが利用できます。



お問合せ先

スペクトリス株式会社

マルバーン・パナリティカル事業部

0120-57-17-14

東京事業所 〒105-0013 東京都港区浜松町1-7-3 第一ビル
TEL:03-5733-9511 FAX:03-6735-8974

神戸事業所 〒650-0047 兵庫県神戸市中央区港島南町5-5-2
神戸国際ビジネスセンター北館511
TEL:078-306-3806 FAX:078-306-3807

大阪営業所 〒532-0003 大阪市淀川区宮原3-5-24
新大阪第一生命ビル11F
TEL:06-6396-8501 FAX:06-6396-8505

福岡博多営業所 〒812-0016 福岡県福岡市博多区博多駅南1-11-27
TEL:092-473-3787 FAX:092-510-0536

福岡古賀営業所 〒811-3102 福岡県古賀市駅東2-8-12-203
TEL:092-943-1410 FAX:092-943-1420

外観および仕様は改良のため、予告なく変更することがありますのでご了承ください。

取扱店