MICROTRAC
a VERDER company

NANOTRAC FLEX & STABINO ZETA



粒子径分布&流動電位測定装置

スラリー特性評価の最適解



1974
MICROTRAC、最初の商用レーザ回折・散乱式粒子径測定装置「**MICROTRAC Model 7991**」を発売

1988
日本ベル株式会社設立。高精度ガス吸着装置「**BELSORP 28**」を販売開始

1998
Retschが革新的な特許技術デュアルカメラシステム搭載の「**CAMSIZER**」を開発

2003
触媒解析装置「**BELCAT**」を市場導入

2007
高分解能を実現する青色レーザを採用したレーザ回折・散乱式粒度分布測定装置「**MICROTRAC BLUEWAVE**」を開発

2011
湿式および乾式測定用のオプションモジュールを備えた「**CAMSIZER XT**」を発売

2013
多検体BET比表面積測定装置「**BELSORP MR6**」を発表

2018
「**MICROTRAC SYNC**」の発売：レーザ回折・散乱法と動的画像解析法を1台の装置に統合

2020
Retsch Technology、MICROTRAC、およびMicrotracBELが、Verder Scientific傘下でMICROTRACとして統合

2023
分散安定性評価装置「**TURBISCANシリーズ**」を展開する仏Formulaction社をMICROTRACに統合

MICROTRACのイノベーションを支える3つの柱

MICROTRACが提供する粉粒体物性評価のトータルソリューション

粒子径分布＆粒子形状評価



粒子径（粒度）分布　　粒子形状

当社は、粒子径分布・粒子形状解析に関する高度な技術と知見に基づき、品質管理・研究開発の高度化に貢献しています。当社の粒子径分布・粒子形状解析装置の解析性能を支えるのは、次の2つの技術です。

- **CAMSIZERシリーズが採用した動的画像解析法（DIA: Dynamic Image Analysis）**
- **SYNCに導入されたレーザ回折・散乱法（LD: Laser Diffraction）と動的画像解析法を組み合わせたハイブリッド測定技術**

これらの技術により、乾式・湿式のいずれの測定にも対応し、10 nm ～ 135 mm の広範囲な粒子径領域をカバーします。さらに、当社の粒子径・粒子形状解析技術は、光散乱技術、先進的なカメラシステム、高度な解析アルゴリズムを組み合わせることで、高い精度と再現性を実現しています。

分散安定性評価



粒子径　　ゼータ電位　　分散安定性&保管期限（Shelf-Life）

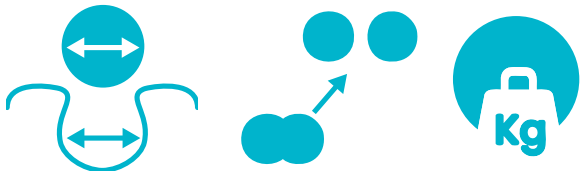
コロイドや各種分散系を取り扱う際には、粒子径、ゼータ電位、分散安定性（保管期限：Shelf-Life）の3つが重要な評価パラメータになります。MICROTRACでは、これらの要求に応えるために、**NANOTRAC**、**STABINO**、**TURBISCAN**といった分散系の総合的な測定を可能にする装置群を提供しています。これらの装置は、粒子分散系サンプルの重要な特性を高精度に評価し、研究開発や品質管理の効率化に貢献します。

当社の装置群は、

- **動的光散乱法（DLS: Dynamic Light Scattering）**
- **静的多重光散乱法（SMLS: Static Multiple Light Scattering）**
- **ゼータ電位（ZP: Zeta Potential）**

を用いています。

ガス/蒸気吸着・比表面積・細孔分布、真密度、触媒



比表面積＆細孔分布　　触媒　　真密度

BEL製品には、ガス吸着法により粉粒体（多孔性・無孔性材料）のガス/蒸気吸着量、BET比表面積、細孔分布を測定する**BELSORPシリーズ**、真密度を測定する**BELPYCNOシリーズ**、触媒を評価する**BELCAT**、水銀圧入法を利用した粉粒体の細孔構造を評価する**BELPORE**がラインナップされています。BEL製品は、その卓越したガス/蒸気吸着評価技術が評価されており、研究開発や品質管理・保証の分野において、世界中で使用されています。

NANOTRAC FLEX & STABINO ZETA

単独でも組み合わせても汎用性と優れた機能性を両立

NANOTRAC FLEX



NANOTRAC FLEXは、独自の外部プローブ設計を特徴とする汎用性の高い動的光散乱式（DLS）粒子径分布測定装置です。消耗品を必要とせず、あらゆる容器をサンプルセルとして使用できるため、in situでの測定が可能です。プローブは、各種溶媒に対応しており、またサンプル間の洗浄も容易に行えます。このコンパクトな分析計は、様々な用途で、高精度な測定を提供します。

STABINO ZETA



STABINO ZETAは、高速かつ高精度な流動電位/ゼータ電位測定装置です。0.3 nmから300 µmまでの粒子を対象に、最大40 Vol%濃度まで測定できます。独自の技術により、複数のパラメータ（流動電位/ゼータ電位、導電率、pH、温度）を同時に測定できます。滴定機能を搭載しており、pH滴定、高分子電解質滴定、塩滴定などに効果的で、従来のゼータ電位測定装置では困難であった短時間での等電点測定を実現しています。

DUO: NANOTRAC FLEX & STABINO ZETA



DUOは、NANOTRAC FLEXとSTABINO ZETAを組み合わせたもので、粒子径および流動電位/ゼータ電位測定を合わせた高度な粒子特性評価方法を提供します。同一サンプル内で粒子径と流動電位/ゼータ電位を同時に測定できるため、測定効率が向上し、包括的なデータが得られます。両分析計の相乗効果により、多様な研究および用途において正確な粒子特性評価が可能になります。

ナノサイズにおける粒子特性評価

ナノスケールまで対応する粒子径分析

マイクロトラック
動的光散乱式
粒子径分布測定装置



マイクロトラックのNANOTRAC　FLEXは、粒子径、分子量測定を行える動的光散乱式粒子径分布測定装置（DLS）です。マイクロトラックは粒子特性評価のパイオニアとして、30年以上にわたりDLS粒度分析計の開発に携わってきました。NANOTRACシリーズは、革新的な設計思想に基づき、信頼性の高い測定技術を維持しながら、より高速で、高精度で、優れた再現性を実現しています。これらすべての技術を、コンパクトなDLS分析計に集約しました。

柔軟性をもった独自プローブ設計により、ユーザーはビーカーなど様々な容器で測定が可能になるばかりか、粒子径分布に関する事前の知識がなくても、幅広い濃度範囲で単一分布・複数山分布のサンプルの測定が可能です。



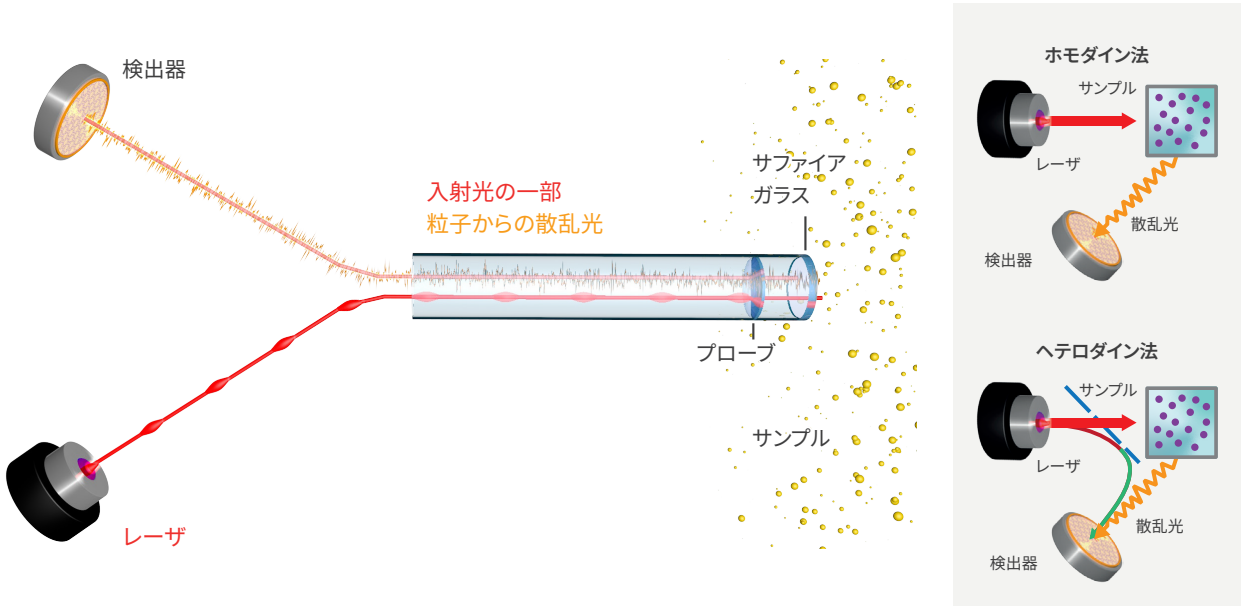
動的光散乱式　粒子径分布測定装置

NANOTRAC FLEXの特徴

- 測定範囲 0.8 ～ 6500 nm
- 高濃度測定 ～ 40 Vol%
- 最小試料量 5 µL
- 測定時間 30秒 ～
- サンプルに関する事前知識は不要
- 周波数解析法ならびにヘテロダイン方式を採用
- わずらわしい分布関数の設定不要
- 単峰性、多峰性、シャープ、ブロードサンプルを信頼性高く、高分解能に測定
- 独自の光学プローブを備えた180°後方散乱光検出機構
- 直接検出方式による低濃度から高濃度までの安定したデータ
- バックグラウンド測定の採用による様々なノイズ低減
- 温度範囲 4 ～ 90°C
- 繰り返し精度 ～ 1% (PS 100 nm)
- ISO22412 に準拠
- FDA21CFR Part11 に準拠

動的光散乱法

原理・特徴



測定原理（動的光散乱法：DLS）

粒子の大きさが数μm以下になると、粒子は、熱運動する溶媒分子との衝突によって、不規則な運動をします。この運動をブラウン運動と呼びます。小さい粒子は、大きい粒子に比べて速く動きます。ブラウン運動している粒子にレーザ光を照射すると、その速度に依存し、散乱光の周波数にズレが生じます。この現象をドップラー効果と呼びます。ブラウン運動の速さは直接測定できないため、このドップラーシフトした散乱光を測定し、その周波数成分を解析することにより粒子径分布を求めることができます。

幅広い濃度範囲で安定したデータ

NANOTRACシリーズでは、粒子に直接レーザ光を照射し、後方散乱光を検出する機構であるため、光路長が短く、高濃度での多重散乱の影響を抑え、安定したデータを得られます。

ヘテロダイン法の採用

周波数がわずかに異なる2つの波を重ね合わせると、その周波数の差に等しい周期で「うなり」が生じます。この「うなり」から必要な情報を取り出す手法をヘテロダイン法といいます。ヘテロダイン法は、微弱な信号を検出しやすい信号レベルとして検出できるだけでなく、微少な周波数の差異を検出するのに有効な手法です。NANOTRACでは、セル部での反射光（周波数：一定）を参照光とし、これに微弱な散乱光（周波数：粒子径に依存）を重ね合わせることによって生じる「うなり」を検出しています。
このため微弱な散乱光からドップラーシフト光の周波数情報を精度良く測定することが可能です。

バックグラウンド測定

NANOTRACでは、より信頼性の高いデータを得るため、試料投入前の測定系内の状態をバックグラウンドデータとして測定し、試料投入後の検出データから差し引きます。溶媒中の粒子、光学系の汚れ、電気系の微弱なホワイトノイズをも除去し粒子径分布データを求めます。このデータはグラフとしても表示でき、日々の装置のメンテナンスデータとしてもご活用いただけます。

独自の周波数解析アルゴリズムの採用

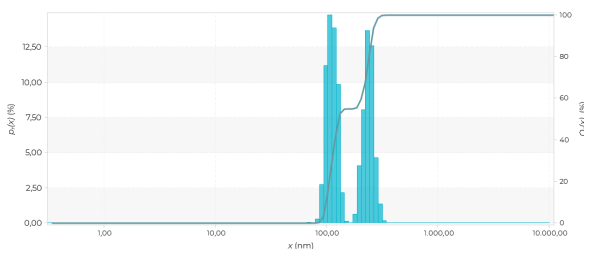
検出した散乱光は高速フーリエ変換（FFT）され、散乱光強度（信号強度）vs周波数のスペクトルへ変換されます。周波数スペクトルは、粒子の大きさ、溶媒の物性によって特徴のあるパターンを示します。NANOTRACでは、この周波数スペクトルを独自のアルゴリズムで解析し、粒子径分布を算出しています。



特長

- フレキシブルでコンパクトな外部プローブ方式
- ヘテロダイン法
- 周波数解析法で分布を直接計算
- 180°後方散乱光を検出
- 粒子径、分子量測定

以下のグラフの通り、マイクロトラックのDLSは100 nmと 200 nmの粒子を同時に分離検出可能です。この高い分解能により、迅速かつ効率的な粒子特性評価を実現し、複雑なサンプルに対しても明確で信頼性の高い解析結果を提供します。



周波数スペクトルを独自の周波数解析アルゴリズムで解析し、体積基準の粒子径分布を算出



反復スペクトル計算

1. 粒子径分布を推定する
2. 推定粒子径を計算する
3. 粒子径の誤差を計算する
4. 推定の粒子径分布を修正する
5. 誤差が最小になるまで1〜4を繰り返す
6. 粒子径分布を決定する

NANOTRAC FLEX

その適応性、無限大
in situ
DLS測定

- フレキシブルなDLS測定が可能
- 独自の外部プローブ設計
- in situ 粒子径測定とモニタリング
- あらゆる容器をサンプルセルとして測定可能
  - 消耗品不要
- 外部プローブにより浸漬・測定が可能
- 各種溶媒に対応
- 省スペース設計



NANOTRAC FLEX独自のプローブ設計により、右図に示すように、1滴のみの測定が可能です。このため、必要なサンプル量を最小限に抑えることができます。プローブは1.5 mLのエッペンドルフチューブ®にも容易に収まります（右上の図）。

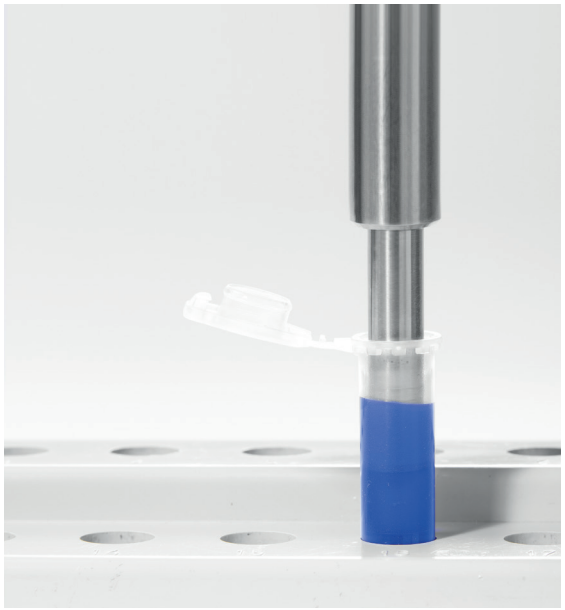
NANOTRAC FLEXを使用すれば、あらゆる容器をサンプルセルとして使用できます。また、プローブをインラインで使用して、反応中に成長する粒子をモニタリングできます。反応中は、分散液は流動または撹拌されています。分散液の動きは粒子のブラウン運動を阻害するため、通常、DLS測定は不可能です。FLOWGUARD（右下の図）を使用してプローブを囲い、測定面を乱流から保護することができます。

オリフィス（液体の流れを制御するための小さな開口部）により、サンプルを常に循環させながら、DLSの測定が可能です。この設計により、サンプル全体の状態を反映した、正確な粒子径分布が得られます。

また、プローブは簡単かつ迅速に洗浄できます。



ワンドロップでの測定が可能



エッペンドルフチューブ®を用いた浸漬測定



ビーカーまたはその他の容器での測定

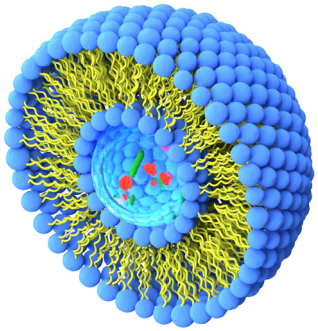


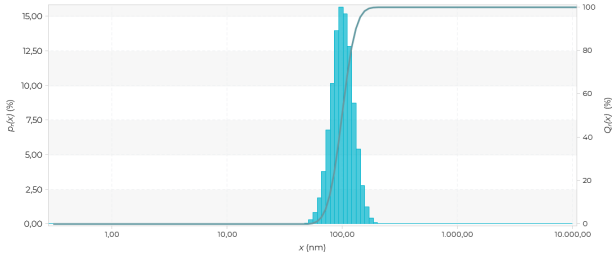
容器内でのFLOWGUARDを用いた測定

薬剤送達システム（DDS）用カプセルの粒子径
ー抗がん剤のキャリア粒子

薬物送達システム（DDS）は、薬物を患部に効率的に送達すると同時に、人体への副作用を抑制することを可能にします。DDSを構成する粒子のサイズを制御することで、特定の薬物を生体内の特定の部位から必要な量だけ吸収させることが可能です。DDS用キャリア粒子としては、リポソームがよく用いられます。

リポソームは、生体内の膜と同様の二重構造脂質膜により独立した内水相を持つリン脂質カプセルです。副作用の抑制に非常に効果的であるため、抗がん剤のキャリアなどとして開発されています。また、化粧品分野でも、この種のカプセルは近年、様々な製品に使用され始めています。これは、化粧品の機能性成分を角質層に効率的に浸透させることが可能になるためです。





インクの粒子径
ー希釈せず、原液濃度のまま測定

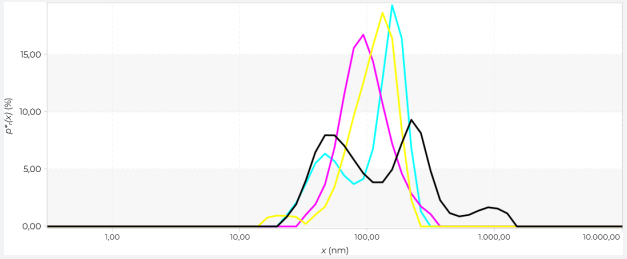
現代の印刷インクは多くの成分から構成されており、それぞれが色、濃度、分散性、粘度を維持する上で重要な役割を果たしており、耐光性、色調、色の強度に影響を与えます。

右のグラフは、異なる色のインクの粒子径分布の測定結果です。二峰性分布が見られることに注目してください。

第二のピークは、凝集した粒子、あるいは個々の粗大粒子を示している可能性があります。また、インク固有の特性である可能性もあります。

NANOTRAC　シリーズは、黒、マゼンタ、イエロー、シアンを含むすべての色のインクを測定できます。高濃度での測定が可能で、二峰性分布や粒子サイズの変化といった特殊な分布特性を明らかにすることができます。



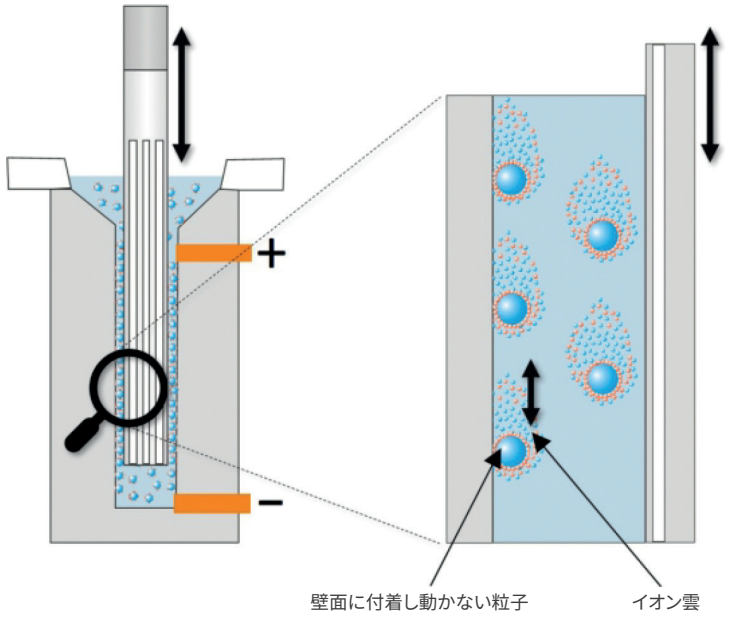


インクの粒子径分布


MICROTRAC

流動電位法

原理・特長



特長

- 各種パラメータを同時に測定
  （流動電位/ゼータ電位、pH、導電率、温度）
- 撹拌しながら測定
- 滴定速度調整機能
- 短時間測定
- 拡張機能：in situ 粒子径分布測定
- 簡単な操作

STABINO ZETAは、PTFE製の測定セルとセル内の液体を振動させるピストン、および測定セル上下の2本の電極より構成されます。極性液体中の荷電粒子は、粒子表面と液体間の電荷を中和するイオン雲に囲まれています。壁面に沿って液体を動かすと、壁面近傍に集まったイオンのうち、すべり面の外側におけるイオンは流れに沿って動きます。このとき流れ方向に生じるイオン電荷は、上下の電極で検出することが可能です。液体を壁面に沿って上下に動かすことで、振動する「流動電荷」もしくは「流動電位」を検出することが可能です。

流動電位は粒子の分散もしくは凝集に対する安定性の指標となります。

また、STABINO ZETAは、2つの精密ポンプを備えており、種々の滴定操作が可能です。滴定溶液は、ポンプによって自動的に添加されます。サンプルはピストンで撹拌されて速やかに均質化されるため、迅速かつ信頼性の高い測定が可能になります。流動電位/ゼータ電位に加え、温度、pH、導電率も同時に測定します。

STABINO ZETA

短時間測定を実現
滴定機能付き
流動電位測定装置

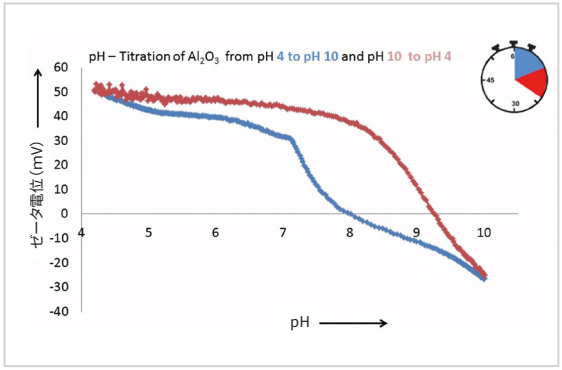
- 流動電位および各種パラメータを同時に測定可能
- 0.3 nmから300 µmまでの粒径範囲に対応
- 0.01～40 Vol%の高濃度範囲に対応
- 高導電率での測定が可能
- 光学パラメータは不要
- 「撹拌しながら測定」方式
- 粒子径分布測定NANOTRAC FLEXと組み合わせ可能
- 使いやすいソフトウェア
- 滴定機能を標準搭載



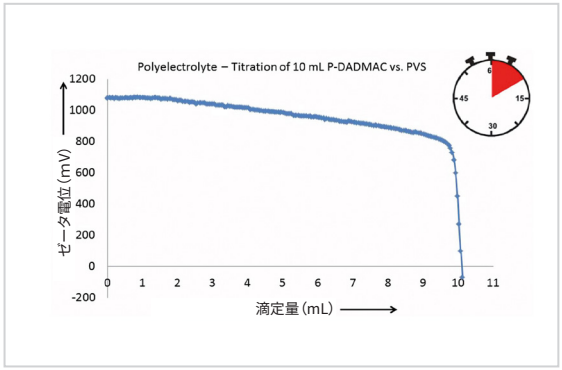
STABINO　ZETAは、非常に高速かつ高精度で再現性の高い流動電位測定を実現します。0.3 nm～300 µmの粒子径範囲、最大40%（体積比）の濃度範囲で測定可能です。独自の測定技術により、わずか数秒で5つのパラメータを同時に測定できます。マイクロトラックのNANOTRAC FLEX（DLS）と組み合わせることで、同一サンプルで粒子径を測定できます。さらに、STABINO ZETAには滴定機能が備わっており、数分以内で等電点の測定が可能です。

滴定法の応用例は以下の通りです。

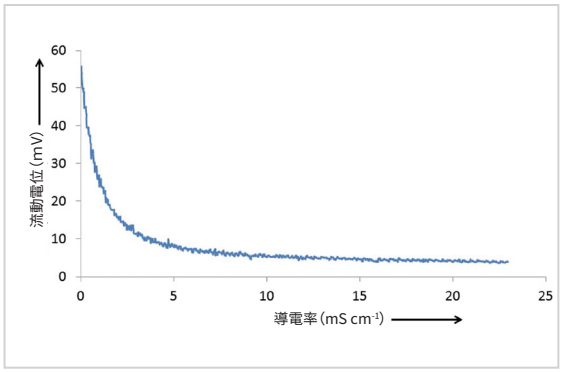
- pH滴定
- 高分子電解質滴定
- 塩類滴定



アルミナのpH滴定



PVSに対する高分子電解質滴定
（P-DADMAC）



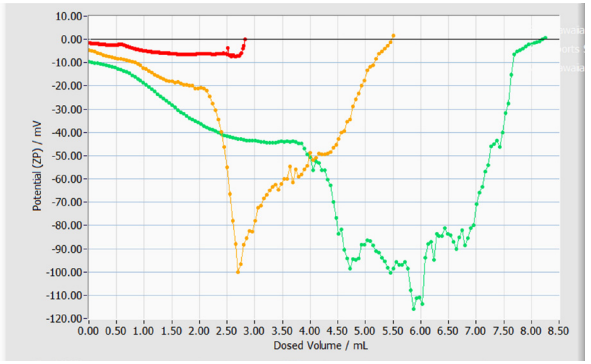
アルミナのゼータ電位に及ぼす導電率の影響
（1 mol/l KClで滴定）



アプリケーション
日焼け止め製品におけるゼータ電位制御の重要性

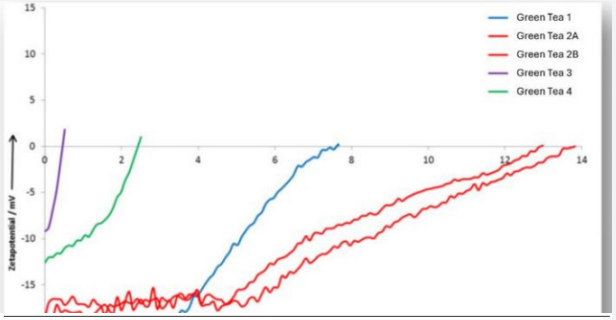
日焼け止め製品において、ゼータ電位の制御は粒子の分散性と分散安定性の点で重要です。最適なゼータ電位を維持することで粒子同士の凝集を防ぎ、肌への均一な塗布、安定性の向上、効果的な日焼け止め効果を確保し、製品の品質と安全性を高めます。

さらに、高分子電解質（PE）滴定は、電荷零点（ゼータ電位＝0 mV）を決定するために重要です。この測定により、化粧品サンプル中の電荷密度、総電荷、有効成分の数、および電荷の種類を特定することができ、製品の性能と安全性をさらに最適化できます。



Sample	Titrant P-DADMAC Con.	Zeta Potential (0 mL)	V (0 mV)	Chrarge Conc.
red	0.0025 N	-1.6 mV	2.824 mL	0.681
yellow	0.0025 N	-4.6 mV	5.473 mL	1.320
green	0.0025 N	-9.5 mV	8.209 mL	1.980

STABINO ZETA
緑茶の安定性評価



Sample name	Starting potential P (0 ml) / mV	Consumption V (0 mV) / ml
Sample 1	-22,0	7,604
Sample 2A	-18,6	13,826
Sample 2B	-19,0	12,945
Sample 3	-9,2	0,464
Sample 4	-12,6	2,429

緑茶の長期安定性を予測するため、4種類のサンプルについて、高分子電解質滴定による電荷零点を測定しました。

緑茶サンプル10mLをカチオン性 0.0025N P-DADMAC ポリマー溶液で、ゼータ電位が0 mV（電荷零点）に達するまで滴定しました（再現性を確認するため、サンプル2については測定を2回実施）。

このように、STABINO ZETAは、数分以内に迅速な安定性予測を行うのに適しています。さらに、従来の「目視」による保存サンプル検査よりも、はるかに精度の高い予測が可能です。STABINO ZETAのもう一つの利点は、製造工程を即座に監視でき、必要に応じて適切な対策を講じることができる点です。


MICROTRAC
a VERDER company
STABINO
ZETA
1
2
0,4
TFE

DUO

粒子径と流動電位の同時測定

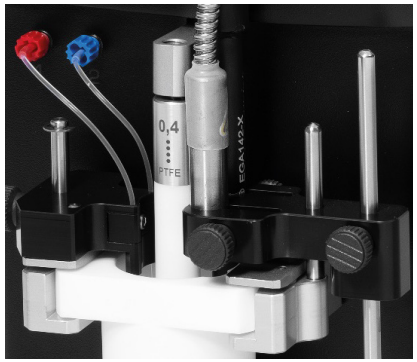


特長

- 包括的な粒子特性評価
- 安定性に関する理解の向上
- リアルタイム滴定機能
- 効率的なワークフロー
- 汎用性
- データ相関性の向上

NANOTRAC FLEXとSTABINO ZETAの組み合わせ（DUO）は、コロイド特性評価のための効果的なソリューションを提供します。粒子径分析のための動的光散乱法（DLS）と流動電位測定という2つの先進技術を統合することで、ナノ粒子懸濁液の包括的かつ詳細な分析を可能にします。このアプローチにより、プロセス制御の改善、製剤の最適化、製品品質の向上が促進されます。

各機器は個別に操作できるほか、シームレスに連携し、一体的に運用可能です。

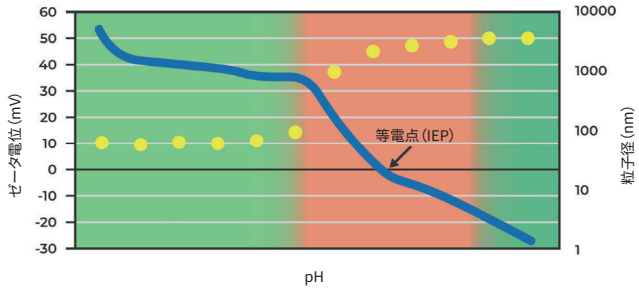


アプリケーション
アルミナスラリーの臨界凝集点の評価

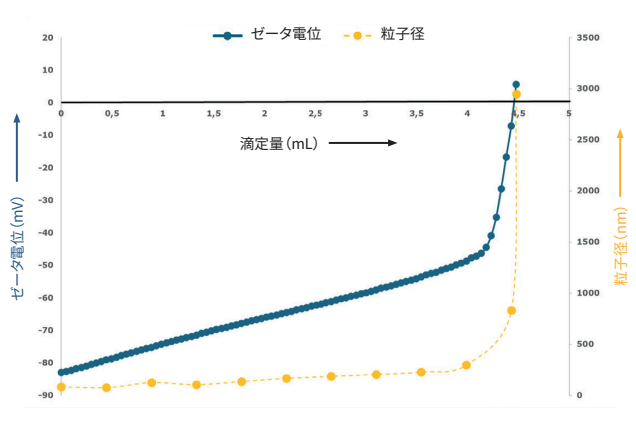
pH滴定中の等電点（IEP）で粒子のゼータ電位は0 mVになります。この時、サンプル中の粒子は静電反発力を失うため最も凝集しやすい状態に達します。粒子径と並行して流動電位をモニタリングすると、凝集はIEPに達する前に始まることが理解できます。

この臨界凝集点を特定することが重要です。例として、アルミナスラリーを考えてみましょう。pH 4から6付近まで粒子径は165nmで安定しています。NaOHによる滴定中、IEPがpH 8.4であるにもかかわらず、pH 7という早い段階で凝集が始まります。滴定全体を通して、ゼータ電位は静電的に安定化された分散液の安定性の指標としてモニタリングされます。

アルミナスラリーのpH滴定による等電点及び粒子径の同時測定



STABINO ZETA
高分子電解質滴定による顔料粒子の凝集



粒子コーティングを最適化する上で重要な要素の一つは、粒子電荷の制御と添加剤の精密な添加です。これらはどちらも安定性と粒子径に直接影響を与えるため、高品質なコロイド分散液を日常的に製造する上で不可欠です。

粒子電荷が分散性に及ぼす影響は、粒子径と高分子電解質（PE）などのイオン性添加剤の消費量を同時に測定することで、明確に示されます。

例えば、顔料にPEを加えて電荷零点（ZPC）まで滴定すると、表面電荷が減少するにつれて粒子径が明らかに増加することが観察されます。等電点（IEP）とは異なり、凝集点はZPCでのみ発生するため、この閾値に達するまで安定性が維持されます。

MICROTRAC

アプリケーション

動的光散乱式（DLS）の粒子径分布測定は、研究分野と産業分野の両方で欠かせない分析手法となっています。マイクロトラックのNANOTRAC FLEX、STABINO ZETA、DUOは、過酷な使用環境にも耐えうる設計で、操作が簡単、メンテナンスもほぼ不要、24時間365日連続稼働に対応します。
0.8 ～ 6500 nm（粒子径測定）および300 µm（流動電位測定）という広範囲の粒子径に対応し、高いサンプル処理能力を実現します。この技術は、広く普及しているだけでなく、あらゆる専門ラボにとって不可欠な存在となっています。

アプリケーション例

- 製薬
- インク・顔料
- ライフサイエンス
- セラミックス
- 食品・飲料
- コロイド分散系
- ポリマー
- エマルジョン
- 化粧品
- 特殊化学品
- 環境
- 接着剤
- 金属
- 工業用鉱物

ACCESSORIES

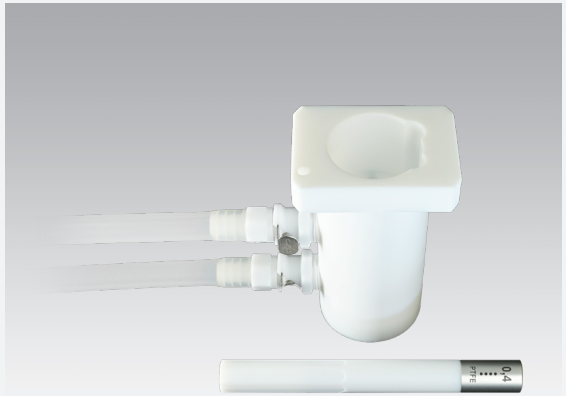
アクセサリー



ピストンセット（100、200、400、1000 µm）



測定セル（500 µL、1 mL、3 mL）
（ピストン付属）



温調機能付き測定セル（0 ～ 90°C）

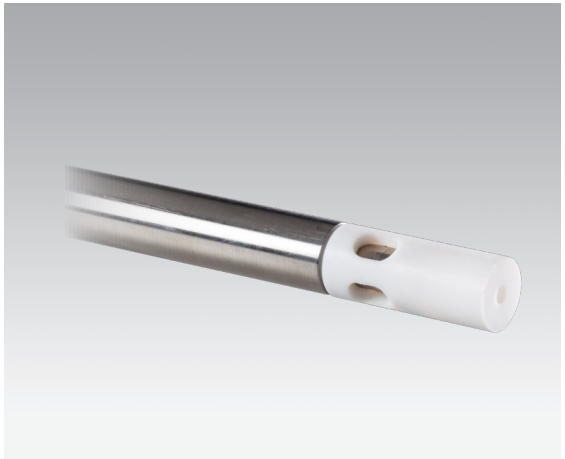


測定セル10 mL（黒）



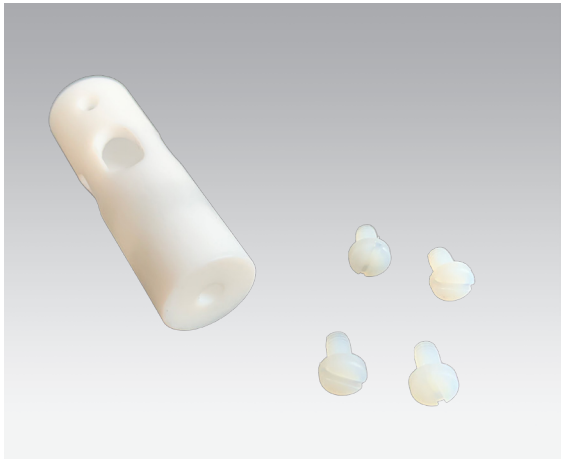
輸送用バッグ

- NANOTRAC FLEXまたはSTABINO ZETAを安全かつ快適に輸送するための、丈夫なパッド入りの輸送用バッグです。このバッグはこれら2つの装置専用に設計されており、しっかりと固定されます。コンパクトなデザインで持ち運びやすく、輸送中の確実な保護を実現します。



NANOTRAC FLOWGUARD
ラインプローブ用

- 反応容器や配管などのプロセス環境におけるin situでのDLS測定用



NANOTRAC FLOWGUARD
ショートプローブ用

- 撹拌または流動する液体中でのDLS測定用

システム	NANOTRAC FLEX	STABINO ZETA
原理	動的光散乱法	流動電位法
解析方式	周波数解析法	-
測定角度	180°	-
測定範囲（粒子径）	0.8 ～ 6500 nm	-
電位測定	-	✓
測定範囲（流動電位）	-	-3000 ～ +3000 mV
対象粒子	-	0.3 nm ～ 300 µm
電気泳動移動度（相当）	-	最大 200 (µm/s) / (V/cm)
導電率測定	-	✓
測定範囲（導電率）	-	up to 350 mS / cm
分子量測定	✓	-
測定範囲（分子量）	300 ～ 20 x 10^6 Da	-
温度範囲	+4 ～ +90°C	0 ～ +90°C *
測定精度（温度）	± 0.1°C	
温度制御	-	✓
温調制御範囲	-	0 ～ +90°C
滴定機能	-	✓
滴定種類	-	pH, 高分子電解質, 塩
滴定終点	-	pH, ゼータ電位, 電気伝導度, 体積, 時間
オンライン / インライン測定	✓	-
再現性（粒子径）	≤ 1%	
再現性（流動電位）	-	± 3%
試料量（粒子径）	2 µL ～ ∞	-
試料量（流動電位）	-	950 µL ～ 10 mL
濃度測定	✓	-
サンプル濃度	最大40 Vol%　※サンプルに依存	
使用可能溶媒	水、極性および非極性の有機溶媒、酸および塩基　※接液部を腐食させないこと	
光源	半導体レーザ（クラス1）波長：780 nm、出力：3 mW	-
湿度	90%以下（結露なきこと）	
寸法（W×H×D）	180 x 300 x 260 mm	180 x 300 x 260 mm

*乾燥ガスによるパージは不要です。

08/2025 仕様は予告なく変更される場合があります。

MICROTRAC
a VERDER company



マイクロトラック 社
11 Penns Trail
Newtown, PA 18940 · USA

Phone: +1 866 473 8724
marketing@microtrac.com

マイクロトラック・レッチェ 社
Retsch-Allee 1-5
42781 Haan · Germany

Phone: +49 2104 2333 300
info@microtrac.com

マイクロトラック・ベル株式会社
〒559-0031 大阪市住之江区南港東8-2-52
本社・大阪営業所・大阪アプリケーションラボ TEL: 06-6655-0362
東京営業所・東京アプリケーションラボ TEL: 03-6457-6707
info@microtrac-bel.com

マイクロトラック・フォーミュラクション社
3-5 rue Paule Raymondis
31200 Toulouse · France

Phone: +33 (0)5 62 89 29 29
contact.fr@mtf.verder.com

VERDER

ENABLING PROGRESS

VERDERは、品質管理および研究開発目的のサンプル前処理と分析において活躍する、主要なラボ機器メーカーで構成されています。
信頼できるソリューションパートナーとして、Verder Scientificは数千もの企業が科学的応用をマスターすることで、経済的、技術的、環境的な進歩を確実に実現できるよう支援しています。私たちは共に、より健康で、より安全で、より持続可能な世界を創造します。

CARBOLITE
ELTRA
Retsch
QATM
MICROTRAC
ERWEKA

仕様は断りなく変更になることがあります。
Copyright © by MicrotracBEL Corp. | 980.2025/E-02-2024 | 2026.08 (R)