

小さなサンプルから確かな答えを。高精度 粒子径・粘度解析システム
テイラーサイザー



TaylorSizer

**The Analyzer and the
Patented Software**

TaylorSizer (Taylor分散解析; TDA) は、 わずかなサンプルで信頼性の高い情報を提供します

POINT

数nmから数百nmまでを カバーする分子サイズ評価 Particle size distribution ranging from several nanometers to several hundred nanometers

本分析は、例えば分子 (0.2 nm) からナノ粒子 (400 nm) までの流体力学的粒子径をもつサンプルに対応できます。ネイティブなタンパク質や粒子およびそれに関連する分解産物や凝集体、または遊離APIのサイズなどを、単一の測定で評価することが可能です。

粘度 Viscosity

本装置では特許取得済みのBifluid Viscosity Measurement (二流体粘度測定、Hagen-Poiseuille の式で解析) と呼ばれる粘度測定手法を導入しています。従って、分子サイズ測定と同時に粘度も測定することが可能です。高分子やタンパク質のコンフォメーション解析、製剤特性の把握に役立ちます。

安定性評価 Stability assessment

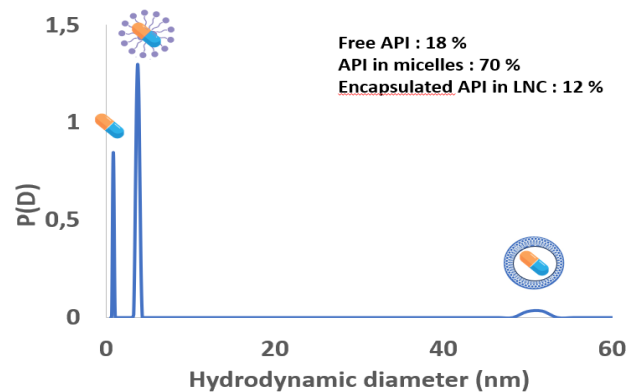
温度コントローラー搭載 (測定部15–55 °C) により、粒子径に対する温度依存性が評価できます。また、粒子径や粘度に対する濃度依存性やpH依存性評価など、保存中や処理過程でのサイズや分布の変化をモニタリングできます。

【その他】

分散性/多分散度

Polydispersity Index, PDI

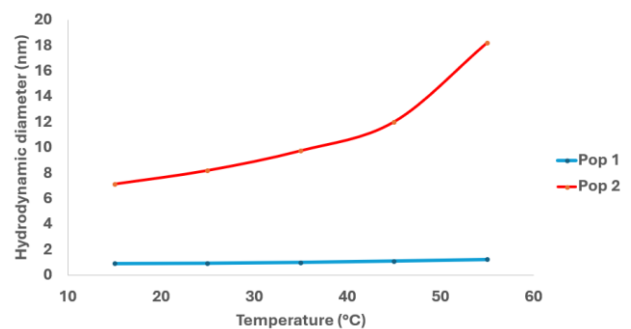
サンプルの均一性の評価も可能です。



SD-TDAによりAPIの吸収波長における集団サイズを測定することで、カプセル化効率が検証できます。

Medium	Viscosity with BVM model (mPa.s)	Viscosity of Reference (mPa.s)
Ethanol	1.09	1.10
BSA 100 mg/mL	1.35	1.40
BSA 300 mg/mL	2.94	3.03
Mygliol	29.51	30.00

SD-TDAにより測定した粘度の結果は、その他の粘度計の測定結果と同様です (25 °C)。



2種類のオリゴマーの水和粒子径に対する温度依存性評価：Pop 1は温度に対してほぼ一定、一方、Pop 2は45–55 °Cで急峻に増大し、温度誘導的な会合／相転移が示唆されています。

拡散係数

Diffusion Coefficient, D

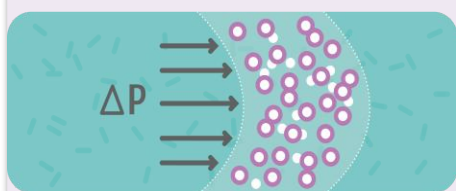
分子サイズ測定時、TDA理論に基づく分子・粒子の移動速度 (拡散係数) を直接測定しています。お客様はこの情報も取得可能です。

「流体力学 × 拡散解析」 による サブナノからサブミクロン領域までの粒子サイズの可視化

測定原理

LAMINAR FLOW

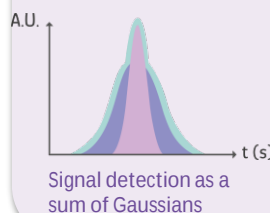
STEP 1



Big particles
=> low diffusion coefficient
=> parabolic flow speed

Small particles
=> high diffusion coefficient
=> concentrated at the profil center

STEP 2

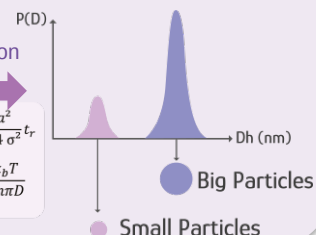


Signal deconvolution

$$\text{Diffusion coefficient } D = \frac{a^2}{24 \sigma^2 t_r}$$
$$D_h = \frac{k_b T}{3 \pi \eta D}$$



STEP 3: Size Distribution



STEP1：ラミナフローと粒子挙動

キャピラリー内、圧力差（ΔP）により試料が流れると流体は層流（ラミナフロー）を形成します。

- 大きな粒子：拡散係数が小さく、パラボリックな流速分布に沿って移動します。
- 小さな粒子：拡散係数が大きく、流速の影響を受けにくいため、流路中心に集中します。

STEP2：シグナル検出とデコンボリューション解析

粒子の拡散挙動は、時間経過に応じたシグナルとして検出されます。このシグナルはガウス分布の重ね合わせとして表され、粒径ごとの特徴が反映されます。取得したシグナルを数理的にデコンボリューション、アルゴリズム解析することで、拡散係数（D）が算出されます。本アルゴリズムは独自のもの（特許取得済）であり、多分散性サンプルであっても、粒子ごとの拡散係数を算出できます。

STEP3：拡散係数から粒径分布へ

これら一連の解析により得られたそれぞれの拡散係数（D）に対応するサイズ分布が可視化されます。非常に精密な粒径測定が可能です。

検出

マルチ検出機能 Multi-detector

広範なUV-VIS領域（190–650 nm、オプションで1010 nmまで拡張）をカバーするダイオードアレイ検出器を搭載。フルスペクトルの取得により、測定に不可欠な吸収極大（λmax）を迅速かつ確実に把握できます。

レーザー誘起蛍光検出器（オプション） Laser-Induced Fluorescence Detector

レーザー誘起蛍光検出器を追加することで、複雑なマトリックス中に存在する標識バイオ分子やナノ粒子の検出が可能。高感度かつ選択的な解析を実現します。

アドバンテージ

極少量サンプルでの測定 Low Sample Amount Consumption

溶媒や緩衝液が流れるキャピラリーに数ナノリットルのサンプルを自動注入。サンプルは希釈不要（ネイティブ条件）のまま測定できます。必要な試料量はごくわずか（最低容量50μL）で、貴重なサンプルを効率的に活用可能です。

オートサンプラーによる自動連続測定 HIGH Automated Sequential Measurement with Autosampler

最大99サンプルを自動的に順次測定可能。試料を一度セットするだけで、人手を介さず長時間の連続解析が可能です。研究者の負担を大幅に軽減し、再現性の高いデータ取得を効率的に行うことができます。

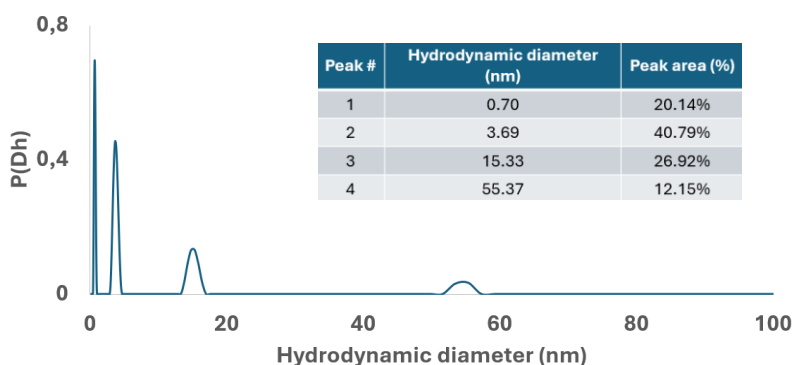
アプリケーション事例

高分子賦形剤の測定例

SD-TDAで得られた粒径はSEC-MALSのデータと一致したが、必要なサンプル量はわずか10 nL、解析時間も5分と、従来のmL単位・1日がかりの分析に比べて圧倒的に効率的です。



Polymeric excipient

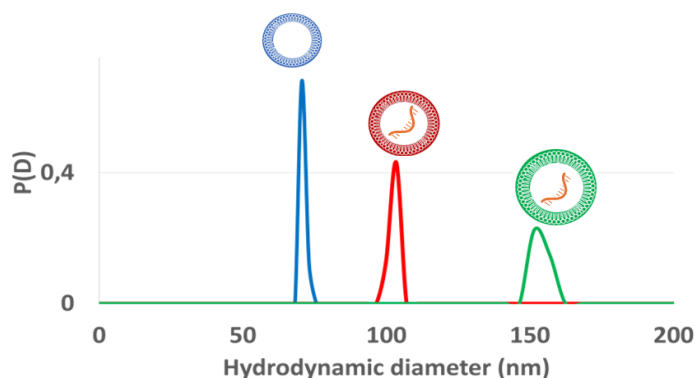


LNPの測定例

mRNAを内包したLNPと未内包のLNPをそれぞれ評価し、そのサイズ変化を精密に測定できます。



LNP Size Measurement

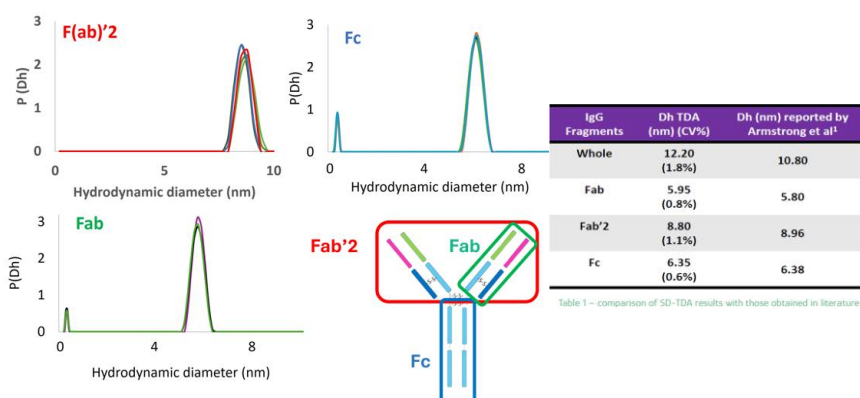


抗体の測定例

全長抗体および抗体断片のサイズ測定値は、文献値と良好に一致しました。



Antibodies - IgG



仕様

サイズ測定原理	Taylor分散分析 (SD-TDA法)
測定サイズ範囲 (直径)	0.2 nm～400 nm程度
サンプル濃度	約0.1～5 mg/mL (サンプルの種類による)
サンプル最低必要量	50 μ L
サンプルインジェクション量	数 nL
主な出力	粒径分布グラフ、各サイズ成分の割合、PDI 等
その他機能	粘度測定

諸元

寸法	43 (w) × 48 (h) × 66 (d) cm
重量	43 kg
電源	AC100V (3Pコンセント) 2口
検出方式	UV-可視 (190–650 nm ダイオードアレイ検出器) (Option) UV-可視 –1010 nmまで拡張 (Option)レーザー誘起蛍光検出器 (480nm)
温度コントロール	5–55°C、測定部は15–55°C
測定時間 (1測定)	数分程度 (粒子サイズに応じて) オートサンプラーによる自動連続測定 最大99サンプル自動測定
圧力制御	10 ～ 3500 mbar



お問い合わせ先

ライフィクスアナリティカル株式会社

www.reifycsant.com

ご質問・ご相談など、お気軽にお問い合わせください。

 **06-4802-8686**

月 — 金 9:30 — 18:00 (年末年始・祝日除く)

【本社】〒531-0071 大阪府大阪市北区中津1-18-18 若杉ビル9階

【横浜支店】〒220-0004 神奈川県横浜市西区北幸1-11-1 水信ビル7階

【つくば営業所】〒300-1234 茨城県牛久市中央3-32-8

【粉体ラボ】〒653-0835 兵庫県神戸市長田区細田町5-2-25 ライオンビル東館102

【ナノ粒子ラボ】〒640-8157 和歌山県和歌山市八番丁9 パーク県信ビル2階