

多目的小角広角X線散乱装置

SAXSpout 700



SAXSpoint 700 : 純粋な輝き

SAXSpoint 700は、真空下、雰囲気制御下、大気中で、ほぼあらゆる材料を柔軟に測定することができます。新しく改良された測定チャンバーが、実験に無限の可能性をもたらします。SAXSpoint 700は、幅広い機能を搭載しており、将来の用途にも対応します。

詳細はこちら



[www.anton-paar.com/
apb-saxspoint-700](http://www.anton-paar.com/apb-saxspoint-700)

SAXS

全長3.60 mのコンパクトなシステムで、 $q_{\min}=0.01 \text{ nm}^{-1}$ の最高の分解能を実現。サンプル・検出器距離 (SDD) を $\leq 45 \text{ mm}$ から $>1,600 \text{ mm}$ まで、全自動で変更できる可動式検出器を搭載。

WAXS

オプションのWAXSモジュールでSAXS/WAXS同時測定を実現。

GISAXS

非大気下GISAXSステージで $-150 \sim +500 \text{ }^{\circ}\text{C}$ の温度範囲でのGISAXS/GIWAXS測定を実現。

BioSAXS

96ウェルプレートから最大192サンプルをサンプリングできる堅牢なハイスループットオートサンプラー。10 μL 以下のサンプル量を高精度で注入。

RheoSAXS

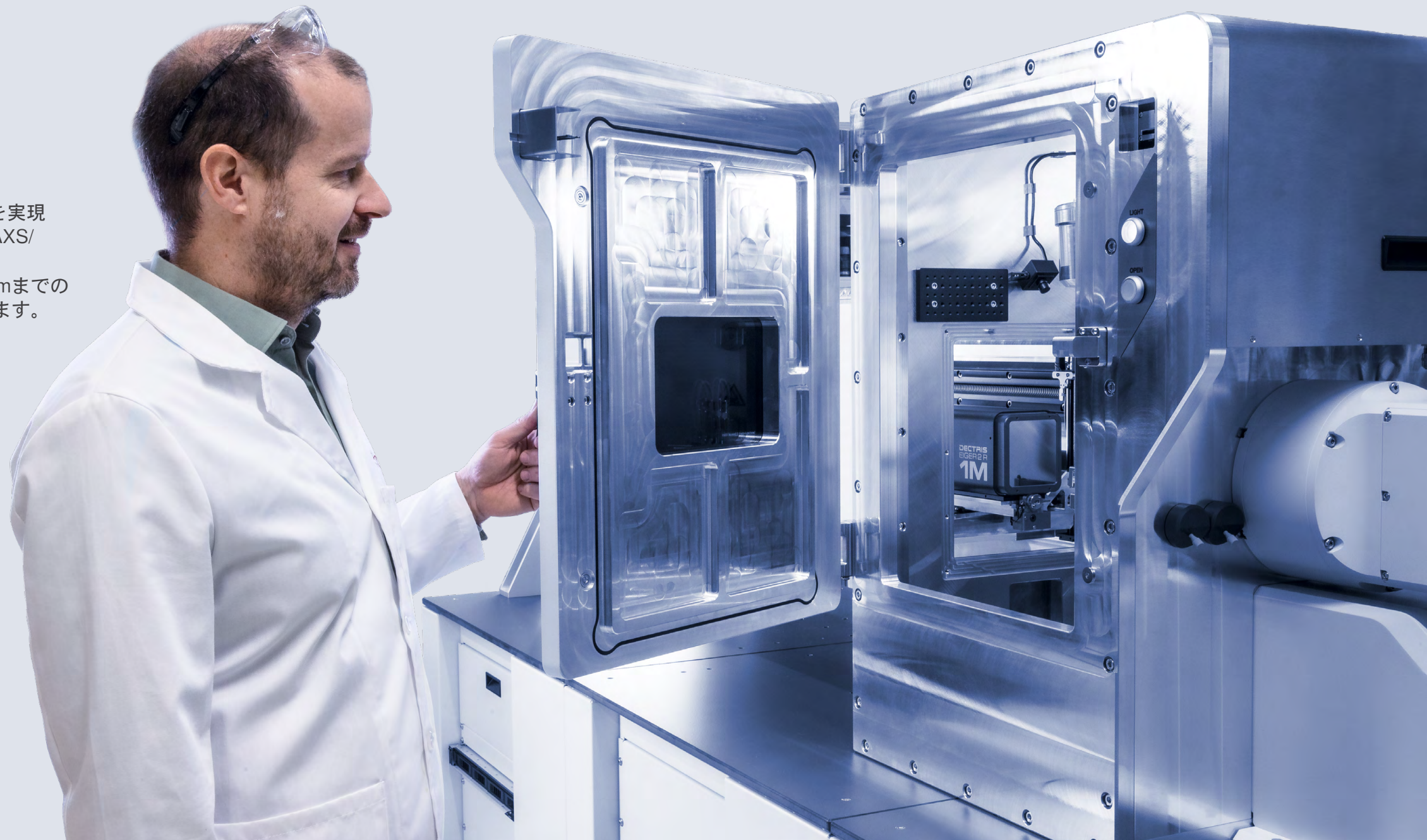
(MCRシリーズをベースとした) 定評のあるDSR 502動的せん断レオメータ。研究室に1台あれば、構造特性とレオロジー特性を同時に分析可能。

USAXS

超小角モジュールにより観測可能な粒子径範囲を最大 $2.5 \mu\text{m}$ まで拡大します。

SAXSpoint 700 : 常識を超える

SAXSpoint 700は、コンパクトなシステムで最高の分解能を実現するシンクロトロン検出器技術を搭載した究極のSAXS/WAXS/GISAXS/USAXS/RheoSAXSラボ用ビームラインです。アントンパールのこの高輝度SAXSシステムは、最大620 nmまでのナノ構造を評価できます。材料特性の非破壊分析を実現します。



実験に無限の可能性を

SAXSpoint 700の広々とした測定チャンバーは、無限の可能性を秘めています。お客様の要件に合わせてシステムをカスタマイズすれば、ナノ構造材料分析を簡単に行うことができます。SAXSdriveソフトウェア、自動ステージ認識機能、自動アライメント調整機能を使用することで、また、サードパーティ製または自作のハードウェアと紐づけることで、サンプルステージをシームレスに切り替えることができます。RheoSAXSモジュールを組み合わせれば、レオロジーとナノ構造の完全な分析を行うことができ、温度制御サンプラーを使用すれば、空気中でも自動分析を行うことができます。

純粋な輝き

クラス最高のビームデリバリーシステムにより、難しいサンプルにも対応できます。最高水準のスペクトル純度 (>99.9% Cu K_α) を誇る高輝度X線ビームと寄生散乱を低減したビームコリメーションにより、最小限の労力と最短の露光時間で、シンクロトロンと同等のデータ品質 (SAXS/WAXS/GISAXS/USAXS/RheoSAXS) を保証します。この輝かしいセットアップは業界最高レベルの分解能を保証し、クラス最小のシステムサイズ (3.6×0.9 m) で、最大620 nm (USAXSは最大マイクロメートルレンジ) までの構造を評価することができます。

SAXSとWAXSの同時測定

Slidemasterを使用すれば、SAXSとWAXSのデータを一度に取得できます。システムのアライメントを再調整する必要がないため、測定間のセットアップ作業を省略し、所要時間を短縮できます。どの実験でも、最高のSAXS分解能から広範囲のWAXS領域まで、最適なqレンジを選択するだけです。また、自動ビームストップ選択機能によりさらに1工程が省略され、必要な時間と労力を抑えることができます。EIGER2 R検出器のウィンドウレスモードでは、ビームストップを使わずに操作することも可能です。

強力なソフトウェアと独自のスクリプト機能

SAXSdrive™、SAXSanalysis™ソフトウェアは、自動化されたルーチンプロセスと組み合わせることができます。カスタマイズ可能なテンプレートを使用して1Dおよび2Dのデータセットを分析し、慣性半径 (R_g)、粒子径・粒子分布、Porod定数、比表面積、Kratkyプロットなどのパラメーターを測定できます。測定後は、データを一般的なパッケージにエクスポートして、そのメリットを最大限に享受することができます。独自のPython APIが提供するスクリプト記述機能により、実験の完全制御が可能です。

必要なときにサポート

アントンパールの標準3年保証は、お客様の投資効果を最大限に引き出します。サービスリクエストへの迅速な対応により、稼働時間を最大限に確保できます。アプリケーションサポートが必要な場合は、世界中のどこにいても、アプリケーションの専門家がいつでも対応します。

X線源と検出器

強力なX線源

高X線フラックスで、 $q_{\min}=0.01 \text{ nm}^{-1}$ の超低散乱角度までの測定を実現し、結果として露光時間が非常に短くなります。



シングルX線源オプション：
アントンパールのPrimux 100 micro

→ このメンテナンス不要の高輝度マイクロフォーカスX線源は、AXO DRESDEN社の高度なASTIX光学系と組み合わせることにより、卓越したX線フラックスと最高水準のスペクトル純度を実現します。Primux 100 microは、ターゲット材としてCuとMoをご用意しています（その他の材質についてはお問い合わせください）。

デュアルX線源オプション：
複合型X線源

→ 実験の柔軟性を高めるため、CuとMoのX線源は複合型デュアルX線源セットアップにすることで、簡単に切り替えられるようになります。ご要望に応じて、他のターゲット材（Ag、Cr）の組み合わせも可能です。

MetalJet X線源オプション：
ラボで利用可能な最高のX線フラックス

→ Excillum社のMetalJet X線源は、ラボ用としては世界最高輝度を誇るX線源であり、お客様の設備をシンクロトロンレベルにさらに近づけます。 $4 \times 10^9 \text{ ph/s}$ を超えるフラックスレートを実現し、散乱強度の弱いサンプルや時間分解解析でも高品質のデータを提供します。

構造研究 ナノメートルスケールで実現



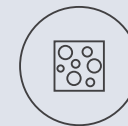
サイズ

サンプルのサイズとサイズ分布を取得できます。



形状

生物学的ナノ構造の形状を把握できます（タンパク質研究など）。



比表面積 / 空隙率

1回の測定で、サンプルの比表面積の測定と空隙率の分析が行われます。



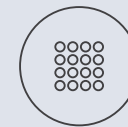
配向度

せん断などの外力を加えながら、サンプルのナノ構造配向の変化を観察できます。



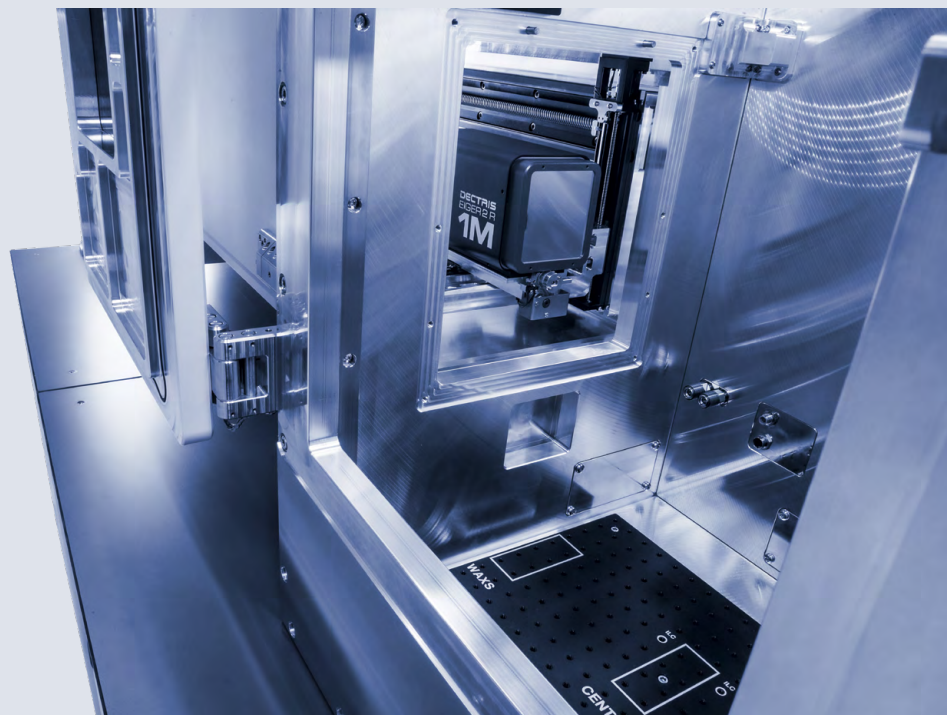
内部構造

mRNAを担持したLNPのようなコア/シェルシステムなどの内部構造に関する情報を取得できます。



結晶性

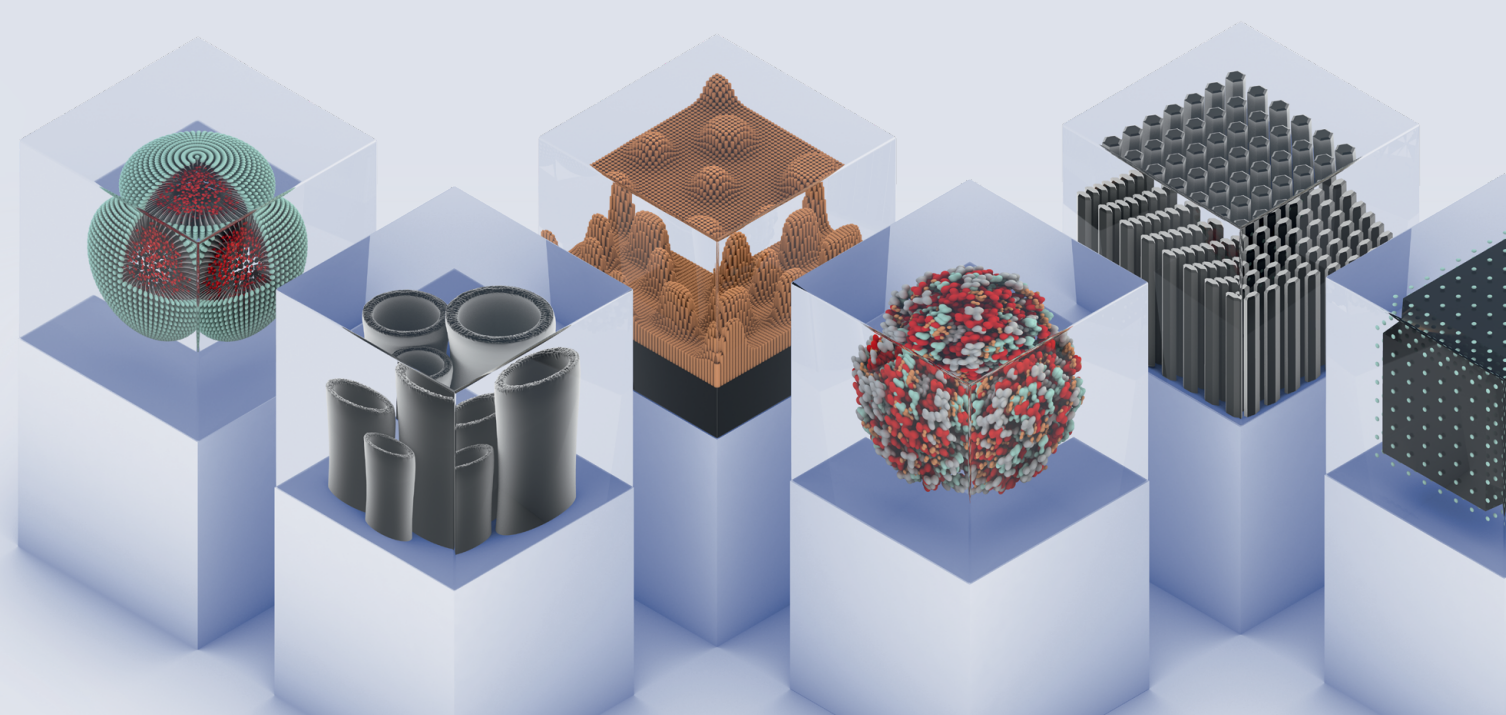
ナノ構造の順序をメゾスコピックスケールで分析できます。

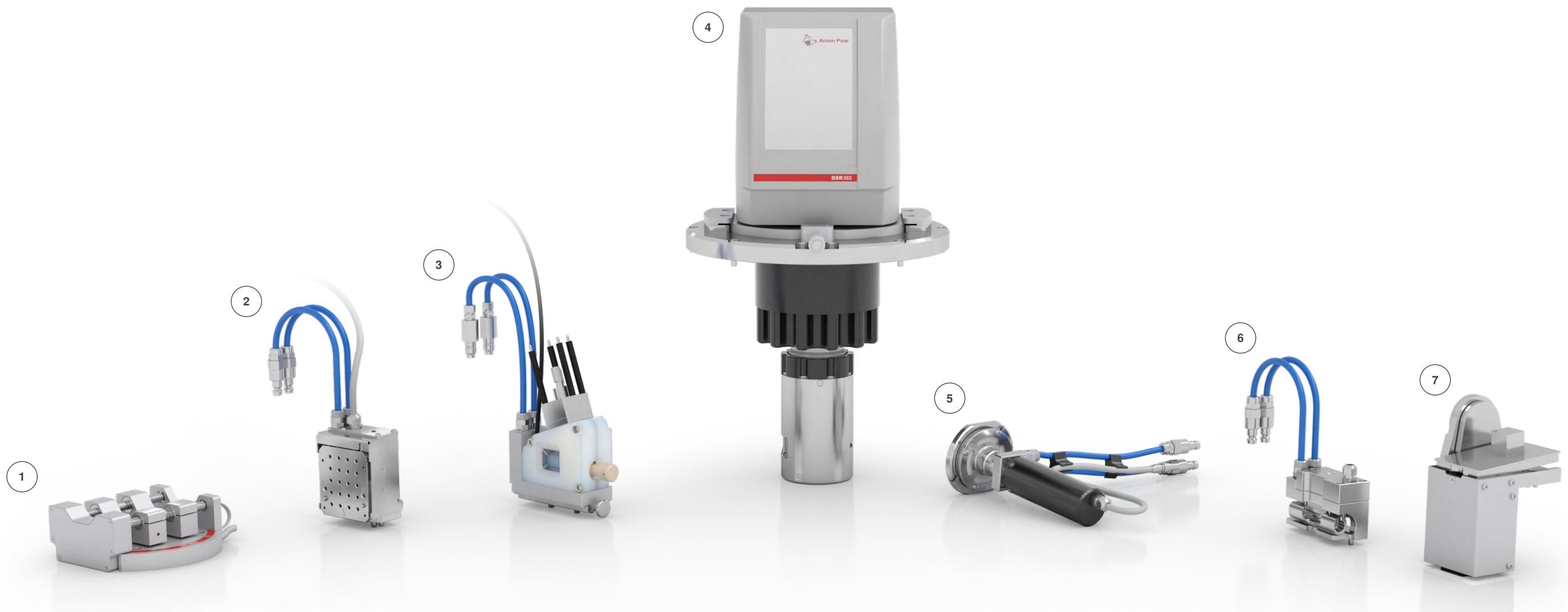


シンクロトロン検出器技術を ラボスケール装置に

SAXSpoint 700は、Dectris社の最新検出器技術を搭載しています。ハイブリッドフォトンカウンティング（HPC）技術を採用したEIGER2 RまたはPILATUS4 Rシリーズの高分解能検出器が組み込まれています。また、ビームストップを使わない測定用に、ウィンドウレスモード（EIGER2のみ）も可能です。

このシステムには、WAXS同時測定用にEIGER2 R 500k検出器をベースとした高分解能WAXS検出器をオプションで装備することができます。





選べるサンプルステージ： 1台のシステムであらゆる ニーズに対応

高い品質と精度を誇る サンプルステージ

サンプルステージとホルダーは、ほぼすべてのサンプル材料に対応した、高い品質と精度を誇る既製品をお選びいただけます。ステージはすべて、ソフトウェアとハードウェアに完全に組み込まれており、自動的に認識され、セットアップに応じて設定されます。

高い柔軟性

研究内容に合わせて実験をセットアップし、周囲条件下または雰囲気制御下、特定のせん断速度、高い引張応力などの条件下で、サンプルを深く理解することができます。

カスタマイズ対応

何か特別な実験上の課題を抱えていませんか？アントンパールでは、サンプル環境や他の装置や手法との組み合わせをカスタマイズして設計・実装いたしますので、ぜひお問い合わせください。

1

TS 600引張応力ステージ
 応力/ひずみ分析

2

加熱サンプラー
 複数サンプルの自動サンプリング/マッピング

3

湿度ステージ
 さまざまな湿度レベルでの実験

4

RheoSAXS
 液体のレオロジーと散乱の複合実験

5

せん断セル
 SAXS/WAXSによる単純なせん断実験

6

TCStage 150
 温度制御下での単一サンプルの分析

7

GISAXS Stage 2.0
 微小角斜入射小角X線・広角X線散乱法（GISAXS/GIWAXS）

+

電池セルステージ
 エネルギー貯蔵・変換材料のオペランド散乱研究用電気化学/電池セル

SAXS/WAXS/GISAXS/ GIWAXS/RheoSAXS 広がる用途

主要技術に関する材料研究では、無機・有機マトリックス内の材料特性と相互作用挙動を理解し、新しい素材を開発し、化学的・生物学的プロセスを調べる上で、ナノメートルスケールでの構造解析が必要になります。



1 材料科学

ポリオレフィンのSAXS研究
ポリエチレン（PE）は、耐久性、耐薬品性、コストパフォーマンスに優れているため、技術製品に広く使用されています。その特性はナノ構造に直接関係しており、散乱法で分析することができます。SAXSは、フィブリルドメインとラメラドメインからなるPE繊維のサブ構造を明らかにし、微結晶とその隣接距離に関する情報を提供します。

2 製薬

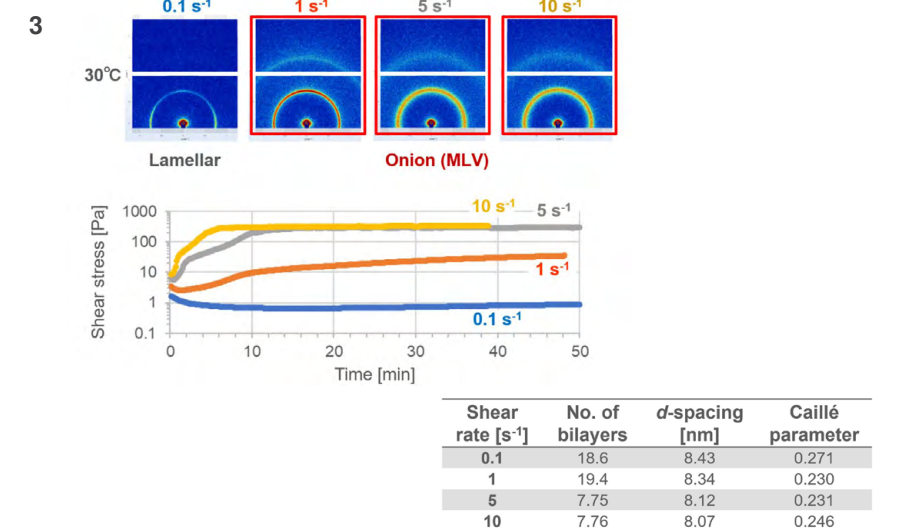
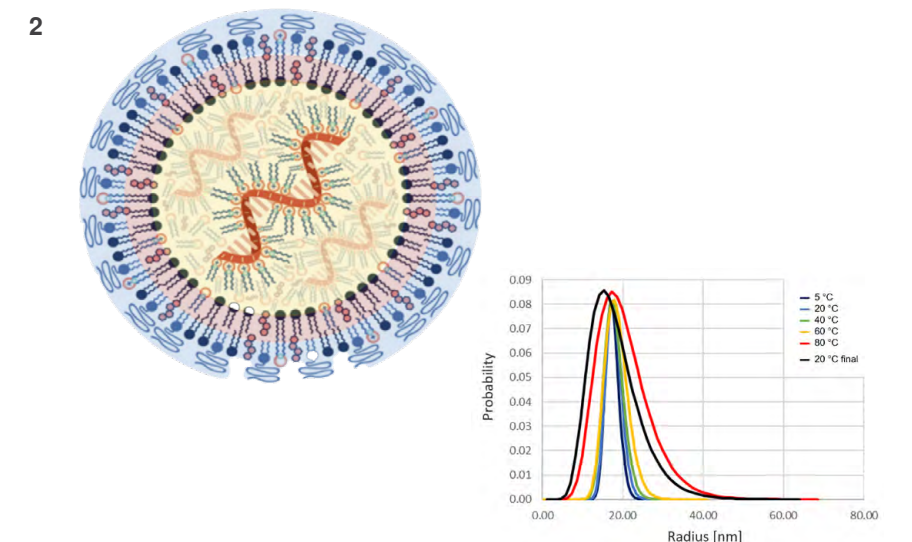
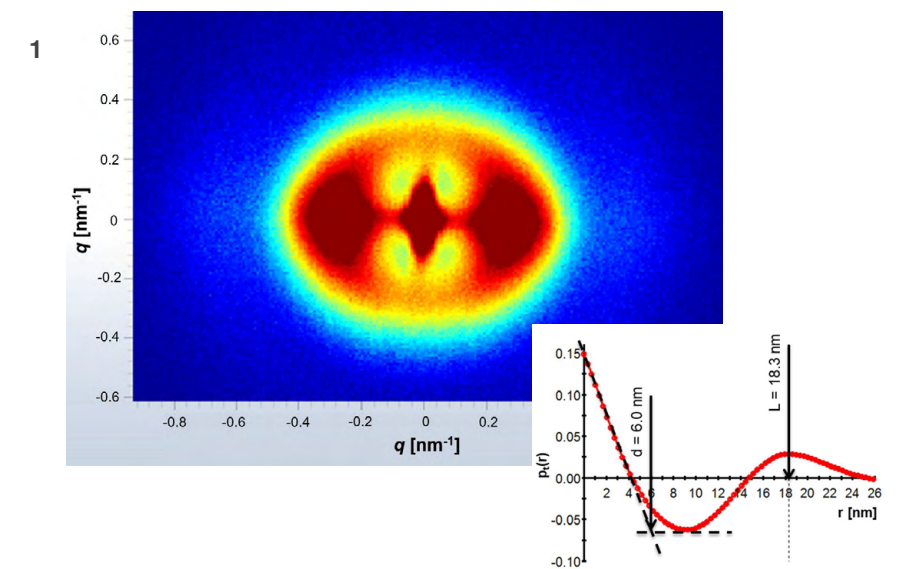
mRNA-LNPワクチンのSAXS研究

脂質ナノ粒子（LNP）は医薬品の担体として広く使用されています。mRNAワクチンの場合、LNPのナノ構造（サイズ、組成）が有効性と安定性の両方に直接影響します。SAXSは、溶液中でのmRNA-LNPサンプルの分析を可能にし、その天然状態を維持します。例えば、SAXSでサイズ分布を評価することにより、外部の影響（経時変化、pH、温度安定性など）下でのワクチンの安定性をモニタリングできます。

3 RHEO-SAXS

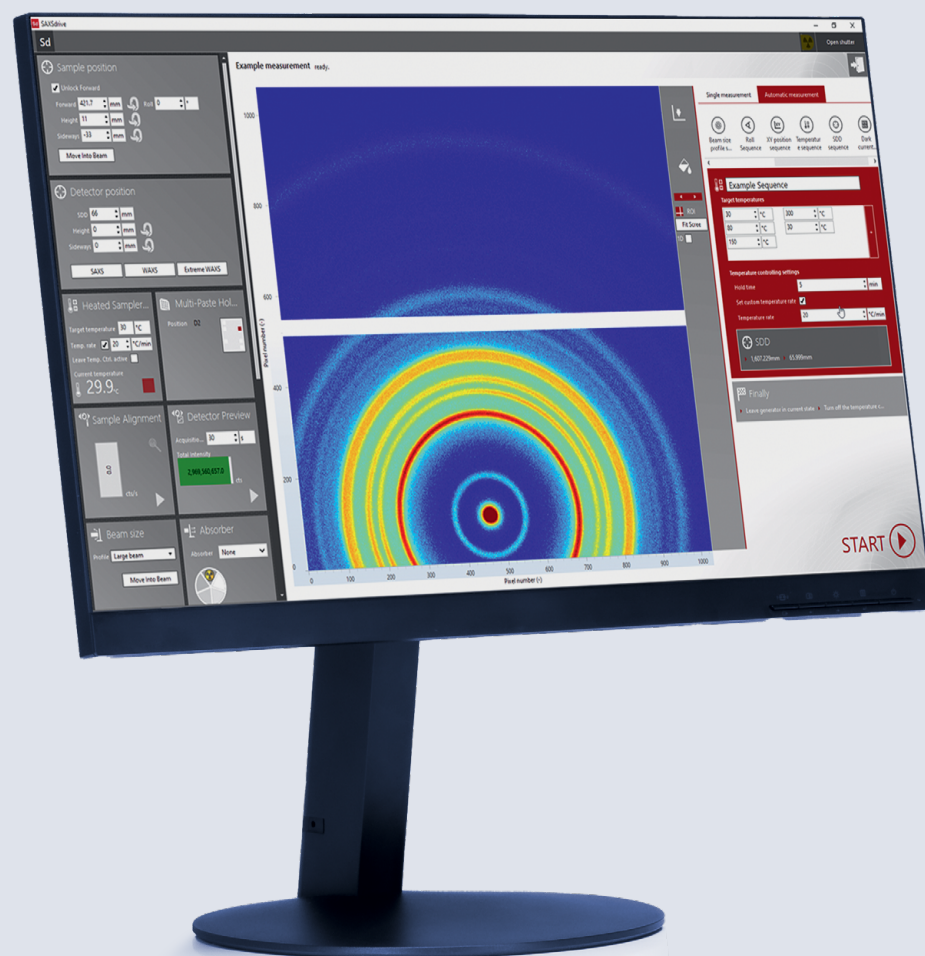
流動挙動と構造の相関

非イオン性界面活性剤は、その流動特性と構造が最終製品の特性に影響を与え、ヘルスケア製品やパーソナルケア製品に優れた特性をもたらします。SAXSpoint用の独自のRheoSAXSモジュールを使用した複合分析は、ポリオキシエチレンアルキルエーテル界面活性剤が、より高いせん断速度と温度でタマネギ様の構造を形成することを明らかにします。こうした分析結果を通して、2層構造と柔軟性に関する貴重な情報を得ることができます。



専用ソフトウェア 最高のSAXS/WAXS/ GISAXS/RheoSAXS 測定結果を提供

大量の散乱データを処理・分析するには、最適化された強力なソフトウェアパッケージが必要になります。SAXSdrive™、SAXSanalysis™ソフトウェアパッケージは、自動サンプリング機能と温度スキャン機能があらかじめ搭載されているため、自動連続測定を簡単に作成することができます。データの自動処理・評価機能をご活用いただけます。



システム制御とデータ取得

SAXSdrive™では、すべてのシステムコンポーネントを制御できるため、自動のSAXS/WAXS/GISAXS/RheoSAXS実験を簡単にプログラムして実行することができます。Pythonスクリプト記述インターフェースを使用すれば、独自の実験を設計できます。

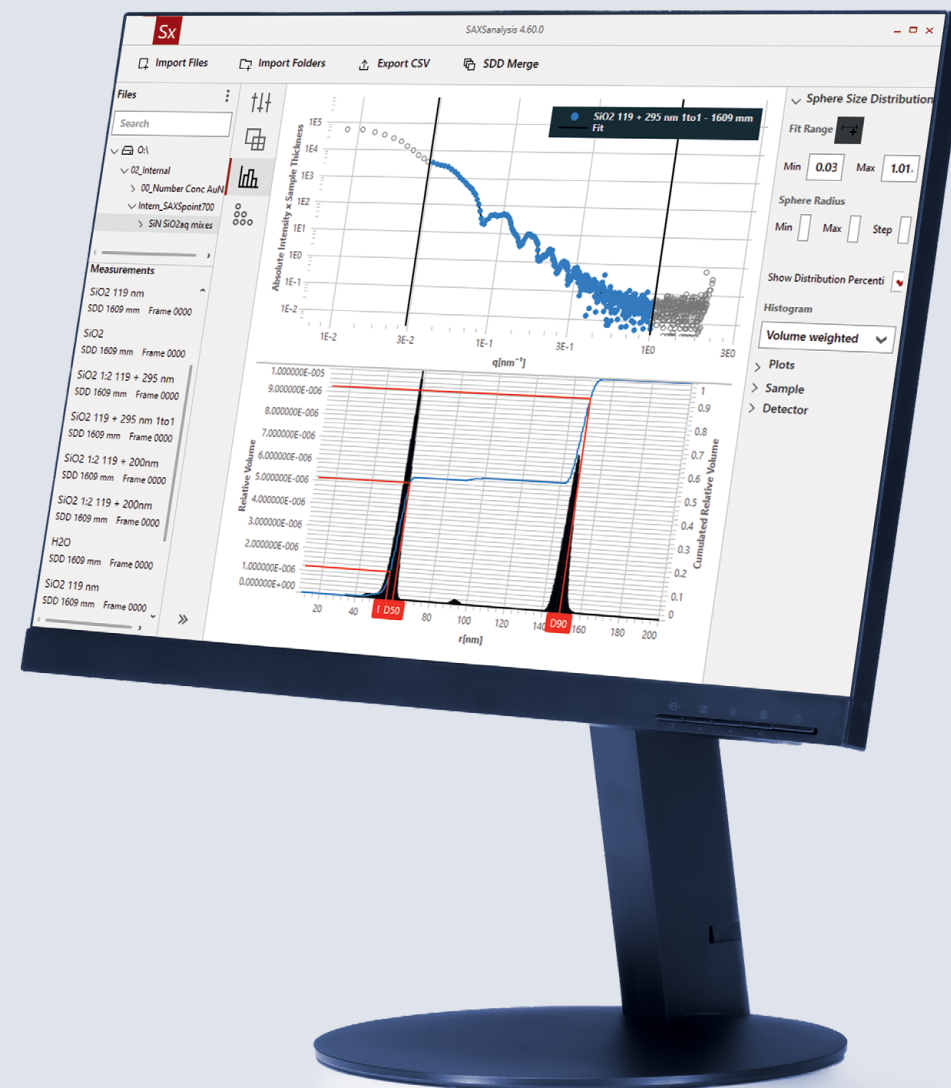
スクリプト記述

独自のPython APIが提供するスクリプト記述機能により、測定を完全に制御することができます。独自の測定シーケンスを作成し、データ取得と強力な数値ツールを組み合わせ、Pythonの科学ライブラリを活用できます。このAPIを使用することで、SAXSpoint 700のすべてのコンポーネントの操縦と制御が可能になります。最終的には、データ取得とデータ処理を組み合わせ、測定のアイデアを制限なく探求していくことができます。

データの処理と分析

SAXSanalysis™は、2Dおよび1Dの散乱データの総合的なデータ整理・分析パッケージです。自動処理機能により、大量の散乱データからでも迅速に結果を取得することができます。データレイアウトは、一般的に使用されているNexus方式に準拠します。

- 基準サンプルを測定することなく、絶対散乱強度に変換された散乱データを全自動で取得します。
- 重要なパラメーターを測定し、粒子径/粒度分布、比表面積、分子量などの情報を取得します。
- 一般的なモデルフィッティング (SasView、ATSAS、McSAS、Sasfit、BornAgainなど) やGIFTパッケージへの自動データエクスポートルーチン機能により、手作業でのファイル変換は不要になります。



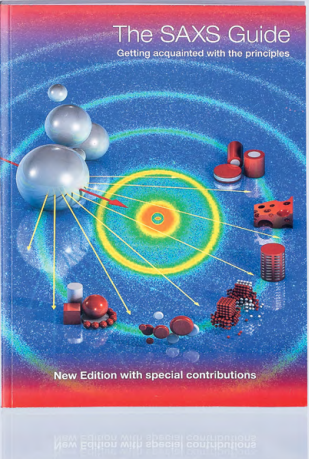
詳細はこちら



www.anton-paar.com/
apb-saxspoint-700

アントンパールのサポート

アントンパールは、SAXS装置を販売するだけの企業ではありません。お客様のご購入をきっかけに、製品寿命が尽きるまでパートナーシップを維持します。アントンパールは、SAXS分野で65年以上にわたって専門知識を培ってきました。アプリケーション専門家とサービス専門家の世界的なネットワークをぜひご活用ください。当社の専門家がお客様をサポートいたします。



SAXSガイドを無料で入手



www.anton-paar.com/apb-saxs-guide



信頼性 法令遵守 適格性評価

十分なトレーニングを受けた認定技術者が、お客様の装置を安定稼働させるお手伝いをさせていただきます。

詳しくはこちら



www.anton-paar.com/service



最大限の稼働時間



保証プログラム



迅速な応答時間



グローバル
サービス
ネットワーク

SAXSpoint 700



X線源

- Primux 100 microマイクロフォーカスX線源 (Cu、Mo、ご要望に応じて他も対応可能)
- オプションのデュアルマイクロフォーカスX線源 (CuとMo、ご要望に応じて他も対応可能)
- 高性能Ga/In MetalJet X線源

X線光学系とコリメーション

- カスタムデザインAXO ASTIX/ASTIX++光学系 (完全真空)
- 自動散乱レスコリメーション (完全真空)

サンプルステージとオートサンプラー

- TCStage温度制御ステージ (-150～500 °C)
- 加熱/冷却オプション付きGISAXSステージ (-150～500 °C)
- 加熱/冷却オプション付き引張応カステージ (-150～350 °C)
- 湿度ステージ
- 複数サンプル用の温度制御オートサンプラー (-150～350 °C)
- RheoSAXSモジュール
- セン断セル
- 最大192液体サンプル用のASXオートサンプラー

特別な機能

- Slidemaster : 可動式検出器 (X、Y、Z方向に移動)
- TrueFocus : 自動セルフアライメント調整
- TrueSWAXS : 連続同時SWAXS測定
- Stagemaster : サンプルステージの自動認識機能付きXYZステージ
- 高分解能WAXSモジュール (オプション)
- 6×10⁸ ph/sを超えるX線フラックスを提供する高性能光学系 (オプション)

温度範囲

-150～+500 °C

温度の精度

±0.1 °C

雰囲気条件

真空、大気、不活性ガス、湿度 (ご要望に応じて反応性ガスにも対応)

サンプルホルダー

- 液体用石英キャピラリー
- 低寄生SiNセル
- 固体用サンプルホルダー
- 高粘度サンプルおよび粉体サンプル用ペーストセル
- 回転ローターセル
- 超高压セル
- 少量サンプル用マイクロセル
- 自動測定用フローセル/チューブセル
- 複数サンプル用ホルダー
- マルチキューベットホルダー
- UV/Visセル
- 浸透セル
- ご要望に応じてカスタマイズにも対応します (お問い合わせください)

検出器

- 2D EIGER2 RおよびPILATUS4 RシリーズのHPC検出器
- 高分解能WAXSモジュール (EIGER2 Rシリーズ)

測定可能なqレンジ

0.01～49.3 nm⁻¹ (主検出器)

ソフトウェア

- SAXSdrive™測定・収集ソフトウェア
- SAXSanalysis™データ処理・分析ソフトウェア

設置面積

- 3.6×0.9 m (マイクロフォーカスバージョン、奥行×幅)
- 4.5×0.9 m (MetalJetバージョン、奥行×幅)



Anton Paar

株式会社アントンパール・ジャパン
〒131-0034 東京都墨田区堤通1-19-9
リバーサイド隅田1階
Tel: 03-4563-2500 | Fax: 03-6661-8328

〒562-0035 大阪府箕面市船場東3-4-17
箕面千里ビル8階
Tel: 050-4560-2100 | Fax: 03-6661-8328

info.jp@anton-paar.com