

小角X線散乱装置

SAXSpout 500



SAXSpoint 500

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、ルーチン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、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を含む) を保証します。このSAXSシステムは、その優れたセットアップと業界をリードする光学系により、最もコンパクトなシステムサイズ (2.7x0.9 m) で、最大300 nm (d-spacing) までの構造の分解能を実現します。

お客様の実験に柔軟に対応
SAXSアプリケーション用に特別に開発された各種ステージにより、幅広いサンプルに対応するシステムにカスタマイズできます。ほぼすべてのナノ構造材料を分析でき、各サンプルステージは自動アライメント調整コンポーネントによりシームレスに切り替えることができます。ステージには、温度制御分析用のTCStageや、微小入射角分析用のGISAXSステージなどがあります。

自動化によるプロセスの高速化
複雑なSAXS測定でもヒューマンエラーを最小限に抑えることができます。ルーチンタスクをすべて自動化することで、測定プロセスを高速化し、SAXSdriveソフトウェアですべてのX線コンポーネントとサンプルステージを調整することができます。

最大192サンプルに対応する低容量オートサンプラーでサンプルのスループットを自動化し、温度制御されたウェルプレートコンパートメントでサンプルの完全性を保管中も維持できます。

強力なソフトウェア
直感的なSAXSdrive™およびSAXSanalysis™ソフトウェアは、温度スキャンや時間依存の調査などの自動化されたルーチンを統合し、より重要なタスクに集中することを可能にします。

カスタマイズ可能なテンプレートを使用してデータを分析し、慣性半径 (R_g)、粒子径・粒子分布、および比表面積、などのパラメーターを測定できます。データは分析のために、あらゆる関連形式に変換できます。SAXSanalysisは、ISO 20804などの業界標準規格を確実に満たします。

必要なときにサポート
アントンパールの標準3年保証で、投資効果を最大限に引き出すことができます。グローバルなサポートネットワークが、最大限の稼働時間を保証します。世界中に子会社があるため、専門家のアドバイスやオンサイトサポートをいつでもご利用いただけます。

詳細はこちら



X線源と検出器



強力なX線源

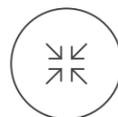
アントンパールのPrimux 100 micro
このメンテナンス不要の高輝度マイクロフォーカスX線源は、AXO Dresden社の高度なASTIX光学系と組み合わせることにより、卓越したX線フラックスと最高水準のスペクトル純度を実現します。Primux 100 microは、ターゲット材としてCuとMoをご用意しています（その他の材質についてはお問い合わせください）。



シンクロトロン検出器技術をラボスケール装置に

SAXSpout 500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）が可能です。

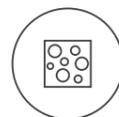
構造研究 ナノメートルスケールで実現



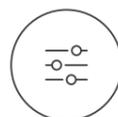
サイズ
サンプルのサイズとサイズ分布を取得できます。



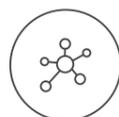
形状
生物学的ナノ構造の形状を把握できます（タンパク質研究など）。



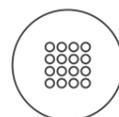
比表面積 / 空隙率
1回の測定で、サンプルの比表面積の測定と空隙率の分析が行われます。



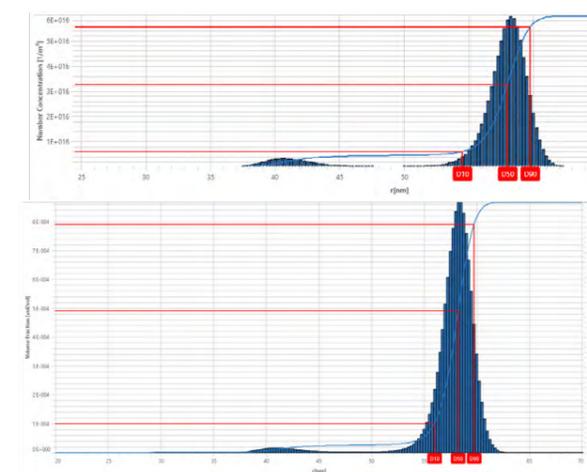
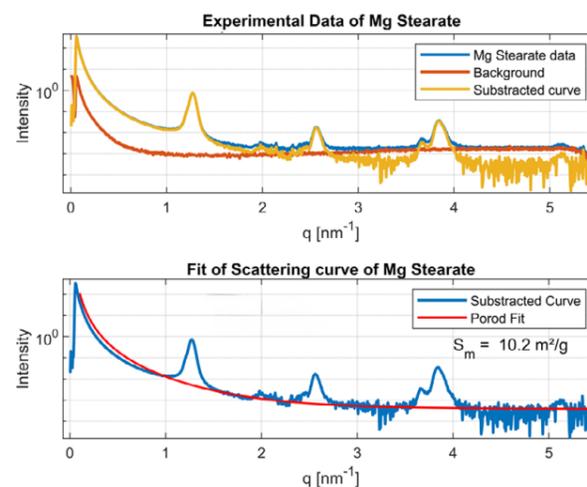
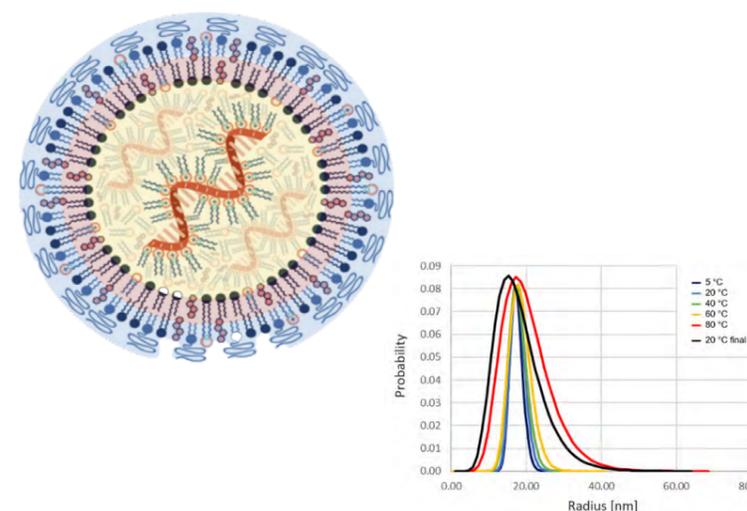
配向度
せん断などの外力を加えながら、サンプルのナノ構造配向の変化を観察できます。



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ソスコピックスケールで分析できます。



医薬

mRNA-LNPワクチンのSAXS研究¹
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。

品質管理

ステアリン酸マグネシウムの比表面積の評価
ステアリン酸マグネシウムは、医薬品業界で錠剤やカプセルの製造における潤滑剤として使用されるサンプルです。比表面積の測定は重要なQCパラメータです。SAXSは、この材料に対して非常に迅速で再現性の高い結果を提供し、吸着に基づく手法の代替手段となります。

物質科学

SiO₂ナノ粒子の溶液のSAXS研究
二酸化ケイ素（SiO₂）ナノ粒子は、エネルギー、バイオメディカル、触媒などの分野を含む幅広い用途に使用されています。ナノ粒子のサイズは効率と機能性に直接関係するため、ナノ粒子のサイズと濃度の両方を正確に制御することは重要な指標となります。SAXSを使用すると、単一の実験で両方の特性を最高の精度で測定できます。

¹ Buschmann, M.D. et al., Vaccines 2021, 9, 65

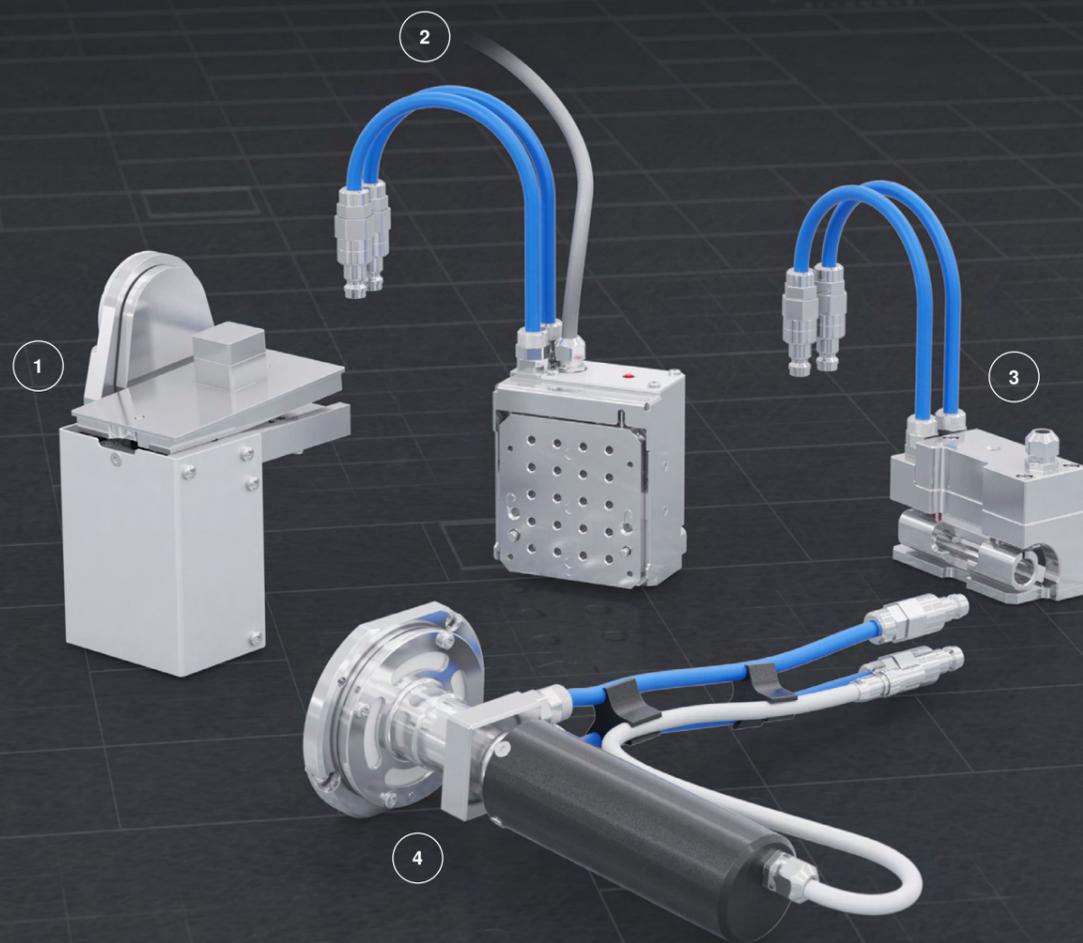
選べるサンプルステージ 1台のシステムであらゆる ニーズに対応

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の条件下で、サンプルを深く理解することができます。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. GISAXS Stage 2.0
微小角斜入射小角X線・広角X線散乱法 (GISAXS/GIWAXS)

3. TCStage 150
温度制御下での単一サンプルの分析

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

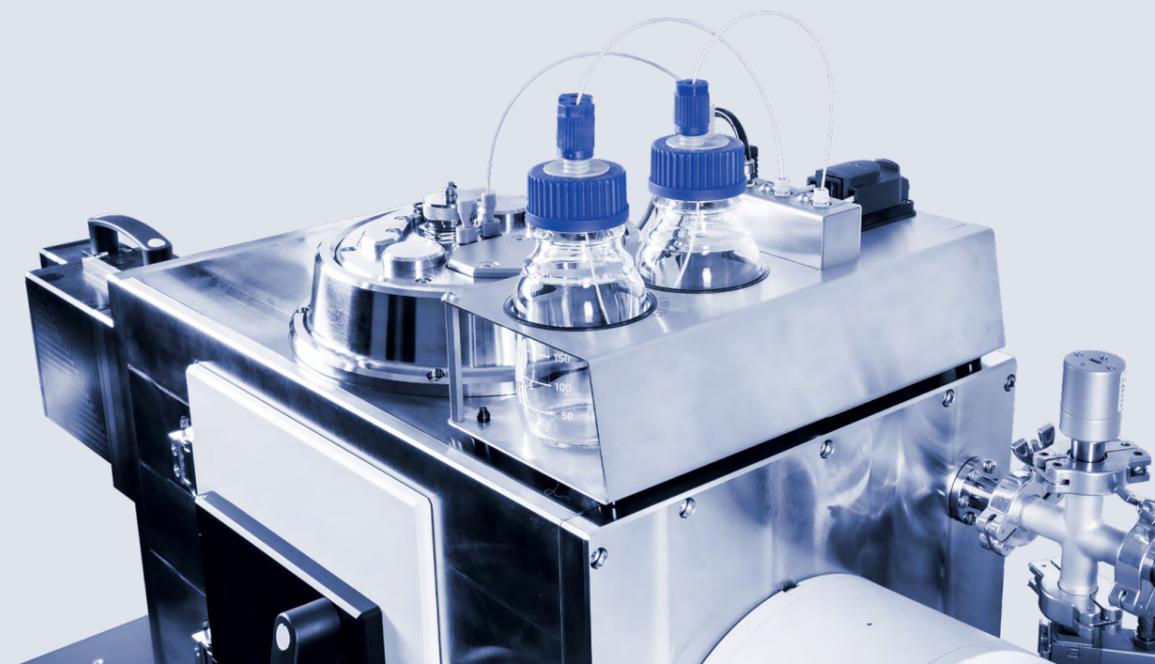
4. せん断セル
SAXS/WAXSによる単純なせん断実験

低容量オートサンプラー

当社の液体用低容量オートサンプラーを使用すると、液体生物学的サンプルやナノ粒子分散液の高スループットSAXS分析によりワークフローを高速化できます。

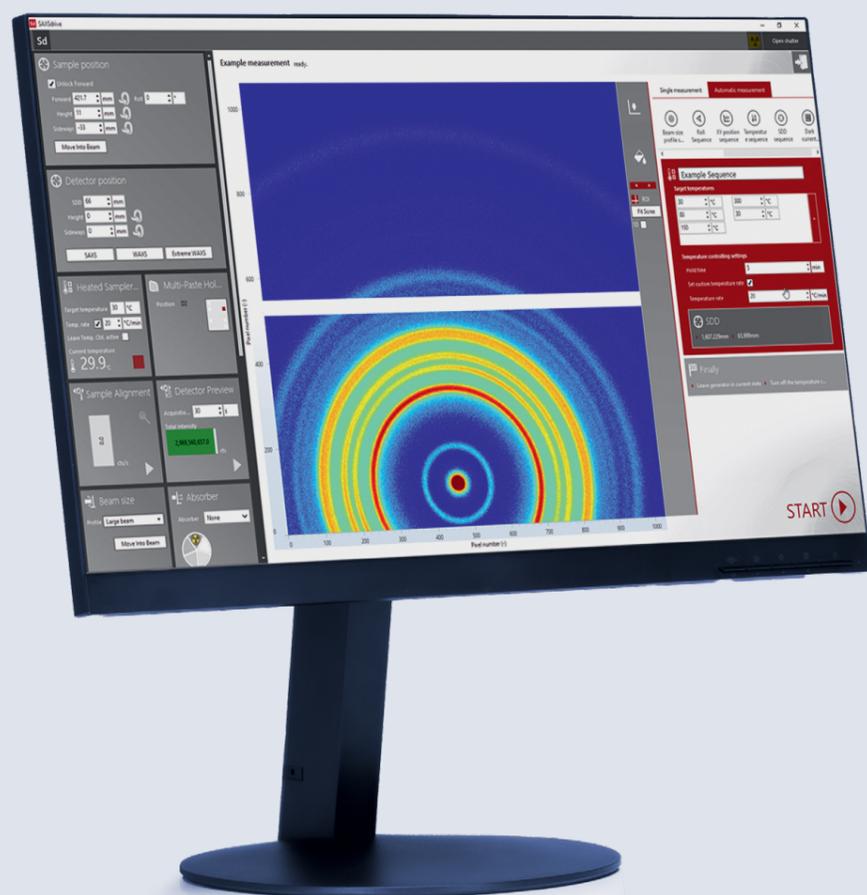
- ✓ 最大192個のサンプルの精密かつ信頼性の高い（生物）SAXS結果を取得し、相互汚染の可能性を排除します。
- ✓ 5 μ Lまでの少量のサンプルを処理し、消耗品を回避することでコストを削減します。
- ✓ 測定シリーズを完全に自動化し、無人でプログラムして実行し、リモートアクセスでモニタリングします。
- ✓ 保管中や現場での温度依存SAXS実験中にサンプル温度を正確に制御します。
- ✓ クリーニングルーチンでは、最大2種類の異なる洗浄液を使用してサンプリングおよび測定コンパートメントの流体経路全体を効果的に洗浄し、乾燥空気または窒素で素早く乾燥させます。
- ✓ ビデオカメラは、SAXS測定中にサンプルの位置を正確にモニタリングします。

サンプル量	最小5 μ L
測定時のサンプル温度	5~70 $^{\circ}$ C
保管温度	5~50 $^{\circ}$ C
冷却/加熱	ペルチェ
統合	SAXSpoint 500システムに完全統合



最高のSAXS/WAXS/GISAXS 測定結果をもたらす 専用ソフトウェア

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。



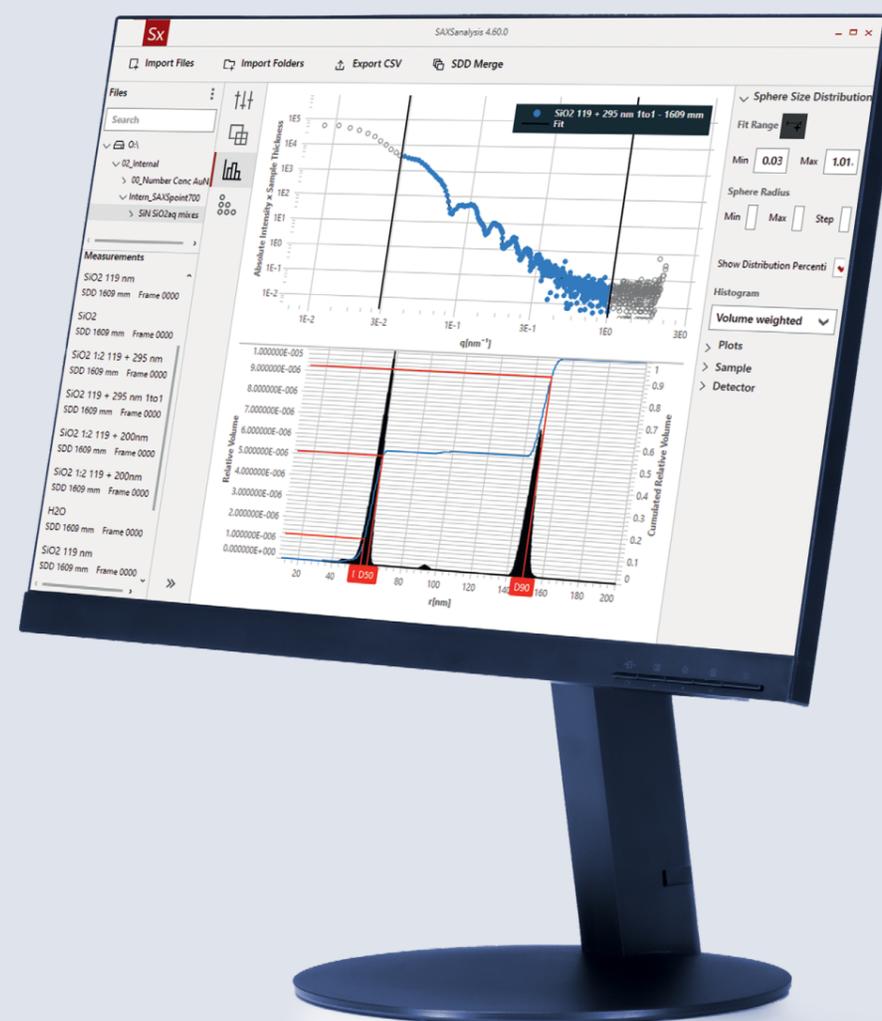
システム制御とデータ取得

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。

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必要なく、絶対単位の散乱データを全自動で取得します。
- 重要なパラメータを測定し、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IFT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。

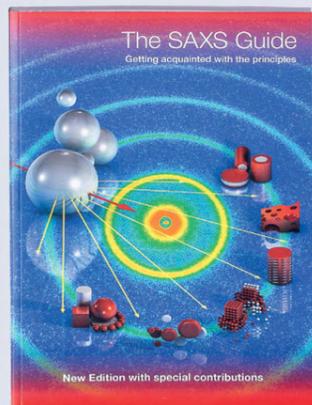


詳細はこちら



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



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。



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 500



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)
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) - 複数サンプル用の温度制御オートサンプラー (-150~350 °C) - 最大192液体サンプル用、最小5 mLの低容量オートサンプラー - 最大192液体サンプル用のASXオートサンプラー - せん断セル - ご要望に応じてカスタマイズにも対応します
特別な機能	- 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 - 6×10 ⁸ 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、不活性ガス、(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・粉体サンプル用PasteCell - サンプル回転用RotorCell - 少量サンプル用μ-Cell - 自動測定用FlowCell/TubeCell - 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 - 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
測定可能なqレンジ	0.025~ 43 nm ⁻¹ (延長なし) <0.020~43 nm ⁻¹ (延長あり)
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	2.7×0.9 m (長さ×幅)

詳しくはこちら



[www.anton-paar.com/
service](http://www.anton-paar.com/service)



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