

全自動ガス吸着測定装置

autosorb iQ
シリーズ



autosorb iQシリーズ: 正確・多機能性・信頼性を 誇るスマートなガス吸着装置

autosorb iQは、多機能な自動ガス吸着装置で、20以上のJIS、ISO、ASTM、DINの標準試験法に準拠しており、多孔質体の比表面積、触媒活性表面積、細孔容積、細孔径分布を測定することができます。

測定精度

非多孔質、メソポーラス、マイクロポーラス材料の測定を、正確かつ精密に行うことができます。autosorb iQシリーズは、最小0.35 nmの細孔径と、最小0.01 m²/gのサンプルの比表面積を測定できます。

拡張性

autosorb iQシリーズの土台となるモジュール式プラットフォームは、カスタマイズとアップグレードを想定した設計になっています。将来の分析ニーズに合わせてカスタマイズできます。拡張できるため、40種類以上の物理吸着・化学吸着モデルから選択でき、測定ポートを2ステーションまたは3ステーションにアップグレードしてサンプル処理能力を向上させたり、蒸気吸着やガスライン接続ポートの追加など、機能をさらに拡張することができます。

AUTOSORB

autosorbは、35年以上にわたり、吸着科学分野において信頼されています。autosorb iQシリーズは、50を超える国々で1,000台以上が導入され、7,000以上の論文で記載されており、産業界と学术界の両方から信頼される精度と適応性の伝統を引き継いでいます。



多孔質材料の高精度な ミクロ孔測定のため



autosorb iQシリーズは、測定技術を飛躍的に向上させ、研究者に材料の研究開発のための高度で正確なプラットフォームを提供します。

高精度トランスデューサー

読み取り値の0.15 %以内の精度で測定できる0.1torrまたは1torrの低圧トランスデューサが、装置の中核となります。

飽和蒸気圧測定専用ステーション

autosorb iQシリーズの各装置には、分析ガスの飽和蒸気圧を自動的に・継続的に監視する専用ステーションが含まれています。飽和蒸気圧の連続的な測定は、高精度の細孔径測定に不可欠であり、一定間隔でしか測定できない共有トランスデューサー設計の装置よりも優れています。

冷媒液面の制御

液体窒素のような低沸点の冷媒を使用する場合、正確で再現性のある測定結果を得るには、冷媒液面の制御が不可欠です。Autosorb iQは、毛細管現象を利用したシステムや蒸発量の計算に基づいた補正に頼るのではなく、90時間以上の分析が可能なデュワー瓶、冷媒液面センサー、応答性の高いエレベーターを組み合わせた、自動冷媒液面制御システムにより、分析時間に関わらず高感度で正確な測定を実現します。

高い真空性能を実現する堅牢な構造

装置内における金属製のシールにより、高真空度が保証され高精度な測定結果が得られます。

Micropore(MP)モデルとExtended Range(XR)モデルには、内部に90,000 rpmのターボ分子ポンプとダイアフラムポンプが搭載されています。

高機能なサンプル前処理ステーション

高精度な分析データの基礎となるのは、正確に前処理されたサンプルです。4つの脱気ステーションが標準装備されており、専用のコールドトラップを介してターボ分子ポンプレベルの真空度に到達できるため、どのようなサンプルでも適切に前処理ができます。吸着物の突沸を防ぐ機能や前処理の終了を自動検知するなど、ユーザーが自由に前処理条件をプログラミングできるため、サンプルの熱による変質を最小限に抑えることができます。

顧客のニーズに沿った カスタマイズが可能

ベースとなる物理吸着モデルに化学吸着機能を追加できるなど、autosorb iQは最も装置の自由度が高く、カスタマイズ可能なガス吸着分析装置として設計されています。炭素材、セラミックス、エネルギー貯蔵材料、医薬品、その他の新素材など、autosorb iQシリーズはお客様の分析ニーズに合った機能と構成を備えています。

多検体分析ステーションのオプション

処理能力を上げるために、2ステーションまたは3ステーションにアップグレードできます。各分析ステーションは、トランスデューサーの組み合わせによって、カスタマイズすることができ、マイクロ孔の存在に合わせて、分析条件を柔軟に変更することができます。

加熱式マニホールドと蒸気発生装置のオプション

アップグレードには、蒸気吸着を内蔵した加熱式マニホールドチャンバーが含まれており、水や有機溶剤の蒸気を使用するアプリケーションで正確な測定が可能になります。

多様な分析設定

当社のガス導入プログラムには、DoseWizard法などの様々な制御手法が含まれており、測定した等温線におけるデータポイントの間隔を最適化することができます。複数の吸着ガスポートを装備していることにより、自動的にガスを切り替えることができます。等温線ヒステリシスループのスキャンを必要とする高度な分析手法を実行したり、化学吸着と物理吸着の測定を数分で切り替えたりすることができます。



autosorb iQ-C

質量分析計オプション付き
のautosorb iQ-C

熱伝導度検出器(TCD)と質量分析計のオプション

autosorb iQ-CモデルにTCDまたは、四重極型質量分析計を装備することにより、温度プログラムされた脱離(TPD)、酸化(TPO)、還元(TPR)などのガスフローの実験を完全に自動化することができます。オプションのループインジェクターを使えば、パルス滴定の自動測定も可能です。

高レベルの耐薬品性素材の採用

高耐薬品性バージョンでは、PFEバルブ、Oリング、オイルポンプ付きターボポンプを採用し、耐薬品性を最大限に高めています。

21 CFR PART 11準拠ソフトウェア

autosorb iQ ソフトウェア(ASiQWin)には、21 CFR Part 11に準拠しています。複数のユーザーのアクセス権限設定、パスワードの有効期限、不正なパスワードのロックアウト、監査証跡などの機能を備えています。



広範囲な温度制御オプション

装置本体には、保温性能90時間以上の極低温用デュワー瓶と1100℃の加熱炉*が付属しています。また、循環恒温槽やクライオクーラーなどの外部温度制御アクセサリや、液体窒素を82K~115Kに加温し、温度制御可能な特許取得済みのCryoSyncアクセサリと組み合わせることもできます。

*autosorb iQ-Cのみ

様々な規格に準拠した 幅広い分野での 多孔質材料の細孔径分布測定

7,000以上の論文で紹介され、20以上のJIS、ISO、ASTM、DIN規格に準拠している autosorb iQシリーズは、50カ国以上で産業界や学術界の研究者から信頼を得ています。アントンパールは、30以上の子会社が現地でサポートをしているため、どこにいても、どのようなアプリケーションであっても、autosorb iQシリーズが粒子の比表面積、細孔容積、細孔径分布や触媒活性表面積などを測定するのに最適な選択肢であります。

選定アプリケーション



炭素材
活性炭やカーボンブラックの比表面積、細孔径、細孔容積を最適化し、添加剤や吸着剤としての効果を最大限に発揮させます。



触媒
活性、選択性、安定性、再生要件など、不均一系触媒および触媒担体の主要な性能指標が得られます。



医薬品
医薬品の有効成分や賦形剤の粉末の露出した表面積が、その溶解速度やバイオアベイラビリティにどのように影響するかを理解します。



鉱物と岩石
細孔径分布と細孔容積を測定することにより、地下貯留層における気体と液体の貯蔵と移動を予測します。



ナノマテリアル
配位高分子や有機金属錯体などの新規ナノポーラス材料の物理的特性を明らかにします。



バッテリー
電池原料の表面積や空隙率を最適化し、充電容量や安定性、性能を向上させます。



金属粉体
原料となる金属粉体の表面積や焼結の程度などの主要な指標を追跡することで、付加製造プロセスをモニタリングします。



セラミックス
原料や最終素材の表面積や空隙率を最適化することで、セラミックスの強度や質感、外観をコントロールします。



プラスチック、樹脂、ゴム
粉末添加物の表面積をモニタリングし、最終材料の機械的性能への影響を理解します。



コーティング剤と塗料
顔料や添加剤の表面積が、塗料やコーティング剤の質感、色、接着性にどのように影響するかを理解します。



医療機器
インプラントやバイオセンサーの多孔質構造を制御して実際の組織を模倣し、体内での拒絶反応を防ぎます。



吸着材と膜
吸着材や膜の全細孔容積や細孔径分布などの主要性能指標を測定することで、分離プロセスの選択性を予測します。

機能		MP/XR	C-AG	C-MP/C-XR
BET比表面積	77KのN ₂	✓	✓	✓
	77KのKr	✓		✓
外表面積		✓	✓	✓
ミクロ孔容積/表面積		✓	✓	✓
全細孔容積		✓	✓	✓
等量吸着熱		✓	✓	✓
吸着挙動		✓	✓	✓
メソ孔細孔径分布(2 nm～50 nm)		✓	✓	✓
メソ孔細孔径分布(<2 nm)	77KのN ₂	✓		✓
	273KのCO ₂	o	o	o
	87KのAr	o		o
薄膜の細孔径分布(87KのKr)		o		o
水/有機溶剤の蒸気吸着		●	●	●
化学吸着量			✓	✓
触媒活性表面積、金属分散率、結晶粒子径			✓	✓
酸点およびその数			✓	✓
昇温酸化/還元反応			●	●
酸強度分布:			●	●
活性化エネルギー			●	●

✓ 最低限必要なアクセサリーを装着した場合 | ● 工場/サービスでオプションを装着した場合 | o ユーザーがアクセサリーやアタッチメントを装着した場合

選定国際規格		
		
ASTM C1274: アドバンストセラミックス	ASTM D4780: 触媒および触媒担体	ISO 9277: 固体
ASTM C1069: アルミナまたは石英	ASTM B922: 金属粉体	ISO 15901 (2-3): 一般固体材料
ASTM D4365: ゼオライト	ASTM D3908: 担持白金触媒	JIS Z 8830: 粉体 (固体) BET
ASTM D6556: カーボンブラック	USP 846: 医薬品	JIS Z 8831: 粉体 (固体) 細孔径



“
アントンパールは
装置の品質に自信を持っています。
だからこそ**3年間の完全保証**を
提供しています。

”

すべての新しい装置*には、3年間の無償修理が含まれます。
予期せぬコストの発生を回避し、常に安心して装置をご利用いただけます。
保証に加えて、幅広い追加サービスとメンテナンスオプションもご用意しています。

* 一部の装置は、使用されている技術により、定期的なメンテナンスが必要になります。
これら装置について3年保証が適用されるには、プラン通りのメンテナンスの実施が必要となります。

メーカーから直接提供されるサービスとサポート
装置の最大の稼働時間を保証するための、最適なサービス内容を提供します。

お客様の資産を保護

装置の使用頻度がどんなに高くても、装置を良好な状態に保ち、3年保証を含めて設備の保護を提供します。

お問い合わせへの迅速な対応

緊急の対応が必要な場合に備えて24時間以内にお問い合わせに対応いたします。自動応答ではなく、担当者が直接サポートいたします。

認定サービスエンジニア

当社の卓越したサービスは、技術エキスパートの継続的で徹底したトレーニングが基盤となっています。トレーニングと認定は自社施設で行っています。

グローバルなサービス

86拠点、350名の認定サービスエンジニアを擁する大規模なカスタマーサービスネットワークを展開しています。アントンパール社のサービスエンジニアは、常にお客様のそばでサポートを提供します。

AUTOSORB IQ シリーズ	
▼	
物理吸着分析ステーション	1、2、または3
化学吸着分析ステーション (-Cモデル)	1
比表面積	BET法、Langmuir法、STSA法、DFT法、BJH法
細孔分布	NLDFT法、QSDFT法、BJH法、DH法、モンテカルロ法、t-プロット法、alpha-s法 MP法、DR法、DA法、HK法、SF法
吸着質	N ₂ 、Ar、Kr、CO ₂ 、O ₂ 、H ₂ など
分析デュワー瓶	3 L、90時間以上(液体窒素)
飽和蒸気圧測定	専用セルおよび専用ステーション
化学吸着炉 (-Cモデル)	最高温度: 1100 °C 昇温速度: 1 °C/min〜50 °C/min 内蔵ファンによる炉内冷却
ガス導入モード	MaxiDose機能(様々なサンプルの収着特性に自動的に適応) VectorDose(範囲を指定した定量導入) DoseWizard(事前の分析結果をテンプレートとして使用)を用いたガス導入
フリースペース測定モード	自動測定と分析中の再測定、 測定済みの値の再利用、ヘリウムフリー方式 (NOVAモード)
1Torr、0.1 Torrトランスデューサ精度(MP/XR)	測定値の0.15 %未満 *
真空システム(MP/XR)	ターボ分子ポンプとダイアフラムポンプ 到達真空度: 5x10 ⁻¹⁰ mbar *
p/p ₀ 範囲(窒素/アルゴンを使用したXR)	10 ⁻⁸ 〜0.999
最小表面積	0.01 m ² /g **
最小細孔径	0.35 nm **
脱気	4つの専用脱気ポートを内蔵 石英製マントルヒーターで最高450 °Cまで対応 真空度モニタリング可能
寸法/重量およびユーティリティ	幅: 699 mm 高さ: 1035 mm 奥行: 705 mm 重量: 148 kg 電源: AC100〜240V、50/60Hz、単相 コントローラー: Windows® 7以降、64ビット対応ソフトウェアを搭載したPC

* メーカー仕様 | ** 分析ガスと温度に依存



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: 03-4563-2501

〒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: 050-4560-2101

info.jp@anton-paar.com
www.anton-paar.com