

全自動化学吸着分析装置 AutoChem II 2920

概要

触媒特性評価に最適の一台

AutoChem II 2920 は完全に自動化された測定装置で、非常に正確な化学吸着および昇温反応の研究を包括的に実施できます。この装置により、測定者は、触媒、触媒担体、および他のさまざまな物質の物理的特性に関する重要な情報を得ることができます。測定者は、活性金属表面積、表面酸性度、活性部の分布および強度、および BET 表面積などを解析することができます。AutoChem II では、パルス化学吸着、昇温還元 (TPR)、昇温離脱 (TPD)、昇温酸化 (TPO)、および反応分析を実施できます。同一サンプルを使用して複数の実験を行うことができます。



特長

- 4 つの内部温度制御ゾーンを個別に 150℃まで加熱、これにより、配管内におけるガス結露を防ぎ、蒸気吸着の測定精度の向上
- 内部配管の容積が小さいため、高い分解能や迅速な検出が可能
- 高感度な熱伝導度検出器 (TCD) により、広範なピーク振幅において、ピーク面積を反映したガス量のリニア性を維持
- 4 つの高性能な流量コントローラにより、正確にガスをコントロールし、これにより、ガス量の安定性を確保
- 腐食防止ディテクターフィラメントを搭載
- 質量分析計とのコネクタおよびソフトウェアの統合が可能
- 蒸気発生器を利用すると、不活性ガスに混入した蒸気の測定が可能 (オプション)
- クラムシェル型の加熱炉では 1100 °C まで加熱可能。
- KwikCool 機能により、加熱炉の温度を周囲温度近くまで急速に下げ、分析時間を軽減
- CryoCooler を用いて周囲温度よりも低い温度で測定が可能 (オプション)

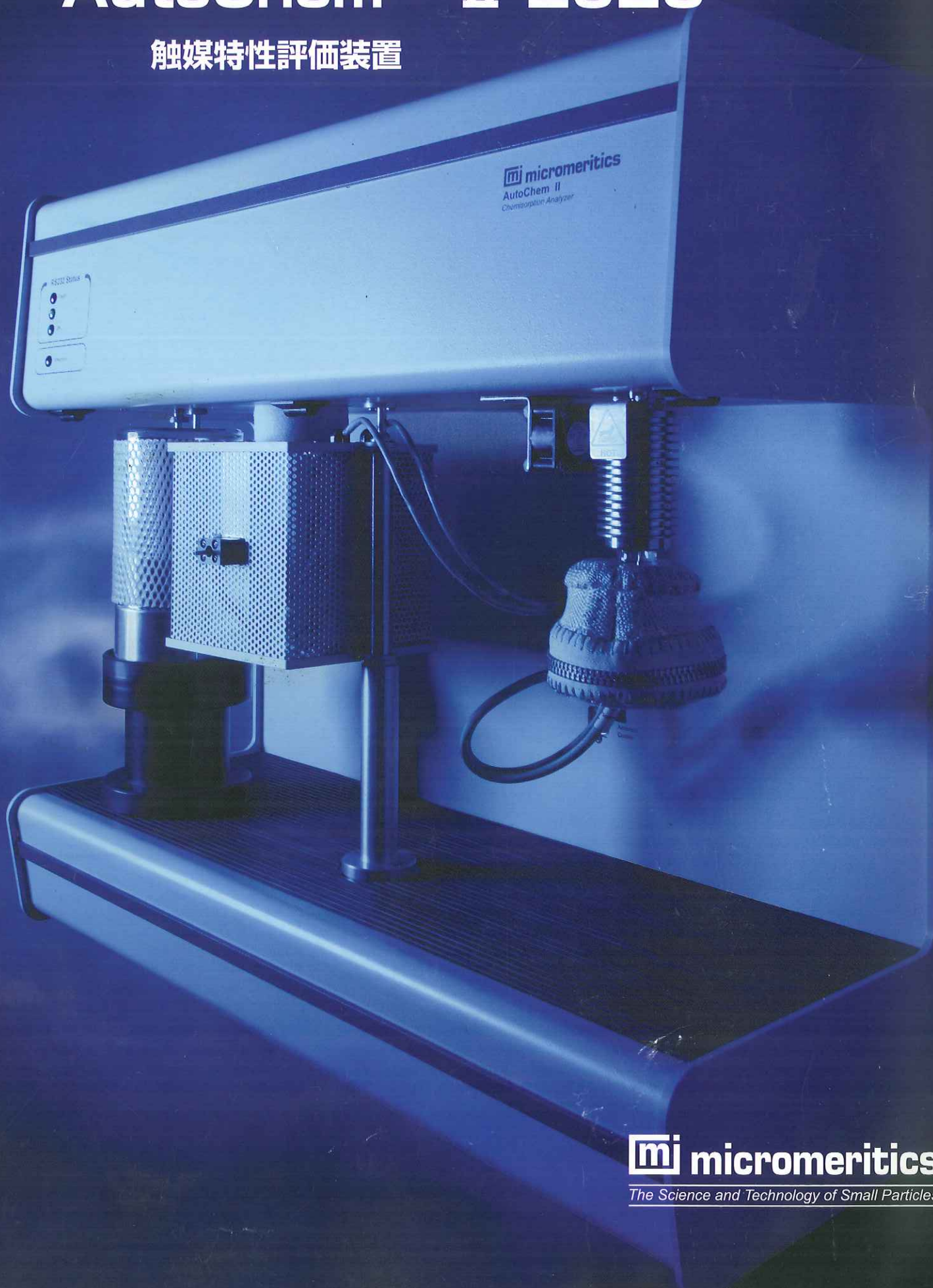
■ 前処理、キャリアおよびループガスのそれぞれに 4 つのガス注入口があり、TPR/TPO サイクルなど、4 つのガスで連続での

外寸・重量: 62cm(H) 66cm(W) 58cm(D)、60kg

電源: AC 85 ~ 265V、50/60Hz、最大 1100VA

AutoChem™ II 2920

触媒特性評価装置



micromeritics®
The Science and Technology of Small Particles™

AutoChem II 2920 全自動化学吸着分析装置

触媒特性評価に最適の一台

触媒を最適に設計して効率的に利用するには、触媒物質の表層構造および表面化学を完全に把握する必要があります。化学吸着測定により、設計フェーズや生産フェーズだけでなく、使用後における触媒物質の評価に必要な多くの情報を得ることができます。

化学吸着等温線からは、物質の表面活性に関する情報が得られます。また、これは、触媒評価用の標準的な測定ツールとして長年利用されています。さらに、昇温反応技術は、多くの産業および研究の分野で化学吸着等温式測定に必要不可欠なものとなっています。

AutoChem II 2920 は完全に自動化された測定装置で、非常に正確な化学吸着および昇温反応の研究を包括的に実施できます。この装置により、オペレーターは、触媒、触媒担体、および他のさまざまな物質の物理的特性に関する重要な情報を得ることができます。オペレーターは、活性金属表面積、表面酸性度、活性部の分布および強度、および BET 表面積などを解析することができます。AutoChem II では、パルス化学吸着、昇温還元 (TPR)、昇温離脱 (TPD)、昇温酸化 (TPO)、および反応分析を実施できます。同一サンプルを使用して複数の実験を行うことができます。

特長

- 4つの内部温度制御ゾーンを個別に150℃まで加熱することができます。これにより、配管内におけるガス結露を防ぎ、蒸気吸着を実施することができます。
- 内部配管の容積が小さいため、高い分解能や迅速な検出ができ、ガス量を検出エラーが軽減されます。
- リニア性が高い熱伝導度検出器 (TCD) により、広範なピーク振幅において校正量を確実に維持するため、ピーク面積は反応したガス量に正比例します。
- 4つの高性能な流量コントローラにより、正確にプログラム制御でガスをコントロールします。これにより、ガス流量を安定的に確保し、正確な測定を実施します。
- 腐食防止ディテクターフィラメントは、ほとんどの腐食性ガスに対応し、フィラメントが酸化を軽減します。

- クラムシェル型の加熱炉ではクォーツサンプルセルを1100℃まで加熱することができます。さまざまな温度勾配やシーケンスを利用して実験をカスタマイズできます。KwikCool 機能により、加熱炉の温度を周囲温度近くまで急速に下げ、分析時間を削減して処理量を増やします。
- 前処理、キャリア、およびループガスのそれぞれに4つのガス注入口があるため、TPR/TPO サイクルなど、4つのガス実験を連続で実施できます。
- 質量分析計とのコネクタおよびソフトウェアの統合により、熱伝導度検出器および質量分析計の両方における検知を同時に参照することができます。
- オプションの蒸気発生器を利用すると、不活性ガスに混入した蒸気を利用して測定できます。
- オプションの CryoCooler を利用すると、周囲温度よりも低い温度で分析することができます。



応用例

触媒

触媒の表面活性面積および多孔質構造が反応効率に大きな影響を与えます。細孔の大きさを制限することで、任意の大きさの分子のみが出入りすることができます。つまり、任意の生成物を主に生成する触媒を選択的に作ることができます。化学吸着実験は、触媒の再活性および交換のタイミングを決定する上で、特定の目的に応じた触媒の選択、触媒サプライヤーの評価、および時間とともに変化する触媒性能の試験にとって重要となります。

燃料電池

多くの場合、Pt/C、PtRu/C、およびPtRuIr/Cを含むプラチナをベースとした触媒は、昇温還元により特性評価を実施し、酸化物相数およびパルス化学吸着を特定して以下を算出します。

- 金属表面積
- 金属分散
- 平均微結晶サイズ

部分酸化

アンモニア、メタン、エチレン、およびプロピレンの気相酸化に使用されるマンガン、コバルト、ビスマス、鉄、銅、および銀の触媒については、以下を使用して特性評価が実施されます。

- 昇温酸化
- 昇温離脱
- 酸素の脱着熱
- 酸素の解離熱

触媒分解

ゼオライトなどの酸触媒を使用して、大量の炭化水素をガソリン燃料やディーゼル燃料に変換します。これらの物質の特性評価には以下があります。

- アンモニア化学吸着
- アンモニアの昇温離脱
- アルキルアミンの昇温分解
- 芳香族アミンの昇温離脱

触媒改質

シリカ、アルミナ、またはシリカアルミナにプラチナ、レニウム、スズなどが含まれている触媒を使用して、水素、芳香族、およびオレフィンを生成します。通常、以下を特定してこれらの触媒の特性を評価します。

- 金属表面面積
- 金属分散
- 平均微結晶サイズ

異性化

貴金属（例えば：プラチナ）を含むマイクロ細孔のゼオライトなどの触媒（モルデナイトおよび ZSM-5）を使用して、直鎖状パラフィンに分枝パラフィンに変換します。これにより、ガソリン混合用オクタン価を向上させ、石油の低温流動性を改善します。これらの物質の特性評価には以下があります。

- 昇温還元
- パルス化学吸着

水素化分解、水素化脱硫、および水素化脱窒素

通常、金属硫化物（ニッケル、タングステン、コバルト、およびモリブデン）からなる水素化分解触媒は、一般的な接触分解法には適していない多環芳香族を含む原料を処理するために使用されます。水素化脱硫および水素化脱窒素は、石油原料から硫黄および窒素をそれぞれ取り除くために使用されます。これらの物質の特性評価には以下があります。

- 昇温還元
- 酸素パルス化学吸着

フィッシャー・トロプシュ方法

コバルトや鉄などをベースとした触媒を使用して、合成ガス（一酸化炭素および水素）をメタンよりも重い炭化水素に変換します。これらの炭化水素には水素が多く含まれ、硫黄または窒素は含まれません。これらの物質の特性評価には以下があります。

- 昇温離脱
- パルス化学吸着



仕様

温度制御システム	-70 ~ 1100°C (Cryo-Cooler オプション搭載) 室温 ~ 1100°C (CryoCooler 不搭載) 設定: 1°C 単位昇温速度: 120 ~ 500°Cで最大 50°C / 分 500 ~ 750°Cで最大 30°C / 分 750 ~ 1100°Cで最大 10°C / 分
使用ガス	ループ (測定): H ₂ , CO, O ₂ , N ₂ O, NH ₃ , 蒸気 (ピリジン、水など) キャリアガス: He, Ar など 準備ガス: H ₂ , O ₂ , He, Ar など
マス・フローコントロール	マニュアル制御: 0 ~ 100 mL/min* 自動制御: 10 ~ 75 mL/min * 水素ガスを基準とし、他のガスの場合は、異なることはあります。
ガス配管	ガス導入ポート: 12 (準備、キャリア、ループ (測定) は各 4 ポートを搭載) 温度制御: 150°C (内部配管とバルブ)
サンプルチューブ	石英フローチューブ (1100°Cまで使用可能) 最大径 9 mm の個体を使用可能
オプション	蒸気発生装置 CryoCooler
利用環境	使用温度: 15°C ~ 35°C 保管温度: 0°C ~ 50°C 湿度: 20 ~ 80% 露点なし
外寸・重量	62 cm (H) 66 cm (W) 58 cm (D), 60 kg
電源	AC 85 ~ 265 V 50/60 Hz 最大 1100 VA
コントロールシステム (最低スペック)	CPU: Pentium 333 MHz 以上 OS: Windows 2000 or XP Professional RAM メモリ: 128 MB 以上 ハードディスク空きスペース: 1GB ディスプレイ解像度: 800 x 600 super VGA 以上 CD ROM ドライバ: 一台

Windows は Microsoft Corporation の登録商標です。

mi micromeritics®

The Science and Technology of Small Particles™

マイクロメリティックスジャパン合同会社
www.microjp.com

本社
 〒277-0882 千葉県柏市柏の葉 5-4-6-501
 東葛テクノプラザ5階
 TEL: 04-7128-5051 FAX: 04-7128-5054

代理店

株式会社 **パーカー コーポレーション**
 〒103-8588
 東京都中央区日本橋人形町2丁目22番1番
 機械一課 (03)5644-0610 (ダイヤルイン)
 ファクシミリ (03)5644-0611
 URL: <http://www.parkercorp.jp>
 E-mail: machinery@parkercorp.jp