

AUTOCHEM III

단일 장비로 구현하는 촉매
특성화 연구

micromeritics.com/AutoChem



mi micromeritics®

Micromeritics의 AutoChem은 화학 흡착 및 온도 프로그램 반응을 위한 시스템 중 자동화 수준이 가장 높고 정확도가 뛰어난 만큼, 촉매 반응성 특성 평가 분야에서 가장 널리 활용되고 자주 인용되는 시스템입니다.

새롭게 선보이는 AutoChem III는 **일일 작업 시간을 줄여주고, 높은 민감도와 재현성을 갖춘 측정 결과를 제공하며, 사용자의 안전을 강화하는** 설계를 통해 기존의 성능을 능가합니다.

Pulse Chemisorption

금속 분산도

금속 지지체 촉매

TPR

금속 표면적

산 또는 염기 촉매 반응

TPO

활성 표면적

산화물 또는 제올라이트 촉매

TPD

결정립 크기

차세대 배터리 음극재

TPSR

탈착열

연료 전지 촉매

Dynamic B.E.T.

활성화 에너지

Breakthrough Curve

B.E.T. 표면적

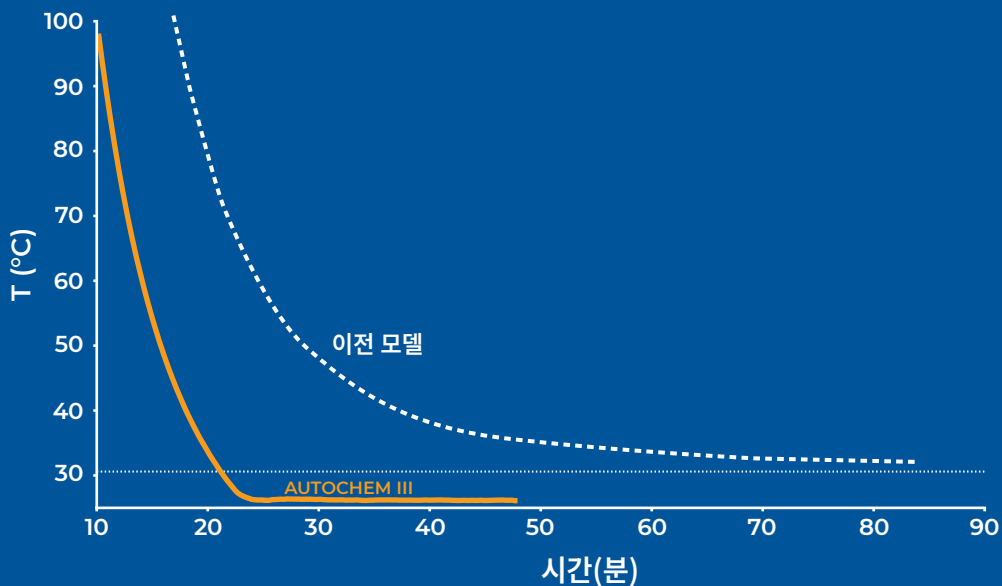


빠르고 간편한 샘플 장착

신규 AutoChem III는 주요 작업을 빠르고 간편하게 수행할 수 있도록 설계되어 **측정에 소요되는 시간을 절약해주므로** 작업 시간을 줄이고 연구 진행에 더 많은 시간을 할애할 수 있습니다.

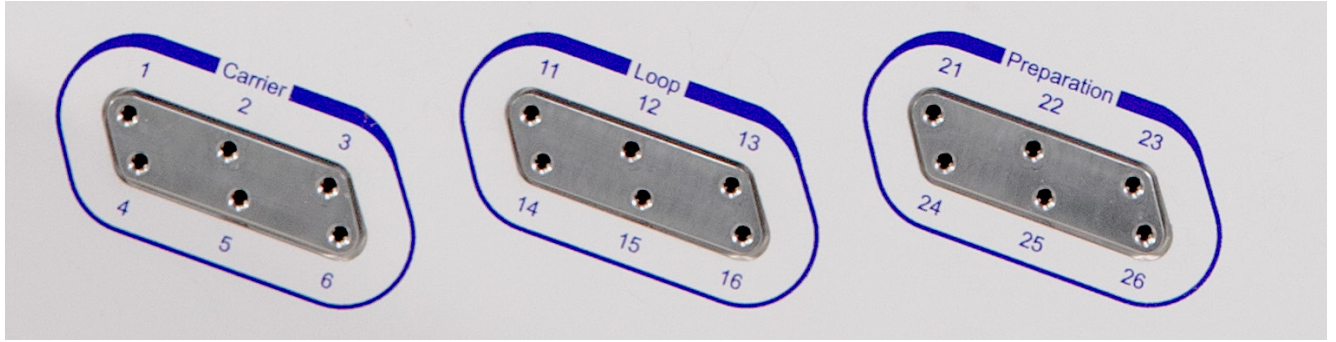
AutoCool을 통한 빠른 작업 완료

최신형 AutoCool은 실험 전과 도중에 샘플 튜브를 빠르게 냉각시키는 통합 기체 공급 시스템입니다. AutoCool은 일반적으로 대체 시스템보다 **30분 더 빠르며** 액체나 보조 장치가 필요하지 않습니다.



증기 포집용 슬러시 배스 불필요

새로운 AutoTrap은 증기를 효과적으로 포집하여 **작업자가 직접 슬러시 배스를 준비할 필요가 없습니다.** 기존 증기 포집 방법은 액체 질소와 이소프로판올을 혼합해 슬러시 배스를 직접 준비해야 하므로 시간이 많이 소요됩니다. AutoTrap의 제올라이트 베드는 증기 포집 효율이 높아 여러 실험을 연속적으로 수행할 수 있으며, **장비 내에서 재생이 가능합니다.**



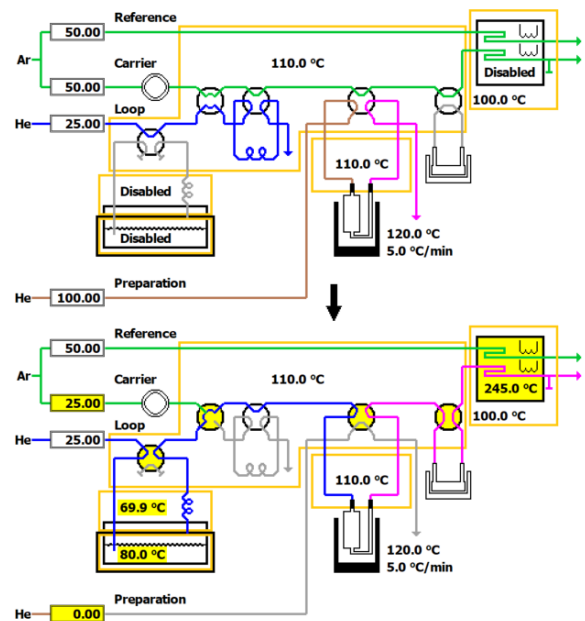
18개 기체 스트림으로 즉시 운용 가능

가스 라인을 다시 연결하거나 교체하는 데 시간을 낭비하지 마세요. 필요한 순간에 바로 쓰실 수 있도록 미리 준비해 두세요. AutoChem III는 18 개의 기체 스트림을 갖추고 있어, **언제든지 다음 반응을 진행할 준비가 되어 있습니다.**

적합한 혼합 가스를 미리 준비하면, 부적절한 외부 가스 연결 설계로 인한 오류를 피할 수 있고, 가스 혼합 과정에서 질량유량계로 인해 발생할 수 있는 불필요한 오차를 방지해 데이터 정확도를 높일 수 있습니다.

구상한 대로 구현하고, 시각화

신규 MicroActive 작업 편집기는 각 단계별 기기의 설정을 직관적인 공정 도식으로 시각화해, 사용자가 작업이 의도대로 구성되었는지 쉽게 확인할 수 있도록 합니다.

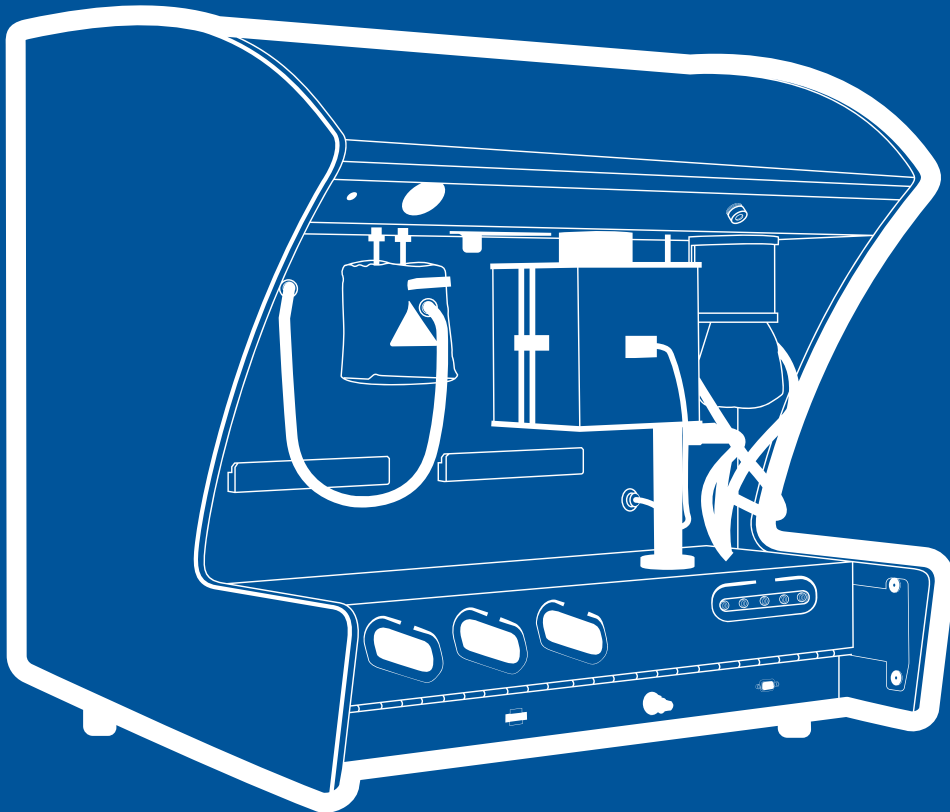


손쉬운 정확도 확보: 독보적인 자동 검출기 보정

AutoChem III의 자동 검출기 보정으로 정확도를 손쉽게 확보할 수 있습니다. 일반적인 시스템은 표준 물질 반복 측정을 통한 검교정이나, 온도 또는 압력 변화를 고려하지 않는 단일 지점 보상법을 사용합니다.

AutoChem III는 특허 받은 기체 혼합 기술과 독립형 레퍼런스 유량 제어기를 기반으로 한 자동 다점 보정을 통해, 더욱 정확한 기체 부피 측정을 제공합니다. 주입 루프 온도 제어와 압력 측정은 기존 설계 대비 오차를 약 5% 추가 감소시킵니다. 이 절차는 **빠르고 자동화되어 있으며, 사용자의 개입 없이 다른 설계 방식보다 더 정확한 결과를 제공합니다.**

US Pat #10,487,954 B2





빠르고 간편한 샘플 장착

특허 받은 새로운 KwikConnect는 **부품 수를 절반으로 줄이고 나사 식 체결을 없애** 기존 방식보다 샘플 튜브 장착을 더 빠르고 쉽게, 그리고 안정적으로 수행할 수 있도록 합니다. 탈부착이 더 쉽고 빠르며, 샘플 튜브 파손 위험을 줄이고, 걸쇠 식 잠금 장치는 시스템이 확실하게 밀봉되었다는 신뢰감을 제공합니다.

AUTOCHEM III

특징

자세히 알아보기 →

내부 기체 온도 제어

4개의 독립 공간으로 분리되어 증기 실험 중 응결을 방지하고 전반적인 신호 안정성을 향상합니다.

KwikConnect

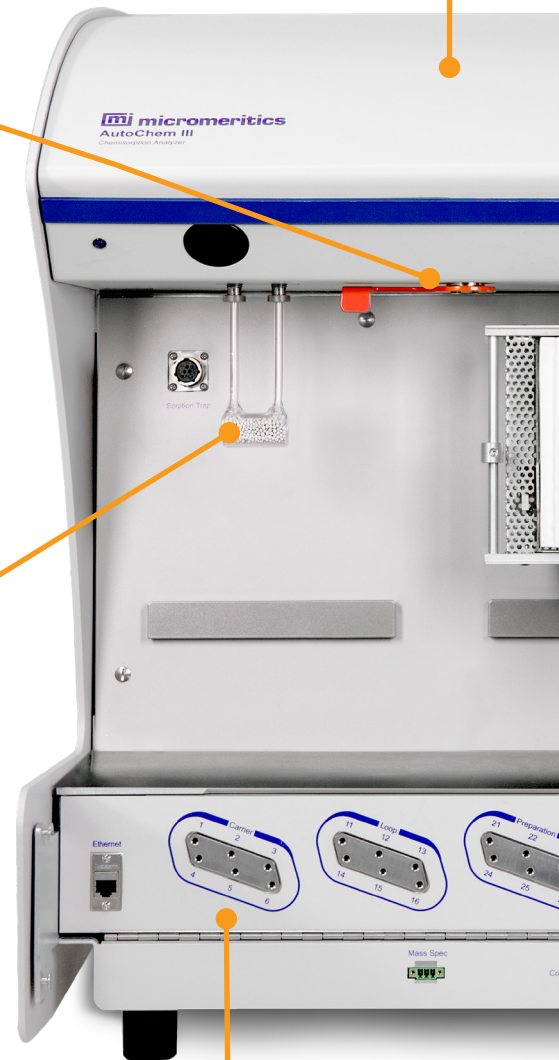
샘플 튜브 고정 시스템은 나사식 연결 없이, 기존 설계 대비 절반으로 줄어든 부품 수를 통해 샘플 튜브를 더 빠르고 간편하며 안정적으로 장착할 수 있습니다.

독보적인 AutoTrap

TPR 실험에 최적화된 수분 제거 성능을 제공하며, 사용이 간편하고 일일 작업 시간을 수 시간 단축할 수 있습니다.

18개의 가스 공급 포트

전처리, 캐리어 및 루프 기체에 각각 6 개씩 구성되어 서로 다른 유형의 실험을 연속적으로 수행할 수 있으며, 실험 간 시간을 절약할 수 있습니다.



낮은 내부 가스 부피

가스 조성 변화 시에도 높은 피크 분리도를 유지하면서 테일링을 최소화합니다.

고정밀 열전도도 검출기(TCD)

기존 방식보다 2배 높은 감도로 더 적은 시료를 측정하고, 2차 반응까지 포착해 결과 신뢰도를 높일 수 있습니다.

온도 제어식 내부식성 검출기

부식성 가스 조건에 적합하며, 기존 설계를 손상시킬 수 있는 가스 누출로부터 본질적으로 보호되어 높은 신뢰성과 긴 수명을 제공합니다.

통합형 AutoCool

극저온 냉매 없이도 기존 공랭 방식보다 퍼니스와 시료를 더 빠르게 냉각해, 실험당 평균 30분을 단축합니다.

동적 클램셀 퍼니스

최대 1200°C의 온도 제어와 0.1~100°C/분의 정밀한 승온 속도를 제공하며, 동시에 매우 낮은 온도 오버슈트를 구현합니다.



더 정확한 측정 더 확신 있는 의사 결정

AutoChem III는 확신 있는 의사결정을 지원하는 결과를 제공합니다. 실제 반응 환경과 부합하는 조건에서 구현된 높은 측정 정확도와 재현성은 확신 있는 의사결정을 가능하게 합니다.

정밀한 온도 제어

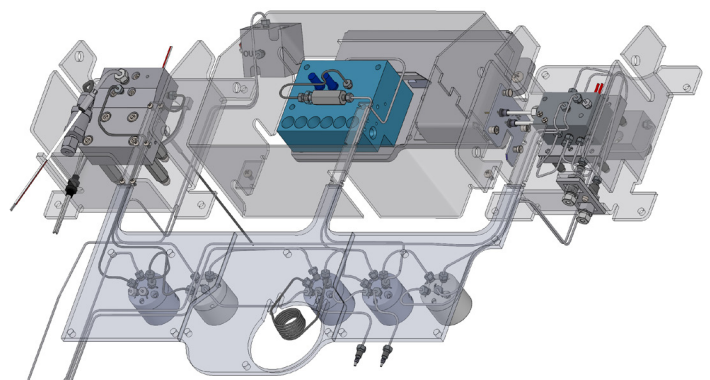
고가 촉매 소재의 비활성화를 방지하면서 반응 조건을 정밀하게 모사하려면, 높은 열 제어 정밀도가 필수적입니다. AutoChem III는 모든 핵심 성능 특성에서 기존 시스템보다 우수한 성능을 제공합니다.

- 가장 넓은 온도 범위: -100°C ~ 1200°C
- 폭넓은 승온 속도 범위: $0.1^{\circ}\text{C}/\text{분}$ ~ $100^{\circ}\text{C}/\text{분}$
재현성 높은 온도 프로파일
활성화 에너지(E_a)의 정확한 산출
- 국부 시료 온도 측정
오버슈트 없는 정밀한 제어
- 4개의 독립된 온도 제어 가스 흐름 구역으로 증기 응축을 방지하고 측정 안정성 향상

가장 정확한 기체 조성

AutoChem III는 가스 경로 부피를 최소화하여 가스 전환 시 발생할 수 있는 잔류물과 신호 테일링을 최소화합니다. 이를 통해 실험마다 구성을 변경하더라도 정밀한 가스 흐름 조성을 유지할 수 있습니다.

또한 18개의 기체 공급 포트를 통해 필요한 가스 조성을 바로 준비할 수 있어, 장비 내(*in situ*) 혼합 과정에서 발생할 수 있는 오류를 방지할 수 있습니다.



모든 단계에서 더욱 정밀한 온도 제어

퍼니스

반응 조건 모사

증기

증기 조성 제어

가스 흐름

검출 감도 극대화

검출기

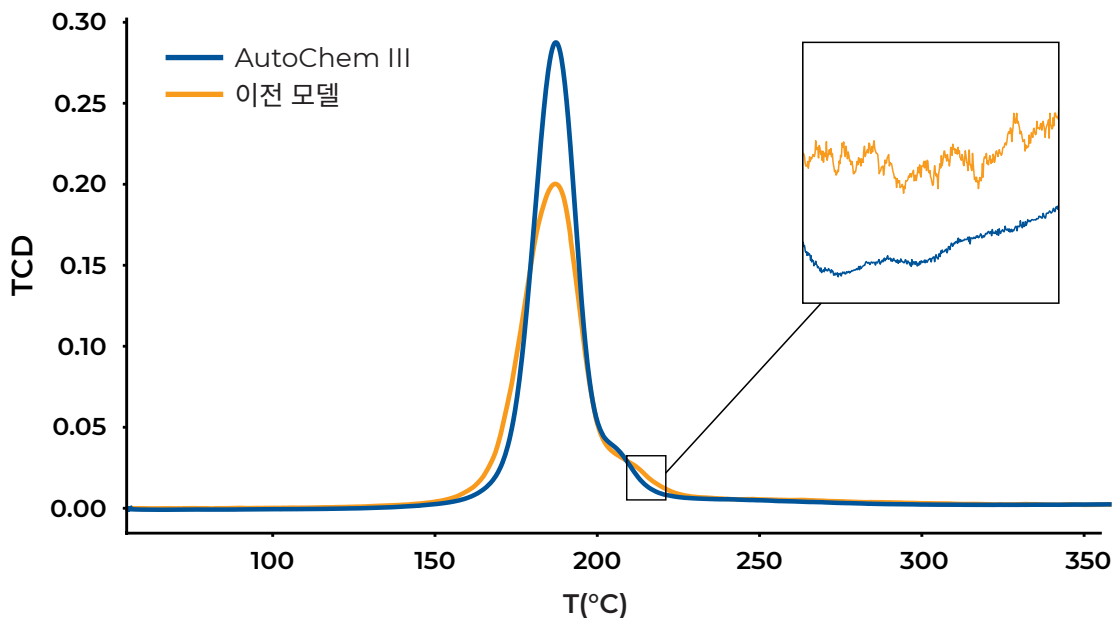
견고성 확보

세계 최고 수준의 정밀도를 갖춘 화학 흡착 시스템으로 반응을 더 자세히 확인해 보세요.

새롭게 출시된 AutoChem III는 기존 모델 대비 감도가 **110% 향상된** 신규 열전도도 검출기(TCD)를 탑재했습니다. 이를 통해 **소량의 시료로도** 분석이 가능하며, **부 반응을** 정확하게 감지하며, 사이트 커버리지와 같은 촉매 특성의 **정확도**를 높일 수 있습니다.

전용 질량유량제어기(MFC)가 장착된 레퍼런스 유량은 안정적인 기준 유량을 제공하고 검출기 감도를 향상시킵니다. 다른 설계 방식에서는 레퍼런스 경로와 측정 경로에 동일한 캐리어 유량을 사용하기 때문에, 측정 유량과 레퍼런스 유량 간 간섭이 발생해 신호 불안정을 초래할 수 있습니다.

온도 제어식 TCD는 긴 수명의 견고한 센서로, 가스 누출 등의 운전 오류로부터 본질적으로 보호되어 기존 4 소자 검출기에서 발생할 수 있는 조기 고장 위험을 줄입니다.





연속 제어 증기 주입

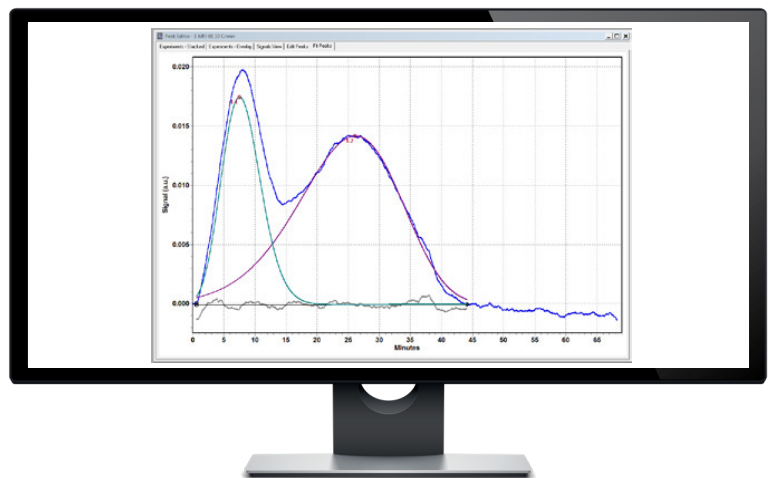
자동화 증기 보정 기능, 1% 이하의 주입 재현성, 그리고 새롭게 도입된 연속 주입 기능을 갖춘 증기 발생기를 통해 표면 선택성과 기능성 분석을 더욱 빠르고 정밀하게 수행할 수 있습니다. 이 시스템은 수분, 알코올, 아민 또는 유기 화합물과 같은 포화 증기를 일정한 유량으로 발생시켜, TPD 분석용 시료 전처리 또는 반응 가스 공급에 활용됩니다.

새로운 연속 주입 기능은 펄스 방식의 증기 흐름에 한정되었던 기존 시스템보다 더 빠르고 균일한 증기 주입을 가능하게 합니다.

데이터에서 의사결정까지 빠르게.

Micromeritics의 전용 AutoChem 데이터 분석 소프트웨어를 통해 실험 데이터를 물질 특성 정보로 신속하게 전환할 수 있습니다. 다음 내용을 통해 필요한 정보를 확인하세요.

- 실시간 피크 분석: 구간 설정, 베이스라인 정의, 피크 적분 및 디컨볼루션 포함
- 내장된 분석 모델: 펄스 화학 흡착, % 분산도, 금속 표면적, 결정립 크기, 1차 반응 속도, 탈착열, 활성화에너지, BET, 랭뮤어, 총 기공 부피 등.
- 질량 분석 데이터의 원활한 통합
- 상세하고, 사용자 맞춤 설정이 가능한 그래픽 보고서



향상된 사용자 안전

AutoChem III는 측정 모든 과정에서 사용자 안전을 강화해 유해 물질 노출과 위험 조건 발생 가능성을 줄입니다.

극저온 냉매 없이 운용

새로운 AutoTrap은 액체 질소와 같은 **극저온 냉매 없이** 수분을 효과적으로 제거합니다. 또한 AutoTrap을 사용하면 유리 진공 플라스크에서 알코올 및 기타 용매를 격렬하게 혼합하는 슬러시 배스 준비 과정이 필요 없습니다.

접촉 시 저온감

새로운 AutoCool은 매 실험 후 샘플 튜브를 빠르게 상온까지 냉각시켜 **뜨거운 샘플 튜브를 다루지 않고도 시료를 교체하고 다음 실험을 신속하게 시작할 수 있도록** 합니다. 또한 KwikConnect 샘플 튜브 고정 시스템을 사용하면 나사식 체결이나 개별 연결 부품을 따로 다룰 필요 없이, 한번의 동작으로 튜브를 분리할 수 있습니다.

제3자 기관의 시험 및 검증

Micromeritics 제품은 최고 수준의 규제 요건과 운영 안전 기준을 충족하도록 제3자 기관의 시험 및 검증을 거쳤습니다. 전기 안전 및 적합성 요건을 충족하도록 설계되어, 별도 검증 절차 없이도 안심하고 설치·운전할 수 있습니다.



기기 기능

AutoChem III

온도	상온~1200°C
승온 속도	-100°C~800°C: 최대 100°C/분 800°C~1000°C: 최대 50°C/분 1000°C~1200°C: 최대 25°C/분
전처리 가스	6개의 가스 공급 포트: H ₂ , O ₂ , He, Ar, H ₂ /Ar 등
캐리어 가스	6개의 가스 공급 포트: He, Ar, H ₂ /Ar 등
분석(루프) 기체	He, H ₂ , CO, O ₂ , N ₂ O, NH ₃ /He 등
펄스 화학 흡착	
온도 프로그래밍 반응: TPR, TPO, TPD, TPSR	
강한 화학 흡착: 활성 금속 면적, 금속 분산도, 결정립 크기	
활성점 표면 농도	
환원, 산화 온도	
산점 세기 분포: 루이스/브뢴스테드(Lewis/Brønsted) 산점 분포	
파과 곡선 측정	
활성화 에너지	
옵션 기능	
크라이오쿨러	-100°C~1,200°C
질량분석기에 의한 검출	
연속 제어식 증기 주입: 물, 알코올, 아민, 방향족 유기화합물 등	
향상된 내화학성	
B.E.T. 표면적	

옵션 및 액세서리

질량 분석기

질량 분석은 특정 반응 생성물의 종류와 양을 직접적으로 파악할 수 있는 방법을 제공합니다.

이는 특히 미지의 반응이나 여러 생성물을 동시에 생성하는 반응을 연구할 때 유용합니다. 예열 이송 라인이 적용된 단일 사중극자 질량 분석기는 최대 200amu까지의 매스 프래그먼트를 검출할 수 있으며, AutoChem III 운전과 통합된 데이터 수집 기능을 제공합니다.

AutoChem III에는 실험실 내 기존 질량 분석기와 연동할 수 있는 범용 통신 포트도 포함되어 있습니다.

크라이오쿨러

액체 질소를 이용한 제어 냉각 시스템으로 -100°C까지의 저온 조건에서 실험을 수행할 수 있습니다.

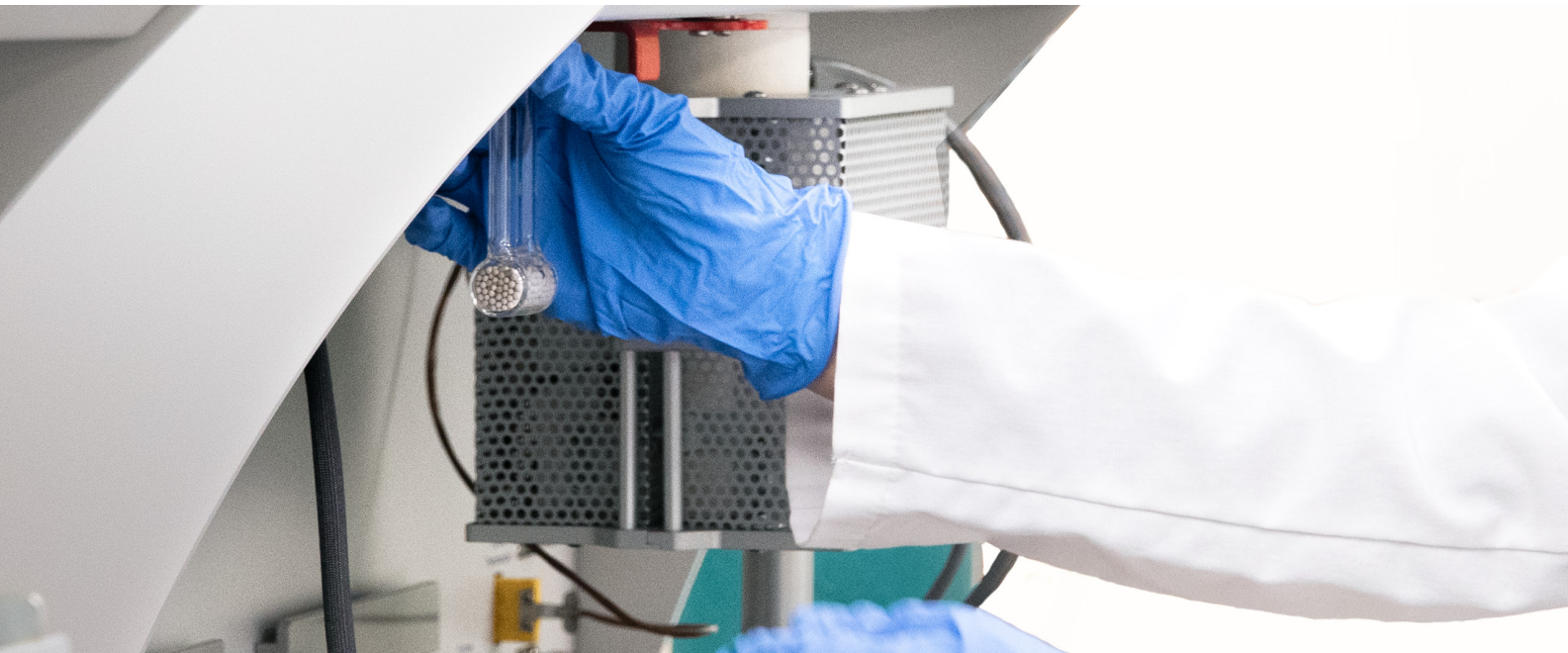
증기 발생기

물, 알코올, 피리딘, 방향족 유기 화합물 등의 증기를 펄스 또는 연속 방식으로 주입한 조건에서 시료 전처리와 측정을 수행할 수 있습니다.

향상된 내부식성(ECR)

강한 부식성 가스 환경이 필요한 화학 반응을 위해, 내식성이 강화된 AutoChem III 특수 버전을 제공합니다.

가스 접촉 부품은 가혹한 환경에서도 높은 안정성을 유지할 수 있도록, 우수한 내식성의 하스텔로이(Hastelloy), 안정성이 뛰어난 과불소고무(perfluoroelastomer), 그리고 비활성 코팅이 적용된 SUS 스테인리스강으로 구성되어 있습니다.

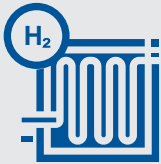


관련 응용 분야



탄소 중립 기술

지속 가능한 에너지 전환을 위해서는 CO₂ 저감 기술과 수소 경제를 지원하는 고효율 촉매 개발이 필요합니다. AutoChem III는 전기분해 전극에서 H₂/O₂의 흡착 및 해리 거동을 평가하고, 반응 조건에서의 탈착 특성을 분석하며, 산-염기 사이트를 정량화해 반응성과 선택성 최적화에 활용됩니다.



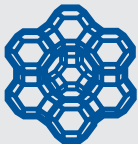
연료 전지

Pt/C, PtRu/C 및 PtRuIr/C와 같은 백금계 촉매는 온도 프로그램 환원법에 의해 특성 분석하는 경우가 많으며, 이를 통해 산화 단계 수와 펄스 화학 흡착 결과를 바탕으로 금속 표면적, 금속 분산도, 평균 결정립 크기를 계산할 수 있습니다.



부분 산화

암모니아, 메탄, 에틸렌 및 프로필렌의 기상 산화 반응에 활용되는 망간, 코발트, 비스무트, 철, 구리 및 은 촉매는 온도 프로그램 산화 및 탈착법, 탈착열 및 산소 해리와 같은 분석 방법으로 특성화됩니다.



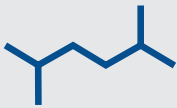
촉매 분해

제올라이트와 같은 산 촉매는 고분자 탄화수소를 가솔린 및 디젤 연료로 전환하는 데 활용됩니다. 이러한 물질들은 암모니아 화학 흡착 및 온도 프로그램 탈착법의 분석 방법으로 특성화됩니다.



촉매 개질

실리카, 알루미나 또는 실리카-알루미나에 백금, 레늄, 주석 등이 담지된 촉매는 수소, 방향족 화합물 및 올레핀 생산 공정에 활용됩니다.



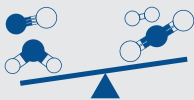
이성질화

귀금속(주로 백금)을 함유한 작은 기공의 제올라이트(모데나이트 및 ZSM-5)와 같은 촉매는 선형 파라핀을 가지사슬형 파라핀으로 전환하는데 사용됩니다.



수소첨가분해: 수소 첨가 탈항 및 수소화 탈질화 반응

일반적으로 금속 황화물(니켈, 텅스텐, 코발트, 몰리브덴)로 구성된 수소첨가분해 촉매는 일반적인 촉매 분해 공정으로 처리하기 어려운 다환 방향족 화합물 함유 원료 처리에 활용됩니다.



수성 가스 전환 반응

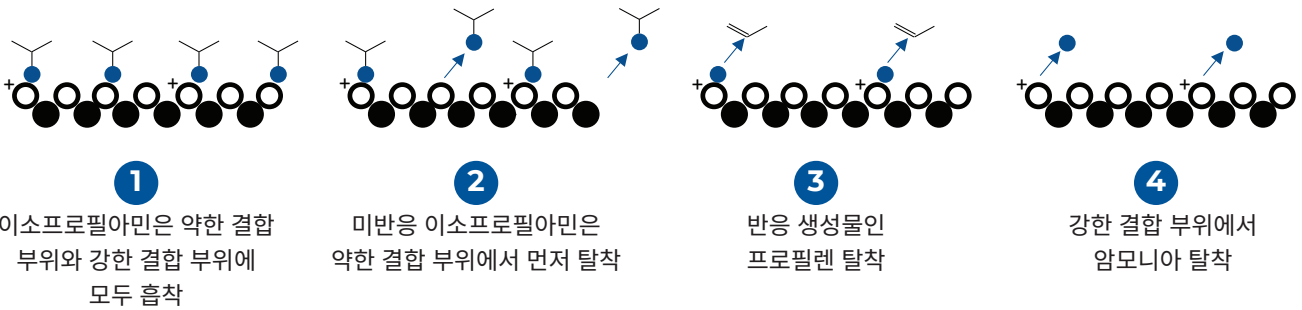
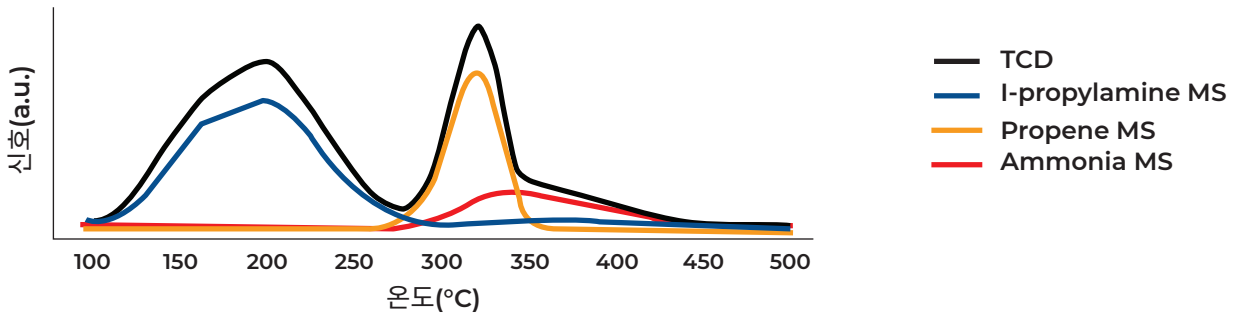
수성 가스 전환 반응은 수소 생태계와 탄소 중립 기술로의 전환에 있어 중요한 요소입니다. 구리-아연-알루미나 및 철-크롬 산화물 촉매는 TPR과 펄스 화학 흡착 분석법으로 특성 분석되며, 이를 통해 활성을 극대화할 수 있습니다.

AUTOCHEM

방법

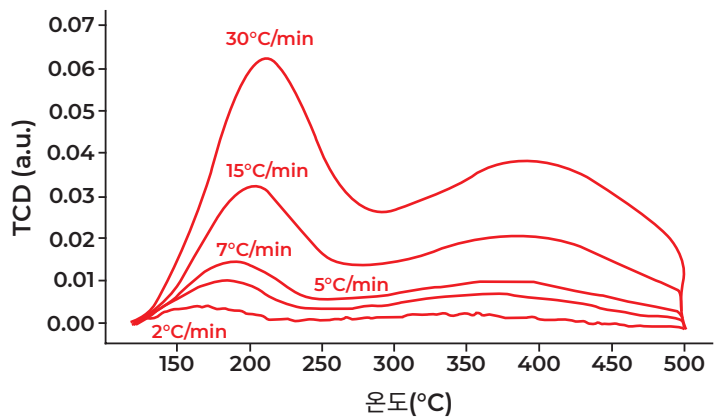
온도 프로그램 반응

온도 프로그램 반응 기법들은 가스 조성 변화를 기반으로, 온도에 따른 반응성을 평가하는 데 활용됩니다. 온도 상승에 따라 반응 가스가 소모되고, 생성물이 형성되며, 흡착된 종이 탈착되면서 가스 조성이 변화합니다.



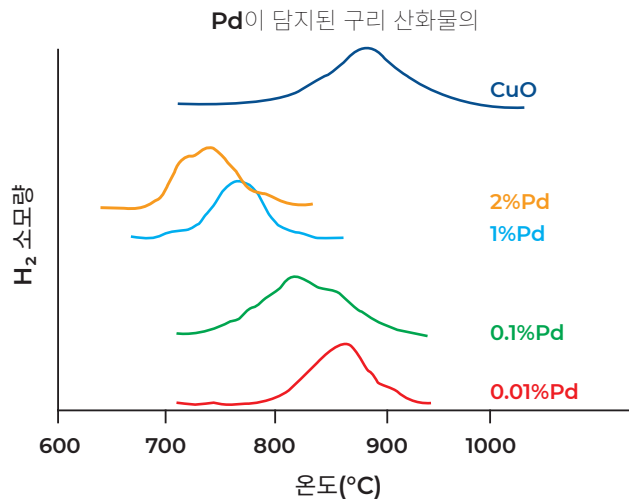
온도 프로그램 탈착(TPD)

불활성 가스를 흘려보내는 조건에서 온도를 상승하면 기존에 흡착되어 있던 성분이 탈착됩니다. 암모니아 TPD는 가장 널리 사용되는 분석 방법 중 하나입니다. 시료를 암모니아로 포화시킨 뒤 승온하면 흡착된 암모니아가 탈착되며, 이 탈착 온도로부터 **제올라이트와 같은 물질의 산점 세기를 상대적으로 평가할 수 있습니다.** 이와 유사하게 이산화탄소의 탈착은 **염기점 세기를 나타냅니다.**



기상으로의 벌크 분해 거동을 통해 CO₂ 포집용 탄산염이나 수소 저장용 수소화물을 특성 분석에도 활용할 수 있습니다.

온도 프로그램 환원(TPR)



TPR은 수소와 보통 불활성 캐리어 가스인 아르곤을 혼합해 산화물 시료 위에 흘려보내며 승온하는 온도 프로그램 반응의 한 유형입니다. 가스 흐름에서 수소가 반응에 의해 소모되고, 수증기가 생성됩니다. 수증기는 AutoTrap에 포집되고, 캐리어 가스에서 수소의 소모량을 측정합니다.

특히, 이 분석은 산화물 상태의 불균일 촉매를 활성 상태의 0가 금속으로 환원하는 데 필요한 조건 (온도, 시간 및 활성화 에너지)을 제시합니다.

온도 프로그램 산화(TPO)

TPO 실험에서는 가스 중 산소가 소모되며, 일반적으로 다양한 형태의 탄소와 반응해 CO 또는 CO₂를 생성합니다. TPO 실험은 금속 산화물 촉매의 반응성을 평가하고 공정 조건을 최적화하는데 중요합니다.

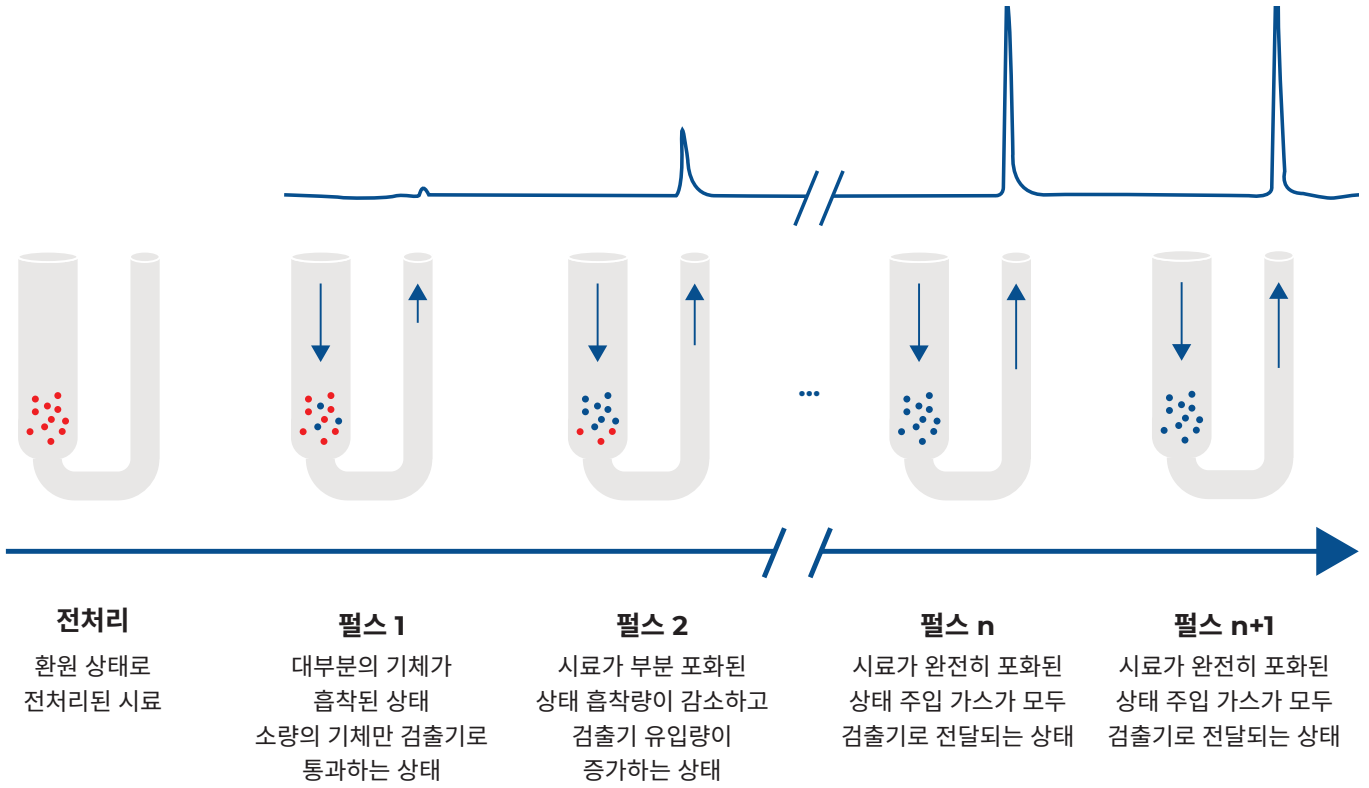
산화 온도는 탄소-탄소 결합의 반응성과도 관련되므로, 탄소의 다양한 형태를 구별하는 데 유효한 지표가 됩니다. TPO 분석을 통해 비정질 탄소, 탄소 나노튜브, 필라멘트상 탄소, 흑연질 탄소를 구별할 수 있으며, 특히 촉매 표면에 형성된 탄소 종을 식별하는 데 유용합니다.

AUTOCHEM

방법

펄스 화학 흡착

시료는 장비 내(in situ)에서 온도 제어와 가스 노출을 통해 원하는 초기 상태(예: 산화물 또는 특정 원자의 금속 상태)로 전처리합니다. 일정 부피의 반응성 가스를 펄스로 시료에 주입한 뒤, 각 주입 단계별 소모된 가스의 부피를 측정합니다.



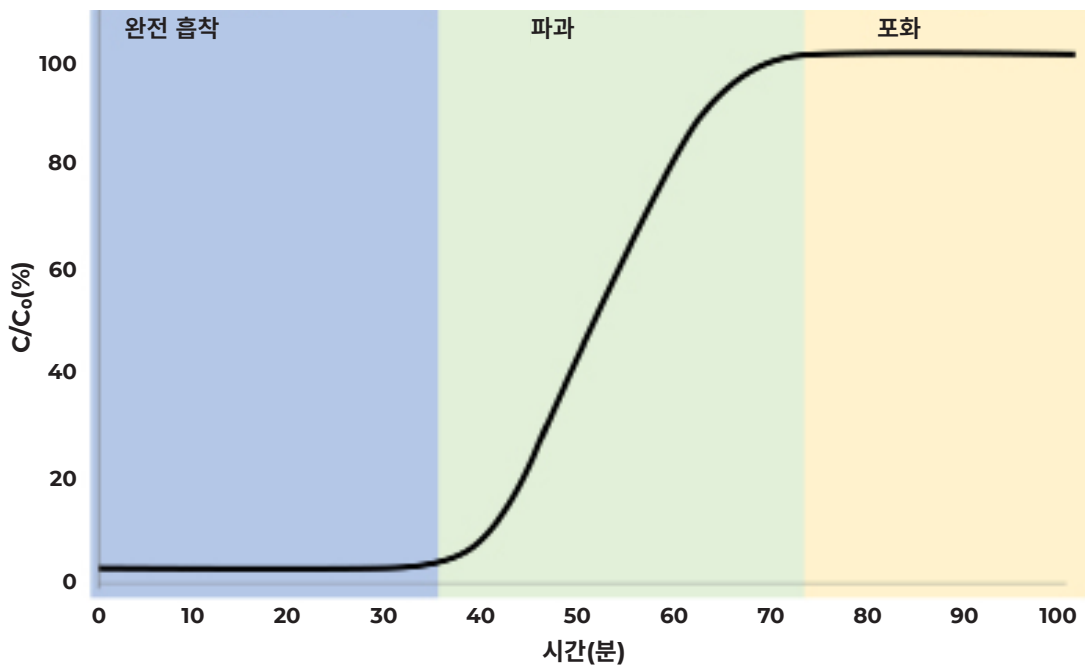
금속 분산	산소 저장 용량	강한 화학 흡착 업데이트
활성 금속 면적	결정립 크기	ASTM D4824-03

B.E.T. 표면적: 물리 흡착

AutoChem III는 연속 가스 흐름에서 액체 질소 온도 또는 상온에서 N₂의 농도 변화를 감지하여 동적 BET 표면적을 측정할 수 있습니다. 촉매 개발에서 기본적인 물리적 표면적 측정은 촉매 및/또는 지지체의 기본적인 물리적 형태와 반응에 이용 가능한 접촉 면적을 나타내므로 중요합니다. 이는 또한 모든 종류의 다공성 및 과립성 물질에 있어 중요한 기본 분석 항목입니다.

파과 곡선 분석

Breakthrough 분석은 실제 가스 흐름 조건에서 물질의 흡착 성능을 평가할 수 있는 핵심 기술입니다. Breakthrough 실험에서는 온도, 압력 및 가스 유량을 정밀하게 제어할 수 있습니다. 이를 통해 사용자는 공정 조건을 반영한 환경에서 흡착 특성을 평가함으로써, 응용 분야에 적합한 시스템 및 소재 최적화가 가능합니다. 또한 breakthrough 분석을 통해 다성분계 평형 흡착 데이터를 손쉽게 확보할 수 있으며, 이를 기반으로 소재의 선택도와 흡착 속도 특성을 정량적으로 평가할 수 있습니다.





서비스 지원

micromeritics.com/service

60년간 10,000여 건 이상의 설치를 수행하며, 고객 중심 서비스를 핵심으로 운영해왔습니다.

ISO-9001 인증 서비스



1년 부품 및 서비스 보증



사전 유지 보수



장비 가동률 극대화



유지 비용 절감



숙련된 사용자



예측 가능하고 예산 수립이 용이하며,
예상치 못한 운영비를 방지

Micromeritics는 장비 설치, 유지보수, 수리를 포함한 전 범위 서비스를 제공하여 장비 전체 수명 주기 전반에 걸쳐 최적의 성능을 유지하도록 지원합니다. 현장 및 공장 서비스는 공장에서 교육을 받고 인증을 받은 서비스 엔지니어로 구성된 글로벌 네트워크를 통해 제공됩니다.

응용 지원

micromeritics.com/apps

Micromeritics의 팀은 물질 특성 분석 분야의 연구진, 엔지니어, 분석가를 지원하기 위해 업계를 선도하는 우수한 품질의 응용 분야 지원과 교육을 제공합니다. Micromeritics의 응용 분야 지원팀은 사용자가 Micromeritics 기기에서 물질에 대한 최고 품질의 데이터와 정보를 얻을 수 있도록 지원하는 연구진과 엔지니어로 구성되어 있습니다. Micromeritics 팀은 기기 사용 기간 동안 사용자가 Micromeritics 기기를 원활하게 사용할 수 있도록 지원하기 위해 최선을 다하고 있습니다.



Micromeritics 고객을 위한 전문가, 평생, 응용 분야 지원



무료 교육 과정, 응용 노트, 사용 방법 동영상은 www.micromeritics.com에서 확인하실 수 있습니다.



Micromeritics 미국, 독일, 중국 시설에서 응용 분야별 실습 훈련 이용 가능



산업 및 학술 파트너와의 협력을 통해 물질 특성 분석 데이터의 측정 및 해석 품질을 지속적으로 개선합니다.

전 세계적인 입지

micromeritics.com/worldwide

매일 1만 대 이상의 **Micromeritics** 시스템이 가장 혁신적인 기업과 가장 권위 있는 정부 및 교육 기관의 실험실에서 사용되고 있습니다.

더 많은 고객이 촉매 특성 분석 시스템에 **Micromeritics**를 선택합니다. 이는 모든 경쟁사들을 합친 것보다 더 많습니다.

Micromeritics에서
더 많이 얻으십시오



향상된 성능

더 높은 신뢰성

더욱 다양한 활용성

다수의 연구진과 엔지니어들의 지원

Micromeritics 기술을 활용하여 게재된 **더 많은 논문**



물질 특성 분석 서비스 세계 최고 수준의 공인 실험실

물질을 특성 분석하거나 현재 실험실 기능을 보완해야 하시나요?
최고의 기기와 전문 연구진을 찾고 계신가요?

**PARTICLE
TESTING
AUTHORITY**



Micromeritics PTA 실험실은 촉매, 지지체, 흡착제의 특성 분석 분야의 선도적인 대형 실험실입니다. 시장을 선도하는 기술을 개발하고 기여하는 당사의 엔지니어와 연구진들이 조건 개발, 샘플 검증, 결과 분석을 지원해 드립니다.

- ISO 17025 인증 및 FDA 등록
- 세계적으로 인정받는 연구진들
- 통상 소요 기간: 영업일 기준 7일
- 25가지 이상의 분석 기법

지금 PTA에 문의하여 세계적으로 인정받는 우리의 연구실이 차세대 촉매 개발에 어떻게 기여할 수 있는지 알아보십시오.

Micromeritics 제품은 높은 수준의 규정 준수 및 안전 기준을 충족하도록 제3자 기관의 인증을 받았습니다.
제품별 자세한 내용은 micromeritics.com/compliance를 참조하십시오.



Micromeritics Instrument Corporation

4356 Communications Drive, Norcross, GA 30093 USA

연락처: +1 770-662-3636

© 2022 Micromeritics Instrument Corp. All rights reserved. 명시되지 않은 한 모든 상표는 Micromeritics와 그 자회사의 자산입니다. DNV 로고는 Det Norske Veritas의 자산입니다. Intertek ETL 로고는 Intertek의 자산입니다. IEC IECEE 로고는 IEC의 자산입니다. 사양, 약관, 가격은 변경될 수 있습니다. 일부 국가에서는 제공되지 않는 제품도 있을 수 있습니다. 자세한 내용은 현지 영업 담당자에게 문의하십시오.