

# CHEMISORB AUTO

필수 화학 흡착 분석,  
최고의 효율성

[micromeritics.com/products/chemisorb-auto](http://micromeritics.com/products/chemisorb-auto)



 micromeritics®

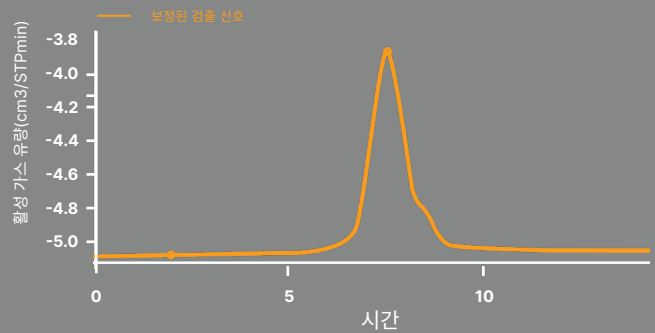
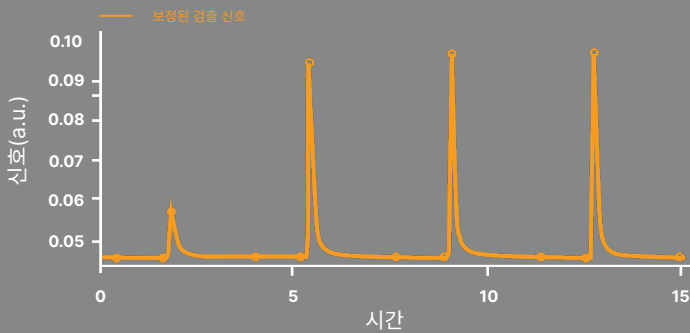
# ChemiSorb Auto

## 압도적인 분석 성능

ChemiSorb Auto는 소형 자동화 벤치탑 설계를 통해, 기존 시스템의 복잡성과 비용 부담 없이 일상적인 화학흡착 분석을 간편하고 효율적으로 수행할 수 있습니다. 신뢰성과 운영 효율을 중시하는 연구 환경에 최적화된 ChemiSorb Auto는 학술 및 산업 분야에서 연구자들이 촉매 특성 평가와 신뢰성 높은 TPx 실험을 수행할 수 있도록 지원합니다.

### 신뢰할 수 있는 데이터

ChemiSorb Auto는 일관된 고정밀한 분석을 구현하도록 설계되어 ±1% 수준의 재현성을 제공하며, 낮은 데드 부피 설계를 통해 빠른 검출기 신호 응답을 제공합니다. 기본 분석부터 불균일 촉매 심화 연구까지, 항상 정확한 온도 제어와 신뢰성 있는 데이터를 제공합니다.



### 간편한 운용

초기 설정부터 결과 확인까지 ChemiSorb Auto는 모든 과정이 단순하고 직관적으로 설계되었습니다. 시료를 장착하고 분석을 시작하면 5분 이내에 자리를 떠날 수 있습니다. MicroActive의 직관적인 인터페이스는 초보자부터 숙련자까지 누구나 쉽게 사용할 수 있도록 설계되어, 사용자 실수를 최소화하고 실험실 운영 효율을 높입니다.

## 화학 흡착 촉매 특성화

화학 흡착은 흡착된 분자들이 고체 표면과 화학 반응을 일으키는 표면 결합 과정으로 고체 표면에서 전자 공유에 의해 강한 화학 결합을 형성하며, 대부분 비가역적인 특성을 가집니다. 이와 같은 높은 에너지 상호작용은 촉매 특성 평가에 핵심적인 역할을 하며, 활성화 온도, 활성 금속 표면, 활성 사이트 강도, 그리고 산화-환원(redox) 사이클에서의 성능을 이해하는 데 중요한 정보를 제공합니다. 가능한 시험 항목:

01

#### 온도 프로그래밍 환원(TPR)

- 촉매 활성화 거동
- 최대 환원 속도
- 정량적 수소 소모량

02

#### 온도 프로그래밍 산화(TPO)

- 촉매 재생 평가
- 탄소 침적 특성화
- 산화환원 특성 연구

03

#### 온도 프로그래밍 탈착(TPD)

- 산점 및 염기점 특성화
- 등량 흡착열
- 결합 친화도 평가

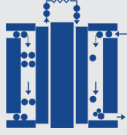
04

#### 펄스 화학 흡착

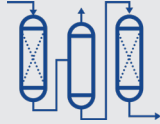
- 활성점의 수
- 금속 분산도
- 활성 금속 표면적
- 결정립 크기

# 관련 응용 분야

촉매제:



연료 전지



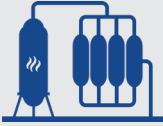
수소첨가분해



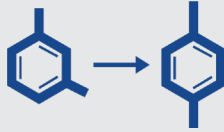
수성 가스 전환



피셔-트롭시  
(FISHER-TROPSCH)



개질



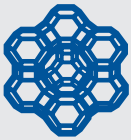
이성질화



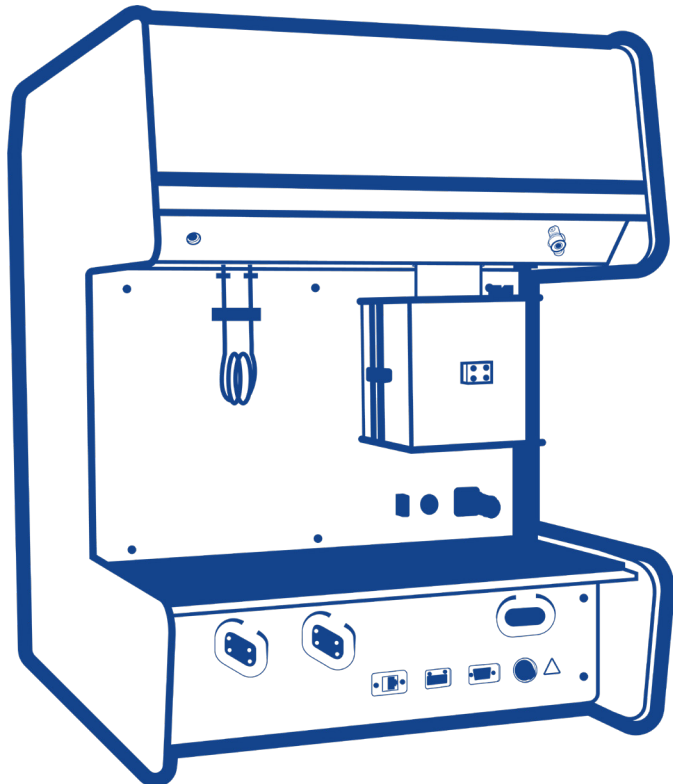
부분 산화



수소화



접촉 분해



# CHEMISORB AUTO

## 특징

자세히 알아보기 →

### 루프 압력 측정

정확한 양의 가스가 시료에 공급되어  
+/-1% 이내의 재현성을 유지함.

### 특허받은 혼합 밸브

정밀한 가스 혼합과 자동으로  
다점 가스 보정 가능함.

### 8개의 가스 공급 포트

두 개의 고정밀 질량 유량계를 통해 캐리어 가스와  
루프 가스가 각각 네 개의 라인으로 공급함.



**제3자 기관에 의해 안전 시험 및 인증 완료**  
국제 안전 인증(CE, NRTL, CB)을 통한 높은 품질  
기준과 사용자 안전 충족함.

## 최소화된 내부 데드 부피

높은 신호 분해능과 빠른 검출기 응답 속도로 가스 부피 계산 시 발생할 수 있는 오차를 최소화함.

## 고감도 선형 열전도도 검출기(TCD)

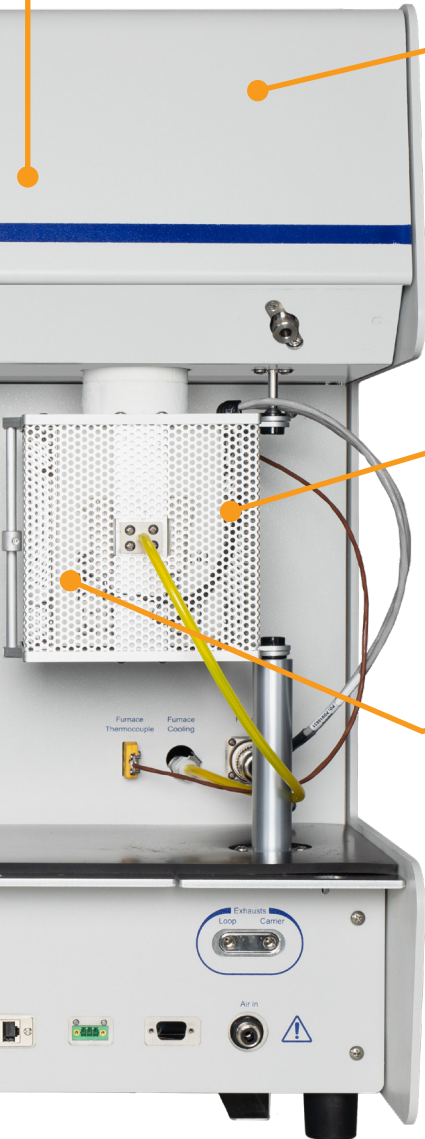
피크 크기와 상관없이 보정 부피가 일정하게 유지되어, 피크 면적으로부터 실제 반응한 가스의 양을 직접 계산할 수 있음.

## 강제 공기 냉각

퍼니스 온도를 상온(500°C에서 50°C까지 약 30분 이내)으로 빠르게 냉각하여, 분석 시간을 단축하고 실험 처리량 향상시킴.

## 동적 클램셀 퍼니스

1,000°C까지 정밀한 온도 제어를 제공하며, 1°C에서 100°C까지 일정 속도로 가열할 때 온도 오버슈트를 최소화함.



## 옵션 액세서리

### 질량 분석기

특정 반응 생성물을 정성/정량적으로 직접 분석할 수 있습니다. 가열된 트랜스퍼 라인, 원격 데이터 수집을 위한 트리거 케이블을 포함하며, MicroActive 소프트웨어와 연동되는 데이터 기록 및 통합 기능을 제공합니다.

### 제올라이트 트랩

번거로운 슬러시 배스 준비 없이 수분 포집이 가능합니다. 친수성 제올라이트가 채워진 U-튜브를 시료와 TCD 사이의 라인에 배치하여, 촉매 환원 과정에서 생성되는 수증기를 모두 제거합니다.

### 크라이오쿨러

분석을 상온 이하 환경인 최대 -100°C까지의 온도에서 분석을 시작할 수 있습니다.

### MicroPrep

시료 전처리와 TPR 실험 중 포화된 제올라이트 트랩을 장비 내(in-situ)에서 탈가스하여 재사용 가능합니다.

### BET 옵션

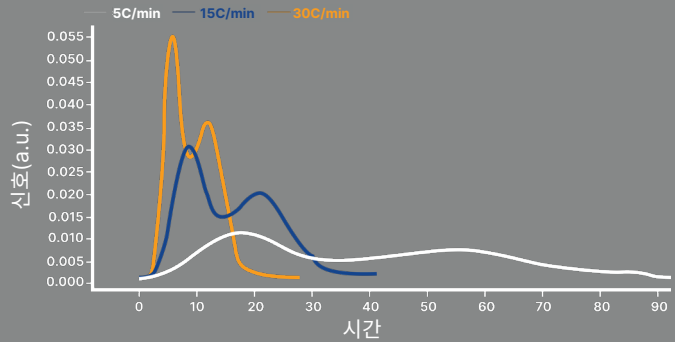
장비 내(in-situ)에서 BET 표면적 측정을 가능하게 합니다.

# 소프트웨어/직관적인 MicroActive

## 실험 데이터로부터 신속한 결론 도출

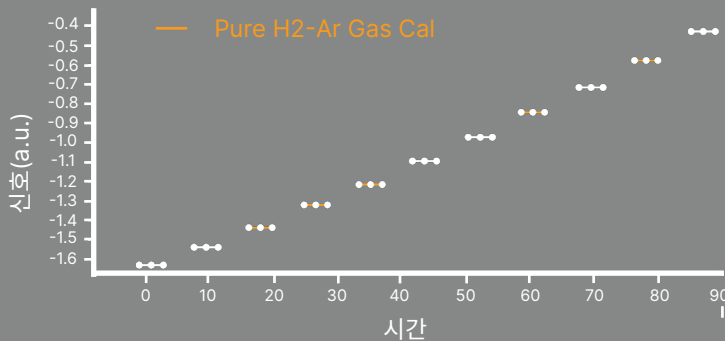
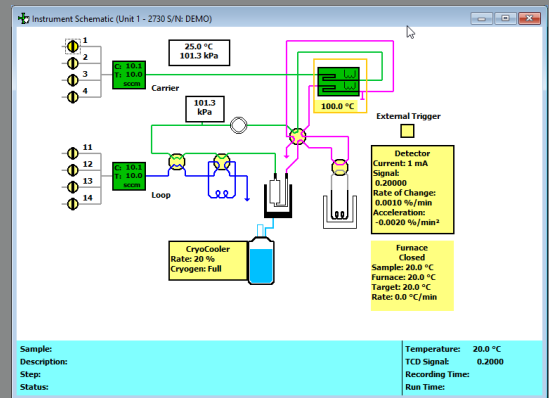
Micromeritics의 MicroActive 분석 소프트웨어를 통해 실험 데이터를 소재 특성 정보로 빠르게 도출할 수 있습니다. 필요한 모든 답을 다음 기능으로 얻을 수 있습니다.

- 피크 범위 설정, 베이스라인 정의, 적분 및 분리 (디콘볼루션) 수행
- 펄스 화학 흡착, 금속 분산도, 금속 표면적, 결정립 크기, 반응 속도론, 탈착열, 활성화 에너지, BET 표면적 등을 계산하기 위한 분석 모델 내장
- 질량 분석기 데이터의 원활한 연동
- 사용자 맞춤 설정이 가능한 상세 시각화 보고서
- 데이터 관리를 위한 자동 파일 내보내기



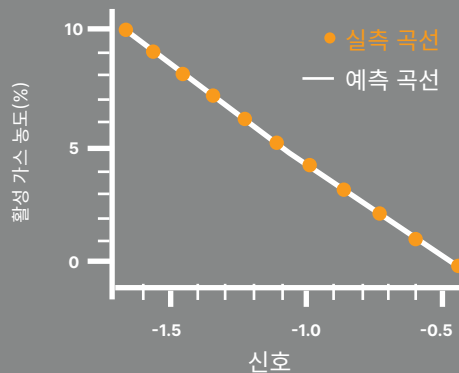
## 구상한 실험 조건을 시각적으로 확인하며 실험을 설계할 수 있습니다.

MicroActive의 새로운 조건 편집기는 직관적인 공정 시각화를 통해 각 단계에서 장비 상태를 보여주어, 설정한 실험 조건이 올바르게 구성되었는지 확인할 수 있습니다.



## 자동 가스 보정

자동 보정 절차를 통해 혼합 가스 내 활성 가스 농도를 간편하게 측정할 수 있습니다. ChemiSorb Auto는 특허 받은 혼합 밸브를 통해 캐리어 MFC에서 공급되는 불활성 gas와 루프 MFC에서 공급되는 활성 gas를 자동으로 혼합합니다. 이 과정은 다양한 농도 범위를 단계적으로 수행하며, 이후 사용자는 저장된 보정 데이터를 다양한 시료 데이터에 동일하게 적용할 수 있습니다. 상관계수가 0.995 이상인 선형 및 다항식 회귀 분석이 곡선에 적용됩니다.



# 사양

ChemiSorb Auto	
온도	상온~1000°C
	-100°C~1,000°C(크라이오쿨러)
승온 속도	-100°C~400°C: 최대 100°C/분
	400°C~600°C: 최대 50°C/분
	600°C~800°C: 최대 25°C/분
	800°C~900°C: 최대 10°C/분
	900°C~1000°C: 최대 5°C/분
캐리어 가스	4개의 가스 공급 포트: H <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , He, Ar, H <sub>2</sub> /Ar 등
분석(루프) 가스	4개의 가스 공급 포트: He, H <sub>2</sub> , CO, O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, NH <sub>3</sub> /He 등
분석 종류	펄스 화학 흡착
	온도 프로그래밍 반응: TPR, TPO, TPD, TPSR
	강한 화학 흡착: 활성 금속 표면적, 금속 분산도, 결정립 크기
	활성점 표면 농도
	환원, 산화 온도
	산점 세기 분포: 루이스/브뢴스테드(Lewis/Brønstead) 산점 분포
	파과 곡선 측정
	활성화 에너지
옵션 기능	질량분석기에 의한 의한 검출
	B.E.T. 표면적

특허받은 혼합 밸브: 부품 번호 10,487,954

## 서비스/지원

### 전반적인 서비스 및 지원

전 세계 10,000건 이상의 설치 경험과 60년 이상의 전문성을 바탕으로, Micromeritics는 ISO-9001 인증을 받은 신뢰할 수 있는 서비스 솔루션을 제공하여 장비 가동률과 성능을 극대화합니다.

- 부품 및 수리 1년 보증
- 사전 유지 보수 및 수리 지원
- 인증된 엔지니어의 글로벌 지원 네트워크
- 운영 비용 절감
- 최적의 장비 운영을 위한 사용자 교육:

장비의 전체 라이프사이클 동안 현장 또는 공장 서비스를 통해 안정적인 성능을 유지할 수 있도록 지원합니다.

### 전문 응용 기술 지원

Micromeritics의 연구 및 기술팀은 세계 수준의 응용 지원과 교육을 제공하여, 기기로부터 가장 정확하고 통찰력 있는 데이터를 확보할 수 있도록 전 과정에 걸쳐 지원합니다.

### 입자 분석 전문 기관(PTA)

첨단 소재 특성 분석이 필요하십니까? ISO 17025 인증 및 FDA 등록을 받은 PTA 실험실에서는 다음과 같은 분석 서비스를 제공합니다.

- 25가지 이상의 분석 기법
- 보통 7일 소요
- 세계적으로 인정받는 전문가들:

첨단 분석 장비와 전문가의 지원을 활용하여 실험실 분석 역량을 보완하거나 새로운 방법을 개발할 수 있습니다.

더 많은 정보를 확인하려면  
QR 코드를 스캔하세요.



Micromeritics 제품은 최고 수준의 규정 준수와 안전 기준을 충족하도록 제3자 기관의 검증을 받았습니다.



a powerful combination

© 2025 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.