



재료 속성 결정하기

측정 계기를 위한 진공 솔루션



사진 1: Micromeritics GmbH 에서 표면 분석에 사용하고 있는 파이프 베큘에서 제작한 Duo 1.6 회전 날개 펌프.

무수한 생산 공정과 다른 최종 제품의 경우, 사용되는 재료의 속성을 정확하게 아는 것이 중요합니다. 이러한 이유에서 화학 산업이나 공정 공학, 식품이나 약학 산업, 지구과학이나 재료 연구와 같은 응용분야의 제조 공정에 사용되는 재료는 정확하게 특성화되어 있습니다. 결정되는 속성에는 밀도, 입자 크기 분포, 다공성, 기공 크기 분포뿐 아니라 촉매의 특정 표면적과 반응성이 포함됩니다. 이러한 여러 가지 재료 특성을 분석하기 위해서는 신뢰할 수 있는 고정밀 측정 계기가 필요합니다. 진공은 이러한 계기의 기능을 위한 기본 요구사항 중 하나이며 분석 중에 샘플 준비 및 샘플 배출에 사용됩니다.

재료 특성화를 위한 측정 계기 전문가들은 파이프 베큘을 신뢰하고 있습니다,

아헨에 위치한 Micromeritics GmbH는 Micromeritics Instrument Corporation의 독일 자회사로서 조지아 주 노스크로스에 본사를 두고 있습니다. 이 회사는 다양한 재료의 특성화를 위한 선도적인 계측기 제조업체 중 하나입니다. 이 회사는 다음과 같은 재료 특성 분석에 사용되는 특수 측정 계기를 개발하고 있습니다.

- 입자 크기와 모양
- 밀도
- 예를 들어 촉매, 건축 자재, 세라믹, 의약품, 금속 분말, 멤브레인 또는 배터리의 활성 성분에서의 다공성
- 의약품의 부형제 및 활성 물질의 품질 특성 결정
- 리튬 이온 배터리의 전극 분석 및 다공성 측정
- 특정 표면 분석
- 3D 프린팅에 사용되는 제조 재료 및 분말의 특성 결정

계측 전문 회사인 Micromeritics GmbH는 자신들의 많은 공정에서 파이프 베큘의 솔루션에 의존하고 있음

계측 전문가는 이같이 다양한 공정에서 파이프 베큘의 제품에 의존하고 있습니다. DuoLine 회전 날개 펌프는 표본 준비 및 물리 흡착 측정에 사용됩니다. 측정 용기에 들어 있는 샘플이 배기되고 중간 정도의 진공과 높은 온도에서 간섭하는 휘발성 침착물이 제거됩니다. 이를 위해서는 최대 10^{-2} mbar 압력 범위에 있는 진공 조건이 필요합니다. 수축은 일정 온도에서 수축 기체를 주입하는

방식으로 측정됩니다(예를 들어 77K에서의 N_2 측, $-196^{\circ}C$). 불감 부피뿐 아니라 계측된 기체량과 압력을 알고 있다면 재료 표면에 흡착된 기체 비율을 전체 압력 범위에서 계산할 수 있습니다. 이렇게 해서 등온선이 만들어집니다. 기체 분자(BET [Brunauer Emmett Teller], Langmuir, BJH [Barrett-Joyner-Halenda] 등)에 의한 표면 흡착에 대한

이론적 모델은 이러한 데이터 세트의 특정 표면적 및 기공 크기 분포를 계산하는 데 사용됩니다.

진공 생성용 파이퍼 베콤 회전 날개 펌프 외에 OmniStar 시리즈의 기체 분석기도 사용되고 있습니다. 주요 응용분야는 화학 흡착입니다. 여러 제품이 화학 흡착 반응을 통해 형성되는 경우, 더 이상 반응성 기체와 부산물을 구분할 수 없습니다. 이때 OmniStar를 사용한 기체 분석은 기체 종류를 정량적으로 구별하고 정량화하는 데 도움이 됩니다.

파이퍼 베콤의 제품 기능은 신뢰할 수 있습니다

Micromeritics GmbH 측정 계기의 진공 장비 요구 사항은 매우 높습니다. 신뢰성, 긴 서비스 간격 및 낮은 소음 수준은 장비 선택을 위한 가장 중요한 기준입니다. 파이퍼 베콤 제품은 이러한 요구사항을 충족시키기에 이상적입니다. 이뿐 아니라 파이퍼 베콤의 진공 전문가와 고객 간의 긴밀한 인적 교류 및 우수한 가성비는 추가적인 핵심 장점입니다.

Micromeritics GmbH에서 사용 중인 진공 솔루션

Duo 1.6, 회전 날개 펌프

- 펌핑 속도가 최대 1.5 m³/hh인 2단 회전 날개 펌프
- 1상 모터 있음
- 통합된 기체 밸러스트 밸브 및 안전 밸브
- 저진공 범위와 중간 진공 범위의 모든 응용 분야에 사용됨
- 특성: 다양한 모터 전압으로 인해 응용분야가 광범위함
- 요청 시 보조 모터 전압 공급 가능
- 옵션으로 자기 커플링 사용 가능

OmniStar 기체 분석기

- 유입 시스템, PrismaPlus 질량 분석기, MVP 건식 격막 진공 펌프, HiPace 터보 펌프로 구성되어 있음
- 가열 및 온도 제어식 기체 주입 시스템
- 정성적/정량적 기체 분석
- 응축성 가스에 대해서도 낮은 검출 한계(<1 ppm)
- 컴팩트하고 조작이 쉬운 분석기
- 350°C까지 가열되는 모세관 유입구
- 온도가 낮은 환경에서 구울 수 있는 순금속 실링 고진공 챔버
- 폐쇄형 이온 소스와 현장 측 기술이 적용되어 감도가 극대화됨
- 스펙트럼 라이브러리의 도움으로 알 수 없는 기체를 신뢰성 있게 식별할 수 있음



사진 2: Micromeritics GmbH에서 파이퍼 베콤의 회전 날개 진공 펌프를 사용해서 샘플을 준비하고 물리 흡착을 측정하는 모습.



사진 3: 파이퍼 베콤에서 제작한 DuoLine 회전 날개 펌프와 OmniStar 기체 분석기.

원스톱으로 제공되는 진공 솔루션

파이퍼 베콤은 전세계에 걸쳐 혁신적인 고객 맞춤형 진공 솔루션, 기술적인 완벽성, 역량 있는 조연, 신뢰성 있는 서비스를 제공합니다.

완전한 제품군

간단한 구성품에서 복잡한 구성품까지:
당사는 종합적인 제품 포트폴리오를 제공하는 유일한 진공 기술 공급업체입니다.

이론과 실재를 바탕으로 갖춰진 뛰어난 역량

당사의 노하우와 교육 기회의 포트폴리오에서 얻을 수 있는 이점!
당사는 전세계에 걸쳐 플랜트 레이아웃을 지원하고 최고의 현장 서비스를 제공합니다.

완벽한 진공 솔루션을 찾고 계
십니까 당사로 문의하십시오.

파이퍼베콤 GmbH
본사 · 독일
전화: +49 6441 802-0

www.pfeiffer-vacuum.com

PFEIFFER  **VACUUM**