

입도 분석기

PSA 시리즈



레이저 회절에 의한 입도 분석

자세히 알아보기



www.anton-paar.com/
apb-psa-series

저희 PSA 시리즈는 50년 이상의 신뢰받는 경험을 보유하고 있습니다. 1967년 세계 최초의 레이저 회절 입도 분석기인 PSA가 발명되었습니다. 현재 저희의 3가지 모델인 PSA 990, PSA 1090, PSA 1190은 액상 분산액 또는 건식 분말의 다양한 입자 크기를 측정하도록 설계되었습니다.

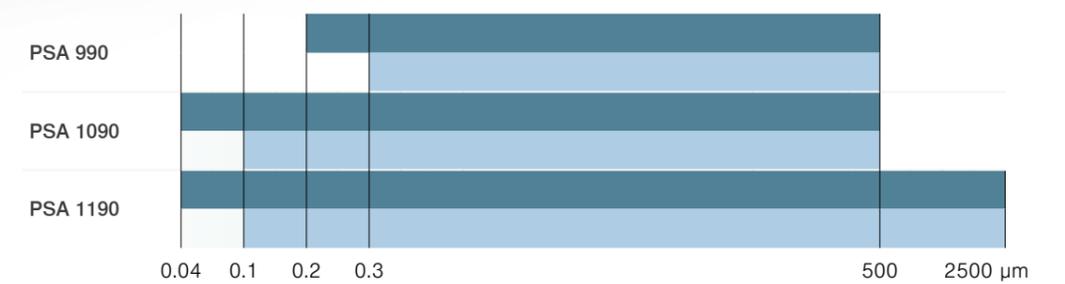
PSA 기기가 뛰어난 입도 측정 범위와 견고함을 가질 수 있는 이유:

- ✓ 다중 레이저 기술
- ✓ 하나의 구성으로 건식과 습식 모드 측정이 가능한 유연성
- ✓ 영구적인 광학장치 정렬
- ✓ 접근성 및 쉬운 유지보수



레이저 회절 기술은 상위 나노미터 단위에서 밀리미터 단위에 이르기까지 측정되는 확립된 측정방식입니다. 레이저 빔은 먼저 분산된 입자에 조사됩니다. 이어서 레이저 빛이 입자에 의해 회절되며 해당 회절 패턴이 감지되고 평가됩니다. 저희 PSA 기기는 고분해능 검출기를 이용하여 Fraunhofer와 Mie 이론을 토대로 입도 분포를 계산하는, 정확하고 재현 가능한 측정 신호를 제공합니다. 이를 통해 ISO 13320 및 USP <429> 표준을 완전히 준수합니다.

PSA 제품군



■ 습식 ■ 건식

다양한 산업을 위한 솔루션

자세히 알아보기



www.anton-paar.com/
apb-particle-size-applications

PSA 시리즈는 실질적으로 모든 산업에 광범위하게 적용됩니다. 분말 재료 또는 에멀전의 품질 관리가 필요한 경우, PSA는 입도 분포를 모니터링하기 위해 빠르고 믿을 수 있는 솔루션을 제공합니다. 또한 PSA 시리즈는 입도 분포에 관련된 최종 제품 특성을 최적화하기 위해 R&D에서 필수적인 역할을 합니다.



시멘트 및 건축 자재

시멘트 업계가 새로운 입도 측정 기술을 요구함에 따라 PSA 기기의 개발이 이루어졌습니다. 현재까지 요구사항은 변하지 않았으며, 이들 기기는 시멘트와 건축 산업에서 널리 이용되고 있습니다. 주철 베이스 플레이트를 사용한 시스템은 어떤 열악한 환경에서도 사용할 수 있을 정도로 견고합니다. 또한 건식 시료 경로에 시료 셀이 없으므로 연마성 시료로 인해 유리 표면이 긁힐 일이 없습니다.



광산 및 광물

광업 및 광물업에서는 견고한 PSA 기기 설계가 중요한 역할을 합니다. 모든 광학 구성품은 혹독한 조건에서도 정렬을 유지하기 위해 주철 베이스 플레이트에 장착됩니다. PSA 990의 표준 측정 범위 0.2 ~ 500µm는 이 산업 분야에 이상적입니다. 내장된 초음파 기능은 시료를 분산시키는데 효과적입니다.



제약 및 화장품

정확하고 반복 가능하며 추적 가능한 측정은 제약 응용 분야에서 중요합니다. 높은 정확성과 반복성을 확보하기 위해 모든 PSA 입도 분석기는 ISO 13320 및 USP <429> 표준에 따라 교정됩니다. 소프트웨어는 결과의 완벽한 추적 가능성을 위해 21 CFR Part 11을 준수합니다. PSA 1190의 0.04 ~ 2,500µm의 확장된 측정 범위를 통해 원료부터 최종 약제에 이르기까지 광범위한 입자를 분석할 수 있습니다.



식품 및 음료

입도는 식품의 특성에 영향을 미치는 중요한 매개 변수입니다. 당사 PSA 기기는 생산, 원료 검사, 제품 개발, 품질 관리에 대한 중요한 정보를 제공합니다. PSA 1190 입도 분석기는 0.04 ~ 2,500µm의 측정 범위를 제공하므로 작은 입자와 큰 입자 모두를 특성화할 수 있습니다. 손상되기 쉬운 식품 시료를 위한 설계된 "free fall" 모듈은 측정 패치로 시료를 비파괴적으로 운반합니다. 이를 통해 시료 분산 시 크고 손상되기 쉬운 입자를 온전하게 유지합니다.



화학 및 석유화학

화학 및 석유화학 분야 기업들은 광범위한 재료를 분석하는 데 어려움을 겪습니다. 당사 레이저 입도 분석기는 습식 및 건식 분석 모드를 완전히 통합하였기 때문에 하드웨어를 수동으로 전환, 조정, 정렬할 필요가 없어 귀중한 시간을 절약해줍니다. 그리고 민감하거나 고가의 제품 및 시약을 포함하는 모든 종류의 시료에 사용 가능합니다. 또한 습식 시료 경로는 내부 코팅이 없는 견고한 석영 유리 측정 셀을 포함합니다. 이는 유리의 물리적 마모를 최소화하고 화학적 마모 위험을 제거합니다.

기술 하이라이트

습식 모드와 건식 모드 둘 다 측정해야 합니까?

두 가지 모두 한 대의 기기에 통합되어 있습니다.

PSA 장비는 하나의 장비에 완전히 통합된 습식 및 건식 모드로 구성할 수 있는 유일한 입도 분석기입니다. 이 독특한 디자인으로 인해 작업자가 여러 액세서리를 다루거나 수동으로 조정할 필요가 없습니다. 소프트웨어를 이용하면 한 번의 클릭으로 액상 또는 건식 모드로 쉽게 전환하여 시간을 절약하고 조작 실수를 방지할 수 있습니다. 측정 모드 간 전환 시에도 하드웨어를 교체하고 광학 장치를 다시 검증하거나 정렬할 필요가 없습니다.

완벽하게 신뢰할 수 있는 결과가 필요합니까?

PSA 시리즈는 믿을 수 있습니다

당사 입도 분석기는 ISO 13320을 완전히 준수하며, 추적 가능하고 정확하며 반복 가능한 결과를 제공합니다. 건식 및 습식 모드에서 시료를 측정하는 모든 경우에, 장비는 인증된 표준 물질을 사용하여 완전하게 검증합니다. 독특한 설계를 적용한 레이저 및 광학 벤치는 1% 편차 미만의 측정 재현성을 통해 업계 표준을 수립합니다. 전체 수명 기간 동안 정확성과 재현성이 보장됩니다.

전체 수명 기간 동안 안정성이 필요하십니까?

망설이지 마세요

독자적인 광학 벤치 설계에는 주철 베이스 플레이트에 모든 광학 부품이 영구적으로 장착되므로 어떤 열악한 환경에서도 정렬 없이 작업을 수행할 수 있습니다. 견고한 설계를 통해 시스템의 정렬을 유지하여 전체 기기 수명 기간 동안 유지보수 요건을 최소화합니다. 뿐만 아니라 습식 모드의 견고한 측정 셀과 함께 유리가 없는 건식 모드를 이용하여 측정 셀을 교체해야 할 필요가 거의 없습니다.

건식 모드에서 난해한 시료를 측정해야 합니까?

건조 제트 분사 기술이 답입니다

건식 분말의 입도는 입자가 응집되는 경향이 있기 때문에 대부분 측정하기 어렵고 결과가 왜곡됩니다. 건조 제트 분사(DJD) 기술은 분말 입자를 효율적으로 분산시키고 정확하게 분석하기 위한 Anton Paar만의 특허 기술(FR2933314)입니다. 이러한 혁신적인 설계는 시료 특성에 따라 빠르고 쉽게 공기 흐름을 조정하는 공기 압력 조절기를 제공합니다. 공기 흐름에 의해 생성된 전단력은 응집된 입자들을 분산시킵니다. 이러한 방식으로 각 단일 입자의 크기를 감지할 수 있습니다.

넓은 입도 범위가 필요하십니까?

PSA는 나노미터부터 밀리미터 단위까지 처리할 수 있습니다.

단일 레이저 PSA 990은 0.2 μ m에서 500 μ m까지 광범위하게 측정합니다. 더 큰 범위에서는 PSA 1090 및 PSA 1190는 다중 레이저를 이용해 레이저 회절을 분석하는 독특한 광학 설계를 갖추고 있습니다.

PSA 1090은 40 나노미터 정도의 작은 입자를 분석하기 위해 2개의 레이저로 설계되었으며 PSA 1190은 최대 2.5 밀리미터의 측정 범위를 지원하기 위해 3번째 레이저가 추가로 포함되어 있습니다.

직접 유지보수를 해야 합니까?

그 어느 때보다 쉽게 할 수 있습니다

PSA 기기는 열어서 청소하고 유지보수를 하기가 쉽기 때문에 간단하고 빠릅니다. 정기적으로 청소를 해야 하는 먼지가 많은 환경에서는 아주 중요한 특성입니다. 또한 액체 순환에 연동 펌프가 이용되기 때문에 시료의 적체가 없어 교차 오염 위험이 해소됩니다. 또한 모든 액체 순환 호스를 직접 교체할 수 있으므로 필요하다면 언제든지 완벽하게 깨끗한 상태로 사용을 시작할 수 있습니다.

Kalliope 소프트웨어 입자 분석 지원

자세히 알아보기



www.anton-paar.com/
apb-kalliope

스마트하고 단순한 입자 분석 소프트웨어인 Kalliope는 PSA의 가장 중요한 요소 중 하나입니다. 버튼 하나만 누르면 입자 분석이 가능합니다.



1분안에 사용법 습득

Kalliope를 이용하면 경험이 거의 없더라도 전문가 수준의 측정을 수행할 수 있습니다. 표준 작동 절차에서 전문가 조언 기능에 이르기까지 Kalliope는 측정 프로세스의 모든 단계를 지원하고 언제나 최상의 품질 결과를 얻을 수 있도록 해줍니다.

독창적인 단순성

한 페이지 워크플로를 통해 Kalliope는 모든 관련 데이터를 직관적인 방식으로 표시하며 읽기 쉬운 개요를 제공합니다. 입력 매개 변수, 실시간 측정 보기, 결과를 한 곳에서 볼 수 있으며 측정에 필요한 투명성을 제공합니다. 또한 최초 측정이 완료된 후 다른 입력 매개 변수 값을 이용하여 측정을 다시 계산할 수 있습니다.

실시간 모니터링 및 제어

Kalliope를 사용하면 실시간 측정 기능에서 입도 변화를 추적하고 모니터링할 수 있습니다. 실시간 측정 모드에서는 측정 매개 변수 분산 조정 등 모든 것을 제공합니다.

계약 모드 - US FDA 21 CFR Part 11

데이터 보안 기능, 사용자 관리 및 감사 추적이 내장된 계약 옵션을 통해 Kalliope™는 미국 FDA의 21 CFR Part 11을 완전히 준수합니다. 포괄적인 계약 규격 인증 패키지(PQP)도 제공됩니다.

용도별 측정 모드

한 번의 클릭으로 Kalliope에서 대부분의 작업을 수행하는 완전히 새로운 도구로 변환하세요 입자 분산 효율성 평가 또는 토양 분류와 같은 이러한 용도별 측정 모드는 응용 분야에 필요한 결과를 제공합니다.

다양한 기기에 이용되는 단일 소프트웨어

당사는 Kalliope를 Anton Paar의 입도 분석 기기와 호환되는 플랫폼으로 설계했습니다. 레이저 회절, DIA, DLS, ELS - 이 모든 것을 하나의 소프트웨어로 작동할 수 있습니다. 사용자의 요구 사항을 염두에 두고 새로운 기능을 수시로 추가합니다.

액세서리



Litesizer 자동 시료 주입기

당사의 PSA 시리즈용 Litesizer 자동 시료 주입기는 시장에서 유일하게 습식과 건식 분산에 동시에 이용할 수 있는 시료 주입기입니다. 이 액세서리는 시료를 자동으로 픽업하여 입도 분석기에 주입함으로써 시료 측정을 자동화하고 사용자가 다른 작업에 집중할 수 있도록 합니다. 산업 및 실험실 응용 분야 모두에 적합하며 모든 PSA 모델에 사용할 수 있습니다.

- 한 번의 실행으로 습식 및 건식 측정
- 최대 60개 시료의 자동 픽업 및 주입
- 반복 프로세스 및 처리량이 많은 실험실에 적합
- 시간 절약
- 조작 위험 없음
- 세척 주기 통합
- PSA Kalliope 소프트웨어와 통합된 사용자 친화적인 작동(추가 소프트웨어 필요 없음)



소량 측정 장치

소량 측정 장치(SVU)는 측정 시료량을 줄여야 하는 사용자를 위해 특수하게 설계되었습니다. 40mL의 시료만 있으면 됩니다. SVU는 강력한 용매에도 적합합니다.

- 통합 기계식 교반기, 연동 펌프 및 초음파 프로브
- 최저 용매량 45mL (PSA 1190) / 40mL (PSA 1090, PSA 990)
- 최저 시료량 50mg

급수 펌프

급수 펌프를 사용하면 외부 저장소에서 시료 탱크를 자동으로 채울 수 있습니다. Kalliope 소프트웨어에 의해 자동으로 제어되며 흐르는 물을 이용할 수 없을 때 자동으로 채울 수 있습니다. 호환 가능한 튜브를 제공하여 유기 용매와 오일에 급수 펌프를 이용할 수 있습니다.

- 컴팩트하며 기기 내부에 장착 가능
- 소프트웨어에 의한 자동 제어
- 광범위한 액체에 적합



알코올 재생기

당사의 알코올 재생기는 여러 차례 용매를 반복해서 사용할 수 있는 용매용 펌핑 및 여과 시스템입니다. 같은 양의 용매를 여러 번 사용함으로써 비용을 절감할 뿐만 아니라 환경에도 도움이 됩니다.

- 용매 펌프 및 필터
- Kalliope 소프트웨어를 통해 자동으로 작동
- 자동 세척 가능
- 다양한 알코올과 호환

온도 조절 장치

온도 조절 장치는 PSA의 운반 액체를 냉각 또는 가열하는 외부 수조를 이용합니다. 식품 산업 및 생명 과학 분야의 입자 분석에 특히 유용합니다.

- 최고 47°C의 액체 온도 유지
- 특정 오일의 응고 방지

| | PSA 990 | PSA 1090 | PSA 1190 |
|----------------|------------------------------------------------|--------------|----------------|
| 성능 | ↓ | ↓ | ↓ |
| 측정 원리 | | 레이저 회절 | |
| 측정 범위(건식) | 0.3 ~ 500µm | 0.1 ~ 500µm | 0.1 ~ 2,500µm |
| 측정 범위(습식) | 0.2 ~ 500µm | 0.04 ~ 500µm | 0.04 ~ 2,500µm |
| 정확도 | | 1% 미만 변동 +* | |
| 반복성 | | 0.5% 미만 변동 + | |
| 재현성 | | 1% 미만 변동 +** | |
| 측정 시간 | | <1분 | |
| 물리적 사양 | | | |
| 건식 분산 | 벤츄리 | 벤츄리 | 벤츄리 / 자유낙하 |
| 액체 분산 | 2개의 연동 펌프/초음파 변환기/교반기 | | |
| 크기(L x D x H) | 890mm x 530mm x 430 mm (35in x 21in x 17in) | | |
| 무게 | 약 55kg | | |
| 레이저 | | | |
| 레이저 수 | 1 | 2 | 3 |
| 레이저 안전 분류 | FDA Title 21 CFR - Part 1040 & EN 60825-1:2014 | | |
| 레이저 등급, 폐쇄형 커버 | EN 60825-1:2014 클래스 1 | | |
| 레이저 등급, 개방형 커버 | EN 60825-1:2014 클래스 3R | | |
| 규제 준수 | | | |
| 디지털 데이터 보안 | FDA Title 21 CFR - Part 11 | | |
| 전자기 적합성 | EN 61326-1:2013 | | |
| 저전압 | EN 61010-1:2010 및 EN 61010-2-081:2015 | | |
| 상표 | Kalliope (EU: 012709391, UK: UK00912709391) | | |



Anton Paar

안톤파코리아주식회사

경기도 성남시 분당구 양현로 240 (이매동, 13566)

Anton Paar Korea Ltd.

240, Yanghyeon-ro, Bundang-gu, Seongnam-si,
Gyeonggi-do, 13566, Republic of Korea

Tel.: 02-6747-5771 Fax: 02-6747-5772

info.kr@anton-paar.com