

mi M I C R O M E R I T I C S

SediGraph III PLUS

입도 분석기



www.micromeritics.com

전통적인 기법의 개선

SediGraph® III PLUS

입도 분석기

검증된 기술력과 신뢰성

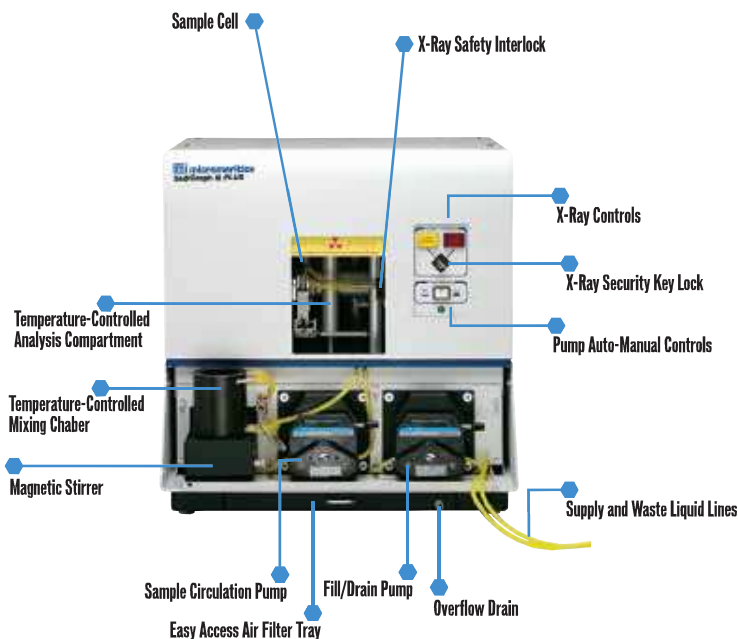
40년이 넘는 기간 동안 Micromeritics SediGraph는 전 세계 많은 실험실에서 입자 크기 분석을 위한 표준 장비로 자리 잡았습니다. 열악한 생산 환경이나 통제된 실험실 환경에서도 SediGraph는 뛰어난 신뢰성으로 정확한 결과를 지속적으로 제공합니다. 입자 크기 분포는 침전법을 사용하여 측정합니다. 입자 질량은 X-선 흡수를 통해 직접 측정됩니다. 스톡스의 법칙에 따라 알려진 특성을 가진 액체를 통해 입자가 중력 하에서 떨어지는 속도를 측정함으로써 SediGraph는 300~0.1 마이크로미터 범위의 입자의 등가 구경을 결정합니다.

차세대 SediGraph III Plus는 이 입증된 기술과 향상된 기술을 결합하여 재현 가능하고 매우 정확한 입자 크기 정보를 제공하여 대부분의 분석을 몇 분 안에 완료합니다

지능형 설계 기능

SediGraph III Plus는 측정의 반복 가능성과 사용의 용이성을 보장하는 첨단 기기 기능을 제공합니다. 이러한 기능은 장비의 운영과 유지 보수를 보다 간편하게 만듭니다. **SediGraph**는 다른 위치에서도 신뢰할 수 있는 결과를 재현할 수 있습니다. 주요 설계 특징은 다음과 같습니다:

- 내구성이 뛰어난 고정밀 X선 튜브가 장착되어 있으며, 7년 평생 보증이 제공됩니다.
- 단순화된 펌핑 시스템을 통해 빠르고 손쉬운 유지 보수가 가능합니다.
- 낮은 소음 수준으로 조용한 작업 환경을 제공합니다.
- 분석 수행 횟수를 기반으로 정기적인 유지 보수가 필요할 때 알림을 제공합니다.
- 혼합실의 온도를 컴퓨터로 제어하여 측정의 재현성과 일관성을 향상시킵니다.
- Windows® 운영 소프트웨어와 Ethernet 연결을 통해 클릭 한 번으로 선택, 네트워크 설정, 프린터 선택, 데이터 복사 및 붙여넣기 등 다양한 기능을 지원합니다.
- 맞춤형 데이터 프레젠테이션 옵션을 제공하며, 입자 침강 속도와 Phi 단위의 입자 크기도 포함됩니다.



SediGraph III Plus

Particle Size Analyzer

다양한 장점들

- **완벽한 입자 계수:** 도입된 샘플의 모든 부분이 정확히 계수되며, 300 μm 이상의 입자와 0.1 μm 이하의 입자를 포함합니다.
- **데이터 병합 가능:** 다른 입자 크기 측정 방법과 데이터를 병합할 수 있어, 125,000 μm (125 mm)까지의 입자 크기 범위를 확장합니다. 이는 빠르게 침강하는 입자를 효과적으로 분석하며, 지질학적 응용에서 필요한 시간을 최소화합니다.
- **침전 세포의 전체 스캔:** 세포의 하단에서 상단까지 스캔하여 세밀한 입자 분리를 정확하게 수행합니다.
- **완전 자동화:** 자동 운영 기능으로 샘플 처리량을 증가시키고, 운영자의 개입을 줄이며 인간 오류의 기회를 최소화합니다.
- **온도 제어 분석:** 분석 전체에서 액체의 특성이 일정하게 유지되도록 온도가 제어되며, 정확한 결과를 보장합니다.
- **다양한 분석 속도:** 필요한 속도와 해상도의 조합을 선택할 수 있어 다양한 요구에 맞춰 분석이 가능합니다.
- **실시간 디스플레이:** 현재 분석의 누적 질량 플롯을 실시간으로 모니터링할 수 있어, 필요 시 즉각적인 절차 조정이 가능합니다.
- **통계적 공정 관리(SPC) 보고서:** 공정 성능을 추적하여 변동에 즉시 대응할 수 있도록 지원합니다.
- **플롯 오버레이:** 하나 이상의 분석 결과를 시각적으로 비교할 수 있으며, 예를 들어 참조 분석 또는 동일 분석 데이터의 두 가지 플롯을 중첩하여 볼 수 있습니다.
- **데이터 비교 플롯:** 두 데이터 세트 간의 수학적 차이 또는 공차 경계 위아래의 데이터 포인트 값을 그래픽으로 표시합니다.
- **다중 분석기 제어:** 한 대의 컴퓨터로 두 대의 SediGraph를 동시에 운영할 수 있어, 실험실 공간을 절약하고 데이터 저장을 중앙 집중화할 수 있습니다.



다양한 데이터 프레젠테이션 및 보고 기능

SediGraph III Plus는 다양한 기능을 제공하는 직관적인 사용자 인터페이스를 갖추고 있으며, Windows 기반 프로그램에서 기대할 수 있는 편리한 기능들을 제공합니다. 이러한 기능들에는 포인트 앤 클릭 메뉴, 실험실 로고 그래픽이 포함된 맞춤형 보고서, 편집 가능한 그래프, 그래픽 및 테이블의 잘라내기 및 붙여넣기, 데이터 내보내기 기능 등이 포함됩니다. 또한, 맞춤형 프로토콜을 통해 분석 계획을 세우고, 실행하며, 제어할 수 있어 분석이 일관되게 수행됩니다. 이로 인해 분석자는 기술 수준에 관계없이 동일한 방식으로 분석을 진행할 수 있습니다. 데이터는 수집, 조직화, 보관 및 축소할 수 있으며, 표준화된 샘플 정보와 분석 조건은 나중에 쉽게 접근할 수 있도록 저장됩니다. 완성된 보고서는 화면에 표시하거나 인쇄할 수 있으며, 다양한 형식으로 저장 장치에 전송할 수 있습니다.

데이터 분석 보고서

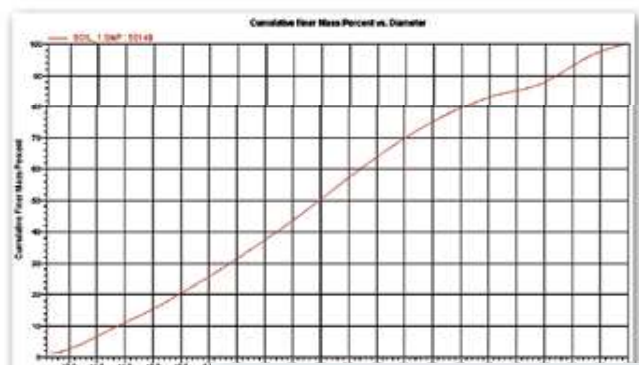
SediGraph III Plus는 300 μm 에서 0.1 μm 까지의 입자에 대한 상세한 분석 데이터를 자동으로 제공합니다. 125,000 μm 에서 300 μm 까지의 다른 입자 크기 분석 데이터를 SediGraph 데이터와 결합할 수 있으며, 이를 통해 125,000 μm 에서 0.1 μm 까지의 입자에 대해 효과적인 보고가 가능합니다.

또한, 표 형식의 데이터 외에도 다음과 같은 다양한 그래픽 분석 플롯 유형이 제공됩니다:

- 누적 질량, 면적 및 수
- 정착 속도 분포
- 프로세스 제어 차트
- 확률 로그
- 기준선/전체 규모 참조
- 주파수 분포
- 참조와의 차이점
- 사양 미달
- Rosin-Rammler 분포식
- 회귀분석

그래프를 겹쳐서 서로 다른 샘플의 결과를 비교하거나 동일 샘플에서 서로 다른 그래프 유형을 비교할 수 있습니다. 이를 통해 분석 결과를 기준과 비교할 수 있습니다. 그래프는 재조정하여 그래픽 데이터를 자세히 분석할 수 있습니다.

표와 그래프의 x축 선택에 ϕ 단위가 추가되었습니다. 여기서 ϕ 는 $-\log_2$ (입자 직경(mm))로 계산됩니다. 또한, 테이블에는 침강 속도(단위: cm/s)에 대한 열 선택이 추가되었습니다. 그래프의 x축은 입자 크기 또는 침강 속도에 맞춰 조정할 수 있습니다.



Report by Size Table				
High Diameter (μm)	Low Diameter (μm)	Low Diameter (ϕ)	Cumulative Mass Finer (Percent)	Settling Velocity (cm/s)
250.0	200.0	2.322	51.2	4.79129
200.0	150.0	2.737	43.3	2.69610
150.0	100.0	3.322	38.4	1.19782
100.0	80.00	3.644	33.2	0.76661
80.00	60.00	4.059	30.2	0.43122
60.00	50.00	4.322	27.9	0.29946
50.00	40.00	4.644	24.5	0.19165
40.00	30.00	5.059	19.7	0.10780
30.00	25.00	5.322	15.7	0.07486
25.00	20.00	5.644	7.3	0.04791
20.00	15.00	6.059	4.5	0.02695
15.00	10.00	6.644	3.5	0.01198
10.00	8.000	6.966	2.9	0.00767
8.000	6.000	7.381	2.2	0.00431
6.000	5.000	7.644	1.9	0.00299
5.000	4.000	7.966	1.5	0.00192
4.000	3.000	8.381	0.9	0.00108
3.000	2.000	8.966	0.0	0.00048

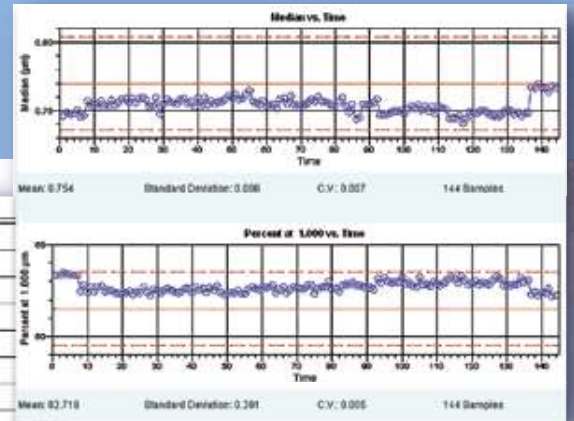
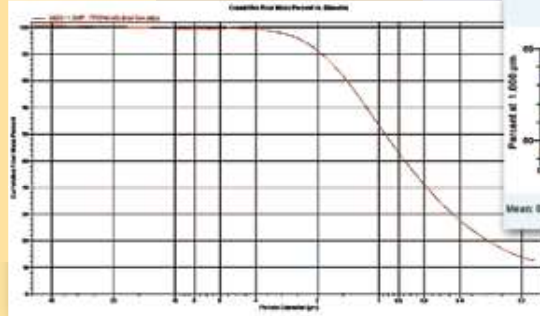
토양 샘플에 대한 표 형식 보고서 및 누적 질량 미세도 vs 파이 플롯

SPC 보고서 및 회귀 분석

통계적 프로세스 제어(SPC) 보고는 생산 프로세스를 지속적으로 모니터링하고 표준 편차에 대한 대응 시간을 단축할 수 있는 간편한 방법을 제공합니다. 회귀 분석을 통해 시험 샘플의 제어 매개변수와 측정된 특성 간의 관계를 파악할 수 있습니다.

다음에 포함한 26개 측정 변수 중에서 선택하세요:

- 평균
- 평균값
- 중앙값
- 크기 (백분위수)
- 표준 편차
- 변동계수
- $-N\sigma$ 크기
- $+N\sigma$ 크기
- 편표도
- 첨도
- 비표면적
- 규모별 누적 백분율
- 사양 미달 비율
- 최대 스캔 펌프 속도
- MasterTech 교반기 속도
- MasterTech 교반기 시간
- MasterTech 초음파 Probe 시간
- 입자 밀도
- 액체 점도
- 액체 밀도
- 3가지 사용자 정의 (외부) 매개변수



미세 탄산칼슘 시료에 대한
누적 미세 질량 VS 직경 플롯 및 SPC 제어 차트

The MasterTech™ 052 오토샘플러

MasterTech 052 오토샘플러는 시료가 매번 정확히 동일한 방식으로 준비되고 분석된다는 확신을 제공합니다. **MasterTech**는 작업자의 개입을 줄이면서 처리량, 반복성 및 재현성을 높이도록 설계되었습니다.

분석 시스템으로 전송하기 전에 자동 교반 또는 초음파 처리를 포함하여 최대 18개의 시료를 대기열에 넣어 순차적으로 완전 무인 시스템으로 실행할 수 있습니다. **SediGraph**의 운영 소프트웨어가 **MasterTech**을 제어하며, 분산에 대한 정보는 나중에 참조할 수 있도록 샘플 파일에 저장됩니다.

MasterTech 052는 시료 재분산을 위한 강력한 초음파 Probe를 갖추고 있습니다. Probe 팁의 전원을 조절할 수 있으며 구동 회로는 효율적이고 일관된 음파 에너지 레벨을 유지하기 위해 자체 튜닝됩니다. 전면 패널 디지털 판독을 통해 원하는 파워에 도달하면 해당 방법을 반복할 때마다 동일한 파워가 적용된다는 것을 알 수 있습니다.

SediGraph III Plus는 분석 장치 위에 **MasterTech**를 장착할 수 있도록 설계되어 소중한 벤치 공간을 절약할 수 있습니다.



SediSperser®

모든 입자 크기 연구에서 정확하고 재현 가능한 결과를 얻으려면 균일한 시료 분산이 중요합니다. **Micromeritics**는 입자 현탁을 극대화하고 입자 응집을 제거하도록 특별히 설계된 완벽한 **SediSperser** 분산액 라인을 생산합니다.

SediSperser 액체는 9가지 수성 및 유기 제형으로 제공되며 대부분의 물질을 분산하는 데 효과적입니다.

어플리케이션

세라믹: 입자의 크기 범위와 각 크기 등급의 질량 분포는 세라믹 분말의 소결 능력과 성형 특성, 완제품의 기공 크기 분포에 큰 영향을 미칩니다. 입자 크기 분포 정보는 경화 및 결합 절차를 결정하고 기공 구조를 제어하며 적절한 그린 바디 강도를 보장하고 원하는 강도, 질감, 외관 및 밀도를 가진 최종 제품을 생산하는 데 도움이 됩니다.

금속 분말: 입자 크기를 제어함으로써 매우 특정한 기공 특성을 제품에 설계할 수 있습니다. 다공성 특성은 종종 제품 성능의 핵심입니다. 세라믹과 마찬가지로 입자 크기 분포는 그린 바디와 최종 제품의 강도 및 밀도에 매우 중요합니다.

지질/토양 과학: 입자 크기는 토양의 수분 보유 능력, 배수 속도, 토양의 영양분 보유 능력에 영향을 미칩니다. 입자 크기는 퇴적물의 이동과 직접적인 관련이 있습니다.

화장품: 화장품의 외관, 적용 및 포장은 활석과 같은 베이스 파우더의 입자 크기 분포와 착색에 사용되는 안료의 영향을 받습니다.

안료: 입자 크기만으로도 색상의 착색 강도에 영향을 줄 수 있습니다. 착색 강도가 높아지면 필요한 색상 강도를 생성하는 데 필요한 안료의 양이 줄어듭니다. 입자 크기는 페인트의 은폐력에 영향을 미칩니다. 또한 입자 크기 분포는 광택, 질감, 채도 및 밝기에도 영향을 미칩니다.

촉매: 입자 크기는 금속 또는 구조에 민감한 촉매 반응의 촉매 활성에 영향을 미칩니다.

건축 자재: 시멘트의 입자 크기는 완성된 콘크리트 및 시멘트의 경화 시간과 강도 특성에 영향을 미칩니다.

광물 및 무기 화학 물질: 재료의 반응성은 노출된 표면적과 입자 크기 분포에 따라 달라집니다.

연마재: 연마 입자와 분말의 적절하게 균형 잡힌 크기 분포는 슬러리, 건식 블라스팅 또는 접착 연마 도구에 사용할 재료인지 여부에 관계없이 기본적으로 고려해야 할 사항입니다. 균일한 입자 크기는 블라스트 기계를 통한 정확한 유량을 보장하며 연마재를 재활용할 때 미디어 관리에서 중요한 결정 요소입니다.



사양

입경 범위: 300~0.1 마이크로미터, 등가 구직경

접액 재료: 스테인리스강, Teflon 함침 양극 산화 알루미늄, 니켈 도금 알루미늄, 나일론, 폴리프로필렌, 폴리스티렌, Tygon 및 Pharmed 튜브, 텅스텐 카바이드, Ertalyte, Viton, Buna-n, 및 에폭시

시료 크기: 분산된 시료 50ml 정확한 농도는 필요하지 않음

부유 액체: 시료 셀 재료와 양립 가능하고 X선 흡수율이 높지 않은 모든 액체 (일반적인 액체는 물, 글리콜, 광물유, SediSpense 및 알코올)

작동 요구사항: 85~264VAC, 47/63Hz, 450VA

온도: 작동 시 주위온도 +10~40, 보관 또는 운송 시 -10~55

습도: 20~80%(비응축)

기타 사항: ISO9001 제조사 CE 인증

물리적 사양: 높이 52cm, 너비 50.5cm, 깊이 58cm, 무게 43kg

To request a quote or additional product information, visit Micromeritics web site at www.micromeritics.com, contact your local Micromeritics sales representative, or contact Micromeritics Customer Service Department at (770) 662-3636.

HEADQUARTERS

Micromeritics Instrument Corporation
4356 Communications Drive
Norcross, GA 30093, U.S.A.
Telephone: (770)662-3636
Fax: (770)662-3696

512/42705/00