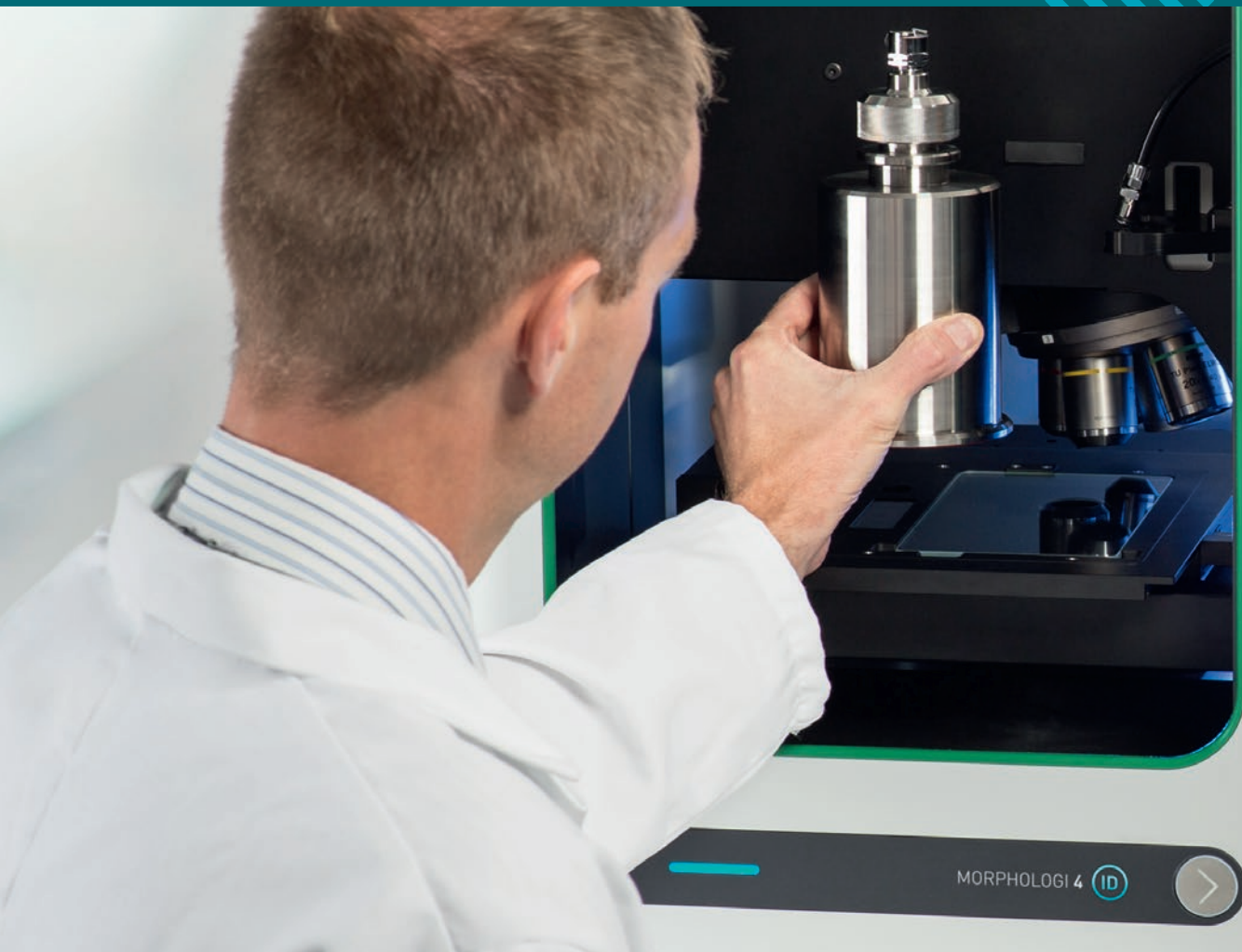




**Malvern
Panalytical**
a spectris company

MORPHOLOGI 4 시리즈

고급 입자 특성 분석을 위한
진보된 이미지 분석 기술



여러분을 위한 형태학적 영상 처리

형태학적 영상 처리 기술은 입자 특성 분석에 사용되는 실험실 툴킷에 매우 빠르게 중요한 기술로 자리매김하고 있습니다. Morphologi 분석기는 자동화된 신속한 성분별 형태학적 정보를 제공하여 제형 및 변형 문제를 해결하고 재료 특성을 최적화하며 개발 및 제조 과정 전반에서 신뢰성을 창출합니다. 이들 시스템은 공정 관리 및 최적화를 가능하게 하며, 공정 편차의 원인을 신속히 파악합니다.



"Morphologi 시스템은 분무 건조 기술 및 톨(toll) 제조 작업의 모범적인 성능을 입증하는 입자 영상 데이터베이스를 생성했습니다"

Hayato Kato
Preci Corporation, Japan



제약

의약품 활성 성분(Active Pharmaceutical Ingredient, API)과 부형제 입자의 크기와 형상은 혁신 의약품과 일반 의약품의 제형 개발 및 공정 규모 확대 과정 에서 정확히 파악하고 제어해야 하는 매우 중요한 재료 속성입니다.

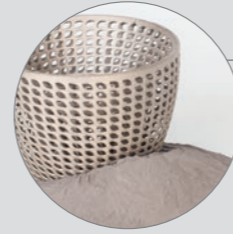
Morphologi는 이를 달성하는 데 필요한 데이터를 제공하며 일반의약품에 대한 생체 의 생물학적 동등성을 확립하는데 필요한 성분별 API 입자 크기를 결정하여 관련 임상시험 비용을 최소화할 수 있습니다.



에너지 저장 장치/배터리

형태학적 기술은 전극 분말 속성을 배터리 성능과 연관시키고, 제품 개발을 지원하고 최종 제품의 품질 보증에 사용될 수 있습니다.

Morphologi 시스템은 또한 배터리 성능의 기본인 전극 재료의 화학적 조성구 조에 대한 정보를 제공합니다.



분말 야금/첨가제 제조

분말 야금 제조 과정에서는 금속 분말의 속성(입도와 형상)에 따라 최종 부품의 품질과 성능이 좌우되므로 금속 분말의 속성은 매우 중요한 요소입니다.

금속 분말 제조사와 부품 제조업체에서는 일관되고 추적 가능한 최적의 분말 공급으로 고비용 공정 실패율을 줄이기 위해 Morphologi를 활용하고 있습니다.



법의학

과학 수사 분석 작업에는 증거 해석을 위해 물리적 정보와 화학적 정보가 모두 필요합니다. Morphologi는 입자 크기, 형태 및 화학 정보를

제공하여 수사 과정 지원을 위한 오염 물질 식별, 위조 약품 또는 불법 약물 탐지, 범죄 현장의 토양 및 기타 잔류물 검사를 가능하게 합니다.



건축 자재

시멘트는 광물과 첨가제로 이루어진 복합 건축 자재로, 시멘트 제조에 사용되는 성분별 입자 특성에 따라 최종 산물의 성능에 영향을 미칩니다.

Morphologi는 제품 개발을 돕고 생산 문제를 해결할 수 있도록 시멘트 배합물에서 개별 성분의 입자 크기와 형태의 특성을 완전히 규명하고 배치 또는 제품 간 비교를 가능하게 합니다.



광업 및 광물

지질 침전물의 형태는 자연재해의 정도를 추적하고 미래에 발생할 환경적 사건을 예측하는데 도움을 줍니다. 또한, 절단 도구와 연마 도구에

사용되는 연마 광물의 효율성도 입자의 특성에 따라 결정됩니다. Morphologi는 이러한 광업 및 광물 분야에서 필요로 하는 통계적으로 연관된 성분별 입자 데이터를 자동으로 생성합니다.



분무 건조

분무 건조 기술은 필요한 유동성을 전달하기 위한 정확한 크기와 형태를 갖는 과립을 생산하기 위해 광범위한 제조 산업에서 사용되고 있습니다.

Morphologi는 공정의 최적화를 지원하고 이러한 기대를 확실하게 달성할 수 있도록 통계적으로 연관된 데이터를 제공합니다.

형태학적 영상 분석을 하는 이유?

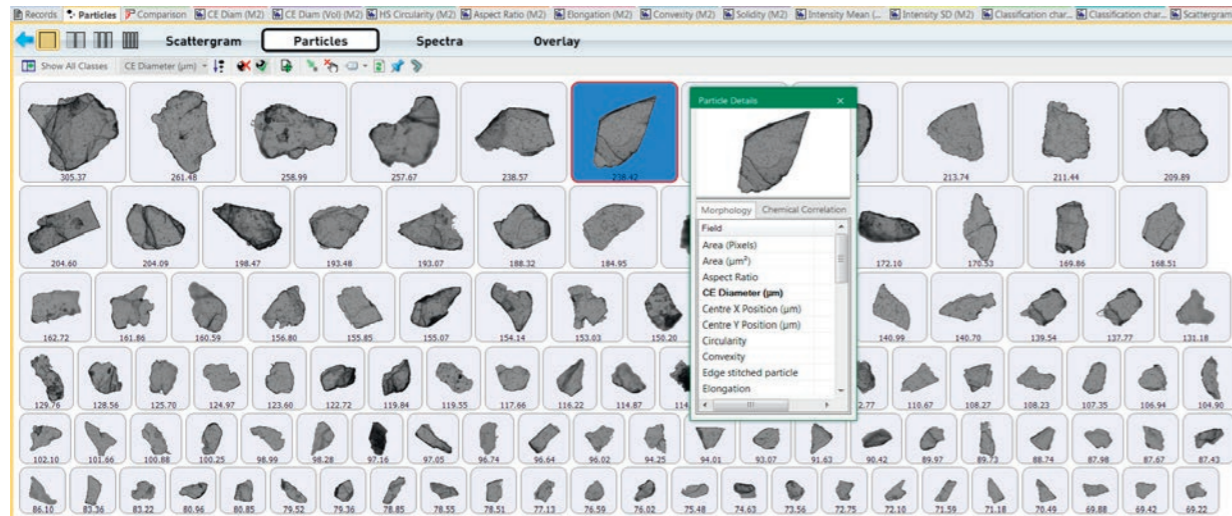
형태학적 영상 분석은 입자 시료의 형태학적 특성을 전체적으로 상세히 파악할 수 있는 자동화된 정적 영상 분석 기술입니다.

형태학적 영상 분석은 원형 및 불록함과 같은 입자 형상 평가와 길이 및 폭과 같은 입자 크기 측정을 결합하여 구형 및 불규칙한 형태의 입자 특성을 완전히 규명할 수 있게 합니다.

응집체, 이물질 및 기타 이상 물질의 정밀한 검출을 통해 시료의 특성을 보다 심도 있게 이해할 수 있습니다. 또한, 입자 크기

분포의 보고에 등가구면 방법을 적용하는 다른 입자 크기 결정 방법을 교차 검증하는 데 필요한 데이터를 제공합니다.

형태학적 영상 처리로 건조 분말, 습식 현탁액 및 필터에 침착된 미립자 내 각 입자의 특성을 정확히 파악할 수 있습니다. 측정 당 수만 개에서 수십만 개에 이르는 입자를 신속하게 자동으로 분석하여 통계적으로 대표가 되는 분포도가 구성되며, 이는 시료 전반에 대한 중요한 정보가 됩니다.



이미지 천 개 입자에 대한 그림

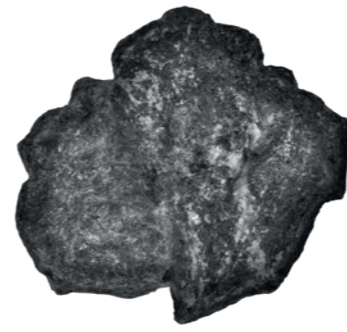
각 입자에 대한 개별 2D 영상이 전체 시료의 크기 및 형태 분포와 함께 표시됩니다. 이는 결과에 대한 강력한 시각적 검증을 제공하며 시료 분산액에서 응집체 또는 원치 않는 입자의 존재를 확인하고 정량할 수 있습니다.

설명 입자 특성

형태학적 영상 처리를 이용하면 한 번의 측정으로 입자 크기, 형태 및 투명도에 대한 데이터를 얻을 수 있습니다. 시료의 각 입자가 개별적으로 측정되어 다른 기술의 데이터를 보완하는 데 사용할 수 있는 높은 해상도와 자세한 정보가 제공됩니다.

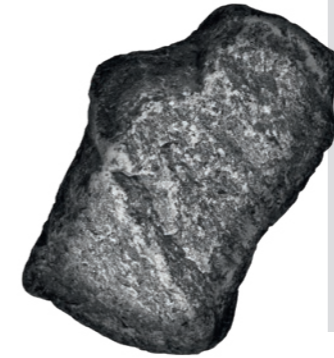
보다 빠르고 보다 확실한

자동 영상 처리 기법은 수동 현미경을 통해 측정하는 것보다 짧은 시간에 수천 개의 입자를 측정하여 측정치를 통계적으로 훨씬 견실하게 할 수 있습니다. 입자 영상이 자동으로 그리고 객관적으로 캡처, 측정, 분석 및 분류되므로 작업자의 주관성이 최소화됩니다.



입자 형상

입자의 크기를
분석하는 것만으로는
충분하지 않을 때



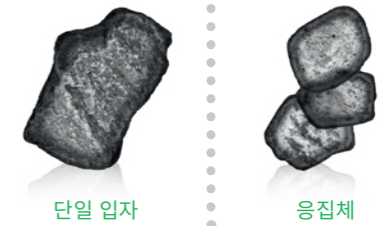
사례 연구

Reading Scientific Services Ltd., UK는 의약품 규제요건에 맞는 완전 밸리데이션된 입자 크기 분석법을 개발합니다. 이를 위해서는 잠재적 변동의 근원에 대한 엄격한 통제가 보장되어야 합니다. 입자 형상 측정법은 레이저 회절 측정 중 당면하는 의심스러운 분산 문제를 해결하는 데 사용됩니다.

최근 프로젝트에서 입자 크기 결정 결과의 변이가 관찰되었으며 방법에 문제가 있는 것으로 의심되었습니다. 하지만 Morphologi로부터의 영상에서 근본 원인은 공정 규모 확장 중 입자 형상 변화라는 설득력 있는 증거가 제공되었습니다.

단일 입자/응집체

미립자 시료는 쉽게 응집될 수 있으므로 다른 입자 크기 결정 기술로는 검출이 쉽지 않을 수 있습니다. 분산물 내 개별 입자를 그 윤곽 형태로 분석하면 응집체가 존재하는지 여부, 존재 범위를 확인할 수 있습니다.



단일 입자

응집체

일반/연장

밀링은 입자의 형상과 크기를 변경하여 재료의 처리 거동과 최종 특성에 영향을 줄 수 있습니다. 연장, 원형 등과 같은 형상 매개 변수를 측정하면 시료의 전반적인 형태를 모니터링할 수 있고 필요에 따라 공정을 변경할 수 있습니다.



일반

연장

거침/매끄러움

분말의 유동성 및 연마 분말 효과는 모두 입자 표면의 질감에 의한 영향을 받습니다. 입자 형상 매개 변수는 분말이 호퍼에 정착될 가능성이 있는지 또는 연마 분말이 마모되었는지를 평가합니다.

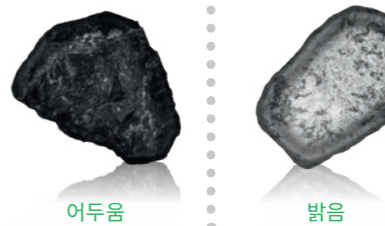


거침

매끄러움

명암

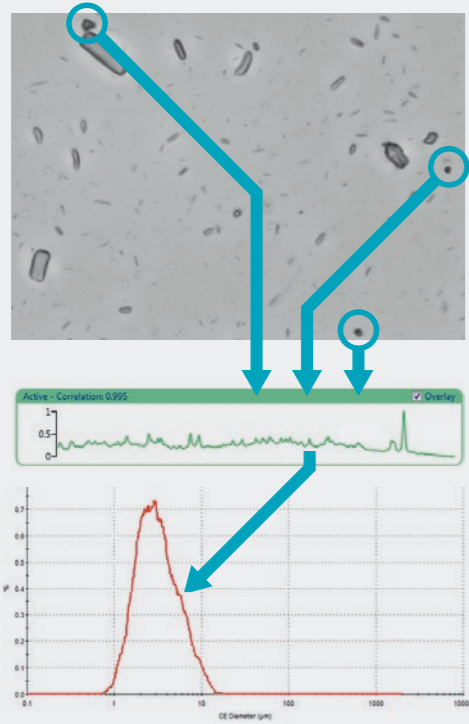
미네랄 시료에는 보통 서로 다른 입자 유형의 혼합물이 포함되어 있습니다. 회색톤 영상을 이용하여 입자 표면을 통과하거나 반사되는 빛의 양과 같은 물리적 특성을 측정하면 이러한 입자들을 감별하는 데 도움이 됩니다.



어두움

밝음

왜 MDRS인가?



성분별 형태

혼합물에서 한 성분의 입자 형태를 확인합니다(예: 생체 외 생물학적 동등성 시험을 위한 의약품 제형에서 API의 입자 크기).

확인

관심 대상 입자를 검출하고 확인합니다(예: 오염물 또는 이상 입자).

화학적 조성

미지 입자 시료를 조사합니다(예: 지질 시료의 미네랄 조성 탐색 또는 배터리 재료의 전극 미세구조 파악).

법의학 수사

불법 또는 위조 약물, 토양 시료 및 기타 잔류물의 성분을 조사하여 그 출처를 확인합니다.

공정 중 입자 추적

공정 전반에서 입자의 형태를 추적합니다(예: 타정 공정 전반에서 API의 변화).

변형 또는 리버스 엔지니어링

혼합물 내 개별 성분을 식별하고 특성을 확인합니다(예: 일반 의약품 개발 또는 시멘트 연구 중).

형태 중심 라만 분광법

전에 없이 복잡한 다중 성분 제형의 특성을 이해하기 위해 기능성이 향상된 새로운 제품 수요가 늘어남에 따라 견고한 접근법의 개발이 필요하게 되었습니다.

신제품 특성을 엔지니어링 하거나 성능 목표를 확실하게 달성하려면 각 구성 요소의 미세 구조 및 형태에 대한 정확한 지식이 필요합니다. MDRS®(Morphologically-Directed Raman Spectroscopy)로 이러한 목표를 달성할 수 있습니다.

MDRS는 형태학적 영상 처리 기법의 성능과 라만 분광법의 확립된 기술력을 종합하여 성분별 미세구조에 대한 통찰을 제공합니다.

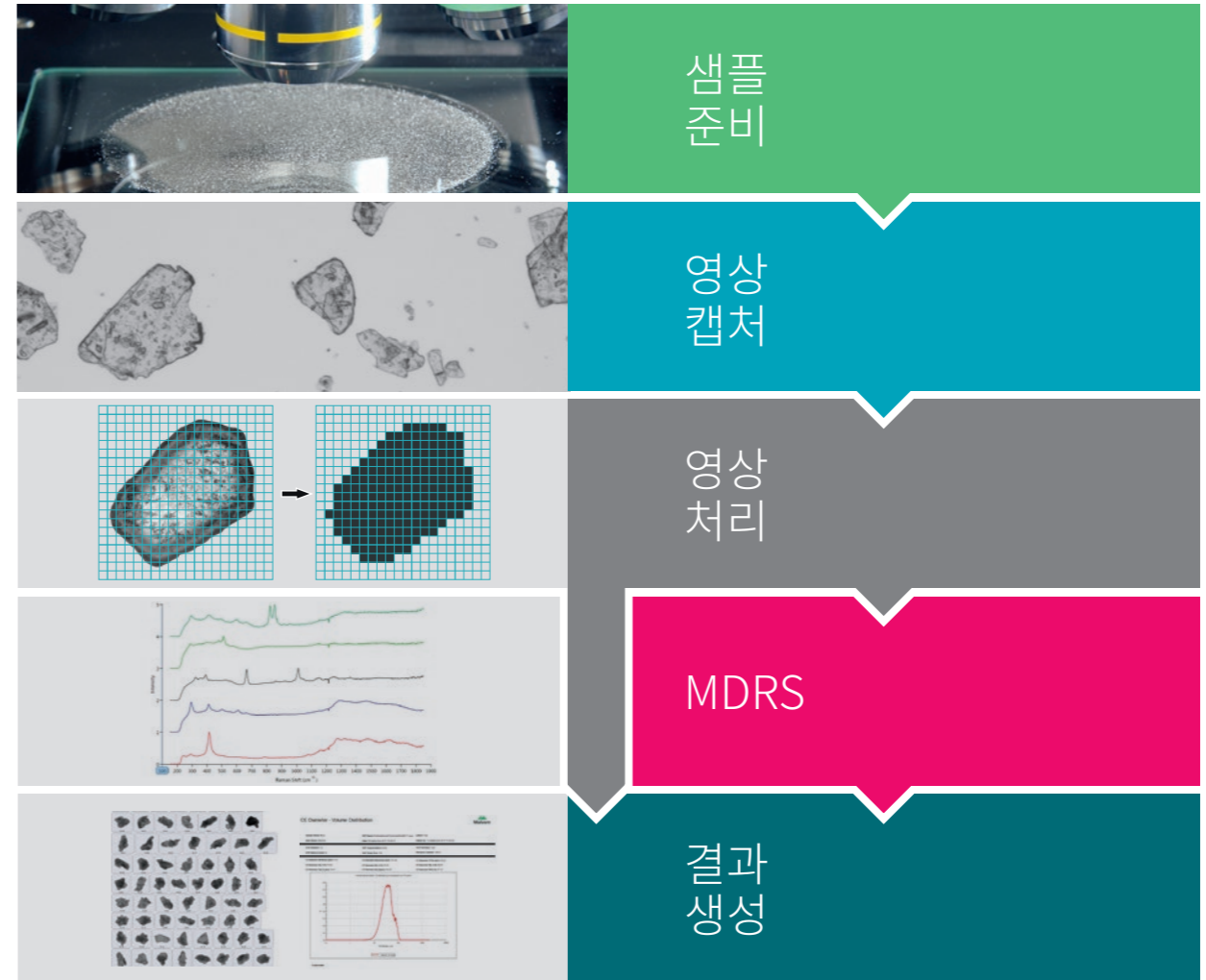
라만 분광법은 동일 화학물의 대체 형태 범위까지도 감별하는 혼합물의 성분 확인에 필요한 높은 수준의 화학적 특이성을 제공하는 방법으로 업계와 학계에서 인정받고 있습니다.

정밀하게 계측된 입도와 형상 데이터는 화학 성분 식별 정보와 유연하게 결합하여 복잡한 입자 특성 분석 문제를 간편하게 해결해 줍니다.

"Morphologi ID는 존재하는 종의 화학적 식별을 가능하게 하는 부가적인 이점과 함께 크기 및 형태학적 형태의 특성을 나타내는 탁월한 도구입니다."

Dr. Ameneh Schneider
Austrian Cement Industry

형태학적 영상 처리 업무 흐름



고객 사용 후기 보기

품질 입자 크기 확인 및 특성 규명을 전문으로 하는 선도적 서비스 실험실인 **Particle Technology Labs, Chicago, USA**는 전통적으로 레이저 회절 및 등가 구면 직경의 가정에 의해 제한되는 기타 입자 크기 결정 기술을 보완하기 위해 수동 현미경 기술을 사용했습니다. PTL 팀은 Morphologi 시스템을 구입하기로 결정하여 수동 영상 처리 기법을 자동화하고 많은 영상을 여러 가지 방식으로 처리하며 다양한 매개 변수를 검사할 수 있었습니다. 이를 통해 는 고객이 요구하는 상세한 정보와 추가 통찰이 제공되었습니다.

Morphologi는 연장 입자 및 구형이 아닌 입자의 특성 규명을 위한 계측기로 빠르게 자리 잡았습니다. 속도, 자동화 및 무인(walkaway) 기능의 결합으로 처리량을 최대화하고 작업자의 시간 사용을 최적화할 수 있습니다.

MORPHOLOGI 4

유연성

Morphologi 4는 건조 분말, 습식 현탁액 및 필터에 침착된 미립자의 입자 크기와 형상을 측정합니다.

여러 분야의 R&D 실험실의 다양한 요구를 수용할 수 있도록 설계되었으므로, 비용과 시간 소모가 많은 수동 현미경 검사에 이상적인 대체 방법입니다.

신속성

자동화 작동과 간단한 데이터 분석을 통해 수동 방법 대비 상당한 시간 절감이 가능합니다.

신뢰성

간단한 SOP 중심 작동으로 확실하고 재현성 있는 측정이 가능합니다. 분산 조건, 시료 초점 및 조명에서부터 데이터 분석 및 보고서 작성에 이르기까지 모든 중요한 요소를 주의 깊게 제어하고 감독할 수 있습니다.

결과가 주관적이 아닌 데이터로 제공되므로 신뢰할 수 있습니다.



"자동화된 현미경 검사 및 영상 분석 기능이 특히 인기가 있으며 수동 현미경검사 기법을 사용할 때와 비교하여 정말 많은 시간을 절약할 수 있습니다."

Prof. Andrew Rose
Southern Cross University
호주

MORPHOLOGI 4 주요 기능과 장점

- 0.5 μ m에서 1300 μ m 이상의 입자 크기에 이르는 광범위한 시료의 입자 크기 측정 지원
- 20가지 이상의 형태학적 매개 변수를 사용해 입자 시료의 형태학적 특성을 매우 상세하게 파악 가능
- 시료 분산에서 데이터 분석에 이르는 전 과정이 SOP 시스템을 통해 제어되기 때문에 전자동 운영 방식으로 편리하게 반복된 측정 가능
- 자동 '샤프 에지(Sharp Edge)' 분석 기법을 사용해 대비도가 낮은 입자도 감지 가능
- 고배율 현미경에 의한 우수한 입자 영상으로 최적의 영상 분석 데이터 제공
- 건식 시료 분산 장치가 통합되어 있어 의미 있는 결과 확보에 중요한 요소인 반복된 시료 분산을 자동으로 진행
- 다양한 전용 시료 제공 부속품이 제공되어 현탁액이나 필터 등 다양한 종류의 시료 측정이 가능
- 고급 데이터 탐색 도구를 이용한 최대 시료 정보 생성
- 뛰어난 수동 현미경 검사 모드와 관심 입자로 되돌리는 기능을 통해 예기치 않은 입자도 면밀하게 검사
- 21 CFR Part 11 소프트웨어 옵션으로 규정 준수

MORPHOLOGI 4-ID

고유성

Morphologi 4-ID는 Morphologi 4가 제공하는 자동 정적 영상 처리의 장점과 라만 분광법으로 제공되는 단일 측정을 통한 개별 입자의 화학적 식별을 종합한 고유한 성능을 제공합니다.

제어

무인 SOP 기반 작동을 통해 시료 분산, 형태 및 화학적 분석을 간편한 방법으로 제어할 수 있습니다. 따라서 작업자와 상관없이 신뢰할 수 있는 일관적인 결과를 얻을 수 있습니다. 스펙트럼 획득 조건을 각 시료에 대해 쉽게 사용자 정의 할 수 있어 열에 민감한 종이나 심지어 약한 라만 산란체도 측정할 수 있습니다.

통찰

이 전자동 장비는 분광법을 사용해 본 경험이 많지 않은 입자 특성 분석 과학자 및 경험이 풍부한 분광 기술자 모두 미립자 시료를 포괄적으로 분석할 수 있습니다.



"Morphologi ID 시스템은 입자 특성 규명을 위한 핵심 설비에 정말 귀중합니다. 이 장비는 입자의 특성을 확인할 때 "이게 뭐지"에 대한 물음에 답을 주었던 단 하나의 분석장비입니다."

Dr. Amber Fradkin

KBI Biopharma
Colorado, USA

MORPHOLOGI 4-ID 주요 기능과 장점

- 특허받은 MDRS 기술에 의한 대표적 성분별 입자의 크기와 형상 데이터를 제공하여 시료에 대한 완벽한 특성 분석 가능
- Morphologi 4의 모든 기능이 라만 분광법 플랫폼과 통합되어 있어 자동화된 단일 측정만으로 물리적 입자와 화학적 입자의 특성 분석이 모두 가능
- 수천 개에 이르는 입자에 대한 라만 스펙트럼을 자동으로 측정하므로 분석 시간을 대폭 단축
- 직관적 소프트웨어 사용으로 숙련된 분광기 사용자나 초보 사용자 모두에게 적합
- 형태학적 특성과 화학적 정보의 상관관계를 편리하게 도출하여 시료에 대해 가장 포괄적으로 파악
- 21 CFR Part 11 소프트웨어 옵션으로 규정 준수
- 특정 사용자나 응용 분야 요건에 맞춰 측정법을 지정할 수 있는 유연한 워크플로 화학 분석을 위한 입자 선택:
 - 수동으로 선택하거나 입자 영상에서 선택
 - 사용자가 지정한 분류에 따른 형태학적 기반(MDRS)에 따라 선택
 - 소프트웨어에서 객관적으로 자동 선택
- 업계 표준 형식의 스펙트럼 내보내기 기능을 통해 타사 스펙트럼 라이브러리를 사용해 확인되지 않은 구성 요소 식별이 가능
- 레이저 파워와 획득 시간의 완벽한 제어로 라만 분광법에 약한 산란체에서부터 열에 민감한 산란체에 이르기까지 다양한 재료에 대한 최적의 측정 기술 제공

시료 준비 및 제품 부속품

쉽고, 재현성 있는 자동화 시료 분산

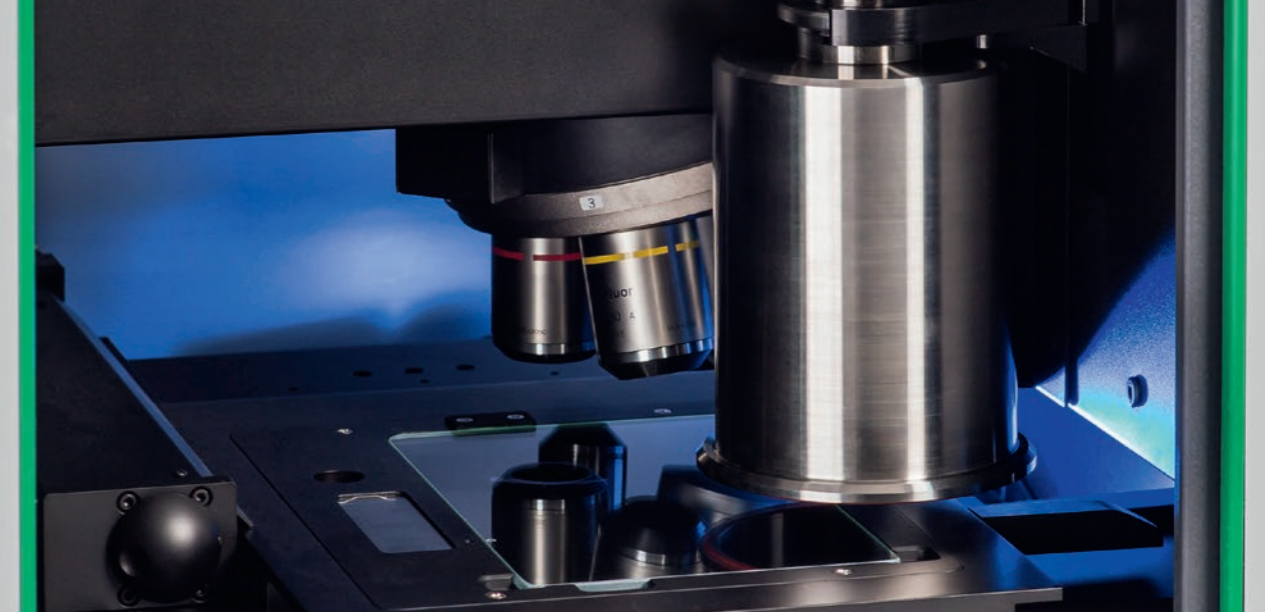
강력하고 신뢰할 수 있는 결과를 얻으려면 시료 내의 개별 입자와 응집체를 적절히 분산하는 것이 매우 중요합니다. 이를 위해서는 입자 사이의 간격을 적당히 유지하고 대표성을 지닌 표본을 추출해야 합니다.

Morphologi 4와 Morphologi 4-ID의 일체형 건조 분말 분산 장치는 건조 분말 시료를 쉽고 재현성 있게 준비할 수 있게 합니다. 매번 동일한 분산을 재현할 수 있도록 소프트웨어 내에서 제어되는 특별한 압축 공기 분산 메커니즘을 사용하여 정확한 양의 시료를 자동으로 분산할 수 있습니다.

선택적 부속품

다양한 계측기 부속품을 사용해 현미경 슬라이드의 시료, 습식 현탁액 시료 또는 필터에 용착된 시료를 전처리할 수 있으므로 건식 시료 분산뿐 아니라 다양한 종류의 시료 분석에 사용할 수 있습니다. 각 부속품은 자동 단계에 직접 장착하며 Morphologi 소프트웨어에서 손쉽게 선택할 수 있습니다.

화학적 ID 측정에 적합한 시료 기질을 이용할 수 있으며 라만 분석에 적합한 필터 멤브레인에 수집된 입자 시료도 측정할 수 있습니다.



현탁액 내 입자 분석을 위한 약세서리

2-슬라이드 홀더와 4-슬라이드 홀더

‘기존의 현미경 검사 측정을 위한 시료 전처리 방법은 현미경 슬라이드와 커버 슬립 사이에 몇 μL 의 입자 현탁액을 ‘샌드위치처럼 겹쳐서’ 놓는 것입니다. 2-슬라이드 홀더나 4-슬라이드 홀더를 사용해 이와 같은 형태로 시료를 제공합니다.

4-슬라이드 홀더는 각 계측기와 함께 제공되며 2-슬라이드 홀더는 별도로 구매할 수 있습니다. 화학적 식별 응용 분야에 적합한 슬라이드를 이용하실 수 있습니다.

습식 분산 셀

습식 분산 셀을 이용하면 2mL~6mL의 시료를 분석할 수 있습니다. 이 장비는 특히 대용량의 현탁액 입자를 분석하거나 체적 입자 수가 중요한 경우에 유용합니다.

Thin-path 습식 셀

Thin-path 습식 셀은 최대 100 μL 시료의 형태적 특성 및 화학적 특성을 모두 분석하는 용도로 사용됩니다. 특히 기존의 막여과법 사용 시 분석 대상 입자(예: 단백질 응집체)를 손상할 가능성이 있는 경우 치료 분야에서 현미경을 통해서만 보이는 입자를 식별하는 응용 분야에 적합합니다(USP <787> 및 USP <788>의 지침에 설명).



25mm와 47mm 직경 필터 홀더

현탁액 속의 입자를 감지하고 특성을 분석하는 데는 보통 멤브레인 필터에 용착된 입자를 캡처하는 방법이 사용됩니다. 전용 필터 홀더(25 mm 또는 47 mm 직경)와 2-슬라이드 홀더를 사용하면 필터 막에 용착된 시료를 분석을 위해 계측기에 직접 제공할 수 있습니다.



용융 실리카 필터와 홀더

용융 실리카 필터를 사용하면 단백질 응집체나 오염 물질의 입자와 같이 대비도가 낮은 입자가 포함된 여과된 시료를 분석할 수 있습니다.

용융 실리카 필터는 다루기 편리하게 지지대 안에 장착되어 있어 필터를 최대 2개까지 꽂을 수 있는 용융 실리카 필터 홀더에서 Morphologi로 제공됩니다.



트윈 35mm 페트리 접시 홀더

트윈 35mm 페트리 접시 홀더는 셀에 분산시킬 경우 변형될 위험이 있는 현탁액 입자를 측정하기 위한 대체 수단으로 사용할 수 있습니다.





제품 사양 개요

기술 유형	Morphologi 4 정적 자동 이미징 기술	Morphologi 4-ID 정적 자동 이미징 기술과 라만 분광법			
형태학적 분석	정적 자동 이미징 기술				
입도 범위	0.5 μ m~1300 μ m(응용 분야에 따라서 상한선을 확장 가능*)				
측정 가능한 입자 특성	크기, 형상, 투명도, 개수, 위치				
입자 크기 매개 변수	등가경(CE) 직경, 길이, 너비, 주변 길이, 면적, 최대 거리, 등가구면(SE) 체적, 섬유 총 길이, 섬유 폭				
입자 형상 매개 변수	종횡비, 원형, 볼록형, 연장, 고감도(HS) 원형, 충전율, 섬유 연장률, 섬유 진직도				
입자 투명도 매개 변수	강도 평균, 강도 표준 편차				
일체형 시료 분산 장치	건조 분말의 완전 자동 분산 및 측정 분산 압력, 주입 시간 및 설정 시간의 수동 또는 SOP 제어				
조명	백색광, 명시야 투영경 및 전망경, 암시야 전망경				
검출기	18MP, 4912 x 3684픽셀 컬러 CMOS 어레이, 픽셀 크기 1.25 μ m x 1.25 μ m				
광학 시스템	Nikon CFI 60 명시야/암시야 시스템				
렌즈	2.5x	5x	10x	20x	50x
μ m 단위의 입자 크기 범위(공칭)	8.5-1300	4.5-520	25-260	1.5-130	0.5-50
화학적 분석	N/A		라만 분광법		
화학적 식별을 위한 크기 범위			1 μ m~1300 μ m*		
스펙트럼 범위			150cm ⁻¹ ~ 2800cm ⁻¹		
스펙트럼 해상도			스펙트럼 범위 전반에서 평균 8cm ⁻¹		
레이저 사양			파장: 785nm		
			분광계 출력: <500mW		
			시료에서의 출력: > 40mW 공칭		
			레이저 지점 크기: 2 μ m(50x 배율)		
레이저 안전성			등급 1		
화학적 식별법			라만 스펙트럼 상관성		
시스템					
크기	810 mm(W) x 516 mm(D) x 685 mm(H)				
무게	80kg(근사치)		85kg(근사치)		
전력 요건	100-240V ac 50/60Hz 6.0A				
	*시료와 기질에 따라 다름				

말번 파날리티칼(MALVERN PANALYTICAL)을 왜 선택해야 할까요?

말번 파날리티칼(Malvern Panalytical)은 화학적, 물리적 및 구조 분석을 통해 실제적인 경제적 영향을 제공하는 우수한 고객 중심적 솔루션 및 서비스를 창출하는 소재 특성 규명에 있어서의 글로벌 리더입니다.

말번 파날리티칼의 목표는 고객사에서 더욱 우수한 품질의 제품을 개발하고 신속하게 출시하는것에 도움을 주는 것입니다. 말번 파날리티칼의 솔루션은 연구의 우수성을 지원하고 생산성 및 공정의 효율성을 극대화합니다.

말번 파날리티칼은 생산성 향상 계측기 및 제어 분야 전문 기업인 스펙트리스(spectris)의 자회사입니다.
www.spectris.com

서비스 및지원

말번 파날리티칼은 최고 수준의 분석 프로세스를 지속적으로 추진하는데 필요한 글로벌 교육, 서비스 및 지원을 제공합니다. 말번 파날리티칼은 투자 수익을 늘릴 수 있도록 도와드리며, 실험실 및 분석의 필요성이 증가함에 따라 확실하게 여러분을 지원해 드립니다.

말번 파날리티칼의 전 세계 전문가로 구성된 팀이 응용 분야의 전문성, 신속한 반응 및 계측기 최대 가동 시간을 보장함으로써 비즈니스 프로세스에 가치를 더해 드립니다.

- 로컬 및 원격 지원
- 안전하고 유연한 지원 계약 범위
- 규정 준수 및 밸리데이션 지원
- 현장 또는 학습실 기반 교육 과정
- 이러닝 교육 과정 및 웹 세미나
- 샘플 및 응용 분야 컨설팅



MALVERN PANALYTICAL

경기도 성남시 분당구 황새울로
200번길 26
N 타워 가든 7층

연락처 031-786-0840
팩스 031-786-0950

Lelyweg 1, 7602 EA Almelo,
Netherlands
P.O.Box 13, 7600 AA Almelo,
Netherlands

연락처 +31 546 534 444
팩스 +31 54 534 598

info@malvernpanalytical.com
www.malvernpanalytical.com