SEIL TECHNO



Deep Vision 3D Digital Microscope

HIKVISION DI-AM1165

CONTENT

Company Introduction
Product Introduction
Application Example
Specifications

Super-depth 3D 디지털 현미경

A Strong Partner in Optical Solutions

Founded in 1991, SEIL TECHNO has been delivering advanced optical solutions with decades of expertise. As the exclusive distributor of Vision Engineering (UK), we specialize in eyepiece-less microscopes to enhance quality control and productivity in various industries.

Beyond distribution, we collaborate with research institutions and deep learning companies to develop automated inspection systems. Our goal is to provide ergonomic and cutting-edge solutions for efficient production and quality management.

In 2025, we formed a strategic partnership with HIKVISION, a global leader in smart IoT solutions, to further expand our offerings in inspection, measurement, and analysis.

"Seeing is Believing."
SEIL TECHNO is committed to delivering trust through innovation.

Super-Depth 3D 디지털 현미경

Super-depth 3D 디지털 현미경 DI-AM1165는 뛰어난 성능을 갖추고 있으며 다양한 응용 분야의 요구 사항을 충족합니다. 공장 생산 라인의 무작위 검사, 공정 실험실의 고장 분석, 대학 실험실의 과학 연구 또는 정부 기관의 검사 및 식별에 사용하든 명확한 관찰 기능, 정확한 측정 결과 및 부드럽고 사용하기 쉬운 경험을 제공할 수 있습니다.

다양한 유형의 샘플 관찰 요구 사항을 쉽게 충족

- 명시야, 명시야 표면 조명, 암시야, 암시야 표면 조명, 혼합 조명, 투과 조명 및 편광 조명을 내장하여 표면 조명 각도를 자유롭게 선택할 수 있습니다.
- 넓은 배율 범위와 전자동 줌 기능으로 낮은 배율에서 높은 배율로의 변환을 손쉽게 수행할 수 있습니다.
- 기울일 수 있는 카메라 헤드와 회전 가능한 스테이지를 통해 어떤 각도에서도 쉽게 촬영할 수 있습니다.

강력한 Super-depth 필드 합성 및 이미지 스티칭 알고리즘

- 대형 샘플의 관찰 요구 사항을 충족하는 초대형 초점 합성 범위
- 고속·고품질 2D 스티칭 기능, 이미지 향상 기능과 함께 사용 가능
- 다양한 2D 및 3D 스티칭 요구 사항을 충족하는 넓은 스티칭 영역



고품질, 고해상도 영상 관찰

- 자체 개발한 고화소, 고속 카메라를 탑재하여 이미지의 대비가 높은 선명하고 깨끗한 결과물을 얻을 수 있습니다.
- 4개의 고수치(N.A) 대구경 대물렌즈를 장착하여 색수차 및 구면수차를 효과적으로 보정하고, 높은 광학 분해능을 제공합니다.
- X, Y 방향으로 2배, 3배의 영상 해상도 향상 기능을 적용하면, 별도의 확대나 스티칭 없이도 영상 해상도를 크게 향상시킬 수 있습니다.

다양한 측정 기능

- 다양한 측정 요구를 충족하는 2D 및 3D 측정 도구를 갖추어 고정밀 측정 결과를 제공합니다.
- 입자 계수 기능과 거칠기 분석 기능을 통해 빠르고 정확한 검출이 가능하며, 통계 데이터를 손쉽게 도출할 수 있습니다.

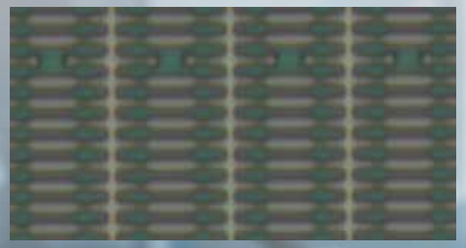
편리한 조작을 위한 디자인

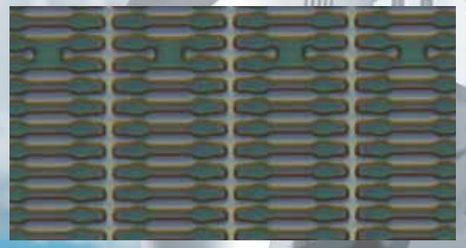
- 측면 카메라 장착으로 빠른 초점 조정을 지원하며, 조작을 최소화하고 대물렌즈의 충돌 및 손상을 방지합니다.
- 스테이지, 렌즈 회전 장치, 초점 Z축을 전동화하여 콘솔과 결합함으로써 조작을 더욱 간편하게 합니다.
- 직관적인 소프트웨어 인터페이스를 통해 모든 기능을 한눈에 확인할 수 있으며, 즉시 사용이 가능합니다.



흐릿한 이미지도 한 번의 조작으로 선명하게 AI 이미지 향상 기능 활성화

이미지에 AI기술을 결합하여 '실시간 AI 기반 이미지 개선 기능'을 개발했습니다.
원클릭 AI 기능을 사용하면 지연 없이 또는 여러번 반복 촬영할 필요 없이
선명한 고해상도의 고품질 이미지를 즉시 얻을 수 있습니다.









원본 이미지

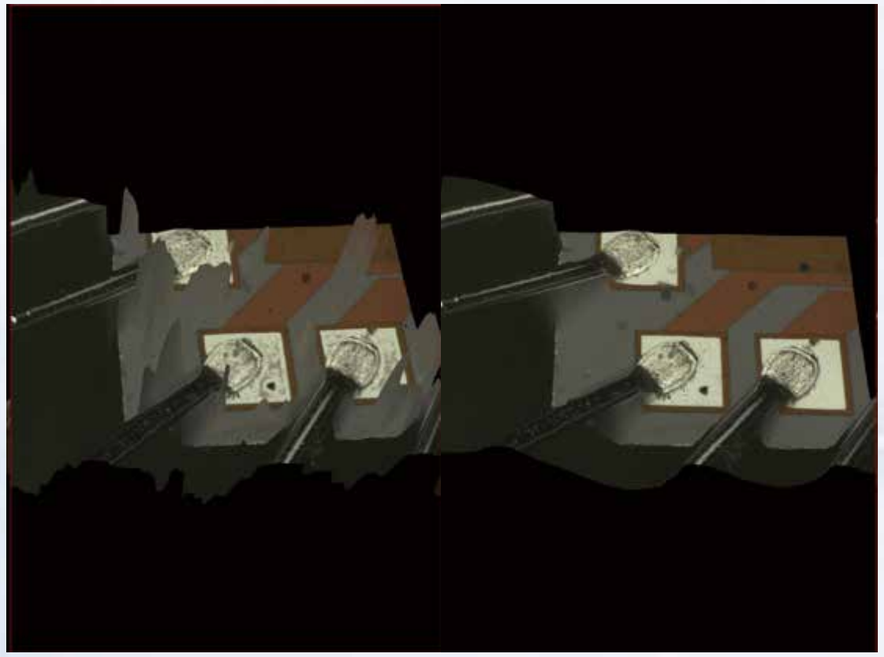
AI 이미지 향상

정밀한 제어, 효율적인 영상 획득

사용자의 작업 효율을 높이기 위해 대물렌즈 전환, 조명 모드 변경,
Z축 조절, 스테이지 이동 등을 전동화 및 자동화 설계로 구현하였습니다.
복잡한 조작 없이도 원하는 고품질 이미지를 얻을 수 있으며,
최소한의 학습만으로도 누구나 쉽게 사용할 수 있습니다.

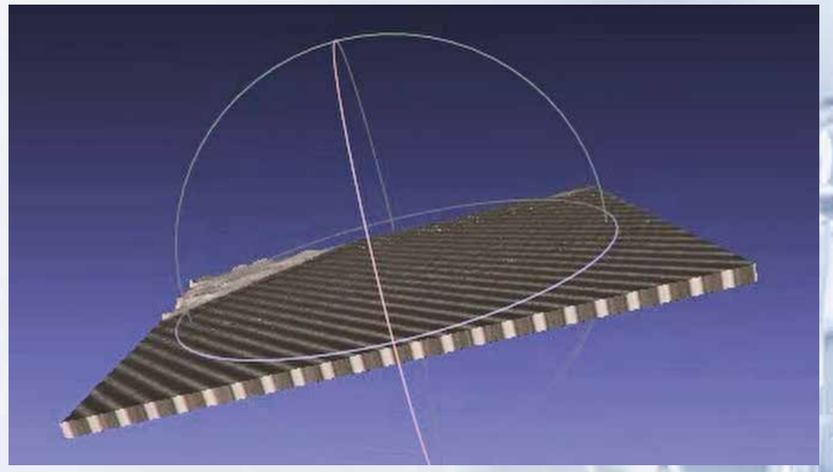
한 번의 클릭으로 3D 생성
다양한 모드 선택 가능

기존 3D 합성 알고리즘은 와이어 본딩 샘플과 같이 떠있는 부품의 3D 합성 이미지를 표현하기 어렵고, 샘플 표면의 미세한 높이 차이를 정밀하게 반영하기에도 한계가 있었습니다.
강력한 알고리즘 개발 역량을 바탕으로, 본딩된 와이어와 미세한 샘플의 3D 합성을 위해 혁신적인 맞춤형 알고리즘 모듈을 개발하였습니다. 이를 통해 영상에서 발생하는 비정상적인 왜곡 및 단차 오류를 효과적으로 보정하고, 미세한 높이 차이까지 정밀하게 반영하는 3D 구조 분석이 가능합니다.

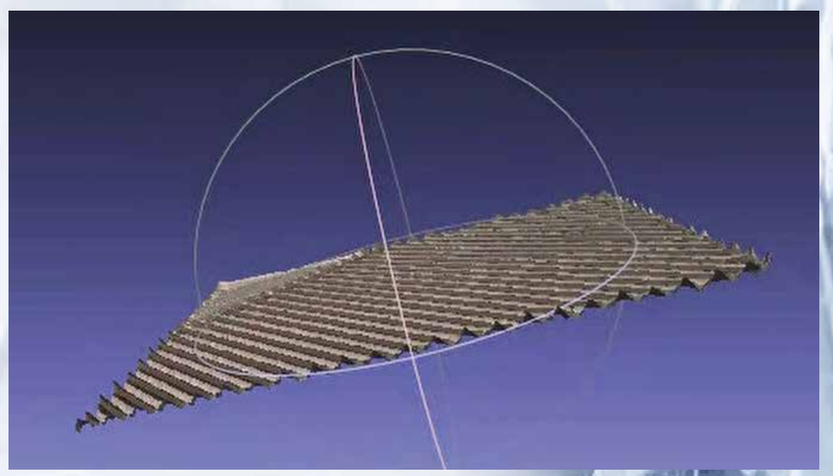


표준 3D 합성

알고리즘에 의한 3D 합성



표준 3D 합성

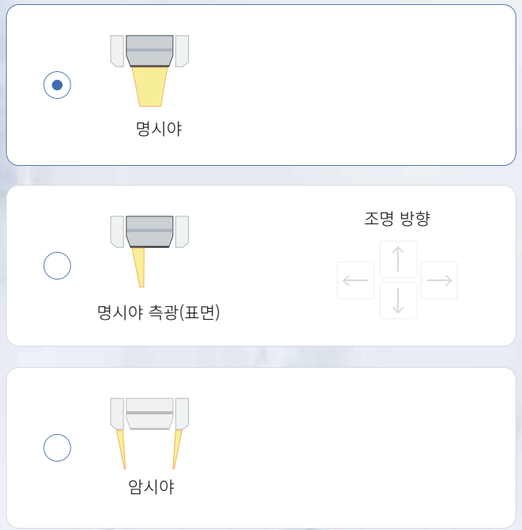


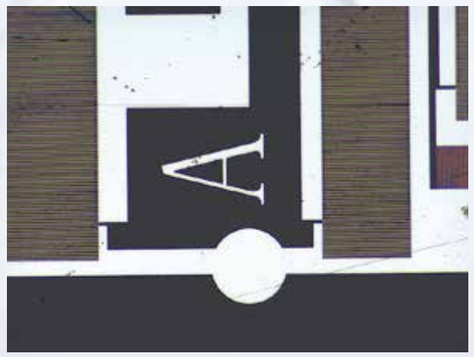
마이크로나노 3D 합성

다양한 유형의 샘플 관찰 요구 사항을 쉽게 충족

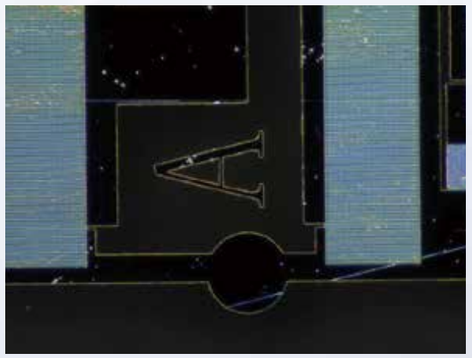
다중 조명 스위치 – 모든 유형의 샘플을 쉽게 조명할 수 있습니다.

다각도 조명을 지원하는 다기능 조명 시스템은 내장형 명시야, 명시야 표면 조명, 암시야, 암시야 표면 조명, 혼합 조명 및 투과 조명 모드를 제공합니다. 또한, 투과 및 반사광 경로에 편광 구성 요소를 장착하여 편광 조명을 구현할 수 있습니다. 복잡한 조작 없이 버튼 하나로 조명 모드를 전환할 수 있으며, 촬영 설정을 저장할 수 있어 이전 이미지와 동일한 조건으로 촬영할 수도 있습니다.





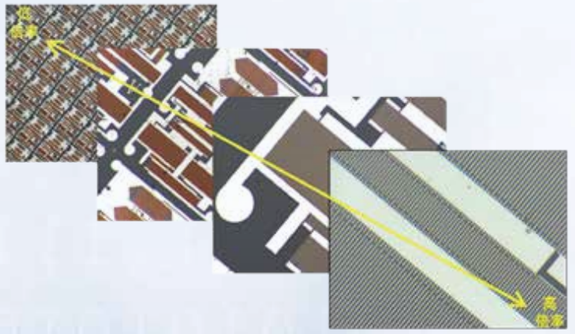
웨이퍼 미세 구조 - 명시야 조명 500X



웨이퍼 미세 구조 - 암시야 조명 500X

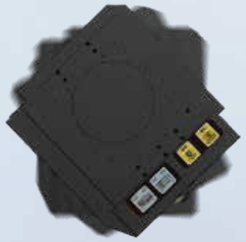
넓은 배율 범위, 전자동 줌 시스템

배율 전환은 전동 줌 시스템과 전동 대물렌즈 터렛이 자동으로 수행하여, 버튼 하나로 저배율부터 고배율까지 쉽게 전환할 수 있습니다.
또한 터렛의 반복 정밀도가 높기 때문에 배율이 바뀌어도 시야 중심이 그대로 유지되어 관찰 위치를 다시 조정할 필요가 없습니다.



기울일 수 있는 카메라 헤드와 회전 가능한 스테이지로 어떤 각도에서도 촬영이 가능

헤드는 어떤 각도로든 기울일 수 있으며, 대물렌즈와 현미경 본체의 손상을 방지하기 위해 원위치 잠금과 틸트 잠금의 이중 보호 기능이 적용되었습니다.
헤드를 기울여 관찰할 경우, 스테이지가 자동으로 기울기 회전축에 맞춰 상승하며 초점이 유지됩니다. 이 모든 과정은 한 손으로 간편하게 조작할 수 있습니다.
또한, 스테이지는 180° 자유롭게 회전 가능하며, 틸팅 헤드와 함께 사용하면 어떤 각도에서도 정밀한 촬영 및 측정이 가능합니다.

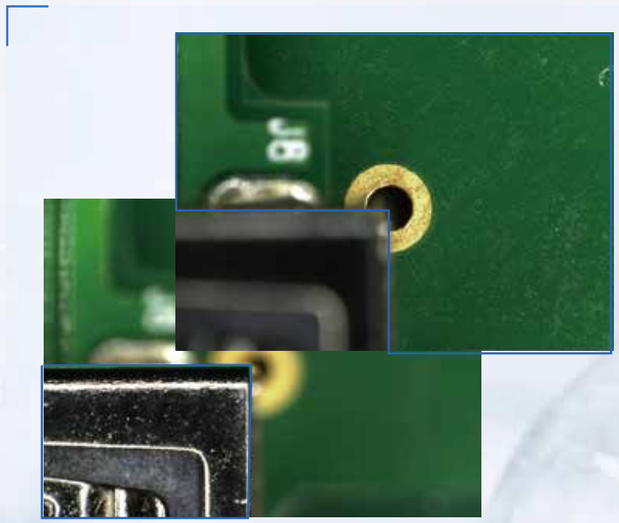


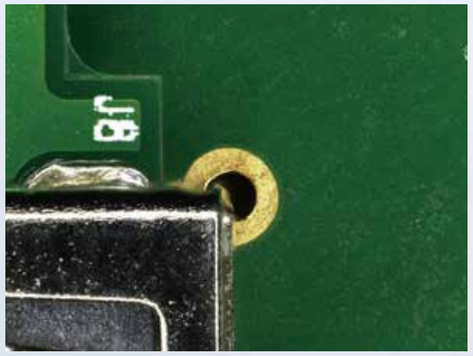


강력한 Super-depth 필드 합성 및 이미지 스티칭 알고리즘

Super-depth 필드 합성

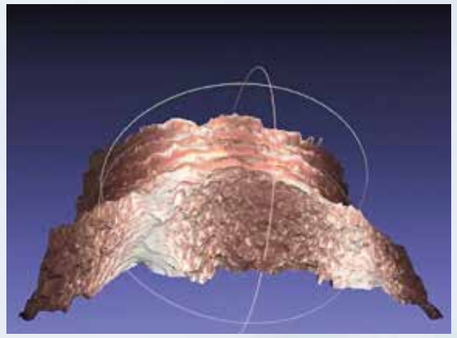
광학 시스템의 해상도는 피사계 심도와도 관련이 있습니다. 배율이 높을수록 심도는 얕아집니다. 일반적인 현미경으로 단차가 있는 샘플을 관찰할 경우, 전체적으로 초점을 맞출 수가 없습니다.
DI-AM1165는 Z방향으로 초점이 맞는 영상을 스캔하고 합성하여 시야 전체에 초점이 맞는 선명한 이미지를 얻음으로써 원래 초점이 맞지 않았던 부분까지 한번에 확인할 수 있습니다.



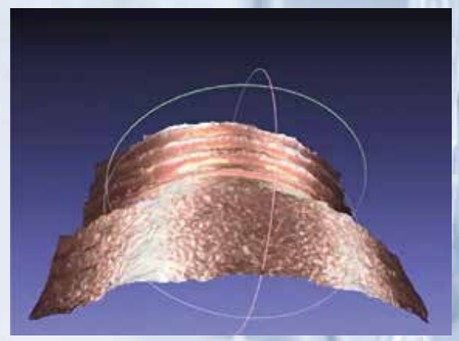


초고정밀 3D 합성

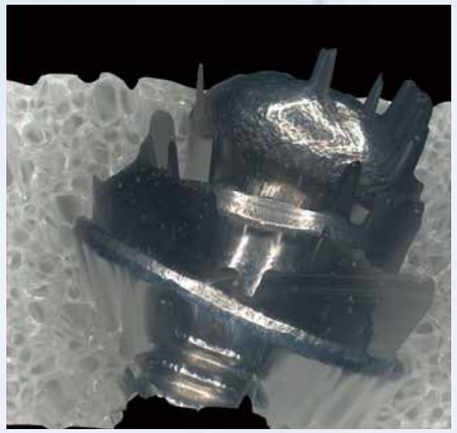
단일 조명 방식으로 3D 영상을 합성할 경우, 일부 샘플에서는 세부 질감 차이가 있어 실제 질감을 정확히 재현하기 어렵습니다.
이를 해결하기 위해 초고정밀 3D 합성 알고리즘을 사용하면 다양한 조명 모드에서 획득한 영상을 분석하고, 3D 영상으로 합성하여 보다 정확한 3D 이미지를 구현할 수 있습니다.



표준 3D 합성



고정밀 3D 합성



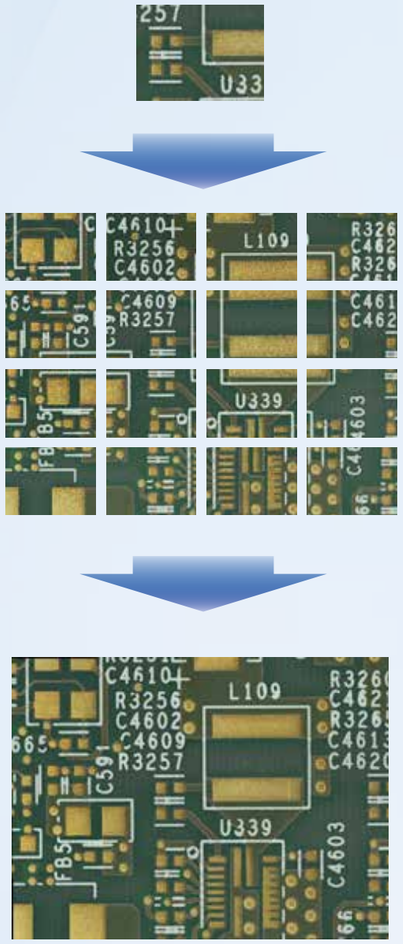
표준 3D 합성



고정밀 3D 합성

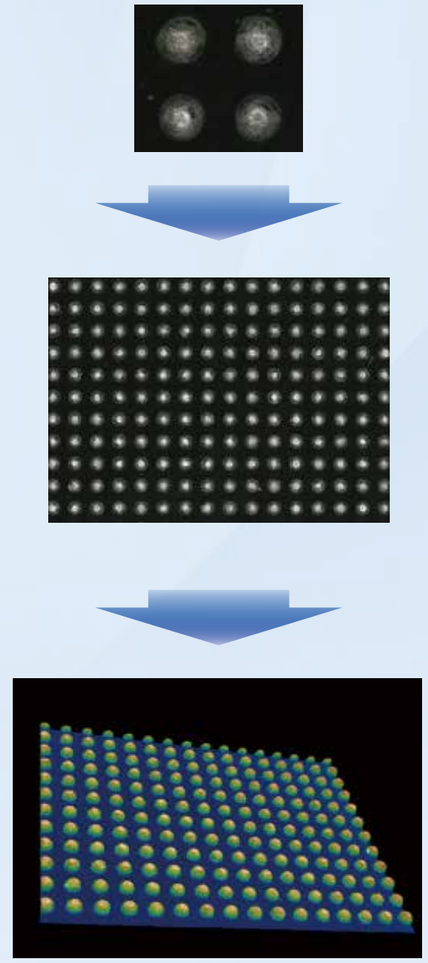
2D 스티칭

고해상도와 대면적 관찰이 모두 필요한 샘플의 경우, 2D 스티칭 기능을 통해 XY 방향으로 영역을 스캔하여 이미지를 합성합니다.
이미지 융합 알고리즘은 스티칭 경계의 모서리와 형상을 정밀하게 맞추고, 색상과 밝기를 균일하게 조정하여 자연스럽고
매끄러운 전체 이미지를 구현합니다.
또한, 혁신적인 모션 합성 최적화 전략을 적용하여 유사한 제품 대비 더욱 빠르고 효율적으로 작동합니다.



3D 스티칭

2D 스티칭과 동시에 3D 스티칭 기능을 사용할 수 있습니다. 2D 스티칭 과정중에 Z 방향의 3D정보를 얻을 수 있으므로
특정 높이 차이가 있는 대면적 샘플의 경우 모든 영역에 초점이 맞는 영상을 합성할 수 있습니다. 생성된 3D 모델은
전체적인 형상을 확인할 뿐 아니라 측정에도 사용할 수 있습니다. 3D 스티칭 알고리즘은 2D 스티칭 기능의 색상 및
기하학적 매칭을 기반으로 높은 정확도로 대면적 3D 스티칭 영상을 제공합니다.



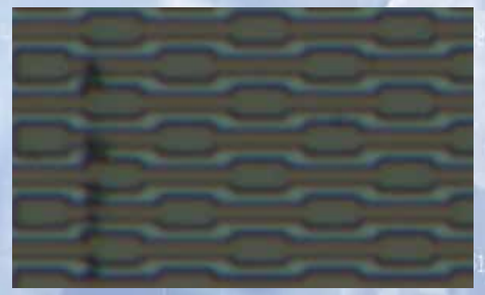
고품질, 고해상도 영상 관찰

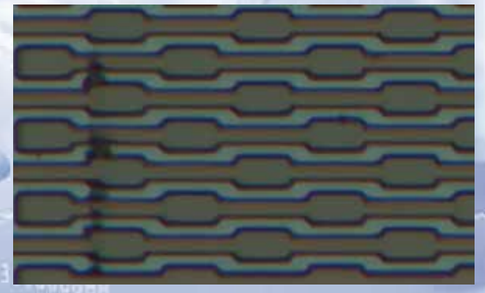
DM-AM1165는 고화소, 고속 카메라를 탑재하여 높은 대비와 선명한 이미지를 제공합니다.
4개의 고수치 조리개 대물렌즈를 사용하여 색수차와 구면수차의 보정이 우수하고 광학 해상도가 매우 높습니다.
또한 사용자에게 고품질의 이미지를 제공하기 위해 반사 제거, 헤일로(후광) 제거, 광학 그림자 보정 및 HDR 이미지 향상 기능,
해상도 향상 등을 결합한 실시간 AI 이미징 기술을 개발하였습니다.



해상도 향상

Super-depth 현미경 DM-AM1165는 고해상도(4K) 카메라를 탑재하였으며, 고해상도 모드에서는 최대 4000 x 3000픽셀까지 촬영이 가능합니다.
여기에 해상도 향상 기능을 사용하면 4K 영상 기준으로 2 ~ 3배까지 해상도를 대폭 향상시실 수가 있습니다.







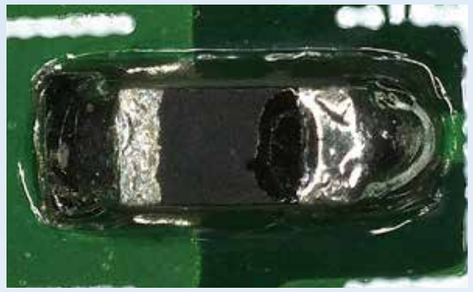
원본 이미지



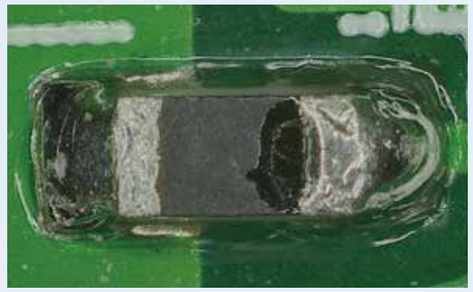
해상도 강화 이미지

반사광 제거

반사율이 높은 샘플은 이미지 일부가 과도하게 노출되어 정밀한 이미징에서 문제가 될 수 있습니다.
이를 해결하기 위해 서로 다른 노출 시간을 가진 여러 이미지를 합성하여 과다 노출된 영역의 밝기를 줄이면서도
이미지의 특징과 세부 정보를 유지할 수 있습니다.



원본 이미지



반사광 제거

후광 제거

암시야 조명에서 링 헤일로가 나타날 경우, 3D 디지털 현미경은 헤일로로 인한 일부 영역의 과다 노출을 방지합니다.
또한, 조명 방향을 조정한 후 여러 이미지를 합성하여 이미지의 특징과 세부 정보를 유지할 수 있습니다.



원본 이미지



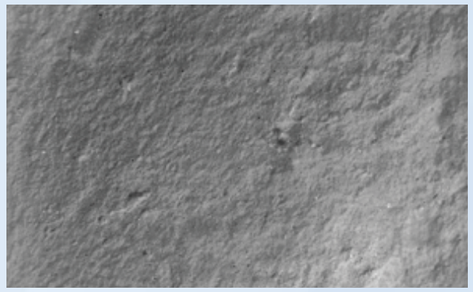
후광 제거

광학 그림자

조명 방향을 바꿔가며 이미지를 합성하면 다양한 각도에서 이미지의 그림자 효과를 강조하고,
밝고 어두운 부분의 대비와 샘플의 나오고 들어간 부분 및 스크래치 등을 보다 직관적으로 확인할 수 있습니다.



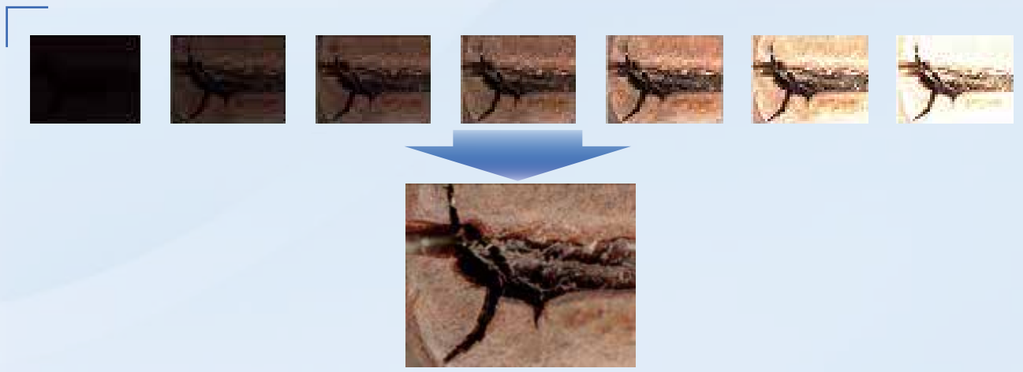
원본 이미지



광학 그림자

HDR

샘플의 명암 차이가 적어 특징을 구분하기 어려운 경우, 서로 다른 셔터 속도로 촬영한 여러 이미지를 합성하여
보다 넓은 동적 범위를 가진 HDR 이미지를 생성할 수 있습니다.
이를 통해 밝기 범위를 확장할 뿐만 아니라 미세한 명암 차이까지 정밀하게 표현할 수 있습니다.



HDR

고정밀 측정기능

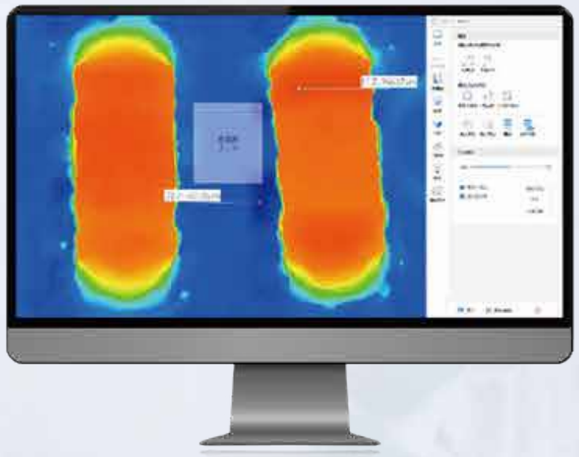
다양한 2D 측정 도구

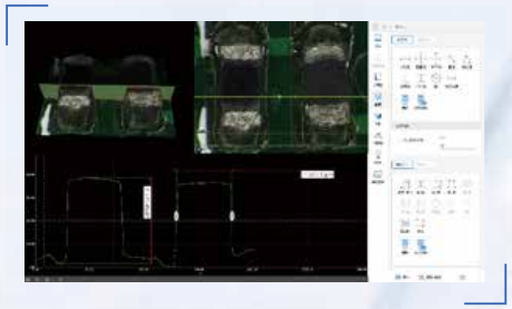
마우스 조작만으로 캡처된 이미지에서 길이, 각도, 면적 등 평면 측정을 쉽게 수행할 수 있습니다.
또한, 이미지의 밝기나 색상을 추출하여 통계적 측정도 가능합니다.
측정 과정에서 발생할 수 있는 오차를 줄이기 위해 자동 에지(edge) 감지 기능이 제공되며,
이를 활성화하면 선택한 측정 위치에서 자동으로 에지를 감지하고 측정 지점이 정밀하게 조정됩니다.

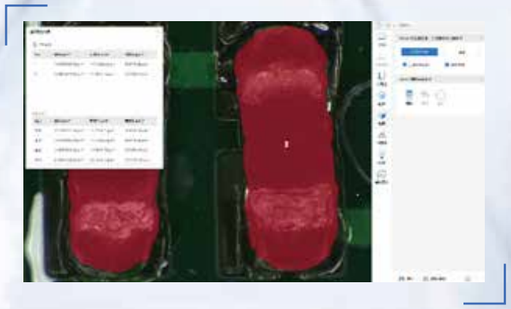


다양한 3D 측정 도구

3D 모델을 생성한 후 높이, 윤곽, 부피, 거칠기 등 다양한 측정을 수행할 수 있습니다. 측정 항목에는 길이, 높이, 부피 측정 뿐만 아니라 이미지의 최고점 및 최저점 찾기, 거칠기 분석 등이 포함됩니다.
또한, 3D 윤곽 측정 기능은 자동 에지 감지 보조 기능을 제공하며, 활성화 시 선택한 측정 위치가 자동으로 에지에 맞춰지고 측정 지점이 정밀하게 조정됩니다.

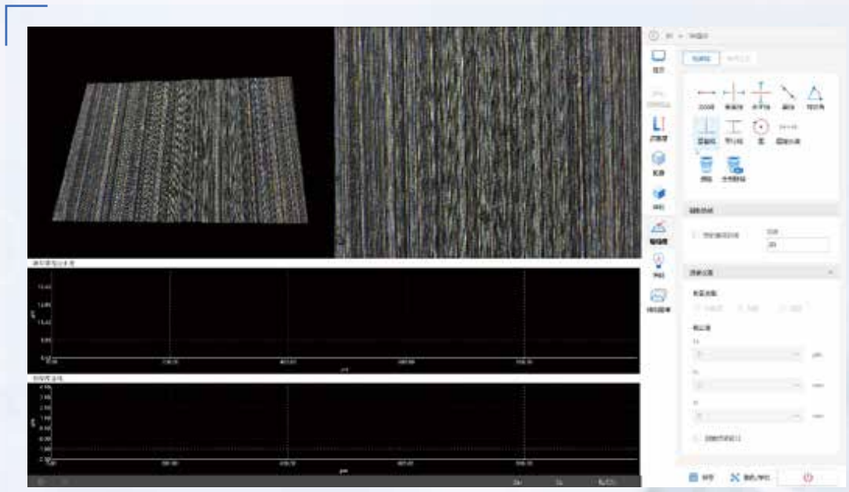


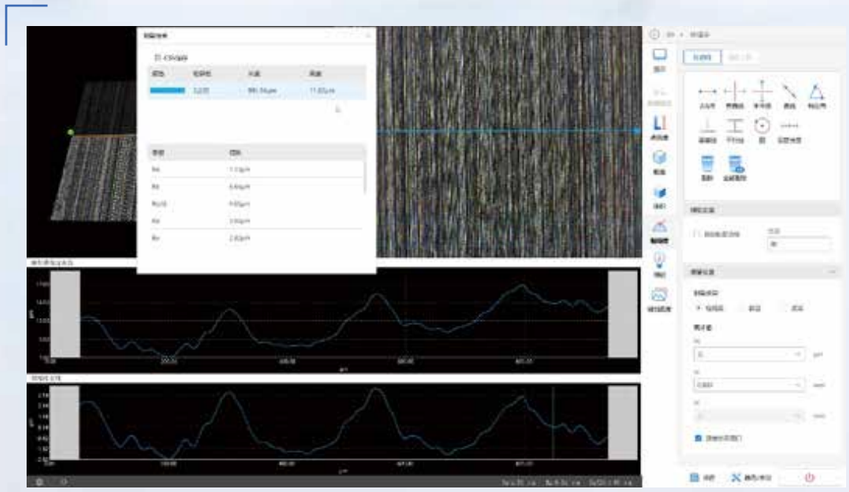




거칠기 분석 기능

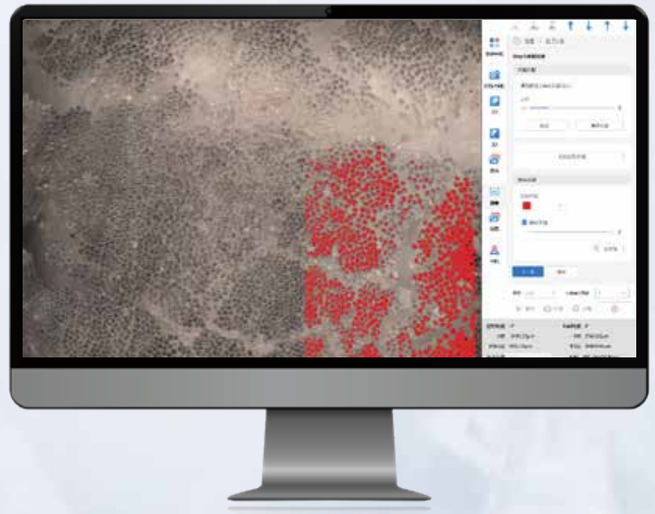
3D 모델 생성 후 선 거칠기 함수를 선택하고, 3D 디스플레이 이미지에 선분을 그린 뒤 λs 및 λc 매개변수를 설정하여
Ra, Rz, Rp, Rv 값을 출력할 수 있습니다. 또한, 표면 거칠기 함수를 사용해 다양한 영역을 지정하여 검출을 수행할 수 있으며,
측정 결과는 CSV로 저장 및 내보내기가 가능합니다.

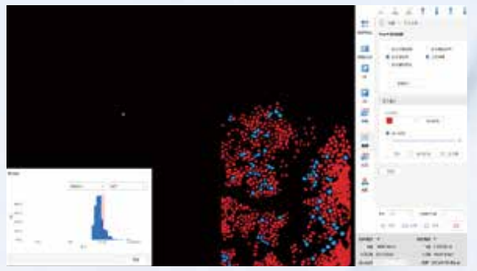


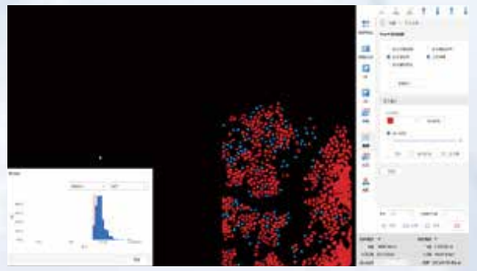


입자 검출 알고리즘

선택한 영역 내 객체 수를 확인하고, 색상 및 밝기 정보를 추출하여 해당 영역을 측정할 수 있습니다.
파티클 제거 및 홀 채우기 기능을 활용하면 타겟 선택이 더욱 정확해지고, 통계 데이터의 정확도도 향상됩니다.





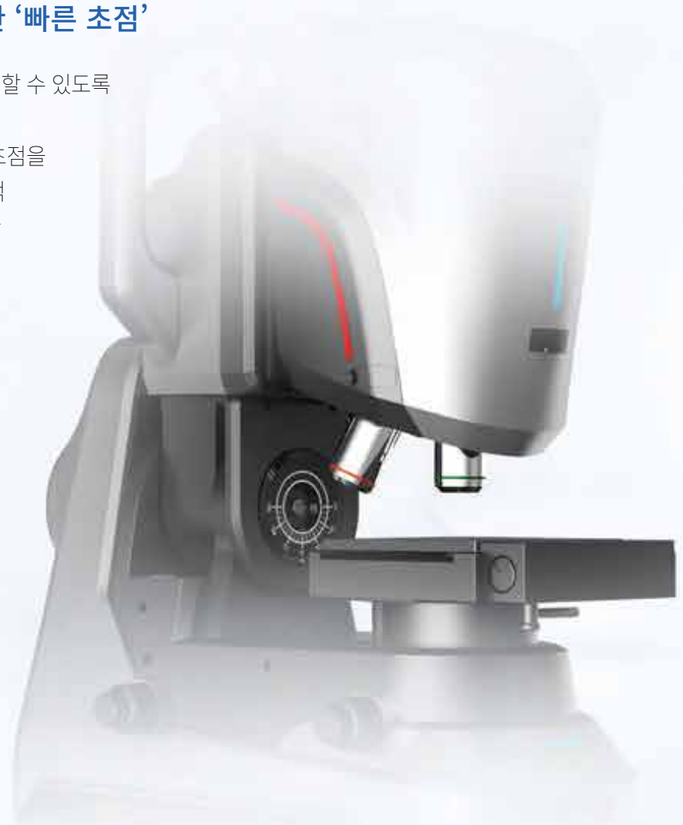


사용자 친화적인 운영 시스템

직관적인 조작 방식으로 별도의 숙련 없이도 초보자가 고품질 이미지를 촬영할 수 있습니다.

포커스 관찰 카메라를 통한 ‘빠른 초점’

스테이지 위치와 샘플의 초점을 확인할 수 있도록
사이드 카메라를 장착했습니다.
원하는 초점 위치를 클릭해 정확한 초점을
빠르게 찾고, 렌즈와 대상물의 상대적
위치를 확인해 잘못된 조작으로 인한
렌즈 손상을 방지할 수 있습니다.



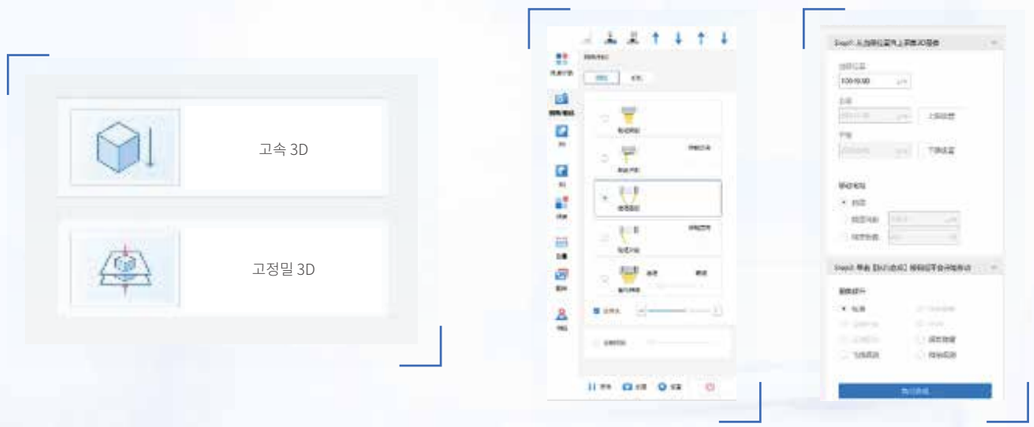
스테이지와 포커스 Z축이 모터 구동 방식으로 설계되어 편리한 조작 지원

모터 구동 설계를 적용한 스테이지, 렌즈 터렛, 포커스 Z축이 조작 장치(콘솔)와 결합되어 작업 과정을 더욱 간소화합니다.



직관적인 소프트웨어 인터페이스가 영상 획득 과정을 지원

간단하고 직관적인 UI로 모든 기능을 한눈에 확인할 수 있으며,
각 기능에는 촬영 및 측정 작업을 지원하는 가이드가 제공됩니다.

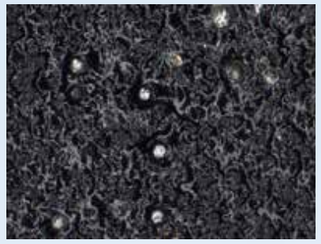




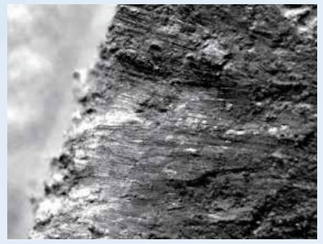
적용 사례

자동차

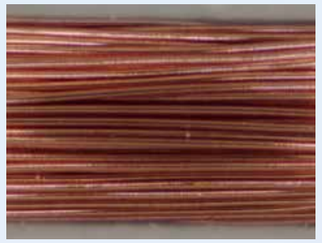
Super-depth 3D 디지털 현미경은 자동차 산업에서 널리 활용됩니다. 자동차 차체의 코팅 두께와 균일성을 점검하고, 불순물이나 이물 여부를 확인하는 데 사용할 수 있습니다. 또한, 모터코어 개발 및 검사 뿐만 아니라, 브레이크 패드의 결함을 감지하여 잠재적인 위험요소를 예방하는 데에도 자주 활용됩니다.



페인트 코팅 표면 100X



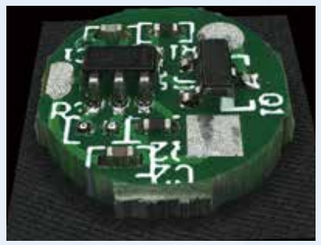
브레이크 패드(광학 그림자)
50X



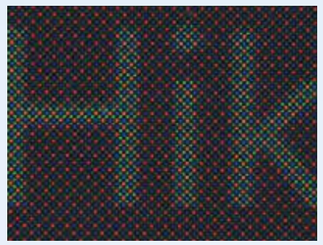
스테이터 구리선(반사 제거)
100X

3C (컴퓨터 / 통신 / 소비가전)

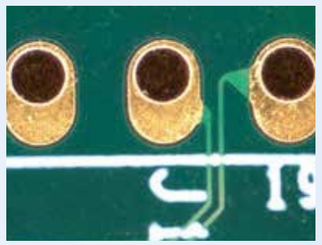
Super-depth 3D 디지털 현미경은 컴퓨터, 통신, 소비자 가전(3C) 산업에서 널리 활용됩니다. 커패시터, PCB 홀, 홀 내벽의 버(Burr), 균열, 오일 얼룩, 먼지 및 기타 오염 물질을 정밀하게 감지하며, 검사 결과를 즉시 보고서로 내보낼 수 있습니다. 또한, 디스플레이 패널 생산 과정에서 표면 결함을 검사할 때, Super-depth 현미경은 기존 자동 광학 검사(AOI)보다 미세한 입자와 얼룩을 더욱 정밀하게 감지할 수 있습니다.



PCBA 3D 스티칭



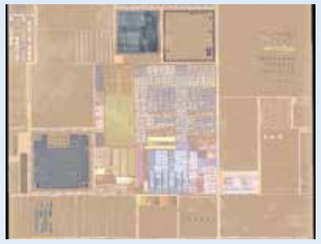
OLED 디스플레이



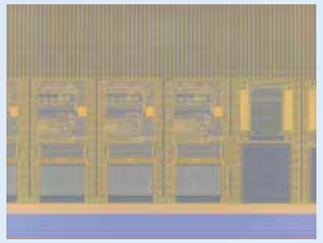
PCB 홀
Super-depth 피사계 심도 50X

반도체

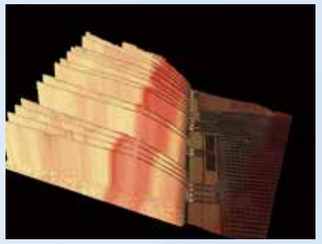
Super-depth 3D 디지털 현미경은 칩 회로 검사, 표면 결함 검사, 용접 및 패키징 검사에 널리 사용됩니다. 공정 분석 및 문제 분석을 수행하고, 제품의 품질과 신뢰성을 개선하며 반도체 제조 공정의 지속적인 혁신과 최적화를 이룰 수 있습니다.



대면적 칩 2D 스티칭 300X



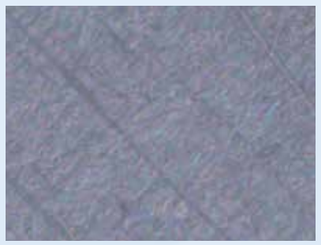
칩 1500X



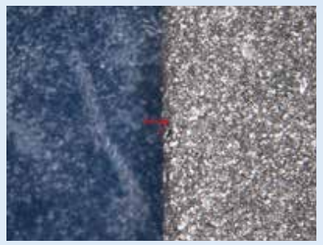
본딩 와이어 3D 80X

리튬 배터리

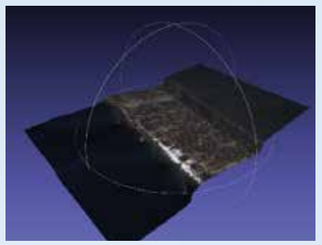
배터리 재료의 미세한 특성을 평가하면 설계 최적화와 재료 선택 개선에 도움이 됩니다. Super-depth 3D 디지털 현미경을 활용하면 배터리의 미세 구조를 정밀하게 관찰하고, 내부의 작은 균열, 버(Burr) 및 기타 결함을 감지하여 배터리 구조의 무결성을 확보하고, 정밀한 수준에서 품질과 성능을 보장할 수 있습니다.



리튬 배터리 다이어프램 700X



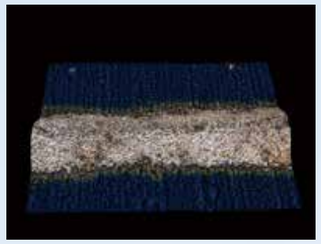
배터리 극 조각 버 분석 500X



배터리 전극 슬러리 두께 분석 500X

태양광

태양광 응용 분야에서 Super-depth 3D 디지털 현미경은 격자선의 가장자리를 정밀하게 식별하고, 높이, 너비, 종횡비 및 부피를 측정하여 효율적인 OK / NG 판정을 수행할 수 있습니다. 또한, 다른 전자빔 검사 방식과 비교했을 때, Super-depth 3D 현미경의 실제 컬러 이미지는 이물질을 더욱 쉽게 구분할 수 있도록 해줍니다.



그리드 3D합성 1500X



프리허브 트루 컬러 픽쳐 5000X



스웨이드 옵티컬 쉐이드 200X

세관 및 감식

Super-depth 3D 디지털 현미경은 세관과 국경 검문소에서 곤충이나 새의 생물학적 특성 관찰에도 사용됩니다. 식물 재료에 부착된 곤충 알이나 유충의 활동을 식별하는 데 도움이 됩니다.
또한 Super-depth 3D 현미경 분석 기술은 법의학적 감식에 중요한 증거를 제공합니다. 범죄 현장에서 수집된 작은 증거물의 각질층을 분석하여 그것이 인간의 머리카락인지 확인하는 데 활용됩니다. 문서 등을 관찰하고 진위여부를 감정하는데 사용할 수 도 있습니다.



헤어 3D 합성 1000×



필기 100X



꿀벌 3D 합성 50X

식품, 의학 및 생물학

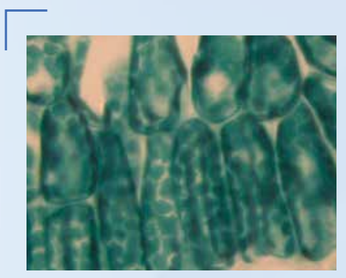
Super-depth 3D 디지털 현미경은 해충이나 곰팡이 등을 정밀하게 관찰하여 식품 안전을 확보하는 데 활용됩니다.
또한, 고해상도 현미경을 사용하면 생체 적합성 소재의 미세 구조와 특성을 정확히 분석할 수 있습니다. 식물 형태학 분야에서는 세포벽, 엽록체, 진핵생물 등 식물 세포 구조를 명확하게 관찰하는데 도움이 됩니다.



차 100X



태블릿 표면 필름
30X



블레이드 크로스 컷

맞춤형 소프트웨어 및 하드웨어 개발

사용자 요구 사항을 기반으로 소프트웨어 및 하드웨어 개발을 위해 전문가 팀을 배치할 수 있으며 제품 크기에 따라 대형 특수 스테이지 솔루션을 제공합니다.



세부사양

현미경	배율	30X ~ 6000X
	수평 해상도	0.42μm
	최대 샘플 높이	90mm
	최대 피사계 심도	30mm
	조명	명시야 조명, 명시야 표면 조명, 암시야 조명, 암시야 표면 조명, 혼합 조명, 투과 조명, 편광 조명
	광원 수명	LED 광원, 이상적인 수명 40000h
	대물렌즈 전환 방법	전동
	줌 모드	전동
	최대 관찰 가능 이미지 크기	50억 픽셀
	기울기 관찰 각도	-89도 ~ 89도 (± 1도)
카메라	CMOS 센서	1/1.7” 1222만 픽셀수 (4168 x 3062)
	스캐닝 방법	프로그레시브 스캔W
	프레임 속도	30 프레임
	해상도	빠른 모드 2048 x 1536 표준 모드 2880 x 2160 고해상도 모드 4000 x 3000 고해상도 모드 8000 x 6000/12000 x 9000
XYθ 모션 플랫폼	전동 / 수동	전동
	분해능	1μm
	θ 회전각도	-90도 ~ 90도 (± 1도)
모듈	렌즈	옵션으로 총 4개의 대물렌즈 (M30, M300, M700, M1500)를 기본으로 4개 렌즈 제공
	콘솔	옵션, USB2.0 인터페이스, 기본 1개
기능	자동 초점	√
	2D 사선관찰	√

기능	화면 분할	√ 좌우, 상하, 4분할 화면, 9분할 화면 (디스플레이와 연동 가능)
	광각 디스플레이	√
	주석 표시	√
	반사 제거	√ 밝기 0 ~ 100 조절 가능
	링 헤일로 제거	√ 약함, 보통, 강함 사이로 조절 가능
	HDR	√ 밝기 / 텍스처 강조 / 대비 / 색상 0 ~ 100 조정 가능
	광학 그림자	√
	진동 보정	√
	2D 스티칭	√ 최대 스티칭 크기 50억 픽셀
	3D 스티칭	√ 최대 스티칭 크기 25억 픽셀
	빠른 3D 합성	√
	고정밀 3D 합성	√
	3D 디스플레이	√
	보고서 출력 Excel	√
	촬영 조건 재현	√
	2D 측정 - 거리/각도/반경/면적/자동 에지 추출	√
	자동 면적 측정	√
	3D 프로파일 측정	√
환경 요구 사항	작동 온도	5 ~ 40°C
	작동 습도	20 ~ 80%RH (결로되지 않을 것)
	보관 온도	5 ~ 40°C
	보관 습도	20 ~ 80%RH (결로되지 않을 것)

Deep Vision 3D Digital Microscope
HIKVISION DI-AM1165

Seeing is Believing

Very easy solution, Microscope!

SEIL TECHNO CORP.

#806, 12, Dangsan-ro 2-gil, Yeongdeungpo-gu,
Seoul, Republic of Korea

Tel: 02 . 2632 . 3211 ~3
Fax: 02 . 2632 . 3214
Email: seil@stvision.co.kr

www.stvision.co.kr