

산업용



현미경/광계측 일반 개요

산업용



EVIDENT



반도체, 평면판 표시 장치(FPD) 및 전자 장비 기술이 급속도로 발전하고 있습니다. 산업적 요구가 더욱 전문화 및 다양화되고 있으므로 연구 및 검사 장비의 기능도 보조를 맞추어야 합니다.

Evident 현미경 시스템은 끊임없이 변화하는 연구 및 검사 응용 분야의 요구 사항을 충족하도록 설계되었습니다. Evident는 100년이 넘는 시간 동안 잘 알려진 UIS2 무한 보정 시스템과 같은 다기능 시스템과 광범위한 고급 부속품 제작을 가능하게 한 광학 및 정밀 기술을 개발해왔습니다.



목차

3D 측정 레이저 현미경

LEXT	3
OLS5100 3D 측정 레이저 현미경	

디지털 현미경

DSX1000	4
디지털 현미경	

기술 청정도 검사 시스템

CIX100	5
기술 청정도 검사 시스템	

금속 현미경

BX53M	6
시스템 현미경(일반 사용)	
BX53M	7
시스템 현미경(전용 사용)	
BXFM	9
모듈식 현미경	
BXFM-S	9
모듈식 현미경	
GX53	10
도립 금속 시스템 현미경	

반도체/FPD 검사 현미경

MX63/MX63L	11
반도체/FPD 검사 현미경	

웨이퍼 로더

AL120	12
웨이퍼 로더	

AR 현미경

SZX-AR1	13
증강 현실 현미경 시스템	

실체 현미경

SZX16	14
연구용 실체 현미경 시스템	
SZX10	14
연구용 실체 현미경 시스템	
SZX7	15
실체 현미경	
SZ61/SZ51	16
실체 현미경	

측정 현미경

STM7	17
측정 현미경	

광계측

USPM-RU-W	18
NIR 마이크로 분광 광도계	

이미지 및 측정 소프트웨어

PRECiV	19
---------------------	----

디지털 현미경 카메라

.....	20
-------	----

현미경용 대물렌즈/접안렌즈

UIS2 대물렌즈	21
UIS2 접안렌즈	22
OC-M	22
마이크로 미터 십자선(ø24mm)	

광학 용어

.....	23
-------	----

*여기에 제시된 제품 중 일부는 특정 지역에서 판매되지 않을 수 있습니다.



OLS5100 3D 측정 레이저 현미경

LEXT™ OLS5100 3D 레이저 현미경은 서브미크론 수준에서 형상 및 표면 거칠기를 정밀하게 측정합니다.

스마트 워크플로로 생산성 향상:

- 총 배율: 54X-17,280X
- 한 번의 클릭으로 정밀 3D 측정 데이터 획득
- Smart Experiment Manager를 사용하여 최대 30% 더 빨리 측정 작업 완료*

*이전 모델과 비교한 결과.



	LASER RADIATION DO NOT STARE INTO BEAM 1mW MAX 400-420nm CLASS 2 LASER PRODUCT (IEC60825-1:2014) (EN60825-1:2014/A11:2021)	レーザ放射 ビームをのぞき込まないこと 1mW MAX 400-420nm クラス2 レーザ製品 (JIS C 6802:2014)	激光辐射 勿直视光束 最大输出功率1mW 波长400-420nm 2类激光产品 (GB7247.1-2012)
--	--	---	--

OLS5100 사양

모델	OLS5100-SAF	OLS5100-SMF	OLS5100-LAF	OLS5100-EAF
총 배율	54X-17,280X			
시야	16 μm-5,120 μm			
측정 원리	광학 시스템	반사형 컨포컬 레이저 스캐닝 레이저 현미경, 컬러 반사형 컨포컬 레이저 스캐닝 레이저-DIC 현미경, 컬러-DIC		
	수광소자	레이저: 광전자 증배관(2ch), 컬러: CMOS 컬러 카메라		
높이 측정	다이내믹 레인지	16비트		
	반복성 σ_{n-1} *1 *2 *5	10x: 0.1μm, 20x: 0.03μm, 50x: 0.012μm, 100x: 0.012μm		
	정확도 *1 *3 *5	0.15 + L/100μm(L: 측정 길이[μm])		
	스티칭된 이미지의 정확도 *1 *3 *5	10x: 5.0+L/100μm, 20x 이상: 1.0+L/100μm(L: 스티칭 길이[μm])		
	측정 잡음(Sq 잡음) *1 *4 *5	1nm[Typ]		
너비 측정	반복성 $3\sigma_{n-1}$ *1 *5	10x: 0.2μm, 20x: 0.05μm, 50x: 0.04μm, 100x: 0.02μm		
	정확도 *1 *3 *5	측정 값 ±1.5%		
	스티칭된 이미지의 정확도 *1 *3 *5	10x: 24+0.5Lμm, 20x: 15+0.5Lμm, 50x: 9+0.5Lμm, 100x: 7+0.5Lμm(L: 스티칭 길이[mm])		
XY 스테이지 구성	작동 범위	100 × 100mm 전동식	100 × 100mm 수동	300 × 300mm 전동식
최대 샘플 높이		100 mm	40 mm	37 mm
레이저 광원	파장	405nm		
컬러 광원		백색 LED		
질량	현미경 본체	약 31kg(68.3lb)	약 32kg(70.5lb)	약 50kg(110.2lb)
	컨트롤 박스	약 12kg(26.5lb)		

*1 일정한 온습도 환경에서 사용할 경우 보장됨(온도: 20℃±1℃, 습도: 50%±1%), ISO554(1976)에서 명시, JIS Z-8703(1983).
 *2 20배율 이상, MPLAPON LEXT 시리즈 대물렌즈로 측정할 경우. *3 전용 LEXT 대물렌즈와 측정할 경우.
 *4 MPLAPON100XLEXT 대물렌즈로 측정할 경우 일반적인 값, 보장된 값과 다를 수 있음. *5 Evident Certificate System에 따라 보장됨.

대물렌즈 사양

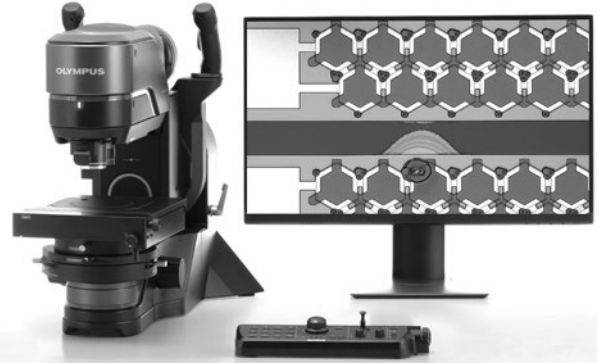
시리즈	모델	개구수(NA)	작동 거리(WD)(mm)
UIS2 대물렌즈	MPLFLN5X	0.15	20.0
LEXT 전용 대물렌즈(10배율)	MPLFLN10XLEXT	0.3	10.4
LEXT 전용 대물렌즈(고성능 유형)	MPLAPON20XLEXT	0.6	1.0
	MPLAPON50XLEXT	0.95	0.35
	MPLAPON100XLEXT	0.95	0.35
LEXT 전용 대물렌즈 (긴 작동 거리 유형)	LMPLFLN20XLEXT	0.45	6.5
	LMPLFLN50XLEXT	0.6	5.0
	LMPLFLN100XLEXT	0.8	3.4

DSX1000

디지털 현미경

DSX1000 디지털 현미경은 세계적인 수준의 매크로 광학과 마이크로 광학 기술을 하나의 시스템에 결합한 제품입니다. 23배~8,220배의 배율 범위를 자랑하는 이 현미경은 저배율에서의 샘플 검사 및 샘플 준비뿐만 아니라 고배율에서의 세부적인 미세구조 분석에 사용할 수 있습니다.

- ▶ 광범위한 종류의 렌즈를 제공하므로 샘플을 위한 최적의 배율, 해상도, 작동 거리를 찾을 수 있음
- ▶ 자유롭게 각도를 조정할 수 있는 코딩식 관찰 시스템으로 여러 방향에서 샘플 이미지 획득
- ▶ 클릭 한 번으로 다중 관찰 가능



DSX1000 사양

모델	DSX10-SZH(정립 프레임 시스템)		DSX10-UZH(틸팅 프레임 시스템)	
광학 시스템	광학 시스템	텔레센트릭 광학 시스템		
	확대/축소비 배율 방법	10X/전동식		
	보정	자동		
	Z축 스트로크	50mm(수동)		
	틸팅 관찰 틸팅 각 표시	사용할 수 없음	±90°/GUI	
	렌즈 부착	빠른 교체, 코딩식 렌즈 부착으로 자동으로 배율 및 시야 정보 업데이트		
	총 최대 배율(27인치 모니터)	8,220X		
	작동 거리(W.D)	66.1mm-0.35mm		
카메라	정확도 및 반복성(X-Y 평면) ¹	배율 정확도: 3%		
	반복성(Z축) ²	반복성(높이): $\sigma_{-1} \leq 1 \mu\text{m}$		
	이미지 센서	1 / 1.2인치, 235만 픽셀 컬러 CMOS		
	냉각	펄티어(Peltier) 냉각		
조명	프레임률	60fps(최대)		
	일반	1200 × 1200 (1:1)/1600 × 1200 (4:3)		
	미세	사용할 수 없음	1200 × 1200 (1:1)/1600 × 1200 (4:3)	
	초미세	사용할 수 없음	3600 × 3600 (1:1)/4800 × 3600 (4:3)	
	조명	컬러 광원	LED: 수명 60,000시간(설계 값)	
관찰	BF(명시야)	표준		
	OBQ(경사)	표준		
	DF(암시야)	표준: 4개 부문으로 나누어지는 LED 링		
	MIX(명시야 + 암시야)	표준: BF + DF 동시 관찰		
	PO(편광)	표준		
	DIC(미분 간섭)	사용할 수 없음	표준	
	대조	표준		
	초점 심도 기능	사용할 수 없음	표준	
초점	투과광	표준 ³		
	초점 조절	전동식: 스트로크 101mm(전동식)		
모니터	크기/해상도	23인치 평면판 표시 장치/1920(H) × 1080(V)		
중량	(프레임, 헤드, 전동식 스테이지, 디스플레이 및 콘솔)	43.7 kg(96.3 lb)	46.7 kg(103 lb)	
전력 소비	100V-120V/220V-240V, 1.1/0.54A, 50/60Hz			

¹ Evident 또는 판매자 서비스 기술자가 보정해야 합니다. XY의 정확도를 보장하기 위해 DSX-CALS-HR(보정 샘플)을 사용한 보정이 필요합니다. 인증서를 발행하려면 Evident 보정 서비스 기술자가 보정 작업을 수행해야 합니다. ² 20배율 이상의 대물렌즈 사용 시. ³ 선택 사항인 DSX10-ILT가 필요합니다.

대물렌즈 사양

모델	DSX10-SXLOB		DSX10-XLOB	UIS2 대물렌즈
대물렌즈	최대 샘플 높이	50 mm	115 mm	145 mm
	최대 샘플 높이(자유 각 관찰)	50 mm		
	총 배율(27인치 모니터)	23X ~ 1,644X	49X ~ 6,570X	26X*4 ~ 8,220X
렌즈 부착	부착 가능한 대물렌즈 수		최대 1개(부착물은 렌즈와 통합됨)	최대 2개

*4 MPLFLN1.25X를 사용할 경우 총(최대) 배율

스테이지 사양

모델	DSX10-RMTS		DSX10-MTS	U-SIC4R2
스테이지	XY 스테이지: 전동식/수동	전동식(회전 가능 있음)		수동
	XY 스트로크	스트로크 우선 모드: 100 mm × 100 mm 회전 우선 모드: 50mm × 50mm		100mm × 105mm
	회전 각도	스트로크 우선 모드: ±20° 회전 우선 모드: ±90°		사용할 수 없음
	디스플레이 회전 각도	GUI		사용할 수 없음
부하 저항	5 kg(11 lb)		1 kg(2.2 lb)	

CIX100

기술 청정도 검사 시스템

CIX100 시스템은 전용 턴키 기술 청정도 솔루션입니다. 제조된 부품의 잔류 미립자 데이터를 빠르게 인식, 처리 및 문서화하여 회사 및 국제 표준을 준수합니다.

- ▶ 작은 입자와 큰 입자 모두의 실시간 처리 및 분류(2.5µm부터 42mm까지)
- ▶ 모든 작업 숙련 수준을 지원하는 직관적인 워크플로와 원클릭 보고 기능
- ▶ 자동 시스템 점검을 통해 사전 구성되고 사전 보정된 시스템



CIX100 사양

현미경	전동식 초점	<ul style="list-style-type: none"> • 3축 조이스틱 포함 동축 전동식 미세 초점 • 초점 스트로크 25mm • 미세 스트로크 100µm/회전 • 스테이지 홀더 장착 최대 높이: 40mm • 초점 속도 200µm/초 • 소프트웨어 자동 초점 지원 • 맞춤 구성 가능한 다점 초점 맵
	조명	<ul style="list-style-type: none"> • 내장형 LED 조명 • 반사 및 비반사 입자를 동시에 감지하는 조명 메커니즘 • 소프트웨어로 조도 제어 가능
	이미징 장치	<ul style="list-style-type: none"> • 컬러 CMOS USB 3.0 카메라 • 온 칩 픽셀 크기 2.2 × 2.2µm
	샘플 크기	<ul style="list-style-type: none"> • 표준 샘플은 직경 47mm의 필터 멤브레인입니다. 멤브레인 직경이 25mm 또는 55mm인 필터 홀더나 맞춤형 샘플 홀더가 제공될 수 있습니다.
노즈피스	전동식 노즈피스	<ul style="list-style-type: none"> • 3개의 UIS2 대물렌즈가 사전 설치된 6구 전동식 노즈피스 • 미리보기에 사용되는 PLAPON 1.25X • 10µm보다 큰 입자를 감지하는 데 사용되는 MPLFLN 5X • 2.5µm보다 큰 입자를 감지하는 데 사용되는 MPLFLN 10X
	소프트웨어 제어	<ul style="list-style-type: none"> • 이미지 배율 및 픽셀과 크기 간 관계는 항상 인식됨 • 선택된 대물렌즈가 측정 프로세스의 특정 단계에서 사용되며, 대물렌즈의 위치는 자동으로 지정됨
스테이지	전동식 스테이지 X, Y	<ul style="list-style-type: none"> • 스텝 모터 제어 운동 • 최대 범위: 130 × 79mm • 최대 속도 240mm/s (4mm 볼 스크류 피치) • 반복성 < 1µm • 해상도 0.01µm • 3축 조이스틱으로 제어 가능
	소프트웨어 제어	<ul style="list-style-type: none"> • 사용된 배율에 따라 스캔 속도 결정, 10배율에서 스캔 시간은 10분 미만임 • 스테이지 정렬은 공장 조립 단계에서 수행
	샘플 홀더	<ul style="list-style-type: none"> • 멤브레인 홀더는 장착 중 멤브레인의 원치 않는 회전을 피하도록 특별히 설계됨 • 멤브레인은 멤브레인 홀더에 의해 기계적으로 평평해짐 • 커버를 고정하는 데 도구가 필요하지 않음 • 직경이 25mm, 47mm, 55mm인 필터 멤브레인을 샘플 홀더 • 입자 트랩용, 입자 트랩 소모품용, 테이프 리프트 샘플링용 샘플 홀더
	입자 표준 장치(PSD)	<ul style="list-style-type: none"> • 시스템 측정을 검증하는 데 사용되는 참조 샘플 • 점검 시스템에 사용되는 샘플, CIX의 적절한 기능을 제어하는 내장형 기능 • PSD는 항상 스테이지에서 슬로 2에 할당됨
	2구 스테이지 인서트	<ul style="list-style-type: none"> • 샘플 홀더 및 PSD의 올바른 위치 전용 스테이지 인서트
컨트롤러	워크스테이션	<ul style="list-style-type: none"> • HP Z4G4, Windows 10 64비트 Professional(영어) • 16GB RAM, 256GB SSD 및 4TB 데이터 저장소 • 2GB 비디오 어댑터 • Microsoft Office 2019(영어) 설치됨 • 네트워킹 기능, 영어 qwerty 키보드, 1000dpi 광마우스
	애드인 보드	<ul style="list-style-type: none"> • 전동식 컨트롤러, RS232 시리얼 및 USB 3.0
	언어 선택	<ul style="list-style-type: none"> • 사용자가 운영 체제 및 Microsoft Office 기본 언어를 변경할 수 있음
	터치패널 디스플레이	<ul style="list-style-type: none"> • CIX 소프트웨어와 함께 사용하도록 최적화된 1920 × 1080 해상도(23인치 슬림 화면)
전력	정격	<ul style="list-style-type: none"> • AC 어댑터(2), 컨트롤러 및 현미경 프레임(플러그 4개 필요) • 입력: 100~240 V AC 50/60Hz, 10A
	전력 소비	<ul style="list-style-type: none"> • 컨트롤러: 700W, 모니터: 56W, 현미경: 5.8W, 컨트롤 박스 7.4W • 총계: 769.2W
도면	치수(가로 × 세로 × 높이)	약 1300mm × 800mm × 510mm(51.2인치 × 31.5인치 × 20인치)
	중량	44 kg(97 lb)

BX53M

시스템 현미경(일반 사용)

모듈성을 염두에 두고 설계된 BX3M 시리즈는 다양한 재료 과학과 산업 분야에 여러 기능을 제공합니다. BX3M 시리즈는 PRECiV™ 소프트웨어와의 향상된 통합으로 표준 현미경 및 디지털 이미징 사용자에게 관찰부터 보고서 생성까지 원활한 워크플로를 제공합니다.

- 총 배율: 12.5~1,500X
- 관찰 방법: 명시야, 암시야, 미분 간섭 대비, MIX
- 현미경 프레임의 포커스 스케일 인덱스를 사용하여 신속하게 초점을 맞춤
- 최대 65mm까지 샘플 두께 지원, 암 어댑터로 두꺼운 샘플도 관찰 가능 (반사광 모델만 해당)
- 투과광 관찰에 집광기를 선택할 수 있음



BX53M 일반 사용 사양

		입문용		표준		고급	
광학 시스템		UIS2 광학 시스템(무한 보정 시스템)					
메인 세트	현미경 프레임	조명	반사	반사/투과	반사	반사/투과	반사
		초점	스트로크: 25mm, 회전당 미세 스트로크: 100µm, 최소 눈금: 1µm, 상한 스톱퍼 포함, 조동 핸들용 토크 조절				
		최대 표본 높이	반사 65m(스페이서 제외) 105mm(BX3M-ARMAD 포함) 반사/투과 35mm(스페이서 제외) 75mm(BX3M-ARMAD 포함)				
	관찰용 경통	광시야 (시야수 22)	도립: 삼안				
	반사광 조명		BX3M-KMA-S: 백색 LED, BF/DIC/POL/MIX FS, AS(중앙 조절 메커니즘 포함), BF/DF 연동		BX3M-RLAS-S: 코딩, 백색 LED, BF/DF/DIC/POL/MIX FS, AS(중앙 조절 메커니즘 포함), BF/DF 연동		
	투과광 조명		BX3M-LEDT: 백색 LED, Abbe/긴 작동 거리 집광기	-	BX3M-LEDT: 백색 LED, Abbe/긴 작동 거리 집광기	-	BX3M-LEDT: 백색 LED, Abbe/긴 작동 거리 집광기
	회전 노즈피스		BF용 U-5RE-2: 5구		U-D6BDRE: BF/DF용: 6구		U-D6BDRES-S: BF/DF용: 6구, 코딩식
	접안렌즈(시야수 22)		WHN10X WHN10X-H				
	MIX 관찰		-				
	집광기(긴 작동 거리)		-	U-LWCD	-	U-LWCD	-
	중량		반사: 약 15.8kg(34.8lb) (현미경 프레임 7.4kg)(16.3lb)		반사/투과: 약 18.3kg(40.3lb)(현미경 프레임 7.6kg)(16.8lb)		
대물렌즈	MPLFLN 세트		BF/POL/FL 관찰: MPLFLN5X, 10X, 20X, 50X, 100X		-		
	MPLFLN BD 세트		-		BF/DF/DIC/POL/FL 관찰: MPLFLN5XBD, 10XBD, 20XBD, 50XBD, 100XBD		
	MPLFLN-BD, LMPLFLN-BD 세트		-		BF/DF/DIC/POL/FL 관찰: MPLFLN5XBD, 10XBD, LMPLFLN20XBD, 50XBD, 100XBD		
	MPLFLN-BD, MXPLFLN-BD, LMPLFLN-BD		-		BF/DF/DIC/POL/FL 관찰: MPLFLN5XBD, 10XBD, MXPLFLN20XBD, 50XBD, LMPLFLN20XBD, 50XBD, 100XBD		
스테이지 (X × Y)	76mm × 52mm 세트		동축 오른쪽 핸들 스테이지 / 76(X) × 52(Y)mm, 토크 조절 포함: U-SVRM, U-MSSP				
	100mm × 100mm 세트		대형 동축 오른쪽 핸들 스테이지 / 100(X) × 100(Y)mm, Y축의 잠금 메커니즘 포함: U-SIC4R2, U-MSSP4				
	100mm × 100(G)mm 세트		대형 동축 오른쪽 핸들 스테이지 / 100(X) × 100(Y)mm, Y축의 잠금 메커니즘 포함(유리 플레이트): U-SIC4R2, U-MSSPG				
	150mm × 100mm 세트		대형 동축 오른쪽 핸들 스테이지 / 150(X) × 100(Y)mm, 토크 조절 포함, Y축의 잠금 메커니즘 포함: U-SIC64, U-SHG, U-SP64				
	150mm × 100(G)mm 세트		대형 동축 오른쪽 핸들 스테이지 / 150(X) × 100(Y)mm, 토크 조절 포함, Y축의 잠금 메커니즘 포함(유리 플레이트): U-SIC64, U-SHG, U-SPG64				

• 이 제품은 EMC 성능을 위해 산업 환경에서 사용하도록 설계되었습니다. 주거 환경에서 이 제품을 사용하면 다른 장비에 영향을 끼칠 수 있습니다.

BX53M

시스템 현미경(전용 사용)

기존 산업용 현미경 검사를 위해 설계된 BX3M 현미경은 광범위한 응용 분야와 검사 기법을 지원하도록 기능이 확장되었습니다. 유연한 BX3M 시리즈 구성은 요구 사항을 가장 잘 충족하는 시스템을 자유롭게 선택할 수 있습니다.

- › 총 배율: 12.5~1,500X
- › 관찰 방법: 명시야, 암시야, 미분 간섭 대비, MIX, 형광, 적외선, 편광
- › 현미경 프레임의 포커스 스케일 인덱스를 사용하여 신속하게 초점을 맞춤



형광 모델



적외선 모델



편광 모델

BX53M 전용 사용 사양

			형광		적외선	편광	
광학 시스템			UIS2 광학 시스템(무한 보정)				
메인 세트	현미경 프레임	조명	반사	반사/투과	반사	투과	
		초점	스트로크: 25mm, 회전당 미세 스트로크: 100µm, 최소 눈금: 1µm, 상한 스톱퍼 포함, 조동 핸들용 토크 조절				
		최대 표본 높이	반사 65mm(스페이서 제외) 105mm(BX3M-ARMAD 포함) 반사/투과 35mm(스페이서 제외) 75mm(BX3M-ARMAD 포함)				
	관찰용 경통	광시야(시아수 22)		도립: 삼안		도립: IR용 삼안	
		편광 중간 부속품(U-CPA)	버트랜드 렌즈	-			초점 조절 가능
			버트랜드 시야 조리개				ø3.4mm 직경(고정)
			오소스코픽 (orthoscopic) 과 코노스코픽 (conoscopic) 관찰 사이의 버트랜드 렌즈 전환을 사용하거나 해제				슬라이더 위치 ●인 슬라이더 위치 ○아웃
	분석기 슬롯	슬롯이 있는 회전식 분석기(U-AN360P-2)					
	조명	반사광	FL 관찰	BX3M-URAS-S: 코딩식 범용 반사광, 4위치 미러 유닛 터렛, (표준: U-FWUS, U-FWBS, U-FWGS, U-FBF 등), FS, AS 포함 (중앙 조절 메커니즘 포함), 셔터 메커니즘 포함		-	
			IR 관찰	-	BX3M-RLA-S: IR, BF / IR, AS용 100W 할로겐 램프 (중앙 조절 메커니즘 포함) U-LH100IR(12V 10W HAL-L 포함), IR용 100W 할로겐 광원 TH4-100: 100 W 전원 공급 장치 TH4-HS: 핸드 스위치 U-RMT: 연장 코드	-	
투과광		POL 관찰	-		BX3M-LEDT: 백색 LED, Abbe/긴 작동 거리 집광기		
회전 노즈피스		U-D6BDRES-S: BF/DF용: 6구, 코딩식		U-5RE-2: BF용: 5구		U-P4RE: 4구, 중앙에 부착 가능한 구성 요소, 1/4 파장 지연판(U-TAD), 틸트 플레이트 (U-TP530), 다양한 보정기를 플레이트 어댑터 (U-TAD)로 부착 가능.	
접안렌즈(시아수 22)		WHN10X WHN10X-H				CROSS-WHN10X	
미러 유닛		U-FDF: DF용 U-FBFL: BF용, 내장된 ND 필터 U-FBF: BF용, ND 필터 분리 가능 U-FWUS: Ultra Violet-FL용 U-FWBS: Blue-FL용 U-FWGS: Green-FL용				-	
필터/편광판/분석기		U-25FR: 프로스트 필터		U-BP1100IR/ U-BP1200IR: IR용 대역 경로 필터		43IF550-W45: 그린 필터	
		U-POIR: IR용 반사 편광판 슬라이더		U-AN360IR: IR용 회전 가능한 분석기 슬라이더		U-AN360P-2: 360° 다이얼 회전 가능, 회전 가능한 최소 각도 0.1°	
집광기		U-LWCD: 긴 작동 거리		-		U-POC-2: 아크로마틱 스트레인-프리 집광기, 스윙아웃 아크로마틱 상단 렌즈가 있는 360° 회전 가능 편광기, "0°" 위치에서 클릭 스톱 조절 가능, 개구수 0.9(상단 렌즈 안쪽)/개구수 0.18(상단 렌즈 바깥쪽), 조리개 다이어프램: 2mm부터 21mm 직경까지 조절 가능.	
슬라이더/보정기		-				U-TAD: 슬라이더(플레이트 어댑터) U-TP530/ U-TP137: 보정기	
중량		반사: 약 15.8kg(34.8lb) (현미경 프레임 7.4kg)(16.3lb)	반사/투과: 약 18.3kg(40.3lb) (현미경 프레임 7.6kg)(16.8lb)	약 18.9kg(41.7lb), 현미경 프레임 7.4kg(16.3lb)		약 16.2kg(35.7lb), 현미경 프레임 7.6kg(16.8lb)	
반사 FL 광원	라이트 가이드	U-LGFS, U-LLGAD, U-LLG150: 라이트 가이드 설정됨		-			
	수은등	U-LH100HGAPO1-7, USH-1030L(x2), U-RFL-T, U-RCV: 수은등 설정됨		-			
대물렌즈	MPLFLN 세트	BF/DIC/POL/FL 관찰: MPLFLN5X, 10X, 20X, 50X, 100X		-			
	MPLFLN BD 세트	BF/DF/DIC/POL/FL 관찰: MPLFLN5XBD, 10XBD, 20XBD, 50XBD, 100XBD		-			
	MPLFLN-BD, LMPLFLN-BD 세트	BF/DF/DIC/POL/FL 관찰: MPLFLN5XBD, 10XBD, LMPLFLN20XBD, 50XBD, 100XBD		-			
	MPLFLN-BD, MXPLFLN-BD, LMPLFLN-BD 세트	BF/DF/DIC/POL/FL 관찰: MPLFLN5XBD, 10XBD, MXPLFLN20XBD, 50XBD, LMPLFLN20XBD, 50XBD, 100XBD		-			
	IR 세트	-		IR 관찰: LMPLN5XIR, 10XIR, LCPLN20XIR, 50XIR, 100XIR			
POL 세트	-		POL 관찰: UPLFLN4XP, 10XP, 20XP, 40XP				
스테이지 (X × Y)	76mm × 52mm 세트	동축 오른쪽 핸들 스테이지 / 76(X) × 52(Y)mm, 토크 조절 포함: U-SVRM, U-MSSP					
	100mm × 100mm 세트	대형 동축 오른쪽 핸들 스테이지 / 100(X) × 100(Y)mm, Y축의 잠금 메커니즘 포함: U-SIC4R2, U-MSSP4					
	100mm × 100(G)mm 세트	대형 동축 오른쪽 핸들 스테이지 / 100(X) × 100(Y)mm, Y축의 잠금 메커니즘 포함(유리 플레이트): U-SIC4R2, U-MSSPG					
	150mm × 100mm 세트	대형 동축 오른쪽 핸들 스테이지 / 150(X) × 100(Y)mm, 토크 조절 포함, Y축의 잠금 메커니즘 포함: U-SIC64, U-SHG, U-SP64					
	150mm × 100(G)mm 세트	대형 동축 오른쪽 핸들 스테이지 / 150(X) × 100(Y)mm, 토크 조절 포함, Y축의 잠금 메커니즘 포함(유리 플레이트): U-SIC64, U-SHG, U-SPG64					
	POL 세트	-		편광 회전식 스테이지 + 기계식 스테이지: U-SRP+U-FMP			

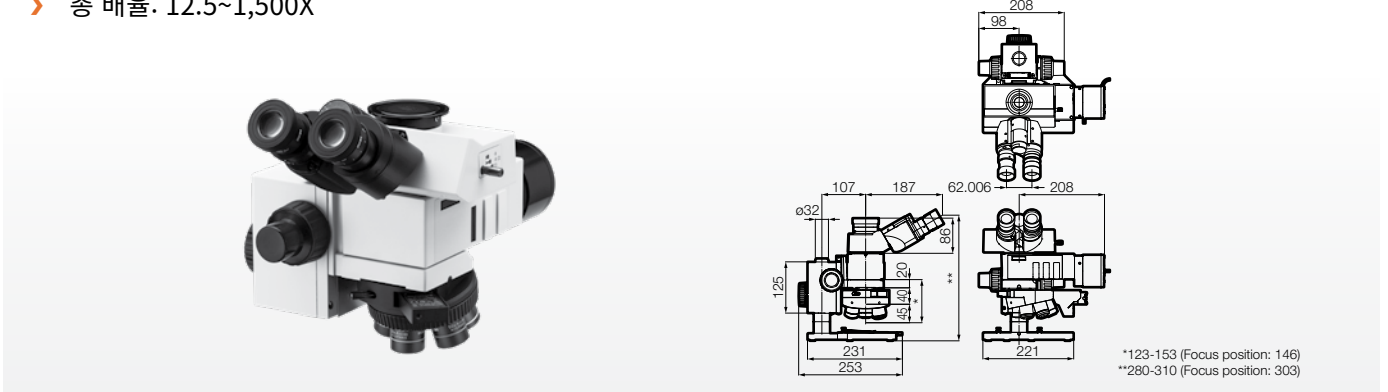
*이 제품은 EMC 성능을 위해 산업 환경에서 사용하도록 설계되었습니다. 주거 환경에서 이 제품을 사용하면 다른 장비에 영향을 끼칠 수 있습니다.

BXFM

모듈식 현미경

BXFM 시스템은 특수 분야에 맞게 조정하거나 다른 기기에 통합할 수 있습니다. 모듈식 구조 덕분에 다양한 특수 소형 조명 장치 및 고정 마운트를 사용하여 고유의 환경 및 구성에 맞게 간편하게 조정할 수 있습니다.

› 총 배율: 12.5~1,500X



BXFM 사양

광학 시스템	UIS2 광학 시스템(무한 보정 시스템)	
현미경 프레임	스트로크: 30mm 회전당 미세 스트로크: 200µm 최소 눈금: 2µm 자동 핸들용 토크 조절 포함	
조명	BX3M-RLAS-S	코딩, 백색 LED, BF/DF/DIC/POL/MIX FS, AS(중앙 조절 메커니즘 포함)
	BX3M-KMA-S	백색 LED, BF/DIC/POL/MIX FS, AS(중앙 조절 메커니즘 포함)
	BX3M-RLA-S	100W/50W 할로겐 램프, 백색 LED, BF/DF/DIC/POL/MIX/ FS, AS(중앙 조절 메커니즘), BF/DF 연동, ND 필터 정렬: 삼안, 틸팅 쌍안
	U-KMAS	백색 LED, 100W 할로겐, BF/DIC/POL/MIX

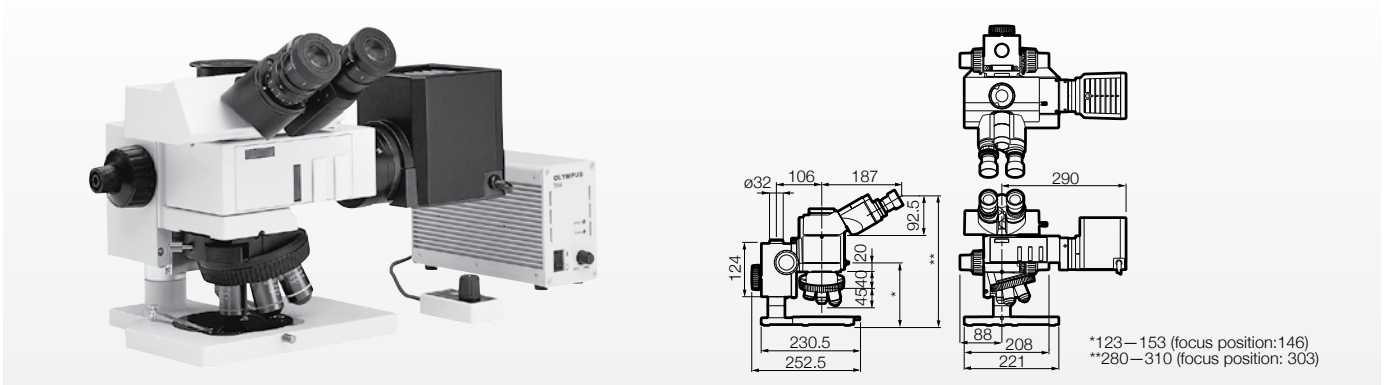
*이 제품은 EMC 성능을 위해 산업 환경에서 사용하도록 설계되었습니다. 주거 환경에서 이 제품을 사용하면 다른 장비에 영향을 끼칠 수 있습니다.

BXFM-S

모듈식 현미경

BXFM-S 시스템은 명시야 현미경 검사를 위한 공간 절약형의 비용 효율적인 초점 마운트입니다. 이 초점 마운트는 소형 디자인과 편리한 장착면 덕분에 광학 벤치나 일반 스탠드에 사용하거나 시스템에 통합할 수 있습니다. 표준 작동 거리나 긴 작동 거리를 가진 다양한 대물렌즈를 사용할 수 있습니다.

› 총 배율: 12.5~1,000X



BXFM-S 사양

광학 시스템	UIS2 광학 시스템(무한 보정 시스템)	
현미경 프레임	스트로크 30mm, 미동 초점 손잡이 회전: 200µm, 최소 조절 눈금: 2µm, 자동 손잡이 토크 조절 포함	
조명	BX-KMAS	백색 LED, 100W 할로겐, BF/DIC/KPO

GX53

도립 금속 시스템 현미경

철강, 자동차, 전자 및 기타 제조 산업용으로 설계된 GX53 도립 현미경은 탁월한 이미지 선명도와 고배율에서 우수한 해상도를 갖췄습니다. 이 현미경은 모듈식 설계로 되어 있어 구체적인 요구 사항에 맞게 쉽게 맞춤화 가능합니다.

- › 총 배율: 12.5~1,500X
- › 코딩식 노즈피스 및 디지털 카메라와 결합하면 다른 배율 렌즈로 변경할 경우 스케일이 자동으로 전환됩니다.
- › 디지털 카메라 및 PRECiV™ 소프트웨어와 결합할 경우 금속 분석 방법(예: 입자 분석, 흑연 구상화 평가 등)을 지원합니다.
- › 고휘도 백색 LED 광원 때문에 조명 효율성이 뛰어나고 수명이 깊
- › 관찰 방법: 명시야, 암시야, 미분 간섭 대비, 편광, MIX



GX53 사양

광학 시스템		UIS2 광학 시스템(무한 보정 시스템)
현미경 프레임	스케일 각인	모든 포트는 접안렌즈를 통해 본 관찰 위치에서 위치(위/아래)를 반전
	전원	조명(LED)을 위한 광원 포함
	초점 조절	수동, 자동, 미동 동축 핸들, 초점 스트로크 9mm(스테이지 표면 위 2mm, 아래 7mm)
	출력 포트 옵션	전면 포트: 카메라 및 DP 시스템(반전 이미지, GX용 특수 카메라 어댑터) 측면 포트: 카메라, DP 시스템(정상 이미지)
관찰용 경통	광시야(시야수 22)	쌍안(U-BI90, U-BI90CT), 삼안(U-TR30H-2), 틸팅 쌍안(U-TBI90)
조명	관찰 방법	명시야, 암시야, 단순 편광, DIC, MIX(방향성 암시야)
	조명 다이아프램	FS/AS 수동 제어, 중앙 조절 포함
	광원	백색 LED(표준) / 12V, 100W 할로겐램프/100W 수은 램프/라이트 가이드 소스
회전 노즈피스		명시야 구멍: 4~7개, 유형: 수동/코딩, 중앙 조절: 활성화/비활성화 명시야/암시야 구멍: 5~6개, 유형: 수동/코딩, 중앙 조절: 활성화/비활성화
스테이지	표준 유형	GX 시리즈 현미경용 오른쪽 핸들 스테이지(X/Y 스트로크: 50 × 50mm)
	옵션	유연한 오른쪽 핸들 스테이지, 왼쪽 짧은 핸들 스테이지(X/Y 스트로크: 50 × 50mm)
	스테이지 인서트 플레이트	티어드롭과 긴 구멍 유형 세트
이미지 녹화	디지털 카메라, 비디오 카메라	Evident의 DP 시리즈는 적절한 어댑터를 사용하여 부착 가능합니다.
합계 중량		약 25kg(55.1lb), 현미경 프레임 20kg(44.1lb)
입력 정격		5V DC, 2.5A(AC 어댑터 100~240V, AC 0.4A, 50Hz/60Hz)

MX63/MX63L

반도체/FPD 검사 현미경

MX63 및 MX63L 현미경 시스템은 다목적 기능과 인체공학적이고 사용자 친화적인 디자인을 갖춰, 300mm 웨이퍼, 평면 패널 디스플레이, 인쇄 회로 기판 및 기타 대형 샘플로 고품질 관찰을 지원할 수 있습니다.

- 총 배율: 12.5~1,500X
- SEMI S2/S8, CE, UL을 포함한 국제 사양과 표준을 준수합니다.
- 고휘도 백색 LED 광원 때문에 조명 효율성이 뛰어나고 수명이 길
- 관찰 방법: 명시야, 암시야, 미분 간섭 대비, 형광, 편광, 적외선, MIX



MX63

MX63/MX63L 사양

모델	MX63	MX63L
광학 시스템	UIS2 광학 시스템(무한 보정 시스템)	
현미경 프레임	반사광 조명	백색 LED(광도 관리자 포함) 12V 100W 할로겐 램프, 100W 수은 램프, 라이트 가이드 소스 명시야/암시야/미러 큐브 수동 전환. (미러 큐브는 옵션입니다.) 내장형 전동식 조리개 다이어프램(각 대물렌즈에 사전 설정됨, 암시야 관찰 시 자동으로 열림) 관찰 방법: 명시야, 암시야, 미분 간섭 대비(DIC)*1, 단순 편광*1, 형광*1, 적외선*1 및 MIX 관찰(4방향성 암시야)*2
	투과광 조명	투과광 조명 장치: MX-TILLA 또는 MX-TILLB가 필요합니다. • MX-TILLA: 집광기(개구수 0.5) 및 구경 조리개 • MX-TILLB: 집광기(개구수 0.6), 구경 조리개 및 시야 조리개 광원: LG-PS2(12V, 100W 할로겐 램프) 라이트 가이드: LG-SF 관찰 방법: 명시야, 단순 편광
관찰용 경통	초광시야 정립 이미지 삼안 경통(FN 26.5): MX-SWETTR 기타: 초광시야 삼안 경통/광시야 쌍안 경통	초광시야 정립 이미지 삼안 경통(FN 26.5): MX-SWETTR 또는 U-SWETTR-5
전동식 노즈피스	명시야 DIC용 슬라이더 슬롯이 있는 전동식 6구: U-D6REMC DIC용 슬라이더 슬롯이 있는 전동식 중앙 조절 가능 5구: U-P5REMC 명시야 및 암시야 DIC용 슬라이더 슬롯이 있는 전동식 6구: U-D6BDREMC DIC용 슬라이더 슬롯이 있는 전동식 5구: U-D5BDREMC DIC용 슬라이더 슬롯이 있는 전동식 중앙 조절 가능 5구: U-P5BDREMC 진공 기능이 있는 전동식 BD 회전 노즈피스: U-D5BDREMC-VA	
스테이지	MX-SIC8R 8인치 × 8인치 스트로크: 210 × 210mm (투과광 조명 영역: 189 × 189mm) MX-SIC6R2 6인치 × 6인치 스테이지 스트로크: 158 × 158mm(MX63과 함께 반사광만 사용)	MX-SIC1412R2 14인치 × 12인치 스테이지 스트로크: 356 × 305mm(투과광 조명 영역: 356 × 284mm) MX-TILLB과의 결합
	홀러 가이드 슬라이드 메커니즘, 벨트 드라이브 시스템(랙 없음), 그림 클러치 기능(벨트 드라이브 해제 시스템)	
입력 정격	반사광 조명: 100~120V/220~240V AC 1.9/0.9A, 50Hz/60Hz 투과광 조명: 100~120V/220~240V AC 3.0/1.8A 50/60Hz	
치수(가로 × 세로 × 높이)	약 509 × 770 × 507mm(20인치 × 30.3인치 × 20인치)	약 711 × 790 × 507mm(28인치 × 31.1인치 × 20인치)
중량	약 35.6kg(78.5lb), 현미경 프레임 26kg(57.3lb)	약 44kg(97lb), 현미경 프레임 28.5kg(62.8lb)

*1 선택 사양인 미러 큐브. *2 MIX 관찰 구성이 필요합니다.

AL120

웨이퍼 로더

AL120 웨이퍼 로더 시리즈는 인체공학적 디자인을 유지하면서 기능 및 유연성을 향상하여 실리콘 및 화합물 반도체 웨이퍼를 카세트에서 현미경 스테이지로 이송합니다.

- 총 배율: 12.5~1,500X
- 웨이퍼 직경에 따라 3개의 모델 중에서 선택: 200mm 유형, 150mm / 200mm 컨버터블 유형 및 직경이 150mm 이하인 웨이퍼를 위한 150 mm 유형



AL120 웨이퍼 로더(200mm 모델) 및 MX63 반도체 검사 현미경

AL120 사양

품목	모델	200mm/150mm 컨버터블 유형			150 mm 유형	
		200 mm 유형	AL120-LMB86-180	AL120-LMB86	AL120-LMB6-150	AL120-L6-150
웨이퍼 크기(SEMI 표준)		200 mm	200mm/150mm		150mm/125mm/100mm	
최소 웨이퍼 두께		90µm	180µm	400µm	150µm	
카세트 유형 ¹		SEMI 표준 25(26)-슬롯				
카세트 수		1				
검사 레시피		전체/샘플링				
검사 순서	마이크로(현미경)	✓	✓	✓	✓	✓
	상부 매크로	✓	✓	✓	✓	
	후면 매크로	✓	✓	✓	✓	
	2차 후면 매크로	✓		✓	✓	
웨이퍼 방향(90°마다)		비접촉(O.F./노치)			비접촉(O.F.)	
호환 현미경 모델		반도체 검사 현미경 MX63				
치수(가로 × 세로 × 높이)		640 × 620 × 378mm(25.2 × 24.4 × 14.9인치) 본체만, 1100 × 620 × 378mm(43.3 × 24.4 × 14.9인치) 현미경 포함			570 × 620 × 400mm(22.4 × 24.4 × 15.7인치) 본체만 980 × 620 × 400mm(38.6 × 24.4 × 15.7인치) 현미경 포함	
중량(kg)(본체만)		44(97lb)	44(97lb)	44(97lb)	40(88.2lb)	37(81.6lb)
유틸리티		AC100 V-120V, 1A, 또는 AC220V~240V, 0.5A 50/60Hz, -67 ~ -80kpa, 20L 이상/분.				

*1 최대 10가지 유형의 카세트가 모든 모델에 등록되었습니다.

• 모든 유형의 웨이퍼는 장비 설치 전에 테스트해야 합니다.

SZX-AR1

증강 현실 현미경 시스템

AR1 현미경을 사용하면 현미경의 시야에 텍스트와 디지털 이미지를 중첩하여 접안렌즈에서 눈을 떼지 않고도 쉽게 지시 사항이나 참고 사항을 확인하고, 심지어 비디오를 볼 수도 있습니다. AR1 모듈은 Evident의 실제 현미경과 함께 사용할 수 있으므로 현미경 기반 제조 작업 및 교육의 속도와 효율성을 향상하는 증강 현실 도구가 됩니다.



SZX-AR1 사양

하드웨어

AR 탈팅 삼안 경통 SZX2-ARTTR	관찰용 경통의 각도: 5~45도
	동공 간 거리 조절 범위: 57~80 mm
	접안렌즈 클램핑 노브 장착
	광 경로 전환 메커니즘: 없음
	접안렌즈 배율: 1.25배, 카메라 배율: 1배
확대/축소 배율 센서	전면 패널 버튼의 기능: AR 이미지 밝기 조절(7가지 수준) 및 AR 이미지 켜기/끄기
	입력 커넥터: HDMI x 1, USB 2.0(Type-C) x 1, DC 잭 x 1
	드라이브 전압: AC 100~240V(AC 어댑터)
	최대 소비 전력: 10W
	주요 기능:
	(a) 확대/축소 배율 확인(클릭 포지션에서만)
	(b) 소프트웨어에서 생성된 슬라이드 앞/뒤 이동
	출력 커넥터: USB 2.0(Type-C)

소프트웨어

카메라 제어 기능	노출 제어: 자동 및 수동 간 전환
	ISO 감도 조절: ISO100, 200, 400
획득 기능	화이트 밸런스 조절 기능: 장착됨(원터치 조절)
	스냅샷 획득
	저장 형식: BMP, JPEG, PNG
	해상도: DP23: 3088 × 2076, DP28: 4104 × 2174
	카메라 이미지는 AR 이미지와 동시에 저장할 수 있습니다.
	녹화
	파일 저장 형식: mp4, mov, 비디오 코덱: H264
	오디오 형식: MP3, 오디오 코덱: mp3
	해상도: DP23: 1920 × 1080(카메라 이미지 범위: 1600 × 1080), DP28: 1920 × 1080(카메라 이미지 범위: 1920 × 1080)
	비디오는 카메라 이미지 범위를 벗어나 녹화할 수 없습니다.
바코드 기능	카메라 이미지는 AR 이미지와 동시에 저장할 수 있습니다.
	녹화 시간은 대략 1시간입니다.
소프트웨어 언어	SZX-AR1 소프트웨어는 절차에 연결된 QR 코드를 생성할 수 있습니다.
	QR 코드를 바코드 리더로 스캔하여 접안렌즈 시야로 절차를 불러올 수 있습니다.
	호환되는 바코드 리더
	COM 통신이 지원됩니다.
	QR 코드를 로드할 수 있습니다.
출력 바코드: QR code	
소프트웨어 언어	영어, 일본어, 중국어, 독일어, 스페인어, 포르투갈어, 프랑스어

PC 요구 사항

OS	Windows 10 Pro(64비트), Windows 10 pro for Workstation(64비트)
	Windows 10 버전: 2004, 21H1
	Windows 10 IoT Enterprise LTSC 2019(DP23 또는 DP28과 결합)
OS 언어	영어, 일본어
프로세서	10세대 intel® Core™ i5 이상(또는 동가물) (권장 코어: 4 이상, 클럭 주파수: 3.2GHz)
메모리	8GB 이상
소프트웨어 설치를 위한 저장 용량	1GB 이상
그래픽 컨트롤러	Intel UHD Graphics 630 이상
모니터 해상도	1366 × 768 이상
USB 인터페이스	USB 2.0 Type-A x1(AR 탈팅 삼안 경통 연결용)
	USB 2.0 Type-A x1(확대/축소 배율 센서용)
	USB 3.1 Type-A x1(DP23 및 DP28 카메라용)
모니터 인터페이스	HDMI x1(AR 탈팅 삼안 경통 연결용)
	HDMI 1.4 이상
	HDMI 커넥터: Type-A

SZX16

연구용 실체 현미경 시스템

SZX16 현미경은 매우 까다로운 응용 분야를 위해 설계되었으며 900라인 페어/mm를 처리할 수 있습니다. 전체 확대/축소 범위(0.7x~11.5x)를 Evident의 듀얼 터렛으로 확장할 수 있습니다.



SZX16 슬림 디자인 LED 투과광 조명 받침대 SXZ2-ILLTQ 조합

SZX16 사양

확대/축소 현미경 본체	확대/축소 비율: 16.4:1 (0.7x~11.5x) 배율 표시: 0.7/0.8/1/1.25/1.6/2/2.5/3.2/4/5/6.3/8/10/11.5 내장형 AS 줌 본체, 대물렌즈 장착: 나사 장착		
대물렌즈	SDFPLFL0.3x	NA 0.045	W.D. 141 mm
	SDFPLAPO0.5xPF	NA 0.075	W.D. 70.5 mm
	SDFPLAPO0.8x	NA 0.12	W.D. 81 mm
	SDFPLAPO1xPF	NA 0.15	W.D. 60 mm
	SDPLAPO1.6xPF	NA 0.24	W.D. 30mm
	SDFPLAPO2xPFC	NA 0.3	W.D. 20 mm
접안렌즈	WHN10x-H: FN 22, WHSZ15x-H: FN 16, WHSZ20x-H: FN12.5, WHSZ30x-H: FN 7		
관찰용 경통 동공 간 거리 조절: 52~76mm	SZX2-TTR/ SZX2-TTRPT: 틸팅 삼안 헤드 수렴 각도, 틸팅 각도: 5°~45°, 광 경로 선택: 2(TTR: Bi 100%, Bi 50%/카메라 50%. TTRPT: Bi 100%, 카메라 100%) SZX2-TR30/ SZX2-TR30PT: 30도 삼안 헤드 수렴 각도, 틸팅 각도: 30°, 광 경로 선택: 2(TR30: Bi 100%, Bi 50%/카메라 50%. TR30PT: Bi 100%, 카메라 100%)		
초점 조절 어셈블리	SZX2-FO: 초점 조절 장치(토크 조절 포함) 조동 핸들 스트로크: 80mm, 회전당 조동 핸들 스트로크: 21mm, 하중 용량: 0~10.0kg		
	SZX2-FOF: 미동 초점 조절 장치(토크 조절 포함) 조동/미동 핸들 스트로크 80mm, 회전당 조동 핸들 스트로크 36.8mm, 미동 핸들 스트로크: 80mm, 회전당 미동 핸들 스트로크: 0.77mm, 하중 용량: 2.7~15.0kg		
	SZX-FOA2: 전동식 초점 장치		
스탠드	SZX-ST: 스탠드 기둥 높이: 270mm(10.6인치), 받침대 치수(가로 × 세로 × 높이) 284 × 335 × 31mm(11.2인치 × 13.2인치 × 1.2인치)		
	SZX2-STL: 대형 스탠드 기둥 높이: 400mm(15.7인치), 받침대 치수(가로 × 세로 × 높이) 400 × 350 × 28mm(15.7인치 × 13.8인치 × 1.1인치)		

SZX10

연구용 실체 현미경 시스템

SZX10 현미경은 10:1 확대/축소 비율(0.63배~6.3배)을 사용하며 작동 거리와 시야 크기가 중요한 경우 합리적인 선택입니다. Evident는 주의 깊게 렌즈 디자인과 시스템을 선택했기 때문에 왜곡 없는 원래의 고유 색상으로 표본을 관찰하고 문서화할 수 있습니다.



SZX10

SZX10 사양

확대/축소 현미경 본체	확대/축소 비율: 10:1(0.63x~6.3x) 배율 표시: 0.63/0.8/1/1.25/1.6/2/2.5/3.2/4/5/6.3 내장형 AS 줌 본체, 대물렌즈 장착: 나사 장착		
대물렌즈	DFPL0.5x-4	NA 0.05	W.D. 171 mm
	DFPL0.75x-4	NA 0.075	W.D. 116 mm
	DFPLAPO1x-4	NA 0.1	W.D. 81 mm
	SZX-ACH1x	NA 0.1	W.D. 90 mm
	DFPLAPO1.25x	NA 0.125	W.D. 60 mm
	SZX-ACH1.25x-2	NA 0.125	W.D. 68 mm
	DFPL1.5x-4	NA 0.15	W.D. 45.5 mm
	DFPL2x-4	NA 0.2	W.D. 33.5 mm
	접안렌즈	WHSZ10x-H: FN 22, WHSZ15x-H: FN 16, WHSZ20x-H: FN 12.5, WHSZ30x-H: FN 7	
관찰용 경통 동공 간 거리 조절: 52~76mm	SZX2-TTR/ SZX2-TTRPT: 틸팅 삼안 헤드 수렴 각도, 틸팅 각도: 5°~45°, 광 경로 선택: 2(TTR: Bi 100%, Bi 50%/카메라 50%. TTRPT: Bi 100%, 카메라 100%) SZX2-TR30/ SZX2-TR30PT: 30도 삼안 헤드 수렴 각도, 틸팅 각도: 30°, 광 경로 선택: 2(TR30: Bi 100%, Bi 50%/카메라 50%. TR30PT: Bi 100%, 카메라 100%) SZX-BI30 30° 삼안 헤드, SZX-BI45 45° 삼안 헤드, SZX-TBI 틸팅 삼안 헤드		
초점 조절 어셈블리	SZX2-FO: 초점 조절 장치(토크 조절 포함) 조동 핸들 스트로크: 80mm, 회전당 조동 핸들 스트로크: 21mm, 하중 용량: 0~10.0kg		
	SZX2-FOF: 미동 초점 조절 장치(토크 조절 포함) 조동/미동 핸들 스트로크 80mm, 회전당 조동 핸들 스트로크 36.8mm, 미동 핸들 스트로크: 80mm, 회전당 미동 핸들 스트로크: 0.77mm, 하중 용량: 2.7~15.0kg(6~33lb)		
	SZX-FOA2: 전동식 초점 장치		
스탠드	SZX-ST: 스탠드 기둥 높이: 270mm, 받침대 치수(가로 × 세로 × 높이): 284 × 335 × 31mm(11.2인치 × 13.2인치 × 1.2인치)		
	SZX2-STL: 대형 스탠드 기둥 높이: 400mm, 받침대 치수(가로 × 세로 × 높이): 400 × 350 × 28mm(15.7인치 × 13.8인치 × 1.1인치)		

SZX7

실체 현미경

SZX7 실체 현미경은 7:1 확대/축소 비율(0.8배~5.6배)을 사용하며 정전 방전 보호 기능이 내장되어 있습니다. 고급 갈릴리안(Galilean) 광학계를 사용하므로 합리적인 가격으로 쉽게 액세스를 제어하면서 고품질 이미지를 편안하게 볼 수 있습니다.



SZX7+SZX-BI45

SZX7+SZX2-TR30

SZX7 사양

확대/축소 현미경 본체 SZX-ZB7 납 미포함 소재 사용	각 확대/축소 배율을 위한 클릭 스톱: 켜기/끄기 가능 확대/축소 비율 값: 7:1(0.8x ~ 5.6x) 확대/축소 배율 표시: 0.8, 1, 1.25, 1.6, 2, 2.5, 3.2, 4, 5, 5.6 대물렌즈 장착: 스레드로 나사 장착 조리개 홍채 다이어프램 제어: AS 장치(SZX-AS) 장착 가능		
관찰용 경통 SZX-BI45 SZX-TBI SZX-TR30	SZX-BI45	SZX-TBI/SZX2-TTR	SZX2-TR30
	쌍안 경통 관측 경사 각도 45° 납 미포함 소재 사용	틸팅 쌍안(삼안) 경통 관측 틸팅 각도 5° ~ 45°	삼안 경통 관측 경사 각도 30° 광 경로 선택: 2단계(쌍안 100%, 비디오 50%/쌍안 50%)
	동공 간 거리 조절 범위: 52~76 mm		

스탠드	SZ2-ST		SZ2-ILST
SZ2-ST	표준 스탠드		LED 반사/투과 조명 스탠드
SZ2-ILST	프레임 설치	장착 직경: 76 mm	
	초점 조절	초점 조절 스트로크: 120 mm	
	스테이지 플레이트	SZ2-SPBW(ESD 방지를 위한 흑백) SP-C(투명한 유리 플레이트)	100mm 직경의 전용 유리 플레이트 포함
	광원	소형 라이트 가이드 조명(SZ2-CLS) 장착 가능(선택 사항) 투과광 조명 부속품(SZ2-ILA) 장착 가능(선택 사항)	투과 조명: LED 반사 조명: LED 평균 LED 수명: 6000시간 입력 정격: 100~120V/200~240V ~ 0.15/0.1A, 50/60Hz

대물렌즈 모든 대물렌즈: 납 미포함 소재 * SZ2-ST/SZ2-ILST를 사용할 경우 SZ2-ET 보조 슬라이브가 필요합니다.	모델	NA	작동 거리
	DFPL0.5x-4*	0.05	171 mm
	DFPL0.75x-4	0.075	116 mm
	DFPLAPO1x-4	0.10	81 mm
	DFPLAPO1.25x	1.25	60 mm
	SZX-ACH1x	0.10	90 mm
	SZX-ACH1.25x-2	0.125	68 mm
	DFPL1.5x-4	0.15	45.5 mm
	DFPL2x-4	0.20	33.5 mm
접안렌즈 모든 접안렌즈: 납 미포함 소재	ComfortView WHSZ 시리즈		

SZ61/SZ51

실체 현미경

SZ61 및 SZ51 현미경은 선명도, 세부 표현, 생생한 색상 및 내장된 ESD 보호 기능과 더불어 탁월한 심도를 갖춘 이미지를 제공합니다. 이 현미경의 신뢰할 수 있는 고성능 광학 기술은 일관적이고 정밀한 결과를 얻는 데 중추적 역할을 수행합니다.



SZ61/SZ51 사양

현미경 본체	SZ61	SZ61-60	SZ61TR	SZ51	SZ51-60
SZ61	배율		0.67X ~ 4.5X		0.8X ~ 4X
SZ61-60	확대/축소 비율		6.7: 1		5: 1
SZ61TR	작동 거리				
SZ51	110 mm				
SZ51-60	경통 경사 각도		45°	60°	45°
	동공 간 거리 조절				
	왼쪽/오른쪽 연동 조절 범위: 52 ~ 76mm(WHSZ10X 접안렌즈 사용)				
	비디오 카메라 조정 가능 여부		—	C-마운트(0.5배 내장형)	—
	줌 조절 노브				
	왼쪽/오른쪽 단일 샤프트 수평 노브 동공 간 거리 고배율/저배율 스톱퍼 포함				
	광학 구성 요소				
	납 미포함 소재 사용				
보조 대물렌즈	프레임 하단에서 스레드 안으로 나사를 넣어 장착(M48 스레드 X 0.75)				
접안렌즈	ComfortView WHSZ 시리즈 납 미포함 소재 사용				

스탠드	SZ2-ST	SZ2-ILST
SZ2-ST	표준 스탠드	
SZ2-ILST	LED 반사/투과 조명 스탠드	
	프레임 설치	장착 직경: 76 mm
	초점 조절	초점 조절 스톱크: 120 mm
	스테이지 플레이트	SZ2-SPBW(ESD 방지를 위한 흑백) SP-C(투명한 유리 플레이트)
	광원	100mm 직경의 전용 유리 플레이트 포함
		투과 조명: LED 반사 조명: LED 평균 LED 수명: 6000시간 입력 정격: 100~120V/200~240V ~ 0.15/0.1 A, 50/60Hz

STM7

측정 현미경

STM7 현미경은 다양한 기능을 통해 서브미크론 수준의 정밀도로 부품과 전기 구성품에 대한 고성능 3축 측정을 가능하게 합니다. 샘플이 작든 크든, 단순하든 복잡하든, 초보자가 측정하든 전문가가 측정하든, STM7 제품군은 고객의 요구에 맞춤형된 측정 현미경을 제공합니다.

- ▶ 최대 측정 스트로크: 300mm × 300mm
- ▶ 자동 초점 및 초점 내비게이터와 같은 광학 장치로 작업 효율성 향상
- ▶ 수동 또는 전동식 작동을 통해 초점 제어 가능



STM7 사양

		수동			전동식	
		작은 스테이지	중간 스테이지	큰 스테이지	중간 스테이지	큰 스테이지
현미경 본체		STM7-SF	STM7-MF	STM7-LF	STM7-MFA	STM7-LFA
광학 시스템		UIS2 광학 시스템(무한 보정)			UIS2 광학 시스템(무한 보정)	
현미경 프레임	관찰 방법	BF/DF/DIC/KPO ¹			BF/DF/DIC/KPO ¹	
	반사/투과	반사/투과			반사/투과	
	LED 조명 시스템	백색: 반사광 조명용, 녹색: 투과광 조명용			백색: 반사광 조명용, 녹색: 투과광 조명용	
	초점	스트로크	175 mm	145 mm	175 mm	145 mm
		최대 측정 가능 높이	120mm(측정 대물렌즈 포함) 175mm(금속 대물렌즈 포함)	120mm(측정 대물렌즈 포함) 175mm(금속 대물렌즈 포함) ²	120mm(측정 대물렌즈 포함) 175mm(금속 대물렌즈 포함)	120mm(측정 대물렌즈 포함) 175mm(금속 대물렌즈 포함)*2
		Z축 측정 해상도	0.1µm			0.1µm
	Z축 구동 방식	수동 동축 미동/조동 초점 조절 손잡이			전동식 • 초점 버튼: 거친 이동 속도 8mm/s(최대) • 미동/조동 초점 조절 손잡이: 미동 초점 조절 속도는 4가지 값 (800µm, 400µm, 100µm, 50µm) 중에서 선택 가능	
	대물렌즈	측정 대물렌즈/금속 대물렌즈			측정 대물렌즈/금속 대물렌즈	
관찰용 경통		정립상 단안 경통, 정립상 삼안 경통(100:0/0:100)				정립상 단안 경통, 정립상 삼안 경통(100:0/0:100)
스테이지	스트로크	100 (X) × 100 (Y) mm	200 (X) × 200 (Y) mm	300 (X) × 300 (Y) mm	200 (X) × 200 (Y) mm	300 (X) × 300 (Y) mm
	측정 정확도(L: 측정 길이)	(3+2L/100)µm	(3+4L/200)µm	(3+6L/300)µm	(3+4L/200)µm	(3+6L/300)µm
	정확도 보증 무게	6 kg(13.2 lb)	10 kg(22 lb)	15 kg(33 lb)	10 kg(22 lb)	15 kg(33 lb)
카운터 디스플레이	축의 수	3				3
	단위	µm/mm/인치/mil				µm/mm/인치/mil
	최소 해상도	0.1µm				0.1µm
치수(가로 × 세로 × 높이)		466 × 583 × 561mm (18.3인치 × 23인치 × 22인치)	606 × 762 × 651mm (23.9 × 30 × 25.6인치)	804 × 1024 × 686mm (31.7 × 40.3 × 27인치)	606 × 762 × 811mm (23.9 × 30 × 31.9인치)	804 × 1024 × 844mm (31.7 × 40.3 × 33.2인치)
중량		84kg(185.2lb)(근사치)	152kg(335.1lb)(근사치)	277 kg(610.7 lb)(근사치)	159 kg(350.5 lb)(근사치)	284 kg(626.1 lb)(근사치)

*1 단순 편광 관찰.

*2 대형 프레임 STM7-LF/STM7-LFA를 사용하는 경우, 높이가 100mm 이하인 표본을 광 축에서 180mm 이상 후방 위치에 배치할 수 있습니다.

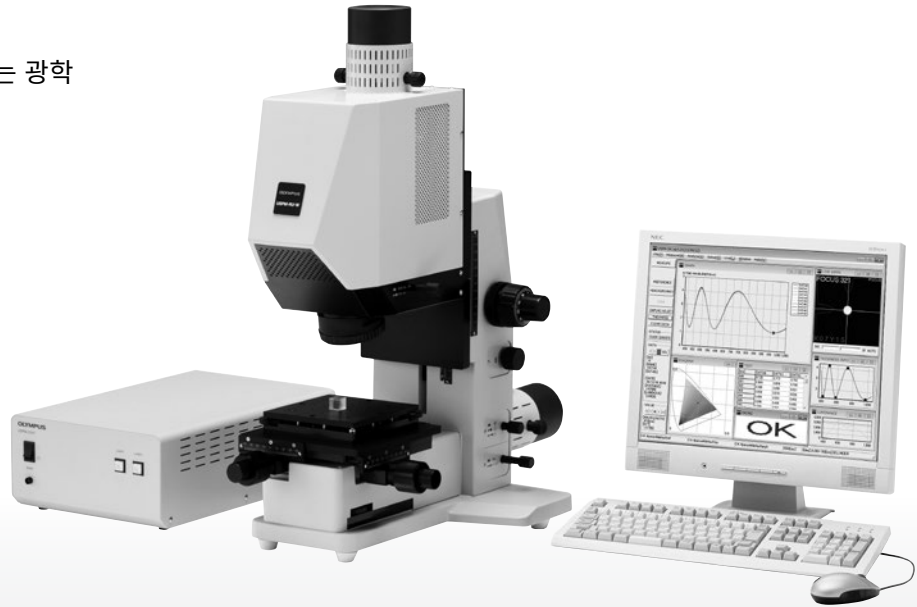
USPM-RU-W

NIR 마이크로 분광 광도계

가시광선부터 근적외선까지(380~1050nm) 다양한 파장에서 분광광도법을 수행할 수 있습니다. 곡선 표면과 직경이 17 ~ 70µm인 미세 영역을 정밀하고 빠르게 측정할 수 있습니다. 스펙트럼 분석 소프트웨어는 사용하기 쉬운 사용자 인터페이스를 제공합니다.

응용 분야:

- > 구형/비구형 표면의 광학 장치
- > LED 반사판, 평면 광학 장치 또는 광학 필름 등 마이크로 전자 장치



USPM-RU-W 사양

	반사율 측정		투과성 측정 ¹	45도에서의 반사율 측정 ¹
이름	NIR 마이크로 분광 광도계		NIR 마이크로 분광 광도계용 투과성 측정 세트	NIR 마이크로 분광 광도계용 45도 반사율 측정 세트
모델	USPM-RU-W			
측정된 파장	측정을 위한 참조 샘플과 비교		투과성은 표준적으로 100%로 측정됨	측정을 위한 참조 샘플과 비교
측정 방법	측정을 위한 참조 샘플과 비교		투과성은 표준적으로 100%로 측정됨	측정을 위한 참조 샘플과 비교
측정 범위	아래에서 대물렌즈 사양 참조		직경 약 2.0mm	
측정 반복성(3s) ²	반사율 측정	10배율 및 20배율 대물렌즈 사용 중	0.02% 이하(430 ~ 1010nm)	0.3% 이하(430 ~ 1010nm)
		40배율 대물렌즈 사용 중	0.2% 이하(아래에 설명된 경우 제외) 0.05% 이하(430 ~ 950nm)	1.0% 이하(아래에 설명된 경우 제외)
	필름 두께 측정		±1%	—
조명 액세서리	전용 할로겐 광원, JC12V 55W(평균 수명: 700시간)			
시프트 스테이지	로딩 표면 크기(가로 × 세로): 200 × 200mm(7.9 × 7.9인치), 작동 범위: (XY) 40mm, (Z) 125mm, 스탠드 부하 포함: 3 kg(6.6 lb)			
틸팅 스테이지	—		로딩 표면 크기(가로 × 세로): 140 × 140mm(5.5 × 5.5인치), 스탠드 부하 포함: 1kg, 작동 범위: (XT) 1°, (YT) 1°	
중량	본체: 약 26kg(57.3lb)(PC 미포함)		본체: 약 31kg(68.3lb)(PC 미포함) ³	
	전원 제어 박스: 약 6.7kg(14.8lb)			
치수 (가로 × 세로 × 높이)	본체: 약 360 × 446 × 606mm(14.2인치 × 17.6인치 × 23.9인치)		본체: 약 360 × 631 × 606mm(14.2인치 × 24.8인치 × 23.9인치)	
전원 사양	전원 제어 박스: 250(W) × 270(D) × 125(H)mm 입력 사양 100 ~ 240 VAC, 110VA 50/60Hz			
작동 환경	진동이 없는 평평한 장소, 온도: 15°C~30°C(59°F~86°F)			

¹ 옵션 장치 ² Evident의 측정 조건에서 측정되었습니다. ³ 설치된 투과성 측정 세트 및 45도 반사율 측정 세트의 총 합계 중량은 약 33kg(72.8lb)입니다.

대물렌즈 사양

모델	USPM-OBL10	USPM-OBL20	USPM-OBL40
배율	10배	20배	40X
측정 NA ⁴	0.12	0.24	0.24
측정 범위 ⁵	70µm	35µm	17.5µm
작동 거리	14.3 mm	4.2 mm	2.2 mm
샘플 곡률 반경	5mm 이상	1mm 이상	1mm 이상

⁴ 대물렌즈의 NA와 다름 ⁵ 스폿 직경

PRECiV

이미징 및 측정 플랫폼

사용하기 간편한 PRECiV™ 소프트웨어를 사용하면 현미경을 손쉽게 제어하여 생산, 품질 제어, 검사 작업 중 정밀하고 반복적인 2D 측정을 수행할 수 있습니다. 최신 산업 표준을 준수하는 결과를 얻고 회사 네트워크로 손쉽게 내보낼 수 있는 전문적인 보고서를 생성할 수 있습니다. 강력한 데이터 공유 및 보안 기능을 갖춘 PRECiV 소프트웨어는 워크플로 속도와 효율성을 높입니다.



	Capture	Core	Pro	Desktop
이미지 인식				
Evident 카메라의 기본적인 이미지 획득(자동 보정 포함)	✓	✓	✓	
HDR, Live HDR(DP75의 경우) 및 position navigator를 포함한 확장된 이미지 획득	✓	✓	✓	
MIX 슬라이더(현미경) 또는 LED 링 라이트(스테레오 현미경)를 사용한 할레이션 제거		✓	✓	
수동 또는 측정 모드를 사용한 확장 초점 이미지(EFI)		✓	✓	
수동 또는 측정 모드를 사용한 대형 이미지 획득(파노라마)		0	✓	
수동 모드를 사용하여 EFI 및 파노라마 결합		0	✓	
이미지 및 사용자 정의 도구				
정보 레이어(눈금 막대, 크로스헤어, 디지털 십자선) 중첩	✓	✓	✓	
정적 주석	✓	✓	✓	✓
실시간 확대	✓	✓	✓	
측정/이미지 분석				
기본적인 대화형 측정(임의의 선, 다중선, 3점 원, 직사각형, 회전 직사각형, 3점 각도, 4점 각도, 수직선, 평행선 거리, 다각형 영역, XY 거리, 두 개의 횡단선 간 거리, 원 간 거리, 직선 자, 점 좌표)	✓	✓	✓	✓
가장자리 자동 감지 및 보색선을 포함한 고급 대화형 측정(수평선, 수직선, 각도기 자, 2점 원, 회전된 타원, 페다각형, 마술 지팡이, 보간된 다각형, 다중 수직선, 비대칭선, 뿔 두께)		0	✓	✓
이미지 개선 필터(가장자리 감지 필터, 스무딩 필터 및 샤프닝 필터), 강도 및 대비 조정, 음영 보정 및 배경 제거, 동적 대비 개선, 형태학적 필터		✓	✓	✓
보고				
Evident 워크북으로 데이터 내보내기	✓	✓	✓	✓
Microsoft Excel로 데이터 내보내기		✓	✓	✓
Microsoft 365 또는 Office 2019, 2021에서 보고서 및 프레젠테이션 생성		0	✓	✓
장치 지원¹				
Evident 현미경 ² 및 카메라 ³	✓	✓	✓	
타사 SWIR 카메라		0	0	
타사 전통식 스테이지 및 인코딩된 스테이지 컨트롤러 ⁴		0	0	
선택적 애드온				
계수 및 측정		0	0	0
PRECiV용 재료 솔루션(예: 그래인 크기 조정, 비금속 개재물, 주철, 레이어 두께, 다공성, 입자 분포, 코팅 두께, 위상 분석, 수지상 가지 간격)		0	0	0
X, Y, Z 장치 전동화		0	0	
3D 이미지 획득(Z 제어만)		0	0	
신경망 훈련		0	0	0
그래인 사이즈, 흑연 크기 조정, 비금속 개재물 및 경화 금속에 대한 선별 표준의 차트 비교		0	0	0
맞춤형 소프트웨어 솔루션		0	0	0
✓: 표준 기능, 0: 옵션 기능				

PC 요구 사항	
CPU	Intel Core i5, i7, i9
RAM / HDD	8GB/2.4GB 여유 공간
운영체제	Windows 10(64비트), 에디션: Pro, Pro for Workstations, Enterprise
.Net Framework	버전 4.6.2 이상
최적화된 해상도	1920 × 1080
라이선스 활성화	인터넷 연결에 따라거나 코드 기반
그래픽 카드	2GB RAM이 있는 64비트 그래픽 카드(특수 조합의 CUDA 9.1과 호환됨)

디지털 현미경 카메라

Evident의 디지털 현미경 카메라는 현미경 전용으로 설계되었습니다. 모든 카메라는 Evident의 현미경 및 이미지 분석 소프트웨어 시스템과 함께 사용하면 최고의 디지털 이미징 성능을 제공합니다.

참고: 자세한 제품 정보는 카메라 개요 카탈로그를 참조하십시오.



	DP75	DP28	DP23
해상도(메가픽셀)	49.2	8.9	6.4
이미징 센서 크기	1.1인치 컬러 CMOS	1인치 컬러 CMOS	1/1.8인치 컬러 CMOS
픽셀 크기(μm)	3.45 × 3.45	3.45 × 3.45	2.4 × 2.4
노출 시간	28μs- 120s	27μs ~ 15s	29μs ~ 15s
다이내믹 레인지*1	12비트	10비트	10비트
실시간 프레임 속도*2	60 ~ 22	64 ~ 30	60 ~ 30
IR 컷 필터	전환 가능 인: 400nm ~ 최대 650nm 아웃: 400nm~ 최대 1000nm	—	—
치수(Ø × H)	116mm × 92.3mm(4.6인치 × 3.6인치)	76.7mm × 37.3mm(3인치 × 1.5인치)	76.7mm × 37.3mm(3인치 × 1.5인치)
중량(근사치)	1400 g(49.4 oz)	380 g(13.4 oz)	380 g(13.4 oz)
3CMOS 모드	사용 가능	—	—
LiveHDR	사용 가능	—	—
카메라 마운트	C-마운트	C-마운트	C-마운트
독립 실행형	—	DP2-AOU	DP2-AOU
PC I/F	USB3.1 Gen2	USB 3.1	USB 3.1

*1 아날로그-디지털 컨버터. 카메라의 실제 비트 심도는 사용된 소프트웨어에 따라 달라집니다. *2 프레임 속도는 PC 및/또는 소프트웨어의 조건에 따라 달라집니다.

	DP23M ³	SC180	LC35 ⁴
해상도(메가픽셀)	6.4	18.0	3.5
센서 크기 및 유형	1/1.8인치 후면 조사 흑백 CMOS	1/2.3인치 컬러 CMOS	1/1.2인치 컬러 CMOS
픽셀 크기(μm)	2.4 × 2.4	1.25 × 1.25	2.64 × 2.64
노출 시간	0.013ms ~ 25s	22μs-1s	25μs-1.5s
다이내믹 레인지*1	10비트	12비트	10비트
실시간 프레임 속도*2	60 ~ 45	59 ~ 10.5	49 ~ 10
IR 컷 필터	—	—	—
치수(Ø × H)	—	58mm × 32mm(2.3인치 × 1.3인치)	— ⁵
중량(근사치)	380 g(13.4 oz)	188 g(6.6 oz)	33 g(1.16 oz)
3CMOS 모드	—	—	—
LiveHDR	—	—	—
카메라 어댑터	C-마운트	C-마운트	C-마운트
독립 실행형	—	—	—
카메라 I/F	USB 3.1	USB 3.0	USB 3.1

*1 아날로그-디지털 컨버터. 카메라의 실제 비트 심도는 사용된 소프트웨어에 따라 달라집니다.

*2 프레임 속도는 PC 및/또는 소프트웨어의 조건에 따라 달라집니다.

*3 PRECIV v1.1 이상이 필요합니다.

*4 PRECIV v1.1: 서비스 업데이트가 필요합니다.

*5 다른 카메라와 다르게, LC35는 원통형이 아닙니다. 치수(H × W × H): 47mm x 46mm x 24mm(1.9인치 x 1.7인치 x 1.2인치).

UIS2 대물렌즈

Universal Infinity System

산업 및 금속 응용 분야를 위한 UIS2의 광학적 특징.



MFLAPON 시리즈

이 Plan Apochromat 대물렌즈 시리즈는 높은 수준에서 색수차를 보정한 명시야 관찰을 위한 것입니다. Evident는 이 시리즈로 95% 이상*의 스트렐 비율¹⁾을 달성하여 광학 성능(파면 수차)을 실현했습니다.

이 시리즈는 미분 간섭 대비 또는 단순 편광 관찰과 함께 사용할 수 있습니다.

MXPLFLN(-BD) 시리즈

MXPLFLN 대물렌즈는 향상된 개구수와 작동 거리를 동시에 제공하여 에피 조명 이미징을 위한 MPLFLN 시리즈에 깊이를 더합니다.



MFLAPON100xO

이 오일 침지형 Plan Apochromat 대물렌즈³⁾는 개구수가 1.45입니다. 최고 수준의 색수차 보정과 높은 해상력을 제공합니다.



MFLFLN(-BD) 시리즈

이 Plan Semi-Apochromat 대물렌즈는 높은 수준으로 색수차를 제거하므로 명시야, 암시야, 형광, Nomarski DIC⁴⁾ 및 단순 편광 관찰을 포함한 다양한 현미경 검사 방법에 유용합니다. 배율이 50배 이상인 모든 대물렌즈는 대물렌즈와 샘플의 충돌 위험을 최소화하기 위해 1mm의 작동 거리가 있습니다. 5-150배율 대물렌즈의 출구 개구 위치는 표준화되므로 배율을 변경할 때 DIC 프리즘의 위치를 바꿀 필요가 없습니다.



MFLFLN-BD⁵⁾ 시리즈

작동 거리가 매우 긴 이 Plan Achromat 시리즈는 샘플과 대물렌즈 간 충돌 위험을 최소화합니다. 또한 고대비 이미징을 제공합니다.



MFLFLN-BDP 시리즈

이 Plan Semi-Apochromat 편광 설계는 철저한 코마 수차 보정을 실현합니다. 왜곡도 최소화되므로 이 대물렌즈는 UIS2 시리즈 중에서 Nomarski DIC 현미경 검사에 가장 적합한 선택입니다.



SLMPLN 시리즈

작동 거리가 매우 긴 이 Plan Achromat 시리즈는 샘플과 대물렌즈 간 충돌 위험을 최소화합니다. 또한 고대비 이미징을 제공합니다.



MPLN(-BD) 시리즈

최대 OFN 22의 탁월한 평탄도를 갖춘 Plan Achromat 대물렌즈. 명시야 및 암시야 관찰에 BD 시리즈를 사용하십시오.



LMPLFLN-IR, LCPLN-IR 시리즈

실리콘 웨이퍼의 내부 구조를 관찰하기 위해 근적외선 현미경 검사용으로 설계된 대물렌즈 시리즈입니다. LCPLN-IR 시리즈는 실리콘 또는 유리 기판의 두께에 따라 수차 보정용(Correction Collar)을 제공합니다.



LCPLFLN-LCD 시리즈

이 대물렌즈는 LCD 패널 및 유리 기판을 가진 다른 샘플을 관찰하는 데 사용하도록 설계되었습니다. 보정용은 유리 두께에 맞는 수차 보정을 제공합니다.



MFLN(-BD) 시리즈

이 대물렌즈는 LCD 패널 및 유리 기판을 가진 다른 샘플을 관찰하는 데 사용하도록 설계되었습니다. 보정용은 유리 두께에 맞는 수차 보정을 제공합니다.



MFLN(-BD) 시리즈

이 대물렌즈는 LCD 패널 및 유리 기판을 가진 다른 샘플을 관찰하는 데 사용하도록 설계되었습니다. 보정용은 유리 두께에 맞는 수차 보정을 제공합니다.



MFLN(-BD) 시리즈

이 대물렌즈는 LCD 패널 및 유리 기판을 가진 다른 샘플을 관찰하는 데 사용하도록 설계되었습니다. 보정용은 유리 두께에 맞는 수차 보정을 제공합니다.

대물렌즈	배율	NA	W.D. (mm)	커버 유리 두께 ⁵⁾ (mm)	실리콘 두께(mm) ¹²⁾	해상도 ⁶⁾ (μm)
MFLAPON	50X	0.95	0.35	0	---	0.35
	100X	0.95	0.35	0	---	0.35
MFLAPON2	100XOil ³⁾	1.45	0.1	0	---	0.23
MXPLFLN	20X	0.6	3	0	---	0.56
	50X	0.8	3	0	---	0.42
MXPLFLN-BD ⁹⁾	20X	0.55	3	0	---	0.61
	50X	0.8	3	0	---	0.42
MPLFLN	1.25X ⁷⁾⁸⁾	0.04	3.5	---	---	8.39
	2.5X ⁸⁾	0.08	10.7	---	---	4.19
	5X	0.15	20.0	---	---	2.24
	10X	0.30	11.0	---	---	1.12
	20X	0.45	3.1	0	---	0.75
	40X ⁴⁾	0.75	0.63	0	---	0.45
	50X	0.80	1.0	0	---	0.42
	100Xx	0.90	1.0	0	---	0.37
MPLFLN-BD ⁹⁾	2.5X	0.08	8.7	---	---	4.19
	5X	0.15	12.0	---	---	2.24
	10X	0.30	6.5	---	---	1.12
	20X	0.45	3.0	0	---	0.75
	50X	0.80	1.0	0	---	0.42
	100X	0.90	1.0	0	---	0.37
MPLFLN-BDP ⁹⁾	5X	0.15	12.0	---	---	2.24
	10X	0.25	6.5	---	---	1.34
	20X	0.40	3.0	0	---	0.84
	50X	0.75	1.0	0	---	0.45
	100X	0.90	1.0	0	---	0.37
SLMPLN	20X	0.25	25	---	---	1.34
	50X	0.35	18	0	---	0.96
	100X	0.6	7.6	0	---	0.56
LMPLFLN	5X	0.13	22.5	---	---	2.58
	10X	0.25	21.0	---	---	1.34
	20X	0.40	12.0	0	---	0.84
	50X	0.50	10.6	0	---	0.67
	100X	0.80	3.4	0	---	0.42
LMPLFLN-BD ⁹⁾	5X	0.13	15.0	---	---	2.58
	10X	0.25	10.0	---	---	1.34
	20X	0.40	12.0	0	---	0.84
	50X	0.50	10.6	0	---	0.67
	100X	0.80	3.3	0	---	0.42
MPLN ⁷⁾	5X	0.10	20.0	---	---	3.36
	10X	0.25	10.6	---	---	1.34
	20X	0.40	1.3	0	---	0.84
	50X	0.75	0.38	0	---	0.45
	100X	0.90	0.21	0	---	0.37
MPLN-BD ⁷⁾⁹⁾¹⁰⁾	5X	0.10	12.0	---	---	3.36
	10X	0.25	6.5	---	---	1.34
	20X	0.40	1.3	0	---	0.84
	50X	0.75	0.38	0	---	0.45
	100X	0.90	0.21	0	---	0.37
LCPLFLN-LCD	20X	0.45	8.3 - 7.4	0 - 1.2	---	0.75
	50X	0.70	3.0 - 2.2	0 - 1.2	---	0.48
	100X	0.85	1.2 - 0.9	0 - 0.7	---	0.39
LMPLN-IR ⁷⁾	5X	0.1	23	---	---	6.71 ¹¹⁾
	10X	0.3	18	---	---	2.24 ¹¹⁾
LCPLN-IR ⁷⁾	20X	0.45	20X 유리: 8.38 - 7.63	0 - 1.2	0 - 1.2	1.49 ¹¹⁾
			실리콘: 8.38 - 7.07			
			50X 유리: 4.50 - 3.76			
	50X	0.65	50X 유리: 4.50 - 3.76	0 - 1.2	0 - 1.2	1.03 ¹¹⁾
			실리콘: 4.50 - 4.20			
			100X 유리: 1.20 - 0.90			
100X	0.85	100X 유리: 1.20 - 1.05	0 - 0.7	0 - 1.0	0.79 ¹¹⁾	
		실리콘: 1.20 - 1.05				

¹⁾ 스트렐 비율: 구면 수차를 없앤 이상적인 광학 시스템의 이미지 필드의 집광 비율(중심 강도)을 100%로 가정할 때 실제 광학 시스템에서의 집광 비율(%)을 스트렐 비율이라고 합니다. 이 수치가 클수록 광학 시스템의 품질이 향상됩니다.

²⁾ 스트렐 비율은 다음과 같은 조건에서 보장됩니다.

- 측정: 투사 표면 간섭계(Evident의 사내 장비)
- 온도: 섭씨 23 ± 1도
- 측정 영역: 개구 직경의 97%

³⁾ 지정된 오일: IMMOIL-F30CC

⁴⁾ MPLFLN40x 대물렌즈는 미분 간섭 대비 현미경 검사에 사용할 수 없습니다.

⁵⁾ - : 커버 유리 사용/미사용 표본 관측에 적용됨

0: 커버 유리 미사용 표본 관측에 적용됨

⁶⁾ 조리개 홍채 다이어프램이 완전히 열린 상태에서 계산된 해상도.

⁷⁾ 최대 OFN 22로 제한됩니다. OFN 26.5를 준수하지 않습니다.

⁸⁾ MPLFLN1.25x 또는 2.5x와 함께 분석기 및 편광기를 사용할 것을 권장합니다.

⁹⁾ BD: 명시야/암시야 대물렌즈

¹⁰⁾ 암시야 관찰을 위해 수은 및 크세논과 같은 고강도 광원과 함께 MPLN-BD 시리즈 대물렌즈를 사용할 경우 시야 주변부에 약간의 비네팅이 발생할 수 있습니다.

¹¹⁾ 1100nm 레이저를 사용할 경우.

¹²⁾ --- 해당 없음.

UIS2 접안렌즈

Universal Infinity System



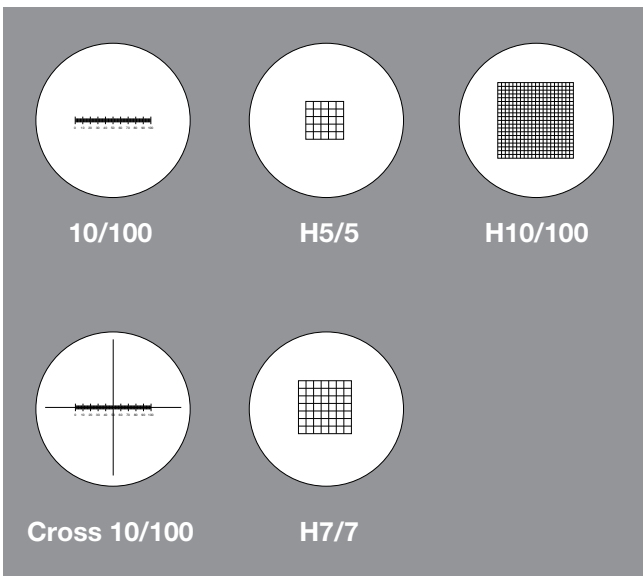
UIS2 접안렌즈 사양

제품	시야수	디오프터 (1/m)	마이크로미터 (mm)	설명
WHN10x	22	—	24	—
WHN10x-H	22	-8 - +5D	24	헬리코이드 포함
CROSS WHN10x	22	-8 - +5D	—	십자선, 헬리코이드 포함
WH15x	14	—	24	—
SWH10x-H	26.5	-8 - +2	—	헬리코이드 포함
MICRO SWH10x	26.5	-8 - +2	—	마이크로미터, 헬리코이드 포함
CROSS-SWH10x	26.5	-8 - +2	—	십자선, 헬리코이드 포함

OC-M

마이크로미터 십자선(ø24mm)

OC-M이 WHN10x 접안렌즈 필드 홍채 다이어프램에 삽입되면, 시야 내 표본의 길이를 측정할 수 있습니다. 표본에 따라 다양한 유형을 사용할 수 있습니다.



10/100	100개 부분 중 10mm
십자선 10/100	십자선의 100개 부분 중 10mm
H5/5	격자 패턴의 5개 부분 중 5mm
H7/7	격자 패턴의 7개 부분 중 7mm
H10/100	격자 패턴의 100개 부분 중 10mm

광학 용어

1. 시야수(FN) 및 실질 시야

시야수(field number, FN)는 접안렌즈 다이어프램의 크기(mm)이며, 표본의 이미지 영역을 정의합니다. 접안렌즈를 통해 보이는 실제 다이어프램의 직경을 실질 시야(field of view, FOV)라고 하며, 이는 다음 공식으로 결정됩니다.

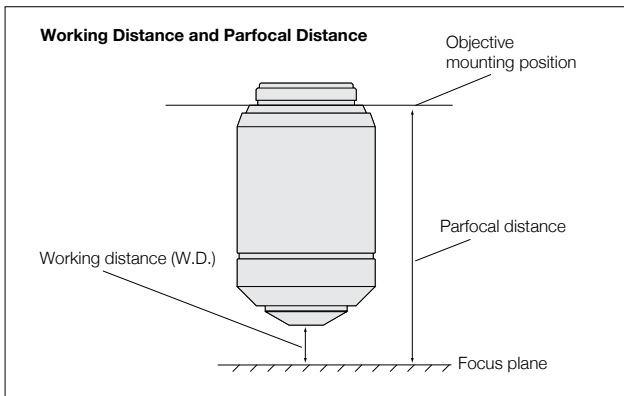
$$FOV = \frac{\text{접안렌즈 FN}}{\text{대물렌즈 배율}} \text{ (mm)}$$

2. 작동 거리(W.D.)

표본에 초점이 맞은 상태에서 대물렌즈의 전면 가장자리와 표본 표면(커버 유리 대물렌즈의 경우 커버 유리의 표면) 사이의 거리입니다.

3. 동초점 거리

대물렌즈 장착 평면과 표본 사이의 거리입니다. UIS2 대물렌즈의 경우 동초점 거리는 45mm로 설계되었습니다.



LCPLFLN-LCD 및 LCPLN-IR 시리즈의 동초점 거리는 샘플의 커버 유리 또는 실리콘 필름 두께에 따라 변경됩니다.

4. 대물렌즈의 초점 길이와 배율의 관계

UIS2 대물렌즈의 적정 배율은 튜브 렌즈의 초점 길이가 180mm인 경우의 값입니다.

$$M_{(ob)} = \frac{\text{튜브 렌즈의 초점 길이}}{f}$$

$M_{(ob)}$: 대물렌즈 배율
 f : 대물렌즈의 초점 길이

5. 총 배율

5.1 접안렌즈를 통한 관찰(쌍안 관찰)

$$M_{(bin)} = M_{(ob)} \times M_{(oc)}$$

$M_{(bino)}$: 쌍안 관찰의 총 배율
 $M_{(ob)}$: 대물렌즈 배율
 $M_{(oc)}$: 접안렌즈 배율

5.2 비디오 모니터 관찰

● 비디오 모니터의 총 배율

$$M_{(모니터)} = M_{(ob)} \times M_{(카메라 어댑터)} \times \text{모니터 배율}^*$$

$M_{(모니터)}$: 모니터의 총 배율
 $M_{(ob)}$: 대물렌즈 배율
 $M_{(카메라 어댑터)}$: 카메라 어댑터의 투영 배율(표 1 참조)
 * "모니터 배율"은 표 3 참조

● 모니터 관찰의 실질 시야

$$\frac{\text{모니터 관찰의 실질 시야}}{\text{실질 시야}} = \frac{\text{이미지 장치 크기}^*}{M_{(ob)} \times M_{(카메라 어댑터)}}$$

$M_{(ob)}$: 대물렌즈 배율
 $M_{(카메라 어댑터)}$: 광 접안렌즈를 포함한 카메라 어댑터의 투영 배율(투영 배율은 표 1 참조)

* 이미지 장치 크기는 표 2 참조

표 1 카메라 어댑터 및 투영 배율

비디오 카메라 어댑터(투영 렌즈)	투영 배율
U-TV1XC	1배
U-TV1X + 카메라 마운트 어댑터	1배
U-TV0.63XC	0.63X
U-TV0.5XC	0.5X
U-TV0.35XC	0.35X

표 2 이미징 장치 크기

카메라 형식	대각선	수평선	수직선
1/3인치	6.0 mm	4.8 mm	3.6 mm
1/2인치	8.0 mm	6.4 mm	4.8 mm
2/3인치	11.0 mm	8.8 mm	6.6 mm

위의 표는 표준 이미지 장치 크기에 대한 것입니다. 정확한 계산을 위해 장치 크기를 확인하십시오.

표 3 이미징 장치 크기 및 모니터 배율

카메라 형식	카메라 크기(대각선)				
	10 inch	15 inch	17 inch	19 inch	21 inch
1/3인치	42.3X	63.5X	72.0X	80.4X	88.9X
1/2인치	31.8X	47.6X	54.0X	60.3X	66.7X
2/3인치	23.1X	34.6X	39.3X	43.9X	48.5X

예

50배율 대물렌즈, U-TV0.5XC 카메라 어댑터, 2/3인치 카메라 및 21인치 모니터를 사용할 경우 모니터의 총 배율은 어떻게 됩니까?

●모니터의 총 배율:

$M_{(ob)} = 50X$, $M_{(비디오\ 카메라\ 어댑터)}$ 은 표 1에서 0.5X이며, 모니터 배율은 표 3에서 48.5X입니다.

$M_{(모니터\ 관찰)} = M_{(ob)} \times M_{(비디오\ 카메라\ 어댑터)} \times \text{모니터 배율} = 50 \times 0.5 \times 48.5 = 1213X$

●관찰의 실질 시야(수평 측면):

$M_{(ob)} = 50X$, $M_{(카메라\ 어댑터)}$ 은 표 1에서 0.5X이며, 2/3인치 이미징 장치의 수평 측면은 표 2에서 8.8mm입니다.

$$\begin{aligned} \text{관찰의 실질 시야} &= \frac{\text{이미지 장치 크기}}{M_{(ob)} \times M_{(비디오\ 카메라\ 어댑터)}} \\ &= \frac{8.8 \text{ (mm)}}{50 \times 0.5} = 352 \mu\text{m} \end{aligned}$$

6. 개구수(NA)

개구수는 대물렌즈의 성능(해상력, 심도 및 밝기)을 결정하는 주요 요인입니다. NA는 다음 공식으로 계산합니다.

$$NA = n \times \sin\theta$$

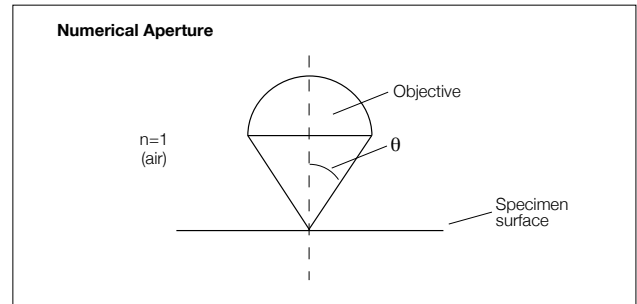
n=표본 및 대물렌즈 사이 매체의 굴절률.

(공기: n=1, 오일: n=1.515)

θ: 광학 축 및 렌즈 중심에서 가장 먼 빛의 굴절에 의해 형성되는 각도.

현미경의 시야 밝기(B)는 대물렌즈 배율(M)에 따라 다음 공식으로 결정됩니다. NA가 크고 대물렌즈 배율이 낮을수록, 밝기는 2제곱씩 증가합니다.

$$B \propto \frac{NA^2}{M^2}$$



7. 해상력

대물렌즈의 해상력은 객체의 두 개의 선 또는 점을 구별하는 능력으로 측정합니다. 해상력이 클수록 구분 가능한 두 선 또는 두 점 사이의 최소 거리가 작아집니다. NA가 클수록 해상력이 높아집니다.

●해상력 공식

일반적으로 다음과 같은 공식에 따라 해상력을 결정합니다.

$$\epsilon = 0.61 \times \frac{\lambda}{NA} \quad (\text{레일리(Reyleigh) 공식})$$

λ: 사용 중인 파장 또는 방사선
(λ=0.55μm이 가시광선에 사용됨)

NA: 대물렌즈 NA

예

MPLFLN100 × (NA=0.90), λ=0.55 μm

$$\epsilon = 0.61 \times \frac{\lambda}{NA} = \frac{0.3355}{NA} = \frac{0.3355}{0.90} = 0.37 \mu\text{m}$$

8. 현미경 심도

심도는 현미경으로 표본 평면을 관찰하고 촬영할 때 대물렌즈와 표본 평면 사이의 거리가 변경되어도 동시에 정확히 초점이 맞는 표본 층의 깊이를 말합니다. 인간의 눈은 초점 조절 능력이 사람마다 다르므로 각자가 심도를 다르게 인식합니다.

현재는 실험을 통해 얻은 심도 값과 흔히 일치하는 심도 값을 계산할 수 있는 베렉(Berek) 공식이 일반적으로 사용됩니다.

심도 공식

● 시각적 관찰(베레 공식)

$$\pm \text{DOF} = n \left(\frac{\omega \times 250,000}{\text{NA} \times M} + \frac{\lambda}{2 (\text{NA})^2} \right) (\mu\text{m})$$

DOF: 심도(Depth of Field)

ω : 눈의 해상력 0.0014
(시각적 각도 5분각)

M: 총 배율
(대물렌즈 배율 x 접안렌즈 배율)

$$\rightarrow \pm \text{DOF} = n \left(\frac{350}{\text{NA} \times M} + \frac{0.275}{\text{NA}^2} \right) (\lambda = 0.55 \mu\text{m})$$

이는 개구수가 커질수록 심도가 작아짐을 의미합니다.

예

MPLFLN100x (NA=0.90), WHN10x:

$$\pm \text{DOF} = 1 \times \left(\frac{350}{0.90 \times 1,000} + \frac{0.275}{0.81} \right) = 0.39 + 0.34 = 0.73 \mu\text{m}$$

● 카메라

카메라의 경우, 카메라의 픽셀 수, 광학 배율, 개구수에 따라 심도가 달라집니다. 위에서 언급한 공식은 근사치 계산을 위해서만 사용됩니다.

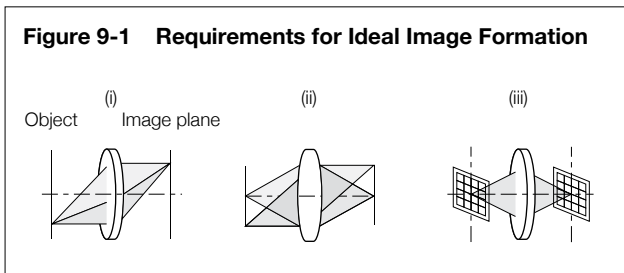
9. 수차

이상적인 이미지와 광학 시스템을 통과하는 실제 이미지 사이의 차이를 수차라고 합니다.

9.1 이상적 이미지 형성을 위한 요구 사항

수차가 없는, 즉 이상적인 이미지를 얻으려면 다음 세 가지 요구 사항을 충족해야 합니다.

- (i) 단일 지점에서 출발하여 이미지 형성 광학 시스템을 통과하는 모든 광선이 단일 지점에 수렴합니다.
- (ii) 광학 축에 수직인 동일한 평면의 객체 지점에 해당하는 이미지 지점이 동일한 평면에 존재합니다.
- (iii) 객체의 평면 형태와 광학 축에 수직인 동일한 평면에 있는 이미지의 평면 형태가 유사한 관계를 갖고 있습니다.

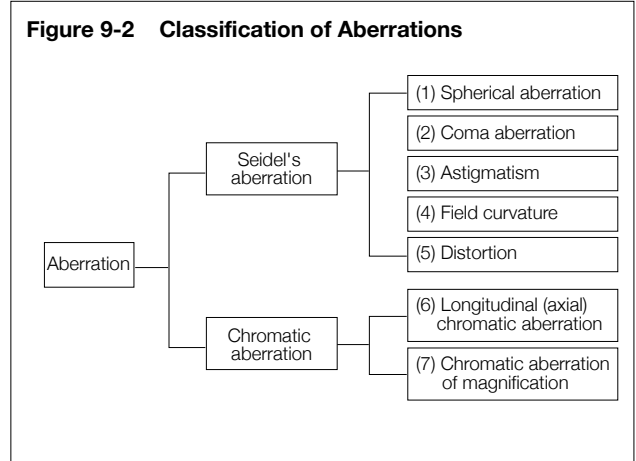


그러나 실제 광학 시스템에서는 이상적 이미지 형성을 위한 요구 사항을 엄격하게 충족하기가 매우 어려우므로 이미지 형성을 방해하는 수차가 발생합니다.

9.2 수차의 분류

이미지 형성을 방해하는 수차는 그림 9-2에서와 같이 분류됩니다.

자이델(Seidel) 수차 = “점 이미지의 확장” + “이미지 평면의 곡률” + “변형”



유형 (1) ~ (3)은 그림 9-1의 이상적 이미지 형성을 위한 요구 사항 (i)을 위반하는 “점 이미지의 확장”에 해당됩니다. 유형 (4)는 그림 9-1의 요구 사항 (ii)을 위반하는 “이미지 평면의 곡률”에 해당됩니다. 유형 (5)는 그림 9-1의 요구 사항 (iii)을 위반하는 “변형”에 해당됩니다.

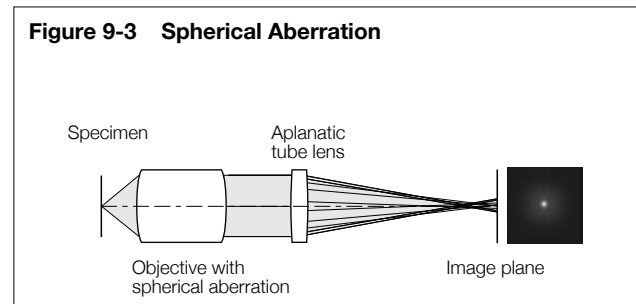
유형 (6) 및 (7)은 광학 시스템에 사용된 유리 소재의 특성 때문에 발생하는 이미지의 “색상 흐려짐”에 해당됩니다.

“점 이미지의 확장”은 파면 수차로 표현할 수도 있습니다.

파면 수차는 빛을 파형으로 간주하며 위상이 회절의 영향을 포함하는 것으로 설명합니다.

(1) 구면수차

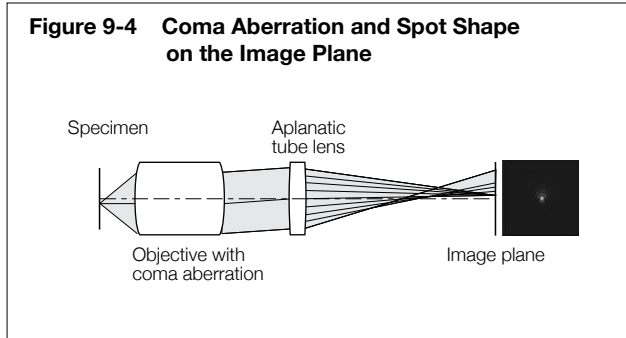
축의 객체 지점에서 오는 광선이 렌즈로 들어가면, 개구수(NA)가 클수록 광선은 더 큰 회절력을 적용받아 이상적인 이미지 형성 위치와 더 큰 차이가 있는 위치에서 광학 축을 가로지릅니다. 축 광선의 NA 차이로 인해 서로 다른 이미지 형성 위치 때문에 발생하는 수차를 구면수차라고 합니다. 구면수차는 NA의 세제곱에 비례합니다.



NA가 클수록 대물렌즈의 해상도는 높아지지만 구면수차는 악화된다고 말합니다. Evident는 고급 설계 및 제조 기법으로 개구수가 큰 경우에도 우수한 광학 성능을 실현했습니다.

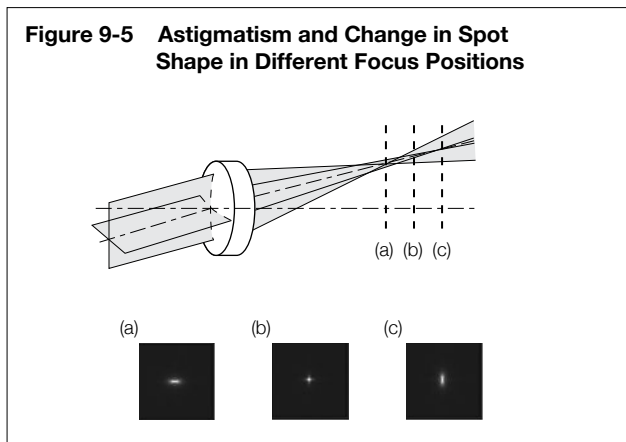
(2) 코마 수차

구면수차를 보정하여 매우 작게 만들어도 축 밖의 객체 지점에서 오는 광선이 이미지 평면의 단일 지점으로 집광되지 않고 혜성이 자취를 남기듯이 비대칭적 흐릿함을 유발하는 경우가 있습니다. 이를 코마 수차라고 합니다.



(3) 비점 수차

렌즈의 구면수차와 코마 수차를 보정해도 축 밖의 객체 지점의 이미지가 단일 지점으로 초점이 맞지 않고 동심원 선 이미지 및 방사상 선 이미지로 분리되는 경우가 있습니다. 이를 비점 수차라고 합니다. 비점 수차가 있는 경우, 점 이미지가 초점 위치 전과 후에 수직 및 수평으로 흐려집니다.



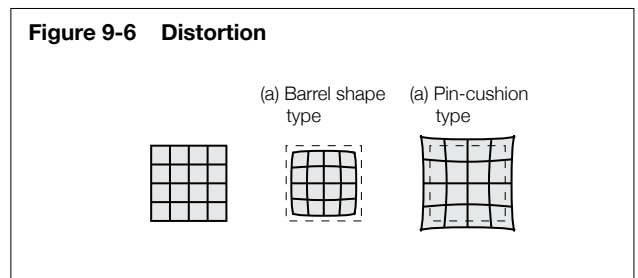
(4) 시야 곡률

광축에 직교하는 평면의 객체의 이미지 평면은 항상 광축에 직교하는 평면이 되는 것은 아니며, 일반적으로 곡선 평면이 됩니다. 이러한 현상을 “시야 곡률”이라고 부릅니다.

시야 곡률이 있는 경우, 이미지가 시야의 주변부에 가까워질수록 제 위치를 벗어나게 됩니다. 따라서, 이미지의 중심에 초점이 맞은 경우 이미지의 주변부가 흐릿해집니다. 주변부를 포함한 이미지 전체에 분명히 초점이 맞도록 하려면 이러한 유형의 수차를 적절하게 보정해야 합니다.

(5) 왜곡

객체의 평면 형태와 이미지 평면의 형태 사이에 유사한 관계가 없는 경우, 이를 “왜곡”이라고 부릅니다. 왜곡이 발생하면 그림 9-6에서처럼 사각형 이미지가 배럴 또는 핀쿠션 형태로 보입니다.



현미경의 광학 시스템은 어느 정도의 왜곡을 유발합니다. 왜곡이 발생하면 잘못된 형태 측정 결과가 나옵니다. 정밀 측정에 현미경을 사용할 경우, 수차에 면밀한 관심을 기울여야 합니다. 예를 들면 수차 보정 기능을 제공해야 합니다.

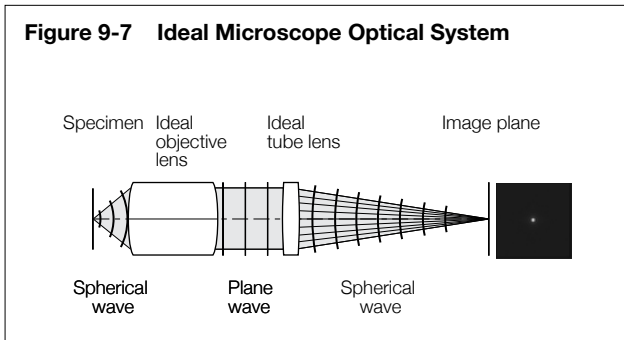
(6) 색수차

광학 시스템에 사용되는 유리는 파장에 따라 굴절률이 다릅니다. 이로 인해 파장 간 초점 길이의 차이가 발생하며, 이미지 형성 위치에서 벗어나게 됩니다. 이러한 현상을 색수차라고 합니다. 색수차를 광학 축에서의 축 이탈을 의미하는 축색수차 (또는 횡색수차)와 이미지 평면에서의 이탈을 의미하는 규모 색수차로 다시 나누기도 합니다.

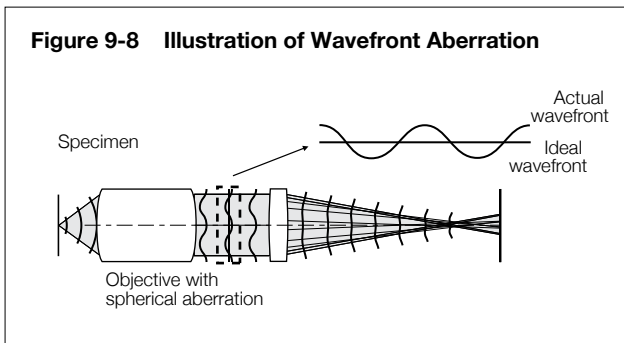
여러 가지 특수 유리 소재가 사용됩니다. 예를 들면, 아포크로매트 (Evident의 MPlanApo 대물렌즈)의 경우 광범위한 보라색 빛 (파장이 435nm인 g 광선)부터 빨간색 빛(파장이 656nm인 c 광선)의 색수차를 제거하기 위해서 이러한 소재를 사용합니다.

9.3 파면 수차

오랫동안 수차는 빛을 광선으로 간주하는 기하광학에서 사용되었습니다. 현미경 광학 시스템은 특정 파장 수준에서 매우 작은 표본을 관찰하는 데 사용되는 경우가 많습니다. 파형 광학은 회절의 영향을 고려하여 빛을 파형으로 간주하고 위상 정보를 다룹니다. 이런 경우, 파면 수차가 평가에 사용됩니다. 아래에서 볼 수 있듯이, 현미경 광학 시스템이 이상적인 이미징 요구 사항을 충족할 경우, 객체(표본)의 단일 지점에서 오는 구형 파면(구형 파형)은 이상적인 대물렌즈를 통해 평면 파형으로 변환됩니다. 이 평면 파형은 이상적인 튜브 렌즈를 통해 구형 파형으로 변환되고 단일 지점으로 집광됩니다. 이러한 파형의 파면을 이상적인 파면이라고 부릅니다.

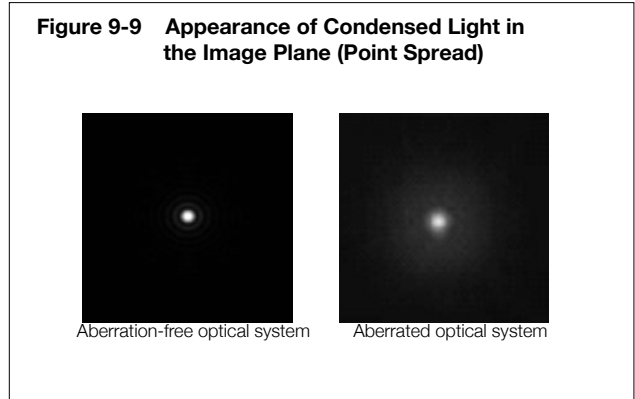


(1) 구면수차를 보여주는 그림을 기반으로 수차가 있는 광학 시스템의 파면의 행동이 아래에 묘사되어 있습니다.

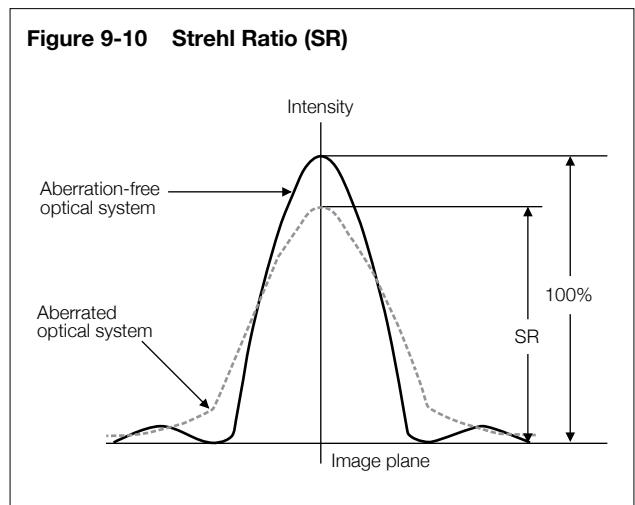


위에서 볼 수 있듯이, 이상적인 파면과 실제 파면의 차이(불일치 정도)를 파면 수차라고 합니다.

점광원이 수차 없는 광학 시스템과 수차가 있는 광학 시스템에서 관찰될 경우 전자는 초점을 이미지 형성 위치에 있는 지점에 집중시킵니다. 이와 대조적으로 후자는 초점을 맞추는 데 실패하고 점상의 강도 분포가 퍼지게 합니다(이를 점 확산(point spread)이라고 합니다). 이러한 점상의 모습이 그림 9-9에 제시되어 있습니다.



수차 없는 광학 시스템이 이미지 평면에서 집중시킨 빛의 비율(에어리 원반에서 집중된 빛의 강도)을 100%라고 할 때, 수차가 있는 광학 시스템이 집중시킨 빛의 비율을 스트렐(Strehl) 비율이라고 합니다. 그래프로 그리면 스트렐 비율은 그림 9-10에서와 같이 강도의 봉우리를 이룹니다. 스트렐 비율이 높을수록 광학 시스템은 수차 없는 시스템에 가까워집니다.



80%의 스트렐 비율을 일반적으로 회절 한계라고 부르며, 이보다 스트렐 비율이 더 낮은 렌즈는 대물렌즈로 기능하는 데 필요한 성능을 발휘하지 못합니다. 95%가 넘는 스트렐 비율은 일반적인 관찰 시 렌즈의 성능이 (구면 수차 및 코마 수차를 보정한) 구면 수차 없는 렌즈와 비슷하다는 의미입니다.

참고: 단일 파장에서 평가를 수행할 수 있도록 실제 광학 성능을 평가할 때 레이저 간섭계가 사용됩니다. 달리 언급하지 않는 한, 스트렐 비율 측정은 e선(544nm)에서 이루어집니다.