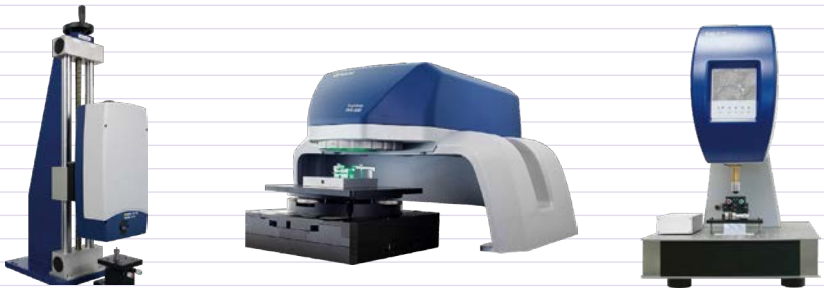
3D Metrology System

3D 표면측정기



3D 표면측정기 P. 1186

TMS-100 ..... 1188~1189
TMS-350 ..... 1190~1192
TMS-500 ..... 1193~1194
TMS-500-R ..... 1195~1197
TMS-1200 ..... 1198~1201
S neox ..... 1202~1207
S lynx ..... 1208~1212
S mart/S onix ..... 1213~1218

TMS-100 TopMap Metro.Lab

3D Metrology System

- 비접촉식 3차원 측정 간섭계
- 텔레센트릭 렌즈 적용, 가파른 엣지 측정 가능 (예. 드릴 홀 내부)
- 70㎜의 긴 z축 측정 범위
- 넓은 F.O.V.의 빠른 측정
- 보호 하우징 적용 워크스테이션 옵션
- 쉬운 사용 및 ISO 기준 파라미터를 생성하는 자동화 소프트웨어
- 스마트 표면 스캐닝으로 반사율 변화 표면에 사용 가능

제품 설명

비접촉식 표면 및 평면 측정 – 쉽고 효율적인 Lab Metrology

Polytec의 TopMap Metro.Lab은 보급형 고정밀 비접촉식 표면 측정 시스템으로 평면과 곡면의 특성을 측정할 수 있습니다. Metro.Lab은 백색광 간섭계에 기반하여 평탄도와 일반 표면 분석을 20nm 분해능으로 측정 가능하며, 70mm까지의 영역에서 두 개 또는 그 이상 표면의 평행성 분석이 가능합니다.

TopMap Metro.Lab은 접촉 없이 넓은 표면의 특성을 측정하는 통합 측정 스테이션입니다. 구조를 가진 기능성 표면을 정밀한 임계 값으로 검사해야 하는 경우, TopMap Metro.Lab의 넓은 F.O.V.는 매우 효과적입니다.

70mm의 긴 z축 측정 영역으로 기존에는 측정이 어렵던 환경인 드릴 홀 내부나 큰 단차를 가진 대상체 등에도 간단하게 평탄도, 리플, 팽행성을 측정할 수 있습니다. 텔레센트릭 설계로 음영 효과 없는 측정이 가능합니다.

과거의 스타일러스 프로파일러에 의한 기존 표면 매개변수를 TopMap Metro.Lab를 사용하여 쉽게 확인이 가능합니다. 선마다 측정하는 것이 아닌 전체 표면을 한번에 매핑합니다. 따라서, 일반적으로 수 초면 측정이 가능합니다.

백색광 간섭계 스캔은 정밀한 비접촉식 비파괴 측정이 가능하며, 단단하거나 연한 표면 등의 성질에 구분 없이 사용할 수 있습니다.

지정된 F.O.V. 보다 큰 대상체 경우, 최대 50mm x 50mm(x 또는 y 방향)까지 확대된 모델 선택이 가능합니다. 소프트웨어 사용 시 개별 측정 데이터를 전체 면을 포함하는 하나의 데이터로 취합하는 스티칭이 가능합니다. 이 기능 사용 시 최대 88mm x 78mm까지 측정이 가능합니다. 뛰어난 가격 대비 성능 비율로 TopMap Metro.Lab은 소량의 샘플 테스트 분야에서도 매력적인 솔루션이 될 수 있습니다.

TMS-100 TopMap Metro.Lab

사양

TMS-100 하드웨어	표준 버전		XY 포지셔닝 스테이지
면적 [L x W x H]	580mm x 340mm x 372mm		
무게	~ 27kg		~ 30kg
전원	100 ~ 240VAC ±10%, 50/60Hz, 최대 40W		최대 100W
동작/보관 온도	+5℃ ~ +35℃ (41℉ ~ 95℉) / −10℃ ~ +65℃ (14℉ ~ 149℉)		
상대 습도	최대 80%, 응축 없을 것		
램프 시스템	IEC/EN 62471:2009-03		
전기 안정성	IEC/EN 61010-1: 2002-08, EMC: IEC/EN 61326: 2006-10		
공급 범위	간섭계, TFT 모니터와 산업용 PC, 연결 케이블, 1 레퍼런스 필터, 하드락와 TMS 소프트웨어 (동글)		
옵션 액세서리	추가 레퍼런스 필터, λ/20 플레이트, 교정 키트		
광학			
측정 방법	백색광 간섭계 스캐닝 (마이켈슨)		
이미징 시스템	텔레센트릭, 광원: 백색광 LED		
수직 동적 범위	70mm		
버전	픽셀 해상도	최대 F.O.V.	
		표준 버전	XY 포지셔닝 스테이지
camera scA 640	58㎛	38mm x 28mm	88mm x 78mm
camera scA 1000	36㎛	37mm x 28mm	87mm x 78mm

성능 사양

Z-성능 파라미터 [※1]		
평가 절차	매끄러운 표면 [※2]	거친 표면 [※3]
해상도, 50회 평균 (rms)	250pm	3nm
해상도, 단일 측정 (rms)	1nm	25nm
대표적인 평탄도 측정 결과 [※4]		
평가 절차	매끄러운 표면 [※2]	거친 표면 [※3]
평균 평탄도 편차	100nm	375nm
평탄도 측정의 반복성	20nm	50nm

※1 TMS-100의 z-기능에 대하여 경험적 측정된 일반 매개변수. 평면 거울에서 측정(사용된 F.O.V.의 95%, 간섭 대비 ≈ 1).
※2 코렐로그램 패이즈(Phase) 평가
※3 코렐로그램 엔벨로프(Envelop) 평가
※4 여러 TMS-100을 사용하여 샘플 증가과 두 코렐로그램 평가를 한 평탄도 값에 대한 경험적 측정 데이터와 통계적 평가의 반올림 값.
평면 거울에서 측정(사용된 F.O.V.의 95%, 간섭 대비 ≈ 1).

대표적인 스텝 높이 측정 [※1]							
표준 그루브 깊이	㎛	5	50	450	1000	2000	5000
반복성 [※2] (표준 편차)	㎛	0.39	0.30	0.24	0.28	0.21	0.22
상대 반복성	%	7.8	0.6	0.05	0.03	0.01	0.004
확장 측정 불확실성	㎛	0.5	3.75	7.5	7.5	7.5	7.5
상대 확장 측정 불확실성	%	10	7.5	1.67	0.75	0.38	0.15

※1 눈금화된 PTB 깊이에 대한 측정 작업 시, 경험적으로 결정된 표준 성능. 표준 타입 A1(ISO 5436-1).
※2 반복적인 환경에서의 측정 작업을 수행하기 위한 다양한 측정값. 몇 가지 측정 장치의 표준에 맞추어져 있습니다.
※3 정확도가 99.7%(3σ)인 신뢰구간 영역은 특정 단계에서 교정된 값의 표준 편차에 의해 결정됩니다(재생산 가능한 환경에서의 몇 가지 장치에 해당됨).

TMS-350 TopMap In.Line

3D Metrology System

- 넓은 F.O.V.와 높은 수직 분해능, 빠른 측정
- 텔레센트릭 렌즈를 적용, 높은 종횡비를 가진 대상체 측정 (예. 드릴 홀)
- 컴팩트하고 유연한 설계(생산 라인 적용에 용이)
- 사용이 쉬우며, ISO 호환 파라미터를 사용하는 소프트웨어로 생산 라인 내 자동화 어플리케이션에 적용 가능

제품 설명

TMS-350 TopMap In.Line은 거친 표면과 매끄러운 표면 측정 모두 적합합니다. Polytec만의 스마트 표면 스캐닝 기술로 반사율이 크게 일정치 않은 대상체도 측정이 용이합니다. TopMap은 긴 측정 영역으로, 단차가 크거나 파형도 쉽게 측정할 수 있습니다. 구조적인 표면이나 드릴 홀 내부와 같은 깊은 영역도 측정 가능합니다. 평탄도와 평행성에 대한 파라미터는 단면 또는 다수 표면을 이용하여 계산됩니다.

기술 사양

하드웨어	TMS-E-350 컨트롤러	TMS-I-350 간섭계
면적 [L x W x H]	240㎜ x 140㎜ x 420㎜	376㎜ x 199㎜ x 112.5㎜
무게	5.5kg	10kg
전원	100 ~ 240VAC ± 10%, 50/60 Hz, 최대 30W	
동작 온도	+5℃ ~ +40℃	
보관 온도	-10℃ ~ +65℃	
상대 습도	최대 80%, 응축 없을 것	
광생물학적 안전성	DIN EN 62471:2009-3	
보호 종류	IP 64	
전기 안정성	IEC/EN 61010-1: 2011-07, EMV: IEC/EN 61326: 2006-10	
공급 범위	간섭계, 컨트롤러, TFT 모니터와 산업용 PC, 연결 케이블, 1 레퍼런스 필터, 하드락와 TMS 소프트웨어 (동글), 드라이어 카트리지	
옵션 액세서리	추가 레퍼런스 필터, λ /20-플레이트, 교정 키트, 삼각대, 샘플 포지셔너, 워크스테이션	

광학 사양	
측정 방법	백색광 간섭계 스캐닝
이미징 시스템	텔레센트릭
광원	긴 수명 LED, λ = 525nm
카메라	CCD 카메라
한번 측정에 최대 포인트 수	X: 648, Y: 488
수직 동적 범위	500㎛
작업 거리	ca. 40mm

TMS-350 TopMap In.Line

기술 사양

시스템 옵션				
모델	F.O.V	샘플링 간격	광학 해상도 (정확히 측정)	계산 된 최대 경사각 ※1
TMS-350 L	Ø21mm(상단과 하단을 제외)	X: 40.2㎛, Y: 40.2㎛	72㎛	0.94°
TMS-350 M	l13.68 x 10.31mm^2	X: 21.15㎛, Y: 21.15㎛	40㎛	1.82°
TMS-350 S	6.43 x 4.84mm^2	X: 9.92㎛, Y: 9.92㎛	17.9㎛	3.80°

※1 개구 수에 기초하여 계산

기술 사양표

Z-성능 파라미터 ※1				
측정 조건 ※2	공칭 샘플링 증가 (18.4㎛/s)		빠른 샘플링 (134㎛/s)	
평가 과정	매끄러운 표면 ※3	거친 표면 ※4	매끄러운 표면 ※3	거친 표면 ※4
측정 잡음(단일 측정) (nm)	0.35	11	0.5	13.5

대표적인 평탄도 측정 결과 ※5				
측정 조건 ※2	공칭 샘플링 증가 (18.4㎛/s)		빠른 샘플링 (134㎛/s)	
평가 과정	매끄러운 표면 ※3	거친 표면 ※4	매끄러운 표면 ※3	거친 표면 ※4
평균 평탄 편차(nm)	10.3	50	20	255
평탄도 측정의 반복성 (nm)	0.72	15.7	0.75	100

※1 TMS-350의 Z 성능을 위해 경험적 측정된 일반 매개변수. 평면 거울에서의 측정 (최대 측정 영역의 95%, 간섭 대비 ≈ 1).
※2 일반적 샘플링 증가: Nyquist에 따른 코렐로그램 샘플링. 빠른 샘플링: sub-Nyquist에 따른 코렐로그램 측정 시간차 2배수.
※3 코렐로그램 패이즈(Phase) 평가
※4 코렐로그램 엔벨로프(Envelop) 평가
※4 여러 TMS-350을 사용하여 샘플 증가과 두 코렐로그램 평가를 한 평탄도 값에 대한 경험적 측정 데이터와 통계적 평가의 반올림 값. 평면 거울에서 측정(사용된 F.O.V.의 95%, 간섭 대비 ≈ 1).

PTB 보정 깊이 설정 표준 대표적인 단차 측정 ※1				
표준 그루브 깊이	㎛	5	50	450
반복성 ※2 (표준 편차)	㎛	0.01	0.01	0.02
상대 반복성	%	0.166	0.023	0.005
재현성 ※3 (표준 편차)	㎛	0.01	0.01	0.02
상대 재현성	%	0.166	0.023	0.005
확장 측정 불확실성 ※4	㎛	0.05	0.05	0.23
상대 확장 측정 불확실성	%	1.0	1.0	0.05

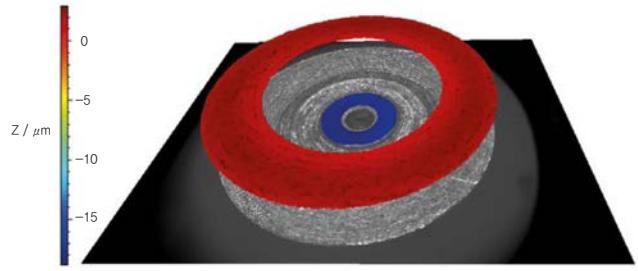
※1 교정된 PTB 깊이에 대한 측정 작업 시, 경험적으로 결정된 표준 성능. 표준 타입 A1(ISO 5436-1), 샘플 증가 "명목" 또는 "빠른 샘플링"
※2 반복적인 환경에서의 측정 작업을 수행하기 위한 다양한 측정값. 몇 가지 측정 장치의 표준에 맞추어져 있습니다..
※3 재생산 환경에서 측정 작업을 한 경우 나타난 다양한 측정값. 몇 가지 측정 장치의 평균을 측정한 것입니다.
※4 정확도가 95.4%(2 σ)인 신뢰구간 영역은 특정 단계에서 눈금화된 값의 표준 편차에 의해 결정됩니다(재생산 가능한 환경에서의 몇 가지 장치에 해당됨).

TMS-350 TopMap In.Line

적용 사례

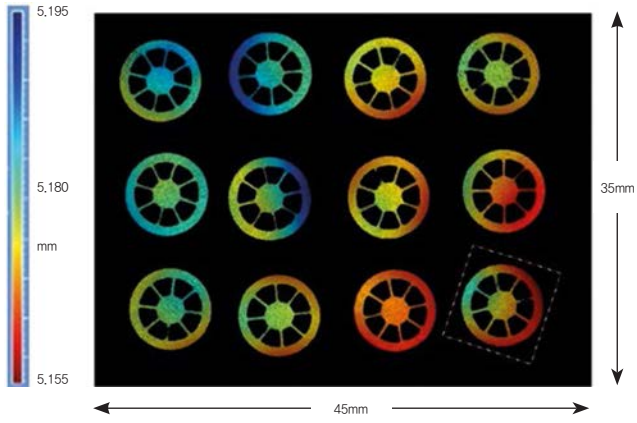
넓은 표면의 측정 작업

단계별 높이가 다른 넓은 표면에서도 측정 작업을 한 번만 하면 됩니다(스티칭 작업 없음). 작업 범위가 광범위하기 때문에(40mm) 측정 대상은 생산 환경에서 쉽게 측정될 수 있습니다. 사용이 쉬운 Polytec의 소프트웨어는 면적 매개변수 등 다양한 방식으로 표면 데이터를 평가할 수 있습니다. 공정 품질의 경우, Qs-STAT 인터페이스가 내장되어 구체적인 응용 요건에 맞게 조정될 수 있습니다.



패턴 인식

통합 패턴 인식 알고리즘이 다양한 측정 대상의 위치에 존재하며, 각 샘플은 개별적으로 평가됩니다. 따라서 별도의 장치가 필요하지 않고, 동시에 많은 샘플들을 측정할 수 있습니다.



OK/NOK

TMS-500 TopMap Pro.Surf

3D Metrology System

- 빠르고 정확한 3D 표면 분석
- 중요한 세부 사항을 놓치지 않는 표면 측정
- 짧은 측정 시간 및 넓은 F.O.V.
- 비침투성 측정
- 거의 모든 표면에서 측정 작업 가능
- 높은 안정성과 반복 정도로 임계 수치 검사
- 70mm의 광범위한 수직 스캔 범위
- 깊은 홀 내부와 같은 닿기 어려운 곳도 측정 가능
- 사용이 쉬운 자동화 가능 TMS 소프트웨어

제품 설명 및 특징

표면 측정 솔루션은 거의 모든 산업 분야에서 필요합니다. ㎛에서 cm 단위의 구조물이나 부품, 반도체, 데이터 저장, 마이크로 구조물, 센서 산업뿐만 아니라 기계공학, 자동차, 의료 외 많은 다양한 분야에 적용될 수 있습니다.

TMS-500 TopMap은 고정밀 비접촉식 측정 시스템으로, 정밀 부품의 표면 특성을 빠르고 정확하며 효율적으로 분석합니다. TMS-500은 광범위한 수직 측정 범위를 가진 백색광 간섭계가 적용되어, 드릴 홀과 같은 가파른 엣지나 단차가 큰 부품의 특성을 정밀하게 파악할 수 있습니다. 매크로스코픽 단위의 샘플도 포함하여, 단차나 평탄도, 평행성 등의 파라미터를 빠르고 뛰어난 반복 정도로 검사가 가능합니다.

기술 데이터

하드웨어	표준 구성	XY 포지셔닝 스테이지
면적 [W x L]	700 x 800mm ※2	700 x 900mm ※2
무게	69kg	79kg
전원	100 ~ 240VAC ±10%, 50/60 Hz	
동작/보관 온도	+10℃ ~ +33℃ / -10℃ ~ +65℃	
상대 습도	최대 80%, 응축 없을 것	
광생물학적 안전성	DIN EN 62471:2009-3	
전기 안정성	IEC/EN 61010-1:2011-07, EMV: IEC/EN 61326:2006-10	
공급 범위	간섭계, 컨트롤러, 포털 스탠드, TFT 모니터와 데스크탑 PC, 연결 케이블, 하드락와 TMS 소프트웨어 (동글)	
옵션 액세서리	워크스테이션, 평탄 레퍼런스, 교정 키트	

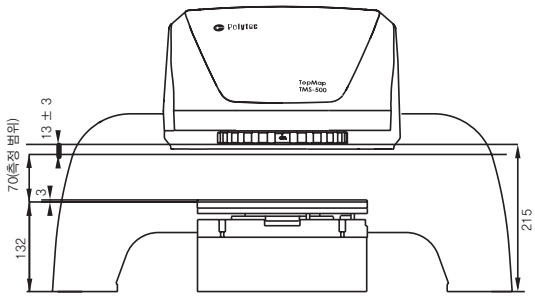
광학	
측정 방법	백색광 간섭계 스캐닝 (마이켈슨)
이미징 시스템	텔레센트릭, 광원: long-life LED, 525nm
수직 동적 범위	70mm
다른 기능	다양한 샘플 반사 양상에 맞춘 3가지 필터가 내장된 매뉴얼 필터 바퀴 측정 위치를 자동으로 분석하는 광학 장치
옵션 기능	진공 상태의 방 등에서 측정 작업을 하기 위한 맞춤형 특수 유리 보상 기능, 최대 유리 두께: 8mm

TMS-500 TopMap Pro.Surf

기술 데이터

버전	측 방향 픽셀 해상도	수치적인 개구	최대 F.O.V/표준 버전	XY 포지셔닝 스테이지
라지 F.O.V	26.5㎛ x 26.5㎛	0.020	43.3mm x 32.7mm (가장자리를 다듬)	228mm x 221mm (스티칭)
스몰 F.O.V	13.5㎛ x 13.5㎛	0.038	21.9mm x 16.5mm	214mm x 211mm (스티칭)
최소 작업 거리	13 ± 3mm			

치수



성능 사양

Z-성능 파라미터 ※1			
평가 절차	코히어런스 스캔, 평가: 매끄러운 표면 ※2	코히어런스 스캔, 평가: 거친 표면 ※3	위상 시프트 ※4
해상도, 단일 측정 (rms)	〈 0.5nm	〈 15nm	〈 0.6nm

대표적인 평탄성 측정 결과 ※5			
평가 절차	코히어런스 스캔, 평가: 매끄러운 표면 ※2	코히어런스 스캔, 평가: 거친 표면 ※3	위상 시프트 ※4
평균 평탄 편차	〈 75nm	〈 125nm	〈 65nm
평탄도 측정의 반복성	5nm	10nm	10nm 〈 1.5nm

※1 TMS-5100의 z-기능에 대하여 경험적 측정된 일반 매개변수. 평면 거울에서의 측정 (최대 측정 영역의 95%) 간섭 대비 ~1
※2 코렐로그램 패이즈(Phase) 평가
※3 코렐로그램 엔벨로프(Envelop) 평가
※4 위상 시프트 상황에서, 간섭 단계는 단계별로 다르게 나타납니다. 개별적 간섭 강도의 경우, 각각의 샘플 지점 단계에서 기준이 설정되며, 여기에서 z값이 계산됩니다.
※5 다양한 샘플 증가분에 대하여 측정된 평면도 편차의 반올림값, 측정 대상 필터, 경험적 측정 데이터 및 통계 평가로 결정된 세 가지의 측정 공정; 평면 거울에서의 측정 작업 (최대 AOI의 95%)

기술 사양

대표적인 평탄도 측정 결과 ※5							
표준 그루브 깊이	㎛	5	50	450	1000	2000	5000
반복성 ※2 (표준 편차)	㎛	0.008	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05
상대 반복성	%	0.160	0.120	0.011	0.005	0.003	0.001
확장 측정 불확실성 ※3	㎛	0.05	0.25	0.3	0.3	0.3	0.4
상대 확장 측정 불확실성 ※3	%	1.000	0.500	0.067	0.030	0.015	

※1 눈금화된 PTB 깊이에 대한 측정 작업 시, 경험적으로 결정된 표준 성능. 표준 타입 A1(ISO 5436-1)
※2 재생산 환경에서 측정 작업을 한 경우 나타난 다양한 측정값. 몇 가지 측정 장치의 평균을 측정한 것입니다.
※3 정확도가 99.7%(3 σ)인 신뢰구간 영역은 특정 단계에서 교정된 값의 표준 편차에 의해 결정됩니다. (재생산 가능한 환경에서의 몇 가지 장치에 해당됨) 간섭 대비 ~1

TMS-500-R TopMap Pro.Surf+

3D Metrology System

- 빠르고 정확한 3D 표면 분석
- 중요한 세부 사항을 놓치지 않는 표면 측정
- 광 조도 측정 (TopMap Pro.Surf +)
- 짧은 측정 시간 및 넓은 F.O.V.
- 비침투성 측정
- 거의 모든 표면에서 측정 작업 가능
- 높은 안정성과 반복 정도로 임계 수치 검사
- 70㎜의 광범위한 수직 스캔 범위
- 깊은 홀 내부와 같은 닿기 어려운 곳도 측정 가능

제품 설명 및 특징

광학 표면 계측 품질 관리 애플리케이션

고정밀 비접촉 측정 시스템 TMS-500 TopMap Pro.Surf 및 TMS-500-R TopMap Pro.Surf +는 빠르고 효율적인 시스템이며 넓은 시야각으로 정밀 부품의 표면 특성 분석 어플리케이션에 대응합니다.

백색광 간섭계 통합으로 측정 기능이 강화된 TopMap Pro.Surf 및 Pro.Surf +는 광범위한 수직 측정 범위를 사용하여 드릴 홀과 같은 각율이 심한 엣지나 단차가 큰 부품의 특성을 정확하게 파악할 수 있으며 측정 표면이 큰 워크의 경우에도 평탄도 및 평행성 매개 변수를 빠르고 뛰어난 반복 정도로 측정할 수 있습니다.
또한 공초점 센서 TopMap Pro.Surf +는 단일 측정 조도 평가 등 추가 기능을 제공합니다.

기술 데이터

※ TMS-500 TopMap Pro.Surf 및 TMS-500-R TopMap Pro.Surf + 모델에 대한 정보는 이니셔티브 "공정 데이터 시트" 광학 표면 측정 장치입니다.

일반 기능		
포지셔닝 볼륨	200 x 200 x 70㎜=0.028m³	
최대 포인트수	X: 1592, Y: 1200,	
단일 측정	X,Y: 1910400	
광학 사양		
	좁은 영역	넓은 영역
측정 영역	X: 22.8㎜, Y: 17.2㎜ X, Y: 392.2㎟	X: 44.9㎜, Y: 33.8㎜ X, Y: 1517.6㎟
작동 거리	13 ±3㎜	
수직 측정 범위	70㎜	
계산된 최대 각도	2.18°	1.15°
측정 지점 간격	X: 14.3㎛ Y: 14.3㎛	X: 28.2㎛ Y: 28.2㎛
측면 광학 해상도	8.4㎛	16㎛
확장 측정 범위		
	좁은 영역	넓은 영역
확장된 측면 범위	214㎜ x 211㎜	228㎜ x 211㎜
확장된 측정 영역과 데이터 감소		
확장된 수직 범위	수직 측정 범위에 해당	

TMS-500-R TopMap Pro.Surf+

기술 데이터

성능 특성		
측정 노이즈		< 0.5nm (매끄러운 표면)
수직 분해능		< 1.45nm (매끄러운 표면)
일반 사양		
치수 [W x L]:		
TMS-I-500 센서 헤드		350 x 678mm²
TMS-I-500 센서 헤드 (스탠드 포함)		700 x 800mm²
TMS-I-500 / TMS-I-500R 센서 헤드 (XY 포지셔닝 테이블 포함)		700 x 900mm²
중량	TMS-I-500 센서 헤드	ca. 25kg
	XY 포지셔닝 테이블	ca. 22kg
	TMS-I-500 (스탠드 포함)	ca. 57kg
	TMS-I-500-R (스탠드 포함)	ca. 69kg
전원		100...240 VAC ±10 %, 50/60 Hz
주변 온도 범위		20±3℃
작동/보관 온도		+10℃ ~ +33℃ / -10℃ ~ +65℃
상대 습도		최대 80%, 비응축
안전 등급		IEC/EN 62471:2009-03
전기 안전 등급		IEC/EN 61010-1:2011-07; EMV: IEC/EN 61326:2006-10
공급 범위		TMS-I-500 간섭계 센서 헤드 / TMS-I-500-R 간섭계 센서 헤드와 조도 센서, XY- 포지셔닝 테이블[1], 19" 컨트롤러 유닛, 포털 스탠드, 산업용 하우징 및 TFT 모니터가 있는 19" PC, 연결 케이블, 하드락 (동글)이 있는 TMS 소프트웨어

*1 시스템 구성에 따라, TMS-500-R Pro.Surf +는 항상 포함되어 있음

기타 기능				
측정 원리		백색광 간섭계 (Michelson) 스캐닝		
광학 설정		텔레센트릭; 광원 : 장수명 LED, 525nm		
기타 기능		각기 다른 샘플의 반사율에 적용하기 위한 수동 필터휠과 3가지 필터; 측정 위치를 자동으로 식별하기 위한 광학 도구		
데이터 형식		지형 형식 : SUR, ASCII 출력 형식 : qs-STAT, PDF, BMP, PNG, TIFF, GIF		
TopMap Pro.Surf + / 추가 센서				
측정 범위		400µm		
측정 원리		색채 공초점 측정 원리		
작동 거리		10.8mm		
측면 분해능 [10]		2.6µm		
응용 프로그램별 기능				
일반 평탄도 측정	데이터 수집 평가 방법	간섭계 스캐닝	간섭계 스캐닝	위상변위 [4]
		매끄러운 표면 [2]	거친 표면 [3]	–
평탄도 편차		<75nm	<125nm	<65nm
재현성 [6]		5nm	10nm	1.5nm

TMS-500-R TopMap Pro.Surf+

기술 데이터

일반 스텝 높이 측정 [5]						
스텝 높이 공차	5㎛	50㎛	450㎛	1000㎛	2000㎛	5000㎛
재현성 [6]	0.008㎛	0.06㎛	0.05㎛	0.05㎛	0.05㎛	0.05㎛
스텝 높이 최대 편차 측정 [7]	0.02㎛	0.09㎛	0.12㎛	0.12㎛	0.21㎛	0.31㎛
확장된 측정 불확도 [8]	0.05㎛	0.25㎛	0.30㎛	0.30㎛	0.30㎛	0.40㎛
일반 거칠기 측정 [9]						
조도 측정값	Ra ≥ 100㎚					

[1] 실증에 의거한 측정 데이터 및 각기 다른 샘플 증가 단계에서의 TMS-500 TopMap Pro.Surf의 통계적 평탄도와 두 가지 상관관계 분석 절차에 사용됨. 평면경 (사용 뷰 필드의 최대 95%)에서 측정

[2] 상관 로그 위상의 평가

[3] 상관 로그 엔벨로프 평가

[4] 시프트 방법에서, 간섭 위상은 단계적으로 변화합니다. 단일 간섭 강도는 각 측정 지점의 위상값을 결정하므로 높이값도 함께 결정됩니다.

[5] 보정된 PTB 깊이 설정 표준 타입 A1 (ISO 5436-1)에서 실제 측정에 의한 대표적 성능

[6] 반복성 조건 하에서의 다수의 측정장치를 활용한 측정값의 변화

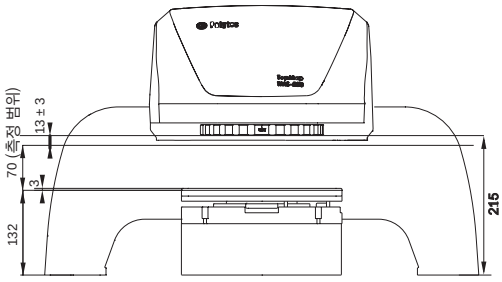
[7] 8회 측정

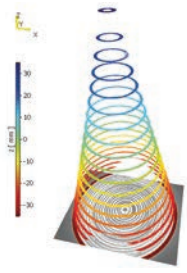
[8] 신뢰 구간에서의 95.4% (2σ)의 확률에 달하는 마진이며 이는 단일 단계에서의 측정값으로부터 도출된 표준 편차로 결정된 것임 (여러 장치로 측정했다는 조건 하에)

[9] TMS-500-R TopMap ProSurf +를 사용하여 DIN EN ISO 4287에 따른 추가 조도 측정

[10] 측정 범위 중간에서 스폿 지름의 절반

치수





측정 예 : 다단계 교정 표준

TMS-1200 TopMap μ.Lab

3D Metrology System

- 서브나노미터 단위 해상도의 비접촉식 고속 3D 표면 분석
- 반사성 표면이나 거친 표면에서도 구조의 높이나 형상 분석 가능
- 다양한 대비율에 적응하는 스마트 표면 스캔 기술
- 표면 측정과 분석에 특화된 강력한 TMS 소프트웨어
- 영상 오버레이를 통한 2D 및 3D 표현
- F.O.V. 확장을 위한 스티칭 옵션

제품 설명 및 특징

현미경 기반의 비접촉식 표면 분석 및 매개변수 측정

TopMap μ .Lab 측정 현미경은 높은 공간 해상도로 비접촉식 표면 측정에서 새로운 표준을 제시합니다. 단순하고 빠르고 정밀하게 기능적 표면과 마이크로 구조물의 고해상도 표면 매핑이 가능하며, 평탄도, 리플, 거칠기와 같은 중요한 매개변수를 결정합니다.

빠르고 높은 정확도

TopMap μ .Lab은 높은 측면 해상도로 기능적 표면과 마이크로 구조에 대한 정밀 표면 분석에 특화되었습니다. 백색광 간섭계 스캐닝으로, 서브나노미터 단위의 평탄도, 파형 측정, 그 외 일반 표면 분석을 빠르게 할 수 있습니다. 제품의 개발, 품질 검사에 완벽한 솔루션을 제공하며, 스마트 표면 스캔 기술로 반사율이 각기 다른 표면에도 정확한 측정이 가능합니다.

기술적인 설계

TopMap μ .Lab은 거의 모든 표면에 적용 가능한 마이크로 표면 측정용 백색광 간섭계 측정 현미경 워크스테이션입니다. 특수한 대물 렌즈가 실험 샘플 상에 간섭 패턴을 만듭니다. 생성된 간섭 패턴은 디지털 카메라로 이미지화 됩니다.

TMS-1200 TopMap μ.Lab

기술 사양

광학					
측정 방법		백색광 간섭계 스캐닝 (마이켈슨/Mirau 대물렌즈)			
광원		긴 수명 LED, 525nm 파장			
카메라		프로그래시브 스캔 CCD 카메라, 1392 (H) x 1040 (V) 픽셀			
피에조 이동 범위		최대 250㎛			
대물렌즈	**배율**	**스탠드 오프 거리 ※1 (mm)**	**F.O.V (mm x mm)**	**픽셀 해상도 (㎛)**	**개구수(NA) ※2**
표준 (Mirau)	10X	7.40	0.90 x 0.67	0.65	0.30
Optional					
마이켈슨 대물렌즈	2.5X	10.3	3.59 x 2.68	2.58	0.075
	4X	〉30	2.24 x 1.68	1.61	0.10
	5X	9.3	1.8 x 1.34	1.29	0.13
Mirau 대물렌즈	20X	4.7	0.45 x 0.335	0.323	0.40
	50X	3.7	0.18 x 0.134	0.129	0.55
	100X	2.0	0.09 x 0.067	0.065	0.7

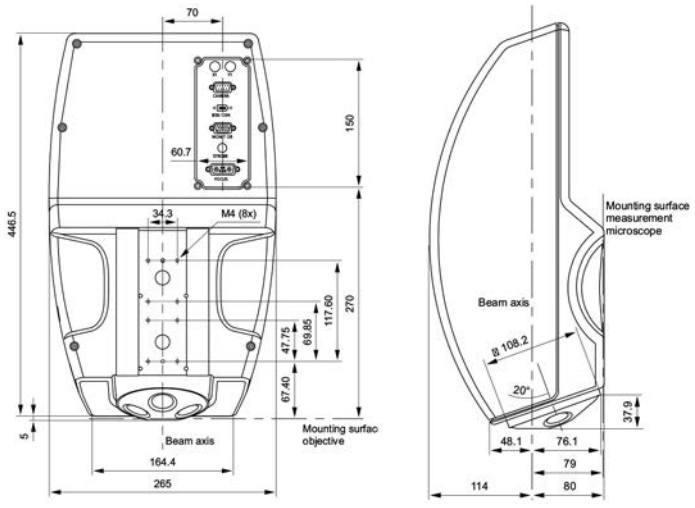
※1 스탠드 오프 거리는 동일 초점 거리(95mm)에서 마운트된 렌즈의 길이를 뺀 거리입니다. 정확한 거리 값은 위치한 지역의 Polytec 판매/응용 엔지니어에게 문의 바랍니다.
※2 광학 해상도는 0.61 · l/NA로 계산할 수 있습니다. (Rayleigh 기준)

측정 성능				
샘플링 증가	10nm		87nm	
평가 순서 ※1	매끄러운 표면	거친 표면	매끄러운 표면	거친 표면
해상도 (RMS) ※2	35pm	350pm	45pm	1.2nm
싱글 해상도 (RMS)	195pm	3.65nm	300pm	14nm
반복성 ※3	250pm	2.5nm	500pm	20nm
평균 평탄도 편차 ※4	550pm	7.5nm	2nm	20nm
추적 가능한 교정 표준에 대한 측정 성능, PTB Type A1 (ISO 5436-1)				
반복성 ※5				0.07%
확장 측정 불확실성 ※6				0.35%
측정 시간				
산출	측정 시간 = (Z 범위 + 6㎛) / (샘플링 증분 X 프레임 률)			
예제 ※7	~ 1.2분 (10nm 샘플링 증가)		~ 8초 (87nm 샘플링 증가)	

※1 "부드러운 표면": 코렐로그램 패이즈(Phase) 평가. "거친 표면" : 코렐로그램 엔벨로프(Envelope) 평가
※2 신호 진폭의 제곱평균(RMS). 병렬된 은색 코팅 거울의 50가지 측정 결과의 평균 계산에서 도출됩니다. 진동 및 온도가 통제된 상태에서 측정됩니다.
단일 해상도에 대한 값은 단일 측정 결과에 상응합니다.
※3 약간 기울어진 광학 평면(λ/20)에 대해 시행된 100가지 측정 작업 중, 측정된 평면도의 표준 편차.
※4 평면도의 평균값(ISO 1101에 근거). ※3 참고.
※5 눈금화된 계단 높이의 명목값인 50㎛를 기준으로, 30가지 계단 높이 측정 결과의 RMS 편차
※6 3x 결합 표준 불확실성 + 반복적 상황에서 30가지를 연속 측정한 결과의 명목값 편차.
결합형 표준 불확실성은 측정값에서 일반 및 표준편차의 불확실성을 산출한 2차 평균입니다.
※7 조건: Z 범위가 15 μ m, 프레임 속도 30/s, 평균 작업 없음.

TMS-1200 TopMap μ.Lab

치수



TopMap μ .Lab 치수 (mm)

TMS Software

높은 공간 해상도와 정확한 Z값으로 검사 대상체의 정밀한 X–Y–Z 표면 분석이 가능합니다. 강력한 분석 소프트웨어에서는 데이터 세트를 사용하여 모양과 굴곡, 평면도 및 거칠기를 측정합니다. 소프트웨어는 개방형 구조로, 정기적인 측정 업무를 위해 C# 부속 프로그램을 사용하여 맞춤 프로그램화될 수 있습니다. 또한 사용자 인터페이스도 변경 가능합니다.

사용자는 다양한 필터링 및 마스킹 기술뿐 아니라 엔벨로프, 패이즈 평가를 사용하여 데이터를 처리할 수 있습니다. 고급 기능으로는 보고용 소프트웨어 패키지가 지원됩니다. 광학 F.O.V.보다 큰 대상은 대상을 해석하고 표면 측정 작업을 스티칭하며 분석할 수 있습니다. 이러한 사항에서는 X 및 Y 방향에서 50mm의 변형 시프트가 가능합니다. 총 표면은 TMS 소프트웨어가 개별 측정 작업을 통해 병합할 수 있으며, 더욱 광범위한 표면 측정 작업이 가능해집니다.

TMS Software
- 측정 및 데이터 평가를 위한 사용자 인터페이스
- 측정 샘플의 위치 및 적용에 대한 현장 영상
- 단차 및 평면도와 같은 매개변수, 선형 및 지면 표면 매개변수
- 프로필 컷, 각도 측정, 하이 패스 및 로우 패스 필터
- C#® 내의 애드인 프로그래밍
- ASCII 파일로 데이터를 직접 추출 가능
- 선택적 소프트웨어 확장
- 소비자 맞춤형의 C# 애드인 프로그램
- 특수 분석 업무가 가능한 추가적 소프트웨어 패키지

하드웨어	컨트롤러	측정 현미경
면적 [L x W x H]	244mm x 108mm x 50mm	그림 참조
무게	0.9 kg	10.4kg ※1
전원	100 ~ 240V AC ±10%, 50/60Hz, 최대 30 W	
작동 온도	+5℃ ~ +40℃ (41℉ ~ 104℉)	
동작 온도	−10℃ ~ +65℃ (14℉ ~ 149℉)	
상대 습도	최대 80 %, 응축 없을 것	

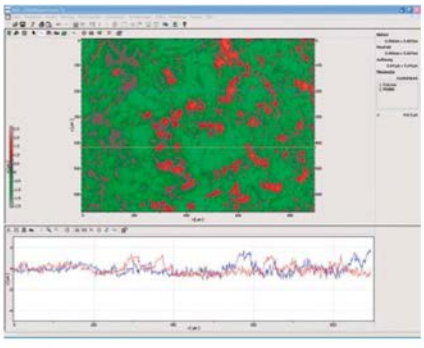
※1 목표와 초점 블록 없음

TMS-1200 TopMap μ.Lab

장점 : 미세 구조의 전문가

간섭성 백색광을 사용하는 TopMap μ .Lab 현미경 시스템은 매우 뛰어난 측면 해상도를 보이며, 소형 구조물의 표면 측정 작업이 가능합니다.

마이크로 센서, 마이크로 액츄에이터, 구조화된 면과 베어링 표면 등의 특성 분석에서도 고성능 분석 옵션을 제공합니다. 넓은 표면 경우 스티칭을 하여 표면 분석이 가능합니다.

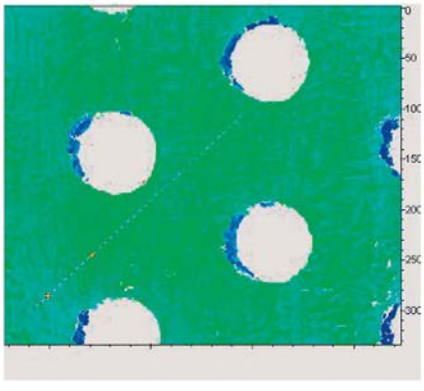


미세 구조 표면

기능성 표면 경우, 표면에 구조적 특성의 유무가 중요사항이 되기도 합니다. 예로, 모터나 연결 로드아이의 마찰 면 사이에서 윤활제를 유지시키는 미세 홀의 유형과 빈도에 대한 분석은 매우 중요합니다. 또한, 철강산업에서 사용되는 코팅 접착력 개선을 위해서도 표면구조 검사는 중요합니다. 원치 않는 구조는 마찰력을 증가시키거나 불필요한 진동을 발생시킬 수 있기 때문에 반드시 검사되어야 합니다.

미세 구조 기술

마이크로 시스템 내 포함된 미세 부품들은 요구된 크기 내 위치하는지를 반드시 확인해야 합니다. 소형 전자기계 시스템(MEM), 소형 톱니바퀴, 기어 같은 서브 컴포넌트는 정밀한 측정이 필요한 차세대 기술의 예시라 할 수 있습니다.



소형 재료 공정

높은 측면 해상도를 보이는 지형학적 측정 작업은 리프트 오프 작업이나 이동 공정, 레이저 기계화 및 에칭 기능 중 거부되거나 왜곡된 재료를 분석하는 데 중요한 작업입니다. 또 다른 예시로는 분석된 마찰 표면을 생산하는 선택적 표면, 초소형 구멍의 준비 등이 있습니다.

S neox

3D Metrology System

- 공초점 / 간섭계 / 초점진동 방식으로 모든 대상체 측정
- 마이크로디스플레이 기반 특허기술의 공초점 스캐닝
- 새로운 피에조-정전용량소자로 초정밀 트래킹
- 0.7㎚의 Z축 분해능 및 0.03% 직선성
- 단파장, 비간섭성 광원으로 최상의 측면 분해능 구현
- 최대 1360x1024 픽셀의 고해상도 CCD 탑재
- 2560x1440 픽셀의 고해상도 디스플레이
- 픽셀 단위 실색상 구현

제품 설명 및 특징

3가지 기술이 통합된 세계 유일 3D 표면측정기 S neox

공초점

공초점 프로파일러 S neox는 매끄러운 표면에서부터 매우 거친 표면의 높이를 측정하기 위해 개발 되었습니다.
공초점 프로파일링은 광학 프로파일러에 의해 달성 될 수 있는 가장 높은 해상도를 제공합니다. 따라서 공간 샘플링을 0.09㎛로 줄일 수 있어 임계 치수 측정에 완벽 대응합니다.
고(高) NA (0.95) 및 배율 (150X) 대물 렌즈를 사용하여 70˚ 이상의 가파른 경사면을 가진 매끄러운 표면을 측정할 수 있습니다.
(거친 표면은 최대 86˚) 공초점 알고리즘은 나노 미터 급의 수직 반복성을 제공합니다.

간섭계

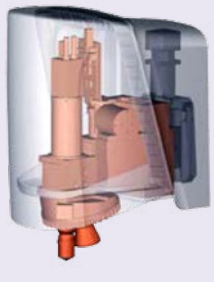
PSI 위상 시프트 간섭계는 나노 미터 이하의 해상도로 매우 부드럽고 연속적인 표면의 높이를 측정하기 위해 개발되었습니다. PSI 프로파일링은 모든 수치(NA)에 대해 서브 나노 미터 급의 수직 해상도를 제공합니다.
동일한 높이에서 넓은 시야를 측정하기 위해 매우 낮은 확대경(2.5X)을 사용할 수 있습니다.

VSI 백색광 수직 간섭계는 매끈한 표면에서부터 완만한 거친 표면의 높이를 측정하기 위해 개발되었습니다. VSI 프로파일링은 모든 NA에 대해 나노 미터 수직 해상도를 제공합니다. S neox는 VSI 알고리즘을 사용하면 모든 배율을 사용하여 동일한 높이 해상도로 표면 형상을 프로파일링 할 수 있습니다.

초점 변화

Focus Variation은 넓은 거친 표면의 형상을 측정하기 위해 개발된 광학 기술입니다.
이 기술은 Sensofar의 전문성이 돋보이는 공초점과 간섭계 3D 측정이 함께 결합된 분야에 기반하며, 저배율에서 공초점 측정을 보완하기 위해 설계되었습니다.
Focus Variation 기술의 하이라이트는 높은 경사면(최대 86˚), 최고 측정 속도(mm/s) 및 큰 수직 범위를 포함합니다.
Focus Variation 측정 기능의 결합은 주로 tooling 어플리케이션을 대응할 수 있습니다.

■ 동적인 부분이 없는 공초점



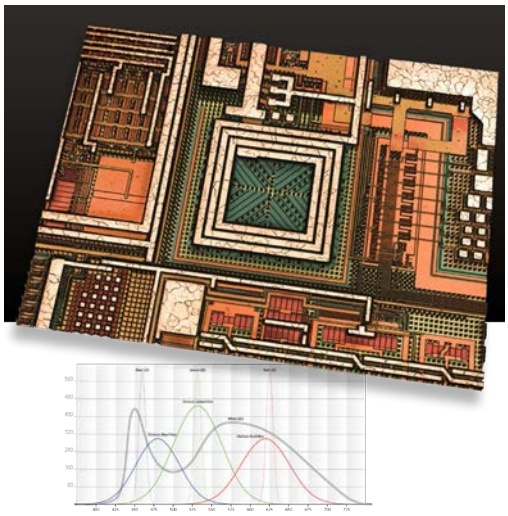
공초점 스캔의 경우, neox는 마이크로디스플레이를 기반으로 한 Sensofar의 특허 기술을 사용합니다. 마이크로디스플레이는 움직이는 부분이 없는 고속 스위칭 장치인 FLCoS(Ferroelectric Liquid Crystal on Silicon)를 기반으로 하며 공초점 이미지를 빠르고 안정적으로 스캔하며 수명이 무한한 공초점 방식입니다.

기존의 공초점 현미경은 미러 스캐닝 헤드를 사용하여 수명 제한 및 픽셀 저하 등 이동 메커니즘이었으므로 높은 배율에서 디더링되는 단점이 있었습니다.

제품 설명 및 특징

멀티 스펙트럼 파장 LED
적색. 녹색. 청색. 백색.

각 사용 방법 별로 광원을 최적화하도록 초점이 맞추어진 S neox는 광학 핵심 파트에 적색(630㎚), 녹색(530㎚), 청색(460㎚), 백색의 네 가지 LED 광원을 가지고 있습니다. 높은 수직 분해능이 필요할수록 낮은 파장의 광원을 사용해야 합니다.
최대 20㎛까지의 긴 파장은 넓은 면적의 부드러운 표면에 대해 위상 변이 간섭 측정을 할 수 있도록 높은 광학적 일관성을 제공합니다. 추가로 적색, 녹색, 청색 LED는 실시간으로 천연색의 이미지와 고대비 색조 깊이 정보를 얻을 수 있는 파장을 가지고 있습니다.

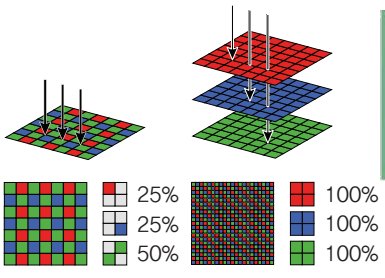


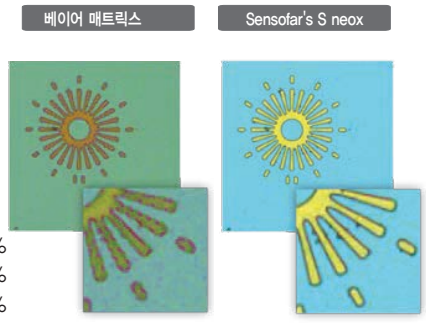
■ 놀라운 이미지 품질 고해상도 CCD 센서

2560×1440의 고해상도 디스플레이와 함께 최대 1360×1024 픽셀의 고해상도 CCD센서를 사용합니다.
S neox 로 얻은 이미지는 스케일을 변경할 필요가 없으며, 항상 화면에 선명하고 컬러풀하며 화면 상에 매우 선명하게 나타납니다.

■ 순차적인 색상 (실제 색상을 구현하는 각각의 픽셀)

적색, 녹색, 청색 LED는 검사 시 표면을 밝혀주는 데에 있어 순차적으로 사용됩니다. 세 개의 단색 이미지는 고해상도의 컬러 이미지로 병합됩니다. 이같은 방법의 장점은 정확도가 매우 높고 채도 또한 매우 높다는 것이며, 픽셀 간 색상 정보 또한 얻을 수 있다는 것 입니다.
픽셀의 베이어 메트릭스에 기반한 컬러 카메라에 비해 S neox는 픽셀 간의 컬러 정보를 보정할 필요가 없습니다.

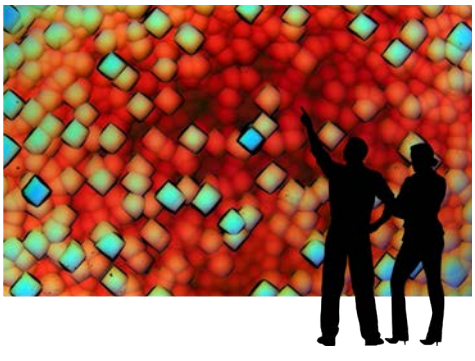




라이브 3D feelings

■ 새롭게 느끼는 3D 경험

공초점 RGB 이미지 뷰 기술은 사용자가 ㎛ 범위를 나노수준으로 자세히 관찰할 수 있도록 합니다. 적색, 녹색, 청색 LED는 순차적으로 움직이며 세 가지의 공초점 이미지를 획득하기 위한 방법의 일환으로 동기화됩니다.
그 결과 현미경으로 관찰가능한 대상체로부터 색상 코드화된 깊이에 대한 정보를 얻게 됩니다. 그리고는 높낮이에 대한 질적인 정보와 유사 색상에 대한 지형 정보를 얻을 수 있습니다.



최고 수준의 나노급 측정

■ 카메라 해상도

완벽한 3D 스캔이 10초 이내에 완료됩니다.
고속 스캔이 필요한 어플리케이션 및 매우 낮은 반사면이 있는 어플리케이션도 카메라는 2x2로 비닝되며, 획기적인 풀 3D를 확보할 수 있습니다.
이제 3초 이내에 스캔하십시오.

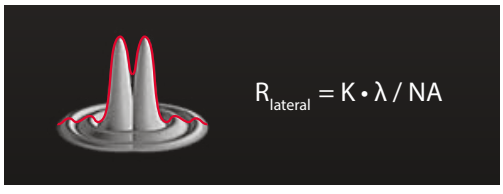
Incredible
full 3D scan
in less than
3s

S neox

제품 설명 및 특징

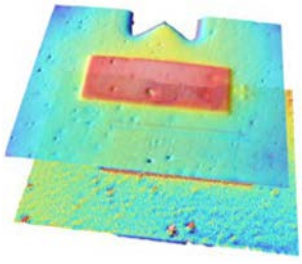
■ 뛰어난 **수평 해상도**

Rayleigh 해상도 기준에 따르면, 한 디스크의 첫 최소값이 다른 디스크의 중앙 최대값과 정렬이 되면 두 점을 얻을 수 있습니다.



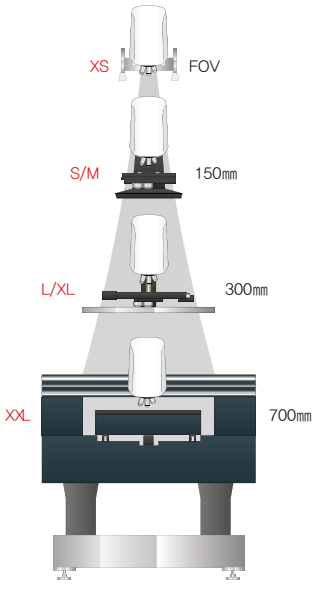
수직 해상도는 짧은 λ 와 가장 높은 NA 대상물에 적용되었을 때 향상됩니다. K인자는 디스크의 너비와 관계가 있으며 이미징 조건에 종속됩니다. 공초점 기술은 광역 현미경 경우와 비교하여 디스크의 측면 범위를 약 30% 줄입니다. 레이저 조명과 같은 간섭성 조명 대신 비간섭성 조명이 사용되며 K인자를 추가적으로 축소할 수 있습니다.

따라서 S neox는 CLSM보다 우수하며 광학 프로파일러에서 가능한 최상의 측면 및 축 방향 해상도를 제공합니다.



■ 얇고 두꺼운 필름

부가적인 분광 반사계를 이용하면 얇은 부분과 두꺼운 부분이 동시에 존재하는 필름을 위한 전범위 솔루션이 제공됩니다.
S neox는 flexible 시스템으로 최소 10㎚ 두께와 10개의 층까지 측정하기 위해서 광섬유를 통해 연결된 분광 반사계를 포함할 수 있습니다. 광섬유는 현미경의 렌즈를 통해서 형상화 됩니다. 따라서 얇은 크기는 스팟 크기가 5㎛로 측정할 수 있으며 통합된 LED 사용으로 샘플은 실시간 명시되며 생생한 이미지를 얻으면서 연속적으로 측정할 수 있습니다.



■ 멀티 구성

S neox는 완벽한 도구의 툴로 다양하게 구성된 표면을 마이크로미터와 나노미터 수준으로 빠른 비파괴 검사를 할 수 있도록 컴팩트하게 설계되었습니다.

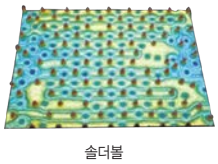
휴대용에서 XXL 시스템으로 선택

S neox는 연구개발과 품질 검사 연구를 위하여 기본 설치부터 생산현장을 위한 정교하고 사용자 친화적인 솔루션을 제공하며 강력한 내구성, 유연성, 효율성을 함께 갖추고 있습니다.

700x600㎜^{2}

적용 사례

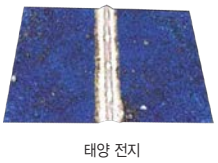
지멘스 스타


솔더볼

가죽

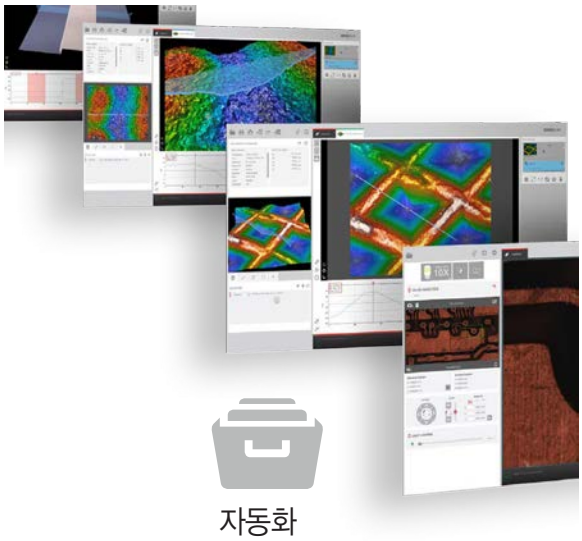
종이

카트리지 케이스


태양 전지

텍스처 표면

소프트웨어



■ SensoSCAN(수집/분석 소프트에어)

사용자를 위한 스캔 시간 절감

SensoSCAN 소프트웨어는 명확하고 직관적 인터페이스로 S neox를 작동할 수 있으며 3D 환경을 숙지한 사용자는 특별한 3D 경험을 할 수 있을 것 입니다. SensoSCAN 소프트웨어는 모든 측정을 쉽게 수행할 수 있는 인터페이스와 데이터 표시 및 분석을 위한 기본 도구 모음을 제공합니다.

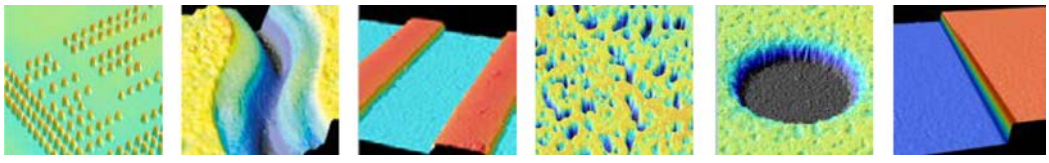
완벽한 도구 완전한 시스템

An Overview Tool은 사용자의 측정 준비 단계에서부터 샘플을 측정할 수 있도록 도와주며, 데이터의 획득 전에 측정 위치를 확인하는 것 역시 도와줍니다. 게다가 자동화 프로세스에 대한 도움을 제공합니다. 고배율 작업시 매 시점에 사용자가 어디에 있는지를 알려주어서 더 쉽게 작업을 할 수 있습니다.

자동화 적용 절차

자동 측정은 Recipes Tool을 사용하며, 품질 관리 절차를 위해 쉽게 수정가능합니다. 툴은 생산라인에서의 측정에 최적이며, 프로파일 관리도구를 통해 샘플 인식, 데이터 내보내기, 합격/불량 판단기준 등을 적용하여 자동 측정하도록 절차를 정의하는 것이 매우 쉽습니다.

■ 빠르고 강력한 분석 소프트웨어



SensoPRO 또는 SensoMAP과 같은 외부 소프트웨어 응용 프로그램과 함께 완벽히 자동화된 프로세스 (측정 및 분석)를 수행 할 수 있습니다.

● SensoPRO

모든 산업의 생산 라인에서 품질 관리를 쉽고 빠르게 하는 것은 쉬운 일이 아니지만 SensoPRO를 이용한다면 사용자는 단순히 샘플을 올려놓고 지시된 절차를 수행하기만 하면 됩니다.
플러그인 기반의 데이터 분석 알고리즘은 높은 유연성을 제공합니다. 현재 기능은 PSS 모듈(Conic, Mesa, Merging LED), 범프, 홀, 더블홀, 표면 텍스처, 스텝 높이, 더블스텝 높이, 트레이스, 실버 트렌치, 트렌치에 대한 분석을 할 수 있습니다. 새로운 모듈들은 다른 산업의 요구에 따라 사용자에 맞게 변화가능합니다.

● SensoMAP

Digital Surf사의 Mountains 기술에 근간한 SensoMAP는 분석과 레포팅을 위한 최상의 도구입니다.
SensoMAP 소프트웨어는 고객 요구에 빠른 대응을 위해 완벽하게 모듈화 되어있습니다. 모듈화된 두 조합으로(표준과 프리미엄) , (2D, 3D, 또는 4D 모듈, 등고선 분석, 입자 분석, 통계분석, 이미지 합치기)이 있습니다.

S neox

사양

■ 시스템 사양

측정 배열	1360 x 1024 픽셀
LED 광원	적색 (630㎚); 녹색 (530㎚); 청색 (460㎚); 백색 (550㎚)
샘플 높이	최대 40㎜ (표준); 150㎜ (조절 가능) (요청 시 더 높은 크기 제공가능)
XY 샘플 크기	최대 700㎜ x 600㎜
수직 범위	직선성 스테이지 40㎜; 피에조 스테이지 200㎛
최대 수직 스캐닝 범위	PSI 20㎛; ePSI 100㎛; VSI 10㎜; 공초점 37㎜; 초점 변화 37㎜
Z 단계 직선성	직선성 스테이지 <0.5㎛ / ㎜ 피에조 스테이지 <30㎚ / 100㎛ (0.03%)
Z 단계 분해능	직선성 스테이지 2㎚; 피에조 스테이지 0.75㎚
스텝 높이 반복성	0.1%
스텝 높이 단계 정확도	0.5%
샘플 반사율	0.05% ~ 100%
디스플레이 해상도	0.001㎚
시스템	라인 전압 100–240V AC; 주파수 50 / 60Hz 단상
컴퓨터	최신 인텔 프로세서; 2560 x 1440 픽셀 해상도 (27")
운영 체제	Microsoft Windows 8 / 64비트
환경	온도 : 10℃ ~ 35℃; 습도 <80% RH; 고도 <2000m

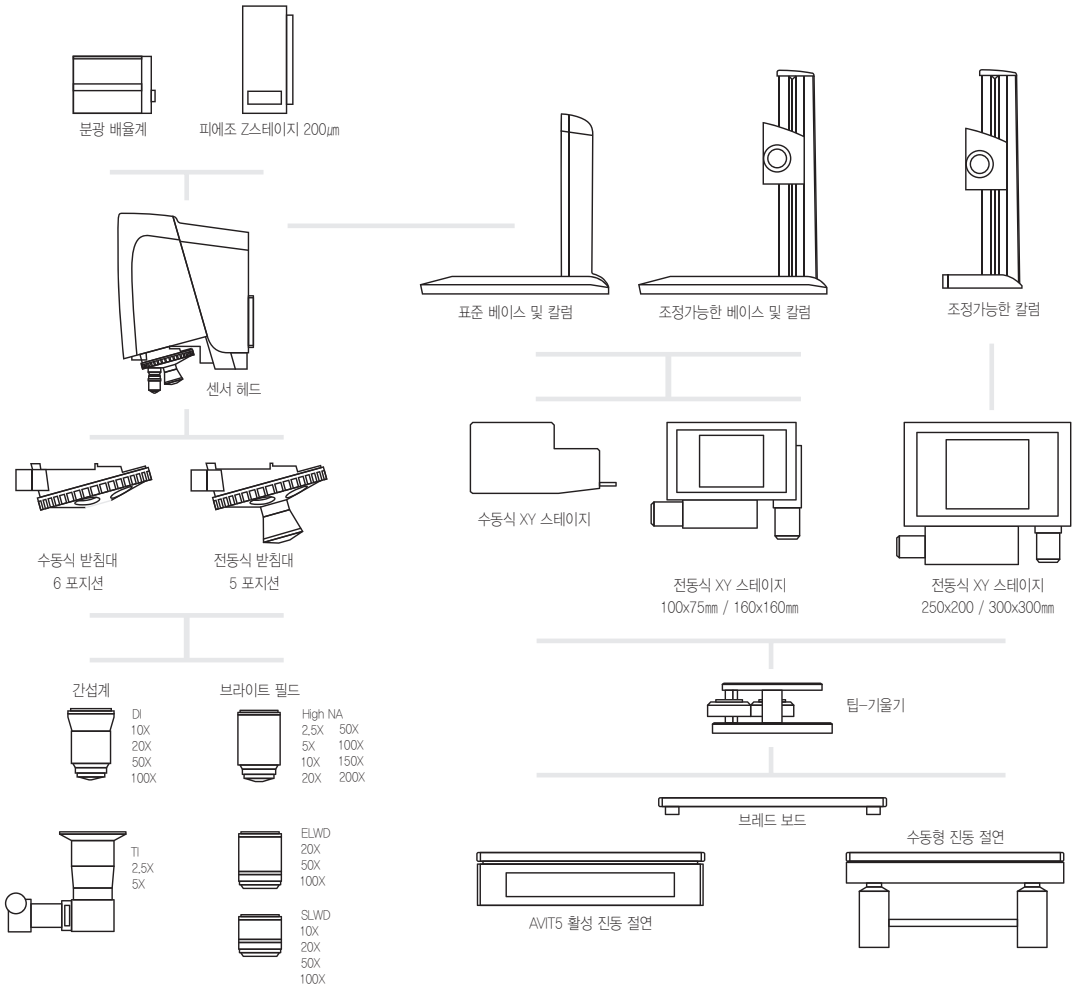
■ 렌즈

구분	광학면							간섭계					
확대배율	2.5X	5X	10X	20X	50X	100X	150X	2.5X	5X	10X	20X	50X	100X
NA	0.075	0.15	0.30	0.45	0.80	0.90	0.95	0.075	0.13	0.30	0.40	0.55	0.70
WD (㎜)	6.5	23.5	17.5	4.5	1.0	1.0	0.2	10.3	9.3	7.4	4.7	3.4	2.0
FOV[1] (㎛)	7016 ×5280	3508 ×2640	1754 ×1320	877 ×660	351 ×264	175 ×132	117 ×88	7016 ×5280	3508 ×2640	1754 ×1320	877 ×660	351 ×264	175 ×132
공간 샘플링[2] (㎛)	5.16	2.58	1.29	0.65	0.26	0.13	0.09	5.16	2.58	1.29	0.65	0.26	0.13
광학 해상도[3] (㎛)	1.87	0.93	0.46	0.31	0.17	0.15	0.14	1.87	1.07	0.46	0.35	0.5	0.20
측정 시간[4] (s)	>3s												
	공초점							PSI / ePSI / VSI					
수직 해상도[5] (㎚)	300	75	25	8	3	2	1	PSI/ePSI 0.1㎚ (PZT: 0.01㎚) VSI 1㎚					
최대 기울기[6] (°)	3	8	14	21	42	51	71	3	8	14	21	25	42
	초점 변화												
최소 측정 조도	Sa > 10㎚												
최대 기울기[6] (°)	최대 86°												

[1] 최대 시야 2/3" 카메라의 0.5X 광학 / [2] 표면 픽셀 크기
[3] L & S : Line과 Space의 줄임말, 레일리 기준에 따른 회절 한계의 절반. 청색 LED 값. 공간 샘플링은 간섭계 물체에 대해 광학 해상도를 제한할 수 있습니다.
[4] 광학면 대물 렌즈의 경우 21개의 스캐닝 평면 (공초점). 간섭계 대물 렌즈의 경우 10㎛ 스캔 범위.
[5] 시스템 노이즈는 광학 축에 수직으로 놓인 캘리브레이션 미러에서 연속적인 두 측정 값의 차이로 측정됩니다. 간섭계 대물 렌즈의 경우, PSI, 진동 절연이 활성화된 10 단계 평균. 피에조 스테이지 스캐너와 온도 제어를 통해 0.01㎚를 얻을 수 있습니다.
[6] 매끄러운 표면의 경우 거친 표면에서 최대 86°

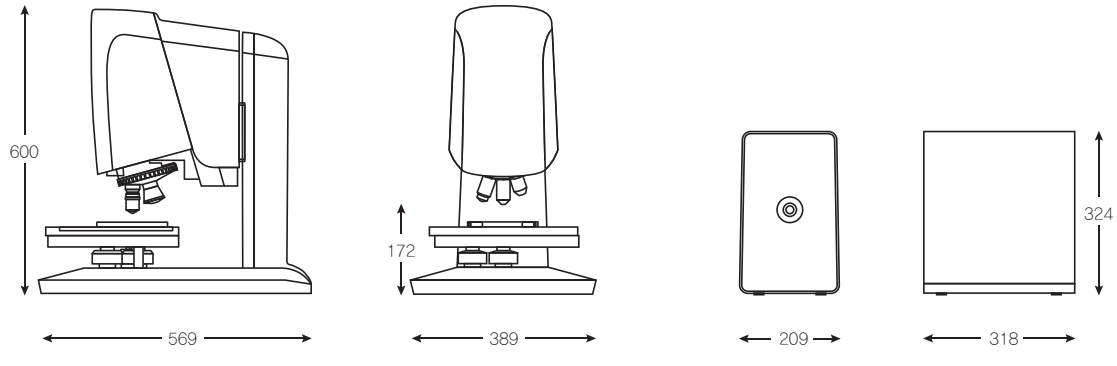
※ 기타 다른 방법으로 사용할 수 있습니다.
공초점 / 초점 변화 : 수중 침지, 초 장거리 작동거리, 기타 장거리 작동거리, 칼라링 깊이 초점 보정.
간섭계의 경우 : 가변 반사율, Michelson, Mirau 및 Linnik.

시스템 구성도


분광 배율계
피에조 Z스테이지 200㎛
센서 헤드
표준 베이스 및 칼럼
조정가능한 베이스 및 칼럼
조정가능한 칼럼
수동식 받침대
6 포지션
전동식 받침대
5 포지션
수동식 XY 스테이지
전동식 XY 스테이지
100x75㎜ / 160x160㎜
전동식 XY 스테이지
250x200 / 300x300㎜
간섭계
DI
10X
20X
50X
100X
브라이트 필드
High NA
2.5X
5X
10X
20X
50X
100X
150X
200X
TI
2.5X
5X
ELWD
20X
50X
100X
SLWD
10X
20X
50X
100X
팁-기울기
브레드 보드
수동형 진동 절연
AVIT5 활성 진동 절연

치수

단위 : ㎜


600
569
172
389
209
318
324

S lynx

3D Metrology System

- 산업 및 연구 분야 대응을 위한 새로운 비접촉 3D 표면 프로파일러
- 다양한 시스템과 컴팩트한 설계
- 표면 크기에 따른 질감, 형태, 거칠기, 기울기 및 파상 측정
- 고성능 표면 측정으로 광범위한 애플리케이션에 대응.
- 독보적 3-in-1 측정 기술로 최상의 성능 보장
- 직관적 작동성이 보완된 SensoSCAN 소프트웨어

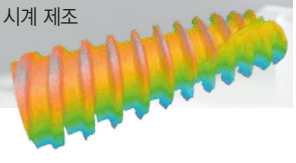
제품 설명 및 특징

컴팩트. 유연성. 파워풀.

S lynx는 산업 및 연구용으로 설계된 새로운 비접촉식 3D표면 프로파일러로 작고 다양한 시스템으로 설계 되었습니다. S lynx는 다양한 표면 스케일에 걸쳐 서로 다른 질감, 구조, 거칠기 및 파형을 측정할 수 있습니다. S lynx의 다양성은 광범위한 고급 표면 측정 어플리케이션에 적합합니다. Sensofar의 독점적인 3-in-1 측정 기술로 완벽한 성능을 보장하며 관련 SensoSCAN 소프트웨어로 시스템의 직관적 사용이 가능합니다.

산업별 적용분야

- 자동차
- 가전 제품
- 에너지
- LCD
- 재료 과학
- 초소형 전자기기
- 극세 가공
- 미고생물학
- 광학
- 공구 제작
- 반도체
- 시계 제조



독보적 3-in-1 측정 기술이 결합된 3D 표면 측정

단일 기술 시스템은 기능성이 부족합니다. 물리 기반의 한계를 뛰어 넘는 측정 작업을 할 때 유일한 옵션은 필수 매개 변수를 조작하여 필요한 결과를 얻는 것입니다. 그러나 속도, 해상도 또는 정확도를 선호하는 것은 보통 다른 하나 또는 모두를 포기하는 것이므로 사용자는 데이터 수집에서 일종의 타협에 직면하게 됩니다.
Sensofar의 3-in-1 접근 방식은 S line 측정 시스템에서 찾아 볼 수 있는 것처럼 SensoSCAN을 한 번 클릭하면 시스템이 현재 수행중인 작업에 가장 적합한 기술로 전환됩니다. S lynx 센서 헤드에서 발견되는 세 가지 측정 기술 (공초점, 수직 간섭계 및 초점 변동)은 시스템의 다양성에 크게 기여하고 데이터 수집에서 바람직하지 않은 절충을 최소화하며 Sensofar의 동급 최고 수준의 표면 측정 성능을 함께 제공 합니다.

공초점

공초점 프로파일러 S neox는 매끄러운 표면에서부터 매우 거친 표면까지의 높이를 측정하기 위해 개발되었습니다.
공초점 프로파일링은 광학 프로파일러에 의해 달성 될 수 있는 가장 높은 해상도를 제공합니다. 따라서 공간 샘플링을 0.09㎛로 줄일 수 있어 임계 치수 측정에 완벽 대응합니다.
높은 NA (0.95) 및 배율 (150X) 대물 렌즈를 사용하여 70° 이상의 거친 경사면을 가진 매끄러운 표면을 측정 할 수 있습니다 (최대 86° 의 거친 표면). 공초점 알고리즘은 나노 미터 급의 수직 반복성을 제공합니다.

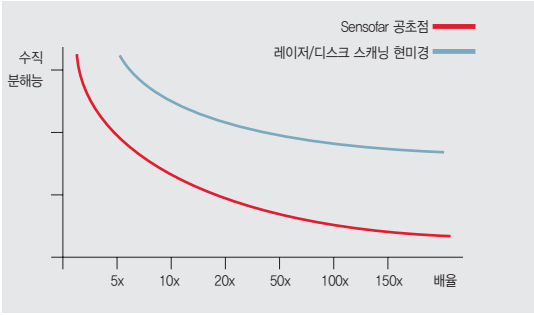
간섭계

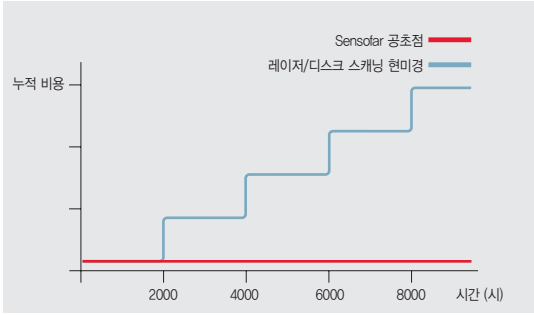
백색광 수직 스캐닝 간섭계 (VSI)는 지형 또는 투명 필름 구조와 같은 표면 특성을 측정하기 위해 널리 사용되는 강력한 기술입니다.
조도면을 측정하는 데 가장 최적의 장비이며 대상체의 NA 또는 배율에 관계없이 나노미터 수직 해상도를 제공합니다.

초점 변화

Focus Variation은 거친 표면의 형상을 측정하기 위해 개발된 광학 기술 입니다.
Focus Variation 기술은 공초점 및 간섭계 3D 결합 측정 분야의 Sensofar의 광범위한 전문 기술을 기반으로 하며 특히 저배율에서 공초점 측정을 보완하도록 설계되었습니다.
Focus Variation 기술의 하이라이트는 높은 경사면(최대 86°), 최고 측정 속도(㎜/s) 및 큰 수직 범위를 포함 합니다. 이러한 측정기능의 결합은 주로 tooling 기기에 대응합니다.

제품 설명 및 특징





움직임이 없는 신속한 스위칭 장치

Sensofar의 시스템에서 구현된 공초점 스캐닝 기술은 특허 받은 마이크로디스플레이 스캐닝 기술을 사용합니다.
마이크로디스플레이는 FLCoS (Ferroelectric Liquid Crystal on Silicon) 기술을 기반으로 하기 때문에 공초점 이미지를 빠르면서 정확하고 안정적으로 스캔 할 수 있는, 움직이는 부분이 없는 신속한 스위칭 장치를 만들 수 있습니다.
마이크로디스플레이 및 관련 알고리즘으로 인해 Sensorfar의 공초점 기술은 다른 공초점 접근법보다 더 향상된 수직 해상도를 제공하고 레이저 스캐닝 공초점 시스템보다 훨씬 뛰어납니다.

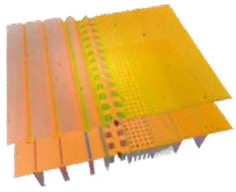
유지 보수

공초점 현미경에서 일반적으로 사용되는 기술은 미러 스캐닝 헤드 또는 스캐닝 디스크를 사용하는 것입니다. 두 기술 모두 수명이 반영구적일 뿐만 아니라 높은 배율에서 픽셀 디더링을 확실하게 저하시키는 움직임에 기반한 메커니즘입니다. Sensofar는 움직임이 없는 마이크로디스플레이를 사용하는 기술을 통해 매우 영구적이고 소모성 부품이 필요없는 매우 안정적인 시스템을 만들었습니다.

자동화 취득

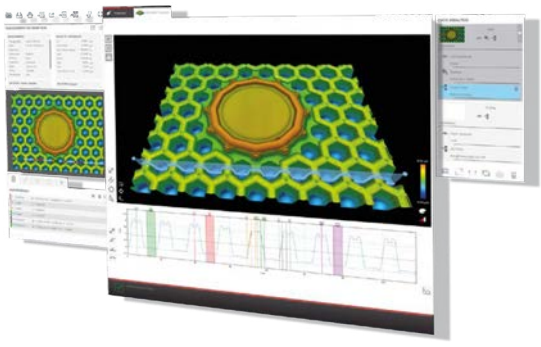
3D 자동화 기능

3D 자동화 기능은 데이터 수집 프로세스를 크게 단순하게 제작되었습니다. 샘플을 원하는 위치에 놓고 초점을 맞춘 뒤 3D 자동 기능을 선택하면 SensoSCAN 소프트웨어가 자동으로 정확한 조명(빛)과 적절한 측정 범위를 결정한 다음 선택한 유형의 측정을 시작하여 단 몇 초만에 고품질의 결과를 얻을 수 있습니다.



실시간 이미지 옵션

SensoSCAN은 이제까지 볼 수 없었던 실시간으로 이미지를 표시할 수 있습니다. 공초점 이미지의 경우 9fps(초당 프레임 수), 명시 이미지의 경우 30fps의 프레임 속도를 제공하기 위해 품질과 속도가 개선 되었습니다. 다른 라이브 이미지 옵션과 함께 샘플을 보는 데에 있어 훨씬 더 편리하며 유연성이 더해졌습니다.



조작이 간편해진 심플 디자인

사용자 중심의 인터페이스

측정 방법 전환 시(공초점, 간섭, 다초점)시스템은 자동으로 최적화되고 설정된 파라미터가 선택된 측정 타입(이미지, 표면, 두께 또는 프로파일)이 자동으로 설정됩니다. SensoSCAN에서는 서로 다른 측정 방법들은 시각적인 구분을 용이하기 위해서 다른 종류의 컬러 스키마를 사용합니다. 동시에 사용자는 직관적인 구조와 설명이 담긴 아이콘을 사용할 수 있는 인터페이스를 통해 쉽게 사용할 수 있습니다.

파워풀 멀티 초점 세팅

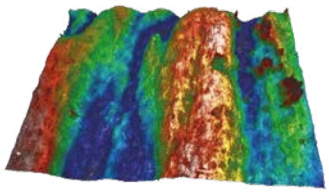
파라미터 값은 원하는 측정값에 맞도록 변형시킬 수 있습니다. 예를 들어, 다양한 자동 초점 설정은 데이터 수집 시간의 단축에 도움을 주며, 여러 레벨의 광원을 사용하는 설정은 복잡한 3차원 구조체에 빛을 조사하는데 도움을 줍니다. 또한 여러 수직 방향 스캐닝 설정은 다양한 3차원 표면에 대해 최적의 데이터를 획득할 수 있도록 합니다. 데이터 획득을 위한 모든 파라미터는 재사용 또는 반복적인 측정을 위해 템플릿 형태로 저장할 수 있습니다.

S lynx

제품 설명 및 특징

ISO 파라미터

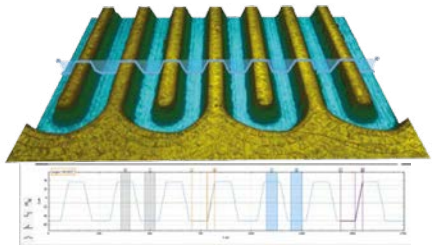
SensoSCAN은 ISO 25178을 준수합니다. 높이, 공간, 하이브리드, 기능 및 용적 파라미터의 완벽한 ISO 3D 표면 텍스처 파라미터를 사용할 수 있습니다.



2D 및 3D 표면 텍스처 파라미터

대화식 분석 도구

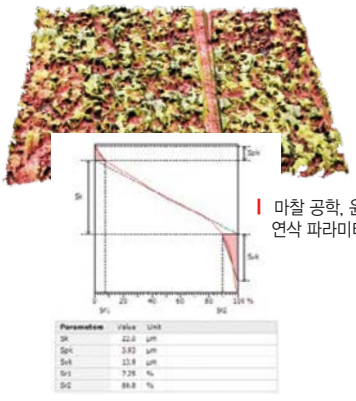
3D 및 2D 인터렉티브 뷰는 스케일링, 디스플레이, 그리고 렌더링 옵션을 가지고 있습니다. 여러 가지 확장, 표시 및 렌더링 옵션을 제공하며 3차원 또는 이차원 측정을 위한 사전 검사와 분석을 위한 다기능 도구들이 포함되어 있는 통합 소프트웨어를 제공합니다. 주요 변수인 치수, 기울기, 거리, 지름 등을 측정할 수 있으며 새로운 주석 도구를 이용하여 형상의 특성을 부각시킬 수 있습니다. 또한 광범위한 분석 작업을 할 수 있으며 보다 완벽한 분석 도구가 필요한 응용 프로그램의 경우 고급 소프트웨어 패키지 (SensoMAP 및 SensoPRO)를 선택적으로 사용할 수 있습니다.



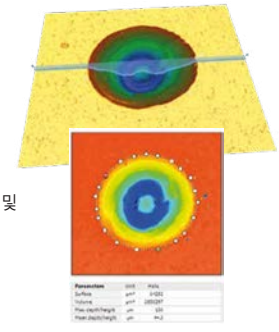
스텝 높이 및 각도

순차 연산자

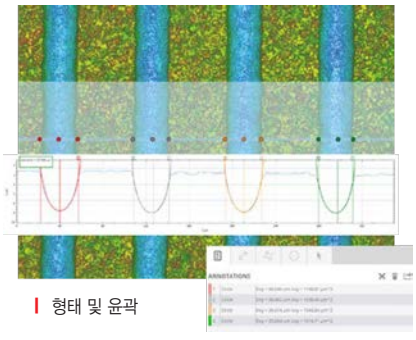
연산자 종합 세트는 데이터 포인트를 수정하고, 측정 불가능 부분에 대한 데이터를 보정하고, 특정한 형상(평면, 구, 다항 곡면 등)을 제거할 수 있으며, 프로파일 잘라내기, 분할하기, 추출하기 등을 통해 대체 레이어를 생성하거나 필터링 할 수 있습니다. 또한 사전에 정의된 필터를 사용할 수 있도록 분석 템플릿을 생성할 수 있으며, 사용자는 반복적인 측정을 설정할 수 있습니다.



마찰 공학, 윤활 및 연삭 파라미터



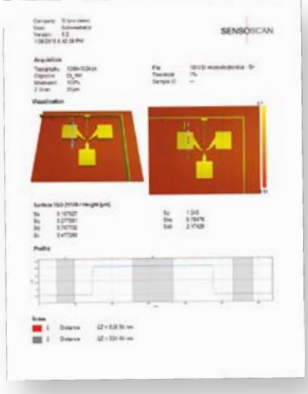
용적



형태 및 윤곽

분석 보고서

연산자 종합 세트는 데이터 포인트를 수정하고, 측정 불가능 부분에 대한 데이터를 보정하고, 특정한 형상(평면, 구, 다항 곡면 등)을 제거할 수 있으며, 프로파일 잘라내기, 분할하기, 추출하기 등을 통해 대체 레이어를 생성하거나 필터링 할 수 있습니다. 또한 사전에 정의된 필터를 사용할 수 있도록 분석 템플릿을 생성할 수 있으며, 작업자는 반복적인 측정을 설정할 수 있습니다.



S lynx

하드웨어

센서 헤드 및 컨트롤러가 통합되어있는 소형화 설계로 협소한 설치 공간에서 쉽게 설치할 수 있는 신뢰도가 매우 높은 제품입니다. 진동 방지 패드는 시스템의 안정성을 높여 주며 대부분 방진 테이블이 필요치 않습니다.

넓은 범위 렌즈

S lynx는 각 NA에 대해 가장 큰 작동 거리를 보여주는 프리미엄 니콘 CF60-2 렌즈를 사용 합니다. 또한 30가지 이상의 렌즈를 사용할 수 있습니다. 렌즈 삽입 부분은 렌즈의 변경을 인식하고 자동으로 소프트웨어를 전환합니다.

컬럼 조정 가능

Sensofar는 최대 150㎜ 높이 조절을 할 수 있는 4개의 포지션을 제공합니다. 이러한 유연한 옵션의 유형은 높이가 다른 샘플 간의 높이 제한을 방지하도록 설계되었습니다.

이동 시스템

S lynx 위치 제어 시스템은 40㎜의 이동 범위와 높은 위치 정밀도를 갖춘 전동 z 스테이지와 수동으로 조작하는 150㎜×100㎜ 이동 범위의 XY스테이지로 구성됩니다. 회전 포인트를 제공하는 틸트 측각기는 초점을 유지하며, 이동시스템을 완벽하게 합니다.

사양

■ **렌즈**

구분	광학면							간섭계				
확대배율	2.5X	5X	10X	20X	50X	100X	150X	5X	10X	20X	50X	100X
NA	0.075	0.15	0.30	0.45	0.80	0.90	0.95	0.13	0.30	0.40	0.55	0.70
WD (㎜)	6.5	23.5	17.5	4.5	1.0	1.0	0.2	9.3	7.4	4.7	3.4	2.0
FOV[1] (㎛)	7016 ×5280	3508 ×2640	1754 ×1320	877 ×660	351 ×264	175 ×132	117 ×88	3508 ×2640	1754 ×1320	877 ×660	351 ×264	175 ×132
공간 샘플링[2] (㎛)	5.16	2.58	1.29	0.65	0.26	0.13	0.09	2.58	1.29	0.65	0.26	0.13
광학 해상도[3] (㎛)	2.23	1.11	0.55	0.37	0.20	0.18	0.17	1.29	0.55	0.41	0.30	0.23
측정 시간[4] (s)	>3s											

S lynx

사양

■ 렌즈

	공초점							VSI				
수직 해상도[5] (nm)	–	75	25	8	3	2	1	1				
최대 기울기[6] (°)	–	8	14	21	42	51	71	8	14	21	25	42
	초점 변화											
최소 측정 조도	Sa > 10nm											
최대 기울기[6] (°)	최대 86°											

[1] 최대 시야 2/3" 카메라에 0.5X 뷰어 / [2] 표면 픽셀 크기
[3] L & S : Line과 Space의 줄임말, 레일리 기준에 따른 회절 한계의 절반. 청색 LED 값. 공간 샘플링은 간섭계 물체에 대해 광학 해상도를 제한할 수 있습니다.
[4] 광학면 렌즈의 경우, 21개의 스캐닝면 (공초점). / [5] 시스템 소음은 광축에 수직으로 배치된 교정 미러에서 두 번의 연속 측정 간의 차이로 측정됩니다.
[6] 매끄러운 표면의 경우, 거친 표면에서 최대 86° ※ 기타 다른 방법으로 사용할 수 있습니다.

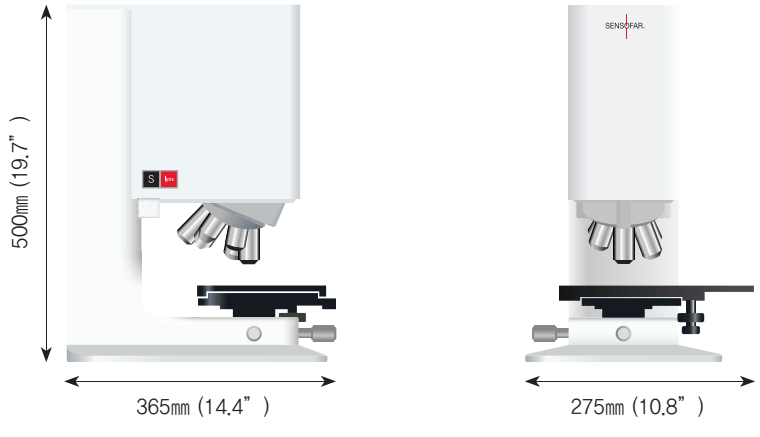
■ 시스템 사양

측정 배열	1360 x 1024 픽셀
LED 광원	백색 (수명 40000 시간)
XY 이동 범위	150mm x 100mm (6" x 4")
XY 스테이지	250mm x 200mm (10" x 8")
수동 측정기	±3°
최대 샘플 무게	10kg (22 lbs)
샘플 높이	최대 150mm (6") (조정 가능)
Z 이동 범위	40mm (1.6")
Z 스테이지 직선성	<0.5μm/mm
Z 스테이지 분해능	2nm
수직 스캐닝 범위	공초점 36mm; VSI 7mm; 초점 변화 25mm
스텝 높이 반복성	<3nm
샘플 반사율	0.05% ~ 100%
디스플레이 해상도	0.01nm
시스템	라인 전압 100–240V AC; 주파수 50 / 60Hz 단상
컴퓨터	최신 인텔 프로세서; 2560 x 1440 픽셀 해상도 (27")
운영 체제	Microsoft Windows 8 / 64비트
환경	온도 : 10℃ ~ 35℃; 습도 <80% RH; 고도 <2000m

■ 소프트웨어

사용자 관리 권한	관리자, 기술 운영자, 운영자
기술 인증	공초점, VSI 및 초점 변화
측정 타입	이미지, 3D, 3D 두께, 프로파일 및 좌표
고급 분석 소프트웨어	SensoMAP 및 SensoPRO (선택 사항)

치수



S mart / S onix

3D Metrology System

- 최상의 인라인 표면 측정 솔루션
- 콤팩트한 사이즈 및 경량, 신축성 있는 장착 옵션
- 고성능 표면 계측을 위한 다양한 어플리케이션 대응
- 견고한 외관과 신뢰할 수 있는 고성능 측정
- 업계 내 산업용 최고의 고속 스캐닝 시스템
- 3 가지 측정 기술을 하나로 결합
- 특허된 마이크로디스플레이 방식을 통한 센서 헤드 – 시스템

제품 설명 및 특징

인라인 표면 측정 솔루션

Sensofar의 인라인 계측 센서 시스템은 표면 계측 시스템 개발에서 14년 이상의 노하우로 개발되었습니다.
시스템은 처음부터 복잡한 제조 환경에 통합될 수 있도록 설계되었으며 소형, 경량 및 유연한 장착 옵션을 갖춘 S mart 및 S onix 센서는 다양한 산업 계측 응용 분야에서 고성능 표면 계측을 구현할 수 있습니다.

산업별 적용분야

- 적층 가공
- 항공우주 산업
- 자동차
- 가전 제품
- 레이저 마킹
- LCD
- 초소형 전자 기기
- 극세 가공
- 종이 인쇄
- 공작 기계
- 반도체

견고한 신뢰성

생산 환경에 인라인 센서는 모두 적용될 수 없습니다. 다양한 조건, 진동 및 까다로운 재료 등이 측정 환경을 어렵게 만들 수 있기 때문입니다.
그러나 S mart / S onix센서는 어려운 측정 조건 속에서의 계측 상황을 염두해두고 설계되었습니다. 밀봉된 센서 헤드는 외부 오염물질로부터 보호되고 항상 안전하고 청결하게 유지됩니다.

다양한 기능

두 타입의 인라인 시스템(S mart & S onix)은 소형 크기이고 견고하며 쉽게 통합되도록 설계되었습니다. S mart 인라인 패키지는 궁극적인 측정 유연성에 대한 요구를 충족시키며 계측 시장에서 다목적 산업용 시스템으로 자리 잡았습니다. 또한 S onix는 정확한 속도와 이에 따른 생산 현장에서의 높은 처리량의 인라인 표면 계측에 대한 필요성을 제시하며 오늘날 가장 빠른 산업용 시스템으로 자리잡았습니다.

S mart

최고의 측정 다양성

S mart는 다양한 표면 유형 및 지형에 대응할 수 있으며 측정에 필요한 다목적 기능을 제공합니다.
Sensofar의 3-in-1 기술 (특허 받은 마이크로디스플레이 접근성을 통해 단일 센서 헤드에 결합된 3가지 측정기술)을 통해 시스템을 손쉽게 가장 적절한 기술로 전환할 수 있습니다. 다목적 기능은 어느 한 면에서 최대의 측정 유연성을 제공할 뿐만 아니라 수시로 변화하는 어플리케이션 요구 사항에 대한 탁월한 대응력을 제공해 드립니다.

센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

3D 표면측정기
TMS-100
TMS-350
TMS-500
TMS-500-R
TMS-1200
S neox
S lynx
S mart / S onix

S mart / S onix

제품 설명 및 특징

고속 측정

작고 가볍우며 방향에 구애받지 않는 측정

작은 크기와 저중량으로 인해 통합 설계가 용이합니다. 어떠한 방향이라도 S mart와 S onix는 애플리케이션의 지시에 따라 배치될 수 있으며 케이블 길이는 최대 14m까지 가능합니다. 그리고 이는 인라인 시스템과 로봇 장착 어플리케이션에도 완벽하게 적용될 수 있습니다.

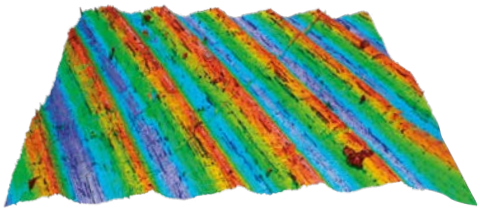
S onix

새로운 고속 측정 방식

S onix는 높은 처리량의 산업 계량 시스템에 있어 필요한 빠른 속도를 갖고 있습니다. 초고속 카메라와 최적화된 광학 기계 설계로 S onix는 현존하는 다른 간섭계 제품보다 최대 7배 빠른 측정력을 과시합니다. 수직 해상도와 더불어 향상된 진동 저항력과 내구성이 추가되어 더욱 강력한 모습을 띄게 되었습니다.

뛰어난 공학기술

거친 샘플
부드러운 샘플
마이크로스케일 기능 (XY/Z)
영역의 높은 경사/두께



초점변화

Focus variation(초점 변화)은 거친 표면의 형상을 측정하기 위해 개발된 광학 기술입니다. 공초점 및 간섭계 3D 결합 측정 분야의 Sensofar의 광범위한 전문 기술을 기반으로 하며, 특히 저배율에서 공초점 측정을 보완하도록 설계되었습니다. 이 기술의 특이점은 높은 경사면(최대 86˚), 최고 측정 속도(㎜/s) 및 넓은 수직 범위를 포함한다는 것 입니다. 이러한 측정 기능의 결합은 주로 tooling (공구 세공, 금형 비교 등) 어플리케이션에 대응합니다.

공초점

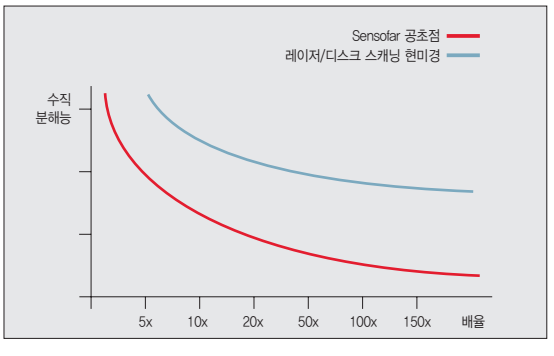
Confocal profilers(공초점 현미경)는 부드러운 표면부터 거친표면까지 측정가능하도록 개발되었습니다. 공초점 프로파일링은 광학 프로파일러로 제공 가능한 가장 높은 후면 분해능을 제공합니다. 따라서 공간 샘플링을 0.01㎛로 줄일 수 있어 임계 치수 측정에 이상적입니다. 높은 NA(0.95) 및 배율(150X)을 사용하여 70˚ 이상의 가파른 경사면을 가진 매끄러운 표면을 측정할 수 있습니다. (거친 표면의 경우 최대 86˚) 공초점 알고리즘은 나노 미터급의 Sensofar 고유의 수직 반복성을 제공합니다.

간섭계

백색광 수직 간섭계 (VSI)는 지형 또는 투명 필름 구조와 같은 표면 특성을 측정하기 위해 많이 사용되는 가장 강력한 기술입니다. 부드러운 표면부터 거친 표면을 측정하는 데 가장 적합하며 대상의 NA 또는 배율에 관계없이 나노미터 수직 해상도를 제공합니다.

움직임이 없는 공초점

Sensofar의 시스템에서 구현된 공초점 스캐닝 기술은 특허받은 마이크로디스플레이 스캐닝 기술을 사용합니다. 마이크로디스플레이는 FLCoS 기술을 기반으로 하며, 움직임이 없는 고속 스위칭 장치를 만들며, 데이터 수집을 빠르고 안정적이며 정확하게 수행합니다. 이와 관련된 알고리즘으로, Sensofar의 공초점 기술은 타社 공초점 접근 방식보다 비교 위의 우수한 수직 해상도를 제공하며 공초점 레이저 스캐닝 시스템보다 훨씬 뛰어납니다.



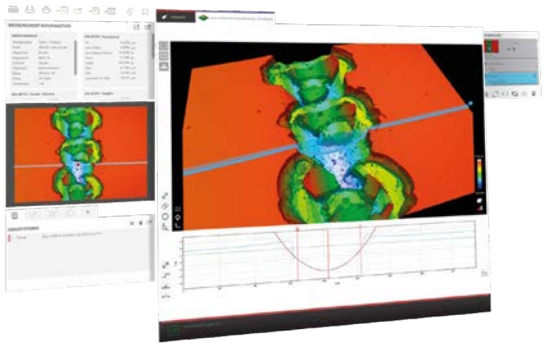
센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

광학 · 측정기기
2D 프로파일측정기
3D 표면측정기
3D 스캐너
분광방사계/색채휘도계
현미경

제품 설명 및 특징

SensoSCAN

SensoSCAN 소프트웨어는 명확하고 직관적인 사용자 인터페이스로 시스템을 작동할 수 있습니다. 소프트웨어 사용자는 3D환경을 통해 특별한 경험을 할 수 있으며 SensoSCAN 소프트웨어는 측정을 손쉽게 수행할 수 있는 인터페이스뿐만 아니라 데이터 표시 및 분석을 위한 포괄적인 도구 세트를 제공합니다. 보다 완벽한 분석 도구가 필요한 응용프로그램의 경우 고급 분석 소프트웨어 패키지 (SensoMAP 및 SensoPRO)를 선택적으로 사용할 수 있습니다.

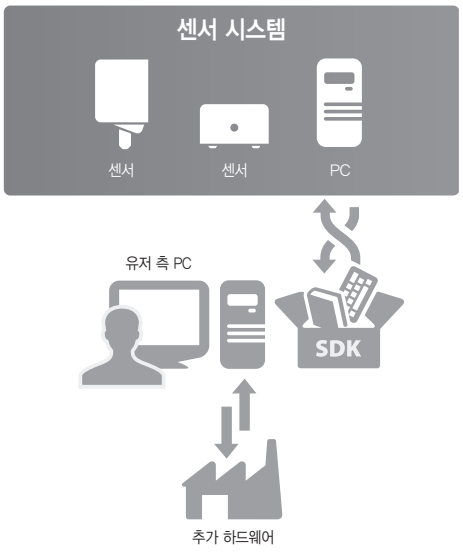


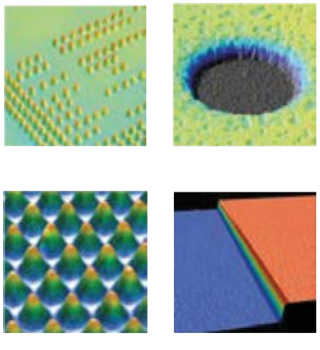
ISO 파라미터

모든 Sensofar 소프트웨어 패키지는 ISO 25178을 준수합니다. 높이, 공간, 하이브리드, 기능 및 용적 매개 변수의 완벽한 ISO 3D 표면 텍스처 파라미터를 사용할 수 있습니다.

SDK

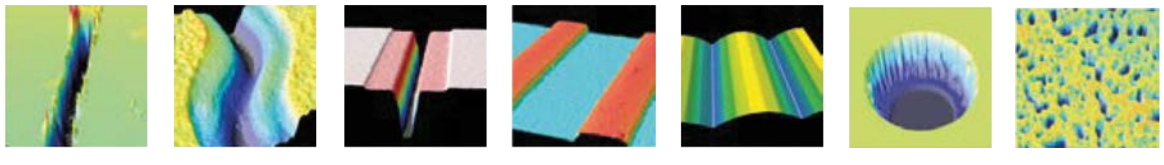
SensoSCAN 소프트웨어 개발 키트(SDK)는 SensoSCAN을 통신하고 관리할 수 있는 독점적인 응용 프로그램을 만드는데 필요한 도구와 프로토콜을 제공합니다. 개발자는 제한 없이 응용 프로그램 개발을 위한 플랫폼과 언어를 선택할 수 있습니다. SensoSCAN SDK 명령 및 이벤트는 샘플을 원격으로 검사하고 획득하는 방법을 기반으로 측정을 수행하는 수단을 제공합니다. SensoSCAN SDK를 사용하여 독점 응용 프로그램을 개발하면 여러 시스템에서 사용할 수 있습니다.





SensoPRO

생산 라인에서 빠른 속도로 품질관리를 하기란 매우 까다롭습니다. 하지만 SensoPRO를 사용함으로써 생산라인의 운영자는 샘플을 로딩하고 안내지침을 따르기만 하면 됩니다. 현재 기능에는 LED모듈(코닉, 메사 및 통합된 LED), 범프, 홀, 이중 홀, 표면 텍스처, 단차, 이중 단차, 트레이스, 트렌치, 실버 트렌치 및 프리즘이 있으며 새로운 모듈은 다른 산업 요구 사항에 맞게 쉽게 맞춤화 될 수 있습니다.



S mart / S onix

사양 (S mart)

■ 렌즈

구분	광학면							간섭계				
확대 배율	2.5X	5X	10X	20X	50X	100X	150X	5X	10X	20X	50X	100X
NA	0.075	0.15	0.30	0.45	0.80	0.90	0.95	0.13	0.30	0.40	0.55	0.70
WD (㎜)	6.5	23.5	17.5	4.5	1.0	1.0	0.2	9.3	7.4	4.7	3.4	2.0
FOV[1] (㎛)	7016 ×5280	3508 ×2640	1754 ×1320	877 ×660	351 ×264	175 ×132	117 ×88	3508 ×2640	1754 ×1320	877 ×660	351 ×264	175 ×132
공간 샘플링[2] (㎛)	5.16	2.58	1.29	0.65	0.26	0.13	0.09	2.58	1.29	0.65	0.26	0.13
광학 해상도[3] (㎛)	2.23	1.11	0.55	0.37	0.20	0.18	0.17	1.29	0.55	0.41	0.30	0.23
측정 시간[4] (s)	>3s											

	공초점							VSI				
수직 해상도[5] (㎚)	300	75	25	8	3	2	1	1				
최대 기울기[6] (°)	3	8	14	21	42	51	71	3	8	14	21	42
	초점 변화											
최소 측정 조도	Sa > 10㎚											
최대 기울기[6] (°)	최대 86°											

[1] 최대 시야 2/3" 카메라에 0.5X 뷰어 / [2] 표면 픽셀 크기
[3] L & S : Line과 Space의 줄임말, 레일리 기준에 따른 회절 한계의 절반. 청색 LED 값. 공간 샘플링은 간섭계 물체에 대해 광학 해상도를 제한할 수 있습니다.
[4] 광학면 렌즈의 경우, 21개의 스캐닝면 (공초점). / [5] 시스템 소음은 광축에 수직으로 배치된 교정 미러의 두 개의 연속 측정 간의 차이로 측정됩니다.
[6] 매끄러운 표면의 경우, 거친 표면에서 최대 86° ※ 기타 다른 방법으로 사용할 수 있습니다.

■ 시스템 사양

측정 배열	1360 x 1024 픽셀
LED 광원	백색 (디폴트, 기본 수명 40000 시간–기타 옵션 사용 가능)
Z 이동 범위	40㎜ (1.6")
Z 스테이지 직선성	<0.5㎛/㎜
Z 스테이지 분해능	2㎚
최대 수직 측정 범위	초점 변화 25㎜; 공초점 36㎜; VSI 7㎜
스텝 높이 반복성	<3㎚
샘플 반사율	0.05% ~ 100%
디스플레이 해상도	0.01㎚
컴퓨터	최신 인텔 프로세서; 2560 x 1440 픽셀 해상도 (27")
운영 체제	Microsoft Windows 8 / 64비트
시스템	라인 전압 100–240V AC; 주파수 50 / 60Hz 단상
환경	온도 : 10℃ ~ 35℃; 습도 <80% RH; 고도 <2000m

■ 소프트웨어

사용자 관리 권한	관리자, 기술 운영자, 운영자
기술 인증	공초점, VSI 및 초점 변화
측정 타입	이미지, 3D, 3D 두께, 프로파일 및 좌표
고급 소프트웨어 분석	SensoMAP 및 SensoPRO (선택 사항)
원격 제어	SDK (소프트웨어 개발 키트) (선택 사항)

사양 (S onix)

■ 렌즈

구분	간섭계					
확대 배율	2.5X	5X	10X	20X	50X	100X
NA	0.075	0.13	0.30	0.40	0.55	0.70
WD (㎜)	10.3	9.3	7.4	4.7	3.4	2.0
FOV[1] (㎛)	5040×3780	2520×1890	1260×945	630×472	252×189	126×94
공간 샘플링[2] (㎛)	7.88	3.94	1.97	0.98	0.39	0.19
광학 해상도[3] (㎛)	2.23	1.29	0.55	0.41	0.30	0.23
측정 시간[4] (s)	25					

	VSI					
수직 해상도[5] (㎚)	1					
최대 기울기[6] (°)	3	8	14	21	25	42

[1] 최대 시야 1/3" 카메라에 0.375X 뷰어 / [2] 표면 픽셀 크기
[3] L & S : Line과 Space의 줄임말, 레일리 기준에 따른 회절 한계의 절반. 청색 LED 값. 공간 샘플링은 간섭계 물체에 대해 광학 해상도를 제한할 수 있습니다.
[4] 측정 속도 1X. / [5] 시스템 노이즈는 광축에 수직으로 배치된 교정 미러의 두 개 연속 측정 간의 차이로 측정됩니다.
[6] 매끄러운 표면

■ 시스템 사양

측정 배열	680 x 480 픽셀
LED 광원	백색 (기본 수명 40000 시간)
Z 이동 범위	40㎜ (1.6")
Z 스테이지 직선성	<0.5㎛/㎜
Z 스테이지 분해능	2㎚
최대 수직 측정 범위	7㎜
스텝 높이 반복성	<3㎚
샘플 반사율	0.05% ~ 100%
디스플레이 해상도	0.01㎚
컴퓨터	최신 인텔 프로세서; 1920 x 1080 픽셀 해상도 (23")
운영 체제	Microsoft Windows 8 / 64비트
시스템	라인 전압 100–240V AC; 주파수 50 / 60Hz 단상
환경	온도 : 10℃ ~ 35℃; 습도 <80% RH; 고도 <2000m

■ 소프트웨어

사용자 관리 권한	관리자, 기술 운영자, 운영자
기술 인증	VSI
측정 타입	이미지, 3D, 3D 두께
고급 소프트웨어 분석	SensoMAP 및 SensoPRO (선택 사항)
원격 제어	SDK (소프트웨어 개발 키트) (선택 사항)

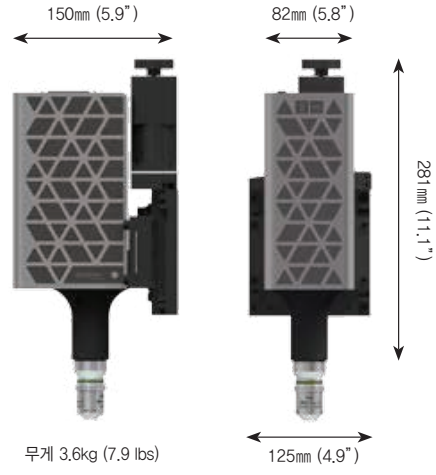
S mart / S onix

치수

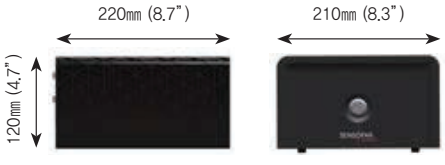
- S mart

무게 5.5kg (12.1 lbs)

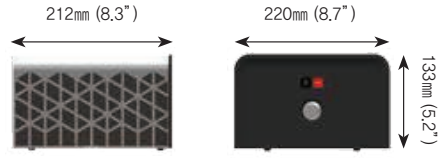
- S onix



무게 3.6kg (7.9 lbs)



무게 2.4 kg (5.3 lbs)



무게 2.4 kg (5.3 lbs)

센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

광학 · 측정기기
2D 프로파일측정기
3D 표면측정기
3D 스캐너
분광방사계/색채휘도계
현미경

MEMO