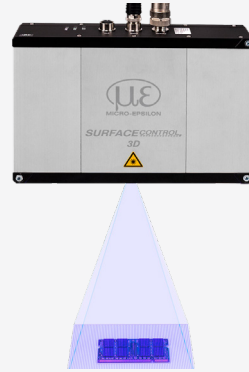


surfaceCONTROL 3D 3500

- » 최대 0.4 μm 의 반복성
- » 최소 1.0 μm 의 Z축 해상도
- » 기하학적 구조, 형태와 표면측정용 즉각적 자동 3D 측정
- » 초당 최대 220만개의 3D 포인트
- » 수동 냉각 기능을 겸비한 완전 통합형 산업용 센서 (IP67)
- » 센서를 통한 직접적인 3D 데이터
- » 모든 일반적인 3D 이미지 처리 패키지에 쉽게 통합



3D
스캐너

■ 3D 측정 및 표면 검사용 정밀센서

차세대 고정밀 인라인 3D 측정

고정밀 surfaceCONTROL 3D 3500은 분산 반사 표면의 기하학적 구조, 형태와 표면의 즉각적 자동 검사에 이상적으로 적합한 3D 스냅 샷 센서입니다. 본 센서는 부품의 직접적인 3D 측정을 가능하게 하는 주변 투영 원리에 따라 작동합니다. surfaceCONTROL 3D 3500은 고속 처리 속도를 탑재한 컴팩트한 설계와 고도의 측정 정확도로 그 우수성을 인정받았습니다. 두개의 모델은 측정 영역이 서로 다르며 본 센서는 최대 0.4 μm 의 Z축 반복성으로 고정밀 3D 측정기술의 새로운 표본을 제시합니다. 이렇게 하여 미세한 평면성 편차와 높이 차이도 확실히 탐지하게 됩니다.

Gigabit Ethernet을 통한 빠른 자료 출력과 더불어 본 센서는 추가적인 디지털 I/O 인터페이스를 제공합니다. 2D / 3D 게이트웨이는 EtherNet/IP, PROFINET과 EtherCAT 연결을 제공합니다. 강력한 소프트웨어 도구로 정확한 3D 측정과 표면 검사를 할 수 있습니다. GigE Vision 호환성으로 제3자 이미지 처리 소프트웨어를 쉽게 통합할 수도 있습니다. 고객 소프트웨어와의 통합을 위한 포괄적 SDK가 소프트웨어 패키지에 포함됩니다.

Micro-Epsilon의 SDK를 통한 소프트웨어 통합

surfaceCONTROL 센서는 통합하기 쉬운 SDK (소프트웨어 개발 키트)를 갖추고 있습니다. SDK는 다음의 기능 블록들을 포함하는 GigE Vision과 GenICam 산업 표준에 기반을 두고 있습니다.



3D 스캐너

reflectCONTROL

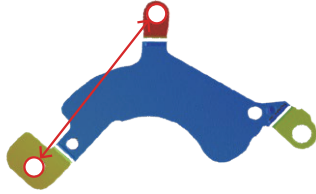
surfaceCONTROL 3D 3200

surfaceCONTROL 3D 3500

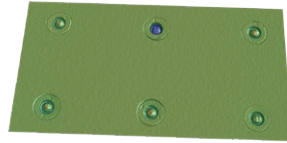
surfaceCONTROL 3D 3500

■ 적용 분야

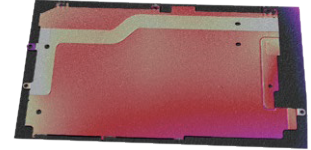
3D 기하학적 구조 검사 및 형태 탐지



고정밀 기계 부품의 3D 측정:
구멍 간 거리, 고정 표면의 평면성과 동일 평면성



리벳 검사: 리벳의 너비 / 경사각과 너비 / 위치

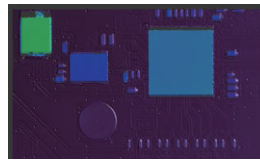


스마트폰 캐리어 플레이트의 고정밀 중간 보드
평면성 검사

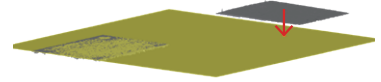
전자 부품 검사



비장착 PCB 서브스트레이트의
평면성 검사



설치된 PCB 전자 부품의 완성도 검사

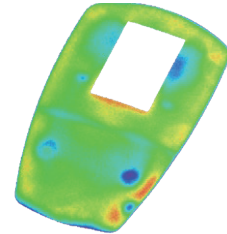


조립 요소들의 서로간 및 바닥면과의 거리와
평면 / 평행 정도 관찰 (예: 비석 효과)

결합 감지

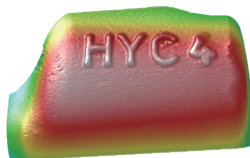


클러치 디스크 파손 탐지 및 평가



뒷면의 브리지와 연결 요소의 사출로 인한 사출성형 부품의
정면의 형태 편차 결합의 결정

미세구조의 3D 글자 인식 및 탐지



대조 미비로 인하여 2D 이미지 처리로
해결할 수 없는 용기의 3D 글자 인식



소형 부품 상의 미세 구조 탐지



스마트폰 쉘의 접착 비딩 높이와 두께 검사

2D 프로파일측정기

3D 표면측정기

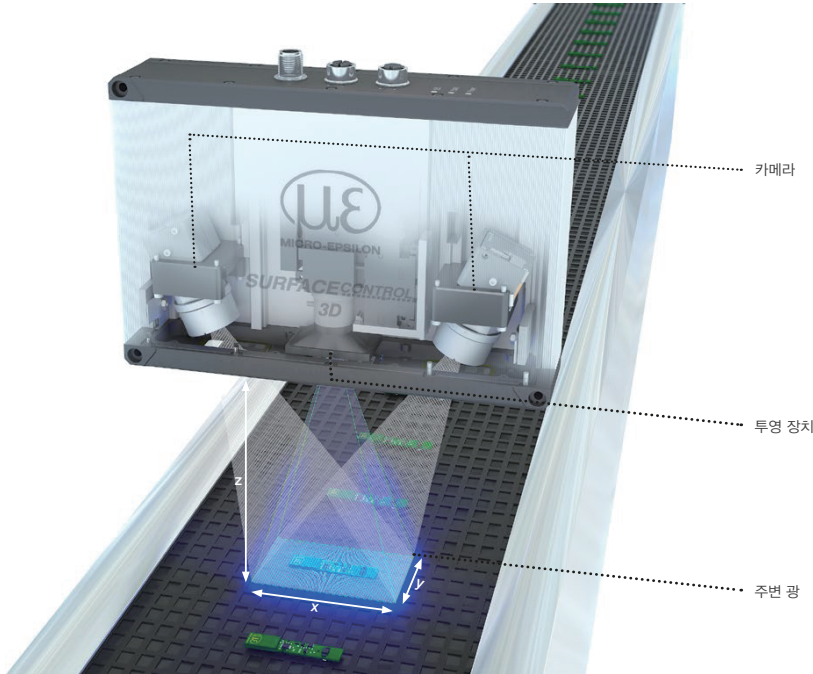
3D 스캐너

분광방사계/색채휘도계

현미경

surfaceCONTROL 3D 3500

■ 적용 분야



3D
스캐너

3D 스캐너

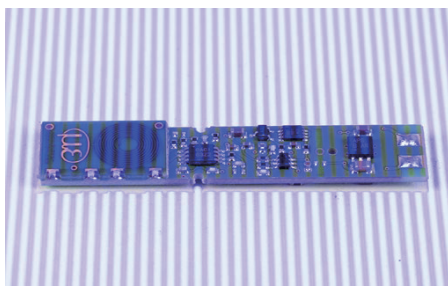
reflectCONTROL

surfaceCONTROL 3D 3200

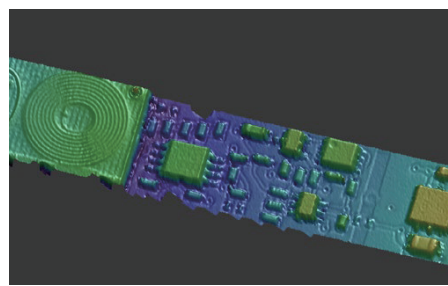
surfaceCONTROL 3D 3500

측정 원리

surfaceCONTROL 3D 3500는 주변 투영에 기반한 광학 삼각 측량 원리에 따라 작동합니다. 매트릭스 프로젝터를 사용하여 일련의 모양을 시험 대상물 표면에 투영시킵니다. 두대의 카메라가 시험 대상물 표면에 의하여 분산적으로 반사되는 모양의 빛을 기록합니다. 기록된 영상 배열과 카메라 두대의 상호간 배치 정보를 사용하여 시험 대상물의 3D 표면을 계산합니다.



주변 광으로 대상물 측정



매우 높은 Z 해상도에 따른 상세한 3D 디스플레이

surfaceCONTROL 3D 3500

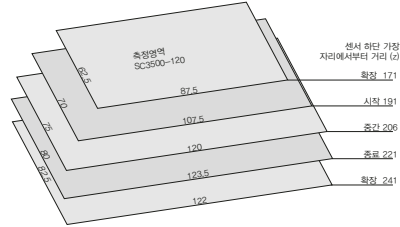
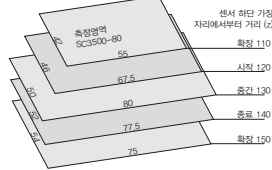
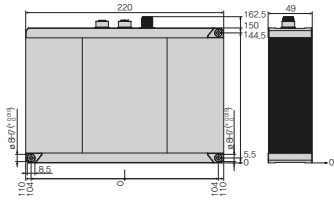
■ 사양

모델		SC3500-80	SC3510-80	SC3500-120	SC3510-120
측정 영역 길이 (x) x 너비 (y) 거리 (z)	확장 영역 시작점	55 x 42 mm (110 mm에서)		87.5 x 62.5 mm (171 mm에서)	
	시작점	67.5 x 46 mm (120 mm에서)		107.5 x 70 mm (191 mm에서)	
	중간점	80 x 50 mm (130 mm에서)		120 x 75 mm (206 mm에서)	
	종료점	77.5 x 52 mm (140 mm에서)		123.5 x 80 mm (221 mm에서)	
	확장 영역 종 료점	75 x 54 mm (150 mm에서)		122 x 82.5 mm (241 mm에서)	
작동 거리	Z	130 ± 10 mm		206 ± 15 mm	
	Z축 확장	130 ± 20 mm		206 ± 35 mm	
분해능	x, y	40 μm		60 μm	
	z ^{※1}	1.0 μm		2.0 μm	
반복성	z (σ) ^{※1}	< 0.4 μm		< 0.8 μm	
취득 시간 ^{※2※3}		0.2 ~ 0.4s			
광원		LED			
공급 전압		18 ~ 30 VDC			
최대 소비 전류		0.5 ~ 2.5 A			
디지털 인터페이스		Gigabit Ethernet (GigE Vision / GenICam) / PROFINET ^{※4} / EtherCAT ^{※4} / EtherNet/IP ^{※4}			
디지털 입출력		파라미터를 설정할 수 있는 4개의 디지털 I/O (외부 트리거, 센서 제어, 센서 상태 출력용)			
연결		Gigabit Ethernet용 8핀 M12 소켓, 디지털 I/O용 12핀 M12 소켓, 전원 공급용 4핀 M12 커넥터			
마운팅		3개의 마운팅 홀 (센터링 슬리브를 이용하여 설치 가능)			
온도 범위	보관	-20 ~ +70°C			
	작동 ^{※5}	0 ~ +45°C			
내충격성 (DIN EN 60068-2-27)		XY축에서 15 g / 6 ms, 각 1,000회 충격			
내진동성 (DIN EN 60068-2-6)		XY축에서 2 g / 20 ~ 500 Hz, 각 10사이클			
보호 등급 (DIN EN 60529)		IP67			
재질		알루미늄 하우징, 수동 냉각; 외부 냉각 기능 옵션 제공 가능 (액세서리부 참조)			
무게		1.9 kg			
제어 및 디스플레이 요소		3개의 LED (기기 상태, 전원, 데이터 전송)			
센서 SDK		Micro-Epsilon사 3D-Sensor-SDK			
3D 소프트웨어		Micro-Epsilon 3DInspect			
기능 확장		-	3DInspect Automation	-	3DInspect Automation

※1 "EnhancedSNR" 파라미터가 활성화되고 3 x 3 평균값 필터가 20 ± 1°C의 일정한 실내 온도에서 한 번 사용되는 동안 측정 범위의 중간에 표면이 있는 측정 대상에서 측정되었습니다. | ※2 투영된 패턴의 이미지를 센서가 취득하기까지 필요한 시간 (처리 및 평가 시간 없음) | ※3 6,800 μs 미만의 노출 시간에 대해 적용 | ※4 2D / 3D Gateway 인터페이스 모듈을 통한 연결 | ※5 최대 허용 동작 온도는 설치 환경, 열 전도성, 작동 모드에 따라 상이합니다. 필요한 경우 센서 내부 온도가 60°C를 초과하지 않도록 외부로 열을 방출해야 합니다.

surfaceCONTROL 3D 3500

■ 사양



모델		-360	-500	-720
측정 영역 X / Y축 (길이 / 너비)	측정 영역 (근거리)	260 x 190 mm ²	350 x 260 mm ²	500 x 375 mm ²
	측정 영역 (중심부)	300 x 220 mm ²	400 x 300 mm ²	575 x 435 mm ²
	측정 영역 (원거리)	340 x 250 mm ²	450 x 340 mm ²	650 x 495 mm ²
	분해능	≥ 0,25 mm	≥ 0,3 mm	≥ 0,5 mm
Z축 측정 범위 (높이)	측정 시작점	475 mm	660 mm	950 mm
	중간점	550 mm	760 mm	1,100 mm
	측정 종료점	625 mm	860 mm	1,250 mm
	측정 높이	150 mm	200 mm	300 mm
인터페이스	Gigabit Ethernet	이미지 출력		
	USB 2.0	센서 제어		
광원	/BL	LED, 462 nm (청색)		
	/GR	LED, 528 nm (녹색)		
	/RD	LED, 612 nm (적색)		
반복 빈도수	시퀀스 (표준)	최대 2 Hz		
보호 등급	센서	IP40		
동작 온도		5 ~ +40°C		
보관 온도		-10 ~ +50°C, 응축 없음		
치수		626 x 290 x 144 mm ³		
센서 무게	케이블 제외	7.0 kg		
전원 공급		18 ~ 24 VDC, 150 W		

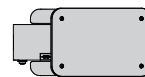
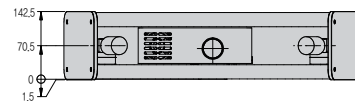
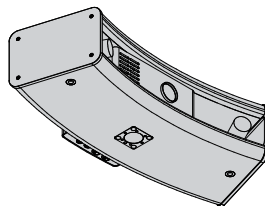
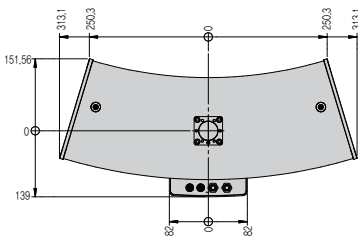
3D
스캐너

3D 스캐너

reflectCONTROL

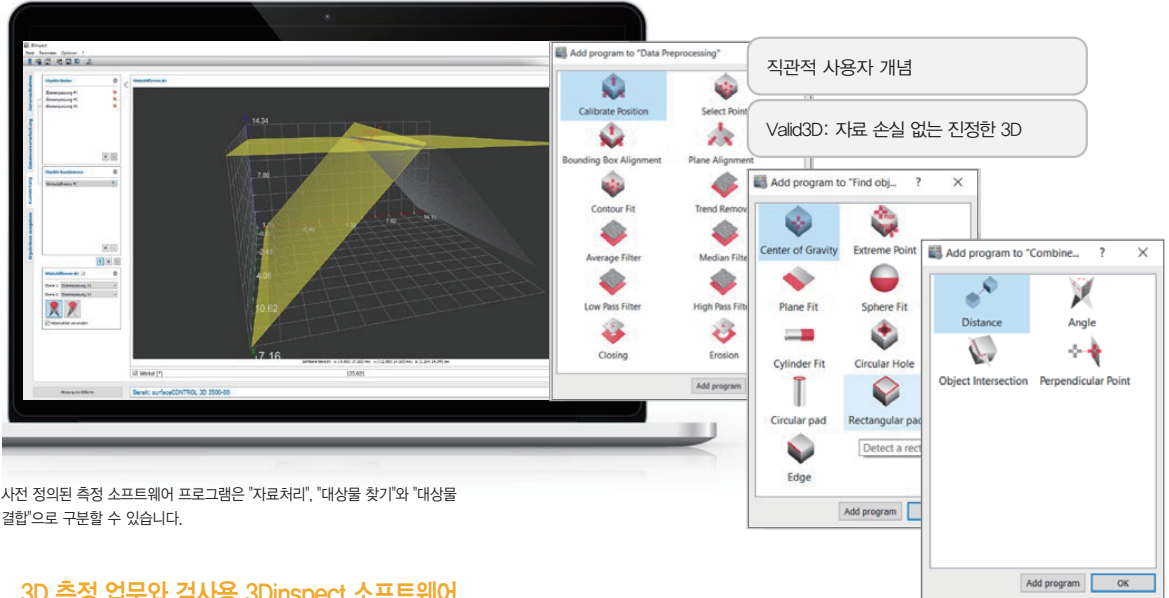
surfaceCONTROL 3D 3200

surfaceCONTROL 3D 3500



surfaceCONTROL 3D 3500

3D 기하학적 구조 검사용 소프트웨어 도구



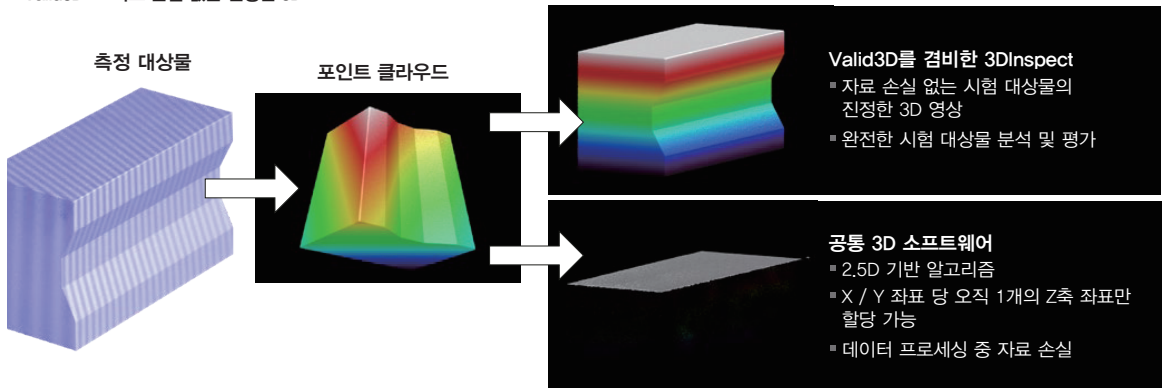
사전 정의된 측정 소프트웨어 프로그램은 "자료처리", "대상물 찾기"와 "대상물 결합"으로 구분할 수 있습니다.

3D 측정 업무와 검사용 3Dinspect 소프트웨어

3Dinspect 소프트웨어는 센서 파라미터 설정과 산업용 측정업무를 위한 강력한 도구입니다. 본 소프트웨어는 센서로부터 얻은 측정 자료를 Ethernet을 통하여 전송하여 자료를 3D 형태로 제공합니다. 3D 자료는 PC에서 3Dinspect 측정 프로그램으로 추가적인 처리, 평가, 검도가 이루어지며 필요 시 기록되고 Ethernet을 통하여 제어장치로 전송됩니다. 또한 소프트웨어는 3D 자료를 저장할 수 있습니다. 3Dinspect 소프트웨어는 제품과 함께 제공됩니다. 자동 인터페이스 연결을 위하여 포괄적 자료 기록도 포함하는 SC3510을 사용하여 기능이 확장된 3Dinspect Automation을 사용할 수 있습니다.

Valid3D - 자료 손실 없는 진정한 3D

회전 후 포인트 클라우드



3D 시각화용 3D View 소프트웨어

3D View 소프트웨어는 surfaceCONTROL 센서를 위한 편리한 사용자 인터페이스를 제공합니다. 이러한 사용자 친화적인 소프트웨어를 통하여 센서의 신속한 시험 작동과 평가를 할 수 있습니다. 또한 파라미터의 설정과 최적화를 제공하며, 측정 대상물과 센서의 정확한 위치를 보장합니다. 본 소프트웨어를 사용하여 자료 수집을 시작할 수도 있으며, 획득한 3D 자료를 시각화 하고, 또 추가 처리를 위하여 다른 파일 형식 (ASCII, CSV, STL 및 PLY)으로 3D 자료를 내보냅니다.

3D View 소프트웨어는 중요 정보를 제공하므로 시스템 통합자에게 특히 이상적입니다. 시스템 통합자는 모든 GenICam 파라미터에 접근할 수 있어 소프트웨어 통합을 상당히 단순화시킵니다. 모든 즉각적 처리 응용 분야에서 측정 시간 표시는 주기에 대한 결정을 내릴 수 있게 합니다.

surfaceCONTROL 3D 3500

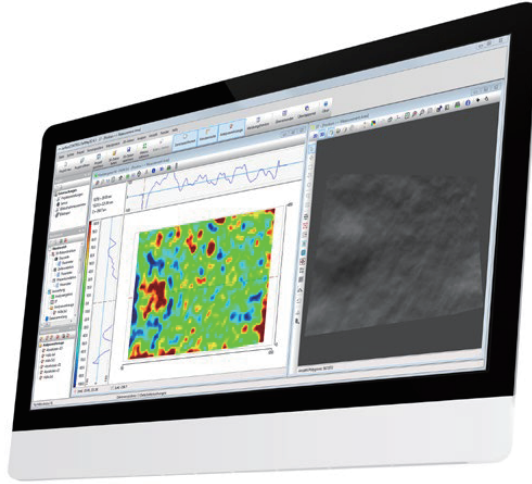
■ 표면 검사용 소프트웨어 도구

개별 표면 분석용* surfaceCONTROL DefMap3D

surfaceCONTROL DefMap3D는 표면 결함 탐지 및 분석용 포괄적 소프트웨어 솔루션이며, 검사 업무의 설정, 구성과 평가에 필요한 모든 구성 요소와 프로세스를 포함합니다.

다양한 범위의 특징은 개별 부분의 분석, 소규모 배열의 분석과 여러 측정 영역의 로봇 지원 검사를 동일하게 지원합니다. 매크로 명령을 사용하여 센서 제어, 3D 포인트 클라우드 계산과 결함 탐지를 자동화할 수 있습니다.

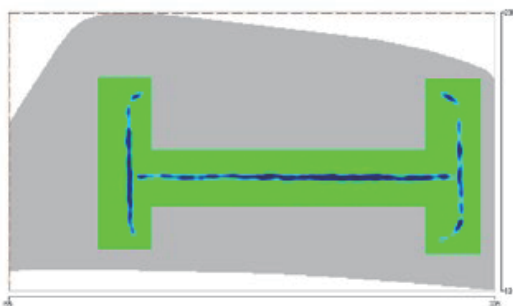
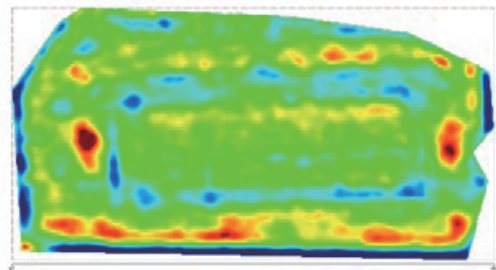
표면 분석의 일부로 본 소프트웨어는 표면 자료 내의 형태 오류를 탐지하고 객관적으로 평가하는 여러 방법을 제공합니다. 상이한 필드 종류를 표적 사용하게 되면 표면 구조의 효과 (예: 평평하지 않은)를 감소시킬 수 있습니다. 검사 결과를 포함한 보고서를 작성합니다. surfaceCONTROL DefMap3D는 상이한 측정 업무에 맞춰진 성능 범위를 가진 상이한 버전으로 구입 가능합니다.



*기본 제공 옵션이 아님

디지털 형태

표면의 3D 자료는 다항식을 이용하여 표시됩니다. 다항식을 이용해 차수에 따라 엔빌로프와 같은 형태의 표면을 변형시키는 기능을 이용합니다. 3D 데이터를 연산된 엔빌로프와 비교하고, 표면의 가능한 편차를 결함으로 확인합니다.



디지털 스톤

3D 자료로 주어진 방향의 선분을 따라 두개의 고점 (지지점)을 지정할 수 있습니다. 이후 이 선과 3D 자료 간의 격차를 계산합니다.

디지털 빛 터널

획득한 3D 데이터에 정해진 성질 (색과 광택)을 부여하고, 선택적으로 해당 자료를 분산된 빛이나 빛 막대로 화면에 보여줍니다. 이렇게 하여 가장 작은 결함을 볼 수 있으며 시각적으로 검토할 수 있게 됩니다.



3D
스캐너

3D 스캐너

reflectCONTROL

surfaceCONTROL 3D 3200

surfaceCONTROL 3D 3500