SmartRay

ECCO

정확한 검사와 정밀한 측정을 위한 **3D 센서**

고객이 직면한 과제를 해결하는 SmartRay

SmartRay는 까다로운 고정밀 검사 및 측정을 위한 3D 센싱 분야에서 선도하는 시장 리더로, 전 세계 제조업체들이 제품 품질을 향상시키고 생산비를 절감하기 위해 신뢰하는 독일 기반의 기업입니다.

SmartRay는 **3D 광삼각법**을 통한 **정확한 계측**에 중점을 두고 있습니다.

SmartRay의 최첨단 **ECCO** 센서는 신뢰성과 반복성을 갖춘 검사 데이터를 다양한 타사 분석 소프트웨어 패키지에 제공합니다.

당사는 고객과 협력하면서 검사 및 측정과 관련된 과제를 해결할 새로운 방법을 찾아내고, 높은 제품 품질 보장과 공정 최적화를 추구하고 있습니다.

SmartRay

ECCO – 산업 공정에 필수적인 3D 센서

ECCO 시리즈는 경제적이고 콤팩트한 산업용 제품군으로, 높은 성능과 큰 가치를 동시에 제공하면서 3D 센서 분야를 혁신하는 제품입니다.

첨단 측정 기술과 독일의 고품질 엔지니어링이 결합된 ECCO 시리즈 센서는 뛰어난 성능과 콤팩트한 크기, 경량 구조로 시장에 출시되었습니다. 빠른 설정과 쉬운 배치 덕분에 어디에나 설치할 수 있으며 **인라인 계측이 가능합니다.**

모든 **ECCO** 센서는 광삼각법 측정과 혁신적인 이미지 형성 기술을 결합하여 대부분의 타사 비전 소프트웨어 패키지로 처리할 수 있는 상세한 3D 이미지를 생성합니다.

그 결과, 혁신적이고 유연한 3D 센서로 계측에 확실성을 제공합니다.

획기적인 품질과 생산성

- **우수한 3D 이미지 품질**
  까다로운 조건에서 최고의 반복성 제공

- **고속 3D 스캐닝**
  더 빠른 생산 라인과 처리량 증대

- **표준 이더넷 인터페이스**
  추가적인 컨트롤러 하드웨어 없이 호스트 컴퓨터에 직접 연결

- **다수의 3D 데이터 포맷 지원**
  계측(포인트 클라우드) 또는 16bit 이미지 지원

- **SmartRay Dev Kit(SDK)를 통한 빠른 통합**
  오픈소스 비주얼 스튜디오 기반 샘플이 포함된 C 또는 C# API

- **타사 비전 라이브러리 지원**
  MVTec, HALCON, SAC Coake 7, Matrox Imaging Library(MIL), NI LabVIEW, Adaptive Vision, Datalogic

- **3D 데이터 취득 및 전송을 동시에 진행**
  사이클 타임을 단축하고 웹 애플리케이션을 실현

- **이미지 스티칭 기능**
  SmartRay Studio 4는 다수의 센서에서 획득한 여러 이미지를 스티칭할 수 있음

센서 기술

SmartRay의 **ECCO** 3D 센서 제품군은 광삼각법의 원리에 따라 작동합니다. 이동하는 물체 위에 레이저선이 투사되고 이는 다시 이미지 센서 위로 반사됩니다.

레이저선과 이미지 센서 사이의 각도로 인해, 반사된 레이저선이 각 포인트에서 물체의 높이에 따라 이미지 내 다른 위치에 나타납니다.

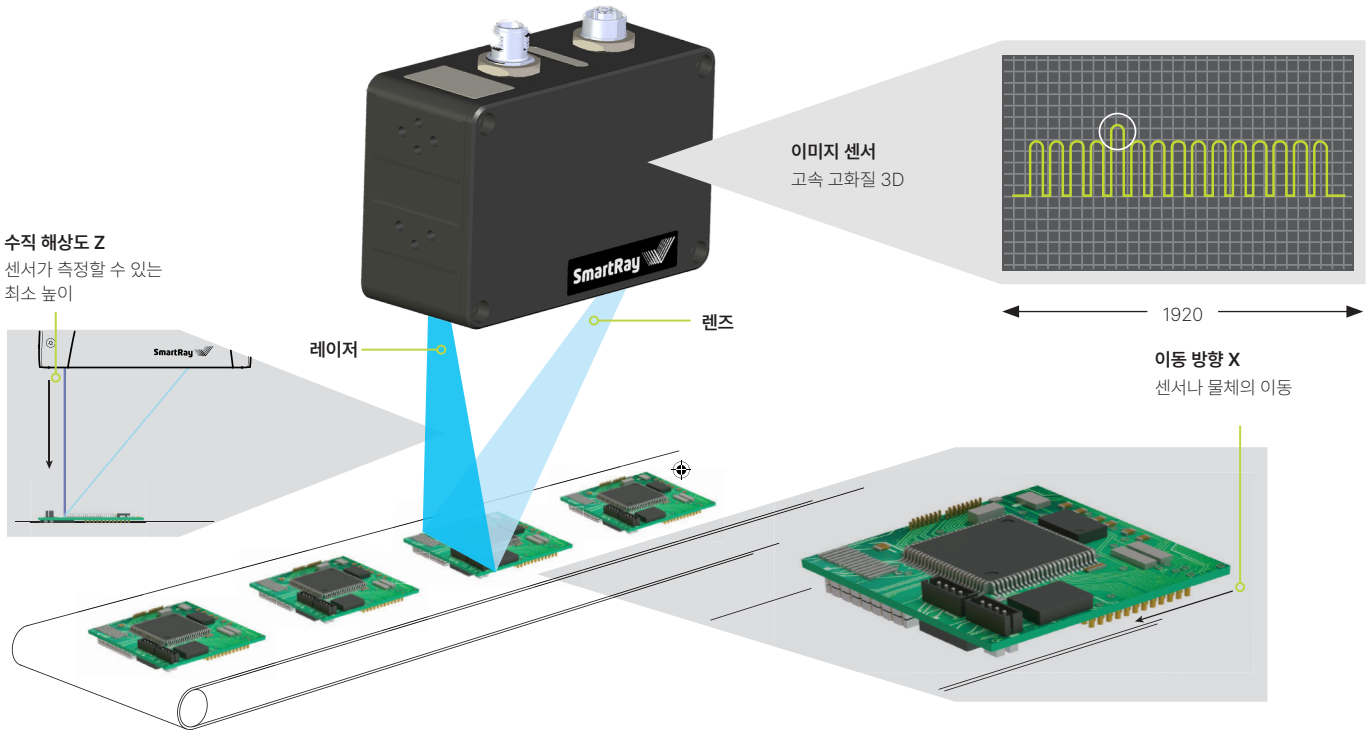
3D 센서는 물체의 윤곽을 한 라인씩 캡처합니다. 물체와 3D 센서 사이의 상대적인 이동을 바탕으로 물체에 대한 전면적 3D 모델을 생성합니다.

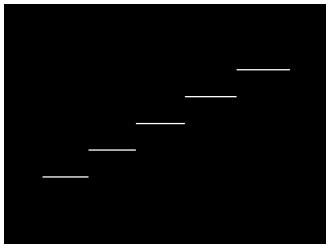
SmartRay의 3D 센서는 물체 부분에서 강도 및 레이저선 두께 정보를 수집합니다. 이러한 3D 기술을 이용하면, 품질 표시와 OCR 또는 바코드 스캐닝에 2D 정보 또한 활용할 수 있게 됩니다.

3D 이미지 취득

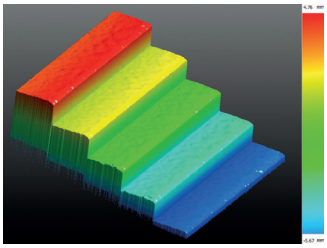
ECCO 3D 센서는 레이저선을 투사하여 물체의 표면을 스캔합니다. 레이저의 속성으로 인해 매우 빠르게 스캔할 수 있으며, 대부분의 경우 마이크로초(µs) 단위의 노출 시간만 필요합니다.

최상의 레이저선 품질을 얻기 위해서 센서가 정확한 노출 시간 동안 최적의 거리에 장착되며, 고해상도 결과에 필요한 얇고 예리한 레이저선을 보장합니다.



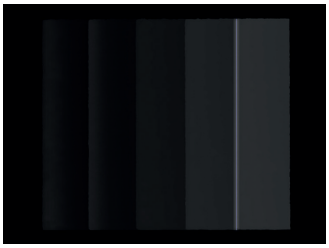


3D PointCloud나 "Z-Map"을 사용한 검사와 측정. 물체의 높이가 실제 mm 단위로 표시됨



mm 단위의 3D 시각화 기능이 포함된 Z-Map

강도



레이저선 두께

ECCO 센서 제품군
까다로운 고정밀 검사와 측정을 위한 최첨단 3D

SmartRay의 **ECCO** 센서는 검사의 확실성을 보장하기 위해 고객에게 필요한 측정을 제공할 수 있도록 설계되었습니다. 쉽게 통합할 수 있는 디자인으로, 제조업체의 제품 품질 향상, 자동화 공정 최적화, 생산비 절감에 도움이 됩니다.

ECCO 포트폴리오 전반은 최적의 가격을 위해 필요한 성능을 실현하고 까다로운 표면에서 최고 수준의 정도를 달성하는 등 다양한 적용 부문의 과제를 빠르고 안정적으로 충족합니다.

ECCO 85+ 비용 효율적인 성능

콤팩트한 크기와 저렴한 가격이 요구되는 경우, **ECCO 85+**는 가격과 성능의 균형을 유지하면서 최대 5kHz의 속도로 1920개의 3D 해상도 포인트를 제공합니다.

ECCO 95+ 최첨단 3D 스캐닝

ECCO 95+는 까다로운 적용 분야를 위한 미크론 수준의 스캐닝 정도를 제공합니다. 이 시리즈는 최대 10kHz의 속도로 1920개의 3D 포인트를 제공합니다.

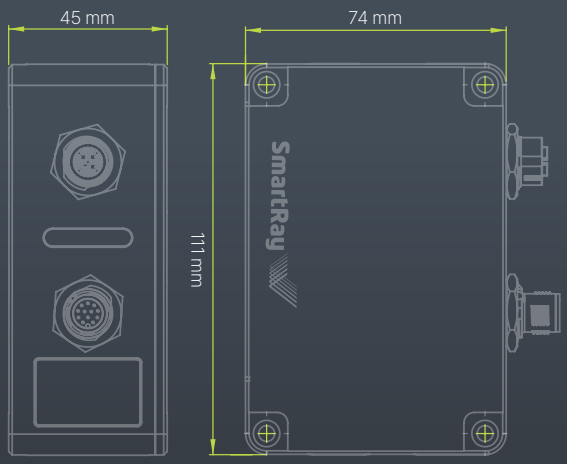
ECCO X 초고속 및 고해상도

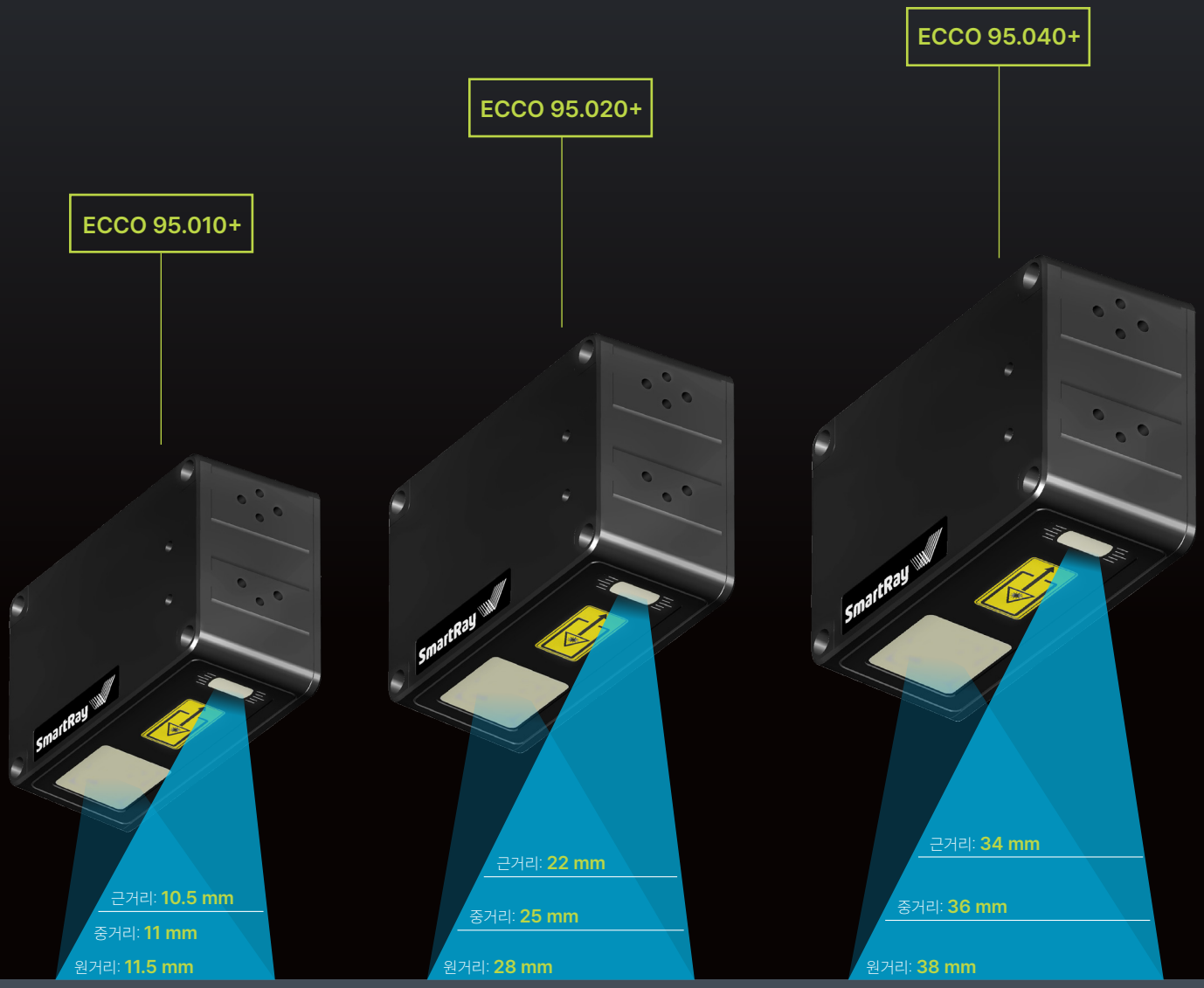
ECCO X는 매우 콤팩트한 디자인을 자랑하는 SmartRay의 프리미엄 3D 센서로, 뛰어난 4K 해상도와 최대 40kHz의 속도로 정확한 검사와 정밀한 측정을 제공합니다. 3D 광삼각측정 센서의 한계를 뛰어넘는 센서입니다.

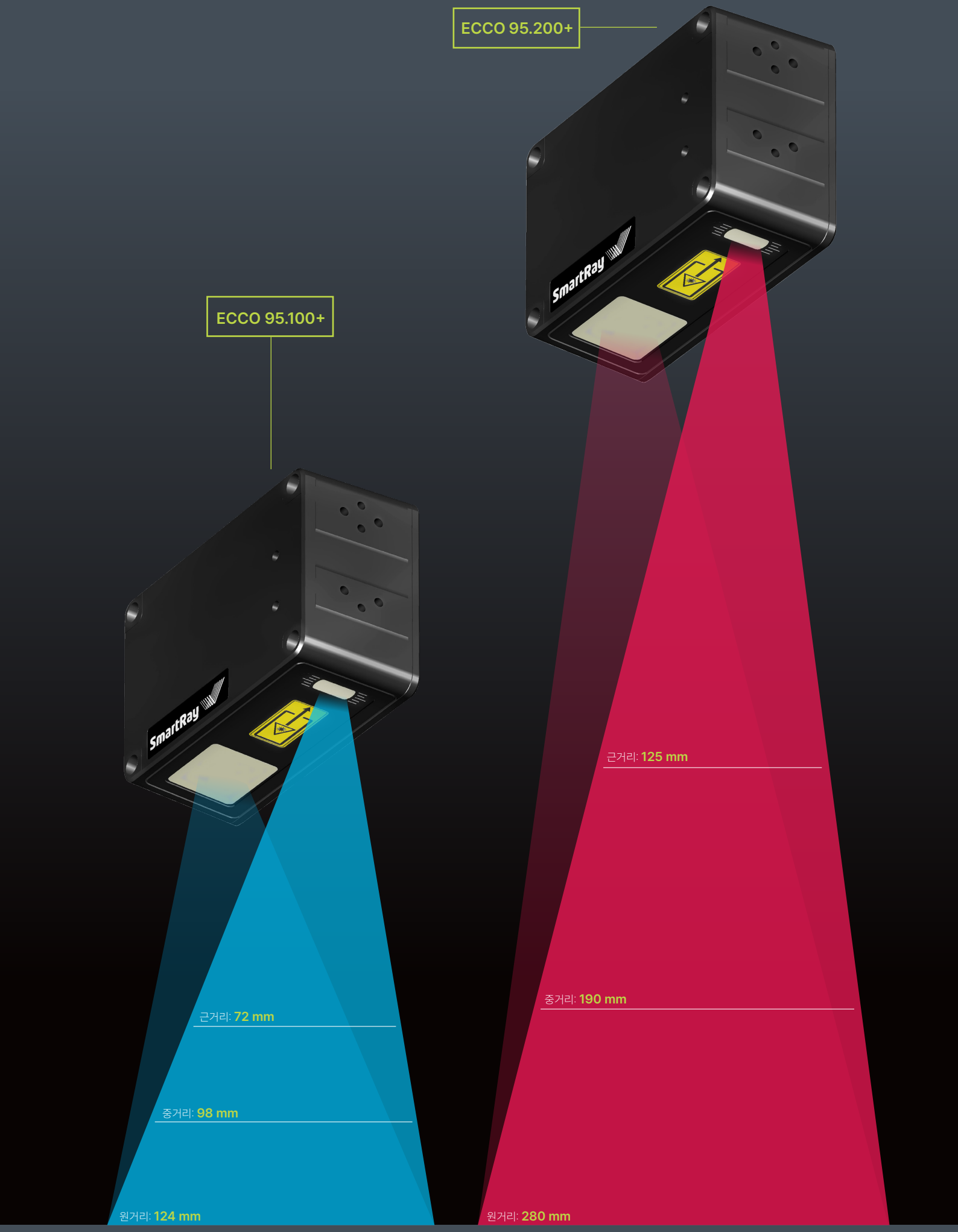
일반 시야각

적용 분야에 가장 적합한 센서를 만나보세요

광범위한 시야각을 제공하는 ECCO 제품군은
귀사의 요구사항을 충족하는 고성능 고해상도
스캐닝을 제공합니다.






ECCO 95.200+
ECCO 95.100+
SmartRay
SmartRay
근거리: 125 mm
중거리: 190 mm
원거리: 280 mm
근거리: 72 mm
중거리: 98 mm
원거리: 124 mm

ECCO 85+ 시리즈

최고의 가격 대비 성능을 제공하는 3D 센서

우수한 3D 이미지 품질

경제적인 **ECCO 85+** 시리즈는 비용 효율적인 성능을 갖췄으며, 고품질 3D 이미지를 통해 신뢰할 수 있는 검사와 측정을 제공합니다. 콤팩트한 산업용 하우징으로, 기계 및 로봇 통합 환경에서 안정성과 유연성을 제공합니다.

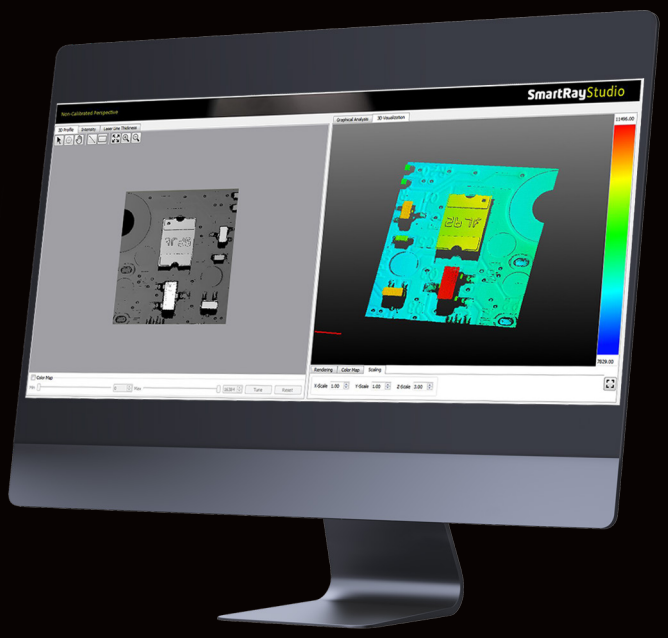
	ECCO 85.040+	ECCO 85.100+	ECCO 85.200+
FOV (Field of view) (근거리 | **중거리** | 원거리)	34 | **36** | 38 mm	72 | **98** | 124 mm	125 | **190** | 280 mm
측정 범위	16 mm	100 mm	300 mm (-125 mm, +175 mm)
WD (Working distance)	55 mm	145 mm	320 mm
최대 가로 해상도 / 3D 프로파일	1920		
일반 3D 포인트 속도	초당 약 100만~800만 포인트		
일반 스캔 속도	약 1 kHz~5 kHz		
Z-분해능	1.4~1.8 µm	5~12 µm	12~50 µm
Y-분해능	18~20 µm	42~70 µm	66~138 µm
Z-선형성	0.006%	0.002%	0.015%
Z-반복정밀도	0.4 µm	2 µm	3.3 µm
중량	550 g 미만		
P/N	3.002.127 (class 2) 3.004.127 (class 3R)	3.002.128 (class 2) 3.004.128 (class 3R)	3.002.129 (class 2) 3.004.129 (class 3R)

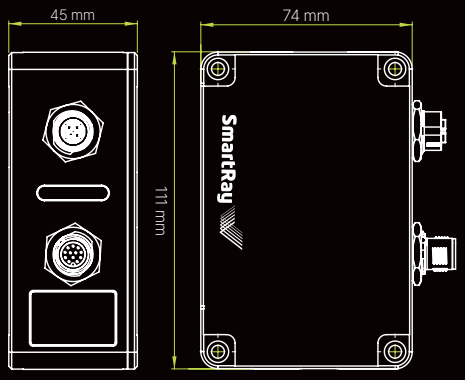
ECCO 이점

최고의 가격 대비 성능
뛰어난 3D 이미지 품질

ECCO 95+ 시리즈

3D. 경제성. 콤팩트한 크기. 최고의 성능





고속 고화질 3D 센싱

탁월한 3D 이미지 품질을 자랑하는 **ECCO 95+** 시리즈는 궁극의 센서 기술을 보여줍니다. 빠른 속도와 초고화질, 개선된 전력 소비량을 자랑하며, 통합하기 쉬운 콤팩트 디자인으로 구현되었습니다.

	ECCO 95.010+	ECCO 95.020+	ECCO 95.040+	ECCO 95.100+	ECCO 95.200+
FOV (Field of view) (근거리 | **중거리** | 원거리)	10.5 | **11** | 11.5 mm	22 | **25** | 28 mm	34 | **36** | 38 mm	72 | **98** | 124 mm	125 | **190** | 280 mm
측정 범위	5 mm	16 mm	16 mm	100 mm	300 mm
WD (Working distance)	25 mm	63 mm	55 mm	145 mm	320 mm
최대 가로 해상도 / 3D 프로파일	1920				
일반 3D 포인트 속도	초당 약 70만~1,500만 포인트				
일반 스캔 속도	약 1 kHz~10 kHz				
Z-분해능	0.37~0.45 µm	1.1~1.6 µm	1.4~1.8 µm	5~12 µm	12~50 µm
Y-분해능	5.8~6.8 µm	11.5~14.5 µm	18~20 µm	42~70 µm	66~138 µm
Z-선형성	0.015%	0.005%	0.006%	0.002%	0.015%
Z-반복정밀도	0.1 µm	0.2 µm	0.4 µm	2 µm	3.3 µm
중량	약 550 g	약 550 g	약 550 g	약 550 g	약 550 g
P/N	3.001.202 (class 2) 3.004.202 (class 3R)	3.001.201 (class 2) 3.004.201 (class 3R)	3.001.203 (class 2) 3.004.203 (class 3R)	3.002.200 (class 2) 3.004.200 (class 3R)	3.005.204 (class 2) 3.008.204 (class 3R)

ECCO 95+ Glass 시리즈
평면 유리 표면을 위한 설계

고정밀 유리 검사

콤팩트한 디자인으로 우수한 3D 데이터 품질을 제공하는 **ECCO 95+ Glass** 시리즈는 평면 및 반사성의 고반사 표면을 스캔할 수 있도록 개발되었습니다. 신뢰할 수 있는 **ECCO 95+** 센서 기술과 최적화된 광학을 결합하여 빠르고 정확한 고해상도 스캐닝 솔루션을 제공합니다.

	ECCO 95.015G	ECCO 95.025G
FOV (Field of view) (근거리 | **중거리** | 원거리)	11 | **12** | 11 mm	25 | **28.5** | 25 mm
측정 범위	5.6 mm	15 mm
WD (Working distance)	23.5 mm	64 mm
최대 가로 해상도 / 3D 프로파일	1920	
일반 3D 포인트 속도	초당 약 70만~1,500만 포인트	
일반 스캔 속도	약 1 kHz~10 kHz	
Z-분해능	0.42~0.54 µm	1.4~1.9 µm
Y-분해능	6.0~6.8 µm	13~14.5 µm
Z-선형성	0.015%	0.024%
Z-반복정밀도	0.15 µm	0.4 µm
중량	약 775 g	약 825 g
P/N	3.001.191 (class 2) 3.004.191 (class 3R)	3.001.193 (class 2) 3.004.193 (class 3R)

ECCO 이점

유리판 레이어 2개를 1회 스캔으로 모두 측정

투명한 반사성 표면을 위해 특별히 개발

듀얼 헤드 ECCO 95+ 시리즈

최적의 타겟 가시성을 위해 두 대의 카메라로 스캐닝.

가려진 부분이 없는 정확한 스캐닝

가려진 부분이 없는 3D 스캐닝이 가능한 **ECCO 95+** 시리즈는 최초의 고해상도 듀얼 헤드 3D 센서 솔루션을 제공합니다. 두 번째 카메라를 반대 각도에서 사용하여 검사 불가능한 부분이 없도록 합니다.

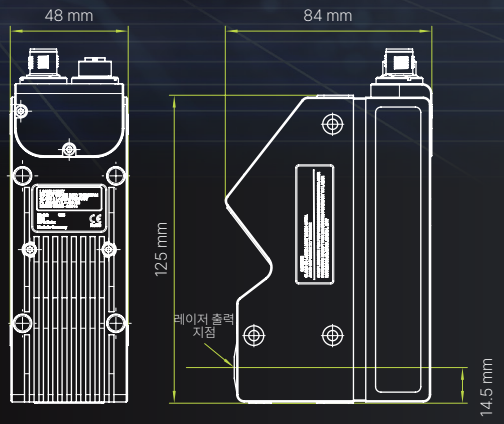
	듀얼 헤드 ECCO 95.010+	듀얼 헤드 ECCO 95.040+	듀얼 헤드 ECCO 95.200+
FOV (Field of view) (근거리 | **중거리** | 원거리)	10.5 | **11** | 11.5 mm	34 | **36** | 38 mm	125 | **190** | 280 mm
측정 범위	4 mm	16 mm	300 mm (-125 mm, + 175 mm)
WD (Working distance)	25 mm	55 mm	320 mm
최대 가로 해상도 / 3D 프로파일	3840		
일반 3D 포인트 속도	초당 약 70만~1,500만 포인트		
일반 스캔 속도	약 1 kHz~10 kHz		
Z-분해능	0.37~0.45 µm	1.4~1.8 µm	12~50 µm
Y-분해능	5.8~6.8 µm	18~20 µm	66~138 µm
Z-선형성	0.015%	0.006%	0.015%
Z-반복정밀도	0.1 µm	0.4 µm	3.3 µm
중량	약 1350 g	약 1350 g	약 1350 g
P/N	3.001.602 (class 2) 3.004.602 (class 3R)	3.001.603 (class 2) 3.004.603 (class 3R)	3.005.604 (class 2) 3.008.604 (class 3R)

ECCO 이점

가려진 부분이 없는 스캐닝
초고해상도

ECCO X 시리즈

3D. 경제성. 콤팩트한 크기. 빠른 속도. 유연성.



빠른 고해상도 스캐닝

동급 최소의 콤팩트한 디자인이 돋보이는 **ECCO X**는 최대 40kHz의 스캔 속도와 최대 4096 포인트의 고해상도 3D 프로파일이 결합되어 있습니다. 정확하고 정밀하며, 빠르고 유연한 스캐닝 솔루션을 제공합니다.

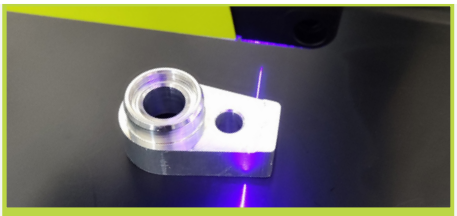
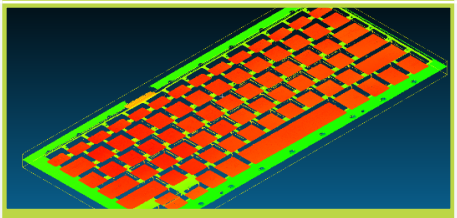
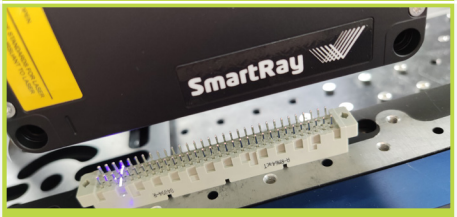
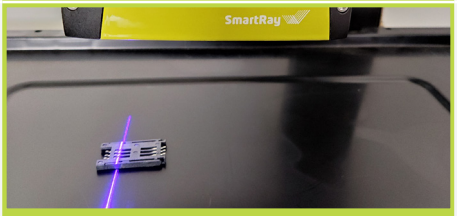
	ECCO X 시리즈
FOV (Field of view) (근거리 | **중거리** | 원거리)	22 | **25** | 29 mm
측정 범위	16 mm
WD (Working distance)	66 mm
최대 가로 해상도 / 3D 프로파일	4096
일반 3D 포인트 속도	초당 최대 1억 6,300만 포인트
일반 스캔 속도	최대 40 kHz
Z-분해능	0.9~1.4 µm
Y-분해능	FOV에 따라 5.0 µm~7.0 µm
Z-선형성	0.005%
Z-반복정밀도	0.2 µm
중량	742 g
P/N	1 2 3 4
레이저 class 2	3.002.131 3.102.131 3.202.131 3.302.131

ECCO 이점

탁월한 해상도
뛰어난 속도

적용 분야

지금 바로 QR 코드를 스캔하거나
애플리케이션 노트를 다운로드하세요

계측 분야	 유광 부분에서 단차를 측정하는 ECCO 75.040	https://3d.smartray.com/inline-metrology-with-smartray/
유리 두께 측정	유리를 검사 및 측정하는 ECCO 95.015G	https://3d.smartray.com/glass-inspection-with-smartray/
단일 스캔 키보드 검사	 키보드를 검사하는 다수의 ECCO 센서	https://3d.smartray.com/keyboard-inspection/
소프트 패키지 배터리 검사	EV 배터리 소프트 파우치의 표면 검사	https://3d.smartray.com/3d-inspection-ev-soft-battery-cell/
PCB 커넥터 검사	 PCB 커넥터를 검사하는 ECCO 95.010+	https://3d.smartray.com/pin-connector-inspection-with-smartray/
볼 그리드 배열 (BGA) 검사	BGA를 검사하는 듀얼 헤드 ECCO 95.010+	https://3d.smartray.com/bga-inspection-with-smartray/
자동차 EV 배터리 검사	EV 배터리 모듈을 검사하는 ECCO 95.040	https://3d.smartray.com/3d-inspection-ev-battery-modules/
스마트폰 제조 **품질 검사**	 심카드 홀더를 검사하는 ECCO 75	https://3d.smartray.com/mobile-quality-inspection/

OEM 센서 맞춤화 –
고객의 요구사항에 맞춘 3D 검사

SmartRay의 3D 전문가들은 고객이 필요로 하는 센서를 개발할 준비가 되어 있습니다

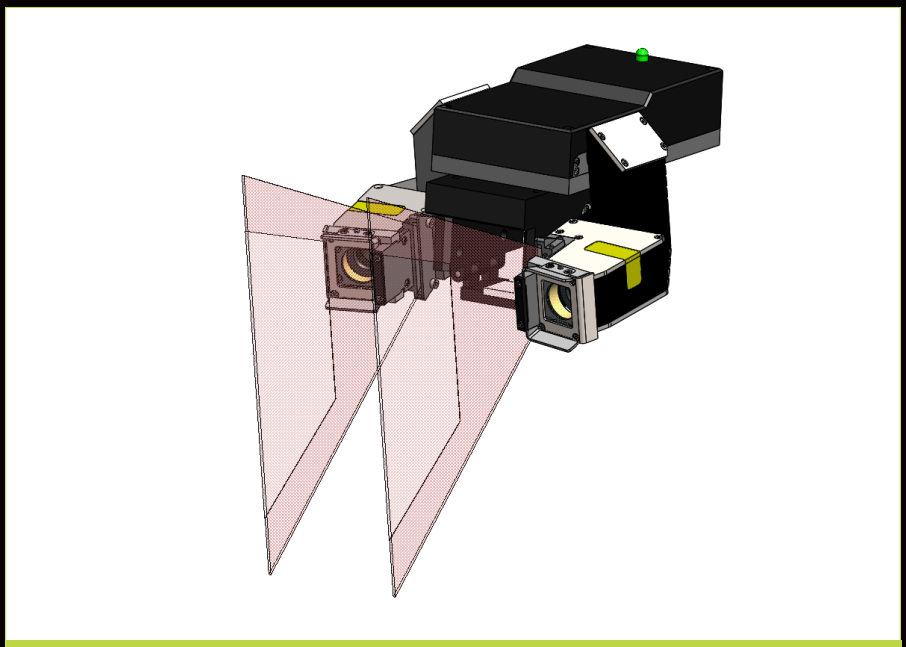
SmartRay의 OEM 센서 맞춤화 서비스는 고객의 적용 분야별 요구사항을 충족하기 위해 고급 3D 검사를 맞춤 조정합니다. 3D 센서 맞춤화 옵션은 광범위합니다. 예를 들어, 센서 사양에 작은 변화를 줄 수도 있고 특별한 적용 분야를 위해 특수 센서를 완전히 처음부터 새롭게 제작할 수도 있습니다.

OEM 개발자가 직면하는 과제의 해결을 지원하기 위해서 센서의 소프트웨어나 하드웨어 구성을 변경하거나 둘 다를 변경할 수도 있습니다. SmartRay의 전문가팀은 개념 증명부터 프로토타이핑, 최종 제품에 이르기까지 고객의 적용 분야에 맞는 최고의 센서를 개발합니다.

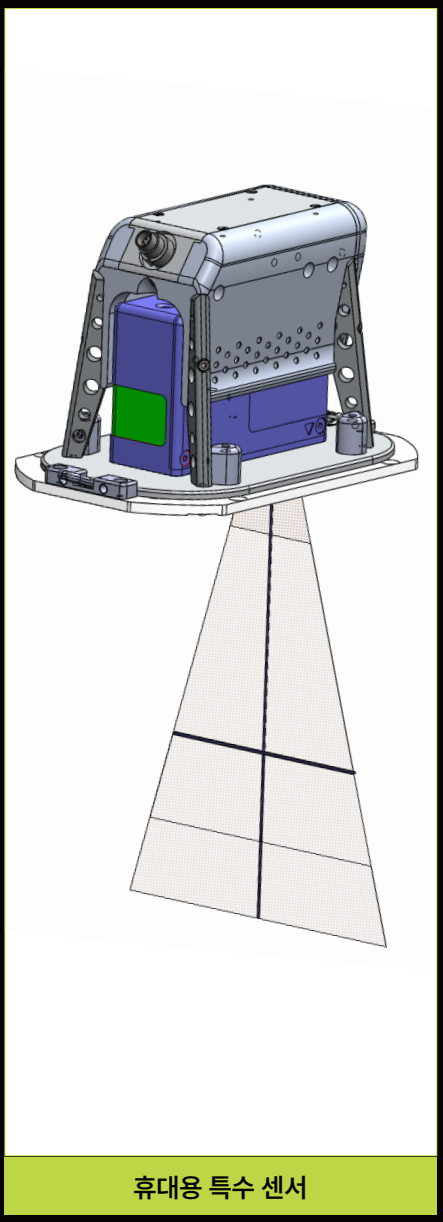
OEM 센서 맞춤화에 대한 다각적인 접근방식 덕분에 모든 고객의 인라인 검사 프로세스에서 최고 수준의 해상도와 최적의 정도, 최고의 반복성 등의 이점을 보장합니다.

고객 이점

- **시중에 출시되지 않은 센서**
- **구체적인 요구사항을 충족하는 최적의 센서**
- **경량화된 콤팩트/특수 폼팩터**



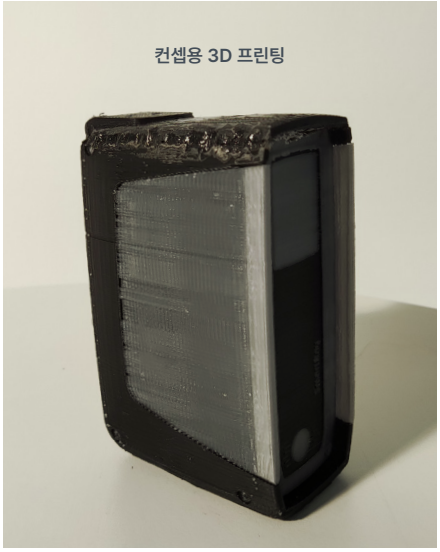
특수 듀얼 헤드 센서



휴대용 특수 센서

특수 계측 센서

특수 듀얼 헤드 센서



SmartRay Dev Kit(SDK)를 이용하는
빠르고 쉬운 소프트웨어 통합

멀티 센서 지원 확장

개선된 API 덕분에 멀티 센서* 3D 적용 분야에서 데이터 취득과 매개변수화 지원 능력이 향상됩니다.

*API는 최대 64개의 센서를 지원합니다.

3D 데이터 포맷 셀렉터

원하는 3D 데이터 포맷(PIL, ZIL, 포인트 클라우드, 라이브 프로파일)을 선택하고 추가적인 컴퓨터 처리 없이도 데이터를 원활하게 수신할 수 있습니다.

API 샘플로 빠르게 시작

C, C++, C#에서 API 샘플을 이용하여 통합 시간을 절약하고 쉽게 사용할 수 있습니다(소스 코드 이용 가능).

하위 호환성

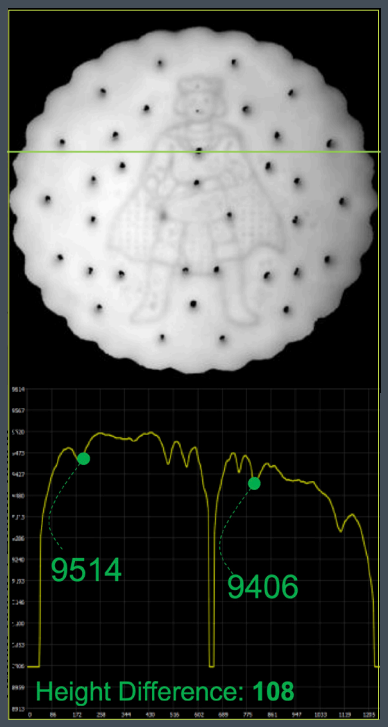
API 4.2.1.32까지 하위 호환성이 보장되므로 기존/구형 소프트웨어 애플리케이션을 수정할 필요가 없습니다.

SDK
SmartRayDevKit

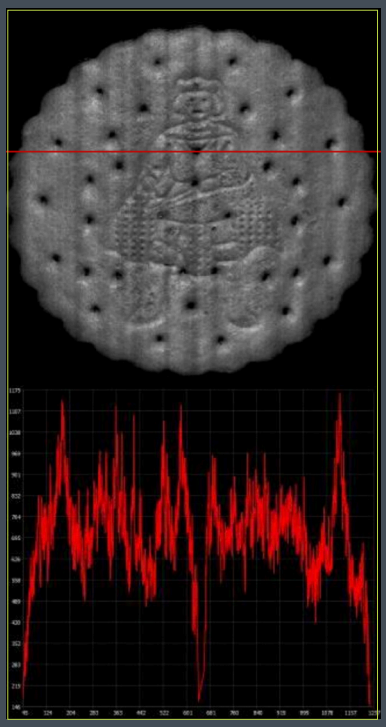
SMARTRAY 3D 센서와 API에서 생성할 수 있는 이미지/데이터 포맷

라이브 이미지	PIL	포인트 클라우드	ZIL
설정/문제해결	검사	검사 + 측정	검사 + 측정

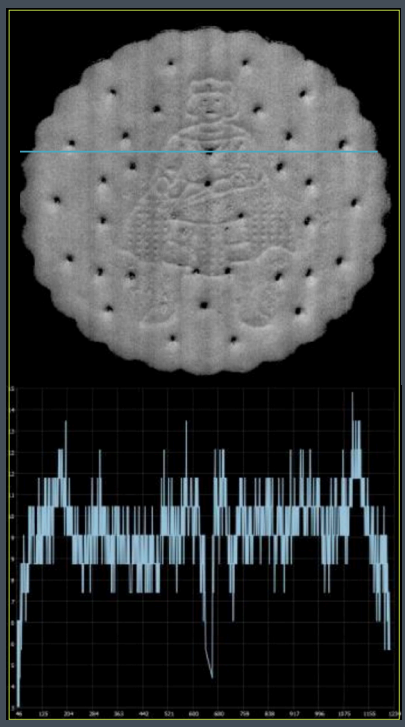
프로파일(Profile)



강도(Intensity)



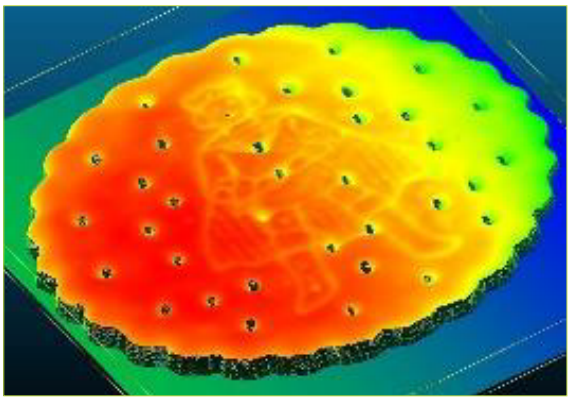
레이저선 두께 (LaserLine thickness)

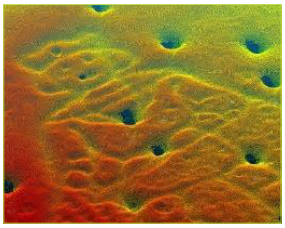


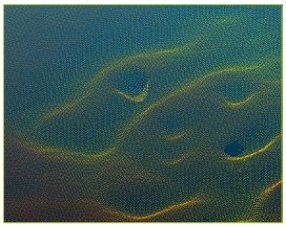
포인트 클라우드

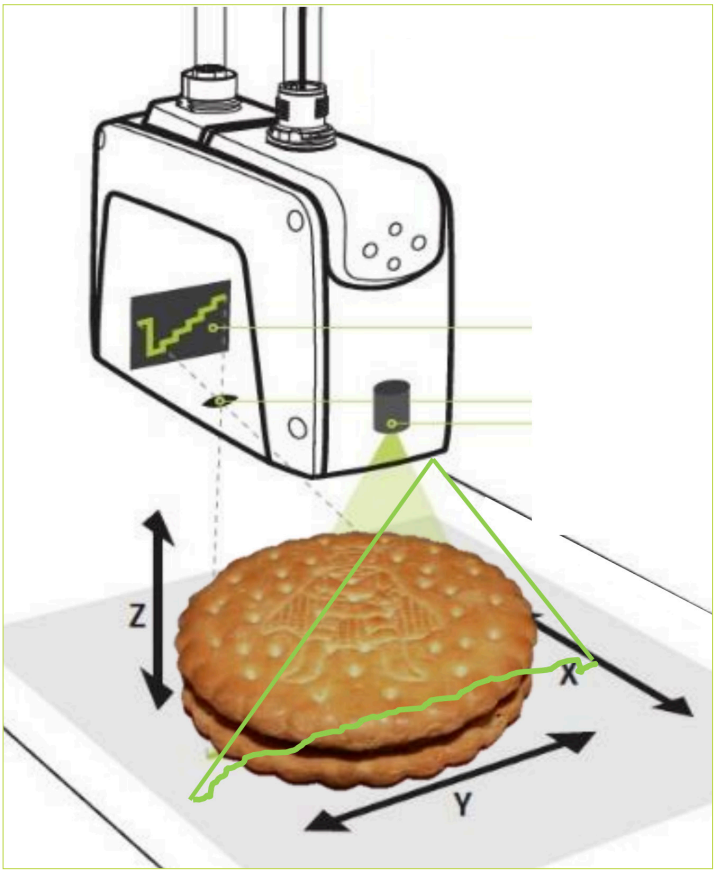
대표적인 적용 분야

품질 검사 및 측정, 리버스 엔지니어링, 빠른 프로토타이핑.









SmartX 툴

SmartX 인텔리전트 펌웨어-소프트웨어 툴은 **ECCO 95+** 센서 시리즈의 잠재력을 최대화하고 생산성을 높일 수 있도록 특별히 제작되었습니다.

전통적인 센서에 소프트웨어를 추가하면 열 성능에 영향을 미쳐서 데이터 품질이 저하될 수 있습니다. **SmartX**를 이용하면 모든 데이터가 외부적으로 패키징 및 처리되므로 우수한 성능으로 빠른 속도와 정도를 유지할 수 있습니다.

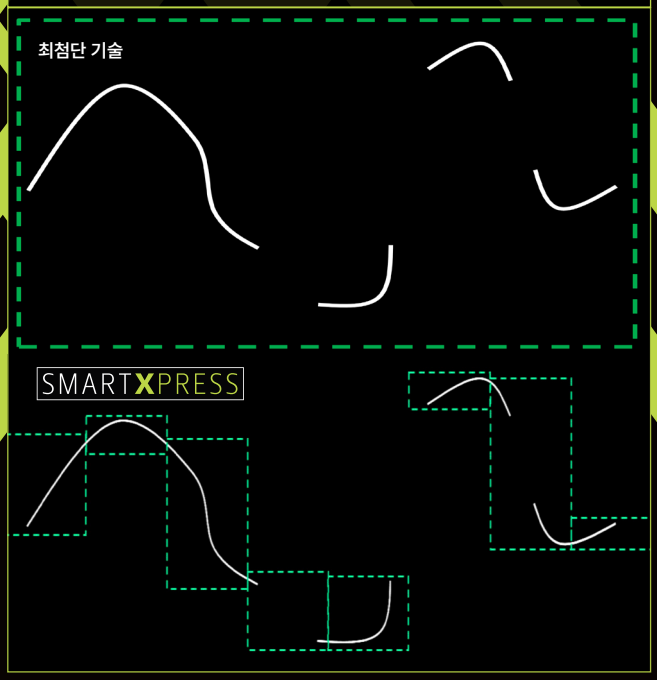
SMARTXPRESS

데이터 품질 저하 없이 고속 스캐닝

SmartXpress에서는 사용자가 다수의 관심 영역(ROI)을 선택할 수 있으므로 핵심 영역을 빠르고 정확하게 스캔할 수 있습니다.

다수의 ROI로 시야각과 측정 범위를 구성하여 표면 영역을 구체적으로 선택하거나 마스킹할 수 있으므로 원치 않는 구역이 불필요하게 스캔되지 않아 시간이 절약됩니다. 선택한 ROI만 스캔하면 스캔 속도를 35%까지 높일 수 있습니다.

- **스캐닝 속도 증가**
- **고정도 유지**
- **스캔할 핵심 ROI 선택**
- **정확하고 신뢰성 있는 결과 획득**



SMARTXACT

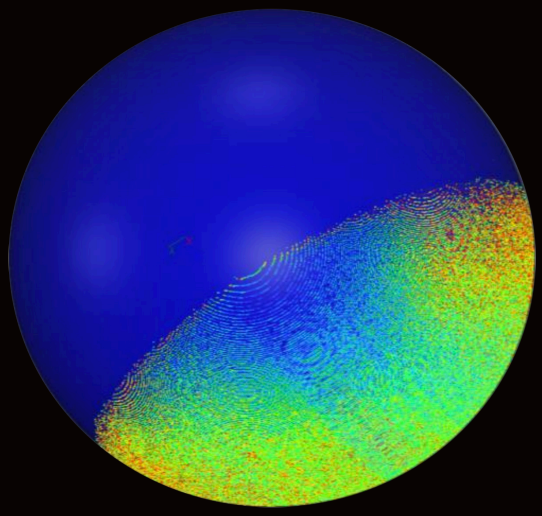
정도 및 반복성 증대

SmartXact는 까다로운 계측 분야에서 센서 성능을 증대하고 최고 수준의 정밀성을 제공합니다.

펌웨어의 인텔리전트 데이터 생성 기술과 SmartRay 소프트웨어 개발 키트(SDK)의 향상된 데이터 처리 알고리즘을 병용하여 우수한 정도와 반복성으로 더 정밀하게 스캔합니다.

- **정밀한 스캐닝 결과**
- **까다로운 계측 요구사항 충족**
- **정도 및 반복성 향상**
- **우수한 성능**

고정밀 스캐닝



SMARTXTRACT

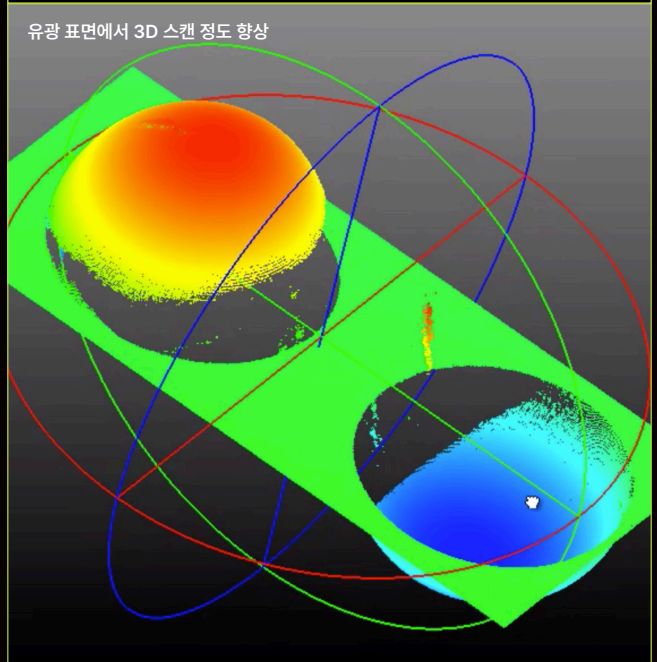
반사성 표면에 대한 정확한 측정

SmartXtract는 고급 반사 필터 알고리즘을 사용하여 노이즈를 줄이고 3D 데이터 품질을 개선하므로 반사성 유광 표면을 정밀하고 안정적으로 스캔합니다.

센서가 인텔리전트한 방식으로 가능한 많은 데이터를 수집할 수 있습니다. 이렇게 수집된 정보가 강력한 반사 필터 알고리즘을 통해 처리되어 올바른 레이저선이 선택됩니다. **SmartXtract** 툴은 노이즈가 있는 반사성 표면에서 가장 유효한 3D 데이터 포인트를 추출하여 결과를 즉각적으로 개선합니다.

- **유광, 금속성, 반사성 표면 스캔**
- **올바른 데이터를 수집하고 추출**
- **HDR 기술을 이용하는 강력한 반사 필터 알고리즘**
- **정밀하고 정확하며 믿을 수 있는 결과**

유광 표면에서 3D 스캔 정도 향상



정확한 검사와
정밀한 측정을 위한 **3D 센서**

스마트레이 한국지사
SmartRay International (SRI GmbH) Seoul, Korea branch

서울시 강남구 테헤란로 521
파르나스 타워 29층 48호
06164 대한민국

전화: 02-2097-8205
이메일: info.korea@smartray.com

SmartRay

smartray.com/3d-sensors

©2023 SmartRay GmbH. All rights reserved. 사전 공지 없이 변경될 수 있음. SMA-RET-197_ECCO 브로슈어