

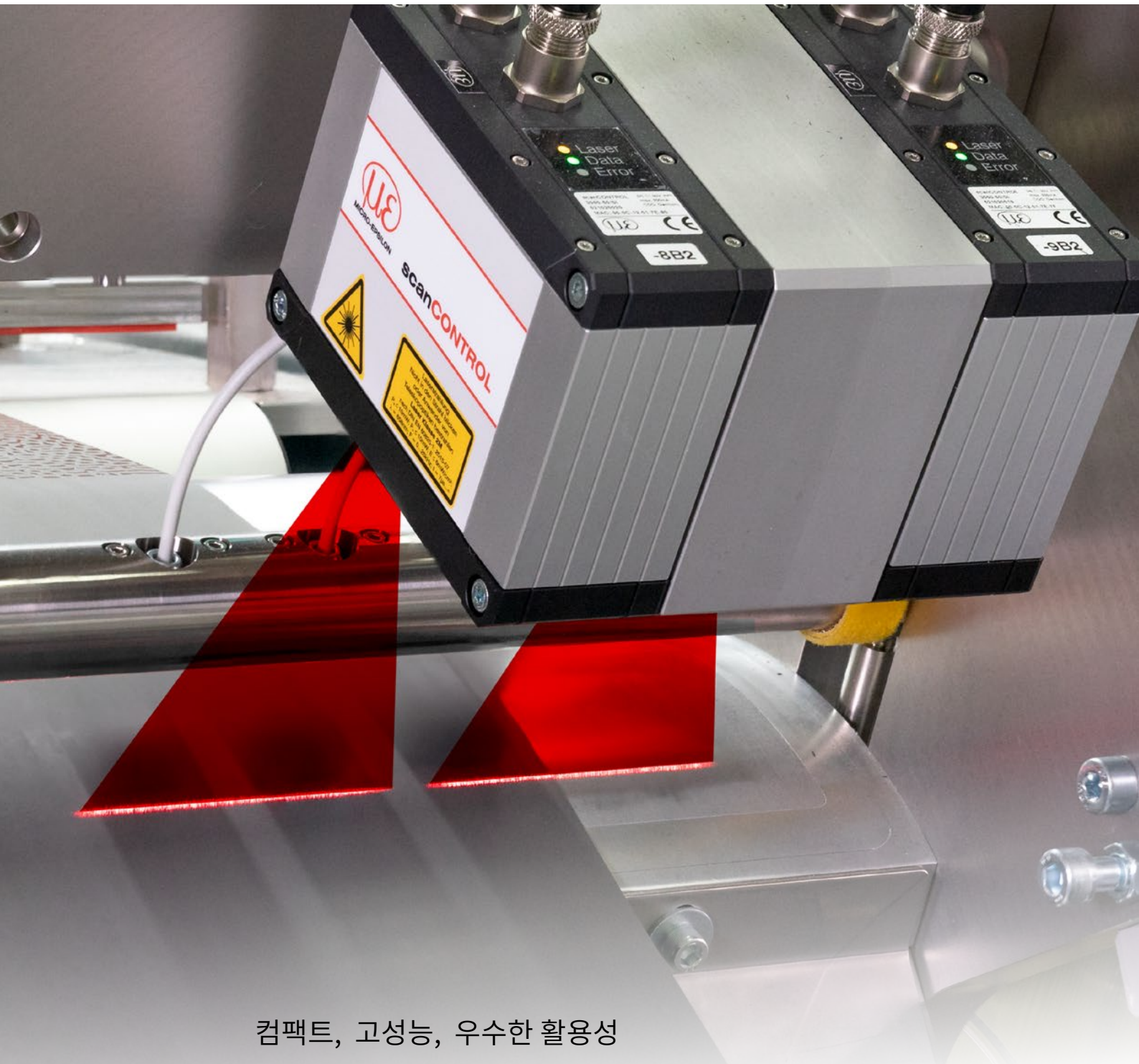


More Precision

scanCONTROL // 2D/3D 레이저 프로파일 센서



고성능 레이저스캐너를 이용한 2D / 3D 측정 scanCONTROL



컴팩트, 고성능, 우수한 활용성

Micro-Epsilon사의 레이저 프로파일 스캐너는 정밀도와 측정 속도 면에서 가장 높은 성능을 자랑하는 프로파일 센서 중 하나입니다. 강력한 프로세서와 고감도의 광학 부품이 탑재되어 있어, 대부분의 표면을 매우 정밀하게 측정할 수 있습니다.

넓은 영역을 측정할 수 있는 점을 활용해 아주 작은 디테일은 물론 대상체와 관련한 정보를 획득하고, 또한 오프셋 거리가 큰 대형 대상체 역시 측정할 수 있습니다.

또한 레이저스캐너는 여러 환경에 쉽게 설치 가능하며, 컨트롤러가 내장된 컴팩트한 설계로 높은 공간 효율성과 성능을 제공합니다.

| 기본 정보 | 페이지 |
|----------|---------|
| 측정 영역 | 4 ~ 5 |
| 측정 원리 | 6 |
| 소프트웨어 특징 | 7 |
| 장점 및 특징 | 8 ~ 9 |
| 적용사례 | 10 ~ 11 |

| 레이저스캐너 | 페이지 |
|------------------|---------|
| scanCONTROL 25x0 | 12 ~ 13 |
| scanCONTROL 29x0 | 14 ~ 15 |
| scanCONTROL 30x2 | 20 ~ 23 |
| scanCONTROL 30x0 | 24 ~ 27 |

| 연동 / 소프트웨어 | 페이지 |
|-----------------|---------|
| 연동 / 소프트웨어 | 34 ~ 35 |
| 3DInspect 소프트웨어 | 36 ~ 37 |

| 멀티 스캐너 어플리케이션용 시스템 | 페이지 |
|----------------------------|-----|
| 3D 프로파일 유닛 – 프로파일 연산용 컨트롤러 | 38 |

| 액세서리 | 페이지 |
|---------------|---------|
| 2D/3D Gateway | 39 |
| 2D/3D 출력 유닛 | 39 |
| 보호 및 쿨링 하우징 | 40 ~ 41 |
| 연결 케이블 | 42 |

LLT29xx-10 BL

Blue Laser

측정 영역
10 x 8 mm



LLT2xxx-25

Red Laser

Blue Laser

측정 영역
25 x 25 mm



LLT2xxx-50

Red Laser

Blue Laser

측정 영역
50 x 60 mm

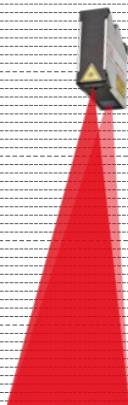


LLT2xxx-100

Red Laser

Blue Laser

측정 영역
100 x 265 mm



LLT30xx-25

Red Laser

Blue Laser

측정 영역
25 x 15 mm



LLT30xx-50

Red Laser

Blue Laser

측정 영역
50 x 40 mm

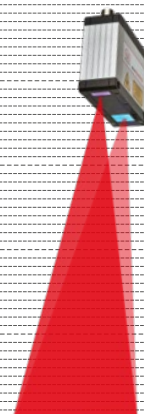


LLT30xx-100

Red Laser

Blue Laser

측정 영역
100 x 170 mm



x축 분해능
640 / 1,280 포인트

최대 프로파일 주파수
2,000 Hz

SMART

PROFILE

x축 분해능
1,024 / 2,048 포인트

최대 프로파일 주파수
10,000 Hz

SMART

PROFILE

3DInspect

LLT30xx-200

Red Laser

측정 영역
200 x 300 mm

LLT30xx-430

Red Laser

측정 영역
430 x 390 mm

LLT30xx-600

Red Laser

측정 영역
600 x 600 mm

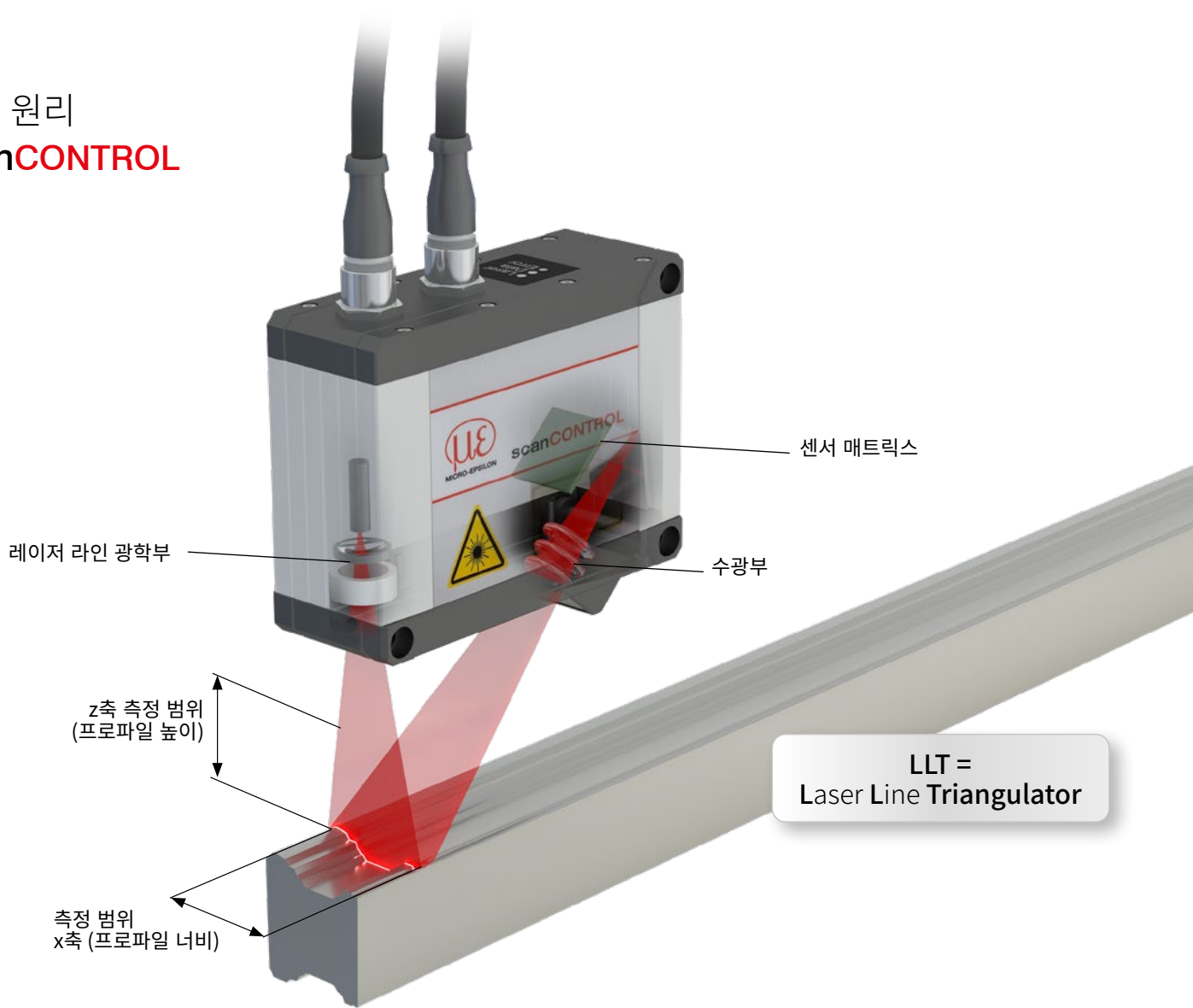
x축 분해능
1,024 / 2,048 포인트

최대 프로파일 주파수
10,000 Hz

SMART

PROFILE

3DInspect



레이저 라인 삼각 측량 방식

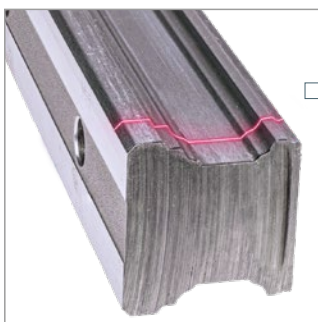
레이저스캐너 - 프로파일 센서라고도 불리는 레이저스캐너는 다양한 대상체 표면에서 2차원 프로파일을 검출하기 위해 레이저 삼각 측량 원리를 사용합니다.

고감도 렌즈 시스템

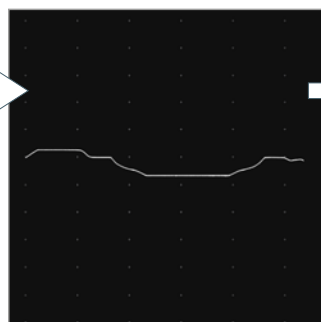
고감도 특수 렌즈를 사용하여 레이저 빔을 정적인 레이저 라인으로 확장한 뒤, 대상체 표면에 투사합니다. 고품질 광학 시스템이 해당 레이저 라인에서 난반사된 빛을 고감도의 센서 매트릭스에 투영합니다.

고성능 컨트롤러

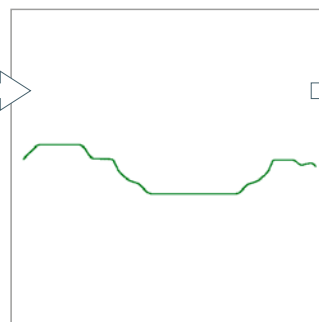
컨트롤러는 이러한 카메라 영상을 기반으로 거리 정보 (z축)뿐만 아니라, 레이저 라인을 따라 측정 대상체의 위치 (x축)도 함께 연산합니다. 그 후, 측정값은 센서 자체를 기준으로 정의된 2차원 좌표계 안에서 정리되어 출력됩니다. 따라서 대상체가 이동하거나 센서가 이동하는 경우, 연속된 프로파일을 결합해 3차원 측정 데이터를 생성할 수 있습니다.



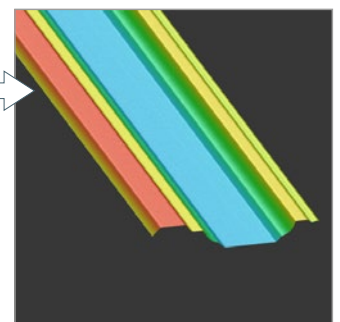
레이저 라인
대상체 표면에 레이저 라인 투영



센서 매트릭스 (픽셀)
반사된 난반사광은 고성능 센서 어레이에 의해 수광



x / z축 방향으로 캘리브레이션된 측정 포인트
각 측정 포인트마다 레이저 라인을 따라 실제 위치 (x)와 거리 좌표 (z)를 연산



3D 측정값

SMART



내장형 데이터 평가 기능

외부 장치 없이 센서에서 직접 프로파일 평가

SMART 모델은 센서 내부에서 데이터를 연산해, 필요한 측정값만 바로 제공합니다. 측정 프로그램은 PC에서 설정되며, 센서 컨트롤러에 직접 저장되기 때문에 별도의 외부 컨트롤러가 필요하지 않습니다.

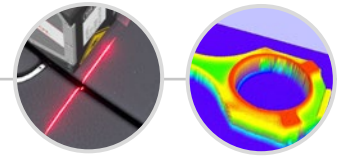
scanCONTROL Configuration Tools

복잡한 2D 측정 작업을 위한 소프트웨어 솔루션

- 총 94가지 평가 방식을 제공하는 측정 프로그램 탑재
- 30개 이상의 측정 프로그램 중 자유롭게 파라미터 세트 선택 가능
- 기울어진 상태로 측정된 프로파일에 대한 보정 기능
- 센서의 손쉬운 얼라인 및 조정
- 디지털 출력 신호를 위한 논리 연산 기능 지원
- 측정값 전송 및 출력 신호 설정 가능



PROFILE



고객사에서 직접 평가 수행

고정밀 2D 프로파일 및 3D 포인트 클라우드 출력

PROFILE 모델은 보정된 프로파일 데이터를 제공하며, 해당 데이터는 PC에서 추가로 처리할 수 있습니다. 그리고 이를 통해 2D 및 3D 측정 작업에 활용할 수 있습니다.

3DInspect

고성능 소프트웨어를 이용한 3D 측정

- 센서 파라미터 설정 및 산업용 측정 작업을 위한 강력한 소프트웨어 도구
- 직관적인 사용자 인터페이스
- 3D 데이터를 기반으로 한 정밀 분석
- 3D 개체 추출



소프트웨어 연동용 SDK

- 고성능 SDK (LLT.DLL)를 통해 scanCONTROL 센서를 사용자 환경에 쉽게 통합

COGNEX® VisionPro



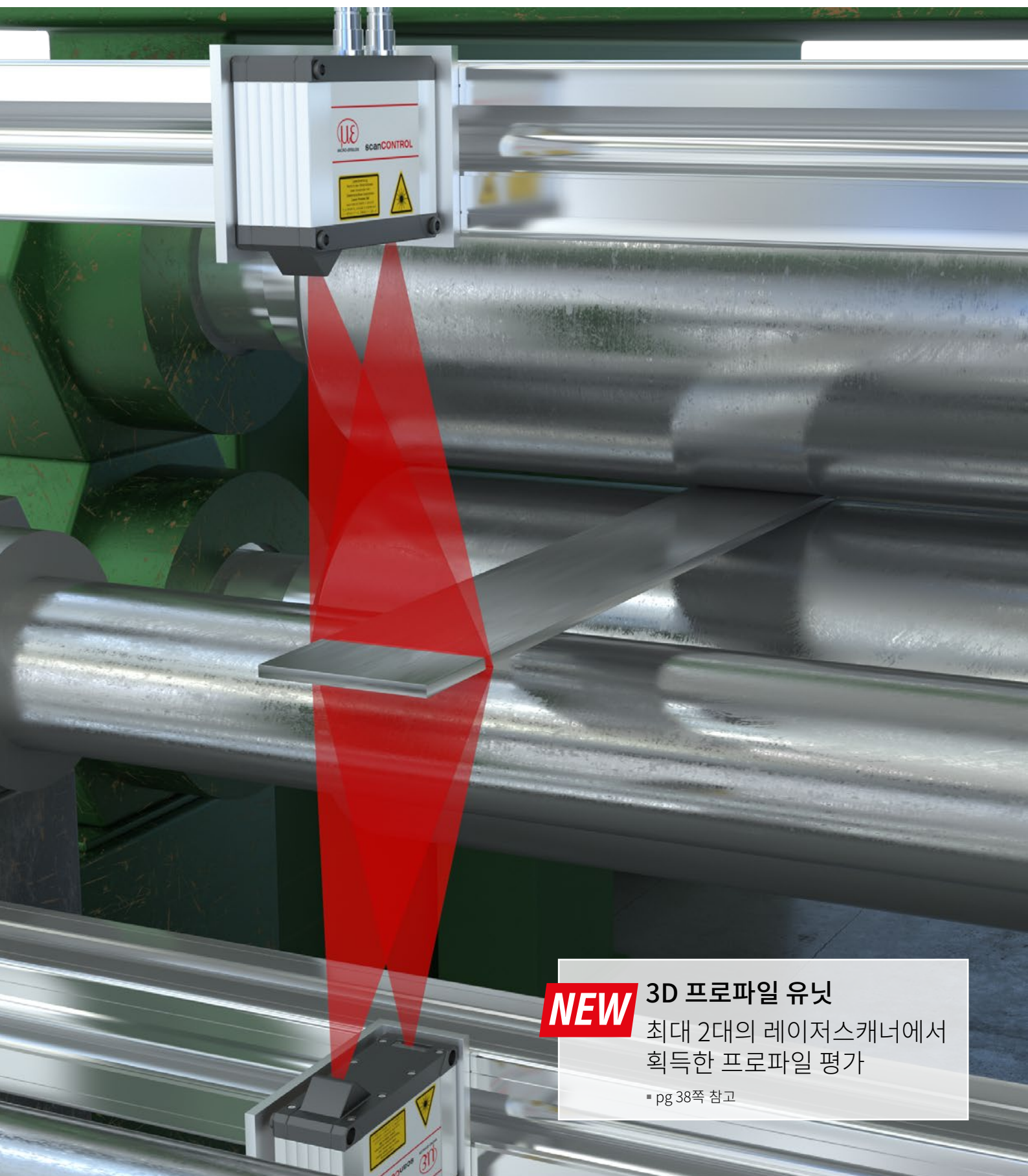
소프트웨어 관련 온라인 튜토리얼



micro-epsilon.kr/
service/tutorials/



장점 및 특징
scanCONTROL



NEW

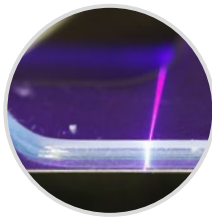
3D 프로파일 유닛

최대 2대의 레이저스캐너에서
획득한 프로파일 평가

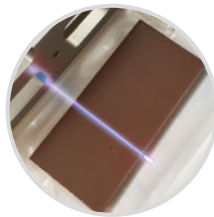
▪ pg 38쪽 참고



불게 빛나는 대상체



투명 소재



유기 물질

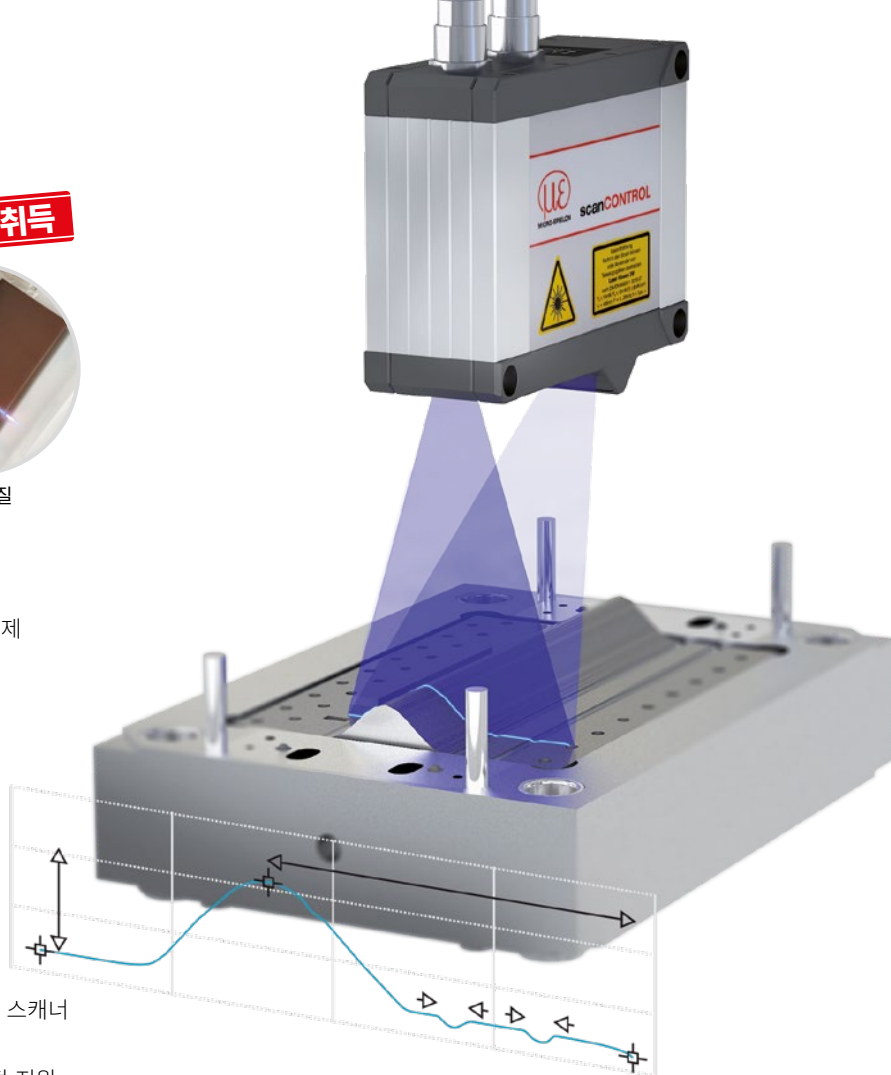
특히 취득

특허받은 블루 레이저 기술

- 700°C 이상의 고온 발광체에 대해 정밀 측정을 구현하는 국제 특허 측정 방식 적용
- 플라스틱, 유리, 접착제, 실리콘, 페인트, 코팅층 등 투명한 재질 측정
- 유기 물질을 안정적으로 측정

우수한 활용성

- 프로파일 또는 측정값 전송에 최적화된 다양한 산업용 측정 스캐너 포트폴리오
- 갭, 단차, 반지름, 원형 등 다양한 파라미터의 2D 인라인 측정 지원
- 영상 처리용 3D 데이터 및 이미지 출력



로봇 & 멀티 센서 어플리케이션에 최적화

- 로봇 시스템에 연동하기에 최적화된 설계
- 3D 프로파일 유닛을 통해 최대 8대의 스캐너 동시 평가 가능
- 경량, 외부 컨트롤러 불필요



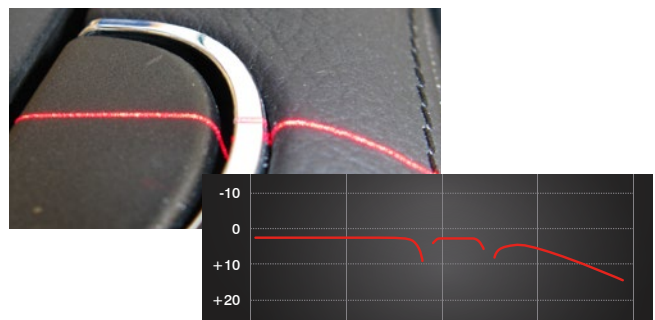
측면 케이블 연결부로 설치 공간 절약

- 설치 높이를 최대 47%까지 최적화
- 전 scanCONTROL 3002 및 3000 모델에서 'Rear-tail' 버전 지원 (측정 범위: 최대 200 mm)

실시간 표면 보정 (Real Time Surface Compensation)

빠르게 변화하는 표면에도 유연하게 대응 가능

- 반사 표면의 실시간 검사
- 안정적인 측정 결과 제공
- HDR 기능이 추가된 scanCONTROL 3000 시리즈



적용사례

scanCONTROL

scanCONTROL Red Laser

레드 레이저 타입의 스캐너는 다양한 측정 작업에 매우 이상적입니다. 우수한 인텐시티와 향상된 성능으로, 반사 정도가 약하거나 무광 표면 혹은 빠르게 움직이는 대상체를 안정적으로 측정합니다. 이러한 이유로 레드 레이저 타입의 레이저스캐너는 일반적인 측정 작업에 매우 적합합니다.



접착 비드 검사



V자 형태로 용접된 파이프 이음부 측정



센터 콘솔의 거리 측정



차체의 겹 측정



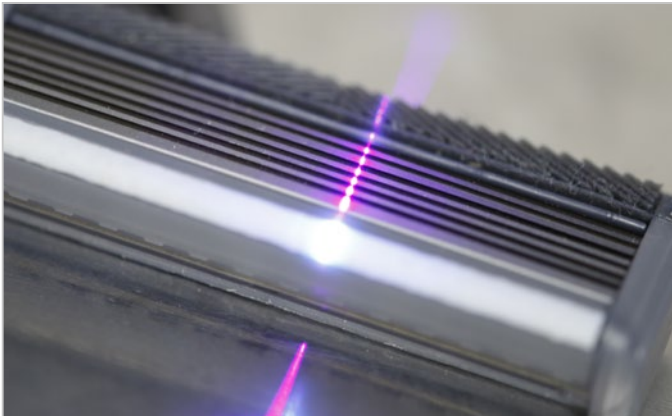
타이어 제어



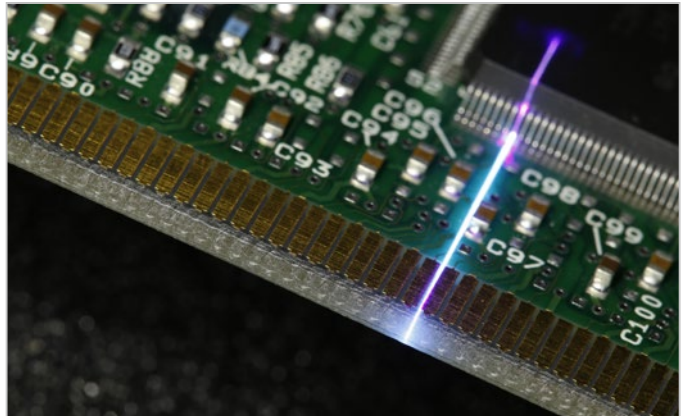
주조 부품의 문자 인식

scanCONTROL BL Blue Laser

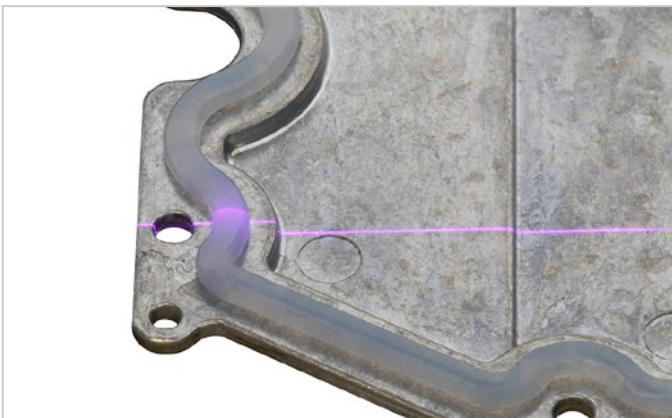
고온 발광 금속체, 투명체, 유기 재질 등의 프로파일 측정에는 블루 레이저 라인을 사용하는 레이저스캐너가 적합합니다. 블루 레이저는 파장이 짧아 측정 대상체 내부로 침투하지 않기 때문에 더 높은 측정 안정성을 제공하며, 레드 레이저보다 발광체, 유기 재질, (반) 투명체를 더 신뢰성 있게 측정할 수 있습니다.



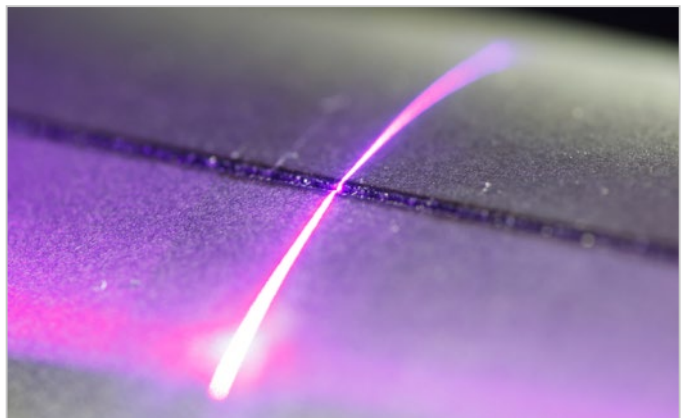
면도날 각도



전자 부품의 위치



실리콘 비드 검사



레이저 용접부 완성도 검사



초소형 기계 부품의 기계 구조 측정



링 단조 생산

양산 단계에서 활용 가능한 레이저스캐너 scanCONTROL 25x0

-  자동화 & 양산 공정에 적합한 산업용 솔루션
-  x축 분해능: 640 포인트
-  우수한 신호 안정성
-  특허받은 블루 레이저 기술이 적용된 모델 제공 가능
-  전 세계 다양한 레퍼런스 보유
-  다음과 호환: **COGNEX® VisionPro**



**SMART
PROFILE**

양산 어플리케이션에 최적화

레이저스캐너 scanCONTROL 25x0 시리즈는 산업용 측정 작업에 특히 적합합니다. 신호 안정성, 다양한 활용성, 뛰어난 가격 대비 성능을 자랑하기 때문에 양산 공정에 매우 이상적입니다. 또한 스캐너는 각도, 단차, 갭, 거리, 극값 등 다양한 항목을 정밀하게 측정 및 평가할 수 있습니다. 그 밖에도 해당 스캐너는 컴팩트한 설계와 가벼운 무게로 인해, 로봇 등 빠른 속도가 발생하는 어플리케이션에도 적합합니다.

PROFILE 및 SMART 버전 제공 가능

scanCONTROL 25x0 시리즈는 PROFILE 버전과 SMART 버전으로 제공됩니다. PROFILE 버전의 스캐너는 보정된 프로파일 데이터를 제공하며, 고객 소프트웨어를 통해 PC에서 추가로 처리할 수 있습니다. 그 밖에도 SMART 버전의 경우 센서 자체만으로도 측정과 연산이 가능하며, 사용자가 설정한 특정 측정값만 골라서 바로 출력 가능합니다. 모든 센서 파라미터와 측정 프로그램은 scanCONTROL Configuration Tools 소프트웨어에서 설정한 뒤, 센서 내 컨트롤러에 직접 저장됩니다.


생산 및 장비 모니터링에 적합

scanCONTROL 25x0 시리즈는 세 가지 측정 범위를 커버하는 모델로 제공되며, 레드 또는 블루 레이저 중 선택 가능합니다. 또한 옵션으로 선택 가능한 추가 액세서리, 케이블, 인터페이스 모듈을 이용해 더욱 다양한 생산 라인 및 장비 제작 분야에 사용 가능합니다.


제품명 읽기

| | | | | |
|-----------------------------------|----|----|-----|-----|
| LLT | 25 | 00 | -25 | /PT |
| 옵션 - 하단 내용 참고 | | | | |
| 측정 범위 25 mm 50 mm 100 mm | | | | |
| 클래스 00=PROFILE 10=SMART | | | | |
| 시리즈 LLT25x0 | | | | |

레이저 옵션*

| | | |
|---|-----|---|
|  | /SI | 하드웨어를 이용한 레이저 라인 OFF |
| | /3B | 강화된 레이저 출력 (class 3B, ≤ 20 mW), 예: 어두운 표면 |
| | /BL | (반) 투명체, 붉게 빛나는 재질, 유기 재질에 사용하기 적합한 블루 레이저 라인 (405 nm) |

케이블 연결부 옵션*

| | | |
|---|-----|------------------------------------|
|  | /PT | 내장형 케이블 타입 ("Pigtail") 길이 0.3 m |
|---|-----|------------------------------------|

*옵션 간 조합 가능

액세서리: pg 39 ~

| 제품명 | | LLT25xx-25 | LLT25xx-50 | LLT25xx-100 |
|--|----------------------------------|--|------------|-------------|
| 측정 범위 (z축) | 측정 범위 시작점 | 53.5 mm | 70 mm | 190 mm |
| | 측정 범위 중간점 | 66 mm | 95 mm | 240 mm |
| | 측정 범위 종료점 | 78.5 mm | 120 mm | 290 mm |
| | 측정 가능한 높이 | 25 mm | 50 mm | 100 mm |
| 확장된 측정 범위 (z축) | 측정 범위 시작점 | 53 mm | 65 mm | 125 mm |
| | 측정 범위 종료점 | 79 mm | 125 mm | 390 mm |
| 직선성 (z축) ^[1] ^[2] | | 2 μm | 4 μm | 12 μm |
| | | ± 0.008 % | ± 0.008 % | ± 0.012 % |
| 측정 범위 (x축) | 측정 범위 시작점 | 23.4 mm | 42 mm | 83.1 mm |
| | 측정 범위 중간점 | 25 mm | 50 mm | 100 mm |
| | 측정 범위 종료점 | 29.1 mm | 58 mm | 120.8 mm |
| 확장된 측정 범위 (x축) | 측정 범위 시작점 | 23.2 mm | 40 mm | 58.5 mm |
| | 측정 범위 종료점 | 29.3 mm | 60 mm | 143.5 mm |
| 분해능 (x축) | | 640 포인트/프로파일 | | |
| 프로파일 주파수 | | 최대 2,000 Hz | | |
| 인터페이스 | Ethernet GigE Vision | 측정값 출력 센서 제어 프로파일 데이터 전송 | | |
| | 디지털 입력 | 모드 전환 인코더 (카운터) 트리거 | | |
| | RS422 (하프 듀플렉스방식) ^[3] | 측정값 출력 센서 제어 트리거 동기화 | | |
| 측정값 출력 ^[4] ^[5] | | Ethernet (UDP / Modbus TCP); RS422 (ASCII / Modbus RTU) 아날로그; 스위치 신호 PROFINET; EtherCAT; EtherNet/IP | | |
| 제어 및 디스플레이 요소 | | 레이저, 데이터, 오류 상태를 표시하는 컬러 LED x3 | | |
| 광원 | Red Laser | ≤ 8 mW | | |
| | | 기본형: 레이저클래스 2M, 반도체 레이저 658 nm | | |
| | | ≤ 20 mW | | |
| | | 옵션: 레이저클래스 3B, 반도체 레이저 658 nm | | |
| | Blue Laser | ≤ 8 mW | | |
| | | 기본형: 레이저클래스 2M, 반도체 레이저 405 nm | | |
| 레이저 OFF | | 소프트웨어를 통한 제어, /SI 옵션 사용 시 하드웨어를 이용한 OFF 가능 | | |
| 레이저 라인의 개구각 | | 20 ° | 25 ° | 25 ° |
| 허용 주위 조도 | (형광등) ^[1] | 10,000 lx | | |
| 보호 등급 (DIN EN 60529) | | IP65 (연결 시) | | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-27) | | 2 g / 20 ~ 500 Hz | | |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-6) | | 15 g / 6 ms | | |
| 온도 범위 | 보관 | -20 ~ +70°C | | |
| | 작동 | 0 ~ +45°C | | |
| 중량 | | 380 g (케이블 제외) | | |
| 공급 전압 | | 11 ~ 30 VDC, 정격 전압 24 V, 500 mA, IEEE 802.3af class 2, PoE (Power over Ethernet) 지원 | | |

[1] 측정 범위 기준; 측정 대상체: Micro-Epsilon사의 표준 시편 사용

[2] 측정 영역 (640 포인트)에 대해 1회 평균 필터를 적용한 값 기준

[3] RS422 인터페이스, 시리얼 인터페이스 또는 트리거링 / 동기화 입력용으로 프로그래밍 가능

[4] 아날로그 | 스위칭 신호: 2D/3D 출력 유닛과 함께 사용할 경우에만 적용 가능

[5] PROFINET | EtherCAT | EtherNet/IP: 2D/3D gateway와 함께 사용할 경우에만 적용 가능

컴팩트한 타입의 고성능 레이저스캐너 scanCONTROL 29x0

- 2D/3D** 고정밀 2D / 3D 측정에 최적화
- x축 분해능: 1,280 포인트**
- 아주 미세한 디테일도 정확하게 검사**
- 최대 2,000 Hz의 프로파일 주파수**
- 특허받은 블루 레이저 기술 적용 모델 제공 가능**
- 다음과 호환: COGNEX® VisionPro**



**SMART
PROFILE**

고정밀 측정을 위한 컴팩트한 설계

레이저스캐너 scanCONTROL 29x0 시리즈는 컴팩트한 설계와 높은 정밀도가 요구되는 산업용 측정 작업에 적합하도록 설계되었습니다. 특히 우수한 분해능과 활용성, 뛰어난 가격 대비 성능으로 인해 정적인 환경은 물론, 로봇 등과 같은 동적인 어플리케이션에도 적합합니다. 해당 스캐너는 각도, 단차, 갭, 거리, 극값 등의 항목을 측정 및 평가할 수 있습니다.

PROFILE 및 SMART 버전 제공 가능

scanCONTROL 29x0 시리즈는 PROFILE 버전과 SMART 버전으로 제공됩니다. PROFILE 버전의 스캐너는 보정된 프로파일 데이터를 제공하며, 고객 소프트웨어를 통해 PC에서 추가로 처리할 수 있습니다. 그 밖에도 SMART 버전의 경우 센서 자체만으로도 측정과 연산이 가능하며, 사용자가 설정한 특정 측정값만 골라서 바로 출력 가능합니다. 모든 센서 파라미터와 측정 프로그램은 scanCONTROL Configuration Tools 소프트웨어에서 설정한 뒤, 센서 내 컨트롤러에 직접 저장됩니다.

비교적 작은 측정 범위에서도 우수한 분해능을 자랑

단 10 mm의 레이저 라인을 사용하는 scanCONTROL 29x0-10/BL 모델은 매우 미세한 디테일과 구조를 모두 검사할 수 있습니다. 블루 레이저 라인과 높은 프로파일 분해능의 조합을 통해, 전자 부품 생산 공정 모니터링과 같은 다양한 어플리케이션에서 최고 수준으로 정밀하게 측정할 수 있습니다.

제품명 위키

| | | | | |
|---|----|----|-----|-----|
| LLT | 29 | 00 | -25 | /SI |
| 옵션 - 하단 내용 참고 | | | | |
| 측정 범위 10 mm (블루 레이저에 한함) 25 mm 50 mm 100 mm | | | | |
| 클래스 00=PROFILE 10=SMART 50=HIGHSPEED 60=HIGHSPEED SMART | | | | |
| 시리즈 LLT29x0 | | | | |

레이저 옵션*

| | | |
|--|-----|---|
| | /SI | 하드웨어를 이용한 레이저 라인 OFF |
| | /3B | 강화된 레이저 출력 (class 3B, ≤ 20 mW), 예: 어두운 표면 |
| | /BL | (반) 투명체, 붉게 빛나는 재질, 유기 재질에 사용하기 적합한 블루 레이저 라인 (405 nm) |

케이블 연결부 옵션*

| | | |
|--|-----|---|
| | /PT | 내장형 케이블 타입 ("Pigtail") 길이 0.3 m |
| | /VT | 내장형 케이블 타입 ("Variable Tail") 길이 0.1 ~ 1.0 m (자유롭게 선택 가능) |

*옵션 간 조합 가능

액세서리: pg 39 ~

| 제품명 | | LLT29xx-10/BL | LLT29xx-25 | LLT29xx-50 | LLT29xx-100 |
|--|-----------------------------------|--|--------------------------------|------------|-------------|
| 측정 범위 (z축) | 측정 범위 시작점 | 52.5 mm | 53.5 mm | 70 mm | 190 mm |
| | 측정 범위 중간점 | 56.5 mm | 66 mm | 95 mm | 240 mm |
| | 측정 범위 종료점 | 60.5 mm | 78.5 mm | 120 mm | 290 mm |
| | 측정 가능한 높이 | 8 mm | 25 mm | 50 mm | 100 mm |
| 확장된 측정 범위 (z축) | 측정 범위 시작점 | - | 53 mm | 65 mm | 125 mm |
| | 측정 범위 종료점 | - | 79 mm | 125 mm | 390 mm |
| 직선성 (z축) ^[1] ^[2] | | 1 μm | 2 μm | 4 μm | 12 μm |
| | | ± 0.0125 % | ± 0.008 % | ± 0.008 % | ± 0.012 % |
| 측정 범위 (x축) | 측정 범위 시작점 | 9.4 mm | 23.4 mm | 42 mm | 83.1 mm |
| | 측정 범위 중간점 | 10 mm | 25 mm | 50 mm | 100 mm |
| | 측정 범위 종료점 | 10.7 mm | 29.1 mm | 58 mm | 120.8 mm |
| 확장된 측정 범위 (x축) | 측정 범위 시작점 | - | 23.2 mm | 40 mm | 58.5 mm |
| | 측정 범위 종료점 | - | 29.3 mm | 60 mm | 143.5 mm |
| 분해능 (x축) | | 1,280 포인트/프로파일 | | | |
| 프로파일 주파수 | Standard | 최대 300 Hz | | | |
| | High speed | 최대 2,000 Hz | | | |
| 인터페이스 | Ethernet GigE Vision | 측정값 출력 센서 제어 프로파일 데이터 전송 | | | |
| | 디지털 입력 | 모드 전환 인코더 (카운터) 트리거 | | | |
| | RS422 (하프 듀플렉스 방식) ^[3] | 측정값 출력 센서 제어 트리거 동기화 | | | |
| 측정값 출력 ^[4] ^[5] | | Ethernet (UDP / Modbus TCP); RS422 (ASCII / Modbus RTU) 아날로그; 스위치 신호 PROFINET; EtherCAT; EtherNet/IP | | | |
| 제어 및 디스플레이 요소 | | 레이저, 데이터, 오류 상태를 표시하는 컬러 LED x3 | | | |
| 광원 | Red Laser | - | ≤ 8 mW | | |
| | | - | 기본형: 레이저클래스 2M, 반도체 레이저 658 nm | | |
| | | - | ≤ 20 mW | | |
| | | - | 옵션: 레이저클래스 3B, 반도체 레이저 658 nm | | |
| | Blue Laser | ≤ 8 mW | | | |
| | | 기본형: 레이저클래스 2M, 반도체 레이저 405 nm | | | |
| 레이저 OFF | | 소프트웨어를 통한 제어, /SI 옵션 사용 시 하드웨어를 이용한 OFF 가능 | | | |
| 레이저 라인의 개구각 | | 10 ° | 20 ° | 25 ° | 25 ° |
| 허용 주위 조도 | (형광등) ^[1] | 10,000 lx | | | |
| 보호 등급 (DIN EN 60529) | | IP65 (연결 시) | | | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-27) | | 2 g / 20 ~ 500 Hz | | | |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-6) | | 15 g / 6 ms | | | |
| 온도 범위 | 보관 | -20 ~ +70°C | | | |
| | 작동 | 0 ~ +45°C | | | |
| 중량 | | 440 g (케이블 제외) | 380 g (케이블 제외) | | |
| 공급 전압 | | 11 ~ 30 VDC, 정격 전압 24 V, 500 mA, IEEE 802.3af class 2, PoE (Power over Ethernet)지원 | | | |

[1] 측정 범위 기준; 측정 대상체: Micro-Epsilon사의 표준 시편 사용

[2] 측정 영역 (640 포인트)에 대해 1회 평균 필터를 적용한 값 기준

[3] RS422 인터페이스, 시리얼 인터페이스 또는 트리거링 / 동기화 입력용으로 프로그래밍 가능

[4] 아날로그 | 스위칭 신호: 2D/3D 출력 유닛과 함께 사용할 경우에만 적용 가능

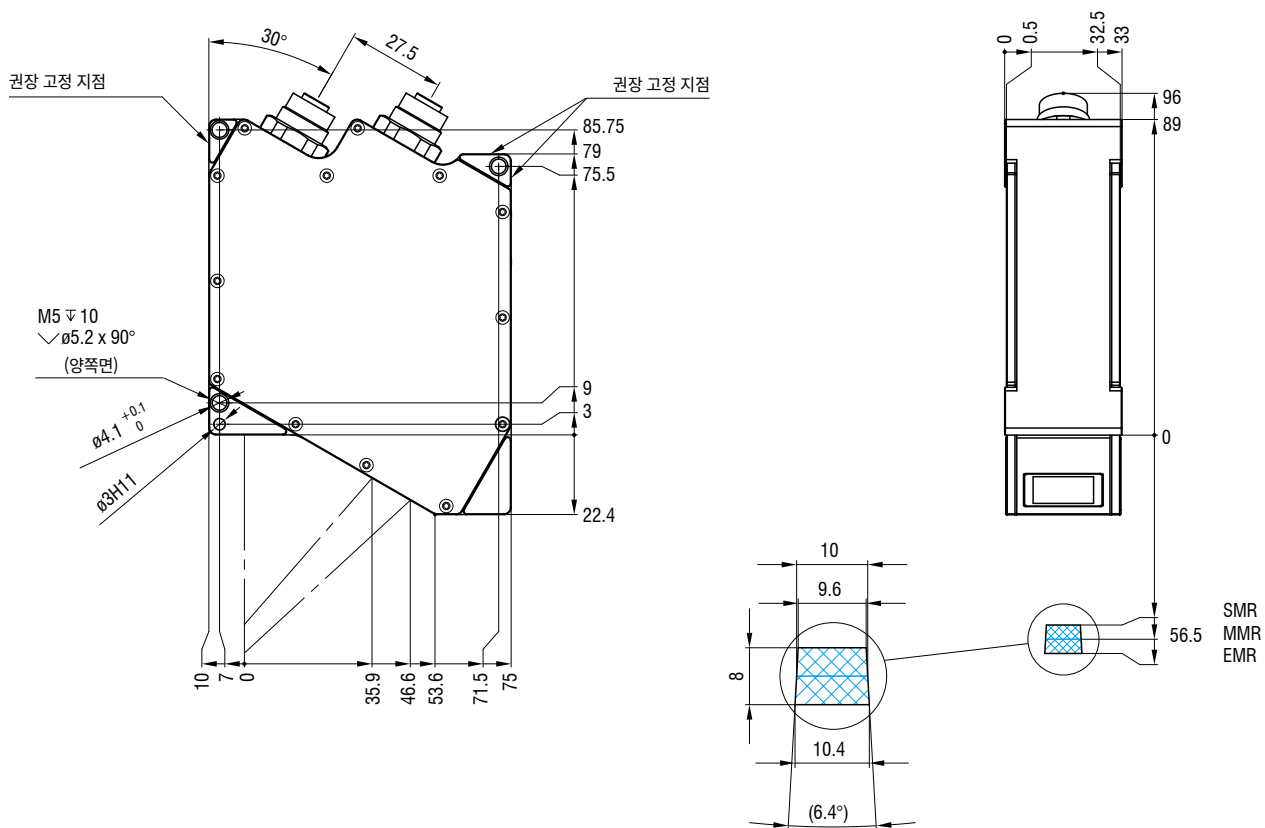
[5] PROFINET | EtherCAT | EtherNet/IP: 2D/3D gateway와 함께 사용할 경우에만 적용 가능

치수 및 측정 범위

scanCONTROL

LLT29x0-10/BL

Blue Laser

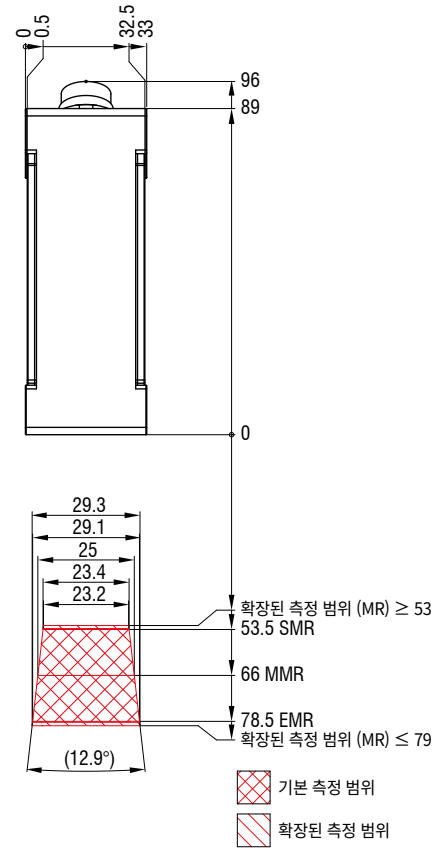
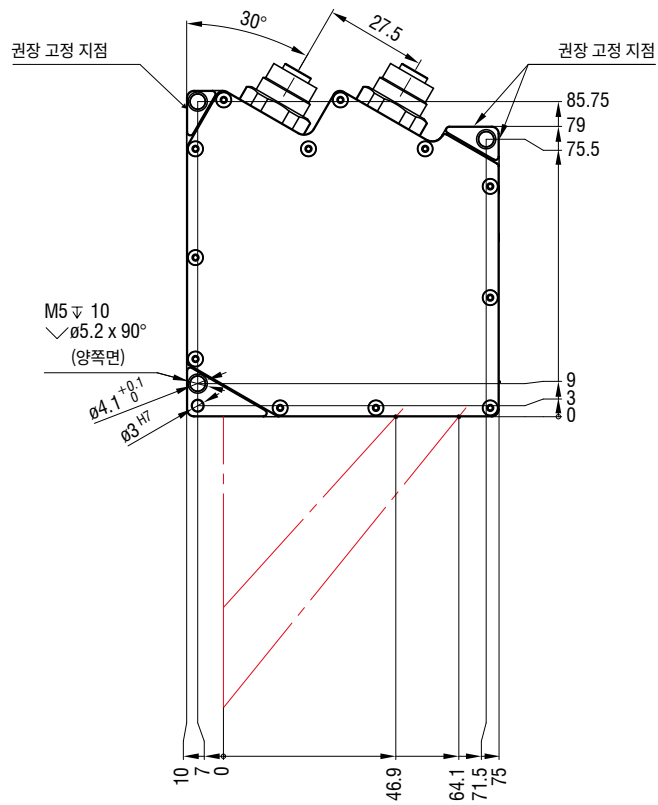


(치수: mm, 실제 크기와 상이)

LLT25x0-25 / LLT29x0-25

Red Laser

Blue Laser



(치수: mm, 실제 크기와 상이)

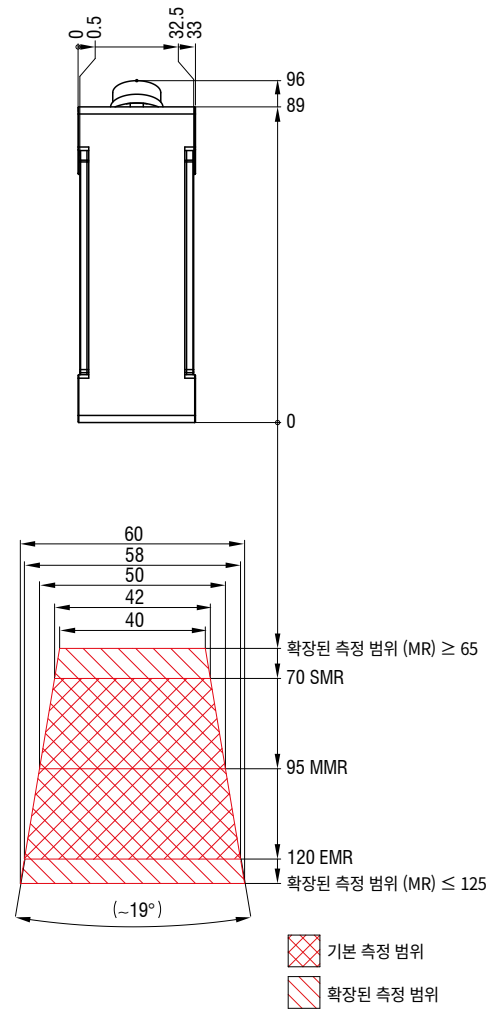
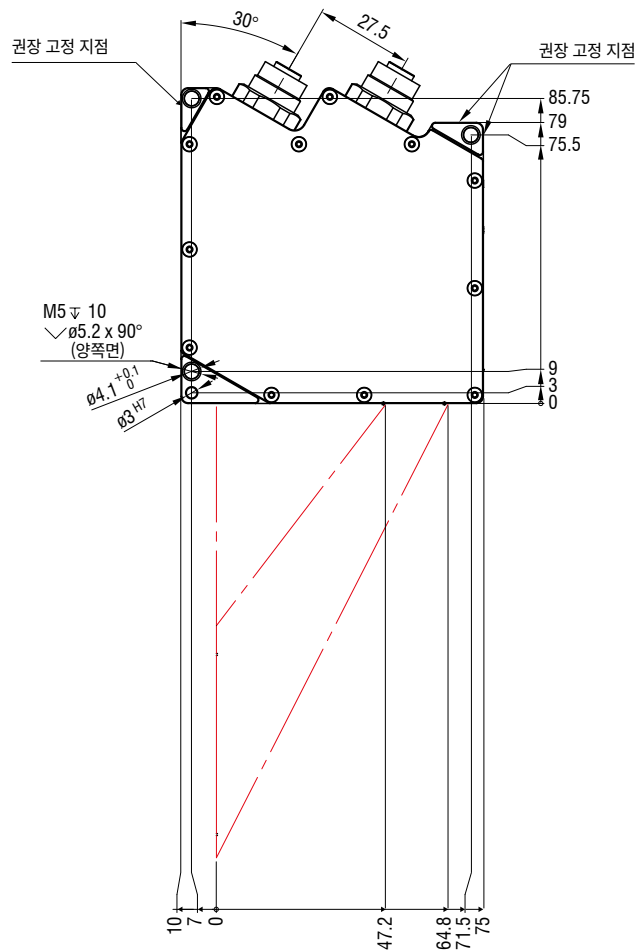
치수 및 측정 범위

scanCONTROL

LLT25x0-50 / LLT29x0-50

Red Laser

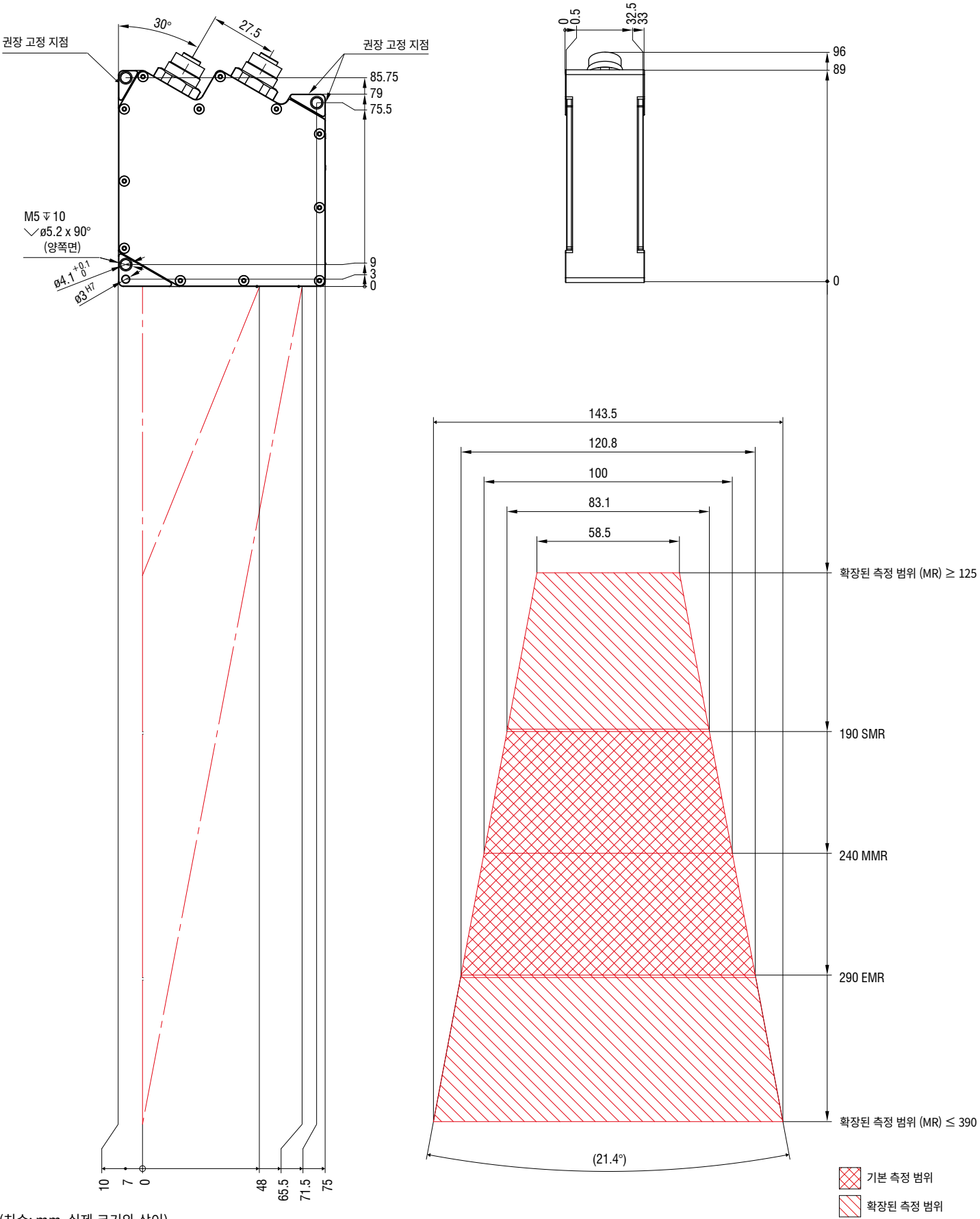
Blue Laser



(치수: mm, 실제 크기와 상이)

LLT25x0-100 / LLT29x0-100

Red Laser Blue Laser



(치수: mm, 실제 크기와 상이)

고성능 2D / 3D 레이저스캐너 scanCONTROL 30x2

-  고정밀 프로파일 측정 - 산업용으로 적합
-  x축 분해능: 1,024 포인트
-  최대 10,000 Hz의 프로파일 주파수
-  다양한 크기의 측정 영역에 유연하게 대응
-  특허받은 블루 레이저 기술이 적용된 모델 제공 가능
-  다음과 호환: **COGNEX® VisionPro**



고정밀 2D / 3D 프로파일 측정

새롭게 출시된 LLT30x2 레이저 프로파일 스캐너는 초당 최대 790만 포인트의 보정된 프로파일 데이터를 제공합니다. 최대 10 kHz의 프로파일 주파수, 최대 1,024 포인트의 분해능을 지원하며, 우수한 정밀도와 활용성으로 인해 정적인 환경은 물론, 로봇 등과 같은 동적인 어플리케이션에도 적합합니다. 해당 스캐너는 각도, 단차, 갭, 거리, 원형 등의 항목을 측정 및 평가할 수 있습니다.


PROFILE 및 SMART 버전 제공 가능

scanCONTROL 30x2 시리즈는 PROFILE 버전과 SMART 버전으로 제공됩니다. PROFILE 버전의 스캐너는 보정된 프로파일 데이터를 제공하며, 고객 소프트웨어를 통해 PC에서 추가로 처리할 수 있습니다. 3DInspect 소프트웨어를 활용할 경우, scanCONTROL 센서를 3D 평가 작업에도 사용할 수 있습니다. 그 밖에도 SMART 버전의 경우 센서 자체만으로도 측정과 연산이 가능하며, 사용자가 설정한 특정 측정값만 골라서 바로 출력 가능합니다. scanCONTROL 30x2 시리즈는 SMART 기능을 모두 지원하며, 모든 측정 프로그램은 scanCONTROL Configuration Tools 소프트웨어에서 설정한 뒤, 센서 내 컨트롤러에 직접 저장됩니다.

제품명 읽기

| | | | | | |
|---------------|----|----|-----|-----|--|
| LLT | 30 | x2 | -25 | /SI | |
| 옵션 - 하단 내용 참고 | | | | | |
| 측정 범위 | | | | | |
| 25 mm | | | | | |
| 50 mm | | | | | |
| 100 mm | | | | | |
| 200 mm | | | | | |
| 430 mm | | | | | |
| 600 mm | | | | | |
| 클래스 | | | | | |
| 02 = PROFILE | | | | | |
| 12 = SMART | | | | | |
| 시리즈 | | | | | |
| LLT30xx | | | | | |

레이저 옵션*

| | | |
|---|-----|---|
|  | /SI | 하드웨어를 이용한 레이저 라인 OFF |
| | /3R | 강화된 레이저 출력 (class 3R) 예: 어두운 표면 |
| | /BL | (반) 투명체, 붉게 빛나는 재질, 유기 재질에 사용하기 적합한 블루 레이저 라인 (405 nm) (측정 범위 25 ~ 100 mm) |

케이블 연결부 옵션*

| | | |
|---|-----|---|
|  | /RT | 공간 절약형 설치를 위해 후면에 위치한 케이블 연결부 ("Rear Tail"), 길이 0.3 m 케이블 끝단에 커넥터 소켓 포함 (측정 범위 25 ~ 200 mm) |
| | /PT | 내장형 케이블 타입 ("Pigtail") 선택 가능한 길이: 0.3 / 0.6 / 1.00 m |

*옵션 간 조합 가능

액세서리: pg 39 ~



손쉬운 장비 연동

LLT30x2 시리즈는 컴팩트하고 가벼운 설계 구조를 자랑하며, 컨트롤러가 센서 본체에 내장되어 있어 설치가 매우 간편합니다. 그 밖에도 측정 데이터는 별도의 외부 장치 없이 센서에서 직접 출력할 수 있습니다.

최대 600 x 600 mm의 넓은 측정 영역 지원

레이저스캐너 scanCONTROL 30x2는 600 x 600 mm의 넓은 측정 범위를 지원합니다. 이를 통해 크기가 큰 대상체도 우수한 정밀도로 측정 및 검사할 수 있습니다.



적용사례



차체 프레임 조립 공정 모니터링



도로 표면 프로파일 검사



금속 부품 가공에 따른 형상 검사

고성능 2D / 3D 레이저스캐너

scanCONTROL 30x2

| 제품명 | | LLT30x2-25 | LLT30x2-50 | LLT30x2-100 | LLT30x2-200 |
|-----------------------------|-----------------------------------|--|------------|-------------|-------------------------------|
| 측정 범위 (z축) | 측정 범위 시작점 | 77.5 mm | 105 mm | 200 mm | 200 mm |
| | 측정 범위 중간점 | 85 mm | 125 mm | 270 mm | 310 mm |
| | 측정 범위 종료점 | 92.5 mm | 145 mm | 340 mm | 420 mm |
| | 측정 가능한 높이 | 15 mm | 40 mm | 140 mm | 220 mm |
| 확장된 측정 범위 (z축) | 측정 범위 시작점 | - | - | 190 mm | 160 mm |
| | 측정 범위 종료점 | - | - | 360 mm | 460 mm |
| 직선성 (z축) ^{[1] [2]} | | 2 μm | 4 μm | 10 μm | 30 μm |
| | | ± 0.013 % | ± 0.01 % | ± 0.007 % | ± 0.014 % |
| 측정 범위 (x축) | 측정 범위 시작점 | 23 mm | 43.3 mm | 75.6 mm | 130 mm |
| | 측정 범위 중간점 | 25 mm | 50 mm | 100 mm | 200 mm |
| | 측정 범위 종료점 | 26.8 mm | 56.5 mm | 124.4 mm | 270 mm |
| 확장된 측정 범위 (x축) | 측정 범위 시작점 | - | - | 72.1 mm | 100 mm |
| | 측정 범위 종료점 | - | - | 131.1 mm | 290 mm |
| 분해능 (x축) | | 1,024 포인트/프로파일 | | | |
| 프로파일 주파수 | | 최대 10,000 Hz | | | |
| 인터페이스 | Ethernet GigE Vision | 측정값 출력 센서 제어 프로파일 데이터 전송 | | | |
| | 디지털 입력 | 모드 전환 인코더 (카운터) 트리거 | | | |
| | RS422 (하프 듀플렉스 방식) ^[3] | 측정값 출력 센서 제어 트리거 동기화 | | | |
| 측정값 출력 ^{[4] [5]} | | Ethernet (UDP / Modbus TCP); RS422 (ASCII / Modbus RTU) 아날로그; 스위치 신호 PROFINET; EtherCAT; EtherNet/IP | | | |
| 제어 및 디스플레이 요소 | | 레이저, 데이터, 오류 상태를 표시하는 컬러 LED x3 | | | |
| 광원 | Red Laser | ≤ 10 mW | | | ≤ 12 mW |
| | | 기본형: 레이저클래스 2M, 반도체 레이저 658 nm | | | |
| | | ≤ 30 mW | | ≤ 50 mW | |
| | | 옵션: 레이저클래스 3R, 반도체 레이저 658 nm | | | 옵션: 레이저클래스 3R, 반도체 레이저 660 nm |
| | Blue Laser | ≤ 10 mW | | | - |
| | | 기본형: 레이저클래스 2M, 반도체 레이저 405 nm | | | - |
| 레이저 OFF | | 소프트웨어를 통한 제어, /SI 옵션 사용 시 하드웨어를 이용한 OFF 가능 | | | |
| 레이저 라인의 개구각 | | 23 ° | 28 ° | 30 ° | 45 ° |
| 허용 주위 조도 | (형광등) ^[1] | 10,000 lx | | | |
| 보호 등급 (DIN EN 60529) | | IP67 (연결 시) | | | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-27) | | 2 g / 20 ~ 500 Hz | | | |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-6) | | 15 g / 6 ms | | | |
| 온도 범위 | 보관 | -20 ~ +70°C | | | |
| | 작동 | 0 ~ +45°C | | | |
| 중량 | | 415 g (케이블 제외) | | | |
| 공급 전압 | | 11 ~ 30 VDC, 정격 전압 24 V, 500 mA, IEEE 802.3af class 2, PoE (Power over Ethernet) 지원 | | | |

[1] 측정 범위 기준; 측정 대상체: Micro-Epsilon사의 표준 시편 사용

[2] 측정 영역 (1,024 포인트)에 대해 1회 평균 필터를 적용한 값 기준

[3] RS422 인터페이스, 시리얼 인터페이스 또는 트리거링 / 동기화 입력용으로 프로그래밍 가능

[4] 아날로그 | 스위칭 신호: 2D/3D 출력 유닛과 함께 사용할 경우에만 적용 가능

[5] PROFINET | EtherCAT | EtherNet/IP: 2D/3D gateway와 함께 사용할 경우에만 적용 가능

| 제품명 | | LLT30x2-430 | LLT30x2-600 |
|--|-----------------------------------|--|-------------|
| 측정 범위 (z축) | 측정 범위 시작점 | 330 mm | 530 mm |
| | 측정 범위 중간점 | 515 mm | 770 mm |
| | 측정 범위 종료점 | 700 mm | 1,010 mm |
| | 측정 가능한 높이 | 370 mm | 480 mm |
| 확장된 측정 범위 (z축) | 측정 범위 시작점 | 330 mm | 450 mm |
| | 측정 범위 종료점 | 720 mm | 1,050 mm |
| 직선성 (z축) ^[1] ^[2] | | 15 μm | 22 μm |
| | | 0.0041 % | 0.0045 % |
| 측정 범위 (x축) | 측정 범위 시작점 | 324 mm | 456 mm |
| | 측정 범위 중간점 | 430 mm | 600 mm |
| | 측정 범위 종료점 | 544 mm | 762 mm |
| 확장된 측정 범위 (x축) | 측정 범위 시작점 | 324 mm | 408 mm |
| | 측정 범위 종료점 | 560 mm | 788 mm |
| 분해능 (x축) | | 1,024 포인트/프로파일 | |
| 프로파일 주파수 | | 최대 10,000 Hz | |
| 인터페이스 | Ethernet GigE Vision | 측정값 출력 센서 제어 프로파일 데이터 전송 | |
| | 디지털 입력 | 모드 전환 인코더 (카운터) 트리거 | |
| | RS422 (하프 듀플렉스 방식) ^[3] | 측정값 출력 센서 제어 트리거 동기화 | |
| 측정값 출력 ^[4] ^[5] | | Ethernet (UDP / Modbus TCP); RS422 (ASCII / Modbus RTU) 아날로그; 스위치 신호 PROFINET; EtherCAT; EtherNet/IP | |
| 제어 및 디스플레이 요소 | | 레이저, 데이터, 오류 상태를 표시하는 컬러 LED x3 | |
| 광원 | Red Laser | ≤ 26 mW | |
| | | 기본형: 레이저클래스 2M, 반도체 레이저 660 nm | |
| | | ≤ 100 mW | |
| | | 옵션: 레이저클래스 3B, 반도체 레이저 660 nm | |
| 레이저 OFF | | 소프트웨어를 통한 제어, /SI 옵션 사용 시 하드웨어를 이용한 OFF 가능 | |
| 레이저 라인의 개구각 | | 60 ° | |
| 허용 주위 조도 | (형광등) ^[1] | 5,000 lx | |
| 보호 등급 (DIN EN 60529) | | IP67 (연결 시) | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-27) | | 2 g / 20 ~ 500 Hz | |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-6) | | 15 g / 6 ms | |
| 온도 범위 | 보관 | -20 ~ +70°C | |
| | 작동 | 0 ~ +45°C | |
| 중량 | | 2,620 g (케이블 제외) | |
| 공급 전압 | | 11 ~ 30 VDC, 정격 전압 24 V, 500 mA, IEEE 802.3af class 2, PoE (Power over Ethernet) 지원 | |

[1] 측정 범위 기준; 측정 대상체: Micro-Epsilon사의 표준 시편 사용

[2] 측정 영역 (1,024 포인트)에 대해 1회 평균 필터를 적용한 값 기준

[3] RS422 인터페이스, 시리얼 인터페이스 또는 트리거링 / 동기화 입력용으로 프로그래밍 가능

[4] 아날로그 | 스위칭 신호: 2D/3D 출력 유닛과 함께 사용할 경우에만 적용 가능

[5] PROFINET | EtherCAT | EtherNet/IP: 2D/3D gateway와 함께 사용할 경우에만 적용 가능

우수한 정밀도를 자랑하는 2D / 3D 레이저스캐너 scanCONTROL 30x0

-  우수한 x축 및 z축 방향의 분해능 - 정밀한 프로파일 측정
-  최대 10 kHz의 프로파일 주파수로 고속 공정 모니터링에 최적화
-  혁신적인 노출 제어 기능 탑재
-  다양한 크기의 측정 영역에 유연하게 대응
-  특허받은 블루 레이저 기술이 적용된 모델 제공 가능
-  다음과 호환: **COGNEX® VisionPro**



고정밀 2D / 3D 프로파일 측정

새롭게 출시된 LLT30x0 레이저 프로파일 스캐너는 초당 최대 960만 포인트의 보정된 프로파일 데이터를 제공합니다. 높은 정밀도, 빠른 프로파일 주파수, 다양한 활용성을 갖춘 해당 고성능 스캐너는 고난도의 측정 작업에 적합합니다. 각도, 단차, 갭, 거리, 원형 등 다양한 형상을 매우 정밀하게 측정 및 평가할 수 있으며, 사전 정의된 작동 모드를 통해 다양한 어플리케이션에 최적화된 측정 결과를 제공합니다.


PROFILE 및 SMART 버전 제공 가능

scanCONTROL 30x0 시리즈는 PROFILE 버전과 SMART 버전으로 제공됩니다. PROFILE 버전의 스캐너는 보정된 프로파일 데이터를 제공하며, 고객 소프트웨어를 통해 PC에서 추가로 처리할 수 있습니다. 또한 3DInspect 소프트웨어를 활용할 경우, scanCONTROL 센서를 3D 평가 작업에도 사용할 수 있습니다. 그 밖에도 SMART 버전의 경우 센서 자체만으로도 측정과 연산이 가능하며, 사용자가 설정한 특정 측정값만 골라서 바로 출력 가능합니다. scanCONTROL 30x0 시리즈는 SMART 기능을 모두 지원하며, 모든 측정 프로그램은 scanCONTROL Configuration Tools 소프트웨어에서 설정한 뒤, 센서 내 컨트롤러에 직접 저장됩니다.

제품명 읽기

| | | | | | |
|---------------|----|----|-----|-----|--|
| LLT | 30 | x0 | -25 | /SI | |
| 옵션 - 하단 내용 참고 | | | | | |
| 측정 범위 | | | | | |
| 25 mm | | | | | |
| 50 mm | | | | | |
| 100 mm | | | | | |
| 200 mm | | | | | |
| 430 mm | | | | | |
| 600 mm | | | | | |
| 클래스 | | | | | |
| 00=PROFILE | | | | | |
| 10=SMART | | | | | |
| 시리즈 | | | | | |
| LLT30xx | | | | | |

레이저 옵션*

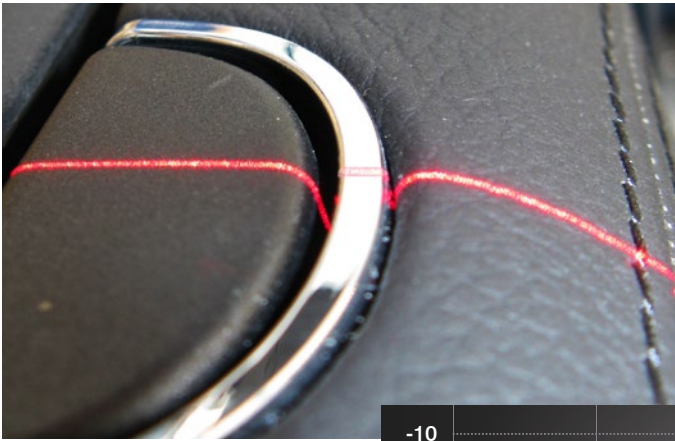
| | | |
|---|-----|---|
|  | /SI | 하드웨어를 이용한 레이저 라인 OFF |
| | /3R | 강화된 레이저 출력 (class 3R) 예: 어두운 표면 |
| | /BL | (반) 투명체, 불게 빛나는 재질, 유기 재질에 사용하기 적합한 블루 레이저 라인 (405 nm) (측정 범위 25 ~ 100 mm) |

케이블 연결부 옵션*

| | | |
|--|-----|---|
|  | /RT | 공간 절약형 설치를 위해 후면에 위치한 케이블 연결부 ("Rear Tail"), 길이 0.3 m 케이블 끝단에 커넥터 소켓 포함 (측정 범위 25 ~ 200 mm) |
|  | /PT | 내장형 케이블 타입 ("Pigtail") 선택 가능한 길이: 0.3 / 0.6 / 1.00 m |

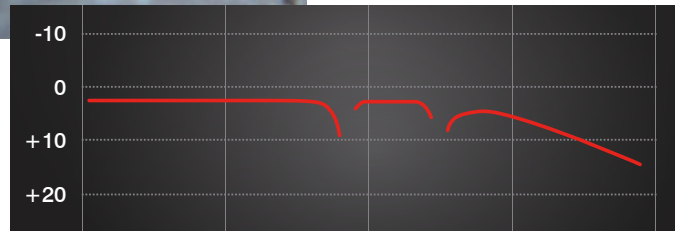
*옵션 간 조합 가능

액세서리: pg 39 ~



측정이 어려운 표면도 안정적으로 측정하는 혁신적인 노출 제어 기능
HDR (High Dynamic Range) 데이터 취득 모드와 향상된 자동 노출 기능은 표면이 불균일하거나 어두운 경우에도 최적의 측정 결과를 제공합니다.

HDR 모드에서는 센서 매트릭스의 각 행이 서로 다른 노출값으로 동시에 촬영되기 때문에, 이미지 간 시간차가 발생하지 않아 이동 중인 대상체도 안정적으로 측정 및 검사할 수 있습니다. 또한, 자동 노출이 적용될 영역도 사용자가 개별적으로 설정할 수 있어 복잡한 측정 환경에서도 더욱 유연하게 대응할 수 있습니다.



High resolution

High dynamic range

High speed

작업 모드 선택을 통한 빠른 측정 결과 제공

측정 작업의 종류에 따라 사전 설정된 세 가지 작동 모드 중 한 가지를 선택할 수 있습니다.: 최대 정밀도가 필요한 경우에는 "High-Resolution" 모드를, 까다로운 표면에서도 최적의 프로파일 측정이 필요한 경우에는 "High Dynamic Range" 모드를, 초고속 측정이 필요한 경우에는 "High Speed" 모드가 적합합니다.

최대 600 x 600 mm의 넓은 측정 영역 지원

레이저스캐너 scanCONTROL 30x0은 600 x 600 mm의 넓은 측정 범위를 지원합니다. 이를 통해 크기가 큰 대상체도 우수한 정밀도로 측정 및 검사할 수 있습니다.



적용사례



코팅된 배터리 필름의 평탄도 검사



배터리 팩 조립 공정 모니터링



타이어 형상 인라인 3D 검사

고성능 레이저스캐너

scanCONTROL 30x0

| 제품명 | | LLT30x0-25 | LLT30x0-50 | LLT30x0-100 | LLT30x0-200 |
|-----------------------------|-----------------------------------|--|------------|-------------|-----------------------------------|
| 측정 범위 (z축) | 측정 범위 시작점 | 77.5 mm | 105 mm | 200 mm | 200 mm |
| | 측정 범위 중간점 | 85 mm | 125 mm | 270 mm | 310 mm |
| | 측정 범위 종료점 | 92.5 mm | 145 mm | 340 mm | 420 mm |
| | 측정 가능한 높이 | 15 mm | 40 mm | 140 mm | 220 mm |
| 확장된 측정 범위 (z축) | 측정 범위 시작점 | - | - | 190 mm | 160 mm |
| | 측정 범위 종료점 | - | - | 360 mm | 460 mm |
| 직선성 (z축) ^{[1] [2]} | | 1.5 μm | 3 μm | 9 μm | 26 μm |
| | | ± 0.01 % | ± 0.0075 % | ± 0.006 % | ± 0.012 % |
| 측정 범위 (x축) | 측정 범위 시작점 | 23 mm | 43.3 mm | 75.6 mm | 130 mm |
| | 측정 범위 중간점 | 25 mm | 50 mm | 100 mm | 200 mm |
| | 측정 범위 종료점 | 26.8 mm | 56.5 mm | 124.4 mm | 270 mm |
| 확장된 측정 범위 (x축) | 측정 범위 시작점 | - | - | 72.1 mm | 100 mm |
| | 측정 범위 종료점 | - | - | 131.1 mm | 290 mm |
| 분해능 (x축) | | 2,048 포인트/프로파일 | | | |
| 프로파일 주파수 | | 최대 10,000 Hz | | | |
| 인터페이스 | Ethernet GigE Vision | 측정값 출력 센서 제어 프로파일 데이터 전송 | | | |
| | 디지털 입력 | 모드 전환 인코더 (카운터) 트리거 | | | |
| | RS422 (하프 듀플렉스 방식) ^[3] | 측정값 출력 센서 제어 트리거 동기화 | | | |
| 측정값 출력 ^{[4] [5]} | | Ethernet (UDP / Modbus TCP); RS422 (ASCII / Modbus RTU) 아날로그; 스위치 신호 PROFINET; EtherCAT; EtherNet/IP | | | |
| 제어 및 디스플레이 요소 | | 레이저, 데이터, 오류 상태를 표시하는 컬러 LED x3 | | | |
| 광원 | Red Laser | ≤ 10 mW | | | ≤ 12 mW |
| | | 기본형: 레이저클래스 2M, 반도체 레이저 658 nm | | | 기본형: 레이저클래스 2M, 반도체 레이저 660 nm |
| | | ≤ 30 mW | | ≤ 50 mW | |
| | | 옵션: 레이저클래스 3R, 반도체 레이저 658 nm | | | |
| | Blue Laser | ≤ 10 mW | | | - |
| | | 기본형: 레이저클래스 2M, 반도체 레이저 405 nm | | | - |
| 레이저 OFF | | 소프트웨어를 통한 제어, /SI 옵션 사용 시 하드웨어를 이용한 OFF 가능 | | | |
| 레이저 라인의 개구각 | | 23 ° | 28 ° | 30 ° | 45 ° |
| 허용 주위 조도 | (형광등) ^[1] | 10,000 lx | | | |
| 보호 등급 (DIN EN 60529) | | IP67 (연결 시) | | | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-27) | | 2 g / 20 ~ 500 Hz | | | |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-6) | | 15 g / 6 ms | | | |
| 온도 범위 | 보관 | -20 ~ +70°C | | | |
| | 작동 | 0 ~ +45°C | | | |
| 중량 | | 415 g (케이블 제외) | | | |
| 공급 전압 | | 11 ~ 30 VDC, 정격 전압 24 V, 500 mA, IEEE 802.3af class 2, PoE (Power over Ethernet)지원 | | | |

^[1] 측정 범위 기준; 측정 대상체: Micro-Epsilon사의 표준 시편 사용

^[2] 측정 영역 (2,048 포인트)에 대해 1회 평균 필터를 적용한 값 기준

^[3] RS422 인터페이스, 시리얼 인터페이스 또는 트리거링 / 동기화 입력용으로 프로그래밍 가능

^[4] 아날로그 | 스위칭 신호: 2D/3D 출력 유닛과 함께 사용할 경우에만 적용 가능

^[5] PROFINET | EtherCAT | EtherNet/IP: 2D/3D gateway와 함께 사용할 경우에만 적용 가능

| 제품명 | | LLT30x0-430 | LLT30x0-600 |
|--|-----------------------------------|--|-------------|
| 측정 범위 (z축) | 측정 범위 시작점 | 330 mm | 530 mm |
| | 측정 범위 중간점 | 515 mm | 770 mm |
| | 측정 범위 종료점 | 700 mm | 1,010 mm |
| | 측정 가능한 높이 | 370 mm | 480 mm |
| 확장된 측정 범위 (z축) | 측정 범위 시작점 | 330 mm | 450 mm |
| | 측정 범위 종료점 | 720 mm | 1,050 mm |
| 직선성 (z축) ^[1] ^[2] | | 12 μm | 15 μm |
| | | ± 0.0032 % | ± 0.0031 % |
| 측정 범위 (x축) | 측정 범위 시작점 | 324 mm | 456 mm |
| | 측정 범위 중간점 | 430 mm | 600 mm |
| | 측정 범위 종료점 | 544 mm | 762 mm |
| 확장된 측정 범위 (x축) | 측정 범위 시작점 | 324 mm | 408 mm |
| | 측정 범위 종료점 | 560 mm | 788 mm |
| 분해능 (x축) | | 2,048 포인트/프로파일 | |
| 프로파일 주파수 | | 최대 10,000 Hz | |
| 인터페이스 | Ethernet GigE Vision | 측정값 출력 센서 제어 프로파일 데이터 전송 | |
| | 디지털 입력 | 모드 전환 인코더 (카운터) 트리거 | |
| | RS422 (하프 듀플렉스 방식) ^[3] | 측정값 출력 센서 제어 트리거 동기화 | |
| 측정값 출력 ^[4] ^[5] | | Ethernet (UDP / Modbus TCP); RS422 (ASCII / Modbus RTU) 아날로그; 스위치 신호 PROFINET; EtherCAT; EtherNet/IP | |
| 제어 및 디스플레이 요소 | | 레이저, 데이터, 오류 상태를 표시하는 컬러 LED x3 | |
| 광원 | Red Laser | ≤ 26 mW | |
| | | 기본형: 레이저클래스 2M, 반도체 레이저 660 nm | |
| | | ≤ 100 mW | |
| | | 옵션: 레이저클래스 3B, 반도체 레이저 660 nm | |
| 레이저 OFF | | 소프트웨어를 통한 제어, /SI 옵션 사용 시 하드웨어를 이용한 OFF 가능 | |
| 레이저 라인의 개구각 | | 60 ° | |
| 허용 주위 조도 | (형광등) ^[1] | 5,000 lx | |
| 보호 등급 (DIN EN 60529) | | IP67 (연결 시) | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-27) | | 2 g / 20 ~ 500 Hz | |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-6) | | 15 g / 6 ms | |
| 온도 범위 | 보관 | -20 ~ +70°C | |
| | 작동 | 0 ~ +45°C | |
| 중량 | | 2,630 g (케이블 제외) | |
| 공급 전압 | | 11 ~ 30 VDC, 정격 전압 24 V, 500 mA, IEEE 802.3af class 2, PoE (Power over Ethernet) 지원 | |

[1] 측정 범위 기준; 측정 대상체: Micro-Epsilon사의 표준 시편 사용

[2] 측정 영역 (2,048 포인트)에 대해 1회 평균 필터를 적용한 값 기준

[3] RS422 인터페이스, 시리얼 인터페이스 또는 트리거링 / 동기화 입력용으로 프로그래밍 가능

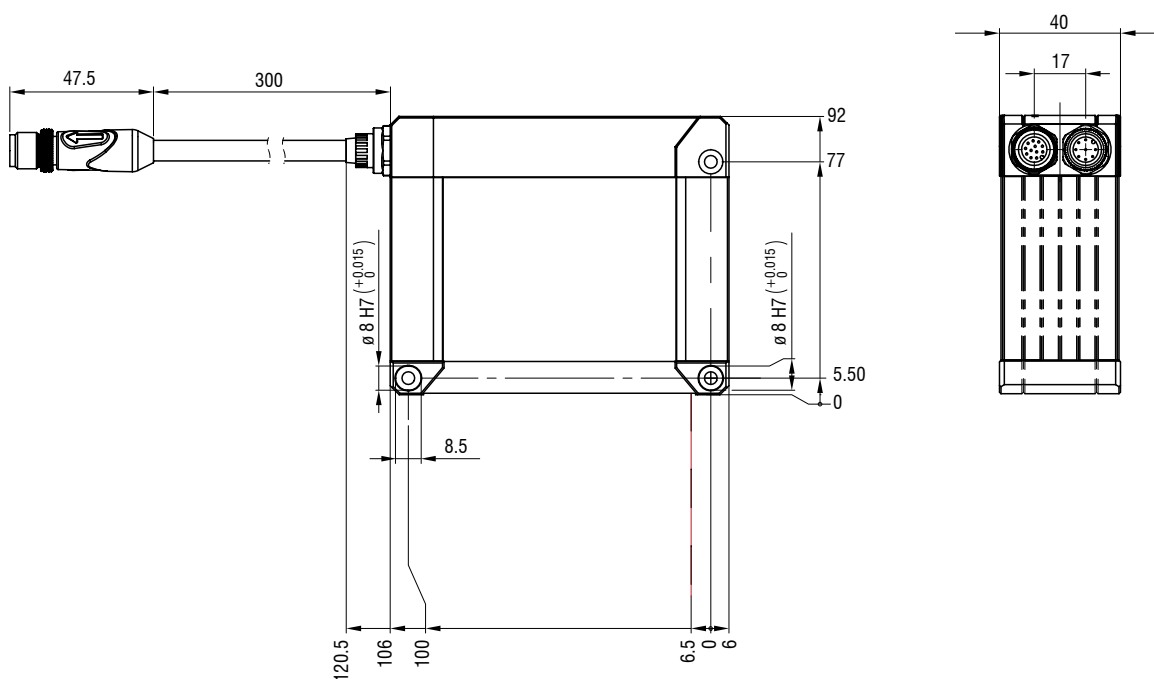
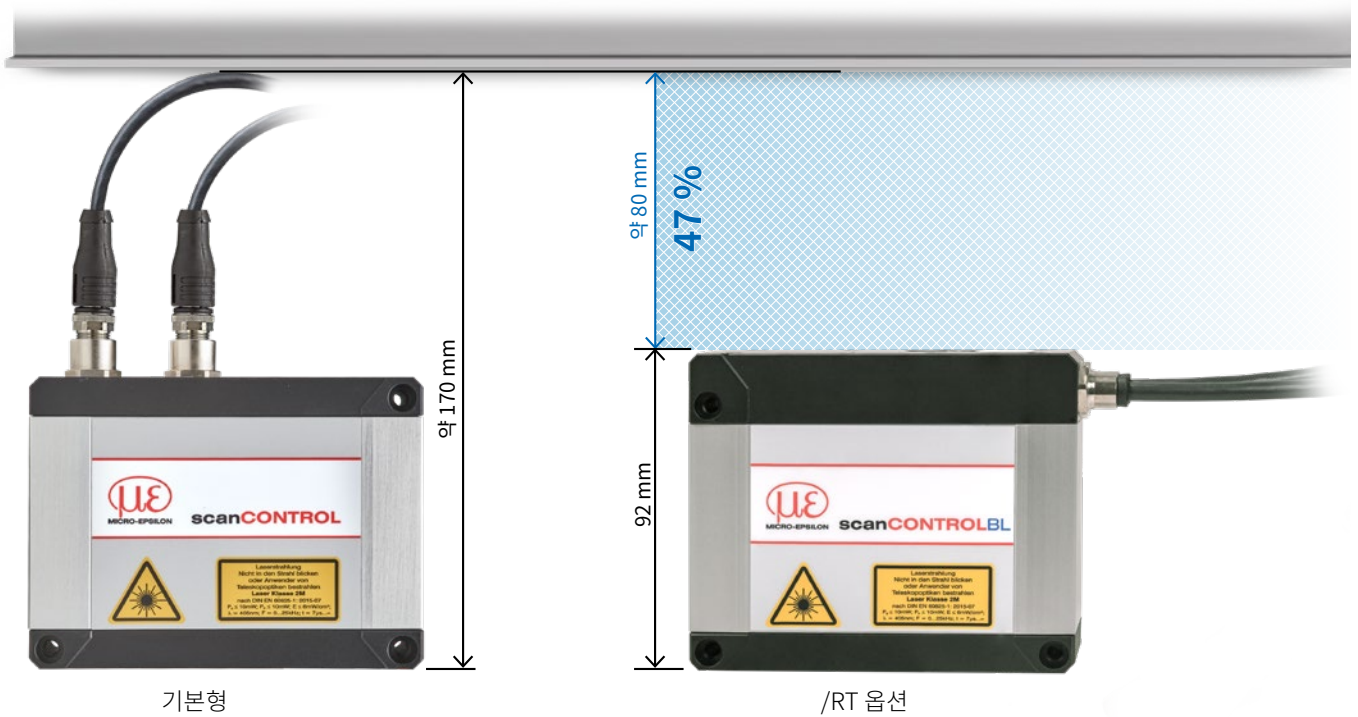
[4] 아날로그 | 스위칭 신호: 2D/3D 출력 유닛과 함께 사용할 경우에만 적용 가능

[5] PROFINET | EtherCAT | EtherNet/IP: 2D/3D gateway와 함께 사용할 경우에만 적용 가능

/RT 옵션 = "Rear Tail"

공간 절약형 설치를 위해 후면에 위치한 케이블 연결부 ("Rear Tail")

- 측정 범위 25 ~ 200 mm 지원
- 피그테일 (30 cm)
- 설치 높이를 최대 47%까지 최적화



(치수: mm, 실제 크기와 상이)

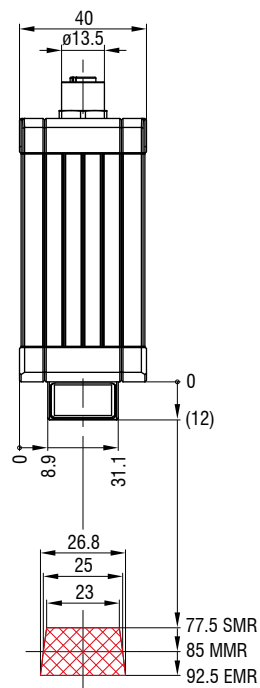
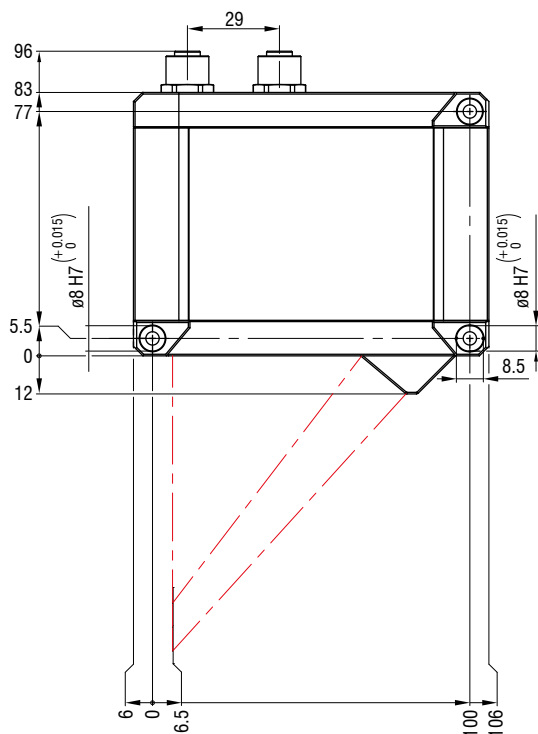
치수 및 측정 범위

scanCONTROL 30xx

LLT30x2-25 / LLT30x0-25

Red Laser

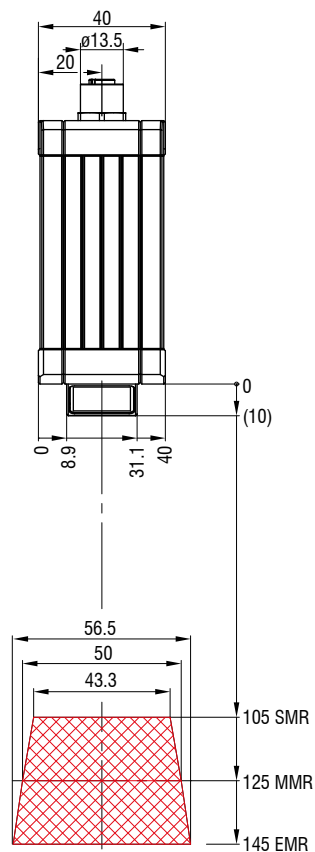
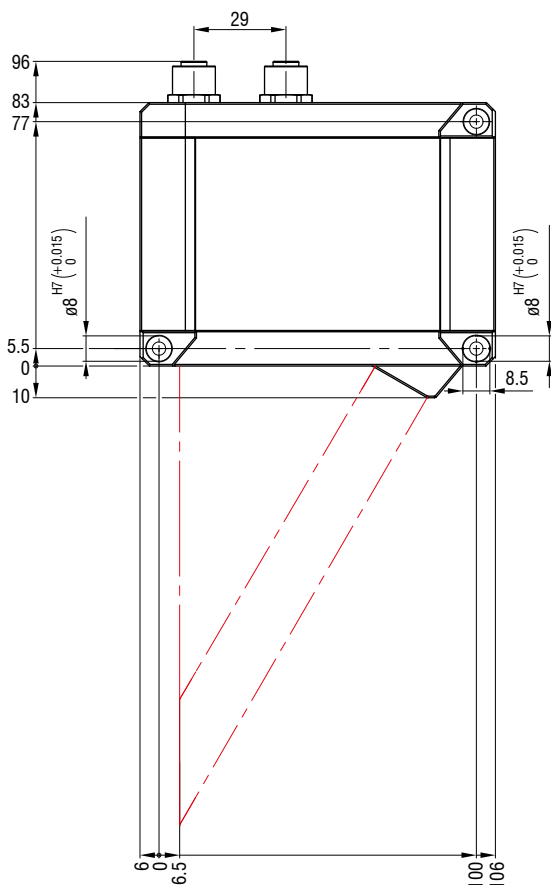
Blue Laser



LLT30x2-50 / LLT30x0-50

Red Laser

Blue Laser



(치수: mm, 실제 크기와 상이)

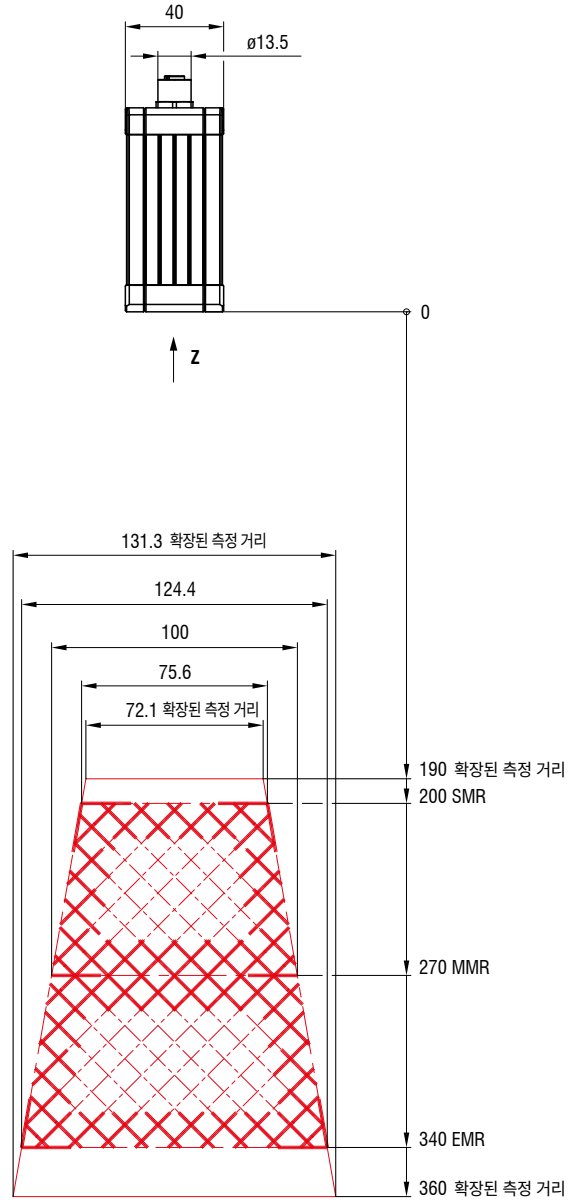
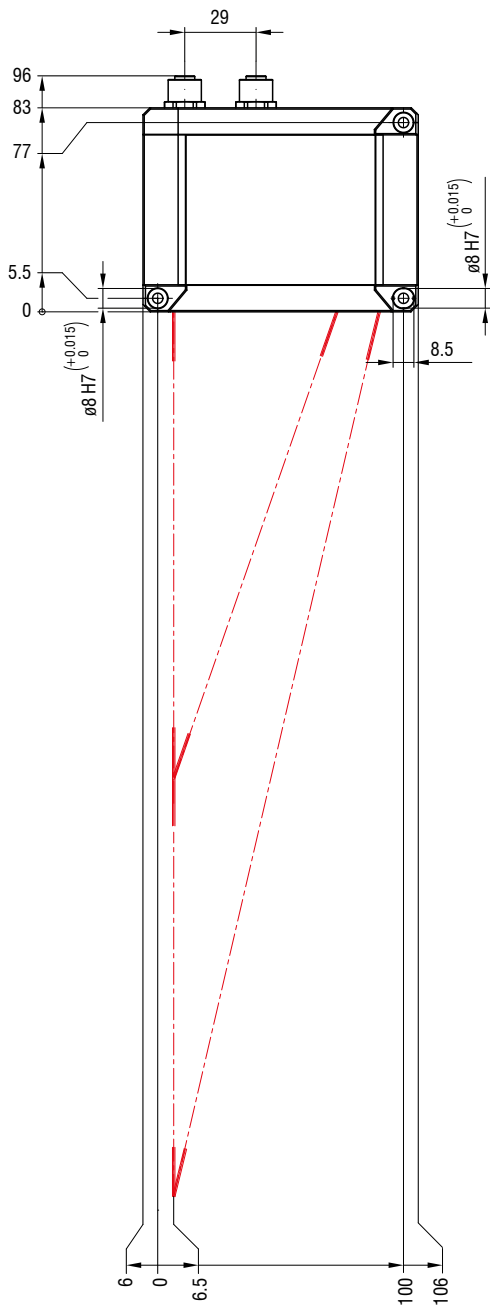
치수 및 측정 범위

scanCONTROL 30xx

LLT30x2-100 / LLT30x0-100

Red Laser

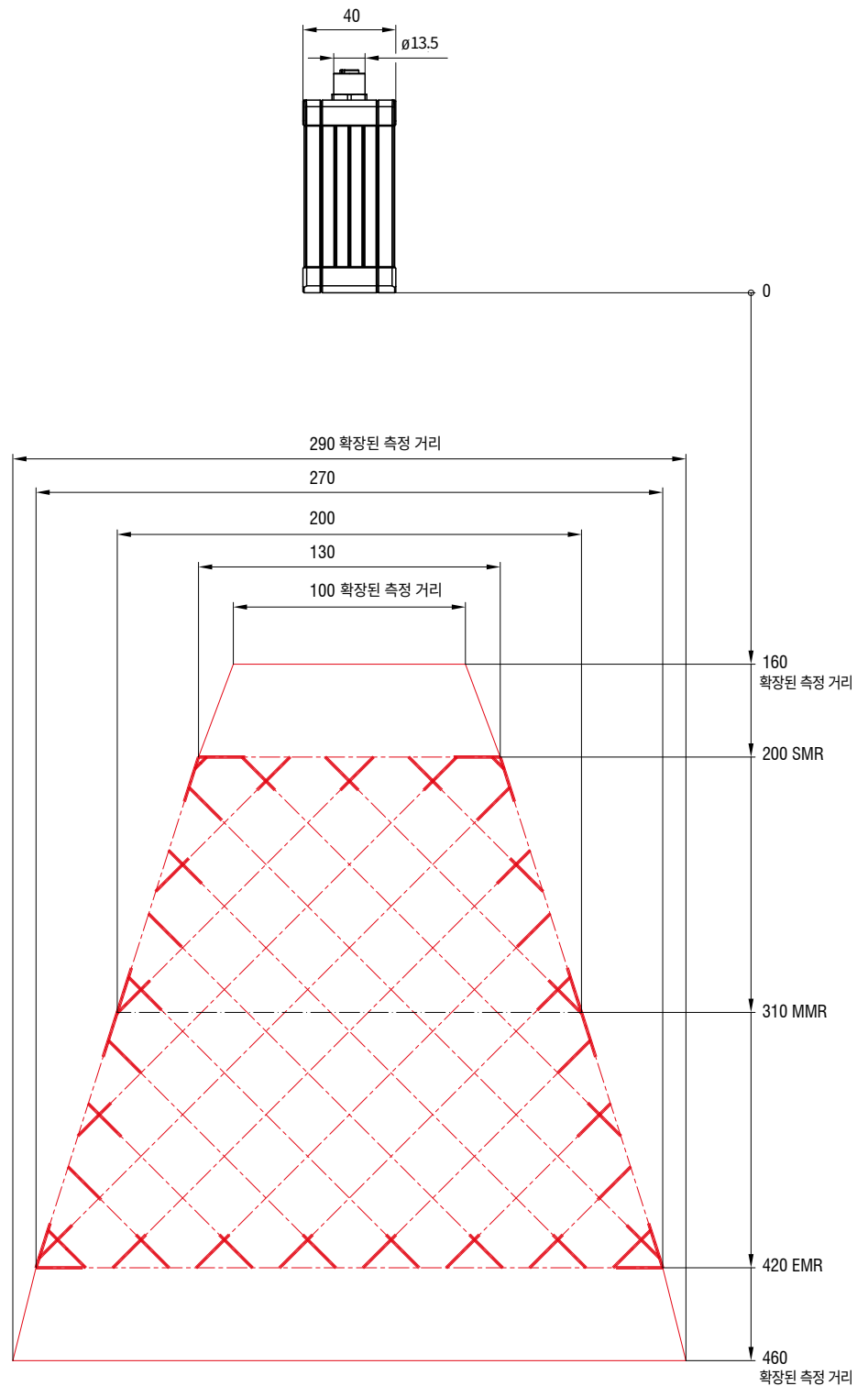
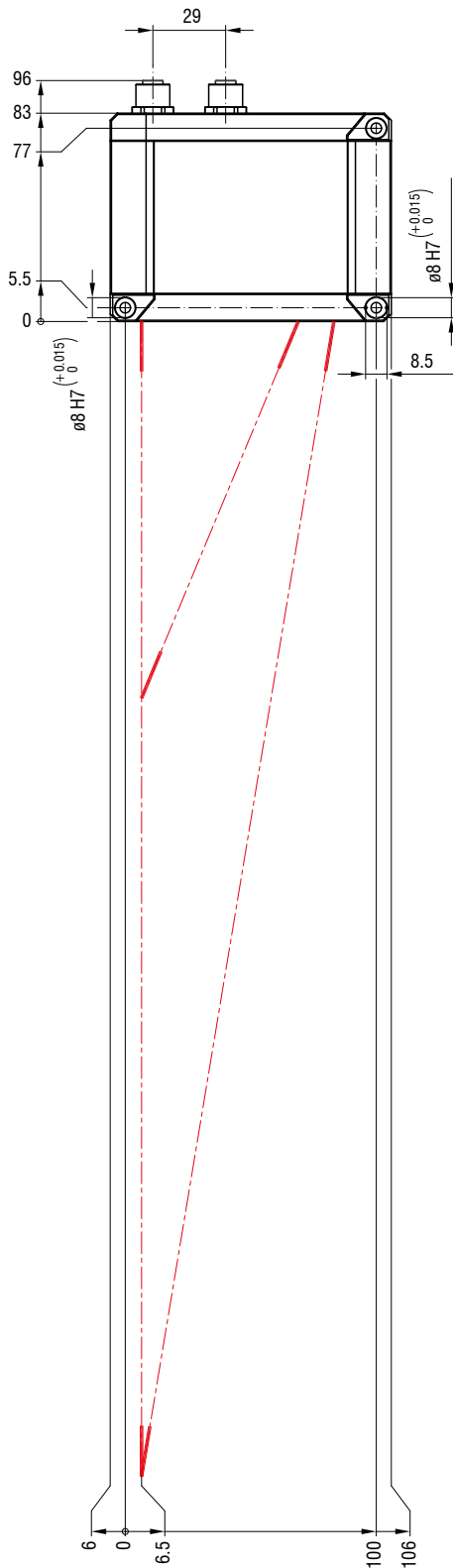
Blue Laser



(치수: mm, 실제 크기와 상이)

LLT30x2-200 / LLT30x0-200

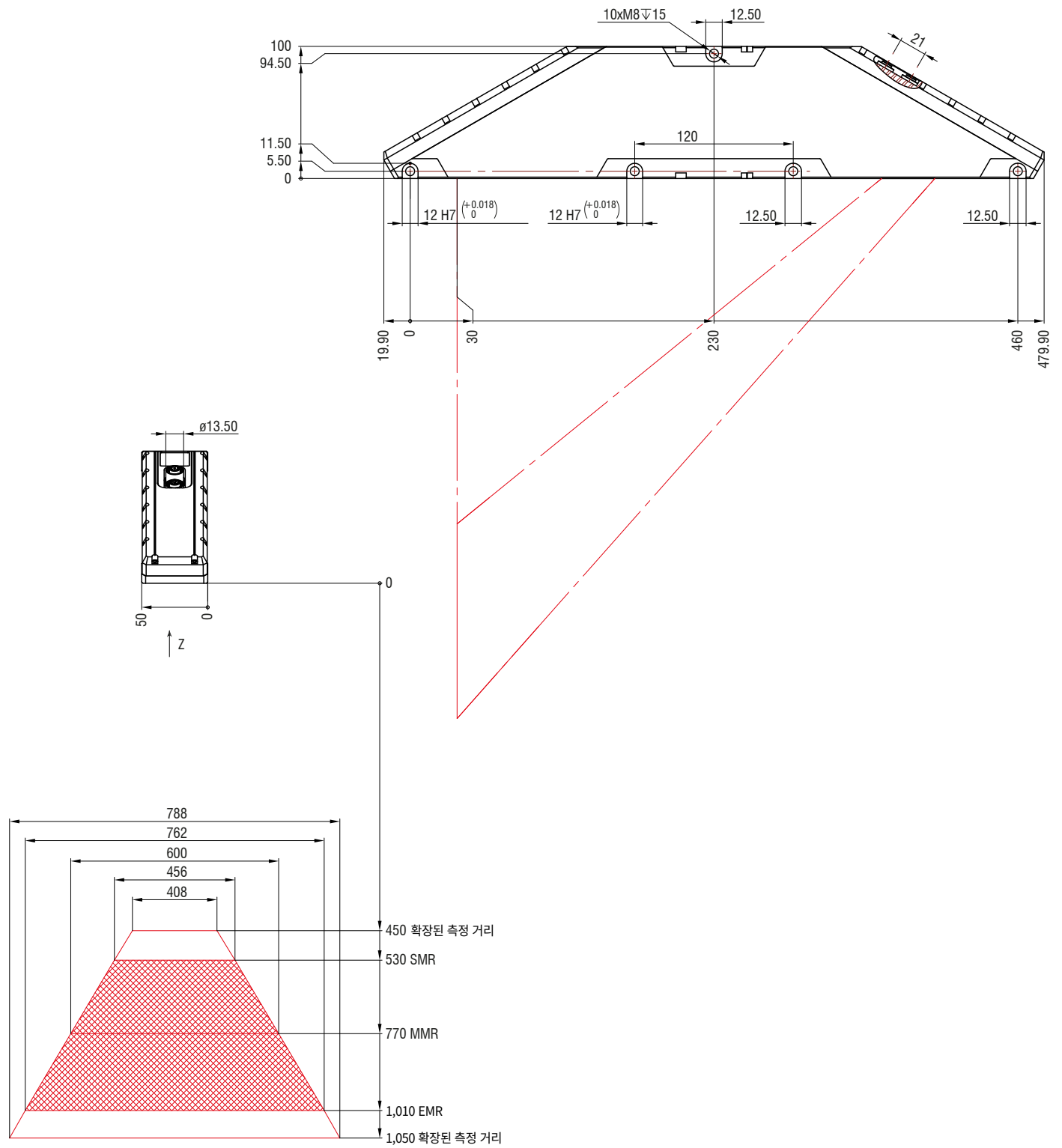
Red Laser



(치수: mm, 실제 크기와 상이)

LLT30x2-600 / LLT30x0-600

Red Laser



(치수: mm, 실제 크기와 상이)



micro-epsilon.kr/
2d-3d-measurement/
laser-profile-scanners/soft-
ware/download/

scanCONTROL SMART 센서용 소프트웨어

SMART

scanCONTROL Configuration Tools

복잡한 2D 측정 작업을 위한 솔루션

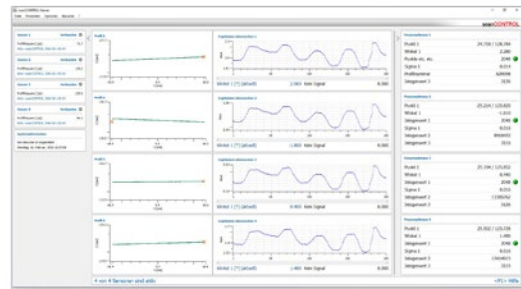
- 모든 SMART 센서와 호환
- 센서 열라인 및 정밀 조정 지원
- 최대 16개의 측정 프로그램 x 각 프로그램당 8개의 파라미터 설정 가능
- 센서 내에 독립적인 파라미터 세트 최대 15개 저장 가능
- 데이터 처리
- 디지털 출력 신호를 위한 논리 연산 기능
- 측정값 전송 방식 및 출력 설정



scanCONTROL Result Monitor

측정 시퀀스 시각화

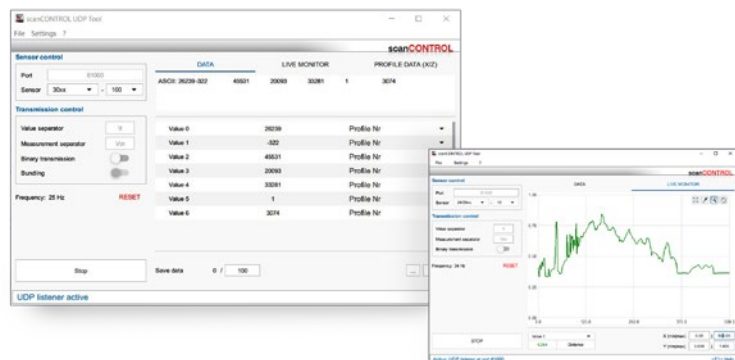
- 최대 4대의 scanCONTROL SMART 센서 동시 지원
- 작동 중 프로파일 및 측정값 히스토리 실시간 표시
- 레이아웃 조정 가능 (예: 작업자용 보기)
- 측정값을 제어 장치로 병렬 전송 가능 (권장사항)
- 프로파일 로깅 및 저장



scanCONTROL UDP Tool

측정값의 UDP 출력 테스트

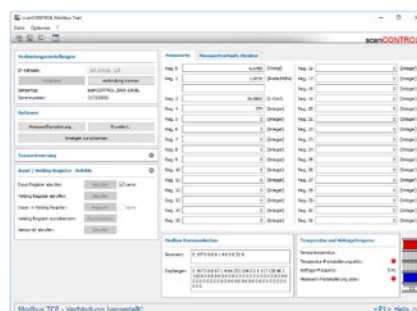
- 모든 scanCONTROL SMART 센서와 호환
- 최대 1,000 Hz의 속도로 측정값 로깅 가능
- 소스 코드 제공



scanCONTROL Modbus Tool

Modbus 기능 테스트

- 모든 scanCONTROL SMART 센서와 호환
- 측정값 전송
- Modbus TCP를 통한 센서 제어
(사용자 모드 로딩, 레이저 ON / OFF, 노출 시간 변경 등)



scanCONTROL 센서 연동

SMART

PROFILE

사용자 소프트웨어와 연동

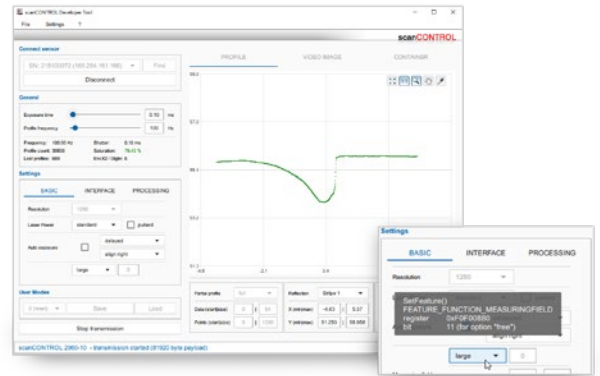
- /C++ 또는 C# (NET) 어플리케이션에 빠르게 통합할 수 있는 LLT.DLL 및 SDK 제공
- LabVIEW용 디바이스 드라이버 지원
- 다양한 예제 VI 제공 (프로파일 전송, 컨테이너 모드 등)
- 설명서 제공
- Linux 연동
 - GigE Vision/GenICam API 기반
 - 추가 C++ 라이브러리를 통한 빠른 통합 가능
 - 다양한 샘플 프로그램 포함
 - 설명서
- Cognex VisionPro 연동
 - Cognex AIK 서버를 통한 빠른 통합용 AIK 어댑터 제공
 - scanCONTROL 측정 포인트를 기반으로 Cognex Range Image 생성 및 처리 가능
- 별도 요청 시 기타 옵션 제공 가능



scanCONTROL Developer Tool

통합 예제 전체 제공 (데모 툴)

- 소스 코드 제공 (QML / C++, Windows 및 Linux에서 사용 가능)
- scanCONTROL 센서를 활용한 자체 소프트웨어 개발을 위한 지원 자료로 활용 가능
- 센서 파라미터 위에 마우스를 올릴 경우 해당 LLT.DLL 함수가 직접 표시
- 모든 데이터 전송 옵션 설정 및 테스트 가능



영상 처리 소프트웨어와 연동 가능

GenICam / GigE Vision 표준 기반으로 손쉬운 연동

- 3D 및 영상 처리 소프트웨어와 직접 연결 가능 (연동 가능한 소프트웨어에 한함)
- 센서는 표준 프로토콜 상에서 자동으로 식별, 파라미터는 직접 읽기 방식으로 접근 가능
- scanCONTROL 25/29xx: 2.5D 출력 지원
- scanCONTROL 30xx: Valid3D 형식으로 출력 (coord3D 데이터 포맷에 해당)

GigE Vision 표준 기반으로 손쉬운 연동

- 3D 비교 및 측정
- GigE Vision을 통한 다양한 소프트웨어 솔루션과 연동
- 표면 위 미세한 결함 검출
- 명암에 관계없이 OCR / 문자 인식
- 3D 품질, 위치 인식, 평탄도 측정 등 다양한 검사 항목 지원

GEN*i*CAM **GigE VISION**



소프트웨어 3DInspect

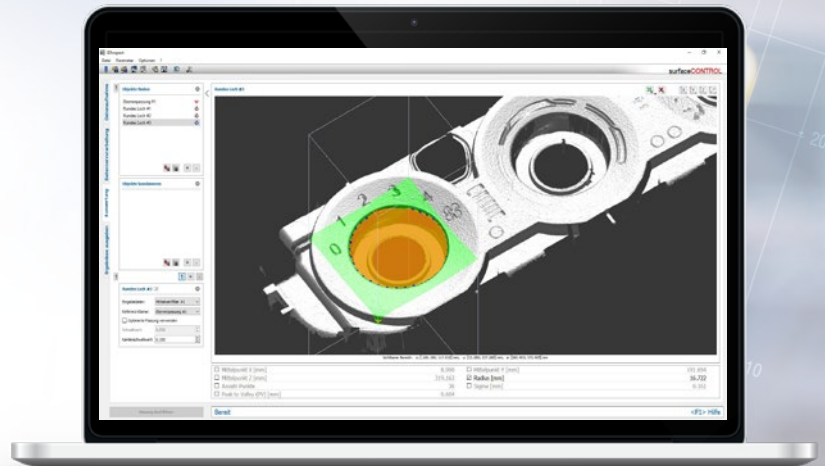
직관적인 사용자 인터페이스

2.5D가 아닌 실제 3D 데이터 기반 평가

3D 개체 추출

알고리즘을 이용한 즉각적인 피드백 제공

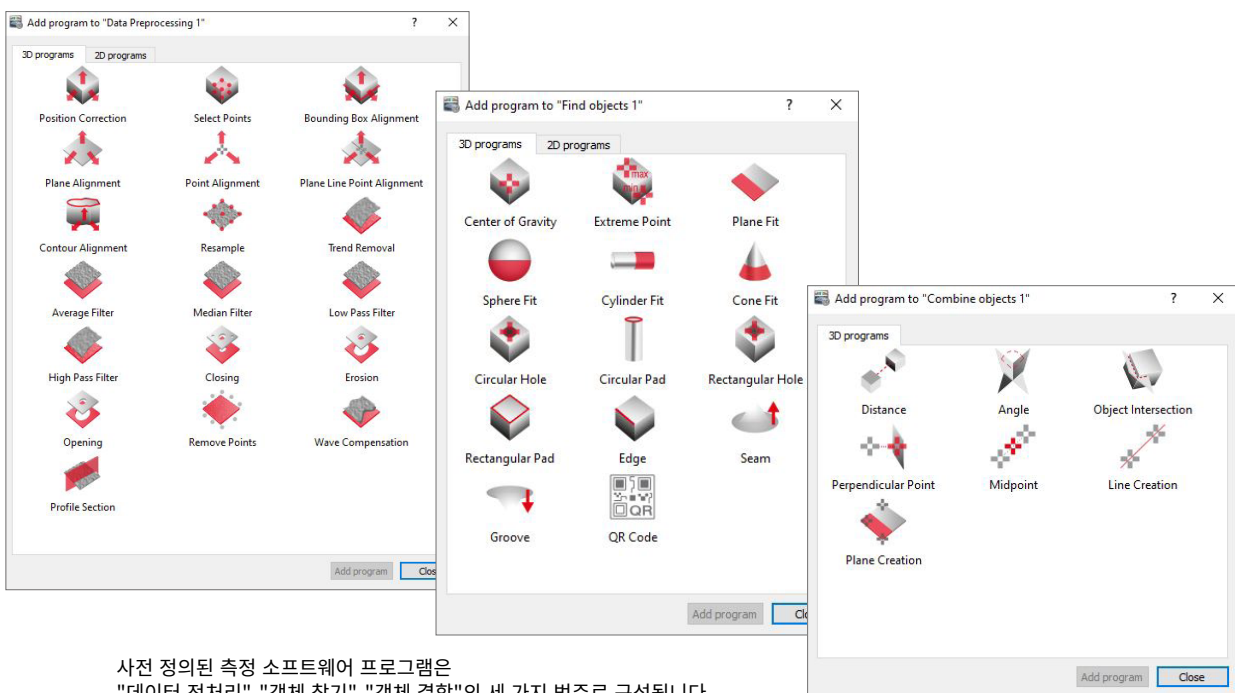
Micro-Epsilon사의 모든 3D 센서와 호환



3DInspect

3D 측정 및 검사를 지원하는 3DInspect 소프트웨어

3DInspect 소프트웨어는 센서 파라미터 설정과 산업용 측정 작업을 지원하는 강력한 도구입니다. 본 소프트웨어는 센서가 수집한 측정 데이터를 Ethernet을 통해 전송하며, 데이터를 3차원 형식으로 제공합니다. 이들 3D 데이터는 이후 PC의 3DInspect 측정 프로그램을 통해 추가 처리 및 평가되고, 필요에 따라 기록되거나 Ethernet을 통해 제어 장치로 전송됩니다. 또한, 측정된 3D 데이터는 소프트웨어를 통해 저장할 수 있습니다. 그 밖에도 scanCONTROL 30xx 모델뿐 아니라, 3D Profile Unit, surfaceCONTROL, reflectCONTROL 센서 역시 3DInspect 소프트웨어를 지원합니다.

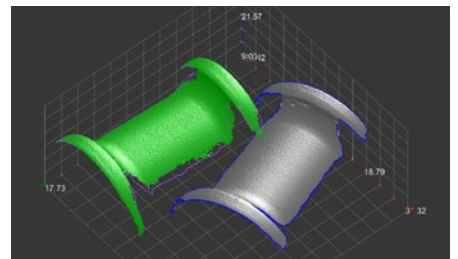
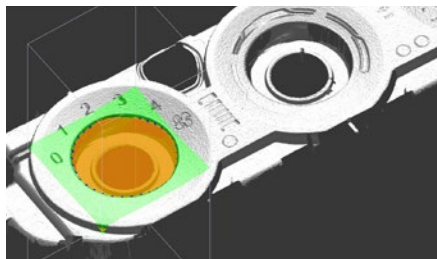
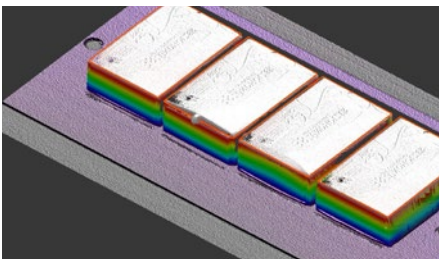
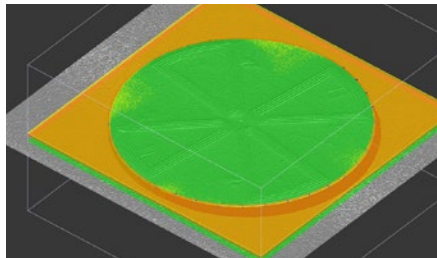
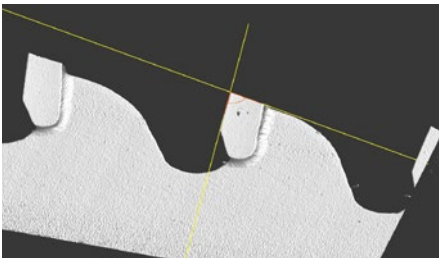
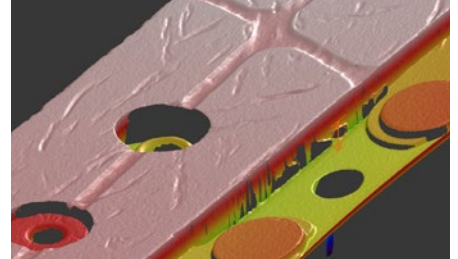
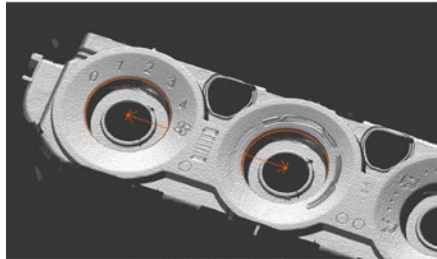
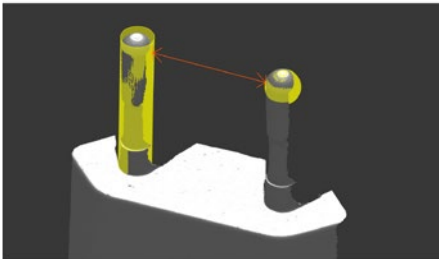


사전 정의된 측정 소프트웨어 프로그램은 "데이터 전처리", "객체 찾기", "객체 결합"의 세 가지 범주로 구성됩니다.



Industrial Performance Unit: GigE Vision 센서용 산업용 PC

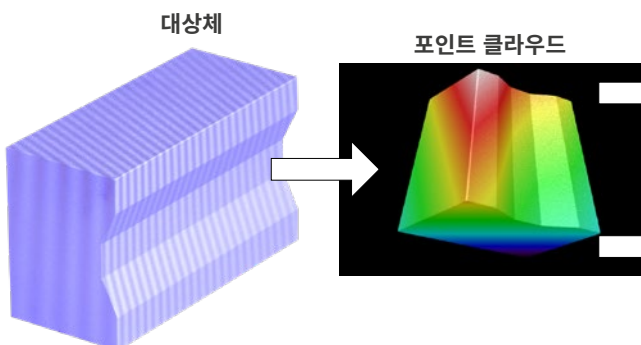
Industrial Performance Unit은 3D 어플리케이션을 위한 고성능 컴퓨팅 플랫폼입니다. 3DInspect 소프트웨어를 통해 스캐너를 직접 설정하고 측정을 즉시 시작할 수 있으며, 측정 결과는 내장된 PROFINET, EtherCAT, EtherNet/IP 인터페이스를 통해 출력할 수 있습니다.



Micro-Epsilon사의 Valid3D 기술 vs. 기존 2.5D 시스템

차별화된 Valid3D 기술을 통해 포인트 클라우드를 손실하지 않고 표시 및 처리할 수 있습니다. 그리고 이를 통해 스캔한 3D 개체를 좌표계에서 임의로 이동할 수 있습니다.

Valid3D: 데이터 손실 없는 리얼 3D 측정

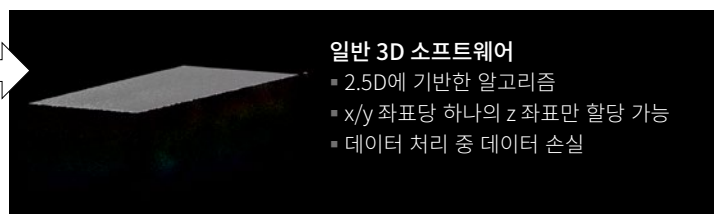


회전 후 포인트 클라우드



3DInspect 소프트웨어 및 Valid3D

- 데이터 손실 없이 대상체의 리얼 3D 이미지 생성
- 전체 테스트 대상체에 대한 분석 및 평가



일반 3D 소프트웨어

- 2.5D에 기반한 알고리즘
- x/y 좌표당 하나의 z 좌표만 할당 가능
- 데이터 처리 중 데이터 손실

멀티 스캐너 어플리케이션용 시스템 3D 프로파일 유닛



micro-epsilon.kr/2d-3d-measurement/3d-sensors/3d-profile-unit/

최대 2대의 레이저스캐너 프로파일 스티칭

3D 프로파일 유닛 컨트롤러

고성능 산업용 컴퓨터

- 모든 GigE Vision 클라이언트와 통신 지원
- 영상 처리 소프트웨어에 직접 통합 가능
- 프로파일 데이터 또는 3D 포인트 클라우드 전송
- 데이터 평가 및 시스템 파라미터 설정은 3DInspect 소프트웨어에서 수행
- 산업용 Ethernet 옵션 선택 시, 다음 기능 제공:
 - 내장형 평가 기능
 - 측정값을 PLC로 전송
 - 측정값 제어 및 전송을 위한 산업용 Ethernet 인터페이스 제공

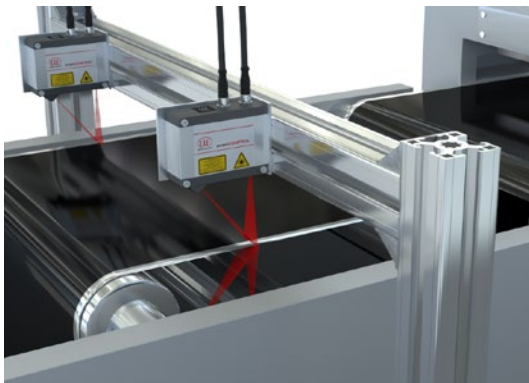
NEW



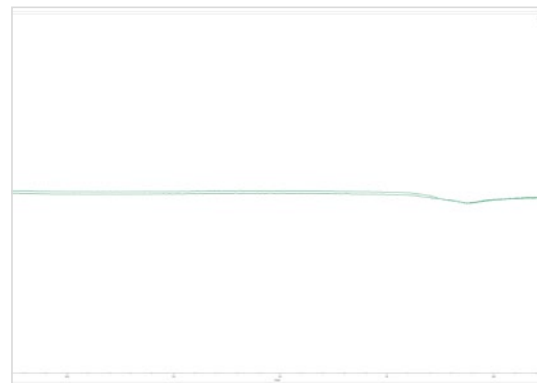
**SMART
PROFILE**



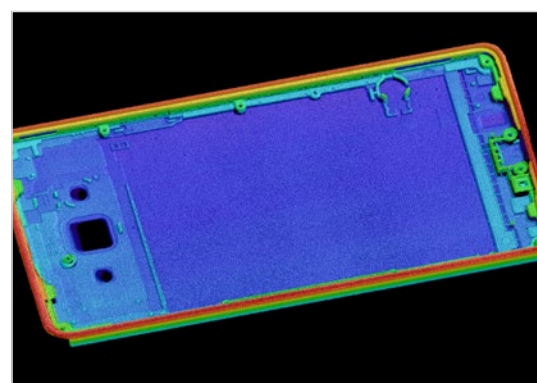
적용사례:



배터리 필름의 너비, 두께 및 두꺼운 엣지 영역 (Heavy Edge)검사



스마트폰 캐리어 플레이트의 두께



3DInspect에서 스티칭된 스마트폰 캐리어 플레이트의 3D 포인트 클라우드

2D/3D Gateway

모든 **SMART** 스캐너 지원: PROFINET / EtherCAT / EtherNet/IP

하나의 2D/3D Gateway에 최대 4대의 센서를 연결할 수 있으며, 2대 이상의 센서를 운용하는 데에는 스위치가 필요합니다. 2D/3D Gateway는 scanCONTROL SMART 센서와 Ethernet Modbus를 통해 통신하며, 그 결과값을 PROFINET, EtherCAT 또는 EtherNet/IP로 변환하여

출력합니다. 고객은 상세하게 기술된 사용 설명서를 이용해 파라미터를 설정할 수 있으며, 필요한 경우 게이트웨이는 공장에서 미리 파라미터를 설정하여 제공 가능합니다.

제품명

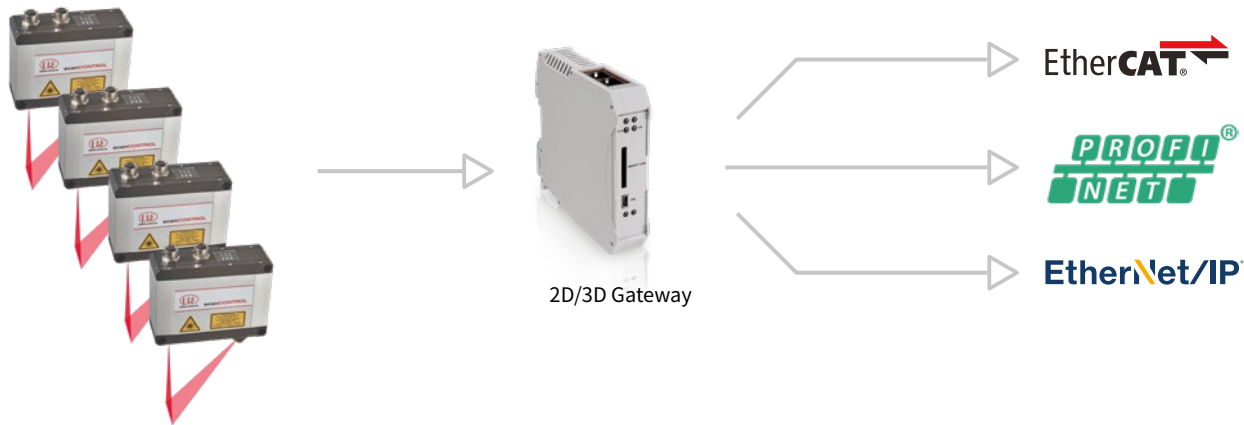
6414142 2D/3D Gateway
6414142.001 사전 설정된 2D/3D Gateway

필드버스 커플러, PROFINET, EtherNet/IP, EtherCAT용으로 설정 가능
고객 로그 및 IP 주소에 맞춰 사전 설정 완료

| 게이트웨이에 연결 가능한 센서 수 | 최대 측정 주파수 |
|-----------------------|-----------|
| 1 | 500 Hz |
| 2 | 500 Hz |
| 3 | 330 Hz |
| 4 | 250 Hz |

NEW

30xx 시리즈는 Modbus 번들링 옵션을
통해 더 높은 측정 주파수도 구현할 수
있습니다.



2D/3D 출력 유닛

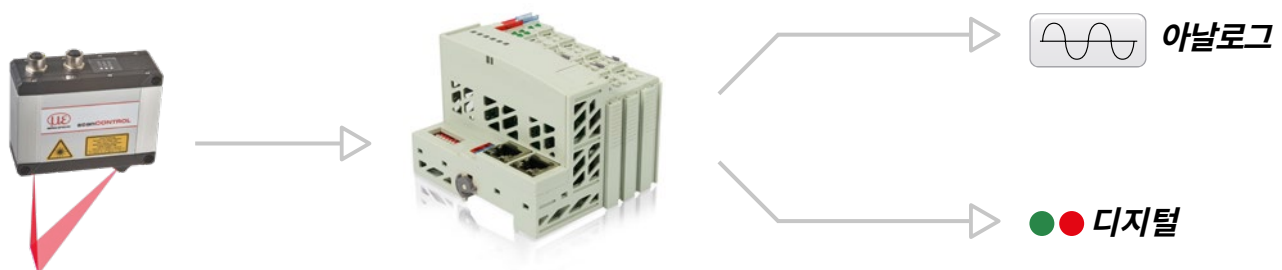
모든 **SMART** 스캐너 지원: 아날로그 신호 / 디지털 스위치 신호 출력

2D/3D 출력 유닛은 Ethernet을 통해 제어되며, 아날로그 및 디지털 신호를 출력합니다.
또한, 출력 단자는 필드버스 커플러에 다양하게 연결할 수 있습니다.

제품명

6414073 2D/3D Output Unit Basic/ET
0325131 OU-디지털 출력/8채널/DC24V/0.5A/네거티브
0325115 OU-디지털 출력/8채널/DC24V/0.5A/포지티브
0325116 OU-아날로그 출력/4채널/±10 V
0325135 OU-아날로그 출력/4채널/0-10 V
0325132 OU-아날로그 출력/4채널/0-20 mA
0325133 OU-아날로그 출력/4채널/4-20 mA
별도 요청 시 기타 단자 제공 가능

필터 모듈 및 종단 단자가 포함된 필드버스 커플러
8채널 디지털 출력 단자; DC 24 V; 0.5 A, 네거티브 스위칭 방식
8채널 디지털 출력 단자; DC 24 V; 0.5 A; 포지티브 스위칭 방식
4채널 아날로그 출력 단자; ±10 V
4채널 아날로그 출력 단자; 0-10 V
4채널 아날로그 출력 단자; 0-20 mA
4채널 아날로그 출력 단자; 4-20 mA

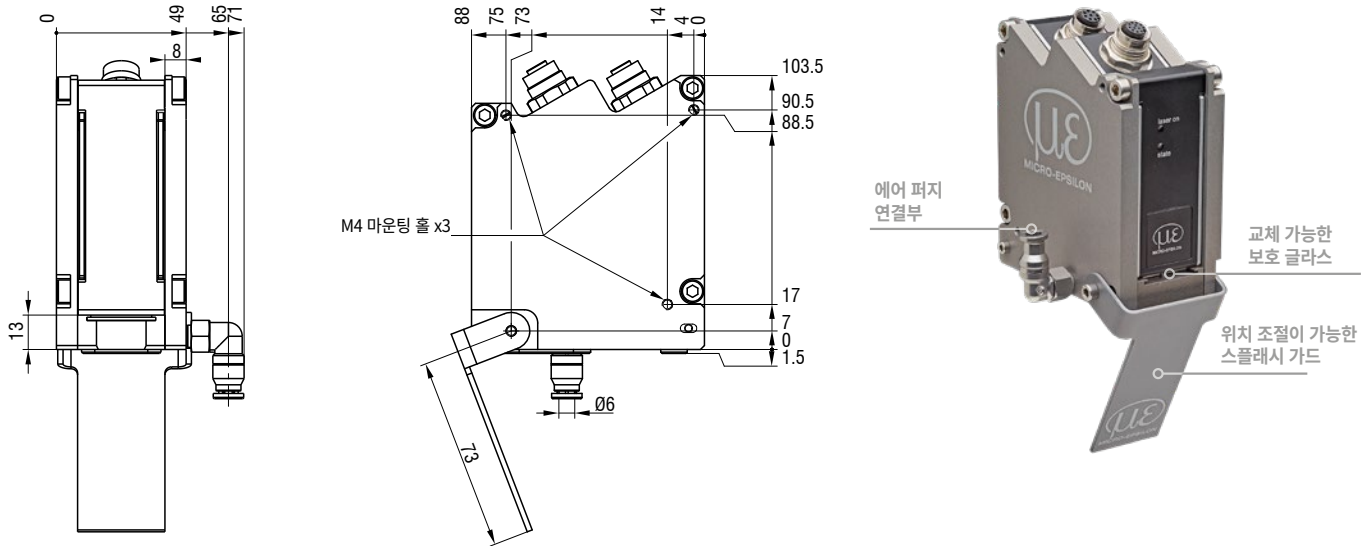


액세서리

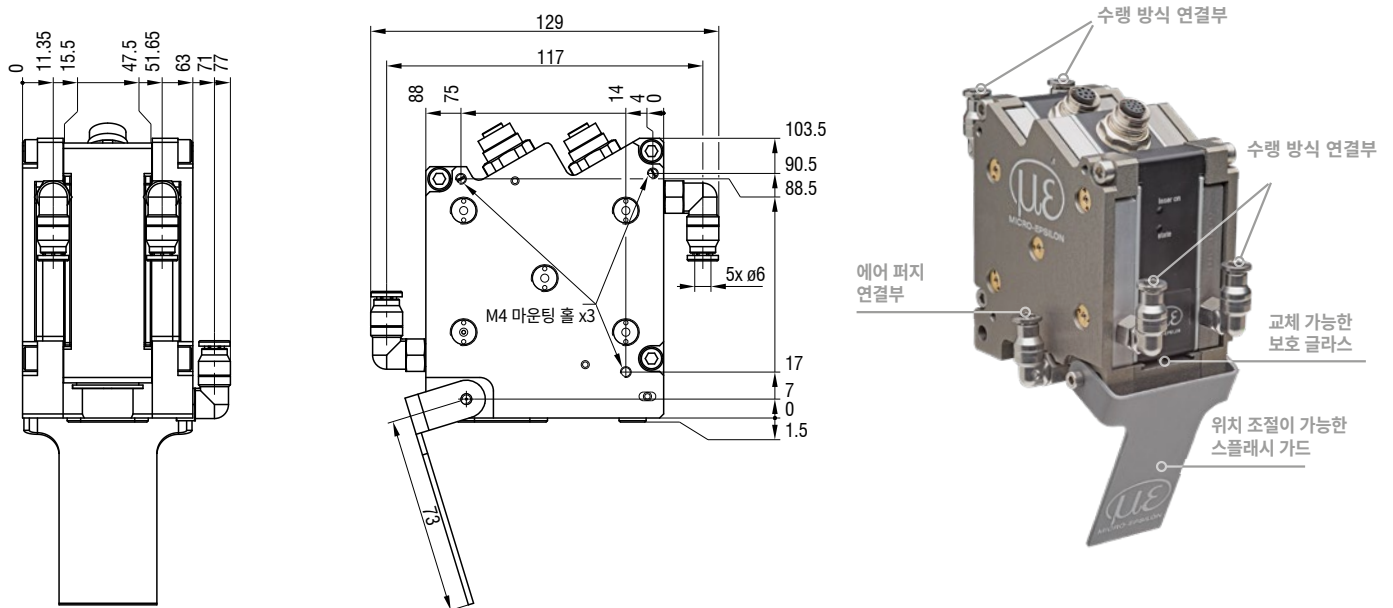
scanCONTROL

LLT25x0 및 29xx용 보호 및 쿨링 하우징
(scanCONTROL 29xx-10/BL 모델은 해당 없음)

에어 퍼지 기능을 탑재한 보호 하우징



에어 퍼지 기능을 탑재한 수랭 방식의 보호 하우징



제품 번호 제품명

2105058 LLT25 / LLT29용 보호 하우징
2105059 LLT25 / LLT29용 보호 및 쿨링 하우징
0755075 교체 가능한 LLT25 / LLT29용 보호 하우징

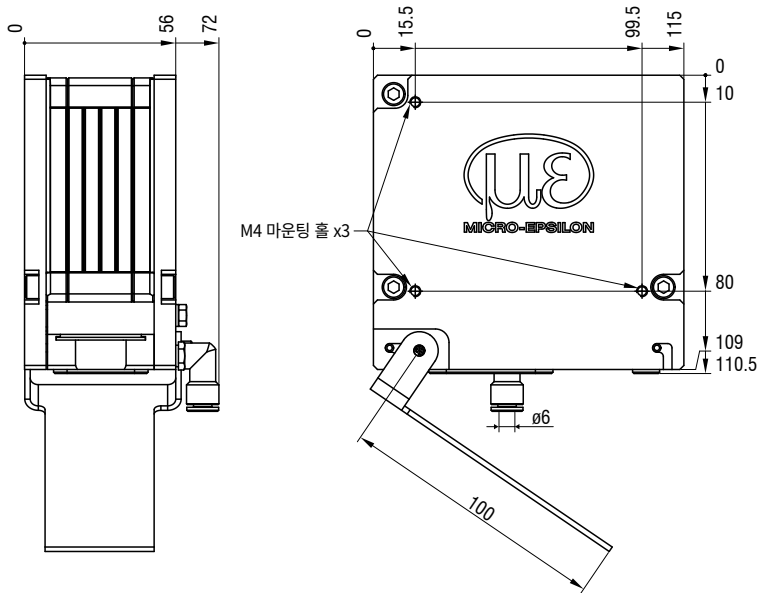
상세 설명

설치 환경에 따라 조정 가능한 LLT25 / LLT29용 보호 하우징
설치 환경에 따라 조정 가능한 LLT25 / LLT29용 보호 및 쿨링 하우징
LLT25 / LLT29용 보호 및 쿨링 하우징 교체 글라스, 50개입

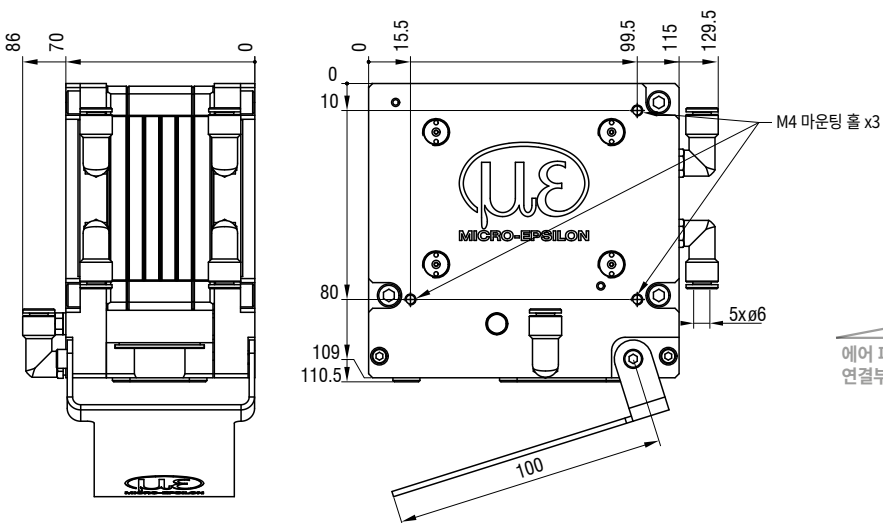
LLT30xx용 보호 및 쿨링 하우징

측정 범위 25 ~ 200 mm에 해당

에어 퍼지 기능을 탑재한 보호 하우징



에어 퍼지 기능을 탑재한 수랭 방식의 보호 하우징



제품 번호 제품명

2105076 LLT30 보호 하우징

2105077 LLT30 쿨링 하우징

0755083 교체 가능한 LLT30 보호 하우징용 글라스

상세 설명

설치 환경에 따라 조절 가능한 LLT30용 보호 하우징

설치 환경에 따라 조절 가능한 LLT30용 보호 및 쿨링 하우징

LLT30용 보호 및 쿨링 하우징 교체 글라스, 30개입

연결 케이블

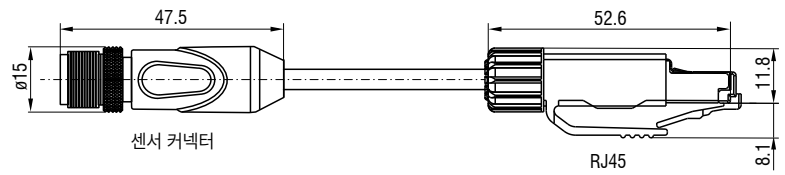
PCR3000-x 다기능 케이블

전원 공급, 디지털 입력 (TTL 또는 HTL),
RS422 (하프 듀플렉스)용 케이블;
드래그 체인 및 로봇 자동화 설비에 최적화
케이블 길이 (m): 2 / 5 / 10 / 15 / 20 / 25 / 35



SCR3000A-x Ethernet 연결 케이블

파라미터 설정, 측정값 및 프로파일 전송용 케이블;
드래그 체인 및 로봇 자동화 설비에 최적화
케이블 길이 (m): 0.5 / 2 / 5 / 10 / 15 / 20 / 25 / 35



기타 액세서리

제품 번호 제품명

0323478 커넥터/12핀 / LLT25 / 29 / 30 시리즈용 멀티 포트
0323479 커넥터/8핀 / LLT25 / 29 / 30 시리즈용 Ethernet
2420067 PS25/29/30
0254111 LLT25 / 29 / 30 (MR: 최대 200)용 케이스
0254153 LLT30 시리즈용 케이스, MR: 430 / 600
2960097 LLT25 / 26 / 29 / 30 시리즈용 측정 스탠드
2960115 LLT30 시리즈용 측정 스탠드 (MR: 430 / 600)

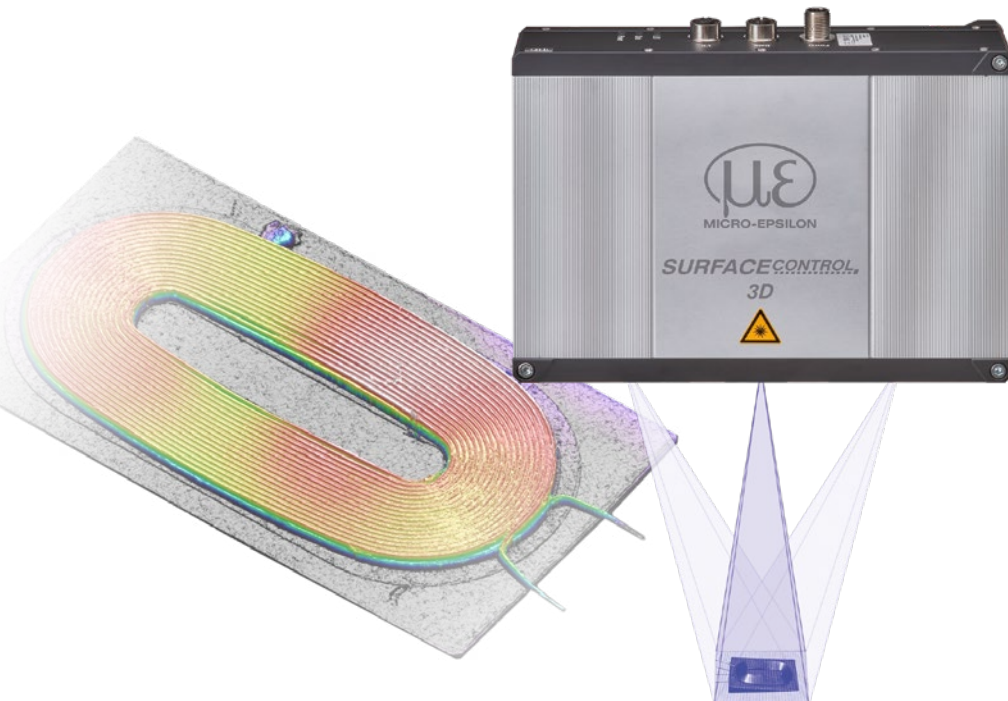
상세 설명

멀티 포트 연결용 플러그
Ethernet 소켓 연결용 플러그
scanCONTROL 전원 공급 장치
scanCONTROL 센서 전용 휴대용 케이스 (측정 스탠드 포함)
scanCONTROL 센서 전용 휴대용 케이스 (측정 스탠드 포함)
센서 어댑터 보드, 플렉시블 로드, 클램프 베이스 포함
센서 어댑터 보드, 플렉시블 로드, 클램프 베이스 포함

형상 및 표면 검사용 3D 센서

surfaceCONTROL 3D 3500

형상, 구조, 표면의 인라인 검사를 위한 혁신적인 3D 스냅샷 센서



3DInspect

최대 0.25 μm 의 우수한 반복성

Z축 분해능 0.7 μm ~

초당 최대 220만개의 3D 포인트

일반적인 3D 영상 처리 패킷에 손쉽게 통합

reflectCONTROL

유광 표면의 3D 인라인 측정: 평판 유리, 미러, 웨이퍼

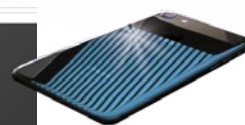
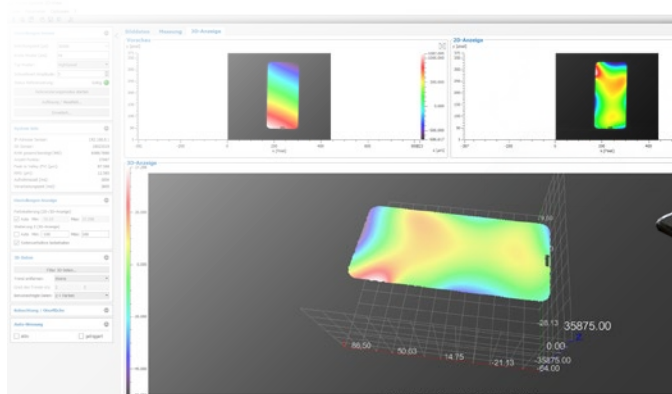
$\pm 1 \mu\text{m}$ 의 우수한 반복성

10 nm 이상의 편차 검출

3DInspect:
사용자 친화적인 소프트웨어

일반적인 3D 영상 처리 패킷에 손쉬운 통합

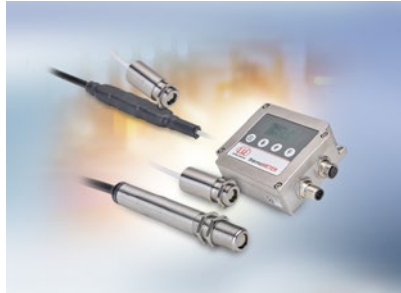
3DInspect



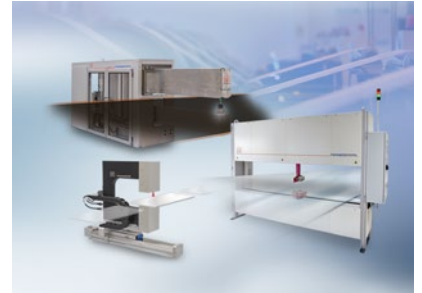
Micro-Epsilon사 센서 및 시스템



변위, 위치, 치수 측정을 위한 센서 및 시스템



비접촉식 온도 측정을 지원하는 센서 및 측정 기기



품질 관리에 활용 가능한 측정 및 검사 시스템



광학 마이크로미터 및 광화이버 센서,
측정 및 테스트 앰프



컬러 감지 센서, LED 분석기, 인라인 컬러 분광계



3D 측정 기술을 이용한 치수 및 표면 검사

