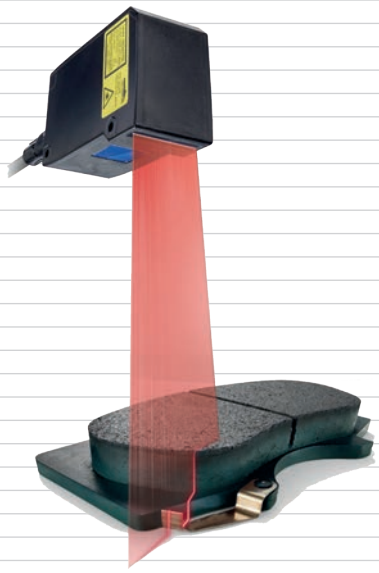
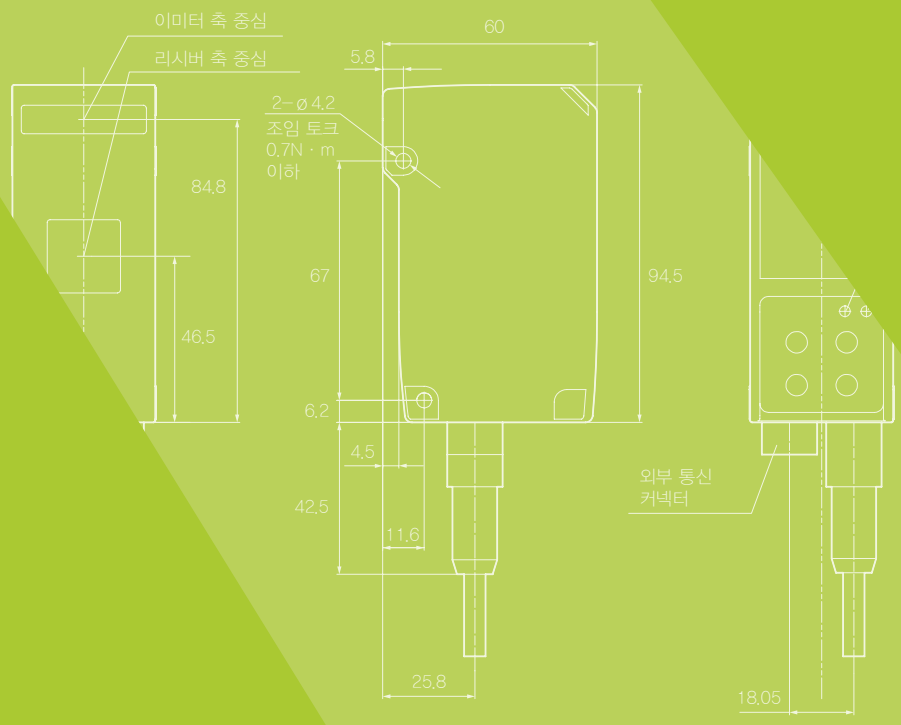
2D·3D Laser Scanner

2D·3D 스캐너





2D · 3D 스캐너 P. 580

LS ····· 582~589
scanCONTROL / gapCONTROL ····· 590~595
scanCONTROL 26x0 / gapCONTROL 26x1 ····· 596~601
scanCONTROL 29x0 / gapCONTROL 29x1 ····· 602~607
scanCONTROL / gapCONTROL Accessories ····· 608~609
scanCONTROL / gapCONTROL Software ····· 610~617

LS Series

2D·3D Laser Scanner

- 프로파일 측정
- 우수한 성능의 2차원 측정
- 직선성 ±0.1% F.S.
- 샘플링 주기 0.5ms (최대 속도)

센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

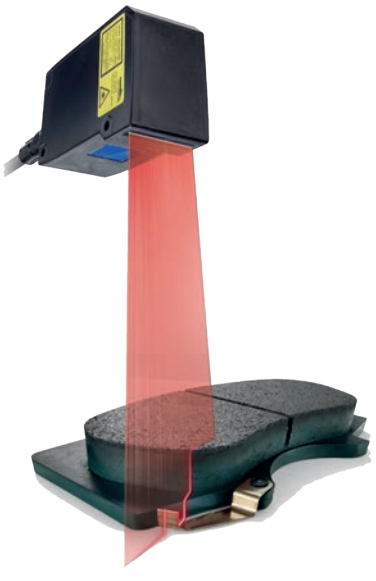
변위 · 계측센서
레이저변위센서
장거리레이저변위센서
2D · 3D 스캐너
마이크로미터
공초점변위센서
분광간섭변위센서
정전용량변위센서
와전류변위센서
마그네틱변위센서
와이어변위센서
접촉식변위센서
디스플레이유닛
데이터처리
온도센서
열화상카메라
컬러센서

제품 설명 및 특징

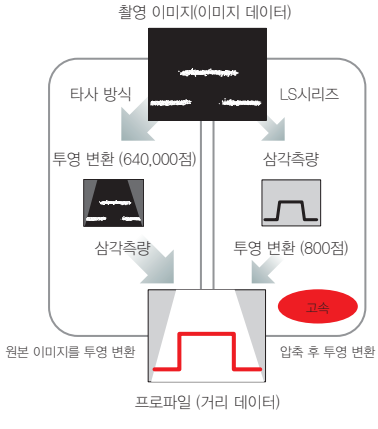
빠른 속도로 높이와 폭을 정밀하게 측정하는 라인빔

LS 시리즈는 부품 계측 분야에 있어 새로운 장을 여는 신개념 프로파일 측정 센서입니다. 이를 통해 생산 라인의 범위에서 재질과 부품의 품질 제어 기능을 수행하는 로트 형상 측정이 실현됩니다. 합리적인 가격으로 매우 우수한 성능을 제공하는 FASTUS LS 시리즈는 스폿 타입의 레이저 변위 센서로는 불가능했던 2차원 고정밀 계측이 가능합니다.

- 반복 정도: 높이 (Z 축) 2㎛
- 분해능: 폭 (X 축) 25㎛
- 직선성: ±0.1% F.S.
- 샘플링 주기: 최대 속도 0.5ms
  총 샘플링 주기 5ms



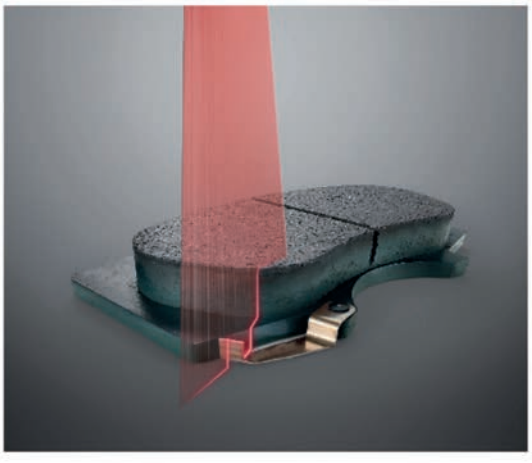
공정 순서 비교
* 800 x 800 수광 소자



고속 · 소형 · 저비용을 실현한 시스템

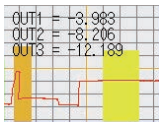
캡쳐 된 이미지를 수학적 연산을 통해 즉시 투영 변환시켜 높이와 폭을 매우 정밀하게 측정합니다. 모든 화소에 대해 작업을 수행하는 타사 방식과 달리, 삼각측량 후 투영 변환을 수행하는 독자적인 시스템을 개발했습니다. 이를 통해 크기의 소형화 · 고속 측정이 가능해졌을 뿐 아니라 최고의 만족을 드리는 합리적인 가격 역시 가능해졌습니다.

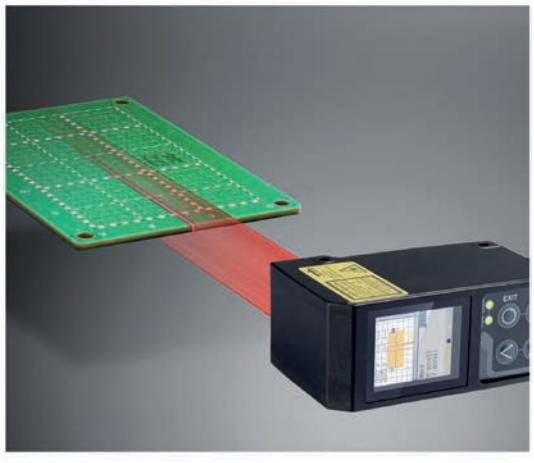
적용 사례



브레이크 패드 부품의 높이 측정

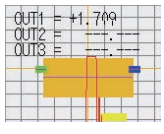
브레이크 표면과 동일한 높이에서 브레이크의 마모 정도를 나타내는 금속 부분인 패드 마모 인디케이터(PWI) 끝 부분의 위치(높이)를 측정합니다.

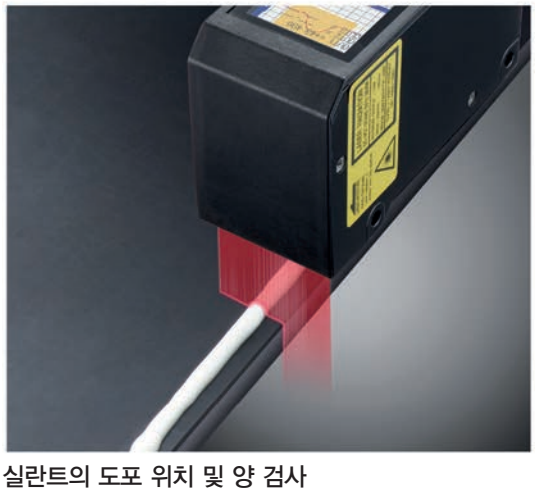




기판의 이매 검출

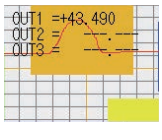
두께를 측정하기 위해 보드 위 · 아래에서 두 대의 변위 센서를 활용하던 기존 시스템과 달리, LS 시리즈는 단 한 대로 측면에서 측정이 가능합니다. 이를 통해 설치 및 설계 또한 용이해졌습니다.





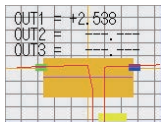
실란트의 도포 위치 및 양 검사

실란트(sealant) 도포 직후 폭과 높이를 측정함으로써, 적절한 도포량 및 도포 위치를 곧바로 피드백 받을 수 있습니다.



자동차 도어 간격 및 단차 검사

자동차 문을 조립한 후, 정확도 점검을 위해 차체와 문의 간격 및 단차를 빠르게 비접촉 방식으로 측정합니다.

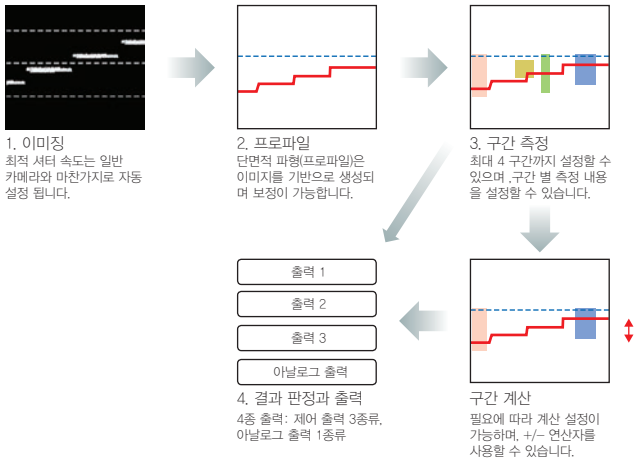


LS Series

제품 설명 및 특징

간편한 설정

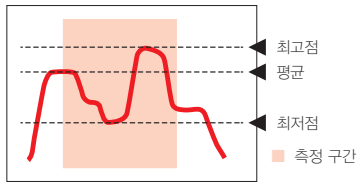
LS 시리즈는 네 가지 단계를 통해 설정할 수 있습니다
이미징, 프로파일, 구간 측정 및 계산, 결과 판정 및 출력



다양한 측정 항목

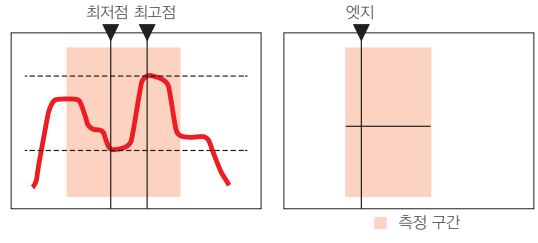
높이

평균, 최고, 최저 높이를 측정합니다.
센서는 측정 구간 프로파일의 평균값, 최대값, 최소값을 출력합니다.



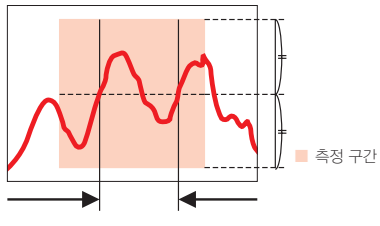
위치

최고점, 최저점, 엣지 위치를 측정합니다.



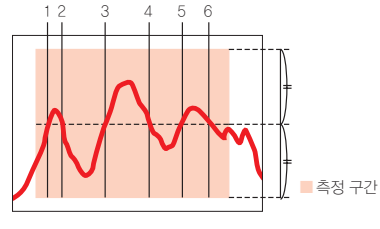
폭

골이나 단차의 폭을 측정합니다. 센서는 높이 방향 구간의 중앙선에서 프로파일 폭을 검출합니다.



엣지 카운트

중심 가로축을 지나는 횟수를 체크합니다.
핀 수 카운트 등에 사용할 수 있습니다.



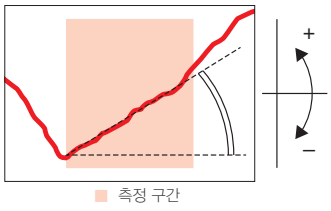
센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

변위 · 계측센서
레이저변위센서
장거리레이저변위센서
2D · 3D 스캐너
마이크로미터
공초점변위센서
분광간섭변위센서
정전용량변위센서
와전류변위센서
마그네틱변위센서
와이어변위센서
접촉식변위센서
디스플레이유닛
데이터처리
온도센서
열화상카메라
컬러센서

다양한 측정 항목

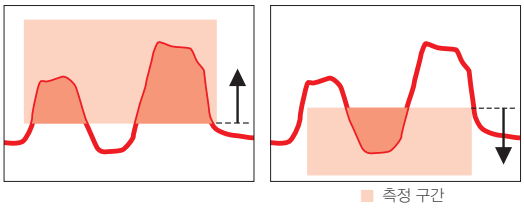
기울기 (°)

프로파일의 근사치를 작성하고, 그 기울기를 측정합니다. 이 기능은 골이나 돌출부의 양면 각도를 측정 및 계산합니다.



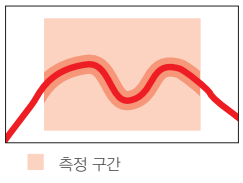
면적 (㎟)

프로파일과 측정 구간의 면적을 계산합니다.
“↑” 을 선택하면 돌출부의 단면적을 측정하고,
“↓” 선택시 골의 단면적을 측정합니다.



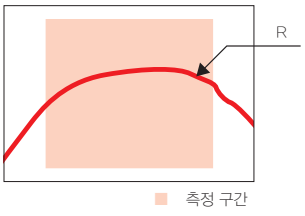
길이

프로파일의 길이를 측정합니다. 위치가 어긋나더라도 동일한 값이기 때문에, 위치 보정 없이 사용 가능합니다.



직경

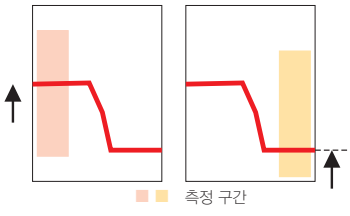
측정 결과의 근사곡선의 직경을 측정합니다. 원주 및 돌기, 골의 직경을 계산합니다.



다양한게 측정 활용이 가능한 구간 계산 기능

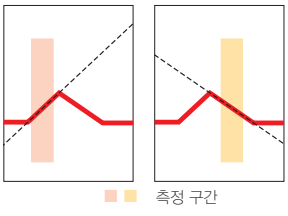
단차 측정 예시

두 측정 구간 내 스텝 표면의 상/하 높이를 측정한 후 하나의 값에서 다른 하나를 빼서 단차를 산출합니다. 변위 센서와는 달리 이 기능은 작은 불균형 및 변동 구간을 무시하여 안정적인 측정을 할 수 있습니다.



각도 측정 예시

두 측정 구간 내 양 각도를 측정 후 하나의 각도에서 다른 하나를 빼면 각도를 산출해낼 수 있습니다.이 기능은 골과 돌출부의 외부각을 정확히 측정합니다.



LS Series

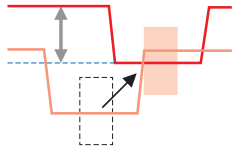
안정적이고 매우 정밀한 측정 가능

AUTO 기능

제품을 셋팅하고「자동 조정」버튼을 누르기만 하면, 수광량에 따른 최적의 셔터 속도가 자동으로 선택됩니다.

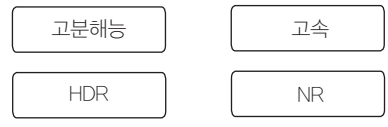
프로파일 보정 기능

LS 시리즈는 프로파일 보정 기능을 갖추고 있어 등록 된 마스터 이미지의 어긋난 높이, 경사 및 위치를 보정합니다. 제품이 이동하는 생산 라인에서 프로파일 보정 기능의 진가를 확인할 수 있습니다.



4개의 촬영 모드

4개의 촬영 모드로 이미지를 안정적으로 확보합니다: 고정도 모드(표준), 고속 모드(4배속), HDR 모드(밝기 범위 확장), NR 모드(노이즈 감소)

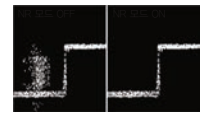


HDR 모드 (고 다이내믹 범위)

HDR 모드는 서로 다른 시간에 찍힌 두 이미지를 합성 이미지로 생성합니다. 이 기능은 경면 금속 표면과 같은 높은 대조도 구간에 놓인 제품에 매우 적합합니다

NR 모드 (노이즈 감소)

NR 모드는 밝은 구간의 이미지를 증폭시키고 이것을 어두운 구간의 이미지와 결합하여 합성 이미지를 생성합니다. 이 기능은 외부광과 같은 노이즈를 감소시킵니다.



설정이 용이한 PC 소프트웨어

LS 내비게이터 (표준형)

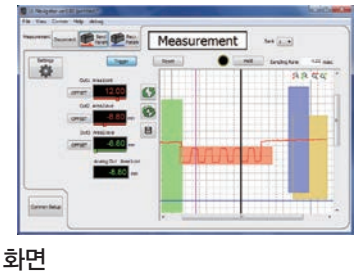
표준 LS 시리즈는 PC 소프트웨어가 함께 제공됩니다.

- 측정 구간 설정 및 마스크 조작
- RS-485 통신 방식으로 설정 가능
- 고정밀 프로파일 출력
- 고가 디스플레이 불필요

* 분리형 PC 연결 케이블이 필요합니다. (옵션)

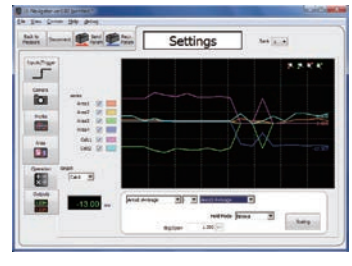
CD-ROM 포함

홈페이지에서 소프트웨어 다운로드 가능



메인 화면

메인 화면으로 측정 결과 및 프로파일을 확인할 수 있습니다. 홀드 및 트리거 기능 설정도 메인 화면에서 가능합니다.



연산 설정

〈Calc1〉, 〈Calc2〉를 선택하면, 두 종류의 연산 방법을 설정할 수 있습니다.

측정 화면

셋팅 화면은 화면 좌측 탭에서 카테고리에서 접근할 수 있습니다. 탭을 선택하여 설정하십시오.

* 화면 이미지와 레이아웃은 변경 될 수 있습니다.

센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

변위 · 계측센서
레이저변위센서
장거리레이저변위센서
2D · 3D 스캐너
마이크로미터
공초점변위센서
분광간섭변위센서
정전용량변위센서
와전류변위센서
마그네틱변위센서
와이어변위센서
접촉식변위센서
디스플레이유닛
데이터처리
온도센서
열화상카메라
컬러센서

옵션(케이블)

메인 케이블

전원 케이블, I/O, 아날로그 출력

2m DOL-0H12-G02M
5m DOL-0H12-G05M
10m DOL-0H12-G10M
사양: ø6 12핀 x 0.2 ㎟

PC 연결 케이블 (USB)

PC 소프트웨어 사용 시 PC와 센서를 연결해줍니다.

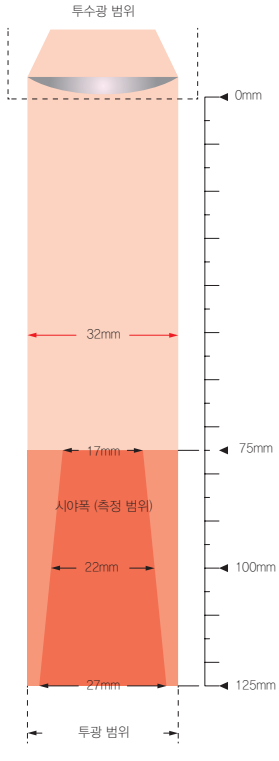
RS-485-to-USB 변환 케이블
1.8m DSL-DH06-G1M8

RS-485 통신 케이블 (리드 와이어)

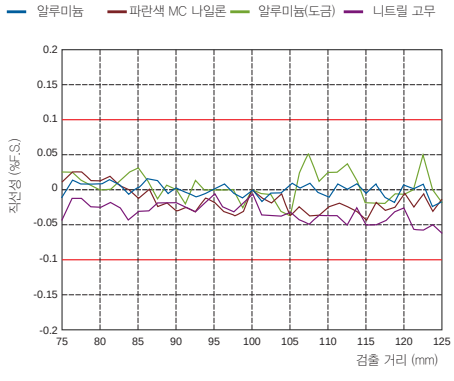
RS-485 통신용 리드 와이어 케이블

2m DOL-SH06-G02M
5m DOL-SH06-G05M
10m DOL-SH06-G10M

측정 범위



Z축 재질 직선성

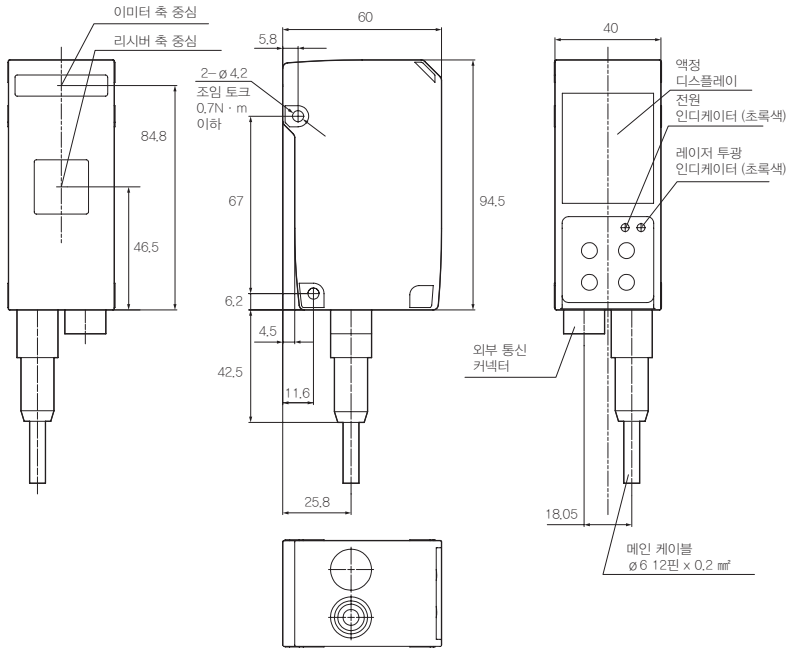


센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

2D · 3D 스캐너
LS series
scanCONTROL gapCONTROL
scanCONTROL 26x0 gapCONTROL 26x1
scanCONTROL 29x0 gapCONTROL 29x1
scanCONTROL gapCONTROL Accessories
scanCONTROL gapCONTROL Software

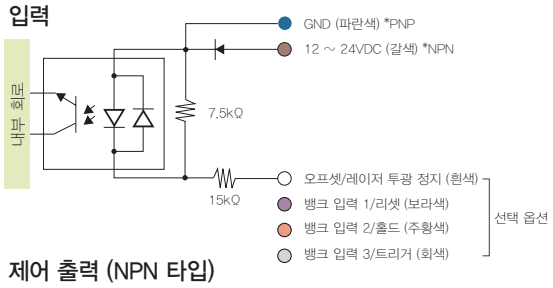
LS Series

안정적이고 매우 정밀한 측정 가능

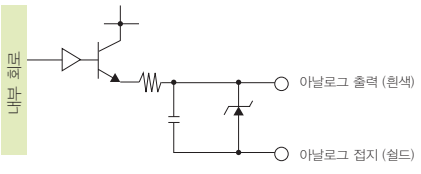


설정이 용이한 PC 소프트웨어

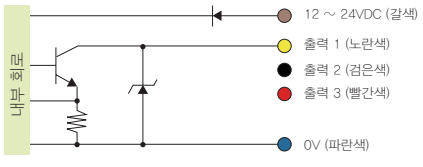
입력



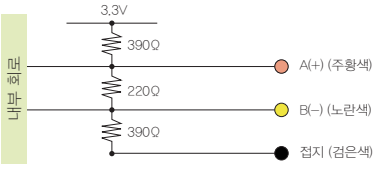
아날로그 출력



제어 출력 (NPN 타입)

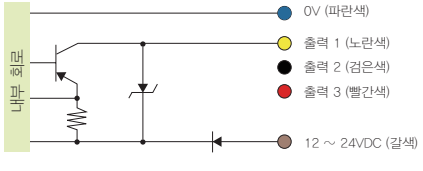


RS-485



*기타 모든 케이블 N.C.(비접촉형)

제어 출력 (PNP 타입)



센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

변위 · 계측센서
레이저변위센서
장거리레이저변위센서
2D · 3D 스캐너
마이크로미터
공초점변위센서
분광간섭변위센서
정전용량변위센서
와전류변위센서
마그네틱변위센서
와이어변위센서
접촉식변위센서
디스플레이유닛
데이터처리
온도센서
열화상카메라
컬러센서

옵션(케이블)

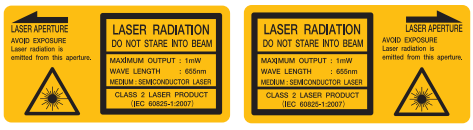
모델		LS-100CN
측정 범위		100±25mm
시야폭 (수광범위)		17mm (@75mm) ~ 27mm (@125mm)
광원		적색광 레이저, 파장: 655nm, 최대 출력 1mW
레이저 등급	IEC/JIS	클래스 2
	FDA	클래스 II
스폿 사이즈 [*1]		0.3 x 32mm
직선성	Z 축	±50㎛ (±0.1% of F.S.)
반복 정도 [*2]	Z 축	2㎛
분해능 [*3]	X 축	25㎛
샘플링 주기		대표값: 5ms (고정밀 모드: 전 시야 측정 시), 최고 속도: 0.5ms
디스플레이		도트 매트릭스 디스플레이
인디케이터		전원 인디케이터 (초록색), 레이저 투광 인디케이터 (초록색)
외부 입력		다음 중 선택 가능: 뱅크, 트리거, 홀드, 리셋, 레이저 정지, 오프셋
제어 출력		3 NPN 오픈 컬렉터 출력, 최대 100mA / 30VDC (최대 잔류 전압: 1.8V)
아날로그 출력		4 ~ 20mA, 측정 범위 외: 24mA (최대 부하 임피던스: 300Ω)
통신 인터페이스		RS-485 하프듀플렉스 (9.6kbps ~ 4.0Mbps)
온도 특성 (일반적)		0.05% of F.S./℃
전원 전압		DC 12 ~ 24V (+10%, -5%, 리플 포함)
소비 전류 [*4]		최대 180mA
보호 등급		IP 67
동작 온도 / 습도		-10 ~ +40℃ / 35 ~ 85%RH (동결, 응결 없을 것)
보관 온도 / 습도		-20 ~ +60℃ / 35 ~ 85%RH (동결, 응결 없을 것)
조도 환경		태양광: 10,000lx 이하, HF 램프: 3,000lx 이하
내진성		10 ~ 55Hz, 복진폭 1.5 mm, X-Y-Z 축 각 방향 2시간
내충격성		약 50G (500㎧), X-Y-Z 축 각 방향 3회
소재		하우징: 아연 다이캐스트 및 PC, 투수광부커버: 유리
중량		약 300g

LS-100CP: PNP 출력 모델
*1 측정 중심 거리에서의 중심 강도 $1/e^2$ (13.5%)
스폿 사이즈가 누광 현상으로 인해 기재된 수치보다 클 수 있습니다. 감지 목표 주위에 고광택 물체가 있는 경우 센서 작동에 영향을 미칠 수 있습니다.
*2 중앙 폭이 5mm인 흰색 물체의 평균 높이 측정, 평활화 8회, 이동 작업 평균 32회 (초기 설정값)
*3 설치 거리: 75mm
*4 전원 전압: DC 24V (제어 출력 부하 전류 미포함, 아날로그 출력 포함)

경고 및 주의 사항

경고

시력이 손상될 수 있으므로 레이저 빛이 눈에 닿지 않게 하십시오.



주의

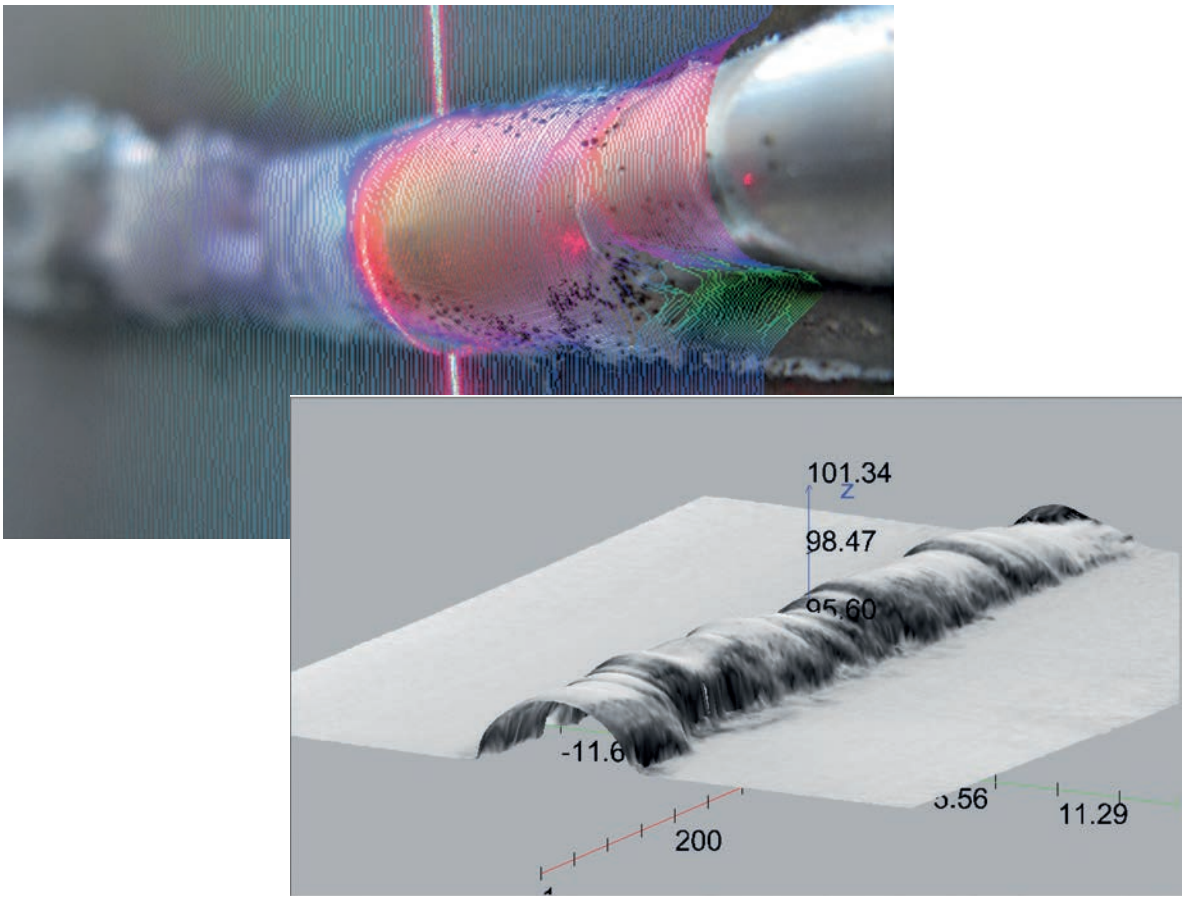
인체 방호 용도로 사용할 수 없습니다.
위 장치들을 절대 인체 방호 용도로 사용하지 마십시오. 치명상이나 사망에 이를 수 있습니다. 이 장치는 인체 안전을 위한 불필요한 자가 점검 회로를 탑재하지 않았습니다. 따라서 센서의 고장이나 오작동은 센서의 정전출력 또는 비정전 출력을 야기할 수 있습니다. 인체 방호 용도를 위한 OSHA, ANSI 그리고 IEC 표준에 부합하는 안전 제품에 대해서는 배급업자에게 문의하십시오.

- 사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- 사용 전 매뉴얼의 경고 및 주의 사항을 꼼꼼히 숙지해주십시오.
- 본 카달로그에 기재된 내용 외의 추가 정보는 본사 홈페이지를 참고하십시오.

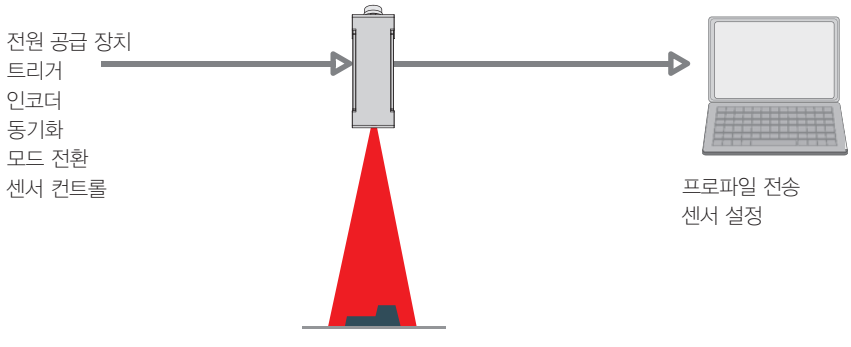
scanCONTROL / gapCONTROL

2D·3D Laser Scanner

COMPACT 및 HIGHSPEED 모델: 프로파일 전송

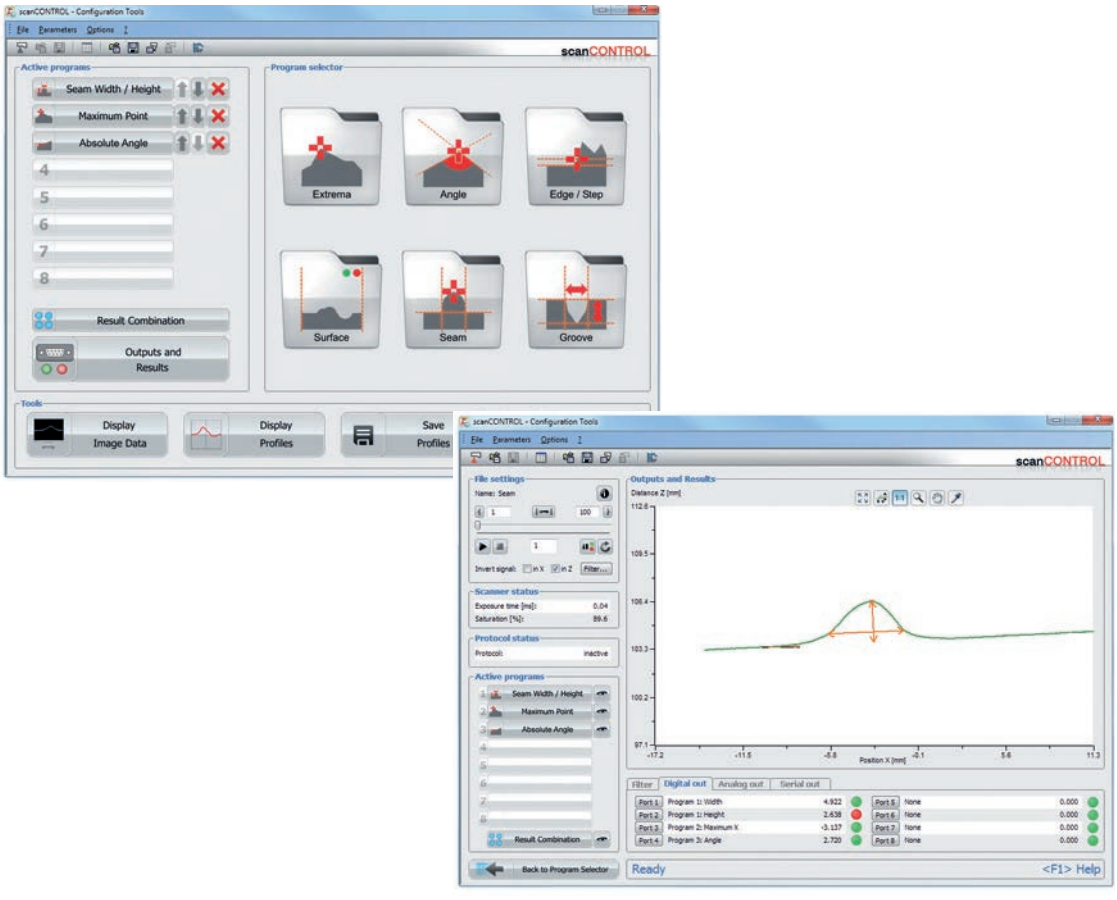


scanCONTROL COMPACT 시리즈 센서 모델(2600, 2900)과 HIGH SPEED 모델(2650, 2950)은 PC와 같은 외부 기기를 이용하여 분석할 수 있는 캘리브레이션된 프로파일 데이터를 제공합니다. Ethernet 인터페이스는 PC를 통해 데이터 전송뿐만 아니라 센서 설정도 가능합니다. 다기능 포트는 센서 제어나 인코더 입력 외에도 전원 입력, 여러 scan-CONTROL 제품을 사용하기 위한 동기화, 파라미터를 변경하는 용도로도 사용할 수 있습니다.

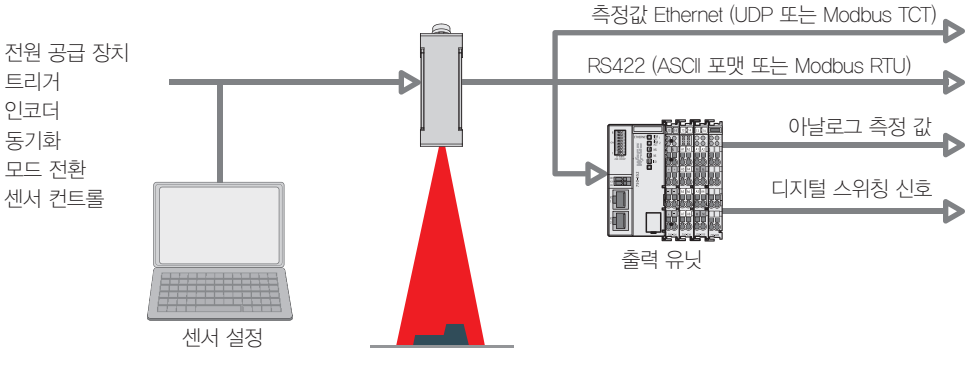


scanCONTROL / gapCONTROL

SMART 모델: 측정값 출력



scanCONTROL SMART 시리즈(2610, 2910)는 간단한 측정에서부터 복잡한 측정까지 플러그 앤 플러그 솔루션을 제공하여 외주 처리 장치나 PC를 사용할 필요가 없습니다. 센서 설정은 PC에 연결하여 scanCONTROL Configuration Tool을 사용하며, 스텝, 각도, 심, 홈 등의 측정을 가능하게 합니다. 내장 컨트롤러에 파라미터 설정을 저장할 수 있습니다. 이후 센서는 PC 연결 없이 독립적으로 측정을 실행합니다. 측정 출력값은 Ethernet(UDP나 Modbus TCP 프로토콜)과 RS422(Modbus RTU 프로토콜이나 ASCII 포맷) 외에도, 디지털 스위칭 신호, 아날로그 값으로도 받을 수 있습니다. 출력 유닛이 측정 신호를 디지털 신호와 아날로그 신호로 변환합니다. 다기능 포트는 전원 입력, 여러 scanCONTROL 제품을 사용하기 위한 동기화, 파라미터 변경, 센서 제어, RS422로 측정값을 받는데 사용할 수 있습니다.



scanCONTROL / gapCONTROL

장점 및 특징

산업용 설계

scanCONTROL 제품군의 센서는 산업용으로 설계되었습니다. 센서는 고유의 설계 및 기술적 특성 덕분에 열악한 환경에서도 정확한 측정 작업을 수행할 수 있습니다. 각 시리즈는 광범위한 측정 범위를 다룰 수 있으며, 실제적으로는 거의 모든 일반 측정 거리를 대상으로 작업 가능합니다.

로봇 통합

위치 제어, 트래킹 및 3D 측정과 같은 다양한 측정 분야의 경우, 센서는 로봇에 통합되어야 합니다. 내구성이 좋고 유연하며 로봇과 호환 가능한 전용 케이블과 사용 가능합니다.

다양한 측정 작업 영역

대부분 측정 영역을 줄이는 것이 작업에 효율적입니다. 센서가 고려하는 센서 매트릭스의 범위는 기록 프로파일에 포함됩니다. 직사각형 모양인 측정 영역의 높이와 너비를 줄이면 발생할 수 있는 간섭 반사와 같은 것들을 배제할 수 있습니다. 총 128개의 사전 정의된 측정 영역을 사용 가능합니다.

2M 또는 3B의 레이저 등급

표준 scanCONTROL 센서는 레이저 등급 2M에서 가시적인 적색 반도체 레이저를 사용하여 작동합니다. 이 경우 파장은 658nm입니다. 별도의 안전 요건은 필요하지 않습니다.

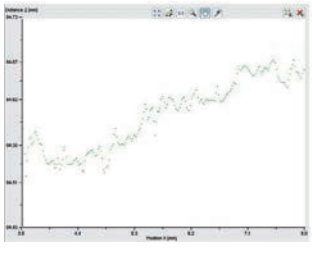
scanCONTROL 센서는 레이저 등급 3B에서도 사용 가능합니다. 이 등급은 더 높은 레이저 전원을 공급합니다. 이 등급은 검은 고무와 같이 반사력이 뛰어나지 않은 표면에 측정 작업을 하기에 유용한 등급입니다. 이 레이저 등급에 관한 특별 예방책을 참고하기 바랍니다.

블루 레이저 라인

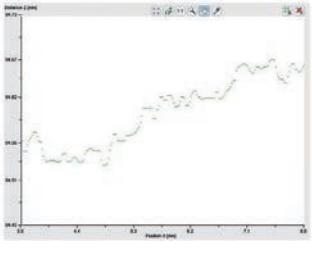
29xx scanCONTROL 시리즈와 27xx–100 scanCONTROL 시리즈는 레이저 등급 2M에서 블루 레이저 라인(파장 405nm)을 선택적으로 사용 가능합니다. 열에 의한 적색 대상체나 투명체(반투명체), 유기물을 측정할 때 유용합니다.

조정 가능한 프로파일 필터 기능

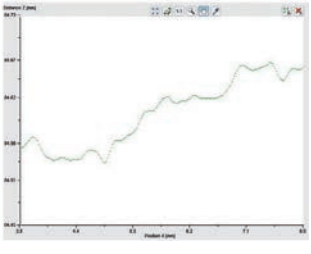
중앙값 필터와 평균 필터의 기능을 사용하면 거의 모든 분야에서 최적의 결과를 얻을 수 있습니다. 이 필터들은 컨트롤러 내의 각 프로파일에 직접 적용됩니다. 또한 프로파일은 표면을 따라 같은 간격으로 놓이며, 프로파일 데이터가 차후에도 잘 활용될 수 있는 조건을 마련합니다. 최대 8개의 측정값이 필터링됨과 동시에 출력될 수 있습니다.



필터링되지 않은 프로파일



중간 필터 프로파일



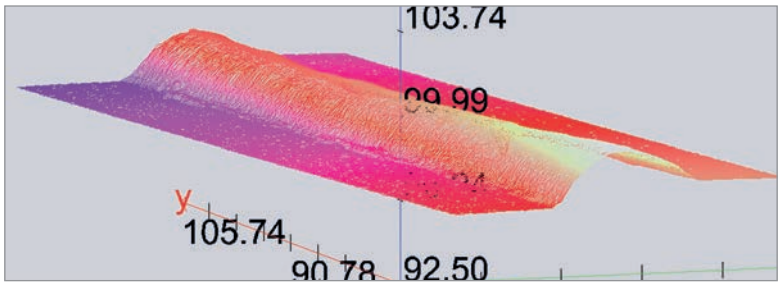
평균 필터 프로파일

scanCONTROL / gapCONTROL

장점 및 특징

캘리브레이션된 측정값

카메라와 레이저 라인을 하나씩 결합한 시스템과 달리, scanCONTROL 센서는 단순 픽셀 값 뿐만 아닌, 캘리브레이션된 측정 데이터를 제공합니다. 각 센서는 개별적인 캘리브레이션 프로토콜을 가지고 있습니다. 해당 문서는 납품 시 함께 제공되며, 각 센서의 정밀도를 보증합니다.



정밀 동기화 측정을 위한 트리거 자극(트리거)

scanCONTROL은 고속 외부 프로파일 트리거 입력이 적용되어 있습니다. 이 트리거 입력을 사용하여 데이터 수치를 최적화 할 수 있으며, 특정한 시간 대 이벤트에만 측정하도록 제어할 수 있습니다. 이 기능은 특히 여러 시스템을 동시에 동작하는 경우 유리합니다. 컴택트한 설계와 단순한 연결로 scanCONTROL은 여러 스캐너가 적용되는 어플리케이션에 최적인 제품입니다.

쉬운 3D 측정을 위한 카운터

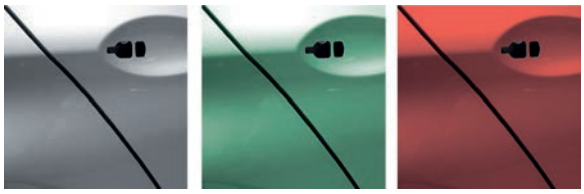
프로파일 데이터 전송에 사용되는 센서들은 인코더 입력을 통해서도 작동 가능합니다. 이는 카운터를 사용한 프로파일 데이터의 배치를 다음 처리 단계에서 할 수 있도록 해줍니다. 나아가 인코더 입력을 사용하여 스캐너를 통해 3D 표면을 일정한 프로파일 거리로 스캔할 수도 있습니다.

표준 인터페이스 덕분에 가능해진 간단한 통합

프로파일 전송 시 scanCONTROL COMPACT 및 HIGH SPEED 센서는 GigE 비전 Ethernet 인터페이스를 사용합니다. 이 인터페이스는 수많은 카메라 시스템이 채택하고 있는 인터페이스이기도 합니다.

급속도로 변하는 표면에 재빠른 적용 가능

광학 측정 시스템을 사용할 때 한 가지 어려운 점이 있다면 바로 표면 특성에 대한 측정 데이터 의존도입니다. 레이저 프로파일 스캐너들은 확산 반사 기능을 사용하여 작동합니다. 반사의 강도는 색상 색상 및 각 부품의 광택과 반사성에 따라 다르게 나타납니다. scanCONTROL의 다양한 모드들은 지속적으로 변하는 표면에 언제든 적용될 수 있도록 해 주며, 더욱 안정적인 측정값을 도출할 수 있도록 합니다. 따라서 스캐너는 반사를 인식할 때 노출 시간이나 한계점과 같은 값에 자동적으로 맞추어 집니다.



자동 노출은 변하는 표면에 대한 측정 작업을 수행할 때 중요하다.

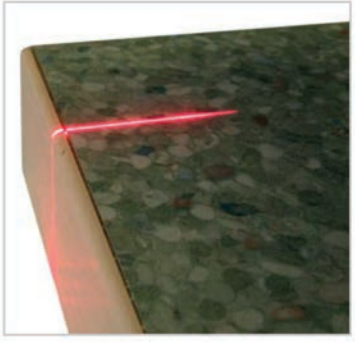
scanCONTROL / gapCONTROL

적용 사례

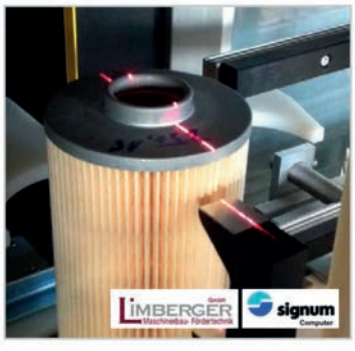
scanCONTROL / gapCONTROL

싱글 소스의 센서와 솔루션, 시스템

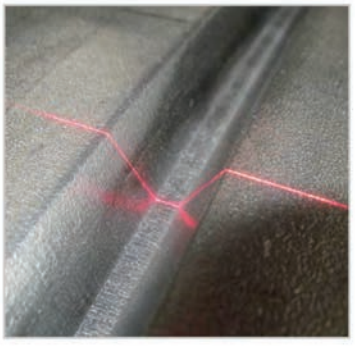
마이크로 엡실론은 고효율 레이저 라인 센서를 고객 어플리케이션에 통합하고 싱글 소스로부터 완벽한 시스템을 공급하는데 기술적 노하우와 많은 경험을 가지고 있습니다. LLT 센서는 품질 관리, 생산 공정 및 자동화 분야 등 다양한 어플리케이션에 대응합니다.



테이블의 불량 확인



자동차 부품의 필터 높이 측정



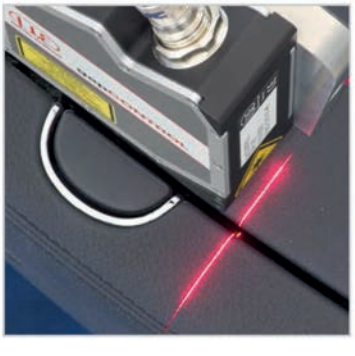
파이프의 V자형 갭 측정

차체의 갭 측정

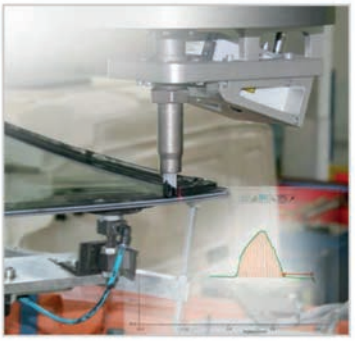
브레이크 디스크의 프로파일 측정

용접 심 프로파일

타이어 검사



중앙 콘솔에서의 거리 측정



접착 비딩 검사

센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

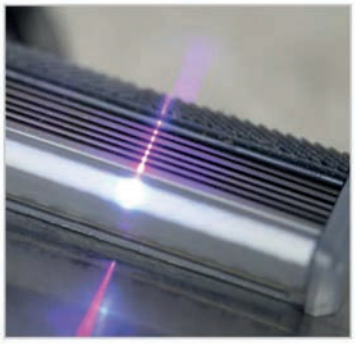
변위 · 계측센서
레이저변위센서
장거리레이저변위센서
2D · 3D 스캐너
마이크로미터
공초점변위센서
분광간섭변위센서
정전용량변위센서
와전류변위센서
마그네틱변위센서
와이어변위센서
접촉식변위센서
디스플레이유닛
데이터처리
온도센서
열화상카메라
컬러센서

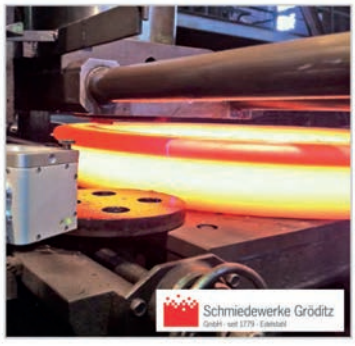
scanCONTROL / gapCONTROL

적용 사례

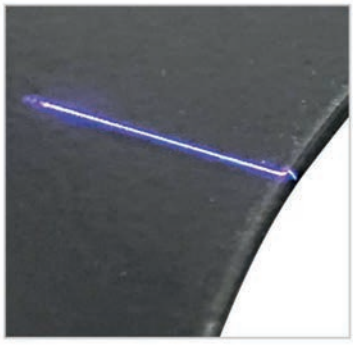
scanCONTROL / gapCONTROL BL

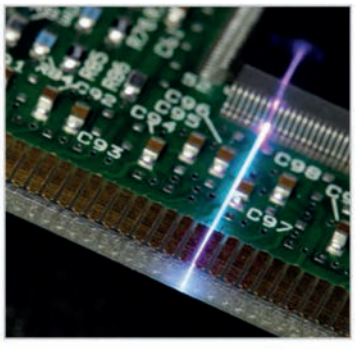
블루 레이저 라인이있는 레이저 스캐너는 적색 고온의 빛나는 금속뿐만 아니라 투명 및 유기 물질에 대한 다차원 측정에 사용됩니다. 고도의 안정성이 요구되는 측정 작업에서 블루 레이저 스캐너는 인체에 무해한 안정적 측정이 가능합니다. 블루 레이저의 단파장에 의한 대상체 스켄으로 적색 레이저에 비해 블루 레이저 스캐너는 적색의 발광체 유기물 스캔에 신뢰성있는 측정을 가능케하며 10㎜ 선 길이의 high-focused, 블루 레이저 스캔을 이용하면 스캐너를 최고로 정밀하게 사용할 수 있습니다.

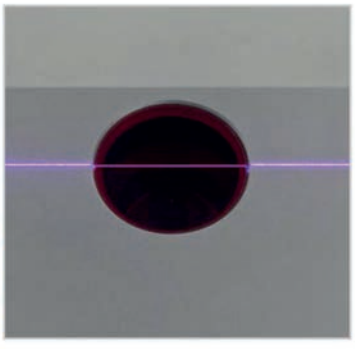

면도기의 블레이드 각도 측정

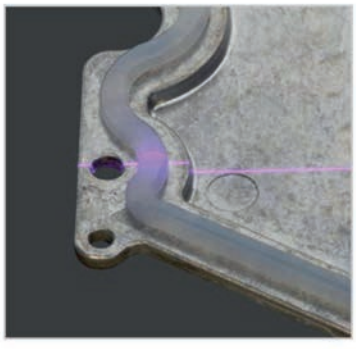


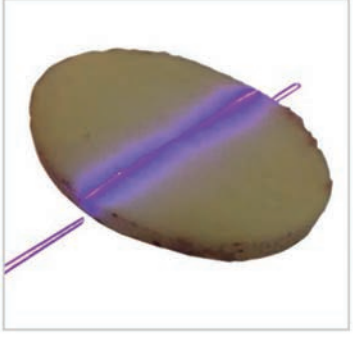
스틸 단조 링 검사

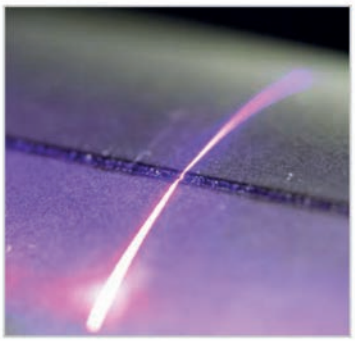

펀칭 시트의 버 측정

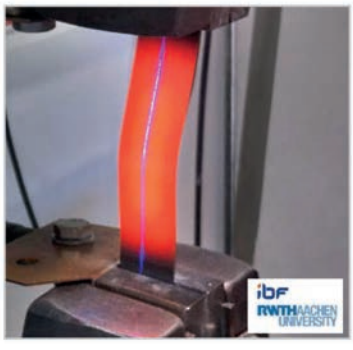

전자 부품의 위치 파악


유리의 삽입 간격 측정


실리콘 접착제 비딩 검사


감자 슬라이스의 두께 측정


레이저 용접 이음새의 완전성 검사



열 테스트

scanCONTROL 26x0/gapCONTROL 26x1

2D·3D Laser Scanner

- 최대 265㎜까지의 Z축 측정 범위
- 최대 143.5㎜까지의 X축 측정 범위
- 최대 4,000Hz 프로파일
- 초당 최대 2,560,000 포인트 측정 속도
- 2㎛부터 시작하는 Z축 표준 해상도
- 최대 640 포인트 X축 분해능

센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

변위 · 계측센서
레이저변위센서
장거리레이저변위센서
2D · 3D 스캐너
마이크로미터
공초점변위센서
분광간섭변위센서
정전용량변위센서
와전류변위센서
마그네틱변위센서
와이어변위센서
접촉식변위센서
디스플레이유닛
데이터처리
온도센서
열화상카메라
컬러센서

기술적 특징

측정을 위한 컴팩트한 디자인

LLT 26xx 시리즈는 작은 사이즈와 가벼움에 초점을 둔 제품입니다. 컨트롤러는 하우징에 내장되어 있으며 케이블 연결 및 기계적 통합을 매우 단순화하였습니다. 컴팩트한 디자인과 초당 최대 4000개의 프로파일 주기로 인해 26xx 시리즈는 다이나믹하거나 로봇 어플리케이션에 적합합니다.

다양한 통합을 위한 인터페이스

다기능 포트는 데이터 출력과 같은 전원 공급 그리고 트리거 신호 입력이나 다양한 scanCONTROL 센서를 동기화 하는 데에 사용되는 파라미터 스위칭에 사용됩니다. 동기화 과정에서 통합모드는 레이저 라인의 보상이나 오버래핑에 사용됩니다. 하나의 스캐너가 측정하는 동안 다른 레이저 라인의 전원은 꺼져있습니다. 필요할 경우, 스캐너는 이더넷을 통해 공급됩니다. 만약 산업용 이더넷이 데이터 출력으로 사용될 시에는 단 하나의 케이블만 남고 이 케이블은 센서와 주변부를 연결시켜 줍니다.

모든 SMART 및 GAP 센서는 측정 데이터 출력은 이더넷 UDP, 모드버스 TCP와 같은 측정 데이터 출력으로 실행됩니다.

모델명 읽는 법

LLT 26 00 −25 /SI

옵션
/SI = 통합 레이저 스위치 off
/PT = 통합 케이블 커넥터 0.25m
/3B = 3B 레이저 클래스

측정범위
25mm
50mm
100mm

클래스
00=COMPACT
10=SMART
11=GAP
50=HIGHSPEED

시리즈
LLT26xx

scanCONTROL 26x0/gapCONTROL 26x1

사양

	모델	LLT		26xx-25	26xx-50	26xx-100
Z축 (높이)	표준 측정 범위	측정 시작점		53.5㎜	70㎜	190㎜
		측정 중간점		66㎜	95㎜	240㎜
		측정 종료점		78.5㎜	120㎜	290㎜
		측정 높이		25㎜	50㎜	100㎜
	확장 측정 범위	측정 시작점		53㎜	65㎜	125㎜
		측정 종료점		79㎜	125㎜	390㎜
	직선성 ※1	(2시그마)		±0.10 % FSO	±0.10 % FSO	±0.13 % FSO
	기준 분해능 ※2 ※3			2㎛	4㎛	12㎛
X축 (폭)	표준 측정 범위	측정 시작점		23.4㎜	42㎜	83.1㎜
		측정 중간점		25㎜	50㎜	100㎜
		측정 종료점		29.1㎜	58㎜	120.8㎜
	확장 측정 범위	측정 시작점		23.2㎜	40㎜	58.5㎜
		측정 종료점		29.3㎜	60㎜	143.5㎜
	X축 분해능			640포인트/프로파일		
	프로파일 주기	COMPACT/SMART/GAP		최대 300Hz		
		HIGHSPEED		최대 4,000Hz		
	인터페이스	Ethernet GigE-Vision		측정값 출력		
				센서 컨트롤		
				프로파일 데이터 전송		
		다기능 포트	디지털 입력	모드 전환		
				인코더		
				트리거		
			RS422 (하프듀플렉스)	측정값 출력		
				센서 컨트롤		
				트리거		
				동기화		
	측정값 출력			Ethernet(UDP / Modbus TCP)		
				RS422 (ASCII / Modbus RTU)※4		
				아날로그 변환 신호※5		
				PROFINET※6; EtherCAT※6; 이더넷/IP※6		
	디스플레이 (LED)			1x 레이저 ON/OFF, 1x 전원/오류/상태		
	광원			658nm의 반도체 레이저 (적색)		
	레이저 개구각			20°	25°	
	레이저 전원	표준		≤ 8mW (클래스 2M)		
		옵션		≤ 20mw (클래스 3B)		
	레이저 오프	옵션		안전 인터록, 하드웨어 스위치 오프		
	허용 주위 조도(형광등 기준) ※2			10,000lx		
	보호 등급 (센서)			IP 65		

scanCONTROL 26x0/gapCONTROL 26x1

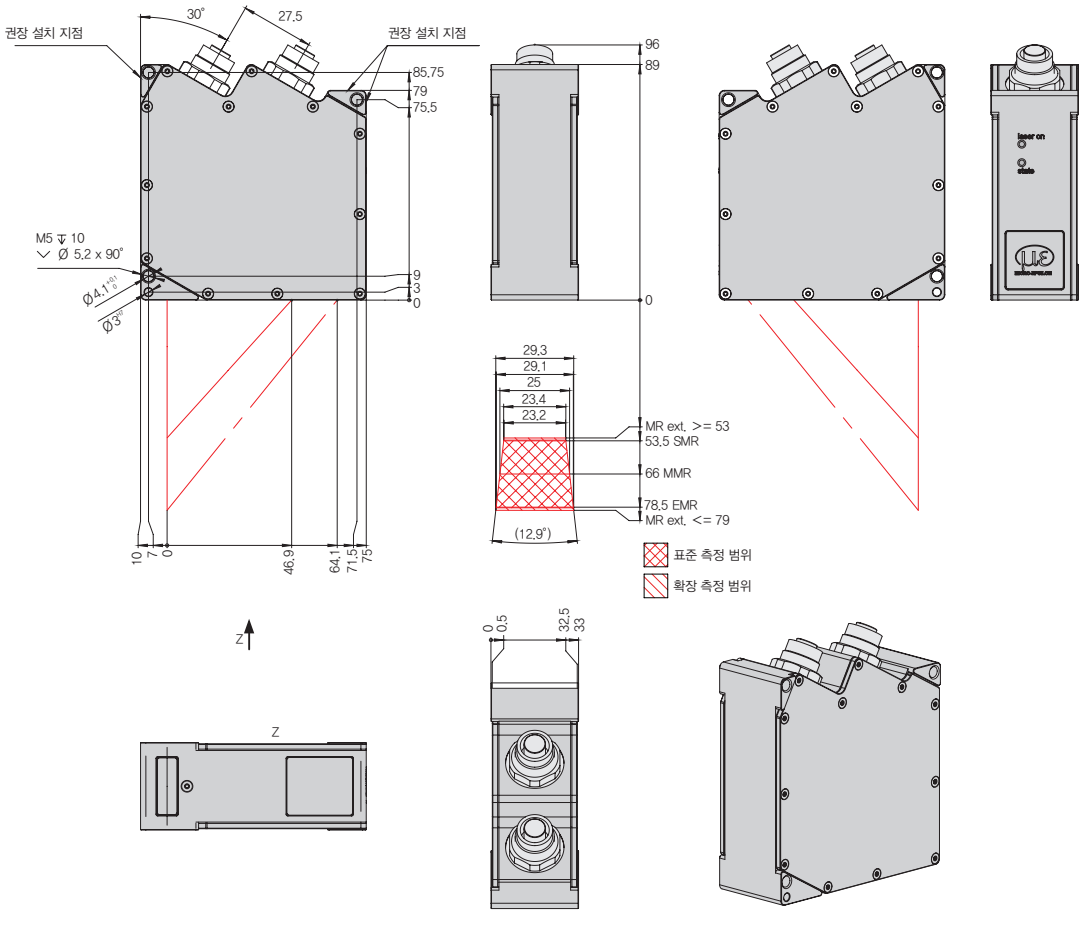
사양

모델	LLT	26xx–25	26xx–50	26xx–100
EMC		acc. EN 61326–1: 2006–10 DIN EN 55011: 2007–11 (그룹 1, 클래스 B) EN 61000–6–2: 2006–03		
내진동		2g / 20 ~ 500Hz		
내충격성		15g / 6ms		
동작 온도		0℃ ~ 45℃		
보관 온도		–20℃ ~ 70℃		
치수		96 × 85 × 33㎜		
센서 중량(케이블 제외)		380g		
전원		11 ~ 30V DC, 24V, 500mA, IEEE 802.3af 클래스 2, Power over Ethernet		

※1 표준측정범위
※2 측정 대상: 마이크로 엡실론 표준 대상 (금속성 빛 분산반사 재질)
※3 측정 분야의 1회 평균 작업에 따름 (640 Point)
※4 RS422 인터페이스는 시리얼 인터페이스 또는 자극에 대한 입력으로 프로그램화 가능 / 동기화
※5 오직 출력유닛과 작동함
※6 scanCONTROL 오직 게이트웨이와 작동함
FSO = Full scale output

치수

scanCONTROL 26x0/29x0–25



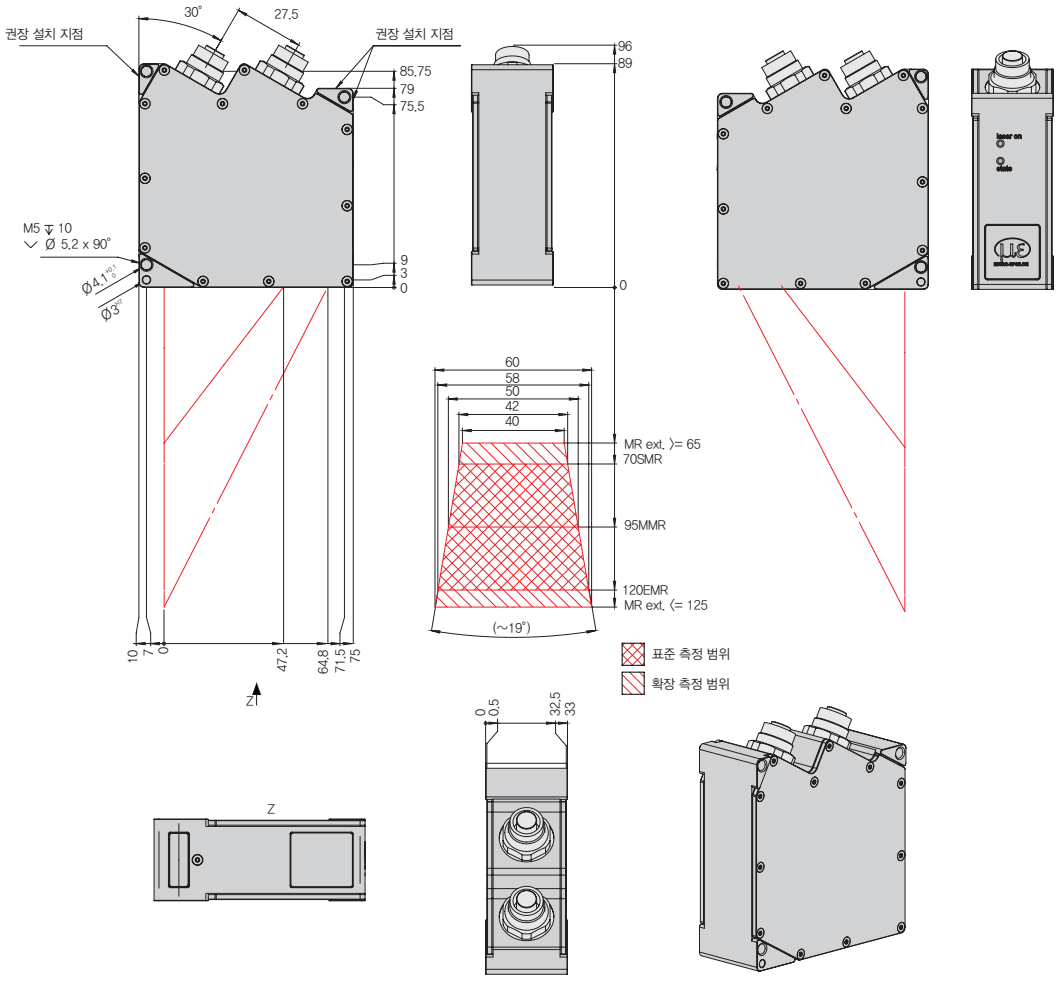
센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

변위 · 계측센서
레이저변위센서
장거리레이저변위센서
2D · 3D 스캐너
마이크로미터
공초점변위센서
분광간섭변위센서
정전용량변위센서
와전류변위센서
마그네틱변위센서
와이어변위센서
접촉식변위센서
디스플레이유닛
데이터처리
온도센서
열화상카메라
컬러센서

scanCONTROL 26x0/gapCONTROL 26x1

치수

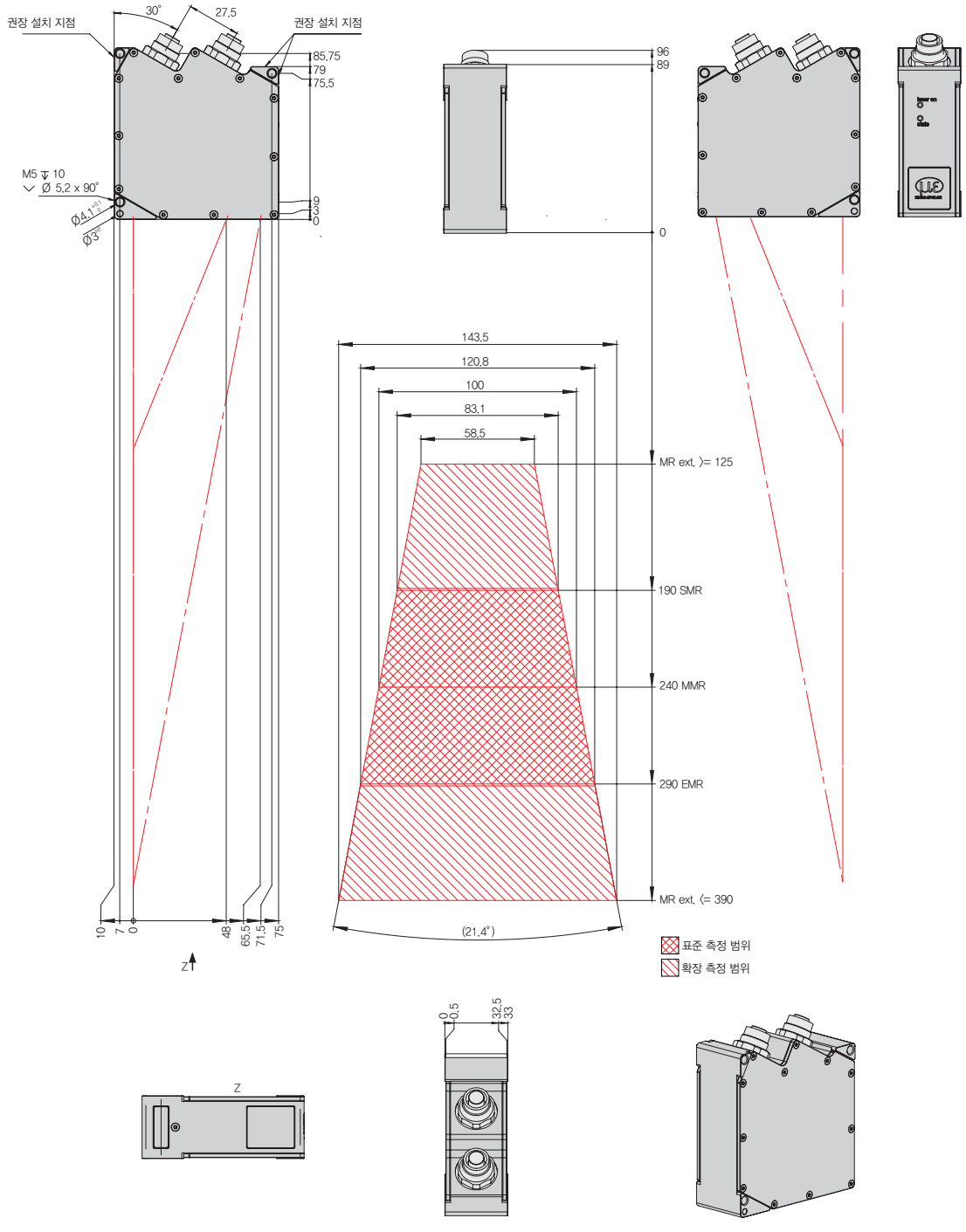
scanCONTROL 26x0 / 29x0–50



scanCONTROL 26x0/gapCONTROL 26x1

치수

scanCONTROL 26x0 / 29x0-100



센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

변위 · 계측센서
레이저변위센서
장거리레이저변위센서
2D · 3D 스캐너
마이크로미터
공초점변위센서
분광간섭변위센서
정전용량변위센서
와전류변위센서
마그네틱변위센서
와이어변위센서
접촉식변위센서
디스플레이유닛
데이터처리
온도센서
열화상카메라
컬러센서

scanCONTROL 26x0/gapCONTROL 26x1

케이블 및 액세서리

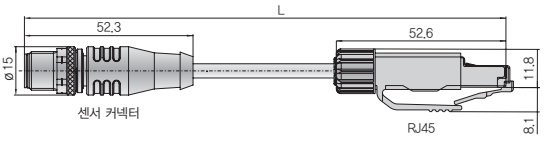
옵션 [※1]

/SI	통합 센서 스위치 오프	/PT	피그테일 케이블
	레이저라인의 하드웨어 스위치 오프		센서와 연결된 0.25m 케이블

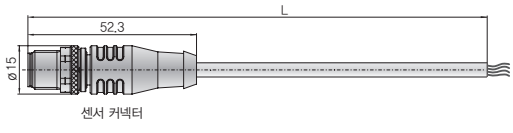
3B	3B 레이저 클래스
	향상된 레이저파워 (20mW) ex: 어두운 표면 측정가능

※1 옵션은 혼합되어 사용가능합니다.

Ethernet 연결 케이블



다기능 케이블



※ 로봇에 사용하기에 적합한 버전을 사용할 수 있습니다

부속품		
제품 번호	모델	설명 모델
0323478	커넥터 / 12-pol / LLT2600-2900 / PS / RS422 / DigIN	scanCONTROL series LLT26xx와 29xx에 대한 커넥터 멀티 기능 포트
0323479	커넥터 / 8-pol / LLT2600-2900 / Ethernet	scanCONTROL series LLT26xx와 29xx에 대한 Ethernet 포트용 커넥터
2420067	PS2600 / 2900	scanCONTROL 2600 / 2900에 대한 전원 장치
0254058	scanCONTROL 26/27/29 MR 10-100용 가방	scanCONTROL에 대한 수송 가방(측정 스탠드 포함)

출력 유닛		
6414073	출력 기본 장치 / ET	필드 연결 정차(필터 모듈, 버스 종단)
0325131	OU-디지털 출력 / 8채널 / DC24V / 0.5A / 네거티브	8채널 디지털 출력 단자, DC 24V, 0.5A, 네거티브 스위칭
0325115	OU-디지털 출력 / 8채널 / DC24V / 0.5A / 포지티브	8채널 디지털 출력 단자, DC 24V, 0.5A, 포지티브 스위칭
0325116	OU-아날로그 아웃/ 4채널 / ±10V	4채널 아날로그 출력 단자, ±10V
0325135	OU-아날로그 아웃/ 4채널 / 0 ~ 10V	4채널 아날로그 출력 단자, 0 ~ 10V
0325132	OU-아날로그 아웃/ 4채널 / 0 ~ 20mA	4채널 아날로그 출력 단자, 0 ~ 20mA
0325133	OU-아날로그 아웃/ 4채널 / 4 ~ 20mA	4채널 아날로그 출력 단자, 4 ~ 20mA

※ 요청 시 추가 단자 제공 가능합니다.

scanCONTROL 29x0/gapCONTROL 29x1

2D·3D Laser Scanner

- 최대 265㎜까지의 Z축 측정 범위
- 최대 143.5㎜까지의 X축 측정 범위
- 최대 2,000Hz 프로파일
- 초당 최대 2,560,000 포인트 측정 속도
- 1㎛부터 시작하는 Z축 표준 해상도
- 최대 1,280 포인트 X축 분해능
- 블루 레이저 적용 가능

센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

변위 · 계측센서
레이저변위센서
장거리레이저변위센서
2D · 3D 스캐너
마이크로미터
공초점변위센서
분광간섭변위센서
정전용량변위센서
와전류변위센서
마그네틱변위센서
와이어변위센서
접촉식변위센서
디스플레이유닛
데이터처리
온도센서
열화상카메라
컬러센서

기술적 특징

정확한 측정을 위한 컴팩트한 디자인

LLT29xx 시리즈는 초소형 사이즈와 경량에 초점을 두었습니다. 컨트롤러는 하우징에 내장되어 있으며 케이블 연결과 기계적 통합이 매우 단순화되었습니다. 컴팩트한 디자인과 높은 프로파일 해상도로 인해 29xx 시리즈는 정적이거나 다이나믹한, 혹은 로봇 어플리케이션에 적합합니다.

다양한 통합을 위한 인터페이스

다기능 포트는 데이터 출력과 같은 전원 공급 그리고 트리거 신호 입력이나 다양한 scanCONTROL 센서를 동기화 하는 데에 사용되는 파라미터 스위칭에 사용됩니다. 동기화 과정에서 통합모드는 레이저 라인의 보상이나 오버래핑에 사용됩니다.
하나의 스캐너가 측정하는 동안 다른 레이저 라인의 전원은 꺼져있습니다. 필요할 경우, 스캐너는 이더넷을 통해 공급됩니다. 만약 산업용 이더넷이 데이터 출력으로 사용될 시에는 단 하나의 케이블만 남고 이 케이블은 센서와 주변부를 연결시켜줍니다.
모든 SMART 및 GAP 센서는 측정 데이터 출력은 이더넷 UDP, 모드버스 TCP와 같은 측정 데이터 출력으로 실행됩니다.

블루 레이저라인과 사용 가능

블루 레이저 기술은 레이저 다이오드와 405nm의 짧은 파장과 함께 사용됩니다. 뛰어난 특징을 갖고 있는 파장 범위는 붉은 레이저 라인으로는 측정하기 어려웠던 측정을 가능케 합니다. 특히나 붉게 빛나는 재질에 사용가능하며 반투명하거나 혹은 유기 재질에 사용 가능합니다.

짧은 측정 범위

10mm에 달하는 레이저 라인은 작은 디테일까지도 감지할 수 있습니다. 높은 프로파일의 해상도는 블루 레이저 라인과 사용 가능하며 전자기기 생산과 같은 다양한 어플리케이션의 측정에 매우 적합합니다.

모델명 읽는 법

LLT 29 00 −25 /SI

옵션
/SI = 통합 레이저 스위치 off
/PT = 통합 케이블 0.25m
/3B = 3B 레이저 클래스
/BL = 블루 레이저 (남보라색 레이저 라인)

측정범위
10mm (블루 레이저만 가능)
25mm
50mm
100mm

클래스
00=COMPACT
10=SMART
11=GAP
50=HIGHSPEED

시리즈
LLT29xx

scanCONTROL 29x0/gapCONTROL 29x1

사양

	모델	LLT		29xx-10/BL	29xx-25	29xx-50	29xx-100
Z축 (높이)	표준 측정 범위	측정 시작점		52.5㎜	53.5㎜	70㎜	190㎜
		측정 중간점		56.5㎜	66㎜	95㎜	240㎜
		측정 종료점		60.5㎜	78.5㎜	120㎜	290㎜
		측정 높이		8㎜	25㎜	50㎜	100㎜
	확장 측정 범위	측정 시작점		–	53㎜	65㎜	125㎜
		측정 종료점		–	79㎜	125㎜	390㎜
	직선성 ※1	(2시그마)		±0.17% FSO	±0.10% FSO		
	기준 분해능 ※2 ※3			1㎛	2㎛	4㎛	12㎛
X축 (폭)	표준 측정 범위	측정 시작점		9.4㎜	23.4㎜	42㎜	83.1㎜
		측정 중간점		10㎜	25㎜	50㎜	100㎜
		측정 종료점		10.7㎜	29.1㎜	58㎜	120.8㎜
	확장 측정 범위	측정 시작점		–	23.2㎜	40㎜	58.5㎜
		측정 종료점		–	29.3㎜	60㎜	143.5㎜
	X축 분해능			1,280 포인트/프로파일			
	프로파일 주기	COMPACT/SMART/GAP		최대 300Hz			
		HIGHSPEED		최대 2,000Hz			
	인터페이스	Ethernet GigE-Vision		측정값 출력			
				센서 컨트롤			
				프로파일 데이터 전송			
		다기능 포트	디지털 입력	모드 전환			
				인코더			
				트리거			
			RS422 (하프 듀플렉스)	측정값 출력			
				센서 컨트롤			
				트리거			
				동기화			
	측정값 출력			Ethernet(UDP / Modbus TCP); RS422 (ASCII / Modbus RTU)※4 아날로그※5; 변환 신호※5 PROFINET 6); EtherCAT 6); EtherNet/IP※6			
	디스플레이 (LED)			1x 레이저 ON/OFF, 1x 전원/오류/상태			
	광원	표준		반도체 레이저 405㎚(블루)	반도체 레이저 658㎚ (적색)		
		옵션		–	반도체 레이저 405㎚ (블루)		
	레이저 개구각			10°	20°	25°	
	레이저 전원	표준		≤ 8mW (클래스 2M)			
		옵션		≤20mw (클래스 3B)			
	레이저 오프	옵션		안전 인터록, 하드웨어 스위치 오프			
	허용 주위 조도(형광등 기준) ※2			10,000lx			
	보호 등급 (센서)			IP 65			

scanCONTROL 29x0/gapCONTROL 29x1

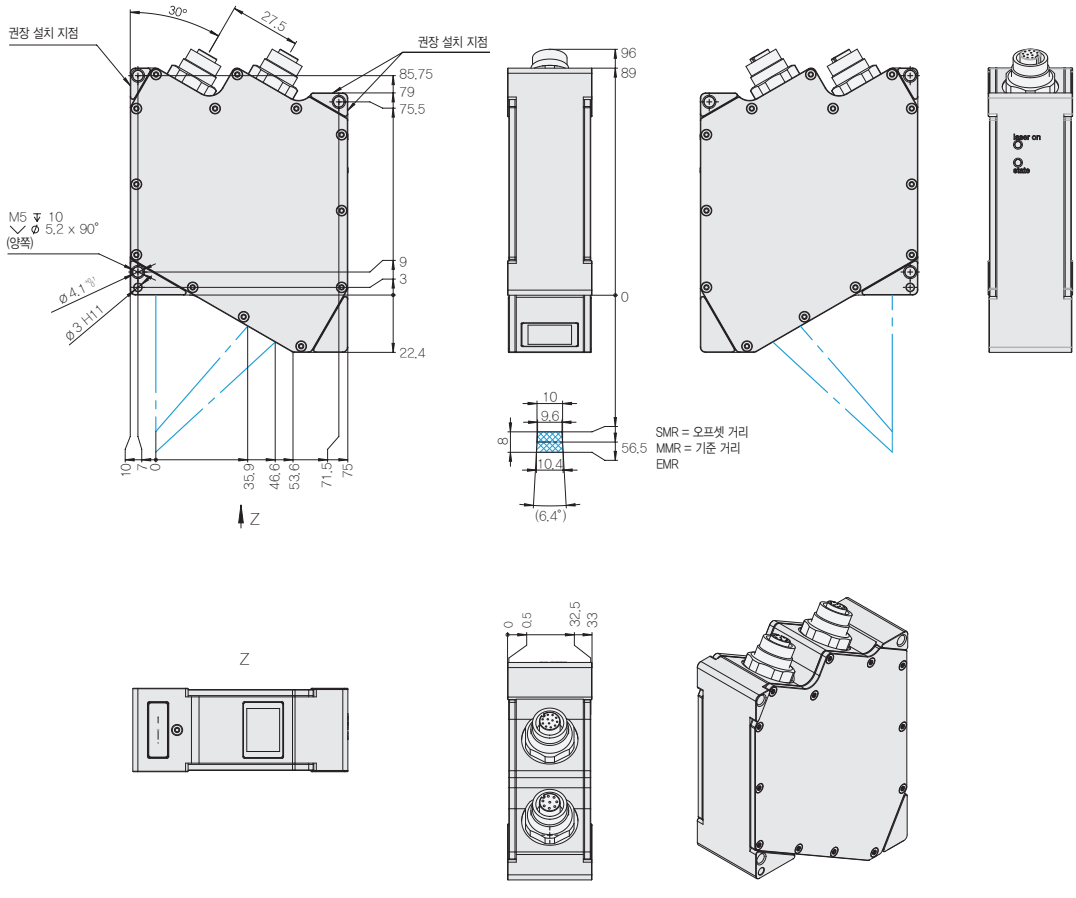
사양

모델	LLT	29xx-10/BL	29xx-25	29xx-50	29xx-100
EMC		acc. EN 61326-1: 2006-10 DIN EN 55011: 2007-11 (그룹 1, 클래스 B) EN 61000-6-2: 2006-03			
내진성		2g / 20 ~ 500Hz			
내충격성		15g / 6㎳			
동작 온도		0℃ ~ 45℃			
보관 온도		-20℃ ~ 70℃			
치수		96x118.5x33㎜	96x85x33㎜		
센서 중량(케이블 제외)		440g	380g		
전원		11 ~ 30VDC, 24V, 500㎃, IEEE 802.3af 클래스 2, Power over Ethernet			

※ FSO = Full scale output
※1 표준 측정 범위
※2 측정 대상: Micro-Epsilon 표준 대상 (금속성 및 분산반사 재질)
※3 측정 분야의 1회성 평균 작업에 따름 (640 Point)
※4 RS422 인터페이스, 시리얼 인터페이스 또는 트리거링 / 동기화용 입력으로 프로그래밍 가능
※5 출력 유닛만 사용
※6 scanCONTROL 오직 게이트웨이와 작동함

치수

LLT29xx-10/BL



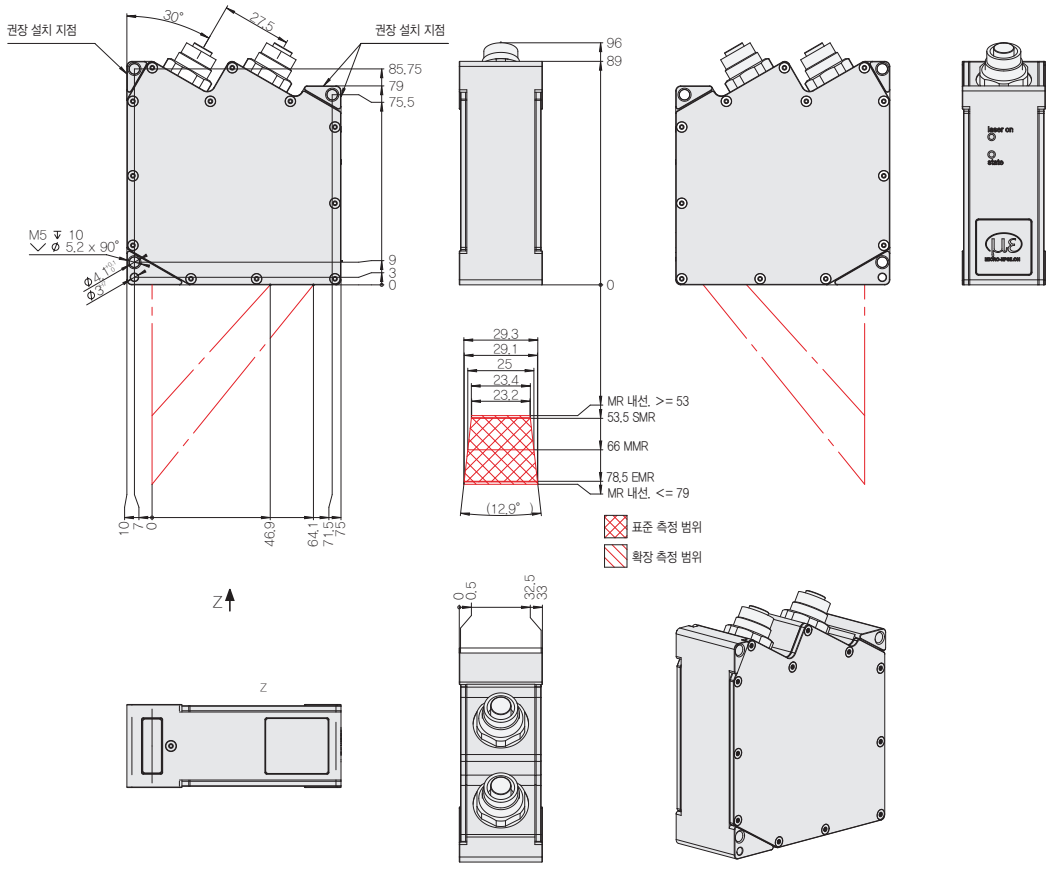
센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

변위 · 계측센서
레이저변위센서
장거리레이저변위센서
2D · 3D 스캐너
마이크로미터
공초점변위센서
분광간섭변위센서
정전용량변위센서
와전류변위센서
마그네틱변위센서
와이어변위센서
접촉식변위센서
디스플레이유닛
데이터처리
온도센서
열화상카메라
컬러센서

scanCONTROL 29x0/gapCONTROL 29x1

치수

LLT26xx/29xx–25



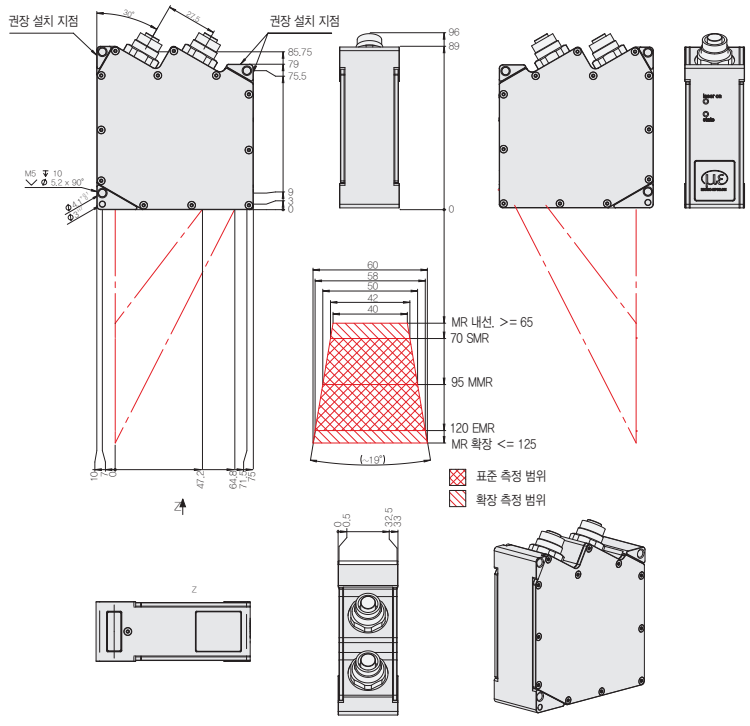
센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

2D · 3D 스캐너
LS series
scanCONTROL gapCONTROL
scanCONTROL 26x0 gapCONTROL 26x1
scanCONTROL 29x0 gapCONTROL 29x1
scanCONTROL gapCONTROL Accessories
scanCONTROL gapCONTROL Software

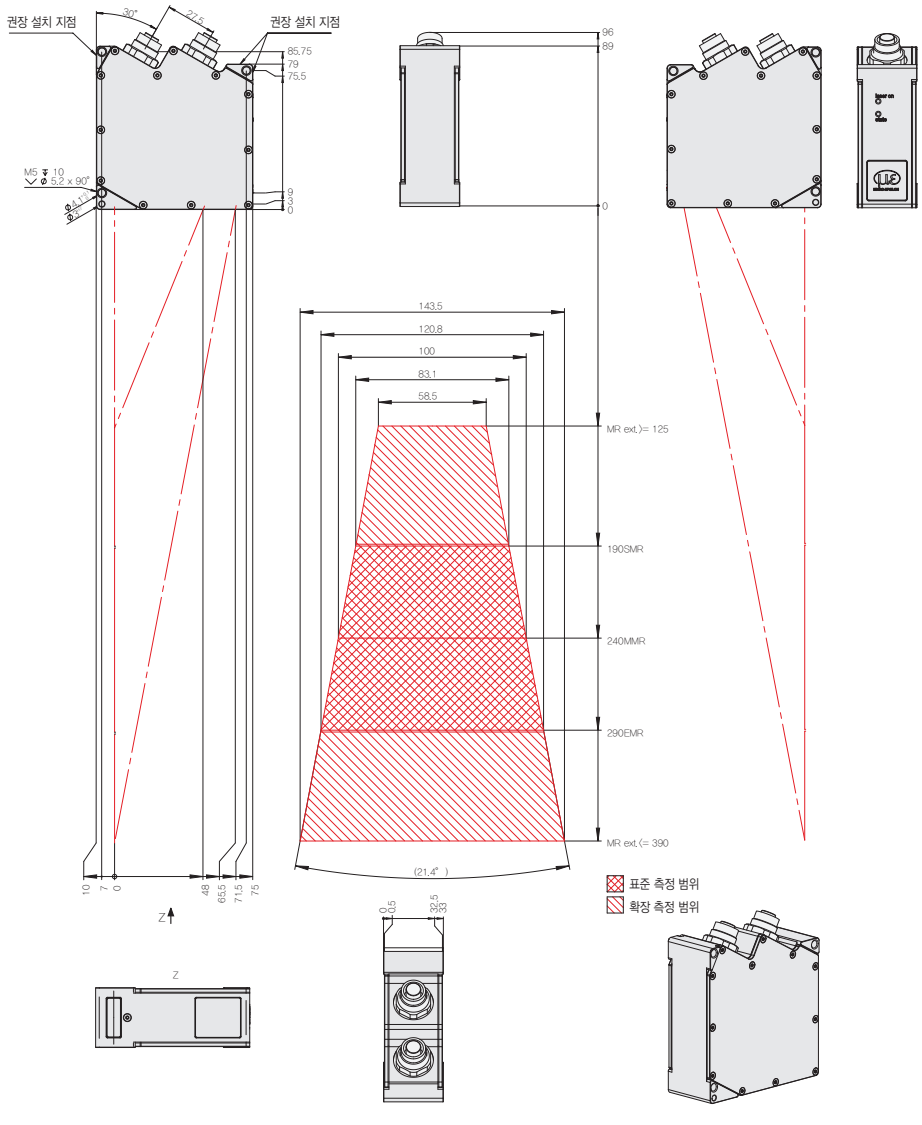
scanCONTROL 29x0/gapCONTROL 29x1

치수

LLT26xx/29xx-50



LLT26xx/29xx-100



센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

변위 · 계측센서
레이저변위센서
장거리레이저변위센서
2D · 3D 스캐너
마이크로미터
공초점변위센서
분광간섭변위센서
정전용량변위센서
와전류변위센서
마그네틱변위센서
와이어변위센서
접촉식변위센서
디스플레이유닛
데이터처리
온도센서
열화상카메라
컬러센서

scanCONTROL 29x0/gapCONTROL 29x1

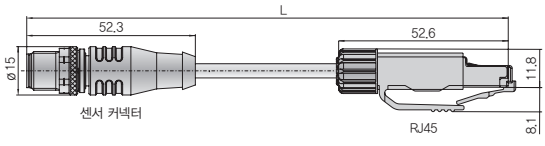
케이블 및 액세서리

옵션 ※1

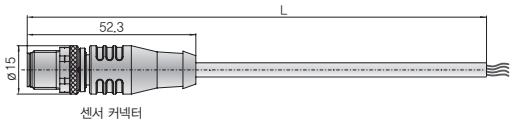
/SI	통합 센서 스위치 오프	/PT	피그테일 케이블
	레이저라인의 하드웨어 스위치 오프		센서와 연결된 0.25m 케이블
/3B	3B 등급	/BL	블루 레이저 라인
	어두운 표면 등에 적용가능한 개선된 레이저 파워(20mW)		투명(반투명), 붉은 색이거나 유기적 소재에 적합한 청색 레이저 라인 (405nm)

※1 옵션은 혼합되어 사용가능합니다

Ethernet 연결 케이블



다기능 케이블



부속품		
제품 번호	모델	설명 모델
0323478	커넥터 / 12-pol / LLT2600-2900 / PS / RS422 / DigIN	scanCONTROL 시리즈 LLT26xx, 29xx에 대한 커넥터 멀티 기능 포트
0323479	커넥터 / 8-pol / LLT2600-2900 / Ethernet	scanCONTROL 시리즈 LLT26xx, 29xx에 대한 Ethernet 포트용 커넥터
2420067	PS2600 / 2900	scanCONTROL 2600 / 2900에 대한 전원 장치
0254072	scanCONTROL 26/27/29 MR 10-100용 가방	scanCONTROL에 대한 수송 가방(측정 스탠드 포함)

출력 유닛		
6414073	출력 기본 장치 / ET	필드 연결 정차(필터 모듈, 버스 종단)
0325131	OU-디지털 출력 / 8채널 / DC24V / 0.5A / 네거티브	8채널 디지털 출력 단자, DC 24V, 0.5A, 네거티브 스위칭
0325115	OU-디지털 출력 / 8채널 / DC24V / 0.5A / 포지티브	8채널 디지털 출력 단자, DC 24V, 0.5A, 포지티브 스위칭
0325116	OU-아날로그 아웃/ 4채널 / ±10V	4채널 아날로그 출력 단자, ±10V
0325135	OU-아날로그 아웃/ 4채널 / 0 ~ 10V	4채널 아날로그 출력 단자, 0 ~ 10V
0325132	OU-아날로그 아웃/ 4채널 / 0 ~ 20mA	4채널 아날로그 출력 단자, 0 ~ 20mA
0325133	OU-아날로그 아웃/ 4채널 / 4 ~ 20mA	4채널 아날로그 출력 단자, 4 ~ 20mA

※ 요청 시 추가 단자 제공 가능합니다.

scanCONTROL/gapCONTROL Accessories

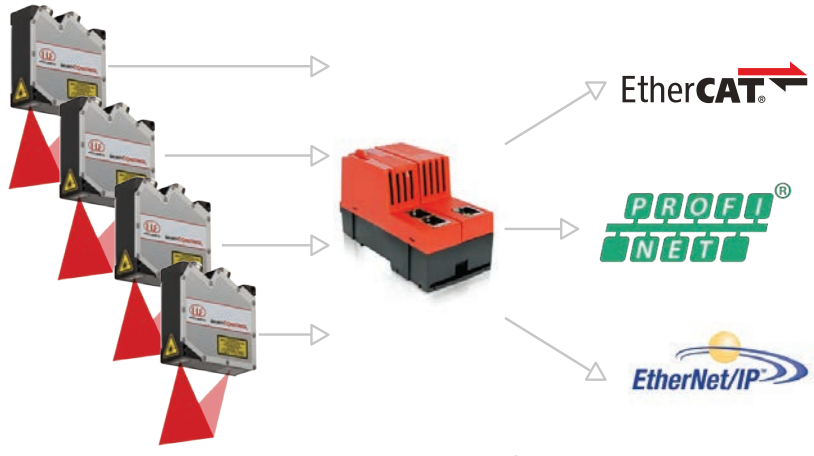
2D·3D Laser Scanner

scanCONTROL Gateway

PROFINET / EtherCAT / EtherNet / IP – SMART 및 GAP 클래스의 모든 스캐너용

각 scanCONTROL Gateway는 최대 4개의 센서와 연결할 수 있습니다. 센서는 scanCONTROL SMART 센서 또는 Ethernet Modbus를 통한 gapCONTROL 센서와 함께 통신 가능합니다. 결과값은 PROFINET, EtherCAT 또는 EtherNet / IP로 변환됩니다. 사용자는 메뉴얼을 참고하여 매개 변수를 설정할 수 있습니다.

* 1개 이상의 센서를 작동시킬 때에는 스위치가 반드시 필요합니다.



Gateway

6414129 scanCONTROL Gateway
6411168 scanCONTROL SPU 스위치, 5포트
6411167 scanCONTROL SPU 스위치, 8포트

센서 Gateway	최대 측정수
1	450Hz
2	240Hz
3	160Hz
4	120Hz

PROFINET, EtherNet/IP 및 EtherCAT에 맞게 구성 가능한 필드 버스 커플러

마운팅 레일, 10/100/1000 Mbit/s, 5포트 산업용 이더넷 스위치 (unmanaged)
마운팅 레일, 10/100/1000 Mbit/s, 8포트 산업용 이더넷 스위치 (unmanaged)

scanCONTROL 출력 유닛

아날로그 신호 / 디지털 스위칭 신호 – SMART 및 GAP 클래스의 모든 스캐너 용

scanCONTROL 출력 장치는 이더넷을 통해 주소 지정되며 아날로그 및 디지털 신호를 출력합니다.
다른 출력 단자를 필드 버스 커플러에 연결할 수 있습니다.

출력 유닛

6414073 기본 출력유닛 / ET
0325131 OU–디지털 출력 / 8채널 / DC24V / 0.5A / 음극
0325115 OU–디지털 출력 / 8채널 / DC24V / 0.5A / 양극
0325116 OU– 아날로그 출력 / 4채널 / ± 10V
0325135 OU– 아날로그 출력 / 4채널 / 0–10V
0325132 OU– 아날로그 출력 / 4채널 / 0–20㎃
0325133 OU– 아날로그 출력 / 4채널 / 4–20㎃

*터미널은 추가 요청시 제공됩니다.

필터 모듈 및 버스 종단 필드 버스 커플러

8 채널 디지털 출력 단자; DC 24V; 0.5A; 음극 스위칭;
8 채널 디지털 출력 단자; DC 24V; 0.5A; 양극 스위칭
4 채널 아날로그 출력 단자; ± 10V
4 채널 아날로그 출력 단자; 0–10V
4 채널 아날로그 출력 단자; 0–20㎃
4 채널 아날로그 출력 단자; 4–20㎃

센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

변위 · 계측센서
레이저변위센서
장거리레이저변위센서
2D · 3D 스캐너
마이크로미터
공초점변위센서
분광간섭변위센서
정전용량변위센서
와전류변위센서
마그네틱변위센서
와이어변위센서
접촉식변위센서
디스플레이유닛
데이터처리
온도센서
열화상카메라
컬러센서

scanCONTROL/gapCONTROL Accessories

scanCONTROL 출력 유닛

연결 케이블

다기능 케이블

전원 공급 장치, 디지털 입력 (TTL 또는 HTL),
RS422 (half-duplex)

PC | 2600/2900 | –5

케이블 길이 (m)

센서 타입

PC = 드래그 체인 사용에 적합한 다기능 케이블
PCR = 로봇 사용에 적합한 다기능 케이블

이더넷 연결 케이블

매개 변수를 설정하는 경우, 값 및 프로필 전송

SC | 2600/2900 | –5

케이블 길이 (m)

센서 타입

SC = 이더넷 연결 케이블 드래그 체인에서 사용하기 적합
SCR = 이더넷 연결 케이블 로봇과 사용하기에 적합

악세서리

Art. No. 모델

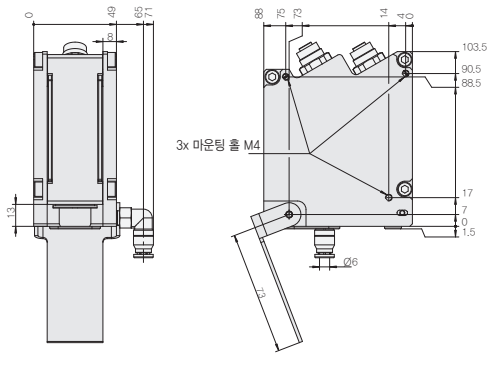
0323478 커넥터 / 12–극 / LLT2600–2900 / PS / RS422 / DigIN
0323479 커넥터 / 8–극 / LLT2600–2900 / 이더넷
2420067 PS2600 / 2900
0254072 scanCONTROL 26/27/29 MR 10–10용 가방

종류

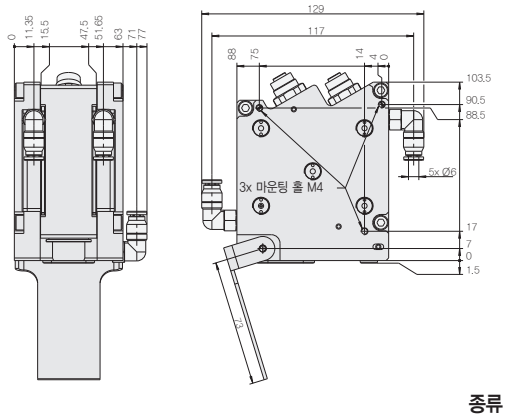
scanCONTROL 시리즈용 커넥터 다기능 포트 LLT26xx 및 29xx
scanCONTROL 시리즈용 이더넷 소켓 커넥터 LLT26xx 및 29xx
scanCONTROL 2600/2900 전원 공급 장치
scanCONTROL 센서 운반 케이스 (측정 스탠드 포함)

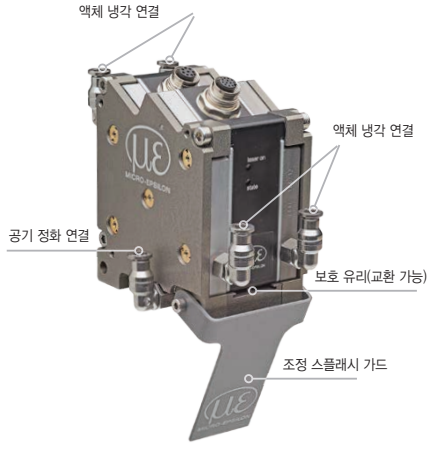
scanCONTROL 보호 및 냉각 하우징

**취출 시스템 포함
보호 하우징**



**취출 시스템 포함
수냉식 보호 하우징**





Art. No. 모델

2105058 scanCONTROL LLT 26/29 보호 하우징
2105059 보호 스캔 커넥팅 LLT 26/29 냉각 하우징
0755075 교체 가능한 보호 하우징

종류

scanCONTROL 26xx / 29xx 보호 하우징
scanCONTROL 26xx / 29xx 보호 및 냉각 하우징
보호 / 냉각용으로 교체 가능한 LLT 26/29 50개 포함

scanCONTROL/gapCONTROL Software

2D·3D Laser Scanner

scanCONTROL 구성 Tools

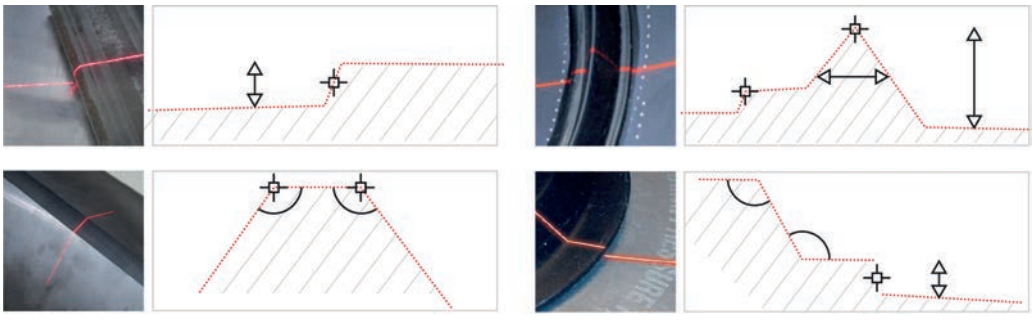
- 복잡한 측정 작업에 대한 플러그 앤 플레이 솔루션
- 외부 컨트롤러 없이 센서 헤드 분석 가능
- 각기 다른 측정과 분석에 대한 병렬 실행
- 간편한 온라인, 오프라인 분석

센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

변위 · 계측센서
레이저변위센서
장거리레이저변위센서
2D · 3D 스캐너
마이크로미터
공초점변위센서
분광간섭변위센서
정전용량변위센서
와전류변위센서
마그네틱변위센서
와이어변위센서
접촉식변위센서
디스플레이유닛
데이터처리
온도센서
열화상카메라
컬러센서

제품 설명 및 특징

SMART 시리즈 센서는 인텔리전트 컨트롤러가 내장되어 있어 별도의 PC 없이 간단하게 프로파일 분석을 할 수 있습니다. scanCONTROL Configuration Tool 소프트웨어는 프로파일 분석의 매개 변수 설정에 사용됩니다. 센서의 설정 뿐만 아니라 측정 업무의 매개 변수설정도 가능합니다. 또한 출력은 산업용으로 매우 적합하고 컴팩트하며 인라인 측정 솔루션을 제공합니다. 고속 공정의 오프라인 검사 경우, 센서 연결 없이도 미리 저장한 프로파일 데이터 사용 기능을 지원합니다. 전체 프로파일 분석 업무는 간단히 단계별로 프로그램 가능합니다. 설정 완료된 시스템은 독립적으로 동작하며, PLC에 측정 데이터 전송이 가능합니다.



시스템은 자유롭게 설정되며, 다양한 업무 맞게 재빠르고 쉽게 사용될 수 있습니다.

scanCONTROL/gapCONTROL Software

단계별 설정(scanCONTROL 구성 Tool)

1단계 센서의 배열

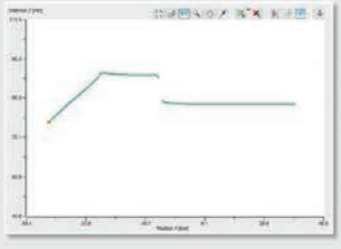
〈디스플레이 이미지 데이터〉 모듈은 사용자의 센서 설치에 유용합니다. 이 모듈은 센서 매트릭스의 실제 이미지와 최적의 측정 범위, 목표물의 반사 특성을 보여줍니다.

1단계 : 센서의 배열

2단계 센서 설정

노출 시간, 프로파일 주파수, 그리고 기타 파라미터를 선택함으로써 레이저 스캐너를 다른 어플리케이션에 맞게 조정할 수 있습니다. 자동 노출 시간이나 다양한 임계값과 같은 알고리즘은 탐지하기 어려운 표면도 감지할 수 있게 합니다. 소프트웨어는 포화도와 현재 스캐너의 프로파일 주파수에 대한 직접적인 피드백을 전달합니다.

2단계 : 센서 설정



3단계 측정 프로그램의 선택

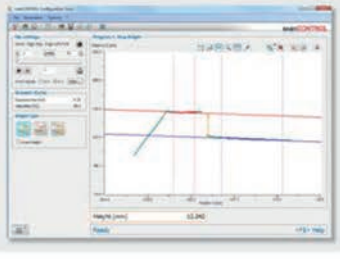
단 한 번의 마우스 클릭으로 측정 대상에 맞는 한 가지 이상의 측정 프로그램을 선택할 수 있습니다. 개별 혹은 공통 프로파일 측정 대상을 위한 각기 다른 모듈 그룹이 25가지 이상 존재합니다. 우측에 보이는 측정 프로그램의 사진의 경우, 상단의 프로파일에 해당하는 예시입니다.

3단계 : 측정 프로그램의 선택

4단계 측정 프로그램의 구성

이러한 측정 프로그램들은 개별적으로 구성될 수 있습니다. 간단한 인터페이스에서는 실시간 측정 신호와 신호를 주고 받기 위한 여러 방법이 사용될 수 있습니다. 따라서 그 예로, 신호와 유관한 영역은 제거되는 동시에 레퍼런스 포인트를 설정할 수 있습니다. 개별 측정 패키지의 결과는 그 즉시 프로파일에 나타납니다.

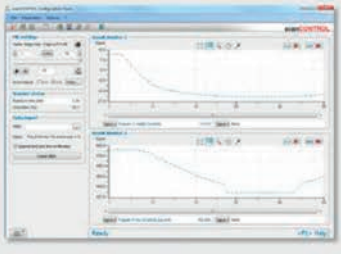
4단계 : 측정 프로그램의 구성



5단계 출력값 결정 및 측정값의 표시

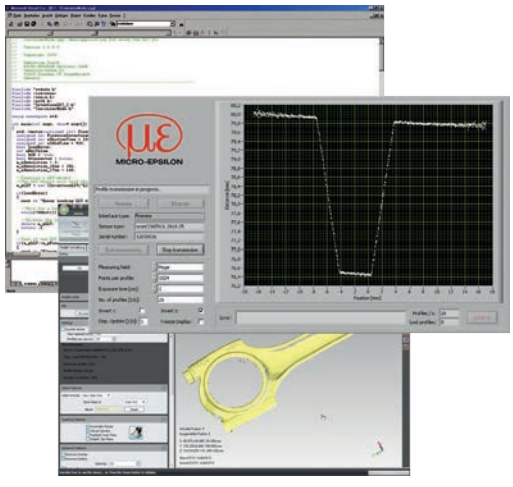
마지막 단계에서는, 모든 측정값은 프로파일로 나타나며 필요 시에는 일시적으로 필터링 되며 다른 출력으로 할당되기도 합니다. 이에 따라 한계값과 인터페이스를 비교적 손쉽게 구성할 수 있습니다.

5단계 : 출력값 결정 및 측정값의 표시



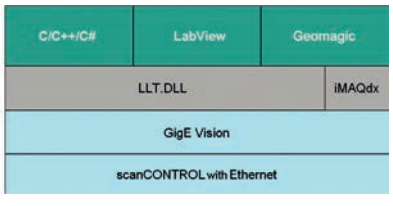
scanCONTROL/gapCONTROL Software

scanCONTROL 소프트웨어



- Ethermet과 GigE Vision
- C/C++ 라이브러리와의 통합
- LabView와의 통합
- Linux과의 통합

응용 소프트웨어에 scanCONTROL 통합



scanCONTROL COMPACT와 HIGHSPEED 센서는 각 측정 작업에 해당하는 개별적인 캘리브레이션 포인트의 프로파일을 기록합니다. 이러한 프로파일들은 컨테이너 세트에서 개별적으로 사용되거나 결합되며, 배열 또는 매트릭스 형태로 소비자의 요건에 맞게 변형됩니다. 개별 측정 지점의 데이터 전송과 추가적 정보(강도, 카운터 판독 등)뿐 아니라, 센서의 전체 배열은 독자적 응용 소프트웨어를 통해 관리됩니다. Micro-Epsilon은 파라미터 및 데이터 전송 기능을 위한 다양한 인터페이스를 제공합니다. scanCONTROL 센서가 커뮤니케이션 및 프로파일 전송을 위해 일차적으로 사용하는 전송 인터페이스는 Ethernet입니다.

Ethernet과 GigE Vision

Ethernet 인터페이스를 갖춘 GigE Vision은 최적의 데이터 보안, 완벽한 성능 및 적용 시 설계 시간이 짧다는 장점을 보유하고 있습니다. GigE Vision은 기가바이트 Ethernet에 기반하고 있으며, 전송 속도가 가장 빠릅니다. Ethernet 기술은 리피터/허브를 사용할 필요 없이 긴 케이블 길이를 다룰 수 있다는 장점 등이 특징이며, 비용이 저렴한 네트워크 부품을 사용해도 무방합니다. GigE Vision은 데이터 전송(프로파일, 데이터 설정 사항 등)과 scanCONTROL 및 PC 사이의 통제 신호를 위한 개방형 프레임워크를 지원합니다. 탄탄한 기초 통신망은 단일 또는 다수의 스캐너 사양에 적용될 수 있습니다.

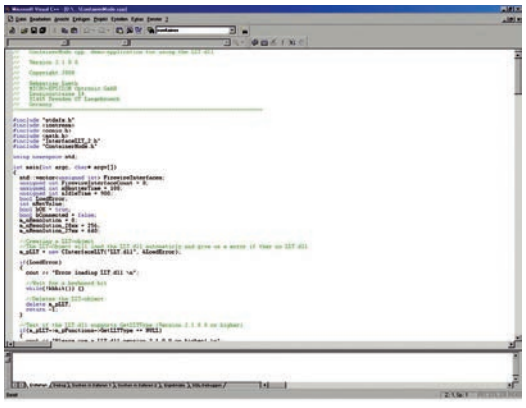
센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

변위 · 계측센서
레이저변위센서
장거리레이저변위센서
2D · 3D 스캐너
마이크로미터
공초점변위센서
분광간섭변위센서
정전용량변위센서
와전류변위센서
마그네틱변위센서
와이어변위센서
접촉식변위센서
디스플레이유닛
데이터처리
온도센서
열화상카메라
컬러센서

scanCONTROL/gapCONTROL Software

C/C++ 라이브러리와의 통합

scanCONTROL을 위한 C/C++ 라이브러리는 정적 및 동적 로딩을 지원합니다. 또한 호출 규약 stdcall과 cdecl을 따릅니다.
라이브러리의 개별적 기능들은 인터페이스 설명서에 명시되어 있으며, 사례를 통해 쉽게 설명되어 있습니다.

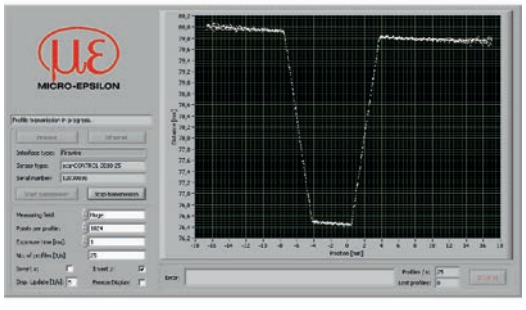


scanCONTROL SDK 통합 패키지 구성 요소

- LLT.DLL 라이브러리 파일
- 인터페이스 및 scanCONTROL 문서
- C++와 C#에 대한 다양한 프로그래밍 예시
  (예. 트리거 모드 및 컨테이너 모드)
- C#에 대한 프로그래밍 예시
- 센서 설정 후 빠른 테스트를 위한 Tool DeveloperDemo.exe

LabView와의 통합

LabVIEW scanCONTROL 장치 드라이버를 사용하면 scanCONTROL 센서를 LabVIEW 응용 환경에 빠르게 통합할 수 있습니다. scanCONTROL 센서와 기본 설정 사항을 접근하기 위해 사용자는 모듈을 기능 팔레트에서 직접 드래그 앤 드롭하여 VI에 적용할 수 있습니다. scanCONTROL 통합을 설명하기 위해 예시로 제시된 VI 역시 패키지 구성품으로 포함되어 있습니다. scanCONTROL 센서를 LabVIEW 환경에 통합하는 작업은 마이크로 엡실론의 C/C++ 라이브러리(LLT.DLL)에 기반합니다. 별도의 특수 센서 매개변수를 설정하는 방법에 관한 문서도 제공됩니다.

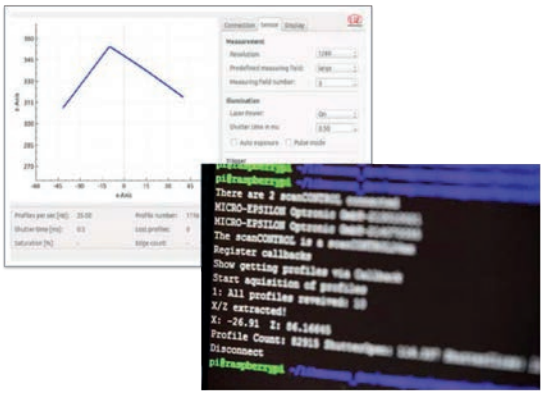


Linux과의 통합

Linux 로의 통합은 Scan-CONTROL에 대한 몇 가지 중요한 제어 기능에 의해 확장된 Open Source C 라이브러리를 사용하여 진행됩니다. C ++ 라이브러리를 추가하면 전체 기능을 사용자 중심인 API로 신속하게 통합 할 수 있습니다.

라이브러리는 GeniCam 표준을 기반으로하므로 GeniCam 명령을 통해 센서를 제어하거나 설명서에 나열된 제어 매개 변수를 통해 센서를 직접 제어 할 수 있습니다. 통합 지원 (예 : 트리거, 컨테이너 모드)을 위해 일부 예제 프로그램도 사용할 수 있습니다.

ARM 임베디드 PC를 (예를 들어, 라즈베리 파이에) 사용하는 것은 기능이 제한될 수 있습니다.



scanCONTROL/gapCONTROL Software

gapCONTROL 셋업 소프트웨어

- 갭 측정을 위한 플러그 앤 플레이 솔루션
- 서로 다른 갭 정의
- 다양한 측정값 (갭 폭, 높이 오프셋, 위치 등)
- 외부 컨트롤러 없이 센서 헤드에서 평가

센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

변위 · 계측센서
레이저변위센서
장거리레이저변위센서
2D · 3D 스캐너
마이크로미터
공초점변위센서
분광간섭변위센서
정전용량변위센서
와전류변위센서
마그네틱변위센서
와이어변위센서
접촉식변위센서
디스플레이유닛
데이터처리
온도센서
열화상카메라
컬러센서

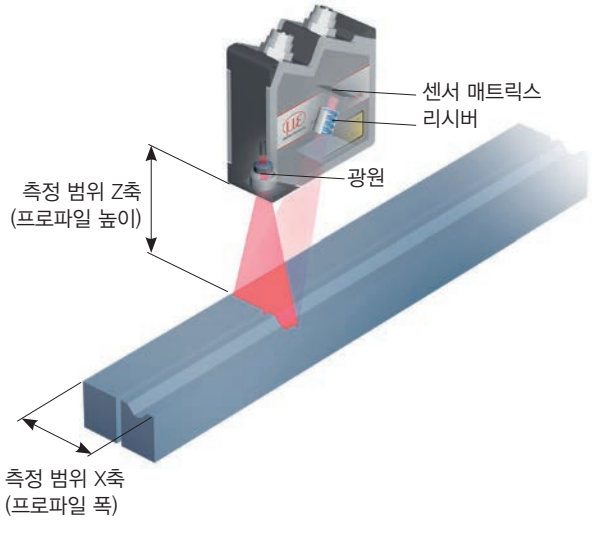
제품 설명 및 특징

gapCONTROL이란?

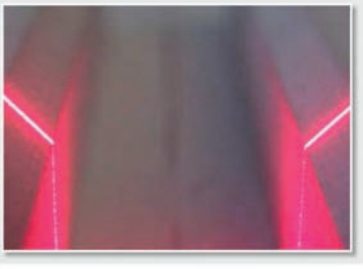
gapCONTROL 시리즈의 레이저 스캐너는 매우 다양한 목표 표면의 갭을 기록, 측정 및 평가합니다. Micro-Epsilon의 gapCONTROL은 갭 측정에 필요한 사항들에 중점을 둔 측정 시스템입니다.

측정 방식

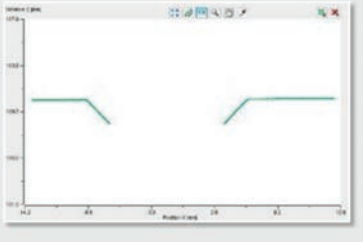
프로파일 센서라고도 불리는 레이저 스캐너가 다양한 목표 표면의 이차원적 프로파일링에 레이저 삼각 측정법을 사용합니다. 레이저 빔은 특수 렌즈를 사용하여 확장되고 고정형 레이저 라인을 형성합니다. 이 라인은 목표 표면으로 투사됩니다. 고품질의 광학 시스템이 이 레이저 라인의 방산된 빛을 고정밀 CMOS 매트릭스에 투사합니다. 컨트롤러는 거리 정보(Z축)뿐 아니라 이 카메라 이미지를 사용하여 레이저 라인에 따른 위치를 계산합니다 (X축). 이렇게 측정된 값은 이차원적 좌표계의 프로파일로 지정되어 센서 내부에 저장됩니다.
gapCONTROL 센서는 특수한 기준에 따라 이 프로파일을 평가하고, 인터페이스를 통해 결과(갭의 너비 등)를 측정값으로 출력합니다.



Step 1
센서 배열



Step 2
센서 세팅



Step 3
측정 프로그램 선택

scanCONTROL/gapCONTROL Software

소프트웨어

gapCONTROL 설정 소프트웨어

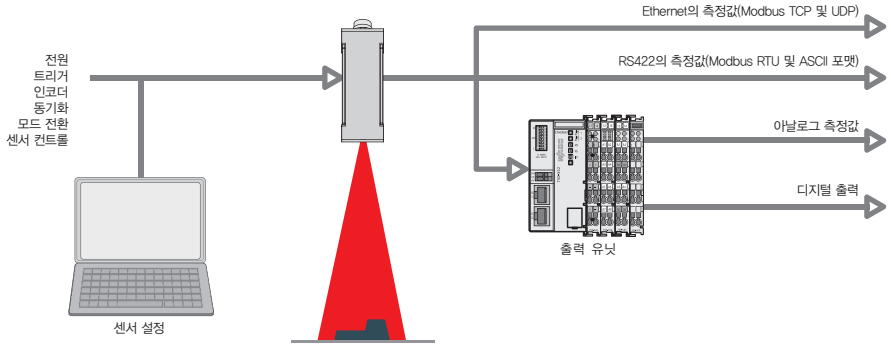
모든 갭이 동일한 것은 아닙니다. 다양한 산업 및 측정 기준에 따라 갭 종류가 다양합니다. gapCONTROL 설정 소프트웨어는 gapCONTROL 센서를 빠르고 쉽게 설정할 수 있게 해줍니다. 본 구성은 갭 측정 작업 자동화를 위한 완벽한 솔루션이라 할 수 있습니다. 파라미터 설정 후 센서는 독립적으로 동작합니다. 소프트웨어는 측정된 값의 시각화에 사용될 수도 있습니다.

gapCONTROL의 갭 모드

사용자 친화적이며, 직관적인 소프트웨어는 사용자가 전체 프로그램을 쉽게 사용할 수 있습니다. 1단계에서 다양한 일반적인 갭 종류에서 필요한 갭 모드를 선택합니다. "Edge Points Gap"와 같은 단순한 갭 경우 추가적인 설정이 필요 없습니다. 다른 갭은 어플리케이션에 적합하도록 상세 설정을 제공합니다.

갭 측정 작업의 매개변수화

갭 모드를 선택한 후, 좌우 갭 모서리 및 갭 오프셋에 대한 검색 알고리즘이 gapCONTROL 소프트웨어에 구현됩니다. gapCONTROL은 동적 공정 시 센터 위치를 따라가는 등의 트래킹 기능도 제공합니다.



측정 출력값 – 내장 컨트롤러 내 플러그 앤 플레이 솔루션

측정값을 출력할 때는 그 값을 자유롭게 지정하여 배치할 수 있습니다. gapCONTROL의 설정은 센서 메모리에 저장됩니다. 따라서 센서는 외부 PC 없이 독립 모드로 운영될 수 있습니다. Ethernet(Modbus TCP 프로토콜, UDP 프로토콜)이나 RS422(Modbus RTU 프로토콜, ASCII 포맷)을 통한 측정값 출력 외에도, 추가적인 디지털 스위치 신호 및 아날로그 방식의 측정값 역시 출력할 수 있습니다.

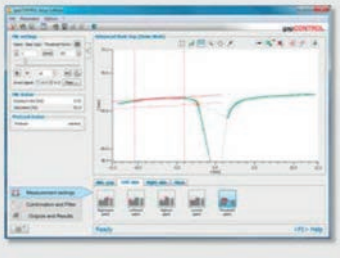
정값 순서의 측정 및 평가

〈결과 모니터〉 분석 프로그램을 사용하면 기록된 프로파일이나 실행 중인 프로파일의 측정값 순서가 나타나며 이를 분석 가능합니다. 또한 이를 통해 측정에 대한 평가가 가능합니다. 또한 통합형 cgm 분석(용량 게이지 측정) 및 고급 통계 매개변수(초과된 한계값, 평균값 등) 기능도 지원합니다. 소프트웨어는 이 값을 정보 저장용 및 차후 분석을 위한 계산용으로 추출할 수 있습니다.

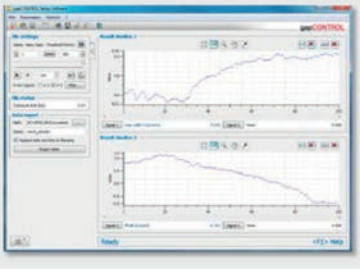
불러오기 및 저장

gapCONTROL 설정 소프트웨어는 프로파일 및 측정 결과(갭 너비)를 모두 저장할 수 있습니다. gapCONTROL 센서와 연결되지 않아도, 이미 저장된 프로파일은 다시 불러올 수 있으며, 평가에 개입한 모든 매개변수는 이렇게 저장된 오프라인 데이터를 통해 검증 가능합니다. 몇 가지 예시 프로파일이 gapCONTROL 설정 소프트웨어에 내장되어 있으며, 소프트웨어 기능 점검 시 다양하게 사용할 수 있습니다.

Step 4
측정 프로그램 구성



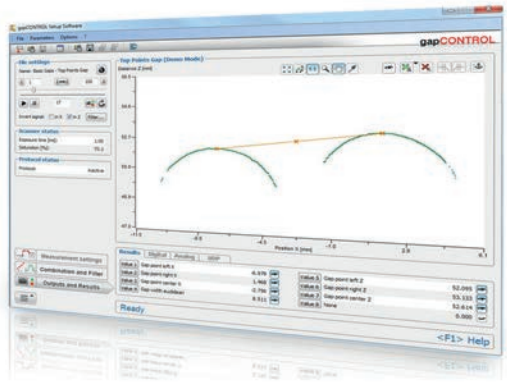
Step 5
측정값 출력 / 표시

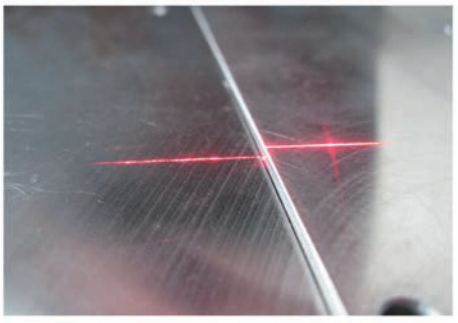


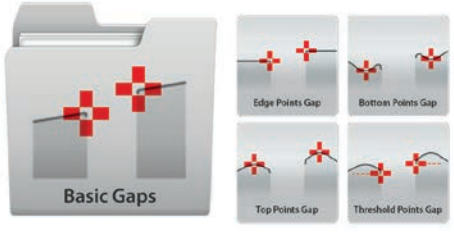
scanCONTROL/gapCONTROL Software

Basic gaps

Edgeless Gap들은 "Basic Gaps" 라고도 불리며, 측정 시 명확히 지정하는 기준점에 따라 측정합니다. 기준점은 양 끝점이나 양면의 낮은 점 등이 예가 될 수 있습니다. 추가로 양면의 오프셋도 쉽게 측정할 수 있습니다. 이런 갭 형식은 설정이 용이하며 간단한 작업만으로도 원하는 측정 결과를 출력할 수 있습니다.

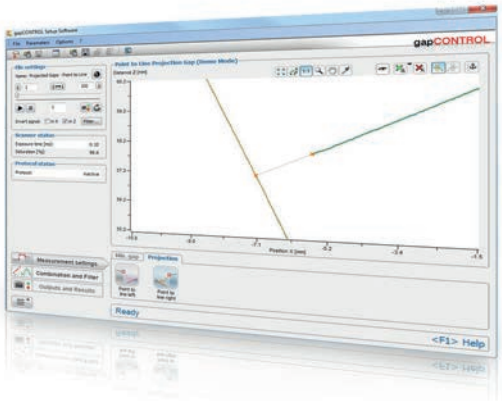


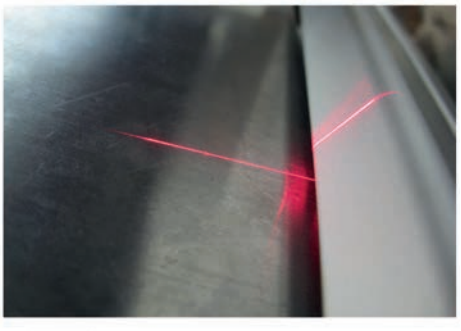


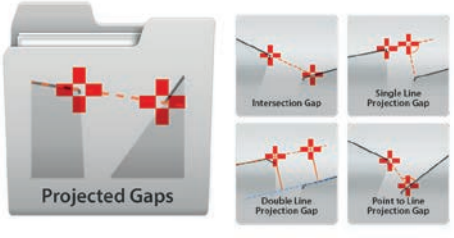


Projected Gaps

이러한 갭의 경우, 양쪽의 끝 지점이 투사됩니다. 투사에는 여러 방식이 존재하는데 예를 들어, 같은 선상의 평행구간 혹은 정반대 방향의 끝 지점에 투사하는 등의 방식이 있습니다. 투사된 지점 간의 거리를 갭 너비라 부릅니다. 사전에 갭의 변수를 설정하면 쉽고 빠른 설정이 가능합니다.







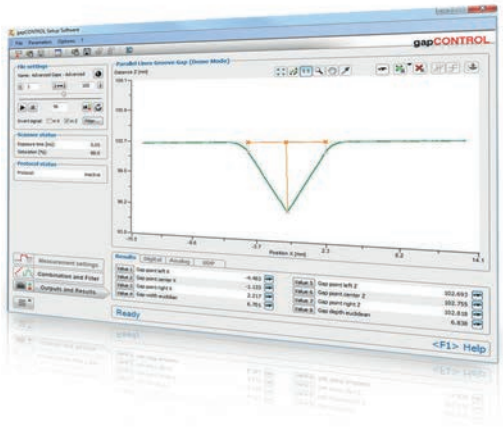
센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

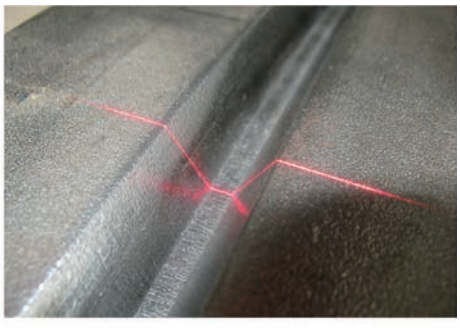
변위 · 계측센서
레이저변위센서
장거리레이저변위센서
2D · 3D 스캐너
마이크로미터
공초점변위센서
분광간섭변위센서
정전용량변위센서
와전류변위센서
마그네틱변위센서
와이어변위센서
접촉식변위센서
디스플레이유닛
데이터처리
온도센서
열화상카메라
컬러센서

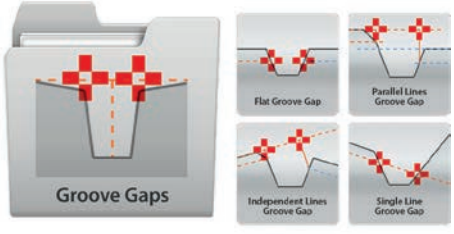
scanCONTROL/gapCONTROL Software

Groove Gaps

갭을 통해 바닥이 보인다면, 갭의 깊이를 측정하는 등의 측정 과정을 수행할 수 있습니다. 그리고 이러한 방식은 또 다른 홈이나 구멍이 있을 때 적용될 수 있습니다. 파이프 라인의 V자형 갭과 같은 납땜 작업의 경우, "고급 그루브 갭(Groove Gap)"의 특수 알고리즘을 통해 납땜 깊이에 따른 진동 너비를 도출할 수 있습니다.







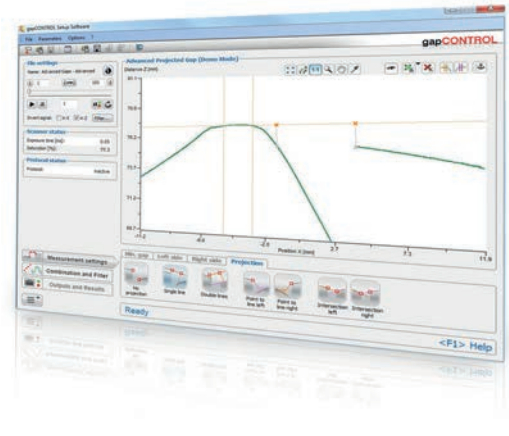
Advanced Gaps

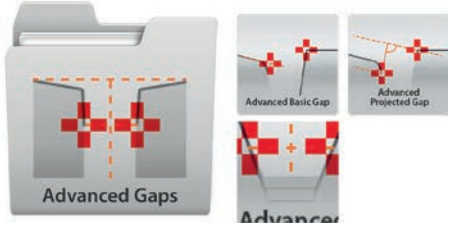
Advanced Gaps

이 기능은 사용자가 고급 설정을 할 수 있는 기능입니다. 다량의 측정 작업이나 투사에 대한 알고리즘은 각각 독립적으로 적용될 수 있으며 각 갭 지점에 대한 검색 기준도 설정할 수 있습니다. 나아가 이러한 갭 종류는 각도나 모서리의 불균형과 같이 여러 가지 측정 값을 추가적으로 제공하기도 합니다.

쉽게 시작

대부분의 경우 "Basic Gaps" 또는 "Projected Gap" 측정 프로그램으로 시작하는 것이 좋습니다. 필요한 경우, 사용자는 네비게이션 메뉴를 통해 고급 설정으로 변경할 수 있습니다. 소프트웨어는 사용자가 이전 설정 사항을 유지할 수 있도록 합니다.





센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

2D · 3D 스캐너
LS series
scanCONTROL gapCONTROL
scanCONTROL 26x0 gapCONTROL 26x1
scanCONTROL 29x0 gapCONTROL 29x1
scanCONTROL gapCONTROL Accessories
scanCONTROL gapCONTROL Software