



## > 제품 가이드

센서 및 계측기

변위      치수  
거리      온도  
위치      색상



More Precision

## Micro-Epsilon사 제품을 선택하는 이유

- 'Made in Germany'표 우수한 기술력을 이용하여 더 높은 정밀도와 제품 혁신을 구현
- 기존 라인에 손쉬운 통합이 가능한 강력하고 유연한 다양한 제품 라인업
- 제품 상담부터 개발, 생산까지 모두 커버 가능
- 고객과 협업을 바탕으로 기성품 및 OEM 제품을 이용한 품질 및 솔루션 제공
- 자동화, 기계 제작 및 설계 분야에 대한 풍부한 산업 및 공정 노하우

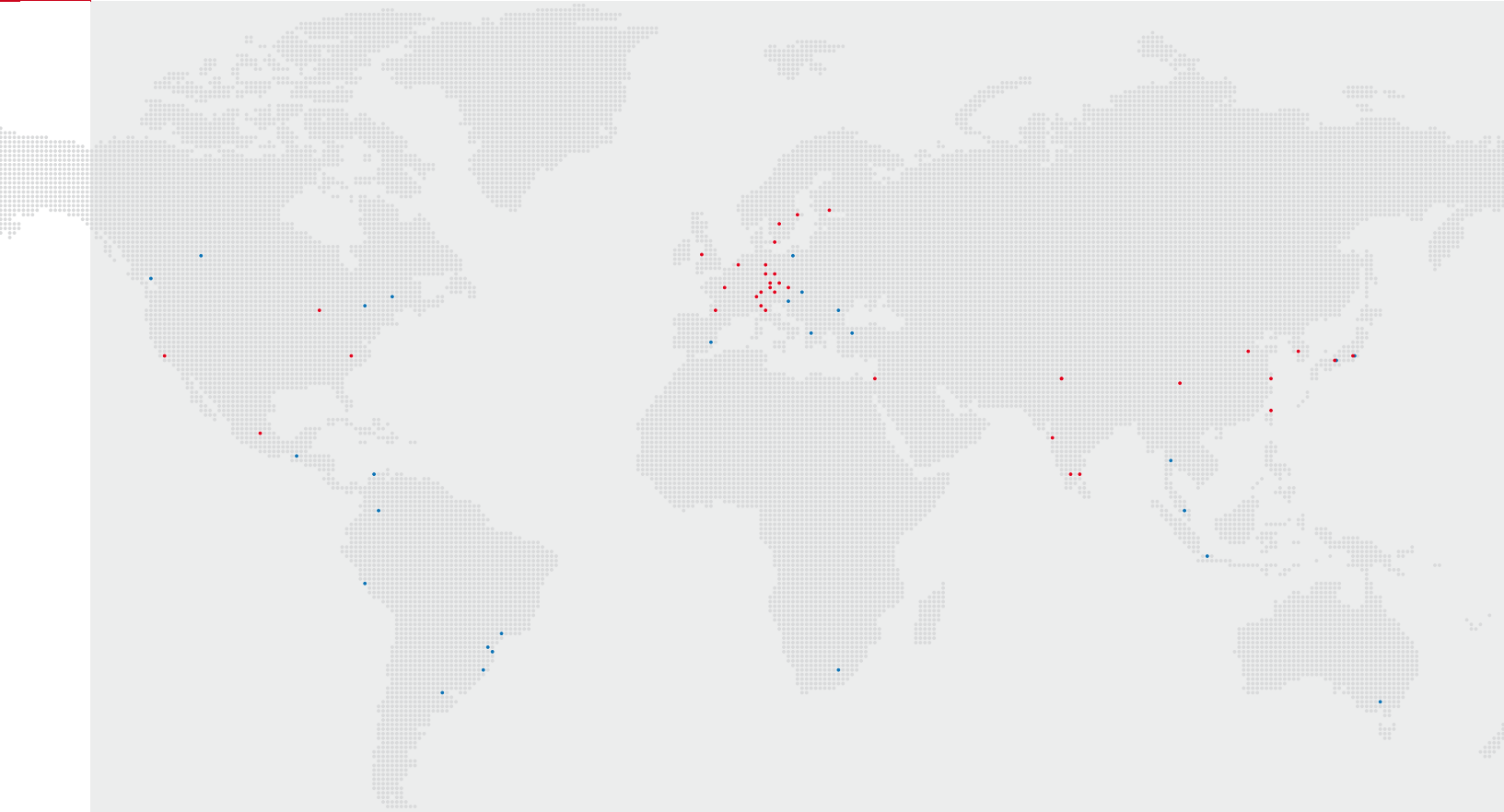
Micro-Epsilon은 정밀 센서 기술의 선두주자로서 고정밀 센서, 측정 장치 및 시스템 개발의 필요성을 충분히 인지하고 이를 추구합니다. 그리고 이는 곧 측정 기술을 지속적으로 고도화시키는 데 있어 핵심적인 원동력이 됩니다. 당사는 거리, 위치, 색상, 온도 측정을 위한 센서를 포함해 3D 센서에도 역시 초점을 두고 있습니다.

개발을 위한 지속적인 노력과 풍부한 노하우, 그리고 협업을 위한 네트워크망을 백분 활용하여 고정밀 센서를 개발합니다. 또한 측정 기술의 지속적인 개발과 기술적 혁신은 곧 당사가 고객에게 상당한 가치를 제공하는 센서를 제작하기 위한 기초 토대가 될 것입니다.

# 목차

변위, 거리, 길이, 위치 측정을 위한 센서	페이지
레이저변위센서	6 ~ 7
변위 및 두께 측정용 공초점변위센서	8 ~ 9
변위 및 두께 측정용 백색광 변위간섭계	10 ~ 11
장거리레이저변위센서	12 ~ 13
정전용량변위센서	14 ~ 15
와전류변위센서	16 ~ 17
접촉식변위센서	18 ~ 19
마그네틱변위센서	20 ~ 21
와이어변위센서	22 ~ 23
치수 측정을 위한 2D / 3D 센서 시스템	페이지
레이저스캐너	24 ~ 25
광학 마이크로미터 & 광화이버 센서	26 ~ 27
3D 측정 & 표면 검사	28 ~ 29
표면 및 자기발광체 측정을 위한 컬러센서	페이지
컬러센서, 컬러 측정 시스템 & LED 분석기	30 ~ 31
적외선 온도 측정	페이지
IR 온도센서	32 ~ 33
열화상카메라	34 ~ 35
특수 어플리케이션 솔루션	페이지
특주 센서 & OEM 센서	36 ~ 37
측정 & 검사 시스템	38 ~ 39

## > More Precision

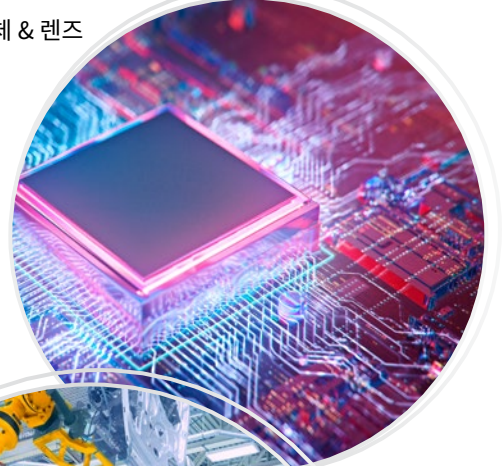


Micro-Epsilon사의 센서와 측정 장치는 다양한 산업에서 사용됩니다. 품질 보증, 유지 보수, 공정 및 기계 모니터링, 자동화 또는 R&D용으로 사용되며, 센서는 제품 및 공정 개선에 중요한 역할을 합니다. 대규모의 글로벌 그룹부터 중소기업 및 엔지니어링 서비스 제공 업체에 이르기까지 - Micro-Epsilon사의 센서 및 솔루션은 전 세계적으로 가장 높은 정밀도로 신뢰성있는 측정 결과를 보장합니다. 식품 산업의 자동화 라인 및 기계 건설부터 통합형 OEM 솔루션까지 - 대부분의 많은 산업은 센서 기술의 영향을 받고 있습니다.

Micro-Epsilon사는 제품에 대한 기초적인 지식부터 시작해서 양산 단계에 필요한 모든 자원을 원스톱으로 제공하며, 설득력 있는 가격 대비 성능 비율로 솔루션을 제공할 수 있는 경험과 필요한 자원을 갖추고 있습니다. 개발 전문가와 어플리케이션 엔지니어로 이루어진 팀은 고객의 특정 요구에 맞춰 제품 컨셉과 설계를 구현합니다. 특히 모든 프로젝트 구성원은 개발, 프로토타입 제작 및 양산 과정에 참여합니다.



반도체 & 렌즈



첨단 자동화



항공



적층 가공



자동차



신재생에너지





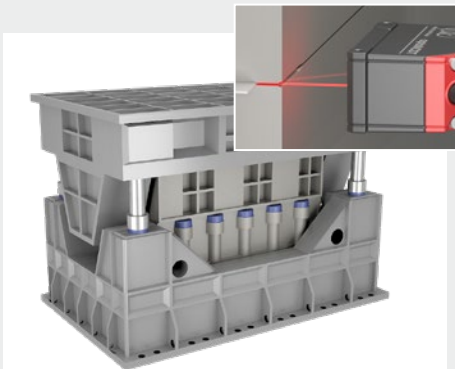
## 정확한 거리 및 변위 측정을 위한 레이저변위센서

### optoNCDT

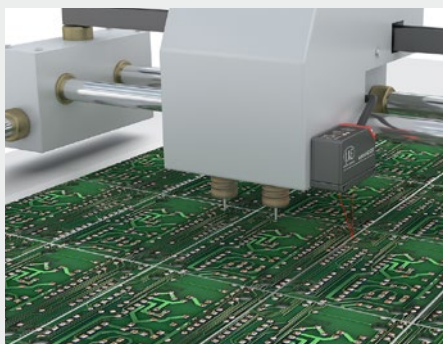
- 다양한 표면에서 변위, 거리 및 위치 측정
- 포인트 (Point)형태의 레이저로 미세 부품 감지
- 다양한 측정 범위를 지닌 광범위한 제품군
- 우수한 분해능 및 직선성
- 높은 측정 속도를 필요로 하는 측정 작업에 이상적
- 버스 연결을 포함한 다양한 인터페이스 제공



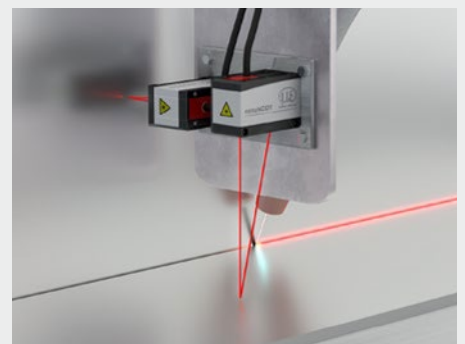
optoNCDT 센서는 공장 자동화 분야의 측정 작업과 더불어 기계 및 시스템 내 설치를 위해 설계되었습니다. 크기는 매우 작지만 견고한 내구성의 본 레이저변위센서는 내장형 컨트롤러를 탑재하고 있습니다. 그 결과 설치 장소가 매우 협소하거나 로봇과 같은 대상체에 간단한 설치와 배선이 가능합니다. 또한 이들 센서의 뛰어난 성능을 활용해 높은 측정 속도로 정밀한 측정 결과를 제공할 수 있습니다.



프레스 공정 중 시트 공급 모니터링



PCB 패널의 절단선 측정



레이저 용접 중 거리 제어





#### optoNCDT 1220 / 1320

고속, 고정밀 측정을 위한  
컴팩트한 레이저 삼각 측량 센서

측정 범위 (mm)	10   25   50   100
직선성	$\leq \pm 0.1\%$ FSO
반복성	1 $\mu\text{m}$ 이상
측정 속도	1 kHz   2 kHz



#### optoNCDT 1420 / 1420 CL1

고속, 고정밀 측정을 위한  
스마트 레이저 삼각 측량 변위센서

측정 범위 (mm)	10   25   50   100   200   500
직선성	$\leq \pm 0.08\%$ FSO
반복성	0.5 $\mu\text{m}$ 이상
측정 속도	4 kHz



**PROFINET**  
**EtherCAT**  
**EtherNet/IP**

#### optoNCDT 1900

고차원적 자동화 공정을 위한  
혁신적인 레이저 센서

측정 범위 (mm)	2   10   25   50   100   200   500
직선성	$< \pm 0.02\%$ FSO
반복성	0.1 $\mu\text{m}$ 이상
측정 속도	10 kHz

내장형 EtherCAT, EtherNet/IP 및 PROFINET  
인터페이스 타입 제공 가능



#### optoNCDT 1750-DR

산업용 목적으로 사용하기 위한  
범용 센서로 내장형 컨트롤러 탑재

측정 범위 (mm)	2   10   20
직선성	$\leq \pm 0.08\%$ FSO
반복성	0.1 $\mu\text{m}$ 이상
측정 속도	7.5 kHz



#### optoNCDT 1750BL / 2300BL / 2300-2DR

금속 및 유기 물질 검출에 필요한  
블루 레이저 기술이 적용된 레이저 센서

측정 범위 (mm)	2   5   20   50   200   500   750   1,000
직선성	$\leq \pm 0.03\%$ FSO
분해능	0.0015 % FSO
측정 속도	49 kHz



#### optoNCDT 2300

50 kHz 클래스의  
매우 동적인 레이저 센서

측정 범위 (mm)	2   5   10   20   50   100   200   300
직선성	$\leq \pm 0.02\%$ FSO
분해능	0.0015 % FSO
측정 속도	49 kHz



#### optoNCDT 1420LL / 2300LL / 1900LL

유광 금속 및 복잡한 표면을 위한  
레이저 센서

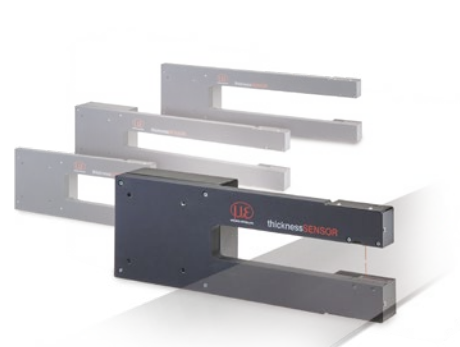
측정 범위 (mm)	2   10   20   25   50
직선성	$\leq \pm 0.02\%$ FSO
분해능	0.0015 % FSO
측정 속도	49 kHz



#### optoNCDT 1710 / 1750 / 1760 / 2310

원거리 측정을 위한  
장거리 측정용 센서

측정 범위 (mm)	10   20   40   50   500   750   1,000
직선성	$\leq \pm 0.03\%$ FSO
분해능	0.005 % FSO
측정 속도	49 kHz



#### thicknessSENSOR

금속판 및 스트립 재료의  
비접촉식 두께 측정을 위한 센서

측정 범위 (mm)	10   25
직선성	$\pm 0.01\%$ FSO
측정 속도	4 kHz
측정 너비 (mm)	200   400



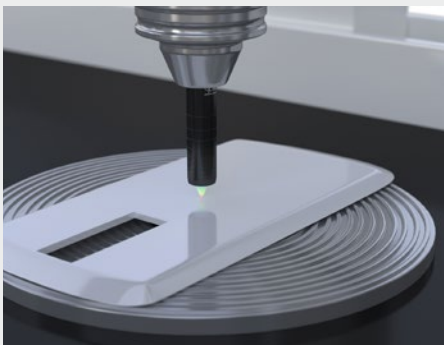
## 변위 & 두께 고속 측정을 위한 공초점변위센서

### confocalDT

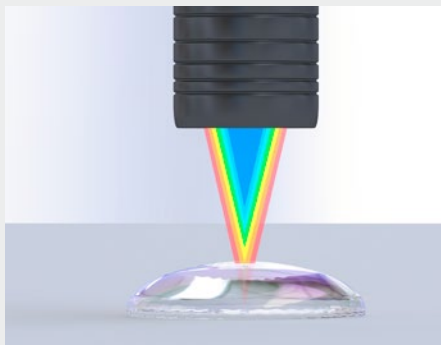
- 매우 높은 분해능과 측정 속도로 거리 측정
- 투명한 재질의 정확한 두께 측정 (최대 5개 레이어)
- 매우 높은 분해능
- 모든 표면에 적합
- 매우 작고 일정한 스폿 크기
- 컴팩트한 레이저 빔 경로
- 진공 호환용 센서
- 버스 연결을 포함한 다양한 인터페이스 제공



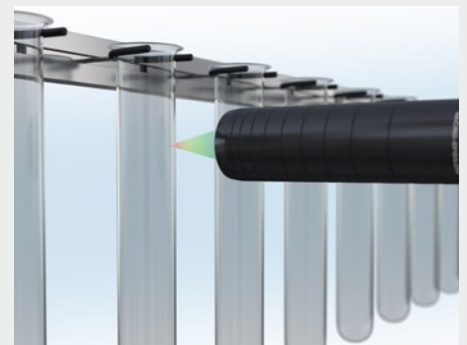
confocalDT 제품군은 높은 정밀도와 빠른 속도를 자랑하는 공초점변위센서입니다. 본 측정 시스템에는 현재 전 세계에서 가장 빠른 컨트롤러가 센서와 함께 사용되어 변위 및 거리 측정 작업, 더 나아가 투명 물체의 두께 측정 작업에서 고정밀한 측정 결과를 제공합니다. 다양한 센서 및 인터페이스는 여러 측정 작업, 가령 반도체 산업, 유리 산업, 의료 공학 및 기계 공학에서 역시 사용될 수 있습니다.



좌표 측정기에서 조도 및 기하학적 검사 수행



렌즈 굴곡률 측정



의료용 글라스 용기 벽면 두께



#### confocalDT 2421 / 2422

산업용으로 사용 가능한 내장형 광원 타입의 단일 및 듀얼 채널 컨트롤러와 최대 6.5 kHz의 측정 속도



#### confocalDT 2411

양산 제작을 위한 컴팩트한 컨트롤러 최대 8 kHz의 측정 속도



#### confocalDT 2410 / 2415

내장형 컨트롤러 타입의 컴팩트한 센서

측정 범위 (mm)	1   3   6   10
직선성	최대 $\pm 0,025$ % FSO
측정 속도	최대 25 kHz

#### confocalDT 2465 / 2466

최대 30 kHz의 높은 측정 속도를 위한 광집약적 컨트롤러

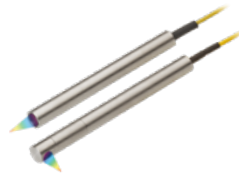


#### IFS2402

초소형 센서 (GRIN 렌즈, Gradient Index Lens)를 이용한 아주 작은 크기의 부품 내부 검사

측정 범위 (mm) 0.4 | 1.5 | 2.5 | 3.5

선택 가능 옵션: 수평 / 수직형 빔 경로



#### IFS2403

좁은 직경의 GRIN 렌즈 (Gradient Index Lens)와 릴레이 렌즈가 있는 공초점 하이브리드 센서

측정 범위 (mm) 0.4 | 1.5 | 4 | 10

분해능 0.0015 % FSO

선택 가능 옵션: 수평 / 수직형 빔 경로



#### IFS2404

제한된 설치 공간에서도 높은 정확성을 요하는 공정에 사용하기 위한 공초점 크로매틱 센서

측정 범위 (mm) 2

분해능 ( $\mu$ m) 0.04

선택 가능 옵션: 수평 / 수직형 빔 경로



#### IFS2405

정밀한 거리 및 두께 측정을 위한 표준 센서

측정 범위 (mm) 0.3 | 1 | 3 | 6 | 10 | 28 | 30

넓은 오프셋 거리 및 기울기 각도



#### IFS2406

변위 및 두께 측정을 위한 컴팩트 타입의 공초점 크로매틱 센서

측정 범위 (mm) 2.5 | 3 | 10

선택 가능 옵션: 수평 / 수직형 빔 경로



#### IFS2407

정확한 변위, 두께, 조도 측정을 위한 공초점변위센서

측정 범위 (mm) 0.1 | 0.3 | 0.8 | 3

소형 측정 스폿 및 넓은 기울기 각도

선택 가능 옵션: 수평 / 수직형 빔 경로

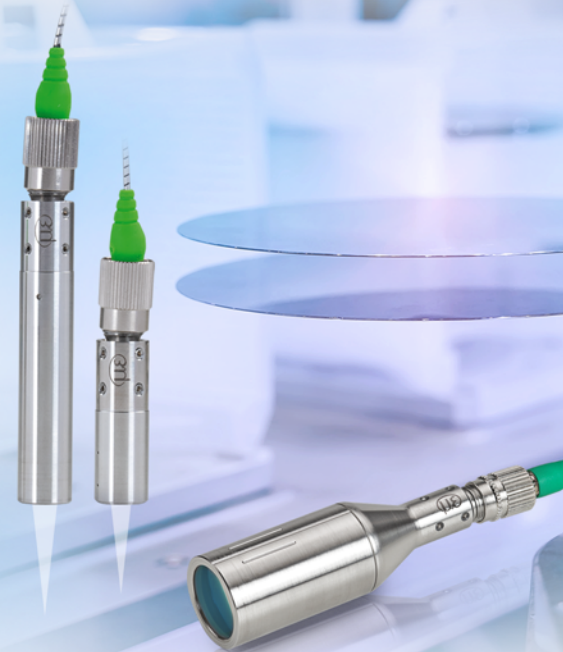
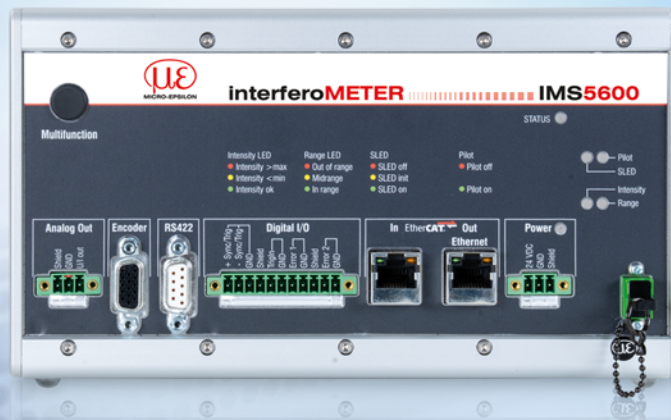




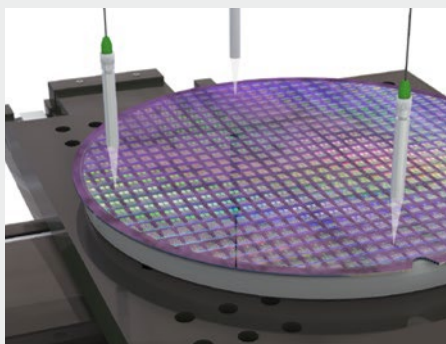
## 비접촉식 거리 및 두께 측정을 위한 고정밀 백색광 변위간섭계

### interferoMETER

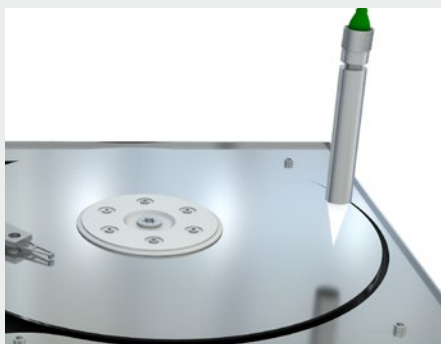
- 절대 거리 측정 및 멀티 피크 거리 측정
- 거리에 구애받지 않는 두께 측정 및 멀티레이어 두께 측정
- 업계 내 최고 수준: 30 pm 미만의 분해능 및 우수한 직선성
- 새로운 평가 알고리즘과 액티브 온도 보정 기능  
  탑재로 인한 높은 신호 안정성
- 웹 인터페이스를 통한 간단한 파라미터 설정
- 버스 연결을 포함한 다양한 인터페이스 제공



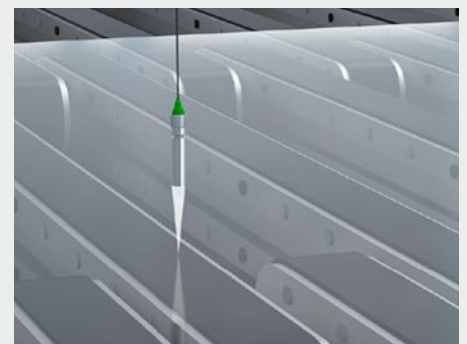
Micro-Epsilon사의 혁신적인 백색광 변위간섭계는 고정밀 거리 및 두께 측정에 있어 새로운 기준을 정립합니다. 이들 센서는 서브나노미터 분해능으로 안정적인 측정 결과를 제공하며 비교적 넓은 측정 범위와 오프셋 거리를 제공합니다. 간섭계는 총 3개의 시리즈로 제공됩니다.: IMS5400-DS는 산업용 고정밀 거리 측정, IMS5400-TH는 정확한 두께 측정, 그리고 진공 호환용 IMS5600-DS는 피코미터 분해능으로 거리를 측정합니다.



웨이퍼 기울기 각도 검사



하드 드라이브의 축 방향 런아웃 검사



평평한 글라스 두께 측정



#### interferoMETER 5400-DS

나노미터 정확도로 절대 거리 측정을 위한 백색광 간섭계

측정 범위	2.1 mm
직선성	$< \pm 50 \text{ nm}$
분해능	$< 1 \text{ nm}$
측정 속도	최대 6 kHz
멀티 피크 거리 측정 (두께 연산)	



#### interferoMETER 5400-TH

서브마이크론 정확도로 안정적인 두께 측정을 위한 백색광 간섭계

동작 거리 (WD)	45 mm $\pm 3.5 \text{ mm}$ 70 mm $\pm 2.1 \text{ mm}$
직선성	$< \pm 100 \text{ nm}$
분해능	$< 1 \text{ nm}$
측정 속도	최대 6 kHz
멀티 피크 두께 측정	



#### interferoMETER 5600-DS

서브나노미터 정확도로 절대 거리 측정을 위한 백색광 간섭계

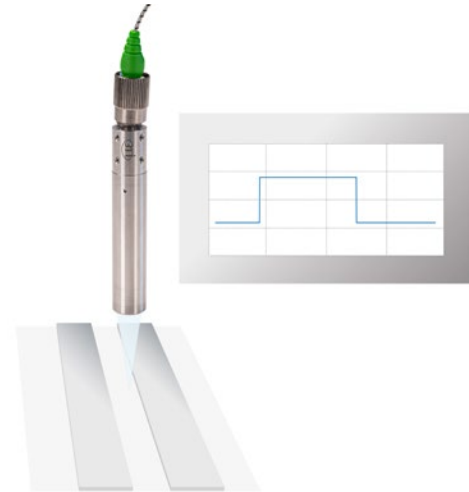
측정 범위	2.1 mm
직선성	$< \pm 10 \text{ nm}$
분해능	$< 30 \text{ pm}$
측정 속도	최대 6 kHz
멀티 피크 거리 측정 (두께 연산)	



#### interferoMETER 5420

고정밀 웨이퍼 두께 측정을 위한 간섭계

- 최대 1 nm의 분해능
- 단 20  $\mu\text{m}$ 의 레이저 스폿 직경
- 도핑된 웨이퍼와 도핑되지 않은 웨이퍼 측정 (p+/p++, 5  $\mu\text{e:cm}$ )
- 웹 인터페이스를 이용한 직관적인 동작
- 단층 및 다층 두께 측정



#### 스텝 프로파일의 절대 측정

상대적인 측정에 기반한 기존 간섭계와 달리 IMS-DS는 스텝 프로파일 역시 측정 가능합니다. 절대 측정으로 인해 높은 신호 안정성과 정밀도로 스캔되며 이 같은 방식으로 이동하는 물체에서 스텝 및 움푹한 영역과 단차를 신뢰성 있게 감지할 수 있습니다.

Analog  
RS422  
Ethernet

EtherCAT<sup>®</sup>  
PROFI<sup>®</sup>  
NET  
EtherNet/IP<sup>®</sup>



플라스틱 필름 두께 측정

#### 산업 환경 내 설치

센서는 매우 견고할 뿐만 아니라 컨트롤러 하우징이 금속 재질이라는 점에서 해당 간섭계는 생산 라인과 기계에 설치하기에 매우 이상적입니다. 컴팩트한 본 센서는 공간 절약적이며 제한된 공간에도 설치가 가능합니다. 또한 컨트롤러는 DIN 레일 마운트를 통해 제어 캐비닛에 설치되며, 온도 보정 및 패시브 냉각 방식에 따라 매우 안정적인 측정 결과를 제공합니다.



## 정밀한 원거리 측정을 위한 장거리레이저변위센서

### optoNCDT ILR

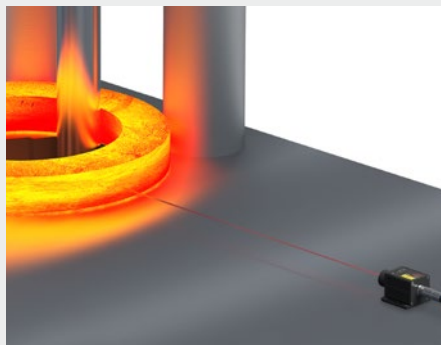
- 다양한 표면에서 변위, 거리 및 위치의 정밀한 측정
- 매우 넓은 측정 범위
- 우수한 반복성
- 빠른 응답 시간
- 우수한 가격 대비 성능 비율
- 오픈 인터페이스



광전자 센서 optoNCDT ILR 시리즈는 넓은 측정 범위에서 거리 및 변위를 비접촉식으로 측정하기 위해 설계되었습니다. 어플리케이션 및 필요한 측정 범위에 따라 센서는 확산 반사 표면이나 특수 반사판을 감지합니다. 더불어 견고한 설계 덕분에 optoNCDT ILR 센서는 실내 및 실외 측정 작업에 모두 적합합니다.



로봇 위치 감지

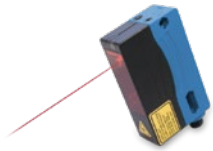


이음매가 없는 압연 링의 직경 모니터링



코일 직경 측정





**optoNCDT ILR 1030/LC1 및 1031/LC1**  
컴팩트한 레이저 거리 측정 센서

측정 범위	반사판 미사용 시 0.2 ~ 15 m 반사판 사용 시 0.2 ~ 50 m
직선성	± 25 mm
반복성	< 5 mm
응답 시간	10 ms



**optoNCDT ILR 1191**  
레이저 거리 측정 센서

측정 범위	0.5 ~ 3,000 m
직선성	± 20 mm
반복성	< 20 mm
응답 시간	0.5 ms

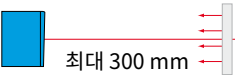


**IO-Link**  
inside

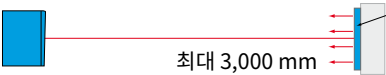
**optoNCDT ILR 2250**  
컴팩트한 레이저 거리 측정 센서

측정 범위	0.5 ~ 150 m
직선성	± 1 mm
반복성	< 300 µm
측정 속도	20 Hz

대상체에 대한 직접적인 측정



대상체에 설치된 반사판에 측정



반사판

	ILR	1030	1031	1191	2250
게이징 모드에서 측정 범위 (반사판 미적용 시)	8 m	•			
	15 m	•			
	50 m				
	100 m				•
	300 m			•	
반사판 적용 시 측정 범위	50 m		•		
	150 m				•
	3,000 m			•	



optoNCDT ILR 센서는 충전 레벨 측정, 안전한 환경 조성, 리프팅 시스템의 높이 측정, 오버헤드 컨베이어, 크레인 시스템 및 리프트의 포지셔닝 작업에 특히 적합합니다.



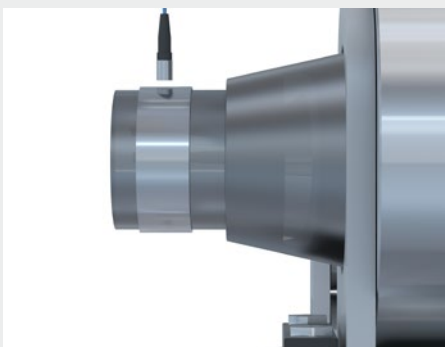
## 비접촉식 변위 & 거리 측정을 위한 정전용량변위센서

### capaNCDT

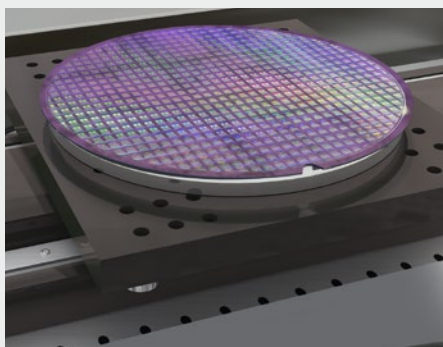
- 도체 및 절연체의 변위, 거리 및 두께 비접촉식 측정
- 나노미터 단위 분해능
- 넓은 온도 범위에 걸친 온도 안정성
- 여러 연구 및 산업용 응용 프로그램에 사용될 수 있는 세계에서 가장 현대적인 제품 포트폴리오
- 버스 연결을 포함한 다양한 인터페이스 제공



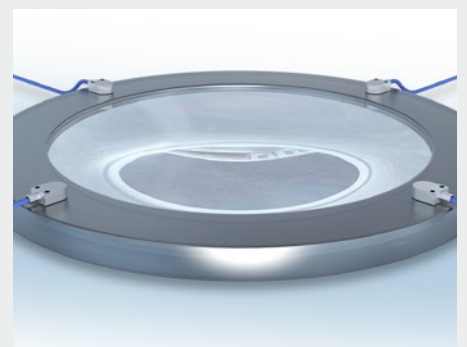
정전용량변위센서는 변위 및 거리를 우수한 정밀도로 비접촉식 측정하기 위해 설계되었으며, 연구소 및 산업용 측정 작업에 사용됩니다. 특수한 센서 설계, 삼축 센서 케이블, 그리고 혁신적인 컨트롤러 기술로 구성된 Micro-Epsilon사의 정전용량변위센서는 이들 구성품이 완벽하게 서로 매칭되는 이상적인 측정 시스템입니다. 이러한 이유로 Micro-Epsilon사의 정전용량변위센서는 최고의 정밀도와 신호 안정성을 보장합니다. 실제 산업 어플리케이션에서도 해당 센서는 서브마이크로미터 범위의 분해능을 달성할 수 있습니다.



롤 드라이브에서 베어링 갭 측정



정밀 스테이지의 포지셔닝



렌즈 캐리어 기울기 각도 측정





#### capaNCDT 6110

컴팩트한 단일 채널 시스템

측정 범위 (mm)	0.05   0.2   0.5   0.8   1   2   3   5   10
직선성	$\leq \pm 0.05 \% \text{ FSO}$
분해능	0.01 % FSO
주파수 응답	최대 20 kHz (-3dB)



#### capaNCDT 61x0/IP

산업용 어플리케이션에 적합한 측정 시스템

측정 범위 (mm)	0.5   1   1.25   2   3   4   6
직선성	$\leq \pm 0.1 \% \text{ FSO}$
분해능	0.01 % FSO
주파수 응답	1 kHz (-3dB)



#### capaNCDT 6200

모듈 타입의 다채널 시스템

측정 범위 (mm)	0.05   0.2   0.5   0.8   1   2   3   5   10
직선성	$\leq \pm 0.025 \% \text{ FSO}$
분해능	0.0005 % FSO
주파수 응답	최대 20 kHz (-3dB)



#### capaNCDT 6500

모듈 타입의 다채널 시스템

측정 범위 (mm)	0.05   0.2   0.5   0.8   1   2   3   5   10
직선성	$\leq \pm 0.025 \% \text{ FSO}$
분해능	0.000075 % FSO
주파수 응답	8.5 kHz (-3dB)



#### capaNCDT 61x4

15 m의 긴 신호 전송에 적합한 액티브 센서 시스템  
드래그 체인과 로봇에서 사용할 수 있는 센서 케이블  
유연한 케이블 라우팅으로 인한 손쉬운 설치  
견고한 센서 설계



#### capaNCDT DTV

브레이크 디스크의 디스크 두께 변화 (DTV, Disc Thickness Variation) 측정  
멀티 트랙 두께 측정용 다채널 컨트롤러  
최대 20 kHz의 높은 속도  
센서의 긴 사용 수명을 위한 견고한 센서 설계  
사용 편의성 및 측정 결과의 실시간 평가를 위한  
종합적인 소프트웨어 패키지  
아날로그 인터페이스, Ethernet, EtherCAT



#### capaNCDT 6228

고온용 어플리케이션을 위한  
정전용량시스템

측정 범위 (mm)	1   2   5   10
직선성	0.5 $\mu\text{m}$ 이상
분해능	최대 0.01 % FSO
주파수 응답	최대 1 kHz
광범위한 온도 범위: -50 ~ +800°C	

#### 양산용 OEM 제작을 위한 센서 설계 변경

- 모양 및 크기
- 센서 재질
- 케이블
- 진공 호환성
- 저온 또는 고온
- OEM 설계를 위한 내장형 컨트롤러 타입의 센서

특수 공정을 위한  
기타 정전용량변위센서  
37쪽 참조





## 고정밀 변위 & 거리 측정을 위한 와전류변위센서

### eddyNCDT

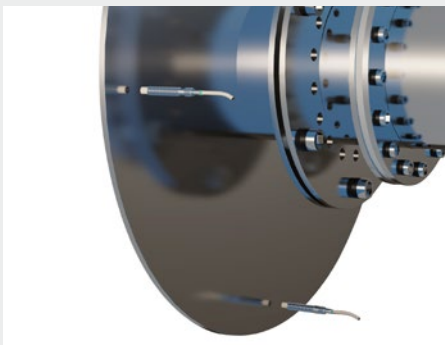
- 비접촉식 측정으로 마모가 없음
- 높은 분해능과 직선성
- 안정적인 측정 신호
- 높은 측정 속도
- 우수한 온도 범위와 온도 안정성
- 산업용으로 적합
- 필드버스 연결을 포함한 다양한 인터페이스 제공



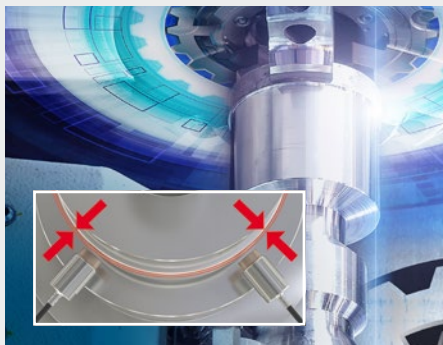
Micro-Epsilon사는 수년간 와전류 기술을 사용한 변위 측정의 선두주자였습니다. eddyNCDT 변위센서는 변위, 거리, 위치, 진동 등의 비접촉 측정을 위해 설계되었습니다. 특히 Micro-Epsilon사의 와전류변위센서는 매우 견고하고 정밀하여 산업 환경에 있어 많은 사용자들이 선호하는 센서입니다. eddyNCDT 센서는 와전류 원리를 기반으로 하며 금속체 측정에 사용됩니다. 또한 본 센서는 측정 대상체에 힘을 가하지 않을 뿐만 아니라 대상체에 직접적으로 접촉하지 않아 마모 없는 측정이 가능합니다. 그 밖에도 eddyNCDT 센서는 오일, 분진, 물 또는 전자기장 간섭에 둔감하여 극한의 산업 환경에서도 정밀한 측정 결과를 도출하기에 매우 이상적입니다.

#### 우수한 온도 안정성

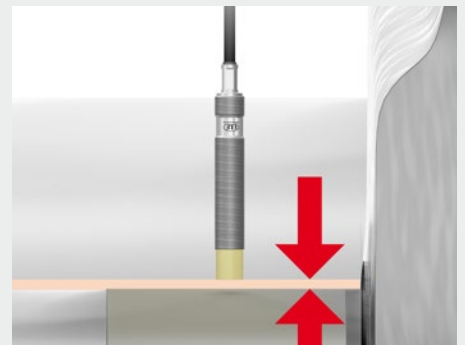
Micro-Epsilon사의 와전류변위센서는 -50°C에서 +350°C까지 광범위한 온도에서 사용할 수 있습니다. 다양한 온도에서 사용할 수 있다는 점과 더불어 분진 및 오염에 대한 둔감성으로 여러 산업 분야에 사용 가능합니다. 아울러 온도 보정 기능을 통해 주변 온도가 변동할 시, 최고의 신호 안정성을 보장합니다.



클러치 디스크의 반경 방향 흔들림 측정



스핀들 런아웃 측정



드라이브 샤프트의 오일 갭 모니터링



#### eddyNCDT 3001

내장형 컨트롤러가 탑재된 컴팩트한  
와전류변위센서

측정 범위 (mm)	2   4   6   8
직선성	< $\pm 0.7$ % FSO
분해능	0.1 % FSO
주파수 응답	5 kHz



#### eddyNCDT 3005

플랜트 및 기계 설치에 최적인  
소형 크기의 와전류변위센서

측정 범위 (mm)	1   2   3   6
직선성	< $\pm 0.25$ % FSO
분해능	0.05 % FSO
주파수 응답	5 kHz (-3dB)



#### eddyNCDT 3060 / 3070

유도식 변위 측정에 있어  
새로운 수준의 성능을 제공

측정 범위 (mm)	0.4   0.8   1   2   3   4   6   8
직선성	< $\pm 0.1$ % FSO
분해능	0.002 % FSO
주파수 응답	20 kHz (-3dB)



#### eddyNCDT 3300

산업 어플리케이션에 사용하기 위한  
고정밀 와전류변위센서

측정 범위 (mm)	0.4   0.8   1   2   3   4   6   8   15   22   40   80
직선성	< $\pm 0.2$ % FSO
분해능	0.005 % FSO
주파수 응답	100 kHz (-3dB)

표준 및 초소형 타입 센서



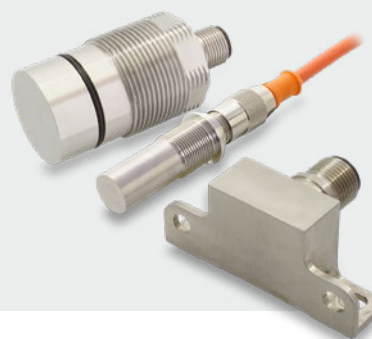
#### 전 세계에서 가장 다양한 센서 라인업

당사의 와전류변위센서 기술은 오랜 기간 동안 기술 선도력을 갖추고 있는 데, 이는 각기 다른 설계로 구성된 400개 이상의 센서 라인업에도 그대로 투영되어 있으며, 이 같은 센서는 다양한 응용 분야에서 사용될 수 있습니다. 이들 센서 라인업에는 가능한 한 작은 크기로 높은 정밀도의 측정 결과를 도출하는 소형 센서 또한 포함되어 있습니다.

기성품으로는 충족되지 않는 사용자의 특별한 요구 사항이 있는 경우, 기성품을 요구 사항에 맞게 수정할 수 있습니다. 특히 중간 규모의 수량만으로도 비용 효율적인 제작이 가능합니다. 그 밖에도 대량 생산이 필요한 특수 어플리케이션의 경우, Micro-Epsilon사가 고객의 요구에 정확히 부합하는 센서를 개발하여 제공할 수 있습니다.

#### 소량 및 대량 생산을 위한 센서 설계 변경

- 모양 및 크기
- 센서 재질
- 케이블
- 커넥터
- 진공 호환성
- 내장형 컨트롤러가 있는 센서



특수 공정을 위한 기타  
와전류변위센서 - 37쪽 참조





## 산업용 측정 작업을 위한 접촉식변위센서

### induSENSOR

- 1 ~ 630 mm까지 측정 범위를 지닌 250개 이상의 다양한 모델
- 내장형 또는 분리형 컨트롤러
- 높은 정확성
- 우수한 안정성과 내구성
- 플런저, 튜브 또는 측정 링으로 제공되는 다양한 타입
- 아날로그 출력, 디지털 인터페이스 및 필드버스 연결
- 고객 맞춤형 설계 및 양산 제작에 이상적



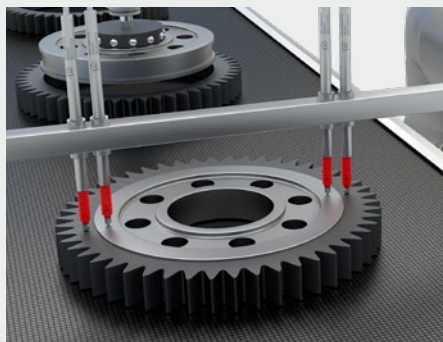
Micro-Epsilon사는 십수 년간 접촉식변위센서 및 게이지로 그 명성을 알렸으며 LVDT와 같이 검증된 측정 기술의 범주를 혁신적으로 개발 및 확장해왔습니다. Micro-Epsilon사의 induSENSOR 변위센서는 자동화 공정, 품질 보증, 테스트 벤치, 유압, 공압 실린더 및 건축물 모니터링과 같은 어플리케이션에서 광범위하게 사용되고 있는 데, 일반적인 측정 작업의 경우 긴 수명과 신뢰성이 요구됩니다.

induSENSOR 시리즈의 견고함과 신뢰성은 혹독한 사용 환경에서 특히 그 강점이 두드러집니다. 높은 신호 품질, 온도 안정성, 충격 및 진동 저항성, 그리고 분진과 습도에 대해 민감하지 않아 해당 센서는 산업용 측정 작업에 있어 매우 이상적입니다.

induSENSOR 시스템은 여러 다른 환경에서도 보편적으로 사용 가능하며 다양한 산업군에서 테스트 과정을 거쳤습니다. 여러 개의 측정 포인트가 필요한 경우에는 디지털 인터페이스가 장착된 2채널 컨트롤러 또는 멀티 채널 시스템이 사용되며, 또한 필드버스 환경에 통합 가능합니다.



재질 테스트를 위한 응력 및 굴곡 실험



기어의 오프셋 확인



고압 실린더 내 리프트 높이 측정



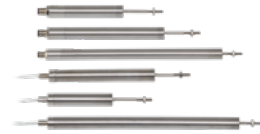
**induSENSOR LVDT 시리즈**  
외부 컨트롤러 타입의 게이징 센서

측정 범위 (mm)	±1   3   5   10
직선성	±0.3 % FSO
주파수 응답	300 Hz (-3dB)
타겟	스프링이 있는 플런저



**induSENSOR LVDT 시리즈**  
외부 컨트롤러 타입의 변위센서

측정 범위 (mm)	±1   3   5   10   15   25
직선성	±0.15 % FSO
주파수 응답	300 Hz (-3dB)
타겟	플런저



**induSENSOR LDR 시리즈**  
최대 160°C의 고온에서도 사용될 수 있는  
외부 컨트롤러가 구비된 선형식 변위센서

측정 범위 (mm)	10   25   50
직선성	±0.30 % FSO
주파수 응답	300 Hz (-3dB)
타겟	플런저



**induSENSOR EDS 시리즈**  
내장형 컨트롤러 타입의 변위센서

측정 범위 (mm)	75   100   160   200   250   300   370   400   500   630
직선성	±0.3 % FSO
분해능	0.05 % FSO
주파수 응답	150 Hz (-3dB)
타겟	측정 튜브
내압성	450 bar



**접촉식변위센서용 초소형 컨트롤러**

MSC 컨트롤러는 LVDT 및 LDR 측정 게이지 및 변위센서와 함께 사용되도록 설계되었습니다. 견고한 소형 알루미늄 하우징 덕분에 해당 컨트롤러는 산업용 측정 작업에 이상적입니다. 그 밖에도 호환 가능한 다양한 접촉식변위센서 및 게이지의 보유와 더불어 최적화된 가격 대비 성능 비율로 자동화 기술 및 기계 건축 분야에서 다양하게 사용될 수 있습니다.

기성품의 사용이 어려운 특수 어플리케이션을 위해 기존 센서의 설계를 변경할 수 있습니다. 특히 중간 규모의 수량만으로도 비용 효율적인 구현이 가능합니다. 대량 생산이 필요한 특수 어플리케이션에 대해 Micro-Epsilon사에서는 고객의 요구에 정확히 부합하는 센서를 개발합니다.

**주변 환경 조건에 맞게 변경**

센서가 사용되는 장소, 환경 및 어플리케이션에 맞춰 센서의 설계를 변경할 수 있습니다.

- 주변 온도
- 압력
- 간섭 영역
- 분진, 먼지, 습기
- 진동, 충격
- 해수, IP69K







## 산업 측정 작업을 위한 마그네틱변위센서

### mainSENSOR

- 유도식 센서 및 근접센서를 대체할 수 있는 최적의 선택
- 선형 출력 신호, 높은 기본 감도 및 온도 안정성
- 우수한 측정 속도
- 마그넷을 사용하여 측정 범위 조정
- 고객 맞춤형 설계 및 양산 제작에 이상적

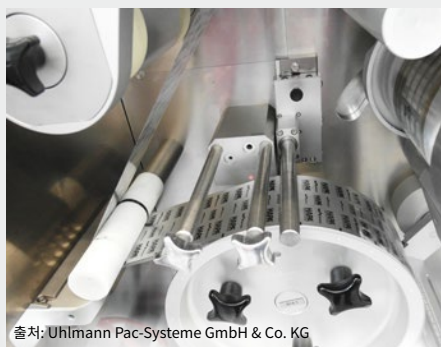


거리 측정을 위한 mainSENSOR 센서는 유도식 센서와 마그네틱 센서의 이점을 결합한 혁신적인 측정 원리에 기반합니다. 측정 대상체에 부착된 마그넷까지 거리를 측정하여 센서는 연속적이고 선형적인 출력 신호를 출력합니다. 강도가 다른 마그넷을 사용할 경우 측정 범위는 20 ~ 55 mm이며 측정 범위 조정 시에는 단순히 마그넷만 교체하면 되어 매우 편리합니다.

마그네틱변위센서는 자동화 공정, 포장 산업 및 기계 모니터링에서 유도식 및 근접센서의 대체재로 빈번히 사용됩니다. 센서 설계 덕분에 다양한 어플리케이션에서 사용될 수 있는 데 특히 OEM 시리즈에서 그 빛을 발합니다. 센서는 간단한 PCB와 플라스틱 하우징 또는 여러 화학 물질 및 오일 또는 오염에 내성이 있는 스테인리스 스틸 하우징으로 제공됩니다.



세탁물 중량 측정



출처: Uhlmann Pac-Systeme GmbH & Co. KG

블리스터 팩 내부의 이물 검출



출처: SIG Combibloc Group AG

식품 산업에서 밸브 리프트 측정



#### MDS-45-M18-SA

측정 범위	20 ~ 55 mm*
출력	2 ~ 10 V
직선성	< $\pm 3\%$ FSO
분해능	0.05 % FSO
내압성	최대 400 bar (전면부)
주파수 응답	3 kHz (-3dB)



#### MDS-45-M12

측정 범위	20 ~ 55 mm*
출력	2 ~ 10 V
직선성	< $\pm 3\%$ FSO
분해능	0.05 % FSO
내압성	축방향 케이블 출력 타입 또는 커넥터 타입
주파수 응답	3 kHz (-3dB)



#### MDS-45-M30-SA

측정 범위	20 ~ 55 mm*
출력	2 ~ 10V / 4 ~ 20 mA
직선성	< $\pm 3\%$ FSO
분해능	0.05 % FSO
내압성	50 bar (전면부)
주파수 응답	1 kHz (-3dB)



#### MDS-35-M12-HT

측정 범위	20 ~ 55 mm*
출력	2 V $\pm$ 0.4 V ~ 9.6 V $\pm$ 0.4 V
직선성	< $\pm 5\%$ FSO
분해능	< 0.05 % FSO
내압성	축방향 케이블 출력 타입 또는 커넥터 타입
주파수 응답	5 kHz (-3dB)
온도 범위	최대 120°C



#### MDS-40-MK

측정 범위	약 40 mm*
출력	여러 종류
직선성	< $\pm 3\%$ ~ < $\pm 5\%$ FSO
분해능	0.05 % FSO
구성 가능 개수	최소 주문 수량: 1개 또는 10개 (각 시리즈별로 상이) / 200개부터 자유롭게 주문 제작 가능



#### MDS-40-LP

측정 범위	약 40 mm*
출력	사각파
직선성	< $\pm 9\%$ FSO
분해능	0.05 % FSO
구성 가능 개수	최소 주문 수량: 연간 2,000개 또는 5,000개 * 마그네틱에 따라 상이



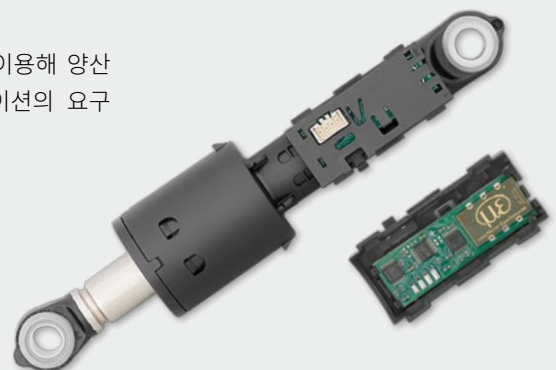
#### 액세서리

마그넷 측정 범위: 20 mm, 27 mm, 35 mm, 45 mm, 55 mm  
다양한 유형의 M8x1 커넥터가 달린 전원 및 출력 케이블

#### OEM 제작에 용이한 유연성 있는 센서 설계

센서 설계를 다양하게 변경 가능하다는 점과 더불어 물리적 측정 원리의 장점을 이용해 양산 제작에 손쉽게 활용될 수 있습니다. 특히 OEM 프로젝트에서는 특정 어플리케이션의 요구 사항을 매우 경쟁력 있는 가격 수준에서 충족시킬 수 있습니다.

- 개선된 측정 속도
- 다양한 형태와 재질의 하우징
- 다양한 출력 신호
- 내압성 및 내장형 케이블 등과 같은 특수 기능 탑재





## 변위, 위치, 길이 측정을 위한 와이어변위센서

### wireSENSOR

- 최대 50,000 mm의 변위, 거리 및 위치 측정
- 넓은 측정 범위와 함께 컴팩트한 센서 하우징
- 사용자의 접근이 어려운 위치에 설치 용이
- 쉽고 빠르며 유연한 설치
- 야외용으로도 사용 가능한 견고한 설계
- 우수한 가격 대비 성능 비율
- 맞춤형 OEM 시리즈에 적합



Micro-Epsilon사의 와이어변위센서는 작은 크기임에도 불구하고 원거리에서도 측정이 가능합니다. 와이어변위센서는 유연한 스테인리스 스틸 가닥으로 제작된 와이어를 사용하여 부품의 선형 이동을 측정합니다. 와이어는 긴 사용 수명을 특징으로 하는 스프링 모터를 통해 드럼에 감겨집니다. 이후 와이어는 대상체에 직접 연결되며 굴절 풀리를 이용해 접근이 어려운 공간에도 설치가 가능합니다. 감겨진 드럼은 다회전 포텐서미터, 증분식 인코더 또는 절대식 인코더와 축 방향으로 결합됩니다.

해당 센서 시리즈는 여러 종류로 구성되어 있는 데 특히 사용법이 쉬운 저가형 타입부터 산업용 목적으로 사용되는 매우 견고한 내구성 센서까지 그 종류가 다양합니다. wireSENSOR 모델은 측정 범위와 그 크기, 손쉬운 설치 및 조작법이 강점이며, 견고한 내구성으로 인해 사용이 어려운 환경에서도 우수한 신뢰성으로 측정이 가능합니다.



텔레스코픽 플랫폼에서 와이어변위센서를 이용한 동기화 모니터링



풍력터빈 로터 블레이드 변형 측정



크레인 진동 모니터링





**wireSENSOR**  
MK30 / MK46 / MK77 / MK60 / MK88 / MK120  
플라스틱 하우징 타입의 초소형 OEM 센서

측정 범위 (mm)	50   150   250   500   750   1,000   1,250   1,500   2,100   2,300   2,400   3,000   3,500   5,000   7,500
아날로그 출력	포텐서미터, 전압, 전류
디지털 출력	인코더



**wireSENSOR MT**  
알루미늄 하우징 타입의  
초소형 와이어변위센서

측정 범위 (mm)	40   80   130
아날로그 출력	포텐서미터
초소형 크기의 센서	



**wireSENSOR MPM / MP / MPW**  
알루미늄 하우징 타입의  
견고한 초소형 센서

측정 범위 (mm)	50   100   150   250   300   500   1,000
아날로그 출력	포텐서미터
옵션: 최대 100 g의 와이어 가속도 지원	
옵션: 보호 등급 IP67	



**wireSENSOR P60 / P96 / P115**  
알루미늄 하우징 타입의  
산업용 센서

측정 범위 (mm)	100   150   300   500   750   1,000   1,500   2,000   2,500   3,000   4,000   5,000   7,500   10,000   15,000
아날로그 출력	포텐서미터, 전압, 전류
디지털 출력	HTL, TTL, SSI, PB, CO



**wireSENSOR P200**  
장거리 검출을 위한  
알루미늄 하우징 타입의 산업용 센서

측정 범위 (mm)	30,000   40,000   50,000
디지털 출력	HTL, TTL, SSI, PB, CO



**wireSENSOR K**  
기존 시스템 및 기기 내 설치 & OEM  
제작을 위한 와이어변위센서

측정 범위 (mm)	1,500   2,500   3,500   5,000   8,000
아날로그 출력	포텐서미터, 전압, 전류
디지털 출력	CO
양산 제작에 적합	
보호 등급	IP67 / IP69K

### wireSENSOR 메커니즘

wireSENSOR 기계 구조는 애플루트 인코더와 인크리멘탈 인코더를 쉽게 부착할 수 있도록 설계되어 있습니다. 따라서 사용자는 인터페이스, 분해능 및 연결 타입을 개별적으로 선택할 수 있습니다. 견고한 하우징을 갖춘 덕에 드로우 와이어 메커니즘은 산업용으로 사용되기에 매우 이상적입니다.

### WDS 메커니즘

인코더 설치를 위한  
와이어변위센서 메커니즘

측정 범위 (mm)	1,500   3,000   5,000   7,500   10,000   15,000   30,000   40,000   50,000
하우징	플라스틱 / 알루미늄
출력 타입	인코더에 따라 상이

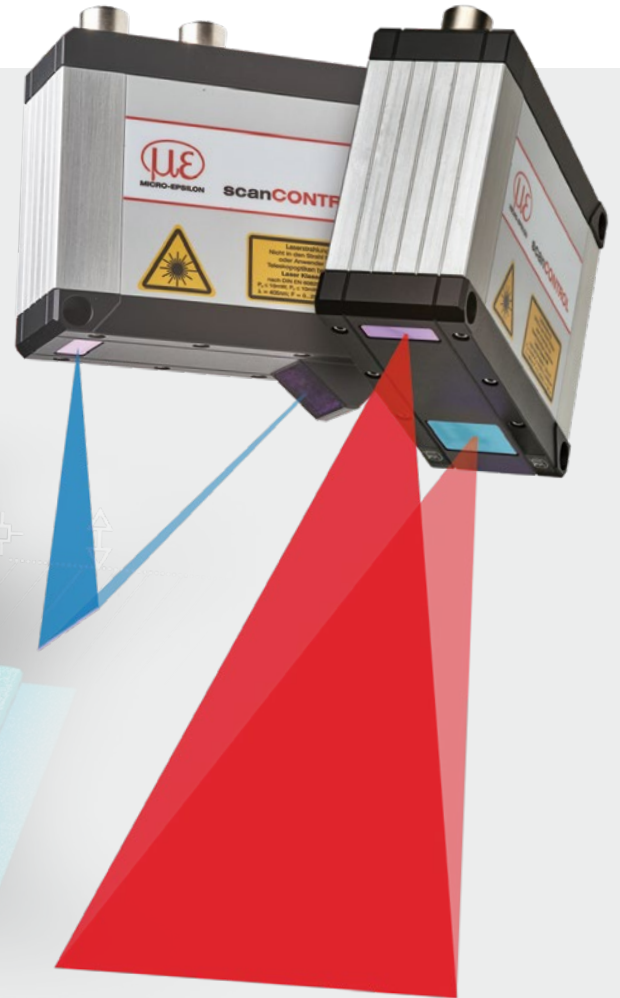




## 고정밀 및 높은 프로파일 주파수의 2D / 3D 레이저스캐너

### scanCONTROL

- 평가 기능이 내장된 컴팩트한 센서: 외부 컨트롤러 불필요
- 미세 형상 감지를 위한 높은 프로파일 분해능
- 동적 측정 작업을 위한 높은 프로파일 속도
- 특허 출원된 블루 레이저 기술
- 파라미터 설정 및 시각화를 위한 강력한 소프트웨어
- 개별 소프트웨어 환경에 통합하기 위한 SDK
- 내장형 평가 기능이 탑재된 SMART 설계

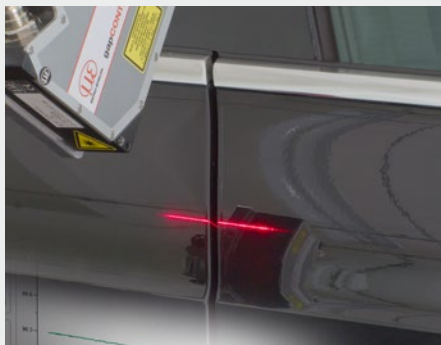


Micro-Epsilon사의 레이저스캐너는 정확성과 측정 속도 측면에 있어 매우 뛰어난 프로파일 센서 중 하나입니다. 또한 비접촉식으로 다양한 대상체 표면의 프로파일을 감지, 측정 및 평가합니다. 이들 스캐너 시리즈는 다양한 산업 분야에 사용될 수 있으며 센서 헤드 (scanCONTROL SMART)에 탑재된 인텔리전트 컨트롤러는 다양한 측정 작업을 수행합니다. 그 밖에도 장비 업체를 고려하여 고객 자체 프로그래밍용 모델 또한 보유 중에 있습니다. 또한 scanCONTROL 프로파일 스캐너는 외부 컨트롤러가 필요하지 않아 설치 과정이 상당히 간편합니다.

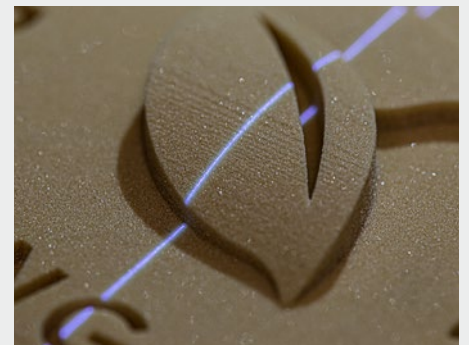
본 스캐너에는 강력한 프로세서와 고감도 광학 구성 부품이 탑재되어 있어 표면의 프로파일을 정확하게 측정합니다. 뿐만 아니라 레이저스캐너는 다양한 환경에 설치될 수 있고 내장형 컨트롤러 타입의 소형 제품이라는 장점을 지니고 있습니다.



철도 내부 측정



차체 부품의 갭 및 플러쉬 측정



3D 프린팅의 품질 검사





**scanCONTROL 25xx**  
양산 제작용 레이저스캐너

측정 범위	z축	최대 265 mm
	x축	최대 143.5 mm
분해능	x축	640 포인트/프로파일
프로파일 주파수		최대 2,000 Hz



**scanCONTROL 29xx**  
고정밀 레이저스캐너

측정 범위	z축	최대 265 mm
	x축	최대 143.5 mm
분해능	x축	1,280 포인트/프로파일
프로파일 주파수		최대 2,000 Hz



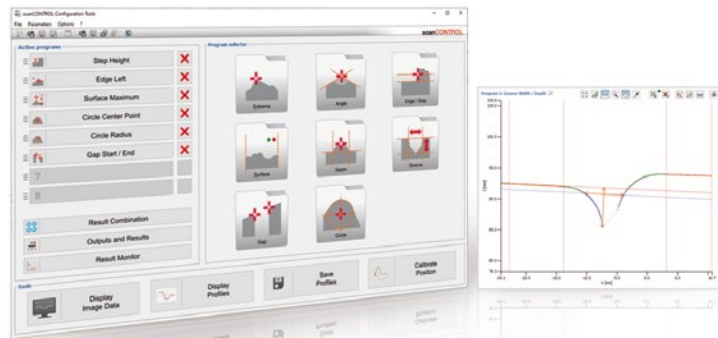
**scanCONTROL 30x2**  
강력한 2D / 3D 레이저스캐너

측정 범위	z축	최대 300 mm
	x축	최대 290 mm
분해능	x축	1,024 포인트/프로파일
프로파일 주파수		최대 5,000 Hz



**scanCONTROL 30x0**  
고성능 레이저스캐너

측정 범위	z축	최대 300 mm
	x축	최대 290 mm
분해능	x축	2,048 포인트/프로파일
프로파일 주파수		최대 10,000 Hz

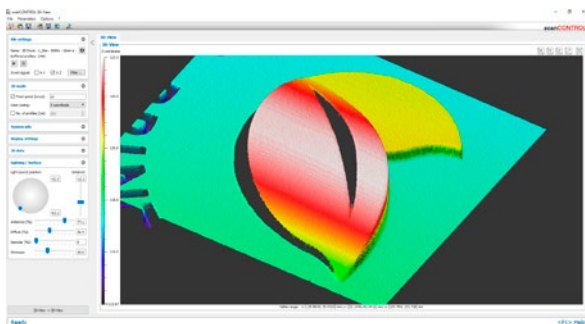


#### scanCONTROL Configuration Tools

마우스 클릭으로 다양한 측정 프로그램 구성  
프로파일의 실시간 평가  
출력 파라미터화 및 측정값 표시  
다양한 인터페이스를 통한 측정값 출력 지원

#### scanCONTROL 3D-View

모든 scanCONTROL 센서와 사용 가능  
3D 프로파일의 오프라인 또는 실시간 표시  
프로파일 시퀀스의 2D 추출 (.png)  
CAD 프로그램을 위한 3D 추출 (.asc, .stl)  
각 포인트 별 인텐시티 표시 및 추출

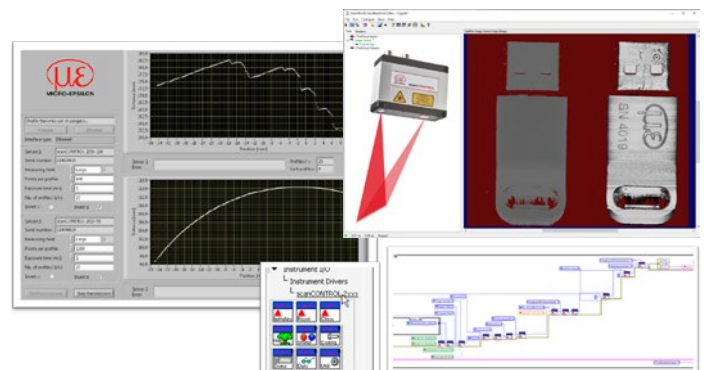


#### scanCONTROL 소프트웨어 통합

Ethernet GigE Vision

C/C++ (Linux 및 Windows) 또는 C#  
(Windows) 응용 프로그램에 빠른 통합을 위한 SDK  
LLT.DLL 또는 NI IMAQdx를 이용하여 통합하기 위한  
NI LabVIEW용 VI 예제

다음과 호환 가능: **COGNEX® VisionPro**



## > 광학 마이크로미터 & 광화이버 센서

### optoCONTROL

- 여러 어플리케이션에 사용하기 위한 다양한 모델 보유
- 넓은 동작 거리 (WD)
- 내장형 컨트롤러가 탑재된 컴팩트한 설계
- 높은 정확도
- 최대 95 mm의 측정 범위
- 라운드 타입 대상체의 엣지, 갭, 위치, 직경 감지
- 위치 및 유무 검사, 감지

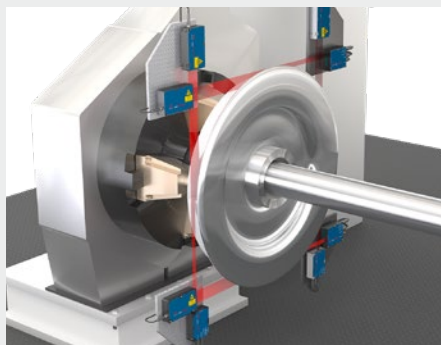


광학 마이크로미터는 제조 공정 및 품질 모니터링에 주로 사용되며 지속적으로 공급되는 자재 혹은 단일 부품을 모두 연속적으로 측정합니다. 이들 센서에 사용되는 기술은 다양한 분야에 적합하며 생산 라인 뿐만 아니라 테스트 기계 및 자동화 생산 시스템에 통합하기에 적합합니다. 또한 높은 측정 속도로 인해 제조 공정의 생산율에도 매우 긍정적인 영향을 미칩니다.

모든 optoCONTROL 모델은 회전 미러 없이 동작하며 마모되지 않는 구조를 갖고 있습니다. 광원의 특수 광학 기술로 평행한 형태의 라이트 커튼이 형성되는 데, 이 때 수신부의 고품질 구성품, 예를 들어 필터 및 렌즈 등은 마이크로미터의 정확도에 영향을 미칩니다. 이 같은 이유로 optoCONTROL 마이크로미터는 높은 정밀도와 신뢰성이 필요한 분야에 있어 매우 이상적인 선택지일 것입니다.



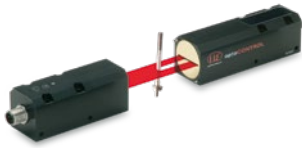
원뿔 형상의 직경 측정



휠셋과 타이어의 타원 및 원형 정도 측정



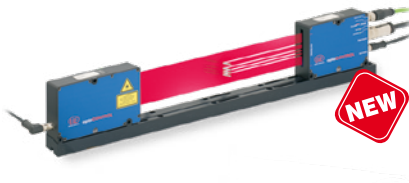
넓은 직경을 지닌 튜브 검사



### optoCONTROL 1200

컴팩트한 고속 마이크로미터 (레이저)

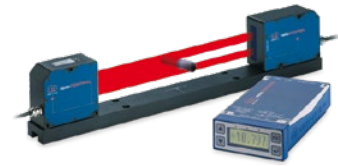
측정 범위 (mm)	2   5   10   16   20   30
직선성	$\pm 40 \mu\text{m}$ (다른 요소에 영향을 받지 않음)
분해능	$10 \mu\text{m}$
주파수 응답	100 kHz
내장형 컨트롤러	



### optoCONTROL 2520

컴팩트한 레이저 마이크로미터 (클래스 1M)

측정 범위 (mm)	46   95
직선성	$\pm 12 \mu\text{m}$
분해능	$1 \mu\text{m}$
측정 속도	2.5 kHz
내장형 컨트롤러 (웹 인터페이스)	



### optoCONTROL 2600

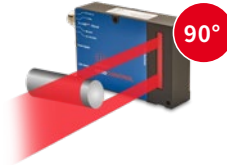
고분해능 마이크로미터 (LED)

측정 범위 (mm)	40
직선성	$\pm 3 \mu\text{m}$
분해능	$0.1 \mu\text{m}$
측정 속도	2.3 kHz
외부 컨트롤러	



optoCONTROL 1200/90:

제한된 공간에 설치할 수 있는 90도 광선 타입  
C 프레임 장착을 위한 ODC1202-L 마운팅 레일 옵션

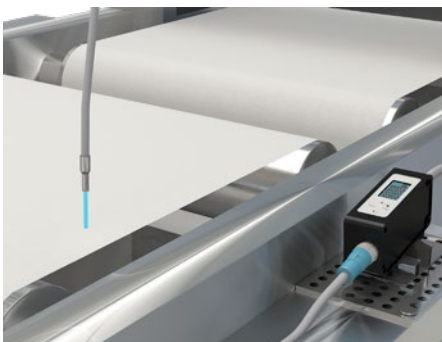
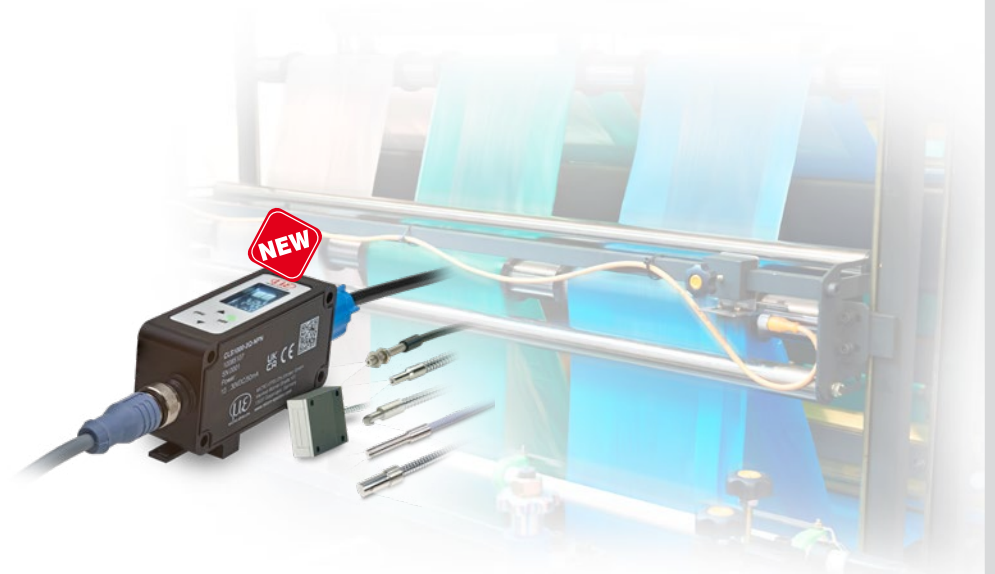


optoCONTROL 2520-46(090) 및 optoCONTROL 2520-95(270)  
마이크로미터의 경우 수신부에 렌즈가 장착되어 있으며 해당 렌즈는  
90° 회전이 가능합니다. 수신부가 평평한 까닭에 제한된 공간에서도  
간편히 설치할 수 있습니다.

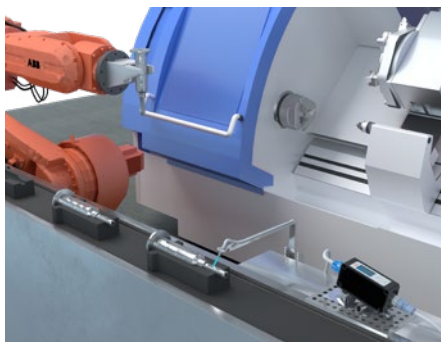
### optoCONTROL CLS1000

산업용 목적으로 사용 가능한 광화이버 센서

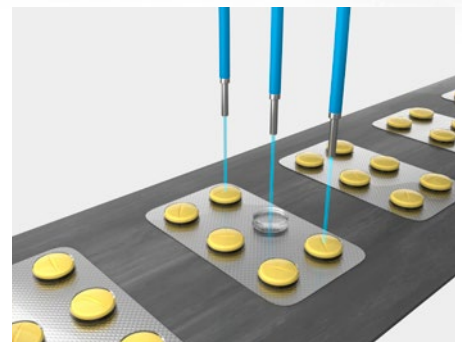
매우 견고한 내구성 및 컴팩트한 설계  
다양한 광화이버 센서 보유  
넓은 감지 및 동작 거리  
주변광에 대해 매우 우수한 저항성  
다양한 티치인 모드 및 출력 유형



벨트 소재의 파손 검사



샤프트의 홈 감지



블리스터 포장 라인 제어



## > 고정밀 3D 측정 & 표면 검사



Micro-Epsilon사는 surfaceCONTROL, reflectCONTROL, scanCONTROL 센서 시스템을 선두로 하여 공통 소프트웨어 플랫폼을 기반으로 한 새로운 차원의 3D 센서를 선보입니다. 이러한 3D 센서는 고해상도 형상 및 표면 측정에 사용되며 스캔 또는 단일 스냅샷을 통해 대상체를 감지하여 무광 및 유광 표면을 빠르게 검사할 수 있습니다. 일반적인 3D 시스템의 2.5D와 달리 Micro-Epsilon사의 Valid3D 기술은 3D 포인트 클라우드를 완벽히 표현하고 정확하게 평가합니다.

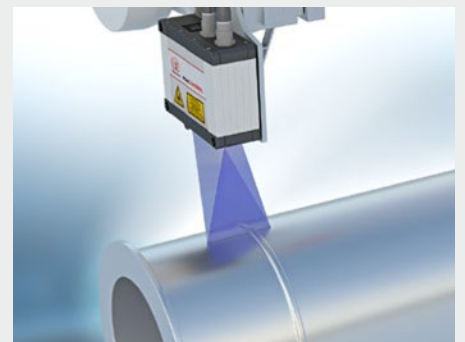
이러한 3D 센서는 기하학적 구성 요소 검사, 위치 결정, 존재 유무 확인 및 평탄도, 평면도 측정 등에 사용됩니다. 또한 높은 성능으로 인해 센서는 인라인 공정과 로봇 및 오프라인 검사에 모두 사용됩니다.



구성품의 3D 검사



웨이퍼 3D 형상 측정



레이저 클래딩 공정 전 부품 스캔



### surfaceCONTROL 3D 3200/3500

기하학적 형상 및 표면 검사용 3D 센서  
z축에서 최대 0.4  $\mu\text{m}$  정밀도 달성  
완전한 3D 이미지 생성까지 0.2초 이상 소요  
넓은 측정 영역에서 마이크로미터 정밀도의 스냅샷



### surfaceCONTROL 3D 2500

넓은 표면의 3D 검사  
넓은 측정 영역  
표면 형상의 결함 감지  
수 초 내로 3D 표면 데이터 감지 및 평가



### reflectCONTROL SENSOR

광택재 및 반사 표면의 완전한 검사  
z축의 최대 정확도 < 1  $\mu\text{m}$   
수 초 내로 3D 표면 데이터 검출 및 평가



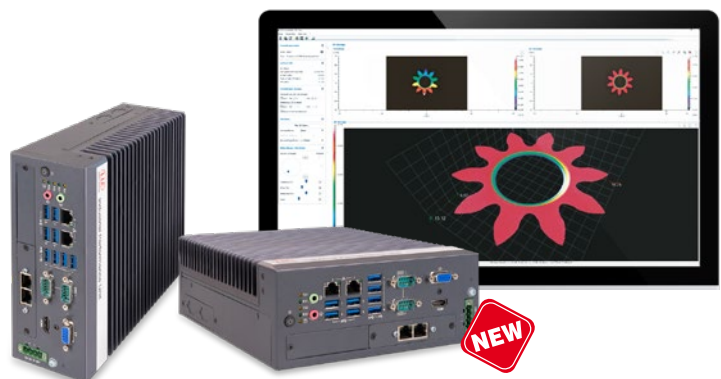
### reflectCONTROL Automotive

도장 완료된 차체의 자동 표면 검사  
굴곡진 대상체 및 대형 표면에 적합  
결함, 이물질, 함몰부 등 감지



### scanCONTROL 3D

3D 포인트 클라우드를 위한 정밀한 레이저 라인 스캐너  
레드 레이저 및 특허 출원된 블루 레이저 기술  
프로파일당 최대 2,048 포인트  
최대 10,000 kHz의 측정 속도  
모든 측정 범위에 대응 가능한 제품 설계



### 3D 측정 작업에 대한 강력한 솔루션

Industrial Performance Unit (IPU)은 Micro-Epsilon사의 3D 센서를 효율적으로 시운전하기 위한 강력한 컴퓨팅 플랫폼입니다. 3DInspect 소프트웨어를 사용하여 센서의 파라미터 설정 및 포인트 클라우드 평가를 수행합니다. 또한 GenICam 스탠다드를 이용해 여러 다른 이미지 프로세싱 환경에서도 손쉽게 사용 가능합니다.



## > 정밀한 컬러센서, 컬러 측정 시스템 & LED 분석기

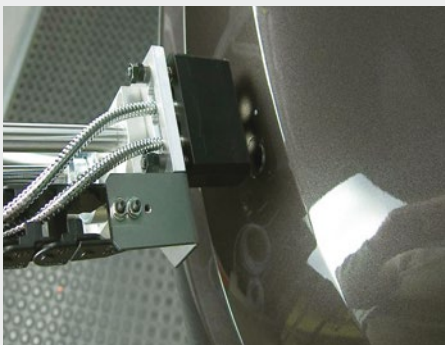
### colorSENSOR / colorCONTROL

- 산업 분야에 사용 가능한 비접촉식 색상 측정
- 낮은 반사율의 표면에서도 정확하고 빠른 측정 가능
- 모든 작업에 적용 가능한 다양한 센서
- 최대 0.08의 측정 정확도  $\mu E$
- 최대 30 kHz의 측정 주파수
- 직관적인 작동 및 구성
- Ethernet 및 RS232 프로세스 인터페이스



Micro-Epsilon사의 컬러센서는 정확한 색상 측정과 인식을 위해 사용됩니다. 해당 센서는 서로 다른 표면의 색상 값, 인텐시티, 기능을 측정합니다. 그리고 그 결과 해당 센서는 다양한 분야에서 사용되며 제조, 자동화 및 품질 보증에서 높은 생산성과 비용 절감 효과를 불러일으킵니다.

특히 colorSENSOR 및 colorCONTROL 센서는 다양한 측정 작업에 사용됩니다. 인쇄 마크를 인식하거나 제품을 일괄적으로 검사할 때 뿐만 아니라 다른 측정 공정으로는 해결할 수 없는 측정 작업에 사용됩니다. 가령 센서는 투명 코팅의 유무를 확인하거나, 각인된 마킹 표시를 기반으로 용기의 방향을 결정하는데 사용됩니다. 또한 MFA LED 분석기는 LED, 램프 또는 광원의 색상, 인텐시티, 기능을 확인합니다. 해당 센서는 높은 정확도와 측정 속도를 자랑하는 덕에 다양한 어플리케이션과 산업군에서 사용 가능합니다.



자동차 생산에서 부품의 색상 균일성 확인



알루미늄 캔의 내부 코팅 검사



플라스틱 부품 분류 (커넥터 색상)





**colorSENSOR CFO**  
산업 및 자동화 분야에 사용되는  
정확한 트루 컬러센서

반복성	$\pm E \leq 0.3$
측정 속도	최대 30 kHz
컬러 메모리	254개 색상 그룹의 320개 색상
모든 표면에 사용하기 위한 다양한 센서	



**CFS 센서**  
colorSENSOR CFO 컨트롤러에 사용하기 위한  
내장형 광학 글라스 화이버

주변 온도	-40 ~ 400°C
동작 거리 (WD)	5 ~ 320 mm
측정 스폿 직경	0.8 ~ 70 mm



**colorSENSOR OT-3-LD**  
장거리 측정을 위한  
고정 렌즈 타입의 컬러센서

반복성	$\pm E \leq 0.9$
스위칭 주파수	최대 35 kHz
최대 900 m의 장거리에서 컬러 인식	



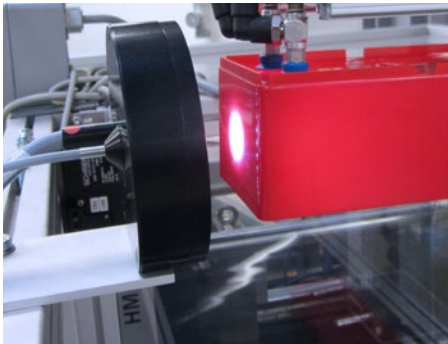
**colorCONTROL MFA**  
LED 테스트를 위한  
센서 시스템

LED의 색상 판별, 인텐시티 테스트 및 기능 테스트	
측정 채널 7, 14, 21, 28개 제공 가능	



**colorCONTROL ACS7000**  
비접촉식 컬러 측정을 위한  
인라인 컬러 측정 시스템

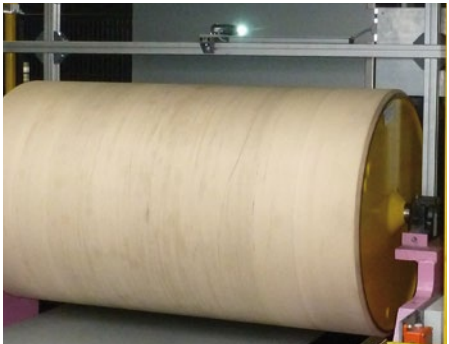
측정 타입	투과형 센서, 원형 센서, 30°/0° 센서
반복성	$\pm E \leq 0.08$
스펙트럼 측정 범위	390 ~ 780 nm
측정 속도	2 kHz
티칭된 레퍼런스 리스트에서 컬러 인식	



이형 후 플라스틱 사출 성형 부품의  
인라인 색상 측정



투명 필름 및 아크릴 글라스 색상  
그라데이션의 인라인 측정



생산 중 알루미늄, 아연, 종이 등과 같은 연속적인  
스트립 코팅의 색상 측정



산업용 측정을 위한

## 비접촉식 온도센서

### thermoMETER

- 비접촉식 온도 측정을 위한 적외선 온도계
- 온도 범위:  $-50^{\circ}\text{C} \sim 1,600^{\circ}\text{C}$
- 대상체에 영향을 주지 않는  
비접촉식 온도 측정을 위한 소형 설계
- 고온 및 고속으로 움직이는 대상체 또는  
접근이 어려운 대상체의 모니터링
- 견고한 내구성, 마모 없음, 우수한 신뢰성



Micro-Epsilon사의 적외선 온도센서는 대상체에서 방출된 적외선 복사를 기반으로 하여 비접촉식으로 대상체 온도를 측정합니다. thermoMETER 시리즈는 산업 분야에서 온도 곡선을 측정하고 표시하는 다양한 기능을 제공합니다. 비접촉 측정 방식으로 온도센서는 마모 없이 오랜 기간 안정적으로 사용할 수 있습니다. 사용자는 여러 개의 모델과 광학 시스템을 적절히 선택하여 카메라를 다양한 거리에 설치할 수 있으므로, 위험한 환경에서도 안전한 거리를 유지하며 대상체를 측정할 수 있습니다.

#### 산업용으로 사용 가능한 선도적인 적외선 기술

thermoMETER 온도센서는 냉각 없이 최대  $250^{\circ}\text{C}$ 의 주변 온도에서 높은 정확도를 자랑합니다. 그 밖에도 높은 민감도를 지닌 새로운 소형 부품이 내장되어 있어 센서는 높은 측정 정확도와 짧은 응답 속도를 지녔다는 장점이 있습니다. 또한 온도센서는 기계 제조, 연구 및 개발, 유지 보수 및 프로세스 모니터링 등 다양한 분야에서 사용됩니다.



플라스틱 산업의 온도 측정



글라스 산업의 온도 측정



금속 산업에서 온도 측정



#### thermoMETER CS / CSmicro / CSLaser

컴팩트, 초소형, 저가  
온도 범위:  $-50^{\circ}\text{C} \sim 1,030^{\circ}\text{C}$   
견고한 내구성, 실리콘 코팅 처리된 렌즈  
내장형 컨트롤러  
스케일링 가능한 아날로그 출력:  $0 \sim 10\text{V} / 0 \sim 5\text{V}$   
OEM에 적합, 2선 버전과 고분해능 모델 보유



#### thermoMETER CT / CTfast

저가 타입이지만 높은 정확성을 자랑  
온도 범위:  $-50^{\circ}\text{C} \sim 975^{\circ}\text{C}$   
응답 속도: 3 ms 이상  
냉각 없이 최대  $180^{\circ}\text{C}$ 의 주변 온도에서 사용 가능



#### thermoMETER CTM2 / M3

금속 제조에서 사용되는 타입, 온도 범위:  
 $50^{\circ}\text{C} \sim 1,600^{\circ}\text{C}$

#### thermoMETER CTM4

넓은 단파장 스펙트럼 범위로 금속 및  
비금속체의 고속 측정

#### thermoMETER CThot

최대  $250^{\circ}\text{C}$ 의 혹독한 환경에서도  
냉각 없이 사용



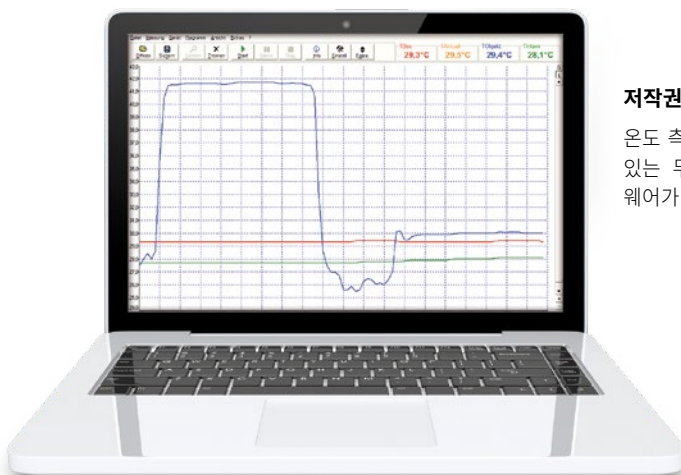
#### thermoMETER CTLaser / CTLaserFAST

레이저 조준 기능이 탑재된 고정밀 온도센서  
온도 범위:  $50^{\circ}\text{C} \sim 975^{\circ}\text{C}$   
0.9 mm의 측정 지점에서 광학 해상도가  
최대 75:1인 적외선 센서 헤드  
1 mm 크기의 스폿에서 정확한 위치를  
표시하는 두 개의 레이저 포인트  
120 ms의 응답 시간



#### thermoMETER TIM 8

측정 스폿 검출이 가능한 인텔리전트 온도센서  
온도 범위:  $-20^{\circ}\text{C} \sim 900^{\circ}\text{C}$   
견고하고 컴팩트한 온도센서로 전동화된 초점 조절 기능  
우수한 광학 해상도  
자동 스폿 탐색 및 아날로그 신호로 직접 출력하는  
자율적인 작동  
기계 제조 및 자동화 분야의 온도 측정에 적용 가능



#### 저작권 없는 무료 평가 소프트웨어

온도 측정값을 손쉽게 설정 및 분석하며 문서화할 수  
있는 무료 라이선스의 compactCONNECT 소프트  
웨어가 센서와 함께 제공됩니다.





## 산업용 측정 작업에 적용 가능한 컴팩트 타입의 열화상카메라

### thermoIMAGER

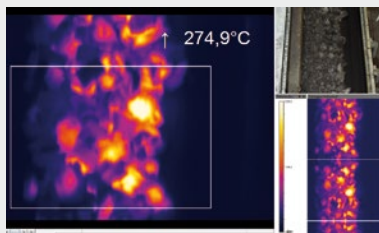
- 컴팩트한 비접촉식 열화상카메라로 대상체에 영향을 주지 않고 온도 측정
- 온도 범위:  $-20^{\circ}\text{C} \sim 1,900^{\circ}\text{C}$
- 고온 및 고속으로 움직이는 대상체 또는 접근이 어려운 대상체의 모니터링
- 배전 시스템, 기계 및 생산 공정의 온도 편차를 빠르게 인식
- 제품 배송 시, 우수한 기능의 소프트웨어 함께 제공
- 예제가 포함된 소프트웨어 개발자 키트 (C, C++, C# 포함)



적외선 카메라 thermoIMAGER는 산업용 목적으로 설계되었습니다. 카메라는 크기가 매우 작다는 점과 더불어 훌륭한 가격 대비 성능 비율을 가지고 있다는 장점이 있으며, 각기 다른 산업에 사용될 수 있도록 최적화된 다양한 파장으로 구성되어 있습니다. 그 외에도 데이터는 USB 인터페이스를 통해 소프트웨어로 실시간 스트리밍됩니다. 또한 강력한 프로세스 및 분석 소프트웨어가 함께 제공되며, 최대 128 Hz의 열화상 이미지 취득이 가능합니다. 그리고 데이터는 이미지 또는 비디오 파일로 저장되어 추후 카메라 없이 오프라인에서도 보고 분석할 수 있습니다. 그 밖에도 사용자가 사용자 정의 환경 (예: 다중 모니터링 창, 알람, 핫스팟 위치 탐색, 라인 프로파일)을 프로그래밍하고 구성할 수 있도록 소프트웨어를 런타임 응용 프로그램으로 사용할 수 있습니다. 또한 고급 인터페이스를 통해 네트워크 및 자동화 시스템에 통합할 수 있습니다.



열간 압연 구역 온도 모니터링



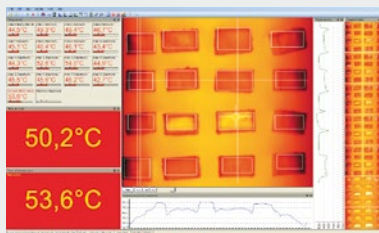
석탄 컨베이어 벨트 모니터링



PET 병 생산 시 프리폼의 열화상 촬영



최적화된 공정을 위한 선명한 열화상 이미지 및 영상



라인 스캔 기능을 이용해 이동하는 글라스 표면의 정확한 온도 측정



빌딩의 열화상 촬영을 통한 온도 모니터링



#### thermoIMAGER TIM 160S

온도 범위: -20°C ~ 900°C  
(특수 변형 시, 1,500°C까지 가능)  
0.08 K의 뛰어난 열 민감도 (NETD)  
교체 가능한 렌즈: 12°/30°/55°/80° FOV  
USB 2.0 인터페이스를 통한  
120 Hz 프레임 속도의 실시간 열화상 기록  
경량 (195 g), 우수한 내구성 (IP67)  
소형 크기, 45 x 45 x 62 ~ 77 mm  
아날로그 입출력, 트리거 인터페이스



#### thermoIMAGER TIM QVGA/QVGA-HD

382 x 288 픽셀의 감지기  
온도 범위: -20°C ~ 900°C  
(특수 변형 시 1,500°C까지 가능)  
최대 0.04 K의 뛰어난 열 민감도 (NETD)  
교체 가능한 렌즈 및 산업용 액세서리  
80 Hz의 속도로 실시간 이미지 녹화  
아날로그 입출력, 트리거 인터페이스



#### thermoIMAGER TIM 640 VGA

VGA 해상도로 열화상 기록  
640 x 480 픽셀  
온도 범위: -20°C ~ 900°C  
(특수 변형 시, 1,500°C까지 가능)  
0.075 K의 뛰어난 열 민감도 (NETD)  
32 Hz의 속도로 라디오메트릭  
(Radiometric) 영상 녹화  
아날로그 입출력, 트리거 인터페이스



#### thermoIMAGER TIM M1/TIM M-08

고온 금속 표면을 위한 열화상카메라  
온도 범위: 450°C ~ 1,900°C  
<1 K의 뛰어난 열 민감도 (NETD)  
764 x 480 픽셀의 광학 해상도  
스펙트럼 범위: 0.92 ~ 1.1  $\mu$ m / 500 ~ 540 nm



#### thermoIMAGER TIM 40

컴팩트한 OEM 열화상카메라  
광학 해상도: 382 x 288 픽셀  
온도 범위: -20°C ~ 900°C  
최대 80 Hz의 프레임 속도  
우수한 광학 해상도 및  
최대 390:1의 거리 대 스폿 크기 비율  
렌즈 FOV: 18°, 29°, 53°, 80°



#### thermoIMAGER Microscope lens

현미경 렌즈가 장착된 열화상카메라  
측정 범위: -20°C ~ 100°C /  
0°C ~ 250°C / 150°C ~ 900°C  
우수한 열감도 (NETD): 90 mK 또는 120 mK  
광학 해상도: 382 x 288 또는 640 x 480 픽셀  
최소 스폿 크기: 42  $\mu$ m / 28  $\mu$ m  
스펙트럼 범위: 7.5 ~ 13  $\mu$ m



#### thermoIMAGER NetPCQ

thermoIMAGER TIM 어플리케이션을 위한  
패시브 냉각 기능의 임베디드 산업용 PC 솔루션  
모든 thermoIMAGER TIM 모델을 지원  
워치독 기능 탑재



#### Cooling Jacket Advanced

최대 315°C의 범용 쿨링 하우징  
주변 온도 최대 315°C  
공기 정화 기능이 내장된 공냉식 / 수냉식 쿨링 및 보호 창 옵션  
다양한 카메라와 렌즈를 쉽게 장착할 수 있는 모듈형 구조



## 특수 어플리케이션을 위한 혁신적인 센서 기술



다양한 측정 원리를 기반으로 한 표준 센서뿐만 아니라, Micro-Epsilon사는 단순한 변위 및 위치 측정을 넘어 다양한 특수 어플리케이션에서 사용될 수 있는 센서를 개발하였습니다.

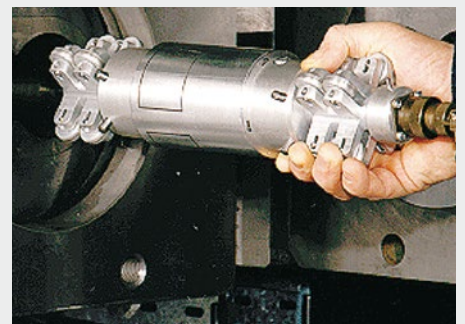
특정 어플리케이션에 맞게 개발된 이들 센서는 특별한 측정 작업을 위해 개발되었으며 수차례 그 성능의 우수성을 검증하였습니다. 이렇게 개발된 센서는 수년간 Micro-Epsilon사가 센서 기술의 설계와 응용 면에 있어 축적한 많은 노하우를 내포하고 있습니다. 또한 당사는 고성능, 고정밀도 및 신뢰성을 토대로 하여 비용 효율적인 OEM 제품을 제공하는 데에 많은 중요성을 두고 있습니다.



터보 차저 회전 속도 측정



스핀들의 열팽창 측정



압출기 하우징 내경 검사





### SGS Spindle Growth System

밀링 스피ndl의 열 팽창 측정을 위해 개발된 센서 시스템

측정 범위 500  $\mu$ m

분해능 0.5  $\mu$ m

높은 온도 범위



### idiamCONTROL

압출기 보어의 비접촉 검사

캘리브레이션 없이 모든 금속에 대한 비접촉 및 마모 없는 측정 기술

정확한 비파괴 검사



### DZ140

작업 및 테스트 중 회전 속도 측정을 위한 센서

알루미늄 또는 티타늄으로 제작된 현대적이고 얇은 블레이드에 최적화

200 ~ 400,000 rpm의 속도 범위

넓은 동작 온도 범위

센서와 블레이드 사이의 넓은 거리

로터 개조 불필요



### combiSENSOR

플라스틱 필름 및 코팅 금속 (배터리 필름)의 단면 두께 측정

타겟 두께	40 $\mu$ m ~ 최대 6 mm
-------	----------------------

동작 거리 (WD)	2 ~ 10 mm
------------	-----------

분해능	0.0018 % FSO
-----	--------------

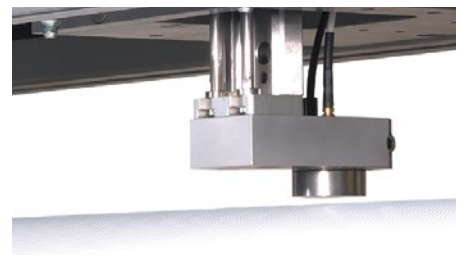
주파수 응답	1 kHz (-3dB)
--------	--------------



인라인 원사 두께 측정



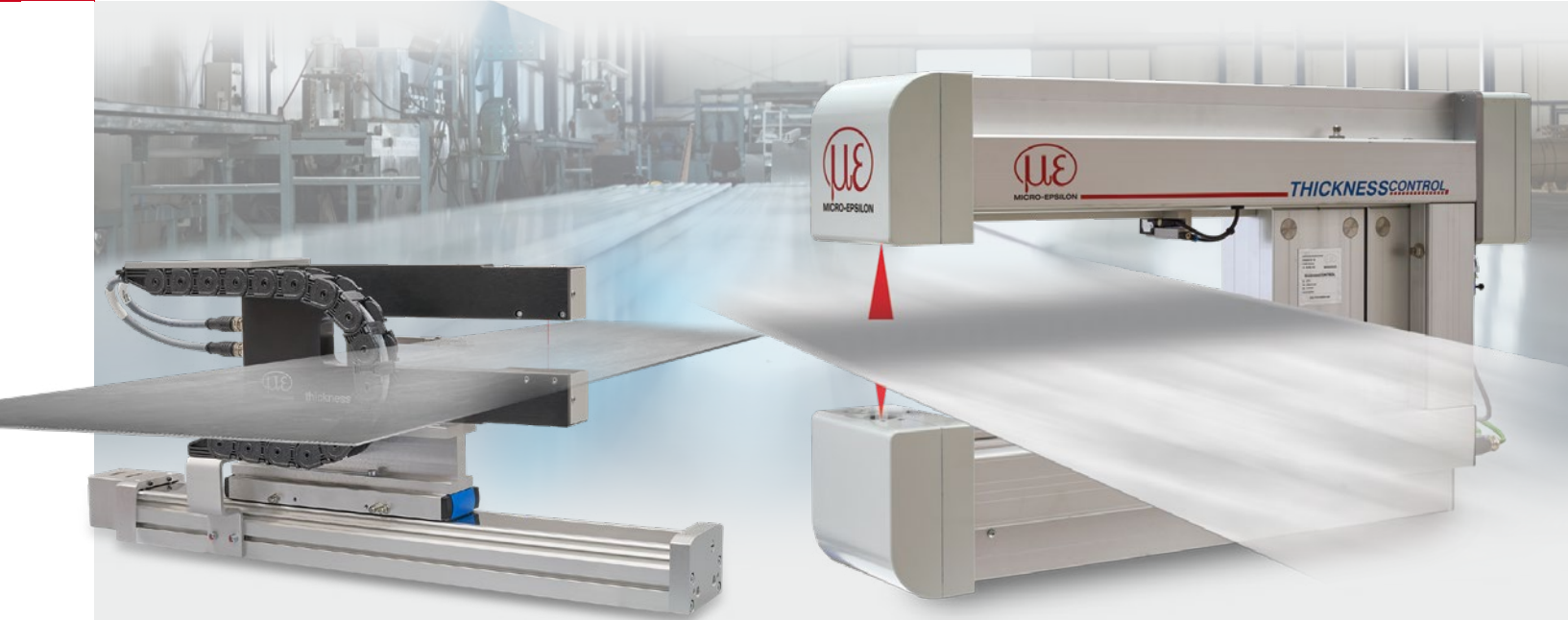
세탁기 내부 중량 감지



플라스틱 필름의 비접촉식 인라인 두께 측정

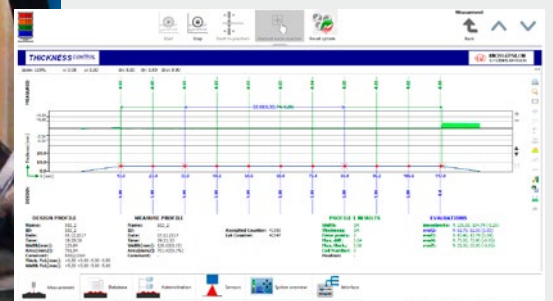


## 측정 & 검사 시스템

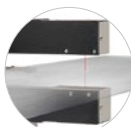
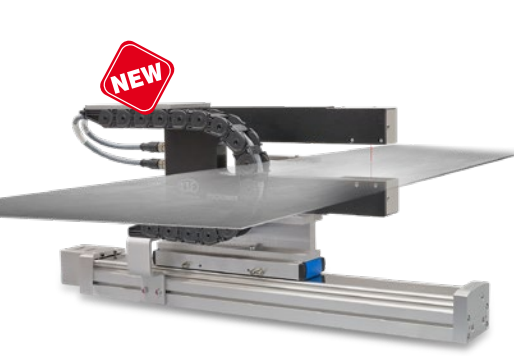


Micro-Epsilon사의 측정 및 검사 시스템은 센서, 소프트웨어 및 기계를 모두 결합하여 하나의 종합적인 솔루션으로 제공됩니다. 이러한 시스템은 생산 라인에서 공정 모니터링 및 품질 보증에 사용되며, 높은 정밀도와 손쉬운 통합성을 강점으로 내세우고 있습니다. 사용된 센서 및 소프트웨어 모듈은 Micro-Epsilon사 제품인 관계로 당사는 이들 구성품들을 상황에 맞게 매우 효율적으로 매칭시킬 수 있습니다.

이들 측정 및 검사 시스템은 두께 측정, 표면 검사 및 부품 분류와 같이 완전 자동화된 작업을 수행하기 위해 기존에 있던 라인이나 혹은 새롭게 설계된 생산 라인에 설치됩니다. 또한 이 같은 시스템은 금속 압연 공장, 배터리 생산, 플라스틱 산업, 타이어 및 기술 고무 제조 등에서도 사용됩니다.



측정하고자 하는 작업에 따라 측정 컨셉이 조금씩 상이하며 그 과정에서 레이저, 와전류, 프로파일 및 정전용량변위센서, 마이크로미터 혹은 특수하게 조합된 센서가 사용됩니다. 후자의 경우, X선 또는 동위원소 방사선을 방출하지 않으며 높은 정확도의 측정값을 제공하는 장점이 있습니다. 또한 신호 처리 및 출력은 응용 프로그램 요구 사항에 맞게 구성할 수 있습니다. 이 외에도 측정 시스템은 다양한 인터페이스를 통해 기존 환경과 통신할 수 있으므로 기존 생산 라인에도 추가 설치될 수 있습니다.



**thicknessGAUGE.laser**  
적용 센서:  
레이저 삼각 측량 변위센서



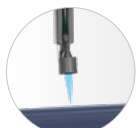
**thicknessGAUGE.confocal**  
적용 센서:  
공초점 크로매틱 변위센서



**thicknessGAUGE.laser profile**  
적용 센서:  
블루 레이저 프로파일 센서



**thicknessGAUGE O.EC**  
적용 센서: combiSENSOR



**thicknessGAUGE O.IMS**  
적용 센서: 백색광 간섭계

### thicknessGAUGE C 프레임 시스템

정확한 인라인 두께 측정을 위한  
센서 시스템

여러 센서 기술을 활용하여  
다양한 표면 / 재질 측정 가능

선형 축으로 이동하는 센서  
캘리브레이션 완전 자동화

### thicknessGAUGE O 프레임 시스템

금속판 및 스트립 재료의  
정확한 두께 측정을 위한 센서 시스템

인라인 두께 측정을 위한  
컴팩트한 완전체 솔루션

최대 1,250 mm의  
다양한 재료 너비 측정 가능

이동식 및 고정식 측정



### 고무 및 타이어 제조 준비 과정 단계에 사용되는 시스템

프로파일로미터  
컬러 코드  
측정 길이



### 고무 및 타이어 생산의 최종 마무리 단계에서 사용되는 시스템

타이어 형상  
타이어 마킹  
타이어 식별



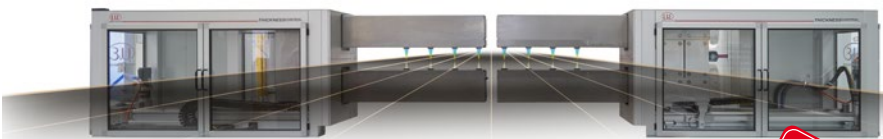
### 플라스틱 검사를 위한 시스템

평평한 필름 두께 측정용 C 프레임  
프로파일 두께 측정용 O 프레임 시스템  
블로운 필름의 프로파일 측정을 위한  
리버스 프레임 시스템



### 금속 두께 측정용 시스템

모든 합금의 빠르고 정확한 측정  
동위원소 및 X선을 사용하지 않는 레이저 센서 기술  
벨트 움직임, 기울기 및 표면과 무관하게 신뢰할 수 있는 측정  
냉간 압연기 및 열간 압연기용



### 배터리 생산용 측정 시스템

코팅된 양극 및 음극 필름의 고정밀 두께 측정 시스템  
8개의 공초점변위센서가 내장되어 있는 두 개의 튼튼한  
측정 프레임의 쿼드 측정 시스템  
온도 보상 기능이 있는 견고한 구조  
측정 범위 (두께) < 6 mm  
시스템 정확도  $\pm 0.3 \mu m$





마이크로엡실론코리아 주식회사  
경기도 성남시 중원구 양현로405번길 12 302호 (우: 13438)  
Tel. 031-602-8890 / Fax. 031-602-8894  
info@micro-epsilon.kr  
[www.micro-epsilon.kr](http://www.micro-epsilon.kr)