



# More Precision

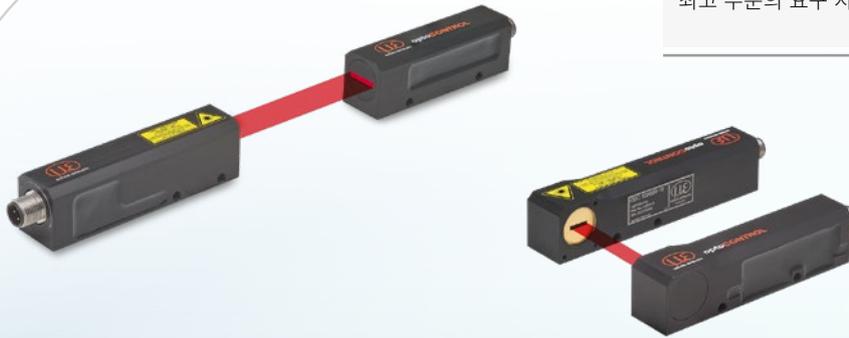
**optoCONTROL** // 고정밀 광학 마이크로미터



# 우수한 분해능의 광학 마이크로미터 optoCONTROL

작고 컴팩트하며  
매우 빠른 측정 속도  
빠른 속도의 측정 작업에 적합

우수한 분해능 및 정밀도  
최고 수준의 요구 사항을 요하는 작업에 적합

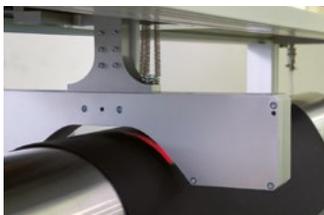


측정 범위  
2 ~ 95 mm  
크기가 작거나 큰 대상체에 적합

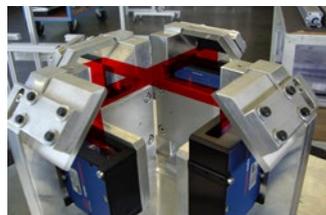
거리와 무관하게 측정  
간편한 설치



여러 값을 동시에 출력  
다중 세그먼트 측정에 적합



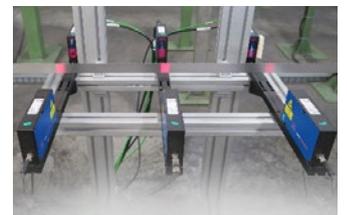
마이크로미터를 이용한 필름 및 고무 스트립 두께 측정



측정 시스템을 이용한 재봉틀 바늘의 X/Y 위치 감지



전극 필름의 웹 엣지 제어



톱날, 스틸 스트립, 프로파일의 처짐 및 직선성 측정

## 기본 정보

기술	4 - 5
특징	6 - 7
적용사례	8 - 9

### 고속 측정을 지원하는 초소형 센서

	얼라인먼트	측정 범위	분해능	직선성	측정 속도	측정 모드	페이지
<b>optoCONTROL 1200</b>	 직선형	2 ~ 16 mm	8 μm	2% FSO	100 kHz		10 ~ 13
<b>optoCONTROL 1200/90</b>	 90°	2 ~ 16 mm	8 μm	2% FSO	100 kHz		10 ~ 13
<b>optoCONTROL 1201</b>	 직선형	20 ~ 30 mm	50 μm	3.5 % FSO	100 kHz		10 ~ 13

### 자동화 및 생산 모니터링을 지원하는 고정밀 레이저 마이크로미터

	얼라인먼트	측정 범위	분해능	직선성	측정 속도	측정 모드	페이지
<b>optoCONTROL 2520-46</b>	 직선형	46 mm	1 μm	< ±12 μm	2.5 kHz		14 ~ 17
<b>optoCONTROL 2520-46/90</b>	 90°	46 mm	1 μm	< ±12 μm	2.5 kHz		14 ~ 17
<b>optoCONTROL 2520-95</b>	 직선형	95 mm	2 μm	< ±15 μm	2.0 kHz		18 ~ 21
<b>optoCONTROL 2520-95/270</b>	 270°	95 mm	2 μm	< ±20 μm	2.0 kHz		18 ~ 21

## 액세서리

인터페이스 모듈, 케이블, 액세서리	22 ~ 26
제품 관련 기본 정보 및 제품 선정 기준	27

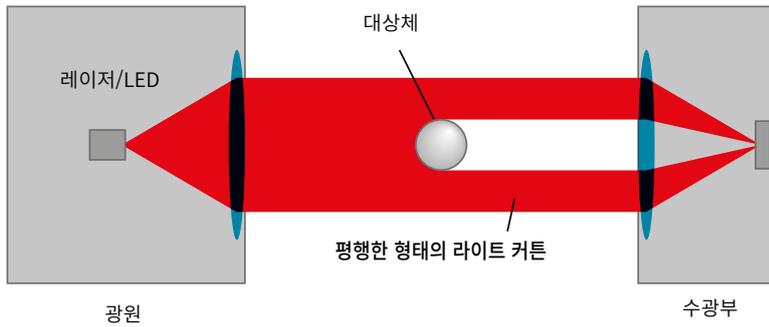
# 측정 원리 & 적용사례

## optoCONTROL

### 고정밀 광학 마이크로미터

Micro-Epsilon사의 마이크로미터는 레이저가 대상체를 통과하는 원리 (ThruBeam)를 따라 작동합니다. 발광부는 렌즈 배열을 따라 수광부로 전송되는 평행 라이트 커튼을 생성합니다. 만일 대상체가 레이저 경로에 위치한 경우 레이저를 일부 가로막게 되고 이후 수광부는 음영을 감지하여 이를 측정값으로 출력합니다. 세 가지 시리즈는 여러 투과형(ThruBeam) 기술을 사용하여 최대한 다양하게 활용 가능합니다. 대부분의 광학

마이크로미터는 생산 및 품질 보증과 서비스 작업에서 2차원 측정에 사용됩니다. 이 경우 직경, 간격, 높이, 위치뿐만 아니라 감지된 광량과 같은 변수를 측정합니다.



### optoCONTROL - 마모없음, 고속, 고정밀

실시간 라이트 커튼은 빠른 측정 속도에서도 매우 정밀한 측정을 보장합니다. 또한 마모가 없는 설계로 높은 안정성과 신뢰성을 제공하며, 최고의 정확도를 위해 광량 측정 및 이미징 기능이 있는 버전 (예: CCD 소자)를 선택할 수 있습니다.

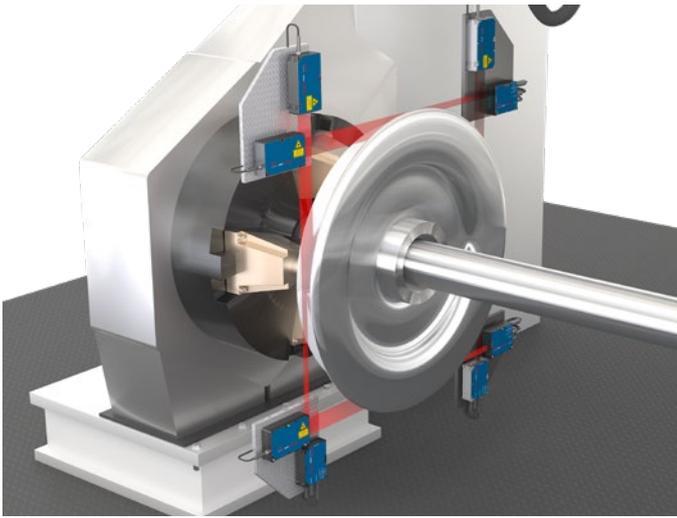
### 쉽고 빠른 측정 프로그램 선택

사전 설정된 측정 프로그램으로 인해 단 몇 초 이내로 측정을 선택하고 수행할 수 있습니다. 특히 설정이 그림으로 설명되어 있어 초보 사용자도 알맞은 설정을 빠르게 찾을 수 있습니다.

측정 프로그램을 사용하게 되면 번거로운 파라미터 설정을 할 필요가 없고 간단하게 설정할 수 있으므로 신속하게 측정을 시작할 수 있습니다.

측정 방식	작동 모드	상세 설명
 엣지 위치	Light / dark 엣지	첫 번째로 위치한 Light / dark 엣지 (라인 시작점부터 거리)
 엣지 위치	Dark / light 엣지	첫 번째로 위치한 Dark / light 엣지 (라인 시작점부터 거리)
 직경	직경 / 너비	금속 시트의 외경 또는 폭 측정, 위치 및 중심 축 설정 (첫 번째로 위치한 Light / dark와 마지막에 위치한 Dark / light 엣지)

측정 방식	작동 모드	상세 설명
 갭	갭	갭 측정 및 위치, 중심 축 설정 (첫 번째 Dark-light 영역 간의 엣지, 그 다음 엣지)
 세그먼트	세그먼트	최대 8개의 임의의 세그먼트에 대한 차이, 위치, 중심 축 측정
 중심 축	직경	외경의 중심 축



철도 바퀴 측정

**적용사례**

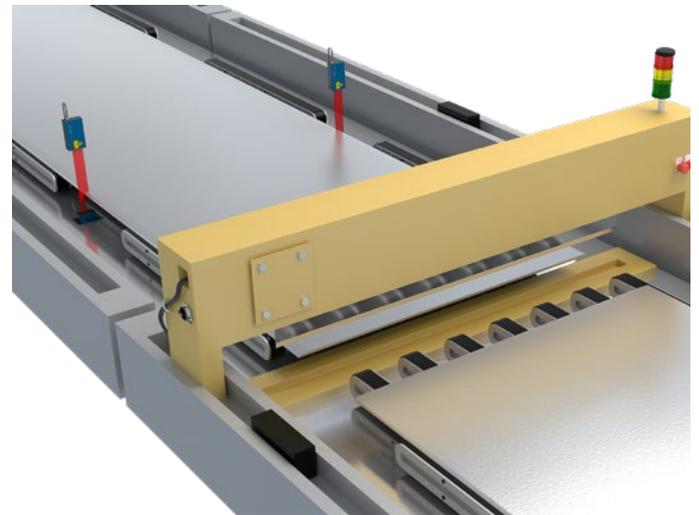
일반적으로 사용되는 곳이 아닌 특수한 용도로 사용이 필요하거나 대량 구매가 필요한 경우, 모든 optoCONTROL ODC 센서 모델을 맞춤 제작할 수 있습니다.

활용 예시:

- 케이블 길이 및 연결부 변경
- 광원과 수광부 간의 거리를 줄이거나 늘린 버전
- 협소한 공간에 설치하기 위한 편향 미러의 탑재

**발광부와 수광부 간의 거리가 긴 경우**

측정 범위가 길거나 대상체까지 거리가 먼 지점에서 측정하는 경우 Micro-Epsilon사의 광학 마이크로미터는 매우 적합한 제품입니다. 이를 통해 발광부와 사이즈가 큰 대상체 간의 거리가 최대 2 m인 경우에도 우수한 정확도로 측정할 수 있습니다.



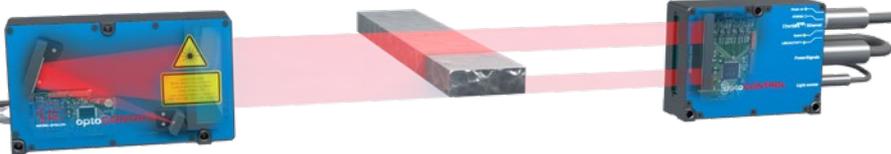
비접촉식 측정을 이용한 전극 필름의 웹 엿지 제어

**마모가 없으며 긴 사용 수명을 자랑**

모든 optoCONTROL 시리즈의 제품은 회전 미러 없이 작동하므로 마모가 거의 발생하지 않습니다. 평행한 형태의 라이트 커튼은 광원의 특수 광학 장치로 생성됩니다. 수광부 장치에 설치된 필터, 렌즈와 같은 부품으로 인해 우수한 정확도로 측정할 수 있습니다. 때문에 높은 정밀도와 신뢰성을 요하는 작업에서 optoCONTROL 마이크로미터는 더욱 적합합니다.

**새도잉 원리를 이용하여 대상체 종류와 관계없이 측정 가능**

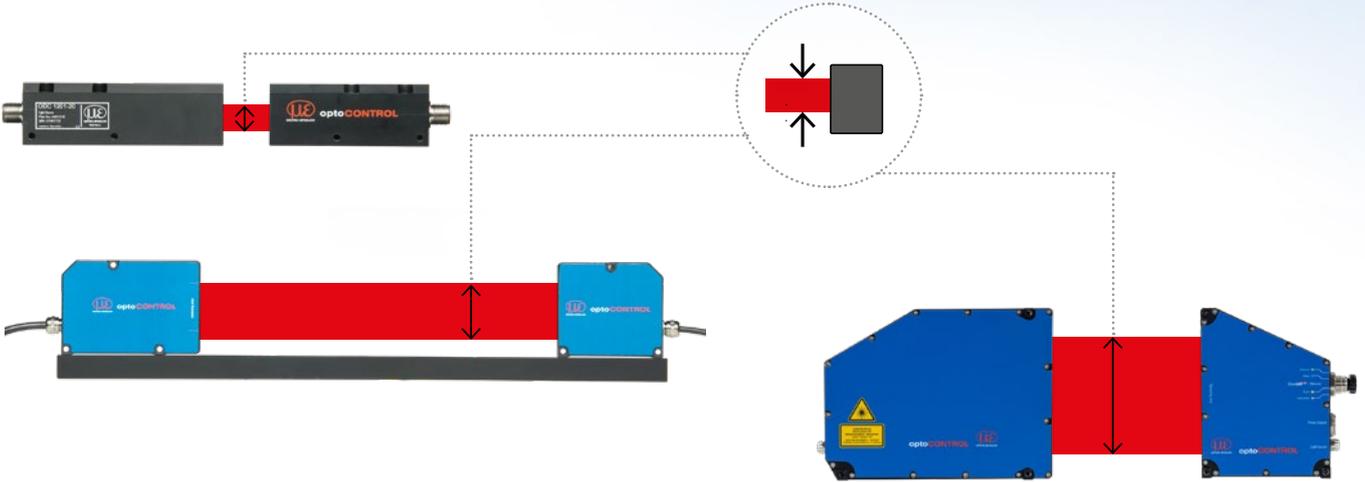
Micro-Epsilon사의 광학 마이크로미터는 대상체의 종류와 관계없이 측정 가능하다는 큰 장점을 자랑합니다. 새도잉 원리로 인해 측정 대상체의 표면 특성 (예: 반사성 또는 반사율)이 수광부에 미치는 영향은 거의 없습니다. 반투명 물체 역시 신뢰성 있게 측정할 수.



# 제품 선정 기준 optoCONTROL

다양한 측정 작업을 지원하는 여러 측정 범위의 제품 제공

optoCONTROL 시리즈의 고정밀 광학 마이크로미터는 다양한 측정 범위로 제공되며 산업 분야에 있어 매우 이상적입니다. 측정 범위가 2 ~ 95 mm인 10가지 이상의 표준 모델은 다양한 산업 분야의 수많은 어플리케이션에 적합합니다.



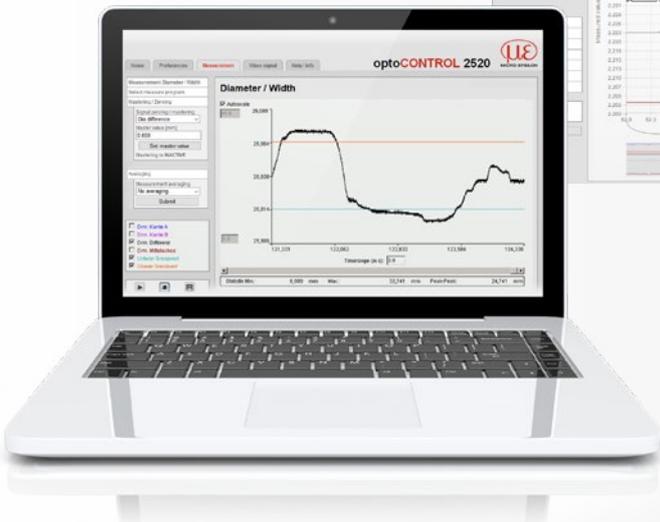
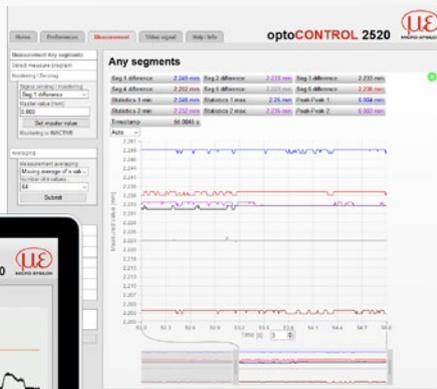
## 빠르고 편리한 시운전을 위한 차별화된 작동 방식

optoCONTROL 2520은 표준 웹 브라우저를 통해 액세스할 수 있는 직관적인 웹 인터페이스를 이용합니다. 이를 통해 판독값과 리미트 값을 표시할 수 있을 뿐만 아니라 필터를 선택 및 적용할 수 있습니다. 또한 비디오 신호를 사용하여 측정을 정확하게 구성할 수 있습니다.

각 측정 프로그램의 파라미터 설정은 빠르고 직관적이며 각 세그먼트, 간격 또는 직경, 중심축 및 개별 엣지의 위치를 출력할 수 있습니다.

## sensorTOOL

Micro-Epsilon사의 sensorTOOL은 하나 이상의 optoCONTROL 센서를 작동하는데 사용되는 강력한 소프트웨어입니다. sensorTOOL을 사용하여 PC에 연결된 센서에 액세스할 수 있을 뿐만 아니라 전체 데이터 스트림을 표시하고, 파일 (Excel 호환 가능한 CSV 형식)로 저장할 수 있습니다.



## 무료 다운로드

센서를 기존 또는 내부적으로 생성된 소프트웨어에 쉽게 통합할 수 있는 모든 소프트웨어 툴, 드라이버 및 문서화된 드라이버 DLL은 <https://www.micro-epsilon.kr/service/download> 에서 무료로 다운로드 가능합니다.

### 각도 변형 가능

90°로 각도 변형이 가능하므로 좁은 공간에도 설치가 가능합니다. 사용 가능한 공간이 매우 제한적인 기계에 설치하기 위해서는 이 같이 각도 조절이 가능한 마이크로미터가 매우 이상적입니다.



### 기계 및 시스템과의 연동을 위한 최신식 인터페이스

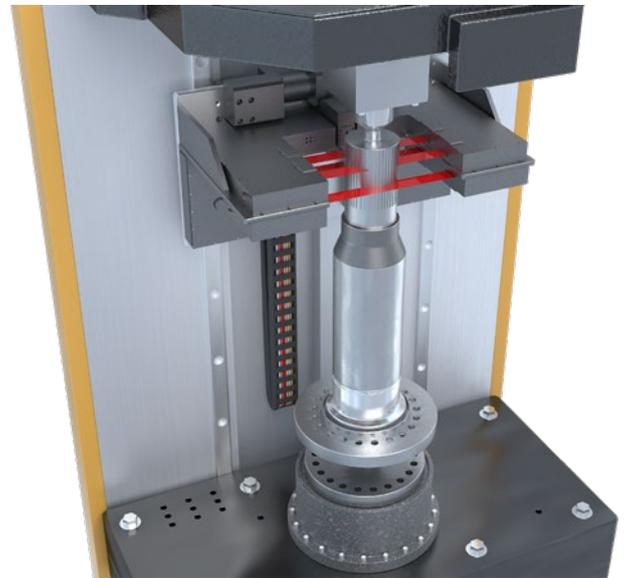
다양한 인터페이스 및 신호 처리 장치를 통해 Micro-Epsilon사의 마이크로미터를 더욱 다양한 분야에 적용할 수 있습니다.

인터페이스 모듈은 센서 신호를 디지털 또는 버스 호환 인터페이스로 변환하는 데 사용됩니다. 이를 통해 USB, RS422, Ethernet/IP, Profinet 및 EtherCAT과 같은 인터페이스를 사용할 수 있습니다.

### 대구경 측정, 멀티 트랙 어플리케이션 및 X 형태로 배열하기 위한 여러 센서의 동기화

트랙에서 측정하거나 대상체의 직경이 넓은 경우, 여러 ODC 센서로 두께를 측정하려면 동기화 과정을 거쳐야 합니다. 그리고 센서를 동기화할 경우 측정값을 동시에 수집할 수 있을 뿐만 아니라 센서의 측정값 역시 동시에 기록될 수 있습니다.

동기화 기능으로 인해 optoCONTROL ODC 센서는 직경이 넓은 대상체의 멀티 트랙 및 두께 측정에 적합합니다.



### 캘리브레이션 프로토콜을 이용해 품질 인증

optoCONTROL 2520 시리즈의 성능을 문서화하기 위해 각 센서는 배송 전에 캘리브레이션되며 자체 보정 프로토콜이 함께 제공됩니다. 그리고 해당 문서는 제품과 함께 동봉되어 제공됩니다.

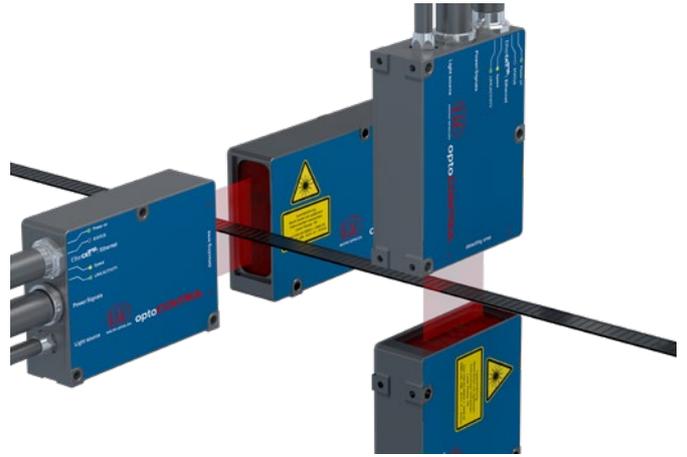
# 적용사례

## optoCONTROL

### 길게 이어지는 형태로 제작되는 케이블 타이 스트랩의 파라미터 모니터링

케이블 타이의 "너비"와 "높이"를 동시에, 그리고 지속적으로 모니터링하는 것은 매우 중요합니다. 왜냐하면 이들 값을 정확하게 모니터링함으로써, 일관되고 신뢰할 수 있는 품질로 생산하여 물체를 잘 묶을 수 있기 때문입니다. 이 같이 전체 생산 과정에서 제품의 특정 파라미터를 모니터링하는 것은 품질과 일관성을 보장하는 데 매우 중요합니다. 이를 위해, 압출기 뒷편에 고정밀 광학 마이크로미터 두 대가 설치되어 사용되는데 특히 ODC 2520-46 센서 두 대가 수평 및 수직으로 배치되어 스트랩의 높이와 너비를 측정합니다.

권장 센서: ODC2520-46



### 대형 파이프의 직경 검사

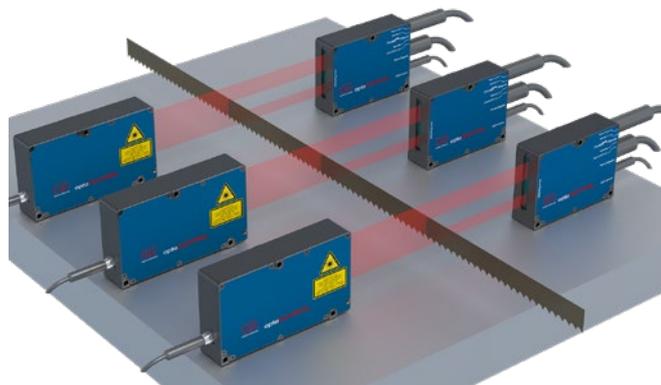
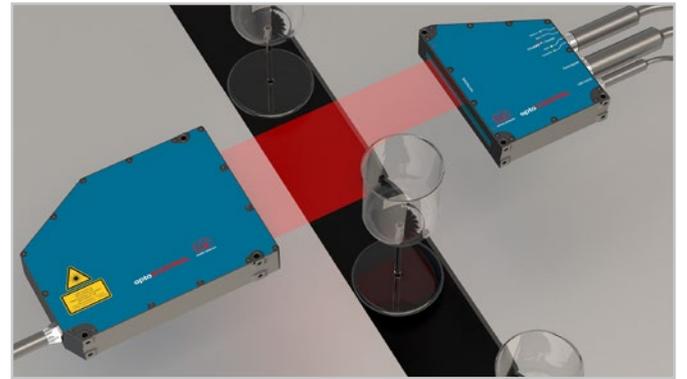
ODC2520-95 센서 총 두 대를 사용하여 사이즈가 큰 파이프의 직경을 측정할 수 있습니다. 이를 위해 두 센서의 신호와 센서 간의 거리를 연산하며, 이를 통해 단일 센서의 측정 범위를 초과하는 매우 큰 직경 역시 매우 쉽게 측정할 수 있습니다.

권장 센서: ODC2520-95

### 글라스 런아웃 검출

유리잔을 생산한 후, 절단기가 유리 블로잉 과정 중 형성된 뚜껑 부분을 절단합니다. 그 후, 각각의 유리잔은 360° 회전하면서 측정되며, 측정된 값을 바탕으로 유리잔의 런아웃 정도를 연산합니다. optoCONTROL ODC2520-95의 경우, 20 μm보다 더 작은 오차로 정확하게 측정할 수 있습니다.

권장 센서: ODC2520-95



### 톱날과 스틸 스트립의 처짐 및 직선성 측정

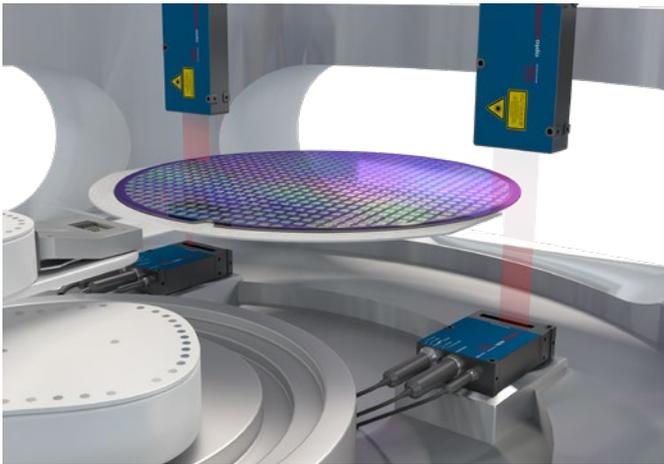
금속 스트립의 생산 및 가공에서는 직선성, 편향, 톱날 등 수많은 파라미터를 모니터링해야 합니다. 왜냐하면 이를 통해 편차와 생산 오류를 조기에 파악할 수 있기 때문입니다. Micro-Epsilon사의 광학 마이크로미터 ODC2520-46 세 대를 사용하여 안정적으로 생산 과정을 모니터링합니다. 이 같이 편향 측정을 위한 완벽한 솔루션을 제공하여 센서의 거리를 자유롭게 설정할 수 있어 편리하게 설치할 수 있습니다.

권장 센서: ODC2520-46

### 엣지 검출 및 런아웃 측정

웨이퍼를 생산하는 동안 제조된 웨이퍼의 엣지와 동심도는 기계에서 지속적으로 점검됩니다. 진공 외부의 복사열로부터 보호되는 영역에서 ODC2520-46(090)은 웨이퍼가 축을 중심으로 한 번 회전하는 동안 웨이퍼의 엣지를 측정하여 런아웃 정도를 연산합니다. 마이크로미터의 측정 범위에 따라 센서의 위치를 별도로 조정할 필요 없이 다양한 크기의 웨이퍼를 측정할 수 있는 이점이 있습니다. 가령 측정 범위가 46 mm인 제품을 사용할 경우, 3 ~ 4.8인치의 웨이퍼를 측정할 수 있습니다.

권장 센서: ODC2520-46(090)



### 강철 및 와이어 로드 제품의 직경 검사

여러 개의 와이어를 연선한 후에는 품질 보증을 위해 직경을 지속적으로 확인해야 합니다. 강철 또는 와이어 로드 제품의 측정을 위해, 두 대의 optoCONTROL 센서를 X 방향으로 배치하기 위한 2축 프레임이 사용됩니다. 내장된 에어 퍼지 장치는 압축 공기를 이용해 광학 장치를 지속적으로 클리닝합니다.

권장 센서: XFrame이 적용된 ODC2520

### 정제 생산용 프레스 도구의 품질 관리

정제 생산에 사용되는 프레스 도구의 경우, 지속적으로 마모 정도를 관리해야 합니다. 특히 프레스 도구는 복잡한 구조를 지니고 있고 표면이 강하게 반사됨으로 인해 광학 검사는 고정밀 측정 기술을 통해서만 가능합니다. 따라서 이 경우 당사의 광학 마이크로미터를 사용하여 특수 측정 시스템에서 도구를 검사할 수 있으며 프레스 도구는 다양한 파라미터에 대한 테스트를 거칩니다. 0.1  $\mu\text{m}$ 의 분해능과  $\pm 3 \mu\text{m}$ 의 직선성을 제공하는 ODC2600은 각 펀치의 직경을 매우 정밀하게 측정합니다.

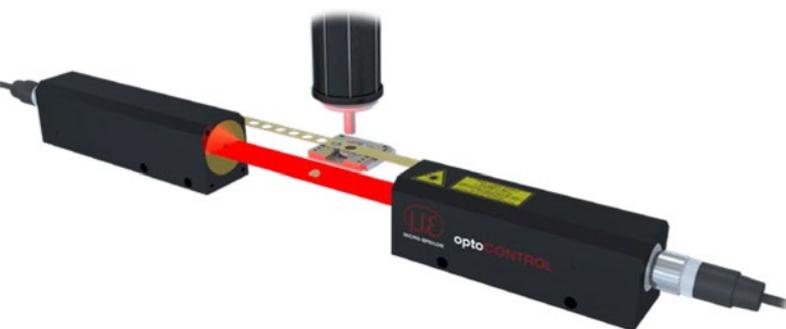
권장 센서: ODC2600-40



### 금속판에 구멍 펀칭

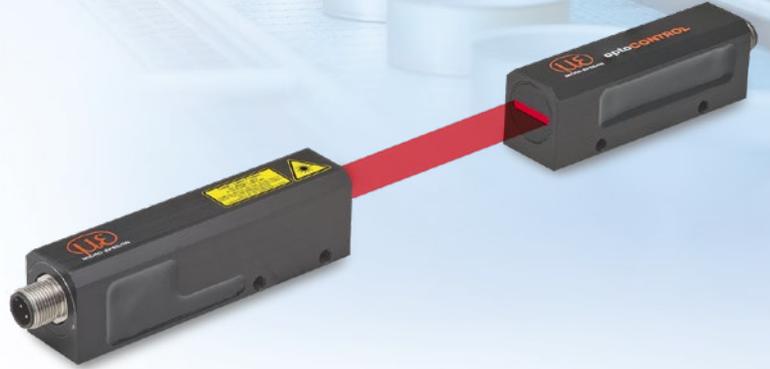
금과 은 테이프에 약 0.1 mm의 작은 구멍을 연속적으로 펀칭합니다. 펀칭 공정이 종료된 후에는 펀칭된 플레이트가 탈락합니다. 그리고 이 과정에서 사용 가능한 ODC1200-2 센서의 경우 측정 속도가 매우 빠르기 때문에 펀칭 공정 후 탈락하는 아주 작은 크기의 플레이트 역시 매우 빠르게 감지할 수 있어 매우 이상적으로 사용될 수 있습니다.

권장 센서: ODC1200-2



# 빠른 측정 속도를 제공하는 컴팩트한 레이저 마이크로미터 optoCONTROL 1200/1201

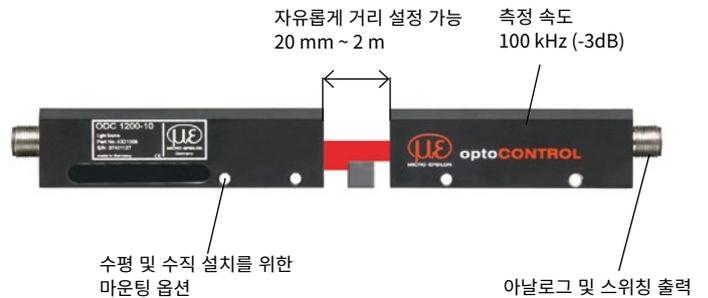
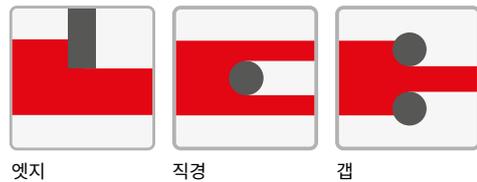
-  측정 범위 2 ~ 30 mm
-  분해능  $\geq 8 \mu\text{m}$
-  최대 100 kHz의 측정 속도 (-3 dB)
- INTERFACE**  아날로그 출력 0 ~ 10 VDC
-  레이저클래스 1
-  0.03 mm 이상의 초소형 대상체 검출 가능



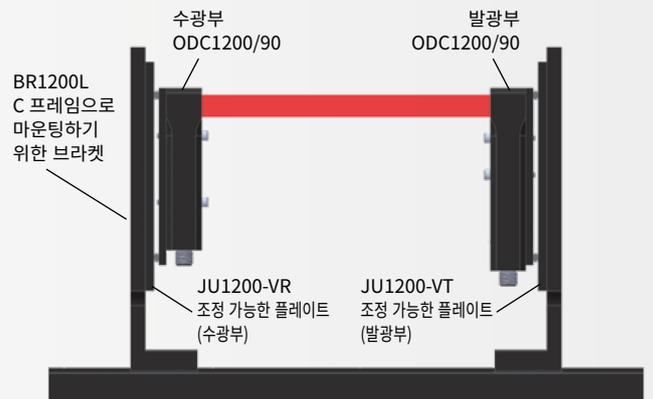
광원과 수광부는 거리에 구애받지 않고 최대 5 m까지 설치할 수 있습니다. 모든 모델은 추가 브라켓 없이 수직 및 수평으로 설치할 수 있으며 컴팩트한 하우스징과 90° 설계로 인해 좁은 공간에서도 초소형 마이크로미터를 설치할 수 있습니다. 아날로그 출력 외에도 조정 가능한 리미트 스위치가 포함되어 있으며 해당 스위치는 NPN (라이트 스위칭) 및 PNP 로직 (다크 스위칭)으로 작동할 수 있습니다.

optoCONTROL 1200은 0.3 mm의 가장 작은 직경 역시 안정적으로 측정할 수 있으며 50  $\mu\text{m}$ 의 갭 측정을 위해 에너지 광량 측정 옵션이 제공됩니다.

### 측정 모드



**optoCONTROL 1200/90:**  
협소한 공간에 설치 가능한 90° 타입의 제품 및 ODC1202-L 마운팅 레일을 사용한 C-프레임 설치 옵션 제공



다양한 길이로 제공되는 ODC1202-L 마운팅 레일

제품명		ODC1200 (측 방향 타입)				ODC 1200/90 (90° 타입)				ODC1201	
측정 범위		2 mm	5 mm	10 mm	16 mm	2 mm <sup>3)</sup>	5 mm	10 mm	16 mm	20 mm	30 mm
최소 대상체 사이즈 <sup>2)</sup>		≥ 0.03 mm	≥ 0.05 mm	≥ 0.1 mm	≥ 0.15 mm	≥ 0.03 mm	≥ 0.05 mm	≥ 0.1 mm	≥ 0.15 mm	≥ 0.15 mm	≥ 0.2 mm
광원 - 수광부 간 거리 (장애물 존재하지 않음) <sup>1)</sup>		최소 30 mm ~ 150 mm <sup>1)</sup> 최대 2.5 m									
측정 거리 (측정 대상체 - 수광부)		20 mm ~ 2,000 mm; 이상적인 거리: 20, 50 mm <sup>1)</sup>									
측정 속도		100 kHz (-3 db)									
분해능		8 μm	10 μm	20 μm	30 μm	8 μm	10 μm	20 μm	30 μm	50 μm	70 μm
직선성 <sup>2)</sup>		±2 % FSO		±3.5 % FSO		±2 % FSO		±3.5 % FSO			
반복성 <sup>4)5)</sup>		≤16 μm	≤20 μm	≤40 μm	≤60 μm	≤16 μm	≤20 μm	≤40 μm	≤60 μm	≤100 μm	≤140 μm
광원		반도체 레이저 670 nm (적색)									
레이저클래스		IEC 60825-1:2014에 따른 레이저클래스 1 (Pmax ≤ 0.39 mW)									
허용 주위 조도		≤ 5000 lx <sup>6)</sup>									
아날로그 출력		0 ~ 10 VDC (방향에 따라 출력 증폭 조정 가능)									
디지털 인터페이스		Ethernet <sup>7)</sup> , EtherCAT <sup>7)</sup> (최대 14 Bit/4 kSa/s)									
스위칭 출력		PNP 다크 스위칭 및 NPN 라이트 스위칭 (최대 스위칭 주파수 60 kHz), 조정 가능한 스위칭 스레시홀드									
신호 입력		레이저 제어 (광원) 0 ~ 5 VDC									
연결	수광부	전원 공급, 아날로그 및 디지털 출력용 4핀 M12 소켓									
	광원	전원 및 레이저 제어용 4핀 M12 소켓									
마운팅		마운팅 레일, 조정 플레이트 (액세서리부 참조), 마운팅 홀									
온도 범위	보관	-20 ~ + 70°C									
	작동	0 ~ + 50°C									
공급 전압		12 ~ 32 VDC									
최대 소비 전류		< 0.3 A									
내충격성 (DIN EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms									
내진동성 (DIN EN 60068-2-6)		15 g / 0.01 ~ 1 kHz									
보호 등급 (DIN EN 60529)	수광부 / 광원	IP67									
재질	수광부 / 광원	알루미늄 하우징									
중량	광원	약 150 g				약 170 g				약 260 g	
	수광부	약 120 g				약 160 g				약 220 g	
측정 프로그램		엣지 (외부) 직경 / 너비 갭									
제어 및 디스플레이 요소		수광부 (LED)표시: 스위칭 상태 표시 및 빔 경로에 이물질이 없는 상태 광원 (LED)표시: 전원 ON/OFF									
특징		여러 측정값을 PC로 전송하기 위한 측정 서버 (옵션: IF1032/ETH)									

FSO = Full Scale Output

명시된 데이터는 180분의 예열 후 20°C의 일정한 실내 온도의 조건이 충족되는 경우에 한하여 적용되며 광원과 수광부 간의 거리가 150 mm이고 주변 광의 영향을 받지 않는 상태에서 아날로그 출력의 10 ~ 90% 범위에 해당합니다.

레이저 빔이 가려진 상태에서 주변 광이 없는 경우 아날로그 오프셋 < 0.05 V

<sup>1)</sup> 거리 증가 시 직선성 및 분해능 감소

<sup>2)</sup> 측정 범위의 중간 지점에 적용: 대상체 - 수광부 간 거리 20 mm; 광원 - 수광부 간 거리 150 mm

<sup>3)</sup> 50 ~ 400 μm의 갭 측정을 위한 옵션으로, 최대 700 mm의 측정 거리와 투과광 방식으로 작동하는 조절식 컨트롤러 제공

<sup>4)</sup> 명시된 값은 ±2 시그마에서 적용

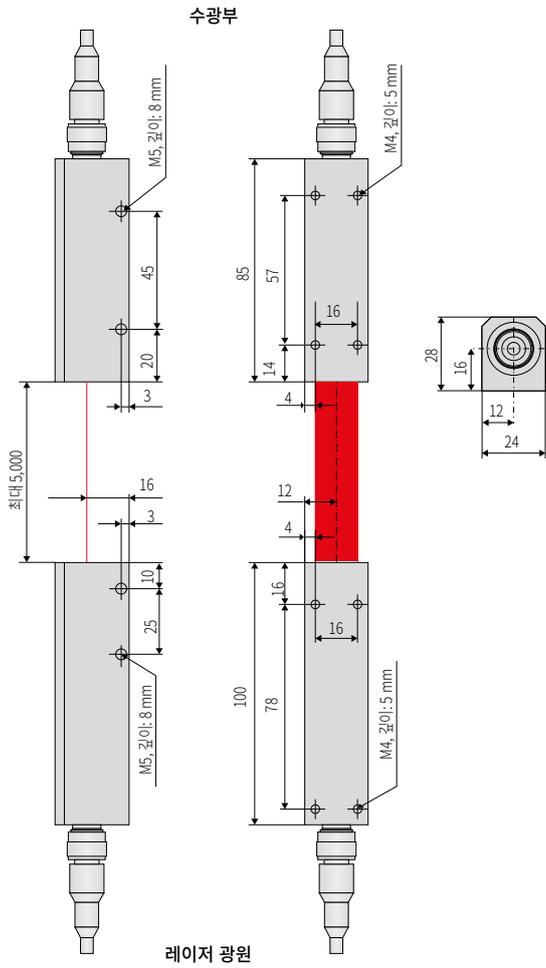
<sup>5)</sup> 측정 범위의 중간 지점에서 3분 동안 고정된 상태에서 측정

<sup>6)</sup> 직접 또는 간접적으로 빛이 비출 때, 일광에 의한 그림자가 측정의 안정성을 높임

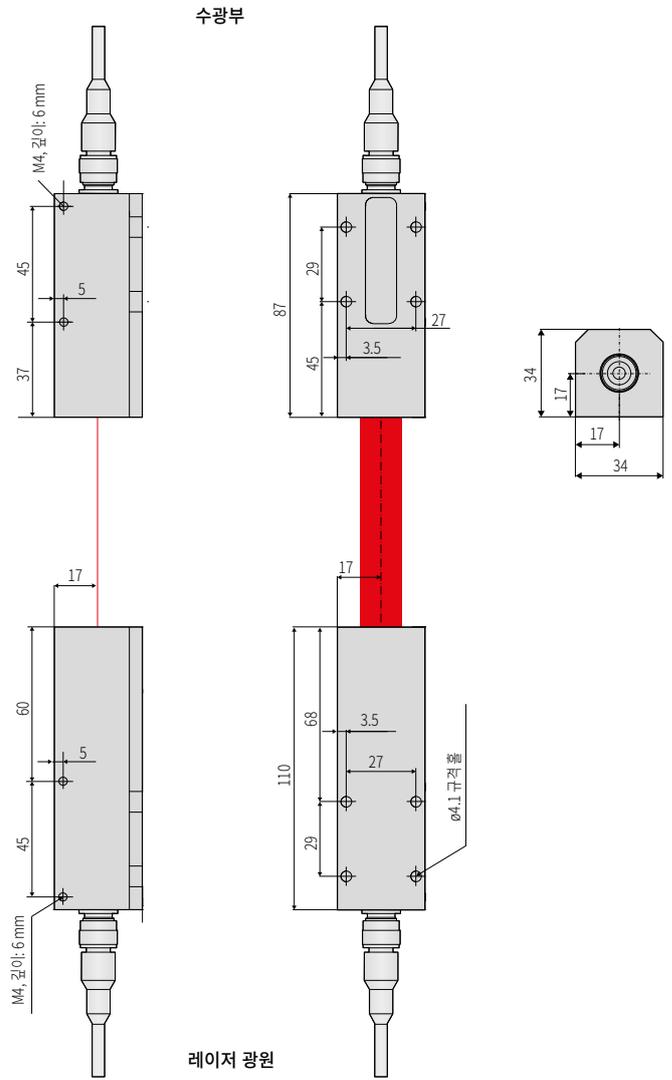
<sup>7)</sup> 인터페이스 모듈을 통한 연결 (액세서리부 참조)

빠른 측정 속도를 제공하는 컴팩트한 레이저 마이크로미터  
**optoCONTROL 1200 / 1201**

optoCONTROL 1200



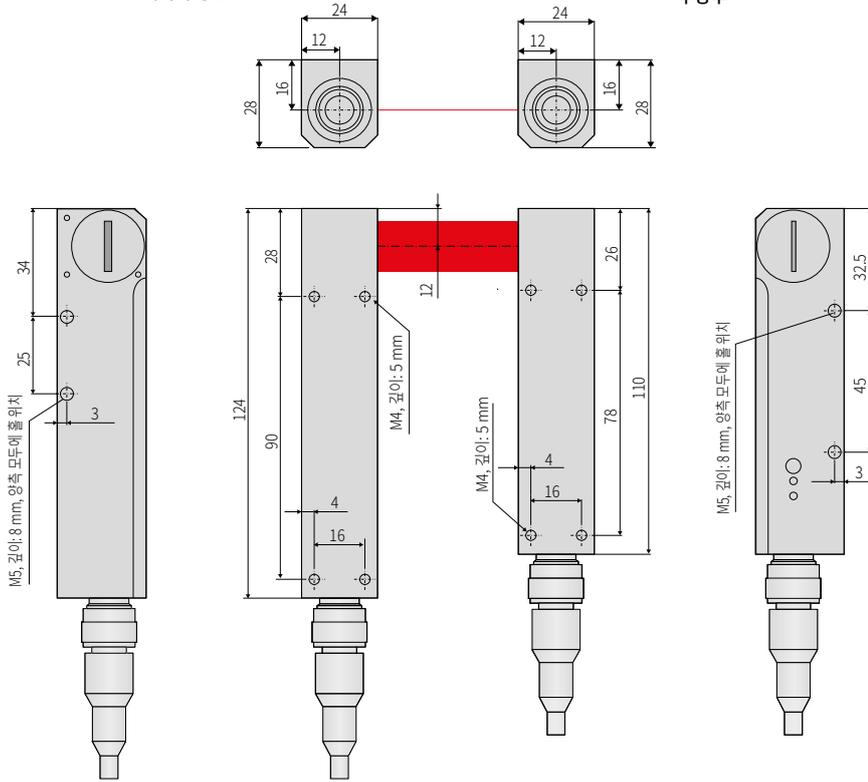
optoCONTROL 1201



optoCONTROL 1200/90

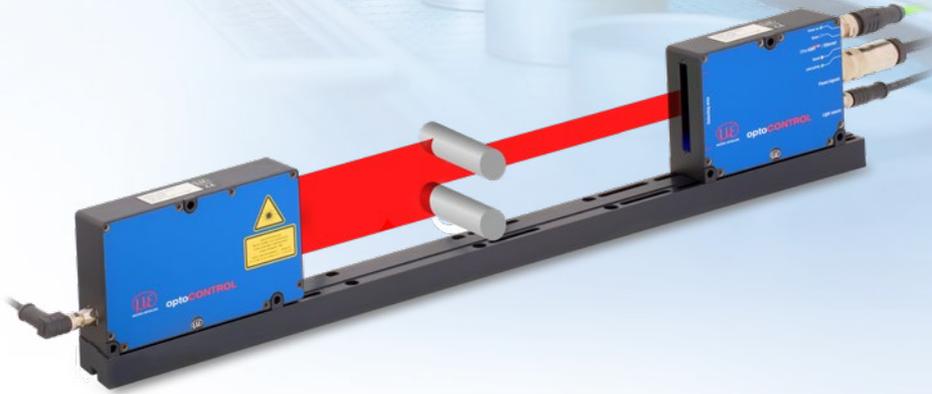
레이저 광원

수광부



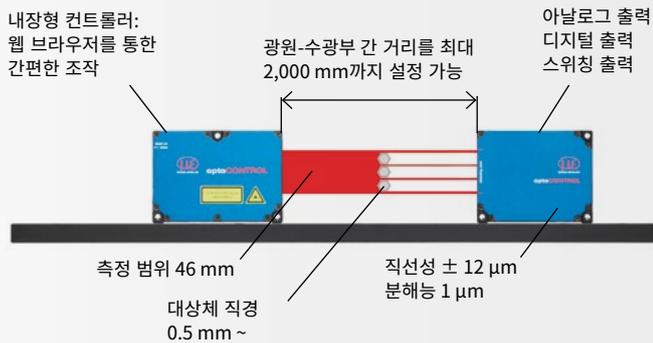
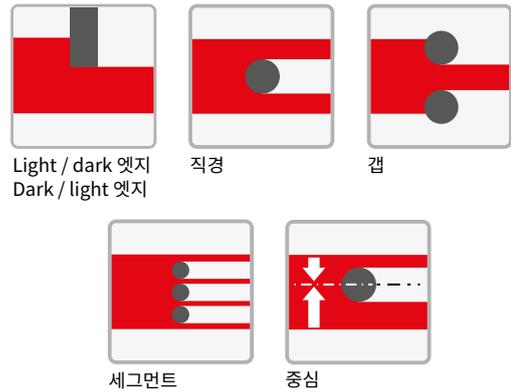
# 컨트롤러가 내장된 고정밀 레이저 마이크로미터 optoCONTROL 2520-46

-  측정 범위 46 mm
-  최대 2 m의 측정 거리
-  직선성 ± 12 μm
- INTER FACE** Ethernet / EtherCAT / RS422 /  
아날로그 / EtherNet/IP / PROFINET
-  레이저클래스 1M
-  웹 인터페이스를 통한 설정



optoCONTROL 2520-46은 46 mm의 넓은 측정 범위와 높은 정확도가 특징인 소형 레이저 마이크로미터입니다. optoCONTROL 2520은 측정 대상체를 라이트 커튼 내 원하는 위치에 설치할 수 있고, 광원과 수광부 간 거리 역시 자유롭게 선택 가능합니다. 최소 검출 가능한 대상체의 직경은 0.5 mm로, 핀이나 미세한 갭 역시 측정할 수 있습니다. 그 밖에도 optoCONTROL 2520은 카운팅 작업과 진원도 측정에도 사용됩니다.

## 측정 모드



제품명	ODC 2520-46		ODC 2520-46(090) 90° 타입
측정 범위	46 mm		
최소 대상체 사이즈	(일반적인 조건에서) $\geq 0.5$ mm		
광원 - 수광부 간 거리 (장애물 존재하지 않음)	마운팅 레일 사용 시 100 ~ 300 mm; 마운팅 레일 미사용 시 약 2,000 m		
측정 거리 (대상체 - 수광부)	20 mm ~ 2,000 mm; 이상적인 거리: 20, 50, 100, 150 mm		
측정 속도	2.5 kHz		
분해능 <sup>1)</sup>	1 $\mu$ m		
직선성 <sup>2)</sup>	$< \pm 12$ $\mu$ m		
반복성 <sup>3)</sup>	$\leq 5$ $\mu$ m		
광원	반도체 레이저 670 nm (적색)		
레이저클래스	DIN EN 60825-1 : 2015-07에 따른 레이저클래스 1M ( $P_{max}$ 2 mW)		
허용 주위 조도	약 20,000 lx		
아날로그 출력	0 ~ 10 V, 전기적으로 분리되지 않음, 14-bit D/A		
디지털 인터페이스	RS422 (최대 4 MBaud), 전이중 통신 (Full duplex), 전기적으로 분리되지 않음 / Ethernet, 전기적 분리 / EtherCAT / EtherNet/IP <sup>4)</sup> / PROFINET <sup>4)</sup>		
스위칭 출력	2개의 출력, 오류 또는 리미트 신호로 사용 가능 (옵션), 전기적으로 분리되지 않음 / 24 V 로직 (HTL), 연결된 전원 공급 장치의 전압에 따라 출력 신호의 전압 상이		
신호 입력	제로 세팅 / 마스터링, 공장 초기화, 전기적으로 분리되지 않음, 24 V 로직 (HTL) 연결된 전원 공급 장치의 전압에 따라 출력 신호의 전압 상이; RS422 방식으로 전송되는 Trigin / SyncIn		
디지털 출력	대칭형 SyncOut, RS422 레벨, 종단 저항 (120 ohm) 소프트웨어 제어로 신호의 송수신 방향 조절, 전기적으로 분리되지 않음		
연결	수광부	광원 공급용 3핀 M8 소켓; 전원 공급 및 신호용 14핀 M16 소켓 Ethernet / EtherCAT용 4핀 M12x1 소켓	
	광원	전원 공급용 3핀 M8 소켓	
마운팅	마운팅 레일 (액세서리부 참조), 마운팅 홀		
온도 범위	보관	$-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$	
	작동	$0 \sim +50^{\circ}\text{C}$	
공급 전압	+24 VDC (11 ~ 30 VDC)		
최대 소비 전류	$< 1$ A		
내충격성 (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms		
내진동성 (DIN EN 60068-2-6)	2 g / 20 ~ 500 Hz		
보호 등급 (DIN EN 60529)	수광부 / 광원	IP64	
재질	수광부 / 광원	알루미늄 하우징	
중량	1.25 kg (케이블 제외)		
측정 프로그램	Light-dark 엷지; Dark-light 엷지 (외부) 직경 / 너비, 엷지 & 중심 축 포함 갭 / (내경), 엷지 & 중심 축 포함 모든 세그먼트, 세그먼트 엷지 & 중심 축 포함		
제어 및 디스플레이 요소	파라미터 설정 및 디스플레이를 위한 웹 인터페이스; 전원, 상태, 속도, 네트워크 연결 및 활동 상태를 나타내는 컬러 LED		
특징	여러 측정값을 PC로 전송하기 위한 웹 서버 내장; 기타 장비 옵션 추가 가능, 사용 설명서 참조		

명시된 데이터는 실내 온도가 20°C로 일정하고, 장비가 연속적으로 작동 중이며, 신호 출력이 열린 상태에서 제공된 마운팅 레일에 센서가 설치된 경우에 한하여 적용됩니다.

광원 - 수광부까지 거리가 300 mm, 측정 대상체 - 수광부까지 거리가 20 mm일 때 측정, 작동 모드: Light-dark 엷지

<sup>1)</sup> 디지털 인터페이스에서 측정

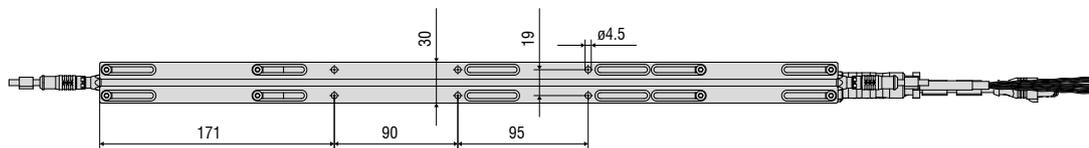
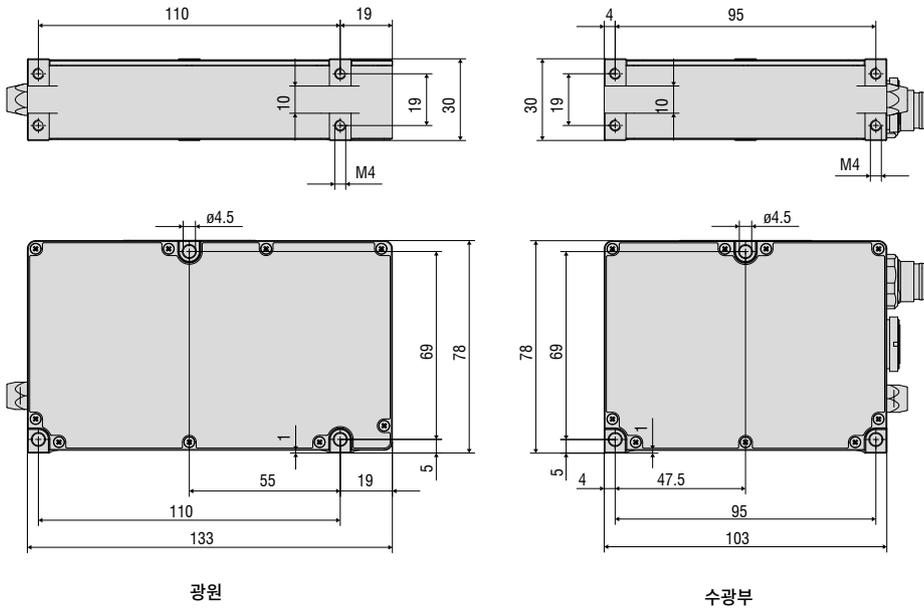
<sup>2)</sup> 3 시그마로 측정

<sup>3)</sup> 32개의 데이터 값을 평균 내어 측정된 결과를 사용

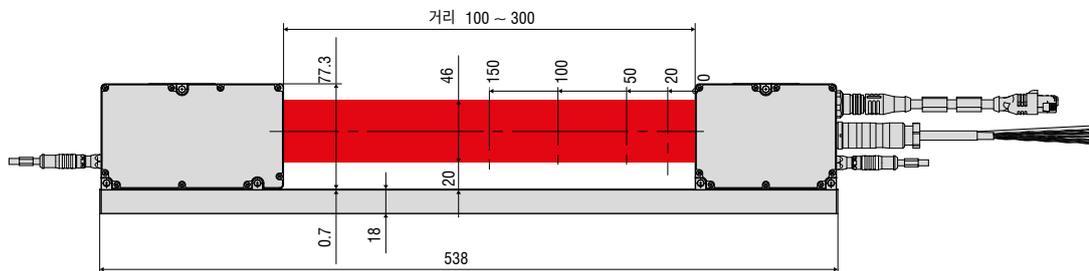
<sup>4)</sup> 인터페이스 모듈을 통한 연결 (액세서리부 참조)

# 컨트롤러가 내장된 고정밀 레이저 마이크로미터 optoCONTROL 2520-46

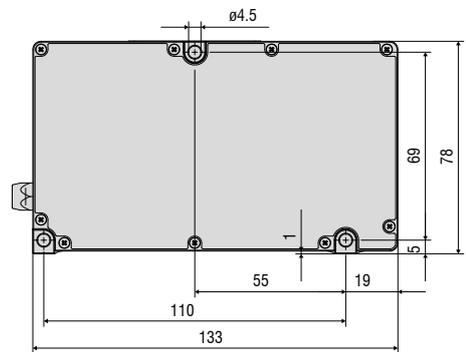
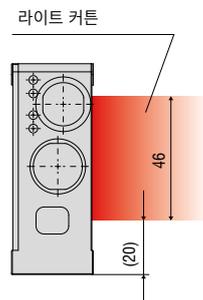
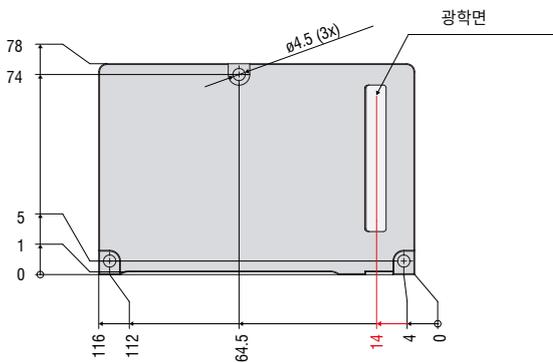
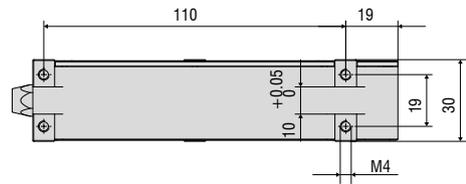
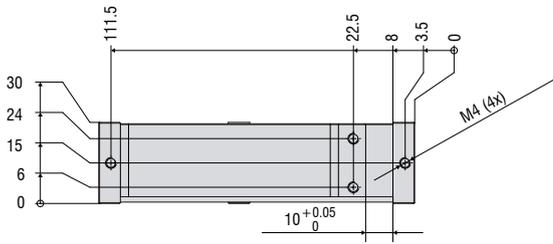
optoCONTROL 2520-46



마운팅 레일에 설치된 광원 및 수광부

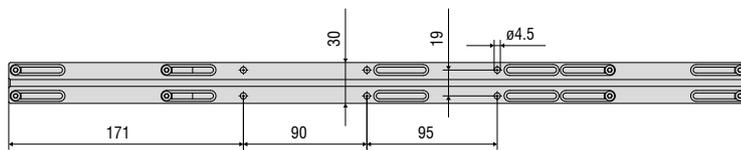


optoCONTROL 2520-46(090), 90° 타입

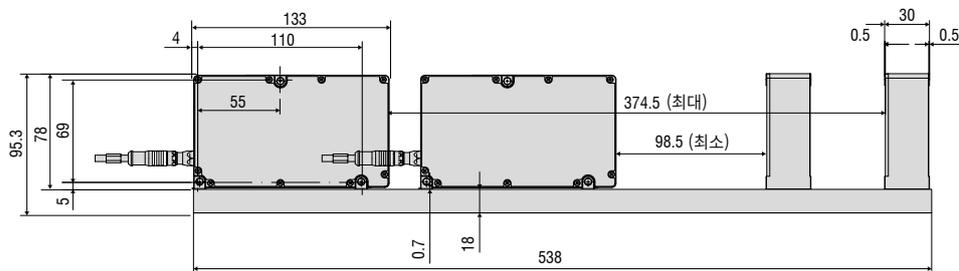


광원

수광부

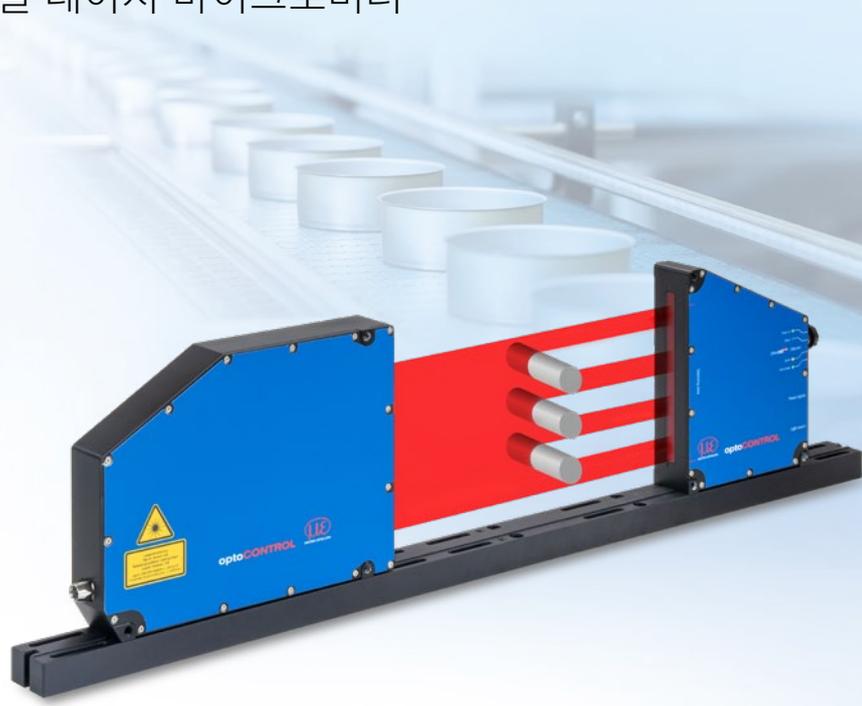


마운팅 레일에 설치된 광원 및 수광부



# 넓은 측정 영역을 지원하는 고정밀 레이저 마이크로미터 optoCONTROL 2520-95

-  측정 범위 95 mm
-  최대 2 m의 측정 거리
-  직선성 ± 15 µm
- INTER FACE** Ethernet / EtherCAT / RS422 / 아날로그 / EtherNet/IP / PROFINET
-  레이저클래스 1M
-  웹 인터페이스를 통한 설정

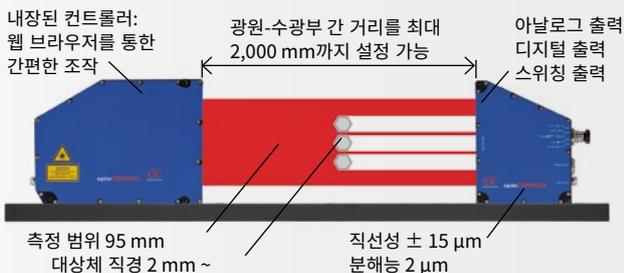
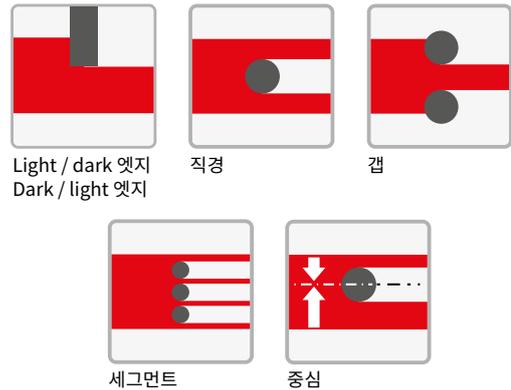


optoCONTROL 2520-95는 95 mm의 넓은 측정 범위와 우수한 직선성, 그리고 정확도가 특징인 소형 레이저 마이크로미터입니다. optoCONTROL 2520-95는 측정 대상체를 라이트 커튼 내 원하는 위치에 설치할 수 있고, 광원과 수광부 간 거리 역시 자유롭게 선택 가능합니다.

본 제품은 초당 최대 2,000개의 데이터를 출력할 수 있는 빠른 속도를 자랑하며, 또한 뛰어난 성능의 마이크로미터를 이용해 최대 8개의 세그먼트를 동시에 측정하고 여러 측정값을 동시에 출력할 수 있습니다.

이외에도 설치 환경과 공간을 고려한다면 각도 (270°)를 변형하여 설치에 필요한 공간을 줄일 수도 있습니다.

### 측정 모드



제품명	ODC 2520-95		ODC 2520-95(270) 90° 타입
측정 범위	95 mm		
최소 대상체 사이즈	(일반적인 조건에서) $\geq 2.0 \text{ mm} / 100 \mu\text{m}$ <sup>4)</sup>		
광원 - 수광부 간 거리 (장애물 존재하지 않음)	마운팅 레일 사용 시 100 ~ 300 mm; 마운팅 레일 미사용 시 약 2,000 m		
측정 거리 (대상체 - 수광부)	20 mm ~ 2,000 mm; 이상적인 거리: 20, 50, 100, 150 mm		
측정 속도	2.0 kHz		
분해능 <sup>1)</sup>	2 $\mu\text{m}$		
직선성 <sup>2)</sup>	$< \pm 15 \mu\text{m}$	$< \pm 20 \mu\text{m}$	
반복성 <sup>3)</sup>	$\leq 6 \mu\text{m}$		
광원	반도체 레이저 670 nm (적색)		
레이저클래스	DIN EN 60825-1:2015-07에 따른 레이저클래스 1M ( $P_{\text{max}}$ 2 mW)		
허용 주위 조도	약 15,000 lx		
아날로그 출력	0 ~ 10 V, 전기적으로 분리되지 않음, 14-bit D/A		
디지털 인터페이스	RS422 (최대 4 MBaud), 전이중 통신 (Full duplex), 전기적으로 분리되지 않음 Ethernet, 전기적 분리 / EtherCAT / EtherNet/IP <sup>5)</sup> / PROFINET <sup>5)</sup>		
스위칭 출력	2개의 출력, 오류 또는 리미트 신호로 사용 가능 (옵션), 전기적으로 분리되지 않음 / 24 V 로직 (HTL), 연결된 전원 공급 장치의 전압에 따라 출력 신호의 전압 상이		
신호 입력	제로 세팅 / 마스터링, 공장 초기화; 전기적으로 분리되지 않음, 24 V 로직 (HTL) 연결된 전원 공급 장치의 전압에 따라 출력 신호의 전압 상이; RS422 방식으로 전송되는 TriglN / SynclN		
디지털 출력	대칭형 SyncOut, RS422 레벨, 종단 저항 (120 ohm) 소프트웨어 제어로 신호의 송수신 방향 조절, 전기적으로 분리되지 않음		
연결	수광부	광원 공급용 3핀 M8 소켓; 전원 공급 및 신호용 14핀 M16 소켓 Ethernet / EtherCAT용 4핀 M12x1 소켓	
	광원	전원 공급용 3핀 M8 소켓	
마운팅	마운팅 레일 (액세서리부 참조), 마운팅 홀		
온도 범위	보관	$-20 \sim +70^{\circ}\text{C}$	
	작동	$0 \sim +50^{\circ}\text{C}$	
공급 전압	$+24 \text{ VDC}$ (11 ~ 30 VDC)		
최대 소비 전류	$< 1 \text{ A}$		
내충격성 (DIN EN 60068-2-27)	3축에서 6 g / 6 ms, 각 1,000회 충격		
내진동성 (DIN EN 60068-2-6)	3축에서 2 g / 10 ~ 500 Hz, 각 10회 반복		
보호 등급 (DIN EN 60529)	수광부 / 광원	IP64	
재질	수광부 / 광원	알루미늄 하우징	
중량	2.0 kg (케이블 제외)		
측정 프로그램	Light-dark 엷지; Dark-light 엷지; (외부) 직경 / 너비, 엷지 & 중심 축 포함 갭 / (내경), 엷지 & 중심 축 포함; 모든 세그먼트, 세그먼트 엷지 & 중심 축 포함		
제어 및 디스플레이 요소	파라미터 설정 및 디스플레이를 위한 웹 인터페이스; 전원, 상태, 속도, 네트워크 연결 및 활동 상태를 나타내는 컬러 LED		
특징	여러 측정값을 PC로 전송하기 위한 웹 서버 내장; 기타 장비 옵션 추가 가능, 사용 설명서 참조		

명시된 데이터는 실내 온도가 20°C로 일정하고, 장비가 연속적으로 작동 중이며, 신호 출력이 열린 상태에서 제공된 마운팅 레일에 센서가 설치된 경우에 한하여 적용됩니다.

광원 - 수광부까지 거리가 300 mm, 측정 대상체 - 수광부까지 거리가 20 mm일 때 측정, 작동 모드: Light-dark 엷지

<sup>1)</sup> 디지털 인터페이스에서 측정

<sup>2)</sup> 3 시그마로 측정

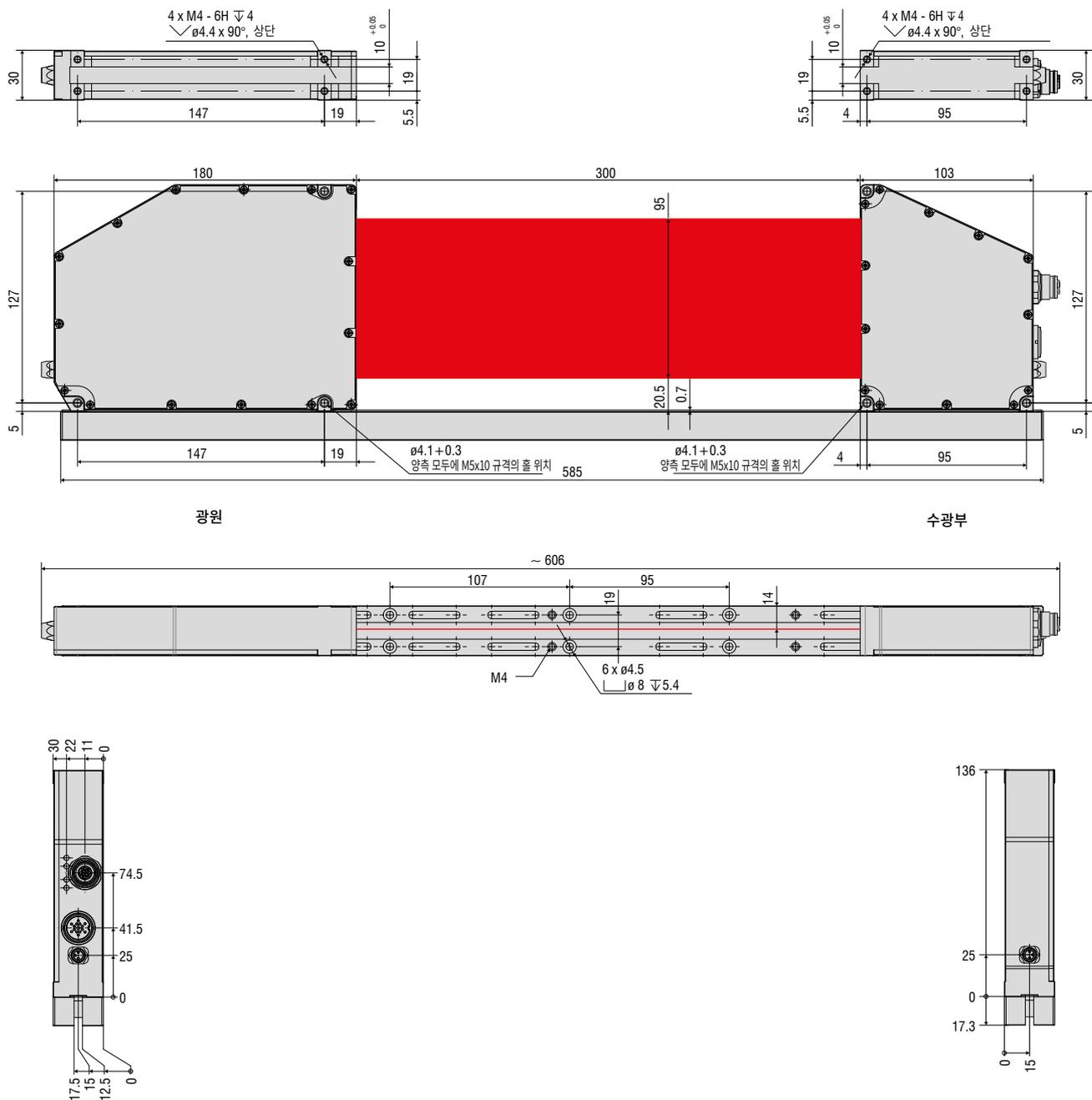
<sup>3)</sup> 32개의 데이터 값을 평균 내어 측정된 결과를 사용

<sup>4)</sup> 검출할 수 있는 가장 작은 물체, 정밀 측정 불가

<sup>5)</sup> 인터페이스 모듈을 통한 연결 (액세서리부 참조)

# 넓은 측정 영역을 지원하는 고정밀 레이저 마이크로미터 optoCONTROL 2520-95

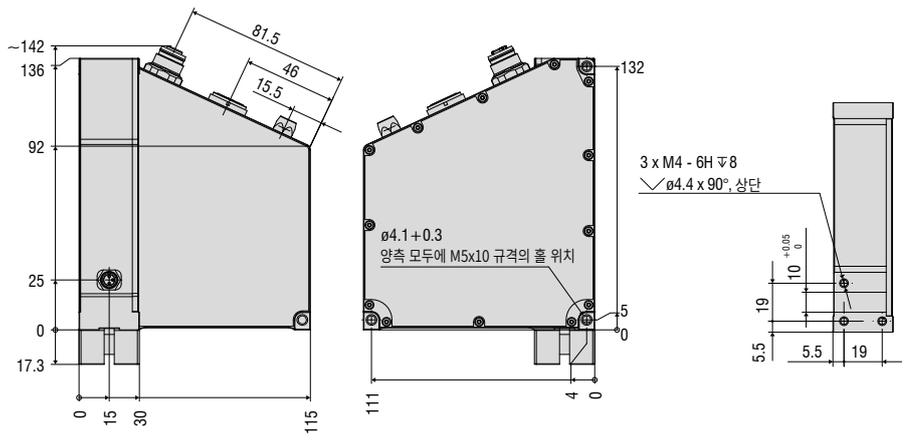
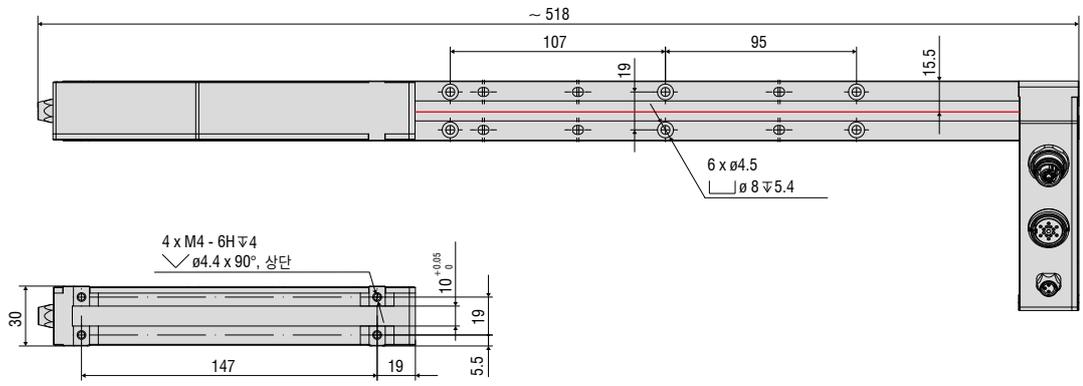
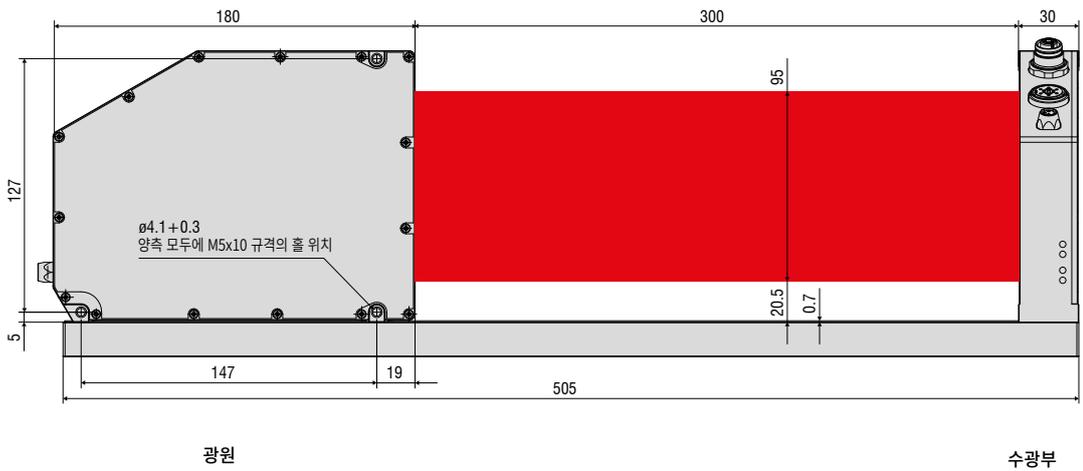
## optoCONTROL 2520-95



광원

수광부

optoCONTROL 2520-95(270), 90° 타입



# 인터페이스 모듈 및 액세서리

## optoCONTROL

### 2축 측정을 위한 XFrame2520

ODC2520-46 마이크로미터를 이용한 직경 측정에 사용되는 액세서리

- 2개의 센서를 X 배열로 설치하기 위한 2축 프레임
- 압축 공기를 이용해 광학 장치 내 불순물 제거
- 예: 전선, 케이블, 튜브, 봉 또는 평강류
- 최대 46 mm 직경의 대상체 측정 가능
- 측정 범위 46 x 46 mm
- 범용 컨트롤러를 사용하여 두 센서를 평가 (제품 발송 시 미포함)



### ODC2520 과 사용 가능한 다양한 ODC 툴

센서에 따라 연속 측정값 기록 및 파라미터 설정을 위한 다양한 도구가 무료로 제공됩니다.

- ODC2500 툴: 측정값의 파라미터 설정 및 연속 기록용
- SensorTOOL: 하나 이상의 마이크로미터 측정값을 그래픽으로 표시하고 동시에 기록



### 인터페이스 모듈

모듈	ODC1200	ODC2520
<b>IF2001/USB</b> 디지털 신호를 USB로 변환하기 위한 RS422/USB 컨버터	⊘	✓
<b>IC2001/USB</b> RS422 / USB 변환에 사용되는 단채널 컨버터 케이블	⊘	✓
<b>IF2004/USB</b> 최대 4개의 디지털 신호를 USB로 변환하는 RS422/USB 컨버터	⊘	✓
<b>IF2008/ETH</b> 최대 8대 센서의 Ethernet 연결을 지원하는 인터페이스 모듈	⊘	✓
<b>IF2008PCIE</b> 여러 센서 신호를 처리하는 인터페이스 카드; 아날로그 및 디지털 인터페이스 지원	✓	✓
<b>IF2035-EtherCAT</b> 산업용 Ethernet 연결을 지원하는 인터페이스 모듈 (EtherCAT)	⊘	✓
<b>IF2035/PROFINET</b> 산업용 Ethernet 연결을 지원하는 인터페이스 모듈 (PROFINET)	⊘	✓
<b>IF2035/EtherNetIP</b> 산업용 Ethernet 연결을 지원하는 인터페이스 모듈 (EtherNet/IP)	⊘	✓
<b>IF1032/ETH</b> 아날로그 인터페이스를 Ethernet 또는 산업용 Ethernet (EtherCAT)에 연결하기 위한 인터페이스 모듈	✓	⊘

### IF2001/USB: RS422에서 USB로 변환 지원

RS422/USB 컨버터는 광학 마이크로미터의 디지털 신호를 USB 데이터 패킷으로 변환하는데 사용됩니다. 센서와 컨버터는 컨버터의 RS422 인터페이스를 통해 연결되며 데이터 출력은 USB 인터페이스를 통해 수행됩니다. 컨버터는 레이저 온오프, 스위치 신호, 기능 출력과 같은 추가 신호와 기능을 연결하거나 통과시킵니다. 또한 연결된 센서와 컨버터는 소프트웨어를 통해 프로그래밍할 수 있습니다.

#### 특징

- 견고한 내구성의 알루미늄 하우징
- 나사 단자를 이용한 간편한 센서 연결 (플러그 앤 플레이)
- RS422에서 USB로 변환
- 9.6 kBaud ~ 12 MBaud 지원



### IC2001/USB: RS422 / USB 변환에 사용되는 단채널 컨버터 케이블

단채널 컨버터 케이블 IC2001/USB는 RS422 인터페이스가 탑재된 optoCONTROL 센서의 USB 연결에 사용됩니다. 해당 케이블은 조립이 간편하여 기계 및 시스템에 설치하는 데에도 사용 가능합니다.

#### 특징

- 차폐 (Shield)되지 않은 5선 인터페이스 케이블
- RS422에서 USB로 변환
- USB를 이용한 간편한 센서 연결
- 9.6 kBaud ~ 1 MBaud 지원

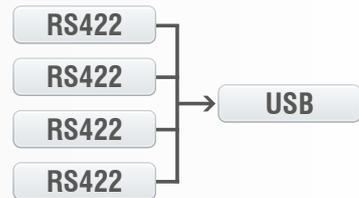


### IF2004/USB: RS422에서 USB로 변환하는 데 사용되는 4채널 컨버터

RS422/USB 컨버터는 최대 4대의 정밀 마이크로미터의 디지털 신호를 USB 데이터 신호로 변환하는 데 사용됩니다. 해당 컨버터는 추가 컨버터를 연결하기 위해 4개의 트리거 입력과 1개의 트리거 출력을 제공합니다. 데이터는 USB 인터페이스를 통해 출력되며 연결된 센서와 컨버터는 소프트웨어를 통해 프로그래밍할 수 있습니다. 또한 COM 인터페이스는 개별적으로 사용할 수 있으며 필요에 따라 전환 가능합니다.

#### 특징

- RS422를 통한 4개의 디지털 신호
- 4개의 트리거 입력, 1개의 트리거 출력
- 동기식 데이터 수집
- USB를 이용한 데이터 출력



### IF2008/ETH

#### 최대 8대 센서의 Ethernet 연결을 지원하는 인터페이스 모듈 IF2008/ETH

IF2008/ETH는 최대 8개의 센서와 RS422 인터페이스를 사용하는 인코더를 Ethernet 네트워크에 연결할 수 있도록 지원합니다. 또한 네 개의 프로그래밍 가능한 스위칭 입출력 (TTL 및 HTL 로직) 이 제공됩니다.

모듈에 있는 10개의 LED는 채널과 디바이스 상태를 모두 보여주며 데이터의 수집 및 출력은 Ethernet을 통해 최대 200 kHz의 높은 속도로 수행됩니다. 마지막으로, 인터페이스 모듈의 파라미터 설정은 웹 인터페이스를 통해 쉽게 수행할 수 있습니다.



# 인터페이스 모듈 및 액세서리

## optoCONTROL

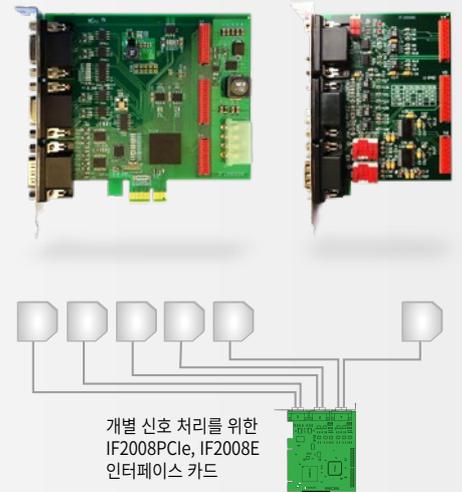
### IF2008PCIe/IF2008E

#### 동시 데이터 수집을 지원하는 인터페이스 카드

여러 레이저변위센서를 사용하여 편향 또는 직진도를 측정할 때, 정확한 동시 데이터 수집은 매우 중요합니다. IF2008PCIe 인터페이스 카드는 PC에 설치하도록 설계되었으며, 네 개의 디지털 센서 신호와 두 개의 인코더 신호를 동시에 수집할 수 있는 기능을 제공합니다. 또한 데이터는 FIFO 메모리에 저장되어 PC에서 리소스를 절약하면서 블록 단위로 처리할 수 있습니다. 그리고 IF2008E 확장 보드는 추가적으로 두 개의 디지털 센서 신호, 두 개의 아날로그 센서 신호 및 여덟 개의 I/O 신호를 감지할 수 있습니다.

#### 특징

- IF2008PCIe - 기본 PCB: 4개의 디지털 신호와 2개의 인코더
- IF2008E - 확장 보드: 2개의 디지털 신호, 2개의 아날로그 신호 및 8개의 I/O 신호

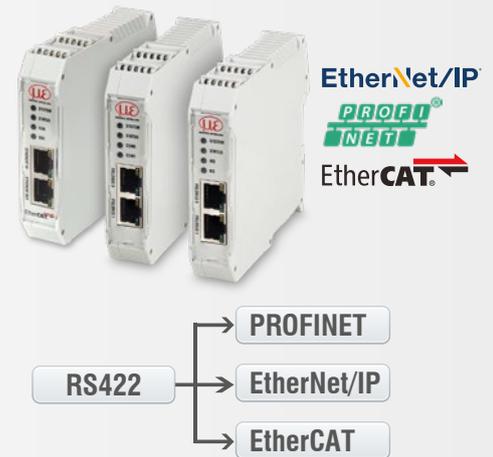


### IF2035

#### 산업용 Ethernet 연결을 지원하는 인터페이스 모듈

IF2035 인터페이스 모듈은 Micro-Epsilon사의 센서를 Ethernet 기반 필드버스에 쉽게 연결할 수 있도록 설계되었습니다. IF2035는 RS422 또는 RS485 인터페이스를 통해 데이터를 출력하는 센서와 호환되며, 일반적인 산업용 Ethernet 프로토콜인 EtherCAT, PROFINET, EtherNet/IP를 지원합니다.

해당 모듈은 센서 측에서 최대 4MBd로 작동하며 서로 다른 네트워크 토폴로지를 위한 두 개의 네트워크 연결을 제공합니다. 또한, IF2035-EtherCAT은 4배 오버샘플링 기능을 제공하여, 필요 시 버스 사이클보다 빠른 측정을 가능하게 합니다. 이 밖에도 제어 캐비닛에 설치하는 경우 DIN 레일을 이용합니다.



### IF1032/ETH

IF1032/ETH 인터페이스 모듈을 통해 이제 아날로그 인터페이스를 갖춘 마이크로미터를 웹 인터페이스 기반의 검증된 운영 개념으로 실행할 수 있습니다. Ethernet 인터페이스 사용 시, 측정 데이터를 PC에서 쉽게 표시할 수 있으며 마이크로미터를 EtherCAT 버스에 연결할 수 있습니다. 또한 RS485 인터페이스를 사용해 Micro-Epsilon사의 전용 RS485 프로토콜을 사용하는 새로운 마이크로미터를 연결할 수 있습니다.

#### 인터페이스

- Ethernet/EtherCAT
- 1x RS485 (ME 내부 프로토콜)
- 2x 아날로그 입력 (14 bit, 최대 4 ksps), 전압
- 1x 아날로그 입력, (14 bit, 최대 4 ksps), 전류
- 전원 공급을 위한 입력 단자
- 트리거 입력
- EtherCAT 동기화 출력
- 센서 전원 공급을 위한 출력 단자



## optoCONTROL 1200 / 1201

연결	인터페이스 모듈	연결 케이블	마운팅	액세서리
<b>전원 공급</b> 전원 공급 장치 PS2031 2420096 전원 공급 장치 PS2020 2420062		<b>전원 공급 및 신호 케이블</b> PC1200/90-5 (5 m) (90°) 2901261  PC1200-5 (5 m) 2901260  PC1200-10 (10 m) 2901483		<b>조정 가능한 플레이트</b> <b>수광부</b> JU1200-HR (수평 타입) 2966018 JU1200-VR (수직 타입) 2966019  <b>발광부</b> JU1200-VT (수직 타입) 2966020 JU1200-HT (수평 타입) 2966021
<b>디지털 출력 / Ethernet / EtherCAT</b>  	IF1032/ETH 2420066 최대 4 kSps  			  (1200 및 1200/90용)
<b>PLC 아날로그</b> 0 ~ 10 V로 연결  	0 ~ 10 VDC		<b>C 프레임 설치를 위한 마운팅 레일</b>  ODC1202-L100 (L=0.4 m) 2966006 ODC1202-L200 (L=0.5 m) 2966007 ODC1202-L500 (L=0.8 m) 2966008    (1200 및 1200/90용)	<b>C 프레임 설치를 위한 브라켓</b>  BR1200L220 (L=220 mm) 2966024  BR1200L320 (L=320 mm) 2966025

# 인터페이스 모듈 및 액세서리

## optoCONTROL

### optoCONTROL 2520

연결	인터페이스 모듈	연결 케이블	마운팅	액세서리
<b>전원 공급</b> 2420096 (24V; 1A) 2420062 (24 VDC / 2.5 A)  <b>전원 공급</b> 전원 공급 장치 PS2031 2420096 전원 공급 장치 PS2020 2420062		<b>전원, 인터페이스, 신호 케이블</b> (오픈 엔드 타입) PC/SC2520-3 (3 m) 2901918 PC/SC2520-10 (10 m) 29011037 PC/SC2520-20 (20 m) 29011038 PC/SC2520-30 (30 m) 29011039 PC/SC2520/90-5 (5 m) (90°) 29011003		<b>데모 프리즘</b> (테스트 핀 포함) 9335426  
<b>PLC ProfiNET / EthernetIP</b>  	IF2035-EtherCAT 2211036 IF2035-PROFINET 2211039 IF2035-EtherNetIP 2211038  			테스트 핀의 직경 - 20 mm - 10 mm - 6 mm - 3 mm
RS422 직렬 통신  아날로그 0 ~ 10 V	RS422 OE PC에 직접 연결  0 ~ 10 VDC			
<b>디지털 출력 / USB / Ethernet</b>  	IC2001/USB 2213041 컨버터 케이블    IF2001/USB 2213025 컨버터  			<b>마운팅 레일</b> (0.7 m) 2966033 (1.0 m) 2966034 (1.5 m) 2966035  
RS422 직렬 통신  아날로그 0 ~ 10 VDC	RS422 PC에 직접 연결  0 ~ 10 VDC			
	IF2004/USB 2213024    IF2008PCIE 2213032    IF2008E 2213018  	<b>인터페이스 및 전원 케이블</b> IF2008용; PC/SC2520-3/IF2008 (3 m)    어댑터 케이블 IF2008-Y 3번째 혹은 4번째 센서에 연결 (0.1 m)  		
Ethernet  <b>EtherCAT</b>  	RJ45를 통해 Ethernet 케이블로 PC에 직접 연결  여러 2520 센서 연결을 위한 옵션 EK1122 2포트 연결 장치 EK1100 버스 커플러  EtherCAT 스위치 M12를 통해 연결	<b>디지털 출력용 케이블</b> SCD2520-3 (3 m) 2901925  SCD2520-5 (5 m)(90°) 29011002 SCD2520-8 (8 m) (90°) 29011042    SCD2520-5 M12 (5 m) 29011040		
<b>Ethernet을 통한 디지털 신호 출력</b>  	IF2008ETH 2213018  	<b>전원 및 출력 케이블</b> PCE2520-3/M12 (3m) 29011343  	연결 발광부 / 수광부 CE2520-1 (1 m) 2901919 CE2520-2 (2 m) 2901920 CE2520-5 (5 m) 2901921    CE2520/90-1 (1 m) 90° 2901922 CE2520/90-2 (2 m) 90° 2901923 CE2520/90-5 (5 m) 90° 2901924	

PS2020 전원 공급 장치  
 PS2031 전원 공급 장치

24 VDC / 2.5A, DIN 레일에 설치 가능  
 범용 전원 공급 장치 100 ~ 240V/24V/1A

2420062  
 2420096



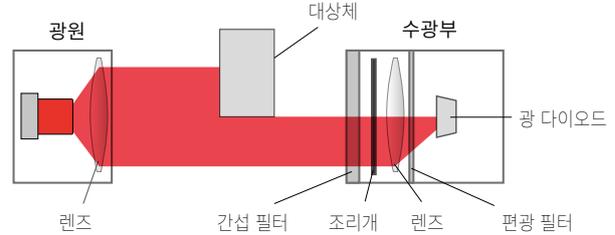
# 제품 관련 기본 정보 및 제품 선정 기준

## optoCONTROL

모든 optoCONTROL 시리즈의 센서는 새도우 / 레이저 투과 (ThruBeam) 원리에 따라 작동합니다. 대상체 윤곽의 단면을 우수한 정확도로 측정하며, 총 3가지 유형의 레이저 투과 (ThruBeam) 기술이 적용된 다양한 optoCONTROL 시리즈는 여러 환경에 사용 가능합니다.

### 광량 측정 (ODC1200 / 1201)

광량 측정 시 광학 시스템은 적색 레이저 다이오드의 빛을 확산시켜 평행한 라이트 커튼을 생성합니다. 이들 라이트 커튼은 수광부 장치와 평행하게 정렬됩니다. 수광부에서는 여러 필터와 광학 부품을 통해 빛이 정밀 조리개를 통과하여 광학 센서로 전달됩니다. 이후 아날로그 전자 시스템이 입사된 빛의 양을 처리하고 해당 데이터를 아날로그 신호로 출력합니다.



### 콜로메트리 (Colometry) ODC25xx

콜로메트리 (Colometry)란, 고해상도 라인 스캔 카메라를 탑재한 시스템으로, 기하학적 양을 측정하는 레이저 기반의 시스템입니다. 해당 시스템은 새도우 원리를 이용해 대상체의 치수나 엣지 위치를 측정합니다. 레이저 광원을 이용해 평행한 라이트 커튼을 생성하고, 수광부에 있는 카메라는 픽셀 기반 배열에서 생성된 그림자를 사용해 측정 대상체의 윤곽을 측정합니다.



LASER RADIATION  
DO NOT VIEW DIRECTLY  
WITH TELESCOPE OPTICS  
CLASS 1M LASER PRODUCT  
IEC 60825-1: 2014  
P<2mW, Es<0.2mW/cm², λ=670nm

optoCONTROL 2520은 반도체 레이저 (670 nm, 최대 2 mW 이하의 광출력, 레이저클래스 1M)를 사용합니다. 해당 제품에는 추가적인 보호 조치가 필요하지 않습니다. 단, 광학 장비 사용 시 눈이 부실 수 있으니 주의가 필요합니다.



Class 1 Laser Product  
IEC 60825-1: 2014  
P<0.39 mW; λ=670 nm  
COMPLIES WITH 21 CFR 1040.10 AND 1040.11  
EXCEPT FOR CONFORMANCE WITH IEC 60825-1  
ED. 3. AS DESCRIBED IN  
LASER NOTICE NO. 56, DATED MAY 8, 2019.

optoCONTROL 12xx는 반도체 레이저 (670 nm, 최대 0.39 mW 이하의 광출력, 레이저클래스 1M)를 사용합니다. 해당 제품에는 추가적인 보호 조치가 필요하지 않습니다.



센서 및 시스템을 이용한 변위, 거리, 위치 측정



비접촉식 온도 측정을 지원하는 센서 및 측정 기기



금속 스트립, 플라스틱 및 고무를 위한 측정 및 검사 시스템



광학 마이크로미터 및 광화이버 센서, 측정 및 테스트 애플



컬러 감지 센서, LED 분석기, 인라인 컬러 분광계



3D 측정 기술을 이용한 치수 및 표면 검사