

# LS Series

- » 우수한 성능의 2차원 측정
- » 직선성  $\pm 0.1\%$  F.S.
- » 샘플링 주기 0.5 ms (최대 속도)



## ■ 제품 설명 및 특징

### 빠른 속도로 높이와 폭을 정밀하게 측정하는 라인빔

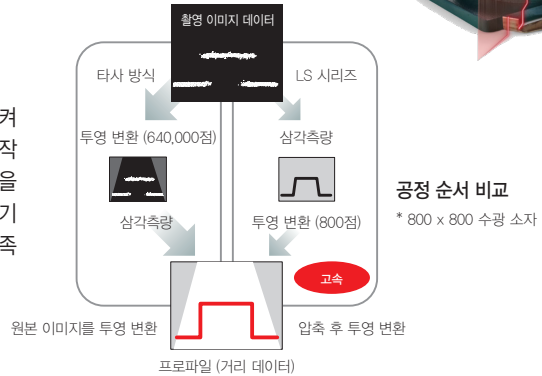
LS 시리즈는 부품 계측 분야에 있어 새로운 장을 여는 신개념 프로파일 측정 센서입니다. 이를 통해 생산 라인의 범위에서 재질과 부품의 품질 제어 기능을 수행하는 로트 형상 측정이 실현됩니다. 합리적인 가격으로 매우 우수한 성능을 제공하는 FASTUS LS 시리즈는 스폿 타입의 레이저 변위 센서로는 불가능했던 2차원 고정밀 계측이 가능합니다.

- 반복 정도: 높이 (Z 축) 2  $\mu$ m
- 분해능: 폭 (X 축) 25  $\mu$ m
- 직선성:  $\pm 0.1\%$  F.S.
- 샘플링 주기: 최대 속도 0.5 ms, 총 샘플링 주기 5 ms



### 고속 · 소형 · 저비용을 실현한 시스템

캡처 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.

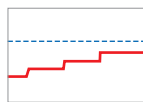


### 간편한 설정

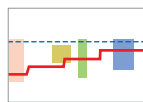
LS 시리즈는 네가지 단계를 통해 설정할 수 있습니다. 이미징, 프로파일, 구간 측정 및 계산, 결과 판정 및 출력



**1. 이미징**  
최적 셔터 속도는 일반 카메라와 마찬가지로 자동 설정됩니다.



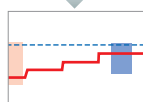
**2. 프로파일**  
단면적 파형 (프로파일)은 이미지를 기반으로 생성되며 보정이 가능합니다.



**3. 구간 측정**  
최대 4 구간까지 설정할 수 있으며, 구간 별 측정 내용을 설정할 수 있습니다.

- 출력 1
- 출력 2
- 출력 3
- 아날로그 출력

**4. 결과 판정과 출력**  
4종 출력: 제어 출력 3종류, 아날로그 출력 1종류



**구간 계산**  
필요에 따라 계산 설정이 가능하며, +/- 연산자를 사용할 수 있습니다.



# LS Series

## 2D · 3D 스캐너

2D · 3D스캐너

LS

scanCONTROL

scanCONTROL 25x0

scanCONTROL 29x0

scanCONTROL 30x2

scanCONTROL 30x0

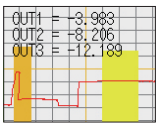
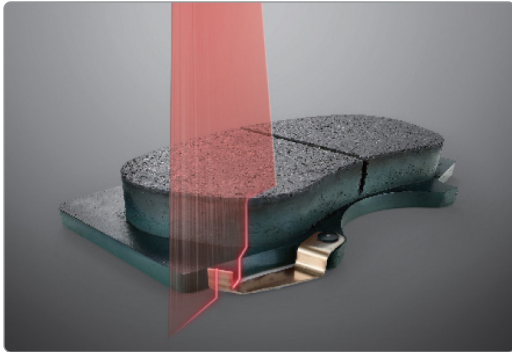
scanCONTROL Configuration Tools

scanCONTROL 3D-View

scanCONTROL Smart PLC Unit

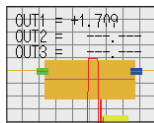
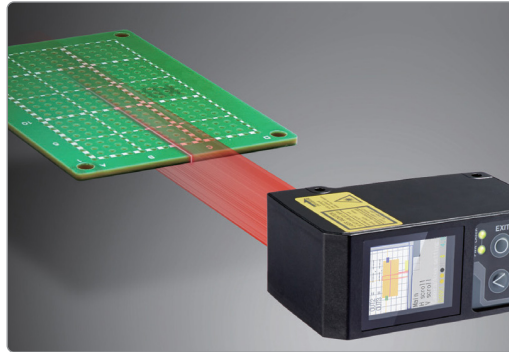
scanCONTROL Accessories

### 적용 사례



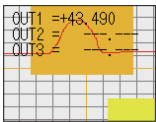
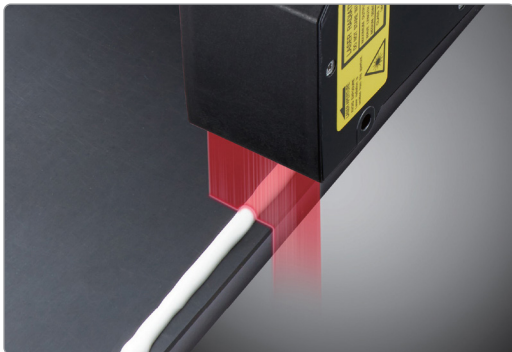
#### 브레이크 패드 부품의 높이 측정

브레이크 표면과 동일한 높이에서 브레이크의 마모 정도를 나타내는 금속 부분인 패드 마모 표시등 (PW) 끝부분의 위치 (높이)를 측정합니다.



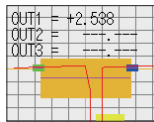
#### 기판의 이매 검출

두께를 측정하기 위해 보드 위·아래에서 두 대의 변위센서를 활용하던 기존 시스템과 달리, LS 시리즈는 단 한대로 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.



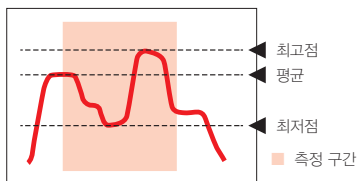
#### 자동차 도어 간격 및 단차 검사

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

### 다양한 측정 항목

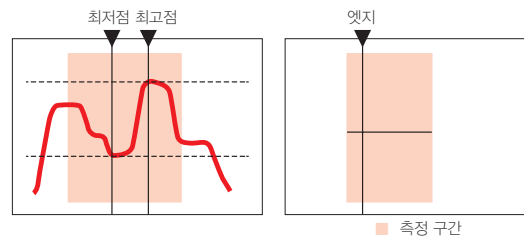
#### 높이

평균, 최고, 최저 높이를 측정합니다. 센서는 측정 구간 프로파일의 평균값, 최댓값, 최솟값을 출력합니다.



#### 위치

최고점, 최저점, 엣지 위치를 측정합니다.

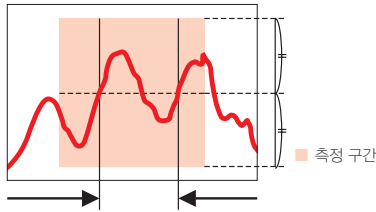


# LS Series

## 다양한 측정 항목

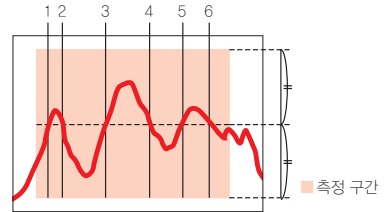
### 폭

골이나 단차의 폭을 측정합니다. 센서는 높이 방향 구간의 중앙 선에서 프로파일 폭을 검출합니다.



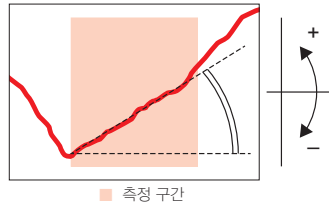
### 엣지 카운트

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



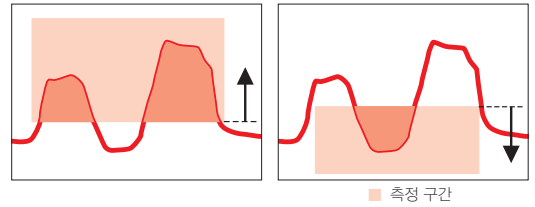
### 기울기 (°)

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



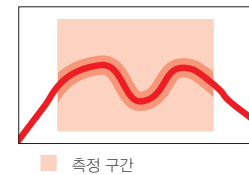
### 면적 (mm²)

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



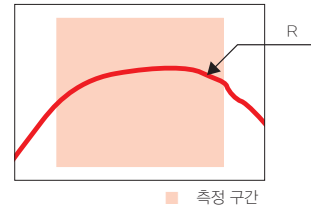
### 길이

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



### 직경

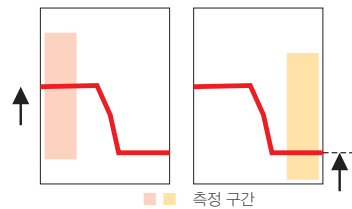
측정 결과의 근사곡선의 직경을 측정합니다. 원주 및 돌기, 골의 직경을 계산합니다.



## 다양하게 측정 활용이 가능한 구간 계산 기능

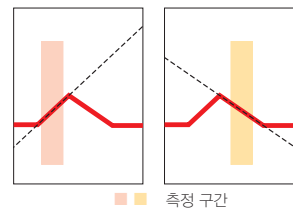
### 단차 측정 예시

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

2D · 3D 스캐너

2D · 3D스캐너

LS

scanCONTROL

scanCONTROL 25x0

scanCONTROL 29x0

scanCONTROL 30x2

scanCONTROL 30x0

scanCONTROL Configuration Tools

scanCONTROL 3D-View

scanCONTROL Smart PLC Unit

scanCONTROL Accessories

## 안정적이고 매우 정밀한 측정 가능

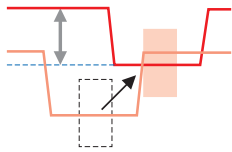
### AUTO 기능

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



### 프로파일 보정 기능

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



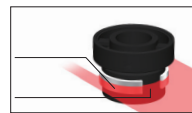
### 4개의 촬영 모드

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)

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



### 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)

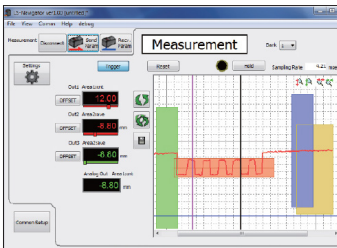
표준 LS 시리즈는 PC 소프트웨어가 함께 제공됩니다.

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

※ 분리형 PC 연결 케이블이 필요합니다. (옵션)

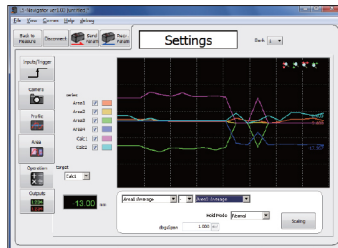
## CD-ROM 포함 홈페이지에서 소프트웨어 다운로드 가능

※ 화면 이미지와 레이아웃은 변경 될 수 있습니다.



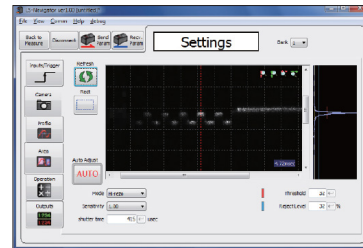
### 메인 화면

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.

## 옵션 (케이블)



### 메인 케이블

전원 케이블, I/O, 아날로그 출력  
STL-OH12-G02M  
케이블 길이 : 2m  
STL-OH12-G05M  
케이블 길이 : 5m  
STL-OH12-G10M  
케이블 길이 : 10m  
사양:  $\phi 6$  12핀 x 0.2 mm<sup>2</sup>



### PC 연결 케이블 (USB)

PC 소프트웨어 사용자 PC와 센서를 연결해 줍니다.  
RS-485 및 USB용 변환 케이블 역할을 합니다.  
DSL-DH06-G1M8  
케이블 길이 : 1.8m

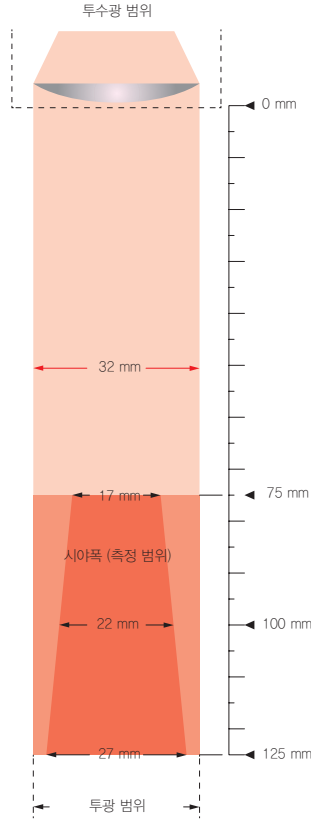


### RS-485 통신 케이블 (개별 와이어)

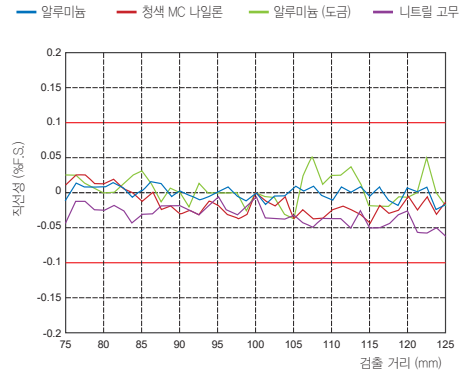
RS-485 통신용 개별 와이어 케이블  
DOL-SH06-G02M  
케이블 길이 : 2m  
DOL-SH06-G05M  
케이블 길이 : 5m  
DOL-SH06-G10M  
케이블 길이 : 10m

# LS Series

## 측정 범위



## Z축 재질 직선성



## 경고 및 주의 사항



### 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 숙지해 주십시오.
- 본 카탈로그에 기재된 내용 외의 추가 정보는 본사 홈페이지를 참고하십시오.

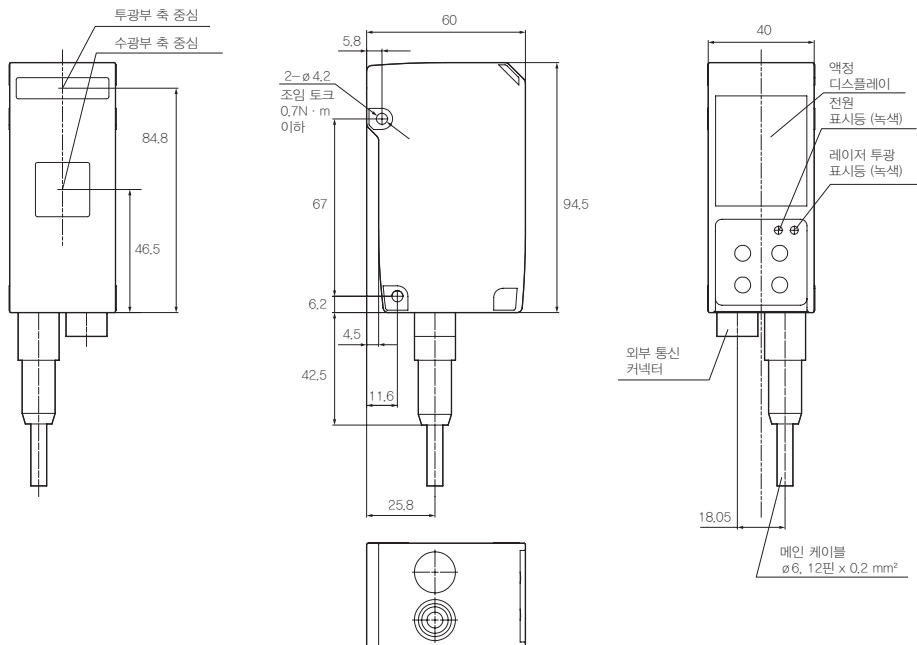
### 경고

시력이 손상될 수 있으므로 레이저 빛이 눈에 닿지 않게 하십시오.

## 치수

센서  
LS-100C □

단위: mm



# LS Series

2D  
·  
3D  
스캐너

2D · 3D스캐너

LS

scanCONTROL

scanCONTROL 25x0

scanCONTROL 29x0

scanCONTROL 30x2

scanCONTROL 30x0

scanCONTROL  
Configuration Tools

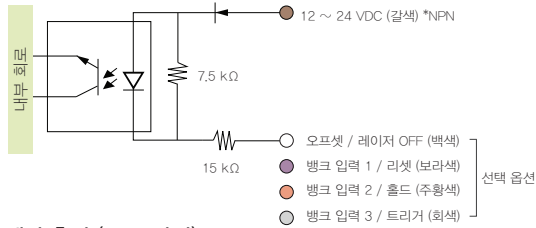
scanCONTROL 3D-View

scanCONTROL Smart  
PLC Unit

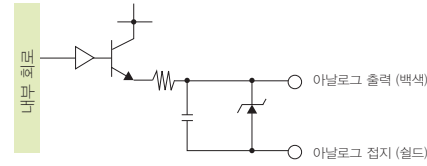
scanCONTROL  
Accessories

## 회로도

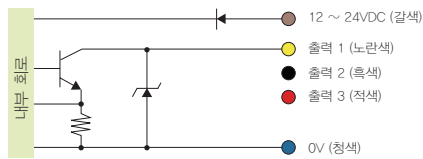
### 입력



### 아날로그 출력



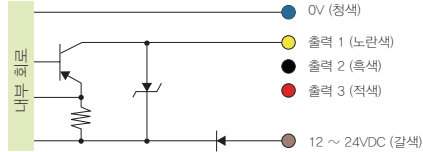
### 제어 출력 (NPN 타입)



### RS-485



### 제어 출력 (PNP 타입)



## 사양

모델	NPN	LS-100CN
	PNP	LS-100CP
측정 범위	100±25 mm	
시야폭 (수광범위)	17 mm (75 mm) ~ 27 mm (125 mm)	
광원	적색 반도체 레이저, 파장: 655 nm, 최대 출력 1 mW	
레이저 등급	IEC/JIS	Class II
	FDA	Class II <sup>*1</sup>
스팟 사이즈 <sup>*2</sup>	약 0.3 x 32 mm	
직선성	Z 축	±0.1% of F.S.
반복 정도 <sup>*3</sup>	Z 축	2 μm
분해능 <sup>*4</sup>	X 축	25 μm
샘플링 주기	대표값: 5 ms (고정밀 모드: 전 시야 측정 시), 최고 속도: 0.5 ms	
디스플레이	도트 매트릭스 디스플레이	
표시등	전원 표시등 (녹색), 레이저 투광 표시등 (녹색)	
외부 입력	다음 중 선택 가능: 뱅크, 트리거, 홀드, 리셋, 레이저 OFF, 오프셋	
제어 출력	3개의 NPN / PNP 오픈 컬렉터 출력, 최대 100 mA / 30 VDC (최대 잔류 전압: 1.8 V)	
아날로그 출력	4 ~ 20 mA, 측정 범위 외: 24 mA (최대 부하 임피던스: 300 Ω)	
통신 인터페이스	RS-485 하프듀플렉스 (9.6 kbps ~ 4.0 Mbps)	
온도 특성 (일반적)	0.05% of F.S./°C	
전원 전압	12 ~ 24 VDC (±10%, -5%, 리플 포함)	
소비 전류 <sup>*5</sup>	최대 180 mA	
보호 등급	IP67	
동작 온도 / 습도	-10 ~ +40°C / 35 ~ 85% RH (응결, 응축 없을 것)	
보관 온도 / 습도	-20 ~ +60°C / 35 ~ 85% RH (응결, 응축 없을 것)	
조도 환경	태양광: 10,000 lx 이하, HF 램프: 3,000 lx 이하	
내진동성	10 ~ 55 Hz, 복진폭 1.5 mm, X-Y-Z 축 각 방향 2시간	
내충격성	약 50 G (500 m/s <sup>2</sup> ), X-Y-Z 축 각 방향 3회	
적용 가능한 규정	EMC 지침 (2004/108/EC) / FDA 규정 (21 CFR 1040.10)	
적용 가능한 표준	EN 60947-5-7	
예열 시간	30분	
재질	본체: 아연 다이캐스트 및 PC, 투수광부커버: 유리	
무게	약 300 g	

\*1 레이저 고지 번호 50의 FDA 조항에 따라 레이저는 IEC 60825-1 표준에 따라 Class II로 분류됩니다. | \*2 측정 중심 거리에서의 중심 강도 1/e<sup>2</sup> (13.5%) 스팟 사이즈가 눈광 현상으로 인해 기재된 수치보다 클 수 있습니다. 감지 목표 주위에 고광택 물체가 있는 경우 센서 작동에 영향을 미칠 수 있습니다. | \*3 중앙 폭 5 mm의 백색 위크의 평균 높이 측정, 평활화 8회, 이동 평균 32회 (초기 설정 값) | \*4 측정 거리가 75 mm인 경우 | \*5 전원 전압: 24 VDC (제어 출력 부하 전류 미포함, 아날로그 출력 포함)