

## Z-L Series

- » 내장형 앰프의 구비
- » Laser Class I (투수과형)
- » 우수한 내환경성



### ■ 제품 설명 및 특징

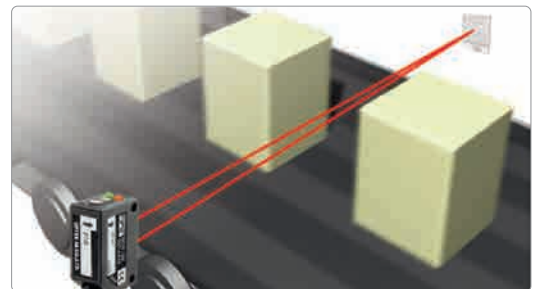
#### 초소형 레이저 스폿 400 mm 거리에서 약 $\phi 2$ mm의 스폿 사이즈 (확산반사형)

단거리 BGS 레이저센서 타입은 100 mm의 거리에서  $\phi 1$  mm의 아주 작은 스폿을 투사합니다. 배경의 영향을 받지 않으면서 먼 거리의 작은 물체를 검출하는데 적합합니다. 장거리 타입은 300 mm의 거리에서  $\phi 1.5$  mm의 스폿을 투사합니다.



#### 고속 생산 라인 응답 속도: 250 $\mu$ s

업계 내 상위 등급의 응답 속도를 자랑하여 빠른 생산 라인에 적용될 수 있습니다.



#### 훌륭한 내환경성 보호 등급: IP67, 내충격성: 50 G

내장된 사출형 구조로 모든 모델은 IP67 등급에 부합하며 최대 50 G의 내충격성을 지니고 있습니다. 물기가 많거나 진동이 심한 환경에서도 쉽게 사용될 수 있습니다.



#### 산업 표준 크기

마운팅 홀 피치: 25.4 mm  
25.4 mm의 산업 표준 피치를 제공합니다.

화이버센서

포토센서

레이저센서

근접센서

정전용량형센서

초음파센서

압력 / 리크센서

# Z-L Series

## 레이저 센서

### ■ 제품 설명 및 특징

레이저 타입 (Class I) 및 고출력 좁은 빔 LED 유형을 사용할 수 있습니다.

#### 레이저 타입 (레이저 OFF 입력 장착)

레이저 타입의 스폿 사이즈는 100 mm 및  $\phi 1$  mm (단거리 타입)입니다. 작은 물체 감지와 높은 반복성이 필요한 어플리케이션에 이상적입니다. 작업자의 시력 보호가 필요하지 않은 Class I 레이저입니다.

※ 미국 FDA 표준에서 Class II로 분류됩니다.



#### 고출력 좁은 빔 LED 광원 유형

고출력 좁은 빔 LED 광원을 제공합니다. LED 조명에 관계없이 밝은 공장에서도 스포트라이트가 명확하게 보이기 위해 기존 모델에 비해 검출 위치의 확인이 용이합니다.

※ 기존 모델 대비: LED 광원 사용

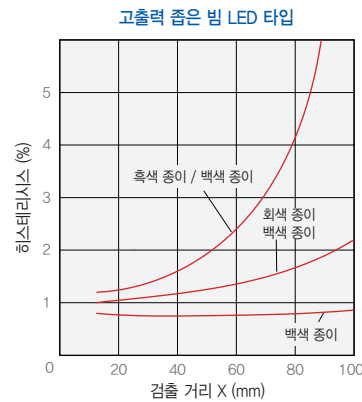
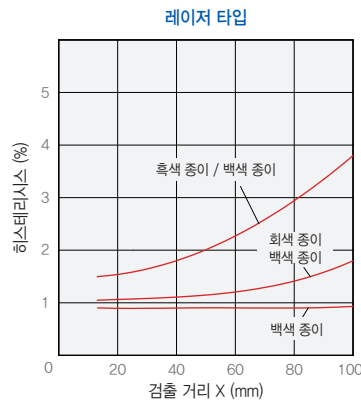


#### 낮은 히스테리시스를 사용한 높이 차이 검출에 최적

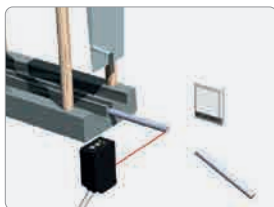
단거리 타입 히스테리시스 ≤ 3% (일반 값)

검출 거리 100 mm의 단거리 타입으로 3% 이하의 낮은 히스테리시스를 실현, 작은 높이의 차이 감지에 강점을 보여줍니다.

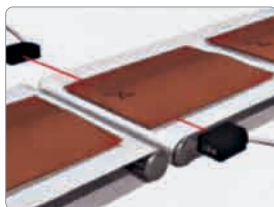
※ 검출 거리가 300 mm이고 히스테리시스가 ≤ 5% 인 중간 범위 유형입니다.



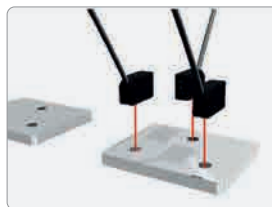
### ■ 적용 사례



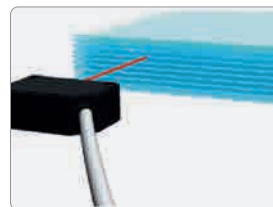
절단된 부품 크기 조정



플레이트 수 카운트 (ZT-L3000)



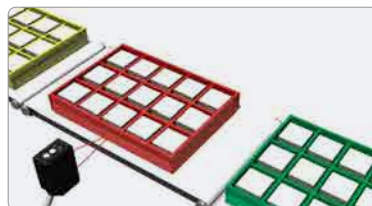
금속 부품 홀 드릴링 감지



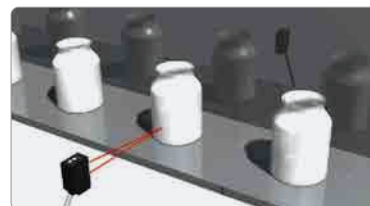
액정 글라스 매핑



시트재료의 사행 검출



다양한 색상의 트레이 감지



스테인리스 스틸 라인의 항목 감지

Z-L Series

사양

형식			투수과형	회귀반사형	확산반사형
모델명	NPN	케이블	ZT-L3000N	ZR-L1000N	ZD-L40N
		커넥터	ZT-L3000CN	ZR-L1000CN	ZD-L40CN
	PNP	케이블	ZT-L3000P	ZR-L1000P	ZD-L40P
		커넥터	ZT-L3000CP	ZR-L1000CP	ZD-L40CP
검출 거리			30 m	0.2 ~ 10 m ※1	400 mm ※2
광원			적색 반도체 레이저 Class I (IEC/JIS) ※3 파장대: 650 nm, 최대 출력: 390 μW	적색 반도체 레이저 Class II (IEC/JIS) ※3 파장대: 650 nm, 최대 출력: 3 mW	
스폿 사이즈 (초점 거리에서)			약 ø2 mm ※4 거리: 2 m (실온에서)	약 ø2.5 mm ※4 거리: 2 m (실온에서)	약 ø2 mm ※4 거리: 400 mm (실온에서)
응답 시간			250 μs 이하		
히스테리시스			-		20%
거리 조정			1회전 포텐서미터		
표시등			출력 표시등 (주황색 LED), 레이저 투과 표시등 (녹색 LED: 투수과형 수광부의 경우 안정 표시등)		
제어 출력			NPN / PNP 타입 오픈 콜렉터 최대 100 mA / 30 VDC		
출력 모드			Light ON / Dark ON 선택 스위치		
연결 종류			케이블 타입: 케이블 길이: 2 m ø3.8 mm / 커넥터 타입: M8, 4핀		
등급	공급 전압		10 ~ 30 VDC, 10% 리플 포함 (p-p)		
	소비 전류		투광부: 15 mA 이하 수광부: 15 mA 이하	20 mA 이하	
적용 기준			EMC 지침 (2004/108/EC) / FDA 규정 (21 CFR 1040.10)		
적합 규격			EN 60947-5-2		
제조사 기준			노이즈 저항: Feilen Level 3 cleared		
내환경성	주위 온도 / 습도		-10 ~ 50℃ (응결없음) / 35 ~ 85% RH (응축없음)		
	주위 조도		태양광 10,000 lx / 백열등: 3,000 lx		
	내진동성		10 ~ 55 Hz; 복진폭 1.5 mm; X, Y, Z축 방향으로 각 2시간		
	내충격성		약 50 G (500 m/s <sup>2</sup> ); X, Y, Z축 방향으로 각 3회		
	보호 등급		IP67		
재질			하우징: ABS (유리섬유보강), 전면부 커버: PMMA		
무게 (케이블 제외)			약 20 g	약 10 g	
기본 제공 액세서리			마운팅 브라켓: BEF-W100-B ※5	마운팅 브라켓: BEF-W100-B ※5 반사판: P250F	마운팅 브라켓: BEF-W100-B ※5

※1, P250F 반사판 함께 사용 시

※2, 100 mm × 100 mm 백색 종이

※3, US FDA 표준의 Class II로 분류

※4, 중심광 강도 1/e<sup>2</sup> (13.5%)

특정 스폿을 벗어난 영역에는 빛 번짐이 있을 수 있습니다. 센서는 타겟 영역 부근에 고반사율의 대상체가 있을 때 영향을 받을 수 있습니다.

※5, 커넥터 타입의 마운팅 브라켓 BEF-W100-A 포함

● 제품 사양은 품질 개선을 위해 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

## Z-L Series

## 레이저센서

## 레이저센서

## Z-L

DS

DR-Q

BGS-DL

BGS-HL / BGS-HDL

TOF-L

TOF-DL

TOF-3V

## ■ 사양

형식			짧은 범위 (레이저)	중간 범위 (레이저)	짧은 범위 (LED)	중간 범위 (LED)
모델명	NPN	케이블	BGS-ZL10N	BGS-ZL30N	BGS-Z10N	BGS-Z30N
		커넥터	BGS-ZL10CN	BGS-ZL30CN	BGS-Z10CN	BGS-Z30CN
	PNP	케이블	BGS-ZL10P	BGS-ZL30P	BGS-Z10P	BGS-Z30P
		커넥터	BGS-ZL10CP	BGS-ZL30CP	BGS-Z10CP	BGS-Z30CP
검출 거리			5 ~ 100 mm ※1	10 ~ 300 mm ※1	5 ~ 100 mm ※1	10 ~ 300 mm ※1
조절 거리			20 ~ 100 mm ※1	50 ~ 300 mm ※1	20 ~ 100 mm ※1	50 ~ 300 mm ※1
광원			적색 반도체 레이저 Class I (IEC/JIS) ※2 파장: 650 nm, 최대 출력: 3.5 mW		적색 LED	
스폿 사이즈 (초점 거리에서)			약 ø 1 mm ※3 거리: 10 mm (상온에서)	약 ø 1.5 mm ※3 거리: 300 mm (상온에서)	약 ø 10 mm 거리: 100 mm	약 ø 30 mm 거리: 300 mm
응답 시간			250 μs 이하		500 μs 이하	
히스테리시스			3%	5%	3%	5%
거리 조정			4회전 (무한 포텐셔미터)			
표시등			출력 표시등 (주황색) 레이저 투과 표시등 (녹색)		출력 표시등 (주황색) 안정 표시등 (녹색)	
제어 출력			NPN / PNP 타입 오픈 콜렉터 최대 100 mA / 30 VDC			
출력 모드			Light ON / Dark ON 선택 스위치			
연결 종류			케이블 타입: 케이블 길이: 2 m ø3.8 mm / 커넥터 타입: M8, 4핀			
등급	공급 전압		10 ~ 30 VDC, 10% 리플 포함 (p-p)			
	소비 전류		30 mA 이하			
적용 기준			EMC 지침 (2004/108/EC) FDA 규정 (21 CFR 1040.10)		EMC 지침 (2004/108/EC)	
적합 규격			EN 60947-5-2			
제조사 기준			노이즈 저항: Feilen Level 3 cleared			
내환경성	주위 온도 / 습도		-10 ~ 50℃ (응결없음) / 35 ~ 85% RH (응축없음)		-25 ~ 55℃ (응결없음) / 35 ~ 85% RH (응축없음)	
	주위 조도		태양광 10,000 lx / 백열등: 3,000 lx			
	내진동성		10 ~ 55 Hz; 복진폭 1.5 mm; X, Y, Z축 방향으로 각 2시간			
	내충격성		약 50 G (500 m/s <sup>2</sup> ); X, Y, Z축 방향으로 각 3회		약 100 G (1,000 m/s <sup>2</sup> ); X, Y, Z축 방향으로 각 3회	
	보호 등급		IP67			
재질			하우징: ABS (유리섬유보강), 전면부 커버: PMMA			
무게 (케이블 제외)			약 10 g			
기본 제공 액세서리			마운팅 브라켓: BEF-W100-B ※4			

※1 100 X 100 mm 백색 종이

※2 US FDA 표준에서 Class II로 분류

※3 중심광 강도 1/e2 (13.5 %)

특정 스폿을 벗어난 영역에는 빛 번짐이 있을 수 있습니다. 센서는 타겟 영역 부근에 고반사율의 대상체가 있을 때 영향을 받을 수 있습니다.

※4 커넥터 타입의 마운팅 브라켓 BEF-W100-A 포함

● 제품 사양은 품질 개선을 위해 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

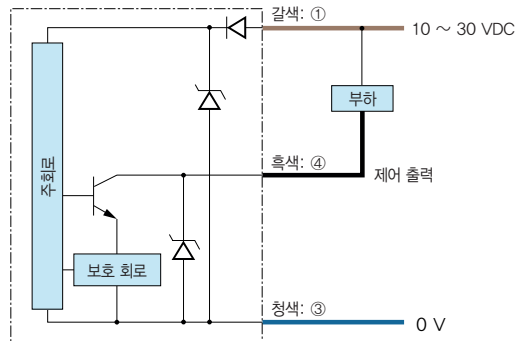


# Z-L Series

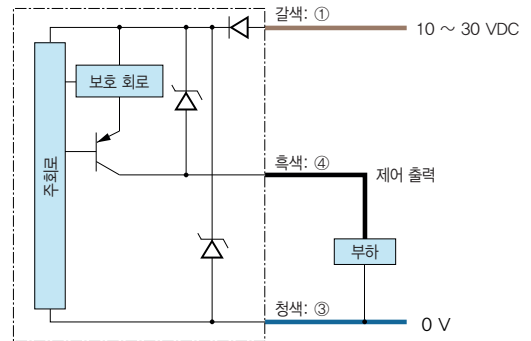
## 회로도

### 회귀반사형 / 확산반사형

#### NPN 출력 타입

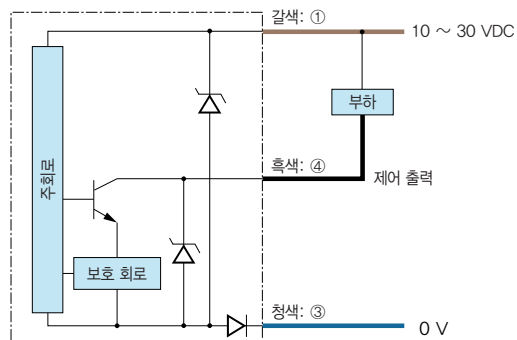


#### PNP 출력 타입

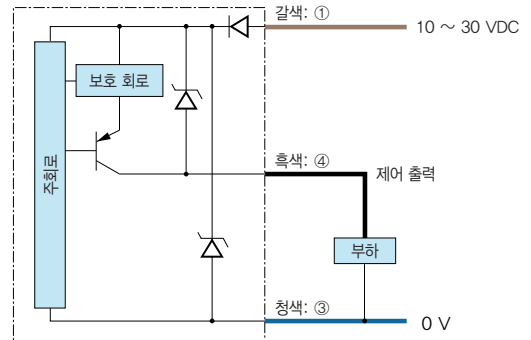


### 투수과형 수신부

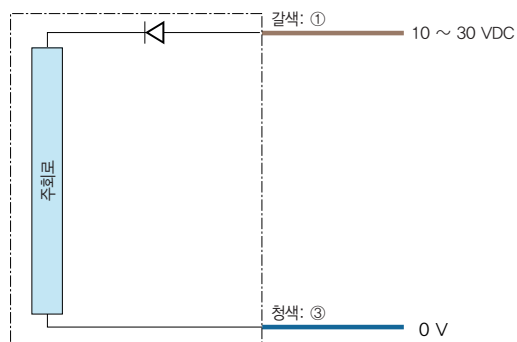
#### NPN 출력 타입



#### PNP 출력 타입



### 투수과형 투광부



### 커넥터 타입

(핀 배열)    센서부    커넥터 케이블부



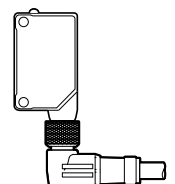
- ① 10 ~ 30 VDC
- ② -
- ③ 0 V
- ④ 제어 출력

### 연결

커넥터 핀 번호: ① ~ ④

### 참고

- 전원 인가를 위해 스위칭 레귤레이터를 사용할 시, 프레임 접지 단자를 그라운드 해야 합니다.
- 고압 또는 전원선을 배선할 시, 노이즈로 인한 제품 오류가 발생할 수 있으므로 각각 따로 배선해야 합니다.
- 전원이 켜져 있을 때 과도 응답 상태가 되지 않도록 하십시오 (약 100 ms).
- L자형 커넥터 케이블을 사용할 때 커넥터 방향은 다음의 그림과 같이 이루어져야 합니다 (단, 회전 불가).



# Z-L Series

## 레이저 센서

### 레이저센서

#### Z-L

DS

DR-Q

BGS-DL

BGS-HL / BGS-HDL

TOF-L

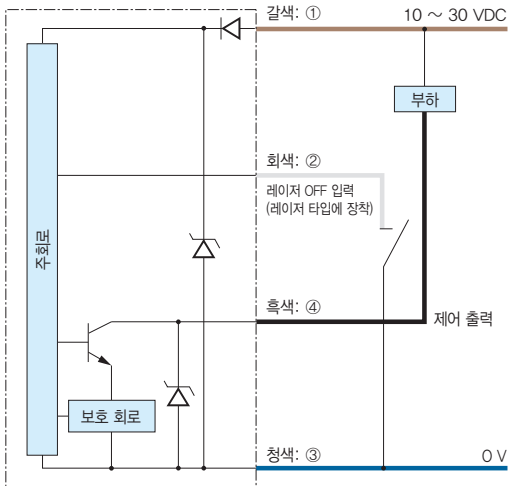
TOF-DL

TOF-3V

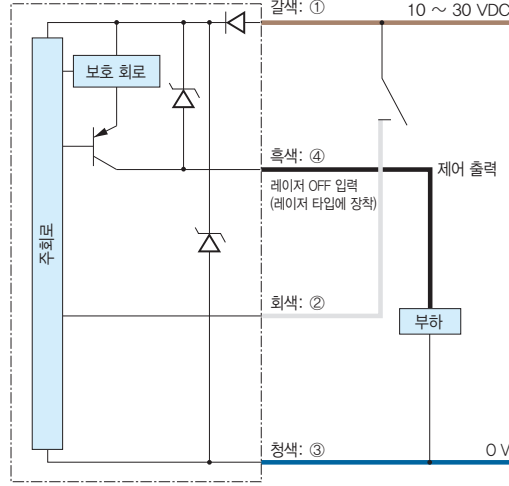
### 회로도

레이저 타입: BGS-ZL10□ / BGS-ZL30□

#### NPN 출력 타입



#### PNP 출력 타입



#### BGS 커넥터 타입

(핀 배열)



커넥터 케이블부

① 10 ~ 30 VDC  
② 레이저 OFF 입력  
(레이저 타입만 해당)

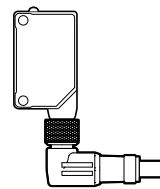
③ 0 V  
④ 제어 출력

#### 연결

커넥터 핀 번호: ① ~ ④

#### 참고

- 전원 인가를 위해 스위칭 레귤레이터를 사용할 시, 프레임 접지 단자를 그라운드 해야 합니다.
- 고압 또는 전원을 배선할 시, 노이즈로 인한 제품 오류가 발생할 수 있으므로 각각 따로 배선해야 합니다.
- 전원이 켜져 있을 때 과도 응답 상태가 되지 않도록 하십시오 (약 100 ms).
- L자형 커넥터 케이블을 사용할 때 커넥터 방향은 다음의 그림과 같이 이루어져야 합니다 (단, 회전 불가).



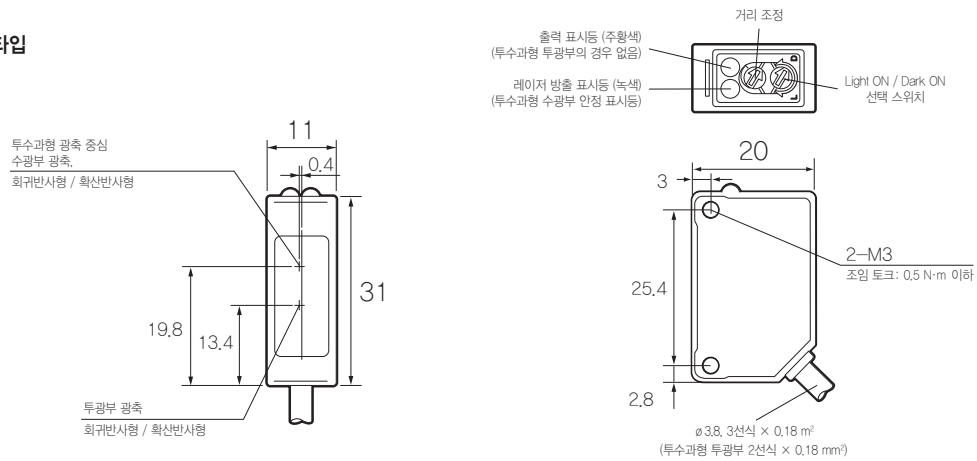
# Z-L Series

## ■ 치수

단위: mm

### 센서

#### 케이블 타입

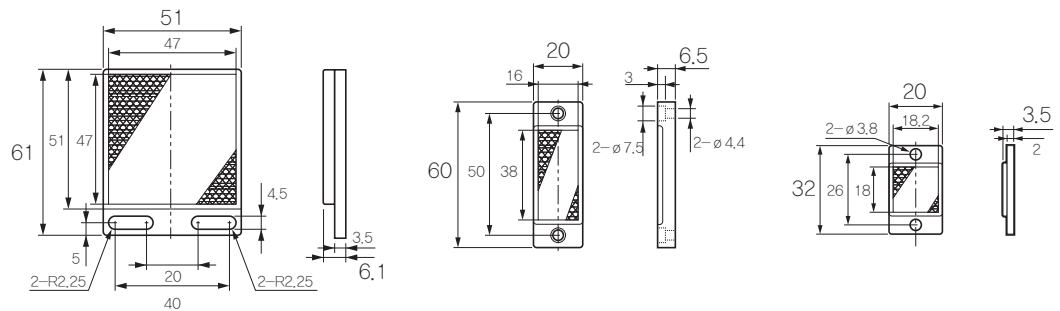


#### 반사판

P250F (ZR-L1000N과 기본 제공)

PL20F (옵션)

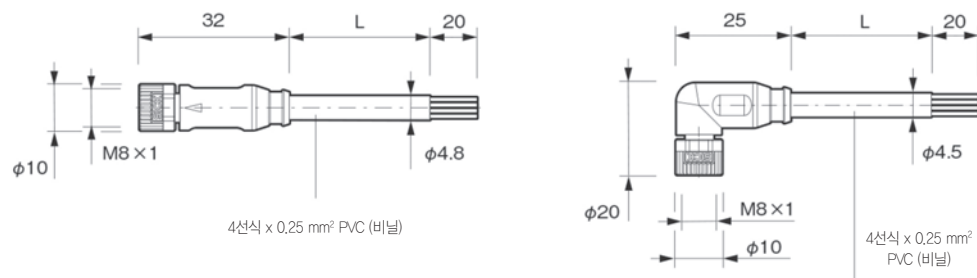
PL10F (옵션)



#### 커넥터 케이블 (옵션)

M84CN-2S, M84CN-5S, M84CN-10S

M84CN-2L, M84CN-5L, M84CN-10L



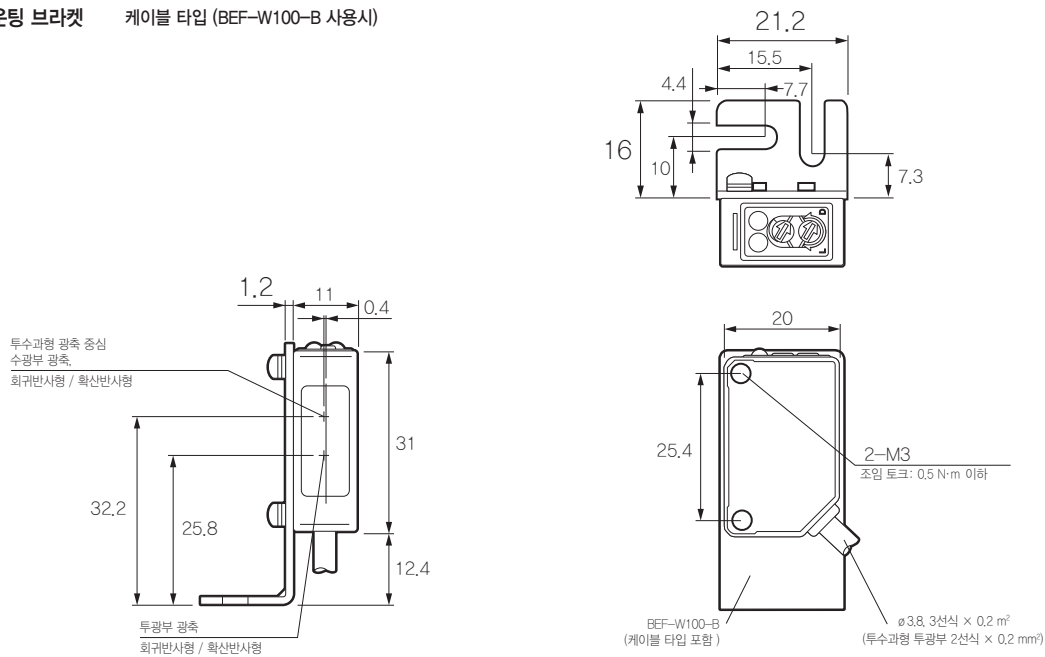
# Z-L Series

## 레이저 센서

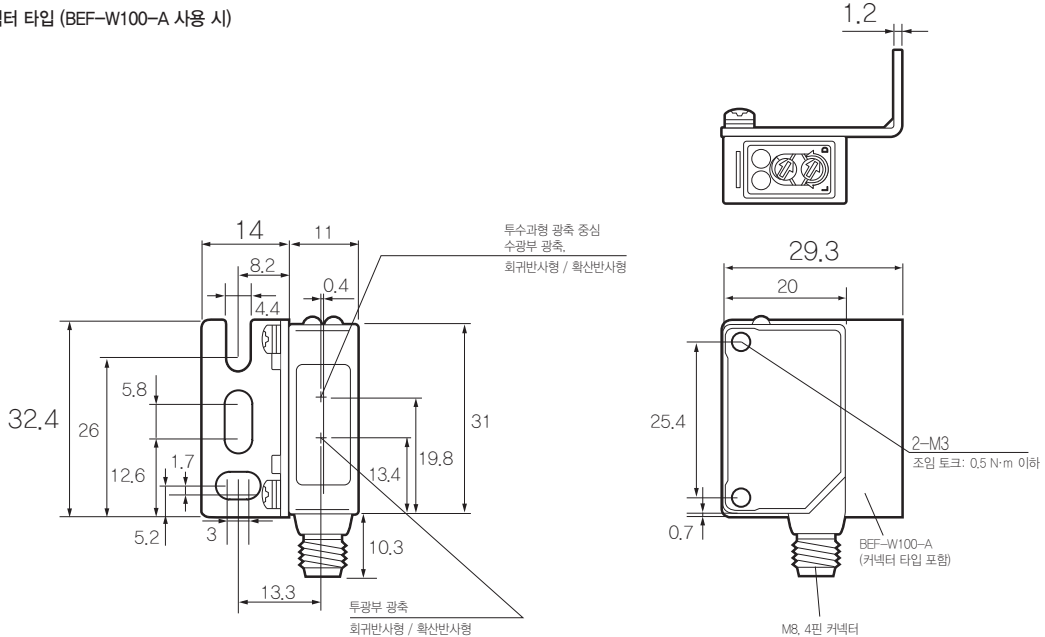
### ■ 치수

단위: mm

마운팅 브라켓 케이블 타입 (BEF-W100-B 사용시)



커넥터 타입 (BEF-W100-A 사용 시)



#### 레이저센서

##### Z-L

DS

DR-Q

BGS-DL

BGS-HL / BGS-HDL

TOF-L

TOF-DL

TOF-3V

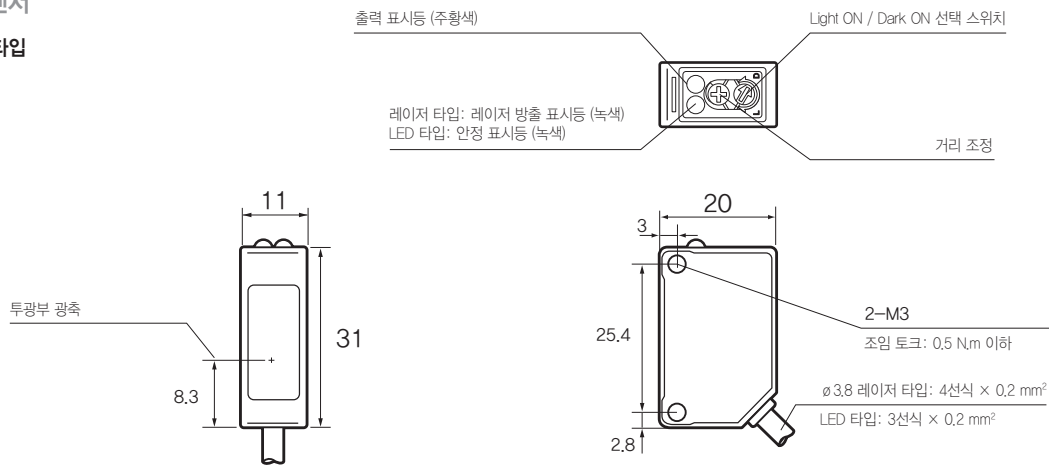
# Z-L Series

## ■ 치수

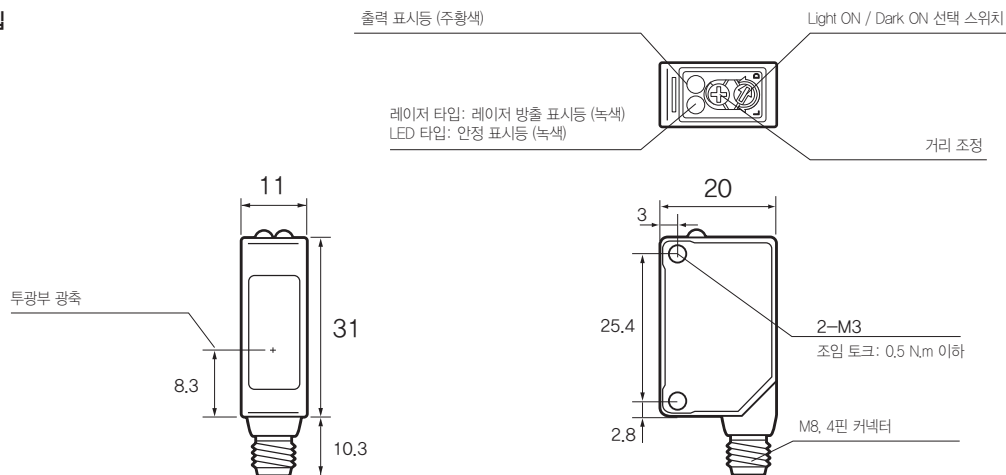
단위: mm

### BGS 센서

#### 케이블 타입

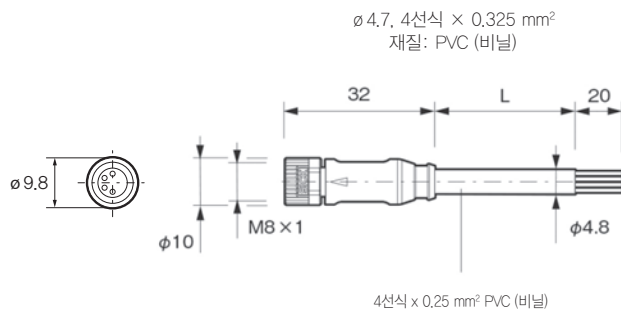


#### 커넥터 타입

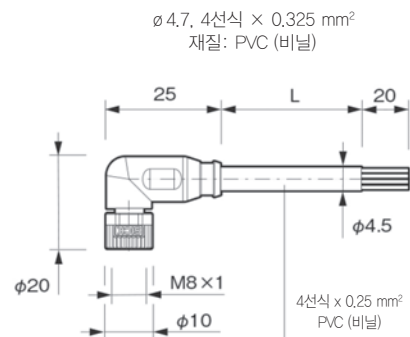


#### 커넥터 케이블 (옵션)

M84CN-2S, M84CN-5S, M84CN-10S



M84CN-2L, M84CN-5L, M84CN-10L



# Z-L Series

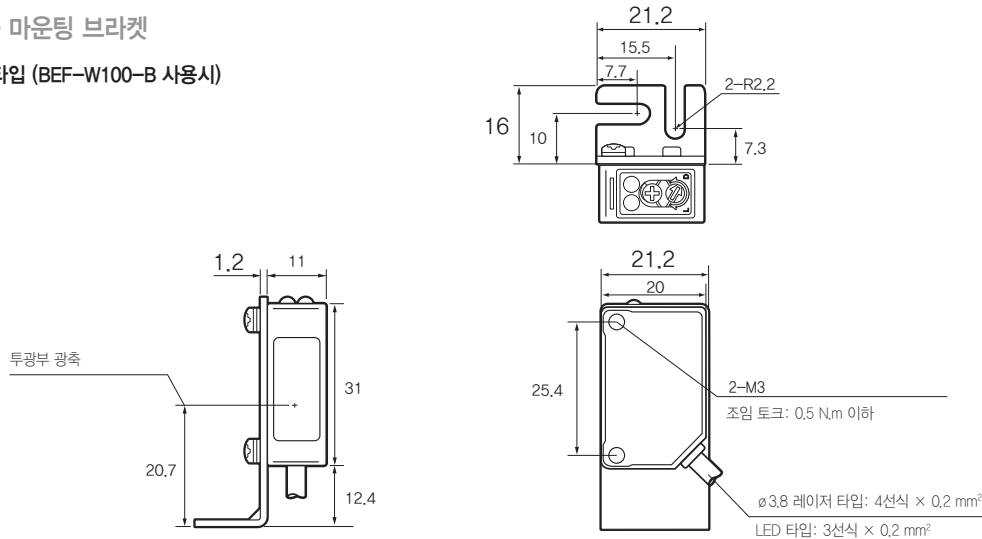
## 레이저 센서

### ■ 치수

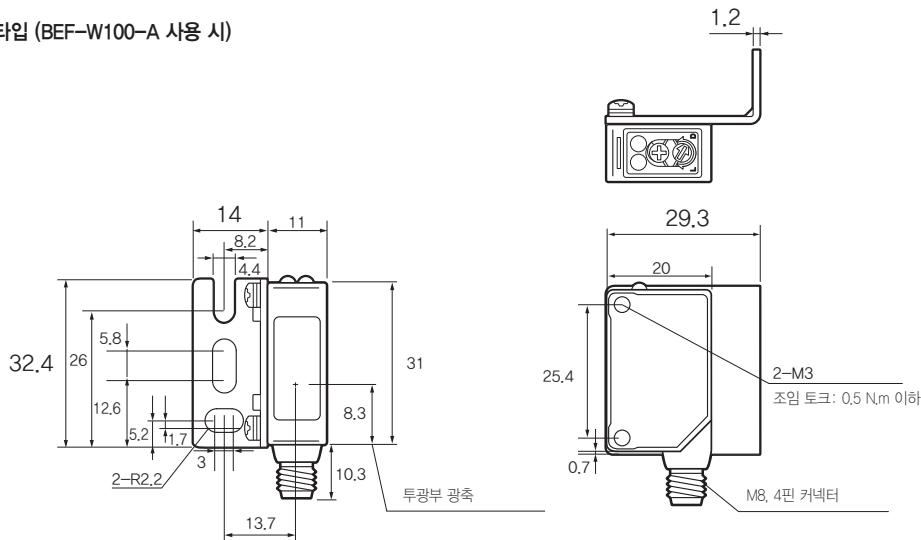
#### BGS - 마운팅 브라켓

케이블 타입 (BEF-W100-B 사용시)

단위: mm



#### 커넥터 타입 (BEF-W100-A 사용 시)



### ■ 액세서리

P250F



PL20F



PL10F



M84CN-S: M8 표준형 커넥터



M84CN-2S: 2 m  
M84CN-5S: 5 m  
M84CN-10S: 10 m

M84CN-L: M8 L자형 커넥터



M84CN-2L: 2 m  
M84CN-5L: 5 m  
M84CN-10L: 10 m

보호용 마운팅 브라켓



LK-S01

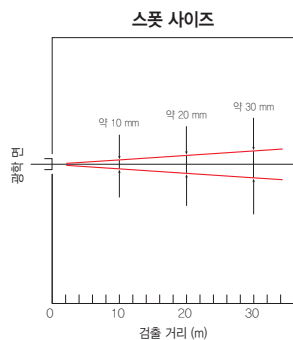
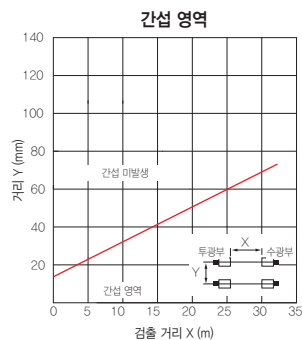
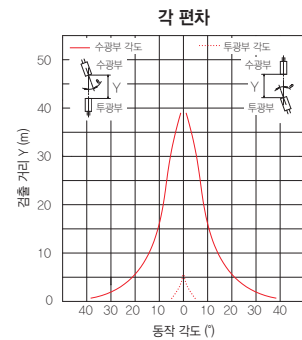
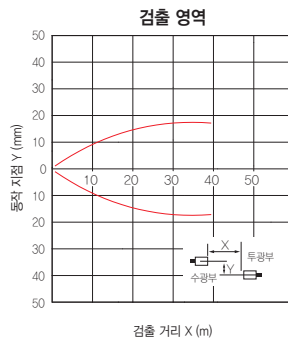
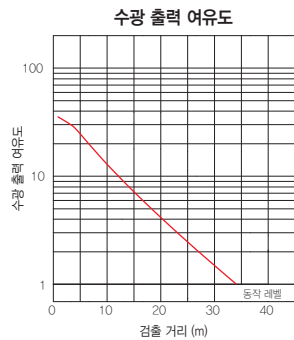


LK-S02

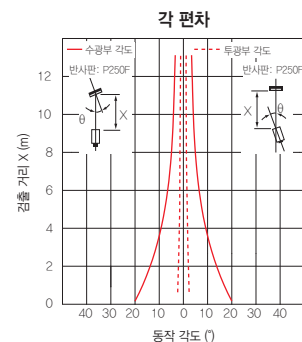
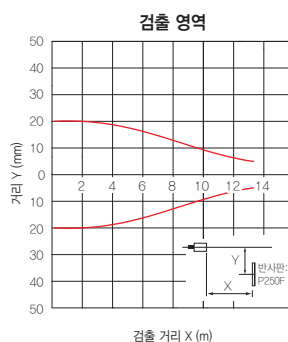
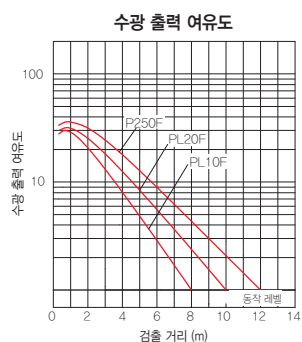
# Z-L Series

## 참조

ZT-L3000□



ZR-L1000□



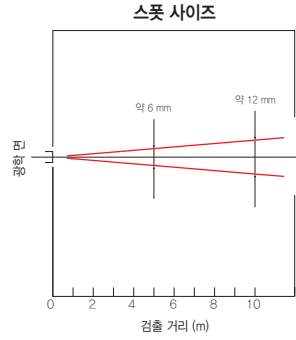
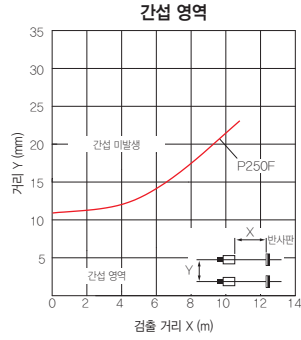


# Z-L Series

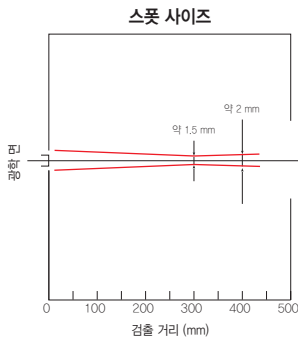
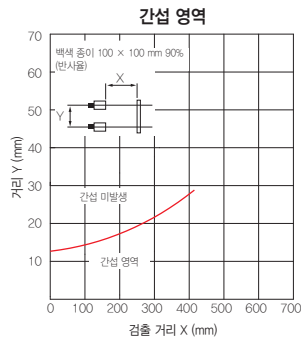
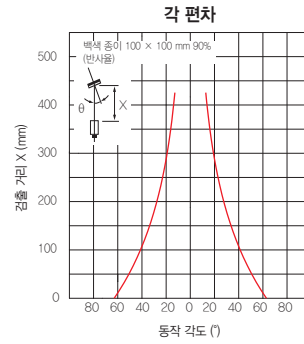
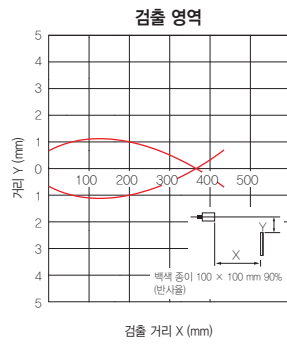
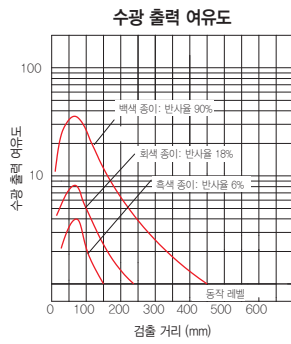
## 레이저센서

### ■ 참조

ZR-L1000□



ZD-L40□



레이저센서

Z-L

DS

DR-Q

BGS-DL

BGS-HL / BGS-HDL

TOF-L

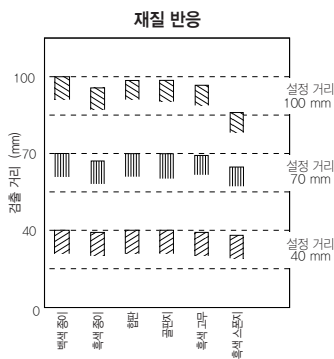
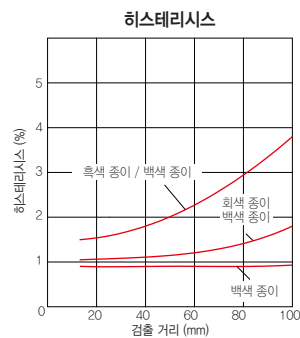
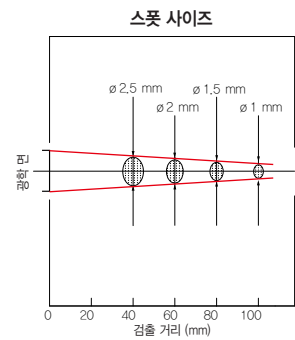
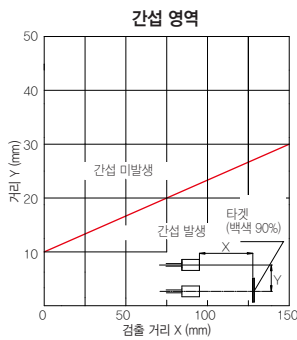
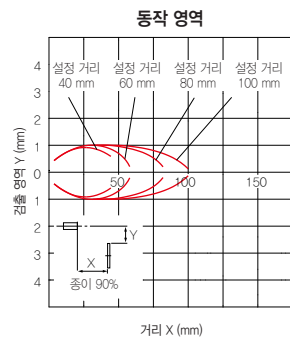
TOF-DL

TOF-3V

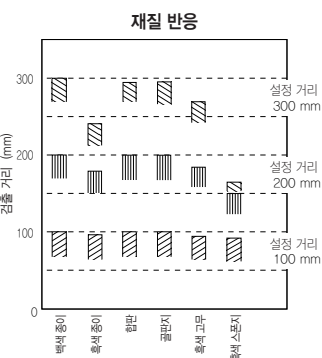
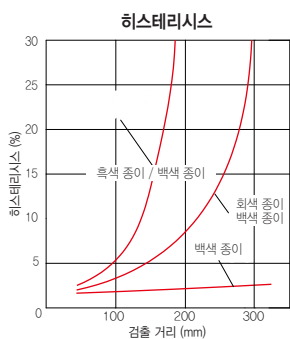
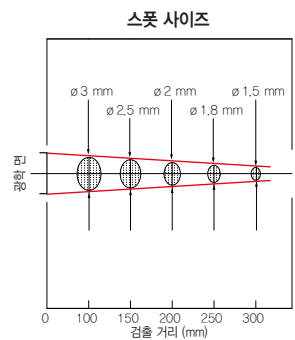
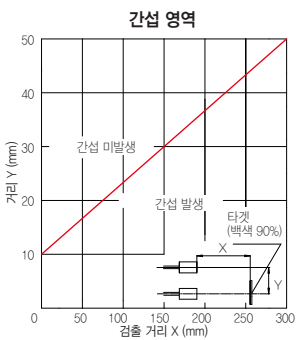
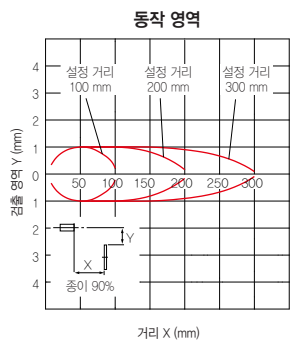
# Z-L Series

## 참조

BGS-ZL10 레이저 타입



BGS-ZL30 레이저 타입



# Z-L Series

## 레이저센서

### 레이저센서

#### Z-L

DS

DR-Q

BGS-DL

BGS-HL / BGS-HDL

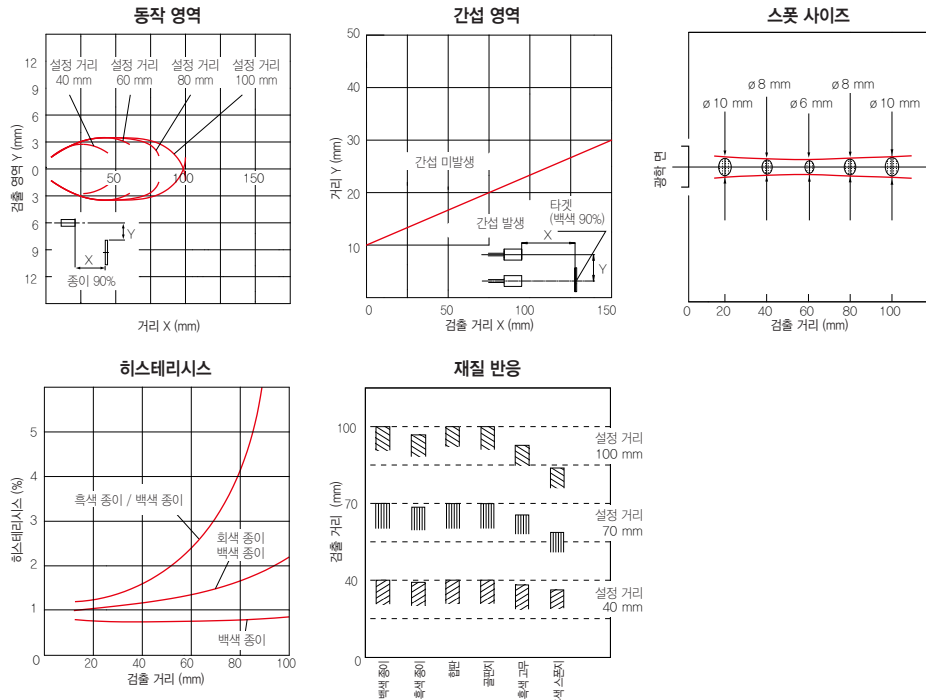
TOF-L

TOF-DL

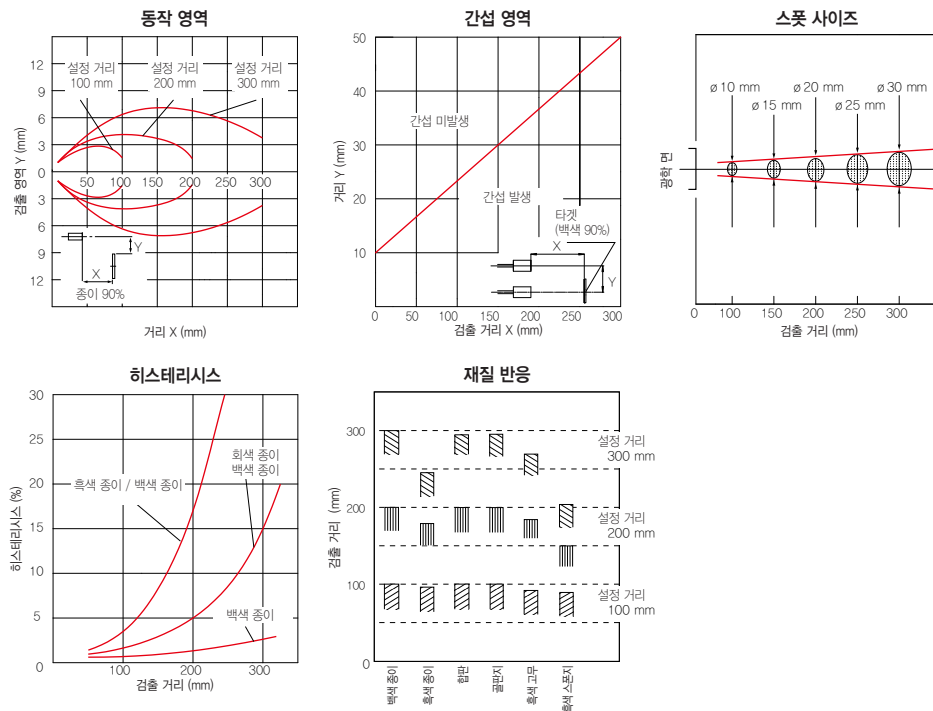
TOF-3V

### 참조

#### BGS-Z10 LED 타입



#### BGS-Z30 LED 타입



## DS Series

- » 다양한 센서 헤드
- » 가시광 적색 레이저
- » 동축 반사형 설계
- » 방수 기능이 탑재된 센서 헤드



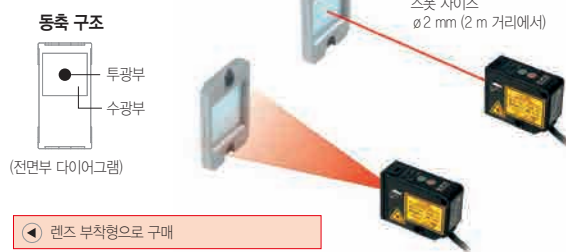
### ■ 제품 설명 및 특징

#### 다양한 센서 헤드

여러 다른 종류의 어플리케이션에 사용하기 위해 5개의 센서 헤드 중 선택하여 사용할 수 있습니다. 거리에 관계없이 레이저 스폿이 변화하지 않기 때문에 빛 번짐으로 인한 영향을 따로 고려하지 않아도 되고 또한 만일 동축 회귀반사형에 렌즈가 부착되어 있다면 레이저 빔은 라인 형태나 영역에 걸쳐 퍼지는 양상을 보입니다.

#### 동축 회귀반사형: DSR-800

검출 거리 8 m (장거리 모드)



라인 타입의 스폿 사이즈: 약 40 x 1 mm (300 mm)  
에어리어 타입의 스폿 사이즈: 약 35 x 35 mm (300 mm)

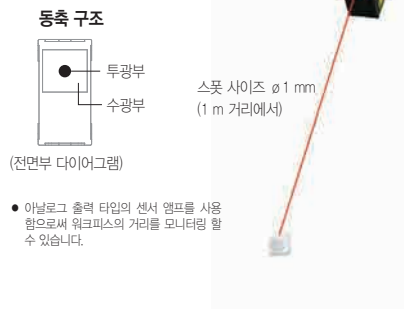
#### 장거리형 동축 회귀반사형: DSR-5000

검출 거리 50 m (장거리 모드)



#### 동축 확산반사형: DSD-100

검출 거리 1 m (장거리형)



#### 투수과형: DSTC-200

검출 거리 2 m (장거리형)



#### 투수과형 / 길이 측정 타입: DSTA-200

검출 거리  
500 mm (길이 측정 모드)  
"Lnth" (장거리형)  
2 m (장거리형)



#### IP67의 보호 등급

모든 센서 헤드는 IP67 등급을 준수합니다. 물과 접촉하여도 센서에는 아무런 영향이 없습니다.

#### 가시광 적색 레이저

Class II 가시광 적색 레이저를 광원으로 사용하여 (투수과형 / 투수과형 빔 / 길이 측정 타입은 Class I), 레이저 스폿을 직접 눈으로 확인할 수 있기 때문에 광축 조정이 비교적 용이합니다.

#### 민감도 조정 설정 기능

더 높은 수광량 및 검출 거리가 필요할 때, 수광 민감도는 민감도 조절 세팅 기능을 ON 하여 이를 사용할 수 있으며 안정적인 검출을 실현할 수 있습니다.

## DS Series

## 레이저 센서

## 레이저센서

Z-L

DS

DR-Q

BGS-DL

BGS-HL / BGS-HDL

TOF-L

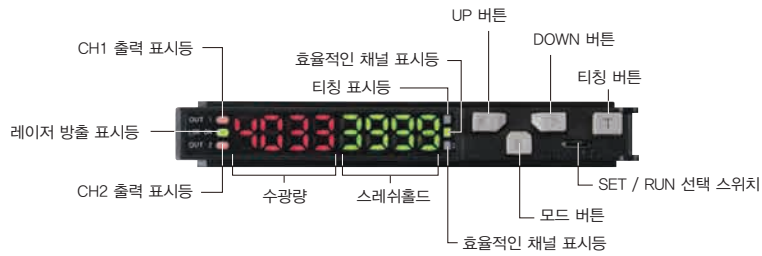
TOF-DL

TOF-3V

## ■ 작동

## 듀얼 디스플레이

스레쉬홀드 및 수광량 디스플레이를 나란히 디스플레이하여 민감도를 보다 빠르고 쉽게 조절할 수 있습니다.



### 마스터 및 슬레이브 유닛 연결을 통한 배선 감소 및 상호 간섭 방지 (상호 연결 종류만 가능)

최대 4대의 앰프를 연결하여 안정적인 검출, 배선의 감소, 그리고 상호 간섭 방지를 실현할 수 있습니다 (상호 간섭 기능을 사용하지 않을 경우 최대 8대 유닛 연결 가능). 화이버 앰프 D2RF 시리즈와 연결 또한 가능합니다.

※ 연결시 응답 시간은 Long 모드 또는 Standard 모드로 설정하십시오.



## 카운터 기능

내장형 카운터 기능을 이용하여 카운트가 사전 설정된 값에 도달할 시 출력 ON이 되며, 카운터 리셋은 외부에서 입력될 수 있습니다.



## ■ 광범위한 입출력

## 외부 티칭 입력

센서를 작동시키지 않으면서 티칭 작업을 수행할 수 있습니다.

## 동기화 입력

타 센서의 출력 신호를 동기 신호로 앰프에 직접 입력할 수 있습니다.

## 레이저 OFF 입력

레이저는 필요한 때를 제외하고 OFF 될 수 있습니다 (기본 앰프 케이블 타입 제외).

## 두개의 제어 출력 및 한개의 아날로그 출력

어드밴스드 타입 D2SA-MNS, D2SA-MN, 그리고 D2SA-SN은 두개의 제어 출력과 한개의 4 ~ 20 mA 아날로그 출력으로 구성되어 있습니다. 한대의 앰프를 이용해 수광량에 따른 정확한 제어를 할 수 있습니다.

DS Series

■ 사양

센서 헤드				
형식		동축 회귀반사형	장거리 동축 회귀반사형	동축 확산반사형
모델	케이블 타입	DSR-800	DSR-5000	DSD-100
	커넥터 타입	—	—	—
검출 거리	장거리형	0 ~ 8 m <sup>※1</sup> (감도 조정 ON의 경우, 0.2 ~ 20 m)	0.5 ~ 50 m <sup>※2</sup> (감도 조정 ON의 경우, 1 ~ 70 m)	1 m (감도 조정 ON의 경우, 1.5 m) <sup>※3</sup>
	기본형	0 ~ 5 m <sup>※1</sup>	0.3 ~ 35 m <sup>※2</sup>	0.7 m <sup>※3</sup>
	고속형	0 ~ 2 m <sup>※1</sup>	0.1 ~ 20 m <sup>※2</sup>	0.25 m <sup>※3</sup>
스폿 사이즈		약 ø2 mm / 2 m 거리에서		약 ø1 mm / 1 m 거리에서
광원		적색 반도체 레이저 (650 nm 최대 3 mW Class II (IEC/JIS) <sup>※4</sup> )		
표시등		레이저 출력 표시등 (녹색 LED), 출력 표시등 (주황색 LED)		
암프 연결		특정 시스템용 플러그가 있는 케이블 (e-CON)		
적용 기준		EMC 지침 (2004/108/EC) / FDA 규정 (21 CFR 1040.10)		
적합 규격		EN 60947-5-7		
제조사 기준		노이즈 저항: Feilen Level 3 cleared		
내 환 경 성	주위 온도 / 습도	-10 ~ 55℃ (응결 없음) / 35 ~ 85% RH (응축 없음)		
	주위 조도	태양광: 10,000 lx 백열등: 3,000 lx		
	내진동성	10 ~ 55 Hz; 복진폭 1.5 mm; X, Y, Z축 방향으로 각 2시간		
	내충격성	약 50 G (500 m/s <sup>2</sup> ); X, Y, Z축 방향으로 각 3회		
보호 등급 / 재질		IEC 표준 IP67 하우징, 커버: PC 윈도우: PMMA (유리 섬유 보강)		
무게 (케이블 제외)		45 g		
기본 제공 액세서리		반사판: MP-45	반사판: MP-45 및 P250F	—

※1. 부착형 렌즈 BL-W130L-1 사용 시 검출 거리는 다음과 같습니다.

라인 빔, 장거리형: 2 m / 기본형: 1.5 m / 고속형: 1 m | 에어리어 빔, 장거리형: 1.5 m / 기본형: 1 m / 고속형: 0.6 m

※2. DSR-5000에 다음의 2개 반사판 포함: P250F 및 MP-45

표에 기재된 검출 거리는 P250F를 사용했을 때의 거리이며 MP-45 사용 시 검출 거리는 다음과 같습니다. | 장거리형: 0.5 m ~ 20 m / 기본형: 0.3 m ~ 10 m / 고속형: 0.1 ~ 5 m

※3. 200 × 200 mm 백색 종이 사용 | ※4. US FDA 규정 Class II에 부합

주의 특별한 언급이 있지 않는 이상, 주위 온도 24℃ (실온)의 측정 조건을 띄고 있습니다.

형식		투수과형	장거리 동축 회귀반사형
모델	케이블 타입	DSTC-200	DSTA-200
	커넥터 타입	DSTC-200-M8	DSTA-200-M8
검출 거리	장거리형	2 m	2 m 0.5 m: 길이 측정 모드 <sup>※1</sup>
	기본형		
	고속형		
스폿 사이즈		약 ø2 mm / 2 m 거리에서	약 30 x 2.5 mm / 2 m 거리에서
광원		적색 반도체 레이저 (650 nm 최대 390 mW Class I (IEC/JIS) <sup>※2</sup> )	
표시등		레이저 출력 표시등 (녹색 LED), 출력 표시등 (주황색 LED)	
암프 연결		케이블 타입: 특정 시스템용 플러그가 있는 케이블 (e-CON) / 커넥터 타입: 특정 시스템용 플러그가 있는 M8 전용 커넥터 케이블 (e-CON)	
적용 기준		EMC 지침 (2004/108/EC) / FDA 규정 (21 CFR 1040.10)	
적합 규격		EN 60947-5-7	
제조사 기준		노이즈 저항: Feilen Level 3 cleared	
내 환 경 성	주위 온도 / 습도	-10 ~ 55℃ (응결 없음) / 35 ~ 85% RH (응축 없음)	
	주위 조도	태양광: 10,000 lx 백열등: 3,000 lx	
	내진동성	10 ~ 55 Hz; 복진폭 1.5 mm; X, Y, Z축 방향으로 각 2시간	
	내충격성	약 50 G (500 m/s <sup>2</sup> ); X, Y, Z축 방향으로 각 3회	

# DS Series

## 레이저센서

### 레이저센서

Z-L

DS

DR-Q

BGS-DL

BGS-HL / BGS-HDL

TOF-L

TOF-DL

TOF-3V

### ■ 사양

보호 등급 / 재질	IEC 표준 IP67 하우징, 커버: PC 윈도우: PMMA (유리섬유보강)	
무게 (케이블 제외)	90 g	115 g
기본 제공 액세서리	특정 시스템용 플러그가 있는 M8 커넥터 전용 케이블 (e-CON) (커넥터 타입만 제공)	
※1. 응답 시간 설정을 위해서는 길이 측정 모드에서 장거리형 또는 기본형을 택하십시오. 또한 앰프 유닛을 위해서는 어드밴스드 기능을 사용하십시오.		
※2. US FDA 규정 Class II에 부합		
주의) 특별한 언급이 있지 않는 이상, 주위 온도 24℃ (실온)의 측정 조건을 띄고 있습니다.		

### 주의사항



레이저를 직접적으로 바라보거나 타인의 눈에 비추지 마십시오. 이 경우 시력 또는 건강에 치명적인 영향을 미칠 수 있습니다.

레이저 라벨에서 보이는 바와 같이 본 제품은 JIS C6802/IEC/FDA 레이저안전규격 Class II (II)에 따른 레이저를 방출합니다. Class II/Class II 경고 문구 라벨 및 설명 (영문)은 센서 헤드 측면에 부착되어 있습니다.

※ DSTC-200/-M8/DSTA-200/-M8 투광부 DSTC-D/DSTA-D 그리고 DSTC-S/DSTA-S는 FDA 규격의 Class II를 준수합니다 (미국 수출 시). 다만 JIS/IEC 규격의 Class I 또한 준수하는 관계로 사용 시에는 제품과 함께 동봉되어 있는 라벨을 부착하십시오.

### 앰프 (어드밴스드 타입)

형식			독립형	내장연결 마스터	내장연결 슬레이브
모델	NPN	케이블 타입	D2SA-MNS	D2SA-MN	D2SA-SN
	PNP		D2SA-MPS	D2SA-MP	D2SA-SP
응답 시간			60 μs (고속 모드) *1 / 500 μs (기본형) / 2 ms (장거리형)		
거리 조정			티칭 / 수동 조정		
표시등			레이저 출력 표시등 (녹색 LED), 출력 CH1 및 CH2 표시등 (주황색 LED) 티칭 표시등 (적색 LED), 채널 CH1 및 CH2 표시등 (녹색 LED)		
디지털 디스플레이			7세그먼트, 8자릿수		
I/O 설정			입력 설정 (티칭에서 선택 *2, 동기화, 레이저 OFF, 또는 카운터 리셋) 출력 설정 (제어 출력 또는 알람 출력 사용을 위해 CH2 출력 설정 가능)		
제어 출력			NPN / PNP 오픈 콜렉터 최대 100 mA / 30 VDC		
아날로그 출력			4 ~ 20 mA *3 (기본형 또는 장거리형에서 사용 가능)		
타이머 기능			OFF 딜레이 / ON 딜레이 / 원샷 / 1 ms ~ 9 s에서는 디스플레이 되지 않음 (1 ms 단위로 조정 가능)		
출력 모드			Light ON / Dark ON 기능 변환		
연결 종류			케이블 타입: 케이블 길이: 2 m (ø3.8 mm)		
절연 저항			20 MΩ 이상 (500 VDC에서)		
등 급	공급 전압		12 ~ 24 VDC ±10%, 10% 리플 포함 (p-p)		
	소비 전류		45 mA 이하 (24 V에서)		
적용 기준			EMC 지침 (2004/108/EC)		
적합 규격			EN 60947-5-7		
제조사 기준			노이즈 저항: Feilen Level 3 cleared		
내 환 경 성	주위 온도 / 습도		-25 ~ 55°C *4 (응결 없음) / 35 ~ 85% RH (응축 없음)		
	내진동성		10 ~ 55 Hz; 복진폭 1.5 mm; X, Y, Z 방향으로 각 2시간		
	내충격성		약 50 G (500 m/s <sup>2</sup> ); X, Y, Z 방향으로 각 3회		
	보호 등급 / 재질		IEC 표준 IP50 하우징, 커버: PC		
무게			케이블 타입: 약 65 g (케이블 포함)		
기본 제공 액세서리			마운팅 브라켓		

※1. 응답 시간 설정을 위해서는 길이 측정 모드에서 장거리형 또는 기본형을 택하십시오.

※2. 외부 티칭은 앰프 메인 유닛의 티칭 모드에서 설정 가능하며 사전 설정 가능합니다.

※3. 부하 임피던스 300 Ω 이하

※4. 마스터 유닛 포함 시 연결 가능한 유닛 개수: 1 ~ 3대, 4 ~ 8대 유닛 연결 시 -25 ~ 50℃



# DS Series

## ■ 사양

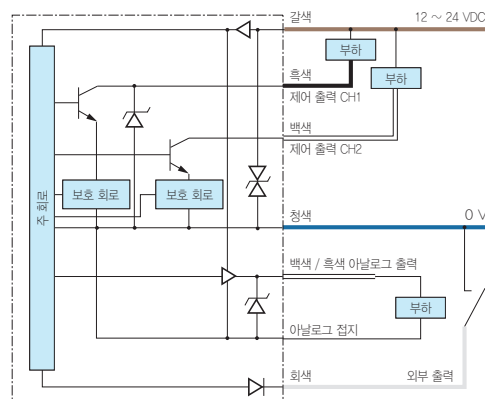
앰프 (기본형)					
형식			독립형	내장연결 마스터	내장연결 슬레이브
모델	NPN	케이블 타입	D2SA-MN3S	D2SA-MN3	D2SA-SN1
		커넥터 타입	D2SA-MNS-M8	D2SA-MN-M8	D2SA-SN-M8
	PNP	케이블 타입	D2SA-MP3S	D2SA-MP3	D2SA-SP1
		커넥터 타입	D2SA-MPS-M8	D2SA-MP-M8	D2SA-SP-M8
응답 시간			60 $\mu$ s (고속 모드) *1 / 500 $\mu$ s (기본형) / 2 ms (장거리형)		
거리 조정			티칭 / 수동 조정		
표시등			레이저 출력 표시등 (녹색 LED), 출력 표시등 (주황색 LED) 티칭 표시등 (적색 LED), 채널 표시등 (녹색 LED)		
디지털 디스플레이			7세그먼트, 8자리수		
I/O 설정			티칭 *2, 동기화, 레이저 OFF, 또는 카운터 리셋에서 선택 가능 (커넥터 타입에서만 설정 가능)		
제어 출력			NPN / PNP 오픈 콜렉터 최대 100 mA / 30 VDC		
아날로그 출력			-		
타이머 기능			OFF 딜레이 / ON 딜레이 / 원샷 / 1 ms ~ 9 s에서는 디스플레이 되지 않음 (1 ms 단위로 조정 가능)		
출력 모드			Light ON / Dark ON 기능 변환		
연결 종류			케이블 타입: 케이블 길이: 2 m ( $\varnothing$ 3.8 mm), 커넥터 타입: M8, 4핀		
절연 저항			20 M $\Omega$ 이상 (500 VDC에서)		
등 급	공급 전압		12 ~ 24 VDC $\pm$ 10%, 10% 리플 포함 (p-p)		
	소비 전류		45 mA 이하 (24 V에서)		
적용 기준			EMC 지침 (2004/108/EC)		
적합 규격			EN 60947-5-2		
제조사 기준			노이즈 저항: Feilen Level 3 cleared		
내 환 경 성	주위 온도 / 습도		-25 ~ 55°C*3 (응결 없음) / 35 ~ 85% RH (응축 없음)		
	내진동성		10 ~ 55 Hz; 복진폭 1.5 mm; X, Y, Z 방향으로 각 2시간		
	내충격성		약 50 G (500 m/s <sup>2</sup> ); X, Y, Z 방향으로 각 3회		
	보호 등급 / 재질		IEC 표준 IP50 하우징, 커버: PC		
무게			케이블 타입: 약 65 g (케이블 포함)		
기본 제공 액세서리			마운팅 브라켓		

- \*1. 응답 시간 설정을 위해서는 길이 측정 모드에서 장거리형 또는 기본형을 택하십시오.  
 \*2. 외부 티칭은 앰프 메인 유닛의 티칭 모드에서 설정 가능하며 사전 설정 가능합니다.  
 \*3. 마스터 유닛 포함 시 연결 가능한 유닛 개수: 1 ~ 3대, 4 ~ 8대 유닛 연결 시 -25 ~ 50°C  
 ● 커넥터 타입 사용을 위해서는 M84CN 커넥터 케이블 시리즈 별도 구매

## ■ I/O 회로도

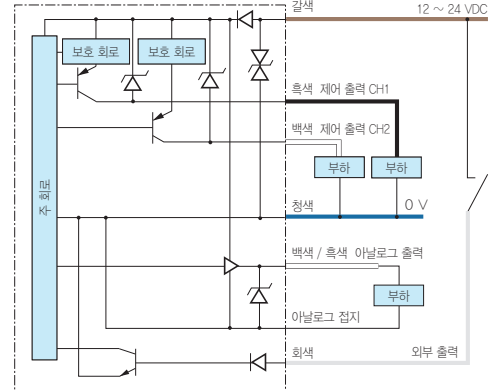
D2SA-M□S, D2SA-M□, D2SA-S□

NPN 출력



\* D2SA-S□□ 슬레이브 유닛은 마스터 유닛에서부터 전원이 공급되는 까닭에 별도의 전원선 (갈색 / 청색)이 제공되지 않습니다.

PNP 출력



# DS Series

## 레이저센서

### 레이저센서

Z-L

DS

DR-Q

BGS-DL

BGS-HL / BGS-HDL

TOF-L

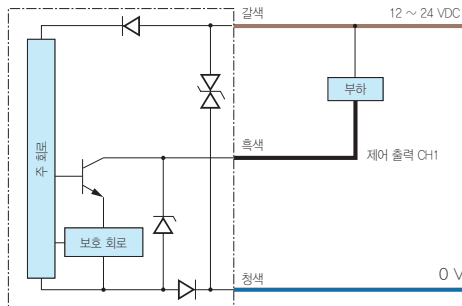
TOF-DL

TOF-3V

### I/O 회로도

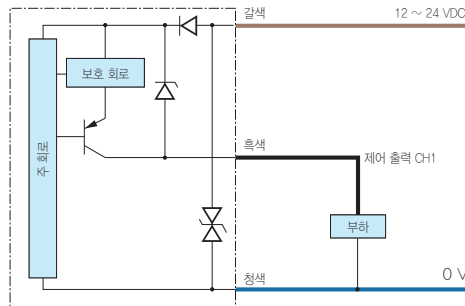
D2SA-M□3S, D2SA-M□3, D2SA-S□1

#### NPN 출력



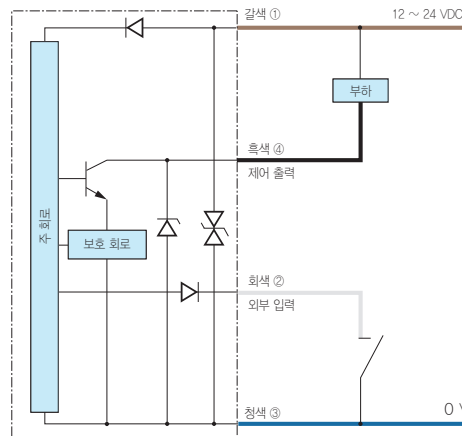
※ D2SA-S□□ 슬레이브 유닛은 마스터 유닛에서부터 전원이 공급되는 까닭에 별도의 전원선 (갈색 / 청색)이 제공되지 않습니다.

#### PNP 출력



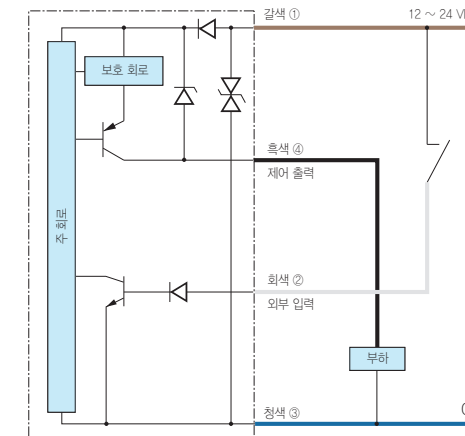
D2SA-M□S-M8, D2SA-M□-M8, D2SA-S□-M8

#### NPN 출력



※ D2SA-S□□ 슬레이브 유닛은 마스터 유닛에서부터 전원이 공급되는 까닭에 별도의 전원선 (갈색 / 청색)이 제공되지 않습니다.

#### PNP 출력



### 커넥터 타입

(핀 배열)    센서부    커넥터 케이블부



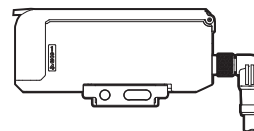
- ① 12 ~ 24 VDC
- ② 외부 입력
- ③ 0 V
- ④ 제어 출력

### 연결

- 외부 입력을 사용하지 않을 시, 리드선을 자른 후 절연 테이프로 테이핑하여 타 단자에 연결하지 않습니다.
- 핀 번호: ① ~ ④ 참고

### 참고

- 전원 인가를 위해 스위칭 레귤레이터를 사용할 시, 프레임 접지 단자를 그라운딩 해야 합니다.
- 고압 또는 전원선을 배선할 시, 노이즈로 인한 제품 오류가 발생할 수 있으므로 각각 따로 배선해야 합니다.
- 전원이 켜져 있을 때 과도 응답 상태가 되지 않도록 하십시오 (약 100 ms).
- L자형 커넥터 케이블을 사용할 때 커넥터 방향은 다음의 그림과 같이 이루어져야 합니다 (단, 회전 불가).



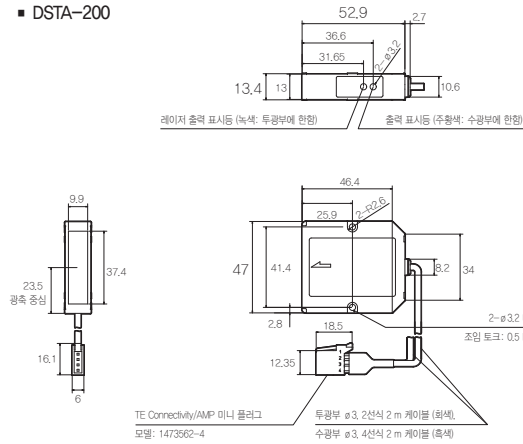
# DS Series

## ■ 치수

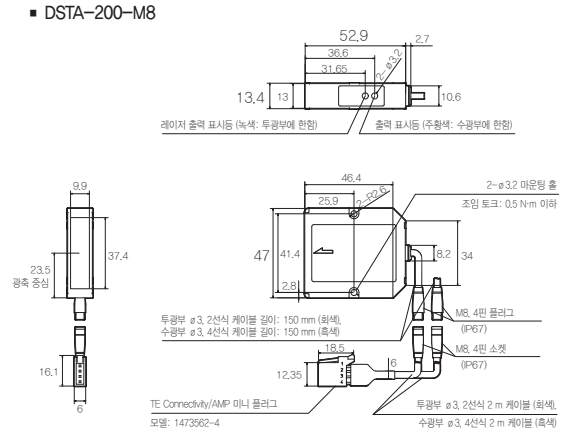
단위: mm

### 센서 헤드

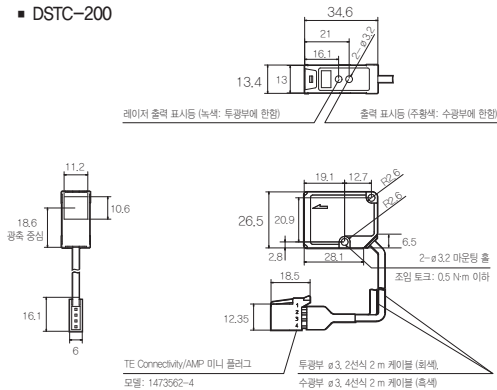
#### ■ DSTA-200



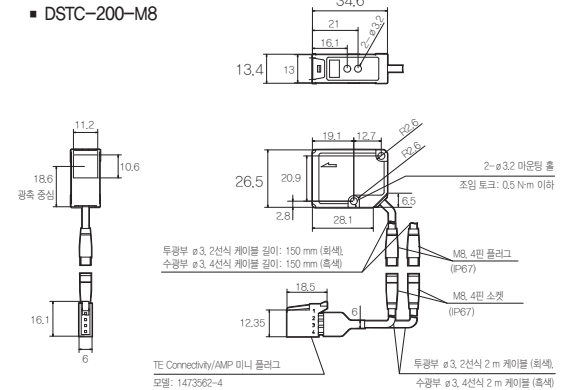
#### ■ DSTA-200-M8



#### ■ DSTC-200

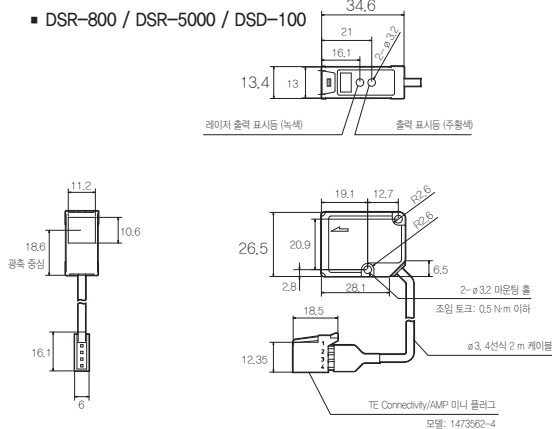


#### ■ DSTC-200-M8



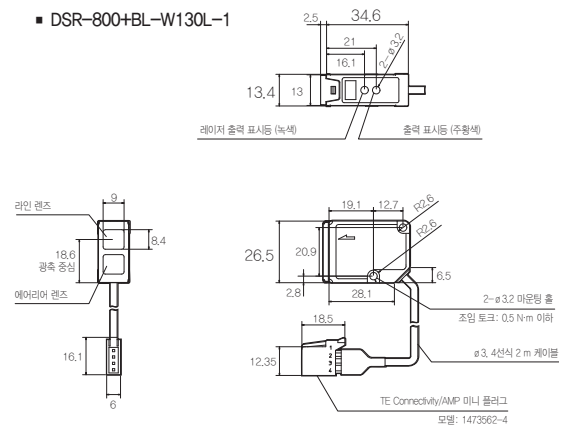
### 센서 헤드

#### ■ DSR-800 / DSR-5000 / DSD-100



### 렌즈 부착형

#### ■ DSR-800+BL-W130L-1



# DS Series

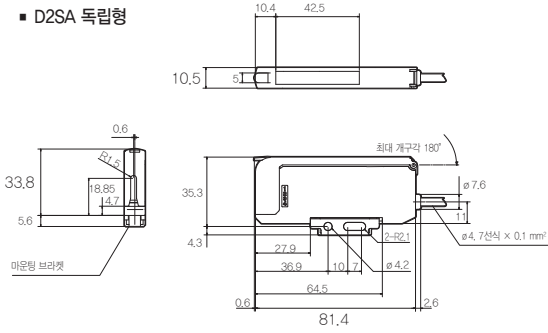
## 레이저센서

### ■ 치수

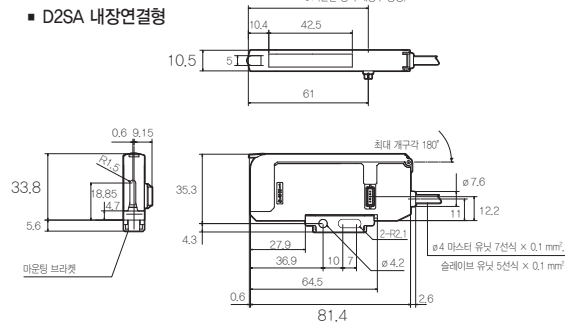
#### 앰프

단위: mm

##### ■ D2SA 독립형

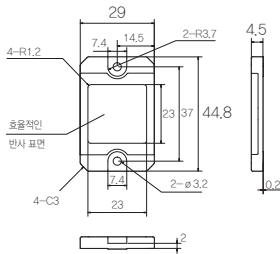


##### ■ D2SA 내장연결형

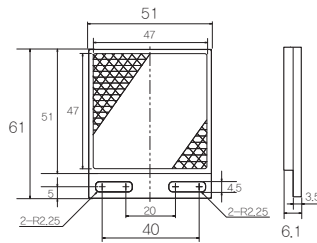


#### 반사판

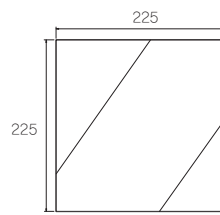
##### ■ MP-45 (DSR-800 및 DSR-5000 기본 옵션)



##### ■ P250F (DSR-5000 기본 옵션)



##### ■ MP-225 (옵션)



#### 레이저센서

Z-L

DS

DR-Q

BGS-DL

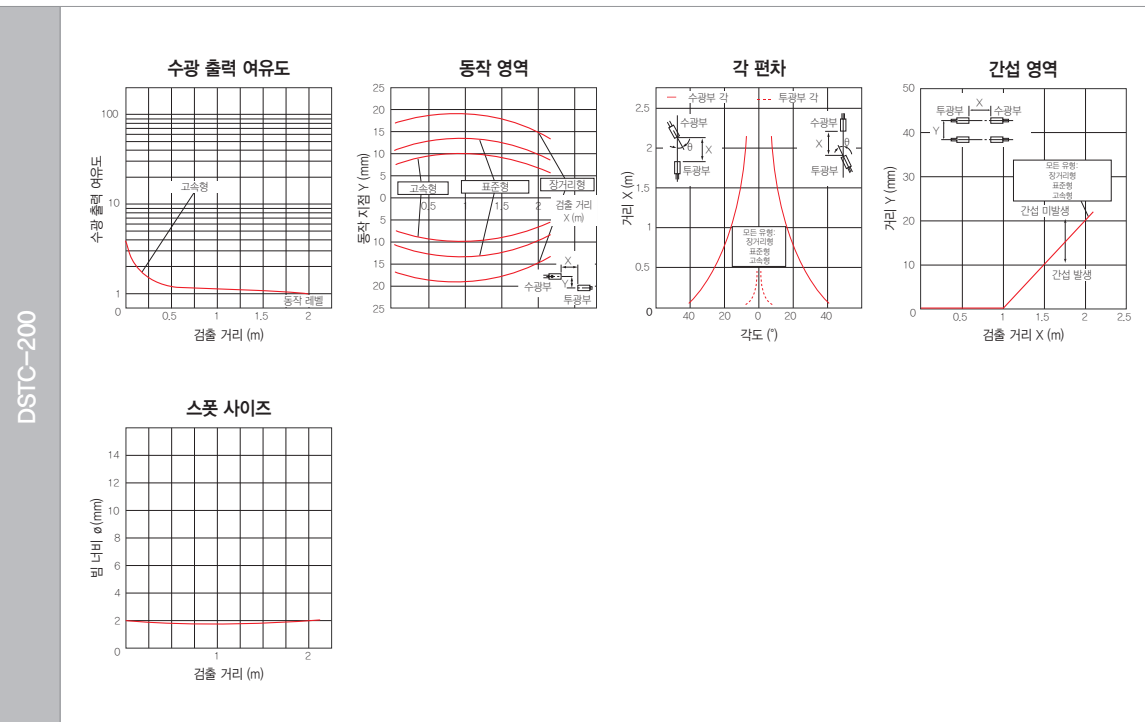
BGS-HL / BGS-HDL

TOF-L

TOF-DL

TOF-3V

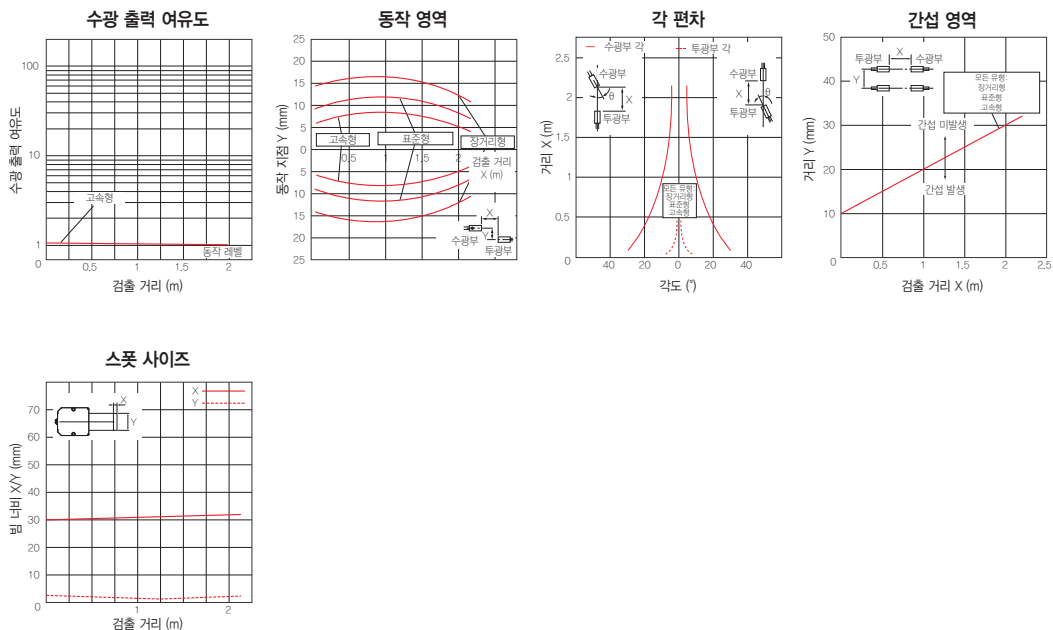
### ■ 참조



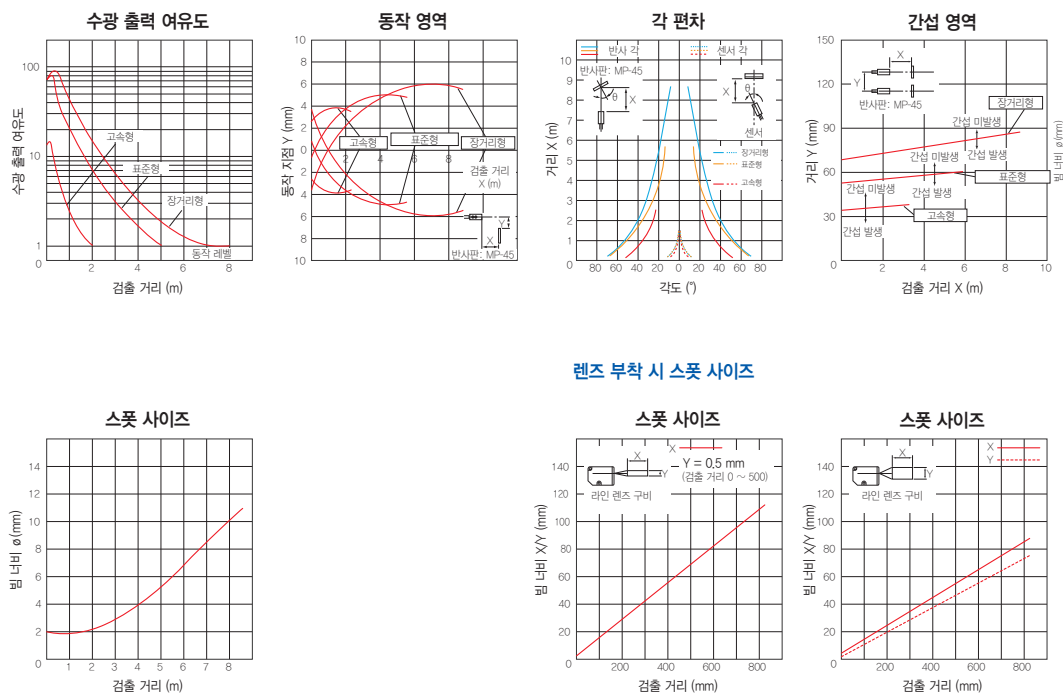
# DS Series

## 참조

DSTA-200



DSR-800



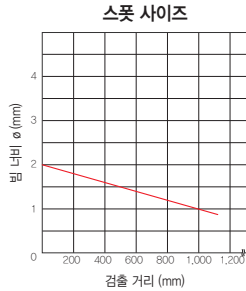
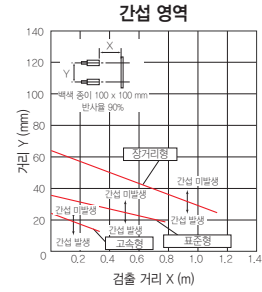
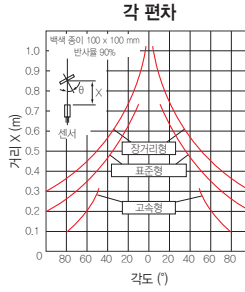
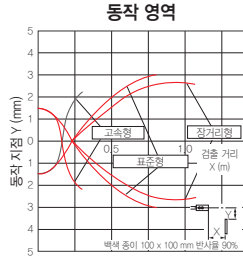
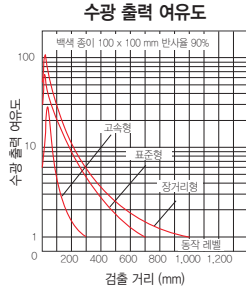
### 렌즈 부착 시 스폿 사이즈

# DS Series

## 레이저센서

### 참조

DSD-100



※ 간섭 영역 데이터는 5대 이상의 영표가 연결된 상태를 보여주는 자료입니다.

### 레이저센서

Z-L

DS

DR-Q

BGS-DL

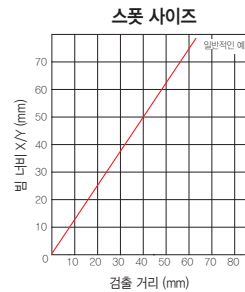
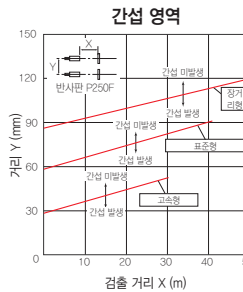
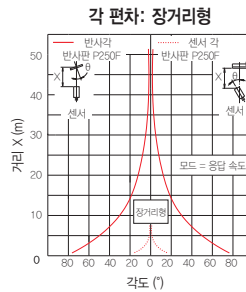
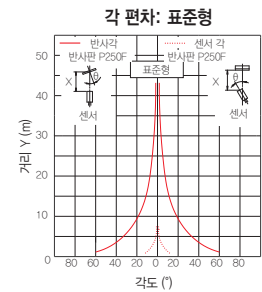
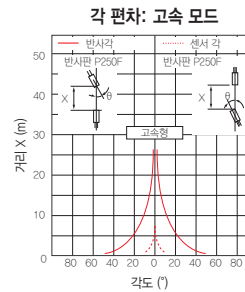
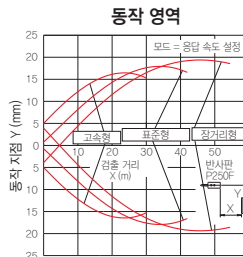
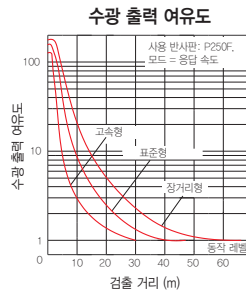
BGS-HL / BGS-HDL

TOF-L

TOF-DL

TOF-3V

DSR-5000

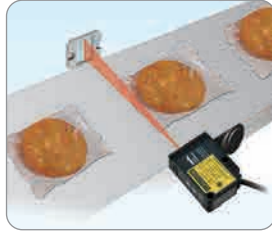


## DS Series

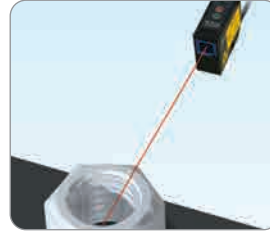
### ■ 적용 사례



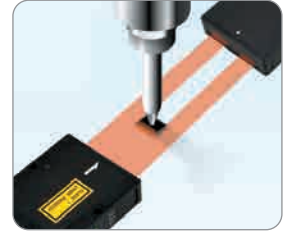
투명 필름 엣지 가이드



투명 비닐 검출



나사산 유무 검출



진공 픽업 장치로 이동하는 작은 IC 칩 위치 파악

### ■ 옵션 / 액세서리

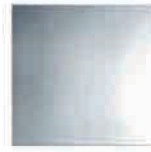
#### 반사판



**MP-45**  
DSR-800 및  
DSR-5000 기본 옵션



**P250F**  
DSR-5000 기본 옵션



**MP-225**  
대형 반사판 (225 x 225 mm)  
가위를 이용하여 크기 조정 가능 (접착형)

#### 대형 반사판

#### 렌즈 부착



**BL-W130L-1**  
라인 빔 약 40 x 1 mm  
(300 mm 거리에서)  
에어리어 빔 약 35 x 35 mm  
(300 mm 거리에서)

#### 엔드 플레이트



**BEF-EB01-W190 (2개)**

#### 커넥터 케이블

##### 표준형



M84CN-2S: 2 m  
M84CN-5S: 5 m  
M84CN-10S: 10 m

##### L자형



M84CN-2L: 2 m  
M84CN-5L: 5 m  
M84CN-10L: 10 m

#### 투광부용 연장 케이블

##### DSCN-T3-M8

케이블 길이: 3 m  
투수과형 센서 헤드 투광부의 커넥터와 연결, 최대 5 m 연장 가능

#### 수광부용 연장 케이블

##### DSCN-D3-M8

케이블 길이: 3 m  
투수과형 센서 헤드 수광부의 커넥터와 연결, 최대 5 m 연장 가능



## DR-Q Series

- » 검출 거리: 최대 4 m
- » 디지털 조정 기능
- » 내장형 ASC (Automatic Sensitivity Correction, 자동 감도 조정) 기능



## 레이저 센서

### ■ 제품 설명 및 특징

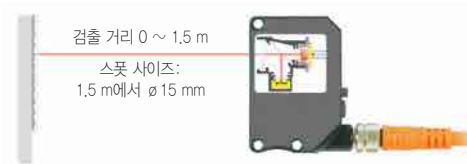
#### 검출 거리: 최대 4 m / 최장거리에서 투명체 검출

투명체를 검출할 수 있는 제품 가운데 가장 먼 거리 (4 m)에서도 검출을 실현합니다. 더불어 적색 레이저 (Class II)를 광원으로 사용하고 동축 반사 구조를 지니고 있어 매우 정확하게 위치를 감지할 수 있습니다.

#### DR-Q400T□

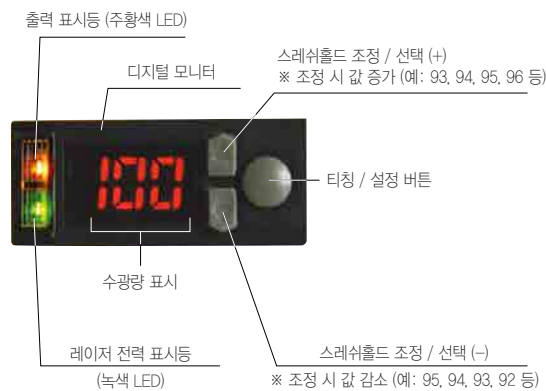


#### DR-Q150T□



#### 디지털 조정 기능 값을 확인하면서 동시에 조정 가능

간단한 세팅과 더불어 미세한 조정을 할 수 있습니다. 티칭 방법이 간단한 덕분에 버튼만으로 세팅을 조정할 수 있습니다. 버튼을 이용해 조정할 수 있어 민감도 설정 역시 사용자가 희망하는 만큼 조정 가능하며 그와 동시에 디지털 값을 볼 수 있습니다.



#### 높은 활용도 어플리케이션에 맞게 설정된 편리한 기능

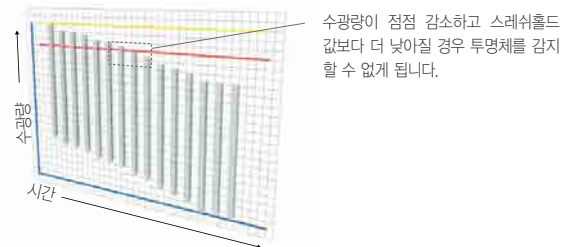
- 외부 티칭 가능
- 내장형 ON / OFF / 원샷 딜레이 기능
- 투명한 액체가 담긴 투명 용기의 검출 실현

#### 내장형 ASC (Automatic Sensitivity Correction, 자동 감도 조정) / 내환경성

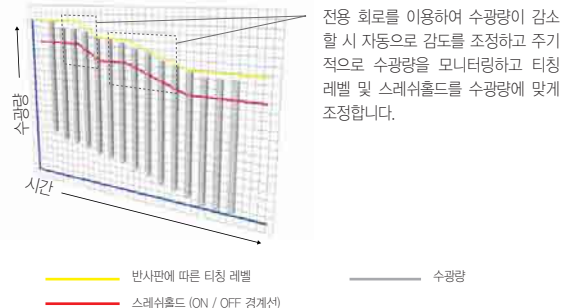
##### 오염 방지

ASC 기능은 사용 현장에서 반사판 또는 렌즈에 분진, 물, 수증기가 있을 때 발생하는 빛의 양을 최소화하기 위해 스레시홀드 값을 자동으로 조정하여 장시간 동안 최적의 감도를 유지합니다.

##### [ 기존 모델 ]



##### [ DR-Q ]



#### 레이저센서

Z-L

DS

DR-Q

BGS-DL

BGS-HL / BGS-HDL

TOF-L

TOF-DL

TOF-3V

DR-Q Series

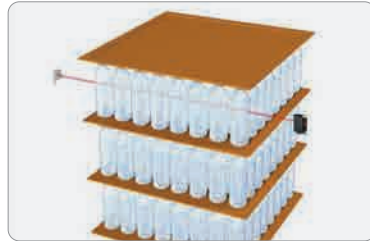
적용 사례



플라스틱 용기 검출



글라스 검출



기기 내 위치한 플라스틱 용기 감지

사양

형식			앰프 분리형 타입의 센서 헤드	
모델	NPN	케이블 타입	DR-Q150TN	DR-Q400TN
		커넥터 타입	DR-Q150TCN	DR-Q400TCN
	PNP	케이블 타입	DR-Q150TP	DR-Q400TP
		커넥터 타입	DR-Q150TCP	DR-Q400TCP
검출 거리			0 ~ 1.5 m <sup>※1</sup>	1 ~ 4 m <sup>※1</sup>
광원			적색 반도체 레이저 Class II (IEC/JIS) <sup>※2</sup> 파장대: 650 nm 펄스 너비: 4 μs 최대 출력: 2 mW	
스폿 사이즈			약 ø 15 mm / 1.5 m 거리에서	약 ø 20 mm / 3.5 m 거리에서
응답 시간			0.35 ms, 0.7 ms, 2 ms, 또는 5 ms로 변환 가능	
거리 조정			티칭 방법	
스레쉬홀드 조정			티칭 후 수동 조정 가능	
표시등			출력 표시등 (주황색 LED), 레이저 출력 표시등 (녹색 LED)	
디지털 디스플레이			7세그먼트, 세자릿수 디스플레이	
제어 출력			NPN / PNP 오픈 콜렉터 최대 100 mA / 30 VDC	
외부 입력			레이저 OFF 입력 또는 티칭 입력 (세팅으로 선택 가능)	
타이머 기능			ON 딜레이 / OFF 딜레이 / 원샷 / 0 ~ 999 ms (1 ms 단위로 조정 가능), 1 ~ 10 s (1 ms 단위로 조정 가능)	
출력 모드			Light ON / Dark ON 선택 가능	
연결 종류			케이블 타입: 케이블 길이: 2 m (ø 4 mm) / 커넥터 타입: M8, 4핀	
절연 저항			20 MΩ 이상 (500 VDC에서)	
등급	공급 전압		10 ~ 30 VDC, 10% 리플 포함 (p-p)	
	소비 전류		35 mA 이하	
적용 기준			EMC 지침 (2004/108/EC) / FDA 규정 (21 CFR 1040.10)	
적합 규격			EN 60947-5-2	
제조사 기준			노이즈 저항: Feilen Level 3 cleared	
내 환경성	주위 온도 / 습도		-10 ~ 40°C / 35 ~ 85% RH (응결 또는 응축 없음)	
	주위 조도		태양광: 10,000 lx 이하 백열등: 3,000 lx 이하	
	내진동성		10 ~ 55 Hz; 복진폭 1.5 mm; X, Y, Z축 방향으로 각 2시간	
	내충격성		약 50 G (500 m/s <sup>2</sup> ), X, Y, Z 방향으로 각 3회	
	보호 등급		IP67	
재질			하우징: ABS, 렌즈 전면부 커버: PMMA	
무게 (케이블 제외)			약 20 g (케이블 제외)	
기본 제공 액세서리			마운팅 브라켓: BEF-WK-190 반사판: P250F	

※1. P250F 반사판 함께 사용 시

※2. US FDA 표준의 Class II로 분류

● 제품 사양은 품질 개선을 위해 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

# DR-Q Series

## 레이저센서

### 레이저센서

Z-L

DS

DR-Q

BGS-DL

BGS-HL / BGS-HDL

TOF-L

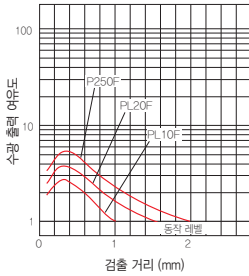
TOF-DL

TOF-3V

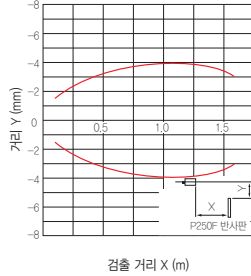
### 참조

#### DR-Q150T□

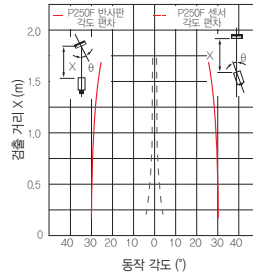
수광 출력 여유도



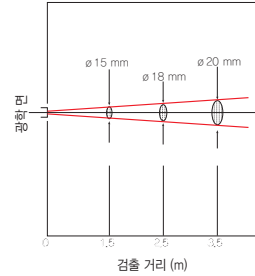
검출 영역



각 편차

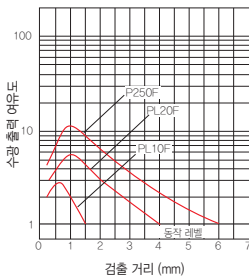


스폿 사이즈

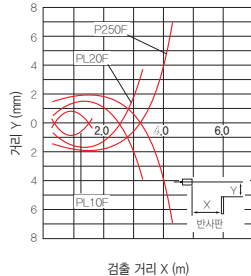


#### DR-Q400T□

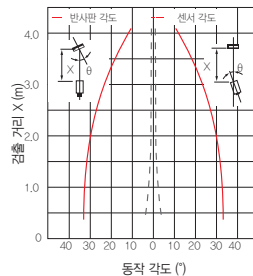
수광 출력 여유도



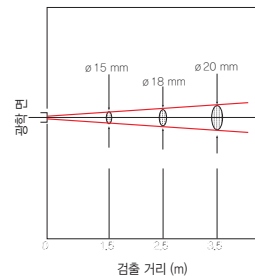
검출 영역



각 편차



스폿 사이즈



### 음선 / 액세서리

#### 반사판

##### 기본형 (기본 제공)



P250F  
검출 거리 61 x 51 mm

##### 소형 (옵션)



PL20F  
검출 거리 60 x 20 mm

##### 초소형 (옵션)



PL10F  
PL10F 검출 거리 32 x 20 mm

각 반사판 사용 시 검출 거리

	P250F	PL20F	PL10F
DR-Q400	1 ~ 4 m	1 ~ 2.8 m	0.5 ~ 1 m
DR-Q150	0 ~ 1.5 m	0 ~ 1 m	0 ~ 0.5 m

#### 커넥터 케이블

#### 일자형



M84CN-2S: 2 m  
M84CN-5S: 5 m  
M84CN-10S: 10 m

#### L자형

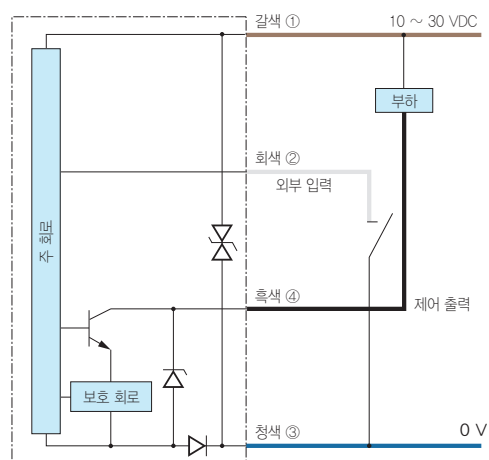


M84CN-2L: 2 m  
M84CN-5L: 5 m  
M84CN-10L: 10 m

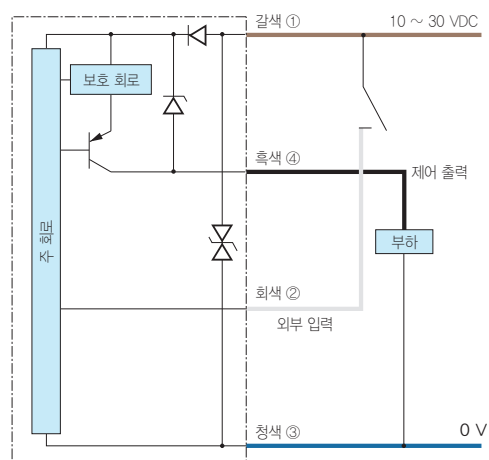
# DR-Q Series

- I/O 회로도

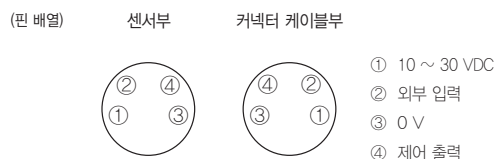
NPN 출력



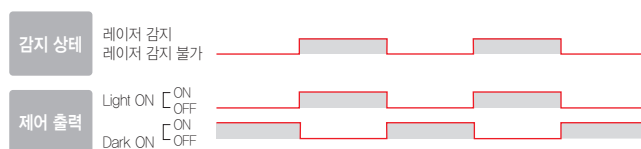
PNP 출력



### 커넥터 타입



동작 모드



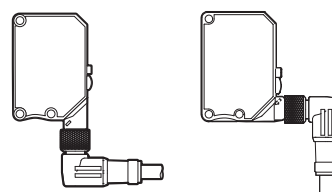
※ 동작 모드는 NPN과 PNP 출력 모두 동일합니다.

## 연결

- 외부 입력에 연결하지 않을 시, 리드선 절단 후 개별적으로 절연 테이프로 테이핑하여 기타 단자에 연결되지 않도록 하십시오.
- 피 번호: ① ~ ④ 참고

## 참고

- 전원 인가를 위해 스위칭 레귤레이터를 사용할 시, 프레임 잡지 단자를 그라운드 해야 합니다.
- 고압 또는 전원을 배선할 시, 노이즈로 인한 제품 오류가 발생할 수 있으므로 각각 따로 배선해야 합니다.
- 전원이 켜져 있을 때 고압 응답 상태가 되지 않도록 하십시오 (약 100 ms).
- L자형 커넥터 케이블을 사용할 때 커넥터 방향은 다음의 그림과 같이 이루어져야 합니다 (단, 회전 불가).

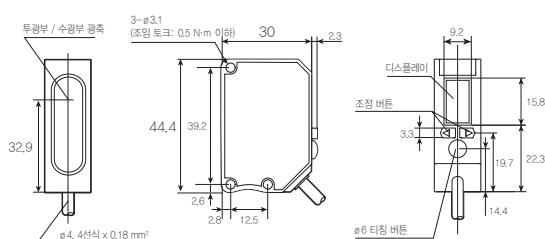
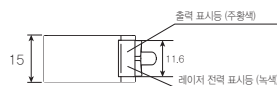


- 치수

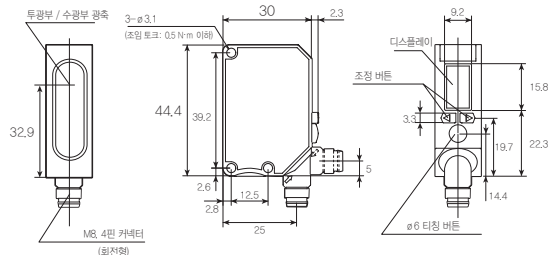
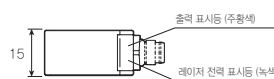
## 센서

(단위: mm)

케이블 타입



## 커넥터 타입



# DR-Q Series

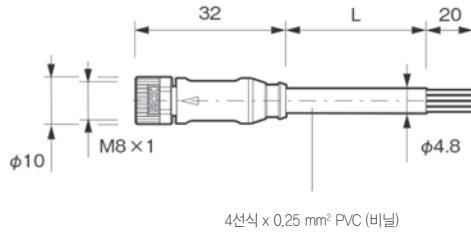
## 레이저 센서

### ■ 치수

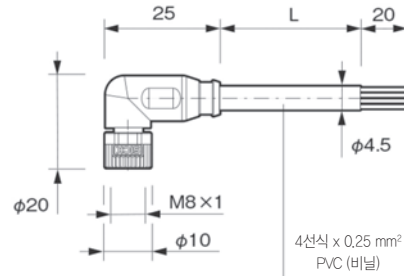
(단위: mm)

#### 커넥터 케이블 (옵션)

M84CN-2S, M84CN-5S, M84CN-10S

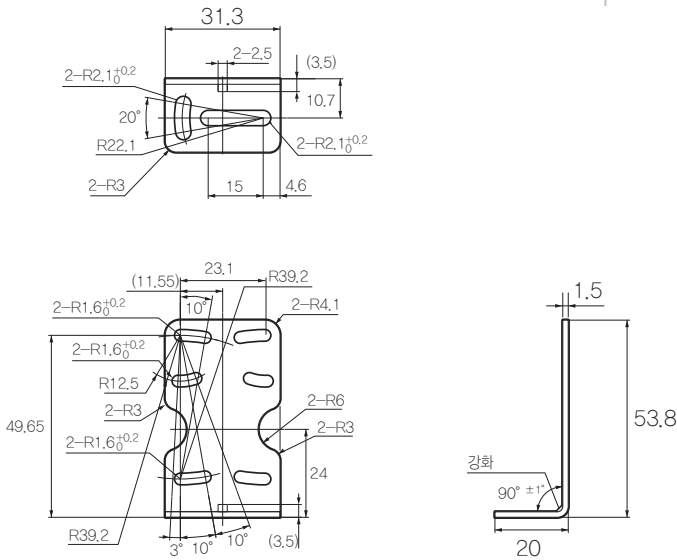


M84CN-2L, M84CN-5L, M84CN-10L



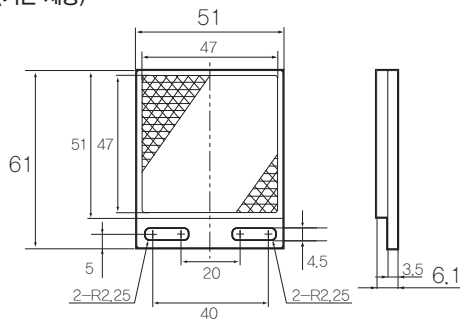
#### 마운팅 브라켓

BEF-WK-190 (기본 제공)

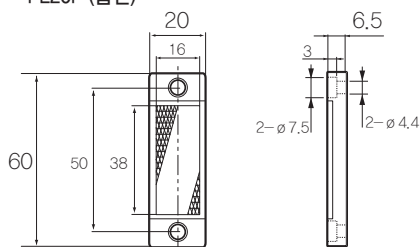


#### 반사판

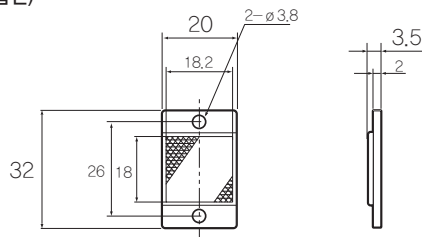
P250F (기본 제공)



PL20F (옵션)



PL10F (옵션)



#### 각 반사판 사용 시 검출 거리

	P250F	PL20F	PL10F
DR-Q400	1 ~ 4 m	1 ~ 2.8 m	0.5 ~ 1 m
DR-Q150	0 ~ 1.5 m	0 ~ 1 m	0 ~ 0.5 m

## BGS-DL Series

- » C-MOS 소자 사용으로 높은 검출 안정성
- » C-MOS 선형 이미지 센서
- » “SEN” 자동 감도 제어 기능
- » FGS 모드 탑재

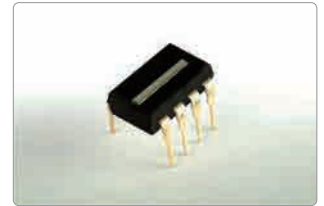


### ■ 제품 설명 및 특징

#### 업계 최초! ※ C-MOS 선형 이미지 센서

##### ※ 거리 설정형

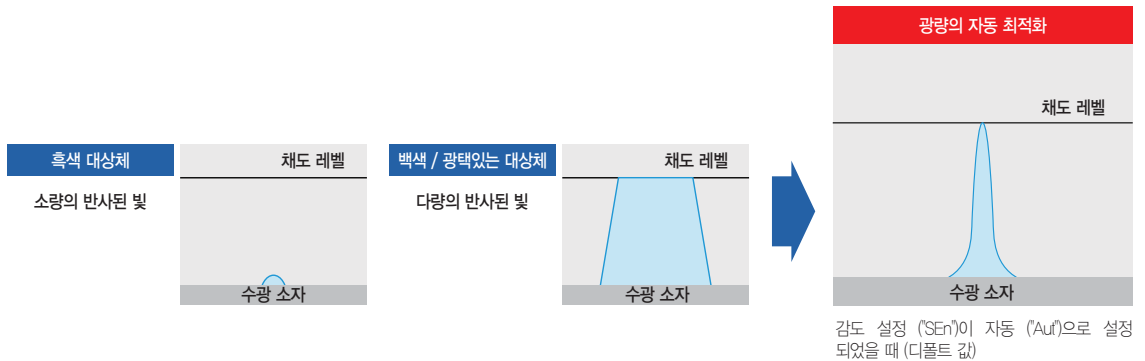
선형 이미지 센서를 사용하여 직선으로 정렬된 행을 따라 반사되는 빛의 위치를 가장 정확하게 검출할 수 있습니다. 수광량 파장의 피크 값을 정확하게 검출함에 따라 대상체의 색상 또는 표면 거칠기에 따라 발생하는 오류를 사전에 방지할 수 있습니다.



#### “SEN” 자동 감도 조절 기능

감도는 센서의 수광량에 따라 자동으로 조정됩니다. 반사율이 낮은 흑색 표면의 경우, 감도가 자동으로 증가하는 반면 반사율이 높은 백색 또는 광택 표면의 경우 자동으로 감소합니다. 광택있는 표면에 빛의 양이 일정하지 않을 때도 안정적인 검출이 가능합니다.

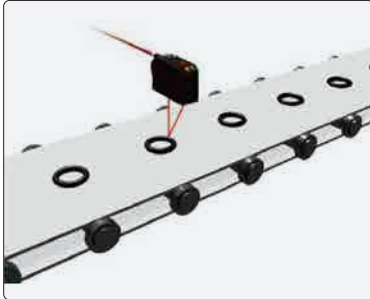
(응답 속도: 최대 14 ms)



# BGS-DL Series

## 레이저센서

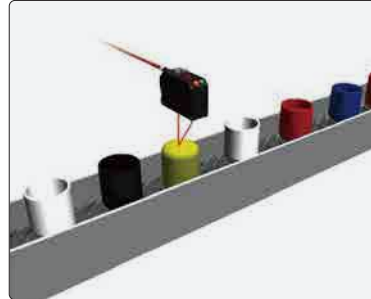
### ■ 적용 사례



고무 가스켓 간격 확인



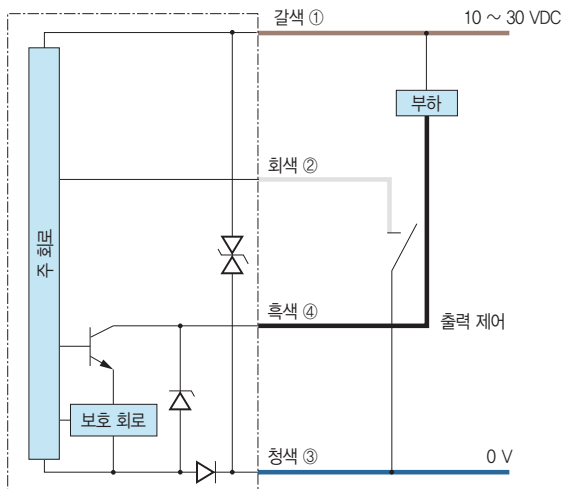
레트로트 파우치 간격 확인



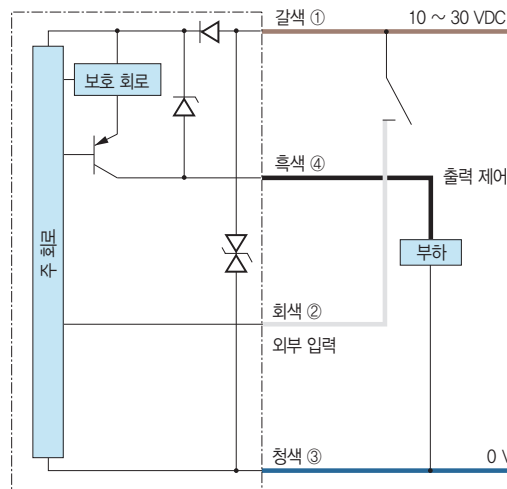
화장품 용기 캡 방향 감지

### ■ I/O 회로도

#### NPN 출력



#### PNP 출력



#### 커넥터 타입

(핀 배열)    센서부    커넥터 케이블부



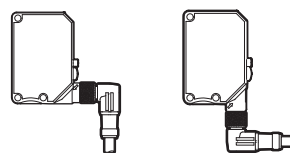
- ① 10 ~ 30 VDC
- ② 외부 입력
- ③ 0 V
- ④ 출력 제어

#### 연결

- 외부 입력에 연결하지 않을 시에는 리드선 절단 후 절연 테이프로 각각 테이핑 하 시어 다른 단자와 연결되지 않도록 하십시오.
- 1 ~ 4는 커넥터 핀 번호를 의미

#### 참고

- 전원 인가를 위해 스위칭 레귤레이터를 사용할 시, 프레임 접지 단자를 그라운딩 해야 합니다.
- 고압 또는 전원선을 배선할 시, 노이즈로 인한 제품 오류가 발생할 수 있으므로 각각 따로 배선해야 합니다.
- 전원이 켜져 있을 때 과도 응답 상태가 되지 않도록 하십시오 (약 100 ms).
- L자형 커넥터 케이블을 사용할 때 커넥터 방향은 다음의 그림과 같이 이루어져야 합니다 (단, 회전 불가).



BGS-DL Series

■ 사양

타입			C-MOS 레이저센서	
모델	NPN	케이블 타입	BGS-DL10TN	BGS-DL25TN
		커넥터 타입	BGS-DL10TCN	BGS-DL25TCN
	PNP	케이블 타입	BGS-DL10TP	BGS-DL25TP
		커넥터 타입	BGS-DL10TCP	BGS-DL25TCP
검출 거리			20 ~ 100 mm ※1	20 ~ 250 mm ※1
조정 가능한 거리 영역			40 ~ 100 mm ※1	100 ~ 250 mm ※1
광원			적색 반도체 레이저 Class II (IEC/JIS) ※2 파장대: 650 nm 펄스 너비: 300 μs 최대 출력: 1 mW	
스폿 사이즈			약 ø1 mm / 80 mm 거리에서	약 ø2 mm / 200 mm 거리에서
응답 시간			1.5 ms 이하 (감도 고정 시), 최대 14 ms (감도가 Auto 상태일 시)	
히스테리시스			3% 이하	10% 이하
거리 조정			티칭 타입	
스레쉬홀드			티칭 후 수동 조정 가능	
표시등			출력 표시등 (주황색) 레이저 출력 표시등 (녹색)	
디지털 디스플레이			7세그먼트, 세자릿수 디스플레이	
제어 출력			NPN / PNP 오픈 콜렉터 최대 100 mA / 30 VDC	
외부 입력			레이저 OFF 입력 또는 티칭 입력 (세팅으로 선택 가능)	
타이머 기능			ON 딜레이 / OFF 딜레이 / 원샷 / 0 ~ 999 ms (1 ms 단위로 조정 가능), 1 ~ 10 s (1 ms 단위로 조정 가능)	
출력 모드			Light ON / Dark ON 세팅으로 설정 가능	
연결 종류			케이블 타입: 케이블 길이: 2 m (ø4 mm) / 커넥터 타입: M8, 4핀	
절연 저항			20 MΩ 이상 (500 VDC에서)	
등급	공급 전압		10 ~ 30 VDC, 10% 리플 포함 (p-p)	
	소비 전류		최대 50 mA (12 V), 최대 35 mA (24 V)	
적용 기준			EMC 지침 (2004/108/EC) / FDA 규정 (21 CFR 1040.10)	
적합 규격			EN 60947-5-2	
제조사 기준			노이즈 저항: Feilen Level 3 cleared	
내환경성	주위 온도 / 습도		-10 ~ 40 ℃ / 35 ~ 85% RH	
	주위 조도		태양광: 10,000 lx 이하 백열등: 3,000 lx 이하	
	내진동성		10 ~ 55 Hz; 복진폭 1.5 mm; X, Y, Z축 방향으로 각 2시간	
	내충격성		약 50 G (500 m/s <sup>2</sup> ), X, Y, Z 방향으로 각 3회	
	보호 등급		IP67	
재질			하우징: ABS 전면부 커버: PMMA	
무게 (케이블 제외)			약 20g	
기본 제공 액세서리			마운팅 브라켓: BEF-WK-190	

※1, 100 × 100 mm 백색 종이 사용

※2, US FDA 규정 Class II에 부합



# BGS-DL Series

## 레이저센서

### 레이저센서

Z-L

DS

DR-Q

BGS-DL

BGS-HL / BGS-HDL

TOF-L

TOF-DL

TOF-3V

### ■ 사양

타입			BGS 타입 (포텐서미터 타입)		
모델	NPN	케이블 타입	BGS-DL10N	BGS-DL30N	BGS-DL70N
		커넥터 타입	BGS-DL10CN	BGS-DL30CN	BGS-DL70CN
	PNP	케이블 타입	BGS-DL10P	BGS-DL30P	BGS-DL70P
		커넥터 타입	BGS-DL10CP	BGS-DL30CP	BGS-DL70CP
검출 거리			10 ~ 100 mm ※1	50 ~ 300 mm ※1	50 ~ 700 mm ※1
조정 가능한 거리 영역			40 ~ 100 mm ※1	100 ~ 300 mm ※1	100 ~ 700 mm ※1
광원			적색 반도체 레이저 Class II (IEC/JIS) ※2 파장대: 650 nm 펄스 너비: 6 μs		
			최대 출력: 2 mW		최대 출력: 3 mW
스폿 사이즈			약 ø3 mm / 80 mm 거리에서	약 ø6 mm / 200 mm 거리에서	약 ø2.5 mm / 300 mm 거리에서
응답 시간			0.7 ms 이하		
히스테리시스			5% 이하		5 ~ 20%
거리 조정			4회전 무한 포텐서미터		
표시등			출력 표시등 (주황색) 레이저 출력 표시등 (녹색)		
제어 출력			NPN / PNP 오픈 콜렉터 최대 100 mA / 30 VDC		
출력 모드			Light ON / Dark ON 선택 가능		
연결 종류			케이블 타입: 케이블 길이: 2 m (ø4 mm) / 커넥터 타입: M8, 4핀		
절연 저항			20 MΩ 이상 (500 VDC에서)		
등급	공급 전압		10 ~ 30 VDC, 10% 리플 포함 (p-p)		
	소비 전류		35 mA 이하		
적용 기준			EMC 지침 (2004/108/EC) / FDA 규정 (21 CFR 1040.10)		
적합 규격			EN 60947-5-2		
제조사 기준			노이즈 저항: Feilen Level 3 cleared		
내환경성	주위 온도 / 습도		-10 ~ 40 ℃ (응결 없음) / 35 ~ 85% RH (응축 없음)		
	주위 조도		태양광: 10,000 lx 이하 백열등: 3,000 lx 이하		
	내진동성		10 ~ 55 Hz; 복진폭 1.5 mm; X, Y, Z축 방향으로 각 2시간		
	내충격성		약 50 G (500 m/s2), X, Y, Z 방향으로 각 3회		
	보호 등급		IP67		
재질			하우징: ABS 전면부 커버: PMMA		
무게 (케이블 제외)			약 20 g		
기본 제공 액세서리			마운팅 브라켓: BEF-WK-190		

※1. 100 × 100 mm 백색 종이 사용

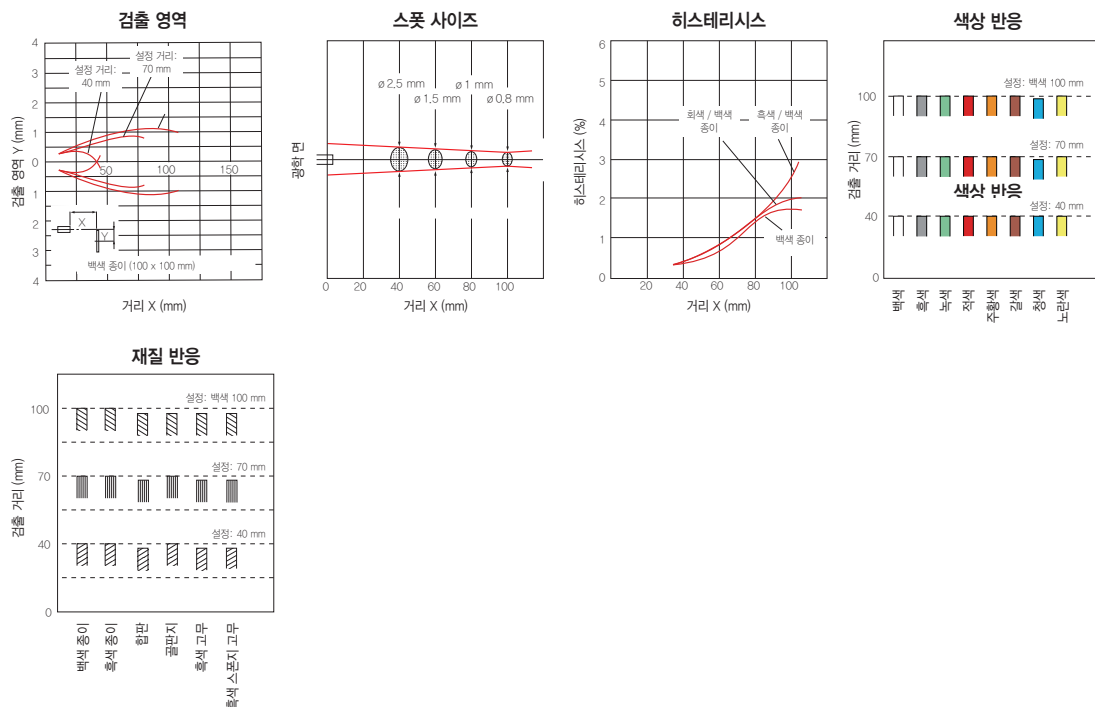
※2. US FDA 규정 Class II에 부합

제품 사양은 품질 개선을 위해 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

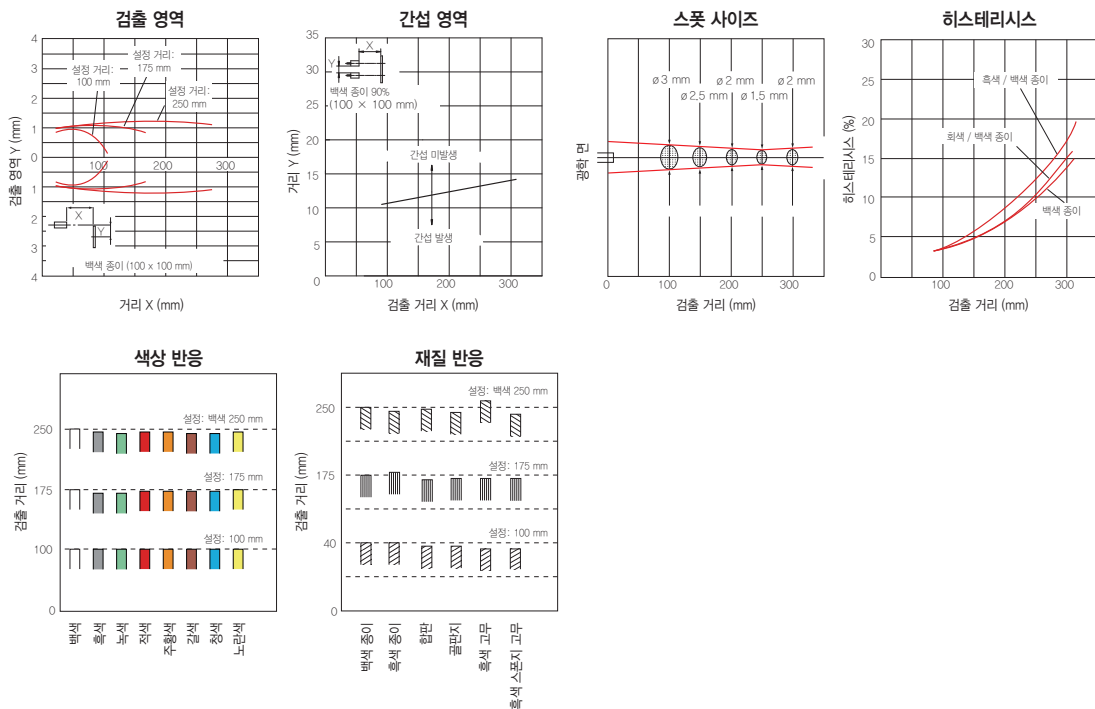
# BGS-DL Series

## 참조

### BGS-DL10□



### BGS-DL25T□



# BGS-DL Series

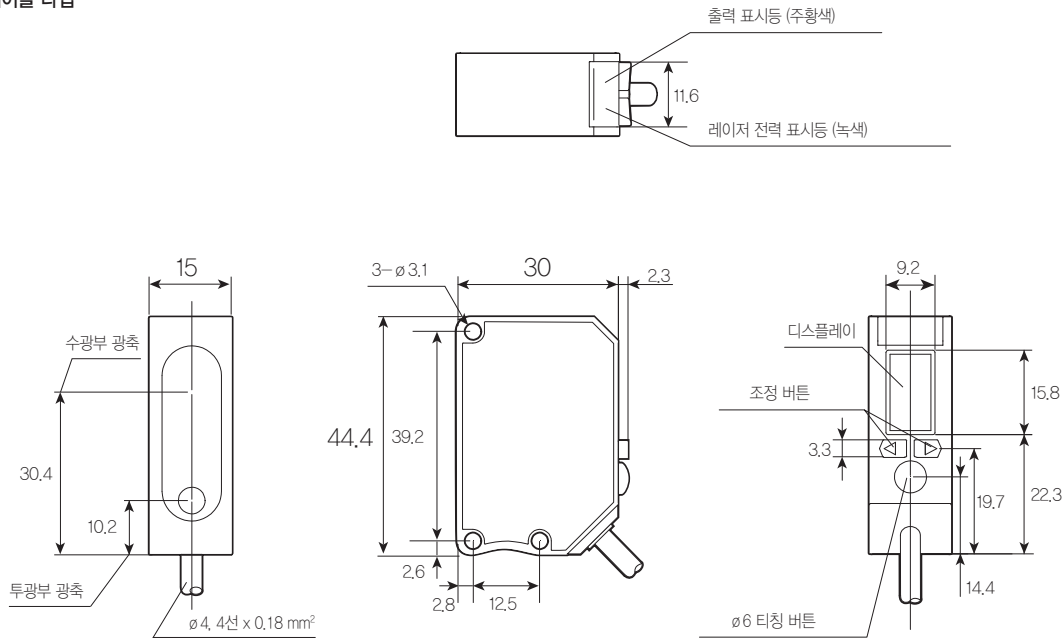
## 레이저 센서

### ■ 치수

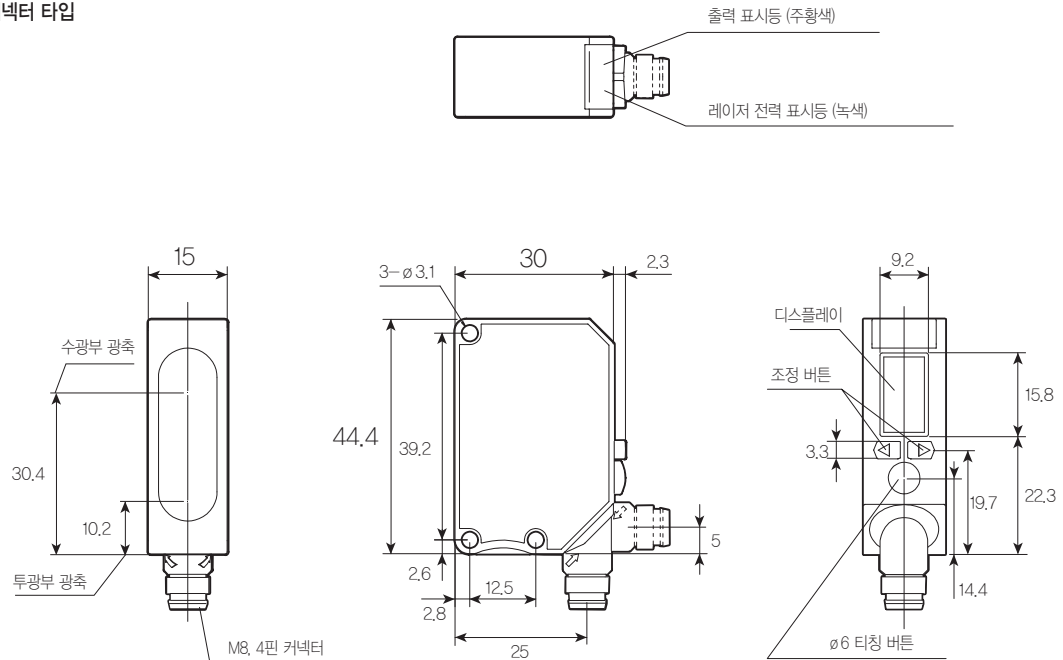
(단위: mm)

#### ● 센서

##### 케이블 타입



##### 커넥터 타입



#### 레이저센서

Z-L

DS

DR-Q

**BGS-DL**

BGS-HL / BGS-HDL

TOF-L

TOF-DL

TOF-3V

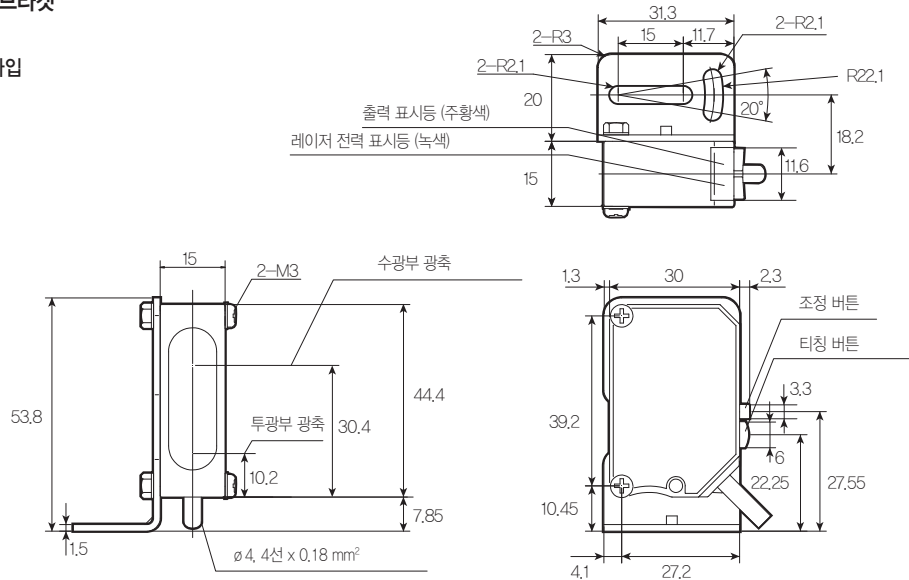
# BGS-DL Series

## ■ 치수

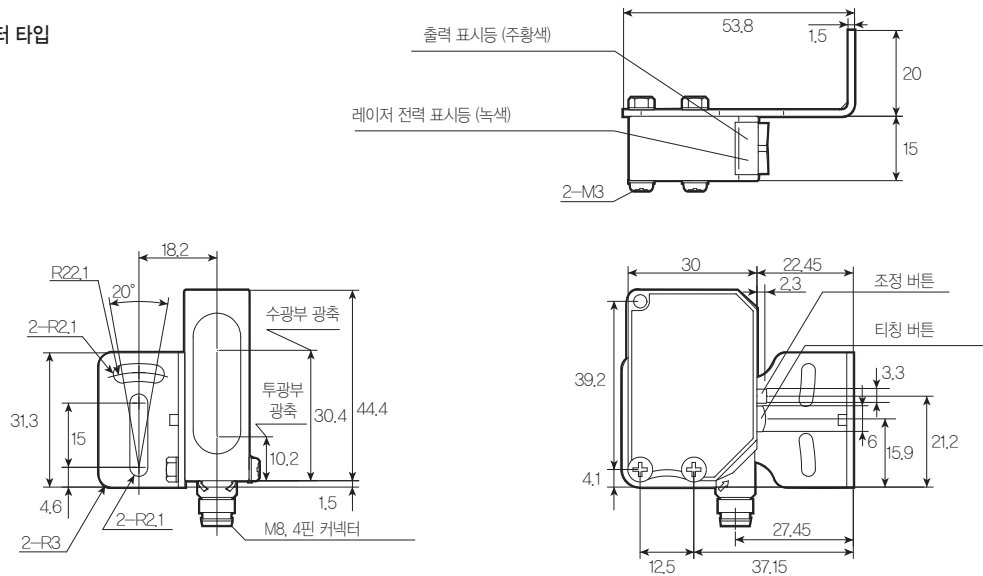
(단위: mm)

### ● 마운팅 브라켓

#### 케이블 타입

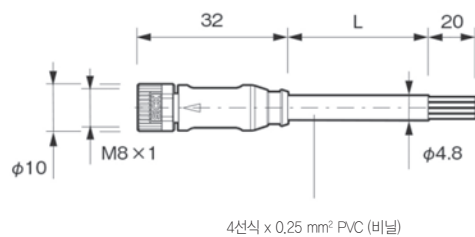


#### 커넥터 타입

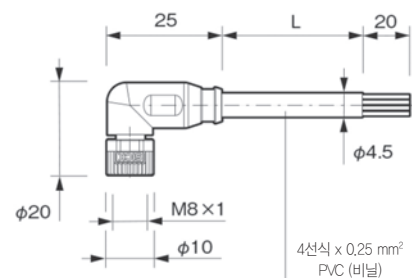


### ● 커넥터 케이블 (옵션)

M84CN-2S, M84CN-5S, M84CN-10S



M84CN-2L, M84CN-5L, M84CN-10L



# BGS-DL Series

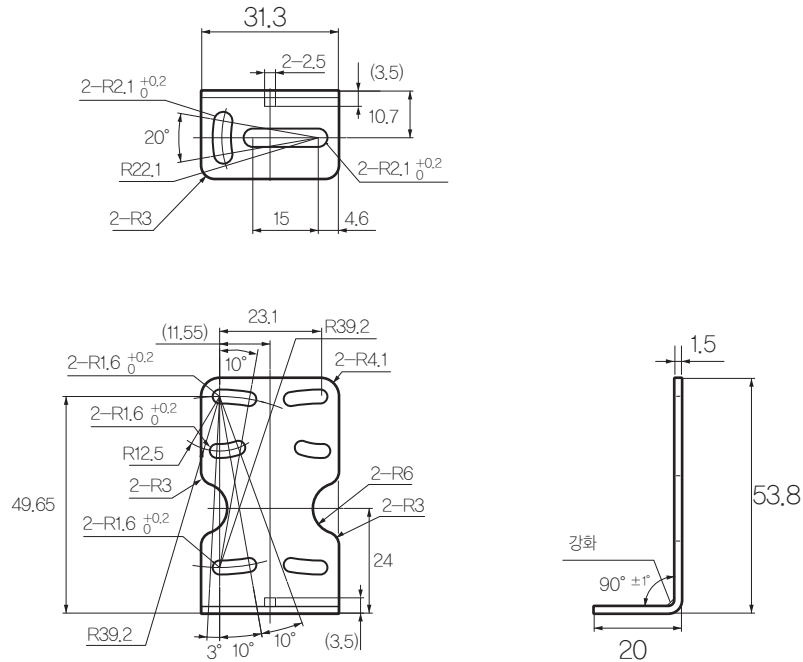
## 레이저센서

### ■ 치수

(단위: mm)

#### ● 마운팅 브라켓

BEF-WK-190 (기본 제공)



### ■ 옵션 / 액세서리

#### 커넥터 케이블

#### 일자형



M84CN-2S  
케이블 길이: 2 m  
M84CN-5S  
케이블 길이: 5 m  
M84CN-10S  
케이블 길이: 10 m

#### L자형



M84CN-2L  
케이블 길이: 2 m  
M84CN-5L  
케이블 길이: 5 m  
M84CN-10L  
케이블 길이: 10 m

#### 레이저센서

Z-L

DS

DR-Q

**BGS-DL**

BGS-HL / BGS-HDL

TOF-L

TOF-DL

TOF-3V

# BGS-HL / BGS-HDL Series

- » 고해상도 BGS 레이저센서
- » 감지 가능한 최소 단차 0.08 mm (BGS-HL05□□ / BGS-HDL05□□)
- » 4자리수 표시 디스플레이
- » 대상체 색상에 구애받지 않는 안정적 검출



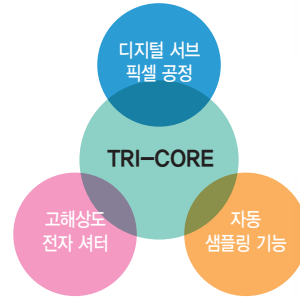
식품 공정에 적합한  
SUS (Steel Use Stainless)  
하우징 타입

일반적 용도에 적합한  
알루미늄 하우징 타입

## ■ 제품 설명 및 특징

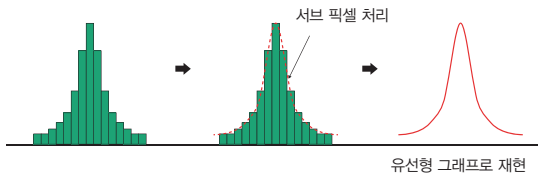
### 0.08 mm의 단차를 구별하는 초정밀 BGS센서 (BGS-HL05□□ / BGS-HDL05□□)

BGS (Background Suppression)는 대상 물체의 색과 배경에 영향을 받지 않아 확산반사형 센서 중 가장 높은 정확성을 자랑합니다. LED-BGS 센서가 정확하다고 하지만, 어둡거나 고광택의 물체라면 레이저 CMOS-BGS 센서를 이용하십시오.



### 디지털 서브 픽셀 처리 기법

하나의 픽셀을 여러개로 쪼개어 피크를 정확하게 감지할 수 있습니다.



	BGS-HL05□□ BGS-HDL05□□	BGS-HL25□□ BGS-HDL25□□
최소 검출 단차	0.08 mm	0.8 mm

조건: 히스테리시스 설정: 0.02 (BGS-HL05□□ / BGS-HDL05□□)  
0.2 (BGS-HL25□□ / BGS-HDL25□□)  
다른 조건은 사양표에서 확인하십시오.

### 직관적인 디지털 패널

- 작은 디스플레이에 네자리 숫자 표시
- 단 4개의 버튼으로 값 설정 용이
- 하이엔드급 기능 제공



### 로봇에 장착하기 적합

작은 사이즈와 가벼운 무게로 로봇 실린더에 설치하기 적합하며 IP67의 보호 등급을 준수합니다.



# BGS-HL / BGS-HDL Series

## 레이저 센서

### 레이저센서

Z-L

DS

DR-Q

BGS-DL

BGS-HL / BGS-HDL

TOF-L

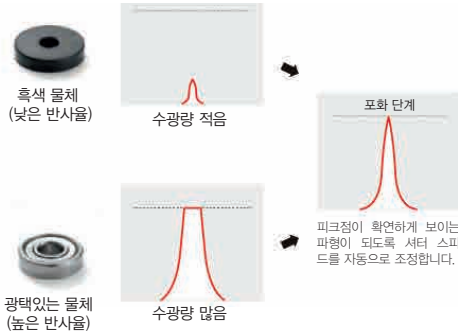
TOF-DL

TOF-3V

## ■ 제품 설명 및 특징

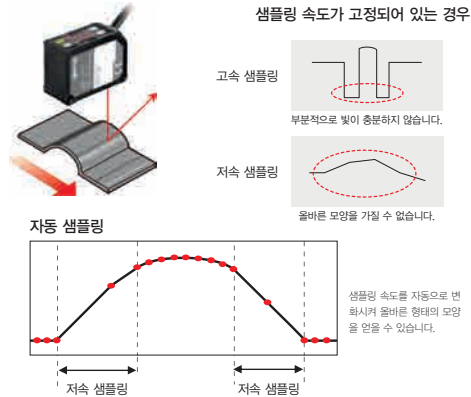
### 고해상도 전자 셔터

셔터 속도 자동 조정 기능을 통해, BGS-HL 시리즈는 표면이 밝게 반사되는 대상체 뿐만 아니라 반사되지 않는 흑색 대상체도 정확하게 검출합니다. 이 자동 셔터 속도 조정 기능은 물체의 색이나 광택으로 인해 유발되는 오류를 최소화합니다.



### 자동 샘플링 기능

BGS-HL은 광량에 따라 레이저의 출력을 변화시키는 일반적인 피드백 시스템에 '자동 샘플링' 기능을 추가하였습니다. 샘플링 속도를 자동으로 조절하여 금속 대상체와 흑색 대상체 또한 안정적으로 감지할 수 있게 되었습니다.



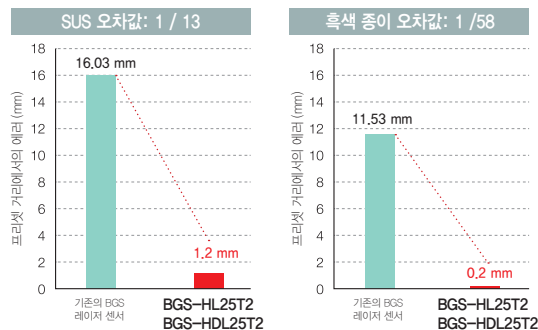
### 0.08 mm의 최소 검출 단차 (BGS-HL05□□ / BGS-HDL05□□)

높이 차이가 거의 없는 대상체를 감지할 때 매우 유용합니다. 예를 들어 초박형 부품이거나, 기울어져 있거나, 겹쳐있는 대상체를 감지하는 상황에 적합합니다.



### 놀랍도록 향상된 재질 반응

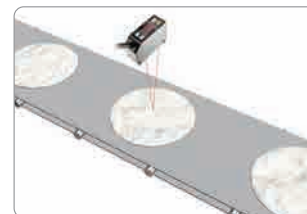
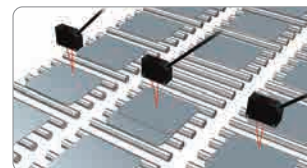
BGS-HL25T2의 오차는 기존의 BGS 레이저 센서의 오차와 비교했을 때 SUS는 1 / 13, 흑색 종이는 1 / 58까지 줄어 들었습니다.



0.1 mm의 초박형 부품의 유무 판별이나 기울기, 겹침 등에 최적 검출

※ 250 mm 거리의 백색 세라믹 대상체 기준

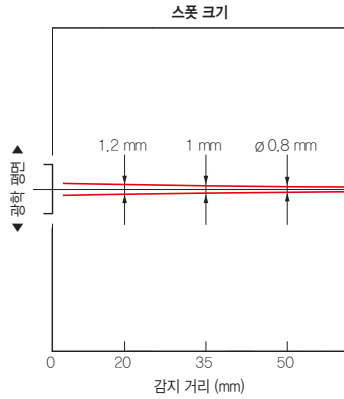
## ■ 적용 사례



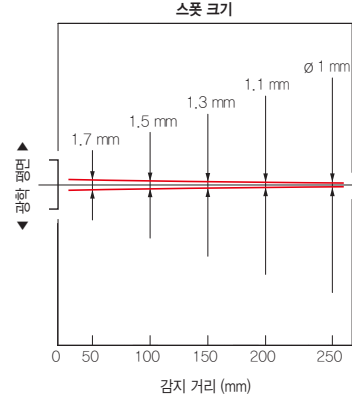
# BGS-HL / BGS-HDL Series

## ■ 히스테리시스

BGS-HL05T□□ / -HDL05T□□



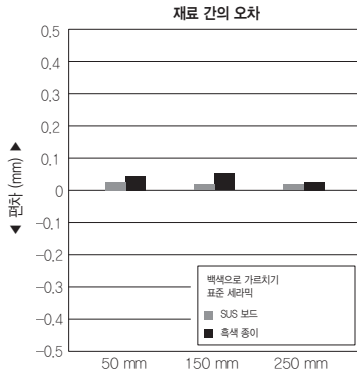
BGS-HL25T□□ / -HDL25T□□



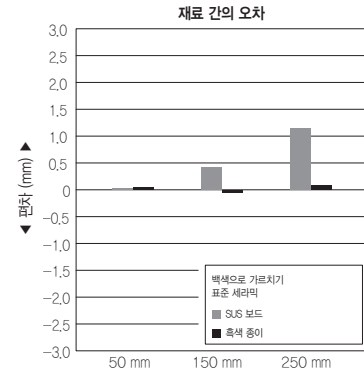
위 그래프는 각 검출 거리에서의 히스테리시스를 보여줍니다.  
히스테리시스 초기값 설정: 0.15 mm (BGS-HL05T□□ / -HDL05T□□), 1.0 mm (BGS-HL25T□□ / -HDL25T□□)  
흑색 종이 / 백색 종이 사이의 히스테리시스 차이는 미미합니다.

## ■ 재질 반응

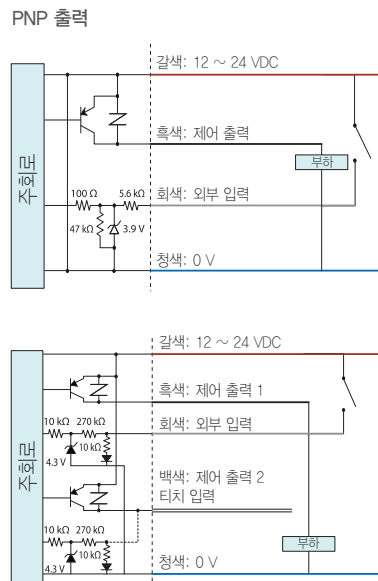
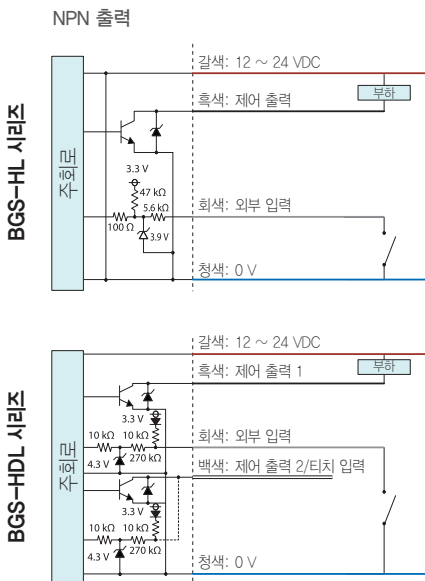
BGS-HL05T□□ / -HDL05T□□



BGS-HL25T□□ / -HDL25T□□

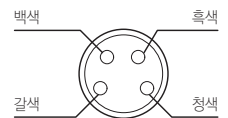


## ■ 회로도

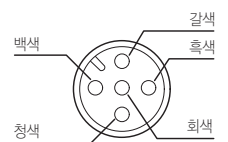


## 커넥터 핀 배열 (센서부)

M8 커넥터 (BGS-HL)



M12 커넥터 (BGS-HDL)





# BGS-HL / BGS-HDL Series

## 레이저센서

### 레이저센서

Z-L

DS

DR-Q

BGS-DL

BGS-HL / BGS-HDL

TOF-L

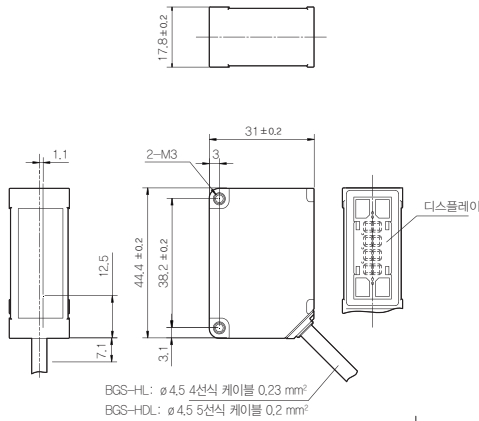
TOF-DL

TOF-3V

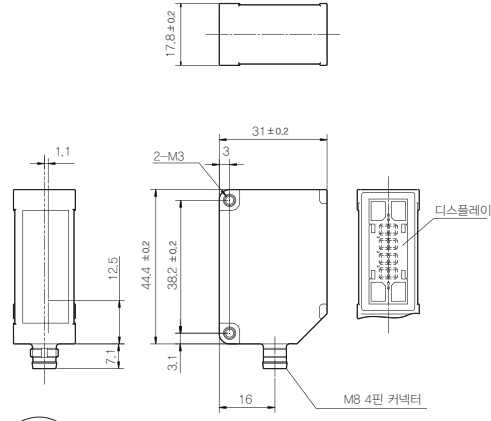
### ■ 치수

(단위: mm)

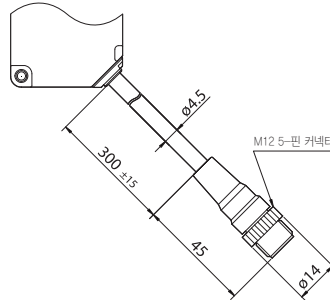
#### 케이블 타입 (BGS-HL / -HDL 시리즈)



#### M8 커넥터 타입 (BGS-HL 시리즈)



#### M12 커넥터 타입 (BGS-HDL 시리즈)



### ■ 액세서리

#### 케이블

##### M84CN-S: M8 표준형 커넥터



M84CN-2S: 2 m  
M84CN-5S: 5 m  
M84CN-10S: 10 m

##### M84CN-L: M8 L자형 커넥터



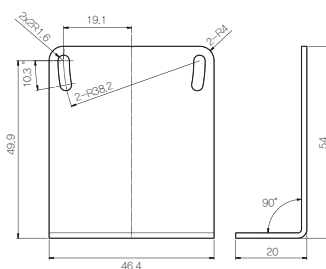
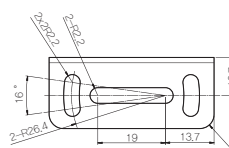
M84CN-2L: 2 m  
M84CN-5L: 5 m  
M84CN-10L: 10 m

##### M12 커넥터 케이블

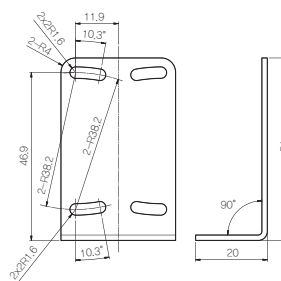
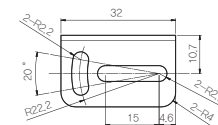
YF2A15-020VB5XLEAX: 2 m  
YF2A15-050VB5XLEAX: 5 m  
YF2A15-100VB5XLEAX: 10 m



#### 브라켓



M8 커넥터 타입  
(BEF-OD1-A)



케이블 타입, M12 커넥터 타입  
(BEF-OD1-B)

#### 후면 장착 브라켓

BEF-OD1-A

센서가 후면에 부착된 경우, 바닥에 마운팅되는 브라켓 BEF-OD1-B (포함됨) 대신 사용될 수 있음



# BGS-HL / BGS-HDL Series

■ 사양

타입		재질		1-출력 타입		2-출력 타입	
검출 거리				20 ~ 50 mm (디스플레이: 0.00 ~ 30.00※1)	50 ~ 250 mm (디스플레이: 0.0 ~ 200.0※1)	20 ~ 50 mm (디스플레이: 20.00 ~ 50.00)	50 ~ 250 mm (디스플레이: 50.0 ~ 250.0)
케이블 타입	알루미늄	BGS-HL05T	BGS-HL25T BGS-HL25T2	BGS-HDL05T	BGS-HDL25T2		
	SUS	BGS-HLM05T	BGS-HLM25T BGS-HLM25T2	—	—		
M8 커넥터 타입	알루미늄	BGS-HL05TC	BGS-HL25TC BGS-HL25TC2	—	—		
	SUS	BGS-HLM05TC	BGS-HLM25TC BGS-HLM25TC2	—	—		
M12 커넥터 타입		알루미늄	—	—	BGS-HDL05TM12	BGS-HDL25TM122	
반복 정도		0.01 mm (디스플레이: 0.01)		0.1 mm (디스플레이: 0.1※2)		0.01 mm (디스플레이: 0.01)	
최소 검출 단차※3		0.08 mm		0.8 mm		0.08 mm	
온도 드리프트 (일반 값)		±0.04% / ℃ F.S.		±0.08% / ℃ F.S.		±0.04% / ℃ F.S.	
광원		적색광 레이저 다이오드 (파장 655 nm)					
		최대 출력: 390 μW		최대 출력: 1 mW		최대 출력: 390 μW	
스폿 사이즈※4		ø 0.8 mm		ø 1 mm		ø 0.8 mm	
응답 속도※5		최소: 1.5 ms					
히스테리시스※6		0 ~ 22.49 mm 조정 가능		0 ~ 149.9 mm 조정 가능		0 ~ 22.49 mm 조정 가능	
검출 거리 설정		티칭 / 수동 (선택 가능: 1-포인트 / 2-포인트 / Zone)				티칭 / 수동	
표시등		레이저 표시등: 녹색 출력 표시등: 주황색 / 모드 표시등: 적색				레이저 표시등: 녹색 출력 1, 2 표시등: 주황색	
디지털 디스플레이		7세그먼트 네자리 LED 디스플레이					
외부 입력		선택 가능: 레이저 OFF, 티칭, 샘플 & 홀드, One-Shot				선택 가능: 레이저 OFF, 레이저 ON, 티칭, 샘플 & 홀드, One-Shot	
제어 출력		오픈 콜렉터 (NPN / PNP 선택 가능), 최대 100 mA / 24 VDC (최대 잔류 전압 1.8 V)				오픈 콜렉터 (NPN / PNP 선택 가능), 최대 50 mA / 24 VDC (최대 잔류 전압 1.8 V)	
동작 모드		선택 가능: Light ON / Dark ON				설정 선택 가능: Light ON / Dark ON / Zone / FGS	
타이머		선택 가능: OFF / ON 딜레이 / OFF 딜레이 / One-Shot (0 ~ 9,999 ms, 1 ms step)					
전원 공급 장치		12 ~ 24 VDC 리플 (p-p) 10% 포함					
소비 전류※7		최대 40 mA					
연결 종류		케이블 타입: 2 m, ø 4.5 mm, M8 커넥터 타입: 4핀				케이블 타입: 2 m, ø 4.5 mm, M12 커넥터 타입: 5핀 300 mm 케이블	
적용 규정	EMC	2014/30/EU					
	RoHS	2011/65/EU, MiIT Order No.32					
	안전	21 CFR 1040.10 및 1040.11 (레이저 등급 No.50에 따른 편차 제외)					
적용 기준		EN 60947-5-2:2007 / A1:2012				IEC 60825-1:2007	
주위 온도 / 습도		-10 ~ 50℃ / 35 ~ 85% RH (응축 없음)				-10 ~ 45℃ / 35 ~ 85% RH (응축 없음)	
보존 온도 / 습도		-20 ~ +60℃ / 35 ~ 85% RH					
주위 조도		백열등: 최대 5,000 lx					
내진동성		10 ~ 55 Hz, 복진폭 1.5 mm, X,Y,Z 2시간					
내충격성		500 m/s <sup>2</sup> (약 50 G) X,Y,Z 각 3회					
보호 회로		역방향 연결 보호, 과전류 보호					
보호 등급		IP67					
재질		케이스: <알루미늄 타입> 알루미늄 / <SUS 타입> SUS, 전면 렌즈: PPSU, 디스플레이: PET, 케이블: 내유성 PVC					
무게		케이블 타입: 약 90 g, M8 커넥터 타입: 약 30 g				케이블 타입: 약 100 g, M12 커넥터 타입: 약 60 g	
액세서리		마운팅 브라켓: BEF-OD1-B (케이블 타입 용) / BEF-OD1-A (커넥터 타입 용), M3 나사 ※ 2개					

※ 별다른 명시가 없을 경우 위 사양은 다음 환경에서 측정된 값을 기준으로 합니다. 주위 온도: 24℃, 공급 전압: 24 VDC, 샘플링 간격: 500 μs, 평균: 512, 측정 위치: 범위의 중간 지점, 실험 물체: 백색 세라믹

※1 "시프트 기능"이 ON이면 티칭 위치에 0이 표시됩니다. 디스플레이는 -7.50 내지 37.5 (BGS-HL05 ※※), -50.0 내지 250.0 (BGS-HL25 ※※) ※2 샘플링 주기: 1,000 μs

※3 히스테리시스 설정: 0.02 mm (BGS-HDL05※※), 0.2 mm (BGS-HDL25※※) ※4 중심광 강도가 1/e<sup>2</sup> (13.5%)로 정의됩니다. 지정된 스폿 크기 이외의 빛이 있을 수 있습니다. 감지 영역 가까이 심한 반사 물체가 있으면 센서가 영향을 받을 수 있습니다. ※5 기본값: 1.5 ~ 7 ms (BGS-HDL05※※), 3 ~ 14 ms (BGS-HDL25※※) ※6 기본값: 0.15 mm (BGS-HDL05※※), 1 mm (BGS-HDL25※※)

※7 제어 출력의 출력 전류 제외

# TOF-L Series



- » 검출 거리 최대 4.5 m 백색 종이 (90%)
- » 세계 최소형 TOF 센서
- » 장거리에서도 안정 검출

## 레이저 센서

### ■ 제품 설명 및 특징



#### TOF 센서의 정의를 바꾼 세계 최소형 장거리 검출 센서

기존 장거리 센서의 크기 및 무게의 단점을 제거하고 앰프 내장형 광전 센서로 특화된 TOF-L 시리즈는 세계에서 가장 작은 장거리 TOF 센서※1 로 0.5 ms의 고속 응답과 4.5 m※2 의 최대 탐지 거리를 자랑하며 수광 소자에 고감도 APD를 특징으로 합니다.

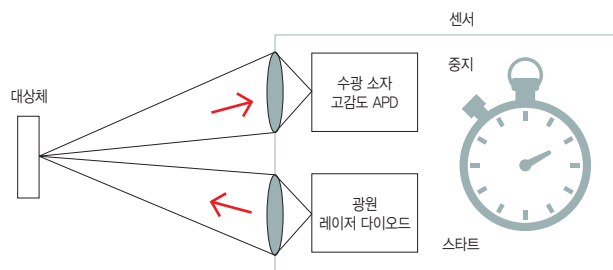
※1 TOF 방식 적용 센서와 비교, 2015년 9월 기준. ※2 백지 (90%) 기준

#### 레이저센서

Z-L
DS
DR-Q
BGS-DL
BGS-HL / BGS-HDL
<b>TOF-L</b>
TOF-DL
TOF-3V

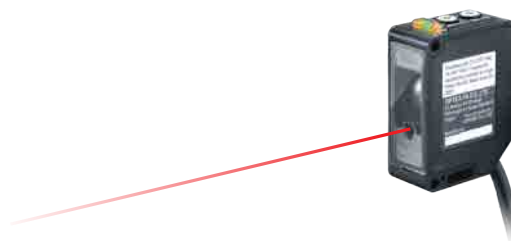
#### TOF (Time Of Flight) 방식

펄스 방출 레이저가 물체에 부딪혀 돌아올 때까지의 시간을 측정하여 거리로 환산하는 측정 방식으로 대상체 표면 상태의 영향에 강하고, 안정된 검출이 가능합니다.



#### Class I 레이저 광원

TOF-L 시리즈는 Class I 레이저를 사용하면서 동시에 4.5 m의 장거리에서도 검출할 수 있는 성능을 갖추고 있습니다. 해당 등급의 레이저는 안정성에 대해 이미 보장받은 바, 눈을 보호할 수 있는 별도의 액세서리가 필요하지 않습니다. 또한 레이저 스폿 빔을 뚜렷하게 눈으로 확인할 수 있어 광축 조정이 매우 용이합니다.



# TOF-L Series

## ■ 제품 설명 및 특징

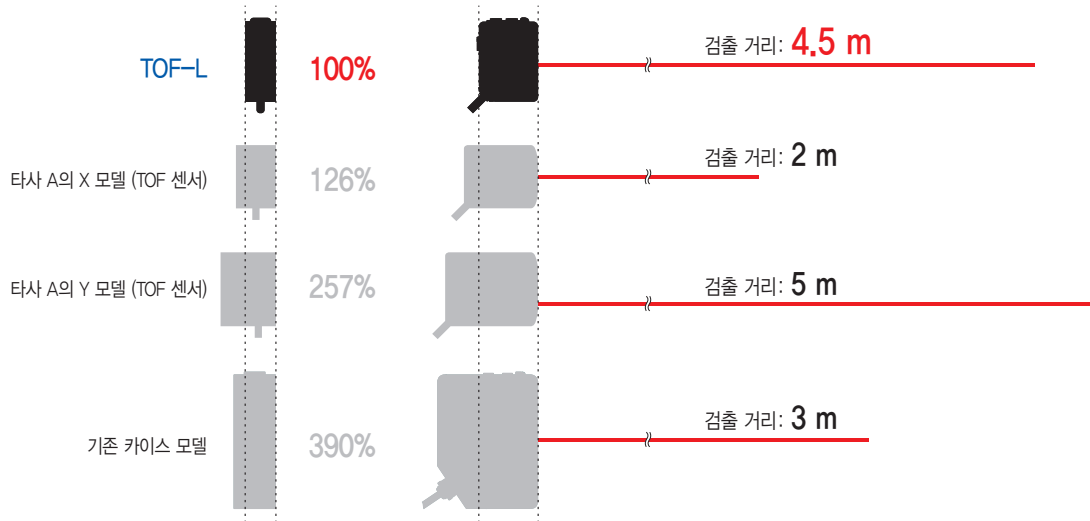
### TOF 센서로 세계 최소 사이즈 실현

TOF-L시리즈의 광전센서는 17 x 32.8 x 44.4 (W x D x H) mm 크기로 세계에서 가장 작은 TOF센서입니다. 기존 센서의 약 1/4 가량의 크기이며 TOF-L은 최대 4.5 m까지 장거리 측정 가능합니다.

### 크기 비교 (크기 비교)

### 검출 거리 비교 (백색 90%)

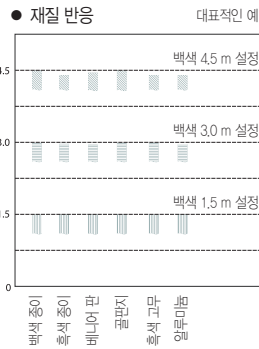
- TOF-L 시리즈를 "100%"로 가정한 기존 카이스 모델 및 타 제조업체 모델과의 크기 비교



## 안정적인 장거리 검출

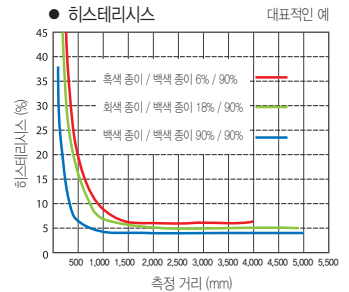
### 광택 또는 저반사율의 대상 체에도 안정적인 검출

TOF-L 시리즈는 ON / OFF 의 수광량이 아닌, 물체와의 거리에 따라 장거리 감지가 가능하고 흑색 고무 등의 반사율이 낮은 워크와 광택성 금속의 고반사율 워크에서도 안정된 장거리 검출이 가능합니다.



### 높이 차이가 있을 때도 안정적인 검출

TOF-L 시리즈는 5% (일반) 이하의 백색 물체에 낮은 히스테리시스를 적용할 수 있습니다. 또한 높이 차이 탐지 제공으로 원격 위치에서 부품의 존재 여부를 확인할 수 있으며 장거리에서도 안정된 정밀도로 흑백 오류를 줄일 수 있습니다.



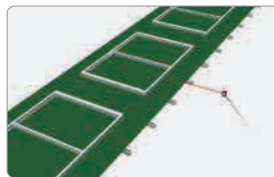
## ■ 적용 사례



셀 생산 라인의 워크 착좌 확인



창고의 자동 재고 확인



장거리에서 알루미늄 프레임 검출



AGV (무인 운송 차량)의 위치 검출

# TOF-L Series

## 레이저 센서

### 레이저센서

Z-L

DS

DR-Q

BGS-DL

BGS-HL / BGS-HDL

TOF-L

TOF-DL

TOF-3V

### ■ 사양

타입		BGS	
		케이블 타입	커넥터 타입
모델	NPN	TOF-L450DN	TOF-L450DM12N
	PNP	TOF-L450DP	TOF-L450DM12P
검출 거리 ※1		0 ~ 4.5 m	
광원		적색 반도체, 레이저 파장: 650 nm	
레이저 클래스		Class I (IEC/JIS / FDA ※2 )	
스폿 크기 ※3		약 Ø17 mm (거리 4.5 m에서)	
응답 시간		0.5 ms 이하	
히스테리시스		8% 이하 (거리: 1 ~ 4 m)	
거리 조정		4회전 포텐셔미터	
표시등		출력1 표시등 (주황색), 출력2 표시등 (주황색) 레이저 출력 표시등 / 안정 표시등 (안정: 녹색, 불안정: 적색, 레이저 OFF: OFF)	
외부 입력		레이저 OFF 입력	
제어 출력	타입	NPN / PNP 오픈 콜렉터 출력, 최대 100 mA / 30 VDC, 잔류 전압 최대 1.8 V	
	출력 수	2 ch	
출력 모드		Light ON / Dark ON 스위치 전환 (CH1, CH2 모두 동일한 출력모드)	
연결 종류		케이블 길이 2 m (Ø4.5 mm)	M12 케이블, 5핀 커넥터 300 mm
보호 회로		역접속 보호, 과전류 보호	
정격	전원 전압	10 ~ 30 VDC 리플 (p-p) 10% 포함	
	소비 전류	85 mA 이하※4	
적용 규정		EMC 지침 (2004/108/EC) / FDA 규칙 (21 CFR 1040.10 및 1040.11 ※5 )	
적용 기준		EN 60947-5-2 / IEC 60825-1	
제조사 기준		노이즈 저항: Feilen Level 4 cleared	
동작	주위 온도 /습도	-10 ~ 50℃ (응결 없을 것) / 35 ~ 85% (응축 없을 것)	
	주위 조도	태양광: 4,000 lx 이하 (1 m에서) 형광등: 3,000 lx 이하 (1 m에서)	
	내진동성	10 ~ 55 Hz 복진폭 1.5 mm X, Y, Z 각 방향 2시간	
	내충격성	500 m/s <sup>2</sup> (약 50 G) X, Y, Z 각 방향 3회	
	보호 구조	IEC 규격, IP67	
재질		하우징: ABS 전면부 커버: PMMA	
무게 (케이블 제외)		약 25 g	
액세서리		마운팅 브라켓: BEF-WK-190, 마운팅 나사 (M3 × 20 mm)	

※1 200 × 200 mm 백색 종이 사용

※2 FDA의 Laser Notice No.50 규정에 따라 IEC 60825-1의 기준에 Class I로 분류됩니다.

※3 최대 검출 거리에서 중심광 강도를 1/e<sup>2</sup> (13.5%)로 정의하고 있습니다. 기본 스폿 사이즈 외에도 누출 광이 있으며, 검출 거리 부근 주위에 반사율이 높은 것이 있는 경우는 그 영향을 받을 수 있습니다.

※4 제어 출력의 부하 전류는 포함하지 않습니다.

※5 Laser Notice 50에 따른 편차를 제외합니다.

● 사양은 제품 품질 개선을 위해 사전 통보 없이 변경 될 수 있습니다.

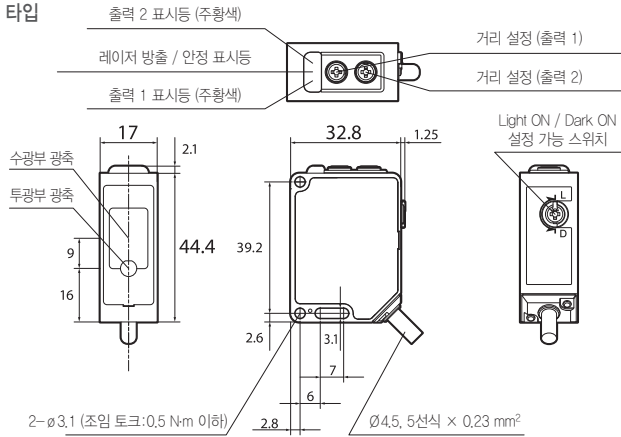
# TOF-L Series

## ■ 치수

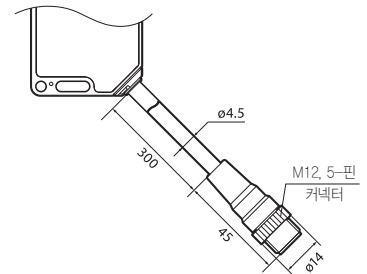
(단위: mm)

### 센서

#### 케이블 타입

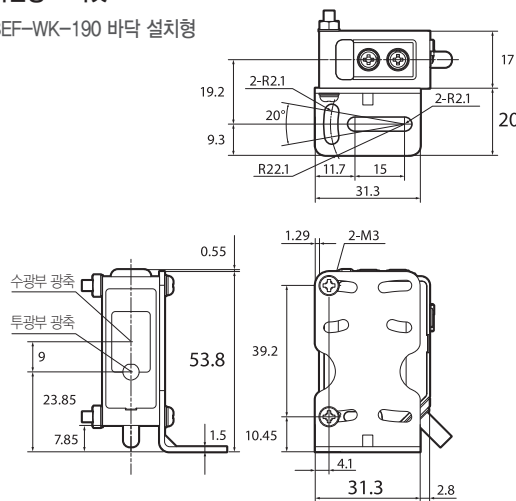


#### 커넥터 타입

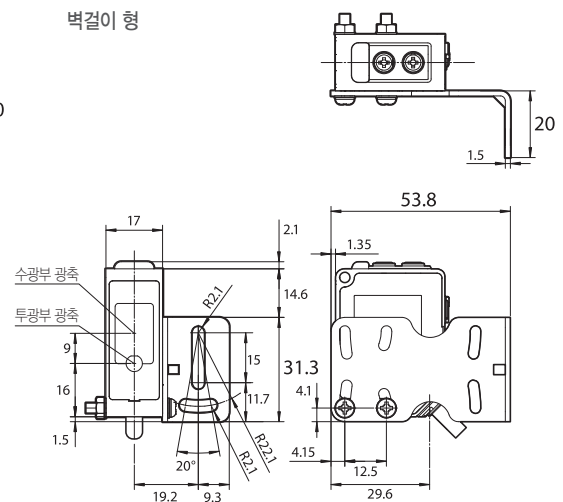


### 마운팅 브라켓

#### BEF-WK-190 바닥 설치형

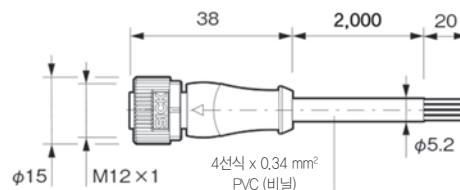


#### 벽걸이 형



### 커넥터 케이블

#### YF2A15-020VB5XLEAX

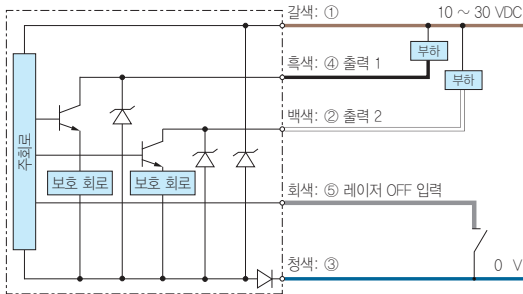


# TOF-L Series

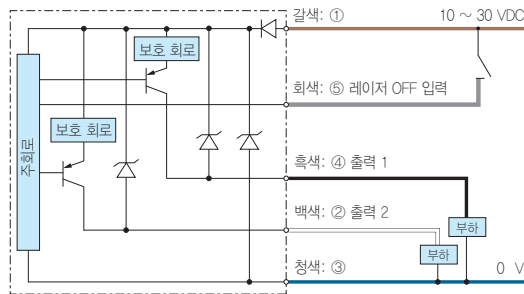
## 레이저센서

### 회로도

#### NPN 출력 타입



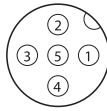
#### PNP 출력 타입



#### 커넥터 타입

- ① ~ ⑤ 커넥터 핀 번호

(핀 배열)



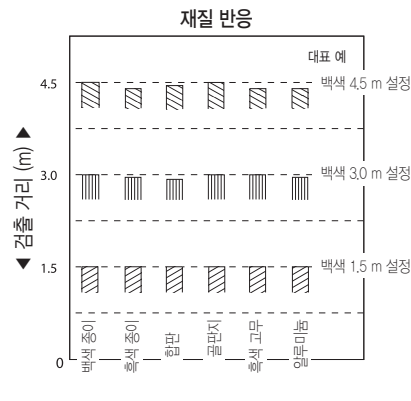
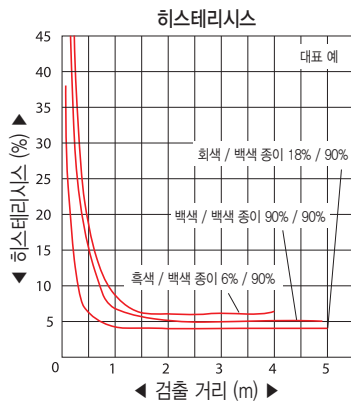
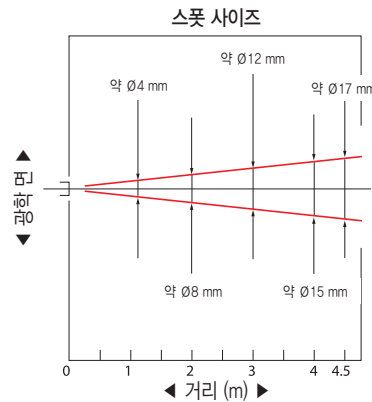
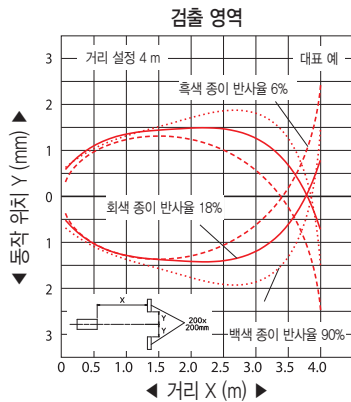
- ① 10 ~ 30 VDC
- ② 출력 2
- ③ 0 V
- ④ 출력 1
- ⑤ 레이저 OFF 입력

#### 주의

- ※ 스위칭 레귤레이터를 전원 공급 장치로 사용할 경우 반드시 프레임 접지 단자를 접지하십시오.
- ※ 고압 전선이나 전원 전선으로 센서를 배선할 경우 노이즈가 발생하여 오작동의 원인이 될 수 있습니다.
- ※ 전원 ON 상태일 때, 과도 응답 상태가 되지 않도록 유의하십시오 (약 800 ms).

### 특성 데이터

#### TOF-L450D□



### 액세서리

#### 커넥터 케이블

YF2A15-020VB5XLEAX

케이블 길이: 2 m | ※ 5 m 및 10 m 케이블은 별도로 제공됩니다. | ※ 로봇용으로도 제공 가능합니다.





# TOF-DL Series

세계 초소형 TOF 센서 아날로그 출력 타입 라인업

- » 디지털 패널이 내장된 TOF 타입
- » 아날로그 출력 타입 및 3-제어 출력 타입
- » 간단한 설정을 위한 내장형 디지털 디스플레이



## ■ 제품 설명 및 특징



세계 초소형 ※1 실현

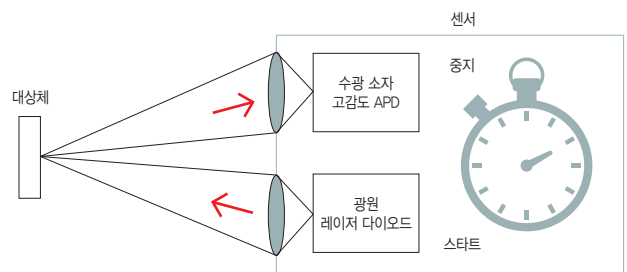
사이즈: 17 × 32.8 × 44.4 (W×D×H) mm

TOF-DL 시리즈는 세계에서 가장 작은 크기의 TOF 센서입니다※1. 극도로 컴팩트한 레이저거리센서로서 최대 2.5 m 까지 측정 가능합니다. 디지털 패널 탑재로 설정을 간단하게 할 수 있습니다. 특히 생산 라인에서 루프 제어 및 레벨 제어, 위치 등 물체의 높이에 따른 제어를 필요로 하는 공정에 최적화된 제품입니다.

※1 2016년 11월 기준

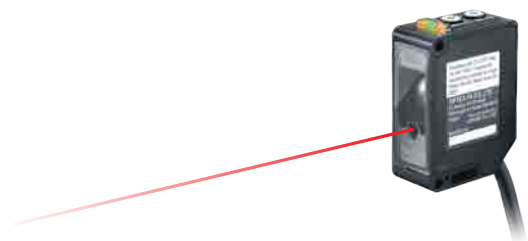
## TOF (Time Of Flight) 방식

펄스 방출 레이저가 물체에 부딪혀 돌아올 때까지의 시간을 측정하여 거리로 환산하는 측정 방식으로 대상체 표면 상태의 영향에 강하고, 안정된 검출이 가능합니다.



## Class I 레이저 광원

눈에 대한 안전성 확보와 2.5 m의 장거리 검출을 실현했습니다. 또한 스포트라이트의 명확성으로 대상체에 대한 광축 조정을 쉽게 할 수 있습니다.





# TOF-DL Series

## 레이저 센서

### ■ 제품 설명 및 특징

#### 조작이 간편한 디지털 패널

초소형 크기의 TOF-DL 시리즈는 간편한 조작이 가능한 세자릿수 디지털 디스플레이가 장착되어 있습니다. 시인성이 좋은 디스플레이를 통해 숫자 값이 표기된 거리를 쉽게 확인할 수 있으며 스레쉬홀드 값 조정 역시 용이하여 안정적으로 검출할 수 있습니다.

#### • 아날로그 출력 타입



#### • 3 제어 출력 타입



#### 표시등 및 안정성 있는 출력

표시등은 어떤 각도에서도 손쉽게 확인 가능하며 사용자는 출력 1을 안정성 있는 출력으로 바꿀 수 있습니다.

검출이 안정적이면 출력 ON (중앙 표시등 = 녹색) 되며, 검출이 불가능한 경우 OFF (중앙 표시등 = 적색) 됩니다.



어느 방향에서나 볼 수 있는 표시등

#### 레이저센서

Z-L

DS

DR-Q

BGS-DL

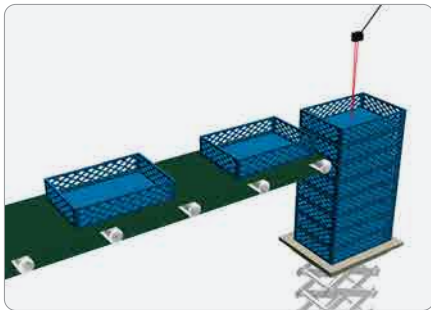
BGS-HL / BGS-HDL

TOF-L

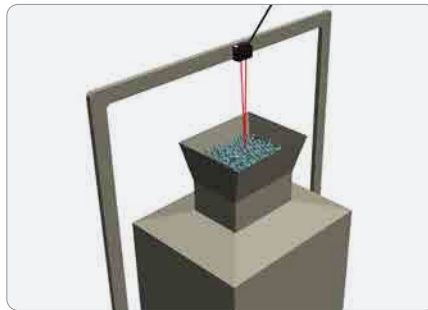
TOF-DL

TOF-3V

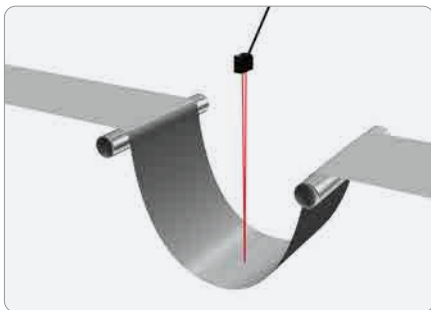
### ■ 적용 사례



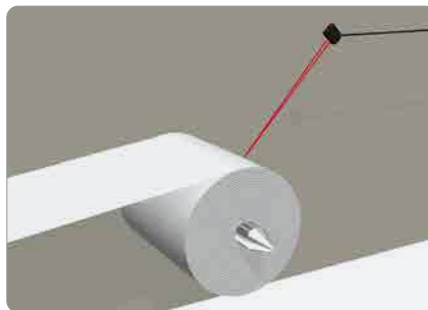
승강대의 리프트 레벨 제어



탱크 내 부재 잔량 확인



시트 재료의 루프 제어



부직포 잔량 모니터링

# TOF-DL Series

## ■ 사양

타입		아날로그 출력 타입	3출력	IO-Link
모델	케이블 타입	TOF-DL250A	TOF-DL250T	-
	M12 피그테일 타입	TOF-DL250AM12	TOF-DL250TM12	-
	M8 커넥터 타입	-	-	TOF-DL250GC
측정 범위 *1		0.25 ~ 2.5 m		
광원	매질 / 파장	적색 반도체 레이저, 650 nm		
	평균 출력	390 μW 이하		
레이저 등급		Class I (IEC/JIS / FDA *2)		
스폿 사이즈 *3		ø 10 mm (2.5 m 거리에서)		
샘플링 주기 / 응답 시간		0.2 ms / 0.5 ms 이하 (이동 평균 1회 실행 시)		
히스테리시스		3% 이하 (이동 평균: 64회 / 256회, 거리: 1 ~ 2.5 m)		
감도 조정		티칭 + 수동 조정		
표시등		출력, 안정 / Laser OFF	출력 1 ~ 3, 안정 / Laser OFF	1 및 2 감지, 표시 전원 / IO-Link
디지털 디스플레이		7세그먼트, 세자리수 LED 디스플레이 (표시 단위: cm)		
외부 입력		세팅으로 선택 가능		
제어 출력	출력 개수	1	3	2
	종류	NPN / PNP 오픈 콜렉터		NPN / PNP, 무쉬돌
	최대 전류, 잔류 전압	최대 100 mA / 30 VDC, 최대 1.8 V		
	출력 안정	출력 1을 안정된 출력으로 변환 가능		-
	출력 모드	Light ON / Dark ON 선택 가능		역변환
아날로그 출력, IO-Link		4 ~ 20 mA (<300 Ω) 또는 0 ~ 10 V (<100 Ω), 선택 가능	-	Ver. 1.1, COM 3 (230.4 kbps), P-데이터 길이: 4 byte, 최소 사이클 시간: 1.0 ms
공급 전압 (10% 리플 포함 (p-p))		12 ~ 30 VDC *4	10 ~ 30 VDC	IO-Link: 18 ~ 30 VDC SIO: 10 ~ 30 VDC
소비 전류		60 mA 이하 *5		
적용 규정	EMC	EMC 지침 (2014/30/EU)		
	RoHS	RoHS 지침 (2011/65/EU), China RoHS (Directive 32)		
	안전	FDA 규정 (21 CFR 1040.10 및 1040.11 *6)		
적용 규정	UL/cUL	cULus Recognized		cULus Listed
	EN	EN 60947-5-7 / IEC 60825-1	EN 60947-5-2 / IEC 60825-1	
내환경성	사용 주위 온도 / 습도	-10 ~ 50°C (응결 없음) / 35 ~ 85% RH (응축 없음)		
	주위 조도	태양광: 4,000 lx 이하, 백열광: 3,000 lx 이하		
	내진동성	10 ~ 55 Hz, 복진폭 1.5 mm, X, Y, Z 방향으로 각 2시간		
	내충격성	500 m/s <sup>2</sup> (약 50 G), X, Y, Z 방향으로 각 3회		
	보호 등급	IEC 규격, IP67		
재질		하우징: PC, 전면부 커버: PMMA		
무게		케이블: 88 g, 피그테일: 48 g		30 g
기본 제공 액세서리		마운팅 브라켓: BEF-WK-190, 마운팅 나사 (M3 × 20 mm)		

\*1. 흑색 종이 (반사율 6%), 회색 종이 (반사율 18%), 백색 종이 (반사율 90%)

\*2. FDA 규정의 Laser Notice No. 50에 따라 레이저는 IEC 60825-1:2007 및 2014 기준의 Class I으로 분류됩니다.

\*3. 최대 거리에서 중심광 강도는 1/e<sup>2</sup> (13.5%)로 정의됩니다. 센서는 기본값 이외의 레이저 스폿 또는 검출 영역 부근에 고반사율의 대상체가 있을 때 영향을 받을 수 있습니다.

\*4. 일반 출력값을 취득하기 위해서는 12.0 VDC 이상의 전원을 사용하십시오.

\*5. 제어 출력 부하 전류 제외

\*6. Laser Notice No. 50로 인한 편차는 제외

● 사양은 제품 품질 개선을 위해 사전 통보 없이 변경 될 수 있습니다.

# TOF-DL Series

## 레이저센서

### 배선 & 핀 배열

#### M12 피그테일 타입

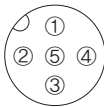
핀	배선	연결
①	갈색	12 ~ 30 VDC
②	백색	아날로그 출력
③	청색	0 V
④	흑색	출력
⑤	회색	외부 입력

핀	배선	연결
①	갈색	10 ~ 30 VDC
②	백색	출력 2
③	청색	0 V
④	흑색	출력 1
⑤	회색	외부 입력 / 출력 3

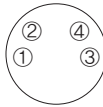
#### M8 커넥터 타입

핀	배선	연결
①	갈색	10 ~ 30 VDC
②	백색	출력 2 / 외부 입력
③	청색	0 V
④	흑색	출력 1 / IO-Link

M12 피그테일 핀 배열



M8 피그테일 핀 배열

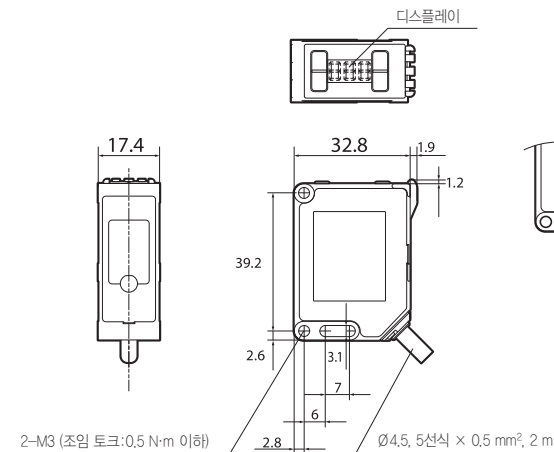


### 치수

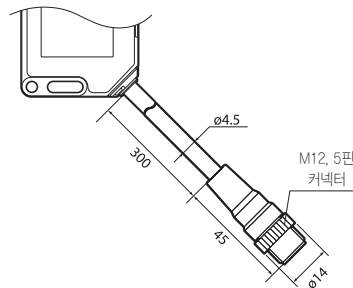
(단위: mm)

#### 센서

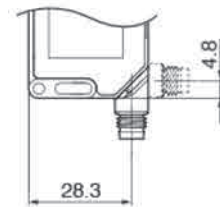
##### 케이블 타입



##### 피그테일 타입

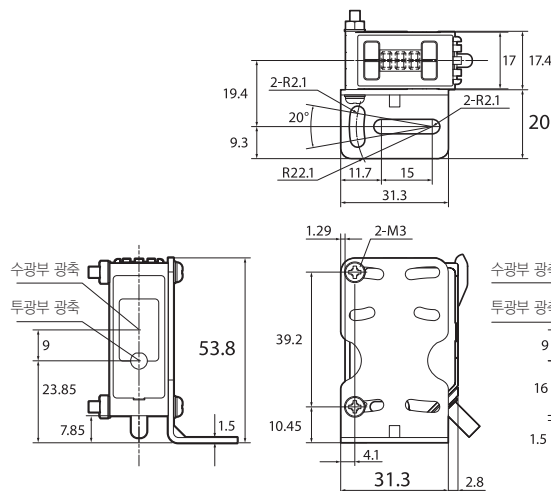


##### M8 커넥터 타입

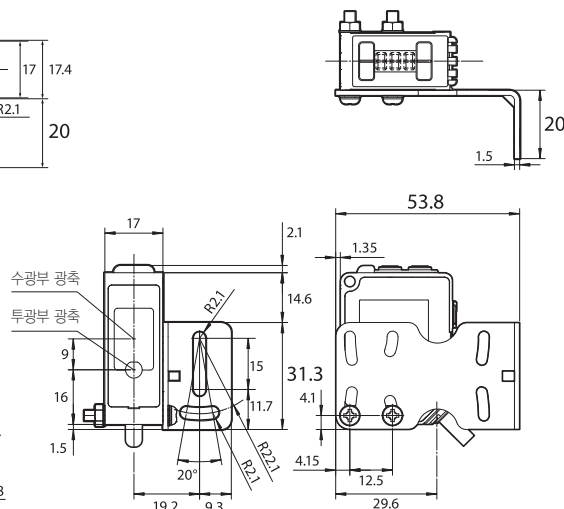


#### 마운팅 브라켓

##### BEF-WK-190 바닥 설치형



##### 벽걸이 형



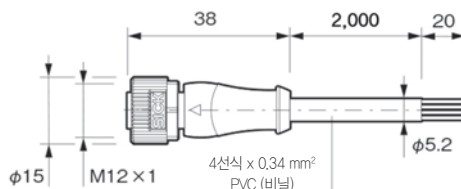
# TOF-DL Series

- 치수

(단위: mm)

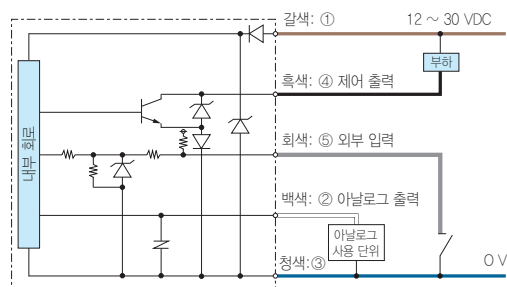
## 커넥터 케이블

YF2A15-020VB5XLEAX

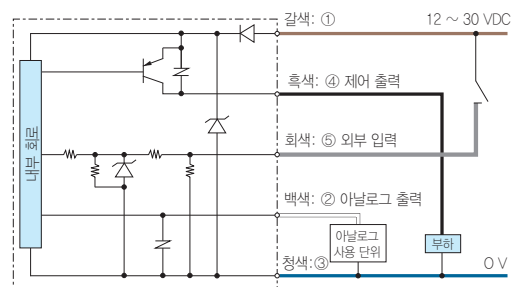


- 회로도

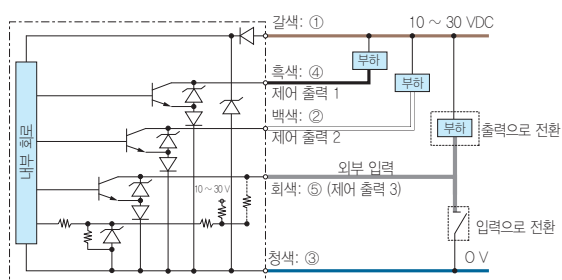
아날로그 출력 타입: NPN 설정



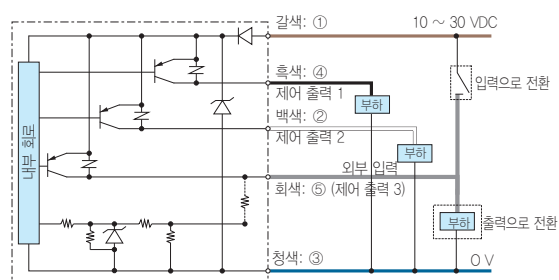
아날로그 출력 타입: PNP 설정



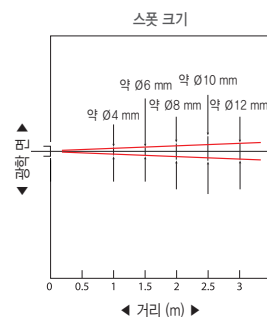
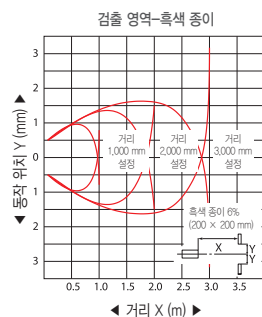
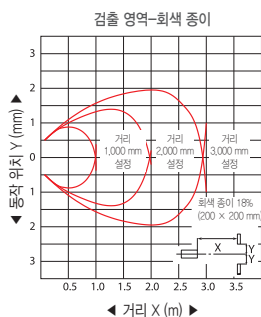
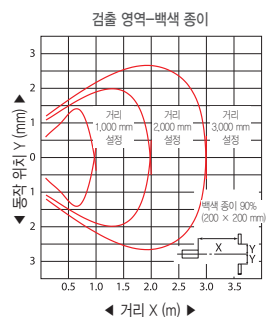
3 제어 출력 타입: NPN 설정 시



### 3 제어 출력 타입: PNP 설정 시



- 회로도

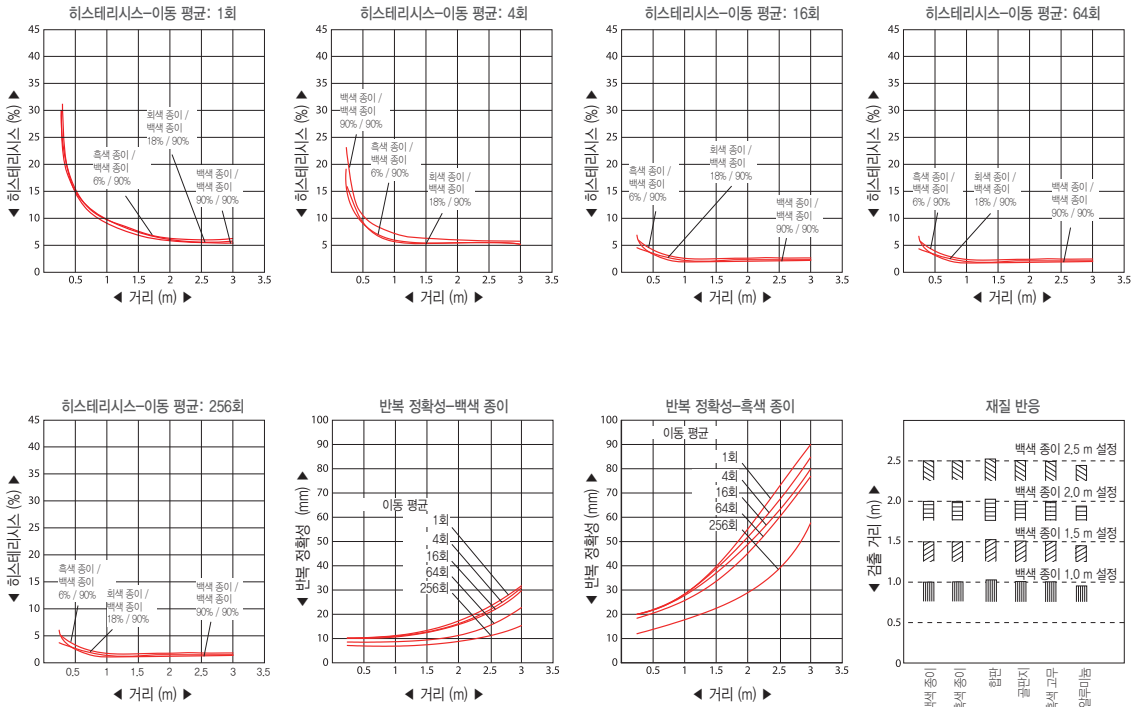
TOF-DL250 ☐

# TOF-DL Series

## 레이저센서

### 특성 데이터

TOF-DL250□



### 레이저센서

Z-L
DS
DR-Q
BGS-DL
BGS-HL / BGS-HDL
TOF-L
<b>TOF-DL</b>
TOF-3V

### 액세서리

#### 커넥터 케이블

YF2A15-020VB5XLEAX

케이블 길이: 2 m | ※ 5 m 및 10 m 케이블은 별도로 제공됩니다. | ※ 로봁용으로 제공 가능합니다.



M12 5핀 오픈엔드 케이블		
일자형	2 m	YF2A15-020VB5XLEAX
	5 m	YF2A15-050VB5XLEAX
	10 m	YF2A15-100VB5XLEAX
M8 4핀 오픈엔드 케이블		
일자형	2 m	M84CN-2S
	5 m	M84CN-5S
	10 m	M84CN-10S
L자형	2 m	M84CN-2L
	5 m	M84CN-5L
	10 m	M84CN-10L

# TOF-3V Series

- » TOF (Time of Flight) 기술을 활용해 극대화된 측정 안정성 및 고정밀도
- » 대상체 색상 및 각도에 크게 구애받지 않는 검출

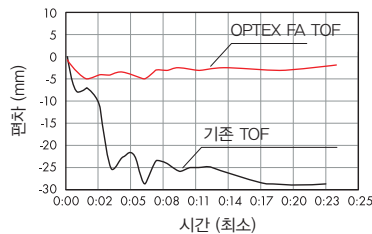


## ■ 제품 설명 및 특징

TOF (Time Of Flight)는 물체로부터 반사되어 돌아오는 시간을 측정함으로써 거리를 측정하는 방법입니다. TOF센서는 물체까지의 거리를 색상이나 각도에 지장 받지 않고 측정할 수 있습니다.

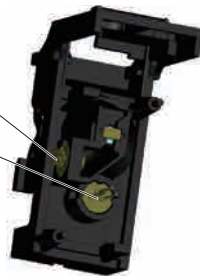
### 듀얼 레이저 시스템

레이저 펄스가 증가하는 동안 온도 특성을 보상하기 위해 두개의 레이저 다이오드가 사용됩니다. 레이저 다이오드 중 하나는 케이스 안에서 수광 다이오드로 방출하며, 다른 하나는 케이스의 밖에서 방출합니다. 이를 통해 두 레이저 펄스 사이의 시간 차이를 보상함으로써, 시간 측정은 온도 변화에 상관없이 일관성을 유지합니다.



온도 보상을 위한 레이저 다이오드

투광부 레이저



### 세계 최고 안정성

Optex FA사의 TOF시리즈는 세계 최고의 안정성을 획득했습니다. 장시간 사용으로 온도가 높아져도 LED 출력에 미치는 영향은 미미합니다.

### 2 mm 분해능 TOF

TOF 방식은 배경이나 물체의 색상에 관계없이 정확한 감지를 자랑합니다. 3,000 mm의 거리 (흑색 6%)에서 2 mm의 반복 정도를 가집니다.

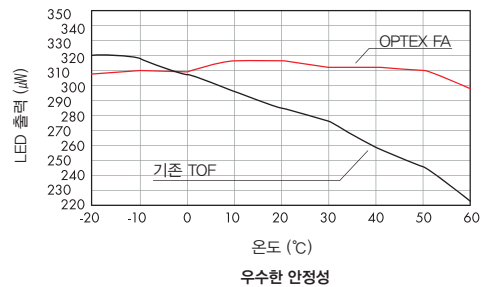
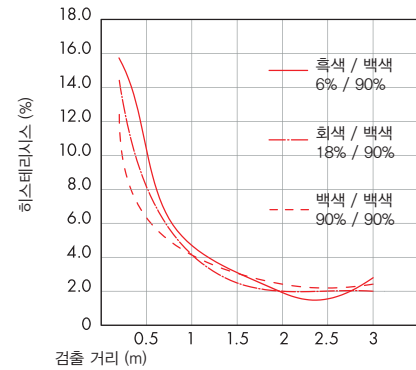
### 최대 2개 기기 간 혼선방지

TOF센서는 두개까지 병렬 설치 가능



### 히스테리시스 최소화

OPTEX FA가 설계한 TOF 기술은 흑색과 백색 물체 사이의 히스테리시스를 최소화하였습니다 (3 m 거리에서 2%).



우수한 안정성

# TOF-3V Series

## 레이저센서

### 레이저센서

Z-L

DS

DR-Q

BGS-DL

BGS-HL / BGS-HDL

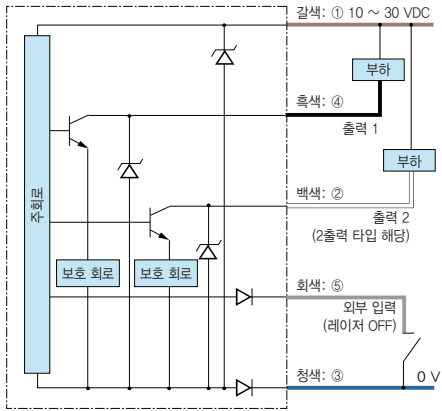
TOF-L

TOF-DL

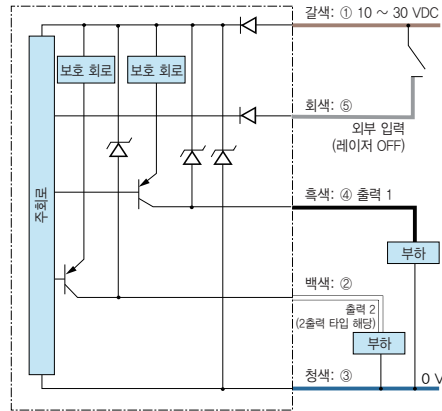
TOF-3V

### ■ 제품 설명 및 특징

#### NPN 출력 타입



#### PNP 출력 타입



#### 커넥터 타입

(핀 배열)

센서부

커넥터 케이블부



- ① 10 ~ 30 VDC
- ② 출력 2 (2출력 타입 해당)
- ③ 0V
- ④ 출력 1
- ⑤ 외부 입력 (레이저 OFF)

#### 연결

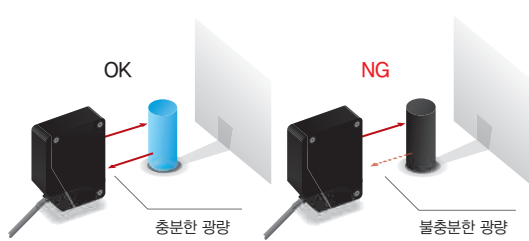
- 외부 입력을 사용하지 않을 시, 리드선을 자른 후 절연 테이프로 테이핑하여 다 단자에 연결하지 않습니다.
- 핀 번호: ① ~ ⑤ 참고

#### 참고

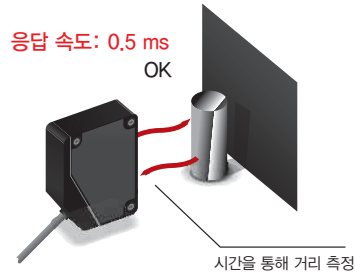
- 전원 인가를 위해 스위칭 레귤레이터를 사용할 시, 프레임 접지 단자를 그라운드링 해야 합니다.
- 고압 또는 전원을 배선할 시, 노이즈로 인한 제품 오류가 발생할 수 있으므로 각각 따로 배선해야 합니다.
- 전원이 켜져 있을 때 과도 응답 상태가 되지 않도록 하십시오 (약 300 ms).

### 미세 조절이 가능한 12회전 포텐서미터 (회귀반사형)

회귀반사형 모델에 내장되어 있는 12회전 포텐서미터를 통해 미세한 조절이 가능합니다 (확산반사형 모델: 4회전 포텐서미터).

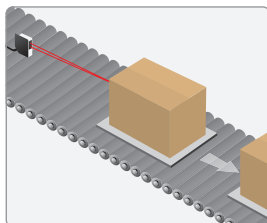


확산반사형



TOF (Time Of Flight)

### ■ 적용 사례



파렛트 위 물체 위치 검출



AGV (무인 운송 차량)의 위치 검출



용해된 액체 알루미늄의 수위 감지

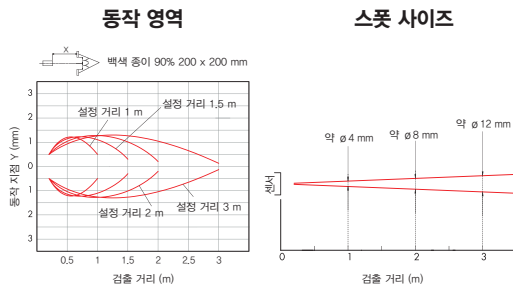


느슨해진 고무 시트의 높이 조절

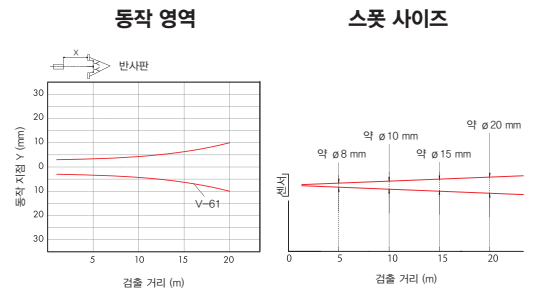
# TOF-3V Series

## 참조

TOF-3V300N(P)



TOF-3V2000N(P)

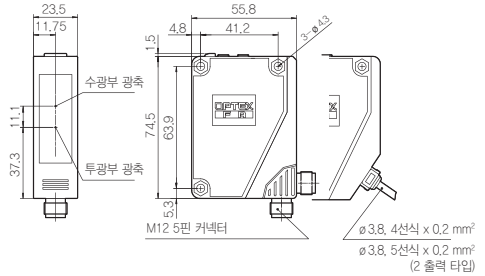
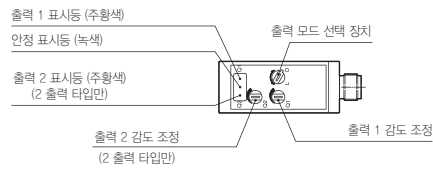


## 치수

(단위: mm)

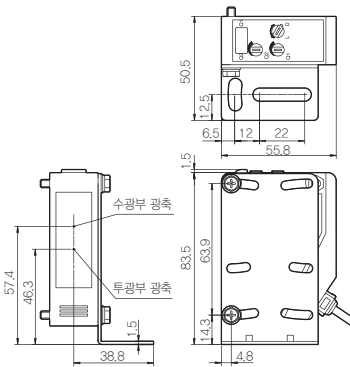
### 센서

#### 커넥터 타입 / 케이블 타입

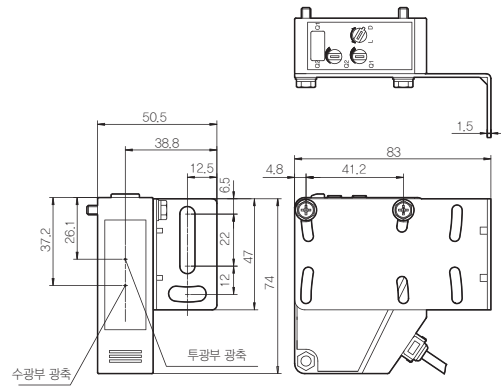


### 마운팅 브라켓

### 바닥 설치형



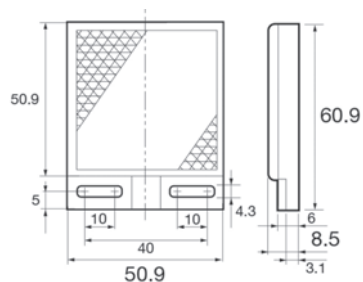
### 벽걸이 형



## 액세서리

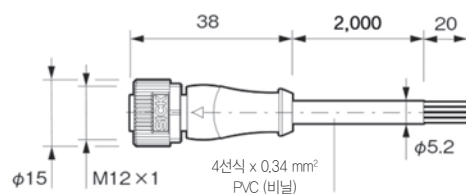
(단위: mm)

V-61 (TOF-3V2000 □ 용)



M12 커넥터용 케이블

YF2A15-020VB5XLEAX





## TOF-3V Series

## 레이저 센서

## 레이저센서

Z-L

DS

DR-Q

BGS-DL

BGS-HL / BGS-HDL

TOF-L

TOF-DL

TOF-3V

## ■ 사양

모델			확산반사형	회귀반사형
케이블	NPN	출력 1CH	TOF-3V300N1	TOF-3V2000N
		출력 2CH	TOF-3V300N	-
	PNP	출력 1CH	TOF-3V300P1	TOF-3V2000P
		출력 2CH	TOF-3V300P	-
커넥터	NPN	출력 1CH	TOF-3V300CN1	TOF-3V2000CN
		출력 2CH	TOF-3V300CN	-
	PNP	출력 1CH	TOF-3V300CP1	TOF-3V2000CP
		출력 2CH	TOF-3V300CP	-
대상체			불투명체 (반사율 6 ~ 90%)	반사판 V-61
검출 거리			3,000 mm (백색 90% 에서)	20 m (반사판 V-61 사용시)
광원			적색 레이저 다이오드, 파장대: 650 nm, 최대 출력: 5 mW	
스폿 사이즈			ø 12 mm (3 m 거리에서)	ø 50 mm (20 m 거리에서)
광각 편차			0.5° (9 mrad) 이하	
히스테리시스			최대 15%: 300 ~ 1,500 mm 최대 6%: 1,500 ~ 3,000 mm	최대 10%: 1 ~ 4 m 최대 3%: 4 ~ 20 m
반복 정확도			2 mm	10 mm
응답 속도			0.5 ms	2 ms
출력 모드			Light On / Dark On 선택 가능	
조도 환경			태양광: 4,000 lx, 백열램프: 3,000 lx (1 m 거리에서)	
표시등			출력 표시등: 주황색 x 2 (2 출력 타입), 안정 출력등: 녹색	
거리 조정			4회전 포텐서미터	12회전 포텐서미터
외부 입력			Laser OFF	
상호 간섭 방지			최대 2대	
공급 전압			10 ~ 30 VDC ±10%, 최대 70 mA	
보호 회로			역극 및 과전류 보호	
제어 출력			NPN / PNP 오픈 콜렉터, 30 V / 100 mA (잔류 전압 최대 1.8 V)	
연결 (케이블)			ø 3.8 2 m 케이블 5핀 (2 출력 타입), 4핀 (1 출력 타입)	
연결 (M12 커넥터)			M12, 5핀 커넥터	
EMC			EN60497-5-2	
예열 시간			300 ms	
내부 합선			VDE 160에 따름	
재질			ABS / PMMA	
보호 등급			IP67	
내진동성			10 ~ 55 Hz, 복진폭 1.5 mm, X, Y, Z 각 2시간씩	
내충격성			500 m/s² (약 50 G), X, Y, Z 각 3회	
UL			cUL	
CE			EMC 지침	
동작 온도 / 습도			-10 ~ 50℃, 35 ~ 85%	
보존 온도 / 습도			-40 ~ 70℃, 35 ~ 95%	
온도 특성			최대 ±1%	
레이저 등급			FDA: Class I JIS / IEC: Class I	