

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 최소형 *1 실현

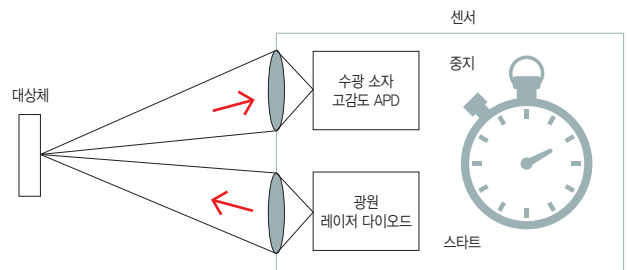
사이즈: 17 × 32.8 × 44.4 (W×D×H) mm

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

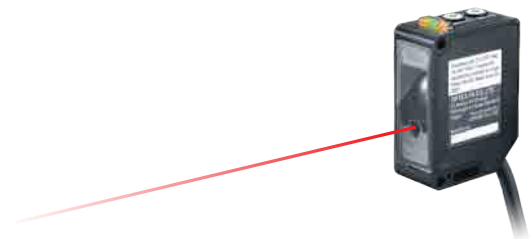
TOF (Time Of Flight) 방식

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

■ 제품 설명 및 특징

조작이 간편한 디지털 패널

초소형 크기의 TOF-DL 시리즈는 간편한 조작이 가능한 세자리수 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

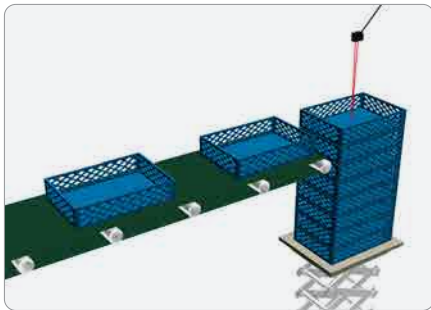
BGS-HL / BGS-HDL

TOF-L

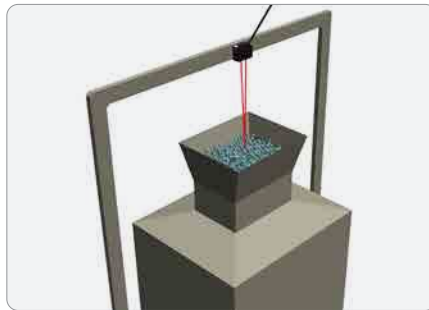
TOF-DL

TOF-3V

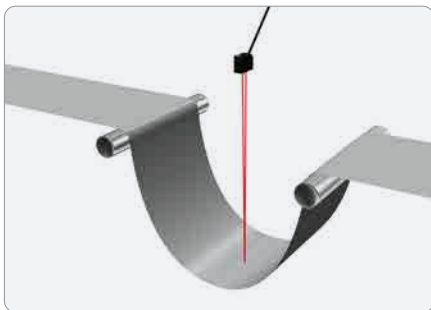
■ 적용 사례



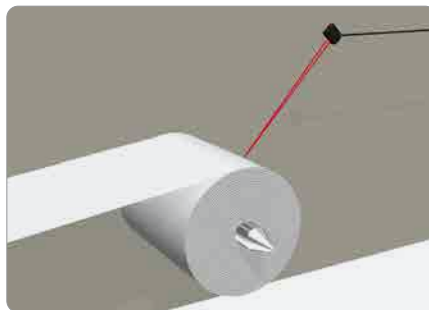
승강대의 리프트 레벨 제어



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 1 (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, 세자릿수 LED 디스플레이 (표시 단위: cm)		
외부 입력		세팅으로 선택 가능		
제어 출력	출력 개수	1	3	2
	종류	NPN / PNP 오픈 콜렉터		
	최대 전류, 전류 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		
아날로그 출력, IO-Link		4 ~ 20 mA ($\leq 300 \Omega$) 또는 0 ~ 10 V (<math>< 100 \Omega</math>), 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	cURus 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 ² (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 1으로 분류됩니다.
 *3. 최대 거리에서 중심광 강도는 1/e² (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

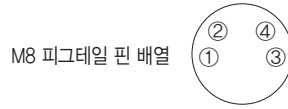
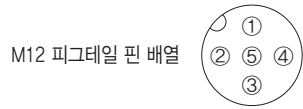
M12 피그테일 타입

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

3출력 타입		
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

IO-Link 타입		
핀	배선	연결
①	갈색	10 ~ 30 VDC
②	백색	출력 2 / 외부 입력
③	청색	0 V
④	흑색	출력1 / IO-Link

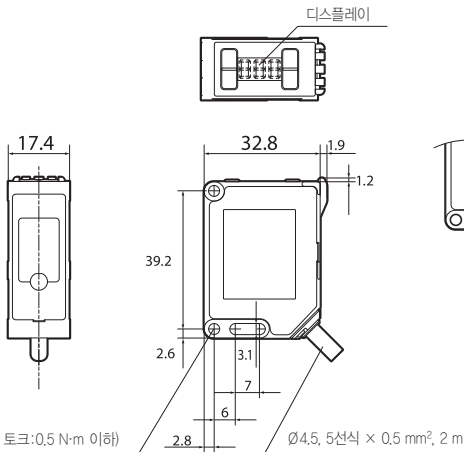


치수

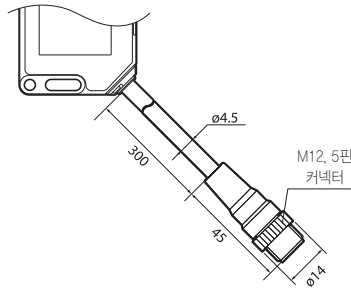
(단위: mm)

센서

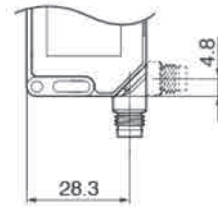
케이블 타입



피그테일 타입

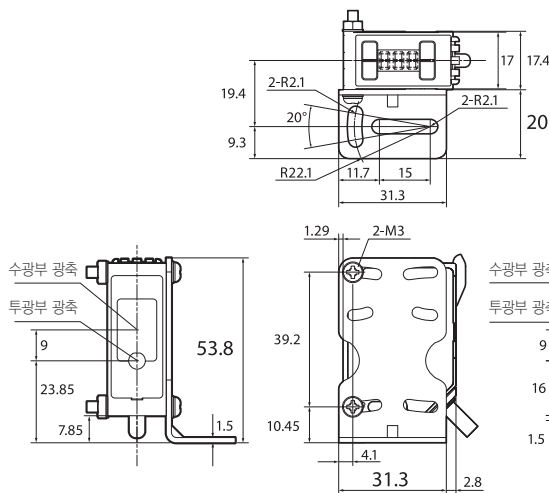


M8 커넥터 타입

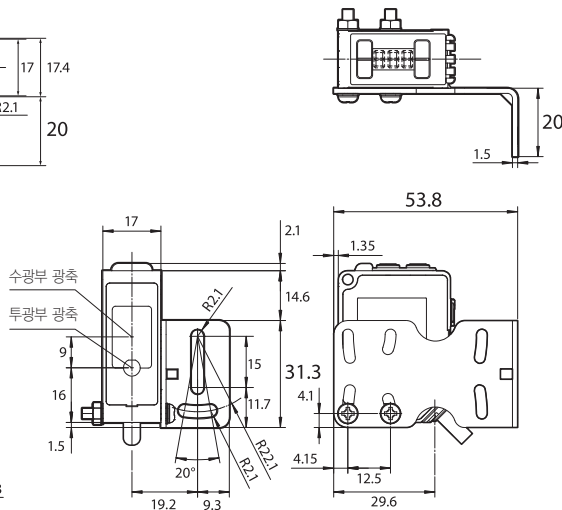


마운팅 브라켓

BEF-WK-190 바닥 설치형



벽걸이 형

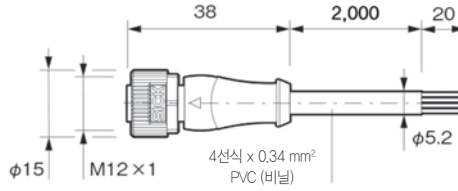


TOF-DL Series

■ 치수

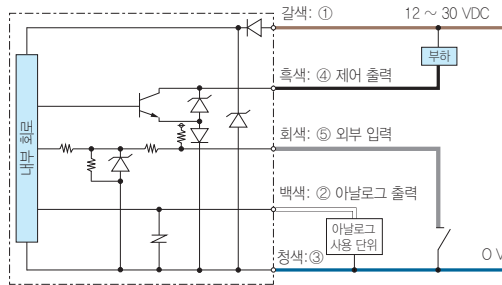
커넥터 케이블
YF2A15-020VB5XLEAX

(단위: mm)

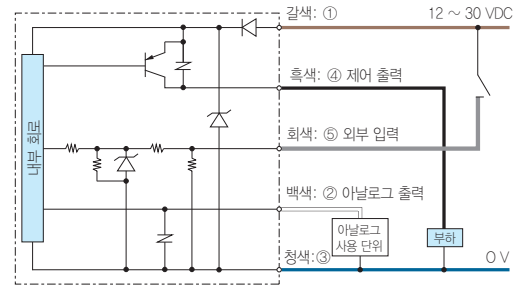


■ 회로도

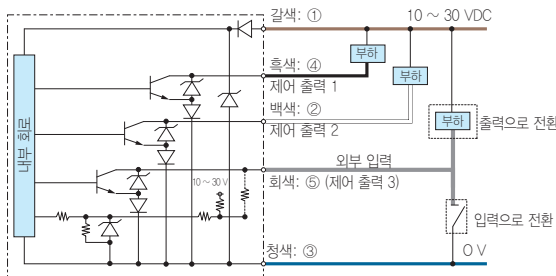
아날로그 출력 타입: NPN 설정



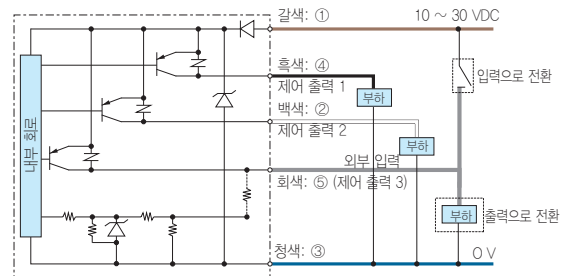
아날로그 출력 타입: PNP 설정



3 제어 출력 타입: NPN 설정 시

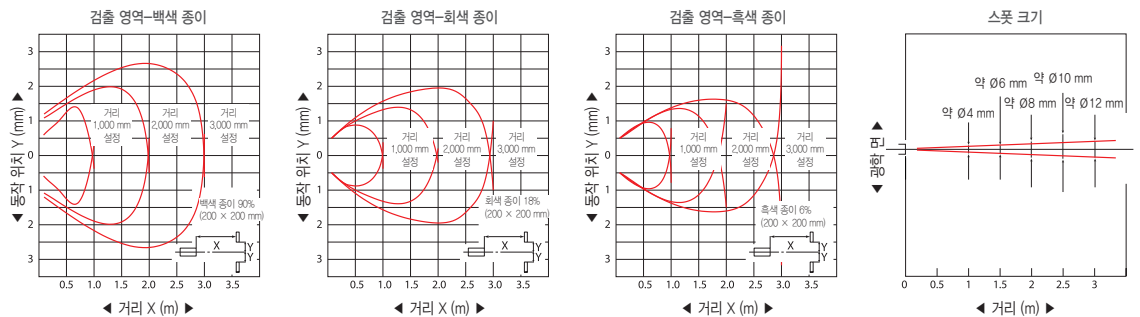


3 제어 출력 타입: PNP 설정 시



■ 회로도

TOF-DL250□

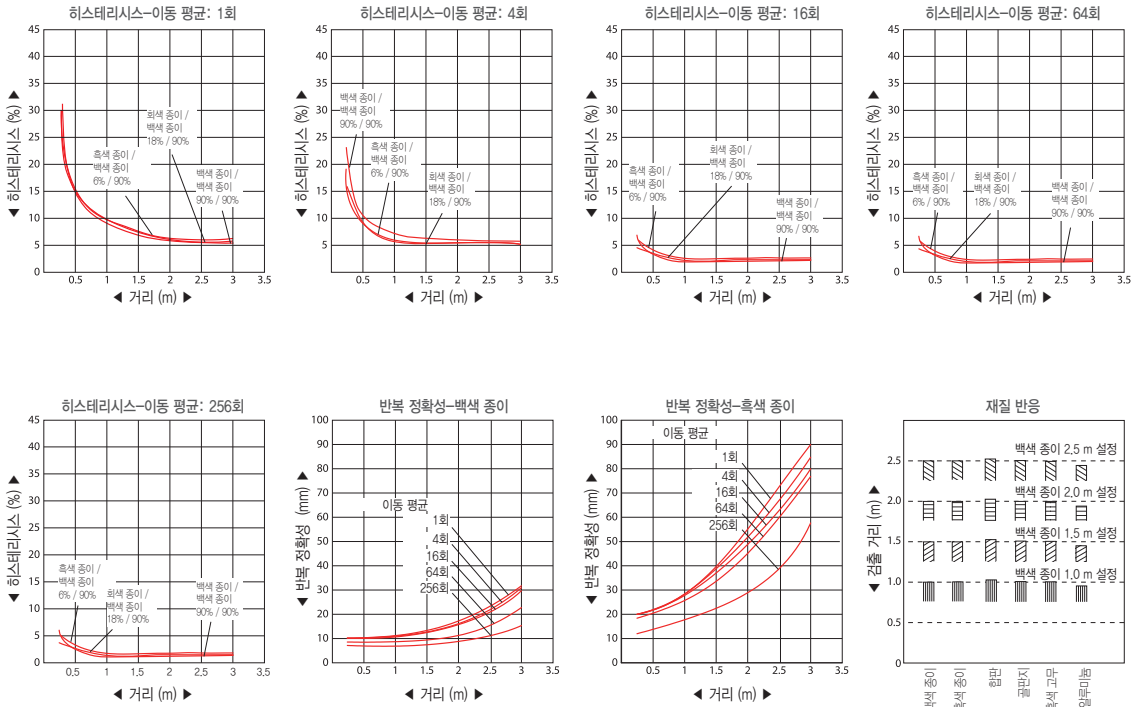


TOF-DL Series

레이저센서

특성 데이터

TOF-DL250



레이저센서

- Z-L
- DS
- DR-Q
- BGS-DL
- BGS-HL / BGS-HDL
- TOF-L
- TOF-DL**
- TOF-3V

액세서리

커넥터 케이블

YF2A15-020VB5XLEAX

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



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