

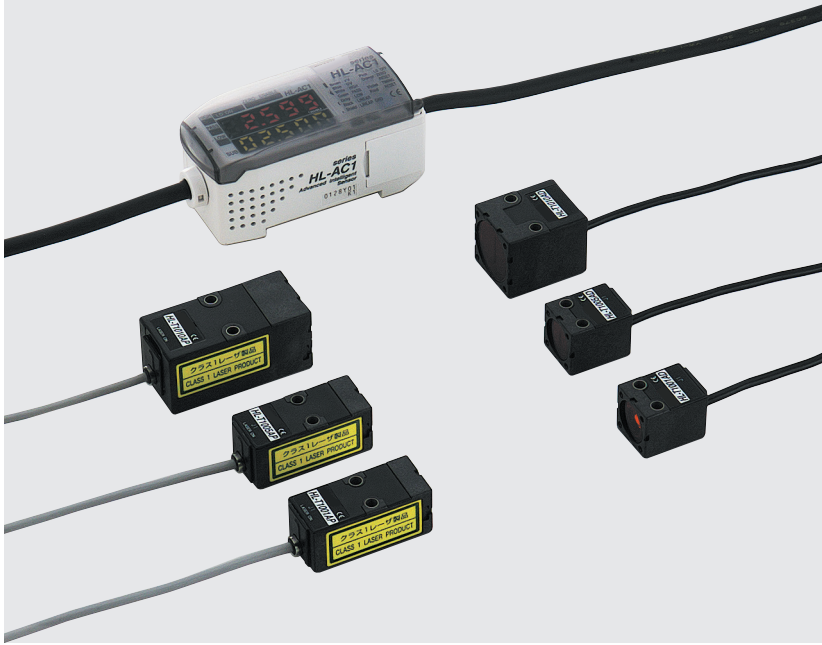
HL-T1 SERIES

- 주문 시 주의 사항 ▶F-18
- 센서 선정 가이드 ▶P. 1065~
- 용어 해설 ▶P. 1559
- 레이저광에 대해서 ▶P. 1565~
- 일반적인 주의 사항 ▶P. 1567

초소형 센서 헤드와 고기능을 추구한 인텔리전트 컨트롤러

검사 · 판별 · 측정용 센서

- 화이버 센서
- 레이저 센서
- 빔 센서
- 마이크로 포토 센서
- 에어리어 센서
- 라이트 커튼
- 압력·유량 센서
- 근접 센서
- 특수 온도 센서
- 센서 주변 기기
- 간이 배선 절감 유닛
- 배선 절감 시스템
- 검사 · 판별 · 측정용 센서
- 정전기 대책 기기
- 마이크로 스코프
- 레이저 마커
- PLC-터미널
- 표시기
- 에너지 절감 지원 기기
- FA 컴포넌트
- 화상 처리기
- UV 조사기

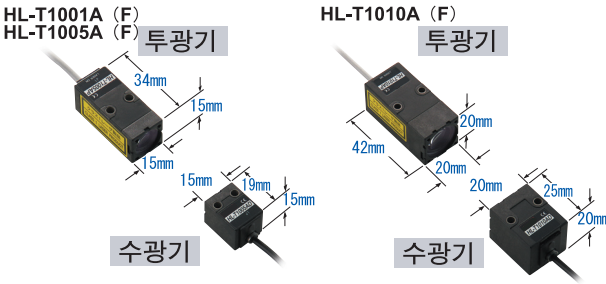


!

본 제품은 JIS/IEC 규격의 클래스1 레이저 제품 및 FDA 규격 (21 CFR 1040.10)의 클래스 II 레이저 제품입니다. 위험하므로 레이저광을 렌즈와 같은 관찰 광학계를 통해 보지 마십시오.

초소형 센서 헤드

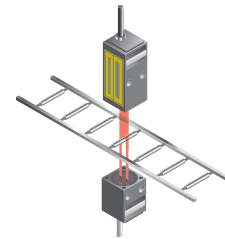
고성과 초소형 사이즈 실현. 공간 절약화, 설치 공간의 절감에 공헌합니다.



분해능 4μm의 고정밀도 판별을 실현

4μm(평균 횡수 64회)의 고분해능으로 고정밀도의 위치 결정 및 치수 판별이 가능합니다.

전자 부품의 크기 판별



기본 성능

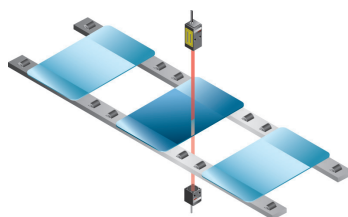
장거리 검출

HL-T1005A(F) 및 HL-T1010A(F) 500mm, HL-T1001A(F) 2m의 장거리 검출을 실현시켰습니다.

미세한 광량차를 고정밀도로 판별

미세한 광량차를 판별할 수 있으므로 우리의 농담과 액체의 탁도를 확실하게 판별할 수 있습니다. 또한 입광량을 퍼센트로 표시할 수 있으므로 투과율도 판정할 수 있습니다.

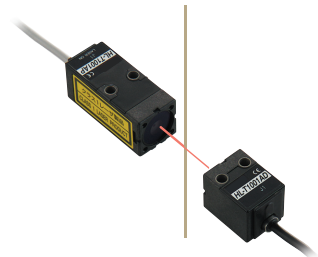
우리의 농담 판별



최소 검출 물체 φ8μm

HL-T1001A(F)

빔 지름 φ1mm인 레이저광이 본딩 와이어 등 마이크로미터 단위의 미세 물체를 검출할 수 있게 합니다.



안전성을 중시한 클래스1 레이저 채택

클래스1 레이저(JIS/IEC)를 채택하여 안전 대책을 세울 필요가 없으므로 광전 센서 감각으로 안심하고 사용할 수 있습니다.

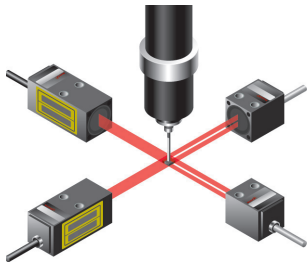
- 화이버 센서
- 레이저 센서
- 빔 센서
- 마이크로 포토 센서
- 에어리어 센서
- 라이트 커튼
- 압력유량 센서
- 근접 센서
- 특수 용도 센서
- 센서 주변 기기
- 간이 배선 절감 유닛
- 배선 절감 시스템
- 검사 · 판별 · 측정용 센서
- 정전기 대책 기기
- 마이크로 스크وپ
- 레이저 마커
- PLC·터미널
- 표시기
- 에너지 절감 지원 기기
- FA 컴포넌트
- 화상 처리기
- UV 조사기

- 선정 가이드
- 레이저 변위
- 자기 변위
- 접촉식 변위
- 라인 센서
- 디지털 패널 컨트롤러
- 금속 2장 중첩 검출

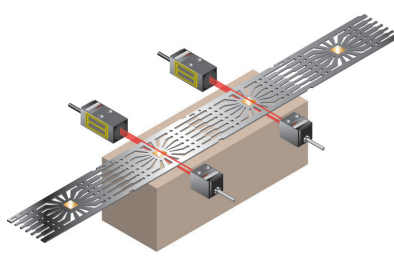
- HL-T1
- LA
- LD

용도 예

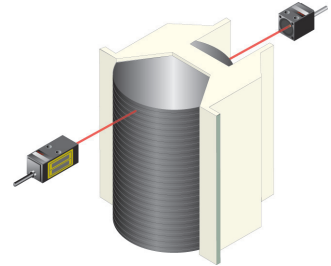
칩 부품의 자세 확인



리드 프레임의 착좌 불량 검출



웨이퍼 카세트 안의 웨이퍼 검출



기능

편리한 기능을 풀 장착

기준 수광량 설정 / 오토 스케일링 / 계측 처리(각종 타이머 기능 · 각종 홀드 기능) / 미분 / 모니터 포커스..... 등 소형 본체에 다양한 기능을 장착. 다양한 어플리케이션에 대응할 수 있습니다.

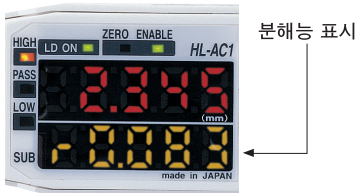
3방식의 티칭이 가능

위치 결정 티칭 / 2점 티칭 / 자동 티칭 등 3방식의 티칭이 가능. 각종 현장의 다양한 용도에 대응합니다.

위치 결정 티칭	티칭을 실행했을 때의 측정값이 동작 레벨이 됩니다. 고정밀도의 위치 결정에 최적입니다.
2점 티칭	티칭 1점째와 2점째의 중간점을 동작 레벨이라고 합니다. 종이 한장의 미세한 차이 등, 검출 물체의 미세 단차를 판별할 수 있습니다.
자동 티칭	임의의 기간을 측정하여 그 기간의 최대값-최소값의 중심값을 동작 레벨로 합니다. 검출 물체에 맞춰 동작 레벨을 설정할 수 있습니다. 워크를 세우지 않고 티칭하는 용도에 최적입니다.

판별 분해능을 간단하게 확인

분해능 표시 모드로 설정하여 간단하게 분해능을 확인할 수 있습니다. 분해능을 표시하면 동작 레벨 설정의 여유도를 간단하게 파악할 수 있고 검출 여부를 정확하게 판단할 수 있습니다.

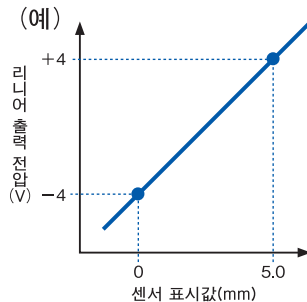


아날로그 전류 / 전압 출력의 변환 가능

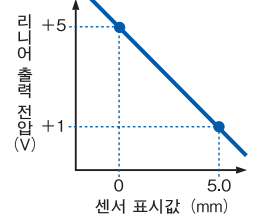
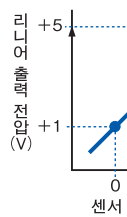
아날로그 출력은 전류(4~20mA) / 전압(±4V)의 2출력을 변환해서 사용. 모니터 포커스 기능을 통해 아날로그 전압 출력에서 ±5V 또는 0~5V로 출력 범위를 변경할 수 있어, 다양한 접속 기기에 대응할 수 있습니다.

모니터 포커스 기능

리니어 출력의 출력 범위(4~20mA / 전압 ±4V)를 자유롭게 설정할 수 있습니다. 리니어 출력의 전류 / 전압 변환과 병용하면 다양한 접속 기기의 사양에 대응할 수 있습니다.



5mm : +5V
0mm : +1V
인 경우

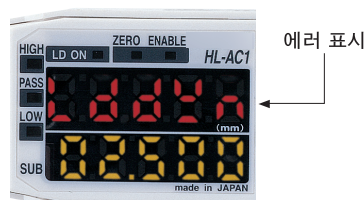


임의의 표시값에 대한 출력값(설정 범위 : 전류 0~23.5mA / 전압 ±5.5V)을 2점 결정해서 설정합니다.

메인テナンス

레이저 다이오드의 열화 체크

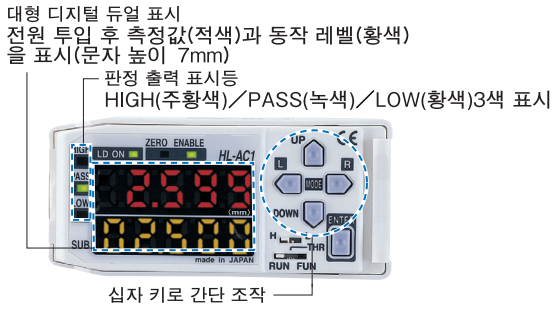
레이저 다이오드의 열화를 자기 진단합니다. 열화(수명)를 검출하면 메인 디지털 표시부에 에러가 표시됩니다. 만일에 대비해 사전에 대응할 수 있습니다.



조작성

뛰어난 조작성을 실현

디지털 표시를 보면서 십자 키로 모든 설정을 간단하게 조작할 수 있습니다.



옵션

센서 2대의 연산 가능

컨트롤러간에 연산 유닛(옵션)을 연결하기만 하면, 2대의 센서 연산(가·감산)이 가능. 디지털 패널 컨트롤러도 필요하지 않습니다.

시트의 폭 측정



종류

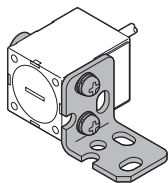
센서 헤드

종류	형상	검출 거리	검출폭	최소 검출 물체	적합 규격/규칙	형식명 (주1)
빔 지름 ϕ 1mm 타입		2m	ϕ 1mm (검출 거리 500~2,000mm 에서 ϕ 1~ ϕ 2.5mm)	ϕ 8 μ m 불투명체 (검출 거리 500~2,000mm 에서 ϕ 50 μ m 불투명체)	JIS/IEC	HL-T1001A
					FDA/IEC/JIS	HL-T1001F
검출폭 5mm 타입		500mm	5mm	ϕ 0.05mm 불투명체	JIS/IEC	HL-T1005A
					FDA/IEC/JIS	HL-T1005F
검출폭 10mm 타입		500mm	10mm	ϕ 0.1mm 불투명체	JIS/IEC	HL-T1010A
					FDA/IEC/JIS	HL-T1010F

(주1): 명판에 기재되어 있는 형식명에 "P" 기호가 있는 기종은 투광기, "D" 기호가 있는 기종은 수광기입니다.
(예)HL-T1001A의 투광기: HL-T1001AP, HL-T1001A의 수광기: HL-T1001AD

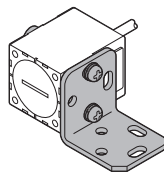
부속품

• MS-HLT1-1
[HL-T1001A(F)/HL-T1005(F)용 센서 헤드 설치 브래킷]



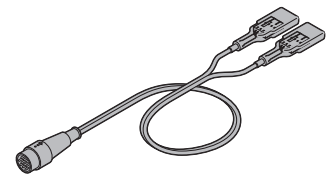
M3 (길이 20mm) SEMS Screw 2개 부속

• MS-LA3-1
[HL-T1010A(F)용 센서 헤드 설치 브래킷]



M3 (길이 25mm) SEMS Screw 2개 부속

• CN-HLT1-1
(센서 헤드 · 컨트롤러 접속 케이블)



(주1): 투광기, 수광기에 모두 장착하는 경우 2세트가 필요합니다.

HL-T1

LA

LD

- 화이버 센서
- 레이저 센서
- 빈 센서
- 마이크로 포토 센서
- 에어리어 센서
- 라이트 커튼
- 압력·유량 센서
- 크립 센서
- 특수 용도 센서
- 주변 기기
- 간이 배선 절감 유닛
- 배선 절감 시스템
- 검사 · 판별 · 측정용 센서
- 정전기 대책 기기
- 마이크로 스킵
- 레이저 마커
- PLC 터미널
- 표시기
- 에너지 절감 지원 기기
- FA 컴포넌트
- 화상 처리기
- UV 조사기
- 선정 가이드
- 레이저 변위
- 자기 변위
- 접촉식 변위
- 라인 센서
- 디지털 패널 컨트롤러
- 금속 2차 측정

종류

컨트롤러

종류	형상	형식명	출력
NPN 출력 타입		HL-AC1	NPN 트랜지스터 오픈 컬렉터 (판정 출력) 전류/전압 출력 (리니어 출력)
PNP 출력 타입		HL-AC1P	PNP 트랜지스터 오픈 컬렉터 (판정 출력) 전류/전압 출력 (리니어 출력)

연산 유닛

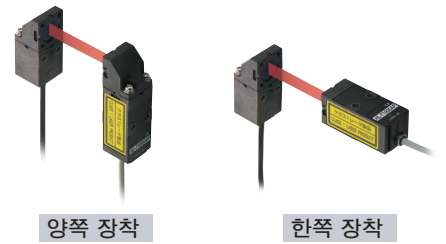
형상	형식명
	HL-AC1-CL

옵션(별매)

품명	형식명	내용	
사이드 뷰 어태치먼트	HL-T1SV1(1개)	HL-T1001A(F)/T1005A(F)용	광축을 직각으로 구부릴 수 있으므로 자유자재로 설치할 수 있습니다.
	HL-T1SV2(1개)	HL-T1010A(F)용	
컨트롤러 설치 브래킷	MS-HLAC1-1	컨트롤러를 나사로 설치하는 경우에 사용합니다.	
연장 케이블	HL-T1CCJ4	길이 4m 본체 질량 약 162g	센서 헤드·컨트롤러 접속 케이블과 컨트롤러 간을 연장합니다. 양쪽 커넥터 부속 캡타이어 케이블 케이블 외경: φ5.2mm 커넥터 최대 외경: φ15.5mm
	HL-T1CCJ8	길이 8m 본체 질량 약 330g	

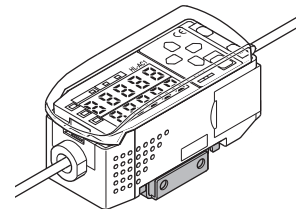
사이드 뷰 어태치먼트

- HL-T1SV1
- HL-T1SV2



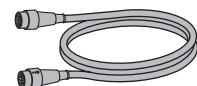
컨트롤러 설치 브래킷

- MS-HLAC1-1



연장 케이블

- HL-T1CCJ4
- HL-T1CCJ8



■ 사양

센서 헤드

항목	종류	빔 지름 ϕ 1mm 타입		검출 폭 5mm 타입	검출 폭 10mm 타입
		형식명	JIS/IEC 규격 적합 타입	HL-T1001A	HL-T1005A
			HL-T1001F	HL-T1005F	HL-T1010F
조합 컨트롤러		HL-AC1, HL-AC1P			
검출 거리		0~500mm	500~2,000mm	500mm	
검출 폭		ϕ 1mm	ϕ 1~ ϕ 2.5mm	5mm	10mm
최소 검출 물체		ϕ 8 μ m 불투명체	ϕ 50 μ m 불투명체	ϕ 0.05mm 불투명체	ϕ 0.1mm 불투명체
반복 정밀도 (반차광 상태에서)		4 μ m(주2)	—	4 μ m(주2)	
리니어 출력 분해능(주3)		4 μ m(주2)(주4)	—	4 μ m(주2)	
투광 표시 등		녹색 LED(투광 시 점등)			
간섭 방지 기능		2대까지 밀착 설치 가능(컨트롤러 간섭 방지 기능 사용 시)			
내환경성	사용 주위 온도	0~+50 $^{\circ}$ C(단, 결로되지 않을 것), 보존 시: -25~+70 $^{\circ}$ C			
	사용 주위 습도	35~85%RH, 보존 시: 35~85%RH			
	사용 주위 조도	백열등: 수광면 조도 10,000 lx 이하			
	내전압	AC1,000V 1분간 충전부 전체 · 케이스 간			
	절연저항	DC250V 메가에서 100M Ω 이상 충전부 전체 · 케이스 간			
	내진동	내구 10~500Hz 복진폭 1.5mm XYZ 각 방향 2시간			
투광소자	JIS/IEC 규격 적합 타입	적색 반도체 레이저 클래스1(JIS/IEC) (변조식, 최대 출력: 0.2mW) (발광 피크 파장: 650nm)	적색 반도체 레이저 클래스1(JIS/IEC) (변조식, 최대 출력: 0.35mW) (발광 피크 파장: 650nm)		
	FDA 규격 적합 타입	적색 반도체 레이저 클래스II(FDA) (변조식, 최대 출력: 0.2mW) (발광 피크 파장: 650nm) (JIS/IEC: 클래스1)	적색 반도체 레이저 클래스II(FDA) (변조식, 최대 출력: 0.35mW) (발광 피크 파장: 650nm) (JIS/IEC: 클래스1)		
재질		본체 케이스: 폴리에테르이미드, 케이스 커버: 폴리카보네이트, 전면 보호 커버: 유리			
케이블		0.09mm ² 3심 커넥터 부속 실드 케이블 0.5m 부속			
케이블연장		연장 케이블(별매)로 총 10m까지 연장 가능			
본체질량		투 · 수광기 각각 약 15g		투광기: 약 30g, 수광기: 약 20g	
부속품		MS-HLT1-1(센서 헤드 설치 브래킷): 투 · 수광기용 2개 1세트 CN-HLT1-1(센서 헤드 · 컨트롤러 접속 케이블): 1개 광축 조정 싼: 2장, 라벨 세트(FDA 규격 적합 타입만 해당): 1세트			MS-LA3-1(센서 헤드 설치 브래킷): 투 · 수광기용 2개 1세트 CN-HLT1-1(센서 헤드 · 컨트롤러 접속 케이블): 1개 광축 조정 싼: 2장 라벨 세트(FDA 규격 적합 타입만 해당): 1세트

(주1): 지정하지 않은 측정 조건은 사용 주위 온도 = +20 $^{\circ}$ C입니다.

(주2): 평균 횟수 64회인 경우입니다.

(주3): 컨트롤러에 접속했을 때 리니어 출력의 변동 폭(\pm 36)을 검출 폭으로 환산한 값입니다.

(주4): 검출 폭 ϕ 1mm의 중심 부근을 최소 검출 물체가 차광했다고 가정하고, 리니어 출력의 변동 폭(\pm 36)을 검출 폭으로 환산한 값입니다.

연산 유닛

항목	형식명	HL-AC1-CL
접속 컨트롤러		HL-AC1, HL-AC1P
소비전류		12mA 이하(컨트롤러에서 공급)
접속방식		커넥터
연결 표시 등		주황색 LED(컨트롤러 접속 시 점등)
내환경성	사용 주위 온도	0~+50 $^{\circ}$ C(단, 결로되지 않을 것), 보존 시: -15~+60 $^{\circ}$ C
	사용 주위 습도	35~85%RH, 보존 시: 35~85%RH
	내전압	AC1,000V 1분간 충전부 전체 · 케이스 간
	절연저항	DC500V 메가에서 100M Ω 이상 충전부 전체 · 케이스 간
	내진동	내구 10~150Hz 복진폭 0.7mm XYZ 각 방향 80분
	내충격	내구 300m/s ² (약 30G) XYZ 각 방향 3회
재질		케이스: ABS, 표시부: 아크릴
질량		본체 질량: 약 50g

(주1): 지정하지 않은 측정 조건은 사용 주위 온도 = +20 $^{\circ}$ C입니다.

선정 가이드

레이저 범위

자기 범위

접속식 범위

라인 센서

디지털 패널 컨트롤러

극속 2장 중복 검출

HL-T1

LA

LD

사양

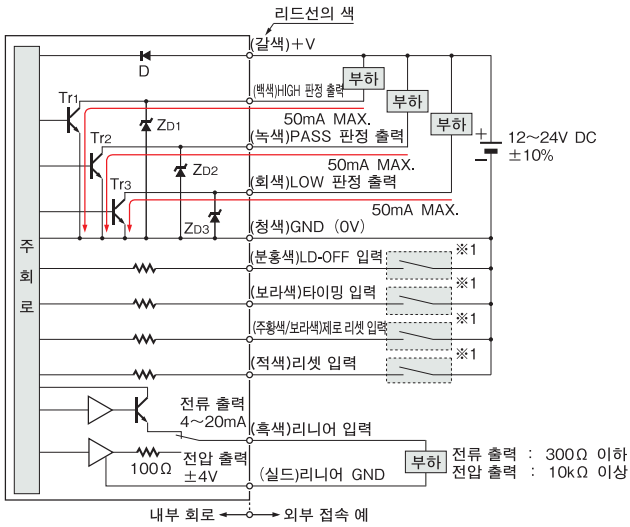
컨트롤러

항목	종 류 형 식 명	NPN 출력 타입	PNP 출력 타입
		HL-AC1	HL-AC1P
조 합 센 서 헤 드		HL-T1001A/T1001F, HL-T1005A/T1005F, HL-T1010A/T1010F	
전 원 전 압/소 비 전 류		12~24V DC±10% 리플 P-P10% 이하 / 190mA 이하(센서 헤드 접속 시)	
측 정 주 기		150µs	
리 니 어 출 력		전류/전압 출력 변환식(주2) • 전류 출력 시: 4~20mA/F. S. , 최대 부하 저항 300Ω • 전압 출력 시: ±4V/F. S. , 출력 임피던스 100Ω (모니터 포커스 기능으로 ±5V, 0~5V 등에도 설정 가능)	
	온 도 특 성	±0.2%F. S. /°C(주3)	
설 정 가 능 평 균 횟 수(주4)		1/2/4/8/16/32/64/128/256/512/1,024/2,048/4,096	
판 정 출 력 (HIGH, PASS, LOW)		NPN 트랜지스터 · 오픈 컬렉터 • 최대 유입 전류: 50mA • 인가 전압: 30V DC 이하(판정 출력-0V 간) • 잔류 전압: 1.2V 이하(유입 전류 50mA에서)	PNP 트랜지스터 · 오픈 컬렉터 • 최대 유출 전류: 50mA • 인가 전압: 30V DC 이하(판정 출력+V 간) • 잔류 전압: 2V 이하(유출 전류 50mA에서)
	출 력 수	HIGH/PASS/LOW 3값 출력	
	출 력 동 작	HIGH : 측정값 > HIGH 동작 레벨에서 ON PASS: HIGH 동작 레벨 ≥ 측정값 ≥ LOW 동작 레벨에서 ON LOW : LOW 동작 레벨 > 측정값에서 ON	
	단 락 보 호	장착	
레 이 저 OFF 입 력	0V 접속: 레이저 투광 정지 개방: 레이저 투광 • 인가 전압: 30V DC 이하(누설 전류 0.1mA 이하)	+V 접속: 레이저 투광 정지 개방: 레이저 투광 • 인가 전압: 30V DC 이하(누설 전류 0.1mA 이하)	
제 로 리 셋 입 력	0V 접속: 제로 리셋 동작 개방: 제로 리셋 무효 • 인가 전압: 30V DC 이하(누설 전류 0.1mA 이하)	+V 접속: 제로 리셋 동작 개방: 제로 리셋 무효 • 인가 전압: 30V DC 이하(누설 전류 0.1mA 이하)	
타 이 밍 입 력	0V 접속: 유효 개방: 무효 • 인가 전압: 30V DC 이하(누설 전류 0.1mA 이하)	+V 접속: 유효 개방: 무효 • 인가 전압: 30V DC 이하(누설 전류 0.1mA 이하)	
리 셋 입 력	0V 접속: 유효 개방: 무효 • 인가 전압: 30V DC 이하(누설 전류 0.1mA 이하)	+V 접속: 유효 개방: 무효 • 인가 전압: 30V DC 이하(누설 전류 0.1mA 이하)	
표 시 등	레 이 저 점 등(LD ON)	녹색 LED(레이저 투광 시 점등)	
	판 정 출 력	HIGH: 주황색 LED(동작 레벨 > HIGH 동작 레벨에서 점등) PASS: 녹색 LED(HIGH 동작 레벨 ≥ 측정값 ≥ LOW 동작 레벨에서 점등) LOW: 황색 LED(LOW 동작 레벨 > 측정값에서 점등)	
	이 네 이 블(ENABLE)	녹색 LED(정상 동작 시 점등)	
제 로 리 셋(ZERO)	녹색 LED(제로 리셋 기능 유효 시 점등)		
메 인 디 지 털 표 시 부	5자리 적색 LED [RUN 모드: 측정값(mm) 또는 홀드값을 표시, 리버스 모드: 표시 방향을 반전]		
서 브 디 지 털 표 시 부	5자리 황색 LED [RUN 모드: 분해능 또는 수광량을 표시, THR 모드: 동작 레벨을 표시, 리버스 모드: 표시 방향을 반전]		
주 요 기 능	• 측정값 표시 • 설정값, 광량값 분해능 표시 • 기준 수광량 설정 • 오토 스케일링 • 스케일링 • 표시 리버스 • ECO 표시 • 표시 자릿수 변경 • 샘플 홀드 • 피크 홀드 • 보텀 홀드 • 피크 to 피크 홀드 • 셀프 피크 홀드 • 셀프 보텀 홀드 • 제로 리셋 • 이니셜 리셋 • ON 딜레이 타이머 • OFF 딜레이 타이머 • 원샷 타이머 • 미분 • 감도 선택 • 동작 레벨 직접 설정 • 위치 결정 티칭 • 2점 티칭 • 자동 티칭 • 나사 폭 가변 • 모니터 포커스 • 비측정 시 설정 • (A-B) 연산(주5) • (A+B) 연산(주5) • 간섭 방지(주5) • 레이저 열화 검지 • 잠금 기능 • 제로 리셋 메모리		
내 환 경 성	사 용 주 위 온 도	0~+50°C(단, 결로되지 않을 것), 보존 시: -25~+65°C	
	사 용 주 위 습 도	35~85%RH, 보존 시: 35~85%RH	
재 질	내 전 압/절 연 저 항	AC1,000V 1분간 충전부 전체 · 케이스 간 / DC500V 메가에서 20MΩ 이상 충전부 전체 · 케이스 간	
	내 진 동/내 충 격	내구 10~150Hz 복진폭 0.7mm XYZ 각 방향 80분 / 내구 300m/s ² (약 30G) XYZ 각 방향 3회	
입 · 출 력 케 이 블	0.09mm ² 10심 복합 케이블 2m 부속		
입 · 출 력 케 이 블 연 장	0.09mm ² 이상의 케이블로 총 길이 10m까지 연장 가능(주6)		
질 량	본체 질량: 약 140g		

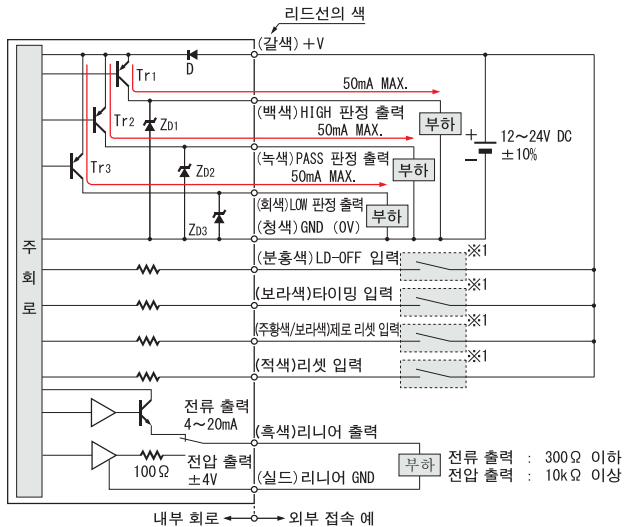
(주1): 지정하지 않은 측정 조건은 사용 주위 온도=+20°C입니다.
 (주2): 전류 / 전압은 컨트롤러 바닥에 있는 스위치로 변환합니다.
 (주3): 센서 헤드를 접속할 때의 대표 예입니다.
 (주4): 판정 출력 및 리니어 출력의 응답 시간은 (측정 주기)×(설정 평균 횟수+1)로 계산합니다.
 (주5): 연산 유닛이 필요합니다.
 (주6): 10m 이상 연장하는 경우에는 CE 인증 대상에서 제외됩니다.

입 · 출력 회로도

HL-AC1 NPN 출력 타입



HL-AC1P PNP 출력 타입



기호···D: 전원 역접속 보호용 다이오드
ZD1, ZD2, ZD3: 서지 전압 흡수용 제너 다이오드
Tr1, Tr2, Tr3 : NPN 출력 트랜지스터

기호···D: 전원 역접속 보호용 다이오드
ZD1, ZD2, ZD3: 서지 전압 흡수용 제너 다이오드
Tr1, Tr2, Tr3 : PNP 출력 트랜지스터

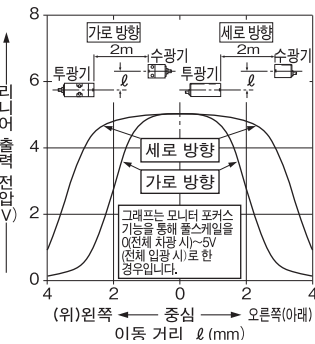
※ 1
무전압 접점 또는 NPN 트랜지스터 · 오픈 컬렉터
LD-OFF 입력, 타이밍 입력, 제로 리셋 입력, 리셋 입력
Low(0~1.5V): 유효
High(+V 또는 개방): 무효

※ 1
무전압 접점 또는 PNP 트랜지스터 · 오픈 컬렉터
LD-OFF 입력, 타이밍 입력, 제로 리셋 입력, 리셋 입력
Low(0V 또는 개방): 무효
High[+V-(+V - 1.5V)]: 유효

검출 특성도(대표 예)

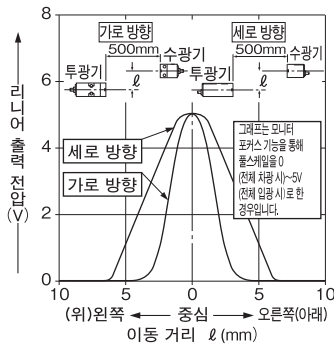
HL-T1001A HL-T1001F

이동 거리-출력 전압 특성

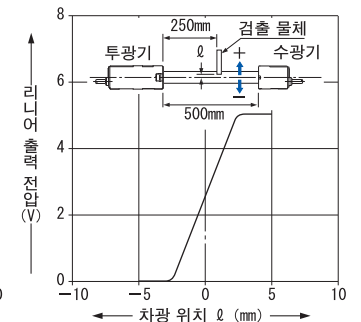


HL-T1005A HL-T1005F

이동 거리-출력 전압 특성

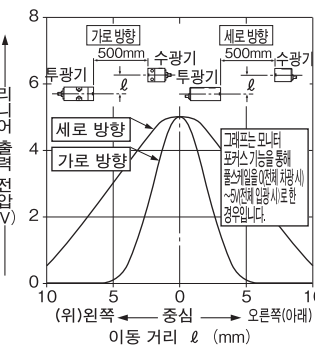


차광폭-출력 전압 특성

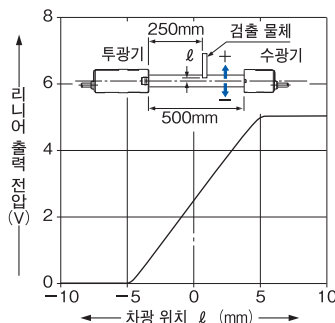


HL-T1010A HL-T1010F

이동 거리-출력 전압 특성




차광폭-출력 전압 특성




올바르게 사용해 주십시오

일반적인 주의 사항에 대해서는 P. 1567, 레이저광에 대해서는 P. 1565~를 참조해 주십시오.

• 본 카탈로그는 제품을 선정하기 위한 가이드이며, 사용 시에는 반드시 제품에 부착된 취급 설명서를 읽어 주십시오.

 • 본 제품은 인체 보호용 검출 장치로 사용하지 마십시오.
• 인체 보호를 목적으로 하는 검출에는 OSHA, ANSI, 및 IEC 등 각국의 인체 보호용에 관한 법률 및 규격에 적합한 제품을 사용해 주십시오.

 • 본 제품은 JIS/IEC 규격의 클래스1 레이저 제품 및 FDA 규칙(21 CFR 1040.10)의 클래스II 레이저 제품입니다. 위험하므로 레이저광을 렌즈와 같은 관찰 광학계를 통해 보지 마십시오.
• 본 제품에는 아래와 같은 내용의 라벨이 부착되어 있습니다. 라벨의 내용에 따라 취급해 주십시오.

클래스1 레이저 제품
CLASS 1 LASER PRODUCT

(FDA 규칙 적합 타입에는 FDA 규칙에 근거한 라벨이 부착되어 있습니다.)
(영문 표기도 동봉)

레이저광의 안전 기준

• 레이저광은 에너지 밀도가 높아 눈이나 피부 등 인체에 유해한 경우가 있기 때문에, JIS 및 IEC에서는 안전성을 클래스로 분류하여 관리 방법 등을 규정하고 있습니다. **HL-T1** 시리즈는 클래스1 레이저 제품에 해당됩니다

JIS C 6802(IEC 60825-1)에 따른 클래스 분류

클래스 분류	개 요
클래스1	합리적으로 예측할 수 있는 운전 조건하에서 안전한 레이저.
클래스 1M	합리적으로 예측할 수 있는 운전 조건하에서 안전한 302.5nm~4,000nm의 파장 범위인 빛을 방출하는 레이저. 사용자가 빔 안에서 광학 기구를 사용하는 경우에는 위험해짐.
클래스2	깜빡임 등과 같은 혐오 반응(회피 행동)을 통해 눈이 보호되는 400nm~700nm의 파장 범위에 있는 가시광을 방출하는 레이저.
클래스 2M	깜빡임 등과 같은 혐오 반응(회피 행동)을 통해 눈이 보호되는 400nm~700nm의 파장 범위에 있는 가시광을 방출하는 레이저. 사용자가 빔 안에서 광학 기구를 사용하는 경우에는 위험해짐.
클래스 3R	직접 빔 내부를 관찰하는 것은 잠재적으로 위험한 302.5nm~10 ⁶ nm의 파장 범위에서 방출하는 레이저
클래스3B	직접 빔 내부를 관찰하는 것은 항상 위험한 레이저. 확산 반사의 관찰은 일반적으로 안전함.
클래스4	위험한 확산 반사를 일으키는 레이저. 피부 손상을 일으킬 뿐만 아니라, 화재 발생의 위험이 있음.

레이저광의 안전 대책에 대해서

• 레이저 제품을 안전하게 사용하기 위해, JIS C 6802(IEC 60825-1)에 「레이저 제품의 안전 기준」이 규정되어 있습니다. 사용하기 전에 내용을 확인해 주십시오.

사용자의 예방 수단(요약) JIS C 6802(IEC 60825-1)

※레이저 제품의 안전 기준 부속표 D.3 근거

클래스 분류 요구 사항	클래스1	클래스1M	클래스2	클래스2M	클래스3R	클래스3B	클래스4
레이저 안전 관리자	필요하지는 않지만 레이저 빔을 직접 관찰해야 하는 어플리케이션의 경우에 배치할 것을 권장함.				가시 방사인 경우에는 필요하지 않음. 비가시 방사인 경우에는 필요함.	필요	
리모트 인터락 입력	불필요				방 또는 도어 회로에 접속함.		
열쇠를 이용한 제어	불필요				사용하지 않을 때는 열쇠를 빼놓음.		
빔 감쇠기	불필요				사용 시 부주의한 조사는 피함.		
방출 표시 장치	불필요				레이저가 비가시 파장으로 운전되고 있음을 표시.	레이저가 운전 중임을 표시.	
경고 표시	불필요				경고 표시의 예방책에 따름.		
빔 광로	불필요	클래스1M(주1)은 클래스3B와 동일	불필요	클래스2M(주2)은 클래스3B와 동일	유효한 길이의 끝에서 빔을 중단함.		
경면 반사	요구 사항 없음	클래스1M(주1)은 클래스3B와 동일	요구 사항 없음	클래스2M(주2)은 클래스3R과 동일	의도하지 않은 반사를 피함.		
눈 보호	요구 사항 없음				기술 및 관리상의 절차를 실행할 수 없는 경우와 MPE를 초과하는 경우에 필요.		
보호복 착용	요구 사항 없음				경우에 따라 필요 특정 지시가 필요		
훈련	요구 사항 없음	클래스1M(주1)은 클래스3R과 동일	요구 사항 없음	클래스2M(주2)은 클래스3B와 동일	모든 운전원 및 보수 요원에게 필요		

(주1): 표10의 조건1(규격 본문 참고)을 충족시키지 못한 클래스1M 레이저 제품. 표10의 조건2(규격 본문 참고)를 충족시키지 못한 클래스1M 레이저 제품에는 필요하지 않음.
(주2): 표10의 조건1(규격 본문 참고)을 충족시키지 못한 클래스2M 레이저 제품. 표10의 조건2(규격 본문 참고)를 충족시키지 못한 클래스2M 레이저 제품에는 필요하지 않음.
비고: 이 표는 편의상 요구 사항을 요약한 것임. 완전한 요구 사항에 대해서는 규격 본문을 참조.

화이버 센서
레이저 센서
빔 센서
마이크로포토 센서
에어리어 센서
라이트 커터
압력·유량 센서
근접 센서
특수 온도 센서
센서 주변 기기
간이 배선 절감 유닛
배선 절감 시스템
검사·판별·측정용 센서
정전기 대책 기기
마이크로 마커
레이저 마커
PLC-터미널
표시기
에너지 절감 지원 기기
FA 컴포넌트
화상 처리기
UV 조사기
선정 가이드
레이저 변위
자기 변위
접촉식 변위
라인 센서
디지털 패널 컨트롤러
극속 2장 동시 검출
HL-T1
LA
LD

올바르게 사용해 주십시오

일반적인 주의 사항에 대해서는 P. 1567, 레이저광에 대해서는 P. 1565~를 참조해 주십시오.

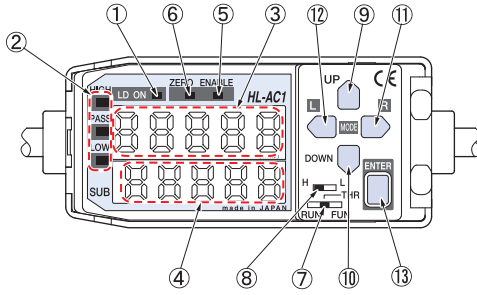
기능 일람

기능	개요
제로 리셋 기능	제로 리셋을 실행하면 아래의 내용이 가능합니다. • 표시값을 "0"으로 합니다. • 표시 "0"일 때의 리니어 출력을 모니터 포커스한 2점의 중심 출력값으로 합니다. (초기상태에서는 전류 출력: 12mA, 전압 출력: 0V입니다.)
오토 스케일 기능	오토 스케일 기능은 메인 디지털 표시부에 수광량을 mm 단위로 표시할지 % 단위로 표시할지 선택하고, 또한 입광량을 표시할지 차광량을 표시할지 선택할 수 있는 기능입니다. 기존 수광량으로 설정되어 있는 값을 기준으로 현재의 수광량(차광량)이 자동으로 스케일링되어 표시·출력됩니다.
기준 수광량 설정 기능	현재의 수광량을 기준 수광량으로 등록·기억하는 기능입니다. 전체 입광 시의 수광량은 입광량 100%의 풀 스케일(F. S.)이 됩니다. 이 기능을 사용하면 표시 및 리니어 출력은 자동으로 풀 스케일(F. S.)로 설정됩니다. 또한 전면 유리외 오염 등으로 인해 수광량이 변했을 때 수광량 보정에 사용할 수 있습니다.
스케일링 기능	스케일링 기능이란 측정값에 대한 표시값을 임의로 변경하는 기능입니다. 임의의 거리에서 자유롭게 표시값을 입력하고 변경할 수 있습니다.
나사 폭 설정 기능	히스테리시스 값을 임의로 설정할 수 있습니다.
모니터 포커스 기능	표시값에 대한 리니어 출력의 범위와 기울기 등을 지정하는 기능입니다. 임의의 표시값에 대한 출력값을 2점 결정하고 설정합니다.
미분 기능	측정값의 변화량을 출력값으로 하는 기능입니다. 매수 카운트 등 측정값의 변화에 주목하는 측정에 사용합니다.
표시 리버스 기능	디지털 표시의 표시 방향을 선택하는 기능입니다. 장치에 설치하는 방향에 맞춰 순방향 / 역방향을 선택합니다.
ECO 표시 기능	디지털 표시를 어둡게 해서 소비 전력을 절약하는 기능입니다.
표시 자릿수 제한 기능	메인 디지털 표시부와 서브 디지털 표시부의 표시 자릿수를 제한하는 기능입니다. 제한된 경우에는 하위 자리부터 소등됩니다.
제로 리셋 메모리 기능	전원을 OFF했을 때 제로 리셋 레벨을 기억해 놓는 기능입니다. 전원을 재투입했을 때에도 이전의 제로 리셋 레벨을 재현하려는 경우, 본 기능을 유효하게 합니다. 본 기능을 유효하게 한 경우, 제로 리셋 레벨 데이터는 매회 EEPROM에 기록됩니다.
키 잠금 기능	컨트롤러상의 키 입력을 무효로 할 수 있습니다. 한번 키 입력을 무효로 하면 해제할 때까지 키 입력을 전혀 인식하지 못합니다. 실수로 설정을 변경하는 경우를 방지할 때 효과적입니다.

접속

• 본 제품은 센서 헤드와 컨트롤러를 조합하여 사양을 충족시키도록 제작되어 있습니다. 이외의 조합은 사양을 충족시키지 못할 뿐만 아니라 고장 등의 원인이 되므로, 반드시 센서 헤드와 컨트롤러를 조합해서 사용해 주십시오.

각부의 명칭과 기능



명칭	기능
① 레이저 점등 표시등 (LD ON) (녹색 LED)	센서 헤드가 레이저광을 방출할 때 점등.
② 판정 출력 표시등 (HIGH / PASS / LOW) (주황색 / 녹색 / 황색 LED)	HIGH: 측정값 > HIGH 동작 레벨에서 주황색 점등. PASS: HIGH 동작 레벨 > 측정값 ≥ LOW 동작 레벨에서 녹색 점등. LOW: LOW 동작 레벨 > 측정값에서 황색 점등
③ 메인 디지털 표시부 (5자리 적색 LED)	RUN 모드일 때 측정값(mm%)을 표시합니다. 홀드 측정 시에는 홀드값(mm%)을 표시합니다. 리버스 모드에서 상하 반대로 표시합니다.
④ 서브 디지털 표시부 (SUB) (5자리 황색 LED)	RUN 모드일 때 수광량 또는 분해능을 표시합니다. THR 모드일 때는 각각의 동작 레벨을 표시합니다. 리버스 모드에서 상하 반대로 표시합니다.
⑤ 이네이블 표시등 (ENABLE) (녹색 LED)	정상 동작 시 점등. 이상 발생 시(전원 투입 시에 센서 헤드를 접촉하지 않은 경우) 소등
⑥ 제로 리셋 표시등 (ZERO) (녹색 LED)	제로 리셋 기능이 유효한 경우에 점등됩니다.
⑦ 모드 변환 스위치	다음의 3가지 모드를 변환합니다. • RUN 모드: 동작 모드 • THR 모드: 동작 레벨 설정 모드 • FUN 모드: 각종 설정 모드
⑧ 동작 레벨 선택 스위치	THR / RUN 모드일 때 설정할 동작 레벨(HIGH / LOW)을 변환합니다.
⑨ UP 키	• RUN 모드: 타이밍 입력 • THR 모드: 동작 레벨 변경(순방향) • FUN 모드: 기능 설정값 변경(순방향)
⑩ DOWN 키	• RUN 모드: 3초 이상 눌러서 기준 수광량 설정 입력 • THR 모드: 동작 레벨 변경(역방향) • FUN 모드: 기능 설정값 변경(역방향)
⑪ RIGHT 키	• RUN 모드: 서브 디지털 표시부 내용 변경(순방향) • THR 모드: 동작 레벨 변경 자리 변경(순방향) • FUN 모드: 설정 기능 선택(순방향)
⑫ LEFT 키	• RUN 모드: 서브 디지털 표시부 내용 변경(역방향) • THR 모드: 동작 레벨 변경 자리 변경(역방향) • FUN 모드: 설정 기능 선택(역방향)
⑬ ENT 키	• RUN 모드: 1초 이상 눌러서 제로 리셋 변경 RIGHT키와 동시에 3초 이상 눌러서 제로 리셋 해제 • THR 모드: 동작 레벨 점멸 시 동작 레벨 결정(설정) 동작 레벨 점등 시 티칭 실행 • FUN 모드: 설정값 점멸 시 설정값 결정(설정) 설정 초기화 시 길게 눌러 초기화 실행

기타

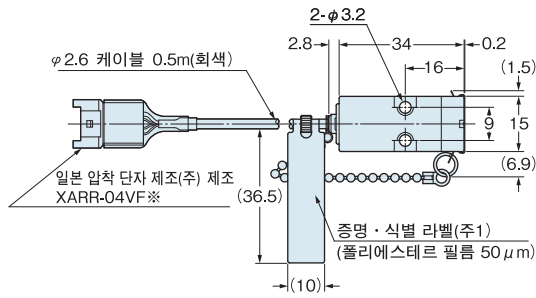
- 본 제품은 레이저광의 아날로그 양을 판정 출력합니다. 검출 폭의 중심부와 주변부 및 투광기측과 수광기측에서는 빛의 강도에 편차가 있기 때문에 "표시값=실제 치수"가 되지 않으므로 주의해 주십시오. 표시되는 치수값은 기준으로 사용해 주십시오.
- 측정 물체가 경면체 또는 투명체일 때, 정확하게 측정할 수 없는 경우가 있으므로 주의해 주십시오.
- 본 제품은 절대로 분해하지 마십시오.

외형 치수도(단위: mm)

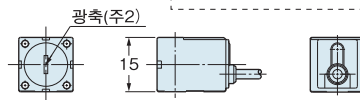
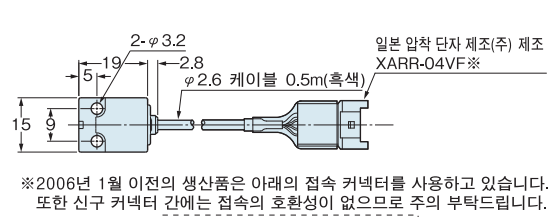
외형 치수도의 CAD 데이터는 Web 사이트에서 다운로드할 수 있습니다.

HL-T1001A(F) HL-T1005A(F)

센서 헤드



투광기

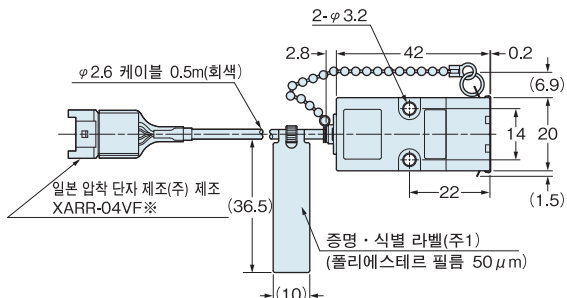


수광기

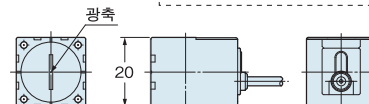
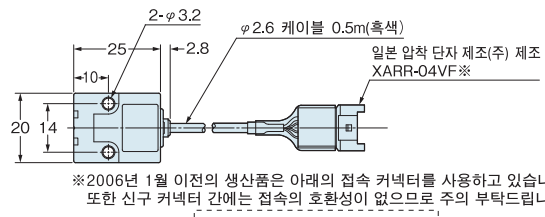
(주1): JIS/IEC 규격 적합 타입에는 빔 차광판 및 조명·식별 라벨이 없습니다.
(주2): HL-T1001A(F)의 수광기에는 슬롯이 없습니다.

HL-T1010A HL-T1010F

센서 헤드



투광기



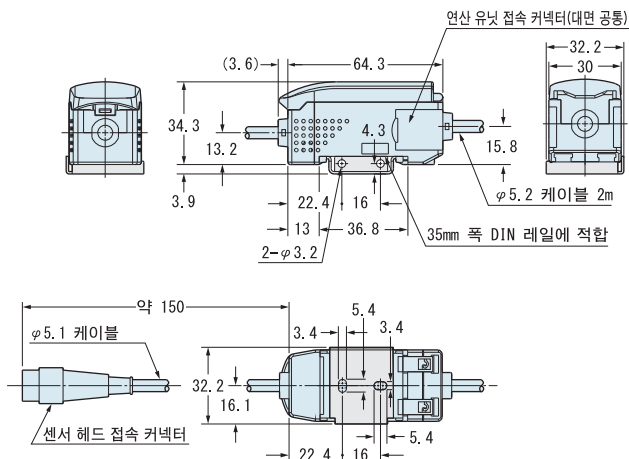
수광기

(주1): JIS/IEC 규격 적합 타입에는 빔 차광판 및 조명·식별 라벨이 없습니다.

HL-AC1 HL-AC1P

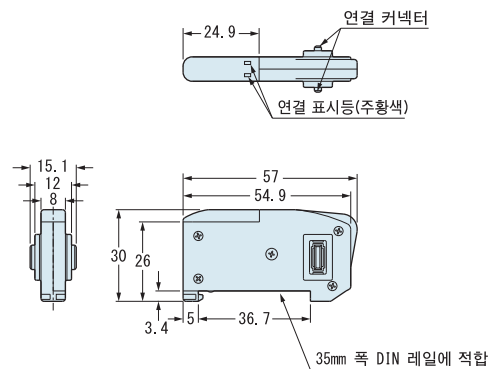
컨트롤러

별매 설치 브라켓(MS-HLAC1-1) 장착도



HL-AC1-CL

연산 유닛(별매)



검사 · 판별 · 측정용 센서

- 화이버 센서
- 레이저 센서
- 빔 센서
- 마이크로포토 센서
- 에어리어 센서
- 라이트 커튼
- 압력·유량 센서
- 그림 센서
- 특수 온도 센서
- 센서 주변 기기
- 가이 배선 절감 유닛
- 배선 절감 시스템
- 검사 · 판별 · 측정용 센서
- 정전기 대책 기기
- 마이크로 스코프
- 레이저 마커
- PLC-터미널
- 표시기
- 에너지 절감 지원 기기
- FA 컴포넌트
- 화상 처리기
- UV 조사기

- 선정 가이드
- 레이저 범위
- 자기 범위
- 접촉식 범위
- 라인 센서
- 디지털 패널 컨트롤러
- 극속 2장 영구 감출
- HL-T1
- LA
- LD

외형 치수도(단위: mm)

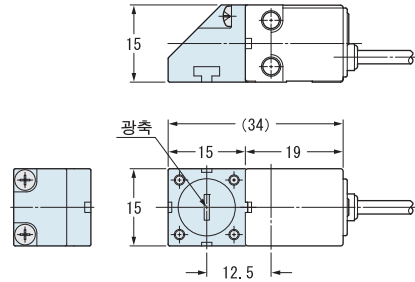
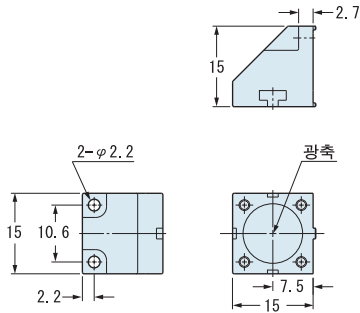
외형 치수도의 CAD 데이터는 Web 사이트에서 다운로드할 수 있습니다.

HL-T1SV1

HL-T1001A(F) / HL-T1005A(F)용 사이드 뷰 어태치먼트(별매)

장착도

그림은 **HL-T1005A**의 수광기에 장착한 경우입니다.



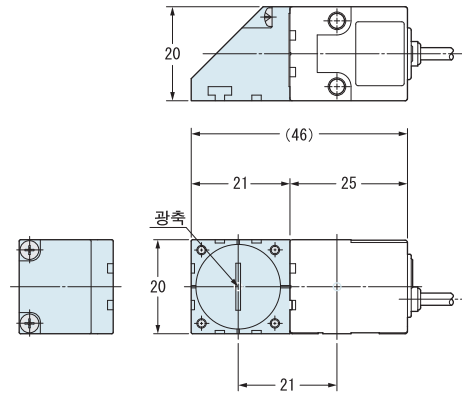
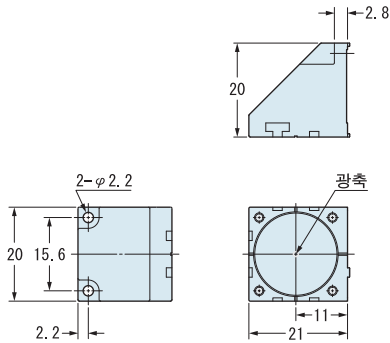
재질 : 폴리에테르이미드(케이스)
유리(전면 커버)
M2(길이 6mm) SEMS Screw 2개 부속

HL-T1SV2

HL-T1010A(F)용 사이드 뷰 어태치먼트(별매)

장착도

그림은 **HL-T1010A**의 수광기에 장착한 경우입니다.



재질 : 폴리에테르이미드(케이스)
유리(전면 커버)
M2(길이 6mm) SEMS Screw 2개 부속

검사 · 판별 · 측정용 센서

- 화이버 센서
- 레이저 센서
- 빔 센서
- 마이크로포토 센서
- 에어리어 센서
- 라이트 커튼
- 압력·유량 센서
- 크점 센서
- 특수 온도 센서
- 센서 주변 기기
- 가이 배선 절감 유닛
- 배선 절감 시스템
- 검사 · 판별 · 측정용 센서
- 정전기 대책 기기
- 마이크로 스코프
- 레이저 마커
- PLC·터미널
- 표시기
- 에너지 절감 지원 기기
- FA 컴포넌트
- 화상 처리기
- UV 조사기

- 선정 가이드
- 레이저 범위
- 자기 범위
- 접촉식 범위
- 라인 센서
- 디지털 패널 컨트롤러
- 크속 2장 동시 검출

HL-T1

LA

LD