CMOS 레이저식 판별 센서

IL 시리즈

높이·단차 등의 변위 판별을 고기능 앰프로 간단히 정량 관리

Intelligent sensor I-SERIES

규격 인증·적합 목록에 대해서는 웹사이트를 참조해 주십시오.
www.keyence.co.kr/products/certified/

KEYENCE에 문의

031-789-4300
www.keyence.co.kr/ASKG

다운로드

www.keyence.co.kr/DLG

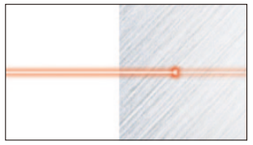
초소형 헤드 + 고기능 앰프

[안정성 높은 측정] + [통합형 설계]

IL 시리즈는 대상 물체의 반사율에 따라 레이저 강도를 자동으로 제어하고 최적화합니다. 그 결과, 흑색 고무에서 반사율이 높은 금속 표면까지 거의 모든 대상 물체를 안정적으로 측정할 수 있습니다. 또한 제어 시스템과의 통신을 간소화하기 위해 특정 용도에 맞는 기능을 소형 앰프에 내장했습니다.

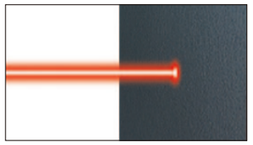
약하게 발광

대상 물체가 밝은 경우



강하게 발광

대상 물체가 어두운 경우



20 mm~1 m에 이르는 다양한 헤드 종류

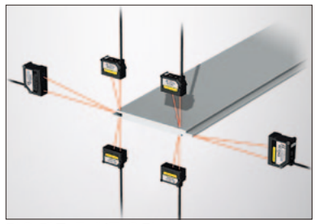
활용도를 높이기 위해 제품에 다양한 헤드를 장착했습니다. 따라서 근거리에서 1 m에 이르는 장거리까지 광범위한 거리에서의 검출이 가능합니다.

주변 기기와 다이렉트로 접속

RS-232C, BCD, I/O를 포함한 다양한 출력 기능 및 아날로그가 PLC, 아날로그 제어장치, PC 및 기타 주변 장치와의 직접 연결을 가능하게 합니다.

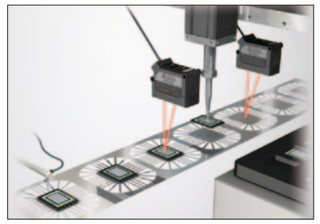
- Hi/Go/Low 판정 출력
- 전압/전류 아날로그 출력
- BCD 출력
- RS-232C

용도



건축 재료 두께/폭 측정

포장재 장수 카운트



본딩 후 칩 높이 측정

라인업

센서 헤드

모델	기준 거리	측정 범위	반복 정도
IL-S025	25 mm	헤드로부터의 측정 범위 : 20~30 mm / 측정 범위 : 10 mm	1 µm
IL-S065	65 mm	헤드로부터의 측정 범위 : 55~75 mm / 측정 범위 : 20 mm	2 µm
IL-030	30 mm	헤드로부터의 측정 범위 : 20~45 mm / 측정 범위 : 25 mm	1 µm
IL-065	65 mm	헤드로부터의 측정 범위 : 55~105 mm / 측정 범위 : 50 mm	2 µm
IL-100	100 mm	헤드로부터의 측정 범위 : 75~130 mm / 측정 범위 : 55 mm	4 µm
IL-300	300 mm	헤드로부터의 측정 범위 : 160~450 mm / 측정 범위 : 290 mm	30 µm
IL-600	600 mm	헤드로부터의 측정 범위 : 200~1000 mm / 측정 범위 : 800 mm	50 µm

앰프 유닛

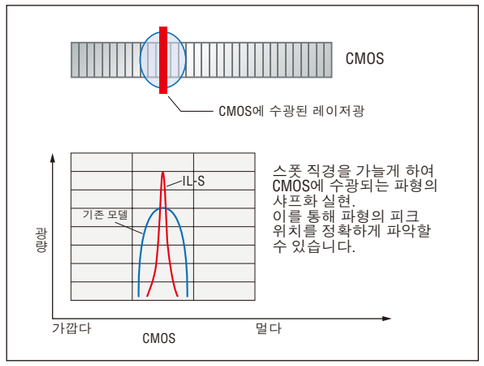
모델	형상	종류	기본 유닛/증설 유닛
IL-1000		DIN 레일 설치	기본 유닛
IL-1500		패널 설치	
IL-1050		DIN 레일 설치	증설 유닛
IL-1550		패널 설치	

특징

다양한 헤드로 쉽고 안정적인 검사가 가능

IL-S [샤프 라인 헤드]
샤프 라인 빔

KEYENCE의 독자적인 광학 시스템에 의해 빔 직경을 극한(최저 25 μm)까지 샤프하게 하여 지금까지는 없었던 안정적인 검사를 실현했습니다. 스폿 형상에 따라 최적화된 광학 시스템을 극대화하여 검사를 실시하기 때문에 검출 편차가 많은 경우에도 안정적으로 검사할 수 있습니다.

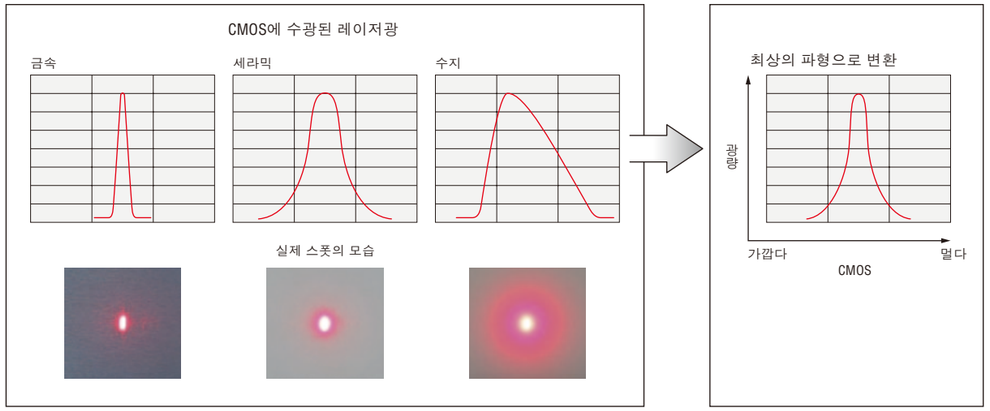


고해상도 알고리즘 탑재 업계 최초

대상 물체의 표면 조건 변화에 따라 발생하는 차이를 고해상도 알고리즘이 인식하고 파형에 최적화된 처리를 자동으로 실시합니다. 기존 방법으로는 검사가 어려웠던 헤어라인, 수지 및 고무 대상 물체를 튜닝 없이 안정적으로 검사할 수 있습니다.

고해상도란 무엇인가?

CMOS가 수신하는 파형은 대상 물체의 재질 및 표면 조건에 따라 달라집니다. 기존에는 다양한 파형을 동일한 방법으로 처리하여 검사가 불안정했습니다. 고해상도 알고리즘이 파형의 폭을 인식하여 파형에 따라 최적으로 자동 처리합니다.



IL [다양한 헤드]

20~1000 mm의 측정 범위에 따라 다섯 종류의 헤드를 사용할 수 있습니다.
측정 거리가 길어도 탁월한 각도 특성 및 안정성은 유지됩니다.

GT LK IL IA LJ LT LS TM IG IB FW EX GA RD
변위 센서 / 마이크로미터
신제품
화이버 센서
광 센서
근접 센서
안전 기기 에어리어 센서
유량 / 압력 / 온도 센서
변위 센서 마이크로미터
PLC 터치 패널
모터
정전기 제거 시스템
비전 시스템
마킹기
2차원·바코드 리더기
마이크로스코프 / 고속 카메라
이미지 치수 측정 시스템 / 3D 측정기

올인원 설계의 고기능 앰프

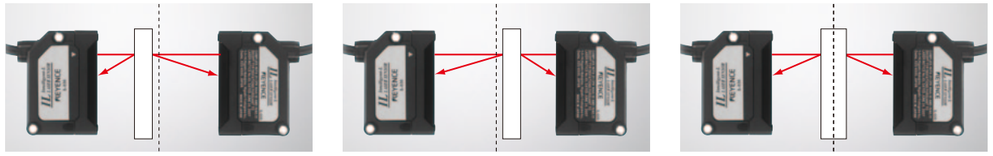
신규 모드 - 두께 캘리브레이션 기능 탑재
3 스텝 간단 캘리브레이션

기존 장치의 경우 개별 센서 헤드를 각각 조정해야 했으나 IL 시리즈는 3단계로 캘리브레이션이 완료되는 간편한 전용 모드를 갖추고 있습니다.

Step 1 한 쪽의 센서 헤드에 대상 물체를 접근시켜 두께 데이터를 입력하고 세트 버튼을 누릅니다.

Step 2 반대쪽의 센서 헤드에 Step1과 같이 대상 물체를 접근시키고 세트 버튼을 누릅니다.

Step 3 Step2보다 두꺼운 대상 물체를 삽입, 두께 데이터를 입력, 세트 버튼을 눌러 완료합니다.

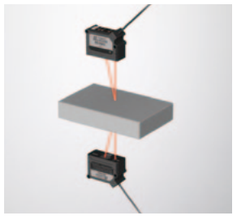


Step1, 2에서 센서 헤드에 대상 물체를 접근시킬 때는 실제 측정에서 발생하는 오차 범위의 끝에서 끝으로 조정해 주십시오.

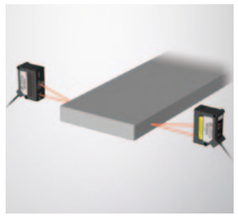
연산 기능

가산 모드

설정 예1 (두께 측정)

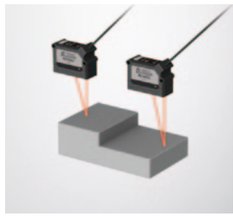


설정 예2 (폭 측정)

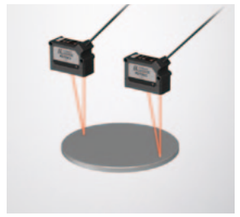


감산 모드

설정 예1 (단차 측정)



설정 예2 (평행도 측정)



기능 선택

NPN/PNP 출력 선택(판정 출력)

NPN 및 PNP 출력 모두 대응합니다. 사용자가 전원을 처음 켤 때 출력이 설정됩니다. 이후 설정을 변경할 수 있습니다. 판정 출력은 HIGH, GO, LOW로 출력됩니다.

아날로그 출력 선택

다음과 같이 다섯 가지 타입의 아날로그 출력을 선택할 수 있습니다. 출력은 사용자가 전원을 처음으로 켤 때 선택됩니다. 설정은 변경 가능합니다.

설정값	설명
oFF	출력 없음
0-5u	판정값을 0~5 V로 환산하여 아날로그 출력합니다.
-5-5u	판정값을 ±5 V로 환산하여 아날로그 출력합니다.
1-5u	판정값을 1~5 V로 환산하여 아날로그 출력합니다.
8mPr	판정값을 4~20 mA로 환산하여 아날로그 출력합니다.

뱅크 기능

특정 설정에서 최대 4개의 패턴으로 뱅크 기능을 등록할 수 있습니다. * 예를 들어, 측정 대상 전환 시 사용자는 이 기능을 통해 등록 설정 패턴 간의 전환을 손쉽게 할 수 있습니다.

* HIGH 설정값, LOW 설정값, 시프트 값, 아날로그 출력 스케일링 설정

설치 방법 선택 사양

패널 설치 타입과 DIN 레일 설치 타입의 2종류가 준비되어 있습니다.

IL-1500/1550
패널 설치 타입

IL-1000/1050
DIN 레일 설치 타입

통신 유닛

모델	DL-EN1 NEW	DL-EC1A NEW	DL-EP1	DL-CL1	DL-DN1	DL-RS1A	DL-RB1A	DL-PN1	DL-PD1
형상									
대응 통신	Ethernet(TCP/IP)	EtherCAT	EtherNet/IP™	CC 링크	DeviceNet™	RS-232C	BCD	PROFINET	PROFIBUS
접속 기기	PLC	PLC	PLC	PLC	PLC	PLC/PC	PLC/PC	PLC	PLC
상세 사양	P.404	P.404	P.404	P.404	P.404	P.404	P.404	P.404	P.404

사양

센서 헤드(IL-S)

모델		IL-S025	IL-S065
형상			
기준 거리		25 mm	65 mm
측정 거리		20~30 mm	55~75 mm
광원		적색 반도체 레이저 파장 655 nm(가시광)*1	
	레이저 등급	2등급 레이저 제품(FDA (CDRH) Part1040.10) 2등급 레이저 제품(IEC 60825-1)	
	출력	560 μW	
스폿 직경(기준 거리에서)		약 25×1200 μm	약 55×1700 μm
직선성*2 3.		±0.075% of F.S. (20~25 mm의 거리에서 사용되는 경우)	±0.05% of F.S. (55~65 mm 거리에서 사용되는 경우)
		±0.1% of F.S. (20~30 mm 거리에서 사용되는 경우)	±0.075% of F.S. (55~75 mm 거리에서 사용되는 경우)
반복 정도*4		1 μm	2 μm
샘플링 주기		0.33/1/2/5 ms(4단계 가변)	
동작 표시등		레이저 투광 경고 : 녹색 LED, 아날로그 범위 : 주황색 LED, 기준 거리 : 적색/녹색 LED	
온도 특성*3		0.03% of F.S./°C	0.02% of F.S./°C
내환경	보호 구조	IP67	
	사용 주위 조도*5	백열 램프 : 10000 lux	
	사용 주위 온도	-10~+50°C(결로, 결빙되지 않을 것)	
	사용 주위 습도	35~85%RH(결로되지 않을 것)	
	내진동	10~55 Hz 복진폭 1.5 mm X, Y, Z 각 방향 2시간	
	오염 등급	3	
재질		본체 케이스 : PBT, 금속부 : SUS304, 패킹 : NBR, 렌즈 커버 : 글라스, 케이블 : PVC	
중량		약 60 g	약 75 g

1. FDA(CDRH)의 Laser Notice No.50 규정에 따라 IEC 60825-1을 기준으로 등급 구분을 실시하고 있습니다.
2. KEYENCE 표준 대상 물체(백색 확산 물체) 측정 시 측정 값.
3. 각 모델의 F.S.는 다음과 같습니다. **IL-S025** : ±5 mm **IL-S065** : ±10 mm
4. 기준 거리에서 KEYENCE 표준 대상 물체(백색 확산 물체) 측정 시 측정 값. 샘플링 주기: 1 ms, 평균 횟수 128.
5. 샘플링 주기가 2 ms 또는 5 ms로 설정된 경우의 값.
* 이 모델은 2010년 12월 21일 이전에 구입한 앰프 유닛과 함께 사용할 수 없습니다.(**IL-S025**, **IL-S065**)

센서 헤드(IL)

모델		IL-030	IL-065	IL-100	IL-300	IL-600
형상						
기준 거리		30 mm	65 mm	100 mm	300 mm	600 mm
측정 거리		20~45 mm	55~105 mm	75~130 mm	160~450 mm	200~1000 mm
광원		적색 반도체 레이저 파장 655 nm(가시광)*1				
	레이저 등급	1등급 레이저 제품(FDA (CDRH) Part1040.10)*1 1등급 레이저 제품(IEC 60825-1)	2등급 레이저 제품(FDA (CDRH) Part1040.10) 2등급 레이저 제품(IEC 60825-1)			
	출력	220 μW	560 μW			
스폿 직경(기준 거리에서)		약 200×750 μm	약 550×1750 μm	약 400×1350 μm	약 ø0.5 mm	약 ø1.6 mm
직선성*2 3.		±0.1% of F.S. (25~35 mm)	±0.1% of F.S. (55~75 mm)	±0.15% of F.S. (80~120 mm)	±0.25% of F.S. (160~440 mm)	±0.25% of F.S. (200~600 mm 거리에서 사용하는 경우) ±0.5% of F.S. (200~1000 mm 거리에서 사용하는 경우)
반복 정도*4		1 μm	2 μm	4 μm	30 μm	50 μm
샘플링 주기		0.33/1/2/5 ms(4단계 가변)				
동작 표시등		레이저 투광 경고 : 녹색 LED, 아날로그 범위 : 주황색 LED, 기준 거리 : 적색/녹색 LED				
온도 특성*3		0.05% of F.S./°C	0.06% of F.S./°C	0.06% of F.S./°C	0.08% of F.S./°C	0.08% of F.S./°C
내환경	보호 구조	IP67				
	사용 주위 조도*5	백열 램프 : 5000 lux	백열 램프 : 7500 lux		백열 램프 : 5000 lux	
	사용 주위 온도	-10~+50°C(결로, 결빙되지 않을 것)				
	사용 주위 습도	35~85%RH(결로되지 않을 것)				
	내진동	10~55 Hz 복진폭 1.5 mm X, Y, Z 각 방향 2시간				
	오염 등급	3				
재질		본체 케이스 : PBT, 금속부 : SUS304, 패킹 : NBR, 렌즈 커버 : 글라스, 케이블 : PVC				
중량		약 60 g	약 75 g		약 135 g	

1. FDA(CDRH)의 Laser Notice No.50 규정에 따라 IEC 60825-1을 기준으로 등급 구분을 실시하고 있습니다.
2. KEYENCE 표준 대상 물체(백색 확산 물체) 측정 시 측정 값.
3. 각 모델의 F.S.는 다음과 같습니다. **IL-030**: ±5 mm **IL-065**: ±10 mm **IL-100**: ±20 mm **IL-300**: ±140 mm **IL-600**: ±400 mm
4. 기준 거리에서 KEYENCE 표준 대상 물체(백색 확산 물체) 측정 시 측정 값, 샘플링 주기: 1ms, 평균 횟수 128. **IL-300 / IL-600**의 경우 샘플링 주기는 2 ms입니다.
5. 샘플링 주기가 2 ms 또는 5 ms로 설정된 경우의 값

센서 헤드 케이블(선택 사양)

케이블은 센서 헤드에 포함되어 있지 않으므로 별도로 구입해야 합니다.

형상		케이블 길이	모델	중량
개수 : 1개		2 m	OP-87056	약 80 g
		5 m	OP-87057	약 190 g
		10 m	OP-87058	약 360 g
		20 m	OP-87059	약 680 g

케이블을 절단한 경우 필요합니다.

앰프와의 접속커넥터 (2개)
OP-84338

앰프 유닛

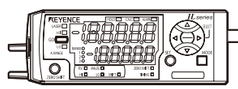
모델		IL-1000	IL-1500	IL-1050	IL-1550
형상					
종류		DIN 레일 설치	패널 설치	DIN 레일 설치	패널 설치
기본 유닛/증설 유닛		기본 유닛		증설 유닛	
헤드 호환성		있음			
표시 방식	최소 표시 단위	**IL-S025/ IL-030** : 1 μm, **IL-S065/IL-065/IL-100** : 2 μm, **IL-300** : 10 μm, **IL-600** : 50 μm			
	표시 범위	**IL-S025/IL-030/IL-S065/IL-065/IL-100** : ±99.999 mm~±99 mm(4단계 가변) **IL-300/IL-600** : ±999.99 mm~±999 mm(3단계 가변)			
	표시 주기	약 10회/초			
아날로그 전압 출력*1		±5 V, 1~5 V, 0~5 V, 출력 임피던스 100 Ω		없음	
아날로그 전류 출력*1		4~20 mA, 최대 350 Ω의 부하 저항			
제어 입력*2	뱅크 전환 입력	무전압 입력			
	제로 시프트 입력				
	투광 정지 입력				
	타이밍 입력				
	리셋 입력				
제어 출력*3	판정 출력	오픈 컬렉터 출력(NPN/PNP 전환 가능, N.O./N.C. 전환 가능)			
	알람 출력	오픈 컬렉터 출력(NPN/PNP 전환 가능, N.C.)			
전원	전원 전압*4	10~30 VDC 리플(P-P) 10% 포함, Class 2 또는 LPS*5		본체에서 공급	
	소비 전력	2300 mW 이하(30 V 시 77 mA 이하)	2500 mW 이하(30 V 시 84 mA 이하)	2000 mW 이하(30 V 시 67 mA 이하)	2200 mW 이하(30 V 시 74 mA 이하)
내환경	사용 주위 습도	-10~+50°C(결로, 결빙되지 않을 것)			
	사용 주위 온도	35~85%RH(결로되지 않을 것)			
	내진동	10~55 Hz 복진폭 1.5 mm X, Y, Z 각 방향 2시간			
	오염 등급	2			
재질		본체 케이스.전면 시트 : 폴리카보네이트, 키 톱 : 폴리아세탈, 케이블 : PVC			
중량(부속품 포함)		약 150 g	약 170 g	약 140 g	약 160 g

1. ±5 V, 1~5 V, 0~5 V나 4~20 mA 중에서 하나를 선택해 사용합니다.
2. 외부 입력선 4개에 임의의 입력을 할당해 사용합니다.
3. - NPN 오픈 컬렉터 등급 출력은 다음과 같습니다. 30 V 미만에서 최대 50 mA/ch(증설 유닛을 추가하는 경우 20 mA), 1 V 미만 잔류 전압(기본 유닛을 포함하여 6대 이상을 추가하는 경우 1.5 V 미만)
   - PNP 오픈 컬렉터 등급 출력은 다음과 같습니다. 전원 전압 미만에서 최대 50 mA/ch(증설 유닛을 추가하는 경우 20 mA), 2 V 미만 잔류 전압(기본 유닛을 포함하여 6대 이상을 추가하는 경우 2.5 V 미만)
4. 증설 유닛이 6대 이상인 경우에는 20~30 V의 전원 전압을 사용해 주십시오.
5. 2.5 A 미만 등급의 과전류 보호 장치의 경우 Class 2 또는 LPS 전원 공급 장치를 사용합니다.

선택 사양

종류	형상	모델	설명	중량
엔드 유닛(선택 사양)		OP-26751	증설 유닛 연결 시 양 끝에 앰프 유닛을 고정할 수 있도록 엔드 유닛을 활용합니다. 증설 유닛 연결 시에는 반드시 엔드 유닛을 사용해 주십시오. (2개)	약 15 g
패널 전면 보호 커버 [패널 설치형 앰프 유닛에 포함]		OP-87076	패널 타입의 앰프 유닛에 부속되어 있습니다. 분실 또는 파손된 경우 등에 사용해 주십시오.	약 6 g
패널 설치 브래킷 [패널 설치형 앰프 유닛에 포함]		OP-4122		약 7 g
연장 케이블 : 300 mm		OP-35361	패널 타입의 증설 시 또는 패널 타입과 DL을 사용할 때 부속 케이블로는 길이가 부족한 경우 사용해 주십시오.	약 10 g
DIN 레일 설치 브래킷		OP-60412	증설 케이블을 사용해 패널 설치 앰프와 DL을 접속할 때, DL을 설치하는 DIN 레일이 없는 경우 사용해 주십시오.	약 12 g

배선도



	갈색*1	10~30 VDC*4
	청색*1	0 V
	흑색	HIGH 판정 출력
	백색	LOW 판정 출력
	회색	GO 판정 출력
	녹색	알람 출력
하늘색*1	주황색*2	아날로그 출력 +
	실드*2	아날로그 출력 GND
	분홍색*3	외부 입력1(제로 시프트 입력)
	황색*3	외부 입력2(리셋 입력)
	분홍색/보라색*3	외부 입력3(타이밍 입력)
	보라색*3	외부 입력4(사용되지 않음)

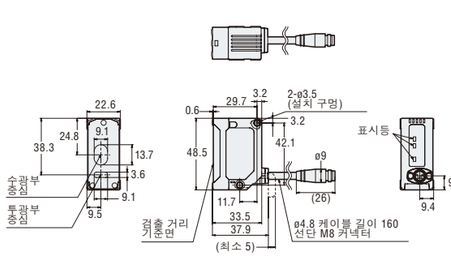
1. 갈색, 청색 및 하늘색 케이블은 **IL-1050 / IL-1550**(증설 유닛)에는 사용되지 않습니다. 전원은 **IL-1000/IL-1500**(기본 유닛)에서 증설 유닛으로 공급됩니다.
2. 아날로그 출력일 경우 OFF(사용되지 않음), 0~5 V, ±5 V, 1~5 V 또는 4~20 mA 중에서 선택할 수 있습니다.
3. 외부 입력의 경우 뱅크 A 입력, 뱅크 B 입력, 레이저 투광 정지 입력 또는 OFF(사용되지 않음)를 선택하는 것도 가능합니다. 더 자세한 내용은 사용자 매뉴얼을 참조해 주십시오.
4. 증설 유닛이 6대 이상인 경우 20~30 V의 전원 전압을 사용해 주십시오.

외형 치수도

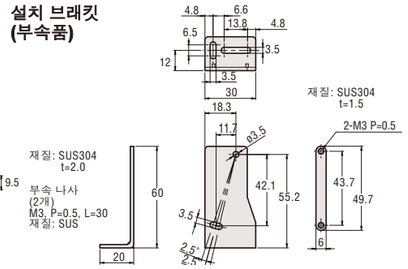
(단위 : mm)

센서 헤드

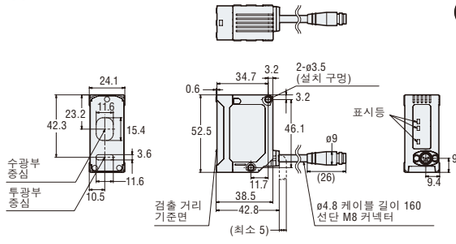
IL-S025/IL-030



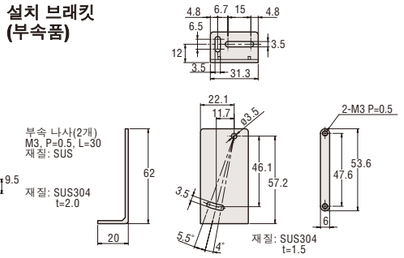
설치 브래킷 (부속품)



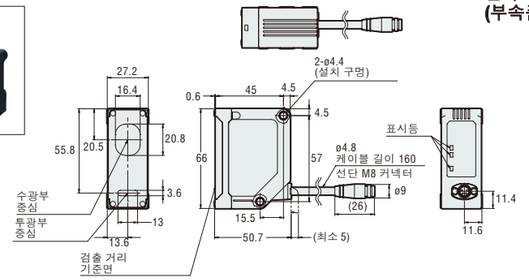
IL-S065/IL-065/IL-100



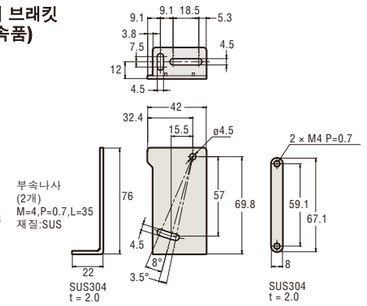
설치 브래킷 (부속품)



IL-300/IL-600

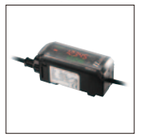


설치 브래킷 (부속품)

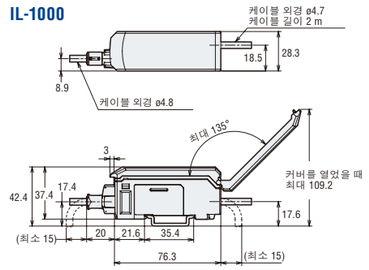


앰프 유닛(DIN 레일 설치)

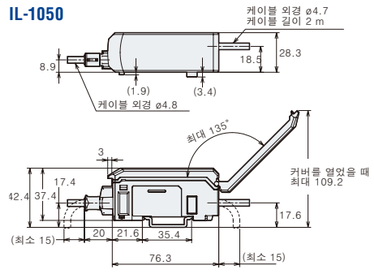
IL-1000/IL-1050

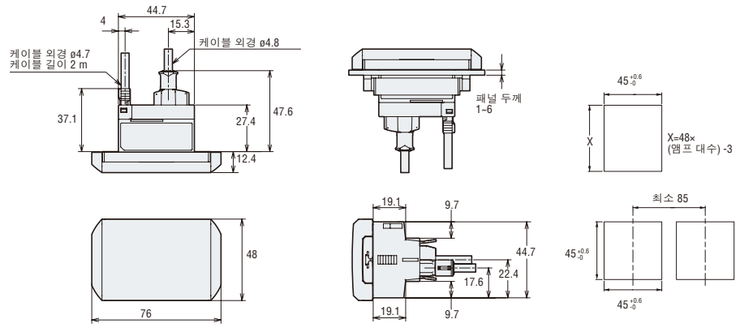


IL-1000



IL-1050



앰프 유닛(패널 설치)

IL-1500/IL-1550