

BEN Series

콤팩트한 사이즈의 AC/DC 겸용 앰프 내장형 포토센서

■ 특징

- Free 전원 내장형으로써 소형화 실현
- 원거리에서도 확실히 식별할 수 있는 표시등
- VR에 의한 편리한 Light ON/Dark ON 동작모드 전환
- 안정입광 표시등 장착을 통한 안정 동작 확인 가능
- 전용 IC 채용을 통한 고신뢰성 실현



(MS-2)

(MS-4)

*MS-4는 별매품입니다.

⚠ 사용하시기 전에 취급설명서에 있는 "안전을 위한 주의사항"을 반드시 읽고 사용하시기 바랍니다.



■ 정격/성능

• Free 전원, Relay 접점 출력형

모델명	BEN10M-TFR	BEN5M-MFR	BEN3M-PFR	BEN300-DFR
검출방식	투과형	미러 반사형(일반형)	미러 반사형(편광필터 내장형)	확산 반사형
검출거리	10m	0.1~5m *1	0.1~3m *1	300mm *2
검출물체	Ø16mm 이상의 불투명체	Ø60mm 이상의 불투명체		불투명체, 반투명체
응차거리	—			검출거리의 20% 이내
응답속도	20ms 이하			
전원전압	24~240VAC ±10% 50/60Hz / 24~240VDC ±10% (리플P-P: 10% 이하)			
소비전류	4VA 이하			
사용광원	적외 LED(850nm)		적색 LED(660nm)	적외 LED(940nm)
감도조정	—	VR 내장		
동작모드	VR에 의한 Light ON/Dark ON 전환			
제어출력	Relay 접점출력(접점용량: 30VDC 3A 저항부하, 250VAC 3A 저항부하, 접점구성: 1c)			
Relay수명	기계적: 5,000만회 이상, 전기적: 10만회 이상			
수광소자	포토 IC			
표시등	동작 표시등: 적색, 안정 표시등: 녹색 (단, 투·수광 타입에서 투광부의 적색 표시등은 전원 표시등임)			
절연저항	20MΩ 이상(500VDC 메가)			
절연형태	이중절연 또는 강화절연(기호: □, 측정 입력부와 전원부 사이의 내전압: 1kV)			
내노이즈	노이즈 시뮬레이터에 의한 방향과 노이즈(펄스폭 1μs) ±1,000V			
내전압	1,000VAC 50/60Hz에서 1분간			
진동	내진동	10~55Hz(주기1분간) 복진폭 1.5mm 또는 300m/s ² X, Y, Z 각 방향 2시간		
	오동작	10~55Hz(주기1분간) 복진폭 1.5mm 또는 300m/s ² X, Y, Z 각 방향 10분간		
충격	내충격	500m/s ² (약 50G) X, Y, Z 각 방향 3회		
	오동작	100m/s ² (약 10G) X, Y, Z 각 방향 3회		
내환경성	사용주위조도	태양광: 11,000lx 이하, 백열등: 3,000lx 이하(수광면 조도)		
	사용주위온도	-20~65℃, 보존 시: -25~70℃		
	사용주위습도	35~85%RH, 보존 시: 35~85%RH		
보호구조	IP50(IEC규격)			
재질	케이스, 케이스 커버: 내열 ABS, 검출부: PC(편광 Type은 PMMA)			
배선사양	Ø5, 5심, 길이: 2m(단, 투과형의 투광부: Ø5, 2심, 길이: 2m) (AWG22, 소선 지름: 0.08mm, 소선 수: 60, 절연체 외경: Ø1.25)			
부속품	개별	—	미러(MS-2)	—
	공통	VR 조정 드라이버, 고정용 브라켓, 볼트, 너트		
중량	약 354g		약 208g	약 195g

*1: 검출거리는 MS-2 미러에 대한 값이며, 일반형인 경우 별매품인 MS-4 미러를 사용하여도 동일한 성능을 얻을 수 있습니다. 또 검출거리는 센서와 미러 간의 설정가능 범위를 나타내며, 0.1m 이하에서도 검출이 가능합니다.

*2: 백색 무광택지 100×100mm 를 사용한 경우의 값입니다.

*내환경성 항목의 온, 습도는 결빙 또는 결로되지 않는 상태입니다.

*중량은 포장 박스를 제외한 무게입니다.

AC/DC 겸용 앰프 내장형

• DC전원, 무접점 출력형

모델명	BEN10M-TDT	BEN5M-MDT	BEN3M-PDT	BEN300-DDT
검출방식	투과형	미러 반사형(일반형)	미러 반사형(편광필터 내장형)	확산 반사형
검출거리	10m	0.1~5m *1	0.1~3m *1	300mm *2
검출물체	Ø16mm 이상의 불투명체	Ø60mm 이상의 불투명체		불투명체, 반투명체
응차거리	—			검출거리의 20% 이내
응답속도	1ms 이하			
전원전압	12~24VDC ±10%(리플P-P: 10% 이하)			
소비전류	40mA 이하			
사용광원	적외 LED(850nm)		적색 LED(660nm)	적외 LED(940nm)
감도조정	—	VR 내장		
동작모드	VR에 의한 Light ON/Dark ON 전환			
제어출력	NPN/PNP 오픈 콜렉터 동시 출력 • 부하 전압: 30VDC 이하 • 부하 전류: 200mA 이하 • 관류 전압 - NPN: 1V 이하, PNP: 2.5V 이하			
보호회로	전원 역접속 보호회로, 출력 단락 과전류 보호회로			
수광소자	포토 IC			
표시등	동작 표시등: 적색, 안정 표시등: 녹색 (단, 투·수광 타입에서 투광부의 적색 표시등은 전원 표시등임)			
절연저항	20MΩ 이상(500VDC 메가)			
내노이즈	노이즈 시플레이터에 의한 방향파 노이즈 (펄스폭 1μs) ±240V			
내전압	1,000VAC 50/60Hz에서 1분간			
내진동	10~55Hz(주기1분간) 복진폭 1.5mm 또는 300m/s ² X, Y, Z 각 방향 2시간			
내충격	500m/s ² (약 50G) X, Y, Z 각 방향 3회			
내환경성	사용주위조도	태양광: 11,000lx 이하, 백열등: 3,000lx 이하(수광면 조도)		
	사용주위온도	-20~65℃, 보존 시: -25~70℃		
	사용주위습도	35~85%RH, 보존 시: 35~85%RH		
보호구조	IP50(IEC규격)			
재질	케이스, 케이스 커버: 내열 ABS, 검출부: PC(편광 Type은 PMMA)			
배선사양	Ø5, 4심, 길이: 2m(단, 투과형의 투광부: Ø5, 2심, 길이: 2m) (AWG22, 소선 지름: 0.08mm, 소선 수: 60, 절연체 외경: Ø1.25)			
부속품	개별	—	미러(MS-2)	—
	공통	VR 조정 드라이버, 고정용 브라켓, 볼트, 너트		
획득규격	CE			
중량	약 342g	약 200g		약 187g

*1: 검출거리는 MS-2 미러에 대한 값이며, 일반형인 경우 별매품인 MS-4 미러를 사용하여도 동일한 성능을 얻을 수 있습니다.
또 검출거리는 센서와 미러 간의 설정가능 범위를 나타내며, 0.1m 이하에서도 검출이 가능합니다.

*2: 백색 무광택지 100×100mm 를 사용한 경우의 값입니다.

*내환경성 항목의 온, 습도는 결빙 또는 결로되지 않는 상태입니다.

*중량은 포장 박스를 제외한 무게입니다.

■ 특성 데이터

◎ 투과형

• BEN10M-TFR • BEN10M-TDT

평행이동 특성		각도 특성	
측정 방법	특성 데이터	측정 방법	특성 데이터

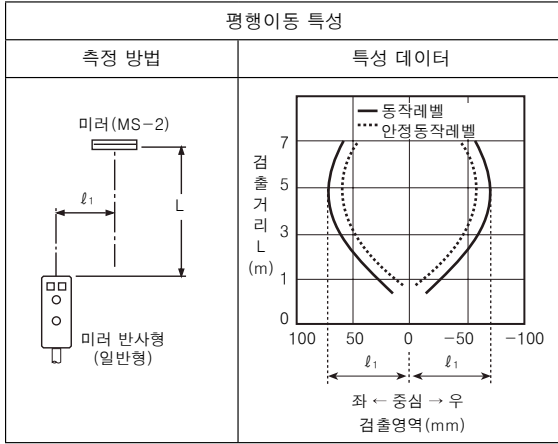
(A) 포토센서
(B) 광학이버 센서
(C) 도어센서/메리어센서
(D) 근접센서
(E) 압력센서
(F) 로터리 엔코더
(G) 커넥터/소켓
(H) 온도조절기
(I) SSR/전력조절기
(J) 카운터
(K) 타이머
(L) 판넬메타
(M) 타코/스피드/펄스메타
(N) 디스플레이 유닛
(O) 센서 컨트롤러
(P) 스위칭모드 파워서플라이
(Q) 스테핑모터&드라이버&컨트롤러
(R) 그래픽패널/로직패널
(S) 필드 네트워크 기기
(T) 소프트웨어
(U) 기타

BEN Series

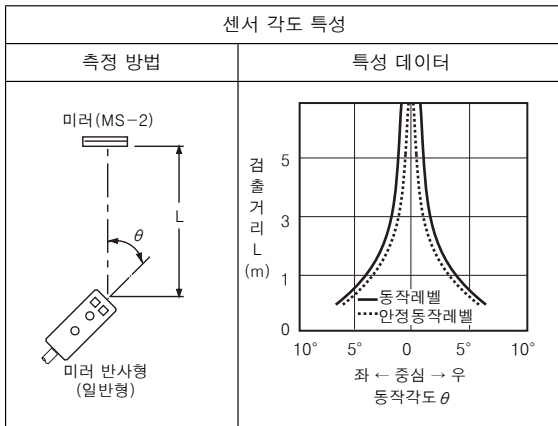
특성 데이터

◎ 미러 반사형(일반형)

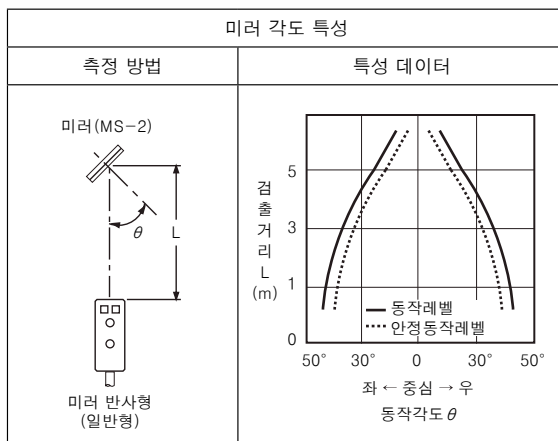
- BEN5M-MFR • BEN5M-MDT



- BEN5M-MFR • BEN5M-MDT

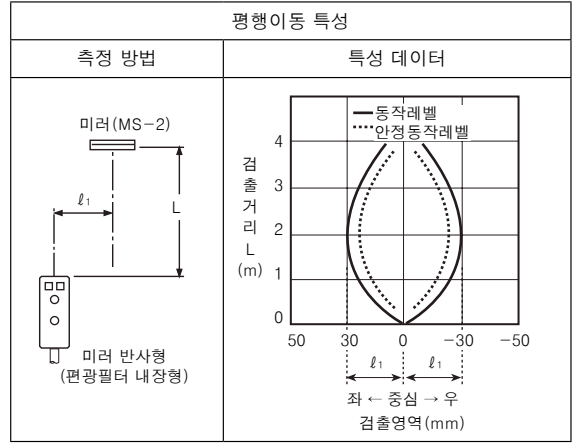


- BEN5M-MFR • BEN5M-MDT

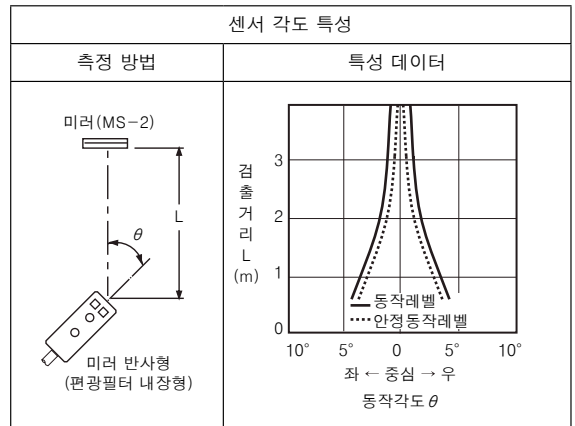


◎ 미러 반사형(편광필터 내장형)

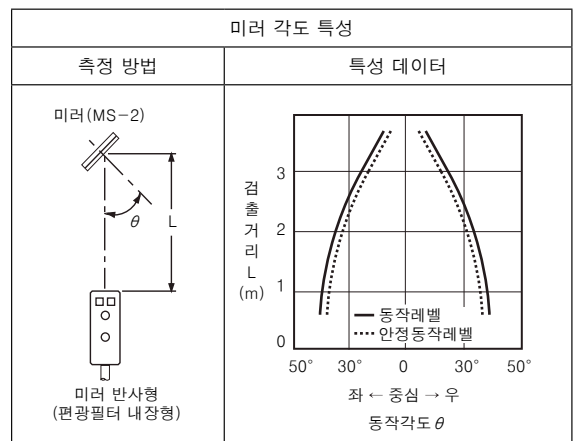
- BEN3M-PFR • BEN3M-PDT



- BEN3M-PFR • BEN3M-PDT



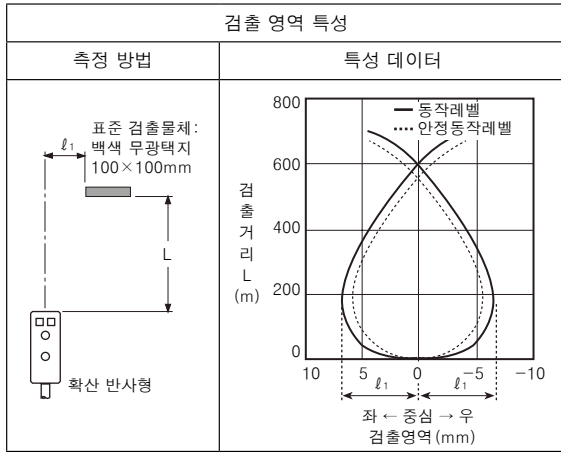
- BEN3M-PFR • BEN3M-PDT



AC/DC 겸용 앰프 내장형

◎ 확산 반사형

● BEN300-DFR ● BEN300-DDT



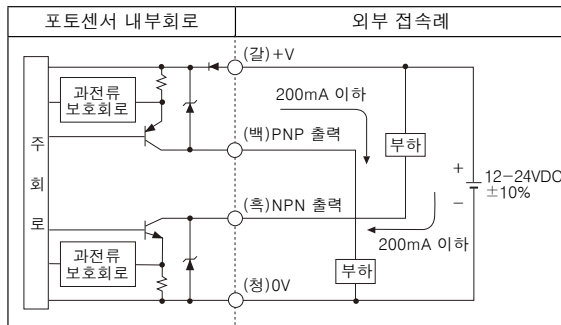
■ 동작모드

동작모드	Light ON
수광부 상태	입광 차광
동작 표시등 (적색 LED)	ON OFF
트랜지스터 출력	ON OFF

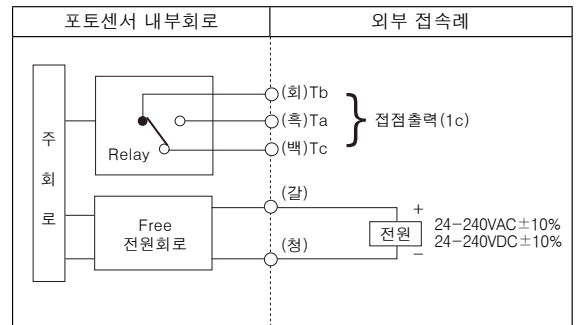
동작모드	Dark ON
수광부 상태	입광 차광
동작 표시등 (적색 LED)	ON OFF
트랜지스터 출력	ON OFF

■ 제어출력 회로도

● DC 전원용(NPN/PNP 오픈 콜렉터 동시 출력)

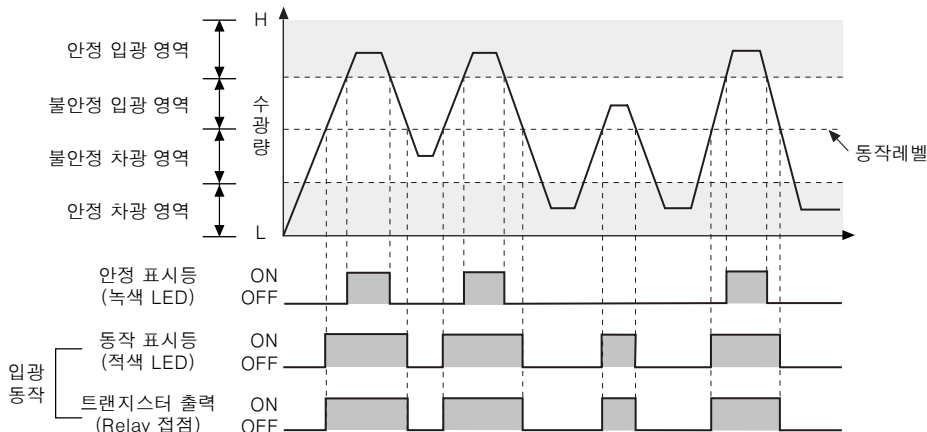


● Free 전원용(Relay 접점 출력)



※ DC 전원용 제품의 경우 출력 보호회로가 내장되어 있어 제어출력 단자를 쇼트시키거나 정격 이상의 전류를 흘리면 제어출력 보호회로가 동작하여 정상적인 제어신호가 출력되지 않습니다.

■ 동작모드와 타이밍도



※ '동작 표시등' 및 '트랜지스터 출력'의 파형은 입광 동작(Light ON)일 때의 동작 상태이며, 차광 동작(Dark ON)일 경우 동작 상태가 반전됩니다.

(A) 포토센서

(B) 광화이버 센서

(C) 도어센서/메이저센서

(D) 근접센서

(E) 압력센서

(F) 로타리 엔코더

(G) 커넥터/소켓

(H) 온도조절기

(I) SSR/전력조정기

(J) 카운터

(K) 타이머

(L) 판넬메타

(M) 타코/스피드/펄스메타

(N) 디스플레이 유닛

(O) 센서 컨트롤러

(P) 스위칭모드 파워서플라이

(Q) 스테핑모터&드라이버&컨트롤러

(R) 그래픽패널/로직패널

(S) 필드 네트워크 기기

(T) 소프트웨어

(U) 기타

BEN Series

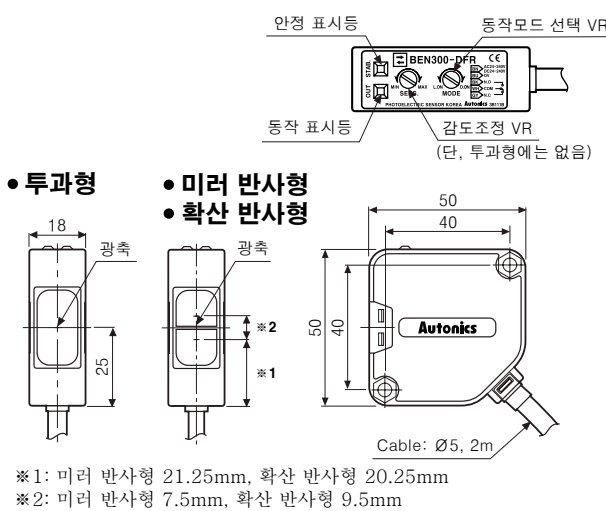
■ 접속도

투과형	미러 반사형	확산 반사형
<ul style="list-style-type: none"> ● BEN10M-TFR1 ● BEN10M-TFR2 	<ul style="list-style-type: none"> ● BEN5M-MFR(일반형) ● BEN3M-PFR(편광필터 내장형) 	<ul style="list-style-type: none"> ● BEN300-DFR
<ul style="list-style-type: none"> ● BEN10M-TDT1 ● BEN10M-TDT2 	<ul style="list-style-type: none"> ● BEN5M-MDT(일반형) ● BEN3M-PDT(편광필터 내장형) 	<ul style="list-style-type: none"> ● BEN300-DDT

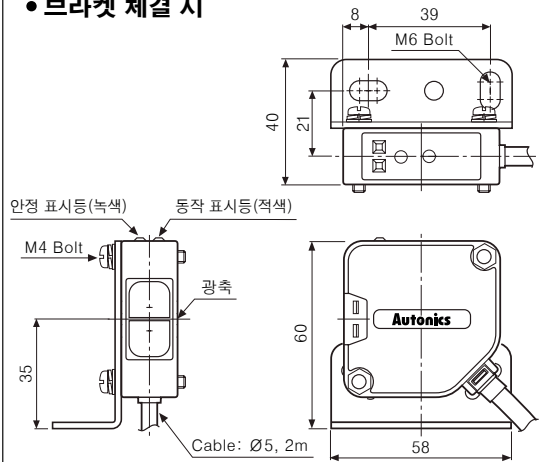
※ 사용하지 않는 배선은 절연 처리를 하십시오.

■ 외형치수도

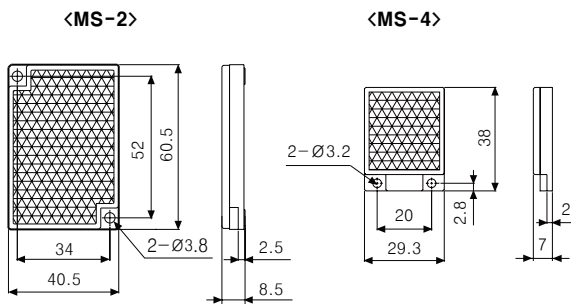
(단위 : mm)



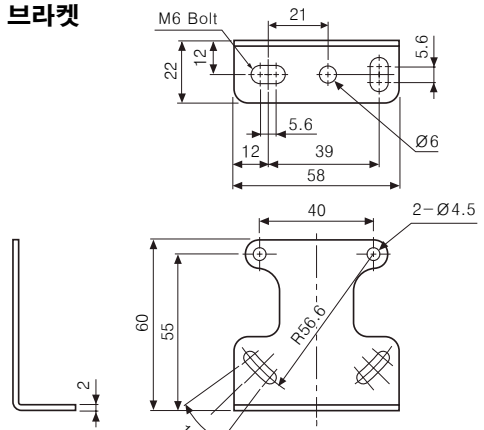
● 브라켓 체결 시



● 미러



● 브라켓

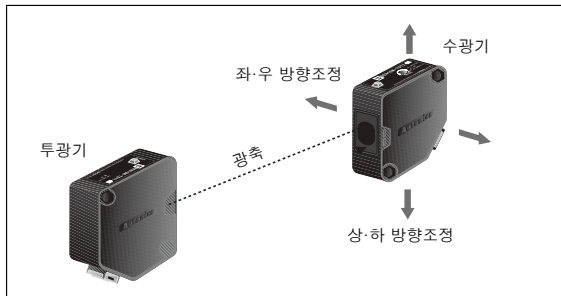


■ 설치 및 감도조정 방법

◎ 투과형

1. 투광기와 수광기를 마주보게 설치해 놓고 전원을 인가합니다.
2. 다음에 투광기 또는 수광기의 위치를 미세하게 상·하, 좌·우로 이동 또는 회전시켜 안정 표시등이 동작하는 범위를 확인하여 그 중앙에 설치합니다.
3. 조정이 끝났으면 검출물체를 광축에 놓아 안정하게 동작하는지를 확인한 후에 고정시키십시오.

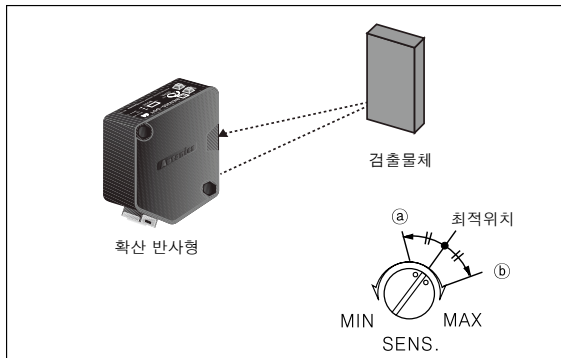
※ 검출대상이 반투명 물체나 작은 물체(Ø16mm이하)인 경우는 광(光)이 투과되어 검출을 못하는 경우가 있으므로 주의하십시오.



◎ 확산 반사형

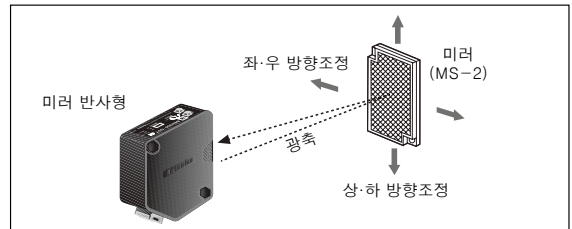
1. 보통은 최대감도 위치에서 사용 가능하지만 뒷쪽의 물체나 설치면의 영향을 고려하여 감도를 조정하십시오.
2. 검출물체를 검출위치에 놓고, 감도볼륨을 최소감도 위치(MIN)에서 서서히 높여서 동작 표시등이 동작하는 위치 ㉠을 확인합니다.
3. 검출물체를 제거한 상태에서 감도볼륨을 높여서 동작 표시등이 동작하는 위치 ㉡를 확인합니다. (동작을 하지않는 경우, 최대감도 위치(MAX)는 ㉡가 됩니다.)
4. ㉠와 ㉡의 중심위치가 최적의 감도위치가 됩니다.

※ 제품사양에 표기된 검출거리는 100×100mm 크기의 백색 무광택지에 대한 값이며, 검출대상 물체의 크기, 표면상태, 광택의 유·무 등에 따라 검출거리가 달라질 수 있으므로 유의하십시오.



◎ 미러 반사형(일반형)

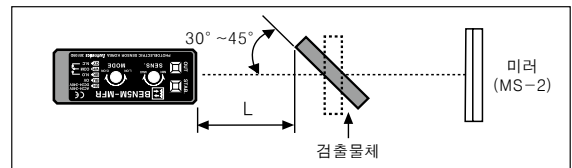
1. 미러 반사형 포토센서와 미러(MS-2)를 마주보게 놓고 전원을 인가합니다.
2. 다음에 미러와 포토센서의 위치를 미세하게 상·하, 좌·우로 이동 또는 회전시켜 안정 표시등이 동작하는 범위를 확인하여 그 중앙에 설치합니다.
3. 조정이 끝났으면 검출물체를 광축에 놓아 안정하게 동작하는지를 확인한 후에 고정시키십시오.



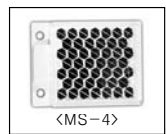
※ 2개 이상의 포토센서를 병렬로 사용하는 경우에는 포토센서간 거리를 약 30cm 이상 띄워 사용하십시오.

※ 검출물체가 백색 무광택지보다 반사율이 높을 경우 검출물체와 포토센서의 간격이 가까울 때는 검출물체로부터 직접 반사되는 광에 의해 오동작을 일으킬 수 있으므로 검출물체와 포토센서의 설치거리를 멀리하거나 검출물체의 표면이 포토센서의 광축에 대해서 30°~45° 기울어지게 취부하십시오.(단, 반사율이 높은 검출물체를 가까운 거리에서 감지하고자 할 때는 편광필터 내장 미러 반사형 포토센서를 사용하십시오.)

※ 감도볼륨 조정방법은 확산 반사형 포토센서의 설치 및 감도조정방법을 참조하십시오.

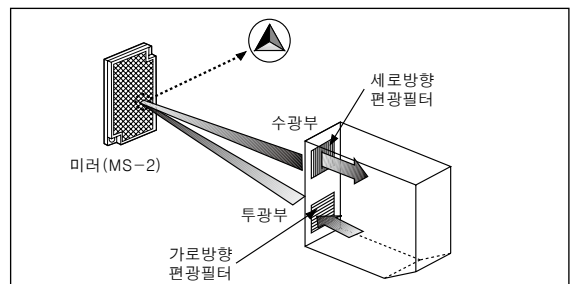


※ 미러(MS-2)를 설치하는 공간이 협소한 경우 별도로 판매하고 있는 미러(MS-4)를 사용하십시오.



◎ 미러 반사형(편광필터 내장형)

투광부의 편광필터를 통과한 빛은 가로방향으로 바뀌어 미러(MS-2)에 도달하고, 이 빛은 미러(MS-2)의 기능에 의해 세로방향으로 바뀌어 수광부의 편광필터를 통해 수광소자에 도달합니다. 이 원리에 의하여 검출물체가 반사가 잘되는 거울이라도 검출할 수 있습니다.



(A) 포토센서

(B) 광학이버 센서

(C) 도어센서/메이저센서

(D) 근접센서

(E) 압력센서

(F) 로터리 엔코더

(G) 커넥터/소켓

(H) 온도조절기

(I) SSR/전력조정기

(J) 카운터

(K) 타이머

(L) 판넬메타

(M) 타코/스피드/펄스메타

(N) 디스플레이 유닛

(O) 센서 컨트롤러

(P) 스위칭모드 파워플라이

(Q) 스테핑모터&드라이버&컨트롤러

(R) 그래픽패널/로직패널

(S) 필드 네트웍 기기

(T) 소프트웨어

(U) 기타