

# L 3.7 mm 박형 포토센서



## BTF Series

### 제품 매뉴얼

반드시 취급설명서, 매뉴얼, 오토닉스 웹 사이트 등의 주의 사항을 지키십시오.  
본 문서에 기재된 제품의 외형 및 규격 등은 성능 개선을 위하여 또는 자료 개선을 위하여  
예고없이 변경될 수 있으며, 일부 모델은 단종될 수 있습니다.

#### 주요 특징

- 두께 3.7 mm 초박형 사이즈 실현
  - W 13 × H 19 × L 3.7 mm (투과형)
  - W 13 × H 24 × L 3.7 mm (확산반사형, BGS 반사형)
- 미소 물체 검출 가능
  - 투과형 (BTF1M): Ø 2 mm
  - 확산반사형 (BTF30): Ø 0.2 mm (검출 거리 10 mm)
  - BGS 반사형 (BTF15): Ø 0.2 mm (검출 거리 10 mm)
- BGS 방식을 채용하여 검출 시 배경 물체의 색상, 재질에 따른 오차 최소화로 안정된 검출 실현 (BGS 반사형)
- 최대 검출 거리 1 m (투과형)
- 동작 표시등 (적색), 안정 표시등 (녹색)으로 동작 상태 확인 용이
- 스테인리스 (SUS304) 마운팅 브라켓 채용
- IP67 보호 구조 실현 (IEC 규격)

#### 안전을 위한 주의 사항

- ‘안전을 위한 주의사항’은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것으로 반드시 지키십시오.
- ⚠는 특정조건 하에서 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.

#### ⚠ 경고

지시사항을 위반하였을 때, 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우

- 인명이나 재산상에 영향이 큰 기기 (예: 원자력 제어 장치, 의료기기, 선박, 차량, 철도, 항공기, 연소장치, 안전장치, 방범/방재장치 등)에 사용할 경우에는 반드시 2중으로 안전장치를 부착한 후 사용하십시오.  
인사사고, 재산상의 손실 및 화재 위험이 있습니다.
- 가연성/폭발성/부식성 가스, 다습, 직사광선, 복사열, 진동, 충격, 염분이 있는 환경에서 사용하지 마십시오.  
폭발 및 화재 위험이 있습니다.
- 임의로 제품을 개조하지 마십시오.  
화재 위험이 있습니다.
- 전원이 인가된 상태에서 결선, 점검 및 보수를 하지 마십시오.  
화재 위험이 있습니다.
- 배선 시, 접속도를 확인하고 연결하십시오.  
화재 위험이 있습니다.

#### ⚠ 주의

지시사항을 위반하였을 때, 경미한 상해나 제품 손상이 발생할 가능성이 있는 경우

- 정격/성능 범위 내에서 사용하십시오.  
화재 및 제품 고장 위험이 있습니다.
- 청소 시 마른 수건으로 닦으시고, 물, 유기용제를 사용하지 마십시오.  
화재 위험이 있습니다.

#### 취급 시 주의 사항

- 취급 시 주의사항에 명기된 사항을 지키십시오. 그렇지 않을 경우, 예기치 못한 사고가 일어날 수 있습니다.
- DC 릴레이, 솔레노이드 밸브 등의 유도 부하를 연결할 경우, 다이오드 또는 바리스터 등을 사용하여 서자를 제거하십시오.
- 전원 입력 0.1초 후, 제품을 사용하십시오.  
센서와 부하의 전원을 따로 사용할 경우, 센서 전원을 먼저 입력하십시오.
- 전원 입력은 절연되고 제한된 전압/전류 또는 Class 2, SELV 전원 장치로 공급하십시오.
- 서지, 유도성 노이즈 방지를 위해 고압선, 전력선등과 분리하여 배선 작업 하시고, 배선 길이는 가능한 짧게 하십시오.
- SMPS로 전원 공급 시, F.G 단자를 점지하고 0 V와 F.G 단자 사이에 노이즈 제거용 콘덴서를 연결하십시오.
- 노이즈가 발생하는 기기 (스위칭 레귤레이터, 인버터, 서보 모터 등)와 함께 사용할 경우, 반드시 기기의 F.G. 단자를 점지하십시오.
- 본 제품은 다음 환경조건에서 사용할 수 있습니다.
  - 실내 (정격/성능의 내환경성 조건 만족)
  - 고도 2,000 m 이하
  - 오염등급 3 (Pollution Degree 3)
  - 설치 카테고리 II (Installation Category II)

#### 제품 구성품

검출 방식	투과형	확산반사형	BGS 반사형
<b>제품 구성품</b>			
브라켓	× 2	× 1	× 1
M2 볼트	× 4	× 2	× 2

## 모델 구성

참고용으로 실제 제품은 모든 조합을 지원하지 않습니다.  
지원 가능한 모델은 오토닉스 웹사이트에서 확인할 수 있습니다.

**BTF 1 - 2 3 4 5 - 6**

### ① 검출 거리

숫자: 검출 거리 (단위: mm)  
숫자+M: 검출 거리 (단위: m)

### ② 검출 방식

T: 투과형  
D: 확산반사형  
B: BGS 반사형

### ③ 전원 전압

D: 12 - 24 VDC ==

### ④ 출력

T: 무접점 (트랜지스터)

### ⑤ 동작 모드

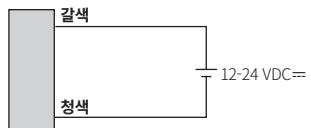
L: Light ON  
D: Dark ON

### ⑥ 제어 출력

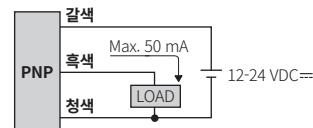
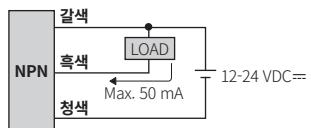
무표시: NPN 오픈 컬렉터 출력  
P: PNP 오픈 컬렉터 출력

## 접속도

### ■ 투과형 투광기



### ■ 투과형 수광기, 확산반사형, BGS 반사형

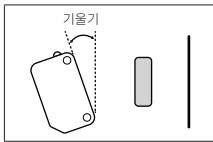


## 설치 시 주의 사항

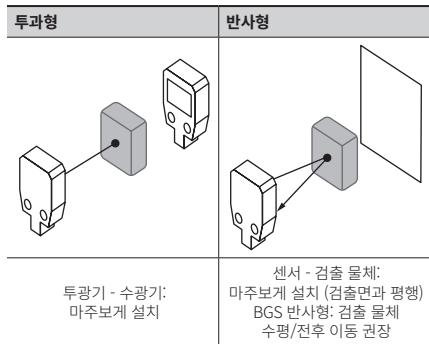
- 사용 환경, 장소 및 규정된 정격에 맞춰 올바르게 설치하십시오.
- 아래의 조건을 고려하십시오.

  - 설치 환경 및 배경 (반사광) - 검출 거리 및 검출 물체
  - 검출 물체의 이동 방향 - 센서의 특성 곡선

- 여러 대의 포토센서를 근접 설치하면 상호 간섭에 의해 오동작 할 수 있습니다.
- BGS 반사형: 표면에 광택이 있는 물체 또는 경면체를 검출하는 경우에는 센서를 5 ~ 10° 기울여 설치하고, 배경 물체가 검출에 영향을 미치지 않도록 주의하십시오.

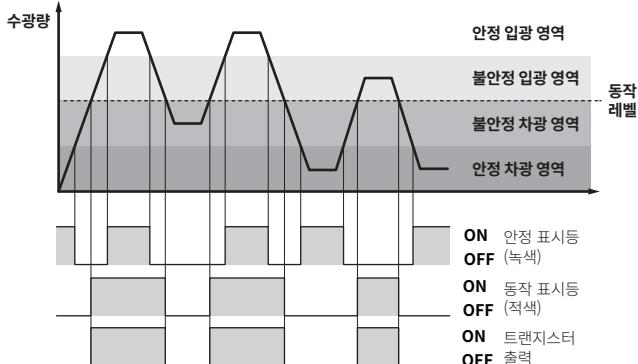


- 설치 나사는 0.3 N m 이하의 토크로 조이십시오. 센서의 광축이 틀어지지 않도록 브라켓을 장착하십시오.
- 단단한 물체로 충격을 가하거나, 무리하게 배선 인출부 굽곡 시 내수 기능이 손상될 수 있습니다.
- 센서 테스트 후 사용하십시오. 검출 물체의 유·무에 따라 표시등이 올바르게 작동하는지 확인하십시오.



## 동작 타이밍도와 표시등

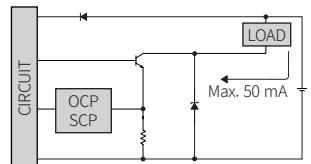
### ■ Light ON 모드



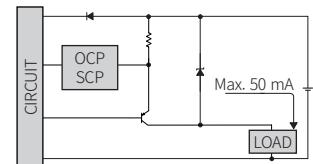
- Dark ON 모드의 경우, 반전 동작을 합니다.

## 회로도

### ■ NPN 오픈 컬렉터 출력



### ■ PNP 오픈 컬렉터 출력

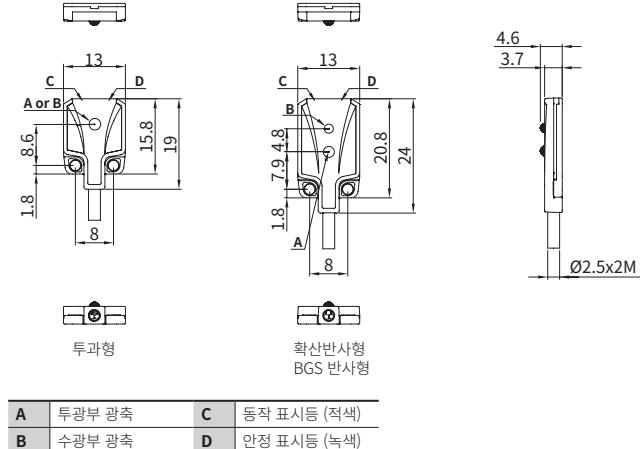


• OCP (over current protection, 과전류 보호 회로), SCP (short circuit protection, 단락 보호 회로)

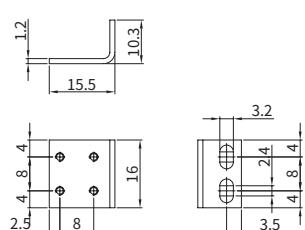
• 제어 출력 단자를 단락시키거나 정격 전류 이상 공급할 경우, 보호 회로에 의해 정상적인 제어 신호가 출력되지 않습니다.

## 외형차수도

• 단위: mm, 오토닉스 웹사이트에서 제공하는 도면을 참조하십시오



### ■ 브라켓



## 정격/성능

모델	BT1M-TDT□-□	BT30-DDT□-□	BT15-BDT□-□
검출 방식	투과형	확산반사형	BGS 반사형
검출 거리	1 m	5 ~ 30 mm <sup>01)</sup>	1 ~ 15 mm <sup>01)</sup>
검출 물체	불투명체	불투명체, 반투명체	불투명체, 반투명체
최소 검출 물체	≥ Ø 2 mm	≥ Ø 0.2 mm <sup>02)</sup>	≥ Ø 0.2 mm 비광택체 <sup>02)</sup>
응차 거리	-	≤ 검출 거리의 20%	≤ 검출 거리의 5%
흑백 오차	-	-	≤ 검출 거리의 15%
응답 시간	≤ 1 ms		
사용 광원	적색 LED		
광원 파장	650 nm		
동작 모드	Light ON 모드 / Dark ON 모드 모델		
표시등	동작 표시등(적색), 안정 표시등(녹색)		
인증	CE  EMC	CE  EMC	CE  EMC
본체 중량 (포장)	≈ 40 g (≈ 70 g)	≈ 25 g (≈ 40 g)	≈ 25 g (≈ 40 g)

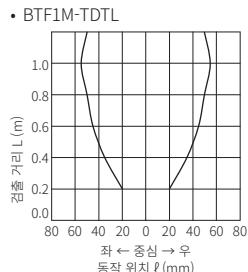
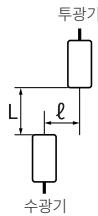
01) 백색 무광택지 50 × 50 mm 기준

02) 검출 거리 10 mm 기준

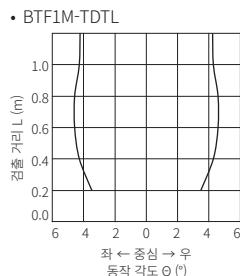
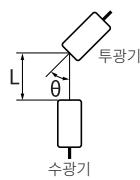
전원 전압	12-24 VDC== ±10% (ripple P-P: ≤ 10%)
소비 전류	검출 방식에 따른
투과형	투광기: ≤ 20 mA, 수광기: ≤ 20 mA
반사형	≤ 20 mA
제어 출력	NPN 오픈 컬렉터 출력 / PNP 오픈 클레터 출력 모델
부하 전압	≤ 26.4 VDC==
부하 전류	≤ 50 mA
잔류 전압	NPN: ≤ 1 VDC==, PNP: ≤ 2 VDC==
보호 회로	전원 역집속 보호 회로, 출력 단락 과전류 보호 회로
절연 저항	≥ 20 MΩ (500 VDC== megger)
내노이즈	노이즈 시뮬레이터에 의한 방형파 노이즈 (펄스 폭 1 μs) ±240 VDC==
내전압	충전부와 케이스간: 1,000 VAC~ 50/60 Hz에서 1분간
내진동	10 ~ 55 Hz 복진폭 1.5 mm X, Y, Z 각 방향 2시간
내충격	500 m/s <sup>2</sup> (≈ 50 G) X, Y, Z 각 방향 3회
사용 주위 조도 (수광면)	태양광: ≤ 10,000 lx, 백열등: ≤ 3,000 lx
사용 주위 온도	-25 ~ 55 °C, 보존 시: -40 ~ 70 °C (결빙 또는 결로되지 않을 것)
사용 주위 습도	35 ~ 85%RH, 보존 시: 35 ~ 85%RH (결빙 또는 결로되지 않을 것)
보호 구조	IP67 (IEC 규격)
접속 방식	배선인출형
배선 사양	Ø 2.5 mm, 3심 (투과형 투광기: 2심), 2 m
소선 사양	AWG 28 (0.08 mm, 19심), 절연체 외경: Ø 0.9 mm
재질	케이스: PBT, 검출부: PMMA, 브라켓: SUS304, 볼트: 탄소강, 슬리브: SUS304

## 특성 곡선: 투과형

### ■ 검출 영역

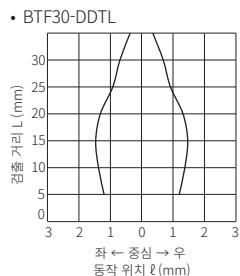
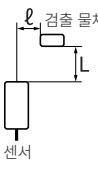


### ■ 투광기 각도



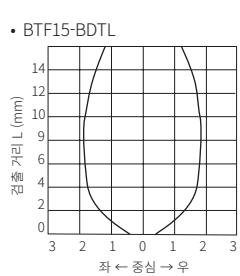
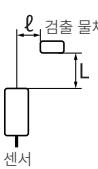
## 특성 곡선: 확산반사형

### ■ 검출 영역



## 특성 곡선: BGS 반사형

### ■ 검출 영역



### ■ 검출 재질에 따른 검출 거리

#### • BT15-BDTL

