

순수 국내 기술로 개발한 초절전형

- 인체검지 센서 스위치 -

1. 개 요

기존의 전등 스위치는 사람의 조작에 의해서만 ON, OFF되는 것으로, 사람의 출입이 없는 상태에서도 스위치가 ON되어 있으면 전등이 점등되어 필요없는 전력이 낭비되고 있으며 또한 필요시마다 스위치를 조작해야 하는 불편함이 있으나 인체검지 센서 스위치는 사람의 출입이 빈번한 장소 즉 공공장소의 출입구, 현관, 복도, 계단, 엘리베이터 출입구 및 내부창고 등의 장소에 설치하여 사람의 출입이 있는 상태에서만 전등을 자동으로 작동시키고 사람이 없는 상태나 설치장소가 밝은 경우(주간)에는 스위치가 자동으로 OFF되는 편리성이 있으며, 센서 스위치 자체 소비전력이 많은 기존의 제품과는 달리 자체 소비전력이 극히 적은 순수 국내기술로 개발된 초절전형 인체검지 센서 스위치다.

체온에 의해 방출되는 적외선을 원거리에서 검지하여 전등을 점멸시키는 원리로서, 사람이 검지거리 이내(전등용 표준 검지거리 5m 이내)에 접근하면 자동으로 전등을 점등시키고 사람이 지나간 후에는 일정시간이 지난후 자동으로 전등을 소등시키며, 광검지 센서를 이용하여 설치장소가 밝을 때(주간) 인체가 검지되어도 전등이 작동하지 않도록 설계되어 있다.

(1) 초전 센서

초전 센서의 구조는 센서소자의 수에 따라 싱글형(Single), 듀얼형(Dual), 쿼드형(Quad)으로 구분되며 소자의 수가 많을수록 감도가 좋고 정확한 인체검지가 되나 가격이 비싸기 때문에 일반적으로 듀얼형이 많이 사용되고 있다.

(2) CDS(광검지 센서)

광검지 센서는 빛(광)을 검지하는 센서로서 CDS의 표면에 빛을 가하면 CDS 양단의 저항이 변화하는 반도체 소자이며, 이러한 특성을 이용하

2. 원리 및 구조

인체검지 센서(초전 센서)를 이용하여 인체의

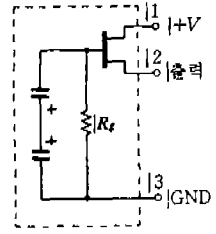
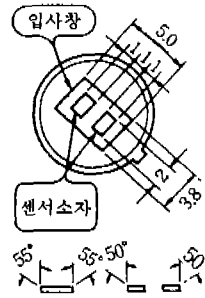
〈표〉 기존 스위치 사용시와 센서 스위치 사용시 절전 효과

구 분	기존 스위치 사용시 소비전력	센서 스위치 사용시 소비전력	절 전 효 과
사용부하 : 60W 백열등 사용시간 : 11시간(19:00~06:00) (사용처 : 현관, 복도)	60W × 11h × 30일 = 19,800Wh/월	(60W × 0.3h × 30일) + 360Wh = 900Wh/월	(19,800 - 900) / 19,800 × 100 = 95.4%
사용부하 : 40W 형광등(1등용) 사용시간 : 10시간(09:00~19:00) (사용처 : 사무실, 복도)	40W × 10h × 30일 = 12,000Wh/월	(40W × 0.3h × 30일) + 360Wh = 720Wh/월	(12,000 - 720) / 12,000 × 100 = 94.0%

여 가로등이나 방범등의 광전스위치에 주로 사용되고 있다. 인체검지 센서 스위치의 용도는 설치 장소의 밝기를 검출하여 밝을 때(주간)에는 전등을 소등(OFF)시키고, 어두울 때(야간)에는 자동으로 전등을 점등(ON)시키는 역할을 한다.

(3) 프레넬 렌즈(집광용 렌즈)

렌즈없이 초전 센서를 사용하면 검출거리가 약 1~2m 정도 밖에 되지않고, 바람 등의 영향을 받기 쉬운 결점이 있으나 집광용 렌즈인 프레넬 렌즈를 사용하면 적외선을 좋은 효율로 모아서 초전 센서에 전달시켜 주므로 검지거리가 늘어나고 또한 외부의 영향을 크게 경감시켜 준다.



(a) 입사창과 시야 (b) 듀얼형 내부블록도

<그림> 초전 센서의 구조

장 및 벽면에도 가능하다.

3. 특 성

인체검지 센서 스위치는 다음과 같은 특성이 있다.

- 1) 전등이 필요없는 주간에는 광검지 센서에서 주회로의 전원을 차단시켜 불필요한 전력낭비를 방지한다.
- 2) 야간에 센서 스위치가 작동중일 때 자체에서 소비되는 전력을 극소화함으로써 0.5W 이하 전력절감 효과가 있다.
- 3) 스위치를 매번 조작하는 번거로움을 해결한 자동스위치로서, 용무를 마치고 스위치 OFF 동작을 잊을 경우 일정시간이 경과하면 자동으로 스위치가 OFF되는 기능으로 불필요하게 낭비되는 전력소모를 줄일 수 있다.
- 4) 센서 스위치의 형태를 4선식 방식을 채택하며 2선식과 달리 교류전선의 2선을 모두 절단하여 그림과 같이 결선하는 방식으로, 자체 소비전력이 2선식 방식보다는 직접행동등과 백열등을 모두 사용할 수 있는 이점이 있다.
- 5) 센서 스위치의 부착을 어느 장소에서나 할 수 있어 검지범위가 넓은 이점이 있다. 기존 전등을 교체할 필요없이 사용 가능하며 천

4. 기대효과

- 1) 인체검지 센서 스위치가 작동하는 시간은 야간에 사람의 움직임이 있는 경우만 작동하므로 야간에 전등스위치를 계속 켜놓은 경우에 비해 많은 절전효과가 있다.
- 2) 센서 스위치의 자체 소비전력 : 0.5W 이하 (1993년 11월 17일 공업진흥청 전남지방공업기술원 측정치 기준)

[센서 스위치 사용조건]

- ① 전등은 기존 스위치 방식과 같은 용량의 부하사용
- ② 1회 작동시간 : 20초
- ③ 출입 횟수 : 60회
- ④ 총 작동시간(전등 점등시간) : 20초×60회 = 1200초(0.3시간)
- ⑤ 1개월간 센서 스위치 자체 소비전력 = 0.5W × 24시간 × 30일 = 360Wh/월

• 자료제공/에너지관리공단
☎ (02)5200-160