

# 인체감지 조명기구를 이용한 에너지절약



(주)해성L&M 개발부  
이동선 부장  
hsight@unitel.co.kr

## 1. 개요

조명의 기본 기능은 인간의 시각적인 정보 전달을 가능하게 하는 것으로, 물체의 존재, 색상의 판별 등 물체의 시지각에 관련된 내용은 조명이 없으면 불가능하다. 최근 이러한 정보전달이라는 기본적인 역할 이외에도 쾌적한 조명환경을 요구하는 문화생활의 향유에 따라 조명의 필요성이 점차 확대되고 있으며, 이에 따라 인공조명의 의존도도 날로 높아지고 있다.

현재 국내에서 조명에 사용되고 있는 에너지는 전체 전기에너지 소비량의 18%에 달하고있으며, 생활환경의 고급화에 따라 절대량은 매년 크게 늘고 있는 실정이다. 또한 최근의 지구환경 보존이라는 세계적 추세에 적극 참여하는 측면에서, 조명부문에서의 에너지 효율을 지속적으로 향상시키고 에너지 절약을 유도하며 조명에 의한 환경오염을 최소화하는 일은 대단히 중요하고 시급한 일이다.

조명의 역사는 1879년 에디슨에 의해 실용화되어 오늘날까지 사용하고 있는 백열전구로부터 형광등, 메탈할라이드 등으로 발전되어 높은 효율, 긴수명, 좋은 광색의 우수한 광원을 얻고 있다.

이들 빛은 실제로 적용하는 여러 가지 조명방식에 따라 우리 생활을 편리하고 쾌적하게 만들어준다.

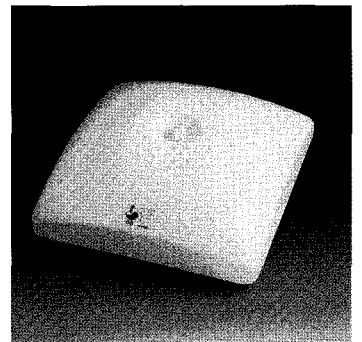
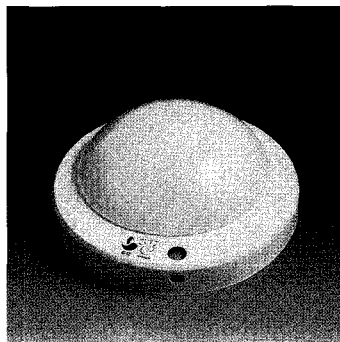
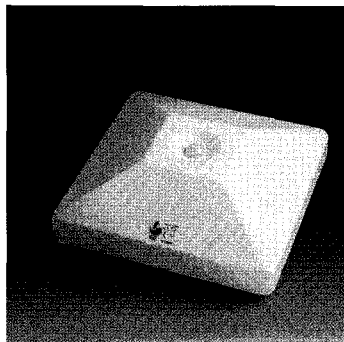
이들 조명기구에서 일반적인 부하로 가장 많이 사용되는 것은 백열등과 형광등으로 전원스위치를 사람

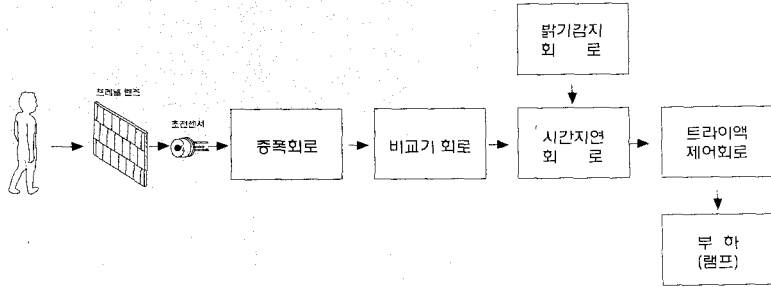
의 조작에 의해서만 on, off 되는 것으로 사람의 출입이 없는 상태에서도 스위치가 on 되어 있으면 조명은 점등되어 필요없는 전력이 낭비되고 있으며, 또한 필요시마다 스위치를 조작해야 하는 불편함이 있으나 인체감지 조명기구는 사람의 출입이 빈번한 장소, 즉 공공장소의 출입구, 현관, 복도, 계단, 엘리베이터 출입구 및 창고 등의 장소에 설치하여 사람의 출입이 있는 상태에서만 전등을 자동으로 작동시키고 사람이 없는 상태나 주간에는 센서스위치가 자동으로 off 되는 편리성이 있다.

## 2. 원리 및 구조

인체감지 조명기구는 인체에서 발생하는 적외선을 (6.5 $\mu$ m~15 $\mu$ m) 검출하여 비접촉식으로 감지하는 초전 센서를 이용하여 센서의 감지 범위 이내에 들어오는 사람의 움직임을 원거리에서 감지하여 인체에서 방사된 적외선은 프레넬 렌즈를 통하여 초전형의 적외선 센서에 전달되면 센서의 출력 전압이 1차 증폭회로에 전달된다.

1차 증폭회로는 밴드 패스 필터와 증폭 기능을 가지고 있으며, 증폭도는 약 40dB 내외가 된다. 1차 증폭된 소신호가 커플링 콘덴서를 통하여 2차 증폭회로에 전달되어지며 2차 증폭 회로에서 출력되는 신호는 다시 원도우 컴퍼레이터로 전달되어 일정전압 이상의



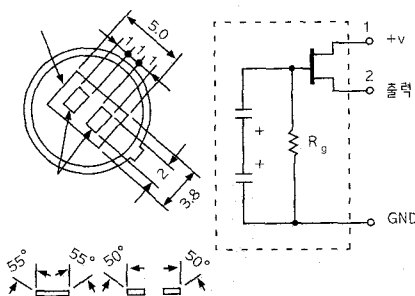


신호가 출력되면 구형파를 출력하여 타이머 회로와 트라이액 on/off 회로를 거쳐서 램프의 전원을 on/off 하게 된다.

트라이액 on/off 회로는 외부 밝기를 감지하는 CDS가 부착되어 있어 외부 밝기가 약 10Lux이하가 될 경우에만 인체감지조명기구가 on 되도록 조정해 준다.

### 1) 초전센서

초전센서의 구조는 센서 소자의 수에 따라 싱글형(Single), 듀얼형(Dual), 쿼드형(Quad)으로 구분이 되며 소자의 수가 많을수록 감도가 좋고 정확한 인체 감지가 되나 가격이 비싸기 때문에 일반적으로 듀얼형이 많이 사용되고 있다.

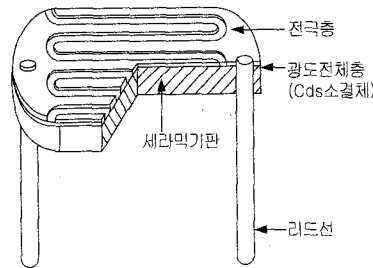


### 2) CDS (광검지 센서)

DS는 빛(광)을 검지하는 센서로서 CDS의 표면에 빛을 가하면 CDS양단의 저항이 변화하는 반도체 소자이며 이러한 특성을 이용하여 가로등이나 방범등의 광전스위치에 주로 사용되고 있다. 인체감지 조명기구의 내부에 내장되어 설치장소의 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 초전센서를 사용하면 검출거리가 약 1~2m 정도 밖에 되지 않고 바람 등의 영향을 받기 쉬운 결점이 있으나 집광용렌즈인 프레넬렌즈를 사용하면 적외선을 좋은 효율로 모아서 초전센서에 전달시켜 주므로 검지거리가 크게 늘어나고 또한 외부의 영향을 크게 경감시켜준다.



### 3. 특징

#### ◆인체감지 조명기구(인체감지 센서 전자식 형광등기구)

국내 최초로 개발된 인체감지센서 전자식 형광등 기구는 P.I.R(Pyroelectric Infrared) 첨단 소재를 이용하여 인체에서 반사하는 원적외선을 감지하여 사람이 있을때만 자동점등되고 사람이 없으면 자동소등되는 절전형 인체감지 센서 전자식 형광등 기구이다.

백열등보다 전력소비가 적은 형광등은 빈번히 사용하는 장소에서는 램프 수명이 크게 단축되며 재래식 안정기인 경우 시동시 큰 전력소비등 단점으로 인해 국내 개발이 되지 않았다.

해성이 자체기술로 개발한 인체감지센서 전자식 형광등 기구는 셀프프리히팅 소프트 스타터 회로를 채택함으로써 램프 수명을 3배이상 크게 향상시키고 절

인체감지 조명기구는 사람의 출입이 빈번한 장소, 즉 공공장소의 출입구, 현관, 복도, 계단, 엘리베이터 출입구 및 창고 등의 장소에 설치하여 사람의 출입이 있는 상태에서만 전등을 자동으로 작동시키고 사람이 없는 상태나 주간에는 센서 스위치가 자동으로 off 되는 편리성이 있다.

# 최고만을 추구하는 중앙 전자식 안정기

중앙전자식 안정기  
**HILABA**®

PUCHON JOINT-BRAND  
**DAYTIME**



JA2321-KG

JA2322-TKG

JA2322-SKG

- ▶ 업계 최초 정부 조달청 우수제품 선정
- ▶ 업계 최초 ESCO협회 가입
- ▶ 업계 최초 연구개발 전담부서 설립
- ▶ 업계 최초 벤처기업 인증 획득
- ▶ 업계 최초로 고효율 에너지 기저재 인증 획득
- ▶ 업계 최다 KS 모델 보유
- ▶ 업계 최다 고마크 모델 보유
- ▶ 업계 최초 ISO 9001 인증 획득
- ▶ 업계 최초로 한 모델에 KS 규격+고마크 규격+고효율 에너지 기저재 규격 동시만족

## 전자식 안정기의 특징

- 구 재래식 안정기 대비 35% 이상 절전(고효율)
- 전등, 부하의 역율을 97% 이상 유지함으로 역율을 향상
- 램프의 수명을 좌우하는 파고율(규정치, 1.850 이하)이 규정치보다 낮음으로 램프 수명을 최대 연장
- 써지 보호회로를 채택 내구성 강화
- 저고조파 함유율로 주변기기에 장애영향을 주지 않음
- 소음과 열발생이 전혀 없음

ISO 9001 인증 및 벤처기업인증 획득으로  
품질과 신뢰성을 향상시켰습니다.



**中央電子通信株式會社**

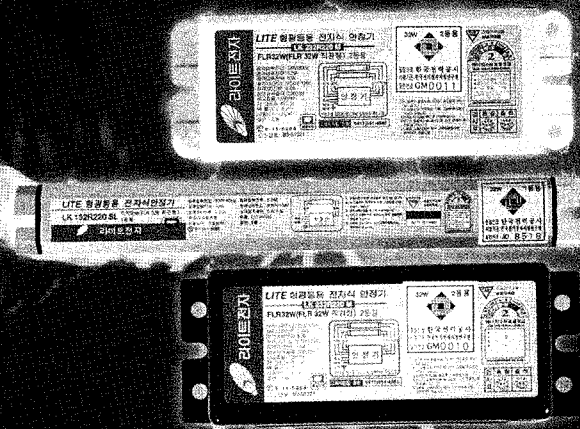
본사 · 공장: 경기도 부천시 원미구 춘의동 151-3  
TEL: (032)666-5566(대) FAX: (032)666-5569  
Home-page: www.joongang21.co.kr  
E-mail: joongang21@netsgo.com.

밝고 아름다운 세상으로!



# LITE 라이트전자

## 라이트전자식 안정기는 믿을 수 있습니다.



◎최상의 기술력과 풍부한  
경험이 있습니다.

LG산전(주)에서 10여년간 1,000만개 이상  
수출한 제품 기술력과 경험을 가진  
핵심 인원이 만들었습니다.

◎완벽한 품질의 제품입니다.

철저한 품질보증 체계에서 자동화된  
제조설비를 이용 생산합니다.

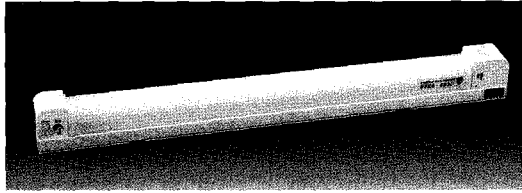
◎세계 최고가 되기 위해  
노력하겠습니다.

고객의 입장에서 항상 생각하고,  
끊임없이 노력하여 첨단제품으로  
보답하겠습니다.



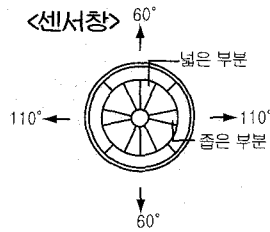
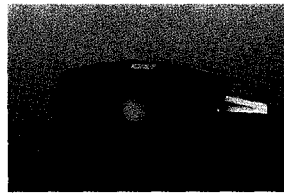
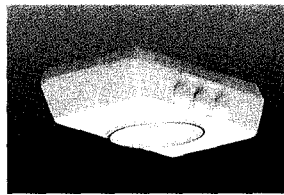
### 라이트전자(주)

3330-200  
충남 천안시 차왕동 5-2(천안테크노타운 304호)  
TEL: (041)551-4885-6 FAX: (041)558-5055  
<http://www.lite.co.kr>  
e-mail: glowfly@lite.co.kr



전형 전자식 안정기를 채택함으로써 소비전력을 기존 백열등 제품보다 70%이상 전력을 절감하는 절전형 전자식 형광등 센서 기구이다. 이 센서 기구는 다음과 같은 특징을 지니고 있다.

◎ 자동감지의 편리성



1. 무거운 짐을 들고 집에 들어왔을 때, 자동으로 점등되어 최대의 편리성을 추구한다.

2. 스위치에 손이 닿지 않는 어린이들의 출입시 특히 편리하다.

3. 사람이 감지되면 자동으로 점등되므로 창고 등에 설치하면 도난 방지의 효과도 얻을 수 있다.

4. 넓은 공간에서 사용자가 밖으로 나갈 때 센서감지 범위를 벗어나더라도 일정 시간 동안 점등상태를 유지하여 사용자의 편리를 고려하였다.

◎ 제품설치 방법

1. 센서창의 모양을 확인한다.
2. 센서가 출입문방향 또는 가장 정확한 범위를 감지할 수 있는 위치가 될 수 있도록 하며 현관의 경우 천장 중심부에 설치한다.
3. 이 제품을 설치할 때는 센서부위가 문쪽으로 향하게 설치하여야 한다. 만일 센서부위가 거실쪽으로 향하면 불필요하게 센서가 동작한다.
4. 계단, 복도, 엘리베이터 앞 등의 경우 감지범위 설정 그림을 참조하여 센서의 위치를 선정한다.

◎ 초기 모드 동작

처음 전원이 연결되면 약 30초간 점등 되었다가 꺼진다.

초기 동작후부터 설정된 조도와 설정된 동작시간에 따라서 작동한다.

◎ 정격 및 사양

- 입력전압 : AC 220V 50/60Hz
- 감지각도 : 센서창 반투명 무늬 기준 60° ~ 100°  
※주위의 온도 또는 환경여건에 따라 편차가 있을 수 있다.
- 감지거리 : 5m이내에서 약2m~5m 타원 (60°=2~3m, 110°=4~5m)
- 동작유지시간 : 약 10초 ~ 약 7분(OPTION) 주위 밝기에 따라 작동 (3단계 스위치)
- 사용 주위 온도 : -20℃~40℃

◎ 그림과 같은 장소에 사용된다.



4. 기대효과

◎ 뛰어난 절전효과

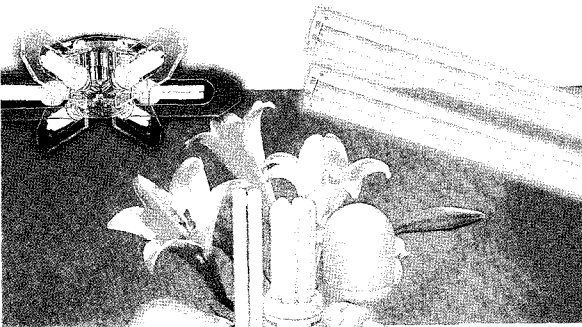
사람의 움직임이 있는 경우에만 작동하므로 야간에 전등을 계속 켜놓는 경우와 비교해 절전효과가 탁월하다.

또한 불빛이 필요없는 주간에는 광감지센서에서 주회로의 동작을 차단시켜 불필요한 전력소모를 줄여주고 센서스위치가 작동중인 야간에도 자체에서 소비되는 전력을 0.5W이하로 극소화함으로써 뛰어난 절전효과를 얻을 수 있다.

◎ 인체감지센서 조명기구 사용시 경제성 분석

사용 LAMP	백열등 60W	형광등 FL 20W×1	형광등 FL 20W×1
1개월간 소비전력	60W×12h×30일 =21.6KWh	20W×12h×30일 =7.2KWh	20W×0.56h×30일 =0.34KWh
소비전력차이 (1개월간)	+21.26KWh	+3.86KWh	-
절전률	98.43%	95.28%	-
전력요금 (1개월간)	1,586.09원	528.70원	24.97원
절감액 (1개월간)	1,561.12원	503.73원	-
전력요금 (1년간)	19,033.08원	6,344.40원	299.64원
절감액 (1년간)	18,733.14원	6,044.76원	-

※ 사용시간 : 12시간  
 ※ 센서등 기준내용 : 센서 자체보비전력 : 0.5W  
 1회 작동시간 : 20초  
 1일 작동횟수 : 100회  
 1일 총 작동시간 : 20초×100회 = 2,000초  
 =0.56시간



5. 결론

인체감지 조명기구는 사용장소에 따라 적용하여 여러 가지 편리성과 에너지 절약에 크게 이바지 할 수 있다.

인체감지 조명기구는 일차적으로 센서에 의존하여 동작을 하게 되므로 센서의 성능은 인체감지 조명기구의 성능과 품질로 직결된다.

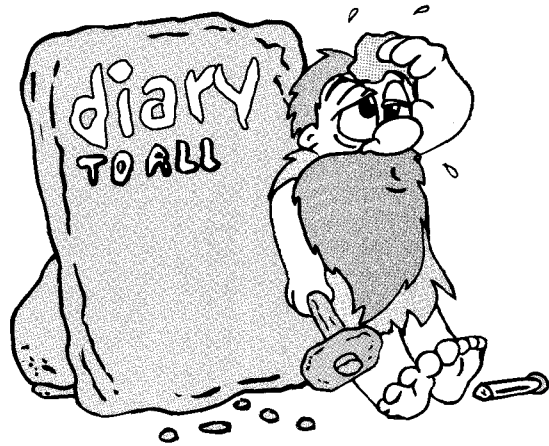
센서의 감지거리(sensible distant), 감각도(sensible angle), 그리고 미세한 동작에도 예민한 반응을 할 수 있도록 감도(sensitivity)를 보다 향상시킨다면 에너지 효율화, 에너지 절약화, 환경 오염의 최소화라는 전세계적인 시대적 요구에 부응할 수 있다 할 것이다.



서울 영등포구 당산동6가 237-38(대호빌D3F)  
 대표전화(02)679-6464 FAX(02)632-7566  
 homepage:www.energycenter.co.kr  
 E-Mail:wm3master@energycenter.co.kr

# 우리는 "竹馬故友"

다이어리는 많이도 필요할 때 항상 곁에 있는  
 "죽마고우"처럼 꼭 필요한 다이어리는 많지 않습니다.  
 에너지정보센터에서  
 뉴밀레니엄 현장 다이어리를 제작해 드립니다.



- 사이즈/188×257(4×6배판)
- 표지색상/다양(주문사항)
- 수록내용(공통): 전국 기계설비업체 리스트 총알라, A/S센터 및 홈페이지, E-mail 주소 전제, 기계설비 점검 요령 및 응급조치 요령 정리 수록, 에너지 유관기관 및 단체 주소, 기타 다이어리 기본 수록 사항 포함

※ 소량 주문도 환영합니다

- ※ 주문제작시 회사로고 및 상호를 다이어리 표지에 인쇄해 드리고 내지에 주문회사의 컬러광고가 게재됩니다.
- ※ 다이어리 커버 색깔은 주문사항별로 다양하게 제작 가능합니다.

※ 5월 현재 절찬 접수중!