



일괄소등스위치 기술동향

조휘만<한국토지주택공사 부장>

1 서론

주택은 주거의 사적 공간으로 거주자에게 보다 나은 삶을 제공하는 편리성과 안전성 그리고 에너지절감 등의 설비기술이 적용되었고 계속 발전하여 왔다.

‘일괄소등스위치’는 층 및 구역 단위 또는 세대 단위로 설치되어 층별 또는 세대 내의 조명 등을 일괄적으로 켜고 끌 수 있는 스위치로 편리, 안전, 에너지절감을 제공하는 대표적인 설비기술의 하나이며, 그동안 여러 차례 융합 기술을 통해 발전하고 있다.

본 기술 동향은 주택 부문에 적용하고 있는 일괄소등스위치에 한정하여 도입 배경, 법 제도, 기술 융합, 전력피크 분산의 응용 방안을 소개하고자 한다.

2 기술동향

2.1 편리한 조명 에너지절감 기술로 도입

일괄소등스witch는 사적 공간과 공적 공간 사이에 있는 현관 입구에 설치되어 있어 외출과 귀가 시 편리하게 조명을 ON/OFF 할 수 있는 공간에 설치하고 있다.

일괄소등스위치의 도입은 외출 시 주택 방마다 켜 놓은 조명을 일일이 확인하여 스위치를 OFF 하는 불

편을 해소하기 위해 한 번에 현관 센서등과 비상등을 제외한 모든 조명 전원을 차단할 수 있도록 회로를 구성하여 거주자가 편리하게 조작하고 부가적으로 에너지절감이 가능하도록 하는 단순 제품이 출시되었고 일부 건설사에서 적용하기 시작하였다.

회로구성은 그림 1과 같이 조명 전원으로 분기된 세대분전반 차단기의 전압 전선 사이에 일괄소등(단로)스위치를 설치하여 조명회로의 전원을 ON/OFF 할 수 있도록 하였다.

2.2 법 규정

국토해양부는 건물분야에서의 온실가스 절감을 위해 2025년까지 제로에너지 주택 건설을 목표로 하고 있으며, 이를 위한 수단으로 2009년 10월 20일 ‘친환경 주택의 건설기준 및 성능’을 고시하여 에너지 절감형 친환경 주택 건설을 추진하고 있다.

이 고시는 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제64조 제3항에 따라 친환경 주택의 성능 및 건설기준에 관하여 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 정함을 목적으로 20세대 이상의 공동주택을 건설하는 경우에 해당되며, 제14조에 일괄소등스위치를 설치하도록 규정하고 있다.

【친환경 주택의 건설기준 및 성능】

제14조(일괄소등스위치의 설치) 세대 내에는

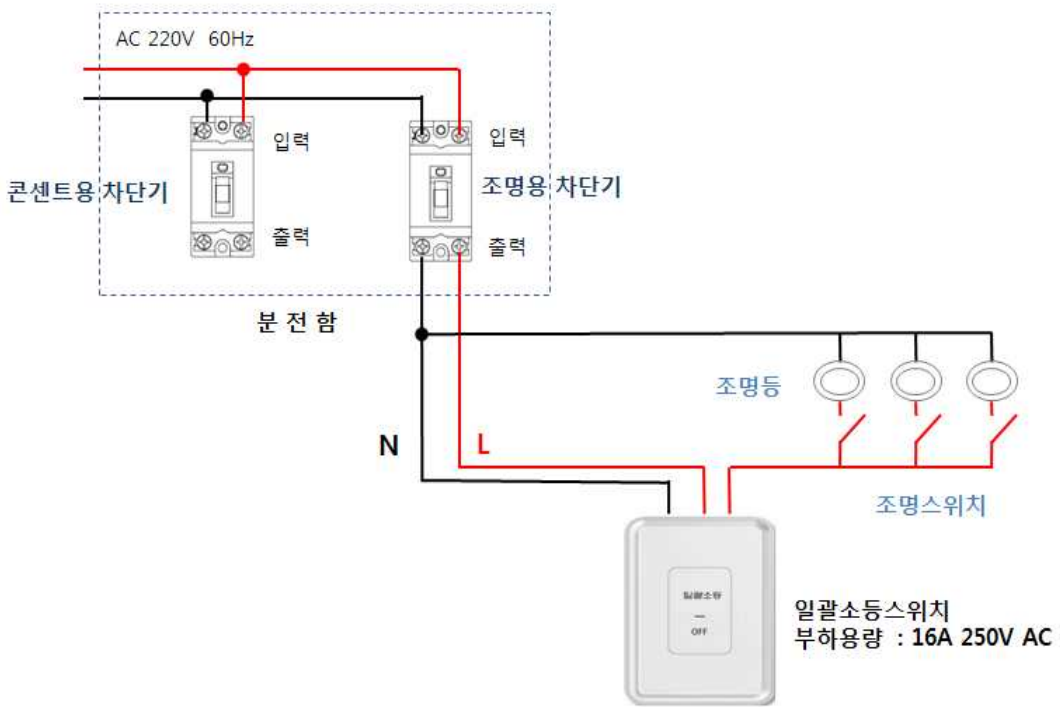


그림 1. 분기회로의 전원을 차단하는 일괄소등스위치 회로도

일괄소등스위치를 설치하여야 한다. 다만 전용면적이 60제곱미터 이하인 경우에는 적용하지 않을 수 있다.

【해설】

전용면적 60㎡ 초과주택에 대하여 세대내의 모든 조명을 한번에 소등할 수 있는 일괄소등스위치를 설치하여 세대내 불필요한 전등의 사용을 줄이도록 한다.

일괄소등스위치는 「전기용품 안전관리법」 제5조에 의한 안전인증을 취득한 제품이어야 한다. 또한 외출시에는 일괄소등스위치의 조작으로 별도로 구성된 등(현관 센서등, 세대 비상등 등)을 제외한 모든 등이 일괄소등 되어야 하며, 외출후에는 일괄소등스위치의 조작으로 외출전 상태로 복귀하여야 한다.

2.3 기술 융합을 통한 편리성, 안전성, 에너지 절감

주거부문에 홈네트워크시스템이 도입되면서 세대내에 설치되는 조명스위치, 난방온도조절기, 기타 정보 가전기기들의 통신이 가능해졌고 월패드를 통해 상태정보를 확인하고 동작제어가 가능하게 되었다.

일괄조명스위치가 홈네트워크시스템에 연동되면서 조명 전원 사이에 연결된 스위치 ON/OFF 조작에서 세대분전반에 설치된 전원차단 릴레이와 네트워크 스위치의 신호에 의해 전원 회로를 ON/OFF 하는 조명 차단 방법도 사용되기 시작하였다.

현관 입구라는 위치적인 편리성으로 인해 일부 건설사는 일괄조명스위치와 별도로 엘리베이터 위치 확인 및 호출이 가능한 스위치와 가스밸브 차단스위치 등을 설치하여 홈네트워크시스템과 연동하기도 하였다.

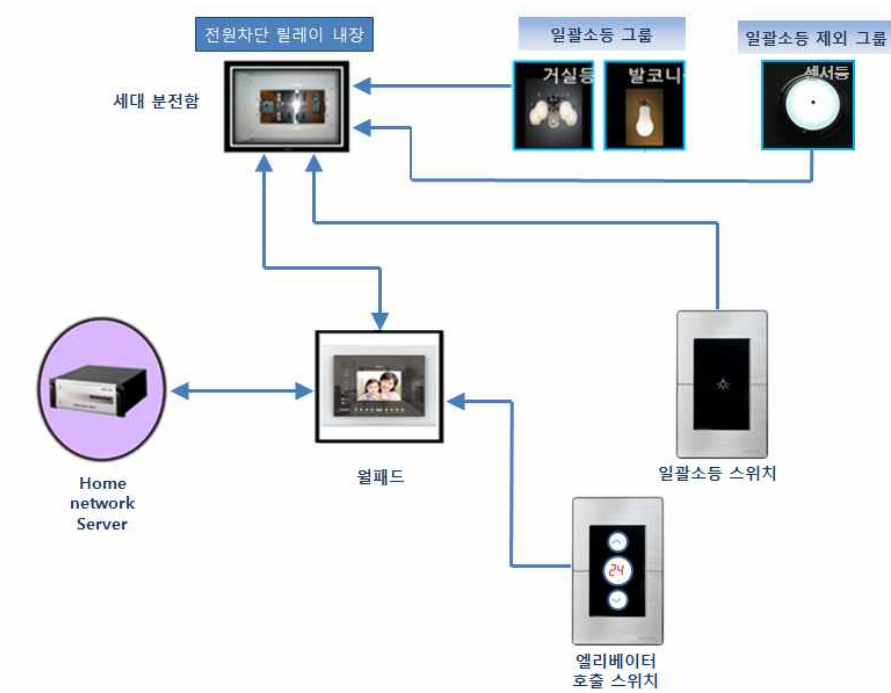


그림 2. 홈네트워크시스템과 일괄소등스위치



그림 3. 일괄소등스위치와 융합된 기능

개별 설치되던 가스밸브 차단 스위치, 엘리베이터 호출 스위치, 대형 평형의 복도조명등 3로스위치 등은 그림 3과 같이 일괄소등스위치와 융합된 스위치로

발전되기도 하였으며, 매입박스, 배관, 데이터배선 등을 공유하므로 추가적인 기능향상에도 불구하고 공사비 상승을 낮출 수 있었다.

이후에도 계속 일괄소등스위치와 다른 기능의 융합은 진행되었으며, 가스차단, 엘리베이터 호출 이외의 윌패드에서 수행했던 방법보안설정과 해제, 난방 차단, 가전기기와 연결된 콘센트의 대기전력 차단 등 안전

성과 에너지절감 기능을 한 단계 업그레이드시켰으며, 이러한 편리, 안전, 에너지절감을 제공하는 다기능 일괄소등스위치가 H건설사에 적용되기도 하였다. 그림 4와 그림 5는 다기능 일괄소등스위치의 외형



그림 4. 다기능 일괄소등스위치

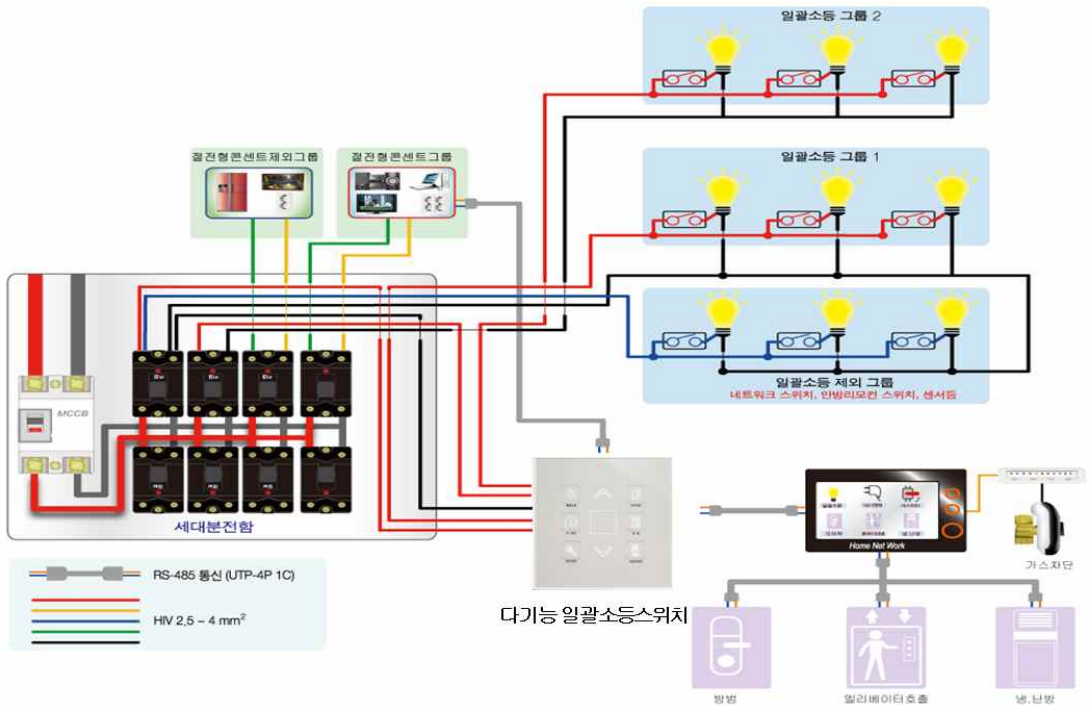


그림 5. 다기능 일괄소등스위치 회로결선도

기술해설

과 회로결선도이다.

일괄소등스위치가 건축자재인 신발장과도 융합되어 보통 때에는 거울로 사용하다가 거울 속 디스플레이 터치스크린을 이용하여 일괄소등, 엘리베이터 호출, 가스차단, 방범 설정이 가능하며, 디스플레이를

통해 차량주차 위치 정보를 확인하고 음성/텍스트/그림으로 일기예보를 스마트하게 제공받는 날씨 생활 정보기가 그림 6처럼 D건설사 모델하우스에 적용되기도 하였다.

그림 7의 날씨 정보는 웨더아이, 기상청의 정보를



그림 6. 일괄소등스위치가 융합된 날씨 생활 정보기(신발장 설치)

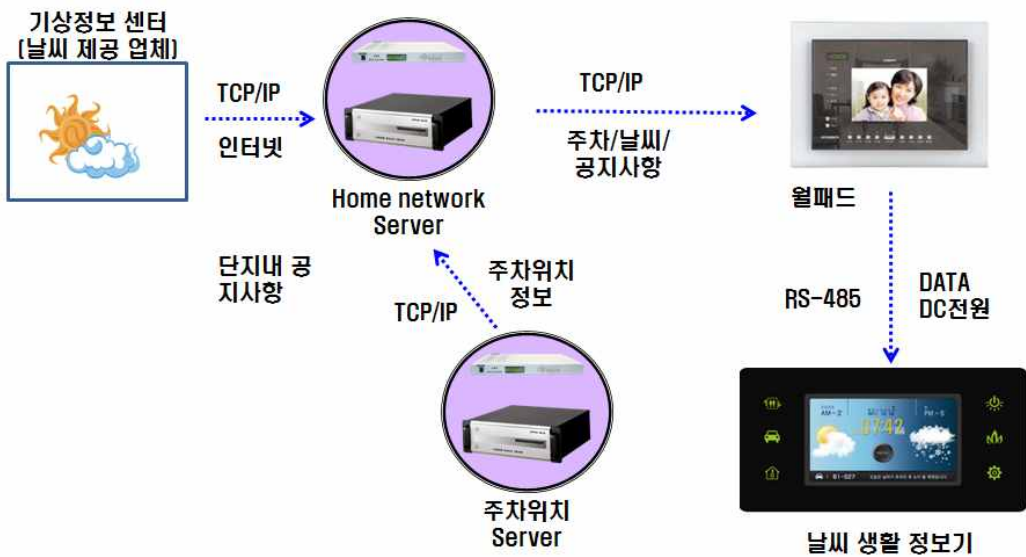


그림 7. 날씨 생활정보기 네트워크 구성도

제공받아 단지 서버에서 월패드로 전송하고 월패드에서 485프로토콜로 변환하여 날씨 생활 정보기에 데이터를 전달하며, 주차 위치는 주차 위치 서버의 주차 정보를 홈네트워크시스템 단지 서버로 이동하여 텍스트 정보를 디스플레이로 제공한다.

입주자 외출시 날씨 생활정보기 내 Microwave Sensor가 인체를 감지하여 날씨 및 주차위치 정보를 음성 및 화면으로 표시하고 입주자가 귀가시 현관 마그네틱 감지기의 신호가 먼저 감응되고 Microwave Sensor가 뒤에 작동하는 방식으로 거주자의 외출과 귀가에 맞추어 정보 제공을 스마트하게 제공하는 상태까지 발전하였다.

또한 일괄소등스위치와 홈네트워크 무선네트워크 연동은 스마트폰 앱을 통해 일괄소등스위치의 ON 제어도 가능한 상태에 있다.

2.4 일괄소등스위치와 연계한 전력피크 분산

2011년 9월 15일 순환정전 이후 최근 몇 년 동안 여름철 전력수급이 큰 문제이며, 작년에 전력수급 상황은 매우 위태로운 위기상황이었다.

단기적인 전력수급의 문제는 여름철 냉방부하를 줄이는 것이며, 장기적으로는 기상이변의 원인인 온실가스 감축과 에너지의 효율적 사용일 것이다.

장·단기적 에너지문제를 해결하는 방안의 하나로 일괄소등스위치에 에어컨(냉방기기) 콘센트 또는 리모컨스위치를 연결하고 에너지관리시스템(HEMS)에 의해 원격에서 전력수요관리를 지원하는 시스템이다.

한전에서는 수요관리를 위해 건물냉방기기 원격관리시스템 설치와 제어에 지원금을 제공하고 있으며, 과거에는 페이져(일명 삐삐)를 통해 전원을 10~15분가량 차단하는 원격제어 에어컨을 보급하였으므로 일괄소등스위치에 에어컨관리시스템의 응용이 가능할 것으로 본다.

가정하여 친환경 주택 1,000만 세대의 2kW 에어컨을 일괄소등스위치로 전력수요관리가 가능하다면 2,000만kW의 수요관리가 가능하게 될 것이다.

3. 결 론

2013년 12월 대통령께서는 녹색기후기금(GCF)

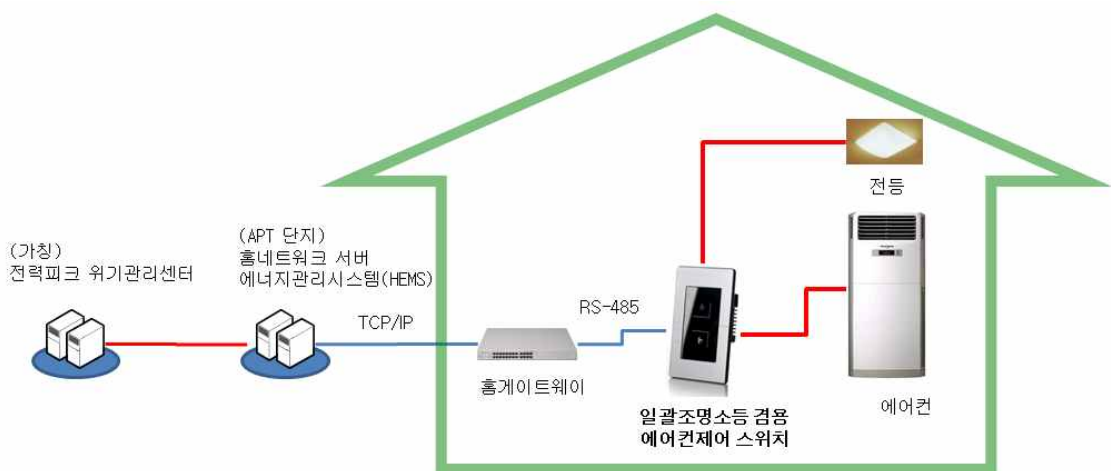


그림 8. 일괄소등스위치를 통한 에어컨 제어

기술래설

사무국 출범식에서 “앞으로 기후변화 대응을 창조경제 핵심 분야의 하나로 설정해 에너지관리시스템(EMS), 신재생에너지 등 기후변화 대응을 위한 기술개발 투자를 확대하고 관련 산업 발전과 시장 창출을 가속화해 갈 것임”을 말씀하셨다.

주거부문에 적용된 일괄소등스위치는 조명, 난방, 대기전력의 에너지를 절감하면서도 거주자에게 다양한 편리성, 안전성을 제공하는 주요 기기로 발전되고 있다.

더불어 일괄소등스위치를 통한 조명 및 전력부하 차단은 장·단기적인 전력 피크부하 분산에 기여할 수 있을 것이다. 단, 에너지사용정보를 제공하는 원격 검침과 홈네트워크시스템 등과 연계되는 에너지관리시스템(EMS)을 통해 전력 변동 상태 확인이 가능해야 할 것이다.

앞으로 주거부문 이외 건물부문의 층 및 구역 단위에 적용하는 일괄소등스위치도 공급자 중심의 설비가 아닌 사용자의 편리성, 안전성, 에너지절감 등을 위한 기술 융합과 발전을 기대해 본다.

◇ 저 자 소 개 ◇



조휘만(趙彙滿)

1965년 1월 27일생. 1990년 명지대학교 전기공학과 졸업. 2009년 서울시립대학교 건축공학과 졸업(석사). 2014년 성균관대학교 미래도시융합학과(박사과정). 1989년~현재 한국토지주택

공사 부장. LH토지주택대학교 겸임교수. 한국정보통신기능대학 강사. 국제공인가치전문가(CVS). 본 학회 편수위원, 평의원.

E-mail : maxman@lh.or.kr