

대기전력 자동차단 콘센트 설계 적용

유동환 <대한주택공사 에너지사업처 전문위원>

이병재 <대한주택공사 주택사업3처 전기선입파장>

1. 개요

고유가 시대에 에너지 절약형 주택개발로 국가적 에너지위기 상황에 대처하기 위해 대한주택공사가 건설하는 아파트 단위세대의 거실 및 자녀방¹⁾에 대기전력²⁾ 자동차단 콘센트를 설계, 적용하였다.

대기전력 자동차단콘센트가 설치된 아파트에 거주하는 각 가정에서는 절전이나 전기안전사고 예방을 위해 사용하지 않는 가전제품의 플러그를 뽑지 않아도 그 효과를 얻을 수 있다.

2. 검토배경

- “공공기관 에너지융합리화 추진지침” 국무총리지시 제2008-3호(’08.6.12)
 - 공공기관에서 신축하는 공동주택은 건물에너지효율 2등급 이상의 인증을 의무화
- “건물에너지 효율등급인증에 관한규정” 지식경제부고시 제2008-14호(’08.4.7)
 - “운영규정”에서 에너지절약 인증제품 설치시

가점부여(0.25(%))

- “대기전력저감 프로그램 운영규정” 지식경제부고시 제2008-4(’08.3.13)
 - 대기전력저감 대상품목 및 적용범위에 “대기전력 자동차단 콘센트” 선정
- 최근 지자체에서도 에너지절약형 설계를 사업계획승인시 적용토록 권장
 - 관련 지자체 : 경상남도, 김해시, 광주광역시 (경상남도 주택과 5404(’08.5.6))

3. 단위세대 콘센트 설계기준 개선

3.1 현재 설계기준

- 콘센트 규격은 아래용도 이외의 별도 사용용도가 없는 한 2구형을 적용한다.
 - 1구형 : 에어컨 등
 - 4구형 : 주침실 및 거실장식장 벽면의 TV·전화용
- 콘센트는 침실에 2개소, 거실에 3개소, 기타장소에는 용도에 따라 설치
- 콘센트 규격은 접지형 2극 15(A)이상을 적용한다.

1) 자녀방 : 주침실 또는 침실1을 제외한 침실을 말함.
 2) 대기전력(Standby Power) : 기기(器機)의 동작과 관계없이 사용자가 의식하지 않는 사이에 소모되는 전기에너지

3.2 설계 개선

- “대기전력 자동차단 콘센트”를 원가상승 대비 효율성을 고려하여 단위세대에 선택적으로 적용
- 거실(장식장 벽면의 TV·전화용) : 1개소
- 자녀방(TV·전화용) : 1개소
- 대기전력 자동차단 콘센트의 규격은 제어부의

- 설치로 1구, 3구형을 적용
- 1구형 : 자녀방(TV·전화용)
 - 3구형 : 거실장식장 벽면의 TV·전화용(단, 2구는 “상시전원용”³⁾임)
 - 대기전력 자동차단 콘센트의 규격은 접지형 2극 10[A]이상을 적용한다.
 - ※ 단, “상시전원용”은 접지형 2극 15[A]이상을 적용

○ 건축평면에 따른 대기전력 자동차단 콘센트 설계적용(예시)

구분		30㎡ 이하	30㎡ 이하	50㎡ 이하	50㎡ 이상
단위세대평면					
거실	●	1개소	-	2개소	2개소
	○	1개소(3구형)	-	1개소(3구형)	1개소(3구형)
침실1	●	-	1개소	2개소	2개소
	○	-	1개소(3구형)	-	-
침실2	●	-	1개소	1개소	1개소
	○	-	1개소(1구형)	1개소(1구형)	1개소(1구형)
침실3	●	-	-	-	1개소
	○	-	-	-	1개소(1구형)

※ ● : 일반형 콘센트, ○ : 대기전력 자동차단형 콘센트

3) 상시전원용 : 대기전력 자동차단 콘센트에 상시(常時) 사용하는 전자제품(어항, 전화기 등)을 사용할 수 있도록 대기전력 자동차단기능이 없는 수구를 말함.

4. 에너지 절약효과

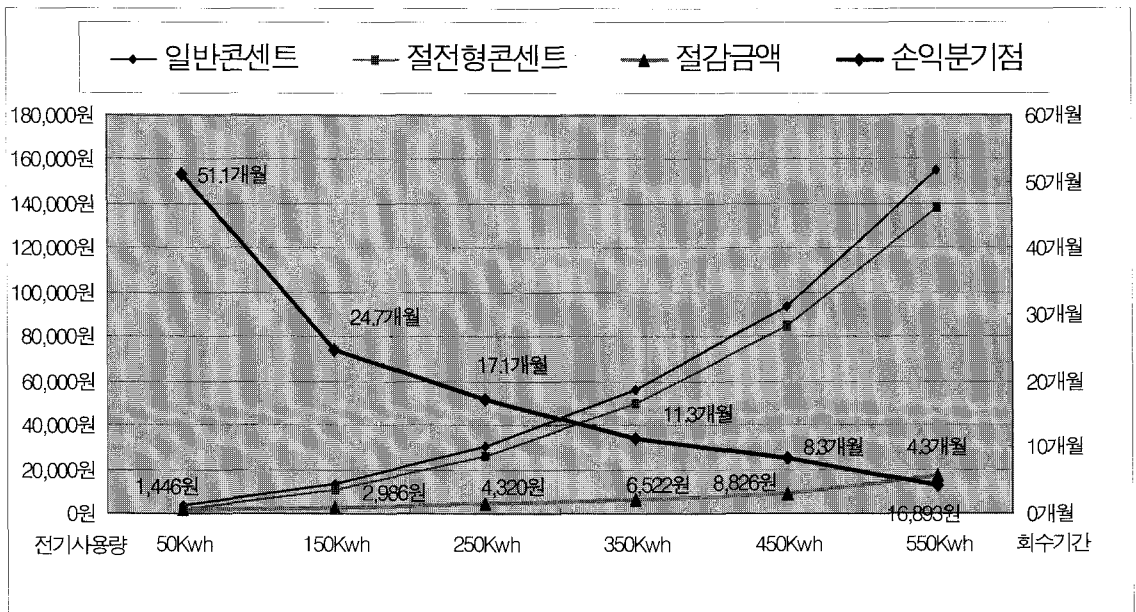
○ 거실에 대기전력 자동차단 콘센트 적용시 절전효과(월 250[kwh] 사용가정의 경우)

적용제품	대기시간/일	대기전력 ⁴⁾	절약전력/월	절약금액/월	절약금액/년
T.V	19(h)	4.3[W]	2.5[kwh]	471원	5,647원
VTR	22(h)	5.5[W]	3.6[kwh]	697원	8,363원
오디오	22(h)	9[W]	5.9[kwh]	1,140원	13,684원
합 계		18.8[W]	12[kwh]	2,308원	27,694원

○ 자녀방에 대기전력 자동차단 콘센트 적용시 절전효과(월 250[kwh] 사용가정의 경우)

적용제품	대기시간/일	대기전력	절약전력/월	절약금액/월	절약금액/년
컴퓨터 본체	20(h)	3.3[W]	2 [kwh]	380원	4,561원
모니터	20(h)	2.5[W]	1.5 [kwh]	288원	3,456원
프린터	23(h)	3.1[W]	2.1 [kwh]	411원	4,928원
모 델	20(h)	6.4[W]	3.8 [kwh]	737원	8,846원
스피커	23(h)	1.5[W]	1 [kwh]	199원	2,384원
합 계		16.8[W]	10.4 [kwh]	2,015원	24,175원

○ 전기사용량에 따른 매월 전기요금 절감액 및 공사비 증가금액 회수기간(46[m²]인 경우)



4) 대기전력은 에너지관리공단의 대기전력 소비형태 조사 자료를 인용함.

5. 관련공사비

- 증 74,000[원/호](46[m²]인 경우)

6. 설계적용

- 2008. 10월 설계분부터

7. 기대효과

- 정부의 에너지 절감 정책에 기여
- 원활한 주택건설 사업계획 승인
- 대기전력을 차단하여 전기요금 절감

우리나라 전체 기준으로 볼때 각 가정에서 사용하지 않는 가전기기의 플러그를 콘센트에서 분리하는 것 만으로도 원자력발전소 약 1기의 발전용량에 해당하는 약 85만(kW) 이상의 전기를 매년 절감 할 수 있고, 가구 기준으로 보면 아파트 거실 및 침실에 대기전력 자동차단콘센트를 설계에 적용하면 가구별 전체 사용량의 약 11(%)를 절감할 수 있다.

[참고 1] 대기전력 자동차단 콘센트 시방서

1. 제원

- 가. 사용 전압 : AC 250[V], 50~60[Hz]
- 나. 주위 온도 : 40[℃] 이하
- 다. 정격 전류 : 10[A] 이상
- 라. 표시 장치 : 동작 표시램프

2. 성능 및 기능

- 가. 전기용품 안전관리법 제3조에 의한 안전인증 및 대기전력저감 프로그램 운영규정 제18조에 의한 에너지 절약마크를 취득한 제품이어야 한다.

나. 가전제품이 대기전력(꺼짐) 상태일 때 자동차단하고 리모컨 및 콘센트에 달린 버튼으로수동 복구하거나 가전제품을 리모컨으로 켜(ON)으로 자동 복구하는 기능을 가져야 한다.

다. 대기전력 자동차단 기능 고장시 일반형 콘센트로 사용이 가능하여야 한다.

라. 대기전력 자동차단 용량설정은 부하에 따라 자동 또는 수동 설정하는 기능이 있어야 하며,수동설정 제품은 출고시 기본값(전자제품의 통상적인 대기전력 값으로 한다)을 설정하여야 한다.

마. 콘센트에 일반 멀티탭을 연결 했을 경우 연결된 전자제품들의 정상적인 사용이나 콘센트의 대기전력 차단기능에 이상이 없어야 한다.

바. 거실에 설치하는 콘센트의 2구는 상시전원용으로 사용이 가능하여야 하며, 플러시 플레이트에는 "상시전원용"이란 표기를 하여야 한다.

사. 대기전력 차단시 2극(상선, 중성선)을 동시에 차단하여야 한다.

아. 리모컨 동작방식인 경우 적외선 방식이어야 하며, 타 용도(TV, VTR)의 리모컨으로 콘센트를 조작할 수 있어야 한다.

자. 오동작에 따른 초기화 기능이 있어야 하며, 이때 복원시 정상적인 대기전력 차단 기능에 이상이 없어야 한다.

차. 전선 접속을 위한 단자에는 오결선을 방지하기 위하여 접속방법을 표기하여야 한다.

카. 콘센트 주위에 장애물이 있어도 콘센트의 동작에는 지장이 없어야 하며, 수신부를 노출시 리드선의 길이는 2[M] 이상이어야 한다.

타. 정전시에도 설정내용을 72시간이상 유지하여야 한다.

파. 전선 접속을 위한 단자는 나사없는 단자 형태 이어야 한다.

- 하. 콘센트에는 접지단자가 있어야 한다.
- 거. 콘센트는 배선용 꽂음 접속기 와 플러시 플레이트로 구성되며, 플러시 플레이트는 KSC 8319에 적합한 제품으로 세대에 사용하는 다른 콘센트용 꽂음 접속기의 플러시 플레이트와 잘 어울리는 디자인 제품이어야 한다.
- 너. 위에 언급하지 않은 구조, 치수, 재료 및 성능은 KSC 8305 의 내용을 준용한다.
- 더. 기능설명서는 입주자에게 제공되어야 한다.

◇ 저 자 소개 ◇



유동환 (柳東煥)

1952년 5월 24일생. 1983년 명지대학교 전자공학과 졸업. 1995년 건국대학교 산업대학원 전기공학과 졸업(석사), 1996년 영국 University College London(UCL) "Development Planning Unit (DPU)" 도시개발과정 수료. 현재 대한주택공사 에너지사업처 전문위원, 한국조명·전기설비학회 편수위원.

E-mail : k440@jugong.co.kr



이병재 (李秉才)

1970년 9월 17일생. 1988년 창원대학교 제어계측공학과 졸업. 현재 대한주택공사 주택사업3처 전기선임과장.

E-mail : loveman@jugong.co.kr