

# 혁신과제 실천사례

## 대기전력 차단으로 절전과 전기화재예방

김만건 기술사 (회원NO 71162)  
한국전기안전공사 고객지원팀장

### 1. 추진배경

국제유가 급상승으로 경제 여건이 어려운 시기에 기업과 가정에서 대기전력을 차단하여 전기요금을 절약함과 동시에, 전기화재를 근원적으로 예방할 수 있는 “대기전력 차단으로 절전과 전기화재 예방”이라는 과제를 경영혁신 사업과제로 선정하여 1년 동안 실천한 결과 그 효과가 매우 좋게 나타나 이를 기업과 가정에 널리 알림으로써 가정에서는 가계 지출을, 기업에서는 경상비를 줄이는 동시에 전기화재를 원천적으로 예방하고, 에너지 낭비요인을 제거함으로써 에너지 수입을 위한 달러를 절약하여 “국민 삶의 질 향상”에 조금이나마 도움을 드리고자 한다.

□ 정부에서는 2004년 5월 국무총리가 에너지절약 대회에서 대기 전력 낭비를 막기 위해 2010년까지 모든 전자제품의 대기 전력을 1와트 이하로 할 수 있도록 대기전력 절약기술 개발을 지원하고 정부 우선 구매와 보급 촉진 등을 선언하였으며,  
□ 미국, EU국가, 일본 등에서도 대기전력감소 추진 운동을 활발하게 전개하고 있음. 특히 미국은 2001년 정부가 구매하는 모든 전자기기의 대기전력을 1W이하로 하는 대통령령인 “1W령” 선포하는 등 선진 각국에서는 대기전력 절감을 위한 노력에 박차를 가하고 있다.

#### • 대기전력이란(待機電力; Active Standby)?

실제로 사용하지 않는 시간대에 소비되는 전력으로서 리모컨 신호대기, 타이머 또는 모니터 표시 등과 같이 기기 본래의 기능과 무관하게 전기가 낭비되고 있다는 의미에서 대기전력이라 한다. 네트워크로 상시 연결된 디지털기기는 전원을 꺼도(소비자는 꺼진 것으로 착각) 외부로부터 신호를 기다리기 위해 실제로는 내부회로가 살아있는 상태에서 20~30W에 이르는 많은 전력을 소비하고 있음.

• 주택이나 아파트의 난방, 조명 등을 전화나 휴대폰으로 제어하는 가정의 네트워크화는 상시 대기전력을 매년 평균 1.3%씩 증가하여, 2020년 홈네트워크 시대에는 총 소비전력의 25%가 대기전력으로 소모될 전망이다[국제에너지기구(IEA) 발표자료].

□ 서울지역본부에서는 정부방침과 공사의 경영혁신사업에 적극적으로 동참하기 위해 “대기전력차단으로 전력낭비감소와 전기화재예방”이라는 과제를 선정 후 세부추진계획에 따라 적극 추진하였다.

### 2. 우리나라의 대기전력 소비현황과 추세

□ 우리나라 가구당 대기전력 사용량 25.5kWh/월(가정 소비전력의 11%)

• 대기전력 소비량은 국내 총전력의 1.7%로 매년 6,000억원 낭비

• 국내 전자기기 3억대 가동 추정(평균 대기전력 3.66W)

- 전자기계기구의 동작과 무관하게 제품을 쓰지 않을 때 새나가는 낭비 요인

• 1가구당 대기전력 소모량

NO	대 상 제 품	대기전력(W)	NO	대 상 제 품	대기전력(W)
1	TV	4.33W	8	셋톱박스	7.85W(20~30)
2	비디오	5.45W	9	컴퓨터	3.26W(10~50)
3	오디오	9.12W	10	모니터	2.53W(4~80)
4	DVD플레이어	12.20W	11	프린터	3.07W(20~65)
5	전자레인지	2.77W	12	비디오폰	1.23W(3~7)
6	카세트라디오	1.11W	13	휴대전화충전기(2대)	1.72W(0.86W×2대)
7	유무선전화기	2.15W	합계		56.79W

□ 홈 네트워크로 인한 가정의 대기전력 증가 추세

- 셋톱박스, 홈네트워크 등 디지털기기는 지금까지 없었던 새로운 대기전력(Active Standby)을 발생시켜 향후 대기전력 소비 급격한 증가 예상

- 대기전력 종류

구 분	개 념	전원상태	해당기기	비 고
No Load(무부하)	플러그가 꽂혀 있는 상태에서 소비되는 전력	-	휴대전화충전기, 직류전원장치	1W프로그램 주 Target
Off	전원 버튼을 이용해 전원을 꺼도 소비되는 전력.(0~3W)	Put-Off	TV, 비디오, 오디오, PC, DVD플레이어, 전자레인지, 모니터, 프린터, 복사기	
Passive Standby	리모컨 이용해 전원을 꺼도 소비되는 전력 국내 에너지절약마크제도 기준은 3W 수준	Put-Off	TV, 비디오, 오디오, DVD플레이어, 휴대전화충전기	향후 대기 전력의 큰 이슈로 등장 전망
Active Standby	네트워크로 연결된 디지털기기는 전원을 꺼도 (소비자는 꺼진 것으로 착각) 실제로는 꺼지지 않은 상태에서 20~30W에 이르는 많은 대기전력 소비	Put-Off	셋톱박스, 홈 네트워크	
Sleep	기기가 동작중 사용하지 않는 대기상태 (standby)에서 소비되는 전력	Put-On	PC, 모니터, 프린터, 팩시밀리, 복사기, 스캐너, 복합기	

3. 세부추진계획

1) 현 실태

- 사무실 등에서 사용하는 전기제품 중에는 냉장고와 같이 항상 전원이 연결되어 전력을 공급받아야 하는 것과 컴퓨터본체, 모니터, 냉온수기, 복사기, TV, 선풍기 등과 같이 사람이 활동하는 특정 시간 동안에 만 전기를 공급할 필요가 있는 것으로 분류됨.
- 많은 사업장에서 업무 중 10분 이상 자리를 이석하거나 외출 등으로 업무를 수행하지 않는 시간, 점심시간, 퇴근 이후의 시간, 공휴일에도 대기전력을 차단하지 못하고 전력이 낭비되고 있는 실정이며,
- 전원콘센트는 사람손이 잘 안 닿는 기기 뒤쪽 벽면이나 바닥의 외진 곳에 위치하고 있어 일과 후에 플러그를 뽑아 전원을 차단하는 어려움과 번거로움으로 인하여 상시 전원이 연결된 상태에서 사용함에 따라,
- 누설전류나 대기전력에 의한 불필요한 전력이 소모되고, 누전이나 트래킹 등에 의한 전기화재의 요인도 잠재하며, 이와 같이 소모된 전력을 국가적으로 환산하면 연간 6천억 원 정도로 100만kWh 규모의 화력발전소 1기를 돌리지 않아도 되는 전력낭비의 원인이 되고 있음.

2) 문제점 개선방향

- 10대 절전수칙 제정·준수 및 시·분(時·分)관리 병행으로 효율극대화

- 사무실절전수칙 제정하여 세부추진계획에 의해 적극추진
  - 사용하지 않을 때 전원 OFF 또는 절전모드 전환 생활화
- 여름철 실내적정온도 26~28°C, 겨울철 적정온도 18~20°C 준수
- 효율등급 낮은 제품은 고효율제품으로 교체
  - 효율 낮은 기존형광등기구는 고효율 전구형 또는 U자 형광등, 고조도반사갓 등
- 기존 콘센트를 인공지능형 멀티 탭으로 교체하고, 작업 종료 및 퇴근할 때 전원을 완전 차단할 수 있는 2극 스위치부 멀티 탭 설치하여 스위치 OFF(전원 차단).
  - 대기전력 완전 차단하여 전기화재예방, 전기제품 수명연장.
  - 전기요금(10% 이상) 절약으로 가정과 기업경영에 보탬을 주며,
  - 외화절약과 전력생산 시 발생하는 이산화탄소 줄여 환경보호로 1석5조 효과.
- '05년 상반기 실적 근거로 하반기에는 서울지역본부 자가 사육 보유지사로 확대
- 범국민 대상 "대기전력 차단하는 실천운동에 우리 모두 동참하자"는 전기안전문화운동 지속적으로 전개

### 3) 세부추진계획 1단계

추진일정	주요내용	세부추진내용
2005. 1.	기초자료 조사	1) 자료수집(절전 및 대기전력관련) 2) 실태 파악(부하설비, 전력사용량) 3) 전기화재조사·절전관련 학습동아리구성
2005. 2.	기본계획 수립 세부추진계획	1) 절전 및 전기화재예방 리더 선정 2) 정밀전력분석계로 대상기기별 대기전력 실측 3) 인공지능멀티탭(전원 완전 차단용 20대) 설치 4) 절전안전수칙제정 5) 사용하지 않을 때 전원과 완전히 연결을 끊는 스위치를 가진 멀티탭 설치 (2극용 16대)
2005. 3	설치 및 실측 (데이터 정리)	1) 관리 및 실측요원 운영 2) 절전리더 정·부 선정 운영 3) 전체 직원대상 전문교육 4) 실측 데이터 정리
2005. 4	실측 및 효과전파	1) 실적효과 분석 후 확대, 지속추진
2005. 3~2006. 2	추진계획 실행	절전혁신리더들의 솔선수범으로 전 직원이 10대 절전수칙에 따라 지속 추진

- 전기화재예방과 절전위한 파트-리더 운영
- 각 사무실별로 절전과 대기전력을 차단하는데 솔선수범하는 리더를 선정(정·부; 사고조사교육수로 및 자원하는 직원) 하여 운영.
  - 1차 절전혁신리더부터 2차~3차 순으로 책임감을 갖고 적극 실천

구 분	고객지원팀	법정검사팀	기술진단팀	점검팀
1차 절전혁신 리더 정	김 ○ ○	이 ○ ○	박 ○ ○	최 ○ ○
2차 절전혁신 리더 부	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○
3차 최종퇴사, 상황근무자	최종, 상황	최종, 상황	최종, 상황	최종, 상황

- 절전 리더는 담당사무실에서 사용하는 각종 기기들에 대한 전기화재 위험요인을 매일 점검하고 대기전력 등의 실태를 정확하게 파악한 후 솔선수범.
- 전 직원은 사무실 10대 절전수칙 자율적 준수.
- 업무 하지 않는 점심시간 조명 소등 및 선풍기, 냉난방스위치 OFF

- 사무실은 국부 조명이 가능하도록 등 기구수 6개 이내 전등군 구분.
- 태양 광선이 들어오는 창과 가까운 전등은 따로 점멸이 가능하도록 시설.
- 외출하거나 퇴근할 때 개인용 콘센트전원 차단(컴퓨터, 모니터 및 기타 전기기기의 전원스위치 차단, 복사기 등을 사용하지 않을 때는 반드시 절전모드로 전환 생활화)
- 최종퇴사자는 공용 콘센트 전원과 조명 및 냉난방, 냉온수기스위치 등 OFF.
- 상환근무자는 각 사무실 순찰할 때 전원 차단유무를 최종적으로 재확인한 후 차단.

#### 4) 사무실 10대 절전수칙 제정 운영 (사무실 10대 절전수칙 준수하여 전기화재 예방합니다.)

- ① 대기전력을 완전히 차단합니다.
  - 외출하거나 퇴근할 때 개인용 콘센트전원을 차단하고, 퇴근할 때 최종퇴사자는 공용으로 사용하는 콘센트와 조명전원 등을 끄며(OFF), 당직근무자는 사무실을 순찰할 때 각종 전원의 차단유무 최종 확인.
- ② 컴퓨터 절전을 생활화 합니다.
  - 화면보호기(Screen Saver) 가동은 컴퓨터를 사용하는 전력과 비슷한 전력이 소모되므로 사용하지 않을 때는 반드시 모니터를 끄고, 대기시간에는 최대절전모드로 세팅하며, 프린터, 스캐너 등은 사용 후에 전원차단.
- ③ 실내적정온도를 준수합니다.
  - 여름철 실내적정온도 26~28℃, 겨울철 실내적정온도 18~20℃.
- ④ 복도나 창가측 조명은 꺼둡니다.
  - 창가측은 자연광에 의하여 조도가 높기 때문에 개별소등하거나 밝기를 자동으로 감지하여 점·소등하는 장치 부착하고, 필요시 국부조명.
- ⑤ 점심시간이나 외출, 퇴근할 때는 조명스위치를 끄시다.
  - 업무를 하지 않는 점심시간에는 반드시 소등 생활화.
- ⑥ 냉온수기 전원은 퇴근할 때 반드시 차단합니다.
  - 냉·온수기는 퇴근 후나 공휴일에도 물의 온도를 높이거나 낮추는데 전력 소모되므로 전원을 완전히 차단할 수 있는 멀티탭 등으로 전원 차단(OFF).
- ⑦ 퇴근시간 1시간 전에 냉난방기 작동을 멈춥시다.
  - 냉·난방기를 미리 꺼도 1시간정도 연속적 효과가 있음.
- ⑧ 난방기구는 열효율을 높이는 방법으로 설치합니다.
  - 창 측의 냉기가 들어오는 위치에 창을 등지도록 난방기구를 설치하면 온기가 냉기위로 올라가기 때문에 공기의 대류가 충분히 이루어져 효과적인 난방을 할 수 있으며, 또한 난방기구를 사람이 앉아있는 높이로 설치하면 실제로 사람이 느끼는 온도가 높아 훨씬 따뜻한 난방을 할 수 있음.
- ⑨ 복사기 등 사무용제품 설명서를 숙지하고 경고·지시사항을 지킵시다.
  - 장치를 전원에 연결할 때는 반드시 접지된 전기콘센트만 사용.
- ⑩ 전기제품과 배선기구 등은 정기적으로 점검합니다.
  - 전기배선을 밟거나 걸려 넘어질 위험이 없고 손상시키지 않을 안전한 곳에 전기제품을 설치하고, 특히 노출된 전기기계기구에 충격을 주면 합선, 누전 등의 위험이 있으므로 사용시 주의하며 주기적으로 확인 점검.

계속