

# 스마트 절전컨설팅(Smart Power Savings Consulting)

– 사무용 전기기계기구의 절전컨설팅 –

## Content

1. 스마트 절전컨설팅이란?
2. 주택(아파트세대)용 가전기구의 절전컨설팅
3. 사무용 전기기계기구의 절전컨설팅
4. 수·변전설비의 절전컨설팅
5. 동력설비의 절전컨설팅
6. 조명설비의 절전컨설팅
7. 전열설비의 절전컨설팅
8. 신재생에너지설비의 절전컨설팅

◆ 3월호부터 연재된 내용입니다.



글\_ 김만건 (No. 71162)

한국전기안전공사 평택안성지사장/기술사

## 2) 사무기기 절전대책

**(제안 : 예산이 수반되지 않거나 소액으로 가능한 경우)**

(가) 대기전력차단으로 절전과 전기화재예방

- ① 사무용기구의 대기전력(待機電力: standby power)이란?  
사무용 전기·전자기기들은 사용하지 않는 상태에서 전원 콘센트에 플러그가 꼽혀만 있어도 소모되는 전력으로 네트워크로 상시 연결된 디지털기기는 전원을 꺼도 외부로부터 신호를 기다리기 위해 실제로는 내부회로에 전원이 공급된 상태에서 1일 약 20~100W에 이르는 대기전력을 소비하고 있다.  
- 콘센트에 플러그가 꼽혀 있거나 전원에 연결되어 있는 상태로 실제 사용하지 않는 시간대에 소비되는 전력으로서 컴퓨터·프린터·복사기 등과 같이 기기 본래의 기능과 무관하게 전기가 낭비되고 있다는 의미에서 대기전력이라 한다.
- ② 사무실 등에서 사용되는 대부분의 OA기기는 사용할 때 소비되는 전력과 비교하면 매우 적기 때문에 사람들은 크게 관심을 갖지 않는 경우가 많다.
- ③ 예산을 수반하지 않고 대기전력을 차단하기 위한 해결책은

사용하지 않는 전기제품의 플러그를 뽑거나 멀티탭(multitap)의 전원스위치를 끄는 것이다. 멀티탭의 스위치를 끄면 플러그를 뽑는 것과 같은 효과를 얻을 수 있기 때문이다.

- 외출, 퇴근할 때 개인용 콘센트전원 차단하고, 최종되자는 확인한다.

### ④ 컴퓨터, 노트북절전모드

- 평상시 모니터를 사용할 때 전력소비는 85W, 모니터의 화면보호기를 설정하여 가동되었을 때는 80W이다. 절전모드를 사용하면 대기전력이 4W로 줄어들므로 대기시간에는 절전모드로 작동하도록 설정한다.

- 절전모드 세팅(setting) 설정 → 컴퓨터절전 참조

### ⑤ 컴퓨터의 전원을 꺼도 플러그가 전원에 연결되어 있으면 일정 부분의 전력이 소모됨으로 점심시간, 외출 등으로 사용하지 않을 때는 플러그를 뽑거나 전원스위치를 차단(OFF)해야 대기전력도 잡고 전기화재를 예방할 수 있다.

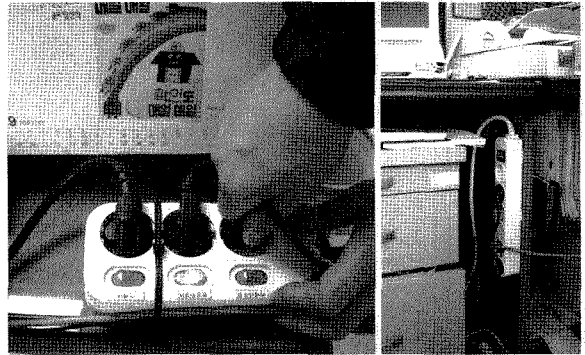
- 개선효과

· PC : 5(W) × 45(대) × 16(시간) × 20(일) = 72(kWh)/월

· 프린터 : 20(W) × 10(대) × 16(시간) × 20(일) = 64(kWh)/월

【표 3】 전기제품의 소비전력과 대기전력현황

구분	작동시 소비전력(W)	일반기기 대기전력(W)	e 마크제품 대기전력(W)
컴퓨터(XP)	70	50	10
모니터(17 Inch CRT)	85	80	4
프린터(레이저)	430	65	20
스캐너(600DPI급)	50	16	5
팩시밀리(15PPM 레이저)	300	40	15
복사기(30매/분)	1,200	180	5
복합기(복사, 프린터 등)	1,400	240	80
텔레비전(HD 29inch)	120	7	3
비디오(6헤드)	20	9	3
오디오	400	9	2
DVD플레이어	30	9	3
전자레인지(20 L 제품)	1,100	5	2
셋톱박스(복합)	85	30	20
휴대전화충전기(여행용)	6	1.5	1
직류전원장치(40 VA)	6	1.5	0.8
도어폰(방범, 방재)	18	5	3



【사진 5, 6】 개인용 콘센트 및 멀티탭

- 사무실 PC, 복사기, 프린터기 등에 2극 차단 멀티 탭 사용하여 퇴근 할 때 스위치 OFF로 대기전력 차단함으로써 연간 PC 10대 기준 250kWh의 절감효과를 기대할 수 있음.

컴퓨터 주변기기의 소비전력량 및 대기전력량

구분	모니터	프린터	스피커
소비전력량(W)	100	430	20
대기전력량(W)	5	20	1.5

⑥ 업무를 하지 않는 점심시간에는 반드시 소등하는 습관을 생활화한다.

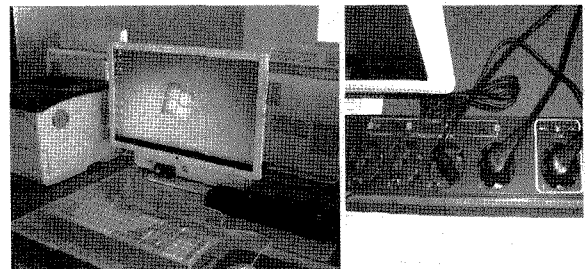
(나) 에너지담당자와 사무실 10대 절전수칙 등을 제정하여 운영한다.

- ① 대기전력을 완전히 차단합니다.
- ② 컴퓨터 절전을 생활화 합니다.
- ③ 실내적정온도를 준수합니다.
- ④ 복도나 창기측 조명은 꺼둡니다.
- ⑤ 점심시간이나 외출, 퇴근할 때는 조명스위치를 끕니다.
- ⑥ 냉온수가 전원은 퇴근할 때 반드시 차단합니다.
- ⑦ 퇴근시간 1시간 전에 냉난방기 작동을 멈춥니다.
- ⑧ 냉난방기구는 열효율을 높이는 방법으로 설치합니다.
- ⑨ 복사기 등 사무용제품 설명서를 숙지하고 경고·지시사항을 지킵니다.
- ⑩ 전기제품과 배선기구 등은 정기적으로 점검합니다.

### 3) 사무기기 절전대책2

(제2안 : 적은 예산으로 개선, 배선기구 구입 등으로 예산 일부소요)

(가) 전원을 완전 차단할 수 있는 2극 스위치가 있는 멀티탭을 사용자별로 설치하여 일과 후 자율적으로 스위치를 끄(OFF)으로써 대기전력을 완전히 차단한다.



【사진 7, 8】 PC용 대기전력 자동차단 멀티 탭 사용상태

- 사람이 일일이 플러그를 뽑거나 스위치를 내리는 작업은 손이 많이 가기 때문에 플러그를 뽑지 않아도 사용하지 않을 때 자동으로 대기전력을 차단해주는 대기전력자동 차단콘센트("하이세이버" 등 인공지능콘센트)를 설치하는

것이다. 이 콘센트는 연결된 전자제품이 일정 수준 이하로 전력을 사용할 경우 전력공급을 완전히 차단하여 회로가 단절되므로 플러그를 뽑은 것과 같은 효과를 나타낸다.

· 자동으로 인식하여 컴퓨터 주변기기 전체를 절전모드로 전환하여 대기전력 차단

- 컴퓨터관련기기에 PC전용 절전형 멀티 탭(인공지능 자동절전 멀티콘센트)을 설치하면 평상시 대기전력은 1/2로 줄어들고 사용하지 않을 때 플러그를 뽑은 절전효과가 있음

- 샘플(Sample) 1 : 분리형 PC(PC와 모니터)+프린터

컴퓨터 주변기기의 소비전력량 및 대기전력량

기기명 및 명관 소비전력		PC : ○○컴퓨터, 150W(Power기준) 프린터 : ○○, 110W	
대기전력	PC전용 절전형 멀티 탭(세이버) 설치 전	대기전력(평상시)	90W
		PC절전모드(평상시)	90W
	세이버 설치 후	전원 OFF(퇴근시)	10W
		대기전력(평상시)	45W
		전원 OFF(퇴근시)	0W

- 인공지능 자동절전 멀티콘센트(세이버) 설치 전, 후 대기 전력 비교

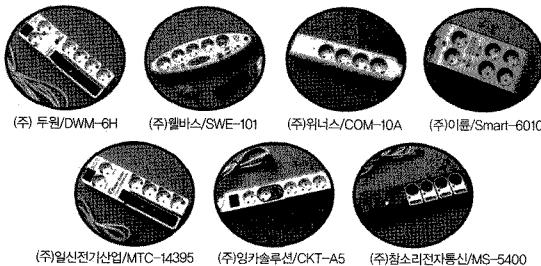
· 대기전력 90W에서 45W로 절감되어, 절전효과 매우 뛰어남

- 인공지능 자동 절전 멀티콘센트 설치한 경우와 PC 절전 모드의 비교

· PC 절전모드만 사용 시 소비전력 감소효과 미미함  
· 인공지능 자동절전 멀티콘센트 설치 시 절전효과 크게 나타남

- Shut Down 후 대기전력비교

· 대기전력 10W, 0W로 플러그를 뽑는 효과로 절전과 전기화재예방



【그림 1】 각 제작사별 대기전력자동차단콘센트 종류

(다) 퇴근, 휴가 등 장시간 사용하지 않을 때 냉·온수기 전원 반드시 차단

아래 사진과 같이 전원을 완전히 차단할 수 있는 2극 스위치부 콘센트(멀티탭)를 ON, OFF 조작이 용이한 장소에 부착한 후 퇴근할 때 전원을 완전 개방하여 대기전력과 전력사용량을 절감하여 냉·온수기 1대당 월평균 약 30kWh를 절전하여 전기요금을 절약하고, 전기화재를 원천적으로 예방함은 물론 발전소에서 전력 생산할 때 발생하는 배출가스 감소로 지구환경보호에 기여할 수 있다.(자동판매기 포함)

기기명	명관소비전력	24시간 소비전력 (2월14~15일) 조건: 24시간 ON	24시간 소비전력 (2월15~16일) 조건: 퇴근시 OFF	비고 1일 절전량
정수기	690W(모터 140W, 전열 550W)	2.255kWh	1.826kWh	429W



【사진 9, 10】 정수기와 냉·온수기 전원차단용 2극 스위치부 멀티 탭

#### 4) 사무기기 및 사무실 절전대책

(제3안 : 예산을 투입하여 신품으로 교체하거나 리모델링할 경우)

(가) 퇴종 퇴사자가 퇴근 시 사무실 키를 빼면, 팩스, 냉장고 등 항상 전기를 필요로 하는 전기제품을 제외하고는, 전등을 비롯한 모든 전기설비나 전기제품의 전원을 차단해 대기전력을 제로(0) 상태로 만드는 전원관리시스템설치

- 대기전력 차단으로 약 10%이상 전기요금 절감과 누전으로 인한 화재 위험을 사전에 예방할 수 있으므로 1석 2조의 효과

· 키택 시스템 등



【사진 11, 12】 콘센트 전원측 키택 시스템(左), 자판기에 타이머설치(右)

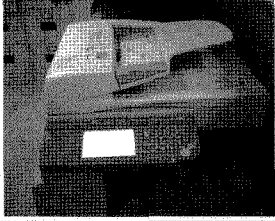

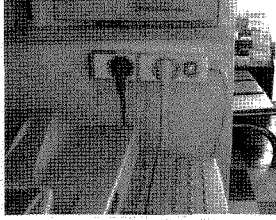
(나) 센서나 타이머 등을 설치하는 방법

- 콘센트 전원측에 타이머나 센서를 부착하여 일정시간 또는 사람이 사용하지 않을 때는 자동으로 전원을 차단하는 방법 등이 있다.

(다) 에너지 소비효율 1등급 전기제품(복사기, PC, 팩스, 사무기기, 선풍기, 에어컨, 냉장고 등 가전제품) 구입 사용

에너지 정보가 나와 있다. 같은 17인치 규격을 놓고 브라운관은 소비전력이 70W에 월간 전기요금인 1,360원이다. LCD는 35W에 680원. 연간 전기요금으로 보면 각각 1만6,320원과 8,165원이다. 부담해야 할 전기요금인 2배에 달한다. 이는 하루 사용시간을 4시간으로 계산한 수치다. 하루 평균 7~8시간 동안 컴퓨터를 쓰는 회사의 구매자는 LCD 모니터를 구입했다.

3) OA기기 녹색진단대상 측정표 : 복사기

외관	소비전력
	측정데이터 : - 소비전력 : 1,238 kW - 대기전력 : 33.53 W - 1개월 절전 가능량 : 5.2 kWh - 1년 절전 가능량 : 62 kWh
대기전력	개선 후 대기전력 완전차단
	
- 소비전력 : 1,238 kW - 대기전력 : 33.53 W	- 스위치 OFF 쉽게 할 수 있도록 출입문 옆 가슴높이에 부착 - 퇴근시 OFF

7. 사무용기기의 절전사례

1) PC모니터 절전기능 설정으로 대기전력 절감

(가) 절감 Point

PC모니터절전기능은 컴퓨터에서 키보드나 마우스의 움직임에 감지하여 일정시간 이상 입·출력 움직임이 없으면 모니터의 전원을 자동으로 차단하는 기능이므로 반드시 대기시간을 5~7분정도로 설정하여 PC대기전력손실을 최소화 하여야 한다.

(나) 절전 효과

구분	소비전력	전자파 발생률	비고
PC 본체	30	약 5%	14" 모니터 부착 PC
컬러모니터	65~90	약 95%	

(다) 절감사례

14인치 모니터 부착 PC에 절전기능 설정 후 1일 5시간 모니터 전원을 차단할 경우 절감은?

- 조건 : 모니터 1set당 소비전력 : 80W  
 - 전력단가 : 69.3원/kWh(저압, 여름)  
 - 절전 시간 : 5시간 / 1일
- 계산 : 절감량 = 절전시간×수량×소비전력  
 = 80W/1,000×1sets×5시간×25일×12월  
 = 120kW/년  
 - 절감금액 = 120 kW×69.3원 = 8,316원/년

2) 절전형제품 구입으로 에너지절약 사례

구매자가 컴퓨터를 신제품으로 구입하려는데 브라운관식으로 사야 할지 LCD형을 사야 할지 고민이다. 브라운관형은 값은 싸지만 무겁고 커서 공간을 많이 차지한다. LCD형은 자리는 적게 차지하고 모양도 예쁜 반면 값이 비싸다.

결정을 못 내리던 구매자의 눈에 매장에 부착된 포스터 한 장이 눈에 들어온다. 포스터에는 브라운관과 LCD, 두 제품에 대한

8. 맺음 말

이미 네트워크화된 시대를 살고 있는 사용자들에게 “전원에 연결돼 있는 모든 플러그를 콘센트로부터 뽑자”는 식의 캠페인은 구시대 홍보로 좋은 결과를 기대하기 어렵다. 대기전력차단이나 절감문제는 우선 소비자의 선택과 제품 생산자에게도 사명감이 있어야 한다.

대기전력 차단 방법은 제품구입 시 대기전력저감우수제품 확인(에너지절약마크 확인)하여 구입하는 것과 대기전력저감 기준 미달제품의 사용 자제, 스위치(ON, OFF)가 있는 멀티탭 사용과 플러그 뽑기 등이 있다.

기존 사무실에서 공용으로 사용하는 사무용기기에 대해 직원 각 개인들이 자발적으로 OA기기의 대기전력을 수동으로 차단하거나 줄이는 방법을 매일 실천하는 것은 어려운 실정이기 때문에

1) 제조사들이 대기전력을 차단할 수 있는 효율이 높은 전원 장치를 공급하거나 제품자체에서 대기전력을 차단할 수 있는 기기를 생산하도록 제도화 한다.

① 대기전력 1W이하로의 정책은 소비자가 플러그를 뽑는 불편 없이 제조업체에서 기술적 솔루션으로 대기전력 문제에 대한 해결책을 찾고 일관된 ≤1W 정책으로 이를 해결하고자 하는 것이다.

- 소비자가 일일이 플러그를 뽑지 않아도 되는 새로운 전자제품을 출현시키는 것이 대기전력 1W 프로그램의 요체라 할 수 있다.

② 대기전력 차단회로를 제품제작단계에 도입하여 공장에서 대기전력이 없는 제품을 생산할 수 있는 신기술 개발 및 채택

③ 우리나라 모 전문기업 신기술의 경우 회로 자체 내에서 초당 25kHz 정도의 주파수 변화를 감지해 대기전력을 잡아 0으로 만든 기술개발(2011년)

- 대기전력 차단을 위한 실천방법으로는 제품을 구입할 때는 반드시 대기전력저감우수제품 확인(에너지절약마크 확인) 한 후 구입하고 대기전력저감기준 미달제품 사용을 자제한다.

- 소비자는 대기전력차단제품을 우선적으로 구매한다.

2) 최종회사자나 담당자 등이 사명감과 책임감을 갖고 확인하여 대기전력 전원을 차단한다. 대기전력을 차단하는 가장 간편한 방법은 크게 3가지로 구분할 수 있다.

① 첫째 사용하지 않는 전기제품의 플러그를 뽑는 것이고

② 둘째 전원을 차단할 수 있는 2극 스위치가 있는 멀티 탭 (multi tap)을 사용하며 사용하지 않을 때는 전원스위치를 차단(OFF)하는 것이며

- 멀티탭의 스위치를 끄면(OFF) 플러그를 뽑는 것과 같은 효과를 얻을 수 있기 때문이며, 멀티탭 스위치만 내리면 해당 멀티탭에 연결돼있는 모든 전기전자제품의 대기전력을 차단할 수 있어 편리하다.

- 퇴근할 때 멀티탭 스위치 OFF 쉽게 할 수 있도록 책상 위 가장자리와 출입문 옆 가슴높이 및 책상다리 상부에 콘센트 부착

③ 셋째는 대기전력자동차단콘센트나 타이머 등을 설치하는 방법이다.

3) 시설투자를 하여 시스템적으로 최종회사자가 출입문 잠금 장치를 하면 자동으로 전원이 OFF됨으로써 대기전력을 원천 차단하여 원천적으로 전력낭비요인을 줄일 수 있다.

① 전원관리시스템은 퇴근 할 때 사무실이나 연구실 등의 키를 빼면, 팩스, 냉장고, 보안경비시스템 등 항상 전원을 필요로 하는 전기기계기구를 제외하고는

② 전등을 비롯한 모든 전기제품의 전원을 차단해 대기전력을 제로(0)상태로 만드는 것이다. 키텍시스템 적용할 경우 사용전력의 약 10%정도에 해당하는 대기전력을 잡는 성과를 얻을 수 있다.

③ 사용 시간을 자유롭게 조절할 수 있는 '타임스위치'로 대기전력차단

- 반투명한 종이테이프에 명칭을 써서 플러그나 스위치 등에 붙여 놓으면 공동생활에서 한 방향 질전의 시작



▶▶ 다음호에 계속