

스마트 절전컨설팅(Smart Power Savings Consulting)

- 주택(아파트세대)용 가전기기의 절전컨설팅 -

Content

1. 스마트 절전컨설팅이란?
2. 주택(아파트세대)용 가전기기의 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

라) 형광램프

① 기존 기술의 발전

- 세관화(T10 → T8 → T5)함으로써 제조, 운반, 폐기의 에너지 절감
- 3파장 형광제 채용으로 고연색화, 고효율화
- 전자식 안정기 사용으로 고효율, 고기능

② T5 직관 형광램프

- 저 전력소모 및 고효율화(100 lm/W)
- 전용 전자식 안정기 적용하여 고주파 점등
- 기존 램프보다 약 5 cm 짧아 모듈화에 유리

③ 기존 T10(32mm)/40[W] 형광램프를 T8(26mm)/32[W] 램프로

교체 시에는 20% 이상 절전되어 경제적이며 광 효율이 높고, 램프에 사용된 유리과 파우더량, 수은량이 적어 환경보호에도 기여할 수 있다.

- 기존 T10(32mm)/40[W]와 T8(26mm)/32[W] 램프를 비교하면 관경이 32mm에서 26mm로 줄어든 친환경적인 제품으로 기존램프에 비해 수명은 약 2배, 소비전력 20% 절전되면서 광효율이 20% 이상 상승된다.

- 형광램프 양단이 검게 변한 경우 램프를 교환하고, “윙” 소리가 크게 나면 안정기를 교환한다.

④ 32mm 40 W와 26mm 32 W형광램프의 효율비교

구분	32mm 40W	26mm 32W	비교
소비전력	49W	32W	35% 절감(전자식 안정기를 전자식으로 교체 시)
효율	66lm/W	89lm/W	35% 향상
수명	8,000시간	16,000시간	2배 향상

⑤ 에너지소비효율 1등급 형광램프는 3등급에 비해 16%의 에너지절감효과가 있다.

- 1대당 연간 에너지 절감량(kWh)

3등급 형광램프	1등급 형광램프	절감량	절감율	비고
43kWh	36kWh	7kWh	16%	

⑥ 형광램프용 안정기 구입할 경우 에너지소비 효율등급을 확인하고 제품을 구매하는 것이 절전과 직결된다.

⑦ 에너지소비효율 1등급 안정기 내장형램프는 3등급에 비해 7%의 에너지절감효과가 있다.

- 1대당 연간 에너지 절감량(kWh)

3등급 안정기 내장형램프	1등급 안정기 내장형램프	절감량	절감율
28kWh	26kWh	2kWh	7%

마) 고조도반사갓

고효율에너지기자재 인증을 받은 고조도반사갓을 사용할 경우 20%의 등수를 감소시켜 전기에너지를 절약할 수 있다.

① 일반등기구가 설치된 건물에 고조도반사갓으로 교체할 경우 등기구 수가 20% 정도 감소한다.

② 반사갓을 정기적으로 닦아주시면 훨씬 밝아진다.

③ 일반반사갓과 고조도반사갓의 효율비교

구분	수명	반사율	에너지절약효과
일반반사갓	10년	75%	20% 점등 수 감소효과
고조도반사갓	10년	90%	

바) 인체감지센서와 광센서를 탑재한 '센서형광램프' 및 기타

① 사용자가 요구하는 조도를 설정하고 온오프 가능한 램프

- 기존 센서등과 달리 형광램프 자체를 센서화 시킨 것으로 타이머 기능을 첨가해 센서 감지 후 램프 점등 시간을 10초에서 5분까지 사용자 조정
- 화장실, 베란다, 다용도실 등과 같이 불을 켜고 끄는 것에 소홀히 하기 쉬운 장소에 사용하기 적합

② 백열등은 LED(발광다이오드)램프나 전구식 형광등으로 교체하고 형광등은 슬림형으로 사용

- LED램프로 교체시 80% 이상 절전되고, 수명은 약 50배 연장되며,
- 욕실이나 발코니의 백열등을 전구형형광등으로 교체시 65~70% 절전 가능하고 8배의 수명 연장 효과 있다.



[사진 4] 인체감지센서와 광센서를 탑재한 '센서형광램프'

③ 낮 시간 창가의 전등은 끄고, 최대한 자연채광 이용

- 쓰지 않는 곳과 외출 시에는 반드시 소등 확인

④ 현관, 복도, 화장실 등 사용하지 않을 때는 반드시 소등 생활화

- 자동으로 감지하여 점·소등하는 센서 부착

⑤ 거실이나 안방 등에서 홀로 독서할 경우 해당 장소만 국부조명

- 탁상용 스탠드나 이동용 조명기구 사용

⑥ 한 가정 한등 이상 고효율 등기구로 바꾸어 절전운동에 동참한다.

- 절전효과 및 고효율기구에 대한 관심 증가 효과 발생

⑦ 조명기구는 주기적으로 깨끗이 청소하여 밝은 조명환경으로 개선한다.

- 때가 많이 타는 부엌의 등은 1년간 닦지 않으면 밝기가 40%까지 떨어진다.

⑧ 거실, 공부방, 안방, 서재, 응접실 등 용도에 따라 적절한 밝기의 조명램프 사용하고, 고조도 반사갓 사용하면 밝기가 30% 향상된다.

⑨ 빈방, 화장실 거실 등 사용하지 않는 장소나 외출 시에는 반드시 소등하기

- 전등 스위치를 껐다가 다시 켜면 많은 전력이 소비된다는 것은 잘못된 상식이므로 사용하지 않는 조명은 전원스위치를 끈다(OFF)

⑩ 조명용이나 가전제품의 플러그에 이름표 붙여 효율적으로 관리한다.

- 멀티 탭에 여러 개의 플러그를 동시에 연결하여 사용할 경우 어떤 가전제품의 것인지 헷갈리게 되는데 이름표를 붙이면 효율적으로 관리됨

⑪ 점등시간이 긴 보안등, 계단, 주차장의 조명은 고효율조명으로 교체한다.

- 스위치 옆에 조명등기구명을 표시하여 가족이나 손님이 스위치를 잘못 켜거나 켜면 손실되는 전력낭비를 막는다.

⑫ 늦게까지 컴퓨터 작업하는 가족을 위해 LED 1~3 W용 램프를 방이나 마루에 설치하여 용량이 큰 거실조명을 켜지 않고 절전한다.

- 조명은 실내 넓이에 알맞는 밝기로 한다.

⑬ 실내를 밝은 색으로 꾸미면 보다 소비전력이 적은 램프를 사용해도 밝은 환경을 연출할 수 있다.

- 천정이 밝은 색이면 조도가 더 높아 보인다.
- 창에서 마주보는 벽이 밝아야 좋다.

⑭ 에너지소비효율 1등급 백열전구는 3등급에 비해 16%의 에너지절감효과가 있다.

- 1대당 연간 에너지절감량(kWh)

3등급 백열전구	1등급 백열전구	절감량	절감율	비고
116kWh	79kWh	97kWh	16%	

5) 절전사례

① 컴퓨터관련기기에 대기전력자동차단콘센트(하이세이버 등) 설치



【사진 5】 대기전력차단용 인공지능형 “하이세이버” 설치상태

가전기나 전기·전자기들은 사용하지 않는 상태에서 단지 전원콘센트에 플러그가 꼽혀만 있어도 소모되는 전력으로, 가정 소비전력의 11% 이상을 점유하여 에너지 절감방안의 하나로 크게 대두되고 있으며, 또한 네트워크 상에서 연결된 디지털기기는 전원을 꺼도(소비자는 꺼진 것으로 착각) 외부로부터 신호를 기다리기 위해 실제로는 내부 회로가 살아있는 상태에서 20~30W에 이르는 많은 대기전력을 소비하고 있다. 컴퓨터관련기기에 인공지능 자동절전 멀티콘센트인 “하이세이버”를 설치하면 평상시 대기전력이 1/2로 줄어들고 사용하지 않을 때 플러그를 뽑은 절전효과가 있다.

• 샘플(SAMPLE) #1 : 분리형 PC(PC와 모니터)+프린터

기기명 및 명판 소비전력		PC : ○○컴퓨터, 150 W(POWER기준) 프린터 : ○○, 110 W	
대기전력	세이버 설치 전	대기전력(평상시)	90W
		PC절전모드(평상시)	90W
		전원 OFF(퇴근시)	10W
	세이버 설치 후	대기전력(평상시)	45W
		전원 OFF(퇴근시)	0

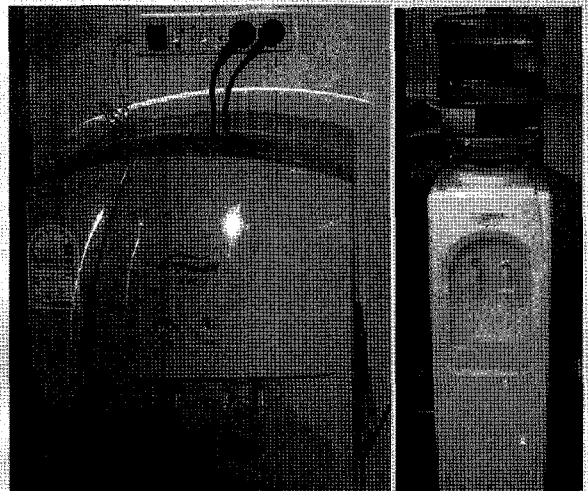
- 대기전력자동차단콘센트(인공지능 자동절전기, 세이버) 설치 전, 후 대기전력 비교
- ※ 대기전력 90W, 45W로, 절전효과 매우 뛰어나

- 대기전력자동차단콘센트(인공지능 자동 절전기) 설치한 경우와 PC 절전모드의 비교
 - ※ PC 절전모드만 사용할 때 소비전력 감소효과 미미하다.
 - ※ 대기전력자동차단콘센트(인공지능 자동절전기) 설치 시 절전효과 크게 나타난다.
- Shut Down 후 대기전력비교
 - ※ 대기전력 10W, 0W로 플러그를 뽑는 효과로 절전과 전기화재예방

② 휴가, 외출, 취침 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 외출이나 취침할 때 전원을 완전 개방하여 대기전력과 전력사용량을 절감하여 냉·온수기 1대당 월평균 약 30kWh를 절감하여 전기요금을 절약할 수 있다.

- 전기화재를 원천적으로 예방함은 물론 발전소에서 전력 생산할 때 발생하는 배출가스 감소로 지구환경보호에도 기여한다.



【사진 6】 정수기(左)와 냉·온수기(右) 외출 시 전원스위치 OFF

6) 가정에서 수도물 절약

- ① 사용 후 수도꼭지 잠금 습관 생활화로 물 절약
- ② 수도꼭지 개방 시 수량 조절로 절수
 - 절수기 사용으로 20~50% 절약

③ 수돗물 컵에 받아 아껴 쓴다.

- 물을 틀어놓고 양치질이나 면도를 하지 않는다.

④ 샤워나 목욕할 때 물을 아껴서 사용한다.

- 샤워시간은 5분 이내, 비누칠할 때 샤워꼭지 잠그고 하는 습관을 생활화 하며, 샤워 할 때도 물살을 너무 세게 하지 않고 수량은 중간세기 이하로 조절하여 절수한다.

⑤ 에너지가 많이 들어간 뜨거운 물(온수)은 아껴서 사용하고 적극적으로 절수한다.

- 온수를 적정온도로 받아서 사용하고 가급적 샤워기 이용한다.

⑥ 세차할 때 걸레로 닦으면 호스를 쓸 때 보다 1/5를 절약할 수 있으며 수질오염도 방지할 수 있다.

⑦ 과일, 채소 씻을 때 물을 받아쓰면 틀어놓을 때보다 5배 절약된다.

⑧ 세수할 때 세면대 물은 70%만 받아쓴다.

⑨ 목욕할 때 물을 욕조에 1/3만 받으면 130리터 이상을 절약할 수 있다.

- 가정용 욕조에 물을 절반만 받아 목욕을 하더라도 사용하는 물은 300리터가 넘는다. 그 반면에 샤워는 150리터(L)의 물이면 충분하다.

⑩ 설거지할 때는 기름 묻은 그릇은 휴지로 닦아낸 뒤 씻고, 알뜰한 식단계획으로 음식이 남지 않도록 하며 그릇 수를 줄이면 저절로 절수할 수 있다.

⑪ 목욕한 물은 세탁, 청소 등 허드렛물로 사용한다.

- 한번 사용한 물을 다시 쓰면 100%, 또 그 절반을 다시 쓴다면 150%의 절수효과를 보는 셈이다.

⑫ 정원이나 화분에는 수돗물 대신 허드렛물을 주자

- 나무나 화분에는 과일이나 채소를 씻고 난 물을 주면 좋고, 빗물을 받아두었다가 정원용수로 활용하는 것도 물을 아끼는 좋은 방법이다.

⑬ 욕조를 허드렛물 저장용으로 사용하면 상당한 물을 절약할 수 있다.

- 행굼 물은 따로 욕조에 받아 욕실청소나 걸레 빨 때 사용하기도 하고 여름철엔 마당에 올라오는 높은 열기를 식히는 데도 유용하게 사용하여 절수할 수 있다.

⑭ 가장 많이 버려지는 물중에 하나가 샤워 시 흘러보내는 물과 변기로 흘러보내는 물이다.

- 변기 사용 후 내려지는 물 양도 만만치 않기 때문에 절수형 밸브를 설치하거나 물탱크 안에 페트병에 물을 받아 넣어서 물을 절약한다.

⑮ 설거지 할 때도 분리해서 설거지를 한다.

- 기름기가 없는 일반 설거지를 할 때도 싼뜨물 등을 이용하면 행굼도 빠르고 무엇보다 세제를 사용하지 않아 안심되고 물을 많이 사용하지 않아 더 좋다.
- 기름때가 있는 식기는 설거지통에 담기 전에 기름때를 키친타월 등으로 한번 닦아내고 설거지를 하면 세제를 조금만 사용해 되기 때문에, 세제절약과 함께 물절약이 동시에 된다.

7) 스마트 운전습관으로 안전운행과 20% 유류절감

① 자동차운행준비 단계에서 엔진 공회전을 하지 않는다.

- 공회전 시간만큼 연료를 소모한다. 불필요하게 하루 1회 공회전(급 공회전) 시키면 월 150cc의 연료가 더 소비된다.
- 엔진을 켜 채로 운행하지 않으면 10분에 200cc의 연료가 타서 없어진다.(1cc = 1/1000 리터)

② 불필요한 급가속과 감속 안 하기

- 가속페달을 급격하게 조작하면 평소보다 더 많은 양의 연료를 분사하고 분사한 연료만큼 주행하지 못하게 된다.

③ 출발할 때 가속기를 서서히 밟고 정차할 때 서서히 밟는 습관을 들이면 연료를 절약하는 경제운전의 시작이다.

④ 적절한 타이어 압력을 유지한다.

- 타이어 공기압이 10% 부족하면 3%, 20% 부족하면 6% 연료소모 증가한다.

⑤ 출발 전에 행선지를 미리 파악하고 여유 있게 시간을 갖고 효율적인 도로로 주행한다.

- 안전운전의 기본은 상황파악을 정확히 하고 준비된 계산에 따라 운행하여야 연료도 절약하고 안전운행을 할 수 있다.

⑥ 경제속도로 운행하는 습관을 생활화 한다.

- 자동차 운행 시 경제속도·경제운전 실천에 적극 동참한다.

⑦ 불필요한 짐을 싣고 다니지 않는다.

- 트렁크의 과적 상태는 그 무게만큼 연료소비가 증가한다.

⑧ 기어 변속은 속도에 따라 적절하게 한다.

- 내리막길에서는 가속페달을 밟지 말고 중속주행하여야 연료를 절약할 수 있다.

⑨ 에어 클리너와 점화플러그는 차계부에 기록하여 철저하게 관리한다.

- 에어 클리너가 오염되어 있으면 흡입저항으로 4% 이상 연료가 낭비된다.
- 점화플러그가 오염상태에 있으면 불완전연소로 연료를 5% 더 소모시킨다.

⑩ 승용차 요일제와 5부제 운행에 적극 참여한다.

- 공공부분 승용차 요일제(5부제) 운영을 홀짝제(2부제)로 전환에 동참한다.
 - 차량번호판 끝번호가 홀수 날 홀수 차 운행, 짝수 날 짝수 차 운행
 - ※ 단, 화물용 밴 또는 7인승 이상 업무용 승합차 제외함

⑪ 자동변속기(오토매틱) 차량 운행 중 신호대기 등으로 정지해 있을 때

- 기어를 중립(N) 위치에 두면 운행 위치에 둘 때 보다 연료가 18~39% 절약되고, 온실가스과 대기오염물질 배출량이 17~40% 줄어든다.
 - 승용차 운행시 1일 10차례 정도 2분씩 정지할 경우 휘발유 승용차는 20분 동안 온실가스 128.4g(17.5%), 질소산화물과 일산화탄소 같은 오염물질은 0.089g(34%) 적게 배출되고 연료는 0.055 L(17.7%) 절약된다.
 - 경유 승용차는 온실가스와 대기오염물질이 각각 387.6g(38.9%)과 3.25g(39.7%) 감소되고, 연료는 0.14L(37.8%) 절약할 수 있다.
 - 이와 같은 습관만으로도 휘발유차는 연간 240일 운행할 경우 2만3300원, 경유차는 5만8500원 연료비를 아낄 수 있다.
 - 연간절감효과 : 온실가스 44만 6200 TCO2 감축(2009. 12. 31 우리나라 승용차 1,000만대), 약 2,200억원 절약.

⑫ 주유할 때 가득 채우기보다 연료탱크의 3분의 2정도만 채우면 연료 무게에 따른 중량만큼 가벼워지므로 연료를 절약할 수 있다.

- 연료무게 만큼 연료소비가 늘어난다.

⑬ 에어컨에 의한 차내 온도는 적절하게 조절하자

- 에어컨을 사용하게 되면 주행 속도의 변화에 따라 최대 20%정도 연료 소비가 증가한다.

⑭ 가까운 거리는 걸어 다니고 대중교통 이용을 생활화한다.

- 한두 정거장 거리는 걸어가고, 단거리는 자전거를 이용하며, 웬만한 연락사항은 서신이나 메일(페이스북 등), 전화 등으로 처리하면 연료를 절약하고 시간도 절약할 수 있다.
- 급한 불일은 택시나 전철 등 대중교통을 이용한다.

8) 맺음 말

가정에서 전기요금을 아끼고 수도료와 가스요금을 줄이고, 기름 값을 아끼는 것이 전부 아니다. 우리가 생활하는 모든 것에 에너지가 들어가므로 필요한 만큼 절약하는 생활을 습관화해야 한다. 에너지는 우리가 생활하는데 꼭 필요한 것으로 불필요하게 새나가는 에너지를 막는 것이 진정한 에너지 절약이다.

기존의 모든 가정에서도 거실, 침실, 주방에 대기전력자동차 단콘센트 또는 대기전력차단스위치를 1개 이상 설치하여 에너지절약에 솔선하고 우리 집 에너지절약 지킴이를 지정하여 온 가족이 전기, 수도물, 가스, 연료 등을 아끼고 절약하는데 자발적으로 참여하는 분위기를 조성하고 특히 어린이에게 에너지의 중요성을 알려준다.

에너지절약 교육을 통해 어릴 때부터 에너지절약과 재활용 정신을 심어주고 부모의 솔선수범으로 어린이의 절약 습성을 자연스럽게 몸에 익히도록 절전생활을 습관화해야 한다. 우리들의 아이에게 물건의 소중함을 알게 하고 에너지를 절약하는 습관을 가르쳐 주는 조기교육은 우리나라 미래 제5의 에너지 자원이기 때문이다. ❖



▶▶ 다음호에 계속