발간등록번호 71-7530000-000092-01

경기교육이 대한민국의 희망입니다

새로운 학교, 함께하는 경기교육

2013

학교 전기에너지 절약 실천 매뉴얼



경기도교육청
GYEONGGI PROVINCIAL OFFICE OF EDUCATION

발 간 사



우리나라의 전기에너지는 1887년 경복궁에서 처음으로 전기불이 켜진 이후 눈부신 경제발전과 더불어 급속하게 발전되어 왔습니다. 학교시설도 시대변화와 함께 점점 진화해 교실은 이제 단순한 교육공간의 차원을 넘어서 스마트하고 정보화된 공간으로 변화해가고 있습니다.

그러나 최근 국가 전력난으로 인하여 산업체수요관리, 공공기관 자율단전 등으로 대처하고 있지만 최악의 경우 순환단전이 불가피한 상황이라고 합니다. 이러한 상황에서 전기에너지가 우리의 생활에 미치는 영향은 상당히 크고 국가 재난사태로 까지 갈 수 있다는 점을 생각 하면 평소 전기에너지의 소중함과 절약에 대해 항상 염두 해야 할 숙제라고 생각합니다.

교육시설의 고도화·현대화 등으로 소규모의 전기를 사용하던 학교는 이제 대용량의 전기에너지를 소비하는 시설로 변화 되어 있습니다. 이러한 시점에서 전기에너지 절약에 대해 보다 체계적이고 효율적인 관리방안을 모색하여 전기에너지 절약 문화 정착과 이해를 증진시키고자 『학교 전기에너지 절약 실천 매뉴얼』을 발간하게 되었습니다.

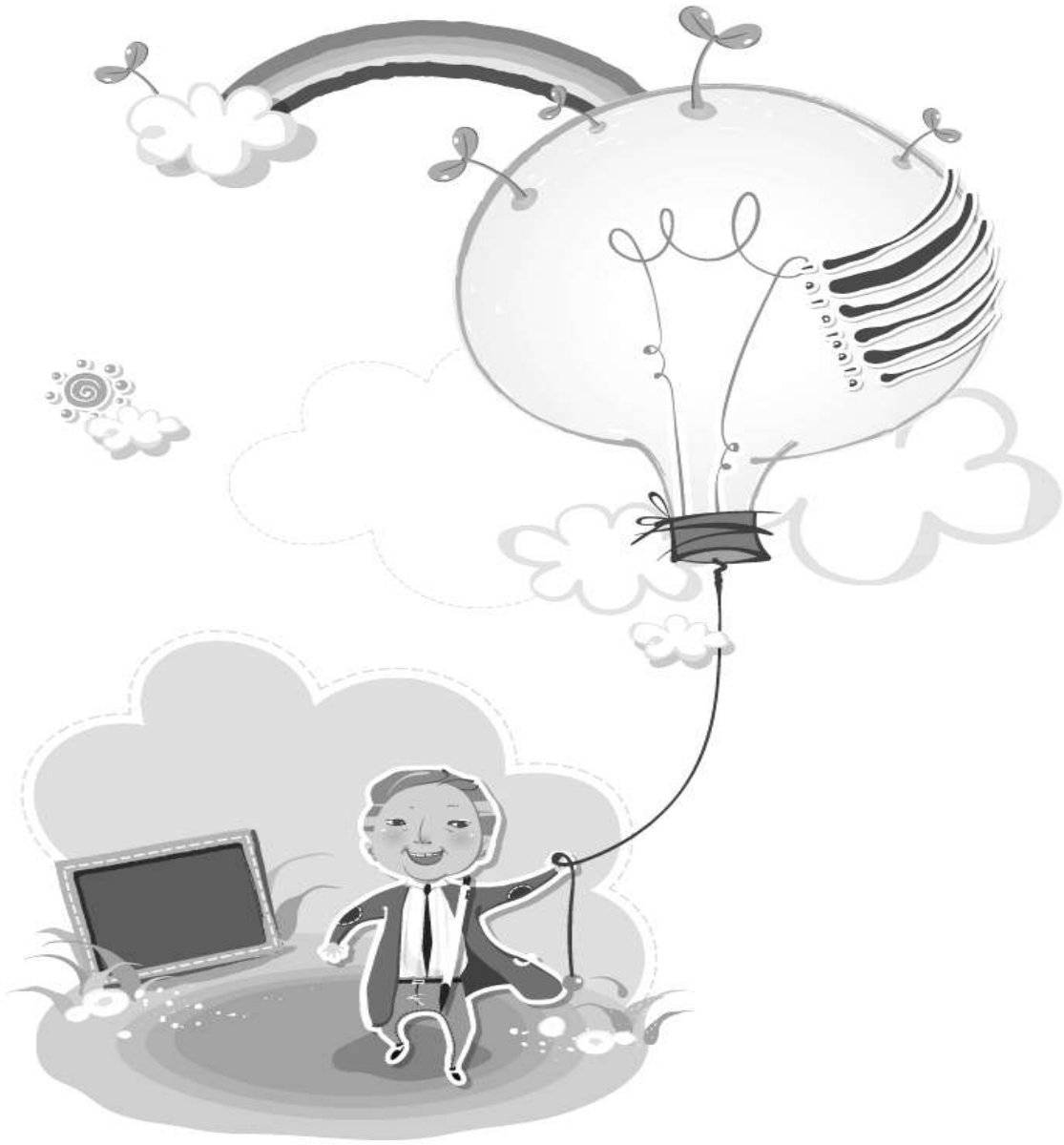
본 매뉴얼은 전기에너지의 절약 및 관리 방안과 업무에 필요한 절차 등을 이해하기 쉽게 정리하여 누구라도 바로 실천이 가능하도록 함과 아울러 낭비되는 전기에너지가 없도록 정리한 자료입니다.

끝으로 본 책자가 학교와 가정에서 전기에너지 절약에 많은 도움이 되길 바라며 발간을 위해 수고를 아끼지 않은 시설과 직원 분들께 깊은 감사를 드립니다.

2013. 06.

경기도교육감 김 상 곤

학교 전기에너지 절약 실천 매뉴얼



CONTENTS

1 **추진배경** ····· 3

2 **추진방향** ····· 3

3 **대내·외 현황 및 향후 동향**

1. 국가 전기에너지 현황 ····· 4
2. 우리교육청 전기에너지 사용현황 ····· 5
3. 향후 동향 ····· 6

4 **전기에너지 절약 실천**

1. 최대수요전력제어 실천 ····· 7
2. 대기전력 절감 실천 ····· 9
3. 전기사용량 기록을 통한 절감 실천 ····· 18
4. 전기요금제도 적정운영 절감 실천 ····· 19
5. 기타 전기요금 절감 실천 ····· 27
6. 에너지 절약형 설계 ····· 29

5 **가정에서의 전기에너지 절약**

1. 가정에서의 전기에너지 절약 효과 ····· 42
2. 가정에서의 전기에너지 절약 방안 ····· 43

CONTENTS

6 해외 전력 절약 사례

1. 일본의 하절기 전력 절약 대책 ····· 46
2. 라틴아메리카 에너지 효율 프로그램 ····· 49

1 에너지 진단 용역

1. 근거규정 및 내용 ····· 50
2. 행정사항 ····· 51

8 i-smart 활용방법

1. i-smart 접속 ····· 51
2. 로그인 및 사용신청 ····· 52
3. 전기요금 관리대장 작성방법 ····· 53
4. 대기전력 관리대장 작성방법 ····· 53

부록 ····· 57

서식 ····· 213

새로운 학교,
함께하는 경기교육

경기도교육청

학교 전기에너지 절약 실천 매뉴얼

Ⅰ 추진배경

- **전기요금 과다로 인한 학교기본운영비 부족**
  - 최근 이상기온 현상으로 냉·난방기 가동시간 증가
  - 체육관, 급식시설 확충, 교구기자재 현대화 등으로 전기부하 증가
- **전기사용 급증으로 '12년 국가 전력예비율 9.8%**
  - '12년 총 75회 수급경보 발령 : 관심 10회, 준비 63회, 주의 2회
    (수급경보 5단계 : 관심 < 준비 < 주의 < 경계 < 심각)
- **전기에너지 절약 실천 문화 정착 필요**

Ⅱ 추진방향

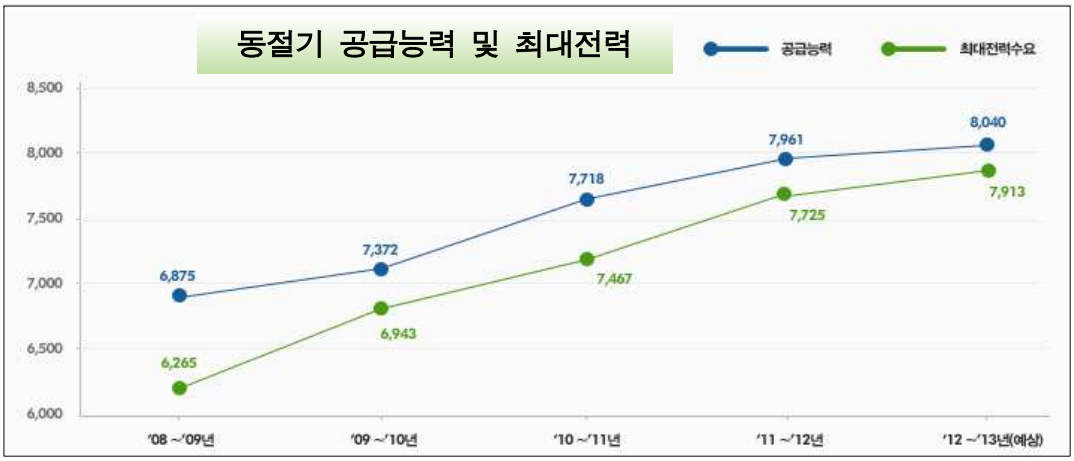
- 전기요금 104억원 절약 목표(2012년도 대비 10%)
- 전기에너지 절약을 위한 세부 실천방안 마련
- 학교(기관)별 전기에너지 절감 실적 중점 관리
- 전기요금제도 적정 이용 정기 점검
- 전기요금체계의 이해

Ⅲ 대내·외 현황 및 향후동향

▢ 국가 전기에너지 현황

○ 전기에너지 사용 급증으로 예비전력 부족현상 가속화

- '12년 총 75회 수급경보 발령 : 준비 63회, 관심 10회, 주의 2회



구 분		2009년	2010년	2011년	2012년	비고
설비용량	예비력[MW]	10,160	4,521	7,052	7,261	
	예비율	16.1%	6.5%	9.8%	9.8%	
공급능력	예비력[MW]	9,420	4,458	5,442	2,791	
	예비율	14.9%	6.4%	7.5%	3.8%	

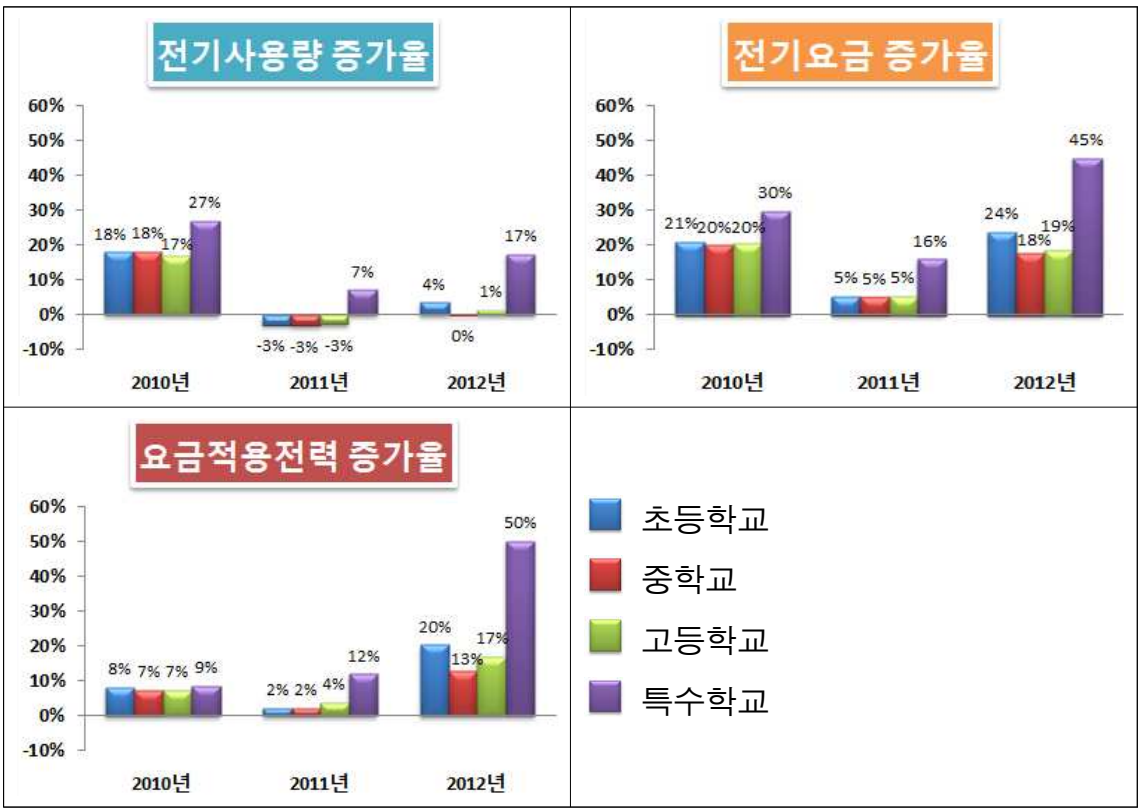
※ 설비용량 예비력 : 예비설비를 가동하여 발전 할 때까지의 여유 공급능력
※ 공급능력 예비력 : 발전설비의 공급능력과 전력수요와의 차이

○ 국가 전력난 대비 현황

- '11.9.15 전력공급 중단 사태 이후 위기관리 매뉴얼 재정비
- 설비예비율 확보계획 : 현재 9.8% → '14년 13.9%
  - ▸ 민간 자가발전기(40만[kW]) 활용, 오성복합발전소 조기 준공(80만[kW]), 남제주내연발전소(4만[kW])폐지 연기, 영광원전 조기 재가동 노력

▢ 우리교육청 전기에너지 사용현황

○ 학교수·전년도 대비 항목별 증가율



○ 2009~2012년도 전기사용량 및 전기요금 현황

구분 / 급별	전기사용량[MWh]				전기요금[백만원]			
	2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년
초등학교	252,085	302,727	302,044	316,688	28,333	37,828	40,477	48,567
중 학 교	139,055	167,748	167,560	170,782	16,070	20,861	22,437	27,404
고등학교	225,514	275,551	276,171	288,398	22,257	27,623	30,195	36,397
특수학교	4,214	5,352	5,733	7,249	450	744	897	1,078
합 계	**620,868**	**751,378**	**751,508**	**783,117**	**67,110**	**87,056**	**94,006**	**113,446**

※ 학교수 : '09년(▲49교)2,094교, '10년(▲60교)2,154교, '11년(▲40교) 2,194교, '12년(▲38교)2,232교

현황 분석

● **전기사용량 증가에 비해 전기요금 증가율이 큰 원인은 전기요금 단가인상, 요금적용전력 영향**

▢ 향후 동향

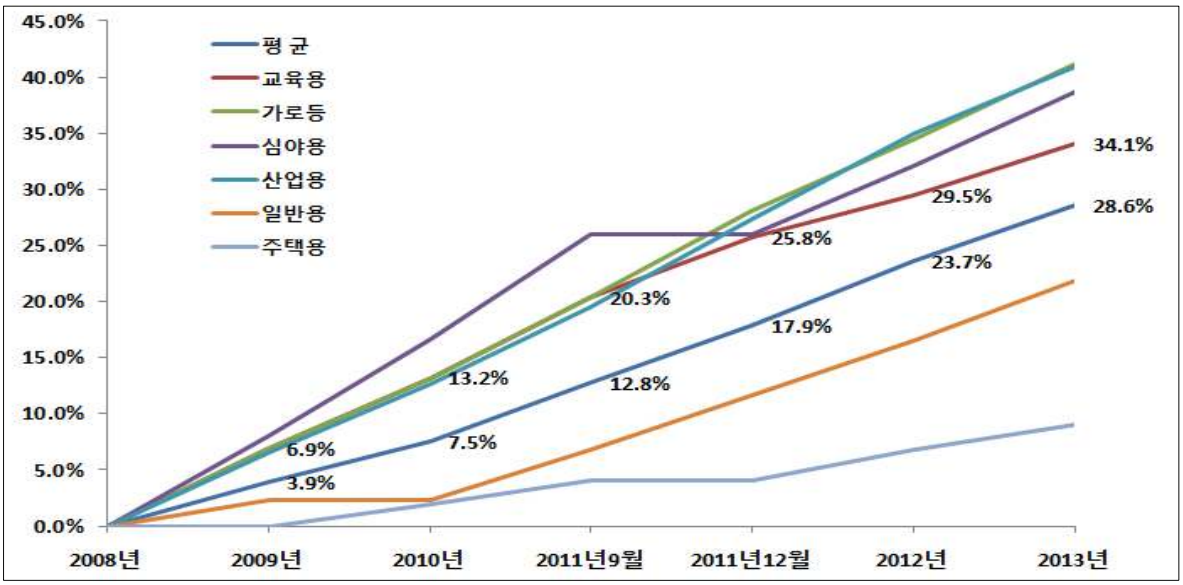
○ 교육용 전기요금 단가 지속적으로 상승

- 원가회수율[1]이 낮은 교육용 전기는 에너지 절약 선도, 과소비 방지를 위해 평균 원가회수율 수준까지 단가를 상승시킬 전망
- 전력소비량이 많은 동절기 · 하절기 전기요금 단가 집중 상승 예상

구 분	평균	농사용	가로등	주택용	**교육용**	산업용	일반용
원가회수율(%)	90.9	32.8	83.4	86.4	87.7	94.4	94.9

○ 교육용 전기요금 증가 추이

인상률(%)	2009년 6월	2010년 8월	2011년		2012년 8월	2013년 1월
			9월	12월		
평 균	3.9	3.5	4.9	4.5	4.9	4.0
교육용	6.9	5.9	6.3	4.5	3.0	3.5



대 책

합리적 전기이용 및 에너지 절약 실천 문화 확산으로 전기요금 절감

1) 원가회수율 : 한국전력공사가 전기를 판매하여 얻는 수익 비율(판매단가/발전비용×100%)

Ⅳ 전기 에너지 절약 실천

공통부분

1. 최대수요전력[2]제어 실천

▢ 최대수요전력제어기 설치 학교(기관)

○ 목표전력

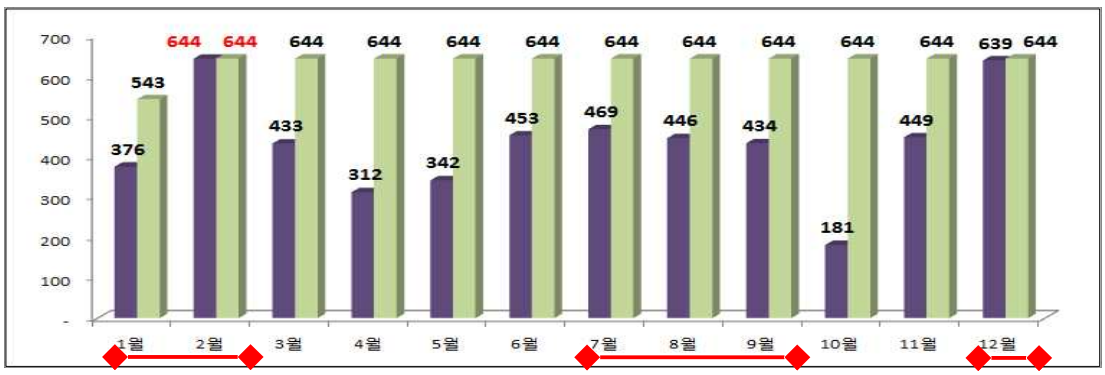
- 전년도(2013년도 현재 기준) 최대수요전력의 80%로 설정
- 계약전력×30% 〉 전년도 최대수요전력×80%인 경우 계약전력×30%

○ 업무프로세스

조사:
- ✓ i-smart(http://pccs.kepco.co.kr/) 접속
- ✓ 통계정보→사용량정보→년도별→조회유형 : 최대수요

적용:
- ✓ 최대수요전력제어기 목표전력 설정 : 80%
- ✓ 최대수요전력 발생시 냉난방기 순차제어 스케쥴 작성

○ (예시)최대수요전력 조사



※ ■ : 요금적용전력 ■ : 최대수요전력 ◆—◆ : 검침월

2) 최대수요전력 : 최대수요전력을 계량할 수 있는 전력량계에 의하여 15분 단위로 누적 계산되는 전력

- 전년도 최대수요전력 : 644[kW] → 목표전력 : 515[kW]



<1년 전기요금중 약8.6% 절감>

○ 최대수요전력제어로 연간 3,165,081[천원] 예산 절감 효과

▢ 냉·난방 중앙제어기 가능 학교(기관)

○ 전년도 최대수요전력 발생 월·시간대 분석

○ 업무프로세스

조사:
- ✓ i-smart(http://pccs.kepco.co.kr/) 접속
- ✓ 통계정보→사용량정보→년도별→조회유형 : 최대수요
- ✓ 최대수요전력 발생 시간대 분석→제어시간대 인지 필요

적용:
- ✓ 냉난방기 순차제어 스케쥴 작성
- ✓ 최대수요전력 발생시간대 냉난방기 순차제어 실시

○ 냉·난방 중앙제어 시 착안사항

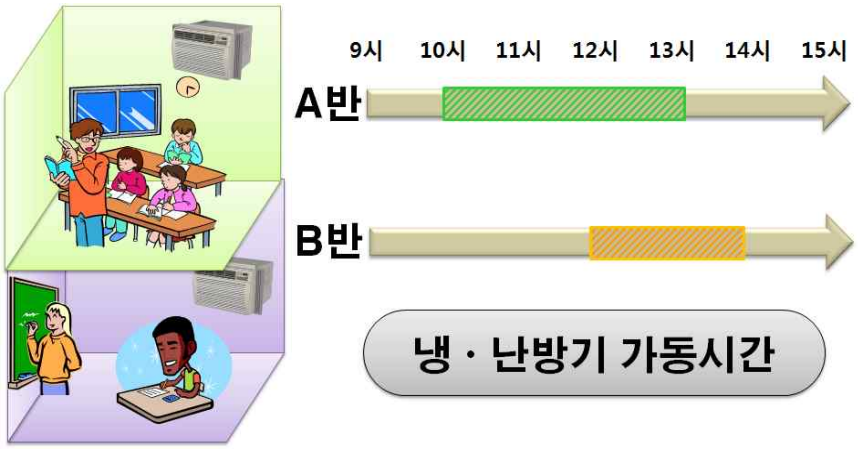
- 냉방 : ①남측 건물 최상층 → ②북측 건물 최상층
- 난방 : ①북측 건물 최하층 → ②남측 건물 최하층

▢ 최대수요전력제어기 및 냉·난방 중앙제어기 불가능 학교(기관)

○ 10~12시, 17~19시 시간대 30분씩 냉·난방기 그룹별 작동

▢ 최대수요전력제어 효과 비교

최대수요전력제어는 적은 전기사용량 절약으로 전기요금 절감 효과를 극대화 할 수 있는 방법입니다.





최대수요전력제어기

개선 전·후 비교	최대수요전력	전기사용량
전력[kW] 20[kW] 10[kW] 최대수요전력 발생 시간[h] 9시 10시 11시 12시 13시 14시 <개선전>	● 20[kW] - 최대수요전력 =요금적용전력 =기본요금	● 50[kWh/일] (1,000[kWh/월])
전력[kW] 20[kW] 10[kW] 최대수요전력 10[kW] 시간[h] 9시 10시 11시 12시 13시 14시 <개선후 : 최대수요전력 제어>	● 10[kW] - 전기요금절감 효과 → 834[천원/년]	● 40[kWh/일] - 전기요금절감 효과 → 22[천원/월] (800[kWh/월])

2. 대기전력[3] 절감 실천



대기전력은 전기기구의 코드를 뽑지 않는 이상 발생합니다.

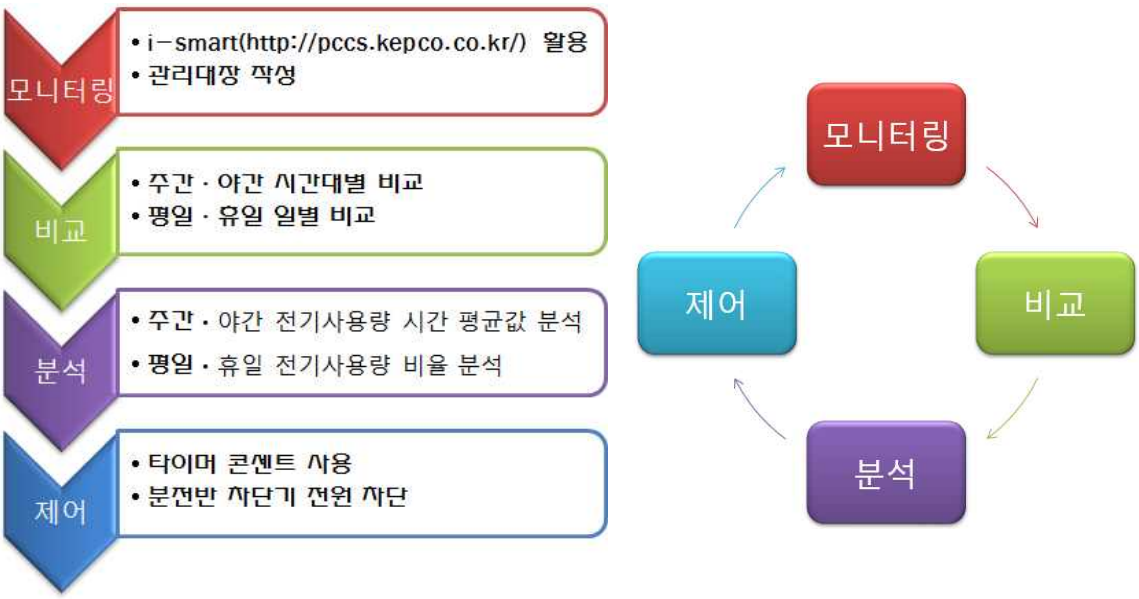
▢ 평일 야간, 휴일 대기전력 차단

○ 학교(기관)의 규모별·시설별 기저부하[4]의 크기는 모두 제각기

- 주간과 야간, 평일과 휴일의 전기사용량을 비교 분석하여 학교(기관)별 적정 전기사용량 설정 및 관리

→ 휴일 전력사용량이 모두 대기전력은 아님 : 숙직실 냉·난방기, 급식실 및 탕비실 냉장고, 소방시설(자동화재 탐지설비, 피난구 유도등, 수신반, 비상방송설비, 비상조명등), 인터넷 서버 전원, 기계실 모터 전원(물탱크, 정화조 등), 동절기 동파방지를 위한 시설 등

○ 업무프로세스



[서식2,3] 대기전력 관리대장

3) 대기전력 : 외부의 전원과 연결만 되어 있고, 주기능을 수행하지 아니하거나 외부로부터 켜짐 신호를 기다리는 상태에서 소비되는 전력

4) 기저부하(Base Load) : 전체 부하 중 일정 시간 동안에 계속적으로 걸리는 부하

▢ 타이머콘센트 사용



☞ 야간 및 휴일 전원공급이 필요 없는 전기기기는 타이머콘센트 사용으로 전력소모를 줄임

→ 우유급식냉장고, 자판기, 전기온수기, 음수대, 정수기 등

▢ 개별 스위치형 멀티콘센트 사용



☞ 개별 스위치형 멀티콘센트로 사용 하지 않는 전기기구는 전원으로부터 분리하여 불필요한 전력소모를 줄임

→ 컴퓨터, 모니터, 프린터, 복사기, 복합기, 스캐너, TV, 비디오, 오디오, DVD플레이어, 전자레인지, 모뎀, 셋톱박스 등

▢ 컴퓨터 최대절전모드 설정

○ 최대절전모드 예산 절감

- 학교 행정용·교원용 컴퓨터를 점심시간(1시간)에 동작 할 경우 1년 224,731[천원] 전기요금 발생
- 최대절전모드로 설정할 경우 215,681[천원/년] 예산 절감

[단위 : W]

구 분	Idle모드	동작모드	대기모드	최대절전모드	OFF모드
PC	73.0	77.0	3.97	3.27	3.27
모니터	32.5	33.5	1.15	1.18	1.18
합 계	105.5	110.5	5.12	4.45	4.45

※ 자료출처 : 정보통신산업진흥원

○ 최대절전모드의 대기시간은 10분으로 설정

○ 최대절전모드 설정 방법

- 그린터치 프로그램 설치로 최대절전모드 설정

  • 그린터치 다운로드 : http://www.greentouch.kr(환경부)

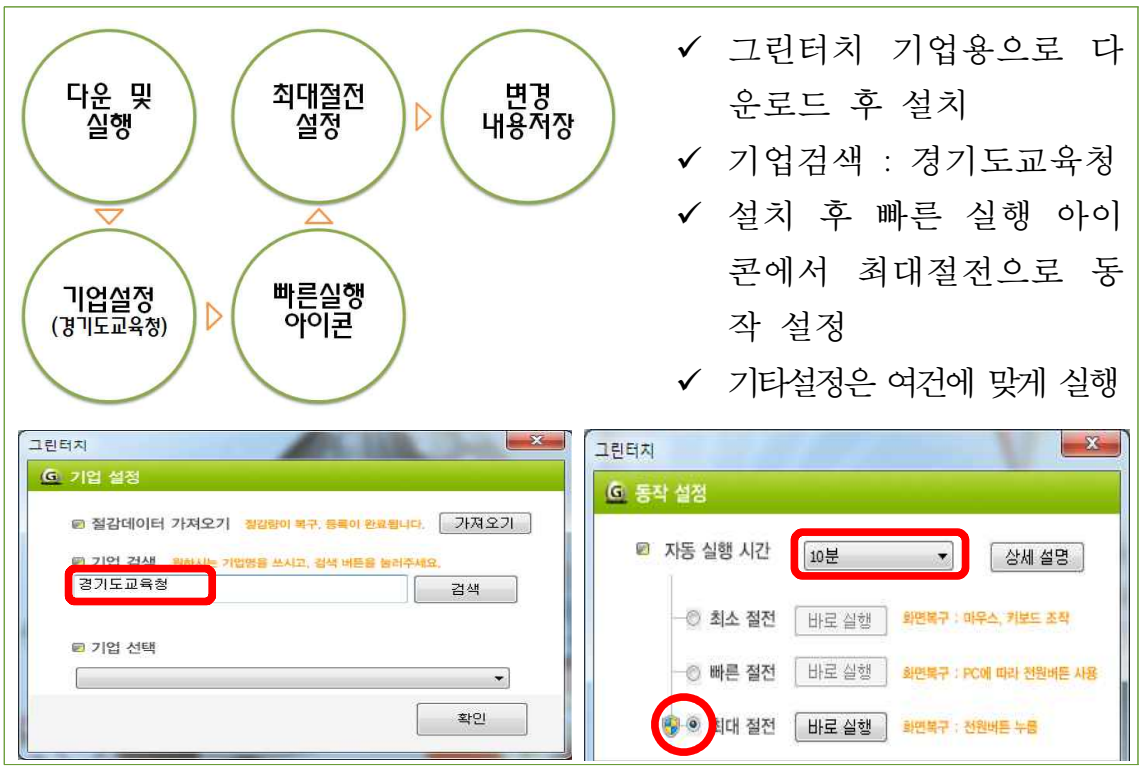
  • 학교(기관) 행정용·교원용 컴퓨터는 그린터치 기업용 프로그램으로 설치하여 관리

  • 현재까지 4,287[천원]의 예산을 절감 함

  • 3,120대(약2.5%)의 컴퓨터에 설치됨(2013년 5월 기준)

  • PC 전기에너지 절감량은 56,434[kWh]로 전국 24위



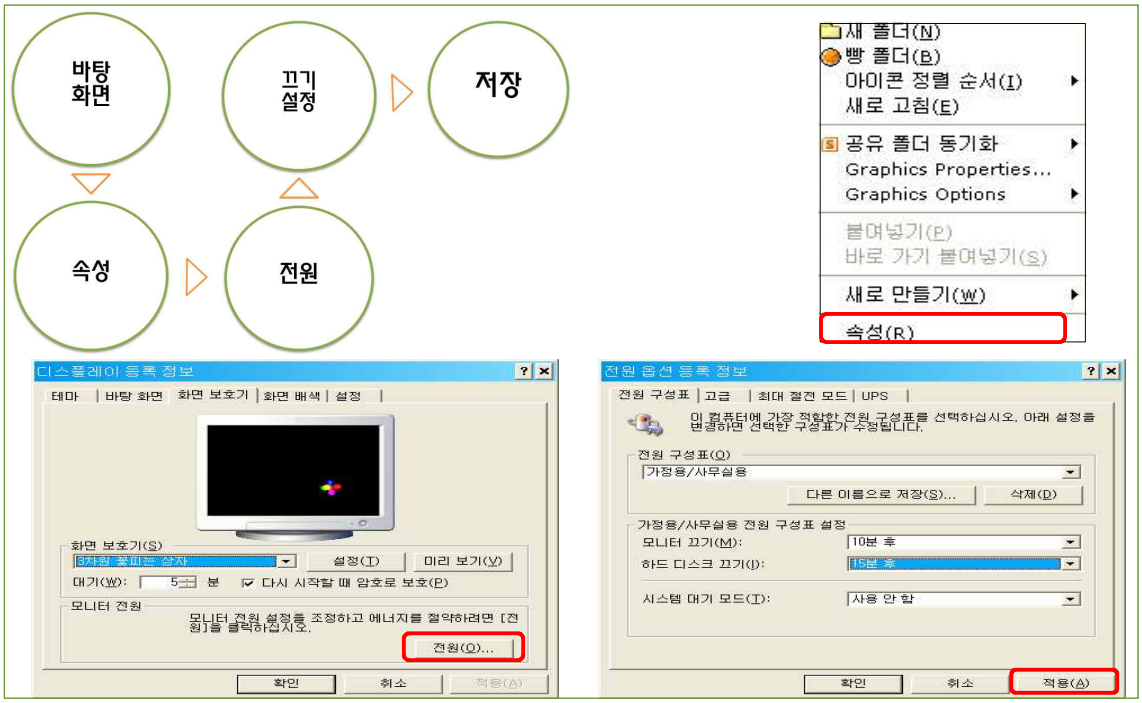


✓ **최대절전모드로 전원이 꺼져도 작업하던 파일은 복원됩니다.**

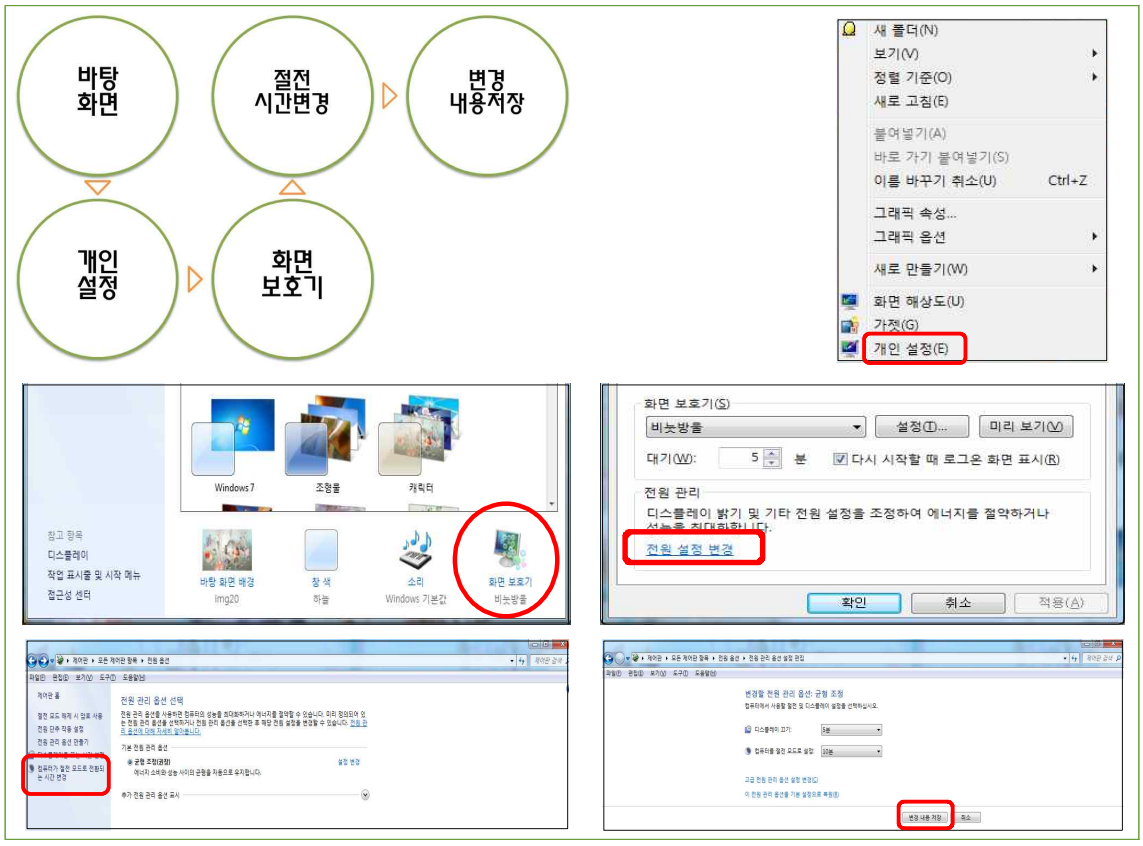
✓ **최대절전모드에서 다시 작업을 시작하려면 전원버튼을 누릅니다.**

○ 가정에서 개인용 PC 최대절전모드 설정 방법

- 윈도우 운영체제가 XP인 경우

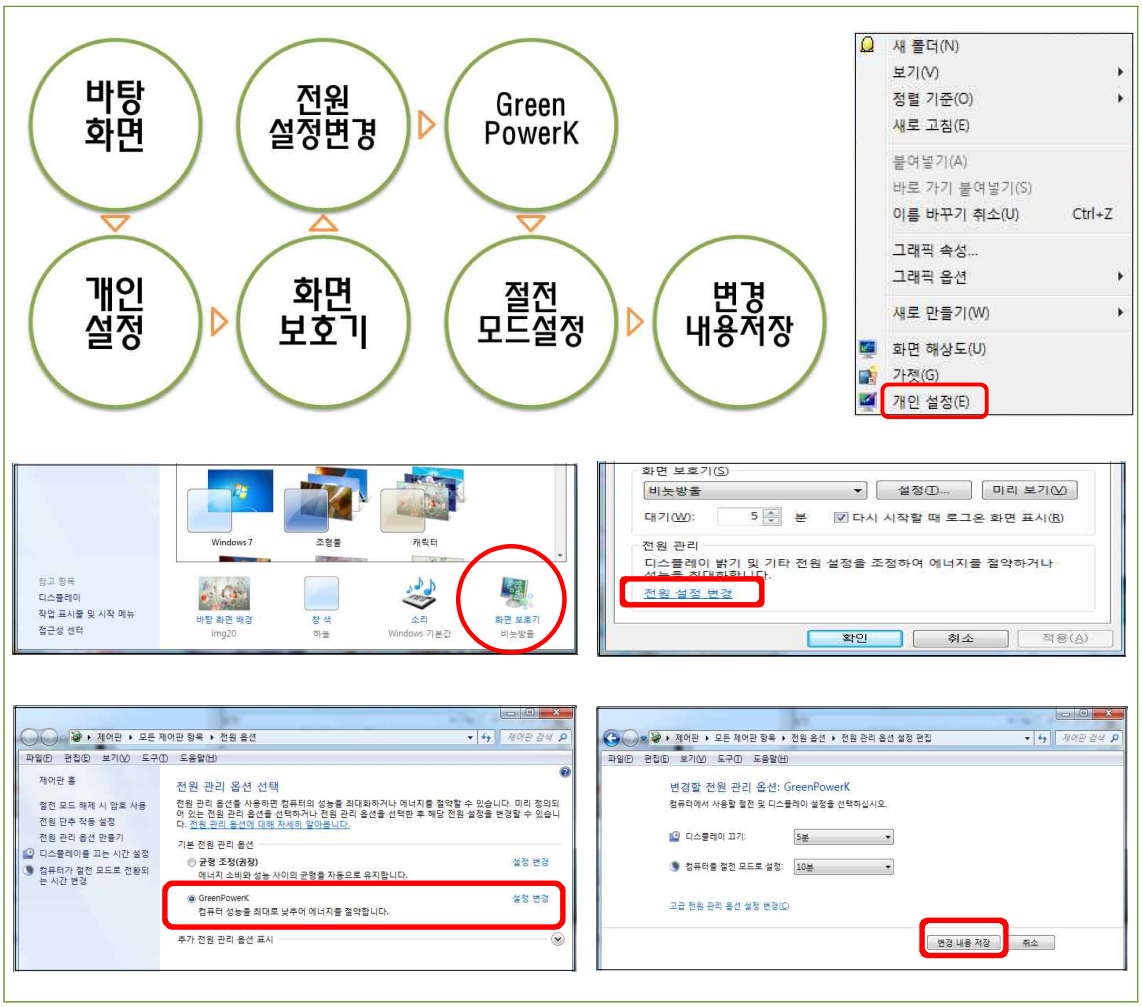


- 윈도우 운영체제가 Win7인 경우



- 그린파워K 프로그램 설치로 최대절전모드 설정하는 방법
  - 그린파워K 다운로드 : http://www.nema.go.kr(소방방재청)
  - 바탕화면에 설치된 아이콘을 클릭하면 바로 최대절전모드로 됨





▢ 계절별 사용하지 않는 전기기기 전원 차단

○ 봄·가을철 전기요금 절약 방법

- 유휴기간 실외기 전원차단 시 94,986[천원/년] 예산 절감 효과
  - 냉·난방기를 가동하지 않는 4, 5, 10월 실외기 전원 차단
  - 냉·난방 실외기 대기전력은 1대당 약 0.018[kW]



✓ 차단할 실의 실내기 전원 차단
✓ 냉·난방 실외기 분전반중 사용하지 않는 실외기 전원 차단
✓ 냉·난방기 가동 예상일 하루 전 전원 투입하여 이상 작동 여부 확인

○ 여름철 전기요금 절약 방법

- 전기온수기 전원 차단 시 119,554[천원/년] 예산 절감 효과
  - 온수를 사용하지 않는 4~10월 순간전기온수기의 코드를 뽑거나 차단기를 OFF



구 분	현 황
설치위치	화장실 세면기 위, 싱크대 안
제품규격	1.5, 2.5, 6.6, 10[kW]
설치수량	1교당 10~20개 정도 설치 됨
차단방법	천정 위의 코드를 뽑거나, 온수기 전용 차단기를 OFF시 킴

○ 겨울철 전기요금 절약 방법

- 이동식 석유·가스식 난방기 활용
  - 돈풍기(튜브 히터식 난방기) 활용 : 전기식 난방기는 예열시간이 필요하고 겨울철 최대수요전력 적용 등 전기요금이 많이 나오게 하는 주 원인으로 식당 배식, 졸업식행사 때

돈풍기를 활용한 난방을 하는 것이 유리

→ 일반 난방기는 뜨거운 공기를 공급하는 방식이나 돈풍기의 경우 내부 파이프 안에서만 뜨거운 공기를 순환하므로 손실되는 열이 적어 열효율이 높고 발열량이 크므로 넓은 공간에 적합

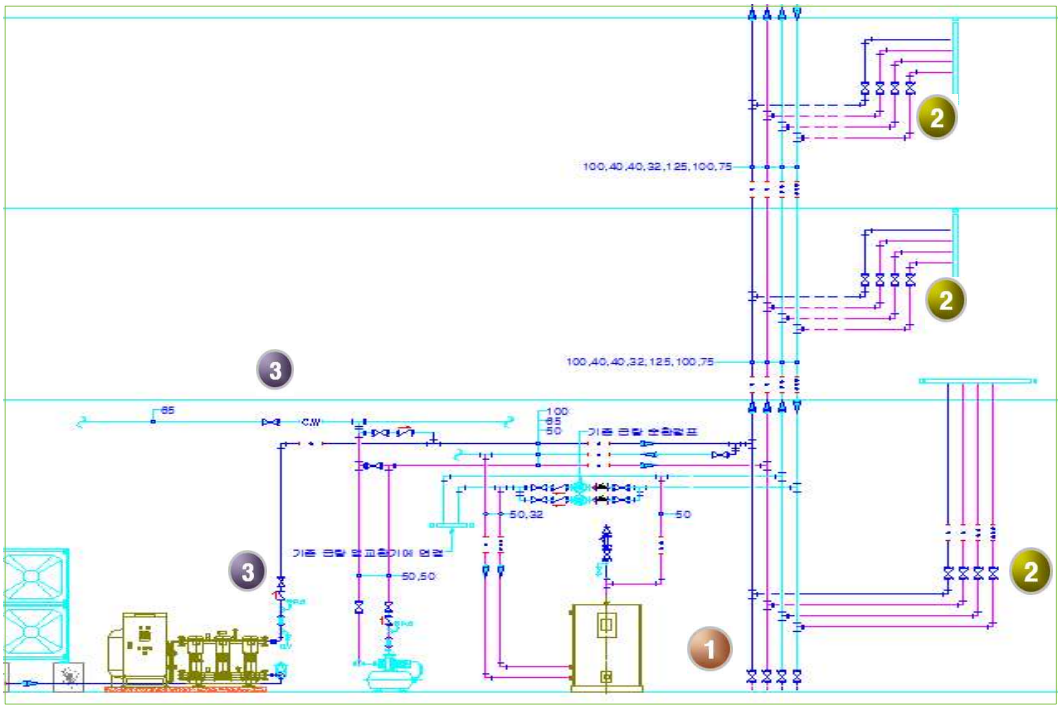


구 분	제 품 규 격
난방능력	9,000~18,500[kcal/h]
소비전력	40~60[W/h]
난방면적	33~198[㎡]

- 방학 중 화장실 동파방지를 위한 난방기 전원차단

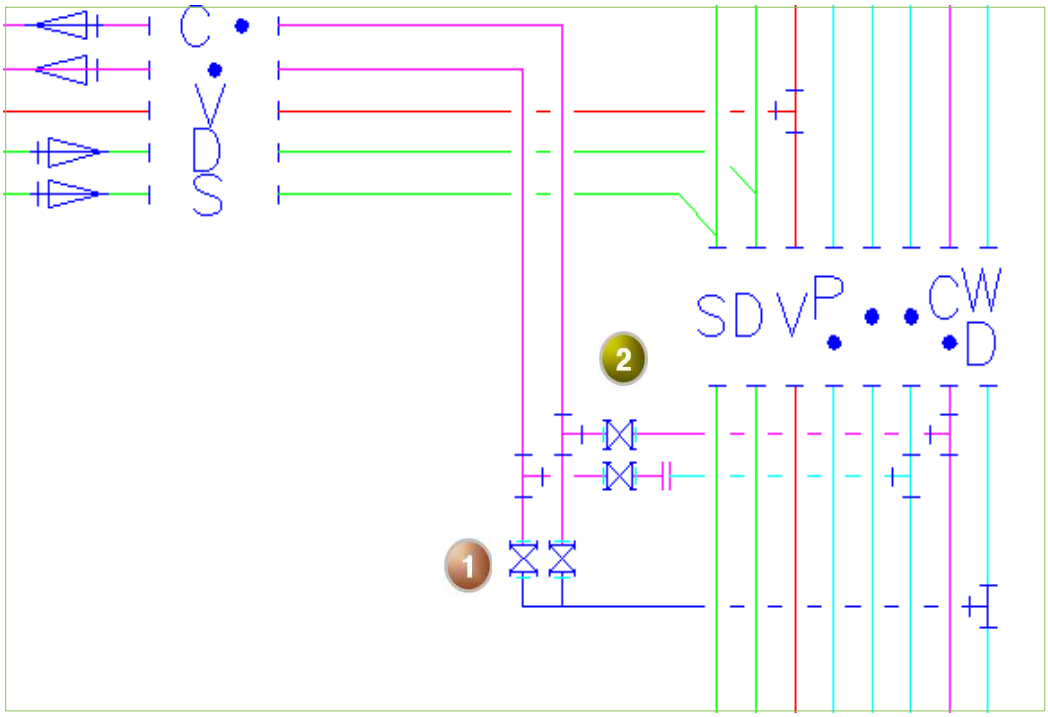
• 사용하지 않는 화장실은 퇴수를 하여 난방기 전원 차단

가. 계통형 퇴수 및 사용 방법



③번 펌프밸브 잠금 → ①, ②번 퇴수밸브를 개방 → 퇴수 완료 후 ①, ②번 밸브를 잠금 → ③번 밸브를 열어 급수 공급 → 사용하는 층 ②번 밸브를 선택적으로 개방

나. 층별형 퇴수 및 사용 방법



층별 급수 차단 : ②번 층별 밸브 잠금(급수공급차단) → ①번 퇴수밸브를 개방

층별 급수 공급 : ①번 퇴수밸브를 잠금 → ②번 층별 개방

- 화장실 동파방지를 위한 시설 예산 절감효과

구 분	전기난방복사패널	전기라지에이터	비고
소비전력	300~800[W]	2.5[kW]	1개당
전체 소비전력	53[kW]	125[kW]	1교당
설치위치	화장실 천정면	화장실 벽면, 바닥	
절전방법	동절기 사용하지 않는 실은 퇴수 후 난방기 전원을 차단		
예산절감 효과	269[천원]	624[천원]	1교당 (1층만 사용 시)
제품사진			

3. 전기사용량 기록을 통한 절감 실천

일반상품은 가격이 표시되어 있어 소비자가 예산 제약 하에서 선호하는 상품을 선택할 수 있지만 전기의 경우는 먼저 사용 후 사후에 금액을 납부하므로 평소 관리를 해야만 절약 할 수 있습니다.

▢ 스마트폰 앱(APPs) 활용 방법



☞ http://www.powersave.or.kr 회원 가입

☞ 앱 스토어에서 “에너지다이어트” 다운로드 후 설치

☞ 전기사용량 관리기록

→ 설치 후 모바일 출석체크, 친구 초대 시 외식 쿠폰 지급

→ 가정에서도 활용 가능

▢ 전기사용량 현황판 작성 관리

○ 전기사용 현황을 작성하여 본관에 부착

(예시1)

전기 사용량[kWh]		
전 월	어 제	오 늘
		?

(예시2)

전기 납부 요금 현황[원]	
전 월	이번 달 목표

4. 전기요금제도 적정운영으로 전기요금 절감 실천

전기요금제도는 사용자가 사용패턴·시설특성에 맞는 전기요금 계약종별을 스스로 선택하여 관리하도록 되어있습니다.

▢ 저압수전 학교(기관)

○ 초과사용부가금

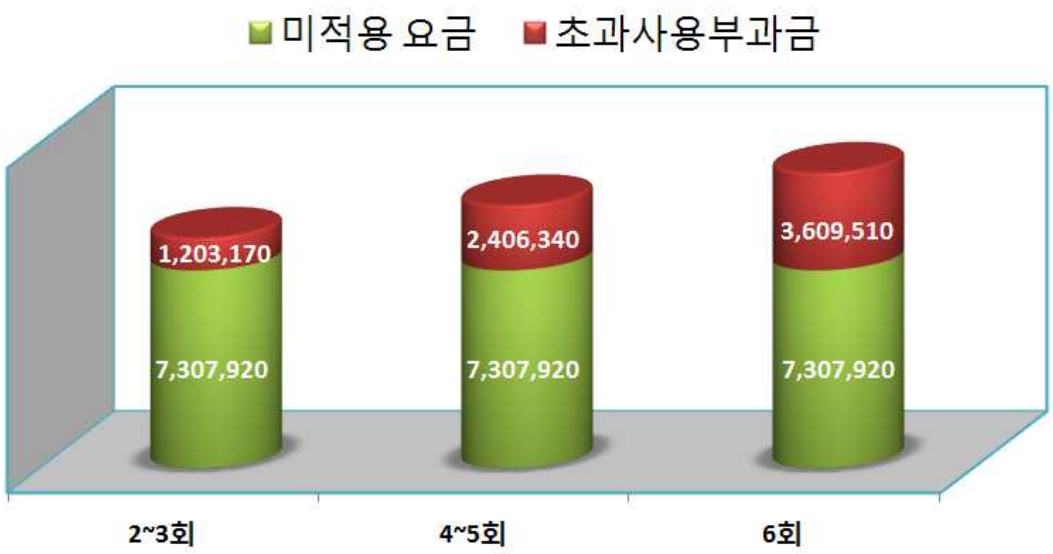
- 저압으로 전기를 공급받는 일반용전력, 교육용전력, 산업용전력, 농사용전력(을),가로등(을) 및 임시전력(을) 고객이 계약전력을 초과하여 전기를 사용함에 따라 사용전력량이 계약전력 1kW마다 월간 450kWh를 초과하는 경우 초과사용부가금을 청구

- (예시)교육용 저압으로 계약전력이 90[kW] 학교(기관)

  • 한계 전력 사용량 : 40,500[kWh]

  ※ 90[kW]×450[h]=40,500[kWh] : 누진세 적용 기준시간은 450[h]

  • 7~8월중 22,500[kWh]를 더 사용 했을 경우 최대 **3,609,510[원]**을 전기요금으로 더 납부해야 함



계약전력 1[kW] 당 사용전력량	초과사용 횟수	초과요금 적용기준
451[kWh]/월 ~ 720[kWh]/월까지	2회~3회	초과 사용전력량 × 해당 계약종별의 전력량요금 단가 × 150%
	4회~5회	초과 사용전력량 × 해당 계약종별의 전력량요금 단가 × 200%
	6회 이상	초과 사용전력량 × 해당 계약종별의 전력량요금 단가 × 250%
720[kWh]/월 초과분		초과 사용전력량 × 해당 계약종별의 전력량요금 단가 × 300%

▢ 고압수전 학교(기관)

○ 선택요금제

- 유리한 선택요금 간편 조회 따라 하기







i : 현재 선택요금

ii : 연간 월 평균 사용시간(유리한 선택요금 판단 기준)

iii : 선택요금별 1년 요금 비교

- 현재 선택요금과 유리한 선택요금이 다른 경우 조치 방법
  - 국번 없이 “123”으로 전화 → 해당지사 확인 → FAX로 “전기사용변경 신청서” 제출(양식참조)

> 한국전력 지사 : 안산, 용인, 안양, 성남, 평택, 오산, 서수원, 화성, 안성, 광주, 이천, 여주, 광명, 하남, 고양, 구리남양주, 파주, 포천, 동두천, 양평, 가평, 연천, 부천, 김포, 시흥

- 유리한 선택요금제 검토 방법
  - 전력사용량 〈 최대수요전력 × 200.0 : 선택Ⅰ 요금제
  - 전력사용량 〉 최대수요전력 × 200.0 : 선택Ⅱ 요금제
  - 요금제별 기본요금단가 ÷ 사용요금단가 = 월평균 사용시간
    = (6,980- 6,090)×12÷{(96.6-92.1)×2+(59.8-55.4)×6+(82.6-78.1)×4}
    = 200.0[h]

(갑)교육용고압A 선택요금	기본요금 (원/kW)	전력량요금(원/kWh)		
		여름철 (7~8월)	봄·가을철 (3~6,9~10월)	겨울철 (11~2월)
선택요금Ⅰ	6,090	96.6	59.8	82.6
선택요금Ⅱ	6,980	92.1	55.4	78.1

- 전기 기본공급약관 부칙에 따라 사용자가 별도로 요청하지 않는 경우 선택요금(Ⅱ)를 적용하게 되어 있음
  - 최대수요전력이 크고 월 평균 전기 사용시간이 비교적 적은 학교는 대부분 선택요금(Ⅰ)이 유리
  - 선택요금 변경은 1년에 1회 밖에 할 수 없으므로 한전사이버지점의 선택요금 비교를 꼭 확인하고 변경

전기사용계약 변경신청서

고객사항

고객번호			신 청 일	20 . . .
고 객 명	성 명(상호)		전기사용장소	
	주민등록번호	-		
계약종별			선택요금	Ⅰ □, Ⅱ □, Ⅲ □
계약전력	kW, 변압기설비 □, 사용설비 □		아 파 트	단일계약 □
전화번호			계약방법	종합계약 □
소 유 자	성 명(상호)		E-mail	@
	주민등록번호	-		

변경계약사항(해당항목만 작성)

고 객 명		상 호	
		주민등록번호	-
지불지 주소		전화번호 및 휴대폰	
계약종별	전력 → 전력	용도 및 산업분류	
계약전력 결정	변압기설비 □, 사용설비 □	계약전력	kW → kW
선택요금	Ⅰ □, Ⅱ □, Ⅲ □	아파트계약방법	단일계약 □, 종합계약 □
계약해지	전력, kW	일부해지	kW → kW
계약휴지	전력, kW	해지(휴지)후 재사용	전력, kW
소용량고객 계약종별변경	전력 → 전력 (계약전력 kW → kW)		
요금청구장소변경	. 전기사용장소와 동일한 경우 : □ . 전기사용장소와 다른 경우 :		
청구방법 변경	이메일청구 : 가입 □(@), 해지 □ 모바일청구 : 가입 □(휴대폰번호 : , 인증번호 :), 해지 □ (매월 200원 전기요금 할인)		
세금계산서 변경	사업자등록번호 : 상호 : 업태 : 종목 :		
기타 변경사항	계기시험 및 교환( ), 재봉인( ), 이사정산요금( ), 기타( )		

○ 귀 공사의 전기공급약관을 준수할 것을 동의하며 위와 같이 전기사용변경을 신청합니다.
○ 부득이한 사유로 전기공급 중지시 피해가 발생될 우려가 있을 경우에는 전기공급약관에 따라 비상용 자가발전기, 무정전전원공급장치(UPS), 결상보호장치, 정전경보장치 등의 적절한 자체 보호장치를 시설하여 피해가 발생하지 않도록 주의하겠습니다.
○ 전기사용신청은 실제 사용자 명의로 신청하며, 매매(임대차) 등으로 전기사용계약자가 변경되는 경우에는 그 변경내용을 14일 이내에 한전에 통지하겠습니다.
○ 사용설비 용량 또는 전기사용 용도가 변경되어 계약전력 또는 계약종별의 변경이 있는 경우 1개월 이내에 한전에 알리겠으며, 변경내용을 알리지 않아 발생하는 한전의 손해배상 청구(위약금 등)에 대해서는 이의 신청을 하지 않겠습니다.

20 . . .

전기사용자 (인)

※ 위 전기사용신청에 대하여 사용자 명의로 전기사용 신청함을 동의합니다.

소 유 자 (인)

○ 역률요금제

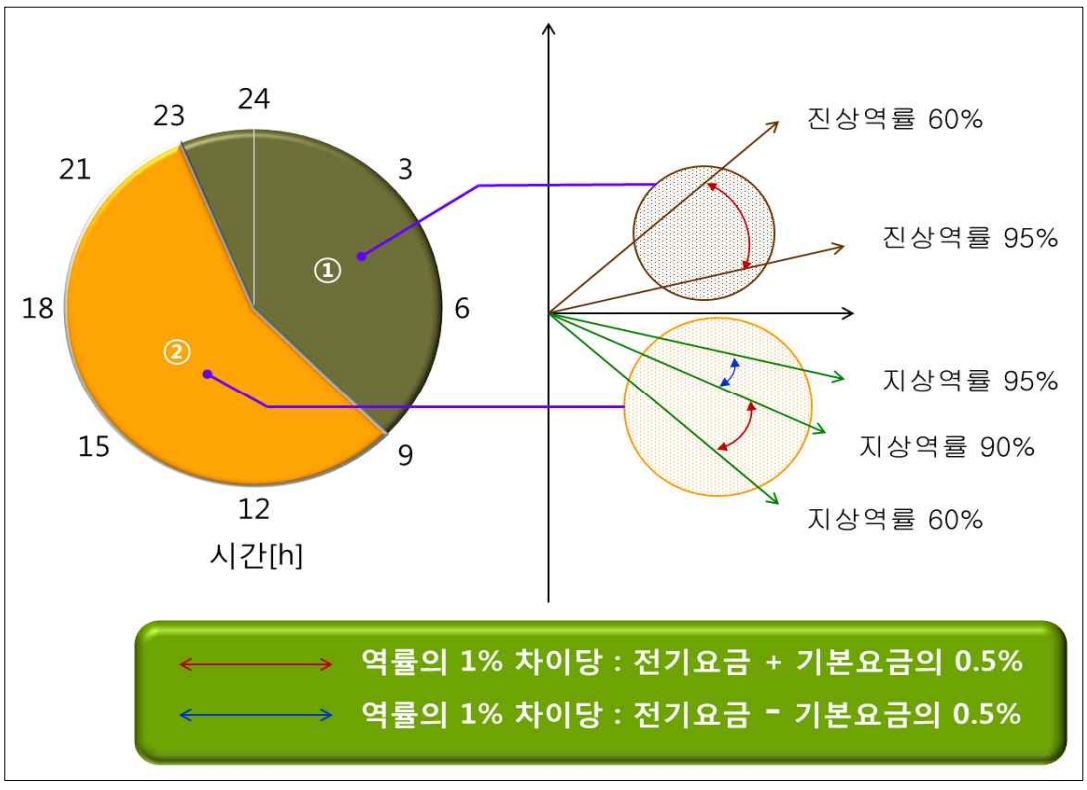
- 전기요금고지서 뒷면 요금 계산 내역의 역률 요금 확인

• 역률요금 중 (+)금액 여부 확인

요금 계산 내역			
구분		금액	계산내역
기본요금		4,034,440	578kwh X 6.980원
예비기본요금		0	
전력량요금	심야(경부하)요금	0	0kwh X 0.0원
		0	0kwh X 0.0원
	주간(중간부하)요금	7,948,404	143,473kwh X 55.4원
		0	0kwh X 0.0원
	저녁(최대부하)요금	0	0kwh X 0.0원
		0	0kwh X 0.0원
	계	7,948,404원	
역률요금		-100,861	기본요금 X (100%)역률 :2.5%
부가가치세		1,188,078	
자동이체할인액		-1,000	
인터넷빌링할인액		-200	
원단위절사		-1	
전력기금		439,580	
TV수신료		10,000	
청구금액			13,518,440원

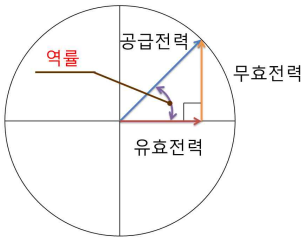
지상역률요금

진상역률요금

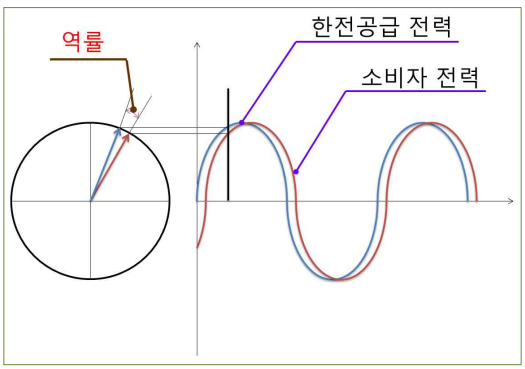


- 역률요금 중 (+)금액이 있는 경우 조치 방법
  - 지상역률요금이 (+)로 표시되는 경우
    - ☞ 전기실 수배전반에 역률개선용 콘덴서 추가 설치
  - 진상역률요금이 (+)로 표시되는 경우
    - ☞ 역률개선용 콘덴서에 타이머를 설치하여 23시 이후 개방하고 9시 이후에 다시 접속하도록 타이머 조절
  - 전기안전관리자 사전 문의 필요

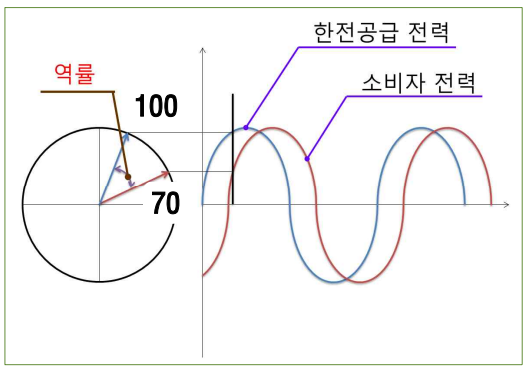
역률이란?



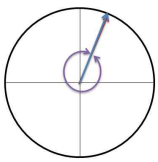
✓ 부하가 사용하는 유효전력과 공급되는 전력에 대한 비율



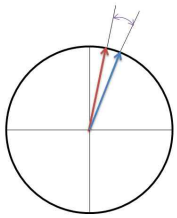
[그림1] 전기를 적게 쓰는 경우



[그림2] 전기를 많이 쓰는 경우
(냉·난방기, 냉장고, 승강기 등 사용 시 발생)



[그림3] 역률 개선 후("+30"을 한 경우)



[그림4] 역률 과보상(부하가 없을 때 "+30"을 함)

[그림4]와 같이 야간에 역률이 과보상 되면 진상역률요금이 부과 됨

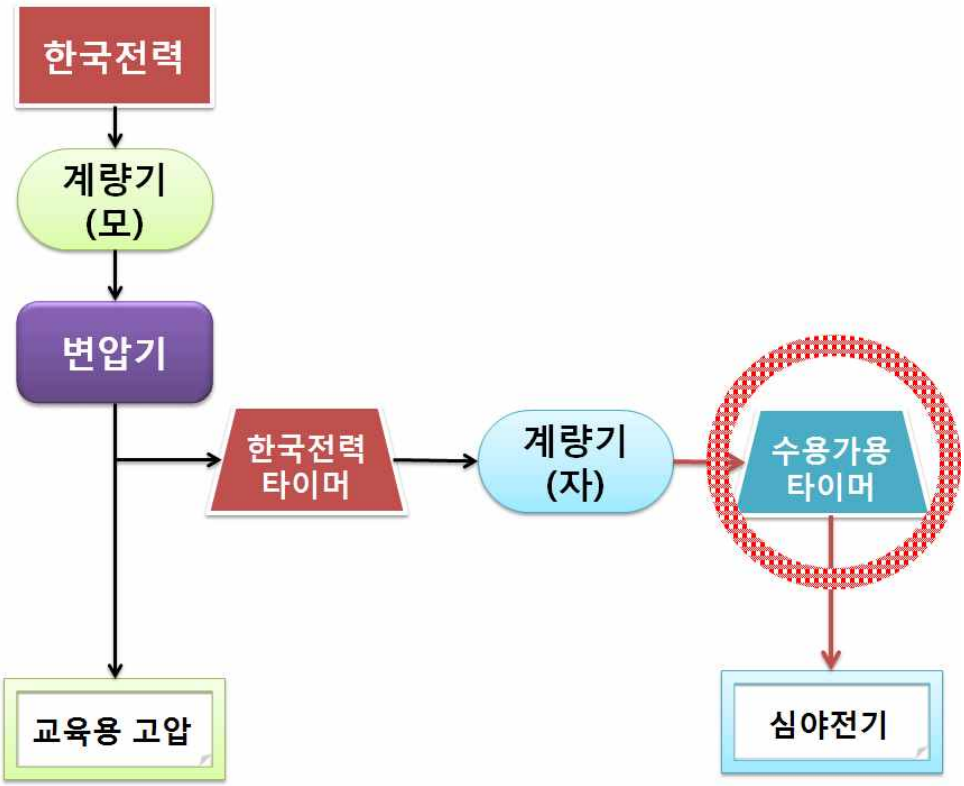
▢ 고압수전 학교(기관)중 심야전력을 사용하는 경우

○ 요금적용전력 오류 발생 사례

- 야간 최대수요전력이 요금적용전력에 적용된 경우
- 심야전력 타이머 오동작으로 23:00~09:00시간 외에 심야전력이 투입되어 일반고압과 심야전력이 합산되어 요금적용전력이 적용된 경우

○ 해결방법

- 심야전기를 사용하는 학교(기관) 중 전기요금이 전년도 대비 과다하게 나오는 경우 전기안전관리자 점검요청
- i-SMART(http://pccs.kepco.co.kr/) 접속하여 최대수요전력 시간대 확인
- 심야전력용 계량기(“자”계량기)에 타이머를 추가 설치하여 24:00~08:00까지만 심야를 사용하도록 조치



5. 기타 전기요금 절감 실천

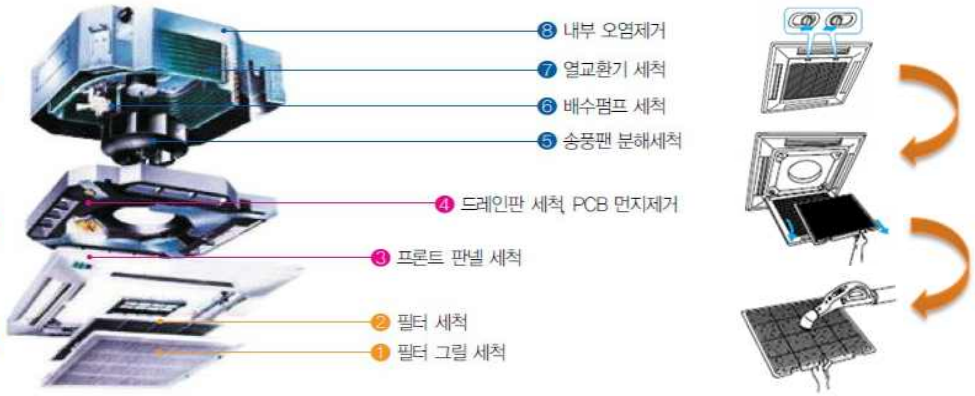
냉·난방기 및 환기장치 청소, 통합사무실 운영 등 유지관리를 통한 방법으로도 전기요금을 절약 할 수 있습니다.

▢ 냉·난방기 및 환기장치 청소

○ 근거 및 효과

- 근거 : 『보건법』 제4조 및 『학교보건법 시행규칙』 제3조
- 효과 : 냉·난방 효율 30% 이상 증가

○ 냉·난방기 청소 방법

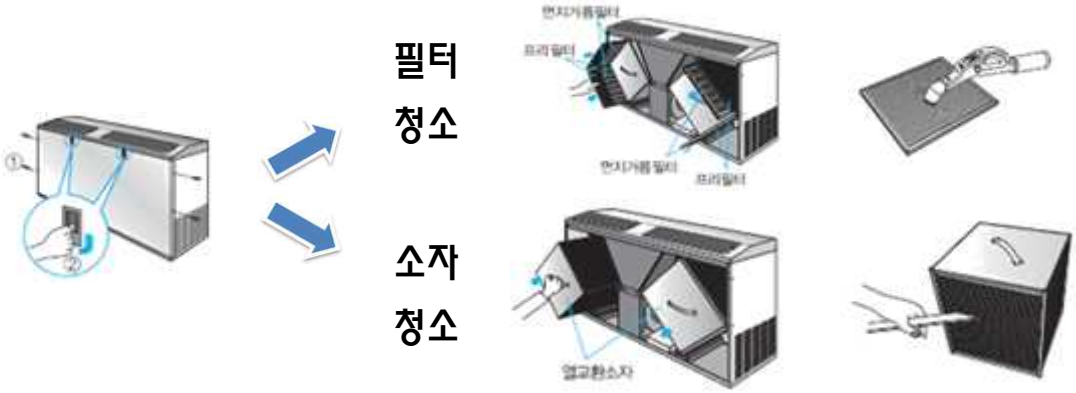


○ 환기장치 청소 방법

- 매립형 필터 및 소자 청소방법
  - 점검커버 고정용 나사 2개는(①) 완전히 풀고 나머지 4개는 1/2 정도 푼 후 점검커버를 ② 방향으로 밀어서 뺌



- 노출형 필터 및 소자 청소방법



○ 냉·난방기 점검 · 청소 및 운영방법

- 냉·난방기 점검 및 청소주기
  - 수시 : 월 1~4회 외관 및 필터점검 및 청소
  - 일반 : 년 2회(동계 및 하계 사용 전) 드레인판 및 송풍기, 공기환기장치 소자 점검 및 청소
  - 종합 : 3년에 1회 열교환기 점검 및 전문청소
- 냉·난방기 운영방법
  - 동계 천정형 난방기는 기류순환이 되도록 날개각도 조정 및 선풍기 병행사용 등으로 상층부 체류열원 하층부로 공급
  - 개별난방 사용억제 : 시스템난방은 개별난방의 200%이상 효율

▢ 통합사무실 운영

○ 방과 후 사무실 집중 운영



☞ 방과 후 분산하여 사용되는 냉·난방기를 통합사무실 운영으로 냉·난방기를 집중 가동함으로써 전기요금 절감

설계부분

▢ 건축부분

Ⅰ. 건축설계 일반사항

1. 단열조치 일반사항

가. 외기에 직접 또는 간접 면하는 거실의 각 부위에는 제2조에 따라 건축물의 열손실방지 조치를 하여야 한다. 다만, 다음 부위에 대해서는 그러하지 아니할 수 있다.

1) 지표면 아래 2미터를 초과하여 위치한 지하 부위(공동주택의 거실 부위는 제외)로서 이중벽의 설치 등 하계 표면결로 방지 조치를 한 경우

2) 지면 및 토양에 접한 바닥 부위로서 주변 외벽 내표면까지의 모든 수평거리가 10미터를 초과하는 부위

3) 외기에 간접 면하는 부위로서 당해 부위가 면한 비난방공간의 외피를 별표1에 준하여 단열조치하는 경우

4) 공동주택의 층간바닥(최하층 제외) 중 바닥난방을 하지 않는 현관 및 욕실의 바닥부위

5) 제5조제9호아목에 따른 방풍구조 또는 바닥면적 150제곱미터 이하의 개별 점포의 출입문

나. 단열조치를 하여야 하는 부위의 열관류율이 위치 또는 구조상의 특성에 의하여 일정하지 않는 경우에는 해당 부위의 평균 열관류율값을 면적가중 계산에 의하여 구한다.

다. 단열조치를 하여야 하는 부위에 대하여는 다음 각 호에서 정하는 방법에 따라 단열기준에 적합한지를 판단할 수 있다.

1) 이 기준 별표3의 지역별·부위별·단열재 등급별 허용 두께 이상으로 설치하는 경우(단열재의 등급 분류는 별표2에 따름) 적합한 것으로 본다.

2) 해당 벽·바닥·지붕 등의 부위별 전체 구성재료와 동일한 시료에 대하여 KS F2277(건축용 구성재의 단열성 측정방법)에 의한 열저항 또는 열관류율 측정값이 별표1의 부위별 열관류율에 만족하는 경우(시료와 공기층 두께가 동일하면서 기타 구성재료의 두께가 시료보다 증가한 경우 포함) 적합한 것으로 본다.

3) 구성재료의 열전도율 값으로 열관류율을 계산한 결과가 별표1의 부위

별 열관류율에 만족하는 경우 적합한 것으로 본다.(단, 각 재료의 열전도율 값은 한국산업규격 또는 공인시험기관 시험성적서의 값을 사용하고, 표면열전달저항 및 중공층의 열저항은 이 기준 별표5 및 별표6에서 제시하는 값을 사용)

4) 창 및 문의 경우 KS F 2278(창호의 단열성 시험 방법)에 의한 국가공인시험기관 시험성적서 또는 별표4에 의한 열관류율값 또는 지식경제부고시 「효율관리기자재 운용규정」에 따른 창 세트의 열관류율 표시값이 별표1의 열관류율에 만족하는 경우 적합한 것으로 본다.

5) 열관류율 또는 열관류저항의 계산결과는 소수점 3자리로 맺음을 하여 적합 여부를 판정한다.(소수점 4째 자리에서 반올림)

라. 별표1 건축물부위의 열관류율 산정을 위한 단열재의 열전도율 값은 한국산업규격 KS L 9016 보온재의 열전도율 측정방법에 따른 국가공인기관의 시험성적서에 의한 값을 사용하되 열전도율 시험을 위한 시료의 평균온도는 20±5℃로 한다.

마. 수평면과 이루는 각이 70도를 초과하는 경사지붕은 별표1에 따른 외벽의 열관류율을 적용할 수 있다.

바. 바닥난방을 하는 공간의 하부가 바닥난방을 하지 않는 난방공간일 경우에는 당해 바닥난방을 하는 바닥부위는 별표1의 최하층에 있는 거실의 바닥으로 보며 외기에 간접 면하는 경우의 열관류율을 적용한다.

2. 에너지절약계획서 및 설계 검토서 제출대상 건축물은 별지 제1호 서식의 에너지 성능지표의 건축부문 1번 항목 배점을 0.6점 이상 획득하여야 한다.

3. 바닥난방에서 단열재의 설치

가. 바닥난방 부위에 설치되는 단열재는 바닥난방의 열이 슬래브 하부 및 측벽으로 손실되는 것을 막을 수 있도록 온수배관(전기난방인 경우는 발열선) 하부와 슬래브 사이에 설치하고, 온수배관(전기난방인 경우는 발열선) 하부와 슬래브 사이에 설치되는 구성 재료의 열저항의 합계는 층간 바닥인 경우에는 해당 바닥에 요구되는 총열관류저항(별표1에서 제시되는 열관류율의 역수)의 60% 이상, 최하층 바닥인 경우에는 70% 이상이 되어야 한다. 다만, 바닥난방을 하는 욕실 및 현관부위와 슬래브의 축열을 직접 이용하는 심야전기이용 온돌 등(한국전력의 심야전력이용기기 승인을 받은 것에 한한다)의 경우에는 단열재의 위치가 그러하지 않을 수 있다.

4. 기밀 및 결로방지 등을 위한 조치

가. 벽체 내표면 및 내부에서의 결로를 방지하고 단열재의 성능 저하를 방지하기 위하여 제2조에 의하여 단열조치를 하여야 하는 부위(창호 및 난방공간 사이의 층간 바닥 제외)에는 제5조제9호카목에 따른 방습층을 단열재의 실내측에 설치하여야 한다.

나. 방습층 및 단열재가 이어지는 부위 및 단부는 이음 및 단부를 통한 투습을 방지할 수 있도록 다음과 같이 조치하여야 한다.

1) 단열재의 이음부는 최대한 밀착하여 시공하거나, 2장을 엇갈리게 시공하여 이음부를 통한 단열성능 저하가 최소화될 수 있도록 조치할 것

2) 방습층으로 알루미늄박 또는 플라스틱계 필름 등을 사용할 경우의 이음부는 100 ㎜ 이상 중첩하고 내습성 테이프, 접착제 등으로 기밀하게 마감할 것

3) 단열부위가 만나는 모서리 부위는 방습층 및 단열재가 이어짐이 없이 시공하거나 이어질 경우 이음부를 통한 단열성능 저하가 최소화되도록 하며, 알루미늄박 또는 플라스틱계 필름 등을 사용할 경우의 모서리 이음부는 150㎜이상 중첩되게 시공하고 내습성 테이프, 접착제 등으로 기밀하게 마감할 것

4) 방습층의 단부는 단부를 통한 투습이 발생하지 않도록 내습성 테이프, 접착제 등으로 기밀하게 마감할 것

다. 건축물 외피 단열부위의 접합부, 틈 등은 밀폐될 수 있도록 코킹과 가스켓 등을 사용하여 기밀하게 처리하여야 한다.

라. 외기에 직접 면하고 1층 또는 지상으로 연결된 출입문은 제5조제9호아목에 따른 방풍구조로 하여야 한다. 다만, 다음 각 호에 해당하는 경우에는 그러하지 않을 수 있다.

1) 바닥면적 3백 제곱미터 이하의 개별 점포의 출입문

2) 주택의 출입문(단, 기숙사는 제외)

3) 사람의 통행을 주목적으로 하지 않는 출입문

4) 너비 1.2미터 이하의 출입문

마. 방풍구조를 설치하여야 하는 출입문에서 회전문과 일반문이 같이 설치되어진 경우, 일반문 부위는 방풍실 구조의 이중문을 설치하여야 한다.

바. 건축물의 거실의 창호가 외기에 직접 면하는 부위인 경우에는 제5조제9호자목에 따른 기밀성 창호를 설치하여야 한다.

Ⅱ. 건축설계 의무사항

1. 배치계획

가. 건축물은 대지의 향, 일조 및 주풍향 등을 고려하여 배치하며, 남향 또는 남동향 배치를 한다.

나. 공동주택은 인동간격을 넓게 하여 저층부의 일사 수열량을 증대시킨다.

2. 평면계획

가. 거실의 층고 및 반자 높이는 실의 용도와 기능에 지장을 주지 않는 범위 내에서 가능한 낮게 한다.

나. 건축물의 체적에 대한 외피면적의 비 또는 연면적에 대한 외피면적의 비는 가능한 작게 한다.

다. 실의 용도 및 기능에 따라 수평, 수직으로 조닝계획을 한다.

3. 단열계획

가. 건축물 외벽, 천장 및 바닥으로의 열손실을 방지하기 위하여 기준에서 정하는 단열두께보다 두껍게 설치하여 단열부위의 열저항을 높이도록 한다.

나. 외벽 부위는 제5조제9호차목에 따른 외단열로 시공한다.

다. 외피의 모서리 부분은 열교가 발생하지 않도록 단열재를 연속적으로 설치하고 충분히 단열되도록 한다.

라. 건물의 창호는 가능한 작게 설계하고, 특히 열손실이 많은 북측의 창면적은 최소화한다.

마. 발코니 확장을 하는 공동주택이나 창호면적이 큰 건물에는 단열성이 우수한 로이(Low-E) 복층창이나 삼중창 이상의 단열성능을 갖는 창호를 설치한다.

바. 야간 시간에도 난방을 해야 하는 숙박시설 및 공동주택에는 창으로의 열손실을 줄이기 위하여 단열셔터 등 제5조제9호타목에 따른 야간단열장치를 설치한다.

사. 태양열 유입에 의한 냉방부하 저감을 위하여 태양열 차폐장치를 설치한다.

아. 건물 옥상에는 조경을 하여 최상층 지붕의 열저항을 높이고, 옥상면에 직접 도달하는 일사를 차단하여 냉방부하를 감소시킨다.

4. 기밀계획

가. 틈새바람에 의한 열손실을 방지하기 위하여 거실부위의 창호 및 문은 기밀성 창호 및 기밀성 문을 사용한다.

나. 공동주택의 외기에 접하는 주동의 출입구와 각 세대의 현관은 방풍구조로 한다.

5. 자연채광계획

가. 자연채광을 적극적으로 이용할 수 있도록 계획한다. 특히 학교의 교실, 문화 및 집회시설의 공용부분(복도, 화장실, 휴게실, 로비 등)은 1면 이상 자연채광이 가능하도록 한다.

나. 공동주택의 지하주차장은 300㎡ 이내마다 1개소 이상의 외기와 직접 면하는 2㎡ 이상의 개폐가 가능한 천창 또는 측창을 설치하여 자연환기 및 자연채광을 유도한다. 다만, 지하2층 이하는 그러하지 아니한다.

다. 수영장에는 자연채광을 위한 개구부를 설치하되, 그 면적의 합계는 수영장 바닥면적의 5분의 1 이상으로 한다.

라. 창에 직접 도달하는 일사를 조절할 수 있도록 제5조제9호거목에 따른 차양장치를 설치한다.

6. 환기계획

가. 외기에 접하는 거실의 창문은 동력설비에 의하지 않고도 충분한 환기 및 통풍이 가능하도록 일부분은 수동으로 여닫을 수 있는 개폐창을 설치하되, 환기를 위해 개폐 가능한 창부위 면적의 합계는 거실 외주부 바닥면적의 10분의 1 이상으로 한다.

나. 문화 및 집회시설 등의 대공간 또는 아트리움의 최상부에는 자연배기 또는 강제배기가 가능한 구조 또는 장치를 채택한다.

[별표1] 지역별 건축물 부위의 열관류율표

(단위 : W/㎡ · K)

건축물의 부위 \ 지역			중부지역[1]	남부지역[2]	제 주 도
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우		0.270 이하	0.340 이하	0.440 이하
	외기에 간접 면하는 경우		0.370 이하	0.480 이하	0.640 이하
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우		0.180 이하	0.220 이하	0.280 이하
	외기에 간접 면하는 경우		0.260 이하	0.310 이하	0.400 이하
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우	0.230 이하	0.280 이하	0.330 이하
		바닥난방이 아닌 경우	0.290 이하	0.290 이하	0.290 이하
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우	0.350 이하	0.400 이하	0.470 이하
		바닥난방이 아닌 경우	0.410 이하	0.410 이하	0.410 이하
바닥난방인 층간바닥			0.810 이하	0.810 이하	0.810 이하
창 및 문	외기에 직접 면하는 경우	공동주택	1.500 이하	1.800 이하	2.600 이하
		공동주택 외	2.100 이하	2.400 이하	3.000 이하
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택	2.200 이하	2.500 이하	3.300 이하
		공동주택 외	2.600 이하	3.100 이하	3.800 이하

비고

1) 중부지역 : 서울특별시, 인천광역시, 경기도, 강원도(강릉시, 동해시, 속초시, 삼척시, 고성군, 양양군 제외), 충청북도(영동군 제외), 충청남도(천안시), 경상북도(청송군)

2) 남부지역 : 부산광역시, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시, 울산광역시, 강원도(강릉시, 동해시, 속초시, 삼척시, 고성군, 양양군), 충청북도(영동군), 충청남도(천안시 제외), 전라북도, 전라남도, 경상북도(청송군 제외), 경상남도, 세종특별자치시

[별표2] 단열재의 등급 분류

등급 분류	열전도율의 범위 (KS L 9016에 의한 20±5℃ 시험조건에서 열전도율)		KS M 3808, 3809 및 KS L 9102에 의한 해당 단열재 및 기타 단열재
	W/mK	kcal/mh℃	참고사항
가	0.034 이하	0.029 이하	- 압출법보온판 특호, 1호, 2호, 3호 - 비드법보온판 2종 1호, 2호, 3호, 4호 - 경질우레탄폼보온판 1종 1호, 2호, 3호 및 2종 1호, 2호, 3호 - 그라스울 보온판 48K, 64K, 80K, 96K, 120K - 기타 단열재로서 열전도율이 0.034 W/mK (0.029 kcal/mh℃)이하인 경우
나	0.035 ~ 0.040	0.030 ~ 0.034	- 비드법보온판 1종 1호, 2호, 3호 - 미네랄울 보온판 1호, 2호, 3호 - 그라스울 보온판 24K, 32K, 40K - 기타 단열재로서 열전도율이 0.035 ~ 0.040 W/mK (0.030 ~ 0.034 kcal/mh℃)이하인 경우
다	0.041 ~ 0.046	0.035 ~ 0.039	- 비드법보온판 1종 4호 - 기타 단열재로서 열전도율이 0.041 ~ 0.046 W/mK (0.035 ~ 0.039 kcal/mh℃)이하인 경우
라	0.047 ~ 0.051	0.040 ~ 0.044	- 기타 단열재로서 열전도율이 0.047 ~ 0.051 W/mK (0.040 ~ 0.044 kcal/mh℃)이하인 경우

※ 단열재의 등급분류는 단열재의 열전도율의 범위에 따라 등급을 분류한다.

[별표3] 단열재의 두께

[중부지역][1)]

(단위: mm)

건축물의 부위 \ 단열재의 등급			단열재 등급별 허용 두께			
			가	나	다	라
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우		120	140	160	175
	외기에 간접 면하는 경우		80	95	110	120
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우	140	165	190	210
		바닥난방이 아닌 경우	110	130	150	165
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우	85	100	115	130
		바닥난방이 아닌 경우	70	85	95	110
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우		180	215	245	270
	외기에 간접 면하는 경우		120	145	165	180
바닥난방인 층간바닥			30	35	45	50

[남부지역][2)]

(단위: mm)

건축물의 부위 \ 단열재의 등급			단열재 등급별 허용 두께			
			가	나	다	라
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우		90	110	125	135
	외기에 간접 면하는 경우		60	70	80	90
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우	115	135	155	170
		바닥난방이 아닌 경우	110	130	150	165
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우	80	90	105	115
		바닥난방이 아닌 경우	70	85	95	110
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우		145	175	200	220
	외기에 간접 면하는 경우		100	120	135	150
바닥난방인 층간바닥			30	35	45	50

[제주도]

(단위: mm)

건축물의 부위 \ 단열재의 등급			단열재 등급별 허용 두께			
			가	나	다	라
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우		70	80	95	105
	외기에 간접 면하는 경우		45	50	55	65
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우	95	115	130	145
		바닥난방이 아닌 경우	110	130	150	165
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우	65	75	90	95
		바닥난방이 아닌 경우	70	85	95	110
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우		115	135	155	170
	외기에 간접 면하는 경우		75	90	105	115
바닥난방인 층간바닥			30	35	45	50

비고

1) 중부지역 : 서울특별시, 인천광역시, 경기도, 강원도(강릉시, 동해시, 속초시, 삼척시, 고성군, 양양군 제외), 충청북도(영동군 제외), 충청남도(천안시), 경상북도(청송군)

2) 남부지역 : 부산광역시, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시, 울산광역시, 강원도(강릉시, 동해시, 속초시, 삼척시, 고성군, 양양군), 충청북도(영동군), 충청남도(천안시 제외), 전라북도, 전라남도, 경상북도(청송군 제외), 경상남도, 세종특별자치시

[별표4] 창 및 문의 단열성능

[단위 : W/㎡·K]

창 및 문의 종류			창틀 및 문틀의 종류별 열관류율								
			금속재						플라스틱 또는 목재		
			열교차단재[1]미적용			열교차단재 적용					
유리의 공기층 두께[mm]			6	12	16 이상	6	12	16 이상	6	12	16 이상
창	복층창	일반복층창[2]	4.0	3.7	3.6	3.7	3.4	3.3	3.1	2.8	2.7
		로이유리(하드코팅)	3.6	3.1	2.9	3.3	2.8	2.6	2.7	2.3	2.1
		로이유리(소프트코팅)	3.5	2.9	2.7	3.2	2.6	2.4	2.6	2.1	1.9
		아르곤 주입	3.8	3.6	3.5	3.5	3.3	3.2	2.9	2.7	2.6
		아르곤 주입+ 로이유리(하드코팅)	3.3	2.9	2.8	3.0	2.6	2.5	2.5	2.1	2.0
		아르곤 주입 + 로이유리(소프트코팅)	3.2	2.7	2.6	2.9	2.4	2.3	2.3	1.9	1.8
	삼중창	일반삼중창[2]	3.2	2.9	2.8	2.9	2.6	2.5	2.4	2.1	2.0
		로이유리(하드코팅)	2.9	2.4	2.3	2.6	2.1	2.0	2.1	1.7	1.6
		로이유리(소프트코팅)	2.8	2.3	2.2	2.5	2.0	1.9	2.0	1.6	1.5
		아르곤 주입	3.1	2.8	2.7	2.8	2.5	2.4	2.2	2.0	1.9
		아르곤 주입+ 로이유리(하드코팅)	2.6	2.3	2.2	2.3	2.0	1.9	1.9	1.6	1.5
		아르곤 주입+ 로이유리(소프트코팅)	2.5	2.2	2.1	2.2	1.9	1.8	1.8	1.5	1.4
	사중창	일반사중창[2]	2.8	2.5	2.4	2.5	2.2	2.1	2.1	1.8	1.7
		로이유리(하드코팅)	2.5	2.1	2.0	2.2	1.8	1.7	1.8	1.5	1.4
		로이유리(소프트코팅)	2.4	2.0	1.9	2.1	1.7	1.6	1.7	1.4	1.3
		아르곤 주입	2.7	2.5	2.4	2.4	2.2	2.1	1.9	1.7	1.6
		아르곤 주입+ 로이유리(하드코팅)	2.3	2.0	1.9	2.0	1.7	1.6	1.6	1.4	1.3
		아르곤 주입+ 로이유리(소프트코팅)	2.2	1.9	1.8	1.9	1.6	1.5	1.5	1.3	1.2
	단창		6.6			6.10			5.30		
문	일반문	단열 두께 20㎜ 미만	2.70			2.60			2.40		
		단열 두께 20㎜ 이상	1.80			1.70			1.60		
	유리문	단창문 유리비율[3] 50%미만	4.20			4.00			3.70		
		단창문 유리비율 50%이상	5.50			5.20			4.70		
		복층창문 유리비율 50%미만	3.20	3.10		3.00	2.90		2.70	2.60	
		복층창문 유리비율 50%이상	3.80	3.50		3.30	3.10		3.00	2.80	
	방풍구조문		2.1								

주1) 열교차단재 : 열교 차단재라 함은 창호의 금속프레임 외부 및 내부 사이에 설치되는 폴리염화비닐 등 단열성을 가진 재료로서 외부로의 열흐름을 차단할 수 있는 재료를 말한다.

주2) 복층창은 단창+단창, 삼중창은 단창+복층창, 사중창은 복층창+복층창을 포함한다.

주3) 문의 유리비율은 문 및 문틀을 포함한 면적에 대한 유리면적의 비율을 말한다.

주4) 창호를 구성하는 각 유리의 공기층 두께가 서로 다를 경우 그 중 최소 공기층 두께를 해당 창호의 공기층 두께로 인정하며, 단창+단창, 단창+복층창의 공기층 두께는 6㎜로 인정한다.

주5) 창호를 구성하는 각 유리의 창틀 및 문틀이 서로 다를 경우에는 열관류율이 높은 값을 인정한다.

주6) 복층창, 삼중창, 사중창의 경우 한면만 로이유리를 사용한 경우, 로이유리를 적용한 것으로 인정한다.

주7) 삼중창, 사중창의 경우 하나의 창호에 아르곤을 주입한 경우, 아르곤을 적용한 것으로 인정한다.

[별표5] 열관류율 계산 시 적용되는 실내 및 실외측 표면 열전달저항

열전달저항 / 건물 부위	실내표면열전달저항Ri [단위:㎡・K/W] (괄호안은 ㎡・h・℃/kcal)	실외표면열전달저항Ro [단위:㎡・K/W] (괄호안은 ㎡・h・℃/kcal)	
		외기에 간접 면하는 경우	외기에 직접 면하는 경우
거실의 외벽 (측벽 및 창, 문 포함)	0.11(0.13)	0.11 (0.13)	0.043 (0.050)
최하층에 있는 거실 바닥	0.086(0.10)	0.15 (0.17)	0.043 (0.050)
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	0.086(0.10)	0.086 (0.10)	0.043 (0.050)
공동주택의 층간 바닥	0.086(0.10)	-	-

[별표6] 열관류율 계산시 적용되는 중공층의 열저항

공기층의 종류	공기층의 두께 da (cm)	공기층의 열저항 Ra [단위:㎡・K/W] (괄호안은 ㎡・h・℃/kcal)
(1) 공장생산된 기밀제품	2 cm 이하	0.086×da(cm) (0.10×da(cm))
	2 cm 초과	0.17 (0.20)
(2) 현장시공 등	1 cm 이하	0.086×da(cm) (0.10×da(cm))
	1 cm 초과	0.086 (0.10)
(3) 중공층 내부에 반사형 단열재가 설치된 경우	방사율 0.5이하 : (1) 또는 (2)에서 계산된 열저항의 1.5배 방사율 0.1이하 : (1) 또는 (2)에서 계산된 열저항의 2.0배	

▢ 기계부분

○ 펌프는 한국산업규격(KS B 6318, 7501, 7505등) 표시인증제품 또는 KS규격에서 정해진 효율 이상의 제품을 설치하여야 한다.

○ 기기배관 및 덕트는 국토해양부에서 정하는 「건축기계설비공사표준시방서」의 보온두께 이상 또는 그 이상의 열저항을 갖도록 단열조치를 하여야 한다.

○ 연면적 1,000 제곱미터 이상의 건물을 신축 또는 증축하는 경우에는 신재생에너지시설 11%이상 적용설치 한다.

○ 난방 및 냉방설비의 용량계산을 위한 설계기준 실내온도는 난방의 경우 20℃, 냉방의 경우 28℃를 기준으로 한다.

○ 난방기기, 냉방기기, 냉동기, 송풍기, 펌프 등은 부하조건에 따라 최고의 성능을 유지할 수 있도록 대수분할 또는 비례제어운전이 되도록 검토한다.

○ 난방기기 및 냉방기기는 고효율인증제품 또는 이와 동등 이상의 것 또는 에너지소비효율 등급이 높은 제품을 설치하도록 검토한다.

○ 보일러의 배출수·폐열·응축수 및 공조기의 폐열, 생활배수 등의 폐열을 회수하기 위한 열회수설비를 가능한 한 설치한다. 폐열회수를 위한 열회수설비를 설치할 때에는 중간기에 대비한 바이패스(by-pass)설비를 설치를 고려한다.

○ 중앙 공기조화기 팬은 부하변동에 따른 풍량제어가 가능하도록 가변익축류방식, 흡입베인제어방식, 가변속제어방식 등 에너지절약적 제어방식을 검토한다.

○ 열원설비 및 공조용의 송풍기, 펌프는 효율이 높은 것을 채택한다.

○ 난방 순환수 펌프는 운전효율을 증대시키기 위해 가능한 한 대수제어 또는 가변속제어방식을 채택하여 부하상태에 따라 최적 운전상태가 유지될 수 있도록 검토한다.

○ 급수용 펌프 또는 급수가압펌프의 전동기에는 가변속제어방식 등 에너지절약적 제어방식을 검토한다.

▢ 전기부분

1. 수배전반

가. 변압기의 용량은 부하의 특성, 수용율, 장래의 부하증가에 따른 여유율, 운전조건, 배전방식을 고려하여 산정한다.

나. 변압기를 신설 또는 교체하는 경우는 고효율변압기로 설계한다.

다. 변압기의 무부하손실을 줄일 수 있는 직접강압방식을 채택한다.

라. 역률개선용 콘덴서는 역률자동조절장치로 설계한다.

- 역률개선용 콘덴서는 주간 지상역률 95%이상 야간 진상역률 95%이상 되도록 한다.

마. 전력을 효율적으로 관리하기 위한 최대수요전력 제어설비를 채택한다.

2. 전력간선, 분전반 및 동력설비

가. 전력간선의 전압강하는 아래 기준 이하로 설계한다.

공급변압기의 2차측단자 또는 인입선 접속점에서 최원단의 부하에 이르는 사이의 전선길이(m)	60m 이내	60m를 초과하는 경우		
		120이하	200이하	200초과
저압수전	2%	4%	5%	6%
고압수전	3%	5%	6%	7%

나. 분전반은 층별, 구획별 합리적으로 전력을 저감할 수 있다고 판단되는 경우 전력량계 설치를 고려해야 한다.

- 전력량계 설치를 하는 경우 BEMS(Building Energy Management System) 또는 에너지 용도별 미터링 시스템 설치를 고려한다.

다. 분전반 중 야간 차단이 가능한 곳은 타이머를 설치하여 대기전력을 차단할 수 있도록 설계한다.

라. 전동기별로 내선규정 기준에 의한 역률개선용콘덴서를 설치하고 인버터에 의한 구동방식을 고려한다.

3. 조명설비

가. 옥내조명

1) 조명기구의 50%이상 고효율 LED조명으로 설계한다.

2) 유도등은 LED유도등으로 설계한다.

3) 불필요한 인테리어조명 설계를 지양한다.

4) 창측의 전등군은 부분점멸이 가능하도록 설계한다.

5) 필요에 따라 부분조명이 가능하도록 점멸회로를 구분하여 설계한다.
6) 층별, 구역별 또는 세대별로 일괄적 소등이 가능하도록 설계한다.
7) 현관, 기숙사·합숙소등의 내부입구, 계단실의 조명기구는 인체감지점멸형 또는 조도자동조절조명기구로 설계한다.
- 기숙사·합숙소 내부입구의 인체감지점멸형 또는 조도자동조절조명기구는 사용자의 편의를 위해 별도의 스위치를 설계한다.
8) 지하주차장에 자연채광용 개구부가 설치되어 있는 경우 에너지 절약을 위한 스케줄제어 또는 주위 조도에 의해 전등군별이 자동 점멸되도록 설계한다.

나. 옥외조명

1) 옥외 경관조명 설계를 지양한다.
2) 옥외조명기구는 고효율 LED조명으로 설계한다.
3) 조명회로는 격등 점등과 자동점멸기에 의한 점멸이 가능하도록 설계한다.

다. 전열설비

- 대기전력자동차단장치용 콘센트는 30%이상, 사용용도에 따라 에너지 절약 효과가 큰 곳부터 설계되도록 한다.

Ⅴ 가정에서의 전기에너지 절약

▢ 가정에서의 전기에너지 절약 효과

○ 대기전력을 관리하면 11% 전기요금을 절약 할 수 있습니다.

- 제품별 평균 대기전력

구분	대상 제품명	평균 대기전력 소비량 (W)
1	텔레비젼	4.33
2	비디오	5.45
3	오디오	8.61
4	DVD-Player	1.20
5	전자레인지	2.77
6	카세트라디오	1.11
7	유무선전화기	2.15
8	셋톱 박스	7.85
9	휴대전화 충전기	1.72
10	컴퓨터	3.26
11	모니터	2.53
12	프린터	3.07
13	비디오폰	1.23
14	세탁기	1.90
15	외장형 모뎀	6.43
16	자동세정식 변기	3.39

전기에너지 절약 실천은 사무실에서도 가정에서도

▢ 가정에서의 전기에너지 절약 방안

○ (STEP 1) 우리집 가전기기 현황 파악

No	목 록	소비전력[W]	대 수[EA]	계[W]
1	*TV(예시)*	*20W*	*2*	*40W*
2				
3				
4				
5				

○ (STEP 2) 우리집 전기사용 가계부 작성

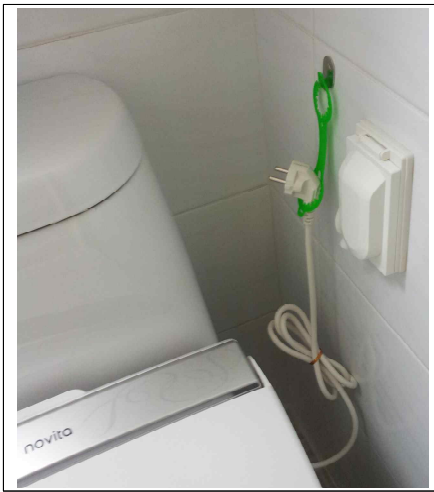
월	전기사용량[kWh]	전기납부요금[원]
1월	*272.6[kWh](예시)*	*40,000[원]*
2월		
3월		
4월		
5월		

○ (STEP 3) 전기에너지 절약 실천

1. 출근전, 취침전 안쓰는 가전기기의 콘센트는 모두 뽑는다.

   가. 개별 스위치형 멀티콘센트를 활용하여 전원을 끈다.

   나. 화장실 비데 콘센트는 물이 닿지 않도록 관리



※ 주의사항 ※

- 비데를 사용하기 위해 다시 콘센트를 꼽는 경우 설정모드가 모두 초기화 됩니다.
- 절전모드, 시트온도, 세정온도 재설정 필요
- 콘센트에 물이 닿지 않도록 주의

2. 가전기기별 에너지 절약방법

가전기기	에너지 절약방법	절약효과[kWh/월]
냉장고	음식물은 60%만 채우기	4.5
	문 여는 시간 짧게 하기	0.5
	통풍이 잘 되는 곳에 설치하기	4.1
	냉장고 방열판 청소하기	4.1
	소 계	**13.2**
에어컨	하루 1시간 사용 줄이기	52.5
	실내 적정온도 설정하기(26℃)	12.0
	필터 2주에 한번 청소하기	8.6
	1년에 한 번 냉매 점검하기	15.4
	소 계	**88.5**
전기밥솥	전기밥솥 보온기능 사용 자제	43.7
	전기밥솥 대신 압력밥솥 사용	21.6
	전기밥솥 대기전력 차단하기	0.9
	소 계	**66.2**
세탁기	세탁물 모아 한꺼번에 세탁하기	1.7
	세탁기 절약모드 이용하기	3.4
	찬물로 세탁하기	2.9
	세탁물 모아 한꺼번에 다리기	3.8
	소 계	**11.8**
합 계		**179.7**

3. 조명기구를 사용하지 않는 시간은 바로 소등 합니다.

- 전자식 안정기 32[W]에서 연속점등과 on/off를 반복했을 경우 소비전력 차이는 6시간 동안 5.8[W] 밖에 차이가 나지 않으므로 조명기구를 사용하지 않을 때는 바로 소등하는 것이 유리합니다.
- 연속점등과 on/off를 반복했을 경우 소비전력의 차이는 적지만 1회 on/off 할 때 마다 형광등의 수명시간이 약 1.5[h] 단축되므로 on/off 횟수를 줄이는 것이 경제적

※ 형광등의 평균 수명시간은 약 8,000[h] 정도임

전자식 안정기(단위:Wh)									
종류	D사(32W용)			D사(40W용)			E사(40W 2등용)		
측정방법 / 시간(h)	on/off	연속점등51(W)		on/off	연속점등51(W)		on/off	연속점등51(W)	
	47(W)	측정값	계산값	47(W)	측정값	계산값	47(W)	측정값	계산값
1	26.6	33.6	25.3	33.7	43.9	32.7	49.7	60.3	49.0
2	52.8	67.6	50.9	67.6	87.8	65.5	99.1	120.8	98.2
3	79.2	101.3	76.8	100.9	131.8	98.3	148.7	181.5	147.6
4	106.2	135.4	102.0	134.1	175.7	131.0	199.2	242.8	197.4
5	132.3	169.4	127.4	167.2	219.6	163.7	249.1	303.9	247.1
6	159.2	203.7	153.4	200.2	262.8	195.9	299.5	365.1	296.9

래피드 스타터식(단위:Wh)												
종류	C사(A)			C사(B)			C사(A)			C사(B)		
측정방법 / 시간(h)	on/off	연속점등44(W)		on/off	연속점등52(W)		on/off	연속점등51(W)		on/off	연속점등35(W)	
	43(W)	측정값	계산값	53(W)	측정값	계산값	48(W)	측정값	계산값	33(W)	측정값	계산값
1	35.9	43.8	34.2	44.1	52.0	42.4	39.2	51.4	38.7	26.9	35.2	26.6
2	71.5	89.1	69.7	88.1	105.0	85.6	79.5	103.7	78.1	54.5	70.3	53.0
3	106.9	133.5	104.4	131.5	157.5	128.4	119.1	156.5	117.8	81.4	105.4	79.5
4	142.2	178.1	139.2	175.6	210.8	171.9	159.7	209.4	157.7	108.1	140.8	106.2
5	177.9	222.9	174.7	218.2	262.5	214.0	200.5	262.6	197.7	135.1	176.2	132.9
6	213.7	267.5	209.1	264.7	315.1	260.0	239.8	315.0	237.2	161.7	211.0	159.2

글로우 스타터식(단위:Wh)						
종류	A사			B사		
측정방법 / 시간(h)	on/off	연속점등51(W)		on/off	연속점등51(W)	
	47(W)	측정값	계산값	47(W)	측정값	계산값
1	38.6	50.6	37.3	39.9	49.4	37.9
2	78.1	102.2	75.3	78.1	98.9	75.9
3	117.9	154.2	113.7	117.7	149.3	114.7
4	157.3	206.1	151.9	157.5	200.0	153.6
5	195.6	257.1	189.5	196.8	250.1	192.1
6	234.6	308.9	227.7	235.2	299.1	229.7

계산값 : P = $P_2 \times (\frac{W_1}{W_2}) \times (\frac{48}{60})$, on/off 회로는 8분 on, 2분 off를 반복하여 측정

P_2 = 연속점등시 적산전력값, W_1 = ON/OFF시 전력, W_2 = 연속점등시 전력

※ 참고문헌 : “형광등 안정기의 연속 점등과 ON/OFF시 실제 소비 전력 비교” 논문 중 일부 발췌

Ⅵ 해외 전력 절약 사례

▢ 일본의 하절기 전력 절약 대책

○ 2011년 3월 일본 대지진과 쓰나미로 인해 원전 등 발전설비에 큰 피해를 입었으며, 전력부족 상황을 극복하기 위해 일본 정부는 “하절기 전력수급대책”을 2011년 5월 발표하고 “절전행동계획 표준양식”을 제시

○ 도쿄전력과 도후코전력 관내 전역에 전력수요억제 목표를 15% 설정

- 목표달성을 위해 대규모 수요자, 소규모 수요자, 가정부문의 수요억제 목표를 모두 균일하게 설정함.
- 피크기간과 시간대의 최대소비전력 기준이며, 수요자에는 정부와 지방자치단체가 포함됨.

※ 사무용건물의 절전행동계획 양식 ※

5대 기본 행동사항		절전효과
조명	사무공간의 조명을 절반가량 소등	13%
	사용하지 않는 공간의 소등 철저	3%
공조	사무실 실내온도를 28℃로 설정	4%
	사용하지 않는 공간은 공조설비 가동정지	2%
OA기기	장기간 자리를 비울 경우 OA기기를 Off/Standby상태로 변경	3%
추가적인 절전행동사항		
공조	CO_2농도의 기준범위 내에서 환기팬을 일정시간 정지시키고, 간헐적으로 가동시켜 외부공기 유입을 조절	5%
	햇볕 차단을 위해 블라인더, 단열필름 등 활용	3%
	냉동기의 냉수 출구온도를 높게 설정, 히트펌프 등의 동력을 감축	2%
기타	복수의 사업자 교대 영업(7개 그룹으로 분리, 윤번제로 주5일 근무시)	14%

관리에 의한 절전행동사항	
조명	점심시간 완전 소등
	기존 형광등을 고효율 형광등 및 LED조명으로 교체
공조	정기적인 필터 청소(2주에 1번)
	전기실, 서버실의 공조 설정온도가 너무 낮지 않은지 확인하여 조정
	실외기기 주변의 장애물을 제거하며 직사광선을 피함
	전기방식 이외(가스방식 등)의 공조 열원을 보유한 경우 우선 가동
	비교적 기온이 낮은 아침에 설비 가동 또는 분산 가동(복수 설비 가동시)
콘센트 동력	엘리베이터 및 에스컬레이터 가동을 절반 수준 유지 또는 정지
	전기식 급탕기, 온수세정변기, 에어건조기 사용 금지
	자동판매기 관리자의 협력 하에 냉각정지시간 연장 실시
그외	수요감시장치를 도입하여 계약전력의 15%로 설정, 경보발생시 절전대책 실시
	열병합설비를 보유하고 있는 경우 우선 가동

※ 가정부문 절전행동계획 양식 ※

가정의 절전 실천사항		절전효과	
		절감율	절감소비전력
에어컨	실내온도를 28℃로 설정	10%	130W
	햇볕 차단을 위해 블라인더, 단열필름 등을 활용	10%	120W
	에어컨 사용 자제, 선풍기 이용	50%	600W
냉장고	냉장고 설정을 '강' → '중'으로 변경, 개폐횟수·시간 단축, 냉장고 내부 여유공간 유지	2%	25W
조명	주간에는 소등, 야간에도 사용 조명을 가능한 절감	2%	60W
TV	에너지 절약모드로 설정, 화면밝기 낮추기	5%	25W
비데	시트온도·온수 전원을 Off로 설정, 타이머절전 기능사용	1%미만	5W
전기밥솥	아침에 하루분의 밥을 한꺼번에 취사 후 냉장 보관	2%	25W
대기전력	전원을 Off로 설정, 장시간 미사용 제품은 플러그 제거	2%	25W

○ 후쿠시마 사고 이후 주요국의 원전정책 입장

유지국가	관련 내용
미국	원전정책 유지, 원전 안전점검 시행
중국	일시적으로 신규원전 승인을 보류하였으나, 2011~2015년간 40GW 추가 원전 건설 계획(12차 5개년 계획) 지속 추진, 안전점검 시행 및 해안입지 원전을 대상으로 건설 허가 결정(2012.10.24.)
러시아	2020년까지 원전용량 2배 증대 계획 지속 추진, 안전성 재검토
사우디	2030년까지 원전 16기 건설 추진
남아공	2030년까지 9.6GW 원전 용량 확보 계획 지속 추진
터키	Akkuyu 원전 예정대로 추진, 2018년까지 4.8GW 신규 원전 건설 계획
인도	2032년까지 원전용량 63GW로 확대 계획 지속 추진, 안전성 검토
아르헨티나	소형 원자로 건설계획 지속 추진
UAE	원전 건설 착공
인도네시아	2016년 첫 원전 건설 시작
영국	2025년까지 8기의 신규 원전 건설계획 발표
이란	Bushehr(부쉐르) 원전 준공(2011.9.12.) 및 완전가동(2012.9.2.)
재검토국가	**관련 내용**
일본	정부는 2030년대 원전 제로 방침을 세웠으나(2012.9.14.), 내각회의에서 결정 보류(2012.9.19.) 간사이전력 오이 원전 3,4호기 재가동(2012.7), 오마 원전 건설재개 발표(2012.10.1.)
벨기에	연정구성 협상을 진행 중인 6개 정당이 2015년에 3개 원전, 2025년에 나머지 4개 원전 폐쇄에 합의(2011.10.28.), 새 정부 출범 후 원전 관련 논의 재개 전망
포기·축소 국가	**관련 내용**
독일	2022년까지 자국 내 17기 원자로의 가동 전면 중단
이탈리아	국민투표(2011.6)로 원전부활계획 폐기 결정
스위스	2034년까지 원전 단계적 폐쇄 결정
베네수엘라	원자력개발 프로그램 중단
대만	원자로 2기 추가 도입 계획 백지화(2011.4)
프랑스	올랑드 정부는 2025년까지 현 75%의 원자력발전 의존율을 50%로 감축하는 공약 제시, 2012.9월의 환경회의에서 재확인

▢ 라틴아메리카 에너지효율 프로그램

○ 아르헨티나

- PRONUREE(Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía): 정부는 에너지효율 전구를 '12년 까지 2,500만 가정에 보급하여, '12년에는 백열전구 사용을 금지할 예정임. 동 조치가 시행되면 주거부문의 전력을 약 60% 절약할 수 있을 것으로 전망됨. 또한 총 전력수요의 0.8%를 절약하기 위해 서머타임제도를 시행할 예정임.
- PUREE(Programa de Uso Racional de la Energía Eléctrica): 공공건물의 에너지 사용에 관한 기준을 도입함.

○ 브라질

- PROCEL(Programa Nacional para la Conservación de Electricidad): 공공부문의 조명을 에너지효율 전구로 교체, 가전제품에 대한 에너지효율등급제 등이 있으며, 브라질 전력회사 Eletrobras로부터 재원의 74%를 지원받음. 특히 가전제품에 대한 에너지효율등급제를 통해 향후 10년내 브라질 전 지역에서 1,000만 대의 냉장고를 교체할 계획임.

○ 멕시코

- CONUEE(Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía): 효율적 가전제품·자동차·전구로의 교체를 촉진함.
- FIDE(Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica): 에너지효율적인 전구 및 가전제품으로 교체 시 금융지원을 함.
- 상기 에너지효율 프로그램으로 '17년까지 3.61만GWh를 절약할 수 있을 전망임.

○ 칠레

- PPEE(Programa País de Eficiencia energética): 전기자동차 보급, 에너지효율 전구 및 가전제품으로의 교체를 촉진, 초등학생 대상 에너지 효율 교육 등임.

○ 페루

- PAE(Programa de Ahorro de Energía): 가정 조명 시스템 현대화, 태양열 온수기 설치, 가전제품에 대한 에너지효율 등급제 시행 등임.

Ⅶ 에너지 진단 용역

▢ 근거규정 및 내용

○ 공공기관 에너지이용합리화 추진에 관한 규정 제7조(에너지진단 및 ESCO 추진)

① **건축 연면적이 10,000㎡이상**인 건물을 소유한 **공공기관**은 **5년마다** 에너지진단전문기관으로부터 **에너지진단**을 받아야 한다.

② 제1항에 따라 실시하는 에너지진단의 시기, 대상, 방법 및 에너지진단 수행자의 자격요건 등은 별표 1과 같다. 기타 에너지진단 운영의 세부사항은 에너지이용합리화법 제32조 및 관련 법령을 준용한다.

③ 제1항에 따른 에너지진단 결과 **에너지 절감효과가 5% 이상**이고 **투자비회수기간이 10년**(창호, 단열 등을 포함하는 시설개선사업인 경우는 15년) 이하인 공공기관은 에너지진단이 종료된 시점으로부터 **2년 이내에 ESCO 사업을 추진**

하여야 한다. 다만, 이전계획이 있는 기관은 제외한다.

④ 산업통상자원부 장관은 제1항에 따른 공공기관의 에너지진단 결과를 인터넷 등 매체를 통하여 공개할 수 있다.

▢ 행정사항

○ 건축 연면적이 10,000㎡이상인 학교(기관)은 5년마다 에너지 진단을 받아야 함

Ⅷ i-smart 활용방법(http://pccs.kepco.co.kr/)

▢ i-smart 접속

○ 고압수전 학교(기관)는 ②번 클릭



▢ 로그인 및 사용신청

○ i-smart 미가입자는 ④번 클릭하여 사용신청



○ ③번 클릭하여 로그인 된 화면



▢ [서식1] 전기요금 관리대장 작성 방법

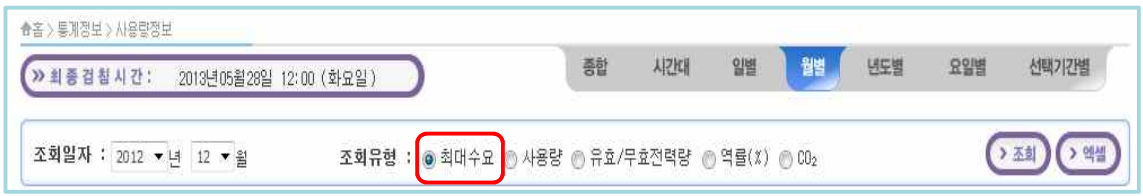
○ 요금적용전력, 사용전력량, 역률, 전기요금 현황 작성

- ⑥ '요금청구내역' → '요금내역' 조회화면

년월	계약전력(kW)	요금적용전력(kW)	사용전력량(kWh)	사용일수(일)	역률(%)		전기요금(원)
					지상	진상	
2012,12	1,250	507	150,421	30	100	-	16,709,500
2012,11	1,250	485	96,796	31	100	-	11,070,840
2012,10	1,250	485	49,327	30	100	-	6,632,980
2012,09	1,250	485	70,804	31	99	-	9,504,600
2012,08	1,250	485	66,792	31	99	-	10,181,690
2012,07	1,250	485	63,789	30	99	-	8,552,410
2012,06	1,250	485	56,085	31	100	-	6,834,510
2012,05	1,250	485	55,842	30	100	-	6,820,170
2012,04	1,250	485	114,748	31	100	-	10,296,230
2012,03	1,250	485	116,729	29	100	-	11,632,030
2012,02	1,250	485	125,029	31	100	-	13,854,930
2012,01	1,250	410	117,879	31	100	-	12,729,220

○ 최대수요전력 작성

- ⑤ '통계정보' → '사용량정보' → ⑧ '월별'
- 조회유형을 '최대수요'로 선택 후 '조회'



- 조회된 화면에서 '당월' 최대수요전력을 작성

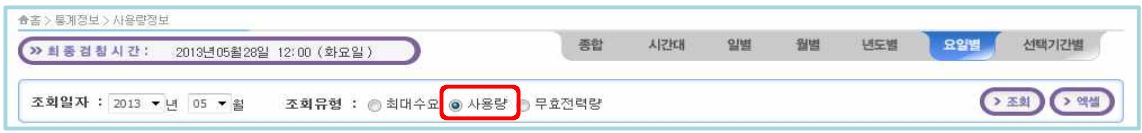
최 대	12 월 811.20 kW	최 소	09 월 283.00 kW	평 균	508.19 kW

월	당월(kW)	전년동월(kW)	월	당월(kW)	전년동월(kW)
2012.01	448.52	522.72	07	347.12	277.44
02	697.36	0.00	08	355.76	297.60
03	679.28	528.96	09	283.00	255.76
04	592.32	393.80	10	448.72	362.32
05	385.52	334.28	11	730.76	583.28
06	318.72	301.84	12	811.20	605.56

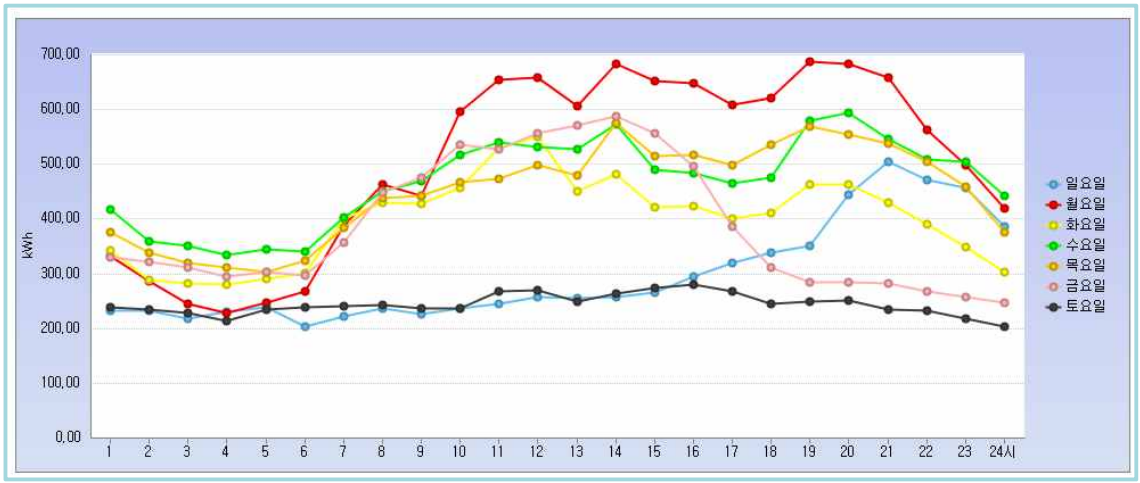
▢ 대기전력 관리대장 작성 방법

○ [서식2] 휴일, 평일별 사용량 현황 작성

- ⑨ '요일별' → 조회유형을 '사용량'으로 선택 후 '조회



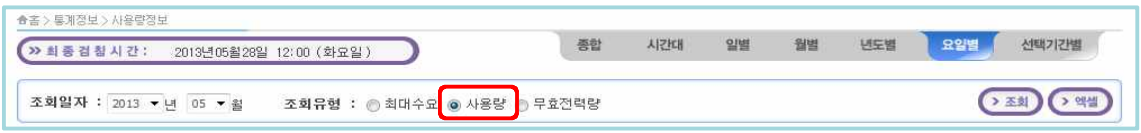
- 일, 월, 금, 토요일의 1~24시 사용량을 합산하여 작성



시	일요일	월요일	화요일	수요일	목요일	금요일	토요일
1	63.56	100.80	125.36	165.12	132.08	106.00	68.56
2	62.96	101.56	84.68	143.80	133.24	107.52	63.16
3	61.84	89.48	106.76	151.48	115.60	104.24	61.24
4	64.32	83.72	98.12	133.44	108.48	95.24	60.88
5	64.72	80.84	104.64	126.16	105.04	97.52	61.44
6	60.68	90.24	103.88	123.28	101.36	98.88	63.36
7	59.92	152.64	124.24	149.76	130.96	130.00	68.16
8	64.52	153.04	153.04	156.88	134.20	168.56	66.04
9	89.08	159.16	154.76	148.04	151.68	178.76	68.56
10	80.08	216.20	159.76	169.72	159.56	188.56	70.48
11	66.64	205.04	211.20	178.56	168.56	187.60	76.60
12	75.84	219.44	185.84	181.64	170.32	201.40	76.04
13	78.92	190.48	186.80	191.44	169.52	201.40	77.00
14	82.96	210.04	190.28	186.80	217.16	209.68	90.80
15	86.80	214.84	185.48	147.08	212.72	197.20	102.72
16	102.32	204.48	175.68	146.48	217.92	185.48	103.68
17	111.76	199.12	163.76	145.52	196.04	146.48	100.24
18	104.24	204.08	196.60	156.08	187.00	106.96	97.52
19	107.92	208.72	188.16	175.68	218.12	84.68	71.44
20	138.44	230.60	197.76	200.08	209.08	93.52	82.76
21	138.80	205.64	183.76	185.48	201.80	95.44	79.12
22	140.16	190.08	165.12	164.36	180.88	85.04	69.88
23	134.20	160.72	141.52	160.12	165.12	81.60	60.88
24	122.68	154.16	126.92	139.60	134.60	71.24	63.36

○ [서식3] 평일 야간시간 사용량 현황 작성

- ⑦ '시간대' → 조회유형을 '사용량'으로 선택 후 '조회



- 당일 1~5시 시간대별 사용량을 작성



최 대	8 시 95.77 kWh	최 소	4 시 44.74 kWh	당 일 평 균	73.24 kWh	합	1,025.29 kWh

시간	당일(kWh)	전일(kWh)	전년동일(kWh)	월 평균(kWh)	시간	당일(kWh)	전일(kWh)	전년동일(kWh)	월 평균(kWh)
1	67.96	78.82	38.35	89.83	13	84.29	150.25	58.70	136.02
2	59.71	63.65	40.55	79.83	14	87.11	189.93	66.20	149.48
3	49.62	43.87	40.62	75.57	15	0.00	206.50	82.85	138.81
4	44.74	39.41	42.20	72.44	16	0.00	199.44	99.88	135.31
5	48.68	45.42	42.49	74.55	17	0.00	187.87	84.68	124.25
6	51.41	48.96	40.85	76.50	18	0.00	194.78	85.44	123.98
7	94.94	78.33	41.66	96.70	19	0.00	203.95	74.40	135.99

Tip

- 전기요금 관리대장, 전기사용량 합산은 i-smart 화면을 드래그(drag)한 후 복사하여 엑셀프로그램에 붙여넣기해서 작업하면 편리합니다.

부 록



차 례

1. 전기요금 관련 정보

1 전기요금 계산 방법 ····· 61
2 연도별 전기요금 단가 인상 현황 ····· 62
3 2009~2012년 전기사용 현황 ····· 66

2. 에너지 진단 용역 보고서

Ⅰ. 일반현황
1. 일반현황 ····· 86
2. 시설 및 설비현황 ····· 90
3. 진단범위 및 적용기준 ····· 92
Ⅱ. 진단결과 종합
1. 진단결과 종합 ····· 95
2. 진단결과 요약 ····· 96
3. 항목별 절감방안 요약 ····· 99
Ⅲ. 세부개선안
Ⅲ-1. 에너지부분
1. 유리창의 단열개선 ····· 104
2. 시스템으로 대체 ····· 109
3. 온수난방의 대체 ····· 113
4. FL 형광등 32W를 고효율로 대체 ····· 117
5. M/H 250W를 절전형으로 대체 ····· 120
Ⅲ-2. 신재생에너지부분
1. 태양광 발전 ····· 123



차 례

Ⅳ. 첨부사항

1. 건물 에너지효율분석 프로그램 입력자료 ····· 129
2. 고효율조명기기 ····· 134
3. 무전극 방전램프와의 비교 ····· 134
4. 실내온도 변화에 따른 에너지 절감률 ····· 138
5. 석면의 제조 작업 및 철거의 규정 ····· 139
6. 에너지 관련 용어 ····· 141
7. 온실가스 ····· 143

3. 전력거래약관

Ⅰ. 기본공급약관

1. 총칙 ····· 147
2. 전기의 사용신청, 계약의 체결·변경 및 해지 ····· 150
3. 전기사용계약의 기준 ····· 154
4. 전기의 공급방법 및 공사 ····· 156
5. 전기사용에 따른 협력 ····· 162
6. 전기사용의 안전 ····· 169
7. 계약종별 ····· 171
8. 요금의 계산 및 납부 ····· 179
9. 시설부담금 ····· 189

Ⅱ. 기본공급약관세칙

1. 요금의 계산 및 납부 ····· 197



전기요금 관련 정보

1 전기요금 계산방법

○ 전기요금을 계산하기 위해 알아야 할 정보

구 분	전기사용 현황	단 위
ⓐ 계 약 종 별 :	*(갑)교육용고압A선택 I*	*(예시)*
ⓑ 해 당 월 :	*2*	월
ⓒ 계 약 전 력 :	*750*	[kW]
ⓓ 요금적용전력 :	*300*	[kW]
ⓔ 전 기 사 용 량 :	*39,487*	[kWh]
ⓕ 지 상 역 률 :	*95*	[%]
ⓖ 진 상 역 률 :	*95*	[%]

○ 전기요금 계산

전기요금 구성

• **전기요금** = **기본요금** + **사용량요금** + **역률요금** + **전력산업기반기금**
1 **2** **3** **4**

- 기본요금 : 요금적용전력 × 1[kW]당 단가
- 사용량요금 : 월사용량 × 계절별 단가
- 요금적용전력 : 검침월 12, 1, 2, 7, 8, 9월 최대수요전력으로 결정

① 기본요금(원미만절사) = ⓓ × 기본요금 단가
② 역률요금(원미만절사) = ① × ⓕ,ⓖ 역률 1% 차이 당 0.5%
③ 사용량요금(원미만절사) = ⓔ × 계절별 단가
④ 전기요금계=①+②+③-복지할인
⑤ 부가가치세(원미만 4사5입) = ④ × 10%
⑥ 전력산업기반기금(10원미만절사) = ④ × 3.7%
⑦ 청구요금합계(10원미만절사) = ④+⑤+⑥ [TV 수신료 별도]

전기요금 계산기는 경기도교육청 과자료실에 탑재

경기도교육청 → 과별누리집 → 시설과 → 과자료실

활용용도 : 연초 학교 전기요금 예산 편성 시 활용

변경된 전기요금 단가가로 전기요금 산출 (전기요금 단가 변경 시 마다 업데이트 예정)

2 연도별 전기요금 단가인상 현황

○ 교육용 저압 전기요금 변경 현황

시행일자	기본요금 (원/kW)	전력량요금(원/kWh)		
		여름철 (7~8월)	봄 · 가을철 (3~6,9~10월)	겨울철 (11~2월)
2008년 1월 1일	4,090	73.0	46.9	53.1
2008년11월13일	4,280	76.3	49.0	55.5
2009년 6월27일	4,580	81.6	52.4	59.3
2010년 8월 1일	4,850	84.1	52.4	67.6
2011년 8월 1일	5,160	88.8	54.7	73.4
2011년12월 5일	5,390	90.9	56.0	78.9
2012년 8월 6일	5,550	93.6	57.7	81.3
2013년 1월14일	5,740	96.9	59.7	84.1

○ (갑)교육용 고압A 선택요금-1 전기요금 변경 현황

시행일자	기본요금 (원/kW)	전력량요금(원/kWh)		
		여름철 (7~8월)	봄 · 가을철 (3~6,9~10월)	겨울철 (11~2월)
2008년 1월 1일	4,340	72.6	46.7	52.9
2008년11월13일	4,540	75.8	48.8	54.8
2009년 6월27일	4,850	81.1	52.2	58.7
2010년 8월 1일	5,140	83.7	52.4	66.6
2011년 8월 1일	5,460	88.4	54.7	72.2
2011년12월 5일	5,710	90.6	56.1	77.5
2012년 8월 6일	5,880	93.3	57.8	79.8
2013년 1월14일	6,090	96.6	59.8	82.6

○ (갑)교육용 고압A 선택요금-2 전기요금 변경 현황

시행일자	기본요금 (원/kW)	전력량요금(원/kWh)		
		여름철 (7~8월)	봄 · 가을철 (3~6,9~10월)	겨울철 (11~2월)
2008년 1월 1일	4,970	69.3	43.5	49.3
2008년11월13일	5,200	72.5	45.5	51.5
2009년 6월27일	5,560	77.5	48.6	55.1
2010년 8월 1일	5,890	79.9	48.6	62.8
2011년 8월 1일	6,260	84.4	50.7	68.2
2011년12월 5일	6,540	86.4	51.9	73.3
2012년 8월 6일	6,740	89.0	53.5	75.5
2013년 1월14일	6,980	92.1	55.4	78.1

○ (갑)교육용 고압B 선택요금-1 전기요금 변경 현황

시행일자	기본요금 (원/kW)	전력량요금(원/kWh)		
		여름철 (7~8월)	봄 · 가을철 (3~6,9~10월)	겨울철 (11~2월)
2008년 1월 1일	4,340	72.2	46.3	52.4
2008년11월13일	4,540	75.2	48.4	54.3
2009년 6월27일	4,850	80.5	51.8	58.1
2010년 8월 1일	5,140	83.1	52.0	65.9
2011년 8월 1일	5,460	87.7	54.3	71.4
2011년12월 5일	5,710	89.9	55.7	76.7
2012년 8월 6일	5,880	92.6	57.3	79.0
2013년 1월14일	6,090	95.9	59.4	81.8

○ (갑)교육용 고압B 선택요금-2 전기요금 변경 현황

시행일자	기본요금 (원/kW)	전력량요금(원/kWh)		
		여름철 (7~8월)	봄 · 가을철 (3~6,9~10월)	겨울철 (11~2월)
2008년 1월 1일	4,970	68.8	43.1	48.8
2008년11월13일	5,200	71.9	45.1	51.0
2009년 6월27일	5,560	76.9	48.2	54.5
2010년 8월 1일	5,890	79.3	48.2	62.1
2011년 8월 1일	6,260	83.7	50.3	67.4
2011년12월 5일	6,540	85.7	51.5	72.5
2012년 8월 6일	6,740	88.3	53.0	74.7
2013년 1월14일	6,980	91.4	54.9	77.3

○ (을)교육용 고압A 선택요금-1 전기요금 변경 현황

시행일자	기본요금 (원/kW)	전력량요금(원/kWh)			
		시간대	여름철 (7~8월)	봄 · 가을철 (3~6,9~10월)	겨울철 (11~2월)
2012년 1월 1일	5,710	경부하	45.8	45.8	49.3
		중간부하	87.3	59.3	85.9
		최대부하	147.0	77.6	120.7
2012년 8월 6일	5,880	경부하	48.1	48.1	51.9
		중간부하	91.3	62.0	89.8
		최대부하	154.9	81.8	127.2
2013년 1월 14일	6,090	경부하	49.8	49.8	53.8
		중간부하	94.5	64.2	93.0
		최대부하	160.4	84.7	131.7

○ (을)교육용 고압A 선택요금-2 전기요금 변경 현황

시행일자	기본요금 (원/kW)	전력량요금(원/kWh)			
		시간대	여름철 (7~8월)	봄 · 가을철 (3~6,9~10월)	겨울철 (11~2월)
2012년 1월 1일	6,540	경부하	41.6	41.6	45.2
		중간부하	83.2	55.2	81.7
		최대부하	142.9	73.5	116.6
2012년 8월 6일	6,740	경부하	43.8	43.8	47.6
		중간부하	87.0	57.7	85.5
		최대부하	150.6	77.5	122.9
2013년 1월 14일	6,980	경부하	45.3	45.3	49.3
		중간부하	90.0	59.7	88.5
		최대부하	155.9	80.2	127.2

○ (을)교육용 고압B 선택요금-1 전기요금 변경 현황

시행일자	기본요금 (원/kW)	전력량요금(원/kWh)			
		시간대	여름철 (7~8월)	봄 · 가을철 (3~6,9~10월)	겨울철 (11~2월)
2012년 1월 1일	5,710	경부하	44.4	44.4	47.9
		중간부하	84.8	57.7	83.3
		최대부하	141.8	75.4	116.7
2012년 8월 6일	5,880	경부하	46.6	46.6	50.3
		중간부하	88.6	60.3	87.0
		최대부하	149.4	79.5	123.0
2013년 1월 14일	6,090	경부하	48.3	48.3	52.1
		중간부하	91.8	62.5	90.1
		최대부하	154.7	82.3	127.4

○ (을)교육용 고압B 선택요금-2 전기요금 변경 현황

시행일자	기본요금 (원/kW)	전력량요금(원/kWh)			
		시간대	여름철 (7~8월)	봄·가을철 (3~6,9~10월)	겨울철 (11~2월)
2012년 1월 1일	6,540	경부하	40.2	40.2	43.7
		중간부하	80.6	53.5	79.1
		최대부하	137.7	71.3	112.6
2012년 8월 6일	6,740	경부하	42.3	42.3	46.0
		중간부하	84.3	56.0	82.7
		최대부하	145.1	75.2	118.7
2013년 1월 14일	6,980	경부하	43.8	43.8	47.6
		중간부하	87.3	58.0	85.6
		최대부하	150.2	77.8	122.9

○ (을)교육용 고압 계절별·시간대별 구분

구 분	여름, 봄·가을철 (7월~8월), (3월~6월, 9월~10월)	겨울철 11월~익년 2월
경부하 시간대	23:00~09:00	23:00~09:00
중간부하 시간대	09:00~11:00	09:00~10:00
	12:00~13:00	12:00~17:00
	17:00~23:00	20:00~22:00
최대부하 시간대	11:00~12:00	10:00~12:00
		17:00~20:00
		22:00~23:00

3 2009~2012년 지역별·급별·설립별 전기사용 현황

지역별	급별	설립별	요금적용전력[MW]				전기사용량[MWh]				전기납부요금[백만원]			
			2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년
총계	계		5,325	5,893	6,235	7,481	620,867	751,378	751,508	783,117	67,109	87,056	94,006	113,446
	초등학교		2,387	2,632	2,766	3,371	252,085	302,727	302,044	316,689	28,333	37,828	40,477	48,567
	중 학 교		1,398	1,535	1,619	1,863	139,055	167,748	167,560	170,782	16,070	20,861	22,437	27,404
	고등학교		1,500	1,681	1,800	2,167	225,514	275,551	276,171	288,398	22,257	27,623	30,195	36,397
	특수학교		40	44	49	79	4,214	5,352	5,733	7,249	450	744	897	1,078
수원	소계		541	590	606	727	64,395	75,290	72,879	78,264	6,956	8,528	8,931	11,012
	초	계	214	234	244	305	21,391	24,867	24,458	27,167	2,470	3,216	3,413	4,317
		공립	212	231	241	301	21,104	24,539	24,101	26,830	2,439	2,972	3,214	4,079
		사립	2	3	3	4	287	328	357	338	31	244	199	238
	중	계	154	168	172	200	15,832	17,953	17,804	18,959	1,814	1,977	2,129	2,703
		공립	132	145	148	175	12,544	14,425	14,302	15,284	1,481	1,806	1,956	2,477
		사립	23	23	24	26	3,288	3,528	3,502	3,675	333	170	173	227
	고	계	171	184	186	216	26,934	31,951	30,069	31,591	2,645	3,287	3,341	3,932

지역별	급별	설립별	요금적용전력[MW]				전기사용량[MWh]				전기납부요금[백만원]			
			2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년
		공립	113	122	125	150	18,490	21,733	21,024	22,230	1,797	2,274	2,319	2,851
		사립	58	62	61	66	8,444	10,217	9,045	9,362	848	1,013	1,022	1,081
	특수	계	2	4	4	6	237	519	548	546	27	49	48	61
		공립	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		사립	2	4	4	6	237	519	548	546	27	49	48	61
성남	소계		426	469	494	557	42,269	53,279	53,251	54,024	4,825	6,148	6,647	7,880
	초	계	167	183	191	227	15,334	19,347	19,222	19,590	1,844	2,221	2,406	2,882
		공립	167	183	191	227	15,334	19,347	19,222	19,590	1,844	2,221	2,406	2,882
	중	계	128	140	144	156	10,656	13,724	13,487	13,295	1,291	1,688	1,785	2,147
		공립	108	119	122	136	9,347	12,229	12,037	12,345	1,138	1,484	1,586	1,893
		사립	20	21	22	20	1,310	1,494	1,451	951	153	205	199	254
	고	계	124	140	152	165	15,671	19,526	19,804	20,365	1,617	2,147	2,364	2,727
		공립	64	78	86	96	8,593	10,912	11,516	11,844	885	1,181	1,331	1,554
		사립	60	62	66	68	7,078	8,614	8,288	8,520	732	966	1,034	1,174
	특수	계	7	7	7	9	608	682	739	774	73	91	92	124

지역별	급별	설립별	요금적용전력[MW]				전기사용량[MWh]				전기납부요금[백만원]			
			2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년
		공립	7	7	7	9	608	682	739	774	73	91	92	124
안양과천	소계		322	350	370	387	36,392	43,075	41,807	39,516	3,976	4,241	4,502	5,522
	초	계	117	127	134	150	11,246	13,025	12,818	13,011	1,305	1,517	1,684	2,017
		공립	117	127	134	150	11,246	13,025	12,818	13,011	1,305	1,517	1,684	2,017
	중	계	91	96	100	96	9,882	11,608	11,615	8,422	1,102	1,104	1,123	1,381
		공립	69	72	75	87	6,568	7,439	7,436	7,496	775	919	961	1,192
		사립	23	23	24	8	3,315	4,169	4,179	926	327	185	162	189
	고	계	110	124	133	137	14,948	18,074	16,992	17,581	1,531	1,566	1,636	2,053
		공립	59	68	70	73	7,343	8,867	8,164	8,462	776	915	986	1,180
		사립	52	56	63	63	7,605	9,207	8,828	9,119	755	651	650	873
	특수	계	3	4	3	5	316	368	381	502	38	54	59	72
		공립	3	4	3	5	316	368	381	502	38	54	59	72
부천	소계		383	411	424	493	42,482	49,891	47,416	48,616	4,712	5,504	5,759	6,933
	초	계	161	174	179	209	16,736	19,763	18,765	19,300	1,898	2,227	2,320	2,825
		공립	161	174	179	209	16,736	19,763	18,765	19,300	1,898	2,227	2,320	2,825
	중	계	94	100	104	120	8,812	10,306	9,962	10,431	1,049	1,264	1,354	1,572

지역별	급별	설립별	요금적용전력[MW]				전기사용량[MWh]				전기납부요금[백만원]			
			2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년
		공립	92	98	101	118	8,663	9,996	9,711	10,191	1,030	1,230	1,322	1,537
		사립	2	2	2	2	149	310	251	240	19	34	32	35
	고	계	124	133	136	157	16,441	19,233	18,082	18,236	1,718	1,961	2,027	2,453
		공립	107	115	118	134	13,854	16,462	15,491	15,488	1,459	1,687	1,727	2,082
		사립	17	18	18	22	2,586	2,772	2,591	2,748	259	274	300	371
	특수	계	4	4	5	7	494	588	607	649	46	52	57	83
		공립	3	4	4	6	366	417	443	460	37	35	40	63
		사립	0	1	1	1	128	172	164	189	10	17	17	21
광명	소계		106	127	144	174	12,993	16,230	16,268	17,158	1,452	1,909	2,143	2,466
	초	계	46	57	60	79	5,105	6,730	7,016	7,469	606	853	938	1,086
		공립	46	57	60	79	5,105	6,730	7,016	7,469	606	853	938	1,086
	중	계	31	35	40	42	2,521	3,128	3,262	3,572	318	400	495	561
		공립	31	35	40	42	2,521	3,128	3,262	3,572	318	400	495	561
	고	계	29	34	44	52	5,368	6,372	5,990	6,117	528	657	711	819
		공립	24	29	39	47	4,452	5,384	5,067	5,170	442	559	613	703

지역별	급별	설립별	요금적용전력[MW]				전기사용량[MWh]				전기납부요금[백만원]			
			2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년
		사립	5	5	5	5	916	988	923	947	86	98	98	117
안산	소계		295	324	340	378	35,085	41,921	40,806	41,056	3,761	4,685	4,919	5,618
	초	계	123	136	143	153	13,090	15,362	14,756	14,634	1,460	1,854	1,940	2,210
		공립	123	136	143	153	13,090	15,362	14,756	14,634	1,460	1,854	1,940	2,210
	중	계	78	81	85	100	7,487	8,804	8,655	9,035	887	1,086	1,178	1,381
		공립	78	81	85	100	7,487	8,804	8,655	9,035	887	1,065	1,156	1,355
		사립	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	22	26
	고	계	90	104	109	121	14,329	17,618	17,260	17,272	1,402	1,733	1,785	2,013
		공립	47	56	59	70	6,911	8,719	8,307	8,383	696	857	906	1,073
		사립	43	48	49	51	7,418	8,899	8,953	8,889	706	876	879	940
	특수	계	3	2	3	3	178	138	135	116	13	12	16	14
		공립	3	2	3	3	178	138	135	116	13	12	16	14
평택	소계		208	233	243	302	25,380	31,404	31,708	32,839	2,694	3,633	3,949	4,565
	초	계	95	107	112	146	10,250	12,322	11,991	12,499	1,164	1,544	1,668	2,002
		공립	95	107	112	146	10,250	12,322	11,991	12,499	1,164	1,544	1,668	2,002
	중	계	54	58	59	69	6,085	7,343	7,119	6,860	678	819	857	1,050

지역별	급별	설립별	요금적용전력[MW]				전기사용량[MWh]				전기납부요금[백만원]			
			2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년
		공립	29	32	33	38	3,029	3,715	3,516	3,636	350	436	462	518
		사립	25	26	27	30	3,056	3,628	3,603	3,224	328	383	395	532
	고	계	59	67	70	84	8,765	11,414	12,271	13,058	829	1,224	1,372	1,440
	고	공립	23	28	28	38	3,665	5,039	5,783	6,017	361	473	580	627
	고	사립	36	39	41	46	5,100	6,375	6,488	7,042	468	751	792	813
	특수	계	0	1	2	4	281	324	326	422	24	45	52	73
	특수	사립	0	1	2	4	281	324	326	422	24	45	52	73
군포의왕	소계		169	189	197	223	18,731	22,740	22,366	23,387	2,088	2,437	2,796	3,257
	초	계	78	89	94	113	7,521	9,260	9,262	9,752	884	1,106	1,205	1,468
	초	공립	78	89	94	113	7,521	9,260	9,262	9,752	884	1,106	1,205	1,468
	중	계	43	49	53	57	3,814	4,930	4,935	5,209	470	652	678	774
	중	공립	43	49	53	57	3,814	4,930	4,935	5,209	470	652	678	774
	고	계	47	51	50	53	7,396	8,550	8,169	8,426	734	679	914	1,016
	고	공립	35	37	36	39	4,462	5,210	4,894	4,991	479	554	562	636
	고	사립	12	14	14	13	2,934	3,340	3,275	3,435	255	125	351	380
여주	소계		59	70	73	81	10,240	13,072	13,311	11,208	993	1,336	1,369	1,614

지역별	급별	설립별	요금적용전력[MW]				전기사용량[MWh]				전기납부요금[백만원]			
			2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년
	초	계	16	19	19	26	3,347	4,166	4,154	4,082	346	539	549	633
		공립	16	19	19	26	3,347	4,166	4,154	4,082	346	539	549	633
	중	계	21	25	26	18	3,038	3,686	3,745	1,587	300	273	307	357
		공립	12	14	14	11	1,862	2,239	2,266	1,279	185	164	183	213
		사립	9	11	12	6	1,176	1,447	1,480	308	114	109	124	144
	고	계	22	27	28	37	3,855	5,221	5,411	5,538	348	524	513	625
		공립	9	11	11	15	1,741	2,385	2,549	2,524	157	287	276	350
		사립	13	16	17	22	2,114	2,835	2,863	3,015	191	237	236	275
화성오산	**소계**		**327**	**382**	**411**	**513**	**37,847**	**48,494**	**50,231**	**53,990**	**4,148**	**5,891**	**6,465**	**7,940**
	초	계	186	211	223	267	19,543	24,340	24,660	24,490	2,201	3,001	3,189	3,806
		공립	186	211	223	267	19,543	24,340	24,660	24,490	2,201	3,001	3,189	3,806
	중	계	79	93	99	119	8,053	10,188	10,554	10,957	933	1,299	1,405	1,763
		공립	66	79	85	103	6,586	8,467	8,888	9,184	772	1,076	1,174	1,459
		사립	13	14	14	17	1,467	1,721	1,667	1,773	161	223	232	304
	고	계	59	75	85	121	9,861	13,514	14,586	17,990	973	1,554	1,827	2,322
		공립	40	51	61	88	6,294	8,425	9,593	12,880	635	954	1,201	1,551

지역별	급별	설립별	요금적용전력[MW]				전기사용량[MWh]				전기납부요금[백만원]			
			2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년
		사립	19	24	24	33	3,567	5,089	4,993	5,110	337	600	626	771
	특수	계	3	3	3	6	390	452	432	553	41	38	44	50
		사립	3	3	3	6	390	452	432	553	41	38	44	50
광주하남	소계		146	163	172	224	16,735	20,157	20,462	23,474	1,765	2,489	2,708	3,275
	초	계	69	78	84	113	7,753	9,487	9,664	11,711	818	1,170	1,284	1,604
		공립	69	78	84	113	7,753	9,487	9,664	11,711	818	1,170	1,284	1,604
	중	계	36	39	39	51	3,364	3,941	3,894	4,770	399	486	525	673
		공립	32	35	36	47	3,065	3,590	3,543	4,355	359	486	525	673
		사립	4	4	3	4	299	351	351	415	40	-	-	-
	고	계	34	39	42	50	5,171	6,157	6,320	6,152	507	700	760	902
		공립	28	31	34	39	4,158	4,893	5,107	4,912	408	529	588	727
		사립	6	8	8	11	1,013	1,264	1,213	1,240	99	171	173	175
	특수	계	7	7	7	9	448	573	584	840	42	133	138	96
		사립	7	7	7	9	448	573	584	840	42	133	138	96
양평	소계		57	66	65	74	6,697	9,163	9,456	9,272	668	1,375	1,469	1,701
	초	계	23	27	27	24	2,560	3,143	3,126	3,038	273	534	567	592

지역별	급별	설립별	요금적용전력[MW]				전기사용량[MWh]				전기납부요금[백만원]			
			2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년
		공립	23	27	27	24	2,560	3,143	3,126	3,038	273	534	567	592
	중	계	9	12	13	16	868	1,238	1,185	1,338	103	347	347	412
		공립	2	3	4	4	315	407	371	382	30	165	153	189
		사립	7	8	9	13	552	831	814	956	72	182	193	223
	고	계	22	25	23	30	3,099	4,567	4,908	4,665	266	455	515	654
		공립	6	10	10	15	1,201	2,329	2,382	2,280	109	167	188	222
		사립	16	15	13	15	1,898	2,239	2,526	2,385	158	288	327	431
	특수	계	3	3	3	3	170	214	237	231	26	39	40	43
		공립	3	3	3	3	170	214	237	231	26	39	40	43
이천	소계		110	120	126	177	14,423	17,109	17,853	21,923	1,474	2,127	2,262	2,711
	초	계	50	53	54	81	5,553	6,607	6,481	8,492	594	941	970	1,153
		공립	50	53	54	81	5,553	6,607	6,481	8,492	594	941	970	1,153
	중	계	24	27	29	37	2,668	3,216	3,443	3,966	294	462	503	581
		공립	22	25	26	35	2,425	2,939	3,157	3,709	264	428	469	544
		사립	3	3	2	2	244	277	286	256	30	34	34	37
	고	계	36	40	44	59	6,202	7,286	7,930	9,465	586	724	789	976

지역별	급별	설립별	요금적용전력[MW]				전기사용량[MWh]				전기납부요금[백만원]			
			2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년
		공립	27	30	33	48	4,592	5,519	6,157	7,151	433	487	563	737
		사립	9	10	11	11	1,610	1,767	1,773	2,314	153	236	226	239
용인	소계		411	455	479	641	48,939	57,896	57,197	63,073	5,264	6,790	7,432	9,181
	초	계	216	239	244	316	23,488	27,414	27,187	28,454	2,618	3,391	3,586	4,345
		공립	216	239	244	316	23,488	27,414	27,187	28,454	2,618	3,391	3,586	4,345
	중	계	107	116	130	171	10,778	12,822	13,120	14,906	1,243	1,624	1,824	2,318
		공립	97	105	118	155	9,628	11,420	11,803	13,427	1,116	1,449	1,645	2,100
		사립	10	11	12	15	1,150	1,402	1,317	1,479	127	176	179	218
	고	계	88	99	106	148	14,673	17,660	16,890	19,247	1,403	1,775	1,954	2,431
		공립	68	79	85	126	10,235	12,856	12,375	14,347	1,017	1,368	1,508	1,927
		사립	20	20	21	22	4,438	4,804	4,515	4,900	386	407	445	504
	특수	계	-	-	-	7	-	-	-	467	-	-	68	88
		사립	-	-	-	7	-	-	-	467	-	-	68	88
안성	소계		74	82	91	113	9,976	12,290	12,852	12,990	986	1,726	1,867	2,201
	초	계	28	30	34	40	3,294	3,946	4,252	4,355	356	756	859	1,060

지역별	급별	설립별	요금적용전력[MW]				전기사용량[MWh]				전기납부요금[백만원]			
			2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년
		공립	28	30	34	40	3,294	3,946	4,252	4,355	356	756	859	1,060
	중	계	23	25	28	35	2,687	3,183	3,233	3,262	280	439	505	580
		공립	19	20	24	30	2,241	2,651	2,722	2,712	233	336	394	468
		사립	4	4	4	5	446	532	510	550	47	103	111	112
	고	계	23	28	29	37	3,994	5,161	5,366	5,281	350	531	503	561
		공립	10	14	14	18	1,450	2,125	2,267	2,423	142	200	220	248
		사립	13	14	14	19	2,544	3,036	3,099	2,858	208	331	283	312
	특수	계	-	-	-	1	-	-	-	92	-	-	-	17
		사립	-	-	-	1	-	-	-	92	-	-	-	17
김포	소계		119	143	148	194	16,357	20,169	20,525	22,854	1,688	2,240	2,419	3,338
	초	계	55	65	69	101	7,365	9,130	9,685	11,111	762	1,053	1,139	1,666
		공립	55	65	69	101	7,365	9,130	9,685	11,111	762	1,053	1,139	1,666
	중	계	30	38	37	39	3,173	4,053	4,179	4,453	359	536	546	732
		공립	25	32	31	37	2,618	3,491	3,647	4,156	294	461	474	635
		사립	5	6	6	2	555	562	532	297	65	75	72	97
	고	계	34	41	42	54	5,819	6,986	6,661	7,290	567	651	735	940

지역별	급별	설립별	요금적용전력[MW]				전기사용량[MWh]				전기납부요금[백만원]			
			2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년
		공립	21	27	28	35	3,081	3,909	3,895	4,610	331	393	455	592
		사립	13	13	14	18	2,738	3,077	2,765	2,680	236	258	280	348
시흥	소계		190	201	215	250	23,176	26,413	26,483	28,572	2,480	3,015	3,263	3,885
	초	계	81	85	92	106	9,649	10,925	10,728	10,898	1,026	1,264	1,327	1,531
		공립	81	85	92	106	9,649	10,925	10,728	10,898	1,026	1,264	1,327	1,531
	중	계	58	59	61	67	6,194	6,772	6,359	6,874	699	799	841	1,003
		공립	57	58	60	66	6,025	6,651	6,238	6,784	683	785	826	990
		사립	1	1	1	1	168	121	121	90	16	14	15	13
	고	계	51	56	61	77	7,334	8,716	9,396	10,800	755	952	1,095	1,351
		공립	46	50	53	65	6,203	7,270	7,332	8,546	648	801	878	1,040
		사립	5	6	8	13	1,130	1,446	2,064	2,254	107	151	217	311
의정부	소계		197	212	221	252	24,005	28,122	27,146	21,562	2,570	2,972	3,023	3,559
	초	계	82	86	89	103	8,205	9,610	9,231	9,345	951	1,254	1,184	1,424
		공립	82	86	89	103	8,205	9,610	9,231	9,345	951	1,254	1,184	1,424
	중	계	50	54	56	65	4,930	5,764	5,567	5,582	576	748	790	920

지역별	급별	설립별	요금적용전력[MW]				전기사용량[MWh]				전기납부요금[백만원]			
			2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년
		공립	50	54	56	65	4,930	5,764	5,567	5,582	576	699	734	859
		사립	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48	56	60
	고	계	65	71	76	84	10,821	12,689	12,294	6,589	1,038	964	1,043	1,209
		공립	37	41	43	46	5,107	6,377	6,026	5,054	528	745	780	876
		사립	28	30	33	37	5,714	6,312	6,267	1,535	511	219	263	333
	특수	계	0	0	0	0	50	59	55	46	5	6	6	6
		공립	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		사립	0	0	0	0	50	59	55	46	5	6	6	6
동두천양주	소계		149	160	167	213	17,043	20,232	20,459	21,255	1,811	2,507	2,672	3,364
	초	계	79	86	89	109	8,786	10,328	10,250	10,371	939	1,398	1,442	1,754
		공립	79	86	89	109	8,786	10,328	10,250	10,371	939	1,398	1,442	1,754
	중	계	32	35	34	42	3,082	3,704	3,622	3,592	362	512	571	728
		공립	23	25	26	34	2,450	2,952	2,937	3,026	279	343	376	491
		사립	9	9	8	8	632	753	685	567	84	169	195	237
	고	계	38	40	44	61	5,175	6,199	6,587	7,292	510	597	658	881
		공립	25	26	29	38	3,263	3,808	4,004	4,457	320	358	419	551

지역별	급별	설립별	요금적용전력[MW]				전기사용량[MWh]				전기납부요금[백만원]			
			2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년
		사립	13	14	15	24	1,912	2,392	2,584	2,835	190	239	239	330
고양	소계		424	451	495	551	43,804	51,260	53,297	56,085	4,987	6,115	6,819	7,776
	초	계	193	203	220	243	18,124	21,061	21,491	21,656	2,158	2,539	2,815	3,031
		공립	193	203	220	243	18,124	21,061	21,491	21,656	2,158	2,539	2,815	3,031
	중	계	114	119	128	137	10,581	12,319	12,478	12,921	1,271	1,538	1,664	1,975
		공립	111	116	124	133	10,120	11,793	11,991	12,442	1,221	1,481	1,606	1,911
		사립	4	4	3	4	462	526	487	479	50	57	58	64
	고	계	113	126	143	167	14,642	17,327	18,782	20,937	1,510	1,923	2,227	2,637
		공립	95	107	124	147	11,382	13,571	15,185	17,387	1,205	1,625	1,970	2,331
		사립	18	19	19	20	3,261	3,755	3,597	3,550	305	298	257	306
	특수	계	3	4	4	4	456	553	547	572	47	116	114	132
		사립	3	4	4	4	456	553	547	572	47	116	114	132
구리남양주	소계		298	337	364	446	33,314	41,931	42,811	46,010	3,681	4,875	5,429	6,922
	초	계	145	162	173	205	15,230	18,799	19,145	20,102	1,719	2,208	2,460	2,939
		공립	143	160	171	203	14,982	18,531	18,858	19,788	1,694	2,178	2,426	2,900
		사립	2	2	2	2	248	268	287	313	25	30	34	39

지역별	급별	설립별	요금적용전력[MW]				전기사용량[MWh]				전기납부요금[백만원]			
			2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년
	중	계	75	86	91	116	7,546	9,807	9,704	10,839	875	1,293	1,353	1,760
		공립	71	81	86	109	7,031	9,196	9,040	10,015	817	1,184	1,248	1,604
		사립	5	5	5	6	516	611	663	824	58	109	104	156
	고	계	75	86	96	119	10,011	12,691	13,282	14,397	1,039	1,310	1,545	2,127
		공립	59	68	79	97	7,868	9,963	10,762	11,758	816	1,046	1,293	1,734
		사립	16	17	18	21	2,144	2,728	2,520	2,639	223	265	252	393
	특수	계	3	4	4	7	527	634	679	673	48	64	72	95
		공립	3	4	4	7	527	634	679	673	48	64	72	95
파주	소계		173	204	231	298	20,108	26,657	28,366	30,117	2,109	3,261	3,759	4,749
	초	계	99	115	123	156	10,631	14,132	14,824	15,584	1,112	1,783	1,954	2,390
		공립	99	115	123	156	10,631	14,132	14,824	15,584	1,112	1,783	1,954	2,390
	중	계	33	44	55	67	3,498	4,950	5,602	5,712	392	726	861	1,081
		공립	28	38	46	62	3,017	4,399	4,913	5,317	333	563	686	877
		사립	5	6	8	6	481	551	689	395	59	163	175	204
	고	계	39	43	50	68	5,920	7,327	7,476	8,055	588	709	852	1,138
		공립	20	22	27	41	2,922	3,877	4,171	4,912	291	318	426	656

지역별	급별	설립별	요금적용전력[MW]				전기사용량[MWh]				전기납부요금[백만원]			
			2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년
		사립	20	22	23	27	2,998	3,451	3,305	3,143	298	391	425	482
	특수	계	1	1	4	8	59	247	463	766	17	44	93	140
		공립	-	-	3	5	-	-	224	422	-	-	43	67
		사립	1	1	1	3	59	247	239	344	17	44	50	72
연천	소계		24	26	28	36	3,363	4,146	4,078	4,180	319	643	659	687
	초	계	9	10	10	15	1,305	1,429	1,336	1,366	133	318	339	378
		공립	9	10	10	15	1,305	1,429	1,336	1,366	133	318	339	378
	중	계	8	8	9	7	530	649	612	716	52	127	131	97
		공립	8	8	9	7	530	649	612	716	52	127	131	97
	고	계	7	8	9	13	1,528	2,068	2,130	2,098	134	197	189	212
		공립	7	8	9	13	1,528	2,068	2,130	2,098	134	197	189	212
포천	소계		88	96	97	122	11,263	13,221	13,053	13,502	1,176	1,731	1,804	2,187
	초	계	45	49	48	60	5,439	6,153	6,113	6,178	579	887	919	1,107
		공립	45	49	48	60	5,439	6,153	6,113	6,178	579	887	919	1,107
	중	계	21	24	24	30	2,379	2,841	2,673	2,862	262	410	413	503
		공립	20	23	23	28	2,342	2,778	2,607	2,756	254	381	384	468

지역별	급별	설립별	요금적용전력[MW]				전기사용량[MWh]				전기납부요금[백만원]			
			2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년	2009년	2010년	2011년	2012년
		사립	1	1	1	1	37	62	66	105	9	29	29	35
	고	계	22	24	25	33	3,445	4,227	4,267	4,462	335	434	471	577
		공립	18	20	21	29	3,055	3,786	3,838	4,015	291	361	402	494
		사립	4	4	3	3	389	441	428	447	44	74	69	83
가평	소계		28	31	33	55	5,850	7,218	7,426	8,191	525	877	942	1,101
	초	계	8	9	10	22	1,142	1,381	1,428	2,036	117	256	320	346
		공립	8	9	10	22	1,142	1,381	1,428	2,036	117	256	320	346
	중	계	4	4	5	7	596	820	751	662	62	252	253	352
		공립	4	4	5	7	596	820	751	662	62	165	170	214
		사립	-	-	-	-	-	-	-	-	-	88	83	138
	고	계	16	17	18	26	4,112	5,017	5,248	5,494	346	369	369	402
		공립	10	11	12	18	1,553	2,386	2,569	2,563	162	271	278	265
		사립	6	6	6	9	2,559	2,631	2,679	2,931	184	98	91	137

구 분	교육연구시설
소분류	학교

에너지진단 보고서

00고등학교



20 . 0

교육시설 에너지진단 보고서

00고등학교

현장진단	2012. . ~ 2012. .
진단 담당자	에너지진단팀 : 팀장 000, 000

00시 00구 00동 000-00
전화 : (000) 000-0000
FAX : (000) 000-0000
E-mail :

Ⅰ. 일반현황

1. 일반현황

가. 기관 현황

기관명	00고	학교장	000
소재지	경기도 00시 00동 00-0		
설립년도	1960	건물동수	3
대지면적	19,558㎡	연면적	7,914.6㎡
난방열원	전기,가스	난방방식	시스템,온수난방
냉방열원	전기,가스	방열기종류	천정매립형 온수관
연난방시간	600	연냉방시간	400
난방기간	12월 ~ 3월	냉방기간	6월 ~ 9월
에너지 사용량	160.36toe	에너지 사용금액	110,619(천원)
담당자			

나. 건축물 현황

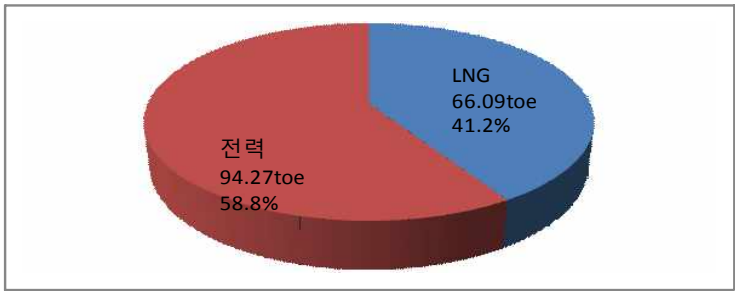
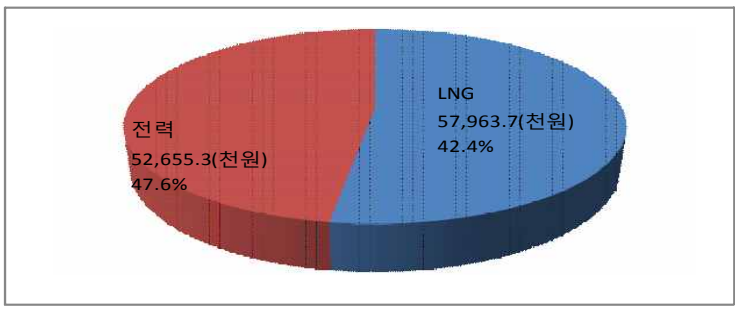
구분	층별	구조	용도	면적(㎡)
1동	1층	철근콘크리트조	교육연구시설(급식소)	187.20
		철근콘크리트조	교육연구시설(교사)	1010.52
	2층	철근콘크리트조	교육연구시설(교사)	946.80
	3층	철근콘크리트조	교육연구시설(교사)	946.80
2동	지층	철근콘크리트조	교육연구시설(교사)	429.90
	1층	철근콘크리트조	교육연구시설(교사)	875.70
	2층	철근콘크리트조	교육연구시설(식당)	901.50
	3층	일반철골구조	교육연구시설(급식소)	887.19
	4층	철근콘크리트조	교육연구시설(교사)	938.66
	5층	철근콘크리트조	교육연구시설(교사)	525.56
기타		철근콘크리트조	창고, 합숙소 등	235.64
		철근콘크리트조	체육관	1740.50

다. 에너지 사용현황

원별 \ 구분		2011년 사용량	2011년 에너지비 (천원)	2011년 평균단가
LNG	Nm³	62,644	57,963.7	925.3(원/Nm³)
	toe	66.09		
전력	MWh	438.45	52,655.3	120.1(원/kWh)
	toe	94.27		
에너지환산계	toe	160.36	110,619	-

※ toe환산계수 : LNG(1.055),전력(0.215)

라. 에너지원별 사용현황 및 분포(2011년)

에너지 사용량 (160.4toe)	
에너지 사용금액 (110,619천원)	

마. 전력 수·배전 현황

수 전 전 압		22.9(kV)	수 전 설 비 용 량	400kVA
계 약 종 별		교육용 (갑) 고압 A		
Peak		-	평균 수전역률	-
변압기용량	수전용	-		
	배전용	-		

바. 월별 에너지 사용 실적

1) 2011년 월별 LNG 사용량

구분	LNG(Nm^3)				합계 (toe)
	본관	신관	식당	합계	
1월	5,038	6,001	1,385	12,424	66.09
2월	2,708	4,449	601	7,758	
3월	2,463	3,850	888	7,201	
4월	1,691	3,702	1,978	7,371	
5월	432	3,145	2,026	5,603	
6월	10	815	1,530	2,355	
7월	0	466	1,377	1,843	
8월	0	71	776	847	
9월	0	201	949	1,150	
10월	0	1,305	1,374	2,679	
11월	179	2,937	1,564	4,680	
12월	2,615	4,388	1,730	8,733	
합계	15,136	31,330	16,178	62,644	57,963.7(천원)

2) 2010년 월별 LNG 사용량

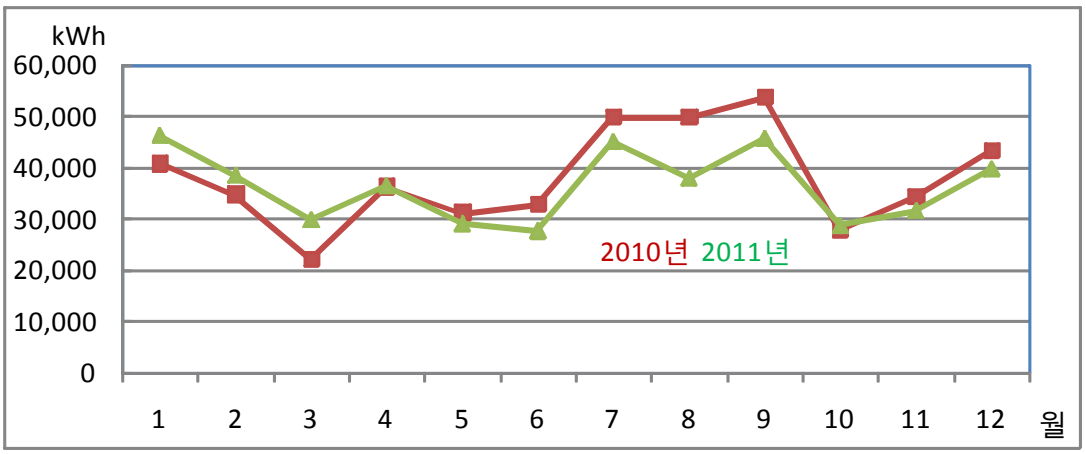
구분	LNG(Nm^3)				합계 (toe)
	본관	신관	식당	합계	
1월	5,633	4,796	1,662	12,091	75.77
2월	6,182	4,589	1,289	12,060	
3월	2,919	3,697	563	7,179	
4월	3,631	3,845	1,795	9,271	
5월	2,744	3,220	2,141	8,105	
6월	541	1,351	1,704	3,596	
7월	37	489	2,015	2,541	
8월	1	326	1,094	1,421	
9월	0	337	839	1,176	
10월	0	621	1,958	2,579	
11월	95	631	1,978	2,704	
12월	3,313	4,151	1,634	9,098	
합계	25,096	28,053	18,672	71,821	16,115.8(천원)

3) 2010년,2011년 월별 전력 사용량

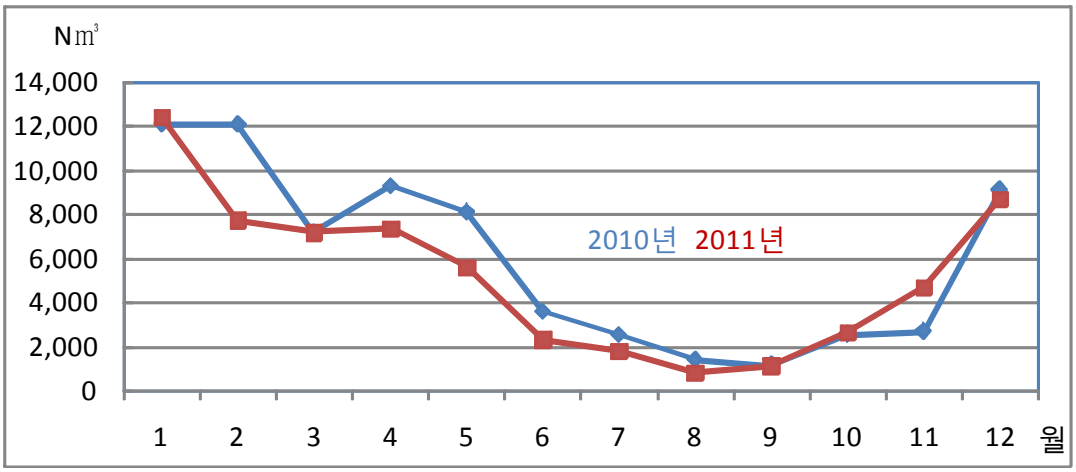
[금액 단위 : 천원]

구분	전력(kWh)			
	2010년		2011년	
	사용량	금액	사용량	금액
1월	40,986	4,064.7	46,483	5,200.4
2월	34,952	3,662.0	38,628	4,605.6
3월	22,270	2,756.8	29,984	3,778.2
4월	36,414	3,490.5	36,655	3,864.4
5월	31,316	3,188.0	29,261	3,423.9
6월	33,109	3,294.3	27,796	3,336.6
7월	50,015	4,835.1	45,212	4,861.8
8월	50,116	6,110.0	38,038	5,399.8
9월	53,924	6,193.3	45,886	5,674.9
10월	27,976	3,347.3	28,883	3,528.2
11월	34,596	3,921.9	31,702	3,908.3
12월	43,384	4,965.8	39,924	5,073.2
합계	459,058	49,829.7	438,452	52,655.3
toe	98.70	-	94.27	-

2010년, 2011년 월별 전력사용량 비교



2010, 2011년 월별 LNG 사용량 비교



사. 에너지 원단위

연면적	년도	LNG(Nm³/m²)	전력(kWh/m²)	증감	
				LNG	전력
7,914.6(m²)	2010	9.074	58.001	-	-
	2011	7.915	55.398	12.77% ↓	4.49% ↓

2. 시설 및 설비 현황

가. 전력(수·배전)설비 현황

1) 변압기 현황

구분	형식	용량 (kVA)	전압(kV) (1차/2차)	대수 (EA)
수전용	Mold	400	22.9/380, 220	1

2) 냉방기

구분	냉방기						
모델	LP-256CS	AS-1010B	LSNC062S	RMAC160H1MA	CP-605A	CP-505A	AP-Q301
용량(kW)	8.4	4.1	2.3	46.4	17.1	14.5	11
수량	48	24	2	2	2	1	1

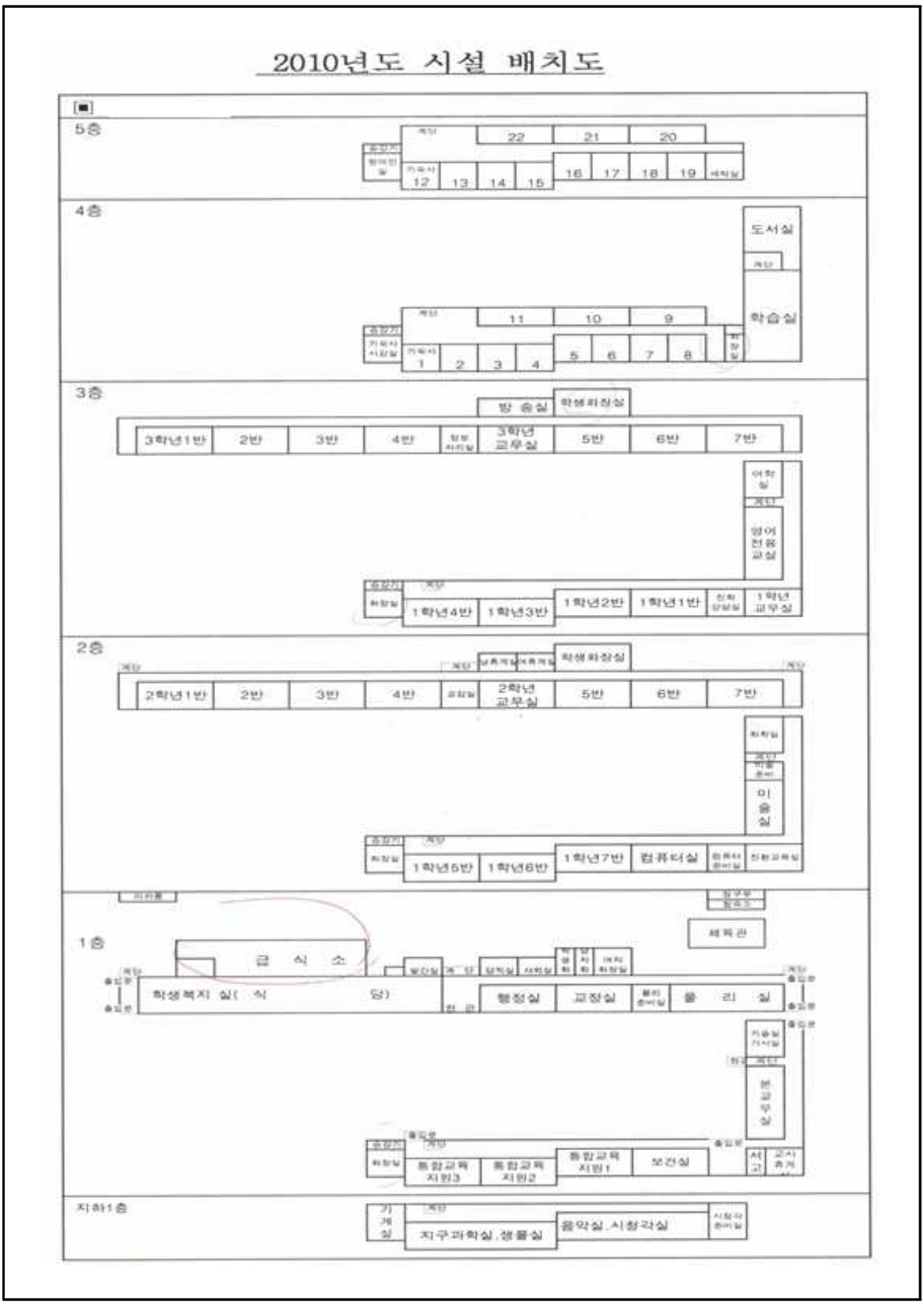
3)온풍기

구분	온풍기
모델	RHF-1511F
용량(kW)	17.4
수량	73

4)조명설비

형식	형식	설치위치	수량
32W*2	형광등	일반교실(본관,별관,신관)	1,074
20W*2	형광등	복도(본관,별관,신관)	170
250W	M/H	48	체육관

4)교사의 용도별 배치도


2010년도 시설 배치도
5층
4층
도서실
학습실
3층
방 송실
학생회장실
3학년1반
2반
3반
4반
3학년 교무실
5반
6반
7반
영어 전용 교실
1학년4반
1학년3반
1학년2반
1학년1반
1학년 교무실
2층
학생회장실
2학년1반
2반
3반
4반
2학년 교무실
5반
6반
7반
미술실
1학년5반
1학년6반
1학년7반
컴퓨터실
1층
체육관
급 식 소
학생복지 실(식 당)
행정실
교장실
물 리 실
본교무실
통합교육 지원3
통합교육 지원2
통합교육 지원1
보건실
지하1층
지구과학실,생물실
음악실,시청각실

3. 진단범위 및 적용기준

금번 00고등학교의 그린 스쿨 진단결과 작성된 보고서는 다음의 적용기준에 의하여 현황과 자료를 분석하여 보다 나은 교육환경의 개선과 에너지관리 및 절감을 위한 효율적인 방안을 검토 하였다.

가. 에너지 사용현황 및 실적자료는 학교에서 제시한 수치 및 자료를 기준으로 하였다.

나. 측정곤란 또는 불능 조건의 자료는 설계기준치 또는 이론적 근거 및 비교분석 등을 통하여 판단하고 적용하였다.

다. 기대효과 산출은 진단시기가 하절기 인점을 감안하여 정상적인 가동 및 측정이 불가하여 평균일수를 적용하여 산출하였고 육안으로 드러나지 않는 부분에 대해서는 건설 통념상 적용할 수 있는 사례 등을 적용하였다.

라. 에너지절약에 따른 투자경제성은 간이 자본 회수 법을 이용하였으므로 투자비 회수기간 계산 시 단순 투자비 회수기간을 적용한 본 보고서를 =참고로 하였고 기존 설비의 잔존가치는 검토하지 않았으며, 금융비용 및 = 기업이윤 등의 기타 부분을 고려하여야 하며 시행 여부는 시공업체(에너지절약 전문기업)와 상세한 견적 및 공사 진행 여부 등을 추후 조율한 후 시행할 것을 권유함.

마. 개선을 위한 소요투자비의 산출은 물가자료, 국내 시판가 및 대리점가격 자료를 이용하였으며 이는 참고자료로서 실제 가격은 설비개선 투자를 할 때 물가변동을 고려 재조사하여야 할 것임.

바. 에너지원별 구입단가는 진단시 00고등학교에서 제시한 자료를 적용 하였으며, 전력은 기본요금 포함금액으로 산정하였다.

구분	LNG (원/N㎥)	전력 (원/kWh)	비고
단가	925.3	120.1	2011년 평균단가 적용

아. 참고자료는 00고등학교에서 요구한 것과 금번의 진단 결과, 학교에 도움이 될 것으로 판단되는 자료를 첨부하였음.

자. 기대효과 산출의 근거가 되는 가동시간은 00고등학교에서 제시한(시간/년) 자료를 적용하였으며, 가동시간이 제시된 것은 실제 가동시간을 기준으로 하고 절감율 산출은 2011년도 에너지 사용량을 기준으로 하였음.

차. 진단범위는 환경 및 에너지 소비를 중심으로 환경개선을 통한 교육의 질을 향상시키고 동시에 에너지를 절감함으로써 그린스쿨에 부합할 수 있도록 하였다.

카. 학교건물 전체에 대한 에너지 요구량 및 수요량은 학교에서 제시한 건축 관련 자료를 토대로 법정 시뮬레이션 프로그램인 ECO-CE3를 이용하여 산출하였다.

타. 00고등학교에 대한 에너지 진단 결과 권장되는 에너지 절감 방안은 아래의 내용으로 요약되었다.

* 보일러의 대체
* 조명등 교체
* 시스템에어컨의 대체
* 온수난방시스템의 대체

Ⅱ. 진단결과 종합

1. 진단 결과 종합

가. 종합 의견

1) 본 그린 스쿨 진단대상인 00고등학교는 1965년 개교이후 지속적인 증, 개축을 통하여 에너지 절감과 교육장의 실내 개선업무를 시행하여 현재에 이르고 있다.

2) 그러나 성장기의 청소년이란 점을 감안할 때 효율보다는 내구성을 감안한 시설의 도입이 필요할 것으로 판단된다.

3) 일반교실의 냉,난방을 위한 스탠드식 에어컨 및 온풍기는 협소한 교실에 안전과 성능효과가 미흡하여 이의 개선이 시급한 것으로 판단된다.

4) 실내에 노출된 기기로부터의 손쉽게 조작할 수 있도록 되어 있다는 것은 안전과 환경 그리고 에너지 소비의 증대를 촉진하는 요인이 된다

5) 또한 본관동 비공조구역인 복도와 외기에 면한 유리창은 단창으로 동절기 내부열의 방열과 하절기 외부열의 유입 등 열손실로 인한 에너지소비의 요인이 되므로 이의 보완 및 개선이 필요하다.

6) 신관동의 난방수를 승온하는 보일러는 진공히터로 기존의 보일러보다는 가열원의 절감 및 높은 효율이 특징인 기기이다. 중앙공급시스템의 경우 배관으로 부터의 방열손실과 유지보수의 발생하므로 이의 대체도 검토가 필요할 것으로 본다.

7) 개선결과

가. 2011년 사용량 대비 절감률	: 12.90(%)
나. 에너지 절감량	: 20.81(toe/년)
다. 절감액	: 16.51(백만원)
라. 투자비	: 314.18(백만원)
마. 온실가스 절감량	: 12.02(tC/년)

8) 따라서 기존에 자체적으로 추진 중이던 에너지절약 추진계획과 이번 진단을 통해 도출된 개선안을 중심으로 00고등학교의 에너지 절약 활동과 교육장의 분위기를 향상시켜 에너지절감을 통한 온실가스의 배출감소에 지대한 효과가 있을 것으로 판단된다.

9) 금번 진단에서 도출된 개선사항에 대한 개선시는 향후 운전상황에 따라 변경될 수 있으므로 개선방안 세부내용을 참조하시어 자체 실정과 부합여부 및 호환성에 대해 심도 있게 재검토 한 후 실행하기 바랍니다.

2. 진단결과 요약

가. 에너지 효율 등급 평가 (ECO-CE3)

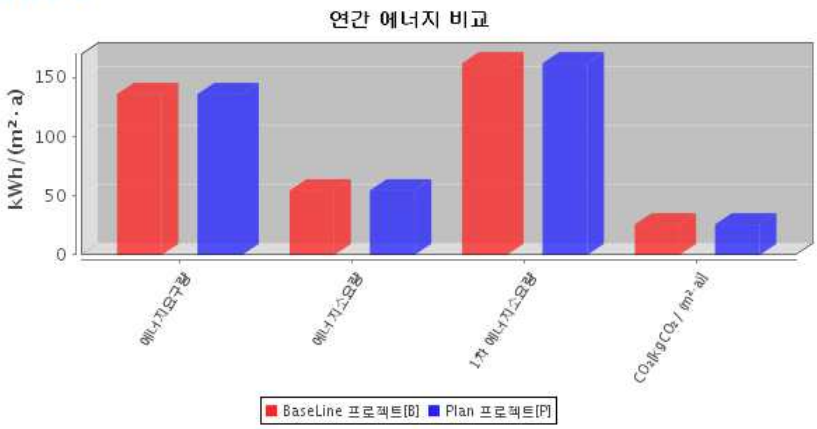
- 건물 기본정보

› 건물 기본정보

· 진단건물명			
· 건축설계유형 / 건물용도	일반건축 / 교육연구시설	· 지역설정 / 건물기본방위	서울 / 남향
· 대지위치			
· 대지/건축 면적	19874 ㎡ / 9670.3 ㎡		
· 연면적	9669 ㎡ [지상 : 9240.4 ㎡, 지하 : 429.9 ㎡]		
· 건폐율/용적률	48.658 % / 46.495 %		
· 지역/지구	1 / 1		

- 에너지 요구량 대비 소요량 분석(1)

› 에너지 증감률 분석



- 에너지 요구량 대비 소요량 분석 (2)

kWh/(m²·a)

		콘센트부하제외 사용에너지						콘센트부하 사용 에너지	콘센트부하 적용 합계
		합계	난방에너지	냉방에너지	조명에너지	급탕에너지	환기에너지		
에너지요구량	Baseline Project	135.7	49.2	31.1	17.1	38.3	-	-	-
	Plan Project	135.7	49.2	31.1	17.1	38.3	-	-	-
	증감률(%)	▲ 0.0	▲ 0.0	▲ 0.0	▲ 0.0	▲ 0.0	-	-	-
에너지소요량	Baseline Project	54.4	36.3	0.2	17.1	0.8	0.0	13.6	68.0
	Plan Project	54.4	36.3	0.2	17.1	0.8	0.0	13.6	68.0
	증감률(%)	▲ 0.0	▲ 0.0	▲ 0.0	▲ 0.0	▲ 0.0	-	▲ 0.0	▲ 0.0
1차 에너지소요량	Baseline Project	161.7	112.0	0.6	46.9	2.1	0.0	37.4	199.1
	Plan Project	161.7	112.0	0.6	46.9	2.1	0.0	37.4	199.1
	증감률(%)	▲ 0.0	▲ 0.0	▲ 0.0	▲ 0.0	▲ 0.0	-	▲ 0.0	▲ 0.0
CO_2 배출량 [$kgCO_2$ /(㎡·a)]	Baseline Project	25.8	18.1	0.1	7.2	0.3	0.0	5.8	31.6
	Plan Project	25.8	18.1	0.1	7.2	0.3	0.0	5.8	31.6
	증감률(%)	▲ 0.0	▲ 0.0	▲ 0.0	▲ 0.0	▲ 0.0	-	▲ 0.0	▲ 0.0

* ▼ 에너지 사용량 절감, ▲ 에너지 사용량 증가

• 실제 에너지 사용량 정보



› 진단건물 실제사용량 정보 [실제사용량 정보 입력]

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
실제 에너지 사용량	182,594	123,620	108,874	117,408	90,644	53,596	65,403	47,317	58,485	58,233	82,974	135,598	1,124,746
1차 에너지 소요량	277,550	199,719	169,235	189,629	147,990	104,819	146,543	114,812	140,045	111,713	143,579	215,032	1,960,666
CO_2 배출량	46,108	32,862	28,014	31,203	24,311	16,787	23,081	17,923	21,894	17,936	23,384	35,483	318,988

* 단위 - 실제 에너지 사용량:kWh, 1차 에너지 소요량:kWh, CO_2 배출량:kgCO_2

나. 주요 에너지 절감 항목 [금액 단위 : 천원]

항목	에너지		환경 및 신재생
	절감금액	투자비	투자비
유리창의 단열	2,310	8,420(일부분)	300,000(추가시)
시스템에어컨	62	200,000	-
전기온돌판넬	11,690	54,120	-
FL32W를 LED로	1,550	48,330	-
고효율M/H로 대체	14	3,310	-
운동장개선	-	-	743,000
태양광발전	-	-	430,000
합계	15,626	1,787,180	

주1) 건축내, 외피에 대한 단열보강 및 개선공사는 내부 구조체의 현황이 미흡하여 금액의 산출이 불가하여 표기에서 제외하고 시행의 경우 1동, 2동을 분리하여 연차적으로의 시행이 바람직 할 것으로 판단됨(설계 및 구조체에 따라 금액 차이가 있으므로 검토 시 관련업체와의 협의가 필요함)

다. 기대효과 종합

개선방안			에너지 절감량					공정별 또는 설비별 절감량				사용량 대비 절감율 (%)	절감액 (백만원/년)	투자비 (백만원)	회수 기간 (년)	온실 가스 저감량 (tC/년)	자금 활용 계획
구분	공정 (설비)	개선내용	열		전력		계 (toe/년)	공정별 또는 설비별 절감량			절감율 (%)						
			천Nm³	toe	MWh	toe		연료 (toe/년)	전력 (toe/년)	에너지 (toe/년)							
개선방안	창호	유리창의 단열	-	-	19.2	4.13	4.13	-	4.13	4.13	4.38	2.57	2.31	8.42	3.65	2.22	BRP
	냉,난방	시스템에어컨	-	-	5,26	1.13	1.13	-	1.13	1.13	1.20	0.70	0.62	200.00	결여	0.61	BRP
	온수 난방	전기온돌판넬	11.87	12.52	0.47	0.1	12.52	12.52	-	12.52	18.94	7.74	11.89	54.12	4.55	7.56	BRP
	조명	FL32W를 LED로	-	-	12.89	2.77	2.77	-	2.77	2.77	2.93	1.73	1.55	48.33	31.22	1.49	BRP
		고효율 M/H로	-	-	1.19	0.26	0.26	-	0.26	0.26	0.28	0.16	0.14	3.31	23.18	0.14	BRP
합 계			11.87	12.52	559.75	8.39	20.81	12.52	8.29	20.81	27.73	12.90	16.51	314.18	19.03	12.02	
온실가스			12.02(tC/년)														

3. 항목별 절감내용 요약

가. 유리창의 단열개선

개선안	유리창의 단열개선	개선코드	331
내용	교실외벽의 유리창에 단열필름 추가시공한다		
개선전		개선후	
교실의 외기와 접한 유리창의 단열미흡으로 열손실및 전력의 소비가 발생하고 있다.		교실외벽에 설치되어 있는 이중창에 단열필름을 추가로 시공하여 열관류량 감소 및 차폐계수를 낮추어 냉,난방부하를 감소시킨다.	
기대 효과	○ 년간 절감가능 전력량 = 65,767.8(kWh/년)× 0.292 = 19,204.2(kWh/년) -- 4.13toe = 4.38(%) ○ 전력대비 절감율 = $\frac{4,130(kgoe/년)}{94,270(kgoe/년)}$× 100 ○ 에너지 사용량대비 절감율 = $\frac{4,130(kgoe/년)}{160,360(kgoe/년)}$× 100 = 2.57% ○ 예상 절감금액 = 19,204.2(kWh/년))× 120.1(원/kWh) = 2,306.4(천원/년) ○ 투자비 = 52,000(원/㎡)× 162(㎡) = 8,424(천원) ○ 투자비 회수기간 = $\frac{8,424(천원)}{2,306.4(천원/년)}$ = 3.65(년)		

절감량	19,204.2(kWh/년)			절감금액	2,306.4(천원/년)
투자비	8,424(천원)	절감율	2.57(%)	회수기간	3.65(년)

나. 시스템 에어컨 대체

개선안	시스템 에어컨 대체	코드번호	342
내용	시스템에어컨의 설치로 관리 및 환경을 개선한다		

개선전	개선후
본관 및 별관내의 교실은 냉방기, 온풍기를 각각 설치하여 전력의 소비 및 환경의 저해요인이 되고 있다.	실외기 1대 로 4~5대의 실내기를 활용할 수 있는 시스템에어컨을 설치하여 중앙통제방식의 관리효율화를 꾀한다.

기대 효과

○ 절감가능 전력량
= 131,535.6(kWh/년)× 0.2× 0.5× 0.4
= 5,261.4(kWh/년) -- 1.13(toe)

○ 전력사용량대비 절감율
= $\frac{1,130(kgoe/년)}{94,270(kgoe/년)}$ × 100
= 1.20(%)

○ 에너지사용량대비 절감율
= $\frac{1,130(kgoe/년)}{160,360(kgoe/년)}$ × 100
= 0.70(%)

○ 절감금액
= 5,261.4(kWh/년)× 120.1(원/kWh)
= 631,9(천원/년)

○ 투자비
= 200,000(천원) 시스템에어컨(실외기20대, 천정매립형 실내 기 80~90대외) 구입 및 냉,난방 공사(제어장치포함)

○ 회수기간
= $\frac{200,000(천원)}{631.9(천원/년)}$
= 경제성결여

절감량	5,261.4(kWh/년)			절감금액	631.9(천원/년)
투자비	200,000(천원)	절감율	0.70(%)	회수기간	경제성결여(년)

다. 온수난방의 대체

개선안	온수난방의 대체	코드번호	132
내용	기숙사 바닥난방을 전기온돌판넬로 대체한다		

개선전	개선후
보일러를 가동하여 발생된 온수를 배관을 통하여 바닥난방을 하고 있어 에너지소비의 요인 및 관리 효율이 저하한다.	각방에서의 제어가 가능한 온돌판넬을 설치하여 필요시 신속한 난방이 되도록 하여 LNG의 소비를 절감한다.

기대 효과

○ 절감가능 LNG량
= 11,870.4(Nm³/년) -- 12.52toe

○ 소요전력요금
= 187.5(h/년)× 2.5(kW/h)
= 468.75(kW/년) -- 0.10toe

○ 절감율(에너지사용량 대비)

$$= \frac{12{,}520(kgoe/년) - 100(kgoe/년)}{160{,}360(kgoe/년)} \times 100$$

= 7.74%

○ 절감금액
= {11,870.4(Nm³/년)× 925.3(원/Nm³)}- 93,828(원/년)
= 11,886.3(천원/년)

○ 투자비
= {317.96(평)× 145.300(천원/평당)} + 8,000(천원)
= 54,199(천원)

○ 회수기간

$$= \frac{54{,}199(천원)}{11{,}886.3(천원/년)}$$

= 4.55(년)

절감량	12.42(toe/년)			절감금액	11,886.3(천원/년)
투자비	54,199(천원)	절감율	7.74(%)	회수기간	4.55(년)

라. FL 형광등 32W를 LED 22W로 대체

개선안	LED 22W로 대체	개선코드	381
내용	FL 형광등 32W를 LED 22W로 대체		
개선전		개선후	
FL 형광등 32W형광등의 사용으로 전력의 소가 발생 한다.		고효율 형광램프인 LED 22W로 대체하여 전력의 소비를 절감한다.	

기대 효과

○ 예상전력 절감량
= {10(W/개)× 1,074(개)× 2,000(h/년)× 0.6}
= 12,888(kWh/년) → 2.77toe

○ 전력사용량 대비 절감율

$$= \frac{2{,}770(kgoe/년)}{94{,}270(kgoe/년)} \times 100(\%)$$

= 2.93(%)

○ 에너지사용량 대비 절감율

$$= \frac{2{,}770(kgoe/년)}{160{,}360(kgoe/년)} \times 100(\%)$$

= 1.73(%)

○ 년간 절감금액
= 절감전력량× 전력단가
= 12,888(kWh/년)× 120.1(원/kWh)
= 1,547.8(천원/년)

○ 투자비
= 48,330(천원)→ LED 형광등

○ 회수기간

$$= \frac{48{,}330(천원)}{1{,}547.8(천원/년)}$$

= 31.22(년)

절감량	12,888(kWh/년)			절감금액	1,547.8(천원/년)
투자비	48,330(천원)	절감율	1.73(%)	회수기간	31.22(년)

마. M/H 250W를 절전형으로 대체

개선안	고효율 M/H 로 대체	개선코드	381
내용	체육관내의 조명인 M/H를 고효율 M/H 대체한다		
개선전		개선후	
M/H 250W 사용으로 전력의 소비가 발생하고 있다.		고효율 M/H 200W 로 대체하여 전력을 절감한다.	
기대 효과	○ 연간 전력 절감량 = 62(W) × 48(EA) × 400(h) = 1,190.4(kWh/년) -- 0.26toe ○ 전력사용량 대비 절감율 = $\frac{260(kgoe/년)}{94,270(kgoe/년)} \times 100$ = 0.28(%) ○ 총 에너지대비 절감율 = $\frac{260(kgoe/년)}{160,360(kgoe/년)} \times 100$ = 0.16(%) ○ 절감가능 금액 = 1,190.4(kWh/년) × 120.1(원/kWh) = 142,9(천원) ○ 투자비 = 3,312(천원) ○ 회수기간 = $\frac{3,312(천원)}{142.9(천원/년)}$ = 23.18(년) * 사용시간이 짧아 경제성은 결여이나 교체시기 도래시 교체를 권유함		

절감량	1,190.4(kWh/년)			절감금액	142.9(천원/년)
투자비	3,312(천원)	절감율	0.16(%)	회수기간	23.18(년)

Ⅲ. 세부 개선 사항

Ⅲ-1.에너지부분

1. 유리창의 단열개선

가. 현황 및 문제점

1) 본 00고등학교는 지상1~3층(본관,별관),1~5층(신관)으로 구성되어 있고 벽체는 조적조로 시공하고 정기적으로 보수공사를 실시하여 이중창, 벽체단열등을 보강하여 에너지절감에 많은 기여를 하였다.

2) 아래는 00고등학교의 창호의 모습이다.

<창호 설치 현황>

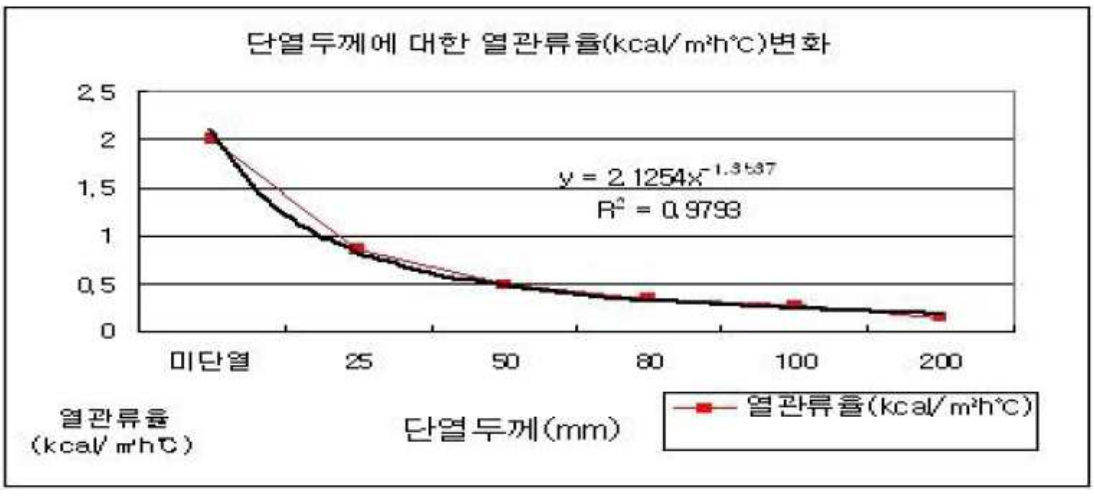
별관	본관
	
외기에 접한 창호	신관
	

3) 교육기관의 특성상 외기와 접한 건물면적의 30~40%는 창호의 구조로 설계 및 설치되었다
4) 개선되어진 벽체 및 창호는 시효에 따라 훼손 및 노후화로 성능의 저하가 발생한다.(일반적으로 1년마다 2~ 3 % 정도의 손실률이 발생한다.)
5) 매년 저하되는 벽체 및 창호에 대한 손실부분은 동절기, 하절기 구분 없이 쾌적한 실내를 유지하기 위해서는 에너지의 소비는 발생되어지고 지속적으로 증가할 것으로 판단된다.

구분	실용도	합계(㎡)	비고
본관(1~3층)	외기에 접한 유리창	162	유리문제외
계		162	-

6) 다음의 보여지는 내용은 단열두께에 대한 열관류율의 변화를 나타내고 있다.(열관류율 - kcal/㎡h℃:단위면적, 시간, 온도차1℃당 전달되는 열량)

단열두께	단창	이중창	미단열	25	50	80	100	200
열관류율	5.3	3	2	0.85	0.5	0.35	0.28	0.15



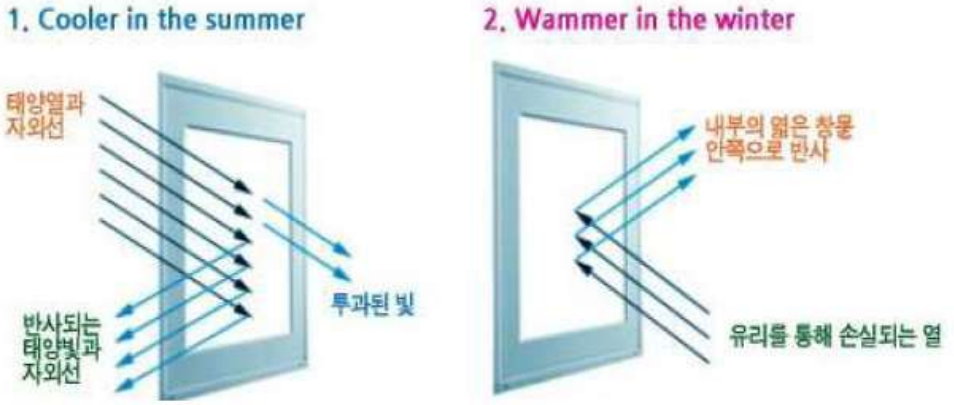
주)50mm까지는 급격한 변화를 보이고 50mm이상은 완만한 저하로 경제적인 두께는 50~80mm이다

나. 개선방안

1) 현 구조체의 상태에서 가장효과적인 방법은 하절기 외부열의 유입방지와 동절기 내부열의 방출을 차단시키는 것이 용이한 단열필름을 부착하는 것이 효율적으로 판단된다.

2) 아래에 보여지는 내용은 업체의 자료에서 발췌함

구분	PW-10	PW-45	필름부착전
진단시조건(흐림)	31.5	35.9	44.5
시험측정기	35.0	94.7	204.8



측정일자	시간	시공전	시공후	외부온도	온도차	기타(기후조건)
07월12일	10:00 ~ 11:00	23.8	21.8	27.8	3	흐림
	13:00 ~ 14:00	24.9	21.3	35.5	2.6	맑음
	15:00 ~ 17:00	25.6	21.9	33.2	3.7	맑음
07월13일	10:00 ~ 11:00	25.9	24.3	30.2	1.6	흐림
	13:00 ~ 14:00	27.1	22.9	32.9	4.2	맑음
	15:00 ~ 17:00	31.4	25.8	32.7	5.6	맑음
07월16일	10:00 ~ 11:00	26.7	25.2	28.9	1.5	흐림
	13:00 ~ 14:00	28.2	25.5	31.4	2.7	맑음
	15:00 ~ 17:00	30.3	26.3	31.2	4	맑음
07월19일	10:00 ~ 11:00	29.2	25.3	30.9	3.9	맑음
	13:00 ~ 14:00	31.9	25.8	33.4	6.1	맑음
	15:00 ~ 17:00	32	25.9	33.9	6.1	맑음

다. 기대효과

절감량	절감율	절감금액	투자비	회수기간
19,204.2(kWh/년)	2.57(%)	2,306.4(천원/년)	8,424(천원)	3.65(년)

<산출조건>

* 단열필름 : PW -10 적용시
  - 개선전 창호의 열투과율: 44.5(W/㎡)
  - 개선후 창호의 열투과율: 31.5(W/㎡)
* 유리창을 통한 열손실 : 30% 적용
* 유리창을 통한 적용 면적의 전력 소비량 : 65,767.8(kWh/년)
  - 전력사용량 × 유리창을 통한 손실율×적용면적 소비율
    = 438,452(kWh/년) × 0.3 × 0.5
    = 65,767.8(kWh/년)
* Loss율 : 10%
* 절감율

$$= \frac{\text{유리의 투과율} - \text{단열필름부착후의 투과율}}{\text{유리의 투과율}} \times 100$$

$$= \frac{44.5(W/m^2) - 31.5(W/m^2)}{44.5(W/m^2)} \times 100$$

= 29.21%

○ 년간 절감가능 전력량
= 유리창을 통한 전력의 소비량× 단열필름 부착후의 절감율
= 65,767.8(kWh/년)× 0.292
= 19,204.2(kWh/년) -- 4.13toe

○ 전력대비 절감율

$$= \frac{\text{절감가능전력량}(kgoe/\text{년})}{\text{전력사용량}(kgoe/\text{년})}$$

$$= \frac{4{,}130(kgoe/\text{년})}{94{,}270(kgoe/\text{년})} \times 100$$

= 4.38(%)

○ 에너지 사용량대비 절감율

$$= \frac{\text{절감가능전력량}(kgoe/\text{년})}{\text{에너지사용량}(kgoe/\text{년})}$$

$$= \frac{4{,}130(kgoe/\text{년})}{160{,}360(kgoe/\text{년})} \times 100$$

= 2.57%

○ 예상 절감금액

= 연간 절감열량(kWh/년)× 전력단가(원/kWh)

= 19,204.2(kWh/년))× 120.1(원/kWh)

= 2,306.4(천원/년)

○ 투자비

= 열코팅재가격(원/㎡)× 시공유리면적(㎡)

= 52,000(원/㎡)× 162(㎡)

= 8,424(천원)

* 검토 및 시공 시 건물의 보수비용 대하여는 관련업체와 재검토가 필요함. (열코팅재 종류에 따라 금액의 차이가 발생한다)

○ 투자비 회수기간

$$= \frac{\text{투자비}}{\text{절감금액}}$$

$$= \frac{8{,}424(\text{천원})}{2{,}306.4(\text{천원/년})}$$

= 3.65(년)

○ 온실가스 저감량

= 예상 절감량(toe)× 계수

= 19.20(MWh)×0.1156

= 2.22(tC/년)

2. 시스템 A/C 대체

가. 현황 및 문제점

1) 본 00고등학교 교실내의 냉,난방은 각 교실마다 팩케이지 에어컨(전기)과 LNG를 가열원으로 하는 온풍기가 설치되어 실내의 온도조절을 하고 있다.

2) 냉, 난방기기의 설치모습

신관동(1~3F)GHP,EHP	신관동(4~5F 기숙사) 온수난방
	

교실내의 냉,난방기	옥상에 설치된 실외기
	

3) 교실에 설치된 냉, 온풍기는 교실의 공간을 확보하여 실내의 유효면적을 줄인다.

4) 재실자의 조작(ON-OFF)으로 용이하다. 그러나 다수인이 사용하는 공간으로 훼손과 안전에 노출되어 있어 위험성이 있다.

5) 코너에 설치할 수 밖에 없어 실내의 온도분포가 일정치 않아 불편하다. 따라서 하절기 전력의 소비와 동절기 LNG의 소비가 발생하는 요인이다.

6) 다수의 실외기가 옥상에 설치되어 하절기 직사광선에 노출되어 응축기 표면온도의 상승(응축압력의 증가)으로 압축비가 증가하여 소비전력이 증대한다.
7) 노출된 배관의 훼손으로 배관외부로의 방열손실로 압축기의 가동시간이 증대하여 전력 소비의 요인이 되고 있다.

나. 개선방안

1) 시스템 냉·난방은 실내의 공간 활용을 최대 이용할 수 있고, 냉·난방존과 관련된 기기는 최단의 배관으로 손실을 최소화 하는 등의 관리적인 측면의 장점이 있다.
2) 시스템에어컨은 냉방요구 시 부하에 따라 실외기가 가동되고 실내기에 내장되어 있는 팬에 의해 냉공기의 분출로 쾌적한 실내온도가 유지된다.
3) 시스템의 특징(동일 냉방부하의 경우)

* 멀티시스템의 경우 실외기 1대에 4~7대의 실내기를 연동하여 부하에 따라 가동되므로 팩케이지 시스템보다 전력의 손실을 절감할 수 있다.
* 천정 매립형으로 실내의 온도분포가 균일하다
* 본 00고등학교의 경우 실내의 유효공간을 활용할 수 있고 아득한 분위기의 실내 공간이 된다.
* 배관길이의 최소화 및 매립으로 배관부하에 의한 손실감소와 유지보수의 비용이 절감된다.
* 중앙 제어시스템의 장착으로 외기부하에 따라 최적의 실내를 유지하므로 관리의 효율화를 꾀할 수 있다.

4) 용도별 배치와 설치에 관하여는 관련업체와 사전 조사 및 충분한 검토가 필요할 것으로 판단된다.

냉,난방의 원리

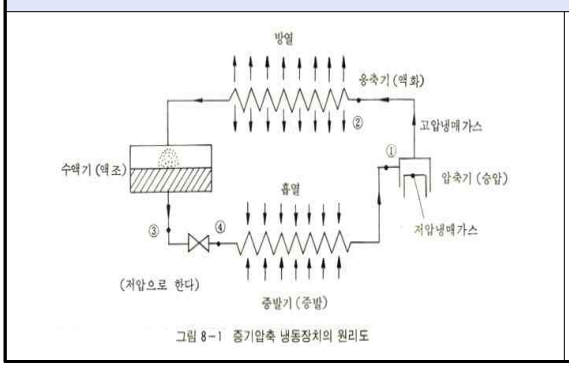
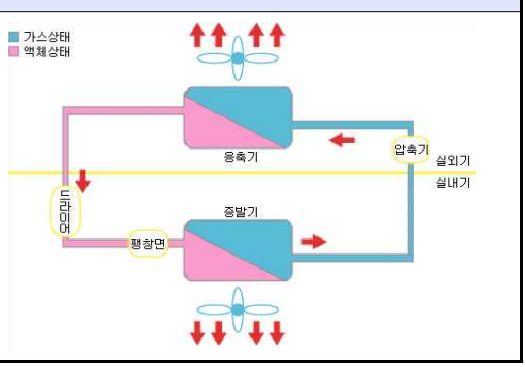
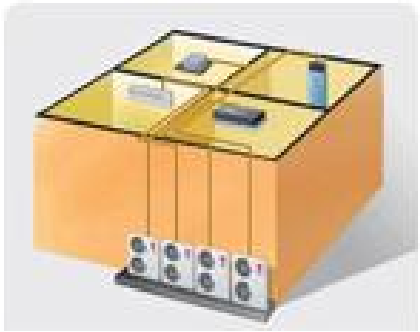


그림 8-1 증기압축 냉동장치의 원리도



현재의 실외기	개선후의 실외기
	
냉방시의 효과	난방시의 효과
	

주)업체의 자료에서 발췌한 것으로 실제 적용시는 관리방법에 따라 달라 질 수 있다.

다. 기대효과

절감량	절감율	절감금액	투자비	회수기간
5,261.4(kWh/년)	0.70(%)	631.9(천원/년)	200,000(천원)	경제성결여

<산출조건> 본관동만 적용

* 개의 적산 전력계로 전체의 전력량을 산출하므로 냉방기의 정격용량을 기준으로 함(본관동 전력사용 예상치:전체사용량의 30%)
* 본관동 전력사용량:131,535.6(kWh/년) -- (438,452× 0.3)
* 부하율,가동률: 각각 50%,40% 적용
* 절감율적용 : 20%(업체자료를 참고)
* 검토 및 적용 시는 관련업체와 위치, 용량, 공사, 구획, 가스배관 공사 등 면밀한 검토가 필요함.

○ 절감가능 전력량

= 소비전력(kW)× 절감율× 부하율× 가동율

= 131,535.6(kWh/년)× 0.2× 0.5× 0.4

= 5,261.4(kWh/년) -- 1.13(toe)

○ 전력사용량대비 절감율

$$= \frac{\text{절감가능전력량}}{\text{전력사용량}} \times 100$$

$$= \frac{1{,}130(kgoe/\text{년})}{94{,}270(kgoe/\text{년})} \times 100$$

= 1.20(%)

○ 에너지사용량대비 절감율

$$= \frac{\text{절감가능전력량}}{\text{에너지사용량}} \times 100$$

$$= \frac{1{,}130(kgoe/\text{년})}{160{,}360(kgoe/\text{년})} \times 100$$

= 0.70(%)

○ 절감금액

= 절간가능전력량× 전력단가

= 5,261.4(kWh/년)× 120.1(원/kWh)

= 631,9(천원/년)

○ 투자비

= 200,000(천원) 시스템에어컨(실외기 20대, 천정 매립형 실내기 80~90대 외) 구입 및 냉,난방 공사(제어장치포함) 작업조건 및 공사범위에 따라 비용은 달라질 수 있으므로 관련업체와 협의가 선행되어야 한다.

○ 회수기간

$$= \frac{\text{투자비}}{\text{절감금액}}$$

$$= \frac{170{,}000(\text{천원})}{631.9(\text{천원/년})}$$

= 경제성결여

* 에너지 절감량 대비 투자비의 경제성은 결여이나 환경 및 교실내의 안전과 관리효율 등을 감안하여 권유함.

3. 온수난방의 대체

가. 현황 및 문제점

1) 신관(기숙사 4~ 5F)의 난방은 진공히터에서의 승온된 온수를 배관을 통하여 복사난방을 하고 있다.

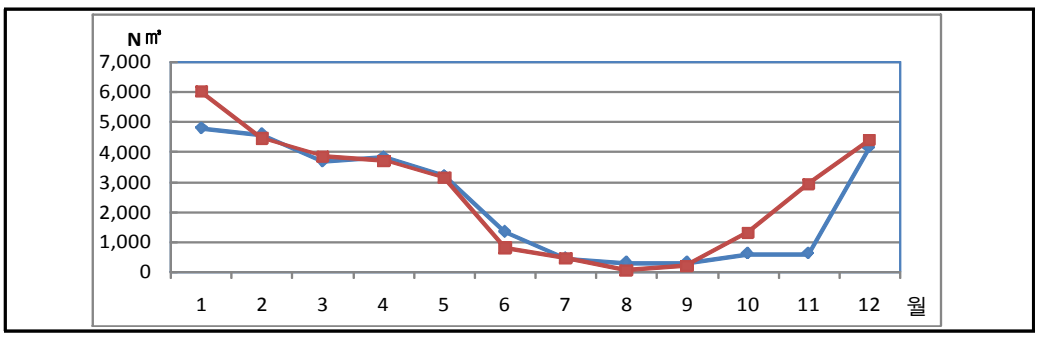
진공히터(적색부분)	기숙사실내
	

2) 기계실로부터 공급 및 환수배관의 방열손실이 발생하고 있다.
(비트부분의 누수는 육안으로 식별외에는 점검이 불가하여 방열손실은 예상보다 심각하다)

3) 관리유지를 위해 정기적인 점검 및 유지보수를 해야 하므로 관리의 효율성이 떨어진다.
(구조가 복잡하므로 A/S처리 능력자에 의해서만 수행이 가능하므로 동절한파 시 신속한 대처가 용이하지 못하다)

4) 일부 공간이용 시(이용자 재실)에도 보일러를 가동하므로 저부하에 의한 보일러의 가동으로 불필요한 LNG의 소비가 발생한다.

5) 진공히터는 2회로의(난방,급탕) 형식으로 순환펌프에 의한 온수를 배관을 통해 복사난방을 한다. 신관(기숙사동)의 LNG 사용량은 다음과 같다.

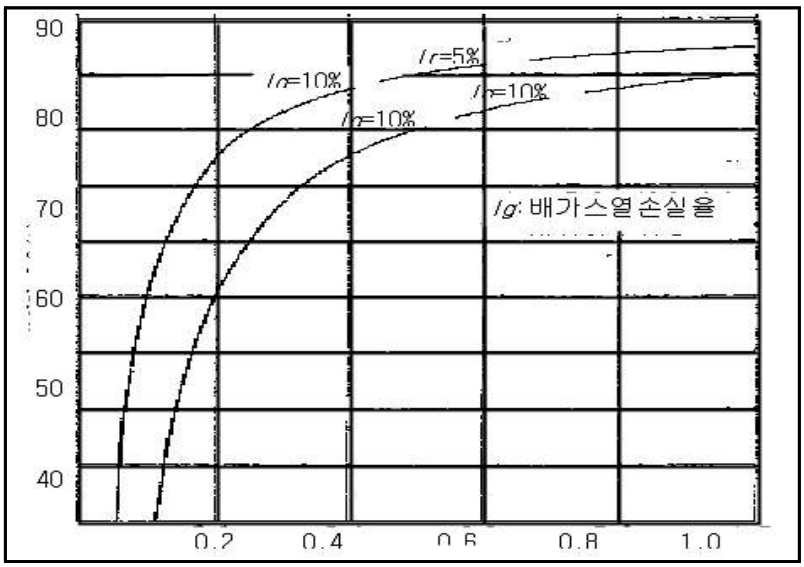


주)LNG의 사용 분포는 동절기(12~4월)로 집중됨.

* 동절기 가스사용량

구분	12~2(3개월)	금액(천원)	비고
2010년	13,536	11,733.7	GHP와 통합계량기
2011년	14,838	13,609.2	

<보일러의 저부하 운전시 on- off 가동에 따른 열효율 저하 그래프>



나. 개선방안

1) LNG 사용량을 절감하고, 가스안전사고의 예방 및 유지를 위한 정기적인 점검 및 관리비용의 증대를 감소시키기 위한 방안으로는

* 각 실별로 난방시스템을 설치하여 필요시 신속하고 안전하게 사용자가 사용자로 하여금 적정한 실온을 유지토록 한다.
  - 현재의 시스템에 층별 및 각 실에 난방분배기를 설치하여 이용하는 경우만 난방이 가능토록 분배시스템설치
  - 온수 난방 시스템을 시스템 에어컨으로의 전환 등이 있으나 전기 온돌판넬이 효과적으로 판단이 되어 권장하고자함.

2) 몰탈 혹은 마루바닥위에 판넬을 설치하고 자동온도조절기를 연결한후 모노륨 등으로 간단히 마감할 수 있는 건식난방온돌시스템으로 자동온도조절과 분할 난방이 용이하므로 경제적이다.

*②특징(업체자료에서 발췌)



주) 작동후 10~20분 난방이 가능하고(부분난방),조립이 간편하여 이동설치도 가능하다

다. 기대효과

절감량	절감율	절감금액	투자비	회수기간
6,427.1(kWh/년)	7.74(%)	11,886.3(천원/년)	54,199(천원)	4.55(년)

* LNG(화석연료)의 사용 절감으로 온실가스 배출 및 지구온난화 방지에 기여하고 관리유지비용이 절감된다.

<산출조건>

* 난방일수 :75일 - 동절기 3개월
  (625h/년) → (8h/일)*25(일/월)*3(개월)
* 열원공급율 : 난방시간의 30% → 적용 187.5(h/년)
* 온돌판넬 시설 연면적 : 1,051.1(㎡) - 317.96평
* 판넬소비전력 : 2.5(kW/h) - 설치모델 →1700mm*850mm
* 동절기LNG :11,870.4(Nm³/년)
  (신관사용량(14,838Nm³의 80% 적용)
* LNG 적용단가 :925.3(원/Nm³)
* 전력단가 :120.1(원/kWh)

○ 절감가능 LNG량

= 11,870.4(Nm³/년) -- 12.52toe

○ 소요전력요금

= 년간 난방시간× 열원공급율× 판넬소비전력× 전력단가

= 625(h/년)× 0.3× 2.5(kW/h)× 120.1(원/kWh)

= 56,296.9(원/동절기)

* 소비전력

= 열원공급시간× 판넬소비전력

= 187.5(h/년)× 2.5(kW/h)

= 468.75(kW/년) -- 0.10toe

○ 절감금액

= (절감가능량× LNG 적용단가) - 판넬전력사용비용

= {11,870.4(Nm³/년)× 925.3(원/Nm³)} - 93,828(원/동절기)

= 11,886.3(천원/년)

○ 절감율(에너지사용량 대비)

$$= \frac{LNG\text{절감량} - \text{전력소비량}}{\text{에너지사용량}} \times 100$$

$$= \frac{12{,}520(kgoe/\text{년}) - 100(kgoe/\text{년})}{160{,}360(kgoe/\text{년})} \times 100$$

= 7.74%

○ 투자비

= {난방평수× 평당단가} + 제어장비 설치비

= {317.96(평)× 145.300(천원/평당)} + 8,000(천원)

= 54,199(천원)

○ 회수기간

$$= \frac{\text{투자비}}{\text{절감금액}}$$

$$= \frac{54{,}199(\text{천원})}{11{,}886.3(\text{천원/년})}$$

= 4.55(년)

4. FL 형광등 32W를 LED 22W로 대체

가. 현황 및 문제점

1) 본 진단대상인 00고등학교내의 조명 설치현황은 다음과 같다.

형식	형식	수량	설치위치
32W*2	형광등	1,074	일반교실(본관,별관,신관)
20W*2	형광등	170	복도,화장실
250W	M/H	48	체육관

2) 교실 및 복도의 형광등 모습

교실1(32W)	복도(20W)
	

주1)점등시간은 관리자료에 의하고 사양을 참조함

3) FL 32(W) 램프를 사용하여 짧은 수명과 안정기 교체로 인하여 에너지 소비 및 유지관리에 비효율적으로 판단 된다.

나. 개선방안

LED형광램프 22(W)로, 교체하여 기존 조도를 확보하는 동시에 안정기를 미교체(기존 램프에 그대로 사용가능함)하므로 기존보다 긴 수명과 낮은 전력으로 인한 에너지절약 할 수 있다.

LED 22(W) Lamp


< LED 22(W) 램프의 특징 >

모델	정격전력	역율	연색성	광속	수명(hr)
FL/T9-20W/14	14	0.90이상	70이상	1,000	30,000~ 50,000
FL/T8-32W/22	22	0.90이상	70이상	1,580	
FL/T9-40W/28	28	0.90이상	70이상	2,016	

* 특징

- 기존등기구나 안정기의 변경없이 램프만 손쉽게 교체가능
- 기존 형광램프 대비 약1/3 전력절감
- 방열 일체형 구조를 통한 LED 발열 최소화
- 일반안정기와 광범위한 호환성

다. 기대효과

절감량 (kWh/년)	절감율 (%)	절감금액 (천원/년)	투자비 (천원)	회수기간 (년)
8,453	1.56	995.8	43,911	44.10

<산출기준>

램프 교체는 계속 이루어지므로 램프를 전부 교체 했을 때 산출한 값으로 램프 수량 및 조명 점등 시간은 귀사에서 제시한 자료를 참조 함

* 교체 후 개당 램프절감전력(W)

(기존 전등 소비전력 → LED 형광등 소비전력)

- 32(W) - 22(W))= 10(W)
- 기존 형광등 수명 : 10,000시간
- 개선 후 LED 수명 : 50,000시간
- 전력 단가 : 120.1(원/kWh)
- 기존 형광등 단가 : 3,000(원/개)
- LED 단가 : 63,000(원/개)
- 점등율 : 60%
- 점등시간 :2,000(h/년)

  → 8(h/d)× 25(d/월)× 10(월/년)

○ 예상전력 절감량

= 교체후 개당 램프절감전력× 전등수량× 연간점등시간× 점등율(%)

= {10(W/개)× 1,074(개)× 2,000(h/년)× 0.6}

= 12,888(kWh/년) → 2.77toe

○ 전력사용량 대비 절감율

$$= \frac{\text{절감가능전력량}}{\text{전력사용량}} \times 100(\%)$$

$$= \frac{2{,}770(kgoe/\text{년})}{94{,}270(kgoe/\text{년})} \times 100(\%)$$

= 2.93(%)

○ 에너지사용량 대비 절감율

$$= \frac{\text{절감가능전력량}}{\text{에너지사용량}} \times 100(\%)$$

$$= \frac{2{,}770(kgoe/\text{년})}{160{,}360(kgoe/\text{년})} \times 100(\%)$$

= 1.73(%)

○ 년간 절감금액

= 절감전력량× 전력단가

= 12,888(kWh/년)× 120.1(원/kWh)

= 1,547.8(천원/년)

○ 투자비

= 48,330(천원)→ LED 형광등

< 투자비산출근거 >

구분	수량(개)	단가(천원/개)	금액(천원)
LED 형광램프 22W	1,074	45	48,330
계			48,330

○ 회수기간

$$= \frac{\text{투자비(천원)}}{\text{절감금액(천원/년)}}$$

$$= \frac{48{,}330(\text{천원})}{1{,}547.8(\text{천원/년})}$$

= 31.22(년)

5. M/H 250W를 절전형으로 대체

가. 현황 및 문제점

1) 본 00고등학교의 체육관은 최근에 준공된 현대식 건축물로 교내 행사 외에 안성시에서 유치된 실내경기의 장소로 활용되는 등 대외적인 교류를 목적으로 다양하게 활용되고 있다.

체육관 출입구	체육관 천정
	

2) 체육관 및 옥외 정구장의 M/H 사용현황은 다음과 같다.

규 격	수량(EA)		연평균 사용시간(h)	점등율
	총수량	점등수		
250(W)	48	48	400	100(%)

3) 설계시의 용량을 사용하고 있고 교체시도 동일 형식의 M/H 등을 교체하므로 수명 및 조도의 저하로 교체시기가 짧아 전력소비가 증가하고 관리유지 관리비용이 증가하고 있는 것으로 판단된다.

나. 개선방안

1) 메탈 할라이드 램프 대비 소비전력이 낮으면서 수명(60,000시간)이 긴 무전극 램프와 수명은 같으나 소비전력이 낮은 램프로의 교체를 서로 비교검토하였으나, 무전극 램프는 교체시 초기 투자비가 많이 드는 단점이 있어 초기투자비가 저렴한 고효율조명기기(고효율 메탈 할라이드)로 교체하여 소비전력 절감하고 유지관리비용을 절감할 수 있다.

2) 일반 M/H와 고효율 M/H의 비교는 다음과 같다(업체자료에서 발췌)

램프점등 성능	교체 Case 1		교체 Case 2 - 참조	
	고효율 200W	기존 250W	고효율 350W	기존 400W
램프전력(W)	200	250	350	400
입력전력(W)	210	272	368	436
광속(lm)	20,000	20,500	35.000	34,000
효율(lm/W)	95	75	95	78
수명(h)	12,000	12,000	12,000	12,000
안정시간(분)	1분20초이내	4~5분	1분20초이내	4~5분
재시동시간(분)	1분20초이내	5~6분	1분20초이내	5~6분
소비전력절감(W)	62W 절감		68W 절감	

3) 고효율 안정기 및 램프 교체 시 소비전력 비교

구 분	소비전력 (W)	실제 소비전력 (W)	교체램프 소비전력 (W)	소비전력 차이 (W)	수량 (EA)	연평균 점등시간 (h/년)
메탈 할라이드	250	272	210	62	48	400

4) 고효율 메탈할라이드 램프는 특별히 고안 설계된 램프로서 기존 메탈할라이드 내관에 부착된 보조전극과 바이메탈이 필요 없는 특수 고효율 램프이며 기존램프보다 높은 광속, 우수한 광속 유지율, 균일한 색상, 빠른 점 등 및 저온점등이 가능하며 에너지절감에 탁월하고 환경 보호용으로 제작된 우수한 제품이다.

* 기존램프의 20~40%의 높은 광속으로 기존램프보다 20~50%의 효율이 개선되었다.
* 보조전극, 바이메탈 및 저항이 필요 없고 내관이 높은 충진 압력으로 전극의 마모와 흑화를 줄여 광속을 유지 개선하여 수명이 길다.
* 내관이 균일한 온도로 램프 색상의 변동을 적게 하여 균일한 색상을 유지 시켜 준다.
* 보조 전극에 의한 점등 보다 점등시간이 60%이상 빠르고 영하 40℃ 의 저온에서도 점등이 가능하도록 개선된 제품이다.
* 높은 광속 및 고효율로 25W ~ 50W 가 절전되며 에너지 절감효과가 탁월하다.
* 초기 시설비가 비교적 많이 든다.
* 램프에 적당한 안정기(종류, 램프전력)와 조합하여 사용해야 한다.

라. 기대효과

절감량 (kWh/년)	절감율 (%)	절감액 (천원/년)	투자비 (천원)	회수기간 (년)
1,190.4	0.16	142.9	3,312	23.18

<산출적용>

* 등기구 수량과 점등시간은 귀사에서 제시한 자료를 토대로 적용 하였다.
* 램프 교체가 계속 이루어지기 때문에 산출 값은 고압방전램프를 고효율기기(램프 및 안정기)로 전부 교체하였을 경우의 값이다.
* 전기요금 단가 : 120.1(원/kWh)

○ 연간 전력 절감량

= 교체 후 개당 램프절감전력(W/EA) × 전등수량 × 연간점등시간

= 62(W) × 48(EA) × 400(h)

= 1,190.4(kWh/년) -- 0.26toe

○ 전력사용량 대비 절감율

$$= \frac{\text{연간 절감 전력량 } (kgoe/\text{년})}{\text{전력사용량 } (kgoe/\text{년})} \times 100$$

$$= \frac{260(kgoe/\text{년})}{94{,}270(kgoe/\text{년})} \times 100$$

= 0.28(%)

○ 총 에너지대비 절감율

$$= \frac{\text{연간 절감 전력량 } (kgoe/\text{년})}{\text{총 에너지사용량 } (kgoe/\text{년})} \times 100$$

$$= \frac{260(kgoe/\text{년})}{160{,}360(kgoe/\text{년})} \times 100$$

= 0.16(%)

○ 연간 절감금액

= 연간 전력 절감량 × 적용 전력단가

= 1,190.4(kWh/년) × 120.1(원/kWh)

= 142,9(천원)

○ 투자비

= 3,312(천원)

※ 투자비 산출근거

구분	수량(EA)	단가(천원)	금액(천원)
고효율 램프 200(W) (안정기 포함)	48	69	3,312

○ 투자비 회수기간

$$= \frac{\text{투자비}}{\text{절감금액}} = \frac{3{,}312(\text{천원})}{142.9(\text{천원/년})}$$

= 23.18(년)

* 사용시간이 짧아 경제성은 결여이나 교체시기 도래시 교체를 권유함.

Ⅲ-2. 신재생에너지

1. 태양광발전시스템

가. 현황 및 문제점

1) 공공기관이 발주하는 연 건축면적 1,000 ㎡이상 건물의 신축, 개축, 증축에 대하여 예상에너지 사용량의 10%이상을 신재생에너지 설치에 투자하도록 의무화 함.
2) 지역경제의 발전을 위하여 지방 자치단체에서 추진하는 태양광 관련사업으로 지자체가 지역내의 에너지를 효율적으로 개발하거나 활용하기 위한 능력을 확충하기 위한 기반 구축사업과 지역내의 에너지 수급안정 또는 에너지 이용 합리화를 목적으로 설치하는 신재생 에너지관련 시설 및 설비를 지원하는시설 보조 사업이다
3) 경기도는 2005년 이후 2012년 6월 현재 361개소의 태양광발전시설에 대한 설치 허가함(투데이에너지에서 발췌)

본관 옥상	화장실용 태양전지
	

4) 장소 :본관 슬라브, 주차장
5) 일사량에 의존하므로 대규모의 발전에 설치공간이 필요하고, 야간이나 우천시 발전 불가능하고, 일사량변동 등에 따라 출력이 불안정하다.

나. 개선방안

1) 교육기관의 경우 신재생 보급 사업으로의 시행이므로 회수기간은 발전사업자의 경우보다 장기간 소요됨.
2) 본 학교 시설 내에 태양광 발전설비와 관련되어 설치가 가능한 장소로는

본관동의 옥상을 활용하는 것이 권장하고자 한다. (일사량을 흡수하는데 최적의 조건이다)

3) 주차장의 경우 주차차량의 그늘 막을 형성하고 시공이 용이한 장점이 있으나 외부로부터의 충격 등에 쉽게 노출되어 안전상의 문제유발 가능성이 크다

<태양광 발전 설치 "예">

건물지붕설치	옥상슬라브
	

4) 사용하는 에너지의 전량이 해외 수입에 의존하고 있으므로 생활패턴의 변화로 향후 더욱 에너지의 소비가 증가할 것이므로 이의 대체에너지로 요구되고 있다

5) 옥상설치의 경우 안전검사 및 건축물의 이상여부 등을 관련전문 업체로부터의 검토후 시행을 해야 함

6) 발전설비 투자비용

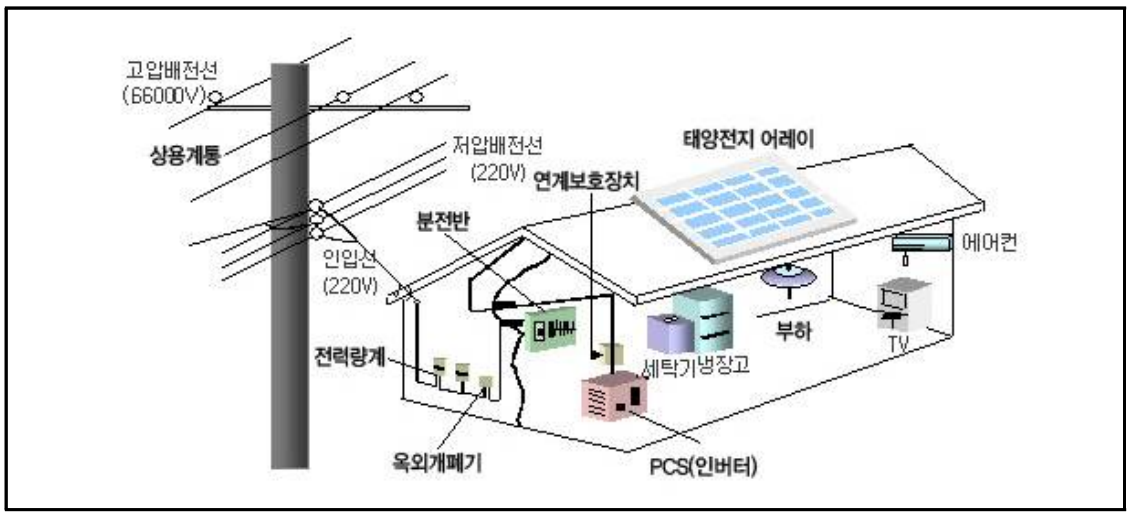
장소	발전용량(kW)	단가	합계
옥상	40	430(만원/kW)	172,000(천원)
주차장	100		430,000(천원)

주1) 투자비는 제품 및 시공비를 포함하고 장소에 따른 비용은 별도의 추가 비용이 예상되므로 관련업체와 협의가 필요함.

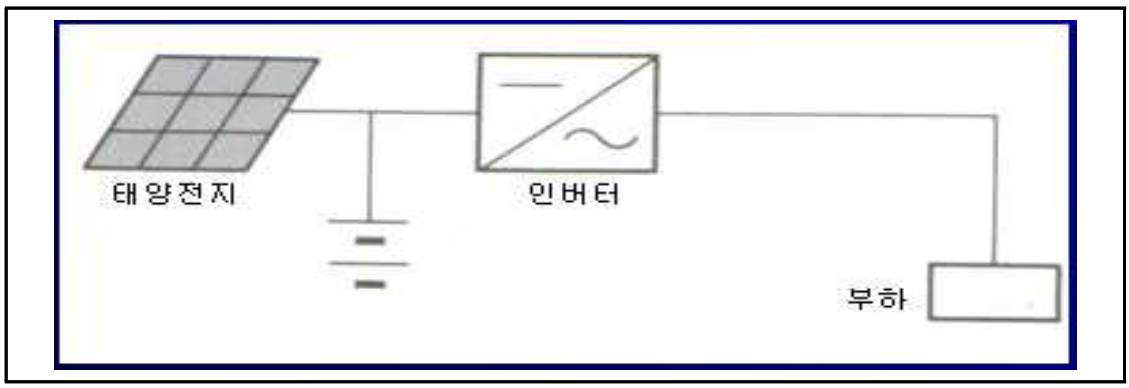
주2) 용량 및 단가는 업체의 자료에서 발췌함.

7) 구성

- 시스템은 태양전지(solar cell)로 구성된 모듈(module)과 축전지 및 전력변환장치)을 이용하여 태양광을 직접 전기에너지로 변화시킨다.



8) 독립형 시스템



• 전력회사의 배전선과 연계하지 않는 시스템을 말하며, 이 경우 사용가능한 전력량은 발전전력량 이하로 제한되는 것과 야간이나 우천시 발전을 기대할 수 없는 경우를 대비하여 축전지를 접속하여 전력을 비축하여야 한다.

다. 기대효과

1) 무한한 태양열을 이용하므로 유해가스 및 지구온난화에 영향을 주는 온실가스의 배출이 없다

2) 신재생 보급사업의 경우로 친환경적인 이미지 효과를 주며 신재생에너지 사용으로 화석연료 절감 및 온실가스(CO2)배출이 감소 된다.

Ⅳ. 첨부사항

1. 건물에너지 효율분석 프로그램 입력자료

1) 벽체 정보



2) 창호 정보



3) 용도 프로필



4) ZONE 등록 정보



존 등록현황

	존 명칭	존타입	사용면적	용도 프로필 구분	적용 면 수
11	신관5층(복도/계단)	비공조	97.81	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구역)	2
12	신관5층(기계실)	비공조	13.5	프로젝트설정 / 부속실(업무용건물)	2
13	신관5층(원어민실)	공조	24.3	프로젝트설정 / 그룹사무실(6인이하)	6
14	신관5층(북기숙사)	공조	86.4	기본설정 / 주택	6
15	신관5층(남기숙사)	공조	216.0	프로젝트설정 / 기숙사	6
16	신관4층(동복도/계단)	비공조	45.9	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구역)	2
17	신관4층(도서실)	공조	367.2	프로젝트설정 / 도서관	6
18	신관4층(화장실)	비공조	28.25	프로젝트설정 / 화장실(업무용건물)	2
19	신관4층(북복도/계단)	비공조	97.81	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구역)	2
20	신관4층(기계실)	비공조	13.5	기본설정 / 주택	2

Page 2 of 7 10 View 11 - 20 of 70

존 등록현황

	존 명칭	존타입	사용면적	용도 프로필 구분	적용 면 수
21	신관4층(사감실)	공조	24.3	프로젝트설정 / 그룹사무실(6인이하)	6
22	신관4층(북기숙사)	공조	86.4	프로젝트설정 / 기숙사	6
23	신관4층(남기숙사)	공조	216.0	프로젝트설정 / 기숙사	6
24	신관3층(기계실)	비공조	13.5	프로젝트설정 / 부속실(업무용건물)	2
25	신관3층(화장실)	비공조	67.5	프로젝트설정 / 화장실(업무용건물)	2
26	신관3층(동복도/계단)	비공조	118.8	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구역)	2
27	신관3층(북복도/계단)	비공조	197.06	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구역)	2
28	신관3층(동일반교실)	공조	202.5	프로젝트설정 / 일반교실	6
29	신관3층(1학년교무실)	공조	61.2	프로젝트설정 / 그룹사무실(7인이상)	6
30	신관3층(상담실)	공조	37.5	프로젝트설정 / 그룹사무실(6인이하)	6

Page 3 of 7 10 View 21 - 30 of 70

존 등록현황

	존 명칭	존타입	사용면적	용도 프로필 구분	적용 면 수
31	신관3층(남일반교실)	공조	240.0	프로젝트설정 / 일반교실	6
32	신관2층(기계실)	비공조	13.5	프로젝트설정 / 부속실(업무용건물)	2
33	신과2층(화장실)	비공조	67.5	프로젝트설정 / 화장실(업무용건물)	2
34	신과2층(동복도/계단)	비공조	118.8	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구역)	2
35	신과2층(북복도/계단)	비공조	197.06	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구역)	2
36	신과2층(동일반교실)	공조	202.5	프로젝트설정 / 일반교실	6
37	신과2층(남일반교실)	공조	277.5	프로젝트설정 / 일반교실	6
38	신과1층(화장실)	비공조	38.25	프로젝트설정 / 화장실(업무용건물)	2
39	신과1층(기술기사실)	공조	67.5	프로젝트설정 / 그룹사무실(6인이하)	6
40	신과1층(본교무실)	공조	135.0	프로젝트설정 / 그룹사무실(7인이상)	6

Page 4 of 7 10 View 31 - 40 of 70

존 등록현황

	존 명칭	존타입	사용면적	용도 프로필 구분	적용 면 수
41	신과1층(동복도/계단)	비공조	118.8	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구역)	2
42	신과1층(북복도/계단)	비공조	230.81	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구역)	2
43	신과1층(기계실)	비공조	13.5	프로젝트설정 / 부속실(업무용건물)	2
44	신과1층(교사휴게실)	공조	61.2	프로젝트설정 / 그룹사무실(7인이상)	6
45	신과1층(보건실)	공조	60.0	프로젝트설정 / 그룹사무실(6인이하)	6
46	신과1층(일반교실)	공조	180.0	프로젝트설정 / 일반교실	6
47	신관지하층(기계실)	비공조	13.5	프로젝트설정 / 부속실(업무용건물)	2
48	신관지하층(복도/계단)	비공조	151.36	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구역)	2
49	신관지하층(일반교실)	공조	240.0	프로젝트설정 / 일반교실	6
50	본관4층(부속실)	비공조	45.0	기본설정 / 부속실(업무용건물)	2

Page 5 of 7 10 View 41 - 50 of 70

존 등록현황

	존 명칭	존타입	사용면적	용도 프로필 구분	적용 면 수
51	본관4층(복도/계단)	비공조	119.7	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구역)	2
52	본관3층(복도/계단)	비공조	292.5	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구역)	2
53	본관3층(화장실)	비공조	58.5	프로젝트설정 / 화장실(업무용건물)	2
54	본관3층(방송실)	공조	45.0	프로젝트설정 / 그룹사무실(6인이하)	6
55	본관3층(3학년교무실,정보처리실	공조	97.2	프로젝트설정 / 그룹사무실(7인이상)	6
56	본관3층(교실)	공조	453.6	프로젝트설정 / 일반교실	6
57	본관2층(복도/계단)	비공조	292.5	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구역)	2
58	본관2층(화장실)	비공조	58.5	프로젝트설정 / 화장실(업무용건물)	6
59	본관2층(휴게실)	공조	45.0	프로젝트설정 / 그룹사무실(7인이상)	6
60	본관2층(2학년교무실,회의실)	공조	97.2	프로젝트설정 / 그룹사무실(7인이상)	6

Page 6 of 7 10 View 51 - 60 of 70

존 등록현황

	존 명칭	존타입	사용면적	용도 프로필 구분	적용 면 수
61	본관2층(교실)	공조	453.6	프로젝트설정 / 일반교실	6
62	본관1층(교실)	공조	129.6	프로젝트설정 / 일반교실	6
63	본관1층(복도/계단)	비공조	263.25	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구역)	2
64	본관1층(화장실)	비공조	58.5	프로젝트설정 / 화장실(업무용건물)	6
65	본관1층(구내식당)	공조	345.6	프로젝트설정 / 구내식당	6
66	본관1층(주방)	공조	140.4	프로젝트설정 / 주방	6
67	본관1층(부속실)	비공조	24.3	프로젝트설정 / 부속실(업무용건물)	6
68	본관1층(영양사실,발간실,당직실	공조	67.5	프로젝트설정 / 그룹사무실(6인이하)	6
69	본관1층(행정실)	공조	67.5	프로젝트설정 / 그룹사무실(7인이상)	6
70	본관1층(교장실)	공조	64.8	프로젝트설정 / 그룹사무실(6인이하)	6

Page 7 of 7 10 View 61 - 70 of 70

> 열원기기 등록현황 명칭 검색 >

열원기기 등록현황

	명칭	적용존수	용도	형식	신재생에너지연결
1	EHP바닥상치형-8(구내식당용)	1	난방/냉동기열원	신재생기기(단독)	유
2	EHP바닥상치형-7(체육관용)	1	난방/냉동기열원	신재생기기(단독)	유
3	시스템에어컨	3	난방/냉동기열원	신재생기기(단독)	유
4	GHP(신관용)	2	난방	신재생기기(단독)	유
5	전기방열기(체육관용)	3	난방	전기보일러	무
6	교실용가습난방기	17	난방	보일러	무
7	전기온수기(체육관용)	1	급탕	전기보일러	무
8	진공보일러	6	난방	보일러	무

Page 1 of 1 10 View 1 - 8 of 8

5) 열원기기 설정

> 열원기기 등록현황 명칭 검색 >

열원기기 등록현황

	명칭	적용존수	용도	형식	신재생에너지연결
1	EHP바닥상치형-8(구내식당용)	1	난방/냉동기열원	신재생기기(단독)	유
2	EHP바닥상치형-7(체육관용)	1	난방/냉동기열원	신재생기기(단독)	유
3	시스템에어컨	3	난방/냉동기열원	신재생기기(단독)	유
4	GHP(신관용)	2	난방	신재생기기(단독)	유
5	전기방열기(체육관용)	3	난방	전기보일러	무
6	교실용가습난방기	17	난방	보일러	무
7	전기온수기(체육관용)	1	급탕	전기보일러	무
8	진공보일러	6	난방	보일러	무

Page 1 of 1 10 View 1 - 8 of 8

6) 냉동기기 설정

> 냉동기기 등록현황 명칭 검색 >

냉동기기 등록현황

	명칭	적용존수	냉동기 유형	신재생에너지연결유!
1	GHP(신관용)	2	압축식	무
2	시스템에어컨	3	압축식	무
3	EHP바닥상치형-9(구내식당용)---냉난방겸용	2	압축식	무
4	EHP바닥상치형-7(체육관용)--냉난방겸용	1	압축식	무
5	EHP바닥상치형(기숙사용4.1)--냉방용	6	압축식	무
6	EHP바닥상치형(교실용8.4)--냉방용	16	압축식	무

7) ZONE별 설비정보



› 존 등록현황

존명칭 검색 >

존 등록현황

	존ID	존 명칭	존타입	복사 냉난방	공조 냉난방	사용면적	용도 프로필 구분
1	72	체육관2층(북도/계단)	비공조	기능없음	기능없음	126.5	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방
2	71	체육관2층(사무실,교사이른실)	공조	기능없음	난방	178.5	프로젝트설정 / 그룹사무실(7인이상
3	70	체육관(운동장,학습용스탠드)	공조	기능없음	냉난방	950.4	프로젝트설정 / 체육관
4	69	체육관1층(북도/계단)	비공조	기능없음	기능없음	134.44	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구
5	68	체육관1층(방송실,무대실,준비실)	공조	기능없음	난방	117.6	프로젝트설정 / 그룹사무실(6인이하
6	67	체육관1층(부속실)	비공조	기능없음	기능없음	65.1	프로젝트설정 / 부속실(업무용건물)
7	66	체육관1층(화장실,샤워실)	공조	기능없음	냉난방	85.4	프로젝트설정 / 화장실(업무용건물)
8	63	신관옥탑층(북도/계단)	비공조	기능없음	기능없음	43.56	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구
9	62	신관옥탑층(기계실)	비공조	기능없음	기능없음	74.8	프로젝트설정 / 부속실(업무용건물)
10	61	신관5층(공동세탁장)	비공조	기능없음	기능없음	28.25	프로젝트설정 / 부속실(업무용건물)

Page 1 of 7 10 View 1 - 10 of 70



존 등록현황

	존ID	존 명칭	존타입	복사 냉난방	공조 냉난방	사용면적	용도 프로필 구분
11	60	신관5층(북도/계단)	비공조	기능없음	기능없음	97.81	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방
12	59	신관5층(기계실)	비공조	기능없음	기능없음	13.5	프로젝트설정 / 부속실(업무용건물)
13	58	신관5층(원어민실)	공조	난방	냉방	24.3	프로젝트설정 / 그룹사무실(6인이하
14	57	신관5층(북기숙사)	공조	난방	냉방	86.4	기본설정 / 주택
15	56	신관5층(남기숙사)	공조	난방	냉방	216.0	프로젝트설정 / 기숙사
16	55	신관4층(동북도/계단)	비공조	기능없음	기능없음	45.9	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구
17	54	신관4층(도서실)	공조	기능없음	냉난방	367.2	프로젝트설정 / 도서관
18	53	신관4층(화장실)	비공조	기능없음	기능없음	28.25	프로젝트설정 / 화장실(업무용건물)
19	52	신관4층(북북도/계단)	비공조	기능없음	기능없음	97.81	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구
20	51	신관4층(기계실)	비공조	기능없음	기능없음	13.5	기본설정 / 주택

Page 2 of 7 10 View 11 - 20 of 70



존 등록현황

	존ID	존 명칭	존타입	복사 냉난방	공조 냉난방	사용면적	용도 프로필 구분
21	50	신관4층(사감실)	공조	난방	냉방	24.3	프로젝트설정 / 그룹사무실(6인이
22	49	신관4층(북기숙사)	공조	난방	냉방	86.4	프로젝트설정 / 기숙사
23	48	신관4층(남기숙사)	공조	난방	냉방	216.0	프로젝트설정 / 기숙사
24	47	신관3층(기계실)	비공조	기능없음	기능없음	13.5	프로젝트설정 / 부속실(업무용건물)
25	46	신관3층(화장실)	비공조	기능없음	기능없음	67.5	프로젝트설정 / 화장실(업무용건물)
26	45	신관3층(동북도/계단)	비공조	기능없음	기능없음	118.8	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구
27	44	신관3층(북북도/계단)	비공조	기능없음	기능없음	197.06	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구
28	43	신관3층(동일반교실)	공조	기능없음	냉난방	202.5	프로젝트설정 / 일반교실
29	42	신관3층(1학년교무실)	공조	기능없음	냉난방	61.2	프로젝트설정 / 그룹사무실(7인이상
30	41	신관3층(상담실)	공조	기능없음	냉난방	37.5	프로젝트설정 / 그룹사무실(6인이하

Page 3 of 7 10 View 21 - 30 of 70



존 등록현황

	존ID	존 명칭	존타입	복사 냉난방	공조 냉난방	사용면적	용도 프로필 구분
31	40	신관3층(남일반교실)	공조	기능없음	냉난방	240.0	프로젝트설정 / 일반교실
32	39	신관2층(기계실)	비공조	기능없음	기능없음	13.5	프로젝트설정 / 부속실(업무용건물)
33	38	신관2층(화장실)	비공조	기능없음	기능없음	67.5	프로젝트설정 / 화장실(업무용건물)
34	37	신관2층(동북도/계단)	비공조	기능없음	기능없음	118.8	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구
35	36	신관2층(북북도/계단)	비공조	기능없음	기능없음	197.06	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구
36	35	신관2층(동일반교실)	공조	냉난방	냉난방	202.5	프로젝트설정 / 일반교실
37	34	신관2층(남일반교실)	공조	기능없음	냉난방	277.5	프로젝트설정 / 일반교실
38	33	신관1층(화장실)	비공조	기능없음	기능없음	38.25	프로젝트설정 / 화장실(업무용건물)
39	32	신관1층(기술기사실)	공조	기능없음	냉난방	67.5	프로젝트설정 / 그룹사무실(6인이하
40	31	신관1층(본교무실)	공조	기능없음	냉난방	135.0	프로젝트설정 / 그룹사무실(7인이상

Page 4 of 7 10 View 31 - 40 of 70



› 존 등록현황

존명칭 검색 >

존 등록현황

	존ID	존 명칭	존타입	복사 냉난방	공조 냉난방	사용면적	용도 프로필 구분
41	30	신과1층(동복도/계단)	비공조	기능없음	기능없음	118.8	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방
42	29	신과1층(북복도/계단)	비공조	기능없음	기능없음	230.81	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구
43	28	신과1층(기계실)	비공조	기능없음	기능없음	13.5	프로젝트설정 / 부속실(업무용건물)
44	27	신과1층(교사휴게실)	공조	기능없음	냉난방	61.2	프로젝트설정 / 그룹사무실(7인이상
45	26	신과1층(보건실)	공조	기능없음	냉난방	60.0	프로젝트설정 / 그룹사무실(6인이하
46	25	신과1층(일반교실)	공조	기능없음	냉난방	180.0	프로젝트설정 / 일반교실
47	24	신관지하층(기계실)	비공조	기능없음	기능없음	13.5	프로젝트설정 / 부속실(업무용건물)
48	23	신관지하층(복도/계단)	비공조	기능없음	기능없음	151.36	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구
49	22	신관지하층(일반교실)	공조	기능없음	냉난방	240.0	프로젝트설정 / 일반교실
50	21	본관4층(부속실)	비공조	기능없음	기능없음	45.0	기본설정 / 부속실(업무용건물)

Page 5 of 7 10 View 41 - 50 of 70



존 등록현황

	존ID	존 명칭	존타입	복사 냉난방	공조 냉난방	사용면적	용도 프로필 구분
51	20	본관4층(복도/계단)	비공조	기능없음	기능없음	119.7	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방
52	19	본관3층(복도/계단)	비공조	기능없음	기능없음	292.5	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구
53	18	본관3층(화장실)	비공조	기능없음	기능없음	58.5	프로젝트설정 / 화장실(업무용건물)
54	17	본관3층(방송실)	공조	기능없음	냉난방	45.0	프로젝트설정 / 그룹사무실(6인이하
55	16	본관3층(3학년교무실,정보처리실)	공조	기능없음	냉난방	97.2	프로젝트설정 / 그룹사무실(7인이상
56	15	본관3층(교실)	공조	기능없음	냉난방	453.6	프로젝트설정 / 일반교실
57	14	본관2층(복도/계단)	비공조	기능없음	기능없음	292.5	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구
58	13	본관2층(화장실)	비공조	기능없음	기능없음	58.5	프로젝트설정 / 화장실(업무용건물)
59	12	본관2층(휴게실)	공조	기능없음	냉난방	45.0	프로젝트설정 / 그룹사무실(7인이상
60	11	본관2층(2학년교무실,회의실)	공조	기능없음	냉난방	97.2	프로젝트설정 / 그룹사무실(7인이상

Page 6 of 7 10 View 51 - 60 of 70



존 등록현황

	존ID	존 명칭	존타입	복사 냉난방	공조 냉난방	사용면적	용도 프로필 구분
61	10	본관2층(교실)	공조	기능없음	냉난방	453.6	프로젝트설정 / 일반교실
62	9	본관1층(교실)	공조	기능없음	냉난방	129.6	프로젝트설정 / 일반교실
63	8	본관1층(복도/계단)	비공조	기능없음	기능없음	263.25	프로젝트설정 / 복도/계단(비난방구
64	7	본관1층(화장실)	비공조	기능없음	기능없음	58.5	프로젝트설정 / 화장실(업무용건물)
65	6	본관1층(구내식당)	공조	기능없음	냉난방	345.6	프로젝트설정 / 구내식당
66	5	본관1층(주방)	공조	기능없음	냉난방	140.4	프로젝트설정 / 주방
67	4	본관1층(부속실)	비공조	기능없음	기능없음	24.3	프로젝트설정 / 부속실(업무용건물)
68	3	본관1층(영양사실,발간실,당직실)	공조	기능없음	냉난방	67.5	프로젝트설정 / 그룹사무실(6인이하
69	2	본관1층(행정실)	공조	기능없음	냉난방	67.5	프로젝트설정 / 그룹사무실(7인이상
70	1	본관1층(교장실)	공조	기능없음	냉난방	64.8	프로젝트설정 / 그룹사무실(6인이하

Page 7 of 7 10 View 61 - 70 of 70

2. 고효율조명기기

광원	LED	백열등	할로겐램프	콤팩트 형광등	형광등	고효율 형광등
-						-
광원효율(lm/W)	59	10	20	50	75	60 ~ 80
전기장치효율(%)	80~90	100	100	80~90	80~90	90이상
조명기구효율(%)	80~90	30~50	30~50	50~60	50~70	50 ~ 70
총효율(lm/W)	42	4	8	23	38	30 ~ 50
수명시간	10,000 ~50,000	1,000	3,000	10,000	15,000	30,000



3. 무전극 방전램프와의 비교 (“K"업체자료 참조)

1) 무전극 램프

전극・필라멘트가 없는 획기적인 점등 방식으로 종래의 전극은 장시간의 점등・점멸에 의한 필라멘트 전극의 마모가 수명을 좌우 하였다.

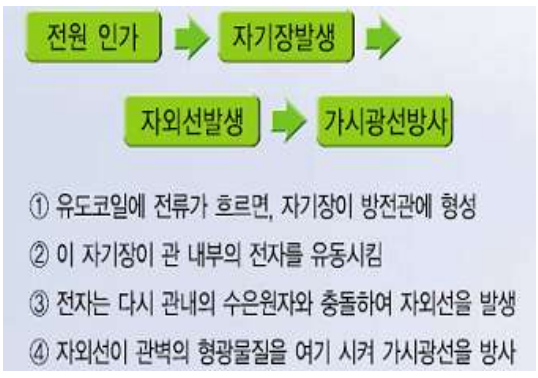
무전극 램프는 이런 필라멘트 전극을 사용하지 않은 새로운 점등방식을

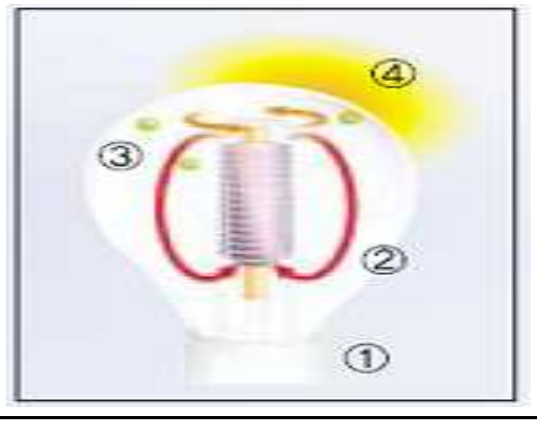
실용화하여 우수한 장수명 성능을 구현하고 에너지 절약을 실현할 수 있는 경제적인 점등방식이다.

2) 무전극램프의 구분(업체자료에서 발췌)

고효율메탈램프	내관보호용 고효율 메탈램프
	

3) 무전극 램프의 원리 및 구조





4) 무전극 특징

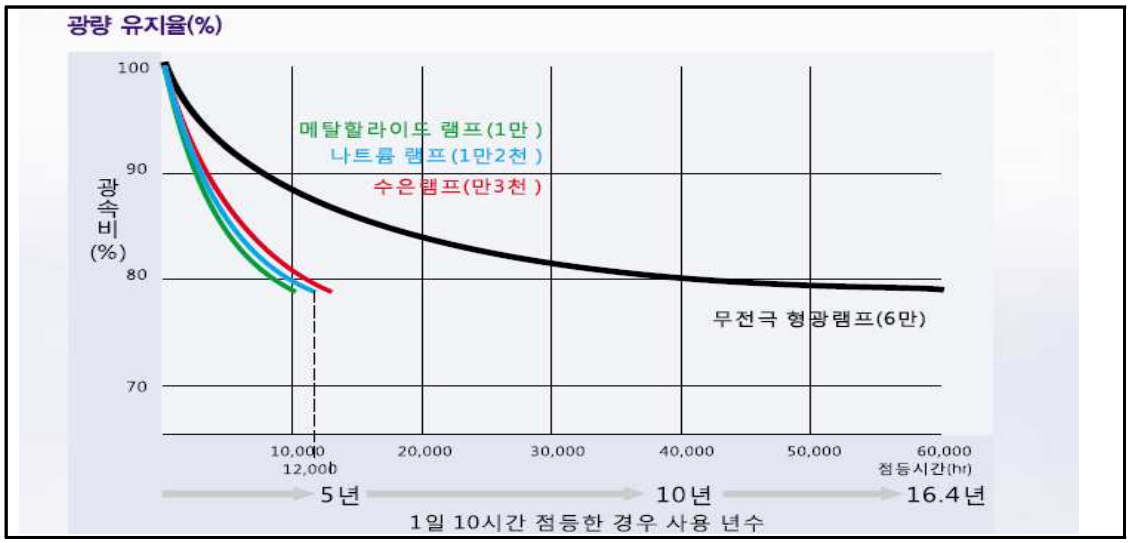
* 무전극 또는 무 필라멘트 고주파 구동(2.65MHz) 짧은 점등시간 및 재시동 시간 삼파장 다파장 형광체 사용 다양한 소비 전력형 제품 구성.
* 장수명에 따른 유지보수 비용 절약 : 에너지 절약형 램프
  - 1일 10시간 사용 시 16년 이상 사용
  - 6만시간(초기 광속 대비 70%까지)
* 높은 연색성으로 자연색 연출
  - 삼파장 램프로서 연색성 80 Ra로 자연스러운 색상 연출

* 즉시 점등 및 재 점등
  - 점등 및 재 점등 시간 0.001초(고압방전등인 경우 8~10분)
* 눈의 피로 감소
  - 고주파 구동으로 깜박임이 없고 눈의 피로가 감소
* 낮은 발열량
  - 고압 방전램프에 비해 발열량이 상대적으로 낮음.
  - 냉방효율 증대 및 화재 방지
* 환경 친화적 램프
  - 아말감 기술로 약 6mg의 최소의 수은 함유, 장수명을 인한 각종 폐기물 배출의 최소화
* 다양한 소비 전력형 제품 구성
  - 40/70/100/150/200W의 넓은 응용(산업용/가정용/공공용)

5) 연색성

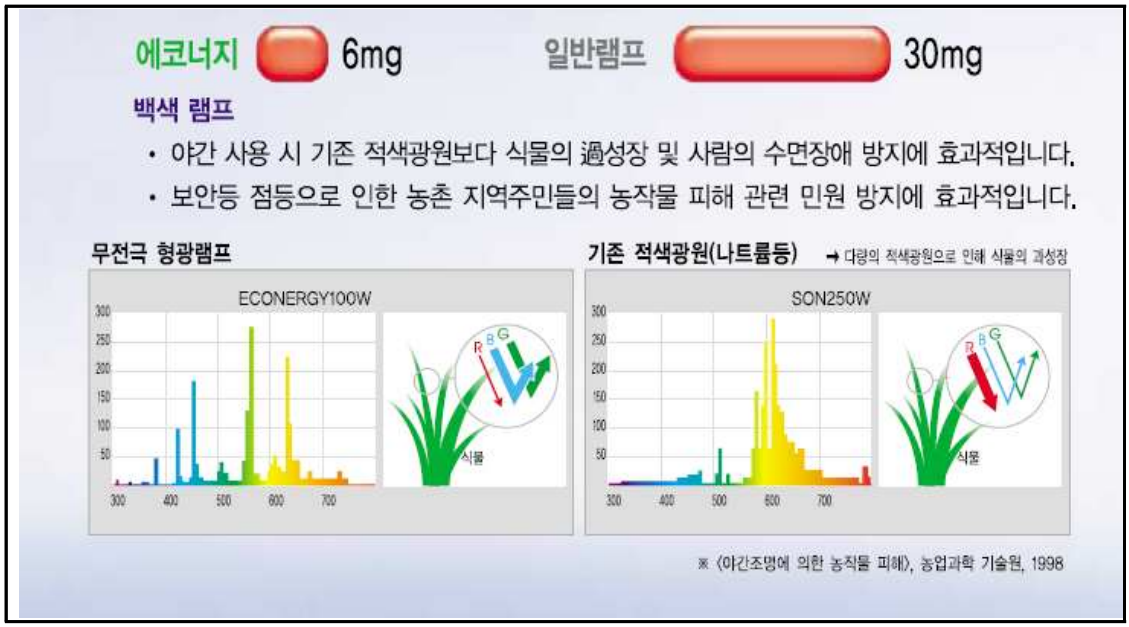
구 분	무전극	나트륨
동일한 조도에서 느끼는 밝음의 비(%)	100	66
동일한 밝은 느낌에 필요한 조도(%)	100	152

6) 램프별 광속 유지율 및 수명 비교



7) 친환경

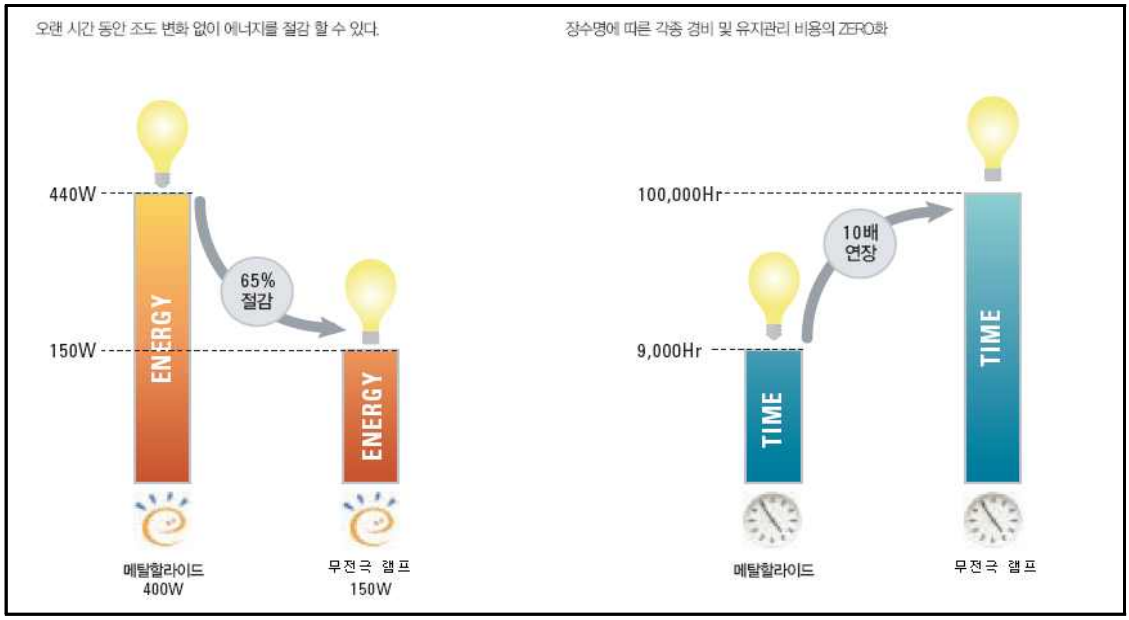
* 낮은 수은 함유량
  - 종전램프보다 매우 적은 수은 함유량을 실현함으로써 지구환경문제에 적극적으로 기여 할 수 있는 램프



8) 기존광원광의 특성비교

평가 항목	무전극 형광램프 (Econergy)				나트륨램프	메탈할라이드	
소비전력 (W)	70	100	150	200	150	175	250
6,000시간 경과 광속 (lm)	4,600 초기광속 : 5,600	7,000 초기광속 : 8,000	9,500 초기광속 : 12,000	12,600 초기광속 : 16,000	6,900 초기광속 : 13,500	7,800 초기광속 : 13,000	11,820 초기광속 : 19,700
6,000시간 경과효율 (lm/W)	66 초기효율 : 80	70 초기효율 : 80	63 초기효율 : 80	63 초기효율 : 80	46 초기효율 : 90	45 초기효율 : 74	47 초기효율 : 79
광속 저하 (광속 유지율)	6만시간 (70% 유지)	6만시간 (70% 유지)	6만시간 (70% 유지)	6만시간 (70% 유지)	빠름 6,000시간 이후 급감	빠름 6,000시간 이후 급감	빠름 6,000시간 이후 급감
연색성 (Ra)	80	80	80	80	23	65	65
정격 수명 (Hrs)	60,000	60,000	60,000	60,000	12,000	10,000	10,000
초기 · 재점등 시간	즉시 재점등	즉시 재점등	즉시 재점등	즉시 재점등	8~10분	8~10분	8~10분
장치 중량	1Kg	1Kg	1Kg	1Kg	6Kg	6Kg	6Kg
램프 발열	90℃	90℃	90℃	90℃	300~400℃	300~400℃	300~400℃
눈부심	낮음	낮음	낮음	낮음	높음	높음	높음
수은 함유량	6mg	6mg	6mg	6mg	30mg	30mg	30mg
동일 조도에서 느끼는 밝음의 비 (%)	100	100	100	100	66	80	80
동일한 밝은 느낌에 필요한 조도 (%)	100	100	100	100	152	125	125

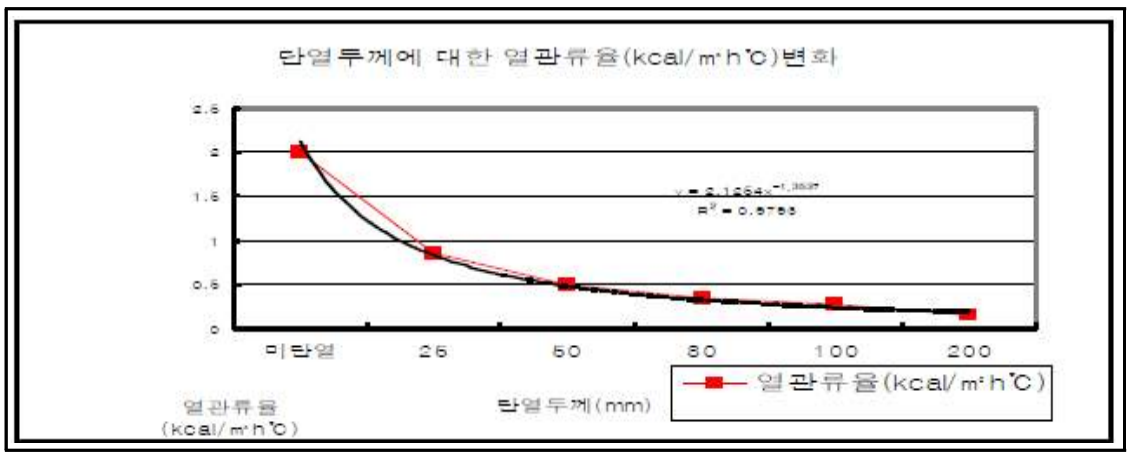
9) 메탈할라이드(M/H)등과 무전극램프 소비전력 및 사용시간비교



4. 실내온도변화에 따른 에너지 절감률

1) 건축물 구조체의 단열을 강화하여 벽체를 통한 열관류율을 감소시킨다.

<단열상태에 따른 열관류율의 변화>



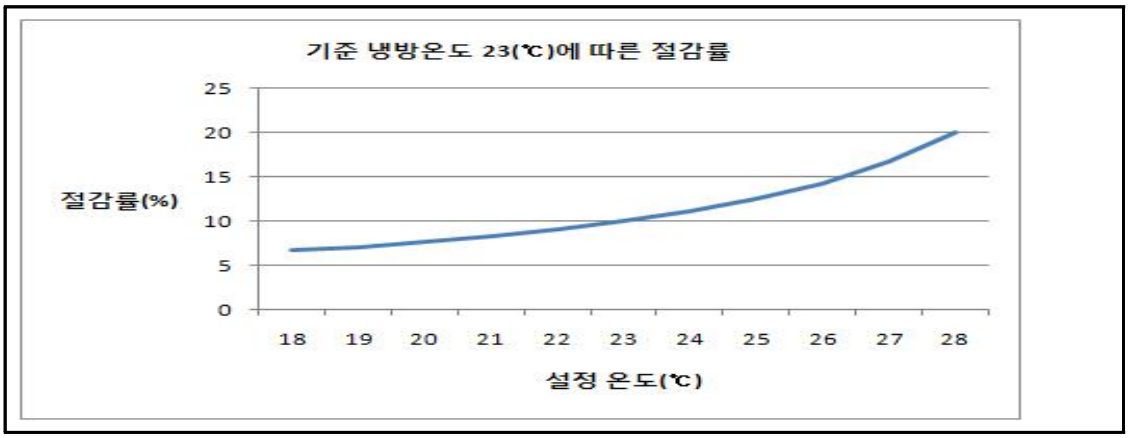
단열두께(mm)	단창	이중창	미단열	25	50	80	100	200
열관류율 (kcal/㎡h℃)	5.3	3	2	0.85	0.5	0.35	0.28	0.15

㈜ 50mm까지는 급격한 저하, 50mm이상 완만한 저하, 경제적두께 50~80mm

2) 창문과 창틀 사이의 틈새에 방풍 Seal 또는 Weather Stripper 등을 부착하여 문과 틈새의 기밀성을 강화하거나 현관등 출입문 등의 개방시간을 줄여 외기 유입을 최소화 한다

3) 냉,난방 공간(사무실의 층고 및 구획정리)을 축소한다.

<냉방설정온도에 따른 에너지 변화율>



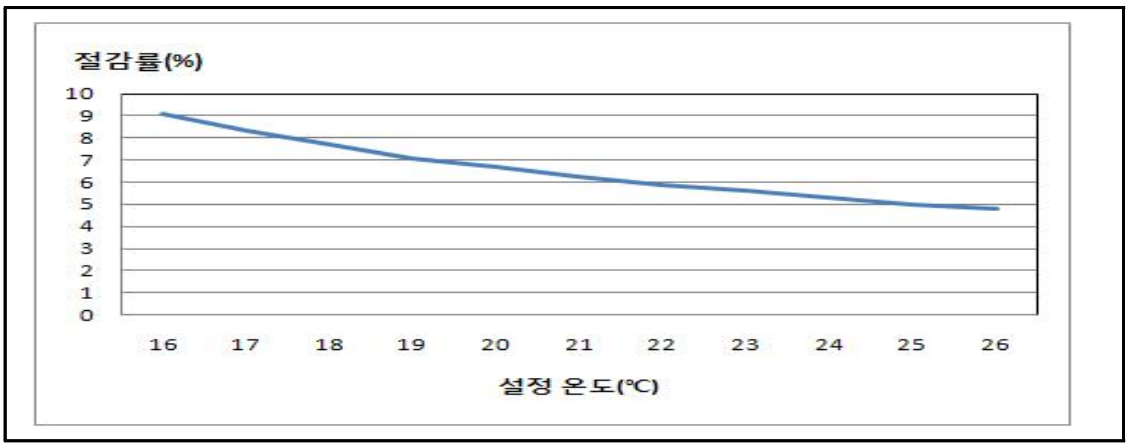
주) 적용기준: 실내온도 26℃, 외기온도 33℃(경기지방 하절기평균온도)

온도(℃)	20	21	22	23	24	25	26	27	28
변화율(%)	7.7	8.3	9.1	10	11.1	12.5	14.3	16.7	20

4) 실내온도 1℃ 변화시의 에너지 증가(감소)율

주) 기준 온도보다 상승(강하)시는 변화율 차이만큼 감소(증가)한다.

<난방설정온도에 따른 에너지 변화율>



주) 적용기준 :실내온도 20℃, 외기온도 5℃(경기지방 동절기평균온도)

온도(℃)	18	19	20	21	22	23	24	25	26
변화율(%)	7.7	7.1	6.7	6.25	5.9	5.6	5.3	5	4.8

주) 기준 온도보다 상승(강하)시는 변화율 차이만큼 증가(감소)한다.

5. 석면의 제조 작업 및 철거의 규정(산업안전법중에서)

가. 석면의 제조 작업 및 철거

1) 석면 중 유해성이 강한 청석면과 갈석면 등 제조, 수입, 양도, 제공 또는 사용을 금지(산업안전보건법 제37조)
2) 백석면 등 기타 석면의 제조, 사용 또는 해체, 제거 하고자 하는 자는 사전에 지방노동관서장의 허가를 받아야 한다(산업안전보건법 제38조)
3) 석면이 노출되는 근로자가 있는 작업장에 대하여 정기적으로 작업환경 측정을 실시(산업안전보건법 제42조)
4) 석면 취급노동자에 대하여 정기적으로 특수건강 진단을 실시(산업안전보건법 제43조)

나. 석면, 제조 사용작업 및 해체(제거)작업의 조치기준(제 239조)

1) 당해 장소를 밀폐 시킬 것
2) 습식으로 작업할 것
3) 당해 장소를 음압으로 유지시킬 것
4) 근로자에게는 전면 형 이상의 방진 마스크를 지급 하여 착용토록 할 것
5) 근로자에게는 신체를 감싸는 보호의를 착용하도록 할 것



다. 석면조사 제도(2009년 8월이후 기준)

1) 일정규모 이상의 건축물 또는 설비를 철거 해체하려는 자는 노동부가 지정한 석면조사기관을 통해 석면조사를 하려야 함(위반 시 5천만원 이하의 과태료)

① 석면조사 대상(시행령 안 제30조의3)

* 건축물

- 일반건축물 :연면적의 합계가 50㎡ 이상
- 주태 및 그 부속건축물 : 연면적의 합계가 200㎡ 이상

*설비

- 단열재,보온재,분무제,내화피복제,개스킷,패킹,실링제,그 밖의 유사용도의 물질이나 자재 :면적의 합이 15㎡ 이상 또는 부피의 합이 1㎥이상
- 파이프 보온재 :길이의 합이 80m 이상(파이프의 지름과 무관하게 적용)

6. 에너지 관련 용어

가. ESCO (Energy Service Company)

1) 에너지사용자가 에너지절약을 추진코자 하나, 기술적 경제적 부담으로 사업을 시행하지 못할 경우 정부가 지정한 ESCO업체가 진단하여 에너지절약 효과를 보증하고 에너지절약 사업을 시행하여 그 절감액으로 투자비를 회수하도록 에너지이용 합리화법으로 지원하는 제도

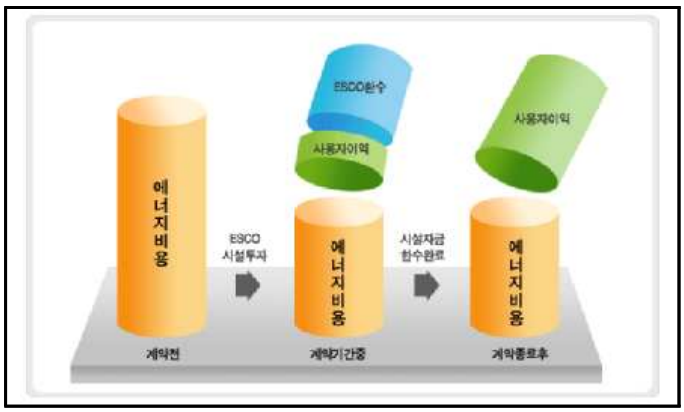
2) ESCO 사업특징

에너지사용자는 투자비 부담이나 기술적 위험 없이 에너지절약시설 투자가 가능하고 에너지절약기업은 투자수익성을 보고 투자위험을 부담하는 벤처형 사업

3) 사업분야 및 대상시설

열 부문	노후보일러 대체, 각종 폐열회수, 열병합발전, 폐기물소각로, 고효율 열사용 설비(염색기, 증발 농축기, 요로, 건조기 등)
전기 부문	고효율 조명, 인버터 설치, 전기 대체 냉방, 히트펌프, 고성능 압축기, 빙축열 시설, 고효율 전동기 등 고효율기기
대체에너지	태양열난방, 태양광발전, 전기 대체 냉방

4) ESCO 사업의 성과분배



* 시설투자에 의한 절감액은 고객(절약시설 사용자)과 ESCO가 약정에 의하여 배분하고, ESCO의 투자비 회수가 끝나면 전체 에너지절감 비용은 에너지사용자의 이익으로 환수
* 성과 배분액의 약정 배분율에 따라 투자 상환기간은 가변적. 즉 성과(에너지절감액)를 전액 투자상환(ESCO)에 배분할 경우 투자 상환기간이 최단기간으로 단축

나. VA(Voluntary Agreement)

1) 에너지를 생산, 공급, 소비하는 기업과 정부가 상호신뢰를 바탕으로 에너지절약 및 온실가스배출 감축목표를 달성하기 우한 협약으로서 기업은

실정에 맞는 목표를 설정하여 이를 이행하고, 정부는 기업의 목표 이행을 위한 자금·세제지원 등 인센티브를 제공하여 기업의 노력을 적극 지원하는 비규제적 제도

<table>
<tr><td>기업</td><td rowspan="2">공동목표달성</td><td>정부</td></tr>
<tr><td>절약목표 설정, 이행방법 등을 제시하여 실행</td><td>자금.세제지원 등 인센티브 부여, 모니터링 평가 실시</td></tr>
<tr><td colspan="3">* 비규제적 에너지절약시책」으로서 기후변화협약의 주요 대응수단
* 5천toe/년 이상 사용 사업장을 대상으로 2003년까지 699개 사업장과 협약 추진
* 협약기간은 5년, 목표관리 지표는 효율향상 개선율 또는 CO_2배출 감축률</td></tr>
</table>

2) 에너지다소비사업장과 自發的 協約(VA)을 통한 체계적인 절약 추진
- 연간 2천toe 이상 사용 에너지다소비 사업장을 대상
- 2006년 사업장과 VA협약 체결 및 기술·금융지원
- 협약 이행 기간(5년) 에너지절감 8% 추진

다. CDM (Clean Development Mechanism)

* 선진국이 개발도상국에 CO_2 감축사업을 투자하여 부족한 배출권(credit)을 확보 및 거래할 수 있는 국제간 인증제도

* 사업계획→타당성평가→승인 및 등록→모니터링→검증 및 인증→CER 발급

라. 온실가스 감축실적 등록사업

1) 연간 온실가스 감축량이 500t CO_2 이상인 사업을 정부 등록시스템에 등록시켜 관리 및 지원하기 위한 사업

2) 감축수단

* 에너지이용합리화를 통한 감축사업

* 기타 정부가 인정하는 감축사업

3) 사업유효기간은 5년간을 기본으로 함

4) 크레딧 : 정부구매 또는 뱅킹(2004년 1월 이후 투자사업)

마. RPA (Renewable Portfolio Agreement, RPA)

1) 신재생에너지 개발공급협약

2) 한전, 6개 발전자회사, 한국지역난방공사, 수자원공사 등 9개 에너지 공기업이 '06~' 08년까지 신재생에너지 분야에 8,855억원을 투자 하겠다는 정부와의 협약 ('05.7월)

바. RPS (Renewable Portfolio Standard)

1) 신재생에너지 의무할당제로 에너지 공급, 판매사업자의 총 공급량의 일정 비율을 신재생 에너지로 공급(판매)토록 의무화하는 제도.
2) 자체생산, 외부구매, 과징금 납부로 이행

사. 발전차액 지원제도

1) 재생 가능한 에너지원으로 생산한 전력과 기성 에너지원으로 생산한 전력의 생산단가 차액을 정부가 보상해주는 제도
2) '12년 RPS 도입을 전제로 ' 11년까지 한시적용

7. 온실가스

가. 온실가스(Green House Gas)란?

1) 대기를 구성하는 여러 가지 기체들 가운데 온실가스 효과를 일으키는 기체를 온실가스 하며 이산화탄소(CO2), 메탄(CH4), 아산화질소(N2O), 프레온(CFCs), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황(SF6), 오존(O3)이다
2) 이 중 제3차 당사국 총화(COP: Conference of the Parties)에서는 이산화탄소(CO2), 메탄(CH4), 아산화질소(N2O), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황(SF6)을 6대 온실가스로 지정하였다.
3) 이들 온실가스들이 지구온난화에 기여하는 정도는 IPCC가 제시한 지구온난화지수(Global Warming Protential, GWP)를 통해 알 수 있으며,이산화탄소를 1로 보았을 때, 메탄은 21,아산화질소 310,프레온가스 1,300~23,900이다

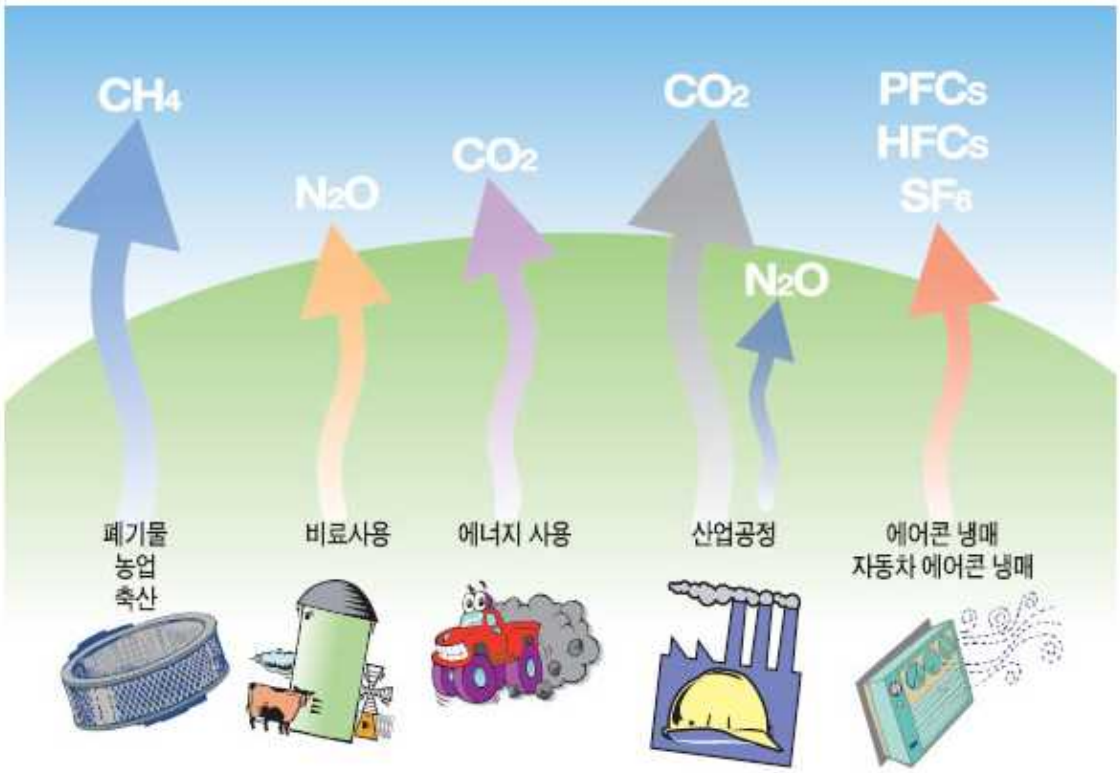
나. 6대 온실가스(Green House Gas)

1) 이산화탄소(CO2)

→ 지구온난화 지수는 낮지만 규제 가능한 가스(Controllable Gas)로 전체 온실가스배출량의 중 약 80% 이상을 차지하고 있기 때문에 6대 온실 가스 중 가장 중요한 온실가스로 분류되고 있다.

→ 우리가 숨을 내쉴 때마다 나오는 이산화탄소(CO2)는 나무와 석유, 석탄과 같은 화석 연료가 탈 때 탄소가 공기 중의 산소와 결합하여 생긴다.

→ 자연계에서 이산화탄소는 식물이 광합성작용을 할 때 사용되고 바다에 흡수되고 남은 양은 대기중에 계속 쌓이게 된다. 산업혁명 이후 지난 100년 동안 화석연료 사용이 급속히 증가 하였다.



2) 메탄(CH4)

→ 천연가스(LNG)의 주성분이며 음식물 쓰레기가 부패할 때와 소나 닭과 같은 배설물에서도 발생한다

→ 메탄이 발생량은 이산화탄소에 비해서 아주 작은 양이지만 메탄 1분자가 일으키는 온실효과는 이산화탄소의 약20배 이상으로 지구 전체 온실효과의 15~20% 이상 차지한다.

3) 아산화질소(N2O)

→ 주로 석탄을 채광할 때 그리고 연료가 고온으로 타면서 발생하고 대기중에서 온실효과를 일으키는 작용을 한다.

4) 수소불화탄소(HFCs)

→ 불연성 무독성 가스로 취급이 용이하며,화학적으로 안정하여 냉장고 및 에어콘의 냉매로 사용된다.

5) 과불화탄소(PFCs)

→ 탄소와 불소의 화합물로 전자제품,도금산업 등에서 세정용으로 사용되며 우리나라의 경우 전량 반도체 제조공정(플라즈마 에칭 및 chamber cleaning)에 사용되고 있다.

6) 육불화황(SF6)

→ 전기제품이나 변압기 등의 절연체로 사용되고 있다.

▷ 2002년도 우리나라 온실가스 배출 통계를 보면 에너지 연소로 발생하는 온실가스가 국내 온실가스 배출량의 83.4%를 차지하고 산업공정에서 10.9% 농업 및 축산 2.9% 폐기물 2.8%로 발생하고 있다 다시 말해 온실가스는 대부분 에너지 이용의 결과로 발생되므로 기후변화는 에너지 문제와 직결되고 있다.

다. 온실가스(Green House Gas)의 종류

내용	CO2	CH4	N2O	HFCs,PFCs,SF6
배출원	에너지사용/산업공정	폐기물/농업/축산	산업공정/비료사용	냉매/세척용
지구온난화지수	1	21	310	1,300~23,900
온난화기여도(%)	55	15	6	24
국내총배출량(%)	88.6	4.8	2.8	3.8

라. 지구온난화

1) 대기 중 이산화탄소 등의 온실가스가 온실의 유리처럼 작용하여 지구표면의 온도를 일정하게 유지하기 때문이다

2) 지구가 평균기온 15℃를 유지할 수 있는 것도 대기 중에 존재하는 일정량 의 온실가스에 의한 것으로 이러한 온실효과가 없다면 지구의 평균기온은 -18℃ 까지 내려가 대부분의 생명체는 살 수가 없게 된다. 그런데 지난 100년 동안 이러한 온실효과를 일으키는 물질들의 대기 중 농도가 증가하여 인류는 기후변화라는 전 세계적인 문제에 직면하게 되었다

3) 즉, 삼림벌채 등에 의하여 자연의 자정능력이 약화되고, 산업발전에 따른 화석연료의 사용량의 증가로 인하여 인위적으로 발생하는 이산화탄소의 양이 증기됨에 따라 두터운 온실이 형성되어 온실효과가 증대 되었다

4) 따라서 지구의 평균기온이 올라가는 지구온난화 현상이 나타나고 있다

마. 지구온난화의 요인과 영향

1) 지구온난화의 약 60%는 이산화탄소에 의한 것이며 이는 주로 화석연료의 사용에 따른 것으로 삼림을 파괴할 때 나무에 저장되어 있다가 대기 중으로 배출되는 이산화탄소의 양도 많다.

2) 대기 중의 이산화탄소 농도는 산업혁명 이전의 280ppm에서 368ppm으로

31%가 증가된 상태이다. 향후 2100년 까지 평균 기온은 1.4~5.8℃,해수면은 9~88cm가 올라갈 것으로 예측된다. 이러한 기온상승 속도는 과거에 지구가 변해온 과정과 비교해 볼 때 과거의 기후보다 무려 100배 빠른 속도이다.

3) 이로 인하여 극지방과 고산지대의 빙하와 적설지대가 감소하고 결빙기간 및 겨울철이 짧아 졌다. 대신에 식물의 생육기간은 늘어났고 집중호우와 같은 극한 기상현상이 자주 발생하고 있다. 우리나라도 1912년 이래로 지구 온난화와 도시화 효과로 평균기온이 1.5℃ 가 상승하였다.

4) 특히 여름철보다는 겨울철의 최저 기온이 크게 상승하였고 강수의 횟수보다는 집중 호우의 발생의 증가로 강수량이 증가하였다. 이러한 지구온난화는 인간의 건강, 산림의 해양 생태계, 자연재해, 수자원, 농업 등 모든 분야에 영향을 미치며 최근의 빈번한 이상기후와 자연재해도 이러한 징후로 여겨진다.

바. 업살라 빙하지대의 변화

국제 환경단체인 그린피스는 1928년 얼음으로 뒤덮였던 아르헨티나 파타고니아의 업살라 빙하지대가 76년뒤인 2004년 호수로 변했다.

	
변화 전	변화 후

전력거래약관

1 기본공급약관

제 1 장 총 칙

제1조 [목적]

이 기본공급약관(이하 “약관“이라 합니다)은 한국전력공사(이하 “한전“이라 합니다)가 전기를 사용하는 자 또는 사용하고자 하는 자(이하 “고객“이라 합니다)에게 전기를 공급할 때의 요금 및 기타 공급조건을 정하는 것을 목적으로 합니다.

제2조 [적용구역]

이 약관은 지식경제부장관의 허가를 받은 공급구역에 적용합니다.

제3조 [약관의 인가 및 변경]

① 이 약관은 전기사업법 제16조(전기의 공급약관)에 따라 전기위원회의 심의를 거쳐 지식경제부장관의 인가를 받은 것입니다.

② 한전은 지식경제부장관의 인가 또는 명령에 따라 이 약관을 변경할 수 있습니다.이 때 요금 및 기타 공급조건은 변경한 약관을 따릅니다.

제4조 [시행세칙]

이 약관의 시행에 필요한 세부사항은 약관의 취지에 따라 시행세칙(이하 “세칙“이라 합니다)으로 정하며, 약관과 세칙에 명시하지 않은 사항은 고객과 한전이 협의하여 결정합니다.

제5조 [약관 이외의 공급조건의 적용]

① 한전은 특별한 사정이 있는 경우 지식경제부장관의 인가를 받아 이 약관 이외의 공급조건을 적용할 수 있습니다.

② 한전은 천재지변 등 불가피한 경우 재해복구를 위하여 사용하는 전력에는 이

약관 이외의 공급조건을 적용할 수 있습니다.

제6조 [정의]

이 약관에서 사용하는 용어의 정의는 다음 각 호와 같습니다.

1. 변전소(變電所)
   구외(構外)로부터 보내오는 전기를 구내에 시설한 변압기 등으로 전압을 높이거나 낮추어 다시 구외로 보내는 장소로서, 한전이 소유하는 것을 말합니다.
2. 송전선로(送電線路)
   발전소 상호간, 변전소 상호간 또는 발전소와 변전소간의 전선로(통신전용선을 제외합니다)와 이에 속하는 개폐소 및 기타 전기설비로서 한전이 소유하는 것을 말합니다.
3. 배전선로(配電線路)
   발전소, 변전소 또는 송전선로에서 다른 발전소나 변전소를 거치지 않고 수급지점에 이르는 전선로와 이에 속하는 개폐장치, 변압기 및 기타 전기설비로서 한전이 소유하는 것을 말합니다.
4. 전선로
   발전소, 변전소, 개폐소 등에서 전기사용 장소간에 이르는 전선과 전선을 지지하는 것을 주된 목적으로 하는 설비를 말합니다.
5. 지지물
   전선 및 약전류전선을 지지하는 것을 주된 목적으로 하는 설비로서 목주, 철주, 콘크리트주, 철탑 등의 전기설비를 말합니다.
6. 인입선
   공중 및 지중 전선로의 지지물로부터 다른 지지물을 거치지 않고 전기사용장소의 연결점이나 인입구(引入口)에 이르는 전선을 말합니다.
7. 사용설비(使用設備)
   전력을 소비하는 고객소유 전기기기로서 전기사용계약으로 정한 것을 말합니다.
8. 변압기설비(變壓器設備)
   고객소유 수전변압기와 이에 속하는 개폐기 등의 전기 설비로서 전기사용계약으로 정한 것을 말합니다.
9. 계약전력(契約電力)
   계약상 사용할 수 있는 최대전력을 말합니다.
10. 최대수요전력(最大需要電力)
    최대수요전력을 계량할 수 있는 전력량계에 의하여 15분 단위로 누적 계산되는 전력을 말합니다.

11. 요금적용전력(料金適用電力)
    기본요금 계산의 기준이 되는 전력을 말합니다.
12. 일반공급설비(一般供給設備)
    일반 다수 고객에게 전기를 공급하기 위하여 설치하는 한전소유 공급설비를 말합니다.
13. 전용공급설비(專用供給設備)
    특정 고객에게만 전기를 공급하기 위한 한전소유 공급설비를 말합니다.
14. 특별공급설비(特別供給設備)
    전용공급설비, 고객의 희망에 따라 기술기준이나 한전 설계기준 등을 초과하여 시설하는 공급설비, 22,900V를 초과하는 특별고압으로 시설하는 공급설비로서 한전이 소유하는 것을 말합니다.
15. 시설부담금(施設負擔金)
    고객이 새로 전기를 사용하거나 계약전력을 증가시키는 경우 또는 고객의 희망에 따라 공급설비를 변경하는 경우에 발생하는 배전선로 공사비 중 고객이 부담할 금액을 말합니다.
16. 표준시설부담금(標準施設負擔金)
    일반공급설비로 전기를 공급받는 고객에게 적용하는 시설부담금으로서 공사발생 유무나 공사내역에 관계없이 계약전력과 공사거리에 따라 일정한 단가를 적용하여 산정한 것을 말합니다.
17. 설계시설부담금(設計施設負擔金)
    특별공급설비로 전기를 공급받는 고객 등에게 적용하는 시설부담금으로서 해 당 고객에게 전기를 공급하기 위한 공사의 설계금액 기준으로 산정한 것을 말합니다.
18. 설계조정시설부담금(設計調整施設負擔金)
    일반공급설비로 전기를 공급받는 고객 중 표준시설부담금을 적용하는 것이 부적당한 경우에 적용하는 시설부담금으로서 해당 고객에게 전기를 공급하기 위한 공사의 설계금액에 해당 고객의 이용률을 고려하여 조정 산정한 것을 말합니다.
19. 임시전력(臨時電力)
    흥행・임시집회・전람회・재해복구・건설공사 및 그 밖의 이와 유사한 용도에 일정기간만 사용하는 전력을 말합니다.
20. 임시공급설비(臨時供給設備)
    임시전력을 공급하기 위한 한전소유 공급설비를 말합니다.
21. 예비전력(豫備電力)
    상용공급설비의 보수, 사고 등으로 전력이 공급되지 않을 때 상용전력(常用電力)

을 대체하여 공급하기 위한 비상용 전력으로서 고객이 희망하고 기술적으로 가능한 경우 공급하는 것을 말합니다.

22. 예비공급설비(豫備供給設備)
    예비전력을 공급하기 위한 한전소유 공급설비를 말합니다.
23. 전기사용장소(電氣使用場所)
    공급전압 및 그 밖의 공급조건을 결정하기 위해 토지·건물 등을 소유자나 사용자별로 구분한 독립된 장소를 말합니다.
24. 전기사용계약단위(電氣使用契約單位)
    전기사용장소에서 전기사용계약을 체결하기 위한 기본계약단위를 말합니다.
25. 수급지점
    고객과 한전이 전기를 수급하는 지점으로서 고객의 전기설비와 한전의 전선로 또는 인입선과의 연결점을 말합니다.
26. 수급개시일
    고객과 한전이 협의하여 전기를 수급하기로 정한 날로서 한전이 전기공급설비의 시설을 완료함으로써 고객이 전기를 사용할 수 있게된 날을 말합니다.
27. 역률(力率)
    피상전력(皮相電力)에 대한 유효전력(有效電力)의 비율을 말하며, 실제 전기기기에 걸리는 전압과 전류가 유효하게 일하는 비율을 말합니다.

제7조 [끝자리 수의 처리]

① 요금 등을 계산하는 단위는 다음과 같습니다. 이 때 계산단위 미만의 끝자리 수는 계산단위 이하 첫째자리에서 반올림합니다.

구분	계산단위
사용설비	1W
변압기설비	1VA
계약전력	1kW
요금적용전력	1kW
최대수요전력	1kW
사용전력량	1kWh
무효전력량	1kVarh
역률	1%
전기계기의 오차율	0.1%

② 요금 등의 청구금액(부가세 포함)에 10원 미만의 끝자리 수가 있을 경우에는 국고금관리법에서 정한 바에 따라 그 끝자리 수를 버립니다.

제 2 장 전기의 사용신청, 계약의 체결·변경 및 해지

제8조 [전기사용신청]

① 고객이 새로 전기를 사용하고자 하거나 전기사용의 변경을 하고자 할 경우(이하"전기사용신청"이라 합니다)에는 미리 이 약관을 승낙해야 합니다.

② 전기사용신청은 한전이 정한 신청서(별지 1호 서식)에 필요한 사항을 기재하여 전기사용자 명의로 신청해야 합니다. 이 경우 고객은 한전을 방문하거나 우편, 팩시밀리, 인터넷 등을 이용하여 신청할 수 있습니다. 다만, 세칙에서 별도로 정하는 경우에는 전화 또는 구두로 신청할 수 있습니다.

③ 소유자가 아닌 사용자 명의로 전기사용을 신청하거나 변경하고자 할 경우에는 소유자의 동의를 받고, 제79조(요금의 보증)에 따라 전기요금에 대한 보증을 해야 합니다.

제9조 [공급승낙]

① 고객이 전기사용신청을 하는 경우에는 한전은 공급을 승낙합니다.

② 제1항에도 불구하고 다음 각 호의 하나에 해당하는 경우에는 전기공급의 일부 또는 전부를 거부할 수 있습니다.

1. 법령에 따라 전기공급을 제한할 경우
2. 지식경제부장관의 명령이 있을 경우
3. 전기 수급상황에 따라 공급능력이 없는 경우
4. 전기공급설비의 상황에 따라 부득이한 경우
5. 이 약관 이외의 조건으로 전기사용신청이 있을 경우. 다만, 지식경제부장관의 인가를 받은 경우는 제외합니다.
6. 제15조(고객의 책임으로 인한 전기사용계약의 해지)에 따라 전기요금 미납으로 해지된 고객이 미납요금을 납부하지 않고 같은 장소나 다른 장소에서 전기사용 또는 그 변경을 신청하는 경우
7. 고객이 불합리한 조건을 제시하거나 한전의 정당한 조건에 의하지 아니하고 다른 방법에 의하여 전기의 공급을 요청하는 경우
8. 재해 등 그 밖의 비상사태로 전기공급이 불가능한 경우

③ 한전은 제2항 제3호, 제4호에 따라 공급을 거부할 경우에는 지식경제부장관의 승인을 받아 시행합니다.

제10조 [전기사용계약의 성립 및 전기사용계약기간]

① 고객과 한전간의 전기사용계약 및 변경계약은 다음에서 정한 날에 성립합니다.

1. 전기사용계약서(별지 2호 서식)를 작성하는 고객은 전기사용계약 체결일
2. 제1호 이외의 고객은 시설부담금 청구서 발송일(인터넷청구일 포함). 다만, 시설부담금이 없는 고객은 전기사용신청 접수일로 합니다.

② 제1항 제1호의 전기사용계약서 작성시기와 작성대상은 세칙으로 정합니다.

③ 전기사용계약기간은 전기사용계약이 성립되거나 변경된 날로부터 제66조(요금의 적용 개시시기)에서 정한 수급개시일 이후의 1년이 되는 날까지로 합니다. 다만, 임시전력은 전기사용계약시 정한 기간으로 합니다.

④ 전기사용계약기간 만료 이전에 전기사용계약의 해지나 변경이 없을 경우 전기사용계약은 계약기간 만료후에도 1년마다 동일한 조건으로 계속되는 것으로 합니다.

제11조 [전기사용계약의 변경]

전기사용계약기간중에 전기사용계약의 변경이 필요할 경우에는 고객과 한전이 협의하여 변경할 수 있습니다.

제12조 [전기사용계약자의 변경]

① 매매 등으로 전기사용계약자가 변경되는 경우 신고객과 구고객은 변경내용 발생 후 14일 이내에 한전에 통지하여야 합니다. 이 때 계약내용의 변경통지는 문서로 하는 것을 원칙으로 합니다.

② 상속, 합병 등으로 고객의 명의에 변경이 있을 경우 신고객은 명의를 변경하여 전기를 계속 사용할 수 있으며, 신고객은 한전에 대한 구고객의 모든 권리의무를 승계합니다.

③ 매매 등으로 고객이 변동되고 신고객이 명의변경에 따른 사용자별 요금 구분청구를 신청할 경우에는 변동일을 기준으로 신·구고객별로 각각 계산하여 청구할 수 있습니다. 이 경우 변동일 이후에 사용자별 요금 구분청구를 신청할 경우에는 미납요금에 한하여 신·구고객별로 각각 계산하여 청구하며, 변동일이 속한 당월의 신·구고객별 사용전력량은 고객과 한전이 협의 결정합니다.

④ 제2항 및 제3항에 따른 명의변경 신청은 문서로 하는 것을 원칙으로 합니다.

제13조 [고객의 요청에 따른 전기사용계약의 해지]

① 고객이 전기사용계약을 해지하고자 할 때는 해지희망일을 정해 1일전까지 한전에 통지해야 하며, 한전은 원칙적으로 해지희망일에 공급을 끝내기 위한 조치를 합니다. 다만, 고객의 책임으로 해지희망일에 공급을 끝내기 위한 조치를 하지 못할 경우에는 그 조치를 완료한 날에 전기사용계약이 해지됩니다.

② 소유자는 전기사용자의 동의를 얻어야 전기사용계약의 해지를 신청할 수 있습니다. 이 때 전기사용자가 계속하여 전기를 사용하고자 할 경우에는 제79조(요금의 보증)에 따라 전기요금에 대한 보증조치를 해야 합니다.

제14조 [고객의 요청에 따른 계약전력의 감소]

고객의 요청에 따라 계약전력을 감소시킬 경우에는 제13조(고객의 요청에 따른 전기 사용계약의 해지)에 준하여 처리합니다.

제15조 [고객의 책임으로 인한 전기사용계약의 해지]

① 한전은 고객이 요금을 납기일부터 2개월이 되는 날까지 납부하지 않을 경우에는 전기사용계약을 해지할 수 있습니다. 이 때 한전은 해지예정일 7일전까지 고객에게 해지를 예고하고 요금납부를 최고합니다. 다만, 주거용인 주택용전력 고객에 대하여는 해지를 하지 않고 전류제한기를 설치하여 전기공급을 제한할 수 있으며, 혹서기, 혹한기 등 부득이한 사정이 있는 경우 전류제한기의 설치를 유예할 수 있습니다.

② 한전은 제45조(고객의 책임으로 인한 공급의 정지)에 따라 전기공급이 정지된 고객이 정지일부터 10일 이내에 그 사유를 해소하지 않을 경우에는 전기사용계약을 해지할 수 있습니다.

③ 한전은 전기공급 대상 목적물이 없어졌거나, 전기사용자가 없어 전기를 사용하지 않고 있는 것이 분명할 경우 또는 주택용전력 이외의 고객으로서 부도 등으로 전기요금 납부가 불가능한 경우에는 공급을 끝내기 위한 조치를 완료한 후 전기사용계약을 해지할 수 있습니다.

제16조 [전기사용계약 해지후 재사용시의 고객부담]

① 제13조(고객의 요청에 따른 전기사용계약의 해지), 제14조(고객의 요청에 따른 계약전력의 감소), 제15조(고객의 책임으로 인한 전기사용계약의 해지)에 따라 전기사용계약을 해지하거나 계약전력의 일부를 감소시킨 고객이 그 사유를 해소한 후 해지 또는 계약전력의 일부감소 이전과 동일한 전기사용장소에서 동일한 공급조건으로 전기를 재사용하는 경우 고객은 다음 각 호에서 정한 비용을 부담합니다.

1. 해지기간 중 기본요금 : 해지후 1년 이내에 전기를 재사용하는 고객은 해지기간중의 기본요금을 부담하여야 하지만 한전은 해지기간 중의 기본요금 청구를 보류합니다. 다만, 위의 고객이 재사용일로부터 1년 이내에 해지하고 그 해지일로부터 1년 이내에 다시 재사용하는 경우에는 청구를 보류한 기본

요금을 포함하여 해지기간중의 기본요금을 부담합니다. 이때 제68조(요금적용전력의 결정) 제2항에 해당하는 고객은 해지기간 중 기본요금의 50%를 부담합니다.

2. 재사용수수료 : 해지후 3년 이내에 전기를 재사용하는 고객은 제46조(전기사용계약 해지 또는 공급정지 후 재사용 및 재사용수수료) 제2항에서 정한 재사용수수료를 부담합니다.
3. 시설부담금
   가. 전기사용계약이 해지된 장소에서 3년 이내에 해지 당시와 다른 고객이 동일 공급설비로 재사용하는 경우에는 시설부담금을 부담하지 않습니다.
   나. 해지후 3년 경과 후에 재사용하는 고객은 제9장(시설부담금)에서 정한 시설 부담금을 부담합니다.
4. 제1호는 재사용 고객과 해지 이전 고객이 동일한 경우에만 적용하고, 제2호 및 제3호 “나“는 동일 여부에 관계없이 적용합니다.

② 제13조(고객의 요청에 따른 전기사용계약의 해지), 제14조(고객의 요청에 따른 계약전력의 감소), 제15조(고객의 책임으로 인한 전기사용계약의 해지)에 따라 전기 사용계약을 해지한 후 3년 이내에 재사용할 때의 공급조건이 해지당시와 다른 경우에는 재사용 고객과 해지이전 고객의 동일여부에 관계없이 제89조(공급설비의 변경에 따른 시설부담금)에 따라 산정한 시설부담금을 추가로 부담합니다.

제17조 [전기사용계약 해지후의 채권・채무]

요금 및 기타 채권・채무는 전기사용계약이 해지된 이후에도 소멸하지 않습니다.

제 3 장 전기사용계약의 기준

제18조 [전기사용장소]

① 전기사용장소란 원칙적으로 토지・건물 등을 소유자나 사용자별로 구분하여 전기를 공급하는 장소를 말하며, 1구내를 이루는 것은 1구내를, 1건물을 이루는 것은 1건물을 1전기사용장소로 합니다.

② 2이상의 건물이 1구내를 형성하고 건물별로 소유자가 다를 경우에는 소유자별로 구분된 건물을 1전기사용장소로 할 수 있습니다.

③ 매매・상속 등 법률적 원인으로 전기사용장소의 변경사유가 발생하는 경우에도 고객이 희망할 경우에는 기존의 전기사용장소를 계속 유지할 수 있습니다.

④ 상가부분과 주거부분이 구분되는 상가부 공동주택은 상가부분과 주거부분을 각각 별도의 전기사용장소로 할 수 있습니다.

제18조의 2 [전기사용계약단위]

한전은 1전기사용장소에 1전기사용계약을 체결합니다.

다만, 1전기사용장소에 2이상의 계약종별이 있거나, 1전기사용장소가 세칙에서 정하는 바에 따라 2이상의 전기사용계약단위로 구분될 경우에는 2이상의 전기사용계약을 체결할 수 있습니다.

제18조의3 [전기자동차 충전용설비에 대한 전기사용계약기준]

전기자동차 충전용설비에 대한 전기사용장소 획정, 전기사용계약단위 구분 등 전기사용계약기준은 세칙에서 정하는 바에 따릅니다.

제19조 [계약전력 결정기준]

① 계약전력은 제20조(계약전력 산정) 제1항과 제2항에 따라 산정한 것 중 고객이 신청한 것을 기준으로 결정합니다.

② 제1항의 경우 고압이상으로서 사용설비를 기준으로 신청하는 경우에는 고객과 한전이 협의하여 결정합니다. 다만, 현장여건상 사용설비의 조사가 곤란하거나 한전 직원의 출입이 용이하지 않은 경우에는 변압기설비를 기준으로 결정합니다.

③ 순수 주거용으로 전기사용을 신청하는 경우에는 제1항과 달리 계약전력을 결정할 수 있습니다.

제20조 [계약전력 산정]

① 사용설비에 의한 계약전력은 사용설비 개별 입력의 합계에 다음 표의 계약전력환 산율을 곱한 것으로 합니다. 이 때 사용설비 용량이 입력과 출력으로 함께 표시된 경우에는 표시된 입력을 적용하고, 출력만 표시된 경우에는 세칙에서 정하는 바에 따라 입력으로 환산하여 적용합니다. 다만, 사용설비 1개의 입력이 75kW를 초과하는 것이 있을 경우에는 초과 사용설비의 개별 입력이 제일 큰 것부터 하나씩 계약전력환산율을 100%부터 60%까지 차례로 적용하고, 나머지 사용설비의 입력합계에는 하나씩 적용한 계약전력환산율이 끝나는 다음 계약전력환산율부터 차례로 적용합니다.

구분	계약전력 환산율	비고
처음 75kW에 대하여	100%	계산의 합계치 단수가 1kW 미만일 경우에는 소숫점 이하 첫째자리에서 반올림합니다.
다음 75kW에 대하여	85%	
다음 75kW에 대하여	75%	
다음 75kW에 대하여	65%	
300kW 초과분에 대하여	60%	

② 변압기설비에 의한 계약전력은 한전에서 전기를 공급받는 1차변압기 표시용량의 합계(1kVA를 1kW로 봅니다)로 하는 것을 원칙으로 합니다.

제 4 장 전기의 공급방법 및 공사

제21조 [공급]

① 한전은 고객의 전기사용신청이 있을 경우 고객과 협의하여 수급개시일을 정하고 공급을 위한 조치를 완료한 후 지체없이 전기를 공급합니다. 다만, 고객이 다음 중의 하나에 해당하는 경우에는 그 이행 또는 시정 후에 전기를 공급합니다.

1. 시설부담금 및 변상금을 납부하지 않은 경우
2. 요금, 위약금 및 보증금 등을 납부하지 않은 경우
3. 일반용전기설비 고객으로서 법령이 정한 바에 따른 점검결과가 기술기준에 적합하지 않은 경우
4. 자가용전기설비 고객으로서 사용전 검사를 받지 않거나 전기안전관리담당자의 선임을 하지 않은 경우

② 한전은 기상여건・용지사정・전기공급설비 상황 등 부득이한 사유로 미리 정한 수급개시일에 전기를 공급하지 못하게 될 경우에는 그 이유를 통지하고 고객과 협의하여 다시 수급개시일을 정해 전기를 공급합니다.

제22조 [공급방법]

한전은 1전기사용계약에 대하여 1공급방식, 1공급전압 및 1인입으로 전기를 공급합니다. 다만, 부득이한 경우에는 인입방법을 달리할 수 있습니다.

제23조 [전기공급방식, 공급전압 및 주파수]

① 고객이 새로 전기를 사용하거나 계약전력을 증가시킬 경우의 공급방식 및 공급전압은 1전기사용장소내의 계약전력 합계를 기준으로 다음 표에 따라 결정하되, 특별한 사정이 있는 경우에는 달리 적용할 수 있습니다. 다만, 고객이 희망할 경우에는 아래 기준 보다 상위전압으로 공급할 수 있습니다.

계약전력	공급방식 및 공급전압
500 kW 미만	교류 단상 220V 또는 교류 삼상 380V중 한전이 적당하다고 결정한 한가지 공급방식 및 공급전압
500kW 이상 10,000kW 이하	교류 삼상 22,900V
10,000kW 이상 400,000kW 이하	교류 삼상 154,000V
400,000 kW 초과	교류 삼상 345,000V 이상

② 제1항에 따라 1전기사용장소내의 계약전력 합계가 500kW 미만인 경우의 저압공급기준은 세칙에서 정하는 바에 따릅니다.

③ 제1항에도 불구하고 다음 각 호의 하나에 해당하는 경우에는 공급전압을 달리 적용할 수 있으며, 세부기준은 세칙에서 정하는 바에 따릅니다.

1. 신설 또는 증설 후 계약전력이 40,000kW 이하의 고객에 대해서는 한전변전소의 공급능력에 여유가 있고 전력계통의 보호협조, 선로구성 및 계량방법에 문제가 없는 경우 22,900V로 공급할 수 있습니다.
2. 신설 또는 증설 후의 계약전력이 400,000kW를 초과하는 고객에 대해서는 전력계통의 공급능력에 여유가 있고 전력계통의 보호협조, 선로구성 및 계량방법에 문제가 없는 경우 154,000V로 공급할 수 있습니다.
3. 제1항에 따라 고압 이상의 전압으로 공급받아야 하는 아파트고객이 저압공급을 희망하고 개폐기·변압기 등 한전의 공급설비 설치장소를 무상으로 제공할 경우
4. 해당지역의 전기공급상황에 따라 변전소 건설이 필요한 지역에서 고객이 변전소 건설장소를 제공할 경우에는 제1항에 불구하고 고객이 희망하는 특별고압 중 1전압으로 공급할 수 있습니다.

④ 한전이 고객에게 전기를 공급하는 경우의 표준전압별 전압유지범위는 아래와 같으며, 주파수는 60헤르츠(Hz)를 표준주파수로 합니다.

표준전압	유지범위
110V	110V ± 6V 이내
220V	220V ± 13V 이내
380V	380V ± 38V 이내

제24조 [한전공급설비 설치공간 확보, 제공]

① 건축법시행령 제87조(건축설비 설치의 원칙) 제6항에 따라 연면적이 500제곱미터 이상인 건축물의 대지에는 국토해양부령(건축물의 설비기준 등에 관한 규칙)이 정하는 바에 따라 한전이 전기를 배전(配電)하는데 필요한 전기설비를 설치할 수 있는 공간을 확보, 제공하여야 합니다.

② 고압 이상의 전기를 지중으로 공급받는 고객은 한전의 공급설비 설치장소를 제공해야 합니다.

③ 아파트 등 공동주택 고객은 기술적 또는 기타 사유로 부득이 한 경우 전기사용장소 내에 한전의 공급설비 설치장소를 제공해야 합니다.

④ 제1항부터 제3항까지의 경우 한전의 공급설비 설치장소는 고객과 협의하여 결정 합니다.

제25조 [고객 변압기설비 공동 이용]

① 2이상의 고객이 다음 각호를 모두 충족할 경우에는 세칙에서 정하는 바에 따라 한전으로부터 전기를 공급받는 변압기설비를 공동으로 이용(이하 "공용"이라 합니다)할 수 있으며, 그 전부나 각각에 대하여 전기사용계약을 체결할 수 있습니다. 다만, 고객이 자가발전설비로 상시 전력을 충당할 경우에는 각 고객별로 전기사용 계약을 체결합니다.

1. 각 고객의 전기사용장소가 서로 가깝게 붙어 있고, 그 사이에 제3자가 전기사용장소를 설정할 수 없거나 동일 전기사용장소내에서 전기사용계약단위를 분리하여 전기를 공급받을 경우
2. 변압기설비를 공용하는 것이 경제적, 기술적으로 타당한 경우
3. 설비의 공용범위, 요금체납 해지시 대표고객 및 공동이용 고객에 대한 해지시공 방법, 전기사업법상의 책임한계 등 공용으로 인해 예상되는 사항에 대한 책임 및 처리방법을 고객간에 명확히 정하는 경우

② 한전과 공용고객간의 전기안전 책임한계점은 대표고객의 수급지점으로 하며, 전기안전 책임은 대표고객에게 있습니다.

제26조 [삭 제]

제27조 [수급지점]

① 고객과 한전이 전기를 수급하는 지점(이하 "수급지점"이라 합니다)은 한전의 전선로 또는 인입선과 고객 전기설비와의 연결점으로 합니다.

② 수급지점은 세칙에서 정하는 전기사용장소내의 한 지점으로 하되, 한전 전선로에서 가장 가까운 거리에 있는 지점을 기준으로 고객과 한전이 협의하여 결정합니다. 다만, 다음 중의 하나에 해당할 경우에는 고객과 한전이 협의하여 전기사용장소 이외의 지점을 수급지점으로 할 수 있습니다.

1. 1건물내 2이상의 전기사용계약단위에 전기를 공급하는 경우로서 각 전기사용계약단위까지의 전기설비가 한전이 관리하기 곤란한 장소를 통과할 경우
2. 제25조(고객 변압기설비 공동이용)에 따라 전기를 공급할 경우
3. 제30조(공중인입선) 제2항에 따라 전기를 공급할 경우
4. 제31조(지중인입선) 제4항에 따라 전기를 공급할 경우
5. 제36조(전용공급설비)에 따라 전기를 공급할 경우
6. 제86조(임시공급설비의 시설부담금) 제2항에 따라 전기를 공급할 경우
7. 22,900V를 초과하는 전압으로 전기를 공급할 경우
8. 기타 특별한 사정으로 부득이한 경우

제28조 [공급설비의 시설]

① 한전이 시설하는 전선로는 공중전선로로 합니다. 다만, 다음 중의 하나에 해당할 경우에는 지중전선로로 시설합니다.

1. 한전의 전선로 지중화계획에 따라 지중화지역으로 선정, 공고된 지역 및 지중화 지역으로 선정, 공고된 지역의 인접지역
2. 지중배전선로가 이미 설치되어 지중으로 공급하고 있는 지역
3. 기술적 및 기타 부득이한 사유가 있는 경우
4. 고객이 지중전선로를 희망하고 한전이 이를 타당하다고 인정하는 경우

② 한전의 공급설비부터 수급지점까지의 설비는 한전이 시설·소유합니다. 이 때 고객은 제9장(시설부담금)에 따라 시설부담금을 부담해야 합니다.

제29조 [고객소유의 전기설비 인수]

한전은 고객의 요청이 있고 필요하다고 인정하는 경우에는 고객 소유의 전기설비를 인수할 수 있습니다.

제30조 [공중인입선(空中引入線)]

① 한전의 전선로와 고객의 전기설비를 인입선으로 연결할 경우에는 공중으로 하는 것을 원칙으로 하며, 한전이 인입선 연결점의 애자(완금(腕金)을 포함합니다)까지 시설합니다. 이 때 "인입선 연결점"은 한전 전선로의 가장 적합한 전주에서 전기 사용장소내의 가장 가까운 건조물이나 보조지지물(고객의 구내전주 등)을 기준으로 고객과 한전이 협의하여 결정합니다.

② 고압 이상의 전압으로 전기를 공급받는 고객은 제1항에 불구하고 공중인입선을 고객이 시설·소유합니다. 이 때 한전은 원칙적으로 공중전선로의 가장 적합한 전주에 있는 고객 전선로와의 연결점(고객 인입용애자를 포함합니다)까지 시설합니다.

③ 인입선 연결을 위해 전기사용장소내에 구내전주 등 보조지지물을 시설하거나 고객의 희망에 따라 한전 규격품 이외의 완금(腕金)등 인입지지물을 시설할 경우에는 고객이 그 지지물을 시설합니다.

제31조 [지중인입선(地中引入線)]

① 한전의 지중전선로와 고객의 전기설비를 연결하거나 지중화 지역으로 선정 공고된 지역의 공중전선로와 고객의 전기설비를 연결할 경우에는 지중인입선으로 연결하며 지중인입선 연결점까지 한전이 시설합니다. 이 때 "지중인입선 연결점"은 전기사용장소내에 한전이 시설하는 개폐기의 고객측 연결점이나 인입선

연결점에 상당하는 부분으로 합니다.

② 제1항의 개폐기나 인입선 연결점에 상당하는 부분의 시설장소는 한전 전선로의 가장 적당한 분기점이나 전주로부터 가장 가까운 거리에 있고 안전하게 시설할 수 있는 장소를 기준으로 고객과 한전이 협의하여 결정합니다. 다만, 위의 범위를 벗어나는 경우 전기사용장소내의 지중인입선은 고객이 시설·소유합니다.

③ 지중인입선을 설치하기 위하여 전기사용장소내에 시설하는 구조물(맨홀·관로·케이블인입구 등)은 고객이 시설·소유합니다. 다만, 한전이 필요하다고 인정할 경우에는 한전에서 시설·소유할 수 있습니다.

④ 제1항에 따라 지중인입선으로 연결해야 하는 지역 이외의 지역에서 고객이 희망하여 지중인입선으로 연결할 경우에는 제1항에도 불구하고 고객이 지중인입선을 시설·소유합니다.

제32조 [연접인입선(連接引入線) 및 공동인입선(共同引入線)]

① 한전은 건물 밀집장소 등 특별한 사정이 있는 장소에서는 연접인입선이나 공동인 입선으로 전기를 공급할 수 있습니다. 특히, 공동주택 등으로서 1건물내 2이상의 고객에게 전기를 공급할 경우에는 원칙적으로 공동인입선으로 공급합니다.

② 한전은 다른 고객의 전기공급을 위해 필요할 경우 고객의 승낙을 받아 고객의 구내전주·인입선·인입구배선 등을 공용할 수 있습니다.

제33조 [인입구배선(引入口配線)]

① 인입선 연결점부터 전기사용장소내의 고객 소유 인입개폐기에 이르는 배선(이를“인입구배선“이라 합니다)은 고객이 시설·소유합니다.

② 저압용 인입구배선은 케이블선이나 금속관배선 또는 합성수지관 배선으로 노출시설해야 합니다. 다만, 부득이한 경우에는 고객과 한전이 협의하여 노출 시설하지 않을 수 있습니다.

제34조 [인입선의 연결]

한전의 전선로나 인입선과 고객의 전기설비와의 연결은 한전이 시공합니다. 다만, 한전에서 필요하다고 인정할 경우에는 한전이 지정한 자에게 위탁하여 시공할 수 있습니다.

제35조 [인입선 등의 위치변경]

① 한전이 필요하다고 인정할 경우에는 인입선이나 전기계기의 설치장소를 변경할 수 있습니다. 이 때 인입구배선의 변경이 필요할 경우에는 한전이 소요비용을

부담하여 시공합니다.

② 고객의 희망에 따라 인입선이나 전기계기 등의 설치장소를 변경할 경우에는 고객이 소요비용을 부담합니다.

제36조 [전용공급설비]

다음 중의 하나에 해당할 경우에는 특정 고객에게만 공급하기 위한 설비(이하 "전용 공급설비"라 합니다)를 시설하여 공급할 수 있습니다. 다만, 2 이상의 고객이 서로 합의하여 전용공급설비로 사용하고자 할 경우에는 2 이상의 고객이 전용할 수 있습니다.

1. 제39조(전기사용에 따른 보호장치 등의 시설) 제1항에 따른 경우
2. 고객이 희망하고 다른 고객에 대한 전기공급에 지장이 없다고 한전이 인정하는 경우

제37조 [전기계기 등의 설치 및 소유]

① 제18조의 2(전기사용계약단위)에 따라 한전과 전기사용계약을 체결한 고객의 요금계산에 필요한 전기계기(타임스위치, 시험용단자대 포함)와 동 부속장치(계기용 변류기 등)는 한전이 시설·소유합니다. 다만, 고압 이상의 전압으로 전기를 공급받는 고객의 부속장치(계기용변성기, 계기용변류기 등)와 합성계량장치는 고객이 시설·소유합니다.

② 전기계기와 동 부속장치의 시설에 필요한 배선설비(전기계기함·변성기함·변성기 배선·배선용 금속관·접지시설·가대(架臺)·부설판 등) 및 고객 구내의 통신설비는 고객이 시설·소유합니다. 다만, 옥외에 시설하는 저압 단독계기함은 한전이 시설·소유합니다.

③ 한전은 고객으로부터 전기계기 및 동 부속장치의 설치장소를 제공받습니다. 이 때 전기계기의 설치위치는 계량이 적정하게 되고 검침 및 검사를 안전하고 용이하게 할 수 있는 장소로 하며, 고객과 한전이 협의하여 결정합니다.특히, 저압으로 전기를 공급받는 고객의 전기계기는 옥외에 설치함을 원칙으로 합니다.

④ 전기계기 및 동 부속장치의 재검정, 시험 및 수리는 소유자가 시행합니다.

제38조 [전기계기의 설치기준]

① 한전은 1전기사용계약에 대하여 1전력량계를 설치합니다. 다만, 부득이한 경우에는 전력량계 설치기준을 달리할 수 있습니다.

② 한전은 고압이상의 전압으로 전기를 공급받는 고객에게는 최대수요전력과 무효전력을 계량할 수 있는 전력량계를 설치하며, 일반용전력(갑)Ⅱ, 산업용전력(갑)

Ⅱ, 일반용전력(을), 교육용전력(을), 산업용전력(을)의 요금을 적용받는 고객에게는 사용량을 시간대별로 구분하여 계량할 수 있는 전력량계를 설치합니다.

③ 교육용 저압고객과 대표고객의 변압기 설비를 공동이용하는 고객 중 저압계량하는 고객은 최대수요전력을 계량할 수 있는 전력량계를 고객부담으로 설치·소유 할 수 있습니다.

④ 한전은 저압으로 전기를 공급받는 고객 중 전기사용의 특성 및 용도 등을 고려하여 세칙에서 정한 고객에게는 최대수요전력과 무효전력을 계량할 수 있는 전력량계를 설치할 수 있습니다.

제 5 장 전기사용에 따른 협력

제39조 [전기사용에 따른 보호장치 등의 시설]

① 고객이 다음 중 하나의 원인으로 다른 고객의 전기사용을 방해하거나 방해할 우려가 있을 경우 또는 한전의 전기설비에 지장을 미치거나 미칠 우려가 있을 경우에는 고객의 부담으로 한전이 인정하는 조정장치나 보호장치를 전기사용장소에 시설해야 하며, 특히 필요할 경우에는 공급설비를 변경하거나 전용공급설비를 설치한 후 전기를 사용해야 합니다.

1. 각 상간(各相間)의 부하가 현저하게 평형을 잃을 경우
2. 전압이나 주파수가 현저하게 변동할 경우
3. 파형(波形)에 현저한 왜곡(歪曲)이 발생할 경우
4. 현저한 고조파(高調波)를 발생할 경우
5. 기타 상기에 준하는 경우

② 부득이한 사유로 전기공급이 중지되거나 결상될 경우 경제적 손실이 발생될 우려가 있는 고객은 비상용 자가발전기, 무정전전원공급장치(UPS), 결상보호장치, 정전경보장치 등 적절한 자체보호장치를 시설하여 피해가 발생하지 않도록 주의해야 합니다.

제40조 [전기사용장소의 출입]

한전은 다음 중의 하나에 해당할 경우 고객의 승낙을 받고 신분증을 제시한 후 고객의 토지 및 건물에 출입할 수 있습니다. 이 때 고객은 정당한 사유가 없는 한 출입을 승낙해야 합니다.

1. 한전 공급설비의 설계·시공·개수·순시 및 점검을 할 경우
2. 제53조(전기안전을 위한 고객의 협력) 및 제54조(고객 소유의 전기설비에 대한

공사)에 따른 경우

3. 이 약관에 위배되는 전기사용을 방지하기 위해 고객의 전기설비를 검사하거나 전기기기를 시험할 경우
4. 전력량계를 검침하거나 시험할 경우
5. 고객의 역률을 측정할 경우
6. 제13조(고객의 요청에 따른 전기사용계약의 해지), 제15조(고객의 책임으로 인한 전기사용계약의 해지) 또는 제45조(고객의 책임으로 인한 공급의 정지)에 따른 필요 조치를 할 경우

제41조 [역률의 유지]

① 고객은 전체 사용설비의 역률을 지상역률(遲相力率) 90%(이하 "기준역률"이라 합니다) 이상으로 유지해야 합니다.

② 고객은 제1항의 기준역률을 유지하기 위하여 적정용량의 콘덴서를 개개 사용설비 별로 설치하되, 사용설비와 동시에 개폐되도록 해야 합니다. 다만, 고객의 전기사용 형태에 따라 한전이 기술적으로 타당하다고 인정할 경우에는 사용설비의 부분별로 또는 일괄하여 콘덴서를 설치할 수 있습니다. 이 때 고객은 콘덴서의 부분 또는 일괄개폐장치 등 한전이 인정하는 조정장치를 설치하여 진상역률(進相力率)이 되지 않도록 해야 합니다.

제42조 [역률의 계산]

① 전기를 사용하지 않은 달의 역률과 무효전력을 계량할 수 있는 전력량계를 설치 하지 않은 고객의 역률은 지상역률(遲相力率) 90%로 봅니다.

② 무효전력을 계량할 수 있는 전력량계가 설치된 고객은 전력량계에 의하여 30분 단위로 누적된 계량값으로 역률을 계산합니다. 다만, 저압으로 전기를 공급받는 고객과 원격검침이 되지 않는 고객은 전력량계에 1개월간 누적된 계량값으로 역률을 계산합니다.

제43조 [역률에 따른 요금의 추가 또는 감액]

① 역률에 따른 요금의 추가 또는 감액 대상 고객은 제38조(전기계기의 설치기준)에 따라 무효전력을 계량할 수 있는 전력량계가 설치된 고객으로서 다음 각 호에서 정한 고객으로 합니다.

1. 저압으로 전기를 공급받는 계약전력 20kW 이상의 일반용전력, 산업용전력, 농사용전력, 임시전력
2. 고압이상의 전압으로 전기를 공급받는 일반용전력, 교육용전력, 산업용전력,

농사용전력, 임시전력

② 역률에 따른 요금의 추가 또는 감액은 다음 각 호와 같이 시간대별로 구분하여 산정합니다.

1. 09시부터 23시까지의 역률에 따른 요금의 추가 또는 감액
   가. 지상역률(遲相力率)에 대하여 적용하며, 평균역률이 90%에 미달하는 경우에는 미달하는 역률 60%까지 매 1%당 기본요금의 0.5%를 추가하고, 평균역률이 90%를 초과하는 경우에는 역률 95%까지 초과하는 매 1%당 기본요금의 0.5%를 감액합니다.
   나. "가"의 평균역률은 제42조(역률의 계산) 제2항의 본문에 따라 계산된 30분단위의 역률을 1개월간 평균하여 계산합니다. 다만, 30분 단위의 역률이 지상역률 60%에 미달하는 경우 역률 60%로, 지상역률 95%를 초과하는 경우 역률 95%로 간주하여 1개월간 평균역률을 계산합니다.
   다. "나"에도 불구하고, 제42조(역률의 계산) 제2항의 단서에 해당하는 고객의 평균역률은 전력량계에 1개월간 누적된 계량값으로 역률을 계산합니다.
2. 23시부터 다음 날 09시까지의 역률에 대한 요금의 추가
   가. 진상역률(進相力率)에 대하여 적용하며, 평균역률이 95%에 미달하는 경우에 미달하는 매 1%당 기본요금의 0.5%를 추가합니다.
   나. "가"의 평균역률은 제42조(역률의 계산) 제2항의 본문에 따라 계산된 30분단위의 역률을 1개월간 평균하여 계산합니다. 다만, 30분 단위의 역률이 진상역률 60%에 미달하는 경우에는 역률 60%로, 지상역률인 경우에는 역률 100%로 간주하여 1개월간 평균역률을 계산합니다.
   다. "나"에도 불구하고, 제42조(역률의 계산) 제2항의 단서에 해당하는 고객은 진상역률 요금을 적용하지 않습니다.

③ 해당월에 지상역률 또는 진상역률의 추가요금이 발생한 경우 첫 번째 달에는 추가요금의 청구를 예고하고 두 번째 달부터 추가요금을 청구합니다.

제44조 [위약금]

① 고객이 이 약관을 위반하여 전기를 사용함으로써 요금이 정당하게 계산되지 않았을 경우, 한전은 정당하게 계산되지 않은 금액의 3배를 한도로 위약금을 받습니다. 다만, 직전 위약금 부과일로부터 1년 이내에 이 약관을 다시 위반하여 전기를 사용함으로써 요금이 정당하게 계산되지 않았을 경우, 최대 5배를 한도로 위약금을 받습니다.

② 제1항의 정당하게 계산되지 않은 금액이란 이 약관에 정해진 공급조건에 따라 산정한 금액과 정당하지 않은 사용방법에 의해 산정된 금액과의 차액을 말합

니다.

③ 요금이 정당하게 계산되지 않은 기간을 확인할 수 없는 경우에는 6개월 이내에서 고객과 한전이 협의하여 결정할 수 있습니다.

④ 제16조(전기사용계약 해지 후 재사용시의 고객부담)의 규정에 의하여 해지후 재사용 고객이 해지의 원인이 된 미납요금을 납부하지 않을 목적으로 다른 고객명의로 전기사용을 신청하거나 제68조(요금적용전력의 결정)의 규정에 의하여 업종변경 없이 명의만 변경하는 고객이 기본요금을 납부하지 않을 목적으로 동일고객임에도 다른 고객명의로 변경을 신청하는 경우에는 미납요금의 100%를 추가하여 위약금을 받습니다.

제45조 [고객의 책임으로 인한 공급의 정지]

① 고객이 다음 중의 하나에 해당할 경우에는 그 고객에 대한 전기공급을 즉시 정지 할 수 있습니다.

1. 고객의 책임으로 전기안전에 긴박한 위험이 발생한 경우
2. 고객이 전기사용장소내에 있는 한전의 전기설비를 고의로 손상하거나 망실하여 한전에 중대한 손해를 끼친 경우
3. 제34조(인입선의 연결)을 위배한 경우
4. 고객이 전기설비를 개조, 변조, 훼손 및 조작(造作)하여 부정하게 전기를 사용한 경우

② 고객이 요금 이외의 한전에 납부해야 할 금액(제79조(요금의 보증)에 따른 보증금을 포함합니다)을 지정한 날까지 납부하지 않은 경우 공급정지 7일전까지 미리 알려드린 후 그 고객에 대한 전기공급을 즉시 정지할 수 있습니다.

③ 고객이 다음 중의 하나에 해당하고 한전에서 그 사유의 해소를 요청해도 시정하지 않을 경우에는 그 고객에 대한 전기공급을 정지할 수 있습니다.

1. 고객의 책임으로 전기안전에 위험이 있는 경우
2. 고객의 고의나 중대한 과실로 한전의 전기공급을 방해하거나 방해할 우려가 있는 경우
3. 고객이 한전과 계약한 사용설비 및 변압기설비 이외의 설비로 전기를 사용한 경우
4. 고객이 계약된 전기사용장소 또는 계약종별을 위반하여 전기를 사용한 경우
5. 제81조(전력사용의 휴지 등)에 따른 고객이 휴지기간에 전기를 사용한 경우
6. 고객이 제39조(전기사용에 따른 보호장치 등의 시설) 제1항에 따른 조정장치나 보호장치를 시설하지 않은 경우
7. 고객이 제40조(전기사용장소의 출입)에 따른 한전 직원의 출입을 정당한 이

유없이 거절한 경우

8. 고객이 제41조(역률의 유지)에 따른 적정용량을 초과하는 콘덴서를 부설하여 진상역률이 되는 경우
9. 법령에 의하여 시·도지사 그 밖의 행정기관의 장이 전기공급의 정지를 요청하는 경우
10. 고객이 지식경제부장관의 전기사용의 중지 또는 제한에 따른 사항을 이행하지 않는 경우

제46조 [전기사용계약 해지 또는 공급정지후 재사용 및 재사용수수료]

① 제13조(고객의 요청에 따른 전기사용계약의 해지), 제15조(고객의 책임으로 인한 전기사용계약의 해지)에 따라 전기사용계약이 해지된 경우로서 해지사유를 해소 하였거나 제45조(고객의 책임으로 인한 공급의 정지)에 따라 전기공급을 정지한 경우로서 고객이 전기사용계약이 해지되기 이전에 공급정지 사유를 해소하였을 때에는 전기를 다시 공급합니다.

② 제1항에 따라 전기사용계약이 해지되거나 전기공급이 정지된 장소에서 전기를 다시 공급받는 고객은 재사용수수료를 납부해야 합니다. 다만, 전류제한기를 철거한 후 정상공급하는 주거용 주택용전력 고객에 대해서는 그렇지 않습니다.

제47조 [공급의 중지 또는 사용의 제한]

① 한전은 다음 중 하나에 해당할 경우에는 부득이 전기공급을 중지하거나 전기사용을 제한할 수 있습니다.

1. 법령의 규정에 따라 지식경제부장관이 지시하는 경우
2. 전기의 수급조절로 인해 부득이한 경우
3. 한전의 전기설비에 고장이 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우
4. 한전의 전기설비에 대한 수리, 변경 등의 공사로 인해 부득이한 경우
5. 전압 및 주파수에 심한 불균형이나 변동이 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우
6. 비상재해 및 기타 불가항력으로 인한 경우
7. 기타 전기안전을 위하여 필요한 경우

② 한전은 제1항의 경우에는 그 내용을 신문, 방송 또는 기타 방법으로 미리 고객에게 통지합니다. 다만, 긴급하거나 부득이한 경우에는 예외로 합니다.

제48조 [중지 또는 제한에 따른 요금감액]

① 한전은 제47조(공급의 중지 또는 사용의 제한)에 따라 전기공급을 중지하였거

나 사용을 제한하였을 경우에는 다음 각호와 같이 요금을 감액합니다.

1. 계약전력 1,000㎾미만 고객 : 1개월중 1일 동안 연속 1시간이상 중지 또는 제한한 경우 1일분의 기본요금을 감액합니다.

가. 공급을 중지한 경우

감액요금 = 기본요금(또는 월액요금) × 4% × 중지일수

나. 사용을 제한한 경우

감액요금=기본요금(또는 월액요금)×(제한전력/요금적용전력) ×4% ×제한일수

2. 계약전력 1,000㎾이상 고객 : 1개월중 중지 또는 제한한 연시간수(延時間數) 1시간마다 1시간분의 기본요금을 감액합니다. 이 경우 연시간수는 1회 연속 10분이상 중지 또는 제한한 시간을 합산하되, 1시간 미만의 단수가 발생한 경우에는 30분 이상은 절상하고 30분 미만은 절사하여 계산합니다.

가. 공급을 중지한 경우

감액요금 = 기본요금 × 0.2% × 중지시간수

나. 사용을 제한한 경우

감액요금 = 기본요금 ×(제한전력/요금적용전력) × 0.2% × 제한시간수

② 제1항 제1호에서 규정한 "1일 동안"이란 다음의 경우를 말합니다.

1. 가로등(갑) 고객 : 일몰시부터 다음날 일출시까지
2. 제1호 이외의 고객 : 공급중지 시각부터 다음날 같은 시각 직전까지

③ 제1항의 경우에 고객의 사정으로 인한 경우에는 요금을 감액하지 않습니다.

제49조 [손해배상의 면책(免責)]

한전은 다음 중의 하나에 해당하는 사유로 고객이 받은 손해에 대하여는 배상책임을 지지 않습니다.

1. 제15조(고객의 책임으로 인한 전기사용계약의 해지)에 따라 전기사용계약을 해지한 경우
2. 제45조(고객의 책임으로 인한 공급정지)에 따라 전기공급을 정지한 경우
3. 한전의 직접적인 책임이 아닌 사유로 제47조(공급의 중지 또는 사용의 제한)에 따라 전기공급을 중지하거나 사용을 제한한 경우
4. 한전의 책임이 아닌 원인으로 누전 및 기타 사고가 발생한 경우

제49조의2 [한전의 직접적인 책임으로 공급중지 또는 사용제한시 손해배상]

① 한전은 한전의 직접적인 책임으로 제47조(공급의 중지 또는 사용의 제한)에 따라 전기공급을 중지하거나 사용을 제한한 경우 고객이 받은 손해에 대하여 배

상합니다.

② 제1항에도 불구하고 한전의 경과실로 제47조(공급의 중지 또는 사용의 제한)에 따라 전기공급을 중지하거나 사용을 제한한 경우에는 5분 이상 전기공급을 중지하거나 사용을 제한한 경우에 한하여 고객이 받은 손해에 대하여 아래와 같이 배상 합니다.

1. 공급중지 또는 사용제한 시간동안의 전기요금의 3배를 손해배상 한도액으로 합니다.
2. 제1호의 전기요금은 공급중지 또는 사용제한 직전 3개월간 청구금액을 평균하여 산정하며, 공급중지 또는 사용제한 시간은 분단위로 계산(30초 이상은 절상)합니다.

제50조 [설비의 손망실에 대한 배상]

고객이 고의 또는 과실로 전기사용장소내 한전의 전기설비·전기기기 및 기타 설비를 손상하거나 망실한 경우에는 그 설비에 대하여 다음의 금액을 배상해야 합니다.

1. 수리가 가능한 경우 : 실 수리비와 소요공사비를 합한 금액으로 하며 검정품은 검정료를 포함합니다.
2. 망실 또는 수리가 불가능한 경우 : 해당 자재의 가액과 소요공사비를 합한 금액으로 하며 검정품은 검정료를 포함합니다.

제51조 [업무협조]

① 고객의 전기사용용도나 사용설비 또는 변압기설비용량 등이 변경된 경우 고객은 변경일로부터 1개월 이내에 그 내용을 한전에 통지해야 합니다.

② 한전이 법령에 따라 고객에게 필요한 자료의 제출을 요구할 경우 고객은 소정기일 내에 정확한 자료를 한전에 제출해야 합니다.

③ 제2항에 따라 한전에 제출한 자료의 내용이 변경되었을 경우 고객은 지체없이 그 내용을 통보하고 필요한 자료를 다시 제출해야 합니다.

④ 고객이 제2항 및 제3항에 따른 자료제출을 정당한 이유없이 거절 또는 지연하거나 위조, 변조 등 부실한 자료를 제출하여 한전이 가산세를 부담할 경우 고객은 그 금액을 배상해야 합니다.

제51조의 2 [고객 개인정보의 보호]

① 한전은 전기사용신청, 전기사용계약, 시설부담금·요금의 청구 및 납부 등 전기의 공급 및 사용과 관련하여 필요한 고객 개인정보를 수집할 수 있으며 고객

개인정보의 수집은 전기공급 및 사용 등 관계업무 수행을 위한 최소한의 범위로 합니다.

② 고객 개인정보는 고객이 직접 제출하거나 관련법령에 의하여 고객의 사전 동의를 얻은 경우에는 정부의 행정정보공동이용센터를 통해 한전이 직접 열람할 수 있습니다.

③ 한전은 다음 각 호의 경우와 고객의 동의가 있는 경우를 제외하고는 고객 개인정보를 이용하거나 제3자에게 제공하지 아니합니다.

1. 전기공급 및 사용 등 관계업무에 직접 이용하는 경우
2. 법령에 의하여 제3자에게 제공하는 경우

④ 고객 개인정보는 수집목적을 달성한 이후에는 폐기하는 것을 원칙으로 합니다. 다만, 상법 등 관련법령의 규정에 의하여 권리의무관계의 확인 등을 위하여 개인정보를 보유할 필요가 있는 경우에는 일정기간동안 보유할 수 있습니다.

⑤ 한전은 고객 개인정보를 처리하는 직원 또는 고객 개인정보의 처리업무를 위탁받은 자가 직무상 알게 된 개인정보를 누설 또는 권한없이 처리하거나 타인의 이용에 제공하는 행위 등 부정한 방법으로 사용하지 않도록 합니다.

제 6 장 전기사용의 안전

제52조 [전기안전의 책임한계]

고객과 한전간의 전기설비에 대한 안전 및 유지보수의 책임한계는 수급지점으로 하며 전원측은 한전이, 고객측은 고객이 각각 책임을 집니다. 다만, 현장설비의 상태나 기술적 요인으로 부득이한 경우에는 고객과 한전이 협의하여 수급지점 이외 지점을 전기안전의 책임한계점으로 할 수 있습니다.

제53조 [전기안전을 위한 고객의 협력]

① 다음 중의 하나에 해당할 경우 고객은 그 내용을 지체없이 한전에 통지해야 합니다.

1. 인입선, 전기계기 등 전기사용장소 안에 시설한 한전의 전기설비에 이상 또는 고장이 발생하였거나 발생할 우려가 있을 경우
2. 고객의 전기설비에 이상 또는 고장이 발생하였거나 발생할 우려가 있고 그것이 한전의 공급설비에 영향을 미칠 우려가 있을 경우

② 고객이 한전의 공급설비에 직접 영향을 미칠 물건의 설치, 변경 또는 수리공사를 하고자 할 경우(전기사업법의 기술기준에서 정한 전기안전거리가 부족하게 되는 경우를 포함합니다)에는 그 내용을 미리 한전에 통지해야 하며, 한전은 전

기안전을 위하여 특히 필요할 경우 고객에게 공사내용의 변경을 요구할 수 있습니다.

③ 변압기설비를 설치하는 고객은 대한전기협회가 제정한 내선규정의 “수전설비 표준결선도“ 및 “옥내의 사용전압과 회로구성“에 적합하도록, 미리 한전과 협의한 후 시설해야 합니다. 이 때 수전용 변압기, 수전용 차단기, 수전용 보호계전기, 수전용 차단기의 전원측 기기 등은 정부 공인기관의 합격품을 사용해야 합니다.

④ 고압 이상의 전압으로 전기를 공급받는 고객으로서 한전이 필요하다고 인정할 경우에는 수급개시전에 수전전력의 차단방법(보호계전방식 및 보호협조 포함) 등을 한전과 협의해야 합니다.

⑤ 고객이 기술기준에 따라 고객과 한전간에 전력보안통신용 전화설비를 시설할 경우에는 한전과 협의후 고객부담으로 시설・소유해야 합니다.

⑥ 고객이 고객소유의 차단기를 설치할 경우에는 고장전류를 안전하고 신속하게 차단할 수 있는 충분한 차단용량의 차단기를 설치하여야 하며, 차단기 설치 이후에 고장전류가 증가하여 차단용량을 초과할 경우에는 고객부담으로 교체하여야 합니다.

제54조 [고객소유의 전기설비에 대한 공사]

① 고객소유 전기설비에 대한 공사는 고객이 시공하는 것을 원칙으로 합니다. 다만, 고객의 요청이 있고 전기안전을 위하여 특히 필요할 경우에는 한전이 고객소유의 전기설비에 대하여 공사를 할 수 있습니다.

② 한전이 제1항 단서에 따라 공사를 할 경우에는 실비용을 받습니다. 다만, 세칙에서 정하는 공사는 무료로 할 수 있습니다.

제 7 장 계약종별

제55조 [계약종별의 구분]

계약종별은 전기사용계약단위의 전기사용 용도에 따라 주택용전력, 일반용전력, 교육용전력, 산업용전력, 농사용전력, 가로등, 예비전력, 임시전력으로 구분합니다.

제56조 [주택용전력]

① 주택용전력은 다음 중 하나에 해당하는 고객에게 적용합니다.

1. 주거용 고객. 다만, 신에너지및재생에너지개발・이용・보급촉진법 제13조(신・재생에너지설비의 인증 등)에 의해 인증된 지열설비는 별도 분리하여 일반용전력을 적용합니다.

2. 계약전력 3kW 이하의 고객. 다만, 농사용전력, 가로등, 임시전력은 해당 계약종별을 적용합니다.
3. 독신자합숙소(기숙사 포함)나 집단주거용 사회복지시설로서 고객이 주택용전력의 적용을 희망할 경우
4. 주거용 오피스텔 고객. 이때 주거용 오피스텔이란 주택은 아니면서 실제 주거용 도로 이용되는 오피스텔을 말합니다.

② 주택용전력은 공급전압에 따라 다음과 같이 구분합니다. 다만, 아파트고객이 공동 설비에 대해 일반용전력(갑)의 적용을 희망하는 경우에는 각 호별 사용량은 주택용전력 저압전력요금을 적용합니다.

1. 저압전력 : 표준전압 110V, 220V, 380V 고객
2. 고압전력 : 표준전압 3,300V이상 고객

제57조 [일반용전력]

① 일반용전력은 다음 중 하나에 해당하는 고객에게 적용합니다.

1. 주택용전력·교육용전력·산업용전력·농사용전력·가로등·예비전력·임시전력 이외의 고객
2. 업무용 오피스텔 고객. 이때 업무용 오피스텔이란 업무를 주로 하고 구획 중 일부구획에서 숙식하는 용도로 이용되는 오피스텔을 말합니다.

가. 기존 오피스텔 고객

일반용 전력을 적용받고 있는 기존 오피스텔 고객이 계속하여 일반용전력 계약종별을 적용받고자 하는 경우에는 세칙에서 정하는 바에 따라 일반용전력 계약종별 해당여부에 대한 확인을 받은 경우에 한하여 일반용전력을 적용합니다.

나. 신규 오피스텔 고객

전기사용계약 성립당시부터 일반용전력 계약종별 해당여부에 대한 확인을 거쳐 일반용전력을 적용합니다.

② 일반용전력은 공급전압에 따라 다음과 같이 구분합니다.

1. 일반용전력(갑)

계약전력 4kW 이상 300kW 미만의 고객에게 적용하며, 공급전압에 따라 다음과 같이 구분합니다.

가. 저압전력

표준전압 110V·220V·380V 고객

나. 고압전력(A)

표준전압 3,300V 이상 66,000V 이하 고객

다. 고압전력(B)

표준전압 154,000V이상 고객

2. 일반용전력(을)

계약전력 300kW 이상의 고객에게 적용하며, 공급전압에 따라 다음과 같이 구분합니다.

가. 고압전력(A)

표준전압 3,300V이상 66,000V 이하 고객

나. 고압전력(B)

표준전압 154,000V이상 고객

③ 제2항에도 불구하고 계약전력 300kW 이상 500kW 미만 고객이 저압으로 공급받는 경우에는 일반용전력(갑) 저압전력을 적용합니다.

④ 일반용전력(갑) 고압 고객은 별표1(월간 전기요금표)의 일반용전력(갑)Ⅱ를 적용하며 일반용전력(갑) 고압 고객 중 저압계량하는 고객에 대한 요금적용 등은 세칙에서 정하는 바에 따릅니다.

제58조 [교육용전력]

① 교육용전력은 계약전력 4kW 이상으로 다음 중 하나에 해당하는 고객에게 적용합니다.

1. 유아교육법·초중등교육법·고등교육법에 따른 학교(부속병원 제외), 평생교육법에 따른 학력인정 평생교육시설
2. 한국과학기술원법에 따른 한국과학기술원, 광주과학기술원법에 따른 광주과학기술원, 대구경북과학기술원법에 따른 대구경북과학기술원, 경찰대학설치법에 따른 경찰대학, 사관학교설치법에 따른 육군·해군·공군사관학교, 육군3사관학교 설치법에 따른 육군3사관학교, 국군간호사관학교설치법에 따른 국군간호사관학교, 국방대학교설치법에 따른 국방대학교, 공군항공과학고등학교 설치법에 따른 공군항공과학고등학교, 근로자직업능력개발법에 따른 기능대학, 한국농수산대학 설치법에 따른 한국농수산대학, 경제자유구역및제주국제자유도시의 외국교육기관설립·운영에 관한 특별법에 따른 학력인정 외국교육기관
3. 영유아보육법에 따른 영유아보육시설
4. 도서관법에 따른 도서관
5. 박물관및미술관진흥법에 따른 박물관 미술관, 과학관육성법에 따른 과학관

② 교육용전력은 공급전압에 따라 다음과 같이 구분합니다.

1. 교육용전력(갑)

계약전력 4kW 이상 1,000kW 미만의 고객에게 적용하며, 공급전압에 따라 다음과 같이 구분합니다.

가. 저압전력

표준전압 110V · 220V · 380V 고객

나. 고압전력(A)

표준전압 3,300V 이상 66,000V 이하 고객

다. 고압전력(B)

표준전압 154,000V이상 고객

2. 교육용전력(을)

계약전력 1,000kW 이상의 고객에게 적용하며, 공급전압에 따라 다음과 같이 구분합니다.

가. 고압전력(A)

표준전압 3,300V 이상 66,000V 이하 고객

나. 고압전력(B)

표준전압 154,000V이상 고객

③ 교육용전력은 동일 전기사용계약단위 내의 부대시설을 포함하여 적용합니다. 다만, 사택은 부대시설로 보지 않습니다.

④ 제2항에도 불구하고 계약전력 300kW 이상 500kW 미만 고객이 저압으로 공급받는 경우에는 교육용전력(갑) 저압전력을 적용합니다.

제59조 [산업용전력]

① 산업용전력은 별표 2[산업용전력 적용대상 기준표]에서 정한 고객에게 적용합니다.

② 산업용전력은 다음과 같이 구분합니다.

1. 산업용전력(갑)

광업, 제조업 및 기타사업에 전력을 사용하는 계약전력 4kW 이상 300kW 미만의 고객에게 적용하며, 공급전압에 따라 다음과 같이 구분합니다.

가. 저압전력

표준전압 110V · 220V · 380V 고객

나. 고압전력(A)

표준전압 3,300V 이상 66,000V 이하 고객

다. 고압전력(B)

표준전압 154,000V 이상 고객

2. 산업용전력(을)

광업, 제조업 및 기타사업에 전력을 사용하는 계약전력 300kW 이상의 고객에게 적용하며, 공급전압에 따라 다음과 같이 구분합니다.

가. 고압전력(A)

표준전압 3,300V 이상 66,000V 이하 고객

나. 고압전력(B)

표준전압 154,000V 이상 고객

다. 고압전력(C)

표준전압 345,000V 이상 고객

③ 제2항에도 불구하고 계약전력 300kW 이상 500kW 미만 고객이 저압으로 공급받는 경우에는 산업용전력(갑) 저압전력을 적용합니다.

④ 산업용전력은 동일 전기사용계약단위 내의 부대시설을 포함하여 적용합니다. 다만, 사택은 부대시설로 보지 않습니다.

⑤ 산업용전력(갑) 고압 고객은 별표1(월간 전기요금표)의 산업용전력(갑)Ⅱ를 적용하며 산업용전력(갑) 고압 고객 중 저압계량하는 고객에 대한 요금적용 등은 세칙에서 정하는 바에 따릅니다.

제60조 [농사용전력]

① 농사용전력은 전기의 사용 용도에 따라 다음과 같이 구분하여 적용합니다.

1. 농사용전력(갑)

양곡생산을 위한 양수, 배수(排水)펌프 및 수문조작에 사용하는 전력

2. 농사용전력(을)

다음 중 하나에 해당하는 계약전력 1,000kW 미만의 고객으로서 농사용전력(갑)이외의 고객

가. 농사용 육묘(育苗) 또는 전조(電照)재배에 사용하는 전력

나. 농작물재배·축산·양잠·수산물양식업, 농작물 저온보관시설, 수산업협동조합 또는 어촌계가 단독 소유하여 운영하는 저온보관시설에 전력을 사용하는 고객으로서 농사용전력(갑) 이외의 고객

다. 농수산물 생산자의 농수산물 건조 시설, 수산업협동조합 또는 어촌계가 단독 소유하여 운영하는 수산물 제빙·냉동시설

라. 농작물재배·축산·양잠·수산물양식업 고객의 해충 구제(驅除) 및 유인용 전등

마. 아래 시설 중 판매 및 유통시설을 제외한 주시설

(1) 국가 또는 지자체의 지원금을 받고 농작물(양곡 제외) 또는 임산물 생산자 단체가 직접 운영하는 농산물 산지유통센터(APC)

(2) 처리대상 물질 중 가축분뇨가 90% 이상이며, 축산물 생산자 또는 축산물 생산자 단체가 직접 운영하는 가축분뇨(공동)처리장

(3) 굴생산자 또는 수산물 생산자단체가 직접 운영하는 굴껍질처리장

(4) 국가 또는 지자체의 지원금을 받고 수산물 생산자단체가 직접 운영하는 수산물 산지 거점유통센터(FPC)

바. 농사용전력(을)은 공급전압에 따라 다음과 같이 구분합니다.

(1) 저압전력

표준전압 110V · 220V · 380V 고객

(2) 고압전력(A)

표준전압 3,300V 이상 66,000V 이하 고객

(3) 고압전력(B)

표준전압 154,000V 이상 고객

② 제1항 제2호에도 불구하고 계약전력 1,000kW이상으로서 다음 중 하나에 해당하는 고객은 농사용전력(을)을 적용합니다.

1. 제1항 제2호 “나“목의 수산업협동조합 또는 어촌계가 단독 소유하여 운영하는 수산물 저온보관시설 및 제1항 제2호 “마“목에 해당하는 고객은 농사용전력(을)을 적용합니다.
2. 농 축 수산물 생산자단체 또는 어촌계에 해당하는 고객이 제1항 제2호의 농사용전력(을) 용도로 전기를 사용하는 고객. 다만, 제1항 제2호 “다“목에 해당하는 고객은 제외한다.

③ 농사용전력(병)은 공급전압에 따라 다음과 같이 구분합니다.

(1) 저압전력

표준전압 110V · 220V · 380V 고객

(2) 고압전력(A)

표준전압 3,300V 이상 66,000V 이하 고객

(3) 고압전력(B)

표준전압 154,000V 이상 고객

제61조 [삭제]

제62조 [가로등]

① 가로등은 다음 중 하나에 해당하는 고객에게 적용합니다.

1. 일반공중의 편익을 위하여 도로 · 교량 · 공원 등에 조명용으로 설치한 전등이나 교통신호등 · 도로표시등 · 해공로(海空路)표시등 및 기타 이에 준하는 전

등(소형기기를 포함합니다)

2. 별도의 전기사용계약에 따라 문화재·기념탑·분수대 등 공공시설에 설치된 경관조명시설

② 가로등은 공급조건에 따라 다음과 같이 구분합니다.

1. 가로등(갑)

가. 사용설비 용량이 1kW 미만이거나 현장여건상 전기계기 설치가 곤란한 고객에게 적용합니다.

나. 가로등(갑)은 전기계기를 설치하지 않고 정액제로 요금을 계산합니다.

2. 가로등(을)

가로등(갑) 이외의 고객에게 적용하며, 전기계기를 설치하여 사용전력량에 따라 요금을 계산합니다.

제63조 [예비전력]

① 저압 또는 고압이상의 전압으로 전기를 공급받는 고객이 희망하고 기술적으로 가능한 경우, 한전은 다음 각호와 같이 상용공급설비의 보수, 사고 등으로 전력이 공급되지 않을 때 상용전력을 대체하여 공급하기 위한 예비전력을 공급할 수 있습니다.

1. 예비전력(갑)

상용전력을 공급하는 변전소에서 상용전력 전압과 같은 전압으로 공급받기 위한 예비전력

2. 예비전력(을)

상용전력을 공급하는 변전소와 다른 변전소에서 공급받기 위한 예비전력 또는 상용전력 전압과 다른 전압으로 공급받기 위한 예비전력

② 예비전력을 공급받는 고객은 상용전력과 예비전력을 동시에 사용할 수 없도록 필요한 시설을 설치해야 합니다. 다만, 전력계통의 보호협조, 계약전력의 결정 및 계량방법에 문제가 없는 경우는 그러하지 않습니다.

③ 예비전력의 계약전력은 원칙적으로 상용전력의 계약전력과 동일합니다. 다만, 고객이 희망하는 경우에는 상용전력의 계약전력 이내에서 상용전력과 다르게 결정 할 수 있습니다.

④ 예비전력은 상용전력과 동일계량 또는 합성계량하는 것을 원칙으로 하되, 예비전력의 계약전력이나 공급전압이 상용전력과 다른 경우와 세칙에서 정하는 경우에는 별도로 계량합니다.

⑤ 예비전력은 제67조 1항의 요금을 다음 각 호에 따라 적용합니다. 이 경우 예비전력의 공급전압이나 계약전력이 상용전력의 공급전압이나 계약전력과 다른

때에는 예비전력의 공급전압이나 계약전력에 해당하는 계약종별의 요금을 적용합니다.

1. 기본요금

예비전력의 기본요금은 예비전력의 전기사용 유무 및 최대수요전력에 관계없이 예비전력(갑)은 상용전력 기본요금의 5%(고객소유선로로 공급받는 고객은 2%), 예비전력(을)은 10%(고객소유선로로 공급받는 고객은 6%)로 합니다. 다만, 예비전력의 계약전력이 상용전력의 계약전력과 다른 경우에는 상용전력의 요금적용전력을 상용전력과 예비전력의 계약전력 비율로 조정하여 산정한 것과 예비전력의 최대수요전력중 큰 것으로 예비전력의 기본요금을 계산합니다.

2. 전력량요금

상용전력에 대한 해당 계약종별의 전력량요금을 적용합니다. 다만, 예비전력의 공급전압이 상용전력의 공급전압과 다를 경우에는 예비전력의 공급전압에 해당하는 전력량요금을 적용합니다.

⑥ 예비전력의 최대수요전력이 상용전력의 최대수요전력을 초과할 경우에는 예비전력 최대수요전력을 상용전력의 최대수요전력으로 하여 상용전력과 예비전력의 기본요금을 계산합니다.

⑦ 예비전력의 기본요금에는 제43조(역률에 따른 요금의 추가 또는 감액)을 적용하지 않습니다. 이 경우 상용전력의 역률은 예비전력과 상용전력으로 사용한 전력을 합산하여 산정합니다.

⑧ 특별한 사정이 인정되고 기술적으로 공급이 가능한 때에는 세칙에서 정하는 바에 따라 예비전력(갑)과 예비전력(을)을 함께 공급받을 수 있습니다.

제64조 [임시전력]

① 임시전력은 흥행・임시집회・전람회・재해복구・건설공사 및 기타 이와 유사한 용도에 2년 미만의 기간을 정하여 전기를 사용하고자 할 경우 공급함을 원칙으로 합니다.

② 임시전력은 다음과 같이 구분합니다.

1. 임시전력(갑)

계약전력 3kW 이하의 고객

2. 임시전력(을)

계약전력 4kW 이상의 고객

제65조 [2 이상의 계약종별이 있을 경우의 계약종별 적용]

전기사용장소에 2이상의 계약종별을 적용할 수 있을 경우에는 제18조의 2 [전기

사용 계약단위]에 따라 각각의 설비를 분리하여 전기사용계약을 체결합니다. 다만, 전체에 대하여 1개의 전기사용계약을 체결하는 경우에는 다음 표에서 정한 "다"란의 1계약 종별을 적용합니다. 다만, 다음의 경우는 각호에서 정한 바에 의합니다.

해당 계약종별		적용계약종별
(가)	(나)	(다)
주택용전력	기타계약종별	주택용전력
일반용전력	주택용전력 이외의 계약종별	일반용전력
교육용전력	주택용전력 및 일반용전력 이외의 기타 계약종별	교육용전력
산업용전력	농사용전력	산업용전력
농사용전력 (을)	농사용전력 (갑)	농사용전력 (을)

1. 주택용전력을 제외한 2이상의 계약종별을 적용할 수 있는 경우 그중 위의 표"나"란의 계약종별에 해당하는 사용설비 또는 변압기설비용량이 전체 사용설비 또는 변압기설비용량의 90% 이상이고 전기사용자가 1인일 때는 그 전부를 "나"란의 1계약종별로 적용할 수 있습니다.
2. 과수원 등 농사에 전기를 주로 사용하는 장소에 계약전력 3kW 이하이고, 주목적이 농업활동인 관리사가 있을 경우에는 그 전부를 농사용전력으로 적용할 수 있습니다.
3. 상점부분과 주거부분이 별도의 전기사용계약단위로 구분되지 않는 상점부 단독주택의 경우에는 주택부분에 해당하는 사용설비용량과 상점부분에 해당하는 사용설비용량 중 큰 것을 기준으로 계약종별을 적용하되, 사용설비의 조사가 곤란한 경우에는 용도별 건물면적이 큰 것을 기준으로 계약종별을 적용할 수 있습니다.
4. 개별 호실에서 주거와 업무를 함께 함에 따라 주거부분과 업무부분이 별도의 전기사용계약단위로 구분되지 않는 오피스텔의 경우에는 주거부분에 해당하는 전기사용설비용량과 업무부분에 해당하는 전기사용설비용량 중 큰 것을 기준으로 계약종별을 적용하되, 용도별 전기사용설비의 구분이 어려운 경우에는 용도별 면적이 큰 것을 기준으로 계약종별을 적용할 수 있습니다.

제 8 장 요금의 계산 및 납부

제66조 [요금의 적용 개시시기]

고객에 대한 요금은 전기의 수급개시일부터 적용합니다.

제67조 [요금의 계산]

① 요금은 다음 각 호의 기본요금, 전력량요금 및 연료비조정요금의 합계액으로 합니다.

1. 기본요금
   사용전력량 유무에 관계없이 요금적용전력에 대하여 수급개시일부터 적용하는 요금을 말합니다.
2. 전력량요금
   사용전력량이 있는 경우 사용전력량에 대하여 부과하는 요금을 말합니다.
3. 연료비조정요금
   사용전력량에 대하여 별표6[전기요금 연료비연동제 시행지침]의 연료비조정단가를 곱하여 계산한 요금을 말합니다.

② 기본요금과 전력량요금은 1전기사용계약에 대하여 1개월마다 별표 1[월간 전기요금표]의 해당 계약종별 요율에 따라 계산합니다. 다만, 제56조(주택용전력) 제1항 제1호, 제3호 또는 제4호의 고객으로서 다음 중 하나에 해당 하는 경우에는 제67조의 2(5인이상 가구 등 주택용전력 요금의 계산)에 따라 요금을 계산합니다.

1. 가구원수가 5인 이상인 가구
2. <삭제>
3. 호흡기 장애 또는 희귀난치성질환으로 산소발생기, 인공호흡기 등 생명유지장치를 사용하는 가구

③ 전기를 고압이상의 전압으로 공급하는 아파트 고객(전원주택단지 포함), 독신자 합숙소(기숙사 포함) 및 집단주거용 사회복지시설은 공동설비 사용량을 포함한 전체 사용전력량을 아파트 고객인 경우에는 호수(戶數), 기타 고객인 경우에는 실수(室數)로 나누어서 평균사용량을 산출하고 이에 대한 요금에 호수나 실수를 곱하여 요금을 계산합니다. 다만, 고압공급아파트 고객이 희망하는 경우에는 한전에서 별도로 정하는 종합계량방식에 의한 아파트종합계약 방법에 따라 호별 사용분은 주택용전력 저압전력요금을 적용하고, 공동설비 사용분은 일반용전력(갑) 고압 전력요금을 적용할 수 있습니다.

④ 제3항 단서에 해당하는 고객의 공동설비 사용전력량에 대한 전력량요금은 다음 기준에 따라 단계적으로 계산합니다. 다만, 세칙에 별도로 정하는 경우에는 해당 계약종별 전력량요금 단가를 적용하며, 11월분부터 익년 4월분까지의 요금계산 기간중 호별 월 300kWh이하 공동설비 사용전력량에 대해서는 해당 계약종별 전력량 요금을 적용합니다.

호별 공동설비 사용전력량	전력량요금 적용기준
처음 200kWh까지	해당 계약종별 전력량요금 단가
다음 100kWh까지	해당 계약종별 전력량요금 단가의 200%
다음 200kWh까지	해당 계약종별 전력량요금 단가의 300%
500kWh 초과	해당 계약종별 전력량요금 단가의 500%

⑤ 1주택에 2가구 이상이 거주하고 있는 고객(이하 “1주택수가구“라 합니다)은 한전이 정한 신청서(별지 3호 서식)에 필요한 사항을 기재하여 고객이 신청하면 전체사용전력량을 가구수로 나누어서 1가구당 평균사용량을 산출하고, 이에 대한 요금에 가구수를 곱하여 요금을 계산합니다. 이 경우 1주택수가구를 적용받고 있는 고객이 세입자 전출 등 가구수 변동사항이 발생하면 그 변동내용을 한전에 통지 하여야 합니다.

⑥ 1주택에 2가구 이상이 거주하고 있는 고객(이하 “1주택수가구“라 합니다)은 한전이 정한 신청서(별지 3호 서식)에 필요한 사항을 기재하여 고객이 신청하면 전체 사용전력량을 가구수로 나누어서 1가구당 평균사용량을 산출하고, 이에 대한 요금에 가구수를 곱하여 요금을 계산합니다. 이 경우 1주택수가구를 적용받고 있는 고객이 세입자 전출 등 가구수 변동사항이 발생하면 그 변동내용을 한전에 통지 하여야 합니다.

1. 제68조(요금적용전력의 결정) 제2항의 적용을 받는 고객으로서 사용전력량이 없는 월에는 기본요금의 50%를 감액합니다. 다만, 최저요금을 적용하는 주택용 전력은 제외합니다.
2. 제56조(주택용전력) 제1항 제1호, 제3호 또는 제4호의 고객으로서 다음 각호에 정한 고객에 대하여는 한전이 정한 신청서(별지 4호 서식)에 필요한 사항을 기재하여 고객이 신청하면 세칙이 정하는 바에 따라 전기요금을 감액합니다.
   가. 장애인복지법에 의한 1~3급 장애인
   나. 국가유공자 등 예우 및 지원에 관한 법률에 의한 1~3급 상이자
   다. 5.18 민주유공자 예우에 관한 법률에 의한 1~3급 상이자
   라. 독립유공자 예우에 관한 법률에 의한 독립유공자 또는 독립유공자의 권리를 이전받은 유족 1인
   마. 국민기초생활보장법에 정한 수급자
   바. 가구원 중 자녀가 3인 이상인 가구(세대별 주민등록표상 세대주와의 관계가“자(子)“3인 또는 “손(孫)“3인으로 표시된 가구)
   사. 국민기초생활보장법에 의한 차상위계층으로 다음 법령에 따라 지원 받는 자
      (1) 국민기초생활보장법 제9조 제5항
      (2) 국민건강보험법 시행령 별표2 제3호 라목
      (3) 장애인복지법 제49조, 제50조

(4) 한부모가족지원법 제5조(소득인정액이 최저생계비의 100분의 130 이하인자 포함)

3. 제56조 [주택용전력] 또는 제57조 [일반용전력] 고객으로서 사회복지사업법에 따라 국가 또는 지방자치단체가 설치 운영하거나 시장·군수·구청장에게 신고한 사회복지시설에 대하여는 세칙에 정하는 바에 따라 전기요금(제44조[위약금]에 의한 위약금과 제67조의3(초과사용부가금(附加金))에 의한 초과사용부가금 제외)을 감액합니다. 다만, 다음 법령에 해당하는 사회복지시설은 감액대상에서 제외합니다.

가. 노인복지법 제32조 제1항 제3호 노인복지주택

나. 노인복지법 시행규칙 제14조 제1항 제1호 라목에 해당하는 양로시설

다. 노인복지법 시행규칙 제18조 제1항 제1호 라목에 해당하는 노인요양시설

⑦ 고압 이상의 전압으로 전기를 공급받는 일반용전력, 교육용전력, 산업용전력(갑)·산업용전력(을) 고압A고객은 고객의 희망에 따라 선택(Ⅰ)요금 또는 선택(Ⅱ)요금을 적용하고, 산업용전력(을) 고압B·산업용전력(을) 고압C 고객은 고객의 희망에 따라 선택(Ⅰ)요금, 선택(Ⅱ)요금 또는 선택(Ⅲ)요금을 적용합니다. 이 경우 고객이 선택한 요금은 1년이 경과해야 다른 선택요금으로 변경할 수 있습니다. 이 경우 변경요금은 변경 신청일 부터 적용합니다. 다만, 선택요금을 처음으로 적용한 경우 등 세칙에서 별도로 정하는 경우에는 1년 이내에도 다른 선택요금으로 변경할 수 있습니다.

⑧ 일반용전력(갑)Ⅰ, 교육용전력(갑), 산업용전력(갑)Ⅰ의 요금을 적용받는 고객은 여름철(7월 1일부터 8월 31일까지), 봄·가을철(3월 1일부터 6월 30일까지, 9월1일부터 10월31일까지), 겨울철(11월 1일부터 익년 2월 말일까지)로 구분하여 요금을 계산합니다.

⑨ 일반용전력(갑)Ⅱ, 산업용전력(갑)Ⅱ, 일반용전력(을), 교육용전력(을), 산업용전력(을)의 요금을 적용받는 고객은 별표 3[계절별·시간대별 구분표] 제1호에 정한 계절별 및 시간대별로 구분하여 요금을 계산합니다.

⑩ 제8항부터 제9항까지의 규정의 적용에 있어 계절이 바뀔 때의 요금의 구분계산 방법은 세칙에서 정한 바에 따릅니다.

⑪ 제56조(주택용전력)에 따라 주택용전력이 적용되는 고객 중 세칙에서 정하는 비주거용 고객은 다음의 기준에 따라 요금을 계산합니다.

1. 월 사용전력량 중 100kWh 이하 사용전력량에 대해서는 별표 1(월간 전기요금표) 주택용전력의 해당 사용전력량 구간별 요율보다 한 단계 높은 사용 전력량 구간별 요율을 적용합니다.
2. 월 사용전력량 중 100kWh 초과 사용전력량에 대해서는 별표 1(월간 전기요

금표) 주택용전력 요율을 적용합니다.

제67조의 2 [5인이상 가구 등 주택용 전력요금의 계산]

① 약관 제67조[요금의 계산] 제2항 고객의 요금은 1개월 마다 다음 기준에 따라 계산합니다.

1. 월 300kWh 초과 600kWh이하 사용전력량에 대해서는 별표 1[월간 전기요금표] 주택용전력의 해당 사용전력량 구간별 요율보다 한 단계 낮은 사용전력량 구간별 요율을 적용합니다. 다만, 약관 제67조 제2항 제1호에 해당하는 고객의 누진 단계 완화에 따른 감액은 월 12,000원을 한도로 하되, 한도액은 사용일수에 따라 구분 계산합니다.
2. 제1호 이외의 월 사용전력량에 대해서는 별표 1 [월간 전기요금표] 주택용전력 요율을 적용합니다.

② 제1항에 따른 요금을 적용받고자 하는 고객은 한전이 정한 신청서(별지 4호서식)에 필요한 사항을 기재하여 신청하여야 하며 요금적용 중에 가구원수, 주소의 변동 등이 발생하는 경우에는 그 변동내용을 한전에 통지하여야 합니다.

제67조의3 [초과사용부가금(附加金)]

① 저압으로 전기를 공급받는 일반용전력, 교육용전력, 산업용전력, 농사용전력(을),가로등(을) 및 임시전력(을) 고객이 계약전력을 초과하여 전기를 사용함에 따라 사용전력량이 계약전력 1kW마다 월간 450kWh를 초과하는 경우 다음의 기준에 따라 초과사용부가금을 청구합니다. 다만, 제38조(전기계기의 설치기준) 제4항에 따라 최대수요전력을 계량할 수 있는 전력량계가 설치된 고객 중 세칙에서 정한 고객에 대하여는 최대수요전력이 계약 전력을 초과한 경우 초과전력에 해당 계약종별 기본요금 단가의 100%를 적용한 요금과 그 요금의 150%를 합산한 금액을 초과사용부가금으로 청구합니다.

계약전력 1kW당 사용전력량	초과사용횟수	초과요금 적용기준
451kWh/월 ~720kWh/월까지	2회~3회	초과 사용전력량 × 해당 계약종별의 전력량요금 단가 × 150%
	4회~5회	초과 사용전력량 × 해당 계약종별의 전력량요금 단가 × 200%
	6회이상	초과 사용전력량 × 해당 계약종별의 전력량요금 단가 × 250%
720kWh/월 초과분		초과 사용전력량 × 해당 계약종별의 전력량요금 단가 × 300%

② 제1항에도 불구하고 계약전력을 초과하지 않고 전기를 사용하여도 사용전력

량이 계약전력 1kW마다 월간 450kWh 초과가 불가피한 고객에게는 초과사용부가금을 청구하지 않습니다.

③ 제68조(요금적용전력의 결정) 제1항에 따라 요금적용전력을 적용하는 고객의 최대수요전력이 계약전력을 초과한 경우 초과전력에 해당 계약종별 기본요금 단가의 150%를 적용하여 초과사용부가금으로 청구합니다.

④ 제1항 및 제3항의 경우 첫 번째 초과하는 달에는 초과사용부가금의 청구를 예고하고 두 번째 달부터 초과사용부가금을 청구하며, 계약전력을 증가하여 정상화한 달에는 초과사용부가금을 청구하지 않습니다.

제67조의 4 [수요관리형 선택요금]

수요관리형 선택요금의 적용대상 및 요금적용 등은 세칙에서 정하는 바에 따릅니다.

제68조 [요금적용전력의 결정]

① 제38조(전기계기의 설치기준) 제2항 및 제3항에 따라 최대수요전력을 계량할 수 있는 전력량계를 설치한 고객(제16조(전기사용계약의 해지후 재사용시의 고객부담) 제1항에 해당하는 고객 포함)은 검침 당월을 포함한 직전 12개월 중 12월분, 1월분, 2월분, 7월분, 8월분, 9월분 및 당월분의 최대수요전력 중 가장 큰 최대수요전력을 요금적용전력으로 하며, 가장 큰 최대수요전력이 계약전력의 30% 미만인 경우에는 계약전력의 30%를 요금적용전력으로 합니다.

② 제1항 이외의 고객은 계약전력을 요금적용전력으로 합니다.

③ 최대수요전력을 계량할 수 있는 전력량계, 계기용변성기, 계기용변류기 등을 새로 설치하거나 영구 철거하는 경우에는 그 달의 요금계산시 요금적용전력을 구분하여 적용하되, 설치 이전분과 철거 이후분의 요금적용전력은 제2항에 따라 결정하고, 설치 이후분과 철거 이전분의 요금적용전력은 제1항에 따라 결정합니다.

④ 고객이 제12조(전기사용계약자의 변경) 제3항에 따라 명의를 변경하거나 업종을 변경하는 경우에는 변경일을 기준으로 최대수요전력계를 새로 설치한 것으로 보고, 변경 전·후로 구분하여 제1항에 따라 요금적용전력을 결정합니다.

⑤ 최대수요전력을 계량할 수 있는 전력량계, 계기용변성기, 계기용변류기 등을 임시 철거하거나 재설치하는 경우 요금적용전력은 다음 각 호에 따라 결정합니다.

1. 고장으로 임시철거하는 경우에는 고장월을 포함한 직전 12개월 중 12월분, 1월분, 2월분, 7월분, 8월분, 9월분 및 고장발생 직전월분 중의 최대수요전력을 임시철거기간중의 요금적용전력으로 합니다.
2. 재검정 또는 시험을 위하여 임시철거하는 경우에는 임시철거월분의 실적을 포함하여 제1항에 따라 산정한 요금적용전력을 임시철거기간중의 요금적용전

력으로 합니다.

3. 임시철거기간이 임시철거하는 검침월을 포함하여 3개월이 경과될 경우에는 넷째월분부터 계약전력을 요금적용전력으로 할 수 있습니다.
4. 임시철거하는 검침월을 포함하여 12개월 이내에 재설치하는 경우에는 제1항에 따라 요금적용전력을 결정하며, 12개월이 경과된 뒤에 재설치하는 경우에는 새로 설치된 것으로 보고 제3항에 따라 요금적용전력을 결정합니다.

제69조 [검침일]

① 검침은 각 고객에 대하여 한전이 미리 정한 날(이하 "정기검침일" 이라 합니다)에 실시하는 것을 원칙으로 합니다. 다만, 다음 각호의 경우에는 정기검침일이 아닌 날에 검침할 수 있습니다.

1. 정기검침일이 공휴일인 경우
2. 비상재해 등의 부득이한 경우

② 제1항 제1호의 규정에 의한 검침일 변경으로 요금계산 기간을 초과하는 경우에는 초과일수를 포함한 1일 평균사용량을 산정하여 초과일수만큼 1일 평균사용량을 차감하고 다음달 사용량으로 이월할 수 있습니다.

③ 한전은 특별한 사정이 있는 경우에는 제1항의 규정에도 불구하고 고객의 승낙을 얻어서 매월 검침을 하지 않을 수 있습니다.

제70조 [요금의 계산기간]

요금의 계산은 전월 검침일부터 당월 검침일 전일까지의 기간(이하 "검침기간"이라 합니다)을 기준으로 하며, 제80조(일수계산)의 경우를 제외하고는 검침기간을 1개월로 봅니다.

제71조 [사용전력량, 무효전력량 및 최대수요전력의 계량]

① 사용전력량은 검침일에 전력량계의 지침을 읽음으로써 계량하며, 계량한 사용전력량을 검침기간의 사용전력량으로 합니다.

② 사용전력량은 공급전압과 같은 전압으로 계량하는 것을 원칙으로 하되, 공급전압과 계량점 전압이 서로 다를 경우에는 사용전력량을 공급전압과 같은 전압으로 계량한 것으로 하기 위한 손실률로 가감합니다.

③ 무효전력량 및 최대수요전력의 계량은 제1항 및 제2항에 따릅니다.

제72조 [사용전력량 등의 협의 결정]

전기계기 및 동 부속장치의 이상(異常), 고장 등으로 사용전력량이 정확하게 계량

되지 않았을 경우에는 세칙에서 정한 방법 중에서 가장 적합한 방법으로 요금계산기간의 사용전력량을 고객과 한전이 협의하여 결정합니다. 이 때 계기용 변성기 이상으로 사용전력량을 고객과 한전이 협의 결정하는 경우에는 최대수요전력을 다시 산정합니다.

제73조 [시간대별로 구분 계량할 수 있는 전력량계 설치고객의 사용전력량 협의 결정]

시간대별로 구분하여 계량할 수 있는 전력량계가 설치된 고객이 다음 중의 하나에 해당하는 경우에는 요금 계산기간의 사용전력량을 고객과 한전이 협의하여 결정합니다.

1. 전기계기 및 동 부속장치의 이상(異常)·고장 등으로 사용전력량이 정확히 계량 되지 않았을 경우
2. 전기계기의 시간이 표준시간과 ±15분 이상 틀리는 경우
3. 계절이 변할 때 전기계기의 표시일이 별표 3[계절별·시간대별 구분표]에서 규정한 계절변경일과 ±1일 이상 틀리는 경우

제74조 [요금의 납부의무 및 납기일]

① 고객의 요금 납부의무는 다음에서 정한 날에 발생합니다.

1. 전력량계를 설치한 고객은 정기검침일
2. 정액제 요금을 적용하는 고객은 그 고객이 속한 검침구역의 정기 검침일
3. 전기사용계약이 해지된 경우에는 해지일

② 요금은 제1항의 납부의무 발생일 다음 날부터 한전이 고객별로 지정한 날(이하“납기일“이라 합니다)까지 납부해야 합니다. 이 경우 한전은 납기일의 7일 전까지 요금청구서를 고객에게 송달합니다.

③ 소액 전기요금은 세칙에서 정하는 바에 따라 다음 번 요금 청구시 합산하여 청구 할 수 있습니다.

④ 1고객이 여러 개의 전기사용계약을 체결한 때에는 고객이 희망하는 경우 요금 납기일별로 통합하여 청구할 수 있습니다.

제75조 [연체료]

고객이 요금을 제74조(요금의 납부의무 및 납기일)의 납기일을 경과하여 납부하는 경우에는 납기일 익일부터 납부일까지 다음 각호의 요율로 일수계산하여 합산한 연체료를 부담해야 하며, 연체료는 다음번 청구요금에 가산하여 청구할 수 있습니다.

1. 처음 1개월

연체료 = 미납요금 × 2.0% × (연체일수 / 월력(月曆)일수)

2. 다음 1개월

연체료 = 미납요금 × 2.0% × (연체일수 / 월력(月曆)일수)

제76조 [요금의 재계산 및 환불]

① 요금을 잘못 계산하였을 경우에는 재계산한 요금과 잘못 계산한 요금과의 차액을 당월분 요금에서 가감하는 것을 원칙으로 하며, 요금을 재계산한 경우에도 요금 납기일은 변경되지 않습니다.

② 한전의 잘못으로 요금을 과다청구하여 납부한 요금을 환불하는 경우에는 연 5%의 이자를 가산하여 지급합니다.

제77조 [요금 등의 납부방법]

① 고객은 요금 및 시설부담금 등을 한전이 지정한 수납기관(한전의 해당 지사(점)를 포함합니다)에 납부해야 합니다.

② 고객이 희망하는 경우에는 미리 한전에 신청을 한 후 금융기관의 고객 예금계좌로부터 한전 예금계좌에의 이체(이하 "계좌이체"라 합니다)·인터넷·전화 등에 의하여 요금을 납부할 수 있으며, 이 경우 세칙에서 정하는 바에 따라 전기요금을 감액할 수 있습니다.

③ 고객이 제1항 및 제2항에 의하여 요금, 시설부담금 등을 한전이 지정한 수납기관에 납부하는 경우에는 그 수납기관에 입금한 날, 계좌이체의 경우에는 고객 예금계좌에서 인출되는 날에 한전에 납부한 것으로 봅니다.

④ 한전은 고객이 제12조(전기사용계약자의 변경) 제3항에 따른 정산요금을 납부하지 않은 경우 당해 고객의 새로운 전기사용장소에서 청구되는 요금에 포함하여 청구할 수 있습니다.

제78조 [선수금]

한전은 고객의 희망에 따라 장래 요금에 충당할 수 있도록 선수금을 받을 수 있으며, 선수금에 대하여는 시중은행 보통예금 이자율로 이자를 계산하여 지급합니다.

제79조 [요금의 보증]

① 한전은 다음 중의 하나에 해당하는 고객에게 수급개시, 재공급 또는 공급계속의 조건으로 예상월액 요금의 3개월분(요금납부 실적이 있는 경우에는 최근 1년 이내의 기간 중 보증설정일로부터 가까운 정상가동월 기준으로 산정한 3개월분 요금)에 상당하는 금액을 기준으로 보증조치를 요구할 수 있습니다. 다만, 제56

조(주택용전력) 제1항 제1호에 해당하는 고객에게는 특별히 필요하다고 인정되는 경우를 제외하고는 보증조치를 요구하지 않습니다.

1. 임시전력을 사용하는 고객
2. 요금 미납으로 제15조(고객의 책임으로 인한 전기사용계약의 해지) 제1항에 따라 전기사용계약의 해지가 있었던 고객
3. 제8조(전기사용신청) 제3항에 따라 소유자가 아닌 사용자 명의로 전기사용을 신청하는 고객. 이 경우 주택용전력 고객, 계약전력 5kW이하 고객, 세칙에서 정한신용이 우수한 개인고객은 제외합니다.
4. 전기사용장소, 고객 신용상태 등 요금납부에 대한 보증이 필요한 경우

② 보증은 현금예치, 이행보증보험에 의한 보증, 지급보증, 연대보증, 근저당설정 또는 선납형 전력량계 부설 등의 방법 중 하나의 방법으로 한전과 고객이 협의하여 결정합니다.

③ 보증기간은 2년이내로 합니다. 다만, 제1항 제1호·제4호의 경우에는 보증금의 예치기간을 전기사용계약 해지일까지로 하고, 제1항 제2호·제3호로서 2년중 1회 이상 요금연체가 있었던 경우에는 보증금의 예치기간을 2년 이내로 다시 연장할수 있습니다.

④ 연대보증의 보증기간을 제3항 단서에 따라 연장할 때에는 보증인의 동의를 받습니다.

⑤ 현금으로 예치한 보증금은 이자를 지급하며 이자율은 아래와 같습니다.

1. 보증기간이 2년 미만인 경우에는 시중은행 1년 만기 정기예금 이자율 평균, 보증기간이 2년 이상인 경우에는 시중은행 2년 만기 정기예금 이자율 평균
2. 보증기간 만료 후의 예치기간에 대하여는 시중은행 보통예금 이자율
3. 제1호 및 제2호의 이자율은 매년 6월과 12월에 산정 후 다음 달 1일부터 적용합니다.

제80조 [일수계산[日數計算]

요율변경 등 세칙에서 정한 경우에는 요금을 사용일수에 따라 구분 계산합니다.

제81조 [전력사용의 휴지 등]

① 다음 중의 하나에 해당할 경우에는 고객의 신청에 따라 전기사용계약기간 중 휴지(休止)할 수 있으며, 휴지기간 중에는 요금을 받지 않습니다.

1. 농사용전력
2. 별표 2[산업용전력 적용대상 기준표]의 기타사업 중 농사용전력 요금을 적용하지 않는 “농업, 임업 및 어업”과 농·축·수산물의 “건조, 냉동 및 저온보관 고객”

3. 유수지 배수펌프장
4. 도로 결빙방지 전기설비
5. 지식경제부장관이 전기사용을 중지 또는 제한하는 전기기계기구

② 고객이 수급개시 또는 재공급후 1개월 이내에 휴지하는 경우에는 제1항에도 불구하고 기본요금은 수급개시일 또는 재공급일부터 1개월분을 받습니다. 다만, 일정 계약전력 이하의 농사용전력 고객은 휴지 또는 재공급을 생략하고 한전에서 별도로 정하는 바에 따라 사용전력량이 있는 달에만 요금을 받습니다.

③ 휴지기간이 1년을 초과하는 고객과 1년간 사용전력량이 없는 계약전력 3㎾이하 고객에 대해서는 한전은 고객에게 통지하고 전기사용의사가 없는 경우 전기사용계약을 해지할 수 있습니다.

제82조 [전기요금 이외 부담금등의 병기청구]

한전은 다음 각호에 정하는 부담금등을 전기요금과 병기청구할 수 있으며, 업무처리는 별도로 정하는 바에 따릅니다.

1. 전기사업법 제51조에 따라 전기요금으로부터 분리청구되는 전력산업기반기금
2. 방송법 제64조에 따른 TV수신료

제 9 장 시설부담금

제83조 [공사비 부담의 일반원칙]

고객이 새로 전기를 사용하거나 계약전력(정액제요금 고객은 사용설비를 말합니다)을 증가시키는 경우 또는 고객의 희망에 따라 공급설비를 변경하는 경우에 배전선로 공사비는 고객이 부담하는 것을 원칙으로 합니다.

제84조 [일반공급설비의 시설부담금]

①고객이 새로 전기를 사용하거나 계약전력을 증가시켜 일반공급설비로 전기를 공급받는 경우에는 공사발생 유무 및 공사내역에 관계없이 제93조(표준시설부담금의 산정)에 따라 산정한 금액(이하 “표준시설부담금”이라 합니다)을 부담합니다. 다만, 다음 각호의 1에 해당하는 경우에는 제96조(저압설계조정시설부담금) 또는 제97조(22,900V 특별고압설계조정시설부담금)에 따라 산정한 금액(이하 “설계조정시설부담금”이라 합니다)을 부담합니다.

1. 한전이 철탑(鐵塔)이나 해저(海底)케이블을 시설하여 22,900V 이하의 전압으로 공급하는 경우
2. 공중배전지역에서 고객의 희망에 따라 지중배전선로를 설치하여 전기를 공

급하는 경우. 이 경우 설계조정시설부담금이 표준시설부담금 보다 적을 경우에는 표준시설부담금을 적용합니다.

3. 제62조(가로등) 제2항 제1호에 해당하는 사용설비 1kW 미만의 고객으로서 다른 공급설비의 신설이나 변경이 수반되지 않고 한전이 인입선만 설치하여 공급하는 경우. 이 경우에도 설계조정시설부담금이 표준시설부담금보다 많을 경우에는 표준시설부담금을 적용합니다.
4. 기타 특별한 사정으로 설계조정시설부담금을 적용하는 것이 타당하다고 한전이 인정하는 경우

② 농어촌전기공급사업촉진법에 따라 전기를 공급받는 고객은 표준시설부담금과 설계조정시설부담금 중 적은 것을 부담 합니다. 다만, 제1항 단서에 해당되는 경우에는 그에 따릅니다.

③ 주택단지·산업단지 기타 이와 유사한 단지를 조성하기 위하여 단지밖의 기존공급설비로부터 단지경계지점까지의 일반공급설비(이하 “전기간선시설”이라 합니다) 및 단지안에 기간이 되는 배전선로(이하 “단지내 배전시설”이라 합니다)를 미리 설치하는 경우의 공사비는 제1항 및 제2항에 불구하고 원칙적으로 사업주체가 부담합니다.

④ 고객의 전기사용신청시 제88조(법령의 규정에 의한 공사비 부담) 제1항에 따라 한전에서 공사비를 부담하여 설치한 배전선로에서 22,900V 이하의 일반공급설비로 전기를 공급하는 경우에는 표준시설부담금을 부담합니다.

제85조 [특별공급설비의 시설부담금]

① 고객이 새로 전기를 사용하거나 계약전력을 증가시킴에 따라 다음 각호의 1에 해당하는 전기공급설비를 설치하여 공급하는 경우에는 당해 고객에게 전기를 공급하기 위한 설계시설부담금을 부담합니다.

1. 전용공급설비
2. 고객의 희망에 따라 기술기준 또는 한전 설계기준 등을 초과하여 설치하는 공급설비
3. 22,900V를 초과하는 특별고압으로 설치하는 공급설비

② 일반공급설비로 전기를 공급받고 있는 고객에게 기존의 일반공급설비를 특별공급설비로 변경하거나 새로이 특별공급설비를 설치하여 전기를 공급하는 경우에는 당해 설비를 새로 설치하는 것으로 간주하여 산정한 설계시설부담금에서 공급설비 변경전에 부담한 시설부담금을 뺀 금액을 부담합니다.

제86조 [임시공급설비의 시설부담금]

① 임시전력 고객이 새로 전기를 사용하거나 계약전력을 증가시킴에 따라 임시공급설비를 새로 설치하거나 변경하여 전기를 공급하는 경우에는 당해 고객에게 전기를 공급하기 위한 설계시설부담금을 부담합니다. 다만, 임시전력 사용이 종료된 이후에 임시전력 이외의 계약종별(이하 “상시전력” 이라 합니다)로의 변경이 명확히 예상되고, 임시전력 사용신청시 고객이 희망할 경우에는 상시전력으로 간주하여 시설부담금을 적용할 수 있습니다.

② 현장여건상 임시공급설비의 설치가 용이하지 않거나 수급지점의 수시 변경이 예상되는 경우로서 한전이 필요하다고 인정하는 경우에는 임시전력을 공급받기 위한 전기설비를 고객이 설치하고 소유할 수 있습니다.

제87조 [예비공급설비의 시설부담금]

① 예비공급설비를 설치하여 전기를 공급하는 경우의 시설부담금은 상용전력 공급설비의 시설부담금과 별도로 산정합니다. 이 경우 예비공급설비 시설부담금 산정방법은 상용전력 공급설비 시설부담금 산정방법에 준합니다. 다만, 저압 예비공급설비를 설치하여 전기를 공급받는 예비전력 고객에 대하여는 설계시설부담금을 적용합니다.

② 예비전력과 상용전력을 동일설계로 공사하는 경우에는 상용전력 공급설비에 대한 시설부담금을 먼저 산정한 후 제1항의 규정에 의한 예비전력 공급설비의 시설부담금을 산정합니다.

제88조 [법령의 규정에 의한 공사비부담]

① 제84조(일반공급설비의 시설부담금) 제3항에 불구하고 법령에 특별히 명시된 경우에는 공사비의 전부 또는 일부를 한전이 부담하여 설치할 수 있습니다.

② 제1항의 경우에 사업주체는 공중 또는 지중 전선로의 설치장소를 제공하여야 합니다.

제89조 [공급설비의 변경에 따른 시설부담금]

① 한전에서 전기를 공급받고 있는 고객이 동일 전기사용장소에서 공급방식·공급전압의 변경, 전기사용계약단위의 분할·합병, 공급선로나 수급지점의 변경을 희망하는 경우에는 다음 각 호에 따라 시설부담금을 산정합니다.

1. 일반공급설비로 전기를 공급받는 고객
   가. 공급설비 변경전과 변경후를 각각 신설하는 것으로 보고 산정한 표준시설부담금 차액을 부담합니다. 다만, 공급설비 변경후의 시설부담금이 변경전의 시설부담금보다 적거나 전기사용계약단위의 합병(전기를 공급한 후

1년 이후에 한합니다)에도 불구하고 계약전력의 증가가 수반되지 아니할 경우에는 시설부담금이 없는 것으로 합니다.

나. “가”에도 불구하고 고객이 공급선로나 수급지점의 변경을 희망하는 경우에는 설계조정시설부담금을 부담합니다.

2. 특별공급설비 또는 임시공급설비로 전기를 공급받는 고객 당해 공급설비를 변경하는데 소요되는 설계시설부담금을 부담합니다.

3. 고압 이상의 전압으로 전기를 공급받고 있는 아파트고객이 각 호별 저압공급을 희망할 경우에는 공급설비 변경 전과 변경 후를 각각 신설하는 것으로 보고 산정한 표준시설부담금 차액과 설계조정시설부담금 중 적은 것을 부담합니다.

② 고객의 희망에 따라 인입선 위치를 변경하거나 전기계기의 설치장소를 변경하는 경우에는 제1항에 불구하고 설계시설부담금을 부담합니다.

제90조 [공동시설부담금의 분담]

① 저압으로 전기를 공급받는 고객간, 고압으로 전기를 공급받는 고객간 또는 22,900V 특별고압으로 전기를 공급받는 고객간 등 같은 전압으로 공급받는 2이상의 고객으로부터 동시 또는 서로 전후하여 전기사용신청이 있고, 신증설 공급설비의 일부 또는 전부를 공용할 경우에 한전은 그 공용하는 설비에 대한 시설부담금을 “공동시설부담금”으로 하여 표준시설부담금 적용대상 고객은 호수(戶數)로, 설계시설부담금 또는 설계조정시설부담금 적용대상 고객은 신증설 계약전력 비례로 배분합니다. 다만, 공동시설부담금의 배분에 대하여 고객간에 별도 합의가 있을 경우에는 그에 따릅니다.

② 2이상의 고객이 대표자에 의해서 공동으로 전기의 사용을 신청한 경우에는 각 고객이 공급설비의 일부 또는 전부를 공용하는 때에도 공동시설부담금을 배분하지 않습니다.

제91조 [고객소유의 전기설비를 한전설비에 설치하는 경우의 시설부담금]

한전 소유의 전주, 지중관로, 전력구를 이용하여 고객소유의 전기설비를 설치하는 경우에는 그 이용부분을 새로 설치하는 것으로 간주하여 산정한 설계시설 부담금을 부담합니다. 다만, 발전소 또는 변전소 구내에 설치되어 있는 지중관로나 전력구를 이용하는 경우에 그 부분에 대하여는 시설부담금을 받지 않습니다.

제92조 [시설부담금의 납부시기 및 정산]

① 고객은 공급준비 착수전에 한전이 지정한 수납기관에 시설부담금 전액을 납

부해야 합니다. 다만, 시설부담금의 납부가 명확히 예상되고 한전이 필요하다고 인정하는 경우에는 세칙에서 정하는 바에 따라 분할하여 납부할 수 있습니다.

② 한전은 공사준공 후 시설부담금을 정산합니다. 다만, 표준시설부담금은 정산하지 않습니다.

③ 공급설비의 일부 또는 전부를 설치한 후 고객의 사정으로 전기사용을 개시하지 않고 전기사용계약을 해제 또는 변경하였을 경우와 공급설비 공사를 하지 않았을 때라도 측량, 설계 등의 비용이 발생하였을 경우에는 한전은 이미 받은 시설부담금에서 공급설비의 설치 및 철거에 소요된 비용과 기타 발생비용을 세칙에서 정하는 바에 따라 차감한 후 그 잔액을 고객에게 환불합니다.

④ 한전이 시설부담금 정산차액을 고객에게 환불하는 경우에는 환불대상 금액에 그동안의 이자(利子)를 더하여 환불하며, 이때 한전은 환불 대상금액에 대하여 시중은행 보통예금의 이자율로 이자를 계산하여 지급합니다. 다만, 이자 계산기간이 1년 이상인 경우에는 정기예금 이자율로 이자를 계산하여 지급합니다.

제93조 [표준시설부담금의 산정]

① 저압, 고압 또는 22,900V 이하의 특별고압으로 전기를 공급받는 고객의 표준시설부담금은 계약전력 및 공사거리에 따라 별표 4[표준시설부담금 단가표]의 단가를 적용하여 산정한 기본시설부담금과 거리시설부담금의 합계액으로 합니다.

② 기본시설부담금은 배전선로 공사 발생 유무 및 공사내역에 관계없이 신설 또는 증설분 계약전력에 별표 4[표준시설부담금 단가표]의 기본시설부담금 단가를 곱한 금액으로 합니다.

③ 거리시설부담금은 제94조(표준시설부담금 산정거리의 측정)에 따라 산정한 거리가 공중 배전선로는 200m, 지중 배전선로는 50m(이하 “기본거리“라 합니다)를 초과하는 경우에 적용하며, 신설거리시설부담금과 첨가거리시설부담금을 합한 금액으로 합니다. 다만, 신설거리와 첨가거리가 혼재하는 경우 및 공중 배전선로와 지중 배전선로가 혼재하는 경우의 거리시설부담금은 세칙에서 정하는 바에 따릅니다.

④ 신설거리시설부담금은 제94조(표준시설부담금 산정거리의 측정)에 따라 산정한 신설거리에서 기본거리를 공제한 후의 거리에 별표 4[표준시설부담금 단가표]의 신설거리시설부담금 단가를 곱한 금액으로 하고, 첨가거리시설부담금은 제94조(표준시설부담금 산정거리의 측정)에 따라 산정한 첨가거리에서 기본거리를 공제한 후의 거리에 별표 4[표준시설부담금 단가표]의 첨가거리시설부담금 단가를 곱한 금액으로 합니다.

제94조 [표준시설부담금 산정거리의 측정]

① 제93조(표준시설부담금의 산정)에 따라 거리시설부담금을 산정할 때의 기준이 되는 거리(이하 “표준시설부담금 산정거리” 라 합니다)는 다음 각호와 같이 적용합니다.

1. 신설거리는 수급지점으로부터 측정기점까지의 지표상의 직선거리로 합니다. 다만, 지중으로 전기를 공급받는 고객의 경우에는 수급지점으로부터 측정기점까지의 배전선로 실거리로 합니다.
2. 첨가거리는 삼상으로 전기를 공급하기 위하여 기존 단상 배전선로에 전선을 첨가하는 공사(이하 “첨가공사” 라 합니다) 구간의 실거리로 합니다. 다만, 인입선에 전선을 첨가하는 경우에는 첨가거리로 보지 않습니다.

② 제1항의 “측정기점” 은 수급지점에서 가장 가까운 위치의 전원이 있는 다음 각 호의 배전선로를 기준으로 결정합니다.

1. 공중배전선로로 전기를 공급받는 고객
   가. 저압고객 : 22,900V 이하의 전원이 있는 전주 등의 지지물
   나. 22,900V 특별고압고객 : 6,600V 이상 22,900V 이하의 전원이 있는 전주 등의 지지물
   다. "가" 및 "나"의 적용에 있어 첨가공사를 하는 경우에 는 첨가공사가 끝나는 전주를 측정기점으로 하며, 첨가공사 구간에 대하여는 첨가거리를 적용합니다.
2. 지중배전선로로 전기를 공급받은 고객
   가. 저압고객 : 지중배전용 다회로개폐기·다회로차단기, 지중배전용 변압기, 공급전압이 같은 전선의 접속점, 맨홀 또는 핸드홀. 다만, 삼상으로 전기를 공급받는 고객은 삼상 전원이 있는 공급설비를 측정기점으로 합니다.
   나. 22,900V 특별고압 고객 : 6,600V 이상 22,900V 이하의 지중 배전용 다회로개폐기 · 다회로차단기, 지중배전용 삼상변압기, 맨홀 또는 핸드홀
3. 예비공급설비를 설치하여 전기를 공급받는 고객
   예비공급설비를 설치하여 전기를 공급받는 고객은 제1호 및 제2호에 적용(상용전력 공급변전소와 다른 변전소에서 공급받기 위한 예비전력(을)의 경우에는 예비전력 공급 변전소의 전원이 있는 배전선로만을 측정기점으로 적용)합니다. 다만, 당해고객의 상용전력 공급설비는 측정기점에서 제외합니다.

③ 동일설계로 공사하는 2호 이상 고객의 표준시설부담금 산정거리는 다음 각호와 같이 측정합니다. 다만, 배전선로 실연장 지점이 서로 다를 경우에는 연장지점별로 별개의 집단고객으로 봅니다.

1. 22,900V 특별고압 또는 저압으로 전기를 공급받는 고객이 동일설계로 공사

하는 경우에는 그 중에서 가장 높은 전압으로 공급받는 고객에 대한 표준시설부담금 산정거리를 먼저 측정하고, 다른 고객에 대하여는 먼저 측정한 고객에게 공급하기 위한 배전선로가 이미 설치되어 있는 것으로 보고 순차적으로 표준시설부담금 산정거리를 측정합니다.

2. 같은 전압으로 공급받는 고객간에는 측정기점에서 가장 가까운 고객부터 1호씩 순차적으로 제1호에 준하여 표준시설부담금 산정거리를 측정합니다.

④ 제1항 내지 제3항의 규정 적용시 제36조(전용공급설비)에 의한 전용공급설비는 표준시설부담금 산정거리 측정기점으로 결정하지 아니합니다.

제95조 [표준시설부담금 단가의 조정]

한전은 주요자재 가격 및 노임단가의 변동으로 다음 제1호의 조정방법에 의한 조정률(A)이 ±5% 이상일 경우에는 별표4[표준시설부담금 단가표]의 표준시설부담금 단가를 조정률 만큼 조정할 수 있습니다.

1. 조정방법

A = (fc×C)+(fe×E)+(fs×S)+(fw×W)

A : 조정률

fc : 시멘트가격 변동률

C : 시멘트 구성비(16.4%)

fe : 전선(알루미늄 제품) 가격 변동률

E : 전선 구성비(37.5%)

fs : 철강가격 변동률

S : 철강 구성비(19.7%)

fw : 노임단가 변동률

W : 노임 구성비(26.4%)

2. 조정 기준

주요자재(시멘트, 전선, 철강) 가격은 한국은행 또는 통계청에서 조사한 매년 9월의 생산자 물가지수로 하며, 노임단가는 매년 9월 기준 한전의 배전선로 설치공사에 적용하는 배전전공 노임단가로 합니다.

제96조 [저압 설계조정시설부담금]

저압으로 전기를 공급받는 고객의 설계조정시설부담금은 다음 각 호와 같이 산정합니다.

1. 새로 설치하는 공급설비에 대하여 해당고객에게 전기를 공급하기 위한 설계시설부담금을 기준으로 하여 변압기, 배전함, 관로 공사비는 다음과 같이 해

당고객이 이용하는 비율만큼 조정하여 산정합니다.

설계조정시설부담금(원) = 해당 고객에게 전기를 공급하기 위한 설계시설부담금- (A+B) +(A1+B1)

A = 변압기 또는 배전함 설치공사비

A1 = A ×(신 · 증설 계약전력(kW) / 변압기 또는 배전함 용량(kVA))

B = 관로설치공사비

B1 = B ×(고객 사용공수 / 설치공수)

2. 기설 변압기, 배전함 또는 관로를 이용하여 전기를 공급할 경우에는 당해 설비를 새로 설치하는 것으로 간주하여 설계조정시설부담금을 계산합니다.

제97조 [22,900V 특별고압 설계조정시설부담금]

22,900V 특별고압으로 전기를 공급받는 고객의 설계조정시설부담금은 다음 각호와 같이 산정합니다.

1. 새로 설치하는 공급설비에 대하여 해당 고객에게 전기를 공급하기 위한 설계시설부담금을 기준으로 전선, 지중관로, 전력구, 지중배전용 다회로 개폐기 공사비는 다음과 같이 해당고객이 이용하는 비율만큼 조정하여 산정합니다. 이 경우 적정전선의 결정을 위한 거리계산은 공급변전소로부터 수급지점까지의 배전선로 실거리(㎞)에 의하며, 1㎞ 미만의 끝자리 수는 버립니다.

설계조정시설부담금(원) = 설계시설부담금 - (A+B+C+D) + (A1+B1+C1+D1)

AA = 전선 설치 공사비

B = 지중관로 설치 공사비

C = 전력구 설치 공사비

D = 지중 배전용 다회로 개폐기 설치공사비

A1 = 별표 5에 의한 적정규격의 전선 설치공사비

B1 = B ×(고객 사용공수 / 설치공수) × 관로공사비 조정률

C1 = 전력구가 설치된 구간에 대하여 175㎜ 규격의 지중관로 6공을 설치하는 것으로 간주하여 B1의 산식에 따라 계산한 전력구부분의 공사비

D1 = 개폐기 설치 공사비 × (고객 사용 단자수 / 부하측 단자수)

2. 적정규격의 전선을 설치하기 위한 적정 관로규격보다 상위규격의 관로를 설치할 경우 관로공사비 조정률은 다음과 같이 적용합니다.

적정전선규격(㎟)	적정관로규격(㎜)	관로공사비조정률 (조정기준관로:175㎜)
100~325	175	100%
60	150	85%

3. 장래 전기사용 전망을 고려하여 한전이 미리 설치한 지중 관로·전력구 또는 지중 배전용 다회로 개폐기를 이용하여 신증설 고객에게 전기를 공급할 경우에는 해당 설비를 새로 설치하는 것으로 간주하여 설계조정시설부담금을 계산합니다.

제98조 [기존공급설비의 보강]

① 고객의 전기사용신청에 따라 배전선로를 새로 설치하거나 변경하는 경우로서 한전의 필요에 따라 기존공급설비의 보강공사를 동시에 시공할 경우 기존공급설비 보강부분의 공사비는 한전이 부담합니다.

② 제1항의 "기존공급설비의 보강"이라 함은 다음과 같습니다.

1. 기존 배전선로의 교체 또는 변경을 요하는 경우
2. 부하분리공사를 요하는 경우(부하분리를 위한 신설연장 및 첨가공사비 포함)
3. 전압강하방지 또는 보상공사를 요하는 경우
4. 단상 2선식 220V공급을 위한 1선 첨가공사를 요하는 경우

2 기본공급약관세칙(일부발췌)

제 8 장 요금의 계산 및 납부

제48조 [요금의 계산]

① 약관 제67조(요금의 계산) 제3항 및 제5항에 따른 "평균사용량" 계산은 소수점 첫째자리에서 사사오입한다.

⑦ 약관 제67조(요금의 계산) 제7항에 따라 선택요금을 적용받고 있는 고객이 다음 중 하나에 해당하고 고객이 희망하는 경우에는 다른 선택요금으로 변경할 수 있다.

1. 계약종별을 변경시키는 경우
2. 계약전력을 증가시키거나 감소시키는 경우
3. 명의변경, 업종변경 등의 경우로서 한전이 타당하다고 인정하는 경우
4. 계절 또는 시간대 구분 변경, 시간대별 요금제 적용으로 변경되는 경우

⑧ 약관 별표1(월간 전기요금표) 제1호 및 제7호의 월간 최저요금을 적용하는 월에는 최저요금을 기본요금으로 한다.

1. 최저요금 적용고객에 대하여 약관 제48조(중지 또는 제한에 따른 감액요금)

제1항, 약관 제67조(요금의 계산) 제6항 및 세칙 제60조(청구납부방법에 따른 감액기준)에 따른 전체 요금감액은 최저요금 범위내에서 감액한다.

2. 고압수전아파트·1주택수가구 적용고객의 개별세대에는 최저요금을 적용하지 않는다.
3. 전기를 새로 공급하거나 해지, 휴지, 재공급 또는 명의변경에 따른 사용자별 요금 구분청구로 요금계산 기간이 1개월 미만인 경우에는 최저요금을 적용하지 않는다.

⑨ 약관 제67조(요금의 계산) 제10항에 따른 계절별 요금 구분계산 방법은 다음 각 호와 같다.

1. 원격검침하는 100kW이상 고압고객의 각 계절별 사용전력량은 계절변동일을 기준으로 중간검침을 실시하여 계절변동 전·후의 사용전력량을 결정한 후 별표1(월간전기요금표)에 따라 계절별 요금을 구분계산한다.
2. 제1호 이외의 고객의 각 계절별 사용전력량은 중간검침을 하지 않고 사용일수 비례로 산정하여 계절별 및 시간대별 요금을 별표 1[월간전기요금표]에 따라 구분 계산한다.

제48조의 1 [초과사용부가금]

① 약관 제67조의 3(초과사용부가금) 제1항에 의한 초과사용부가금 적용은 다음 각호의 기준에 의한다.

1. 월간 사용전력량이 계약전력에 대하여 월간 450시간을 초과하거나 최대수요전력이 계약전력을 초과한 첫 번째 달에는 고객에게 계약전력 증가를 신청토록 안내하고 초과사용부가금을 부과하지 아니하나, 초과한 첫 번째 달로부터 3년 이내에 다시 초과하거나 마지막 초과사용부가금을 부과한 달로부터 3년 이내에 다시 초과 하는 경우에는 초과사용부가금을 부과한다.
2. 약관 제67조의 3(초과사용부가금) 제2항에 따라 다음의 경우에는 450시간 초과사용에 따른 초과사용부가금을 적용하지 아니한다.
   가. 전기사용 설비용량이 계약전력을 초과하지 않는 다음의 고객
      (1) 가압상수도
      (2) 비상재해복구시설
      (3) 사설독서실
      (4) 자동판매기운영업
      (5) 무선기지국 및 24시간 편의점 등 이와 유사한 고객
      (6) 위 (1) ~ (5) 이외의 고객으로서 현장조사 결과 전기사용 특성상 450시간 초과가 불가피한 고객

나. 신설 또는 전기사용계약 해지 고객의 신설 또는 해지 당월 요금

3. 450시간 초과사용부가금은 협정사용량 등 정상적인 계량 실적치가 아닌 경우에도 적용하며, 최대수요전력이 계약전력을 초과하는 경우에 부과하는 초과사용부가금은 전력량계의 고장 등으로 최대수요전력을 계량할 수 없는 월에는 부과하지 아니한다.

4. 고객변동에 따른 초과사용부가금 적용기준은 다음과 같다.

가. 전력량계의 교체 또는 철거시

전력량계의 교체 또는 철거에 따라 초과사용부가금 적용기준 변경시에는 변경일이 속하는 다음 월분 요금부터 변경된 기준에 따른 초과사용부가금 적용대상으로 한다.

나. 계약전력 증가 또는 감소시

계약전력 변경월에는 초과사용부가금을 적용하지 않고 변경일이 속하는 다음 월 분부터 변경된 계약전력을 기준으로 초과사용부가금 적용대상으로 한다.

다. 전기사용용도 변경시

450시간 초과사용부가금 적용 제외고객이 전기사용 용도의 변경으로 초과사용 부가금을 적용하는 경우에는 변경일이 속하는 다음 월분 요금부터 적용대상으로 하며, 450시간 초과사용부가금 적용 대상고객이 제외고객으로 변경되는 경우에는 변경일이 속하는 월분 요금부터 초과사용부가금을 적용하지 않는다.

라. 공급전압 변경시

고압 이상의 고객이 저압고객으로 변경되는 경우에는 변경일이 속하는 다음월분 요금부터 초과사용부가금 적용대상으로 하며, 저압고객이 고압 이상의 고객으로 변경되는 경우에는 변경일이 속하는 월분 요금부터 초과사용부가금을 적용하지 않는다.

마. 명의변경시

약관 제12조[전기사용계약자의 변경]에 따라 전기사용계약자의 변경이 있는 경우 변경월에는 초과사용부가금을 적용하지 않고 변경일이 속하는 다음 월분 요금부터 초과사용부가금 적용대상으로 한다.

바. 계절이 변할 때의 각 계절별 초과 사용전력량은 중간검침을 실시하지 않고 사용일수 비례로 안분하여 산정한다.

5. 약관 제67조의 3(초과사용부과금) 제1항 단서의 "세칙에서 정한 고객" 이란 약관 제68조(요금적용전력의 결정) 제2항의 적용을 받는 고객 중 저압으로 전기를 공급받는 계약전력 20kW 이상의 일반용전력, 교육용전력, 산업용전

력, 농사용전력(을),가로등(을) 및 임시전력(을) 고객을 말한다. 다만, 당월 최대수요전력을 확인할 수 없는 격월검침 고객은 제외하며, 2012년 4월 1일부터 2012년 9월 30일까지의 기간동안에 한전과 계약전력 증설을 약정하고 2012년 9월 30일까지 그 증설약정을 이행한 고객은 약관 제67조의 3(초과사용부가금(附加金))의 적용대상에서 제외한다.

6. 제1항 제5호에도 불구하고 농사용전력(을) 고객 중 약관 제60조(농사용전력) 제1항 제2호"가"목의 농사용 육묘(育苗) 또는 전조(電照)재배에 전력을 사용하는 고객은 약관 제67조의 3(초과사용부가금(附加金)) 적용대상에서 제외한다.

② 약관 제67조의 3(초과사용부가금) 제3항에 의한 초과사용부가금 적용은 다음 각호의 기준에 의한다.

1. 최대수요전력이 계약전력을 초과한 첫번째 달에는 고객에게 계약전력을 증설토록 안내하고 초과사용부가금을 적용하지 아니하나, 계약전력을 초과한 첫번째 달로부터 3년 이내에 최대수요전력이 다시 계약전력을 초과하거나 최종 초과사용부가금을 부과한 월로부터 3년 이내에 최대수요전력이 다시 계약전력을 초과할 경우에는 계약전력을 초과한 해당월분 요금에 대하여 초과사용부가금을 부과한다.
2. 상용전력과 예비전력의 계약전력이 다른 경우로서 예비전력의 최대수요전력이 예비전력의 계약전력을 초과한 때에는 그 초과분에 대하여 예비전력(갑)은 해당 계약종별 기본요금 단가의 5%(고객소유선로로 공급받는 고객은 2%), 예비전력(을)은 해당 계약종별 기본요금 단가의 10%(고객소유선로로 공급받는 고객은 6%)를 초과사용부가금으로 부과한다.

③ 제1항 제5호 단서 후문의 고객에 대한 업무처리는 다음과 같다.

1. 2012년 4월 검침분 이후 최대수요전력이 계약전력을 초과하여 초과사용부가금의 청구를 예고받거나 청구받은 고객이 계약전력의 증설을 약정하는 경우에는 그 약정일이 속하는 검침월분의 직전 검침월분부터 2012년 9월 검침분까지의 초과사용 부가금은 계약전력의 증설 약정 이행여부가 확정되지 않은 2012년 9월 30일까지는 청구하지 아니한다.
2. 2012년 3월 검침분에 최대수요전력이 계약전력을 초과하여 초과사용부가금을 청구받은 고객이 2012년 5월 31일까지 계약전력의 증설을 약정하는 경우에는 2012년 3월 검침분부터 2012년 9월 검침분까지의 초과사용부가금은 계약전력의 증설 약정 이행여부가 확정되지 않은 2012년 9월 30일까지는 청구하지 아니한다.
3. 제1호 또는 제2호에 따라 계약전력의 증설을 약정한 고객이 2012년 9월 30일까지 그 증설약정을 이행하는 경우에는 초과사용부가금은 청구하지 않는

것으로 확정된다.

4. 제1호 또는 제2호에 따라 계약전력의 증설을 약정한 고객이 2012년 9월 30일까지 그 증설약정을 이행하지 아니하는 경우에는 초과사용부가금을 그 다음 달 요금에 합산 청구한다.
5. 제3호의 "증설약정을 이행하는 경우"란 2012년 9월 30일까지 증설에 필요한 제반조치를 끝내고 송전이 완료된 경우를 말한다.
6. 고객부재 등 부득이한 사유로 계약전력 증설 약정일이 한전에서 정한 기한보다 늦어지거나, 외선소요 공사 수반, 전력량계 교체업무 집중 등 한전측 사유로 송전이 지연되는 경우 등 사업소장이 필요하다고 인정하는 경우에는 증설약정 체결 또는 증설약정 이행 기한을 조정할 수 있으며, 그 밖의 시행에 필요한 세부사항은 고객과 한전이 협의하여 결정한다.

제49조 [요금적용전력의 결정]

① (삭 제)

② 최대수요전력을 계량할 수 있는 전력량계, 계기용변성기, 계기용변류기 등을 설치한 고객이 계약전력을 감소시키는 경우, 감소일 전일까지는 약관 제68조(요금적용전력의 결정) 제1항에 따라 요금적용전력을 결정하고 감소일 이후는 감소전 최대수요전력에 대한 예상 최대수요전력과 감소일 이후의 최대수요전력중 큰 것으로 요금적용전력을 결정한다. 이 때 예상 최대수요전력은 다음과 같이 산정한다.

예상 최대수요전력 = 감소전 최대수요전력×[(가) 감소후 계약전력 / (나) 감소전 계약전력]

③ 최대수요전력을 계량할 수 있는 전력량계, 계기용변성기, 계기용변류기 등을 설치한 고객이 계약전력을 증가시키는 경우에는 약관 제68조(요금적용전력의 결정) 제1항에 따라 요금적용전력을 결정하되, 계약전력 증가 당월의 요금적용전력은 아래와 같이 구분하여 결정한다.

1. 계약전력 증가후의 최대수요전력이 검침당월을 포함한 직전 12개월중 12월분, 1월분, 2월분, 7월분, 8월분, 9월분 및 검침당월분중 계약전력 증가일까지의 최대수요전력보다 클 경우에는 증가 전·후로 구분하여 요금적용전력을 결정하고, 약관 제80조(일수계산)에 따라 기본요금을 일수계산한다.
2. 계약전력 증가후의 최대수요전력이 검침당월을 포함한 직전 12개월중 12월분, 1월분, 2월분, 7월분, 8월분, 9월분 및 검침당월분중 계약전력 증가일까지의 최대수요전력보다 작을 경우에는 약관 제 68조(요금적용전력의 결정) 제1항에 따라 요금적용전력을 결정한다.

3. 제1호와 제2호의 12월분, 1월분, 2월분, 7월분, 8월분, 9월분 및 검침당월분의 기간계산은 약관 제70조(요금의 계산기간)의 검침기간을 기준으로 한다.

④ 전기사용자의 명의 또는 업종을 변경할 경우 요금적용전력은 다음과 같이 결정한다.

1. 계약전력의 변경에 관계없이 명의 또는 업종이 변경될 경우에는 변경일에 최대수요전력을 계량할 수 있는 전력량계, 계기용변성기, 계기용변류기 등을 새로 설치한 것으로 간주하여 변경월의 기본요금을 변경 전·후로 구분하여 계산한다. 이 때 변경전은 변경할 때까지의 최대수요전력을 기준으로, 변경후는 변경 이후 새로 시현되는 최대수요전력을 기준으로 약관 제68조(요금적용전력의 결정) 제1항에 따라 요금적용전력을 결정한다.
2. 명의변경은 전기사용자가 변경된 경우이고, 업종변경은 사업자등록증의 업태가 변경된 경우 또는 사업자등록증의 종목이 한국표준산업분류표상의 중분류 이상 변경 되는 경우를 말한다.

⑤ 최대수요전력을 계량할 수 있는 전력량계, 계기용변성기, 계기용변류기 등이 고장시에는 다음과 같이 요금적용전력을 결정한다.

1. 고객소유 최대수요전력을 계량할 수 있는 전력량계, 계기용변성기, 계기용변류기등 또는 시간대구분 전력량계의 고장으로 유효한 최대수요전력을 산정할 수 없을 경우에는 한전소유 참고용계기를 고장월 또는 임시철거하는 검침월부터 3개월까지 부설할 수 있다. 다만, 한전의 귀책사유로 인한 경우에는 고객소유의거래용계기 부설시까지 참고용계기를 계속 부설할 수 있다.
2. 최대수요전력을 계량할 수 있는 전력량계,계기용변성기, 계기용변류기 등을 새로 설치한 후 최초검침시 고장인 경우에는 계약전력의 50% 해당전력을 요금적용전력으로 하되, 계기 부설후 유효하게 시현된 1개월간의 최대수요전력을 기준으로 고장기간의 요금을 정산한다.
3. 계약전력 감소 또는 증가후 최초 검침시 고장인 경우에는 계약전력 변경 비율로 고장월 포함 직전 12개월중 12월분, 1월분, 2월분, 7월분, 8월분, 9월분 및 고장 직전월분중 최대수요전력에 대하여 수정최대수요전력을 산출한 후, 동 수정최대수요 전력을 고장기간의 요금적용전력으로 한다.
4. 해지후 동일고객이 재사용한 후 최초 검침시 고장인 경우에는 고장월을 포함한 직전 12개월중 12월분, 1월분, 2월분, 7월분, 8월분, 9월분중의 최대수요전력을 요금적용전력으로 한다.

⑥ 최대수요전력을 계량할 수 있는 전력량계,계기용변성기, 계기용변류기 등의 임시철거시 업무처리는 다음과 같다.

1. 약관 제68조(요금적용전력의 결정) 제5항 제3호는 한전소유의 전력량계를

시설한 고객과 한전 귀책사유로 3개 조정월을 경과한 고객에게는 적용하지 않는다.

2. 고장, 시험 등으로 임시철거후 재설치한 최대수요전력을 계량할 수 있는 전력량계, 계기용변성기, 계기용변류기 등이 최초검침시 다시 고장일 경우에는 재설치하지 않는 것으로 보고 임시철거기간의 계속으로 처리한다.

3. 시험 등을 위하여 임시철거한 최대수요전력을 계량할 수 있는 전력량계, 계기용변성기, 계기용변류기 등의 시험결과 고장으로 판명된 경우에는 임시철거월에 고장인 것으로 간주하여 산정한 최대수요전력을 요금적용전력으로 하여 정산한다.

⑦ 변압기설비의 공동이용 고객의 계약전력, 최대수요전력 및 사용전력량은 다음과 같이 결정한다.

1. 계약전력 결정

가. 대표고객의 계약전력은 전체 계약전력에서 공동이용 고객의 계약전력을 차감하여 산정한다. 다만, 공동이용 고객이 심야전력(갑)인 경우에는 차감하지 않는다.

나. 공동이용 고객의 계약전력이 비정상적으로 산정되어 "가"의 적용이 비합리적일 경우에는 각 고객별 2차 변압기 또는 사용설비를 조사하여 전체 계약전력을 균분하여 다시 결정한다.

2. 전력량계 유형별 대표고객의 최대수요전력 및 사용전력량 조정

가. 대표고객과 공동이용고객이 동일유형의 전력량계를 설치한 경우에는 대표고객의 전력량계에 시현된 최대수요전력 및 사용전력량에서 공동이용고객의 전력량계에 시현된 최대수요전력 및 사용전력량을 각각 차감하여 조정하고, 동일 유형전력량계가 아닌 경우에는 다음 표의 기준에 따라 조정한다. 다만, 계량점 전압이 고압 이상인 공동이용고객이 최대수요전력을 계량할 수 있는 계기를 부설하지 않은 경우에는 대표고객의 최대수요전력을 대표고객과 공동이용고객의 사용전력량 비율로 안분하여 조정한다.

공동이용고객 유형	대표고객 최대수요전력 (공동이용고객 D/M 미설치)	대표고객 사용전력량 (대표고객이 시간대 구분계기 설치)
24시간 계속 전력을 사용 하는 고객[상수도, 통신 방송중계소, 신호등 등]	대표고객이 최대수요전력에서 공동이용 고객의 요금적용전력을 차감. 다만 공동 이용고객의 사용량이 없는 경우 계약 전력의 50%를 차감	대표고객의 경부하, 중간부하, 최대부하시간대의 시간비율로 공동이용 고객의 사용전력량을 배분하여 차감
야간에만 주로 전력을 사용하는 고객[가	대표고객의 최대수요전력에서 공동 이용고객의 요금적용 전력을	대표고객의 야간시간대(18:00~09:00)의 시간비율로 공동이

공동이용고객 유형	대표고객 최대수요전력 (공동이용고객 D/M 미설치)	대표고객 사용전력량 (대표고객이 시간대 구분계기 설치)
로등, 경비초소 등]	차감, 다만. 공동이용고객의 사용량이 없는 경우 계약전력의 50%를 차감	용 고객의 사용전력량을 배분하여 차감
심야전력(값)	대표고객의 최대수요전력에서 공동이용고객의 요금적용전력을 차감하지 않음. 다만 대표고객의 최대수요전력이 과다 시현된 것이 명확한 경우에는 대표 고객의 최대수요전력을 조정	대표고객의 전력량계에 시현된 경부하시간대 사용전력량에 공동이용 고객의 사용전력량을 차감
기타[주택용,일반용(갑),산업용(갑),임시전력 등]	대표고객이 최대수요전력에서 공동 이용고객의 요금적용전력을 차감. 다만 공동이용고객의 사용량이 없는 경우 계약전력을 50%를 차감	대표고객의 전력량계에 시현된 시간대별 사용전력량 비율로 공동이용고객의 사용전력량을 배분하여 차감
심야전력(을)	대표고객의 최대수요전력에서 공동 이용고객의 요금적용전력을 차감.다만 공동이용고객이 기본요금을 적용하지 않는 월은 차감하지 않음	- 경부하시간대 : 공동이용고객의 경부하시간대 사용전력량을 차감 - 기타 시간대 : 대표고객의 기타 시간대 (09:00~23:00)의 시간비율로 공동이용고객의 사용전력량을 배분하여 차감
- 일반용(을),산업용(을) - 전기자동차 충전용 설비	대표고객의 최대수요전력에서 공동 이용고객의 요금적용 전력을 차감, 다만 공동이용고객의 사용량이 없는 경우 계약전력의 505를 차감	- 경부하시간대:공동이용고객의 경부하시간대 사용전력량을 차감 - 기타 시간대:대표고객의 기타시간대 (09:00~23:00)의 시간비율로 공동이용고객의 사용전력량을 배분하여 차감

나. 공동이용고객의 최대수요전력을 계량할 수 있는 전력량계, 계기용변성기, 계기용변류기 등이 고장인 경우에는 대표고객의 최대수요전력에서 공동이용고객의 고장직전 3개월간 유효하게 시현된 최대수요전력의 평균치를 차감한다.

다. 설비의 변경없이 약관 제18조의 2(전기사용계약단위)에 따른 전기사용계약단위의 분리로 대표고객의 계약전력이 감소한 경우에는 제2항에 따른 예상최대 수요전력을 적용하지 않는다.

⑩ 휴지·재공급 고객의 요금적용전력은 아래와 같이 결정한다.

1. 검침당월을 포함한 직전 12개월 중 12월분, 1월분, 2월분, 7월분, 8월분, 9월분 및 검침당월분 중의 최대수요전력을 요금적용전력으로 한다. 이 때 전기설비 점검을 위하여 1개월 이내로 사용할 경우를 포함한다.

2. 재공급후 최초 검침일에 최대수요전력을 계량할 수 있는 전력량계, 계기용변성기, 계기용변류기 등이 고장인 경우에는 고장월을 포함한 직전 12개월 중 12월분, 1월분, 2월분, 7월분, 8월분, 9월분 중의 최대수요전력을 요금적용전력으로 한다. 다만,해당기간의 최대수요전력이 없거나 계약전력의 30% 이하인 경우에는 휴지전 요금적용전력을 우선 적용하고, 유효하게 시현된 최대수요전력을 요금적용전력으로 하여 소급 정산한다. 이경우 고장기간이 3개 조정월을 경과하거나 재공급후 3개 조정월 이내에 휴지함으로써 유효하게 시현된 최대수요전력이 없을 경우에는 소급정산하지 않는다.

⑪ 대표고객의 변압기 설비를 공동이용하는 고객 중 약관 제38조(전기계기의 설치기준) 제3항에 따라 고객부담으로 최대수요전력을 계량할 수 있는 전력량계를 설치·소유하고 있는 고객의 전력량계를 한전측 사유로 한전 소유의 전력량계로 교체하는 경우, 약관 제68조(요금적용전력의 결정) 제1항에도 불구하고 검침 당월을 포함한 직전 12개월 중 12월분, 1월분, 2월분, 7월분, 8월분, 9월분 및 당월분의 최대수요전력 중 가장 큰 최대수요전력을 요금적용전력으로 하며, 가장 큰 최대수요전력이 계약전력의 30% 미만인 경우에는 계약전력의 30%를 요금적용전력으로 한다.

제50조 [검침일]

① 고객의 부재 등으로 검침하지 못하였을 경우에는 검침하기 위해 방문한 날에 검침한 것으로 본다.

② 약관 제69조(검침일) 제3항에 따라 검침하지 않은 달은 정기검침일에 검침한 것으로 본다.

제51조 [요금의 계산기간]

① 전기공급을 개시한 경우에는 개시일부터 직후 정기검침일 전일까지의 기간에 대하여, 전기사용계약이 해지된 경우에는 직전 정기검침일부터 해지일 전일까지의 기간에 대하여 요금을 계산한다.

② 정액제요금 고객의 경우에는 그 고객이 속하는 검침구역의 정기검침일을 기준으로 요금을 계산한다.

③ 기록형전자식계기를 설치한 고객으로서 검침일이 말일인 경우에는 전월 정기검침일 익일부터 당월 정기검침일까지의 기간을 검침기간으로 할 수 있다.

④ 제3항에 따라 요금계산기간을 정한 고객이 전기공급을 개시하는 경우에는 개시일부터 정기검침일까지를, 전기사용계약을 해지하는 경우에는 정기검침일 익일부터 해지일 전일까지를 요금계산기간으로 함을 원칙으로 한다.

제52조 [사용전력량, 무효전력량 및 최대수요전력의 계량]

① 고객의 부재 등으로 검침하지 못한 달의 사용전력량은 원칙적으로 전달의 사용전력량을 기준으로 추정하고, 다음번 검침 결과에 따라 1개월 평균사용량을 산출한 후 이에 따라 요금을 정산한다.

② 계량점의 전압은 수급지점의 전압인 공급전압과 일치하는 것이 원칙이다. 다만, 부득이한 사정으로 수급지점 이외의 지점이나 공급전압보다 낮은 전압으로 계량하는 경우의 손실전력 및 손실전력량에 대한 부담주체는 다음과 같다.

1. 수급지점 이외 지점에 공급전압과 동위전압의 계량점을 별도로 정하는 경우에는 수급지점에서 계량점까지의 선로손실량을 한전이 부담한다.
2. 공급전압보다 낮은 전압으로 계량하는 경우에는 변압기 손실전력과 손실전력량을 고객이 부담한다.

③ 계기용변성기가 결상된 경우 최대수요전력은 제54조(사용전력량 등의 협의결정) 제1항 제7호에서 정한 오차의 수정에 따른 방법으로 협정한다. 이 때 협정기간은 사용전력량의 협정기간과 동일하게 적용한다.

제53조 [전력량계의 검침]

① 전력량계, 무효전력을 계량할 수 있는 전력량계 및 최대수요전력을 계량할 수 있는 전력량계는 정수(整數)까지 검침한다. 다만, 배수(倍數)를 적용하는 전력량계는 배수계산 결과 사용전력량, 무효전력량 및 최대수요전력이 정수(整數)가 되는 소수(小數)부분까지 검침한다.

② 전력량계의 숫자나 눈금이 중간을 나타내는 경우에는 작은 숫자로 검침한다.

③ 주택용전력 고객이 건물철거 또는 불명공가 등인 경우에는 기본요금만 발행하고 다음달 검침결과에 따라 정산한다.

제54조 [사용전력량 등의 협의 결정]

① 약관 제72조(사용량 등의 협의결정)의 "세칙에서 정한 방법"이란 다음을 말한다.

1. 직전 3개월의 실적에 따른 방법 :
   협정치 = (직전 3개월의 실적치 / 직전 3개월의 실사용일수) × 협정대상일수
2. 전월 또는 전년 동월의 실적에 따른 방법
   협정치 = (전월 또는 전년 동월의 실적치 / 전월 또는 전년 동월의 실사용일수) × 협정대상일수
3. 사용설비 및 사용기간에 따른 방법 :
   협정치=사용설비용량(입력kW)×1일 사용시간×협정대상일수

4. 교환전 또는 교환후의 전력량계의 실적에 따른 방법 :
   협정치 = (교환전 또는 교환후의 전력량계에 의한 실적치 / 교환전 또는 교환후의 전력량계에 의한 실사용일수)× 협정대상일수
   다만, 요금의 계산기간 중에 교환전 또는 교환후의 전력량계의 실적이 10일 이상있는 경우에 한한다.
5. 한전의 변전소 기록에 따른 방법 :
   변전소에서 직접 고객소유 전기설비 또는 이에 준하는 공급설비로 공급하는 고객의 경우에는 한전 변전소의 기록을 기준으로 협정할 수 있다.
6. 참고용 전력량계에 따른 방법 :
   참고용 전력량계에 계량된 사용전력량을 기준으로 협정할 수 있다.
7. 사용공차를 초과하는 오차의 수정에 따른 방법 :
   협정치 = 계량된 전력량 ÷ {100%+(±오차율)}
   이 때, 협정기간은 사용공차를 초과하는 오차 발생시기를 확인할 수 있는 경우에는 오차가 발생한 월까지 소급하며, 그 발생시기를 확인할 수 없는 경우에는 고객의 신고일 또는 한전의 조사일이 속하는 월분부터 적용한다.
8. 제1호 내지 제7호에 따라 협정할 수 없는 경우에는 기타 적당한 방법으로 고객과 한전이 협의하여 결정한다.

② 제1항 제1호 또는 제2호의 경우, 실적월과 협정월간의 계약전력이 다를 경우의 사용전력량은 제1항 제1호 또는 제2호에 따른 협정치에 다음 수정률을 곱하여 산정한다.
   수정률 = (협정월의 계약전력 / 실적월의 계약전력)
   이 때, 실적월 또는 협정월의 중간에 계약전력이 변경되었을 경우에는 사용일수를 감안한 다음의 가중평균 계약전력을 구하여 적용한다.
   가중평균 계약전력 = [(구계약전력×구사용일수)+(신계약전력×신사용일수) / 검침기간중의 실사용일수]

③ 고객이 희망하고 전력량계를 설치하는 것이 부적당하거나 기타 부득이한 사정으로 전력량계를 설치하지 않은 경우에는 미리 제1항 제3호 또는 제6호에 따라 사용전력량을 협정 할 수 있다. 이때 제1항 제3호에 따른 사용설비용량 산정은 제12조(계약전력 산정)을 준용하되, 한전이 인정하는 공인시험기관의 시험성적서를 제출한 경우에는 다음 각호에 따라 시험성적서를 기준으로 사용설비 용량을 산정한다.

1. 시험성적서상의 입력용량 기준으로 산정하되, 출력만 표시된 경우에는 입력으로 환산한다.
2. 소형 통신중계기 등의 사용설비 용량은 실제 전력을 소비하는 설비만을 대

상으로 산정하며, 시험성적서에 피상전력과 유효전력이 모두 표시된 때에는 피상전력에 지상역률 90%를 곱하여 산정하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 고객이 통신중계기의 상용운전 상태에서의 유효전력 또는 역률을 합리적으로 제시하는 경우에는 그 유효전력 또는 역률을 기준으로 사용설비 용량을 산정할 수 있다.

④ 계약전력 5㎾ 이하 고객의 사용전력량 협정은 다음에 따라 순차적으로 적용하되, 타당하지 않다고 판단될 경우에는 제5항의 협정방법에 따라 처리할 수 있다.

1. 검침기간중 신(구)계기 사용실적이 10일 이상인 경우에는 그 실적
   협정치 = [신(구)계기 사용전력량 / 신(구)계기 사용일수] × 협정 대상일수
2. 신계기나 구계기의 사용실적이 없거나 10일 미만인 경우에는 전월 사용실적

⑤ 계약전력 6㎾ 이상 고객의 사용전력량 협정은 다음 방법으로 사용전력량 산출이 가능할 경우 "1"부터 순차적으로 적용토록 고객과 협의한다.

1. 참고용 전력량계에 따른 방법
2. 사용공차를 초과하는 오차의 수정에 따른 방법
3. 당사 변전소의 기록에 따른 방법
4. 전력량계 교환후 10일 이상(검침기간중)의 실적에 따른 방법
5. 전력량계 교환전 10일 이상(검침기간중)의 실적에 따른 방법

⑥ 제5항 제1호 내지 제5호의 방법으로 사용전력량 산출이 불가능한 경우에는 과거의 실적(전년동월실적, 전월실적, 직전 3개월 평균실적)을 참고하여 협의 결정할 수 있다.

⑦ 계기고장, 소손, 도난 및 고압계기 철거·부설 등의 사유로 정상적인 전력공급이 곤란한 경우에는 고객의 전기사용실태 등을 고려하여 직결송전할 수 있다. 이 때 사용전력량의 협정은 약관 제72조(사용전력량 등의 협의 결정) 및 제73조(시간대별로 구분 계량할 수 있는 전력량계 설치 고객의 사용전력량 협의 결정)에서 정한 바에 따른다.

제55조 [시간대별로 구분 계량할 수 있는 전력량계 설치 고객의 사용전력량 협의 결정]

① 시간대별로 구분 계량할 수 있는 전력량계 설치 고객의 사용전력량은 시간대별로 약관 제72조(사용전력량 등의 협의결정)에 준하여 협정한다. 다만, 해당월의 총사용전력량은 알고 있으나 시간대별 사용전력량을 모를 경우 및 약관 제72조(사용전력량 등의 협의결정)에 따라 시간대별로 사용전력량을 협정하는 것이 부적합한 경우(이 경우에도 총 사용전력량은 약관 제72조에 따라 협정한다)에는 시간대별 사용전력량을 다음 중 가장 적합한 방법으로 협정한다.

1. 직전 3개월의 실적에 따른 방법 :
   각 시간대별 협정치 = 당월 총사용전력량 × (교환전 또는 교환후 전력량계에 따른 각 시간대별 사용전력량 / 교환전 또는 교환후의 전력량계에 따른 총 사용전력량)
   다만, 사용기간이 1개월 이상 3개월 미만일 경우에는 그 기간의 실적치를 적용한다.
2. 전월 또는 전년 동월의 실적에 따른 방법 :
   각 시간대별협정치= 당월 총사용전력량 × (전월 또는 전년 동월의 각 시간대별 사용전력량 / 전월 또는 전년 동월의 총사용전력량)
3. 교환전 또는 교환후 전력량계의 실적에 따른 방법 :
   각 시간대별 협정치 = 당월 총사용전력량 ×(교환전또는교환후전력량계에따른각시간대별사용전력량 / 교환전또는교환후의전력량계에따른총사용전력량)
   다만, 요금 계산기간 중에 교환전 또는 교환후의 전력량계의 실적이 10일 이상인 경우에 한한다.

② 시간대별로 구분 계량할 수 있는 전력량계 설치 고객이 약관 제73조(시간대별로 구분 계량할 수 있는 전력량계 설치 고객의 사용전력량 협의 결정) 중의 하나에 해당하는 경우에는 요금계산기간의 사용전력량을 아래와 같이 고객과 한전이 협의하여 결정한다.

1. 시간대구분계기의 실제 작동시간 오차에 따른 협정시 실적월과 협정월이 계절별로 다른 경우에는 주간시간대 및 저녁시간대 사용전력량을 계절에 따른 각 시간대별로 조정하여 협정한다. 이 때 전체사용전력량은 각 시간대별 사용전력량의 합계와 일치해야 한다.
2. 협정월과 실적월의 각 시간대별 사용전력량은 여름철 일요일 사용실적을 조정한 후 협정한다.
3. 오차가 표준시간을 기준으로 ±15분 이상 틀리는 경우 각 시간대별 사용전력량은 아래 산식에 따라 산출한다.
   각 시간대별 사용전력량 = 협정월 총사용전력량×고객의 동계(同季) 각 시간대별 사용비율
   이 때 표준시간을 기준으로 ±15분 이상 틀리는 경우가 그밖의 철과 여름철에 걸쳐 발생하였을 경우에는 그밖의 철과 여름철로 구분하여 사용일수 비례로 협정한다.
4. 계절변경일을 기준으로 ±1일 이상 틀리는 경우의 사용전력량은 아래 산식에 따라 산출한다.
   최대부하시간대 사용전력량 = (오차조정일부터 검침시까지 최대부하시간대

사용전력량 / 오차조정일부터 검침전일까지의 일수) × 협정대상일수
단 10일 이상의 실적이 있는 경우에 한함

제58조 [이중수납 및 과다수납 전기요금의 환불]

① 전기요금 이중수납이 발생하였을 경우에는 다음 월분 전기요금에서 감액 정산하되 환불요청하는 고객에게는 직접 환불한다.

② 약관 제76조(요금의 재계산 및 환불) 제2항에 따라 과다수납한 요금을 환불하는 경우 이자계산기간은 아래와 같이 적용한다.

1. 다음 월분 전기요금에서 감액정산하는 경우는 납부일로부터 납기일 전일까지로 한다. 이 경우 납기일이 토요일, 공휴일인 경우에는 다음날을 납기일로 한다.
2. 직접 환불하는 경우는 납부일부터 환불일 전일까지로 한다.

제59조 [연체료]

① 주한 외국군부대, 주한 외교기관에는 연체료를 부과하지 않는다.

② 요금을 연체한 고객의 요금계산이 잘못되어 재계산할 경우 정당한 요금을 초과하는 금액이나 당초의 요금에 추가하는 금액에는 연체료를 부과하지 않는다.

제60조 [청구납부방법에 따른 감액기준]

약관 제77조(요금 등의 납부방법) 제2항에 의한 요금감액기준은 다음과 같다.

1. 자동이체 납부
   가. 매월 자동계좌이체방식으로 납부(이하 "자동이체"라 한다)하는 고객은 요금의 1%를 감액하되, 1,000원을 한도로 한다.
   나. 고압아파트 자동이체고객은 세대별로 감액한다.
   다. 신용카드 자동이체고객은 감액하지 아니한다.
2. 인터넷·휴대폰 청구
   가. 매월 정기적으로 인터넷 또는 휴대폰을 통해 요금청구하는 고객은 200원을 감액한다.
   나. 월 청구요금이 200원에 미달하는 고객은 그 청구요금을 한도로 감액한다.

제61조 [요금의 보증]

① 임시전력 고객의 보증금은 아래 각호에 따라 계산한 금액으로 하고, 보증기간은 사용 예정기간보다 3개월 이상 가산한 기간으로 한다.

1. 건축공사장 등 이와 유사한 용도

고객유형별로 아래 기준금액으로 산정하되, 고객의 요청이 있는 경우 또는 한전이 필요하다고 인정하는 경우에는 3개월이상 정상조업기간의 전기사용 실적금액을 기준으로 재산정할 수 있다.

가. 임시전력(갑) : 호당 100,000원

나. 임시전력(을) 저압전력 : 계약전력 1kW당 45,000원

다. 임시전력(을) 고압전력 : 계약전력 1kW당 33,000원

2. 기타 임시전력 현장 가. 건축공사장 이외의 임시전력 고객에 대한 보증금 산정은 원칙적으로 보증금전 "1"을 준용한다.

나. 전 "1"에 따른 보증금기준 적용이 불합리하다고 인정될 경우에는 별표 1의 "위약유형별 산정기준"에서 정하는 사용설비의 사용시간을 기준으로 산정한 요금에 따라 결정할 수 있다.

다. 터널, 관로, 지하철공사장 등과 같이 현장설비 상황에 따라 기준보증금이 현저히 부족하다고 인정될 경우에는 다르게 운영할 수 있다.

3. 전기계기를 부설할 수 없거나 전기계기의 부설이 비경제적인 고객은 협정한 사용량에 따른 전기요금을 기준으로 보증금을 산정한다.

② 약관 제79조(요금의 보증) 제1항 제4호의 "요금납부에 보증이 필요한 고객"이란 다음의 고객을 말한다.

1. 요금미납으로 전기공급이 정지되었으나 전기사용계약 해지를 유예한 고객
2. 건조물이 없는 고객, 가건물 또는 무허가건물에 전기사용을 신청하는 고객. 다만, 농사용전력 5kW이하 고객은 제외
3. 한전에서 요금분납을 허락한 고객
4. 시장, 상가아파트, 복합건물 등 단일구좌내에 여러 고객이 있는 경우로서 지불보증이 필요하다고 인정되는 고객
5. 부도, 화의, 법정관리 등으로 보증설정이 필요한 고객
6. 요금납부실적이 불량한 고객
7. 신용평가업자의 신용정보를 이용하여 신용이 불량한 것으로 판단되는 법인으로서 요금을 납기일로부터 1개월이 되는 날까지 납부하지 않은 고객

③ <삭 제>

④ 약관 제79조(요금의 보증) 제3항 단서에 불구하고 세칙 제 61조(요금의 보증) 제2항 제1호의 경우 보증기간은 2년, 제2항 제3호의 경우 보증기간은 분납요금이 완납되는 날까지로 할 수 있다.

⑤ 현금으로 예치한 보증금에 적용하는 이자율은 요금업무처리지침에서 따로 정한다.

⑥ 보증금 이자계산을 위한 예치일수 산정시 예치일은 포함하고 지급일은 제외하며, 이자지급시기는 보증해제 또는 전기사용계약 해지에 따라 보증금 환불시

이자도 함께 지급하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 고객이 1년 이상 보증금을 예치한 후 이자의 지급을 요청하는 경우에는 년 1회에 한하여 지급할 수 있다.

⑦ 약관 제79조(요금의 보증) 제1항의 예상월액 요금의 3개월분이란 동일업종 또는 동일 계약종별 고객의 kW당 월평균요금에 대해 해당 고객의 계약전력을 곱하여 3개월분 요금을 추정한 것을 말한다.

⑧ 약관 제79조(보증금) 제1항 제3호 또는 세칙 제61조(요금의 보증) 제2항 제2호에 따른 보증설정 대상고객이 다음의 각호를 모두 충족한 경우 또는 단전·화의·회생절차중인 산업용전력 고객이 연체된 전기요금 없이 다음달 예상전기요금을 당월 전기요금 납기내에 2회 이내로 전기요금을 선납하는 경우에는 보증설정을 면제할 수 있다.

1. 2년이상 다른 장소에서 새로이 전기사용 신청하는 계약전력 이상으로 전기를 사용하고 있거나 사용한 실적이 있는 경우
2. 최근 2년동안 전기요금을 연체없이 성실히 납부한 경우

⑨ 약관 제79조(요금의 보증) 제1항 제3호의 "세칙에서 정한 신용이 우수한 개인고객"이란 신용정보이용 및 보호에 관한 법률에 따라 허가받은 자로부터 6등급 이상의 신용등급을 부여받은 개인고객을 말한다. 다만, 고객의 요청으로 한전이 직접 신용등급을 조회하고자 할 경우에는 고객은 개인 신용정보의 제공·활용에 동의하여야 한다.

⑩ 약관 제79조(요금의 보증) 제2항에 따라 연대보증 방법으로 요금을 보증할 경우 연대보증인의 신용등급은 제9항의 신용등급 기준을 준용할 수 있다.

⑪ 약관 제79조(요금의 보증) 제1항 단서의 "특별히 필요하다고 인정되는 경우"란 고압 공급아파트의 입주자 대표회의가 구성되기 이전까지 사업주체가 아파트를 직접 또는 관리업체를 선정하여 관리하는 경우를 말한다.

⑫ 약관 제79조(보증금) 제1항 제2호·제4호에 따라 보증이 필요한 산업용전력 고객에 대해 보증금을 분할납부하게 할 수 있다.

제62조 [일수계산]

① 약관 제80조(일수계산)에서 "요율변경 등 세칙에서 정한 경우"란 다음과 같다.

1. 전기를 새로 공급하거나 해지, 휴지(休止) 또는 재공급하는 경우
2. 계약전력(정액제요금 고객은 사용설비)을 증가시키거나 감소시키는 경우
3. 최대수요전력을 계량할 수 있는 전력량계를 새로 설치하거나 영구 철거하는 경우
4. 계약종별을 변경하는 경우. 다만, 다음의 경우에는 일수계산하지 않고 변경일이 속하는 월분부터 변경된 계약종별을 적용할 수 있다.

   가. 계약전력 3㎾이하 고객이 계약종별을 변경하는 경우

나. 계약전력 5㎾이하 일반용·교육용·산업용전력 고객이 주택용전력 5㎾이하로 계약종별을 변경하는 경우

다. 주택용전력 5㎾이하 고객이 일반용·교육용·산업용전력 5㎾이하로 계약종별을 변경하는 경우

라. 임시전력 5㎾이하 고객이 다른 임시전력 5㎾이하로 계약종별을 변경하는 경우

마. 농사용전력 5㎾이하 고객이 다른 농사용전력 5㎾이하로 계약종별을 변경하는 경우

5. 정기검침일부터 5일 이상 변경하여 검침하는 경우

6. 정기검침일을 변경하는 경우

7. 선택요금을 변경하는 경우

8. 약관 별표 1[월간 전기요금표]의 요율을 변경하는 경우

② 주택용전력 고객으로서 제1항 제1호, 제4호, 제5호, 제6호의 경우 및 주택용전력 고객으로서 약관 제12조(전기사용계약자의 변경) 제3항에 따라 신·구 고객별로 각각 계산하는 경우의 요금계산은 다음과 같다.

1. 요금 계산기간이 1개월 미만인 경우에는 일수계산하지 아니한다.

2. 요금 계산기간이 1개월을 초과하는 경우에는 정기검침일을 기준으로 전·후 기간의 일수비례에 따라 사용전력량을 구분하여 계산 하되 일수계산하지 아니한다.

③ 사용일수는 수급개시일 및 재사용일을 포함하고 해지일 및 휴지일을 제외하여 계산하며, 제1항 제2호·제3호·제4호·제7호·제8호에 따라 요금의 변경이 있는 경우에는 변경이 있었던 날부터 변경 후 요금을 적용한다.

④ 요금의 변경이 있는 경우에는 변경이 있을 때마다 검침(이하 "중간 검침"이라 한다)한다. 다만, 부득이한 경우에는 중간검침을 하지 않고 요금이 변경된 날을 기준으로한 전후기간의 일수비례에 따라 사용전력량을 구분 산정할 수 있다.

⑤ 요금의 변경에 따른 일수계산 방법은 다음과 같다.

1. 기본요금 또는 정액제요금(최저요금 포함)을 일수계산하는 경우

1개월 해당요금 × [일수계산 대상일수 / 월력(月曆)일수]

2. 전력량요금을 일수계산하는 경우

가. 주택용전력

별표1[월간 전기요금표]의 "1.주택용전력"에서 정한 단계별 요금적용전력량을 다음과 같이 월력일수에 대한 일수계산 대상일수 비율로 조정한 후, 이것에 각 단계별의 1㎾h당 전력량요금을 곱하여 합계한 금액을 일수계산한 전력량요금으로 한다.

조정후의 단계별 요금적용전력량 = 약관 별표1(월간전기요금표)에서 정한

단계별 요금적용전력량 × [일수계산 대상일수 /월력(月曆)일수]

나. 주택용전력 이외의 계약종별

1kWh당 전력요금 × 사용전력량

3. 연료비조정요금을 일수계산하는 경우

연료비조정단가 × 사용전력량

제63조 [요율변경시의 중간검침 실시]

① 계약전력 1,000㎾ 미만 고객은 요금변동일을 기준한 일수비례로 안분하여 요율변동 전·후의 사용전력량을 결정하며, 요율변동일을 기준으로 실시하는 중간검침은 생략 할 수 있다.

② 계약전력 1,000㎾ 이상 고객은 요율변동일을 기준으로 검침을 실시하여 요율변동 전·후의 사용전력량을 결정한다. 다만, 주택용전력 적용고객(아파트 고객 포함)은 중간검침없이 요금변동일을 기준한 일수비례로 안분하여 요율변동 전·후의 사용전력량을 결정한다.

제64조 [전력사용의 휴지 등]

① 휴지대상 고객의 요금은 아래와 같이 적용한다.

1. 약관 제81조(전력사용의 휴지 등) 제2항에 해당하는 고객이 1개월 이내 휴지 후 기본요금 적용기간에 재공급하는 경우에는 계속 사용하는 것으로 본다.
2. 수급개시일까지 한전의 책임으로 수급개시가 불가능한 경우에는 수급개시가 가능하게 된 때에 고객의 전기사용의사를 재확인하여 전기사용 의사가 없는 경우에는 요금을 적용하지 않는다.

② 약관 제81조(전력사용의 휴지 등) 제2항 단서의 "일정 계약전력 이하"란 계약전력 5kW 이하를 말하며, 1년중 일정기간만 한시적으로 사용하는 고객에 대해 적용한다.

③ 약관 제81조(전력사용의 휴지 등) 제3항의 장기간 휴지 및 미사용 고객이 한전의 요청에 따라 전기사용계약을 해지한 후 동일전기사용장소에서 재사용하고자 할 경우에는 기간에 관계없이 기본요금 및 고객부담공사비를 부담하지 않는다.

④ 약관 제81조(전력사용의 휴지 등) 제3항의 적용에 있어 농사용전력(갑) 5kW 이하의 고객은 휴지기간이 계속적으로 2년을 초과하는 경우에 적용한다.

⑤ 지식경제부장관이 전기사용을 중지 또는 제한하여 휴지중인 고객으로서 전기사용의 중지 또는 제한이 해제되지 않은 상태에서는 휴지기간이 1년을 초과하더라도 고객이 계속적인 전기사용을 희망하는 경우에는 전기사용계약을 해지할 수 없다.

서 식



[서식 1]

○ 전기요금 관리대장 (2013년)

계약종별 : , 선택요금 :(□I,□II), 계약전력 : [kW]

고객번호 : , 계량기번호 :

비상연락망1 : , 비상연락망2 :

월	점검 (방문)일	요금적용 전력[kW]	사용전력 량[kWh]	역률(%)		전기요금(원)	최대수요전 력[kW]	작성자	확인자
				지상	진상				
1월									
2월									
3월									
4월									
5월									
6월									
7월									
8월									
9월									
10월									
11월									
12월									

※ 매달 작성, 작성자 : 전기안전관리선임자, 확인자 : 학교관리자(행정실장 등)
비상연락망 : 전기안전관리 위탁업체 연락처

○비고(특이사항 기재)

[서식 2]

○ 휴일, 평일 전기사용량 관리대장 (2013년)

[단위 : kWh]

월별	일요일	월요일	금요일	토요일
1월				
2월				
3월				
4월				
5월				
6월				
7월				
8월				
9월				
10월				
11월				
12월				
합계				
평균				

※ 매달 작성(1~24시 전기사용량 합산 기재), 작성자 : 에너지 지킴이

[서식 3]

○ 평일 야간 전기사용량 관리대장 (2013년)

[단위 : kWh]

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
1일												
2일												
3일												
4일												
5일												
6일												
7일												
8일												
9일												
10일												
11일												
12일												
13일												
14일												
15일												
16일												
17일												
18일												
19일												
20일												
21일												
22일												
23일												
24일												
25일												
26일												
27일												
28일												
29일												
30일												
31일												

※ 평일 야간시간(1~5시 합산) 전기사용량 작성, 작성자 : 에너지 지킴이(휴일제외)

[서식 4]

○ 전기사용 관리대장 점검부 (2013년)

점검 월/일	작성 여부			점검자			확인
	전기요금 관리대장	전기사용량 관리대장		소속	직	성명	
		평일, 휴일	평일 야간시간				

※ 작성여부는 ○, ×로 표기, 점검기관은 해당교육청, 확인자는 학교 관계자

[서식 5]

○ 냉·난방기 및 환기장치 청소, 정비내용 관리대장 (2013년)

No	실명	일반점검 및 청소관리			전문청소 및 종합점검		정비내역(천원)	
		점검일자	점검상태	청소일자	청소일자	용역비용 (대당)	보수일자	보수비용
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								

[서식6] 전기에너지 절감 체크리스트

영역	문항	세부사항	체크항목 및 점수				점수
			3점	2점	1점	0점	
교육,실천 [12]	1	교직원 대상 에너지절약 교육 주기적 시행	연2회		연1회	No	
	2	절전, 실내온도준수 스티커 부착	2종		1종	No	
	3	교직원 컴퓨터 그린터치(절전형 프로그램) 설치	100%	90%	80%	미만	
	4	에너지 절약 관련 학생 동아리 운영 여부	Yes			No	
관리 [9]	5	에너지관리 담당자 지정	3명	2명	1명	No	
	6	전기 사용량 관리대장 작성	Yes			No	
	7	매년 에너지절약 목표 설정 및 달성	달성		설정	No	
건물 [15]	8	창문에 블라인드, 커튼 설치 및 단열필름 시공으로 햇빛을 차단하여 냉방부하 절감	80%	50%	20%	미만	
	9	교실 내부를 밝은색으로 도색하여 광원 효율 향상	전체		일부	No	
	10	광선반, 조명반사갓, 천장 등을 주기적으로 청소하여 충분한 조도 확보	연2회		연1회	No	
	11	실내 조도 준수(교내 평균 조도값 300~600[lux]]	Yes			No	
	12	외부 출입구에 방풍실 또는 회전문을 설치하여 단열 강화	Yes			No	
냉난방,공조 [20]	13	냉방기기 필터 청소(교환) 주기적 시행(여름철)	연4회	연3회	연2회	연1회	
	14	에어컨 사용시 선풍기와 함께 사용(여름철)	Yes			No	
	15	야간 또는 휴일의 냉·난방기 가동 중단		Yes		No	
	16	유휴계절 냉난방 실외기 전원 차단	Yes			No	
	17	특별교실은 연속적 사용으로 냉난방효율을 높일 수 있도록 수업시간표 조정	Yes			No	
	18	적정실내온도 준수(여름철 26℃ 이상, 겨울철 20℃ 이하)	준수	±2℃	±3℃	±4℃	
	19	교실 사용시간의 일정비율 시간만 냉난방 가동	50%	60%	70%	초과	
급탕,급수 [6]	20	계절에 따라 온수기 전원 차단	Yes			No	
	21	화장실 퇴수 후 동파방지 전열기 부분 사용(겨울철)	Yes			No	
전력 [32]	22	고효율 조명 사용(LED조명)	80%	50%	20%	미만	
	23	사용하지 않는 교실 및 불필요한 시간대(하교, 방학 등) 소등	Yes			No	
	24	교실 내 창측 조명 소등 후 자연 채광 이용	Yes			No	
	25	청소, 회의 시간에는 자연 채광 이용	Yes			No	
	26	조명 사용시간이 적은 화장실, 탕비실 등에는 인체감지센서등 설치	80%	50%	20%	미만	
	27	에너지소비효율등급 1등급 제품 사용(TV, 냉난방기, 온풍기, 선풍기)	80%	50%	20%	미만	
	28	대기전력저감 우수제품 사용(컴퓨터, 프린터, 팩스, 복합기)	80%	50%	20%	미만	
	29	전기온풍기, 스토브 등 전열기 사용 자제(겨울철)	Yes			No	
	30	모든 전기제품은 멀티탭을 사용하여 대기전력 차단	Yes			No	
	31	우유급식냉장고, 정수기, 자판기 등에 타이머 콘센트 사용	80%	50%	20%	미만	
	32	엘리베이터는 4층 미만은 운행하지 않고, 4층 이상은 격층 운행(급식 및 장애인용은 제외)		Yes		No	
신재생 [6]	33	태양광, 태양열, 지열 등 신재생에너지설비 적용	2개		1개	No	
	34	신재생에너지설비 운전 상태의 주기적인 확인	Yes			No	
[100]	총7개 영역 34개 항목		총점				

[서식 7]

○ 냉·난방기 순차제어 관리대장 (2013년)

그룹명	그룹별 실명	여름철		겨울철	
		우선순위	가동시간 스케줄	우선순위	가동시간 스케줄
A그룹					
B그룹					
C그룹					
D그룹					
E그룹					

참고문헌

■ 『에너지효율 어플(APPs)의 가계전력 소비 절감 효과 분석』

- 에너지경제연구원(조성진), 2012년

■ 주간 세계 에너지시장 인사이트

- 에너지경제연구원

■ 『에너지 이용 합리화를 위한 전기에너지 사용계획 수립에 관한 연구』

- 김만국·남시복, 2009년

■ 『건축전기설비분야의 에너지절약 요소기술 설계편람 개발』

- 김세동·이광식·박원주·최은혁, 2009년

■ 『형광등 안정기의 연속 점등과 ON/OFF시 실제 소비 전력 비교』

- 이용후·이진우·노재엽, 1999년

■ 『냉·난방기 및 환기장치 유지관리』

- 삼성전자, 2013년

■ 한국전력공사 사이버지점

- http://cyber.kepco.co.kr/ckepco

■ 에너지관리공단

- http://www.powersave.or.kr

■ i-smart

- http://pccs.kepco.co.kr/

■ 교육시설 에너지진단 보고서(00고)

- 에이치알티에스, 2012년



만든 사람들

◈ **지도위원** ◈

백성현(경기도교육청 지원국장)

정순명(경기도교육청 시설과장)

◈ **감수위원** ◈

이보문(경기도교육청 시설과 녹색환경담당사무관)

◈ **기　　획** ◈

최용훈

◈ **집필 · 편집위원** ◈

김창석(경기도교육청 시설과 지방공업주사)

이상훈(경기도교육청 시설과 지방시설주사)

윤　준(경기도교육청 시설과 지방시설주사보)

최용훈(경기도교육청 시설과 지방공업주사보)

행정간행물 등록번호 : 71-7530000-000092-01

학교 전기에너지 절약 실천 매뉴얼

발행일 : 2013년 6월

발행인 : 경기도교육감 김상곤

발행처 : 경기도교육청

http://www.goe.go.kr/

440-702 경기도 수원시 장안구 조원로 18(조원동 495)

전화 (031) 249-0484 / FAX (031) 248-4123

※ 본 책자의 내용은 경기도교육청 홈페이지(www.goe.go.kr) 과별누리집>시설과>과자료실>에서도 열람하실 수 있으며, 이 내용에 대하여 좀 더 자세히 아시고자 할 때에는 경기도교육청 녹색환경담당(031-249-0484)으로 문의하시기 바랍니다.