SDI 정책리포트

고유가시대
공공부문의 5대 에너지 절약방안

2008. 5. 6 제11호

조항문 / 서울시정개발연구원 연구위원

〈 목 차 〉

요약
I. 한계에 이른 에너지 절약
II. 선진도시들의 공공부문 에너지 절약 노력
III. 공공부문의 에너지 절약 선도방안

요 약

우리나라는 에너지다소비형 산업구조를 가지고 있는 세계 7위의 석유 소비국가이다. 우리나라 전체 에너지 소비량 중 공공부문이 차지하는 비중은 크지 않으나 에너지 절약에 있어 공공부문의 선도적인 역할은 매우 중요하다.

공공부문의 에너지 소비량은 외환위기 이후 꾸준히 증가해왔다. 서울시의 경우 공공부문의 전력소비가 공공부문 전체 에너지 소비의 40% 이상으로 증가세를 주도하고 있다. 공공부문의 지속적인 에너지 소비 증가에도 불구하고 정부의 대책은 지나치게 느슨하다는 평가이다. 최근 서울시 친환경건축 기준에서는 연간 100TOE 이상의 에너지를 사용하는 공공건물까지 에너지 진단대상을 확대하였으나 학교나 중소규모 건물은 여전히 진단대상에서 제외되어 있다. 대조적으로 도쿄, 런던, 뉴욕 등 선진 도시들은 온실가스 감축을 위해 공공기관의 에너지 소비량을 30%까지 절약하는 것을 목표로 강력한 시책을 펴고 있는 실정이다.

최근 국제에너지 가격의 급등으로 서울시에서도 에너지소비 절약을 통한 온실가스 감축이 중요한 과제로 대두되었다. 그러나 구성원들의 노력에 의존하는 기존 방식으로는 더 이상의 성과를 기대하기 어렵다는 점에서 우선 공공부문부터 중앙관제센터를 통한 에너지 사용 감시 및 제어, 에너지효율 인증기준 제정과 성능 개선, 건물 신축 및 리모델링 추진 시 에너지 절약기술 적용, 공공시설로부터 에너지 회수, 고효율차량 도입 등 5대 에너지 수요관리 정책을 시행할 필요가 있다.

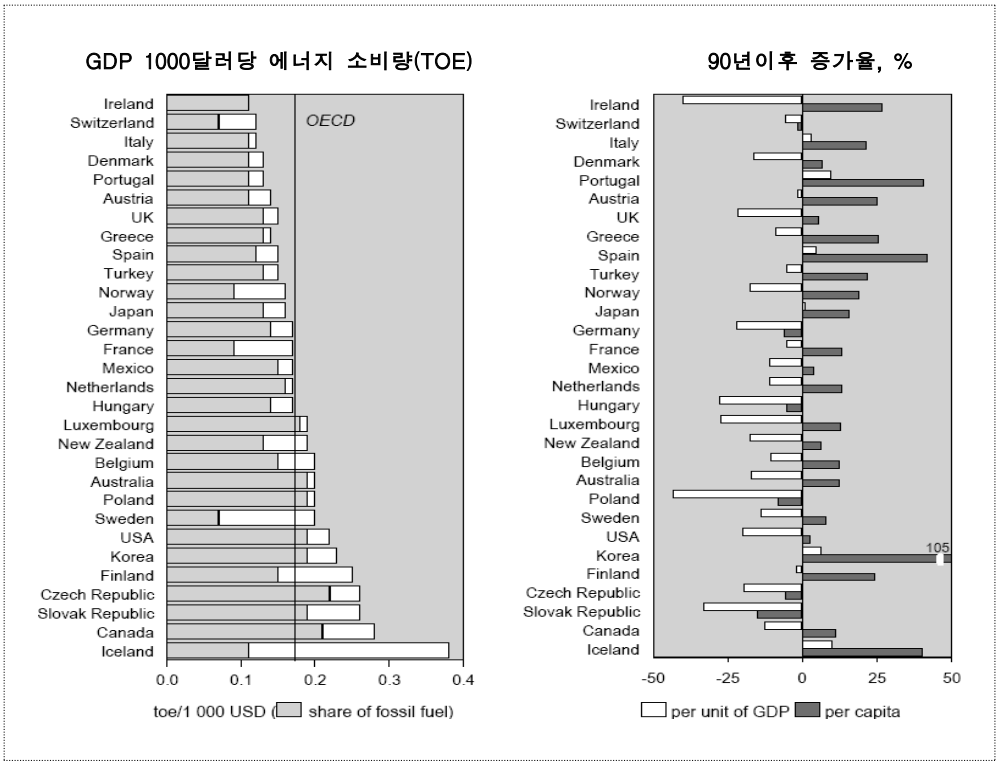
우선 공공기관의 에너지사용을 원격으로 감시하고 시스템효율을 최적화하도록 '에너지관제센터'를 설치해야 한다. 이와 함께 에너지 절약에 따른 인센티브도 지급하여 에너지 절약을 촉진한다. 둘째, 공공건물의 건축기준을 강화해야 한다. 친환경건축물 목표등급을 설정하고 건물의 시설을 향상시켜 에너지를 절약토록 한다. 창이나 벽면을 통한 에너지손실이 많은 건물은 조기에 리모델링을 적극 추진한다. 셋째, 건물에너지관리시스템(BEMS)을 적용하여 신축이나 리모델링 시 건축물의 에너지 성능을 최적화해야 한다. 넷째, 공공시설에서 이용되지 않고 버려지는 에너지를 재활용하여야 한다. 지하철역사에는 전동차의 회생제동 시 생산되는 전기에너지를 재사용할 수 있도록 전기저장설비를 설치하여야 한다. 그리고 마지막으로 공공기관부터 경차, 하이브리드차, 하이브리드버스 등 고효율 차량의 이용을 솔선수범하고, 파격적인 편의 제공을 통해 고효율 차량 보급을 촉진하여 민간의 에너지 절약 노력을 선도해나가도록 한다.

Ⅰ. 한계에 이른 에너지 절약 노력

한국은 세계 상위 에너지 다소비국가

□ OECD 국가 중 1인당 에너지 소비량 증가율이 1위를 기록

- 우리나라는 OECD 국가 중 에너지집약도(GDP 1000달러당 에너지 소비량)가 6위, 1990년 이후 1인당 에너지 소비 증가율은 1위인 에너지 다소비국가
  - · 석유 소비량은 세계 7위, 최종 에너지 소비량은 세계 10위를 기록
  - · 서울의 에너지 소비량은 2003년 이후 지속적으로 증가하여 2006년에는 에너지 소비 증가율이 2.7%로 전국의 에너지 소비 증가율 2.1%를 상회



자료: OECD

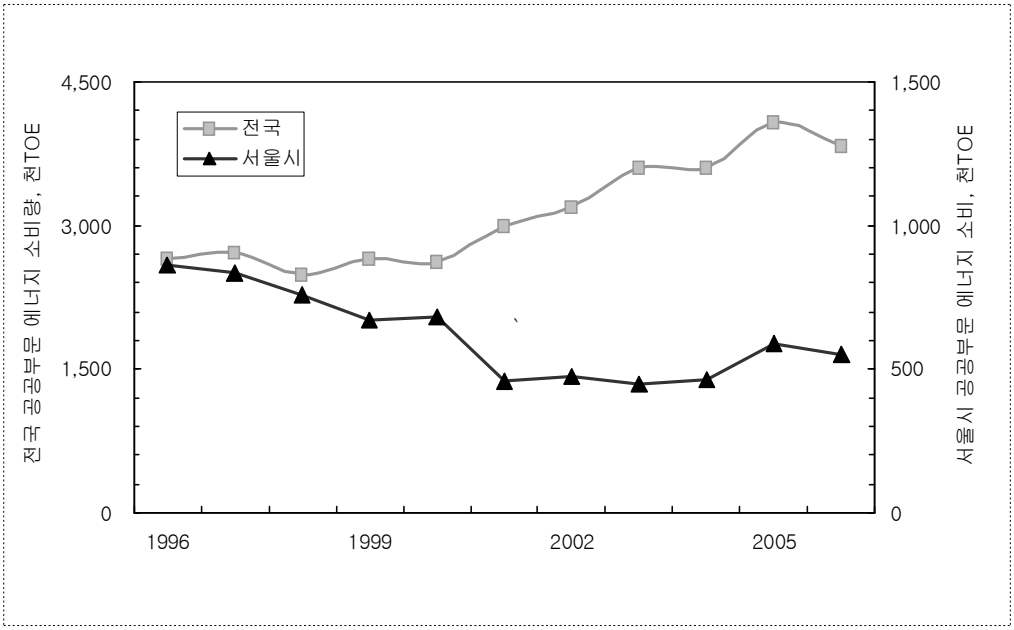
[그림 1] 2006년도 OECD국가의 에너지집약도와 1인당 에너지 소비량 증가율

공공부문의 에너지 소비 증가

□ 공공부문 에너지 소비 절약이 한계를 노정

- 전국의 공공부문 에너지 소비량은 최근 10년간 지속적으로 증가
  · 관공서나 학교 등의 공공기관에서 사용하는 에너지 소비량은 2006년도 3,386천TOE로 1997년에 비해 40%나 증가

- 서울시 공공부문 에너지 소비량은 2006년 587천TOE로 1997년에 비해 34% 감소하였으나, 2004년부터 증가로 반전

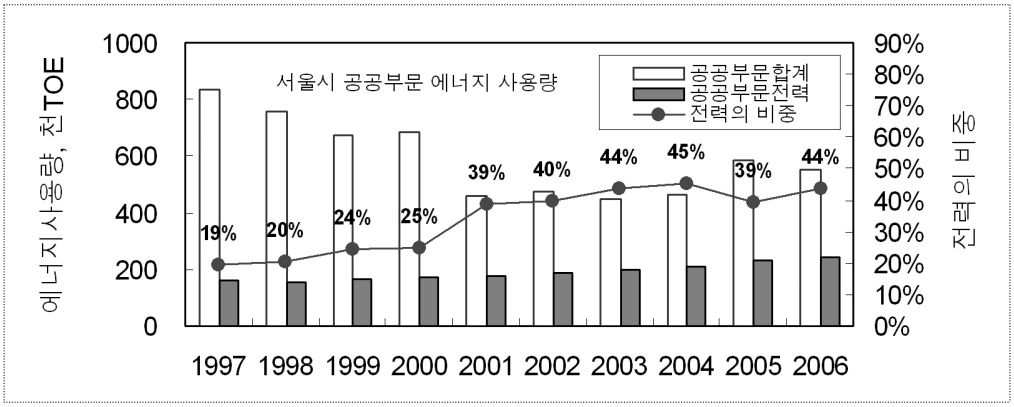


[그림 2] 서울시 공공부문 에너지 사용량

□ 전력소비가 공공부문 에너지 소비 증가를 주도

- 공공부문 에너지 소비량 중 전력 비율은 1996년 19%에서 2006년에는 43.7%로 증가

- 전력 소비량은 최근 10년간 50% 증가하였으며 지속적인 증가 추세를 시현
  · 공공부문의 총 에너지 사용량이 감소하는 기간에도 전력 소비는 증가



[그림 3] 서울시 공공부문 전력 사용량

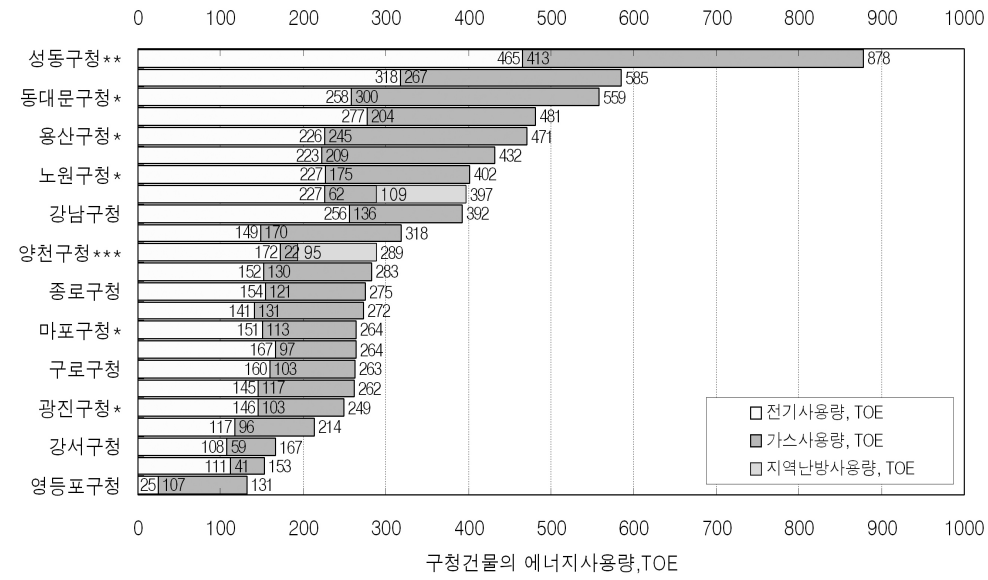
에너지 소비 절약에 관한 관심과 관리시스템이 부재

□ 정부의 에너지 진단 규정이 지나치게 느슨한 실정

- 「에너지 이용 합리화법」은 연간 에너지 사용량이 2,000TOE 이상인 사업자에 대해 에너지진단을 의무화
  · 정수장, 물재생센터, 지하철 등 에너지 사용량이 많은 사업장에 국한

- 「공공기관 에너지 이용 합리화 추진 지침」은 연간 에너지 사용량이 500 TOE 이상인 공공건물에 대해 에너지진단을 실시하도록 규정

- 「서울특별시 친환경 건축 기준」에서는 서울시 및 산하기관 등의 공공건물 중 연간 100TOE 이상의 에너지를 사용하는 건물까지 에너지진단 대상을 확대
  · 모든 자치구청사가 진단 대상에 포함되나 중소규모 건물 및 학교건물은 여전히 에너지진단의 사각지대



*: 보건소 포함, **: 구의회 포함, ***: 보건소 및 구의회 포함

[그림 4] 서울시 자치구청사의 2005년도 에너지 사용량

- 에너지 소비에 영향을 미치는 요인에 대한 정보도 부재

  · 건물의 에너지 소비에 영향을 미치는 요소는 창호의 특성과 크기, 벽체의 단열조건, 건물의 좌향, 통풍조건, 전기설비의 효율성 등 물리적인 조건뿐 아니라, 구성원의 숫자나 업무 특성 등 매우 다양

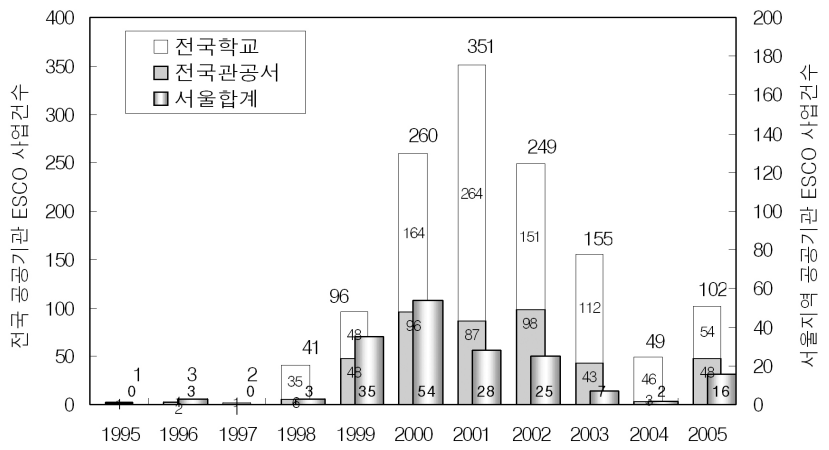
  · 그러나 각 건물의 에너지소비 특성에 대한 정보는 전무한 실정

□ 한계에 이른 공공부문의 에너지 절약 사업: ESCO 사업의 한계

- ESCO 사업 시행 초기에는 사업건수가 급격히 증가하였으나 2001년 이후 감소

  · 1995~2005년 전국 공공부문에서 1,309건의 ESCO 사업 시행

  · 서울시 관내 공공부문에서는 전국의 13%인 173건 시행

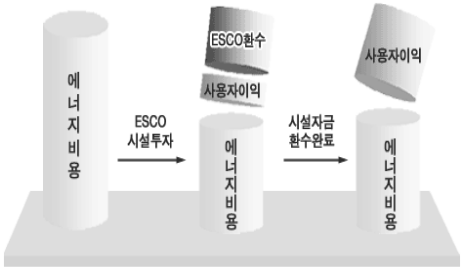


[그림 5] 공공부문 ESCO 사업 추이

ESCO 사업

- ESCO 사업은 에너지 사용자가 에너지 절약을 위하여 기존의 에너지 사용시설을 개선·교체·보완하고자 하나 기술적·경제적 부담으로 사업을 시행하지 못하는 경우 '에너지 절약 전문기업'(ESCO; Energy Service Company)이 기술과 자금 등을 제공하고 투자시설에서 발생하는 에너지 절감액으로 투자비를 회수하는 제도
  · 투자비 회수방식에 따라 성과배분계약과 성과보증계약 등 2가지 유형으로 분류

- 성과(절감액) 배분 계약(Shared Savings Contract)
  · 시설투자에 의한 절감액은 고객(에너지 사용자)과 전문기업이 약정에 의하여 배분하고, 투자비 회수가 끝나면, 기 투자된 에너지 절약 시설은 고객이 소유
  · ESCO는 자체자금 또는 제3자로부터 차입을 통해 투자재원을 조달하고, 아울러 투자시설에서 발생하는 에너지절감액까지 책임을 부담
  · 국내에서 사용되는 계약방식의 대부분이 성과배분계약

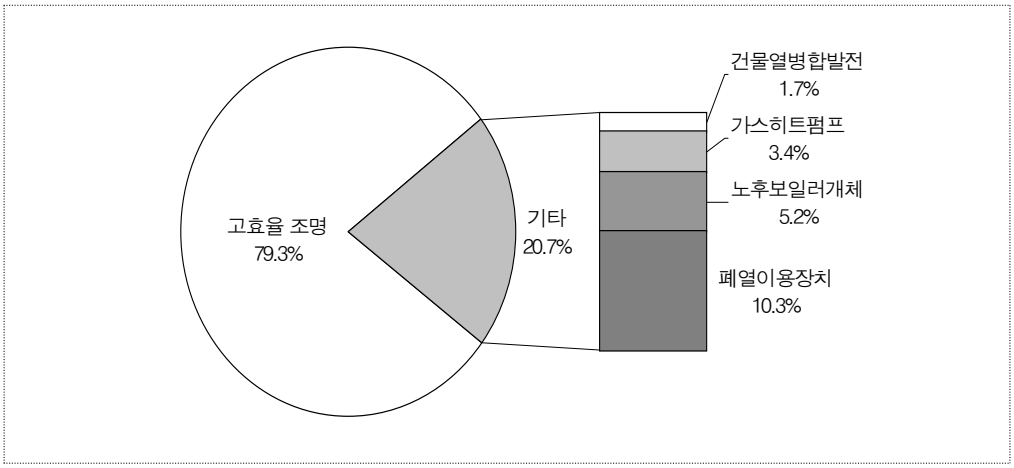


- 성과보증계약(Guaranteed Saving Contract)
  · 에너지 사용자가 절약투자시설 투자재원을 조달하고 ESCO는 사업의 성과에 대해서만 책임을 지는 계약방식. 즉, 에너지 사용자는 은행이나 설비 임대 등을 통하여 소요재원을 조달하고 ESCO는 절약시설에서 발생하는 에너지절감액(성과)에 대해 보장
  · 만약 합의한 최소한의 에너지 절약이 이루어지지 않을 경우, ESCO가 차액을 에너지사용자에게 보상함으로서 사업성과를 보장
  · 투자재원 조달의 부담을 덜게 되어, 좀더 전문적인 에너지 절약 서비스가 가능. 미국에서 가장 보편적으로 사용되고 있음.

- 공공기관 ESCO 사업도 조명설비 중심의 용이한 사업에 치중

  · 공공기관 ESCO 사업의 약 80%가 조명시설과 관련

  · 서울시의 경우 지하철, 하수처리장, 상수도시설 등 수익성이 높은 대형사업장 중심으로 ESCO 사업을 추진. 향후 적극적인 신규사업 발굴이 필요



[그림 6] 공공기관 ESCO 사업 유형별 분포

Ⅱ. 선진도시들의 공공부문 에너지 절약 노력

동경도: 강도 높은 에너지 절약 기준 제정

□ 「동경 에너지 절약 사양 2007」을 제정하여 이산화탄소 배출량 30% 감축을 목표로 모든 시설을 최고 수준의 에너지 절약형 사양(仕様)으로 전환

「동경 에너지 절약 사양 2007」 주요내용

- 건물의 열부하 저감을 위해 단열기준 강화
  - · 옥상단열: 단열두께를 기존 50mm에서 75mm로 강화
  - · 외벽단열: 단열두께를 기존 25mm에서 50mm로 강화
  - · 복층유리 및 밀폐형 창호 적용
  - · 각 층마다 50mm의 수평처마를 설치 여름철 냉방부하 저감

- 고효율 설비시스템 적용
  - · 고효율기기: 공조기기, 변압기 등
  - · 정밀운전: 공기조화 및 조명일정을 제어하여 최적조건으로 운전

- 재생에너지 이용
  - · 태양광 발전설비 설치(시설입지에 따라 태양광 발전, 태양열 이용 등 재생에너지 도입 및 녹화 추진)

- 녹화추진: 녹화기준을 대폭 강화하여 녹지창출

□ 지구온난화 대책계획서 작성을 의무화

- 에너지다소비 사업소에 대해 5년마다「지구온난화 대책계획서」작성을 의무화
  - · 온실가스의 배출 상황을 분석하여 저감목표 설정 및 대책을 수립하여 시행
  - · 매년 실시상황을 점검하고 중간년도나 계획 종료 시 성과를 평가하고 공표
  - · 도청사 및 공공부문의 사업소까지 제도 대상 확대. 아울러 대상이 아닌 사업자도 임의로 계획서를 제출할 수 있도록 허용

□ 공공부문 기간시설의 에너지 절약 노력을 대폭 강화

· 하수도시설: 2009년까지 2003년 대비 온실가스 배출량을 12% 이상 감축

· 하수처리장 및 펌프장: 기기의 운전시간을 단축하거나 심야전력을 이용하는 등 에너지 절약을 적극 추진

· 수도시설: 2010년까지 1990년 대비 온실가스 배출량을 6% 감축(펌프설비 등에 에너지 절약형 기기를 설치)

· 지하철: 전동차 브레이크 시스템에 에너지 회수장치 설치. 역사에 고효율 조명기기 설치

런던: 에너지 절약을 최우선의 가치로 설정

□ 2020년까지 온실가스 30% 감축목표로 에너지 절약을 추진

- 런던의 모든 공공기관은 2011년까지 온실가스 배출량을 2000년 대비 12.5%, 2020년에는 30% 감축을 목표로 에너지 절약을 추진

· 절약(Be Lean), 재생에너지 공급(Be Green), 효율적인 공급(Be Clean) 순으로 온실가스 감축 추진체계 확립

· 에너지 절약을 위해 소비절약의 생활화, 건물의 단열 향상, 자연에너지 이용 극대화, 고효율 제품 사용을 확대

- 수송용 차량에 대해서는 온실가스 배출량을 2020년까지 15% 감축목표를 설정하여 에너지 절약을 추진

□ 「유럽 건물 에너지성능지침(EPBD;European Energy Performance of Building Directive)」을 토대로 공공건물 에너지정책을 시행

「유럽 건물 에너지성능지침」 주요내용

- 1000㎡ 이상 대형 건물에 대해 성능개선 및 에너지효율등급 인증 의무화
  · 기존 건물은 에너지효율 개선을 위해 건물 수리 의무화
  · 잘 보이는 곳에 에너지효율등급 인증서 게시 의무화
  · 적정 실내온도 및 현재 실내온도 표시
  · 건물의 신축, 매매, 임대 계약 시 에너지효율등급 인증서 첨부

- 건물 신축 시 고효율 또는 환경친화적인 냉난방 설비 의무화
  · 열병합발전, 지역난방 및 지역냉방, 히트펌프, 재생에너지 설비 등의 시설 설치 의무화

- 냉난방기기의 정기적인 검사 의무화
  · 100kW 이상의 보일러는 2년마다 정기검사
  · 12 kW 이상의 에어컨은 에너지효율, 냉방수요 대비 용량의 적정성 등에 대해 검사

뉴욕: 2017년까지 공공건물에너지 30% 절감 목표

□ 소규모 공공건물도 신축 시 친환경건물인증(LEED) Silver 등급 의무화

- 465㎡ 이상의 공공기관 신축 시 친환경건축물인증제도인 LEED의 Silver 등급 이상을 의무화

- 건물수선, 조명개선, 유지관리 개선 등을 통해 30%를 절감

LEED(Leadership in Energy and Environmental Design)

- LEED는 우리나라의 친환경건축물인증제도와 유사한 제도로서 미국의 그린빌딩위원회(U.S. Green Building Council)에서 개발

- 기존건물, 신축건물, 건물용도에 따라 상세한 평가기준 마련
  · 평가항목은 지속가능부지 개발(Sustainable Site Development), 물절약(Water Savings), 에너지효율(Energy Efficiency), 건축자재(Material Selection), 실내환경(Indoor Environmental Quality) 등임.

- 평가점수에 따라 Platinum, Gold, Silver, Certified로 등급 부여

□ 스마트계량기를 활용한 첨두부하 관리로 전력시설의 효율화 모색

- 2006년 정전사고 이후 기존 시설의 효율적인 이용방안을 모색하고, 저효율·고비용의 노후시설을 재가동하지 않기 위해 첨두부하 관리

  · 2014년까지 뉴욕 시 소유의 모든 건물에 스마트계량기를 설치하여 전력부하를 실시간으로 모니터링 및 제어함으로써 4%의 첨두부하 경감 및 전기에너지 5% 절약

- 휴대폰을 통해 실시간요금 정보를 전송

  · 실시간요금제 가입자에게 첨두시간대에는 비싼 전기요금을 부과. 휴대폰을 통해 요금정보를 전송

  · 2015년까지 뉴욕 전역의 사업자 및 거주자의 50% 가입을 목표로 함.

□ 녹색조명 프로그램(Green Light Program)을 통해 50%의 에너지를 절약

- 에너지효율을 위한 소프트웨어 보급 및 기술개발 지원 등 조명을 효율화하기 위한 녹색조명 프로그램에 참여

  · 처음에는 미국 내 39개 주요기업이 공인회원(Charter Members)으로 참여하였지만 현재는 2,300여 개의 공공 및 민간 기관이 참여

  · 양질의 효율적인 조명에 대한 정보를 제공하기 위해 조명 매뉴얼 「Manual for Quality Energy Efficient Lighting」을 작성·배포

Ⅲ. 공공부문의 에너지 절약 선도방안

공공부문에 5대 에너지 수요관리정책을 강력하게 전개할 필요

□ 선진도시들은 온실가스감축의 일환으로 30%의 에너지 절감목표를 설정하여 에너지 수요관리를 위한 기술적·제도적 프로그램을 운영 중

- 서울시도 구성원의 노력에 의존하는 기존의 에너지 절약 방법으로는 더 이상의 성과를 기대하기 어려우므로 구체적인 수요관리방안을 추진할 필요

- 에너지관제센터를 설치하여 개별 건물들의 에너지 사용현황을 모니터링하고 제어하는 등 강력한 수요관리정책을 시행할 필요

  · 공공건물의 건축기준을 강화하고, 에너지 절약기술을 최대한 활용하여 에너지를 절약

  · 공공시설로부터 회수가능한 에너지를 회수하여 재이용

  · 고효율차량보급을 확대하여 수송에너지 절감

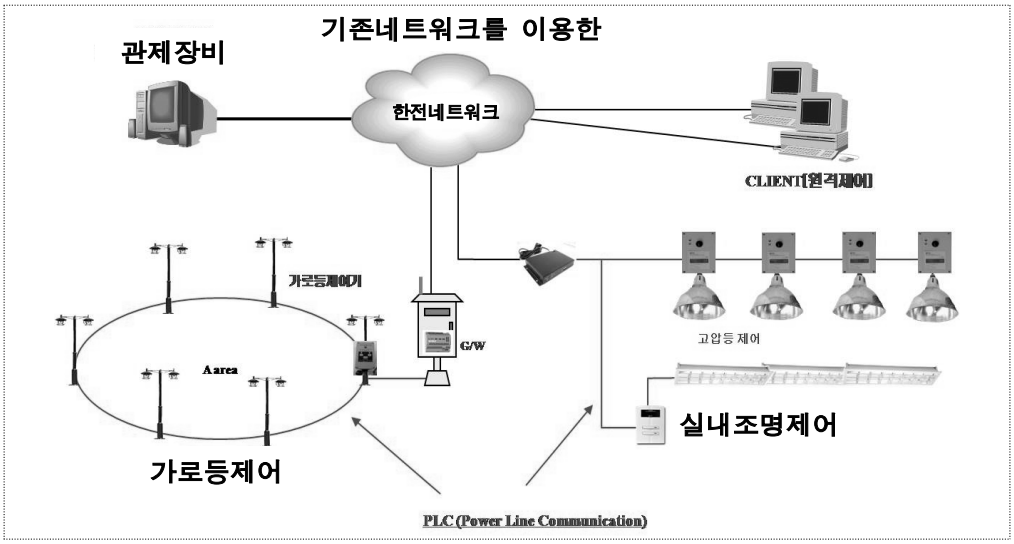
<표 1> 공공부문의 5대 에너지 절약방안

주요시책	시책의 내용
에너지관제를 통한 강력한 수요관리	· 에너지관제센터를 설치하여 에너지사용 감시 및 제어 · 스마트계량기 설치 및 실시간요금제 시행 · 인센티브를 활용하여 다량소비처의 전기절약 유도
공공건물의 건축기준 및 관리 강화	· 공공건물의 친환경건축물 기준등급 제정 · 에너지진단비용 지원을 통한 ESCO 사업을 적극 촉진 · 공공건물의 에너지관련 데이터베이스 구축 및 에너지원단위 설정
신축 또는 리모델링 시 에너지 절약기술 이용	· 건물에너지 관리시스템(BEMS) 도입 · 신축건물 설계시 창호 및 코어를 에너지효율적으로 설계
공공시설의 에너지 회수 및 재활용	· 지하철 및 상·하수도 시설로부터 에너지를 회수하여 재이용 · 엘리베이터로부터 에너지 회수
고효율 차량보급 확대	· 경차, 하이브리드차 등 고효율차량 우선 도입 · 수소연료전지차 운행기반 구축

에너지관제센터를 통한 강력한 수요관리

□ 에너지관제센터를 설치하여 공공기관의 에너지사용 감시 및 제어

- 전력선을 이용한 통신시스템(PLC; Power Line Communication)을 활용하여 전력소비를 원격으로 감시하고 제어하여 시스템효율을 최적화
  - · 냉난방, 가로등 조명, 실내조명 등을 원격으로 제어하여 에너지 절약 및 첨두부하를 완화
  - · 원격제어를 통해 첨두부하를 완화하여 전력 기반시설을 효율적으로 이용



[그림 7] 공공부문의 에너지관제센터 개념도

□ 스마트계량기 설치 및 실시간요금제를 시행

- 전기 소비가 많은 시간에는 비싼 요금제를 적용하여 첨두부하를 완화하고 에너지 절약을 유도
  - · 공공부문에서 시범적으로 실시한 후 민간에까지 확대 적용

□ 인센티브를 활용하여 다량소비처의 전기절약을 유도

- 에너지 절약 실적이 우수한 공공기관에 인센티브 지급. 정수장, 물재생센터, 지하철 등 전기요금이 생산원가 이하로 공급되는 다량 소비처의 전기절약 유도

  · 생산원가 이하의 전력을 소비하는 기관은 전기를 절약할수록 전력공급자의 이윤이 증가하므로 한국전력과 협의하여 전기 절약분을 인센티브 재원으로 활용

공공건물의 건축기준 및 관리 강화

□ 공공건물의 친환경건축물 기준등급을 제정

- 정부는 5월부터 공공기관이 지은 아파트에 대해 건물에너지효율등급 2등 이상 인증을 의무화

  · 9월부터 신축 민간 아파트에도 건물 에너지효율등급 표시제도를 시행, 2011년에는 기존 건물까지 확대 예정

- 민간건물에 대한 에너지효율등급이 강화되는 추세를 반영하여 공공건물도 에너지효율 목표등급 설정

  · 업무용 건물에 대한 건물에너지효율 인증기준을 제정하고 공공건물에 대한 성능 개선계획을 의무화

□ 에너지진단비용 지원을 통한 ESCO 사업을 적극 촉진

- 연간 100TOE 미만의 에너지를 사용하는 건물의 에너지진단을 독려하기 위해 서울시 기후변화기금에서 진단비용을 지원

· 진단결과에 따라 소규모 건물 여러 개를 묶어서 ESCO 사업을 시행

- 연간 300TOE 이상 사용하는 공공건물에 대해서는 열화상 진단을 실시하고 창이나 벽면을 통한 에너지손실이 많은 건물은 조기에 리모델링을 추진

· 열화상진단 기법 등을 활용하여 벽면이나 창호 등을 통해 손실되는 에너지의 양을 평가하여 단열시공 타당성을 평가

□ 공공건물의 에너지관련 데이터베이스 구축 및 에너지 원단위를 설정

- 각 공공건물마다 건물 에너지성능 평가에 필요한 정보를 데이터베이스화

· 건물의 좌향, 단열, 창호에 관한 사항, 단위면적당 에너지 사용량, 1인당 에너지 사용량, 난방 및 냉방 도일(度日)과 에너지 사용량 등

난방도일: 난방기간 동안 난방온도와 외기온도와의 차이를 합산한 수치
냉방도일: 냉방기간 동안 냉방온도와 외기온도와의 차이를 합산한 수치

- 공공기관의 성격에 따라 단위면적당 에너지 사용량에 대한 정밀한 조사분석을 통해 원단위를 설정

· 각 구청청사별 단위면적당 에너지 사용량은 다소비 구청과 저소비 구청간 3배 이상의 차이, 소방서의 경우도 3.5배의 차이를 시현

· 단위면적당 최종 에너지 소비량은 소방서가 자치구 청사보다 33% 이상 높으나, 단위면적당 전기 사용량은 자치구 구청사가 28% 이상 높음

· 냉난방 에너지는 기온의 경향을 받아 연도별 차이가 크므로 난방도일과 냉방도일 등 기상변화를 고려한 원단위 설정

<표 2> 구청청사 및 소방서의 단위면적당 최종에너지 소비량 비교(2005년)

(단위: Mcal/㎡/yr)

구분		최저값	중간값	최고값
구청청사 (n=23)	최종에너지	130.3	179.3	398.6
	전 력	25.7	97.9	191.6
소 방 서 (n=19)	최종에너지	128.9	240.0	456.2
	전 력	53.7	76.3	131.7

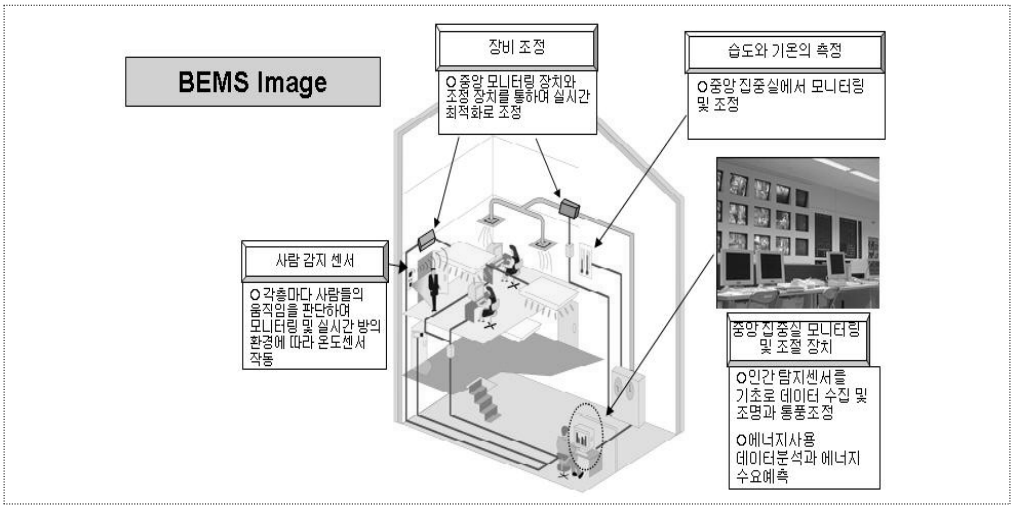
※ 일부 데이터가 지나치게 큰 값을 나타내기 때문에 평균값보다는 중간값을 대표값으로 사용

신축 또는 리모델링 시 에너지 절약 기술 적용

□ BEMS(Building Energy Management System) 적용

- BEMS기술은 건물의 에너지성능을 최적화하는 수단 중의 하나로서 주로 대형건물에 사용

  · 에너지 사용량과 원단위를 분석하여 효율성을 평가하며 수요를 예측하여 부하변동에 대응



[그림 8] BEMS 모식도

□ 신축건물 설계 시 창호 및 코어를 에너지 효율적으로 설계

- 주거용 건물에서는 열손실량의 20~40%, 비주거용 건물에서는 10~30%가 창호를 통해 손실되므로 고단열 창호를 설치하여 건물 난방에너지를 25% 절감할 필요
  - · 저방사(Low-e) 코팅 유리는 일반 복층유리 대비 25%의 에너지 절감
  - · 창호의 크기를 조절하면 약 20%의 난방에너지 절약 가능
  - · 조명 부하를 고려한 적정 창호 크기는 바닥면적의 50%내외로 규제
- 엘리베이터나 공동구의 공간은 중심코어보다는 이중코어로 설계하여 건축물의 에너지 소비를 절약

공공시설의 에너지 회수 및 재활용

□ 지하철 및 상하수도 시설로부터 에너지를 회수하여 재이용

- 지하철의 회생제동에너지 시스템에서 생산되는 전력의 효율적인 이용을 위해 각 역사마다 컨텐서형 전기저장설비 설치
- 상·하수도시설의 펌프효율향상을 위해 인버터 등 제어시스템 도입
- 배수지 유출부 및 광역상수도 유입부에 소수력발전기를 설치하여 에너지 회수
- 물재생센터의 소화조 유출부에 히트펌프를 설치하여 열회수 및 재이용

□ 엘리베이터로부터 에너지 회수

- 엘리베이터에 회생제동시스템 및 전기저장설비를 설치하여 에너지를 회수

고효율차량 보급 확대

□ 공공부문의 경차 및 하이브리드차 사용에 솔선수범

- 공공부문의 승용차량 구입 시 연간 50% 이상을 경차와 하이브리드 자동차로 구매
  - · 경차 보급촉진을 위하여 경차전용 주차공간을 장애인 주차장처럼 이용이 편리한 위치에 배치하는 등 경차에 대한 파격적인 편의를 제공
- 시내버스를 직렬하이브리드 버스로 전환
  - · 직렬하이브리드 방식은 에너지 절약효과가 탁월하며, 실내에 돌출부가 적어 저상버스 장점을 극대화

□ 수소연료전지차 운행기반 구축

- 수소연료전지차는 운행과정에서 오염물질과 온실가스를 배출하지 않아 미래형 청정교통수단으로 부각되고 있으므로 수소연료전지차가 운행될 수 있도록 수소충전소 설치를 확대
  - · 수소연료전지차는 유정(油井)에서 자동차 바퀴까지 전달된 총괄에너지로 볼 때 효율이 가장 높은 상황
  - · 현재 연세대학교와 한국과학기술연구원 등 2개소에 수소충전소 설치.
  - · 월드컵공원, 서남물재생센터, 탄천물재생센터, 중랑물재생센터 등에 바이오가스를 연료로 하는 수소충전소를 설치하여 수소연료전지차 운행기반을 확충

조항문 | 서울시정개발연구원 연구위원
02-2149-1158
chohm@sdi.re.kr