

건축물의 에너지보존 계획



명 현 국

1997년 12월 일본 교토에서 개최된 COP3를 계기로 1999년 3월 일본 에너지보존법이 대폭적으로 개정 및 강화되어졌다. 지구온난화의 주된 원인이 되는 이산화탄소는 에너지와 밀접한 관계를 가지고 있으므로, 에너지보존·자원보존의 추진은 지구온난화 대책의 추진과 동등한 의미를 가지고 있다고 하여도 과언이 아니다. 여기서는 건축설비계획의 관점에서 에너지보존법 개정의 요점과 그 대응책에 관해서 개요를 소개하였다.

* 키워드 : 지구온난화 대책(Global Warming Issue), 에너지보존(Energy Conservation), 에너지보존법의 개정(Amendment of Energy Conservation Law), 에너지 이용 효율화 설비(Energy Efficiency Enhanced Mechanical Systems), 태양광 발전시스템(Photo Voltaic System), 열병합 시스템(Co-generation System), 공조에너지 소비계수(CEC/AC: Coefficient of Energy Consumption for Air Conditioning), 환기에너지 소비계수(CEC/V: Coefficient of Energy Consumption for Ventilation), 급탕에너지 소비계수(CEC/HW: Coefficient of Energy Consumption for Hot Water Supply), BECS (Building Energy Consumption Simulation), BEMS (Building and Energy Management System)

서론

1970년대에 두 차례에 걸친 제 1차, 제 2차 석유위기를 계기로 해서, 일본을 둘러싼 에너지 정세 및 에너지 안전 면으로부터 에너지보존의 필요성이 요청되어, 1979년 공장 등의 사업자, 건축물의 건축주, 에너지를 소비하는 기계기구 제조업자가 각각의 분야에 있어서 사용하는 에너지의 합리화에 노력할 것이 규정된 "에너지 사용의 합리화에 관한 법률"이 제정되었다.

이 건축물 관련 규정 중에서 노력해야 할 사항의 판정기준으로서 생긴 것이 "건축물의 에너지보존 기준"이다.

그 후, 이 법률은 개정·강화되어왔으나, 1997년 12월 교토에서 개최된 기후변동방지조약의 제 3회 체결국회의(COP3)에서 채택된 "교토의정서"의 온실효과 가스배출량의 6% 삭감을 계기로 해서 1999년 3월 에너지보존 기준의 대폭적인 개정·강화가 행하여졌다.

지구 온난화의 주된 원인인 이산화탄소는 에너지와 밀접한 관계를 가지고 있다.

여기서는 건축설비 계획의 관점에서 에너지 보존 기준 개정의 요점과 그 대응책에 대해 개요를 기술한다.

에너지이용 효율화 설비에 관계된 CEC

이번 에너지보존법의 개정에서 건물 전체로서의 에너지보존이 도모되어, 에너지의 효율적인 이용이 기대될 수 있는 태양광 발전시스템 및 열병합 시스템 등의 에너지 이용 효율화 설비를 설치한 경우의 CEC 계산방법이 구체적으로 처음 제시되었다.

CEC 계산법의 개요

이 계산법의 개요는 에너지 이용 효율화 설비를 도입함으로써 삭감될 수 있는 에너지보존량(E_s)은 에너지 이용 효율화 설비를 도입한 경우와 도입하지 않은 경우의 연간 소비에너지량의 차이를 계산해서 구한다.

연간 소비에너지량(E_{in})[MJ/년]은 건물에서 사용되는 연간 소비에너지의 1차 에너지 환산값의 합계로, 에너지 이용 효율화 설비를 설치하지 않은 경우의 값이기도 하다.

연간 소비에너지량 중, 공조, 환기, 조명, 급탕, 승강기의 소비에너지량은 각각의 CEC 계산과정 중에 구해진다.

CEC 계산의 대상 외로 되어 있는 콘센트, 주방, 급배수 등, 기타 용도의 소비에너지량은 잠정적으로 0.4 × (공조용과 조명용의 1차 에너지소비량의 합계)로 가정해도 좋다고 되어 있다.

에너지보존율(K)은 다음 식으로부터 구한다.

$$\text{에너지보존율} = \frac{\text{에너지보존량}[\text{MJ/년}]}{\text{연간 소비에너지량의 합계}[\text{MJ/년}]}$$

에너지 이용 효율화 설비를 도입한 경우의 에너지보존 효과의 반영은 수정 CEC로서 공조, 환기, 조명, 급탕, 승강기 각각에 대한 종래 시스템

의 CEC에 일률적으로 환산계수 (1-K)를 곱해서 구한다.

태양광 발전시스템

태양광 발전시스템에 관해서는 태양광 발전시스템에 의한 발전량을 산출하고, 연간 발전량을 1차 에너지로 환산해, 그 값을 삭감분으로 가정하여 에너지보존율을 계산한다.

태양광 발전시스템의 발전량에 관해서는 다음 식으로부터 구한다.

$$E_p = Y_A \times P_{AS} \times K_{PT} \times K_{HS} \times K_0 / 1000 \text{ [MW} \cdot \text{h/년]}$$

여기서,

E_p : 연간 발전량

Y_A : 연간 배열면적 등가 일조시간 [h/년]

최적 경사각 일사량의 연간 값으로부터 경사각 · 방위각 보정을 추가해 연간 경사면 일사량으로부터 구한다.

P_{AS} : 태양전지 설치의 배열용량 [kW]

K_{PT} : 온도보정계수 (태양전지셀의 소자 온도 상승에 따른 에너지 교환 효율)

K_{HS} : 응달 보정계수(설치장소의 상황으로부터 배열면에 투영된 그림자 면적 시간으로부터 구한다)

K_0 : 시스템 손실계수 (인버터 손실, 부하 부정합 손실, 배열 손실을 고려해서 구한다)

이들 기초적인 수치는 전국에 걸쳐 준비되어 있어, 태양전지의 종류 및 설치면적, 설치 상황을 알면 수계산으로 구할 수 있게 되어 있다.

태양전지는 설비비용이 비싸지만 보조금제도도 있어 매년 증가하고 있다. 또한, 태양전지와 건축계획을 융합시켜, 차양을 겸한 설치방법 등 건축 디자인에 잘 도입시키는 예도 나타나고 있다. 앞으로도 재생가능 에너지로서 계속 발전시키면 좋은 설비이다.

열병합 시스템

열병합 시스템(CGS)은 가스 및 기름으로부터 전력과 열을 얻는 시스템이기 때문에, CGS의 에너지보존량을 구하기 위해서는 전력은 상용전력, 열은 온수 보일러 및 냉온수 발생기 등에 의해 공급되는 종래의 시스템으로 치환해서 에너지소비량을 계산하여 CGS의 에너지소비량과의 차이로부터 구한다.

CGS를 도입한 경우의 연간을 통한 에너지보존량의 계산은 건물의 종별, 시각별 전력사용량, 온열·냉열 사용량과 CGS의 기기 특성을 고려해서 계산할 필요가 있으며, 통상 컴퓨터를 사용해서 수행한다.

이 계산을 컴퓨터로 행하는 방법으로는 일본의 (사)공기조화·위생공학회의 "CASCADE", 일본 코제너레이션센터의 "Cogen-Plan", (사)성에너지센터의 "에네가루꾸"(역자주: 에너지 절약 의미의 일본어 합성어) 등의 CGS 프로그램이 공표되어 있다.

CGS는 발전효율이 발전소의 발전효율과 비교하면 다소 떨어지나, 에너지의 단계적(캐스케이드: cascade) 이용으로써 배출되는 열을 온수나 냉수로 이용함으로써 에너지의 종합효율을 높일 수 있는 시스템이다. 최근에는 소형 마이크로 가스터빈으로부터 발전효율이 40%를 넘는 가스터빈이 개발되는 등, 기술혁신이 현저하고, 건축물에의 이용범위도 확대되고 있어 앞으로도 계속 발전시키면 좋은 설비이다.

공기조화 설비와 관련된 CEC/AC

공기조화설비에 관련된 에너지의 효율적 이용을 나타내는 판단기준으로서는 공조에너지 소비계수(CEC/AC)가 이용되고 있다.

CEC/AC의 정의는 다음 식으로 나타낸다.

$$CEC/AC = \frac{\text{연간 공조 소비에너지}}{\text{연간 가상 공조부하}} = \frac{E}{H_x + H_0}$$

여기서,

E_p : 공조 시스템의 1차 에너지 소비량 [MJ]

H_x : 실 부하 [MJ]

H_0 : 기준 외기 부하 [MJ]

분모는 연간 가상 공조부하로, 실 부하와 기준 외기 부하를 냉방과 난방별로 연간에 걸쳐 합계한 값이며, 건물의 용도, 규모에 의해 일의적으로 정해진다. 분자는 연간 공조 소비에너지로 공조 시스템에 따라 변한다.

이들 계산에는 이 법률이 제정될 당시에는 전 부하 상당 운전시간법(EFH법)으로 부르는 간이 계산법으로 수행되어졌으나, 건물 용도의 확대와 계산 정밀도의 문제도 있어 시스템 시뮬레이션 프로그램 "BECS"가 개발되었다.

BECS는 그 후 Window 버전으로 변환되면서 사용자 인터페이스의 일신과 빙축열 시스템 등의 기능추가 및 기기 특성의 전면적 수정이 행해졌다.

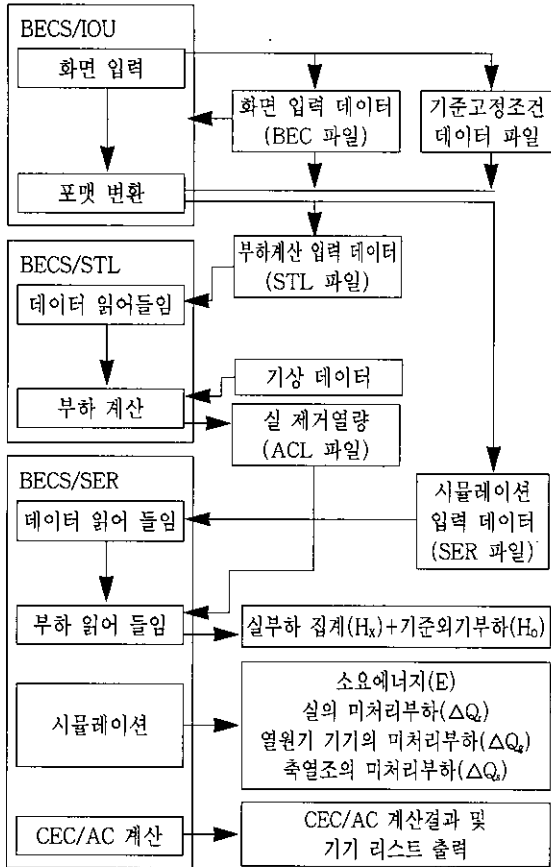
이와 더불어, 이번 에너지보존법 개정과 함께 상용 건물로 "음식점포"로까지 적용범위가 확대되고, 출력을 SI 단위로 바꾸는 등의 개량이 행해졌다.

BECS의 개요

BECS는 입력을 지원하는 IOU(Input Output Utility), 연간 부하계산을 수행하는 STL(Space Thermal Load)과 공조 시스템의 연간 시뮬레이션을 수행하는 SER(Space Energy Requirement)의 3개 프로그램과 기기 특성 데이터, 기상 데이터, 사람 및 조명 등의 사용 패턴 등, 기준고정조건 데이터 파일로 구성된다. BECS의 처리 흐름도를 <그림 1>에 나타낸다.

IOU는 이용자가 사용하기 쉽도록 입력화면으로 하고, 입력 데이터의 오류 검사와 함께 고정 데이터를 편입시켜 STL과 SER에 필요한 입력 포맷으로 자동변환된다.

계산결과는 에너지보존 계산서로서 그대로 사용할 수 있도록 출력된다.



〈그림 1〉 BECS의 처리 흐름도

〈표 1〉 ACLD와 STL의 비교

	ACLD(HASP/ACLS/8501)	STL(BECS/IOU/STL/SER)
열부하와 운전시간	연속공조부하	운전스케줄을 고려한 간헐공조부하
응답계수	항별 공비법	(좌동)
장치용량	ACSS로 고려	제한을 두지 않음(SER로 고려)
잠열·현열	잠열·현열 별도	잠열·현열 별도
실내온습도	연속공조부하의 기준온습도(실제 설정값 실은 ACSS로 부여한다)	실 온도별·계절마다의 기준고정조건
외기	외기부하는 포함하지 않는다(ACSS로 고려)	(좌동) (SER로 고려)
시간단위	1시간마다의 연간계산(좌동)	(좌동)

〈표 2〉 ACSS와 SER의 비교

	ACSS(HASP/ACLS/8502)	SER(BECS/IOU/STL/SER)
실부하	ACLD로부터 연속공조의 실부하를 받는다	STL로부터 간헐공조의 실부하를 받는다.
외기	외기제어를 다룬다	CEC/AC의 기준외기부하의 계산외에 임의의 외기제어를 다룬다.
잠열·현열	잠열·현열 별도	전열기준, 일부에서 잠열·현열 별도
실내온습도	실제의 온습도가 운전결과로서 정해진다	실 온도별·계절마다의 기준고정조건
기기의 공 급온도	경부하시는 설정조건 유지, 과부하시는 변동한다	설정조건을 유지한다(냉각탑은 변동한다)
과부하 처리	온습도가 변동의 결과, 부하가 변한다	미처리부하를 반복한다
반복계산	시스템 전체로 반복계산	예외적으로 반복계산한다

STL은 일본 공기조화·위생공학회 방식의 ACLD를 기반으로 만들어져 있으나, 장치 부하 열량은 계산하지 않고 실 부하만을 구한다.

ACLD와 STL의 비교를 〈표 1〉에 나타낸다.

SER은 ACSS를 기본으로 만들어져 있다. 시뮬레이션으로서는 비슷한 정도의 기능을 가지나, 에너지보존법의 계산에 특화하기 위해 〈표 2〉에서 보는 바와 같이 차이를 나타내고 있다.

BECS는 기기를 자유롭게 선택, 조합시킬 수 있으며, 운전 계획 등도 자유롭게 설정할 수 있다.

또한, BECS는 CEC/AC의 계산을 위해 개발된 프로그램이나, 설계에 있어서 시스템의 비교와 에너지 사용량의 계산, 에너지보존 검토 등에 이용할 수 있는 범용성이 높은 프로그램이다.

공기조화설비의 에너지보존 대응

이번 에너지보존법 개정과 함께 CEC/AC의 기준 값 강화는 없었으나, 제조업체의 의견을 반영해, 기기의 성능특성 및 부하특성을 다시 고치고, 전력의 1차 에너지 환산 값을 변경한 사실 등으로부터 실질적으로는 BECS로 계산함으로써 강화되었다.

BECS의 시험적인 계산을 통해 공조설비의 에너지보존 대응에 관해서 느끼고 있는 것을 아래에 기술한다.

- 1) 열부하의 저감: 건물의 에너지보존 계획에서는 필요로 하는 열부하를 저감시키는 것이 제일 중요하다. 따라서, 건축계획에 있어서는 열부하의 저감과 실내 열환경의 향상 및 자연광 이용 등을 고려해서 외피계획을 행하여, 외부로부터의 열부하를 제어한다. 외기부하 저감책으로는 ① 필요로 하는 외기량을 억제하기 위해서 흡연실을 설치하는 등, 오염물질이 실내로 확산되기 전에 국소 배기에 의해 제거한다. ② 예냉·예열시 외기를 차단한다. ③ 전열교환기를 이용해서 배열을 회수한다 등을 열거할 수 있다. 조명부하 저감책으로는 ① 자연광을 이용하는 고효율 조명기기를 사용한다. ② task and ambient 조명을 계획한다 등을 열거할 수 있다. 또한, 열부하가 작은 건물일수록 에너지보존이 되나, CEC/AC의 기준값을 만족시키는 것이 어렵게 되는 경향이 있다.
- 2) 장치용량의 선정: 공조설비의 장치용량은 장래 예상되는 최대 열부하를 처리하는 용량으로 기기를 선정하는 경우가 많다. 이 경우 기기 용량이 과대하게 되어, 실제로는 낮은 부하율로 기기의 운전효율이 나쁜 곳에서 운전된다. 또한, 열원 보조기와 같이 부하율이 낮아도 일정량의 입력이 필요한 설비가 많다.
에너지보존 대책으로서는 운전시간이 긴 저부하시의 운전을 의식해서 적절한 대수분할을 행하고, 부분부하 효율이 좋은 기기를 선정해서 연간 운전효율을 향상시킨다.
- 3) 반송동력의 저감: 반송동력으로 소비되는 에너지량은 사무소 빌딩에서 건물 전체에서 소비되는 에너지량의 약 25% 정도를 차지해, 에너지보존 계획 중에서 중점적으로 행할 필요가 있다.
물 반송 및 공기 반송에 있어서 저항을 극

력 작게 하면 동력은 작게 되므로, 종래의 습관에 빠지지 말고, 스페이스, 경제성을 고려해서 저항이 작도록 설비계획을 행한다. 또한, 물 및 공기의 반송량 저감 때문에 온도차(Δt)를 크게 하는 방법 및 가변수량, 가변풍량 시스템을 도입해서 부분부하시의 반송동력을 저감시키는 방법 등을 적극적으로 도입해야 한다.

- 4) 적절한 구획(zoning)의 선정: 공조 시스템의 에너지보존을 도모함과 동시에 열부하 특성이 다른 방은 별도의 공조 구획으로 계획한다.
이 요소로서는 실내 온습도 조건이 다른 방, 방위가 다른 방, 사용 시간대가 다른 방, 부하밀도 부하변동이 다른 방 등을 들 수 있다.

향후의 BECS에 대한 기대

BECS는 전술한 바와 같이 범용성이 높은 프로그램으로, 보통의 설계에 있어서도 이용할 수 있는 프로그램으로 되어 있다. 이 프로그램을 더욱 설계에서 이용하기 용이하도록 하기 위해서는 다음과 같은 항목이 향후 검토되어야 한다.

- 1) 기준고정조건의 변경을 가능하게 한다: 에너지보존법상 고정조건을 변경하는 것은 현재로는 어려우나, 건물의 사용형태도 시대와 함께 그 용도가 변화해 왔음을 고려할 때, 이들 고정조건을 변경함으로써 보다 현실에 가까운 시뮬레이션을 기대할 수 있다.
- 2) 기기 개량에 따른 기기 특성의 반영: 기기 제조업체의 노력에 의해 새로운 에너지보존 기기가 만들어졌을 때, 이 기기의 운전 특성을 이 프로그램에 반영시킬 방법을 만든다.
- 3) 일관된 프로그램의 전개: 현재로는 사용상의 최대 부하계산, PAL 계산, CEC/AC의 계산 등이 개별적으로 행해지며, 그 때마다 건물 데이터를 고쳐 넣던지 한다.
건물 등 공통적인 데이터가 많으므로, 각각

의 계산에 적용될 수 있는 일관된 프로그램을 만들 필요가 있다.

- 4) 프로그램 소스의 공개: 프로그램 소스를 공개하기 위해서는 해결해야 할 많은 문제도 있으나, 공개함으로써 프로그램 개량의 신속화, 신규 시스템에의 도입 등, 시대에 맞게 대응될 수 있는 프로그램으로 성장할 가능성이 높다.

기계환기설비에 관련된 CEC/V

공기조화설비 이외의 기계환기설비에 관련된 에너지의 효율적 이용을 나타내는 판단기준으로 환기에너지 소비계수(CEC/V)가 이용된다.

CEC/V는 다음 식으로 정의된다.

$$CEC/V = \frac{\text{연간 환기 소비에너지량}}{\text{연간 가상 환기 소비에너지량}}$$

분자의 연간 환기 소비에너지량은 모든 환기설비에 대해서 설계자가 설정한 환기량에 기초하여 산출한 환풍기 등의 전동기 용량[kW]에 연간 운전시간을 곱해서 구한다.

분모의 연간 가상 환기 소비에너지량은 계획된 환기설비에서 설정된 환기량을 그대로 사용하고, 전압손실, 송풍기 효율 등을 표준적인 값으로 설정해서 구한 송풍기 축동력 용량에 연간 운전시간을 곱해서 구한다.

표준적인 송풍기 축동력 용량은, 전압손실 = 440 Pa, 송풍기 효율 x 전송장치 효율 = 0.4, 여유율 = 1.2로 설정해, 다음식으로 구한다.

$$\begin{aligned} \text{송풍기 축동력 용량} &= \frac{Q \times 440 \times 10^3}{36 \times 0.4} \times 1.2 \\ &\approx 3.7 \times 10^4 \times Q \end{aligned}$$

Q는 환기량[m³/h]를 나타낸다.

이번 에너지보존법의 개정에서는 SI 단위로 한 것과 지금까지 제출된 CEC/V 값의 데이터

등으로부터 건물의 전체용도에서 CEC/V 값을 보다 강화시켰다.

기계 환기설비의 에너지보존 방법으로는 본래는 제 1종 환기를 행하여야 할 지하 주차장 등에 ① 건구역(dry area) 등을 설치해 동력을 사용하지 않는 자연환기나 제 3종 환기로서 환기 동력을 작게 한다, ② 덕트 경로를 짧게 한다, ③ 고효율 모터나 효율이 좋은 송풍기를 선정한다, ④ 실온 및 CO 농도 등에 의한 환기제어를 도입한다 등을 들 수 있다.

급탕설비에 관련된 CEC/HW

급탕설비에 관련된 에너지의 효율적 이용을 나타내는 판단기준으로는 급탕에너지 소비계수(CEC/HW)가 이용된다.

CEC/HW는 다음 식으로 정의된다.

$$CEC/HW = \frac{\text{연간 급탕 소비에너지량}}{\text{연간 가상 급탕부하}}$$

분자의 연간 급탕 소비에너지량은 보일러와 같은 급탕용 열원기기, 순환펌프 및 기타 급탕설비 시스템에 따라 필요하게 되는 기기에 의해, 1년간 소비되는 에너지량의 합계이다.

분모의 연간 가상 급탕부하는 필요로 하는 급탕의 온도 및 양을 지역별 급수온도의 물로부터 열손실 없이 제조하는데 필요한 열량이다.

이번 에너지보존법의 개정에서는 단위를 SI 단위로 하고, 종래의 “호텔 또는 여관”과 “병원 또는 진료소”의 기준 값이 강화되었으며, 새로이 “물품 판매업을 하는 점포”가 계산 대상으로 포함되었다.

또한, 이 개정을 기회로 지금까지 12개월분 계산할 필요가 있던 “약산법 M”에 대해서, 월평균 급수온도를 각 달의 일수로 가중평균한 급수온도를 이용함에 따라 1개월분 상당의 계산으로 충분한 “약산법 Y”를 새롭게 제시하였다.

더불어, 종래의 “호텔”, “병원”의 급탕설비는

종일운전으로 되어 있었으나, 새롭게 추가된 “물품판매점포”는 야간 및 휴업일에 급탕설비를 멈춘다고 여겨지기 때문에 급탕 휴지시의 처리를 명확하게 하고, 그 계산방법을 추가하였다.

급탕설비의 에너지보존 방법으로는 배관경로의 단축, 배관의 단열강화, 적절한 급탕설비 제어방법의 채용, 고효율 열원시스템의 채용 등을 들 수 있다. 더불어, 태양열 이용 및 폐열 회수시스템의 도입 등, 자연에너지의 이용 및 에너지의 유효이용 등을 검토할 필요가 있다.

에너지 소비량이 명확화되는 운전관리계획

건물이 정말로 에너지보존을 달성하고 있는지는 건물이 운용개시되어야만 알 수 있다. 그러나, 때때로 설계의도가 운전관리측에 충분히 전달되지 않고, 또한 건물주로부터 손해배상청구를 두려워해 매우 과도한 실온습도로 운전을 행하는 등 에너지를 낭비하는 운전관리가 행해지기 쉽다.

운전관리측에서 보면, 어디에 낭비요소가 있는지를 알 수 있는 BEMS(Building and Energy Management System)의 구축이 필요하게 된다.

합리적인 에너지 이용이 행해지는 BEMS를 계획하기 위해서는 다음과 같은 점을 고려할 필요가 있다.

- 1) 에너지 낭비가 발생하지 않는 제어계획: 에너지 낭비가 발생하는 과가열, 과냉각, 과가습, 과감습, 냉온수의 혼합, 주위와 내부의 혼합, 제습제열, 과대한 송수·송풍압력, 과대한 송수·송풍량, 과대한 외기량, 효율이 나쁜 부분 부하운전 등, 제어계획을 세울 때 세심한 계획을 세운다.
- 2) 에너지소비 개선, 실내환경개선이 될 수 있는 에너지 계량계획의 입안: 건물 전체의 에너지 사용량 외에 조명·콘센트, 열원본체, 열원보조기, 공기·물의 반송기기, 환기용 동력, 승강기 등의 반송기기, 급배수 설비기기

등 에너지 사용량을 관리할 수 있는 계량계획이 행해지면 최상이나, 비용 및 데이터의 양 때문에 다각적인 검토가 필요하다.

- 3) 현상에 맞춘 조정과 설계의도의 전달: 장래 부하 등을 예상해서 설계된 설비에 대해서, 건물 완성시에 현재의 사용상태에 맞춘 조정을 행해, 그 성능을 확인시킨 후, 운전관리자에게는 설계의도를 충분히 전달하여 적절히 운용될 수 있도록 할 필요가 있다.
- 4) 장기 갱신계획의 입안: 일상의 데이터 관리에 의한 낭비의 발견과 그것을 개선하는 방책 입안과 실행 외에, 장기적으로는 계획적으로 기기의 보전 및 열화진단을 행하여, 장기 갱신계획을 입안하고 에너지보전을 위한 보수를 실행해 가는 것이 필요하다.

맺음말

건축설비에 관련된 에너지보존 기준으로서는지금까지 기술한 항목 외에, 조명설비에 관련된 CEC/L, 승강기에 관련된 CEC/EV가 있으나, 여기서는 생략한다.

이 에너지보존법은 신축건물을 계획할 때 적용되는 것으로, 실제 완성된 건물에서 결과가 어떤지는 검증되어 있지 않다. 따라서, 이 에너지보존법이 보다 실효성을 갖기 위해서는 건물에서 사용되는 에너지 사용량의 실태를 파악하는 것이 중요하게 될 것이다.

현재로는 대규모 건물에 대해서는 에너지관리 지정공장으로서 제 2종이 신설되어 보고하도록 되어 왔으나, 이의 확대가 필요하다고 사료된다.

여하튼, 지구온난화에 영향을 주고 있는 CO2 배출량의 약 1/3은 건축과 관련되어 있다고 말해지고 있으며, 이 중 약 1/3이 건설할 때에 배출되고, 약 2/3가 건물의 운용시에 소비되는 에너지로부터 배출되고 있다고 한다. 따라서, 에너지보존은 설비기술자로서 항상 의식해야만 하는 과제이기도 하다. 