

# 건축물의 에너지절약설계기준

건축물에서 소비되는 에너지를 절감하기 위해 건축물의 설계단계에서 반영하여야 할 건축, 기계, 전기설비 기술들에 대해 규정하고 있는 '건축물의 에너지절약설계기준'의 개정 과정과 그 내용에 대해 소개한다.

이 승 언

한국건설기술연구원 (selee2@kict.re.kr)

윤 용 진

한국에너지기술연구원 (yjyoon@kier.re.kr)

## '건축물의 에너지절약설계기준'의 개요

국내 건축물의 에너지절약 관련 기준은 건축법, 에너지이용합리화법 등에 근거하여 시행되고 있다. 현재 건축법규에 규정되어 있는 열손실방지구정은 크게 단순 부위별 단열기준과 에너지다소비건축물의 열성능기준을 들 수 있다. 열손실방지를 위한 건물부위별 열성능기준은 열관류율 또는 단열재의 두께에 대해 지역별로 기준이 설정되어 있으며, 에너지다소비형건축물에 대해서는 85년부터, '에너지절약계획서' 제출 제도가 시행되어 왔다. 이에 따라 1992년에는 사무소건축물을 대상으로 한 '사무소건축물의 에너지절약 및 그 합리적 이용을 위한 설계기준'이 고시되었고, 95년부터는 총량 규제 방안인 에너지성능지표(EPI: energy performance index)가 적용되기 시작하였다.(건설교통부 고시 제 1995-258호) 건축물의 용도에 따라 94년에는 병원, 목욕장, 수영장 및 숙박시설에 관한 설계기준이, 95년에는 판매시설에 대한 기준이 고시되었다. 이후 관람·집회시설, 학교건축물에 대한 기준이 96년에, 공동주택의 에너지절약설계기준이 99년에 개정된 바 있다. 당시 병원건축물은 다른 건축물과 달리 외피열성능 검토표(EDP)가 도입된 반면, 나머지 건축물은 에너지성능지표(EPI)를 적용토록 되어 있어 그 체계가 이원화되어 있었다.

이런 실정에서 선진국들은 이미 1990년대 초반 기후변화협약의 가시화 이후 건축물 에너지절약 설계기준을 대폭 강화하여 온데 비해 우리나라의 대응은 늦은 감이 있던 차에 건축물 에너지절약설계 관련 기준의 정비를 시도하기에 이르러 에너지관리공단 및

한국에너지기술연구소, 한국건설기술연구원을 중심으로 새로운 개정안을 마련하고 이를 2001년도부터 시행하기에 이르렀다. (건설교통부 고시 제2001-118호, 2001. 5.11)

본고에서는 '건축물의 에너지절약설계기준'의 통합, 개정과정과 기준의 내용에 대하여 소개한다.

## '건축물의 에너지절약설계기준'의 현황

### 법규 및 고시 현황

건축물의 에너지절약과 관련된 규정은 건축법 59조(건축물의 에너지 이용과 폐자재 활용) 2항 및 시행령 91조(건축물의 에너지이용과 폐자재의 활용), 건축물의설비기준등에관한규칙 21조(건축물의 열손실방지), 22조(에너지절약계획서의 제출), 23조(에너지의 합리적 이용을 위한 설계기준)에 의해 시행되어 왔으며 에너지절약계획서 제출은 상기 법, 시행령 및 건축물의설비기준등에관한규칙 22조의 적용을 받고 있다.

건축물의 구체적인 에너지절약을 위한 설계기준 및 에너지절약계획서 제출은 건설교통부 고시에 의해 규정되어 있으며 현재와 같은 기준 개정 이전에는 8개의 건물 유형별(사무소, 판매시설, 숙박시설, 목욕장·수영장, 병원, 관람·집회시설, 학교, 공동주택)로 고시가 운용되어 왔다.

### 기준의 개요

건축물 에너지절약설계기준은 수차에 걸친 고시의 제정 및 개정을 거쳐 현재와 같은 부문별 설계기준 및 절약계획서와 같은 구성 체계를 이루고 있다.



당 항목별 성능판정법(계량 및 비계량)에 근거하여 판정하되, 현재 평가방법이나 수단이 부재하는 항목 일지라도 존치 필요성이 있는 해당 항목은 전문가 검토를 거쳐 채택하였다. 따라서 설계기준상의 제반 항목은 현재 시장에서 가용한 모든 항목을 반드시 포함하는 것은 아니다.

건물유형별 기준이 상이함에 따른 적용상의 문제점을 해소함으로써 수요자의 편리성을 증대하고자 8개의 건물 유형별 기준을 검토, 통합하며, 건물 유형별로 서로 다른 에너지소비 행태를 반영할 수 있도록 적용 방법을 설정하였다.

구체적으로는 특별히 기준에 포함하지 않아도 될 만큼, 상식적이거나 일반화된 설계항목을 배제하고, '병원'의 환경관련 설계기준 등 에너지절약과 무관한 사항을 삭제하였다. 또 설계의 유연성을 제공할 수 있도록 규제보다는 권장사항을 확대하고 신뢰성이 입증된 신기술을 추가 반영하였다.

이러한 기준은 관련 기술개발 발전 추이에의 적응성을 높임으로써 시의성을 부여하기 위하여 시행 과정에서 주관기관은 기준의 시행효과 및 문제점에 대한 지속적인 모니터링을 실시하며, 시장에서 새로운 제품이 등장하였을 경우, 이의 성능을 파악하고 정확한 에너지효율화를 위한 정보제공을 할 수 있어야 할 것이다. 설계기준은 이러한 기술개발 발전 추이를 쉬이 적용할 수 있는 체계를 갖추도록 배점 방법 등에 대해 고려하였다.

그리고 건물에너지 관련 기술 중, 타 기준, 법규와의 중복 적용이나, 필히 법규에 포함할 필요가 있는 기술을 선별, 연계 적용함으로써 기준의 위치를 명확히 하여, 실무상의 혼선을 줄이고 실용성을 높이도록 하였다.

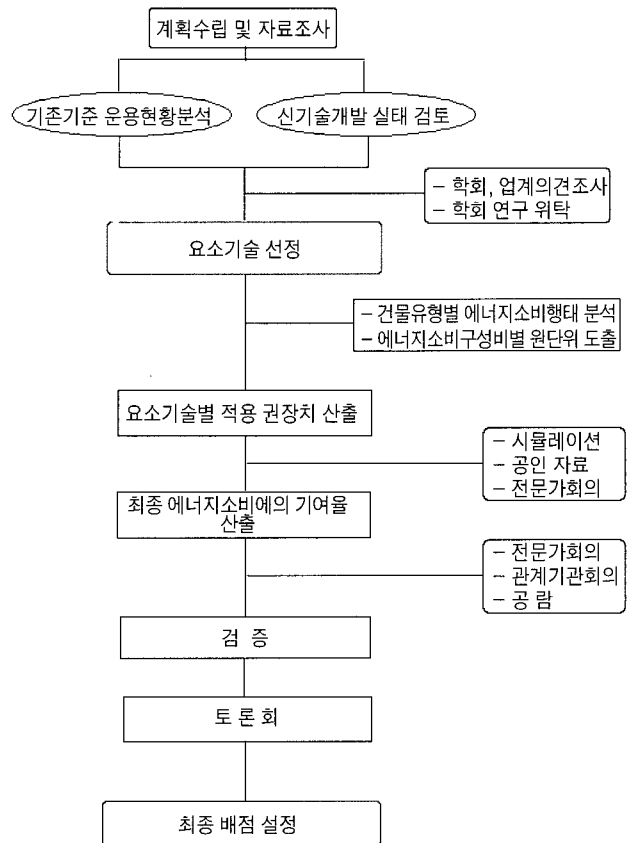
**설계 요소기술의 검토**

8개의 건물유형별 기계 및 전기설비부문의 주요 설계요소기술들에 대하여 현재의 고시내용에 대해 비교, 검토하였으며 검토결과는 최종기준안 작성에 반영하였다.

건물의 에너지절약관련 기술 요소들의 적극 도입을 권장하기 위한 적정 항목들의 선정을 위하여 기존 요소기술 및 신기술 등에 대한 관련 학회 및 협회와의 위탁 연구 및 협의, 관련 학·협회의 지침 검토, 수차례 결친 전문가 자문회의 등을 거쳐 에너지성능지

표서에 포함할 요소기술들을 도출하였다. 이와 같이 선정된 요소기술들에 대해 전문가 검토를 거쳐 건축, 기계, 전기부문별로 각각 요소 기술별 중요도에 따른 배점을 부여하였다.

건물에너지에 영향을 미치는 요소들 중 앞서 설정한 바와 같은 기준하에 최종적으로 검토서에 포함할 기술들을 선정하게 되며, 이 들 기술들의 경중이 각기 다르고 건물유형별 에너지소비 구성비에 따른 영향력을 견지할 것이라는 전제하에 배점을 산출하게 된다. 배점의 도출은 유관 학회의 연구, 협회 및 학계, 업계 전문가들로 구성된 수 차례의 전문가회의를 거친 뒤 다시 공람과 공청회를 거쳐 확정하였다. 이때 배점의 조정은 요소기술이 실제 건물에너지에 미치는 영향을 기본으로 구성하되, 장래의 에너지소비 행태, 국가 차원에서의 바람직한 에너지소비행태의 권장 사항들을 감안하여 조정 과정을 거쳤다. 그림 1



[그림 1] 배점 설정 과정

〈표 1〉 『건축물의 에너지절약설계기준』新·舊 대비표

구 기 준(2001. 5. 31 이전)		신 기 준(2001. 6. 1 이후)
▶ 8개의 건물유형별 고시	일반	▶ 1개의 단일 고시로 통합 ▶ 성능지표 검토서는 건축물 에너지 용도별 원단위 가중치에 따른 배점 방식 도입
▶ 창문의 기밀성 유지 ▶ 단열 부위별 등급기준	건축 부문	▶ 기밀성능 등급 구체화(권장사항) ▶ 부위별 평균열관류율에 의한 등급 부여 ▶ 바닥 단열재 위치 구체화
▶ 외기조건 ▶ 열원설비 ▶ 절수형위생기기 및 중수도설비 ▶ '병원'의 청정설비 등 건물의 특수 상황	기계 설비 부문	▶ 대한설비공학회(안) 반영, 지역 확대 ▶ 고효율에너지기자재 추가 ▶ <수도법으로 이관> ▶ 에너지관련 주요 항목만 존치
▶ 예비전원설비 ▶ 수용율 ▶ 설비재료(수영장)	전기 설비 부문	▶ <폐 지> ▶ <폐 지> ▶ <폐 지> ▶ 2차측 적산전력계설치 ▶ 고효율에너지기자재 추가 (조명기기, 콘덴서, 변압기)
▶ 일반사항 ▶ 에너지성능지표검토서, 가산항목 ▶ 적합 판정: 80점(만점:141 ~ 209점)	절약 계획서	▶ 필수사항만 존치, 간략화 ▶ 필수, 선택 구분없이 통합 ▶ 적합 판정: 60점(만점:100점)
▶ 건축, 기계, 전기별 배점 획일화 ▶ 건물유형별 적용기술 일관성 결여	에너지 성능 지표 검토서	▶ 건물 유형별 에너지소비 행태에 따른 배점 조정 ▶ 적용항목의 다양화 ▶ 판정 방법의 구체화

은 이러한 배점 설정과정을 도식화한 것이다.

### 주요 개정 내용

설계기준의 주요 개정 내용은 표 1과 같다.

### 결론

기후변화협약의 본격적인 시행을 앞두고 선진국은

1990년대 들어 이미 건축물 에너지절약 설계기준의 대폭적인 강화에 착수하여 그 요구성능을 강화하여 오고 있다. 이에 비하여 국내 기준의 기술적 수준은 선진국에 비해 상대적으로 낙후되어 있으며 건축물 에너지절약 기준의 고도화를 유도하기 위한 기술적 준비도 미흡한 감이 있다. 이에 우리 정부에서도 건축물의 에너지절감을 위한 대책 수립에 나서 이러한 작업의 일환으로 건물에너지 관련 제도들의 개선에 나서게 되었다.

이러한 현행 건물에너지절약 설계 관련 기준은 에너지절약 측면은 물론 기후변화협약 등에 대응하기 위한 성능의 강화도 요구된다. 에너지 성능의 강화는 신축건물을 대상으로 한 제도들만이 아니라 기존 건물의 개수 및 설비기기의 효율 향상 등 각종 인센티브 제도의 활성화로 소기의 목표를 달성해 나갈 수 있을 것이다. 특히 기준 강화시 발생할 수 있는 마찰과 저항 감소를 위해서는 단계적이고 준비된 대응 방안이 필요하며, 에너지절약적 설계에 대한 인센티브 부여 등 제도적 지원책을 통한 유인 시책을 강화하여야 할 것이다.

그러나 이러한 제도들이 합리적으로 시행되기 위해서는 무엇보다도 관련 산업계의 기술 전반에 대한 정보들이 체계적으로 정비되어 각종 기준 설정시 현실성있는 자료로 활용되어야만 하나, 현 실정에서는 공인 자료의 확보가 절대적으로 미흡한 형편이다.

에너지절약설계기준은 건물에너지 관련 기술의 개발 추이를 제대로 반영할 수 있도록 주기적으로 검토·보완되어야 하며, 정채된 기준은 오히려 에너지절약에 역행하는 것임에 유의해야 할 것이다. 