

# 건축물 부문의 에너지절약 시책

이 승 언 / 편집이사

한국건설기술연구원 건축환경 및 에너지그룹

(selee2@kict.re.kr)

## 건물부문 에너지효율화 정책 및 조치

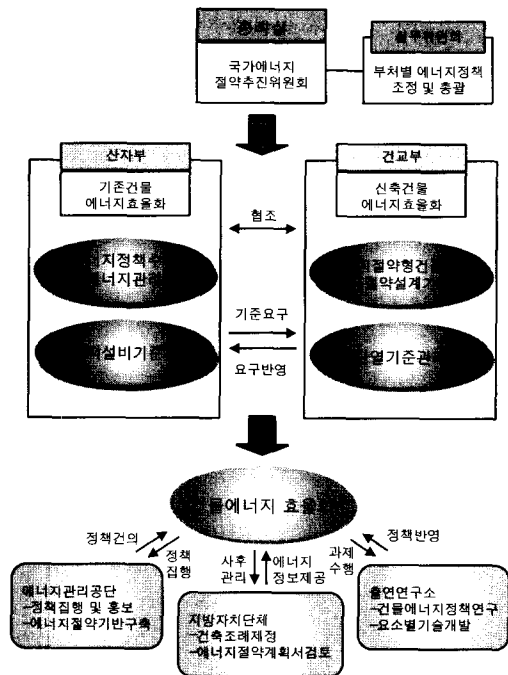
현재 건축물의 에너지사용 및 온실가스 배출 저감과 관련된 업무를 수행하고 있는 정부 부처는 총리실의 국가에너지절약추진위원회가 있으며 실제적인 제도의 개발과 집행은 산업자원부, 건설교통부가 관련되어 있다. 건설교통부는 주로 신축 건물의 에너지효율화를 위주로 산업자원부는 기존 건물의 에너지효율화와 관리를 주된 업무로 하고 있다. 정책 집행의 많은 부분은 에너지관리공단과 지방자치단체에 위임되어 시행되고 있으며 국가 출연연구소는 이러한 정책 개발을 지원하는 역할을 하고 있다. 이러한 건물에너지 관련 정책 집행 체계를 나타내면 그림 1과 같다.

각 부처의 구체적인 역할을 살펴보면 건설교통부는 건축법 제59조 “건축물의 에너지 이용과 폐자재 활용”에 근거한 건축물의 열손실방지구정(단열기준)을 시행하고 있으며, 또한 8개 유형의 건축물에 대한 에너지절약설계기준을 시행하고 있다. 산업자원부는 에너지이용합리화법에 근거하여 에너지효율등급표시제와 같은 효율관리제도를 실시하고 있으며 기타 에너지관리공단을 통한 주택단열개수사업, 에너지절약전문기업(ESCO) 사업 등을 지원하며, 지역난방 등 에너지공급 부문을 관리하고 있다.

## 건축물 에너지효율화 관련 주요 정책

우리나라에서 시행되고 있는 건물 부문 온실가스 저감 대책은 대부분 에너지효율화 정책과 연계되어 있다. 에너지효율화 정책은 1979년 신축건물의 단열 기준이 시초이며 이후 에너지다소비형 건축물에

대한 에너지절약계획서 제출 의무 등 조치가 시행되어졌다. 1979년 건축법에서는 에너지절약형 단열재를 사용토록 규정하였으며 1986년에는 에너지절약설계기준에 따라 고효율기기 사용을 의무화, 1994년 기존건물의 합리적 에너지사용을 위한 에너지관리기준을 제정하였다. 그리고 2001년 종합적 에너지효율을 향상시키기 위하여 건물 에너지효율등급제가 도입되었다. 건물에너지 절약을 위한 법제도는 건축법 및 에너지이용합리화법에서 규정되고 있다. 건축법은 신축건물의 설계단계에서 에너지 절약제도를



[그림 1] 건물 에너지 관련 정책 및 효율화 추진 체계



<표 1> 건축물의 에너지효율화 관련 제도 현황

구 분	시행 중인 건물 에너지 효율화를 위한 주요 정책 수단	주무부처	비고
신축건물의 설계 관련 절약제도	건축물의 열손실방지(단열의무화)	건교부	2001개정
	건축물 에너지절약 설계기준	건교부	2001개정
	공동주택 에너지효율등급인증제도	산자부	2001시행
	친환경건축물 인증제도	환경부, 건교부	2002시행
기존건물의 운용(관리) 관련 절약제도	건축물 에너지관리 기준(고시)	산자부	개정준비중
	기존주택의 단열개수 용자 지원	산자부	
	건물에너지관리진단	에너지관리공단	
	중앙집중 공동주택의 적산열량계 등 난방계량기 설치 의무화(고시)	건교부	
	공공기관 에너지절약 추진지침	산자부	1997시행
	에너지절약전문기업(ESCO)관리규정	산자부	
	자발적협약운영규정	산자부	건물분야 확대 준비중
	다소비건물관리 및 에너지사용신고 제도	산자부	
에너지사용 기자재 관련 절약제도	효율기자재의 운영에 관한 규정	산자부	
	고효율기자재 보급촉진에 관한 규정	산자부	
	절전형 사무기기 및 가전기기 보급촉진에 관한 규정	산자부	

중심으로 에너지융합리화법은 기존건물의 운영이나 고효율기기 사용 등을 중심으로 에너지 절약채도를 규정하고 있다. 건물의 에너지절약을 통한 온실가스 저감과 관련되어 현재 도입되어 있는 주요 정책수단은 표 1과 같다.

### 건축물 에너지절약 설계기준

건물부문의 에너지효율화에 관해 기본이 되는 법이다. 건축물의 외벽, 지붕, 바닥 등에 단열재설치 의무화 및 신규 고효율에너지기자재의 건축물 적용 확대 등이 주요 내용이며 건축물 에너지절약 설계기준의 효율적 이행을 위한 설명회 개최 및 기술·행정 가이드 발간되고 있다. 2001년 6월에 개정 시행된 이 법은 건물의 단열기준 적용부위 구체화 및 세분화로 건축물 에너지소비를 약 20% 이상 강화하였다.

한편, 사무소·병원 등 8종의 에너지다소비형 대형 건축물에 대해서는 「건축물의에너지절약설계기준」을 별도로 적용하고 있으며 이러한 건축물에는 건축물의 에너지소비 절감을 위해 가스보일러, 냉동기 등 고효율 에너지제품의 사용품목을 확대하는 노력이 있어야 허가를 받을 수 있도록 의무조치하고 있다. 향후 건축물의 에너지의 절약을 성능기준으로 전환하는 제2단계 단열 및 에너지절약설계기준의 추진 중에 있다. 동 사업이 2020년까지 지속적으로 추진될 경우, 2020년 건축물 부문의 에너지 예상 사용량인 63.5백만 TOE(64.5백만tc)의 약 15%를 절감할 수 있을 것으로 예상되고 있다.

### 건물 에너지효율등급 인증제도

설계단계부터 원천적으로 에너지절약 시설·장치가 설계된 건축물(1~3등급)이 많이 지어질 수 있도록 일정한 기준 이상의 건물에 대하여 건물에너지이용효율 인증을 발급하고 건축비의 일정분을 지원하는 제도이다. 현재 시행되고 있는 제도의 대상은 신축 공동주택이다. 건물에너지 성능인증제도는 2001년 8월 29일에 시행되었다. 향후 대상 건축물을 단독주택, 업무용 건축물까지 확대할 예정이다. 국가 에너지의 약 23%를 차지하고 있는 건축물분야에 대한 원천적인 에너지절감을 자발적으로 유도할 수 있는 정책으로 기대되고 있다.

### 친환경 건축물 인증제도

친환경 건축물 인증제도는 건축물의 자재생산, 설계, 건설, 유지관리, 폐기 등 전과정을 거쳐 자원절약, 오염물질 감소 등 환경에 영향을 미치는 요소를 평가하여 건축물의 환경성능을 개선하고, 에너지 소비 및 온실가스 배출을 감축을 유도하는 것을 목적으로 시행되고 있다. 2003년 현재 인증 대상 건물은 공동주택, 주상복합, 업무용(공공, 일반건물) 건물이며 상업용(학교·병원 등), 리모델링 건축물까지 단계적으로 확대 시행할 예정이다. 준공된 건축물을 대상으로 인증 심사하되, 건축주가 희망하는 경우에는 설계단계에서 심사하여 예비인증을 수여하고 있으며 인증유효기간은 5년으로 하고, 별도 5년 연장이 가능하나 10년 이후에는 재신청하도록 하고 있

다. 향후 건물의 자재생산, 설계, 시공, 유지관리, 폐기 등에 대한 전과정 평가법(LCA) 도입으로 환경에 미치는 영향을 최소화하고 온실가스 발생 저감을 구체적으로 평가할 수 있는 방안을 도입할 예정이다.

### 에너지소비효율등급 표시제도

에너지소비효율에 따른 소비효율등급(1~5등급)을 제품에 표시하게 하여 소비자가 고효율제품을 구입토록 유도하는 제도이다. 대상품목은 전기냉장고, 전기냉방기, 전기세탁기, 식기세척기, 전기냉온수기, 백열전구, 형광램프, 형광램프용 안정기, 안정기내장형램프, 가정용가스보일러 등이며 자동차는 별도 고시 관리되고 있다. 한편 식기세척기와 전기냉온수기 등이 2002년에 추가되었으며 김치냉장고, 전기밥솥을 대상으로 확대 추진 중에 있다. 2001말 기준 5,294모델이 등급신고 되었으며, 1, 2등급의 고효율 제품이 3,849모델로 전체의 73% 점유(1993년 제도 시행초 1, 2등급 점유율 60% 대비 13% 증가)하고 있다. 전기냉장고, 냉방기 경우 유통량의 95% 이상이 고효율제품이나 중소기업이 대부분인 조명기기는 고효율제품 유통이 20~30%로 낮아 효율개선 독려 및 기술개발 지원 필요한 것으로 평가되고 있다.

### 고효율에너지기자재 인증제도

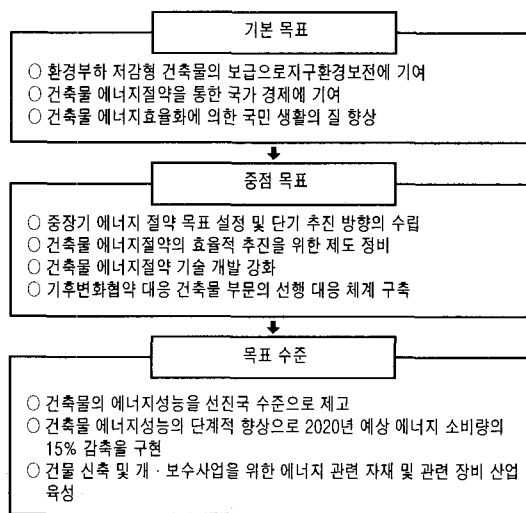
고효율 제품의 보급 촉진을 위한 제도로써 고효율 제품을 평가하고 규정된 성능 이상을 가진 우수 에너지기자재에 대해 품질 마크를 부여하는 제도이다. 인증대상 에너지기자재는 고효율 유도전동기, 26mm32W형광램프, 형광램프용 안정기, 전구식형광등기구, 고조도반사갓, 조도자동조절조명기구, 폐열회수형환기장치, 고기밀성 단열창호, 모니터절전기, 산업건물가스용보일러, 가정용가스보일러, 고효율펌프, 무정전전원장치, 전력용변압기 등이 있다. 2001년 기준으로 140개 업체 854개 모델이 인증을 받았다. 향후 인증 대상 기자재는 지속적으로 확장하여 2009년까지 33품목으로 확충할 예정에 있으며 고효율기자재 인증제품 전 품목에 대한 리베이트 지원 확대, 고효율기자재에 대한 자금 및 세제지원 강화, 공공기관 우선 구매 독려 및 의무사용 강화, 건축물 에너지절약설계기준에 고효율기자재 의무사용 확대 추진 등을 계획하고 있다.

## 에너지 효율화를 위한 중장기적 방안

기후변화협약에 따라 요구되는 에너지절약 요구치를 달성하기 위해서는 보다 강화된 규제 시행이 필요한 것으로 전망된다. 기후변화협약에 따라 요구되는 에너지절약 요구치를 달성하기 위해서는 보다 강화된 규제 시행이 불가피 함에 따라, 소비자가 자발적이고 적극적으로 참여하는 에너지절약이 되도록 비규제적 대책의 병행 시행될 필요가 있다. 따라서 규제적 제도와 함께, 비규제적 제도의 병행 실시에 의한 에너지절약 시책을 도입 추진할 것이며 규제적 제도와 더불어 정부의 간접적인 지원을 바탕으로 공공기관 또는 민간단체(NGO)의 협조를 받아 건축물 에너지절약 조치의 극대화를 도모하는 방향으로 중장기 대책이 설정될 것이다.

### 에너지 효율화를 위한 정책의 다원화

건축물의 에너지 효율화의 적극적 추진을 위해서는 정확한 정보와 비용-편익 분석에 의한 의무기준화, 권장기준에 보급 촉진, 시범 사업 지원이라는 3개의 수단을 적절히 활용하여야 한다. 소비자의 입장에서 명백히 경제성이 있는 시스템은 과감히 의무 기준으로 채택을 하고, 소비자의 측면에서는 경제성이 낮으나 국가 측면에서 경제성이 있는 경우에는 인센티브가 가미된 권장 제도가 시행될 필요가 있으며, 경제성



[그림 2] 중장기대책의 추진목표



이 낮으나 기술 개발 촉진을 위한 부문에 대해서는 시범화 사업 등 정부 지원의 활성화를 도모할 수가 있을 것이다. 국가는 건물의 에너지 효율화에 대한 책임이 있으며, 향후 에너지 비용의 변화 등을 감안하여 국민에게 장기적으로 이익이 되는 경우라면 효율화를 적극적으로 의무화할 수 있는 당위성을 적극 고려할 필요가 있다. 아울러 국민에게 에너지 효율화에 대한 정보 제공 및 홍보의 확대를 통하여 국민이 느낄 수 있는 에너지 효율화를 추진하여야 할 것이다.

### 기존 건축물의 에너지 효율화

우리나라는 2002년 주택 보급률이 100%에 달했으며 건설교통부는 향후 10년간 500만호의 주택을 공급하기로 한 바 있다. 증가하는 인구에 맞추어 신축 주택이 증가하게 되지만 더불어 노후 주택의 비율은 더 크게 증가하여 리모델링 대상 건축물이 건축시장에서 차지하는 비율은 증가할 것으로 전망되고 있다. 우리나라의 총 주택수는 2002년 현재 1,200만호에 육박하고 있지만, 이 중 20년이 경과하고, 단열기준이 본격적으로 적용되기 이전(1979년)의 주택이 전체 주택 중 약 30%를 차지하고 있는 실정이다. 2010년에 이르면 20년이 경과한 건축물이 차지하는 비율은 50%에 달하게 되며, 2020년에는 70%에 달하게 되는 등 고령화 건축물의 비율은 점차 증가하게 될 것으로 전망된다. 그러나 현재 시점에서는 기존 건축물에 대한 에너지 효율화 기준이나 제도는 미단열 주택에 대한 단열개수지원 사업을 제외하고는 특별히 시행되고 있는 것이 없다. 건물 분야의 에너지 총량을 줄이기 위해서는 기존 건축물에 대한 효율화는 방치될 수 없는 부문이며 이를 위한 제도적 지원 조치가 조속히 강화 및 강구되어야 할 것이다.

지금까지는 노후 건축물이 해체되어 재건축 되는 경우가 많았지만 재건축보다는 리모델링하여 다시 사용하는 것이 환경부하의 저감에 크게 기여함으로써 정부 정책도 가급적 리모델링 활성화를 지원하는 쪽으로 강화될 전망이다. 그러나 현재의 기존 건축물은 리모델링에 대한 배려가 부족한 상태로 설계되었기 때문에 에너지관련 설비의 개보수 및 교체가 쉽지 않은 실정이다. 건축물의 장수명화는 건축 부문의 에너지 및 환경부하 저감에 가장 중요한 요소로 등장하고 있기 때문에 설비 및 부품의 개보수가 용이하도록 고려된 신축 건축물 설계 기준의 제정도 조속히 마련되

여야 할 것이다.

### 건물 에너지절약 정책 추진의 연속성 확보

건물 에너지효율화 관련 정책을 효과적으로 추진하기 위해서는 일관되고 지속적인 재원 확보가 필요하며 장기 거시적인 절약 목표의 설정에 따른 종합적인 추진 체계가 구축되어야 한다. 건물의 에너지 효율화에 있어 제도의 역할은 상당히 중요하다. 따라서 중장기적인 절약 목표를 실질적으로 달성하기 위해서는 기준의 재·개정이 지속적으로 또한 체계적으로 추진되어야 한다. 기준의 재·제정 작업은 건축 자재 및 설비와 관련된 수많은 업체의 이해 관계를 조정하고, 시장 수준을 분석하여 작성되기 때문에 장기적인 제정기간 및 일관성 유지가 필요하며 이를 지속적으로 관리 및 모니터링 할 수 있는 시스템이 구축되어야 한다.

### 건물 에너지 효율화의 기술 펀드멘탈 구축 시급

건물 에너지 효율화 추진을 위한 제반 기반기술 자료가 절대적으로 부족하다. 에너지 절약적 설계를 현장에서 지원할 수 있는 시방, 지침, 에너지평가 툴(프로그램 등), 하부 규격, 기초 데이터 등이 대부분 미비한 상태이며 이러한 기본 자료의 미비로 인하여 기준 및 정책의 실천력이 저하되고 있다. 또한 기준의 탄력성 제고 및 신기술의 수용 능력을 높이기 위해서는 성능기준(performance standard)과 기존의 부위별 기준(component & prescriptive standard)이 병행 시행되어야 하나 성능기준을 시행하기 위한 기반 기술이 부족하다. 성능기준으로 가기 위해서는 성능기준의 필수 사항인 정량적 평가 도구 뿐만 아니라 표준기상데이터 등 성능기준의 기본 자료가 미비하며 자재 및 설비의 물성 데이터에 대한 데이터베이스 구축도 아직 되어 있지 않은 실정이다.

또한 우리나라의 건물 관련 자재 및 설비에 대한 성능평가기준은 상당히 미흡하다. 기본적으로 산업제품 및 설비에 대한 규격은 한국산업규격에 따르기로 되어 있지만 일부 현실성이 떨어지는 부분이 많으며, 시장에 등장하는 여러 신제품의 다양성에 신속히 대응하지 못하고 있다. 이러한 점에서 고효율기자재 대상 제품의 확장이나 효율관리기준의 정비는 시급하다고 볼 수 있다. 현재 에너지관리공단의 주관 하에 이러한 작업이 조속히 시행되고 있으나, 건물 에너지

절약의 효율적인 추진을 위해서는 대상 확대를 더욱 서둘러야 할 것으로 생각된다. 제품의 정확한 효율 평가 없이는 에너지효율화 제품의 적용 확장에는 한계가 있기 때문이다.

### 맺음말

21세기는 지구환경의 시대이며, 지구환경 보전을 위한 제반 노력이 전 산업분야에서 더욱 활발하게 추진되고 있지만 그 중 가장 시급하게 대처하여야 할 분야가 기후변화협약과 관련된 지구온난화 방지이다. 기후변화협약에 의한 온실가스 의무 감축량을 효과적으로 이행하기 위해서는 신축 건축물의 에너지 절약 성능기준의 대폭 강화, 기존 건축물에 대한 에너지 효율화 기술 개발 및 지원대책 수립, 소비자가 자발적으로 참여할 수 있는 권장·유도형 제도의 병행 추진 및 홍보의 강화, 에너지절약 효과가 큰 각종 기술의 지속적 개발, 제도시행의 실천력 강화 등 제반 대책이 유기적이고 복합적으로 추진되어야 한다.

건축물 에너지 효율화의 목적은 첫째, 에너지의 대

부분을 수입에 의존하고 있는 국내 현실을 고려하여 국가 에너지 사용의 효율성 제고에 건축물 부문이 기여할 수 있도록 하며 둘째, 건축물의 에너지 성능 향상을 통해 양질의 주거환경을 조성함으로써 국민들이 쾌적한 공간에서 생활할 수 있도록 하고 셋째, 건축물 에너지절약을 기존의 단순 소비절감 차원에서 지구환경보호라는 새로운 관점으로 접근하여야 하며 이를 통하여 지구온난화 등 지구환경문제 해결에 적극 대응할 수 있도록 하는 것으로 요약할 수 있다. 이러한 목적을 달성하기 위해서는 기존 제도의 개선과 효율화가 필요하나 보다 더 중요한 것은 에너지 효율화 기준의 실천력 강화 및 국민이 참여할 수 있는 정책의 시행이라고 말할 수 있다.

이를 위해서는 다시 현재의 환경문제의 본질을 명확히 이해하고 그 실천적 방안의 장단기적 전략 설정과 우선 순위를 도출하는 것이 시급히 필요하다. 이제 앞으로의 국가경쟁력은 에너지 효율적 이용에 달려 있다고 해도 과언이 아니며, 특히 건축물 분야의 에너지 절약을 위해 향후 지속적인 노력이 필요하다. ●