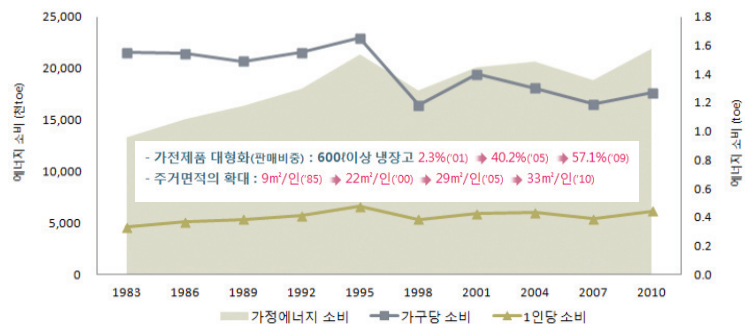


정부의 건물에너지정책 현황 및 전망

정부의 건물에너지 로드맵에 의하면 2025년까지 제로에너지 건축물로 신축 의무화할 예정이며, 이에 따른 건물에너지 정책 추진현황을 소개하고자 한다.

세계 각국은 온실가스 감축정책을 최우선 과제로 추진하며 교토의 정서의 제1차 의무 감축기간(2008~2012)동안 온실가스 저감실현을 해나가고 있는 가운데 교토의정서 기간이 끝나는 2012년 이후 향방에 대한 논의가 국제적으로 활발히 진행되고 있으며 포스트 교토의정서에 대응하기 위한 방안을 마련하고 있다.

우리나라의 에너지 환경을 살펴보면, 2011년 기준 우리나라의 에너지 소비량은 271백만 toe로 세계 10위이며, 석유소비 9위 및 전력소비량은 9위 규모로서 이는 세계 15위인 경제규모에 비해 높은 수준이다. 국내 에너지수급여건도 공급에너지의 96.5%를 해외 수입 의존하고 있으며, 신재생에너지(2.61%) 등 국내 생산에너지는 미약한 수준



[그림 1] 가정부문의 에너지 소비현황

천석현

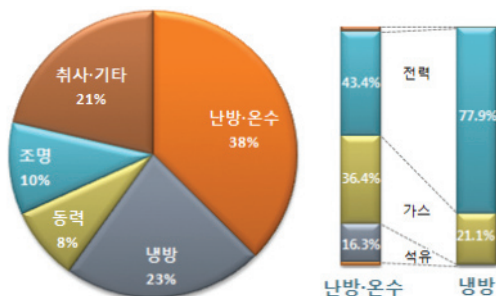
에너지관리공단 / 팀장
shchun@kemco.or.kr

으로 에너지 안보가 매우 취약한 상황이다. 특히 우리나라의 최종에너지 소비량 중 건물부문 비중은 21.2%를 차지하며, 건물부문 에너지 소비량중 가정부문은 56%, 상업·공공부문이 44%를 차지하고 있다.

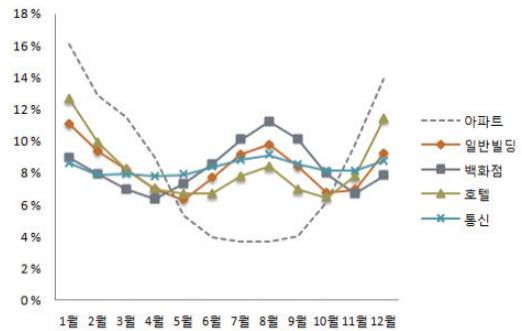
그림 1은 가정부문의 에너지 소비현황으로서 2010년 에너지 소비량이 2,192만 toe이며 2007년 대비 연평균 5.1%의 높은 증가세를 나타내고 있다.

2인 이하 가구 수 증가로 가구당 에너지 소비는 감소를 나타내나, 1인당 에너지 소비증가율은 선진국에 비해 높은 증가세를 나타내고 있다. 전력소비증가는 가전제품의 대형화, 보급률 증가로 2007년 대비 24.3% 증가세를 나타내고 있다.

상업·공공부문의 에너지 소비현황을 살펴보면 2010년에는 약 1,700만 toe를 사용하였으며, 이는 총에너지사용량의 9.3%를 차지한다. 에너지 소비 증가요인으로는 소비자를 대상으로 실내장식, 조명용 전기의 소비증가와 업무용의 사무자동화 및 정보화 설비의 증가에 기인한다. 에너지원별 소비구조 변화에서도 고유가 및 녹색성장 정책으로 화석연료가 전력, 열, 신재생에너지 등으로 전환되었으며, 2010년 전력사용량의 경우 2007년 대비 20.8% 증가하여 냉방의 경우 77.9%가 전력을 사용하는 것으로 나타나 전력사용량 증가에 대한 대비책이 필요하다고 보겠다(**그림 2**



[그림 2] 용도별 에너지원별 소비구조



[그림 3] 업종별 월별 에너지 소비비중

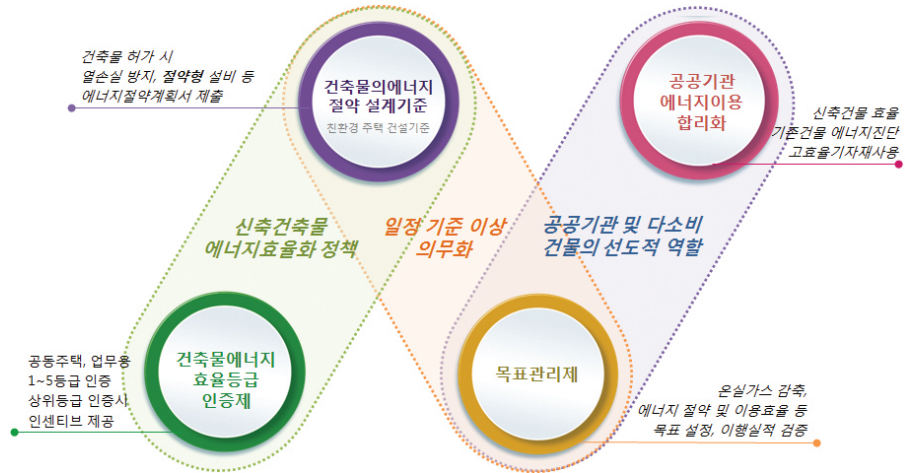
참조).

도소매업, 공공 서비스 부문의 에너지 소비 비중도 증가추세에 있다. 이러한 이유는 사회복지 시설 증가 및 교육시설의 에너지 소비 증가로 공공서비스업이 2007년 대비 23.5% 증가를 나타내고 있으며 도소매업, 숙박업이 52.3%를 차지하고 있다.

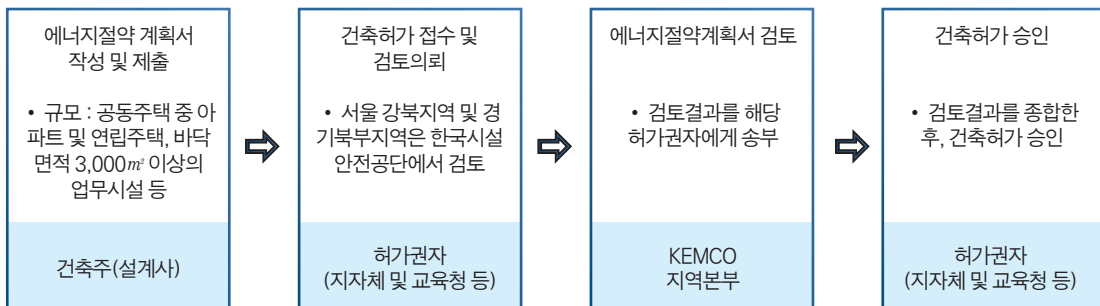
그림 3에서 보면 건물용도에 따라 월별 에너지 소비 비중이 다르게 나타나고 있음을 알 수 있다. 백화점, 상가 등 상업시설은 하절기에 피크를 나타내며, 호텔 등은 동절기에 피크를 나타낸다. 일반 건물은 냉·난방 시에 절정을 나타내며 통신업 건물은 연중 거의 일정한 에너지 소비 형태를 나타내므로 특성에 따른 에너지관리 정책이 필요하다고 보겠다.

현재 건물부문의 에너지정책현황을 살펴보면, **그림 4**와 같이 신축건물에 적용되는 건축물에는 에너지절약설계기준과 건축물의 에너지효율 등급인증제도가 있다. 그리고 기존 건축물에는 목표관리제도, 공공기관 건물의 진단 의무화, 2013년 2월 23일부터 시행예정인 에너지 소비증명제도가 있다.

건축물의 에너지절약설계기준 (Building Energy Code)은 건축물의 효율적인 에너지 관리를 위하여 열손실 방지, 에너지절약형 설비사용



[그림 4] 국내 건물에너지 정책제도



[그림 5] 에너지절약계획서 추진절차도

등을 비롯하여 에너지절약 설계에 대한 의무사항 및 권장사항 등을 기준으로 제시하고 에너지절약 성능에 따른 건축기준 완화 등의 사항을 국토해양부 고시로 정하고 있다. 적용대상은 국토해양부 고시 제2012-69호 “건축물의 에너지절약설계기준” 제2조(적용범위)에 의거 공동주택 중 아파트 및 연립주택, 500㎡ 이상 목욕장·수영장, 2,000㎡ 이상 숙박시설·병원, 3,000㎡ 이상 업무시설·판매시설, 10,000㎡ 이상 문화 및 집회시설·학교 등이 있다.

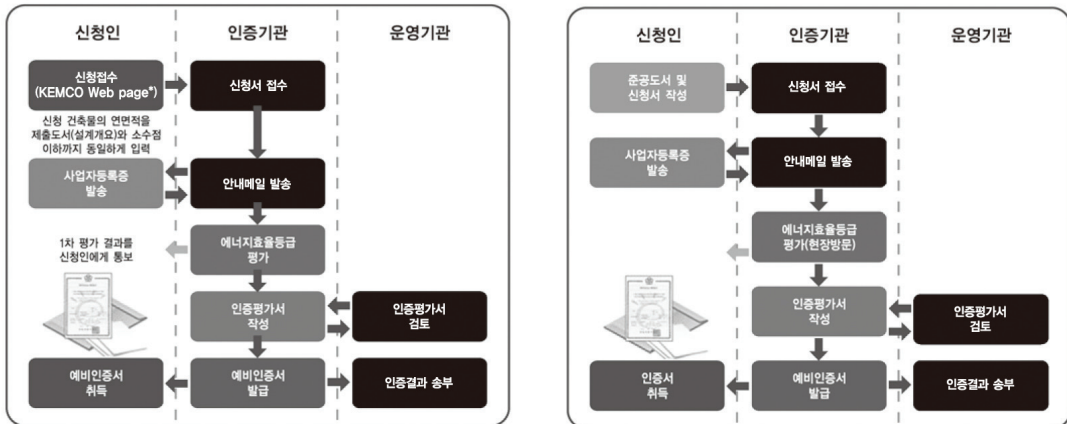
그림 5와 같이 추진절차를 보면, 건축주(설계사)가 일정규모 이상 신축건물의 건축허가 신청 시, 건축물 에너지절약설계기준에 의거 에너지절

약계획서를 제출하면, 지자체장은 에너지절약계획서의 적정성 여부(의무사항은 전 항목 채택 및 EPI(Energy Performance Index) 60점 이상 취득, 단 공공기관은 74점 이상)를 확인하여 건축허가를 결정하게 되어 있다. 에너지절약계획서의 주요 내용으로는 건축부문에서 평균 열관류율, 기밀성 창호, 옥상조경 등 에너지절약적 설계방식이고, 기계·전기부문에서 고효율 인증제품 및 에너지절약적 제어기법 채택 사항과 신재생 부문에서는 냉난방, 급탕부하 및 전기용량을 신재생 에너지원으로 설계하도록 유도하고 있다.

건축물의 에너지절약 설계기준 제도는 2003년부터 지자체 조례를 근거로 에너지관리공단에

〈표 1〉 연도별 에너지절약계획서 검토건수 현황

연도(년)	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	합계
총 검토건수	819	1,544	1,818	2,828	3,406	2,087	2,044	2,742	4,242	21,530



〔그림 6〕 인증추진 절차도

서 에너지절약계획서를 검토하였으며, 2010년 7월에 건축물의 단열기준을 20% 강화하고, 2011년 7월에 1만 m² 이상의 업무용 건물에 대하여 에너지 소비총량제를 제정한다.

검토실적으로는 2011년 말까지 총 21,530건이며 연도별 현황은 표 1과 같다.

정부는 2025년 모든 신축 건축물의 제로에너지화 달성을 위해 열손실이 가장 큰 창호의 단열기준을 강화하였으며, 외벽·지붕·바닥 등도 점진적으로 강화할 예정이다. 또한, 건축물의 에너지절약계획서 제출 대상도 바닥면적 500 m² 이상 모든 용도로 확대할 계획이다.

건축물의 에너지효율등급 인증제도(Energy Efficiency Labeling Program for Buildings)는 에너지절약형으로 설계·시공한 건축물에 대해 등급별 인증을 부여하여 고효율 에너지건축물을 보급·확대하는 제도이다. 적용대상은 건축물에너지효율등급인증규정(지경부 고시 제2009-329

호, 국토부 고시 제2009-1306호: 2009.12.31)에 의거하여 신축 업무용건물과 신축 공동주택으로 되어있다. 인증은 건축물의 완공 전에 설계 도서를 통하여 평가된 결과를 토대로 에너지효율등급을 인증하는 예비인증과 건축물의 준공승인 전에 최종 설계 도서를 통하여 평가된 결과를 토대로 에너지효율등급을 인증하는 본인증으로 구분된다. 그림 6은 인증 추진 절차도이며, 표 2는 연도별 인증실적(예비인증기준)현황을 나타내고 있다.

인증제도의 활성화를 위해 인증 취득 시에는 인센티브를 부여하고 있다. 인증취득 등급에 따라 용적률, 조정면적, 건축물의 최대높이 등 건축기준을 완화하고, 5~15%의 취득세, 3~15%의 재산세 등 지방세 감면을 시행 중에 있다. 또한, 본인증을 취득한 건축물의 시공에 참여한 건설업체에 대해서는 조달청 PQ(Pre-Qualification: 입찰참가자격 사전심사)시 1등급 1.0점, 2등급 0.5점의 가점을 부여하고 있다.

〈표 2〉 연도별 인증실적(예비인증 기준)

구분	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	계	
공공주택	1등급	1	1	1	1	1	-	2	1	23	19	58	108
	2등급	-	1	5	7	27	9	51	52	102	62	63	379
	3등급	-	-	-	-	-	5	15	10	2	2	20	54
	계(단지수)	1	2	6	8	28	14	68	63	127	83	141	541
	세대수	757	607	1,083	3,736	13,578	7,828	47,785	42,977	98,702	72,852	105,982	395,887
업무용	1등급									69	129	198	
	2등급									-	1	1	
	3등급									-	2	2	
	계									69	132	201	

〈표 3〉 관리업체 및 사업장 기준

구분	2011.12.31까지		2012.1.1부터		2014.1.1부터	
	업체기준	사업장기준	업체기준	사업장기준	업체기준	사업장기준
온실가스(tCO ₂)	125,000	25,000	87,500	20,000	50,000	15,000
에너지(TJ)	500	100	350	90	200	80

* 주: 근거는 저탄소 녹색성장 기본법 시행령 제29조, 1TJ(테라줄)=23.88toe

현재는 인증 적용 대상 확대 등 인증제도의 보급촉진을 위해 국토해양부와 지식경제부가 고시를 개정 중에 있다.

건축물의 에너지·온실가스 목표관리제(Building Energy Target Setting)는 온실가스배출량 및 화석에너지 사용량 목표를 정하고, 이행계획과 관리체계 등을 통해 목표를 효율적으로 달성하도록 하는 제도이다. 정부는 관리업체와 온실가스·에너지 목표를 상호협약하고, 인센티브와 페널티(개선명령, 과태료 등)를 통해 목표달성을 지원하게 되어있다.

3년간 평균 온실가스 배출량 및 에너지 사용량이 「저탄소 녹색성장 기본법」상 일정기준 이상인 업체 및 사업장을 대상으로 하고 있으며 기준은 표 3과 같다.

목표관리제 관장기관으로는 환경부가 총괄기능을 맡아 「온실가스 종합정보센터」를 운영 중이며, 국가 온실가스 인벤토리 구축, 부문별 온실가스 감축목표 설정 및 지침을 마련하고 있다. 부문별 관장기관으로는 제도총괄 및 폐기물분야(환경

부), 산업·발전 분야(지식경제부), 건물·교통분야(국토해양부), 농업·축산분야(농수산식품부)로 구분되어 있다. 부문별 관장기관이 단일창구(single window)역할로서 소관부문별 목표 설정·이행 및 관리업체에 대한 필요조치사항을 관장하고 있다. 표 4는 건물부문의 주체별 업무역할을 나타내고 있다.

현재 적용건물의 목표관리제 이행을 위해 몇 가지 효과적인 수단을 추진 중에 있다. 국내 건물의 에너지특성을 합리적으로 반영할 수 있도록 벤치마크 기준 개발 및 기술개발 진보에 따른 고도화이다. 그리고 관리업체의 에너지사용 모니터링 가시화 및 관리능력 제고를 위해 건물 에너지관리시스템(BEMS)구축을 시범사업으로 추진중에 있으며, 온실가스 감축량 산정 시뮬레이터도 개발 중에 있다. 또한 관리업체의 비용 효과적인 온실가스 감축목표 달성지원을 위해 온실가스감축 기술·정보교육사업(멘토링제도운영, 기술세미나, 우수사례공유, 현장견학 등), 신규 지정 관리업체의 온실가스 인벤토리 구축 및 배출양보고

〈표 4〉 건물부문 주체별 업무역할 분담

분 류	업 무 내 용
국토해양부 (건물부문 관장기관)	· 관리업체 지정 · 배출량 명세서 접수, 목표설정 및 관리 · 감축이행실적 평가 및 개선명령 · 민·관 목표관리위원회 운영 등
에너지관리공단 (건물부문 전담기관)	· 관리업체 선정조사 및 지정지원 · 관리업체 명세서 접수 지원, 목표설정 및 관리 지원 · 목표관리 이행·운영인프라 구축 · 관리업체 현장실태조사 등 제도 운영
관리업체	· 배출량 명세서, 감축이행계획서, 이행실적보고서 작성 · 목표관리 계획수립·이행
	· 배출량 명세서 검증

〈표 5〉 신재생에너지의 공급의무비율

연도	'11~'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20~
공급의무비율(%)	10	11	12	13	14	15	16	18	20

서 작성지원, 시범사업 조기감축실적을 검증 지원 중에 있다.

공공기관 에너지이용합리화(Energy Saving in the Public Institutions)제도는 공공 기관이 에너지절약과 이용효율 향상, 신·재생에너지 보급 촉진 등에 솔선수범함으로써 범국민적 에너지절약의식 확산 및 기후변화 대응 등 에너지이용합리화를 목적으로 하고 있다. 에너지이용합리화법 제8조 1항에 의거 중앙행정기관, 지방자치단체, 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조 1항에 따른 공공기관 및 지방공기업, 국·공립학교, 국립대학 및 공립대학을 적용대상으로 하고 있다.

공공기관의 신축 건축물은 건물에너지효율등급 인증의무화 적용대상이며, 업무용에 대해서는 1등급, 공동주택에 대해서는 2등급 이상을 취득하도록 되어있다. 또한, 건축 연면적 10,000 m² 이상인 업무용 공공기관 건축물에 대해서는 5년마다 에너지진단을 의무적으로 이행해야 하며, 에너지진단 결과 절감 효과가 5% 이상이고, 투자회수기간이 10년(창호, 단열 등을 포함하는 경우는 15년) 이하인 공공기관은 진단 종료 시점으로부터 2년 이내에 ESCO 사업을 추진하도록 되어

있다. 공공기관이 신축 또는 증·개축하는 연면적 1,000 m² 이상의 건축물에 대하여도 예상 에너지사용량의 10% 이상을 신재생에너지로 의무적으로 공급하도록 되어있다. 정부는 표 5와 같이 연차적으로 2020년까지 신재생에너지 공급의무비율을 20%로 상향 조정하여 신재생에너지의 보급을 확대하도록 하였다.

에너지 소비증명제도란 건축물의 에너지정보를 증명서로 발급하여 매매 또는 임대 등의 부동산거래 시 첨부토록 의무화하여 건축주의 자발적인 에너지성능 개선과 에너지 절약활동 동참을 유도하고 있는 제도이다. 해외 선진 국가에서는 기존 건축물에 대한 에너지 소비량 평가와 거래 시 에너지평가서 첨부를 통해 에너지효율 개선 정책을 추진 중에 있다. 특히 유럽 국가는 건물 노후화에 따른 에너지사용량 증가로 에너지 소비 증명 제도를 주도하고 있다.

유럽연합(EU)의 에너지 소비증명제도는 EPBD (Energy Performance of Buildings Directive)에 따라 건축물 에너지 효율에 대한 증명을 하도록 요구하고 있다. 표준화된 평가기준에 의해 에너지소요량을 평가하거나 에너지사용량에 의해 등급을

부여하고 있으며, 매매·임대 거래 시 또는 신축 시에 건축물의 에너지성능을 평가하고 물건의 광고, 계약 시에 에너지평가서를 게시하거나 첨부하도록 하고 있다.

특히 영국, 독일, 프랑스, 덴마크 등의 국가가 선도적으로 에너지 소비증명 제도를 시행하고 있다. 영국은 2007년부터 임대 또는 매매하는 건축물, 신축 건축물은 EPC(Energy Performance Certificate) 취득을 의무화 (EPBR: Energy Performance of Buildings Regulations 2007) 하고 있다. 건물 소유자는 평가사에 건축물의 에너지효율 등급 평가를 의뢰하며 에너지평가사는 전문 평가프로그램을 활용하여 평가서를 발급하도록 되어있다. 공공건물은 실제 에너지 소비량으로 등급이 표시되는 DEC(Display Energy Certificate)를 건물에 게시하도록 하고 있으며, 2018년 4월부터 에너지 효율기준에 미달하는 주거건물이나 상업시설은 임대할 수 없도록 강화할 계획이다(최소 E등급 획득 요구). 독일은 2002년부터 건물의 에너지효율 향상을 위한 EnEV 법령을 시행 중이며, 에너지 소비증명제도는 신축건축물에서부터 2009년에는 기존 건축물로 확대하고 있다. EPC 등급 표시 방법에는 산출된 에너지 소요량으로 하는 방법과 에너지 소비량을 기준으로 산출하는 방법을 신축/기존, 주거/비 주거에 따라 선택적으로 사용하고 있다. 냉난방 면적이 1,000 m² 이상인 공공건물은 EPC를 보이는 곳에 표시하도록 하고 있으며, 2013년부터는 주택 거래광고 시 EPC 게시를 의무화할 계획이다.

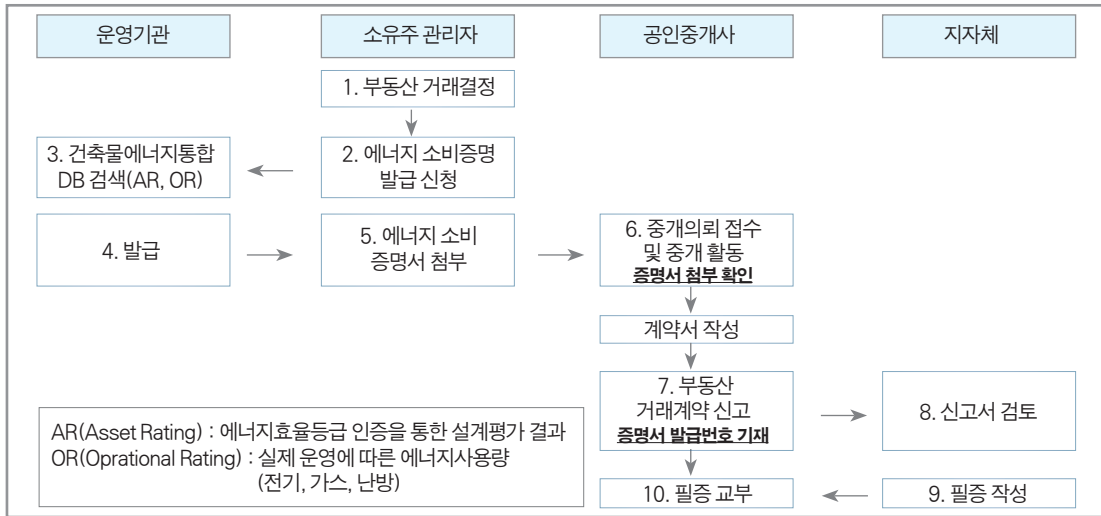
프랑스는 건물 유형에 따라 3년간의 실제 에너지 소비량 또는 계산에 의한 에너지소요량 기재방법(1948년 이전 건축물은 에너지 소비량을 기재)을 선택하고 있으며, 2007년 11월부터 매매 및 임대 계약 시 첨부서류에 에너지평가서를 포함하고 있다. 2011년부터 모든 건물 계약(매

매 혹은 임대)시 전단지 혹은 광고에 에너지 평가서(DPE: LE DIAGNOSTIC DE PERFORMANCE ENERGETIZUE)의 에너지등급 기재를 의무화하고 있으며, 2008년부터 1,000 m² 이상의 공공건물은 에너지 평가서를 로비 내에 부착하여 공개하고 있다. 덴마크는 1997년부터 EPC 제도 운영, EPC 미첨부 시 법적으로 건물 거래 및 광고를 제한하고 있다. 건물의 에너지 성능에 따라 유효기간을 달리하여 건물 소유자로 하여금 에너지 성능 개선을 위한 권고사항을 이행하도록 장려(성능개선 권고에 따른 절감량이 5% 이하면 10년, 10%이상이면 7년)하고 있으며, 건물 에너지성능 평가와 함께 에너지사용량을 조사하여 BBR-Database (기본정보, 등급, 권고사항, 에너지사용량)를 구축하였다.

현재 국내의 온실가스 배출량이 건물의 경우 24.5%이지만(산업61.2%, 수송 14.3%) 선진화될수록 40% 까지 증가할 것으로 예상된다. 선진국인 미국은 45%, 영국은 41% 등 OECD 평균 31%를 차지하고 있는 실정이다. 따라서 정부는 건물분야의 집중관리로 온실가스 배출량 감축을 최대화하고자 하며, 건물 로드맵에 의하면 금년에는 2009년 수준 대비 30% 감축, 2017년에는 60% 감축, 2025년에는 100%감축하여 제로에너지 건축물로 신축 의무화할 예정이다. 그러나 신축기준 강화와 같은 정부주도 정책만으로는 건축물 녹색화 유도가 미흡하다고 판단하여 건축물의 에너지 소비증명제, 에너지목표관리제, 배출량 관리 등 건축물의 온실가스 배출량과 녹색 건축물 확대에 노력하고 있다. 특히 녹색건축물 조성 지원법이 2012년 2월 22일에 제정되었으며, 동 법 18조에 의한 건축물의 에너지 소비증명제가 2013년 2월 23일부터 시행될 예정이다.

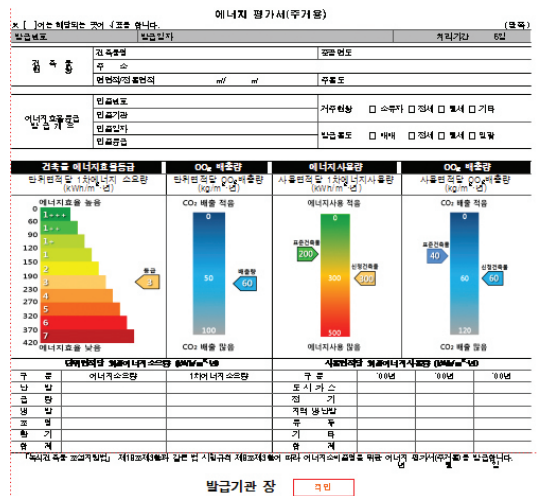
국토해양부는 건축물의 에너지 소비증명제의 효율적 추진을 위하여 현재 서초구와 성북구 소

〈표 6〉 에너지 소비증명제 추진절차도



제 500세대 이상 공동주택 중 에너지절약 활동에 적극적 참여의지를 보인 단지를 대상으로 시범사업을 실시('12.11.8~) 중에 있다. 에너지 소비증명제 발급절차로는 건물 소유자가 온라인으로 운영기관에 신청하면 즉시 전산 발급을 받을 수 있으며 별도의 수수료는 없다. 공인중개업자는 거래계약서에 에너지평가서 첨부 여부를 확인하여야 하며, 시장·군수·구청장은 거래 신고 시 첨부 여부를 확인하여야 한다. 표 6은 에너지 소비증명제 추진 절차도이며, 그림 7은 시행예정인 에너지평가서를 나타내고 있다.

건물의 에너지 소비증명제도를 통해 매도·임대인은 소비자에게 에너지절약 성능을 홍보자료로 활용할 수 있으며, 건물매매·임대시 마케팅 전략으로 사용할 수도 있다. 또한, 매수·임차인은 건축물의 에너지 성능이나 주거환경의 질과 같은 객관적인 정보를 제공받을 수 있으며, 에너지효율적인 건축물을 선택함으로써 에너지 위기 및 가격 상승 피해를 최소화할 수 있다. 궁극적으로는 기존 건축물의 에너지효율 향상을 유도하여 국가적인 에너지절감이 가능하도록 하며, 에너지



〔그림 7〕 건축물 에너지평가서

절약기술과 관련된 산업발전의 유도가 기대된다.

참고문헌

1. 에너지관리공단, 2012, 에너지 기후변화 편람
2. 변형기, 2012, 건축물 에너지효율등급 인증업무 국제협력, 강원대