

국내 친환경건축물관련 인증제도의 연관성에 관한 연구

문미선*, 정지나**, 가참희***, 이진숙****, 태춘섭*****

*충남대학교 대학원 건축공학과(msmoon@kier.re.kr), **영남대학교 대학원 건축학과(jina81j@kier.re.kr),
대전대학교 대학원 건축학과(ggillta@kier.re.kr), *충남대학교 건축공학과 교수(js_lee@cnu.ac.kr),
*****한국에너지기술연구원(cstae@kier.re.kr)

A Study on the Correlation of Certification system for the Green Building in Korea

Moon, Mi-Seon* Jung, Ji-Na** Ka, Cham-Hee*** Lee, Jin-Sook**** Tae, Choon-Seob*****

*Dept. of Architectural Engineering, Graduate School, Chungnam University(msmoon@kier.re.kr),
**Dept. of Architecture, Graduate School, Yeungnam University(jina81j@kier.re.kr),
***Dept. of Architecture, Graduate School, Daejeon University(ggillta@kier.re.kr),
****Dept. of Architectural Engineering Chungnam University(js_lee@cnu.ac.kr),
*****Korea Institute of Energy Research(cstae@kier.re.kr)

Abstract

Presently, various building certification systems are being enforced in Korea. However, people are in confusion and have an aptitude to waste time and money because these certification systems for buildings have very similar criteria. After investigating the foreign certification systems and domestic certification systems for the building, it is required that some of similar building certification systems are integrated.

Keywords : 친환경건축물인증제도(Green Building Certification System), 주택성능등급표시제도(Housing Performance Indication System), 건물에너지효율등급제도(Building Energy Rating System), 친환경 주택의 건설기준 및 성능제도(Green Home Standard and Performance Evaluation System), 지능형 건축물 인증제도(Certificate Authority of Intelligent Buildings)

1. 서 론

1.1 연구의 목적

전세계적으로 지구 온난화로 인한 기후변화가 중요한 문제로 인식됨에 따라, 세계 각 국은 온실 가스 감축을 위해 적극적인 대책을 마련하고 있다. 건축에서도 이러한 배경으로 저에너지

정책이 세워졌고 선진국은 이미 친환경 및 에너지 절약 건축물을 위한 기준을 개발하여 시행하고 있다. 국내에서도 친환경건축물인증제도, 주택성능등급표시제도, 지능형 건축물 인증제도, 친환경주택의 건설기준 및 성능제도, 건물에너지효율등급제도 등이 시행되고 있으며, 2011년 4월 신·재생에너지이용건축물인증제도

역시 시행될 예정이다. 그러나 미국, 영국 등 국외에서 시행되고 있는 친환경건축물 관련 제도들에 비해 국내에서는 정부 주관 하에 시행되고 있는 건축물관련 인증제도들이 너무 많다. 이는 에너지 절약과 친환경적인 건축물을 추구하는 건축주 또는 인증신청자들에게 오히려 혼란을 유발시켜 시간적, 경제적 손실을 안겨준다.

이에 본 연구에서는 국외 건축물관련 제도들을 알아보고 국내 건축물관련 제도들의 세부평가항목을 조사하여 제도간의 연관성에 대해 논의하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 현재 미국, 영국, 호주 그리고 싱가포르에서 시행되고 있는 친환경건축물인증제도와 건축물 에너지평가제도에 대해 알아보고 국내 건축물관련 제도들을 확인해 평가내용의 중복성과 문제점을 파악한다. 이를 통하여 국내 건축물관련 제도들의 연관성과 발전방향을 제시하고자 한다.

2. 국외 건축물관련 친환경·에너지 인증제도

2.1 미국

1) LEED

LEED은 미국의 녹색건축위원회(USGBC)에서 개발한 국제적으로 인정받는 녹색건축물인증제도로써 건축 디자인부터 건축 전 과정에서의 친환경성을 평가한다. LEED2009에 의하면, 기본 점수가 100점이고 창의적인 디자인 6점, 지역적 특성 4점의 추가점수로 총 110점으로 평가된다.

2) Energy Star home/building program

미국 환경청(EPA)과 에너지부(DOE)에서는 지구를 살리면서 건물의 성능향상과 비용을 절약할 수 있는 주택개발을 목적으로 1997년부터 Energy star home 프로그램을 개발하여 운영하고 있다. 에너지스타주택은 미국의 단열기준이라고 할 수 있는 에너지코드(Energy Code)보다 30% 이상 에너지 효율적인 주택에 대해 연방정부차원에서 인증을 해주는 프로그램이다.

3) HERS (주택에너지등급표시제도)

HERS는 1990년에 시작되어 현재 미국 32개주에서 시행되고 있다. 이 제도는 에너지스타주택과 연계하여 일정등급 이상을 취득한 주택에 대하여 에너지스타 마크를 동시에 부여받도록 제도를 운영하고 있다.

2.2 영국

1) BREEAM

BREEAM는 전 세계를 대표하여 가장 널리 사용되는 건물의 환경 평가 방법이다. BREEAM은 건물의 생애 주기 동안 환경에 대한 영향력을 최소화하는 지속가능한 건물을 짓는데 목표를 두고 있다.

2) SAP

영국은 1992년부터 환경교통지역성(DETR)에서 건축물의 에너지절약 평가 및 인증제도를 운영하고 있으며, 건축법의 표준평가절차서(SAP)에 근거한 계산표에 의해 건물의 에너지성능을 평가하고 있다. SAP는 주택 및 업무용건물의 초에너지절약을 유도하기 위한 목적으로 시행되고 건축법규에서 요구하는 기준이상의 에너지절약 설계를 목표로 한다.

2.3 호주

1) Green Star

Green Star는 호주의 지속가능한 부동산 산업을 발전시키기 위해 2002년 설립된 Green Building Council of Australia (GBCA)의 주관으로 건물의 친환경적인 설계와 시공을 측정하는 포괄적, 국가적, 자발적인 환경 평가 시스템이다.

2) NatHERS

NatHERS는 컴퓨터 소프트웨어를 이용하여 호주 주택의 잠재적인 에너지 효율을 평가한다. NatHERS를 통한 주택 에너지 등급은 제로에서부터 10개의 별 등급으로 나뉘지며, 주택의 잠재적 열패적을 평가하는데 컴퓨터 시뮬레이션이 이용된다.

2.4 싱가포르

1) BCA Green Mark

BCA(Building & Construction Authority) Green Mark 계획은 2005년 1월 싱가포르의 건축산업을 친환경 건물로 전향하기 위하여 출범하였다.

BCA Green Mark는 건물이 환경에 주는 영향 및 성과를 평가하는 시스템이다.

2) Energy Smart Building Label

Energy Smart Building Labelling 프로그램은 싱가포르(NUS)와 국립 환경청(NEA)의 에너지 지속 가능 단체(ESU)에 의해 발전되었다. 국립 환경청은 건물 부문에서 에너지 절감과 건물에너지를 보존하는데 목표를 두고 있다.

3. 국내 건축물관련 친환경·에너지 인증제도

3.1 친환경건축물인증제도

2010년 7월 전면 개정된 친환경건축물인증제도(이하 '친환경인증')는 국토해양부와 환경부의 주관하에 건축물의 자재생산, 설계, 건설, 유지관리, 폐기 등 전 과정을 대상으로 환경에 대한 건축물의 영향력을 최소화하고 건축물의 환경성능을 인증함으로써 친환경 건축물의 건설을 유도하는 제도이다.

표 1. 국외 건축물관련 인증제도의 특징

		미국	영국	호주	싱가포르	
친환경 건축물 관련	제도명	LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)	BREEAM (Building Research Establishment's Environmental Assessment Method)	Green Star	BCA(Building&Construction Authority) Green Mark	
	인증대상	상업시설 내부, 학교, 소매상점, 의료시설	병원, 학교, 산업시설, 의료시설, 업무용건축물, 소매상점, 감옥, 숙박시설, 공동주택	업무시설, 소매건물, 산업건물, 주거복합건물, 복합건축물, 의료시설	주거단지, 주거용건축물	
	평가항목	지속가능한 토지의 사용, 수자원 효율, 에너지와 대기환경, 자재와 자원, 실내환경, 지역과 연계, 인식과 교육, 창의적 디자인, 지역적 특성 우선	유지관리, 건강과 웰빙, 에너지, 교통, 수자원, 폐기물, 오염, 토지이용 및 생태, 재료, 혁신성	유지관리, 실내환경질, 에너지, 수송(교통), 수자원, 재료, 토지사용, 생태, 오염방출, 혁신성	에너지 효율, 물 효율성, 단지 및 프로젝트 발전과 관리, 실내 환경의 질과 환경보호, 혁신성	
	인증등급	Platinum(80이상), Gold(60~69), Silver(50~59), Certified(40~49) (4등급)	Outstanding(85이상), Excellent(70~84), Very Good(55~69), Good(45~54), Pass(30~44), Unclassified(29이하) (6등급)	4 Star Green Star(45~59), 5Star Green Star(60~74), 6Star Green Star(75~100) (3등급)	Platinum, Gold PLUS, Gold, Award (4등급)	
	인증마크					
건축물 에너지 평가 인증제도	제도명	Energy Star home/building program	HERS (Home Energy Rating System)	SAP (Standard assessment procedure)	NatHERS (Nationwide House Energy Rating Scheme)	Energy Smart Building Label
	인증대상	주거 건축물	주택	450㎡이하 주거건축물, 공동주택의 단위세대주택, 업무용 건축물	공동주택	업무용건축물, 호텔, 상점
	평가항목	고단열, 기밀한 시공, 고성능 창호, 효율적 냉방시스템, 전기기구 절연여부	난방·냉방에너지, 급탕, 전력량	신청주택의 에너지 비용 평가지표, 건물 환경 성능지표, 신청주택의 CO2 배출율, 표준주택의 CO2 배출율	주택설계도, 주택의 지붕, 벽, 창문, 바닥의 단열, 창문의 위치, 일조 및 바람, 건물의 지역기후 적응성	에너지 성능, 공기의 질, 열적 쾌적성, 환기 및 조명
	인증등급	-	HERS Index에 따라 등급 결정 (10등급)	A~G (7등급)	별'0'~별'10' (10등급)	-
	인증마크					

3.2 주택성능등급표시제도

주택성능등급표시제도(이하 '주택성능등급')는 주택의 전반적인 품질향상과 성능향상 요구에 부응하여 국민에게 쾌적하고 안락한 주거공간을 제공함과 동시에 주택에 등급을 표시함으로써 소비자에게 정확한 정보를 제공한다.

3.3 친환경주택의 건설기준 및 성능제도

친환경주택의 건설기준 및 성능제도(이하 '친환경주택')는 에너지 소비절감 및 탄소배출량 감소를 위한 에너지 절약형 친환경 주택을 건설하기 위한 제도적 기반을 마련하기 위해 시행되고 있다. 친환경주택에서는 의무이행 항목의 세부적인 등급이 제시되어 있지 않고 단지 적용여부만으로 평가한다.

3.4 지능형 건축물 인증제도

지능형건축물인증제도(이하 '지능형건축물')는 지식정보사회에 대응하기 위해 건물의 용도, 규모와 기능에 적합한 각종 통합시스템을 도입하여 쾌적하고 안전하며 친환경적으로 지속가능한 거주공간을 제공하기 위해 시행된다. 평가항목들의 기술적 통합이 절대적으로 중요하며, 시스템간의 통합을 통해 건물의 생산성과 설비 운영의 효율성을 극대화 시킬 수 있다.

3.5 건물에너지효율등급제도

건물에너지효율등급제도(이하 '에너지효율등급')는 에너지성능이 높은 건축물을 확대하고 효과적인 에너지 관리를 유도하기 위해 시행되고 있다. 업무용 건물에 대해서 에너지효율등급은 건물의 연간 1차에너지 소요량이 정략적으로 나타나 보다 실질적인 에너지 성능 정보를 알 수 있다.

3.6 신·재생에너지건물인증제도

신·재생에너지건물인증제도는 건축물에 신·재생에너지설비(태양광·태양열·지열·연료전지 등) 설치를 자발적으로 유도·확산시키기 위해, 신·재생에너지설비 건축물에 대하여 등급별 인증서 및 인증마크를 부여하고 이를 표시하거나 홍보 등에 활용하는 제도로 2011년 4월 13일부터 시행될 예정이다.

4. 국내 인증제도의 연관성 분석

4.1 국내 건축물 환경성평가 인증제도 비교

국내 건축물관련 인증제도 가운데 건축물의 전반적인 친환경성과 에너지성능을 평가하는 친환경인증을 중심으로 주택성능등급, 친환경주택, 지능형건축물의 세부평가항목을 재분류하면 표 3과 같다. 재분류는 친환경인증의 공동주택과 업무용건축물의 공통되는 평가항목, 공동주택만 평가하는 항목,

표 2. 국내 건축물관련 인증제도의 특징

	친환경건축물 인증제도	주택성능등급 표시제도	친환경주택의 건설기준 및 성능	지능형건축물 인증제도	건물에너지효율 등급제도
인증대상 (시행의무 대상)	-공동주택 -복합건축물(주거) -업무용 -학교시설 -판매시설 -숙박시설 -그 밖의 건축물 (연면적 10,000㎡이상 공공건축물 : 의무)	-모든 공동주택 (1,000세대 이상의 공동주택 : 의무)	-공동주택20세대 이상의 주택사업 (모든 공동주택에서 의무시행)	-기존 또는 신축 업무용 건축물	-18세대 이상의 신축 공동주택 -신축 업무용건물 (일반건축물 : 권장 공공건축물 : 의무)
인증등급	최우수, 우수, 우량, 일반 (4등급)	1~4등급 (4등급)	사업승인 가능 사업승인 불가능	1~3등급 (3등급)	1~5등급 (5등급)
평가분야	토지이용, 교통, 에너지, 재료 및 자원, 수자원, 환경오염방지, 유지관리, 생태환경, 실내환경	소음, 구조, 환경, 생활환경, 화재소방	난방, 급탕, 전력, 열공급원 등에 대한 에너지절감률 및 이산화탄소 배출 저감률	건축계획 및 환경, 기계설비, 전기설비, 정보통신, 시스템통합, 시설경영관리	에너지소요량 평가 -신축공동주택 : 난방에너지 -신축업무용건물 : 난방, 냉방, 환기, 급탕, 조명에너지

표 3. 건축물관련인증제도의 세부항목에 따른 재분류

◎: 평가목적, 평가방법 유사, □: 평가목적 유사, 평가방법 상이

	친환경인증	주택성능등급	친환경주택	지능형건축물	연관성	
에너지 효율향상	에너지 효율향상	에너지 성능 (열환경)	조명, 창기기밀성능, 고효율기자재사용, 단열재의 설치, 대기전력자동차단장치의 설치	에너지절약형 건축계획, 외벽단열성능, 열원설비의 선정, 급배수 조닝 및 운전, 제어 및 감시, 열원설비의 효율접수, 열원반송방식, 통신프로토콜, 자동제어에 의한 에너지 절약기법 적용, 쾌적한 조명환경 구축, 감시제어, 전력/조명/주차관제/엘리베이터, 통합대상시스템	◎	
	신·재생에너지 이용		신재생에너지의 설치	대체열원의 적용, 태양열 급탕설비, 대체에너지	◎	
	재활용 가능자원의 분리수거		폐기물 재활용		◎	
	유효자원 재활용을 위한 친환경인증제품 사용여부		친환경자재의 사용	친환경자재 사용	◎	
	기존 건축물의 주요구조부 재사용으로 재료 및 자원의 절약	수리용이성(리모델링 및 유지관리)-전용/공용		장수명 리모델링 대응 설계	□	
	기존 건축물의 비내력벽 재사용으로 재료 및 자원의 절약					
	우수부하 절감대책의 타당성			절수설비 설치 비율	◎	
	생활용 상수 절감 대책의 타당성		절수기기 설치		◎	
	우수이용		빗물의 재활용	우수재활용설비	◎	
	중수도 설치			수원	◎	
	운영/유지관리 문서 및 지침 제공의 타당성	수리용이성(리모델링 및 유지관리)-전용/공용		매뉴얼 제공, 유지관리 매뉴얼 보유 유무, 운영 및 유지관리업무의 다양성, 설비운영매뉴얼의 비치 수준, 시설관리조직 유무, 매뉴얼의 D/B 구축, 유지관리 표준화 수준 및 계획의 구체성	□	
	자연지반녹지율	조경-자연토양 및 자연지반의 보전	토지의 원형보존, 생태기능 확보		◎	
	생태면적률	조경-외부공간 및 건물외피의 생태적 기능	건물녹화-벽면이나 옥상녹화 권장	외부조경	□	
	비오톱 조성		미기후의 개선		□	
	실내공기오염물질 저방출 자재의 사용	실내공기오염물질 저방출 자재의 사용	실내공기오염물질 저방출 제품의 적용	친환경자재의 사용		◎
자연 환기성능 확보 여부		단위세대의 환기성능 확보			□	
각 실별 자동 온도 조절 장치 채택 여부			실별 온도조절장치의 설치	공조조닝 및 환기, 공조항목, 공조조닝	□	
교통소음(도로, 철도)에 대한 실내·외 소음도		실외소음도(5층이하)와 실내소음도(6층이상)기준 적용/전 층을 실외소음도 기준 적용		외부소음차단	◎	
커뮤니티 센터 및 시설계획 여부		커뮤니티 센터 및 시설계획 여부	놀이터 등 주민공동시설			◎
		라이프스타일 변화를고려한 평면개발	가변성			◎
		음식물 쓰레기 저감		폐기물 재활용		◎
		층간 경계 바닥의 바닥 충격음 차단성능	경량충격음, 중량충격음			◎
		세대간 경계벽의 차음성능	경계소음			◎
화장실 급배수 소음		화장실 소음			◎	
세대 내 일조 확보율	일조(빛환경)	일조/일사		□		
TAB 및 커미셔닝 실시	TAB 및 커미셔닝 실시			TAB 실시	◎	
	거주자의 요구에 대응하여 공간 배치 및 시스템 변경 용이성			건축설비를 위한 유지관리 공간, 공간활용 융통성, 바닥배선수납공간, 기준층 바닥적재 하중	◎	
	외기 급·배기구의 설계			외기의 도입	◎	
	휴식 및 재충전을 위한 공간 마련			인터랙션 스페이스	◎	

업무용건축물만 평가하는 항목으로 나누어 나열하였고, 친환경인증 항목에서 다른 제도와 중복되지 않는 항목은 재분류표에서 제외시켰다.

각 인증제도의 세부항목수 및 친환경인증을 기준으로 분류된 타기준의 중복항목수와 비율은 표 4와 같다.

친환경인증의 공동주택 평가기준은 총 40개의 세부항목 가운데 다른 공동주택 평가제도와 중복 항목 수는 23개로 57.50%의 중복율을 갖는다. 또한, 친환경인증의 업무용건축물 평가기준은 총 35개의 세부항목 가운데 지능형건축물과 중복되는 항목 수는 15개로 42.86%의 중복율을 갖고, 특히 지능형건축물의 중복 항목 수는 건축계획 및 환경, 건축기계설비분야에서만 69.05%가 중복됨을 알 수 있다.

4.2 국내 에너지관련 인증제도 비교

에너지효율등급은 친환경인증, 주택성능등급, 친환경주택 그리고 지능형건축물에서의 에너지분야 평가기준과 중복되고 있다. 즉 다른 제도 내에서 하나의 평가항목으로 자리 잡고 있다는 것이다. 시행을 앞두고 있는 신·재생에너지건물인증제도 역시 신·재생에너지의 사용 유무를 판단하여 평가되는 점에서 타 인증 항목과 중복 평가되는 건축물관련 인증제도라고 판단된다.

표 4. 각 인증제도의 세부항목수 및 타 기준과 중복항목수

구 분	세부항목수	타 기준과 중복항목수	비율
친환경인증(공동주택)	40	23	57.50%
친환경인증(업무시설)	35	15	42.86%
주택성능등급	28	16	57.14%
친환경주택	21	16	76.19%
지능형건축물 (지능형건축물에서의 건축계획 및 환경, 건축기계설비분야)	124 (42)	42 (29)	33.87% (69.05%)

5. 결 론

국내외 건축물의 친환경성 및 에너지관련 인증제도의 특성을 살펴보고, 친환경인증

을 중심으로 국내 다른 제도들과의 연관성을 분석한 본 연구의 결론은 다음과 같다.

국외 건축물의 친환경성을 평가하는 대표적 제도는 크게 친환경건축물제도, 건물에너지평가제도로 구분되고 현재 각 제도별 특성에 맞게 시행되고 있다.

하지만 국내 친환경인증, 주택성능등급, 친환경주택, 지능형건축물의 건축환경 평가기준 모두 약 50%의 항목 수가 유사항목으로 구성되어 있거나, 항목들의 평가방법은 다르더라도 평가목적은 같다는 결과를 얻었다. 또한, 국내 에너지평가 제도인 에너지효율등급이나 신·재생에너지건물인증도 건축물관련 다른 제도 내에서 하나의 평가항목으로 자리 잡아 중복 평가되고 있는 것으로 나타났다.

이를 개선하기 위해 다른 제도에 비해 보다 다양한 관점에서 건축물의 친환경성을 평가하는 친환경건축물인증제도를 중심으로 하여 유사제도의 중복 평가 항목을 통합하고 미흡한 부분을 보완한 통합기준이 마련되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 김주수 외, 국내외 저에너지 건축에 관한 제도 및 기준 비교 분석 연구, 한국생태환경건축학회 춘계학술발표대회 논문집, 제10권 1호, 2010.
2. 송승영, 이수진, 국내외 건물 에너지성능 인증제도 비교, 분석, 한국태양에너지학회 논문집, 제27권 4호, 2007.
3. 정지나 외, 국내 공동주택 관련 인증제도의 세부항목에 대한 비교 분석에 관한 연구, 한국태양에너지학회 논문집, 제30권 3호, 2010.
4. 김지연 외, 건물인증제도의 통합운영을 위한 기반 연구, 한국생태환경건축학회 학술발표대회 논문집, 통권12호, 2007.
5. 송승영 외, 한국과 영국의 주거용 건물 에너지 효율등급인증제도 운영 및 평가 방식과 에너지 소요량 산출방법 비교 분석, 대한건축학회 논문집, 제26권 5호, 2010.