

## 업무용 친환경건축물의 득점체계 개선에 관한 연구

모혜란\*, 문미선\*\*, 한찬훈\*\*\*, 태춘섭\*\*\*\*

\*충북대학교 대학원 건축공학과(moran0803@gmail.com), \*\*충남대학교 대학원 건축공학과(gusl2732@naver.com),  
\*\*\*충북대학교 건축공학과(chhaan@chungbuk.ac.kr), \*\*\*\*한국에너지기술연구원(cstae@kier.re.kr)

### A Study on the Improvement of Scoring System by Issues as well as Criteria in the Green Building Certification System for Office Building

Mo, Hye-Ran\* Moon, Mi-Seon\*\* Haan, Chan-Hoon\*\*\* Tae, Choon-Seob\*\*\*\*

\*Dept. of Architecture, Graduate School, Chungbuk University(moran0803@gmail.com),  
\*\*Dept. of Architecture, Graduate School, Chungnam University(gusl2732@naver.com),  
\*\*\*Dept. of Architecture, Chungbuk University(chhaan@chungbuk.ac.kr),  
\*\*\*\*Korea Institute of Energy Research(cstae@kier.re.kr)

#### Abstract

The purpose of Green Building Certification System is to promote the environment-friendly building construction as the life-cycle environmental performance of a certain building is assessed and certified nationally(domestically). By the way, a building can get the green building certificate just with the minimum standard in prerequisite assessment criteria and with the designated scores in totals. GBCS consists of 9 assessment issues and it has 4 grades. Nevertheless the 1st. grade green building has uneven scores in each issue. In other words, it has even 0 point in a special issue. Due to the above problem, the discrimination and reliability in the GBCS grading and scoring has to be secured. This study aims at a new grading and scoring system equipped with the discrimination and reliability through analysing the scores of prerequisite assessment criteria and the scores by issues in the actually certified green office buildings.

Keywords : Grading System(등급제도), Green Building Certification System(친환경건축물 인증제도), Scoring System(득점 체계), Office Building(업무용건축물)

#### 1. 서 론

##### 1.1 연구배경 및 목적

정부는 건축분야에서 에너지절감과 지속가

능한 개발을 위한 노력의 일환으로 친환경건축물 인증제도를 시행하고 있다. 이 제도는 건축분야의 대표적 환경성능 평가제도로써, 국내 건축물 관련 인증제도와 설계가이드라인의 본보기가

Submit date : 2012. 9. 20, Judgment date : 2012. 9. 20, Publication decide date : 2012. 10. 22  
Communication author : Tae, Choon-Seob(cstae@kier.re.kr)

될 수 있으며 이에 따라 타당성과 형평성을 갖춘 기준의 필요함이 제기되고 있다. 그러나 서울시, 인천시의 설계 가이드라인에서는 친환경건축물 인증제도보다 강화된 기준을 제시하고 있어 친환경건축물 인증제도가 의례적인 제도라는 평가를 받는 문제가 있을 수 있다(Table 1). 이러한 시점에서 친환경건축물 인증을 받은 건축물의 득점현황 등을 살펴보고, 앞으로 친환경건축물 인증제도가 나아가야 할 방향의 재설정과 개선책을 검토함이 필요하다고 판단된다.

친환경건축물 인증기준에서 필수평가항목은 친환경건축물로서의 정체성을 부여하는 항목이다. 이러한 정체성을 부여하는 항목에서 3,4등급 또는 이에 미치지 못하는 등급이나 점수를 받고서도 최우수(그린1등급), 우수(그린2등급)의 친환경건축물 인증을 받는 것은 정체성을 부정하는 결과를 초래할 수 있으므로 인증등급에 대한 재검토가 필요하다.

인증기준에서 각 부문과 평가항목에 부여된 배점은 해당 배점만큼의 친환경성능을 의미하기 때문에 특정 부문에서 점수를 득점하지 못하는 것은 그 건물의 친환경적 성능이 낮다는 것으로 간주될 수 있다. 따라서 필수평가항목이 존재하듯이 부문에도 의무적으로 득점해야 하는 기준마련이 필요하다고 사료된다.

2010년 3월 공공기관 에너지이용합리화 추진 지침의 개정으로 연면적 1만㎡이상의 공공건축물은 친환경건축물인증 획득이 의무화가 되었으며, 친환경건축물 인증기준 개정으로 2012년 7월 1일부터는 청사와 공공업무시설은 2등급 이상을 취득하여야 한다. 청사와 공공업무시설은 친환경건축물 용도 중 업무용건축물로 평가되며, 업무용 친환경건축물에 대한 관심이 높아질 것으로 사료된다.

본 연구에서는 국내외 친환경건축물 인증기준의 등급체계를 비교하고, 국내의 업무용 친환경건축물 인증을 받은 사례의 득점현황을 분석함으로써 친환경건축물 등급체계 개선안을 제시하고자 하였으며, 나아가 추후 인증등급 기준의 개정에 대한 기초자료를 제공

하고 향후 연구의 기반을 마련하고자 하였다.

Table 1. The contents of Korean GBCS and domestic GB related guidelines

구분	친환경건축물 인증제도	서울시 녹색건축물 설계 가이드라인	친환경 건축물 설계 가이드라인 (인천시)
의무대상	연면적 1만㎡이상의 공공건축물	에너지절약계획서 제출 대상으로 건축심의 건축물	·공공기관이 발주하는 건축물 ·에너지절약계획서 제출 대상으로 건축심의 건축물
의무기준	친환경건축물 인증제도	·공공건축물 -일반(그린4등급) ·공공건축물 중 청사 또는 공공업무시설 -우수(그린2등급) 이상	·공동주택, 일반건축물 -우수(그린2등급) 이상 ·공공건축물 -최우수(그린1등급)
	에너지효율등급	4등급 이상 또는 에너지성능지표점토서 65점 이상	·공동주택, 일반건축물 -2등급 이상 또는 에너지성능지표 70점 이상 ·공공건축물 -1등급 또는 에너지성능지표 80점 이상

에너지효율등급 의무기준은 친환경건축물 인증제도 내의 기준임. 에너지효율등급 인증제도의 의무기준은 공공기관에서 발주하는 신축 공동주택은 2등급 이상, 업무용건축물은 1등급 취득이 의무임.

### 1.2 연구방법 및 절차

본 연구에서는 2010년 개정·시행 되고 있는 친환경건축물 인증기준으로 평가된 업무용건축물을 대상으로 득점현황을 분석하였다.

첫 번째로, 업무용 친환경건축물의 전반적인 득점현황 분석을 위해 E인증기관에서 예비인증을 취득한 업무용건축물 26건을 대상으로 선정하였다. 조사대상의 개요와 항목별 득점 현황을 파악·분석하고, 필수항목에 대한 개선방안을 제시하였다.

두 번째로, 친환경건축물 중 최소한의 환경성능을 확보했다고 판단되는 일반(그린4등급) 건축물의 부문별 득점현황을 살펴보기 위해 친환경건축물 인증기관<sup>1)</sup>에서 일반(그린4등급)을 취득한 업무용건축물을 10건을 대상으로 선정하였다. 조사대상의 부문별 득점현황을 분석하고, 부문별에 대한 개선방안을 제시하였다.

1) 한국토지주택공사, 크레비즈인증원, 한국교육환경연구원

## 2. 문헌고찰

### 2.1 국내 친환경건축물 인증제도

2002년에 공동주택의 친환경건축물 인증이 처음으로 시행되고, 2003년에는 주거복합건축물과 업무용건축물의 인증기준이 마련되었다. 이후 인증기준의 개정·보완을 통하여 모든 용도의 신축건물에 대해 평가가 가능해졌다. 2012년 7월 1일부터 시행된 인증기준은 신축 소형주택 및 기존건축물 중 공동주택과 업무용건축물까지 평가가 가능하다. 또한 공동주택의 친환경건축물 인증 및 주택성능등급 인정 평가기준이 통합되어 운영되고 있다. 등급은 최우수(그린1등급), 우수(그린2등급), 우량(그린3등급), 일반(그린4등급)으로 나뉜다.

### 2.2 LEED

LEED(Leadership in Energy and Environmental Design)는 미국 그린빌딩위원회(USGBC)에 의해 개발된 미국의 친환경건축물 인증제도이다. LEED 그린빌딩 등급시스템은 미국 그린빌딩위원회의 주요 프로그램으로 그린빌딩의 구성요소에 대한 명확한 표준을 제공함으로써 빌딩의 전생애주기에 걸쳐 환경성능을 평가한다. 현재 시행중인 LEED V3는 우리나라의 친환경건축물 인증제도와 유사하나 기본점수와 가산점수의 구분이 있으며, 필수평가항목을 모든 등급에 동일하게 적용하되 배점이 없다. LEED V3(NC) 기준은 7개 득점부문(지속가능한 부지계획, 수자원 효율, 에너지 및 대기, 재료 및 자원, 실내환경의 질과 더불어 혁신성, 지역에 대한 배려)과 필수항목 8개, 일반평가항목 60개로 이루어진다.

### 2.3 BREEAM

영국의 친환경건축물 인증제도 BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)은 영국건축연구소(BRE)에서 건물의 종합적인 환경영향을 평가하기

위해 개발되었다. BREEAM 2011에서 평가등급은 득점 비율기준의 만족과 필수적으로 이행해야하는 항목에서 기준 점수이상 획득 여부로 나뉜다. 다음 Table 2는 인증등급별로 취득해야하는 항목 및 점수를 나타냈다. 이는 등급별 최소요구 항목과 점수를 통해 등급의 변별력을 확보할 수 있다는 이점이 있다.

Table 2. Prerequisite criteria and designated minimum scoring requirements of BREEAM

BREEAM issue	Minimum standards by BREEAM rating level				
	P	G	V	E	O
Man 01- Sustainable procurement	1	1	1	1	2
Man 02- Responsible construction practices	-	-	-	1	2
Man 04- Stakeholder participation	-	-	-	1	1
Hea 01- Visual comfort	1	1	1	1	1
Hea 04- Water quality	1	1	1	1	1
Ene 01- Reduction of CO <sub>2</sub> emissions	-	-	-	6	10
Ene 02- Energy monitoring	-	-	1	1	1
Ene 04- Low or zero carbon technologies	-	-	-	1	1
Wat 01- Water consumption	-	1	1	1	2
Wat 02- Water monitoring	-	1	1	1	1
Mat 03- Responsible sourcing	3	3	3	3	3
Wst 01- Construction waste management	-	-	-	-	1
Wst 03- Operational waste	-	-	-	1	1
Le 03- Mitigating ecological impact	-	-	1	1	1

주) P-PASS, G-GOOD, V-VERY GOOD, E-EXCELLENT, O-OUTSTANDING

### 2.4 대전광역시 그린빌딩인정제도

대전광역시 그린빌딩인정제도는 친환경건축물 인증제도와 연계 운영하는 것을 원칙으로 한다. 그린빌딩 인정기준은 기본적으로 '친환경건축물 인증기준'에 따르며, 친환경건축물 인증제도의 필수평가항목과 더불어 '자전거 도로 및 보관소 설치'와 '신·재생에너지 이용'의 2항목을 필수평가항목에 추가로 지정하였다. 그린빌딩인정제도에서는 필수평가항목에 대하여 그린빌딩 인정등급별로 의무

취득 항목등급 기준을 제시하고 있다. Table 3은 인정등급별 의무취득 항목등급 기준이다. 대전광역시 그린빌딩인정제도는 등급별 점수기준과 의무취득 항목등급 기준에 의해 인정등급이 나뉜다. 대전그린1등급을 획득하기 위해서는 아래 Table 3에 표시된 필수평가 항목에서의 대전그린1등급에 해당하는 항목등급 기준 이상을 획득해야 한다.

Table 3. Minimum scoring requirements of prerequisite criteria by certification grade for office building in Daejeon Green Building Certification System

필수평가항목		대전그린빌딩 인정등급별 의무취득 항목등급 기준	
		대전그린빌딩	항목등급 기준
친환경 건축물 인증 기준의 필수평가항목	3.1.1 에너지 효율 향상(EPI 또는 건물에너지효율등급으로 평가)	대전그린1등급	2급(1급) 이상
		대전그린2등급	4급(2급) 이상
		대전그린3등급	6급(3급) 이상
		대전그린4등급	7급(4급) 이상
	4.2.1 유효자원 재활용을 위한 친환경인증제품 사용 여부	대전그린1등급	1급
		대전그린2등급	2급 이상
		대전그린3등급	3급 이상
		대전그린4등급	4급 이상
	4.2.2 재활용 가능 자원의 분리수거	대전그린1등급	1급
		대전그린2등급	2급 이상
		대전그린3등급	3급 이상
		대전그린4등급	4급 이상
	5.2.1 생활용 상수 절감 대책의 타당성	대전그린1등급	4점 이상
		대전그린2등급	3점 이상
		대전그린3등급	3점 이상
		대전그린4등급	3점 이상
	7.2.1 운영/유지관리 문서 및 지침 제공의 타당성	대전그린1등급	2점
		대전그린2등급	2점 이상
		대전그린3등급	1점 이상
		대전그린4등급	1점 이상
9.1.1 실내공기오염물질 저방출 자체의 사용	대전그린1등급	2.5점 이상	
	대전그린2등급	2.5점 이상	
	대전그린3등급	2점 이상	
	대전그린4등급	2점 이상	
대전그린빌딩 인정제도의 추가 필수항목	2.1.2 자전거 보관소 설치 여부	대전그린1등급	1급
		대전그린2등급	2급 이상
		대전그린3등급	2급 이상
		대전그린4등급	3급 이상
3.2.1 신·재생에너지 이용	대전그린1등급	2급 이상	
	대전그린2등급	3급 이상	
	대전그린3등급	4급 이상	

주) ()안은 에너지효율등급 기준을 나타냄

### 3. 평가항목별 득점현황 분석 및 개선안

#### 3.1 대상선정 및 개요

##### (1) 조사대상 선정기준

본 연구는 E인증기관에서 2010년 7월부터 2012년 7월까지 예비인증을 받은 업무용 친환경건축물 26건을 조사대상으로 선정하였다. 모두 2010년 7월 1일자로 개정된 친환경건축물 인증기준으로 평가되었다.

##### (2) 개요

업무용 친환경건축물의 건축주, 등급, 건폐율, 용적율, 연면적의 분포현황을 살펴본 결과는 Table 4와 같다.

Table 4. Characteristics of subject buildings in the study

구 분		건물수	백분율 (%)
건축주	공공	21	80.8
	민간	5	19.2
등급	최우수	16	61.5
	우수	6	23.1
	우량	3	11.5
	일반	1	3.9
건폐율	15%미만	8	30.8
	15%이상~30%미만	11	42.3
	30%이상~45%미만	3	11.5
	45%이상	4	15.4
용적율	50%미만	8	30.8
	50%이상~100%미만	11	42.3
	100%이상~150%미만	4	15.4
	150%이상	3	11.5
연면적	10,000㎡미만	4	15.4
	10,000이상~30,000㎡미만	12	46.2
	30,000이상~50,000㎡미만	4	15.4
	50,000이상	6	23.1

업무용 친환경건축물의 건축주의 분포현황은 80.8%가 공공기관, 19.2%가 민간기업이며, 최우수를 취득한 건물이 61.5%, 우수가 23.1%로 나타났다. 또한 조사대상의 건폐율은 15%미만이 30.8%, 15%이상~30%미만이 42.3%이며, 용적율은 100%미만이 73.1%로, 연면적은 1만㎡ 이상이 약 95%로 나타났다.

이는 조사대상의 상당수가 친환경건축물 인증 취득이 의무인 공공기관이 발주한 건물임을 확인할 수 있으며, 공공건물의 경우 대부분 밀도가 높은 도심지와 상업지역이 아닌 상대적으로 밀도가 낮고 대지면적의 제한이 작은 신도시 및 혁신도시에 건설되는 경우가 많아, 이에 건폐율과 용적율이 도심지의 업무·상업지역에 건설되는 경우보다 비교적 낮게 나타난 것으로 사료된다.

### 3.2 항목별 득점현황 분석

업무용 친환경건축물의 평가항목별 득점 현황을 살펴본 결과는 Table 5와 같다. 친환경건축물 인증 기준은 평가항목, 필수항목, 가산항목으로 나뉘어 평가되는데, 조사대상이 모두 신축 건물이므로 리모델링 시 평가하는 4.2.4, 4.2.5항목은 제외됐다.

#### (1) 토지이용

기존대지의 생태학적 가치 항목은 88.5%가 득점하지 못하였다. 이는 기사용대지, 쓰레기 매립지가 아닌 생태학적 가치가 있는 대지를 개발하는 경우가 많아 점수획득이 어려운 것으로 보인다. 일조권 간섭방지 대책의 항목은 배점에 대한 평균 득점율이 78.5%로 업무용건축물은 고밀도의 업무·상업지역에 건축하는 경우 득점이 어려운데 조사대상이 건폐율과 용적율이 낮은 지역에 위치하여 높은 득점율을 나타냈다.

#### (2) 교통

대중교통에의 근접성 항목은 모든 건물이 대중교통시설과 근접하게 위치하여 모두 득점하였다. 자전거 보관소 설치여부 항목은 배점에 대한 평균 득점율이 98.1%로 나타났고 모든 건물이 득점하였다. 대지위치와 주변여건에 의해 점수 획득여부가 판단되는 2.1.1 항목에 비교하여 2.1.2 항목은 자전거보관소 및 샤워시설 설치유무로 평가되기 때문에 득점율이 높게 나타났다.

#### (3) 에너지

필수평가항목인 에너지 효율향상 항목은

득점평균이 10.3점, 배점에 대한 평균 득점율이 86.2%로 나타났다. 바닥면적 합계가 3천㎡ 이상인 업무시설은 에너지 절약계획서 제출 대상으로 에너지 성능지표(EPI)를 작성해야 하며, 이에 조사대상 대부분이 에너지 절약계획서 제출 또는 에너지효율등급 인증취득 의무인 것으로 나타났다. 지방자치단체에서 높은 에너지 성능 확보를 허가조건으로 제시함과 건축기준 완화, 취득세 감면 등의 인센티브를 받기위해 적극적으로 에너지 성능을 확보하는 것으로 사료된다. 계량기 설치 여부 항목은 배점에 대한 평균 득점율이 53.8%로 나타났고, 조명에너지 절약 항목은 15.4%를 제외하고 모두 득점하였다. 신·재생에너지 이용 항목은 모든 건축물이 득점하였으며, 배점에 대한 평균 득점율이 96.2%로 나타났다. 이는 ‘신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법’의 시행으로 건축물에 신·재생에너지 이용기술 적용이 활성화된 것으로 판단된다.

#### (4) 재료 및 자원

화장실에서 사용되는 소비재 절약 항목은 모든 건축물에 자동 감지식 손건조기를 설치하여 1점을 획득하였다. 필수평가항목인 유효자원 재활용을 위한 친환경인증제품 사용여부 항목은 배점에 대한 평균 득점율이 93.5%로 나타났다. 재활용 가능자원의 분리수거 항목은 필수평가항목이며, 재활용 폐기물 보관시설 및 6종 이상의 분리수거 용기를 설치하여 92.3%가 3점을 획득하였다. 재료의 탄소배출량 정보표시 항목은 96.2%의 건물이 제품의 탄소성적을 인증 받은 자재 1종 이상 사용하였다.

#### (5) 수자원

우수부하 절감대책의 타당성 항목에서 배점에 대한 평균 득점율은 36.5%이며, 조사대상의 50%가 점수를 획득하지 못하였다. 우수유출저감시설과 연계된 집수면은 대부분 지붕면으로 이와 밀접한 관계가 있는 건폐율이 15%미만인 건축물이 30.8%로 나타나 득

Table 5. Scores and other statistics by criteria of subject buildings in the study

부분	구분	득점 (s)	빈도 (N)	N 비율	평균 (A)	A 비율	부분	구분	득점 (s)	빈도 (N)	N 비율	평균 (A)	A 비율		
토지 이용	1.1.1 기존대지의 생태학적 가치	0	23	88.5	0.2	11.5	환경 오염	6.1.1 이산화탄소 배출 저감	0	0	0	2.1	69.2		
		1	0	0											
		2	3	11.5											
	3	14	53.9												
	1.2.1 일조권 간섭 방지 대책의 타당성	0.4	0	0	1.6	78.5		6.2.1 오존층보호를 위한 특정물질의 사용금지	0	0	0.0	1.9	62.8		
		0.8	3	11.5											
		1.2	1	3.9											
1.6		2	7.7												
2	17	65.4													
0	0	0													
교통	2.1.1 대중교통에의 근접성	0.4	0	0	1.7	83.1	7.1.1 환경을 고려한 현장관리계획의 합리성	0.4	2	7.7	0.9	90.8			
		0.8	0	0											
		1.2	1	3.9											
		1.6	20	76.9											
		2	5	19.2			7.2.1 운영/유지관리 문서 및 지침 제공의 타당성	0	0	0	2	100			
		2	5	19.2											
	2.1.2 대지 내 자전거 보관소 설치 여부	0	0	0	2	98.1	7.2.2 TAB 및 커머닝 실시	0	1	3.9	1.2	61.5			
1		1	3.9												
2		25	96.2												
에너지	3.1.1 에너지 효율 향상	4.8	0	0	10.3	86.2	7.3.1 거주자의 요구에 대응하여 공간 배치 및 시스템 변경 용이성	s=0	10	38.5	1.2	29.7			
		6	0	0											
		7.2	1	3.9											
		8.4	0	0											
		9.6	10	38.5											
		10.8	12	46.2											
	3.1.2 계량기 설치 여부	12	3	11.5	1.1	53.8	8.1.1 자연지반 녹지율	0	2	7.7	1.5	76.9			
		0	10	38.5											
		1	4	15.4											
	2	12	46.2												
	3.1.3 조명에너지 절약	0	4	15.4	3.1	77.7		8.2.1 생태 면적률	1.5	2			7.7	3.8	62.5
		1.6	0	0											
		2.8	6	23.1											
4	16	61.5													
3.2.1 신·재생에너지 이용	0	0	0	2.9	96.2	8.3.1 비오름 조성	0	8	30.8	2.1	52.9				
	0.6	0	0												
	1.2	0	0												
	1.8	1	3.9												
	2.4	3	11.5												
재료 및 자원	4.1.1 화장실에서 사용되는 소비재 절약	0	0	0	1	100	9.1.1 실내공기오염물질 저방출 자재의 사용	2	0	0	3	100			
		0.5	0	0											
		1	26	100											
	4.2.1 유효자원 재활용을 위한 친환경 인증제품 사용여부	s=1.2	0	0	2.8	93.5	9.1.2 자연환기성능 확보여부	s=0	0	0	3	99.1			
		1.2<s≤1.8	2	7.7											
		1.8<s≤2.4	2	7.7											
		2.4<s≤3	22	84.6											
	4.2.2 재활용 가능 자원의 분리수거	0.8	2	7.7	1.9	95.4	9.1.3 외기 급·배기구의 설계	0	2	7.7	1.7	55.1			
		1.4	0	0											
	4.2.3 재료의 탄소 배출량 정보 표시	2	24	92.3	1.8	88.1	9.1.4 건축자재로부터 배출되는 그 밖의 유해물질 억제	0	0	0	1	100			
		0	1	3.9											
1		3	11.5												
1.4		2	7.7												
수 자원	5.1.1 우수부하 절감대책의 타당성	2	20	76.9	1.1	36.5	9.2.1 실내 자동온도조절 장치 채택 여부	0	2	7.7	1.9	92.3			
		0	13	50											
		1.5	7	26.9											
	3	6	23.1												
	5.2.1 생활용 상수절감대책의 타당성	3	0	0	4	100		9.3.1 교통소음(도로,철도)에 대한 실내 소음도	0	18			69.2	0.5	23.1
		4	26	100											
	0	2	7.7												
	1.2	3	11.5												
	5.2.2 우수 이용	2.1	4	15.4	2.4	80.8	9.4.1 휴식 및 재충전을 위한 공간 마련	0	2	7.7	2.7	88.5			
		3	17	65.4											
0		15	57.7												
5.2.3 중수도 설치	0.75	0	0	1.3	42.3	9.4.2 거주자를 위한 쾌적한 실내환경 조성	s=0	1	3.9	3.2	79.9				
	1.5	0	0												
	2.25	0	0												
	3	11	42.3												

주) 표의 음영표시는 필수평가항목을 나타냄. 빈도(N)는 득점한 건물의 수, N 비율은 필수평가항목별 빈도의 백분율, 평균(A)은 건물의 득점 평균, A 비율은 평가항목의 배점에 대한 평균점수의 백분율을 나타냄.

점하지 못한 건축물의 비율이 높은 것으로 판단된다. 필수평가항목인 생활용 상수 절감 대책의 타당성은 모든 건축물이 만점에 해당하는 4점을 획득하였다. 환경표지인증을 받은 제품과 전자감응식 소변기, 층별 감압밸브가 상용되고 있음을 확인 할 수 있다. 우수 이용 항목은 7.7%가 득점하지 못하였다. 중수도 설치 항목은 배점에 대한 평균 득점율이 42.3%이며, 조사대상의 57.7%가 득점하지 못하였다.

#### (6) 환경오염방지

이산화탄소 배출 저감 항목에서는 건축물의 100%가 1점 이상 획득하였다. 이는 3.2.1 항목에서 5급 이상인 경우 해당 항목에서도 득점이 가능한데, 조사대상 모두 3.2.1 항목에서 득점하여 6.1.1 항목에서도 득점이 가능하였다. 오존층보호를 위한 특정물질의 사용 금지 항목은 1점 이상 획득한 건축물이 100%로 나타났다.

#### (7) 유지관리

환경을 고려한 현장관리계획의 합리성 항목은 모두 0.4점 이상 획득하였다. 필수항목인 운영/유지관리 문서 및 지침 제공의 타당성 항목은 모든 건축물이 만점에 해당하는 2점을 획득하였다. TAB 및 커미셔닝 항목은 배점에 대한 평균 득점율이 61.5%, 득점하지 못한 건축물이 3.9%로 나타났다. 거주자의 요구에 대응하여 공간 배치 및 시스템 변경 용이성 항목은 조사대상의 38.5%가 득점하지 못하였고, 배점에 대한 평균 득점율이 29.7%로 나타났다.

#### (8) 생태환경

자연지반 녹지율 항목은 배점에 대한 평균 득점율이 76.9%로 나타났고, 생태 면적률 항목은 득점하지 못한 건물이 11.5%, 배점에 대한 평균 득점율이 62.5%로 나타났다. 비오류

조성 항목은 건축물의 30.8%가 득점하지 못하였다.

#### (9) 실내환경

필수항목인 실내공기오염물질 저방출 자재의 사용 항목은 모든 건축물이 만점에 해당하는 3점을 획득하였다. 자연환기성능 확보여부 항목은 평균 득점율이 99.1%이고, 외기 급·배기구의 설계 항목은 평균 득점율이 55.1%로 나타났다. 건축자재로부터 배출되는 그 밖의 유해물질 억제 항목은 모두 석면 비포함 자재를 사용하여 1점을 획득하였다. 실내 자동온도조절 장치 채택 여부 항목은 조사대상의 7.7%가 득점하지 못하였고 나머지는 만점에 해당하는 2점을 획득하였다. 교통소음에 대한 실내 소음도 항목은 배점에 대한 평균 득점율이 23.1%, 휴식 및 재충전을 위한 공간 마련 항목은 건축물의 84.6%가 3점을 획득하였다. 거주자를 위한 쾌적한 실내환경 조성 항목은 평균 득점율이 79.9%로 나타났다.

평가항목별 득점현황을 부문별로 정리한 것에 의하면 자의적으로 득점 가능한 항목도 있고, 주변 환경에 의해 득점 가능한 항목도 있으며, 친환경건축물이 되기 위한 최저 조건으로 필수평가항목이 지정되어있다. Table 5에서 필수평가항목의 득점현황을 살펴보면 배점에 대한 평균 득점율이 최소 86.2%에서 최대 100%로 나타났다. 이와 같은 높은 득점율은 대부분의 건축물들이 필수평가항목의 친환경기술을 적극적으로 반영했다는 것을 확인할 수 있다. 동시에 필수평가항목 등급체계의 변별력이 낮다고도 판단이 가능하므로 필수평가항목의 등급기준을 강화하는 검토가 필요하며, 다른 한편으로는 필수평가항목에 대한 인증등급별 최소등급의 기준이 될 수도 있다.

### 3.3 등급별 필수평가항목 최소등급 제안

최우수(그린1등급)를 취득한 건축물이 항목별로 득점 편차가 크고, 필수평가항목에서

조차도 최저점을 획득하는 경우, 친환경건축물의 정체성에 문제가 제기될 수 있다. 그러나 모든 항목에 대하여 최소기준을 제시하는 것은 어려움이 있으며, 필수평가항목의 인증등급별 최소 득점기준을 제시한 영국의 BREEAM과 대전광역시 그린빌딩인증제도가 개선방안의 적절한 본보기가 될 수 있다. 이에 필수평가항목에 대하여 각 인증등급에 맞는 최소 득점기준을 마련하여 친환경건축물의 정체성을 확립하는 것이 필요하다고 판단된다. 예로서 최우수(그린1등급)는 필수항목인 3.1.1 항목에서 에너지효율등급 1급 취득 또는 EPI 90점 이상 확보해야 취득이 가능하도록 하는 것이다.

전술한 바와 같이 필수평가항목의 득점현황을 살펴본 결과, 배점에 대한 평균 득점율이 86.2%에서 100%로 나타나 항목의 등급별 변별력이 낮은 것으로 확인이 되었으므로, 항목의 등급 기준의 재설정 및 보완으로 변별력의 검토가 선행되어야 하며, 인증등급의 차별성과 등급체계의 신뢰성 확보를 위해 등급별 필수평가항목의 최소 등급기준이 마련되어야 할 것이다.

#### 4. 부문별 득점현황 분석 및 개선안

##### 4.1 조사대상 선정

친환경건축물 인증기관에서 예비인증을 받은 업무용건축물 중 일반(그린4등급)을 취득한 건축물 10건을 선정하였다. 모두 2010년 7월 1일자로 개정된 친환경건축물 인증기준으로 평가되었다.

##### 4.2 부문별 득점현황 분석

일반등급을 취득한 업무용 친환경건축물의 부문별 배점에 대한 득점 백분율의 결과는 다음 Table 6과 같다.

필수평가항목이 포함되지 않은 부문은 토지이용, 교통, 환경오염방지, 생태환경이며, 이중 부문별 0점을 받은 부문은 토지이용과 생태환경으로 나타났으며 건축물은 총 8개이다.

친환경기술이 한 분야에 편중되어 적용되기보다는 모든 분야에서 적용되어야 진정한 친환경건축물이라고 말할 수 있기 때문에 부문별 0점을 획득한 건축물은 추후 친환경건축물의 정체성에 대한 문제가 제기될 우려가 있을 것으로 판단된다. 이에 건축물의 전 과정을 부문별로 나누어 평가하는 친환경건축물 인증제도에서 부문별로 최소득점 기준을 마련하여 모든 부문의 고른 득점 분포를 유도하고 친환경건축물의 정체성을 확보할 필요가 있다.

Table 6. Scores by issues

구분	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	0	50	0	0	0	50	50	0	50	20
2	50	100	80	25	65	50	65	80	55	90
3	73.3	36.2	46.7	61.9	64.8	84.8	36.2	61.9	76.2	48.6
4	72.5	70.6	87.5	77.5	77.5	83.8	100	75.6	85	65.6
5	23.1	76.9	30.8	30.8	30.8	30.8	46.9	30.8	23.1	53.9
6	50	33.3	83.3	50	33.3	83.3	33.3	50	50	33.3
7	44.4	66.7	55.6	51.6	30	54.7	62	30	33.3	41.1
8	20.8	0	8.3	54.2	37.5	54.8	0	4.2	0	37.5
9	50	57.1	51.5	52.4	53.4	23.8	57.8	66.3	44	54.8

주) A~J 건물명, 1-토지이용, 2-교통, 3-에너지, 4-재료 및 자원, 5-수자원, 6-환경오염방지, 7-유지관리, 8-생태환경, 9-실내환경을 나타냄

##### 4.3 부문별 최소득점 제안

친환경건축물의 최하위 등급인 일반(그린4등급)의 부문별 점수현황을 토대로 등급체계의 개선방안으로 부문별 최소득점기준을 제시하고자 한다.

시행중인 친환경건축물 인증제도는 세분화된 9개 부문으로 나뉘어 평가하여 인증의 합리성 및 실효성에 대한 문제가 제기되고 있다. 외국의 대표적 친환경건축물 평가제도인 LEED는 7개 득점부문으로 이루어져 있으며, 지속가능한 부지계획 부문은 국내 친환경건축물 인증제도의 토지이용, 교통, 생태환경의 부문의 내용을 포함한다. 또한 선행된 연구에서도 세분화된 9개 부문을 유사하거나 중복되는 부문을 통합하여 5개의 부문으로 제시하였다(정지나,



2011, 박사학위논문). 재분류된 5개 부문은 실외환경, 에너지, 재료자원 및 환경오염, 유지관리, 실내환경이며 기존 9개 부문을 5개 부문으로 재집계한 결과는 Table 7과 같다.

Table 7. Reclassified issues from the original issues

기존 부문	재분류 부문	재분류-기존 부문 상관관계
토지이용 교통	실외환경	토지이용, 교통, 생태환경
에너지		에너지
재료 및 자원 수자원	재료자원 및 환경오염	재료 및 자원, 수자원, 환경오염
환경오염 유지관리	유지관리	유지관리
생태환경 실내환경		

Table 6을 5개로 재분류한 부문으로 득점현황을 살펴보면 다음 Table 8과 같고, 이는 배점에 대한 획득한 점수의 백분율을 나타낸다.

Table 8. Scores by reclassified issues

구분	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	22.5	30	21	37.5	35.5	52.5	23	18.5	21	44.5
2	73.3	36.2	46.7	61.9	64.8	84.8	36.2	61.9	76.2	48.6
3	43.7	65.4	59.3	48.9	45.2	58.2	59.6	48.3	47.4	52.8
4	44.4	66.7	55.6	51.6	30	54.7	62	30	33.3	41.1
5	50	57.1	51.5	52.4	53.4	23.8	57.8	66.3	44	54.8

주) A~J 건물명, 1-실외환경, 2-에너지, 3-재료자원 및 환경오염, 4-유지관리, 5-실내환경을 나타냄.

Table 9. Credits and scoring rates by reclassified issues

구분	배점(S)	평균(A)	A/S백분율
실외환경	20	5.9	29.8
에너지	21	12.3	58.7
재료자원 및 환경오염	27	14.2	52.5
유지관리	9	4.2	46.6
실내환경	21	11.1	52.6

재분류된 부문별로 득점현황과 평균, 배점에 대한 평균 백분율을 살펴보았다.(Table 8,9) 조사대상인 일반(그린4등급) 건축물은 최소한의 친환경기술이 적용된 것으로 부문별 득점현황

을 토대로 한 배점에 대한 부문별 최소득점율은 40% 정도로 할 수 있다. 이는 Table 9의 배점에 대한 득점평균의 백분율을 바탕으로 제시되었으며, 실외환경을 제외한 다른 부문은 득점평균의 백분율이 40%이상으로 나타났으며, 실외환경의 기준을 상향하여 모든 부문에 최소득점율을 40%로 제시하였다. 실외환경은 자의적으로 득점 가능한 항목과 주변현황에 의해 득점 가능한 항목으로 이루어져 있어 배점에 대한 득점평균율이 낮게 나타난 것으로 판단된다. 이에 실외환경의 평가항목에서 자의적으로 득점 가능한 항목 배점을 상향하는 등의 배점조정이 선행이 필요할 것으로 사료된다.

## 5. 결 론

본 논문의 목적은 친환경건축물 인증기준에서 등급체계의 보완을 통해 인증제도가 갖는 본래의 취지를 살리고 인증등급의 당위성과 신뢰성을 확보하고자 하였다. 이를 위해 인증을 취득한 업무용 친환경건축물 26건에 대하여 인증현황 및 평가항목별 득점현황을 분석하고, 일반(그린4등급)을 취득한 업무용 친환경건축물 10건을 선정하여 부문별 득점현황을 분석하여 인증등급체계에 대한 개선방향을 제시하는 것이다. 업무용 친환경건축물의 자료를 중심으로 평가점수를 분석함으로써 다음과 같은 결과를 얻었다.

- (1) E인증기관에서 인증을 받은 26개 업무용 건축물의 평가항목별 득점현황에서 필수 평가항목이 아님에도 불구하고 모든 건물이 득점한 항목은 2.1.2, 3.2.1, 4.1.1, 6.1.1, 6.1.2, 7.1.1, 9.1.2, 9.1.4 로 나타났다. 친환경건축물에서 일반화된 기술들을 적용한 항목으로 판단된다.
- (2) E인증기관에서 인증을 받은 26개 업무용 건축물의 필수평가항목은 배점에 대한 평균 득점율이 최소 86.2%에서 최대 100%로 나타났다. 만점을 획득한 필수평가항

목은 생활용 상수절감 대책의 타당성, 운영/유지관리 문서 및 지침 제공의 타당성, 실내공기오염물질 저방출 자재의 사용이다. 배점에 대한 높은 평균 득점율은 필수 평가항목에서 등급기준의 변별력이 낮다고 판단할 수도 있으나, 조사대상 건축물이 대부분 최우수, 우수건물임을 감안할 때 이들을 인증등급별 평가항목의 최저득점기준으로 제시할 수도 있다. 인증등급별로 필수평가항목의 최소 이행 기준의 마련에 대해서는 후속연구가 필요하다.

- (3) 일반(그린4등급)을 받은 업무용 친환경건축물 10건에서 부문별로 0점을 취득한 건물이 총 8건으로 나타났다. 이는 친환경건축물 인증제도의 취지와 맞지 않는 결과로서 친환경건축물의 신뢰성과 타당성 확보가 필요하다. 이에 따라 부문별로 최소득점 기준을 마련하여 모든 부문의 고른 득점 분포를 유도하고 친환경건축물 인증의 정체성을 확보하는 것이 필요하다. 일반(그린4등급)을 받은 업무용 친환경건축물의 부문별 득점현황을 분석하고, 9개 부문을 5개 부문으로 재분류하여 부문별 배점에 대한 최소 득점율을 40%로 제시할 수도 있다.

2010년 7월 1일부터 시행된 친환경건축물 인증기준으로 평가된 사례를 분석하여 개선 방안을 도출해보았다. 현행 인증기준의 틀 안에서 등급체계의 개선안을 제시해 보았으며, 결과의 도입을 위해서는 현행 인증기준의 항목별, 부문별로 신뢰성 및 변별력을 향상시킬 수 있도록 부분 개정·보완이 선행되어야 한다. 그리고 부문별, 등급별 수치제시 등에 의한 최소기준의 효용성 및 적정성을 담보할 수 있는 추가적인 연구가 필요할 것이다.

## References

1. Mo H. R., Park S. D., Haan C. H., Tae C. S., A Study on the Improvement of Grading and Scoring in the Green Building Certification System for Office Building, Proceeding of Autumn Annual Conference of the Architectural Institute of Korea, Planning & Design, V. 32, N. 2 (Expected)
2. Jung Y. H., Kim J. Y., Paik H. S. and Song O. H., A study on the improvement of green building rating system through analysis of each assessment item of KGBCC certified apartments, Journal of the Architectural Institute of Korea, Planning & Design, Vol. 28, No. 2, pp. 53-60
3. Kim S. Y., Kim H. B., A study on the improvement of Korea Green Building Certification System by the comparison with BREEAM and LEED, Journal of the Architectural Institute of Korea, Planning & Design, Vol. 26, No. 12, pp. 271-278
4. Kim D. H., Cho D. W. and Yu K. H., A Study on assessment results of Green Building Certification Criteria according to use, Journal of the Architectural Institute of Korea, Planning & Design, Vol. 26, No. 1, pp. 323-330
5. Jung J. N., A study on the integrated model of the environmental performance assessment criteria for buildings, 2011
6. Kim Y. S., Jung J. N., Lee S. H. and Park S. D., A study on selecting the prerequisite items in the Green Building Certification Criteria for schools, Journal of the Architectural Institute of Korea, Planning & Design, Vol. 25, No. 5, pp. 59-66
7. <http://www.mltmgo.kr/>, Korea Green Building Certification System
8. <http://www.metro.daejeon.kr/>, Daejeon Green Building Certification System, 2012. 9. 4.