

# 친환경건축물인증제도의 외부환경요소적용에 관한 연구 - Site/environment를 중심으로

박찬혁\*, 오명원\*\*, 김병선\*\*\*

\*연세대학교 건축공학과(chrispark@yonsei.ac.kr), \*\*연세대학교 건축공학과(annaoh@chollian.com),  
\*\*\*연세대학교 건축공학과(sean@yonsei.ac.kr)

## A comparative analysis study of Green Building Certification Criteria - Focusing on the site and environment

Park, Chan-hyuk\*, Oh, Myung-won\*\*, Kim, Byung-sun\*\*\*

\*Dept. of Architecture Engineering, Graduate School, Yonsei University(chrispark@yonsei.ac.kr),  
\*\*Dept. of Architecture Engineering, Graduate School, Yonsei University(ana@kses.re.kr),  
\*\*\*Dept. of Architecture Engineering, Yonsei University(sean@yonsei.ac.kr)

### Abstract

This paper is to provide problems and changes to be done Korean Green Building Certification Criteria, which are similar to American LEED certification and Japanese CASBEE, reorganizing and comparing those systems with domestic system. Normally, those certification program is very similar, but have some differences in the view to the site and environment chapter. That difference will be change to the right way that protect the nature states of the environment. Therefore, this study is going to base data to first step of the process for modify the difference problem.

Keywords : 지속가능한 건축 및 시공(sustainable architecture), 친환경건축물인증제도(GBCC, LEED, BREEAM, CASBEE), 외부환경(Site environment)

### 1. 서론

#### 1.1 연구의 목적

2000년대를 기점으로 국내 및 국외에서는 그린빌딩 및 친환경건물에 대한 관심이 매우 높아지고 있다. 이는 건축물 준공 후 사용되는 건물에너지 성능 및 실주거자의 생활환경에 있어서 일반인들의 인식이 매우 높아짐에 따른 것으로 판단된다. 이러한 추세에 따

라 북미와 일본 등의 선진국의 경우는 2000년대 초부터 LEED N.C, CASBEE 등의 친환경 건축물 인증 제도를 시행하기 시작하였고 국내 역시 2002년부터 GBCC라는 친환경 건축물 인증 제도를 개발 및 시행하고 있다. 그러나 친환경에서 첫 번째로 고려되어 할 것은 환경임에도 불구하고 현재의 친환경인증제도 및 기술의 내용은 거주 후 환경이나 건물에너지성능 등에 대한 항목으로만 치우

쳐있는 형태를 보이며 건축물계획단계에서 고려되어야 할 외부환경에 관한 항목으로는 몇 가지 항목에 불과하다. 이러한 점은 현재 상황에서는 당장 별다른 문제점을 나타내지 않겠지만 추후 시간이 경과한 후에 준공된 건축물 주위 환경에 지대한 영향을 미칠 것이 보인다. 그리하여 건축 시에 외부환경에 미치는 영향을 최소화 할 수 있도록 관련연구가 시급한 실정이며 차후 국내 친환경건축물인증제도의 개선 역시 필요하다고 생각된다. 따라서 본 연구에서는 이러한 요구에 따라 건물부지 및 외부환경 항목에서의 세부요소를 분석하고 국외의 인증제도와 비교하여 적용 가능한 항목을 도출, 분석하는 것을 목적으로 진행하였다.

### 1.2 연구의 방법 및 절차

본 연구에서는 기본적으로 국내의 친환경건축물인증제도와 국외의 제도에서의 외부환경 적용요소를 파악 및 분석하여 연구를 진행하였다. 기본적인 틀로 사용된 자료로는 국내친환경인증제도 주거복합부분 평가항목과 미국의 LEED와 일본의 CASBEE 등의 자료를 비교하여 진행하였다.

1) 국내 외 친환경인증제도 관련 항목 분석 및 국외 발표된 연구문헌을 조사 분석하여 외부환경에 관한 친환경 세부요소를 정의하고 건물부지 및 주위환경 분야에 관한 국내친환경인증제도의 실태를 파악한다.

2) 조사되어진 항목을 대상으로 건물부지 및 주위환경분야에 초점을 맞추어 검토하고 각 항목의 목적과 기대효과를 분석한다.

## 2. 국내 친환경 인증제도 (GBCC)

현재 국내에서 시행되고 있는 친환경인증제도는 2002년에 개발 및 도입되었다. 현재 활발하게 활성화되고 있는 추세며 공동주택, 주거

복합, 업무용, 학교, 판매용, 숙박시설의 항목으로 나누어져 있다. 본 연구에서는 주거복합부분의 주거부분을 선정하여 분석을 진행하였다.

표.1 국내친환경인증제도(GBCC) 평가항목

부문	범주
1.토지이용	생태적 가치
	토지이용
	인접대지영향
2.교통	교통부하저감
3.에너지	에너지소비
	에너지절약
4.재료 및 자원	자원절약
	폐기물최소화
	생활폐기물분리수거
	자원재활용
5.수자원	수순환체계 구축
	수자원절약
6.대기오염	지구온난화방지
7.유지관리	체계적인 현장관리
	효율적인 건물관리
	효율적인 세대관리
8.생태환경	대지내 녹지조성
	생물서식공간 조성
9.실내환경	공기환경
	온열환경
	음 환경

총 9개의 부문으로 이루어져 있으며 41가지 평가항목에서 평가점수 100점, 가산점수 8점으로 총 점 128점의 점수합계를 보이고 있다. 그 중 외부 환경 관련 항목은 26점으로 총 배점의 약 20% 정도의 부분을 차지하고 있다. 하지만 세부평가기준 상에는 면적 제시 등의 형식적인 부분에 그치고 있는 실정이며 개선이 필요할 것으로 보인다. 표.1과 같이 본 연구에서 다루고자 하는 항목은 1번 토지이용 항목과 8번 생태환경이다. 그 중 대지선정에 큰 영향을 미치는 토지 이용 항목의 경우에는 7점에 불과하며 생태환경 분야는 비록 19점으로 3순위의 높은 배점이지만 항목으로는 대지 내 녹지 및 생물 서식지 조성 등 친환경요소라기보다는 단순한 조정

표.2 GBCC 항목 중 외부환경 관련 항목

부문	범주	평가항목	세부평가기준
토지 이용	1.1 생태적가치	1.1.1 기존대지의 생태적 가치	기존대지의 생태학적가치,이용현황,
	1.2 토지이용	1.2.1 건폐율	계획건폐율평가
	1.3 인접대지영향	1.3.1 일조권간섭방지대 책 및타당성	지반인접대지경계선으로부터 대상건 물 각 부문의 높이를 전 최대양각
생태 환경	8.1 대지 내 녹지공간 조성	8.1.1 생태환경을 고려한 인공환경녹화기법적용 여부	각 공법별로 적용면적 등을 감안한 가중치를 산정하여 배점에 반영
	8.1.2 녹지공간률	8.1.2 녹지공간률	도면 및 구적표에 의한 지상 조경면 적의 파악
	8.2.1 수생비오름 조성	8.2.1 수생비오름 조성	조성면적 및 기법에 관한 세부항목 에 대하여 계산식 및 가중치를 산정 하여 평점을 산출하고 평점을 합산
	8.2.2 육생비오름 조성	8.2.2 육생비오름 조성	조성면적 및 기법에 관한 세부항목 에 대해 계산 및 가중치를 산정 후 평점산출하고 각 값을 합산

에 지나지 않는 형태를 띠고 있다. 표.2와 같  
이 토지이용부문에서는 생태학적 가치가 낮  
은 대지사용에 가산점 부여항목을 제외하면  
외부환경보전에 관련된 내용을 찾을 수 없  
다. 생태학적 가치라 함은 재사용대지 및 매  
립지부지 사용, 전면 리모델링 등의 사례를  
말한다. 또한 8번 생태환경부문에서는 대지  
내 녹지조성, 및 비오름 조성 등에 관한 항목  
을 보여준다. 녹화의 경우 외부환경에 긍정  
적인 영향을 미치지만 그 녹화를 위한 과정  
및 식종 또한 중요함에도 불구하고 평가내용  
은 면적에만 치우쳐 있다. 이에 따라 국내 친  
환경건축물 인증제도에 있어 외부환경에 관  
련된 추가적인 항목 및 내용 포함이 요구된  
다고 판단하였다.

### 3. LEED N.C 2.2 (Leadership in energy and environment design )

미국의 그린빌딩 인증기준인 LEED 2.2의  
경우는 2000년 3월부터 시작되어 미국 및 세  
계 우수 친환경건축물에 사용되어지는 기준

이다. 기존건물, 신규건물, 상업용 건물, 주거  
건물 등의 평가기준으로 구분되며 본 연구에  
서는 신축인증평가기준인 N.C를 사용하였  
다. 6개의 대분류로 나누어져 있으며 그 내  
용은 다음과 같다.

표.3 LEED N.C 2.2의 항목 구분 및 점수분포

구분	항목 수	점수분 포
Sustainable Sites	15개	14점
Water Efficiency	5개	5점
Energy & Atmosphere	9개	17점
Materials & Resources	14개	13점
Indoor Environmental Quality	17개	15점
Innovation & Design process	5개	5점
합계	65개	69점

외부환경 관련 항목들은 Sustainable Site(SS)  
항목에 포함되어 있으며 1개의 필수 전제조  
건과 14개의 항목으로 이루어져 있으며 총  
점수는 14점으로 약 20% 정도를 차지하고  
있다. SS 항목은 건축물 계획 시에 지속가능  
한 설계방법 및 공법을 사용하여 건물이 지  
역생태계에 미치는 영향을 최소화하기 위한  
항목이다. 이 항목에서는 필수 전제조건으로  
건설 공사 중 공해방지 항목이 포함되어 건

축부지 주위의 토양침식, 수로침강, 공기 중 먼지발생을 억제하는 항목이 포함되어 있다. 나머지 항목에서 역시 부지선정, 개발밀도 및 지역사회와의 연결성, 브라운필드 재개발 계획 등으로 구성되었으며 이를 보아 공사 중에 발생하는 외부환경 영향을 최소화하기 위한 노력을 기울이고 있음을 알 수 있다. 이러한 점은 국내 친환경건축물인증제도에서도 적용할 필요가 있다고 생각되어진다.

평가항목 중 SS credit 1의 경우 멸종위기 동물의 서식지, 습지, 공원부지 등을 피할 시 포인트를 부여하여 지속가능한 생태환경을 추구하고 있으며 credit 2는 이미 기반시설이 설립되어있는 지역에 건축물을 계획할 경우 포인트를 부여하여 녹지보호 및 자연자원보호를 꾀하고 있다. 앞에서 예로 들었던 SS credit 3의 경우는 연방정부가 오염된 것으로 판단한 부지에 건축물을 계획할 경우 포인트를 주며 세금혜택과 부지비용절감 혜택을 부여한다. 산업 활동으로 이미 오염되어진 지역의 치유를 위해서는 좋은 방법으로 보이며 국내 인증기준 역시 공업화된 이후 버려져있는 부지 등을 재활용하는 것에 있어 충분히 도움이 될 수 있는 항목이라 생각되어진다.

SS credit 4에 관련되어진 항목으로는 대중교통접근성용이, 자전거이용활성화, 고효율 차량편의혜택, 주차시설 등에 관한 내용으로 화석연료 사용으로 인한 외부환경 파괴를 계획 시부터 미리 방지하고 절약대책을 마련하는 형태를 띠고 있다. 이와 같은 형태 역시 계획 시부터 적용된다면 충분히 외부환경보전에 좋은 영향을 미칠 것으로 생각된다. SS credit 5의 경우 식재의 서식환경을 보호하고 손상된 서식지를 복원하는 것을 추구하는 항목으로 조경공사 시 토착식생을 사용하여 운송 및 개간 등에 드는 불필요한 노력을 배제하고 녹지를 제공하는 것을 목표로 한다. 국내의 경우 생태환경 항목에 녹지 면적 및 비오톱 등의 항목이 있지만 설치면적에 대한 규정이 있을 뿐 식생 및 세부사항에 대한 자

세한 내용은 기술되어 있지 않다. 국내 인증 제도에도 이러한 항목이 포함될 경우 보다 더 확실한 환경 친화적 효과를 낼 수 있을 것으로 생각되며 이에 따른 규정 확립에 있어 연구가 필요할 것으로 생각된다.

표.4 Sustainable site의 세부항목 및 적용점수

항 목	내 용	점 수
prereq. 1	Construction Activity Pollution Prevention	1
credit 1	Site selection	1
credit 2	Development Density & community connectivity	1
credit 3	Brownfield Redevelopment	1
credit 4.1	Alternative Transportation -public transportation access	1
credit 4.2	-bicycle storage & changing room	1
credit 4.3	-low-emitting and Fuel efficient Vehicles	1
credit 4.4	-parking capacity	1
credit 5.1	Site Development -protect of restore habitat	1
credit 5.2	-maximize open space	1
credit 6.1	Stormwater design -quantity control	1
credit 6.2	-quality control	1
credit 7.1	Heat island effect:non-roof	1
credit 7.2	Heat island effect:roof	1
credit 8	Light pollution reduction	1

#### 4. CASBEE (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency)

2001년 일본의 국토교통성의 지원 하에 개발된 일본의 친환경건축물인증제도로서 지속가능한 사회실현을 위한 양방향의 요구를 충족시키고자 개발되었다. 기획, 신축, 기존, 개수 등 4가지 종류로 구성되어졌다. 본 연구에서는 CASBEE-1(신축) 항목에 맞추어 연구를 진행하였다. CASBEE 평가항목은 에너지효율, 자연효율, 지역 환경, 실내 환경을 건축물의 환경성과 환경부하저감성으로 비교하여 평가하며 그를 식에 대입하여 BEE를 산출하여 친환경성능을 평가하도록 구성

되어 있다. BEE산출 공식은 다음과 같다.

$$BEE = \frac{\text{건축물의 환경품질성능}(Q)}{\text{건축물의 외부환경부하}(L)} = \frac{25 \times (SQ - 1)}{25 \times (5 - SLR)}$$

표.5 CASBEE-신축의 부문 및 평가항목

평가부문	세부부문	평가항목	
Q 건축물의 환경품질성능	Q-1 실내환경	1.음 환경	
		2.온열환경	
		3.광 환경	
		4.공기질	
	Q-2 서비스성능	1.기능성	
		2.내용성-신뢰성	
		3.대용성-경신성	
	Q-3 실외환경	1.생물환경의 보 전과 창출	
		2.경관의 배려	
		3.지역성 -Amenity의 배려	
	LR 건축물의환경 부하저감성능	LR-1 에너지	1.건물의 열부하 억제
			2.자연에너지의 이용
3.설비시스템의 고효율화			
4.효율적운용			
LR-2 자원 및 재료		1.수자원 보호	
		2.지환경부하 재 료의 사용	
LR-3 부지 외 환경		1.대기오염 방지	
		2.소음,악취방지	
		3.풍해,일조장해 의 억제	
		4.광해의 억제	
		5.온열환경의 악 화개선	
		6.지역 인프라부 하억제	

이 공식에서 SQ의 경우는 Q항목의 합산점수를 나타내며 SLR의 경우는 LR항목의 합산점수를 나타낸다. 평가항목 관련에서는 실외환경 및 부지 외 환경 평가부문이본 연구에서 조명하고 있는 외부환경 부분을 담당하고 있으며 실외환경 부문의 세부평가항목 중 대표적인 내용은 표.6 과 같다.

표.6 실외환경과 부지 외 환경의 세부항목

세부부문	평가항목	내용	
실외환경	생물환경의 보전과 창출	주변 생물환경의 조사 실시	
		기존 생태자원 보전	
		적극적인 녹화	
		동식물의 생식,육 환 경에 관한 모니터링 및 관리계획 책정	
		이용자가 생물과 접 하기위한 대책	
	가로, 경관의의 배려	주변 환경에 대응한 건축물의 배치,높이, 형상,의장	
		주민의견 계획반영	
		대기오염방지	건물 내부 또는 집 합주택부분으로 부 터의 입해
			외구부분에의 입해
			소음,악취 방지
집합주택부분 건물진채부분			
부지의 환경	풍해, 일조장해 의 억제	풍해의 발생예측	
		풍해발생억제	
	광해의 억제	일조저해의 억제	
		옥외, 옥내 조명 중 새는 빛	
		광고물 등으로부터 발생하는 광해	
	온열환경 악화개선	외벽에 의한 반사광	
		열섬현상의 억제	
	지역인프라부하 억제	빗물의 배수, 오수의처리	
자동차이용억제			
주차장의 확보			
		쓰레기처리부하저감	

CASBEE의 실외환경 항목은 다른 인증제도와는 다르게 사전 계획 시 주변 생물 환경에 대한 조사 실시 여부와 건물의 이용자의 생물접촉 가능성 향상에 점수를 보이고 있는 점이 특징이라 할 수 있다. 이 경우는 거주자의 생활환경의 질을 만족시키면서도 주변 환경보전을 동시에 이룰 수 있는 점이라고 볼 수 있다. 또한 지역성,어메니티의 배려 항목에서는 토지가 가지고 있는 지역문화의 계승이라는 항목을 볼 수 있는데 이는 우리나라

와 일본같이 각지에 문화유산을 보유하고 있는 나라의 특성 상 적용될 수 있는 특이점으로 보인다. 대부분의 규정의 경우에는 타 인증제도 다른 점이 그리 보이지 않으나 풍해의 일사저해의 억제 항목에서는 건축물 계획 시 건축물 주변의 풍향, 풍속 등의 상황에 관한 내용을 사전조사 및 시뮬레이션 등의 풍해발생예측을 실시하는 등의 내용을 담고 있다. 이 역시 사전에 건물이 주변 외부환경에 미칠 영향을 파악하기 위해서 좋은 방안이 될 수 있으며 특수한 시설의 경우 취기 등의 확산 발생가능성을 사전에 차단할 수 있는 계기도 될 수 있을 것이다.

## 5. 결 론

본 연구에서는 현재 국내에서 시행되어지고 있는 친환경 건축물 인증제도에서의 외부환경 관련요소의 부족한 요소를 보완하고자 실제 적용 가능한 항목 도출을 목적으로 연구를 진행하였다. 연구진행방법으로는 한국, 미국, 일본 3개국의 친환경 건축물 인증제도인 GBCC, LEED, CASBEE 등의 외부환경 관련 항목들을 비교분석하였고 그 중 한국의 인증제도에 부족한 점 및 보완할 점 등에 관해 분석해보았다. 그 결과로 한국의 인증제도의 경우 외부환경요소가 언급된 내용으로는 1.1 대지의 생태학적 가치 항목 등 5개 항목에 불과하다는 것을 확인할 수 있었다. 물론 분포로 보았을 때 외부환경 부분은 각 인증제 별로 20%정도의 고른 분포를 나타내었지만 그러한 실정에 비해 실질적으로 외부환경에 영향을 미치는 항목은 국내 기준에서는 몇 가지 찾아볼 수 없었다. LEED 인증제도의 경우 Sustainable Site 15개 항목이 건설행위 시 외부환경에 미치는 영향에 대한 조항을 나타내고 있었으며 CASBEE의 경우에도 약 20개 정도의 항목이 외부환경 관련 항목을 나타내고 있었다. 조항 내용의 경우에서도 국내인증제도의 경우 녹지면적 및 비오

톱 식생 설치 면적 등 말 그대로 새로운 무엇인가를 설치하여 환경 친화적인 요소를 만들어내려는 항목들을 많이 볼 수 있었다. 하지만 타 국의 두 인증 제도를 보았을 시에 우선 외부환경의 평가항목의 앞부분 항목으로는 건축예정부지의 기존 생태환경의 보존 등이 자리를 잡고 있는 것을 볼 수 있었다. 비록 국내 인증제도가 늦게 출범되어진 만큼 앞으로 개선되어야 할 점이 많이 있겠지만 친환경 건축물이라는 정의를 하고 그에 따른 인증업무를 위해서는 입주자의 거주환경뿐만 아니라 건물이 지어지는 그 대지 자체의 환경적인 고려가 이루어져야 할 것으로 보인다.

## 참 고 문 헌

1. 건축환경계획, 문운당, 이경희
2. 건축환경계획 대한건축학회편, 기문당
3. 정연용, 국내외 친환경 건축물 인증평가 기준의 비교분석에 관한연구, 대한건축학회 논문집, 2005
4. 태성호, 실내환경평가의 사례분석을 통한 국내외 친환경 건축물 인증제도의 비교 분석 연구, 대한건축학회 논문집, 2007
5. LEED N.C 2007
6. CASBEE-신축 평가 매뉴얼
7. 김병선, 친환경건축물 인증제도의 개요와 현황, 한국설비기술협회, 2006