

녹색건축물인증제도 개선방향에 관한 연구

-학교시설 용도구분 개선을 중심으로-

A study on the Improvement Plans for Green Building Certification System

-focused on the school use classification-

이 재 옥*

Lee, Jae Ok

맹 준 호**

Meang, Joon Ho

이 상 민***

Lee, Sang Min

이 승 민****

Lee, Seung Min

Abstract

The purpose of this study is to suggest improvement plans of School Green Building Certification System by comparing items of domestic system with those of foreign system. Especially, we focused on school use classification.

Use classification of Green Building Certification System must be based on Building Codes and reflect the nature of building use and size. Schools are divided into three groups ; preschool, school(elementary, junior high school, high school), university and ect. Also they must be set up assessment method reflecting the nature of school use and size.

키워드 : 녹색건축물 인증제도, 학교시설, 건물용도

Keywords : Green Building Certification System, School, Building Use

1. 서론

1-1. 연구의 필요성 및 목적

에너지소비량 절감과 이산화탄소 배출 절감은 전 세계가 당면한 과제이며, 이러한 문제해결을 위한 노력의 일환으로 미국, 영국, 일본 등에서는 각 국가의 실정에 맞는 친환경건축물 인증제도를 마련하여 시행하고 있다. 우리나라도 2002년부터 친환경건축물 인증제도를 도입하여 시행하고 있으며, 2013년 2월 23일부터 '녹색건축물 조성지원법'이 시행되어 '친환경건축물 인증제도'가 '녹색건축 인증제도'로 명

칭이 변경되는 등 새로운 국면을 맞이하게 된다.

국내 인증제도 시행초기에는 인증실적이 저조하였으나 인센티브 마련, 친환경건축물에 대한 인식 확대, 인증기준 개정, 인증대상 확대 등을 통해 2012년 5월말 기준으로 2,848건의 예비인증 및 본인증 실적을 나타내었다. 그 중 학교시설이 1,182건으로 약 41.5%를 차지하고 공동주택이 1,015건으로 약35.6%를 차지하고 있어, 2002년에 시행된 공동주택 인증기준에 비해 학교시설 인증기준은 2005년에 시행된 것을 감안할 때 학교시설의 친환경화 확산속도를 짐작할 수 있다.

학교시설의 경우 학생들의 교육을 위해 사용하는 공간이라는 특수성을 반영할 뿐만 아니라 법률 및 기준변경 고려, 건축물의 친환경 수준 향상, 학교급별 특성 등을 고려하여 친환경 학교의 양적증가 뿐만 아니라 질적향상을 꾀할 필요가 있다.

본 연구에서는 국내외 녹색건축물 인증제도 및

* 한국교육환경연구원 이사, 공학박사

** 한국교육환경연구원 원장, 공학박사

*** 인천대학교 도시건축학부 외래교수, 공학박사

**** 한국교육환경연구원, 공학박사

“본 연구는 국토해양부 첨단도시개발사업의 연구비지원(11CHUD-C060588-01-000000)에 의해 수행되었습니다.”

평가항목의 비교, 분석을 통해 국내 학교시설 녹색 건축물 인증제도의 개선방향을 제안하되 학교시설 용도구분의 방향설정에 초점을 맞추고자 한다.

I-2. 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 학교시설 녹색건축물 인증제도의 개선방향 제안을 위해 첫째, 녹색건축물 및 인증제도의 개념을 고찰하였다. 둘째, 국내 녹색건축물 인증제도의 현황과 문제점 및 개선방향을 검토하였다. 셋째, 국내외 인증기준의 학교시설 용도구분 체계 및 평가항목 분석을 통해 개선방향을 제안하였다.

국외 인증기준은 미국의 LEED2009, 영국의 BREEAM2011, 일본의 CASBEE2010, 호주의 GREEN STAR를 대상으로 분석하였으며, 2013년 2월부터 변경되는 용어를 고려하여 현행 친환경건축물 인증제도를 구체적으로 칭하는 경우를 제외하고는 '녹색건축'을 사용하기로 한다.

II. 녹색건축물 인증제도 개념 및 학교시설 특성 고찰

II-1. 녹색건축물의 개념

기존의 다양한 이론과 제도 및 정책방향 등을 비교분석해 보면, 녹색건축물은 기존의 생태건축개념에서 에너지와 건강 및 삶의 질 등을 포괄하여 비교적 넓은 의미의 환경친화적 건축의 개념으로 정의할 수 있다. 또한 전 세계적으로 친환경 건축을 정의하거나 녹색건축물인증제도 운영 시 평가분야에서도 이러한 개념에 준거하여 제도를 운영 개선해 나가고 있다.¹⁾

다만 구체적인 녹색건축물의 개념정의는 국가별 사회 및 경제, 기술수준, 삶의 질 혹은 행복에 대한 가치관 등에 따라 크게 다르다고 할 수 있으며 시기에 따라 계속 달라지는 유동적 개념으로 정의할 수 있다.

본 연구에서는 녹색건축물에 대한 개념을 현재 우리나라의 녹색건축물 정책방향과 세계적인 녹색건축의 방향을 고려하여 기후변화에 대응하는 건축, 생태환경에 대응하는 건축, 삶의 질을 개선하는 건축 등으로 정의하는 것으로 하며 구체적으로 에너지절

약형 건축, 자원절약형 건축, 생태 건축, 건강한 건축, 쾌적한 건축 등을 포함하는 총괄적인 개념으로 설정하는 것으로 한다.

II-2. 녹색건축물 인증제도의 개념

녹색건축물 인증제도는 에너지, 자원, 생태, 건강, 삶의 질 등의 개념을 포함하는 건축물의 환경성능을 지수화 혹은 점수화하여 평가하는 것으로 제도의 시행을 통해 지속가능한 계획을 촉진시킬 수 있다.

또한 환경성능의 평가를 통해 계획의 결정과 선택을 위한 기준과 목표를 제공하고, 환경문제에 대한 의식을 고취시킬 수 있다. 그리고 인증서, 인증등급 등의 건물의 성능을 입증할 수 있는 방법과 체계를 구체화할 수 있다.²⁾

이러한 건축물의 환경성능 평가시 건물용도별로 중요시되는 환경성능의 요소가 구분되므로, 건물용도별 평가기준을 달리하는 것이 바람직할 것이다.

II-3. 학교 용도 특성 고찰

학교는 유아교육·초등교육·중등교육 및 고등교육을 실시하기 위한 교육기관(교육기본법 제9조 1항)을 의미하며 유아교육법, 초·중등교육법, 고등교육법 등에 따라 유치원, 초·중·고등학교, 특수학교, 대학, 직업학교 등 다양한 학교로 구분할 수 있다.

또한 학교시설은 교육의 목적을 효과적, 능률적으로 달성하기 위해 설치한 물리적 환경을 총칭하는 것으로 단순히 교사와 학생을 수용하는 건축물만을 지칭하는 것은 아니며 학교전체가 교육의 매체요 구이면서 학생의 성장과 발달을 촉진하는 생활환경을 포괄하는 개념이라고 할 수 있다.³⁾

학교시설은 학교급별로 교육과정을 비롯해 그 수용하는 주대상자의 연령대와 집단규모에 따라 용도 특성이 매우 다르므로 그에 적합한 시설계획이 필요하다고 할 수 있을 것이다. 예로, 학교급에 따라 유치원, 초·중·고등학교, 대학은 시설규모, 스페이스 프로그램, 시설이용시간 등의 차이에 따른 특성이 반영될 수 있도록 녹색건축물 인증기준을 적용할 필요가 있다.

또한 학교시설보다 큰 범위로 교육시설 혹은 교

1) 김영수 외, 녹색성장 개념정립 및 국토분야 정책과제, 국토연구원, 2009.

2) Dr. Sam C M Hui, Building Environmental Assessment, <http://www.hku.hk/bse/sbs/>

3) 남정걸, 교육행정 및 교육경영, 서울:교육과학사, 2003, p.362~363

육연구시설의 개념이 있는데 건축법에서는 교육연구시설의 용도 안에 학교와 교육원, 직업훈련소, 학원, 연구소, 도서관 등을 포함하고 있다.

III. 현행 친환경건축물 인증제도 현황 분석

III-1. 현행 친환경건축물 인증제도 현황

현행 친환경건축물 인증제도의 평가분야는 9개 분야로, 건물용도에 따라 6~7개의 필수항목을 포함하여 기본점수를 획득하도록 하고 있다. 평가등급은 그린1등급~그린4등급으로 4개로 분류되어 있으며, 분야별 가중치를 적용하여 100점 만점으로 환산하는 점수합계방식을 적용하고 있다. 일정규모 이상의 공공건축물에 대해서는 인증획득을 의무화하되, 특히 공공기관의 청사 및 공공업무시설은 그린2등급 이상 획득하도록 하였으며, 민간건축물에 대해서는 세제 혜택 및 건축기준 완화 등 인센티브가 마련되어 있다. 또한 2002년부터 시행되기 시작하여 현재 신축 및 기존건물에 대한 인증기준이 마련되어 있으며 2012년 5월 기준으로 2,848건의 인증실적을 나타내고 있다. 그 중 학교가 1,182건으로 약41.5%를 차지하고 있다.

최근까지 기존건축물에 대한 인증기준은 마련되어 있지 않았으나 2012년 7월부터 기존 업무용 및 공동주택 인증기준이 시행되어, 우리나라 친환경건축물 인증제도에 기존건축물이 포함되는 시작점이 되었다. 또한 근린지구에 대한 인증기준 개발이 예정되어 있어 세계적인 녹색건축물 인증제도의 개발방향과 같이 하려는 노력이 계속되고 있다.

III-2. 평가체계 및 용도구분 특성 분석

우리나라 현행 친환경건축물 인증제도는 기타건축물을 포함하여 총 8가지로 용도구분을 하고 있으며, 각각의 용도별 평가기준으로 제시되고 있다.

그리고 공동주택 인증기준의 경우 주택성능인정제도와 물리적으로 통합되면서 평가항목의 수가 40에서 54개로 증가하여 혼란을 초래하고 있어 용도별로 평가분야 및 평가항목에 대한 근본적인 검토가 필요한 실정이다.

표1. 현행 친환경건축물 인증제도 개요

구분	내용
개발자	국토해양부, 환경부
개발연도	2002년

인증실적	2,848건(2012년 5월 기준)-예비인증 1,813건, 본인증 1,035건		
평가분야	토지이용, 교통, 에너지, 재료 및 자원, 수자원, 환경 오염방지, 유지관리, 생태 환경, 실내 환경		
용도구분	신축	소형주택, 공동주택, 복합건축물 주거, 업무용, 학교시설, 판매시설, 숙박시설, 그밖의건축물	
	기존	공동주택, 업무용	
필수항목	신축건물		기존 건물
	공동주택, 소형주택	그 외	
	에너지 효율향상, 재활용가능자원의 분리수거, 유효자원재활용을 위한 친환경 인증제품의 사용여부, 생활용 상수절감 대책의 타당성, 운영/유지관리 문서 및 지침 제공의 타당성, 실내공기오염물질 저방출 자재의 사용		
평가등급	그린1등급~그린4등급		
평가방법	분야별 가중치를 적용하여 100점 만점으로 환산하는 점수합계방식		
인증획득 의무	10,000㎡ 이상의 공공건축물은 인증획득 의무이며, 공공기관의 청사 및 공공업무시설은 그린2등급 이상 획득 의무화		
인센티브	· 환경개선부담금 경감, 조달청 입찰참가자격 사전심사기준 가점 부여 · 취득세 경감, 건축기준 완화 : 건물에너지 효율등급 및 에너지성능지표검토 점수와 연계		
개정방향	근린지구 대상 평가기준 개발 예정		

특히 학교용도의 경우 유치원과 초·중·고등학교, 그리고 대학의 특성이 매우 다르고 건축법에 같은 용도로 묶여있는 연구시설과의 관계성에 대해서도 방향설정이 있어야 할 것으로 판단된다.

그리고 대부분의 국가에서 평가체계는 단일화하면서 용도별 특성에 기인한 평가방법은 달리하는 추세이며, 우리나라도 최근에 소형주택 인증기준이 추가 마련된 것처럼 용도별 인증기준이 늘어나는 것을 고려하여 이에 대한 타당성과 효과 등을 검토할 필요가 있다.

III-3. 현행 용도구분의 문제점 및 개선방향

현재 인증대상 건축물의 용도구분에 있어 실제 건물용도가 인증기준상의 용도와 명확히 일치하는 업무시설, 공동주택 등을 제외한 일부에서 건축법상 건물용도만을 고려하여 인증기준을 적용하기 애매한 경우가 있다.

학교용도 인증기준에서 초, 중, 고등학교는 문제가

없으나 대학교 강의동 및 실험동의 경우 현행 학교 시설 인증기준 적용시 실효성이 없는 평가항목들이 있다. 이러한 문제로 대학교 강의동 및 실험동을 그 밖의 건축물이나 업무용 기준을 적용하기도 하여 일관성없이 운영되고 있다.

그리고 기숙사의 경우 건축법상 공동주택에 포함되나, 건축물의 에너지절약 설계기준에서도 숙박시설로 보도록 정하고 있고 현행 공동주택 친환경건축물 인증기준은 단지 개념의 평가항목들이 기숙사에 적용하기 어려운 부분이 있어 숙박시설 인증기준을 적용하고 있다.

따라서 건물용도는 건축법상 건물용도를 기준으로 구분하되, 규모 혹은 용도특성별로 평가방법을 달리 할 필요가 있는 항목을 별도로 고려해야 한다. 예로, 기숙사의 경우 공동주택 인증기준을 적용하되 ‘단지내 커뮤니티 센터 및 시설계획’ 항목이나 ‘라이프스타일 변화를 고려한 평면 개발’과 같은 항목은 기숙사 평가시 제외하도록 기준 내에서 정할 필요가 있다.

IV. 용도구분 체계 분석

IV-1. 국내 법규 및 제도간 용도구분 분석

현재 시행되고 있는 친환경건축물 인증제도를 비롯한 모든 건축물관련 인증제도의 용도구분 방법이 다르며 건축법 분류체계와도 일치하지 않아 혼란을 초래하는 경우가 많다.

예를 들어 친환경건축물 인증제도와 「건축물에너지절약설계기준」에서 기숙사는 숙박시설로 분류하여 평가하고 있으며 「건축법」에서는 공동주택으로 분류하고 있어 서로 다르며, 대학교 강의동의 경우 명백한 교육시설이기는 하나 초, 중, 고등학교와는 시스템이 달라 업무용 혹은 학교시설로 평가하고 있는 경우도 있어 혼란을 주고 있는 상황이다.

표2. 국내 인증제도의 용도구분 비교

항 목		국내 건축물 관련 인증제도			
국내 건축법 대분류	국내 건축법 세부분류	친환경건축물 인증제도	지능건축물 인증기준	건축물에너지절약설계기준	건축물에너지효율등급 인증제도
단독주택	독립, 단독주택	■			
공동주택	연립주택		■	■	■

	아파트	■		■	
	기숙 및 요양 시설			■	
제1종 근린생활시설	슈퍼마켓				
	목욕장			■	
제2종 근린생활시설	음식점				
문화 및 집회시설	집회 공연 문화 예술 체육		■	■	
	종교시설			■	
판매시설	판매시설	■	■	■	
	운수시설				
의료시설	병원 및 의료 시설			■	
교육연구시설	학교 및 교육 시설	■	■		
	연구시설			■	
수련시설	유스호스텔			■	
운동시설	실내수영장			■	
업무시설	공공건물			■	■
	법정			■	■
	업무용 건축물	■		■	■
숙박시설	숙박시설	■	■	■	
공장	공장시설				
	창고시설				
교정 및 군사시설	감호시설				
	방송통신시설			■	
기타		■			

현재 에너지 효율등급인증제도의 경우 공동주택과 업무시설만을 대상으로 하고 있으나 2013년부터 모든 용도에 대해 확대 실시 할 예정이며 친환경인증제도에서 에너지효율등급 결과를 인용하는 평가항목이 있으므로 향후 확대 실시할 경우 용도구분을 통일해야 하며 건축기준완화와 같은 인센티브의 적용 등에 있어서의 혼선 등을 고려해서도 건축법의 분류체계를 기준으로 용도분류체계를 일원화할 필요성이 제기된다고 할 수 있다.

IV-2. 외국 인증제도 용도구분

국외 인증제도의 경우에는 기준은 통합하지만 용도특성에 따라 평가방법을 달리 적용하는 방향으로 개정되고 있는 추세이며 따라서 대부분 우리나라 제도에 비해 용도구분이 세분화되어 있다고 할 수 있다.

외국의 인증제도와 국내 녹색건축물 인증제도를 비교하면 문화 및 집회시설과 의료시설은 우리나라 인증제도에만 마련되어있지 않으며 그 이외에 연립주택, 음식점, 공장 등도 별도의 용도로 평가하는 사례도 있다.

또한 하나의 용도 안에서도 용도특성을 세분화해서 구분하기도 하며 규모에 따라서도 평가방법을 달리하여 건물이 가지고 있는 기능적 특성과 규모에 따른 특성을 최대한 반영하여 친환경성능 평가할 수 있는 기준을 마련하고 있다.

표3. 외국 녹색건축물 인증제도의 용도구분 비교

항 목		외국 녹색건축물 인증제도			
국내 건축법 대분류	국내 건축법 세부분류	LE ED	CAS BEE	BRE EAM	Gre en Star
단독주택	독립, 단독 주택	■	■	■ ⁴⁾	
공동주택	연립주택	■			
	아파트		■		■
	기숙 및 요양 시설	■		■	
제1종 근린생활시설	슈퍼마켓				
	목욕장				
제2종 근린생활시설	음식점		■		
	문화 및 집회시설	집회, 공연 문화, 예술, 체육	■	■	■
종교시설	종교시설				
판매시설	판매시설	■	■	■	■
운수시설	운수시설				
의료시설	병원 및 의료시설	■	■	■	■
교육연구시설	학교 및 교육시설	■	■	■	■
	연구시설				
수련시설	유스호스텔				
운동시설	실내수영장				
업무시설	공공건물				
	법정			■	
	업무용 건축물	■	■	■	■
숙박시설	숙박시설	■	■	■	
	공장			■	■
창고시설	창고시설			■	
교정 및 군사시설	감호시설			■	
	방송통신시설				
기타	Core & Shell	■			
	상업 인테리어	■			■

1) 미국의 LEED

미국 LEED의 경우 우리나라와는 달리 문화집회 시설과 의료시설을 평가하고 있으며 주택의 경우도 연립주택의 개념을 별도의 기준으로 평가하고 있다. 또한 의료시설의 경우도 병실보유 유무를 달리하여 평가하고 있다.⁵⁾

표4. LEED2009 용도구분

건물용도	상세	비고
업무시설	-	New Construction

4) 주택은 Code for Sustainable Homes에 의해 평가됨
5) USGBC, LEED2009 for NEW CONSTRUCTION & MAJOR RENOVATIONS, 2011.

문화집회	도서관, 박물관, 교회 등	기준으로 평가하며 별도의 구분 없음
호텔	-	
판매시설	-	
주거시설 (4층 이상)	-	
학교	유아원, 유치원, 초·중·고, 대학	학교급별 구분 없음
단독주택	-	
다가구주택	1~3층 다가구주택	단독주택 기준 이용
	4~6층 다가구주택	별도의 기준 이용
병원 및 의료시설	입원 및 외래환자 이용병원, 허가받은 장기(Long term)이용 병원	거주시설 제공여부 및 복합용도 시설을 구분하여 평가기준 적용하는 항목 있음

2) 일본의 CASBEE

CASBEE는 크게 주거와 비주거로 구분 후 세부적으로 건물용도가 다시 구분되며, 2,000㎡ 혹은 5,000㎡의 규모로 구분하여 평가기준을 달리 적용하는 항목이 있다.⁶⁾

표5. CASBEE 용도구분

구분	건물 용도	상세	비고	
비주거	업무 시설	사무실, 정부기관, 도서관, 박물관, 우체국	규모 구분하여 (2,000㎡ 혹은 5,000㎡) 평가하는 항목 있음	
	학교	초등학교, 중고등학교, 고등학교		2종류로 구분하여 평가기준 적용
		대학교, 기술대학, 전문대학, 그 외 학교		
	판매 시설	백화점, 슈퍼마켓 등		
	식당	레스토랑, 카페, 구내식당 등		
	강당	강당, 체육관 등		유동식 좌석 혹은 고정식 좌석 여부
극장, 영화관 등				
공장	공장, 차고, 창고 등			
주거	병원	병원, 장애복지관, 요양원 등	접수 및 대기실/수술 및 실험실/주거부분으로 평가구분	
	호텔	호텔, 여관 등		
	아파트	아파트		

6) JSBC, CASBEE for New Construction Assessment Manual(2010 Edition), 2011.

학교의 경우 초·중·고등학교와 그 외 대학교·기술대학 등으로 구분하여 평가기준을 다르게 적용하며, 강당은 유동식 혹은 고정식좌석 여부에 따라 구분하며 병원은 병원 내 병실 등 공간특성에 따라 평가기준을 다르게 적용하고 있다.

3) 영국의 BREEAM

BREEAM 상업/공공(비주거)/복합주거/그 밖의 건물 총 4부분으로 크게 구분되며 각 구분기준마다 세부적으로 건물의 용도를 구분하고 있다.

표6. BREEAM 용도구분

구분	건물 용도	상세	비고
상업 건물	업무 시설	일반 업무시설, 연구 및 개발 관련 업무시설	
	산업 시설	창고 및 저장/유통, 공정/제조/차량 서비스	
	판매 시설	쇼핑센터, 판매단지, 창고 금융, 부동산, 고용시설, 전시시설, 식당, 카페, 테이크아웃시설	-2종류로 구분 -판매부분과 판매이외부분을 구분하여 평가하는 항목 있음
공공 건물 (비주거)	교육 시설	유치원	-4종류로 구분 -초등과 중등을 구분하여 평가하는 항목 있음
		초등교육, 중등교육(16세이상)	
		고등(대학)교육	
		평생교육/전문대학	
의료 시설	교육/전문병원, 일반급성병원, 정신병원	-2종류로 구분 -직원 및 공용공간과 환자공간을 구분하여 평가하는 항목 있음	
	지역병원, 건강센터 및 클리닉		
감옥	고등보안교도소, 일반교도소, 소년원, 지방교도소, 보관센터		
법원	형사법원, 지방법원, 치안관사법원, 민사사법센터, 가정법원, 청소년법원	-직원과 방문공간 구분하여 평가하는 항목 있음	
복합 주거	주거 시설	양로원, (노인, 장애인)보호 시설, 기숙사, 군대막사	
그 밖	주거 시설	호텔, 호스텔, 게스트하우스, 보안교육센터, 주거교육센터	
	비주거 시설	미술관, 박물관, 도서관, 홀/시민지역회관, 예배당	
	집회 및 여가 시설	영화관, 극장/콘서트장/음악공연장, 전시관/회의장, 실내/외 운동 및 레크리에이션 시설	
	그 밖	교통시설(버스정류장, 기차역), 연구 및 개발시설, 타아소	

판매시설의 경우 용도특성에 따라 다시 2종류로

세분하여 평가하고 있으며, 교육시설을 유치원과 초·중등, 대학 및 평생교육·전문대학으로 4종류로 세분하고 있으며 병원은 병원특성에 따라 다시 2종류로 세분하여 평가하고 있다.

4) 호주의 Green Star

Green Star는 8개의 건물 용도를 구분하고 있으며 용도특성별로 세부적으로 구분하고 있지는 않으나 공공시설과 산업시설은 500㎡를 기준으로 평가를 달리하고 있다.

표7. Green Star 용도구분

건물용도	비고
공공건물(Pilot)	규모별로 구분하여 평가기준 적용(500㎡)하는 항목 있음
산업건물	규모별로 구분하여 평가기준 적용(500㎡)하는 항목 있음
교육시설	건물 세부용도 및 규모에 따른 구분 없음
병원	
컨벤션센터(Pilot)	
판매시설	
공동주택	
업무용 건물	

5) 소결

국의 인증기준의 용도구분을 비교하면 LEED2009와 Green Star는 학교시설에 대해 급별 및 규모별 구분없이 동일한 기준을 적용하고 있으며, CASBEE는 초, 중, 고등학교 / 대학 및 그 외 학교로 2개로 분류하고 있다. 또한 BREEAM은 유치원/초, 중등교육/고등교육/평생교육 및 전문대학으로 4개로 분류하여 기준을 달리 적용하고 있다.

표 8. 국외 인증기준 용도구분 비교

구분	학교시설	기타 용도건물
LEED 2009	구분 없음	· 다가구주택:1~3층 및 4~6층 구분 · 병원 및 의료시설:거주시설 제공여부, 복합용도 시설 구분
CAS BEE	초, 중, 고등학교 /대학 및 그 외 학교로 구분	· 강당:유동식 혹은 고정식 좌석여부로 구분 · 병원:접수 및 대기실/수술 및 실험실/주거부분으로 구분
BREE AM	유치원/초, 중등 교육/고등교육/평생교육 및 전문 대학으로 구분	· 판매시설:쇼핑센터, 판매단지, 창고 / 금융, 부동산, 식당, 카페 등으로 구분
Green	구분 없음	· 공공건물과 산업건물:규모별

Star	구분
------	----

학교시설 외의 용도에 대해서는 국가별 각 기준에서 일부 건물용도에 대해 층별, 규모별, 공간특성에 따라 다른 기준을 적용하고 있다.

IV-3. 학교시설 인증 기준 분석

본 절에서는 우리나라와 외국의 학교용도 평가기준을 비교분석하여 학교용도구분 세분화와 세분화된 용도별 평가기준의 설정방향에 대해 살펴보도록 한다.

1) 우리나라 학교용도 인증기준 현황

현재 학교용도에 적용하고 있는 친환경건축물 인증기준은 9가지 분야에 37개 항목이며 각 평가항목은 모든 종류의 학교시설에 공통적으로 적용하고 있어 유치원과 초·중·고등학교, 대학 및 기타 교육시설의 특성을 전혀 반영하고 있지 못하고 있는 실정이다.

아래 표는 현행기준 중에서 학교별 특성을 반영하여 학교급별로 다르게 평가기준을 적용하고 있는 항목을 정리한 것이다.

표9. 현행기준 평가항목별 학교특성반영 필요성

부 문	평가항목	학교특성반영 필요성
2. 교통	대중교통에의 근접성	통학거리기준자체가 매우 다름
	자전거 보관소 설치여부	유치원생은 자전거통학 어렵고 대학 및 기타시설은 학급수 기준에 따른 평가가 불가능
6. 환경오염	운동장 먼지 발생 방지	유치원은 운동장개념이 없으며 대학교는 운동장활용도 매우 낮거나 영향이 작음
7. 유지관리	공간 배치 및 시스템 변경	초·중·고등학교에서도 중요한 내용임
8. 생태환경	비오름 조성	유치원은 대지규모 및 아동안전상 적용이 어려운 항목임
	생태학습원 조성	학교대지규모가 매우달라 기준을 달리할 필요성있음
9. 실내환경	자연 환기 성능 확보 여부	유치원은 과학실개념이 없으며 맞 통풍은 학교 평면특성을 고려하여 기준변경
	일조확보를 위한 건물배치	일조확보 매우 중요한 요인으로 유치원 및 초·중·고등학교에 적용할 필요있음
	직사일광 현황	학교특성 및 향을 고려한 기준변

를 감소	경 필요
휴식 및 재충전을 위한 공간	학교 규모 특성 반영하여 기준변경 필요

2) 외국 학교용도 인증기준 분석

(1) 영국의 BREEAM2011

영국의 BREEAM2011의 학교시설 평가기준에서는 초, 중등교육시설과 고등교육시설로 구분하여 평가기준 및 배점을 달리 적용하는 항목이 많으며, 자전거이용자 시설 항목은 유치원, 초등학교, 중등교육시설, 고등교육시설별 평가기준을 달리 적용하고 있다. 또한 주차공간 항목은 초, 중등 교육시설에는 적용하지 않고 평생 및 고등교육시설에만 적용하고 있다.

표10. 영국 BREEAM2011의 학교용도에 대한 평가항목별 평가방법 비교

평가항목	평가방법
시각적 편안함	-2% 이상의 조명률을 확보하되, 적용면적 비율을 초등/중등교육시설과 고등교육시설로 구분하여 점수 부여
음환경	-건물용도와 공간의 기능에 따라 음환경 기준과 필요조건들이 다르게 적용됨 -초등 및 중등교육시설은 최대 3점, 고등교육 및 평생교육시설은 최대 2점 부여
에너지 효율 연구실 시스템	-초등, 중등 및 평생 교육시설은 3가지 기준을 만족해야 하고, 그 밖의 교육시설(고등교육시설)은 4가지 기준을 만족해야 함 -건축면적의 최소 10%가 연구실 용도로 쓰이는 경우에 별도의 기준에 의해 2~4점 까지 추가 점수 받을 수 있음
대중교통 접근성	-대중교통시설 운영시간, 거리, 시간당 서비스 회수 등을 고려하여 대중교통 접근성 지수(AI)를 산출하되 건물용도에 따라 지수별 획득점수 기준을 달리 적용함 -초등 및 중등교육시설은 최대 3점, 고등교육시설은 최대 5점까지 부여
생활 편의시설의 근접성	-초등, 중등, 평생교육시설/고등교육시설로 구분되어 기준 적용 -부여되는 점수는 같으나, 일정 거리 이내에 만족해야하는 편의시설의 수가 초등, 중등 및 평생교육시설은 3곳, 고등교육시설은 7개 중 5개로 지정되어 있음
자전거이용자 시설	-갯취야 할 시설의 수 (샤워장, 탈의장, 세탁실 중 2개)와 부여받을 수 있는 점수는 같으나, 적용 기준이 다소 다름 -유치원/보육원:10명의 직원 당 자전거보관

	소 1개 보유 -초등학교:한 학급당 5개의 자전거보관소 보유 -중등교육시설:10명의 직원과 학생 당 1개의 자전거보관소 보유 -고등교육시설:10명의 직원과 학생(대학원생 포함) 당 1개의 자전거보관소 보유
최대 주차 공간	-'대중교통 접근성'항목에서 산출된 대중교통접근지수(AI)에 따라 최대 주차 대수가 정해지며, 이에 따라 1점 혹은 2점이 부여 -평생 및 고등교육에 적용되나, 그 외의 학교시설에는 적용되지 않음

(2) 일본의 CASBEE2010

일본의 CASBEE2010의 학교시설 평가기준에서는 초, 중, 고등학교와 대학교로 구분하여 평가기준 및 배점을 달리 적용하는 항목이 많다. 또한 연면적 2,000㎡ 혹은 5,000㎡을 기준으로 평가기준을 달리 적용하는 항목도 있어 학교급 및 규모를 고려하여 평가기준을 적용하고 있다.

표11. 일본 CASBEE2010의 학교용도에 대한 평가항목별 평가방법 비교

평가항목	평가방법
실내소음 레벨	-초·중·고등학교와 대학교 및 그 외의 학교시설로 구분되어 Level을 다르게 적용
장비소음	-연면적 2,000㎡를 기준으로 소음 대책 방법과 제한되는 수가 다름
실내 온도	-초·중·고등학교는 Level 3~5까지 적용, 대학교 및 그 외의 학교시설은 Level 1, 3, 5가 적용 -각 Level별로 실현해야 하는 하계, 동계 온도가 다름
습도제어	-초·중·고등학교와 대학교 및 그 외의 학교시설로 구분되어, 동계 및 하계의 습도범위가 다르게 적용
채광 제어	-초·중·고등학교는 Level 3~5까지 적용되며, 대학교 및 그 외의 학교시설은 Level 2~5까지 적용 -글레어(Glare)를 제어하는 방식에 따라 다른 level을 받으며, Level마다 갖추어야 하는 차양설비 또한 두 구분별로 다름
조명 제어 가능성	-초·중·고등학교와 대학교 및 그 외의 학교시설로 구분되며, 두 기준 모두 Level 1, 3, 5가 적용됨 -재실자에 의한 존별 조명제어 및 점소등 가능 혹은 원격제어 여부에 따라 등급 부여

환기율	-초·중·고등학교와 대학교 및 그 외의 학교시설로 구분되며, 두 용도 다 Level 3~5까지 적용됨 -환기시설이 중앙제어시스템인지 여부, 건축기준법과 위생유지관리기준에 충족되는 정도에 따라 등급이 정해짐
넓이감 및 경관	-초·중·고등학교는 Level 1, 3, 5에만 해당되며, 교실의 천장 높이가 2.7m 이상 확보여부에 따라 등급 정해짐 -대학교 및 그 외의 학교는 교실의 천장 높이에 따라 Level 1~5까지 정해짐
HVAC 시스템	-연면적 2,000㎡ 이상인 경우, Level 1, 3, 5로 등급이 구분되며 적용가능한 평가된 노력의 개수에 따라 등급 정해짐 -연면적 2,000㎡ 미만인 경우, 적용가능한 장비가 설치된 개수에 따라 Level 3~5까지 정해짐
전기설비	-연면적 2,000㎡ 이상인 경우, 평가되어진 적용가능한 노력의 개수에 따라 Level 1, 3, 5로 등급이 구분 -연면적 2,000㎡ 미만인 경우 적용가능한 설비의 설치 여부에 따라 Level 3, 4 적용
층고의 여유	-연면적 2,000㎡을 기준으로 층고에 따라 등급이 달리 정해짐
건물 열부하	-연면적 2,000㎡와 5,000㎡을 기준으로 PAL값(성능기준에 근거하여 산출된 값)의 범위를 달리함
자연에너지 활용	-대학교 및 그 외의 학교시설만 적용 -자연에너지 사용량에 따라 Level 3~5로 구분됨
모래 및 먼지	-초·중·고등학교에만 적용되는 항목 -운동장 먼지를 제어할 수 있는 정도에 따라 등급 획득

3) 국내외 학교용도 평가항목 비교

4개의 외국 인증기준 중 2개 이상 인증기준에서 적용되고 있으나 우리나라 인증기준에 포함되지 않은 항목을 검토하였다. 빗공해 방지 및 열섬효과 항목은 에너지 절감 측면에서 검토할 필요가 있으며, 주차공간 확보 또한 공공건축물의 경우 법적기준 초과율에 따라 가점부여 여부를 검토할 필요가 있다.

전문가 참여 항목은 전문가 자격제도와 연계되는 것으로 자격제도 마련과 함께 고려할 필요가 있다.

그리고 4개 외국 기준에서는 포함되지 않고 국내 인증기준에만 포함되어 있는 평가항목을 검토하였다. '화장실에서 사용되는 소비재 절약', '보행시 발생하는 먼지배출량 감소' 항목은 현재 대부분 점수를 획득하고 있고, '표토재활용율' 항목은 대부분

점수를 획득하지 못하고 있는 항목이므로 평가기준 보완 혹은 삭제여부를 검토할 필요가 있다.

‘생태학습원 조성’ 항목과 ‘실재식재 조성’ 항목은 우리나라에서만 평가하고 있는 항목이기는 하나 삭제하기 보다 평가기준을 보완할 필요가 있다.

표 12. 국내외 학교용도 평가항목 비교

평가항목		평가방법
국내 인증 기준 에만 미포 함 항목	빛공해 방지	외부 조명이 적절한 영역에 집중되고, 위쪽을 향하는 조명 최소화, 불필요한 빛오염 및 에너지 소비량 감소를 위한 대책 마련
	열섬효과	지역 열환경 조사, 열적 영향 감소, 바닥포장재료, 건물외관 마감재료, 외벽 및 창을 통한 열손실 방지대책
	주차공간	충분한 주차공간 확보
	혁신성	디자인, 기술 등 혁신성 고려
	전문가 참여	설계전문가 참여시 가점
국내 인증 기준 에만 적용 되는 항목	지속가능한 목재	지속가능하게 관리되는 숲에서 채취되거나 재활용목재 사용비율
	화장실에서 사용되는 소비재 절약	화장실에서 세수 후 건조를 위해 전자감지식 손건조기 혹은 롤링타월 설치
	보행시에 발생하는 먼지배출량 감소	보행시에 발생하는 먼지배출량 감소를 위해 먼지털이매트 및 신발장 설치
	표토재활용율	대지의 표토를 식재에 재활용
	생태학습원 조성	옥외에 생태학습원 조성
	실내식재 조성	건물내 식재공간 조성

4) 학교용도구분 세분화 및 기준설정 방향

녹색건축물인증기준의 용도구분은 기본적으로 건축법에서 정하고 있는 기준에 따라 전체용도 구분을 재설정을 하는 것이 필요하다고 할 수 있다.

따라서 현재 업무시설로 평가하고 있는 연구시설은 가능한 학교시설과 함께 교육연구시설의 범주에 포함하고 학교시설의 경우 학교급별 특성에 따라 유치원과 초·중·고등학교, 그리고 대학 및 기타교육시설 등 크게 세가지 세부용도로 구분하여 평가하도록 하는 것이 바람직하다고 판단된다.

표 13. 학교시설 용도구분 개정방안

현행		개정(안)			
업무용 (연구시설)	학교시설	교육연구시설			
		연구 시설	유치 원	초중고 등학교	대학 및 기타
학교급별 특성 및 규모특성에 대한 고려 없음		소규모/대규모 학교급별 특성에 따라 용도를 구분하고 규모에 따른 세부기준설정 필요			

학교시설의 세부용도별 평가기준은 학교특성 및 규모특성 등을 고려하여 기준의 추가 및 삭제 등을 검토하고 필요한 경우 학교급별로 평가기준을 달리 하여 적용하도록 하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

표 14. 세부용도별 개정 필요 검토 항목

부 문	기존	개정(안)					비고	
		업무용 (연구 시설)	학교 시설	연구 시설	유치 원	초중 고등 학교		대학 및 기타
2. 교통	대중교통 에의 근접성	■	■	■	□	■	□	· 대중교통 및 자 전거에 대해 유치 원은 이용율이 떨 어지고, 대학시설 은 이용율이 높으 므로 특성에 따라 평가기준 변경 검 토할 필요 있음
	자전거 보관소 설치여부	■	■	■	□	■	□	· 유치원은 작은 규모의 놀이터이므 로 먼지발생방지를 위한 설비의 설치 가 어려움
6. 환경 오염	운동장 먼지 발생 방지		■		×	■	■	· 대학시설에 전 력/음성/통신배선 의 설치 및 변경이 용이한 바닥구성 필요함
7. 유지 관리	공간 배치 및 시스템 변경	■		■			■	· 안전상 문제포 삭제할 필요 있음 · 교육과정상 맞지 않음
8. 생태 환경	주생미오 류 조성 생태학습 원 조성	■	■	■	×	■	■	· 건물의 남향배치 및 남향 장면적 확 보 검토 필요함
9. 실내 환경	일조확보 를 위한 건물배치				■	■		· 학교시설에는 현 재의 차양길이기준 을 강화할 필요 있 음
	직사일광 현황을 감소		■	■	□	□	□	· 유치원과 대학시 설에 직원을 위한 전용휴게공간 설치 검토 필요함
	휴식 및 재충전을 위한 공간	■	■	■	□	■	□	

주) ■ 현행기준 유지, □ 현행기준 변경, ■ 추가, × 삭제

V. 결론

녹색건축물 인증제도는 기존에 건축법에 근거하고 있었으나 녹색건축물 조성지원법이 2013년부터 시행될 예정임에 따라 많은 변화가 있을 것으로 예상되며 현재 진행되고 있는 개선방향에 대한 다양한 연구결과를 토대로 세계적인 인증제도로 도약할 수 있을 것이다.

이를 위해서는 세계적으로 이슈화되고 있는 에너지 및 탄소감축 정책에 부합하는 인증기준 개정 노력이 필요하다고 할 수 있으며 이러한 기준에 부합하는 기술을 개발하고 적용할 수 있는 녹색건축인력양성이 무엇보다도 필요하다고 할 수 있다. 또한 녹색건축물 정보시스템 구축을 통해 다양한 사용자들이 기술정보교류를 할 수 있는 장을 만들어 기술개발 및 녹색건축 활성화를 유도해야 할 것이다.

이와 더불어 녹색건축물의 환경특성을 정확히 반영할 수 있도록 누구나 인정할 수 있는 합리적이고 객관적인 기준설정이 무엇보다도 선행될 필요가 있을 것이다.

본 연구에서는 이러한 취지에서 기존 녹색건축물 인증제도의 평가체계 중에서 가장 기본이 되는 평가용도구분의 재설정 특히, 학교시설 용도를 중심으로 그 필요성과 재설정 방향에 대해 살펴보았다.

첫째, 녹색건축물 인증제도의 용도구분은 기본적으로 건축법 분류체계에 근거하여 개편하되 에너지효율등급 인증제도 등 타 인증제도의 분류체계와도 상충되지 않도록 재조정한다.

둘째, 평가체계는 통일적으로 운영하되 용도구분은 용도별 특성 및 규모특성 등을 반영하여 세부용도를 설정하여 친환경성능 평가가 합리적으로 이루어질 수 있도록 한다.

셋째, 학교용도의 경우 연구시설과 함께 교육연구시설용도 개념으로 용도를 설정한다.

넷째, 학교시설은 용도특성을 고려하여 유치원, 초·중·고등학교와 대학 및 기타교육시설 등 세가지 세부용도로 구분한다.

다섯째, 각 세부용도별 평가기준은 학교급별 용도특성과 규모특성을 고려하여 다르게 설정하여 합리적이고 객관적인 녹색건축성능평가가 가능하도록 한다.

녹색건축물인증제도에 대한 전반적인 개선방향 연구를 위해서는 용도뿐 만이 아니라 평가분야 및

세부평가기준에 대한 심도있고 지속적인 연구가 필요하다. 본 연구는 이러한 연구에 앞선 기초적이고 개념적인 연구라고 할 수 있으며 그에 따른 많은 한계를 가진다. 향후에 각 용도별 특성 및 규모특성에 대한 면밀한 분석이 필요하며 각 분야별 전문가의견을 모아 구체적인 개선방향 및 개정기준에 대한 연구가 필요하다고 할 수 있다.

참고문헌

1. 김영수 외, 녹색성장 개념정립 및 국토분야 정책 과제, 국토연구원, 2009.
2. 도연희 외, 친환경 건축 인증제도의 비교를 통한 개선방향 연구, 대한건축학회지회연합회 학술발표대회논문집, 2010. 12.
3. 신동협 외, 국내·외 친환경 건축물 인증제도에 대한 연구, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, 2009. 11.
4. 이민석, 임강륜, 성은영, 녹색건축물 활성화를 위한 제도 기반 구축 방안 연구, 건축도시공간연구소 정책보고서, 2011. 9.
5. 이상진 외, 국내 친환경건축물 인증제도 개선방향에 관한 연구, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, 2010. 11.
6. 이선민 외, 국내 친환경 건축물 인증제도의 개선방안에 관한 기초 연구, 전국 대학생 학술발표대회 논문집, 2011. 11.
7. 정지나 외, 친환경학교시설의 유지관리 조사를 통한 친환경건축물인증제도의 개선방안에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 2010. 6.
8. BRE, BREEAM 2011 NEW CONSTRUCTION, 2011.
8. Dr. Sam C M Hui, Building Environmental Assessment, <http://www.hku.hk/bse/sbs/>
10. JSBC, CASBEE for New Construction Assessment Manual(2010 Edition), 2011.
11. USGBC, LEED2009 for NEW CONSTRUCTION & MAJOR RENOVATIONS, 2011.
12. <http://www.breeam.org/>
13. <http://www.gbca.org.au/>
14. <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/>
15. <http://www.usgbc.org/>