

국내외 학교시설 녹색 건축 인증제도의 비교분석에 관한 기초연구 -G-SEED와 LEED, BREEAM을 중심으로-

A Study on Comparing and Analyzing Domestic and Foreign Green Building Certification Criteria for School Facility -Focused on the G-SEED and LEED, BREEAM-

이 종 국*
Lee, Jong-Kuk

Abstract

Proceeded with a research with basic data about the qualification standard improvement scheme about the environment school architecture in which a comparison analyze the specialized field of BREEAM system of LEED of the hit environment building qualification standard G-SEED of the domestic and U.S Green Building Council evaluated with the certification system of the world top class and Building Research Establish, essential item, and mark distribution and weight in this study at this and which I hit with a domestic afterward.

The school facility with a hub among the equipment receiving the hit environmental qualification standard, and the range of this research does LEED of the domestic green building certification system February is revised in 2013 G-SEED and which US and BREEAM in UK with a range. The way of the research checked the environment school building certification system and situation hit home and abroad, and a comparison analyze the division of the specialized field of each country qualification standard, essential item, and mark distribution and weight.

키워드 : 친환경, 학교시설, 인증제도, 녹색건축인증제

Keywords : Eco-Friendly, Educational Facilities, Certification, G-SEED

I. 서론

I-1. 연구의 배경 및 목적

현대 사회의 건축물은 전 세계 에너지 소비의 30~40%, 온실 가스 배출량의 40~50%를 차지하고 있는 것으로 보고되고 있다. 이로 인해 건축물에 의한 에너지 사용과 온실 가스 배출 저감 등에 대한 환경 대책 마련을 위해 세계적인 협의가 활발하게

진행 중에 있으며, 건축물의 친환경적 요소에 대한 사전 고려가 필수적인 것으로 인식되고 있다. 이에 미국, 영국, 독일 등 선진국에서는 에너지 관리 및 폐기물 처리 등의 효과적인 제어가 가능한 친환경 건축물 인증 제도를 시행하여 친환경 건축물의 확산을 유도하고 있다. 국내에서도 2002년 1월부터 친환경 건축물 인증 제도를 시행해 오고 있으며, 현재 명칭을 '건축물의 에너지 및 환경 디자인을 위한 녹색표준(G-SEED)'으로 변경하여 지속가능하고 자연 친화적인 건축을 유도하고 있다.

공동주택, 업무용 시설, 판매시설, 숙박시설 등의

* 계명대학교 건축학대학 건축학과 부교수, 공학박사
(교신저자 : jklee@kmu.ac.kr)

여러 용도의 건축물 중 학교시설의 경우 성장기 청소년들이 가장 오랜시간을 보내는 장소로써 학교시설 환경조성은 학생들의 심리적 발달 및 학업성취에 큰 영향을 미친다. 또한 교실 내 실내환경은 건강 및 성장발달에 직접적인 요인이 된다. 그러므로 최근 신설되는 학교시설의 경우 거의 대부분이 친환경건축기술을 적용하여 에너지 절감 및 쾌적한 실내환경 조성, 더 나아가 학생들에게 환경교육의 장을 마련하고 있다. 이러한 학교시설들은 친환경건축물 인증을 획득하고 있으며, 계속해서 인증사례가 증가하는 추세이다.

이에 본 연구에서는 국내의 녹색건축 인증기준 G-SEED와 국제적인 인증제도로 평가받는 미국의

USGBC(U.S Green Building Council)의 LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)와 영국 BRE(Building Research Establish)의 BRE EAM(Building Research Establishment Environment Assessment Method) 제도의 전문분야, 필수항목, 배점 및 가중치를 비교·분석하여 개선사항을 도출함으로써 향후 국내 친환경 학교 건축에 대한 인증기준 개선을 위한 기초자료로써 연구를 진행하였다.

1-2. 연구의 범위 및 방법

본 연구의 범위는 녹색건축 인증을 받는 시설 중 학교시설을 중심으로 하며, 녹색건축인증제 G-SEED와 미국의 LEED, 영국의 BREEAM을 비교 분석 대상으로 진행하였다.

연구의 방법은 국내외 학교시설 녹색 건축물 인증제도 및 현황을 파악하고, 국가별 인증기준의 전문분야, 필수항목, 배점 및 가중치를 비교 분석하여 국내 친환경 건축물 인증제도의 방향을 제시하였다.

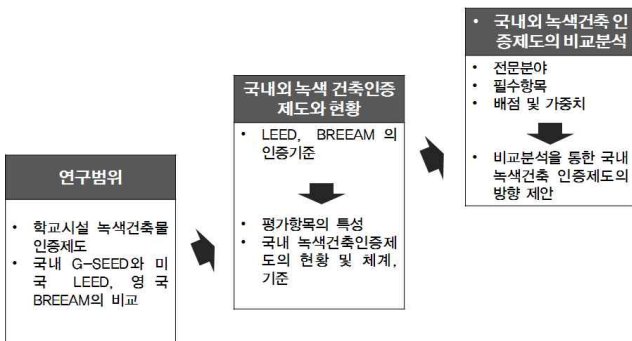


그림 1. 연구의 흐름

II. 국내외 녹색 건축물 인증제도 및 현황

II-1. 국외 녹색 건축물 인증제도

1) 미국 LEED

LEED는 그린빌딩 관련기술의 연구, 개발, 보급을 촉진하기 위하여 1993년 설립된 미국 그린빌딩협의회(USGBC: U.S Green Building Council) 주도 하에 개발된 자기인증 시스템이다. USGBC는 미국의 건설업체, 연구소, 대학, 지방자치단체 등이 회원으로 가입되어 있는 비영리 민간단체로서 그린빌딩 관련기술을 지원하고 국가차원의 표준체제를 설정하여 관련 연구결과를 교환, 활용하기 위한 활동을 하고 있다.

LEED는 신축건물(New Construction), 기존건물(Existing Buildings), 상업시설 인테리어(Commercial Interiors), 구조체·외피·공조시스템 등의 건물 요소(Core and Shell), 학교(Schools)소매점(Retail), 의료시설(Healthcare), 주택(Homes), 근린지구개발(Neighborhood Development)의 9개 용도 별로 구체적인 환경성능 평가프로그램을 운영하고 있다.

LEED의 '지속가능한 부지계획' 등 5개 부문에 걸친 10개 세부평가항목으로 구성된 필수항목은 영국의 BREEAM이나 국내 인증심사기준과는 달리 점수를 부여하지 않으며 최소기준 충족여부만을 판단하는 특징이 있다.

인증등급은 획득점수에 따라 4개 등급으로 나뉘어져있으며 점수별 등급은 다음 <표 1>과 같다.

표 1. LEED 2009 for Schools 인증등급

등급구분	Certified	Silver	Gold	Platinum
획득등급	40~49점	50~59점	60~79점	80점 이상

2) 영국 BREEAM

BREEAM은 민간연구소인 영국건축연구소(BRE : Building Research Establishment)에서 녹색건축의 유도 및 보급을 위하여 1990년에 개발한 녹색건축평가프로그램으로 BRE는 인증기준의 개발 및 평가결과의 검증과 관리, 평가사(Assessor)선발과 교육을 실시한다.

BREEAM의 신축건물 (New Construction) 2011

버전은 공장 등의 산업용건축물(Industrial), 업무용 건축물(Office), 쇼핑센터, 슈퍼마켓 등의 소매점(Retail), 교육시설(Education), 법원(Law Courts), 교도소(Prisons), 주거복합건물(Multi-Residential), 의료 시설(Healthcare), 기타건물(Other Buildings)등 건축물의 용도에 따라 인증기준이분류되어 있으며, 미국의 LEED와 함께 세계 최고 수준의 친환경인증 프로그램으로 평가받고 있다.

BREEAM의 인증등급은 다음 <표 2>와 같이 5개 등급으로 구분되어 있으며, 항목별로 획득한 점수를 백분율로 환산한 비율에 따라 등급을 부여한다.

표 2. BREEAM Education 인증등급

등급 구분	Pass	Good	Very Good	Excellent	Outstanding
전체 배점의 백분율	30% 이상 44% 이하	45% 이상 54% 이하	55% 이상 69% 이하	70% 이상 84% 이하	85% 이상

3) 국외 인증기준 평가

<표 3>에서 LEED는 'LEED 2009 for Schools' 부문별 세부평가항목 및 배점'의 내용으로써 7개 평가부문의 세부평가항목 및 배점, 필수항목(Required Prerequisite)을 나타낸 것이며, 보너스 항목인 설계의 혁신성(Innovation in Design), 지역우선배려(Regional Priority) 평가부문을 제외하고는 필수적으로 선행되어야 할 항목이 지정되어 있다.

표 4. 국내 연도별 녹색건축인증 건축물 현황

구분	공동주택	업무용시설	주거복합	학교시설	판매시설	숙박시설	기타시설	소형주택	기존업무	계
2002	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3
2003	2	1	-	-	-	-	-	-	-	3
2004	12	2	1	-	-	-	-	-	-	15
2005	13	15	3	2	-	-	-	-	-	33
2006	142	14	2	5	-	-	-	-	-	163
2007	143	27	8	121	1	-	-	-	-	300
2008	135	46	5	218	7	3	-	-	-	414
2009	169	78	8	298	9	8	-	-	-	570
2010	200	111	25	272	5	5	12	-	-	630
2011	128	92	23	191	3	8	55	-	-	500
2012	181	89	31	168	3	6	89	-	-	567
2013	167	116	64	210	2	26	136	2	3	726
2014 (~9월)	193	101	52	180	2	19	143	1	-	691
계	1,488	692	222	1,665	32	75	435	3	3	4,615

BREEAM은 'BREEAM Education' 부문별 세부평가항목 및 배점'을 나타낸 것으로써 유지관리(Management)등 10개 평가부문의 92개 세부평가항목에 대한 배점과 필수항목(Minimum Standards)으로 지정된 14개 세부평가항목을 나타낸 것이며, 각 세부항목들은 평가의 범주별로 필요한 요소에 대한 정량화된 목표치를 설정하고 있다.

여기서, 국가별 인증심사의 공통점을 볼 수 있는데, 에너지부문 배점 비중이 높은 것이다. 이는 건축물의 생애주기 중 가장 많은 에너지가 소비되는 운영기간 동안의 에너지 소비를 줄이면 온실가스 배출 저감에 따라 환경오염부하를 줄일 수 있기 때문이다.

II-2. 국내 학교시설 녹색건축 인증제도

1) 학교시설의 특성과 인증 현황

학교는 유아교육·초등교육·중등교육 및 고등교육을 실시하기 위한 교육기관(교육기본법 제9조 1항)을 의미하며 유아교육법, 초·중등교육법, 고등교육법 등에 따라 유치원, 초·중고등학교, 특수학교, 대학교, 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 도구이면서 학생의 성장과 발달을 촉진하는 생활환경을 포괄하는 개념이라고 할 수 있다.

학교시설은 학교급별로 교육과정을 비롯해 그 수용하는 주대상자의 연령대와 집단규모에 따라 용도

표 3. LEED, BREEAM의 학교부문 세부평가항목 및 배점

구분	평가부문	배점	세부평가항목	필수항목
L E E D	지속가능한 부지계획 (Sustainable Sites)	24	<ul style="list-style-type: none"> 부지선정(Site Selection) 외 17개 항목 	<ul style="list-style-type: none"> 건설공사 오염방지계획 부지 환경평가
	수자원 효율 (Water Efficiency)	11	<ul style="list-style-type: none"> 효율적인 조경용수 (Water Efficient Landscaping) 외 4개 항목 	<ul style="list-style-type: none"> 물 사용 절감
	에너지 및 대기 (Energy & Atmosphere)	33	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 성능 최적화 (Optimize Energy Performance) 외 8개 항목 	<ul style="list-style-type: none"> 건물의 주요설비시스템의 커미셔닝 시행 최저 에너지 성능기준 충족 공조기기 냉매관리
	재료 및 자원 (Materials and Resources)	13	<ul style="list-style-type: none"> 건설폐기물관리(Construction Waste Management)외 8개 항목 	<ul style="list-style-type: none"> 재활용가능 폐기물의 저장 및 수거
	실내환경 품질 (Indoor Environment Quality)	19	<ul style="list-style-type: none"> 실외공기 도입(Outdoor Air Delivery Monitoring) 	<ul style="list-style-type: none"> 실내공기 질 최저기준 만족 간접흡연 제어 최소 음향성능 기준 충족
	설계의 혁신성 (Innovation in Design)	6	<ul style="list-style-type: none"> 설계의 혁신성(Innovation in Design)외 2개 항목 	
	지역우선 배려 (Regional Priority)	4	<ul style="list-style-type: none"> 지역우선 배려 (Regional Priority) 	
	7개 부문	110	<ul style="list-style-type: none"> 52개 세부평가항목 	<ul style="list-style-type: none"> 5개부문 10개 세부평가항목
B R E E A M	유지관리(Management)	21	<ul style="list-style-type: none"> 커미셔닝(Commissioning)외 11개 항목 	<ul style="list-style-type: none"> 커미셔닝 실시 사려깊은 시공자 건물 사용자 안내서 건물정보 발행 학습자원으로서의 개발
	건강 및 복지 (Health & Wellbeing)	16	<ul style="list-style-type: none"> 일사채광(Daylighting)외 16개 항목 	<ul style="list-style-type: none"> 조명기구의 고주파안정기 채택 미생물에 의한 오염
	에너지(Energy)	32	<ul style="list-style-type: none"> 이산화탄소 배출저감 (Reduction of CO2 Emissions)외 19개 항목 	<ul style="list-style-type: none"> 이산화탄소 배출 저감 부문별 에너지사용량 측정 저탄소 또는 무탄소 기술적용
	교통(Transport)	14	<ul style="list-style-type: none"> 대중교통활용정책(Provision of Public Transport)외 7개 항목 	
	수자원(Water)	8	<ul style="list-style-type: none"> 물소비량 저감(Water Consumption)외 5개 항목 	<ul style="list-style-type: none"> 물 소비량 저감 물 소비량 측정
	자재(Materials)	9	<ul style="list-style-type: none"> 자재 사양 (Materials Specification)외 6개 항목 	
	폐기물(Waste)	9	<ul style="list-style-type: none"> 건설부지의 폐기물 관리 (Construction Site Waste Management)외 4개 항목 	<ul style="list-style-type: none"> 재활용 폐기물의 보관
	토지이용 및 생태 (Land Use & Ecology)	12	<ul style="list-style-type: none"> 토지의 재사용(Reuse of Land)외 7개 항목 	<ul style="list-style-type: none"> 생태적 영향의 완화
	오염(Pollution)	12	<ul style="list-style-type: none"> 냉동기의 지구온난화 물질 (Refrigerant GWP-Building Services)외 7개 항목 	
	혁신디자인(Innovation)	10	<ul style="list-style-type: none"> 혁신디자인(Innovation) 	
10개 부문	149	<ul style="list-style-type: none"> 92개 세부평가항목 	<ul style="list-style-type: none"> 6개 부문 14개 세부평가항목 	

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.

학교시설은 건축부문 중 공공건물로서 건축물량이 많고 학생수, 교직원수 등 관련 이용자가 매우 많은 건축물이다. 이러한 학교시설에 친환경적 개념의 도입은 녹색건축의 확대에 파급효과가 클 뿐만 아니라 친환경교육과 체험 및 활용의 공간으로서 지역커뮤니티 삶 증대에 중요한 역할을 함에도 학교시설의 특성을 고려한 학교건축물에 대한 녹색건축 인증기준이 마련되지 못하였다. 이에 2005년 3월 학교시설에 대한 인증심사기준이 추가되어 학교시설의 녹색건축 인증제도가 본격적으로 시행되었다.

<표 4>는 2002년부터 2014년 9월까지의 연도별 국내 녹색건축 인증을 받는 건축물 현황을 나타낸 것이다.¹⁾ 학교시설은 2007년부터 획득 시설 수가 대폭 증가하였으며, 조사시점인 2014년 9월까지 가장 많은 인증을 획득한 시설로써(1,665개)전체의 36.1%를 차지한다.

2) 녹색건축 인증제도의 체계 및 기준

녹색 건축 인증기준은 국내에 지정된 인증기관에서 업무를 수행하고 있으며 다음 <표 5>와 같이 평가된 점수를 기준으로 4개 등급으로 세분화되어 있으며, 이외에도 공동주택, 소형주택, 기존 공동주택, 및 기존 업무용 건축물로 점수기준이 구분되어 있다.

학교시설의 녹색건축 인증기준은 크게 7가지 부문으로 구분되며 토지이용 및 교통, 에너지 및 환경오염, 재료 및 자원, 물순환관리, 유지관리, 생태환경, 실내환경 부문이 해당된다. 배점은 일반평가가 76점, 필수항목이 29점으로써 가산점 9점(리모델링 시에만 평가)까지 총 114점이다. 이에 대한 내용은 <표 6>과 같다.

표 5. 국내 녹색건축 인증 등급체계 (업무용건축물, 학교시설, 판매시설, 숙박시설, 그 밖의 건축물, 복합건축물)

등급	그린1등급 (최우수)	그린2등급 (우수)	그린3등급 (우량)	그린4등급 (일반)
평점	80점 이상	70점 이상	60점 이상	50점 이상

표 6. 녹색건축 학교부문 인증 기준 (2014년 12월 5일 고시)

부문	평가항목	구분	배점
토지 이용 및 교통	기존대지의 생태학적 가치	평가	2
	일조권 간섭방지 대책 타당성	평가	2
교통	대중교통 근접성	평가	2
	자전거 보관소 설치여부	평가	2
에너지 및 환경오염	에너지 성능	필수	12
	계량기 설치여부	평가	2
	조명에너지 절약	평가	4
	신·재생에너지 이용	평가	3
	이산화탄소 배출 저감	평가	3
	오존층 보호를 위한 특정물질 사용금지	평가	3
재료 및 자원	운동장 먼지 발생 방지	평가	3
	화장실 소비재 절약	평가	1
	친환경인증제품 사용 여부	필수	3
	재활용 가능자원의 분리수거	필수	2
	음식물 쓰레기 저감	평가	2
물순환 관리	재료의 탄소배출량 정보 표시	평가	2
	우수부하 절감대책의 타당성	평가	3
	생활용 상수 절감 대책 타당성	필수	4
	우수이용	평가	3
유지 관리	중수도 설치	평가	3
	환경을 고려한 현장 관리계획의 합리성	평가	1
	운영/유지관리 문서 및 지침 제공의 타당성	필수	2
	TAB 및 커미셔닝 실시	평가	2
생태 환경	보행시 발생하는 먼지 배출량 감소	평가	2
	연계된 녹지축 조성	평가	2
	자연지반 녹지율	평가	2
	생태 면적률	평가	6
	비오톱 조성	평가	4
	생태학습원 조성	평가	2
	표토 재활용율	평가	2
실내 환경	실내공기오염물질 저방출소재 사용	필수	6
	자연환기성능 확보 여부	평가	3
	건축자재로부터 배출되는 그 밖의 유해물질 억제	평가	1
	적정 열원기기 배치 및 실내 자동온도 조절장치 채택 여부	평가	2
	교통소음에 대한 실내소음도	평가	2
	직사일광을 이용하면서 현휘를 감소시키기 위한 계획수립	평가	2
휴식 및 재충전을 위한 공간 마련	평가	3	
총 7개 부문, 37개 평가항목, 6개 필수항목			105

1) 녹색건축인증 (<https://www.gbc.re.kr>), 녹색건축 인증 실적 2014년 9월 자료

III. 국내외 녹색 건축물 인증제도 비교 분석

III-1. 전문분야 비교

건축물의 환경성능을 평가하기 위하여 각 국가의 인증제도에서는 그 국가의 특성에 맞는 전문분야로 그룹을 구성하여 평가항목들을 개발해왔다. <표 3>

국내 녹색건축 인증기준은 <표 6>과 같이 2013년 2월 녹색건축 인증제도(G-SEED)로 명칭이 변경됨에 따라 토지이용 및 교통, 에너지 및 환경오염, 재료 및 자원, 물순환관리, 유지관리, 생태환경, 실내환경의 7개 전문분야로 압축되었다.

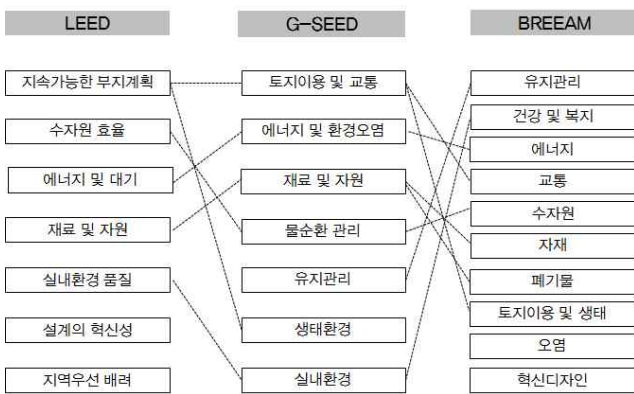


그림 2. 각 인증제도의 전문분야 관계도

위 그림과 같이 G-SEED의 분야는 영국의 BREEAM과 유사한 체계로 되어있고, LEED와는 다소 다른 형태의 체계로 되어있음을 알 수 있다. 특히 LEED와 BREEAM에서는 혁신성(Innovation) 항목을 별도로 평가하도록 되어있는데 G-SEED에서는 고려하고 있지 않다는 특징이 있다. 더불어 LEED에서는 지역우선배려(Regional Priority)항목이 있어 지역 특성을 반영한 평가가 이루어질 수 있도록 구성되어 있다.

III-2. 필수항목 비교

기존 녹색 건축물 인증제도에서 평가항목과 가산항목이라는 다소 모호했던 구분을 탈피하여 2010년 이후 필수 항목을 도입하고, 가산항목이라는 용어를 가급적 배제하고 평가항목으로 이원화하였다. 국내 녹색 학교 건축 인증기준에서는 <표 6>에서 보는 바와 같이 총 37개의 평가항목 중 필수 항목은 6개이다.

표 7. 국내 인증기준 필수항목의 최소평점

필수항목	최소 평점
3.1.1 에너지 효율향상	4.8
4.2.1 유효자원 재활용을 위한 친환경인증제품 사용여부	1.2
4.2.2 재활용 가능자원의 분리수거	0.8
5.2.1 생활용 상수절감 대책의 타당성	3.0
7.2.1 운영/유지관리 문서 및 지침 제공의 타당성	1.0
9.1.1 실내공기오염물질 저방출 자재의 사용	2.0

LEED의 경우 국내 인증기준과 같이 인증 등급에 관계없이 반드시 준수해야 하는 필수 항목(Prerequisites)을 설정하고 있으며 최소 평점을 부여하는 국내 인증기준의 필수항목과 달리 배점을 부여하지 않고 준수 여부만을 평가하는 특징이 있다.

BREEAM은 국내 인증기준과 달리 각 인증 등급별(PASS, GOOD, VERY GOOD, EXCELLENT, OUTSTANDING)로 만족해야 하는 필수항목의 종류와 최소평점(Minimum Standard)이 다르게 설정되어 있는 특징이 있다.

이상과 같은 필수항목의 비교로 볼 때, BREEAM의 경우 높은 등급을 인증받기 위해서는 더 많은 필수항목에서 더 높은 배점을 반드시 받아야 하는 구조로 되어 있어 목표 등급을 결정함에 있어 필수항목을 어떻게 만족시킬 것인가가 중요한 변수가 되는데 비해, LEED의 경우는 인증을 받기 위한 선결조건으로 작용함을 볼 수 있다. 또한 국내 학교 건축 인증기준의 경우 LEED와 같이 인증을 받기 위한 선결조건이지만, BREEAM에서처럼 배점이 있는 복합적인 특징을 보인다.

III-3. 배점 및 가중치 비교

국내의 기존 녹색 건축물 인증제도는 LEED의 인증등급 결정방법과 유사하게 각 평가항목별 배점의 단순 합계를 이용하여 65점 이상이면 우수등급, 85점 이상이면 최우수 등급을 부여하는 방법으로 평가하였으나, 2010년 5월 개정을 통하여 BREEAM의 인증 등급 결정방법과 유사하게 9개 전문분야별로 가중치를 부여하고, 전문분야별 배점 합계에 대한 획득 항목의 배점 합계의 비율과 전문분야별 가중치를 곱한 결과값들을 합하여 최종 배점을 결정하

는 방법으로 등급 인증을 하고 있다. 다음 <표 8>은 각 인증제도의 전문분야별 배점 및 가중치를 나타낸 표이다.

표 8. 전문분야별 배점 및 가중치

구분	전문분야	배점	비중(%)	가중치
G - S E E D	토지이용 및 교통	8	7.6	0.10
	에너지 및 환경오염	30	28.6	0.25
	재료 및 자원	10	9.5	0.15
	물순환관리	13	12.4	0.10
	유지관리	7	6.7	0.07
	생태환경	18	17.1	0.15
	실내환경	19	18.1	0.18
L E E D	지속가능한 부지계획	24	21.8	-
	수자원 효율	11	10.0	-
	에너지 및 대기	33	30.0	-
	재료 및 자원	13	11.8	-
	실내환경 품질	19	17.3	-
	설계의 혁신성	6	5.5	-
	지역우선 배려	4	3.6	-
B R E E A M	유지관리	21	14.1	0.12
	건강 및 복지	16	10.7	0.15
	에너지	32	21.5	0.19
	교통	14	9.4	0.08
	수자원	8	5.4	0.06
	자재	9	6.0	0.125
	폐기물	9	6.0	0.075
	토지이용 및 생태	12	8.1	0.1
	오염	12	8.1	0.1
	혁신디자인	10	6.7	0.1

G-SEED와 BREEAM의 경우 평가항목의 적용 여부에 따라 배점이 결정되면 전문분야별 획득 배점의 합계를 구한 후 전문분야별 배점 합계에 대한 획득 배점의 합계 비율과 가중치를 곱하여 최종배점이 구해지고, 전문분야별 최종 배점의 합계를 이용하여 인증 등급을 결정하게 된다. 즉, 가중치가 전문분야별 획득 가능한 최대배점이 됨을 의미한다. LEED의 경우에는 평가항목별 획득 배점의 합계로부터 인증 등급이 결정되는 단순한 구조로 되어있다.

위 표에서 각 전문분야별 배점은 G-SEED는 에너지 및 환경오염 분야가 28.6%로 가장 높고,

LEED와 BREEAM도 각각 에너지 및 대기, 에너지 분야가 30.0%, 21.5%로 가장 높게 나타났다.

토지이용 및 교통 분야는 LEED와 BREEAM이 각각 21.8%, 17.5%로 높은 비중이 주어지나 G-SEED의 경우 7.6%로써 상대적으로 매우 낮게 고려되는 것으로 분석되었다. 한편, 수자원 관련 분야의 비중은 다른 국가의 배점 및 비중보다 국내 인증기준이 12.4%로 높게 나타났다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 국제적인 녹색건축의 관심과 더불어 이루어지고 있는 녹색 학교 건축에 대한 국내 인증 기준에 대해 알아보기 위해, 미국의 LEED와 영국의 BREEAM의 인증기준을 국내 G-SEED와 전문분야, 필수항목, 배점을 비교 분석하였다. 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 전문분야의 비교에서 G-SEED의 분야는 영국의 BREEAM과 유사한 체계로 되어있고, LEED와는 다소 다른 형태의 체계로 되어있음을 알 수 있다. 특히 LEED와 BREEAM에서는 혁신성(Innovation)항목을 별도로 평가하도록 되어있는데 G-SEED에서는 고려하고 있지 않다는 특징이 있다. 더불어 LEED에서는 지역우선배려(Regional Priority)항목이 있어 지역 특성을 반영한 평가가 이루어질 수 있도록 구성되어 있다.

둘째, 필수항목의 비교에서 BREEAM의 경우 높은 등급을 인증받기 위해서는 더 많은 필수항목에서 더 높은 배점을 반드시 받아야 하는 구조로 되어 있어 목표 등급을 결정함에 있어 필수항목을 어떻게 만족시킬 것인가가 중요한 변수가 되는데 비해, LEED의 경우는 인증을 받기 위한 선결조건으로 작용함을 볼 수 있다. 또한 국내 학교건축 인증 기준의 경우 LEED와 같이 인증을 받기 위한 선결조건이지만, BREEAM에서처럼 배점이 있는 복합적인 특징을 보였다.

셋째, 배점 및 가중치의 비교에서 G-SEED와 BREEAM의 경우 가중치가 전문분야별 획득 가능한 최대배점이 되며, LEED의 경우에는 평가항목별 획득 배점의 합계로부터 인증 등급이 결정되는 단순한 구조로 되어있었다.

각 전문분야별 배점은 G-SEED는 에너지 및 환

경오염 분야가 28.6%로 가장 높고, LEED와 BREEAM도 각각 에너지 및 대기, 에너지 분야가 30.0%, 21.5%로 가장 높게 나타났다.

토지이용 및 교통 분야는 LEED와 BREEAM이 각각 21.8%, 17.5%로 높은 비중이 주어지나 G-SEED의 경우 7.6%로써 상대적으로 매우 낮게 고려되는 것으로 분석되었다. 한편, 수자원 관련 분야의 비중은 다른 국가의 배점 및 비중보다 국내 인증기준이 12.4%로 높은 것으로 분석되었다.

향후 연구에서는 학교시설에 대한 녹색 건축물 인증제도의 세부평가항목 및 평가 방법들에 대한 구체적인 비교분석과 함께 국외 학교시설의 녹색건축 인증에 대한 사례조사 및 분석도 이루어져야 할 것으로 판단된다. 또한 관련 프로그램에 대한 시행 사례를 바탕으로 인증제도뿐만 아니라 현시대에 추구해야 할 녹색학교 건축에 대한 방향 정립을 기대할 수 있다.

참 고 문 헌

1. 국토해양부(www.molit.go.kr), 연도별 친환경 인증 건축물 현황
2. 김경식 외 2명(2013), 국내 건축물에너지 성능평가 인증제도의 비교분석, 한국생태환경건축학회, 13(2).
3. 김창성(2013), 국내 학교시설의 녹색건축 인증 평가항목 및 사례분석, 한국교육시설학회지, 20(2), 15-24.
4. 남영호(2013), 학교시설에서 녹색건축인증 평가항목의 실태조사연구, 중앙대학교 석사학위논문.
5. 문선기(2013), 학교시설의 녹색건축인증제도 평가 지표 분석에 대한 연구; 서울시 우수등급 사례를 중심으로. 고려대학교 석사학위논문.
6. 서승직(2013), 친환경 건축을 위한 인증제도에 대한 고찰, 대한건축학회, 57(12), 54-55.
7. 심재덕 외 1명(2013), 국내 친환경 인증 학교시설의 사례분석을 통한 인증제도 개선방향, 한국 태양에너지학회 학술대회논문집.
8. 이성옥 외 3명(2013), 해외 녹색건축 인증제도와 국내 녹색건축 인증제도의 등급인증을 위한 평가점수 산출방법 비교 분석 연구, 대한건축학회, 29(11), 283-290.
9. 이태경(2013), 녹색건축 인증제도 개선 연구. 안

동대학교 석사학위논문.

10. 홍석환(2012), 학교시설 녹색건축 인증기준 개선 방향에 관한 연구. 한국교원대학교 석사학위논문.

(논문투고일 : 2014.10.21, 심사완료일 : 2014.12.02, 게재확정일 : 2014.12.15.)