



RESEARCH ARTICLE

G-SEED 글로벌 인증기준을 위한 인증항목별 특성분석

윤요선^{1*} · 조동우²

¹한국건설기술연구원 국민생활연구본부 녹색건축연구센터 전임연구원,
²한국건설기술연구원 국민생활연구본부 녹색건축연구센터 선임연구위원

An Analysis of Green Building Certification for Developing G-SEED Global

Yun, Yo-Sun^{1*} · Cho, Dong-Woo²

¹Research Specialist, Department of Living and Built Environmental Research, Korea Institute of Civil engineering and Technology (KICT), Gyeonggi-do, Korea
²Senior Research Fellow, Department of Living and Built Environmental Research, Korea Institute of Civil engineering and Technology (KICT), Gyeonggi-do, Korea

*Corresponding author: Yun, Yo-Sun, Tel: +82-31-910-0799, E-mail: yyun20@kict.re.kr

ABSTRACT

Green building certification system is a system for evaluating the environmental friendliness of buildings. The systems are operated by each countries and the levels of the certification system are different according to the characteristics of climate and social environments of each countries. This study analyzes the certification items of the BREEAM and LEED both are operating actively domestic and international version and presents the G-SEED global version for international certification. This study analyzes the difference between domestic and international version of BREEAM and LEED and classified into local and global items to analyze the characteristics. "Global items" having no specificity for locality and "Local items" that differ by each locality according to social, environmental, and political factors. Also analyze the characteristics of BREEAM, LEED and G-SEED certification items. As a result of examining the certification items of G-SEED, BREEAM and LEED, G-SEED has a high proportion of local items. This study proposed the G-SEED global version. Items for definition of local standards are suggested to be self-define. Items for local characteristics (climate and vegetation) are suggested to change their criteria. Items for contents of local standards and laws are able to be changed according to the characteristics of each country. Global items are maintained. The results of this study can be used as basic data for the G-SEED global version.

주요어 : 녹색건축 인증제도, 친환경건축물, 해외인증제도

Keywords: Green building certification, G-SEED, LEED, BREEAM

서론

에너지고갈, 환경오염 등의 지구환경에 대한 위기의식의 결과로 녹색건축물의 필요성이 제기됨에 따라 각 국가별로 건축물의 친환경성을 평가하는 제도를 개발하였다. 이러한 제도는 환경 친화적이고 지속가능한 건축을 유도하며, 자연에너지의 이용, 에너지 절약, 빗물관리, 환경 친화적 재료 사용 등과 같은 항목을 통해 건축물을 평가한다(KICT, 2019).

OPEN ACCESS

Journal of KIAEBS 2020 December, 14(6): 744-755
<https://doi.org/10.22696/jkiaebs.20200063>

pISSN : 1976-6483
eISSN : 2586-0666

Received: November 11, 2020
Revised: December 10, 2020
Accepted: December 13, 2020

© 2020 Korean Institute of Architectural Sustainable Environment and Building Systems.



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

인증제도는 국가별 상황, 기후환경, 사회적 특성 등에 따라 평가방법, 체계 등 수준이 다르게 운영되고 있다. 본 연구에서는 자국 내 인증 뿐 아니라 해외인증을 활발하게 부여하고 있는 영국의 BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method, 이하, BREEAM) 과 미국의 LEED (Leadership in Energy and Environmental Design, 이하 LEED)와 국내 인증제도인 G-SEED (Green Standard for Energy & Environmental Design, 이하 G-SEED) 살펴보았다.

BREEAM은 1990년 처음 시행되었으며, 현재 영국을 중심으로 약 90여개 국가에서 59,000건 이상의 인증을 부여한 글로벌 인증제도이다(BRE, 2020). USGBC에서 개발된 LEED는 2000년 처음 시행되었으며, 현재 전 세계적으로 가장 널리 이용되고 있으며 약 160여개 국가에서 80,000건 이상 인증을 부여하였다(USGBC, 2020). 이처럼 BREEAM과 LEED는 세계적인 글로벌 인증제도로서 각 국가에서 인증제도로 활용하고 있다. 하지만 G-SEED는 2002년 시행 이후 2020년까지 약 15,000건의 인증 건축물(KICT, 2020; G-SEED, 2020)이 있지만 해외 인증 2건(KICT, 2016b; 2020)을 제외하고 모두 한국 내에 있는 건축물이다. 현재 G-SEED는 국내 기준 및 기후에 맞는 체계로 운영이 되고 있으며, 현재 국내 인증기준을 그대로 해외 인증 시 활용하기에는 어려움이 있다.

해외 인증의 경우 ODA 사업등을 통해 국내산업과 협업 강화를 할 수 있으며, 이를 통해 G-SEED 인증 확대 적용, 국내 설계사 및 건설사의 해외 건축 사업에서 G-SEED를 적용함으로써 설계수준 향상 및 국내기술 해외시장 진출 활성화 등의 파급 효과를 가지고 있어 점차 인증의 수요가 늘어날 것으로 예상되고 있다(KICT, 2016b). 따라서 현재 해외 진출이 필요한 시점으로 판단되며, 해외 인증 시 활용할 수 있는 글로벌 버전이 필요하다. 기존 연구에서는 국내 인증기준의 개선을 위한 연구가 대다수였으며, 국내 기준의 해외진출이나 글로벌 기준에 관한 연구는 없어 기존 문헌과 차별성이 있다.

본 연구에서는 글로벌 인증을 활발하게 운영하고 있는 BREEAM과 LEED의 인증항목 특성에 대한 비교분석 및 G-SEED 인증항목의 항목별 특성을 분석하여 향후 G-SEED 글로벌 기준 제정 시 활용할 수 있는 가이드로써 인증기준(안)을 제안하고자 한다. 연구의 범위는 해외 인증제도인 BREEAM의 신축 모든 건축물, LEED의 신축건축물, 국내 G-SEED의 일반 건축물 및 업무용건축물을 인증항목 분석 범위로 하였다. 인증제도별로 동일 항목이어도 항목별 배점 및 가중치가 다르기 때문에 이에 대한 분석은 배제하고 단순 항목에 대한 분석을 통하여 제도별 인증항목의 특성을 살펴보았다.

해외 녹색건축 인증제도 분석

인증제도 개요

국내외 녹색건축 인증제도는 건축물의 친환경성을 평가한다는 점에서 공통점이 있으나, 전문분야체계, 배점, 평가방법 등은 차이점이 있다. 인증제도별 차이는 전문분야를 어떻게 구분하는지에 차이점을 확인할 수 있는데 G-SEED의 경우 7개 전문분야(KICT, 2016a)를 구분하여 평가하고 있으며, BREEAM은 9개 분야(BRE, 2016), LEED는 6개 분야(USGBC,

2013)로 구분하고 있다. G-SEED와 LEED의 경우 에너지가 33%로 높게 평가하고 있으며, 실내환경의 경우 15~18%로 유사하며, 재료 분야의 경우 약 13~22%로 인증제도별 유사하게 나타난다(Table 1).

Table 1. Categories by certification system

Categories	G-SEED	BREEAM	LEED		
Land Use and Transportation	10	Land use & Ecology	9	Location & Transportation	16
		Transport	10	Sustainable Site	10
Energy and Environmental Pollution	30	Energy	15	Energy & Atmosphere	33
		Pollution	10		
Materials and resources	15	Materials	13.5	Materials & resources	13
		Waste	8.5		
Water Circulation Management	10	Water	7	Water Efficiency	11
Maintenance	7	Management	12	-	-
Ecological environment	10	-	-	-	-
Indoor environment	18	Health&Wellbeing	15	Indoor Environmental Quality	16
Total	100	100	100		

인증항목 분석방법

해외 인증제도 중 영국 BREEAM과 미국 LEED의 국제버전(International version)을 살펴보았다. BREEAM은 영국 내 버전과 국제 버전을 별도로 운영하는 반면, LEED는 미국 내 버전과 국제 버전을 별도로 운영하지 않고 있다. 본 연구에서는 BREEAM International New Construction 2016 버전의 모든 건축물(all buildings)에 해당하는 인증항목(BRE, 2016)과 LEED v4 버전 BD+C (Building Design and Construction)의 신축건축물(New construction)에 해당하는 인증항목(USGBC, 2013)을 살펴보았다.

인증항목별 검토 시 우선적으로 ‘지역규정’, ‘현지 규정’ 등 과 같은 키워드를 검토하여 구분 지역 인증항목으로 구분 하였다. 또한 자체 규정을 활용하거나, 협회나 학회의 기준을 반영하는 기준을 글로벌 인증항목으로 구분하였다. 다음으로 가이드라인에서 제시하고 있는 평가방법을 자세히 검토하여 “글로벌(Global) 인증항목”과 “지역(Local) 인증항목”으로 구분하였다. 인증항목 구분 시 지역 인증항목의 경우 전체 평가방법을 기준으로 한 것이 아니라, 부분적으로만 지역기준을 활용하여도 지역 인증기준으로 구분하여 분석하였다.

- 글로벌 인증항목: 지역에 관계없이 인증기준에서 자체적, 관련 기준을 제시하는 경우
- 지역 인증항목: 지역 내 운영하고 있는 기준이 있을 경우 해당 기준을 따르는 항목

또한 BREEAM 과 LEED 인증항목 검토를 통해서 G-SEED 글로벌 기준에 적용할 수 있는 인증항목을 도출하였다. 인증항목의 도출방법은 글로벌 인증항목으로 구분한 인증항목 중 자체적 기준을 제시하고 있는 항목으로 도출하였다.

BREEAM

본 연구에서는 국제기준(BREEAM International)의 주거용 건축물, 비주거용 건축물, 삭제된 인증항목을 제외하고 모든 건축물에 해당하는 42개 인증항목을 분석하였다. 지역에 관계없이 일반적으로 활용할 수 있는 글로벌 인증항목은 23개(55%), 지역 기준을 참고하여 평가할 수 있는 지역 인증항목은 19개(45%)로 글로벌 인증항목이 더 많았다.

분야별 인증항목의 특징을 살펴보면 교통 분야의 모든 항목 및 물 분야의 물 소비를 제외한 모든 항목은 지역기준이 없이 평가할 수 있는 글로벌 인증항목임을 확인할 수 있었고, 관리, 건강 및 웰빙 분야의 경우 대부분 지역 기준을 인정해주는 지역 인증항목임을 확인할 수 있었다.

또한 지역 인증항목 중 별도의 국가별 참조 시트(country -specific reference sheet)를 참고하도록 하는 인증항목은 커미셔닝 및 핸드오버, 시각적 쾌적성, 실내 공기질, 수질, 물 소비, 건설 폐기물 관리, 지표수 유출의 7개 인증항목이 있다. BREEAM 평가 시 지역기준을 활용하는 경우 평가사는 지역기준을 BRE Global에 보내 승인을 받을 필요가 있다. 지역기준에 대해서 BRE가 평가하는 사항은 특정 지역 표준이 규정되어 있지 않는 경우, 승인 받은 지역표준이 규정되어 있는 경우, 승인되지 않은 지역 표준이 제안된 경우로 분류하여 관리하고 있다.

LEED

LEED에서는 신축건축물(New Construction)에 해당하는 52개 인증항목을 분석하였다. 지역에 관계없이 일반적으로 활용할 수 있는 글로벌 인증항목은 36개(69%), 지역 기준을 참고하여 평가할 수 있는 지역 인증항목은 16개(31%)로 글로벌 인증항목이 더 많았다.

분야별 인증항목의 특징을 살펴보면 수자원, 에너지 및 대기오염, 재료 및 자원 분야에서는 실내 물 사용량 저감, 에너지 성능, 건축물 영향 저감 인증항목을 제외하고 모두 LEED기준으로 평가할 수 있는 글로벌 인증항목임을 확인할 수 있었고, 지속가능한 대지, 실내 공기질 분야의 인증항목 대부분은 지역 기준을 인정해주는 지역 인증항목임을 확인할 수 있었다.

LEED에서 지역 기준을 따르는 인증항목은 항목과 관련하여 지역 내 유사한 규정이 있으면 그 기준을 따르거나, 더 엄격한 쪽을 따르도록 하고 있다. 다만, 에너지 항목의 경우에는 USGBC가 승인한 기준을 따라야 하며, 기후대를 참고하여 산출하도록 하고 있다.

또한 지역적 특성을 반영할 수 있는 항목인 Regional Priority 분야를 운영하고 있어 앞서 인증 받은 항목에 대해서 점수를 추가적으로 부여 받을 수 있다. 점수는 최대 4점까지 부여 받을 수 있으며, 지역별로 해당하는 인증항목이 다르다.

BREEAM 및 LEED 비교분석

BREEAM과 LEED의 인증항목을 분석한 결과, BREEAM은 지역 인증항목을 더 많이 운영하고 있었으며, LEED는 글로벌 인증항목을 더 많이 운영하고 있었다. 이는 제도 운영 방식에서 차이를 확인할 수 있었다. BREEAM은 국제 버전을 별도로 운영하고 있지만, LEED의 경우 같은 인증기준을 자국 내, 국외 프로젝트에 모두 활용하고 있기 때문이다. 또한 미국의 경우 영국보다 면적이 넓어 지역별로 기후가 다르기 때문에 일반적으로 평가할 수 있는 항목이 더 많은 것이라 판단된다. BREEAM과 LEED의 인증항목별 차이점 및 공통적으로 운영하고 있는 항목, 인증항목은 유사하지만 성격이 다른 항목으로 분류하였다.

지역 기준을 활용하는 유사한 인증항목은 지역, 에너지, 실내환경으로 분류할 수 있었다. 대지 선택 시 지역의 기준 등을 활용하는 인증항목이 대체로 많았으며, 강우량과 에너지 소비, 기후 등의 차이에 따른 에너지 성능 관련한 인증항목은 지역 기준을 활용하고 있었다. 또한 재실자의 실내환경 부분에 대해서도 생활환경의 차이로 공기환경, 온열환경, 음환경 등은 지역기준을 활용하고 있었다.

또한 지역기준에서 차이점으로는 인증항목의 승인을 받는 점이 있었는데 BREEAM의 경우 7개 인증항목에 대해 지역 기준을 활용하고자 할 때 평가사가 BRE Global의 승인을 받아야 하지만, LEED의 경우에는 에너지 성능(Energy Performance) 인증항목에서만 승인을 받도록 하고 있는 점에서 차이가 있었다.

글로벌 기준을 활용하는 유사한 인증항목은 교통, 모니터링, 외부 빛환경, 재료로 분류할 수 있었다. 교통과 관련한 인증항목이 대체로 많았으며, 물이나 에너지를 모니터링하는 인증항목은 모두 글로벌 인증항목이었다. 또한 외부 빛환경과 관련된 항목, 폐기물의 운영, 재료의 생애주기와 관련한 인증항목이 있었다.

또한 인증항목은 유사하지만 성격이 다른 인증항목으로는 커미셔닝, 조명, 냉매사용, 물 효율 기기 사용과 같은 항목이 있었다.

이를 종합해보면 지역 환경, 기후, 생활환경을 평가하는 인증항목의 경우 지역 기준을 활용하는 항목이 많고, 교통, 모니터링, 재료 등을 평가하는 인증항목은 글로벌 기준을 활용하는 항목이 많음을 확인할 수 있었다.

G-SEED 적용 가능항목

BREEAM과 LEED 인증항목 검토를 통해서 G-SEED 글로벌 기준에 적용할 수 있는 인증항목을 도출하였다. 인증항목의 도출방법은 글로벌 인증항목으로 구분한 인증항목 중 유사 내용이 G-SEED에 없으며, 자체적 기준을 제시하고 있는 항목으로 도출하였다.

토지이용에 외부 조명, 이동계획, 공개공간, 열섬 저감, 지역 인증과 같은 항목이 있었으며, 물 부분에 누수, 냉각탑 물사용, 재료 부분에 내구성, 자재효율, 폐기물 부분에 폐기물 관리, 운영 기후변화 대응, 실내환경 부분에 간접흡연과 같은 항목이 있었다(Table 2).

Table 2. G-SEED applicable items

Categories	Items (* B : BREEAM ** L : LEED)
Land Use	B* External lighting
	B Travel Plan
	L** Open Space
	L Heat Island Reduction
	L Neighborhood development location
Water	B Water leak detection
	L Cooling tower water use
Material	B Designing for durability and resilience
	B Material efficiency
Waste	L Construction and Demolition Waste Management Planning
	B Operational waste
	B Adaptation to climate change
Indoor	L Environmental tobacco smoke control

G-SEED 인증항목 분석

녹색건축 인증기준 2016 비주거용건축물중 일반건축물 및 업무용건축물을 대상으로 분석하였다. 일반건축물은 업무용건축물, 학교시설, 판매시설, 숙박시설을 제외한 비주거용 건축물이다. 일반건축물은 혁신적인 설계 인증항목(9개) 포함 43개 인증항목이며, 업무용건축물은 일반건축물에 조명에너지 절약, 냉방에너지 절감을 위한 일사조절 계획수립, 쾌적한 실내 환경 조절방식 채택의 항목을 추가하여 46개 인증항목이 있다.

본 연구에서는 지역 인증항목과 글로벌 인증항목으로 분류하였으며, G-SEED의 경우 지역 인증항목을 좀 더 세분화하여 ①지역기준/법규(정의), ②지역기준/법규(내용), ③지역특성(기후/식생)으로 구분하였으며, ④글로벌 인증항목 까지 총 4가지로 분류하여 46개 인증항목을 분석하였다. 이때 녹색건축 인증기준 운영세칙(KICT, 2016a) 및 녹색건축 인증기준 해설서(KICT, 2020)를 바탕으로 인증항목을 분석하였다.

지역기준/법규(정의) 인증항목

지역기준/법규(정의)로 분류한 인증항목은 시설, 기술 등에 관한 정의를 기준 또는 법규에서 가져온 항목이다. 6개 인증항목으로 해외 다른 국가에 적용 시 각 국가 내에서 정의하는 내용으로 변경 가능하며, 또는 글로벌 정의를 도입할 수 있는 인증항목이다.

토지이용 및 교통 분야에서 대중교통의 근접성 항목의 경우 「대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률」에서 대중교통시설의 정의만 제시하고 있다. 자전거주차장 설치의 경우 「자전거 이용시설의 구조 시설기준」에 따라 자전거 주차장 설치기준을 따르도록 하고 있으며, 법정 자동차 주차대수에 따라 자전거 주차장 설치 대수를 산정하도록 하고 있다.

에너지 및 환경오염 분야에서 신·재생에너지 이용 항목은 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에서 신·재생에너지의 정의를 제시하고 있으며, 의무대상 건축물에 대해 추가기준을 제시하고 있다. 저탄소 에너지원 기술의 적용의 경우 「집단에너지사업법」에서 정의하는 지역난방건축물, 지역냉방건축물을 대상으로 한다.

물순환관리 분야에서는 빗물 및 유출지하수 이용 항목에서는 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한법률」에서 규정하는 의무시설에 대해 추가기준을 제시하고 있다.

혁신적인 설계 분야의 대안적 교통 관련 시설의 설치 항목에서는 「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률」에서 환경친화적 자동차의 정의를 제시하고 있다.

지역기준/법규(내용) 인증항목

지역기준/법규(내용)로 분류한 인증항목은 관련 기준 또는 제도를 따르는 항목이다. 17개 인증항목으로 해외 다른 국가에 적용 시 지역에서 활용하는 법규나 기준으로 내용을 변경하거나 자체적인 기준으로 변경 할 수 있는 인증항목이다.

시험·조정·평가(TAB) 및 커미셔닝 인증항목과, 재료관련 인증항목(3.1~3.4)에서는 운영기관장이 정한 제품 또는 업체를 인정해주고 있다. 운영기관 장이 정한 제품이란 인증심사세부기준 평가에 요구되는 기술, 제품, 업체 등의 적정성에 대하여 심의회를 구성하여 적용 타당성을 검토한 제품이다. 이와 관련된 사항은 녹색건축인증 운영세칙 [별표 8 인증심사세부기준 심의회 구성 및 운영](KICT, 2016a)에서 운영프로세스를 제시하고 있다.

에너지성능, 오존층 보호를 위한 특정물질의 사용 금지, 냉방에너지 절감을 위한 일사조절 계획수립, 제로에너지 건축물 에너지 관련 인증항목은 건축물의 에너지절약 설계기준이나, 건축물 에너지효율등급 기준을 활용하고 있다.

절수형기기 사용, 물 사용량 모니터링, 실내공기오염물질 저방출 제품의 적용은 환경마크 제품을 인정해주고 있다. 환경마크 제품이란 환경부에서 시행하는 제도로 같은 용도의 다른 제품에 비해 제품의 환경성을 개선한 제품을 말한다.

녹색건축자재의 적용비율 인증항목은 3.1~3.4 에 사용된 자재의 비율에 따라 평가하는 항목으로 공사비 및 자재비는 한국물가정보나 물가협회에서 확인할 수 있다.

자연환기성능 확보 인증항목에서 창 면적 산출 시에는 「건축물의 설비기준 등에 관한규칙」에 따라 산출한다. 또한 교통소음에 대한 실내외소음도는 「공동주택의 소음측정기준」에 따라 분석한다.

건축물 전과정평가 수행 인증항목은 검증 시 환경성적표지 심사원에 의한 제3자 검증보고서가 포함되어야한다.

녹색건축전문가의 설계참여 인증항목은 녹색건축 인증에 관한 규칙 제8조 3항¹⁾에 따라 교육을 이수한 녹색건축 전문 인력을 말하고 있다.

1) 인증기관의 장은 법 제21조제2항에 따라 지정된 전문기관에서 운영하는 일정한 교육과정을 이수한 사람이 인증대상 건축물의 설계에 참여한 경우 또는 혁신적인 설계방식을 도입한 경우 등 녹색건축 관련 기술의 발전을 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 국토교통부장관과 환경부장관이 공동으로 정하여 고시하는 바에 따라 가산점을 부여할 수 있다.

지역특성(기후/식생) 인증항목

지역특성(기후/식생)으로 분류한 인증항목은 지역의 특성, 기후나 식생에 따라 다르게 나타날 수 있는 인증항목이다. 11개 인증항목으로 앞서 분류한 지역기준/법규와 중복이 되는 인증항목도 포함되어 있다. 해외 다른 국가에 적용 시 지역의 특성, 기후나 식생에 맞게 변경을 하여야 하는 인증항목이다. 지역특성으로 분류한 대부분의 인증항목은 지역기준/법규(내용)로도 분류 가능한 항목이다.

지역기준/법규(정의) 및 지역 특성(기후/식생)으로 분류할 수 있는 항목으로는 저탄소 에너지원 기술의 적용 인증항목이 있으며, 이 항목은 산출기준에서 「집단에너지 사업법」에 따른 지역난방방식건축물, 지역냉방방식 건축물을 정의하고 있으며, 기후 특성에 따른 인증항목이라 볼 수 있다. 또한 신재생에너지 인증항목과 연계되어 있는 항목이다.

지역기준/법규(내용) 및 지역특성(기후/식생)으로 분류할 수 있는 항목은 에너지성능, 냉방에너지절감을 위한 일사조절계획 수립, 실내공기 오염물질 저방출 제품의 사용, 제로에너지 건축물 인증항목이 있다. 지역에 따라 기준/법규가 달라질 수 있으며, 지역의 기후나 식생에 따라 달라질 수 있다.

지역특성(기후/식생)만으로 분류할 수 있는 인증항목으로는 일조권 간섭방지대책의 타당성, 물순환 관리, 생태면적률, 비오뎀조성과 같은 항목이 있다. 지역특성에 따라서 기준이 달라질 수 있는 인증항목이다.

글로벌 인증항목

글로벌 인증항목은 지역기준, 법규, 지역특성에 영향을 받지 않는 항목으로 국내 기준 그대로 해외에서 평가가 가능한 항목이다. 전체 46개 인증항목 중 글로벌 인증항목은 19개 항목이다.

분야별로 살펴보면 유지관리 분야는 모든 항목이 글로벌인증 항목이며, 실내환경 분야는 7개 항목 중 4개 항목(57.1%), 토지이용 및 교통, 생태환경은 인증항목 중 50%가 글로벌 인증항목이다. 그 외에 에너지 및 환경오염, 재료 및 자원, 물순환 관리 분야는 글로벌 인증항목의 비율이 낮게 나타났다.

유지관리는 건축물의 정보제공, 현장관리 등과 같은 항목으로 구성되어 있으며, 실내환경 분야는 사용자의 생활에 대한 부분으로 재실자의 쾌적성 측면에서 지역특성의 영향을 덜 받는다고 볼 수 있다. 또한 토지이용 및 교통, 생태환경 분야는 지역 식생이나 환경에 영향을 받는 분야이기 때문에 비율이 낮게 나타났으며, 에너지 및 환경오염, 재료 및 자원 분야도 기후나 환경에 영향을 많이 받기 때문에 비율이 낮게 나타났다.

혁신적인 계획 및 설계 인증항목은 건축물의 통합 설계를 평가하는 항목이며, 설계초기단계부터 진행된 설계과정에 대해 평가하고 있다.

G-SEED 글로벌 인증기준 적용 방법

G-SEED의 지역에 관계없이 일반적으로 활용할 수 있는 글로벌 인증항목은 19개로 지역 법규 및 특성을 반영한 지역 인증항목 보다 적게 운영되고 있었다. 앞서 살펴본 BREEAM과

LEED의 글로벌 인증항목은 각각 69%, 55%를 차지하고 있어 G-SEED와 차이를 보이는 것을 확인할 수 있었다. BREEAM과 LEED는 지역에 상관없이 평가할 수 있는 글로벌 인증항목이 많은 항목을 운영하고 있으며, 이에 따라 글로벌 인증으로써 발전할 수 있다고 판단된다.

BREEAM과 LEED는 ①지역 인증항목, ②글로벌 인증항목으로 분류하여 분석한 결과 지역 환경, 기후, 생활환경을 평가하는 인증항목의 경우 지역 기준을 활용하는 항목이 많았으며, 교통, 모니터링, 재료 등을 평가하는 인증항목은 글로벌 기준을 활용 가능함을 확인하였으며, G-SEED에 적용 가능한 인증항목을 도출하였다.

또한 G-SEED 인증항목은 ①지역기준/법규(정의), ②지역기준/법규(내용), ③지역특성(기후/식생), ④글로벌 인증항목 총 4가지로 분류하여 인증항목의 특성을 분석하여 글로벌 인증항목과 지역 인증항목으로 활용할 수 있는 인증항목을 도출하였다. 이와 같은 내용을 바탕으로 G-SEED 글로벌 인증기준(안)을 제안하고자 한다. 적용방법은 Table 3과 같다.

Table 3. Application method by classification

Categories	Method
① Items for Definition of Local Standards and Regulations	Apply as is
② Items for Contents of Local Standards and Regulations	Apply partial changes in details
③ Items for Local characteristics (Climate and Vegetation)	Apply changes for Local characteristics
④ Global Certification Items	Apply as is
BREEAM and LEED Items	Apply after review

G-SEED 글로벌 인증기준(안)

G-SEED 글로벌 인증기준(안)의 인증항목별 전문분야는 기존 전문분야를 준용하여 제안하였다. 앞서 분석한 내용을 정리하여 ① 지역기준/법규(정의) 인증항목의 경우 법규에서 정의하는 것 외에 자체적 정의하는 것이 가능하므로 글로벌 인증항목으로 제안하였다. ② 지역기준/법규(내용) 인증항목의 경우 자체적으로 기준을 변경하거나, 운영기관 장이 정한 업체, 제품을 적용하는 인증항목 경우 프로세스를 간략화 시켜 해외 기준을 활용할 수 있게 개정할 수 있으며, 환경마크 제품을 적용하는 항목의 경우에도 국가별 다양한 기준을 인정해 줄 수 있으므로 글로벌 인증항목으로 제안하였다.

③지역특성(기후/식생) 인증항목의 경우 지역별 특성에 맞게 지역 기준을 적용할 수 있도록 하는 것이 필요하다. 에너지 성능의 경우 현재 평가하고 있는 에너지 효율등급이나, 에너지성능지표로 평가하는 것이 아닌 각 지역에 적합한 표준건축물 대비 절감률에 따라 평가할 수 있도록 하는 것이 필요하며, 물순환 관리 분야의 경우도 지역 특성에 맞는 물 관리 면적, 물 절감률 등을 별도로 정할 필요가 있다. 다만 ③지역특성(기후/식생) 인증항목 중 일조권 간섭 방지 대책의 타당성, 저탄소에너지원의 적용, 비오름 조성 등 한국의 사회적 특성을 가진 항목에 대해서는 글로벌 기준에서 제외하였다. ④글로벌 인증항목의 경우 그대로 해외에서 평가 가능한 항목으로 그대로 제안하였다.

또한 앞서 BREEAM과 LEED의 분석 결과를 통해 도출한 글로벌 인증항목을 추가하여 제안하였다. 따라서 최종적으로 도출된 G-SEED 글로벌 인증기준(안)은 55개 항목으로 다음 표와 같다. Table 4에서 글로벌 인증항목과 지역에 따라 변경 가능한 인증항목을 표시하였다. 지역에 따라 변경 가능한 항목은 맞춤형 기준으로 활용할 수 있는 항목으로 제안하였다(Table 4).

Table 4. G-SEED Global (draft)

Categories	Items	Source	G*	L**
Land Use and Transportation	Ecological value of the existing site	④	○	
	Discouraged to develop underground excessively	④	○	
	Minimization of earthwork cutting and banking	④	○	
	Proximity of public transportation	①	○	
	Appropriateness of bicycle roads and bicycle parking lot	①	○	
	External lighting	B	○	
	Travel Plan	B	○	
	Open Space	L	○	
	Heat Island Reduction	L	○	
Energy and Environmental Pollution	Energy performance	②③		○
	TAB & Commissioning	②	○	
	Energy monitoring and management support device	④	○	
	Lighting energy saving	④	○	
	Use of new and renewable energy	①	○	
	Prohibition of use of particular materials for protection of ozone layer	②③	○	
	Establishment of solar control planning to reduce cooling energy	②③		○
Materials and resources	Use of the Environmental Product Declaration (EPD)	②	○	
	Use of low carbon materials	②	○	
	Use of recycled materials	②	○	
	Use of harmful substance reduced materials	②	○	
	Ratio of applied green building materials	②	○	
	Installation of storage facility of recyclable resources	④	○	
	Designing for durability and resilience	B		
Water Circulation Management	Material efficiency	B		
	Rainwater management	③		○
	Use of rainwater and ground water runoff	①		○
	Use of water-saving equipment	②		○
	Water usage monitoring	②	○	
	Water leak detection	B	○	
Maintenance	Cooling tower water use	L	○	
	Planning of environment management in construction site	④	○	
	Providing operation and maintenance documents and manuals	④	○	
	Providing green building certification information	④	○	
	Construction and Demolition Waste Management Planning	L	○	
	Operational waste	B	○	
	Adaptation to climate change	B	○	

Table 4. G-SEED Global (draft) (Continued)

Categories	Items	Source	G*	L**
Ecological environment	Green area ratio of natural ground	④	○	
	Ecological area rate	③		○
Indoor environment	Application of low emission products of indoor air pollutants	②		○
	Ensuring natural ventilation performance	②③	○	
	Installation of intake and discharge port of outside air	④	○	
	Installation level of automatic temperature control device	④	○	
	Adoption of control method of comfortable indoor environment	④	○	
	Creation of exclusive rest space	④	○	
	Environmental tobacco smoke control	L	○	
	Installation of alternative transportation related facilities	①	○	
	Zero Energy Buildings	②		○
	Performing life cycle assessment on buildings	②③	○	
Innovative Design	Reuse of main structures of existing buildings	④	○	
	Reuse of sewage and waste water	④	○	
	Performing green environmental management at construction sites	④	○	
	Ratio of surface soil recycling	④	○	
	G-SEED ID	②	○	
	Innovative Plan & Design	④	○	
	Neighborhood development location	L	○	

* G : Global Items ** L : Local Items

결론

본 연구에서는 녹색건축 인증제도의 글로벌화를 위해 국내·외 인증제도를 “지역 인증항목”과 “글로벌 인증항목”으로 구분하여 살펴보았으며, G-SEED의 경우 지역 인증항목을 좀 더 자세히 분류하여 살펴보았다. 또한 이와 같은 분석을 통한 G-SEED 글로벌 인증기준(안)을 제안하였다. 개별 국가에서 활용할 수 있는 기준이 아닌 글로벌 기준으로써 여러 국가에서 활용할 수 있도록 제안하였다.

BREEAM과 LEED는 ①지역 인증항목, ②글로벌 인증항목으로 분류하여 분석하였으며, G-SEED 인증항목은 ①지역기준/법규(정의), ②지역기준/법규(내용), ③지역특성(기후/식생), ④글로벌 인증항목 총 4가지로 분류하여 분석하였다.

LEED와 BREEAM에서는 지역 인증항목으로 지역 환경, 물, 에너지, 생활환경 부분에서의 항목이 많았으며, 글로벌 인증항목에서는 교통, 모니터링, 재료 관련 부분에서의 인증항목 비율이 높은 것을 확인할 수 있었다. G-SEED의 경우에는 글로벌 인증항목보다는 지역 인증항목이 더 많이 차지하고 있음을 확인할 수 있었으며, 글로벌 인증항목의 경우는 지역 환경, 유지관리 부분에서의 비율이 높음을 확인할 수 있었다.

G-SEED, BREEAM, LEED의 인증항목을 살펴본 결과를 바탕으로 G-SEED 글로벌 인증기준(안)을 제안하였다. ①지역기준/법규(정의), ②지역기준/법규(내용)으로 구분한 인증항목은 자체 정의를 하거나, 자체 기준으로 변경 가능함에 따라 글로벌 인증항목으로 제안하였

고, ③지역특성(기후/식생) 인증항목의 경우에는 국가별 특성에 맞게 변화 가능한 항목으로 제안하였다. 또한 ④글로벌 인증항목으로 구분된 항목은 그대로 유지하여 글로벌 인증항목으로 제안하였다. 또한 BREEAM과 LEED의 분석 결과를 통해 도출한 글로벌 인증항목을 추가하여 제안하였다.

제안한 인증기준(안)은 기존 G-SEED의 전문분야를 준용하여 제안하였으며, 개별 국가에 적용하는 것이 아닌 글로벌 기준 활용하기 위함으로 글로벌 인증항목과 지역에 따라 변경 가능한 인증항목을 표시하였다. 지역에 따라 변경 가능한 항목은 맞춤형 기준으로 활용할 수 있는 항목으로 제안하였다

다만, 본 연구에서 제안한 기준은 인증항목별 세부기준, 가중치에 대한 사항을 반영하지 못한 한계가 있다. 본 연구 결과는 국내 녹색건축 인증의 해외진출을 위한 글로벌 버전의 기초 자료로 활용할 수 있으며, 향후 연구에서는 인증항목이 가지고 있는 특성을 좀 더 세밀하게 살펴볼 필요가 있으며, 점수나 배점 등에 대한 고려도 필요하다.

후기

이 연구는 “2020 녹색건축 인증지원을 위한 기술연구 사업” 연구비 지원에 의한 결과의 일 부임(과제번호: 20200014-001).

References

1. Building Research Establishment (BRE). (2016). BREEAM International New Construction 2016 Technical Manual SD233 1.0, BRE Global.
2. Building Research Establishment (BRE). (2020). Breeam Certificates and countries (2020.09), www.breeam.com.
3. Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology (KICT) (2020). G-SEED Manual New-Nonresidential buildings (G-SEED 2016-5 v2).
4. Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology (KICT). (2016a). Detailed Rules for Operation of G-SEED.
5. Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology (KICT). (2016b). Development of global green standard for energy and environmental design (G-SEED Global) and operating system for overseas market export of domestic green building certification, KICT.
6. Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology (KICT). (2019). 2019 G-SEED Annual Report, KICT.
7. Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology (KICT). (2020). Establish standards for G-SEED in Kenya (2020, 10), www.kict.re.kr.
8. U.S. Green Building Council (USGBC). (2013). LEED Reference guide for Building Design and Construction v4, U.S Green Building Council.
9. U.S. Green Building Council (USGBC). (2020). LEED Certificates and countries (2020.09), www.usggc.org.
10. G-SEED. (2020). www.gseed.or.kr (2020.10).