

3 녹색건축 인증제 소개 및 LEED와의 비교 분석

- 공동주택을 대상으로

글 박철용 \ R&D팀 차장 \ 전화 02-3433-7731 \ E-mail cypark@ssyenc.com

1. 서론

국내에서 건축물의 친환경성을 평가하는 제도로는 2002년부터 국토해양부와 환경부 공동고시로 시행된 친환경건축물 인증제도가 있고, 주택의 품질 및 성능을 확인하는 제도로 2006년부터 국토해양부 주관으로 운영되고 있는 주택성능등급 표시제도가 있다.

두 제도는 서로 독립적으로 운영되었으나 평가항목의 중복성 및 신청절차의 복잡성 등을 해소하고자 2011년 12월에 통합하여 평가할 수 있도록 개정되었으며, 2013년 2월 녹색건축물 조성 지원법 시행과 더불어 녹색건축 인증제로 새롭게 태어나게 되었다.

본고에서는 새롭게 바뀐 녹색건축 인증제에 대해 살펴보고, 미국의 친환경건축물 인증제인 LEED와의 비교를 통해 국내 제도의 발전방향을 모색해 보고자 한다.

2. 제도 개요

2-1. 녹색건축 인증제

녹색건축 인증제는 「저탄소 녹색성장 기본법」 제54조(녹색건축물의 확대)에 따른 「녹색건축물 조성 지원법」 제16조(녹색건축의 인증)에 근거하여 기존 '친환경건축물 인증에 관한 규칙'이 '녹색건축 인증에 관한 규칙'으로, 그리고 기존 '친환경건축물 인증기준'과 '주택성능등급 표시제도'를 통합하여 '녹색건축 인증기준(국토해양부, 환경부 공동고시)'으로 전부 개정되어 2013년 2월 23일부터 시행되는 제도이다.

녹색건축 인증 심사기준은 기존 친환경건축물 인증기준의 9개 대분



류에서 토지이용과 교통, 에너지와 환경오염방지를 서로 묶어 7개 전문분야로 재편하고, 녹색건축 심사요소에 부합하지 않는 기존 주택성능등급 평가항목 중 11개 항목을 주택성능분야로 분리한 것이 큰 특징이다. 즉, 녹색건축 인증은 7개 전문분야로만 평가하여 <표 1>과 같이 4개 등급으로 평가하고, 공동주택 분양시 입주자에게 성능을 알려줄 필요가 있어 입주자 모집공고시에는 54개 항목 전체를 대상으로 4개 등급으로 구분하여 별(★)수로 표시하도록 하였다.

표 1 녹색건축 인증 등급

인증 등급	획득 점수의 합계
최우수(그린1등급)	74점 이상
우수(그린2등급)	66점 이상
우량(그린3등급)	58점 이상
일반(그린4등급)	50점 이상

2-2. 미국의 친환경건축물 인증제도(LEED)

LEED(Leadership in Energy and Environmental Design)는 1993년 결성된 US Green Building Council(USGBC)이라는 민간 단체에 의해서 1998년 개발된 친환경건축물 인증 평가도구로서 최초 개발된 이래 몇 번의 개정을 거쳐 현재 Version 3(2009)가 적용되고 있으며, 2013년 하반기에 Version 4로 개정될 예정에 있다. 본고에서는 Version 3(2009)을 대상으로 한다.

LEED 인증은 Sustainable Sites(SS), Water Efficiency(WE), Energy and Atmosphere(EA), Materials and Resources(MR), Indoor Environmental Quality(IEQ) 이상 5개 대분류(100점 만점)와 추가로 Innovation in Design(ID), Regional Priority(RP) 이상 2개 대분류(10점)를 합산한 점수로 평가하여 인증을 부여하고 있으며, 획득한 점수의 합계에 따라 4개 등급으로 평가한다.

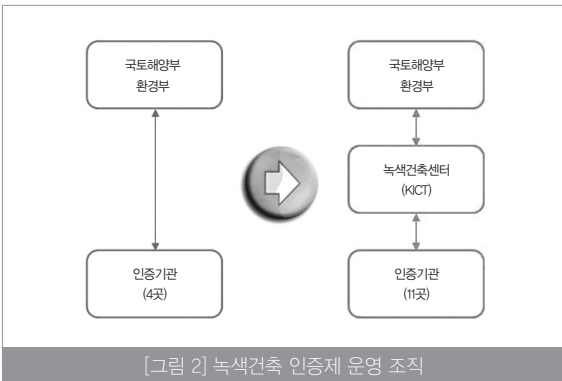
표 2 LEED 인증 등급

인증 등급	획득 점수의 합계
PLATINUM	80점 이상
GOLD	60~79점
SILVER	50~59점
CERTIFIED	40~49점

3. 제도 비교

3-1. 제도 운영방식

기존 '친환경건축물 인증제도'는 국토해양부와 환경부가 공동으로 운영하고 4개 인증기관이 인증에 관한 제반 업무를 수행하는 체계였는데, 정부의 정책 연구 및 인증기관 관리의 한계 등과 같은 운영상의 미비점을 보완하고자 '녹색건축 인증제'에서는 녹색건축 센터로 한국건설기술연구원을 선정하여 인증기준 연구, 인증기관 교육 및 관리 등의 업무를 수행하도록 개정되었다.

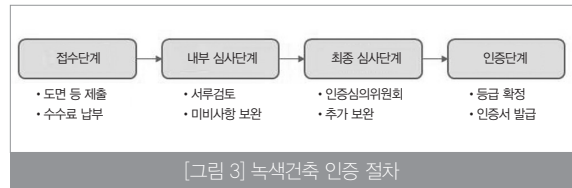


[그림 2] 녹색건축 인증제 운영 조직

LEED는 민간협의체인 USGBC에서 개발하고 운영하는 제도로서 제도 연구와 인증 업무를 동시에 수행해 오다가 2008년 GBCI(Green Building Certification Institute)를 설립하여 인증 업무와 전문가(Accredited Professional, AP) 관리 업무를 이관하고 제도 연구 및 관리에 중점을 두는 양대축으로 운영되고 있다.

3-2. 인증 절차 및 방법

녹색건축 인증제는 설계도면 및 관련 서류로 평가하는 예비인증과 준공도면 및 관련 서류, 그리고 현장심사로 평가하는 본인증으로 구성된다. 인증절차는 도면 및 관련 서류 제출 및 심사수수료 납부에 의한 접수단계, 신청 서류 심사에 따라 미비사항이 발견될 경우 보완을 요구하는 내부 심사단계, 외부 전문가를 활용한 인증심의회위원회 개최(본인증의 경우 현장심사 포함)를 통하여 또 다른 미비사항에 대한 보완을 요구하는 최종 심사단계, 마지막 단계로 심사결과에 따른 인증등급 확정 및 인증서를 교부하는 인증단계로 구분할 수 있다.



[그림 3] 녹색건축 인증 절차

LEED 인증을 받고자 할 경우에는 먼저 GBCI 홈페이지(www.gbci.org)에서 프로젝트를 등록해야 한다. 프로젝트 등록 후 수수료를 납부하면 접수가 되며, 그 이후 도면 및 서류 제출을 포함하여 심사결과 확인, 보완사항 요청 및 제출, 기타 인증과 관련된 제반 질의응답 등 모든 작업은 LEED Online 홈페이지(www.leadonline.com)에서 이루어진다.

특히 모든 용도의 건축물을 대상으로 예비인증과 본인증을 받게 되어 있는 녹색건축 인증제와 달리 LEED 인증에서는 임대를 목적으로 하는 업무용 건축물의 경우에 한하여 C&S(Core & Shell)로 인증을 받고자 할 경우에만 예비인증(Pre-Certification)을 부여하고 있다.

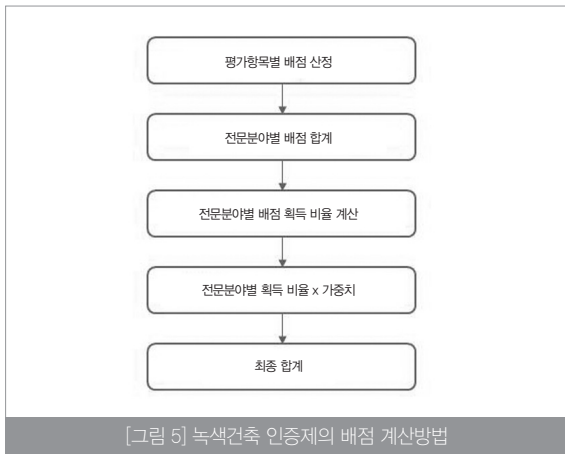


[그림 4] LEED 인증 절차

3-3. 배점 계산방법

녹색건축 인증제의 배점 계산방법은 세부 평가항목별 평가, 7개 전문분야별 합계, 전문분야별 가중치를 고려한 전체 합계의 3단계로 이루어진다. 먼저, 세부 평가항목별 평가는 각 평가항목을 4개 등급으로 평가하여 기준 배점에 0과 1 사이 소수값에 해당하는 가중치를 곱하여 결정된다. 이렇게 세부 평가항목들에 대한 배점을 계산한 후 7개 전문분야별로 합계를 구하여 기본 배점 합계에 대한 획득 점수 합계의 비율을 계산한다.

마지막으로 이렇게 계산된 비율과 각 전문분야별로 제시된 가중치를 곱한 후 모두 합하면 최종 배점이 된다. 이렇게 계산된 최종 배점을 이용하여 인증 등급을 부여하게 된다.



LEED의 경우에는 각 평가항목별 획득 점수의 단순 합계를 이용하여 인증 등급을 부여하는 단순한 구조로 되어 있다.

3-4. 평가항목의 구성

녹색건축 인증제는 기존 친환경건축물 인증제도에서 평가항목과 선택항목이라는 다소 모호한 구분을 탈피하여 필수항목을 새롭게 도입하고, 선택항목이라는 용어를 배제하였다.

다만 필수항목을 평가항목 자체로 규정하지 않고 평가항목의 4개 등급 중 어느 한 등급을 무조건 만족하도록 함과 동시에 그 이상의 등급을 획득할 경우 배점을 더 인정해 주는 방법으로 도입하였다. 총 54개 평가항목 중 필수항목은 7개로서 <표 3>과 같다.

<표 3>에서 보는 바와 같이 일부 필수항목의 등급을 4급이 아닌 3급 또는 2급으로 설정함으로써 해당 항목은 그 아래 등급은 사실상 의미가 없는 상태이므로 이에 대한 검토가 필요하다.

LEED의 경우에도 필수항목(Prerequisite)과 평가항목(Credit)으로 구성되어 있다. 그러나 국내와 달리 필수항목은 그 자체로 배점 배정없이 반드시 만족해야 하는 항목이며, 배점은 평가항목에만

배정되어 있는 것이 특징이다. 즉, 필수항목 중 어느 하나라도 만족하지 못한다면 평가항목에서 배점을 아무리 잘 받더라도 인증 자체를 받을 수 없도록 되어 있다. 5개 대분류별 필수항목은 <표 4>와 같다.

표 3 녹색건축 인증제의 필수항목

필수항목	최소 평점
2.1.1 에너지 성능	4급(4.8점)
3.3.1 재활용 가능자원의 분리수거	4급(0.4점)
3.4.1 유효자원 재활용 제품 사용	4급(1.2점)
4.2.1 생활용 상수 절감대책	3급(2.4점)
5.2.1 유지관리 문서 제공	3급(1.2점)
6.2.1 생태면적률	4급(2.5점)
7.1.1 실내공기오염물질 저방출 제품	2급(4.8점)

표 4 LEED의 필수항목

필수항목
SS P1. Construction Activity Pollution Prevention
WE P1. Water Use Reduction
EA P1. Fundamental Commissioning of Building Energy Systems
EA P2. Minimum Energy Performance
EA P3. Fundamental Refrigerant Management
MR P1. Storage and Collection of Recyclables
IEQ P1. Minimum Indoor Air Quality Performance
IEQ P2. Environmental Tobacco Smoke (ETS) Control

4. 평가항목별 기준 비교

4-1. 토지이용 및 교통

평가항목	LEED
1.1.1 기존 대지의 생태학적 가치	SS C1
1.2.1 일조권 간섭 방지대책	-
1.3.1 커뮤니티 센터 및 시설 공간	-
1.3.2 단지내 보행자 전용도로	SS C7.1
1.3.3 외부보행자 전용도로 네트워크	-
1.4.1 대중교통 근접성	SS C4.1
1.4.2 자전거 보관소 및 자전거 도로	SS C4.2
1.4.3 도시중심 및 지역중심과 거리	SS C2

기존 대지의 생태학적 가치를 평가하는 기준은 기 사용된 대지, 전면 리모델링, 쓰레기 매립지 등과 같이 생태학적으로 훼손된 대지 등일 경우 배점을 획득할 수 있다. LEED에서 유사 평가항목으로는 SS Credit 1 Site Selection이 있으며, 평가기준은 국내 기준과 달리 농지, 미개발지, 동식물 서식지, 홍수발생 위험지역, 담수시설과 인접한 미개발지 등과 같이 건설할 수 없는 지역을 설정하고 있는 점이 다르다.

일조권 간섭 방지대책을 평가하는 기준은 인접대지경계선으로부터 대상 건축물의 정북방향의 각 부분의 높이를 쟀 최대 양각의 크기에 따라 배점을 부여한다. LEED에서 건축물 높이를 대상으로 평가하는 항목은 없다.

커뮤니티 센터 및 시설 공간의 조성 수준을 평가하는 기준은 주택건설기준 등에 관한 규정에서 정하고 있는 시설 중 어린이놀이터, 경로당, 영유아 보육시설, 작은 도서관, 주민공동시설, 주민운동시설의 설치면적과 커뮤니티 공간 및 커뮤니티 센터 계획 여부에 따라 배점을 부여한다. LEED에서는 주민공동시설, 커뮤니티 센터, 커뮤니티 공간 등을 평가하는 항목은 없다.

단지내 보행자 전용도로를 평가하는 기준은 보행자 전용도로의 최소 길이, 최소 폭 등을 만족하고 단지내 휴게 및 커뮤니티 공간과의 연계성을 고려하여 배점을 부여한다. LEED에서 유사 평가항목은 SS Credit 7.1 Heat Island Effect - Nonroof를 들 수 있는데, 주차공간의 50%를 지하화하거나 도로, 보도, 조경공간, 주차공간 등과 같은 시설물 면적의 50% 이상을 나무 그늘로 만들거나, SRI(Solar Reflectance Index) 29 이상의 재료를 사용하거나, 50% 이상 투수가 가능한 투수투수포장을 할 경우 배점을 받을 수 있다.

외부 보행자 전용도로 네트워크와 연계를 평가하는 기준은 도시 계획시설로 설치되는 외부 보행자 전용도로와 단지내 보행자 전용도로와의 연결성을 고려하여 배점을 부여한다. LEED에서 외부 보행자 전용도로를 대상으로 평가하는 항목은 없다.

대중교통 근접성을 평가하는 기준은 철도역, 지하철역, 버스 터미널, 버스정류소 등과 같은 대중교통시설과 가장 유리한 대지출입구로부터 산정한 물리적 거리에 따라 배점을 부여한다. LEED에서 유사 평가항목은 SS Credit 4.1 Alternative Transportation - Public Transportation Access를 들 수 있는데, 국내 기준과 유사하게 철도역 또는 지하철역과 도보거리로 1/2mile 이내이거나 버스정류소와 도보거리로 1/4mile 이내일 경우 배점을 받을 수 있다.

자전거 보관소 및 자전거 도로 설치를 평가하는 기준은 자전거 이용시설의 구조, 시설 기준에 관한 규칙에서 요구하는 자전거주차장 설치기준을 만족하고 자전거 설치대수를 몇 대로 할 것인

가와 자전거 이용 활성화에 관한 법률에 따른 자전거 도로의 종류 중 어느 하나를 만족하는 자전거 도로를 설치하였는가에 따라 배점을 부여한다. LEED에서 유사 평가항목은 SS Credit 4.2 Alternative Transportation - Bicycle Storage and Changing Rooms를 들 수 있는데, 주거용 건물일 경우 입주자의 15% 이상이 이용할 수 있는 시건장치와 지붕을 갖춘 자전거 보관시설을 제공할 경우 배점을 받을 수 있다.

도시중심 및 지역중심과 단지중심 간의 거리를 평가하는 기준은 업무시설, 백화점, 터미널, 철도역 등이 있어 도시 거주민 생활의 중심이 되는 도시중심 또는 일상생활에 필요한 기본적인 요구를 충족시킬 수 있는 근린생활시설(지역상가, 미용실, 제과점, 학원, 의원 등)이 집중되어 있는 지역중심과 단지중심 간의 직선거리에 따라 배점을 부여한다. LEED에서 유사 평가항목은 SS Credit 2 Development Density and Community Connectivity를 들 수 있는데, 개발밀도로 평가하거나 1/2mile 이내에 10개 이상의 근린생활시설이 위치해 있을 경우 배점을 받을 수 있다.

4-2. 에너지 및 환경오염 방지

평가항목	LEED
2.1.1 에너지 성능	EA P2, EA C1
2.2.1 신재생에너지	EA C2, EA C6
2.3.1 이산화탄소 배출 저감	-
2.3.2 오존층 파괴 특정물질 사용 금지	EA C4, EA P3

에너지 성능을 평가하는 기준은 건축물 에너지절약설계기준에 따른 에너지성능지표 검토서에서 산출한 평점 합계 또는 건축물 에너지효율등급 인증제도에 따른 인증등급 중 유리한 등급이 가능한 것을 적용하여 배점을 부여한다. LEED에서 유사 평가항목은 EA Prerequisite 2 Minimum Energy Performance와 EA Credit 1 Optimize Energy Performance를 들 수 있는데, EA P2는 전체 건축물을 대상으로 컴퓨터 해석모델을 이용하여 ASHRAE 90.1-2007에 따른 표준모델 해석결과와 대상 건축물 해석결과를 비교하여 에너지 비용 절감률이 반드시 10% 이상 되어야 하고, EA C1은 같은 방법으로 비용 절감률이 12% 이상일 경우 절감률에 따른 배점을 최대 19점까지 부여하고 있다.

신재생에너지를 평가하는 기준은 지열, 태양열 등을 이용한 냉방 및 난방 용량과 급탕부하, 태양광, 풍력 등을 이용한 전기설비용량이 전체 설비용량에서 차지하는 비율에 따라 배점을 부여한다.

LEED에서 유사 평가항목은 EA Credit 2 On-Site Renewable Energy를 들 수 있는데, 국내 기준처럼 신재생에너지 설치로 인하여 1년 에너지 비용 절감률을 평가하여 배점을 받을 수 있다. 참고로 EA Credit 6 Green Power에서는 2년 동안 전기 사용량의 35% 이상을 감당할 수 있는 수준의 전기를 그리드시스템을 통해 송전받을 경우 배점을 받을 수 있다.

이산화탄소 배출 저감을 평가하는 기준은 열병합 발전 배열, 지역난방 및 지역냉방, 그리고 신재생에너지 항목에서 배점을 받은 경우 등에 따라 배점을 부여한다. LEED에서는 열원방식만을 대상으로 평가하는 항목은 없다.

오존층 보호를 위한 특정물질 사용 금지를 평가하는 기준은 냉방기기 냉매의 ODP가 0.03 이하 또는 GWP가 1600 이하인 경우, 단열재의 80% 이상이 상기 기준을 만족할 경우, 할론을 포함하지 않는 소화기를 사용하는 경우 등 각각에 대하여 배점을 부여한다. LEED에서 유사 평가항목은 EA Prerequisite 3 Fundamental Refrigerant Management와 EA Credit 4 Enhanced Refrigerant Management를 들 수 있는데, EA P3는 CFC를 포함하는 냉매를 사용하지 말 것을 의무화하고 있으며, EA C4는 냉매를 전혀 사용하지 않거나 LCGWP와 LCODP와의 상관관계식을 만족할 경우 및 할론을 사용하지 않는 소화기를 사용할 경우 배점을 받을 수 있다.

4-3. 재료 및 자원

평가항목	LEED
3.1.1 가변성	-
3.2.1 생활용 가구재 사용 억제대책	-
3.3.1 재활용 가능자원의 분리수거	MR P1
3.3.2 음식물 쓰레기 저감	-
3.4.1 유효자원 재활용 친환경 인증 제품	MR C4
3.4.2 재료의 탄소배출량 정보	-
3.4.3 기존 건축물 : 주요 구조부 재사용	MR C1.1
3.4.4 기존 건축물 : 비내력벽 재사용	MR C1.2

가변성을 평가하는 기준은 세대 내부 전체 벽 및 기둥의 길이에 대한 내력벽 및 기둥의 길이 비율에 따라 배점을 부여한다. LEED에서는 유사 평가항목이 없다.

생활용 가구재 사용 억제대책을 평가하는 기준은 대상 건축물 전체 세대의 모든 방 면적에 대한 수납공간의 면적 비율에 따라

배점을 부여한다. LEED에서는 유사 평가항목이 없다.

재활용 가능자원의 분리수거를 평가하는 기준은 재활용 생활폐기물 보관시설(150세대 당 8㎡ 이상으로 계획되고 밀폐된 공간으로 문이 달려 있을 것) 설치여부와 눈, 비 등을 가릴 수 있도록 지붕이 있는 공간에 설치된 최소 5종 이상의 분리수거가 가능한 용기 설치 여부에 따라 배점을 부여한다. LEED에서 유사 평가항목은 MR Prerequisite 1 Storage and Collection of Recyclables를 들 수 있는데, 쉽게 접근 가능한 전용수거공간을 설치하거나 최소 종이, 합판, 유리, 플라스틱, 금속류를 수거할 수 있는 용기를 반드시 설치해야만 하는 필수항목으로 분류하고 있다.

음식을 쓰레기 저감을 평가하는 기준은 대치내 음식물 쓰레기 처리를 위한 자원화 시설 설치 여부, 약취 및 미관을 고려하여 별도로 구획된 음식물 쓰레기 전용수거공간 설치여부, 눈 또는 비 등을 가릴 수 있도록 지붕이 있는 구조로 이루어진 음식물 쓰레기 수거공간 설치 여부 등에 따라 배점을 부여한다. LEED에서는 유사 평가항목이 없다.

유효자원 재활용을 위한 친환경 인증 제품 사용을 평가하는 기준은 환경표지인증(인증사유가 유효자원 재활용인 경우에 한함) 또는 GR마크를 획득한 제품을 주된 건축물과 외부공간에 각각 몇 종류(최소 3종 이상)를 사용하였는가에 따라 배점을 부여한다. LEED에서 유사 평가항목은 MR Credit 4 Recycled Content를 들 수 있는데, 사용후 재활용 제품(Post-consumer)과 사용전(Pre-consumer) 재활용 제품의 50%를 합한 재료비가 전체 재료비의 10% 이상일 경우 배점을 받을 수 있다. 국내의 경우 적용 제품 개수로 평가하고, LEED에서는 적용 제품 비용으로 평가하는 것이 차이가 있다. 참고로 MR Credit 3 Material Reuse에서는 가구 등을 원래 목적대로 재사용하는 것을 평가한다.

재료의 탄소배출량 정보 표시를 평가하는 기준은 공인된 절차를 통해 제품의 탄소성적을 인증 받은 자재를 사용한 개수(최소 1종 이상)에 따라 배점을 부여한다. LEED에서는 유사 평가항목이 없다.

기존 건축물의 주요 구조부 재사용을 평가하는 기준은 전면 리모델링을 하는 경우 주요 구조부를 재사용한 비율(최소 30% 이상)에 따라 배점을 부여한다. LEED에서 유사 평가항목은 MR Credit 1.1 Building Reuse-Maintain Existing Walls, Floors and Roof를 들 수 있는데, 주요 구조부를 유지하는 비율(최소 55% 이상)에 따라 배점을 부여한다.

기존 건축물의 비내력벽 재사용을 평가하는 기준은 전면 리모델

링을 하는 경우 비내력벽을 재사용한 비율(최소 10% 이상)에 따라 배점을 부여한다. LEED에서 유사 평가항목은 MR Credit 1.2 Building Reuse—Maintain Interior Nonstructural Elements를 들 수 있는데, 비구조 부재를 50% 이상 유지할 경우 배점을 받을 수 있다.

4-4. 물순환관리

평가항목	LEED
4.1.1 우수부하 절감대책	SS P1
4.2.1 생활용 상수 절감대책	WE P1
	WE C2
	WE C3
4.2.2 우수 이용	WE C1
4.2.3 중수도 설치	WE C2

우수부하 절감대책을 평가하는 기준은 우수저류시설(우수 저수조 등) 또는 우수침투시설(투수성 포장을 제외한 자연지반에 설치된 시설) 등과 같은 우수 유출 저감시설 설치 여부와 우수 집수면이 전체 대지면적에서 차지하는 비율(최소 20% 이상)에 따라 배점을 부여한다. LEED에서 유사 평가항목은 SS Prerequisite 1 Construction Activity Pollution Prevention을 들 수 있는데, 비 또는 바람에 의한 현장내 토사 유출 방지계획, 하수도 또는 현장 유출수 관개로의 퇴적 방지계획, 비산먼지에 의한 공기오염 방지계획 등을 담은 계획서를 제출하고 이행할 것을 필수항목으로 규정하고 있다.

생활용 상수 절감대책을 평가하는 기준은 절수형 수도꼭지, 절수형 샤워헤드, 절수형 양변기, 세대별 감압밸브를 사용하거나 급수압이 2.5kgf/cm² 이하 이상 4가지 중 적용 개수에 따라 배점을 부여한다. LEED에서 유사 평가항목은 WE Prerequisite 1 Water Use Reduction과 WE Credit 2 Innovative Wastewater Technologies, 그리고 WE Credit 3 Water Use Reduction이 있는데, WE P1은 양변기, 소변기, 세면대 수도꼭지, 샤워기, 싱크대 수도꼭지 등을 대상으로 지침서에 규정된 베이스라인을 이용한 사용량보다 20% 이상 절수할 수 있어야만 하고, WE C2는 절수형 기기 또는 우수 재활용, 중수 활용 등을 통하여 배수량의 50% 이상을 줄일 경우 배점을 받을 수 있으며, WE C3는 WE P1과 같은 방법으로 계산된 물 사용량이 30% 이상일 경우 추가 배점을 받을 수 있다.

우수 이용을 평가하는 기준은 우수를 중수도 수질 기준에 의한 살수용수, 조경용수, 수세식 변기 용수, 청소용수 등으로 사용하

기 위하여 건축면적(1% 이상) 또는 대지면적(0.5% 이상)의 일정 비율 이상으로 우수 저수조를 설치하는 경우에 따라 배점을 부여한다. LEED에서 유사 평가항목은 WE Credit 1 Water Efficient Landscaping과 WE Credit 2 Innovative Wastewater Technologies를 들 수 있는데, WE C1은 우수 등을 이용하여 필요한 조경용수의 50% 이상을 활용하는 경우 배점을 받을 수 있으며, WE C2는 우수 재활용 등을 통하여 배수량의 50% 이상을 줄일 경우 배점을 받을 수 있다.

중수도 설치를 평가하는 기준은 대상 건축물의 발생 배수 총량에 대한 중수도 사용량의 비율(최소 4% 이상)에 따라 배점을 부여한다. LEED에서 유사 평가항목은 앞의 우수 이용에서와 같이 WE Credit 1 Water Efficient Landscaping과 WE Credit 2 Innovative Wastewater Technologies를 들 수 있다.

4-5. 유지관리

평가항목	LEED
5.1.1 환경을 고려한 현장관리계획	-
5.2.1 운영·유지관리 문서 및 지침 제공	-
5.3.1 사용자 매뉴얼 제공	-
5.4.1 수리용이성-전용부분	-
5.4.2 수리용이성-공용부분	-

환경을 고려한 현장관리계획을 평가하는 기준은 시공회사의 ISO 14001 획득 여부, 시공현장의 환경관리조직 구성방법, 현장환경관리계획 수립방법 등에 따라 배점을 부여한다. LEED에서는 유사 평가항목이 없다.

운영·유지관리 문서 및 지침 제공을 평가하는 기준은 준공도면 및 시방서, 건축물의 구조체 및 비내력벽체의 점검방법, 냉난방열원 및 급탕설비의 운영 및 유지관리 매뉴얼 등을 포함한 문서 및 지침을 제공하는 개수에 따라 배점을 부여한다. LEED에서는 유사 평가항목이 없다.

사용자 매뉴얼 제공을 평가하는 기준은 단위세대 평면도, 난방, 냉방, 급탕, 가스설비 등에 관한 사항, 급수, 배수, 위생 등에 관한 사항, 조명 및 전기설비 등에 관한 사항 등을 포함한 매뉴얼을 제공하는 개수에 따라 배점을 부여한다. LEED에서는 유사 평가항목이 없다.

수리용이성-전용부분을 평가하는 기준은 전용배관의 설계, 개보수 및 점검의 용이성, 통합 및 분리 대응 계획 등을 고려한 개수에 따라 배점을 부여한다. LEED에서는 유사 평가항목이 없다.

수리용이성-공용부분을 평가하는 기준은 개보수 및 점검의 용이성을 위한 배관 및 배선 계획과 미래 수요 및 에너지원의 변화 대응성 등을 고려한 개수에 따라 배점을 부여한다. LEED에서는 유사 평가항목이 없다. 생활용 가구재 사용 억제대책을 평가하는 기준은 대상 건축물 전체 세대의 모든 방 면적에 대한 수납 공간의 면적 비율에 따라 배점을 부여한다. LEED에서는 유사 평가항목이 없다.

4-6. 생태환경

평가항목	LEED
6.1.1 연계된 녹지축 조성	-
6.1.2 자연지반녹지율	SS C5.1
6.2.1 생태면적률	SS C5.2
6.3.1 비오톱 조성	-

연계된 녹지축 조성을 평가하는 기준은 대지 내부의 연속된 녹지축 길이와 대지 외부 녹지와와의 연계성 여부에 따라 배점을 부여한다. LEED에서는 유사 평가항목이 없다.

자연지반녹지율을 평가하는 기준은 전체 대지면적에 대한 자연지반에 자연 상태로 형성된 녹지 또는 조성된 녹지의 비율(최소 5% 이상)에 따라 배점을 부여한다.

LEED에서 유사 평가항목은 SS Credit 5.1 Site Development-Protect or Restore Habitat와 Credit 5.2 Site Development-Maximize Open Space를 들 수 있는데, SS C5.1은 녹지지역일 경우 훼손금지구역을 지정하고 있고, 이전에 개발된 지역일 경우에는 건축물을 제외한 대지면적의 50% 또는 전체 대지면적의 20% 이상을 유지할 경우 배점을 받을 수 있다.

생태면적률을 평가하는 기준은 자연지반녹지, 수공간, 인공지반 녹지, 옥상녹화, 투수포장 등 12개 공간유형별 면적과 가중치를 곱한 값의 총합이 전체 대지면적에서 차지하는 비율(최소 25% 이상)에 따라 배점을 부여한다. LEED에서 유사 평가항목은 앞의 자연지반녹지율과 같이 SS Credit 5.1 Site Development-Protect or Restore Habitat와 Credit 5.2 Site Development-Maximize Open Space를 들 수 있다.

비오톱 조성을 평가하는 기준은 비오톱 일반사항 7가지, 수생비오톱 10가지, 육생비오톱 6가지 이상 총 23가지 중 적용 개수에 따라 배점을 부여한다. LEED에서는 유사 평가항목이 없다.

4-7. 실내환경

평가항목	LEED
7.1.1 실내공기오염물질 저방출 제품 적용	IEQ C4.1 IEQ C4.2 IEQ C4.3 IEQ C4.4
7.1.2 자연통풍 확보	-
7.1.3 단위세대의 환기성능 확보	IEQ P1 IEQ C1 IEQ C2
7.2.1 각 실별 자동온도조절장치	IEQ C6.2
7.3.1 경량충격음 차단성능	-
7.3.2 중량충격음 차단성능	-
7.3.3 세대간 경계벽의 차음성능	-
7.3.4 교통소음에 대한 실내외 소음도	-
7.3.5 화장실 급배수 소음	-
7.4.1 세대내 일조 확보율	IEQ C8.1

실내공기오염물질 저방출 제품 적용을 평가하는 기준은 최종 마감재, 접착제, 최종 마감재 이외의 그 밖의 내장재를 대상으로 벽체, 천장, 바닥 각 부위별로 환경표지인증 획득기준에 적합한 제품과 불박이장, 부엌가구, 신발장, 거실장 등 가구류의 친환경 인증을 받은 제품을 적용한 개수에 따라 배점을 부여한다. LEED에서 유사 평가항목은 IEQ Credit 4.1~4.4 Low-Emitting Materials-Adhesives and Sealants, Paints and Coatings, Flooring Systems, Composite Wood and Agrifiber Products를 들 수 있는데, 국내 기준과 유사하게 해당 제품의 친환경성을 확인할 수 있는 기준에 적합한 제품을 사용할 경우 배점을 부여한다. 참고로 IEQ Prerequisite 2 Environmental Tobacco Smoke Control에서는 금연건물 지정을 의무화하고 있고, IEQ Credit 5 Indoor Chemical and Pollutant Source Control에서는 외부에서 실내로 출입할 때 문이 들어오는 흙 등을 털 수 있는 방법을 마련할 경우 배점을 받을 수 있다.

자연통풍 확보를 평가하는 기준은 전용면적과 확장면적의 총합에 대한 개폐 가능한 창 면적의 합 비율(최소 10% 이상)에 따라 배점을 부여한다. LEED에서 유사 평가항목은 없지만 IEQ Prerequisite 1 Minimum Indoor Air Quality Performance에서 자연환기 공간일 경우 ASHRAE Standard 62.1-2007을 만족하도록 요구하고 있다.

단위세대의 환기성능 확보를 평가하는 기준은 단위세대에서 시간 당 0.7회 이상의 환기회수의 확보가 가능한 환기설비를 설치한 경우를 기본으로 하여 열교환기 또는 바닥열을 이용한 환기장치를 설치한 경우, 고성능 외기청정필터를 설치한 경우, 하이브리드 환기설비가 설치된 경우 등을 고려하여 배점을 부여한다. LEED에서 유사 평가항목은 IEQ Prerequisite 1 Minimum Indoor Air Quality Performance와 IEQ Credit 1 Outdoor Air Delivery Monitoring, 그리고 IEQ Credit 2 Increased Ventilation을 들 수 있는데, IEQ P1은 기계환기 공간은 ASHRAE Standard 62.1-2007에 따라 설계할 것을 요구하고 있고, IEQ C1은 기류속도 또는 CO2 값이 설계값보다 10% 이상 변화할 경우 경고음이 발생하는 모니터링 시스템을 설치할 경우 배점을 받을 수 있고, IEQ C2는 ASHRAE Standard 62.1-2007에서 요구하는 값보다 30% 이상 외기 도입을 할 경우 배점을 받을 수 있다.

각 실별 자동온도조절장치 채택을 평가하는 기준은 각 실별 자동온도조절장치를 채택한 세대 비율(최소 40% 이상)에 따라 배점을 부여한다. LEED에서 유사 평가항목은 IEQ Credit 6.2 Controllability of Systems-Thermal Comfort를 들 수 있는데, 입주자의 50% 이상이 개별적으로 조절할 수 있도록 계획할 경우 배점을 부여한다. 참고로 IEQ Credit 7.1 Thermal Comfort-Design과 IEQ Credit 7.2 Thermal Comfort-Verification에서는 쾌적한 온열환경을 조성하기 위한 설계 및 유지관리를 평가한다.

경량충격을 차단성능을 평가하는 기준은 역A특성 가중 표준화 바닥충격음 레벨로 평가한 결과(최소 58dB 이상)에 따라 배점을 부여한다. LEED에서는 음환경을 평가하는 항목은 없다.

중량충격을 차단성능을 평가하는 기준은 역A특성 가중 바닥충격음 레벨로 평가한 결과(최소 50dB 이상)에 따라 배점을 부여한다. LEED에서는 음환경을 평가하는 항목은 없다.

세대간 경계벽의 차음성능을 평가하는 기준은 경계벽의 구성재료별 벽 두께에 따라 평가하는 방법과 KS F 2862에 따른 차음구조 인정서로 평가하는 방법이 있다. LEED에서는 음환경을 평가하는 항목은 없다.

교통소음에 대한 실내의 소음도를 평가하는 기준은 전체 층을 대상으로 실외소음도만으로 평가하는 방법과 1층부터 5층까지는 실외소음도를 이용하고 6층 이상은 실내소음도를 이용하여 평가하는 방법이 있다. LEED에서는 음환경을 평가하는 항목은 없다.

화장실 급배수 소음을 평가하는 기준은 화장실 급배수 소음을 저감할 수 있는 재료 및 공법을 적용한 사항에 대한 각 요소별 점수를 합한 값에 따라 배점을 부여한다. LEED에서는 음환경을 평가하는 항목은 없다.

세대내 일조 확보율을 평가하는 기준은 방위별 개구비, 방위별 가중치 그리고 유효 개구율을 고려한 채광율의 합에 따라 배점을 부여한다. LEED에서 유사 평가항목은 IEQ Credit 8.1 Daylight and Views-Daylight를 들 수 있는데, 추분(9월 21일) 09시부터 15시 사이에 최소 110lux에서 최대 5,400lux를 만족하는 공간이 전체 공간의 75% 이상일 경우 배점을 받을 수 있다. 참고로 IEQ Credit 8.2 Daylight and Views-Views에서는 외부 조망에 대한 평가를 포함하고 있다.

4-8. 주택성능

평가항목	LEED
8.1.1 내구성	-
8.2.1 사회적 약자 배려-전용부분	-
8.2.2 사회적 약자 배려-공용부분	-
8.3.1 홈네트워크 종합시스템	-
8.4.1 방범안전 콘텐츠	-
8.5.1 감지 및 경보 설비	-
8.5.2 제연설비	-
8.5.3 내화성능	-
8.6.1 수평피난거리	-
8.6.2 복도 및 계단 유효폭	-
8.6.3 피난설비	-

상기 평가항목들은 녹색건축 인증을 받고자 할 경우에는 평가하지 않으며, 주택성능등급 인증을 받고자 할 경우에만 평가하는 항목이므로 본고에서는 자세한 설명을 생략한다.

5. 맺음말

이상과 같이 국내 녹색건축 인증제의 특징과 평가항목별 평가기준 등을 미국 친환경건축물 인증기준인 LEED와 비교해 보았다. 이를 통하여 녹색건축 인증제 및 LEED에 대한 이해도를 높일 수 있기를 기대해 본다.

참고문헌

- ① 녹색건축 인증기준 전부개정(안), 2013.1.16
- ② LEED 2009 for New Construction and Major Renovations Rating System, Updated July 2012