

기후변화에 따른 녹색건축인증제도의 외부환경 평가항목 개선방향 연구

Improving Assessment of External Environment for Green Standard for Energy & Environmental Design Certification according to Climate Change

김지현¹ · 권혁삼² · 김정곤³ · 송옥희⁴

Ji-Hyeon Kim¹, Hyuck-Sam Kwon², Jung-Gon Kim³ and Ok-Hee Song⁴

(Received March 13, 2017 / Revised July 20, 2017 / Accepted July 29, 2017)

ABSTRACT

In 1990s, as the extreme weather events according to the global warming climate change are occurred frequently all around the world and the scale of the damage increases, the developed countries are promoting various policies for reducing greenhouse gas emissions setting the goal of greenhouse gas reduction with the level of State and local government. Especially for the greenhouse gas reduction of buildings and the inducement of eco-friendly design, the green certification system is strengthened with the assessment of energy and greenhouse management, and recently, according to the policy change of climate and energy, the certification system expanded from the buildings to the level of city and district is piloted. So this research is to understand the main contents and the assessment system of domestic green building certification system implemented in March 2013 in response to the policy change of climate and energy and to suggest the basic data for the improvement of present domestic greenhouse certification standard through the analysis of actual certification and the main case analysis of international green certification system.

Recently in developed countries, in 1990s, for the reduction of building's greenhouse gas emission and the inducement of eco-friendly design, from the building of LEED, BREEAM, DGNB to the level of city and district such as LEED Neighborhood Development, BREEAM Communities, DGNB Stadtquartiere, the system is expanded and piloted. On the contrary, as for the domestic standard of green building certification system, the distribution ratio according to the assessment items in each category consists of the assessment system based on the buildings, and just the simple adjustment of some items and the improvement of weighted value are performed.

Actually, as a result of selecting the 30 districts of apartment housing with the most certification performance by use among the 49 buildings certified by Institute of Land & Housing from December 2014 to July 2016 and analyzing the assessment score, the certification level is determined by the sectors of high distribution like indoor environment and energy not by the ineffective sector of external environment with low distribution so this system has a limitation to perform the practical means for the policy change of climate and energy. Thus for the national green building certification standards, the assessment system in the sector of external environment is to complemented and furthermore, reflecting domestic reality, through the introduction of certification system and the assessment system with the level of city and district, this system should be improved to meet the international certification standard.

Key words : Climate Change(기후변화), Urban and District(도시·지구), GBCC(친환경건축물인증제도), G-SEED(녹색건축인증제도), Apartment Housing(공동주택), External Environment(외부환경)

1. 서론

1.1 연구배경 및 목적

‘파리협정’ 체결(‘15.12) 및 발효(‘16.11)에 따라 전 세계적으로

로 ‘신 기후체제(Post 2020)’에 합의, 2020년부터 적용되는 신 기후체제에서 한국은 2030년까지 온실가스 배출예상량 대비 37%를 감축해야한다. 작년 12월 우리 정부는 ‘제1차 기후변화 대응 기본계획’과 ‘2030 국가온실가스감축 기본로드맵’을 확정

1) 한국과학기술원 녹색경영과 박사과정(주저자: leehyun0602@naver.com)
2) 한국토지주택공사 토지주택연구원 수석연구원(교신저자: hskwon@lh.or.kr)
3) 한국토지주택공사 토지주택연구원 연구위원
4) 한국토지주택공사 수도권주거복지센터 부장

하였고, 배출권거래제를 2030년 감축목표 달성의 핵심수단으로 활용하는 계획을 발표하였다. 우리나라는 2010년 1월 「저탄소 녹색성장 기본법」을 제정하여 정책방향을 기존의 ‘친환경’에서 ‘녹색’으로 전환하고, 2012년 2월 국가 온실가스 감축목표 달성과 녹색건축물 활성화를 위해 「녹색건축물 조성 지원법」을 제정하였다.

이 법령에 의거하여 「건축법」에 따른 친환경건축물인증제도 인증제도(2002년 1월 시행)와 「주택법」에 따른 주택성능등급인증제도(2006년 1월 시행)를 통합하여 녹색건축인증제도(G-SEED, Green Standard for Energy and Environmental Design)를 2013년 6월부터 제정·시행하고 있다. 그러나 녹색건축인증제도(G-SEED)는 이전의 친환경건축물인증제도(GBCC, Green Building Certification Criteria)의 평가체계를 유지하면서 일부 항목을 조정·추가한 정도에 지나지 않아 기후변화 대응을 위한 실천적 수단으로서 미흡하다.

실제 온실가스 감축과 녹색건축물 활성화를 위해서는 단순히 단일건물 단위(건축물) 중심에서 벗어나 지형, 일조 등을 고려한 토지이용계획 및 배치계획, 녹지 및 수공간을 연계한 도시열섬현상 완화계획 등 외부환경과 대상지를 둘러싸고 있는 도시·지구(urban district) 차원의 계획적 접근이 필요한 것으로 보인다. 본 연구는 신 기후체제에서의 기후변화정책의 변화를 도모하고, 제도적 개선방안을 모색하기 위해 개정 전·후의 실제 인증을 받은 공동주택의 외부환경 부문 비교·분석을 통해 현행 녹색인증제도(G-SEED)의 개선방향 모색을 위한 기초자료를 제시하는 것을 목적으로 한다.

1.2 연구내용 및 방법

연구의 공간적 범위는 건축물을 제외한 외부 공간 등 대상지(site)를 둘러싸고 있는 도시·지구(urban district) 차원으로 녹색건축인증제도(G-SEED)의 외부환경에 해당되는 토지이용 및 교통, 생태환경을 중심으로 설정하였다.

내용적 범위는 첫째, 건축물 중심에서 도시·지구(urban district) 차원으로 확대하여 시범·운영하고 있는 국외 녹색인증제도의 주요사례를 분석하고 녹색건축인증제도와 이전 친환경건축물인증제도의 건축물 분야별에 따른 부문별 평가항목을 비교·분석하여 현행 녹색건축인증제도의 평가체계에 대한 문제점을 인식하였다.

둘째, 친환경건축물인증제도와 녹색건축인증제도 외부환경 평가부문을 파악하기 위하여 실제 인증을 받은 공동주택 단지의 외부환경 인증등급별 및 평가항목별 인증현황을 비교·분석하였다. 이를 종합하여 현행 단일건물 단위(건축물) 중심의 녹색건축인증제도의 평가체계에 대한 문제점을 인식하고 녹색건축인증제도의 도시·지구(urban district) 차원의 평가체계 도입방안을 제시하였다.

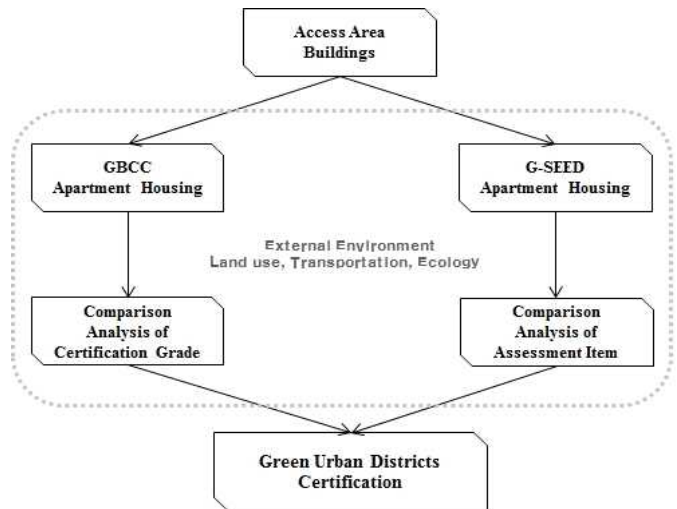


Fig 1. Overall Process of Study

1.3 선행연구

Cho(2012)는 국내 녹색건축물의 공동주택을 대상으로 인증현황 및 심사결과 분석을 통하여 녹색건축물 통합인증기준을 제시하였다. Lim(2012)는 녹색건축인증제도 및 해외 인증제도 분석을 통해 국내의 녹색도시인증제도 도입의 필요성과 평가체계의 방향성을 제시하였다. Lee(2013)는 녹색건축인증제도의 평가항목별 배점산정 방법론에 대한 개발 및 주택성능분야의 합리화방안을 제시하였다. Chae(2014)는 국내외 녹색건축인증제도 체계 분석 등 국내 그린리모델링 예상 운영방안 인증(안)을 제시하였다. Kim(2016)은 녹색건축인증 및 인센티브제도의 현황 및 문제점을 파악하여 녹색건축인증제도 녹색건축 인센티브제도와 관련된 다양한 법률의 개정안을 제안하였다.

본 연구는 국내 녹색건축인증제도와 친환경건축물인증제도의 실제 인증을 받은 공동주택 단지의 외부환경 인증등급별 및 평가항목별 인증현황을 비교·분석하여 외부환경 부문의 현행 녹색건축인증제도의 개선방안(도시·지구차원) 제시하였다는 점에서 선행연구와 분명한 차별성을 지닌다.

2. 이론적 고찰

2.1 기후·에너지 정책변화 대응 도시설계 개념

기후변화 대응 국제기구(IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change)는 기후변화의 주된 원인인 온실가스 배출량이 1995년 이후 급격히 상승하여 2030년에는 1995년의 두 배 수준이 될 것으로 전망하였다. 도시·지구(urban district) 차원에서 기후변화에 대응하고 위험요소를 관리하는 전략은 지금까지 저탄소 생활양식을 권장하여 온실가스 배출량을 감축(mitigation)하는데 초점을 두었다. 그러나 이미 배출된 온실가스로 인해 기후가 지속적으로 변화하면서 이에 따른 영향과 피해를 최소화하는 적응(adaptation) 노력도 동시에 기울여야 하며 미국의 대표적인

기후변화연구소 CCAP(Center for Clean Air Policy)에서 제시한 기후변화 대응을 위한 ‘원화’와 ‘적응’의 도시설계 개념은 그림 2와 같다.

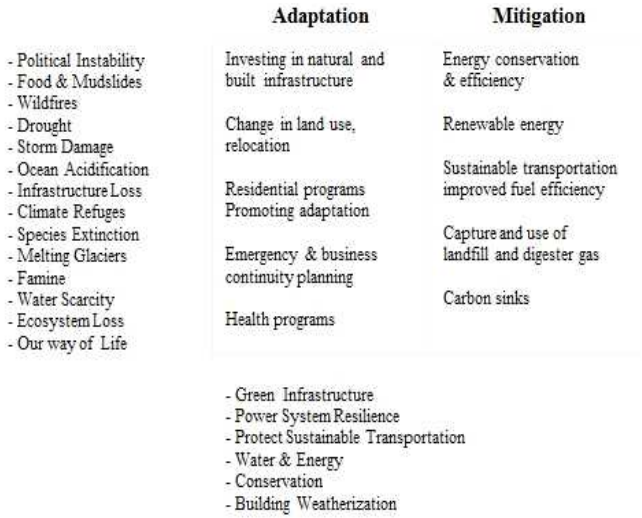


Fig 2. Mitigation and Adaptation

2.2 국외 도시·지구 차원 녹색인증제도¹⁾

최근 기후·에너지 정책변화에 따라 미국의 LEED(1998)는 2개 이상의 녹색건축인증 건물이 계획된 개발구역에 적용하는 LEED Neighborhood Development(2007), 영국의 BREEAM(1990)은 2개 이상 건축물 포함하는 근린개발 구역에 적용하는 BREEAM Communities(2008), 독일의 DGNB(2007)는 부지면적 최소 2ha로 여러 건물과 최소 2개 공사구역으로 구성되는 DGNB Stadtquartiere(2009) 등 선진국에서는 녹색인증제도를 건축물 단위에서 도시·지구 차원(urban district)으로 확대하여 시범·운영하고 있으며 그림 3과 같다.

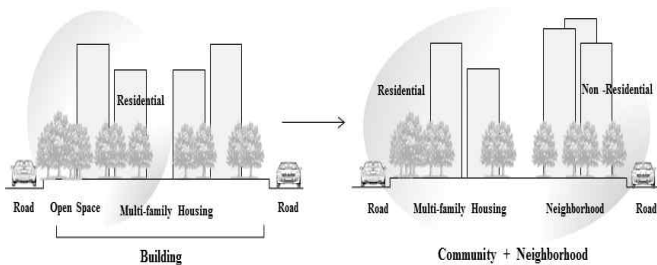


Fig 3. Community · Neighborhood of Green Building Certificate System

이처럼 선진국의 녹색인증제도는 단일건물 단위(건축물)에서 벗어나 기후변화 대응 도시구현을 위한 도시·지구 차원으로 확대, 종합적·체계적 평가체제로 구성되어 있으며 Table 1과 같다.

Table 1. Summary of analysis on the overseas green certificate system

USA, LEED	UK, BREEAM	Germany, DGNB
Neighborhood Development	Communities (International)	Stadtquartiere
USGBC, CNU, NRDC	BRE	DGNB, BMVBS
2007	2008	2009
plan and built project nearby development area covering more than two buildings and less than 320Acre(1.3km ²)	more than two (neighborhood development Districts)	more than 2ha (new urban district)
Smart Location & Linkage	Governance	Ecological Quality
Neighborhood Pattern & Design	Social & economic wellbeing Resources & energy	Economical Quality
Green Infrastructure & Buildings	Land use & ecology	Sociocultural and Functional Quality
Innovation & Design Process	Transport & movement	Technical Quality
Regional Priority		Process
4grade	5grade	3grade
scheme of execution	planning approval process	three-step (preliminary and main·main certification)
5year	5year	main certification permanent
community·neighborhood	community·neighborhood	community·neighborhood

2.3 녹색건축인증제도 고찰

2.3.1 개요

2013년 3월 「녹색건축물 조성 지원법」이 시행됨에 따라 「건축법」에 따른 친환경건축물인증제도(2002년 1월 시행) 및 「주택법」에 따른 주택성능등급인정제도(2006년 1월 시행)가 통합되어 녹색건축인증제도가 시행되었고, 2014년 12월 일부 개정(G-SEED 2013 version 2.0)되었으며 주요사항은 Table 2와 같다.

2002년 공동주택 대상으로 첫 시행된 친환경건축물인증제도의 적용대상 건축물은 2010년 그 밖의 건축물, 2011년 소형주택, 공동주택(기준), 기존업무시설(기준)로 기준이 확대되었고, 2013년 녹색건축인증제로 통합 시행되면서 신축 건축물을 대상으로 적용대상이 확대되었다. 또한 평가체제는 2002년 4개 전문분야에서 2013년 7개 전문분야로 확대·개편되었다. 등급기준은 최우수·우수(2등급)에서 최우수·우수·우량·일반(4등급)으로 확대되었고, 평가절차는 사업승인 이후부터 준공이전에 대한 예비인증(설계단계)과 준공현장을 대상으로 하는 본인증(사용승인)의 두 단계로 이루어지고 있다.

Table 2. Changes in the Major Contents of Green Building Certificate System

GBCC		G-SEED
2002-2009	2010-2012	2013~
apartment housing educational facilities sales facilities residential complex accommodation facilities business facilities	apartment housing office buildings educational facilities sales facilities accommodation facilities other buildings complex buildings small house	apartment housing office buildings educational facilities sales facilities accommodation facilities Other Buildings complex buildings small house
Land use and Transportation Energy Resources and Environment Load Ecology Indoor Environment Quality	Land use Transportation Energy Materials and Resource Water Pollution Management Ecology Indoor Environment Quality	Land use and Transportation Energy and Pollution Materials and Resource Water Management Ecology Indoor Environment Quality
2grade	4grade	4grade
deduction of assessment	deduction of assessment	deduction of assessment
additional items	additional items critical items	additional items critical items
two-step (preliminary and main certification)	two-step (preliminary and main certification)	two-step (preliminary and main Certification)

2.3.2 건축물 분야별 배점

건축물 분야별 배점을 분석한 결과, 친환경건축물인증제도의 경우 모든 적용대상 건축물에서 실내환경의 배점비율이 가장 높다.

녹색건축인증제도의 경우 에너지 및 환경오염방지, 재료 및 자원, 실내환경 순으로 공동주택과 주거복합을 제외한 건축물의 에너지 및 환경오염방지의 배점비율이 가장 높고, 공동주택의 경우 실내환경이 21.2%, 주거복합은 재료 및 자원이 23.5%로 배점비율이 높으며 Table 3과 같다.

2.3.3 공동주택 인증기준

녹색건축인증제도(2013)의 공동주택 평가분야는 7개로 구성되며 인증을 취득하기 위해서 점수(Credit)를 획득하고 획득점수에 따라 신축 건축물과 기존 건축물로 4등급 체계로 구분하여 부여하고 있다.

공동주택은 주택성능분야(Housing Performance)가 포함되어 있으며 녹색건축 예비인증 평가시 성능등급표시에만 적용하고 인증평가를 위한 배점은 부여하지 않는다. 배점 구성비는 토지 이용 및 교통 13.6%, 에너지 및 환경 15.9%, 오염방지 재료 및 자원 18.2%, 물 순환 관리 11.4%, 유지관리 6.1%, 생태환경 13.6%, 실내환경 21.2%이다. 공동주택의 경우 실내환경이 21.2%, 주거복합은 재료 및 자원이 23.5%로 배점 비율이 높다. 배점 비율이 13.6%으로 가장 높은 생태환경항목의 획득점수비율은 부문별 각 평가항목의 평균값인 4.1% 보다 높은 7.6%으로 분포되어 있으며 Table 4와 같다.

Table 3. GBCC(Green Building Certification Criteria) & G-SEED(Green Standard for Energy and Environmental Design)

section	GBCC																G-SEED																	
	Land use		Tra		Ene		Pol		Wat		MR		Man		Eco		IEQ		LT		EP		MR		Wat		Man		Eco		IEQ			
	n	s	n	s	n	s	n	s	n	s	n	s	n	s	n	s	n	s	n	s	n	s	n	s	n	s	n	s	n	s	n	s	n	s
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
apartment housing	5	12	3	6	2	15	2	6	4	13	6	15	3	4	4	18	9	24	8	18	4	21	8	24	4	15	5	8	4	18	10	28		
	13.2	10.6	7.9	5.3	5.3	13.3	5.3	5.3	10.5	11.5	15.8	13.3	7.9	3.5	10.5	15.9	23.7	21.2	18.6	13.6	9.3	15.9	18.6	18.2	9.3	11.4	11.6	6.1	9.3	13.6	23.3	21.2		
office buildings	2	4	2	4	4	21	2	6	4	13	4	8	4	9	3	12	8	21	4	8	6	27	6	17	4	14	4	9	3	12	8	21		
	6.1	4.1	6.1	4.1	12.1	21.4	6.1	6.1	12.1	13.3	12.1	8.2	12.1	9.2	9.1	12.2	24.2	21.4	11.4	7.4	17.1	25.0	17.1	15.7	11.4	13.0	11.4	8.3	8.6	11.1	22.9	19.4		
educational facilities	2	4	2	4	4	21	2	9	4	3	5	10	3	7	4	18	5	19	4	8	7	30	7	19	4	13	4	7	6	18	7	19		
	6.5	4.2	6.5	4.2	12.9	22.1	6.5	9.5	12.9	3.2	16.1	10.5	9.7	7.4	12.9	18.9	16.1	20.0	10.3	7.0	17.9	26.3	17.9	16.7	10.3	11.4	10.3	6.1	15.4	15.8	17.9	16.7		
sales facilities	2	4	2	4	3	17	2	6	4	13	5	10	3	5	3	12	6	18	4	8	5	23	7	19	4	13	3	5	3	12	6	18		
	6.7	4.5	6.7	4.5	10.0	19.1	6.7	6.7	13.3	14.6	16.7	11.2	10.0	5.6	10.0	13.5	20.0	20.2	12.5	8.2	15.6	23.5	21.9	19.4	12.5	13.3	9.4	5.1	9.4	12.2	18.8	18.4		
accommodation facilities	2	4	2	4	4	21	2	6	4	13	4	9	4	6	3	12	9	23	4	8	6	27	6	18	4	13	4	6	3	12	9	23		
	5.9	4.1	5.9	4.1	11.8	21.4	5.9	6.1	11.8	13.3	11.8	9.2	11.8	6.1	8.8	12.2	26.5	23.5	11.1	7.5	16.7	25.2	16.7	16.8	11.1	12.1	11.1	5.6	8.3	11.2	25.0	21.5		
other buildings	2	4	2	4	3	17	2	6	4	13	4	8	3	5	3	12	5	12	4	8	5	23	6	17	4	13	3	5	3	12	5	15		
	7.1	4.9	7.1	4.9	10.7	21.0	7.1	7.4	14.3	16.0	14.3	9.9	10.7	6.2	10.7	14.8	17.9	14.8	13.3	8.6	16.7	24.7	20.0	18.3	13.3	14.0	10.0	5.4	10.0	12.9	16.7	16.1		
complex buildings	2	4	2	4	2	15	2	6	4	13	6	15	3	4	3	12	8	20	4	8	4	21	8	24	4	13	3	4	3	12	8	20		
	6.3	4.3	6.3	4.3	6.3	16.1	6.3	6.5	12.5	14.0	18.8	16.1	9.4	4.3	9.4	12.9	25.0	21.5	11.8	7.8	11.8	20.6	23.5	23.5	11.8	12.7	8.8	3.9	8.8	11.8	23.5	19.6		
small house	2	4	3	7	2	15	6	18	2	6	2	7	1	2	1	10	4	13	5	11	4	22	6	18	2	6	1	2	1	10	4	13		
	8.7	4.9	13.0	8.5	8.7	18.3	26.1	22.0	8.7	7.3	8.7	8.5	4.3	2.4	4.3	12.2	17.4	15.9	21.7	13.4	17.4	26.8	26.1	22.0	8.7	7.3	4.3	2.4	4.3	12.2	17.4	15.9		

Table 4. Assessment items of the G-SEED Apartment Housing

assessment item, external environment	numbe(%)	score(%)
1.1 ecological values	1(2.3)	2(1.5)
1.2 impact of adjacent land use	1(2.3)	2(1.5)
1.3 creation of residential environments	3(7.0)	8(6.1)
1.4 traffic load reduction	3(7.0)	6(4.5)
6.1 creation of green space on site	2(4.7)	4(3.0)
6.2 securing ecological functions of outside space and building façade	1(2.3)	10(7.6)
6.3 creation of wildlife habitats	1(2.3)	4(3.0)

3. 녹색건축물인증제도 적용현황 분석 : 외부환경²⁾

친환경건축물인증제도(GBCC)와 녹색건축인증제도(G-SEED) 외부환경 평가부문을 파악하기 위하여 실제 인증을 받은 공동주택 단지의 외부환경 인증등급별 및 평가항목별 인증현황을 비교·분석하였다.

Table 5. An Overview of the Analyzed Subject Places

section	lot area	floor area ratio	building coverage ratio	the number of households	
Green 2	1	44,139.	138.13	17.28	220
	2	20,947.	108.94	9.67	406
	3	28,669.	111.27	11.99	555
	4	76,992.	17786.	1577	1522
	5	(-)	19035.	1613	812
	6	42,638.	124.89	11.34	918
	7	27,373.	145.99	19.83	820
	8	51,272.	128.31	13.80	248
	9	76,396.	178.20	16.22	2568
	10	28,276.	111.15	10.67	552
	11	26,400.	159.43	17.42	412
	12	22,348.	132.69	20.82	376
	13	17,920.	218.71	19.26	870
	14	30,085.	165.24	18.22	1130
	15	10,884.	109.15	37.71	280
Green 4	16	15,965.	148.7	16.34	464
	17	41,845.	213.17	16.91	835
	18	60,595.	136.55	10.61	1618
	19	25,600.	173.2	16.88	998
	20	40,487.	59.7	64.2	560
	21	16,717.	176.05	20.33	680
	22	79,700.	178.92	13.27	1315
	23	28,267.	179.81	16.86	590
	24	48,113.	219.67	15.49	934
	25	5,104.	157.5	24.7	200
	26	12,789.	193.85	23.53	234
	27	26,015.	164.86	19	393
	28	49,518.	179.93	14.65	1053
	29	24,181.	182.41	26.15	402
	30	71,856.	175.05	15.39	1298

3.1 개요³⁾

녹색건축인증을 받은 분석대상지는 2014년 12월 일부 개정 (G-SEED 2013 version 2.0)된 시점으로 토지주택연구원에서 2014년 12월부터 2016년 7월까지 인증을 받은 49개의 건축물 중 용도별 인증실적 및 외부환경 평가를 가장 많이 차지하고 있는 공동주택(61.22%)을 대상으로 30개 단지를 선정하였다. 이들 30개 단지는 등급별로 우수 1개, 일반 29개이고, 인증유형별로 예비인증 28개, 본인증 2개 단지이며 표 Table 5와 같다.

3.2 인증등급별 평가부문의 인증현황 분석

인증등급별 평균 평가점수 분석결과 에너지 등(에너지 및 환경오염, 재료 및 자원, 물순환 관리, 유지관리)이 35.5, 29.5로 가장 높으며 실내환경 12.7, 17.4, 생태환경 5.2, 6.1 순으로 나타났다.

이와 같이 현행 녹색건축인증제도는 이전의 친환경인증제도와 같이 배점비율이 높은 에너지 등, 실내환경 부문의 획득점수에 따라 인증등급이 결정되며 Table 6과 같다.

Table 6. An Analysis of the Current Status of Certification in the Assessment Sector by Each Certification Grade

section		external environment				energy		indoor environment quality		total	
		land use transportation		ecology		GBCC	G-SEED	GBCC	G-SEED	GBCC	G-SEED
		GBCC	G-SEED	GBCC	G-SEED						
total score	credit	18.0	18.0	18.0	18.0	53.0	68.0	24.0	28.0	113.0	132.0
	ratio	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Green 1	credit	11.4	(-)	7.2	(-)	43.4	(-)	13.4	(-)	75.3	(-)
	ratio	63.5%	(-)	39.8%	(-)	81.9%	(-)	55.6%	(-)	66.7%	(-)
Green 2	credit	11.00	10.5	5.42	3.9	39.78	23.9	12.71	12.7	68.9	51.0
	ratio	61.3%	58.3%	30.1%	21.6%	75.0%	35.2%	53.0%	45.3%	61.0%	38.6%
Green 3	credit	11.9	(-)	3.8	(-)	31.6	(-)	11.7	(-)	59.0	(-)
	ratio	66.3%	(-)	20.8%	(-)	59.6%	(-)	48.8%	(-)	52.2%	(-)
Green 4	credit	9.0	7.2	4.2	3.4	27.3	26.2	12.8	17.4	53.3	54.2
	ratio	50.1%	40.0%	23.2%	18.8%	51.5%	38.5%	53.5%	62.1%	47.2%	41.1%
AVG	credit	10.8	8.8	5.2	6.1	35.5	29.5	12.7	17.4	64.1	61.8
	ratio	60.3%	48.7%	28.5%	34.1%	67.0%	43.4%	52.7%	62.2%	56.8%	46.8%

3.3 외부환경 부문의 평가항목별 인증현황 분석

녹색건축인증제도의 토지이용 및 교통, 생태환경 부문의 평가항목별 인증현황을 분석한 결과, 최저득점은 생태환경 부문의 연계된 녹지축 조성 항목으로 3.3%로 나타났으며 최고득점은 토지이용 및 교통 부문의 도시중심 및 지역중심과 단지중심 간의 거리 항목으로 84.0%로 나타났다.

친환경건축물인증제도의 외부환경 부문의 평가항목별 인증현황을 분석한 결과, 최저득점은 토지이용 부문의 일조권 간섭

방지 대책의 타당성 항목으로 14.1%로 나타났으며 최고득점은 교통 부문의 도시중심 및 지역중심과 단지중심 간의 거리 항목으로 97.1%로 나타났다.

평가항목 중 배점이 가장 높은 생태환경 부문의 생태면적 항목은 각 55.4%, 46.7%로 최고득점보다 낮은 획득비율로 나타났으며 Table 7과 같다.

Table 7. An Analysis of Obtained Scores by Each Evaluation Item in the External Environmental Sector

assessment item	Credit	GBCC			G-SEED		
		SD	V	RS	SD	V	RS
ecological values of the existing land	2.00	0.61	0.37	10.0	1.00	1.00	47.5
validity of the measures to prevent the infringement to a right to light	2.00	0.69	0.47	20.0	0.66	0.43	14.1
standard of community facilities and amenities	3.00	1.11	1.23	55.7	0.56	0.31	91.8
status of establishing a pedestrian walks within a residential area	3.00	1.00	1.01	72.7	0.60	0.36	95.6
status of connecting the pedestrian walks in the residential area to the outside pedestrian walks network	2.00	0.73	0.53	22.7	0.62	0.38	26.6
access to public transportation	2.00	0.52	0.27	67.3	0.36	0.13	78.0
status of installing bicycle roads and sheds	2.00	0.22	0.05	42.0	1.08	1.17	77.8
distances between residential areas and a city or district center	2.00	0.59	0.35	84.0	0.25	0.06	97.1
creation of connected green space	2.00	0.22	0.05	3.3	0.58	0.33	15.3
ratio of natural green space	2.00	0.61	0.37	58.3	0.55	0.30	34.8
ratio of ecological areas	10.00	1.57	2.47	46.7	1.53	2.35	55.4
creation of biotopes	4.00	0.77	0.60	5.8	1.51	2.27	52.5

SD: Standard Deviation, V: Variance, RS: Ratio of Score

3.4 분석종합

실제 토지구획연구원에서 인증을 받은 공동주택 단지에 대해 개정 전·후 외부환경 부문의 평가항목별 인증현황을 비교·분석한 결과, 배점비율이 높은 에너지 등의 부문과 실내환경 부문의 획득점수에 따라 인증등급이 결정되어 배점비율이 낮은 외부환경 부문의 평가항목은 영향력이 없는 것으로 나타났다.

전반적으로 현행 녹색건축인증제도(G-SEED)는 이전 친환경건축물인증제도(GBCC)의 평가체계를 유지하면서 일부 평가항목을 조정·추가한 정도로 배점비율이 높은 실내환경 등 단일건물 단위(건축물) 중심의 평가체제로 배점비율이 높은 평가항목의 획득점수가 높은 것으로 나타나 평가항목에 대한 체계적인 배점

검토가 필요하다.

4. 인증등급별 외부환경 부문의 평가항목별 인증현황 분석

최우수, 우수, 우량, 일반 4개의 인증등급별로 외부환경 부문의 평가항목별 인증현황을 분석하기 위해 각 인증등급별 최고득점을 받은 단지를 1개씩 선정하여 평가점수 산출근거를 비교·분석하였다. 이는 각 부문별 평가항목에 따른 산출기준 마련과 배점 조정 및 항목 재검토를 위한 것으로서 향후 녹색건축인증제도(G-SEED) 평가항목의 개선방향을 제시하는데 기초자료로 활용할 수 있을 것으로 기대된다. 인증등급별 외부환경 부문(토지이용, 교통, 생태환경)의 평가항목별 인증현황의 분석결과는 다음과 같다⁴⁾.

4.1 토지이용

토지이용 부문에 대해 인증등급별로 최고득점을 받은 단지의 5개 세부항목에 따른 산출 근거에 대한 비교·분석내용은 다음과 같다. 첫 번째 평가항목인 기존 대지의 생태학적 가치는 대지의 비율이 기존의 생태학적 가치가 낮은 전체 대지 면적에서 차지하는 비율 정도에 따라 평가되며 기 사용된(재사용 대지)대지의 공동주택 단지 내 증축하는 시설로 생태학적 가치가 낮은 대지에 입지하고 있어 1급, 가중치 1.0을 받아 자체평가 2.0을 획득하였다.

두 번째 평가항목인 일조건 간섭방지 대책의 타당성의 등급별 세부평가 기준에 따른 자체평가 점수 분석결과, 분석 대상지(20번 단지)의 최대앙각이 $50^\circ \leq V < 55^\circ$ 로 4급, 가중치 0.4을 받아 자체평가 0.8을 획득하였다. 이는 용적률이 234.54%로 등급별 용적률의 평균값인 280.19% 보다 45.65% 낮게 나타나 1급, 가중치 1.0을 획득한 분석대상지(30번 단지)에 비해 등급별 용적률의 평균값보다 높은 20번 단지는 건축물의 최소면적에 대한 공간 비율이 작아지면서 인접 대지의 주광을 차단하여 일조건을 확보할 수 있는 최대앙각이 작아 점수부여 기준이 낮다 판단된다.

세 번째 평가항목인 커뮤니티 활성화를 위한 커뮤니티 센터 및 시설 계획의 각 분석대상지(1번 단지, 20번 단지)는 주민공동시설을 법적기준 면적으로 설치 가중치 0.1(4급), 1.10배 이상 설치 및 커뮤니티 공간 및 센터를 계획하여 1.0(1급)을 받아 자체평가 0.3(일반), 3.0(우수)을 획득하였다. 등급별단지의 세대수에 따른 단지의 필요면적(최소면적)보다 초과면적 비율이 평균적으로 높게 나타날수록 공간 비율이 커질 수록 점수 부여기준이 높다.

네 번째 평가항목인 단지 내 보행자 전용도로의 조성여부는 단지내 보행자 전용도로의 최소폭 4m 이상, 휴게 및 커뮤니티 공간과의 보행자 전용도로와 75% 이상 연계되어 2급, 가중치 0.8을 받아 자체평가 2.4을 획득하였다. 단지 내 조성된 보행자

전용도로의 최소길이, 폭, 휴게 및 커뮤니티 공간과의 연계여부에 따라 점수 부여 기준이 높다.

다섯 번째 평가항목인 외부보행자 전용도로 네트워크 연계여부의 분석대상지(20번 단지)는 단지내 보행자전용도로가 외부그린공원 보행자 전용도로와 3개소에 걸쳐 연계 1급, 가중치 1.0을 받아 자체평가가 3.0을 획득하였다. 단지 내 조성된 외부보행자 전용도로 담장의 유무에 따른 연계성과 외곽연결부에 위치한 주거동과 동등한 수 이상의 출입구(담장이 있는 경우,

담장대신 0.6m2 생활타리로 조성된 경우)의 연계여부에 따라 점수 부여 기준이 높다.

토지이용 부문의 평가항목에 따르는 평가 및 산출기준을 분석한 결과 각 항목에 따르는 배점 및 산출기준에 관계없이 자체평가 점수가 동일하며 일부 개정된 가중치 유형이 세분화 되었지만 기존 산출근거와 동일하여 등급별 점수획득에 대한 변별력이 없다. 토지이용 부문의 세부평가에 따르는 산출기준의 분석 요약은 Table 8과 같다.

Table 8. Land use, Basis of Calculation

section	GBCC				G-SEED	
	Green 1 (3)	Green 2 (30)	Green 3 (51)	Green 4 (68)	Green 2 (1)	Green 4 (20)
ecological values of the existing land	reconstruction (1, Weight: 1.0)	land use, 100% (1, Weight: 1.0)	reconstruction (1, Weight: 1.0)	land use, 100% (1, Weight: 1.0)	land use, extension (1, Weight: 1.0)	no basis for calculation
self-evaluation	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0	0
validity of the measures to prevent the infringement to a right to light	no basis for calculation	22° ≤ V < 40° (1, Weight: 1.0)	no basis for calculation	no basis for calculation	no basis for calculation	50° ≤ V < 55° (4, Weight: 0.4)
self-evaluation	0	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0	0	0	0	0.4(Weight)×2(Credit)=0.8
standard of community facilities and amenities	① community center and facilities planning • planning: 1101.65㎡ • necessary condition: 312.5㎡(625×0.5) • exceed: 786.15㎡ • the number of households: 625 • 786.15÷625=1.25㎡ ※ 1.25㎡ < 786.15㎡ (1, Weight: 1.0)	① community center and facilities planning • planning: 735.11㎡ • necessary condition: 148㎡(296×0.5) • exceed: 587.11㎡ • the number of households: 296 • 587.11÷296=1.98㎡ ※ 1.98㎡ < 587.11㎡ (1, Weight: 1.0)	① community center and facilities planning • planning: 1,122.25㎡ • necessary condition: 281.5㎡(563×0.5) • exceed: 840.75㎡ • the number of households: 563 • 840.75÷563 =1.49㎡ ※ 1.49㎡ < 840.75㎡ (1, Weight: 1.0)	① community center and facilities planning • planning: 296.540㎡ • necessary condition: 161.5㎡(325×0.5) • exceed: 135.04㎡ • the number of households: 325 • 135.04/325=0.42㎡ ※ 0.42㎡ < 135.04㎡ (1, Weight: 1.0)	① community center and facilities planning no basis for calculation (4, Weight: 0.1)	① community facilities • necessary condition: 1,54㎡ • installation: 1,626.91㎡ ② community center • necessary condition: 280㎡ • installation: 327.18㎡ ③ community space • necessary condition: 84㎡ • installation: 342.97㎡ (1, Weight: 1.0)
self-evaluation	1.0(Weight)×3(Credit)=3.0	1.0(Weight)×3(Credit)=3.0	1.0(Weight)×3(Credit)=3.0	1.0(Weight)×3(Credit)=3.0	0.1(Weight)×3(Credit)=0.3	1.0(Weight)×3(Credit)=3.0
status of establishing a pedestrian walks within a residential area	① status of establishing a pedestrian walks within a residential area • circumference: 683.35m (1/4=146.05m) • pedestrian walks(L): 628.83m ※ 628.83m > 146.05m ② community facilities and connection with rest space (1, Weight: 1.0)	① status of establishing a pedestrian walks within a residential area • circumference: 492.64m (1/4=123.16m) • pedestrian walks(L): 337.47m ※ 123.16m < 337.47m (1, Weight: 1.0)	① status of establishing a pedestrian walks within a residential area • circumference: 799.70m (1/4=199.93m) • pedestrian walks(L): 374.00m ※ 374.00m > 199.93m ② community facilities and connection with rest space (1, Weight: 1.0)	① status of establishing a pedestrian walks within a residential area • circumference: 496.57m (1/4=124.14m) • pedestrian walks(L): 125.60m ※ 125.60m > 124.14m ② community facilities and connection with rest space (1, Weight: 1.0)	no basis for calculation	① no basis for calculation ② community facilities and connection with rest space (2, Weight : 0.8)
self-evaluation	1.0(Weight)×3(Credit)=3.0	1.0(Weight)×3(Credit)=3.0	1.0(Weight)×3(Credit)=3.0	1.0(Weight)×3(Credit)=3.0	0	0.8(Weight)×3(Credit)=2.4
status of connecting the pedestrian walks in the residential area to the outside pedestrian walks network	status of connecting the pedestrian walks in the residential area to the outside pedestrian walks network: 2 (1, Weight: 1.0)	no basis for calculation	no basis for calculation	no basis for calculation	no basis for calculation	status of connecting the pedestrian walks in the residential area to the outside pedestrian walks network: 3 (1, Weight: 1.0)
self-evaluation	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0	0	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0

4.2 교통

교통 부문에 대해 인증등급별로 최고득점을 받은 단지의 3개 세부항목에 따른 부여 점수 및 산출 근거에 대한 비교·분석 내용은 다음과 같다. 첫 번째 평가항목인 대중교통의 근접성은 대중교통시설이 300m 이상 400m 이내에 단지 주 출입구와 연계 되어 분석 대상지 모두 0.8(2급)을 받아 자체평가 1.6을 획득하였다. 단지 주 출입구부터 대중교통 시설과의 도보거리(100m 단위)의 간격이 좁을수록 점수 부여 기준이 높다.

두 번째 평가항목인 세대수에 따른 자전거 보관소 규모 및 자전거 도로 설치 여부는 각 분석대상지(1번 단지, 4번 단지)의 가중치 0.4(4급), 1.0(1급)을 받아 자체평가 0.8(일반), 2.0(우수)을 획득하였다.

세 번째 평가항목인 도시중심 및 지역중심과 단지중심간의 거리는 분석결과와 분석 대상지 모두 1급, 가중치 1.0을 받아 자체평가 2.0을 획득하였다. 대상지에서 가장 가까운 곳에 위치하고 있는 도시 및 지역의 물리적 중심과 단지 중심까지의 거리가 가까울수록 점수 부여 기준이 높다.

교통 부문의 평가항목 분석결과 대체적으로 항목에 따르는 배점 및 산출기준에 관계없이 자체평가 점수가 동일하며 토지이용 부문과 같이 일부 개정된 가중치 유형이 세분화 되었지만 기존 산출근거와 동일하여 등급별 점수획득에 대한 변별력이 없다. 교통 부문의 세부평가에 따르는 산출기준의 분석 요약은 Table 9와 같다.

Table 9. Transportation, Basis of Calculation

section	GBCC				G-SEED	
	Green 1 (8)	Green 2 (40)	Green 3 (51)	Green 4 (56)	Green 2 (1)	Green 4 (4)
access to public transportation	① access to public transportation • subway: 156m	① access to public transportation • subway: 278.3m	no basis for calculation	no basis for calculation	① access to public transportation	no basis for calculation
	② access to public transportation • bus station: 110m	② access to public transportation • bus station: 98.6m	② access to public transportation • 67.89m(bus bay 1)	② access to public transportation • 85.557m(bus bay 1)	② access to public transportation • 13m	② access to public transportation • 195m
	(1, Weight: 1.0)	(1, Weight: 1.0)	(2, Weight: 0.8)	(2, Weight: 0.8)	(2, Weight: 0.8)	(2, Weight: 0.8)
self-evaluation	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0	0.8(Weight)×2(Credit)=1.6	0.8(Weight)×2(Credit)=1.6	0.8(Weight)×2(Credit)=1.6	0.8(Weight)×2(Credit)=1.6
status of installing bicycle roads and sheds	① the numbers of households: 492 ② necessary quantity: • 492÷100=4.92 5×20=100 ③ installation: 142 100 ≤ 142 ④ bicycle roads(L): 322.96m ⑤ bicycle roads(W): 2m ≥ W	① the numbers of households: 1,278 ② necessary quantity: • 1,278÷100=12.78 13×20=260 ③ installation: 592 260 ≤ 592 ④ bicycle roads(L): 1,012.24m ⑤ bicycle roads(W): 2m ≥ W	① the numbers of households: 563 ② necessary quantity: • 563÷100=5.63 6×20=120 ③ installation: 140, 120 ≤ 140 ④ bicycle roads(L): 374.003m ⑤ bicycle roads(W): 2m ≥ W	① the numbers of households: 550 ② necessary quantity: • 550÷100=5.5 6×20=120 ③ installation: 138 20 ≤ 138 ④ bicycle roads(L): 439.423m ⑤ bicycle roads(W): 2m ≥ W	① the numbers of households: 220 ② necessary quantity: • 220÷100=2.2 2×20=40 ③ installation: 45 40 ≤ 45 ④ bicycle roads(L) No basis for calculation ⑤ bicycle roads(W) no basis for calculation	① the numbers of households: 1522 ② necessary quantity: • 1522÷100=15.22 16×30=457 ③ installation: 2,334 457 ≤ 2,334 inside: 2154, outside: 180 ④ bicycle roads(L): no basis for calculation ⑤ bicycle roads(W): 2m ≥ W
	(1, Weight: 1.0)	(1, Weight: 1.0)	(1, Weight: 1.0)	(1, Weight: 1.0)	(4, Weight: 0.4)	(1, Weight: 1.0)
	self-evaluation	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0	0.4(Weight)×2(Credit)=0.8
distances between residential areas and a city or district center	① distances between residential areas and a city ≥ 2km	① distances between residential areas and a city ≥ 2km	① distances between residential areas and a city ≥ 2km	① distances between residential areas and district center ≥ 500m	① distances between residential areas and a city ≥ 2km	① distances between residential areas and district center ≥ 500m
	② aeogae station	② exhibition center office buildings	② department store shopping mart	② neighborhood facilities	② yatap Station	② office buildings educational facilities
	(1, Weight: 1.0)	(1, Weight: 1.0)	(1, Weight: 1.0)	(1, Weight: 1.0)	(1, Weight: 1.0)	(1, Weight: 1.0)
self-evaluation	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0

4.3 생태환경 부문

생태환경 부문에 대해 인증등급별로 최고득점을 받은 단지의 4개 세부항목에 따른 부여 점수 및 산출 근거에 대한 비교 분석 내용은 다음과 같다. 첫 번째 평가항목인 연계된 녹지축 조성은 단지내부의 녹지축 조성은 조성된 녹지축 길이(L)와 단지 외곽 길이(A)의 산출기준에 따라 가중치 부여, 단지 외부의 녹지와의 연계성은 내·외부의 녹지축의 인접범위인 최소폭 4m, 8m이상의 폭으로 연결 녹지에 따라 등급별 자체평가 점수를 획득한다. 이는 단지 내부의 연속된 녹지축 조성길이와 외부 녹지축의 폭

과 연계성을 가지며 생태축의 기능성 유무와 연계하여 평가 및 합산하므로 녹지축의 조성률에 따라 점수 부여 기준이 높다. 각 분석대상지(1번 단지, 30번 단지)는 자체평가 0(우수, 일반)을 획득하였다.

두 번째 평가항목인 자연지반 녹지율은 등급별에 따른 자연지반 녹지율이 최소 25% 이상으로 1.0(1급)을 받아 자체평가 1.0(일반)을 획득하였다. 전체 대지면적에 따르는 자연지반의 녹지면적에 대한 연속성이 높을수록 가중치 부여 기준이 높다.

세 번째 평가항목인 생태면적률은 30% 이상 ~ 40% 미만으로

Table 10. Ecology, Basis of Calculation

section	GBCC				G-SEED	
	Green 1 (8)	Green 2 (40)	Green 3 (51)	Green 4 (56)	Green 2 (1)	Green 4 (30)
creation of connected green space	① A: 953.15m ² • 1/4(L): 239.29m ² • 1/6(L): 158.85m ² ② green space(L): 211.02m ² (1/4)×A>L≥(1/6)×A238.29>211.02≥158.85 • 0.75×1=0.75 ③ W≥8m, 1.0×1=1.0 (2, Weight: 0.75) (1, Weight: 1.0)	① A: 739.54m ² • 1/6(L): 123.26m ² • 1/8(L): 92.44m ² ② green space(L): 113.70m ² (1/6)×A>L≥(1/8)×A 123.26>113.70m≥92.44 • 0.5×1=0.5 ③ W≥8m, 1.0×1=1.0 (3, Weight: 0.5) (1, Weight: 1.0)	no basis for calculation	no basis for calculation	no basis for calculation	no basis for calculation
self-evaluation	0.75(Weight)+1.0(Weight)=1.75	0.5(Weight)+1.0(Weight)=1.5	0	0	0	0
ratio of natural green space	① natural green space: 15,177.140m ² ② lot area: 54,996.000m ² ③ ratio of natural green space(%): 15,177.140m ² ÷54,996.000m ² ×100(%)=28.32(%) (1, Weight: 1.0)	① natural green space: 5,428.39m ² ② lot area: 27,840m ² ③ ratio of natural green space(%): 5,428.39m ² ÷27,840m ² ×100(%)=19.5(%) (2, Weight : 0.5)	no basis for calculation	① natural green space: 11,008.68m ² ② lot area: 93,778.00m ² ③ ratio of natural green space(%): 11,008.68m ² ÷93,778.00m ² ×100(%)=11.74(%) (2, Weight : 0.5)	① natural green space: 13,098.64m ² ② lot area: 44,139.8m ² ③ ratio of natural green space(%): 13,098.64m ² ÷44,139.8m ² ×100(%)=29.67(%) (1, Weight: 1.0)	① natural green space: 19,529.70m ² ② lot area: 71,856.00m ² ③ ratio of natural green space(%): 19,529.70m ² ÷71,856.00m ² ×100(%)=27.18(%) (1, Weight: 1.0)
self-evaluation	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0	0.5(Weight)×2(Credit)=1.0	0	0.5(Weight)×2(Credit)=1.0	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0	1.0(Weight)×2(Credit)=2.0
rate of ecological areas	① natural circulation: 28,179.154m ² ② lot area: 54,996.000m ² ③ rate of ecological areas: 28,179.154m ² ÷54,996.000m ² ×100(%)=51.24(%) (1, Weight: 1.0)	① natural circulation: 11,975.09m ² ② lot area: 27,840.00m ² ③ rate of ecological areas: 11,975.09m ² ÷27,840.00m ² ×100(%)=43.01(%) (2, Weight : 0.75)	no basis for calculation	① natural circulation: 94,917.14m ² ② lot area: 93,778.00m ² ③ rate of ecological areas: 94,917.14m ² ÷93,778.00m ² ×100(%)=50.03(%) (1, Weight: 1.0)	① natural circulation: 13,532.58m ² ② lot area: 44,139.8m ² ③ rate of ecological areas: 13,532.58m ² ÷44,139.8m ² ×100(%)=30.65(%) (3, Weight : 0.5)	① natural circulation: 26,870.62m ² ② lot area: 71,856.00m ² ③ rate of ecological areas: 26,870.62m ² ÷71,856.00m ² ×100(%)=37.39(%) (3, Weight: 0.5)
Self-evaluation	1.0(Weight)×10(Credit)=10	0.75(Weight)×10(Credit)=7.5	0	1.0(Weight)×10(Credit)=10.0	0.5(Weight)×10(Credit)=5.0	0.5(Weight)×10(Credit)=5.0
creation of biotopes	① aquatic biotope: 398.07m ² ② biological biotope: 3,601.19m ² (1, Weight: 1.0)	① aquatic biotope: 152.44m ² ② biological biotope: 540.02m ² (1, Weight: 1.0)	① biological biotope no basis for calculation (4, Weight : 0.25)	① aquatic biotope no basis for calculation (1, Weight: 1.0)	no basis for calculation	① aquatic biotope: 236.08m ² ② biological biotope: 556.77m ² (1, Weight: 1.0)
Self-evaluation	1.0(Weight)×4(Credit)=4.0	1.0(Weight)×4(Credit)=4.0	0.25(Weight)×4(Credit)=1.0	1.0(Weight)×4(Credit)=4.0	0	1.0(Weight)×4(Credit)=4.0

3급 가중치 0.5을 받아 자체평가 5.0(우수, 일반)을 획득하였다.

네 번째 평가항목인 바이오톱의 조성기법은 1급, 가중치 1.0을 받아 자체평가 4.0을 획득하였다. 등급별 4개의 단지 중 일반(62번)을 부여받은 대상지의 경우 연계된 녹지축 조성 0, 자연지반 녹지율은 가중치 0.5을 받아 자체평가 1.0을 획득, 생태면적률은 배점 10점 중 가중치 1.0을 받아 10.0, 바이오톱은 자체평가 4.0로 총 평점 15점으로 나타났다. 이에 반해 인증 등급 우수(28번)를 부여 받은 대상지의 경우 연계된 녹지축 조성 자체평가 1.5, 자연지반 녹지율 1.0, 생태면적률은 배점 10점 중 일반 등급의 대상지와 같이 1급 가중치 1.0을 받아 10.0, 바이오톱의 조성은 4.0 획득하여 총 평점이 14점으로 나타났다.

이처럼 생태환경 부문의 생태면적률의 평가항목은 배점 비율이 다른 항목에 비하여 높아 점수(Credit) 획득에 따른 등급별 변별력이 없는 것으로 나타났다. 또한 일부 개정된 바이오톱의 조성기법의 경우 채용 항목수가 세분화로 분류되었을 뿐 가중치 및 산출근거가 동일하여 등급별 점수 획득에 대한 변별력이 없다. 생태환경 부문의 세부평가에 따르는 산출기준의 분석 요약은 Table 10과 같다.

4.4 분석종합

일부 개정된(G-SEED 2013 version 2.0) 외부환경 부문에 대한 평가항목별 산출근거에 따른 가중치 유형이 세분화 되었지만 이전 친환경건축물인증기준의 평가체계를 유지하고 있어 등급별 점수획득에 대한 변별력이 없다. 따라서 인증제도의 분야별 기준 개정시 평가항목에 따른 산출기준의 가중치 세분화 및 배점 강화나 조정 등에 대한 재검토가 필요하다.

5. 결론

실제 토지주택연구원에서 인증을 받은 공동주택 단지를 대상으로 개정 전·후 외부환경 부문의 평가항목별 인증현황을 비교·분석하였다. 현행 녹색건축인증제도(G-SEED)는 친환경건축물인증제도(GBCC)의 평가체계를 유지하면서 일부 평가항목을 조정·추가한 정도이며 일부 개정된 녹색건축인증 제도(G-SEED 2013 version 2.0)의 외부환경 부문 경우 평가항목별 산출근거 가중치 유형이 세분화 되었지만 이전 친환경건축물인증기준의 평가체계를 유지하고 있어 등급별 점수획득에 대한 변별력이 없는 것으로 나타났다.

이러한 분석결과를 토대로 현행 녹색건축인증제도(G-SEED)가 기후변화 정책목표의 실천수단으로서의 역할을 수행하고 국제표준의 녹색인증제도로 발전하기 위해서는 인증제도의 건축물 분야별 기준 개정시 평가항목에 따른 배점 강화 및 조정, 산출기준의 세분화 등에 대한 체계적인 검토가 필요하며, 보다 구체적인 도시·지구(urban district) 차원의 평가항목 및 운영방

안 제시를 위한 연구도 지속적으로 수행되어야 할 것이다.

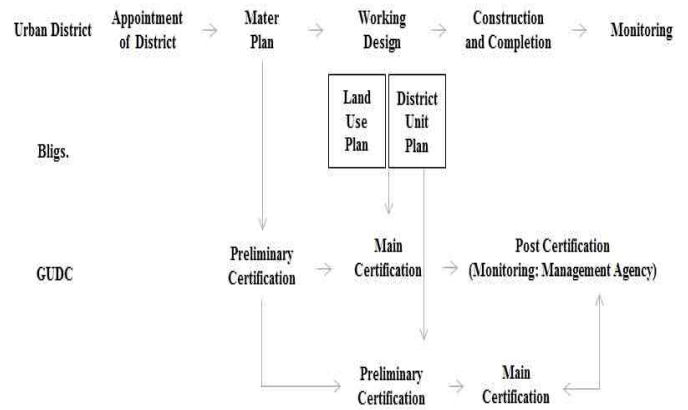


Fig 4. Green Urban Districts Certification

참고문헌

1. 김지현, 권혁삼, 김정곤(2016), “기후·에너지 정책변화에 따른 녹색건축인증제도 개선 방안 연구”, 「대한건축학회 논문집」.
2. 김지현, 권혁삼, 송옥희(2016), “녹색건축인증제도의 외부환경 평가항목 개선방향 연구”, 「대한건축학회 학술발표대회 논문집」.
3. 김정곤, 권혁삼, 조영태, 김지현(2013), “기후·에너지 정책변화에 따른 녹색건축인증제도 개선방향 연구”, 「토지주택연구원」.
4. 김승남, 조상규, 이은석(2016), “녹색건축 활성화를 위한 인센티브제도 개선연구”, 「건축도시공간연구소」.
5. 이성옥 외(2013), “녹색건축 인증제도 공동주택 평가항목 개선방향 연구”, 「한국건설기술연구원」.
6. 임주호 외, “녹색도시 인증제도 도입방안 연구”, 「국가건축정책위원회」.
7. 조동우 외(2012), “녹색건축물 인증제도 통합기준 및 설계지침 개발”, 「한국건설기술연구원」.
8. 채창우 외(2014), “그린 리모델링을 위한 녹색건축 인증기준 및 지원 체계 개발”, 「한국건설기술연구원」.
9. BREEAM, BREEAM Communities(2012), Technical Manual.
10. DGNB Certification system(2013), stadtquartiere erfolgreich zertifizieren, Deutsche Gesellschaft fuer Nachhaltiges Bauen, The German Sustainable Building Council.
11. LEED v4 for Neighborhood Development(2013), U.S. Green Building Council.
12. BREEAM(2008), BREEAM For Communities-Technical Guidance Manual.