

# 일반건축물의 녹색건축인증 전문분야별 점수취득현황 및 분석 : 2017~2024년 인증현황을 중심으로\*

## G-SEED in General Buildings

### : Category-Level Score Attainment and Analysis, 2017-2024

조경주\*\* · 서성모\*\*\* · 윤요선\*\*\*\* · 장대희\*\*\*\*\*

Kyungjoo Cho\*\* · Sungmo Seo\*\*\* · Yosun Yoon\*\*\*\* · Daehee Jang\*\*\*\*\*

#### Abstract

This study analyzes the current status of G-SEED (Green Standard for Energy and Environmental Design) certifications for non-residential “general buildings” in Korea that obtained preliminary certification between 2017 and 2024, aiming to provide foundational data for future revisions of the system through statistical analysis of score attainment by specialty category. During this period, 3,538 newly constructed general buildings were selected from a total of 5,881 non-residential certifications. The analysis focused on seven evaluation categories—Land Use and Transport (LT), Energy and Pollution (EP), Materials and Resources (MR), Water Management (WM), Operation and Maintenance (OM), Ecological Environment (EN), and Indoor Environment (IE). The results revealed that the EP category had the strongest influence on overall certification levels, followed by MR and IE. In contrast, the OM category exhibited uniformly high achievement rates across all certification grades, indicating limited differentiation. Conversely, several items such as daylight rights (LT), rainwater management (WM), natural ventilation, and traffic noise assessment (IE) recorded zero-score rates exceeding 85-90%, highlighting challenges in feasibility and institutional implementation. Particularly, item 2.2 “Testing, Adjusting and Balancing (TAB) and Commissioning” showed a zero-score rate of 85.7%, and among the scored cases, 96.6% performed only TAB. This reflects the limited adoption of commissioning due to the absence of legal requirements, insufficient institutional support, and low awareness. These findings emphasize the need to strengthen criteria for easily attainable items and to revise or replace those with low feasibility, thereby enhancing both the effectiveness of the certification framework and the environmental performance of non-residential buildings.

**Keywords:** G-SEED, General Buildings, Specialty Evaluation

\*본 연구는 2025년 녹색건축인증 지원을 위한 기술연구사업의 지원을 받아 수행됨(No.2025-0063-001).

\*\*한국건설기술연구원 건축에너지연구본부 수석연구원(주저자·교신저자: kyungjoocho@kict.re.kr)

\*\*\*한국건설기술연구원 건축연구본부 수석연구원

\*\*\*\*한국건설기술연구원 건축연구본부 선임연구원

\*\*\*\*\*한국건설기술연구원 건축연구본부 선임연구위원

## 1. 서론

녹색건축인증, 즉 G-SEED(Green Standard for Energy and Environmental Design)는 건축물의 설계·시공·유지관리 등 전 과정에서 에너지 절약과 환경오염 저감을 실현한 건축물에 친환경 인증을 부여하는 제도이다(KICT, 2024). 기후변화 대응과 건축물의 친환경 성능 향상에 대한 논의가 세계적으로 활발해지면서, 미국의 LEED, 영국의 BREEAM, 일본의 CASBEE, 싱가포르의 Green Mark, 호주의 Green Star 등 다양한 국가에서 친환경 건축물을 장려하기 위한 인증제도가 시행 중이다(Bibang Bi Obam Assoumou et al., 2025).

G-SEED 인증은 건축물의 전 생애주기에 걸쳐 환경 성능을 평가하여 인증등급을 부여하는 제도로, 평가 항목은 총 7개 전문분야로 구성된다. 여기에는 토지이용 및 교통, 에너지 및 환경오염, 재료 및 자원, 물순환 관리, 유지관리, 생태환경, 실내환경 등이 포함된다. 각 항목의 점수를 합산하여 최종 인증등급이 결정되며, 이를 통해 건축물의 환경친화성을 객관적으로 평가할 수 있다(국토교통부·환경부, 2024.7.10).

정부 및 지방자치단체는 공공건축물을 대상으로 인증 취득을 의무화하고 있으며, 인증을 취득한 건축물에는 건축기준 완화, 취득·등록세 감면 등 다양한 인센티브를 제공해 왔다. 국내 녹색건축인증 제도는 2002년 친환경건축물 인증제도로 시작되어 G-SEED라는 브랜드 명칭을 도입하였고, 시장 및 국제화 요구에 따라 지속적으로 개정되어 왔다. 특히 2016년에 전면 개편이 이루어졌으며, 이후 1~2년 주기로 총 7차례의 개정이 진행되었다(KICT, 2024).

친환경 인증 관련 연구는 전 세계적으로 활발히 진행되고 있으며(Wuni et al., 2019), 국내에서도 G-SEED와 관련된 다양한 연구가 수행되어 왔다. 예를 들어, 녹색건축인증 개정에 따른 공사비 분석(김

형근·김미연, 2018), 인센티브에 따른 수익성 분석(신성준, 2014), 인증이 부동산 가격에 미치는 영향 분석(전지원·장희순, 2024) 등 비용 관련 연구가 있으며, 국내·외 인증제도의 전문분야별 평가 항목 비교 분석(최준혁 외, 2024), 인증 전·후 에너지 성능 분석(박원준·김해미, 2016) 등 특정 전문분야의 개선 방안을 다룬 연구도 다수 존재한다(이재형, 2020; 예태곤 외, 2018; 장원준, 2017).

인증 현황을 다룬 분석 연구도 일부 존재하나(김종업 외, 2013; 권혁삼 외, 2013; 장대희·윤요선, 2025), 전문분야별로 심층 분석한 연구는 매우 드문 상황이다. 이에 관련 연구의 활성화를 위해서는 전문분야별 점수 취득 현황에 대한 체계적인 통계분석이 필요하다. 본 연구는 2016년 개정 이후인 2017년부터 2024년까지의 전문분야별 점수 취득 현황을 분석한 통계자료를 제공함으로써, 향후 인증기준 개정 연구의 기초자료로 활용되는 것을 목적으로 한다.

## 2. 분석 개요

G-SEED는 평가 대상을 크게 주거용 건축물과 비주거용 건축물로 구분한다. 「녹색건축 인증기준 운영세칙」(2021)에 따르면, G-SEED 평가 대상인 비주거용 건축물은 업무용 건축물, 학교시설, 판매시설, 숙박시설, 그리고 이 네 가지 용도를 제외한 비주거용 건축물인 일반건축물 등 총 5개 용도로 구분된다.

신축 비주거용 건축물의 인증 건수는 2017년부터 2019년까지 연평균 600건 미만 수준에서 점진적으로 증가하였으나, 2021년 이후에는 800건 이상으로 확대되었으며, 2024년에는 1,100건을 초과하여 가장 높은 취득 건수를 기록하였다. 2017년부터 2024년까지 인증을 취득한 신축 비주거용 건축물의 총 인증 건수는 5,881건으로, 이 중 일반건축물이 3,538건(60.16%)으로 가장 높은 비율을 차지하였고, 업무용

**Table 1.** Weighting by Specialty

Category	LT	EP	MR	WM	OM	EN	IE
Score	13	23	15	14	7	14	12
Weighting	10	30	15	10	7	10	18

건축물 1,376건(23.40%), 학교시설 804건(13.70%), 숙박시설 139건(2.36%), 판매시설 24건(0.41%) 순으로 집계되었다.

이에 본 연구에서는 2017년부터 2024년까지 예비인증을 취득한 비주거용 건축물 중 가장 높은 비율을 차지하는 용도인 일반건축물 3,538건을 대상으로 분석을 실시하였다.

G-SEED 인증등급은 최우수(그린 1등급), 우수(그린 2등급), 우량(그린 3등급), 일반(그린 4등급) 등 총 4단계로 구분된다. 인증등급별 총점 기준과 총점 산정에 적용되는 전문분야별 가중치 및 인증항목별 배점은 각 분야와 항목의 중요도 및 난이도에 따라 신축건축물과 기존건축물, 주거용과 비주거용 건축물에 각각 다르게 적용된다. 본 연구의 분석 대상인 일반건축물의 경우, 총 7개의 전문분야와 혁신적 설계 분야(Innovation Design, ID)를 포함하여 평가되며, 7개의 전문분야는 다음과 같다.

- 1) 토지이용 및 교통  
(LT, Land use and Transport)
- 2) 에너지 및 환경오염  
(EP, Energy and Environmental pollution)
- 3) 재료 및 자원  
(MR, Materials and Resources)
- 4) 물순환관리  
(WM, Water Management)
- 5) 유지관리  
(OM, Operation and Maintenance)
- 6) 생태환경  
(EN, Ecological Environment)

7) 실내환경  
(IE, Indoor Environment)

일반건축물의 전문분야별 인증항목은 총 7개로 구성되며, 각 전문분야에 부여되는 가중치는 7점에서 30점까지로 설정되어 있다. 최종 점수 산정을 위한 계산방법은 식 (1)에 제시하였으며, Table 1은 일반건축물의 전문분야별 가중치를 나타낸다.

$$\Sigma\left(\frac{\text{획득점수}}{\text{분야별총점}} \times \text{가중치}\right) + \text{혁신적인 설계 점수} = \text{최종점수} \quad (1)$$

본 연구에서는 녹색건축인증 예비인증을 획득한 일반건축물을 대상으로, 인증등급별 및 전문분야별 평균 획득 점수, 인증등급과 전문분야 점수 간의 상관관계, 그리고 전문분야 인증항목별 점수 획득 특성을 분석한다.

**3. 전문분야별 평균점수 및 구성비**

Table 2는 2017년부터 2024년까지 예비인증을 획득한 일반건축물 3,538건을 대상으로 인증등급별·전문분야별 평균 최종 점수를 나타낸다. 일반건축물의 경우, 인증등급이 높아질수록 대부분의 전문분야에서 점수가 상승하는 뚜렷한 경향이 확인되었다. 특히 에너지 및 환경오염(EP) 분야는 모든 인증등급에서 가장 높은 점수를 차지하였으며, 그린 4등급에서 18.78점, 그린 1등급에서 23.12점으로 등급 상승에 따라 꾸준한 점수 증가가 나타났다. 재료 및 자원(MR) 분야 역시 등급별로 뚜렷한 차이를 보였으며,

**Table 2.** Average Score by Certification Grade

Category	LT	EP	MR	WM	OM	EN	IE	ID	Total
Green 1	6.28	23.12	13.63	8.08	6.69	7.01	12.05	3.88	80.74
Green 2	5.94	21.91	12.12	7.26	6.63	4.28	10.23	2.46	70.83
Green 3	4.93	19.41	10.28	6.07	6.55	3.19	8.95	1.86	61.23
Green 4	5.08	18.78	6.95	3.12	6.38	2.90	7.69	0.85	51.75
Average	5.24	19.51	8.39	4.30	6.45	3.27	8.38	1.32	56.87

**Table 3.** Contribution to the Total Score per 1 Raw Point by Specialization

Category	LT	EP	MR	WM	OM	EN	IE
Score (A)	13	23	15	14	7	14	12
Weighting (B)	10	30	15	10	7	10	18
Contribution to the Total Score (A÷B)	0.769	1.304	1.000	0.714	1.000	0.714	1.500

그린 4등급 6.95점에서 그린 1등급 13.63점으로 두 배 가까이 증가하여 인증등급 결정에 중요한 영향을 미치는 분야로 분석되었다. LT와 WM은 상대적으로 점수 변동 폭이 크지는 않으나, 인증등급이 높아질수록 점진적으로 증가하는 경향을 보였다. 실내환경(IE) 분야 또한 등급 상승에 따라 평균 최종 점수가 지속적으로 증가하여, 그린 4등급 7.69점에서 그린 1등급 12.05점으로 나타났다. 유지관리(OM) 분야는 모든 등급에서 비교적 유사한 수준의 평균 최종 점수를 획득한 반면, 생태환경(EN) 분야는 그린 4등급 2.90점에서 그린 1등급 7.01점으로 큰 격차를 보여, 그린 1등급 취득을 위한 주요 차별화 분야로 판단된다.

전문분야별 배점을 가중치로 나누어 계산한 전문분야별 원점수 1점당 총점 기여도는 평가기준에 따른 이론적 수치로, 일반건축물의 전문분야별 원점수 1점당 총점 기여도는 Table 3와 같다.

Table 3에 따르면, 실내환경(IE) 분야가 1.500으로 가장 높은 기여도를 보였으며, 에너지 및 환경오염(EP) 분야가 1.304로 그 다음을 차지하였다. 반면, 토지이용 및 교통(LT)과 생태환경(EN) 분야는 각각 0.769와 0.714로 상대적으로 낮은 기여도를 보이는 것으로 나타났다.

## 4. 전문분야별 분석

### 4.1 토지이용 및 교통분야(LT)

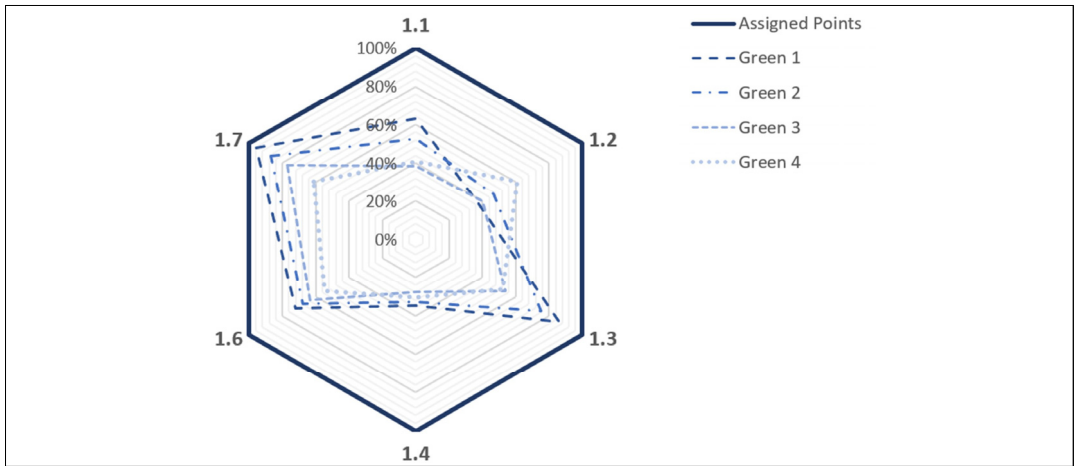
일반건축물에 적용되는 토지이용 및 교통(LT) 전문분야의 인증항목은 총 6개로, 모두 평가항목에 해당한다. 각 인증항목별 점수 획득 경향에 대한 분석 결과는 Table 4와 Fig. 1에 제시하였다.

일반건축물 그린 1등급의 경우, '1.3 토공사 절·성토량 최소화'와 '1.7 자전거주차장 설치' 항목이 각각 1.72점과 1.91점의 높은 평균 획득점수를 기록하였으며, 하위 등급과의 점수 격차 또한 다른 항목에 비해 크게 나타나 고등급 취득에 유리한 인증항목으로 분석되었다. 반면, '1.2 과도한 지하개발 지양' 항목은 그린 4등급에서의 평균 획득점수가 1.83점으로 가장 높게 나타나 등급 간 점수 역전 현상이 확인되었다.

한편, 인증항목 '1.1 기존 대지의 생태학적 가치', '1.2 과도한 지하개발 지양', '1.3 토공사 절·성토량 최소화', '1.4 일조권 간섭방지 대책의 타당성'은 무득점 비율이 높고 점수 획득에서의 양극화 현상이 뚜렷하게 나타났다. 특히 1.1 항목과 1.4 항목의 무득점 비율은 각각 55.7%와 65.5%로, 절반 이상의 일반건축물이 해당 항목에서 점수를 획득하지 못한

**Table 4.** Average Score by LT Certification Items

Certification Item	1.1	1.2	1.3	1.4	1.6	1.7	Total
Allocation Points	2	3	2	2	2	2	13
Green1	1.26	1.12	1.72	0.69	1.45	1.91	8.16
Green2	1.05	1.41	1.50	0.66	1.36	1.74	7.72
Green3	0.77	1.20	1.08	0.55	1.27	1.55	6.41
Green4	0.81	1.83	1.04	0.61	1.09	1.22	6.60
Total	0.86	1.67	1.14	0.61	1.17	1.36	6.81



**Fig. 1.** Average Score Acquisition Ratio by Certification Item (LT)

것으로 나타났다. 그럼에도 불구하고 두 항목 모두에서 2~4등급에 비해 1등급의 점수 취득 비율이 상대적으로 높게 나타나는 특징을 보였다.

또한 1.2 항목과 1.3 항목 역시 전체 일반건축물 예비인증 건수의 85% 이상이 1등급을 취득하거나 무득점에 해당한 반면, 2~4등급의 점수 취득 비율은 10%대에 머물러 점수 분포의 불균형과 뚜렷한 양극화 경향이 확인되었다.

#### 4.2 에너지 및 환경오염 (EP)

일반건축물에 적용되는 에너지 및 환경오염(EP) 전문분야의 인증항목은 총 6개로 구성되며, 이 중 인증항목 2.1은 필수항목이고 나머지 5개는 평가항목에 해당한다. 각 인증항목별 점수 획득 경향에 대한

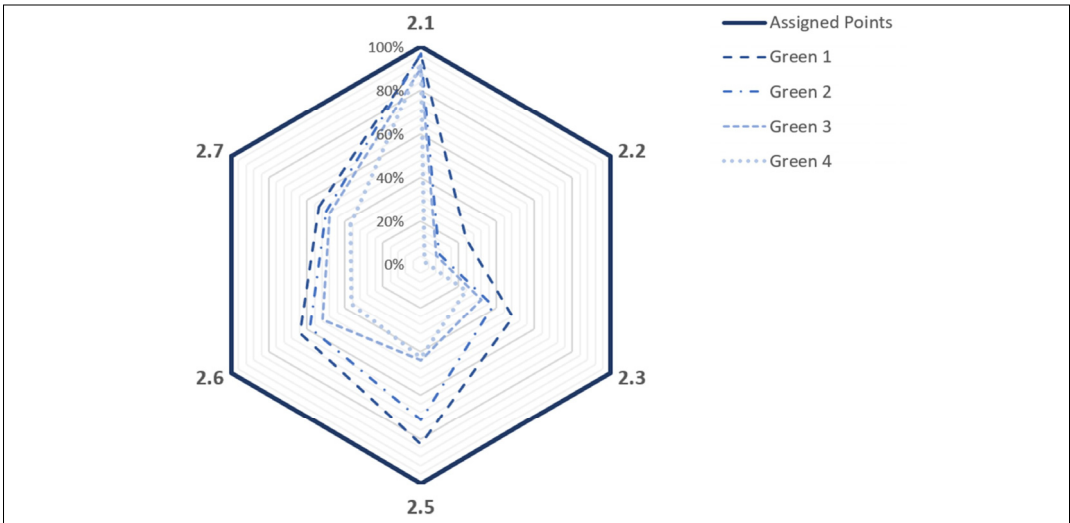
분석 결과는 Table 5와 Fig. 2에 제시하였다.

분석 결과, 인증항목 '2.1 에너지성능'을 제외한 모든 항목에서 인증등급이 높아질수록 평균 획득점수가 증가하는 경향이 나타났다. 특히 '2.5 신·재생에너지 이용' 항목은 그린 1등급과 그린 4등급 간 점수 차이가 1.2점으로, 전체 인증항목 중 가장 큰 등급 간 격차를 보여 고등급 취득을 위한 주요 차별화 항목으로 기능하는 것으로 분석되었다. 이 외의 4개 항목('2.2 시험·조정·평가(TAB) 및 커미셔닝 실시', '2.3 에너지 모니터링 및 관리지원 장치', '2.6 저탄소 에너지원 기술의 적용', '2.7 오존층 보호 및 지구온난화 저감') 또한 인증등급 간 점수 차이를 보이며, 인증등급과 평균 획득점수 간에 일정한 정비례 관계를 나타냈다. 다만, 해당 항목들의 점수 격차는 상대적

**Table 5.** Average Score by EP Certification Items

Certification Item	2.1*	2.2	2.3	2.5	2.6	2.7	Total
Allocation Points	12	2	2	3	1	3	23
Green1	11.56	0.48	0.97	2.48	0.64	1.61	17.73
Green2	11.63	0.19	0.76	2.14	0.59	1.49	16.80
Green3	10.81	0.16	0.64	1.32	0.51	1.43	14.88
Green4	11.11	0.04	0.48	1.29	0.36	1.12	14.40
Total	11.18	0.09	0.56	1.47	0.43	1.23	14.96

\*Mandatory Item



**Fig. 2.** Average Score Acquisition Ratio by Certification Item (EP)

으로 크지 않은 수준이었다.

반면, 배점이 12점으로 가장 높고 필수항목에 해당하는 ‘2.1 에너지성능’은 모든 인증등급에서 평균 11점 이상의 점수를 기록하여 가장 높은 점수 획득 비율을 보였다. 특히 인증등급 간 점수 편차가 매우 작게 나타나, 고득점 여부보다는 기본 충족 여부가 인증등급 형성에 영향을 미치는 항목으로 판단된다.

한편, 인증항목 2.2는 무득점 비율이 85.7%로 매우 높아, 대부분의 일반건축물에서 해당 항목에 대한 점수 획득이 거의 이루어지지 않은 것으로 나타났다. 인증항목 2.3과 2.7 또한 각각 96.8%와 69.9%가 그린 4등급 또는 무득점에 해당하여, 1·2등급 취

득 비율이 매우 낮은 것으로 분석되었다. 다만 인증항목 2.3의 경우, 그린 4등급을 획득한 사례가 전체의 64.4%를 차지하여, 절반 이상의 일반건축물이 기본적인 에너지원별 모니터링 성능은 확보하고 있는 것으로 해석된다.

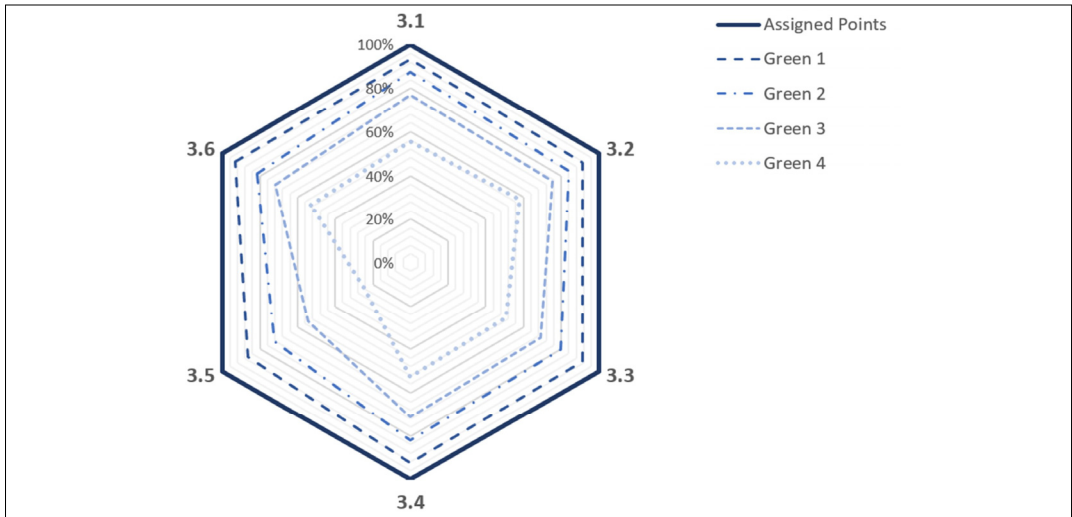
### 4.3 재료 및 자원(MR)

일반건축물에 적용되는 재료 및 자원(MR) 전문분야의 인증항목은 총 6개로 구성되며, 이 중 ‘3.6 재활용 가능 자원의 보관시설 설치’가 필수항목이고 나머지 5개는 평가항목에 해당한다. 각 인증항목의 점수 획득 경향에 대한 분석 결과는 Table 6과 Fig. 3에

**Table 6.** Average Score by MR Certification Items

Certification Item	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6*	Total
Allocation Points	4	2	2	2	4	1	15
Green1	3.73	1.83	1.83	1.85	3.46	0.93	13.63
Green2	3.49	1.68	1.60	1.64	2.89	0.82	12.12
Green3	3.08	1.51	1.38	1.42	2.17	0.72	10.28
Green4	2.23	1.16	1.01	1.05	0.97	0.53	6.95
Total	2.58	1.31	1.17	1.22	1.50	0.61	8.39

\*Mandatory Item



**Fig. 3.** Average Score Acquisition Ratio by Certification Item (MR)

제시하였다.

분석 결과, 모든 인증항목에서 인증등급이 높아질 수록 획득점수가 꾸준히 증가하였으며, 등급 간 점수 차이도 비교적 균등하게 나타나 일반건축물 평가에 있어 MR 전문분야가 뚜렷한 변별력을 갖는 것으로 분석되었다. 특히 그린 1등급은 모든 인증항목에서 80% 내외의 높은 획득비율을 보여, 인증항목 간 획득비율 편차가 거의 없는 균형 잡힌 성과를 나타냈다.

반면, 그린 4등급에서는 ‘3.5 녹색건축자재의 적용 비율’ 항목의 획득비율이 24.2%로 급감하여, 하위 등급에서 상대적으로 취약한 항목이 존재함을 보

여준다. 각 인증항목의 급수별 분포를 살펴보면, 인증항목 3.5를 제외한 대부분의 항목에서 무득점 비율이 낮고, 1급부터 4급까지의 점수 분포가 비교적 고르게 나타났다. 다만 인증항목 3.5의 경우 무득점 비율이 43.6%에 달해, 점수 획득의 편중 현상이 확인되었다.

필수항목인 ‘3.6 재활용 가능 자원의 보관시설 설치’ 또한 1급(31.3%)과 4급(61.2%)에 취득 비율이 집중되는 양극화된 분포를 보였다.

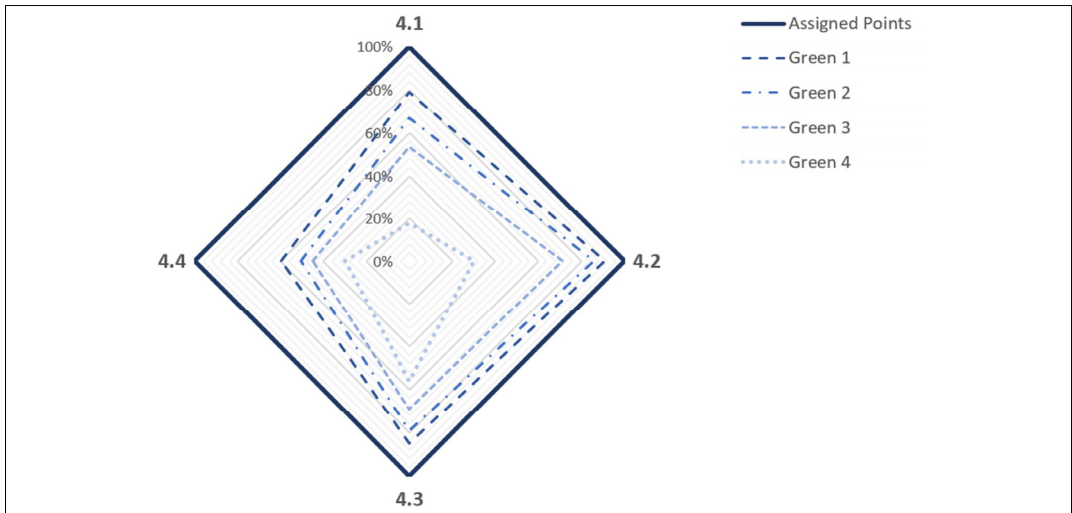
#### 4.4 물순환 관리(WM)

일반건축물에 적용되는 물순환 관리(WM) 전문

**Table 7.** Average Score by WM Certification Items

Certification Item	4.1	4.2	4.3*	4.5	Total
Allocation Points	5	4	3	2	14
Green1	3.94	3.63	2.54	1.19	11.31
Green2	3.35	3.44	2.37	1.01	10.17
Green3	2.68	2.85	2.07	0.90	8.50
Green4	0.89	1.20	1.68	0.60	4.37
Total	1.60	1.84	1.86	0.72	6.03

\*Mandatory Item



**Fig. 4.** Average Score Acquisition Ratio by Certification Item (WM)

분야의 인증항목은 총 4개로, 이 중 ‘4.3 절수형 기기 사용’이 필수항목이며 나머지 3개는 평가항목이다. 각 인증항목의 점수 획득 경향에 대한 분석 결과는 Table 7과 Fig. 4에 제시하였다.

WM 전문분야의 인증항목별 평균 획득점수와 인증등급별 분포를 종합적으로 살펴본 결과, 모든 인증항목에서 인증등급이 높아질수록 획득점수가 꾸준히 증가하였으며, 등급 간 점수 차이도 뚜렷하게 나타났다. 이는 MR 전문분야와 마찬가지로 WM 역시 전 인증항목에서 우수한 변별력을 갖는 분야임을 시사한다. 특히 배점이 높은 인증항목 4.1과 4.2는 상위 등급 취득을 위한 주요 차별화 요소로 기능하

는 점이 주목된다.

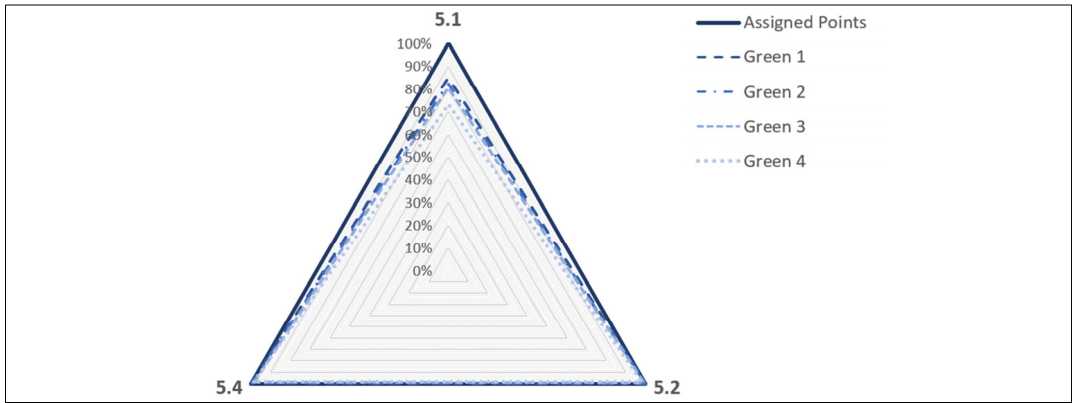
그러나 모든 항목에서 그린 4등급의 획득점수가 급격히 감소하는 경향이 확인되었다. 특히 평가항목인 ‘4.1 빗물 관리’, ‘4.2 빗물 및 유출지하수 이용’, ‘4.4 물 사용량 모니터링’의 획득비율은 각각 17.8%, 30.1%, 30.1%로 낮게 나타났다. 또한 인증항목 4.1과 4.2의 무득점 비율은 각각 59.4%와 48.2%로 분석되었다.

인증항목 4.5의 경우 무득점 비율은 22.6%로 상대적으로 낮은 편이었으나, 4급 취득 비율이 53.1%로 절반 이상을 차지하였고, 1급과 2급의 취득 비율은 각각 0.5%와 0.3%로 매우 낮게 나타났다.

**Table 8.** Average Score by OM Certification Items

Certification Item	5.1	5.2*	5.4	Total
Allocation Points	2	2	3	7
Green1	1.70	2.00	2.99	6.69
Green2	1.65	2.00	2.98	6.63
Green3	1.61	1.99	2.95	6.55
Green4	1.46	1.96	2.95	6.38
Total	1.52	1.97	2.96	6.45

\*Mandatory Item



**Fig. 5.** Average Score Acquisition Ratio by Certification Item (Left: OM, Right: EN)

#### 4.5 유지관리(OM)

일반건축물에 적용되는 유지관리(OM) 전문분야의 인증항목은 총 3개로, 이 중 '5.2 운영·유지관리 문서 및 매뉴얼 제공'이 필수항목이고 나머지 2개는 평가항목이다. 각 인증항목별 점수 획득 경향에 대한 분석 결과는 Table 8과 Fig. 5에 제시하였다.

OM 전문분야의 전반적인 평균 획득점수와 획득비율은 모든 인증등급에서 매우 높은 수준을 보였다. 특히 '5.2 운영·유지관리 문서 및 매뉴얼 제공'과 '5.4 녹색건축인증 관련 정보 제공' 항목은 모든 인증등급에서 배점에 근접한 점수를 획득한 것으로 나타났다. 반면 '5.1 건설현장의 환경관리 계획' 항목에서는 인증등급이 높아질수록 획득점수가 증가하는 경향과 함께 등급 간 점수 차이가 비교적 명확하게 나타났다.

모든 인증등급에서 만점에 가까운 점수를 기록한

인증항목 5.2와 5.4의 경우, 1급 취득 비율 또한 매우 높아 각각 96.9%로 나타났다. 인증항목 5.1 역시 2급 취득 비율이 74.9%로 높았으며, 인증등급 간 점수 차이는 크지 않은 것으로 확인되었다.

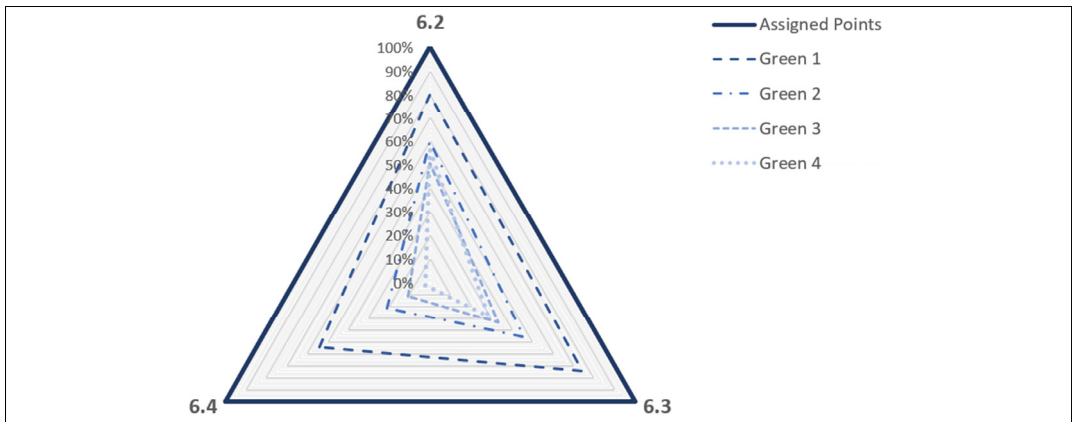
#### 4.6 생태환경(EN)

일반건축물에 적용되는 생태환경(EN) 전문분야는 총 3개의 평가항목으로 구성되며, 각 인증항목별 점수 획득 경향에 대한 분석 결과는 Table 9와 Fig. 6에 제시하였다.

EN 전문분야에서는 대체로 모든 인증항목에서 인증등급이 높아질수록 획득점수가 증가하는 경향이 나타났으며, 특히 그린 1등급과 그린 4등급 간 획득점수 차이가 뚜렷하게 나타나 모든 항목이 최우수 등급 취득을 위한 주요 차별화 요소로 작용하는 것

**Table 9.** Average Score by EN Certification Items

Certification Item	6.2	6.3	6.4	Total
Allocation Points	4	6	4	14
Green1	3.20	4.45	2.16	9.81
Green2	2.40	2.76	0.84	5.99
Green3	2.02	2.01	0.44	4.46
Green4	2.27	1.71	0.09	4.06
Total	2.28	1.99	0.31	4.57

**Fig. 6.** Average Score Acquisition Ratio by Certification Item (Left: OM, Right: EN)

으로 분석되었다.

반면, 그린 2등급부터 그린 4등급까지는 등급 간 획득점수 차이가 상대적으로 크지 않았다. 특히 배점이 4점인 ‘6.4 비오톱 조성’ 항목의 경우, 그린 1등급을 제외한 나머지 등급의 평균 획득점수가 1점 미만으로 나타나, 하위 등급에서 해당 항목의 점수 획득 수준이 매우 낮은 것으로 분석되었다. 또한 인증항목 6.4의 무득점 비율은 87.9%에 달해, 전체 일반 건축물 예비인증 건수의 대부분이 해당 항목에서 점수를 획득하지 못한 것으로 나타났다.

#### 4.7 실내환경(IE)

일반건축물에 적용되는 실내환경(IE) 전문분야의 인증항목은 총 6개로 구성되며, 이 중 ‘7.1 실내공기 오염물질 저방출 제품의 적용’이 필수항목이고 나머

지 5개는 평가항목에 해당한다(Table 10, Fig. 7).

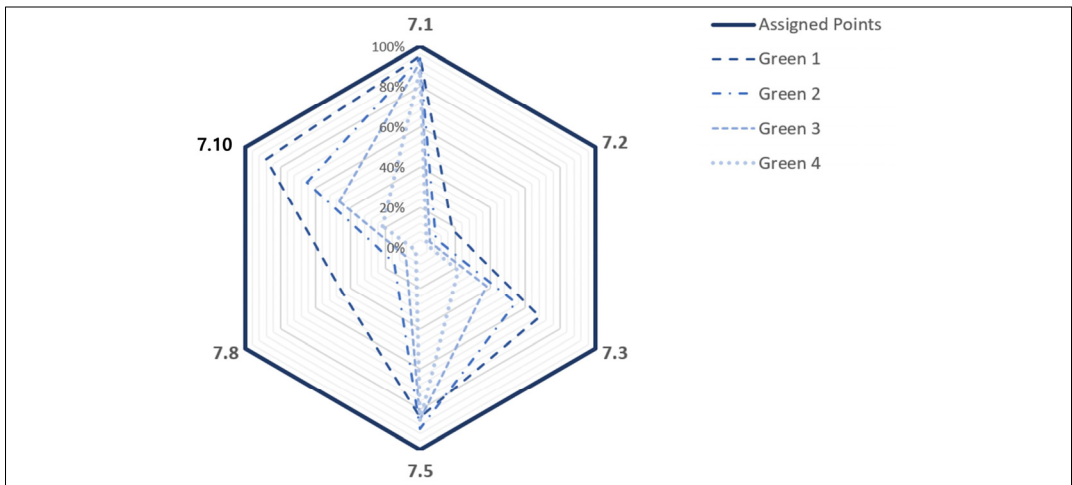
IE 전문분야 중 인증항목 ‘7.2 자연환기 성능 확보’, ‘7.3 외기 급·배기구의 설계’, ‘7.8 교통소음(도로, 철도)에 대한 실내·외 소음도’, ‘7.10 전용 휴게공간 조성’에서는 인증등급과 평균 획득점수 간의 정비례 관계가 관찰되었다. 특히 배점이 2점인 인증항목 7.3과 7.8은 그린 1등급과 나머지 등급 간 점수 차이가 뚜렷하게 나타나, 최우수 등급 취득을 위한 주요 차별화 요소로 기능하는 것으로 분석되었다.

필수항목인 인증항목 7.1은 인증등급 간 점수 차이가 존재하였으나 그 폭은 미미하였으며, 모든 인증등급에서 점수 획득비율이 90%대로 형성되어 있었다. 인증항목 7.10 또한 인증등급이 높아질수록 획득점수가 증가하는 경향과 등급 간 점수 획득비율의 차이를 보여 변별력은 비교적 양호한 것으로 나

**Table 10.** Average Score by IE Certification Items

Certification Item	7.1*	7.2	7.3	7.5	7.8	7.10	Total
Allocation Points	3	2	2	2	2	1	12
Green1	2.85	0.37	1.37	1.69	0.88	0.88	8.03
Green2	2.81	0.17	1.09	1.80	0.30	0.65	6.82
Green3	2.77	0.11	0.75	1.70	0.17	0.46	5.96
Green4	2.65	0.07	0.44	1.71	0.05	0.22	5.13
Total	2.69	0.10	0.61	1.73	0.12	0.34	5.59

\*Mandatory Item



**Fig. 7.** Average Score Acquisition Ratio by Certification Item (IE)

타났으나, 배점이 1점으로 낮고 등급 간 점수 차이가 약 0.2점에 그쳤다.

한편, 배점이 2점인 '7.5 자동온도조절장치 설치 수준' 항목은 전체 평균 획득점수가 1.73점이며, 1급 취득 비율이 71.7%로 비교적 높게 나타났다. 반면 '7.2 자연환기 성능 확보'와 '7.8 교통소음(도로, 철도)에 대한 실내·외 소음도' 항목은 무득점 비율이 각각 90.3%와 91.3%로 매우 높게 나타났다. 또한 '7.3 외기 급·배기구의 설계'와 '7.10 전용 휴게공간 조성' 항목의 경우에도 약 50% 수준의 무득점 비율을 보여, IE 전문분야 전반에서 인증항목 간 점수 획득 편차가 큰 것으로 분석되었다.

## 5. 토 의

Table 11은 일반건축물의 G-SEED 예비인증 취득 데이터를 기반으로, 평균 획득비율(평균 획득점수를 해당 인증항목의 배점으로 나눈 값)이 70% 이상인 인증항목을 내림차순으로 정리한 결과이다.

본 연구에서 평균 획득비율의 기준을 70%로 설정한 이유는, 앞서 제시한 전문분야별 인증항목 분석 결과에서 무득점 비율이 10% 이하이면서 인증등급 간 변별력이 우수한 항목들의 평균 획득비율이 대체로 60%대에 분포하였기 때문이다. 평균 획득비율이 70% 이상인 인증항목은 해당 친환경 기술이 비교적 널리 확산되고 있음을 보여주는 긍정적인 측면과 동

**Table 11.** Certification Items with an Average Achievement Rate of 70% or Higher

	Certification Item	Allocation Points	Average Points	Average Attainment Ratios
5.4	Provision of Information Related to Green Building Certification	3	2.96	98.7%
*5.2	Provision of Operation and Maintenance Documents and Manuals	2	1.97	98.5%
*2.1	Energy Performance	12	11.18	93.2%
*7.1	Use of Low-Emitting Interior Products (For Indoor Air Quality)	3	2.69	89.8%
7.5	Installation Level of Automatic Temperature Control Devices	2	1.73	86.3%
5.1	Environmental Management Plan for Construction Sites	2	1.52	75.8%

\*Mandatory Item

**Table 12.** Certification Items with a Zero-Score Rate of 20% or Higher

	Certification Item	Allocation Points	No Point Ratios
7.8	Indoor and Outdoor Noise Levels from Transportation Sources (Road and Rail)	2	91.3%
7.2	Ensuring Natural Ventilation Performance	2	90.3%
6.4	Biotope Creation	4	87.9%
2.2	Testing, Adjusting, and Balancing (TAB) and Commissioning	2	85.7%
1.4	Validity of Countermeasures for Solar Access Interference	2	65.5%
4.1	Rainwater Management	5	59.4%
1.1	Ecological Value of the Existing Site	2	55.7%
7.3	Design of Outdoor Air Intake and Exhaust Systems	2	52.1%

시에, 인증등급 간 변별력이 낮은 항목으로 해석될 수 있는 부정적인 측면을 함께 내포한다.

평균 획득비율이 70% 이상인 공통 인증항목은 총 6개로 나타났으며, 이 중 인증항목 5.2, 5.4, 2.1은 평균 획득비율이 90%를 초과하는 매우 높은 수준을 보였다. 특히 유지관리(OM) 전문분야의 3개 인증항목은 모두 평균 획득비율 70% 이상을 기록하여, 해당 분야 전반이 제도적으로 안정화·형식화 단계에 접어든 것으로 해석된다.

Table 12는 일반건축물 예비인증 평가에서 무득점 비율이 50% 이상인 인증항목을 내림차순으로 정리한 결과이다. 무득점 비율이 50% 이상이라는 것은 전체 프로젝트의 절반 이상이 해당 인증항목에서 점수를 획득하지 못한 상황으로, 적용 난이도 또는 제도적 한계가 존재함을 의미한다.

무득점 비율이 50% 이상인 공통 인증항목은 총 8개로 나타났으며, 이 중 인증항목 7.8과 7.2는 무득점 비율이 각각 90%를 초과하였다. 인증항목 7.8의

경우, 공동주택에서는 무득점 비율이 13.7%로 매우 낮게 나타났는데, 이는 「주택건설기준 등에 관한 규정」에 따라 소음도 측정이 의무화되어 있고, 관련 시험 성적서가 인증 증빙자료로 활용될 수 있기 때문으로 분석된다(양관섭, 2020). 반면, 법적 의무가 없는 일반건축물에서는 추가 비용이 소요되는 해당 항목의 점수 획득이 설계·인증 과정에서 후순위로 밀리는 경향이 반영된 결과로 판단된다.

개폐 가능한 창 의 유효면적을 평가하는 인증항목 7.2는 주거용과 비주거용 건축물 모두에서 무득점 비율이 높은 항목으로, 일반건축물의 경우 무득점 비율이 90.3%에 달하였다. 이는 최근 건축물의 에너지 소요량 절감을 위해 창호의 기밀 성능이 강화되고, 자연환기 대신 기계환기 시스템을 적용하는 추세가 확산되고 있음을 반영한 결과로 해석된다(최수지 외, 2023).

인증항목 2.2는 무득점 비율이 85.7%로 나타났으며, 특히 해당 항목에서 점수를 획득한 사례 중 96.6%는 시험·조정·평가(TAB)만을 수행한 경우로, 커미셔닝은 극히 제한적으로 시행되고 있음을 보여준다. 이는 커미셔닝이 법제화되어 있지 않아 제도적 지원이 미흡하다는 점과, 커미셔닝의 중요성에 대한 인식 부족으로 인해 적용 자체에 어려움이 있다는 전문가 의견과도 일치한다(Kharn, 2020.8.30, 2023.1.15). 커미셔닝은 설계 의도에 부합하는 설비 성능을 검증하기 위한 필수적인 절차임에도 불구하고, 추가 비용 부담과 발주자의 인식 부족 등으로 인해 실제 현장 적용이 제한적인 것으로 분석된다.

한편, 빗물 관리 및 이용과 관련된 인증항목 4.1과 4.2는 일반건축물에서도 적용 난이도가 높아 무득점 비율이 각각 59.4%와 48.2%로 높게 나타났다. 이 외에도 인증항목 6.4, 1.4, 1.1 등은 도시의 고밀도 개발 환경이나 대지의 물리적·환경적 조건으로 인해 점수 획득이 매우 어렵거나 사실상 불가능한 항목으로 분석된다. 또한 인증항목 7.3은 외기 급·배기

구 확보를 위한 물리적 공간 제약 등 현장 여건의 한계가 반영된 결과로 해석된다.

## 6. 결론

본 연구는 2017년부터 2024년까지 G-SEED를 취득한 일반건축물을 대상으로 전문분야별 점수 취득 현황을 분석하고, 이를 바탕으로 인증제도의 개선 필요성을 검토하였다. 분석 결과를 통해 G-SEED 인증제도의 개선 방향과 관련하여 다음과 같은 시사점을 도출할 수 있었다.

첫째, 일반건축물에서 평균 점수 획득비율이 70% 이상인 인증항목은 총 8개로 확인되었으며, 이 중 '5.4 녹색건축인증 관련 정보 제공', '5.2 운영·유지 관리 문서 및 매뉴얼 제공', '2.1 에너지 성능' 항목은 평균 획득비율이 90% 이상으로 나타났다. 이는 해당 인증항목과 관련된 기술 및 제도적 요구사항이 일반건축물에서 보편적으로 정착되었음을 보여주는 한편, 인증등급 간 변별력이 저하될 가능성이 있음을 시사한다. 따라서 향후에는 단순 적용 여부를 평가하는 방식에서 나아가, 성능 수준이나 적용의 질을 반영할 수 있도록 평가체계의 고도화가 필요할 것으로 판단된다.

둘째, 일반건축물에서 무득점 비율이 50% 이상인 인증항목은 총 8개로 확인되었으며, 이 중 '7.8 교통 소음(도로, 철도)', '7.2 자연환기 성능 확보', '6.4 비오톱 조성', '2.2 시험·조정·평가(TAB) 및 커미셔닝' 항목은 무득점 비율이 85% 이상으로 매우 높게 나타났다. 이는 해당 항목들이 여전히 일반건축물에서 적용 난이도가 높은 과제로 남아 있음을 의미하며, 향후 제도적 보완이나 설계 단계에서의 기술 지원을 통해 성과 향상을 도모할 필요가 있음을 보여준다. 아울러 건축물의 용도, 규모, 사업 유형 등 다양한 조건을 고려하여 평가기준을 차등화하거나, 일반건축물의 친환경 성능을 보다 효과적으로 반영할 수 있

는 대체 인증항목을 검토하는 것도 하나의 개선 방안이 될 수 있다.

본 연구의 결과는 녹색건축인증제도의 운영 현황을 실증적으로 제시하는 기초자료로서 의의를 가지며, 향후 G-SEED 인증기준의 개정과 제도 개선 방향을 모색하는 데 유용한 참고자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

## 참고문헌

1. 국토교통부·환경부(2024.7.10.), "녹색건축 인증에 관한 규칙", 세종.
2. 권혁삼·김지현·김정곤(2013), "기후변화에 대응한 녹색건축인증기준 개선을 위한 조사연구: 공동주택 외부환경을 중심으로", 「LHI Journal」, 4(4): 435~447.
3. 김종엽·정윤혜·백혜선(2013), "공동주택 친환경인증 단지의 에너지성능지표 비교분석 연구", 「LHI Journal」, 4(4): 407~415.
4. 김형근·김미연(2018), "서울시 녹색건축물 설계기준 및 녹색건축인증(G-SEED) 개정에 따른 공동주택 규모별 에너지성능 소요공사비 분석", 「한국건축친환경설비학회 논문집」, 12(1): 1~14.
5. 박원준·김혜미(2016), "녹색건축인증(G-SEED) 공동주택의 인증 전후 에너지성능 비교분석에 관한 연구", 「대한건축학회연합논문집」, 18(6): 171~182.
6. 신성준(2014), "공동주택의 녹색건축인증 인센티브에 따른 사업타당성 분석", 석사학위논문, 동아대학교.
7. 양관섭(2020), "녹색건축인증제도에서 음환경분야의 등급 획득 현황 분석 및 개선방안 고찰", 「한국소음진동공학회 논문집」, 30(6): 659~672.
8. 예태곤·김광현·권영상(2018), "공동주택 녹색건축인증기준의 외부공간 환경성능 평가지표 보완방안", 「대한건축학회 논문집: 계획계」, 34(1): 14.
9. 이재형(2020), "공동주택 녹색건축인증의 실내환경 부문 평가항목 분석 및 개선방안 연구", 석사학위논문, 서울시립대학교.
10. 장대희·윤요선(2025), "비주거용 건축물의 녹색건축인증(G-SEED) 취득현황 및 개선방향: 2016년~2023년 인증현황을 중심으로", 「한국태양에너지학회 논문집」, 45(2): 1~21.
11. 장원준(2017), "공동주택 옥실 열환경의 문제점과 녹색건축 인증기준에 따른 개선방안", 「대한건축학회 추계학술발표대회 논문집」, 1223.
12. 전지원·장희순(2024), "녹색건축인증이 공동주택가격에 미치는 영향", 「부동산경영」, 30: 57~79.
13. 최수지·조재훈·박시현(2023), "건물 기밀성능의 에너지성능에 대한 기밀성능 영향도 평가" 「한국건축친환경설비학회 논문집」, 17(6): 366~375.
14. 최준혁·김진수·김진모(2024), "국내 공동주택 친환경건축물 인증제도 개선 방향 연구: 건축계획을 고려한 국내 친환경건축물 인증제도와 LEED의 비교분석을 통해", 「KIEAE Journal」, 24(5): 35~43.
15. KICT (2024), 「G-SEED 연간보고서」, 고양.
16. Bibang Bi Obam Assoumou, S. S., L. Zhu and C. Khayeka-Wandabwa (2025), "Healthy Building Standards, Their Integration into Green Building Practices and Rating Systems for One Health", *Discover Sustainability*, 6(1): 796.
17. Wuni, I. Y., G. Q. Shen and R. Osei-Kyei (2019), "Scientometric Review of Global Research Trends on Green Buildings in Construction Journals from 1992 to 2018", *Energy and Buildings*, 190: 69~85.
18. Kharn(2020.8.30), "[인터뷰] 신지용 EAN 테크놀로지 대표", <https://www.kharn.kr/mobile/article.html?no=13578&utm>.
19. Kharn(2023.1.15), "[인터뷰] 한상범 TAB 커미셔닝 협회 전임회장", <https://www.kharn.kr/news/article.html?no=21254&utm>.

---

## 요약

---

본 연구는 2017년부터 2024년까지 예비인증을 취득한 국내 일반건축물을 대상으로 녹색건축인증 현황을 분석하고, 전문분야별 점수 취득 특성에 대한 통계적 분석을 통해 향후 인증제도 개정 및 관련 연구를 위한 기초자료를 제공하는 것을 목적으로 한다. 해당 기간 동안 접수된 비주거 건축물의 인증 건수는 총 5,881건이며, 이 중 신축 일반건축물 3,538건을 분석 대상으로 선정하였다. 분석 범위는 토지이용 및 교통(LT), 에너지 및 환경오염(EP), 재료 및 자원(MR), 물순환 관리(WM), 유지관리(OM), 생태환경(EN), 실내환경(IE)의 7개 평가 분야이다. 분석 결과, EP 분야가 전체 인증 등급에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 그다음으로 MR 및 IE 분야의 영향이 큰 것으로 확인되었다. 반면 OM 분야는 모든 인증 등급에서 전반적으로 높은 취득률을 보여 등급 간 변별력이 제한적인 것으로 나타났다. 한편 일조권(LT), 빗물관리(WM), 자연환기 및 교통소음 평가(IE) 등 일부 항목은 무득점 비율이 85-90%를 초과하여 적용 가능성과 제도적 이행 측면에서 한계가 있음을 보여주었다. 특히 2.2 항목인 'TAB 및 커미셔닝'은 무득점 비율이 85.7%로 나타났으며, 득점 사례 중 96.6%가 TAB만 수행한 것으로 분석되었다. 이는 커미셔닝에 대한 법적 의무부재, 제도적 지원 미흡, 낮은 인식 수준 등으로 인해 커미셔닝의 도입이 제한적으로 이루어지고 있음을 시사한다. 이러한 결과는 취득이 용이한 항목에 대한 기준 강화와 적용 가능성이 낮은 항목의 개정 또는 대체가 필요함을 보여주며, 이를 통해 인증제도의 실효성과 비주거용 건축물의 환경성능을 함께 향상시킬 필요가 있음을 보여준다.

**주제어:** 녹색건축인증, 일반건축물, 전문분야별 평가

---