

2025년 추계학술발표대회 : 대학생부문

친환경 및 스마트 건축 인증제도의 특성 및 ESG관점에서의 전망에 대한 분석 연구

An Analysis of Environmental and Smart Building Certification : Characteristics and ESG Perspectives

○유뉴가* 박지현**
Yu, New-Ga Park, Ji-Hyun

Abstract

The purpose of this study is to systematically compare seven major building environmental certification systems—LEED, WELL, WiredScore, SmartScore, GRESB, RESET, and G-SEED—focusing on their objectives, evaluation criteria, rating systems, case studies, recent revisions, and ESG components. Using comprehensive literature review and official documentation, this research examines the evolving trends in ESG management, market value, and policy changes affecting these certifications. The findings highlight diverse approaches to sustainability, health, and governance, reflecting growing integration of ESG principles in the built environment. This study contributes practical insights for aligning certification strategies with future ESG-driven market demands.

키워드 : 건축환경 인증, 인증제도, 지속 가능성, LEED, WELL, WiredScore, SmartScore, GRESB, RESET, G-SEED, ESG(환경, 사회, 지배)

Keywords : Building Environmental Certification, Certification systems, Sustainability, LEED, WELL, WiredScore, SmartScore, GRESB, RESET, G-SEED, ESG(Environment, Social, Governance)

1. 서론

1.1 연구 배경

기후변화와 자원고갈, 친환경 정책의 강화 등 전 지구적 문제에 대응하기 위해 건축물의 환경적 성과와 지속가능성에 대한 관심이 크게 증가하였다. 이에 따라 국내외에서는 에너지 효율, 자원 절약, 건강·웰빙, 디지털 인프라와 같은 영역을 포괄하는 다양한 건축 환경 인증제도가 등장하였다. 최근에는 ESG 경영이 확산되면서, 환경(Environment), 사회(Social), 지배구조(Governance) 요소를 모두 충족하는 건축물의 평가와 인증이 더 큰 중요성을 얻고있다.

1.2 연구 목적

기존에는 G-SEED를 중심으로 한 국내 친환경 건축물 인증제도에 관한 연구가 다수 수행되어 왔으나, 이는 특정 제도에 국한된 사례 연구 혹은 정책 분석에 편중되는 경향이 있었다.

본 연구는 LEED, WELL, Wiredscore, Smartscore, GRESB, RESET 등 다양한 국제 인증제도를 포함하여 인증제도의 특성과 평가 체계, 그리고 대표 적용사례를 종합적으로 비교·분

석한다는 점에서 차별성을 가진다.

특히, 최근 중요성이 확대되고 있는 ESG(Environment, Social, Governance) 관점에서 각 인증제도의 연계성과 미래 발전 가능성을 다각도로 고찰함으로써, 국내외 인증제도의 통합적 이해와 향후 방향성 모색에 기여하고자 한다. 이를 통해 단일 제도 중심 연구를 넘어서 국제적 흐름과 기술·사회·환경적 요구를 반영한 보다 확장된 연구 틀을 제시하는 것을 목적으로 한다.

2. 선행 연구 검토

국내외에서 친환경 건축물 인증제도에 관한 연구는 LEED, WELL, G-SEED, BREEAM 등 주요 인증제도의 평가항목과 성능 기준 비교, 정책적 영향력, 시장 활성화 방안등이 주요 주제로 다루어졌다. G-SEED 인증이 전체 친환경 건축물 관련 논문의 50% 이상을 차지하며, 최근에는 ESG와 연계된 가치 창출, 인증 건물 가치의 시장 반영, 등급 현실화 및 평가항목 개선방안에 대한 연구가 활발하다.

또한, 글로벌 인증인 LEED의 실적 분석, 녹색건축 인증이 부동산 가격 및 투자에 미치는 효과성에 대한 실증적 연구, BREEAM·WELL 등 혁신항목 현지화 검토 등도 이루어지고 있다.

이처럼 각 인증의 정책적·경제적 파급효과, 실증사례, 등급별 성능 차이 등 구체적인 수치와 사례 기반의 연구가 지속적으로 증가하는 양상이다.

* 이화여대 학사과정

** 이화여대 건축학과 교수

(Corresponding author : Department of Architecture, Ewha Womans University, Jh.park@ewha.ac.kr)

3. 연구 분석

3.1 연구 방법

본 논문은 문헌연구 방법을 활용하여, 주요 인증제도의 공신력 있는 공식 문서, 정부기관 정책자료, 국내외 학술 논문, ESG 전문 보고서 및 산업 리포트 등 자료를 포괄적으로 수집·분석하였다. LEED, WELL, Wiredscore, Smartscore, GRESB, RESET, G-SEED, 7개 인증을 대상으로 목적, 평가 지표, 등급체계, 대표 사례, 최근 개정 및 동향, ESG 평가내용을 체계적으로 비교하였다. 아울러 최근 발표된 ESG 경영 트렌드와 건축 환경 인증의 시장 가치, 정책 환경 변화등을 종합적으로 고찰하였다.

3.2 인증제도별 특성과 최근 경향

LEED(Leadership in Energy and Environmental Design)는 미국 녹색건축위원회(U.S. Green Building Council, USGBC)에서 1998년에 개발한 글로벌 친환경 건축 인증제도이다. LEED는 에너지 효율, 자원 순환, 수자원 관리, 대지 및 교통, 실내 환경 품질 등 다양한 환경 성과를 점수제로 평가하며, 인증, 실버, 골드, 플래티넘 4단계 등급을 부여한다. 최근 LEED 인증은 탄소중립 및 에너지 절감목표가 강화되면서 건물 수명주기 전 과정의 환경적 영향을 보다 포괄적으로 반영하는 방향으로 발전하고 있으며, 온실가스 배출 저감과 재생에너지 사용, 지역사회 연계 등 최신 환경 이슈가 평가항목에 포함되고 있다. 또한 아시아와 유럽 등 세계 각지로 인증 적용 범위가 확장되고, 지역 실정에 맞는 평가 항목 도입이 활발히 이루어지고 있다.

WELL Building Standard는 국제 WELL 빌딩 연구소(International WELL Building Institute, IWBI)가 2014년에 도입한 건강·웰빙 중심 건물 인증제도로, 공기질, 조명, 물, 영양, 온열 쾌적성, 음향, 커뮤니티, 정신건강 등 인간 건강을 직접적으로 지원하는 요소를 평가하여 실내 환경과 이용자 중심의 건강·웰빙 요소를 강조한다. 팬데믹 이후 ‘건강한 공간’에 대한 사회적 관심 증가에 발맞추어 오피스뿐만 아니라 주거, 교육, 공공 건축 등으로 적용 범위를 넓히고 있으며, ESG의 사회(Social) 부문과 연계되는 웰빙 개념을 더욱 강화하는 추세이다.

WiredScore는 영국에 본사를 둔 WiredScore Limited가 2013년에 시작한 디지털 인프라 인증제도로, 건물의 인터넷 연결성, 네트워크 회복력, 보안성 등을 평가한다. 스마트 오피스 및 ICT 특화 빌딩에 대한 수요 증가와 함께, 5G 및 IoT 등 신기술 도입 프로젝트에서 인증 획득이 늘어나며, 디지털 인프라 기반 건물 경쟁력 강화가 두드러지는 경향을 보인다.

SmartScore는 WiredScore Limited 산하에서 2020년대 초반 개발된 스마트빌딩 기술 인증제도로, 자동화 시스템, IoT, 에너지관리, 빌딩 데이터 활용 등 첨단 기술적 요소를 중점 평가한다. 인공지능(AI) 및 빅데이터 기반의 실시

간 운영 최적화가 가능한 스마트빌딩 인증 수요가 증가하고 있으며, ESG 경영에서 기술 혁신 및 운영 효율성을 강조하는 경향이 심화되고 있다.

GRESB(Global Real Estate Sustainability Benchmark)는 2009년 네덜란드에서 설립된 GRESB 기관이 운영하는 글로벌 평가 시스템으로, 환경(E), 사회(S), 지배구조(G)로 구성된 ESG 전영역의 실적을 부동산 자산 또는 운용사 단위로 평가하여 1~5 Star로 등급을 산정한다. 최근에는 부동산 단위뿐만 아니라 투자 포트폴리오 및 자산운용사 단위의 종합 평가가 강화되고 있으며, 투자자들의 지속가능성 투자 전략과 밀접히 연계되는 양상을 보인다. 실시간 성과 공시와 데이터 기반 보고 체계 확산이 주목받고 있다.

RESET은 2015년에 설립된 RESET Air사가 개발한 인증제도로, 실시간 센서 데이터를 활용하여 실내 공기질, 온습도, 에너지 사용 등 환경 성과를 지속 모니터링하고 인증하는 운영 중심 체계이다. 데이터 신뢰성 확보와 지속적 실내 환경 관리에 특화되어 있어, 변화하는 건축 환경에 대응하는 실시간 운영관리 수단으로서의 수요가 확대되고 있다. 이는 스마트 오피스 및 상업 공간에서 빠르게 확산 중이다.

G-SEED(Green Standard for Energy and Environmental Design)는 우리나라 한국환경건축연구원(Korea Institute of Construction & Environment)이 개발·운영하는 국내 친환경 건축 인증으로, 에너지 효율, 온실가스 감축, 자원순환, 실내 환경, 건축물 유지 관리 등 8대 평가항목을 중심으로 평가한다. 최근 국내 탄소중립 정책과 재생에너지 활성화 정책에 부응하여 평가기준이 강화되고 있으며, 공공 및 민간 분야 모두 인증 의무화가 확대되고 있다. 또한, WELL 및 RESET 등 국제 인증제도와 복합 인증을 시도하며 다차원적·통합적 친환경 평가체제로 진화하고 있다.

이와 같이, 7개 주요 건축 환경 인증제도는 각각의 평가 목표와 특성을 바탕으로, 친환경성, 인간 건강, 스마트 기술, ESG 통합 등 다양한 가치를 반영하는 것으로 나타난다. 최근 들어서는 지속가능성, 건강·복지, 디지털 혁신, ESG 요구에 따른 평가 항목 강화 및 다양한 건축 환경 변화에 능동적으로 대응하여 미래 지향적 인증체제로 발전하고 있다. 표1은 앞의 내용들을 간단히 정리한 것이다.

표1. 7개 주요 건축 환경 인증제도 비교

인증제도	평가영역	주요 목적	등급 체계
LEED	에너지,자원, 실내환경, 입지	친환경성 강화 및 지속가능한 설계	인증,실버,골 드,플래티넘

WELL	공기,물,빛, 음향,건강등	건강 증진, 웰빙 환경 조성	실버, 골드, 플래티넘
WiredScore	디지털 인프라, 네트워크 연결성	IT 인프라 품질 보증	플래티넘,골 드,실버
SmartScore	스마트 빌딩 자동화, 에너지 관리	스마트 빌딩 운영 최적화	플래티넘,골 드,실버
GRESB	환경, 사회,지배 구조(ESG)	부동산 ESG 성과 평가	1~5스타 등급
RESET	실내 공기질, 에너지, 실시간 데이터	실시간 지속가능성 모니터링	인증 (플래티넘 등급)
G-SEED	에너지,자원, 오염, 실내환경	국내 맞춤형 친환경 건축	녹색 1~4등급

3.3 인증제도 대표적용 사례 및 ESG 관점 효과 분석

주요 인증 제도에 따른 대표 건축물 적용 사례들이 ESG(환경,사회,지배구조) 측면에서 달성한 실질적 효과에 대해 분석하였다.

LEED 골드 인증을 받은 미국의 ‘One World Trade Center’는 에너지 효율 향상 및 탄소 배출 감축을 통해 환경(Environment) 지속가능성에 크게 기여하였다. 고효율 HVAC 시스템과 재활용 자재 사용으로 자원 절약이 극대화되었고, 대중교통 접근성 개선으로 교통 관련 탄소 배출 저감 효과가 나타났다. 사회(Social) 측면에서는 쾌적한 실내 환경 조성 및 직원 건강 증진에 도움을 주었으며, 지배구조(Governance) 측면에서도 투명한 ESG 관리체계를 운영해 글로벌 투자자에게 신뢰를 얻었다. 국내에서는 ‘서울시청 신청사’와 ‘롯데월드타워’가 LEED 플래티넘과 골드 등급을 통해 유사한 ESG 효과를 구현하였다.

WELL 골드 인증을 획득한 ‘CBRE 코리아 오피스’는 환경(Environmental) 측면에서 고효율 공조시스템, 친환경 건축자재 사용, 실내 공기질 모니터링 등 에너지 절감과 탄소배출 저감에 기여하는 다양한 요소를 포함한다. CBRE 코리아 오피스는 기존에 20년 이상 된 건물을 리모델링하여 이러한 기준을 충족함으로써, 노후 건축물의 환경적 성능 향상을 위한 모범 사례를 제시하였다. 이는 기존 건물 재생을 통한 도시의 지속가능성 확보 측면에서 중요한 의미를 지닌다. 사회(Social) 측면에서 CBRE 코리아 오피스는 자연채광 극대화, 공기질 개선, 친환경 가구 배치, 직원 휴게 공간 확충 등을 통해 근로환경을 개선하였다. 이로 인해 직원 만족도와 업무 효율성 향상이 기대되며, 이는 기업이 추구하는 사회적 책임(CSR) 활동과도 밀접하게 연관된다. 지배구조(Governance) 측면에서는 WELL 기준에 부합하는 실시간 데이터 기반 운영, 규제 및 안전 준

수, 사용자 피드백 체계, 그리고 정기 감사 체계가 융합된 관리 시스템을 구축하여 ESG 경영 투명성 및 지속 가능성을 확보하였다.

WiredScore 및 SmartScore 플래티넘 등급을 받은 런던의 ‘150 Holborn’은 디지털 인프라의 안정성과 첨단 스마트 시스템 구축으로 에너지 사용 최적화 및 운영 효율성을 개선하여 환경적 지속가능성을 지원한다. 사회(Social) 측면에서는 사용자 맞춤형 스마트 환경 제공으로 업무 만족도와 소속감이 증대되었고, 지배구조(Governance) 측면에서는 데이터 기반 관리와 보안성 강화로 투명성 및 위험관리 역량이 강화되었다.

GRESB 평가 최고등급을 받은 ‘여의도 TP타워’는 포트폴리오 단위 ESG 평가를 통해 투자자 및 이해관계자에게 환경 성과 및 사회책임 수준을 명확히 보고함으로써, 투자유치와 자산가치 상승에 긍정적 영향을 미쳤다. 또한, 자산 전반에 걸친 지속가능 경영 체계를 구축하여 지배구조(Governance) 수준을 높이는 데 기여하였다.

RESET 인증을 획득한 상하이 ‘One Museum Place’와 ‘Brookfield Shanghai Office’는 실시간 공기질 관리로 건물 사용자의 건강을 보호하는 한편, 에너지 소비를 효율적으로 제어하여 환경 영향을 최소화하였다. 이들 건물은 데이터 기반의 운영 투명성과 지속가능 관리 체계를 구축해 지배구조(Governance) 측면에서도 본보기가 되고 있다.

G-SEED 우수등급을 받은 ‘LG 사이언스파크’는 에너지 절감 및 온실가스 배출 감축에 크게 기여함과 동시에, 친환경 자재 사용과 폐자원 재활용 등 자원순환에서 모범 사례로 평가받는다. 사회적(Social)으로는 쾌적한 실내 환경과 사용자 건강 보호가 강화되었으며, 투명한 인증 과정과 정부 정책 연계로 공공신뢰와 지배구조(Governance) 개선 효과도 함께 나타났다.

이처럼 각 인증제도를 통해 인증 받은 건축물들은 ESG 3대 축에서 구체적이고 실질적인 성과를 달성하고 있으며, 이는 건축물의 지속가능성과 사회적 가치, 투명한 경영 관행을 강화하는 중요한 기반으로 작용하고 있음을 확인할 수 있다.

4.결론

본 연구에서는 LEED, WELL, WiredScore, SmartScore, GRESB, RESET, G-SEED 7개 주요 친환경 및 스마트 건축 인증제도의 특성과 최근 경향을 비교·분석하였다. 각 인증제도는 친환경성, 건강·웰빙, 스마트 기술, ESG 통합 등 다양한 평가영역을 바탕으로 차별화된 목적과 체계를 갖추고 있으며, 최근 탄소중립 정책 강화, ESG 경영 확대, 디지털 혁신 등 글로벌 환경변화에 적극 대응하는 모습을

보였다.

특히, ESG 경영 트렌드가 확산되면서 건축 인증제도는 단순한 친환경 성능 평가를 넘어서 사회적 가치와 지배구조 투명성까지 포괄하는 통합적 평가 체계로 발전하고 있다. 시장에서도 친환경·스마트 건축인증 받은 건축물에 대해 투자자와 소비자의 신뢰가 상승하며 경제적 가치가 증대하고 있으며, 정부 및 민간 차원의 정책적 지원과 의무화도 점차 확대되고 있다.

따라서 향후 건축 환경 인증제도는 지속가능성과 사회적 책임, 그리고 기술 혁신을 아우르는 차세대 ESG 모델이 등장할 것으로 전망된다. 본 연구의 비교 분석이 국내외 건축 인증제도 이해와 ESG 관점의 정책 수립, 그리고 관련 산업 활성화에 기여할 수 있기를 기대한다.

참고문헌

1. International WELL Building Institute. (2023). WELL building standard v2 .
2. WiredScore Limited. (2014). Wired certification: A guide to WiredScore and SmartScore standards.
3. Global Real Estate Sustainability Benchmark (GRESB). (2025). GRESB real estate assessment 2025 report. Retrieved from <https://gresb.com>
4. RESET Air. (2023). RESET certification standards and applications.
5. Korea Institute of Construction & Environment. (2024). G-SEED certification official guide.
6. 엄태윤, 이인혜, 손진웅, 정차수. (2023). ESG 공시 의무화 준비를 위한 건물의 환경성 평가 대응 전략. *대한설비공학회 학술발표대회 논문집*, 2023(6), 776-777.
7. 김준영.(2013). 친환경 건축의 평가를 위한 LEED 3.0 인증제도와 국내 친환경건축물 인증제도의 평가항목 비교 연구 - 에너지와 대기부문을 중심으로 -. *대한건축학회 연합논문집*, 15(1), 31-40.
8. R Gomez Garcia. (2023). Guide on data platforms for data-driven smart buildings: Energy in buildings and communities technology collaboration programme. Retrieved from <https://www.diva-portal.org>
9. Lim, H., Tae, S., & Roh, S. (2018). Analysis of the primary building materials in support of G-SEED life cycle assessment in South Korea. *Sustainability*, 10(8), 2018.
10. Yosun Yun, Dongwoo Cho and Changu Chae. (2018). Analysis of Green Building Certification System for Developing G-SEED. *Future Cities and Environment*, 4(1): 7, 1-9.
11. 허민구, 김경민.(2024). 친환경 건축물 인증이 부동산 거래가격에 미치는 영향 분석. (*학위 논문*). *서울대학교*

대학원.

12. A B M Nayeem, Rod Dillnutt, Yash Bokil.(2023). The Role of Enterprise Architecture (EA) in Ensuring Environmental, Social, and Governance (ESG) Factors for Organisational Sustainability. *ACIS 2023 Proceedings*, 46.
13. Gradillas, M., Castro, A., & Salandra, R. (2021). Understanding the adoption of voluntary environmental, social and governance (ESG) standards in the real estate sector. *The Bartlett School of Sustainable Construction, UCL*.