

한부연 2023-04

# 친환경 건축물의 감정평가에 관한 연구 : 원가법을 중심으로

권현진

한부연 2023-04

## 친환경 건축물의 감정평가에 관한 연구: 원가법을 중심으로

저 자 권 현 진  
발 행 인 안 충 환  
발 행 처 한국부동산연구원  
주 소 (06705) 서울시 서초구 방배로 52, 3층  
전 화 02) 520-5000  
발 행 2023년 6월 30일  
출판등록 제2001-000189호  
I S B N 979-11-5579-085-4(비매품)

©2023, 한국부동산연구원

- 본 보고서에 제시된 견해는 집필자 개인의 의견이며, 본 연구원의 공식견해가 아님을 밝힙니다.
- 무단전재 및 복제를 금합니다.

## 연 구 진

---

권 현 진      한국부동산연구원 연구위원

## 연구심의위원

---

박 성 규      한국부동산연구원 연구실장  
박 용 원      한국부동산연구원 부연구위원  
이 소 윤      한국부동산연구원 부연구위원  
박 흥 희      (주)동인감정평가법인 경기지사 감정평가사

## 연 구 자 문

---

고 현 림      한국감정평가사협회 감정평가기준센터 책임연구원



# 서 문

전 세계적으로 환경 보호 및 지속가능한 성장을 목표로 지구 생태계를 보전하기 위한 다양한 방안들을 논의하고 있는 가운데, 현 정부는 지난해 “탄소중립·녹색성장 비전 및 추진 전략”을 발표하였습니다. 공공건축물을 중심으로 의무사항이었던 국내 친환경 건축시장은 환경오염, 기후 변화로 인한 문제가 심화됨에 따라 친환경 자재 및 에너지 효율관련 설비를 자율적으로 채택하는 민간의 사례도 늘어나고 있습니다. 그럼에도 불구하고 친환경 가치를 반영하고, 측정하기 위한 도구 및 국내 감정평가관련 자료는 부족한 것이 현실입니다.

본 연구에서는 친환경관련 요소들을 건물 가치에 대한 인센티브 및 혜택으로 반영하는 것이 아니라, 건축 규제의 관점으로 보고 공사비에 영향을 주는 요인을 중심으로 범위를 한정하여 원가법 측면에서 검토하였습니다. 특히 국외 주요 감정평가관련 기준 및 지침에서 논의한 내용의 시사점을 중심으로 수록하였고, 현재 시점에서 친환경관련 인증을 가치화하였을 때 수정이 필요한 부분 및 민간-공공의 논의가 필요한 사항들을 체계적으로 정리하였습니다. 친환경 건축물이 발전하고 관련 제도의 정비도 계속되고 있기 때문에 감정평가도 발맞추어 함께 발전해야 한다고 봅니다. 이번 연구 결과가 태동 중인 친환경 건축물의 감정평가를 위한 기초 자료로서 도움이 되기를 바랍니다.

마지막으로 본 연구를 성실히 수행해 준 권현진 연구위원의 수고에 감사드리며, 귀중한 의견을 준 내부 심의위원인 박용원 부연구위원 및 이소윤 부연구위원, 외부 심의위원인 동인감정평가법인의 박홍희 감정평가사 및 자문 의견을 준 한국감정평가사협회의 고현림 책임연구원께 진심으로 감사드립니다.

2023. 6.  
한국부동산연구원 원장  
안 충 환



# 요 약

## 제1장 서론

- 친환경 건축물은 개별 법령에서 정한 녹색건축물을 통칭하며, 녹색건축인증 및 에너지 효율관련 친환경 제도를 통해 인증을 받은 건축물을 포함함
  - 환경오염, 기후 변화 등의 문제로 인해 건축계에서도 친환경 건축물에 관한 관심이 높아지고 이와 관련한 인증을 득하는 경우가 늘어나고 있음
  - 그럼에도 불구하고 친환경 건축물의 가치를 측정하기 위한 도구들은 부족한 상황이며, 감정평가를 위한 기준이나 지침 자료도 부족한 상황임
- 친환경 건축물의 감정평가와 관련한 선행연구의 대부분은 ① 친환경 건축관련 인증제도의 검토 및 감정평가제도 개선에 관한 연구, ② 친환경 건축물의 가치에 관한 감정평가사의 인식 제고 및 업계 참여에 관한 연구, ③ 친환경 건축관련 인증제도 내 인센티브 항목 및 규제 항목별 건물 가치의 연계 가능성을 검토하는 연구들이었음
  - 일부 연구에서는 건물 감정평가 사례를 감정평가 3방식으로 검토한 경우도 있으나 이를 그대로 일반화하거나 표준화하기에는 어려움이 있음
  - 우리 연구원에서 수행한 친환경 건축물관련 보고서의 경우 2012년 제정·공포한 「녹색건축물 조성 지원법」이전에 수행하였거나 2017년 제로에너지건축물 인증제도를 도입하기 이전에 발표한 자료임
- 본 연구에서는 친환경 건축물의 감정평가를 위한 기초 연구로 친환경관련 인증제도를 인센티브 관점이 아닌 규제 관점으로 보고, 원가법 감정평가방식에 영향을 주는 공사비 요인을 중심으로 내용적 범위를 한정하여 검토하고자 함

- 친환경관련 인증제도의 변화가 이루어진 2016년 이후부터를 주된 연구기간으로 보고 국내 건축물로 한정하되 참고할만한 국외 문헌 및 사례가 있다면 인증 제도가 활성화된 국가를 중심으로 범위 대상에 포함하였음
- 이 때 친환경관련 인증제도는 인증심사기준의 개별 분야 중 원가법으로 검토할 수 있는 항목을 중심으로 구성된 건축물 에너지효율등급 인증제도 및 제로에너지건축물 인증으로 한정함

## 제2장 선행연구 검토 및 제도의 고찰

### 1. 선행연구 검토

- 친환경관련 건축물 인증에 관한 국내 주요 선행연구는 법에서 인증하는 제도를 중심으로 개선 방안 및 항목 비교에 관한 연구가 주를 이룸
- 본 연구의 주제와 관련이 높은 공사비관련 선행연구는 친환경관련 인증등급을 얻기 위한 추가 건축공사비 또는 제도 내 에너지 항목과 관련이 높은 공종별 공사비를 주로 검토함
- 국내 선행연구에서는 건축물 에너지효율등급 인증 건물이 비인증 건물 대비 초기 공사비는 30% 정도 많았으나(유영준 외, 2015), 전체 공사비 대비 에너지항목 공사비는 교육연구시설(11.15%) 및 업무시설(8.44%)에 따라 비율 차이가 있었음(심홍석·이성주, 2021)
- 김진호 외(2017)는 비주거용 건물 중 교육연구시설은 1+등급과 1++등급 간 전체 공사비의 5% 가산되었으나 통계적 유의성이 없었고, 업무시설은 등급 간 37% 가산되었고 통계적 유의성이 있었음
- 건물에너지 효율등급 1+등급 건물 대비 제로에너지(ZEB) 5등급 건물의 공사비는 5-7% 증가(한국에너지공단, 2020)하는 것으로 나타남
- 국내 선행연구 결과를 살펴보면, 수집된 건물 사례 자료 및 시점에 따라 공사비 증가 범위는 차이가 있었고 인증 등급에 따른 공사비 증가도 통계적으로 유의미하지 않은 경우도 있었음

○ 국외 연구 중 미국 에너지스타 인증기관이 수집한 자료를 살펴보면 2010년 이후 에너지 효율 주택이 일반 주택보다 매매가격을 높게 받을 수 있다고 보았음

- 그러나 선행연구 결과들을 보면 매매가격의 증가 범위가 대부분 5% 미만이었으며, 에너지스타 인증만 있는 사례 뿐만 아니라 그 외 다른 인증을 포함하는 사례들도 있으므로 인증제도 자체 및 등급으로 인한 표준적인 매매가격 증가율을 정하기 어려움

## 2. 국내 친환경 건축물관련 인증제도

○ 국내 친환경 건축물관련 인증제도는 인증기관, 건물의 용도 및 생애주기에 따라 구분하고 있음

- 이 중 본 연구의 내용적 범위에 해당하는 건축물 에너지효율등급 인증과 이에 파생된 제로에너지건축물 인증제도를 중심으로 살펴봄

○ 건축물 에너지효율등급 인증은 「녹색건축물 조성 지원법」에 근거하였으며, 건축물을 계획 및 설계하는 단계에서부터 에너지를 효율적으로 이용할 수 있는 건축 설계를 계획하여 에너지 성능이 높은 건축물을 확대하고 효과적으로 관리하는 것을 목적으로 하는 제도임

- 2001년 공동주택을 대상으로 건축물 에너지효율등급 인증제도를 시작하였으며 업무시설, 공공기관 신축 공동주택 및 건축물로 확대 중임

- 건축물 에너지효율등급은 건축물의 단위 면적당 1차 에너지 소요량을 산출하여 이를 기준으로 등급을 구분하고 인증을 부여하는 데, 이 때 에너지 소요량은 바닥면적에 대한 난방, 냉방, 급탕 조명, 환기에 대한 에너지 소비를 의미함

- 건축물 에너지효율등급은 건축물의 생애주기에 따라 예비인증과 본인증으로 구분하고 있으며, 실제 건물에 대한 인증은 본인증에 해당함

○ 건축물 에너지효율등급에서 1++이상 등급을 받고 건물에너지관리시스템 또는 원격검침전자식 계량기를 설치하였으며 건물 내 에너지자립률이 20%이상일 경우 제로에너지건축물로 인증함

## 제3장 친환경 건축관련 시장 현황 및 실태

### 1. 친환경관련 인증 항목과 연결한 건축물대장 분석

- 건축물대장상에 표시된 친환경관련 인증으로는 “친환경건축인증”, “에너지효율등급” 항목이 있으며, 이 중 건축물 에너지효율등급 항목의 등급별, 지역별 분포를 살펴보면 건축물 에너지효율등급 인증 건물 수의 2/3이상(74.3%)이 수도권에 위치하였음
  - 건물 용도별로는 공동주택(7,792개, 68.6%)이 과반을 넘었으며, 교육연구시설(1,868개, 16.4%), 업무시설(592개, 5.2%)순으로 나타나 인증이 의무화된 용도의 인증 건수가 많았음
- 녹색건축인증제도는 건축물대장상 친환경건축인증 항목으로 표시하며, 이 중 2등급(5,909개, 52.0%), 4등급(3,765개, 33.1%)순으로 분포함
- 두 인증 간의 관계를 건축물대장으로 검토하면 높은 등급의 녹색건축인증을 받을 때 건축물 에너지효율등급도 높은 등급이 나타나는 것은 아니며, 인증을 받지 않은 경우도 있음
  - 이는 인증제도별 및 용도별 의무화 여부가 다르며 친환경관련 인증제도가 할지라도 제도의 특성에 따라 인증등급을 결정하는 항목 및 기준이 상이하고, 이로 인해서 인증제도 간 연관성이 크지 않음을 의미함
- 건축물대장상 친환경관련 인증이 표시된 개별 데이터 중 공동주택을 제외하고 건물 감정평가가 수행된 선례와 연결하였음
  - 해당 건물의 주용도를 살펴보면 교육시설(23.3%), 업무시설(16.8%), 판매시설(14.2%)순으로 나타남
- 집합건축물의 데이터에서 평가목적별 비중을 보면 제1금융권 담보(집합건축물 소계의 25.0%), 법원 경매(집합건축물 소계의 11.1%), 기타(집합건축물 소계의 10.9%), 시가 참고(집합건축물 소계의 10.4), 국제회계기준(IFRS)목적의 자산재평가(집합건축물 소계의 8.5%)순임

- 일반건축물의 데이터에서는 국유지 임료 사용료(일반건축물 소계의 22.3%), 시유지 임료 사용료(일반건축물 소계의 12.3%), 국유지 취득 처분 중 매입 매각(일반건축물 소계의 11.3%), 사업 시행자측 협의보상(일반건축물 소계의 9.4%), 임대료 사용료 공급가격(일반건축물 소계의 6.3%)순으로 평가목적별 분포가 다르게 나타남

○ 감정평가선례 연결 데이터 분석에서도 친환경관련 인증을 받은 건물 감정평가는 경기도 (47.7%), 서울(27.6%), 인천(16.6%)순으로 전체 물량의 91.9%가 수도권에 집중됨

- 이는 친환경관련 인증을 받은 건축물의 건설 수요가 수도권에서 많았으며, 집합건물 또는 동일 건축물에 대한 다수의 감정평가가 이루어질 수 있는 민간 건축물이 수도권에 많았음을 의미함

## 2. 인증제도 및 가치화 적용의 문제

○ 주요국의 감정평가기준 및 관련 지침에서는 친환경 건축물의 감정평가 시 친환경 기능의 확인이 중요하며 모든 관련 정보를 객관적으로 분석하고 재무 및 투자 위험 요소를 조정해야 한다고 언급하였음

- 그럼에도 불구하고 최근 지어지는 건물들의 경우 건축관련 규제가 강화되고 건축주의 다양한 의도를 반영하면서 비인증 건축물과 인증 건축물 간의 기능 및 설비 측면에서 뚜렷한 차이가 나타나지 않을 수 있음

- 이러한 점에서 국외 기준 및 지침에서는 친환경 인증 건축물이 고기능의 요소 및 설비를 포함하고 있으므로 가치의 긍정적인 요인(+)으로 반영하여야 하나, 비인증 건축물과 다른 특별한 시장가치를 보이지 않으면 오히려 과한 비용의 개념으로 부정적인 요인(-)이 될 수 있다는 점을 강조함

- 이에 실제 가치의 변동을 입증할 수 있는 보편적이고 객관적인 자료가 없다면 감정평가사가 친환경관련 가치를 의견으로 반영하는 것을 부정적으로 보았음

○ 또한 감정평가사는 친환경관련 인증에 대한 기초 지식이 필요하며, 인증 문서 및 증빙서류를 확인하고 해당 건물이 위치한 지역 내 친환경관련 규제 및 법, 금융 프로그램에 의해서 친환경 인증이 의무인 건물인지 자발적으로 인증을 받은 것인지에 따라 시장가치 영향이 다를 수 있음

을 인지해야 함

- 감정평가방법은 전통적인 3방식을 기본으로 적용할 것을 제안하고 있으며, 각각의 방식을 적용할 때 유의점을 기재하였음
- 원가법의 경우 친환경관련 인자에 관한 비용 데이터가 제한될 수 있는 문제를 감안할 때 매매가치 산정보다는 투자 컨설팅 도구로 사용하는 것이 좋다는 의견을 제시함
- 거래사례비교법은 비교방식을 적용할 때 친환경 요인만을 뽑아내기 어려우므로 실제 비교 가능한 친환경 건축물의 매매 데이터를 수집하고 부족할 경우 전문가 인터뷰를 풍부히 실시해야 함을 강조함
- 수익환원법 중 DCF법이 유용할 것으로 국외 기준 및 지침에서는 보았으나 대상 건물 주변의 고기능을 지닌 건물들이 모두 친환경관련 인증을 받았다면 인증관련 부가가치는 희석될 수 있다고 보았고, 다른 방법들과 교차 검토를 통해 확인하는 방안을 제안하였음

## 제4장 친환경 건축물의 공사비 분석 및 가치 반영 검토

### 1. 건축물 에너지효율등급 및 제로에너지건축물 인증 공사비 검토 및 분석

- 건축물 에너지효율등급 인증은 설계 단계에서부터 일정 기준을 충족시켜야 하며, 기준은 ① 건축부분, ② 기계설비부분, ③ 전기설비부분, ④ 산·재생에너지설비 부분으로 구분하고 있음
- 각 부문별로 의무사항과 권장사항으로 구분하고 있으며, 에너지절약설계기준의 의무사항과 연관된 설비 또는 자재를 연결하여 감정평가사가 확인할 수 있도록 표로 정리하였음
- 한국에너지공단(2020)의 제로에너지건축물 인증을 받은 건축물에 대한 건물 샘플 규모, 총공사비 단가, 에너지항목비를 토대로 한국부동산연구원에서 발행한 건축물 재조달원가 자료집의 건물표준단가 및 부대설비 포함 보정단가를 종합하여 추가 공사비 단가를 추정하였음
- 대학교 건물의 경우 한국에너지공단(2020)의 건물 샘플 규모와 유사한 급수 및 세부 유형을

검토하여 <학교-철근콘크리트조-2급> 단가를 토대로 검토한 결과 남부지역보다 중부지역에서 약 2% 공사비(ZEB3등급 및 ZEB1등급)가 추가적으로 필요하였음

- 소형 업무시설의 건물 샘플 규모와 유사한 급수 및 세부 유형을 검토하여 <사무실 저층용-철근 콘크리트조-2급> 단가를 적용하였으며, 인증등급이 상승하면 공사비 단가는 2-3% 늘어났고 동일 인증등급 내 남부 및 중부 지역의 비율 차이가 크지 않았음
- 중형 업무시설의 건물 샘플 규모와 유사한 급수 및 세부 유형을 검토하여 <사무실 고층형-철근 콘크리트조-2급> 단가를 적용하였고 이 경우도 소형 업무시설의 비율과 유사한 결과를 보임
- 대형 업무시설의 건물 샘플 규모와 유사한 급수 및 세부 유형을 검토하여 <사무실 고층형-철골 철근콘크리트조-2급> 단가를 적용하였고 이 경우 역시 소형, 중형 업무시설의 비율과 유사하였음

○ 김진호 외(2017)는 한국에너지공단에서 2014년부터 2017년까지 구축한 건축물에너지 효율등급 중 1+등급, 1++등급 인증을 받은 비주거용 건물에 대한 총공사비를 통계적으로 검토함

- 교육연구시설, 업무시설, 기타시설로 구분하여 분석한 결과를 보면 업무시설 유형에서만 1+등급 대비 1++등급을 높이기 위해 평균 공사비의 약 30%정도 비용 추가가 필요하였고 통계적으로 유의미한 것으로 나타남

## 2. 원가법상에서의 가치 반영 검토

○ 친환경 가치를 반영하여 평가를 할 때, 건축물의 공사 및 공종별 상세 내역의 항목으로 친환경 관련 인증 항목을 추가하여 직접비 형태로 원가법상에서 반영하는 방법이 있음

- 국내에서 발행하는 건물표준단가관련 자료집들에서는 친환경관련 인증에 대해 하나의 요인으로 반영하고 있지 않으며, 그 이유는 ① 친환경관련 인증제도 내 상세 항목 및 방법을 보았을 때 가치형성요인으로 보기 어려운 경우가 많았음

- 또한 ② 비인증 건물일지라도 품등이 높거나 건축주의 선호도에 따라 친환경관련 부대설비 및

자재 등을 선택하므로 인증 건물과 큰 차이가 나지 않을 수 있음

- 이러한 이유로 재조달원가로 반영할 때에는 건물표준단가에서 추가적인 적용을 검토할 수 있는 공사내역 및 자재비는 단열재, 창호로 감안할 수 있음
- 에너지 효율관련 부대설비에 대한 보정단가로 반영하는 방법도 있으며, 이 때 에너지절약설계 기준의 의무사항 및 권장사항에서 연결된 설비 및 자재별로 검토할 필요가 있음
  - 의무사항으로 규정한 설비 및 자재일지라도 비인증 건물에서도 일반적으로 사용하는 항목이 있다면, 이를 그대로 보정단가 및 자재비로 원가법에서 친환경적 요인으로 반영하는 것이 주의가 필요함
- 친환경관련 인증을 받은 건축물을 감정평가할 때 정량적으로 파악할 수 있는 친환경관련 가격 요인을 ① 사용시점에서의 효용성과 ② 매매거래시점에서의 자본적 프리미엄으로 구분하여 고려할 수 있음
  - 또한 「소득세법 시행령」 제67조 제2항의 규정을 착안하여 건물 부속설비에 대한 자본적 기출 여부를 감안하여 가치 반영을 검토할 수 있음
  - 이 때 이동이 용이하거나 건물 내 부착 및 탈착이 쉬운 부대설비의 경우 에너지 효율 및 친환경 인증과 연관이 높을지라도 매매가격에 이를 반영하기 어려울 것이며, 이를 가치로 반영하는 것은 주의가 필요함
  - 친환경관련 대표적인 설비 중 축냉축열 설비, 기계설비 펌프, 고효율 변압기, 지붕 및 벽면부착 태양광설비, 지열히트펌프, 공기열히트펌프는 해당 설비를 설치하거나 자재를 사용하는 것만으로도 원가법상 가치 반영이 필요하다고 판단함
  - 이에 비해 외기와 맞닿은 창호(샤시), 보일러 및 배관, 냉난방 덕트시설, 시스템에어컨, 단열재 및 방습층(방수공사), 조명설비 및 자동점멸등은 법적 규제 또는 시장에서 건축환경의 개선을 위해서 일반적으로 선택되는 빈도가 높으므로 친환경 요소의 가치만으로 반영할 때 주의가 필요하다고 봄

- 또한 베란다형 태양광설비의 경우 지방자치단체의 보조금이 지원되며, 상대적으로 이동이 쉽고 이전설치비 역시 비교적 저렴한 편에 속하여 건축 부속물로서 가치 반영에서 제외할 필요가 있음

○ 에너지 절약을 위해 설치한 부대설비도 종류에 따라 내용연수를 다르게 적용할 필요가 있음

- 유형고정자산 내용연수표(2013) 중 건물 부대설비의 내용연수를 보면 10년에서 15년 사이로 나타남

- 건물의 용도 및 구조별 일반적인 내용연수와 건물 부대설비의 내용연수가 20년 이상 차이가 나므로 인증을 받았더라도 건물과 설비의 감가는 다르게 진행해야 할 것이며, 비인증 건물과 비교하여 기능 점검이 필요할 것임

○ 이와 함께 인증 유효기간 및 추가 인증(재인증) 여부에 관한 검토도 필요함

- 친환경관련 인증은 건물의 사용승인시점 이후 본인증을 받게 되는 데 인증의 유효기간은 녹색 건축인증은 5년, 건축물 에너지효율등급 인증은 10년으로 제도에 따라 다름

- 두 인증 모두 재인증은 자율적으로 신청하므로 제도가 실시된 초기에 본인증을 받았던 건물 중 상당수는 현재 인증이 유효하지 않을 가능성이 높으므로 평가에서 친환경관련 가치를 적용하기 전 인증 유효 여부에 대해서 개별 건물별 검토가 필요함

- 인증 유효기간이 지난 건물에 대해서 친환경관련 가치를 부여할 수 있는지 그리고 만약 반영한다면 인증 유효기간 내 건물과 지난 건물 중 재인증을 하지 않은 건물에 대한 차이를 어떻게 고려할 것인지에 대해서 민간-공공의 논의가 먼저 필요할 것임

■ 주제어 : 친환경 건축물, 건축물 에너지효율등급, 원가법, 녹색건축, 친환경 가치



---

# 목 차

---

서문 ..... i

요약 ..... iii

## **제1장 서론** ..... 1

1. 연구의 배경 및 목적 ..... 1

1) 법령별 녹색건축물 개념의 차이 ..... 1

2) 녹색건축물관련 세부 인증제도 및 운영주체의 차이 ..... 2

3) 친환경 건축관련 인증제도의 요인 항목과 가치의 연계 ..... 4

2. 연구의 범위 및 방법 ..... 4

1) 연구의 범위 ..... 4

2) 연구의 방법 ..... 6

## **제2장 선행연구 검토 및 제도의 고찰** ..... 9

1. 선행연구 검토 ..... 9

1) 국내 문헌 ..... 9

2) 국외 문헌 ..... 11

2. 국내 친환경 건축물관련 인증제도 ..... 13

1) 개요 ..... 13

2) 건축물 에너지효율등급 인증제도 ..... 14

3) 제로에너지건축물 인증제도 ..... 19

**제3장 친환경 건축관련 시장 현황 및 실태** ..... 21

- 1. 친환경관련 인증 항목과 연결한 건축물대장 분석 ..... 21
  - 1) 건축물 에너지효율등급 인증 ..... 21
  - 2) 건축물대장의 친환경 건축물 세부 등급과 감정평가 선례정보의 연결 ..... 25
- 2. 인증제도 및 가치화 적용의 문제 ..... 36
  - 1) 적용 필요성과 반영 시 실무상 이슈 ..... 36
  - 2) 평가방법의 적용 : 원칙 VS 대체 ..... 43

**제4장 친환경 건축물의 공사비 분석 및 가치 반영 검토** ..... 55

- 1. 건축물 에너지효율등급 및 제로에너지건축물 인증 공사비 검토 및 분석 ..... 55
  - 1) 건축물 에너지효율등급 인증의 건축물관련 항목 및 설비 ..... 55
  - 2) 제로에너지건축물 인증 성능 및 용도별 건축공사비 비교 ..... 59
  - 3) 비주거용 건축물 에너지효율등급 인증 건축공사비 비교 ..... 68
- 2. 원가법상에서의 가치 반영 검토 ..... 69
  - 1) 재조달원가로 항목 반영 시 고려사항 ..... 69
  - 2) 에너지 효율관련 부대설비 보정단가로 반영 시 고려사항 ..... 70

**제5장 결 론** ..... 79

- 1. 연구의 요약 ..... 79
- 2. 연구의 한계 및 정책적 시사점 ..... 81

**참고문헌** ..... 83

- 부록 1. 기타 국내 친환경관련 인증제도** ..... 87
- 부록 2. 미국 에너지스타 주택비용 추정 사례** ..... 95
- 부록 3. 건축물대장상 친환경 건축물 등급 분포** ..... 97

---

## 표목차

---

<표 1-1> 친환경 건축관련 인증제도의 규제 관점 및 인센티브 혜택 관점에서의 가격영향	6
<표 1-2> 연구의 흐름 및 목차 구성	7
<표 2-1> 인증제 공사비 관련 국내 선행연구의 주요 내용 및 결과 정리	9
<표 2-2> 미국 내 친환경 주택의 가치관련 선행연구 요약	13
<표 2-3> 건축물 에너지효율등급 및 제로에너지건축물 인증 표시 의무대상 건축물의 구분	16
<표 2-4> 건축물 에너지효율등급 인증 현황 및 에너지 절감량	17
<표 2-5> 제로에너지건축물 인증 현황	20
<표 3-1> 건축물대장상 에너지효율등급 인증별 세부 등급 및 지역별 인증 분포	21
<표 3-2> 건축물대장상 건축물 에너지효율등급 및 용도별 인증 분포	23
<표 3-3> 녹색건축인증 및 건축물 에너지효율등급 인증의 등급 연관성	25
<표 3-4> 건축물대장상 지역별 인증 분포와 감정평가 선례정보 연결	26
<표 3-5> 건축물대장상 용도별 인증 분포와 감정평가 선례정보 연결	27
<표 3-6> 건축물 에너지효율등급 인증 건축물에 대한 감정평가건수 및 세부 평가목적	30
<표 3-7> 건축물 에너지효율등급 인증 건축물의 감정평가건수 및 세부용도	31
<표 3-8> 건축물 에너지효율등급 인증 건축물의 평가목적 및 시도별 분포	32
<표 4-1> 에너지절약설계기준의 의무사항과 설비·자재의 연결	57
<표 4-2> 건축물 용도 및 제로에너지건축물 인증 등급별 공사비 비교	60
<표 4-3> 지역별 1차 에너지소요량 및 공사비 단가 비율 비교	61
<표 4-4> 지역별 건축물 에너지효율등급 인증 시 대학교의 추가 공사비 단가 추정	63
<표 4-5> 지역별 건축물 에너지효율등급 인증 시 업무시설(소형)의 추가 공사비 단가 추정	64
<표 4-6> 지역별 건축물 에너지효율등급 인증 시 업무시설(중형)의 추가 공사비 단가 추정	65
<표 4-7> 지역별 에너지효율등급 인증 시 업무시설(대형)의 추가 공사비 단가 추정	67
<표 4-8> 용도별 에너지효율등급 인증 등급 차이에 따른 추가 공사비 비교	68
<표 4-9> 건축물 에너지효율인증등급별 1차 에너지 소요량	70
<표 4-10> 에너지성능 효율과 관련 있는 건축물 부속설비의 가치 반영 검토	73
<표 4-11> 국내·외 건물 부대설비 종류별 내용연수	75
<표 4-12> 건축물 에너지효율등급 및 녹색건축인증 유효기간 내 건물 개수 비율 비교	77

---

# 그림목차

---

[그림 1-1] 개별법령별 녹색건축물 및 유사 명칭의 개념 .....	2
[그림 1-2] 친환경 건축물 인증기준과 재조달원가에서 항목별 영향 개념 .....	3
[그림 2-1] 친환경 건축물관련 법령 및 제도 .....	14
[그림 2-2] 에너지효율등급 인증 고시의 변천 .....	17
[그림 2-3] 건축물 에너지효율등급 전국 인증 현황 .....	18
[그림 2-4] 제로에너지건축 의무화 세부 로드맵 .....	20
[그림 3-1] 일본 ESG 원칙을 반영한 부동산 투자 시 임대수입의 인식 .....	39



## 1. 연구의 배경 및 목적

### 1) 법령별 녹색건축물 개념의 차이

녹색건축물<sup>1)</sup>은 최초 기본법인 「저탄소 녹색성장 지원법」(이하 「녹색성장법」) 제54조 제1항에서 에너지 이용 효율이 높고 신재생에너지를 사용하여 온실가스 배출을 최소화하는 건축물로 정의하였다. 이 때 건축물에 사용되는 에너지소비량과 온실가스 배출량을 줄이기 위하여 대통령령으로 정하는 기준 이상의 건물에 대해 일정 목표를 설정하여 관리하여야 하며(「녹색성장법」 제54조 제2항), 이는 녹색건축물과 관련한 등급 제도 마련 및 운용 정책으로 나타난다. 「녹색성장법」은 2021년 폐지되면서 현재 시점에서는 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」(이하 「탄소중립기본법」)으로 시행 중이다.

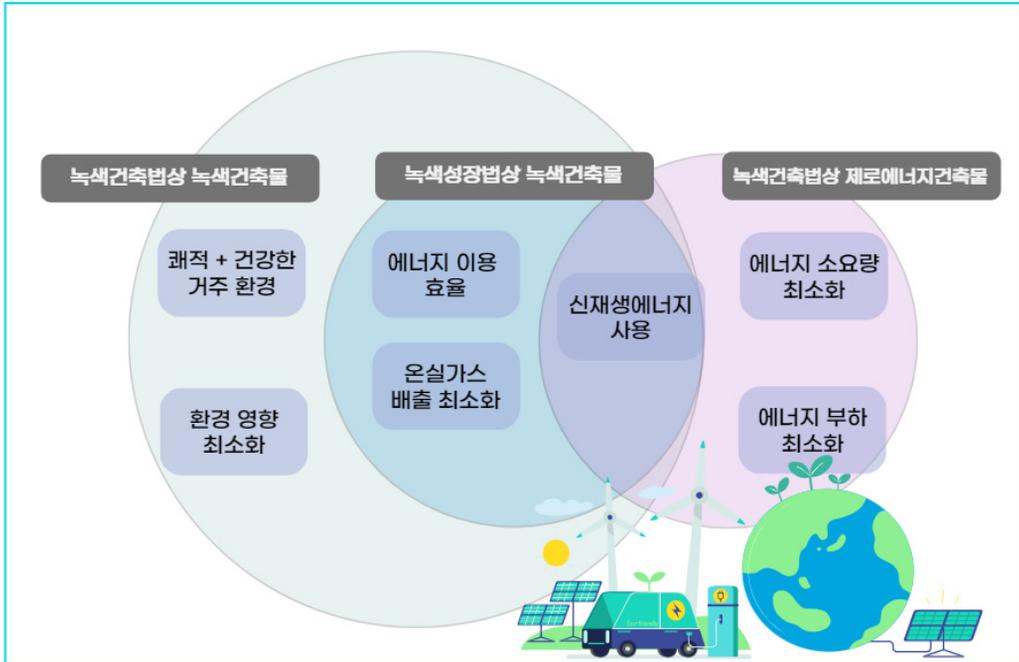
이후 녹색건축물을 지원하기 위한 국토교통부 관할 법률로 2012년 2월 「녹색건축물 조성 기본법」(이하 「녹색건축법」)을 제정하였으며, 「녹색건축법」 제2조 제1항에서는 녹색건축물을 「탄소중립기본법」 제31조<sup>2)</sup>에 따른 건축물과 환경에 미치는 영향을 최소화하고 동시에 쾌적하고 건강한 거주환경을 제공하는 건축물로 정의하였다.

또한 「녹색건축법」 제2조 제4항에서는 녹색건축물의 유사 개념인 제로에너지건축물에 대해서 건축물에 필요한 에너지 부하를 최소화하고 신에너지 및 재생에너지를 활용하여 에너지 소요량을 최소화하는 녹색건축물로 정의하였다.

1) 정부는 「저탄소 녹색성장 기본법」 제정 이유에서 개별 법률을 통해 부분적으로 실시하고 있던 신·재생에너지 및 지속가능발전 대책 등을 유기적으로 연계·통합하여 추진함으로써 녹색기술과 녹색산업의 창출, 녹색건축물 및 녹색생활의 정착 등 저탄소 녹색성장을 효율적·체계적으로 추진하기 위한 목적으로 2010년 1월 기본법을 제정하였다고 서술하였다. 이후 개정이 계속되다가 기후위기 대응과의 통합적인 고려를 위해 폐지하였고 2021년 9월 24일 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」을 제정하였다.

2) 제31조(녹색건축물의 확대) ① 정부는 에너지이용 효율과 신·재생에너지의 사용비율이 높고 온실가스 배출을 최소화하는 건축물(이하 “녹색건축물”이라 한다)을 확대하기 위한 정책을 수립·시행하여야 한다. 이하 생략.

[그림 1-1] 개별법령별 녹색건축물 및 유사 명칭의 개념



## 2) 녹색건축물관련 세부 인증제도<sup>3)</sup> 및 운영주체의 차이

녹색건축물 즉, 친환경 건축과 관련한 대표적인 인증제도로는 녹색건축 인증, 건축물 에너지효율등급, 제로에너지건축물 인증이 있다.

녹색건축 인증제는 지속가능한 개발의 실현과 자원절약 및 자연친화적인 건축물의 건축을 유도하기 위한 제도(「녹색건축법」 제16조)로 국토교통부 장관이 운영 및 인증기관을 지정하고 업무를 위임한다. 이 때 운영 및 인증기관에는 국토교통부 및 환경부 산하 기관을 포함한다. 건축물의 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증은 에너지성능이 높은 건축물을 확대하고 건축물의 효과적인 에너지 관

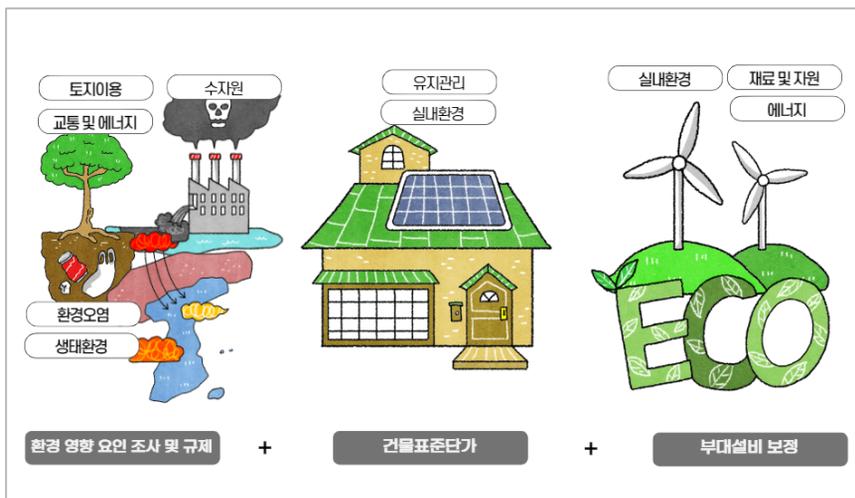
3) 친환경 건축관련 인증제 중 녹색건축인증은 국토부 + 환경부의 공동운영주체로 구성되어 있으며, 건축물 에너지효율등급 및 제로에너지 건축물 등급은 국토부 또는 산자부가 운영을 하므로 핵심 목적 및 타겟 포인트별로 차이가 발생한다. 예를 들어 건축물 에너지효율등급 및 제로에너지 건축물은 자재 및 부대설비별 냉난방비의 열손실 및 관류율, 신재생에너지를 활용한 에너지 절약의 관점이 핵심 사항이다. 이와 달리 녹색건축인증은 건축물을 건설하고 유지관리하며 향후 철거 시 발생하는 환경오염의 저감 및 환경부하 감소가 핵심 사항이다. 즉, 제도의 범위 측면에서 본다면 녹색건축인증제 안에 에너지 효율 및 절약의 개념이 일부 포함되어 있다고 볼 수 있다.

리를 위한 제도(「녹색건축법」 제17조)로 녹색건축인증제처럼 국토교통부 장관이 운영 및 인증기관을 지정하고 업무를 위임할 수 있다. 이 때 특이한 점은 건축물 에너지효율등급 인증제 및 제로에너지건축물 인증제의 운영관련 사항은 국토교통부 및 산업통상자원부의 공동부령에 의해 정해진다는 것이다.

녹색건축 인증(G-SEED)은 건축물의 생애주기(Life Cycle Cost; LCC) 전체의 단계에서 환경에 미치는 영향과 소비 에너지의 절약을 종합적으로 평가하고 인증하는 제도이다. 그러므로 건축물의 계획 및 설계 단계에서부터 성능을 향상시키고, 투입 비용을 줄이면서 건축물의 가치를 높이기 위한 목적에서 시작한다. 그러므로 녹색건축 인증은 건축물의 전 단계에 걸친 환경 부하 및 지속가능한 개발과 관련하여 공사비 전반 및 관리운영비 절감에 중점을 두고 있다. 이를 건물의 원가법에 대응해서 보면, 토양 및 우수항목, 토양환경평가와 같은 건축공사비의 간접적 영향을 주는 부수적인 항목뿐만 아니라 친환경 건축자재, 열에너지 성능과 밀접한 창호재가 포함된 건물표준단가, 전기 및 기계설비 보정단가에도 영향을 준다.

건축물 에너지효율등급 및 제로에너지건축물 인증(ZEB)은 건축물의 에너지 소비량을 줄이고 신재생 에너지를 활용함을 목적으로 한다. 두 인증제는 서로 연계하여 취득이 가능한 데 건축물 에너지효율등급 인증이 1++이상일 때 제로에너지 건축물 인증 신청이 가능하며, 이 때 완전한 “0”이 아닌 “0”에 가까운 정도를 비율 구간으로 정해 등급을 결정한다. 결국 건축물 에너지효율등급 및 제로에너지건축물 인증은 단위면적당 에너지소요량 절감이 핵심이므로 건축환경설비와 직접적 연관이 크며, 건물의 원가법 감정평가로 본다면 전기 및 기계설비의 개별 보정단가에 영향을 줄 것이다.

[그림 1-2] 친환경 건축물 인증기준과 재조달원가에서 항목별 영향 개념



### 3) 친환경 건축관련 인증제도의 요인 항목과 가치의 연계

친환경 건축물의 감정평가와 관련한 선행연구는 ① 친환경 건축관련 인증제도의 검토 및 감정평가제도 개선(권현진, 2013; 국가건축정책위원회, 2013; 유운상 외, 2021) ② 친환경 건축물의 가치에 대한 감정평가사의 인식 제고 및 업계 참여(권현진, 2013; 유운상 외, 2021), ③ 친환경 건축관련 인증제도 별 인센티브 부여 및 규제가 이루어지는 항목을 중심으로 가치 연계 가능성 및 중요도를 결정하는 기초 연구(김태훈 외, 2010; 이진, 2016)가 주를 이루었다.

또한 일부 건축물 사례를 감정평가방식별로 검토한 선행연구(엄세연, 2013; 박진영 외, 2015; 유영준 외, 2015; 이덕형 외, 2015; 박진규 외, 2017)도 있었으나, 이를 그대로 일반화하거나 표준화하기에는 어려움이 있다. 이렇게 친환경 인증관련 건축물의 수요가 확대되고 시장에서의 적용 요구가 높아짐에도 불구하고 아직까지 정확한 기초 분석 연구가 부족한 것이 현실이며 이에 인증기관과 협동 연구가 필요하다. 이러한 이유로 본 연구에서는 인증기관 중 하나인 한국에너지공단(2020)의 자료를 토대로 건축물의 친환경 요인에 대한 공사비를 유형별로 검토하여 감정평가에서의 적용 여부 및 영향 정도를 검토하고, 원가법 감정평가 시 선행되어야 할 고려사항을 제안한 후 이를 반영하여 실무에 활용할 수 있는 기초자료를 제공하는 것을 목적으로 하고자 한다.

## 2. 연구의 범위 및 방법

### 1) 연구의 범위

#### (1) 시간적 범위

우리 연구원에서 수행된 친환경 건축물관련 보고서로는 친환경관련 요인에 대한 가치 인식 및 검토가 주를 이루었으며, 2010년 “오피스빌딩 친환경요인 가중치 결정에 관한 연구”, 2016년 “주택 조사 평가에 관한 연구: 에너지 성능을 중심으로”가 대표적이다.<sup>4)</sup> 앞서 살펴본 친환경 건축물 인증관련 제도들 중 녹색건축 인증제는 「녹색건축법」을 제정·공포한 2012년 이후 정착단계에 접어들었으며, 2017년 이후 에너지와 관련한 제로에너지건축물 인증제도를 도입하기에 이르렀다. 이에 본 연구는 제도의 변

4) 친환경요인을 항목별로 건물가격과 관련이 있는지에 대해 검토한 후 각 항목별 중요도를 제시한 연구들로 실제 가격의 영향 정도를 제시하거나 건축물 성능과의 연계, 공사비 분석 등에 관한 내용은 부재하였다.

---

화 및 추가가 이루어진 2016년 이후부터를 주된 연구기간으로 보되, 친환경 건축 공사비관련 연구물이 2012년 전후를 중심으로도 많이 발표된 점을 고려하고 인증제도 초기 및 이후 개정사항, 인증실적의 검토가 필요할 경우 2010년부터 2022년까지로 확장하여 검토하였다.

## (2) 공간적 범위

원가 분석을 위한 공사비 자료 및 선행연구는 국내 건축물을 대상으로 한정한다. 다만, 분석 방법 또는 공사비의 인증등급별 표준화 및 건물가격의 영향에 관한 의미 있는 연구 결과가 국외 사례에 있다면, 친환경 건축물 인증 제도가 활성화된 국가들을 중심으로 연구기간을 고려하여 범위 대상에 포함한다.

## (3) 내용적 범위

본 연구에서는 원가법에 영향을 주는 친환경관련 건축 인증 항목 및 요소 검토로 한정한다. 이 때 친환경관련 인증제도를 규제의 관점에서 본다면 ① 해당 건축물의 인증이 규제되는 시점 전후의 건축물, ② 건축물의 연면적 차이(규제시점과 연관), ③ 건축물의 발주처(공공 또는 민간, 규제시점과 연관), ④ 건축물의 세부유형(규제시점과 연관), ⑤ 신축 / 기존 건물 / 리모델링 등 인증방식이 원가법의 가격 영향요인으로 볼 수 있다.

친환경 인증제도를 인센티브, 혜택 관점에서 본다면 ① 건폐율 및 용적률, ② 취득세, 재산세, 등록세 포함 제세공과금, ③ 운영비 및 관리비의 절감, ④ 높이 규제 완화, ⑤ 대출 및 보조금 지원 등이 건축물의 가치에 영향을 주는 요인이다. 위의 요인들은 건축물의 계획 및 설계 단계에서부터 종합적으로 적용해야 하므로 공사비의 직접적인 증가 또는 감소에 영향을 주는 요인이기보다는 개별사항으로 건축물의 성능 및 생애주기 전체 단계에 걸쳐서 영향을 주는 것이다. 그러므로 표준화시키기 어려우며 건축주 및 투자자의 결정 및 기대수익률과 연관이 높다. 이러한 점을 고려하여 본 연구에서는 친환경 건축물의 감정평가를 위한 기초 연구로 친환경관련 인증제도를 규제 관점으로 보고, 원가법 감정평가방식에 영향을 주는 공사비 요인을 중심으로 내용적 범위를 한정하여 검토하고자 한다. 이 때 친환경관련 인증제도는 인증심사기준의 개별 분야 중 원가법으로 검토할 수 있는 항목을 중심으로 구성된 건축물 에너지 효율등급 인증제도 및 제로에너지건축물 인증으로 한정한다.<sup>5)</sup>

---

5) 녹색건축인증심사기준은 토지이용 및 교통, 에너지 및 환경오염, 재료 및 자원, 물순환 관리, 유지관리, 생태환경, 실내환경, 혁신적인 설계 등 분야로 나뉘어서, 건물 자체 영향뿐만 아니라 부속토지, 환경과 관련된 요인이 많다.

〈표 1-1〉 친환경 건축관련 인증제도의 규제 관점 및 인센티브 혜택 관점에서의 가격영향

구분	규제 관점	인센티브 혜택 관점
영향요인	▪ 해당 건축물의 인증 규제 시점	▪ 해당 건축물의 건폐율 및 용적률
	▪ 해당 건축물의 연면적	▪ 해당 건축물의 제세공과금
	▪ 해당 건축물의 발주처	▪ 해당 건축물의 인증비용
	▪ 해당 건축물의 세부유형	▪ 해당 건축물의 높이 규제 완화
	▪ 신축 / 기존 건물 / 리모델링 등 인증방식	▪ 해당 건축물의 대출 및 보조금 지원
평가방식	원가법(비용접근방식)	수익환원법(수익접근방식) 또는 개별 컨설팅보고서와 관련

## 2) 연구의 방법

본 연구는 문헌 및 자료 조사, 전문가 개별 자문, 건축물대장 및 감정평가 선례정보 데이터 분석으로 구분하여 연구를 진행하였다. 문헌 및 자료 조사는 ① 국내외 친환경 건축 인증관련 제도 및 항목 검토, ② 인증된 건축물의 건물 가치 반영을 위한 감정평가관련 기준 및 국외 문헌 검토로 크게 구분할 수 있다. 이 중 국외 문헌의 경우 ① 주어진 연구기간 내 조사가 가능하고, ② 해당 자료의 내용이 건축물 가치 반영과 직접적 연관이 있는 연구 결과물인 경우로, ③ 친환경 요인에 대한 건축물 가치 반영 및 감정평가의 사례가 축적되어 일반화가 가능한 지역으로 진행하되, 위의 기준에 부합하지 않을 경우에는 친환경 요인에 대한 감정평가관련 기준 및 지침이 마련되어 있다면 이를 중심으로 검토하였다. 건축물대장 및 감정평가 선례정보 분석은 현 시장에서 친환경관련 인증 건축물의 분포와 이들의 감정평가가 어느 정도 수행되고 있는지의 현황을 파악하기 위해 진행하였다. 인증 건축물의 공사비는 해당 인증기관에 개별 데이터 자료를 요청하였으나 공개 거부로 인해 발간된 자료를 중심으로 에너지항목비율에 대해 건축물 재조달원가 자료집의 건물표준단가와 연계하여 검토하였다.

본 연구의 흐름 및 목차 구성을 정리하면 〈표 1-2〉와 같다.

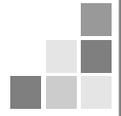
〈표 1-2〉 연구의 흐름 및 목차 구성

목차	주요 내용	수행 방법
서론	<ul style="list-style-type: none"> <li>연구의 배경 및 목적</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>문헌연구</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>연구의 범위 및 방법</li> </ul>	
↓		
이론적 고찰 및 선행연구 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>국내의 친환경 건축물의 감정평가 관련 선행연구 검토</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>선행연구 검토</li> <li>법규 및 지침 검토</li> <li>인증기준 및 관련 통계 검토</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>국내 친환경 건축물관련 인증제도</li> </ul>	
↓		
친환경 건축관련 시장 현황 및 평가 적용 시 문제	<ul style="list-style-type: none"> <li>건축물대장을 통해 분석한 친환경 건축관련 인증</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>건축물대장 및 감정평가 선례정보 분석</li> <li>국외 감정평가관련 기준 및 지침 검토</li> <li>전문가 의견 청취</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>인증제도 및 가치화 적용의 문제</li> </ul>	
↓		
친환경 건축물의 공사비 분석 및 가치 반영 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>건축물에너지 효율등급 및 제로에너지건축물 인증 공사비 검토 및 분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>공사비관련 자료 및 문헌 검토</li> <li>전문가 의견 청취</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>원가법상에서의 가치 반영 검토</li> </ul>	
↓		
결론	<ul style="list-style-type: none"> <li>연구의 요약 및 한계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>문헌연구</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>정책적 제언</li> </ul>	



## 제2장

# 선행연구 검토 및 제도의 고찰



### 1. 선행연구 검토

#### 1) 국내 문헌

친환경 건축관련 인증의 주요 선행연구는 녹색건축인증제도, 건축물 에너지효율등급인증제도, 제로 에너지건축물 등 법에서 인증하는 제도를 중심으로 제도의 개선방안 및 항목 비교에 대한 연구가 주를 이루었다. 본 연구의 주제와 관련이 높은 공사비에 대한 선행연구는 친환경관련 인증등급을 득하기 위한 건축적 접근 중심으로 추가 공사비 비용 및 에너지 항목과 관련이 높은 공종별 공사비를 주로 검토하였다.

국내 친환경 건축관련 인증 공사비에 대한 연구에서는 비인증 건물 대비 건축물 에너지효율등급인증 건물이 초기 공사비는 30% 차이가 났으나(유영준 외, 2015), 전체 공사비 대비 에너지 항목 공사비는 교육연구시설 11.15%, 업무시설 8.44%이며(심홍석 이성주, 2021) 일반수준에서 ZEB 5등급의 경우 5~7%의 공사비 증가하는 것(한국에너지공단, 2020)으로 나타나서 연구 수집 자료 및 시점에 따라 서로 공사비의 증가 범위는 차이가 있다.

〈표 2-1〉 인증제 공사비 관련 국내 선행연구의 주요 내용 및 결과 정리

구분	연구 배경 및 내용	연구 결과 정리
고종철 외 (2012)	인증 공사비 절감을 위한 가이드라인 제시	<ul style="list-style-type: none"><li>건축물 에너지효율등급 3등급 대비 1등급 및 2등급의 추가 공사비 계산</li><li>공동주택 세대당 등급별 최적 설계 조합 도출 및 예정 공사비 차이 계산</li><li>공동주택 3등급→2등급 공사비 총액의 약 12%, 2등급→1등급 약 25% 추가 공사비 소요</li></ul>

구분	연구 배경 및 내용	연구 결과 정리
이성옥 외 (2014)	녹색건축인증 공동주택 평가항목별 공사비 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>녹색건축인증 평가항목 중 에너지성능(Q211) 및 실내공기오염물질 저방출 제품(Q711)에서 연면적당 공사비 비중이 높음</li> <li>에너지성능(Q211) 및 가변성(Q311) 평가항목에서 추가 공사비 비중이 가장 높음</li> </ul>
유영준 외 (2015)	건축물 에너지효율등급인증 건축물의 경제적 가치 산정	<ul style="list-style-type: none"> <li>건물신축단가표를 바탕으로 실제 인증 건물의 초기공사비를 산정하고 실제 인증 건물에 대응되는 가상의 비인증 건물 검토</li> <li>실제 인증 건물 및 가상의 비인증 건물의 초기 공사비는 30% 차이 발생</li> </ul>
최명섭 외(2016)	건축물 에너지효율등급 강화에 따른 경제적 효과 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>2등급 대비 1+등급은 약 12%, 1++등급은 약 16%, 1+++등급은 약 31%의 추가 공사비 소요</li> </ul>
김진호 외 (2017)	완공 건물을 중심으로 건축물 에너지효율등급별 공사비 차이 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>비주거용 건물 대상으로 설문을 통해 60건의 공사비 수집</li> <li>'17년 7월 시점을 기준으로 월별 공사비지수를 통해 시점 보정</li> <li>교육연구시설은 1+등급→1++등급 전체 공사비 약 5% 가산되나 통계적 유의성은 없음</li> <li>업무시설은 1+등급→1++등급 전체 공사비 약 37% 추가 공사비 소요하며 통계적으로도 유의미한 차이</li> <li>기타시설은 전체 공사비 약 4% 추가공사비 소요하며 통계적으로 유의미한 차이는 없음</li> </ul>
심홍석, 이성주(2021)	제로에너지건축물의 등급별 공사비 증가분 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>교육연구시설 및 업무시설을 기준으로 1+등급이상 취득한 공공 건축물 79개 대상으로 공사비 검토</li> <li>전체 공사비 대비 에너지 항목 공사비는 교육연구시설 11.15%, 업무시설 8.44% 비중</li> </ul>
이두환, 김재문(2019)	업무용 건물 대상으로 개정된 녹색건축인증에 따른 추가비용 분석을 통해 인증의 정량적 비용 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>2018년 9월 개정된 녹색건축 인증기준에 따른 검토 결과 일반등급 +0.43%, 우량등급 +0.88%, 우수등급 +2.74%, 최우수등급 +4.02% 증가</li> <li>공종별 추가비용(총공사비 대비) 최우수등급 기준으로 건축공사 1.74%, 기계공사 1.11%, 전기공사 0.95%, 조경공사 0.21% 증가</li> </ul>
한국에너지공단 (2020)	제로에너지빌딩 건설을 위한 주요 기술 및 예상 공사비 참고	<ul style="list-style-type: none"> <li>교육연구시설(학교, 도서관, 연구시설) 및 업무시설(소형, 중형, 대형) 용도를 대상으로 분석 결과를 제공</li> <li>건축물 에너지효율등급 인증 사례를 기반으로 분석하여, 민간 건축물의 일반 성능 수준과 다름</li> <li>일반수준(1+등급)→ZEB 5등급은 5-7%의 공사비 증가</li> <li>적용 제품은 2개 이상의 평균 또는 최소 단가를 기준으로 하였으나 전체 공사비의 표준편차 ±2.6%수준 오차 내포</li> </ul>

## 2) 국외 문헌

국외 연구 중에서 미국 에너지스타 인증기관이 수집한 자료에 따르면 2010년 이후부터 에너지 효율적인 주택을 매매할 때 거래가격을 일반 주택보다 더 높게 받을 수 있다는 결과를 발표하였다. 이들 연구 중 Argento et al.(2019)<sup>6)</sup>의 결과에서는 2013년-2017년 동안 에너지 효율관련 등급의 인증<sup>7)</sup>을 받은 단독주택의 평균 매매가격에 대해서 분석하였으며, 약 2.7% 이상의 프리미엄이 있다고 제시하였다. 또한 에너지효율등급이 낮은 주택들보다 높은 등급을 받은 주택들이 3-5%정도 높은 매매가격을 보였다.<sup>8)</sup>

Argento et al.(2019)이 밝힌 에너지 효율관련 인증 중 주거용 에너지 서비스 네트워크(RESNET)의 주택에너지등급시스템지수(HERS)의 범위는 음수(-)에서 양수(+)의 무한대로 표현할 수 있으나, 대부분의 주택 등급은 보통 1점부터 100점사이의 범위 내로 나타난다. 주택에너지등급시스템지수(HERS)는 인증 주택에 대해 표준화하여 유사한 면적, 유형, 구조 등으로 설계된 인증 기준의 주택과 신규 주택을 상대적인 비교로 반영한다. 이 때 지수가 100점이면 기준이 된 주택의 에너지 사용과 동일한 정도이며, 80점이면 기준 주택보다 에너지를 20% 정도 덜 소비한다는 의미이다.

Yuan and Cohen(2017)의 연구<sup>9)</sup>를 보면, 2012년부터 2015년까지 미국 메릴랜드주의 에너지스타 인증 주택은 2.1%~5.2%의 매매가격 프리미엄이 있는 것으로 나타났다. 이 때 데이터는 2010년-2016년 조사한 매매자료로 인증을 받지 않은 13,065개 주택과 에너지스타 인증을 받은 2,723개 주택을 검토한 것이다. 2011년 및 2016년 데이터는 통계적으로 유의미하지 않았으나, 2012년~2015년의 경우 1% 수준 이내에서 통계적으로 유의미하였다.

미국 에너지부(United States Department of Energy: DOE)의 로렌스 버클리 국립연구소는 Pigman et al.(2022)에서 주택을 판매하기 전에 주택에너지점수(Home Energy Score: HES)<sup>10)</sup>를

6) 프레디맥의 연구물로 프레디맥(FreddieMac)은 미국 버지니아주 타이슨스코너에 본사를 둔 공공기관이며, 1970년 미국 내 주택 모기지를 패니메이와 함께 사들인 후 금융시장의 투자자들에게 주택저당증권으로 판매한다.

7) 미국 내에서 많이 사용하는 에너지효율등급 중 ① 주거용 에너지 서비스 네트워크(The Residential Energy Services Network: RESNET)의 주택에너지등급시스템지수(Home Energy Rating System Index: HERS), ② 에너지국(The Department of Energy (DOE)의 주택에너지점수(Home Energy Score: HES)가 대표적이다.

8) 뿐만 아니라 소득대비 부채(Debt-to-Income: DTI)가 45%이상으로 높은 경우 미인증 주택을 소유하였을 때보다 낮은 상황 연체율을 보였다.

9) 에너지스타의 백서 형태로 발간된 것으로 에너지스타 인증을 받은 주택 가격이 비인증 주택(리스팅 가격 평균 478,913달러)보다 21,100만 달러~52,400만 달러의 추가 가치를 받을 수 있다고 보였다.

10) 주택 에너지 점수(HES)는 10점 척도를 기준으로 하며 해당 연구에서는 낮은 에너지 요금을 지출함으로써 거주 비용을 절약할 수 있다고 보였다. 이 때 에너지 사용 정도는 모델링된 에너지 평균적인 소비를 기반으로 연간 비용을 추정한 것이며, 연구에서는 주택 에너지 점수와 주택 매매가격 및 모기지 부채 상환 결과 사이의 관계를

---

획득할 때 1점씩 점수가 늘어날 때마다 0.5%의 가격 프리미엄이 있음을 밝혔다. 또한 에너지 비용은 연간 \$100가 늘어나면 가격 프리미엄은 0.4% 감소한다는 결과를 제시하였다.<sup>11)</sup> 이와 함께 모기지 대출 상황에 있어서도 주택 에너지 점수(HES)가 1점씩 증가하면 대출 실행 후 30일 연체될 확률이 5.5% 감소한다고 밝혔다.

그 외 2009년부터 2016년까지 미국 텍사스주 오스틴 지역의 에너지스타 인증 주택을 매매하였을 때 매매가격은 비인증 주택보다 평균 6%의 가격 프리미엄이 있다는 연구 결과도 있다. 또한 미국 오리곤, 아이다호 및 워싱턴주의 일부 지역에서 에너지스타 및 기타 에너지 효율관련 인증을 받은 주택의 가격 프리미엄은 2015년 기준 최대 8% 나타난다는 연구 결과도 있다. 미국 캘리포니아주의 에너지스타 인증 주택의 평균 매매가격 프리미엄은 2.1% 수준으로 나타난 연구 결과도 있었다.

---

검토하였다. 주택 매매 샘플 수는 26,291개이다.

11) 에너지 효율 주택은 낮은 에너지 요금을 통해 거주비용을 절감하며, 이러한 비용 절감은 향후 더 높은 주택 판매 가격으로 자본화한다고 주장하였다.

〈표 2-2〉 미국 내 친환경 주택의 가치관련 선행연구 요약

구분	가격 프리미엄	연구 대상 지역	출처
에너지 스타	2.7%	전국	Argento et al.(2019)
	0%-2%	포틀랜드, OR; 오스틴, TX; NC triangle area	Walls et al. (2017)
	0%-4.8%	포틀랜드, OR; 웨스턴, WA; 보이스, ID	Watkins & Associates et al. (2015)
	2%-5%	메릴랜드 주	Yuan and Cohen (2017)
여러 인증 포함	6%	오스틴, TX	Hallman (2017)
	2%-5%	캘리포니아(에너지스타, LEED, 지역 Green point rating)	Kahn & Kok (2014)
얼스 어드밴티지	4%	포틀랜드, OR	Walls et al. (2017)
	0%	포틀랜드, OR	Watkins & Associates et al. (2015)
다른 지역 시스템	8%-9%	오스틴, TX(오스틴 그린빌딩 프로그램)	Watkins & Associates et al. (2015)
	4.5%-4.8%	웨스턴, WA(빌트 그린)	Watkins & Associates et al. (2015)

주 : 얼스 어드밴티지(Earth Advantage) 주거용 신축(New Home) 인증은 비영리 조직인 얼스 어드밴티지 회사가 운영하며, 오레곤 및 워싱턴 일부 지역의 친환경 인증 제도이다.

자료 : Pigman et al.(2022: 5) <Table 1>에서 다른 연구 자료 내용을 추가하여 수정 후 재편집

## 2. 국내 친환경 건축물관련 인증제도

### 1) 개요

국내 친환경 건축물관련 인증제도는 건물의 용도 및 생애주기에 따라 구분하고 있다. 먼저 신축 건물에 대해서는 「녹색건축물 조성지원법」 및 하위 규정을 통해서 건축물 에너지효율등급 인증제, 녹색건축물인증제, 건축물에너지절약설계기준, 에너지소비총량제 도입, 친환경주택 건설기준 및 성능고시 등의 인증제도 및 설계 기준을 규정·고시하였다. 기존 건물에 대해서는 그린리모델링 활성화 방안, 건축물 에너지통합관리시스템, 건물 에너지온실가스목표관리제, 녹색건축물인증제 등의 인증 및 기준을 규정하였다. 건축물 내의 에너지 성능 및 친환경 관련 설비 및 기계와 관련해서는 에너지 소비효율등급 표

시제도, 고효율 에너지기자제 인증제, 신재생 및 재생에너지 개발, 이용, 보급 촉진법, 신재생 에너지공급의무화 제도 등이 있다. 국토교통부, 환경부, 산업통상자원부는 주관부처로 이러한 제도 및 기준들을 규율한다.

[그림 2-1] 친환경 건축물관련 법령 및 제도

신축 건물	기존 건물	보정 설비 및 기기
건축물에너지절약설계기준 건축물 에너지효율등급인증제 녹색건축물인증제 에너지소비총량제 도입 친환경주택 건설기준 및 성능고시 공공건물의 에너지소비효율등급(1등급), 녹색건축 인증의무화 공공기관 에너지이용 합리화법	그린리모델링 활성화 방안 건축물 에너지통합관리시스템 건물 에너지온실가스목표관리제 녹색건축물인증제 건물 자발적 협약 건물 에너지진단	에너지 소비효율등급 표시제도 고효율 에너지기자제 인증제 신재생 및 재생에너지 개발, 이용, 보급 촉진법 대기전력 저감 정책 신재생 에너지공급의무화 제도 신재생에너지 주택 지원 사업 ESCO사업 활성화 추진(건축물리모델링 연계)
「녹색건축물 조성지원법」 및 하위 규정		

## 2) 건축물 에너지효율등급 인증제도<sup>12)</sup>

건축물 에너지효율등급 인증은 건축물을 계획 및 설계하는 단계에서부터 에너지를 효율적으로 이용할 수 있는 건축 설계를 계획하여 에너지 성능이 높은 건축물을 확대하고 효과적으로 관리하는 것을 목적으로 하는 제도이다(「녹색건축물 조성 지원법」 제17조). 2001년 공동주택을 대상으로 건축물 에너지효율등급을 시작하였으며, 점차 업무시설로 확장하였고 공공기관 신축 공동주택 및 건축물로 인증

12) 건축물 에너지효율등급인증시스템 사이트(beeec.energy.or.kr), 주관법인 「녹색건축물 조성지원법」, 「건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증에 관한 규칙」 등 하위 규정 및 기준의 내용을 중심으로 정리하였다.

의무를 확대 중이다.<sup>13)</sup>

건축물 에너지효율등급 인증제도의 대상 건축물은 「건축법 시행령」 별표 1의 각호 건축물을 대상으로 한다(「건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증에 관한 규칙」 제2조). 이 중 동법 시행령 별표 1의 제3호에서 제13호, 제15호에서 제29호에서 규정한 건축물 중 국토교통부 장관 및 산업통상자원부장관이 공동으로 고시하는 「건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증 기준」으로 실내 냉·난방 온도 설정 조건의 인증 평가가 불가능한 건축물<sup>14)</sup>은 제외한다.

건축물 에너지효율등급은 건축물의 단위면적당 1차 에너지 소요량을 산출하여 이를 기준으로 등급을 구분한다. 에너지 소요량은 각각 바닥면적에 대한 난방, 냉방, 급탕, 조명, 환기의 에너지 소비를 의미하며 이를 합산하여 단위면적당 에너지소요량을 산출<sup>15)</sup>한다. 이 때 주거용 건축물과 주거용 이외의 건축물에 따라 등급 기준을 다르게 적용한다. 단독주택 및 기숙사를 제외한 공동주택 등 주거용 건축물의 경우 단위면적당 연간 1차에너지소요량이 60kWh 미만일 경우 최상위 등급은 1+++등급을 획득하게 된다. 주거용 이외 건축물의 경우 80kWh 미만일 때 1+++등급을 부여한다.

건축물 에너지효율등급은 건축물의 생애주기 즉, 공사단계에 따라 인증부문을 예비인증과 본인증으로 구분하고 있다. 예비인증은 설계도서를 통해서 작성된 내용을 토대로 1차적으로 평가한 것이며 예비인증을 받은 건축물은 필히 본인증을 받아야 한다. 본인증 단계에서는 예비인증 시 제출한 설계도서와 공사 완료 후 최종 설계도서가 일치하는지 및 설계한 항목에 대한 설치 또는 시공이 이루어졌는지를 확인하게 된다.

13) 「녹색건축물 조성 지원법 시행령」 제12조 제2항관련 별표 1에서 건축물 에너지효율등급 인증 또는 제로에너지건축물 인증 표시 의무대상 건축물들을 표로 확인할 수 있다.

14) 「건축법 시행령」 별표 1의 제3호부터 제13호는 제1종 근린생활시설, 제2종 근린생활시설, 문화 및 집회시설, 종교시설, 판매시설, 운수시설, 의료시설, 교육연구시설, 노유자시설, 수련시설, 운동시설까지이다. 제15호에서 제29호에서 규정한 건축물은 숙박시설, 위락시설, 공장, 창고시설, 위험물 저장 및 처리시설, 자동차 관련 시설, 동물 및 식물 관련 시설, 자원순환 관련 시설, 교정 및 군사 시설, 방송통신시설, 발전시설, 묘지 관련 시설, 관광 휴게시설, 장례시설, 야영장 시설에 해당한다. 이 때 “불가능한 건축물”은 인증 평가가 불가능한 건축물 및 이에 해당하는 공간이 전체 연면적의 100분의 50 이상인 건축물을 포함하여 제외한다.

15) 단위면적당 1차에너지소요량 = 단위면적당 에너지소요량 × 1차에너지환산계수

〈표 2-3〉 건축물 에너지효율등급 및 제로에너지건축물 인증 표시 의무대상 건축물의 구분

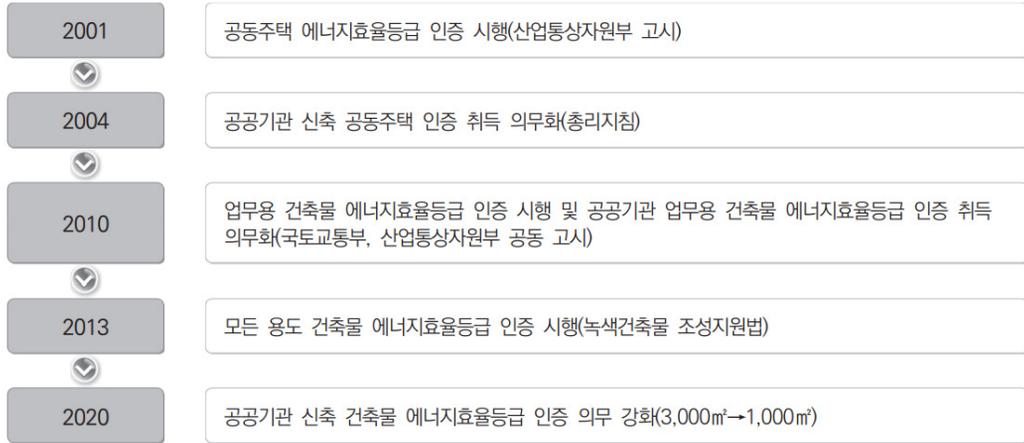
구분	에너지효율등급 인증 표시	제로에너지건축물 인증 및 에너지효율등급 인증 표시
소유 및 관리 주체	가. 제9조제2항 각 호의 기관 나. 교육감 다. 「공공주택 특별법」 제4조에 따른 공공주택사업자	
건축 및 리모델링 범위	신축·재축 또는 증축하는 경우일 것. 다만, 증축의 경우에는 기존 건축물의 대지에 별개의 건축물로 증축하는 경우로 한정한다.	
건축물 범위	법 제17조제5항제1호에 따라 국토교통부와 산업통상자원부의 공동부령으로 정하는 건축물	법 제17조제5항제1호에 따라 국토교통부와 산업통상자원부의 공동부령으로 정하는 건축물. 다만, 「건축법 시행령」 별표 1 제2호라목에 따른 기숙사(이하 "기숙사"라 한다)는 제외한다.
공동주택 세대수 및 건축물 연면적	가. 공동주택의 경우: 전체 세대수 30세대 이상 나. 기숙사의 경우: 연면적 3천제곱미터 이상 다. 공동주택 및 기숙사 외의 건축물의 경우: 연면적 5백제곱미터 이상	가. 공동주택의 경우: 전체 세대수 30세대 이상 나. 공동주택 외의 건축물의 경우: 연면적 5백제곱미터 이상

주 : 「녹색건축물 조성 지원법 시행령」 별표 1 수록 내용 중 일부이다.

자료 : 국가법령정보센터(www.law.go.kr)

한국에너지공단(2022)의 편람을 통해서 건축물 에너지효율등급 인증 고시 및 주요 변천을 살펴보았다. 최초 고시 후 시행 시점인 2001년에는 공동주택의 인증만을 대상으로 하였으나, 2004년부터 공공기관 신축 공동주택 인증 취득을 의무화하였다. 2010년에는 업무용 시설 인증을 시행하였으며, 공공기관에서 신축하는 업무용 시설에 대한 인증 취득을 의무화하였다. 2013년부터는 모든 건축물의 용도에서 에너지효율등급 시행을 추진하였으며, 2020년부터는 공공기관에서 신축하는 건축물 중 연면적 1,000㎡이상일 경우도 인증 표시 의무화에 포함하였다.

[그림 2-2] 에너지효율등급 인증 고시의 변천



자료 : 한국에너지공단(2022: 145) 수정 후 재편집

2001년부터 2021년까지의 건축물 에너지효율등급 인증 현황을 살펴보았다. 2001년부터 2011년까지 약 10년의 기간 중 건축물 에너지효율등급 제도의 예비인증 및 본인증은 총 1,012건이었다. 2013년 이후 모든 용도에서 인증이 본격화되기 시작하면서 2015년부터 예비인증에서 1,000건이 넘었고 2018년에는 3,000여건이 넘는 수치를 보였다.

<표 2-4> 건축물 에너지효율등급 인증 현황 및 에너지 절감량

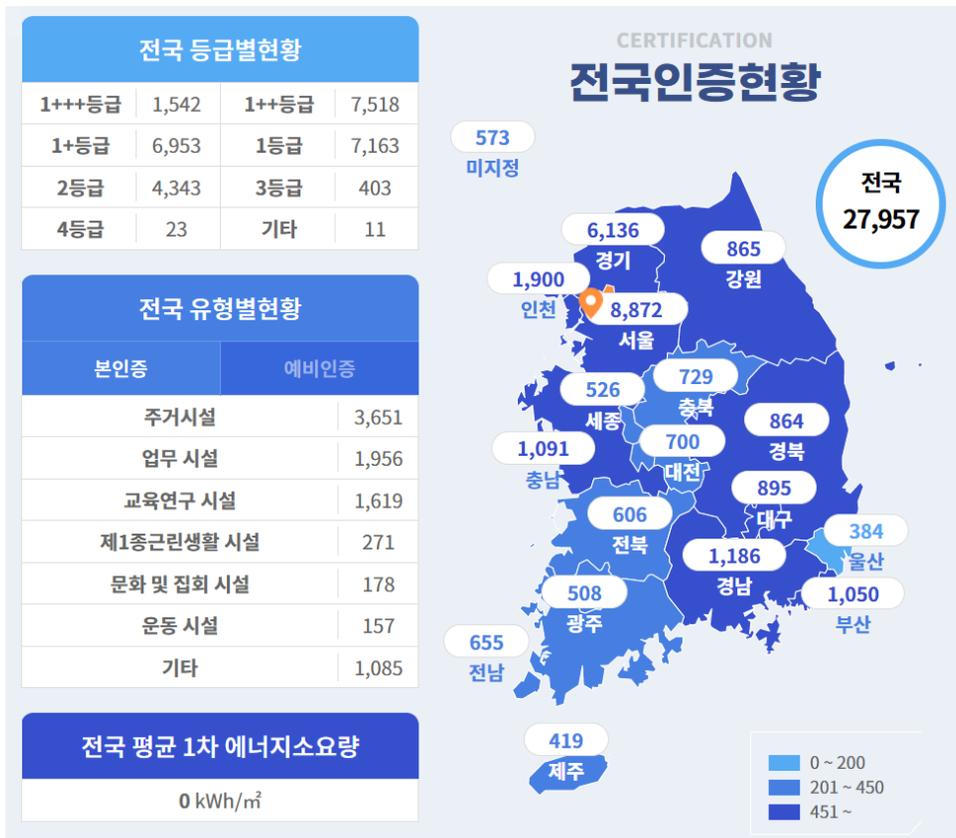
구분	'01-'11	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	합계
예비인증	741	304	461	506	1,011	1,090	1,642	3,142	2,918	2,281	2,611	16,705
본인증	271	152	181	299	367	554	801	979	1,140	1,233	1,198	7,175
합계	1,012	456	642	805	1,378	1,644	2,443	4,121	4,058	3,514	3,809	23,880
구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
에너지절감량(toe)	76,183	101,519	173,566	895,526	783,031	638,089	679,000	594,000	1,025,500	1,026,885		
온실가스감축량(tCO <sub>2</sub> )	183,594	242,521	759,700	2,098,106	1,869,672	1,758,300	1,871,300	1,571,700	2,704,100	3,963,986		

자료 : 한국에너지공단(2022: 146) 수정 후 재편집

건축물 에너지효율등급의 2022년까지의 누적된 지역별 인증 현황을 살펴보았다. 전국 인증 합계는 27,957건이며 서울(8,872건, 31.7%), 경기(6,136건, 21.9%), 인천(1,900건, 6.8%)순으로 나타났다.

본인증 건축물의 용도별 인증 건수를 살펴보았다. 주거시설(3,651건, 13.1%), 업무시설(1,956건, 7.0%), 교육연구시설(1,619건, 5.8%)순이었다. 예비인증 건축물의 용도별 인증 역시 주거시설(9,879건, 35.3%), 업무시설(3,137건, 11.2%), 교육연구시설(2,448건, 8.8%)순으로 본인증과 비증 순서가 유사하였다. 건축물 에너지효율등급별 세부 현황을 보면, 1++등급이 7,518건(26.9%)으로 가장 많았으며 1등급(7,163건, 25.6%), 1+등급(6,953건, 24.9%), 2등급(4,343건, 15.5%)순으로 나타났다.

[그림 2-3] 건축물 에너지효율등급 전국 인증 현황



자료 : 건축물 에너지효율등급인증시스템 사이트(bee.energy.or.kr)

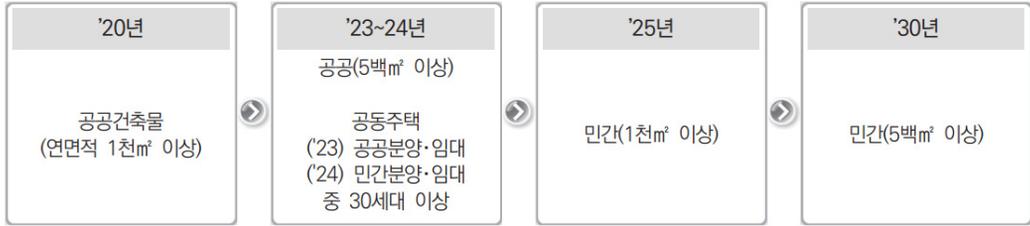
### 3) 제로에너지건축물 인증제도

제로에너지건축물(Zero Energy Building: ZEB)은 건축물에 필요한 에너지 부하를 최소화하고 신 에너지 및 재생에너지를 활용하여 에너지 소요량을 최소화하는 녹색건축물을 말한다(「녹색건축물 조성 지원법」 제2조). 제로에너지건축물 인증제도는 제로에너지건축물의 활성화 및 신산업 시장의 조기 창출을 위하여 제도적, 기술적 기반을 구축하는 것을 목적으로 하며, 고단열 및 고기밀을 통해서 건축물의 에너지성능을 극대화하고 신재생에너지를 활용하여 에너지 자립 수준에 따라 건축물의 등급을 부여하는 제도이다(한국에너지공단, 2022: 147).

제로에너지건축물 등급 인증을 받기 위해서는 전제조건으로 3가지의 다른 인증을 득해야 한다. 먼저 건축물 에너지효율등급에서 1++이상의 등급을 받아야 하고, 건물에너지관리시스템(Building Energy Management System: BEMS) 또는 원격검침전자식 계량기 설치 확인이 필요하며 마지막으로 건축물 내 에너지자립률<sup>16)</sup>이 20%이상이어야 한다. 다른 친환경관련 인증제도가 신축을 중심으로 운용이 되고 있다면, 제로에너지건축물 등급제는 기존의 등급제에서 우수한 등급을 받은 건축물에 대해서 다시 한번 일정 수준을 통과할 경우 등급을 부여하는 것이므로 모든 용도의 신축 및 기축 건축물이 주요 대상이다. 특히 중앙행정기관, 지자체 및 공공기관에서 건설하거나 리모델링하는 연면적 1,000㎡이상의 공공건축물은 인증 2020년부터 의무대상이다. 제로에너지건축물 인증 추진 경위 및 주요 변천을 살펴본다. 제로에너지건축물 인증은 2014년 제1차 녹색건축물 기본계획 수립 및 제로에너지건축 활성화 방안 보고에서 시작하여 2015년에서 2017년 선도형 제로에너지빌딩 시범사업이 선정되었다. 동 기간 중 2016년 제로에너지건축물 인증제도의 도입을 예고하였으며, 2017년 1월 20일부터 인증제를 시행하였다. 인증제의 시행은 시장형 공기업의 건축물이 2017년부터 인증제 대상이며 2018년 준시장형 공기업의 건축물, 2020년 공공건축물, 2025년 민간건축물로 확장된다.

16) 에너지자립률(%) = (단위면적당 에너지생산량/단위면적당 1차에너지소비량)×100

[그림 2-4] 제로에너지건축 의무화 세부 로드맵



자료 : 한국에너지공단(2022: 147)

2017년부터 2022년 2월까지의 제로에너지건축물 인증 현황을 살펴보았다. 2017년부터 제로에너지건축물에 대한 예비인증이 시작되었으며, 2020년 일정수준의 연면적 이상의 공공건축물이 인증 의무화되면서 예비인증 숫자가 눈에 띄게 증가하기 시작하였다. 2022년 2월까지 기준으로 예비인증은 총 1,716건, 본인증은 총 140건의 건축물이 제로에너지 인증을 획득하였다.

<표 2-5> 제로에너지건축물 인증 현황

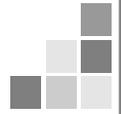
구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	합계
예비인증	10	26	35	493	1,015	137	1,716
본인증	-	4	6	14	87	29	140
합계	10	30	41	507	1,102	166	1,856

주 : 2022년 2월까지의 실적 현황이다.

자료 : 한국에너지공단(2022: 149)

## 제3장

# 친환경 건축관련 시장 현황 및 실태



### 1. 친환경관련 인증 항목과 연결한 건축물대장 분석<sup>17)</sup>

#### 1) 건축물 에너지효율등급 인증

건축물대장상에 표시된 건축물 에너지효율등급 인증별 세부 등급 및 지역별 인증 분포를 살펴보았다. 전체 인증 등급 건축물의 수와 비교할 때 서울, 인천, 경기를 포함한 수도권 지역에서 건축물 에너지효율등급 인증을 받은 건축물이 3분의 2 이상(74.3%)으로 나타났다. 시도별로는 경기(4,720개, 41.5%), 서울(2,589개, 22.8%), 인천(1,138개, 10.0%), 대전(398개, 3.5%)순으로 친환경 건축물 등급 인증을 받은 건축물이 분포하였다.

〈표 3-1〉 건축물대장상 에너지효율등급 인증별 세부 등급 및 지역별 인증 분포

단위 : 개, %

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	
세 부 비 율	1+++	19	8	6	3	1	0	0	2
		0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1++	176	21	22	40	2	6	5	28
		1.5	0.2	0.2	0.4	0.0	0.1	0.0	0.2
	1+	464	73	64	237	5	34	16	71
		4.1	0.6	0.6	2.1	0.0	0.3	0.1	0.6
	1	883	4	79	264	5	139	6	158
		7.8	0.0	0.7	2.3	0.0	1.2	0.1	1.4

17) 건축물대장에서 친환경관련 인증은 “친환경 인증”과 “에너지효율등급 인증”으로 항목이 마련되어 있다. 친환경 인증은 녹색건축인증으로 바뀌기 전 이름으로 인증 여부와 함께 1~4등급의 등급별 표시를 확인할 수 있다. 이에 대한 인증 수 및 등급 분포는 부록에 수록하였다.

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	
2	675	22	33	248	19	91	0	56	
	5.9	0.2	0.3	2.2	0.2	0.8	0.0	0.5	
3	15	0	0	9	0	1	0	0	
	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
5	2	0	0	0	0	0	0	0	
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
없음	355	125	86	337	99	127	72	60	
	3.1	1.1	0.8	3.0	0.9	1.1	0.6	0.5	
합계	2,589	253	290	1,138	131	398	99	375	
	22.8	2.2	2.6	10.0	1.2	3.5	0.9	3.3	
구분	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
1+++	12	1	1	6	5	4	12	6	0
	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0
1++	268	27	22	45	20	17	46	50	3
	2.4	0.2	0.2	0.4	0.2	0.1	0.4	0.4	0.0
1+	562	4	29	43	21	28	26	15	2
	4.9	0.0	0.3	0.4	0.2	0.2	0.2	0.1	0.0
1	978	6	21	27	32	11	44	59	1
	8.6	0.1	0.2	0.2	0.3	0.1	0.4	0.5	0.0
2	760	2	3	23	6	0	22	0	0
	6.7	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0
3	40	25	0	0	0	0	0	0	0
	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
없음	2,100	60	104	116	74	39	113	122	25
	18.5	0.5	0.9	1.0	0.7	0.3	1.0	1.1	0.2
합계	4,720	125	180	260	159	99	263	252	31
	41.5	1.1	1.6	2.3	1.4	0.9	2.3	2.2	0.3

주 : 건축물대장 개별 데이터를 토대로 항목 추출 후 분석하였으며, 세부등급이 표시되지 않은 등급 인증도 포함하였고 총 합계는 11,362개이다. 건축물대장상 표시된 데이터만을 대상으로 하여 에너지효율등급 포털상에서의 실제 고시와는 수량 차이가 있으며, 건축물 용도 중 공동주택을 포함하였다.

건축물대장상에 표시된 건축물 에너지효율등급의 세부 인증등급별 건축물의 용도 분포를 살펴보았다. 건축물의 용도 중 공동주택(7,792개, 68.6%)이 과반을 넘었으며, 교육연구시설(1,868개, 16.4%), 업무시설(592개, 5.2%)순으로 용도별 인증 분포를 보였다. 이는 건축물의 용도 중 친환경 건축물 등급 관련 인증이 의무화된 유형과 관련이 높다. 건축물 에너지효율등급의 세부등급별로는 등급 표시가 없는 경우가 4,014개로 전체의 35.3%를 차지하였으며, 1등급 2,717개(23.9%), 2등급 1,960개(17.3%), 1+등급 1,694개(14.9%)순으로 나타났다.<sup>18)</sup>

〈표 3-2〉 건축물대장상 건축물 에너지효율등급 및 용도별 인증 분포

단위 : 개, %

구분	단독	공동	1층	2층	문화	종교	판매	운수	의료	교육	노유자	수련	운동	
세 부 등 급	1 <sup>+++</sup>	0	15	1	1	7	0	0	2	0	43	0	1	5
	1 <sup>++</sup>	0	88	8	17	13	0	1	0	2	451	6	4	16
	1 <sup>+</sup>	1	1,177	27	63	10	5	7	7	2	134	23	4	15
	1	1	2,262	34	123	9	2	11	11	10	83	6	0	7
	2	0	1,832	33	53	0	0	9	0	1	6	2	0	0
	3	0	79	4	4	1	0	0	0	0	1	0	0	0
	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	없음	0	2,337	77	67	45	2	39	9	13	1,149	24	15	15
합계		2	7,792	184	328	85	9	67	29	28	1,868	61	24	58
		0.0	68.6	1.6	2.9	0.7	0.1	0.6	0.3	0.2	16.4	0.5	0.2	0.5
구분	업무	숙박	공장	창고	자동차	식물	분노	교정	방송	발전	묘지	관광	자원	연구
세 부 등 급	1 <sup>+++</sup>	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1 <sup>++</sup>	162	8	15	0	3	0	0	0	1	0	2	0	1
	1 <sup>+</sup>	166	8	27	2	4	0	0	0	1	0	0	0	11
	1	127	4	2	1	3	0	1	10	0	0	0	10	0
	2	19	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0

18) 현 녹색건축인증은 건축물대장상에서 구(舊) 친환경인증 항목으로 표시한다. 녹색건축인증과 건축물 에너지효율등급 항목과의 관계를 보기 위해 구(舊) 친환경인증 항목으로 표시한 건축물들을 추린 후 수행한 분석으로 전체 건축물대장 건물의 비인증 비율과 차이가 있다.

	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	없음	106	24	15	7	11	26	2	4	6	3	1	2	4	11
합계		592	46	59	10	21	26	3	17	8	3	3	12	16	11
		5.2	0.4	0.5	0.1	0.2	0.2	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1

주 1 : 건축물대장 개별 데이터를 토대로 항목 추출 후 세부등급이 표시되지 않은 등급 인증도 포함하였고 총 합계는 11,362개이다.

주 2 : 건축물대장상 표시된 데이터만을 대상으로 하여 건축물 에너지효율등급 포털상에서의 실적 고시와는 수량 차이가 있으며, 건축물 용도 중 공동주택을 포함하였다.

주 3 : 단독: 단독주택, 공동: 공동주택, 1층: 1층 근린생활시설, 2층: 2층 근린생활시설, 문화: 문화집회시설, 종교: 종교시설, 판매: 판매시설, 운수: 운수시설, 의료: 의료시설, 교육: 교육연구시설, 노유자: 노유자시설, 수련: 수련시설, 운동: 운동시설, 업무: 업무시설, 숙박: 숙박시설, 공장: 공장·차고·자동차: 자동차관련시설, 식물: 식물관련시설, 분뇨: 분뇨 쓰레기처리시설, 교정: 교정 및 군사시설, 방송: 방송통신시설, 발전: 발전시설, 묘지: 묘지관련시설, 관광: 관광휴게시설, 자원: 자원순환관련 시설, 연구: 교육 연구 및 복지시설을 의미한다.

건축물대장에 표시된 친환경관련 인증은 “친환경건축인증”, “에너지효율등급” 항목으로 확인할 수 있다. 이 중 “친환경건축인증” 항목은 녹색건축인증을 건축물대장상에 명기하는 것으로 인증등급을 숫자로 표시한다. 두 인증 간의 연관성을 검토하기 위해서 녹색건축인증을 받은 개별 건축물들이 건축물 에너지효율등급을 받았는지 살펴보았다. 이 때 건축물은 일반건축물, 집합건물 모두 포함하였다. 녹색건축인증을 받은 11,362개의 건축물 중 2등급 52.0%(5,909개), 4등급 33.1%(3,765개)로 비중의 대부분을 차지하였다. 이들 중 건축물 에너지효율등급도 받은 건축물은 7,348개로 64.7%이며, 녹색건축인증을 받았으나 건축물 에너지효율등급은 받지 않은 비인증건축물은 35.3%(4,014개)에 해당한다. 두 인증제도를 모두 받더라도 녹색건축인증등급과 건축물 에너지효율등급간 등급의 연관은 있지 않았다. 예를 들어 녹색건축인증 1등급을 받은 789개의 건축물 중에서 건축물 에너지효율등급을 아예 받지 않은 경우가 24.2%(191개)였고, 녹색건축인증 4등급을 받은 3,765개 건축물 중에서 건축물 에너지효율등급 1+등급 및 1등급을 받은 경우는 각각 20.5%(771개), 22.6%(852개)로 해당 등급 건축물의 상당한 비중을 차지하였다. 이를 토대로 보면 높은 등급의 녹색건축인증을 받더라도 건축물 에너지효율등급 의무화대상 건축물이 아니라면 건축물 에너지효율등급인증을 신청하지 않아 비인증인 건물이 될 수 있고, 아니면 인증을 받지 못할 수도 있다. 또한 상대적으로 높은 등급의 녹색건축인증을 받았더라도 건축물 에너지효율등급은 이보다 낮은 등급을 받을 수도 있으며, 낮은 등급의 녹색건축인증을 받았더라도 높은 건축물 에너지효율등급을 획득하는 건물도 많았다. 이는 친환경관련 인증제도라 할지라도 제도 특성에 따라 인증등급을 결정하는 항목과 기준이 상이하다는 것을 의미한다.

〈표 3-3〉 녹색건축인증 및 건축물 에너지효율등급 인증의 등급 연관성

단위 : 개

구분		녹색건축인증(친환경건축인증)				합계
		1 최우수	2 우수	3 우량	4 일반	
에너지 효율 등급	1+++	20	14	13	39	86 (0.8%)
	1++	10	166	107	515	798 (7.0%)
	1+	140	527	256	771	1,694 (14.9%)
	1	271	1,404	190	852	<b>2,717</b> <b>(23.9%)</b>
	2	148	1,270	65	477	1,960 (17.3%)
	3	9	65	6	10	90 (0.8%)
	4	-	-	-	-	-
	5	-	2	-	1	3 (0.0%)
	비인증	191	2,461	262	1,100	<b>4,014</b> <b>(35.3%)</b>
합계		789 (6.9%)	<b>5,909</b> <b>(52.0%)</b>	899 (7.9%)	3,765 (33.1%)	11,362 (100.0%)

## 2) 건축물대장의 친환경 건축물 세부 등급과 감정평가 선례정보의 연결

건축물대장과 감정평가 선례정보를 연결하여 건축물 에너지효율등급의 세부 등급 및 지역별 인증 분포를 살펴보았다. 전국의 건축물 에너지효율등급을 받은 건물에 대한 감정평가 실적 비중은 건축물 대장상에서 나타난 건축물 에너지효율등급 항목에서의 지역별 분포 모습과 동일하였다. 건축물 에너지 효율등급의 세부 등급의 분포를 살펴보면, 등급 표시가 없는 경우가 10,733개로 절반(51.1%)을 넘었다. 비중 순으로는 1++등급(4,910개, 23.4%), 1+등급(2,658개, 12.7%), 1등급(2,032개, 9.7%)으로 나타났다.

〈표 3-4〉 건축물대장상 지역별 인증 분포와 감정평가 선례정보 연결

단위 : 개

구분		서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	
세 부 인 증 비 율	1+++	46	12	143	4	7	0	0	0	
		0.2%	0.1%	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
	1++	1,800	34	1,258	185	46	4	18	2	
		8.6%	0.2%	6.0%	0.9%	0.2%	0.0%	0.1%	0.0%	
	1+	1,199	72	49	108	53	3	126	0	
		5.7%	0.3%	0.2%	0.5%	0.3%	0.0%	0.6%	0.0%	
	1	469	16	16	484	88	6	16	8	
		2.2%	0.1%	0.1%	2.3%	0.4%	0.0%	0.1%	0.0%	
	2	67	0	4	11	0	0	0	0	
		0.3%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
	3	10	0	0	0	0	0	0	0	
		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
	없음	2,470	61	254	1,014	258	617	170	5	
		11.8%	0.3%	1.2%	4.8%	1.2%	2.9%	0.8%	0.0%	
합계	6,061	195	1,724	1,806	452	630	330	15		
	28.9%	0.9%	8.2%	8.6%	2.2%	3.0%	1.6%	0.1%		
구분		경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
세 부 인 증 비 율	1+++	0	31	0	0	12	32	6	0	0
		0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.1%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%
	1++	1,190	60	25	44	6	5	96	133	4
		5.7%	0.3%	0.1%	0.2%	0.0%	0.0%	0.5%	0.6%	0.0%
	1+	980	0	0	13	17	34	0	4	0
		4.7%	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%
	1	152	54	0	61	35	13	507	104	2
		0.7%	0.3%	0.0%	0.3%	0.2%	0.1%	2.4%	0.5%	0.0%
	2	262	0	0	0	0	0	0	0	0
		1.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0
		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

	없음	2,847	428	118	59	7	74	2,157	181	13
		13.6%	2.0%	0.6%	0.3%	0.0%	0.4%	10.3%	0.9%	0.1%
합계		5,431	578	143	177	77	158	2,766	422	19
		25.9%	2.8%	0.7%	0.8%	0.4%	0.8%	13.2%	2.0%	0.1%

주 1 : 건축물대장 개별 데이터를 토대로 항목 추출 후 감정평가 선례정보와 연결하여 분석하였고, 세부등급이 표시되지 않은 등급 인증도 포함하였고 총 합계는 20,984개이다.

주 2 : 건축물대장상 표시된 데이터 및 감정평가실적이 존재하는 건축물로 한정하여 건축물 에너지효율등급 포털 상에서의 실적 고시와는 수량 차이가 있고 개별 등급이 부재한 경우도 있으며, 건축물 용도 중 공동주택은 제외하였다.

건축물대장과 감정평가 선례 정보를 연결하여 건축물의 용도별 건축물 에너지효율등급의 세부 등급을 살펴보았다. 이는 친환경관련 인증을 받은 건축물에 대한 잠재적인 감정평가 실적 규모를 파악하기 위함이다.19) 건축물 에너지효율등급 인증은 건물에 관한 제도이므로 이 때 감정평가 선례정보는 건물 감정평가만을 대상으로 하는 경우로 한정하였다. 또한 공동주택의 경우 집합건축물로 하나의 친환경 인증을 받았다 하더라도 많은 수의 세대별 감정평가가 수행될 확률이 높으므로 감정평가를 받은 사례가 있는 친환경관련 인증 건축물의 주용도별 분포를 파악할 때 왜곡이 발생할 수 있다. 이에 주용도별 인증 분포 검토 작업에서는 공동주택 용도를 제외한 후 가공 데이터를 연결하였다. 건물 감정평가가 수행된 건축물 용도별 분포를 보면 공공시설일 확률이 높은 교육연구시설(4,897개, 23.3%)이 가장 많은 인증 수를 보였으며, 업무시설(3,534개, 16.8%), 제1종 근린생활시설(1,510개, 7.2%)순이었다.

<표 3-5> 건축물대장상 용도별 인증 분포와 감정평가 선례정보 연결

단위 : 개, %

구분	단독	1종	2종	문화	종교	판매	운수	의료	교육	노유자	수련	운동	업무	
세부 비율	1 <sup>+++</sup>	0	12	12	19	0	0	12	0	174	0	3	48	11
	1 <sup>++</sup>	0	222	31	116	0	0	0	17	2,198	15	0	102	1887
	1 <sup>+</sup>	0	103	88	306	12	17	139	30	374	169	21	327	436
	1	2	32	92	73	0	30	357	59	309	10	0	386	481
	2	0	268	2	0	0	19	0	1	2	0	0	0	38
	3	0	5	0	9	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	3	0	5	0	9	0	0	0	0	1	0	0	0	0

19) 현재 건물 감정평가에서는 친환경관련 인증을 반영하여 가치를 추정하는 경우가 드물다.

	없음	0	868	39	1,125	53	2,908	402	295	1,839	13	83	241	681
합계	2	1,510	264	1,648	65	2,974	910	402	4,897	207	107	1,104	3,534	
	0.0%	7.2%	1.3%	7.9%	0.3%	14.2%	4.3%	1.9%	23.3%	1.0%	0.5%	5.3%	16.8%	
구분	숙박	공장	창고	자동차	식물	분뇨	교정	방송	발전	묘지	관광	자원	연구	
세부 비율	1 <sup>+++</sup>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1 <sup>++</sup>	61	254	0	3	0	0	0	4	0	0	0	0	0
	1 <sup>+</sup>	7	164	1	167	0	0	0	0	0	0	0	297	0
	1	1	23	0	0	0	0	6	0	0	0	170	0	0
	2	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	없음	412	130	10	42	1	0	285	1,270	0	0	0	34	2
합계	495	571	13	212	1	0	291	1,274	0	0	170	331	2	
	2.4%	2.7%	0.1%	1.0%	0.0%	0.0%	1.4%	6.1%	0.0%	0.0%	0.8%	1.6%	0.0%	

주 1 : 건축물대장 개별 데이터를 토대로 항목 추출 후 세부등급이 표시되지 않은 등급 인증도 포함하였고 총 합계는 20,984개이다.

주 2 : 건축물대장상 표시된 데이터만을 대상으로 하여 건축물 에너지효율등급 포털상에서의 실적 고시와는 수량 차이가 있으며, 건축물 용도 중 공동주택을 제외하였다.

주 3 : 단독: 단독주택, 공동: 공동주택, 1종: 1종 근린생활시설, 2종: 2종 근린생활시설, 문화: 문화집회시설, 종교: 종교시설, 판매: 판매시설, 운수: 운수시설, 의료: 의료시설, 교육: 교육연구시설, 노유자: 노유자시설, 수련: 수련시설, 운동: 운동시설, 업무: 업무시설, 숙박: 숙박시설, 공장창고-자동차: 자동차관련시설, 식물: 식물관련시설, 분뇨: 분뇨 쓰레기처리시설, 교정: 교정 및 군사시설, 방송: 방송통신시설, 발전: 발전시설, 묘지: 묘지관련시설, 관광: 관광휴게시설, 자원: 자원순환관련 시설, 연구: 교육 연구 및 복지시설을 의미한다.

건축물대장과 건물 감정평가 선례정보를 연결한 후, 감정평가의 세부 목적별 분포와 건축물 에너지 효율등급의 세부 분포를 살펴보았다. 건축물대장상 총 20,984개의 데이터가 확인되었으며, 평가건수는 건축물의 숫자와 다르다.<sup>20)</sup> 이 중 평가시점과 건물의 사용승인시점을 비교하여 사용승인시점이후 감정평가가 이루어진 데이터를 추출하였다. 총 추출건수는 871,386건이었으며, 이 중 집합건축물의 건수 비중이 860,255건(98.7%)으로 전체 합계 건수의 대부분을 차지하였다. 일반건축물은 11,131건(1.3%)으로 나타났다.

집합건축물 및 일반건축물로 구분된 건축물의 신고대상 종류에 따라서 평가목적 비중이 상이하였다

20) 예를 들어 집합건축물일 경우 하나의 건축물 내에 여러 개의 세대로 구분하여 소유권 등기가 이루어진 것이다. 친환경관련 인증은 실제 건축물에 대한 인증이며 세대별로 이루어지는 것이 아니므로 건축물대장에 표시된 인증은 종류별로 1개 건축물당 1건으로 기록할 것이다. 또한 집합건축물, 일반건축물 여부와 상관없이 감정평가가 이루어질 때마다 평가건수는 카운팅되는 것이므로 1개의 건축물에 대해서 여러 건의 평가선례 정보를 입력할 수 있다. 그러므로 "친환경관련 인증 1개 ≠ 감정평가 선례정보 1개"는 성립하지 않는다.

---

집합건축물의 평가목적은 제1금융권 담보(집합건축물 소계의 25.0%), 법원 경매(집합건축물 소계의 11.1%), 기타(집합건축물 소계의 10.9%), 시가 참고(집합건축물 소계의 10.4%), 국제회계기준(IFRS) 목적의 자산재평가(집합건축물 소계의 8.5%)순이었다. 일반건축물의 평가목적은 국유지 임료 사용료(일반건축물 소계의 22.3%), 시유지 임료 사용료(일반건축물 소계의 12.3%), 국유지 취득 처분 중 매입 매각(일반건축물 소계의 11.3%), 사업시행자측 협의보상(일반건축물 소계의 9.4%), 임대료 사용료 공급가격(일반건축물 소계의 6.3%)순으로 차이가 있다.

〈표 3-6〉 건축물 에너지효율등급 인증 건축물에 대한 감정평가건수 및 세부 평가목적

단위 : 개

구분	총합	공매입매각	공사용료	공관리	공교환	공기타 계산	공임료 (사용료)	공취득차분 (매입매각)	공관리	공기타 계산	공임료 (사용료)	공취득차분 (매입매각)	가사소송	공동주택 응용주택 가짜자문	공동주택 응용주택 조사	공매(NPI)	공매(공기관, 지체)
일반건축물	11,131 (1.3%)	20	621	345	1	1	2,481	1,252	890	27	1,372	6	1	2	-	-	-
집합건축물	860,255 (98.7%)	38,098	7,200	1,672	35	186	3,694	29,487	922	4,916	4,994	11,187	693	31,981	44	19	113
총합계	871,386 (100.0%)	38,118	7,821	2,017	36	187	6,175	30,739	1,812	4,943	6,366	11,193	694	31,983	44	19	113
구분	공매 (국세지방세)	공매(이전)	국유재산 매입매각	기타	기타 기업관련 평가	기타 담보	기타 자문 및 컨설팅	기타(부담금, 택지비)	기타(개별 채권속)	기타소송	기타소송	민사소송	법원경매	보통신용카드 회사 담보	보통신용카드 회사 담보	부실채권담 보 처분	수용재결 (중도위)
일반건축물	-	-	5	465	6	14	-	-	-	-	510	7	2	-	-	1	3
집합건축물	1,605	144	35	94,011	126	62,827	115	1,436	33	192	2,080	10,158	95,121	2,619	984	8	8
총합계	1,605	144	40	94,476	132	62,841	115	1,436	33	192	2,590	10,165	95,123	2,619	985	11	11
구분	시기참고	이의재결	일반소송	인대포,사용료, 공급가격	인대시례	자산재평가	자산재평가 (FRS)	제1금융권 담보	제2금융권 담보	조세	채납처분	행정소송	협동조합, 세민들고 담보	협의보상 (사업시행자)	협의보상 (소유자추천)	협의보상 (소유자추천)	협의보상 (시도지사추천)
일반건축물	227	6	628	700	-	10	29	381	22	-	-	-	20	1,043	12	21	21
집합건축물	89,582	3	462	9,354	204	731	73,336	214,824	14,622	5,329	2,791	29	28,654	8,197	-	5,402	5,402
총합계	89,809	9	1,090	10,054	204	741	73,365	215,205	14,644	5,329	2,791	29	28,674	9,240	12	5,423	5,423

건축물 에너지효율등급 인증이 있고, 평가시점이 사용승인시점 이후인 평가건수의 건축물 세부용도 별 비중을 살펴보았다. 평가건수로 보았을 때 공동주택 비중이 86.9%로 대부분을 차지하였다. 그 뒤를 이어서 업무시설 3.4%, 제2종 근린생활시설 2.8%, 판매시설 2.4%순의 비중을 보였다.

〈표 3-7〉 건축물 에너지효율등급 인증 건축물의 감정평가건수 및 세부용도

단위 : 개

구분	총합	공동주택	공장	관광휴게	교육연구	교정및군사	노유자시설	문화및집회	방송통신	수련시설	숙박시설
개수	871,386	756,937	5,587	170	3,227	150	3,958	5,027	1,251	20	1,696
비중	100.0%	86.9%	0.6%	0.0%	0.4%	0.0%	0.5%	0.6%	0.1%	0.0%	0.2%
구분	업무시설	운동시설	운수시설	의료시설	자동차관련	자원순환관련	제1종근생	제2종근생	종교시설	창고시설	판매시설
개수	29,941	350	709	354	391	298	16,343	24,256	150	11	20,560
비중	3.4%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	1.9%	2.8%	0.0%	0.0%	2.4%

사용승인시점 이후 평가가 이루어진 데이터를 추려 시도별, 감정평가목적별 건수를 검토하였다. 건축물 에너지효율등급 인증을 받은 건축물에 대한 감정평가 건수는 담보 목적<sup>21)</sup>의 평가 비중(건수 323,983개, 37.2%)이 가장 높았으며, 국공유재산의 감정평가<sup>22)</sup>(건수 109,407개, 12.6%), 법원 경매 및 소송 목적의 감정평가(건수 107,293개, 12.3%)순으로 비중을 보였다. 상세한 개별 목적별로 구분하여 감정평가 건수를 살펴보았다. 제1금융권 담보(건수 215,205개, 24.7%)의 비중이 가장 높았고 기타(건수 94,476개, 10.8%), 법원 경매(건수 95,123개, 10.9%), 시가 참고(건수 89,809개, 10.3%), IFRS 자산재평가(건수 73,365개, 8.4%), 공유재산 매입매각(건수 38,118건수, 4.4%), 공동주택가격 자문(건수 31,983개, 3.7%) 등으로 비중이 높게 나타났다.<sup>23)</sup> 이는 전체 감정평가시장에서 높은 비중을 차지하는 평가 목적별 순위와는 차이가 있다. 시도별로는 경기도(건수 415,922개, 47.7%), 서울(건수 240,085개, 27.6%), 인천(건수 144,635개, 16.6%)순으로 전체의 91.9% 물량이 수도권에 집중된 모습을 보였다. 이는 친환경관련 인증을 받은 건축물의 건설 수요가 수도권에 많았으며, 집합건축물 또는 동일 건축물에 대한 다수 감정평가가 이루어질 수 있는 민간 건축물이 수도권에서 많았음을 의미한다.

21) 제1금융권 담보, 제2금융권 담보, 협동조합 및 새마을금고 담보, 부실(채권) 담보 처분, 동산담보(기계 기구), 보험 및 신용카드회사 담보, 동산담보(재고자산), 동산담보(농축수산물), 동산담보(지식재산권), 기타담보를 포함한다.  
 22) 국유재산의 취득처분(매입, 매각), 교환, 임료 및 사용료, 관리, 기타재산 / 사유재산의 취득처분(매입, 매각), 교환, 임료 및 사용료, 관리, 기타재산 / 공유재산의 매입 및 매각, 사용료 평가를 포함한다.  
 23) 수용 및 보상 목적(협의보상 사업시행자, 수용재결 중도위, 이의재결, 환매, 협의보상 시도지사 추천, 협의보상 소유자추천, 수용재결 지도위를 포함)의 평가는 14,695개(1.7%)로 나타나 상당히 낮은 비중을 보였다.

〈표 3-8〉 건축물 에너지효율등급 인증 건축물의 평가목적 및 시도별 분포

단위 : 개

구분	총합	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
(공)매입매각	38,118 (4.4%)	2,926	558	1,114	243		123	39	-	31,263	-	-	240	3	-	1,560	49	-
(공)사용료	7,821 (0.9%)	646	54	114	707	14	35	32	-	5,455	1	-	98	613	-	-	52	-
(통)관리	2,017 (0.2%)	1,202	1	122	3	6	10	-	4	65	505	-	-	30	15	42	5	7
(통)교환	36 (0.0%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	-	-	-	-
(통)기타재산	187 (0.0%)	-	-	81	-	-	-	-	-	106	-	-	-	-	-	-	-	-
(임)료사용료	6,175 (0.7%)	1,367	336	122	803	440	68	8	-	1,621	29	49	15	54	20	1,208	17	18
(통)취득처분 (매입매각)	30,739 (3.5%)	4,023	541	30	2,088	476	137	15	10	22,946	25	-	214	51	-	169	14	-
(市)관리	1,812 (0.2%)	-	3	8	-	9	1	-	-	163	-	-	-	3	-	712	910	3
(市)기타재산	4,943 (0.6%)	849	-	-	-	60	-	-	-	4,009	25	-	-	-	-	-	-	-
(市)임료(사 용료)	6,366 (0.7%)	2,555	125	81	414	24	97	62	5	2,358	12	23	143	3	6	364	94	-
(市)취득처분 (매입매각)	11,193 (1.3%)	3,186	231	684	920	530	1	15	-	5,325	-	24	39	-	-	-	238	-
기타소송	694 (0.1%)	308	-	24	99	-	20	-	24	219	-	-	-	-	-	-	-	-
공동주택가 격 자문	31,983 (3.7%)	3,339	276	183	5,721	94	310	14	34	21,735	-	-	15	243	-	12	7	-

구분	총합	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
공동주택조사	44 (0.0%)	-	-	-	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
공매(NPL)	19 (0.0%)	4	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
공매(공기관, 지자체)	113 (0.0%)	1	-	-	-	-	-	-	-	112	-	-	-	-	-	-	-	-
공매(국세, 지방세)	1,605 (0.2%)	113	36	39	125	21	127	-	19	1,027	4	30	15	13	-	22	14	-
공매(이전)	144 (0.0%)	-	-	-	63	-	-	-	-	81	-	-	-	-	-	-	-	-
국공유재산 매입매각	40 (0.0%)	21	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-
기타	94,476 (10.8%)	43,369	14	4,662	508	13	125	-	82	45,221	140	78	81	41	2	114	26	-
기타 기업관련 평가	132 (0.0%)	94	-	-	-	3	3	-	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-
기타 담보	62,841 (7.2%)	5,728	420	61	6,822	48	4,608	7	12	45,026	-	-	56	53	-	-	-	-
기타 자문 및 컨설팅	115 (0.0%)	17	-	-	58	-	2	-	-	38	-	-	-	-	-	-	-	-
기타(부담금, 탁지비)	1,436 (0.2%)	-	-	-	1,408	-	-	-	-	28	-	-	-	-	-	-	-	-
기타(재개발, 재건축)	33 (0.0%)	-	-	-	-	-	-	-	-	33	-	-	-	-	-	-	-	-
기타소송	192 (0.0%)	2	-	-	117	-	-	19	-	54	-	-	-	-	-	-	-	-

구분	총합	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
매입제도교환	2,590 (0.3%)	969	31	-	394	17	217	10	-	870	-	-	24	-	-	2	56	-
민사소송	10,165 (1.2%)	8,486	75	-	223	-	22	-	-	1,283	2	-	-	-	-	72	2	-
법원경매	95,123 (10.9%)	10,128	1,599	754	18,516	569	3,445	192	669	55,150	528	478	1,373	627	-	822	273	-
보험신용카 드회사 담보	2,619 (0.3%)	295	43	45	758	5	138	12	-	1,134	25	-	117	-	-	12	35	-
부실(채권)담 보 처분	985 (0.1%)	47	-	1	745	-	44	-	-	133	4	-	11	-	-	-	-	-
수용재결(중 토위)	11 (0.0%)	4	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	6	-
시기참고	89,809 (10.3%)	70,925	369	1,234	5,968	33	653	77	374	8,967	33	109	68	307	-	45	647	-
이의재결	9 (0.0%)	7	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
일반소송	1,090 (0.1%)	59	36	-	139	-	20	38	-	157	627	-	-	-	-	-	14	-
임대료, 사용료, 공급가격	10,054 (1.2%)	3,081	52	668	236	172	237	8	1	5,331	128	1	45	6	9	47	30	2
임대사례	204 (0.0%)	204	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
자산재평가	741 (0.1%)	264	-	45	82	-	-	-	-	275	8	-	19	48	-	-	-	-
자산재평가(이 FRS)	73,365 (8.4%)	67	3	42,907	22	5	1	-	-	30,315	2	16	-	1	-	-	23	3
채1금융권 담보	215,205 (24.7%)	49,165	2675	1749	44,996	254	3,856	137	459	104,270	503	2,561	1,468	1276	-	1,000	836	-

구분	총합	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
계2금융권 당보	14,644 (1.7%)	3,698	254	114	1,460	17	2,168	-	46	5,709	7	17	85	490	-	21	558	-
조세	5,329 (0.6%)	3,312	22	16	340	-	-	19	63	1,542	-	-	-	3	-	12	-	-
채납처분	2,791 (0.3%)	424	61	-	657	-	65	-	-	1,400	35	46	26	33	-	44	-	-
행정소송	29 (0.0%)	-	-	-	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
협동조합·새 마을금고 당보	28,674 (3.3%)	7,910	218	430	7,026	90	646	7	66	9,898	75	54	362	427	-	162	1,303	-
협업보상(사 업시행자)	9,240 (1.1%)	6,064	-	29	1	-	-	-	-	2,349	308	-	41	-	13	429	6	-
협업보상(소 유자추진)	12 (0.0%)	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
협업보상(시 도지사추진)	5,423 (0.6%)	5,214	-	-	-	-	1	-	-	200	-	-	-	-	8	-	-	-
<b>총합계</b>	<b>871,386</b> <b>(100.0%)</b>	<b>240,085</b> <b>(27.6%)</b>	<b>8,033</b> <b>(0.9%)</b>	<b>12,410</b> <b>(1.4%)</b>	<b>144,635</b> <b>(16.6%)</b>	<b>2,917</b> <b>(0.3%)</b>	<b>17,184</b> <b>(2.0%)</b>	<b>712</b> <b>(0.1%)</b>	<b>1,868</b> <b>(0.1%)</b>	<b>415,922</b> <b>(47.7%)</b>	<b>3,026</b> <b>(0.3%)</b>	<b>3,486</b> <b>(0.4%)</b>	<b>4,555</b> <b>(0.5%)</b>	<b>4,361</b> <b>(0.5%)</b>	<b>65</b> <b>(0.0%)</b>	<b>6,879</b> <b>(0.8%)</b>	<b>5,215</b> <b>(0.6%)</b>	<b>33</b> <b>(0.0%)</b>

## 2. 인증제도 및 가치화 적용의 문제

### 1) 적용 필요성과 반영 시 실무상 이슈<sup>24)</sup>

미국 감정평가기준을 제정하고 감독하는 감정평가재단(The Appraisal Foundation; TAF)에서 발행한 권고의견(Advisory)에서는 친환경 및 고성능 상업용 부동산<sup>25)</sup>의 감정평가 시 친환경 기능의 확인에 대한 중요성을 강조하였고, 모든 관련 정보를 객관적으로 분석하고 재무 및 투자 위험 요소를 조정해야 한다고 언급하였다. 이 때 친환경 기능의 확인은 ① 인증관련 문서의 확인 및 자산실사, ② 친환경 인증 및 설비관련 전문가와 건축주의 의견을 참고로 하여야 한다고 기술하였다.<sup>26)</sup>

그럼에도 불구하고 최근 들어 완성된 국내 건축물들의 상당수는 친환경관련 인증을 받지 않더라도 친환경관련 인증을 받은 건축물과 기능적 측면에서 차이가 크게 나지 않는다. 예를 들어 미세먼지로부터의 보호를 위해 건물 자체에 내장된 공기조화설비, 기본 설비로 설치한 시스템 에어컨 등 고기능의 기계설비 및 전기설비 시스템을 친환경관련 인증과 상관없이 설치하기도 한다. 또한 국내 건축관련 규제 및 법에 의해서 동일한 기후대로 판단한 지역에 건설되는 건축물들은 모두 일정 수준 이상의 고효율의 단열재를 사용하고 단열재 두께를 제한해야만 한다.<sup>27)</sup>

이러한 부분이 친환경관련 인증 건축물의 가치 반영 시 실무상 고민되는 문제점들 중 하나이다. 결국 감정평가사는 친환경 건축물의 가치를 반영할 때 가치에 대한 긍정적인 요인(+)과 부정적인 요인(-)을 구분하여야 한다. 즉, 친환경관련 인증 건축물의 경우 고기능의 요소 및 항목을 포함하고 있으므로 긍정적인 요인(+)으로 반영하여야 하지만, 다른 건축물과 비교하여 특별한 시장가치를 보이지 않는다면 이러한 고기능의 요소들은 오히려 과한 비용의 개념으로 인식할 수 있는 것이다. 이 점이 이론상에서 볼 때 친환경관련 인증을 받은 건축물들의 가치를 인정해줘야 하나, 오히려 실무상에서는 시장에서 가격적으로 차이가 없거나 과잉 투자로 보아서 가치를 반영하지 않는 이유가 된다.

24) 미국의 사례는 The Appraisal Foundation(2018) 가치평가 권고의견 9(Valuation Advisory 9), 유럽의 사례는 TEGOVA(2020)의 유럽평가기준(EVS)을 중심으로 검토하였다. 일본의 경우 감정평가기준 및 지침관련한 내용은 아직 논의 중이거나 자료가 없어서 감정평가사의 인식 및 전망에 관한 설문조사인 一般財団法人 日本不動産研究所(2018)의 내용으로 확인하였다.

25) 통칭해서 해당 자료에서는 이를 “녹색부동산(Green Property)”로 불렀다.

26) 감정평가사는 건물의 가치와 관련하여 친환경과 관련된 각종 인증제도 및 설비자재의 기능에 대해 인식과 기본적인 지식은 필요하다. 그러나 모든 기능에 대해 판단하기 보다는 해당 전문가가 기술한 보고서, 자문의견을 확인하고 이해할 수 있는 것이 필요할 것이다.

27) 기존 건물에 대한 친환경관련 인증 규제 또는 에너지 효율화를 위한 설비 등 건물 개선 의무화 등이 수립되지 않는다면 현 상태에서는 비인증 건축물과 인증 건축물 간의 가치 인식은 커지지 않을 수 있다.

그러나 이러한 논쟁에도 불구하고 특히 유럽을 위시하여 전세계적으로 기후 온난화 현상을 억제하기 위한 정책이 필요해짐에 따라서 고기능적 요소의 설치뿐만 아니라 에너지 효율을 위한 건축물의 규제 및 물리적 개선을 요구하기 시작하였다.<sup>28)</sup> 일부 유럽 내 국가에서는 에너지 효율 및 건강 기준 또는 최소 수준의 에너지 성능을 충족하지 않는 주택을 임대할 수 없도록 함으로써<sup>29)</sup> 친환경관련 항목 충족 여부가 부동산 시장에 상당한 규제요인이 되었다. 이에 유럽평가사연합(The European Group of Valuers' Associations; TEGOVA)에서 제정한 유럽평가기준(European Valuation Standards; EVS)에서는 “EVS 6 에너지 효율과 평가(EVS 6 Valuation and Energy Efficiency)”를 따로 만들어 규정하고 있다.<sup>30)</sup>

또 다른 문제는 친환경관련 인증이 있는 건축물이 과연 어느 정도의 자본가치와 사용가치를 상승시키는 가이다. 미국 상업용 부동산 친환경 인증제도인 리드(Leadership in Energy and Environmental Design; LEED)를 운영하는 미국그린빌딩협의회(US Green Building Council; USGBC)는 이와 관련하여 2008년 자료를 발표하였다. 이 때 리드 표준을 준수하는 건물은 다른 건물들보다 ① 8-9% 운영비용 절감, ② 점유율 3.5% 우위, ③ 임대료 3% 상승, ④ 투자수익 6.6% 우위, ⑤ 시장가치 7.5% 상승한다는 결과를 보였다. 다만 이러한 결과에도 불구하고 단순히 리드 표준을 채택하였다는 이유 하나로 건축물의 가치를 상승시킨다고 확신하기 어렵다.

그 이유를 유럽평가기준(EVS)에서 찾을 수 있는 데, 실제 가치의 변동을 입증할 수 있는 보편적이고 객관적인 자료가 없다면 감정평가사가 친환경관련 가치를 의견으로 반영하는 것을 부정적으로 보았다 (EVS III장 5.19.).

28) 이는 규제를 주도로 해야 강제로 패러다임 전환이 이루어질 수 있다고 보았고, 목표 달성을 위해서 규제 자체가 시장을 만들 것이며 가치에도 영향을 미칠 것으로 보았다(유럽평가기준 EVS 6 Valuation and Energy Efficiency 1.4. This cannot be achieved without a regulation-led economic paradigm shift. Regulation will 'make' the market, nowhere more so than for the real estate economy as buildings account for 36% of EU carbon emissions, far ahead of any other sector, and the overall EU targets cannot be met without rapid decoupling of the building stock from fuel and gas and its linkage to green power along with accelerated renovation.).

29) 유럽평가기준(EVS)의 내용(EVS6 Valuation and Energy Efficiency 1.5.) 중 유럽연합에서는 임대 또는 판매용 건물에는 등급이 포함된 에너지성능인증서(Energy Performance Certificate: EPC)가 있어야 한다 (Buildings put up for rent or sale must have an energy performance certificate (EPC) with a rating)는 내용이 있다.

30) 유럽평가기준(EVS)의 내용(EVS 6 Valuation and Energy Efficiency 1.5.)을 보면, 유럽의 에너지 효율 개선 정책에 따른 시장의 변화에 대해서 다음과 같은 기대를 하고 있다. 현행 EU법의 정책 방향을 따르면 2030년까지 에너지 효율을 현재 추세 대비 32.5% 개선해야 하며, EU의 총 최종 소비량에서 재생 에너지가 차지하는 비율은 32%여야 한다고 보았다. 특히 신축 건물에 대해서는 제로에너지빌딩 수준이어야 하며, 유럽 회원국은 매년 중앙정부 소관 건물에 대해 3%를 에너지 효율 개선을 위해 리노베이션 해야 한다. 뿐만 아니라 난방 및 냉방 시스템을 정기적으로 검사할 것을 기재하였다.

### III장 가치평가 및 지속가능성(III. Valuation and Sustainability)

#### 5. 가치평가 및 지속가능성(Valuation and sustainability)

##### 5.1. 평가자는 시장 경험을 반영한 증거를 바탕으로 가치 의견을 제공할 수 있다.

(A valuer can only provide an opinion of value on the basis of evidence, reflecting the experience of the marketplace. That opinion cannot state that something should have a value or that a current value might not be sustained in the future, just that it has a value assessed from a judgment of the available data. That opinion is to be so supported and prepared so that, within the limits of the available evidence, the client can rely on it for the purpose for which the valuation was instructed.)

##### 5.4. 지속가능성의 개념에 초점을 맞춘 문제는 자산의 성격, 관련 상황 및 구매 예정자의 행동에 따라 그 의견과 관련될 수 있거나 그렇지 않을 수 있다. ... 본질적으로 부동산의 가격 또는 임대료를 검토할 때 지식 이 있고, 신중한 입찰자가 이것들을 고려할 것이라는 증거(사례)가 어느 정도까지 나타나는가 하는 것이 문제다. 상업용 부동산을 구입하기 전 기업 투자자와 거주할 주택을 구매하려는 사람과는 이러한 문제에 대해 관점 차이가 있다.

(The issues on which the concept of sustainability focuses may or may not be relevant to that opinion, according to the nature of the asset, the relevant circumstances and the behaviour of prospective buyers. Thus, their relevance may turn on several factors including the extent to which the issues:

- Are not externalities but relevant to the price someone will pay;
- Are of interest as incentives or deterrents to buyers.

In essence, it is a question of how far the evidence shows that a willing, knowledgeable and prudent bidder will take them into account when considering the price or rent of a property. Corporate buyers of commercial property may view these issues in a different way from someone buying a house to live in.)

##### 5.9. ... 규정을 준수하지 않은 건물은 시장의 기대나 법률의 개정에 의해 규정에서 친환경 속성이 요구되는 수준이 높아지는 것을 충족하기 위해 「레트로핏(개조)」에 큰 비용을 들여야 하며, 이로 인해 더 많은 비용을 들 수 있는 위험이 있다.

(... Less compliant properties may need to incur the greater costs of adaptation in "retro-fitting" to meet rising standards as and when this may be required, whether by market expectations or as legislation develops or risk standing at a discount to the value of more compliant properties.)

##### 5.19. 지속가능성, 에너지 효율, 친환경관련 기능은 관찰 가능한 시장 증거에 의해 뒷받침되는 경우에만 평가에 반영할 수 있다. ... 또한 기능의 영향은 시간이 지남에 따라서, 서로 다른 부문, 용도, 시장(지역) 간에 다를 수 있다.(Sustainability, energy efficiency and green features can only be reflected in the valuation where this is supported by observable market evidence. ... The impact of a feature may vary over time, between different sectors, uses or regions.)

일본부동산연구소는 2016년부터 2018년까지 매년 약 120개사의 부동산 투자회사를 대상으로 환경 성능을 종합하여 ESG(Environmental Social and Governance; ESG) 원칙을 반영한 부동산 투자31)에 대해서 설문조사를 실시하였다.

[그림 3-1] 일본 ESG 원칙을 반영한 부동산 투자 시 임대수입의 인식

图 1. ESG 投資に適した不動産と ESG 投資に適さない不動産との賃料収入に関する現在の認識

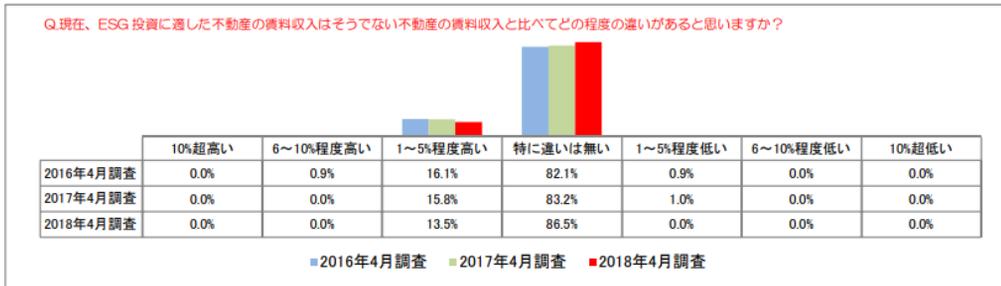
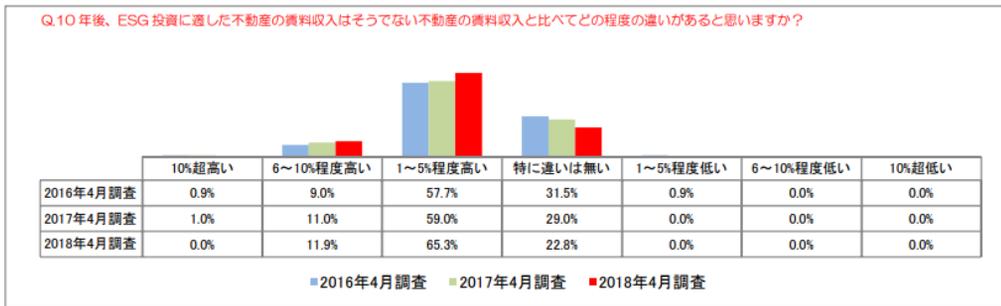


图 2. ESG 投資に適した不動産と ESG 投資に適さない不動産との賃料収入に関する将来認識 (10 年後)



자료 : 일본부동산연구소(2018: 1~2)

해당 설문에서 투자자들은 ESG 투자에 적합한 부동산과 그렇지 않은 부동산의 임대수입을 비교할 때, 현재는 임대수입(차이가 없다, 82.1-86.5%) 및 기대수익률(차이가 없다, 80.4-83.3%) 모두 큰 차이가 없다고 응답하였다. 그러나 10년 후 미래에 대한 예상에서는 ESG 적합 부동산이 임대수입(1-5% 정도 ESG 부동산이 높을 것, 57.7-65.3%) 및 기대수익률(-10bp로 가치가 높은 방향으로 작용할 것, 41.7-46.9%) 모두 상승할 것으로 보았다. 이러한 점에서 본다면 환경성을 고려한 건축물은 향후 10년 내에 인·허가 및 법적 성능 규제로 인해 신축 건물을 중심으로 확대될 것이며 시장에서도 이를 반영

31) 2018년 3월 일본 국토교통성은 건강성, 쾌적성 등을 반영하여 부동산관련 인증 제도들을 취합하여 발표하였다. 이 발표 내용에 따르면 북미 및 유럽을 중심으로 ESG 투자가 보편화되고 있는 가운데 부동산은 그 자체에서의 환경 부하를 저감시키고, 사무실 환경의 개선, 생산성 향상 등 그 속에서 일하는 직원들의 건강 및 쾌적한 환경을 가진 부동산을 주목해야 한다고 서술하였다.

한 건축물에 대한 요구가 커질 것으로 예상된다.

그럼에도 친환경관련 인증을 획득한 건축물을 평가할 경우 감정평가사는 대상 부동산의 시장 데이터를 기반으로 검토하여야 한다. 특히 에너지 효율의 측면에서 기존의 일반적인 건축물과 다른 특성이 많을수록 건축주는 각종 인증관련 수수료, 설비 시스템의 개선, 설계의 수정 등 환경을 고려한 비용을 지불하게 된다. 만약 고비용을 지출한 상황에서 임대수입 또는 매매가격 등으로 시장에서 반영되지 않는다면, 인증 자체가 가치로 선순환하지 않는 문제가 된다. 미국 감정평가재단(TAF)에서는 건축물 내 친환경관련 특성 및 항목에 대해서 감정평가사가 이러한 특성을 무시하거나, 아무런 가치를 주지 않는 것은 해당 특성 및 항목에 대해 일정한 값의 가치를 부여하는 것과 동일한 수준에서 시장의 검증 및 자료가 필요하다고 보았다(The Appraisal Foundation, 2018: 7).<sup>32)</sup> 미국 감정평가실무기준(USPAP)에서 감정평가사는 친환경 요소를 확인하고 가치를 가늠할 수 있는 역량이 필요하며 ① 건물 디자인적인 속성, ② 경제성 분석(비용-편익), ③ 시장 보급 및 채택, ④ 해당 분야의 현지 전문가의 의견에 대한 추가적인 자료를 파악할 것을 요구하였다(the Appraisal Foundation, 2018: 17).<sup>33)</sup>

**미국 감정평가재단의 권고의견 9(the Appraisal Foundation, VALUATION ADVISORY 9) 중, 감정평가실무기준(USPAP)에 따른 친환경 건축물 평가 시 역량 요구사항<sup>34)</sup>**

1. 건물 디자인 속성 : 에너지 및 물의 효율성 기준을 달성하기 위해서 설계된 고성능 설비 및 물리적 장비의 설치, 현장 전력을 대체 에너지 등으로 생성(피크 에너지 부하 저감), 내·외부 식수(물) 소비의 최소화 기여, 기술적으로 정교한 건물 관리 모니터링 및 제어 유지, 점유자(임차인)의 만족도 상승 기여  
(1. Building Design Attributes : High-performance attributes and physical equipment installations designed to achieve higher energy/water efficiency; generate on-site power; reduce peak load energy demand; minimize interior/exterior potable water consumption; and maintain technologically sophisticated building monitoring and controls. Attributes may also result in higher occupant satisfaction.)
2. 경제적 비용-편익 분석 : 운영비용의 증가를 최소화, 시장의 공급 및 수요 역학의 포지셔닝 문제, 특정 투자 위험 완화를 포함하여 증분 투자 및 경제성 영향을 추정하는 데 필요한 분석 도구 및 재무 방법론

32) Appraisers should note that assigning zero value or otherwise “ignoring” green and high-performance attributes requires the same level of market validation and support as assigning value to such attributes(The Appraisal Foundation, 2018; 7).

33) 영국 RICS 국제평가기준 가이드선스 노트(RICS GUIDANCE NOTE)의 “10.2 자본적 지출” 항목에서도 친환경 및 ESG 관련한 비용을 감안하여 평가 시 엔지니어 등 전문가의 조언이 중요하며 고객과 계약 조건에서 전문가 조언 필요성에 대해 합의하여야 한다고 서술하여 미국 감정평가재단 권고의견 9의 내용과 유사하였다.(Given the embedded crossover with cost development and management disciplines, valuers should reflect on competence in the area of capital expenditure and whether additional advice or expertise is required. Specialist advice may be from, for example, a sustainability assessor, cost consultant, building surveyor or building services engineer. The need for additional specialist advice should be agreed with the client in the terms of engagement.)

34) Appraisers should become familiar with background and core competency topics when

---

(2. Economic Cost and Benefit Analysis - Analysis tools and financial methodologies used to estimate incremental investments and economic impacts including minimizing operating cost increases, positioning within market supply/demand dynamics, and mitigating certain investment risks.)

3. 시장 보급 및 채택 : 대상 부동산의 지역 시장 내 친환경 건축의 시장 침투 수준을 분석하고 이와 유사한 매매 및 조정의 관련성 분석

(3. Market Prevalence and Adoption - Analyzing the level of market penetration of green buildings within the subject property's local market, and how this relates to comparable sales and adjustments to same.)

4. 해당 분야의 현지 전문가 의견 청취 : 고성능 건물 대상 중개인, 에너지 감사 전문가, 자산 실사 컨설턴트, 친환경 건물의 성능 설계 지정을 받은 전문가 또는 친환경 부동산 시장 역학에 대한 전문지식을 가진 전문가 또는 준전문가 네트워크

(4. Interviews with Local Subject Matter Experts - Local networks of high-performance building brokers, energy audit professionals, due diligence consultants, professionals with green building performance design designations, or similar groups with specialized knowledge of the green real estate market dynamics.)

---

이 때 감정평가사는 친환경관련 인증에 대해 인증 문서 및 증빙서류를 통해서 서로 다른 개별 인증제도의 특성과 시스템적 차이를 이해하고 있어야 한다.<sup>35)</sup> 또한 등급, 표준, 인증 프로그램을 고려하여 평가 문서에도 반영하여야 하는데, ① 인증제도 명칭 및 버전, ② 첫 인증이 완료된 날짜 및 후속 날짜, ③ 등급 유형, ④ 등급 수준, ⑤ 달성한 배점 및 총점을 포함한 최종 스코어카드를 포함한다. 특히 평가시 건물의 특징 또는 시스템이 해당 건물이 위치한 지역 내 규제 및 법, 금융 프로그램에 따라서 의무화된 것인지 아니면 자발적으로 인증을 수행한 것인지에 따라 시장가치에 영향이 다를 것으로 보았다 (The Appraisal Foundation, 2018: 18~30)<sup>36)</sup>.

시장데이터에 대해서 미국 감정평가재단(TAF)의 권고의견 9는 친환경 건축물 자체가 시장에서 많지 않고, 거래 또한 제한되어 있으므로 감정평가사가 시장가치를 추정할 수 있는 최적의 비교 사례를 찾기 어렵다는 것을 미리 인식해야 한다고 보았다.<sup>37)</sup> 그러므로 타 지역에서 고성능 건물 및 친환경 건물

---

pursuing and accepting a green building valuation assignment. Additional research may be required in order to meet Uniform Standards of Professional Appraisal Practice (USPAP) competency requirements, including familiarity with: (the Appraisal Foundation, 2018: 17)

- 35) 이는 국내와 달리 미국의 경우 주(州)마다 또는 인증기관마다 친환경 및 에너지효율 정도를 개별적으로 달리 인증하는 여러 제도가 있기 때문으로 보인다.

- 36) 문제는 평가가 항상 실제 성과를 반영하지 않을 수 있다는 점이다. 미국 감정평가재단의 [권고의견 9]에서 성과는 평가에서 항상 고려되지 않는 요소의 영향을 받으며, 평가가 결정되면 변경될 수 있다고 서술하였다. 또 친환경 인증과 상관없이 건물은 친환경적일 수 있고 고성능을 가지고 있을 수 있는 점을 인식해야 한다고 보았다. 보다 자세한 내용은 the Appraisal Foundation(2018) 의 "Section III: Identifying Green Features-Documentation" 을 참조하기 바란다.

증개를 하였거나 평가 경험이 있는 전문가의 의견 청취를 참고할 수 있고, 시장데이터가 없을 경우 구매자 및 판매자의 거래 동기 및 시장 참여자의 의견을 청취하는 것도 하나의 방법으로 보았다.

영국 RICS의 국제평가기준에서도 현장 조사 및 건물 실사 시 자본지출의 관점에서 의견 청취 외에 평가에 영향을 줄 수 있는 사항을 추가로 기록할 것을 제안하였다.

#### 영국 RICS 국제평가기준 5. 현장조사, 조사, 자료(Inspection, investigation and data)

##### 5.1 현장조사 및 조사(Inspection and investigation)

레드북 국제기준 [VPS 2] 1.5절에서 지속 가능성과 환경·사회 및 거버넌스(ESG) 문제는 ... 중략 ... 시장과 사회의 인식과 영향의 관점에서 일반적으로 중요하며, 따라서 평가자는 개별 평가 과제와 관련하여 연관성 및 중요성을 적절히 고려하는 것이 필요함을 서술하였다.

(Red Book Global Standards VPS 2 paragraph 1.5 states that sustainability and ESG matters: 'are commonly important in terms of market and societal perception and influence, and valuers should have proper regard to their relevance and significance in relation to individual valuation assignments.')

#### 영국 RICS 국제평가기준 가이드نس 노트

(RICS GUIDANCE NOTE: Global 3rd edition, December 2021)

##### “상업용 부동산의 평가와 전략적 어드바이스에 있어서 지속 가능성과 환경·사회 및 거버넌스(ESG)관련 항목” (Sustainability and ESG in commercial property valuation and strategic advice)

##### 10.2 자본적 지출(Capital expenditure)

건물조사나 환경평가가 반드시 가치평가의 일환으로 이루어지는 것은 아니지만, 시장이나 규제상의 요구를 충족시키기 위해서 필요하다고 생각되는 자본적 지출에 관한 합리적 판단을 포함하여 관련 사항을 기록하고, 검토할 필요가 있다. 이러한 사항에는 다음 내용들을 포함하며, 이에 국한하지는 않는다.

(While a building survey or environmental assessment may not always be undertaken as part of a valuation, matters relevant to this may need to be recorded and considered - including in respect of reasonable judgements around likely capital expenditure requirements to meet market and regulatory needs. These might include, but are not limited to:)

- 건축 자재의 정비 서비스 및 교환(the servicing and replacement of construction materials)
- 에어컨 및 난방설비의 설치 등 서비스(services such as air-conditioning and heating installations)
- 에너지 효율 및 이산화탄소 배출량 감소(energy efficiency and carbon emission reduction)
- 물 효율(water efficiency)
- 폐기물관련 처리 시설(waste management provision)

#### 37) • Dealing with Incomplete and Inconsistent Market Data

Because of the comparatively limited number of green buildings and the resulting limited transactions available for analysis, appraisers should anticipate that optimal comparables may be difficult to find(The Appraisal Foundation, 2018: 44).

## 2) 평가방법의 적용 : 원칙 VS 대체

국내 감정평가기준과 유사한 특성 및 수준을 보이는 국외 기준 또는 지침 의견에서는 친환경관련 인증을 획득한 건축물에 대한 감정평가방법으로 전통적인 3방식을 기본으로 적용할 것을 제안하였다. 미국 감정평가재단(TAF)에서도 친환경 및 고성능의 특성은 기존의 평가 절차의 각 측면에서 고려하면 될 것이며, 근본적으로는 새로운 방법이 필요하지 않다고 보았다(The Appraisal Foundation, 2018: 7~9). 유럽평가기준(EVS)에서도 지속 가능성의 문제는 사람들에게 점점 더 많은 관심을 갖기 시작했으나 시장가치에 반영되지 않을 수 있다는 의견을 제기하였고(유럽평가기준 EVS III장 5.18), 기존의 감정평가방식들 중 하나인 직접 가치 비교, 소득접근법, 재조달원가 및 대체원가의 비용을 검토하는 것이 지속가능한 건물의 평가에 적합하다고 보았다(유럽평가기준 EVS III장 5.20).

### 유럽평가기준(European Valuation Standards, 9<sup>th</sup> Edition, 2020: EVS)

#### III장 가치평가 및 지속가능성(III. Valuation and Sustainability)

##### 5. 가치평가 및 지속가능성(Valuation and sustainability)

...

5.20 기존의 감정평가방식(주로 직접 가격 비교방식, 수익방식, 재조달원가법)은 모두 지속 가능한 건물의 평가에 적합하다. 비교 가능한 거래는 특정 건축물의 특징에 대해 시장이 지불 할 의사가 있음을 나타내는 최상의 증거이다.

(All existing valuation methods — mainly direct value comparison, income and replacement cost — are suitable for the valuation of sustainable buildings. Comparable transactions are the best proof of the market's willingness to pay for certain building features.)

...

5.22 할인된 현금흐름(DCF)은 운영 및 보수비용에 대하여 다양한 특성 기록(profile)을 고려하고 비교하는 방법이 될 수 있다.

(Discounted Cash Flow (DCF) can be a way of taking into account and comparing differing profiles of operating and refurbishment costs.)

5.23 실질적인 문제 중 하나는 '지속가능성'이라는 이슈가 단독으로 존재하는 것이 아니라 다양한 다른 요인들과 복합적으로 작용한다는 점이다. 예를 들어서 에너지 효율성은 위치, 비용 절감, 품질이 좋은 건물의 환경, 좋은 자재 등 다양한 건축물의 요소가 결합되어 반영한다. 지속가능성 그 자체로는 에너지 효율이 가치의 결정적인 형성요인은 아닐 수 있다.

(One practical problem is that sustainability issues do not exist in isolation but, as noted above, will overlap with other factors. For example, energy efficiency may be a virtue, a cost saving, allow a higher quality of working environment and be an aspect of a modern building which, as such, has lower maintenance costs, less need of refurbishment and may be in a more attractive location. Taken on its own, energy efficiency might not be the decisive factor in value.)

영국 RICS 가이드스노트(Guidance Note)<sup>38)</sup>의 “상업용 부동산의 평가와 전략적 어드바이스에 있어서 지속 가능성과 환경·사회 및 거버넌스(ESG)”는 친환경관련 건축물에 대한 감정평가 3방식의 적용 시 유의점을 기재하였다. 먼저 원가법에서는 특정 기술 및 건설 자재, 노후화, 보조금 문제에 대해서 언급하였다.

#### 영국 RICS 국제평가기준 가이드스 노트

(RICS GUIDANCE NOTE: Global 3rd edition, December 2021)

#### “상업용 부동산의 평가와 전략적 어드바이스에 있어서 지속 가능성과 환경·사회 및 거버넌스(ESG)관련 항목” (Sustainability and ESG in commercial property valuation and strategic advice)

[원가법 관련 내용]

#### 10.2 자본적 지출(Capital expenditure)

...

- 특정 건설 자재 및 서비스의 적합성은 부동산 유형, 내용연수, 용도 및 위치 조건에 따라 다를 수 있다. 또한 특정 지속 가능성 및 ESG 요구 사항에 맞게 부동산을 업그레이드하는 능력과 비용도 다를 수 있다. 따라서, 평가자는 특정 시장과 관련된 평가에 영향을 미치는 특성을 숙지하는 것이 바람직하다.

(The suitability of certain construction materials or services can vary between property type, age, use and location. The ability and cost for a property to be upgraded to particular sustainability and ESG requirements can also vary. Valuers are therefore advised to familiarise themselves with valuation impacting characteristics relevant to the particular market.)

- 평가자는 지속가능성 향상을 목적으로 하는 기술의 사용을 평가하고 현지 지역시장의 맥락에서 이를 고려해야 할 수 있다. 이러한 기술은 결과적으로 효율성을 크게 향상시킬 수도 있지만, 동시에 노후화 문제가 발생할 수 있다. 따라서 평가자는 사용 가능한 기술의 차이점, 그 기술과 관련된 금전적 인센티브 및 보조금에 대해서도 인식해야 한다.

(Valuers may need to assess the use of technology intended to improve sustainability and consider them within the context of the local market. Technology can make substantial efficiency improvements with resultant benefits but may also become obsolete. As a result, valuers should be aware of the differences in the technology available, as well as financial incentives or grants associated with the technology.)

미국 감정평가재단(TAF)의 권고의견 9에서는 친환경 건축물의 원가법 평가 시 일반 부동산에서 적용하는 원가법의 고려사항과 다르지 않다고 언급하였다. 또한 친환경관련 인자에 관한 데이터가 제한될 수 있는 문제를 감안한다면, 매매가치 산정보다는 투자 목적의 프로젝트 실현 가능성을 평가하는 컨설팅 도구로 사용하는 것이 좋다는 의견을 제시하였다. 또한 재조달원가에 대한 개념이 일반 투자자 및 평가 의뢰인들에게 익숙한 용어가 아니므로 이에 대한 명확한 설명이 필요하며, 자기부담 정도(지자체 및 기관의 친환경관련 설비 및 장치에 대한 보조금 지원 프로그램 여부, 세금 혜택 등)를 추정 시

38) 해설 지침의 성격으로 RICS의 국제평가기준을 보완하는 참고자료 역할을 한다.

고려해야 한다고 보았다.<sup>39)</sup>

## 미국 감정평가재단의 권고의견 9(the Appraisal Foundation, VALUATION ADVISORY 9)

### 7장 감정평가의 절차(Section VII: The Valuation Process)

#### 감정평가 3방식(The Three Approaches to Value)

[원가법 관련 내용]

전통적인 부동산 평가와 마찬가지로 비용은 반드시 가치를 나타내는 것은 아니지만 분석 시 고려 사항이다(특히 새로운 개선-대수선 리모델링 등-사항이나 보험 기반 평가의 경우). 이 때 건물의 건설이나 개보수에 드는 비용은 반드시 '교환가치'와는 일치하지 않는다.

(As with valuing traditional real estate, cost is not necessarily a good indication of value but is a consideration in the analysis (particularly for new improvements or insurance-driven valuations). The cost to construct or refurbish a building does not necessarily equal "value in exchange.")

원가법에서는 재조달원가에서 감가수정액을 뺀 것에 토지의 가치를 더하여 시장가치를 추정한다. 재조달 원칙은 구매자가 부동산을 합리적으로 교환 거래하기 위해 조정된 비용 이상을 지불하지 않는다는 것이다. 친환경 건축물은 시장에 나왔기 때문에 감정평가사가 친환경 건축물의 재조달비용을 추정하는 데 도움이 되는 데이터가 제한되어 있을 수 있다.

(The cost approach estimates market value by considering replacement cost less depreciation plus land value. The principle of substitution is that a buyer would logically pay no more than the adjusted cost to replace the property. Because certain green attributes are often new to the market, there may be limited data to help the appraiser estimate the replacement or reproduction costs of a green subject.)

#### 비용 접근법(원가법) 고려사항(Cost Approach Considerations)

- 친환경 건축물의 신축 비용과 일반적인 신축 건축비용을 비교한 시장 연구들 중 한 연구는 환경 친화적인 "추가" 비용은 가장 성과가 높은 자산을 제외하고는 그다지 중요하지 않은 경우(0~2%)가 많았다. 감정평가는 추가 비용을 발생하게 하는 요소들을 확실하게 하기 위해서 신축(리노베이션 아님) 코드 건축비용에 대한 친환경 비용의 프리미엄을 주의 깊게 조사해야 한다. 부실한 건설 관리, 성능/친환경 기능을 포함하려는 지연된 결정 또는 경험 부족으로 인해서 예상보다 많은 건설 비용이 발생할 수 있다. 보고서는 또한 추가 자금이 실제 자산 업그레이드(예: 대규모 현장의 전력 시스템 또는 고성능의 창호)에 사용되었는지 여부를 명확히 파악해야 한다.

(Studies of markets sophisticated in green construction have compared construction costs of green buildings to conventional new construction. One study found that often the "extra" cost of green was not significant (0 percent to 2 percent) in all but the highest-performing assets.<sup>46</sup> Appraisers should carefully examine green cost premiums over new (not renovation) code construction costs to identify what factors were responsible for the added expense(s). Poor construction management, a late decision to include performance/green features, or inexperience

39) 미국의 경우 주(州)마다 인증 프로그램이 다르며, 일부는 연방에서 지원하는 혜택이 있기 때문이다. 국내에서도 지자체에 따라서 태양광설비 등을 설치할 때 지원 정도가 상이하다.

---

might result in higher than expected construction costs. The report should also clarify whether the extra funds were used for actual property upgrades (like a large on-site power system or high-performance windows.)

- 비용 접근법(원가법)은 자산 교환 시 시장가치 확인보다는 투자 목적으로 프로젝트의 사업 타당성을 평가하는 도구로 활용하는 것이 가장 적합하다. 친환경 속성과 관련된 모든 변수들이 많아서 비용 접근법(원가법)은 시장 가치의 정확한 산정 결과를 얻지 못할 수 있다.

(The cost approach may be best utilized as a tool for assessing the feasibility of a project for investment purposes rather than market value in exchange. With all the variables associated with green properties, the cost approach may not yield accurate results for market value.)

#### **비용 편익 분석 및 노후화(Cost-Benefit Analysis and Obsolescence)**

- 비용-편익 분석은 외관과 기능이 노후화되면서 과도한 개보수 또는 과부족으로 인해 지출한 추가적인 비용이 과연 진정한 “친환경” 프리미엄인지를 결정하는 데 유용하다. 이 분석은 다음의 검토를 포함한다.

(A cost-benefit analysis can help determine whether or not additional costs constitute “green” premiums resulting from an over-improvement or superadequacy with external and/or functional obsolescence. This analysis should include:)

- “초기” 비용을 줄이는 인센티브 / 리베이트의 영향(Impact of incentives/rebates that reduce the “initial” costs)
- HVAC 시스템 크기와 같은 구성 요소의 “초기” 비용 절감(Reductions to the “initial” costs of components, such as the size of HVAC systems)
- 감가수경 추정치 및 친환경 자재 및 설비를 사용할 경우 구성요소 VS 기존 사용과의 차이(Depreciation estimates and the differences between using green components versus conventional components)
- 모델링 시스템 및 시운전(시범테스트)을 통해 개선된 건물 및 성능 데이터(Better building and performance data from modeling systems and commissioning)
- 실측 및 기대치를 비교한 자산 실사 데이터(Data from audits comparing measured to expected performance)
- 장기적 관점에서의 광열비 절감 정도(Utility expense reductions over the long term)
- 부품의 수명주기 및 성능 분석, 내구성 및 비용(Component life-cycle performance analysis, durability, and costs)
- “미래 보증” 또는 지연된 노후화에 영향을 주는 친환경 속성(Green attributes that will affect “future proofing” or delayed obsolescence)
- 예측 가능하고 지속적인 현금흐름을 창출하는 다른 장기적인 혜택(Other long-term benefits that produce predictable and durable cash flow)

#### **초기 투자비용 대 교환가치(Initial Investment Cost vs. Value in Exchange)**

- 노후화 및 내용연수와 관련하여 친환경 요인을 추가하는 비용은 단기적으로 경제적 지원 및 보조금 정책을 받았는지(소유자가 부담하고 비용의 일부를 제3자가 상쇄 처리하는 등)에 따라 다른 의미를 가질 수 있다. 재조달원가는 감정평가의 개념이므로 새로운 구매자에게 비용을 명확히 정의할 필요가 있다.

---

(Cost may take on different meanings depending on whether short-term economic incentives exist (i.e., when third parties offset some of the cost incurred by the owner). “Replacement cost” is the appraisal yardstick, so clearly defining the cost to a new buyer will generally act as the upper value limit.)

- 총비용 : 즉시 / 단기의 경제적 지원금(인센티브) 및 할인을 적용하기 전의 견적가격의 총합계. 통상의 자기부담액인 순교환비용을 상회하는 경우에는 주의가 필요

(Gross Cost: Total quoted cost before applying immediate/short-term economic incentives and discounts. Use caution if this is above normal out-of-pocket net replacement cost.)

- 순비용 : 단기 인센티브 및 할인을 모두 감안한 후 총비용으로 바로 획득가능한 세금효과도 포함하며, 이 때 인센티브는 계약자 및 설치업체에 대해 인터뷰 또는 관련 자료로 확인 가능

(Net Cost: Total cost after accounting for all short-term incentives and discounts, which may include immediate tax benefits. Net cost is most relevant to the market value analysis as it is “out-of-pocket cost.” These incentives can be identified via independent research with contractors/installers or dedicated databases.)

- 감가수준금액 : 가속화된 세금 공제 및 비용 분리와 같은 다른 세제 혜택을 고려한 것. 최초 구입시 CFO 수준에서 세금 고려 사항(제한된 교환시장에서의 평가가치보다 “투자 가치”)을 포함하여 그 영향과 정당성을 충분히 이해하는 것이 중요

(Depreciated Cost: This considers accelerated tax deductions and/or other tax advantages like cost segregation.<sup>48</sup> It may be important to fully understand the impact and justification of an initial purchase from a CFO level—including tax considerations (“investment value”)—rather than the appraisal’s more limited value-in-exchange market value)

---

거래사례비교법에 대해 영국 RICS 가이던스노트(Guidance Note)는 부동산의 특성 자체가 개별성이 강하고, 비교 방식을 적용할 때 지속가능성 및 친환경 요인만을 뽑아내기 어려우므로 실제 비교 가능한 사례를 수집하고 분석해야 한다고 서술하였다.

#### 영국 RICS 국제평가기준 가이던스 노트

(RICS GUIDANCE NOTE: Global 3rd edition, December 2021)

**“상업용 부동산의 평가와 전략적 어드바이스에 있어서 지속 가능성과 환경·사회 및 거버넌스(ESG)관련 항목”  
(Sustainability and ESG in commercial property valuation and strategic advice)**

9.4 시장 접근법: 직접 비교(Market approach: direct comparison)

[거래사례비교법 관련 내용]

- 비교 방식은 대상 부동산에 대해 거래 가격 정보가 이용 가능한 동일하거나 유사한 사례와 비교하여 가치 지표를 제공하는 방법이다. 비교 방식의 요소는 위에서 설명한 수익 방식의 입력을 생성하는 데에도 필요하다. 부동산은 일반적으로 개별성이 강하기 때문에 비교 방식을 적용하면 관련 ESG와 지속 가능성에 대한 요인을 파악하기가 어렵다. 또한 지속 가능성과 ESG와 관련하여 당사자가 어떤 동기를 갖고 있는지 거래 사례에서 확인하기 어렵다. 비교 방법을 적용하는 경우 평가자는 ESG 및 지속 가능성과 관련된 것을 포함
-

---

하여 비교 가능한 사례가 얼마나 관련되어 있는지 분석하고 설명해야 한다.

(The market approach provides an indication of value by comparing the subject asset with identical or similar assets for which price information is available. Elements of the market approach may also be required to generate the inputs for the income methods above. The issue of capturing relevant ESG and sustainability factors is challenging where using the market approach as assets are generally heterogenous. It is also difficult to distinguish from transaction evidence what the motivations of the parties are in respect of sustainability and ESG. Where using the market approach, valuers should analyse and set out the extent to which comparable evidence is relevant, including in specific relation to ESG and sustainability.)

---

미국 감정평가재단의 권고의견 9에서는 거래사례비교법에 대해 시장에서 거래 빈도가 부족하여 이에 관한 데이터가 한정되어 있는 경우가 많기 때문에 적절한 비교 및 조정이 어렵다는 문제를 지적하였다. 이러한 이유로 전문가 인터뷰를 풍부히 실시해야 한다고 보았다.

#### 미국 감정평가재단의 권고의견 9(the Appraisal Foundation, VALUATION ADVISORY 9)

##### 7장 감정평가의 절차(Section VII: The Valuation Process)

##### 감정평가 3방식(The Three Approaches to Value)

[거래사례비교법 관련 내용]

- 거래사례비교법은 대상 시장에서 최근에 판매 된 유사한 고성능 부동산이 많이 존재할 때 가장 신뢰할 수 있다. 대부분의 시장에서는 녹색물건의 보급률이 낮고 거래건수도 비교적 적기 때문에 입수할 수 있는 데이터가 한정되어 있는 경우가 많다. 제한된 데이터로 인해 기존 건물과 친환경 건물을 비교하거나 유사한 높은 수준의 평가를 얻기 위해 다른 전략을 사용하는 건물과 비교할 때 적절하게 조정을 결정하기가 어렵다. (The sales comparison approach is most reliable when there are a number of similar high-performance properties in the subject's market that have recently sold. Given the modest market penetration of green properties in most markets and the relatively small number of property transactions, there is often limited data available. Data limitations make it difficult to determine proper adjustments between a conventional building and a green building or between buildings that used different strategies to achieve similar high-level ratings.)
  - 그린빌딩을 추적하기 위한 데이터베이스를 구축하고 자료를 공개하는 조직은 비교 대상이나 조정을 위한 거래 데이터 및 운영 데이터의 출처가 될 수 있다. 거래 데이터가 부족한 경우, 시장 참가자(소유자, 투자자, 테넌트, 부동산업자, 대출자)와의 인터뷰가, 감정평가사가 합리적인 조정을 실시하는 최선의 방법이 된다. (Organizations that have established databases to track green buildings and have published resources may be a source of transactional and operational data for comparables and adjustments. When transaction data are scarce, interviews with the market participants (owner occupants, investors, tenants, realtors, and lenders) can be the best method for the appraiser to make reasonable adjustments.)
-

또한 수익환원법에 대해서 영국 RICS의 가이드스노트(Guidance Note)에서는 지속가능성 및 ESG 관련 요인에 대해 직접환원법 또는 DCF법으로 고려할 수 있다고 보았다. 이 중 DCF방법이 유용하나 단독으로 사용할 필요가 없으며 다른 방법과 교차 검토를 통해 확인하는 방안을 제안하였다. 임대관련 요인 중 임대료 결정 요소에서 장기간 걸쳐 미치는 영향을 검토하는 것이 중요하며, 노후화 및 감가 요인에 대해서 평가대상인 건물이 입지한 지역의 시장 및 규제 기준을 하회하는 것은 아닌 지, 개보수 및 자본지출에 대해서 친환경 요소의 보완이 가능한지를 파악하여 보수비용의 현재가치를 친환경 프리미엄으로 포함할 수도 있다고 보았다.

#### 영국 RICS 국제평가기준 가이드스 노트

(RICS GUIDANCE NOTE: Global 3rd edition, December 2021)

#### “상업용 부동산의 평가와 전략적 어드바이스에 있어서 지속 가능성과 환경·사회 및 거버넌스(ESG)관련 항목” (Sustainability and ESG in commercial property valuation and strategic advice)

##### 9.1 Income approach: discounted cash flow, DCF(소득접근법: 현금흐름할인DCF법)

[수익환원법 관련 내용]

- DCF 방법은 예측된 현금 흐름을 가격시점으로 거슬러 올라가 자산의 현재 가치를 계산한다 (IVS 105, 50.2 참조). 투자 가치는 일반적으로 명시적인 DCF 방법을 사용하여 계산하며, 일반적으로 현재 실적뿐만 아니라 미래를 결정하려는 투자자를 위해 작성한다. DCF는 공정 가치와 시장 가치를 계산하는 데에도 사용할 수 있다. DCF는 일반적으로 특정 기간에 소요되는 대상 부동산과 관련된 상세하고 명확한 수입 및 비용 예측을 만들어 출구 가격을 계산해야 한다.

(Under the DCF model, the forecasted cash flow is discounted back to the valuation date, resulting in a present value of the asset (see IVS 105, 50.2). Investment value (worth) is commonly calculated using explicit DCF techniques and is normally prepared for investors who are seeking to judge not just current performance but also future. DCF may also be used to calculate, for example, fair value or market value. A DCF will normally require valuers to prepare detailed explicit income and cost assumptions relating to the subject property taking a specific time frame and calculating an exit value.)

- DCF 방법은 현금 흐름 비용과 수익 가정을 명확하게 그릴 수 있다는 장점이 있다. 또한 ESG와 지속 가능성 요인을 고려할 때 이들을 상세하게 모델링하고 평가에서 명확하게 그릴 수 있기 때문에 일부 시장 참가자에게 선호되고 있다. 이러한 요인은 시장 거래에서 아직 명확하게 입증되지 않았을 수도 있지만, 특히 시장 가치를 기준으로 조정을 할 때 경험적 근거를 사용해야 한다.

(DCF has the advantage of clearly depicting the cash flow cost and income assumptions over time, and is the preference of some market participants for taking account of ESG and sustainability factors, as these can be modelled in detail and clearly depicted within the valuation. These could even be factors that are not yet clearly evidenced in market transactions, though an empirical basis should be used for making any adjustments, particularly where the basis is market value.)

- DCF는 미래의 수입과 비용의 흐름을 분석하지만, 시장가치에 근거하는 경우는 평가 시점에서 판명되거나 증

---

거가 될 수 있는 정보에 근거하여 분석한다.

(Although DCF analyses future income and cost streams, in the case of a market value basis this will be based on information known or capable of being evidenced at the time of the valuation.)

- DCF에 사용되는 할인율은 일반적으로 시장 데이터(거래 증거 포함)를 기반으로 하고, 모델은 비교 대상 및 사례 수집에서 다루어야 할 사항에 대해 고려해야 하는 필요성을 완화하지 않는다.

(The discount rate used for a DCF is typically based on market evidence (including transaction evidence) and the model does not mitigate the need to consider the matters covered in the comparables and evidence (see section 8).)

---

수익환원법의 요소 중 임대소득과 관련하여 미국 감정평가재단(TAF)의 권고의견 9에서는 고기능성을 지닌 건물들이 모두 친환경관련 인증을 받았다면, 친환경 요소로 얻을 수 있는 추가적인 프리미엄이 희석될 수 있다고 보았다. 이 때 친환경 프리미엄은 정량적으로는 상대적으로 시장보다 높은 임대료, 낮은 공실률, 재임차기간의 단축, 광열비 절약 정도 등으로 파악할 수 있고, 정성적 측면에서 만족효과가 클 수 있으므로 임차인대상의 설문조사 및 민원 정도로 정량화시켜서 참고하는 것도 가능하다고 보았다. 이러한 점에서 수익 및 비용에 대한 데이터 축적 및 관리가 가능하다면 친환경 요인이 발현될 수 있는 DCF법이 친환경관련 인증 건축물을 평가할 때 유용할 것으로 판단하였다.

#### 미국 감정평가재단의 권고의견 9(the Appraisal Foundation, VALUATION ADVISORY 9)

##### 7장 감정평가의 절차(Section VII: The Valuation Process)

##### 감정평가 3방식(The Three Approaches to Value)

[수익환원법 중 임대소득 관련 내용 일부]

- 고성능 빌딩에는 높은 임대료가 기대되지만, 친환경 건물 임대료와 같은 정도의 품질에서도 에너지효율이 나쁜 구조와의 차이를 판단하는 것은 어려울지도 모른다. 시장 임대료 결정에는 많은 요소가 포함되어 있으며 운영 효율성과 친환경 디자인은 하나의 선택 사항에 불과하다. 친환경 인증 건축물과 비인증 건축물의 임대료의 차이는 정량적이기보다는 오히려 더 정성적일 수 있다. "친환경"이라는 명칭은 '더 나은', '더 건강하다', '더 현대적인 디자인'이라는 입주자의 감정적인 개념이기도 하다.

(Higher rents are a typical expectation associated with high-performance buildings, but the difference between green building rent versus a similar quality but less efficient structure may be difficult to determine. Market rent determinations involve many factors, and operational efficiency/green design is only one consideration. Rental rate differences between green and non-green properties might be more qualitative, an emotional notion by the occupant that green is "better," "healthier, or a more contemporary design")

- 또한 시장에서 고기능성을 지닌 건축물이 모두 친환경 건축물이라면, 임대료에 반영할 수 있는 '프리미엄'은 약해질 수 있다. 앞서 언급했듯이 시장 참여자와의 인터뷰는 친환경 건축관련 분야, 브랜딩 또는 기타 친환경 관련 요인의 영향을 평가하는 최상의 참고자료가 될 것이다.
-

---

(Any rent “premium” might be attenuated when all top-tier properties in the market are green. As mentioned previously, market participant interviews may be the best source to assess the impacts of green attributes, branding, or other green-related factors.)

- 일부 시장에서는 환경 친화적인 건물이 임대 수요를 높여 평균 임대료가 상승하는 것으로 나타났다. 환경에 배려한 부동산의 수요는 신용도가 높은 임차인, 높은 임대차 유지율, 공실이 발생할 경우 재임차기간의 단축 등에 영향을 주는 경우가 많다. 감정평가사는 대상물건과 유사한 비교 대상물건을 선택하고 시장 전체에 비해 공실률, 유효임료 등을 주의깊게 분석할 필요가 있다. 또한 입주 후의 설문조사(임차인 대상, 민원 발생 정도) 등도 대상물건의 상대적인 강점으로 제시할 수 있다.

(Green properties have been shown to generate higher tenant demand in some markets, which may result in higher average rental rates. Demand preferences for properties with green attributes often correspond with superior credit quality tenants, higher tenant retention rates, and shorter re-lease time when a vacancy occurs. Appraisers should select comparables that closely resemble the subject property and carefully analyze vacancy levels, absorption rates, and effective rents as compared to the broader market. Post-occupancy evaluations (including tenant surveys, complaint logs, etc.) may also shed light on the relative desirability of the space.)

수익환원법 요소 중 영업비용은 친환경 요인에 의해 비용 절감 효과도 발생할 수 있고, 오히려 비용이 증가할 수 있다는 의견을 제시하였다. 그러므로 실제 영업비용에 대해 건물의 용도 또는 인증 등급이나 연면적별로 정리한 이력 데이터 또는 표준화한 자료가 있다면 이를 활용할 필요가 있다고 보았다.

#### 미국 감정평가재단의 권고의견 9(the Appraisal Foundation, VALUATION ADVISORY 9)

##### 7장 감정평가의 절차(Section VII: The Valuation Process)

##### 감정평가 3방식(The Three Approaches to Value)

[수익환원법 중 영업비용 관련 내용 일부]

- 에너지, 물 및 폐기물에 대한 비용 절감은 건물의 운영 상황을 추적하고 보고하는 시스템 및 기타 유사한 건물과 비교함으로써 명백해질 것이다. 운용관리가 개선되면, 「오류 및 고장 감지」를 미리 할 것이며 예기치 않은 수리나 자본적 지출 위험을 감소시킬 수 있다. 에너지, 물, 폐기물 비용이 낮다는 과거 기록이 있다면 시장 표준보다 낮은 광열비 공제를 할 수 있을 것이다.

(Lower energy, water, and waste expenses are likely to be evident from a building operation tracking and reporting system, as well as from benchmarking against otherwise similar buildings. Better operations management may also improve “fault detection,” and lower the risk of unanticipated repairs/capital outlays. Having historic records that show lower energy, water, and waste costs can support a lower than market standard utility expense deduction in the pro forma.)

- 그럼에도 마케팅, 유지 관리 시스템 및 자산 관리와 같은 기타 비용 항목은 필요한 의사 소통, 복잡한 건물 시스템 및 신기술 위험으로 인해 경우에 따라 비용이 더 들 수 있다. 가능하다면 일정 범주별 구분과 함께 실제 운영비용 이력 내역을 확보하는 것이 바람직하다. 일부 친환경관련 기술 및 설비는 유지 비용이 낮을 수 있다.

---

(Other expense items like marketing, maintenance systems, and property management may in some cases be higher because of the needed communication, complex building systems, and new technology risk. It is desirable to obtain actual operating history with category breakdowns whenever possible. Some green technologies may have lower maintenance cost.)

---

그럼에도 평가사가 친환경가치를 확인하기 위해서 위의 방식 외에 조건부가치평가, 다중회귀분석모형(헤도닉가격모형), 비용-편익 분석 등 다양한 통계방법을 채택할 수 있다. 다만 새로운 대안적 평가방식은 유럽평가기준(EVS)에서는 사용 가능한 데이터의 품질, 범위 및 관련성과 객관적 분석방법에 대해 평가자가 검토한 후 새로운 방식을 적용할 수는 있으나, 정해진 가정이 변화하면 과도하게 가치를 적용할 수 있는 위험이 있다고 서술하였다(유럽평가기준 EVS III장 5.21).

### 유럽평가기준(European Valuation Standards, 9<sup>th</sup> Edition, 2020: EVS)

#### III장 가치평가 및 지속가능성(III. Valuation and Sustainability)

##### 5. 가치평가 및 지속가능성(Valuation and sustainability)

5.21 일부 시장에서는 평가자가 분석의 일부로 녹색 가치를 식별하기 위해 고급 통계 방법을 적용하려고 시도할 수 있다. 이는 사용 가능한 데이터의 품질, 범위 및 관련성과 객관적 분석 기술에 따라 달라질 수 있다. 다중 회귀 분석을 사용하면 보다 정교한 클라이언트를 설득할 수 있다. 조건부 가치 평가, 헤도닉 가격 책정 또는 심지어 비용-편익 분석은 이를 수행하기 위한 접근 방식을 제공할 수 있지만 이러한 접근 방식은 불확실하고 가정 변화에 과도하게 민감하고 범위가 크며 시장에서 분명히 지원되지 않는 결과를 생성할 위험이 있다. 평가자는 현재 가능한 매우 큰 데이터 샘플의 분석을 사용할 수도 있다. 그것이 상대적으로 미묘한 효과를 설명할 수 있지만 통계적 연관성이 분명히 입증된 것은 객관적인 테스트가 필요하다.

(In some markets, valuers may try to apply advanced statistical methods to identify green value as part of the analysis. This may depend on the quality, range and relevance of available data and skill in its objective analysis. The use of multiple regression analysis may persuade more sophisticated clients. Contingent valuation, hedonic pricing or even cost-benefit analysis may offer approaches to do this but these can risk producing results that are uncertain, unduly sensitive to changing assumptions, with large ranges and that are not obviously supported by the market place. The valuer may also draw on the analysis of very large data samples that is now possible. While that can illustrate even relatively subtle effects the statistical associations apparently demonstrated need objective testing.)

---

이를 정리하면 국외 기준 및 지침은 친환경관련 인증 건축물의 투자 결정을 판단하는 단계에서는 감정평가 3방식 중 비용접근법(원가법)을 활용할 것을 제안하였다. 거래 시 교환가치를 판단함에 있어서는 해당 지역시장에서 친환경관련 인증 건축물의 거래 빈도가 많고 데이터 축적이 되어 있을 경우 거래사레비교법을 활용하는 것도 하나의 대안으로 보았다. 이와 함께 인증을 받지 않은 건축물과 비교

---

할 때 광열비 등 운영관리비용의 절감, 공실률 감소, 친환경관련 설비 및 장치의 노후화, 거주환경에 대한 임차인의 만족도를 정량적으로 파악할 수 있다면, 이를 반영한 DCF법을 활용할 것을 제안하였다.



## 제4장

# 친환경 건축물의 공사비 분석 및 가치 반영 검토

## 1. 건축물 에너지효율등급 및 제로에너지건축물 인증 공사비 검토 및 분석

### 1) 건축물 에너지효율등급 인증의 건축물관련 항목 및 설비

건축물 에너지효율등급 인증은 국토교통부와 산업통상자원부의 공동부령인 「건축물 에너지효율등급 및 제로에너지건축물 인증에 관한 규칙」에 따라 인증을 받는 제도이다. 해당 인증을 받기 위해서는 계획 및 설계단계에서부터 일정 기준을 충족하여야 하는 데, 이는 국토교통부 및 한국에너지공단이 발표한 「건축물의 에너지절약 설계기준 해설서(시행 2022.7.29., 국토교통부고시 제2022-52호 2022.1.28. 일부개정)」에서 이를 규정하고 있다. 해설서에는 에너지절약 설계에 관한 기준을 ① 건축부분 설계기준, ② 기계설비부분 설계기준, ③ 전기설비부분 설계기준, ④ 신·재생에너지설비부분 설계기준의 4가지 부문으로 구분하였다.

건축부분 설계기준에는 단열, 채광, 일조, 풍향에 대해서 “최소화”, “영향 고려”의 판단을 근거로 에너지 절약 설계를 유도하였다. 특히 건축물의 열손실을 최소화하기 위해 단열조치가 필요한 부위를 7가지<sup>40)</sup>로 규정하였다. 단열조치를 취해야 하는 부위는 열전도율값으로 열관류율을 산정한 후 기준을 만족하여야 한다. 또한 기밀 및 결로방지 등을 위한 조치로 방습층 및 투습 방지를 위한 기밀 마감 및 기밀성 창 설치를 권장하였다.

기계설비부분 설계기준에서는 의무사항으로 설계용 외기조건, 환기 및 제어설비로 구분하여 서술하였다. 설계용 외기조건에서는 난방 및 냉방설비의 용량계산을 위해 외기조건에 대해서 지역별로 일정 기준을 충족하도록 명시하였다. 환기설비는 열회수환기장치 설치, 지하주차장의 기계환기설비는 에너지절약 제어방식 선택 및 TAB 또는 커미셔닝 실시, 자동제어시스템 채택에 관한 사항을 서술하였다.

40) 지표면 아래 2미터 초과 지하 부위, 지면 및 토양에 접한 바닥 부위, 외기에 간접 면하는 부위, 공동주택의 층간 바닥(최하층 제외) 중 바닥난방을 하지 않는 현관 및 욕실의 바닥 부위, 방풍구조(외벽제외) 또는 바닥면적 150 제곱미터 이하의 개별 점포의 출입문, 「건축법 시행령」 별표1 제21호에 따른 온실 등 지표면을 바닥으로 사용하는 공간의 바닥부위, 「건축법」 제49조 제3항에 따른 소방관진입장을 포함한다.

전기설비부문 설계기준에서는 수변전설비, 간선 및 동력설비, 조명설비에 대해 의무사항 및 권장사항을 정리하였다. 수변전설비는 변압기 신설 또는 교체 시 고효율제품<sup>41)</sup> 설치, 간선 및 동력설비는 콘덴서를 전동기별로 설치하여야 한다. 조명설비는 조명기기 중 안정기내장형램프, 형광램프는 최저소비효율기준<sup>42)</sup>을 만족하는 제품을 사용하고, 유도등 및 주차장 조명기기는 고효율제품에 해당하는 LED 조명을 설치해야 한다. 주택의 경우 세대 내 현관, 숙박시설 객실 내부입구, 계단실의 조명기구는 인체감지점멸형 또는 일정시간 후 자동 소등되는 조도자동조절조명기구를 채택하여야 한다. 기계설비부문의 권장사항 중에는 건축주 및 설계자 등이 실내온도 조건, 열원설비, 공조설비 등에 대해서 규정에 적합한 설비를 선택적으로 사용할 수 있다. 열원설비에서는 운전효율이 좋은 것으로 선택하며, 냉방기기는 전력피크 부하를 줄일 수 있도록 축열·축냉시스템, 소형열병합발전을 이용한 냉방방식, 신·재생에너지를 이용한 냉방방식을 권장·제안하였다. 공조설비는 실내 공기질을 저하시키지 않는 선에서 시스템을 적용하거나, 공기조화기 팬은 풍량제어가 가능하며 에너지절약적 제어방식을 권장하였다. 조명설비의 경우 LED 조명 설치를, 옥외등은 자동점멸이 가능한 제품을 권장하였다. 제어설비는 여러 대의 승강기를 설치해야 한다면 군관리 운행방식을 채택하고, 수변전설비 및 팬코일유닛 설치 시 용도별 통합제어 및 자동제어가 가능한 것을 권장하였다. 신·재생에너지설비부문에서 설비기구를 설치할 때에는 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에 따른 산업통상자원부 고시 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정」을 따르도록 의무화하였다.

건축물 에너지효율등급 및 제로에너지건축물 인증 제도는 개별 설비 및 기계, 건축자재의 선택 여부에 따라서 인증 및 등급을 획득하는 것이 아니다. 건축부문, 기계설비부문, 전기설비부문으로 구분하여 종합적인 항목에서 설비 및 재료의 의무사항에 대한 채택 여부를 선택하고 건물 내 종합적인 에너지의 소요량을 계산하여 인증을 부여하므로 인증 건물과 비인증 건물의 차이를 설비나 자재 자체로만 구별하기 어려운 특징을 보인다. 뿐만 아니라 건물 내 설치 및 시공을 할 때 공법이나 기술의 숙련도에 따라 기밀, 단열과의 연관이 크므로 단순히 고성능, 고효율, 고가의 설비 및 자재를 사용한다고 해서 반드시 건축물 에너지효율등급 인증을 받는다고 볼 수 없다. 또한 건물 평면 및 배치 구조에 따라서도 통풍, 채광, 일조 등 에너지관련 항목에 상당한 영향을 주므로 전체 에너지소요량을 최소화하기 위한 방법은 단순히 설비, 자재로만 판단하기 어렵다. 이에 설계관련 내용, 공법관련 내용을 제외하고 에너지절약계획 설계 검토서의 의무사항 항목을 볼 때 감정평가사가 확인할 수 있는 설비 또는 자재의 관련성을

41) 고효율제품이라 함은 고효율로 인정할 수 있는 제품의 기준으로 인증제품, 에너지소비효율 1등급 제품 또는 「효율관리기자재 운용규정」 등에서 정한 제품으로 명시하였다.

42) 산업통상자원부 고시 「효율관리기자재 운용규정」에 따른 최저소비효율기준을 의미한다.

검토하여 건축물 에너지효율등급 인증과 연관이 높은 사항을 정리하였다.<sup>43)</sup>

〈표 4-1〉 에너지절약설계기준의 의무사항과 설비·자재의 연결

구분	의무사항	연관된 설비 또는 자재
건축부문	① 기준 제6조제1호의 단열조치 준수	단열재 기급 : 압출법보온판(특,1,2,3호), 비드법보온판 2종(1,2,3,4호), 경질우레탄보온판 1종(1,2,3호) 및 2종(1,2,3호), 그라스울 보온판(48K, 64K, 80K, 96K, 120K), 페널폼(Ⅰ중A, Ⅱ중A), 분무식 중밀도 폴리우레탄 폼 1종 및 2종, 폴리에스테르 흡음 단열재(1급)
	② 기준 제6조제2호 에너지성능지표의 건축부문 1번 항목 배점 0.6점 이상 획득	
	③ 기준 제6조제3호 바닥난방 단열재의 설치방법 준수	단열재 나급 : 비드법보온판 1종(1,2,3호), 미네랄울 보온판(1,2,3호), 그라스울 보온판(24K, 32K, 40K), 페널 폼(Ⅰ중B, Ⅱ중B, Ⅲ중A), 분무식 중밀도 폴리우레탄 폼 1종(C), 폴리에스테르 흡음 단열재 2급
	④ 기준 제6조제4호 방습층 설치	단열재 / 내습성 테이프 및 접착체 등 기밀 마감 방습층 인정구조 : 두께 0.1mm이상 폴리에틸렌 필름, 투습방수시트, 현장발포 플라스틱계(경질우레탄 등) 단열재, 플라스틱계 단열재(발포폴리스티렌 보온재)로서 이음새가 투습방지 성능 처리, 내수합판 등 투습방지 처리가 된 합판으로 이음새도 투습방지 처리, 금속재(알루미늄박 등), 콘크리트 벽이나 바닥 또는 지붕, 타일 마감, 모르타르마감이 된 조적벽
	⑤ 외기 직접 면하고 1층 또는 지상과 연결된 출입문을 방풍구조로 설치	KSF2292 의거한 창 및 문 복층창 이상 : 일반복층창(단창+단창), 로이유리(하드코팅, 소프트코팅), 아르곤 주입, 아르곤주입+로이유리
	⑥ 거실 외기 창은 기밀성능 1~5등급(통기량 5m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> 미만) 적용	
	⑦ 법 제14조의2용도 공공건축물로 에너지성능지표의 건축부문 7번 0.6점 이상 획득	차양, 구조체, 태양열취득률이 낮은 유리 등의 일사조절장치 설치
기계설비 부문	① 냉난방설비의 용량계산을 위한 설계용 외기조건 제8조제1호를 준수	-
	② KS 인증제품 및 KS규격이상 펌프 채택	양쪽 흡입 벌루트 펌프 : KSB6318

43) 권장사항이 아닌 의무사항을 기준으로 정리하였으며, 건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증은 전체 소요에너지량의 총합을 가지고 판단하므로 동일 등급으로 인증받은 건축물일지라도 개별 설비 및 자재는 큰 차이가 있을 수 있다.

구분	의무사항	연관된 설비 또는 자재
		소형 벌루트 펌프 : KSB7501 소형 다단 원심펌프 : KSB750 *KS제품 또는 KS기준효율이상 제품 사용 표기
	③ 기기배관 및 덕트는 국토교통부에서 정하는 보온두께 이상 또는 단열조치 필요	단열재 피복
	④ 공공건축물로서 에너지성능지표의 기계부문 10번 항목 배점 0.6점 이상 획득	냉방설비 : 축냉식 전기냉방, 가스 및 유류이용 냉방, 지역냉방, 소형열병합 냉방, 신재생에너지를 이용한 냉방이 전체 60% 이상
	⑤ 공공건축물로서 에너지성능지표의 기계부문 1번, 2번 항목 배점 0.9점 이상 획득	냉난방설비 : 고효율 냉난방설비 또는 에너지소비효율1등급 냉난방설비 제품 설치
전기설비 부문	① 변압기는 고효율 제품을 설치	-
	② 전동기는 역률개선용커패시터(콘덴서)를 전동기별로 설치	역률개선용커패시터(콘덴서) : 지상역률 90% 이상으로 유지, 적정용량의 콘덴서를 개개 사용설비별로 설치
	③ 간선의 전압강하는 한국전기설비규정에 따라 설계	전압강하 : 배전선로의 송전단전압(인입전압)과 수신단전압(부하측 전압)과의 차를 의미 한국전기설비규정 KEC 232.3.9 수용가 설비에서의 전압강하에 따라 다른 조건을 고려하지 않은 상태에서 수용가 설비의 인입구와 부하점 사이의 전압강하는 산출식 준용한 값 이하
	④ 조명기기 중 최저소비효율기준을 만족하는 안정기내장형램프, 형광램프 사용 및 LED 조명을 주차장 조명기기 및 유도등에 사용	고효율 조명기기 : 유도등 및 주차장 조명기기와 같이 장시간 사용조명의 LED 조명설치 의무화
	⑤ 공동주택 각 세대 내 현관, 숙박시설의 객실 내부 입구 및 계단실의 조도자동조절 조명기구 설치	조명기구 : 인체감지점멸형 또는 일정시간 후 자동 소등되는 조도자동조절조명기구
	⑥ 거실의 조명기구는 부분조명이 가능하도록 점멸회로 구성(공동주택 제외)	부분조명 점멸회로 : 필요에 따라 부분조명이 가능하도록 하며, 일부 창측에는 일사광을 고려하여 부분조명 설치
	⑦ 공동주택 세대별 일괄소등스위치 설치(전용 면적 60㎡이하 제외)	조명기구 : 일괄소등스위치(출입구쪽 설치) / 비주거건축물의 경우 권장사항
	⑧ 법 제14조의2 용도에 해당하는 공공건축물로서 에너지성능지표 전기설비부문 8번 항목 배점 0.6점 이상 획득 / 일부 공공건축물은 1점 이상 획득	건축물에너지관리시스템(BEMS) 또는 전자식 원격검침계량기 설치

주 : 에너지절약계획 설계 검토서 내 항목 내용 및 이와 연관성이 있는 설비, 자재를 파악한 후 정리하였다.

## 2) 제로에너지건축물 인증 성능 및 용도별 건축공사비 비교<sup>44)</sup>

한국에너지공단에서는 2020년 발표한 자료를 통해서 제로에너지건축물<sup>45)</sup> 인증 시 제출한 공사비 내역 및 항목표를 토대로 인증 받은 건축물의 용도 및 성능등급별 건축공사비 및 1차 에너지소요량<sup>46)</sup>을 제시하였다. 이 때 건축물의 용도는 크게 교육연구시설과 업무시설로 구분하였고, 교육연구시설은 대학교, 연구시설, 초·중·고등학교, 도서관으로 세분화였고 업무시설은 소형, 중형, 대형의 면적별로 제시하였다. 제시된 공사비는 일반수준일 경우에는 실제 사례의 공사비 내역 분석을 통해 에너지항목 비용을 도출한 후 역산하여 전체 공사비를 산출하였다. 이 때 내역으로는 건설공사 표준품셈 및 대한건설협회의 건설업 임금실태 조사 보고서의 노임단가를 적용하였고, 자재단가는 최저단가 또는 평균단가로 적용한 것으로 통계 처리를 하여 참조한 건물을 기준으로 분석하였다.

- 44) 건축주 및 사업주체가 「녹색건축 인증에 관한 규칙」에 따른 녹색건축 인증, 「건축물 에너지효율등급 및 제로에너지건축물 인증에 관한 규칙」에 따른 건축물 에너지효율등급 인증 또는 제로에너지건축물 인증을 받을 경우에는 등급에 따라 건축기준 완화를 신청할 수 있다. 이 때 최대 완화 기준은 제로에너지건축물 1등급의 경우 15%, 2등급 14%, 3등급은 13%, 4등급 12%, 5등급 11%이다. 건축물 에너지효율 1++등급은 10%, 1+등급 및 녹색건축 최우수등급은 9%, 1+등급 및 우수등급은 6%, 1등급 및 최우수등급은 6%, 1등급 및 우수등급은 3%의 최대 건축완화비율을 적용할 수 있다. 완화기준은 당해 용도구역 및 용도지역의 최대 용적을 제한기준(지자체에서 정한) 및 건축물 최대높이 제한기준의 완화를 의미하고, 최대완화비율 내에서 용적률 및 건축최대높이에 나누어 신청할 수 있다. 이를 통해 증가한 건축공사비용에 대해서 완화 전 및 완화 후로 검토하지 않았으며 개별성이 크므로 한국에너지공단(2022)의 해당 보고서는 전체 공사비 자료로 작성하였다.
- 45) 제로에너지건축물 인증은 국토교통부 및 산업통상자원부의 공동부령인 「건축물 에너지효율등급 및 제로에너지건축물 인증에 관한 규칙」에 따라 제로에너지건축물 인증을 받는 것을 말한다. 제로에너지건축물 인증은 건축물에너지효율등급 1++등급이상인 건축물 중에서 설계도서를 통해서 에너지자립률(%)을 계산하고 ZEB 5등급~1등급의 5개 등급으로 구분하여 인증한다.
- 46) 건축물 에너지소요량은 ISO 52016 등 국제규격에 따라 난방, 냉방, 급탕, 조명, 환기 등에 대해 종합적으로 평가하도록 제작된 프로그램에 따라 산출된 연간 단위면적당 1차 에너지소요량 등으로 평가한다(국토교통부·한국에너지공단, 2022: 111).

〈표 4-2〉 건축물 용도 및 제로에너지건축물 인증 등급별 공사비 비교

단위 : kWh/m<sup>2</sup>y, 원/m<sup>2</sup>

구분	등급용 1차 에너지소요량 및 에너지자립률					공사비 및 공사비 증가율			
	지역	일반수준	ZEB5	ZEB3	ZEB1	일반수준	ZEB5	ZEB3	ZEB1
대학교	중부(서울)	157.4	106.9	49.4	3.7	1,807,490	1,897,935	2,028,824	2,149,857
		9.2%	21.2%	61.0%	101.1%	-	5.1%	12.2%	18.9%
	남부(광주)	154.3	100.2	43.8	4.2	1,801,705	1,889,709	2,010,588	2,085,657
		9.2%	21.2%	61.3%	100.6%	-	4.9%	11.6%	15.8%
연구시설	중부(서울)	163.6	109.3	46.1	1.5	1,634,175	1,725,224	1,845,234	1,935,076
		9.2%	21.1	61.1	101.1	-	5.6%	12.9%	18.4%
	남부(광주)	155.4	104.1	42.7	2.5	1,611,788	1,700,160	1,798,201	1,890,694
		9.2%	20.8%	62.0%	100.1%	-	5.5%	11.6%	17.3%
초중고	중부(서울)	153.7	99.0	43.5	2.7	1,582,055	1,657,271	1,763,989	1,855,999
		9.2%	20.9%	60.8%	100.9%	-	4.8%	11.5%	17.3%
	남부(광주)	140.1	88.2	39.9	2.2	1,524,459	1,602,093	1,704,237	1,761,086
		9.1%	21.6%	60.2%	101.2%	-	5.1%	11.8%	15.5%
도서관	중부(서울)	169.2	115.3	51.6	2.6	1,923,005	2,052,003	2,173,399	2,323,576
		9.2%	21.3%	61.3%	101.1%	-	6.7%	13.0%	20.8%
	남부(광주)	162.3	103	45.2	2.9	1,876,359	2,003,442	2,126,693	2,236,856
		9.2%	21.7%	60.5%	100.6%	-	6.8%	13.3%	19.2%
업무 소형	중부(서울)	169.0	126.6	54.6	1.7	2,735,398	2,917,431	3,058,268	3,174,813
		6.2%	21.0%	61.0%	101.2%	-	6.7%	11.8%	16.1%
	남부(광주)	167.2	118.8	50.5	1.8	2,694,525	2,869,355	2,987,940	3,111,985
		6.2%	20.8%	61.6%	101.2%	-	6.5%	10.9%	15.5%
업무 중형	중부(서울)	164.9	105.3	44.8	2.3	2,283,889	2,394,639	2,505,228	2,631,514
		6.2%	21.2%	61.3%	101.0%	-	4.8%	9.7%	15.2%
	남부(광주)	154.7	99.3	43.1	2.1	2,211,434	2,325,604	2,427,145	2,547,982
		6.2%	20.8%	60.2%	101%	-	5.2%	9.8%	15.2%
업무 대형	중부(서울)	165.9	101.7	41.2	0.9	1,526,527	1,605,244	1,689,911	1,805,575
		6.2%	20.8%	60.9%	101.1%	-	5.2%	10.7%	18.3%
	남부(광주)	163.2	100.5	39.3	1.1	1,481,572	1,558,562	1,641,110	1,726,578
		6.2%	21.1%	60.4%	100.9%	-	5.2%	10.8%	16.5%

주 : 이 때 "일반 수준"은 건축물 에너지효율등급 1+등급 구간의 평균 에너지 성능 수준을 의미하며, 성능 등급 인증을 받지 않은 건축물을 의미하는 것이 아니다.

자료 : 한국에너지공단(2020: 4~31) 내용 토대로 수정 후 재편집

한국에너지공단(2020) 자료를 토대로 지역별, 에너지단위별로 공사비를 분석해보았다. 먼저 건축물 에너지효율등급 및 제로에너지건축물 인증의 단위면적당 공사비 평균은 건축물의 위치에 따라 상이하였다. 동일한 연면적, 층고, 창호면적 비율로 가정한 건물에 대해서 중부지역이 남부지역보다 모두 공사비 단가가 높았다. 이는 「건축법」상 단열조치관련 규제, 계절에 따른 평균 온도 차이에 따른 설비 추가 등의 이유로 보인다. 이와 달리 1차 에너지소요량은 일반수준으로 표시한 건축물 에너지효율등급 1+등급이 많았으며, 제로에너지건축물 인증의 상위 등급으로 갈수록 적게 소비하는 것으로 나타났다. 반대로 에너지자립률은 상위 등급일수록 높았고, ZEB1 등급은 100%의 자립률을 보였다.

또한 공사비 단가는 건축물 에너지효율등급 및 제로에너지건축물 인증등급이 높을수록 높게 나타났다. 예를 들어 서울에 위치한 대형면적 업무시설의 경우 건축물 에너지효율등급 1+등급의 단위면적당 공사비 단가는 1,526,527원/㎡이었으며, 제로에너지건축물 1등급인 ZEB1은 1,805,575원/㎡으로 18.3%의 단가 상승을 보였다. 등급별 공사비 단가의 증가율은 ZEB1 등급이 일반수준보다 15.2%(중부 및 남부지역 업무시설 중형)-20.8%(중부지역 도서관)가 높았다. 이 때 등급 간의 공사비 증가율은 남부 지역보다 중부지역에 위치한 건축물 간의 격차가 상대적으로 크게 나타났다.

〈표 4-3〉 지역별 1차 에너지소요량 및 공사비 단가 비율 비교

구분		남부지역 대비 중부지역 비율			
		일반수준	ZEB5	ZEB3	ZEB1
대학교	에너지소요량	102.0%	106.7%	112.8%	88.1%
	공사비 단가	100.3%	100.4%	100.9%	103.1%
연구시설	에너지소요량	105.3%	105.0%	108.0%	60.0%
	공사비 단가	101.4%	101.5%	102.6%	102.3%
초중고	에너지소요량	109.7%	112.2%	109.0%	122.7%
	공사비 단가	103.8%	103.4%	103.5%	105.4%
도서관	에너지소요량	104.3%	111.9%	114.2%	89.7%
	공사비 단가	102.5%	102.4%	102.2%	103.9%
업무 소형	에너지소요량	101.1%	106.6%	108.1%	94.4%
	공사비 단가	101.5%	101.7%	102.4%	102.0%
업무 중형	에너지소요량	106.6%	106.0%	103.9%	109.5%
	공사비 단가	103.3%	103.0%	103.2%	103.3%
업무 대형	에너지소요량	101.7%	101.2%	104.8%	81.8%
	공사비 단가	103.0%	103.0%	103.0%	104.6%

자료 : 한국에너지공단(2020: 4~31) 내용 토대로 가공

일반적인 건물표준단가에서 건축물 에너지효율등급 인증 또는 제로에너지건축물 인증을 받을 경우 어느 정도 비용 추가가 발생하는지를 간략하게 추정해보았다. 우선 한국에너지공단(2020)에서 제시한 가상 건축물의 용도 및 성능등급별 건축공사비의 세부내역으로 비율로 검토한 후 총공사비 단가(A)에서 에너지관련 추가 공사비(B)를 공제한 후 해당 건축물의 건물공사비단가(C=A-B)를 산출하였다. 이때 건물공사비단가(C)는 기계, 전기 등 부대설비 공사 금액을 포함한다. 그리고 한국부동산연구원·한국감정평가사협회(2022)의 건축물 재조달원가 자료집상에서 동일 또는 유사 유형 및 급수의 건축물을 선택한 후 해당 건물표준단가(F)에 대해 일반적으로 해당 유형에서 선택하는 부대설비 공사 금액 범위 중 하단값을 추가하여 단위면적당 건물공사비단가(D)를 설정하였다.<sup>47)</sup> 자료집의 건물공사비단가(D)에 대해 인증을 받기 위한 에너지관련 추가 공사비 비율을 고려하여 총공사비 단가(E=D×A/C)를 추정하였다.<sup>48)</sup>

대학교 건물에 대해 건축물 에너지효율등급 1+등급 인증 및 제로에너지건축물 인증 등급을 받을 때 추가 공사비를 건축물 재조달원가 자료집의 건물표준단가를 토대로 검토하였다. 한국에너지공단 자료의 대학교 건물은 지하 1층, 지상 6층 규모로 층고 4m의 연면적 약 9,000㎡로 가정하였다. 이를 건축물 재조달원가 자료집과 비교하여 유사한 규모 및 등급과 구조를 검토한 후, 학교 철근콘크리트조 2급 단가를 적용하였다. 지역별 추정에서는 에너지효율등급 1+등급(일반수준), 제로에너지건축물 인증 5등급(ZEB5)에서는 에너지 항목 추가공사비를 포함한 총공사비에서 차이가 거의 없었다. 이와 달리 제로에너지건축물 인증 3등급(ZEB3), 1등급(ZEB1)으로 올라갈수록 남부지역보다 중부지역에서 약 2%이상 공사비를 추가적으로 소요하였다.

47) 에너지항목에 해당하는 설비들을 추가하는 개념이므로 해당 건물 유형에서 최소한의 기계, 전기 등 설비를 설치한 것으로 가정하였다. 설비단가의 범위는 전기설비는 한국부동산연구원·한국감정평가사협회(2022)의 전기설비 종합표를 참고하였고, 기계설비는 건물 유형별 필요한 설비단가를 더하여 단위면적당 단가 범위로 개략 산정하였다. 그러므로 등급이 높을수록 에너지항목관련 설비비 외에 다른 자재 교체 및 설비 선택 등의 공사를 추가한 경우 실제 전체 금액은 더욱 상승할 것이다.

48) 에너지항목 공사비에 대해 총공사비에 대한 비율로 적용한 이유는 한국에너지공단(2020)의 단가 추정 가정에서 다음의 사항("총공사비는 에너지항목 공사비 비율을 기준으로 역산하여 산정한 값으로 수집된 내역 분석을 통해 산정하였으나, 수집된 내역에서 총공사비 대비 에너지항목 공사비의 비율은 최소 6.0% ~ 최대 16.5%로 분석되어 총공사비에서도 표준편차 ± 2.6% 수준의 오차를 내포하고 있다.")을 명시하고 있기 때문이다. 이에 단가 적용보다는 전체 항목별 비율 적용으로 추산하였다.

〈표 4-4〉 지역별 건축물 에너지효율등급 인증 시 대학교의 추가 공사비 단가 추정

단위 : 원/m<sup>2</sup>, %

대학교 / 중부 지역		일반수준		ZEB5		ZEB3		ZEB1	
		비용	비율	비용	비율	비용	비율	비용	비율
가상	에너지항목비(B)	119,937	6.64	173,504	9.14	250,905	12.37	323,270	15.04
	총공사비(A)	1,807,490	100.00	1,898,935	100.00	2,028,824	100.00	2,149,857	100.00
	건물공사비단가(C)	1,687,553	93.36	1,725,431	90.86	1,777,919	87.63	1,826,587	84.96
추정 자료집	건물표준단가(F)	1,308,000	-	1,308,000	-	1,308,000	-	1,308,000	-
	건물공사비단가(D)	1,604,400	-	1,604,400	-	1,604,400	-	1,604,400	-
	총공사비(E)	1,718,000	-	1,766,000	-	1,831,000	-	1,888,000	-
대학교 / 남부 지역		일반수준		ZEB5		ZEB3		ZEB1	
		비용	비율	비용	비율	비용	비율	비용	비율
가상	에너지항목비(B)	119,553	6.64	171,125	9.06	243,074	12.09	287,959	13.81
	총공사비(A)	1,801,705	100.00	1,889,709	100.00	2,010,588	100.00	2,085,657	100.00
	건물공사비단가(C)	1,682,152	93.36	1,718,584	90.94	1,767,514	87.91	1,797,698	86.19
추정 자료집	건물표준단가(F)	1,308,000	-	1,308,000	-	1,308,000	-	1,308,000	-
	건물공사비단가(D)	1,604,400	-	1,604,400	-	1,604,400	-	1,604,400	-
	총공사비(E)	1,718,000	-	1,764,000	-	1,825,000	-	1,861,000	-

주 1 : 한국에너지공단(2020) 및 한국부동산연구원·한국감정평가사협회(2022)의 해당 건축물 유형 내 단가를 토대로 가공 및 추정하였다.

주 2 : 건축물 재조달원가 자료집의 유형은 "13-01-05-09 학교"이며, 구조는 철근콘크리트조-평지붕, 2급 건물표준 단가(F)를 적용하였다.

주 3 : 건축물 재조달원가 자료집으로 추정한 총공사비 단가는 자료집의 원단위와 동일하게 천원 단위로 작성하였다.

주 4 : 건축물 재조달원가 자료집의 공사비 주요 내역 중 일례로 "8. 목 및 수장공사"의 일부 공사에 단열재, "13. 창호 및 유리공사"에 "24mm 로이복층유리" 자재, 전기기본공사비 내 기본 조명공사(LED 아님)가 포함되어 있어서 에너지항목비의 일부 내역에도 중복될 수 있으나 내역별 단가 비교 시 크기 않아 조정하지 않았다.

주 5 : 한국에너지공단이 제시한 에너지항목비 내역에는 단열재, 창호, 냉난방, 급탕, 조명(LED), 태양광, BEMS 항목으로 구성하였고, 내역별 공사비는 참조 건물의 특정 조건을 가정하여 산출한 것으로 공사 현장 여건에 따라 차이 클 수 있다고 고지하였다.

주 6 : 한국에너지공단의 건물공사비단가(C)는 총공사비에서 에너지항목비를 제외한 금액으로 부대설비 포함 단가이므로, 자료집으로 검토한 건물공사비단가(D) 추정 시 건축물 재조달원가 자료집의 건물표준단가(F)에서 부대설비 보정분을 추가하였다. 이 때 부대설비 보정분은 해당 유형에서 가장 보편적으로 사용하는 설비의 종합 비용 범위의 하단값에 대한 단위면적당 단가이므로 대당으로 설치되는 설비 기구를 많이 설치할 경우에는 소형 면적의 건축물일수록 과대 계상될 수 있음을 감안해야 한다.

소형 업무시설에 대해 건축물 에너지효율등급 1+등급 인증 및 제로에너지건축물 인증 등급을 받을 때 추가 공사비를 건축물 재조달원가 자료집의 건물표준단가를 토대로 검토하였다. 한국에너지공단(2020) 자료에서 소형 업무시설은 지하 2층, 지상 7층 규모, 층고 4m의 연면적 3,000㎡로 가정하였다. 이를 건축물 재조달원가 자료집과 비교하여 유사한 규모 및 등급과 구조를 검토한 결과 사무실 저층용 철근콘크리트조 2급 단가로 선정하였다. 에너지항목비에 대한 전체 공사비 단가의 비율을 각각 인증 등급에 따라 확인하고 자료집 단가를 적용하여 추정하여 실제 감정평가 시 원가의 반영 정도를 검토하였다. 소형 업무시설의 경우 지역별 추정에서는 대학교 공사비 추정과 달리 모든 등급의 에너지항목비에 있어서 동일 등급 내 남부 및 중부 지역의 비율 차이가 크지 않았다.

〈표 4-5〉 지역별 건축물 에너지효율등급 인증 시 업무시설(소형)의 추가 공사비 단가 추정  
단위 : 원/㎡, %

업무(소형) / 중부		일반수준		ZEB5		ZEB3		ZEB1	
		비용	비율	비용	비율	비용	비율	비용	비율
가상	에너지항목비(B)	136,903	5.00	243,747	8.35	327,335	10.70	397,017	12.51
	총공사비(A)	2,735,398	100.00	2,917,431	100.00	3,058,268	100.00	3,174,813	100.00
	건물공사비단가(C)	2,598,495	95.00	2,673,684	91.65	2,730,933	89.30	2,777,796	87.49
추정 자료집	건물표준단가(F)	1,561,000	72.57	1,561,000	70.00	1,561,000	68.20	1,561,000	66.82
	건물공사비단가(D)	2,043,800	95.02	2,043,800	91.65	2,043,800	89.29	2,043,800	87.49
	총공사비(E)	2,151,000	100.00	2,230,000	100.00	2,289,000	100.00	2,336,000	100.00
업무(소형) / 남부		일반수준		ZEB5		ZEB3		ZEB1	
		비용	비율	비용	비율	비용	비율	비용	비율
가상	에너지항목비(B)	134,840	5.00	237,376	8.27	307,659	10.30	381,828	12.27
	총공사비(A)	2,694,525	100.00	2,869,355	100.00	2,987,940	100.00	3,111,985	100.00
	건물공사비단가(C)	2,559,685	95.00	2,631,979	91.73	2,680,281	89.70	2,730,157	87.73
추정 자료집	건물표준단가(F)	1,561,000	72.57	1,561,000	70.06	1,561,000	68.53	1,561,000	67.00
	건물공사비단가(D)	2,043,800	95.02	2,043,800	91.73	2,043,800	89.72	2,043,800	87.72
	총공사비(E)	2,151,000	100.00	2,228,000	100.00	2,278,000	100.00	2,330,000	100.00

- 주 1 : 한국에너지공단(2020) 및 한국부동산연구원·한국감정평가사협회(2022)의 해당 건축물 유형 내 단가를 토대로 추정하였다.
- 주 2 : 건축물 재조달원가 자료집의 유형은 “04-01-05-09 사무실 저층용”이며, 구조는 철근콘크리트조-평지붕, 2급 표준단가를 적용하였다.
- 주 3 : 건축물 재조달원가 자료집으로 추정한 총공사비 단가는 자료집의 원단위와 동일하게 천원 단위로 작성
- 주 4 : 건축물 재조달원가 자료집의 공사비 주요 내역 중 일례로 “8. 목 및 수장공사”의 일부 공사에 단열재, “13. 창호 및 유리공사”에 “24mm 로이복층유리” 자재, 전기기본공사비 내 기본 조명공사(LED 아님)가 포함되어 있어서 에너지항목비의 일부 내역에도 중복될 수 있으나 내역별 단가 비교 시 크기 않아 조정하지 않았다.
- 주 5 : 한국에너지공단이 제시한 에너지항목비 내역에는 단열재, 창호, 냉난방, 급탕, 조명(LED), 태양광, BEMS 항목으로 구성하였고, 내역별 공사비는 참조 건물의 특정 조건을 가정하여 산출한 것으로 공사 현장 여건에 따라 차이 클 수 있다고 고지하였다.
- 주 6 : 한국에너지공단의 건물공사비단가(C)는 총공사비에서 에너지항목비를 제외한 금액으로 부대설비 포함 단가이므로, 자료집으로 검토한 건물공사비단가(D) 추정 시 건축물 재조달원가 자료집의 건물표준단가(F)에서 부대설비 보정분을 추가하였다. 이 때 부대설비 보정분은 해당 유형에서 가장 보편적으로 사용하는 설비의 종합 비용 범위의 하단값에 대한 단위면적당 단가이므로 대당으로 설치되는 설비 기구에 대해서는 소형 면적의 건축물일 수록 과대 계상될 수 있음을 감안해야 한다.

중형 업무시설의 건축물 에너지효율등급 1+등급 인증 및 제로에너지건축물 인증 등급을 받을 때 추가 공사비를 건축물 재조달원가 자료집의 건물표준단가를 토대로 검토하였다. 한국에너지공단(2020) 자료에서 중형 업무시설은 지하 2층, 지상 8층 규모, 층고 4m의 연면적 8,000㎡로 가정하였다. 이를 건축물 재조달원가 자료집의 유사한 규모 및 등급과 구조를 비교하여 사무실 고층형 철근콘크리트조 2급을 적용하였다. 지역별 추정에서는 모든 등급의 에너지항목비에 있어서 동일 등급 내 남부 및 중부 지역의 비율 차이가 크지 않았으며, 이는 앞서 검토한 소형 업무시설과 유사한 결과를 보였다.

〈표 4-6〉 지역별 건축물 에너지효율등급 인증 시 업무시설(중형)의 추가 공사비 단가 추정

단위 : 원/㎡, %

업무(중형) / 중부		일반수준		ZEB5		ZEB3		ZEB1	
		비용	비율	비용	비율	비용	비율	비용	비율
가상	에너지항목비(B)	114,583	5.02	179,614	7.50	245,369	9.79	320,875	12.19
	총공사비(A)	2,283,889	100.00	2,394,639	100.00	2,505,228	100.00	2,631,514	100.00
	건물공사비단가(C)	2,169,306	94.98	2,215,025	92.50	2,259,859	90.21	2,310,639	87.81
추정 자료집	건물표준단가(F)	1,679,000	71.66	1,679,000	69.78	1,679,000	68.06	1,679,000	66.26
	건물공사비단가(D)	2,225,100	94.97	2,225,100	92.48	2,225,100	90.19	2,225,100	87.81
	총공사비(E)	2,343,000	100.00	2,406,000	100.00	2,467,000	100.00	2,534,000	100.00

업무(중형) / 남부		일반수준		ZEB5		ZEB3		ZEB1	
		비용	비율	비용	비율	비용	비율	비용	비율
가상	에너지항목비(B)	110,926	5.02	178,003	7.65	238,977	9.85	310,595	12.19
	총공사비(A)	2,211,434	100.00	2,325,604	100.00	2,427,145	100.00	2,547,982	100.00
	건물공사비단가(C)	2,100,508	94.98	2,147,601	92.35	2,188,168	90.15	2,237,387	87.81
추정 자료집	건물표준단가(F)	1,679,000	71.66	1,679,000	69.67	1,679,000	68.03	1,679,000	66.26
	건물공사비단가(D)	2,225,100	94.97	2,225,100	92.33	2,225,100	90.16	2,225,100	87.81
	총공사비(E)	2,343,000	100.00	2,410,000	100.00	2,468,000	100.00	2,534,000	100.00

- 주 1 : 한국에너지공단(2020) 및 한국부동산연구원·한국감정평가사협회(2022)의 해당 건축물 유형 내 단가를 토대로 추정하였다.
- 주 2 : 건축물 재조달원가 자료집의 유형은 “04-02-05-09 사무실 고층용”이며, 구조는 철근콘크리트조-평지붕, 2급 표준단가를 적용하였다.
- 주 3 : 건축물 재조달원가 자료집으로 추정한 총공사비 단가는 자료집의 원단위와 동일하게 천원 단위로 작성
- 주 4 : 건축물 재조달원가 자료집의 공사비 주요 내역 중 일례로 “8. 목 및 수장공사”의 일부 공사에 단열재, “13. 창호 및 유리공사”에 “24mm 로이복층유리” 자재, 전기기본공사비 내 기본 조명공사(LED 아님)가 포함되어 있어서 에너지항목비의 일부 내역에도 중복될 수 있으나 내역별 단가 비교 시 크지 않아 조정하지 않았다.
- 주 5 : 한국에너지공단이 제시한 에너지항목비 내역에는 단열재, 창호, 냉난방, 급탕, 조명(LED), 태양광, BEMS 항목으로 구성하였고, 내역별 공사비는 참조 건물의 특정 조건을 가정하여 산출한 것으로 공사 현장 여건에 따라 차이 클 수 있다고 고지하였다.
- 주 6 : 한국에너지공단의 건물공사비단가(C)는 총공사비에서 에너지항목비를 제외한 금액으로 부대설비 포함 단가이므로, 자료집으로 검토한 건물공사비단가(D) 추정 시 건축물 재조달원가 자료집의 건물표준단가(F)에서 부대설비 보정분을 추가하였다. 이 때 부대설비 보정분은 해당 유형에서 가장 보편적으로 사용하는 설비의 종합 비용 범위의 하단값에 대한 단위면적당 단가이므로 대당으로 설치되는 설비 기구에 대해서는 소형 면적의 건축물일 수록 과대 계상될 수 있음을 감안해야 한다.

대형 업무시설의 건축물 에너지효율등급 1+등급 인증 및 제로에너지건축물 인증 등급을 받을 때 추 가 공사비를 건축물 재조달원가 자료집의 건물표준단가를 토대로 검토하였다. 한국에너지공단(2020) 자료에서 대형 업무시설은 지하 4층, 지상 13층 규모로 층고 4m의 연면적 약 28,000㎡로 가정하였다. 이를 건축물 재조달원가 자료집의 유사한 규모 및 등급과 구조를 비교하여 사무실 고층형 철골철근콘 크리트조 2급을 적용하였다. 지역별 추정에서는 모든 등급의 에너지항목비에 있어서 동일 등급 내 남 부 및 중부 지역의 비율 차이가 크지 않았으며, 이는 앞서 검토한 소형 및 중형 업무시설과 유사한 모습 을 보였다.

〈표 4-7〉 지역별 에너지효율등급 인증 시 업무시설(대형)의 추가 공사비 단가 추정

단위 : 원/m<sup>2</sup>, %

업무(대형) / 중부		일반수준		ZEB5		ZEB3		ZEB1	
		비용	비율	비용	비율	비용	비율	비용	비율
가상	에너지항목비(B)	76,480	5.01	122,651	7.64	172,987	10.24	242,142	13.41
	총공사비(A)	1,526,527	100.00	1,605,244	100.00	1,689,911	100.00	1,805,575	100.00
	건물공사비단가(C)	1,450,047	94.99	1,482,593	92.36	1,516,924	89.76	1,563,433	86.59
추정 자료집	건물표준단가(F)	1,741,000	72.30	1,741,000	70.32	1,741,000	68.33	1,741,000	65.92
	건물공사비단가(D)	2,287,100	94.98	2,287,100	92.37	2,287,100	89.76	2,287,100	86.60
	총공사비(E)	2,408,000	100.00	2,476,000	100.00	2,548,000	100.00	2,641,000	100.00
업무(대형) / 남부		일반수준		ZEB5		ZEB3		ZEB1	
		비용	비율	비용	비율	비용	비율	비용	비율
가상	에너지항목비(B)	74,240	5.01	119,349	7.66	168,418	10.26	219,520	12.71
	총공사비(A)	1,481,571	100.00	1,558,562	100.00	1,641,110	100.00	1,726,578	100.00
	건물공사비단가(C)	1,407,332	94.99	1,439,213	92.34	1,472,692	89.74	1,507,058	87.29
추정 자료집	건물표준단가(F)	1,741,000	72.30	1,741,000	70.29	1,741,000	68.30	1,741,000	66.45
	건물공사비단가(D)	2,287,100	94.98	2,287,100	92.33	2,287,100	89.73	2,287,100	87.29
	총공사비(E)	2,408,000	100.00	2,477,000	100.00	2,549,000	100.00	2,620,000	100.00

주 1 : 한국에너지공단(2020) 및 한국부동산연구원·한국감정평가사협회(2022)의 해당 건축물 유형 내 단가를 토대로 추정하였다.

주 2 : 건축물 재조달원가 자료집의 유형은 “04-02-07-09 사무실 고층용”이며, 구조는 철골철근콘크리트조-평지붕, 2급 표준단가를 적용하였다.

주 3 : 건축물 재조달원가 자료집으로 추정한 총공사비 단가는 자료집의 원단위와 동일하게 천원 단위로 작성

주 4 : 건축물 재조달원가 자료집의 공사비 주요 내역 중 일례로 “8. 목 및 수장공사”의 일부 공사에 단열재, “13. 창호 및 유리공사”에 “24mm 로이복층유리” 자재, 전기기본공사비 내 기본 조명공사(LED 아님)가 포함되어 있어서 에너지항목비의 일부 내역에도 중복될 수 있으나 내역별 단가 비교 시 크지 않아 조정하지 않았다.

주 5 : 한국에너지공단이 제시한 에너지항목비 내역에는 단열재, 창호, 냉난방, 급탕, 조명(LED), 태양광, BEMS 항목으로 구성하였고, 내역별 공사비는 참조 건물의 특정 조건을 가정하여 산출한 것으로 공사 현장 여건에 따라 차이 클 수 있다고 고지하였다.

주 6 : 한국에너지공단의 건물공사비단가(C)는 총공사비에서 에너지항목비를 제외한 금액으로 부대설비 포함 단가이므로, 자료집으로 검토한 건물공사비단가(D) 추정 시 건축물 재조달원가 자료집의 건물표준단가(F)에서 부대설비 보정분을 추가하였다. 이 때 부대설비 보정분은 해당 유형에서 가장 보편적으로 사용하는 설비의 종합 비용 범위의 하단값에 대한 단위면적당 단가이므로 대당으로 설치되는 설비 기구에 대해서는 소형 면적의 건축물일 수록 과대 계상될 수 있음을 감안해야 한다.

### 3) 비주거용 건축물 에너지효율등급 인증 건축공사비 비교<sup>49)</sup>

김진호 외(2017)는 한국에너지공단이 2014년부터 2017년까지 구축한 건축물에너지 효율등급 인증 건물 중 1+등급, 1++등급의 인증을 받은 비주거용 건물에 대한 총공사비를 검토하여 인증 등급과 공사비의 변화를 살펴보았다. 이를 정리하면, 교육연구시설은 1+등급의 단위면적당 평균 공사비는 1,375,818원이고 1++등급은 1,443,723원으로 등급 간 공사비 차이를 검정한 결과 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다( $p>0.05$ ). 업무시설은 1+등급의 단위면적당 평균 공사비가 1,332,617원이고 1++등급은 1,827,967원이었으며 등급 간 공사비 차이를 검정한 결과가 통계적으로 유의미하였다( $p<0.05$ ). 기타시설은 1+등급의 단위면적당 평균 공사비값이 1,361,359원이고, 1++등급의 단위면적당 평균 공사비는 1,301,384원으로 오히려 등급이 상승하였을 때 감소하는 것으로 나타났으며 통계적으로도 등급 간 공사비 차이가 유의하지 않았다. 이를 보면 업무시설에 대해서만 건축물에너지 효율등급에 따른 1+등급 대비 1++등급으로 높이기 위해서는 1+등급의 평균 공사비의 약 30%이상의 공사비가 추가되며 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다.

〈표 4-8〉 용도별 에너지효율등급 인증 등급 차이에 따른 추가 공사비 비교

단위 : 원/㎡

구분	1+ 등급		1++ 등급		p-value
	평균값	표준편차	평균값	표준편차	
교육연구시설	1,375,818	360,120	1,443,723	423,400	0.696
업무시설	1,332,617	446,533	1,827,967	514,858	0.035
기타시설	1,361,359	507,986	1,301,384	847,454	0.833

주 1 : 단위면적당 공사비 단가 차이는 평균값을 기준으로 Maan-Whitney 검정 결과로 p-value값으로 통계적 유의미한 차이를 확인하였다.

주 2 : 기타시설에 대해 기타용도시설로만 명시하였으며, 명확한 용도를 보고서에서 표시하지 않아 정확한 용도가 불명이다.

자료 : 김진호 외(2017: 410~413) 내용 토대로 수정 후 재편집

49) 김진호 외(2017)의 내용을 중심으로 검토하였다. 이 때 수집된 공사비는 2017년 7월 시점으로 보정한 것으로 이상치를 제거한 후 교육연구시설 29개, 업무시설 19개, 기타시설 10개를 최종 통계 분석에 사용하였다.

---

## 2. 원가법상에서의 가치 반영 검토

### 1) 재조달원가로 항목 반영 시 고려사항

친환경 가치를 반영하여 평가를 할 때, 건축물의 공사 및 공종별 상세 내역의 항목으로 친환경 및 에너지효율 인증관련 항목을 추가하여 직접비 형태로 원가법상 반영하는 방법이 있다. 현재 국내 발표 중인 건물표준단가 자료들<sup>50)</sup>에서는 친환경 및 에너지효율 인증에 대해 하나의 요인으로 반영하고 있지 않다. 그 이유는 첫째, 인증제도 내 상세 항목 및 방법을 보았을 때 건물의 가치형성요인으로 보기 어려운 경우가 많았다. 예를 들어 녹색건축 인증에서 폐기물 최소화, 생활 폐기물 분리 수거 항목은 자연환경 보호와 관련이 있으나, 건물 가격에 직접적인 영향을 준다고 보기는 어렵다. 건축물 에너지효율등급 제도에서도 예를 들면 에너지절약설계기준의 의무사항 중 외기에 면한 출입구 및 공동주택 현관을 방풍구조로 하여야 하는 항목에 대해서 주관에 따라 가치에 영향을 준다고도 볼 수도 있으나, 해당 항목이 건물 가치에 직접적이고 상당한 영향을 준다고 판단하기는 어렵다.

둘째, 현재 친환경관련 비인증 건축물일지라도 품등이 높거나 건축주의 선호도에 따라 친환경 관련 부대설비 또는 자재, 설계를 상당히 채택하고 있다는 점이다. 예를 들어 건축물에너지 효율등급을 받기 위한 에너지절약설계기준 의무사항 중 최저소비효율기준을 만족하는 조명기기 사용 항목을 보면, 장기간 사용하는 공간에 대해서 부분조명 점멸이 가능한 조도자동조절조명기구, LED 조명으로 설치할 것을 제안하였다. 그런데 근래 건설된 건물들의 경우 인증 여부와 상관없이 LED 조명기기를 부착하는 경우가 많으며, 오래된 건물이라도 실내 인테리어의 개선을 통해서 손쉽게 LED 조명기기를 교체할 수 있다. 또한 건물표준단가에서 건축물의 용도 및 구조에 따라서 1급, 2급일 경우에는 고급 자재를 사용하거나 설계 단계에서부터 부대설비의 효율성을 고려하므로 이러한 점에서 인증 항목과 연관된 설비 및 자재 단가를 그대로 재조달원가의 항목으로 반영하기에는 어려움이 있다. 이러한 이유로 재조달 원가에 반영할 때 건물표준단가에서 추가적인 적용을 검토할 수 있는 공사내역 및 자재비는 단열재, 창호로 한정할 수 있다.<sup>51)</sup>

---

50) 한국부동산연구원·한국감정평가사협회의 「건축물 재조달원가 자료집」, 한국부동산원의 「건물신축단가표」가 대표적인 건물 유형별 표준단가 자료이다.

51) 단열재, 창호 역시 최근 건축법 규제가 강화되면서 2017년 개정 이후 단열재 (가)등급으로 지어진 건물에 대해서는 건축물 에너지효율인증등급 수준 이상의 에너지 효율성능이 가능하다.

## 2) 에너지 효율관련 부대설비 보정단가로 반영 시 고려사항

### (1) 의무사항 및 권장사항<sup>52)</sup>

건축물 에너지 효율인증등급의 기본 인증 개념은 건물 내에서 1년이라는 기간 중 에너지 소요량이 적을수록 높은 등급의 인증을 받는다. 이 때 인증등급을 받기 위한 참고자료인 에너지절약설계기준에는 의무사항과 권장사항으로 건축부분, 기계설비, 전기설비로 구분하고 있다. 이 때 이론상으로는 권장사항을 모두 채택하지 않더라도 에너지 소요량이 등급이 정한 기준 범위 내로 설정되었다면, 인증 등급을 받을 수 있다. 또한 의무사항으로 규정한 부문별 내용 중에는 비인증 건물에서도 일반적으로 사용하고 있는 항목이 있으므로 해당 설비의 보정단가 및 자재비를 친환경적 요소로 고려하여 그대로 원가법 상으로 적용하는 것은 주의가 필요하다. 의무사항이므로 필수로 설치하여야 할 설비 또는 자재와 권장사항으로 추가 설치할 수 있는 설비 또는 자재에 대해 확인이 필요하며, 비인증 건물일지라도 에너지효율성 및 고기능을 증시하는 건축주일 경우 에너지절약설계기준 이상의 설비나 자재를 채택할 가능성이 있으므로 평가 전 확인이 필요할 것이다.

<표 4-9> 건축물 에너지효율인증등급별 1차 에너지 소요량

구분	1차 에너지소요량(kWh/m <sup>2</sup> y)	
	주거용 건축물	주거용 이외 건축물
1+++	60 미만	80 미만
1++	60 이상 90 미만	80 이상 140 미만
1+	90 이상 120 미만	140 이상 200 미만
1	120 이상 150 미만	200 이상 260 미만
2	150 이상 190 미만	260 이상 320 미만
3	190 이상 230 미만	320 이상 380 미만
4	230 이상 270 미만	380 이상 450 미만
5	270 이상 320 미만	450 이상 520 미만
6	320 이상 370 미만	520 이상 610 미만
7	370 이상 420 미만	610 이상 700 미만

주 1 : 등외 등급을 받은 건축물의 인증은 등외로 표기한다.

주 2 : 등급 산정의 기준이 되는 연간 단위면적당 1차에너지소요량은 용도 등에 따른 보정계수를 반영한 결과이다.

자료 : 건축물 에너지효율등급 인증 제로에너지건축물 인증기준

52) 의무사항 항목별로 연결한 자재 및 설비는 <표 4-1>에서 확인할 수 있다.

건축부문 설계의 권장사항은 배치계획, 평면계획, 단열계획, 기밀계획, 자연채광계획이 있으며 전반적으로 단열 및 열관율, 기밀성 창 및 문의 설치, 통풍 및 채광 등 건물에 관한 사항을 제시하였다.

기계부문 설비의 권장사항은 난방설비의 효율정도, 냉방설비의 효율 및 용량기중 배점, 열효율이 높은 열원설비 및 공조용 송풍기 채택, 열효율이 높은 냉온수 및 냉각수 순환 급수·급탕 펌프, 외기냉방 시스템의 도입, 고효율의 열회수형 환기장치 채택, 기기 및 배관 덕트 단열, 축냉식 전기냉방 및 열병합 냉방 또는 신재생에너지 이용 냉방 설비, 펌프 또는 전동기에 가변속제어 방식 채택, TAB 또는 커미셔닝 실시, 개별 냉난방시스템 채택 등을 포함하였다.

전기부문 설비의 권장사항은 ① 수변전설비(안정성을 확보한 전압강하, 간선손실 고려한 변압방식의 채택, 최대수요전력 제어설비, 전력량계 설치 등), ② 조명설비(옥외등의 LED 조명 및 격등 점등 또는 조도조절, 점멸, 지하주차장의 개구부의 밝기 감지하여 자동 점멸시스템 설치 등 에너지 절감 고려, 고효율 제품 사용, 일괄소등), ③ 제어설비(승강기 군관리 운행방식 채택, 회생제동장치 설치, 용도별 통합제어 등), ④ 건축물에너지관리시스템(BEMS) 설치 시 설치기준을 준용하는 등 의무사항에서보다 건축물의 설계 및 계획 단계에서부터의 에너지 절감을 확인할 수 있는 장치를 마련하였다.

신·재생에너지설비부문의 권장사항은 신·재생에너지를 사용하여 일정 부분의 에너지 사용을 충족시키는 것이다. 이 때 에너지의 종류는 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제2조 및 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행규칙」 제2조에서 신에너지, 재생에너지, 신·재생에너지 설비로 정의한다. 시행규칙에서 정의한 신·재생에너지 설비는 수소에너지 설비, 연료전지 설비, 석탄을 액화·가스화한 에너지 및 중질잔사유를 가스화한 에너지 설비, 태양에너지 설비, 풍력 설비, 수력 설비, 해양에너지 설비, 지열에너지 설비, 바이오에너지 설비, 폐기물에너지 설비, 수열에너지 설비, 전력저장 설비가 있다.

## (2) 자본적 지출과 사용가치 및 교환가치

부동산평가이론에서 가치는 주어진 시점에서 대상 부동산의 어떠한 목적에 의해 적용되며, 다원적 개념으로 가치의 종류가 다양하다고 보았다. 이 중 친환경관련 인증을 받은 건축물을 감정평가할 때 에너지 효율성을 높인 설비 또는 자재 등 정량적으로 파악할 수 있는 친환경관련 가격요인을 사용시점에서의 효용성과 매매거래시점에서의 자본적 가치 프리미엄으로 구분하여 고려할 수 있다. 이를 각각 사용가치 및 교환가치로 보고 에너지성능 효율과 관련 있는 건축물의 부속설비를 종류별로 검토하였

다. K-IFRS(한국회계기준)상에서 사용가치(value in use)는 자산의 계속사용과 내용연수가 종료되었을 때 처분함으로써 발생할 것으로 기대되는 추정미래현금흐름의 현재가치로 보았다. 안정근(2013)은 경제재의 생산성에 근거하고 있는 개념으로 대상부동산이 특정한 용도로 사용될 때에 가질 수 있는 가치를 지칭한다고 보았다. 이 경우 사용가치는 시장에서 매도되었을 때 형성될 수 있는 교환가치(exchange value)와는 상관이 없다. 감정평가에서는 수용, 기업 합병, 법원 판결 등에서 사용가치를 기준으로 채택할 수 있고, 비용접근법에서 재조달원가와 관련이 있다고 보았다. 교환가치의 사전적 의미는 하나의 물건이 다른 물건과 어떠한 정도에 따라 교환이 가능한가에 대한 상대적인 가치로 본다.<sup>53)</sup> 이렇게 가치를 구분하여 에너지절약설계기준의 의무사항 및 고려사항에 표시된 주요 설비 및 자재에 대해서 가치로 반영할 수 있는 지 여부를 검토하였다.

이 때 자본적 지출에 대한 고려도 중요한 판단 기준이 될 수 있다. 건축물에 대한 내용연수를 연장시키거나 가치를 현실적으로 증가시키기 위해서 지출한 수선비는 「소득세법」 양도소득세의 세액 공제가 가능한 자본적 지출<sup>54)</sup>로 보아 공제를 한다. 이 점을 착안하여 에너지 성능을 효율화시킨 친환경관련 설비 또는 부속물 원가에 대해 가치 반영을 검토하였다.

#### 「소득세법 시행령」 제67조 제2항의 규정

「자본적 지출」이라 함은 사업자가 소유하는 감가상각자산의 내용연수를 연장시키거나 당해 자산의 가치를 현실적으로 증가시키기 위하여 지출한 수선비를 말한다. 이에는 다음 각호의 1에 규정하는 것에 대한 지출을 포함한다.

1. 본래의 용도를 변경하기 위한 개조
2. 엘리베이터 또는 냉난방장치의 설치
3. 빌딩 등의 피난시설 등의 설치
4. 재해 등으로 인하여 건물·기계·설비 등이 멸실 또는 훼손되어 당해 자산의 본래 용도로의 이용가치가 없는 것의 복구
5. 기타 개량·확장·증설 등 제1호 내지 제4호와 유사한 성질의 것

에너지 성능 효율과 관련이 있는 부대설비 중 가치화가 가능한 경우를 정리해보았다. 이 때 가치화가 가능한 부대설비일지라도 건물 내 부착 및 탈착, 이동 설치가 쉬운 경우에는 평가 시 가치에 반영하기 어렵다. 예를 들어 태양광 발전설비<sup>55)</sup>를 아파트 베란다에 설치하였다면, 에너지 성능 효율과 관련이

53) 가치의 다원화 개념에서 볼 때 교환가치는 시장가치, 공정가치 등과 유사하면서 개념의 차이가 있다. 본 연구에서는 단순히 거래상에서 발현되는 가격의 관점에서 교환가치라는 용어를 사용하였으며, 가치의 차이점 및 견해에 대한 논점은 배제하기로 한다.

54) 자본적 지출에 대한 개별 해석 사례는 국세청에서 발간하는 각 년도 “양도소득세 신고해설”을 참조하기 바란다.

55) 서울시에서는 이를 “태양광 미니발전소”라고 명명하였다. 2018년 서울시 기후환경본부의 “태양광 미니발전소 Q&A”에서는 이사를 갈 경우 미니 태양광 설비의 이전 설치 비용이 10만원 정도 소요하며, 설치 확인일로부터

있으며 공사비를 추가하여야 한다. 그런데 이동이 가능한 설비이므로 아파트에 거주하는 기간 중 관리비는 줄일 수 있으나 이전하지 않는다는 등의 특수한 계약조건이 아니라면 매매가격에 이를 반영하기는 어려울 것이다. 이를 고려하여 에너지절약설계기준의 의무사항과 연결한 설비 및 자재에 대해서 자본적 지출, 교환가치 및 사용가치, 이동 및 재설치 정도, 교체의 용이성, 비용 정도를 검토한 후 가치 반영 여부를 <표 4-10>에서 표시하였다.

이를 통해서 축냉·축열설비, 기계설비 펌프, 고효율 변압기, 지붕 및 벽면부착 태양광설비, 지열히트펌프, 공기열히트펌프는 해당 설비를 설치하거나 자재를 사용하는 것만으로도 원가법상 가치 반영이 필요하다고 판단하였다. 이에 비해 외기와 맞닿은 창호(샤시), 보일러 및 배관, 냉난방 덕트시설, 시스템에어컨, 단열재 및 방습층(방수공사), 조명설비 및 자동점멸등은 친환경관련 인증을 위해 단독으로 공사를 한 경우 외에도 법적인 규제 또는 시장에서 건축환경의 개선을 위해서 일반적으로 선택되는 빈도가 높아 친환경 요소의 가치만으로 반영할 때 주의가 필요하였다. 베란다형 태양광설비의 경우 지방자치단체의 보조금이 지원되어 설치되며, 상대적으로 이동이 쉽고 이전설치 비용은 10만원 수준으로 비교적 저렴하여 건축 부속물로서 가치 반영에서 제외하였다.

<표 4-10> 에너지성능 효율과 관련 있는 건축물 부속설비의 가치 반영 검토

구분	자본적 지출		교환 가치	사용 가치	이전 및 재설치		타기능과 중첩 여부	가치 반영
	공제	비공제			가능	어려움		
외기와 맞닿은 창호(샤시)	○	-	○	○	-	○	○	△
보일러 및 배관	○	-	○	○	-	○	○	△
냉난방 덕트시설	△	△	○	○	-	○	○	△
시스템에어컨	△	△	○	○	△	△	○	△
축냉·축열설비	○	-	○	○	-	○	-	○
기계설비 펌프	○	-	○	○	-	○	△	○
고효율 변압기	○	-	○	○	-	○	△	○
단열재 및 방습층(방수공사)	-	○	○	○	-	○	○	△
조명설비 및 자동점멸등	-	○	○	○	○	-	○	×
베란다형 태양광설비	△	△	△, ×	○	○	-	-	×

5년 이내 이전을 할 경우에는 해당 구청에 신고가 필요하다고 서술하였다.

구분	자본적 지출		교환 가치	사용 가치	이전 및 재설치		타기능과 중첩 여부	가치 반영
	공제	비공제			가능	어려움		
지붕 및 벽면부착 태양광설비	○	△	○	○	-	○	-	○
지열히트펌프	○	-	○	○	-	○	-	○
공기열히트펌프	○	-	○	○	-	○	-	○

주 1 : “자본적 지출”은 「소득세법」의 양도소득세 해설에서 필요경비 자본적 지출액 등으로 공제가 가능한 항목에 해당하는 것을 의미한다. 이 때 자본적 지출액으로 인정을 받기 위해서는 내용연수의 연장 또는 자산의 가치를 현실적으로 증가시키기 위해 지출한 수선비이어야 한다.

주 2 : “교환가치 인정”이란, 매매 거래 시 시장에서 (+)요인으로 인정을 받거나 받을 수 있는 것을 말한다.

주 3 : “타 기능과 중첩 여부”는 친환경 요인 및 에너지성능 효율성 향상 요인 외에 다른 법적 규제 및 시장에서 일반적으로 채택 정도가 높은 자재 또는 설비인지를 파악하기 위한 항목이다.

주 4 : 냉난방덕트시설, 배관설비 등의 공사라할지라도 임차인의 원상복구 및 인테리어공사의 일환으로 하였다면 임대 사업을 영위하기 위한 “수익적 지출”에 불과하므로 자본적 지출이 아니다([국승] 서울행법 2017구합62259, 2019.2.1. ; 대법원2019두46633, 2019.10.31.).

주 5 : 베란다형 태양광설비는 지방자치단체 등으로부터 보조금을 받아 설치하므로 자본적 지출 판단에 대한 확인이 필요하며, 이전 설치가 가능하므로 가치 반영 여부는 신중히 검토해야 한다. 태양광설비 설치 보조금 지원을 받는 경우가 많고 법인이 임대사업에 사용하는 태양광설비는 「법인세법 시행규칙」 별표5의 구축물에 해당한다.

주 6 : 건물의 고효율 변압기 교체 시 지방자치단체 및 한국전력으로부터 일부 보조금을 받으므로 해당 금액에 대한 지출 판단은 확인이 필요하다.

주 7 : 단열재 및 방습층 설치는 비인증건물일지라도 지역에 따른 법규제 및 건축주의 요구에 의해 친환경관련 인증 수준 이상의 설치 가능성이 높으므로 해당 비용에 대한 적절한 고려 없이 가치에 가산하기에는 무리가 있다.

### (3) 인증 주기 및 내용연수

친환경 가치를 인정하기 위해서는 에너지 절약을 위해 설치한 부대설비도 종류에 따라 내용연수를 다르게 적용해야 한다. 한국감정원(2013)의 건물 부대설비의 내용연수를 보면, 10년에서 15년 사이로 나타난다. 설비의 내용연수와 건물 구조의 내용연수가 특정 구조<sup>56)</sup>를 제외하면 20년 이상 차이가 나므로 인증을 받았더라도 건물과 설비의 감가가 다른 것이다. 이는 고효율, 고성능의 전기설비 및 기계설비도 설치 후 5년만 지나도 감가의 폭이 상당하며 교체가 필요할 수도 있다. 또한 전기설비 및 기계설비는 친환경 관련 인증인 건축물에너지 효율등급 인증의 에너지 항목에 주로 영향을 주므로 일정 기간이 흐른 인증 건물에 대해서 비인증 건물과 비교하여 기능 점검이 필요하다.

56) 임시 가설물 등 간이 건축물 또는 파이프로조 등이 해당된다.

〈표 4-11〉 국내·외 건물 부대설비 종류별 내용연수

구분	국내 내용연수표		일본 내용연수표			
	설비의 종류	내용연수(년)	용도	세부 용도	내용연수(년)	
전기설비	수변전설비	특고압 정식	15 - 20	전기설비 (조명설비 포함)	축전지 전원 설비	6
		특고압 약식, 고압	15 - 20			
	발전설비		20			
	전화교환대설비		8 - 10			
	플로어닥트설비		10 - 12			
	시스템 박스(System Box) 설비		10 - 12			
	UPS 설비		10 - 15	그 외의 것	15	
	방송설비		8 - 10			
	TV공시청설비		8 - 10			
	피뢰침설비		8 - 10			
	화재탐지설비		10 - 12			
	DATA 설비		8 - 10			
	홈오토메이션(Home Automation) 설비		8 - 10			
냉·난방설비	난방설비	10 - 15	냉방, 난방, 통풍 또는 보일러 설비	그 외의 것	15	
	냉·난방설비	10 - 15		냉·난방설비(출 력 22Kw 이하)	13	
공기조절설비	공기조화설비		-	-	-	
	공기세정기					
	가열기					
	분무지					
승강기설비	승객용	15 - 20	승강기설비	엘리베이터	17	
	화물용	10 - 15				
	에스컬레이터			에스컬레이터	15	
	무빙워크					
주차설비	타워 파킹(Tower Parking)식	10 - 15	-			

국내 내용연수표			일본 내용연수표		
구분	설비의 종류	내용연수(년)	용도	세부 용도	내용연수(년)
자동제어설비	퍼즐(Puzzle)식	10 - 15			
	주차관재설비	10 - 15			
	전력설비	10 - 15			
	조명설비	10 - 15			
	공기조화설비	10 - 15			
	냉·난방자동제어설비	10 - 15			
위생설비	위생기구	10 - 15	급배수 또는 위생 설비 및 가스설비	-	15
	배관 및 장비	10 - 15			
	급탕설비	10 - 15			
소화설비	옥내소화전설비	15 - 20	소화, 배연 또는 재해 알림 설비 및 격납식 피난 설비	-	8
	스프링클러설비	15 - 20			
	포말소화설비	10			
운반설비	덤웨어터설비	10 - 15		-	
	곤도라설비	10 - 15			
클린룸설비	ICR(Industrial Clean Room) 설비	10 - 15	공기 커튼 또는 도어 자동 개폐 설비	-	12
	BCR(Biological Clean Room) 설비	10 - 15			

주 : 일본 부속설비 내용연수 중 주로 금속제의 것은 18년, 그 외의 것은 10년으로 설정하였다.

자료 : 한국감정원(2013) 및 한국조세재정연구원(2012)의 부대설비 내용연수 참조

이와 함께 받은 인증에 대해 일정한 기간이 지난 후 추가 인증을 받았는지도 확인하여야 한다. 친환경 경관 관련 인증은 예비인증 및 본인증으로 단계를 구분하고 있고, 사용승인시점 이후 본인증을 받는다. 이 때 인증의 유효기간은 인증 종류에 따라 다르다. 녹색건축인증(舊 친환경건축인증)은 유효기간이 5년이며, 5년 이후 재신청을 하지 않으면 인증을 받았다고 할지라도 해당 건물의 인증은 유효하지 않다. 건축물 에너지효율등급 인증의 유효기간은 10년이며, 제로에너지건축물 인증은 인증을 받은 날부터 해당 건축물에 대한 1++등급 이상의 건축물 에너지효율등급 인증 유효기간 만료일까지 기간으로 대상 건물마다 상이하다. 인증제도 모두 재인증에 대해서는 자율적으로 신청하므로 제도가 실시된 초기에 본인증을 받았던 건물 중 상당수는 현재 인증이 유효하지 않을 가능성이 높다.

아래 표에서는 건축물 에너지효율등급 및 녹색건축인증제도에 대해 2023년 시점 기준으로 인증이 유효한 건물 개수 및 합계 비율을 비교한 것이다. 건축물 에너지효율등급의 경우 인증 유효기간인 10년이 지난 건물은 전체 본인증 건물의 약 7.1%로 나타났다. 녹색건축인증의 경우 인증 유효기간인 5년이 지난 건물은 전체 인증의 약 56.1%를 차지하였다. 이를 통해서 보면 녹색건축의 경우 예비인증과 본인증을 포함할 때 과반수가 넘는 건물이 유효기간이 지난 것이다.<sup>57)</sup> 건축물 에너지효율등급의 경우, 녹색건축인증에 비해 유효기간이 길고 제도 초기단계인 2010년 이전에 인증을 받은 개수가 상대적으로 적기 때문에 그 비율이 높지 않았다. 다만 각 인증별 유효기간이 지난 건물을 파악할 때 개별 건물마다 검토가 필요할 것이다.

〈표 4-12〉 건축물 에너지효율등급 및 녹색건축인증 유효기간 내 건물 개수 비율 비교

구분		2023년 시점 기준	
		인증 유효기간 이내	인증 유효기간 이후
건축물 에너지 효율	발급 개수	2014년 : 299개, 2015년 : 367개 2016년 : 554개, 2017년 : 800개 2018년 : 980개, 2019년 : 1,140개 2020년 : 1,233개, 2021년 : 1,196개 2022년 : 1,291개 = 총 7,860개	2006년 이전 : 6개, 2007년 : 6개 2008년 : 29개, 2009년 : 39개 2010년 : 65개, 2011년 : 126개 2012년 : 152개, 2013년 : 180개 = 총 603개
	총합계 비율	<b>92.9%</b>	<b>7.1%</b>
녹색건축	발급 개수	2019년 : 2,169개, 2020년 : 2,323개 2021년 : 2,381개, 2022년 : 2,313개 = 총 9,186개	2006년 이전 : 217개, 2007년 : 299개 2008년 : 414개, 2009년 : 570개 2010년 : 630개, 2011년 : 500개 2012년 : 569개, 2013년 : 727개 2014년 : 1,034개, 2015년 : 1,369개 2016년 : 1,639개, 2017년 : 1,765개 2018년 : 2,000개 = 총 11,733개
	총합계 비율	<b>43.9%</b>	<b>56.1%</b>

주 1 : 건축물 에너지효율등급의 인증 유효기간은 10년으로 연구시점에서 2014년 이후 인증이 유효하며, 녹색건축인증 유효기간은 5년으로 연구시점에서 2019년 이후 인증이 유효하다.

주 2 : 총합계에 대해 건축물 에너지효율인증은 본인증 기준, 녹색건축인증은 예비인증 및 본인증의 합계 개수이다.

자료 : 한국에너지공단 홈페이지(<https://www.energy.or.kr>) 및 녹색건축인증 홈페이지(<https://gseed.or.kr>)의 인증건물리스트 데이터 가공 후 편집

57) 인증 유효기간이 지난 건물이 다시 인증을 받으면, 유효기간이 연장되는 재인증이 된다. 2022년 12월까지 유효기간을 연장한 건물 개수는 누적 기준으로 7개이다. 해당 건물에 대한 자세한 사항은 녹색건축인증 홈페이지(<https://gseed.or.kr>)를 참고하기 바란다.

---

무엇보다도 중요한 것은 친환경관련 인증 유효기간이 지난 건물에게 친환경 가치를 부여할 수 있는지에 대해서 민간 전문가의 의견 수렴 및 인증을 부여하는 기관 담당자들과의 논의와 검토가 필요하다. 인증 유효기간이 지난 건물이 처음부터 인증을 받지 않은 비인증 건물과 친환경 가치와 관련하여 차별성이 있는 것인지, 아니면 인증 자체의 가치보다는 친환경 및 에너지 효율과 관련한 설비 및 자재의 사용 여부와 가치가 관련이 있는 것인지에 대해서 객관적인 자료를 중심으로 관련 업계 간의 논의 및 인증기관의 검토가 필요하다.

또한 만약 친환경 가치를 인증이 지난 건물에도 반영한다면, 인증 유효기간이 남은 건물과 지난 건물 중 재인증을 하지 않은 건물에 대한 차이를 어떻게 고려할 것인지에 대해서 민간-공공의 논의가 먼저 필요할 것이다.



## 1. 연구의 요약

본 연구는 친환경 건축물 인증과 관련한 제도의 변화 및 추가가 이루어진 시점 이후인 2016년부터 2023년 현재까지를 주된 연구기간으로 정하였고, 국내·외의 친환경 건축 공사비 관련 자료 및 감정평가관련 기준 및 지침을 중심으로 이론적으로 고찰한 후 원가법의 관점에서 친환경 건축물에 대한 가치 반영을 위한 기초 연구로 수행하였다. 이때 친환경 건축물관련 인증으로는 원가법으로 검토할 수 있는 항목 중심으로 구성된 인증제도인 건축물 에너지효율등급 인증제도 및 이에 파생된 제로에너지 건축물 인증으로 한정하였다.

제 2장에서는 국내·외 선행연구를 중심으로 친환경 건축물과 관련한 인증이 건물의 가치에 영향을 주는지에 대해서 검토하였으며, 친환경 인증과 관련한 국내 제도에 대해 살펴보았다. 선행연구의 검토에서 국내 문헌은 본 연구의 주제와 관련이 높은 친환경 건축물의 공사비에 관한 연구를 중심으로 살펴보았다. 국내 선행연구 결과에서는 수집된 사례 및 시점에 따라 공사비 증가 및 정도의 차이가 있었고, 인증 등급에 따른 공사비 증가 또한 통계적으로 유의하지 않은 경우도 있었다. 국외 선행연구 중 미국 에너지스타 인증기관 자료에 따르면 2010년 이후 에너지스타 인증을 받은 주택이 일반 주택보다 거래 가격을 높게 받을 수 있다고 주장하였다. 다만 이 때 가격 차이는 대부분 5% 미만이었으며, 에너지스타 인증만을 받은 주택이 아니라 다른 여러 인증기관 및 주(州) 정부 친환경 지원 프로그램을 포함한 주택들이어서 하나의 친환경관련 인증을 통해서 가격 차이가 발생한다고 보기는 어려웠다. 국내 친환경 건축물관련 인증제도는 인증기관, 건물의 용도 및 생애주기에 따라 구별하고 있는데, 본 연구의 내용적 범위에서는 건축물 에너지효율등급 인증을 중심으로 살펴보았다.

제 3장에서는 친환경 건축관련 시장 현황 및 실태를 알아보았다. 우선 건축물대장상에 표시된 친환경관련 인증의 “친환경건축인증”, “에너지효율등급” 항목이 있으며, 이 중 건축물 에너지효율등급 항목을 보면 인증건물들은 전체 2/3이상이 수도권에 집중 분포하였다. 두 인증 간의 관계를 분석하면, 건축물대장에서 친환경건축인증항목(현재 제도는 “녹색건축인증”으로 명칭 변경)과 건축물 에너지효율등급

의 인증 간의 연관성이 크지 않았으며 이는 제도별 특성에 따라서 인증등급을 결정하는 항목 및 기준이 상이하기 때문으로 보였다. 이와 함께 인증이 의무화된 공공기관에서 발주한 건축물의 용도들이 높은 비중을 보였으며, 평가목적별 데이터는 일반적인 감정평가시장에서 주로 행해지는 세부 평가목적과는 상이한 비중 분포를 보였다. 친환경 건축물의 인증제도 및 가치화 적용의 문제에서는 주요국의 친환경 건축물 감정평가와 관련된 기준 및 지침을 중심으로 검토하였다. 우선 최근 지어지는 건물들의 경우 에너지관련 규제가 강화되었고, 건축주의 다양한 의도를 반영하면서 비인증 건물과 인증 건물 사이에 뚜렷한 차이가 나타나지 않을 수 있다는 점을 고려해야 한다. 그리고 인증관련 정보들을 객관적으로 분석하고 재무 및 투자 위험 요소를 조정해야 한다고 제시하였다. 특히 고성능 설비는 가치에 긍정적인 요인(+)이 될 수도 있고, 비인증 건물과 특별한 시장가치를 보이지 않는다면 오히려 과한 비용의 개념으로 부정적인 요인(-)이 될 수 있다는 점을 강조하였다. 감정평가방법으로는 전통적인 3방식을 제안하였고, 각각의 평가목적에 따라서 3방식 중 하나의 방식을 개별적으로 적용하는 것이 바람직하다는 의견을 제시하였다.

제 4장에서는 건축물 에너지효율등급 및 제로에너지건축물 인증 공사비 자료에 대해 건물표준단가 및 보정단가를 정리한 “건축물 재조달원가 자료집”을 적용하여 검토하였고 인증관련 항목과 평가와의 연계 가능성 및 원가법상에서의 가치 반영을 검토하였다. 인증 공사비와 관련해서는 한국에너지공단(2020) 자료의 인증사례에 대한 샘플 건물의 규모, 총공사비 단가, 에너지항목비를 토대로 “건축물 재조달원가 자료집”에서 유사한 유형을 접목하여 추가 공사비 단가를 추정하였다. 단, 직접적인 공사비 내역을 토대로 검토한 것이 아니라 항목 비율을 적용하여 추정한 것이므로 실제 건물에서의 비용 반영에 대해서는 개별적인 특성을 감안하여 신중한 검토가 필요하다. 인증관련 항목과 평가와의 연계 가능성 부문은 건축물 에너지효율등급 인증 설계기준에서 의무사항과 권장사항으로 구분하고 있는 항목 설명을 토대로 검토한 후 이와 관련한 설비 또는 자재를 제시함으로써 감정평가가사 확인할 수 있도록 표로 정리하였다. 또한 원가법상에서 친환경관련 가치 반영에 대해서는 자재비 또는 부대설비에서 개별적으로 반영하는 것을 제안하였다. 이 때 관련된 모든 자재 및 설비비가 보정단가 및 비용으로 원가법에서 그대로 반영하는 것은 주의가 필요하며, 사용시점에서 효율성과 함께 자본적 프리미엄을 줄 수 있는 항목만이 가격요인으로 고려할 수 있음을 제안하였다. 이와 더불어 고기능의 부대설비일지라도 건물과 내용연수에서 차이가 있으므로 개별 가치로 반영할 때 내용연수를 설비별로 달리 적용할 필요성에 대해 언급하였다. 마지막으로 친환경관련 인증 유효기간의 지난 경우 가치 반영에 관한 문제를 제기하였고, 재인증 여부에 대한 개별 건물별 검토와 함께 민간-공공의 전문가 논의가 먼저 필요함을

---

강조하였다.

## 2. 연구의 한계 및 정책적 시사점

감정평가사는 건물의 가치와 관련하여 친환경과 관련된 각종 인증제도 및 설비·자재의 기능에 대해 인식과 기본적인 지식은 필요하다. 그러나 모든 기능에 대해 판단하기에는 어려움이 있다. 이에 국외 감정평가관련 기준 및 지침에서는 친환경 건축물의 감정평가와 관련하여 해당 전문가가 기술한 보고서, 자문의견을 확인하고 이해할 수 있는 것이 더욱 중요하다고 판단하였다. 특히 친환경과 관련한 가치는 아직까지 시장에서 사례를 수집하기 어려우므로 가격형성요인과 실무상 필요한 요건 및 합의에 대한 검토가 먼저 필요하다.

특히 국외 기준 및 지침에서 감정평가에 친환경 가치를 반영하기 위해서는 친환경관련 세부 내용(인증 일자, 유효기간, 재인증 여부, 인증기관, 등급 등)을 첨부하도록 하였고, 어떠한 과정 및 자료를 근거로 하였는지를 명확하게 제시하도록 하였다. 이에 국내에서도 이를 참고하여 관련 내용을 정리할 필요가 있다. 또한 건물관련 데이터의 축적과 함께 연구 목적으로 사용할 수 있도록 친환경관련 인증기관에서 인증 공사비 사례 및 다양한 데이터들을 공개할 것을 제안한다. 본 연구에서는 한국에너지공단(2020)의 자료를 참고로 건물표준단가를 수록한 한국부동산연구원·한국감정평가사협회(2022)의 자료집을 활용하여 건물의 유형 및 인증등급별 공사비 단가 변화를 포함하였다. 다만 실제 공사비 데이터 원자료가 아닌 가상 건물에 대한 샘플 자료를 토대로 하였고 비인증 건물과의 대조가 아닌 건축물 에너지효율등급 1+등급이라는 상대적으로 높은 등급의 인증 건물을 기준으로 검토한 결과이므로 실무상 적용 시 주의가 필요하다.

앞으로 친환경 건축시장이 확대됨에 따라 친환경 건축물의 기초 연구뿐만 아니라 실증 연구가 많아지기를 기대하며, 친환경관련 가치를 적용하는 데 필요한 지원 자료가 많아지기를 희망한다.



## 참고문헌

### ■ 국내문헌

- 국가건축정책위원회, 2013, 녹색인증 건축물의 감정평가기법 및 제도화 방안 연구
- 국토교통부·한국에너지공단, 2022, 건축물의 에너지절약 설계기준 해설서
- 고종철·이종인·김현배·신지웅·고정립, 2012, “공사비 절감을 위한 공동주택 건축물에너지효율등급 인증 최적설계지침 가이드라인 연구”, 한국건축친환경설비학회 추계학술대회 논문집, 한국건축친환경설비학회: 228~231
- 권현진, 2013, 녹색건축 인증제도와 감정평가업계 참여방안, 한국부동산연구원 내부 자료
- 김종엽·윤영호, 2018, 기존건축물의 그린리모델링 녹색건축 인증방안 연구, 한국토지주택공사 토지주택연구원
- 김진호·김창민·장향인·김선숙, 2017, “비주거 건물의 건축물에너지효율 등급에 따른 공사비 비교”, 한국건축친환경설비학회 논문집 11(5), 한국건축친환경설비학회 :404~414
- 김태훈·문소연·전수진, 2010, 오피스빌딩 친환경요인 가중치 결정에 관한 연구, 한국부동산연구원
- 박진규·김준형·이상영·임인혁, 2017, “에너지효율주택의 감정평가: 원가법과 DCF법의 적용”, 감정평가학 논집 16(3), 한국감정평가학회: 77~105
- 박진영·김혜정·도화용·윤종돈, 2015, “비주거용 건물의 그린리모델링 가치산정 및 과표산정기준 개선방안에 관한 연구”, 부동산포커스 82, 한국감정원: 59~74
- 심홍석·이성주, 2021, “제로에너지건축물의 공사비 증가분 산출에 관한 연구”, 한국산학기술학회논문지 22(1), 한국산학기술학회: 603-613
- 안정근, 2013, 부동산평가이론 제6판, 양현사
- 엄세연, 2013, “녹색건축물의 감정평가에 관한 연구”, 부동산포커스 56, 한국감정원: 29~46
- 유영준·신성은·박아름·윤종돈, 2015, “지속가능성 평가기반 에너지효율등급인증 건축물 가치산정에 관한 연구”, 부동산포커스 82, 한국감정원: 43~58
- 유운상·오동훈·이재순, 2021, “친환경 녹색건축물의 감정평가 실태 및 제도개선에 관한 연구”, 부동산

- 산경영 23, 한국부동산경영학회: 259~285
- 이덕형·안형준·장향인·최창호, 2015, “그린리모델링의 에너지 평가기준 및 평가방법에 관한 고찰”, 부동산포커스 87, 한국감정원: 34~49
- 이두환·김재문, 2019, “국내 중규모 업무용 건물의 녹색건축인증 등급별 추가공사 비용 영향에 관한 연구”, 대한건축학회논문집 구조계 35(10), 대한건축학회: 225~234
- 이성옥·조동우·박철용, 2014, “녹색건축 인증 공동주택 공사비 분석”, 대한건축학회 학술발표대회 논문집 34(2), 대한건축학회학술발표대회: 433~435
- 이진, 2016, 주택 조사·평가에 관한 연구: 에너지를 중심으로, 한국부동산연구원
- 최명섭·김준형·임인혁·이상영, 2016, “건축물 에너지 효율등급 강화에 따른 주택건설의 경제적 파급효과 분석”, 국토계획 51(5), 대한국도도시계획학회: 233~246
- 한국감정원, 2013, 유형고정자산 내용연수표
- 한국건설기술연구원, 2021, 녹색건축인증 해설서
- 한국부동산연구원·한국감정평가사협회, 2022, 건축물 재조달원가 자료집
- 한국에너지공단, 2020, 제로에너지빌딩 경제성 분석
- 한국에너지공단, 2022, 2022 KEA 에너지편람
- 한국조세재정연구원, 2012, 주요국의 감가상각자산 내용연수 분석

## ■ 국외문헌

- Argento, R., X.F. Bak, and L.M. Brown, 2019, *Energy efficiency: Value added to properties & loan performance*, Freddie Mac
- Energy Star, 2018, *Cost & Savings Estimates Energy Star Certified Homes*, Version 3(Rev. 09)
- Hallman, 2017, *The value of LEED Homes in the Texas Real Estate Market*, U.S. Green Building Council
- Kahn, M.E. and N. Kok, 2014, “The Capitalization of Green Labels in the California Housing Market”, *Regional Science and Urban Economics* 47, Elsevier: 25~34
- Pigman, M., J. Deason, N. Wallace and P. Issler, 2022, *How does home energy score*

- 
- affect home value and mortgage performance?*, Electricity Markets & Policy, Lawrence Berkeley National Laboratory
- RICS, 2021, *Sustainability And ESG In Commercial Property Valuation And Strategic Advice*, 3rd Edition, RICS guidance note, Global
- The Appraisal Foundation, 2018, *Valuation Advisory 9: Valuation Of Green And High-Performance Property: Commercial, Multi-Family, And Institutional Properties*
- TEGOVA, 2020, *European Valuation Standards(EVS)*, 9th Edition
- Watkins & Associates, SEEC LLC, and Earth Advantage, 2015, *The Market Valuation of Energy Efficient and Green Certified Northwest Homes*
- Walls, M., T. Gerarden, K. Palmer, and X.F. Bak, 2017, "Is Energy Efficiency Capitalized into Home Prices? Evidence from Three U.S. Cities", *Journal of Environmental Economics and Management* 82, Elsevier: 104~124
- Yuan, M. and J. Cohen, 2017, *ENERGY STAR New Homes and the Impact of Certification on Maryland Home Prices*, ICF, White Paper
- 一般財団法人・日本不動産研究所, 2018, "不動産 ESG 投資に関する投資家の認識について", 不動研コラム, Vol. 2018-04

## ■ 관련 사이트

- 녹색건축인증 관리시스템, [www.gseed.or.kr](http://www.gseed.or.kr)
- 녹색건축인증 포털, [www.gbc.re.kr](http://www.gbc.re.kr)
- 건축물 에너지효율등급인증시스템, [beec.energy.or.kr](http://beec.energy.or.kr)
- 국가법령정보센터 [www.law.go.kr](http://www.law.go.kr)
- 한국에너지공단 [www.energy.or.kr](http://www.energy.or.kr)



## 부록 1. 기타 국내 친환경관련 인증제도

### ■ 친환경주택 성능평가제도

○ 친환경주택 성능평가제도(Performance Evaluation of Eco-friendly Homes)는 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제64조 제3항 및 「에너지절약형 친환경주택의 건설기준(국토교통부고시 제 2022-235호)」을 토대로 기후변화 대응 및 저탄소 녹색성장을 위해 에너지절약형 친환경주택(그린홈)의 건설기준 및 성능을 마련하고 2020년까지 총 200만호의 친환경 주택 공급을 목적으로 추진하였다.

- 에너지절약형 친환경 주택이란, 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제64조 제3항의 제1호부터 제5호까지의 기술<sup>58)</sup> 중 하나 이상을 이용하여 주택의 총 에너지사용량 또는 총 이산화탄소배출량을 절감할 수 있는 주택이어야 한다. 에너지절약형 친환경 주택은 “그린홈”으로도 알려져 있는데 「주택법」 제2조 10호에 따른 사업주체가 동법 제15조 제1항의 주택건설사업계획의 승인을 받아 건설하는 30세대 이상의 공동주택을 대상으로 한다.
- 친환경주택 성능평가제도는 2009년 10월 한국에너지공단, LH공사, 한국건설기술연구원을 검토 기관으로 지정하고 친환경 주택의 건설기준 및 성능 고시를 제정하였다. 이후 2010년 6월, 2012년 9월, 2014년 12월 개정에서 의무절감률을 강화하였다. 또한 2015년 12월에는 에너지절약설 계기준이 흡수 통합되면서 에너지절약형 친환경주택의 건설기준으로 변경하였다. 2017년 6월, 2019년 7월에는 의무절감률을 강화하였으며, 동년 10월에는 신재생 에너지설비 설치 항목을 권 장에서 의무로 변경하였다. 2021년 7월 개정에서는 에너지절약형 친환경주택 성능평가 프로그램 에 관한 매뉴얼을 배포하였다.

58) 제1호부터 제5호까지의 기술이란, “1. 고단열·고기능 외피구조, 기밀설계, 일조확보 및 친환경자재 사용 등 저에너지 건물 조성기술 / 2. 고효율 열원설비, 제어설비 및 고효율 환기설비 등 에너지 고효율 설비기술 / 3. 태양열, 태양광, 지열 및 풍력 등 신·재생에너지 이용기술 / 4. 자연지반의 보존, 생태면적율의 확보 및 빗물의 순환 등 생태적 순환기능 확보를 위한 외부환경 조성기술 / 5. 건물에너지 정보화 기술, 자동제어장치 및 「지능형전력망의 구축 및 이용촉진에 관한 법률」 제2조제2호에 따른 지능형전력망 등 에너지 이용효율을 극대화하는 기술”을 말한다.

〈부록표 1〉 단위세대별 에너지 사용량 및 이산화탄소 배출량 절감 의무의 변천

구분	2009	2010	2012	2015	2017	2019
70㎡ 초과	-	-	-	-	60% 이상	60% 이상
60㎡ 초과	15% 이상	20% 이상	30% 이상	40% 이상	55% 이상	
60㎡ 이하	10% 이상	15% 이상	25% 이상	30% 이상	50% 이상	

주 : 모든 면적은 단위세대의 전용면적 기준이다.

자료 : 한국에너지공단(2022: 143)

- 2012년 이전 및 2021년까지 친환경주택 성능평가서 검토 단지 및 세대수 실적을 살펴보았다. 친환경주택 성능평가제도는 공동주택 단지의 건설허가실적 및 입주물량과 연관이 있다. 뿐만 아니라 단위세대에서 에너지 사용량 또는 이산화탄소 배출량에 대해서 의무적으로 절감하도록 비율을 정하고 있는 데 이들 항목은 다른 친환경관련 제도 및 인증과도 중복되는 부분이 있으므로 유사제도간의 통합 운영도 필요하다.

〈부록표 2〉 친환경주택 성능평가서 검토 실적

구분	~2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	합계
단지수	955	183	126	129	119	82	62	76	26	56	1,814
세대수	449,964	80,905	41,859	59,887	62,962	27,889	40,265	40,600	10,053	32,269	846,653

자료 : 한국에너지공단(2022: 143)

## ■ 녹색건축인증제도<sup>59)</sup>

- 녹색건축인증(Green Standard for Energy and Environmental Design: GSEED)은 「녹색건축물 조성지원법」 제16조에서 제도의 목적, 기관, 운영에 대한 사항을 규정하고 있다. 녹색건축인증제도는 국토교통부장관이 지속가능한 개발의 실현, 자원을 절약하고 자연 친화적인 건축물의 건축을 유도하기 위한 제도이며, 국토교통부와 환경부의 공동부령<sup>60)</sup>으로 인증제 운영과 관련한 사항을 규

59) 녹색건축인증 사이트(www.gbc.re.kr), 녹색건축인증 관리시스템(www.gseed.or.kr), 주관법인 「녹색건축물 조성지원법」과 하위 규정 및 기준의 내용을 중심으로 정리하였다.

60) 「녹색건축 인증에 관한 규칙」 및 「녹색건축 인증 기준」이 그 예이며, 동 규칙 제1조에서 녹색건축 인증 대상 건축물의 종류, 인증기준 및 인증절차, 인증유효기간, 수수료, 인증기관 및 운영기관의 지정 기준, 지정 절차, 업무범위, 인증받은 건축물에 대한 점검이나 실태조사 및 인증 결과의 표시 방법에 관하여 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정한다.

정한다. 녹색건축인증은 건축물의 입지, 자재 선정 및 시공, 유지관리, 폐기 등에 이르는 건축의 전체 생애주기(Life Cycle)를 기반으로 환경에 영향을 주는 요소들에 대한 평가를 통해서 건축물의 환경성능을 등급화하여 인증하는 제도적 특성을 지닌다.

- 녹색건축인증제도는 2001년 친환경건축물 인증제도로 시작하였으나 2012년 「녹색건축 조성 지원법」이 2월 제정되고 2013년 2월부터 시행됨에 따라서 명칭이 현 제도인 녹색건축인증제도로 변경하였으며, 「녹색건축 인증에 관한 규칙」 및 「녹색건축 인증 기준」 등 하위규정에 의해 세부 사항을 마련하고 있다.

[부록그림 1] 녹색건축인증제도의 변천

<b>2002. 1.</b>	건설교통부·환경부가 공동으로 공동주택을 대상으로 친환경건축물 인증 시작
<b>2003. 1.</b>	건설교통부·환경부가 공동으로 업무용건축물과 주거복합건축물을 대상으로 하는 친환경 인증 시작
<b>2005. 3.</b>	학교건물에 대한 친환경건축물 인증 시작 - 공공기관에서 건축하는 연면적 3,000㎡ 이상 건축물은 녹색건축물인증 의무취득
<b>2005. 11.</b>	건축법 제58조(친환경건축물의 인증) 신설
<b>2006. 4.</b>	개정된 공동주택 친환경건축물 인증제도 시행
<b>2006. 9.</b>	숙박 및 판매시설 친환경건축물 인증제도 시행
<b>2008. 3.</b>	건축법 제65조(친환경건축물의 인증)
<b>2008. 5.</b>	'친환경건축물의 인증에 관한 규칙' 및 '친환경건축물 인증기준' 개정, 공포
<b>2010. 3.</b>	공공기관 에너지이용합리화 추진지침 시행 - 공공기관에서 건축하는 연면적 10,000㎡ 이상 건축물은 친환경건축물인증 의무취득
<b>2010. 7.</b>	친환경건축물인증기준 개정기준 시행
<b>2012. 7.</b>	친환경건축물 인증기준(공동주택)과 주택성능등급 기준의 통합기준 및 기존건축물 인증기준, 소형주택 인증기준 시행
<b>2013. 2.</b>	녹색건축물 조성 지원법 시행
<b>2013. 6.</b>	녹색건축 인증 기준 개정기준 시행 - 공공기관에서 건축하는 연면적 3,000㎡ 이상 건축물은 녹색건축물인증 의무취득
<b>2020. 1.</b>	주택건설기준 등에 관한 규정 개정 시행 - 500세대 이상 공동주택으로 녹색건축인증 확대
<b>2021. 4.</b>	녹색건축 인증에 관한 규칙 개정 시행 - 인증유효기간 연장(5년) 및 예비인증심의위원회 생략

자료 : 녹색건축인증 포털사이트(www.gbc.re.kr)

- 녹색건축인증 대상은 용도별로 신축 건축물과 기존 건축물, 그린리모델링으로 구분할 수 있다. 신축 건축물<sup>61)</sup>과 기존 건축물 모두 용도별로 주거용 건축물과 비주거용 건축물로 분류하였으며, 주거용

61) 신축 건축물로의 인증대상으로 별도의 동 증축에 해당하는 전면적 리모델링 건축물로 신축으로 포함한다.

건축물에는 일반주택 및 공동주택을 포함하였다. 비주거용 건축물로는 일반건축물, 업무용 건축물, 학교시설, 숙박시설, 판매시설을 포함하고 규정하였다. 복합용도의 경우 주거 건축물과 비주거 건축물로 적용할 수 있으며, 각각 인증 심사항목이 공통인 항목과 용도에 따라 차이가 있는 용도별 항목으로 구분하였다.

- 주거용 건축물 내의 공동주택은 사업계획승인 대상인 공동주택 및 기숙사를 포함하고 있으며, 일반주택에는 건축허가 대상의 공동주택, 도시형 생활주택, 기숙사, 오피스텔 및 고시원 등을 포함하는 준주택을 포함한다. 30세대 미만의 단독주택은 소형주택으로 분류한다. 비주거용 건축물은 주거용 건축물 분류에 포함이 되어 있지 않은 용도의 건축물을 의미한다.
- 녹색건축인증 대상에 해당하는 기존 건축물은 사용 승인 시 녹색건축인증을 받지 않은 5년이 지난 건축물을 대상으로 한다. 또한 신축 당시 녹색건축인증을 받은 후 녹색건축인증 유효기간 5년을 초과한 건축물 중 인증 유효기간 연장을 신청하지 않은 경우에도 기존 건축물 용도로 재인증을 받아야 한다. 마지막으로 증축을 하지 않은 리모델링 건축물이며 사업계획 승인 또는 허가대상 건축물인 경우에는 기존 건축물로 녹색건축인증을 받을 수 있고 신청자의 의사에 따라 신축 건축물로도 녹색건축인증을 신청하여 받을 수 있다. 이와 달리 사업계획 승인 또는 허가 대상이 아닌 경우인 데 그린리모델링 인증을 받고자 하는 경우에는 그린리모델링으로 인증을 신청하면 된다.

[부록그림 2] 녹색건축인증대상 건축물 용도별 분류



자료 : 녹색건축인증 관리시스템(www.gseed.or.kr)

○ 「녹색건축물 조성 지원법」 제27조에서 그린리모델링에 대한 정의 및 지원 기준을 규정하였다. 이 때의 그린리모델링은 리모델링과는 개념 차이가 있으며, 법에서는 그린리모델링을 국가 및 지자체에서 에너지 성능향상 및 효율 개선을 위한 리모델링으로만 한정하였다.<sup>62)</sup>

- 이에 대한 그린리모델링의 범위는 동법 시행령 제18조의3에서 정의하였다.<sup>63)</sup> 이 중 건축물의 에너지성능을 향상시키거나 효율을 개선하는 사업, 기존 건축물에 대해서 녹색건축물로 전환하는 사업이 건축물의 공사비와 직접적으로 관련이 있는 사업 범위이다.

〈부록표 3〉 녹색건축 인증 세부분야별 비교

구분		전문분야						
		L	E	R	W	M	E	I
신축	주거용	10	25	18	10	7	10	20
	단독주택	15	25	15	10	5	10	20
	비주거용	10	30	15	10	7	10	18
기존	주거용	10	27	15	10	15	10	13
	비주거용	10	25	15	10	15	10	15
그린 리모델링	주거용	-	60	10	10	10	-	10
	비주거용	-	60	10	10	10	-	10

주 1 : 전문분야 중 L 토지이용 및 교통, E 에너지 및 환경오염, R 재료 및 자원, W 물순환관리, M 유지관리, E 생태환경, I 실내환경을 의미한다.

주 2 : 주거용 건축물은 일반주택 및 공동주택, 비주거용 건축물은 일반건축물, 업무용 건축물, 학교시설, 판매시설, 숙박시설

자료 : 녹색건축인증 관리시스템(www.gseed.or.kr) 수정 후 재편집

○ 녹색건축인증은 7개의 전문분야에서 친환경성에 대한 정량적 평가를 한 후 이를 점수화하여 등급 이내 점수를 획득할 경우 녹색건축물로 인증하게 된다. 이 때 7개 전문분야는 토지이용 및 교통, 에너지 및 환경오염, 재료 및 자원, 물순환관리, 유지관리, 생태환경, 실내환경이다.

62) 이에 대해 김종업·윤영호(2018)는 건축법의 리모델링과 녹색건축물 조성 지원법의 그린리모델링의 차이에 대한 대상 범위가 모호하다고 보았다. 특히 그린리모델링을 건축행위로 명시한 것이 아니라 에너지 효율 및 성능 향상을 위한 활동으로 표기함으로써 정확한 대상 및 범위가 한정되지 않아 정의 조항 신설이 필요하다고 보았다.

63) 녹색건축물 조성 지원법 시행령 제18조의3(그린리모델링 사업의 범위) 법 제30조제1항에서 “대통령령으로 정하는 사업”이란 다음 각 호의 사업을 말한다.

1. 건축물의 에너지성능 향상 또는 효율 개선 사업
2. 기존 건축물을 녹색건축물로 전환하는 사업
3. 그린리모델링 사업발굴, 기획, 타당성 분석, 설계·시공 및 사후관리 등에 관한 사업
4. 그린리모델링을 통한 에너지 절감 예상액의 배분을 기초로 재원을 조달하여 그린리모델링을 하는 사업

[부록그림 3] 녹색건축인증전문분야 및 인증제도 체계



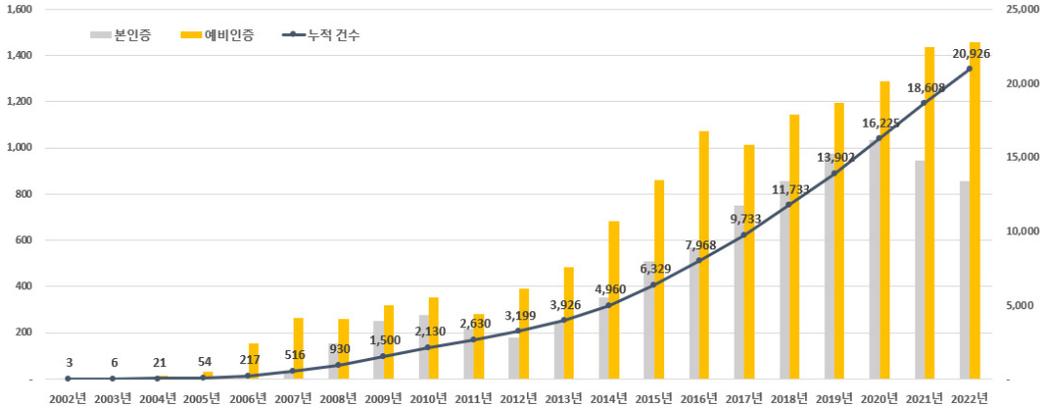
자료 : 한국건설기술연구원(2021: 2)

- 녹색건축인증 관리시스템(www.gseed.or.kr)<sup>64</sup>에서 발표한 2002년부터 2022년까지의 녹색건축 인증 실적을 살펴보았다. 2002년 3건의 인증으로 시작한 녹색건축인증은 2012년까지 연간 500여 건 이하의 인증 건수를 유지하다가 2018년 이후부터 연간 2,000여건의 인증 추세를 보였다. 최근 발표한 통계자료에 따르면 2022년까지 누적건수는 총 20,926건이었으며 이 중 설계단계에서 실시하는 예비인증이 8,218건, 건축 완공 후 신청하는 본인증이 12,701건이었다. 예비인증 및 본인증을 포함하여 인증 등급을 비중별로 살펴보면, 일반등급(그린4등급)이 50.9%(10,650건)를 차지하였고 우수등급(그린2등급) 31.8%(2,708건), 우량등급(그린3등급) 13.0%(1,062건), 최우수등급(그린1등급) 4.3%(376건)순이었다.<sup>65</sup>

64) 녹색건축인증 관리시스템은 녹색건축인증의 운용기관인 한국건설기술연구원에서 관리한다.

65) 발표한 통계자료에서 누적건수 합계는 20,926건이나 본인증 및 예비인증, 세부 인증등급을 합산한 소계는 20,919건으로 차이가 있다.

[부록그림 4] 녹색건축인증 실적 누적 현황



자료 : 녹색건축인증 관리시스템(www.gseed.or.kr)

- 2022년까지 인증을 득한 8,218건의 본인증 건축물 자료를 토대로 건축물의 용도를 대분류 및 소분류로 분포를 살펴보았다. 대분류에는 기존 건물과 신축 건물, 복합용도로 구분하였고 세분류로 주거용 건물과 비주거용 건물로 구분하였다. 필드값이 없는 4,743건(57.7%)을 제외하였을 때 신축 비주거용 건물(1,779건, 21.6%)이 가장 많았으며, 신축 주거용 건물(992건, 12.1%), 복합건축물(689건, 8.4%)순이었다. 건축물의 소분류 용도로 살펴보면 공동주택(2,373건, 28.9%), 학교시설(1,491건, 18.1%), 업무용 건축물(1,169건, 14.2%), 일반건축물(971건, 11.8%), 그 밖의 건축물(927건, 11.3%)순으로 인증 비중을 차지하였다.
  - 지역별로는 서울(2,722건, 33.1%), 경기(2,100건, 25.6%), 인천(424건, 5.2%)순으로 본인증 건축물의 63.8%가 수도권에 위치한 것으로 나타나 수도권 편중 현상을 보였다.

〈부록표 4〉 지역별 및 용도별 녹색건축 본인증 건축물의 분포

단위 : 건

구분		국외	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종
기 존	비주거용	-	6	1	-	-	1	-	-	-
	주거용	-	2	-	-	-	-	-	-	-
복합건축물		-	448	11	11	17	6	8	6	12
신 축	비주거용	1	645	46	44	93	25	40	16	40
	주거용	-	451	17	14	51	10	14	7	24
필드값 없음		-	1,170	132	158	263	125	150	86	206
총 합계		1	2,722	207	227	424	167	212	115	282
구분		경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
기 존	비주거용	2	1						2	
	주거용									
복합건축물		75	10	9	10	11	15	20	14	6
신 축	비주거용	407	46	55	61	42	45	70	74	29
	주거용	260	19	23	23	16	19	16	19	9
필드값 없음		1,356	129	125	163	122	137	168	210	43
총 합계		2,100	205	212	257	191	216	274	319	87

주 : 국외 인증 건축물은 베트남에 위치한 신축 비주거용 건축물 1건이다.

자료 : 녹색건축인증 관리시스템(www.gseed.or.kr)의 발표자료를 토대로 가공 및 수정 후 재편집

- 공공과 민간의 발주처 및 의무취득 및 인센티브 여부를 살펴보았다. 본인증 건축물은 공공건축물(4,534건, 55.2%)인 경우가 민간건축물(3,684건, 44.8%)인 경우보다 다소 많았다. 이는 공공 건축물이 인증 의무대상의 용도가 많기 때문으로 보인다. 이를 확인하기 위해 건축물의 세부 용도와 발주처를 교차 연결하여 분석하였다. 공공의 경우 학교시설(1,436건, 17.5%), 공동주택(882건, 10.7%), 그 밖의 건축물(714건, 8.7%)순의 분포를 보였다. 민간의 경우 공동주택(1,491건, 18.1%), 업무용 건축물(574건, 7.0%), 일반건축물(384건, 4.7%)순이었다. 공동주택 또한 의무인증대상인 점을 고려한다면, 의무대상인 건축물의 용도를 중심으로 녹색건축인증 시장이 형성되어 있다.

## 부록 2. 미국 에너지스타 주택비용 추정 사례

### 〈부록표 5〉 미국 에너지스타 인증 주택의 비용 절감 추정 도구

#### 섹션 1. 요약

##### 〈개요〉

이 문서는 파트너, 유틸리티(설비)관련 공급업자 및 프로그램 설계사들에게 에너지스타 인증 주택을 채택한 지역에서 프로그램 버전 3(Rev.09)에 따라 건축하는 증분 비용 추정치와 절감 예상 비용을 제공하기 위한 자료이다.

##### 〈방법론〉

이 분석을 완료하기 위해서 EPA에서는 여러 기후(덥고, 혼합되었거나 추운 기후) 중 선택된 13개의 전형적인 주택으로 정리하였다. 각 주택의 건축구조 등 특성은 주거용 에너지 코드의 변경에 따른 비용 효율 평가를 위해서 미국 에너지부의 방법론을 사용하여 결정하였다. 표 1은 모든 기후 지역에서 일관되게 모델링한 주택 매개변수로 표현하였다.

표 1. 표준화한 주택 파라미터(매개변수)

층수	2	천장 씰링 높이(f)	8.5
단위면적당 공조 바닥면적(ft <sup>2</sup> )	1,200	침실 개수	3
공조공간 설치된 총 바닥면적(ft <sup>2</sup> )	2,400	창문면적(바닥면적의 %) 및 분포	15% 균등
둘레(ft)	30×40	외부 문 수량 및 면적	2개 42ft <sup>2</sup>

표 2는 기후대 전체로 수정하여 모델링 한 매개변수를 보여준다. 기후 구역 1에서부터 6까지 각 구역의 1번째 주택에 대해 “구성 A”로 명명한 전기 히트 펌프, 전기 온수기로 구성하였다. 2번째 주택은 “구성 B”로 명명한 가스, 에어컨 및 가스 온수기로 구성하였다. 7번 기후 구역에서는 해당 지역의 프로그램에 참여하는 주택 중 전기 난방을 사용하는 주택이 거의 없다는 것을 EPA의 조사를 통해서 알 수 있다. 이에 구성 B를 사용하여 하나의 표준 주택만 모델링하고 있다.

표 2. 기후대(CZ)에 따른 표준화한 주택 파라미터(매개변수)의 변화

매개변수	CZ1	CZ2	CZ3	CZ4	CZ5	CZ6	CZ7
지역 위치	Miami FL	Tampa FL	Fort Worth TX	St.Louis MO	Indianapolis IN	Burlington VT	Duluth MN
기초 유형	슬래브			지하실			
난방 및 냉각 시스템 DHW	Config.A	전기 공기열원 히트펌프 및 전기 DHW					n/a
	Config.B	가스선로, 전기 AC(에어컨), 가스 DHW					

<결과 요약 및 정리>

표3은 각각의 기준 및 에너지스타 인증 주택에 대해 연간 구입한 에너지비용을 요약한 것이다. 에너지스타 인증 주택의 연간 구매 에너지의 절감비용 및 총 개선비용, 월간 구매에너지 절감비용과 월간 모기지 업그레이드 비용, 순현금흐름을 요약한 것이다. 월 모기지 업그레이드 비용은 30년 고정 모기지에 대해이자율 5.0%로 가정하여 계산한 것이다.

표 3. 에너지스타 V3 인증 주택 대 2009년 IECC 주택, 예시 비용 추정

구분	기후대	지역	기초 유형	HVAC	에너지 비용	에너지 절약(연)	개선 비용	에너지절약(월)	순현금흐름
1	1	Miami, FL	슬래브	전기에어컨, HP	\$1,430	\$305 18%	\$1,413	\$25	\$18
2	1	Miami, FL	슬래브	가스로, 전기에어컨	\$1,344	\$301 18%	\$1,467	\$25	\$17
3	2	Tampa, FL	슬래브	전기에어컨, HP	\$1,498	\$286 16%	\$1,413	\$24	\$16
4	2	Tampa, FL	슬래브	가스로, 전기에어컨	\$1,405	\$282 17%	\$1,467	\$24	\$16
5	3	Fort Worth, TX	슬래브	전기에어컨, HP	\$1,763	\$447 20%	\$1,646	\$37	\$28
6	3	Fort Worth, TX	슬래브	가스로, 전기에어컨	\$1,639	\$403 20%	\$1,700	\$34	\$24
7	4	St. Louis, MO	지하실	전기에어컨, HP	\$2,214	\$498 18%	\$1,828	\$42	\$32
8	4	St. Louis, MO	지하실	가스로, 전기에어컨	\$1,799	\$453 20%	\$2,154	\$38	\$26
9	5	Indianapolis, IN	지하실	전기에어컨, HP	\$2,219	\$772 26%	\$2,009	\$64	\$54
10	5	Indianapolis, IN	지하실	가스로, 전기에어컨	\$1,787	\$545 23%	\$2,067	\$45	\$34
11	6	Burlington, VT	지하실	전기에어컨, HP	\$2,600	\$1,103 30%	\$2,105	\$92	\$81
12	6	Burlington, VT	지하실	가스로, 전기에어컨	\$1,883	\$643 25%	\$2,067	\$54	\$42
13	7	Duluth, MN	지하실	가스로, 전기에어컨	\$2,129	\$829 28%	\$2,067	\$69	\$58

자료 : Energy Star(2018: 2~5)

### 부록 3. 건축물대장상 친환경 건축물 등급 분포

〈부록표 6〉 건축물대장상 친환경 건축물 세부 등급 및 지역별 인증 분포

단위 : 개, %

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종		
세 부 등 급	1	372	0	22	90	5	1	2	13	
		3.3	0.0	0.2	0.8	0.0	0.0	0.0	0.1	
	2	1,585	93	116	959	66	289	58	51	
		14.0	0.8	1.0	8.4	0.6	2.5	0.5	0.4	
	3	155	15	32	41	2	17	18	64	
		1.4	0.1	0.3	0.4	0.0	0.1	0.2	0.6	
	4	477	145	120	48	58	91	21	247	
		4.2	1.3	1.1	0.4	0.5	0.8	0.2	2.2	
합계	2,589	253	290	1,138	131	398	99	375		
	22.8	2.2	2.6	10.0	1.2	3.5	0.9	3.3		
구분	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	
세 부 등 급	1	238	9	7	9	1	3	11	5	1
		2.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
	2	2,126	71	65	92	101	12	99	117	9
		18.7	0.6	0.6	0.8	0.9	0.2	0.9	1.0	0.1
	3	436	18	12	40	3	3	24	12	7
		3.8	0.2	0.1	0.4	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1
	4	1,920	27	96	119	54	81	129	118	14
		16.9	0.2	0.8	1.0	0.5	0.7	1.1	1.0	0.1
합계	4,720	125	180	260	159	99	263	252	31	
	41.5	1.1	1.6	2.3	1.4	0.9	2.3	2.2	0.3	

주 1 : 건축물대장 개별 데이터를 토대로 항목 추출 후 분석하였고, 총 합계는 11,362개이다.

주 2 : 건축물대장상 표시된 데이터만을 대상으로 하여 녹색건축인증 실적 고시와는 수량 차이가 있으며, 건축물 용도 중 공동주택을 포함하였다.

〈부록표 7〉 건축물대장상 친환경 건축물 세부 등급 및 용도별 인증 분포

단위 : 개, %

구분	단독	공동	1종	2종	문화	종교	판매	운수	의료	교육	노유자	수련	운동	
세 부 등 급	1	1	575	19	13	14	2	10	10	7	61	3	0	2
	2	1	4,406	106	149	17	1	39	5	11	747	24	3	9
	3	0	427	11	21	14	0	5	6	2	293	13	6	8
	4	0	2,384	48	145	40	6	13	8	8	767	21	15	39
합계	2	7,792	184	328	85	9	67	29	28	1,868	61	24	58	
	0.0	68.6	1.6	2.9	0.7	0.1	0.6	0.3	0.2	16.4	0.5	0.2	0.5	
구분	업무	숙박	공장	창고	자동차	식물	분뇨	교정	방송	발전	묘지	관광	자원	연구
세 부 등 급	1	59	4	4	0	1	1	0	0	2	1	0	0	0
	2	308	27	31	3	7	0	1	0	4	2	0	0	1
	3	70	6	9	2	3	0	1	0	1	0	0	1	0
	4	155	9	15	5	10	25	1	17	1	0	3	11	15
합계	592	46	59	10	21	26	3	17	8	3	3	12	16	11
	5.2	0.4	0.5	0.1	0.2	0.2	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1

주 1 : 건축물대장 개별 데이터를 토대로 항목 추출 후 분석하였고, 총 합계는 11,362개이다.

주 2 : 건축물대장상 표시된 데이터만을 대상으로 하여 녹색건축인증 실적 고시와는 수량 차이가 있으며, 건축물 용도 중 공동주택을 포함하였다.

〈부록표 8〉 건축물대장상 친환경 건축물 세부 등급 및 지역별 인증 분포와 감정평가 선례 정보 연결  
단위 : 개

구분		서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	
세 부 등 급	1	1,682	0	0	532	17	0	0	5	
		8.0%	0.0%	0.0%	2.5%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	
	2	2,428	18	50	1,067	40	232	24	1	
		11.6%	0.1%	0.2%	5.1%	0.2%	1.1%	0.1%	0.0%	
	3	529	43	1240	175	1	0	44	0	
		2.5%	0.2%	5.9%	0.8%	0.0%	0.0%	0.2%	0.0%	
	4	1,422	134	434	32	394	398	262	9	
		6.8%	0.6%	2.1%	0.2%	1.9%	1.9%	1.2%	0.0%	
합계	6,061	195	1,724	1,806	452	630	330	15		
	28.9%	0.9%	8.2%	8.6%	2.2%	3.0%	1.6%	0.1%		
구분		경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
세 부 등 급	1	72	1	0	17	0	10	52	41	2
		0.3%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.2%	0.2%	0.0%
	2	3,406	554	1	17	5	19	2,192	128	0
		16.2%	2.6%	0.0%	0.1%	0.0%	0.1%	10.4%	0.6%	0.0%
	3	585	0	23	99	7	0	3	84	13
		2.8%	0.0%	0.1%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%	0.1%
	4	1,368	23	119	44	65	129	519	169	4
		6.5%	0.1%	0.6%	0.2%	0.3%	0.6%	2.5%	0.8%	0.0%
합계	5,431	578	143	177	77	158	2,766	422	19	
	25.9%	2.8%	0.7%	0.8%	0.4%	0.8%	13.2%	2.0%	0.1%	

주 1 : 건축물대장 개별 데이터를 토대로 항목 추출 후 감정평가 선례정보와 연결하여 분석하였고, 총 합계는 20,984개이다.

주 2 : 건축물대장상 표시된 데이터 및 감정평가실적이 존재하는 건축물로 한정하여 녹색건축인증 실적 고시와는 수량 차이가 있으며, 건축물 용도 중 공동주택은 제외하였다.

〈부록표 9〉 건축물대장상 친환경 건축물 세부 등급 및 용도별 인증과 감정평가 선례 정보 연결

단위 : 개, %

구분	단독	1종	2종	문화	종교	판매	운수	의료	교육	노유자	수련	운동	업무	
세 부 등 급	1	2	280	22	28	0	767	307	2	158	3	0	23	792
	2	0	884	154	112	53	2,126	439	340	1,384	180	19	343	2124
	3	0	22	7	387	0	1	139	7	1,833	6	23	236	71
	4	0	324	81	1,121	12	80	25	53	1,522	18	65	502	547
합계	2	1,510	264	1,648	65	2,974	910	402	4,897	207	107	1,104	3,534	
	0.0%	7.2%	1.3%	7.9%	0.3%	14.2%	4.3%	1.9%	23.3%	1.0%	0.5%	5.3%	16.8%	
구분	숙박	공장	창고	자동차	식물	분뇨	교정	방송	발전	묘지	관광	자원	연구	
세 부 등 급	1	12	26	0	0	1	0	0	8	0	0	0	0	
	2	398	359	3	0	0	0	0	1,262	0	0	0	2	
	3	26	60	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	
	4	59	126	10	184	0	0	291	4	0	0	170	331	
합계	495	571	13	212	1	0	291	1,274	0	0	170	331	2	
	2.4%	2.7%	0.1%	1.0%	0.0%	0.0%	1.4%	6.1%	0.0%	0.0%	0.8%	1.6%	0.0%	

주 1 : 건축물대장 개별 데이터를 토대로 항목 추출 후 분석하였고, 총 합계는 20,984개이다.

주 2 : 건축물대장상 표시된 데이터만을 대상으로 하여 녹색건축인증 실적 고시와는 수량 차이가 있으며, 건축물 용도 중 공동주택을 제외하였다.