



제로에너지건축물 인증현황과 향후 과제

김 예 성

우리나라는 에너지 성능이 높은 건축물의 확산을 위해 제로에너지건축물 관련 법·제도를 정비하고 인증 의무화 로드맵을 수립하여 세계 최초로 제로에너지건축 인증제도를 도입했지만, 의무화 이행 과정의 준비는 여전히 미흡한 상황이다. 향후 제로에너지건축 활성화를 위해 관련 인증제도의 통합 및 절차 간소화, 인센티브 상향 및 관련 기술 개발, 컨트롤 타워 구축 등이 필요하다.

1 들어가며

우리나라는 2020년 “2050 탄소중립”을 선언하고, 탄소 배출 감축 정책을 본격적으로 추진 중이다. 정부는 대통령 직속 민관합동 ‘2020 탄소중립 위원회’를 설치하고, 2030년 국가온실가스감축 목표(NDC, Nationally Determined Contribution)를 2018년 온실가스 총배출량 대비 40% 감축으로 대폭 상향 조정하였다.¹⁾

국토교통부도 이에 대응하기 위해 2021년 12월 「국토교통 2050 탄소중립 로드맵」(이하 “탄소중립 로드맵”이라 함)을 수립·발표하였다. 탄소중립 로드맵은 2050년까지 국민의 생활터전이 되는 모든 공간과 이동수단의 탄소중립을 목표로 건물, 교통, 국토·도시 등에서 탄소중립을 위한 다양한 과제를 담고 있다. 특히 건물의 탄소 배출량은 우리나라 탄소 총배출량의 24.7%(2018년 기준)로 탄소중립 로드맵은 2030년 배출목표를 2018년 탄소 배출량 52.1백만 톤 대비 32.8% 감축한 35.0백만 톤으로

1) 탄소중립위원회는 2021년 10월 NDC를 2050년 탄소중립 목표에 맞춰 2018년 대비 26.3% 감축에서 40% 감축으로 상향하는 것을 의결함

설정하고, 건축물의 탄소 배출량을 줄이기 위해 신축 건축물의 제로에너지건축물 활성화와 기존 건축물의 그린리모델링을 중점 추진과제로 제시하였다.

이중 제로에너지건축물 활성화 정책은 인증제도를 중심으로 추진되고 있다. 「제로에너지건축물 의무화 로드맵」에 따라 단계적으로 제로에너지건축물 인증이 의무화될 계획인데 2020년 연면적 1,000㎡ 공공건축물에 대한 제로에너지건축물 인증이 의무화되었다. 2025년부터는 민간건축물에 대한 제로에너지건축물 인증 의무화가 본격적으로 시행될 예정이나, 여전히 건축주, 설계 및 시공자의 제로에너지건축에 대한 인식은 부족한 실정이다. 이에 이 글에서는 현재 제로에너지건축물 인증제도 및 인증현황을 살펴보고 향후 과제를 제시하고자 한다.

2 제로에너지건축물 인증 관련 법·제도

(1) 제로에너지건축물 인증제도

제로에너지건축물은 건축물에 필요한 에너지 부하를 최소화하고 신·재생에너지를 활용하여



에너지 소요량을 최소화하는 녹색건축물이다. 제로에너지건축물에는 단열성능을 극대화하여 건축물 에너지 부하를 최소화하는 고효율 단열 시스템·창호 시스템 등 패시브(passive) 기술과 태양광·지열 등 신재생 에너지를 활용하여 건물에 필요한 에너지를 자체 공급하는 액티브(active) 기술이 적용된다.

제로에너지건축물의 확산을 위해 2016년 1월 「녹색건축물 조성 지원법」에 제로에너지건축물의 정의 및 인증 관련 내용이 규정되었으며, 국토교통부장관은 에너지성능이 높은 건축물을 확대하고 건축물의 효과적인 에너지관리를 위하여 2017년부터 “제로에너지건축물 인증제도”를 시행하였다. 제로에너지건축물 인증제도는 에너지 자립률에 따라 1~5등급까지 제로에너지건축물 인증을 부여하는 제도로([표 1] 참조), 인증을 받기 위해서는 건축물 에너지효율등급 인증²⁾ 1++이상³⁾, 에너지 자립률⁴⁾ 20% 이상 및 건물에너지관리시스템(BEMS) 또는 원격검침전자식 계량기 설치 3가지 조건을 모두 충족해야 한다.

제로에너지건축물 인증을 받으면 등급에 따라 용적률 및 높이제한이 완화되며, 취득세⁵⁾도 감면 받을 수 있다. 또한 주택도시보증기금의 대출한도가 20% 상향되며, 기반시설의 기부채납률 최대 15% 경감 및 건축물 에너지 효율등급 인증 수수료 감면 등의 인센티브를 받을 수 있다. 이 외에도 제로에너지 건축물 예비인증을 취득한 건축물의 에너지 효율

관련 설비 투자 시 투자비의 일부를 장기 저리로 지원하는 에너지이용 합리화 자금을 지원받을 수 있으며, 신·재생에너지 설치보조 지원사업 신청 시 가점을 부여받을 수 있고, 제로에너지건축물인증 의무대상이 아닌 민간건축물이 인증을 받는 경우 건축물에너지효율등급 인증 수수료⁶⁾가 감면된다.

[표 1] 제로에너지건축물 등급기준 및 등급별 인센티브

등급	에너지 자립률	건축기준 완화	취득세 감면	인증 수수료 감면
1등급	100% 이상	15%	20%	100%
2등급	80~100%	14%		
3등급	60~80%	13%		
4등급	40~60%	12%	18%	50%
5등급	20~40%	11%	15%	30%

(2) 제로에너지건축물 의무화 로드맵

정부는 제로에너지건축물 활성화를 위해 2016년 「제로에너지건축물 의무화 로드맵」을 수립하였으며, 2019년과 2021년 2차례 개편을 통해 의무화 시행 시기를 단축하였다. 2021년 개편에서 「국토교통 2050 탄소중립 로드맵」에 따라 2030년 NDC 상향에 맞춰 공동주택 제로에너지건축 인증 의무화 조기 적용이 결정되면서 2023년부터는 500㎡ 이상 및 30세대 이상의 공공분양·임대 공동주택이, 2024년부터는 민간분양·임대 공동주택이 제로에너지건축물 인증 의무 대상이 된다.

로드맵에 따라 공공건축물 제로에너지건축물 인증 등급은 현재 5등급 이상에서 2025년부터는 4등급 수준으로, 2030년부터는 3등급 수준으로 상향된다. 민간건축물은 2025년부터는 30세대 이상 공동주택과 1,000㎡ 이상의 건축물이, 2030년부터는 500㎡ 이상 건축물에 대한 제로에너지 건축물 인증이 의무화된다.

2) 건축물에너지효율등급 인증제도는 건물의 에너지소요량 및 이산화탄소 발생량을 포함한 건물의 에너지 성능을 평가하여 인증함으로써 에너지 이용효율 향상을 도모하기 위해 2001년 처음 도입됨
 3) 건축물 에너지 효율등급 1++이상은 연간 에너지 사용량이 일반 건축물 대비 1/3수준인 건축물로, 주거용 건축물의 연간 단위면적당 1차에너지 소요량은 60~90kWh/㎡·년, 주거용 이외 건축물은 80~140kWh/㎡·년임
 4) 에너지 자립률(%)은 (단위면적당 1차 에너지생산량)/(단위면적당 1차 에너지소비량)*100으로 에너지 자립률 100%는 에너지 자급자족을 의미함
 5) 취득세 경감은 2023년 12월 31일까지 한시적으로 적용됨(「지방세특례제한법」 제47조의2제2항)

6) 인증 수수료는 건축물 용도 및 면적에 따라 차이가 있으며, 최소 50만 원에서 최대 1,980만 원임

3 제로에너지건축물 인증현황

제로에너지건축물 인증제가 시행된 2017년 10건에 불과하던 제로에너지건축물 인증 건수는 2020년 1,000㎡ 이상 공공건축물에 대한 제로에너지건축 인증이 의무화되면서 급증하여, 2020년 507건(예비인증 493건, 본인증 14건), 2021년 1,102건(예비인증 1,015건, 본인증 87건) 수준이다.

인증은 인센티브 지급·설계점검 등을 위해 설계 단계에서 실시하는 예비인증과 준공 후 실시하는 본인증이 있으며, 예비인증을 받으면 본인증을 받아야 한다. 2022년 5월 기준 전체 인증 2,162건 중 약 89.2%인 1,928건이 예비인증이며, 본인증을 받은 건축물은 224개에 불과하다.

[표 2] 제로에너지건축물 연도별·인증 유형별 인증현황

(단위: 건)

연도	본인증	예비인증	총계
2017	-	10	10
2018	4	26	30
2019	6	35	41
2020	14	493	507
2021	87	1,015	1,102
2022.5.	113	359	472
총계	224	1,928	2,162

※ 자료: 제로에너지빌딩인증시스템, (최종검색일: 2022.6.8.)
 <https://zeb.energy.or.kr/BC/BC03/BC03_06_001.do>

건축물 용도별 제로에너지건축물 인증현황을 살펴보면 주거용 건축물 인증 46건,⁷⁾ 주거용 외 건축물 인증이 2,116건으로 전체의 97.8%가 주거용 이외의 건축물이다. 이는 현재 연면적 1,000㎡ 이상의 공공건축물만이 제로에너지건축물 인증 의무대상이기 때문이라 판단된다. 인증 등급 별로 인증현황을 보면 1등급 2.5%, 2등급 2.3%로 1등급과 2등급을 받은 제로에너지건축물은 전체의 약 5%에 불과하며, 5등급이 66.3%로 가장 많은 비중을 차지하고 있다.

7) 주거용 건축물 유형별 인증건수는 공동주택 21건, 단독주택 10건, 임대주택 15건임

[표 3] 제로에너지건축물 용도별·등급별 인증현황

(단위: 건, %, 2022년 5월 말 기준)

등급	본인증		예비인증		총계	비율
	주거용	주거용 외	주거용	주거용 외		
1	3	9	2	41	55	2.5
2	1	9	1	39	50	2.3
3	0	19	4	140	163	7.5
4	3	56	2	400	461	21.3
5	3	121	27	1,282	1,433	66.3
총계	10	214	36	1,902	2,162	100.0

※ 자료: 제로에너지빌딩인증시스템, (최종검색일: 2022.6.8.)
 <https://zeb.energy.or.kr/BC/BC03/BC03_06_001.do>

4 향후 과제

우리나라는 제로에너지건축물 관련 법·제도를 정비하고 인증 의무화 로드맵을 수립했으며 세계 최초로 제로에너지건축물 인증제도를 도입하는 등 제로에너지건축물 활성화를 위한 기반을 마련했으나, 의무화 이행 과정의 준비는 여전히 미흡한 상황이다. 향후 제로에너지건축물 활성화를 위한 과제는 다음과 같다.

첫째, 관련 인증제도의 통합 및 절차 간소화이다. 현행 건축물 에너지 인증제도는 건축물에너지효율 등급 인증제와 제로에너지건축물 인증제로 분리되어 있다. 제로에너지건축물 인증을 받기 위해서는 건물에너지효율등급 1++ 이상을 받아야 하기 때문에 국토교통부는 「국토교통 2050 탄소중립 로드맵」에서 건물에너지효율등급 인증제와 제로에너지건축 인증제의 통합 및 간소화를 검토하겠다고 밝힌 바 있다. 특히 인증 로드맵에 따라 인증 의무화 대상이 민간건축물로 확대되는 2025년에는 인증 건수가 연평균 6,000여 건 이상이 증가할 것으로 추정되고 있어,⁸⁾ 업무 처리의 효율성을 고려할 때 중복되고 불필요한 인증 절차의 간소화가 요구된다. 다만 통합 과정에서 각 인증제의 중요한 평가 기준이 누락되지 않도록 통합기준 및 절차 간소화 방안에 대한 면밀한 검토가 필요하다.

8) 국토교통부 제출자료

[표 4] 건축물에너지 관련 인증제도 비교

(2022년 5월 기준)

	건축물 에너지효율등급 인증	제로에너지건축물 인증
목적	- 에너지성능이 높은 건축물을 확대 및 건축물의 효과적인 에너지관리	
관련 규정	- 「녹색건축물 조성지원법」 - 「건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증에 관한 규칙」	
도입 연도	- 2001년 산업통상자원부 시작 - 2010년(국토교통부·산업통상자원부 공동운영)	- 2017년(국토교통부)
인증 대상	- 신축 및 기존 건축물	- 건축물 에너지효율등급 인증대상 중 건축주가 인증을 신청하는 건축물
평가 기준	- 단위면적당 에너지소요량 (냉방, 난방, 급탕, 조명, 환기) - 10등급(1+++~7등급)	- 에너지 자립률 - 5등급
인증 실적	- 예비인증: 17,041건 - 본인증: 7,655건	- 예비인증: 1,928건 - 본인증: 224건

둘째, 제로에너지건축물에 대한 인센티브 상향이다. 제로에너지건축물의 공사비는 건축물 유형 및 지역, 세부 설계요소 등에 따라 차이가 있으나 다수의 연구 결과에 따르면 주거용 외 건축물은 공사비가 30~40% 정도가 증가하며, 공동주택은 표준건축비 상한의 4~8% 정도가 증가하는 것으로 나타났다.⁹⁾ 제로에너지 건축물은 높은 투자비가 소요되지만 비용회수에 장기간이 소요되며, 현행 건축기준 완화 등의 인센티브는 실효성이 크지 않다는 비판이 지속되어 왔다. 특히 인센티브의 등급별 차이가 크지 않아서 건축주 입장에서는 상위 등급의 인증을 받을 유인이 낮아 인증대상 건축물의 약 87.6%가 4등급과 5등급을 받고 있다([표 3] 참조). 향후 제로에너지건축물 인센티브의 등급별 차이를 확대하고, 특히 민간건축물의 제로에너지건축 지원을 위해 저금리 대출·이자 지원 등 금융 지원 프로그램을 마련할 필요가 있다.

셋째, 제로에너지건축 비용을 낮추기 위해 기술 개발 및 상용화가 이루어져야 한다. 제로에너지건축을 실현하기 위해서는 열성능이 뛰어난 창호, 단열재, 태양광 시스템 등 국내 기후와 환경에 맞는 제품의

생산 및 시공기술 개발이 필요하다. 제로에너지건축이 의무화되면서 제로에너지건축 관련 기술특허출원은 2020년 560건으로 2008년 259건 대비 2.16배가 증가하였는데¹⁰⁾ 개발된 기술이 상용화 될 수 있도록 관련 산업에 대한 지원 정책이 마련되어야 할 것이다.

넷째, 제로에너지건축물의 조성 및 관리를 위한 컨트롤 타워의 구축이다. 현행 인증제도의 인센티브는 한국에너지공단, 지자체, 주택도시기금 등에서 각각 관리하고 있어 인센티브의 실효성을 더 낮추고 있다. 여러 기관으로 분산된 인센티브를 통합적으로 운영하고, 종합적인 행정 지원을 위해서는 컨트롤 타워가 필요하다.

[표 5] 제로에너지건축물 인센티브 담당기관

구분	신·재생에너지 설치 보조금	기반시설 기부채납	건축기준 완화	취득세 감면
담당 기관	한국에너지공단	지자체 사업승인권자	지자체 인허가권자	지방세 납부처
구분	주택도시기금	인증 수수료 감면	에너지이용 합리화 자금지원	
담당 기관	주택도시기금	인증기관	한국에너지공단	

※ 자료: 제로에너지빌딩인증시스템, (최종검색일: 2022.6.8.)

<https://zeb.energy.or.kr/BC/BC03/BC03_06_001.do>

끝으로, 건축물의 에너지 사용은 건축물의 용도 및 사용자의 행태에 따라 차이가 있을 가능성이 높기 때문에 실질적인 에너지 저감을 위해서는 제로에너지 건축물 인증 이후 운영 및 관리 정책도 마련될 필요가 있다. 이를 위해서는 제로에너지건축물 인증을 받은 건축물을 대상으로 공사비, 건축물 생애주기별 운영비, 실제 에너지 저감 성능 등에 대한 자료가 구축되어야 할 것이다. 또한 공공건축물의 제로에너지건축물 의무화 과정에서 발생하는 여러 문제점들을 분석하고 향후 민간건축물의 의무화 과정에서 개선방안을 제시 하도록 할 필요가 있다.

『이슈와 논점』은 국회의원의 입법활동을 지원하기 위해 최신 국내외 동향 및 현안에 대해 수시로 발간하는 정보 소식지입니다. 이 보고서의 내용은 국회의 공식 입장이 아니라 국회입법조사처의 조사분석 결과입니다.

9) 김영덕, 「국내 제로에너지 건축물 정책의 진단과 과제」, 『건설동향브리핑』, 한국건설산업연구원, 2022.4.18.

10) 특허청 보도자료, 「탄소중립, 에너지자급(zero energy) 건축물로 다가 간다」, 2021.10.12.

