

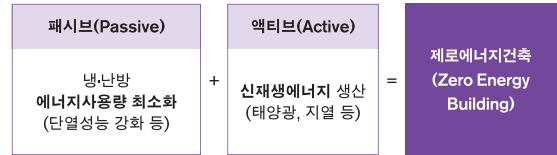
제로에너지건축의 의미, 성과 그리고 숙제

김유진
국토교통부 녹색건축과 과장

제로에너지건축이란

사전적 의미의 제로에너지건축은 단열성능을 극대화하여 에너지 부하를 최소화하고(패시브), 신재생에너지생산(엑티브)을 통해 에너지소요량을 최소화한 건축물을 뜻한다.

제로에너지건축 개념도



「녹색건축물 조성에 관한 특별법」(이하 「녹색건축법」)에서는 제로에너지건축물을 “건축물에 필요한 에너지 부하를 최소화하고 신에너지 및 재생에너지를 활용하여 에너지 소요량을 최소화하는 녹색건축물”이라 정의하고, 동법에 따라 제로에너지건축물 인증을 득한 건축물을 ‘제로에너지건축물’로 인정하고 있다.

제로에너지건축 인증의 주요 기준으로는 에너지자립률(단위면적당 1차 에너지생산량×단위면적당 1차 에너지소비량)을 적용하는데, 20% 이상일 경우 제로에너지건축물로 인정받을 수 있다.*

제로에너지등급 기준(에너지자립률 부문)

ZEB 등급	에너지자립률
1등급	100% 이상
2등급	80% 이상~100% 미만
3등급	60% 이상~80% 미만
4등급	40% 이상~60% 미만
5등급	20% 이상~40% 미만

* 이 밖에 ‘건축물 에너지효율등급 1++이상’과 ‘건축물에너지관리 시스템 또는 원격검침전자식 계량기 설치 확인’을 모두 만족하여야 한다.

제로에너지건축은 왜 중요한가

‘그롤라 베어(Grolar Bear)’라는 곰이 있다. 이는 우리가 흔히 아는 북극곰(Polar Bear)과 그리즐리 베어(Grizzly Bear)의 교배종이다. 지구온난화로 이 두 종의 서식지가 겹치면서 탄생했으며, 어찌 보면 인간이 탄생시킨 새로운 종인 것이다. 이 ‘그롤라 베어’는 인간의 탐욕으로 인한 지구온난화가 지구의 생태계를 얼마나 망치고 있는지를 보여 주는 경고등이라고도 할 수 있다.

지구온난화 문제의 심각성을 공감한 세계 각국은 이에 대응하기 위해 지난 2015년 파리기후협정을 맺은 바 있다. 우리나라도 이듬해에 「2030 국가 온실가스 감축로드맵」을 발표하고 산업부문별로 각각의 온실가스 감축을 실현해 나가고 있다.

건축물 부문의 경우 신축 기존 건축물 에너지 성능 향상, 설비 효율개선 등으로 2030년까지 6,450만 톤을 감축(△32.7%)하는 것을 목표로 하고 있다. 이러한 목표달성을 위해서 제로에너지건축의 보급·확산은 필수불가결한 정책수단이라 할 수 있다.

최근 몇 년간 악화된 미세먼지 등 환경오염 대응을 위해서도 제로에너지건축은 매우 중요한 해결 방안이 될 수 있다. 제로에너지건축을 통해 신축건물에서 배출되는 온실가스 540만 톤을 감축할 경우 화력발전소(500MW급) 5개소를 대체하는 효과가 있을 것으로 추정된다.

2030 국가 온실가스 감축 로드맵 중 '건물 부문' 목표

구분	감축량(비율)	감축수단
신축 건물	540만 톤 (15.0%)	▶ 제로에너지 단계적 의무화 등 신축건물 기준 강화
기존 건물	960만 톤 (26.7%)	▶ 그린리모델링 활성화 ▶ 도시재생 연계사업 확대
소비 개선	580만 톤 (16.1%)	▶ 건물에너지DB 고도화 ▶ 온실가스 감축정보 제공
설비·신재생	1,520만 톤 (42.2%)	▶ 가전 사무기기 효율 향상 ▶ LED 조명 확대 ▶ 태양열·지열 등 신재생에너지 보급 확대

제로에너지건축은 건축산업의 새로운 성장과 제2의 도약을 위한 발판이 될 수도 있다. 다양한 첨단설비와 신(新)자재 등이 적용되는 제로에너지건축은 관련 시장의 활성화를 이끌어 내는 플랫폼 기능을 할 수 있고 더불어 건물에너지 분야 컨설턴트, 시뮬레이터 등 양질의 일자리 창출에도 기여할 것으로 기대된다.

전 지구적 기후변화로 우리도 여름에는 폭염, 겨울에는 혹한의 고통을 겪는 해가 갈수록 늘어나고 있다. 실제로 작년에는 연교차가 57도에 이르러 관련 통계 작성 이후 최대치에 달하기도 하였다. 이는 특히 취약계층의 건강과 삶의 질을 크게 위협하고 있다. 따라서 보다 적은 유지비*로 사계절 쾌적한 주거 공간을 제공하는 제로에너지건축은 그 자체가 서민 복지를 실현하는 수단이 될 수 있다. 이처럼 첨단기술이 접목되는 제로에너지건축은 인간 생활의 기본적인 요소인 거주(Shelter) 기능에 가장 충실한 건축 형태이기도 한 것이다.

그간 정부의 노력

정부는 제로에너지건축의 기반구축 및 확산을 위해 지난 2014년 7월 ‘제로에너지건축 정책 추진 로드맵’을 수립한 바 있다.

제로에너지건축 정책 추진 로드맵

기반구축 단계 (2014~2016)	• 제도적 기반 구축 • 선도사례 창출 및 확산
상용화 촉진 단계 (2017~2019)	• 시장 기반 조성 • 저변 및 지원 확대
본격화 (2020~)	• 공공건축물 의무화(2020) • 민간건축물 의무화(2025)

* 실제로 시범사업 모니터링 결과 제로에너지건축 도입 시 관리비를 15%까지 절감할 수 있는 것으로 나타났다.

제로에너지건축 관련 인센티브

건축기준 완화 (용적률·높이)	취득세	기반시설 기부채납	신재생에너지 설치 보조금	공공임대·분양 대출한도 확대
15% 완화	15% 감면	15% 경감	가점 부여	주택도시보증 20% 상향

제로에너지건축 의무화 세부로드맵

2020년	2025년	2030년
공공건축물 (연면적 1,000m ² 이상)	공공(500m ² 이상) 민간(1,000m ² 이상) 공동주택(30세대 이상)	민간 공공 건축물 (연면적 500m ² 이상)

정부는 이 로드맵에 따라 다양한 R&D와 시범사업 등을 실시해 왔다.

범정부적으로 약 800억 원 규모로 10여 개의 제로에너지 관련 R&D를 시행 중에 있으며, 단독주택과 공동주택 등 유형별로 최적의 제로에너지건축 모델을 찾기 위한 시범사업도 완료한 바 있다. 지난 2017년에는 제로에너지건축 인증을 받는 경우 용적률 완화와 취득세 감면 등 다양한 인센티브를 받을 수 있도록 「녹색건축법」을 개정(2017)하였다.

한편 정부는 최근 그간의 기반구축 및 상용화 촉진 시기를 거친 제로에너지건축의 활성화를 위한 ‘제로에너지건축 보급 확산 방안’을 발표하였다(2019년 6월).

이 방안의 핵심적 내용은 바로 제로에너지건축 보급의 단계적 의무화이다. 내년 1,000m² 이상의 모든 공공건축물을 시작으로 2030년에는 모든 건축물의 제로에너지건축 의무화가 시행되는 등 제로에너지건축이 본격적으로 보급된다.

향후 계획

5년 이상 기반구축과 상용화 촉진 단계를 성공적으로 마친 정부는 향후 보다 다양한 시범사업과 R&D 등을 통해 제로에너지 본격화를 지원할 계획이다.

먼저 공공주택과 지구단위 등 여러 유형의 시범사업을 추진할 예정이다. 이미 국토부는 LH 등과 함께 제로에너지 블록형 단독주택 단지를 성공적으로 완료한 바 있다. 해당 시범사업에서는 다양한 에너지 저감 기술 적용을 통한 주거비 절감 실현 등 제로에너지건축의 실질적 효과를 입증한 바 있다.

이러한 성과를 토대로 정부는 2025년 제로에너지건축 의무화를 앞둔 공동주택을 대상으로 제로에너지 시범사업을 추진할 계획이다. 동 시범사업은 분양주택은 물론 국민임대주택과 영구임대주택 등을 대상으로 추진되어 제로에너지 공동주택의 기본 계획 및 요소기술 등을 다각도로 제시하게 된다.

한편 지구(地區) 및 도시 단위로도 제로에너지건축을 확산한다.

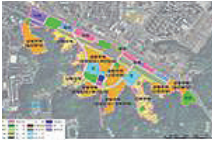
제로에너지건축 관련 인센티브

	행정중심복합도시 (블록형)	김포한강 (블록형)	오산세교 (주거전용)
			
대지면적(m ²)	18,217.00m ²	17,279.00m ²	13,535.90m ²
세대수	60호	120호	118호
주요 적용기술	패시브 요소 : 외벽단열, 열교차단, 고성능 3중 창호, 고기밀 시공 등 액티브 요소 : 열회수 환기장치, 태양광 패널 등 *에너지 효율등급 1+++, 제로에너지 4등급(예비인증)		

공동주택 제로에너지 시범사업 계획

공급유형	대상지구	추진계획			비고
		승인	착공	공급	
분양주택 (신촌희망)	과천지식S-3블록 (547호)	2019. 12.	2020. 6.	2020. 10.	공분+행복 (60 이하)
임대주택 (국민·영구)	인천검단 AA10-2블록 (1,188호)	2019. 9.	2020. 6.	2021. 6.	국민(60 이하)
분양주택 (민간공동)	남양뉴타운B11블록 (654호)	2020. 3.	2020. 12.	2021. 2.	공분(60~85)

지구단위 제로에너지 시범사업 계획

구분	경기 구리시 갈매역세권	경기 성남시 복정1지구
사업대상지		
위치/면적	구리 갈매역 일원 79만 8,000㎡(24.2만 평)	위례신도시 인접 56만 8,000㎡(17.2만 평)
공급물량	총 6,839호(민간 2,765, 공공 4,074)	총 3,434호(민간 1,259, 공공 2,175)

하나의 블록 단위를 넘어서 전체 사업지구의 제로에너지화를 모색하기 위한 시범사업이 ‘구리시 갈매역세권’과 ‘성남시 복정1’ 공공주택지구 2곳을 대상으로 추진된다. 해당 사업에서는 지구 전체의 에너지자립률 20% 달성을 목표로 한다. 건축물 유형별 특성과 용적률 등을 고려하여 각 단지(필지)별로 적정 에너지자립률을 설정하고, 각 단지에서 부족한 에너지자립률은 공원, 자전거도로, 방음벽 등 공용시설 부지를 활용해 확보하는 방안 등을 모색할 계획이다.

이 밖에도 다양한 제도개선과 인센티브 방안을 강구하여 공공은 물론 민간영역 모두가 제로에너지건축 보급에 적극 나서는 시장 및 산업 환경을 조성해 나갈 것이다.

마무리

전문가를 비롯한 많은 분들이 제로에너지건축의 중요성을 이야기하고 있지만, 여전히 해결해야 할 과제가 남아 있다. 최고 20%까지 높은 공사비와 상대적으로 저렴한 에너지 가격 등에 따른 경제성 문제로 제로에너지건축의 확산에 회의적인 시각이 있는 것도 사실이다.

최근까지도 전인미답의 영역이었던 제로에너지건축의 보편화를 위해서는 적극적인 정책 개발 및

지원과 함께 민간영역에서의 활발한 신(新)자재와 신(新)기술 개발 보급 노력 등 적극적인 참여가 요구되는 이유이다.

‘연탄재 함부로 차지 마라. 너는 누구에게 한 번이라도 뜨거운 사람이었느냐.’

과거 주요 에너지원으로 사용되던 연탄과 관련한 어느 시구 중 일부이다. 신재생에너지가 강조되는 요즘에는 ‘연탄재’ 대신 태양광패널을 비롯한 신재생에너지설비를 대입해도 시사하는 바가 크리라 생각된다. 앞으로 신재생에너지는 우리에게 선택이 아닌 필수이며, 우리가 당면한 지구온난화 문제에 대응하기 위한 필수요소가 될 것이다.

제로에너지건축이 나, 우리, 나아가 전 지구를 위한 똑똑하고 착한 건축임은 누구나 공감할 것이다. 얼마 남지 않았을 지구온난화를 늦추기 위한 골든타임에 대응하고 나아가 미래 세대에 떳떳하기 위해서 우리 모두 제로에너지건축 확산에 노력해 나가야 한다.