

REPORT

제로에너지 건축물을 위한 조사



과 목 명	캡스톤디자인
담당교수님	권영철 교수님
제 출 일	2022. 03. 22
학 번	201631058
성 명	조형준

제로에너지 건축물

제로에너지건축물이란 건축물에 필요한 에너지부하를 최소화하고 신에너지와 재생에너지를 활용해 에너지 소요량을 최소화하는 녹색건축물이다.

제로에너지건축물은 2019년 6월 제로에너지건축 단계적 의무화를 위한 세부로드맵 개편안을 발표하면서 본격적으로 제로에너지건축 인증 의무화를 시행하고 있다.

이에 따라 올해부터는 연면적 1,000㎡ 이상의 공공건축물 대상으로 의무화하며 민간 건축물의 경우는 제외된다.

그러나 2025년부터는 1,000㎡ 이상의 민간건축물도 포함하며 공공건축물의 경우 연면적 500㎡ 이상의 건축물도 의무화 대상으로 포함된다.

그리고 2030년에는 민간건축물까지 연면적 500㎡ 이상의 건축물이 의무화 대상으로 포함돼 제로에너지건축물이 포괄적으로 확대될 예정이다.

제로에너지건축물 적용 기술

건축물의 에너지 효율화 측면에서 가장 높은 수준의 제로에너지건축물을 구현하기 위해서는 건축, 전기, 기계, 에너지 측면의 종합적인 고려가 필요하며 크게는 패시브, 액티브, 신재생에너지 등의 기술 접목이 필요하다.

패시브디자인 건축은 적은 에너지만으로도 실내 환경을 유지할 수 있게 하는 기술로 자연환기, 고기밀, 외부차양, 고성능 창호, 외단열, 자연채광 등이 포함된다.

패시브디자인은 에너지를 어떻게 절약할 수 있을지를 최우선으로 한다.

환경을 분석해 일조나 바람의 영향을 고려한 건물의 방향을 설정하고 외피 단열성능을 강화하기 위한 구조체 및 창호 열관류율을 개선해야 한다.

건축물의 창 면적비를 계산해야 하는데 남향일 경우 40~45%, 북향일 경우 35~40% 동·서향일 경우 25~30% 이하의 면적비를 산정해야 한다.

또한 창호의 차폐성과 기밀성, 단열성을 기획해 최종적으로 에너지 요구량을 최소한으로 설정되도록 갖춰야한다.

액티브디자인은 다른 기자재보다 적게 에너지를 소모하면서도 높은 성능으로 운전이 가능하거나 스스로 에너지를 생산할 수 있는 기술을 말한다.

고효율 기기, 폐열회수 환기장치, LED 조명 등이 이에 포함된다.

내부에서 소모해야 하는 에너지를 뜻하고 최소화를 위해서는 냉난방 부하를 재산정해 설비용량을 최적화하고 실내 방별로 용도를 고려한 변·정풍량 공조방식을 적용해야 한다.

이후 폐열 재활용 시스템을 구축해 난방열회수율을 80% 이상, 냉방열회수율을 45%

이상으로 향상시켜 에너지를 절감해야 한다.

또한 내부에서 작동하는 순환펌프의 동력을 줄이고 배관 손실을 저감시키기 위해 기계실 중앙에 펌프를 배치해 배관길이를 최소화하는 방안을 고려해야 한다.

내부에서 사용하는 조명을 고효율의 LED를 적용해 전체 평균의 조명밀도를 최적화해야 한다.

신재생에너지는 수소, 산소 등 화학반응을 통해 전기 또는 열을 생산하는 신에너지와 재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 재생에너지로 구분된다.

주로 태양광, 태양열, 연료전지, 지열 냉·난방 장치 등이 포함된다.

패시브하우스는 건축물의 에너지 소비를 줄이는 데 획기적으로 기여할 수 있기 때문에 자원생산이 안되는 우리나라의 입장에서 최우선적인 도전과제로 도달했다.

건축물이 소비하는 에너지는 전체 에너지의 30%가 패시브 하우스 디자인을 사용하면 패시브하우스는 이 에너지 소비량을 절반 이하로 줄일 수 있는 혁신적인 건축 방식이다.

만일 모든 건물을 패시브하우스로 만든다면 인류의 에너지 소비는 20%가량 줄어든다. 패시브하우스는 우리 시대에 가장 절실하게 필요한 건축인 것이다.