

환경 및 응용기상 분과 [P-181]

기후변화에 대한 건물 에너지 평가

안수현, 강효민, 문우석

부경대학교 지구과학시스템학부 환경대기과학과

기후변화는 전 세계적으로 에너지 정책과 건물 성능 평가의 핵심 요인으로 부상하고 있다. 유럽연합(EU)은 증가하는 온실가스 배출과 에너지 수요에 대응하기 위해 2002년 건물 에너지 효율 표준화 및 촉진을 목적으로 Energy Performance Certificate(EPC) 제도를 도입하였다. 그러나 기존 EPC 평가는 Typical Meteorological Year(TMY)와 같은 정적 기상 입력에 기반하고 있어, 점차 증대되는 기후 변동성과 장기적 온난화 추세의 영향을 반영하지 못한다는 한계가 있다. 본 연구는 이러한 한계를 보완하기 위해, 전지구 온난화와 연간 규모의 기후 변동성을 동시에 고려하는 동적 건물 에너지 평가 시뮬레이션 프레임워크를 제안하였다. 이를 위해 ERA5 재분석 자료(1979–2023, 45년)와 EnergyPlus를 활용하여 한국의 표준화된 주거용 건물에 대한 시뮬레이션을 수행하고, 외부 기후 동역학이 난방 및 냉방 수요에 미치는 영향을 정량화하였다. 분석 결과, 단기적 변동성이 지난 40여 년간의 온난화 효과를 능가하는 경우가 빈번하게 나타났으며, 이러한 영향은 지형적 특성과 ENSO 위상에 따라 공간적으로 차이를 보였다. 본 연구 결과는 기존 EPC 방법론의 한계를 지적하며, 향후 점진적 온난화와 단기적 기후 변동성을 동시에 고려하는 에너지 평가 체계의 필요성을 강조한다.

Keywords: 기후변화, 에너지 성능 평가, 표준 기상년, 건물에너지 수요, 에너지 시뮬레이션