

2050년 국내 건물 부문의 온실가스 감축을 위한 탄소중립 시나리오 연구

2050 Carbon-neutrality scenario to reduce greenhouse gas emissions in domestic building sector

최지우*, 정학근**, 김형준***

Jiwoo Choi, Hakgeun Jeong, Hyungjun Kim

요 지

기후 위기에 대한 대응으로 현재 많은 국가에서 2050년 탄소중립을 목표로 하고 있으며, 우리나라도 2050년까지 탄소중립을 선언하고 다양한 부문의 배출 절감 계획을 내세웠다. 현재 건물 부문에서는 2050년의 목표배출량을 6.2 백만톤 CO₂eq으로 설정하고 관련 정책적 수단을 검토 중이지만 달성 방안 등에 대해서는 구체적으로 제시하지 못하고 있다.

본 연구에서는 국내 건물 부문의 이산화탄소의 배출량 산정 모델을 개발하여, 2050년까지 이산화탄소 배출 저감 시나리오를 시뮬레이션하였다. 이를 토대로 국내의 건물 부문 탄소중립 가능성을 검토한 통합 시나리오를 제시하고, 향후 정책 및 기술 개발의 방향성을 제시한다.

탄소배출량 산정모델은 연면적 예측 및 사용 에너지의 원단위 환산, 탄소배출계수 등을 고려해 개발하였고, 이를 활용하여 4가지 탄소배출 시나리오를 분석하였다. 먼저 현재 정책 기반 탄소 배출 시나리오는 탄소중립에 이르지 못하여 더 강화된 시나리오의 필요성을 보여준다. 신규 건물을 대상으로 한 제로 에너지화 제도 기반 시나리오는 전체 탄소배출량에 큰 기여를 하지 못하며, 기존 건물 대상의 그린 리모델링 제도 기반 시나리오에서는 10년 이상 건물에 50% 이상의 높은 에너지 효율 개선을 시행해야 한다는 결과를 도출하였다. 또한 전기화 시나리오에서는 화석연료와 전력의 탄소배출계수를 비교하여 적절한 에너지 전환 시점을 계산하였다.

그 결과, 건물 부문에서 2050년까지 탄소배출량 감축 목표 달성을 위해 신축 건물의 에너지 자립률 100%, 에너지 전환 계획과 연동한 건물의 전기화, 그리고 그린리모델링을 통한 효율 개선 기준을 47% 이상 달성하는 조건을 만족해야 한다는 결과를 얻었다. 이 연구는 도전적인 온실가스 감축 마련의 필요성을 제시하였으며, 탄소중립 가능성을 제시하여 실질적인 감축정책에 기여할 것으로 기대한다.

핵심용어 : 탄소중립, 건물부문, 제로에너지건물, 효율화, 전기화, 에너지 전환

감사의 글

본 연구는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구입니다. 이에 감사드립니다. (NRF-2021H1D3A2A03097768)

* 정회원 · 한국과학기술원 건설및환경공학과 석사과정생 · E-mail : jjdn5795@kaist.ac.kr

** 비회원 · 한국에너지기술연구원 책임연구원 · E-mail : hjjeong@kier.re.kr

*** 정회원 · 한국과학기술원 문술미래전략대학원 교수 · E-mail : hyungjun.kim@kaist.ac.kr