

대체 에너지 통합 비주거용 건물 에너지 성능 분석

김기세*, 이의준

한국에너지기술연구원

Energy Performance Analysis of Renewable Energy Integrated Non-residential Building

Ki-Se Kim*, Euy-Joon Lee

Korea Institute of Energy Research, Daejeon Korea

요 약

본 연구에서는 대체에너지 이용기술 설비 적용에 따른 에너지 절감성능을 예측하고, 건물 설계 과정에서 통합 적용 할 수 있도록 지원하는 방법론 제시를 위해 사무용 사례 건물을 대상으로 다양한 에너지 저감기술의 성능 분석과 여러 기술로 조합된 대안을 마련하고 시뮬레이션을 수행하여 다음과 같은 결론을 도출하였다.

- IEA Solar Heating Cooling Task 23 연구로 개발된 건축설계 실무자용 건물통합성능 평가도구 프로그램인 ENERGY-10 프로그램을 활용하여 각각의 대체에너지 이용 요소기술의 에너지 및 GHG 배출 환경성능을 분석하고, 이를 근거로 다양한 조합으로 구성된 대안을 마련하여 해당 건물의 최적 설비 구성 선택 방법론을 제시하였다.
- 사례 건물을 대상으로 수행한 각각의 요소기술 평가에서는 에너지사용, 경제성, 환경부하 발생 측면에서 서로 다른 결과로 나타났는데, 이는 사용되는 에너지원의 차이와 각각의 요소기술이 서로 상반된 부하에 통합적으로 작용하기 때문이다. 따라서 최적 시스템 구성을 위해서는 몇몇 대안을 설정하여 여러 관점에서 종합적으로 우수한 대안을 선택하는 종합적인 평가가 수행되어야 한다.
- 사무용 사례 건물을 대상으로 수행한 최적 설비 구성 시뮬레이션에서는 Daylighting, Glazing, Air Leakage Control, High Efficiency HVAC로 구성되는 Case 2에서 에너지 저감 성능이 가장 우수한 대안으로 선택할 수 있었으며, Reference Case와 비교하여 약 40%이상의 에너지 저감효과를 기대할 수 있었다.
- 또한 Case 2 사례 구성으로 Reference Case와 비교하여 GHG 발생비율에서 SO₂는 26%, NO_x는 28%, CO₂ 33%의 환경부하 저감 성능을 기대할 수 있는 것으로 나타났다.

참고문헌

1. 강용혁, "대체에너지 개발 및 이용 보급 촉진법 개정", 한국태양에너지학회, Solar Energy Vol.1, No.1, p.3
2. 윤종호, 백남춘, 유창균, "제로에너지 솔라하우스(ZeSH) 1단계 추진결과 및 향후과제", 태양열에너지 기술연구회, 제5회 태양열이용기술세미나 논문집, 2003. 3. pp.125-137.
3. Department of Energy, "IPMVP", 1997, pp.4.4
4. 김기세, 이의준, "신재생에너지 활용 건물설비 시스템 통합 설계 평가기술", 한국에너지기술연구원, 제 13회 신재생에너지 특집, pp, 111- 126.
5. J. Douglas Balcomb, R. Scott Crowder, III, 1995, "The ENERGY-10 Design Tool Computer Program", 20th National Passive Solar Conference American Solar Energy Society, Paper #193.
6. <http://www.iea-shc.org/>