

Plus 50 공동주택 적용을 위한 친환경 복합열원시스템 개발에 관한 연구(I)

이 홍 철, 김 현 진, 조 정 식, 황 인 주[†]

한국건설기술연구원 화재 및 설비연구부

A Study on the Development of Hybrid-renewable Energy Systems for Plus 50 Apartment Houses(I)

Hong-Cheol Lee, Hyun-Jin Kim, Chung-Sik Cho, In-Ju Hwang[†]

Fire and Engineering Services Research Department, Goyang 411-712, Korea

요 약

본 연구에서는 환경친화적인 주거용 건물의 구현을 목표로 하고 있는 “순환형 건물에너지시스템 개발”을 위한 복합에너지시스템에 관한 모델을 검토하였다. 주요 수행내용은 대상 건물의 에너지부하패턴을 일정기간 실측하여 평가하였으며, 이러한 부하패턴과 연계하여 재생 가능한 에너지원의 적용 타당성 검토, 에너지시스템 통합모델, 운전 및 제어시나리오 등을 각각 검토하였다.

본 연구에서 “Plus50”의 의미는 난방에너지 및 수자원 50% 절감, 수명 50% 증대, 오염물질 배출 50% 감소 등과 같은 개념을 포괄하고 있다. 재생 가능한 에너지원을 도입하기 위한 시나리오 설정 기준은 에너지원 및 시스템의 친환경성, 에너지 절약성, 건물통합 설계 가능성, 경제성 등이며, 분석 결과를 종합적으로 검토하여 설정하였으며, 주요 결론은 다음과 같다.

- 1) 건물분야의 에너지순환이용은 근본적으로 수요와 손실을 최소화하는 건축설계를 기반으로 지열 및 태양열과 같이 지속 가능한 에너지원으로 건물에 효과적으로 통합되어야 한다.
- 2) 기존 단지나 건물에서 열과 전력을 동시에 공급할 수 있는 분산형 CHP를 기반으로 경제성이 비교적 양호한 지열이용시스템, 태양열이용시스템 등과 같은 재생에너지원을 연계하여 통합적으로 운용되는 시나리오가 적절하다.
- 3) 제안된 복합에너지시스템의 적용시나리오 기본 개념은 지열-태양열원 통합방식으로 운전모드는 크게 난방기 모드와 냉방기 모드 그리고 중간기 모드로 구분하였으며, 건물이나 단지의 부하, 사용조건 등 특성에 따라 타당성 평가를 통하여 합리적인 설계가 가능하여야 한다.

참고문헌

1. H. C. Lee, I. J. Hwang, 2003. A preliminary study on the analysis model of energy system based on fuel cell for apartment houses, Proceedings of the KSME 2003 Autumn Annual Meeting.
2. Th. F El-Shatter, M. N. Eskandar, M. T. El-Hagry, 2002, Hybrid PV/fuel cell system design and simulation, Renewable Energy, Vol. 27, pp. 479-485.
3. P. Costamagna, L. Magistri, A. F. Massardo, 2001, Design and part load performance of a hybrid system based on a solid oxide fuel cell reactor and a micro gas turbine, Journal of Power Sources, Vol. 96, pp. 352-368.
4. Matthew Hill, 2003, Combining ground source heat pump with wind and solar energy, CIBSE/ASHRAE Conference, September.