

공동주택용 태양열 급탕/난방시스템의 성능평가

최기환, 심태철, 이종성[†], 백현수, 이정춘*, 조명환**

대한주택공사 주택도시연구원, [†]린나이코리아, *경동보일러

An evaluation of the solar heating system for apartment housings

Ki-Hwan Choi, Tea Chul Shim, Jong sung Lee[†], Hyun Su Back, Jung Chun Lee, Myung Hwan Cho

Korean National Housing Corporation, Housing & Urban Research Center

[†]Rinnai Korea, **Kyung Dong Boiler

요 약

1. 서 론

공동주택용 태양열시스템의 실증실험을 위하여 2002년 11월에 광주광역시 내방동에 위치한 주공아파트 32평형 8세대에 실험용 태양열 급탕/난방 시스템을 설치하였다. 설치된 시스템은 크게 두 가지 형태이며, 각 형태별로 14층-발코니형과 15층-지붕형으로 구분된다. 시스템 성능 평가를 위한 실험은 2002년 12월 예비실험을 시작으로 하여, 1월부터 본격적으로 본 실험을 수행 중에 있으며, 2003년 12월까지 현장에서의 실증실험을 계속할 계획이다. 본 논문은 현재까지 실험된 데이터를 일부 정리하여 그 중간결과를 정리하여 보고하는 수준으로 하였다.

2. 실험시스템 개요

실험시스템은 집열열교환기, 축열조난방열교환기, 급탕열교환기가 모두 축열조안에 삽입된 형태와 이들 중, 급탕열교환기만이 보일러에 삽입된 형태, 크게 두 가지 형태로 나뉘어 진다. 시스템의 용량은 지붕층의 경우, 집열면적 24m², 축열조 용량 800ℓ, 가스보일러 20,000kcal/h 이고, 발코니형의 경우, 집열면적 6.5m², 축열조 용량 200ℓ, 240ℓ, 가스보일러 20,000kcal/h 이다.

이들 시스템의 각 원하는 위치별 물성 값을 측정하기 위해서, 측정용 센서를 각 해당되는 위치에 설치하고, 3대의 노트북 컴퓨터, 8대의 데이터로거를 구동하면서 데이터를 측정/기록 중에 있다.

3. 결 론

설치된 2가지 형태 모두, 집열시스템과 축열시스템은 정상적으로 작동됨을 확인 할 수 있었다. 집열열교환기 효율은 약 80% 이상을 유지하였으며, 축열성능은 1월 광주지역 청명일을 기준으로, 24m²의 평판형 집열판으로 800ℓ의 온수를 초기온도 25℃에서 61℃정도까지 하루에 축열할 수 있는 것으로 나타났다. 그러나, 급탕시스템의 경우는 TYPE2의 시스템에서 급탕제어가 제대로 되지 않는 것을 확인 할 수 있었으며, 곧 수정/보완이 가능할 것으로 판단된다.

축열조를 이용한 난방은 초기단계에 개발된 난방제어시스템을 그대로 적용한 결과, 축열조의 온수를 난방으로 사용하는 빈도가 아주 적었기 때문에, 연속개별난방시스템과 잘 부합되는 제어목표값을 재설정하고 이에 대한 제어장치를 개발하는 노력을 진행 중에 있다.

향후, 현행 시스템을 지속적으로 수정/보완하는 작업과 여름철 과열로 인한 시스템 안전성 실험 및 시스템의 경제성 평가를 위한 실험을 계속해서 수행할 계획이다.

4. 후 기

본 연구는 에너지관리공단에서 시행한 2001 에너지자원기술개발사업의 일환으로 대한주택공사 주택도시연구원, 한국건설기술연구원, 경동보일러, 린나이코리아와 공동으로 수행하는 “공동주택 태양열 이용시스템 보급을 위한 적용방안 연구”의 일부분 임.