

# 태양열원 설비시스템의 공동주택 적용 타당성 연구

이 흥 철, 황 인 주, 조 정 식, 신 현 준

한국건설기술연구원 화재 및 설비연구부

## Feasibility Study of Solar Assisted Heating System for Apartment Houses

Hong-Cheol Lee, In-Ju Hwang, Chung-Sik Cho, Hyun-Joon Shin

Fire & Engineering Services Research Dept., Korea Institute of Construction Technology,  
Koyang 411-712, Korea

### 요 약

산업의 발달과 더불어 도시는 비대해지고 생활수준의 향상에 따른 에너지소비가 지속적으로 증가하고 있는 실정이다. 그리고 각종 환경관련 국제 규범이 강화되어지고 있어 선진국을 중심으로 환경친화적인 대체에너지, 청정에너지의 개발이 추진되고 있다. 우리나라에서도 급탕 및 난방용 에너지를 줄이기 위한 노력의 일환으로 태양열의 이용방안이 꾸준히 추진되어 왔으나 이들의 대부분은 단독주택, 숙박시설, 연수원 등을 대상으로 단순구조의 자연형 급탕시스템에 국한되어 왔다.

본 연구에서는 최근까지 주로 보급되고 있는 단독주택 위주의 자연형 태양열 급탕시스템에서 탈피하여 적용확대를 위한 연구로 공동주택에 단순 구조의 설비형 태양열원시스템을 적용하고자 타당성 연구를 수행하였다.

주요 연구내용으로는 공동주택의 평면계획 및 에너지 이용특성을 분석하여 공동주택에 적합한 설비형 태양열원시스템을 모델화하였다. 그리고 시스템 해석도구인 TRNSYS를 이용하여 모델 시스템의 운전특성과 급탕 및 난방 기여도를 평가하였으며, 소규모 평가용 시뮬레이터를 이용하여 해석결과와 비교 및 평가하였다. 이와 같은 태양열원 설비시스템의 공동주택 적용 타당성 평가를 위하여 모델해석 및 검증 실험을 수행하여 다음과 같은 결론을 도출하였다.

급탕의 경우 보조열원과 연계한 태양열 시스템의 운전시 저온집열에 의하여 집열기의 효율을 동계에도 40% 이상 유지할 수 있었으며, 연간 약 30% 이상의 에너지절약효과를 얻을 수 있을 것으로 판단된다. 그리고 난방의 경우 50℃ 이하의 환수온도를 유지시 일부 난방에 기여할 수 있을 것으로 판단되어진다.

공동주택의 평면구조 및 설비방식 그리고 집열기의 설치위치를 고려할 경우 크게 남향의 발코니와 옥상지붕을 이용한 시스템 배치(안)이 도출될 수 있으며, 기본적으로 저온 및 기저부하 활용개념을 적용하여 단순하고 유지 및 보수가 용이한 구조의 도출이 매우 중요할 것으로 판단된다.

### 참고문헌

1. Hwang, I. J. et al., 2002, An experimental study on the operating performance of solar assisted heat supply system for houses, Proceedings of the SAREK 2002 Summer Annual Conference, pp. 554~562.
2. Ismail H Ozsabuncuoglu, 1995, Economic analysis of flat plate collectors of solar energy, Energy Policy Vol.23 No.9 pp.755-763.
3. Saiful Bari, 2000, Optimum slope angle and orientation of solar collectors for different periods of possible utilization, Energy Conversion & Management 41 pp.855-860.