

# 에너지자립 주거건물의 설계, 시공 및 성능평가 방법 연구

윤 종 호\*, 백 남 춘\*, 유 창 균\*, 김 병 수

한밭대학교 건축공학과, \*한국에너지기술연구원

## A Study on the Design and Construction, Analysis of Self-sufficient Zero energy Solar House

Jong-Ho Yoon<sup>\*</sup>, Nam-Chun Baek, Chang-kyun Yu, Byoung-Soo Kim

### 요 약

향후 3단계의 연구과정을 통해 10년 뒤 모든 에너지를 완전 자립할 수 있는 100% 제로에너지 태양열 주택(ZeSH : Zero Energy Solar House) 개발을 목표로 하는 중장기 계획을 수립하고, 2001년 부터 1단계 연구를 착수하였다. 1단계 연구의 목표는 현재 국내 건물분야 에너지소비 비중이 가장 큰 주택의 난방 및 급탕 분야 자립을 우선 목표로 3년 뒤 열부하 70%를 자립할 수 있는 데모 수준의 에너지자립주택을 개발하는 것이다.

1단계 연구목표 달성을 위해 ZeSH에 대한 개념 정의 및 설계 접근방법, 자립을 달성을 위한 단계별 추진방법 등에 대한 이론적 근거를 확립하고, 실제 건물을 통한 실증을 위해 수립한 접근방법에 따라 시범주택인 KIER ZeSH I을 설계, 시공하였다. 설계초기 단계부터 통합설계의 개념을 도입해 설계사무소, 대학, 연구소 등의 협업체제 하에 사업이 진행되었으며, 각 설계 단계별로 수많은 컴퓨터 시뮬레이션 등을 통해 최적 대안에 대한 의사결정이 이루어졌다. KIER ZeSH I은 한국에너지기술원 태양동산 내에 2002년 8월에 착공하여 약 5개월간의 시공과정을 거쳐 2002년 12월말에 준공되었으며, 주택 전체의 에너지성능 및 주요 시스템별 성능 검증을 위한 계속 모니터링 시스템이 구축되었다. 2003년 주요 설비 시스템에 대한 냉난방 시범운전을 거쳐 2004년 동절기부터 본격적 성능 모니터링을 수행하고 있다.

ZeSH의 구현을 위해 필수적인 건물 시스템 통합화방법 및 체계적 건축설계 접근방법, 부하 및 기술별 에너지 자립 시나리오 등 이론적 근거와 시범주택인 KIER ZeSH I의 설계안 및 주요 에너지 성능평가 시뮬레이션 결과에 대해서는 선행 발표를 통해, 구체적으로 제시한 바 있으며<sup>[1][2]</sup>, 본 논문에서는 2001년부터 추진하고 있는 제로에너지 솔라하우스 프로젝트의 1단계 추진결과 및 현황을 소개하고 향후 추진방향을 제시하는데 주 목적이 있다.



Fig. 1 View of KIER ZeSH I and Applied Key Technologies

### 참고문헌

1. Yoon, JH, and Baek, NC, 2004, Thermal Performance Measurement of KIER Zero Energy Solar House, Kemco, Proceedings of 16th New & Renewable Energy Workshop
2. KIER, 2004, "Development of Zero energy Solar House (I)-(III), Technical Reports of KIER, KIER-A12205