

제습형 환기시스템과 바닥복사냉방을 병용한 하이브리드 공조시스템에 관한 연구

서정민, 최영진, 송두삼*

성균관대학교 대학원, *성균관대학교 건축공학과

A Study on Hybrid Air-conditioning System Coupled with Controlled ventilation and Radiant Floor Cooling

Jung-Min Seo, Young-Jin Choi, Doo-Sam Song*

Graduate School, Sungkyunkwan University, Suwon 440-746, Korea

*Department of Architectural Engineering, Sungkyunkwan University, Suwon 440-746, Korea

요 약

본 연구의 목적은 자연환기와 기계환기가 병용된 하이브리드환기 기술을 통해, 거주공간의 환기 및 냉방에 소요되는 에너지를 최소화하고자 하는 것이다. 본 연구에서는 하이브리드 환기기술의 연구결과를 바탕으로 하이브리드환기와 냉방을 병용하는 Hybrid Air-conditioning System을 개발하고자 한다.

본 논문에서는 하이브리드 공조시스템의 개념, 시스템의 구성, 제어논리 등을 설명할 것이다. 또한, 시뮬레이션을 통해 제안된 시스템의 제어논리의 타당성 검토 및 실내환경 제어가능성 등을 확인한다. 본 연구는 TRNSYS를 바탕으로 하여 제안된 시스템의 구성 및 제어논리를 모사할 수 있도록 시뮬레이션 알고리즘을 작성하였다.

Fig. 1의 결과로부터 외기조건이 양호한 중간기의 경우 하이브리드 공조시스템의 자연환기모드가 자주 작동된 것을 볼 수 있으며 그 결과 바닥복사냉방시스템의 작동시간은 감소하였다. Fig. 2는 분석한 케이스에 대한 월별 에너지 소비량을 나타낸다. 분석된 케이스 중 CASE 1은 대류식 냉방시스템을 나타내며 가장 에너지 소비가 크다. CASE 2(제습형 환기시스템을 병용한 바닥복사냉방 시스템)를 사용한 경우 CASE 1에 비해 36% 에너지 소비량이 감소되었다. CASE 3(하이브리드 공조시스템)의 경우 CASE 2에 비해 약 1.1% 에너지 소비량이 증가하였으며 이는 고온다습한 여름철 외기도입에 의해 환기 시스템의 냉각/제습 작동이 증가하였기 때문인 것으로 판단된다.

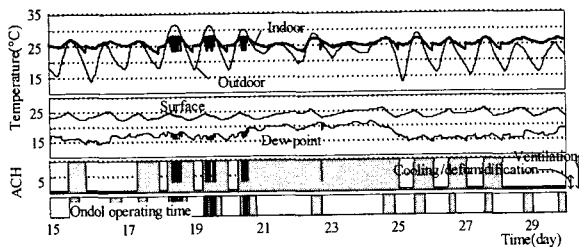


Fig. 1 Temperature and operation time of system (August 15-30, Hybrid air-conditioning system)

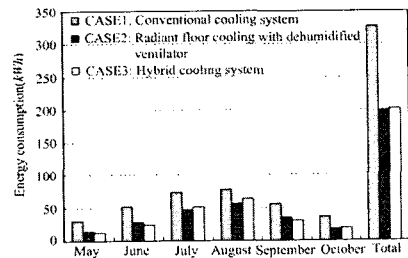


Fig. 2 Energy consumption (Monthly energy consumption totals for each case)