

# 중앙집중 간헐난방시스템의 고효율 운전방안 연구

안 병 천<sup>†</sup>, 이 태 원\*, 김 용 기\*

경원대학교 건축설비공학과, \*건설기술연구원 화재 및 설비연구부

## Optimal Operational Methods for Hot Water Radiant Panel Heating System in Residential Buildings

Byung-Cheon Ahn, \*Tae-Won Lee, \*Yong-Ki Kim

Department of Building Equipment System Engineering, Kyungwon University, 461-701, Korea

\*Department of Fire & Engineering Services Research, KICT, 411-712, Korea

### 요 약

중앙난방의 경우는 계획된 시간동안 하루 2~4차례 간헐적으로 난방온수를 공급하는 방식으로 일시적인 과다난방으로 실내온도의 큰 변화폭을 나타내어 쾌적한 실내열환경의 유지가 어려우며, 비난방시간이 길어서 보일러의 예열부하와 방바닥 및 벽체등의 축열부하 증대로 에너지 소모량이 증가하게 되는 문제점을 야기시키게 된다. 따라서 국내 일부의 지역난방을 제외한 대부분의 공동주택이 간헐적인 온수의 공급만이 이루어지는 중앙난방을 채택하고 있음을 고려해 볼 때 보다 쾌적한 실내열환경의 유지 및 에너지의 절감을 위한 방안에 대한 연구의 필요성이 매우 크다 하겠다.

따라서 본 연구에서는 공동주택 중앙난방시스템에 대하여 시스템의 운전조건의 변화특성으로 공급온수의 온도변화, 열공급 주기 및 운전시간의 길이 변화특성을 비교 연구하였으며, 이를 토대로하여 실내공기온도의 변동폭을 줄이고, 또한 에너지를 절약하기 위한 방안으로서 외기온도 및 실내온도의 변동들을 고려하여 열공급을 위한 최적의 운전조건을 제시하고자 하였다.

연구결과로서 실내공기의 열환경을 개선시켜 주기위해 운전시간의 조절방식과 공급온수온도의 조절방식이 있으나, 열공급시간을 조절하는 방식에 비해 공급온수의 온도를 조절하는 방식이 보다 공급열량을 줄여 주어 에너지 소모량을 감소시켜 주게 된다. 다양한 외기온도 조건 등에 대한 최적운전조건을 선정하고자 하였으며, 고려된 외기조건 이외의 환경조건이 발생할 경우 제시된 최적운전조건을 토대로 보간법에 의해 쉽게 운전조건을 계산할 수 있도록 외기온도의 크기 및 일교차의 크기등에 있어서 충분한 범위의 변화를 고려하여 최적운전조건을 선정하였다. 또한 본 연구에서 제안된 지역별 및 외기온도별, 그리고 운전횟수별 등에 따라 공급온수온도의 설정치 및 운전시간의 길이에 대한 최적의 운전조건의 선정은 실내열환경의 쾌적도 향상을 고려하여 선정된 것이며, 횟수별 공급온수온도의 설정치를 달리하는 방식의 경우는 온도설정치를 고정하여 운전하는 경우에 비해 쾌적한 열환경 유지가 가능한 상태에서 보다 에너지절감이 가능함을 알 수 있었다.