

## 고층 주거건물의 개별급탕방식 환탕배관 적용 방안에 관한 연구

차 민 철\*\*, 채 문 병\*\*, 여 명 식\*\*\*, 석 호 태\*\*\*\*

\*영남대학교 건축공학과 박사수료, \*\*영남대학교 건축공학과 석사과정, \*\*\*서울대학교 건축학과 부교수,  
\*\*\*\*영남대학교 건축학부 부교수

### A Study on the Application Plan of Recirculation System for Individual Hot Water Supply System in High-rise Residential Buildings

Min-Chul Cha\*\*, Mun-Byung, Chae\*\*, Myoung-Souk Yeo\*\*\*, Ho-Tae Seok\*\*\*\*

#### 요 약

주거건물에서 급탕설비는 주거공간의 쾌적한 온열환경 조성을 위해 냉·난방으로 소비되는 에너지 다 음으로 많은 에너지를 소비하고 있으며, 주거환경 수준이 향상됨에 따라 급탕을 위한 에너지 수요 및 물 사용량은 지속적으로 증가하고 있는 추세이다.

따라서 본 연구에서는 급탕배관에서 환탕배관 적용 방식을 고찰한 후, 국내 공동주택 규모에서 가장 일반적인 30평형대 아파트를 기준으로 개별급탕방식의 급탕배관에 환탕배관을 1:1 스케일로 배관을 구 성하고, 1세대의 1일 수전 사용 스케줄을 기준으로 성능평가를 실시하였으며, 기존안과의 급탕대기시간, 물 소비량 및 에너지 사용량 의 비교 분석을 통해 고층 주거건물 개별급탕방식의 환탕배관 적용 가능 성 을 검토하였다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

(1) 대안별 계절에 따른 급탕대기시간을 분석한 결과, 기존안은 하절기 및 중간기에 비해 동절기에서 급탕대기시간이 보다 길게 나타났다. 반면 환탕배관 적용안의 경우 계절 및 하루 급탕 사용 스케줄에 관계없이 급탕대기시간이 일정하며, 급탕대기시간을 기존안에 비해 약 72~85% 정도 줄일 수 있는 것으 로 나타났다.

(2) 대안별 계절에 따른 급탕 시 사용되지 않고 버려지는 물의 총 누적 양에 대해 비교 분석한 결과, 기존안은 하절기 및 중간기에 비해 동절기에서 급탕 시 버려지는 물의 양이 증가되는 반면, 환탕배관 적용안의 경우 버려지는 물의 총 누적 양의 변화가 크지 않으며, 기존안에 비해 한달 동안 버려지는 물 의 총 누적 양을 약 74% 정도 줄일 수 있는 것으로 나타났다.

(3) 환탕배관의 순환펌프에 급수 압력이 영향을 미쳐 온수의 순환 유속 감소 등이 초래되어 급탕 적 정온도까지의 가열 시간의 지연으로 가스 소비량이 다소 높게 나타났다. 따라서 환탕배관 내 온수 순환 시 급수 유입을 차단할 수 있는 방안을 적용한다면 개별급탕방식에서도 환탕배관시스템의 적용이 가능 할 것으로 판단된다.

#### 참고문헌

1. Choi, C. H. et al., 2003, A Study on Efficiency Calculation Method of Gas Fired Instantaneous Boiler, Journal of the AIK, Vol. 19, No. 1, pp. 233-239
2. Evelyn Baskin, et al., 2004, Numerical Evaluation of Alternative Residential Hot Water Distribution Systems, ASHRAE Transactions, Vol. 110 Issue 2, pp. 671-681
3. James D. Litz, 2005, Estimating Energy and Water Losses in Residential Hot Water Distribution Systems, ASHRAE Transactions, Vol. 111 Issue 2, pp. 418-422