

공동주택용 환기장치의 기간 에너지 시뮬레이션

장 현 재*

(주) 대우건설 기술연구원 건축연구팀

Long Term Energy Simulation of Ventilation System for Apartment Houses

Hyun-Jae Chang*

*Architecture Technology Research Team, DAEWOO E&C, Suwon 440-210, Korea

요 약

실내공기질 관련 전문가들 사이에서는 공동주택의 실내공기질 개선을 위한 근본적인 방법의 하나로서 환기 장치의 설치가 거론되어 왔으며, 2006년 2월 13일부로 건교부에서는 “건축물의 설비기준등에 관한 규칙”을 개정하여 공동주택에 환기장치를 설치하는 것을 의무화 하였다. 일본에서는 이미 주택에 환기장치 설치를 의무화 하였고 실제로 시공된 사례도 있으나 입주자들은 과도한 전기료 부담으로 인해 환기장치의 가동을 기피하고 있는 실정이다. 실내공기질 개선을 위한 환기량의 증가는 환기에 의한 냉/난방 부하 및 송풍동력에 의한 에너지 소비 증가를 초래하므로 에너지 절약이라는 관점과는 상충의 관계에 있다. 즉, 실내환경을 개선하고 이를 유지하기 위해서는 그 만큼의 비용이 추가로 부담되는 것이 일반적인 현상인 것이다.

공동주택 32평형 1개 세대를 대상으로 폐열회수 환기장치의 설치에 따른 에너지 절약효과 (현열분에 대해서만 고려)에 대해 에너지 시뮬레이션을 통해 검토하였다. 에너지 시뮬레이션에 앞서, 시뮬레이션 방법의 검증을 위해 시뮬레이션 결과를 환기장치 Mock-up test에서 측정한 시뮬레이션 대상세대의 가스소비량과 비교/검토하였다. 측측 결과에서는 난방열량이 4,720(kWh)임에 비해 시뮬레이션 결과는 4,089(kWh)로서 측측치보다 13% 낮은 값을 나타내었다. 에너지 시뮬레이션에 의한 검토 결과를 정리하면 아래와 같다.

- 1) 환기장치의 환기량이 0.5회/h일 경우, 전열교환기를 설치한 경우 (전열 0.5회/h)가 열교환기를 미설치한 경우 (열교환기 미설치)에 비해 환기에 의한 난방열량이 67% 감소한다.
- 2) 환기장치의 환기량이 0.3(회/h), 0.5(회/h), 0.8(회/h)로 증가함에 따라 환기에 의한 난방열량도 각각 586(kWh), 877(kWh), 1,378(kWh)로서 비례적으로 증가한다.
- 3) 32평형 아파트에서 난방시 (9월 1일 ~ 4월 30일) 에 환기장치를 상시 가동할 경우, 환기장치 설치 전의 전기 사용량을 350kWh (전기요금 : 56,000원/월)로 가정하고 전력요금 누진제를 적용하면 송풍동력비와 환기에 의한 난방비용을 합하여 열교환기가 없는 환기장치 (환기회수 0.5회/h)의 경우는 월 평균 48,000원이 추가로 부담되며, 전열 0.3회/h의 경우는 25,000원, 전열 0.5회/h의 경우는 36,000원, 전열 0.8회/h의 경우는 45,000원, 전열 0.5회/h의 경우는 37,000원이 추가로 부담된다.

참고문헌

1. KS B 6879 폐열회수형 환기장치
2. 한국설비기술협회규격 B 0030 폐열회수형 환기유닛