

외기변화에 따른 전열교환 환기시스템의 성능평가 및 운전방안에 관한 연구

박 미 지[†], 김 광 현, 이 정 재*, 이 윤 규**

동아대학교 대학원, *동아대학교 건축학부, **한국건설기술연구원

A Study on Performance Evaluation and Operating Method of Heat Recovery Ventilator according to Outdoor Conditions

Mi-Ji Park[†], Kwang-Hyun Kim, Jurng-Jae Yee*, Yun-Gyu Lee**

요 약

최근 에너지 절약을 위한 고기밀화와 실내에서 발생하는 각종 유해화학물질로 인한 부정적 영향의 개선 목적으로 쾌적하고 안전한 실내공기환경을 확보할 수 있는 환기설비의 기준과 그에 따른 세부규정이 재·개정되고 이와 관련하여 신축 아파트 등에 상시 전열교환 환기시스템의 설치가 의무화 되고 있다.

본 연구는 실제 환경과 유사한 조건에서 실시한 mock-up test와 인공기후 실험실에서의 실험을 통해 실외 온·습도 조건에 따른 상시 전열교환 환기시스템의 전열효율을 측정하고, mock-up 실험을 통한 정풍량 환기시스템과의 냉·난방에너지 절감효과를 비교·분석함으로써 에너지 절감을 위한 상시 전열교환 환기시스템의 운전 및 설계방안을 제시하고자 하였다. 본 연구의 결론을 정리하면 아래와 같다.

(1) 전열교환 환기시스템은 실내·외 절대습도 차이에 따라 습도교환효율이 결정되고 실내·외의 절대 습도 차가 60~80% 이상 일 때 정상적인 효율을 나타내며 실내·외 절대습도 차가 클수록 높은 효율을 보인다. 그러므로 우리나라의 중간기에 해당하는 3월~5월과 9월~11월의 기간 중 평균 70% 이상의 절대 습도차이를 나타내지 않는 5월과 9월 및 11월의 경우 전열교환 환기시스템을 통해 열교환하여 환기하는 것 보다 시스템에 by-pass 기능을 추가하여 운전하는 것이 에너지 절감면에서나 기기의 운전능력을 유지 시키는데 유리할 것으로 사료된다.

(2) 전열교환 환기시스템이 설치되어 있는 실험실이 정풍량 환기시스템이 설치되어 있는 실험실보다 냉방 에너지는 3.7 kWh 적게 사용되고, 난방 에너지는 18.2 kWh 적게 사용되어 총 21.9 kWh의 전기에너지를 절약할 수 있다. 실험실이 실제의 거주공간에 비하여 규모가 훨씬 작은 점과 냉·난방 실험 기간이 1주 정도로 실제의 냉·난방 기간인 2~3개월 보다 짧았던 점을 감안한다면 실제 거주 공간 및 조건에서의 전열교환기 적용에 따른 냉·난방 에너지의 절감 효과는 더욱 커질 것으로 판단된다.

참고문헌

1. ASHRAE Standard 62, 2001, Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality, ASHRAE.
2. Yee, J. J., Lee, J. H. and Lee S. M., 2005, IAQ Filed Survey in an Apartment Housing Equiped for Heat Recovery Ventilation System with Air Cleaning Function, Korean Journal of Air-Conditioning and Refrigeration Engineering, Vol. 17, No. 5, pp.688-693.
3. Kim, S. M., Park, B. Y. and Sohn J. Y., 2005, Evaluation of the Performance and Energy Consumption Characteristics of Heat Recovery Ventilators in Apartments, Korean Journal of Air-Conditioning and Refrigeration Engineering, Vol 17, No. 5, pp.496-504.
4. KS B 6879, Heat Recovery Ventilator, Korean Standards Association.