

실내오염 저감을 위한 공동주택 환기시스템의 개선방안에 대한 연구

황 대 철*, 최 상 곤**, 홍 진 관***

경원대학교 대학원*, 유한대학**, 경원대학교 건축설비학과****

The study on the renovation method of apartment house ventilation system for reducing indoor air contamination

Tae Chul Hwang*, Sang Gon Choi**, Jin Kwan Hong***

* Department of Building Equipment & System Eng, graduate school of Kyungwon University,
Sungnam City 461-701, Korea

** Department of Building Services Youhan College, Kyungkido, Korea

*** Department of Building Equipment & System Eng, Kyungwon University, Sungnam City 461-701, Korea

요 약

최근 국내에서는 “다중이용시설의 실내공기질 관리법”에 의해서 공동주택에 환기횟수 0.7회/h의 능력을 가지는 환기장치를 의무적으로 설치하도록 하고 있다. 그러나 실제 시공사에서는 이전에 설치하지 않던 환기장치 설치에 따른 시공비의 상승뿐만 아니라 보통 2년간의 하자보수 기간 동안에 발생하는 환기장치의 유지관리 및 환기장치의 내부 미생물 오염과 덕트 내부의 오염 등 건강과 관련된 여러가지 문제점의 발생에 대하여 우려하고 있는 실정이다. 본 논문에서는 이와 같은 여러 가지 문제점 중에서 환기장치를 장시간 정지시켰다가 재가동하는 경우에 장시간 정지시킨 동안 덕트 내부에 축적된 먼지나 세균으로 인해 환기시스템 가동시 추가적으로 발생할 수 있는 미생물 오염원을 최소화 하기 위한 덕트설치 방법과 환기시스템의 개선방안에 대한 연구를 수행하였다. 오염원 제거성능평가는 시뮬레이션을 이용한 해석적인 방법으로 수행되었으며, 문의 개폐와 장치의 가동 스케줄을 검토할 수 있는 멀티존모델 해석기법을 사용하도록 하였다. 이러한 멀티존모델 해석기법의 적용을 위하여 본 논문에서 사용한 멀티존 해석기법은 미국 국립표준연구소(NIST)에서 개발되어 환기해석에 적용되고 있는 시뮬레이션 프로그램인 CONTAM 2.4⁽¹⁾를 사용하였다. 그리고 해석모델에 적용한 각 실간의 공기이동통로의 기밀도는 ASHRAE⁽²⁾에서 제공하는 수치를 적용하였다. 급배기 풍량은 83.38m³/h로 각 채실공간의 체적을 기준으로 0.7회/h의 환기회수를 확보할 수 있도록 하였다. 그리고 환기시스템에 대한 오염원의 확산 및 제거성능을 비교하기 위하여 해석의 편의상 TVOC와 일반세균을 대표 오염물질로 선정하여 시뮬레이션에서 사용하였다. 해석 대상시스템은 기본적으로 HRV를 사용한 시스템을 사용하였고 급기 및 배기덕트의 유무와 환기시스템 설치후 부엌 및 화장실 팬을 연동하여 사용했을 경우를 평가하였고 각 시스템의 풍량 변화시의 오염원 제거성능에 대하여 평가하였다.

참고문헌

1. CONTAM 2.4 User Guide and Program Documentation. , NISTIR 7251
2. ASHRAE Handbook 1997. American Society Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. Inc, Atlanta, GA.Chapter25.*