대한설비공학회 2007하계학술발표대회 논문집 p. 134

고층 공동주거에서의 자연환기 시스템에 의한 환기성능 향상에 관한 연구

최 태 환, 김 유 미, 김 태 연, 이 승 복
연세대학교 건축공학과

Improving ventilation performance in High-rise Residential Building by Natural Ventilation System

Department of Architectural Engineering, Yonsei University, Seoul, Korea

요 약

IMF 이후 한국의 건설사들은 정체된 건설시장에서의 돌파구로 다양한 전략적 다변화를 선택하였으며, 이 중 주건 건물의 고층화, 고급화 전략은 양질의 주거환경에 대한 소비자들의 기호에 힘입어 더욱 발전하여 주택건설시장의 큰 트랜드로 자리잡았다. 이러한 고층 공동주택은 기존의 공동주택과 차별화된 다양한 전략으로 현대인의 새로운 생활방식을 수용하고 이에 걸맞은 서비스를 제공하고 있으나, 열악한 실내환경으로 인해 실내환경을 쾌적하게 조절하기 위해 많은 에너지를 사용할 뿐 아니라, 재난 시 대피 및 심리적 불안감 등의 여러 가지 문제점들을 해결하지 못하여 지속 가능한 건축 또는 에너지 절약형 건축이라는 최근의 동향에 역행하고 있다. 특히 고층건물의 상층부에서는 건물주변의 빠른 기류속도로 인해 창의 개방을 통한 자연환기가 거의 불가능하여, 환기를 통한 실내 공기질 확보 및 재실자의 쾌적에 대한 문제점들이 대두되고 있다. 이에 따라, 건설교통부는 2006년 1월 '다중 이용시설 등의 실내 공기질 관리법'을 시행, 100세대 이상의 공동주택을 환기설비 설치 대상으로 선정하였으며, 2006년 2월에는 '건축물의 설비 기준 등에 관한 규칙'의 개정을 통하여 신축 또는 리모델링하는 주택에서의 필요 환기량을 시간당 0.7회로 정하고 자연환기설비 또는 기계환기설비 설치를 의무화하였다. 그러나 대부분의 건설사들은 경험 부족 및 국내 실정 맞추어 개발된 자연환기 장치의 부재 등으로 기계환기설비를 대안으로 선택하고 있는 실정이며, 이러한 기계환기장치의 사용은 에너지사용량 증가와 관리미흡 혹은 고장 시 환기를 대체할 수 있는 수단이 없는 등의 문제로 인해 빌딩증후군(Sick Building Syndrome)을 야기할 뿐만 아니라 팬에 의한 소음 및 폐쇄증후군 등 정신 질환을 일으킬 가능성이 매우 높다. 기계환기만을 사용하며 개폐 가능한 창이 없는 건물과 창이 있는 건물에서의 거주자 불편 호소율을 살펴 본 결과 창 개폐가 불가능 한 경우는 약 40%로 나타난 반면 개폐 가능 한 경우는 25%로 낮게 나타났다. 이는 자연환기성능 확보를 통한 재실자의 쾌적개선 가능성 및 에너지를 사용하지 않고 환기성능을 향상할 수 있는 가능성을 보여주고 있다.

이러한 맥락에서 상시 적절한 공기를 실내로 도입하여 쾌적한 실내공기환경을 제공할 수 있는 자연환기 시스템 개발의 필요성은 계속 증대하고 있다. 환기의 목적은 실내공기질의 확보, 배열을 통한 냉방, 쾌적한 실내기류 조성의 세 가지로 나눌 수 있으나, 본 연구에서는 자연환기 시스템의 가장 기본적인 역할을 실내공기질의 확보와 쾌적한 실내기류를 조성하는 것으로 정의하고 두 가지 기능을 만족하며 국내에서 보편적으로 적용 가능한 자연환기 시스템의 대안을 제시하고자 한다.