

# 아파트 공간의 전열교환 환기시스템에 의한 실내 VOCs의 농도변화 예측

김 창 남<sup>\*</sup>, 김 동 석, 김 태 연, 이 윤 규<sup>\*</sup>, 이 승 북  
연세대학교 건축공학과, <sup>\*</sup>한국건설기술연구원 건축연구부

## An Estimation of VOCs Concentration in the Apartment Housing with Sensible & Latent Heat Recovery Ventilator

Chang Nam Kim<sup>\*</sup>, Dong Seok Kim, Taeyeon Kim, Yun Guee Lee<sup>\*</sup>, Seung Bok Leigh

*Department of Architecture, Yonsei University, Seoul 120-749, Korea*

*<sup>\*</sup>Department of Building Research, Korea Institute of Construction Technology, Goyang 411-712, Korea*

### 요 약

최근 건물의 기밀화 및 새로운 건축자재의 무분별한 보급 등으로 인하여 건축물의 실내 공기오염 문제가 심각하게 대두되고 있다.<sup>(1)</sup> 국내의 경우, 현재 실내공기질을 개선하기 위해 유지관리 단계에서는 Bake out, 환기 등의 방법이 사용되며, 시공단계에서는 친환경자재의 사용 등과 같은 방법이 사용되고 있다. 특히 설계단계에서는 건축자재의 방출량을 토대로 실내 공기질을 예측하는 방법이 최근 시도되고 있으며, 이러한 실내공기질 예측은 사후 발생할 수 있는 실내공기질 문제를 최소화하여 실내공기질 개선의 효과를 극대화 시킬 수 있는 방안이 될 수 있다.<sup>(2)</sup>

본 연구에서는 이러한 실내공기질 예측방법을 사용하여 전열교환 환기시스템의 성능을 검토하였고, 실험을 통해 비교 평가하였다. 우선 전열교환 환기시스템을 Mock-up 실험실에 적용하여 약 2주간의 VOCs 농도변화를 측정하였다. 또한 최근에 신뢰성 등이 증명되어 건축 환경 공학 분야에서 많이 사용되고 있는 CFD (Computational Fluid Dynamics, 전산유체역학) 해석방법<sup>(3)</sup>을 실내오염 물질 예측 도구로 사용하여 그 결과를 실물실험(Mock-up) 측정치와 비교 분석하였다.

실물실험(Mock-up Test)를 통해, Toluene, Ethylbenzene, Formaldehyde의 농도변화를 측정한 결과, 세 VOC 물질 모두 실험 초반 다소 높은 농도를 보이다가 시간이 경과함에 따라 서서히 감소되는 분포를 보였고, 실험종료시에는 농도가 안정화 되어 일정한 농도수준을 보였다. 시간경과별 자재 방출량을 이용하여 CFD 해석을 실시한 결과, 실험 6일차 이후의 예측값이 세 VOC 물질 모두, 실측값과 비교적 유사하게 나타났다.

### 참고문헌

1. Kim, C. N., Lee, Y. G. and Han, K. W., 2004, A study on concentration change of VOCs in Indoor Air Quality, Proceedings of the AIK, pp. 983-986.
2. Kim, K. W., Kang, D. H., 2004, A study on Modeling Application for Indoor Air Quality Evaluation, Proceedings of the SAREK, pp. 668-673.
3. Kim, T. Y., Lee, Y. G. and Han, K. W., 2003, Contribution ration of Pollutant Source to Concentration of Room Center, Proceedings of the AIK, pp. 809-812.