

바닥난방공간의 온도변화에 따른 VOCs 방출의 수치해석

강 동 화, 김 지 혜, 최 동 희, 김 선 숙, 여 명 석*, 김 광 우*

서울대학교 건축학과 대학원, *서울대학교 건축학과

A Numerical Analysis of VOCs Emission Affected by Temperature Variation in Floor Heating Space

Dong-Hwa Kang, Ji-Hye Kim, Dong-Hee Choi
Sun-Sook Kim, Myoung-Souk Yeo^{*}, Kwang-Woo Kim^{*}

요 약

최근 건축자재 및 실내마감재에서 방출되는 화학물질로 인한 실내공기질 오염이 큰 사회적 문제로 대두되고 있다. 건축물 내의 화학물질 방출현상은 다양한 실내환경조건에 의해 영향을 받게 되므로 실내 공기질의 평가 및 대책수립 시 이러한 특성을 충분히 반영할 필요가 있다. 실내온도는 다양한 환경조건 중 화학물질의 방출률에 큰 영향을 주는 인자로서, 온도상승에 따라 방출원으로부터의 화학물질 방출속도는 크게 증가한다.

본 연구는 온도변화에 따른 자재의 화학물질 방출률 변화를 파악하기 위한 수치해석을 수행하고 이를 활용하여 베이카아웃 시행의 잠재적 가능성 및 효과를 파악하는 것을 목적으로 한다. 국내 공동주택에서 일반적인 바닥난방공간을 대상으로 베이카아웃 시행에 의한 온도변화 및 온도분포에 따른 화학물질 방출해석을 위하여 적합한 해석이론을 고찰, 선정하여 해석 프로그램을 작성하였다. 해석 프로그램을 활용하여 온도변화에 따른 시뮬레이션을 수행하였으며, 화학물질 방출속도의 변화를 분석하여 베이카아웃 시행의 효과를 파악하였다.

참고문헌

1. Bodalal, A. S., 1999, Fundamental Mass Transfer Modeling of Emission of Volatile Organic Compounds from Building Materials, Ph.D Thesis, Carleton University, Canada.
2. Fujimura Jun-ichi et al., 1999, Prediction of VOCs Distribution in Material and Bake-Out Effect Based on Micro-Macro Model, Journal of AIJ.
3. Girman, J. R., L. L. E. Alevantis, and L. M. Webber, 1989, The Bake-out of an Office building: a case study, Environment International, Vol. 15, pp. 449-453.
4. Kim, Y. Y., 1997, A Study on the Time-Division Hot Water Supply for Energy Saving of Radiant Floor Heating System, MS Thesis, Seoul National University, Seoul, Korea.
5. Renta Wiglusz, 2002, The effect of temperature on the emission of formaldehyde and VOCs from laminate flooring-case study, Building and Environment, Vol. 37, pp. 41-44.
6. Yang, X., 1999, Study of Building Material Emissions and Indoor Air Quality, Ph.D Thesis, MIT, USA.