

신축공동주택의 VOCs & HCHO의 농도 예측에 관한 기초적 연구

김 일 호[†], 권 오 영^{*}, 강 찬 희^{*}, 최 인 창^{**}, 김 회 서

단국대학교 건축공학과, ^{*}롯데건설(주) 주택연구소, ^{**}충청대학 건축인테리어학부

A Study on the Prediction of VOCs & HCHO in New Apartment.

Il ho Kim[†], Oh young Kwun^{*}, Chan hee Kang^{*}, In chang Choi^{**}, Hway suh Kim

요 약

우리의 주거환경은 고기밀화와 환기량의 부족으로 인한 사용자들 중에는 두통, 현기증, 메스꺼움, 피로감, 피부질환 등 각종 질환을 호소하는 새집증후군(Sick House Syndrome)을 일으켜 거주자의 건강이 크게 위협받고 있는 실정이다. 최근에는 웰빙 의식의 확대로 새집증후군 등 실내공기환경과 환경문제에 대한 관심이 고조되면서, 정부에서는 2004년 ~ 2008년까지 실내공기질 관리를 위한 중·장기적 계획을 수립하고, 지난 2004년 5월부터 “다중이용시설등의 실내공기질 관리법”을 공동주택까지 확대하여 시행하고 있다. 따라서 본 연구에서는 신축공동주택에서 발생하는 실내공기 오염물질인 휘발성유기화합물과 포름알데히드의 농도를 예측하기 위한 기초적 연구로서 건축자재를 대상으로 유해물질의 자체방출 실험과 공동주택의 현장실험을 통해 실내공기질 예측을 위한 기초적 자료를 제공하고자 한다. 본 연구에서는 실내공기질 예측을 위하여 신축공동주택에서 사용되는 건축자재 중 가장 많은 영역을 차지하고 있는 벽지와 장판을 실험대상으로 하였으며, 이중 벽지는 벽지단일자재 실험과 현장에 시공되는 방법에 따라 3가지 경우에 대한 소형챔버를 이용한 실험을 하였다.

또한 1개의 실(room)을 대상으로 각각 1개의 자재를 시공한 현장 실험을 통해 벽지와 장판에 대한 예측을 검증해 보았으며, 대상세대의 내장재의 시공이 완료된 시점에서 저, 중, 고의 각각 1세대에 대해서 거실, 안방, 주방에 대한 측정을 하였다. 실험의 결과 휘발성유기화합물과 포름알데히드의 예측 결과와 실측 결과를 비교해보면 초기농도는 차이가 있으나 방출 패턴이 유사한 것으로 나타났다. 초기농도의 차이를 보이는 것은 측정일이 자재마감공사 시공 직후기 때문에 오염물질 방출이 순간적으로 많이 이루어질 뿐 아니라 자재 실험과 현장 측정시의 습도조건이 차이가 있기 때문이었던 것으로 사료된다. 초기농도 값의 차이가 있었으나 예측값과 실측값의 상관관계를 나타내는 R^2 가 0.97 이었으며, 예측값과 현장값의 초기방출량의 차이는 현장의 온도, 습도, 기류에 의한 것으로 추후 예측값의 보정을 위해 반드시 필요한 변수로 분석된다. 건축내장재의 시공된 완료된 세대의 측정결과는 저층부에서 고층부로 갈수록 높은 농도로 나타났으며 이는 고층부의 연돌효과와 온,습도의 차이로 기인된 것으로 보인다. 측정위치에 따른 농도는 주방에서 높게 나왔는데, 이는 거실과 안방에 비해 가구와 측정점과의 거리가 가깝고, 주방특성상 가구가 밀집되어 있기 때문인 것이라 사료된다.

참고문헌

1. ASTM D 5116, 1997, Standard Guide for statistical evaluation of indoor air quality models.