

PG14) 신축건물에서의 Aldehydes와 VOCs 분포특성 연구

A Study on Characteristics Of Aldehydes and VOCs in New Buildings

이강혁 · 김병록 · 김진길 · 송희일 · 김창규 · 임홍빈

경기도보건환경연구원북부지원 대기화학팀

1. 서 론

최근 건축물에서 재실자의 건강과 쾌적한 환경 확보를 위한 실내공기질에 대한 관심과 요구가 증가하는 추세이다. 특히 신축 건축물의 경우 대부분 기밀성 및 환기량이 충분히 확보되지 않은 상황이 발생하게 된다. 더구나 검증되지 않은 각종 건축자재의 무분별한 사용과 여러 화학물질을 포함한 가구류 및 집기류가 실내에 다량으로 사용되므로 화학물질에 의한 공기 오염을 초래하여 이른바 건물 증후군의 원인이 되고 있다. 게다가 각종 건축자재 등에서 방출되는 알데하이드류 및 VOCs가 가장 큰 원인으로 알려져 있다. 게다가 경기북부지역에는 대단위 아파트단지 등 건설이 한창 진행 중에 있고, 이에 따라 아파트단지 주변 등으로 신축건물도 계속 증가하고 있는 추세이다. 그러나 아토피 및 발암물질의 원인으로 알려져 있는 알데하이드류 및 VOCs에 대한 실내공기질 오염실태 조사는 미미한 실정이며, 현재 우리나라 대부분의 조사연구에서 측정대상물질은 실내오염 물질기준이 설정된 몇몇 오염물질에만 국한되어 있어 다양한 양상을 나타내는 실내환경의 공기오염물질에 대한 조사자료가 매우 부족한 실정이다.

따라서, 본 연구에서는 현재 실내공기질관리법으로 규제하는 물질과 미규제 오염물질을 포함한 알데하이드류 및 개별 VOCs 물질에 대한 정확한 오염실태 및 분포특성을 조사하여 향후 실내공기질 관련 정책에 필요한 기초자료로 활용하고자 한다.

2. 연구 방법

본 연구는 2007년 2월부터 9월까지 경기북부지역에 위치한 대규모 점포 등 1년 이내의 신축된 다중이용시설 18곳을 대상으로 각각의 시설에 대하여 동일지점에서 3회씩 실내공기질 공정시험방법에 준해 오염이 심할 것으로 생각되는 지점을 채취하였으며, 분석항목은 온도, 습도, 포름알데히드와 악취유발물질인 일부 알데히드(아세트알데히드, 프로피온알데히드, 뷰티르알데히드, n, iso-발레르알데히드), 및 미국 EPA Method TO-14A에 규정된 독성 VOCs 40종을 측정대상물질로 선정하여 GC/mass 및 HPLC로 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

그림 1~6은 다중이용시설별로 구분하여 조사된 실내·외 평균농도를 나타낸 것이다. 보육시설과 도서관에서 포름알데히드가 각각 $169.83\mu\text{g}/\text{m}^3$, $171.47\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 실내공기질 기준 $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ 을 초과하는 것으로 조사되었다. 그 외 검출된 항목은 모든 시설에서 국내·외 실내공기질기준과 비교한 결과 기준 이내로 조사되었다. 본 연구결과 성장기 아이들이 대부분 이용하는 시설인 보육시설 및 도서관이 건강상 악영향 물질인 포름알데히드에 심각하게 노출되어 있어 베이크아웃 및 환기실시 등 지속적인 실내공기질 관리방안이 필요할 것으로 판단된다.

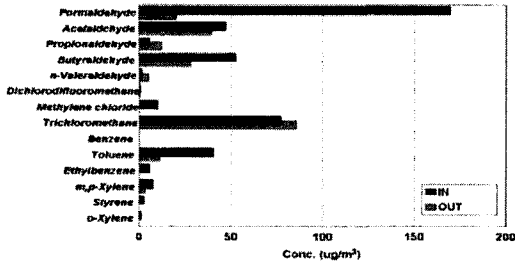


Fig. 1. In/Out concentrations of aldehydes and VOCs in childcare centers.

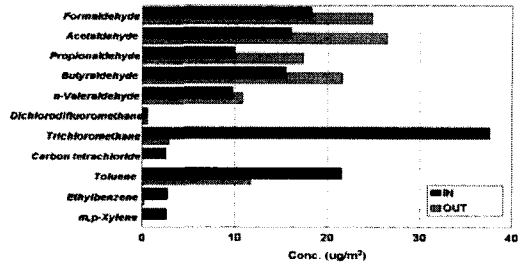


Fig. 2. In/Out concentrations of aldehydes and VOCs in railway stations.

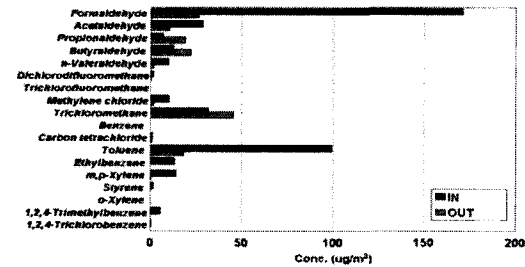


Fig. 3. In/Out concentrations of aldehydes and VOCs in libraries.

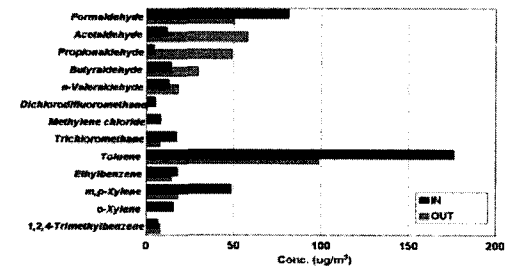


Fig. 4. In/Out concentrations of aldehydes and VOCs in large-scale markets.

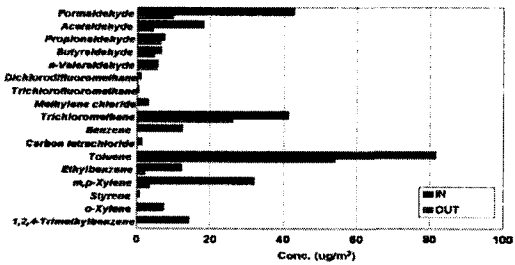


Fig. 5. In/Out concentration of aldehydes and VOCs in indoor parking lots.

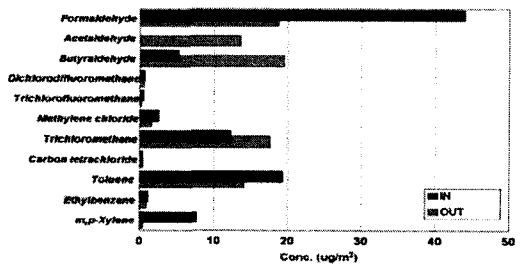


Fig. 6. In/Out concentration of aldehydes and VOCs in Korean saunas.

참 고 문 헌

- 류형규 (2005) 신축공동주택 실내공기오염물질의 발생원인 및 방출특성에 관한 실험 연구, 중앙대학교, 2.
- 미국환경청 (2007) www.epa.gov.
- 심원양 (2006) 충주지역 상가건축물의 실내공기 환경실태 조사연구, 충주대학교, 1.
- 차동원 (2007) 실내공기오염, 기문당, 49.
- 환경부 (2004) 다중이용시설등의 실내공기질공정시험방법.
- 환경부 (2004) 실내공간 실내공기오염 특성 및 관리방법 연구, 107-111.