

PF18) 공동주택 내 Aldehyde 건강영향 평가

A Study Health Effect Assessment for Aldehyde in Apartments

류정민 · 장성기 · 손부순¹⁾

국립환경과학원, ¹⁾순천향대학교 환경보건학과

1. 서 론

하루의 80%를 실내에서 생활하는 현대인들이 건강과 쾌적한 환경에 대한 관심과 요구가 증가하면서 실내 환경에 대한 관심을 가지게 되었으며, 오늘날의 실내 환경은 삶의 질을 향상시키기 위해 쾌적성 및 주거성이 요구되어지며, 현대건축에서도 중요한 관제로 부각되고 있다(박진철, 2003).

현대 건축에서는 재료면에서 디자인, 내구성, 안전성, 시공성, 경제성 등의 향상을 위해 다양한 제조·가공 기술이 개발되고 다수의 화학물질을 사용하게 되었다. 그러나 건물의 밀폐화와 다양한 화학물질을 사용한 건축재료와 가구류로 인해 실내공기환경의 악화를 초래하게 되었다.

선진국에서는 1970년대 이후 생활거주공간과 관련하여 밀폐된 건물에서 생활하는 많은 사람들이 두통, 현기증, 메스꺼움, 졸음, 눈의 자극, 집중력 감소 등을 호소하는 빌딩증후군이나 복합화학물질민감증 등이 환경·경제적 측면에서 사회적으로 문제 시 되고 있다(김중철, 2005).

우리나라에서도 실내공기오염의 심각성이 깨닫고 2004년 5월 30일부터 다중이용시설등의 실내공기질 관리법이 시행·운영되고 있다. 그러나 현재 우리나라 대부분의 조사연구에서 측정대상물질은 실내오염물질기준이 설정된 몇몇 오염물질에만 국한되어 있어 다양한 양상을 나타내는 실내 환경의 공기오염물질에 대한 노출 평가 및 건강 위해성 평가를 수행하기에는 그 자료가 매우 부족한 실정이다(이주상, 2001).

따라서 본 연구는 공동주택 내 Aldehyde 농도를 파악하고 위해성 평가를 실시함으로써, 쾌적한 실내 환경의 개선을 위한 기초 자료로 활용하고자 한다.

2. 연구 방법

본 연구는 2005년 2월부터 8월까지 서울, 인천, 고양, 김해, 목포, 여수등 각 지역에서 120세대를 대상으로 선정하여 저층(6층 이하), 중층(7층~13층 이하), 고층(14층 이상)으로 구분하여 측정하였다.

연구 대상 시설인 공동주택의 실제 실내공기 중 측정, 분석을 통하여 검출된 유해공기오염물질 중에서 위험성확인 및 용량-반응평가를 위한 독성자료가 US EPA의 IRIS(integrated risk information system)에 존재하는 Formaldehyde를 대상오염물질로 선정하였다.

3. 결 과

표 1에서 신축공동주택에서의 발암성 오염물질에 의한 발암위해도를 남성과 여성으로 구분하여 제시하였고, 실제 노출기간인 2개월을 노출기간으로 하였으며, 표 2는 평균노출기간을 건물의 일반적 수명인 30년으로 가정하였다.

단일평가치 분석결과에서 2개월과 30년의 노출기간에서 남성의 경우, 변수들의 평균값을 이용한 중심경향노출인 CTE와 95 percentile 값을 이용한 최대노출농도인 RME 상태에서는 Formaldehyde는 노출기간이 2개월일 경우 $1.70E \times 10^{-4}$, $9.04E \times 10^{-4}$, 30년일 경우 $7.01E \times 10^{-5}$, $3.39E \times 10^{-4}$ 로 US EPA에서 제시하는 허용기준치인 10^{-6} 을 초과하였다.

여성의 경우도 남성과 마찬가지로 모두 허용기준을 초과하였다. 신축공동주택의 2개월과 30년 노출기간동안의 남성과 여성의 발암위해도를 비교하여 보면, Formaldehyde, Benzene의 단일평가치 분석 결과인 CTE 및 RME 상태에서의 발암위해도와 몬테카를로 분석결과에서 여성이 남성에 비해 높은 발암 위

해도를 보이는 것으로 나타났다. 이는 남성보다 여성이 주택에 거주하는 시간이 남성보다 많은 결과로 인해 나타난 것으로 보여진다.

Table 1. The risk of cancer to formaldehyde in apartments. (ED=2month)

Sex	Pollutants	Cancer risk				
		Fixed Point		Monte-Carlo		
		CTE*	RME**	Mean	Max	Min
Male	HCHO	1.70E-04	9.04E-04	8.88E-06	1.32E-04	4.13E-07
Female	HCHO	2.31E-04	1.69E-01	9.65E-04	5.29E-03	6.97E-07

*CTE : central tendency exposure, **RME : resonable maximum exposure

Table 2. Cancer risk for carcinogenic Formaldehyde in apartments. (ED=30year)

Sex	Pollutants	Cancer risk				
		Fixed Point		Monte-Carlo		
		CTE*	RME**	Mean	Max	Min
Male	HCHO	7.01E-05	3.39E-04	8.89E-04	1.24E-02	4.13E-05
Female	HCHO	9.51E-05	3.39E-04	9.62E-04	5.58E-03	6.80E-05

*CTE : central tendency exposure, **RME : resonable maximum exposure

참 고 문 헌

- 박진철 (2004) 신축공동주택에서 포름알데히드 및 휘발성유기화합물 측정연구.
 김종철 (2005) 신/구 공동주택내 실내유해공기오염물질(HAPs)의 기준 설정을 위한 위해성평가 적용에 관한 연구, 한양대학교 석사논문.
 이주상, 이철민, 원정일 (2001) 전원지역 주택 내 실내공기오염에 관한 연구, 한국도시환경학회지, 1(1) 25-33.