PG1)

일부 다중이용시설의 실내 공기질 평가 - 보육시설과 노인요양시설 중심으로 -

The Survey of Indoor Air Quality in Public Facilities of Child Welfare Facilities and Old Welfare Facilities

손종렬 · 곽호찬 · 강민구[1] · 임보아[1] · 김성현 · 김은숙 · 김형섭
최진영 · 임동주 · 허준혁
고려대학교 환경보건학과, [1]한국환경시험연구소

1. 서 론

최근 빌딩증후군이나 새집증후군 등으로 건물실내에서 발생하는 오염물질의 건강상의 위해성이 심각한 문제로 부각되고 있다. 특히 현대사회의 산업화, 도시화에 따른 가족구조의 핵가족화 및 여성의 사회참여 증가, 아동의 조기교육 인식확산 등으로 최근 보육시설의 수요가 꾸준히 증가하고 있다. 1991년 영·유아 보육법이 제정된 후 현재 국내 보육시설은 22,147개에 이르고 있으며, 유치원 시설은 보육시설과 더불어 유아 교육기관으로 되어 현재 8,292개에 이르고 있으며 2006년 통계청 자료에 의하면 보육시설과 유치원 시설에 다니는 아동의 수가 1,351,247명에 이르고 있는 것으로 조사되고 있다(통계청, 2003. 3). 그러나 보육시설의 급격한 양적 팽창에 비해 시설내의 환경에 대한 연구가 미비하여 보육시설에 대한 연구가 시급한 실정이다.

이에 본 연구에서는 일부 다중이용시설 중 오염물질에 대한 저항력이 일반인보다 낮은 어린이들이 상시 주거하는 보육시설과 저항력이 낮다는 공통점을 가지고 있는 노인들이 밀집되어 있는 노인요양시설을 연구대상으로 하였다.

다중이용시설등의 실내공기질관리법에 의한 10가지 실내 공기오염물질을 환경부에서 정한 실내공기질 공정시험법에 준하여 측정하여 보육시설과 노인요양시설의 실내공기질을 비교 평가하였다.

2. 연구 방법

본 연구조사의 측정대상은 다중이용시설 중 환경부의 다중이용시설등의 실내공기질 관리법에서 규정한 어린이 보육시설과 노인 요양시설로써 서울의 보육시설과 노인요양시설을 지역별로 분류하여 측정하였다. 측정 기간은 2007년 7월부터 10월까지 였으며, 실내공기질 측정은 환경부의 실내공기질 공정 시험법에 준하여 측정 및 분석하였고 일부 현장조건에 따라 측정시간을 조정하였다.

3. 결과 및 고찰

보육시설과 노인요양시설의 실내공기질 유지기준 및 권고기준 10개 항목에 대한 측정결과를 표 1과 표 2에 나타내었다.

보육시설의 경우 보육시설에 관한 실내 공기질 유지기준의 항목 중 CO, NO_2, 오존, Rn, 석면은 10군데 모두 기준치보다 현저히 낮게 측정되었다. CO_2는 기준치를 초과한 곳이 없었으나 한곳이 987ppm의 측정값을 나타내어 기준치 1,000ppm에 매우 가까웠다. 총 부유세균은 최대치 455CFU/㎥까지 측정되었으나 기준치를 초과한 곳이 한군데도 없었다. 반면 PM_{10}은 10곳 중 2군데가 기준치를 초과하며 최대치는 135μg/㎥를 나타내었다. HCHO는 한 개 시설에서 135로 기준치를 초과하였다. TVOC는 거의 모든 시설에서 기준치를 넘지 않았으나 한 개 시설 측정값이 1,697μg/㎥으로 기준치를 월등히 초과하였다.

노인요양시설은 CO_2, 오존, Rn, 총부유세균, HCHO 등 모든 측정치가 기준치보다 모두 낮게 측정되었다. 반면 보육시설의 경우 PM_{10} 2곳의 측정값이 기준치를 초과하였고 NO_2는 한 개 시설이 0.069ppm으로 기준치를 초과하였으며 TVOC는 최대치 4,535μg/㎥로 두 개 시설이 기준치를 크게 초과하였다. 이는 노인요양시설에서 음식물을 조리하는데 사용되는 기구에 의한 것으로 관리가 필요함을 제시한 결과로서 추후 더 많은 조사 연구가 필요하다.

Table 1. The results of monitoring values in child-welfare facilities.

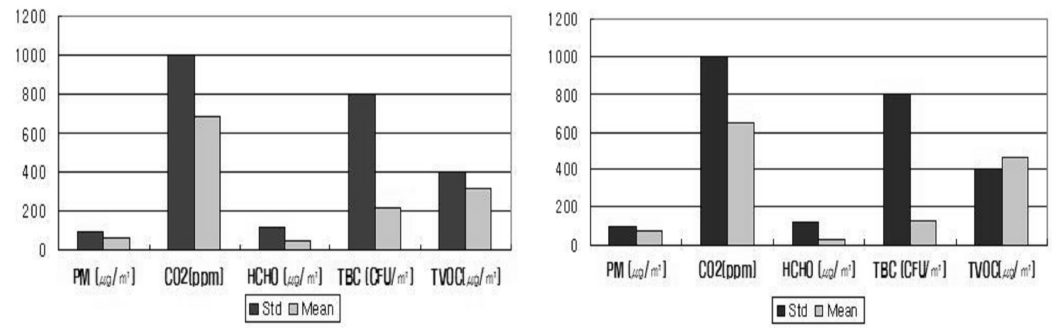
	Std	Max	Min	Mean±S.D.
$PM_{10}(\mu g/m^3)$	100	135	29	64±34
CO_2(ppm)	1000	987	352	684±226
HCHO($\mu g/m^3$)	120	135	2.05	45±43
총 부유세균(CFU/m^3)	800	455	39	212±116
CO(ppm)	10	2.10	0.31	0.64±0.53
NO_2(ppm)	0.05	0.047	0.064	0.022±0.013
Rn(pCi/ℓ)	4.0	1.60	0.10	0.39±0.48
TVOC($\mu g/m^3$)	400	1697	30	315±499
석면(개/cc)	0.01	0.02	0.01	
오존(ppm)	0.06	0.026	0.005	0.005±0.007

- 비고 : *Std:Standard, *S.D.:Standard Deviation

Table 2. The results of monitoring values in old welfare facilites.

	Std	Max	Min	Mean±S.D.
$PM_{10}(\mu g/m^3)$	100	119	28	71±26
CO_2(ppm)	1000	901	482	647±138
HCHO($\mu g/m^3$)	120	71	8	26±18
총 부유세균(CFU/m^3)	800	496	31	121±133
CO(ppm)	10	1.84	0.19	0.72±0.55
NO_2(ppm)	0.05	0.069	0.011	0.029±0.017
Rn(pCi/ℓ)	4.0	1.80	0.10	0.38±0.62
석면(개/cc)	0.01	0.0069	0.004	
오존(ppm)	0.06	0.021	0.002	0.007±0.007

- 비고 : *Std:Standard, *S.D.:Standard Deviation



(a) child-welfare facilities (b) old people's welfare facilities

Fig. 1. Comparison of standard and monitoring values according to the important conc.

참 고 문 헌

손종렬, 노영만, 손부순. 국내 일부학교 건축물의 실내 공기질 평가.

서울시 녹색 서울 시민위원회. 어린이집 실내 공기질 모니터링 결과 및 개선대책에 관한 좌담회.

손부순. 보육시설의 실내공기질 현황.

손종렬, 윤승욱, 김윤신, 노영만, 이철민, 손부순, 양원호, 이윤규, 최한영, 이진성. 국내 일부 학교 교실의 실내공기질 평가.