

다중이용시설 석면 실태조사

환경성 질환에 취약한 이용자가 많은 보육시설 및 의료기관과 일반인 이용자가 많은 여객 터미널대합실의 실내공기 중 석면농도를 조사하여 석면비산에 따른 시민 불안심리를 해소하고자 함

1. 조사개요

○ 조사배경

- ▷ '70년대부터 많은 건축물에 다양한 용도로 석면함유 건축자재 사용
- ▷ 석면함유 건축물 노후화 등으로 인해 석면 노출에 의한 환경성 질환이 사회적 문제가 됨에 따라 이용자가 많은 다중이용시설에서의 석면 비산 가능성 조사 필요
- ▷ 다중이용시설 내 석면농도 조사결과 공개로 시민 불안감 해소

○ 조사내용

- ▷ 조사기간 : 2010년 7월~12월
- ▷ 조사대상 : 실내공기질 오염도검사 의뢰 다중이용시설 중 총30개소
- 보육시설 7개, 의료기관 21개, 여객터미널 2개



- ▷ 조사항목 : 실내공기 중 석면 및 섬유상 먼지 농도
- ▷ 조사방법 : 실내공기질공정시험기준(환경부고시 제2010-24호) ES 02303.1 『실내공기 중 석면 및 섬유상 먼지 농도 측정방법 - 위상차현미경법』에 준함.
- 셀룰로오스에스터(MCE, mixed cellulose ester) 재질의 여과지가 장착된 open face형 필터홀더를 사용하여, 바닥으로부터 1.2 ~ 1.5 m 위치에서 5 ~ 10 L/min의 유량으로 1,200 L 되도록 채취

- 전자현미경(SEM-EDX) 확인을 위해 동일조건으로 PC(Polycarbonate) filter 동시 채취
- 시료 필터는 아세톤-트리아세틴법에 의해 투명화 시켰으며, 위상차현미경 400배율에서 총 200 시야 계수(정량한계 : 0.0025 개/cc)

2. 조사결과

○ 2010년 다중이용시설 석면 및 섬유상먼지 농도

- ▷ 실내공기 중 석면 및 섬유상먼지농도는 0.0032 개/cc로 다중이용시설 등의 실내공기질 관리법에 의한 권고기준 0.01 개/cc 미만임
- ▷ 공기 중 섬유상먼지농도는 측정상태 및 환경 등의 여러 변수에 따라 시설별, 채취지점별 농도 편차가 나타남

표 1. 시설별 실내공기 중 석면 및 섬유상먼지농도

시설군	조사시설수	평균농도 (개/cc)		농도범위 (개/cc)	
보육시설	7	교실 1	0.0048	0.0049	0.0031 ~ 0.0094
		교실 2	0.0050		
의료기관	21	로비	0.0025	0.0029	0.0014 ~ 0.0074
		병실	0.0032		
여객자동차 터미널의 대합실	2	대합실	0.0027	0.0030	0.0022 ~ 0.0041
		승강장	0.0033		
총계	30	0.0032			

○ 보육시설 실내공기 중 석면 및 섬유상 먼지농도

- ▷ 조사된 결과는 0.0031~0.0094 개/cc의 범위였으며, 전체 평균농도는 **0.0049** 개/cc임
- ▷ 채취지점별 평균섬유농도는 교실 1 0.0048, 교실 2 0.0050 개/cc 로 나타났음
- ▷ 어린이들의 활발한 움직임에 따라 의류, 카펫등의 섬유 비산으로 다른 시설에 비해 비교적 높은 농도로 검출되었음

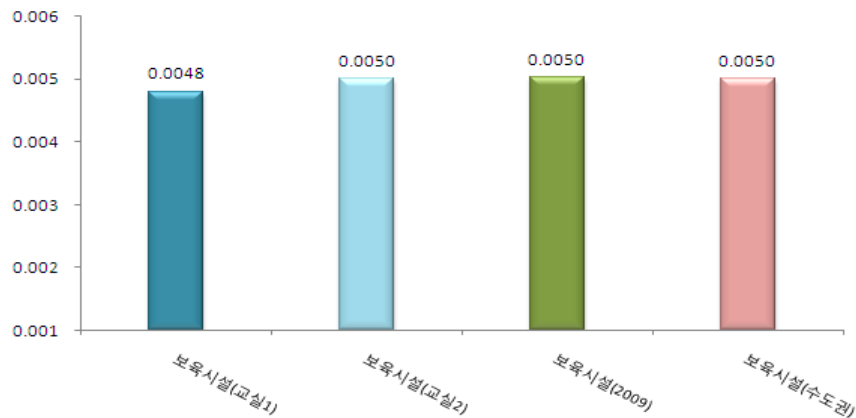


그림 1. 보육시설 석면 및 섬유상 먼지농도 비교

○ 의료기관 실내공기 중 석면 및 섬유상 먼지농도

- ▷ 조사된 결과는 0.0014 ~ 0.0074 개/cc의 범위였으며, 전체 평균 농도는 0.0029 개/cc임
- ▷ 채취지점별 평균섬유농도는 로비 0.0025 개/cc, 병실 0.0032 개/cc 로 나타났음
- ▷ 로비의 경우 외부 공기 유입이 원활하고, 환자의 조밀도가 낮아 상대적으로 낮은 농도 분포를 나타냈으며, 병실은 적정 온·습도 유지를 위해 외기와 차단되어 있고 병실 내부 커튼, 환자 의류, 침구에서 기인한 섬유농도가 나타난 것으로 판단됨

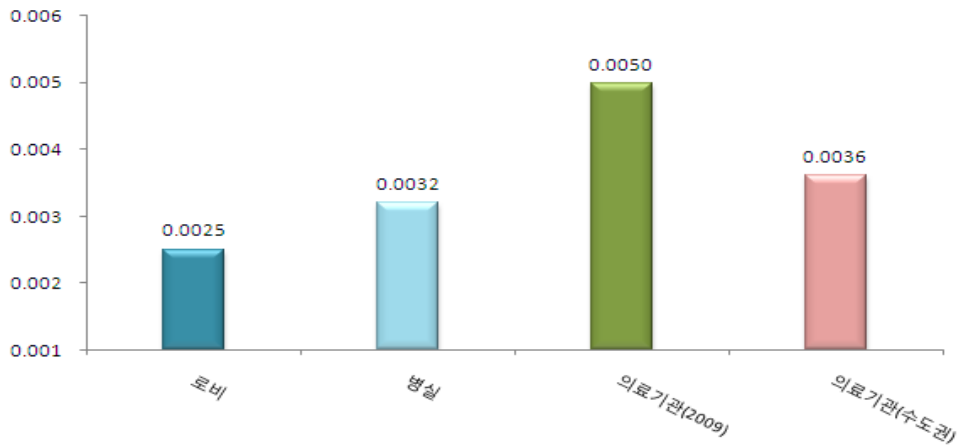


그림 2. 의료기관 석면 및 섬유상 먼지농도 비교

○ 여객자동차터미널의 실내공기 중 석면 및 섬유상 먼지농도

- ▷ 조사된 결과는 0.0022~0.0041 개/cc의 범위였으며, 전체 평균 농도는 0.0030 개/cc임
- ▷ 채취지점별 평균섬유농도는 유동인구가 많고 움직임이 활발한 승강장이 0.0033 개/cc 로 대합실 0.0027 보다 다소 높게 나타났음

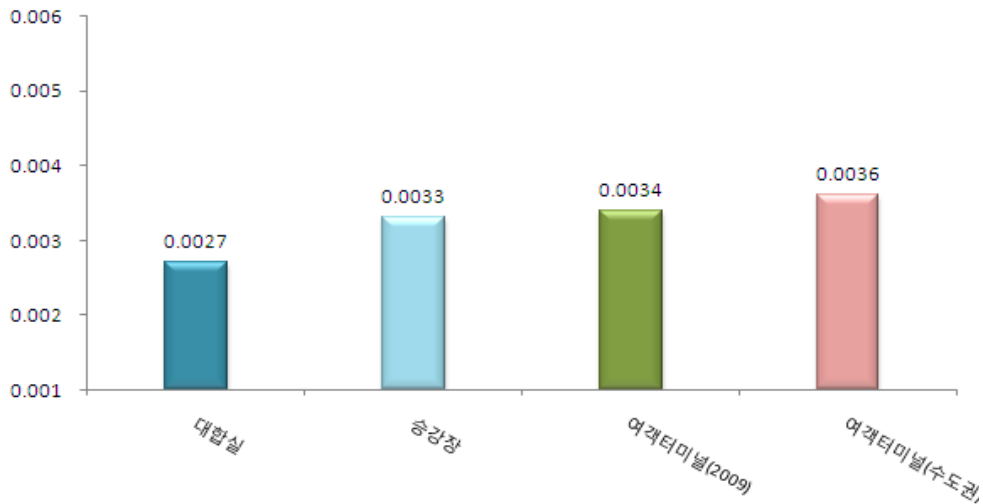


그림 3. 여객터미널 석면 및 섬유상 먼지농도 비교

※ 수도권 : 국립환경과학원, 2009, 그 외는 2009년 자체조사 자료임

○ 채취시료를 전자현미경(FE-SEM)으로 확대 및 성분 분석한 결과, 석면은 검출되지 않았음

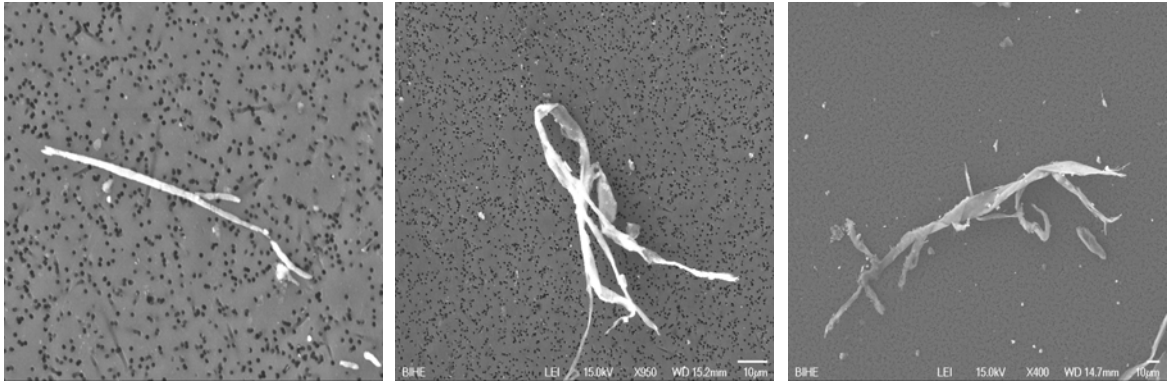


그림 4. 전자현미경 사진

3. 결론 및 향후 추진방향

- 2010년 다중이용시설 공기 중 석면 및 섬유상먼지 농도는 권고기준 0.01 개/cc 미만인 0.0032 개/cc로 전년(0.0041 개/cc)보다 낮음
- 보육시설(평균 0.0049 개/cc)은 다른 조사 시설들에 비해 다소 높은 석면 및 섬유상 먼지농도수준을 나타냄. 어린이들의 활발한 움직임에 한 의류섬유 비산이 주원인으로 사료됨
- 2년 연속 다른 시설보다 높은 수준의 섬유상먼지 농도가 나타난, 다중이용시설 중 환경성 질환 민감계층이 이용하는 보육시설을 중심으로 년 1회 모니터링을 실시하여 건강보호에 만전을 기하고자 함

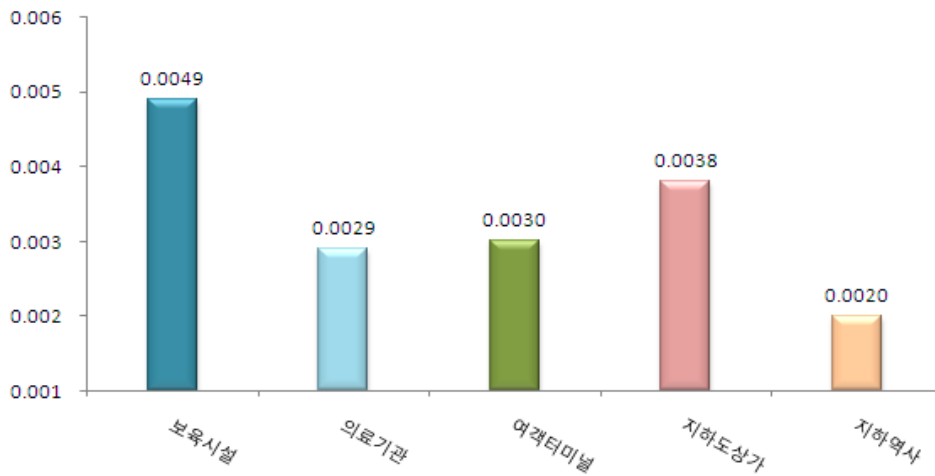


그림 5. 시설별 실내공기 중 석면 및 섬유상 먼지농도