

지하상가 공기 중 석면 조사

○ 대중이 이용하는 대표적인 지하공간인 지하상가 실내공기 중 석면실태를 조사하여 부산 시민의 건강보호에 만전을 기하며 실내환경 관리정책의 자료로 활용코자 함.

1. 조사개요

- 조사기간 : 2012년 8월 14일 ~ 31일
- 조사항목 : 실내공기 중 석면 및 섬유상 먼지 농도
- 조사지점 : 부산시내 6개 지하상가 내 각 2지점
 - ▷ 광복지하상가 : 중구 중앙동 1가 25-12
 - 1988년 준공 (총면적 16,198 m²)
 - 화장실 일부 천장재에 석면재 사용중으로 파악
 - ▷ 남포지하상가 : 중구 중앙동 1가 25-12
 - 1988년 준공 (총면적 17,747 m²)
 - 화장실 일부 천장재에 석면재 사용중으로 파악
 - ▷ 부산역지하상가 : 동구 초량 2동 1206-1
 - 1994년 준공 (총면적 1,625 m²)
 - 덕트(가스켓), 천장파이프(보온재) 등에 석면재 사용중으로 파악
 - ▷ 국제지하상가 : 중구 신창동 4가 67-1
 - 1981년 준공 (총면적 3,019 m²)
 - 2002년 상가 개·보수, 사용중인 석면재 없는 것으로 파악
 - ▷ 대현프리몰 : 부산진구 중앙대로 지하 717
 - 1982년 준공 (총면적 11,627 m²), 1995년 부분 보수
 - 덕트(가스켓), 천장파이프(보온재) 등에 석면재 사용중으로 파악
 - ▷ 서면지하상가 : 부산진구 부전1동 573-1
 - 1985년 준공 (총면적 11,910 m²), 2005년 부분 보수
 - 덕트(가스켓), 천장파이프(보온재) 등에 석면재 사용중으로 파악

2. 조사방법

- 조사방법 : 실내공기질공정시험기준(환경부고시 제2010-24호) ES 02303.1 『실내공기중 석면 및 섬유상 먼지 농도 측정방법 - 위상차 현미경법』에 따라 분석 후, 전자현미경(SEM-EDX)으로 섬유상 먼지 확인

- ▷ 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 위와 동일조건으로 폴리카보네이트(PC, Polycarbonate) 재질의 여과지로 동시 채취
- ▷ 시료 채취 여과지는 아세톤-트리아세틴법으로 투명화 시켰으며, 위상차 현미경 400배율에서 총 200시야 계수(정량한계 : 0.0022 개/mL)
- 실내공기질 권고기준 : 0.01 개/mL

3. 조사결과

- 6개 지하상가내의 석면자재 사용여부 확인 결과 기계실 내부의 천장 위 덕트 연결 가스켓 및 파이프 보온재 등이 석면자재인 것으로 확인되었으며, 공기 중으로 비산되거나 오염가능성이 가장 큰 석면 뿜칠재 및 외부로 드러난 석면자재는 없는 것으로 확인됨.

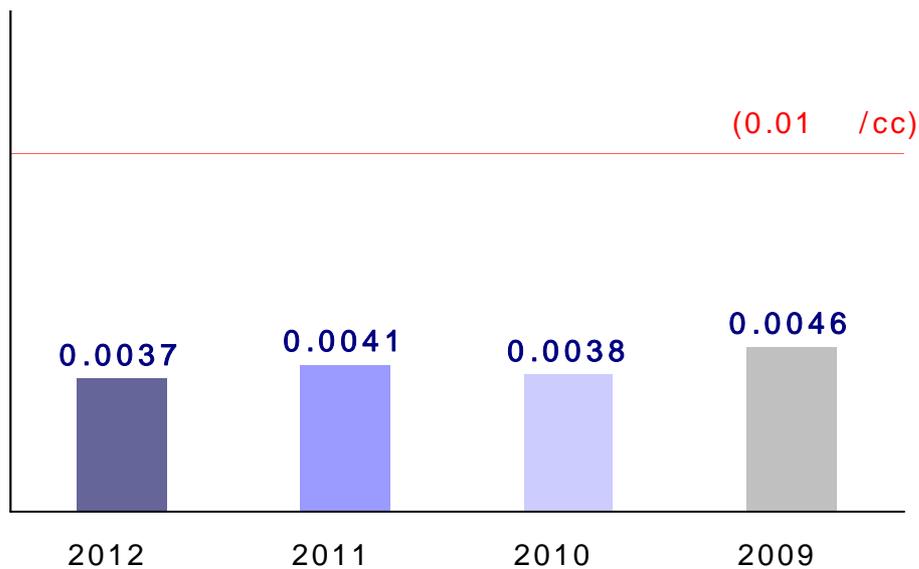


그림 1. 지하상가 석면 및 섬유상먼지 농도변화

- 지하상가(총 12개 조사지점)의 실내공기 중 석면 및 섬유상 먼지농도는 0.0022 ~ 0.0059 개/mL의 범위였으며, 전체 평균농도는 0.0037로서, 2011년도 0.0041개/mL에 비해 다소 낮아짐.
- 공기 중 섬유상 먼지농도는 의류상가가 많고 유동인구가 많은 대현프리몰, 서면 및 부산역 지하상가에서 상대적으로 높은 농도로 검출되었음.
- 각 시료를 전자현미경(SEM-EDX)을 이용한 성분분석 결과, 석면은 검출되지 않았음.

표 1. 2012년 지하상가 석면 및 섬유상먼지 농도

조사지점		석면 및 섬유상 먼지농도 (개/mL)	
광복지하상가	입구(남포역방향)	0.0029	0.0028
	중앙쉼터	0.0027	
남포지하상가	입구(남포역방향)	0.0033	0.0037
	중앙	0.0041	
부산역지하상가	입구(부산역방향)	0.0039	0.0041
	중앙쉼터	0.0043	
국제지하상가	입구(광복동방향)	0.0022	0.0024
	중앙쉼터	0.0027	
대현프리몰	입구(관리사무소)	0.0053	0.0056
	중앙분수대	0.0059	
서면지하상가	입구(서면역방향)	0.0039	0.0042
	중앙분수대	0.0045	
전체평균		0.0037 (기하평균)	

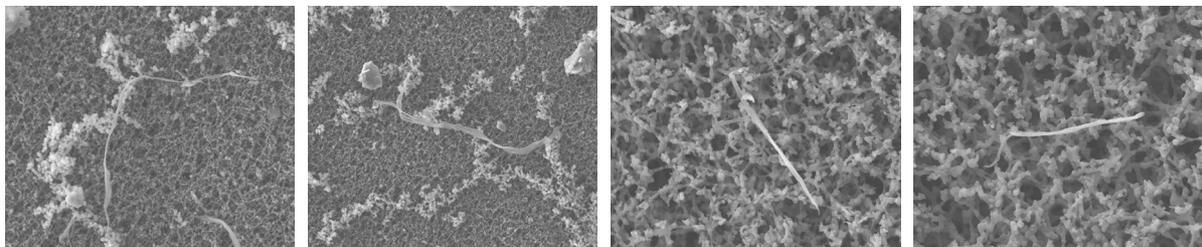


그림 2. 지하상가 중 섬유상 먼지(비석면) 전자현미경 사진

4. 결론 및 향후계획

- 2012년 지하상가 공기 조사결과, 석면 및 섬유상먼지 농도는 0.0037개/mL로 2011년 (0.0041 개/mL) 및 2010년(0.0038 개/mL)년 대비 낮게 나타남.
- 지하상가 내에 사용된 석면자재가 모두 비산 우려가 없는 고품 자재이나, 해체 및 제거 작업 시 자재의 파쇄 등에 의해 석면 입자가 흩날릴 우려가 있으므로 비산 방지를 위한 예방조치 등에 특히 주의하여야 할 것임.
- 매년 1회 정기적으로 지하상가 실내공기 중 석면실태를 조사하여 부산시민의 건강보호에 만전을 기하고자 함.