

지하상가 실내공기중 석면 조사

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

1. 조사 대상

- 광복지하상가(구,롯데1번가) : 중구 중앙동 1가 25-12
 - ▷ 1988년 준공 (총면적 16,198 m²)
 - ▷ 화장실 일부 천장재에 석면재 사용중으로 파악
- 남포지하상가(구,코오롱) : 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 개보수, 사용중인 석면재 없는 것으로 파악
- 대현지하상가(대현프리몰) : 부산진구 부전2동 573-1
 - ▷ 1982년 준공 (총면적 11,627 m²), 1995년 부분 보수
 - ▷ 덕트(가스켓), 천장파이프(보온재) 등에 석면재 사용중으로 파악
- 서면지하상가 : 부산진구 부전2동 573-1
 - ▷ 1985년 준공 (총면적 11,910 m²), 2005년 부분 보수
 - ▷ 덕트(가스켓), 천장파이프(보온재) 등에 석면재 사용중으로 파악

2. 조사 내용

- 조사기간 : 2011년 9월 ~ 10월
- 조사대상 : 부산 시내 6개 지하상가내 각 2지점
- 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 위와 동일조건으로 폴리카보네이트 (PC, Polycarbonate) 재질의 여과지로 동시 채취
- ▷ 시료 채취 여과지는 아세톤-트리아세틴법으로 투명화 시켰으며, 위상차 현미경 400배율에서 총 200 시야 계수(정량한계 : 0.0025 개/cc)

3. 조사 결과

- 6개 지하상가내의 석면자재 사용여부 확인 결과 기계실 내부의 천장위 덕트 연결 가스켓 및 파이프 보온재 등이 석면자재인 것으로 확인되었으며, 공기중으로 비산되거나 오염가능성이 가장 큰 석면 뿜칠재는 없는 것으로 확인됨.
- 지하상가(총 14개 조사지점)의 실내공기 중 석면 및 섬유상 먼지 농도는 0.0025 ~ 0.0063 개/cc의 범위였으며, 전체 평균농도는 0.0041로서, 2010년도 0.0038 개/cc에 비해 다소 높게 나타났음.
- 공기 중 섬유상 먼지농도는 의류, 커튼 장식 등 섬유상 물질 발생 가능성이 많은 곳에서 상대적으로 높은 농도로 검출되었음.
- 각 지하상가의 채취시료를 전자현미경(SEM-EDX)을 이용한 성분분석 결과, 석면으로 의심되는 섬유상 물질은 검출되지 않았음.

표. 2011년 지하상가 석면 및 섬유상먼지 농도

순번	조사지점		석면 및 섬유상 먼지농도 (개/cc)		비 고
1	광복지하상가	남포역방향	0.0031	0.0029	※ 위상차현미경 분석법에 의한 결과이며, 정량한계는 0.0025 개/cc 임.
		중앙역방향	0.0027		
2	남포지하상가	입구광장(우측)	0.0033	0.0040	
		중앙지점(좌측)	0.0049		
3	부산역지하상가	부산역방향	0.0047	0.0052	
		초량역방향	0.0057		
4	국제시장지하상가	남포동방향	0.0025	0.0027	
		보수동방향	0.0031		
5	대현지하상가	입 구	0.0057	0.0060	
		분 수 대	0.0063		
6	서면지하상가	입 구	0.0055	0.0052	
		분 수 대	0.0049		
전체평균		0.0041 (기하평균)			

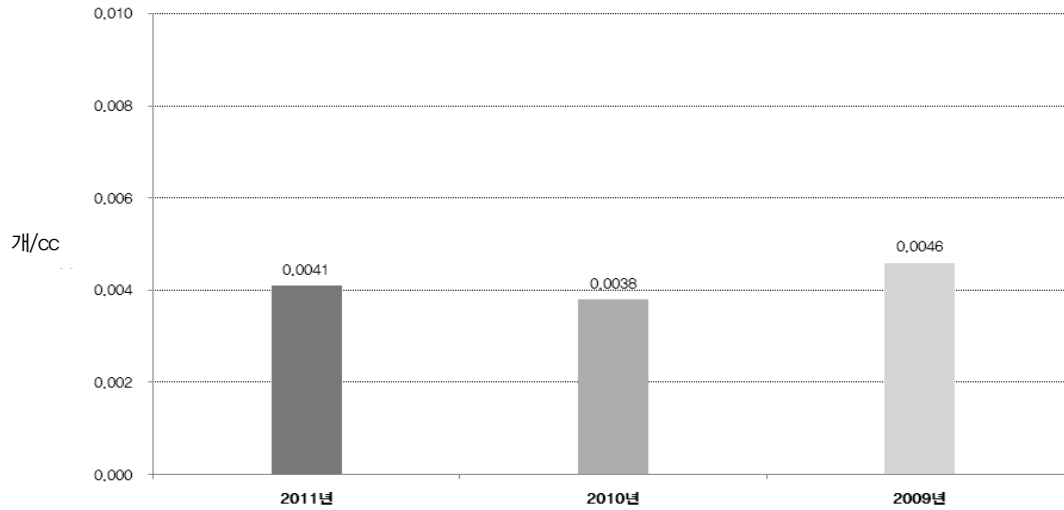


그림 1. 2009~2011년 지하상가 석면 및 섬유상 먼지농도.



그림 2. 지하상가 중 섬유상 먼지(비석면) SEM 사진.

4. 결론 및 향후 추진방향

- 2011년 지하상가 공기 조사결과, 석면 및 섬유상먼지 농도는 0.0041 개/cc로 2010년 (0.0038 개/cc) 대비 높고 2009년(0.0046 개/cc)년 대비 낮은 결과를 나타냄.
- 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.