

대기환경 중 석면 조사

- 용도지역별 대기환경 중 석면의 정기적인 모니터링 실시
- 석면 노출 실태 조사를 통한 시민의 건강 보호 대책 강구

1. 조사개요

- 조사기간 : 2012년 4월, 11월(상·하반기)
- 조사항목 : 대기환경 중 석면 및 섬유상 먼지농도
- 조사지점

지점명	용도지역	주 소	위 치
태종대	녹 지	영도구 동삼2동 산 29-1	태종대유원지 내
광안동	주 거	수영구 범바위 6길 53	광안동 (구)연구원청사 내
학장동	공 업	사상구 대동로 413	학장초등학교 내
초량동	간선도로변	동구 초량동 1170	윤흥신장군 동상 앞
다대로	산업도로변	사하구 다대로	사하경찰서 앞

2. 조사방법

- 시료채취 : 대기오염공정시험기준 『환경대기 중 석면시험방법』에 따름
- 분석방법 : 위상차현미경을 이용한 분석 후 전자현미경(SEM-EDX)으로 섬유상 먼지 확인
- 대기환경기준 : 대기 중 석면에 대한 기준은 현재 미제정 되어 있으며 석면안전관리법에 의한 석면해체사업장 주변 공기 중 석면 배출허용기준 및 다중이용시설 등의 실내공기질 관리법상의 실내공기질 권고기준인 0.01개/mL를 초과하여서는 안 됨.

3. 조사결과

- 지점별 농도 현황
 - ▷ 2012년 하반기 중 지점별 대기중 석면 및 섬유상 먼지 농도는 그림 1과 같이 산업도로변(다대로) > 간선도로변(초량) > 공업지역(학장) > 녹지지역(태종대) > 주거지역(광안)의 순으로 나타남.

표 1. 2012년 조사지점별 농도현황

(단위 : 개/mL)

지 점	2012 상반기	2012 하반기	2012 평균
태종대(녹지)	0.0012	0.0014	0.0013
광안동(주거)	0.0016	0.0010	0.0013
학장동(공업)	0.0022	0.0020	0.0021
초량동(도로변)	0.0033	0.0025	0.0029
다대로(도로변)	0.0035	0.0033	0.0034
기하평균	0.0022	0.0019	0.0020

- ▷ 2012년도 하반기 대기환경 중 석면 및 섬유상먼지 기하평균 농도는 0.0019 개/mL 였으며, 0.0010 ~ 0.0033 개/mL의 범위로 2012년 상반기(0.0022 개/mL)보다 전반적으로 낮아짐.
 - ▷ 2012년 하반기 조사지점 중 가장 높게 나타난 다대로 산업도로변의 석면 및 섬유상먼지 농도는 0.0033 개/mL로, 2011년 하반기(0.0029 개/mL)보다 높아졌으며, 2012년 상반기(0.0035 개/mL)보다는 낮았음.
 - ▷ 간선도로변인 초량동지점은 2011년 하반기(0.0022 개/mL)보다 높아지고, 2012년 상반기(0.0033 개/mL)보다 낮아짐.
 - ▷ 공업지역인 학장동지점은 2011년 하반기(0.0020 개/mL)와 동일하게 나타났고, 2012년 상반기(0.0022 개/mL)보다 낮아짐.
 - ▷ 주거지역인 광안동지점은 2011년 하반기(0.0012 개/mL) 및 2012년 상반기(0.0016 개/mL)보다 낮았음.
 - ▷ 녹지지역인 태종대지점은 2011년 하반기(0.0008 개/mL) 및 2012년 상반기(0.0012 개/mL)보다 높아짐.
- 대기환경 중 석면 및 섬유상 먼지 농도 현황
- ▷ 2009년 ~ 2012년간 대기환경 중 석면 및 섬유상먼지의 기하평균 농도는 표 1과 같으며, 지점별 순서는 녹지지역(태종대)이 가장 낮고 도로변(다대로) 지점이 가장 높게 나타났으며, 연도별 순서는 2009년(0.0032 개/mL)에 가장 높았고, 2010년 ~ 2012년의 농도는 유사하게 나타났음.
 - ▷ 2010년 이후로 석면 및 섬유상먼지 농도의 감소는, 『석면함유제품의 제조·수입·양도·제공 또는 사용금지에 관한 고시』(노동부 고시 제2007-26호)가 2009년 1월 1일부터 전면 시행된 영향에 의한 것으로 사료됨.
 - ▷ 조사대상 지역의 2012년 상·하반기의 평균 농도는 0.0020 개/mL로서, 2009년(0.0032 개/mL)보다 낮아졌으며 2010년(0.0018 개/mL), 2011년(0.0019 개/mL)보다는 약간 높아지는 경향을 보였는데, 이는 태종대와 초량동·다대로 등 도로변 지점의 농도가 전년

에 비해 높았던 것에 기인함.

- ▷ 태종대 공원지점은 시료채취 당일에 단체여행 등 행락객이 매우 많아 섬유상면지의 증가가 원인으로 생각되며, 초량동 도로변은 승용차의 통행이 매우 많고, 다대로 도로변은 대형 트럭 등 화물차의 통행이 매우 많은 곳으로 섬유상 면지입자가 증가 추세를 나타내었음.

표 2. 조사지점별 연간 농도현황

(단위 : 개/mL)

지 점	2012	2011	2010	2009	지점별평균
태종대(녹지)	0.0013	0.0010	0.0009	0.0022	0.0013
광안동(주거)	0.0013	0.0015	0.0013	0.0028	0.0016
학장동(공업)	0.0021	0.0023	0.0021	0.0029*	0.0023
초량동(도로변)	0.0029	0.0025	0.0031	0.0032	0.0029
다대로(도로변)	0.0034	0.0031	0.0028	0.0054	0.0036
연도별평균	0.0020	0.0019	0.0018	0.0032	

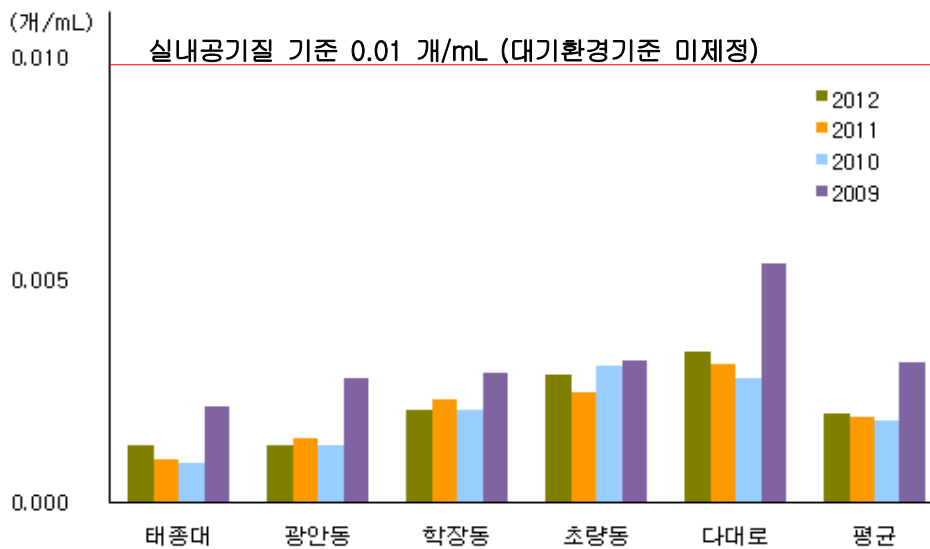


그림 2. 대기환경 중 석면 및 섬유상면지 농도

4. 결 론

- 2012년도 하반기 대기환경 중 석면 및 섬유상면지 기하평균 농도는 0.0019 개/mL 였으며, 0.0010 ~ 0.0033 개/mL의 범위로 2012년 상반기(0.0022 개/mL)보다 전반적으로 낮아짐.
- 조사대상 지역의 2012년 상·하반기의 평균 농도는 0.0020 개/mL로서, 2009년(0.0032 개/mL)보다 낮아졌으며 2010년(0.0018 개/mL), 2011년(0.0019 개/mL)보다는 약간 높아지는 경향을 보였는데, 이는 태종대와 초량동·다대로 등 도로변 지점의 농도가 전년에 비해 높

있던 것에 기인함.

- 용도지역별 농도 분포는 도로변 > 공업 > 주거·녹지지역의 순으로 나타났으며, 자동차 운행에 따른 섬유상 먼지 등의 비산으로 도로변이 높게 나타난 것으로 판단됨.
- 조사 지점별 채취시료를 전자현미경(SEM-EDX)으로 검정한 결과, 석면입자는 확인되지 않았음.