

다중이용시설 실내공기질 평가

- 부산지역 다중이용시설의 실내공기질 조사를 통한 기준 유지준수 여부 확인
- 다중이용시설의 실내공기질 저감대책 수립을 위한 정책자료 제공

1. 조사개요

- 조사근거 : 다중이용시설 등의 실내공기질 관리법 제13조
'13년 실내공기질 관리 기본계획(환경부, 시 환경보건과)
구·군 실내공기질 검사 의뢰
- 조사기간 : 2013. 1. ~ 2013. 12.
- 조사대상 : 의료기관 등 부산시 관내 다중이용시설 164개소

2. 조사방법

- 조사항목 : 미세먼지(PM10) 등 유지기준 5개 항목, 총휘발성유기물질(권고기준)
- 실험방법 : 실내공기질 공정시험기준 적용
 - 시료채취 : 실내공기질 공정시험기준에 따라 대상시설별 대표성을 고려하여 바닥면으로부터 1.2 ~ 1.5 m 위치에서 시료채취
 - 분석방법 : 실내공기질 공정시험기준 항목별 시험방법

3. 조사결과

- 미세먼지(PM10)
 - '13년 부산시 다중이용시설에서 조사된 미세먼지(PM10)의 전체 평균 농도는 $54.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 모든 시설에서 유지기준 준수
 - 시설군별 미세먼지 평균농도는 실내주차장, 지하역사 및 지하도상가, 영화관 순으로 높게 나타났으며, 대규모점포 및 학원 등 기타 시설군은 전체 평균농도보다 낮음.
- 이산화탄소(CO₂)
 - '13년 부산시 다중이용시설에서 조사된 이산화탄소(CO₂)의 전체 평균 농도는 552.2 ppm으로 모든 시설에서 유지기준 만족
 - 시설군별 농도는 영화관, 산후조리원, 의료기관의 순으로 농도가 높게 조사

○ 폼알데하이드(HCHO)

- '13년 부산시 다중이용시설에서 조사된 폼알데하이드(HCHO)의 전체 평균 농도는 25.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 조사되었으며, 전년 평균농도 19.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 대비 다소 증가하였음.
- 조사대상 대부분의 시설들이 유지기준을 만족하였으나, 의료기관 3개소, 목욕장 1개소에서 폼알데하이드 유지기준 초과하였음.

○ 총부유세균(TAB)

- '13년도에 검사한 다중이용시설의 총부유세균(Total Airborne Bacteria) 전체 평균 농도는 408.5 CFU/ m^3 으로 조사되었으며, 모든 조사시설에서 유지기준 준수
- 대상시설별 평균농도는 유지기준을 만족하고 있으나, 지점별로는 14개 지점에서 총부유세균 부적합 발생(대부분 시설별로 2개 지점 검사)
 - ※ 총부유세균 부적합율의 90 %를 차지하던 보육시설에 대한 지속적인 지도점검 및 실내공기질 관리의 홍보로 전년 대비 평균농도 감소 및 부적합시설 없음.

○ 일산화탄소(CO)

- 2013년 부산시 다중이용시설에서 조사된 일산화탄소(CO)의 전체 평균농도는 0.3 ppm으로 전년(0.4 ppm)과 유사한 수준임.
- 대부분 시설에서 일산화탄소 농도는 0.2 ~ 0.3 ppm, 실내주차장은 0.7 ppm으로 가장 높았음.

○ 총휘발성유기물질(TVOC)

- 총휘발성유기물질은 실내공기질 검사항목 중에서 권고기준 항목으로 기준은 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이며 2013년에는 보육시설에 대해서만 검사 수행
- TVOC는 평균농도 78.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 대부분의 시설에서 권고기준 적합하였으나, 1개 보육 시설에서 459.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 부적합

표 1. 다중이용시설별 유지기준 항목 평균 농도

구 분	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO ₂ (ppm)	HCHO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO (ppm)	총부유세균 (CFU/ m^3)	TVOC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
기 준	100 ~ 200이하	1,000이하	100이하	10이하	800이하	400이하
전체평균	54.7	552.2	25.5	0.3	408.5	78.2
지하역사, 상가	63.0	506.4	17.9	0.3	-	-
의료기관, 노인요양	-	579.0	36.5	0.3	404.5	-
실내주차장	80.0	514.9	19.1	0.7	-	-
보육시설	-	-	14.0	-	429.9	78.2
대규모점포	43.3	502.3	21.3	0.3	-	-
산후조리원	-	586.9	44.1	0.2	292.5	-
영화관	60.4	625.4	40.5	0.3	-	-
학원 등 기타	36.0	527.1	25.1	0.3	-	-

4. 결론

- '13년도 다중이용시설의 실내공기질 검사는 172개소 의뢰대상 중 164개소에 대하여 미세먼지 등 6개 항목 실시.
- 검사항목 중 「다중이용시설 등의 실내공기질 관리법」상의 유지기준 등을 초과한 항목은 폼알데하이드와 총휘발성유기물질이었으며, 미세먼지 등 그 외 항목은 기준 만족.
- 항목별 부적합 내역은 폼알데하이드가 의료기관 3, 목욕장 1개소에서 기준을 초과하였으며, 총휘발성유기물질은 보육시설 1개소에서 기준을 초과하였으며, 부적합 발생 주요 원인으로는 주기적인 환기 미실시로 추정.
- 전년 대비 부적합 시설수는 감소(7개소→4개소)하였으나, 점검 대상시설수 대비 부적합율(2.4 %)은 전년과 유사함.