

## 지하역사 공기질 측정망 운영

- 많은 시민들이 이용하는 지하역사의 실내공기질에 대한 특성 파악
- 과학적이고 효율적인 환기시설 관리로 이용객들에게 쾌적한 실내환경 제공

### 1. 조사개요

- 조사기간 : 2020년 1월 1일 ~ 12월 31일(연중상시)
- 조사대상 : 91개 역사 104개 지점(승강장 91개소, 대합실 13개소)
- 조사항목 : PM-2.5, PM-10, CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>, HCHO

### 2. 조사방법

표 1. 항목별 측정방법

항목	측정방법
미세먼지(PM-10, PM-2.5)	베타선흡수법
이산화탄소	비분산적외선법
일산화탄소	비분산적외선법
이산화질소	화학발광법
폼알데하이드	액체크로마토그래프법

### 3. 조사결과

- 연평균 농도 : 일반대기 대비 PM-2.5(24%), NO<sub>2</sub>(78%) 높게, PM-10은 동일수준  
항목별 기준대비 PM-2.5(42%), CO<sub>2</sub>(49%), 그 외 항목 3% ~ 32% 수준

표 2. 항목별 연평균 농도

구분	PM-2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PM-10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	CO <sub>2</sub> (ppm)	CO (ppm)	NO <sub>2</sub> (ppm)	HCHO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
2018년	23	36	548	0.5	0.040	6.2
2019년	23	35	525	0.5	0.034	4.1
2020년	21(↓)	31(↓)	490(↓)	0.5	0.032(↓)	2.8(↓)
대기질	17	31	-	0.4	0.018	-

#### ○ 월별 농도 특성

- PM-2.5 및 PM-10은 대기질 농도가 다소 상승한 동절기(1~2월, 12월), HCHO는 실내온도 상승에 따른 HCHO의 증발 배출량이 증가하는 하절기에 높게 조사
- CO<sub>2</sub>는 코로나-19의 영향으로 이용객 감소(1월 이용객 866,010명→ 2~12월 평균 677,470명)에 따른 1월 이후 농도 감소
- NO<sub>2</sub>, CO는 비교적 낮은 농도 수준을 보인 하절기 외 연중 큰 변화 없이 비슷한 농도 수준
- PM-2.5는 매월 대기질 농도 수준에 따라 실내농도가 변동되며 대기질 보다는 다소 높게 나타났으나 PM-10은 급기구 내 필터 집진 효과로 대기질보다 조금 낮거나 유사한 농도 수준 유지

표 3. 월별 지하역사 공기질 현황

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
PM-2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	24	28	21	21	22	20	15	22	16	17	19	23	21
대기질	22	22	16	17	17	15	11	19	13	15	17	22	17
PM-10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	34	34	32	31	33	31	24	29	26	30	31	31	31
대기질	33	34	33	37	33	28	19	31	24	30	32	34	31
CO <sub>2</sub> (ppm)	525	504	470	474	483	498	499	492	477	485	498	482	490
CO (ppm)	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5
NO <sub>2</sub> (ppm)	0.034	0.037	0.034	0.033	0.033	0.035	0.027	0.023	0.025	0.030	0.035	0.037	0.032
HCHO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.8	1.6	2.2	2.2	3.0	4.0	3.6	4.0	3.2	3.2	2.6	1.9	2.8

## ○ 기준초과 현황

- PM-2.5 외 기준초과 항목 없으며 PM-10은 대기질 농도 감소, CO<sub>2</sub>는 코로나-19로 인한 이용객 감소, NO<sub>2</sub>는 실내공기질관리법 개정(2019. 7. 1.)에 따른 NO<sub>2</sub> 권고기준 완화(0.05 → 0.1 ppm) 기준초과 없음
- PM-2.5는 매년 초과율이 감소하고 있으나 시설 노후역사(1·2호선)에서 초과 일수 다수 발생으로 전년 보다 초과율 소폭 상승

표 4. 항목별 기준초과 현황

항목	PM-2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PM-10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	CO <sub>2</sub> (ppm)	CO (ppm)	HCHO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>2</sub> (ppm)
유지 및 권고기준	50 이하	100 이하	1000 이하	7 이하	90 이하	0.1 이하
2018년(11개소)	68(2.7%)	5	61	0	0	16,530
2019년(22개소)	60(1.3%)	3	57	0	0	5,149
2020년(104개소)	480(1.5%)	0	0	0	0	0

## 4. 활용방안

- 실내공기질 관리법 개정(2019.4.2.)에 따른 지하역사 실내공기질 측정기기 설치가 의무화됨에 따라 모든 지하역사 승강장(91개소), 환승역 및 지하상가 인접 대합실(13개소)에 2020년 12월 설치 완료하여 실시간 공기질 정보를 제공하고 있으며 2021년 4월 1일부로 환경부 “실내공기질 관리 종합정보망”과 연계하여 조사결과 대국민 공개

## 5. 기대효과

- 지하역사 공기질 정보 이용객들에게 실시간 제공으로 고농도 발생 시 신속한 대처 가능
- 지하역사 공기질 측정망 분석결과를 통한 실내공기질의 과학적이고 효율적인 관리로 쾌적한 환경조성 및 이용객 건강보호에 기여