

지하역사 공기 중 라돈 조사

○ 호선별 고농도 라돈 발생 지하역사의 실내 공기 중 라돈에 대한 세분화된 지점별 조사를 통해 시민 불안해소와 환경상의 위해 예방

1. 조사개요

- 조사기간 : 2022년 3월 ~ 11월
- 조사대상 : 호선별 고농도 라돈 발생역사 각 1개소(1호선 동대신, 2호선 부암, 3호선 배산, 4호선 미남)
- 조사지점 : 역사별 승강장, 대합실, 집수정(부근) 각 1개 지점
- 조사항목 : 실내공기 중 라돈(Rn-222)

2. 조사방법

- 조사방법 : 실내공기질공정시험기준 라돈 연속측정방법(RAD-7 장비 이용)
- 실내공기질관리법 라돈 권고기준 : 148 Bq/m³ 이하

3. 조사결과

- 평균 라돈 농도 : 대합실 10.7 Bq/m³, 승강장 25.2 Bq/m³, 집수정(부근) 139.0 Bq/m³
- 역사별 라돈 농도 : 2호선 부암 > 4호선 미남 > 1호선 동대신 > 3호선 배산 순으로 높음

표 1. 역사별 평균 라돈농도

(단위 : Bq/m³)

호선	역사	대합실			승강장			대합실		
		상반기	하반기	[지점] 평균	상반기	하반기	[지점] 평균	상반기	하반기	[지점] 평균
1	동대신	5.8	8.4	7.1	6.9	9.2	8.1	78.4	109.7	94.1
2	부 암	6.9	6.9	6.9	9.2	9.3	9.3	83.5	454.5	269.0
3	배 산	13.8	18.7	16.3	16.0	20.1	18.1	30.6	30.5	30.6
4	미 남	9.5	15.7	12.6	21.4	109.8	65.6	97.4	227.4	162.4

- 시간대별 라돈 분포 : 비운행시간대 (105.8 Bq/m³)는 운행시간대 (45.8 Bq/m³) 대비 라돈농도 2.3배 증가
 - 환기설비 가동이 중단되고 공기흐름이 적은 0 ~ 5시에 라돈농도는 가장 높고, 환기설비 가동이 재개되는 5시 이후부터 급격히 감소
 - (오전시간대) 새벽시간동안 환기설비 미가동으로 환기량 불충분과 지하역사 내 공기흐름이 정체되어 오전까지 다소 높은 농도를 유지
 - (오후시간대) 이용객이 많은 오후시간대에 환기량을 증가시켜 낮은 농도를 보임

표 2. 시간대별 평균 라돈농도

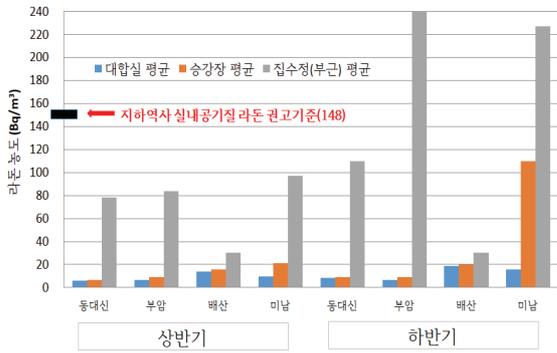
(단위 : Bq/m³)

시간대	운영시간			비운영시간		
	대합실	승강장	집수정(부근)	대합실	승강장	집수정(부근)
평균 농도(단위 : Bq/m ³)	9.0	21.8	106.6	17.1	38.3	262.1
	45.8			105.8		

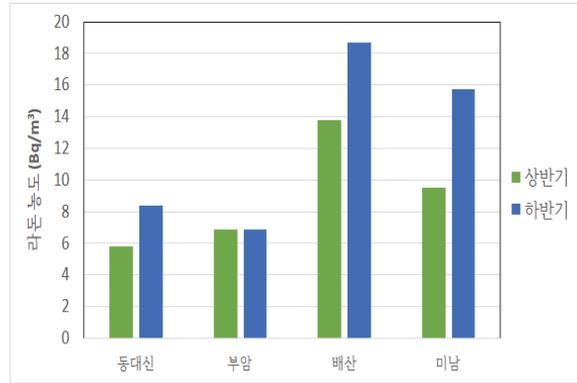
[운영시간대] 05:00 ~ 24:00 [비운영시간대] 00:00 ~ 05:00

○ (시기별 라돈 분포) 하반기에 상반기보다 라돈 농도분포 높거나 비슷

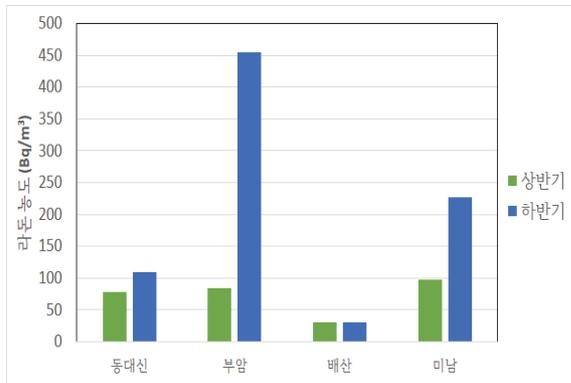
- 4개 역사 모두 하반기에 상반기보다 높거나 비슷한 농도가 나타났으며 특히, 부암 및 미남역에서는 하반기에 상반기 대비 높은 농도분포를 보임
- 실내 라돈농도는 환기시설 가동시간 및 내부적인 발생원 등 다양한 원인으로 라돈농도에 영향을 주기 때문에 장기적인 모니터링 필요



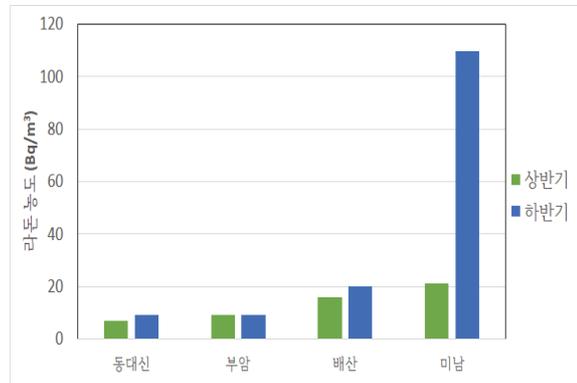
(a) 반기별(전체)



(b) 대합실



(c) 승강장



(d) 집수정(부근)

그림 1. 시기별 (대합실, 승강장, 집수정(부근)) 라돈농도 분포

○ 지점별 라돈 분포 : 집수정(부근)(139.0 Bq/m³) > 승강장(25.2 Bq/m³) > 대합실(10.7 Bq/m³) 순으로 높음

- 대합실보다 낮은 층에 위치한 승강장의 라돈 농도는 대합실보다 높게 나타남
- 집수정은 지하수, 빗물 등 지하역사 선로나 역사에 고인 물을 저장하는 공간으로 승강장과는 차단되어 있고 환기구가 별도로 설치되어 도시철도 이용객이 집수정 내 라돈을 흡입할 가능성은 적을 것으로 보이나 관리가 필요함

4. 활용방안

- 지하역사 환기설비 강화 및 집수정의 누수 점검 등 실내 라돈 관리방안 개선을 위한 자료로 활용(유관기관 알림)
- 보건환경연구원 홈페이지 게시를 통한 시민들에게 정보 제공

5. 기대효과

- 라돈으로 인한 건강 우려가 대두됨에 따라 지하역사에 대한 라돈 조사를 통해 시민 불안 해소