실내공기질 측정 보고서

호반건설 칠성 호반써밋 하이브파크 신축공사 현장

2025. 11. 12

상 록 환 경 위 생 (주)

www.sre.co.kr
본사 : 서울특별시 송파구 송파대로 167
TEL : 02-556-6929 FAX: 02-556-7580

제 출 문

이와 같이 호반건설 칠성 호반써밋 하이브파크 신축공사 현장
실내공기질 측정결과를 제출합니다.

2025. 11. 12

상 록 환 경 위 생 주 식 회 사
서울특별시 송파구 송파대로 167
대표자 성명 성 은 희 (인)

목 차

1. 측정기록부 .....

1) 실내공기질(HCHO,VOCs,라돈) 측정대행 기록부

2. 측정사진 .....

1) 실내공기질(HCHO,VOCs) 측정사진
2) 실내공기질(라돈) 측정사진

3. 종합의견 .....

1) 결론

4. 폼알데하이드 시료채취장치 및 분석조건 .....

1) 시료채취용 미니펌프 규격
2) 폼알데하이드 분석과정 흐름도

5. 휘발성유기화합물 시료채취장치 및 분석조건 .....

1) 시료채취용 미니펌프 규격
2) 휘발성유기화합물 분석과정 흐름도

6. 라돈 시료채취장치 및 분석조건 .....

1) 시료채취장치 규격
2) 라돈 분석과정 흐름도

7. 관련법규 .....

※ 참고자료 1. 법령해석(법제처 19-0659, 2020.3.20., 환경부) .....

※ 부록 1. 숙련도 참여 실적 .....

※ 부록 2. 정도관리검증서 .....

※ 부록 3. 실내공기질 측정대행업등록증 .....

제 45- 32 호

실내공기질 측정대행 기록부 (1)

① 의뢰인	상호(사업장명칭)	호반건설 칠성 호반써밋 하이브파크 신축공사	② 의뢰내용	측정용도	제출용
	소 재 지	대구광역시 북구 호암로 1		시 설 명	신축공동주택
	대 표 자	박 철 희		세 대 수	446 세대
	현장대리인	김 성 진		의뢰항목	신축공동주택 실내공기질 권고항목
	관리책임자	나 광 채			

② 시료채취	측 정 지 점	101동 2502호		거 실 방 향		남동향	
	측 정 조 건	실 내 기 상				관련설비설치 / 가동여부	
		실내온도(℃)	습도(%)	실내기류(㎧)	실내기압(hPa)	환기설비	공기정화설비
		24.1	48.7	0.00	1007.2	설치/미가동	미설치/미가동
	채취자 의견	관리상태 양호함		채취(측정) 조건		30분 환기, 5시간 밀폐 후 측정	
	시료채취일자	2025년 11월 5일			시료채취자	이 동 후	이동후

			관련기준	측정분석값	측정시간	측정분석방법 (기기명)	비고
③ 측정분석 결과	측정항목		기준 (단위)	101동 2502호			
	폼알데하이드 (HCHO)		210 (㎍/㎥)	24.9	13:35~14:35	2,4 DNPH 카트리지와 액체 크로마토그래프법 (HPLC)	
	휘발성유기화합물	벤젠 (Benzene)	30 (㎍/㎥)	불검출	13:35~14:35	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
		톨루엔 (Toluene)	1,000 (㎍/㎥)	660.4	13:35~14:35	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
		에틸벤젠 (Etyle-benzene)	360 (㎍/㎥)	66.7	13:35~14:35	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
		자일렌 (Xylene)	700 (㎍/㎥)	62.7	13:35~14:35	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
		스티렌 (Styrene)	300 (㎍/㎥)	33.2	13:35~14:35	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
	라돈	밀폐 48h 평균	148 (Bq/㎥)	106.2	11/5~11/8 (13:23~13:23)	연속측정방법 (FRD-400)	
		환기 24h 평균	148 (Bq/㎥)	40.7			
		환기 후 148Bq 도달시간	- hr	-			
	시료분석기간		각 시료채취일로부터 7일 이내		분석기술인	송 진 섭	송진섭
					책임기술인	신 광 선	신광선

④ 종 합 의 견	모든 측정항목 관련기준 이내

위와 같이 측정분석결과를 사실대로 기록합니다.

2025년 11월 12일

상 록 환 경 위 생 주 식 회 사
서울특별시 송파구 송파대로 167
Tel 02-556-6929 Fax 02-556-7580
대 표 자 성 명 성 은 희

제 45- 32 호

실내공기질 측정대행 기록부 (2)

① 의뢰인	상호(사업장명칭)	호반건설 칠성 호반써밋 하이브파크 신축공사	② 의뢰내용	측정용도	제출용
	소 재 지	대구광역시 북구 호암로 1		시 설 명	신축공동주택
	대 표 자	박 철 희		세 대 수	446 세대
	현장대리인	김 성 진		의뢰항목	신축공동주택 실내공기질 권고항목
	관리책임자	나 광 채			

② 시료채취	측 정 지 점	101동 4303호		거 실 방 향		정서향	
	측 정 조 건	실 내 기 상				관련설비설치 / 가동여부	
		실내온도(℃)	습도(%)	실내기류(㎧)	실내기압(hPa)	환기설비	공기정화설비
		21.4	45.9	0.00	1001.2	설치/미가동	미설치/미가동
	채취자 의견	관리상태 양호함		채취(측정) 조건		30분 환기, 5시간 밀폐 후 측정	
	시료채취일자	2025년 11월 5일			시료채취자	이 동 후	이동후

③ 측정분석 결과	측정항목		관련기준	측정분석값	측정시간	측정분석방법 (기기명)	비고
			기준 (단위)	101동 4303호			
	폼알데하이드 (HCHO)		210 (㎍/㎥)	17.7	13:27~14:27	2,4 DNPH 카트리지와 액체 크로마토그래프법 (HPLC)	
	휘발성유기화합물	벤젠 (Benzene)	30 (㎍/㎥)	불검출	13:27~14:27	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
		톨루엔 (Toluene)	1,000 (㎍/㎥)	401.5	13:27~14:27	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
		에틸벤젠 (Etyle-benzene)	360 (㎍/㎥)	58.3	13:27~14:27	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
		자일렌 (Xylene)	700 (㎍/㎥)	62.8	13:27~14:27	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
		스티렌 (Styrene)	300 (㎍/㎥)	18.0	13:27~14:27	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
	라돈	밀폐 48h 평균	148 (Bq/㎥)	96.1	11/5~11/8 (13:12~13:12)	연속측정방법 (FRD-400)	
		환기 24h 평균	148 (Bq/㎥)	39.5			
		환기 후 148Bq 도달시간	- hr	-			
	시료분석기간		각 시료채취일로부터 7일 이내		분석기술인	송 진 섭	송진섭
					책임기술인	신 광 선	신광선

④ 종 합 의 견	모든 측정항목 관련기준 이내

위와 같이 측정분석결과를 사실대로 기록합니다.

2025년 11월 12일

상 록 환 경 위 생 주 식 회 사
서울특별시 송파구 송파대로 167
Tel 02-556-6929 Fax 02-556-7580
대 표 자 성 명 성 은 희

제 45- 32 호

실내공기질 측정대행 기록부 (3)

① 의뢰인	상호(사업장명칭)	호반건설 칠성 호반써밋 하이브파크 신축공사	② 의뢰내용	측정용도	제출용
	소 재 지	대구광역시 북구 호암로 1		시 설 명	신축공동주택
	대 표 자	박 철 희		세 대 수	446 세대
	현장대리인	김 성 진		의뢰항목	신축공동주택 실내공기질 권고항목
	관리책임자	나 광 채			

② 시료채취	측 정 지 점	102동 405호	거 실 방 향	정서향	
	측 정 조 건	실 내 기 상		관련설비설치 / 가동여부	
		실내온도(℃) / 습도(%) / 실내기류(㎧) / 실내기압(hPa)		환기설비 / 공기정화설비	
		23.4 / 36.2 / 0.00 / 1014.1		설치/미가동 / 미설치/미가동	
	채취자 의견	관리상태 양호함	채취(측정) 조건	30분 환기, 5시간 밀폐 후 측정	
	시료채취일자	2025년 11월 5일	시료채취자	이 동 후	이동후

③ 측정분석 결과	측정항목		관련기준 기준 (단위)	측정분석값 102동 405호	측정시간	측정분석방법 (기기명)	비고
	폼알데하이드 (HCHO)		210 (㎍/㎥)	27.2	15:53~16:53	2,4 DNPH 카트리지와 액체크로마토그래프법 (HPLC)	
	휘발성유기화합물	벤젠 (Benzene)	30 (㎍/㎥)	불검출	15:53~16:53	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
		톨루엔 (Toluene)	1,000 (㎍/㎥)	303.8	15:53~16:53	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
		에틸벤젠 (Etyle-benzene)	360 (㎍/㎥)	13.2	15:53~16:53	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
		자일렌 (Xylene)	700 (㎍/㎥)	8.9	15:53~16:53	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
		스티렌 (Styrene)	300 (㎍/㎥)	17.5	15:53~16:53	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
	라돈	밀폐 48h 평균	148 (Bq/㎥)	144.0	11/5~11/8 (13:52~13:52)	연속측정방법 (FRD-400)	
		환기 24h 평균	148 (Bq/㎥)	43.6			
		환기 후 148Bq 도달시간	- hr	-			
	시료분석기간		각 시료채취일로부터 7일 이내		분석기술인	송 진 섭	송진섭
					책임기술인	신 광 선	신광선

④ 종 합 의 견	모든 측정항목 관련기준 이내

위와 같이 측정분석결과를 사실대로 기록합니다.

2025년 11월 12일

상 록 환 경 위 생 주 식 회 사
서울특별시 송파구 송파대로 167
Tel 02-556-6929 Fax 02-556-7580
대 표 자 성 명 성 은 희

제 45- 32 호

실내공기질 측정대행 기록부 (4)

① 의뢰인	상호(사업장명칭)	호반건설 칠성 호반써밋 하이브파크 신축공사	② 의뢰내용	측정용도	제출용
	소 재 지	대구광역시 북구 호암로 1		시 설 명	신축공동주택
	대 표 자	박 철 희		세 대 수	446 세대
	현장대리인	김 성 진		의뢰항목	신축공동주택 실내공기질 권고항목
	관리책임자	나 광 채			

② 시료채취	측 정 지 점	102동 2401호		거 실 방 향	정남향	
	측 정 조 건	실 내 기 상			관련설비설치 / 가동여부	
		실내온도(℃)	습도(%)	실내기류(㎧)	실내기압(hPa)	환기설비 / 공기정화설비
		23.1	36.6	0.00	1007.1	설치/미가동 / 미설치/미가동
	채취자 의견	관리상태 양호함		채취(측정) 조건	30분 환기, 5시간 밀폐 후 측정	
	시료채취일자	2025년 11월 5일		시료채취자	이 동 후	이동후

③ 측정분석 결과	측정항목		관련기준	측정분석값	측정시간	측정분석방법 (기기명)	비고
			기준 (단위)	102동 2401호			
	폼알데하이드 (HCHO)		210 (㎍/㎥)	17.4	14:47~15:47	2,4 DNPH 카트리지와 액체 크로마토그래프법 (HPLC)	
	휘발성유기화합물	벤젠 (Benzene)	30 (㎍/㎥)	불검출	14:47~15:47	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
		톨루엔 (Toluene)	1,000 (㎍/㎥)	200.1	14:47~15:47	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
		에틸벤젠 (Etyle-benzene)	360 (㎍/㎥)	34.3	14:47~15:47	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
		자일렌 (Xylene)	700 (㎍/㎥)	31.7	14:47~15:47	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
		스티렌 (Styrene)	300 (㎍/㎥)	2.0	14:47~15:47	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
	라돈	밀폐 48h 평균	148 (Bq/㎥)	84.5	11/5~11/8 (13:43~13:43)	연속측정방법 (FRD-400)	
		환기 24h 평균	148 (Bq/㎥)	32.5			
		환기 후 148Bq 도달시간	- hr	-			
	시료분석기간		각 시료채취일로부터 7일 이내		분석기술인	송 진 섭	송진섭
					책임기술인	신 광 선	신광선
④ 종 합 의 견			모든 측정항목 관련기준 이내				

위와 같이 측정분석결과를 사실대로 기록합니다.

2025년 11월 12일

상 록 환 경 위 생 주 식 회 사
서울특별시 송파구 송파대로 167
Tel 02-556-6929 Fax 02-556-7580
대 표 자 성 명 성 은 희

제 45- 32 호

실내공기질 측정대행 기록부 (5)

① 의뢰인	상호(사업장명칭)	호반건설 칠성 호반써밋 하이브파크 신축공사	② 의뢰내용	측정용도	제출용
	소 재 지	대구광역시 북구 호암로 1		시 설 명	신축공동주택
	대 표 자	박 철 희		세 대 수	446 세대
	현장대리인	김 성 진		의뢰항목	신축공동주택 실내공기질 권고항목
	관리책임자	나 광 채			

② 시료채취	측 정 지 점	102동 4102호		거 실 방 향		정남향	
	측 정 조 건	실 내 기 상				관련설비설치 / 가동여부	
		실내온도(℃)	습도(%)	실내기류(㎧)	실내기압(hPa)	환기설비	공기정화설비
		21.7	46.0	0.00	1001.6	설치/미가동	미설치/미가동
	채취자 의견	관리상태 양호함		채취(측정) 조건		30분 환기, 5시간 밀폐 후 측정	
	시료채취일자	2025년 11월 5일			시료채취자	이 동 후	이동후

③ 측정분석 결과	측정항목		관련기준	측정분석값	측정시간	측정분석방법 (기기명)	비고
			기준 (단위)	102동 4102호			
	폼알데하이드 (HCHO)		210 (㎍/㎥)	22.6	14:40~15:40	2,4 DNPH 카트리지와 액체 크로마토그래프법 (HPLC)	
	휘발성유기화합물	벤젠 (Benzene)	30 (㎍/㎥)	불검출	14:40~15:40	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
		톨루엔 (Toluene)	1,000 (㎍/㎥)	30.6	14:40~15:40	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
		에틸벤젠 (Etyle-benzene)	360 (㎍/㎥)	6.0	14:40~15:40	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
		자일렌 (Xylene)	700 (㎍/㎥)	3.1	14:40~15:40	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
		스티렌 (Styrene)	300 (㎍/㎥)	불검출	14:40~15:40	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
	라돈	밀폐 48h 평균	148 (Bq/㎥)	98.7	11/5~11/8 (13:32~13:32)	연속측정방법 (FRD-400)	
		환기 24h 평균	148 (Bq/㎥)	32.8			
		환기 후 148Bq 도달시간	- hr	-			
	시료분석기간		각 시료채취일로부터 7일 이내		분석기술인	송 진 섭	송진섭
					책임기술인	신 광 선	신광선

④ 종 합 의 견	모든 측정항목 관련기준 이내

위와 같이 측정분석결과를 사실대로 기록합니다.

2025년 11월 12일

상 록 환 경 위 생 주 식 회 사
서울특별시 송파구 송파대로 167
Tel 02-556-6929 Fax 02-556-7580
대 표 자 성 명 성 은 희

제 45- 32 호

실내공기질 측정대행 기록부 (6)

① 의뢰인	상호(사업장명칭)	호반건설 칠성 호반써밋 하이브파크 신축공사	② 의뢰내용	측정용도	제출용
	소 재 지	대구광역시 북구 호암로 1		시 설 명	신축공동주택
	대 표 자	박 철 희		세 대 수	446 세대
	현장대리인	김 성 진		의뢰항목	신축공동주택 실내공기질 권고항목
	관리책임자	나 광 채			

② 시료채취	측 정 지 점	103동 402호		거 실 방 향		정서향	
	측 정 조 건	실 내 기 상				관련설비설치 / 가동여부	
		실내온도(℃)	습도(%)	실내기류(m/s)	실내기압(hPa)	환기설비	공기정화설비
		23.9	37.1	0.00	1014.3	설치/미가동	미설치/미가동
	채취자 의견	관리상태 양호함		채취(측정) 조건		30분 환기, 5시간 밀폐 후 측정	
	시료채취일자	2025년 11월 5일			시료채취자	이 동 후	이동후

③ 측정분석 결과	측정항목		관련기준	측정분석값	측정시간	측정분석방법 (기기명)	비고
			기준 (단위)	103동 402호			
	폼알데하이드 (HCHO)		210 (㎍/㎥)	24.4	16:01~17:01	2,4 DNPH 카트리지와 액체 크로마토그래프법 (HPLC)	
	휘발성유기화합물	벤젠 (Benzene)	30 (㎍/㎥)	불검출	16:01~17:01	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
		톨루엔 (Toluene)	1,000 (㎍/㎥)	62.0	16:01~17:01	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
		에틸벤젠 (Etyle-benzene)	360 (㎍/㎥)	18.3	16:01~17:01	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
		자일렌 (Xylene)	700 (㎍/㎥)	12.3	16:01~17:01	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
		스티렌 (Styrene)	300 (㎍/㎥)	불검출	16:01~17:01	고체흡착관과 기체크로마토그래프법(GC/MS)	
	라돈	밀폐 48h 평균	148 (Bq/㎥)	134.5	11/5~11/8 (14:00~14:00)	연속측정방법 (FRD-400)	
		환기 24h 평균	148 (Bq/㎥)	56.0			
		환기 후 148Bq 도달시간	- hr	-			
	시료분석기간		각 시료채취일로부터 7일 이내		분석기술인	송 진 섭	송진섭
					책임기술인	신 광 선	신광선

④ 종 합 의 견	모든 측정항목 관련기준 이내

위와 같이 측정분석결과를 사실대로 기록합니다.

2025년 11월 12일

상 록 환 경 위 생 주 식 회 사
서울특별시 송파구 송파대로 167
Tel 02-556-6929 Fax 02-556-7580
대 표 자 성 명 성 은 희

2. 측정사진

1) 실내공기질(HCHO,VOCs) 측정사진

101동 2502호 (밀폐사진)

101동 2502호 (측정사진)

101동 4303호 (밀폐사진)

101동 4303호 (측정사진)

102동 405호 (밀폐사진)

102동 405호 (측정사진)

102동 2401호 (밀폐사진)

102동 2401호 (측정사진)

102동 4102호 (밀폐사진)

102동 4102호 (측정사진)

103동 402호 (밀폐사진)

103동 402호 (측정사진)

2) 실내공기질(라돈) 측정사진

101동 2502호 (밀폐사진)

101동 2502호 (측정사진)

101동 4303호 (밀폐사진)

101동 4303호 (측정사진)

102동 405호 (밀폐사진)

102동 405호 (측정사진)

102동 2401호 (밀폐사진)

102동 2401호 (측정사진)

102동 4102호 (밀폐사진)

102동 4102호 (측정사진)

103동 402호 (밀폐사진)

103동 402호 (측정사진)

3. 종합의견

1) 결론

대구광역시 북구 호암로 1에 위치한 호반건설 칠성 호반써밋 하이브파크 신축공사 현장에서 시행한 실내공기질 측정의 결과는 다음과 같다.

주요항목인 폼알데하이드의 전체세대 평균치는 권고기준치의 약 10.7%, 톨루엔의 전체세대 평균치는 권고기준치의 약 27.6%이며 기준치 이내로 측정되었다.

라돈은 밀폐조건으로 48시간 측정 결과 6세대 중 모든 세대가 권고기준치(148 Bq/㎥) 이내로 측정되었다.

4. 폼알데하이드 시료채취장치 및 분석조건

1) 시료채취용 미니펌프 규격

측정항목	규격	
폼알데하이드	제조회사, 제조국	SIBATA, JAPAN
	제품명	MP-100
	채취유량	21.0 L
	채취시간	30분, 2회

2) 폼알데하이드 분석과정 흐름도

2,4-DNPH 카트리지와 HPLC 분석법 (HCHO 분석) Process

DNPH카트리지 및 오존스크러버 준비 - 냉장보관 중인 오존스크러버와 DNPH카트리지를 상온에 방치.

↓

시료채취 - 0.7 L/min의 유속으로 흡인펌프를 이용하여 30분씩 2회 연속 시료 채취. 펌프의 유량오차는 5%이내. (수시로 검교정하여 사용)

↓

샘플 운반보관 - 알루미늄호일로 카트리지를 싸서 빛을 차단하여 4 ℃ 이하의 차량용 냉장고에 보관.

↓

시료의 전처리 - DNPH 카트리지에 5 mL 아세토니트릴을 이용하여 용출.

↓

분석기기안정화 - HPLC장치를 이동상(물:아세토니트릴=2:8)으로 유로 퍼지 및 기기안정화.

↓

검정곡선 작성 - Blank시료, 표준시료 5개를 제조 후 분석하여 검정곡선 작성.

↓

시료분석 - 용출한 시료를 HPLC를 이용하여 분석.

↓

농도계산 - 크로마토그램의 면적 값을 검정곡선에 대입하여 농도 산출.
바탕시료, 온도 및 기압 보정.

5. 휘발성유기화합물 시료채취장치 및 분석조건

1) 시료채취용 미니펌프 규격

측정항목	규격	
휘발성 유기화합물	제조회사, 제조국	SIBATA, JAPAN
	제품명	MP-30
	채취유량	2.1L
	채취시간	30분, 2회

2) 휘발성유기화합물 분석과정 흐름도

고체흡착관과 GC-MS 분석법 (VOCs 분석) Process

흡착관 준비	- N_2 가스(99.999% 순도)로 약 3시간 동안 100 mL/min의 유량으로 흡착관 세척
↓	
사전 분석	- 세척한 흡착관을 열탈착하여 피크발생 여부를 확인(Random Check)
↓	
시료채취	- 70 mL/min의 유속으로 흡인펌프를 이용하여 30분씩 2회 연속 시료 채취. 펌프의 유량 오차는 5% 이내. (수시로 검교정하여 사용)
↓	
누출확인	- 열탈착장치와 연결된 GC주입구를 막고 운반가스를 흘려 유로 누출여부 확인.
↓	
유로퍼지	- 각 시료가 흐르는 유로를 운반가스로 퍼지.
↓	
검정곡선 작성	- Blank시료, 표준시료 5~7개를 제조 후 분석하여 검정곡선 작성.
↓	
1단 고온탈착	- 200~350℃의 고온에서 30~100mL/min의 유속으로 시료를 고온탈착.
↓	
저온농축	- 고온탈착된 시료를 -10℃이하의 저온에서 농축.
↓	
2단 고온탈착	- 200~350℃의 고온에서 30~100mL/min의 유속으로 시료를 고온탈착 하여 칼럼으로 이동.
↓	
크로마토그램분석	- 분석된 크로마토그램의 피크를 분석.
↓	
농도계산	- 크로마토그램의 면적 값을 검정곡선에 대입하여 농도 산출. 바탕시료, 온도 및 기압 보정.

6. 라돈 시료채취장치 및 분석조건

1) 시료채취장치 규격

측정항목	규격	
라돈	제조회사, 제조국	애프티랩, Korea
	제품명	FRD-400
	규격	167 × 230 ×78 mm (1500 g)

2) 라돈 분석과정 흐름도

연속측정방법 (Rn 분석) Process

측정기기 안정화

↓

바탕 농도 측정 - 라돈이 포함되지 않은 질소나 포함된 라돈이 충분히 붕괴될 수 있도록 충분한 기간이 지난 공기를 이용하여 측정 후 이상 유무 체크

↓

시료채취 - 2일 이상 90일 이하 측정

↓

농도계산 - 기록된 농도 값들을 측정한 시간을 이용하여 평균 농도 산출.

7. 관련법규

실내공기질 관리법

제 9조(신축 공동주택의 실내공기질 관리)

① 신축되는 공동주택의 시공자는 시공이 완료된 공동주택의 실내공기질을 측정하여 그 측정결과를 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장에게 제출하고, 입주 개시전에 입주민들이 잘 볼 수 있는 장소에 공고하여야 한다.

② 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장은 제1항에 따라 제출된 측정결과를 환경부장관에게 보고하여야 하며 공보 또는 인터넷 홈페이지 등을 통하여 공개할 수 있다.

③ 제1항의 규정에 의한 실내공기질의 측정항목·방법, 측정결과의 제출·공고시기·장소 등에 관하여 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.

④ 신축 공동주택의 쾌적한 공기질 유지를 위한 실내공기질 권고기준은 환경부령으로 정한다.

⑤ 환경부장관은 신축 공동주택의 소유자등이 실내공기질을 알맞게 유지·관리함으로써 쾌적한 실내환경에서 생활할 수 있도록 하기 위하여 공동주택의 실내공기질 관리지침을 개발하여 보급할 수 있다.

제 16조(과태료)

③ 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게는 500만원 이하의 과태료를 부과한다.

5. 제9조를 위반하여 신축되는 공동주택의 실내공기질 측정결과를 제출·공고하지 아니하거나 거짓으로 제출·공고한 자

부칙

③(공동주택의 실내공기질 관리에 관한 적용례) 공동주택의 실내공기질 관리에 관한 제9조의 개정규정은 이 법 시행 후 최초로 주택법 제16조의 규정에 의한 사업계획의 승인 또는 건축법 제8조의 규정에 의한 건축허가를 신청하는 분부터 적용한다.

실내공기질 관리법 시행규칙

제7조(신축 공동주택의 공기질 측정 등)

①신축 공동주택의 시공자가 법 제9조제1항의 규정에 의하여 실내공기질을 측정하는 경우에는 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제3호에 따른 환경오염공정시험기준에 따라 하여야 한다.

②제1항에 따른 신축 공동주택의 실내공기질 측정항목은 다음 각 호와 같다.

1. 폼알데하이드
2. 벤젠
3. 톨루엔
4. 에틸벤젠
5. 자일렌
6. 삭제 <2005. 12. 30.>
7. 스티렌
8. 라돈

③ 신축 공동주택의 시공자는 법 제9조제1항에 따라 실내공기질을 측정한 경우 별지 제1호서식의 주택 공기질 측정결과 보고(공고)를 작성하여 주민 입주 7일 전까지 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다)에게 제출하여야 한다.

④ 법 제9조제1항에 따라 신축 공동주택의 시공자는 제3항에 따라 작성한 별지 제1호서식의 주택 공기질 측정결과 보고(공고)를 주민 입주 7일 전부터 60일간 다음 각 호의 장소 등에 주민들이 잘 볼 수 있도록 공고하여야 한다.

1. 공동주택 관리사무소 입구 게시판
2. 각 공동주택 출입문 게시판
3. 시공자의 인터넷 홈페이지

⑤ 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사 또는 특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다) 또는 시장·군수·구청장은 제3항에 따른 실내공기질 측정결과를 공보 또는 인터넷 홈페이지 등에 공개할 수 있다.

제7조의2(신축 공동주택의 실내공기질 권고기준)

법 제9조제4항의 규정에 따른 신축 공동주택의 실내공기질 권고기준은 별표 4의2와 같다.

1. 폼알데하이드	210 $\mu g/m^3$ 이하
2. 벤젠	30 $\mu g/m^3$ 이하
3. 톨루엔	1000 $\mu g/m^3$ 이하
4. 에틸벤젠	360 $\mu g/m^3$ 이하
5. 자일렌	700 $\mu g/m^3$ 이하
6. 스티렌	300 $\mu g/m^3$ 이하
7. 라돈	148 Bq/m^3 이하 (사업승인 2019년 7월 1일 ~)
	200 Bq/m^3 이하 (사업승인 2018년 1월 1일 ~ 2019년 6월 30일)

※ 라돈(Rn) 항목 추가 : 2018년 01월 01일 이후에 사업계획의 승인을 받은 경우

* 부칙 <제681호, 2016.12.22.>

제4조(신축 공동주택의 실내공기질 측정항목에 관한 경과조치) 2018년 1월 1일 전에 「주택법」 제16조에 따라 사업계획의 승인을 받은 경우에는 제7조제2항제8호 및 별표 4의2 제7호의 개정규정에도 불구하고 종전의 규정에 따른다.

※ 라돈 권고기준 : 법령해석 참고 - 신축 공동주택의 실내공기질 측정항목 중 라돈 권고기준(「실내공기질 관리법 시행규칙」 별표 4의2 등 관련) [법제처 19-0659, 2020.3.20., 환경부]

2.2 신축공동주택

2.2.1 시료채취세대 선정

2.2.1.1 폼알데하이드 등 라돈 이외 오염물질

신축 공동주택 내 시료채취세대의 수는 공동주택의 총 세대수가 100세대일 때 3개 세대(저층부, 중층부, 고층부)를 기본으로 한다. 100세대가 증가할 때마다 1세대씩 추가하며 최대 20세대까지 시료를 채취한다. 시료채취 세대의 수는 중층부, 저층부, 고층부 순으로 증가한다. 저층부는 최하부 3층 이내, 고층부는 최상부 3층 이내, 중층부는 전체 층 중 중간의 3~4개 층을 의미한다(예 : 14층 건물에서 저층부는 1층 ~ 3층, 중층부는 7층 ~ 9층, 고층부는 13층 ~ 15층). 단, 공동주택이 여러 개의 동으로 구성되어 있는 경우에는 선정된 시료채취세대 수를 넘지 않도록 각 동에서 골고루 선택한다. 하나의 단지에 시공사가 여러 개인 경우는 시공사별로 구분한 총 세대수에 따른 시료채취 세대를 구분하여 선정한다.

표. 신축공동주택 시료채취세대 수의 예

총 세대수	시료채취세대
100 ~ 199	3세대
200 ~ 299	4세대
300 ~ 399	5세대

2.2.1.2 라돈

라돈 측정세대 선정은 공동주택의 총 세대수가 100세대일 때 3 개 세대(저층부, 중층부, 고층부)을 기본으로 한다. 100세대가 증가할 때마다 1세대씩 추가하며 최대 20세대까지 측정한다. 이때 측정세대는 중층부, 저층부, 고층부 순으로 증가한다. 라돈측정은 연속측정방법을 사용한다.

2.2.2 시료채취위치

각 단위세대에서 실내공기의 채취는 거실의 중앙 점에서 바닥면으로부터 1.2 m ~ 1.5

m 높이에서 실시한다.

2.2.3 시료채취조건

일반적으로 신축 공동주택에서 실내공기시료의 채취는 오후 1시에서 6시 사이에 실시하며, 시료를 채취하기 위해서는 아래 그림과 같은 조건이 필요하다.

(1) 30분 이상 환기	(2) 5시간 밀폐	(3) 시료채취

(1) 30분 이상 환기	신축 공동주택의 단위세대의 외부에 면한 모든 개구부(창호, 출입문, 환기구 등)와 실내출입문, 수납가구의 문 등을 개방하고, 이 상태를 30분 이상 지속한다.
▼	
(2) 5시간 이상 밀폐	외부공기와 면하는 개구부(창호, 출입문, 환기구 등)를 5시간 이상 모두 닫아 실내외 공기의 이동을 방지한다. 이때, 실내간의 이동을 위한 문과 수납가구 등의 문은 개방한다.
▼	
(3) 시료채취	시료채취는 실내에 자연환기 및 기계 환기설비가 설치되어 있을 경우, 이를 밀폐하거나 가동을 중단하고 실시한다. 시료채취 시 실내온도는 20 ℃ 이상을 유지하도록 한다.

<라돈 이외 신축 공동주택 실내공기 채취 조건>

(1) 30분 환기	(2) 5시간 밀폐	(3) 48시간 측정	(4) 환기설비 가동 및 24시간 측정

(1) 환기	신축 공동주택의 단위세대의 외부에 면한 모든 개구부(창호, 출입문, 환기구 등)와 실내출입문, 수납가구의 문 등을 개방하고, 이 상태를 30분 이상 지속한다.
▼	
(2) 밀폐	외부공기와 면하는 개구부(창호, 출입문, 환기구 등)를 5시간 이상 모두 닫아 실내외 공기의 이동을 방지한다. 이때, 실내간의 이동을 위한 문과 수납가구 등의 문은 개방한다.
▼	
(3) 라돈측정	밀폐 후 실내 농도측정은 실내에 자연환기 및 기계환기 설비가 설치되어 있을 경우, 이를 밀폐하거나 가동을 중단하고 48시간 측정한다. 측정시 실내온도를 20 ℃ 이상을 유지하도록 한다.
▼	
(3) 환기설비 가동 및 측정	실내에 자연환기 및 기계 환기설비가 설치되어 있을 경우, 이를 가동하면서 24시간 측정한다. 측정 시 실내온도는 20 ℃ 이상을 유지하도록 한다. ※ 환기설비 가동조건은 "건축물 설비기준 등에 관한 규칙(국토부 시행령)에 따르며 자연환기설비는 최대개방하고 기계환기설비의 경우 "적정"단계로 가동하여 측정한다.

<신축 공동주택 실내 라돈 측정 조건>

4.0 실내공기질 표시 및 평가방법

4.1 신축공동주택

4.2.1 폼알데하이드 등 라돈 이외 물질

신축 공동주택 내 라돈 이외의 오염물질에 대한 실내공기질은 각 측정세대에서의 실내공기 중 오염물질 농도로 측정값을 표시하여 평가한다. 하나의 측정점에서 반복 측정한 경우 그 지점의 실내공기질 측정값은 반복 측정농도의 평균값으로 나타낸다.

4.2.2

신축공동주택 실내공기질은 밀폐시 각 세대의 실내공기 중 라돈 측정 평균농도를 표시하고 평가하며, 환기장치 가동시 라돈 측정 평균농도, 관리기준 도달시까지 소요되는 시간(환기장치 가동시 라돈측정 1시간 평균값이 148 Bq/㎥ 이하에 도달하는 시간)을 추가로 표시한다. 단, 밀폐시 라돈 측정평균농도가 관리기준 이하일 경우 밀폐 및 환기장치 가동시 측정 평균농도만 표시한다.

※ 참고자료 1. 법령해석(법제처 19-0659, 2020.3.20., 환경부)
- 라돈 권고기준 관련

법령해석 사례

환경부 - 신축 공동주택의 실내공기질 측정항목 중 라돈 권고기준(「실내공기질 관리법 시행규칙」 별표 4의2 등 관련)

안건번호 19-0659 회신일자 2020-03-20

1. 질의요지

「실내공기질 관리법 시행규칙」이 2018년 10월 18일 환경부령 제773호로 개정되어 2019년 7월 1일 시행되면서 같은 규칙 별표 4의2에 따른 신축 공동주택의 실내공기질 측정항목 중 라돈에 대한 권고기준이 200Bq/㎥ 이하에서 148Bq/㎥ 이하로 강화되었는바, 2018년 1월 1일(각주: 「실내공기질 관리법 시행규칙」이 2016. 12. 22. 환경부령 제681호로 개정되어 2018. 1. 1. 시행됨에 따라 신축 공동주택의 실내공기질 측정항목에 라돈이 추가됨.)부터 2019년 6월 30일 사이에 「주택법」 제16조에 따라 사업계획의 승인을 받은 공동주택의 경우 라돈에 대한 실내공기질 권고기준은 200Bq/㎥ 이하인지, 아니면 148Bq/㎥ 이하인지?

2. 질의배경

환경부에서는 위 질의요지와 같은 내용의 민원을 검토하던 중 내부 이견이 있어 법제처에 법령해석을 요청함.

3. 회답

이 사안의 경우 라돈에 대한 실내공기질 권고기준은 **200Bq/㎥ 이하**입니다.

4. 이유

「실내공기질 관리법」 제9조제1항에서는 신축되는 공동주택의 시공자는 시공이 완료된 공동주택의 실내공기질을 측정하여 그 측정결과를 시장.군수.구청장(각주: 특별자치시장 · 특별자치도지사 · 시장 · 군수 · 구청장을 말함.)에게 제출하고 입주 개시 전에 입주민들이 잘 볼 수 있는 장소에 공고해야 한다고 규정하고 있고, 같은 법 시행규칙 제7조제2항 및 별표 4의2에서는 실내공기질 측정항목 중 라돈의 권고기준으로 1488q/㎥ 이하를 규정하고 있으며, 같은 규칙 별지 제1호서식의 '실내공기질 측정결과 보고(공고)'에 따르면 공동주택의 시공자는 실내공기질 측정항목별로 권고기준과 그 측정결과를 기재하도록 되어 있습니다.

위 규정에 따른 실내공기질 측정항목 중 라돈은 토양이나 암석 등 자연상태에서 존재하는 우라늄의 붕괴과정에서 생성되는 것으로 콘크리트, 석고보드, 대리석 등 건축자재에서 대부분 발생한다고 알려져 있는바, 공동주택의 경우 사업계획 승인 단계에서 이미 라돈 측정결과에 영향을 미치는 부분이 확정된다고 보아야 합니다.

그렇다면 2018년 10월 18일 환경부령 제773호로 개정되어 2019년 7월 1일 시행된 「실내공기질 관리법 시행규칙」 별표 4의2에서 신축 공동주택의 실내공기질 측정항목 중 라돈에 대한 권고기준을 200Bq/㎥ 이하에서 148Bq/㎥ 이하로 강화하면서 2019년 7월 1일 전에 사업계획 승인을 받은 공동주택에 대해서도 강화된 기준을 적용하도록 별도의 규정을 두고 있지 않은 이상, 2019년 7월 1일 전에 「주택법」 제16조에 따라 사업계획의 승인을 받은 공동주택의 경우 강화된 권고기준을 적용할 수 없습니다.

한편 2018년 1월 1일부터 2019년 6월 30일 사이에 사업계획 승인을 받은 공동주택의 시공자에게 2019년 7월 1일부터 시행되는 강화된 라돈 권고기준을 적용하는 것은 부진정소급입법에 해당하므로 허용된다는 의견이 있습니다.

그러나 부진정소급입법에 해당하는 경우라도 소급효를 요구하는 공익상의 사유와 신뢰보호를 요구하는 개인보호의 사유 사이의 교량과정에서 제한이 가하여지는바,(각주: 대법원 2007. 10. 11. 선고 2005두5390 판결례 참조) 종전의 권고기준을 신뢰하여 공동주택을 신축한 시공자는 예상치 못하게 권고기준이 강화됨에 따라 입주민을 포함하여 대외적으로 실내공기질 권고기준을 준수하지 못한 공동주택으로 인식되는 문제가 있고, 강화된 권고기준을 준수하려면 이미 시공이 완료된 자재의 철거와 재시공, 건축자재의 변경에 따른 비용 증가 등 손해 발생이 예상된다는 점에서 신뢰보호를 요구하는 개인보호의 사유가 소급효를 요구하는 공익상 사유에 비해 결코 작다고 할 수 없으므로 그러한 의견은 타당하지 않습니다.

「실내공기질 관리법 시행규칙」(2018. 10. 18. 환경부령 제773호로 개정되어, 2019. 7. 1. 시행된 것을 말함)

제7조(신축 공동주택의 공기질 측정 등) ①신축 공동주택의 시공자가 법 제9조제1항의 규정에 의하여 실내공기질을 측정하는 경우에는 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제3호에 따른 환경오염공정시험기준에 따라 하여야 한다.

②제1항에 따른 신축 공동주택의 실내공기질 측정항목은 다음 각 호와 같다.

1. ~ 5. (생 략)
6. 삭 제
7. 스티렌
8. 라돈

③ 신축 공동주택의 시공자는 법 제9조제1항에 따라 실내공기질을 측정한 경우 별지 제1호서식의 주택 공기질 측정결과 보고(공고)를 작성하여 주민 입주 7일 전까지 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다)에게 제출하여야 한다.

④ 법 제9조제1항에 따라 신축 공동주택의 시공자는 제3항에 따라 작성한 별지 제1호서식의 주택 공기질 측정결과 보고(공고)를 주민 입주 7일 전부터 60일간 다음 각 호의 장소 등에 주민들이 잘 볼 수 있도록 공고하여야 한다.

1. 공동주택 관리사무소 입구 게시판
2. 각 공동주택 출입문 게시판
3. 시공자의 인터넷 홈페이지

⑤ 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사 또는 특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다) 또는 시장·군수·구청장은 제3항에 따른 실내공기질 측정결과를 공보 또는 인터넷 홈페이지 등에 공개할 수 있다.

제7조의2(신축 공동주택의 실내공기질 권고기준) 법 제9조제4항의 규정에 따른 신축 공동주택의 실내공기질 권고기준은 별표 4의2와 같다.

[별표 4의2]

신축 공동주택의 실내공기질 권고기준(제7조의2 관련)

1. 폼알데하이드 210μg/㎥ 이하
2. 벤젠 30μg/㎥ 이하
3. 톨루엔 1,000μg/㎥ 이하
4. 에틸벤젠 360μg/㎥ 이하
5. 자일렌 700μg/㎥ 이하
6. 스티렌 300μg/㎥ 이하
7. 라돈 148Bq/㎥ 이하

「실내공기질 관리법 시행규칙」 (2016. 12. 22. 환경부령 제681호로 개정되어 2018. 1. 1. 시행된 것)

[별표 4의2]
신축 공동주택의 실내공기질 권고기준(제7조의2 관련)
1. 폼알데하이드 210μg/㎥ 이하
2. 벤젠 30μg/㎥ 이하
3. 톨루엔 1,000μg/㎥ 이하
4. 에틸벤젠 360μg/㎥ 이하
5. 자일렌 700μg/㎥ 이하
6. 스티렌 300μg/㎥ 이하
7. 라돈 200Bq/㎥ 이하

< 관계 법령>

관계법령
- 실내공기질 관리법 제9조

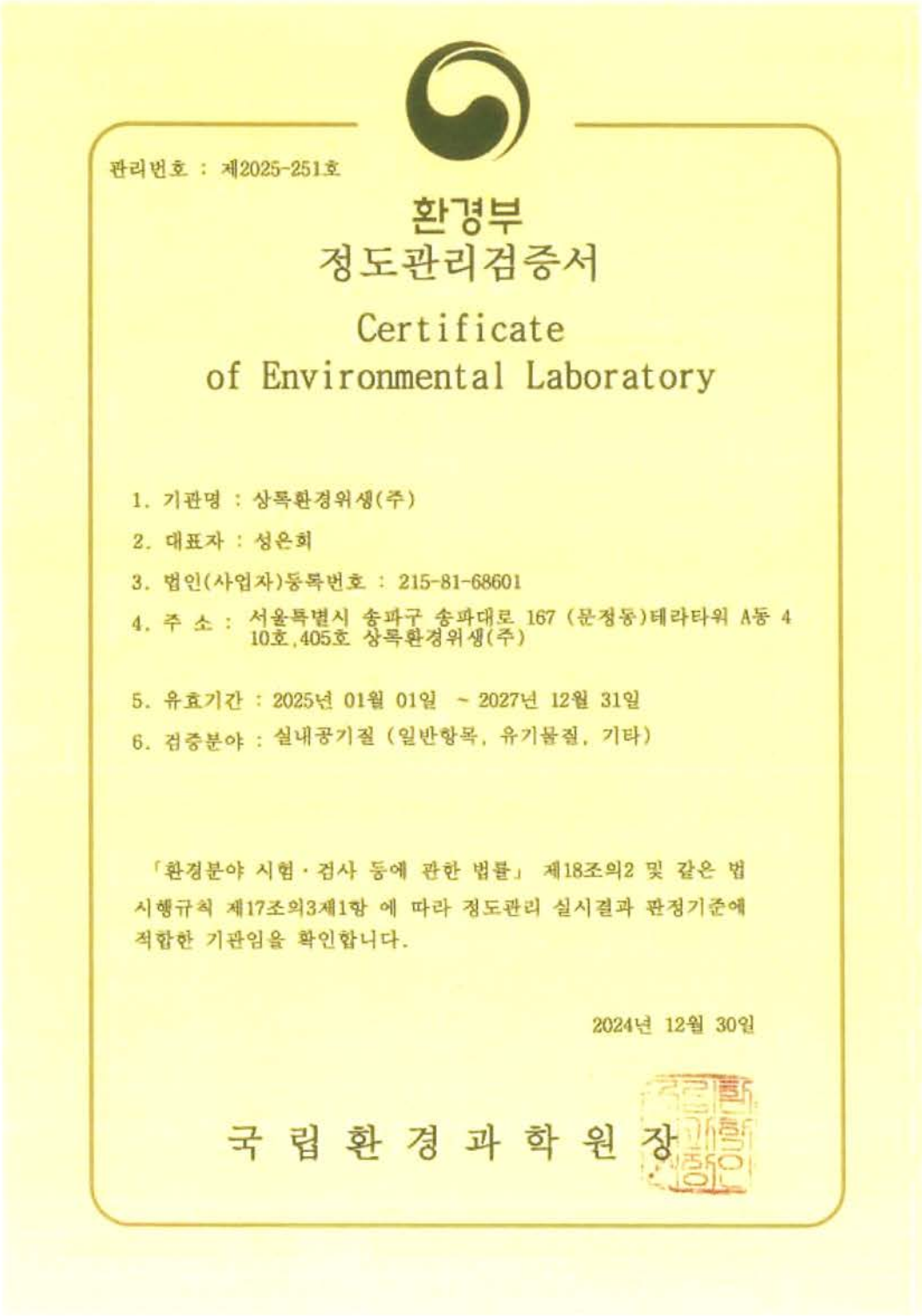
목록

담당 법령해석총괄과 김경수 044-200-6711 의견남기기

※ 부록 1. 숙련도 참여 실적

참여프로그램(기관)	측정항목		측정결과
	항목	측정결과	
Health and Safty 2006년 (영국)	벤젠	만족	적합
	오차율(%)	6.79	
		6.11	
		6.38	
국가기술표준원 (KOLAS PT 2014-08 KCL) 2015년	경량충격음	만족	적합
	중량충격음		
국립환경과학원 2016년	폼알데하이드	z-score <|2|	적합
	벤젠		
	톨루엔		
	에틸벤젠		
	자일렌		
	스타이렌		
	TVOCs		
국가기술표준원 (KOLAS PT 2016-35 KCL) 2016년	경량충격음	만족	적합
	중량충격음		
국립환경과학원 2017년 ~ 2020년	폼알데하이드	z-score <|2|	적합
	벤젠		
	톨루엔		
	에틸벤젠		
	자일렌		
	스타이렌		
	TVOCs		
국립환경과학원 2021년	폼알데하이드	z-score <|2|	적합
국립환경과학원 2022년 ~2024년	폼알데하이드	z-score <|2|	적합
	벤젠		
	톨루엔		
	에틸벤젠		
	자일렌		
	스타이렌		
	TVOCs		

※ 부록 2. 정도관리검증서



관리번호 : 제2025-251호

환경부
정도관리검증서

Certificate
of Environmental Laboratory

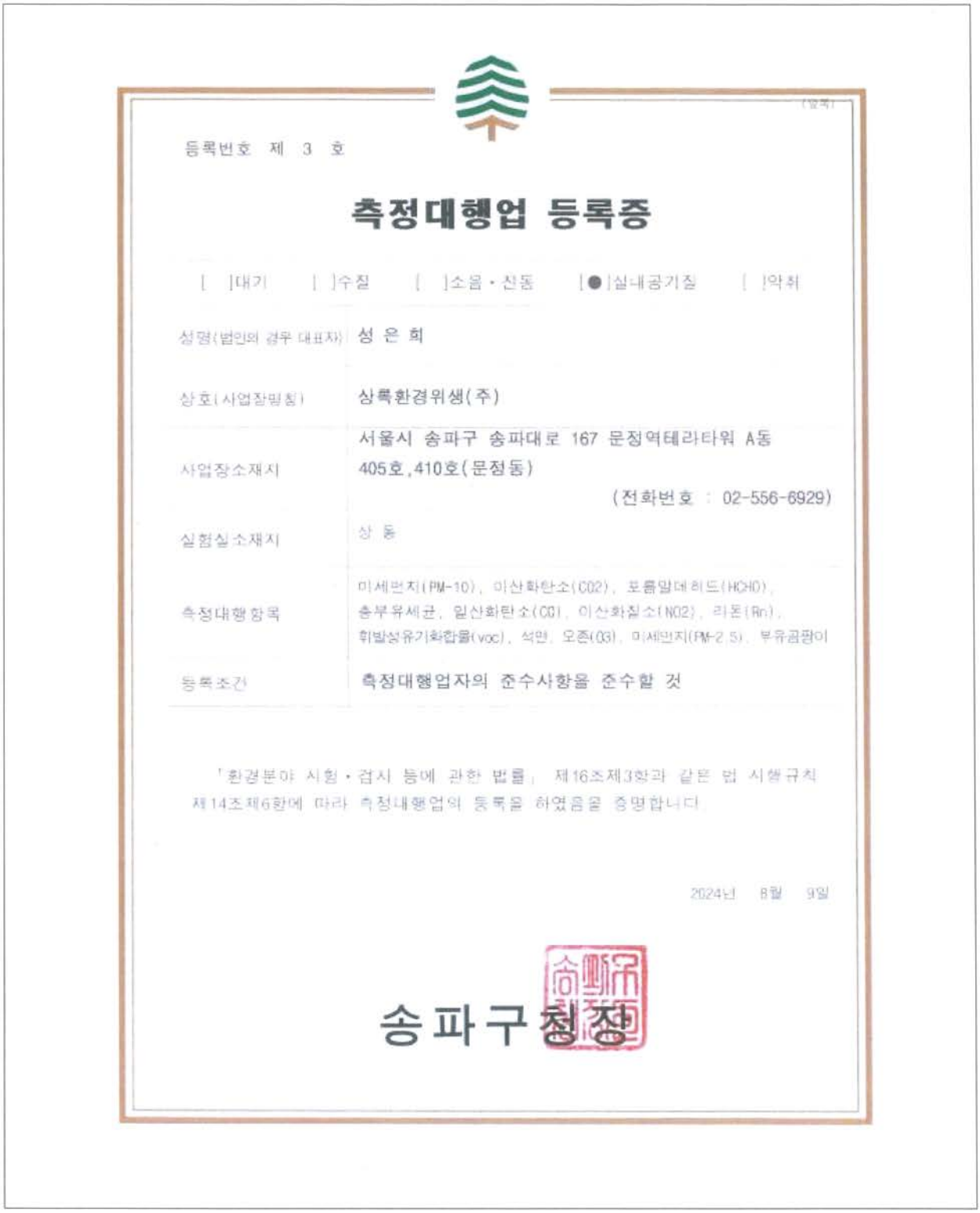
1. 기관명 : 상록환경위생(주)
2. 대표자 : 성은희
3. 법인(사업자)등록번호 : 215-81-68601
4. 주 소 : 서울특별시 송파구 송파대로 167 (문정동)테라타워 A동 4 10호,405호 상록환경위생(주)
5. 유효기간 : 2025년 01월 01일 ~ 2027년 12월 31일
6. 검증분야 : 실내공기질 (일반항목, 유기물질, 기타)

「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제18조의2 및 같은 법 시행규칙 제17조의3제1항 에 따라 정도관리 실시결과 판정기준에 적합한 기관임을 확인합니다.

2024년 12월 30일

국 립 환 경 과 학 원 장

※ 부록 3. 실내공기질 측정대행업등록증



(앞쪽)

등록번호 제 3 호

측정대행업 등록증

[ ]대기 [ ]수질 [ ]소음·진동 [●]실내공기질 [ ]악취

성명(법인의 경우 대표자)	성 은 희
상호(사업장명칭)	상록환경위생(주)
사업장소재지	서울시 송파구 송파대로 167 문정역테라타워 A동 405호,410호(문정동) (전화번호 : 02-556-6929)
실험실소재지	상 동
측정대행항목	미세먼지(PM-10), 이산화탄소(CO2), 포름알데히드(HCHO), 총부유세균, 일산화탄소(CO), 이산화질소(NO2), 라돈(Rn), 휘발성유기화합물(VOC), 석면, 오존(O3), 미세먼지(PM-2.5), 부유곰팡이
등록조건	측정대행업자의 준수사항을 준수할 것

「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제16조제3항과 같은 법 시행규칙 제14조제6항에 따라 측정대행업의 등록을 하였음을 증명합니다.

2024년 8월 9일

송파구청장

상 록 환 경 위 생 (주)

www.sre.co.kr
본사 : 서울특별시 송파구 송파대로 167
TEL : 02-556-6929 FAX: 02-556-7580

사 진 대 지

공 사 명 : 칠성 호반써밋 하이브 파크 신축공사

내 용	실내공기질측정 결과 보고서		
위 치	ttps://www.hobanapt.co.kr/living/construction-list/web#nolink	일 자	2025 년 11 월 21 일

내 용	실내공기질측정 결과 보고서		
위 치	http://www.inair.or.kr 실내공기질종합정보망	일 자	2025 년 11 월 21 일

사 진 대 지

공 사 명 : 칠성 호반써밋 하이브 파크 신축공사

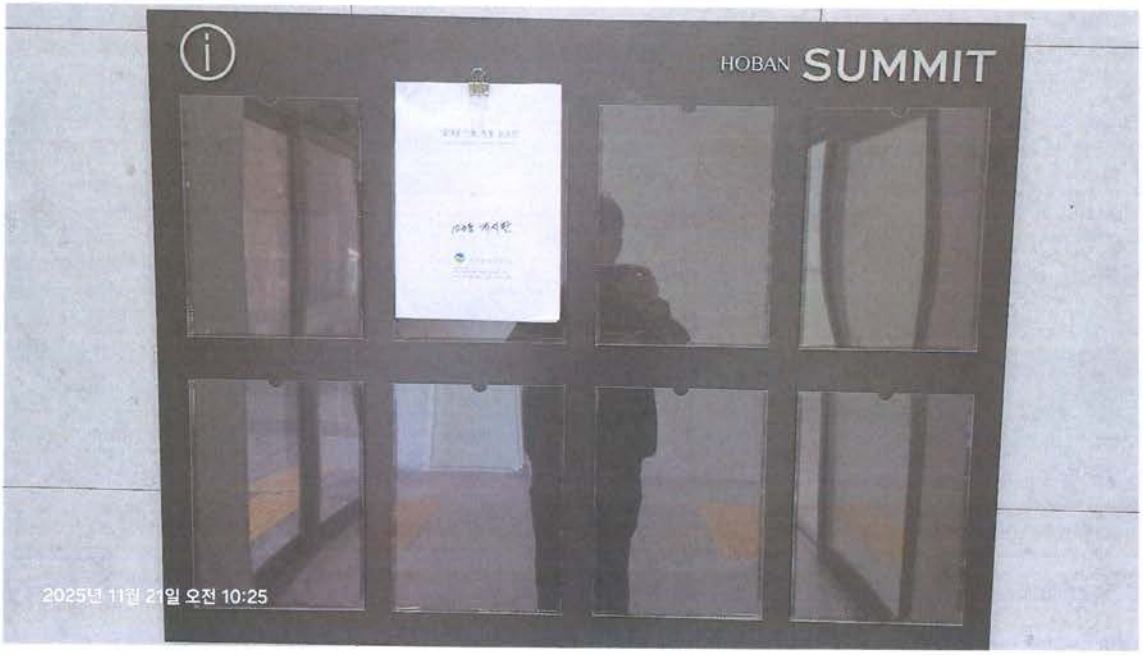
내 용	실내공기질측정 결과 보고서		
위 치	관리실 게시판	일 자	2025 년 11 월 21 일

내 용	실내공기질측정 결과 보고서		
위 치	101동 게시판	일 자	2025 년 11 월 21 일

사 진 대 지

공 사 명 : 칠성 호반써밋 하이브 파크 신축공사

내 용	실내공기질측정 결과 보고서		
위 치	102동 게시판	일 자	2025 년 11 월 21 일



내 용	실내공기질측정 결과 보고서		
위 치	103동 게시판	일 자	2025 년 11 월 21 일