

신축공동주택 실내공기질 측정 보고서

[보령명천지구 B-3블럭 예미지 아파트 신축현장]

(주) 지 이 티

대한민국 녹색기술 1호 인증기업



녹색기술 특허등록 벤처기업

- 제 출 문 -

「보령 명천지구 B-3블럭 예미지 아파트 신축현장」 현장소장 귀하

본 보고서를 「보령 명천지구 B-3블럭 예미지 아파트 신축현장」 신축공동주택 현장의 실내공기질 측정에 대한 결과로 제출합니다.

2019. 06. 20.

측정대상 : 보령 명천지구 B-3블럭 예미지 아파트 신축현장

측정항목 : HCHO(폼알데하이드), VOCs(휘발성유기화합물), 라돈

측정 및 분석기간 : 2019. 06. 13 ~ 2019. 06. 19

(라돈) : 2019.06.13 ~ 2019.06.18

(주) 지 이 티



1. 측정개요

1-1. 측정대상 및 기간 : 보령 명천지구 B-3블럭 예미지 아파트 신축현장

2019년 06월 13일 (13:00~16:30)

라돈 : 2019년 06월 13일 (11:00) ~ 06월 15일 (11:00)

1-2. 측정항목 및 오염물질 분석

측정항목	오염물질	특성	권고기준 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
HCHO (폼알데하이드)	바닥재, 접착제 등 건축자재 파티클보드, 합판 등을 사용한 가구	신축 후 6개월 가장 심하며, 방출기간은 4.4년으로 추정	210
Benzene (벤젠)	복합화학물질을 이용한 건축자재, 페인트류, 접착제 등	건축 시공 후 초기에 다량방출, 시간경과에 따라 점차 감소하여 1년 이상 경과시 기준치 이하로 내려감	30
Toluene (톨루엔)			1,000
Ethylbenzene (에틸벤젠)			360
Xylene (자일렌)			700
Styrene (스티렌)			300

2. 측정방법

2-1. 시료채취장소 선정

(1) 시료채취세대수

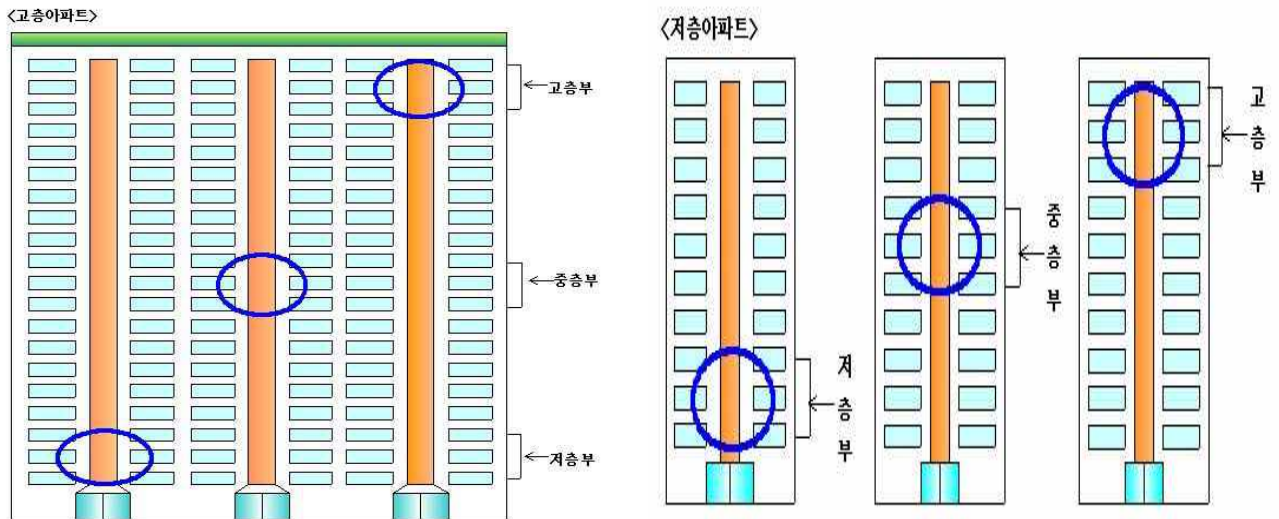
- ① 100세대를 기본으로 하여 저층부, 중층부, 고층부에서 3개 지점을 측정지점으로 한다.
- ② 100세대가 증가할 때마다 1개 지점씩 추가한다.

예로 100~199세대는 3개 지점, 200~299세대는 4개 지점, 300~399세대는 5개 지점)

이때 중층부, 저층부, 고층부 순으로 증가하는 것을 원칙으로 한다.

(2) 시료채취 대상 세대의 선정

① 원칙적으로 시료채취 대상세대는 100세대 이상인 경우에는 공동주택 단지에서 3개 세대를 선정 하는데, 단위주동에서 동일 라인상에 위치하는 저층부(3층 이내에서 선정), 중층부(예;15층 단위주동의 경우 7,8,9층 중에서 선정), 고층부(최상부 3개층 이내에서 선정)의 각 1개 세대 씩을 무작위 선정 한다.(한동에 100세대가 넘어가는 동은 저층,중층,고층 3개지점을 측정하여야 한다.)



<그림 . 공동주택 시료 측정지점>

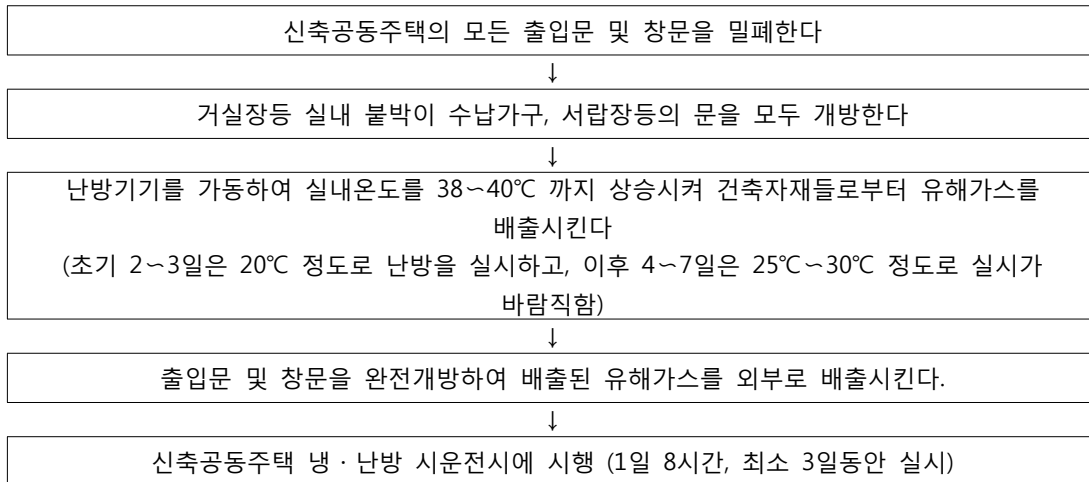
2-2. 시료채취조건

(1) 베이킹 아웃(태워 없애기)

① 개요

건축물의 개·보수작업이 끝난 건물에 대해 실내공기의 온도를 높여 건축자재나 마감재료에서 방출되는 유해물질의 발생량을 일시적으로 증가시킨후 창문을 개방하여 각종 유해물질을 빠르게 제거하는 방법으로써 빵을 굽듯 닷새 가량 아파트 실내온도를 높여 접착제나 벽지등에 스며있는 유해물질을 활성화시킨 뒤 환기를 통해 오염물질을 배출하는 방법이다.

② 실시방법



※ 베이킹아웃(Bake-Out) 지침

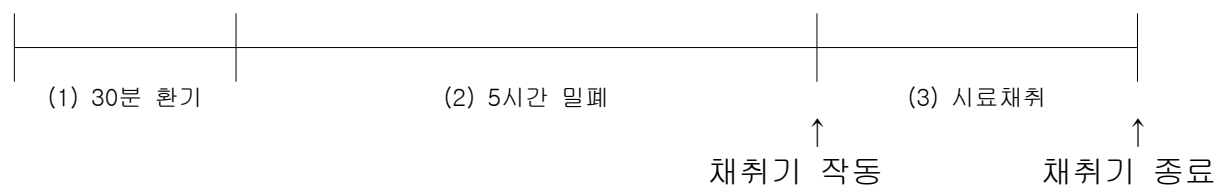
- 첫날 보일러 온도는 23°C~25°C, 둘째날부터는 28°C~30°C 유지
(평상시 5~6시간 유지, 여름철 7시간, 겨울철 10시간)
- 3회 이상 실시
- 신축공동주택 내부 방문과 가구류의 문 모두 개방
- 입주 15~30일전 실시

※ 베이크아웃(Bake-Out) 주의사항

- 난방시스템이 과열되지 않도록 조치
- 베이크아웃 실시동안 실내에 노인이나 어린이, 임산부등 출입자제
- 베이크아웃 실시 후 문과 창문을 열어 지속적인 환기
- 가구의 비틀림, 바닥재의 들뜸등의 위험이 있으므로 주의

(2) 측정시 온도 및 조건

- ① 측정당일날의 실내온도는 20°C이상을 유지해야 한다.
- ② 측정당일날 먼저 30분간 환기를 시킨 후 5시간 이상 밀폐를 한 후에 측정해야한다.



HCHO, TVOC 측정 펌프 (KMS-100)

측정 장비 사진

- (1) 측정펌프 : KMS-100 (포름알데히드, 휘발성유기화합물 멀티 샘플러)
KMS-101 (휘발성유기화합물 샘플러), KMS-102 (포름알데히드 샘플러)
환경부 인증장비
환경부 형식승인번호: 제IASM-2013-5호, 제IASM-2014-8호, 제IASM-2014-9호

3. 분석방법

VOCs(휘발성유기화합물)

고체흡착관으로 채취된 시료는 열탈착장치(TD)에 연결하여 열탈착한 후 시료를 주입하거나, 용매추출하여 분석기기인 가스크로마토그래프(GC)로 주입한다. 캐니스터로 채취된 시료는 직접 가스크로마토그래프로 주입한다. 주입된 비극성 캐필러리컬럼(예: HP-1, OV-1등)을 이용하여 분리한 후 GC-FID로 분석 한다.

HCHO(폼알데하이드)

시료가 채취된 DNPH카트리지를 아세토니트릴 용매 5ml를 이용하여 추출한다. 추출한 용액 일부를 HPLC에 주입하여, 360nm UV검출기를 이용하여 정량한다.



[가스크로마토그래프 -FID], [열탈착장치]



[고성능액체크로마토그래프]

라돈 (연속라돈측정기)

미국 EPA와 공동개발한 특허기술(미국 특허등록(#4871914)을 채용한 연속라돈측정 방식으로 EPA 공인 측정법은 물론 국내 실내 공기질 시험법에 적합한 장비로 **환경부 형식승인 (IAMS-2010-11)**을 받은 제품이다



4. 현장 측정사진

장소: 보령 명천지구 B-3블럭 예미지 아파트 신축현장

일시: 2019년 06월 13일 (13:00~16:30)

라돈: 2019년 06월 13일 (11:00) ~ 06월 15일 (11:00)

1. 실내 공기질 시료 채취



301동 201호

301동 1102호



303동 2401호

303동 1302호



305동 2403호

305동 205호

2. 라돈 측정



301동 202호



302동 201호



303동 205호



305동 203호



307동 201호

5. 결과

5-1. 지점별 측정 결과

(unit : $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

측정지점 \ 항목	폼알데하이드	벤젠	톨루엔	에틸벤젠	자일렌	스티렌
권고기준	210	30	1,000	360	700	300
301동 201호	12.1	N.D	15.1	N.D	196.5	76.5
301동 1102호	11.5	N.D	11.3	N.D	201.4	71.3
303동 2401호	11.4	N.D	11.9	N.D	171.3	41.4
303동 1302호	10.5	N.D	15.1	N.D	121.5	33.8
305동 2403호	10.7	N.D	17.1	N.D	106.5	91.1
305동 205호	6.8	N.D	10.1	N.D	121.7	77.5

※ N.D(None detection) : 검출한계미만

측정지점 \ 항목	라돈 (Bq/m^3)
권고기준	148
301동 202호	101.7
302동 201호	20.3
303동 205호	33.0
305동 203호	109.8
307동 201호	46.4

시 험 성 적 서

1. 의 퇴 자

- 현 장 명 : 보령명천지구 B-3블럭 에미지 아파트 신축현장
- 주 소 : 충청남도 보령시 명천동 315-2 번지
- 측정일자 : 2019. 06. 13

2. 시험성적서의 용도 : 준공단계 품질 검사용

3. 시험대상시설 : 신축공동주택

4. 시험기간 : 2019. 06. 14 - 2019. 06. 19

5. 시험결과

단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$

측정장소 \ 항목	폼알데하이드	벤젠	톨루엔	에틸벤젠	자일렌	스티렌
기준	210	30	1,000	360	700	300
301동 201호	12.1	불검출	15.1	불검출	196.5	76.5
301동 1102호	11.5	불검출	11.3	불검출	201.4	71.3
303동 2401호	11.4	불검출	11.9	불검출	171.3	41.4
303동 1302호	10.5	불검출	15.1	불검출	121.5	33.8
305동 2403호	10.7	불검출	17.1	불검출	106.5	91.1
305동 205호	6.8	불검출	10.1	불검출	121.7	77.5
시료채취자	서 현 수, 최 광 회		분석책임자		강 은 모	

※ N.D(None detection) : 검출한계미만

- (주) 1. 시험성적서 재발급은 신청 및 기술책임자의 승인 후 가능함.
- 2. 본 성적서는 상기용도 이외의 경우에는 무효 처리됨.

2019 년 06 월 20 일

(주)지이티



시 험 성 적 서

1. 의 퇴 자

- 현 장 명 : 보령명천지구 B-3블럭 에미지 아파트 신축현장
- 주 소 : 충청남도 보령시 명천동 315-2 번지
- 측정일자 : 2019. 06. 13 ~ 06. 15

2. 시험성적서의 용도 : 준공단계 품질 검사용

3. 시험대상시설 : 신축공동주택

4. 시험기간 : 2019. 06. 17 - 2019. 06. 18

5. 시험결과

단위 : Bq/m³

측정장소 \ 항목	라 돈		
기준	148		
301동 202호	101.7		
302동 201호	20.3		
303동 205호	33.0		
305동 203호	109.8		
307동 201호	46.4		
시료채취자	서 현 수, 최 광 회	분석책임자	강 은 모

※ N.D(None detection) : 검출한계미만

- (주) 1. 시험성적서 재발급은 신청 및 기술책임자의 승인 후 가능함.
- 2. 본 성적서는 상기용도 이외의 경우에는 무효 처리됨.

2019 년 06 월 20 일

(주)지이티

