

신축공동주택 실내공기질 측정보고서

**[동문건설 - 파주문산역1차(동문굿모닝 힐 아파트)
신축현장]**

(주)대한생활환경시험원

제 출 문

동문건설 貴中

본 보고서를 “파주문산역1차 동문굿모닝 힐 아파트 신축공사”
에 따른 실내공기질측정 보고서로 제출합니다.

2020. 01

대행기관 : (주) 대한생활환경시험원



1. 측정개요

1-1. 측정대상 : 동문건설 - 파주 문산역1차(동문 굿모닝힐 아파트) 신축공사

측 정 일 : 2020년 01월 21일 - 2020년 01월 21일

1-2. 측정항목 및 오염물질 분석

측정항목	오염물질	특성	권고기준 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
HCHO (포름알데하이드)	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, 시간경관에 따라 점차 감소하여 1년이상 경과시 기준치 아래로 내려감	30
Toluene (톨루엔)			1,000
Ethylbenzene (에틸벤젠)			360
Xylene (자일렌)			700
Styrene (스티렌)			300

2. 측정방법

2-1. 시료채취장소 선정

(1) 시료채취세대수

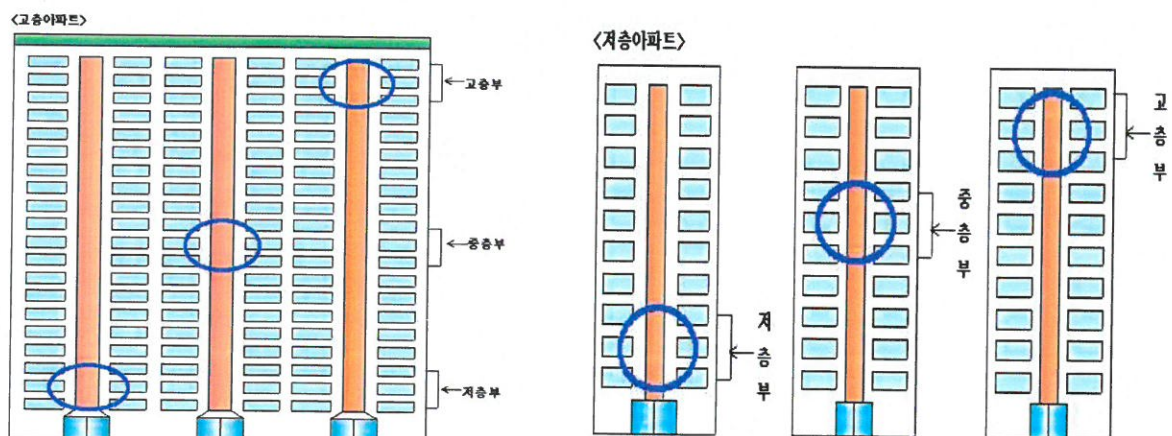
- ① 100세대를 기본으로 하여 저층부, 중층부, 고층부에서 3개 지점을 측정지점으로 한다.
- ② 100세대가 증가할 때마다 1개 지점씩 추가한다.

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

이때 중층부, 저층부, 고층부 순으로 증가하는 것을 원칙으로 한다.

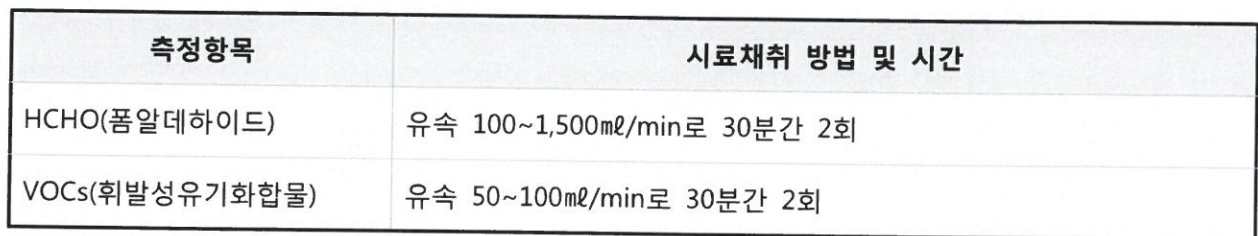
(2) 시료채취 대상 세대의 선정

- ① 원칙적으로 시료채취 대상세대는 100세대 이상인 경우에는 공동주택 단지에서 3개 세대를 선정하는데, 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 세대씩을 무작위 선정한다.(한동에 100세대가 넘어가는 동은 저층,중층,고층 3개지점을 측정하여야 한다.)



<그림 . 공동주택 시료 측정지점>

측정단위세대의 창, 문, 내장가구의 문 등을 모두 개방하고 30분 이상 사전 환기시킨다. 사전환기한 후 외부공기에 접한 창, 문, 개구부 등은 모두 닫고 5시간 이상 밀폐상태를 유지한다. 이때 내장교구 및 집기의 문은 열어둔다. 밀폐 후 정해진 유량으로 30분간 시료를 채취한다



◦폼알데하이드 시료 채취는 DNPH 카트리지에 폼알데하이드로 흡착시켜 채취하는 방법으로 구성되어 있다



㉑ DNPH(2,4-Dinitrophenylhydrazine) 카트리지

- DNPH로 코팅된 카트리지는 여러 공급자들에 의해 상용화가 이루어져 있다.
- 그 예는 그림과 같이 나타내었고, 상용화된 카트리지는 아래의 조건에 준 하거나 동등 이상의 성능을 갖추어야 한다.

㉒ 오존 스크러버

- 오존스크러버는 고순도의 요오드칼륨(KI)으로 충전되어 DNPH와 반응하는 오존을 제거해 준다. 습도가 높은 장소에서는 사용에 주의해야 한다.

㉓ 흡인펌프

- 측정하고자 하는 유량을 정확하게 채취할 수 있어야 한다.

㉔ 시료채취 방법

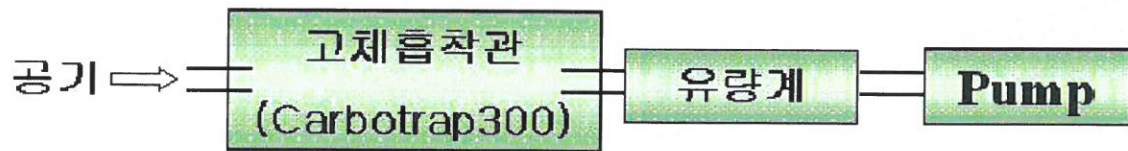
- 2, 4-DNPH(dinitrophenylhydrazine) 카트리지와 미니펌프를 사용하여 500mL/min 유량으로 30분간 시료를 채취한다. 이때 채취되는 공기의 총 부피는 15L이다.

	· 시료채취 기기명 : MP - Σ100H · 측정범위 : 0.3~1.5 ℓ /min
미 니 펌 프	

② 휘발성 유기화합물

㉑ 시료채취 장치

- 휘발성 유기화합물 시료채취 방법은 고체 흡착제에 기체가 흡착되는 것을 이용하는 방법으로 채취장치는 흡착관, 흡인펌프 및 유량계로 구성한다



㉠ 흡착관

◦흡착 관은 스테인리스강 또는 유리로 된 재질로서, 측정대상 성분에 따라 흡착제를 선택하고 각 흡착제의 파과부피 (Breakthrough volume)를 고려하여 충전한 후에 사용한다. 흡착관은 시판되고 있는 별도규격 제품을 사용할 수 있다. 각 흡착제는 반드시 지정된 최고 온도 범위와 기체유량에 따라 사용되어야 하며, 흡착관은 사용하기 전에 반드시 안정화 (Conditioning) 단계를 거쳐야 하며, 확인된 흡착관은 외부 공기로부터 오염이 되지 않도록 밀폐용 마개와 PTFE ferrules를 이용하여 막아서 보관한다. 이를 24시간 이내에 사용하지 않을 경우에는 4℃의 냉암소에서 보관하여야 한다.

㉡ 흡인펌프

◦흡인펌프는 사용목적에 맞는 용량의 펌프를 사용함을 원칙으로 하며, 유량의 안정성은 시료채취 시간동안 5%이내 이어야 한다.

㉢ 시료채취 방법

◦고체흡착관(Carbotrap 300)과 미니펌프를 사용하여 100mL/min 유량으로 30분간 시료를 채취한다. 이때 채취되는 공기의 총 부피는 3L이다

	· 시료채취 기기명 : MP - Σ300H · 측정범위 : 0.1~1.5 ℓ /min
미니 펌 프	

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-MS로 분석 한다.

HCHO(폼알데하이드)

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

4. 측정 현장 측정사진

장소: 동문건설 - 파주 문산역1차(동문 굿모닝힐 아파트) 신축공사

1지점 : 101동 201호	2지점 : 101동 2002호
	
3지점 : 102동 1001호	4지점 : 103동 204호
	
5지점 : 104동 1103호	6지점 : 105동 2002호
	

5. 측정 결과

■ 실내공기질 관리법 시행규칙 [별지 제1호서식] <개정 2016. 12. 22.>

(신축공동)주택 공기질 측정결과 보고(공고)									
시 공 자	상호(사업장명칭)	동문건설 (파주문산역1차-동문굿모닝힐)		성명(대표자)		이상주			
	주 소	경기도 파주시 문산읍 선유리 668-9							
	공동주택 현황	공급세대	세대별 규모						
		59㎡							
측 정 자	상 호	(주)대한생활환경시험원		등 록 번 호		607-86-07939			
	주 소	부산광역시 동래구 아시안드대로255번길9-1(2층) (전화번호: 051-557-6907)							
공동주택 공기질 측정결과(단위: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)									
항 목	측정 일시 (시간)	측정 지점 (동-호수)	거실 방향	벤젠	톨루엔	폼알데 하이드	에틸 벤젠	자일렌	스틸렌
권고기준	-	-	-	30 이하	1,000 이하	210 이하	360 이하	700 이하	300 이하
1지점	2020.01.21 (14:20-15:20)	101동 (201호)	남동향	2.1	269.0	58.8	29.6	55.1	12.8
2지점	2020.01.21 (14:30-15:30)	101동 (2002호)	남향	2.7	301.6	60.7	67.7	132.8	6.9
3지점	2020.01.21 (14:50-15:50)	102동 (1001호)	남동향	2.5	157.3	44.1	23.3	51.7	2.5
4지점	2020.01.21 (15:40-16:40)	103동 (204호)	남향	2.6	194.1	40.6	12.5	24.3	2.6
5지점	2020.01.21 (15:50-16:50)	104동 (1103호)	남동향	2.4	136.7	48.7	33.5	65.0	1.8
6지점	2020.01.21 (16:00-17:00)	105동 (2002호)	남향	2.7	136.8	50.4	62.1	128.6	1.7
평 균				2.5	199.3	50.6	38.1	76.3	4.7
「실내공기질 관리법」 제9조제1항 및 같은 법 시행규칙 제7조제3항에 따라 신축 공동주택의 공기 질 측정결과를 위와 같이 보고(공고)합니다.									
파주시청장 귀하				제출자 : 동문건설					

2020년 2월 3일



6. 실내공기질 측정대행등록증

■ 환경분야 시험·검사 등에 관한 법률 시행규칙 [별지 제17호서식] <개정 2012.8.3>

[양식]

등록번호 제부측-실-3호

측정대행업 등록증

[] 대기 [] 수질 [] 소음·진동 [☒] 실내공기질 [] 약취

성명 (법인의 경우 대표자)

정 동 인

상호(사업장명칭)

(주)대한생활환경시험원

사업장소재지

부산광역시 동래구 아시아드대로255번길 9, B동201호
(온천동, 미도빌딩)

(전화번호 : 051-557-6907)

실험실소재지

부산광역시 동래구 아시아드대로255번길 9, B동201호
(온천동, 미도빌딩)

(전화번호 : 051-557-6907)

측정대행항목

미세먼지, 이산화탄소, 포름알데히드, 총부유세균, 일산화탄소
이산화질소, 라돈, 휘발성유기화합물, 석면, 오존, 초미세먼지
(PM-2.5), 부유곰팡이

등록조건

환경분야 시험·검사 등에 관한 법률 준수

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

2019년 5월 9일

부 산 광 역 시



210mm×297mm[백상지 120g/㎡]