

# 실내공기 제대로 알기 100문 100답

2019. 2



환경부



## 1. 실내공기질 일반 (15)

- ① 실내공기 오염물질에는 어떤 것들이 있나요? ..... 1
- ② 실내공기 오염물질은 어디서 발생하나요? ..... 1
- ③ 대중교통차량의 실내공기 오염물질과 발생원을 알려주세요. .... 2
- ④ 실내공기 오염물질은 건강에 어떤 영향을 미치나요? ..... 3
- ⑤ 미세먼지(PM10)와 초미세먼지(PM2.5) 차이가 뭔가요? ..... 4
- ⑥ 라돈은 인체에 왜 유해한가요? ..... 5
- ⑦ 라돈 같은 방사성 물질은 반감기를 가진다는데, 반감기가 뭔가요? ..... 5
- ⑧ 1층이나 지하에서는 라돈을 주의하라는데 그 이유가 뭔가요? ..... 6
- ⑨ 어린이가 성인보다 오염물질에 취약한 이유는 무엇인가요? ..... 6
- ⑩ 1군 발암물질이 무엇인가요? ..... 7
- ⑪ 총부유세균이란 무엇인가요? ..... 8
- ⑫ 부유세균은 인체에 유해한가요? ..... 8
- ⑬ 향수는 몸에 나쁜가요? ..... 9
- ⑭ 반려동물도 실내공기 오염의 원인이 되나요? ..... 9
- ⑮ 간접흡연으로 인한 건강 영향이 궁금합니다. .... 9

## 2. 실내공기질 관리 기준 (14)

- ① 다중이용시설의 실내공기질 기준은 어떻게 되나요? ..... 10
- ② 유지기준과 권고기준의 차이는 무엇인가요? ..... 11
- ③ 미세먼지(PM10)보다 위해성이 더 크다는 초미세먼지(PM2.5)가 권고기준인 이유는 무엇인가요? ..... 11
- ④ 요즘 대기 중 고농도 미세먼지가 자주 발생하는 등 환경 문제가 심각한데 실내공기질 관리도 강화해야하지 않을까요? ..... 12
- ⑤ WHO의 실내 미세먼지 기준을 알려주세요. .... 13
- ⑥ WHO는 어떤 원칙에 따라 기준을 설정하나요? ..... 13
- ⑦ 다른 나라의 실내공기질 기준이 궁금합니다. .... 14
- ⑧ 라돈 권고기준( $148\text{Bq}/\text{m}^3$ )의 설정 근거는 무엇인가요? ..... 15
- ⑨ 석면 권고기준이 없어진 이유는 무엇인가요? ..... 15
- ⑩ 이산화탄소는 왜 법으로 관리하나요? ..... 15
- ⑪ 집 다음으로 오래 머무르는 곳이 사무실인데, 사무실에도 실내공기질 기준이 있나요? ..... 16
- ⑫ 새 아파트에 입주할 예정입니다. 신축 공동주택의 실내공기질 기준이 있나요? ..... 17
- ⑬ 지하철이나 고속버스에도 실내공기질 기준이 있나요? ..... 17
- ⑭ 일반 승용차에도 실내공기질 기준이 있나요? ..... 18

### 3. 실내공기질 관리법 및 정책 (14)

- ① 「실내공기질 관리법」의 적용을 받는 다중이용시설의 관리자는 어떤 의무를 가지나요? ..... 19
- ② 어린이집의 실내공기질 측정은 언제 어떻게 해야 하나요? ..... 20
- ③ 측정대행업체에 의뢰해서 실내공기질을 측정했더니 미세먼지 농도가 유지기준을 초과했습니다. 과태료를 내야 하나요? ..... 20
- ④ 다중이용시설 관리자는 실내공기질 교육을 받아야 하나요? ..... 21
- ⑤ 실내공기질 관리 교육은 공짜인가요? ..... 21
- ⑥ 어린이, 노인 등 민감계층이 이용하는 시설은 더 엄격하게 관리해야 할 것 같은데 관련 정책에는 어떤 것들이 있나요? ..... 21
- ⑦ 입주 예정인 새 아파트의 실내 공기질을 미리 알 수 있나요? ..... 22
- ⑧ 정부 부처별 실내공기질 관리 범위는 어떻게 되나요? ..... 22
- ⑨ 학교에 실시되는 미세먼지 대책이 있나요? ..... 23
- ⑩ 대기 미세먼지 수치는 에어코리아에서 볼 수 있는데 실내 미세먼지도 확인 가능한가요? ..... 23
- ⑪ 지하철역의 공기질이 바깥보다 나쁘다고 합니다. 이를 해결하기 위한 대책이 있나요? ..... 24
- ⑫ 환기설비의 설치와 운영에 관한 규정이 있나요? ..... 24
- ⑬ ‘맑은 숨’ 인증마크는 무엇인가요? ..... 25
- ⑭ 실내에서 석면이 검출되면 꼭 철거공사를 해야 하나요? ..... 25

#### 4. 측정 및 측정장비 (8)

- ① 미세먼지 간이측정기는 정확한가요? ..... 26
- ② 초미세먼지(PM2.5) 간이측정기는 잘 맞고 미세먼지(PM10) 간이측정기는 잘 안 맞다던데 이유가 뭔가요? ..... 26
- ③ 우리 동네 에어코리아 수치와 우리 집 간이측정기 수치 사이에 차이가 많이 나는데 이유가 뭔가요? ..... 27
- ④ 앞으로 초미세먼지 간이측정기에 등급이 나누어지나요? ..... 27
- ⑤ 구매하려는 간이측정기가 몇 등급인지 어떻게 알 수 있나요? ..... 28
- ⑥ 간이측정기의 등급이 낮으면 쓸 데가 없는 건가요? ..... 28
- ⑦ 라돈 간이측정기로 욕실 선반을 재봤더니 수치가 높게 나왔어요. 위험한 것 아닌가요? ..... 29
- ⑧ 라돈은 공기보다 무거워서 바닥에 가라앉는다던데, 그럼 측정을 바닥에서 해야 하는 것 아닌가요? ..... 30

#### 5. 생활 속 공기질 관리 (28)

- ① 구이나 튀김 요리를 하면 미세먼지가 많이 나오나요? ..... 31
- ② 요리할 때 발생하는 미세먼지를 줄이려면 어떻게 해야 하나요? ..... 31
- ③ 전기레인지르 쓰면 오염물질이 적게 나오나요? ..... 32
- ④ 주방 레인지후드를 사용할 때 꼭 알아야 할 사항이 있나요? ..... 32

- ⑤ 레인지후드 소음이 거슬리는데 1단으로 켜도 효과가 있나요? ..... 33
- ⑥ 효과가 좋은 환기 방법은 무엇인가요? ..... 33
- ⑦ 집 구조상 맞통풍이 불가능합니다. 이럴 땐 어떻게 환기를 해야 하나요? .. 34
- ⑧ 대기 미세먼지가 나쁠 때 환기와 청소는 어떻게 해야 하나요? ..... 34
- ⑨ 청소를 하면 미세먼지 줄이는데 효과가 있나요? ..... 34
- ⑩ 청소 방법에 따라 미세먼지 제거 효과가 다른가요? ..... 35
- ⑪ 향초를 쓰면 건강에 안 좋나요? ..... 35
- ⑫ 실내 라돈을 줄이려면 어떻게 해야 하나요? ..... 36
- ⑬ 결로가 생기지 않게 하려면 어떻게 해야 하나요? ..... 36
- ⑭ 결로가 생기면 실내공기질에도 영향이 있나요? ..... 37
- ⑮ 베란다에 곰팡이가 생겼습니다. 어떻게 해야 할까요? ..... 37
- ⑯ 실내에서 흡연하면 미세먼지 수치가 얼마나 높아지나요? ..... 38
- ⑰ 전자담배는 냄새나 연기가 거의 없는데, 일반 담배처럼 미세먼지가 배출되지는 않는 건가요? ..... 38
- ⑱ 아파트 화장실 환기구로 담배 냄새가 자꾸 들어오는데, 원인은 아랫집인가요? ..... 38
- ⑲ 층간 흡연 때문에 너무 괴로운데 해결 방법이 없나요? ..... 39
- ⑳ 새집증후군 예방 방법을 알려주세요. .... 39
- ㉑ DIY 창문필터를 설치하면 효과가 있나요? ..... 40

- ⑫ 새 차에서 나는 냄새의 원인은 무엇인가요? ..... 40
- ⑬ 자동차 내장재에서 방출되는 오염물질을 줄이려면 어떻게 해야 하나요? 41
- ⑭ 자동차 에어컨 필터를 교체하면 미세먼지를 줄일 수 있나요? ..... 41
- ⑮ 자동차를 탈 때 내기순환 모드로 설정하면 미세먼지 걱정 안 해도 되나요? .. 42
- ⑯ 환기설비 배관(덕트)을 청소하면 실내공기질이 좋아지나요? ..... 43
- ⑰ 생활화학제품을 현명하게 사용하는 방법이 있을까요? ..... 44
- ⑱ 일반 가정을 위한 실내공기질 관리 매뉴얼이 있나요? ..... 44

## 6. 공기청정기 (13)

- ① 공기청정기는 정말 공기를 깨끗하게 해주나요? ..... 45
- ② 공기청정기는 미세먼지 말고 다른 오염물질도 제거할 수 있나요? ..... 45
- ③ 라돈을 없애주는 공기청정기도 있나요? ..... 45
- ④ 공기청정기에도 종류가 있나요? ..... 46
- ⑤ 공기청정기를 사용할 때 오염물질이 발생하지는 않나요? ..... 46
- ⑥ 공기청정기를 오래 켜두면 이산화탄소가 나오나요? ..... 46
- ⑦ 공기청정기를 쉴 때 창문을 열어도 되나요? ..... 47
- ⑧ 공기청정기를 사고 싶은데 어떤 제품을 골라야 할까요? ..... 47
- ⑨ 공기청정기를 살 때 적정용량은 어떻게 선택해야 할까요? ..... 48

- ⑩ 공기청정기 필터 가격이 만만찮은데 꼭 교체해야 하나요? ..... 48
- ⑪ 요리할 때 공기청정기를 켜두면 안 되나요? ..... 49
- ⑫ 공기청정기는 자동운전(오토)모드로 설정해두면 되나요? ..... 49
- ⑬ 공기청정기를 하루 종일 틀어놓으면 전기료 폭탄 맞나요? ..... 49

## 7. 실내 건축자재 (8)

- ① 실내용 건축자재를 따로 확인할 수 있는 방법이 있나요? ..... 50
- ② 실내 표지의 발급 기준은 어떻게 되나요? ..... 51
- ③ 건축자재 인증 종류가 많아 헷갈립니다. 쉽게 알려주세요. .... 52
- ④ 실내 표지, 환경마크, HB 마크 중 어느 것이 제일 친환경적인가요? ..... 53
- ⑤ 산후조리원을 새로 인테리어하려고 합니다. 어떤 건축자재를 이용해야 하나요? ..... 54
- ⑥ 셸프로 인테리어를 하려고 하는데 ‘실내’ 표지가 없는 건축자재를 쓰면 벌금을 내야 하나요? ..... 55
- ⑦ 친환경 건축자재를 사용하면 실내공기질 개선에 실제로 효과가 있나요? · 55
- ⑧ E1 등급 자재를 사용한 가구도 ‘친환경’이 맞나요? ..... 56



# 1. 실내공기질 일반

## ① 실내공기 오염물질에는 어떤 것들이 있나요?

☞ 실내공기를 오염시키는 물질로는 미세먼지, 초미세먼지, 폼알데하이드, 곰팡이, 휘발성유기화합물, 일산화탄소, 라돈 등이 있습니다. 그 형태나 특성에 따라 입자상/가스상 물질, 화학적/생물학적 물질 등으로 구분할 수 있습니다.

## ② 실내공기 오염물질은 어디서 발생하나요?

☞ 실내공기 오염물질의 주요 발생원은 아래와 같습니다.

오염물질	주요 발생원인
미세먼지(PM10) 초미세먼지(PM2.5)	주방 내 조리, 흡연, 외부공기의 유입 등
폼알데하이드	접착제, 페인트, 단열재, 바닥재, 합판 등 건축자재 및 가구류
휘발성유기화합물 탄화수소류	접착제, 페인트, 합판, 벽지 등 건축자재, 실내 흡연, 개방형 난방기구, 살충제·방향제 등 생활화학제품
일산화탄소	흡연, 취사·난방 등으로 인한 연소(가스레인지 등 탄화수소계 연료의 불완전연소 시 발생)
이산화탄소	인간과 동물의 호흡
이산화질소	흡연, 취사·난방 등으로 인한 연소, 외부로부터의 유입
라돈	건물지반이나 주변 토양, 광석, 지하수 및 건축자재
부유세균	냉장고, 가습기, 반려동물, 음식물 쓰레기 등
곰팡이	인간 활동, 겨울철 결로, 외부로부터의 유입 등

☺ 실내공기 오염물질의 발생원에 대해 더 자세히 알고 싶다면?

③ 대중교통차량의 실내공기 오염물질과 발생원을 알려주세요.

☞ 대중교통차량의 실내공기 오염물질과 주요 발생 원인은 아래와 같습니다.

구분	발생원	오염물질
사람	사람의 호흡	이산화탄소
	대화, 재채기, 분비물	세균
	사람의 움직임	미세먼지
차량 내장재	좌석 시트, 바닥재, 마감재	폼알데하이드, 휘발성유기화합물
	에어컨 덕트 및 필터, 히터 증발기	곰팡이, 세균
외부로부터의 유입	도로	미세먼지, 질소산화물
	터미널 승하차장	미세먼지, 질소산화물, 일산화탄소, 중금속 등

#### ④ 실내공기 오염물질은 건강에 어떤 영향을 미치나요?

☞ 실내공기 오염물질이 건강에 미치는 영향은 아래와 같습니다.

오염물질	주요건강영향
미세먼지(PM10) 초미세먼지(PM2.5)	천식, 호흡곤란, 혈액 내 염증반응, 심혈관계질환 등을 유발할 수 있음
폼알데하이드	호흡 및 피부를 통해 인체로 유입되며, 흡입 시 독성이 강함. 주요 급성영향은 눈, 코, 목의 자극이며 고농도에서는 기침, 가슴통증, 숨가쁨, 기관지염 등을 유발함. 만성적 영향으로는 흡입에 의한 급성영향과 같이 호흡기계 증상과 자극증상이 있음
휘발성유기화합물	<b>벤젠</b> : 호흡을 통해 약 50%가 인체에 흡수되며, 흡수된 후 주로 지방조직에 분포함. 급성 중독시 마취증상, 호흡곤란, 불규칙한 맥박 등이 발생하거나 혼수상태에 빠질 수 있음. 만성 중독 시 간장장애, 빈혈, 백혈병 등을 유발할 수 있음
	<b>톨루엔</b> : 호흡을 통해 흡수된 톨루엔은 주로 지방세포, 부신, 신장, 간, 뇌에 분포함. 피부, 눈, 목 등을 자극하며 두통, 현기증, 피로 등을 일으킴. 고농도 노출 시 마비상태에 빠지고 의식을 상실하며 사망에 이를 수 있음
	<b>자일렌</b> : 고농도 자일렌을 흡입할 경우, 현기증, 비틀거림, 졸림, 감각상실 등이 나타나고, 폐부종, 식욕감퇴, 멀미, 구토, 복부통증 등의 증상이 나타남
	<b>스티렌</b> : 단기간 노출 시에는 눈, 피부, 코, 호흡기에 자극을 주며 고농도에서는 졸리거나 혼수상태를 유발함. 장기간 노출 시 신경, 신장, 폐, 간에 영향을 미침
일산화탄소	주요 증상은 두통, 메스꺼움, 졸음, 현기증, 방향감각 상실 등이며, 고농도 중독 시 의식을 잃거나 뇌조직과 신경계통에 영향을 미치며 심각한 경우 사망에 이를 수 있음. 만성적 영향으로는 성장장애, 만성 호흡기질환폐렴, 기관지염, 천식 등이 대표적임
이산화탄소	실내에서는 주로 인간의 호흡에 의해 생성되며 농도 증가 시 호흡에 필요한 산소의 양이 부족하게 되어 졸음을 느끼거나 두통 및 현기증 등의 증상을 유발함
이산화질소	자극성 냄새의 적갈색 기체로 고농도로 존재할 경우 기관지염 등 호흡기 질환을 일으킴. 호흡을 통한 유입시 폐포까지 도달하여 헤모글로빈의 산소운반 능력을 저하시키고 수 시간 내에 호흡곤란을 수반한 폐수종 염증을 유발함
라돈	무색무취의 자연 방사능 물질로, 폐암의 원인이 될 수 있음
곰팡이	알레르기질환, 피부 및 호흡기 질환을 유발하며, 일부는 전염성 질병을 일으킬 수 있음

## ⑤ 미세먼지(PM10)와 초미세먼지(PM2.5) 차이가 뭔가요?

- ☞ 지름  $10\mu\text{m}$  이하의 먼지를 미세먼지라고 부르고, 미세먼지 중에서 지름  $2.5\mu\text{m}$  이하의 먼지를 초미세먼지라고 부릅니다. 초미세먼지의 지름은 머리카락 두께의 20분의 1 정도이며, 미세먼지보다 유해성이 크다고 알려져 있습니다.



## ⑥ 라돈은 인체에 왜 유해한가요?

☞ 라돈 기체, 또는 미세먼지 등에 달라붙은 라돈자손(라돈이 방사성 붕괴를 하면서 만들어지는 물질)이 호흡기로 들어간 후 방사성 붕괴를 하며 알파 입자를 방출하게 됩니다. 이 알파 입자가 지속적으로 폐포나 기관지에 손상을 일으키는 경우 폐암을 유발할 수도 있습니다.

☺ 라돈에 대해 더 자세히 알고 싶다면?

## ⑦ 라돈 같은 방사성 물질은 반감기를 가진다는데, 반감기가 뭔가요?

☞ 반감기를 쉽게 말하면 어떠한 물질을 구성하는 성분의 양(예 : 원자 수)이 절반으로 감소하는 데 걸리는 시간을 의미합니다. 반감기가 3.82일인 라돈( $^{222}\text{Rn}$ ) 원자를 예로 들어 설명하면, 라돈 원자 100개가 50개로 줄어드는 데 3.82일이 걸리고, 방사성 붕괴를 하는 과정에서 알파 입자를 방출하게 됩니다.

⑧ 1층이나 지하에서는 라돈을 주의하라는데 그 이유가 뭔가요?

☞ 라돈은 가스 형태의 자연방사성 물질로, 토양이나 지반의 암석으로부터 건물바닥이나 벽의 갈라진 틈새를 통해 실내로 들어옵니다. 그렇기 때문에 1층이나 지하처럼 지표면에 가까운 공간에서 라돈 농도가 높게 검출되는 경향이 있습니다. 특히 우라늄과 라듐이 많이 들어있는 화강암 분포 지역에서 농도가 높게 나타나는 것으로 알려져 있습니다.

☺ 라돈의 실내 유입경로에 대해 더 자세히 알고 싶다면?

⑨ 어린이가 성인보다 오염물질에 취약한 이유는 무엇인가요?

☞ 어린이는 몸무게에 비해 호흡량이 크고(어른의 2배 이상), 호흡기를 포함한 신체가 발달하는 중에 있어 오염물질을 제거하고 배출하는 능력이 약하기 때문에 어른에 비해 상대적으로 오염물질에 취약합니다. 즉, 같은 농도의 오염물질에 같은 시간 동안 노출되더라도 어른에 비해 큰 영향을 받게 됩니다.

## ⑩ 1군 발암물질이 무엇인가요?

☞ 통상 발암물질의 분류는 세계보건기구(WHO) 산하 국제암연구소(IARC, International Agency for Research on Cancer)의 기준에 따르는데, 크게 1군, 2A군, 2B군, 3군, 4군으로 나누어집니다. 이 구분은 어떤 물질이 암을 유발하는지 여부가 과학적으로 명확히 입증되고 그 근거가 충분한지에 따라 이루어지는 것입니다. 참고로, 물질에 대한 실험과 연구가 추가되면서 발암물질 분류가 재조정되는 경우도 종종 있습니다.

구분	암 유발 여부	해당 물질
1군	사람에게 암을 유발하는 물질 (Carcinogenic to humans), 인체 발암성에 대한 증거 충분	미세먼지, 폼알데하이드, 벤젠, 석면, 라돈, 흡연, 가공육, 에탄올(주류), 디젤엔진 배기가스 등 120종
2A군	사람에게 암을 유발하는 것으로 추정되는 물질 (Probably carcinogenic to humans), 인체 발암성 증거는 제한적이나 동물 발암성 증거는 충분	DDT, 질산염, 말라리아, 아크릴아미드 등 82종
2B군	사람에게 암을 유발할 가능성이 있는 물질 (Possibly carcinogenic to humans), 인체 발암성 증거가 제한적이며 동물 발암성 증거가 불충분	전자파, 휘발유 엔진 배기가스 등 311종
3군	사람에게 암을 유발하는지 여부를 판단할 수 없는 물질 (Not classifiable as to its carcinogenicity to humans), 인체 발암성 증거는 부적절하고 동물 발암성 증거는 부적절 또는 불충분	불소, 마테차 등 499종
4군	사람에게 암을 유발하지 않는 것으로 생각되는 물질 (Probably not carcinogenic to humans)	카프로락탐 등 1종

## ⑪ 총부유세균이란 무엇인가요?

총부유세균은 공기 중에 떠다니는 일반 세균(인체에 무해)과 병원성 세균 등을 모두 합해 부르는 이름입니다. 공기 중에 존재하는 모든 종의 세균을 개별적으로 분리하여 개체수를 측정하는 것은 어렵기 때문에 대신 총량의 개념으로 관리하는 것입니다.

## ⑫ 부유세균은 인체에 유해한가요?

주거공간에 존재하는 대부분의 부유세균은 제1위험군으로 건강한 성인에게 무해합니다. 다만, 일부 부유세균은 제2위험군에 속하는데 사람에게 발병한 경우 경미한 질병을 유발할 수도 있습니다.

[참고] 질병관리본부 생물체 위험군 분류 기준

구분	위험군 분류 기준
제1위험군	건강한 성인에게 질병을 일으키지 않는 생물체
제2위험군	사람에게 발병한 경우, 증세가 경미하고 예방 및 치료가 용이한 질병을 일으키는 생물체
제3위험군	증세가 심각하거나 치명적일 수 있으나 예방 및 치료가 가능한 질병을 일으키는 생물체
제4위험군	증세가 매우 심각하거나 치명적일 수 있고 예방 및 치료가 어려운 질병을 일으키는 생물체

☺ 주택 내 부유미생물 연구에 대해 더 자세히 알고 싶다면?

☺ 질병관리본부의 생물체 위험군 분류에 대해 더 자세히 알고 싶다면?

### ⑬ 향수는 몸에 나쁜가요?

☞ 건강한 성인이 적절한 용법·용량을 지켜 향수를 사용한다면 심각한 건강 문제가 발생할 가능성은 낮습니다. 하지만 향수에 사용되는 향료의 종류, 개인의 민감도 등에 따라 알레르기, 천식, 비염 등의 질환이 유발될 수 있습니다. 따라서 향수를 선택할 때에는 원료 성분을 꼭 확인하고, 사용할 때에는 주의사항을 반드시 지켜야 합니다.

☺ 향수에 대한 한국소비자원의 실태조사 결과가 궁금하다면?

### ⑭ 반려동물도 실내공기 오염의 원인이 되나요?

☞ 공기 중에 날리는 반려동물의 털에 진드기나 세균이 붙어있을 수 있어 알레르기성 질환, 천식 등을 유발할 수 있으며 배설물 관리를 소홀히 할 경우 세균이나 기생충에 노출될 수 있습니다. 따라서 실내에서 반려동물을 키울 때는 자주 씻기고, 배설물 처리와 청소에 주의를 기울여야 합니다.

### ⑮ 간접흡연으로 인한 건강 영향이 궁금합니다.

☞ 간접흡연은 관동맥성 심장병과 폐암의 주요 원인이 될 수 있으며, 임신부의 조산, 유아 돌연사 증후군 및 호흡기 질환 등을 유발할 수 있습니다. 전 세계 성인인구의 약 3분의 1이 정기적으로 간접흡연에 노출되고 있다고 추정됩니다.

## 2. 실내공기질 관리 기준

### ① 다중이용시설의 실내공기질 기준은 어떻게 되나요?

☞ 「실내공기질 관리법」에 따라 지하역사, 대규모점포, 어린이집 등 25개 다중이용시설군에 대해 10가지 실내오염물질 관리기준을 설정하고 있습니다.

<실내오염물질 유지기준 및 권고기준, '18.12월 기준>

구분	항목	기준			
		*가	*나	*다	*라
유지기준 (5항목)	PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	150	100	200	200
	이산화탄소 (ppm)	1000			-
	폼알데하이드 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	100			-
	총부유세균 (CFU/ $\text{m}^3$ )	-	800	-	-
	일산화탄소 (ppm)	10		25	-
권고기준 (5항목)	이산화질소 (ppm)	0.05		0.3	-
	라돈 (Bq/ $\text{m}^3$ )	148			-
	총휘발성유기화합물 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	500	400	1000	-
	PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	-	70	-	-
	곰팡이 (CFU/ $\text{m}^3$ )	-	500	-	-

\*가 : 지하역사, 지하도상가, 철도역사·여객자동차터미널·항만시설 대합실, 공항시설 여객터미널, 도서관, 박물관, 미술관, 대규모점포, 장례식장, 영화관, 학원, 전시시설, 인터넷 컴퓨터게임시설제공업의 영업시설, 목욕장업의 영업시설 ☞일반시설

\*나 : 어린이집, 노인요양시설, 산후조리원, 의료기관 ☞민감계층 이용시설(민감시설)

\*다 : 실내주차장

\*라 : 실내 체육시설, 실내 공연장, 업무시설, 둘 이상의 용도에 사용되는 건축물

## ② 유지기준과 권고기준의 차이는 무엇인가요?

☞ 유지기준과 권고기준의 차이는 강제성이 있는지 없는지 여부입니다. 유지기준은 다중이용시설의 관리자가 꼭 지켜야 하는 기준으로, 지자체가 점검했을 때 유지기준을 초과하면 과태료(최대 1천만원)와 같은 행정처분을 받게 됩니다. 한편 권고기준은 쾌적한 실내공기질의 관리를 위해 오염물질의 농도를 일정 수준 이하로 유지하도록 권고하는 것으로, 초과하더라도 행정처분은 이루어지지 않습니다.

## ③ 미세먼지(PM10)보다 위해성이 더 크다는 초미세먼지(PM2.5)가 권고 기준인 이유는 무엇인가요?

☞ 초미세먼지 기준은 2018년 1월 처음 도입되었고, 새로운 규제인 점을 감안하여 우선은 권고기준으로 설정되었습니다. 하지만 초미세먼지의 인체 위해성과 관리 필요성 등을 고려하여 관련 법령을 개정하였고, 이에 따라 2019년 7월부터는 초미세먼지도 다중이용시설의 실내공기질 유지기준으로 관리됩니다.

④ 요즘 대기 중 고농도 미세먼지가 자주 발생하는 등 환경 문제가 심각한데 실내공기질 관리도 강화해야하지 않을까요?

☞ 국민의 건강을 보호하기 위해 미세먼지, 초미세먼지, 폼알데하이드, 라돈의 관리기준이 2019년 7월 1일부터 대폭 강화됩니다. 특히 어린이, 노인과 같은 민감계층이 이용하는 민감시설\*에는 보다 엄격한 기준이 적용됩니다.

\* 어린이집, 노인요양시설, 산후조리원, 의료기관

[참고] '19년 7월부터 강화되는 실내공기질 기준

구분	오염물질	현행	개정
다중이용시설	PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	(일반시설) 150 (민감시설) 100	(일반시설) 100 (민감시설) 75
	PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	(일반시설) - (민감시설) 70 (권고)	(일반시설) 50 (민감시설) 35
	폼알데하이드 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	(민감시설) 100	(민감시설) 80
신축공동주택	라돈 ( $\text{Bq}/\text{m}^3$ )	200	148

## ⑤ WHO의 실내 미세먼지 기준을 알려주세요.

WHO에서는 실내 미세먼지 기준을 별도로 설정하지 않고, 대기와 같은 수준으로 기준을 설정할 것을 권고하고 있습니다. WHO의 미세먼지 가이드라인은 아래와 같습니다.

[참고] WHO 잠정목표 및 권고기준

(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

구 분	미세먼지	초미세먼지	연평균 건강영향
잠정목표1	150	75	권고기준 대비 사망위험율 15% 증가
잠정목표2	100	50	잠정목표1 대비 사망위험율 6% 감소
잠정목표3	75	37.5	잠정목표2 대비 사망위험율 6% 감소
<b>권고기준</b>	<b>50</b>	<b>25</b>	<b>사망위험율 가장 낮은 수준</b>

## ⑥ WHO는 어떤 원칙에 따라 기준을 설정하나요?

WHO는 실내 오염원의 존재, 실제 오염 수준, 노출 정도, 위해성 등을 종합적으로 고려하여 실내공기 기준을 설정하도록 권고하고 있습니다. 이에 따라 각 나라에서는 실내공기 오염 수준이 무관찰영향수준(NOEL)\* 또는 최저관찰영향수준(LOAEL)\*\*을 초과하는 경우 해당 물질을 관리 대상으로 선정하고, 각국의 경제적 수준, 활용할 수 있는 저감 기술 등 정책적인 여건을 고려하여 기준수치를 결정합니다.

\* 무관찰영향수준(NOEL, No-Observed-Adverse-Effect-Level) : 유해 영향이 관찰되지 않는 수준

\*\* 최저관찰영향수준(LOAEL, Lowest-Observed-Adverse-Effect-Level) : 유해 영향이 관찰된 최저 수준

⑦ 다른 나라의 실내공기질 기준이 궁금합니다.

☞ 법으로 실내공기질을 관리하는 나라는 한국, 일본, 대만 3개국이며 그 외에는 가이드라인 형태의 권고기준을 제시하고 있습니다. 대상 시설, 물질, 관리 수준은 각 나라별 상황에 따라 차이가 있습니다.

항목	한국 실내공기질관리법*		대만 실내공기 품질관리법	일본 빌딩위생 관리법	WHO
	일반시설	민감시설			
미세먼지 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	100	50	75	150	50
초미세먼지 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	75	35	35	-	25
이산화탄소 (ppm)	1,000		1,000	1,000	-
일산화탄소 (ppm)	10		9	10	31
폼알데하이드 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	100	80	0.08 (ppm)	100	100
총부유세균 (CFU/ $\text{m}^3$ )	-	800	1,500	-	-
총휘발성 유기화합물 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	500	400	0.56 (ppm)	-	
이산화질소 (ppm)	0.1	0.05	-	-	0.1
라돈 (Bq/ $\text{m}^3$ )	148		-	-	100(연간)
곰팡이 (CFU/ $\text{m}^3$ )	-	500	1,000	-	500

\* 「실내공기질 관리법」은 다중이용시설 대상 '19.7.1부터 강화되는 기준

## ⑧ 라돈 권고기준(148Bq/m<sup>3</sup>)의 설정 근거는 무엇인가요?

☞ 세계보건기구(WHO)에서는 각 국가별로 달성할 수 있는 가능한 한 낮은 수준으로 국가 라돈 기준을 설정할 것을 권고하는데, 현실적으로 국가가 시행하기 어려운 경우에는 300 Bq/m<sup>3</sup> 이내 수준에서 기준을 설정할 것을 권고하고 있습니다. 우리나라에서는 미국 환경보호청(EPA)의 기준인 148Bq/m<sup>3</sup>을 권고기준으로 채택하였습니다. 미국 EPA에서는 해당 수준의 농도에 연간 7,000시간 이상 평생 노출될 때, 비흡연자 1,000명중 7명의 폐암 발병 위험도가 있다는 연구결과를 발표한 바 있습니다.

## ⑨ 석면 권고기준이 없어진 이유는 무엇인가요?

☞ 「실내공기질 관리법」에 다중이용시설의 석면 농도 권고기준(0.01개/cc)이 설정되어 있었지만, 2018년 1월 1일부터는 석면 권고기준이 초미세먼지와 곰팡이 권고기준으로 변경되었습니다. 이는 석면을 더 이상 법으로 관리하지 않는 것이 아니라, 관리체계를 「석면안전관리법」으로 이관하여 보다 안전하고 체계적으로 석면을 관리하기 위해서입니다. 현재 「석면안전관리법」에 따라 다중이용시설 등 석면건축물에 대한 법적 관리는 지속적으로 이루어지고 있습니다.

## ⑩ 이산화탄소는 왜 법으로 관리하나요?

☞ 일상적인 실내 환경에서 관찰되는 수준의 이산화탄소는 인체 위해성이 없습니다. 하지만 이산화탄소는 이용객이 많은 다중이용시설에서 환기가 얼마나 잘 이루어지는지에 대한 지표로 유용하게 활용되므로 법적 관리의 의미가 있다고 볼 수 있습니다.

⑪ 집 다음으로 오래 머무르는 곳이 사무실인데, 사무실에도 실내공기질 기준이 있나요?

☞ 일반적인 사무실은 「산업안전보건법」에 따른 '사무실 공기관리 지침'을 적용받으며, 물질별 관리기준은 아래와 같습니다. 다만, 이 지침은 권고 성격이기 때문에 기준을 위반하더라도 법적인 제재는 없습니다.

[참고] 사무실 공기관리 지침 상 오염물질 관리기준(제2조)

오염물질	관리기준
미세먼지(PM10)	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
일산화탄소	10 ppm
이산화탄소	1,000 ppm
폼알데하이드	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
총휘발성유기화합물	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
총부유세균	800 CFU/ $\text{m}^3$
이산화질소	0.05 ppm
오존	0.06 ppm
석면	0.01 개/cc

참고로 「실내공기질 관리법」에서는 연면적이 3,000 $\text{m}^2$ 을 넘는 업무시설은 다중이용시설로 간주하며, 해당 시설의 관리자는 미세먼지(PM10)를 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  이하로 유지하여야 합니다.

⑫ 새 아파트에 입주할 예정입니다. 신축 공동주택의 실내공기질 기준이 있나요?

☞ 「실내공기질 관리법 시행규칙」 제7조에 따른 신축 공동주택의 실내공기질 측정항목 및 권고기준은 아래와 같습니다. 다만, 이는 권고기준이기 때문에 측정 결과가 기준을 초과하더라도 법적인 제재가 이루어지지 않습니다.

폼알데하이드 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	벤젠 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	톨루엔 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	에틸벤젠 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	자일렌 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	스티렌 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	라돈 (Bq/m <sup>3</sup> )
210	30	1,000	360	700	300	200 (148*)

\* 괄호 안은 '19.7.1부터 강화되는 기준

⑬ 지하철이나 고속버스에도 실내공기질 기준이 있나요?

☞ 지하철을 포함한 도시철도, 고속버스, 시외버스, 철도 차량에 대해 이산화탄소와 미세먼지 권고기준이 설정되어 있습니다.

항목	대중교통차량	권고기준		비고
		비혼잡시간대	혼잡시간대	
이산화탄소 (ppm)	도시철도	2,000	2,500	노선 1회 운행 기준 평균값
	철도, 시외버스	2,000	2,500	
미세먼지 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	도시철도	200		
	철도, 시외버스	150		

## ⑭ 일반 승용차에도 실내공기질 기준이 있나요?

국토교통부에서는 승용차, 화물차 등 신규제작 자동차에 대하여 폼알데하이드, 벤젠 등 실내공기 오염물질별 권고기준을 설정하고 있습니다.

[참고] 국토교통부 신규제작자동차 실내공기질 권고기준( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

폼알데하이드	벤젠	톨루엔	자일렌	에틸벤젠	스티렌	아크롤레인
210	30	1,000	870	1,000	220	50

※ (적용대상) 승용자동차, 경형 및 소형 승합자동차, 경형 및 소형 화물자동차

### 3. 실내공기질 관리법 및 정책

① 「실내공기질 관리법」의 적용을 받는 다중이용시설의 관리자는 어떤 의무를 가지나요?

☞ 다중이용시설의 관리자는 ①주기적으로 실내공기질을 측정하고, ②실내 공기질 유지기준을 준수해야 하며, ③정기적으로 실내공기질 관리 교육을 받고, ④'실내' 표지가 부착된 건축자재를 사용해야하는 법적 의무를 가집니다.

① 유지기준 항목은 1년에 1번, 권고기준 항목은 2년에 1번 측정하여야 합니다. 측정은 스스로 하거나 측정대행업체에 의뢰할 수 있는데, 전문장비를 갖추기 어렵기 때문에 대부분은 측정대행업체를 이용하는 것이 일반적입니다.

② 유지기준 항목은 항상 준수하여야 하며, 지자체(보건환경연구원)에서 불시에 시설을 방문하여 실내공기질을 측정했을 때 유지기준을 초과한 경우에는 과태료를 부과받을 수 있습니다.

③ 새롭게 다중이용시설 관리자가 된 날로부터 1년 안에 신규교육을 받아야 하며, 이후 3년마다 1번씩 보수교육을 받아야 합니다.

④ 다중이용시설을 새로 짓거나 리모델링을 하면서 페인트, 벽지 등의 건축자재를 사용할 때에는 반드시 '실내' 표지가 부착된 제품을 사용하여야 합니다. 이를 지키지 않은 경우에는 처벌(벌금 최대 천만원, 징역 최대 1년)을 받을 수 있습니다.

※ 단, 업무시설, 실내 체육시설, 실내 공연장, 복합용도건축물은 교육 이수와 실내공기질 측정 의무 면제

## ② 어린이집의 실내공기질 측정은 언제 어떻게 해야 하나요?

- ☞ **(언제?)** 일반시설과 실내주차장(지하역사, 대규모점포 등 17개 시설군)은 상반기(1.1~6.30), 민감계층 이용시설(어린이집, 노인요양시설 등 4개 시설군)은 하반기(7.1~12.31)에 실내공기질 측정을 실시하여야 합니다. 만약 일반시설과 민감시설을 함께 관리하는 경우(의료기관+실내주차장 등)에는 시기 구분과 관계 없이 1년 중 원하는 시기를 선택할 수 있습니다.
- ☞ **(어떻게?)** 실내공기질을 측정할 때는 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」에 따라 형식승인을 받은 장비를 사용하여야 하며 '실내공기질 공정시험 기준'에 따른 시료채취, 분석방법을 준수하여야 합니다. 다중이용시설의 관리자가 고가의 전문장비를 모두 갖추어 사용하기는 현실적으로 어렵기 때문에 대개는 환경부에 등록된 실내공기질 측정대행업체를 활용합니다.

☺ 내가 사는 지역의 실내공기질 측정대행업체 정보가 궁금하다면?

## ③ 측정대행업체에 의뢰해서 실내공기질을 측정했더니 미세먼지 농도가 유지기준을 초과했습니다. 과태료를 내야 하나요?

- ☞ 유지기준을 위반했을 때 과태료를 부과하는 것은 지자체가 불시에 실시하는 오염도검사의 경우에만 해당됩니다. 즉, 다중이용시설 관리자가 스스로 실내공기질 측정을 실시한 경우에는(측정대행업체 의뢰 포함) 그 결과가 유지기준을 초과하더라도 행정처분은 이루어지지 않습니다. 결과값을 그대로 기록·보존하시되, 이를 참고하여 소관 시설의 실내공기질 개선을 위해 노력하시기 바랍니다.

#### ④ 다중이용시설 관리자는 실내공기질 교육을 받아야 하나요?

☞ 다중이용시설의 관리자가 된 날로부터 1년 안에 신규 교육을 받아야 하고, 이후 3년마다 1번씩 보수교육을 받아야 합니다. 교육 시간은 1회당 6시간으로 규정되어 있습니다. '환경보건협회'가 대표적인 실내공기질 관리 교육 수행기관이며, 집합교육과 사이버교육을 함께 실시하고 있으므로 여건에 따라 교육 과정을 선택하여 이수하시면 됩니다. 참고로 「실내공기질 관리법」에 따른 교육 이수 의무를 위반한 경우에는 최대 100만원의 과태료가 부과됩니다.

#### ⑤ 실내공기질 관리 교육은 공짜인가요?

☞ 환경보건협회의 실내공기질 관리 교육을 이수하는 경우 1일에 22,500원의 교육수수료가 부과됩니다.

#### ⑥ 어린이, 노인 등 민감계층이 이용하는 시설은 더 엄격하게 관리해야 할 것 같은데 관련 정책에는 어떤 것들이 있나요?

☞ 어린이집, 노인요양시설 등 민감계층 이용시설에 대해서는 일반 다중이용 시설보다 엄격한 공기질 기준을 설정하고 있으며, 시설별 특성을 고려한 행동지침 등을 제공하고 있습니다. 또한 2019년 7월부터 강화될 관리기준에 대비하여 민감계층 이용시설에 대한 실내공기질 진단·컨설팅 사업을 실시할 계획입니다.

## ⑦ 입주 예정인 새 아파트의 실내 공기질을 미리 알 수 있나요?

☞ 「실내공기질 관리법」 제9조에 따라 신축공동주택의 시공자는 공동주택의 실내공기질을 측정하고, 그 결과를 입주 개시 7일 전부터 60일 동안 주민들이 잘 볼 수 있는 곳(관리사무소 입구 게시판, 각 공동주택 출입문 게시판, 시공사 인터넷 홈페이지 등)에 공고할 의무가 있으므로 이를 확인하시면 됩니다. 참고로 신축공동주택의 실내공기질 측정항목은 폼알데하이드, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 자일렌, 스티렌, 라돈\* 등 7종입니다.

\* 라돈 기준은 사업계획 승인일자가 '18.1.1 이후인 공동주택에 적용됨

## ⑧ 정부 부처별 실내공기질 관리 범위는 어떻게 되나요?

☞ 중앙행정기관에서는 아래와 같이 실내공기질을 관리하고 있습니다.

구분	환경부		교육부	고용노동부
법적 근거	실내공기질 관리법		학교보건법	산업안전보건법
대상시설	다중이용시설	신축공동주택	유치원, 학교	사무실
관리물질	미세먼지, 초미세먼지, 폼알데하이드, 라돈 등 10가지	폼알데하이드, 라돈 등 7가지	미세먼지, 초미세먼지, 폼알데하이드, 라돈 등 12가지	미세먼지, 폼알데하이드, 등 9가지
위반 시 제재	유지기준 위반 시 과태료 등	-	-	-

### ⑨ 학교에 실시되는 미세먼지 대책이 있나요?

☞ 교육부는 2018년 4월 학교 고농도 미세먼지 대책을 발표하였습니다. 이에 따라 학교의 초미세먼지 기준이 신설( $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ )되었고, 현행  $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ 인 미세먼지 기준은  $75\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 강화될 계획입니다. 또한 2020년까지 유치원·초등학교·특수학교에 공기정화장치가 확대 설치되고, 실내 체육시설을 확충하기 위한 예산이 지원되며, 유아와 미세먼지 기저질환자(호흡기질환, 심뇌혈관계질환, 천식 등)를 보호하기 위한 조치가 마련됩니다.

### ⑩ 대기 미세먼지 수치는 에어코리아에서 볼 수 있는데 실내 미세먼지도 확인 가능한가요?

☞ 환경부에서는 주요 다중이용시설(전국 지하역사 등 17개 시설·34개 지점·76대 측정기기, '18년 기준)에 자동측정망을 설치하여 미세먼지, 이산화탄소 등의 오염물질을 실시간으로 측정하고 있습니다. 측정결과는 "실내공기질 자료공개 서비스(<http://info.inair.or.kr>)"를 통해 실시간으로 공개됩니다. 환경부는 실내 미세먼지 정보 제공을 확대하기 위해 '19년 44억을 투자하여 전국 주요 지하역사에 자동측정망을 설치할 계획입니다.

⑪ 지하철역의 공기질이 바깥보다 나쁘다고 합니다. 이를 해결하기 위한 대책이 있나요?

☞ 환경부는 지하역을 운영하는 철도기관과 합동으로 '제3차 지하역사 공기질 개선대책('18~'22)'을 수립하였습니다. 이 대책에 따라 지하역사의 승강장, 대합실, 터널 미세먼지의 집중적인 관리를 위한 다양한 사업이 이루어질 예정입니다. 우선 2019년도에는 대합실, 승강장으로 유입되는 미세먼지를 줄이기 위해 오래된 환기설비를 교체하고, 주요 지하역사의 실시간 미세먼지 정보를 제공하기 위해 전국 250여개 지하역사 승강장에 자동측정기를 설치할 계획입니다.

⑫ 환기설비의 설치와 운영에 관한 규정이 있나요?

☞ 국토교통부에서는 환기설비 설치와 운영에 관한 기준과 지침을 제공하고 있습니다. 자세한 사항은 국가법령정보센터(<http://www.law.go.kr>)에서 '건축물의 설비기준 등에 관한 규칙'을 참고하시기 바랍니다.

☺ '건축물의 설비기준 등에 관한 규칙' 바로가기

### ⑬ '맑은 숨' 인증마크는 무엇인가요?

☞ '맑은 숨' 인증마크가 붙은 시설은 환경부의 '실내공기 우수시설 인증'을 받은 곳입니다. 이 시설은 관리자가 자율적으로 실내공기질을 우수하게 관리하는 곳이라고 할 수 있습니다. 지금까지는 시범사업의 형태로 인증 사업을 시행하였으며, 환경부는 추후 실내공기 우수시설 인증제도의 법적 근거를 마련할 예정입니다.

### ⑭ 실내에서 석면이 검출되면 꼭 철거공사를 해야 하나요?

☞ 실내 석면 발생원의 규모나 상태에 따라 다르지만, 실내에서 석면이 검출되었다고 해서 무조건 철거나 리모델링을 해야 하는 것은 아닙니다. 석면함유 건축자재(텍스 등)의 손상 범위가 작은 경우에는 메꾸기처럼 최소한의 보수를 통해서도 석면 노출량을 줄일 수 있습니다.

## 4. 측정 및 측정장비

### ① 미세먼지 간이측정기는 정확한가요?

☞ 간이측정기는 보통 광산란방식을 이용해 미세먼지 농도를 산출해내는 기기로, 온·습도 등 주변 환경 변화와 오류에 취약하여 신뢰성이 낮아 국가 측정방법으로는 인정되지 않습니다. 다만, 최근 미세먼지 수치에 대한 국민 관심이 증가하면서 가격이 저렴하고 휴대성이 높은 간이측정기의 활용이 많아짐에 따라 '19년 8월 '초미세먼지(PM2.5) 간이측정기 성능인증제'가 도입될 예정입니다.

### ② 초미세먼지(PM2.5) 간이측정기는 잘 맞고 미세먼지(PM10) 간이측정기는 잘 안 맞다던데 이유가 뭔가요?

☞ 미세먼지(PM10)의 경우 초미세먼지(PM2.5)에 비해 입자 크기가 크고 입자 성분 조성이 다양해서 광산란 특성이 매우 복잡합니다. 그렇기 때문에 미세먼지 간이측정기는 초미세먼지 간이측정기보다도 신뢰도·정확도가 떨어지는 경향이 있습니다.

### ③ 우리 동네 에어코리아 수치와 우리 집 간이측정기 수치 사이에 차이가 많이 나는데 이유가 뭔가요?

☞ 에어코리아(국가측정망)에 사용되는 미세먼지 측정장비는 중량법 또는 베타선흡수법을 사용하는 기기로 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」에 따른 공정시험기준을 준수하여 신뢰도·정확도가 높은 방법입니다. 이에 반해 간이측정기는 주로 광산란방식을 활용하는데, 이는 유량, 습도 등 측정환경의 영향을 많이 받고 여러 번의 단위변환을 거치는 동안 오차율이 높아지기 때문에 신뢰도·정확도가 떨어져 국가측정망 자료와 차이가 나는 경우가 많습니다. 한편, 에어코리아 수치는 이전 1시간의 미세먼지 농도 평균인 반면, 광산란 방식의 간이측정기 수치는 실시간에 가깝습니다.

### ④ 앞으로 초미세먼지 간이측정기에 등급이 나누어지나요?

☞ '19년 8월부터 초미세먼지 간이측정기 성능인증제가 시행됩니다. 간이측정기의 실험실 챔버 측정평가 결과, 상대정밀도, 자료획득률, 정확도 등에 따라 총 4개 등급으로 나누어집니다. 참고로 초미세먼지 간이측정기 가이드북에 따른 등급별 성능기준(안)은 아래와 같으며, 향후 「미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법 시행규칙」 제정 과정에서 수정·변경될 수 있습니다.

등급 분류	실험실 챔버 측정평가 결과	환경대기 성능평가 결과			
		등급분류실험실 챔버 측정평가 결과상대정밀도	자료 획득률	정확도	결정 계수
1등급	>80%	>80%	>80%	>80%	>0.8
2등급	>70%	>70%	>80%	>70%	>0.7
3등급	>60%	>60%	>80%	>50%	>0.6
등급 외	60% 이하	-	-	-	-

☺ 초미세먼지 간이측정기 가이드북이 궁금하다면?

### ⑤ 구매하려는 간이측정기가 몇 등급인지 어떻게 알 수 있나요?

☞ 간이측정기를 제작·수입하여 판매하는 사람은 '19년 8월부터 측정기 앞면의 잘 보이는 곳에 기기의 성능정보를 부착하여야 합니다. 향후 초미세먼지 간이측정기를 구매하실 때 이를 참고하시기 바랍니다.

### ⑥ 간이측정기의 등급이 낮으면 쓸 데가 없는 건가요?

☞ 등급이 낮은 간이측정기는 신뢰도와 정확도가 떨어지지만, 그러한 한계를 감안하여 교육 등의 용도로 사용하는 것은 괜찮습니다. 초미세먼지 간이측정기의 등급별 권장 사용처는 아래와 같습니다.

등급	적용 영역	권장 사용처
1등급	참고용 (주변 농도 확인 등)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 보완적인 용도로 기존 국가측정망의 미설치 지역에 설치하여 주변 농도를 확인하는데 참고 자료로 사용할 수 있는 수준</li> <li>- 자료를 공개하거나 연구자료로 활용하기 위해서는 장비의 유지관리에 대한 추가적인 노력이 수반되어야 함.</li> </ul>
2등급	제한적 활용 (농도 단계 확인, 배출원 감시 등)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1등급에 비해 신뢰도는 낮지만 초미세먼지 (PM2.5) 농도의 상대적인 농도차이를 구분할 수 있는 수준의 측정장비</li> <li>- 지역내 대형 공장 등 배출원의 주변 영향 인지, 미세먼지 지도제작 등 미세먼지 농도의 단계적 확인을 위한 용도</li> </ul>
3등급	교육용 (교육 및 정보제공)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 측정오차가 커 측정결과에 대한 신뢰도는 낮으나 농도의 경향성은 유지하는 수준의 측정장비</li> <li>- 일반 시민들의 교육용</li> </ul>
등급 외	그 외	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 측정결과와 정확도가 낮아 그 결과를 숫자로 표시하기 어려운 수준의 장비</li> <li>- 측정결과를 색깔로 나타내고 학생들의 실습용 교재에 적합</li> </ul>

⑦ 라돈 간이측정기로 욕실 선반을 재봤더니 수치가 높게 나왔어요.  
위험한 것 아닌가요?

☞ 욕실 선반과 같은 건축자재의 표면에 측정기기를 밀착하여 측정하는 경우, 라돈(<sup>222</sup>Rn) 이외에 토론(<sup>220</sup>Rn)이 높게 측정될 수 있습니다. 반감기가 3.82일로 길어 공간에 축적되는 라돈과 달리, 토론은 반감기가 55.6초로 짧아 단기간에 방사성 붕괴를 거쳐 사라지므로 폐로 흡입되어 인체에 영향을 미칠 가능성이 낮습니다. 건축자재에서 방출되는 라돈이 실내공기질에 미치는 영향을 확인하기 위해서는 라돈과 토론을 구별할 수 있는 측정기기를 활용하거나, 건축자재 또는 벽·바닥으로부터 50 cm 이상 떨어뜨려 측정할 필요가 있습니다.

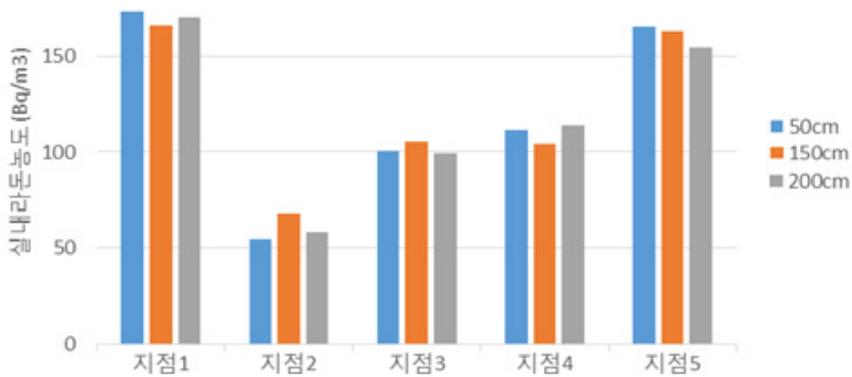
[참고] 욕실 선반 라돈 측정 결과 (국립환경과학원, '18.11월)

측정기기	시료로부터 거리	24시간 평균농도 (Bq/m <sup>3</sup> )		
		라돈+토론	라돈	토론
A (라돈/토론 구분)	0cm	3,082.6	141.8	2,940.8
	10cm	335.0	38.6	296.4
	50cm	64.9	38.6	26.2
	100cm	55.9	36.8	19.2
B (라돈/토론 미구분)	0cm	3,555.2	-	-
	10cm	245.3	-	-
	50cm	93.8	-	-
	100cm	65.6	-	-
배경농도		21.0	-	-

⑧ 라돈은 공기보다 무거워서 바닥에 가라앉는다던데, 그럼 측정을 바닥에서 해야 하는 것 아닌가요?

☞ 라돈의 밀도는 공기 밀도의 약 8배인 9.73 g/L 이지만 일상적인 생활환경에서는 공기의 흐름 때문에 거의 균일하게 분포합니다. 국립환경과학원의 실험 결과, 실내 공간에서 높이에 따른 라돈 농도의 차이는 매우 적었습니다.

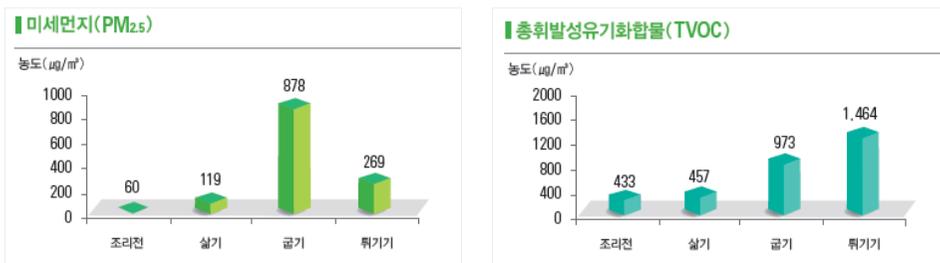
[참고] 서로 다른 5지점에서의 높이별 라돈 농도 측정 결과



## 5. 생활 속 공기질 관리

### ① 구이나 튀김 요리를 하면 미세먼지가 많이 나오나요?

기름을 이용하여 구이나 튀김 요리를 하면 물을 이용해서 요리를 할 때 (찌, 삶기)에 비해 미세먼지와 휘발성유기화합물이 매우 많이 발생합니다. 참고로 아래 그래프는 다양한 방법으로 육류를 조리했을 때 오염물질별 농도를 나타낸 것입니다.



[참고] 조리재료와 조리방법 차이에 따른 주방의 오염물질 농도

### ② 요리할 때 발생하는 미세먼지를 줄이려면 어떻게 해야 하나요?

요리를 할 때에는 자연환기와 동시에 주방 레인지후드를 켜고, 요리가 끝난 후에도 최소 30분 이상 레인지후드를 켜두는 것이 도움이 됩니다. 기름을 이용해서 육류나 생선을 조리할 때에는 초미세먼지가 매우 많이 발생하므로, 이 경우 대기 미세먼지가 나쁘더라도 환기를 짧게나마 시키고 레인지후드를 사용해야 합니다. 생선구이 같은 요리를 할 때에는 종이 호일이나 팬 뚜껑을 덮고, 튀김을 할 때에는 재료가 기름에 완전히 잠기도록 하는 것이 좋습니다.

### ③ 전기레인지르 쓰면 오염물질이 적게 나오나요?

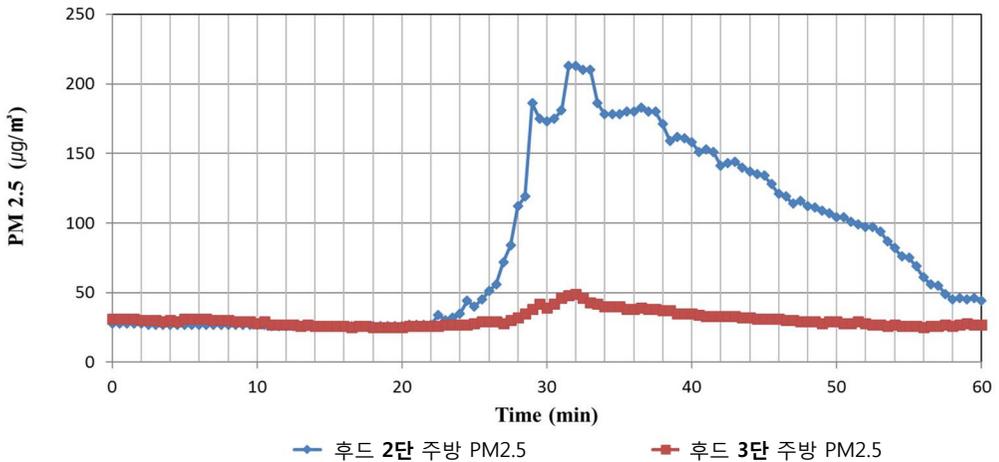
☞ 인덕션이나 하이라이트와 같은 전기레인지르 는 LNG와 같은 탄화수소계 연료를 사용하지 않기 때문에 연료의 불완전연소로 인한 일산화탄소는 거의 발생하지 않습니다. 또한, 전기레인지르 를 사용하는 주방의 이산화질소 농도는 가스레인지르 를 사용하는 경우의 절반 이하(40% 수준)라는 연구 결과가 있습니다.

### ④ 주방 레인지후드를 사용할 때 꼭 알아야할 사항이 있나요?

☞ 레인지후드를 사용할 때는 창문을 조금이라도 열어두는 것이 중요합니다. 레인지후드는 실내의 오염된 공기를 빨아들여 밖으로 배출시키는 역할을 하는데, 창문을 열지 않은 밀폐된 공간에서 레인지후드만 가동하면 압력 손실이 발생하기 때문에 레인지후드 가동 효과가 떨어집니다. 그리고 레인지후드를 자주 사용하면 기름때가 끼고 미생물 등이 번식할 수 있기 때문에 꼭 자주 세척하고 주기적으로 교체하여야 합니다.

## ⑤ 레인지후드 소음이 거슬리는데 1단으로 켜도 효과가 있나요?

레인지후드 풍량이 셀수록 미세먼지가 잘 제거됩니다. 실험 결과 미세먼지가 매우 많이 발생하는 상황에서도 레인지후드를 3단으로 가동하면 실내 미세먼지 농도를 비교적 낮게 유지할 수 있었습니다.



## ⑥ 효과가 좋은 환기 방법은 무엇인가요?

가장 효과가 좋은 환기 방법은 맞통풍 환기입니다. 미세먼지가 많이 발생하는 요리를 할 때에도 맞통풍 환기를 함과 동시에 레인지후드를 사용하면 실내 미세먼지 농도를 낮게 유지할 수 있습니다.

⑦ 집 구조상 맞통풍이 불가능합니다. 이럴 땐 어떻게 환기를 해야 하나요?

☞ 맞통풍이 어려울 경우 부분적으로라도 창문을 열어 바람이 통하게 하고, 이와 함께 기계식 환기장치를 활용하는 것이 좋습니다. 주방의 레인지 후드나 환기팬, 신축아파트의 경우 환기시스템을 활용하시기를 권장합니다.

⑧ 대기 미세먼지가 나쁠 때 환기와 청소는 어떻게 해야 하나요?

☞ 바깥 공기가 나쁘다고 해서 환기를 전혀 실시하지 않으면 실내에서는 미세먼지뿐 아니라 폼알데하이드, 휘발성유기화합물, 라돈 등이 축적되어 실내공기질이 나빠집니다. 그러므로 대기 미세먼지가 나쁘더라도 1~3분 정도로 짧게나마 자연환기를 주기적으로 시켜주고, 창문을 닫은 다음에는 물걸레로 청소하는 것이 좋습니다.

⑨ 청소를 하면 미세먼지 줄이는데 효과가 있나요?

☞ 밀대를 이용한 물걸레 청소를 하면 청소를 하지 않았을 때보다 실내 미세먼지 농도가 낮게 유지됩니다.

☺ 청소와 실내 미세먼지 농도 간의 관계에 대한 연구 결과가 궁금하다면?

## ⑩ 청소 방법에 따라 미세먼지 제거 효과가 다른가요?

☞ 밀대를 이용한 물걸레 청소를 한 경우 진공청소기를 사용했을 때보다 미세먼지(PM10, PM2.5) 제거효과가 크다는 연구 결과가 있습니다. WHO에서도 가정에서의 청소방법으로 물걸레 청소(wet mopping)가 더 나을 수 있다고 언급한 바 있는데, 그 이유는 물걸레 청소의 경우 바닥에 가라앉은 먼지를 다시 날리게 할 가능성이 낮기 때문입니다.

## ⑪ 향초를 쓰면 건강에 안 좋나요?

☞ 향초와 인센스 스틱을 사용하면 실내공기 중 총휘발성유기화합물과 벤젠 농도가 상당히 높아집니다. 향초를 2시간 사용했을 때에는 총휘발성유기화합물 권고기준\*의 최대 5.6배, 인센스 스틱을 15분 사용했을 때에는 벤젠 권고기준\*\*의 최대 6.2배의 오염물질이 검출되었습니다. 따라서 밀폐된 실내 공간에서는 향초나 인센스 스틱의 사용을 자제하는 것이 바람직합니다.

\* 다중이용시설의 총휘발성유기화합물 권고기준 :  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$

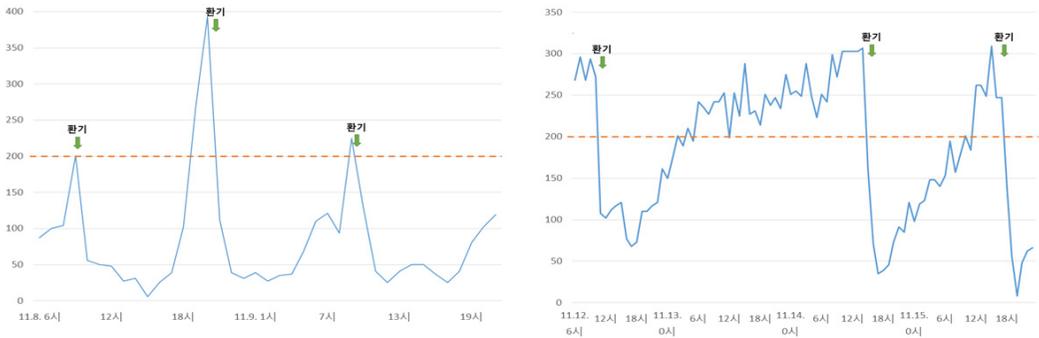
\*\* 신축 공동주택의 벤젠 권고기준 :  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$

☺ 향초와 인센스 스틱에 대한 한국소비자원의 안전실태조사 결과가 궁금하다면?

## ⑫ 실내 라돈을 줄이려면 어떻게 해야 하나요?

☞ 라돈을 줄이기 위한 가장 쉽고 효과적인 방법은 환기를 자주 실시하는 것입니다. 그 외에 보강재를 활용하여 바닥이나 벽 등에 갈라진 틈을 밀폐하는 방법을 활용하면 실내로 유입되는 라돈을 줄일 수 있습니다. 주기적으로 환기를 실시한 주택의 경우 라돈 농도는 약 65% 저감되었습니다.

[참고] 환기를 통한 주택 라돈농도 저감 사례



## ⑬ 결로가 생기지 않게 하려면 어떻게 해야 하나요?

☞ 결로는 주로 겨울철, 고온다습한 실내 공기가 베란다 벽 등 차가운 물체에 부딪히면서 이슬이 맺혀 생기게 됩니다. 결로를 예방하기 위해서는 주기적으로 환기하고 습도를 낮게 유지해야 하며, 결로가 너무 심해서 근본적인 해결이 필요한 경우에는 단열시공을 하는 것이 좋습니다.

#### ⑭ 결로가 생기면 실내공기질에도 영향이 있나요?

☞ 결로가 생기면 곰팡이가 서식할 가능성이 높아집니다. 따라서 결로를 방치한 경우 곰팡이가 번식하면서 퍼지는 포자가 천식, 비염 등 호흡기 질환이나 아토피를 유발할 수 있습니다. 또한 곰팡이 특유의 퀴퀴한 냄새는 메스꺼움과 피로감의 원인이 되고, 일부 곰팡이는 가려움증, 습진, 피부 반점, 무좀 등의 증상을 일으키기도 합니다.

#### ⑮ 베란다에 곰팡이가 생겼습니다. 어떻게 해야 할까요?

☞ 맨손에 곰팡이가 닿거나, 눈과 코로 곰팡이나 포자가 들어가지 않도록 장갑과 마스크를 착용하고, 울퉁불퉁한 표면에 생긴 곰팡이는 솔 등을 이용하여 꼼꼼히 제거하여야 합니다. 곰팡이를 제거한 후에는 다시 서식하지 않도록 습도를 낮게 유지하는 것이 좋습니다. 만약 구조적 문제로 결로와 곰팡이가 계속해서 발생하는 경우에는 근본적인 해결을 위해 단열 시공을 다시 하는 것이 좋습니다.

⑩ 실내에서 흡연하면 미세먼지 수치가 얼마나 높아지나요?

☞ 실험 결과 담배 2개비를 태웠을 때 초미세먼지(PM2.5) 농도는 현행 다중이용시설 권고기준( $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )의 10~20배 수준까지 치솟았습니다. 또한, 태우는 담배량에 따라 미세먼지 발생량이 비례하여 증가하는 것으로 나타났습니다.

⑪ 전자담배는 냄새나 연기가 거의 없는데, 일반 담배처럼 미세먼지가 배출되지는 않는 건가요?

☞ 전자담배에서 나오는 연기와 냄새가 적다고 해서 오염물질이 배출되지 않는 것은 아닙니다. 연구 결과, 나노입자\*는 일반담배의 41%, 지름이  $0.3 \mu\text{m}$ 보다 큰 입자상물질은 일반 담배의 5.7%까지 배출되었습니다.

\* 나노입자 : 지름이 10~1,000 nm(나노미터)인 입자상 물질

⑫ 아파트 화장실 환기구로 담배 냄새가 자꾸 들어오는데, 원인은 아랫집인가요?

☞ 초미세먼지를 포함한 담배연기는 아파트의 환기 배관을 통해 윗세대는 물론 아랫세대로도 확산됩니다.

## ①9 층간 흡연 때문에 너무 괴로운데 해결 방법이 없나요?

☞ 우선, 공동주택에서 개별세대의 화장실 환기구와 주 환기 통로 사이에 댐퍼와 같은 물리적 차단막을 설치하여 다른 세대로부터의 오염된 공기가 유입되는 것을 차단하는 방법이 있습니다. 또한 공동주택 옥상에 기계환기 설비를 추가로 설치하여 화장실 주 환기구의 오염물질을 바로 건물 밖으로 배출시키는 방법이 있습니다.

## ②0 새집증후군 예방 방법을 알려주세요.

☞ 새집증후군을 완화할 수 있는 방법은 크게 베이크아웃(Bake-out)과 플러쉬아웃(Flush-out)으로 구분할 수 있습니다. 베이크아웃은 실내공기의 온도를 높여(실내온도 33~38°C 8시간 이상 유지) 건축자재에서 방출되는 유해 물질을 일시적으로 증가시킨 후 2시간 이상 환기를 통해 실내오염물질을 제거하는 방법으로, 입주 전 실시하며 최소 3회 이상 반복하여야 효과가 있습니다. 또한 플러쉬아웃은 대형 팬 또는 기계환기설비 등을 이용하여 신선한 외부공기를 실내로 충분히 유입시켜 실내 오염물질을 외부로 신속하게 배출시키는 방법으로, 실내온도 16°C이상, 상대습도 60% 이하로 유지하여 실시하는 것을 권장합니다.

## ②1 DIY 창문필터를 설치하면 효과가 있나요?

시중에 판매 중인 창문필터 7종을 주거환경에 설치하여 실험한 결과, 초미세먼지 차단율은 최소 11.4%에서 최대 77.1%로 나타났습니다. 창문필터의 제품 종류, 설치 조건과 환경에 따라 초미세먼지 차단율에 차이가 날 수 있습니다. 양면테이프나 간단한 고정틀로 창문에 필터를 설치하는 경우에는 완벽한 부착이 어렵기 때문에 미세먼지 차단 성능이 저하될 수 있고, 창문필터를 부착하면 일조량이 줄어들 수 있다는 점을 참고하여 제품을 선택하는 것이 바람직합니다.

## ②2 새 차에서 나는 냄새의 원인은 무엇인가요?

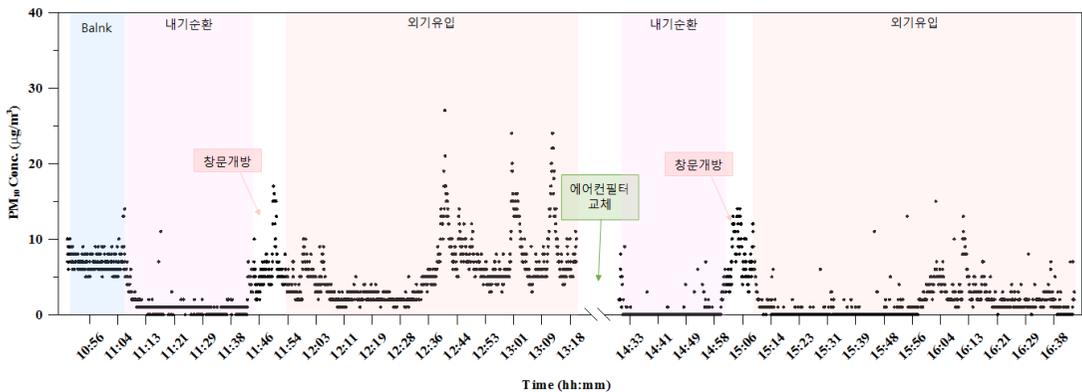
새 차의 내부에 사용된 장식재와 마감재에서는 폼알데하이드, 톨루엔 등의 휘발성유기화합물과 같은 오염물질이 방출됩니다. 이 때문에 특유의 냄새가 발생하고, 머리가 아프거나 눈이 따가운 것과 같은 증상을 느낄 수도 있습니다.

### ②③ 자동차 내장재에서 방출되는 오염물질을 줄이려면 어떻게 해야 하나요?

새 차의 경우 구매 후 최소한 3개월은 충분한 환기를 실시해야 합니다. 운행 후 6개월이 경과한 차량에서도 내부온도가 높으면(여름철 노상주차 등) 휘발성유기화합물이 지속적으로 방출된다는 연구가 있으므로, 차를 타기 전에는 반드시 환기하는 습관을 들이는 것이 중요합니다. 또한 차 안에서 방향제를 사용하면 실내 휘발성유기화합물의 농도가 더욱 높아질 수 있으므로, 이러한 제품은 되도록이면 사용하지 않는 것이 좋습니다.

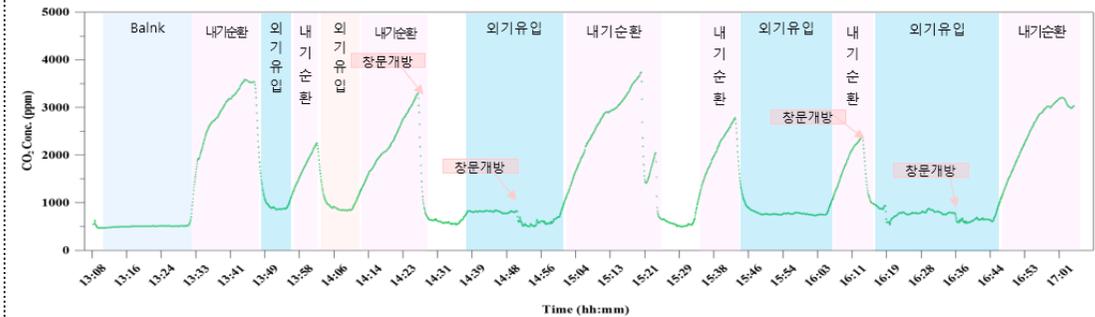
### ②④ 자동차 에어컨 필터를 교체하면 미세먼지를 줄일 수 있나요?

에어컨 필터를 교체한 경우 외기 유입 모드에서 차량 내로 유입되는 미세먼지 양이 감소하는 것으로 나타났습니다.



## ㉔ 자동차를 탈 때 내기순환 모드로 설정하면 미세먼지 걱정 안 해도 되나요?

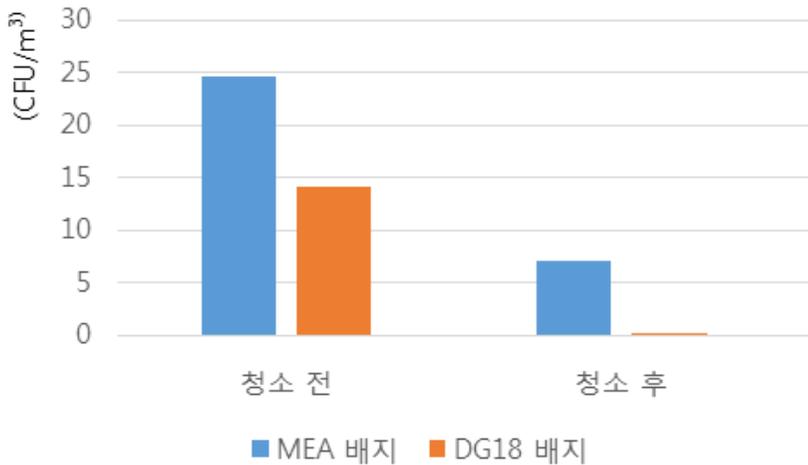
- ☞ 일반적인 자동차 운행 조건에서는 내기순환 모드로 설정해두면 미세먼지는 상당히 낮은 수준으로 유지할 수 있습니다. 하지만 자동차처럼 밀폐된 좁은 공간에서는 사람의 호흡 때문에 이산화탄소 농도가 급격히 증가됩니다. 이 경우 졸음, 피로감 등을 유발할 수 있으므로 주기적으로 창문을 열거나 외기 유입 모드로 전환하여 환기를 시켜야합니다.



## ㉔ 환기설비 배관(덕트)을 청소하면 실내공기질이 좋아지나요?

☞ 일부 연구에서 환기설비의 배관 청소 전후 곰팡이 농도를 비교한 결과, 배관 청소 이후 곰팡이 농도는 검출이 안 될 정도로 낮거나 청소 전 대비 50~70% 감소 효과가 있다는 결과가 도출되었습니다.

[참고] 환기배관 청소에 따른 곰팡이 농도변화



## ㉓ 생활화학제품을 현명하게 사용하는 방법이 있을까요?

☞ 생활화학제품을 구매할 때는 반드시 필요한 것인지 먼저 고민하고, 제품에 대한 정보를 미리 초록누리(<http://ecolife.me.go.kr>)에서 확인합니다. 구매 후에는 반드시 라벨을 확인하여 용법용량을 지키고, 사용 후에는 반드시 환기를 실시합니다.

☺ 초록누리에서 얻을 수 있는 생활화학제품 정보가 궁금하다면?

## ㉔ 일반 가정을 위한 실내공기질 관리 매뉴얼이 있나요?

☞ 환경부에서 발간한 '주택 실내공기질 관리를 위한 매뉴얼', '조리 시 실내 오염물질 저감 가이드' 등이 있습니다. 주택 실내공기질의 오염원과 그 인체영향, 각종 상황에 따른 조치방법을 제시하고 있으며, 주방 조리 시 발생하는 미세먼지를 관리하는 방법을 안내하고 있습니다. 참고로, 이 외 다양한 실내공기질 관련 가이드북과 매뉴얼은 생활환경정보센터 (<http://iaqinfo.nier.go.kr>)에서 확인하실 수 있습니다.

## 6. 공기청정기

### ① 공기청정기는 정말 공기를 깨끗하게 해주나요?

☞ 공기청정기는 공기 중 입자상물질을 제거하기 위해 만들어진 장치로, 적절하게 관리되는 공기청정기는 미세먼지를 실질적으로 줄이는 데 효과가 있습니다.

### ② 공기청정기는 미세먼지 말고 다른 오염물질도 제거할 수 있나요?

☞ 공기청정기에 먼지필터 외에 탈취필터가 있다면 냄새를 포함한 가스상 오염물질을 흡착하여 제거할 수 있습니다. 단, 탈취필터로 주로 사용되는 것은 활성탄인데, 활성탄이 포화되면 기존에 흡착되어있던 물질이 다시 떨어지면서 오히려 냄새가 발생할 수도 있으므로 필터는 반드시 주기적으로 교체해야 합니다.

### ③ 라돈을 없애주는 공기청정기도 있나요?

☞ 현재 시중에 판매되고 있는 공기청정기 중에서 라돈을 제거할 수 있는 제품은 없습니다. 라돈을 줄이는 가장 쉽고 효과적인 방법은 환기입니다.

#### ④ 공기청정기에도 종류가 있나요?

공기청정기는 오염물질을 어떤 원리로 제거하느냐에 따라 기계식과 전기식, 복합식으로 분류됩니다. 세부적으로 필터식, 습식, 전기집진식, 음이온식, 플라즈마식 및 UV 광촉매식으로 분류할 수 있습니다. 일반 가정에서 흔히 쓰는 공기청정기의 대부분은 필터식입니다.

#### ⑤ 공기청정기를 사용할 때 오염물질이 발생하지는 않나요?

음이온식·전기집진식·플라즈마식 공기청정기에서는 제품 종류나 사용 모드에 따라 오존이 발생할 수도 있으므로 구매하기 전에 꼭 오존발생량을 확인해야 합니다. 또한, 제대로 관리되지 않은 필터에는 세균이나 곰팡이가 서식할 수 있으므로 주기적인 청소와 관리가 필요합니다.

#### ⑥ 공기청정기를 오래 켜두면 이산화탄소가 나오나요?

공기청정기에서는 이산화탄소가 발생하지 않습니다. 이산화탄소의 대부분은 사람의 호흡으로 인해 발생하는데, 실내에서 공기청정기를 사용하면서 환기를 실시하지 않으면 실내 이산화탄소의 농도가 자연히 높아지게 됩니다.

## ⑦ 공기청정기를 쓸 때 창문을 열어도 되나요?

공기청정기의 성능은 실내 공간의 기밀도에 따라 차이가 있으며, 미세먼지 제거 효율은 밀폐된 공간에서 더 높게 나타납니다. 하지만 공기청정기를 사용한다고 해서 환기를 전혀 실시하지 않으면 미세먼지 외에 다른 오염물질(폼알데하이드, 라돈, 휘발성유기화합물 등)이 축적되어 실내 공기가 더욱 오염될 수 있으므로 주기적인 환기가 반드시 필요합니다.

## ⑧ 공기청정기를 사고 싶은데 어떤 제품을 골라야 할까요?

한국기술표준원과 한국공기청정협회에서 공기청정기에 대한 인증제도를 시행하고 있습니다. 미세먼지 제거능력, 탈취효율, 오존 발생농도, 소음도 등에 관한 기준을 만족하는 제품에 대해 KS 및 CA 인증을 부여하고 있으니 공기청정기를 구매하실 때 참고하시기 바랍니다.

☺ 공기청정기 CA 인증이 궁금하다면?

☺ 공기청정기 KS 인증이 궁금하다면?

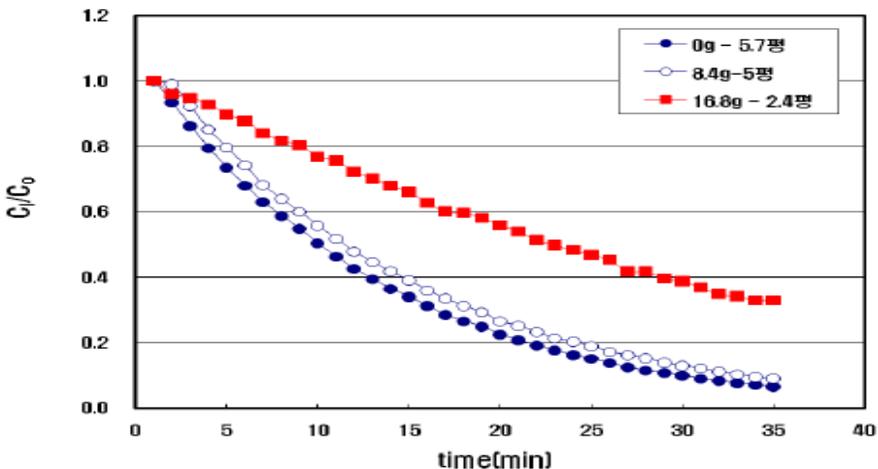
### ⑨ 공기청정기를 살 때 적정용량은 어떻게 선택해야 할까요?

☞ 우선, 공기청정기의 성능 인 증은 '실험실 환경에서 최대 풍량으로 가동했을 때'를 기준으로 이루어진다는 것을 고려해야 합니다. 그렇기 때문에 실제 생활환경에서 공기청정기를 사용할 때는 실험실과의 환경 차이, 운전조건 변화 등을 고려하여 실제 사용하려는 면적보다 조금 더 넉넉한 용량의 공기청정기를 선택할 필요가 있습니다. 표준사용면적에 대한 공식적인 기준은 없지만, 참고로 한국소비자원에서는 사용공간의 130%를 표준 사용면적으로 계산한 바 있음을 알려드립니다.

### ⑩ 공기청정기 필터 가격이 만만찮은데 꼭 교체해야 하나요?

☞ 필터를 교체하지 않고 계속 공기청정기를 사용하면 포집된 먼지가 필터를 막아 풍량이 급격히 줄어듭니다. 풍량이 줄면 공기순환율이 낮아지고, 결과적으로 공기정화능력도 떨어지게 됩니다.

[참고] 필터의 분진 부하에 따른 공기청정기 풍량 감소



### ⑪ 요리할 때 공기청정기를 켜두면 안 되나요?

☞ 요리로 인해 미세먼지가 많이 발생한 상황에서 곧바로 공기청정기를 사용하면 기름 입자 등이 필터를 막아 필터 수명이 단축되고 냄새가 났을 수 있습니다. 따라서 요리를 하는 동안은 공기청정기를 꺼두고, 요리가 끝난 다음에도 환기를 충분히 실시한 후 공기청정기를 사용하는 것이 좋습니다.

### ⑫ 공기청정기는 자동운전(오토)모드로 설정해두면 되나요?

☞ 공기청정기는 자동운전 모드에 의존하는 것보다는 실내 미세먼지 농도가 높을 때(예 : 대기질이 나쁠 때 환기를 실시한 경우) 최대 풍량으로 일정 시간 가동한 다음 '중' 또는 '약' 모드를 유지하는 것이 효과적입니다.

### ⑬ 공기청정기를 하루 종일 틀어놓으면 전기료 폭탄 맞나요?

☞ 공기청정기는 저에너지소비형 가전제품으로, 소비전력 30W인 제품을 기준으로 24시간 가동할 경우 추가 부담 전기료 규모는 월 2~3천원 수준으로 보시면 됩니다. 참고로, 일반적인 가정용 선풍기의 소비전력은 30~50W 수준입니다.

## 7. 실내 건축자재

### ① 실내용 건축자재를 따로 확인할 수 있는 방법이 있나요?

벽지, 페인트 등의 건축자재에서는 폼알데하이드와 휘발성유기화합물과 같은 오염물질이 방출되는데, 이로 인한 국민 건강피해를 최소화하기 위해 「실내공기질 관리법」에서 건축자재의 오염물질 방출기준을 설정하고 있습니다. 전문 시험기관의 검사에서 오염물질 방출량 기준을 통과한 건축자재는 '적합 확인'을 통해 실내 표지를 발급받게 됩니다. 아래 그림과 같이 '실내' 표지가 붙어있는 건축자재는 법적인 요건을 갖추었다고 보시면 됩니다.

[참고] 실내 표지 도안



## ② 실내 표지의 발급 기준은 어떻게 되나요?

☞ 현재 6종의 건축자재에 대해 총휘발성유기화합물, 폼알데하이드, 톨루엔 방출기준이 설정되어 있습니다. 자세한 기준은 아래 표와 같습니다.

[참고] 건축자재별 오염물질 방출량 기준

항목	접착제	페인트	실란트	퍼티	벽지·바닥재
총휘발성유기화합물	2.0 이하	2.5 이하	1.5 이하	20.0 이하	4.0 이하
폼알데하이드	0.02 이하				
톨루엔	0.08 이하				

※ 오염물질의 종류별 측정단위는  $\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ (단, 실란트는  $\text{mg}/\text{m}\cdot\text{h}$ )

③ 건축자재 인증 종류가 많아 헷갈립니다. 쉽게 알려주세요.

☞ 건축자재의 환경성과 관련 있는 세 가지 인증 제도를 비교하면 아래와 같습니다.

구 분	실내 표지	환경마크	HB 마크
근 거	실내공기질 관리법	환경기술 및 환경산업 지원법	산업표준화법
성 격	법적 의무 (위반 시 벌금 등)	자발적	자발적
기 준	실내용으로 사용하기 위한 최소한의 기준	실내 표지보다 엄격	실내 표지보다 엄격 단계별 인증 (최우수/우수/양호)
특이사항	-	환경마크 취득 시 실내표지 자동 부여	HB마크 취득 시 실내표지 자동 부여
도 안			

☺ 환경마크에 대해 더 자세히 알고 싶다면?

☺ HB마크에 대해 더 자세히 알고 싶다면?

#### ④ 실내 표지, 환경마크, HB 마크 중 어느 것이 제일 친환경적인가요?

☞ 대표적인 건축자재의 오염물질 방출량 기준을 비교하면 아래 표와 같습니다. 이를 바탕으로 건축자재의 환경성은 HB 마크 > 환경마크 > 실내 표지 순으로 높다고 볼 수 있습니다.

(단위 : mg/m<sup>2</sup>·h)

구분	오염물질	실내 표지	환경마크	HB 마크*
페인트	폼알데하이드	0.02	0.02	0.008
	톨루엔	0.08	0.08	0.03 (5VOC**)
	총휘발성유기화합물	2.5	0.8(유성 도료)	0.1
벽지	폼알데하이드	0.02	0.015	0.008
	톨루엔	0.08	0.08	0.03 (5VOC)
	총휘발성유기화합물	4.0	0.1	0.1
바닥재	폼알데하이드	0.02	0.015	0.008
	톨루엔	0.08	0.08	0.03 (5VOC)
	총휘발성유기화합물	4.0	0.1	0.1
접착제	폼알데하이드	0.02	0.015	0.008
	톨루엔	0.08	0.08	0.03 (5VOC)
	총휘발성유기화합물	2.0	0.1	0.1

\* 최우수 등급 기준, 다른 인증제에는 없는 ‘아세트알데하이드’ 기준을 폼알데하이드 기준과 동일하게 설정

\*\* 휘발성유기화합물 5종(톨루엔, 벤젠, 에틸벤젠, 자일렌, 스티렌) 농도의 총합

⑤ 산후조리원을 새로 인테리어하려고 합니다. 어떤 건축자재를 이용해야 하나요?

연면적 500 m<sup>2</sup> 이상의 산후조리원은 「실내공기질 관리법」 적용을 받는 다중이용시설로, 시설을 새로 짓거나 리모델링을 할 때에는 오염물질 방출량이 법에 따른 기준 이하인 건축자재를 사용해야 합니다. 이러한 건축자재에는 아래 그림과 같이 '실내' 표지가 부착되어 있으므로 이를 반드시 확인하여 구매하고 사용하여야 합니다. 만약 이를 위반할 경우에는 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금형을 받을 수 있습니다. 참고로 산후조리원은 면역력이 약한 산모와 신생아가 생활하는 시설로서, 실내 건축자재를 선택할 때에는 단지 법적인 의무만을 고려하여 '실내' 표지만 확인하기보다는 환경성이 더 높은 제품(환경마크, HB마크 등)을 사용하는 것이 바람직합니다.

[참고] 실내 표지 도안



☺ '실내' 표지 건축자재를 사용해야하는 시설의 종류가 궁금하다면?

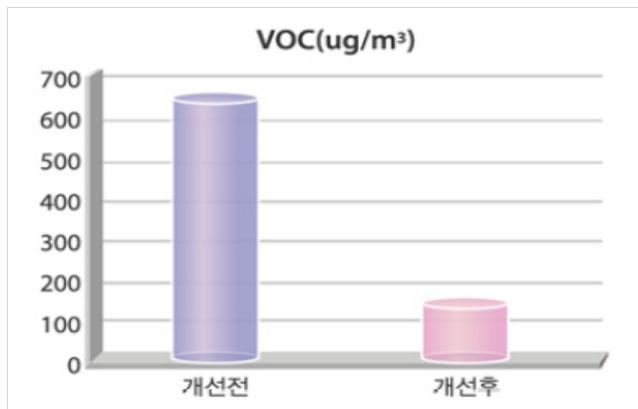
⑥ 셀프 인테리어를 하려고 하는데 '실내' 표지가 없는 건축자재를 쓰면 벌금을 내야 하나요?

☞ 일반 가정에서 셀프 인테리어에 사용하는 페인트, 벽지까지 법으로 규제하는 것은 아닙니다. 즉, 개인이 '실내' 표지가 없는 건축자재를 사용한다고 해서 벌금을 부과하지는 않습니다. '실내' 표지가 붙은 건축자재를 사용해야 하는 법적 의무는 「실내공기질 관리법」에 따른 다중이용시설의 관리자와 신축공동주택의 시공자에게 주어집니다. 하지만, 건축자재에서 방출되는 오염물질이 걱정된다면 '환경 마크'나 'HB마크' 등 친환경 건축자재를 사용하는 것을 권장합니다.

⑦ 친환경 건축자재를 사용하면 실내공기질 개선에 실제로 효과가 있나요?

☞ 아래는 한 어린이집의 내부를 친환경 건축자재(HB마크 최우수등급)로 교체한 후 실내 오염물질의 농도변화를 나타낸 그래프입니다. 친환경 건축자재 사용에 따라 실내 휘발성유기화합물 농도가 크게 감소한 것을 알 수 있습니다.

[참고] 친환경 건축자재 변경에 따른 휘발성유기화합물 농도변화



⑧ E1 등급 자재를 사용한 가구도 ‘친환경’이 맞나요?

합판, 중밀도섬유판(MDF) 등의 자재는 폼알데하이드 방출량을 기준으로 SE0, E0, E1, E2 등급으로 나누어집니다. 그런데 E2 등급의 자재는 실내용으로 사용이 아예 금지되고 있기 때문에, E1 등급 자재는 실내에서 사용하기 위한 최소한의 법적 기준을 충족한 것에 불과합니다. 즉, E1 등급 자재를 사용한 가구를 ‘친환경’이라고 표시하는 것은 부당한 표시·광고에 해당됩니다. 폼알데하이드에 대한 노출을 줄이기 위해서는 최소한 환경부 환경표지 인증 수준인 E0 또는 SE0 등급의 자재를 사용할 것을 권장합니다.

[참고] 목재 등급별 폼알데하이드 방출량 기준

(단위 : mg/L)

구분	SE0		E0		E1		E2	
	평균	최대	평균	최대	평균	최대	평균	최대
합판							5.0	7.0
파티클보드, 중밀도섬유판(MDF)	0.3	0.4	0.5	0.7	1.5	2.1	-	-