

주택 실내공기질 관리를 위한 매뉴얼





1

실내공기질 관리

1. 주택의 실내공기질 관리 매뉴얼에 대하여 04
2. 실내 공기 관리는 왜 필요한가 05

2

실내 오염원 및 오염물질의 종류

1. 주택 내 오염물질 방출 오염원 06
2. 실내 오염물질 종류 및 인체영향 07
 - 휘발성유기화합물 ● 폼알데하이드 ● 일산화탄소 ● 이산화탄소
 - 이산화질소 ● 미세먼지 ● 부유미생물 ● 집먼지진드기 ● 라돈



3

쾌적한 실내환경을 유지하기

1. 생활활동에 따른 실내공기질 관리 방법 11
 - 적정 실내 온·습도를 유지합니다. ● 주기적인 실내 환기가 필요합니다.
 - 친환경 건축자재를 사용합니다. ● 새 가구 구입 시 친환경제품을 구입합니다.
 - 전기·전자제품은 사용 후 충분한 환기가 필요합니다.
 - 청소는 정기적으로 하여야 합니다. ● 실내에서는 금연해야합니다.
 - 의류 및 침구류 관리도 중요합니다.
 - 건축물 구조 및 형태에 따라 관리가 필요합니다. ● 애완동물 관리
 - 방향제 사용 자제
2. 계절에 따른 실내공기질 관리 방법 24
 - 봄, 가을 ● 여름 ● 겨울
3. 건강자각증상 따른 실내공기질 관리 방법 28
 - 실내 거주시 눈이나 목이 따가울 경우 ● 천식이나 아토피 등이 생겼을 경우
 - 가슴이 답답한 증상이 자주 발생할 경우
4. 주택 공간에 따른 실내공기질 관리 방법 30
 - 주방 ● 거실 ● 욕실 ● 침실

4

부록 ● 용어 정리 ● 관련 기준 ● 자가 체크리스트 ● 실내공기질 관련 홈페이지

주택의 실내공기질 관리 매뉴얼에 대하여

현대인들은 하루일과의 90%이상을 실내에서 생활한다고 합니다.

따라서 실내 환경이 건강에 미치는 영향은 매우 크다고 말할 수 있습니다.

게다가 각종 산업 분야에서 에너지 절감 및 효율을 높이기 위하여 실내공간은 더욱 밀폐화되고, 복합화합물질로 구성된 건축자재의 사용이 증가함에 따라

「새집증후군」 「주택의 실내환경오염」 「건물증후군」과 같은 각종 실내환경 문제가 제기되고 있습니다.

이에 본 지침서는 주택 실내공기질의 오염원과 그 인체영향에 대하여 알려드리고,

각종 상황에 따른 조치 방법을 제시하고자 하였습니다.

또한 최근 문제가 되고 있는 주택의 실내환경오염에 대하여 자가 체크리스트를 통해 일상생활에서 문제를 쉽게 해결하는데 도움을 주고자 합니다.





실내공기관리는 왜 필요한가

미국환경청(EPA)은 실내공기 오염의 심각성과
인체위해성에 대한 사람들의 무관심을 경고하였으며,
가장 시급히 처리해야 할 환경문제 중 하나라고 발표하였습니다.
또한 세계보건기구(WHO)는 대기오염에 의한 사망자 수는
연간 최대 600만 명이며,
실내공기오염에 의한 사망자는 280만 명에 이르고,
실내 오염물질이 실외 오염물질보다 폐에 전달될 확률은
약 천배 높다고 추정하였습니다.
실내공기 오염은 그 원인과 영향이 다양하지만 미리 알고 대처한다면
충분히 예방이 가능하기 때문에
실내 공기질 관리가 중요하다 말할 수 있습니다.



주택 내 오염물질 방출 오염원

● 실내공기 오염물질 발생원은 실내환경, 인간의 활동, 외부공기의 유입 등 매우 다양합니다. 이로 인하여 발생하는 실내오염물질의 종류 및 그 농도는 개별 시설의 특성에 따라 다양한 양상을 보이고 있습니다. 일반적으로 **난방기구와 같은 생활용품**에서는 이산화질소와 일산화탄소가, 건축자재에서는 폼알데하이드, 휘발성유기화합물이 발생하며, **인간활동**에서는 미세먼지, 담배연기 등이 주로 발생합니다.

✦ 실내에서 발생하는 주요 오염물질

오염물질	주요 발생원	오염물질	주요 발생원
부유미생물 (곰팡이, 세균)	가습기, 냉방장치, 냉장고, 애완동물(비듬, 털), 인간활동(대화, 재채기 등), 음식물쓰레기, 카펫	휘발성유기화합물, 탄화수소류, 미세먼지, 타르, 니코틴	담배연기
폼알데하이드	각종합판, 보드, 가구, 단열재, 담배연기, 화장품, 의류, 접착제 등	벤젠	건축재료, 세탁용제, 페인트, 살충제, 석유화학제품, 자동차 배출가스, 연료(석유 등)
아세트 알데하이드	합성수지, 접착제, 향료	톨루엔	담배연기, 건축재료, 페인트, 살충제, 페인트, 난방(석탄, 석유연소)
아세톤	칩보드, 건축재료, 접착제, 락카, 매니큐어 제거제	에틸벤젠	자동차 배출가스, 담배연기
연소가스 (CO, NO ₂ , SO ₂ 등)	난로, 연료연소, 가스레인지	자일렌	접착제, 페인트
먼지, 중금속	외기유입, 생활 활동, 의류, 흡연, 연소기구 등	스틸렌	접착제, 주방랩, 플라스틱제품, 필름
라돈	토양, 건축자재, 지하수	테트라클로로 에틸렌	카펫용세제, 얼룩제거제, 드라이크리닝의 용제

실내 오염물질 종류 및 인체영향

- 실내공기오염으로 인한 인체 영향은 오염물질의 개별적 특성과 각 개인의 건강·면역 등의 특성에 따라 광범위하게 발생합니다.

주거공간에서 나타날 수 있는 건강피해로는 만성감기, 기침, 가래, 코 자극, 호흡곤란, 호흡기 질환, 두통, 눈 자극 등과 같은 증상이 있습니다.

✦ 휘발성 유기화합물 (Volatile Organic Compounds: VOCs)



벤젠 (Benzene)

벤젠은 발암성 물질로 호흡을 통해 약 50%가 인체에 흡수되며, 아주 적은 양이지만 피부를 통해 침투되기도 하는데, 체내에 흡수된 벤젠은 주로 지방조직에 분포 합니다. 급성중독이 될 경우는 마취증상이 강하게 나타나며, 호흡곤란, 불규칙한 맥박, 졸림 등을 초래하여 혼수상태에 빠지게 됩니다. 만성중독이 될 경우 혈액장애, 간장장애, 빈혈, 백혈병과 같은 증상이 나타날 수 있습니다.

에틸벤젠 (Ethylbenzene)

에틸벤젠의 주요 인체노출 경로는 호흡을 통한 노출이며, 실내 주된 오염원은 담배연기로 알려져 있습니다.

톨루엔 (Toluene)

톨루엔의 체내 흡수는 주로 흡입에 의해 이루어지고, 흡입 후 체내에 남아있는 양은 40~60% 수준이라고 합니다. 체내에 흡수된 톨루엔은 지방세포, 부신, 신장, 간, 뇌에 주로 분포하며, 피부, 눈, 목 등을 자극합니다. 또한 두통, 현기증, 피로, 평형장애 등을 일으키며, 고농도에 노출될 경우 마비상태에 빠지고 의식을 상실하며 때로는 사망에 이르기도 합니다.

자일렌 (Xylene)

고농도 자일렌을 흡입할 경우 현기증, 비틀거림, 졸림, 감각상실 등이 나타나고, 폐부종, 식욕감퇴, 멀미, 구토, 복부 통증 등의 증상이 나타날 수 있습니다.

스티렌 (Styrene)

스티렌 증기에 단기간 노출될 경우 눈, 피부, 코, 호흡기에 자극을 주며, 높은 농도에서는 졸리거나 혼수상태를 유발합니다. 장기간 많이 노출되면 신경, 신장, 폐, 간에 영향을 준다고 알려져 있습니다.

+ 포알데하이드 (Formaldehyde)



호흡 및 피부를 통해 인체로 유입되며, 이 중에서 흡수보다는 흡입에 의한 독성이 강한 것으로 알려져 있습니다. 포알데하이드는 농도가 1 ppm 또는 그 이하에서 눈, 코, 목의 자극을 보이며, 발암성 물질로 알려져 있습니다.

+ 일산화탄소(Carbon monoxide: CO)

일산화탄소 중독의 주요 증상은 두통, 메스꺼움, 졸음, 현기증, 방향감각 상실 등이며, 고농도에 중독되었을 경우, 의식을 잃거나 뇌조직과 신경 계통에 많은 피해를 가져와 죽음에 이르게 할 수도 있습니다. 한편 만성적인 영향으로는 성장 장애, 만성 호흡기질환(폐렴, 기관지염, 천식)이 대표적인 증상입니다.



✦ 이산화탄소 (Carbon dioxide: CO₂)



실내에서의 이산화탄소는 주로 인간의 호흡에 의해 생성됩니다. 대기 중 이산화탄소 농도는 보통 0.04% 수준이며, 실내공기질 관리 측면에서는 환기상태의 적절성 판단 지표로 사용되고 있습니다. 실내공간에서 농도가 증가하면 호흡에 필요한 산소의 양이 부족하게 되어, 일산화탄소와 함께 실내오염물질로 취급하고 있습니다.

✦ 이산화질소 (Nitrogen dioxide: NO₂)

이산화질소는 인체에 유해한 자극성 냄새가 나는 적갈색 기체입니다. 고농도로 존재하는 경우, 기관지염과 같은 호흡기 질환을 일으킵니다. 인간의 호흡을 통하여 인체로 유입된 이산화질소는 폐포까지 깊이 도달하여 헤모글로빈의 산소 운반능력을 저하시키고, 수 시간 내에 호흡곤란을 수반한 폐수종 염증을 유발할 수 있습니다.



✦ 미세먼지 (Particulate Matter 10 μm: PM₁₀)



미세입자가 유발하는 호흡기 질환으로는 천식이 있습니다. 천식은 만성 호흡기 질환으로서 기침, 호흡곤란, 흉부 압박감 등의 증상을 초래합니다. 천식은 환경변화에 민감하게 반응하여 대기오염으로 인한 건강피해를 논하는데 있어 일반적인 환경보건의 건강지표로 사용되고 있습니다.

+ 부유미생물 (세균 및 곰팡이)



부유세균, 부유곰팡이와 같은 미생물성 실내공기 오염물질은 전염성 질환, 알레르기 질환, 피부 질환, 호흡기 질환, 폐질환, 기관지 질환, 폐암을 비롯한 각종 질병을 유발시키는 것으로 알려져 있습니다. 부유곰팡이의 경우 인간에게 이로운 곰팡이도 있지만, 특정 곰팡이는 가려움증, 습진, 피부반점, 무좀 등의 증상을 일으킬 수 있습니다.

+ 집먼지 진드기

집먼지 진드기는 전 세계적으로 아토피성 피부병, 천식, 비염 등 호흡기 알레르기 증세를 유발하는 가장 주요한 원인으로 알려진 해충입니다.



+ 라돈(Radon:Rn)



무색·무취·무미의 기체로 지구상 어디에나 존재하는 자연방사능 물질입니다. 흡연에 이어 폐암 발병의 주요 원인물질입니다.

쾌적한 실내환경을 유지하기 위한 방법

● 쾌적한 실내 환경을 유지하기 위해서는 실내의 복잡하고 다양한 환경들을 제어해야만 건강하고 쾌적한 실내공기질을 유지할 수 있습니다. 가장 이상적인 실내환경은 실내에 거주하는 사람이 최대한 쾌적한 기분을 느낄 수 있는 상태(환경)입니다. 오염된 실내공기를 쾌적한 실내공기로 만들기 위해서는 오염물질이 발생하는 **오염원을 제거**하거나, **오염물질의 방출이 높은 제품을 낮은 물질로 대체**, 또는 **환기**를 통하여 외부 공기 양을 증가시켜 오염물질의 농도를 낮추는 등의 방법들이 있습니다. 그러나 오염원에 따른 실내공기오염 제어방법은 모두 다르기 때문에 각 주택에 맞는 오염물질 저감방법을 사용해야 할 것입니다.



생활활동에 따른 실내공기질 관리방법

1

적정 실내 온·습도 유지합니다.

✦ 실내 적정 온·습도

- 실내가 건조하게 되면 다양한 질환을 일으키며, 실내가 습하게 되면 다양한 미생물들이 번식할 수 있습니다.
- 따라서 항상 적절한 습도와 온도를 유지할 수 있도록 신경써야합니다.
- 사람이 가장 쾌적하게 느낄 수 있고 건강한 환경을 유지하기 위한 온도는 18~22℃, 습도는 40~60%입니다.

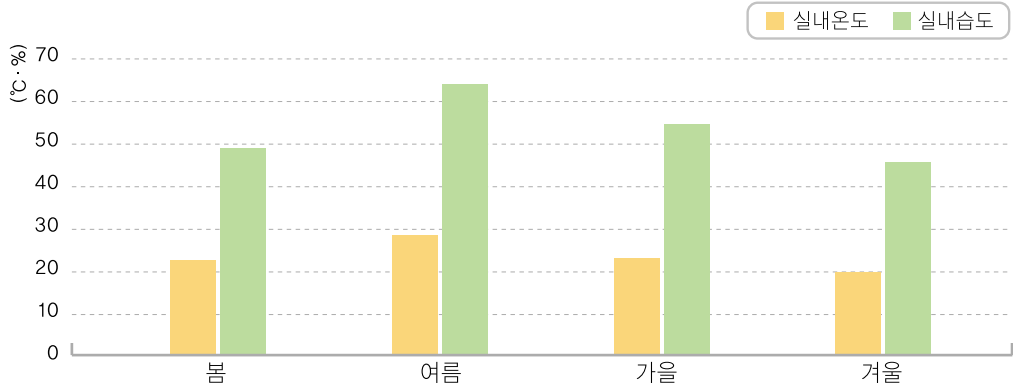


✦ 계절에 따른 실내 적정 온·습도

계절	적정온도	적정습도
봄 · 가을	19~23 ℃	50 %
여름	24~27 ℃	60 %
겨울	18~21 ℃	40 %



✦ 우리나라 계절별 주택 실내온도 및 상대습도 실제 측정값



〈국립환경과학원, 주거공간별 실내공기질 관리방안 연구(I), (II), 2009~2010〉

- 실내 온도는 난방기 사용으로 쉽게 조절 할 수 있으나 습도는 난방기 사용 만으로는 조절이 어렵습니다.
- 따라서 가습기, 숲, 제습기 및 식물 등 다양한 방법의 습도 조절 방법을 사용하여 실내 습도 유지를 위한 노력을 하여야 합니다.
- 그러나 이러한 방법도 관리를 하지 않으면 오히려 실내공기질을 더 오염시키는 원인이 되므로, 습도 유지를 위한 노력뿐만 아니라 꾸준한 관리도 필요합니다.

✦ 실내 습도 조절 방법

실내습도를 낮춰주는 방법	
난방기 가동	- 실내 온도를 높여 주면, 실내공기 중의 수분(습기)이 건조되어 실내 습도가 낮아집니다. - 적절한 실내온도 이상 높이는 것은 피하는 것이 좋습니다. - 주기적인 청소와 관리를 해주어야 합니다.
제습제 및 제습기 사용	- 옷장, 침구장 및 신발장 등에 제습제를 넣어둡니다. - 제습기를 사용합니다. - 주기적인 청소와 관리를 해주어야 합니다.
주택 내 숲 비치	- 가정 내 숲을 비치하여 자연 습도 조절을 합니다
실내습도를 높여주는 방법	
가습기 사용	- 청결하게 관리한 가습기를 사용합니다. - 주기적인 청소와 관리를 해주어야 합니다.
주택 내 숲 비치	- 가정 내 숲을 비치하여 자연습도조절을 합니다.
실내 녹색식물 키우기	- 식물의 호흡작용도 자연습도조절의 한 방법입니다.
미니수족관 및 분수대	- 실내에 미니수족관이나 분수대를 설치하여 습도조절을 합니다. - 주기적인 청소와 관리를 해주어야 합니다.
실내에 젖은 빨래 널기	- 젖은 빨래를 실내에 널어두면 가습에 도움을 줍니다.

2

주기적인 실내 환기가 필요합니다.

- 환기는 실내에 정체되어있던 오염된 공기를 실외로 배출하고 깨끗한 공기를 실내에 공급하여 오염물질을 제거하거나 희석하는 과정입니다. 따라서 환기는 실내 공기질을 쾌적하게 하는 방법 중 제일 중요합니다.
- 일반적인 환기 방법은 자연환기와 기계식 환기가 있습니다.
- **자연환기**의 경우 최소한 오전, 오후, 저녁, **하루 3번 30분씩 이상** 해주는 것이 좋습니다. 환기시간은 저녁 늦게나 새벽시간에는 대기가 침체되어 오염물질이 정체되어 있을 수 있으니, 오전 10시부터 오후 9시 이전에 하는 것이 좋습니다.
- 주택 내 기계식 환기의 경우, 환기 설비를 설치할 때 공기의 흡입구 및 배출구는 빗물 또는 쓰레기 등이 들어오는 것을 막을 수 있는 구조이어야 하며, 배출구에서 나오는 공기가 흡입구로 직접 들어가지 않도록 하여야 합니다.
- 주택 내 생활 활동(요리, 흡연, 살충제 및 방향제 사용)으로 발생하는 오염물질은 발생원 주위를 국소 환기하여 일부공간에서 발생하는 오염물질이 실내 전체 공간으로 확산되는 것을 방지하여야 합니다.

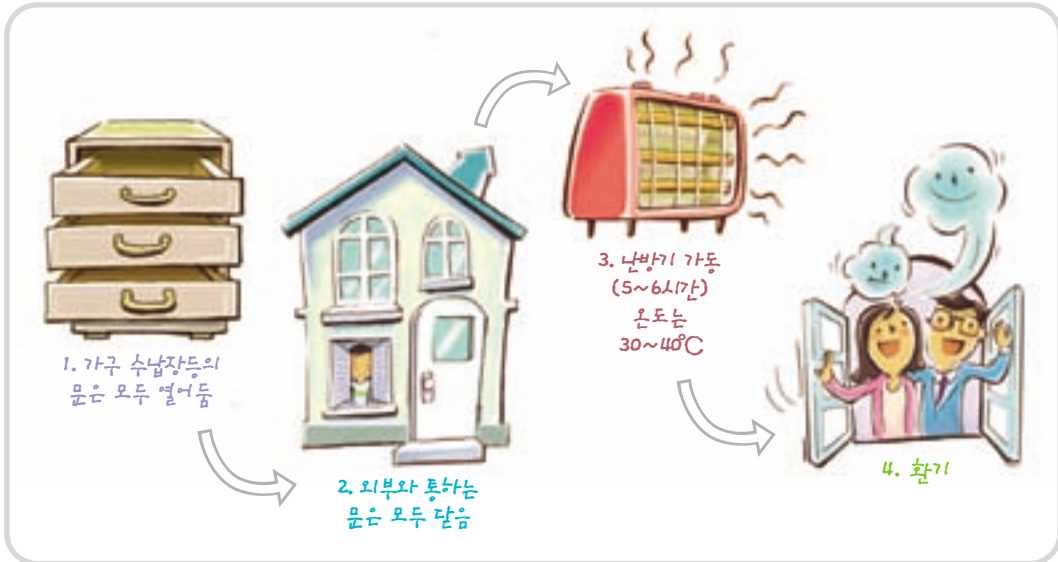


친환경 건축자재를 사용합니다.

- 주택을 개보수 한 경우 마감재와 구조재 등의 건축자재로부터 오염물질이 실내공기로 방출됩니다. 따라서 리모델링 시 되도록 오염물질 방출율이 낮은 친환경 자재를 사용하는 것이 좋습니다.
- 친환경 건축자재는 녹색제품정보시스템, 한국 환경산업기술원, 한국공기청정협회 등의 인터넷 사이트에서 제품에 대한 정보를 확인할 수 있으므로, 제품 구입 시 참고하시면 됩니다.
- 건축자재 등에서 방출되는 오염물질을 줄이기 위한 방법으로는 '태워 없애기', 즉 '베이킹아웃(bake-out)'이 있습니다.
- 베이킹아웃은 실내공기의 온도를 높여주어 건축자재 등에서 방출되는 유해오염물질의 방출량을 일시적으로 증가시킨 후 환기를 하여 실내오염물질을 제거하는 방법입니다.
- 한 번의 효과로 오염물질의 농도가 낮아지지는 않으며 적어도 3회 이상 반복하여야만 오염물질에 의한 피해를 줄일 수 있습니다.



+ 베이크아웃 방법



+ 친환경 건축자재

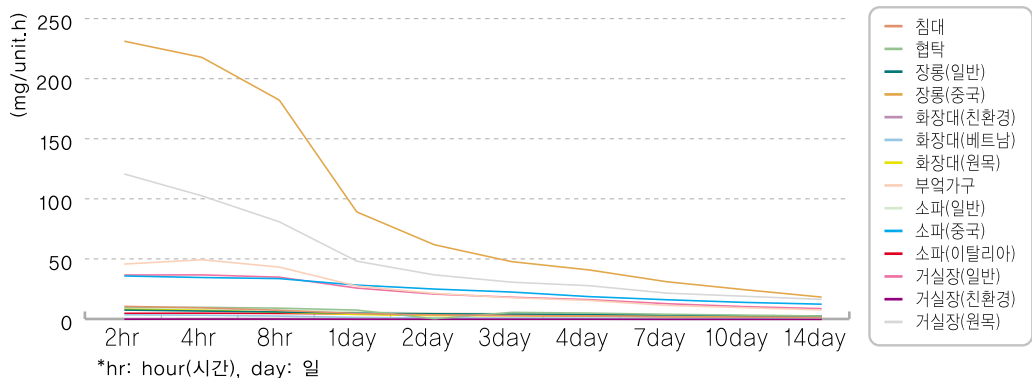
 인증사유	바닥재	온돌마루, 황토바닥재, 참숯바닥재, 향균타입, 참숯몰탈 등
	페인트	무공해 수용성페인트, 천연페인트, 규조토, 액상참숯페인트, 광촉매코팅재 등
	벽지	참숯, 쭉, 녹차를 첨가한 천연벽지, 천연한지 등
	조명기구	항균 탈취 조명기구

4 새 가구 구입 시 친환경 제품을 구입합니다.

- 새 가구 및 새 가전제품 구입 시, 다량의 화학 물질이 포함된 합성 제품의 구입을 피하고, **친환경제품을 구입** 하는 것을 권장합니다.
- 가급적 압축성형하지 않은 목재나 철재의 가구를 구입하며, 가죽 제품의 경우 화학물질 가공을 많이 하지 않은 제품을 선택하여야 합니다.
- 친환경 제품은 녹색제품정보시스템, 한국환경 산업기술원, 한국공기청정협회 등의 인터넷 사이트에서 제품에 대한 정보를 확인 할 수 있으므로, 제품 구입 시 참고하시면 됩니다.



+ 가구별 총휘발성유기화합물 방출량 경시변화



〈국립환경과학원, 생활용품 오염물질 방출시험 및 방출특성 연구(II), 2008〉

5

전기·전자제품 사용 후 충분한 환기가 필요합니다.

- 밀폐된 공간에서 청소기, 히터, TV, 컴퓨터, 프린터 등 다양한 전기·전자제품을 사용 할 때 미세먼지 및 다양한 화학오염물질을 배출할 수 있으므로 사용 후 꼭 환기를 하여야 합니다.
- 가스스토브의 경우 실내에서 사용 시 다량의 이산화탄소가 발생하므로 버너의 정기적 점검 및 청결을 유지하고, 사용 시 국소배기 팬을 가동하거나 사용 후 충분한 환기를 하여야 합니다.
- 에어컨, 청소기, 가습기 등은 가동 후 정기적으로 필터 교체 및 내부청소를 하여야 합니다.



6

청소는 정기적으로 하여야 합니다.

- 정기적인 청소는 미세먼지 등 많은 오염물질의 농도를 낮추거나 제거할 수 있습니다.
- 청소용품을 선택할 때 다양한 화학물질로 만든 제품을 자제하며, 친환경 재료로 만들어진 제품을 이용합니다.
- 또한 자극적인 냄새가 있는 제품은 피하도록하며, 청소용품의 사용, 저장, 배치는 제조사의 지침을 따르도록 합니다.
- 미세먼지 및 오염물질은 바닥 뿐만아니라 벽면 및 천장에도 미세먼지가 붙어있기 때문에 벽면 및 천장 청소도 주기적으로 하는 것이 필요합니다.



7 실내에서는 금연해야 합니다.

- 주택 내에서 흡연 시, 흡연으로 인한 오염 물질로 인하여 직접적으로 인체에 영향을 미치거나, 실내 환경에 흡착되었다가 재 방출되어 2차적으로 피해를 주게 됩니다. 따라서 **실내에서는 흡연을 삼가**하여야 합니다.



8 의류 및 침구류 관리도 중요합니다.

- 드라이크리닝에 사용하는 약품은 휘발성유기 화합물이므로 드라이크리닝 한 의류는 세탁소에서 받자마자 통풍이 잘 되는 베란다나 외부에서 1시간 정도 환기 시킨 후 실내에 보관하도록 합니다.
- 또한 침구류는 수시로 물세탁 후 햇빛에 말리고 잘 털어서 땀, 각질 등을 제거하여 진드기나 미생물의 성장을 못하도록 합니다.
- 카펫은 먼지가 가라 앉아 있으므로 될수록 사용하지 말고, 사용한다면 세탁을 자주하고 먼지 제거를 해야 합니다.
- 침대 매트리스는 정기적으로 청소를 하여야 하며, 표면 오염 시 염소 표백제로 닦아내고 깨끗한 물걸레로 다시 닦아 말려주어야 합니다.



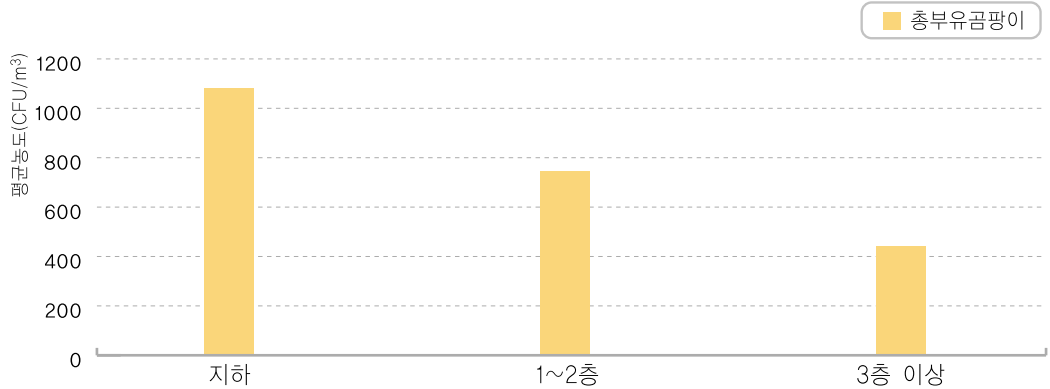
건축물 구조 및 형태에 따라 관리가 필요합니다.

- 지면과 가까이에 있는 주택(지하세대) 일수록 실외 환경에 영향을 받아 미세먼지, 부유미생물 등의 오염물질의 농도가 높을 수 있으므로 주기적인 환기 및 청소가 필요합니다.
- 특히 누수 및 결로현상이 생긴 주택의 경우 곰팡이 등의 미생물 번식이 쉽습니다.
- 따라서 주택 내 결로를 상시 점검하여 결로가 발생하지 않도록 하고 가능한 빨리 보수를 해야합니다.
- 또한 지은 지 오래된 단독주택이나 토양과 인접한 주택의 바닥이나 벽 등에 생긴 틈새를 보강재 등을 이용하여 막으면 실내로 유입 되는 라돈을 차단할 수 있습니다.





✦ 주택 층수에 따른 곰팡이 농도 분포 측정값



〈국립환경과학원, 주거 공간별 실내공기질 관리방안 연구(II), 2010〉

✦ 주택의 결로 및 곰팡이 관리

주택 결로 관리

- 결로는 실내의 습도가 높고 온도가 차가운 창, 벽, 바닥, 천장 등에서 발생할 확률이 높으므로 이를 상시 점검합니다.
- 창문틀 및 취약 구조 부위에 누수 및 결로가 발생할 수 있으므로 유의하여 점검합니다.
- 주기적으로 결로가 발생하는 부위가 있다면 건축관련 전문가에게 자문하여 제습기 사용 및 환기를 하여 실내습도를 낮추거나 차가운 창, 벽, 천장 등을 단열 보강합니다.
- 결로가 발생하고 미생물이 번식했다면, 오염자재를 제거한 후에 결로 방지 대책을 실행합니다.

주택 곰팡이 관리

- 주택 내 온·습도를 적절히 유지하고, 환기를 하루 2회 이상으로 하고 청소를 합니다.
- 가구 등을 벽에서 띄우고, 밑면에는 받침을 넣어 공기 순환이 원활하도록 합니다.
- 곰팡이 제거제 등을 사용하여 오염부위를 제거한 후 환기를 실시합니다.

10

애완동물 관리

- 애완동물은 진드기나 세균에 의한 질병의 원인이 되므로, 실외에서 키우는 것이 좋으며, 실내에서 키울 때는 자주 씻겨주고 변의 처리를 잘하고 털이 날리지 않도록 주의해야 합니다.



11

방향제 사용 자제

- 실내에서 사용하는 방향제는 각종 화학물질이 함유되어있어 유기오염가스가 발생할 수 있으므로 되도록 자제하는 것이 좋으며, 천연방향제를 사용하는 것이 좋습니다.
- 일반 방향제 사용 시 창문개방하거나 주기적으로 환기를 하는 것이 필요합니다.





✦ 주택의 실내공기질 유지 및 관리 방법 (요약표)

실내 적정 온습도 유지	■ 적정 온 · 습도 ○ 실내온도 : 18~22℃, 실내습도 : 40~60% ■ 계절 별 적정 온 · 습도 ○ 봄 · 가을 : 19~23℃, 50% ○ 여름 : 24~27℃, 60% ○ 겨울 : 18~21℃, 40%
실내 환기	■ 하루에 최소 3번 30분 이상 환기 ■ 기후조건으로 인하여 자연환기 어려울 시 기계환기(팬) 가동
친환경 제품 사용	■ 친환경 제품을 사용 ○ 리모델링 시 : 친환경 마크가 있는 건축자재 및 인테리어 제품 사용 ○ 가구 : 친환경 제품 구입 ○ 전자제품 : 사용 후 환기 필요
청소	■ 주기적인 청소 필요
주택 내 흡연 금지	■ 주택 내 흡연 금지
주방	■ 조리 시 창문 개방 및 국소배기장치 가동 ■ 음식물 쓰레기는 바로 처리
의류 및 침구류 관리	■ 드라이클리닝 의류는 1시간 정도 환기 시킨 후 보관 ■ 침구류는 수시로 물세탁 후 햇빛에 잘 말리고 털어서 관리
애완동물 관리	■ 애완동물을 자주 씻어줌 ■ 애완동물의 변은 바로 처리
방향제	■ 천연 방향제 사용 ■ 방향제 사용 시 충분한 환기 필요
옷장 및 신발장 관리	■ 습기가 차지 않도록 주의 ■ 축축한 옷이나 신발은 충분히 건조한 후 수납 ■ 주기적인 청소와 환기 필요

계절에 따른 실내공기질 관리방법

1

봄, 가을

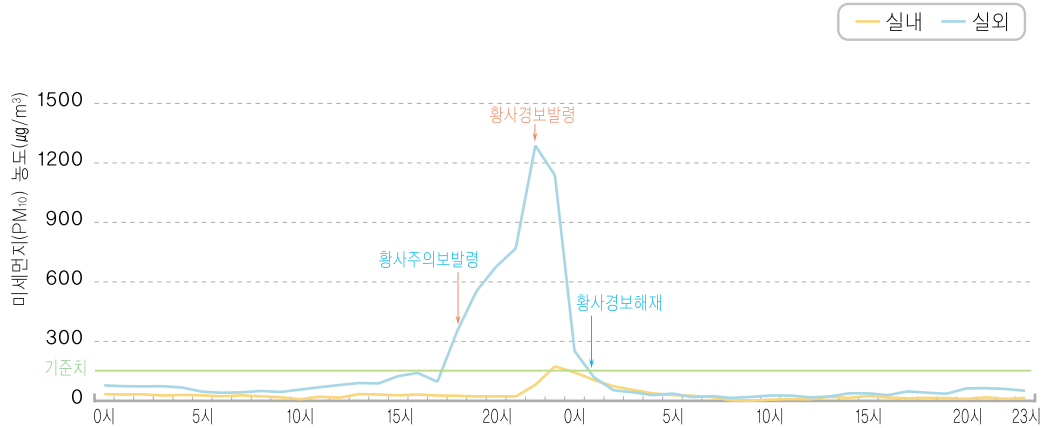
- 우리나라는 봄철 대기상층의 편서풍의 영향으로 3~5월 사이에 황사현상이 많이 발생합니다.
- 황사 주의보 또는 경보 발령이 나면 실외 황사가 실내로 들어오지 못하도록 창문을 닫으시고, 실외 출입을 삼가는 것이 좋습니다.
- 발령이 해제되면 두 시간에 한번 정도만 창문을 열어 환기를 시키고, 진공청소기나 물걸레로 청소를 하는 것이 좋습니다.



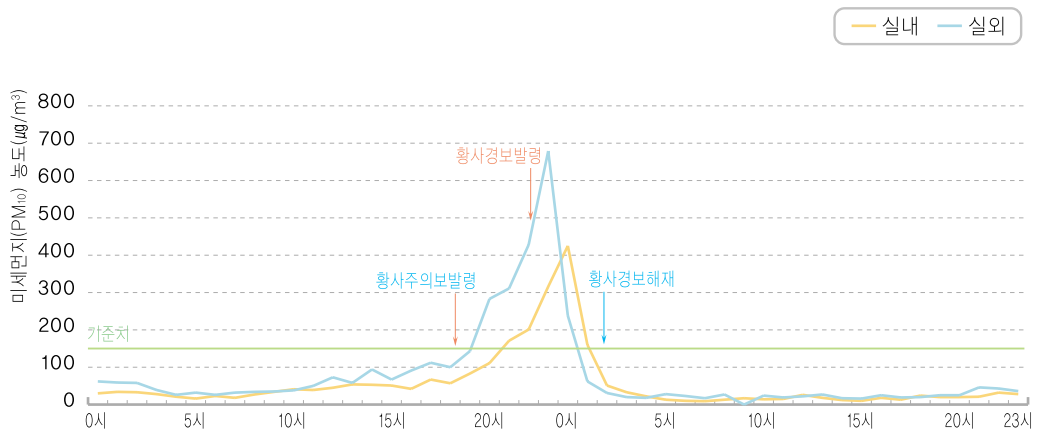


✦ 행사 경보 전후 실내외 미세먼지 농도 측정값

행사발령동안 창문을 닫아두었을 경우



행사발령동안 창문을 열어두었을 경우



2 여름

- 온·습도가 높은 여름철에는 다른 계절에 비하여 실내오염물질 농도가 높습니다.
- 온도 조절과 습기 제거를 위해 제습기나 에어컨 등을 사용하시되, 주기적으로 창문을 열어 실내오염물질을 제거해주는 것이 좋습니다.
- 곰팡이의 대량번식을 막기 위해서는 장마철과 같이 외부 습도가 높아지는 기간 동안 발코니 바닥이나 벽면이 젖어있으면 바로 마른걸레 등으로 물기를 제거하고 건조시켜야 합니다.

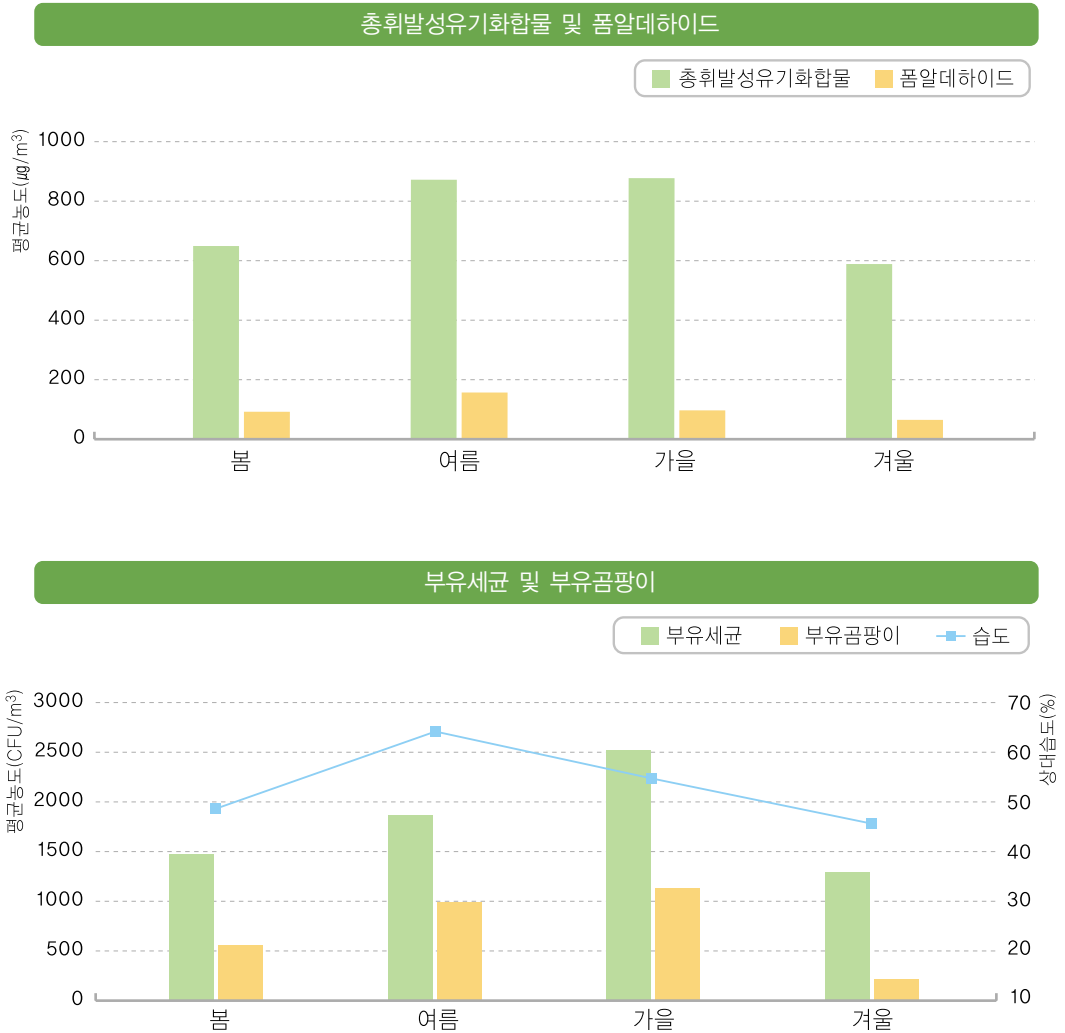


3 겨울

- 습도가 낮은 겨울철에는 가습기 등을 이용하여 실내 습도를 조절하되, 가습기 내부를 자주 청소해야 미생물 번식을 막을 수 있습니다.
- 환기는 평소에 적어도 하루 3회 이상 하는 것이 좋으며, 창문을 항상 5~20 cm 정도 열어 놓는 것이 쾌적한 실내공기질 유지를 위하여 바람직합니다.



+ 계절별 실내오염물질 농도 변화



〈국립환경과학원, 주거 공간별 실내공기질 관리방안 연구(I),(II), 2009~2010〉

건강자각증상 따른 실내공기질 관리방법

1

실내 거주시 눈이나 목이 따가울 경우

- 최근에 리모델링을 하였거나 새 가구 또는 전자 제품을 들여왔을 경우에는 휘발성유기화합물이나 폼알데하이드 등의 농도가 높아져 눈과 목에 자극을 줄 수 있습니다. 따라서 베이킹아웃을 실시하여 화학물질의 농도를 낮추시기 바랍니다.
- 실내가 심하게 건조할 경우 눈이나 목이 건조해져 따가움을 느낄 수 있습니다.
- 실내가 건조하다면 가습기를 틀어주어 실내 습도를 높이고, 물을 자주 마시는 것이 좋습니다. 사람이 필요한 하루 수분량은 약 2L 정도입니다. 차가운 물보다 미지근한 물을 매일 5컵 이상 마시는 것이 도움이 됩니다.
- 눈이 심하게 따가울 경우, 손으로 비비지 말고 흐르는 수돗물로 세척합니다.



2

천식이나 아토피 등이 생겼을 경우

- 천식이나 아토피 증상을 일으키는 실내 오염원은 집먼지 진드기, 애완동물, 바퀴벌레, 곰팡이입니다. 따라서 오염원을 제거하는 것이 중요합니다.
- 이불, 요, 침대 매트리스 등의 침구는 집먼지 진드기의 통과를 막을 수 있는 커버를 씌우고 주 1회 섭씨 55도 이상의 뜨거운 물로 세탁한 후 말려서 사용합니다.
- 자세한 사항은 지침서 내 자가 체크리스트를 참고하시기 바랍니다.



3

가슴이 답답한 증상이 자주 발생할 경우

- 담배연기 및 실내에서 사용하는 각종 스프레이, 페인트, 니스, 아세톤, 향수 등에 의해서 가슴이 답답한 증상이 나타날 수 있으므로 사용을 주의합니다.



주택 공간에 따른 실내공기질 관리 방법

1

주 방



- 조리 시에는 레인지 후드를 키거나 창문을 열어 두어 환기를 시킵니다.
- 떨어진 음식조각과 음식물 쓰레기는 바로바로 치우고, 사용하고 남은 재료나 개봉된 음식은 용기에 밀봉하여 보관합니다.
- 도마는 세척 후에 햇빛에 말려 잘 건조시킵니다.
- 휴대용 가스버너를 사용 시 제조사가 제시하는 사용법을 준수하여 가스 누출이 일어나지 않도록 주의합니다.
- 유통기간이 지났거나 변질된 음식이 냉장고에 있으면 치우고, 정수기를 사용할 경우 물받이의 물이 오랜 기간 동안 고여 있지 않게 하고 주기적으로 세척합니다.
- 레인지 후드도 주기적인 청소가 필요하며, 청소는 필터를 분리하여 세척하고, 필터의 먼지와 기름때를 제거한 후 충분히 건조하여 사용하도록 합니다.

2

거실



- 소파나 카펫 등은 진공청소기로 틈새까지 주기적으로 청소해야 합니다.
- 애완동물이 있을 시에는 음식물이나 배설물이 바닥에 떨어지면 바로 치우고, 화분이 있는 경우 물받이에 물이 오랫동안 고여 있지 않게 주의 합니다.
- 에어컨은 필터 청소 후에 사용하고 주기적으로 교환 또는 청소를 해야 합니다.
- 전기스토브나 가스스토브 사용 시, 국소배기 장치가 없다면 창문을 주기적으로 열어 환기를 시킵니다.

3

욕실

- 샤워 후에는 욕실의 습도가 높아 곰팡이가 번식할 수 있습니다.
- 샤워할 때는 배기팬을 작동시키고 샤워 후에는 욕실문을 열어 습기가 빠져나갈 수 있도록 합니다.
- 가능하다면 샤워 후 욕실 벽에 묻어 있는 물기를 제거하는 것이 바람직합니다.
- 바닥 타일이나 세면대에 생긴 곰팡이는 보이는 즉시 전용제거제 등을 이용하여 제거하고 완전히 건조시킵니다.



4 베란다

- 장마철과 같이 습도가 높을 때에는 베란라의 벽면 및 바닥에서 물기가 새어 들어오는지 확인하고, 벽이나 바닥에 틈이 있어 물기가 들어온다면 가능한 빨리 보수를 해야 합니다. 베란라에 생긴 곰팡이도 보이는 즉시 더 번식하기 전에 제거합니다.

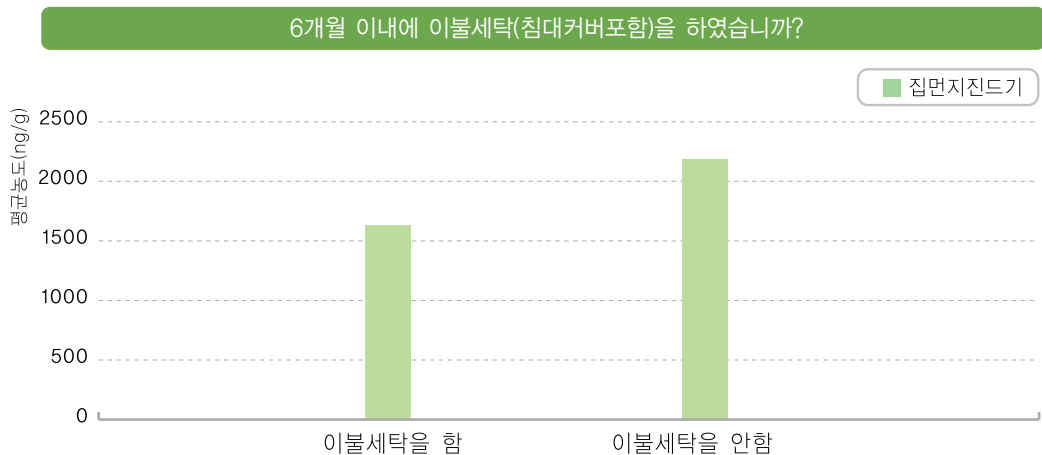


5 침실

- 사용하는 침구류를 주기적으로 털어 먼지를 제거해야 합니다.
- 사람의 각질을 먹고 사는 집먼지 진드기의 경우 침구류에서 많이 발생하고 있습니다.
- 만약 집먼지 진드기가 의심된다면 사용하는 침구류를 뜨거운 물로 세탁하고 건조시켜 사용하기 바랍니다.
- 침대 매트리스 또한 주기적으로 뒤집어 주면서 붙어 있는 먼지를 제거해야 합니다. 침실에 봉재인형과 같이 천으로 된 완구가 있다면 주기적으로 세탁해서 사용합니다.



✦ 세탁습관에 따른 집먼지 진드기 농도



〈국립환경과학원, 주거 공간별 실내공기질 관리방안 연구(Ⅰ), 2009〉

부 록

용어 정리

세계보건기구

(WHO: World Health Organization)

보건 · 위생분야의 국제적인 협력을 위하여 설립한 UN(United Nations: 국제연합) 전문기구

새집증후군(SHS: Sick House Syndrome)

새로 지은 건물 안에서 거주자들이 느끼는 건강상 문제 및 불편감을 이르는 용어

건물증후군(SBS: Sick Building Syndrome)

특정건물에서 작업을 할 때 어떠한 이유없이 두통, 목 건조, 안통과 같은 불편함이나 감기 등이 자주 걸리는데 반하여, 특정 건물을 벗어나면 불편함이 호전되는 증상

복합화학물질과민증

(MCS: Multiple Chemical Sensitivity)

1980년대 중반 미국 예일대 마크 컬렌 교수가 처음 명명한 것으로 삼푸, 세제, 향수, 책, 신문 등의 냄새만 맡아도 구토, 발열, 두드러기 등의 증상이 나타나 평생 격리된 채 살아야 하는 질병

베이킹 아웃(Bake out)

신축이나 개 · 보수한 건물에서는 마감재와 구조재 등 건축자재로부터 오염물질이 많이 발생되므로 이를 제거 하는 방법으로 사용되는 환기 방법 중의 하나. 실내공기의 온도를 높여주어 건축자재 등에서 방출되는 유해오염 물질의 방출량을 일시적으로 증가시킨 후 환기를 하여 실내오염물질을 제거하는 방법

질소산화물(Nitrogen oxide)

질소와 산소의 화합물로 석유나 석탄의 연소로 인하여 발생

발암물질(carcinogen)

실험동물에 투여하거나 인간이 섭취했을 때 높은 비율로 암을 발생시키는 물질

유해가스(harmful gas)

사람의 건강이나 생활환경에 장애를 미치는 가스상 오염 물질

상대 습도(relative humidity)

현재 포함한 수증기량과 공기가 최대로 포함할 수 있는 수증기량의 비를 퍼센트로 나타낸 값

공기정화식물

실내 공기 속에 있는 각종 오염물질이나 유해물질 등을 정화해 실내 환경을 쾌적하게 하는 식물로 벤자민 고무 나무, 아레카야자, 관음죽, 스킨답서스, 시클라멘, 행운목이 대표적

환기(ventilation)

오염된 실내공기를 희석 또는 배출하기 위하여 청정한 공기와 교환하는 것

다중이용시설

불특정다수인이 이용하는 시설을 말하며 도서관, 지하 역사, 의료시설, 보육시설 등이 해당

농도 단위

- ppm (parts per million) : 환경 오염도를 표시할 때 쓰는 일반적인 단위로 100만분의 1을 나타낸다.
- $\mu\text{g}/\text{m}^3$: 공기 중 오염물질의 농도를 나타낼 때 사용하는 단위로, 공기 부피 1 m^3 안에 들어있는 오염물질의 양(무게)을 의미하며 1 μg 은 10^{-6} g에 해당된다.
- CFU/m^3 : CFU(Colony Forming Unit)는 미생물의 집락(colony)형성 단위로 CFU/m^3 는 단위 부피(m^3)의 공기 중 미생물의 집락수를 나타낸다.

관련 기준

측정항목	권고기준 농도	관련 기준
폼알데하이드	210 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	신축 공동주택 실내공기질 권고기준
벤젠	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
톨루엔	1,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
에틸벤젠	360 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
자일렌	700 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
스티렌	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
총휘발성유기화합물	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	다중이용시설 실내공기질 유지기준
총부유세균	800 CFU/ m^3	
미세먼지(PM ₁₀)	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	WHO 권고기준
총부유곰팡이	500 CFU/ m^3	
집먼지 진드기	2,000 ng/g	국제 workshop (Dust mite allergens and asthma, 1992) 제시 권고 기준

부 록

자가 체크리스트

이 체크리스트는 총 2개의 섹션(집안, 방안)으로 구성되어 있습니다. 체크리스트에서 제시하고 있는 대처 방안은 일반적으로 일상생활에서 쉽고 저렴하게 실천할 수 있는 것들로 이루어져 있습니다. 체크리스트의 질문에 답변을 하면서 주택의 실내환경오염에 대한 구체적인 대응 방법도 살펴보세요.

집 안

질문	답변	대처 방안
간접 흡연		
집안에서 흡연하시는 분이 있으십니까?	☐ 네 ☐ 아니오	▶ 집안에서는 금연하도록 한다. ▶ 방문객도 집안에서 흡연을 자제하도록 유도한다. ▶ 집안에 금연이라는 표지를 달고 가족 구성원들이 집안에서 금연하기를 약속한다.
애완동물		
집안에 털이 있는 동물이 있으십니까?	☐ 네 ☐ 아니오	▶ 가능하다면 애완동물을 집안보다는 집밖에서 기르도록 한다. ▶ 만약 불가능하다면, 어린이나 어르신들의 침실에 들어가지 못하게 하고 가구류 주변에서 생활하지 않게 한다. ▶ 애완동물의 목욕은 주기적으로 하도록 한다.
소비제품		
천식이나 환경성 질환을 가지고 있는 가족 구성원이 강한 냄새를 내는 화학제품이나 소비 제품(예를 들어, 클리너, 페인트, 접착제, 살충제, 공기 정화제, 화장품 등)을 주변에서 사용시 증세가 더 악화 되는 것을 보신적 있습니까?	☐ 네 ☐ 아니오	▶ 질환을 가지고 있는 구성원이 최대한 이런 제품에 노출되지 않도록 최소한의 양으로 사용하고, 가능하다면 이 구성원이 집안에 없을 때 제품을 사용한다. ▶ 제품 설명서에 따라 사용하고, 사용된 곳은 환기가 잘 되도록 한다.
냉난방		
집안 냉·방기는 필터가 장착되어 있나요?	☐ 네 ☐ 아니오	▶ 만약 그렇다면, 분기에 한번씩 필터를 교체하거나 청소를 한다. ▶ 제조사 규격과 일치한다면 더 고효율의 필터로 교체 사용한다.
집안에서 난방용으로 전기 또는 가스스토브(히터) 등을 사용하십니까?	☐ 네 ☐ 아니오	▶ 배기관이 잘 장착되어있는지 주기적으로 확인하고 파손된 곳은 바로 고친다.
집안에서 에어컨이 설치 되어있습니까?	☐ 네 ☐ 아니오	▶ 에어컨의 필터를 주기적으로 청소해준다.

방 안

질문	답변	대응 방법
침 구 류		
환경성 질환을 가진 구성원이 어디서 잠을 자나요? (복수 응답)	☐ 침대 ☐ 바닥이불 ☐ 소파 ☐ 기타	▶ 사용하는 매트리스를 먼지 방지용(알레르겐 불침투성 재질) 커버로 덮어서 사용하고 제조사의 설명서에 따라 주기적인 세탁을 한다. ▶ 만약 환경성 질환을 가지고 있는 구성원이 소파나 기타 가구류에서 잠을 자야 된다면, 세탁이 가능한 슬립커버 위에서 자게하고 주기적으로 진공청소기로 소파 등의 가구를 청소해준다.
환경성 질환을 가진 구성원이 사용하는 침구류는 어떤 것인가요? (복수응답)	☐ 침대보 ☐ 담요 ☐ 베개 ☐ 홀이불 ☐ 기타	▶ 세탁이 가능한 침구류를 이용 한다. ▶ 침구류를 주기적으로 뜨거운 물을 이용하여 세탁하고 완전히 건조시킨 후 사용한다. ▶ 베개를 먼지 방지용(알레르겐 불침투성 재질) 커버로 덮어서 사용하고 제조사의 설명서에 따라 주기적인 세탁을 한다.

바 닥

어떤 종류의 바닥재를 사용 하십니까?	☐ 카펫 ☐ 강화마루 ☐ 타일 ☐ 장판 ☐ 기타	▶ 카펫을 사용한다면 주기적으로 진공청소기를 이용하여 청소한다. ▶ 가능하다면 고효율필터가 장착된 진공청소기를 사용한다. ▶ 마루를 사용한다면 바닥을 자주 닦아준다. ▶ 장판을 새로 깔았다면 베이커아웃을 해준다. ▶ 진공청소기나 물걸레로 바닥 청소 시 환경성 질환이 있는 가족 구성원은 근처에 있지 않게 한다. ▶ 환경성 질환이 있는 가족 구성원 주변에는 항상 바닥 청소를 하여 먼지를 없애고 진공청소기의 먼지 포집기를 사용 후에 바로 비운다.
----------------------	---	---

천 소재의 가구류 및 봉재완구

천 소재의 가구가 있으신가요?	☐ 네 ☐ 아니오	▶ 세탁이 가능한 슬립커버로 천 소재의 가구를 덮어 사용한다. ▶ 천 소재 가구에 놓여져 있는 쿠션 등을 치우고 가구의 틈새 구석 구석까지 진공청소기를 이용해 주기적으로 청소를 한다. ▶ 만약 가구를 교체할 계획이 있다면 쉽게 닦아 청소할 수 있는 목질, 가죽, 비닐 소재와 같은 것으로 구매하는 것을 고려해본다.
집안에 봉재완구가 있으신가요?	☐ 네 ☐ 아니오	▶ 세탁이 가능한 봉재완구를 구매하고 뜨거운 물로 주기적으로 세탁하고 완전 건조하여 사용한다. ▶ 특히 침실이나 환경성질환이 있는 가족구성원 주변에는 봉재완구의 개수를 제한을 둔다.

창 문

집안 창문은 어떤 것으로 가려져 있나요? (복수응답)	☐ 커튼 ☐ 블라인드 ☐ 기타	▶ 커튼은 주기적으로 세탁을 해준다. ▶ 블라인드는 물걸레나 청소기를 이용하여 주기적으로 먼지를 청소해준다. ▶ 먼지가 쌓인 창턱은 따뜻한 비눗물을 적신 천으로 주기적으로 닦아 준다.
-------------------------------	---	--

주방

가스를 이용하여 조리하시나요?	☐ 네 ☐ 아니오	▶ 가스 조리기구 이용시, 렌지후드를 켜거나 창문을 열어둔다. ▶ 제조사가 제시한 사용설명을 준수하도록 한다.
------------------	--	--

부 록

질문	답변	대응 방법
습기 조절		
집안 바닥이나 벽에서 물이 침투한 흔적이 있나요?	☐ 네 ☐ 아니오	▶ 곰팡이의 번식을 막기 위하여 24~48시간 이내에 젖어있는 곳을 마른수건 등을 이용하여 건조 시킨다. ▶ 수도관 등에서 물이 새는지 확인하고 가능한 빨리 수리한다. ▶ 바닥 타일이나 카펫에서 곰팡이가 보이면 바로 교체한다. ▶ 에어컨이나 제습기를 이용하여 실내 습도를 낮은 수준(60% 이하)으로 유지한다. (이상적인 습도 범위 30~50%)
화장실 욕조나 세면대, 벽지, 창문틀 등에서 곰팡이가 보이거나 냄새가 나나요?	☐ 네 ☐ 아니오	▶ 샤워나 요리를 할 때 습도가 높아지므로 창문을 열거나 배기팬을 작동시킨다. ▶ 전용세제와 물을 이용하여 곰팡이를 제거하고 그 부분을 완전히 건조시킨다. ▶ 주택 내부 또는 외벽을 페인트로 칠할 경우, 곰팡이를 완전히 제거하고 건조시킨 후 페인트를 도포한다.
냉장고, 에어컨, 화분 물받이에 물이 고여있나요?	☐ 네 ☐ 아니오	▶ 냉장고나 에어컨의 물받이를 주기적으로 비워주고 세척해준다. ▶ 화분의 물받이에는 물이 장시간 고여 있지 않게 한다.
실내에서 가습기를 사용하시나요?	☐ 네 ☐ 아니오	▶ 필요할 때만 사용하도록 하고 실내 상대습도가 30~50% 수준을 유지하도록 설정한다. ▶ 가습기 물통을 주기적으로 세척한다. ▶ 가능하다면 가습기에 쓰이는 물은 미네랄이 적은 물을 이용한다. ▶ 가습기 제조사가 제시하는 사용법 및 유지방법을 준수하고, 가습기 소모품을 제때 교체하여준다.

실내 공기질 관련 홈페이지

■ 실내공기질에 대한 정보

환경부 www.me.go.kr

실내환경정보센터 www.iaqinfo.org

■ 황사정보, 대기오염에 대한 정보

기상청 www.kma.go.kr

대기오염실시간공개시스템 www.airkorea.or.kr

■ 친환경상품, 녹색제품 정보

녹색제품정보시스템 www.greenproduct.go.kr

■ 환경마크, HB마크 인증 제품 정보

한국환경산업기술원 www.keiti.re.kr

한국공기청정협회 www.kaca.or.kr

■ 오염물질 방출 제품에 대한 정보

국립환경과학원 www.nier.go.kr

한국산업안전보건공단 www.kosha.or.kr

기술표준원 www.kats.go.kr

■ 국내외 각종 학술 및 논문자료, 학계 연구동향

한국실내환경학회 www.kosie.or.kr

한국대기환경학회 www.kosae.or.kr

한국생활환경학회 www.ksles.org



Indoor Air Quality Guideline