

실내 공기의 질Ⅲ



최태섭 | 사단법인 한국원적외선협회 전무이사

실내의 공기와 관련된 위험요소 주요 실내공기 오염물질의 특징

석면(아스베스토)

아스베스토는 그리스어로 '불멸의 물건'이라는 의미로, 100만년전의 화산활동에 의해 발생된 화성암의 일종으로서 천연의 사문암(蛇紋巖)이나 각섬석(角閃石)으로부터 추출한 직경 0.02에서 0.02 정도의 유연성이 있는 견사상(繭絲狀)광택이 특이한 극세섬유상의 광물이다.

「실내의 오염물질로서 가장 유해한 것 중의 하나」라고 일컬어지는 석면 문제는 장기간에 걸쳐서 중요시되어 왔다. 석면은 극히 촘촘한 섬유상의 물질로서 벽과 천정 등 근대건축물의 모든 곳에 이용되고 있다. 도시부에 있어서 사체해부로는 모든 경우 폐에서 석면이 검출되고 있다.

-인체에 미치는 영향 : 석면을 흡입하게 되면 호흡기 질환은 물론 10~30년의 잠복기를 거쳐 폐암, 중피종, 석면폐 등 모두

치명적인 질병을 유발하는 것으로 알려져 있으며 특히 폐암은 석면에 직접적으로 노출된 사람들 중에서 상당히 많이 발견되고 있습니다.

-발생원 : 석면은 내화장공, 장식, 열, 전기, 소음의 차단 때문에 실내에서 사용되어 왔다. 학교에서 사용되는 편이 많아서 아동과 학교의 직원들이 특히 위험에 처해 있다. 석면섬유가 공중 내지 수중에 방출되어 폐와 위장관에 들어가면 위험하다.

-개선책 : 석면제품은 대부분의 경우 손상되지 않으면 그대로 두는 편이 가장 좋다. 석면이 설치된 곳의 안에는 봉인을 해서 섬유가 공중에 흩어지지 않도록 할 수도 있다. 석면을 함유한 제품이 너덜너덜해지거나 파손되면 보수를 하든지 제거해 주어야한다. 제거 할 때에는 거듭 신중을 기해야한다. 그렇지 않으면 공중의 석면 함유량을 오히려 높여 버릴 수도 있다.

집 먼지

집 먼지의 성분은 곰팡이, 박테리아, 진드기, 꽃가루, 인간과 동물의 털과 비듬, 섬유와 식물의 부스러기, 살충제, 부패물 등이 있다. 알레르겐 체질인 사람의

표1. 석면과 관련된 질환

질 병 명	내 용
폐 암 악성중피종 석 면 폐	석면분진이 폐에 들어가 폐장의 세포에 작용해 세포가 이상 증식하는 악성 종양 흉막, 복막, 심막 등의 체강장막강을 덮고 있는 중피표면 조직에 발생하는 종양 석면분진 흡입시 폐조직이 만성 섬유증식을 일으키는 진폐증의 일종

40%가 이 집 먼지에 반응한다. 그 중 25%가 집 진드기에 반응한다.

-인체에 미치는 영향 : 집 먼지는 거의 대부분이 알레르겐의 일부를 포함하고 있기 때문에 집 먼지에 반응하면 폭넓은 알레르기 반응이 일어난다. 콧물, 재채기, 목의 불쾌감, 기침, 머리가 멍해짐, 발진 등의 반응도 있다. 박테리아와 바이러스를 운반하기 때문에 감기와 유행성감기를 확산시키는 원인이 된다.

-발생원 : 그 구성물에서도 알 수 있듯이 어디에서라도 집 먼지의 발생원이 존재한다. 동물, 식물, 사람, 직물, 곤충 등 섬유와 작은 조각이 빠진다면 무엇이던지 먼지가 된다. 어느 정도의 먼지는 피할 수 없지만 그것이 감아올려져 공기 중에 재차 흩날려서 폐 속으로 들어가거나 하면 문제가 된다. 방 청소도 결과적으로는 먼지를 감아올리게 되는 것으로 이어진다. 난방기의 필터관리를 게을리 하면 먼지가 점점 늘어날 것이다. 가죽을 씌우거나 천을 덮는 가구에 앉거나 커튼과 양탄자를 흔들어서 움직여도 먼지가 올라간다.

-개선책 : 환기와 공기의 여과를 실행함으로써 실내공기 중 먼지의 양을 줄일 수가 있다. 성실하고 바지런한 청소도 불가결하지만, 한번 들러붙은 먼지가 재차 공기 중에 흩어지지 않도록 특히 주의할 필요가 있다. 먼지 털이와 마른 자루걸레, 비 등은 사용하지 않는 것, 물딩, 아랫미닫이틀, 조명기구, 선반, 문과 창의 절단면 등에는 젖은 천을 사용해야한다. 청소할 때에는 올라가는 먼지를 밖으로 나가게 할 수 있도록 창을 열어 주어야한다. 청소기는 완전히 마음 놓을 수 없는 것이다. 먼지를 흡입해 주기는 하지만 필터백에서 세세한 것들이 다시 내뿜어져 나오기 때문이다. 해결책의 하나로서는 생활공간의 외측에서 먼지를 모으는 중앙 진공 시스템이 있어 청소기의 안에 상당히 효과적인 필터가 갖추어진 특별한 것도 있다.

카펫, 커튼류, 창의 틀, 방의 울퉁불퉁한 곳, 개가식 캐비닛 등을 없애는 것으로 먼지가 쌓이는 공간을 줄이는 것도 가능하다.

곰팡이

곰팡이는 그 농도에 차이가 있는 만큼 공기 중에 1년 내내 존재해 있다. 곰팡이의 포자는 가볍고 바람에 날려

용이하게 운반되어진다. 주의해서 보지 않는 한 눅눅하고 곰팡이가 증식하기 쉬운 공간이 실내에 어느 정도 있는지 대부분의 사람은 알 수 없다.

-인체에 미치는 영향 : 곰팡이에 예민한 사람에게 는 콧물, 코 막힘, 목의 이쁨, 안구 건조증, 기관지장해, 권태감과 두통, 마음이 개운치 않은 등 여러 증상이 나타난다. 대량의 곰팡이에 몸을 드러내면 원래 곰팡이에 대한 알레르기가 없었던 사람도 민감하게 반응할 수 있다.

-발생원 : 적당한 습기와 어둠이 있으면 곰팡이는 충분히 번식이 가능하다. 곰팡이는 눅눅한 지하실과 욕실, 옷장, 매트리스, 카펫, 천이나 가죽이 덮여진 낡은 가구 등에 번식한다. 부엌에서는 싱크대와 벽 사이와 수도관하부 주변, 도마, 냉장고의 문 패킹, 자동냉장고 밑의 물받이 접시 등에 발생한다. 욕실에서는 타일의 이음매, 세면대 주변, 벽, 타일의 물탱크의 안쪽, 샤워룸 문의 표면 등에 발생한다. 오래된 신문, 잡지, 고서적에도, 화분의 표면, 부패한 온갖 식물성 소재에도 발생한다.

-개선책 : 눅눅하고 곰팡이가 생긴 것들을 제거하는 것이다. 곰팡이가 생긴 장소는 붕사액(硼砂液), 혹은 엷은 제히란으로 깨끗이 해 준다. 욕실과 습기가 많은 곳은 잘 환기시킨다. 타일은 건조하고 햇빛이 잘 드는 장소에 걸어둔다. 화분의 윗 표면에는 멸균된 원예용의 흙 또는 깨진 작은 돌 등을 덮는다. 습기가 많은 옷장에는 미늘창을 설치한다. 눅눅한 지하실이 있는 경우 바람을 끌어들여 항상 건조한 상태로 둔다. 지하실에 물받이를 따라서 물이 들어온다면 도관을 늘여서 빗물이 멀리 떨어지도록 한다. 지하실을 방수 처리하는 제습기를 설치해도 좋을 것이다. 집안에서 가습기를 사용한다면 단단한 식물성 브러시로 바지런히 물로 씻어낸다. 환기, 습도의 조절, 태양빛을 쬐고, 생기기 쉬운 장소를 정기적으로 제거하는 것으로 곰팡이의 성장을 제거하자.

납

납 오염은 근대적인 환경의 모든 곳에서 확산되어 있다. 미국인은 유사(有史)이전 인간의 100배에서 1000배의 납이 체내에 있다. 납의 폭로에 관한 안전한

레벨수치는 이전에는 제시되지 않았었다.

-인체에 미치는 영향 : 저레벨 납에 만성이 되면 영속적인 신경 생리적 장애와 행동 장애 등이 일어날 수 있다.

-발생원 : 실내에서의 주요 납의 발생원은 납을 함유한 도료이다. 납은 오늘날에서는 도료의 성분으로서 위법이 되어 있기 때문에 위험이 있는 곳은 주로 낡은 건물이다. 균열이 났거나 벗겨진 장소 특히 작은 아이들이 그것을 무심코 입에 넣을 것 같은 장소는 특히 위험하다. 또 낡은 납제의 파이프에서 음료수로 침입할 수도 있다. 새로운 동제 파이프인 경우에도 연합부인 납을 포함하는 납땀에서 비슷한 문제가 생길 수도 있다.

-개선책 : 납을 함유한 도료를 제거하는 것. 그러나 그 순간에 나오는 먼지를 흡입하거나 먼지가 실내로 퍼지거나 남겨진 가스가 음식물과 공기 중에 들어가지 않도록 주의하자. 배관을 새롭게 설치할 때에는 동 파이프는 납을 포함하지 않는 땀납이라든지 마찰접합으로 연결한다.

침엽수

항상 "자연"이 최고라고 할 수는 없다. 침엽수의 기화물에 대해 민감한 사람에게는 유난히 그러하다. 침엽수(소나무, 가문비나무, 삼목, 그 밖에 침엽수)는 장기간에 걸쳐서 방출되는 휘발성의 수지가 포함되어져 있다. 나무 사이 칸막이, 삼목으로 만든 옷장, 난로용 쪼, 더욱이는 크리스마스트리도 과민한 사람에게 반응을 일으킨다.

공기이온

음이온이 기면(嗜眠)에서 관절염, 임포텐츠에 이르기까지 미치는 문제를 신속하게 개선하는 것으로서 큰 관심을 모으고 있다고 하더라도 문제는 복잡하며 과학적 연구에 의해 신뢰할 수 있는 결과는 지금도 얻어지지 않고 있다.

공기이온이라는 것은 전자의 증감에 의해서 대전한 대기 중의 기체분자이다. 공기이온은 끊임없이 생성됨과 동시에 끊임없이 서로 결합하여 전기적으로 중화하는 상태에 있다. 공기이온은 우주선, 방사성토양,

기압, 물과 바람의 움직임 등에 의해 자연적으로 발생한다. 폭포 근처에 있을 때와 강우 전 가득 채워지는 느낌은 고농도의 음이온에 의한 것이다. 넓은 공간에서 기상상태가 양호하다면 대기 1입방센티미터당 1000개의 공기이온이 존재한다. 한편 도시에서는 이 수치가 약 200개로 감소한다.

Albert. P. Kruger 의학박사는 실험에서 4가지 결론이 나왔다고 한다.

- 이온은 생물학적으로 작용이 있어, 박테리아에서 인간에 이르기까지의 생물에 영향을 미친다.
- 공기 중의 이온이 적어지면 인간은 호흡기 감염증 등의 병에 걸리기 쉽다.
- 이온 특히 양이온에 대한 음이온의 비율이 높아지면 화상과 호흡기질환 치료에 효과가 있다.
- 실외의 대기가 오염되어, 실내에서는 기후가 인공적으로 컨트롤 되는 것이 특징적인 도심이라는 조건하에서는 공기 중의 작은 이온의 총수가 감소되고 양이온에 대한 음이온의 비율이 낮아진다.

실내에서는 금속성의 도관 내에서 공기가 흘러져, 담배 연기 등에 의한 공기의 오염, 또는 합성섬유에서 생기는 정전기, 그 외의 다양한 인간의 활동에 의해서 이온농도가 내려간다. 지속적인 이온의 감소는 불쾌감, 피로감, 정신적신체적능력의 저하에 계속 관련되어 왔다.

공기 중의 이온농도에 대한 감수성은 사람에 따라서 크게 차이가 난다. 자주 음이온은 "몸에 좋다", 양이온은 "몸에 나쁘다"라고 일컬어지고 있지만, 양이온에 치료효과가 있다는 증례, 음이온에 의해서 몸에 상처를 입었다는 증례도 보고되어 왔다.

공기 이온화에 대한 이해와 그것이 어떤 식으로 사람에게 영향을 끼치는 것을 안다는 것에 의미가 있다. 그러나 그것을 어떻게 할 것인가는 다른 문제일 것이다. 오염이 진행된 도시에서 사는 사람이 시골의 산에 이주해 사는 것은 건강에 좋을 것이지만, 이온농도는 그 이유의 한가지임에 지나지 않는다. 난방 시스템을 선택한다면 무리하게 데워진 공기보다 복사열에 쪼이는 쪽이 좋을 것이지만 이 경우도 이온이라는 것은 수많은 요인의 한가지임에 지나지 않는다.

음이온발생기는 공기 중의 이온의 감소, 내지는 「양이온중독」에 대한 해결책으로서 선전되고 있다.

확실한 설비로 잘 이용하면 나쁜 상황을 개선하도록 도와주게 된다. 그렇다고하더라도 무책임한 광고와 유해한 부작용이라는 것이 그 주변에 보여지는 것이 사실이다. 이온화장치에 수반되는 위험으로서 생각되어 지는 것에는 감전, 오존과 질소의 산화물 발생(어느 쪽도 유해), 데워진 이온화장치의 플라스틱케이스에서 발생해 기체가 되어 방출되는 것, 케이스가 부적합한 장치에 의한 정전기가 증가된다. 이온발생기를 구입할 때에는 우선 취급을 처음부터 어느 정도 경험이 있는 판매점을 찾아서, UL라벨을 확인한다. 더욱이 오존 냄새에 의해서 체크하고(오존은 뇌우(雷雨)후의 신선한 공기와 같은 강한 냄새가 난다) 금속제 케이스로 커버된 이온발생기를 찾으려 한다.

공기 이온화는 환경의 복잡한 양상의 한 측면에 지나지 않는다. 쿠르가 자신도 「이온의 감소에 수반되는 영향을 유해한 대기오염에 의한 심각한 호흡기의 문제와 동등하게 논할 수는 없다.」라고 말하고 있다.

공기 이온이 건강에 어떤 영향을 끼치는 것인지, 그리고 인간의 어떠한 활동이 건강한 공기이온의 균형을 맞추는지 또는 망치는지 더욱 알 필요가 있다. 나는 환경을 치유하기위해서 폭넓게 힘을 기울이는 것, 즉 적절한 건자재, 조명, 난방, 신선한 공기, 즐거움 등을 손에 넣는 것으로서 이온의 환경도 동시에 개선될거라고 생각된다.

가정용품

건물의 안과 주변에서 이용되는 수많은 제품도 오염전체 레벨에 관여하고 있다. 담배를 시작해서 방향제, 세정제, 살충제, 세탁용세제, 마루와 가구의 왁스, 에어졸 스프레이, 페인트니스 박리제, 장난감용품, 소프트플라스틱, 폼러버(foam rubber), 드라이클리닝 한 의류, 가솔린, 더욱이 에어스프레이와 데오드란트 용품, 매니큐어, 제광액 등 몸에 직접적 영향을 끼치는 상품이 그것에 해당한다.

살충제는 몇 년 동안이나 화학적으로 활성인 채로 지속되기 때문에 특히 위험하다. 살충제는 열려진 창문으로 서리상태가 되어 실내로 들어온다. 또 훈증소독, 구충제, 애완동물의 벼룩 잡는 목걸이 등의 형태로도 들어온다.

이것들의 유해한 가정용품의 대부분은 보다 안전하고, 종종 보다 싼 가격으로 대체품이 있다. 예를 들면 스프레이제 대신에 액체와 건조한 형태의 제품을

이용하고, 냄새는 방향제로서 팔리고 있는 유독한 화학물질로서 감추고 있는 것이 아니라, 청소와 환기로 컨트롤 하도록 한다. 독성이 낮아지도록 만들어진 제품을 구입하는 방법도 있다. 해충의 구제는 약에 의존하지 말고 수작업(파리채)으로 하든지, 발생원 부터(막힌 파이프의 청소, 오수가 편 배수)행한다. 팔고 있는 제품을 수작업으로 만든 것으로 바꾸는 것도 가능하다. 유해한 화학물질을 사용할 수밖에 없는 때에는 실외 또는 환기가 충분히 잘되는 곳에서 사용하고, 가능하다면 거주구역에서 떨어진, 내화성이 밀폐된 방에서 보관하지 않으면 안 된다.

물

물을 마시면 우리들의 건강이 그 물에 의해 영향을 받는다는 것은 말할 필요도 없지만, 입욕과 샤워도 위험할 수도 있다는 것은 어떨까? 최근 연구에서 혼탁한 물을 15분간 끼얹으면 같은 물을 2l 마시는 것보다 위험도가 높다는 것을 알 수 있다.

수돗물에 함유된 휘발성 화학물질은 수도꼭지와 샤워헤드로부터 공기 중으로 들어오며, 더욱이 우리들의 폐에 침입한다. 이것들의 화학물질은 입욕 시 피부로도 흡입된다. 피부에서는 장에서 흡입되는 것보다 2배의 휘발성화학물질이 체내에 들어오는 것이다. 물에 함유된 휘발성화학물질에는 염소, 클로로포름(Chloroform), 살충제, 라돈, PCB, 벤젠 등 많은 것들이 있다.

토지와 집을 구입한다면, 미리 수도를 검사하도록 한다. 그럴 예정이 없어도 현재 사용 중인 물을 테스트하도록 하자. 자치제의 상수도의 데이터는 수도국에서 입수가능하다. 동시에 수도관에서 물에 유입될 오염물질도 고려하지 않으면 안 된다. 조금 경비는 들겠지만, 전문 연구소에 검사를 의뢰하는 것이 좋다고 본다. 전화수첩을 조사해서 몇 군데에 비용을 문의해보자. 한번 수질을 분석해 받아두면 필요에 따라서 여과시스템을 만들 때 도움이 된다. 다른 방법으로는 생각할 수 있는 다양한 오염물질로부터 지켜줄 고성능 정수기를 이용하는 것도 있다. 이것은 수질 변화에 대해서도 안심이다.

제31호에 계속
출처: Carol Venolia의 『呼吸する環境』