



광촉매 코팅으로 새집 증후군으로부터 해방

나노기술을 이용한 광촉매 개발

현대인의 건강을 위협받고 있는 새집증후군(Sick House Syndrome)과 빌딩증후군들이 광촉매를 이용하여 해결이 가능하게 됐다.

솔라텍(대표 윤성수)은 최근 21세기를 선도할 차세대 핵심기술 중 하나로써 나노기술(Nano Technology)의 복

합체인 광촉매(Photocatalyst)를 개발하고 본격 생산에 나섰다.

지난 7여년 간의 연구끝에 친환경 소재인 광촉매 분말제품을 개발한 솔라텍은 광촉매졸, 광촉매도료, 광촉매를 응용한 생활제품 및 장치(수처리장비 및 대기처리장비)등의 국내 보급을 위해 대량 생산에 들어갔다.

광촉매란 빛을 쬐이면 자신은 변하지 않고 화학반응을 일으켜 오염물질을 분해, 제거하는 신소재로서 오염된 환경을 치유하고 산업개발과 환경보전을 동시에 가능케 하는 획기적인 물질이다.

오염된 실내공간에 장시간 거주시 건강장애 우려

최근들어 쾌적한 생활환경을 추구하면서 실내 공기의 질에 대한 연구가 활발해지고 있다.

산업화, 도시화의 영향에 따라 사람들이 실내생활에서 지내는 시간이 하루 평균 20시간 이상을 넘는다라는 보고서가 나오고 일반적으로 도시인의 경우 1일 중 85% 이상을 다양한 실내공간에서 생활하는 것으로 조사되고 있다.

여기서 '실내공간'이란 단순히 사무실이나 일반 가정만을 가리키는 것이 아니라 실내 작업장, 공공 건물, 병원, 지하 시설물, 상가, 교통수단 등 광범위한 우리들의 주거환경을 말한다.

이처럼 다양한 실내공간이 오염될 경우 그 실내에서 장기간 생활하는 사람은 인체에 적지 않은 영향을 받게 된다.

따라서 도시인의 생활 패턴과 실내 공간의 오염으로 인한 시크 하우스 신드롬이나 빌딩증후군(Building Syndrome)이라는 신종 질병이 현대인의 건강을 위협하고 있다.

시크하우스 신드롬이란 새로 지은 아파트나 주택에 입주해 생활할 때 유난히 목이 맵고, 눈이 따끔거리며 심지어 두통까지 유발하는 증상을 말하고 빌딩증후군이란 빌딩에 둘러싸인 밀폐된 공간에서 오염된 공기로 인해 나타나는 제반 증상들을 말한다.

두 증후군은 발생 장소만 다를 뿐 증상이나 발생 원인이 유사한 질병으로 일반적인 증상은 두통, 구역질, 눈이나 목의 통증, 가래, 요통, 가려움증, 설사, 변비, 아토피성 피부염, 천식, 불안초조, 만성피로, 불면 등의 건강장애가 있다.

더욱 주목할 것은 최근에는 이러한 병으로 고통받는 사람들이 매년 급증하고 있다는 것이다.

내년 5월부터 다중이용시설에 대한 실내공기관리 엄격해질 전망

이러한 흐름을 반영하듯 내년 5월부터는 아파트 등 공동주택과 종합병원 등 다중이용시설에 대한 실내 공기의 관리가 더욱 엄격해질 전망이다.

환경부에 따르면 최근 국회 본회의에서 많은 사람들이 자주 이용하는 건물 및 시설의 실내공기의 질을 관리하는 내용의 '다중이용시설 등의 실내 공기질 관리법'을 통과시켰다.

이 법안에 따르면 종합병원, 여객터미널, 도서관 등 다중이용시설을 지을 경우 발암성 물질로 알려진 포름알데히드와 휘발성 유기화합물 등 인체 유해물질을 다량 방출하는 건축 자재의 사용이 엄격히 제한된다.

또한 이들 다중이용시설에 공기 청정 유지기준과 함께 별도로 권고기준을 설정, 시공자 등에 대해 이들 기준을 준수토록 했다.

특히 신축되는 아파트 등 공동주택의 경우 시공자는 입주가 이뤄지기 이전에 실내 공기의 질을 주기적으로 측정한 뒤 그 결과를 입주민들에게 반드시 알려줘야 한다. 이에 따라 주택 시공자는 아파트 등 공동주택을 지을 때 인체에 유해물질을 다량으로 발생시키는 내장재 등 건축자재의 사용을 제한 받게 될 전망이다.

지금까지는 지하철역이나 지하 상가에 대해서는 법령에 의해 실내 공기가 비교적 엄격히 관리됐으나 아파트, 종합병원, 도서관, 여객터미널 등은 공기질 관리의 사각지대라는 지적을 받아왔었다.

시크하우스 신드롬, 빌딩증후군의 원인인 휘발성유기화합물을 분해시키는 광촉매

시크 하우스 신드롬이나 빌딩증후군의 주요 원인

은 실내 마감재에서 발산되는 휘발성 유기화합물 (Volatile Organic Compounds: VOC)이다.

VOC는 대기중 상온(20도)에서 가스형태로 존재하는 유기화합물의 총칭으로 수백종에 달하는데 건축 마감재인 벽지, 바닥 장식재, 내장페인트, 가구 접착제에서 나오는 포름알데히드를 비롯하여 벤젠, 톨루엔, 크실렌등과 콘크리트에서 발생하는 암모니아 등이 있다.

신축 주택에는 화학물질을 사용한 전자재를 많이 사용하기 때문에 짧은 시간 안에 유해한 휘발성 물질이 실내에 퍼지게 된다. 이렇듯 화학물질을 사용한 건축자재나 마감재는 직접적인 건강 장애 뿐만 아니라 화재가 발생했을 때 유독 가스 등을 배출하기도 해 문제가 되고 있다.

이러한 휘발성유기화합물을 분해시키는 것이 바로 광촉매이다.

광촉매란 광(光)을 받으면 촉매 반응을 일으키는 물질이다.

촉매에 빛을 조사하면 촉매가 빛 에너지를 받아 촉매 내부에서 전자들의 이동이 일어나고, 이동된 전자들이 강력한 화학작용(산화, 환원)을 일으킨다. 이때 전자들의 강력한 화학작용은 오염된 물질을 산화시켜 무해한 물질로 변화를 주는 과정을 말한다.

광촉매 물질에는 이산화티타늄이 가장 많이 사용되고 있다. 이산화티타늄이 내산성, 내알칼리성에 좋

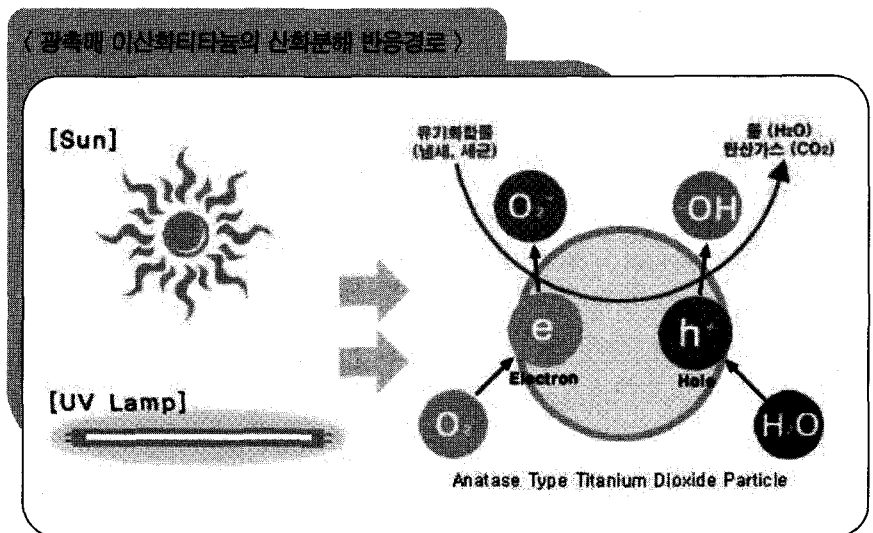
으며 인체에 무해하고 오염물질을 무해한 물질로 변화시켜주는 친환경적 소재이기 때문이다.

이산화티타늄 광촉매는 n형 반도체로서 자외선(400nm)을 받으면 전자(Electron), 전공대(Electron Hole)가 형성되어 강한 산화력을 가진 하이드록시 라디칼(-OH)과 슈퍼 옥사이드(O₂-)를 생성한다.

이 하이드록시 라디칼과 슈퍼 옥사이드가 유기화합물을 산화 분해시켜 물(H₂O)과 탄산가스(CO₂)로 변화시킨다.

이러한 원리로 공기 중의 오염물질을 산화, 분해시켜 무해한 물과 탄산가스로 변화시키거나 수중의 오염물질인 유기화합물을 분해시켜 물과 탄산가스로 변화시키게 된다. 또한 세균도 유기 화합물이므로 광촉매의 강한 산화작용에 의해 산화분해되어 살균된다.

일본에서는 광촉매가 지난 67년 개발됐지만 최근 들어서야 공기정화기, 에어컨, 냉장고 등에 사용이 급격히 늘어나고 있다. 특히 신규 건축물 벽이나 천장에 광촉매 코팅을 하면 건축 자재로부터 나오는



유해물질들과 공기 중의 균까지 분해시킬 수 있어 보급이 점차 확대되고 있다.

세계적으로 광촉매의 활용이 가장 활발한 곳은 역시 일본이다. 전 세계 광촉매시장의 70% 이상을 차지하고 있는 일본에서는 타일, 건축분에서 활발하게 상업화가 추진되고 있다.

95년 토토사가 광촉매 코팅을 입힌 화장실용 변기를 최초로 상업화한 이후 광촉매 활용기술은 차음벽, 간판, 자동차, 사이드 밀러 등 다양한 제품에 적용되고 있다.

광촉매의 용도

광촉매를 어느 곳에 적용하느냐에 따라 그 작용 메카니즘은 다르지만 결론은 유해 화합물을 분해하여 무해한 H₂O, CO₂ 등으로 만들기 때문에 광촉매의 적용 범위는 매우 광범위하다.

- △ 환경정화 : SOX, 다이옥신 처리, 폐기물 정화, 폐수처리, 폐가스 정화, 지하수 정화
- △ 도로 : 터널 내벽, 도로 가드펜스, 반사경, 도로 표지판, 방음벽
- △ 주택설비 : 변기, 타일, 욕조, 벽지, 유리, 블라인드, 조명카바, 섯시
- △ 건설자재 : 내벽재, 외벽재
- △ 가전 : 공기정화기, 에어컨, 냉장고, 정수기, 식기 건조기

- △ 자동차 : 자동차용 에어컨, 창유리, 조명카바, 자동차 실내 자재
- △ 농업 : 비닐하우스, 토양 살균제, 살충제

실내 적용분야는 다음과 같다

- △ 실내 공기 정화
- △ 실내 냄새제거
- △ 항균
- △ 살균
- △ 오염방지

이밖에 초친수성을 이용하여 건물의 외벽 코팅이나 탈취기능을 이용하여 정화조와 식당, 흡연실, 가족사육장등의 냄새제거, 항균기능을 적용하여 화장실 위생도기, 터널등의 대기오염방지 등 다양한 기능이 있다.

에프엔피(대표 김용구)는 솔라텍의 가맹점으로서 광촉매(TiO₂)를 이용하여 새집 입주시 격제 되는 새집증후군(Sick House Syndrome)을 해결하고 있다. (02)558-1972

