

# 나노-광촉매, 적용만 하면 O.K!

## 건축자재부터 전자제품까지 ... 강한 산화분해 작용과 친수성 갖춰

최근 상용화가 확대되고 있는 나노 광촉매 제품에 대해 국내기업들의 특허출원이 급증하고 정부 차원의 관심도 높아지고 있다.

이미 선진국에서는 나노기술을 응용한 광촉매 제품의 성능평가 기준을 국제표준화 하는 단계에 이르는 등 세계시장을 선점하고자 하는 눈치작전이 만만치 않은 실정이다.

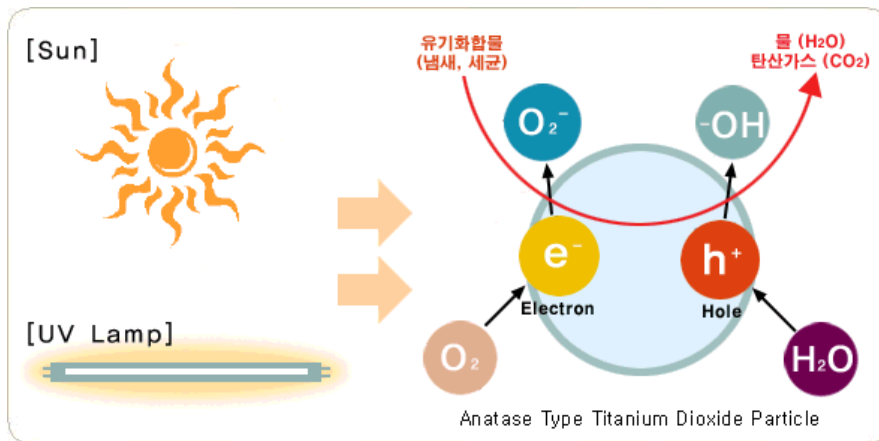
광촉매란 빛을 쬐이면 자신은 변하지 않고 화학반응을 일으켜 공기나 물에 포함된 각종 오염물질을 분해·제거하는 신소재로 대기 및 수질정화제, 건설자재, 가전제품, 자동차, 의료 등 여러 분야에서 사용이 급증하고 있다.

그 중에서도 내산성, 내알카리성 등이 좋으며 인체에 무해한 이산화티타늄이 가장 많이 사용된다.

이산화티타늄 광촉매는 n형 반도체로서 자외선(400nm)을 받으면 전자(Electron), 전공대(Electron Hole)가 형성돼 강한 산화력을 가진 하이드록시 라디칼과 슈퍼 옥사이드를 생성하며 이들이 유기화합물을 산화·분해시켜 물과 탄산가스로 변화시킨다.

즉 공기 중 오염물질을 산화·분해시켜 무해한 물과 탄산가스로 변화시키고 수중의 오염 물질인 유기화합물을 분해시켜 물과 탄산가스로 변화시킬 수 있어 대기정화와 수질정화 등 환경산업에 유용하게 적용된다. 유기화합물인 세균 역시 광촉매의 강한 산화작용에 의해 산화분해 되어 살균된다.

### 광촉매 이산화티타늄의 산화분해 반응경로



더욱이 이산화티타늄 광촉매 표면의 옥스컴파운드(Oxo Compound)가 빛을 받으면 공기 중의 수분과 반응해 하이드록시(-OH)로 변화돼 친수성을 갖게 된다.

이에 따라 도로나 터널 내벽, 도로 가드레일, 반사경, 도로 표지판, 방음벽에 광촉매 이산화티타늄을 코팅하면 광촉매의 강한 산화분해 작용과 초친수성에 의한 자정작용(Self Cleaning)으로 항상 청결하게 유지시킬 수 있다. 건물의 내·외벽재 등 건설자재와 옥외 간판에도 광촉매 코팅제품이 적용될 수 있다.

주택에서는 욕실의 변기, 벽면 타일, 욕조 등에 광촉매를 코팅하면 욕실의 냄새가 제거되고 곰팡이가 생기지 않으며, 특히 공중화장실을 광촉매 코팅제품으로 시공하면 항상 깨끗하고 쾌적한 환경을 유지시켜 준다. 가옥의 벽지, 유리창, 창 샷시, 블라인드, 조명카바 등에 광촉매 코팅제품을 사용하면 실내 공기정화까지 가능해 한

층 쾌적한 환경을 조성해 준다.

한편, 공기정화기, 에어컨 등에 광촉매 코팅필터를 부착하면 공기 중의 유기물을 분해함으로써 맑은 공기를 제공할 수 있으며, 냉장고에 광촉매 코팅 자재를 사용하면 냉장고 속 냄새가 광촉매의 강한 산화분해 반응으로 제거되고 세균을 살균시켜 음식물 부패도 방지해 준다. 세균오염을 방지하기 위해 식기건조기에 광촉매 코팅된 재료를 사용하면 식기의 세균오염을 방지할 수 있다. 이미 가전제품 생산기업들은 광촉매 기술로 소비자들의 호응을 얻고 있다.

식기, 칼, 국자, 수저, 도마, 유리컵 자체에 광촉매를 코팅하면 광촉매의 강한 살균력에 의해 주방용품을 청결하게 유지시켜 준다.

정수기의 필터 역시 광촉매 코팅 필터를 사용하면 용해되어 있는 유기물을 산화분해로 제거하며 특히, 정수된 물이 물탱크에 저장되는 과정에서 물탱크 내 세균번식으로 물이 오염되는 가능성이 높은 만큼 물탱크에 광촉매 코팅재료를 사용하면 정수기 물의 2차 오염을 방지할 수 있다.

자동차에는 실내자재와 에어컨, 창유리, 조명카바 등에 광촉매 코팅 자재를 사용해 실내공기 정화 및 김서림 방지, 오염 방지 등의 효과를 볼 수 있다.

한편, 비닐하우스에 광촉매가 코팅된 비닐을 사용하면 광촉매의 초친수성 효과에 의해 비닐하우스 천정에 맺힌 물방울이 떨어지지 않고 하우스 벽면을 타고 흘러내리게 할 수 있어 물방울에 의한 농작물 피해를 줄일 수 있다. 또 토양 살균제, 살충제 등으로 광촉매를 사용해 토양 속 균이나 해충을 제거 할 수 있다.

의료 분야에서는 광촉매를 암세포에 삽입하고 UV Lamp로 빛을 비춰주면 광촉매의 강한 산화분해 반응에 의해 암세포를 분해시켜 암세포의 성장을 억제하거나 제거할 수 있을 것으로 기대된다. <조인경 기자>

<Chemical Journal 2003/04/11>