

新型酸化チタンが創るOHラジカルによる強力な分解力

酸化剤	OHラジカル	酸素原子	オゾン	過酸化水素 (オキシドール)	次亜塩素酸	塩素
相対ポテンシャル	2.05	1.78	1.52	1.30	1.10	1.00
酸化力 (Volts)	2.80	2.42	2.07	1.77	1.49	1.36

※二酸化塩素 1.5 塩素の約2倍の殺菌力！

OHラジカルが物質を分解する様子



1. 既存の抗菌剤は薬効成分を溶出などによって放出し、それによって菌の発育を阻止、あるいは死滅させるが、酸化チタンは食器からの鉛の溶出試験と同様の試験を行なっても何も溶出してこない。
2. 抗菌性を示す酸化チタンは、菌磨き粉や化粧品にも使用される安全・無害な物質
3. 酸化チタンは触媒として働いただけで自分自身は変化しないため、原理的には半永久的に働く
4. ほぼ全ての有機物を分解するため、耐性菌や菌の出す毒素、菌の餌となる有機物まで全て分解除去してしまう。未知のウイルスや生物兵器にも効果は同じである。

従来型酸化チタン光触媒の欠点

1. エネルギーの大きな紫外線(太陽光に3~4%)が必要...室内では働かない
2. 可視光応答にするために数々の改良がなされた(室内光応答への挑戦)
 - A.酸化チタンにクロム・銀・プラチナなど様々な金属を注入
※大きな効果は得られず、材料価格の上昇を招いた
 - B.酸化チタン分子の酸素を欠陥させる...酸素原子の足りない酸化チタン
※空気中ですぐに酸素と結合し、元に戻ってしまう。
 - C.酸化チタンの酸素の一部を窒素に置き換える...2001年トヨタ中研
※基材が黄色くなってしまふ。長く使用すると元にもどる。
 - D.酸化チタングラスなど他のシヤマルを使う
※価格が高い≡価格は酸化チタンの10倍~50倍 大量供給不可
 - E.F118フオトンチツトなど他の消臭剤を混入
※光触媒の原理無視 本来は消臭剤も分解
3. 酸化チタン光触媒は強い分解力のため、繊維・塗料・樹脂など基材も分解

欠点を解決した新型光触媒への挑戦

独立行政法人産業技術総合研究所、グループ長であった埴田(TAODA)教授は、これらの欠点を解決するために、酸化チタン分子の酸素の一分を鉄イオンに置き変えた新型光触媒を開発した。これにより、空気中で劣化することなく、可視光黄色レベル(570nm~600nm)の世界最高性能(2012、7月現在)の応答を実現した。また、基材を保護するため、わずか50nmの酸化チタン微粒子にアパイトを部分的に被覆することに成功した。

新型光触媒の特徴

従来型酸化チタン光触媒との比較

従来型光触媒	新型光触媒(灯触媒)
388nmまでの光に応答 (紫外線) 可視光型でも450nm前後) 青色レベル	600nm前後まで応答(黄色レベル)
基材まで分解してしまう ※バインダーが必要なため2工程以上	アパタイト被覆により基材を分解しない ノーバインダー施工により 1工程
蛍光灯・LEDでは応答しない	アセトアルデヒドを蛍光灯の光のみでの分解実験で、590%の分解力アップを証明
窒素ドーピング型は黄色くなる	ほぼ無色・透明に塗ることができる
※バインダーとは、緩衝材や接着材の役割を果たす下塗り	※光の波長と応答レベル 総合パンプ4P参照

従来型光触媒は、アセトアルデヒドを酸化し、酢酸に変える程度のカはあった。



しかしタバコの臭いの元のアセトアルデヒドが酢酸の酸っぱい悪臭に変わるだけで根本的な解決にはなっていない。この酢酸を最終生成物の水と二酸化炭素になるまで、何度も酸化する力を持つるのが、新型光触媒である。



灯触媒 ecolala COAT (新型光触媒)の特徴

1. 可視光600nm前後まで応答 目に見える光の黄色レベル
 従来光触媒は380nm前後 従来可視光型光触媒は450nm前後 (青色レベル)
 ☆外光の入らない室内ではほとんど効果が無かった光触媒が、蛍光灯・LEDなど室内光のみで応答
2. アパタイト被覆により基材を分解しないで、菌・ウイルス・臭いを分解
 基材に触れる部分はアパタイトであり、バインダー不要で1工程の施工を実現・・・時間・費用軽減
 しかも、独自開発の自動噴霧により、薄膜・均一な施工が簡単に可能
 ☆アパタイトは暗室でも菌・臭いを吸着、光が当たると分解、24時間働く(ロータリー反応)
3. 水酸化チタン(アモルファス型)との混合により、ノーバインダーで強固に密着
 50nmの鉄イオンポーラ酸化チタンに非結晶の水酸化チタン(約2nm)が入り込み結晶化
 接着剤の役割を果たす
4. オリジナル施工機器の開発により、施工時間短縮、薄膜均一塗膜の実現
 市販品の流用ではなく、専用の施工機器を開発
 市販の塗装用カップガンは20μm程度の粒子になり、密着性が悪く、粒子も荒い
 新開発の専用機器は3μmの粒子のため、密着が良くなり、細かな粒子の為、表面積が大きくなる
 触媒反応は表面積で行う為、同じ性能の材料でも施工方法で効果が大きく異なる
 空気清浄機のフィルターの大きさと同じである(多きほうが空気清浄能力が大きい)