

【光触媒の用途】

光触媒 TiO_2 に光を当てるとその表面に「分解力」と「親水力」が生まれる。この二つの「力」を利用した光触媒はいろいろなところに実用化されている。機能別にその応用分野を分類すると「空気浄化」、「水浄化」、「抗菌・殺菌」、および「防曇・防汚（セルフクリーニング）」の四つに分けられる。一方、産業別で見ると表1に示すように実に多様多彩な用途が開発されている。光触媒は生活環境の改善や地球環境の保全に大活躍している。

表1 光触媒の応用例

産業分野		応用例
住宅関連	外装	タイル、アルミ建材、ガラス、塗料、テント
	内装	ブラインド、鏡、内装材
医療関連分野		カテーテル、手術室
空気処理関連分野		空気清浄機、ダイオキシン分解
水処理・土壌汚染関連		環境ホルモン物質分解、有機塩素化合物分解
農業関連分野		残留農薬処理、土壌の殺菌、
道路関連分野		トンネル照明、道路鏡、 NO_x 除去
自動車関連		サイドミラー、ボディーコーティング
電気製品		冷蔵庫(エチレン分解)、エアコン

インターネットで「光触媒空気清浄機」をキーワードで検索すると、58万件が引っかったことに吃驚した。シーズとニーズの両面に社会的な関心が高まっている。通常の空気清浄機は高性能フィルタを使用することによって空気中のダストや花粉などを吸着して除去するが、ウィルスなどの小さなものになるとその除去には難しい。一方、光触媒空気清浄機にはその「酸化力」によってシックハウスやアンモニアガス、ウィルスまで分解してしまう点が魅力である。しかし、光触媒反応を有効に発揮するためには紫外線の照射が必要であり、また分解反応の進行が遅い欠点がある。そこで、光触媒空気清浄機にはいろいろな工夫をしている。市販の光触媒空気清浄機の構造特徴から分類すると下記の4種類に分けられる。①通常の空気清浄機プラス光触媒フィルタ型、②光触媒+アパタイトフィルタ型、③自然対流型、および④インテリア性重視型。①と②は吸着反応と光触媒反応を併用したタイプで、③と④は室内の光線を有効に利用するために可視光応答活性光触媒を利用したケースが多い。

光触媒空気清浄機の効率をアップするためには、光触媒自体の効率の向上、また機械やフィルタ構造の最適化が必要になり、今後の課題になる。

【当所における光触媒の研究開発への取り組み】

当所では酸素欠損型可視光応答光触媒 TiO_2 の開発を進めている。活性炭とチタン原料とを混合して焼成するという極めて簡単な手法で TiO_2 に酸素欠損を形成させ、可視光応答活性を発現させた。

一方、光触媒関連実用製品の開発では県内企業と共同で行っている。吉田樹脂化学株式会社と農作物鮮度保持フィルム、株式会社菅組と空気清浄機の開発を進めている。昨年には可視光応答活性 TiO_2 の作製法および鮮度保持フィルムの研究開発を報告した。ここでは、空気清浄機の研究開発を報告する。

本研究では、ペット臭など特に臭味の強烈な場所に使用できる安価な光触媒空気清浄機の研究開発を進めている。機種を重ねて改良した結果、現在SS-52を名づけた最新機種が誕生した。その特徴は下記にある。

光触媒は図1に示したようにアパタイト被覆 TiO_2 複合化物を使用している。アパタイトは吸着性能に優れるために、アンモニアガスなどをすばやく吸着できる。吸着した有害物は光触媒によりゆっくり分解する。したがって、この複合化物の使用により除去成分をすばやく吸着してから完全に分解する。フィルタ生地は市販のものを使用しているが、菅組の技術により光触媒をムラなく均一に塗布し、高性能の光触媒フィルタを作製した。

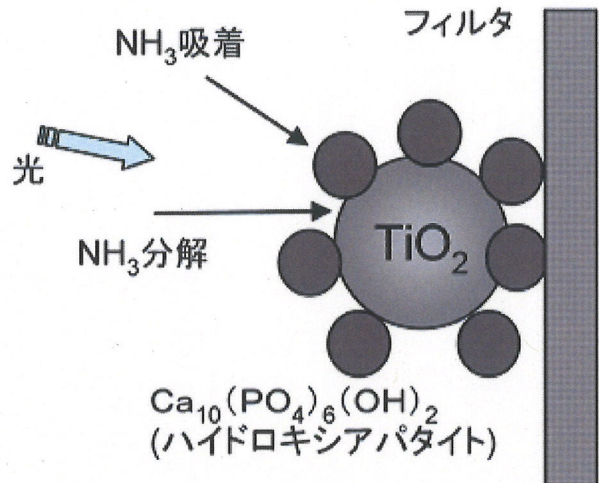


図1

アパタイト被覆光触媒 TiO_2 の利点

光触媒フィルタは筒状にした。この筒状フィルタの両端から紫外線を照射し、気流は筒を横切った方向に流通させ、光の照射方向と気流の方向を垂直するように工夫している。この構造によって気流とフィルタ、および光とフィルタとの当たりが最適化され、効率のアップを図る。また、空気出口には杉や桧などを入れるスペースを設けた。お好みの天然香りを楽しめる設計になっている。

アンモニアガスの分解実験を行った。顕著なアンモニアガスの除去効果が認められた。また、香川町にある動物病院においてデモ機試運転を行った。一週間の試運転後には、匂いが軽減され、3週間後には顕著な効果が現れたとの返答があり、良い反響を得た。