

# 繊維やプラスチックに適用可能な光触媒

光触媒は、太陽光などの光を当てるだけで働き、ほぼ全ての有害化学物質を分解・無害化できるため、環境浄化の切り札として、環境の世紀である21世紀における期待の技術である。例えば、水処理、排ガス処理、大気浄化、シックハウス対策、抗菌抗かび、防汚、防曇など、さまざまな用途に使用できるため、2005年には1兆円の市場が見込まれている。しかし、繊維やプラスチックに練り込んで使用するとその基材自体を分解してしまうという欠点があった。

そこで、我々はいろいろな用途のある繊維やプラスチックに光触媒を適用して製品化するため、酸化チタン光触媒粒子の表面を光触媒活性がないセラミックスで部分的に覆ったハイブリッド光触媒粒子を開発した。図1では光触媒活性のないセラミックスとしてアパタイトが使用されている。これを繊維やプラスチックに練り込んで使用すると、光触媒活性を持たないセラミックスが酸化チタン光触媒と繊維やプラスチックが接触するのを防ぐため、繊維やプラスチックの分解を

抑えることができる。特に、セラミックスがアパタイトの場合には、アパタイトが菌やかびを吸着するため、光触媒の抗菌抗かび特性が向上する。しかし、これまで表面に部分的にアパタイトを付けた酸化チタン光触媒粒子をつくるためには、擬似体液と呼ばれる人間の体液に近い組成の特殊な溶液に酸化チタン粒子を漬けて40℃程度の温度で一昼夜から10日間保持しなければならず、溶液や温度の管理が面倒であった。今回、従来の擬似体液の代わりに、カルシウムとリン酸を溶解させた溶液を使用し、反応条件を検討した結果、10分程度の短時間でアパタイトを析出させるという画期的な成果が得られた(図2)。

これによって抗菌抗かび・脱臭・空気浄化・シックハウス対策・院内感染防止・防汚など、いろいろな機能を有する繊維製品やプラスチック製品を製造するために必要なハイブリッド光触媒粒子を省エネルギーかつ低コストで製造することが可能になり、酸化チタン光触媒の実用化や製品化が飛躍的に進展すると期待される。



図1 酸化チタンの表面にアパタイトを付けた繊維やプラスチックに使用可能な光触媒

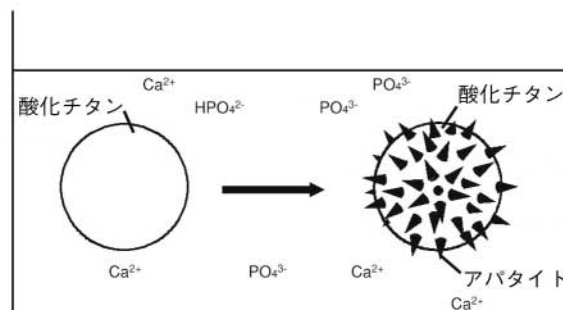


図2 表面にアパタイトを付けた酸化チタン光触媒の作成法



たおだひろし  
 埴田博史  
 h-taoda@aist.go.jp  
 セラミックス研究部門

関連情報

- 埴田博史：電気評論，1996.6，48（1999）。
- 埴田博史：ケミカルエンジニアリング，44(12)，39（1999）。
- 埴田博史：太陽エネルギー，26(2)，13（2000）。
- 秋山司郎，埴田博史：「光触媒と関連技術」，日刊工業新聞社 2000 年
- 日刊工業新聞，2002 年 1 月 16 日