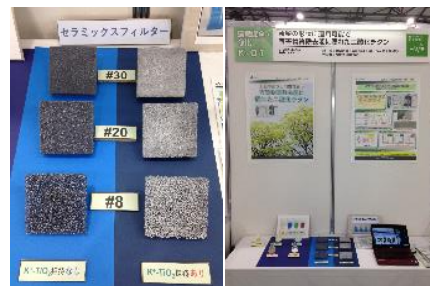


令和元年（2019年）10月3日

## 高い吸着性能と光触媒能を兼ね備えた二酸化チタンを開発 ～水質浄化や消臭など環境保全分野での応用に期待～

### 【本件のポイント】

- 安価な無機電解質を原料溶液に添加するだけで、最終的に得られる二酸化チタンの吸着性能と光触媒能を顕著に向上させることに成功。
- 開発した二酸化チタンは市販の高性能光触媒と比べ、分解性能の指標となる活性酸素種の発生量が最大で約2倍となることが確認された。
- 複数のSDGsに関与する環境保全分野での利活用が期待され、水質浄化材や消臭材としての応用展開が加速すると期待される。



### 【概要】

山形大学 学術研究院 川井貴裕准教授（無機化学）らの研究グループは、光を照射すると周囲の有機物を分解できる「光触媒」の代表物質である二酸化チタンの製造プロセスにおいて、チタンの原料溶液に安価な無機電解質を添加するだけで、得られる二酸化チタンに高い光触媒活性のみならず高い吸着性能をも付与できることを見出しました。この製造プロセスでは、粉末またはコーティング状の二酸化チタンが製造できるため、たとえば多孔質基材に被覆すれば空気清浄機用のフィルター等として利用することが可能となります。実際に均一な二酸化チタンコートフィルターが試作できており、液体中および気体中の有機物質に対する高い吸着能、光照射による有機物分解能、さらには繰り返しの使用耐性を示すことが確認されています。

本成果は、試作サンプルの展示という形で2019年8月29日～30日に東京ビッグサイトで開催されたイノベーション・ジャパン2019において、全国の企業および研究機関に向けて広く発信されました。

### 【背景】

光触媒の代表物質である二酸化チタンは、一度に大量の物質を分解できないという短所をもつため、高効率化には触媒活性と吸着性能の双方の向上が求められてきました。現在では主に触媒活性は貴金属等の導入により、また吸着性能は粒子の微細化によりそれぞれ向上が図られています。

### 【研究手法・研究成果】

二酸化チタンの製法のひとつであるアルコキッド法を用いて、チタンを含む原料溶液に安価な金属イオンを含む水溶液を混合し、これを加熱して得られた二酸化チタン粉末の色素水溶液に対する退色挙動を調べました。その結果、カリウムイオンが導入された二酸化チタンの光照射によるヒドロキシラジカル（活性酸素のひとつ）発生量や、色素分子に対する吸着能、光照射による分解能が、同じ製法でカリウムイオンを含まないものや市販の高性能光触媒に比べて顕著に高くなることが確かめられました。さらに、空気中の有害ガス分子に対しても高い分解能を示しました。この二酸化チタンは、スプレーコート法等により優れた吸着性と光触媒活性を維持しながらセラミックフィルター表面へ均一に被覆することも可能となりました。

### 【今後の展望】

特に医療・介護施設の脱臭、殺菌装置への適用、塗料・印刷工場で使用される有機物質の無害化、半導体工場のウェハー洗浄水の浄化など、幅広い分野で世界的に波及することが期待されます。

### ※用語解説

光触媒：太陽光などの光によって触媒作用を示す材料の総称。周囲の有機物（汚れや臭い）を除去したり抗菌作用を示すことから、環境浄化材料のひとつとして広く研究が進められている。

お問い合わせ

学術研究院 准教授 川井貴裕（無機化学/大学院理工学研究科担当）

TEL 0238-26-3107 メール t-kawai@yz.yamagata-u.ac.jp