



快適生活

# 新規の電気化学的薄膜創製と機能解析



有機溶液中での電気化学的酸化法を用いて、金属基板表面に複合アニオン化合物薄膜(酸化物をベースに窒化物イオンやフッ化物イオンを含んだ新規の化合物)を創製しています。この方法を用いて、光触媒材料、生体材料などに適用可能な新規機能性素材の創製を行っています。

KEYWORDS 環境調和型新材料、有害物質除去、量子ビーム

## RESEARCHER

### 工学部応用化学科 教授 高橋昌男

<http://www.cloud.teu.ac.jp/public/ENF/takahashimso/lpcmp/index.html>

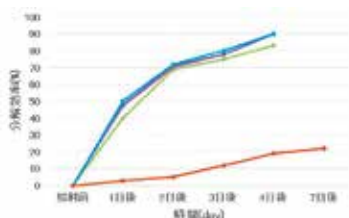
#### 主な学会発表・論文・著書・社会活動

- [1] フッ素ドーパTiO<sub>2</sub>/Ti構造の室温創製と光触媒機能, 日本材料学会 第157回セラミック材料部門委員会(学術講演会) (2021)
- [2] 電気化学的酸化法で形成した複合アニオン化合物層の生体親和性: プレ電気化学処理の効果, 日本材料学会 第154回セラミック材料部門委員会(学術講演会) (2018)
- [3] 電気化学的酸化法によるアニオン複合型酸化物層の室温形成とその生体親和性, 日本材料学会 第152回セラミック材料部門委員会(学術講演会) (2017)



## 01 | 電気化学的酸化法による光触媒機能の付与

室温の大気圧下という温かな条件でチタン(Ti)金属基板表面に形成したフッ化物イオンを含んだ酸化チタン層は光触媒機能をも有し、紫外線照射により、無処理のTi金属と比べて10倍以上の色素分解能を付与でき、4日間ではほぼ90%の色素分解が可能です。



## 02 | 電気化学的酸化処理による表面修飾

電気化学的酸化法による薄膜層の形成により、表面を様々な色調に変化できます。サステナブル工学に基づく、この低消費電力プロセスを用いることで、任意の基板に、光触媒作用による有害物質除去機能を有する表面修飾が可能です。



## 03 | 量子ビームと計算科学による材料の特性解明

硬X線～軟X線を用いたスペクトル測定とDV-X  $\alpha$  クラスタ分子軌道計算法を用いて、創製した素材・材料の化学状態解析を行っています。硬X線を用いたX線吸収スペクトル測定では、材料をそのまま測定できる方法の開発も行っています。

