

# 可視光応答型複合薄膜光触媒材料の開発

■ 大分県産業科学技術センター 金属担当 研究員 宮城 友昭 t-miyagi@oita-ri.jp

## 研究のポイント

- 可視光照射下での光触媒効果と高い親水性を示す複合薄膜光触媒材料を開発
- 紫外線照射下でも酸化チタンの3倍以上の光触媒効果

## 背景

光触媒は防汚・防曇・抗菌効果を持っており、建材や浄化器などあらゆる所に利用されています。光触媒材料として酸化チタン ( $\text{TiO}_2$ ) が最も利用されていますが、紫外線が当たらない所や可視光照射下では十分な光触媒効果を示さないという課題があります。そこで、当センターのスパッタリング装置を活用し、異種の薄膜を組み合わせることで可視光応答型複合薄膜光触媒材料を作製することで、課題解決を目指しています。

## 研究内容

### ■ 複合薄膜光触媒材料の構造と光触媒効果

図1に薄膜構造を示しますが、 $\text{TiO}_2$ をベースにして、可視光照射下でも光触媒効果を示す酸化タングステン ( $\text{WO}_x$ ) を組み合わせています。図2にその光触媒効果を示しますが、可視光照射下で高い光触媒効果を示すとともに、紫外線照射下でも従来の  $\text{TiO}_2$  に比べて3倍以上の光触媒効果を示します。

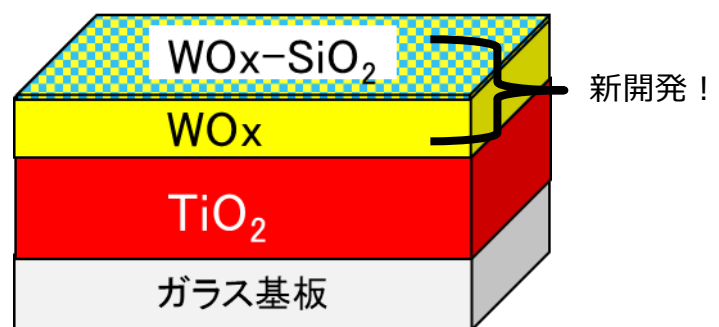
### ■ 超親水性

水との親和性が高いと、汚れは除去しやすくなります。この複合薄膜光触媒薄膜は、酸化ケイ素 ( $\text{SiO}_2$ ) を光触媒薄膜と組み合わせており、図3に示すように、常に高い親水性を示します。光触媒効果と高い親水性の相乗効果によって、表面の汚れを効果的に除去出来るように、薄膜設計を行っています。

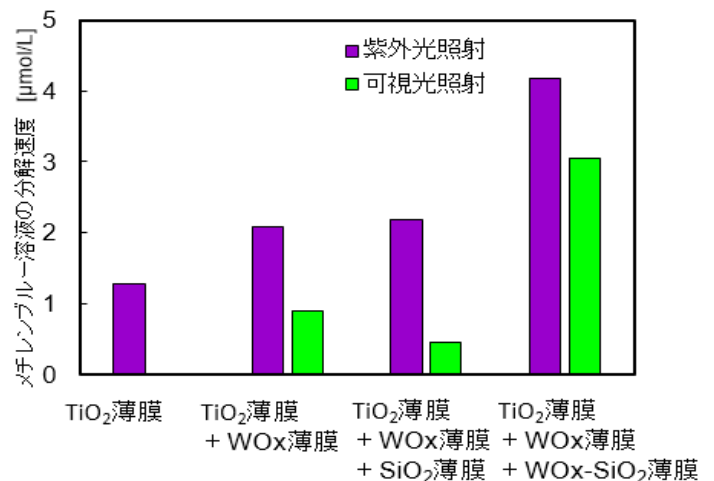
## 今後の取り組み

本技術を県内企業等へ紹介し、出願した特許（特願2020-061677）の活用や技術移転を進めていきます。

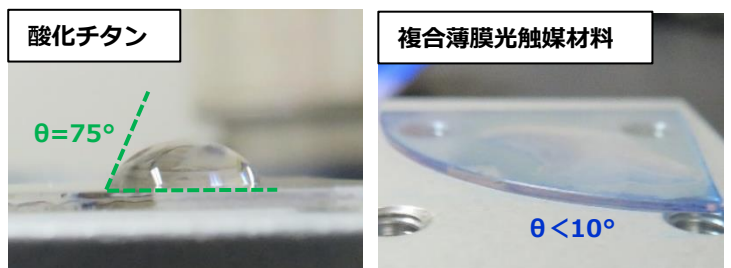
コロナウイルスの影響で抗菌・抗ウイルス技術がかつて無いほど注目されている今、本技術を内装品や電気製品など人の手が触れる製品の防汚・抗菌や、自動車用ガラスの防汚・防曇性の向上などに向けて活用することを考えています。



【図1】複合薄膜光触媒材料の構造



【図2】複合薄膜光触媒材料の光触媒活性評価



【図3】酸化チタンと複合薄膜光触媒材料の親水性の比較