

課題番号 : F-21-HK-0018  
利用形態 : 技術代行  
利用課題名(日本語) : Au 粒子配列基板上への TiO<sub>2</sub> 薄膜の形成  
Program Title (English) : Formation of TiO<sub>2</sub> thin film on Au particle array substrate  
利用者名(日本語) : 古部昭広  
Username (English) : Akihiro Furube  
所属名(日本語) : 徳島大学  
Affiliation (English) : Tokushima Univ.  
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、酸化チタン、光触媒、プラズモン

## 1. 概要(Summary)

塩化金酸の還元法によって金コロイド溶液を調製し、ガラス基板上に金ナノ粒子を付着、その上から酸化チタンを原子層堆積装置で成膜することで金ナノ粒子含有酸化チタン薄膜(Au/TiO<sub>2</sub> 膜)を作製する。これらは可視光応答光触媒材料として物性評価するためのものである。触媒の反応性を有機分子溶液の吸光度変化から評価し、反応機構を考察する。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

原子層堆積装置(ALD)

原子層堆積装置(粉末対応型)

### 【実験方法】

Au 粒子配列基板上へ原子層堆積装置をもちいて 20~100 nm の膜厚範囲で数種類の TiO<sub>2</sub> 薄膜を作製した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

積層後の薄膜の光学特性を評価したところ、Au 粒子のプラズモン共鳴波長のシフトが観測され、光触媒材料として応答波長の長波長化が確認出来た。一例を Fig. 1 に示す。530nm 付近にあったプラズモン共鳴のピークが 570 nm 付近にシフトしていることが分かる。

基板を有機色素分子溶液に浸し、ソーラーシミュレーターからの可視光を照射し、有機分子の吸光度変化をモニターしたところその時間変化に TiO<sub>2</sub> 膜厚の依存性が確認され、TiO<sub>2</sub> 膜厚が光吸収で発生したキャリアの移動過程に影響を与えていることが確かめられた。

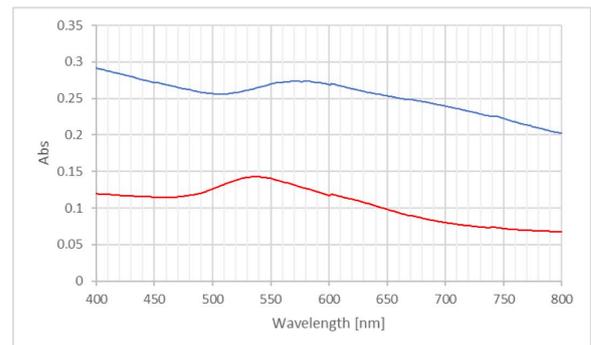


Fig.1 Optical absorption spectra of the prepared substrates. Red(bottom): before TiO<sub>2</sub> deposition  
Blue(top): after TiO<sub>2</sub> deposition

## 4. その他・特記事項(Others)

なし。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。