

「電子やイオン等の能動的制御と反応」
2018 年度採択研究者

2018 年度
実績報告書

田中 淳皓

近畿大学理工学部
助教

光照射波長によって電子移動・化学選択性が変化するプラズモニック光触媒の
創製と物質変換反応

§ 1. 研究成果の概要

金属銅(Cu)ナノ粒子は、表面プラズモン共鳴に基づく赤紫色を示すことが知られている。しかし、金属 Cu ナノ粒子は空気中で容易に酸化されることが知られており、酸素存在下の光触媒反応に利用することはできない。そこで、Cu プラズモニック光触媒に遷移金属酸化物シェルを保護材として導入することで大気下でも安定に光吸収を得ることができた。数種の試料を作製し、最適な保護材が CrO_x 種であることがわかった。これにより、Cu プラズモニック光触媒材料の表面上における酸素および水溶媒の接触により不安定な要素を CrO_x の導入によって解決することができた。さらに、 CrO_x 等の保護材が正孔の輸送剤もしくは電子伝達剤としても働いていることが考えられ、この機能によりプラズモニック粒子上における酸化反応活性を上昇させることが予想できる。その影響を明らかにするために Au 粒子に対して、 CrO_x 種を付与し、Au からの電子が CrO_x 上に移動することが X 線光電子分光法により明らかとなった。次年度からは銀プラズモニック光触媒の駆動条件を調査するとともに、励起源を 2 種としたプラズモニック光触媒を合成し、光照射波長による還元反応の変化を試みる。

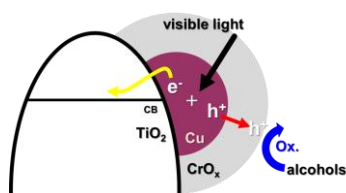


図 Cu プラズモニック光触媒の駆動想定図

§ 2. 研究実施体制

- ① 研究者: 田中 淳皓 (近畿大学理工学部 助教)
- ② 研究項目
 - ・プラズモニック光触媒の創成と機能の解析