

3 すべての人に健康と福祉を

4 質の高い教育をみんなに

7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに

9 産業と技術革新の基盤をつくろう

工学部

助教

いわい ひでかず
岩井秀和

基盤工学科 物質環境化学コース 触媒化学研究室

分野 光触媒、有機物自己組織化構造、計算化学、内発的動機付け

研究テーマ

- ・プラズモン励起を利用した光触媒反応の制御
- ・アミノ酸自己組織化構造の制御
- ・計算機シミュレーションによる電子状態計算

キーワード

- ・表面科学、Agナノ粒子、走査型トンネル電子顕微鏡観測
- ・アミノ酸自己組織化構造、分子・クラスター等の電子状態計算、内発的動機付け

所属学会等 ・日本化学会、日本物理学会、触媒学会、応用物理学会

特記事項



URL: <http://www.chem.utsunomiya-u.ac.jp/lab/catal/indexj.html>
Mail: iwai[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-7049
FAX: 028-689-7049

研究概要

・プラズモン励起を利用した光触媒反応の制御
様々な分野で光触媒が利用されている現在においても、その反応メカニズムについての詳細な原理は解明されていません。本件研究では、構造制御したAgナノ粒子を用いるプラズモン光触媒を創成し、そこ光触媒の反応性を測定することで、効率的な光触媒の開発を行うことにしています。

・アミノ酸自己組織化構造の制御
物質の物性を左右する構造をナノレベルで制御を行うには、機械的制御より化学処理による制御が有効です。官能基を複数有するアミノ酸は、金属イオンなどにキレート配位することは有名ですが、それが固体表面に吸着すると、アミノ酸分子は自己組織化構造を形成するだけでなく、固体表面原子構造をも変化させることが知られています。この様子を、走査型トンネル電子顕微鏡を用いて観測し、かつ第一原理計算による電子状態の情報を得ることで、新たな物性・構造を有する表面の開発を行っています。

・構造、電子状態、振動解析の計算シミュレーション
上記の、光触媒のAgナノ粒子や、表面上の自己組織化構造について、その構造、電子状態、振動解析などについて、DFT、ab initio、MDなどの計算シミュレーションをおこない、実験結果の解釈を行っています。

教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

化学操作による物質合成、溶液処理、分析(解析)、および、超高真空装置による表面構造観測、並びに計算機によるシミュレーションを行っております。実験上、簡単な電子工作、機械工作は自作することがあります。

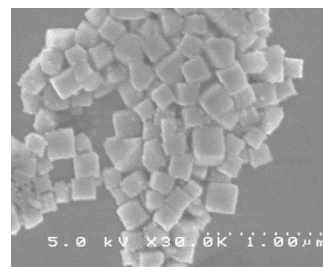
教育面においては、非認知力、ならびに内発的動機付けに基づいて取り組んでいます。

今後の展望

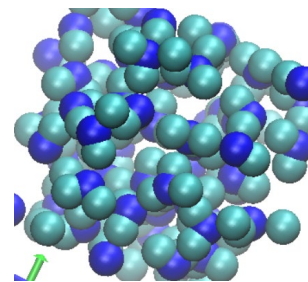
並行して研究を行っている光触媒開発と有機化合物による固体表面制御を融合し、有機化合物を用いた化学処理によって光触媒の表面を制御し、高効率・高性能な光触媒の開発を行う予定であります。

社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)



立方体型Agナノ粒子



H₂O中のイオンの挙動についてのMDシミュレーション