

「環境保全のためのナノ構造制御触媒と新材料の創製」

平成14年度採択研究代表者

田 旺帝

(北海道大学触媒化学研究センター 助教授)

「高機能規整酸化物表面創生」

1. 研究実施の概要

本研究の目標は酸化物表面における原子・分子レベルの化学プロセスを規定し、物理・化学的特性を制御することで、well-defined 酸化物表面における金属錯体の精密合成法の手がかりを見出すことにある。酸化物表面は、多様な物質系をその表面で安定化させ、その表面に新たな化学システムを構築することで触媒、センサー、半導体デバイス、燃料電池、高温超伝導体、染料そして化粧品など様々な分野に応用されている。しかしながら、酸化物単結晶表面はその表面の作成が難しい、また絶縁性であるため、従来の酸化物表面解析手法が適用できず、ほとんど表面科学的な研究が進んでいないのが現状である。そこで、本研究グループは酸化物表面研究に適した新たな手法を開発するとともにそれらを用い、酸化物表面上に新規表面物質を構築することで環境にやさしい高機能触媒開発に結びつける。また、ここで開発される新しいナノ分析手法は新たなナノテクノロジーとしての応用が期待される。

2. 研究実施体制

田グループ

① 研究分担グループ長：田 旺帝（北海道大学触媒化学研究センター、助教授）

② 研究項目：

(I) 酸化物単結晶表面の新手法の開発

- a) X線全反射ナノ領域顕微分光法の開発
- b) 偏光全反射蛍光XAFSの高速化
- c) 絶縁体酸化物表面へのHREELS応用技術の確立
- d) STM・AFMによる原子レベルでの酸化物表面構造の観測

(II) well-defined 酸化物表面における金属錯体の精密合成法の確立

- a) well-definedな単結晶表面の作製とキャラクター化
- b) 金属、金属クラスターと酸化物表面との相互作用解明研究

大西グループ

① 研究分担グループ長：大西 洋（神奈川科学アカデミー 研究室長）

② 研究項目：

- a) プロブ顕微鏡による各種酸化物表面構造の原子分解能観察
- b) マルチプレックス和周波振動分光法の開発
- c) 有機薄膜自己組織化酸化物表面の作成
- d) 界面振動分光による表面有機金属錯体の精密構造評価