

福谷研究室

[表面・界面の科学]

生産技術研究所 基礎系部門

Department of Fundamental Engineering

<http://oflab.iis.u-tokyo.ac.jp>

表面界面物性

工学系研究科物理工学専攻

水素を測る, 界面で制御する

Physics of Hydrogen and Surface

概要

表面や界面はバルクに比べて次元性や対称性が低下するため、バルク物質にはない電子的性質を持ち、特異な物性の発現が期待されます。界面電気伝導や触媒がその典型的な例です。一方、水素はクリーンなエネルギー媒体として期待されます。そして水素の生成や貯蔵には表面が重要な役割を果たします。当研究室では、水素を精密に観測する実験手法の開発から、表面を利用したスピン転換・分子生成、さらに機能性表面の作製と機構解明を目指して研究を進めています。

研究テーマ

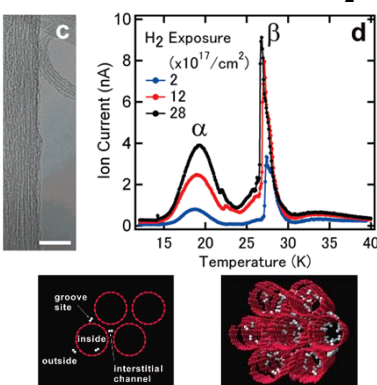
1 水素のダイナミクス

- ・核スピン緩和・エネルギー散逸
- ・水素分子生成反応
- ・金属やナノチューブ中の水素輸送と貯蔵
- ・水素誘起電子状態変化と表面伝導
- ・スピン偏極水素の開発

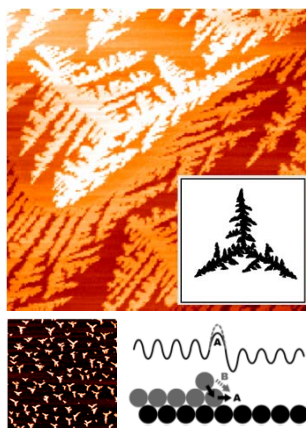
2 機能性界面の設計と探索

- ・金属ナノ構造のフラクタル性と電子状態・反応性
- ・炭素ナノチューブ
- ・金属酸化物(TiO_2 , SrTiO_3 , Cr_2O_3 etc.) ナノ構造
- ・1・2次元分子層
- ・励起状態の物理と反応制御

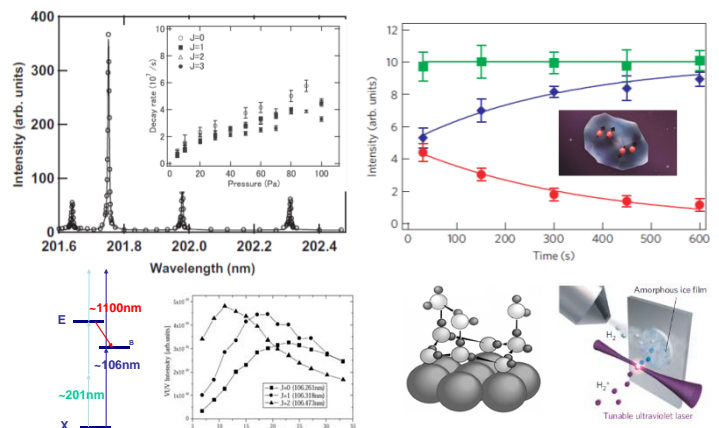
[カーボンナノチューブ中の H_2]



[Auの表面拡散とフラクタル]



[水素の回転分光と核スピン転換]



実験技術

[共鳴核反応法]

水素のナノスケール3次元分布計測
(1気圧ガス雰囲気下計測)

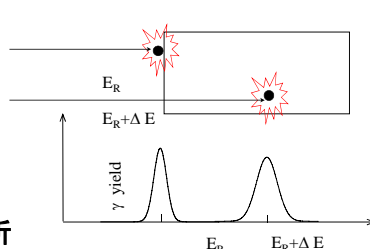
[レーザー共鳴分光法]

原子・分子の高感度精密計測

[STM・熱脱離分光・光電子分光]

表面構造・電子状態・分子吸着状態解析

[核反応法の原理]



[金属破断面の水素分布]

