

ビルデ研究室

[表面近傍の水素ダイナミクス]

生産技術研究所 基礎系部門
 Department of Fundamental Engineering
<http://oflab.iis.u-tokyo.ac.jp>

専門分野: 表面ナノ分子物性

工学系研究科物理工学専攻

金属表面における水素吸収と再結合機構の解明

Nanoscale Analysis of Hydrogen Distribution, Diffusion, and Reactions at Surfaces and Interfaces

白金族内部に吸収された水素は、クリーンエネルギー源の水素貯蔵技術、水素化反応、燃料電池の触媒等に関連します。しかしながら、表面における気相・液相の水素の金属内部への進入経路は未だ解明されていない。本研究では、白金族単結晶表面をモデルシステムとして扱って、水素の吸収・再結合のダイナミクスを原子レベルで明らかにしていきます。さらに、白金族ナノ粒子の特有な水素吸蔵能力、又はサブサーフェスに吸収された水素の特異な触媒反応性を解明します。

◆ 実験方法

- ✓ **共鳴核反応法 (NRA):** 非破壊的、高分解能水素深さ分析・表面吸着とサブサーフェスに吸収された水素の同定・実空間で白金族における水素吸収の視覚化
- ✓ **昇温脱離法 (TDS):** 水素種の熱的な安定性・水素吸収速度の測定・表面とサブサーフェス水素の交換反応・表面進入とバルク内拡散の同位体効果
- ✓ **高分解能ラザフォード後方散乱分光 (HRBS):** ナノ構造の形状・大きさの評価・軽元素の深さ分析

◆ 最新研究の話題

- ✓ 水素吸蔵剤 → 水素吸収・放出の機構
- ✓ 水素化反応触媒 → サブサーフェス水素の反応性
- ✓ 半導体MOSデバイス → 水素不純物と信頼性の関係

