吉信研究室 Yoshinobu Group

研究テーマ Research Subjects

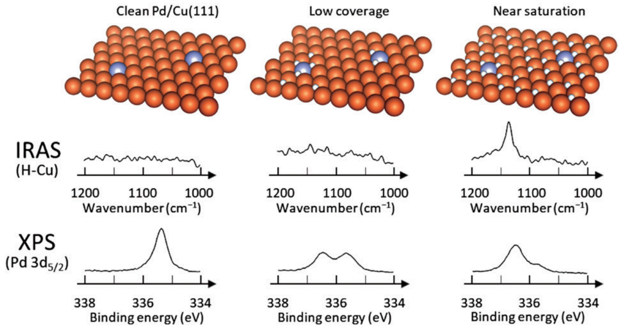
1. よく規定されたモデル触媒による分子の活性化と表面反応の研究
   Activation and surface reaction of molecules on well-defined model catalysts
2. 水素と関わる材料の物性と反応
   Properties and reactions of materials with hydrogen
3. ２次元物質エッジ面の電子状態と反応性の研究
   Electronic states and reactivity of edge surfaces of two-dimensional materials
4. THz パルスによる表面における振動分光と分子ダイナミクスの研究
   Vibrational spectroscopy and dynamical processes of molecules on surfaces using THz pulse

教授　吉信　淳
Professor YOSHINOBU, Jun

専攻 Courses
理学系化学 新領域物質系
Chem., Sci. Adv. Mat., Frontier Sci.

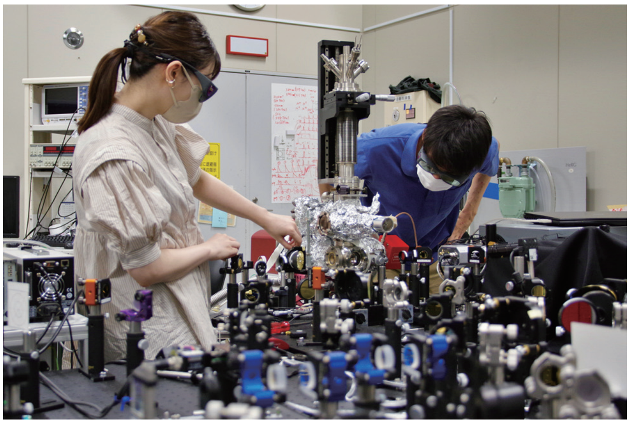
外部から原子・分子を自在に供給し、新しい物質を構築する「反応場」であることが、固体表面の最も重要な特徴である。表面・界面は物質移動の場だけではなく、エネルギー変換の場としても重要である。原子スケールで物質移動を制御し、機能をもつ材料やデバイスを創製するためには，表面・界面における素過程を理解することが不可欠である。表面における原子・分子のダイナミクス研究は、触媒やデバイスだけでなく、さらに地球環境や宇宙における化学反応についても手がかりを与えてくれる。当研究室では、表面・界面における原子・分子のダイナミクス、モデル触媒および低次元材料の構造・物性・反応を、振動分光、光電子分光、走査型トンネル顕微鏡や独立駆動４探針電気伝導測定法を駆使して研究している。また、シンクロトロン放射光を用いたオペランド光電子分光を推進している。最近、THz パルスによる表面プロセス駆動のプロジェクトにも取り組んでいる。

Solid surfaces play an important role as “low dimensional reaction field”, on which we can provide atoms and molecules and manipulate them deliberately. In addition, surface and interface are vital in the energy conversion processes. In order to fabricate atomically-controlled functional materials, we have to understand the dynamical behavior of atoms and molecules on surfaces. The research of these subjects is closely related to the basics of catalysis, semiconductor processes and molecular electronics. In addition, we can simulate chemical reactions on cosmic dust and clouds in atmosphere with laboratory experiments in ultrahigh vacuum at low temperature. We have utilized surface vibrational spectroscopy, photoelectron spectroscopy and local probe methods in order to investigate structures, reactions and electronic properties of atoms/molecules and thin films on surfaces. Synchrotron radiation (KEK-PF, SPring-8 etc.) is also used to study the electronic states of surface and interface, including *operando* X-ray photoelectron spectroscopy. Recently, we have engaged in the study of THz-pulse driven surface processes.



単原子合金モデル触媒 Pd/Cu(111) における水素の解離とスピルオーバープロセス

Dissociation and spillover processes of hydrogen on the single atom alloy Pd/Cu(111) model catalyst surface



THz パルス駆動表面反応装置（松永研究室との共同研究）

The apparatus for THz-pulse induced surface reactions (collaborated with Matsunaga Lab.)

https://www.issp.u-tokyo.ac.jp/maincontents/organization/labs/yoshinobu_group.html