



ぴかぴかに磨き上げられた表面が分子たちの舞台です

表面界面における原子分子の動的過程は、触媒反応、摩擦・潤滑、半導体デバイス、分子エレクトロニクス、環境化学、宇宙における分子進化などの様々な自然現象や最先端技術と結びついている。

表面界面の特徴の一つは、バルクの対称性が破れ表面特有の構造や物性が現れることだけではありません。外部から原子・分子を自在に表面に供給し、新しい物質を構築できる「反応場」として利用することができます。原子・分子レベルで制御された表面ナノマテリアル（例えば、サイズの整ったクラスター、異方性の強い低次元化合物、配向の特定

された分子凝集系などや薄膜など）、ナノスケールで人工デバイス構造を作製することも可能になってきました。

原子スケールで反応を制御するためには、表面における物質移動や反応などを理解することが不可欠です。表面ダイナミクスの研究は、触媒反応・半導体プロセス・有機エレクトロニクスと密接に関連しています。現在、競争的研究費によるCO₂の活性化や3D活性サイトなどの共同研究にも参加しています。

本研究室では、分子振動（遠赤外：meV領域）から内殻励起（軟X線：< keV）までの広いエネルギー領域を測定するスペクトロスコピーが整っており、これらを駆使して表面現象の本質に迫ります。具体的には、赤外吸収分光、電子エネルギー損失分光、光電子分光などで

す。KEK-PFやSPRing8などの放射光施設も積極的に利用します。局所プローブ顕微鏡により、表面界面の不均一性や単一原子・分子の挙動を観察しています。

国内外の研究室や理論家との共同研究も積極的に推進しています。

吉信研究室メンバー：

職員（教授、助教、技術専門職員）	3
秘書	1
ポスドク	1
大学院生（新領域・物質系専攻）	3
大学院生（理学系・化学専攻）	1

卒業生は国内や海外の研究所、大学、企業で活躍しています。

現在の研究プロジェクト



- ・オペランド観察による雰囲気中での表面化学反応の研究
- ・ナノ構造制御した金属表面による二酸化炭素の活性化とメタノール合成
- ・有機薄膜FETの電子物性・電気伝導
- ・水素吸着、吸蔵によるPd合金表面の微視的構造と状態
- ・グラフェン、シリセンなどの2D物質の表面物性（フォノン、電子状態）と化学修飾
- ・低温STMによる吸着単分子の構造と電子状態
- ・シリコン表面における化学反応素過程 → 半導体プロセス、シリコン表面反応の解明
- ・半導体光触媒の電子物性と反応