

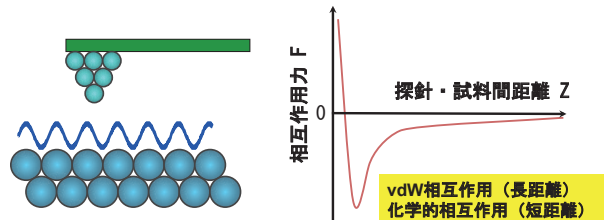
原子や分子を観察・識別・操作する 技術の開発とナノ物質の新奇な機能創生

<スタッフ> 菅原 康弘 教授、李 艶君 准教授、内藤 賀公 助教

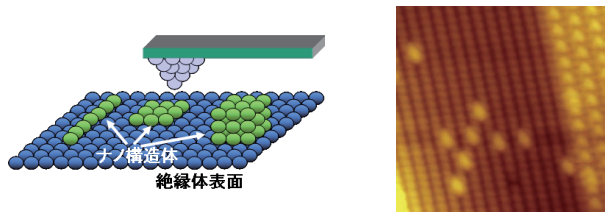
表面を原子・分子レベルで観察できる走査型トンネル顕微鏡 (STM) や原子間力顕微鏡 (AFM) をベースとして、個々の原子・分子を識別・操作して新物質相を創生する技術や電子スピン状態を観察し・制御する技術の開発を推進している。また、ナノ構造体に発現する特異な物理・化学現象の探索と解明を進めている。

具体的には、以下の課題に取り組んでいる。

- 固体表面の1個1個の原子や分子を観察し、制御し、操作する技術の開発を進めている。このような研究は、これまでにない特性や機能を持った物質を創出する次世代の科学技術につながると期待される。
- 原子数個から数十個からなるナノ構造体は、極めて特異な電子状態を示し、次世代の太陽電池や機能性触媒材料としての利用が期待されている。そこで、最先端の顕微鏡技術を駆使して、ナノ構造体に現われる新奇な物理現象の探索を進めている。
- 革新的なスピントロニクスデバイスの実現は、原子スケールの磁気的性質を解析し、思い通りに作り上げる能力に大きく依存する。そこで、スピン間に働く磁気交換相互作用を原子スケールで直接測定できる磁気交換力顕微鏡を開発し、ナノスケールでの新たな磁気現象の探索を進めている。



個々の原子を観察する原子間力顕微鏡 (AFM)



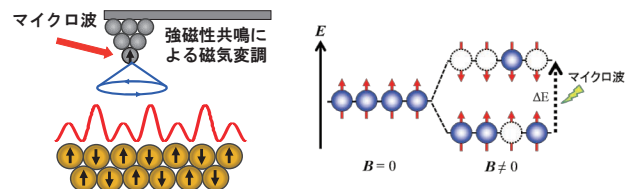
原子を操作する技術と Cu(110)-O 表面での実験例

TOPICS1

最新研究トピックス

原子操作により力学的にナノ構造体を構築することに成功

非接触原子間力顕微鏡を駆使して、力学的に原子を操作するための制御条件と機構を解明し、実際に絶縁体表面上の原子を力学的に操作して、ナノ構造体を構築することに成功



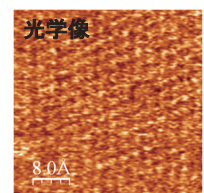
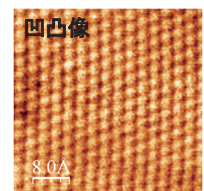
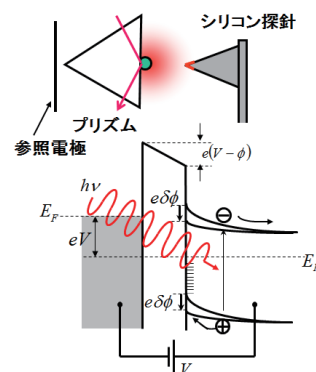
強磁性共鳴を用いた磁気交換力顕微鏡

TOPICS2

最新研究トピックス

強磁性共鳴を用いた磁気交換力顕微鏡の開発

強磁性体をコートした探針先端に変調されたマイクロ波を照射し、探針の磁化状態を強磁性共鳴により変調することにより、探針・試料間の磁気交換力だけを分離測定できる磁気交換力顕微鏡の開発に成功



近接場光を力として検出する近接場光学顕微鏡

TOPICS3

最新研究トピックス

近接場光を力として検出する高分解能な近接場光学顕微鏡の開発

近接場光の中に半導体探針を挿入し、半導体表面近傍に電子・正孔対を生成させ、その結果生じる半導体探針の表面電位の変化を力として検出することにより、近接場光を高分解能に測定することに成功

URL : <http://nanophysics.ap.eng.osaka-u.ac.jp/>