

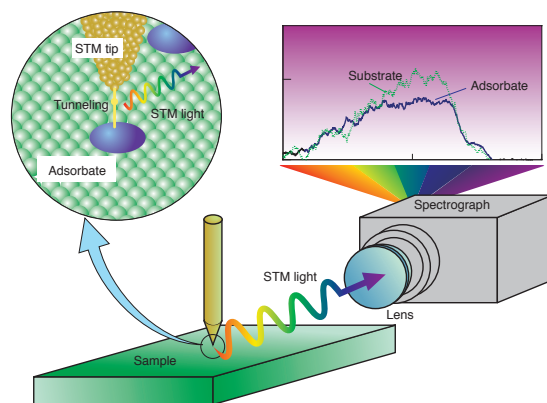
研究スタッフ

教 授：上原 洋一、 准教授：片野 諭

研究目的

本研究室では、ナノメートル領域で起こる物理、化学現象の研究とナノフォトエレクトロニクス・デバイスへの応用を目的とした研究活動を展開している。

特に走査トンネル顕微鏡（scanning tunneling microscopy: STM）の探針から放出される電子ビームを利用したナノ構造の光電子物性の解明、新奇なナノスケール計測法の開発を通して、次世代デバイスへの応用展開を進めている。

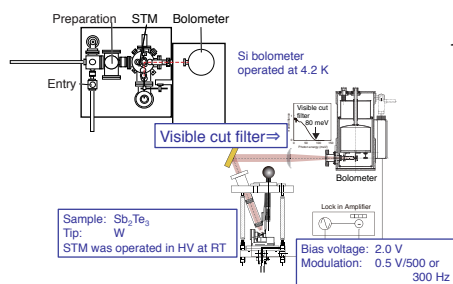


主な研究テーマ

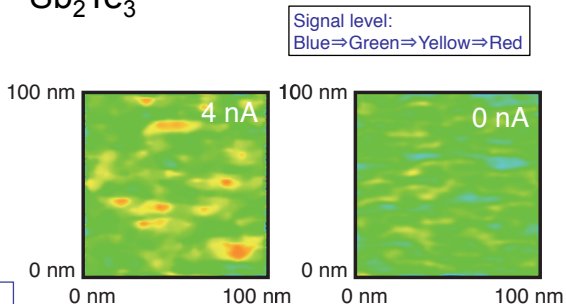
1. 高効率で広帯域の発光・受光素子の開発

STM発光によるTHz光発生と微弱光検出

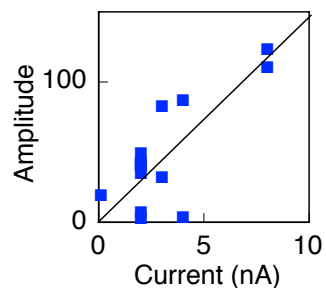
THz-STM発光分光の計測セットアップ



THz light emission from Sb_2Te_3



発光強度のトンネル電流依存性

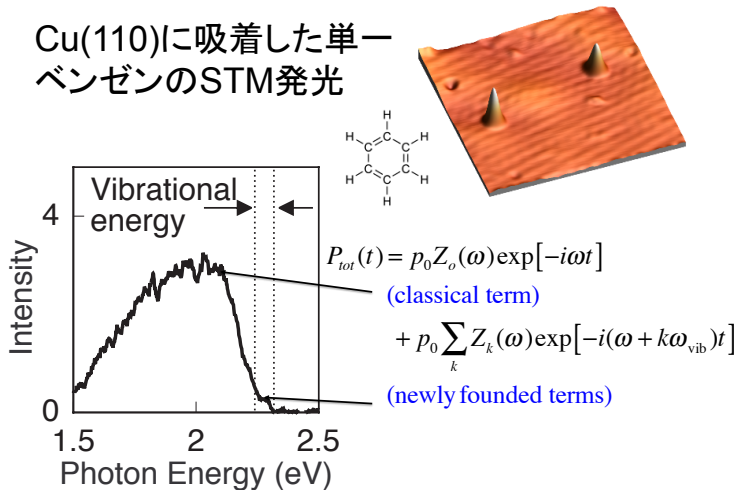


ナノスケール領域におけるTHz光の発生・検出に成功

2. ナノ構造の物性・機能探索、分子エレクトロニクス

単一分子のSTM発光と振動分光

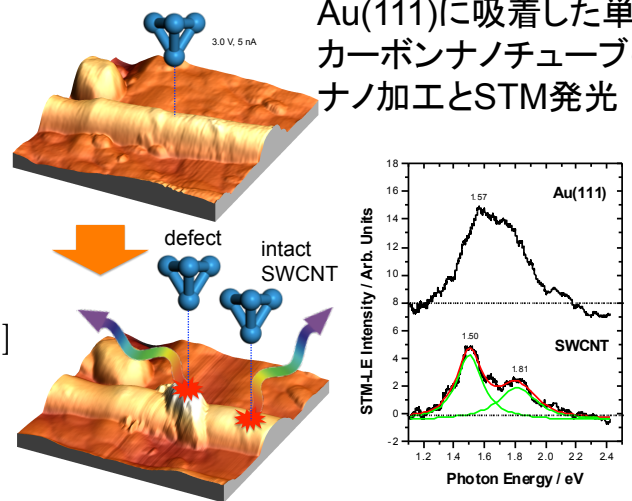
Cu(110)に吸着した単一ベンゼンのSTM発光



単一分子の振動モードを測定可能
→一つの分子の吸着種同定

カーボンナノチューブ光素子

Au(111)に吸着した単層カーボンナノチューブのナノ加工とSTM発光



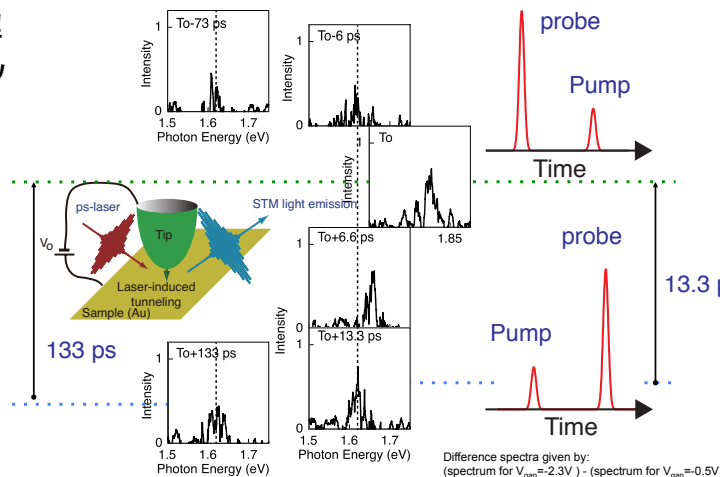
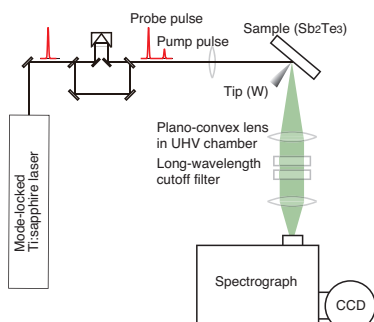
電子注入によるカーボンナノチューブのナノスケール加工と発光制御に成功

3. 高い時間分解能を併せ持つナノ構造解析手法の開発

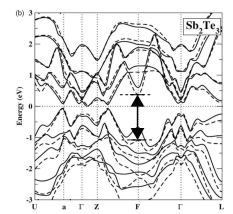
パルスレーザーとSTMの融合による高速現象の解明

Sb₂Te₃の時間分解STM発光分光

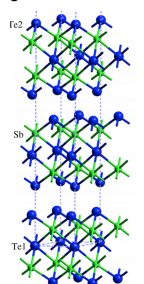
ポンプ-プローブ時間分解STM発光分光の計測セットアップ



Sb₂Te₃のバンド構造



Sb₂Te₃の結晶構造



過渡的な高速現象をナノスケール領域で直接捕らえることに成功