

精密科学・応用物理学専攻 精密科学コース 原子制御プロセス領域 桑原研究室

大阪大学大学院工学研究科 精密科学・応用物理学専攻

精密科学コース 原子制御プロセス領域 博士前期課程二年

坪井 健 祥

研究室所在地：吹田キャンパス工学部機械系M1棟6階

○桑原研の概要

皆様、こんにちは！今回の研究室紹介を担当する、精密科学・応用物理学専攻 桑原研究室の坪井です。今回の研究室紹介では、私たちの研究室について、写真を交えながらご紹介していこうと思います。

桑原研究室は精密科学・応用物理学専攻の精密科学コースに所属しており、平成29年度8月現在、教員3名、学生18名が在籍しており、人数も多くとてもエネルギーな研究室です。多くの学生が在籍していることで、必然的に研究の内容が多様化します。様々な研究テーマに触れることが出来る機会が日常に転がっていることは幸せなことだと感じています。とはいっても、やはり研究室としての方向は一貫しており、「ナノテクノロジーの発展に伴う、分子、原子レベルでの機能評価、作製」を基としています。このため、隣席の学生の研究が、一見自分の研究とは関わりがないように思えても、全く予想外の発見をもたらしてくれることもあり、とても刺激的な研究室であると思います。

○桑原研の特徴

私たち桑原研究室の研究テーマは、現在大きく3つに大別されます。具体的には、①：金属、半導体をナノスケールで観察可能な走査型トンネル顕微鏡（STM）にレーザーあるいはX線を組み合わせることで、分子、原子のナノスケールでの性能評価に取り組むグループ ②：無機素材に比べ、柔軟、軽量といった特徴を持つ有機素材を用い、近年演算の効率化からも開発が求められている脳型素子等、新たな概念を持つ分子デバイスの開発に取り組むグループ ③：生物の持つ優れた機能を模倣し、人工的に再現するバイオミメティクス(生体模倣技術)に着目し、南米に産するモルフォ蝶の翅に代表される「秩序」と「乱雑さ」の精巧な組み合わせで生じる発色(構造色)を再現、各種産業へ応用することに取り組むグループ からなっています。

また実験環境の面では、走査型トンネル顕微鏡を

研究室内で3台保有している他、大型放射光施設 SPring-8 の高輝度硬X線を使用しているグループもあり、大変恵まれた環境にあると感じています。

○桑原研の日常

続いて、研究室での学生生活に関して紹介します。桑原研究室にはコアタイムがないので基本的には個人が自由な時間に登校し、研究を行っています。そのためある程度自由にスケジューリングすることが可能ですが、各グループがおおよそ1週間ごとに指導教員と打ち合わせしますので、それをマイルストーンとして皆日々研究に励んでいます。また、定例会として毎週金曜の午前に、数名が進捗報告及び論文紹介を行います。ここでの発表スライドは英語で作成する約束があり、表現方法や言い回し等、英語力が鍛錬される場でもあります。論文紹介ではもちろんのこと、進捗報告においても指導教員以外の先生方、研究室メンバーから様々な質問を受ける為、質疑応答の修行の場であると共に貴重な自己研鑽の時間となっています。

研究室内の行事としては、歓迎会、追いコン等節目で行われる各種飲み会及び、年1回教員も含めて研究室全体での旅行があります。その旅行は基本的に新たにメンバーとして加わった学部4年生が企画するため、4年生にとっては研究室に配属された後初めての大事な事となります。また、実験の息抜きに研究室内メンバーでキャッチボールをする等、学年の枠をこえ和気藹々とした生活を送っています。

○おわりに

ここまでお付き合い頂きましてありがとうございました！普段何気なく過ごしている研究室について、思い返したり考えたりする機会にもなったように感じます。次のページに研究室の取り組みの概要と、雰囲気伝わる写真をいくつか掲載しました。

～研究室紹介～

研究テーマやメンバーについて、写真を用いてダイジェストで紹介します。

① STMグループ

試料表面をナノスケールで観察可能なSTMを用い、有機材料や元素の分析を行っています。

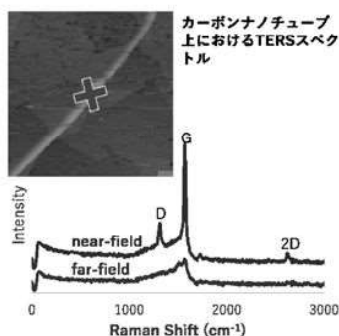


図1. Au (111) 基板上のCNT (左上、STM像) と CNTのTERSスペクトル

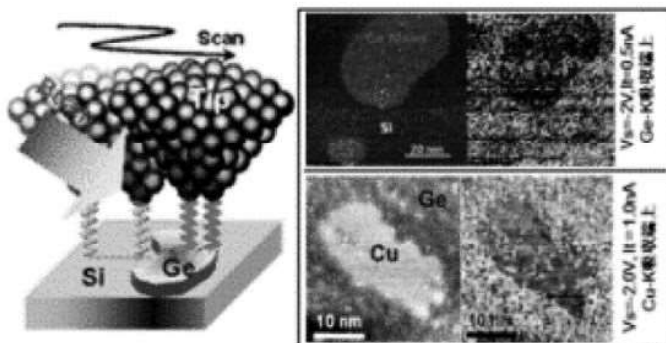
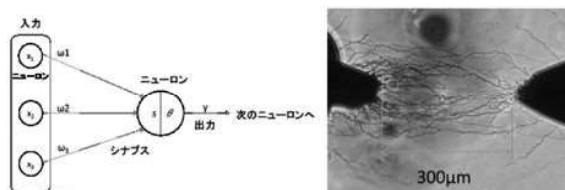


図2. 放射光STMの概略図(左)と元素マッピング(右)

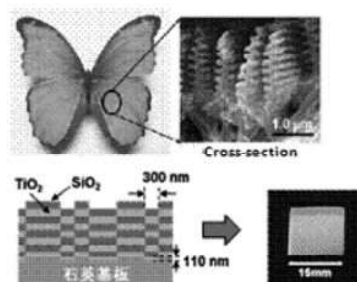
② 分子デバイスグループ



生物の脳を模倣した情報処理法である人工ニューラルネットワークに着目し、有機材料を用いて脳型素子の作製を目指しています。

③ 構造色グループ

バイオメテイクスに関する研究を行っています。



モルフォ蝶の翅の持つ構造を人工的に再現することにより、色素を用いず広視野角で高反射率なフィルムの作製に成功しています。

④ 研究室旅行の様子

