

機能分子化学科/無機材料化学研究室 内藤 宗幸 NAITO Muneyuki

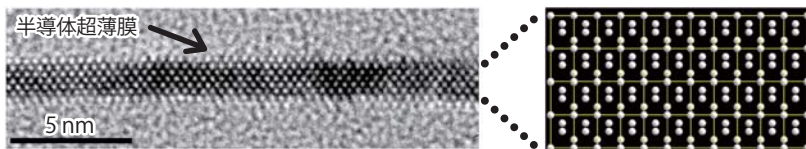
講師 博士(工学) 大阪大学大学院工学研究科マテリアル科学専攻博士後期課程修了

研究内容 電子線構造解析。ナノ物質やランダム系物質などの創製と透過電子顕微鏡法を主体とした構造物性評価。

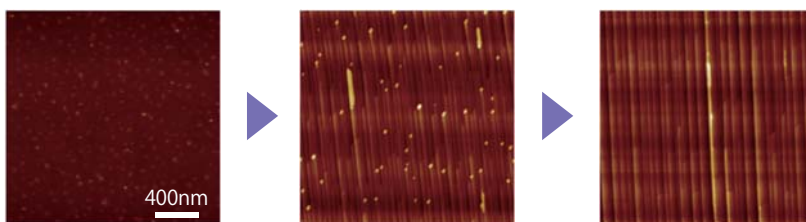
高分解能電子顕微鏡でみる原子の世界 ～原子配列から物質の性質を探る～

高校の化学の教科書を開いてみますと、冒頭に「原子」についての記述があります。すべての物質が非常に小さな粒子である原子で構成されていることは、もはや常識といってもいいでしょう。そして、物質が示す様々な性質は、物質を構成する原子の種類や並び方(原子配列)と深い関係があることも分かっています。しかし、現在でも原子配列が分かっている物質は意外と多く、我々が普段何気なく利用している機器に組み込まれている材料の中にも、正確な原子配列が分かっているまま用いられているものが少なくありません。私たちの研究グループでは、より高性能な材料を創製するため、特に薄膜やナノ結晶などのナノ構造体に注目し、その形成過程や原子配列を調べています。

これまで、光ディスクなどに用いられる光記録材料薄膜、半導体ナノ結晶などの構造を明らかにしてきました。大きさが数10ナノメートルのこれらナノ材料を詳細に調べるためには、高い空間分解能を持つ透過電子顕微鏡が不可欠です。近年の電子顕微鏡技術の進歩はめざましく、これまで観察が困難であった小さな原子の可視化や、三次元構造情報も取得できるようになりました。しかし、それらの技術を駆使しても、構造解析が困難な物質は多数あります。ガラスなど原子配列が乱れたアモルファスと呼ばれる物質はその代表例です。このような複雑な構造を解き明かし、構造と物性との相関を調べていきたいと考えています。



半導体超薄膜の電子顕微鏡像(左図)と対応する原子配列(右図、白丸は原子)



単結晶基板表面でのナノワイヤ形成過程

■ 研究室の特色

重松利彦教授や町田信也教授のグループと協力して、無機材料の合成から物性評価、構造解析まで一貫した研究体制を構築し、研究をすすめています。

■ 研究室の自慢

電子顕微鏡でナノの世界を旅しながら、これまで存在しなかった、あるいは誰も存在に気付いていなかったナノ物質の発見に立ち会えるかも。

■ この研究室で行われている研究テーマ

- 機械的強加工による機能性材料の創製と相変態挙動に関する研究
- イオン伝導性を有するセラミックス材料の創製と物性評価
- 自己組織化によるナノ材料の創製と透過電子顕微鏡法による局所構造解析



学生インタビュー

研究テーマ

透過電子顕微鏡その場観察による強磁性体超薄膜形成過程の解明

私の研究テーマは、透過電子顕微鏡を用いた“その場”観察により、固体中での化学反応や相変化の様子を原子スケールでリアルタイムに追跡し、物質が形成されるメカニズムを明らかにするというものです。今まで意識していなかった細かな操作が多く、試料作製で苦戦していますが、自分の目で原子を見ることができるとても魅力的です。大学受験は大変だと思いますが、受験生のみなさんは本当にしたいことを見つけて、目標に向かって頑張ってください。



機能分子化学科4年次

千田 麻衣子さん