

研究スタッフ

教授： 庭野 道夫、 助教授： 石井 久夫
助手： 木村 康男

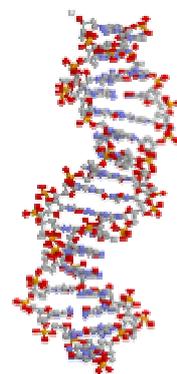
研究目的

我々の研究室では、成熟したシリコンテクノロジーのインフラストラクチャーと機能性有機分子を組み合わせることで、新しいタイプの分子情報素子や、分子エレクトロニクス素子の開発を目指して研究を進めています。具体的には、

1. ナノスケールのバイオエレクトロニクス素子の開発
2. 有機半導体および超分子を用いた分子エレクトロニクス素子の開発
3. 分子素子の構築に必要なナノ構造の構築とその評価
4. 光学的手法を用いたナノメートルスケールの表面センシングの開発等のテーマについて研究しています



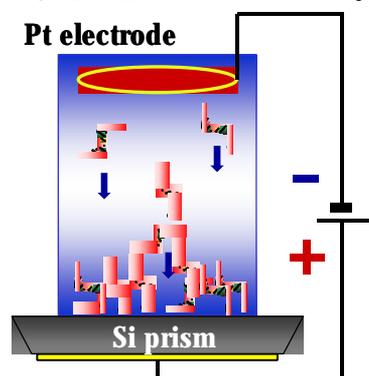
DNA
タンパク質



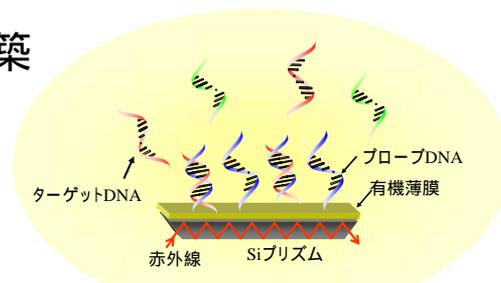
主な研究テーマ

1. ナノスケールバイオエレクトロニクスの構築

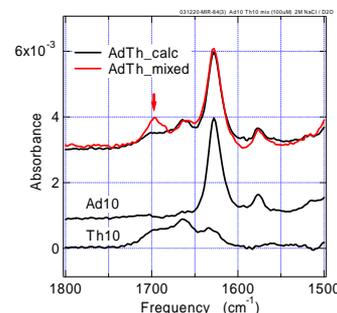
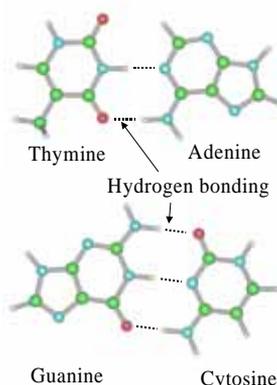
DNA - タンパク質、タンパク質 - タンパク質間の相互作用を評価するために、臨床の場面で重要となる様々なバイオ分子に対して、構造とその機能との関係を解析するためのバイオセンサの開発を進めています。



電気泳動を用いたDNAの
操作と赤外高感度検出



赤外分光を用いたDNAセンサー

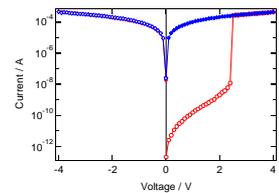
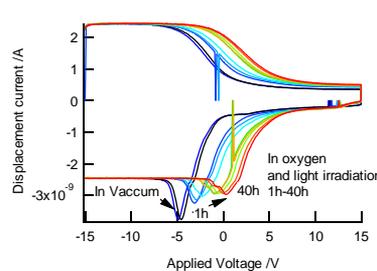
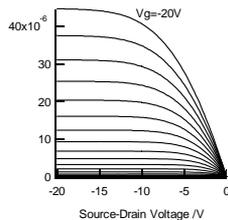
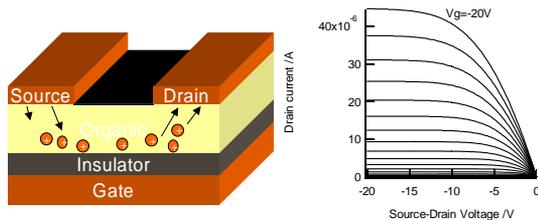


赤外分光によるDNAの
ハイブリダイゼーションの観測

2. 分子エレクトロニクス素子、有機エレクトロニクス素子の開発

有機電界発光素子、有機電界効果トランジスタや有機メモリ素子などの様々な有機エレクトロニクス素子の動作機構を解明し、素子の高効率化、新機構化を目指して研究を進めています。

有機電界発光素子



有機電界効果トランジスタ

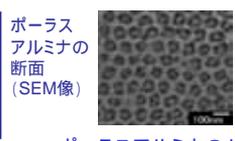
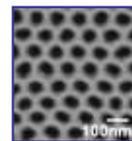
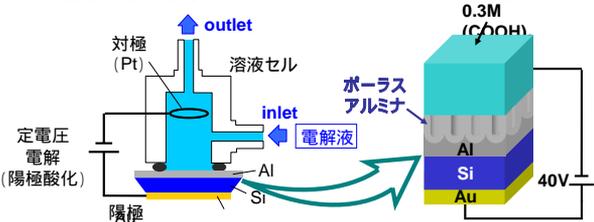
光誘起ドーピング現象

有機メモリ素子

3. 電気化学プロセスによるナノ構造の構築

バイオセンサ、分子デバイスの構築に必要なナノ構造を電気化学プロセスを用いて作成する技術を開発しています。具体的には、ポーラスアルミナ、ポーラスシリコン等のナノ構造を作成し、それらの中に機能性有機材料のナノ構造を構築することを進めています。

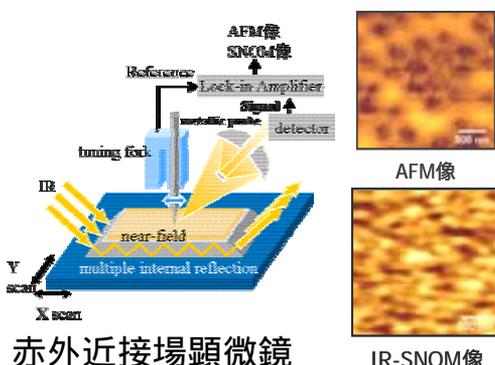
陽極酸化ポーラスアルミナ



ポーラスアルミナのパターンを転写したSi基板表面

4. 光学的手法による表面ナノセンシング技術の開発

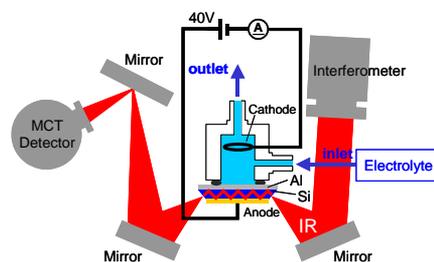
ナノスケールバイオセンシングに不可欠なナノスケールでの表面センシング技術の開発を進めています。具体的には、STM、AFM等の表面分析手法に加え、赤外近接場顕微鏡や、内部多重反射型赤外分光を用いた固液界面の評価技術を研究しています。



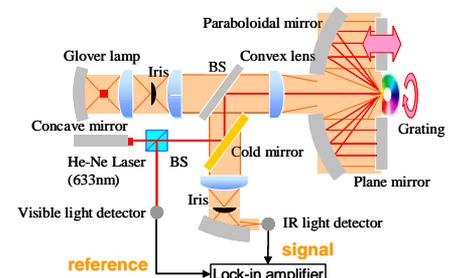
赤外近接場顕微鏡



IR-SNOM像



固 - 液界面の解析に用いる内部多重反射型赤外分光装置



ヘテロダイン変調法を用いた赤外干渉計