

名前：岩切宏友

専門分野：固体物理学，特にイオンビーム照射効果，核融合炉材料，透過型電子顕微鏡など

担当授業科目：入門物理，物理学Ⅰ，物理学実験Ⅰ，物理学Ⅳ，物理学実験Ⅲ，自然環境フィールドワークなど

研究内容：固体材料に対するイオンビーム照射効果を中心とした研究を行っています。研究室にはコンピュータシミュレーションを行うためのワークステーションやイオン照射装置，ガス質量分析装置などを導入しています。また，京都大学エネルギー理工学研究所や九州大学応用力学研究所，自然科学機構・核融合科学研究所，国際核融合エネルギー研究センター等との共同研究も（小規模ながら）遂行しております。

卒研究生がチャレンジできる研究テーマ

○ **コンピュータシミュレーションによる固体物理学**

物質の構造や，電気伝導性，磁性，誘電性などの物質の性質は，量子力学的に決定される電子状態に依存しています。したがって，電子状態を計算すれば様々な物性の評価が可能となります。しかしながら，固体状態では電子状態を記述する方程式が複雑になり，一般的な理論計算では明快な答えを得ることができません。そこで誕生したのがコンピュータシミュレーションによる固体物理学です。これは，コンピュータ上で仮想的な物質を生成し，様々な試行錯誤を重ねて物理現象を追求していくという試みです。コンピュータ上ですので，実験では実現できない極限環境下も含めた様々な状況下での物性評価も行うことが可能です。本研究室では，水素やヘリウムの固体材料中での振る舞いに注目した研究を行います。

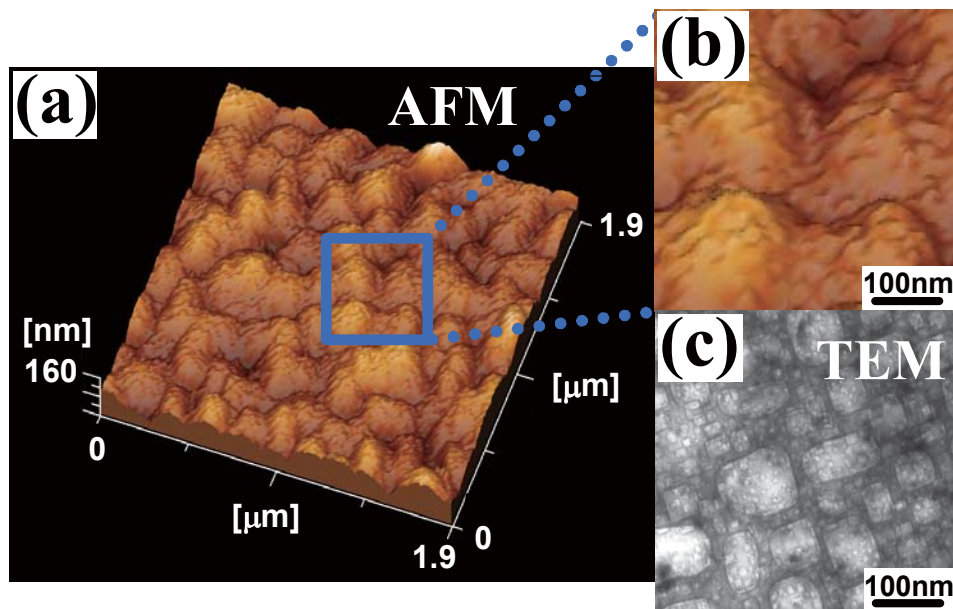
○ **走査型トンネル顕微鏡を用いたナノスケールの物質探求**

琉球大学機器分析センターの走査型トンネル顕微鏡を用いて，原子レベルで物質の観察をおこないます。対象とする物質はイオン照射材料やナノテクノロジーに関連する半導体デバイスなどです。

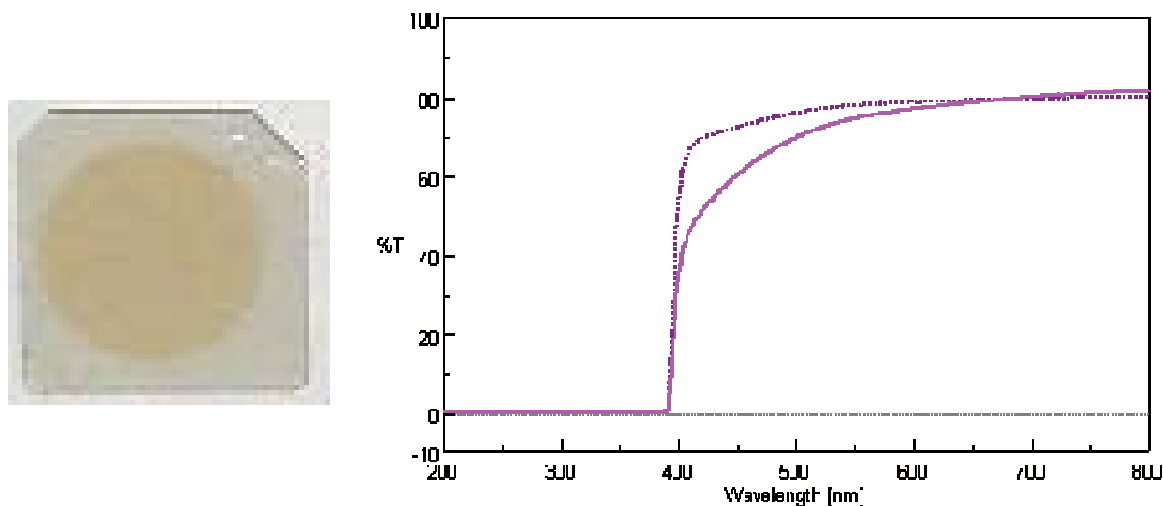
○ **イオン照射による光学的特性変化についての研究**

物質の「色」はその物質の電子状態に依存します。物質中に「格子欠陥」が存在すると，物質の電子状態が変化することで様々な着色現象が生じます。たとえば，無色透明のダイヤモンド中に「原子空孔」とよばれる格子欠陥が存在すると赤く着色することが知られています（これがレッドダイヤモンドです）。イオン照射法は物質中にイオンや

格子欠陥を導入する技術で、さまざまな着色現象が見られます。この研究では各種の固体材料にイオン照射を行い、着色現象の探索を行います。



ヘリウムイオンを照射したタングステン（1000℃照射）の表面形状を走査型プローブ顕微鏡を用いて詳細に観察したところ、比較的大きなブリスターと小さなブリスターの二重構造が観察されました。このような構造はヘリウムバブルによって直接形成されていることが透過型電子顕微鏡観察によって明らかにされました。



1 cm x 1cm の ZnO 単結晶試料に重水素照射を行ったときの光学写真（左）並びに光吸収スペクトル（右）

[琉球大学研究者データベースへリンク](#)