

TIAの共用研究施設 装置・知識・ノウハウの共用による研究開発の促進

概要

- 大型放射光施設から実証・評価ファンドリーまで500台余りの共用研究装置が揃った世界有数の共用施設群。
- ナノレベルの微細加工や分子・物質の合成からサブナノレベルの微細構造解析まで、ユーザーのニーズに幅広く対応。
- 装置利用だけでなく、オペレーターによる支援も充実。

施設紹介



最先端の装置群

世界最新・最先端のナノ計測分析を可能にする「陽電子欠陥評価装置」や「走査型ヘリウムイオン顕微鏡」、「単原子分析電子顕微鏡」を初めとする顕微鏡群、「微細組織三次元マルチ解析装置」など最先端装置群を共用装置として広く開放しています。

また、基盤的な装置に加え、蛍光XAFS等のフォトンファクトリー (PF) の放射光を用いた実験装置や、イオン加速器群を用いたナノ領域元素分析や超高感度質量分析 (AMS)、宇宙放射線耐性試験などが可能な装置も備え、学術研究から産業技術開発にわたる幅広い用途に共用しています。

テクタイトの空気力学的実証

成膜装置 (他多数)



原子層堆積装置



スパッタリング装置



炭素系材料気相成長装置

微細加工装置 (他多数)



マスクレス露光装置



微細組織三次元
マルチスケール解析装置



FIB-SEM

計測・観測装置 (他多数)



ヘリウムイオン顕微鏡



陽電子欠陥評価装置 (PPMA)



1MVタンデトロン実験室



レーザー加熱超高压 X 線複合実験
ステーション



六軸 X 線回折計用実験
ステーション

成果事例等

■ フラーレン針状結晶は、最も軽量の超伝導体 (比重約 2.0 以下) として用途開発が進められており、垂直配向のものは、太陽電池の電極としても期待されています。今回、 C_{60} フラーレン針状結晶 (写真 1) を FIB で断面加工し構造を明かにした (写真 2)。また、 C_{60} - C_{70} 2 成分フラーレン針状結晶について、周期的な濃度変調 (スピノーダル分解) の存在を発見した。

■ ZnO の結晶配向性を制御することで (写真 3)、低摩擦特性を発現させることに成功した。この ZnO コーティング膜の密着性 (図 1) や膜破断強度を、LC-net 共用設備 (SAICAS) を用いて評価した。



写真 3 結晶配向性制御により、低摩擦特性を高めた ZnO コーティング材料

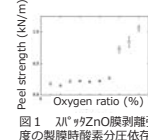
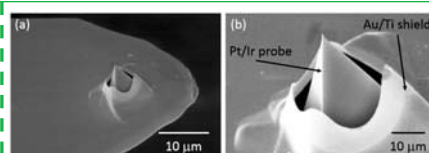
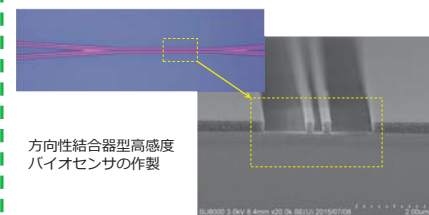


図 1 2×10^{-4} μg ZnO 膜剥離強度の製膜時酸素分圧依存性



FIB-SEM を用いた同軸構造 A F M 探針の作製

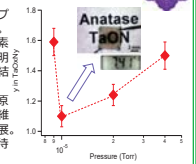


方向性結合型高感度
バイオセンサの作製

イオンビームを用いた薄膜中の窒素分析

(1MV タンデトロン加速器利用課題)

タンタル酸化物中に含まれる酸素置換窒素を、プロトンビームを用いた共鳴核反応法により分析。準安定な機能性物質相を実現するのに最適な窒素分圧を探索 (右下図)。この測定結果より、透明度の高い導電性アナターゼ型酸化タンタル単結晶薄膜の育成に成功した (右図)。更にこの薄膜を還元処理して酸素あるいは窒素原子の欠陥を微量導入することで、高い透明度を維持しながら高い電子移動度を併せ持つ材料に発展。新規材料として透明電極や光触媒への応用が期待される。



DLC 膜中の水素同位体の検出感度評価

(1MV タンデトロン加速器、高分解能イオン散乱装置利用課題)

高分解能イオン散乱法および弾性反跳粒子検出法でダイヤモンド非晶質炭素薄膜 (DLC 膜) 中の含有元素を分析し、成膜装置の基本性能と DLC 膜中の水素同位体の検出限界を評価した。弾性反跳粒子検出法により DLC 膜 (厚さ 2 および 30nm) 中の水素分布を測定 (右下図)。さらに厚さ 2nm の DLC 膜の高分解能イオン散乱法による分析結果 (内挿図) は、C 原子が Si 基板内部にまで分布していることを示している。これは、DLC 膜の高耐久性の原因を示唆するものである。

