

TIA-nano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

Key Words

Open Research Facilities, Open innovation, Nanotechnology

概要

- 直径15km圏内に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



成膜装置 (他多数)



原子層堆積装置
4,800円/h (技術代行)



スパッタリング装置
1,780円/h (機器利用)



炭素系材料気相成長装置
1,300円/h (機器利用・企業)

微細加工装置 (他多数)



マスクレス露光装置
5,300円/h (機器利用)



微細組織三次元
マルチスケール解析装置
3,900円/h (機器利用・企業)



FIB-SEM
11,360円/h (機器利用)

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)
18,100円/h (技術代行・成果公開)



6MVタンデム加速器



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

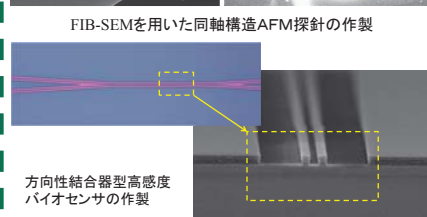
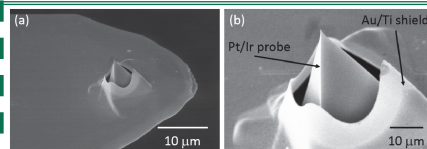
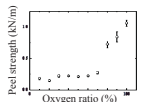
■ フラレン針状結晶は、最も軽量の超伝導体 (比重約2.0以下) として用途開発が進められており、垂直配向のものは、太陽電池の電極としても期待されています。今回、 C_{60} フラレン針状結晶 (写真1) をFIBで断面加工し構造を明かにした (写真2)。また、 C_{60} - C_{70} 2成分フラレン針状結晶について、周期的な濃度変調 (スピノダル分解) の存在を発見した。



■ 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。



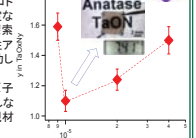
写真3 結晶配向性制御により、低摩擦特性を高めたZnOコーティング材料



イオンビームを用いた薄膜中の窒素分析

(IMVタンデロン加速器利用課題)

タンタル酸化物物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反応法により分析。不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試料に発展。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

(IMVタンデロン加速器、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状非晶炭素薄膜 (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、 0 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。

