

【学術セミナーのご案内】

(第13回大学院講義「顕微鏡学・質量分析学」)

ヘリウムイオン顕微鏡技術による観察・評価と加工 - 生体分野への応用を目指して -

小川 真一 博士

産業技術総合研究所 ナノエレクトロニクス研究部門 招聘研究員
大阪大学大学院 工学研究科生命先端工学専攻 招へい教授

ヘリウムイオン顕微鏡(Helium Ion Microscope ; HIM)が 2006 年に米国で実験室用途レベルで実用化され、現在は HIM を用いた観察・評価および加工技術など HIM を用いた応用研究開発が世界各所で行われている。タングステンチップ先端に減圧($1\text{E}-6$ Torr)低温環境(73K)で吸着させたヘリウム(He)原子を電界蒸発させ、先端三原子(トライマー)から放射されるビームの一つをプロービングビーム(点光源ビーム)として選択し試料に走査照射して発生する二次電子を用いて表面微細構造観察などを行う。小川は 2010 年 1 月に HIM を国内で初めて導入し、HIM を用いた観察・評価、加工手法の研究開発を行っている。HIM 技術は産まれて既に 10 年の技術であるが、HIM で何ができるか、走査型二次電子顕微鏡(SEM)や透過電子顕微鏡(TEM)ではできない新たな応用を探索することが今、最も重要である。得られるビームはほぼ点光源であり、エッジコントラスト法による分解能は 0.35nm を得ている。本講義では HIM の概略を述べ、SEM に対する HIM の利点として、1 電子線同時照射による絶縁性材料観察、2 単一光源による深い焦点深度観察、3 単位体積辺りへの低パワー照射に起因した低ダメージ観察、4 低エネルギー二次電子(短平均自由行程)による極表面敏感な観察・評価が可能であることを実際の例を含めて説明する。その他の応用として W(CO)₆ ガス 雰囲気 He イオンビームを照射して形成した微細なタングステン構造堆積、He イオンビーム照射によるグラフェン膜の nm レベル(10nm 以下)エッチング・パターンニング技術、1%前後の格子欠陥導入による伝導 特性制御(導体→半導体→絶縁体)技術、細胞観察への応用、などに関して概略を述べる。

これまで小川の実施した生体分野への応用例は少ないが、今後、本講義に参加されている皆様と一緒に生体分野への応用を進めて行きたいと考えている。

日時： 12月21日(水) 17:30 ~ 19:00

場所： 臨床講義棟 小講義室

上記のとおり、産業技術総合研究所 ナノエレクトロニクス研究部門・小川 真一先生によるセミナーを開催いたします。セミナーでは、小川先生が導入された最先端のヘリウムイオン顕微鏡の仕組みとその応用についてご紹介いただきます。本セミナーは大学院講義の一環ではありますが、本学の教職員、医師、学生をはじめ、学外の方も自由に聴講できます。ふるってご参加ください。