

ZEISS FIB-SEM による 3D 高精度材料解析・関連アプリケーションの共有

本発表では、XRM/fs-Laser/FIB-SEM の相関観察ワークフロー、3D トラッキングマークを用いた高精度の材料解析手法、二次イオン質量分析を用いた高質量精度の材料解析手法についてご紹介します。

発表スライド抜粋

<p>XRM/fs-Laser/FIB-SEM の相関観察ワークフローの概要 ZEISS fs-Laser の導入によって関心領域 (ROI) へのアクセスがよりスピーディーに</p> <p>XRMを用いたROIの三次元位置決め fs-Laserを用いたROIへの迅速アクセス FIB-SEMを用いた三次元材料解析</p> <p>ZEISS Xradia Series 3D X-Ray Microscope ZEISS fs-Laser Massive Ablation Siftation ZEISS Crossbeam High Throughput FIB-SEM</p> <p>Carl Zeiss Co., Ltd. 4</p>	<p>ZEISS fs-Laser 専用サブチャンバによるFIB-SEMの汚染回避 メインチャンバの外側で真空レーザー加工、デブリは全てサブチャンバに封止</p> <p>サブチャンバ内部 レーザー光路 レーザー保護ウィンドウ 位置相関ステージ</p> <p>加工後のレーザー保護ウィンドウ</p> <p>Coming Soon 新排気システム Upgrade</p> <p>Carl Zeiss Co., Ltd. 8</p>
<p>3Dトラッキングマークによるスライス位置精度の改善 スライスピッチトラッキングと自動焦点・非点補正</p> <p>Top View Cross Section View Cross Section Milling View</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ptデポ膜にマーキングし、C膜をさらにデポ • 中心の「川」の字型で焦点・非点を補正 • 両脇の「八」の字型でZ深さを補正 <p>Carl Zeiss Co., Ltd. 13</p>	<p>3Dトラッキングマークを使ったスライス位置補正の例 3D NAND structure, Top View image via ZEISS Atlas 5</p> <p>画面下方からスライスした際の、Top Viewの比較</p> <p>補正なし 補正あり</p> <p>真の三次元形状を得るには、スライス方向の位置補正が必須</p> <p>Carl Zeiss Co., Ltd. 14</p>
<p>二次イオン質量分析のメリット SIMS: Secondary Ion Mass Spectrometry</p> <p>O_2^+, O^+, Cs^+ Secondary ions Primary Ion Beam</p> <p>一次イオン (酸素やセシウム) によってスパッタされた二次イオンを質量分析</p> <ul style="list-style-type: none"> • 微量元素の分析 (ppmオーダ) • 軽元素検出 (e.g. Li) • 同位体検出 (e.g. ^{10}B, ^{11}B) • 分子 (原子) イオンの検出 • 深度方向プロファイリング <p>Carl Zeiss Co., Ltd. 17</p>	<p>深さ方向のプロファイリング例 AlAs/GaAs Multilayer50 (10nm AlAs / 30nm GaAs), Ga-FIB 10 kV 100 pA</p> <p>FIB FIB</p> <p>Cross Section ^{27}Al, Depth Profile</p> <ul style="list-style-type: none"> • サンプル上面からFIBでスキャン • 1スキャン毎にSIMSのマッピングを形成 • 深さ方向解像度はFIBのビーム条件に依存 • 原子質量単位毎に面内・深さ方向の三次元マッピングが可能 <p>Carl Zeiss Co., Ltd. 19</p>

本発表についてのお問合せ先: 前田 悦男, etsuo.maeda@zeiss.com

ニュースター: <https://www.zeiss.co.jp/microscopy/service-support/newsletter.html>

