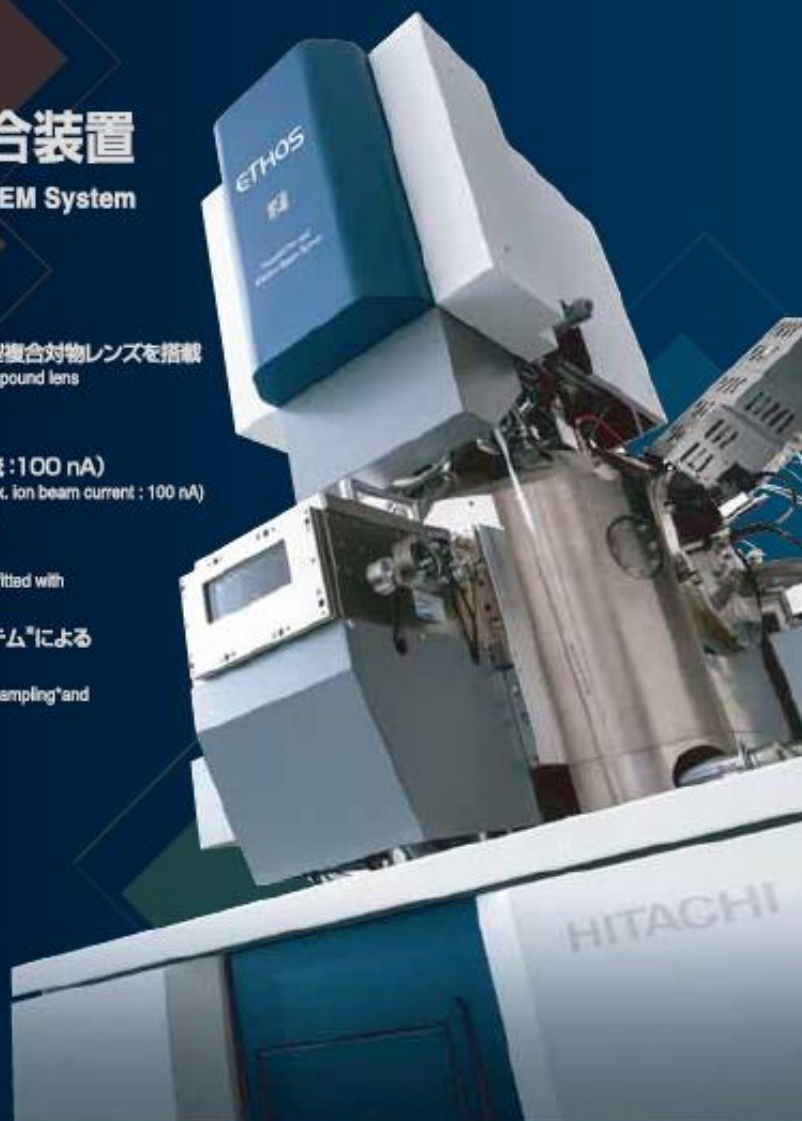


ETHOS

高性能FIB-SEM複合装置

High-Performance Composite FIB-SEM System

- 高輝度冷陰極電界放出型電子銃と電磁界重畳型複合対物レンズを搭載
High-intensity CFE source and magnetic/electrostatic compound lens
- SEMカラム内に複数の検出器を搭載
SEM column fitted with multi detectors
- 高電流密度FIBによる高速加工(最大ビーム電流:100 nA)
Rapid processing due to FIB with high current density (Max. ion beam current: 100 nA)
- 大容量試料室と複数のチップ試料が搭載できる
155 mm高耐振ステージ
High-volume sample chamber for varied applications also fitted with stage offering high stability
- マイクロサンプリング[®]やトリプルビーム[®]システム[※]による
高品位TEM試料作製
High-grade TEM sample preparation possible with Micro Sampling[®] and Triple Beam system[®].
※ optional

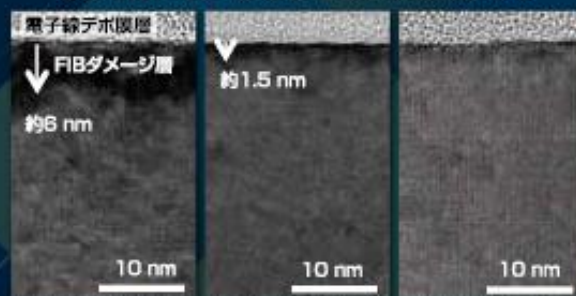


観察例 / Observation



3D NAND デバイス 断面SEM像
3D NAND device cross-section SEM image

トリプルビーム[®] 効果例 / Triple-Beam effect



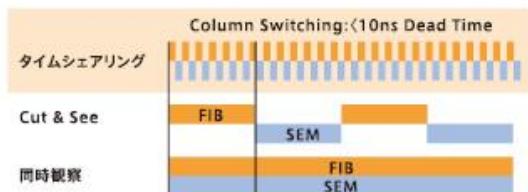
(a) 6 kV Ga-イオンビーム仕上げ
6 kV Gallium ion milling (b) 1 kV Ga-イオンビーム仕上げ
1 kV Gallium ion milling (c) 1 kV Ar-イオンビーム仕上げ
1 kV Argon ion milling

試料(GaN) : <1-100>電子線入射方位における高分解能TEM像
Ga-イオンビーム仕上げでは加工ダメージ層(矢印)が観察されています
Ar-イオンビーム仕上げは試料表面まで結晶性が保持されています
High-resolution TEM images of GaN crystal on the <1-100> axial illumination
1 kV Argon ion milling preserve crystallinity to the surface

Hitachi Ethos NX5000

タイムシェアリングモード

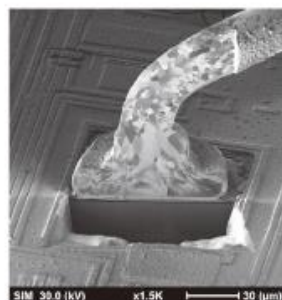
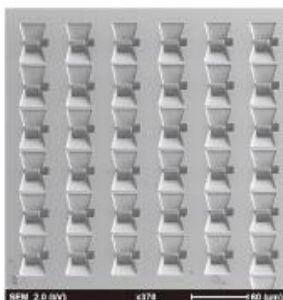
ガリウムによる加工中にリアルタイムでシーンに分けたSEMによる観察が可能



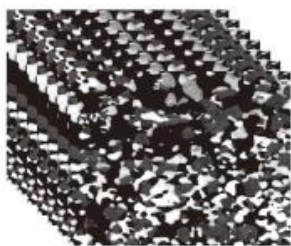
- 最適な位置での終点検知を優先したタイムシェアリングモード
- 高分解能なSEM観察を目的したCut & Seeモード
- FIBによる加工時間を優先した同時観察モード

高性能FIBカラム

高電流密度FIBにより高速加工を実現し、
大面積領域の加工や数個所の
プログラム加工が可能



Cut & Seeによる三次元再構築イメージング^{*3}

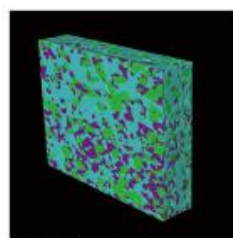


固体酸化物形燃料電池の燃料層 (Ni-YSZ)
原料提供: 東京大学 生産技術研究所
高田 直敏 教授

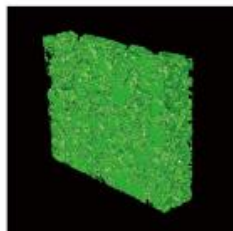
FOV: 20 μm
Cut & See: 200枚
ピッチ: 20 nm
SEM加速電圧: 1.5 kV

Supported by Image Pro Premier3D

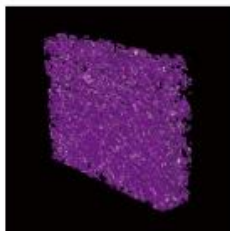
MEDIA
CYBERNETICS



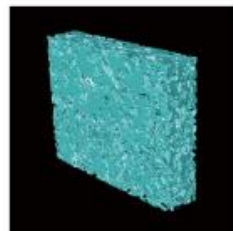
3D再構築 (Ni-Zr-Void)



3D再構築 (Ni:ニッケル)



3D再構築 (Zr:ジルコニウム)



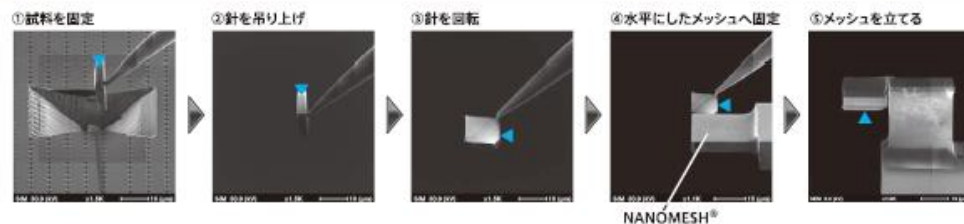
3D再構築 (空隙:樹脂埋め)

*3: 3次元再構築イメージングには専用ソフトが必要になります。

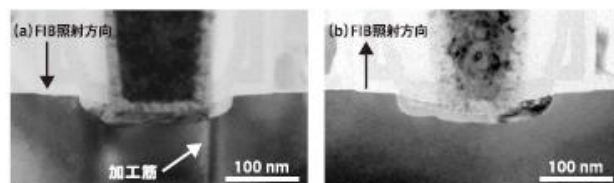
Hitachi Ethos NX5000

ACE技術を活用したTEM試料作製

■マイクロサンプリング[®]姿勢制御によるカーテニング効果の抑制



複雑な構造を持つ半導体デバイスや空隙などを含む複合材料において、様々な角度からイオンビームを照射できるように姿勢制御することで、加工スジをキャンセルします。

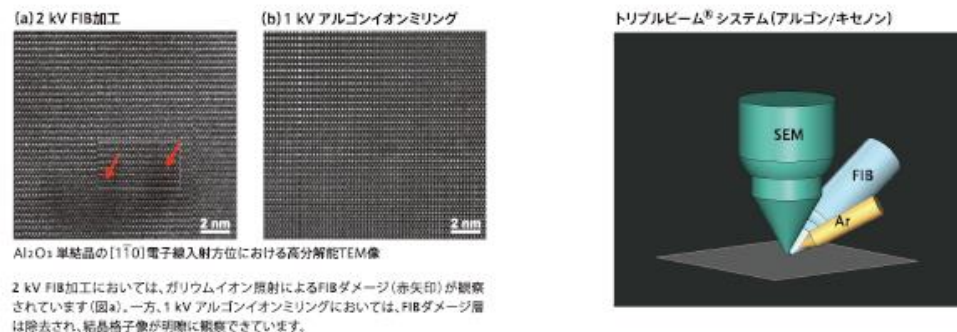


コンタクトプラグ下部のTEM観察結果

a:姿勢制御無 b:180°姿勢制御
観察装置:300 kV FE-TEM

■FIB加工ダメージを抑制した良質なTEM試料作製

低加速アルゴンイオンビームを使用することによりガリウムイオンビームによるダメージ除去が可能



極薄試料の作製には、平坦化でかつダメージの少ない加工方法を用いる必要があります。ETHOSでは試料の姿勢制御と低加速アルゴンイオンビーム加工とを組み合わせたACE技術により、良質なTEM試料を作製します。

ACE: Anti Curtaining Effect

