

## News Release

2017年8月1日  
株式会社 日立ハイテクノロジーズ

### 高性能 FIB-SEM 複合装置「ETHOS」を開発 －新材料・新デバイスの開発に貢献－

株式会社日立ハイテクノロジーズ（執行役社長：宮崎 正啓／以下、日立ハイテク）は、このたび、高性能 FIB<sup>\*1</sup>-SEM<sup>\*2</sup> 複合装置 「ETHOS」を開発しました。

「ETHOS」では、新開発の電磁界重畳型レンズを採用することによりサブナノメートル以下の高い観察性能を実現するとともに、FIB による TEM<sup>\*3</sup> 用薄膜試料作製時の加工スジ<sup>\*4</sup>を抑制する ACE<sup>\*5</sup> 技術を組み合わせることで高品位な TEM 用薄膜試料作製を可能にしています。



高性能 FIB-SEM 複合装置「ETHOS」

FIB-SEM 複合装置は、試料の加工を行う FIB カラムと、高倍率で観察を行う SEM カラムを同一試料室に配置し、試料表面のみならず試料内部の特定箇所 microscopic 形状や構造を高倍率で解析することができます。半導体をはじめ、ナノテク、材料、医学・生物など幅広い分野において、試料の断面観察や TEM 用の薄膜試料作製に活用されており、特に近年微細化が進む最先端デバイスや高機能ナノ材料においては、その微細構造や組成の観察・分析、欠陥の解析・評価を行う際に必要となる薄く均一で高品位な TEM 用薄膜試料を作製する装置として重要な役割を担っています。

「ETHOS」は、日立ハイテクのコア技術である世界トップレベルの高輝度冷陰極電界放出型電子銃と新開発の電磁界重畳型レンズにより、低加速電圧での高分解能観察を可能とし、リアルタイム FIB 加工観察と両立しました。また、FIB での断面加工時に発生する加工スジを抑制する ACE 技術を組み合わせることで、加工ダメージが小さく、加工断面が均一で高品位な TEM 用薄膜試料作製を実現しています。さらに、SEM カラム内に三つの検出器を搭載することで、二次電子による形状コントラストや反射電子による組成コントラストを同時観察でき、ナノメータースケールの構造物を見逃すことなく観察・解析し、特定箇所を正確に捉えた FIB 加工を可能としています。

また新開発の大容量試料室には、EDS<sup>\*6</sup> や EBSD<sup>\*7</sup> などの各分析装置に対応する多数のアクセサリポートを設置するとともに、直径 150mm サイズの試料の全面加工観察ができる新開発の大型試料ステージを搭載しています。これにより、最先端半導体デバイスだけでなく生物組織から鉄鋼などの磁性材料まで、さまざまな試料の複合解析に対応しています。

今回開発した「ETHOS」は、2014年9月発売の「NX2000」、2015年6月発売の「NX9000」に続く、日立ハイテクと株式会社日立ハイテクサイエンス（社長：岡田 務、日立ハイテク 100%子会社）の共同開発製品であり、販売開始は 2017 年 11 月を予定しています。

日立ハイテックは、科学システム事業において、2020年に電子顕微鏡グローバルトップをめざすという中期経営戦略のもと、最先端分野の研究開発に貢献してまいります。今後も、ハイテック・ソリューション事業におけるグローバルトップをめざすとともに、最先端・最前線の事業創造企業としてお客様視点に立ち、顧客および市場のニーズにスピーディーに対応してまいります。

- \*1 FIB : Focused Ion Beam (集束イオンビーム加工装置)
- \*2 SEM : Scanning Electron Microscope (走査電子顕微鏡)
- \*3 TEM : Transmission Electron Microscope (透過電子顕微鏡)
- \*4 加工スジ : 試料の構造や材質により加工レートが異なることが原因となり、FIBにて加工を行う際に試料表面に発生する凹凸
- \*5 ACE : Anti Curtaining Effect : (カーテン効果 (加工スジ) 抑制機能)
- \*6 EDS : Energy Dispersive x-ray Spectrometer (エネルギー分散型 X 線分析装置)
- \*7 EBSD : Electron BackScatter Diffraction (電子線後方散乱回折分析装置)

## 【主な特長】

1. 高輝度冷陰極電界放出型電子銃と電磁界重畳型レンズにより高分解能観察を実現
2. SEM カラム内に3つの検出器を搭載することで、二次電子による形状コントラストや反射電子による組成コントラストなど、複数のコントラストによる観察が可能
3. 高電流密度 FIB による高速加工に対応
4. さまざまなアプリケーションに対応できる大容量試料室と高安定・高精度ステージを搭載
5. 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 試料作製が可能

\*オプション

## 【主な仕様】

SEM 光学系	
電子源	冷陰極電界放出形
加速電圧	0.1~30kV
分解能	1.5nm@1kV、0.7nm@15kV
FIB 光学系	
加速電圧	0.5~30kV
最大ビーム電流	100nA
分解能	4.0nm@30kV
ステージ	
駆動範囲	X: 0~155mm、Y: 0~155mm、Z: 0~16.5mm、T: -10~59°、R: 360° *試料ホルダによりストロークに制約があります。
試料サイズ	最大 150mm 径

「マイクロサンプリング®」は、株式会社日立製作所の日本国内における登録商標です。

「トリプルビーム®」は、株式会社日立ハイテックサイエンスの日本国内における登録商標です。

### ■お問い合わせ先

科学・医用システム事業統括本部  
科学システム営業本部 マーケティング部  
担当：和田、高木 TEL: 03-3504-3693

### ■報道機関お問い合わせ先

CSR 本部  
CSR・コーポレートコミュニケーション部  
担当：佐野、佐藤 TEL : 03-3504-3933