

超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡
SU9600

HITACHI

SU9600

Ultrahigh-Resolution
Scanning Electron Microscope



最高分解能×高スループット×自動/省力化

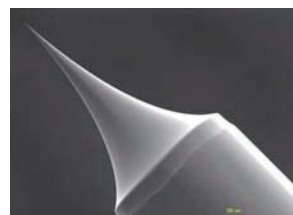
半導体の微細化や先端材料の開発には、ナノレベルでの形態観察が不可欠です。

日立ハイテクは、サブナノメートル分解能を保证するSEMの開発に取り組んできました。

新製品の「SU9600」は、従来機^{*1} から継承した0.4 nm (30 kV)の世界最高分解能^{*2}と、安定した高分解能観察とスループット性能により、次世代材料の研究・評価を力強く支援します。

Core Technology コールドFE電子源

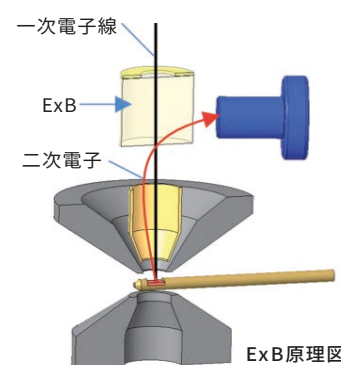
高分解能観察能力に優れたコールドFE電子源が1972年に商用化されて以来、日立ハイテクは常に技術の改良に努めてきました。最新の電子銃を用いた装置では、高輝度領域で安定して電子線を照射することが可能になりました。SU9600では、低加速電圧においても高いS/Nで画像を取得するとともに、長時間測定や大電流照射分析での使用も可能です。



コールドFEチップ先端

Core Technology ExB

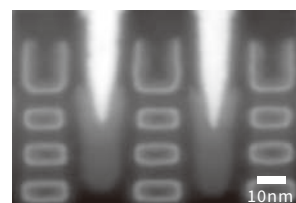
互いに直交する電界と磁界 (E×Bフィールド) を対物レンズ上部に形成することで、一次電子の軌道を変えずに二次電子を効率よく検出することができます。これにより少ないプローブ電流でもS/Nやコントラストに優れた像が得られます。



ExB原理図

Core Technology 低収差のインレンズ型対物レンズ

インレンズ型対物レンズは、短焦点距離の実現により球面収差や色収差の影響を効果的に抑制します。これにより汎用型レンズと比較して高分解能な画像が得られ、数ナノメートル以下の微細構造の安定した観察が可能です。



試料:SRAM(GAA構造断面)
加速電圧:7 kV
倍率:1,000 kX



SU9600

Ultrahigh-Resolution
Scanning Electron Microscope

*1:SU9000 II *2:2025年10月現在 *3:オプション

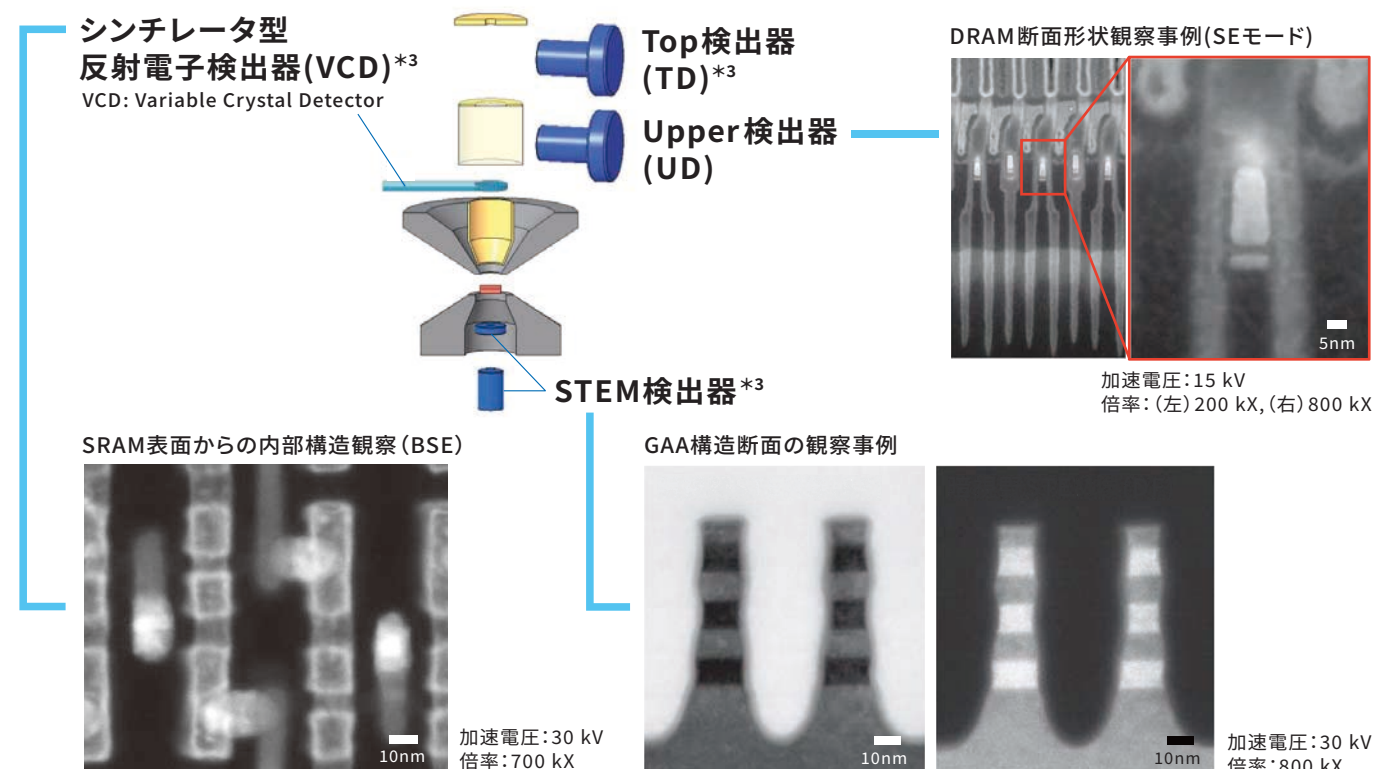
新しいフラグシップモデル「SU9600」誕生。

SU9600の特長

- 日立独自技術が実現する高分解能観察
- 効率性と高解像度を両立する次世代撮像機能
- 各種機能による自動化、省力化

検出器紹介

様々な検出器により二次電子/反射電子/透過電子信号が取得可能です。また、二次電子信号制御が可能になったことで、材質に合わせた多様な観察が提供可能となりました。新規開発されたシンチレータ型反射電子検出器(VCD)では応答速度の向上により、部位を特定しやすくなりました。

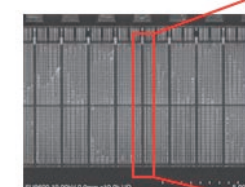


スキャン機能の強化

様々なスキャン機能の強化により、目的に合わせた画像取得が可能です。これにより作業効率化を実現しました。各種スキャン機能は自動化支援機能 EM Flow Creator^{*3}との連携が可能です。

[強化内容]

- 幅広いDwell Time設定
- 視野内の関心領域のみ任意箇所撮像^{*3}
- 最大40,960×30,720pixelsの高精細キャプチャー^{*3}



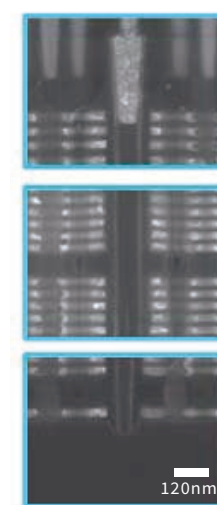
①関心領域だけをスキャン

②高精細キャプチャー

③任意関心箇所をデジタルズーム

2 k×12k pixels
Dwell Time:1.9 μs
撮影時間:48秒

NANDフラッシュの断面形状観事例(SEモード)



仕様		
項目		内容
二次電子分解能		0.4 nm (加速電圧: 30 kV)
		1.0 nm (加速電圧: 1 kV)
		0.6 nm (照射電圧: 1 kV ^{*1})
STEM分解能 ^{*3}		0.34 nm (加速電圧: 30 kV / 走査透過電子像による格子像)
加速電圧		0.5〜30 kV
照射電圧 ^{*1}		0.01〜20 kV
光学系電氣的視野移動		最大±5 μm (試料高さ=0.0 mmのとき)
試料ステージ可動範囲		X: ±4.0 mm、Y: ±2.0 mm、Z: ±0.3 mm、T: ±40°
最大搭載 試料サイズ	平面試料台	5.0 mm × 9.5 mm × 3.5 mm (高さ) (最大)
	断面試料台	2.0 mm × 6.5 mm × 5.0 mm (高さ) (最大)

装置機能		
項目		内容
倍率	低倍率モード ^{*2}	80〜10,000x
	高倍率モード ^{*2}	800〜3,000,000x
画像表示	画面表示モード	大画面表示モード 1,280×960表示
		1画面表示モード 800×600表示
		2画面同時表示モード 800×600表示
		4画面同時表示モード 640×480表示
		6画面同時表示モード 640×480表示 (2モニター使用時)
		2画面同時表示モード 1,280×960表示 (2モニター使用時)
	保存画素数	640×480、1,280×960、2,560×1,920、5,120×3,840、10,240×7,680
		20,480×15,360 ^{*3} 、40,960×30,720 ^{*3}
スキャン	モード	Rapidスキャン (Rapid1〜Rapid2 2種類)
		Fastスキャン (Fast1〜Fast2 2種類)
		Slowスキャン (Slow1〜Slow7 7種類)
		CSスキャン (チャージ抑制) (CSS1〜CSS7 7種類)
		カスタムスキャン (画素時間: 50 Hz時100 ns〜2 ms、60 Hz時: 80 ns〜1.6 ms)
		Reduceスキャン (High、Medium、Slow 3種類)
		Wideスキャン (High、Slow 2種類)
		ビームマーキングモード

装置構成		
項目		内容
光学系	電子銃	冷陰極電界放出形電子銃
	レンズ系	3段電磁レンズ縮小系
	ビームブランキング	走査信号同期式ハイスピードブランキングシステム搭載
	対物レンズ絞り	可動絞り (真空外より4孔切替及び微調整可能)
ステージ	ステージ	サイドエントリゴニオメータステージ
	試料ホルダー	標準ホルダー (1本付属)
	試料台	6種類×1個付属
検出器	検出器	二次電子検出器 (SE/BSE 信号 検出比率可変機能付)
		Top 検出器 ^{*3}
		VCD (Variable Crystal Detector) ^{*3}
		BF/DF Duo-STEM 検出器 ^{*3}
		エネルギー分散形X線検出器 ^{*3}

●製造・販売

株式会社 日立ハイテク

本 社 〒105-6409 東京都港区虎ノ門一丁目17番1号
虎ノ門ヒルズ ビジネスタワー

URL www.hitachi-hightech.com/jp/science/

分析機器に関する
各種お問い合わせは…

お客様サポートセンタ (03)3504-6111

受付時間 9:00〜11:50 12:45〜17:30 (土・日・祝日および弊社休日を除く)

●保守・サービス

株式会社 日立ハイテクフィールドディング

本 社 〒105-6410 東京都港区虎ノ門一丁目17番1号
虎ノ門ヒルズ ビジネスタワー

URL www.hitachi-hightech.com/hfd/

メンテナンス・消耗品・使い方に
関するお問い合わせは…

お客様サポートセンタ (0120)203-813

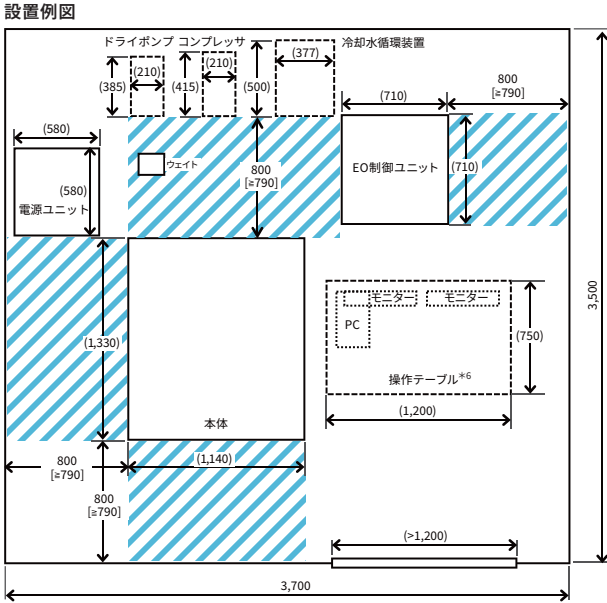
受付時間 24時間受付 E-Mail customercenter.ev@hitachi-hightech.com



据付条件	
項目	内容
室温	15〜25℃
湿度	60%以下 (結露無きこと)
電源 (本体)	4 kVA AC100 V±10% 50/60 Hz (M6用圧着端子)
電源 (CT-6020) ^{*3}	1.5 kVA AC100 V±10% 50/60 Hz
接地	D種接地
冷却水	専用冷却水循環装置推奨 (CT-6020) 推奨 ^{*3}
真空ポンプ	ドライポンプ ^{*3}
圧縮空気供給設備 ^{*4}	0.6〜0.8 MPa

大きさ・質量				
項目	幅 (mm)	奥行 (mm)	高さ (mm)	質量
本体	1,140	1,330	1,860	約813 kg
EO制御ユニット	710	710	1,210	約269 kg
電源ユニット	580	580	970	約91 kg
ウェイト	200	160	140	約25 kg
推奨ドライポンプ	210	385	300	22 kg
推奨エアコンプレッサー	210	415	514	17 kg
推奨冷却水循環装置	377	500	620	45 kg ^{*5}

※ 上記値に対して±10%を製品公差とする



- *1: リターディング機能ユニット (オプション) 使用時。
1 kV分解能数値はリターディング用平面ホルダー/Top検出器 (オプション) 使用時の値です
- *2: 127 mm×95.25 mmを表示サイズとして倍率を規定
- *3: オプション
- *4: お客様設備からの接続の場合
- *5: 冷却水を含まない質量
- *6: 推奨サイズ

⚠ 安全に関するご注意

●ご使用の前に「取扱説明書」をよくお読みのうえ正しくご使用ください。

お問い合わせは――

- このカタログに掲載した製品は、改善のため外観または仕様の一部を予告なく変更することがあります。
- Copyright (C) Hitachi High-Tech Corporation 2025 All rights reserved.