

デバイス製造・検査

エレクトロニクス分野では、デバイスの微細化や高性能化に伴い、関連装置の高精度化や高生産性化のみならず新規課題が増加している。それらにスピーディに対応すべく日立グループは、プロセス装置、計測・検査・解析装置、アセンブリ装置などの新技術開発と製品化を加速し、付加価値の高い製品群を提供している。



1 走査電子顕微鏡「SU-1500」



2 電界放出形透過電子顕微鏡「HF-3300」

1 小型化と高分解能を両立させた走査電子顕微鏡「SU-1500」

SEM (Scanning Electron Microscope: 走査電子顕微鏡)は、物質表面の微細構造を観察する装置として、幅広い産業分野で活用されている。最近では製品開発・製造のリードタイム向上を図るため、開発・製造現場に近い場所に設置できる小型かつ高性能なSEMが注目されている。

こうしたニーズに対応するため、装置本体の幅55 cmと小型化(当社従来機S-3000N比)を図りながらも、熱電子銃型SEMのハイエンド機(当社SEM S-3700N, S-3400N)と同等の像分解性能(3.0 nm:二次電子像)を持ち合わせた「SU-1500」を開発した。

[主な特徴]

- (1) 装置本体の幅を55 cmとし、従来比20%以上の削減(当社従来機S-3000N比)を実現した。
- (2) 二次電子像分解能3.0 nm(高真空, 加速電圧:30 kV),反射電子像分解能4.0

- nm(低真空:6 Pa)を保証している。
 - (3) 絶縁物の無処理観察/EDX(Energy Dispersive X-ray Microanalysis)分析に有効な低真空機能を標準装備している。
 - (4) 最大153 mm径試料を搭載することができ、さらに60 mm厚さ試料の観察/EDX分析を可能とする試料室/試料ステージを新規に開発した。
 - (5) 低真空条件下で二次電子像観察を可能とするESED(Environmental Secondary Electron Detector)-II検出器や、試料傾斜を行うことなくSEM像を三次元データに変換することができる三次元表示・計測ソフトウェアなど、多彩なオプションを用意している。
- (株式会社日立ハイテクノロジーズ)
(発売時期:2007年8月)

2 電界放出形透過電子顕微鏡

半導体デバイスの微細化、高機能材料のナノ構造制御に伴って、透過電子顕微鏡解析へのニーズが高まっている。

これに対応するため、超高分解能観察と高感度分析を両立した電界放出形透過電子顕微鏡「HF-3300」を開発した。

[主な特徴]

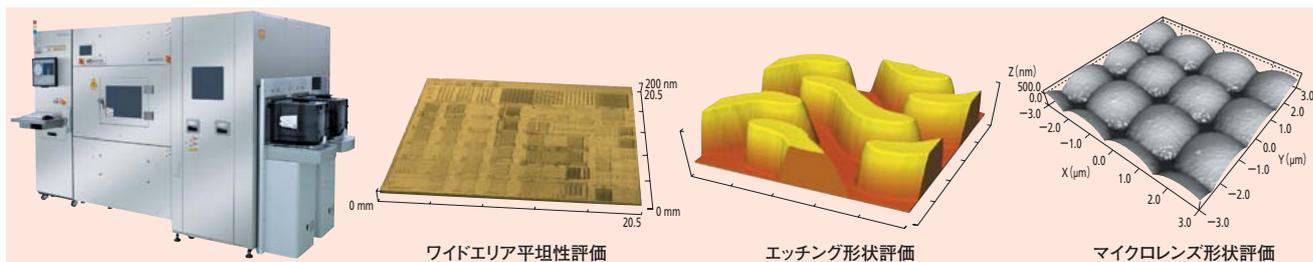
- (1) 高い輝度とエネルギー分解能を備える冷陰極電界放出電子銃を搭載した。
 - (2) 300 kVの高加速電圧により、安定した高分解能観察を実現した。
 - (3) ダブルバイプリズム電子線ホログラフィ,位置分解型EELS(Electron Energy-Loss Spectroscopy:電子エネルギー損失分光),ナノ電子線回折に対応している。
 - (4) 集束イオンビーム加工観察装置とのホルダリンクエージにより、試料作製から解析までの効率を改善した。
- (株式会社日立ハイテクノロジーズ)
(発売時期:2007年5月)

3 インラインAFM表面形状測定装置「WA3300/WA3200」

LSIの微細化が進む中、高さ方向を含めて立体形状を計測することが可能な装置として、原子レベルの分解能を持つAFM(Atomic Force Microscope:原子間力顕微鏡)が注目されている。そこで、本格的なインラインAFM表面形状測定装置「WA3300/WA3200」を開発した。

[主な特徴]

- (1) ワイドエリア平坦性測定
最大40×40 mmの測定により、リソグラフィの露光エリアをカバーし、微小領域の形状評価だけでなく、ウェーハ表面の平坦化工程の評価も行える。
- (2) 高スループット・高精度
新開発の探針走査(アドバンスト・ステップイン)方式により、操作性を向上



3 インラインAFM 表面形状測定装置「WA3300/WA3200」の外観と評価結果

させながら、測定再現性 0.5 nm (3σ)、最大スループット30ウェーハ/hを実現した。

(2) カーボンナノチューブ (CNT : Carbon Nanotube) 探針対応

上記走査方式と組み合わせることにより、探針の寿命が飛躍的に向上した。探針の交換頻度が減り、測定再現性の向上にも貢献している。

今後は、側面形状を含む、真の三次元形状データを精度よく計測するための機能を充実させていく予定である。(日立建機ファインテック株式会社) (発売時期：2007年3月)

術を強化した300 mmウェーハ対応のシリコンエッチング装置を開発した。

エッチングチャンバ2ユニット、アッシングチャンバ2ユニットを搭載することができ、オプションとしてAPC (Advanced Process Control) 装備にも対応している。

[主な特徴]

- (1) 歩留り向上：高速均一排気，アドバンスト温度制御電極
- (2) 生産性向上：処理室壁面積削減，完全スワップキット化，In-Situクリーニング対応 (株式会社日立ハイテクノロジーズ)

この装置は、従来機種「GXH-1S」の特徴である、円周方向に12本ノズルを装着したダイレクトドライブヘッド機構、XY駆動軸へのリニアモータ採用と、各ノズルに吸着した12部品を一括で視覚認識する機能などを踏襲しつつ、要素、構造、シーケンス動作を見直すことにより高速化を図っている。

[主な特徴]

- (1) 新開発のダイレクトドライブヘッド機構によるオーバーラップ動作と、電子部品供給のフィード送り動作高速化により、毎時9万5,000チップ実装という高スループットを実現した。
- (2) 基板の反りを検出してフィードバックする機能と、装着時の部品衝撃力を緩和するソフトマウントノズルによる最先端・高品質実装を提供する。(株式会社日立ハイテクノロジーズ) (発売時期：2007年10月)

4 マイクロ波ECRプラズマエッチング装置「M-712XT」

多くの実績を持つマイクロ波ECR (Electron Cyclotron Resonance) 技術に、最新の歩留り向上技術と生産性向上技

5 高速モジュラーマウンタ「GXH-3」

従来比約20%スループットを向上した、高速のモジュラーマウンタ (電子部品実装機)「GXH-3」を開発した。



4 マイクロ波ECRプラズマエッチング装置「M-712XT」



5 高速モジュラーマウンタ「GXH-3」