

デバイス製造・検査

モバイルコミュニケーションの発展、環境に配慮したシステムの普及といった社会インフラの進化が、人々の生活をさらに豊かにしている。半導体やストレージ部品などの電子デバイスは、これらの社会インフラを支えている。日立グループは、微細形状加工技術、計測検査技術、機構制御技術の高性能化・高度化を推進し、これらを組込んだデバイス製造・検査装置を通じて、社会インフラの充実に貢献していく。

1 シリコン用エッチング装置 M-9010XT

20 nm 世代以降のデバイスにおいては、ダブルパターニングや3D (3-dimensional) 構造、さらには新規材料に対応した後処理や保護膜形成などの高精度かつ複雑なプロセスが要求される。これら次世代デバイスプロセスに対応するため、シリコン用エッチング装置M-9010XTを開発した。

主な特長は以下のとおりである。

- (1) 新規プラットフォームの9000の採用により、日立独自の低異物、高速搬送システムによる高い生産性を実現している。また、リンク式共通プラットフォームによる各種チャンバ搭載が可能であり、将来のプロセス拡張に対応できる。
- (2) 将来の450 mm ウェーハ用装置におけるプラットフォームとユーザーインターフェースを共通化しているため、スムーズなウェーハスケールアップ移行に寄与する。

(3) 実績のある新型マイクロ波ECR (Electron Cyclotron Resonance) プラズマエッチングチャンバをモジュール化して搭載している。

(株式会社日立ハイテクノロジーズ)

2 ドライリムービング装置 HS-9050

超微細デバイスで用いられるダブルパターニングでは、従来の有機膜だけでなく各種無機膜も含む多層レジストが使用されており、これらさまざまな種膜に対応した高選択かつ低ダメージの除去プロセスが必要とされている。

HS-9050は、高パワーで高い除去レートと低ダメージを実現する新規開発のヘリカル方式によるプラズマ源を搭載している。高選択なプロセスが可能なプロセスチャンバ、および高い生産性と拡張性のある9000シリーズプラットフォームにより、次世代デバイスプロセスに対応したドライ



1 シリコン用エッチング装置M-9010XT



2 ドライリムービング装置HS-9050

リムービング装置である。
(株式会社日立ハイテクノロジーズ)

3 マルチパーパスSEM Inspago RS6000シリーズ

半導体デバイスの微細化に伴い、歩留まりを左右する欠陥はその発生メカニズムが複雑化し、また、急激に個数が増大している。マルチパーパスSEM (Scanning Electron Microscope) Inspago RS6000は、設計、プロセス条件、装置といった要因切り分けのための有効なデータを、膨大な欠陥から迅速に効率よく抽出するソリューションを提供する。

従来と比較して、SEM画像分解能、高速ADR (Automatic Defect Review) の欠陥補足率、自動欠陥分類精度を向上させた。また、先端デバイス向け新規アプリケーションとして、超高感度検査機能 (定点比較検査)、システムチック欠陥分類機能 (設計データに基づいた分類) を搭載している。欠陥とともに歩留まり低下の原因となる製造装置からの発塵の分析・管理については、DF-OM (Dark Field Optical Microscope) とEDS (Energy Dispersive X-ray Spectrometer) により、最新の表面検査装置と同等の感度25 nmを達成した。

Inspago RS6000は、次世代デバイスの開発・生産において、高速SEM自動撮像・検査・分析

と多目的に使用できるマルチパーパスSEMとして大きく貢献する。

(株式会社日立ハイテクノロジーズ)

4 ディスク表面検査システム NSシリーズ

HDD (Hard Disk Drive) は、高速回転する磁気ディスク上に磁気ヘッドを浮上させてデータを記録・再生する。近年では、磁気記録領域であるトラック幅の狭小化や、さらに磁気ヘッドの浮上量を下げることにより、記録データの高密度化が進んでいる。1956年にHDDが開発されて以来、記録密度は約1億倍までに成長した。

これを背景に、磁気ディスクの基板 (アルミまたはガラス) においても微小突起や傷の検査の重要性が年々高まる中、光学検査方式を採用し、非接触で物理欠陥を検出するディスク表面検査システムを開発した。

このシステムは、高精度な光学機構でナノメートルレベルの表面検査が可能であり、高速ハンドリング機構を搭載しているため1時間で約800枚を検査することができる。また、研究開発の用途には、凹凸判別のほか顕微鏡観察や欠陥マーキングなどの解析機能を付加しており、今後のさらなる高密度化への貢献が期待できる。

(株式会社日立ハイテクノロジーズ)



3 マルチパーパスSEM Inspago RS6000シリーズ

4 ディスク表面検査システムNSシリーズ