

2017年3月8日

株式会社 日立ハイテクノロジーズ

新型高速レビューSEM「CR6300」を販売開始
—設計データとの照合解析機能によるパターン検査・計測機能を搭載したレビューSEM—

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、高速レビューSEM*1「CR6300」を発売します。半導体製造過程にて生じた欠陥の発見・分類を行うレビューSEMの新製品である本製品は、ステージの制御方式を改良し従来比3倍の高速化を図ったことに加え、複数の検出器を持つ新設計のカラムを搭載することで、豊富な情報量を生かした高感度な欠陥レビューを可能としました。また、撮像した欠陥画像とパターン設計データの比較により、プロセスの最適化や歩留改善の指標を提供する機能を新たに搭載しております。

現在、ロジックデバイスにおいては7nm世代のプロセスの技術開発と10nm世代製品の量産が始まっており、ロジックデバイス構造の微細化に伴い、5nm以下の欠陥を、高い捕捉率でかつ短い時間でより多くの欠陥画像を取得することが求められています。

また、メモリーデバイスにおいては、縦方向に複数のメモリーセルを積層する構造（3D-NAND）がFlashメモリーに採用されたことから、高いアスペクト比の深い溝や穴の底の欠陥観察が重要な課題になっています。欠陥の観察画像を基に、欠陥の分類を行うにあたり、チップの不良につながる不良部の判断や微細なパターン形状変化を定量化するといった要求が増えてきております。

「CR6300」の開発においては、新XYステージの採用とステージ移動と連動した電子線ビーム制御システムを開発し、単位時間当たりの欠陥撮像能力を従来比約3倍に高めました。

また6種のSEM画像を撮像できる新しい電子光学系を開発したことに加え、試料から発生する二次電子(SE)、後方散乱電子(BSE)を発生角度別・エネルギー別に選択する検出技術を採用することで、高いアスペクト比の深い溝や穴から発生する信号電子の捕捉率を高め、底部のパターン形状の視認性を向上させました。

さらに、本装置は欠陥レビュー機能に加え、露光装置やエッチング装置などのプロセス装置の制御パラメータの最適化を目的として、設計図と実際の加工パターンの変形量を算出する形状評価機能を新たに搭載したことにより、露光やエッチングなど各プロセスにて最適設定を行うために活用できるデータの提供が可能です。

加えて、各プロセス装置の安定稼働監視に重要な『パターンなしウエーハのレビュー機能』に関しても照明のレーザー光の強度を従来比3倍に高め暗視野光学顕微鏡での欠陥の捕捉率を高めました。さらに従来のEDX*2のX線検出器の高感度化を図り、従来よりも短時間で欠陥の分析を可能とするだけでなく、冷却方式を変更することでメンテナンス負荷の低減を図りました。

新しいレビューSEM「CR6300」は、3月8日より販売開始致します。日立ハイテクグループは、今後とも、ハイテク・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 SEM (Scanning Electron Microscope) : 走査型電子顕微鏡

*2 EDX (Energy Dispersive X-ray Spectroscopy) : 蛍光X線分析装置



「レビューSEM CR6300 外観図」

【装置の主な特長】

1. 単位時間あたりの欠陥 SEM 画像取得能力を強化
 - 1) 新規 XY ステージの採用と連動した電子ビームの制御により、従来比約 3 倍の高速化を実現
2. 欠陥視認性の向上 (SEM 画質向上)
 - 1) 画像の高分解能化：新電子光学系採用により、微小欠陥を高分解能で撮像が可能
 - 2) 深い溝穴底の欠陥視認性向上：二次電子/反射電子および角度/エネルギー別など底部からの信号電子を最適に選択、ブレンドすることで、深い溝、穴の底の欠陥の視認性を向上
 - 3) 6 種の SEM 画像：欠陥の周囲に 6 個の検出器を配置し、輪郭、凹凸情報やマテリアル情報により自動レビュー時の欠陥の捕捉率を向上
3. パターン設計データとの照合解析機能を搭載
 - 1) 欠陥座標の特定：設計データの照合により、欠陥位置情報による素子の不良判断情報を提供
 - 2) 形状評価指標：欠陥パターン輪郭と設計データの照合により、パターン形状の変形量を指標化
4. 欠陥分類性能の向上
 - 1) 分類精度向上：欠陥画像撮像の高速化により、多くの欠陥画像により高精度な ADC*³を実現
 - 2) 分類指標追加：6 種の欠陥 SEM 画像により新たな分類指標を提供することで分類性能が向上
5. 新しい EDX 元素分析システムを搭載
 - 1) 特性 X 線検出器の検出能力を向上させ、従来よりも短時間で元素分析が可能
 - 2) ペルチェ素子を用いたメンテナンスフリー冷却機構の採用による省メンテナンス化
6. パターンなしウェーハレビュー
 - 1) 高出力レーザー光源と新しい暗視野光学顕微鏡により、7nm 世代の微細な欠陥の捕捉率を向上
 - 2) 光学検査装置の検査ファイルにより、欠陥 SEM 画像の取得から元素分析まで全自動化
7. 合わせずれ計測
 - 1) 欠陥検査モードに合わせずれ計測モードを搭載
 - 2) 専用パターンを用いず チップ内でデバイスパターンを直接計測することが可能

*3:ADC (Automatic Defects Classification) :欠陥自動分類機能

【主な仕様】

ウェーハサイズ	Φ300mm (SEMI規格Vノッチウェーハ)
オートローダー	2FOUP*4対応ランダムアクセス
電源	単相AC200V、208V、230V、12kVA (50/60Hz)

*4 FOUP (Front-Opening Unified Pod) :半導体工場の標準の正面開口式カセット一体型搬送、保管箱

■お問い合わせ先

電子デバイスシステム事業統括本部

MI 営業技術グループ

担当：新井、岡川 TEL: 050-3139-4726

■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、松本 TEL : 03-3504-3933