

二次元形状計測装置 PF-3000

～業界初 半導体製造プロセス管理に対応した新しい計測評価装置を開発～

概要

半導体製造プロセスのリソグラフィー工程では、パターン寸法が露光装置の光源波長を下回り、ウェーハの CD (Critical Dimension) の精度を確保するためにレチクル上に細かな補正が多用されています。このような補正技術 OPC (Optical Proximity Correction) - 光近接効果補正- が本格的に導入されるのに伴って、さまざまな箇所でのパターンの出来栄を計測・評価することが重要になっております。今後半導体製造プロセスにおける歩留まりに影響する危険箇所のモニタが必須となり、その部位の CD 及び形状を計測する装置が求められています。



株式会社トプコンは、セイコーインスツルメンツ社製「Grade Scope」システムを搭載し、CAD/SEM マッチング及び形状計測機能等により、さまざまなパターンの形状を高精度で計測・評価ができる二次元形状計測装置「PF-3000」を株式会社東芝セミコンダクター社と共同で新たに開発しました。

PF-3000 は、リソグラフィープロセスに起因する形状不良を定量的に抽出し、プロセス条件に迅速にフィードバックを行うための装置です。

開発背景

半導体 LSI の微細化が加速され、デバイスの構造は複雑化の一途を辿っています。半導体製造管理に用いるインライン検査としての CD 計測システムは、信頼性が高く、精度良く計測することがより一層重要になっています。さらに現在の測定技術に対する要求精度がますますシビアとなり、測定装置の一次元 CD 計測の精度は、限界に近づくところまで来ています。半導体製造プロセスにおいて、100nm 以降の微細化デバイスでは、OPC パターンなどの複雑な二次元形状の管理が必要となり、その定量的な新計測手法の確立が求められています。当社は、この要求を満たすために、従来の一次元 CD 計測で培った技術をさらに発展させ、二次元のパターン形状計測技術を新たに開発しました。

【特長】

1. CAD データ比較形状計測機能

CAD レイアウトデータとリソグラフィーのシミュレーションの基に、CAD レイアウトデータのリソグラフィー工程的に厳しい危険箇所-HOT SPOT-を抽出します。さらに

抽出箇所に対応する SEM-走査電子顕微鏡-画像を取得し、CAD レイアウトデータと SEM 画像から抽出した輪郭データとの形状の比較を行い、形状不良の計測を定量的に行えます。

2. CAD 情報を用いたレシピの作成

CAD レイアウトデータを用いて、抽出された危険箇所に対応する観察場所を自動的にレシピに登録することで、容易にレシピ作成が可能です。

3. AD ナビゲーション機能

CAD レイアウトデータから観察点を決定し、CAD/SEM マッチングにより対応する位置に移動して、SEM 画像の表示・取得が行えます。

4. 高解像力画像取得

「PF-3000」の電子光学系は、分解能 2nm を有し、優れた SN 比(Signal to Noise ratio) の高精細な SEM 画像取得を実現し、CAD レイアウトデータの形状と SEM 画像の高精度な比較ができます。

【仕 様】

CAD データ形状比較機能

HOT SPOT ナビゲーション機能

CAD ナビゲーション機能

CAD/SEM マッチング機能

形状計測機能

ウェーハサイズ : 300mm、又は 200mm

加速電圧 : 200 ~ 3kV

測定倍率 : ×10,000 ~ 200,000

ステージ 停止精度 : ±0.5 μm/300mm

ステージ 移動速度 : 0.2 ~ 100mm/sec.

測定時間 : 10sec./point

FOUP : 2 カセット

Semi 安全規格 : S2/S8 準拠

【販売計画】

販売価格 : 350,000,000 円

発売開始 : 2003 年 3 月

初年度販売計画 : 5 台