

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第6部門第2区分
 【発行日】令和4年6月22日(2022.6.22)

【国際公開番号】WO2020/078677
 【公表番号】特表2022-505239(P2022-505239A)
 【公表日】令和4年1月14日(2022.1.14)
 【年通号数】公開公報(特許)2022-006
 【出願番号】特願2021-521195(P2021-521195)
 【国際特許分類】

10

G 0 3 F 7/20(2006.01)

【F I】

G 0 3 F 7/20 5 2 1

G 0 3 F 7/20 5 0 1

【誤訳訂正書】

【提出日】令和4年6月14日(2022.6.14)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

20

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ターゲット構造からオーバーレイメトリックを決定する方法であって、
 ターゲット構造の測定に関連する角度分解分布スペクトルデータを取得し、前記角度分解
 分布スペクトルデータは対称成分を含み、
 前記角度分解分布スペクトルデータから、前記ターゲット構造のフィーチャのオーバー
 レイ依存輪郭を決定し、
 前記輪郭から前記オーバーレイメトリックを決定する、方法。

30

【請求項2】

前記角度分解分布スペクトルデータから前記ターゲット構造のフィーチャのオーバーレイ
 依存輪郭を決定するステップが、最初に前記対称成分を除去することなく、前記角度分解
 分布スペクトルデータから輪郭を決定することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

オーバーレイ依存輪郭を決定する前記ステップは、前記ターゲット構造のパラメータ化さ
 れた幾何学的モデルを使用して前記ターゲット構造の再構築を実行することを含む、請求
 項2に記載の方法。

【請求項4】

前記オーバーレイメトリックと同時に、前記輪郭からフィーチャのクリティカルディメン
 ションを決定することをさらに含む、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の方法。

40

【請求項5】

オーバーレイメトリックは、オーバーレイ又はエッジ配置エラーを含む、請求項1乃至4
 のいずれか1項に記載の方法。

【請求項6】

角度分解分布スペクトルデータは、エッチングステップの後に実行されるターゲット構造
 の測定に関連する、請求項1乃至5のいずれか1項に記載の方法。

【請求項7】

前記フィーチャが自己整合プロセスによって形成されたフィーチャを含み、エッチング工
 程中のエッチング選択性が、オーバーレイに依存して前記輪郭を定義する、請求項6に記

50

載の方法。

【請求項 8】

前記フィーチャは、マスクされた層に対して意図的にオフセットして露光されたエッチングされたビアである、請求項 6 又は 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記意図的なオフセットは、オーバーレイなしで、前記露光したビアの約半分が前記エッチングステップ中に除去されるようなものであり、実際の除去量はオーバーレイに依存する、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

角度分解分布スペクトルデータを取得するためにスキヤトロメトリメトロジステップを実行することを含む、請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の方法。 10

【請求項 11】

前記ターゲット構造は複数の前記フィーチャを含み、前記オーバーレイメトリックは、個々のフィーチャの各々について決定されたオーバーレイメトリックの個々の値の平均である、請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 12】

角度分解分布スペクトルデータから非対称成分を除去し、それにより、前記対称成分のみからオーバーレイ依存輪郭を決定することを含む、請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 13】

角度分解分布スペクトルデータにおける非対称成分の原因を決定することを含む、請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の方法。 20

【請求項 14】

検査装置であって、
 基板上の構造上に測定放射線を投影するための投影光学系と、
 前記構造による前記測定放射線の散乱から得られる測定応答を得るように動作可能な検出装置と、
 プロセッサとを含み、
 前記検査装置は、請求項 1 から 13 のいずれかの方法を実行するよう動作可能である、検査装置。 30

【請求項 15】

機械可読命令の 1 つ又は複数のシーケンスを含むコンピュータプログラム製品であって、命令は、1 つ又は複数のプロセッサに請求項 1 から 13 のいずれかによる方法を実行させるように適合されている、コンピュータプログラム製品。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0067

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0067】

ここで、オーバーレイメトリックの測定方法について説明する。この文脈では、オーバーレイメトリックは、オーバーレイ自体（レイヤー間の相対位置エラーの測定）及び/又はエッジ配置エラー（EPE）などの関連/派生メトリックを含むことができる。EPE は、パターン化プロセスによって作成された構造のエッジの位置にバリエーションをもたらす。一実施形態では、EPE はオーバーレイ値から導出される。一実施形態では、EPE は、オーバーレイ値と CD 値との組み合わせから導出される。一実施形態では、エッジ配置は、オーバーレイ値、CD 値、及び局所変動（例えば、個々の構造のエッジ粗さ、形状非対称性など）に対応する値の組み合わせから導出される。一実施形態では、EPE は、オーバーレイ及び CD エラーを組み合わせた極値（例えば、3 標準偏差、すなわち 3 σ ）を含む。特定の実施形態では、構造を作成し、構造に関してパターンニングプロセスによっ 40 50

て提供されるパターンのエッチングによって構造の一部を除去することによって構造を「切断」することを含むマルチパターンングプロセスにおいて、EPEは以下の形態を有することができる（又は次の項の1つ以上を含む）：

【数1】

$$EPE = \sqrt{(3\sigma_{overlay})^2 + \left(\frac{3\sigma_{CDU_{structures}}}{2}\right)^2 + \left(\frac{3\sigma_{CDU_{cuts}}}{2}\right)^2} + \frac{3\sigma_{OPE,PBA}}{2} + 6\sigma_{LER,LPE}$$

【誤訳訂正3】

10

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0077

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0077】

図7は、BEOL自己整合手順の2つのステップを概略的に示す特定の例を示す。この図は、(a)金属層を形成するための、ビア720が露光された誘電体層730上のハードマスクライン700及びハードマスクブロック710を示し、(b)ビア720'を誘電体730にエッチングするために、エッチング工程後の同じ配置を示す。一般に、オーバーレイとCDは、最終的なビア形状の形成に關与する。これは、相互接続の抵抗と最終的にはデバイスの歩留まりにとって重要である。エッチング工程では、露光したビア720を、ハードマスク700、710ではなく誘電体730のみにエッチングして、エッチングされたビア720'を得る。これを利用するために、露光されたビア720は大きく露光され、すなわち、エッチングされる誘電体730の幅に関して必要以上に大きい。このため、エッチングされたビア720'の形状及び機能性に大きな影響を与えることなく、ハードマスクライン500に対して、露光されたビア720のY方向において、及び露光されたビアの形状/輪郭又はCDについて、ある程度のマージン又は位置（すなわちオーバーレイ）の変化の余地がある。このように、エッチングされたビア720'のEPEは、露光されたビア720のCD又はオーバーレイの変動に対して大幅な柔軟性がある。

20

【誤訳訂正4】

30

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0081

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0081】

スカトロメトリ測定は、この輪郭の変化に敏感である。特に、角度分解（瞳面）測定（角度分解）強度及び/又は位相分布スペクトル（瞳）は、その対称成分を（又は対称成分のみを）含んでおり、この変化に敏感である。これはなぜなら、オーバーレイの変化は、フィーチャにシフトのみを引き起こすというよりもむしろ、測定されたフィーチャ（ビア820'）の輪郭及び/又はC Dに実際の変化をもたらすためである。したがって、分布スペクトルから輪郭を再構成し、再構成された輪郭からオーバーレイメトリックを導出することが提案されている。一実施形態において、再構成は、オーバーレイ及びCDを導出するために、CD及び輪郭の両方を（例えば、同時に）再構成する。一実施形態において、この導出されたオーバーレイ及びCDは、EPEを導出するために使用される（又は、EPEは、再構成された輪郭から直接導出される）。輪郭の再構成には、図5及び図6を参照して上で説明した方法のいずれかを使用できる。オーバーレイは、分布スペクトルから対称成分を削除するステップを除いて、前述のWO2017148982に記載されている方法を使用して分布スペクトルから推定することができる。このような方法では、オーバーレイに対するピクセルの感度に応じて測定分布の各ピクセルに重みを決定し、割り当てる。ピクセルは、オーバーレイを決定する重みに従って合計される。

40

50