

【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 7 部門第 2 区分

【発行日】平成 25 年 11 月 21 日 (2013.11.21)

【公開番号】特開 2012-89673 (P2012-89673A)

【公開日】平成 24 年 5 月 10 日 (2012.5.10)

【年通号数】公開・登録公報 2012-018

【出願番号】特願 2010-234914 (P2010-234914)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

G 0 3 F 1/68 (2012.01)

G 0 3 F 1/70 (2012.01)

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 1 6 Z

H 0 1 L 21/30 5 0 2 Z

G 0 3 F 1/08 A

G 0 3 F 1/08 D

【手続補正書】

【提出日】平成 25 年 10 月 3 日 (2013.10.3)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レチクルのパターンの像を投影光学系によって基板上のレジストに投影して前記レジストを露光し、該露光されたレジストを現像することによって前記レジストに形成されるレジストパターンをコンピュータを用いて算出する方法であって、

前記レチクルのパターンおよび露光条件に基づいて、前記レジストに形成される光学像の光強度分布を算出する第 1 工程と、

前記第 1 工程で算出された光強度分布を第 1 の拡散長で畳み込み積分する第 2 工程と、

前記第 1 工程で算出された光強度分布又は前記第 2 工程で畳み込み積分された光強度分布から前記レジストの面内における各点について該点を含む所定の大きさの領域における光強度を代表する代表光強度を算出する第 3 工程と、

前記代表光強度の分布を J とし、 a_k 及び α をそれぞれ定数とし、 n を自然数とするとき、式

$$\left\{ \sum_{k=0}^n (a_k J^k) \right\} \exp(-\alpha J)$$

で表される第 1 の関数を含む補正関数を、前記第 2 工程で畳み込み積分された光強度分布に加算することによって、前記第 2 工程で畳み込み積分された光強度分布を補正する第 4 工程と、前記第 4 工程で補正された光強度分布と予め設定されたスライスレベルとに基づいて前記レジストパターンを算出する第 5 工程と、

を含む、ことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記領域は、前記各点を中心とし、半径が 1.7 nm 以上 $1 \text{ }\mu\text{m}$ 以下の円又は一辺が 3.4 nm 以上 $2 \text{ }\mu\text{m}$ 以下の正方形の領域であり、

前記代表光強度は、前記領域における光強度の最小値、最大値又は平均値である、ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 工程で算出された光強度分布を前記第 1 の拡散長よりも大きい第 2 の拡散長で畳み込み積分する第 6 工程をさらに含み、

前記第 6 工程で畳み込み積分された光強度分布を K とし、 b_l 及び β をそれぞれ定数とし、 m を自然数とすると、前記補正関数は、前記第 1 の関数に加えて、式

$$\left\{ \sum_{l=0}^m (b_l K^l) \right\} \exp(-\beta K)$$

で表される第 2 の関数を含む、ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 の拡散長は、50 nm 以下であり、前記第 2 の拡散長は、50 nm 以上 200 μ m 以下である、ことを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記定数 a_k 、 b_l 、 β 及び α は、前記補正関数で補正された光強度分布の前記レチクルのパターンに対する敏感度及び露光量に対する敏感度を含む評価関数の値が許容範囲内となるように設定されている、ことを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記定数 a_k 、 b_l 、 β 及び α は、前記補正関数で補正された光強度分布から算出されたレジストパターンの線幅と露光処理によって得られたレジストパターンの線幅との差分の二乗平均平方根で表される評価関数の値が許容範囲内となるように設定されている、ことを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 に記載の方法。

【請求項 7】

レチクルのパターン及び投影光学系を介して基板上のレジストを露光し、該露光されたレジストを現像することによって前記レジストに形成されるレジストパターンを算出する方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、

前記方法は、

前記レチクルのパターンおよび露光条件に基づいて、前記レジストに形成される光学像の光強度分布を算出する第 1 工程と、

前記第 1 工程で算出された光強度分布を第 1 の拡散長で畳み込み積分する第 2 工程と、

前記第 1 工程で算出された光強度分布又は前記第 2 工程で畳み込み積分された光強度分布から前記レジストの面内における各点について該点を含む所定の大きさの領域における光強度を代表する代表光強度を算出する第 3 工程と、

前記代表光強度の分布を J とし、 a_k 及び α をそれぞれ定数とし、 n を自然数とすると、式

$$\left\{ \sum_{k=0}^n (a_k J^k) \right\} \exp(-\alpha J)$$

で表される第 1 の関数を含む補正関数を、前記第 2 工程で畳み込み積分された光強度分布に加算することによって、前記第 2 工程で畳み込み積分された光強度分布を補正する第 4 工程と、

前記第 4 工程で補正された光強度分布と予め設定されたスライスレベルとに基づいて前記レジストパターンを算出する第 5 工程と、

を含む、ことを特徴とするプログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 10

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 10】

