

【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 01 L 21/027 (2006.01)

G 03 F 1/68 (2012.01)

G 03 F 1/70 (2012.01)

【F I】

H 01 L 21/30 5 1 6 Z

H 01 L 21/30 5 0 2 Z

G 03 F 1/08 A

G 03 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17nm以上1μm以下の円又は一辺が34nm以上2μm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_1 及び m をそれぞれ定数とし、 m を自然数とするとき、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、50nm以下であり、前記第2の拡散長は、50nm以上200μm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_1 、 m 及び n 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_1 、 m 及び n 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 n 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】

