

【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5年8月2日(2023.8.2)

【国際公開番号】WO2021/085382
 【出願番号】特願2021-553606(P2021-553606)

【国際特許分類】

G 0 3 F 1 / 2 4 (2 0 1 2 . 0 1)

G 0 3 F 1 / 5 8 (2 0 1 2 . 0 1)

G 0 3 F 1 / 2 6 (2 0 1 2 . 0 1)

10

【 F I 】

G 0 3 F 1 / 2 4

G 0 3 F 1 / 5 8

G 0 3 F 1 / 2 6

【手続補正書】

【提出日】令和5年7月25日(2023.7.25)

【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

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板上に、EUV光を反射する反射層と、前記反射層を保護する保護層と、EUV光を吸収する吸収層をこの順に有する反射型マスクブランクであって、

前記吸収層の波長13.53nmにおける反射率が2.5~10%であり、

前記吸収層の膜厚dは

【数1】

30

$$d_{MAX} - (i \times 6 + 1) \text{ nm} \leq d \leq d_{MAX} - (i \times 6 - 1) \text{ nm}$$

という関係を満たすことを特徴とする反射型マスクブランク。

ここで、整数iは0または1であり、d_{MAX}は

【数2】

$$d_{MAX}(\text{nm}) = \frac{13.53}{2n \cos 6^\circ} \left\{ INT \left(\frac{0.58}{1-n} \right) + \frac{1}{2\pi} \left(\tan^{-1} \left(\frac{-k}{1-n} \right) + 0.64 \right) \right\}$$

40

である。上式中、吸収層の屈折率をn、吸収層の吸収係数をkとする。INT(x)は小数部を切り捨てた整数値を返す関数である。

【請求項2】

前記反射層の波長13.53nmにおける反射光に対する前記吸収層の波長13.53nmにおける反射光の位相差は190~220度であることを特徴とする請求項1に記載の反射型マスクブランク。

【請求項3】

50

前記吸収層は Ta、Nb、Mo、Ti、Zr、Re、Ru、Au、Pt、Pd、Rh、B、N、および、O からなる群から選択される 1 種以上の元素を含有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の反射型マスクブランク。

【請求項 4】

前記吸収層の反射光スペクトルのピーク波長を λ_{MAX} としたとき、前記整数 i に対応して

【数 3】

$$\left(13.53 + \frac{i}{10} - 0.1\right) nm \leq \lambda_{MAX} \leq \left(13.53 + \frac{i}{10} + 0.1\right) nm \quad 10$$

を満たすことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の反射型マスクブランク。

【請求項 5】

前記吸収層の上にハードマスク層を有することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の反射型マスクブランク。

【請求項 6】

前記ハードマスク層は、Cr および Si の少なくとも一方の元素を含むことを特徴とする請求項 5 に記載の反射型マスクブランク。

20

【請求項 7】

前記基板の裏面に裏面導電層を有することを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の反射型マスクブランク。

【請求項 8】

前記裏面導電層の材料は、Cr もしくは Ta、またはこれらの合金であることを特徴とする請求項 7 に記載の反射型マスクブランク。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の反射型マスクブランクの前記吸収層に、パターンが形成されている反射型マスク。

30

40

50