

【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11月10日(2022.11.10)

【公開番号】特開2022-9220(P2022-9220A)

【公開日】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2021-170626(P2021-170626)

【国際特許分類】

G 03 F 1/24(2012.01)

10

C 23 C 14/14(2006.01)

【F I】

G 03 F 1/24

C 23 C 14/14 D

【手続補正書】

【提出日】令和4年10月28日(2022.10.28)

【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、多層反射膜、吸収体膜及びエッキングマスク膜をこの順で有する反射型マスクブランクであって、

前記吸収体膜は、実質的に酸素を含まない塩素系ガスでドライエッ칭することが可能なニッケル(Ni)を含む材料からなり、

前記エッキングマスク膜は、ケイ素(Si)を含む材料からなることを特徴とする反射型マスクブランク。

30

【請求項2】

前記エッキングマスク膜は、ケイ素に、窒素、酸素、炭素及び水素から選ばれる一以上の元素を含有するケイ素化合物、ケイ素及び金属を含む金属ケイ素(金属シリサイド)、並びにケイ素化合物及び金属を含む金属ケイ素化合物(金属シリサイド化合物)を含む材料からな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】

前記エッキングマスク膜の膜厚は、3nm以上20nm以下であることを特徴とする請求項1又は2に記載の反射型マスクブランク。

【請求項4】

前記吸収体膜は、その表層にニッケル化合物の酸化層を有し、

前記酸化層の厚さは、1nm以上5nm以下であることを特徴とする請求項1乃至3の何れか一つに記載の反射型マスクブランク。

40

【請求項5】

前記吸収体膜は、前記ニッケル(Ni)に、ホウ素(B)、炭素(C)、窒素(N)、酸素(O)、リン(P)、チタン(Ti)、ニオブ(Nb)、モリブデン(Mo)、ルテニウム(Ru)、ロジウム(Rh)、テルル(Re)、パラジウム(Pd)、タントル(Ta)及びタンゲステン(W)のうち少なくとも1つを添加したニッケル化合物を含む材料からなることを特徴とする請求項1乃至4の何れか一つに記載の反射型マスクブランク。

【請求項6】

50

前記ニッケル化合物のNi含有比率は、50原子%以上100原子%未満であることを特徴とする請求項4又は5に記載の反射型マスクプランク。

【請求項7】

前記吸收体膜の膜厚は、50nm以下であることを特徴とする請求項1乃至6の何れか一つに記載の反射型マスクプランク。

【請求項8】

前記吸收体膜は、位相シフト機能を有することを特徴とする請求項1乃至7の何れか一つに記載の反射型マスクプランク。

【請求項9】

前記吸收体膜は、13.5nmでの反射率が2%以下であることを特徴とする請求項1乃至7の何れか一つに記載の反射型マスクプランク。 10

【請求項10】

前記多層反射膜と吸收体膜との間に保護膜を有し、

前記保護膜は、ルテニウム(Ru)を含む材料からなることを特徴とする請求項1乃至9の何れか一つに記載の反射型マスクプランク。

【請求項11】

請求項1乃至10の何れか一つに記載の反射型マスクプランクの前記エッチングマスク膜上にレジストパターンを形成し、

前記レジストパターンをマスクにして、フッ素含有ガスを含むドライエッチングガスにより前記エッチングマスク膜をドライエッチングでパターニングしてエッチングマスクパターンを形成し、 20

前記エッチングマスクパターンをマスクにして、実質的に酸素を含まない塩素系ガスを含むドライエッチングガスにより前記吸收体膜をドライエッチングでパターニングして吸收体パターンを形成することを特徴とする反射型マスクの製造方法。

【請求項12】

前記吸收体パターンを形成した後、前記エッチングマスクパターンを剥離すること特徴とする請求項11に記載の反射型マスクの製造方法。

【請求項13】

EUV光を発する露光光源を有する露光装置に、請求項11又は12に記載の反射型マスクの製造方法により得られた反射型マスクをセットし、被転写基板上に形成されているレジスト膜に転写パターンを転写する工程を有することを特徴とする半導体装置の製造方法。 30