

【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】平成26年1月30日(2014.1.30)

【公開番号】特開2011-164598(P2011-164598A)

【公開日】平成23年8月25日(2011.8.25)

【年通号数】公開・登録公報2011-034

【出願番号】特願2011-4485(P2011-4485)

【国際特許分類】

G 03 F 1/68 (2012.01)

【F I】

G 03 F 1/08 A

【手続補正書】

【提出日】平成25年11月30日(2013.11.30)

【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】

透光性基板上に、塩素系ガスでドライエッチング可能な材料で形成される薄膜を備え、該薄膜に転写パターンを形成する際にレジスト膜を用いるマスクプランクであって、

前記薄膜の上面に接して、遷移金属及びケイ素に、さらに窒素及び酸素のうち少なくとも一方の元素を含む材料で形成されるエッチングマスク膜が設けられ、該エッチングマスク膜中の遷移金属とケイ素との間における遷移金属の含有比率が9%未満であることを特徴とするマスクプランク。

【請求項2】

前記エッチングマスク膜の表面に、シラン系カップリング剤による表面処理が施されていることを特徴とする請求項1に記載のマスクプランク。

【請求項3】

前記シラン系カップリング剤は、ヘキサメチルジシラザン(Hexamethyldisilazane)であることを特徴とする請求項2に記載のマスクプランク。

【請求項4】

シラン系カップリング剤による表面処理が施された前記エッチングマスク膜の表面に接してレジスト膜が形成されていることを特徴とする請求項2または3に記載のマスクプランク。

【請求項5】

前記エッチングマスク膜中の遷移金属は、モリブデン(Mo)であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一項に記載のマスクプランク。

【請求項6】

前記エッチングマスク膜は、膜厚が5nm～20nmであることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか一項に記載のマスクプランク。

【請求項7】

前記レジスト膜は、膜厚が50nm～180nmであることを特徴とする請求項4に記載のマスクプランク。

【請求項8】

前記薄膜は、クロムを含有する材料で形成されていることを特徴とする請求項1乃至7のいずれか一項に記載のマスクプランク。

【請求項 9】

前記薄膜は、ハフニウム、ジルコニウム、タンタル-ハフニウム、タンタル-ジルコニウムから選ばれるいずれかを含有する材料で形成されていることを特徴とする請求項1乃至7のいずれか一項に記載のマスクプランク。

【請求項 10】

前記薄膜は、遮光膜であることを特徴とする請求項1乃至9のいずれか一項に記載のマスクプランク。

【請求項 11】

前記透光性基板と前記薄膜との間に位相シフト膜が設けられていることを特徴とする請求項1に記載のマスクプランク。

【請求項 12】

前記位相シフト膜は、遷移金属及びケイ素に、さらに窒素及び酸素のうち少なくとも一方の元素を含む材料で形成されることを特徴とする請求項11に記載のマスクプランク。

【請求項 13】

前記位相シフト膜中の遷移金属は、モリブデン(Mo)であることを特徴とする請求項12に記載のマスクプランク。

【請求項 14】

請求項1に記載のマスクプランクを用いた転写用マスクの製造方法であって、

前記エッチングマスク膜の表面に、シラン系カップリング剤による表面処理を施す工程と、

前記表面処理後のエッチングマスク膜の表面に接してレジスト膜を形成する工程と、

前記レジスト膜に転写パターンを露光してレジストパターンを形成する工程と、

前記レジストパターンをマスクとして、前記エッチングマスク膜をフッ素系ガスでドライエッチングして、エッチングマスク膜パターンを形成する工程と、

前記エッチングマスク膜パターンをマスクとして、前記薄膜を塩素系ガスでドライエッチングして、薄膜パターンを形成する工程とを有することを特徴とする転写用マスクの製造方法。

【請求項 15】

請求項11乃至13のいずれかに記載のマスクプランクを用いた転写用マスクの製造方法であって、

前記エッチングマスク膜の表面に、シラン系カップリング剤による表面処理を施す工程と、

前記表面処理後のエッチングマスク膜の表面に接してレジスト膜を形成する工程と、

前記レジスト膜に転写パターンを露光してレジストパターンを形成する工程と、

前記レジストパターンをマスクとして、前記エッチングマスク膜をフッ素系ガスでドライエッチングして、エッチングマスク膜パターンを形成する工程と、

前記エッチングマスク膜パターンをマスクとして、前記薄膜を塩素系ガスでドライエッチングして、薄膜パターンを形成する工程と、

前記薄膜パターンをマスクとして、前記位相シフト膜をフッ素系ガスでドライエッチングして、位相シフト膜パターンを形成する工程とを有することを特徴とする転写用マスクの製造方法。