

【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 0 3 F 1/68 (2012.01)

【 F I 】

G 0 3 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ブランクであって、

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ブランク。

【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 に記載のマスクブランク。

【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 に記載のマスクブランク。

【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 に記載のマスクブランク。

【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ブランク。

【請求項 6】

前記エッチングマスク膜は、膜厚が 5 nm ~ 20 nm 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ブランク。

【請求項 7】

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

【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ブランク。

【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ブランク。

【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ブランク。

【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 に記載のマスクブランク。

【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 に記載のマスクブランク。

【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 に記載のマスクブランク。

【請求項 14】

請求項 1 に記載のマスクブ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ブ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。