

【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22年11月25日(2010.11.25)

【公開番号】特開2009-128564(P2009-128564A)

【公開日】平成21年6月11日(2009.6.11)

【年通号数】公開・登録公報2009-023

【出願番号】特願2007-302577(P2007-302577)

【国際特許分類】

G 03 F 7/11 (2006.01)

G 03 F 7/075 (2006.01)

G 03 F 7/40 (2006.01)

H 01 L 21/027 (2006.01)

【F I】

G 03 F 7/11 503

G 03 F 7/075 521

G 03 F 7/40 521

H 01 L 21/30 574

【手続補正書】

【提出日】平成22年10月6日(2010.10.6)

【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

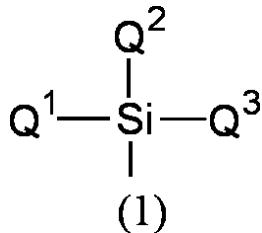
【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

シラノール基の水素原子が少なくとも1種のキャッピング基で置換された基及びキャッピングされていないシラノール基を有する珪素含有重合体と溶剤を含み、前記キャッピング基は下記式(1)：

【化1】



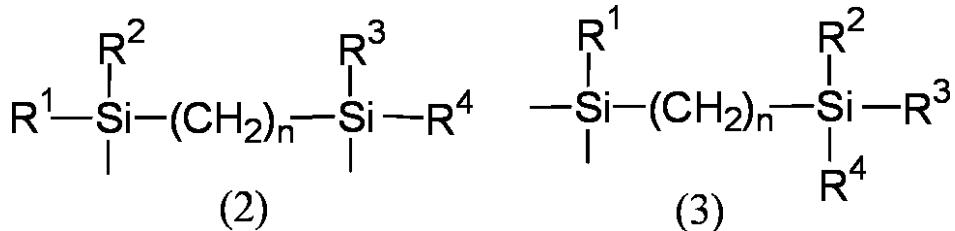
(式中、Q¹乃至Q³の少なくとも1つはアルキニル基、シクロアルキル基、シクロアルケニル基、フェニル基、アダマンチル基及びノルボルネニル基からなる群から選択される置換基又は該置換基を含む有機基を示し、前記Q¹乃至Q³の1つ又は2つが前記置換基又は該置換基を含む有機基を示す場合、前記Q¹乃至Q³の残りはそれぞれ独立にメチル基、エチル基、プロピル基又はブチル基である。)

で表される基を含むリソグラフィー用レジスト下層膜形成組成物。

【請求項2】

シラノール基の水素原子が少なくとも1種のキャッピング基で置換された基及びキャッピングされていないシラノール基を有する珪素含有重合体と溶剤を含み、前記キャッピング基は下記式(2)又は式(3)：

【化2】



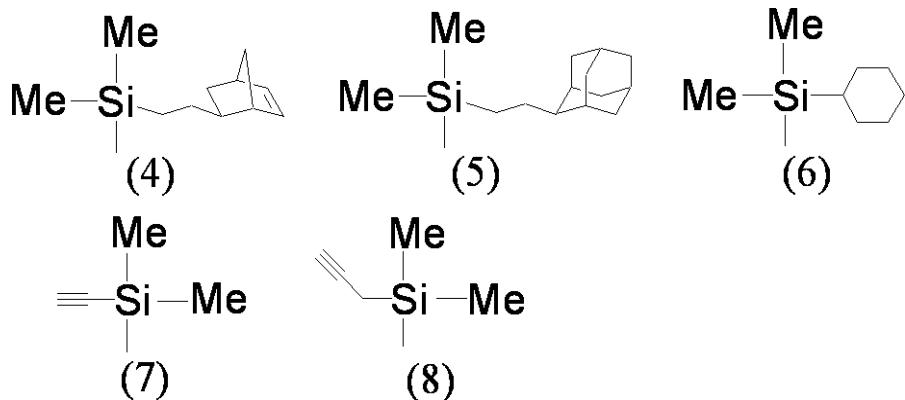
(式中、R¹乃至R⁴はそれぞれ独立にアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、シクロアルキル基、シクロアルケニル基、フェニル基、アダマンチル基及びノルボルネニル基からなる群から選択される置換基又は該置換基を含む有機基を示し、nは0、1又は2を示す。)

で表される基を含むリソグラフィー用レジスト下層膜形成組成物。

【請求項3】

請求項1において、前記キャッピング基は下記式(4)乃至式(8)：

【化3】



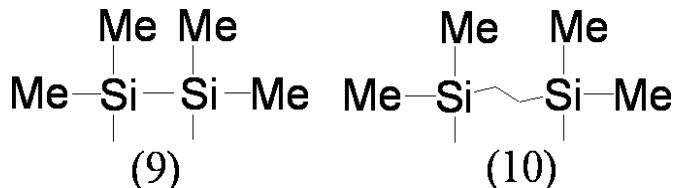
(式中、Meはメチル基を表す。)

からなる群から選択される少なくとも1種を含むリソグラフィー用レジスト下層膜形成組成物。

【請求項4】

請求項2において、前記キャッピング基は下記式(9)及び式(10)：

【化4】



(式中、Meはメチル基を表す。)

からなる群から選択される少なくとも1種を含むリソグラフィー用レジスト下層膜形成組成物。

【請求項5】

請求項1乃至請求項4のいずれか一項において、前記キャッピング基はジメチルシリル基をさらに含む少なくとも2種であるリソグラフィー用レジスト下層膜形成組成物。

【請求項6】

請求項1乃至請求項5のいずれか一項において、前記珪素含有重合体はさらにフェニル基、ナフチル基又はアントラセニル基を有するリソグラフィー用レジスト下層膜形成組成物

。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 請求項 6 のいずれか一項において、第 4 級アンモニウム塩又は第 4 級ホスホニウム塩をさらに含むリソグラフィー用レジスト下層膜形成組成物。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 請求項 7 のいずれか一項において、前記珪素含有重合体は、少なくとも 1 種のアルコキシランを陽イオン交換樹脂及び有機溶剤の存在のもとで加水分解する工程と、前記陽イオン交換樹脂を除去する工程と、加熱した有機溶剤中で前記加水分解による生成物を縮合反応させる工程と、水を除去する工程とを経て得られるポリマーであるリソグラフィー用レジスト下層膜形成組成物。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 請求項 7 のいずれか一項において、前記珪素含有重合体は、少なくとも 1 種のアルコキシランを陽イオン交換樹脂及び有機溶剤の存在のもと酸性条件で加水分解する工程と、前記陽イオン交換樹脂を除去する工程と、加熱した有機溶剤中で前記加水分解による生成物を中性条件で縮合反応させる工程と、水を除去する工程とを経て得られるポリマーであるリソグラフィー用レジスト下層膜形成組成物。

【請求項 10】

半導体基板上に有機膜を形成する工程と、前記有機膜上に請求項 1 乃至 請求項 9 のいずれか一項に記載のレジスト下層膜形成組成物を塗布し硬化させてレジスト下層膜を形成する工程と、前記レジスト下層膜上に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ハロゲン系ガスを用いて前記レジスト下層膜をエッチングする工程と、エッチング後の前記レジスト下層膜をマスクとして酸素を含むガスを用いて前記有機膜をエッチングする工程、を含む半導体装置の製造方法。