

【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11月6日(2023.11.6)

【国際公開番号】WO2023/074777  
 【出願番号】特願2023-550293(P2023-550293)

【国際特許分類】

G 0 3 F 7/11(2006.01)

G 0 3 F 7/26(2006.01)

G 0 3 F 7/42(2006.01)

C 0 8 G 77/04(2006.01)

H 0 1 L 21/027(2006.01)

10

【F I】

G 0 3 F 7/11 5 0 3

G 0 3 F 7/11 5 0 2

G 0 3 F 7/26 5 1 1

G 0 3 F 7/42

C 0 8 G 77/04

H 0 1 L 21/30 5 7 3

20

【手続補正書】

【提出日】令和5年8月21日(2023.8.21)

【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】

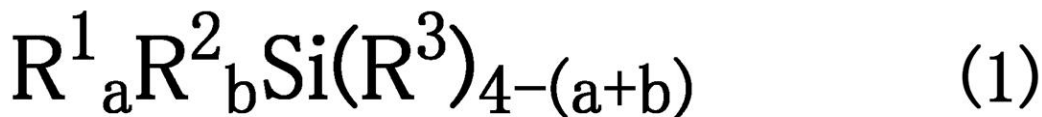
【特許請求の範囲】

【請求項1】

下記式(1)で表される加水分解性シラン及び下記式(2)で表される加水分解性シランの少なくともいずれかを含む加水分解性シラン混合物の加水分解縮合物を含む、シリコン含有レジスト下層膜形成用組成物であって、塩基性薬液に可溶性のシリコン含有レジスト下層膜を形成するためのシリコン含有レジスト下層膜形成用組成物。

30

【化1】



(式(1)中、

R<sup>1</sup>は、ケイ素原子に結合する基であって、コハク酸無水物骨格を含む有機基を表し、

R<sup>2</sup>は、ケイ素原子に結合する基であって、互いに独立して、置換されていてもよいアルキル基、置換されていてもよいハロゲン化アルキル基、若しくは置換されていてもよいアルコキシアルキル基を表すか、又はエポキシ基、アクリロイル基、メタクリロイル基、メルカプト基、アミノ基、アミド基、アルコキシ基、スルホニル基、若しくはシアノ基を含む有機基、又はそれらの組み合わせを表し、

R<sup>3</sup>は、ケイ素原子に結合する基又は原子であって、互いに独立して、アルコキシ基、アラルキルオキシ基、アシルオキシ基又はハロゲン原子を表し、

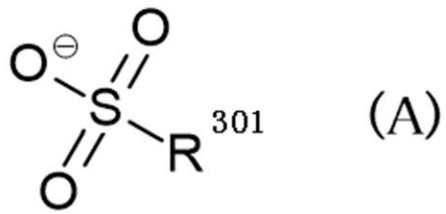
aは1を表し、bは0~2の整数を表し、4-(a+b)は1~3の整数を表す。)

40

50

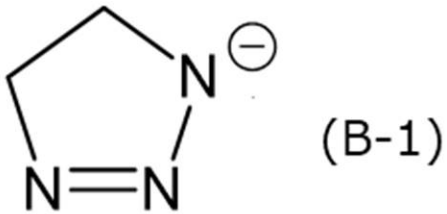


【化 4】



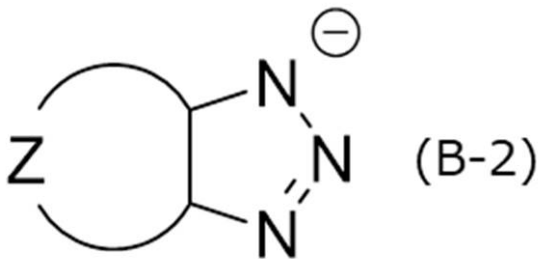
10

【化 5】



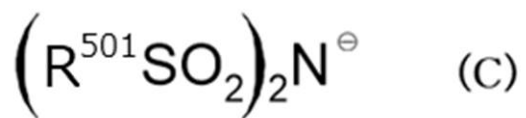
20

【化 6】



30

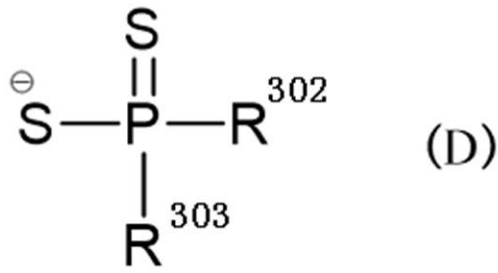
【化 7】



40

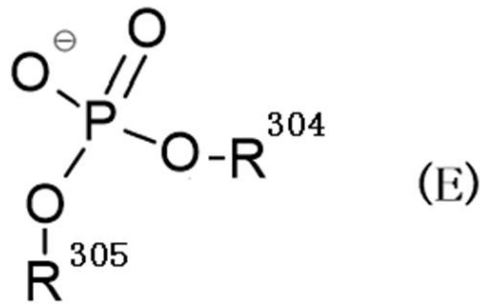
50

【化 8】



10

【化 9】



20

(式(A)~(E)中、

$R^{301}$ は、置換されていてもよいアルキル基、置換されていてもよいアリール基、置換されていてもよいハロゲン化アルキル基、置換されていてもよいアラキル基、もしくはエステル結合(-C(=O)-O-又は-O-C(=O)-)を含む有機基、又はそれらの組み合わせを表し、

Zは、芳香族環、環状アルカン、または非芳香族環の環状アルケンを表し、

$R^{501}$ は、一部または全部がフッ素原子で置換されてもよいアルキル基を表し、

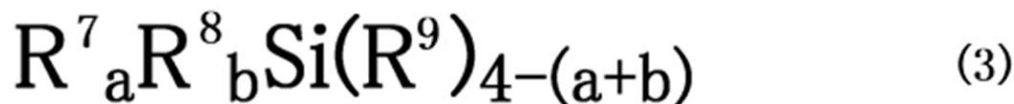
$R^{302}$ と $R^{303}$ は、互いに独立して、アルキル基を表し、

$R^{304}$ と $R^{305}$ は、互いに独立して、アルキル基を表す。) 30

【請求項 4】

前記加水分解性シラン混合物が、下記式(3)で表される加水分解性シランを更に含む、請求項1に記載のシリコン含有レジスト下層膜形成用組成物。

【化 10】



40

(式(3)中、

$R^7$ は、ケイ素原子に結合する基であって、アルケニル基を含む有機基を表し、

$R^8$ は、ケイ素原子に結合する基であって、互いに独立して、置換されていてもよいアルキル基、置換されていてもよいハロゲン化アルキル基、若しくは置換されていてもよいアルコキシアルキル基を表すか、又はエポキシ基、アクリロイル基、メタクリロイル基、メルカプト基、アミノ基、アミド基、アルコキシ基、スルホニル基、若しくはシアノ基を含む有機基、又はそれらの組み合わせを表し、

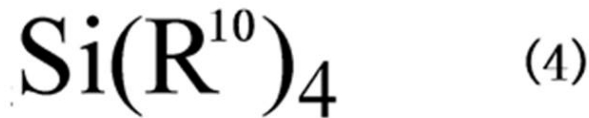
$R^9$ は、ケイ素原子に結合する基又は原子であって、互いに独立して、アルコキシ基、ア 50

ラルキルオキシ基、アシルオキシ基又はハロゲン原子を表し、  
a は 1 を表し、b は 0 ~ 2 の整数を表し、4 - ( a + b ) は 1 ~ 3 の整数を表す。 )

【請求項 5】

前記加水分解性シラン混合物が、下記式 ( 4 ) で表される加水分解性シランを更に含む、請求項 4 に記載のシリコン含有レジスト下層膜形成用組成物。

【化 1 1】



10

( 式 ( 4 ) 中、  
R<sup>10</sup> は、ケイ素原子に結合する基又は原子であって、互いに独立して、アルコキシ基、アラルキルオキシ基、アシルオキシ基、又はハロゲン原子を表す。 )

【請求項 6】

請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれかに記載のレジスト下層膜形成用組成物を用いて形成されたシリコン含有レジスト下層膜。

【請求項 7】

半導体基板上に有機下層膜を形成する工程、

20

前記有機下層膜の上に、請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれかに記載のレジスト下層膜形成用組成物を塗布し、焼成して、シリコン含有レジスト下層膜を形成する工程、

前記シリコン含有レジスト下層膜の上に、レジスト膜形成用組成物を塗布し、レジスト膜を形成する工程、

前記レジスト膜を露光、現像し、レジストパターンを得る工程、

レジストパターンをマスクに用い、前記シリコン含有レジスト下層膜をエッチングする工程、

パターン化された前記シリコン含有レジスト下層膜をマスクとして用い、前記有機下層膜をエッチングする工程を含む、

パターン形成方法。

30

【請求項 8】

前記有機下層膜をエッチングする工程の後に、薬液を用いた湿式法によりシリコン含有レジスト下層膜を除去する工程を更に含む、  
請求項 7 に記載のパターン形成方法。

【請求項 9】

前記薬液が、塩基性薬液である、請求項 8 に記載のパターン形成方法。

40

50