

【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7年2月20日(2025.2.20)

【国際公開番号】WO2023/238920

【出願番号】特願2024-527020(P2024-527020)

【国際特許分類】

G 0 3 F 7/11(2006.01)

C 0 9 D 7/63(2018.01)

C 0 9 D 7/20(2018.01)

C 0 9 D 201/00(2006.01)

C 0 9 D 129/04(2006.01)

C 0 9 D 125/06(2006.01)

C 0 9 D 101/00(2006.01)

C 0 9 D 175/02(2006.01)

G 0 3 F 7/20(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

C 0 9 D 7/63

C 0 9 D 7/20

C 0 9 D 201/00

C 0 9 D 129/04

C 0 9 D 125/06

C 0 9 D 101/00

C 0 9 D 175/02

G 0 3 F 7/20 5 0 1

G 0 3 F 7/20 5 0 2

G 0 3 F 7/20 5 0 3

G 0 3 F 7/20 5 0 4

G 0 3 F 7/20 5 2 1

H 0 1 L 21/30 5 7 3

20

30

【手続補正書】

【提出日】令和6年10月30日(2024.10.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

40

【補正の内容】

【0008】

本発明者らは、上記の課題を解決する為、鋭意検討を行った結果、上記の課題を解決出来ることを見出し、以下の要旨を有する本発明を完成させた。

すなわち、本発明は以下を包含する。

[1] 第1の成分と、第2の成分と、溶剤とを含有し、

前記第2の成分が、水溶性ポリマーであり、

前記第1の成分と、前記第2の成分との質量比率(第1の成分:第2の成分)が、99:1~50:50であり、

前記溶剤が、前記溶剤に対して50質量%以上の水を含む、

50

レジスト下層膜形成用組成物。

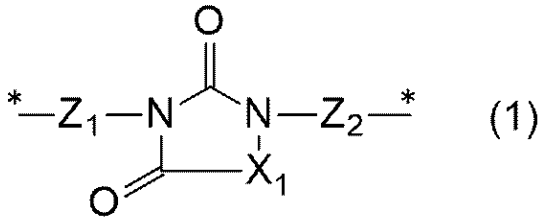
[2] 第 1 の成分と、溶剤とを含有し、

前記第 1 の成分が、下記式 (1) で表される構造及び下記式 (2) で表される構造から選択される少なくともいずれかを含む化合物であり、

前記溶剤が、前記溶剤に対して 5 0 質量 % 以上の水を含む、

レジスト下層膜形成用組成物。

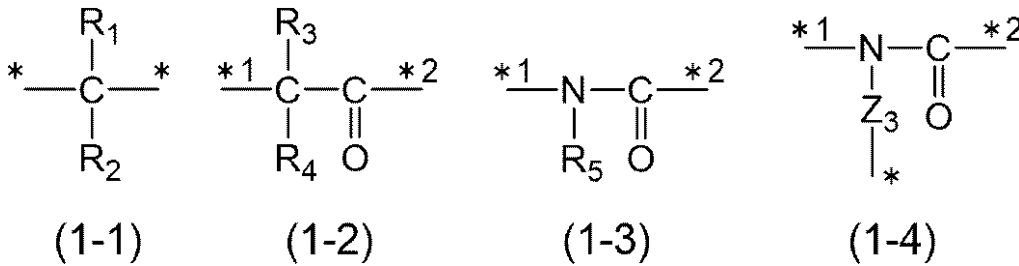
【化 1】



(式 (1) 中、 X_1 は、下記式 (1 - 1) ~ (1 - 4) のいずれかで表される基を表す。 Z_1 及び Z_2 は、それぞれ独立して、単結合又は下記式 (1 - 5) で表される 2 価の基を表す。

式 (2) 中、 Q_1 は、芳香族炭化水素環、及び脂肪族炭化水素環から選択される少なくともいずれかを有する 2 価の有機基を表す。)

【化 2】

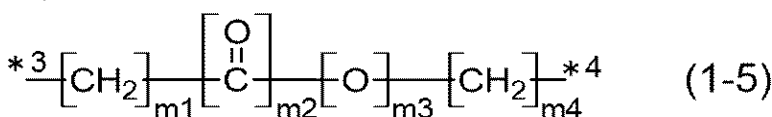


(式 (1 - 1) ~ (1 - 3) 中、 R_1 ~ R_5 は、それぞれ独立して、水素原子、酸素原子若しくは硫黄原子で中断されていてもよい炭素数 1 ~ 1 0 のアルキル基、酸素原子若しくは硫黄原子で中断されていてもよい炭素数 2 ~ 1 0 のアルケニル基、酸素原子若しくは硫黄原子で中断されていてもよい炭素数 2 ~ 1 0 のアルキニル基、ベンジル基又はフェニル基を表し、該フェニル基は、炭素数 1 ~ 6 のアルキル基、ハロゲン原子、炭素数 1 ~ 6 のアルコキシ基、ニトロ基、シアノ基及び炭素数 1 ~ 6 のアルキルチオ基からなる群から選ばれる少なくとも 1 つの 1 価の基で置換されていてもよい。 R_1 と R_2 は、互いに結合して炭素数 3 ~ 6 の環を形成していてもよい。 R_3 と R_4 は、互いに結合して炭素数 3 ~ 6 の環を形成していてもよい。

式 (1 - 4) 中、 Z_3 は、単結合又は下記式 (1 - 5) で表される 2 価の基を表す。

* は結合手を表す。* 1 は式 (1) 中の炭素原子に結合する結合手を表す。* 2 は式 (1) 中の窒素原子に結合する結合手を表す。)

【化 3】



(式 (1 - 5) 中、 m_1 は 0 ~ 4 の整数であり、 m_2 は 0 又は 1 であり、 m_3 は 0 又は 1 であり、 m_4 は 0 ~ 2 の整数である。ただし、 m_3 が 1 の場合、 m_1 及び m_2 は同時に 0

10

20

30

40

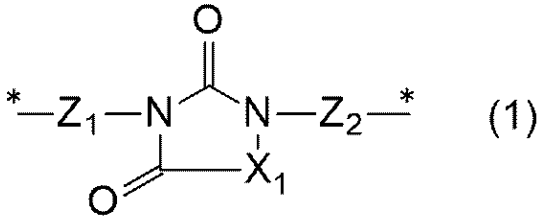
50

にならない。* 3は式(1)又は式(1-4)中の窒素原子に結合する結合手を表す。* 4は結合手を表す。)

[3] 前記第1の成分が、下記式(1)で表される構造及び下記式(2)で表される構造から選択される少なくともいずれかを含む化合物である、

[1]に記載のレジスト下層膜形成用組成物。

【化4】



10

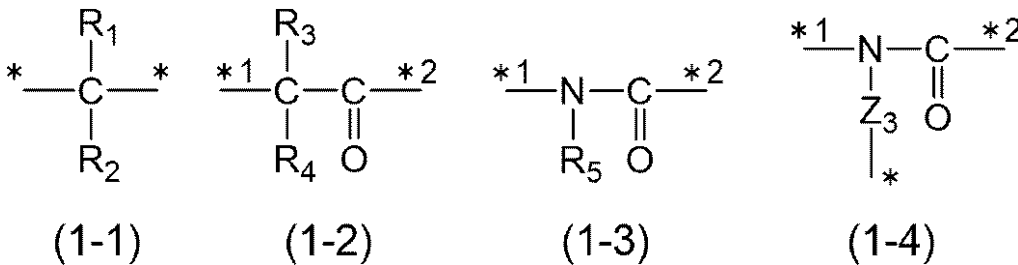


(式(1)中、X₁は、下記式(1-1)~(1-4)のいずれかで表される基を表す。Z₁及びZ₂は、それぞれ独立して、単結合又は下記式(1-5)で表される2価の基を表す。

式(2)中、Q₁は、芳香族炭化水素環、及び脂肪族炭化水素環から選択される少なくともいずれかを有する2価の有機基を表す。)

20

【化5】



30

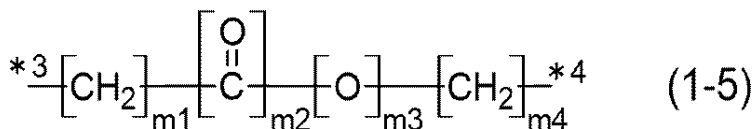
(式(1-1)~(1-3)中、R₁~R₅は、それぞれ独立して、水素原子、酸素原子若しくは硫黄原子で中断されていてもよい炭素数1~10のアルキル基、酸素原子若しくは硫黄原子で中断されていてもよい炭素数2~10のアルケニル基、酸素原子若しくは硫黄原子で中断されていてもよい炭素数2~10のアルキニル基、ベンジル基又はフェニル基を表し、該フェニル基は、炭素数1~6のアルキル基、ハロゲン原子、炭素数1~6のアルコキシ基、ニトロ基、シアノ基及び炭素数1~6のアルキルチオ基からなる群から選ばれる少なくとも1つの1価の基で置換されていてもよい。R₁とR₂は、互いに結合して炭素数3~6の環を形成していてもよい。R₃とR₄は、互いに結合して炭素数3~6の環を形成していてもよい。

式(1-4)中、Z₃は、単結合又は下記式(1-5)で表される2価の基を表す。

40

は結合手を表す。 1は式(1)中の炭素原子に結合する結合手を表す。* 2は式(1)中の窒素原子に結合する結合手を表す。)

【化6】



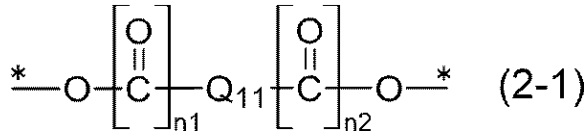
(式(1-5)中、m₁は0~4の整数であり、m₂は0又は1であり、m₃は0又は1であり、m₄は0~2の整数である。ただし、m₃が1の場合、m₁及びm₂は同時に0にならない。* 3は式(1)又は式(1-4)中の窒素原子に結合する結合手を表す。*

50

4 は結合手を表す。)

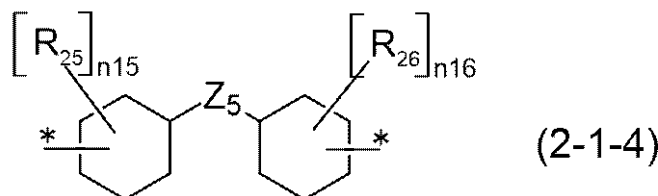
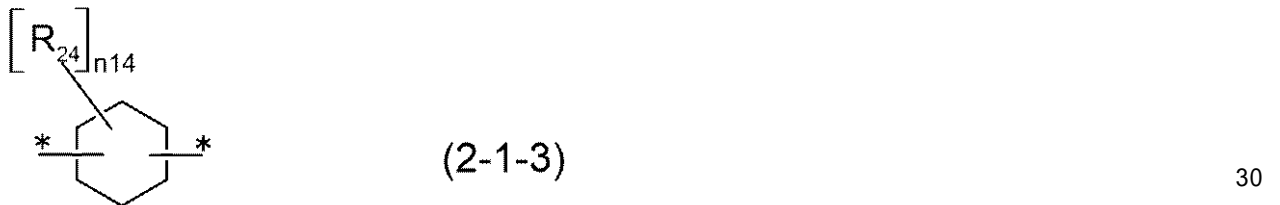
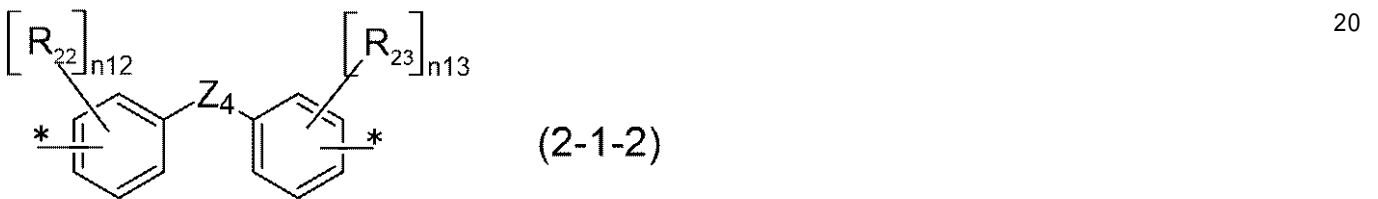
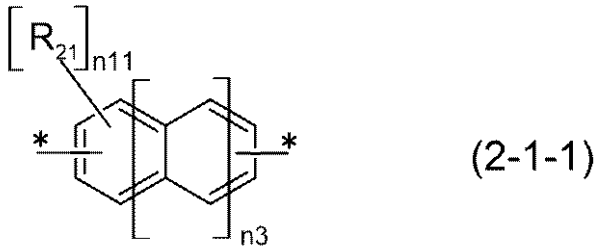
[4] Q₁₁が、下記式(2-1)で表される、[2]又は[3]に記載のレジスト下層膜形成用組成物。

【化7】



(式(2-1)中、Q₁₁は、下記式(2-1-1)~式(2-1-4)のいずれかで表される2価の有機基を表す。n₁及びn₂は、それぞれ独立して、0又は1を表す。*は結合手を表す。)

【化8】



(式(2-1-1)~(2-1-4)中、R₂₁~R₂₆は、それぞれ独立して、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、炭素数1~6のアルキル基、炭素数2~6のアルケニル基、炭素数2~6のアルキニル基、炭素数1~6のアルコキシ基、炭素数2~6のアルケニルオキシ基、炭素数2~6のアルキニルオキシ基、炭素数2~6のアシル基、炭素数6~12のアリールオキシ基、炭素数7~13のアリールカルボニル基、又は炭素数7~13のアルキル基を表す。*は、結合手を表す。)

式(2-1-1)中、n₃は0又は1を表す。n₃が0のとき、n₁₁は0~4の整数を表す。n₃が1のとき、n₁₁は0~6の整数を表す。R₂₁が2以上のとき、2以上のR₂₁は、同じであってもよいし、異なってもよい。

式(2-1-2)中、Z₄は、単結合、酸素原子、硫黄原子、カルボニル基、スルホニル基、又は炭素数1~6のアルキレン基を表す。n₁₂及びn₁₃は、それぞれ独立して、0~4の整数を表す。R₂₂が2以上のとき、2以上のR₂₂は、同じであってもよいし、異なってもよい。R₂₃が2以上のとき、2以上のR₂₃は、同じであってもよ

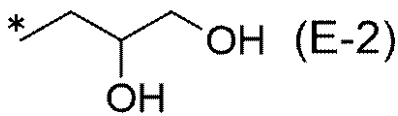
いし、異なってもよい。

式(2-1-3)中、 n_{14} は0~4の整数を表す。 R_{24} が2以上のとき、2以上の R_{24} は、同じであってもよいし、異なってもよい。

式(2-1-4)中、 Z_5 は、単結合、酸素原子、硫黄原子、カルボニル基、スルホニル基、又は炭素数1~6のアルキレン基を表す。 n_{15} 及び n_{16} は、それぞれ独立して、0~4の整数を表す。 R_{25} が2以上のとき、2以上の R_{25} は、同じであってもよいし、異なってもよい。 R_{26} が2以上のとき、2以上の R_{26} は、同じであってもよいし、異なってもよい。)

[5] 前記第1の成分が、下記式(E-1)で表される構造及び下記式(E-2)で表される構造の少なくともいずれかを含む、[1]から[3]のいずれかに記載のレジスト下層膜形成用組成物。

【化9】



(式(E-1)及び式(E-2)中、*は、結合手を表す。)

[6] 第2の成分を含み、前記第2の成分が水溶性ポリマーである、[2]に記載のレジスト下層膜形成用組成物。

[7] 前記水溶性ポリマーが、ポリビニルアルコール、ポリスチレンスルホン酸、及び水溶性セルロースから選択される少なくともいずれかである、[1]又は[6]に記載のレジスト下層膜形成用組成物。

[8] 前記第1の成分と、前記第2の成分との質量比率(第1の成分:第2の成分)が、99:1~50:50である、[6]又は[7]に記載のレジスト下層膜形成用組成物。

[9] 更に、架橋剤を含有する、[1]から[8]のいずれかに記載のレジスト下層膜形成用組成物。

[10] 更に、硬化触媒を含有する、[1]から[9]のいずれかに記載のレジスト下層膜形成用組成物。

[11] [1]から[10]のいずれかに記載のレジスト下層膜形成用組成物の硬化物である、レジスト下層膜。

[12] 半導体基板と、

[11]に記載のレジスト下層膜と、
を備える半導体加工用基板。

[13] 半導体基板の上に、[1]から[10]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、レジスト下層膜を形成する工程と、

前記レジスト下層膜の上に、レジスト膜を形成する工程と、
を含む、半導体素子の製造方法。

[14] 半導体基板の上に、[1]から[10]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、レジスト下層膜を形成する工程と、

前記レジスト下層膜の上に、レジスト膜を形成する工程と、

前記レジスト膜に光又は電子線を照射し、次いで、前記レジスト膜を現像し、レジストパターンを得る工程と、

前記レジストパターンをマスクに用い、前記レジスト下層膜をエッチングする工程と、
を含む、パターン形成方法。

【手続補正2】

10

20

30

40

50

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 8】

前記第 1 の成分と、前記第 2 の成分との質量比率（第 1 の成分：第 2 の成分）が、99 : 1 ~ 50 : 50 である、請求項 6 に記載のレジスト下層膜形成用組成物。

10

20

30

40

50