



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101681129 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 200880016012. 6

H01L 21/027(2006. 01)

(22) 申请日 2008. 05. 13

H01L 21/304(2006. 01)

(30) 优先权数据

129699/2007 2007. 05. 15 JP

(56) 对比文件

JP 2004-287288 A, 2004. 10. 14, 说明书第 3-6 页.

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 11. 13

JP 2002-351093 A, 2002. 12. 04, 说明书第 2-4 页.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/058750 2008. 05. 13

JP 8-262746 A, 1996. 10. 11,

JP 2001-350276 A, 2001. 12. 21,

(87) PCT申请的公布数据

W02008/140076 JA 2008. 11. 20

W0 02/073319 A1, 2002. 09. 19,

JP 2005-43874 A, 2005. 02. 17,

W0 2007/010679 A1, 2007. 01. 25,

(73) 专利权人 长瀬化成株式会社

地址 日本大阪府

审查员 何莉莉

(72) 发明人 山边崇史 西嶋佳孝 安江秀国

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 丁香兰

(51) Int. Cl.

G03F 7/42(2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 14 页

(54) 发明名称

光致抗蚀剂剥离剂组合物

(57) 摘要

本发明提供 FPD 制造用光致抗蚀剂剥离剂组合物,其能够在 FPD 制造工序中剥离光致抗蚀剂,而不会腐蚀 Al 或 Al 合金导线,而且也不会腐蚀 Cu 或 Cu 合金导线。本发明的光致抗蚀剂剥离剂组合物含有:选自麦芽酚、2,6-二甲基-γ-吡喃酮、4-羟基-6-甲基-2-吡喃酮、4-羟基香豆素、2,4-二羟基喹啉、2-氨基-4,6-二羟基嘧啶、2,4-二氨基-6-羟基嘧啶、2-氨基-4-羟基-6-甲基嘧啶、4,6-二甲基-2-羟基嘧啶、尿嘧啶和 6-甲基尿嘧啶组成的组中的至少一种杂环式化合物 0.05 ~ 10 重量%;烷醇伯胺或仲胺或者烷基伯胺或仲胺 5 ~ 45 重量%;极性有机溶剂 30 ~ 94.85 重量%;糖醇 0.1 ~ 10 重量%。

1. 一种光致抗蚀剂剥离剂组合物,其用于形成 Cu 或 Cu 合金导线及形成 Al 或 Al 合金导线,其是在平板显示器制造工序中使用的光致抗蚀剂剥离剂,其特征在于,该组合物含有:0.05 重量%~10 重量%的杂环式化合物(A)、5 重量%~45 重量%的选自由烷醇伯胺和烷醇仲胺以及烷基伯胺和烷基仲胺组成的组中的至少一种胺(B)、30 重量%~94.85 重量%的极性有机溶剂(C)、以及 0.1 重量%~10 重量%的糖醇(D),

其中,所述杂环式化合物(A)是选自由尿嘧啶以及 6-甲基尿嘧啶组成的组中的至少一种。

2. 如权利要求 1 所述的光致抗蚀剂剥离剂组合物,其中,所述胺(B)是选自由单乙醇胺、二乙醇胺、正丙醇胺、单异丙醇胺、单乙基乙醇胺、氨基乙氧基乙醇、单甲基乙醇胺、三亚乙基四胺以及四亚乙基五胺组成的组中的至少一种。

3. 如权利要求 1 所述的光致抗蚀剂剥离剂组合物,其中,所述极性有机溶剂(C)是选自由二乙二醇单甲基醚、二乙二醇单乙基醚、二乙二醇单丁醚、二甲亚砜、丙二醇、N-甲基吡咯烷酮和二甲基乙酰胺组成的组中的至少一种。

4. 如权利要求 1 所述的光致抗蚀剂剥离剂组合物,其中,所述糖醇(D)是选自由山梨糖醇和木糖醇组成的组中的至少一种。

5. 如权利要求 1 所述的光致抗蚀剂剥离剂组合物,其中,该组合物还含有相对于组合物总量为 25 重量%以下的水。

6. 如权利要求 5 所述的光致抗蚀剂剥离剂组合物,其中,相对于组合物总量,水的含量小于 10 重量%。

7. 如权利要求 1~6 的任一项所述的光致抗蚀剂剥离剂组合物,其中,所述胺(B)为一种以上烷醇伯胺和一种以上烷醇仲胺。

光致抗蚀剂剥离剂组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及光致抗蚀剂剥离剂组合物,具体地说,涉及在液晶显示器(以下也称LCD)等平板显示器(以下也称FPD)的Cu或Cu合金导线基板和Al或Al合金导线基板的制造中使用的、防腐蚀性以及剥离性优异的光致抗蚀剂剥离剂组合物。

背景技术

[0002] FPD基于例如LCD(液晶显示器)、LED(发光二极管)、EL(电致发光)、VFD(真空荧光显示器)、FED(火焰发射检测器)、SED(次级电子检测器)、PDP(等离子体显示板)等各种显示原理,具有配设了微细导线的电极结构,在其制造工序中使用光致抗蚀剂。例如,在液晶显示器中,在形成于基板上的Al、Al合金、Cu、Cu合金等导电性金属膜、SiO₂膜等绝缘膜上涂布光致抗蚀剂,对其实施曝光、显影的处理,形成抗蚀剂图案,以该图案化的抗蚀剂作为掩模对上述导电性金属膜、绝缘膜等进行蚀刻,形成微细导线后,用剥离剂除去不要的抗蚀剂层,从而制造液晶显示器。

[0003] 现有技术中,作为光致抗蚀剂剥离剂组合物使用有机碱、无机碱、有机酸、无机酸、极性溶剂等单一溶剂或它们的混合溶液。并且,已知为了提高光致抗蚀剂剥离性而使用胺和水的混合液,作为导线材料,例如在液晶显示器中过去多使用Al。专利文献1公开了如下内容,以烷基胺或烷醇胺、和极性有机溶剂、以及成环元素由氮和碳构成的杂环式含羟基化合物为主成分的光致抗蚀剂剥离剂能够阻止或大幅抑制Al的腐蚀。

[0004] 但是,近年来,随着基板的大型化,尝试着使用电阻率比Al还低的Cu、Cu合金等作为导线材料。专利文献2公开了如下内容,含有具有五元~六元杂环(含有原子团-C(OH)=N-或-CONH-)的杂环式化合物和烷醇胺的防腐蚀剂能够防止在半导体晶片上形成的Cu等金属膜被腐蚀。

[0005] 并且,专利文献3公开了如下内容,含有有机胺化合物、二醇醚、30重量%~70重量%的水、具有嘌呤化合物或尿酸等的特定结构的杂环化合物、和糖醇的光致抗蚀剂剥离液组合物在防止含有Cu的单一或双重接合结构的金属导线腐蚀的性能方面优异。

[0006] 但是,Cu或Cu合金导线形成工序尚处于过渡期,例如在液晶面板元件制造现场中,让一个车间都只进行Cu或Cu合金导线形成工序在现实中是困难的。于是,在以往进行Al或Al合金导线形成工序的车间内的一部分引入Cu或Cu合金导线形成工序用的生产线。

[0007] 对于Al或Al合金导线形成工序中使用的光致抗蚀剂和Cu或Cu合金导线形成工序中使用的光致抗蚀剂,光致抗蚀剂本身基本没有改变。因此,直至光致抗蚀剂的涂布、曝光、显影形成抗蚀剂图案的步骤,Cu或Cu合金导线形成工序可以共用Al或Al合金导线形成工序的设备。

[0008] 但是,在其后的工序的、以图案化的抗蚀剂为掩模进行湿蚀刻形成微细导线的阶段中,由于Al和Cu的腐蚀特性完全不同,Cu或Cu合金导线形成工序需要与Al或Al合金导线形成工序不同的蚀刻液。一般来说,Cu或Cu合金导线形成工序中使用氧化剂系的蚀刻液。

[0009] 用作掩模的图案化的抗蚀剂在进行湿蚀刻时,受蚀刻液的作用而变质。变质的程度和变质的方式因所使用的蚀刻液和蚀刻条件而异,与受到 Al 或 Al 合金导线形成工序用蚀刻液的作用而变质的抗蚀剂层相比,受到 Cu 或 Cu 合金导线形成工序中使用的氧化剂系的蚀刻液的作用而变质的抗蚀剂层形成非常难以剥离的变质膜。因此,利用 Al 或 Al 合金导线形成工序中使用的剥离剂,在不损害导线材料的条件下将受 Cu 或 Cu 合金导线形成工序用蚀刻液的作用而变质的光致抗蚀剂剥离是困难的。并且,如上所述,Al 和 Cu 的腐蚀特性是不同的。因此,将同一剥离剂应用于各个导线形成工序,兼顾剥离力和防止导线材料被腐蚀是困难的。

[0010] 因此,Al 或 Al 合金导线形成工序的生产线和 Cu 或 Cu 合金导线形成工序的生产线中需要各自的剥离剂,由此,即便在同一车间内,在 Al 或 Al 合金导线形成工序的生产线和 Cu 或 Cu 合金导线形成工序的生产线中,也需要各自的试剂供给管线。即,为了将 Cu 或 Cu 合金导线形成工序引入现有的 Al 或 Al 合金导线形成工序用车间,需要重新增设试剂供给管线等设施。为了避免这种操作,期待一种能够在 Al 或 Al 合金导线形成工序的生产线和 Cu 或 Cu 合金导线形成工序的生产线上两用的剥离剂,使用这样的剥离剂时,在以图案化的抗蚀剂作掩模进行湿蚀刻形成微细导线的工序中,Cu 或 Cu 合金导线形成工序可以共用 Al 或 Al 合金导线形成工序的设备,无需为了将 Cu 或 Cu 合金导线形成工序引入现有的 Al 或 Al 合金导线形成工序用车间而重新增设试剂供给管线等设施。

[0011] 上述专利文献 1 中未考虑到 Cu 或 Cu 合金导线形成工序,利用该体系难以将 Cu 或 Cu 合金导线形成工序的变质抗蚀剂剥离。并且,专利文献 2 的防腐蚀剂虽考虑到防止 Cu 受到腐蚀和对低介电常数膜的损害,但由于用途限于在半导体晶片上形成的金属膜,所以蚀刻工序的变质膜的形成方式源于半导体用蚀刻法(例如干蚀刻、灰化(ashing)),因此不能说其具有 FPD 制造工序所必需的光致抗蚀剂剥离力,而且,即使是含有原子团 $-C(OH) = N-$ 的杂环式化合物,也发挥不出防止 Cu 受腐蚀的效果。另外,上述专利文献 3 的组合物在 Al 或 Al 合金导线材料的防腐蚀力方面也不充分。

[0012] 专利文献 1:日本特开 2001-350276 号公报

[0013] 专利文献 2:日本特开 2002-97584 号公报

[0014] 专利文献 3:日本特开 2005-43873 号公报

发明内容

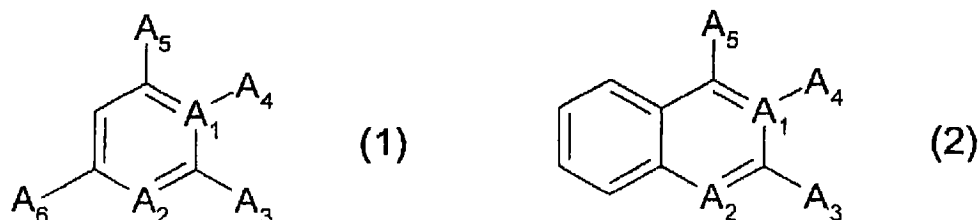
[0015] 本发明是鉴于上述诸情况而作出的,目的在于提供一种 FPD 制造用光致抗蚀剂剥离剂组合物,其能够在用于 FPD 的导线基板制造工序中将 Al 或 Al 合金导线形成工序中的光致抗蚀剂剥离而不会腐蚀形成于基板上的 Al 或 Al 合金导线,并且能够将 Cu 或 Cu 合金导线形成工序中的光致抗蚀剂剥离而不会腐蚀形成于基板上的 Cu 或 Cu 合金导线。

[0016] 本发明人为了解决上述课题进行了深入研究,结果发现,无论是在 Al 或 Al 合金导线形成工序中,还是在 Cu 或 Cu 合金导线形成工序中,含有具有特定结构的杂环式化合物、烷醇胺或烷基胺、极性有机溶剂以及糖醇的光致抗蚀剂剥离剂组合物都不会腐蚀导线材料,并且能够将因各导线形成工序用蚀刻液的作用而变质的光致抗蚀剂层剥离,从而完成了本发明。

[0017] 即,本发明涉及一种光致抗蚀剂剥离剂组合物,其用于形成 Cu 或 Cu 合金导线及形

成 Al 或 Al 合金导线,其是在 FPD 制造工序中使用的光致抗蚀剂剥离剂,其特征在于,该组合物含有:0.05 ~ 10 重量%的选自由具有如下通式 (1) 的结构化合物和具有如下通式 (2) 的结构化合物组成的组中的至少一种杂环式化合物 (A) (以下也简称为杂环式化合物 (A))、5 ~ 45 重量%的选自由烷醇伯胺和烷醇仲胺以及烷基伯胺和烷基仲胺组成的组中的至少一种胺 (B) (以下也简称为胺 (B))、30 ~ 94.85 重量%的极性有机溶剂 (C)、0.1 ~ 10 重量%的糖醇 (D)。

[0018]



[0019] 各式中, A1 和 A2 各自独立地表示 N、NH、O 或 C, 且至少一个不是 C; A3 ~ A6 各自独立地表示 -H、-OH、-NH₂、-CH₃ 或 = O, 且至少一个是 -OH 或 = O。

[0020] 本发明的一方式中, 杂环式化合物 (A) 是选自由麦芽酚、2,6-二甲基-γ-吡喃酮、4-羟基-6-甲基-2-吡喃酮、4-羟基香豆素、2,4-二羟基喹啉、2-氨基-4,6-二羟基嘧啶、2,4-二氨基-6-羟基嘧啶、2-氨基-4-羟基-6-甲基嘧啶、4,6-二甲基-2-羟基嘧啶、尿嘧啶以及 6-甲基尿嘧啶组成的组中的至少一种。

[0021] 本发明的其他方式中, 胺 (B) 是选自由单乙醇胺、二乙醇胺、正丙醇胺、单异丙醇胺、单乙基乙醇胺、氨基乙氧基乙醇、单甲基乙醇胺、三亚乙基四胺以及四亚乙基五胺组成的组中的至少一种。

[0022] 本发明的另一方式中, 极性有机溶剂 (C) 是选自由二乙二醇单甲基醚、二乙二醇单乙基醚、二乙二醇单丁醚、二甲亚砜、N-甲基吡咯烷酮和二甲基乙酰胺组成的组中的至少一种。

[0023] 本发明的另一方式中, 糖醇 (D) 是选自由山梨糖醇和木糖醇组成的组中的至少一种。

[0024] 本发明的另一方式中, 该组合物还含有相对于组合物总量为 25 重量%以下的水。

[0025] 本发明的另一方式中, 相对于组合物总量, 该组合物含有不足 10 重量%的水。

[0026] 本发明的另一其他方式中, 胺 (B) 为一种以上烷醇伯胺和一种以上烷醇仲胺。

[0027] 本发明通过具有上述的构成, 具有如下效果:

[0028] (1) 在用于 FPD 的导线基板制造工序中具有优异的抗蚀剂剥离性, 能够将 Al 或 Al 合金导线形成工序中的光致抗蚀剂剥离, 并且能够将 Cu 或 Cu 合金导线形成工序中的光致抗蚀剂剥离;

[0029] (2) 对作为导线材料的 Al 或 Al 合金以及 Cu 或 Cu 合金均具有优异的防腐蚀性。

[0030] 以下详细说明本发明。

具体实施方式

[0031] 本发明的光致抗蚀剂剥离剂组合物在 FPD 的制造工序、特别是导线基板制造工序中用于形成 Cu 或 Cu 合金导线及形成 Al 或 Al 合金导线。对上述 FPD 没有特别限定, 可以

举出上述各种原理的显示器,例如,适宜应用于 LCD、PDP、EL、VFD、SED 等。

[0032] 作为上述 Cu 或 Cu 合金导线中的 Cu 合金,可以举出例如低氧 Cu 合金、Cu-X(X 为 Sn、Zr、Be、Pb、Mo、Mn、Fe 等)二元合金、Cu-Cr-Zr 等三元合金等。

[0033] 作为上述 Al 或 Al 合金导线中的 Al 合金,可以举出例如 Al-X(X 为 Cu、Mn、Si、Mg、Fe、Zn、Cr、Ti 等)二元合金、Al-Mg-Si 等三元合金等。

[0034] 对本发明的杂环式化合物(A)没有特别限定,只要是具有通式(1)的结构的化合物和/或具有通式(2)的结构的化合物即可,可以优选举出例如麦芽酚、2,6-二甲基-γ-吡喃酮、4-羟基-6-甲基-2-吡喃酮、4-羟基香豆素、2,4-二羟基喹啉、2-氨基-4,6-二羟基嘧啶、2,4-二氨基-6-羟基嘧啶、2-氨基-4-羟基-6-甲基嘧啶、4,6-二甲基-2-羟基嘧啶、尿嘧啶、6-甲基尿嘧啶等。其中,从经时稳定性等的方面出发,更优选为 2,4-二羟基喹啉、2-氨基-4,6-二羟基嘧啶、2,4-二氨基-6-羟基嘧啶、尿嘧啶。本发明中,可以仅使用这些之中的一种,也可以组合两种以上使用。

[0035] 上述杂环式化合物(A)的添加量为剥离剂组合物中的 0.05 重量%~10 重量%。添加量少于该范围时,不能充分发挥防腐蚀效果,以超过该范围的量添加时,则会减少其他成分的添加量,并且也不会特别提高防腐蚀性。该添加量优选为 0.1 重量%~5 重量%。

[0036] 本发明的胺(B)例如为单乙醇胺(MEA)、二乙醇胺(DEA)、正丙醇胺(NPA)、单异丙醇胺(MIPA)、单乙基乙醇胺(MEEA)、氨基乙氧基乙醇(EEA)和单甲基乙醇胺(MMA)、三亚乙基四胺(TETA)、四亚乙基五胺(TEPA)等。烷醇胺或烷基胺可以仅使用任一者的 1 种,或者可以将烷醇胺或烷基胺的任一者的 2 种以上或两者的 2 种以上组合使用。这些之中,优选选自单乙醇胺、正丙醇胺、单异丙醇胺和单甲基乙醇胺组成的组中的至少一种,进一步说,将一种以上烷醇伯胺和一种以上烷醇仲胺组合使用更好。

[0037] 胺(B)的添加量为剥离剂组成中的 5 重量%~45 重量%。小于该范围时,则变质的光致抗蚀剂层不能充分剥离,以超过该范围的量添加时,则会引起导线材料的腐蚀。优选为 10 重量%~30 重量%。

[0038] 作为本发明的极性有机溶剂(C),可以举出例如二乙二醇单甲基醚(MDG)、二乙二醇单乙基醚(EDG)、二乙二醇单丁醚(BDG)、N-甲基吡咯烷酮(NMP)、二甲基乙酰胺(DMAC)、丙二醇(PG)、二甲亚砜(DMSO)等。这些可以使用一种或两种以上。其中,优选选自二乙二醇单丁醚、N-甲基吡咯烷酮和二甲基乙酰胺组成的组中的至少一种。

[0039] 作为本发明的糖醇(D),可以举出例如山梨糖醇、木糖醇、赤藓醇、甘露醇、麦芽糖醇、乳糖醇、益寿糖(palatinin)。其中优选山梨糖醇、木糖醇。

[0040] 糖醇(D)的添加量为剥离剂组成中的 0.1~10 重量%。添加量少于该范围时,则不能充分发挥防腐蚀效果,以超过该范围的量添加时,则会减少其他成分的添加量,并且也不会特别提高防腐蚀性。该添加量优选为 0.3~5 重量%。

[0041] 本发明根据需要也可以添加水。水的添加量可以设定为不影响本发明的目的的范围,虽然也可以设定成例如超过剥离剂组成中的 25 重量%的量、例如 30 重量%或 30 重量%以上,但优选为 25 重量%以下。添加量为 25 重量%以下时,不易引起导线材料的腐蚀。更优选为不足 10 重量%,进一步优选的是尽可能少添加水。

[0042] 上述极性有机溶剂(C)的添加量为剥离剂组成中除去上述杂环式化合物(A)、胺(B)、糖醇(D)以及必要时的水的合计添加量的剩余部分,其添加量为 30~94.85 重量%。

小于该范围时,会引起导线材料的腐蚀,以超过该范围的量添加时,则变质的光致抗蚀剂层不能充分剥离。该添加量优选为 50 ~ 90 重量%。

[0043] 本发明的光致抗蚀剂剥离剂组合物可以通过依照常规方法将规定量的上述成分混合来进行制备。

[0044] 本发明的光致抗蚀剂剥离剂组合物用于 FPD 的制造工序。FPD 的制造工序的导线形成工序中的抗蚀剂剥离工序是将蚀刻液处理后的光致抗蚀剂剥离的工序,对于其他的种类的 FPD,本领域技术人员可以依照上述的 LCD 的导线形成工序相应进行该抗蚀剂剥离工序。上述光致抗蚀剂剥离工序是 Al 或 Al 合金导线形成工序中的抗蚀剂剥离工序和 Cu 或 Cu 合金导线形成工序中的抗蚀剂剥离工序,例如, Cu 或 Cu 合金导线形成工序中的抗蚀剂剥离工序的情况下,可以是将 Cu 或 Cu 合金导线形成用氧化剂系蚀刻液处理后的光致抗蚀剂剥离的工序。本发明的光致抗蚀剂剥离剂组合物可以加热(例如 30℃~80℃)后使用。剥离所需的时间取决于光致抗蚀剂的变质程度等,一般为例如 30 秒~10 分钟左右。

[0045] 并且,本发明的光致抗蚀剂剥离剂组合物在剥离处理后不需要异丙醇等溶剂的漂洗,可以直接水洗。

[0046] 实施例

[0047] 以下举出实施例更具体地说明本发明,但本发明不限于这些实施例。需要说明的是,表中的缩写中,下述缩写如下所述,其余缩写见上述叙述。

[0048] MDEA :N- 甲基 -N, N' - 二乙醇胺

[0049] 实施例 1 ~ 37、比较例 1 ~ 12

[0050] 分别按照表 1、2 的配比混合各成分,得到剥离剂组合物。对于所得到的各剥离剂组合物,用下述方法对 Al 或 Al 合金导线形成工序和 Cu 或 Cu 合金导线形成工序的抗蚀剂剥离工序中的导线材料的腐蚀状况、以及假设剥离处理后直接水洗的情况下水洗时的导线材料的腐蚀状况进行了评价。评价结果见表 3、4。

[0051] [表 1]

[0052]

	胺 (重量%)	溶剂 (重量%)	水 (重量%)	杂环式化合物 (重量%)	糖醇 (重量%)
实施例 1	MEA 30	BDG 64	-	尿嘧啶 1	山梨糖醇 5
实施例 2	MIPA 30	BDG 64	-	尿嘧啶 1	山梨糖醇 5
实施例 3	NPA 30	BDG 64	-	尿嘧啶 1	山梨糖醇 5
实施例 4	MMA 30	BDG 64	-	尿嘧啶 1	山梨糖醇 5
实施例 5	MMA 30	BDG 64.9	-	尿嘧啶 0.1	山梨糖醇 5
实施例 6	MMA 30	BDG 60	-	尿嘧啶 5	山梨糖醇 5
实施例 7	MEA 30	BDG 68	-	尿嘧啶 1	山梨糖醇 1
实施例 8	MMA 5	BDG 89	-	尿嘧啶 1	山梨糖醇 5
实施例 9	MMA 45	BDG 49	-	尿嘧啶 1	山梨糖醇 5
实施例 10	MEA 30	NMP 64	-	尿嘧啶 1	山梨糖醇 5
实施例 11	MEA 30	DMAC 64	-	尿嘧啶 1	山梨糖醇 5
实施例 12	MEA 30	BDG 56	8	尿嘧啶 1	山梨糖醇 5
实施例 13	MEA 30	BDG 64	-	麦芽酚 1	山梨糖醇 5

实施例 14	MEA 30	BDG 64	-	2,6-二甲基- γ -吡喃酮 1	山梨糖醇 5
实施例 15	MEA 30	BDG 64	-	4-羟基-6-甲基-2-吡喃酮 1	山梨糖醇 5
实施例 16	MEA 30	BDG 64	-	4-羟基香豆素 1	山梨糖醇 5
实施例 17	MEA 30	BDG 64	-	2,4-二羟基喹啉 1	山梨糖醇 5
实施例 18	MEA 30	BDG 64	-	2-氨基-4,6-二羟基嘧啶 1	山梨糖醇 5
实施例 19	MEA 30	BDG 64	-	2,4-二氨基-6-羟基嘧啶 1	山梨糖醇 5
实施例 20	MEA 30	BDG 64	-	2-氨基-4-羟基-6-甲基嘧啶 1	山梨糖醇 5
实施例 21	MEA 30	BDG 64	-	4,6-二甲基-2-羟基嘧啶 1	山梨糖醇 5
实施例 22	MEA 30	BDG 64	-	6-甲基尿嘧啶 1	山梨糖醇 5
实施例 23	MEA 30	BDG 64	-	尿嘧啶 1	木糖醇 5

[0053] [表 2]
[0054]

	胺 (重量%)	溶剂 (重量%)	水 (重量%)	杂环式化合物 (重量%)	糖醇 (重量%)
实施例 24	MEA 30	BDG 53	11	尿嘧啶 1	山梨糖醇 5
实施例 25	MEA 10	BDG 59	25	尿嘧啶 1	山梨糖醇 5
实施例 26	MEA 10	BDG 54	30	尿嘧啶 1	山梨糖醇 5
实施例 27	DEA 30	BDG 55	-	尿嘧啶 10	山梨糖醇 5
实施例 28	MEEA 30	BDG 64	-	尿嘧啶 1	山梨糖醇 5
实施例 29	EEA 30	BDG 64	-	尿嘧啶 1	山梨糖醇 5
实施例 30	TETA 30	BDG 64	-	尿嘧啶 1	山梨糖醇 5
实施例 31	TEPA 30	BDG 64	-	尿嘧啶 1	山梨糖醇 5
实施例 32	MEA 30	BDG 59、 PG 5	-	尿嘧啶 1	山梨糖醇 5
实施例 33	MEA 20、 MMA 10	BDG 64.9	-	尿嘧啶 0.1	山梨糖醇 5

实施例 34	MMA 28、 NPA 2	BDG 64.9	-	尿嘧啶 0.1	山梨糖醇 5
实施例 35	MEA 30	DMSO 64	-	尿嘧啶 1	山梨糖醇 5
实施例 36	MEA 30	MDG 64	-	尿嘧啶 1	山梨糖醇 5
实施例 37	MEA 30	EDG 64	-	尿嘧啶 1	山梨糖醇 5
比较例 1	MEA 30	BDG 70	-	-	-
比较例 2	MEA 30	BDG 69	-	尿嘧啶 1	-
比较例 3	MEA 30	BDG 65	-	-	山梨糖醇 5
比较例 4	MEA 30	BDG 68	-	尿嘧啶 2	-
比较例 5	MEA 30	BDG 60	-	-	山梨糖醇 10
比较例 6	MEA 30	-	64	尿嘧啶 1	山梨糖醇 5
比较例 7	MMA 30	-	69	尿酸 1	-
比较例 8	MEA 2	BDG 92	-	尿嘧啶 1	山梨糖醇 5
比较例 9	MEA 50	BDG 44	-	尿嘧啶 1	山梨糖醇 5

比较例 10	MEA 30	BDG 64	-	4-氨基-6-羟基-2-巯基嘧啶 1	山梨糖醇 5
比较例 11	MDEA 20	BDG 29	50	4,6-二羟基嘧啶 1	-
比较例 12	MEA 30	BDG 30	38.95	6-氨基嘌呤 0.05	苏糖醇 (threosol) 1

[0055] 评价

[0056] 1. 抗蚀剂剥离时 Al 腐蚀或 Cu 腐蚀

[0057] 抗蚀剂剥离工序中导线材料的腐蚀状况的评价如下进行：将带有 Al 薄膜或 Cu 薄膜的基板在剥离剂（剥离剂组合物含有水的情况下为 40℃、不含有水的情况下为 70℃）中浸渍规定时间，通过 Al 或 Cu 膜的膜厚的减少量来求出 Al 或 Cu 的浸蚀速度（Å / 分钟），

以下述基准进行评价。

[0058] 2. 水洗时 Al 腐蚀或 Cu 腐蚀

[0059] 抗蚀剂剥离后的水洗工序中导线材料的腐蚀状况的评价如下进行：将带有 Al 薄膜或 Cu 薄膜的基板在以水稀释 10 倍的各剥离剂组合物的 25℃ 的试验液中浸渍规定时间，通过 Al 或 Cu 膜的膜厚的减少量来求出 Al 或 Cu 的浸蚀速度（ $\text{\AA}$ / 分钟），以下述基准进行评价。需要说明的是，之所以用水将剥离剂稀释 10 倍，是因为剥离剂：水的比为 1 : 9 时导线材料的腐蚀速度会显示出最大值。

[0060] 浸蚀速度测定的评价基准如下。○ 以上为合格。单位为 $\text{\AA}$ / 分钟。

[0061] 剥离时 水洗时

[0062] ◎ : 小于 2 小于 80

[0063] ○ : 大于等于 2 且小于 5 大于等于 80 且小于 100

[0064] △ : 大于等于 5 且小于 10 大于等于 100 且小于 120

[0065] × : 大于等于 10 大于等于 120

[0066] 3. 抗蚀剂剥离性

[0067] 本发明的光致抗蚀剂剥离剂必须具有能够将受 Al 导线形成工序用蚀刻液的作用而变质的抗蚀剂层和受 Cu 导线形成工序用蚀刻液的作用而变质的抗蚀剂层都剥离的剥离力。因此，对于具有代表性的受 Al 导线形成工序用蚀刻液的作用而变质的抗蚀剂层和受 Cu 导线形成工序用蚀刻液的作用而变质的抗蚀剂层分别进行了剥离试验。需要说明的是，对该剥离性较差的对象没有进行导线材料腐蚀状况的评价。

[0068] (1) 评价用变质膜制作方法

[0069] 用旋涂机在硅片上涂布正型光致抗蚀剂（长瀬化成（Nagase chemteX）社制造的 NPR3510S110mPa · s）15000 $\text{\AA}$ ，于 100℃ 预烘焙 2 分钟。通过光掩模对其曝光、显影，制成抗蚀剂图案。将该制成抗蚀剂图案的硅片在具有代表性的 Al 导线形成工序用蚀刻液或 Cu 导线形成工序用氧化剂系蚀刻液中均于 40℃ 浸渍 1 分钟进行处理，制成评价用变质膜。水洗、吹氮气后，使其断片化制成评价用试样片。

[0070] (2) 剥离性评价方法

[0071] 剥离处理如下进行：将试样片浸入剥离剂组合物（剥离剂组合物含有水的情况下为 40℃、不含有水的情况下为 70℃）中，缓慢搅拌 1 分钟，进行处理。处理结束后捞出试样片，即刻水洗、吹氮气，然后用光学显微镜观察抗蚀剂的剥离残余的状况。

[0072] 剥离性的评价基准如下。○ 以上为合格。

[0073] ◎ : 无抗蚀剂残余。

[0074] ○ : 看不到抗蚀剂图案，但有微量抗蚀剂残余。

[0075] △ : 隐约可见抗蚀剂图案。

[0076] × : 清晰可见抗蚀剂图案。

[0077] [表 3]

[0078]

	抗蚀剂剥离性		Al 腐蚀		Cu 腐蚀	
	Al 蚀刻液处 理后	Cu 蚀刻液 处理后	剥离时	水洗时	剥离时	水洗时
实施例 1	◎	○	◎	◎	◎	◎
实施例 2	◎	○	◎	◎	◎	◎
实施例 3	◎	○	◎	◎	◎	◎
实施例 4	◎	○	◎	○	◎	◎
实施例 5	◎	○	◎	○	○	○
实施例 6	◎	○	◎	◎	◎	◎
实施例 7	◎	○	◎	○	○	◎
实施例 8	◎	○	◎	◎	◎	◎
实施例 9	◎	○	◎	○	◎	◎
实施例 10	◎	◎	◎	◎	◎	◎
实施例 11	◎	◎	◎	◎	◎	◎
实施例 12	◎	◎	○	◎	◎	◎
实施例 13	◎	○	◎	◎	◎	◎
实施例 14	◎	○	◎	◎	◎	◎
实施例 15	◎	○	◎	◎	◎	◎
实施例 16	◎	○	◎	◎	◎	◎
实施例 17	◎	○	◎	◎	◎	◎
实施例 18	◎	○	◎	◎	◎	◎
实施例 19	◎	○	◎	◎	◎	◎
实施例 20	◎	○	◎	◎	◎	◎
实施例 21	◎	○	◎	◎	◎	◎
实施例 22	◎	○	◎	◎	◎	◎
实施例 23	◎	○	◎	○	◎	◎

[0079] [表 4]

[0080]

	抗蚀剂剥离性		Al 腐蚀		Cu 腐蚀	
	Al 蚀刻液处理后	Cu 蚀刻液处理后	剥离时	水洗时	剥离时	水洗时
实施例 24	◎	◎	○	◎	○	◎
实施例 25	◎	◎	○	○	○	◎
实施例 26	◎	◎	○	○	○	○
实施例 27	◎	○	◎	◎	◎	◎
实施例 28	◎	○	◎	○	○	◎
实施例 29	◎	○	◎	◎	◎	◎
实施例 30	◎	○	◎	○	◎	◎
实施例 31	◎	○	◎	○	◎	◎
实施例 32	◎	○	◎	◎	◎	◎
实施例 33	◎	○	◎	◎	◎	◎
实施例 34	◎	○	◎	◎	◎	◎
实施例 35	◎	◎	◎	◎	○	◎
实施例 36	◎	○	◎	◎	◎	◎
实施例 37	◎	○	◎	◎	◎	◎
比较例 1	◎	○	◎	×	×	△
比较例 2	◎	○	◎	×	○	◎
比较例 3	◎	○	◎	△	×	○
比较例 4	◎	○	◎	△	◎	◎
比较例 5	◎	○	◎	○	×	◎
比较例 6	◎	○	×	△	◎	◎
比较例 7	◎	○	×	×	○	○
比较例 8	◎	×	—	—	—	—
比较例 9	◎	○	◎	△	△	◎
比较例 10	◎	○	◎	△	△	○
比较例 11	◎	×	—	—	—	—
比较例 12	◎	◎	×	×	△	○

[0081] 表 3、4 表明,实施例 1 ~ 37 的 Al 防腐蚀性和 Cu 防腐蚀性均优异,并且,受 Cu 导线形成工序用蚀刻液的作用而变质的抗蚀剂层的剥离性也良好。并且,特别是混合使用了伯胺和仲胺的实施例 33、34,与单独使用伯胺或仲胺的情况(实施例 5)相比,提高了对 Al、Cu 的防腐蚀性。与此相对,不含有本发明所使用的具有上述通式(1)的结构或通式(2)的结构的化合物和糖醇中的任意之一的比较例 1 ~ 5 中发现了对 Cu 或 Al 的腐蚀。由此确认到,通过含有具有上述通式(1)的结构或通式(2)的结构的化合物和糖醇,能够飞跃性地提高对 Cu 和 Al 的防腐蚀能力。并且,极性有机溶剂量未达到本发明规定的范围的比较例 6 和既不含有极性有机溶剂(C)又不含有糖醇的比较例 7(专利文献 2 所述的组成)中,发现了对 Cu 或 Al 的腐蚀。胺(B)的含量未达到本发明的范围的比较例 8 中剥离性差,而以超过所述范围进行添加的比较例 9 则发现了 Cu 腐蚀。含有具有原子团 $-C(OH)=N-$ 的杂环式化合物但该化合物不是本发明所使用的具有上述通式(1)的结构或通式(2)的结构的化合物的比较例 10 中,不具有防止 Cu 受腐蚀的效果,发现了 Cu 腐蚀。并且,使用了烷醇叔胺的比较例 11(专利文献 1 所述的组成)中,剥离性差。比较例 12(专利文献 3 所述的组

成) 未使用具有上述通式 (1) 的结构或通式 (2) 的结构的化合物, 并且, 水量也多于上述的范围, 发现了 Al 腐蚀和 Cu 腐蚀。