(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115469510 A
(43)申请公布日 2022.12.13

(21)申请号 202211303910.8

(22)申请日 2022.10.24

(30)优先权数据
PCT/JP2021/039426 2021.10.26 JP

(71)申请人 昭和电工材料株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 田中志步 小野敬司

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
专利代理师 孔博 胡玉美

(51)Int.Cl.
G03F 7/004(2006.01)
G03F 7/027(2006.01)

权利要求书1页 说明书20页 附图1页

(54)发明名称

感光性树脂组合物、感光性元件及层叠体的制造方法

(57)摘要

一种感光性树脂组合物，其含有(A)粘合剂聚合物、(B)光聚合性化合物及(C)光聚合引发剂，所述(A)成分包含粘合剂聚合物，所述粘合剂聚合物含有具有羧基的聚合性单体、苯乙烯化合物、具有碳原子数1～3的烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯及具有碳原子数4～12的直链状或支链状烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯作为单体单元，所述(B)成分包含具有1个烯属不饱和键的单官能化合物，所述(C)成分包含吖啶化合物。

CN 115469510 A

1.一种感光性树脂组合物,其含有(A)粘合剂聚合物、(B)光聚合性化合物及(C)光聚合引发剂,

所述(A)成分包含粘合剂聚合物,所述粘合剂聚合物含有具有羧基的聚合性单体、苯乙烯化合物、具有碳原子数1～3的烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯及具有碳原子数4～12的直链状或支链状烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯作为单体单元,

所述(B)成分包含具有1个烯属不饱和键的单官能化合物,

所述(C)成分包含吖啶化合物。

2.根据权利要求1所述的感光性树脂组合物,其中,

所述(B)成分包含壬基酚EO改性(甲基)丙烯酸酯作为所述单官能化合物。

3.根据权利要求1所述的感光性树脂组合物,其中,

所述单官能化合物的含量相对于所述(A)成分及所述(B)成分的合计100质量份为0.1～6质量份。

4.根据权利要求1所述的感光性树脂组合物,其中,

所述(B)成分还包含2,2-双(4-((甲基)丙烯酰氧基聚乙氧基)苯基)丙烷。

5.根据权利要求1所述的感光性树脂组合物,其中,

所述(B)成分还包含2,2-双(4-((甲基)丙烯酰氧基五乙氧基)苯基)丙烷。

6.根据权利要求1所述的感光性树脂组合物,其中,

所述(B)成分还包含环氧烷改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯。

7.根据权利要求1所述的感光性树脂组合物,其中,

所述(B)成分的含量相对于所述(A)成分及所述(B)成分的合计100质量份为30～60质量份。

8.根据权利要求1所述的感光性树脂组合物,其中,

以构成所述(A)成分的单体单元的总量为基准,所述苯乙烯化合物的单体单元的含量超过20质量%。

9.根据权利要求1所述的感光性树脂组合物,其中,

所述(A)成分的重均分子量为3.0×10^4～5.0×10^4。

10.根据权利要求1所述的感光性树脂组合物,其中,

所述(C)成分还包含N-苯基甘氨酸化合物。

11.根据权利要求1所述的感光性树脂组合物,其还含有对甲苯磺酰胺。

12.根据权利要求1所述的感光性树脂组合物,其还含有阻聚剂。

13.根据权利要求1所述的感光性树脂组合物,其为膜状。

14.一种感光性元件,其具备支撑体及配置于该支撑体上的感光性树脂层,

所述感光性树脂层为权利要求1所述的感光性树脂组合物的层。

15.一种层叠体的制造方法,其具备:

使用权利要求1至13中任一项所述的感光性树脂组合物或权利要求14所述的感光性元件将所述感光性树脂组合物的层配置于基材上的工序;

将所述感光性树脂组合物的层的一部分光固化的工序;及

去除所述感光性树脂组合物的层的未固化部的至少一部分而形成固化物图案的工序。

感光性树脂组合物、感光性元件及层叠体的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种感光性树脂组合物、感光性元件、层叠体的制造方法等。

背景技术

[0002] 在能够用作配线基板等的层叠体的制造中，在金属层上形成有抗蚀剂图案的状态通过蚀刻去除金属层的露出部(未被抗蚀剂图案涂覆的部分)之后，能够通过剥离抗蚀剂图案形成所期望的配线。抗蚀剂图案能够通过曝光及显影感光性树脂组合物的层而形成。作为感光性树脂组合物，研究了各种组合物。例如，在下述专利文献1中，记载了含有粘合剂聚合物、光聚合性化合物及特定的光聚合引发剂的感光性树脂组合物。

[0003] 专利文献1：日本特开2019-028398号公报

[0004] 将膜状感光性树脂组合物层叠于具有金属层的基材上而形成感光性树脂组合物的层时，作为对基材的优异的追随性，例如要求抑制在感光性树脂组合物的层与基材之间产生空隙。

发明内容

[0005] 本发明的一方面的目的在于提供一种在膜状的情况下具有对基材的优异的追随性的感光性树脂组合物。本发明的另一方面的目的在于提供一种使用了该感光性树脂组合物的感光性元件。本发明的另一方面的目的在于提供一种使用了上述感光性树脂组合物或感光性元件的层叠体的制造方法。

[0006] 在一些方面中，本发明涉及下述[1]～[15]等。

[0007] [1]一种感光性树脂组合物，其含有(A)粘合剂聚合物、(B)光聚合性化合物及(C)光聚合引发剂，所述(A)成分包含粘合剂聚合物，所述粘合剂聚合物含有具有羧基的聚合性单体、苯乙烯化合物、具有碳原子数1～3的烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯及具有碳原子数4～12的直链状或支链状烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯作为单体单元，所述(B)成分包含具有1个烯属不饱和键的单官能化合物，所述(C)成分包含吖啶化合物。

[0008] [2]根据[1]所述的感光性树脂组合物，其中，

[0009] 所述(B)成分包含壬基酚EO改性(甲基)丙烯酸酯作为所述单官能化合物。

[0010] [3]根据[1]或[2]所述的感光性树脂组合物，其中，

[0011] 所述单官能化合物的含量相对于所述(A)成分及所述(B)成分的合计100质量份为0.1～6质量份。

[0012] [4]根据[1]至[3]中任一项所述的感光性树脂组合物，其中，

[0013] 所述(B)成分还包含2,2-双(4-((甲基)丙烯酰氧基聚乙氧基)苯基)丙烷。

[0014] [5]根据[1]至[3]中任一项所述的感光性树脂组合物，其中，

[0015] 所述(B)成分还包含2,2-双(4-((甲基)丙烯酰氧基五乙氧基)苯基)丙烷。

[0016] [6]根据[1]至[5]中任一项所述的感光性树脂组合物，其中，

[0017] 所述(B)成分还包含环氧烷改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯。

[0018] [7]根据[1]至[6]中任一项所述的感光性树脂组合物,其中,

[0019] 所述(B)成分的含量相对于所述(A)成分及所述(B)成分的合计100质量份为30～60质量份。

[0020] [8]根据[1]至[7]中任一项所述的感光性树脂组合物,其中,

[0021] 以所述构成(A)成分的单体单元的总量为基准,所述苯乙烯化合物的单体单元的含量超过20质量%。

[0022] [9]根据[1]至[8]中任一项所述的感光性树脂组合物,其中,

[0023] 所述(A)成分的重均分子量为3.0×10^4～5.0×10^4。

[0024] [10]根据[1]至[9]中任一项所述的感光性树脂组合物,其中,

[0025] 所述(C)成分还包含N-苯基甘氨酸化合物。

[0026] [11]根据[1]至[10]中任一项所述的感光性树脂组合物,其还含有对甲苯磺酰胺。

[0027] [12]根据[1]至[11]中任一项所述的感光性树脂组合物,其还含有阻聚剂。

[0028] [13]根据[1]至[12]中任一项所述的感光性树脂组合物,其为膜状。

[0029] [14]一种感光性元件,其具备支撑体及配置于该支撑体上的感光性树脂层,所述感光性树脂层为[1]至[13]中任一项所述的感光性树脂组合物的层。

[0030] [15]一种层叠体的制造方法,其具备:

[0031] 使用[1]至[13]中任一项所述的感光性树脂组合物或[14]所述的感光性元件将所述感光性树脂组合物的层配置于基材上的工序;将所述感光性树脂组合物的层的一部分光固化的工序;及去除所述感光性树脂组合物的层的未固化部的至少一部分而形成固化物图案的工序。

[0032] 根据本发明的一方面,能够提供一种在膜状的情况下具有对基材的优异的追随性的感光性树脂组合物。根据本发明的另一方面,能够提供一种使用了该感光性树脂组合物的感光性元件。根据本发明的另一方面,能够提供一种使用了上述感光性树脂组合物或感光性元件的层叠体的制造方法。

附图说明

[0033] 图1是表示感光性元件的一例的示意剖视图。

具体实施方式

[0034] 以下,对本发明的实施方式进行详细说明。但是,本发明并不限定于以下实施方式。

[0035] 在本说明书中,使用“～”所表示的数值范围表示将“～”前后记载的数值分别作为最小值和最大值而包含在内的范围。数值范围的“A以上”是指A及超过A的范围。数值范围的“A以下”是指A及小于A的范围。在本说明书中阶段性记载的数值范围内,某一阶段的数值范围的上限值或下限值能够与其他阶段的数值范围的上限值或下限值任意地组合。在本说明书中所记载的数值范围内,其数值范围的上限值或下限值可以替换为实施例所示的值。“A或B”包括A及B中的任一者即可,也可以包括两者。只要没有特别说明,则本说明书中所例示的材料能够单独使用1种或组合使用2种以上。关于组合物中的各成分的含量,组合物中存在多种相当于各成分的物质的情况下,只要没有特别说明,则是指存在于组合物中的该多

种物质的合计量。关于“层”一词，在以平面图观察时，除形成于整面上的形状的结构以外，也包含形成于一部分的形状的结构。“工序”一词不仅包含独立的工序，即便在无法与其他工序明确区分的情况下，只要实现该工序的预期作用，则也包含于本术语中。“(甲基)丙烯酸”是指丙烯酸及与其对应的甲基丙烯酸中的至少一种。“(甲基)丙烯酸酯”等其他类似的表述也相同。(甲基)丙烯酸化合物的含量是指丙烯酸化合物及甲基丙烯酸化合物的总量，其他类似的表述中也相同。除非另有说明，“烷基”可以为直链状、支链状或环状中的任一种。所谓“EO改性”，是指具有聚氧亚乙基的化合物。所谓“PO改性”，是指具有聚氧亚丙基的化合物。所谓“EO/PO改性”，是指具有聚氧亚乙基和(聚)氧亚丙基的化合物。

[0036] 在本说明书中，感光性树脂组合物的固体成分是指在感光性树脂组合物中除能够挥发的物质(水、有机溶剂等)以外的不挥发成分。即，该固体成分是指在感光性树脂组合物的干燥中不挥发而残留的成分，也包含在室温(25℃)下为液状、饴糖状、蜡状等的成分。

[0037] ＜感光性树脂组合物＞

[0038] 本实施方式所涉及的感光性树脂组合物含有(A)粘合剂聚合物((A)成分)、(B)光聚合性化合物((B)成分)及(C)光聚合引发剂((C)成分)。在本实施方式所涉及的感光性树脂组合物中，(A)成分包含含有具有羧基的聚合性单体、苯乙烯化合物、具有碳原子数1～3的烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯及具有碳原子数4～12的直链状或支链状烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯作为单体单元的粘合剂聚合物，(B)成分包含具有1个烯属不饱和键的单官能化合物，(C)成分包含吖啶化合物。

[0039] 本实施方式所涉及的感光性树脂组合物在膜状的情况下具有对基材的优异的追随性，例如将膜状感光性树脂组合物层叠于具有金属层的基材上而形成感光性树脂组合物的层时，能够抑制在感光性树脂组合物的层与基材之间产生空隙。本实施方式所涉及的感光性树脂组合物在后述实施例中所记载的评价中，能够将气泡的直径降低至例如115μm以下(优选110μm以下)。

[0040] 对于获得优异的追随性的原因，本发明人如下推测。然而，原因并不限定于下述内容。即，推测为包含具有特定的单体单元的粘合剂聚合物的(A)成分能够赋予柔软性，通过将这种(A)成分与(B)成分及(C)成分并用，获得优异的追随性。

[0041] 根据本实施方式所涉及的感光性树脂组合物的一方式，能够获得对活性光线优异的灵敏度。根据本实施方式所涉及的感光性树脂组合物，在后述实施例中所记载的评价中能够获得例如30mJ/cm^{2}以下(优选为25mJ/cm^{2}以下、23mJ/cm^{2}以下等)的曝光量。

[0042] 只要该感光性树脂组合物具有在膜状的情况下可获得对基材的优异的追随性的性质，则本实施方式所涉及的感光性树脂组合物可以为液状，也可以为膜状(感光性膜)。本实施方式所涉及的感光性树脂组合物具有光固化性，能够通过对该感光性树脂组合物进行光固化来获得固化物。本实施方式所涉及的固化物是本实施方式所涉及的感光性树脂组合物的固化物(光固化物)。本实施方式所涉及的固化物可以为图案状(固化物图案)，也可以为抗蚀剂图案。能够通过本实施方式所涉及的感光性树脂组合物获得的固化物图案的形状并无特别限制。本实施方式所涉及的感光性树脂组合物能够用于抗蚀剂图案的形成，抗蚀剂图案可以在使用了该抗蚀剂图案的处理(例如，配置于抗蚀剂图案下的金属层等的部件的蚀刻处理)之后去除。

[0043] 感光性树脂组合物的层(例如感光性膜)或固化物的厚度可以在下述范围内。从容

易获得优异的追随性的观点考虑，感光性树脂组合物的层或固化物的厚度可以为100μm以下、80μm以下、60μm以下、50μm以下、40μm以下、30μm以下或25μm以下。从容易获得充分厚度的抗蚀剂图案的观点考虑，感光性树脂组合物的层或固化物的厚度可以为1μm以上、3μm以上、5μm以上、8μm以上、10μm以上、15μm以上、20μm以上或25μm以上。从这些观点考虑，感光性树脂组合物的层或固化物的厚度可以为1～100μm。感光性树脂组合物的层或固化物的厚度可以为10个部位的平均厚度。

[0044] 本实施方式所涉及的感光性树脂组合物含有粘合剂聚合物作为(A)成分。(A)成分包含含有具有羧基的聚合性单体(单体a1)、苯乙烯化合物(单体a2:但是，与单体a1对应的单体除外)、具有碳原子数1～3的烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯(单体a3:但是，与单体a1或单体a2对应的单体除外)及具有碳原子数4～12的直链状或支链状烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯(单体a4:但是，与单体a1或单体a2对应的单体除外)作为单体单元的粘合剂聚合物。即，(A)成分包含具有单体a1的单体单元A1、单体a2的单体单元A2、单体a3的单体单元A3及单体a4的单体单元A4的粘合剂聚合物。(A)成分可以不包含具有酚性羟基的粘合剂聚合物。

[0045] 作为单体a1，可举出(甲基)丙烯酸、α-溴丙烯酸、α-氯丙烯酸、β--呋喃基(甲基)丙烯酸、β-苯乙烯基(甲基)丙烯酸、马来酸、马来酸酐、马来酸单酯(马来酸单甲酯、马来酸单乙酯、马来酸单异丙酯等)、反丁烯二酸、肉桂酸、α-氰基肉桂酸、衣康酸、巴豆酸、丙炔酸等。从容易获得优异的追随性的观点及容易提高碱显影性的观点考虑，单体a1可以包含(甲基)丙烯酸，也可以包含甲基丙烯酸。作为单体a1，能够使用羧基及具有烯属不饱和键的聚合性单体。

[0046] 以构成(A)成分的单体单元的总量为基准，单体单元A1的含量可以在下述范围内。从容易获得优异的追随性的观点及容易提高碱显影性的观点考虑，单体单元A1的含量可以为1质量％以上、5质量％以上、10质量％以上、15质量％以上、18质量％以上、20质量％以上或22质量％以上。从容易获得优异的追随性的观点考虑，单体单元A1的含量可以为50质量％以下、45质量％以下、40质量％以下、35质量％以下、30质量％以下、28质量％以下、26质量％以下、25质量％以下或22质量％以下。从这些观点考虑，单体单元A1的含量可以为1～50质量％、10～40质量％或20～30质量％。

[0047] 作为单体a2，能够使用选自由苯乙烯及苯乙烯衍生物组成的组中的至少一种。作为苯乙烯衍生物，可举出苯乙烯的α位或芳香环中的氢原子被取代的化合物(乙烯基甲苯、α-甲基苯乙烯等)等。

[0048] 以构成(A)成分的单体单元的总量为基准，单体单元A2的含量可以在下述范围内。从容易获得优异的灵敏度的观点考虑，单体单元A2的含量可以为1质量％以上、5质量％以上、10质量％以上、15质量％以上、18质量％以上、20质量％以上、超过20质量％、22质量％以上或25质量％以上。从容易获得优异的追随性的观点考虑，单体单元A2的含量可以为50质量％以下、45质量％以下、40质量％以下、35质量％以下、30质量％以下、28质量％以下、26质量％以下、25质量％以下、22质量％以下或20质量％以下。从这些观点考虑，单体单元A2的含量可以为1～50质量％、10～40质量％或20～30质量％。

[0049] 作为单体a3，可举出(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸二甲基氨基乙酯、(甲基)丙烯酸二乙基氨基乙酯、(甲基)丙烯酸缩水甘油酯、(甲基)丙烯酸2,2,2-三氟乙酯、(甲基)丙烯酸2,2,3,3-四氟丙酯等。作为单体a3，能够使用

具有碳原子数1～3的取代或未取代的烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯。单体a3中烷基可以为直链状或支链状。

[0050] 以构成(A)成分的单体单元的总量为基准，单体单元A3的含量可以在下述范围内。从容易获得优异的灵敏度的观点考虑，单体单元A3的含量可以为10质量％以上、15质量％以上、20质量％以上、25质量％以上、30质量％以上、35质量％以上、40质量％以上、45质量％以上或50质量％以上。从容易获得优异的追随性的观点考虑，单体单元A3的含量可以为70质量％以下、65质量％以下、60质量％以下、55质量％以下、50质量％以下或45质量％以下。从这些观点考虑，单体单元A3的含量可以为10～70质量％、20～60质量％或30～50质量％。

[0051] 作为单体a4，可举出(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸戊酯、(甲基)丙烯酸己酯、(甲基)丙烯酸庚酯、(甲基)丙烯酸辛酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸壬酯、(甲基)丙烯酸癸酯、(甲基)丙烯酸十一烷基酯、(甲基)丙烯酸十二烷基酯等。作为单体a4，能够使用具有碳原子数4～12的取代或未取代的烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯。通过使用单体a4，容易赋予柔软性。

[0052] 以构成(A)成分的单体单元的总量为基准，单体单元A4的含量可以在下述范围内。从容易获得优异的追随性的观点考虑，单体单元A4的含量可以为1质量％以上、2质量％以上、3质量％以上、5质量％以上、8质量％以上、12质量％以上、15质量％以上或17质量％以上。从容易获得优异的灵敏度的观点考虑，单体单元A4的含量可以为30质量％以下、25质量％以下、20质量％以下、18质量％以下、17质量％以下、15质量％以下、12质量％以下、8质量％以下、5质量％以下或3质量％以下。从这些观点考虑，单体单元A4的含量可以为1～30质量％、3～25质量％或10～20质量％。

[0053] (A)成分可以具有除单体a1～a4以外的聚合性单体作为单体单元。作为这种聚合性单体，可举出(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸苄酯衍生物、(甲基)丙烯酰胺化合物(二丙酮丙烯酰胺等)、乙烯基醇的醚化合物(乙烯基正丁醚等)、(甲基)丙烯腈、(甲基)丙烯酸环烷基酯、(甲基)丙烯酸糠基酯、(甲基)丙烯酸四氢糠基酯、(甲基)丙烯酸异冰片酯、(甲基)丙烯酸金刚烷基酯、(甲基)丙烯酸二环戊酯、(甲基)丙烯酸二环戊烯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸二环戊氧基乙酯、(甲基)丙烯酸异冰片氧基乙酯、(甲基)丙烯酸环己氧基乙酯、(甲基)丙烯酸金刚烷氧基乙酯、(甲基)丙烯酸二环戊烯氧基丙氧基乙酯、(甲基)丙烯酸二环戊氧基丙氧基乙酯、(甲基)丙烯酸金刚烷氧基丙氧基乙酯等。作为单体a4，能够使用具有烯属不饱和键的聚合性单体。

[0054] 以构成(A)成分的单体单元的总量为基准，不具有芳香族烃基及脂环式烃基的单体单元的含量a1可以在下述范围内。从容易获得优异的追随性的观点考虑，含量a1可以为50质量％以上、60质量％以上、65质量％以上、70质量％以上、75质量％以上、78质量％以上或80质量％以上。从容易获得优异的灵敏度的观点考虑，含量a1可以为小于100质量％、95质量％以下、90质量％以下、85质量％以下、80质量％以下、小于80质量％、78质量％以下或75质量％以下。从这些观点考虑，含量a1可以为50质量％以上且小于100质量％或50质量％以上且小于80质量％。

[0055] (A)成分可以单独包含1种或也可以组合2种以上而包含具有单体a1～a4作为单体单元的粘合剂聚合物。(A)成分可以包含除具有单体a1～a4作为单体单元的粘合剂聚合物

以外的粘合剂聚合物。

[0056] (A)成分的重均分子量(Mw)可以在下述范围内。从容易获得优异的灵敏度的观点考虑,(A)成分的重均分子量可以为1.0×10^4以上、2.0×10^4以上、2.5×10^4以上、3.0×10^4以上、超过3.0×10^4、3.1×10^4以上、3.3×10^4以上、3.5×10^4以上、4.0×10^4以上或4.5×10^4以上。从容易获得优异的追随性的观点考虑,(A)成分的重均分子量可以为10×10^4以下、8.0×10^4以下、7.0×10^4以下、小于7.0×10^4、6.5×10^4以下、6.0×10^4以下、5.5×10^4以下、5.0×10^4以下、4.7×10^4以下、4.5×10^4以下、4.0×10^4以下、3.5×10^4以下或3.0×10^4以下。从这些观点考虑,(A)成分的重均分子量可以为1.0×10^4～10×10^4、2.0×10^4～6.0×10^4或3.0×10^4～5.0×10^4。

[0057] 重均分子量例如能够通过凝胶渗透色谱法(GPC)使用标准聚苯乙烯的校准曲线进行测定。更具体而言,能够在实施例中所记载的条件下进行测定。对于分子量低的化合物,在难以通过上述重均分子量的测定方法来测定的情况下,也能够通过其他方法来测定分子量,并计算其平均值。

[0058] 从容易获得优异的追随性的观点考虑,以感光性树脂组合物的总量(固体成分总量)为基准,(A)成分的含量可以在下述范围内。(A)成分的含量可以为10质量%以上、20质量%以上、30质量%以上、35质量%以上、40质量%以上、45质量%以上或50质量%以上。(A)成分的含量可以为90质量%以下、85质量%以下、80质量%以下、75质量%以下、70质量%以下、65质量%以下、60质量%以下或55质量%以下。从这些观点考虑,(A)成分的含量可以为10～90质量%、30～80质量%或40～70质量%。

[0059] 从容易获得优异的追随性的观点考虑,相对于(A)成分及(B)成分的合计100质量份,(A)成分的含量可以在下述范围内。(A)成分的含量可以为10质量份以上、20质量份以上、30质量份以上、35质量份以上、40质量份以上、45质量份以上、50质量份以上或54质量份以上。(A)成分的含量可以为90质量份以下、80质量份以下、75质量份以下、70质量份以下、65质量份以下、60质量份以下、55质量份以下或54质量份以下。从这些观点考虑,(A)成分的含量可以为10～90质量份、30～80质量份或40～70质量份。

[0060] 在本实施方式所涉及的感光性树脂组合物中,以感光性树脂组合物的总量(固体成分总量)为基准,具有酚性羟基的树脂的含量可以为30质量%以下、小于30质量%、20质量%以下、10质量%以下、5质量%以下、1质量%以下或0.1质量%以下。本实施方式所涉及的感光性树脂组合物可以不含有具有酚性羟基的树脂(上述含量实质上可以为0质量%)。

[0061] 本实施方式所涉及的感光性树脂组合物含有光聚合性化合物作为(B)成分。光聚合性化合物为通过光聚合的化合物,也可以为具有烯属不饱和键的化合物。

[0062] 从容易获得优异的追随性的观点考虑,(B)成分包含具有1个烯属不饱和键的单官能化合物作为(b1)成分。

[0063] 作为(b1)成分,可举出壬基酚环氧烷改性(甲基)丙烯酸酯(例如壬基酚EO改性(甲基)丙烯酸酯(别名:壬基苯氧基聚乙氧基(甲基)丙烯酸酯))、邻苯二甲酸类化合物(γ-氯-β-羟丙基-β'-(甲基)丙烯酰氧基乙基邻苯二甲酸酯(别名:1-(3-氯-2-羟丙基)2-[2-((甲基)丙烯酰氧基)乙基]邻苯二甲酸酯))、(甲基)丙烯酸烷基酯等。从容易获得优异的追随性的观点考虑,(B)成分可以包含选自由壬基酚环氧烷改性(甲基)丙烯酸酯及邻苯二甲酸类化合物组成的组中的至少一种也可以包含壬基酚环氧烷改性(甲基)丙烯酸酯也可以包含

壬基酚EO改性(甲基)丙烯酸酯作为(b1)成分。

[0064] 作为(b1)成分的含量、壬基酚环氧烷改性(甲基)丙烯酸酯的含量或邻苯二甲酸类化合物的含量,以(B)成分的总量为基准,含量b11可以在下述范围内。从容易获得优异的追随性的观点考虑,含量b11可以为30质量%以下、25质量%以下、20质量%以下、15质量%以下、12质量%以下、10质量%以下、8质量%以下、6质量%以下或5质量%以下。从容易获得优异的灵敏度的观点考虑,含量b11可以为超过0质量%、0.01质量%以上、0.1质量%以上、1质量%以上、2质量%以上、3质量%以上、4质量%以上、5质量%以上、6质量%以上、8质量%以上或10质量%以上。从这些观点考虑,含量b11可以为超过0质量%且30质量%以下、1～20质量%或3～12质量%。

[0065] 作为(b1)成分的含量、壬基酚环氧烷改性(甲基)丙烯酸酯的含量或邻苯二甲酸类化合物的含量,以感光性树脂组合物的总量(固体成分总量)为基准,含量b12可以在下述范围内。从容易获得优异的追随性的观点考虑,含量b12可以为20质量%以下、15质量%以下、10质量%以下、8质量%以下、6质量%以下、5质量%以下、4质量%以下、3质量%以下或2质量%以下。从容易获得优异的灵敏度的观点考虑,含量b12可以为超过0质量%、0.01质量%以上、0.1质量%以上、1质量%以上、2质量%以上、3质量%以上或4质量%以上。从这些观点考虑,含量b12可以为超过0质量%且20质量%以下、0.1～10质量%或1～8质量%。

[0066] 作为(b1)成分的含量、壬基酚环氧烷改性(甲基)丙烯酸酯的含量或邻苯二甲酸类化合物的含量,相对于(A)成分及(B)成分的合计100质量份,含量b13可以在下述范围内。从容易获得优异的追随性的观点考虑,含量b13可以为20质量份以下、15质量份以下、10质量份以下、8质量份以下、6质量份以下、5质量份以下、4质量份以下、3质量份以下或2质量份以下。从容易获得优异的灵敏度的观点考虑,含量b13可以为超过0质量份、0.01质量份以上、0.1质量份以上、1质量份以上、2质量份以上、3质量份以上、4质量份以上或5质量份以上。从这些观点考虑,含量b13可以为超过0质量份且20质量份以下、0.1～10质量份、0.1～6质量份或1～6质量份。

[0067] 从容易获得优异的追随性的观点考虑,(B)成分可以包含具有2个烯属不饱和键的化合物也可以包含具有2个(甲基)丙烯酰基的(甲基)丙烯酸化合物(2官能的(甲基)丙烯酸化合物:丙烯酰基及甲基丙烯酰基的合计为2个的化合物)作为(b2)成分。

[0068] 作为(b2)成分,可举出双酚A型(甲基)丙烯酸化合物、EO改性二(甲基)丙烯酸酯、PO改性二(甲基)丙烯酸酯、EO/PO改性二(甲基)丙烯酸酯、聚亚烷基二醇二(甲基)丙烯酸酯(聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇二(甲基)丙烯酸酯等)、EO改性聚亚烷基二醇二(甲基)丙烯酸酯、PO改性聚亚烷基二醇二(甲基)丙烯酸酯、EO/PO改性聚亚烷基二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基丙烷二(甲基)丙烯酸酯等。从容易获得优异的追随性的观点考虑,(B)成分可以包含双酚A型(甲基)丙烯酸化合物作为(b2)成分。

[0069] 从容易获得优异的追随性的观点考虑,(B)成分可以包含具有聚氧亚烷基的(甲基)丙烯酸化合物也可以包含具有聚氧亚烷基的双酚A型(甲基)丙烯酸化合物作为(b2)成分。作为具有聚氧亚烷基的双酚A型(甲基)丙烯酸化合物,可举出2,2-双(4-((甲基)丙烯酰氧基聚乙氧基)苯基)丙烷、2,2-双(4-((甲基)丙烯酰氧基聚丙氧基)苯基)丙烷、2,2-双(4-((甲基)丙烯酰氧基聚丁氧基)苯基)丙烷、2,2-双(4-((甲基)丙烯酰氧基聚乙氧基聚丙氧基)苯基)丙烷等。

[0070] 从容易获得优异的追随性的观点考虑，(B)成分可以包含环氧乙烷的加成数在下述范围内的2,2-双(4-((甲基)丙烯酰氧基聚乙氧基)苯基)丙烷。环氧乙烷的加成数可以为2mol以上、4mol以上、6mol以上、8mol以上或10mol以上。环氧乙烷的加成数可以为20mol以下、16mol以下、12mol以下或10mol以下。从这些观点考虑，环氧乙烷的加成数可以为2～20mol、2～12mol、2～10mol、6～20mol、6～12mol或6～10mol。

[0071] 从容易获得优异的追随性的观点考虑，(B)成分可以包含2,2-双(4-((甲基)丙烯酰氧基聚乙氧基)苯基)丙烷，也可以包含选自由2,2-双(4-((甲基)丙烯酰氧基五乙氧基)苯基)丙烷及2,2-双(4-((甲基)丙烯酰氧基二乙氧基)苯基)丙烷组成的组中的至少一种，也可以包含2,2-双(4-((甲基)丙烯酰氧基五乙氧基)苯基)丙烷。

[0072] 从容易获得优异的追随性的观点考虑，(b2)成分(例如双酚A型(甲基)丙烯酸化合物)的分子量可以在下述范围内。分子量可以为100以上、200以上、300以上、400以上、450以上、500以上、550以上、600以上、650以上、700以上、750以上或800以上。分子量可以为10000以下、小于10000、8000以下、6000以下、5000以下、3000以下、2000以下、1500以下、1000以下或900以下。从这些观点考虑，分子量可以为100～10000。

[0073] 作为(b2)成分的含量或双酚A型(甲基)丙烯酸化合物的含量，以(B)成分的总量为基准，含量b21可以在下述范围内。从容易获得优异的追随性的观点考虑，含量b21可以为30质量％以上、40质量％以上、50质量％以上、超过50质量％、60质量％以上、65质量％以上、70质量％以上、75质量％以上或80质量％以上。含量b21小于100质量％，从容易获得优异的灵敏度的观点考虑，可以为99质量％以下、98质量％以下、95质量％以下、90质量％以下、85质量％以下、80质量％以下、75质量％以下或70质量％以下。从这些观点考虑，含量b21可以为30质量％以上且小于100质量％、50～99质量％或60～90质量％。

[0074] 作为(b2)成分的含量或双酚A型(甲基)丙烯酸化合物的含量，以感光性树脂组合物的总量(固体成分总量)为基准，含量b22可以在下述范围内。从容易获得优异的追随性的观点考虑，含量b22可以为1质量％以上、5质量％以上、10质量％以上、15质量％以上、20质量％以上、25质量％以上、30质量％以上、32质量％以上或35质量％以上。从容易获得优异的灵敏度的观点考虑，含量b22可以为80质量％以下、70质量％以下、65质量％以下、60质量％以下、55质量％以下、50质量％以下、45质量％以下、40质量％以下、38质量％以下、35质量％以下或32质量％以下。从这些观点考虑，含量b22可以为1～80质量％、10～70质量％或30～50质量％。

[0075] 作为(b2)成分的含量或双酚A型(甲基)丙烯酸化合物的含量，相对于(A)成分及(B)成分的合计100质量份，含量b23可以在下述范围内。从容易获得优异的追随性的观点考虑，含量b23可以为1质量份以上、5质量份以上、10质量份以上、15质量份以上、20质量份以上、25质量份以上、30质量份以上、32质量份以上、35质量份以上或38质量份以上。从容易获得优异的灵敏度的观点考虑，含量b23可以为80质量份以下、70质量份以下、60质量份以下、50质量份以下、45质量份以下、40质量份以下、38质量份以下、35质量份以下或32质量份以下。从这些观点考虑，含量b23可以为1～80质量份、10～70质量份或20～50质量份。

[0076] 从容易获得优异的追随性的观点考虑，(B)成分可以包含具有3个以上烯属不饱和键的化合物也可以包含具有3个以上(甲基)丙烯酰基的(甲基)丙烯酸化合物(3官能以上的(甲基)丙烯酸化合物：丙烯酰基及甲基丙烯酰基的合计为3个以上的化合物)作为(b3)成

分。

[0077] (B)成分可以包含烯属不饱和键的数量在下述范围内的化合物作为(b3)成分。(b3)成分中的烯属不饱和键的数量为3以上,从容易获得优异的灵敏度的观点考虑,可以为4以上、5以上或6以上。从容易获得优异的追随性的观点考虑,(b3)成分中的烯属不饱和键的数量可以为10以下、8以下、6以下、5以下或4以下。从这些观点考虑,(b3)成分中的烯属不饱和键的数量可以为3～10。

[0078] 从容易获得优异的追随性的观点考虑,(B)成分可以包含具有3个烯属不饱和键的化合物也可以包含具有6个烯属不饱和键的化合物作为(b3)成分。(B)成分可以包含2种以上的(b3)成分,从容易获得优异的追随性的观点考虑,也可以包含具有3个烯属不饱和键的化合物及具有6个烯属不饱和键的化合物。

[0079] (B)成分可以包含(甲基)丙烯酰基的数量(丙烯酰基及甲基丙烯酰基的合计)在下述范围内的(甲基)丙烯酸化合物作为(b3)成分。从容易获得优异的灵敏度的观点考虑,(b3)成分中的(甲基)丙烯酰基的数量可以为3以上、4以上、5以上或6以上。从容易获得优异的追随性的观点考虑,(b3)成分中的(甲基)丙烯酰基的数量可以为10以下、8以下、6以下、5以下或4以下。从这些观点考虑,(b3)成分中的(甲基)丙烯酰基的数量可以为3～10。

[0080] 作为(b3)成分,可举出三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯;EO改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、PO改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、EO/PO改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯等环氧烷改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯;四羟甲基甲烷三(甲基)丙烯酸酯;四羟甲基甲烷四(甲基)丙烯酸酯;季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯;EO改性季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、PO改性季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、EO/PO改性季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯等环氧烷改性季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯;二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯;EO改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、PO改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、EO/PO改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等环氧烷改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等。从容易获得优异的追随性的观点考虑,(B)成分可以包含选自由三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、环氧烷改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯及环氧烷改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯组成的组中的至少一种也可以包含环氧烷改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯作为(b3)成分。

[0081] 从容易获得优异的追随性的观点考虑,(B)成分可以包含具有聚氧亚烷基的(甲基)丙烯酸化合物也可以包含选自由环氧烷改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯及环氧烷改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯组成的组中的至少一种也可以包含选自由EO改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、PO改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、EO/PO改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、EO改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、PO改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯及EO/PO改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯组成的组中的至少一种作为(b3)成分。

[0082] (b3)成分的分子量可以在下述范围内。从容易获得优异的追随性的观点考虑,分子量可以为100以上、200以上、300以上、400以上、500以上、600以上、700以上、750以上、800以上、900以上、1000以上、1100以上或1200以上。从容易获得优异的灵敏度的观点考虑,分子量可以为10000以下、小于10000、8000以下、6000以下、5000以下、3000以下、2000以下、1500以下、1300以下或1200以下。从这些观点考虑,分子量可以为100～10000。

[0083] 以(B)成分的总量为基准，(b3)成分的含量可以在下述范围内。从容易获得优异的灵敏度的观点考虑，(b3)成分的含量可以为超过0质量％、1质量％以上、3质量％以上、5质量％以上、8质量％以上、10质量％以上、12质量％以上、13质量％以上、15质量％以上或18质量％以上。从容易获得优异的追随性的观点考虑，(b3)成分的含量可以为50质量％以下、小于50质量％、40质量％以下、30质量％以下、25质量％以下、20质量％以下、18质量％以下或15质量％以下。从这些观点考虑，(b3)成分的含量可以为超过0质量％且50质量％以下、5～40质量％或10～30质量％。

[0084] 以(B)成分的总量为基准，环氧烷改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯的含量可以在下述范围内。从容易获得优异的追随性的观点考虑，环氧烷改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯的含量可以为超过0质量％、1质量％以上、3质量％以上、5质量％以上、8质量％以上、10质量％以上、12质量％以上或13质量％以上。从容易获得优异的灵敏度的观点考虑，环氧烷改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯的含量可以为50质量％以下、小于50质量％、40质量％以下、30质量％以下、25质量％以下、20质量％以下、18质量％以下、15质量％以下、13质量％以下、12质量％以下或10质量％以下。从这些观点考虑，环氧烷改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯的含量可以为超过0质量％且50质量％以下、1～40质量％或5～30质量％。

[0085] 从容易获得优异的灵敏度的观点考虑，以(B)成分的总量为基准，环氧烷改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯的含量可以在下述范围内。环氧烷改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯的含量可以为超过0质量％、1质量％以上、3质量％以上、5质量％以上、8质量％以上或10质量％以上。环氧烷改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯的含量可以为50质量％以下、小于50质量％、40质量％以下、30质量％以下、25质量％以下、20质量％以下、18质量％以下、15质量％以下、13质量％以下或12质量％以下。从这些观点考虑，环氧烷改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯的含量可以为超过0质量％且50质量％以下、1～40质量％或5～30质量％。

[0086] 以感光性树脂组合物的总量(固体成分总量)为基准，(b3)成分的含量可以在下述范围内。从容易获得优异的灵敏度的观点考虑，(b3)成分的含量可以为超过0质量％、0.1质量％以上、1质量％以上、2质量％以上、3质量％以上、4质量％以上、5质量％以上、6质量％以上、7质量％以上或8质量％以上。从容易获得优异的追随性的观点考虑，(b3)成分的含量可以为30质量％以下、25质量％以下、20质量％以下、15质量％以下、13质量％以下、12质量％以下、10质量％以下、9质量％以下、8质量％以下、7质量％以下或6质量％以下。从这些观点考虑，(b3)成分的含量可以为超过0质量％且30质量％以下、0.1～20质量％或1～10质量％。

[0087] 以感光性树脂组合物的总量(固体成分总量)为基准，环氧烷改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯的含量可以在下述范围内。从容易获得优异的追随性的观点考虑，环氧烷改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯的含量可以为超过0质量％、0.1质量％以上、1质量％以上、2质量％以上、3质量％以上、4质量％以上或5质量％以上。从容易获得优异的灵敏度的观点考虑，环氧烷改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯的含量可以为30质量％以下、25质量％以下、20质量％以下、15质量％以下、13质量％以下、12质量％以下、10质量％以下、9质量％以下、8质量％以下、7质量％以下、6质量％以下、5质量％以下或4质量％以下。从这些观点考虑，环氧烷改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯的含量可以为超过0质量％且30

质量%以下、0.1～20质量%或1～10质量%。

[0088] 从容易获得优异的灵敏度的观点考虑，以感光性树脂组合物的总量(固体成分总量)为基准，环氧烷改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯的含量可以在下述范围内。环氧烷改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯的含量可以为超过0质量%、0.1质量%以上、1质量%以上、2质量%以上、3质量%以上或4质量%以上。环氧烷改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯的含量可以为30质量%以下、25质量%以下、20质量%以下、15质量%以下、13质量%以下、12质量%以下、10质量%以下、9质量%以下、8质量%以下、7质量%以下、6质量%以下或5质量%以下。从这些观点考虑，环氧烷改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯的含量可以为超过0质量%且30质量%以下、0.1～20质量%或1～10质量%。

[0089] 相对于(A)成分及(B)成分的合计100质量份，(b3)成分的含量可以在下述范围内。从容易获得优异的灵敏度的观点考虑，(b3)成分的含量可以为超过0质量份、1质量份以上、2质量份以上、3质量份以上、4质量份以上、5质量份以上、6质量份以上、7质量份以上、8质量份以上或9质量份以上。从容易获得优异的追随性的观点考虑，(b3)成分的含量可以为30质量份以下、25质量份以下、20质量份以下、15质量份以下、14质量份以下、12质量份以下、10质量份以下、9质量份以下、8质量份以下、7质量份以下或6质量份以下。从这些观点考虑，(b3)成分的含量可以为超过0质量份且30质量份以下、0.1～20质量份或1～10质量份。

[0090] 相对于(A)成分及(B)成分的合计100质量份，环氧烷改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯的含量可以在下述范围内。从容易获得优异的追随性的观点考虑，环氧烷改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯的含量可以为超过0质量份、1质量份以上、2质量份以上、3质量份以上、4质量份以上、5质量份以上或6质量份以上。从容易获得优异的灵敏度的观点考虑，环氧烷改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯的含量可以为30质量份以下、25质量份以下、20质量份以下、15质量份以下、14质量份以下、12质量份以下、10质量份以下、9质量份以下、8质量份以下、7质量份以下、6质量份以下、5质量份以下或4质量份以下。从这些观点考虑，环氧烷改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯的含量可以为超过0质量份且30质量份以下、0.1～20质量份或1～10质量份。

[0091] 从容易获得优异的灵敏度的观点考虑，相对于(A)成分及(B)成分的合计100质量份，环氧烷改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯的含量可以在下述范围内。环氧烷改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯的含量可以为超过0质量份、1质量份以上、2质量份以上、3质量份以上、4质量份以上或5质量份以上。环氧烷改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯的含量可以为30质量份以下、25质量份以下、20质量份以下、15质量份以下、14质量份以下、12质量份以下、10质量份以下、9质量份以下、8质量份以下、7质量份以下、6质量份以下或5质量份以下。从这些观点考虑，环氧烷改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯的含量可以为超过0质量份且30质量份以下、0.1～20质量份或1～10质量份。

[0092] 从容易获得优异的追随性的观点考虑，以感光性树脂组合物的总量(固体成分总量)为基准，(B)成分的含量可以在下述范围内。(B)成分的含量可以为10质量%以上、15质量%以上、20质量%以上、25质量%以上、30质量%以上、35质量%以上、40质量%以上或43质量%以上。(B)成分的含量可以为90质量%以下、80质量%以下、70质量%以下、65质量%以下、60质量%以下、55质量%以下、50质量%以下或45质量%以下。从这些观点考虑，(B)成分的含量可以为10～90质量%、20～70质量%或30～60质量%。

[0093] 从容易获得优异的追随性的观点考虑，相对于(A)成分及(B)成分的合计100质量份，(B)成分的含量可以在下述范围内。(B)成分的含量可以为10质量份以上、20质量份以上、25质量份以上、30质量份以上、35质量份以上、40质量份以上、45质量份以上或46质量份以上。(B)成分的含量可以为90质量份以下、80质量份以下、70质量份以下、65质量份以下、60质量份以下、55质量份以下、50质量份以下或46质量份以下。从这些观点考虑，(B)成分的含量可以为10～90质量份、20～70质量份或30～60质量份。

[0094] 在本实施方式所涉及的感光性树脂组合物中，具有异氰脲环结构的(甲基)丙烯酸化合物的含量或具有烯属不饱和基团及异氰脲环结构的光聚合性化合物的含量相对于(A)成分及(B)成分的合计100质量份可以为1质量份以下、小于1质量份、0.1质量份以下、0.01质量份以下或0.001质量份以下。本实施方式所涉及的感光性树脂组合物可以不含有具有异氰脲环结构的(甲基)丙烯酸化合物(上述含量实质上可以为0质量份)，也可以不含有具有烯属不饱和基团及异氰脲环结构的光聚合性化合物(上述含量实质上可以为0质量份)。

[0095] 在本实施方式所涉及的感光性树脂组合物中，选自由具有源自季戊四醇的骨架的光聚合性化合物及具有源自二季戊四醇的骨架的光聚合性化合物组成的组中的至少一种的含量相对于(A)成分及(B)成分的合计100质量份，可以为3质量份以下、小于3质量份、1质量份以下、0.1质量份以下或0.01质量份以下。本实施方式所涉及的感光性树脂组合物可以不含有选自由具有源自季戊四醇的骨架的光聚合性化合物及具有源自二季戊四醇的骨架的光聚合性化合物组成的组中的至少一种(相对于(A)成分及(B)成分的合计100质量份，含量实质上可以为0质量份)。在本实施方式所涉及的感光性树脂组合物中，选自由具有源自季戊四醇的骨架的(甲基)丙烯酸化合物及具有源自二季戊四醇的骨架的(甲基)丙烯酸化合物组成的组中的至少一种的含量相对于(A)成分及(B)成分的合计100质量份，可以为3质量份以下、小于3质量份、1质量份以下、0.1质量份以下或0.01质量份以下。本实施方式所涉及的感光性树脂组合物可以不含有选自由具有源自季戊四醇的骨架的(甲基)丙烯酸化合物化合物及具有源自二季戊四醇的骨架的(甲基)丙烯酸化合物化合物组成的组中的至少一种(相对于(A)成分及(B)成分的合计100质量份，含量实质上可以为0质量份)。

[0096] 在本实施方式所涉及的感光性树脂组合物中，以(B)成分的总量为基准，双酚F型(甲基)丙烯酸化合物的含量可以为5质量％以下、小于5质量％、1质量％以下、小于1质量％、0.1质量％以下或实质上0质量％。在本实施方式所涉及的感光性树脂组合物中，以感光性树脂组合物的总量(固体成分总量)为基准，双酚F型(甲基)丙烯酸化合物的含量可以为0.2质量％以下、0.15质量％以下、小于0.15质量％、0.1质量％以下或0.01质量％以下。本实施方式所涉及的感光性树脂组合物可以不含有双酚F型(甲基)丙烯酸化合物(上述含量实质上可以为0质量％)。

[0097] 在本实施方式所涉及的感光性树脂组合物中，具有2个以上环氧乙烷环的环氧化合物的含量相对于(A)成分100质量份可以为20质量份以下、小于20质量份、10质量份以下、小于10质量份、1质量份以下或实质上0质量份。本实施方式所涉及的感光性树脂组合物可以不含有具有2个以上环氧乙烷环的环氧化合物(以感光性树脂组合物的总量(固体成分总量)为基准，具有2个以上环氧乙烷环的环氧化合物的含量实质上可以为0质量％)。

[0098] 本实施方式所涉及的感光性树脂组合物含有光聚合引发剂作为(C)成分。从容易获得优异的追随性的观点考虑，(C)成分包含吖啶化合物。作为吖啶化合物，可举出9-苯基

吖啶、1,7-双(9,9'-吖啶基)庚烷等。

[0099] (C)成分可以包含除吖啶化合物以外的光聚合引发剂。作为这种光聚合引发剂,可举出N-苯基甘氨酸、N-苯基甘氨酸衍生物等N-苯基甘氨酸化合物;六芳基联咪唑化合物;二苯甲酮、2-苄基-2-二甲基氨基-1-(4-吗啉基苯基)-1-丁酮、2-(二甲基氨基)-2-[(4-甲基苯基)甲基]-1-[4-(4-吗啉基)苯基]-1-丁酮、4-(2-羟基乙氧基)苯基-2-(羟基-2-丙基)酮、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-吗啉基-丙酮-1等芳香族酮;烷基蒽醌等醌化合物;苯偶姻烷基醚等苯偶姻醚化合物;苯偶姻、烷基苯偶姻等苯偶姻化合物;苄基二甲基缩酮等苄基衍生物;双(2,4,6-三甲基苯甲酰基)-苯基氧化膦;双(2,6-二甲基苯甲酰基)-2,4,4-三甲基-戊基氧化膦;(2,4,6-三甲基苯甲酰基)乙氧基苯基氧化膦等。

[0100] 六芳基联咪唑化合物可以为2,4,5-三芳基咪唑二聚体。作为2,4,5-三芳基咪唑二聚体,可举出2-(邻氯苯基)-4,5-二苯基咪唑二聚体、2-(邻氯苯基)-4,5-双-(间甲氧基苯基)咪唑二聚体、2-(对甲氧基苯基)-4,5-二苯基咪唑二聚体等。六芳基联咪唑化合物可以包含2-(邻氯苯基)-4,5-二苯基咪唑二聚体,也可以包含2,2'-双(邻氯苯基)-4,4',5,5'-四苯基-1,2'-联咪唑。

[0101] 从容易获得优异的追随性的观点考虑,(C)成分除吖啶化合物以外可以包含N-苯基甘氨酸化合物。从容易获得优异的追随性的观点考虑,以(C)成分的总量为基准,吖啶化合物及N-苯基甘氨酸化合物的合计量可以为50质量%以上、超过50质量%、70质量%以上、90质量%以上、95质量%以上、98质量%以上、99质量%以上或实质上100质量%((C)成分实质上由吖啶化合物及N-苯基甘氨酸化合物组成的方式)。

[0102] 从容易获得优异的追随性的观点考虑,以(C)成分的总量为基准,吖啶化合物的含量可以在下述范围内。吖啶化合物的含量可以为50质量%以上、超过50质量%、70质量%以上、80质量%以上、90质量%以上、95质量%以上、96质量%以上或97质量%以上。吖啶化合物的含量可以为100质量%以下、小于100质量%、99质量%以下或98质量%以下。从这些观点考虑,吖啶化合物的含量可以为50～100质量%。

[0103] 从容易获得优异的追随性的观点考虑,以(C)成分的总量为基准,N-苯基甘氨酸化合物的含量可以在下述范围内。N-苯基甘氨酸化合物的含量可以为超过0质量%、1质量%以上或2质量%以上。N-苯基甘氨酸化合物的含量可以为50质量%以下、小于50质量%、30质量%以下、20质量%以下、10质量%以下、5质量%以下、4质量%以下或3质量%以下。从这些观点考虑,N-苯基甘氨酸化合物的含量可以超过0质量%且50质量%以下。

[0104] 作为(C)成分的含量或吖啶化合物的含量,从容易获得优异的追随性的观点考虑,以感光性树脂组合物的总量(固体成分总量)为基准,含量c1可以在下述范围内。含量c1可以为超过0质量%、0.1质量%以上、0.3质量%以上、0.5质量%以上、0.8质量%以上、0.9质量%以上、1质量%以上或1.1质量%以上。含量c1可以为10质量%以下、5质量%以下、4质量%以下、3质量%以下、2.5质量%以下、2质量%以下、1.5质量%以下或1.2质量%以下。从这些观点考虑,含量c1可以为超过0质量%且10质量%以下。

[0105] 从容易获得优异的追随性的观点考虑,以感光性树脂组合物的总量(固体成分总量)为基准,N-苯基甘氨酸化合物的含量可以在下述范围内。N-苯基甘氨酸化合物的含量可以为超过0质量%、0.001质量%以上、0.005质量%以上、0.01质量%以上、0.015质量%以上、0.02质量%以上或0.025质量%以上。N-苯基甘氨酸化合物的含量可以为1质量%以下、

0.5质量%以下、0.1质量%以下、0.08质量%以下、0.05质量%以下、0.04质量%以下或0.03质量%以下。从这些观点考虑，N-苯基甘氨酸化合物的含量可以为超过0质量%且1质量%以下。

[0106] 作为(C)成分的含量或吖啶化合物的含量，从容易获得优异的追随性的观点考虑，相对于(A)成分及(B)成分的合计100质量份，含量c2可以在下述范围内。含量c2可以为超过0质量份、0.1质量份以上、0.3质量份以上、0.5质量份以上、0.8质量份以上、0.9质量份以上、1质量份以上、1.1质量份以上或1.2质量份以上。含量c2可以为10质量份以下、5质量份以下、4质量份以下、3.5质量份以下、3质量份以下、2.5质量份以下、2质量份以下、1.5质量份以下、1.3质量份以下或1.2质量份以下。从这些观点考虑，含量c2可以为超过0质量份且10质量份以下。

[0107] 从容易获得优异的追随性的观点考虑，相对于(A)成分及(B)成分的合计100质量份，N-苯基甘氨酸化合物的含量可以在下述范围内。N-苯基甘氨酸化合物的含量可以为超过0质量份、0.001质量份以上、0.005质量份以上、0.01质量份以上、0.015质量份以上、0.02质量份以上、0.025质量份以上或0.03质量份以上。N-苯基甘氨酸化合物的含量可以为1质量份以下、0.5质量份以下、0.1质量份以下、0.08质量份以下、0.05质量份以下、0.04质量份以下或0.03质量份以下。从这些观点考虑，N-苯基甘氨酸化合物的含量可以为超过0质量份且10质量份以下。

[0108] 本实施方式所涉及的感光性树脂组合物可以含有阻聚剂(与(A)～(C)成分中的任一种对应的化合物除外)。作为阻聚剂，可举出儿茶酚化合物(例如，4-叔丁基儿茶酚等叔丁基儿茶酚)、受阻胺(例如2,2,6,6-四甲基-4-羟基哌啶-1-氧基)、4-羟基-2,2,6,6-四甲基哌啶-N-氧基等。

[0109] 本实施方式所涉及的感光性树脂组合物可以含有有机溶剂(与(A)～(C)成分中的任一种对应的化合物除外)。作为有机溶剂，可举出甲醇、乙醇、丙酮、甲基乙基酮、甲基溶纤剂、乙基溶纤剂、甲苯、N,N-二甲基甲酰胺、丙二醇单甲醚等。

[0110] 本实施方式所涉及的感光性树脂组合物可以含有其他成分(与(A)～(C)成分中的任一种对应的化合物除外)。作为其他成分，可举出供氢体(双[4-(二甲基氨基)苯基]甲烷、双[4-(二乙基氨基)苯基]甲烷、无色结晶紫、N-苯基甘氨酸等)、染料(孔雀绿等)、三溴苯砜、三溴甲基苯砜、乙烯基聚合物、氧杂环丁烷化合物、蒽化合物(9,10-二丁氧基蒽等)、二苯乙烯基苯化合物、萘化合物、硝酰基化合物、巯基化合物(具有巯基的化合物。2-巯基苯并咪唑等)、增感剂、光显色剂、热显色防止剂、增塑剂(对甲苯磺酰胺等)、颜料、填充剂、消泡剂、阻燃剂、稳定剂、密合性赋予剂、流平剂、剥离促进剂、抗氧化剂、香料、成像剂、热交联剂、热自由基聚合引发剂等。从容易获得优异的追随性的观点考虑，本实施方式所涉及的感光性树脂组合物可以含有三溴甲基苯砜。从容易获得优异的追随性的观点考虑，本实施方式所涉及的感光性树脂组合物可以含有对甲苯磺酰胺。

[0111] 在本实施方式所涉及的感光性树脂组合物中，以感光性树脂组合物的总量(固体成分总量)为基准，热自由基聚合引发剂的含量可以为0.5质量%以下、小于0.5质量%、0.1质量%以下、0.01质量%以下或0.001质量%以下。本实施方式所涉及的感光性树脂组合物可以不含有热自由基聚合引发剂(上述含量实质上可以为0质量%)。

[0112] 在本实施方式所涉及的感光性树脂组合物中，以感光性树脂组合物的总量(固体

成分总量)为基准,选自由乙烯基聚合物(例如,包含具有环氧基的侧链的乙烯基聚合物)及氧杂环丁烷化合物(例如,具有2个以上可以具有取代基的氧杂环丁烷环的氧杂环丁烷化合物)组成的组中的至少一种的含量可以为20质量%以下、小于20质量%、10质量%以下、1质量%以下、0.1质量%以下、0.01质量%以下或0.001质量%以下。本实施方式所涉及的感光性树脂组合物可以不含有选自由乙烯基聚合物(例如,包含具有环氧基的侧链的乙烯基聚合物)及氧杂环丁烷化合物(例如,具有2个以上可以具有取代基的氧杂环丁烷环的氧杂环丁烷化合物)组成的组中的至少一种(上述含量实质上可以为0质量%)。

[0113] 在本实施方式所涉及的感光性树脂组合物中,以感光性树脂组合物的总量(固体成分总量)为基准,选自由蒽化合物、二苯乙烯基苯化合物及萘化合物组成的组中的至少一种的含量可以为0.01质量%以下、小于0.01质量%、0.001质量%以下或0.0001质量%以下。本实施方式所涉及的感光性树脂组合物可以不含有选自由蒽化合物、二苯乙烯基苯化合物及萘化合物组成的组中的至少一种(上述含量实质上可以为0质量%)。

[0114] 在本实施方式所涉及的感光性树脂组合物中,硝酰基化合物的含量相对于(A)成分100质量份或(A)成分及(B)成分的合计100质量份可以为0.005质量份以下、小于0.005质量份、0.001质量份以下或0.0001质量份以下。本实施方式所涉及的感光性树脂组合物可以不含有硝酰基化合物(上述含量实质上可以为0质量份)。

[0115] 在本实施方式所涉及的感光性树脂组合物中,巯基化合物的含量相对于(A)成分及(B)成分的合计100质量份可以为0.1质量份以下、小于0.1质量份、0.001质量份以下、小于0.001质量份或0.0001质量份以下。本实施方式所涉及的感光性树脂组合物可以不含有巯基化合物(上述含量实质上可以为0质量份)。

[0116] 在本实施方式所涉及的感光性树脂组合物中,以感光性树脂组合物的总量(固体成分总量)为基准,含酸改性乙烯基的环氧树脂的含量可以为20质量%以下、小于20质量%、10质量%以下、1质量%以下、0.1质量%以下或0.01质量%以下。本实施方式所涉及的感光性树脂组合物不含有含酸改性乙烯基的环氧树脂(上述含量实质上可以为0质量%)。含酸改性乙烯基的环氧树脂能够通过用具有乙烯基的酸对环氧树脂进行改性来获得。

[0117] 在本实施方式所涉及的感光性树脂组合物中,以感光性树脂组合物的总量(固体成分总量)为基准,酰基氧化膦类光聚合引发剂的含量可以为0.2质量%以下、小于0.2质量%、0.1质量%以下、0.01质量%以下或0.001质量%以下。本实施方式所涉及的感光性树脂组合物可以不含有酰基氧化膦类光聚合引发剂(上述含量实质上可以为0质量%)。

[0118] ＜感光性元件＞

[0119] 本实施方式所涉及的感光性元件具备支撑体及配置于该支撑体上的感光性树脂层,感光性树脂层为本实施方式所涉及的感光性树脂组合物的层。本实施方式所涉及的感光性元件可以具备配置于感光性树脂层上的保护层。本实施方式所涉及的感光性元件可以具备缓冲层、粘合层、光吸收层、阻气层等。感光性元件可以为片状,也可以为以卷状卷取于卷芯的感光性元件卷的方式。

[0120] 图1是表示感光性元件的一例的示意剖视图。如图1所示,感光性元件1具备支撑体(支撑膜)2、配置于支撑体2上的感光性树脂层3及配置于感光性树脂层3上的保护层(保护膜)4。感光性树脂层3由本实施方式所涉及的感光性树脂组合物组成。

[0121] 感光性元件1例如能够通过以下步骤来获得。首先，在支撑体2上形成感光性树脂层3。感光性树脂层3例如能够通过将涂布含有有机溶剂的感光性树脂组合物而形成的涂布层进行干燥而形成。接着，在感光性树脂层3上配置保护层4。

[0122] 支撑体及保护层各自可以为具有耐热性及耐溶剂性的聚合物膜，也可以为聚酯膜(聚对苯二甲酸乙二醇酯膜等)、聚烯烃膜(聚乙烯膜、聚丙烯膜等)、烃类聚合物(聚烯烃膜除外)等。构成保护层的膜的种类与构成支撑体的膜的种类可以分别相同，也可以分别不同。

[0123] 从容易抑制从感光性树脂层剥离支撑体时的支撑体的破损的观点考虑，支撑体的厚度可以为1μm以上、5μm以上、10μm以上或15μm以上。从介由支撑体进行曝光时容易适当地曝光的观点考虑，支撑体的厚度可以为100μm以下、50μm以下、30μm以下或20μm以下。

[0124] 从容易抑制剥离保护层并将感光性树脂层及支撑体层压在基材上时的保护层的破损的观点考虑，保护层的厚度可以为1μm以上、5μm以上、10μm以上或15μm以上。从容易提高生产性的观点考虑，保护层的厚度可以为100μm以下、50μm以下或30μm以下。

[0125] ＜层叠体的制造方法＞

[0126] 本实施方式所涉及的层叠体的制造方法具备：使用本实施方式所涉及的感光性树脂组合物或本实施方式所涉及的感光性元件将感光性树脂层(感光性树脂组合物的层)配置于基材上的配置工序(感光性树脂层配置工序)；将感光性树脂层的一部分光固化的(曝光的)曝光工序；及去除感光性树脂层的未固化部(未曝光部)的至少一部分而形成固化物图案的显影工序。配置工序中的感光性树脂组合物可以为本实施方式所涉及的感光性元件的感光性树脂组合物。本实施方式所涉及的层叠体可以为通过本实施方式所涉及的层叠体的制造方法获得的配线基板(例如印刷线路板)。本实施方式所涉及的层叠体可以为具备基材及配置于该基材上的固化物图案(本实施方式所涉及的固化物)的方式。

[0127] 在配置工序中，将由本实施方式所涉及的感光性树脂组合物组成的感光性树脂层配置于基材上。例如，感光性树脂层可以通过在从感光性元件去除保护层后，将感光性元件的感光性树脂层进行加热并压接于基材而形成，也可以通过将感光性树脂组合物在基材上进行涂布及干燥而形成。

[0128] 在曝光工序中，可以在感光性树脂层上配置掩模的状态下照射活性光线，将感光性树脂层中配置有掩模的区域以外的区域进行曝光并使其光固化，也可以不使用掩模，而通过LDI曝光法、DLP曝光法等直接描绘曝光法以所期望的图案照射活性光线而将感光性树脂层的一部分进行曝光并使其光固化。作为活性光线的光源，可以使用紫外光源或可见光源，可举出碳弧灯、汞蒸气弧灯、高压汞灯、氙灯、气体激光器(氩激光器等)、固态激光器(YAG激光器等)、半导体激光器等。

[0129] 显影工序中的显影方法例如可以为湿式显影或干式显影。湿式显影能够使用与感光性树脂组合物对应的显影液，通过例如浸渍式、桨(paddle)式、喷雾式、刷式(brushing)、拍击式(slapping)及刮式(scrapping)、摇动浸渍等方法来进行。显影液根据感光性树脂组合物的构成适当地选择，可以为碱显影液或有机溶剂显影液。

[0130] 碱显影液可以为包含锂、钠或钾的氢氧化物等氢氧化碱；锂、钠、钾或铵的碳酸盐或碳酸氢盐等碳酸碱；磷酸钾、磷酸钠等碱金属磷酸盐；焦磷酸钠、焦磷酸钾等碱金属焦磷酸盐；硼砂；偏硅酸钠；氢氧化四甲铵；乙醇胺；乙二胺；二亚乙三胺；2-氨基-2-羟甲基-1,3-

丙二醇;1,3-二氨基-2-丙醇;吗啉等碱的水溶液。

[0131] 有机溶剂显影液可以含有1,1,1-三氯乙烷、N-甲基吡咯烷酮、N,N-二甲基甲酰胺、环己酮、甲基异丁基酮、γ-丁内酯等有机溶剂。

[0132] 基材可以具有金属层,感光性树脂层可以与金属层接触。在这种情况下,本实施方式所涉及的层叠体的制造方法可以具备通过在显影工序之后将固化物图案用作掩模而蚀刻金属层来去除金属层的一部分的蚀刻工序。在蚀刻工序中,能够去除未形成金属层中的固化物图案的部分(金属层中被未固化部涂覆的部分)。金属层例如可以包含铜。蚀刻液可以含有盐酸,也可以含有盐酸及氯化铜。

[0133] 本实施方式所涉及的层叠体的制造方法具备在显影工序之后通过进行60～250℃的加热或0.2～10J/cm^2的曝光使抗蚀剂图案进一步固化的工序。

[0134] 本实施方式所涉及的层叠体的制造方法可以具备在蚀刻工序之后去除固化物图案的工序。固化物图案例如能够通过使用强碱性水溶液进行浸渍方式、喷雾方式等显影而去除。

[0135] 实施例

[0136] 以下,通过实施例进一步具体说明本发明,但本发明并不限定于这些实施例。只要没有特别记载条件,在大气压下、室温(25℃)下进行后述曝光、显影等的各种操作。

[0137] ＜粘合剂聚合物的合成＞

[0138] (粘合剂聚合物A1)

[0139] 通过混合甲基丙烯酸22.0质量份、苯乙烯20.0质量份、甲基丙烯酸甲酯41.0质量份、甲基丙烯酸丁酯17.0质量份、4-甲氧基苯酚0.02质量份及偶氮二异丁腈0.7质量份而制备了溶液a。并且,通过混合丙二醇单甲醚9质量份、甲苯7.6质量份及偶氮二异丁腈0.14质量份而制备了溶液b。此外,通过混合丙二醇单甲醚4.5质量份、甲苯7.6质量份及偶氮二异丁腈0.5质量份而制备了溶液c。

[0140] 向具备搅拌机、回流冷却器、温度计、滴液漏斗及氮气导入管的烧瓶投入丙二醇单甲醚48质量份及甲苯40质量份之后,向烧瓶内出入氮气并在80℃条件下搅拌30分钟,由此获得了混合液d。

[0141] 经过4小时向烧瓶内的混合液d滴加上述溶液a之后,在80℃条件下搅拌了2小时。接着,向烧瓶内滴加上述溶液b之后,在80℃条件下搅拌了2小时。此外,继续搅拌的同时经过1小时将烧瓶内的溶液升温至95℃。而且,经过10分钟向烧瓶内滴加上述溶液c之后,在95℃条件下搅拌2小时,由此进行反应来获得反应液。将该反应液冷却至50℃之后,添加甲醇,由此获得了粘合剂聚合物A1的溶液。粘合剂聚合物A1的溶液的不挥发成分(固体成分)为47.7质量%。

[0142] (粘合剂聚合物A2)

[0143] 通过混合甲基丙烯酸22.0质量份、苯乙烯25.0质量份、甲基丙烯酸甲酯50.0质量份、丙烯酸2-乙基己酯3.0质量份、4-甲氧基苯酚0.02质量份及偶氮二异丁腈0.7质量份而制备了溶液a,除此以外,进行与粘合剂聚合物A1相同的操作,由此获得了粘合剂聚合物A2的溶液。粘合剂聚合物A2的溶液的不挥发成分(固体成分)为46.3质量%。

[0144] (粘合剂聚合物A3)

[0145] 通过混合甲基丙烯酸20.0质量份、甲基丙烯酸异冰片酯15.0质量份、甲基丙烯酸

甲酯32.0质量份、丙烯酸丁酯15.0质量份、甲基丙烯酸丁酯18.0质量份、4-甲氧基苯酚0.02质量份及偶氮二异丁腈0.7质量份而制备了溶液a，除此以外，进行与粘合剂聚合物A1相同的操作，由此获得了粘合剂聚合物A3的溶液。粘合剂聚合物A3的溶液的不挥发成分(固体成分)为47.7质量％。

[0146] ＜粘合剂聚合物的重均分子量(Mw)＞

[0147] 粘合剂聚合物A1的重均分子量为3.0×10^4，粘合剂聚合物A2的重均分子量为4.5×10^4。通过下述条件的凝胶渗透色谱法(GPC)进行测定，并且使用标准聚苯乙烯的校准曲线进行换算，由此导出了重均分子量。使用通过将粘合剂聚合物的溶液120mg溶解于5mL的四氢呋喃来获得的试样进行了测定。

[0148] (GPC条件)

[0149] 泵:Hitachi L-6000型(Hitachi,Ltd.制，商品名)

[0150] 管柱:以下共3根(Showa Denko Materials Techno Service Co.,LTD.制、商品名、管柱规格:10.7mmΦ×300mm)

[0151] Gelpack GL-R440

[0152] Gelpack GL-R450

[0153] Gelpack GL-R400M

[0154] 洗脱液:四氢呋喃

[0155] 测定温度:40℃

[0156] 注入量:200μL

[0157] 压力:49kgf/cm^2(4.8MPa)

[0158] 流量:2.05mL/分钟

[0159] 检测器:Hitachi L-2490型RI(Hitachi,Ltd.制，商品名)

[0160] ＜感光性树脂组合物的制备＞

[0161] 通过混合表1所示的各成分、甲苯10质量份、甲醇5质量份、丙酮11质量份而制备了感光性树脂组合物。表1表示各成分的配合量(质量份)，粘合剂聚合物的配合量为不挥发成分的质量(固体成分量)。对于表1所示的各成分的详细情况为如下。

[0162] (光聚合性化合物)

[0163] [单官能的光聚合性化合物]

[0164] NP-8EA:壬基酚EO改性丙烯酸酯(环氧乙烷平均8mol加成物、Kyoeisha chemical Co.,Ltd.制)

[0165] FA-MECH:γ-氯-β-羟丙基-β'-甲基丙烯酰氧基乙基邻苯二甲酸酯(Showa Denko Materials Co.,Ltd.制)

[0166] HOMPP:环氧丙烷改性邻苯二甲酸甲基丙烯酸酯(Kyoeisha chemicalCo.,Ltd.制、商品名:LIGHT ESTER HOMPP)

[0167] [2官能的光聚合性化合物]

[0168] FA-321M(70):2,2-双(4-(甲基丙烯酰氧基五乙氧基)苯基)丙烷(环氧乙烷平均10mol加成物、EO改性双酚A二甲基丙烯酸酯、Showa Denko Materials Co.,Ltd.制、官能团数:2、分子量:804)

[0169] BPE-900:2,2-双(4-(甲基丙烯酰氧基聚乙氧基)苯基)丙烷(环氧乙烷平均17mol

加成物、EO改性双酚A二甲基丙烯酸酯、Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.制、官能团数:2)

[0170] [3官能以上的光聚合性化合物]

[0171] FA-137M:EO改性三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯(Showa Denko MaterialsCo.,Ltd.制、官能团数:3、分子量:1263)

[0172] DPEA-12:EO改性二季戊四醇六丙烯酸酯(Nippon Kayaku Co.,Ltd.制、官能团数:6、分子量:1105)

[0173] (光聚合引发剂)

[0174] 9-PA:9-苯基吖啶(CHANGZHOU TRONLY NEW ELECTRONIC MATERIALSCO.,Ltd.制)

[0175] N-PG:N-苯基甘氨酸(CHANGZHOU TRONLY NEW ELECTRONIC MATERIALSCO.,Ltd.制)

[0176] EAB:4,4'-双(二乙基氨基)二苯甲酮(Hodogaya Chemical Co.,Ltd.制)

[0177] (其他成分)

[0178] LCV:无色结晶紫(YAMADA CHEMICAL CO.,LTD.制)

[0179] TPS:三溴甲基苯砜(CHANGZHOU TRONLY NEW ELECTRONIC MATERIALSCO.,Ltd.制)

[0180] MKG:孔雀绿(OSAKA ORGANIC CHEMICAL INDUSTRY LTD.制)

[0181] LA-7RD:4-羟基-2,2,6,6-四甲基哌啶-N-氧(ADEKA CORPORATION制)

[0182] SF-808H:羧基苯并三唑、5-氨基-1H-四唑及甲氧基丙醇的混合物(SANWA KASEI CORP制)

[0183] PTSA:对甲苯磺酰胺(JMC公司制)

[0184] <感光性元件的制作>

[0185] 作为支撑体准备了聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(TOYOBO FILM SOLUTIONS LTD.制、商品名"G2J"、厚度:16μm)。将上述感光性树脂组合物涂布于支撑体上使厚度变得均匀之后,依次用70℃及110℃的热风对流式干燥器进行干燥,从而形成了感光性树脂层(感光性膜。干燥后的10个部位的平均厚度:25μm)。作为保护层将聚乙烯膜(TAMAPOLY CO.,LTD.制、商品名"NF-13",厚度:17μm)贴合于该感光性树脂层,从而获得了依次具备支撑体、感光性树脂层及保护层的感光性元件。

[0186] <灵敏度>

[0187] 对具备配置于玻璃环氧材料的两面的铜箔(厚度:18μm)的覆铜层叠板(Showa Denko Materials Co.,Ltd.制、商品名:MCL-E-67),进行酸洗及水洗后,通过用气流进行干燥而获得了基材。接着,将该基材加热至80℃之后,剥离保护层并且以感光性树脂层与铜表面相接的方式层压上述实施例的感光性元件,从而获得了依次具备基材(覆铜层叠板)、感光性树脂层及支撑体的层叠体A。使用110℃的热辊,以0.4MPa的压接压力、1.0m/分钟的辊速度进行层压。

[0188] 将41段的阶段式曝光表(Showa Denko Materials Co.,Ltd.制、浓度区域0.00～2.00、浓度阶段0.05、板的大小20mm×187mm、各阶段的大小3mm×12mm)载置于上述的层叠体A的支撑体上之后,通过直接曝光机(Orbotech Ltd.制、Nuvogo Fine 8、光源:375nm(0%)+405nm(100%)),以41段的阶段式曝光表的显影之后的残留段数成为15段的曝光量(照射能量),介由支撑体曝光了感光性树脂层。通过此时的曝光量(单位:mJ/cm^2)评价了灵

敏度(光灵敏度)。剥离支撑体之后,使用30℃的1质量%碳酸钠水溶液以压力0.15MPa对未曝光的感光性树脂层进行喷雾显影(喷嘴:全锥形、处理对象与喷嘴前端的距离:6cm),由此进行了显影。将结果示于表1中。

[0189] ＜追随性＞

[0190] 蚀刻覆铜层叠板(Showa Denko Materials Co.,Ltd.制、商品名:MCL-E-67)的铜表面之后,在8个部位形成直径200μm及深度11μm的圆孔,由此获得了基材。接着,将该基材加热至80℃之后,剥离保护层并且以感光性树脂层与铜表面相接的方式层压上述感光性元件,从而获得了依次具备基材(覆铜层叠板)、感光性树脂层及支撑体的层叠体B。使用110℃的热辊并以0.3MPa的压接压力、1.5m/分钟的辊速度进行了层压。

[0191] 使用光学显微镜(KEYENCE CORPORATION、商品名:VK-8500)从上述层叠体B的正上方观察圆孔,测定了在基材中圆孔与感光性树脂层之间产生的气泡的直径。将直径为110μm以下的情况评价为“A”,将直径超过110μm且115μm以下的情况评价为“B”,将气泡直径超过115μm的情况评价为“C”。将结果示于表1中。气泡的直径越小,追随性越优异。

[0192] [表1]

[0193]

		实施例		比较例
		1	2	1
粘合剂聚合物	A1	54		
	A2		54	
	A3			60
光聚合性化合物	NP-8EA	2.0		
	FA-MECH		5.0	
	HOMPP			2.0
	FA-321M (70)	38	32	
	BPE-900			38
	FA-137M	6.0	4.0	
	DPEA-12		5.0	
光聚合引发剂	9-PA	1.2	1.2	1.5
	N-PG	0.03	0.03	0.5
	EAB			0.1
其他成分	LCV	1.0	1.0	0.05
	TPS	0.8	0.8	0.7
	MKG	0.03	0.03	0.5
	LA-7RD	0.02	0.02	
	SF-808H	0.5	0.5	
	PTSA	2.0	2.0	
评价	灵敏度[mJ/cm^2]	25	23	-
	追随性[μm]	A	B	C

[0194] 符号说明

[0195] 1-感光性元件,2-支撑体,3-感光性树脂层,4-保护层。



图1