



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102965057 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201210313374. X

(22) 申请日 2012. 08. 29

(30) 优先权数据

2011-185846 2011. 08. 29 JP

(73) 专利权人 藤森工业株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 长仓毅 岛口龙介

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司
11314

代理人 程伟

(51) Int. Cl.

C09J 133/08 (2006. 01)

C09J 133/10 (2006. 01)

C09J 11/06 (2006. 01)

C09J 7/02 (2006. 01)

G02B 5/30 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1733835 A, 2006. 02. 15, 说明书第 2 页第
7 行至第 9 页第 4 行.

KR 20080101586 A, 2008. 11. 21, 全文.

CN 1973009 A, 2007. 05. 30, 全文.

CN 101768415 A, 2010. 07. 07, 全文.

DE 4200141 A1, 1993. 07. 08, 全文.

US 2008023132 A1, 2008. 01. 31, 全文.

W0 2010121873 A1, 2010. 10. 28, 全文.

审查员 潘科明

权利要求书2页 说明书18页

(54) 发明名称

含有抗静电剂的粘合剂组合物以及粘合膜

(57) 摘要

本发明提供不损害粘合性能、抗静电性能优异、对玻璃板的粘附性优异、且对被粘物返工性也优异的含有抗静电剂的粘合剂组合物和使用其的粘合膜。含有抗静电剂的粘合剂组合物,其以(甲基)丙烯酸类聚合物作为主要成分,作为上述抗静电剂,其含有式 1 所示的离子化合物,该离子化合物具有有机阳离子,所述有机阳离子包含含有可水解的硅的基团。[化学式 1] Z^+X^- (式 1); (只是,在式 1 中, Z^+ 表示阳离子, X^- 表示阴离子。)

1. 一种含有抗静电剂的粘合剂组合物,所述粘合剂组合物含有(甲基)丙烯酸类聚合物,作为上述抗静电剂,其含有式1所示的离子化合物,该离子化合物具有有机阳离子,所述有机阳离子包含含有可水解的硅的基团,上述离子化合物的阳离子 Z^+ 为式2所示的1种或2种以上的含有烷氧基甲硅烷基的阳离子,

[化学式1]

Z^+X^- (式1)

只是,在式1中, Z^+ 表示阳离子, X^- 表示阴离子,

[化学式2]

$(R^1O)_n(R^2)_{3-n}Si-Q^1-E-Q^2-COO-Q^3-V^+$ (式2)

只是,在式2中,

R^1 和 R^2 表示彼此相同或不同的烷基,

n 表示1-3的整数,

Q^1 表示碳原子数为1至10的亚烷基,

E 表示NH或S,

Q^2 表示单键或碳原子数为1至10的亚烷基,

Q^3 表示碳原子数为1至10的亚烷基,

V^+ 表示选自铵基、吡啶鎓基、吡咯烷鎓基、咪唑鎓基、胍鎓基、异脲鎓基、硫脲鎓基、嘧啶鎓基、吡嗪鎓基、吗啉鎓基、磷基、铈基的一价的阳离子基,该阳离子基可以是无取代基或具有取代基。

2. 根据权利要求1所述的粘合剂组合物,其中上述含有可水解的硅的基团为选自三甲氧基甲硅烷基、三乙氧基甲硅烷基、甲基二甲氧基甲硅烷基、甲基二乙氧基甲硅烷基、乙基二甲氧基甲硅烷基、乙基二乙氧基甲硅烷基的烷氧基甲硅烷基。

3. 根据权利要求1或2所述的粘合剂组合物,其中上述(甲基)丙烯酸类聚合物为由(A)烷基的碳原子数为C1~C14的(甲基)丙烯酸烷基酯单体的至少1种与(B)含有羟基和/或羧基的可共聚的乙烯基单体的至少1种形成的共聚组合物,

相对于上述共聚组合物的100重量份,上述抗静电剂含有0.1~20重量份(C)上述式1所示的离子化合物作为必要成分。

4. 根据权利要求1或2所述的粘合剂组合物,其中上述(甲基)丙烯酸类聚合物为由(A)烷基的碳原子数为C1~C14的(甲基)丙烯酸烷基酯单体的至少1种与(B')具有乙烯基的可共聚的乙烯基单体的至少1种形成的共聚组合物,

相对于上述共聚组合物的100重量份,上述抗静电剂含有0.1~20重量份(C)上述式1所示的离子化合物作为必要成分。

5. 根据权利要求1或2所述的粘合剂组合物,其中由上述粘合剂组合物形成的粘合剂层的表面电阻率为 $1.0 \times 10^{+12} \Omega / \square$ 以下。

6. 根据权利要求1或2所述的粘合剂组合物,其中上述离子化合物的阴离子 X^- 为选自六氟化磷酸阴离子、双(氟磺酰)亚胺阴离子、三(五氟乙基)三氟磷酸根阴离子、双(三氟甲磺酰)亚胺阴离子、硫氰酸阴离子、烷基苯磺酸阴离子、高氯酸阴离子盐、四氟化硼酸阴离子组成的无机或有机阴离子组的1种或2种以上。

7. 根据权利要求3所述的粘合剂组合物,其中上述离子化合物的阴离子 X^- 为选自六氟

化磷酸阴离子、双（氟磺酰）亚胺阴离子、三（五氟乙基）三氟磷酸根阴离子、双（三氟甲磺酰）亚胺阴离子、硫氰酸阴离子、烷基苯磺酸阴离子、高氯酸阴离子盐、四氟化硼酸阴离子组成的无机或有机阴离子组的 1 种或 2 种以上。

8. 根据权利要求 4 所述的粘合剂组合物，其中上述离子化合物的阴离子 X^- 为选自六氟化磷酸阴离子、双（氟磺酰）亚胺阴离子、三（五氟乙基）三氟磷酸根阴离子、双（三氟甲磺酰）亚胺阴离子、硫氰酸阴离子、烷基苯磺酸阴离子、高氯酸阴离子盐、四氟化硼酸阴离子组成的无机或有机阴离子组的 1 种或 2 种以上。

9. 一种粘合膜，其特征在于在基材的一面上层积权利要求 6 中所述的粘合剂组合物。

10. 一种粘合膜，其特征在于在基材的一面上层积由权利要求 6 中所述的粘合剂组合物形成的粘合剂层。

11. 一种表面保护膜，其使用权利要求 10 中所述的粘合膜。

12. 一种偏光板用表面保护膜，其使用权利要求 10 中所述的粘合膜。

13. 一种光学用表面保护膜，其使用权利要求 10 中所述的粘合膜。

14. 一种附有粘合剂的光学膜，其在光学膜的至少一面上层积由权利要求 6 中所述的粘合剂组合物形成的粘合剂层。

15. 如权利要求 14 所述的附有粘合剂的光学膜，其中上述光学膜为偏光板。

16. 一种图像显示装置，其由经由上述粘合剂层贴合如权利要求 14 所述的附有粘合剂的光学膜而形成。

含有抗静电剂的粘合剂组合物以及粘合膜

技术领域

[0001] 本发明涉及含有抗静电剂的粘合剂组合物、以及粘合膜。更详细地,本发明涉及包含含有烷氧基甲硅烷基的离子化合物作为抗静电剂的粘合剂组合物。本发明涉及提供不损害粘合性能、抗静电性能优异、由于含有烷氧基甲硅烷基,对玻璃板的粘附性优异、且对被粘物返工性也优异的粘合剂组合物和使用其的粘合膜。

背景技术

[0002] 一直以来,在电子设备部件、光学设备部件、图像显示屏等的精密部件和构件的制造加工/装配工序中,为了暂时保护这些精密部件和构件的表面,防止来自工作环境气氛的颗粒/气体状污染物质的附着、划痕/打痕的产生,在精密部件和构件的表面贴附表面保护膜。

[0003] 例如,在制造作为构成液晶显示器的构件的偏光板、相位差板等的光学构件的工序中使用的表面保护膜,在具有光学透明性的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)树脂膜的一面上形成粘合剂层,直至贴合于光学构件之前,将为了保护该粘合剂层的经剥离处理的剥离膜贴合于粘合剂层的上面。

[0004] 而且,由于偏光板、相位差板等的光学构件,在贴合有表面保护膜的状态下,进行伴有液晶显示板的显示能力、色度、对比度、杂质混入等的光学评价的产品检验,因此,作为对于表面保护膜的要求性能,要求在粘合剂层中不附着气泡或杂质。

[0005] 而且,近年来,将表面保护膜从偏光板、相位差板等的光学构件剥离时,担心伴随着从被粘物剥离粘合剂层时产生的静电而产生的剥离静电,对液晶显示器的电气控制回路的故障造成坏的影响,对于粘合剂层要求优异的抗静电性能。

[0006] 此外,在很多情况下,光学部件具有玻璃(无机玻璃,特别是无碱玻璃)形成的表面,要求对于玻璃板的粘附性优异。

[0007] 而且,在使表面保护膜贴合于偏光板、相位差板等的光学构件时,由于各种原因,有暂且剥离表面保护膜,再次,重新粘贴表面保护膜的情况。这时要求从被粘物的光学构件的容易剥离(返工性(リワーク性))。

[0008] 这样,近年来,作为对于构成表面保护膜的粘合剂层的要求性能,从适合于使用表面保护膜的易用性方面出发,要求对于玻璃板的粘附性、优异的抗静电性能、和对于被粘物的返工性等。

[0009] 然而,对于构成表面保护膜的粘合剂层的要求性能,虽然能够分别满足这些对玻璃板的粘附性、优异的抗静电性能、和对被粘物的返工性的各自的要求性能。但对于表面保护膜的粘合剂层满足要求的全部要求性能,同时以低的制造成本制造是困难的。

[0010] 关于优异的抗静电性能,作为赋予表面保护膜抗静电性能的方法,显示有向基材膜捏合入抗静电剂的方法等。作为抗静电剂,例如公开了(a)具有季铵盐、吡啶盐、伯至叔氨基等的阳离子基的各种阳离子抗静电剂;(b)具有磺酸盐基、硫酸酯盐基、磷酸酯盐基、膦酸盐基等的阴离子基的阴离子抗静电剂;(c)氨基酸类、氨基硫酸酯类等的两性抗静

电剂、(d) 氨基醇类、甘油类、聚乙二醇类等的非离子抗静电剂；(e) 将如上所述的抗静电剂高分子量化得到的高分子型抗静电剂等（专利文献 1）。

[0011] 此外，近年来，提出不是使得基材膜中含有这样的抗静电剂，或者在基材膜的表面上涂布，而是直接使得粘合剂层中含有这样的抗静电剂（专利文献 2）。

[0012] 在专利文献 2 中，公开了含有 (1) 通过辐射聚合可聚合混合物得到的共聚物，所述可聚合混合物含有 (a) 尿烷丙烯酸酯、和 (b) 具有聚环氧烷链的（甲基）丙烯酸酯、和 (c) 附着力赋予性单体作为主成分；和 (2) 离子化合物，具有抗静电性的粘合剂组合，以及使用其的粘合片。

[0013] 具体地，作为粘合剂组合物的制造方法，向含有聚酯型尿烷丙烯酸酯类的尿烷丙烯酸酯、与具有甲氧基聚丙烯酸乙二醇酯类的聚氧化烯链的（甲基）丙烯酸酯单体、与丙烯酸羟丙酯类的具有赋予附着力性质的单体、与根据需要的丙烯酸异辛酯类的其他共聚单体的可聚合混合物中，混合高氯酸锂类的离子化合物，如果必要，添加光聚合引发剂，搅拌直至完全溶解后，通过照射紫外线等固化而能得到粘合剂组合物。

[0014] 然而，由于作为离子化合物使用的高氯酸锂具有金属腐蚀性，从而有得到的具有抗静电性的粘合剂组合物的能够使用的地点受限的问题。

[0015] 而且，关于对液晶屏的偏光板的返工性能，例如提出粘合剂组合物，以对于丙烯酸类树脂 100 重量份为 0.0001-10 重量份，向丙烯酸树脂中混合异氰酸酯类化合物的固化剂和特定的硅酸盐低聚物得到所述粘合剂组合物（专利文献 3）。

[0016] 在专利文献 3 中，以烷基的碳原子数为约 2-12 的丙烯酸烷基酯、或烷基的碳原子数为约 4-12 的甲基丙烯酸烷基酯等为主要单体成分，例如，能够包含含有羧基的单体等的、含有其它官能团的单体成分。一般地，优选含有 50 重量%以上的上述主要单体。并且，希望含有官能团的单体成分的含量为 0.001~50 重量%，优选 0.001~25 重量%，更优选 0.01~25 重量%。这样，由于专利文献 3 中记载的粘合剂组合物即使在高温下或者高温高湿下，凝聚力和附着力的经时变化也是小的，并且，对曲面的附着力中也显示优异的效果，因此具有返工性。

[0017] 一般地，如果将粘合剂层制成柔软性状的物质，则粘合剂残留变得容易发生，返工性也容易降低。即，容易变得错误地贴合后剥离困难、重新贴合困难。因此，为了使其具有返工性，需要考虑将具有羧基等的官能团的单体交联于主剂上，将粘合剂层制成一定的硬度。

[0018] [现有技术文献]

[0019] [专利文献]

[0020] [专利文献 1] 特开平 11-070629 号公报

[0021] [专利文献 2] 特开 2000-129235 号公报

[0022] [专利文献 3] 特开平 8-199130 号公报

发明内容

[0023] [发明要解决的课题]

[0024] 对于粘合剂片，要求赋予其抗静电性能的情况是很多的，已尝试了各种抗静电剂。但是，特别是在光学膜的用途中，虽然能够使其具有抗静电性能，却具有透明性差等等缺点，再者，由于抗静电剂对粘合剂的相容性不足等，具有对作为被粘物的玻璃板的附着力

差、未提高耐久性问题。再者，抗静电剂的渗出、剥离粘合片后对被粘物的返工性差等缺点很多。即使能够满足这些性能，也存在要求成本变高等问题，在低成本下能够克服这些缺点的含有抗静电剂的粘合剂成为需要。

[0025] 本发明鉴于上述情况，以提供不损害粘合性能、抗静电性能优异、对玻璃板粘附性优异、且对被粘物的返工性也优异的含有抗静电剂的粘合剂组合物和使用其的粘合膜作为课题。

[0026] [解决课题的方法]

[0027] 为了解决上述课题，本发明提供粘合剂组合物，其特征在于其为含有抗静电剂的粘合剂组合物，其以（甲基）丙烯酸类聚合物作为主成分，作为上述抗静电剂，含有式 1 所示的离子化合物，该离子化合物具有有机阳离子，所述有机阳离子包含含有可水解的硅的基团。

[0028] [化学式 1]

[0029] Z^+X^- (式 1)

[0030] (只是，在式 1 中， Z^+ 表示阳离子， X^- 表示阴离子。)

[0031] 优选上述离子化合物的阳离子 Z^+ 为式 2 所示的 1 种或 2 种以上的含有烷氧基甲硅烷基的阳离子。

[0032] [化学式 2]

[0033] $(R^1O)_n(R^2)_{3-n}Si-Q^1-E-Q^2-COO-Q^3-V^+$ (式 2)

[0034] (只是，在式 2 中， R^1 和 R^2 表示彼此相同或不同的烷基， n 表示 1-3 的整数， Q^1 表示碳原子数为 1 至 10 的亚烷基， E 表示 NH 或 S， Q^2 表示单键或碳原子数为 1 至 10 的亚烷基， Q^3 表示碳原子数为 1 至 10 的亚烷基， V^+ 表示选自铵基、吡啶𬝓基、吡咯烷𬝓基、咪唑𬝓基、胍𬝓基、异脲𬝓基、硫脲𬝓基、哌啶𬝓基、吡唑𬝓基、吗啉𬝓基、磷基、铈基的一价的阳离子基，该阳离子基可以是无取代基或具有取代基。)

[0035] 优选上述含有可水解的硅的基团为选自三甲氧基甲硅烷基、三乙氧基甲硅烷基、甲基二甲氧基甲硅烷基、甲基二乙氧基甲硅烷基、乙基二甲氧基甲硅烷基、乙基二乙氧基甲硅烷基的烷氧基甲硅烷基。

[0036] 优选上述（甲基）丙烯酸类聚合物为由(A) 烷基的碳原子数为 C1 ~ C14 的（甲基）丙烯酸烷基酯单体的至少 1 种与(B) 含有羟基和 / 或羧基的可共聚的乙烯基单体的至少 1 种形成的共聚组合物，相对于上述共聚组合物的 100 重量份，上述抗静电剂含有 0.1 ~ 20 重量份(C) 上述式 1 所示的离子化合物作为必要成分。

[0037] 优选上述（甲基）丙烯酸类聚合物为由(A) 烷基的碳原子数为 C1 ~ C14 的（甲基）丙烯酸烷基酯单体的至少 1 种与(B') 具有乙烯基的可共聚的乙烯基单体的至少 1 种形成的共聚组合物，相对于上述共聚组合物的 100 重量份，上述抗静电剂含有 0.1 ~ 20 重量份(C) 上述式 1 所示的离子化合物作为必要成分。

[0038] 上述（甲基）丙烯酸类聚合物为由(A) 烷基的碳原子数为 C1 ~ C14 的（甲基）丙烯酸烷基酯单体的至少 2 种以上形成的共聚组合物，优选相对于上述共聚组合物的 100 重量份，上述抗静电剂含有 0.1 ~ 20 重量份(C) 上述式 1 所示的离子化合物作为必要成分。

[0039] 优选由上述粘合剂组合物形成的粘合剂层的表面电阻率为 $1.0 \times 10^{+12} \Omega / \square$ 以下。

[0040] 优选上述离子化合物的阴离子 X^- 为选自六氟化磷酸阴离子、双（氟磺酰）亚胺阴离子、三（五氟乙基）三氟磷酸根阴离子、双（三氟甲磺酰）亚胺阴离子、硫氰酸阴离子、烷基苯磺酸阴离子、高氯酸阴离子盐、四氟化硼酸阴离子组成的无机或有机阴离子组的 1 种或 2 种以上。

[0041] 此外，本发明提供一种粘合膜，其特征在于在基材的一面上层积上述粘合剂组合物。

[0042] 此外，本发明提供一种粘合膜，其特征在于在基材的一面上层积由上述粘合剂组合物形成的粘合剂层。

[0043] 此外，本发明提供一种表面保护膜，其使用上述粘合膜。

[0044] 此外，本发明提供一种偏光板用表面保护膜，其使用上述粘合膜。

[0045] 此外，本发明提供一种光学用表面保护膜，其使用上述粘合膜。

[0046] 此外，本发明提供一种附有粘合剂的光学膜，其在光学膜的至少一面上层积由上述粘合剂组合物形成的粘合剂层。

[0047] 优选上述附有粘合剂的光学膜的光学膜为偏光板。

[0048] 此外，本发明提供一种图像显示装置，其由经由上述粘合剂层贴合上述附有粘合剂的光学膜而形成。

[0049] [发明效果]

[0050] 通过本发明，通过使用含有抗静电剂的粘合剂，所述抗静电剂具有含有可水解的硅的基团（特别是烷氧基甲硅烷基），对玻璃板的粘附性优异，且能够改善抗静电性能或对被粘物的返工性等缺点成为可能。

具体实施方式

[0051] 下面，基于优选的实施方式说明本发明。

[0052] 本发明的粘合剂组合物特征在于，具有成为粘合剂的主剂的粘合剂聚合物和赋予抗静电性能的抗静电剂，含有作为该抗静电剂的具有含有可水解的硅的基团（特别是烷氧基甲硅烷基）的离子化合物。

[0053] 由此，对玻璃板的粘附性优异，改善抗静电性能、对被粘物的返工性等缺点成为可能。

[0054] 作为在本发明中使用的粘合剂聚合物，优选丙烯酸类聚合物，特别优选(A) 烷基的碳原子数为 C1 ~ C14 的（甲基）丙烯酸烷基酯单体的至少 1 种作为主成分的共聚组合物。

[0055] (A) 作为烷基的碳原子数为 C1 ~ C14 的（甲基）丙烯酸烷基酯单体，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）丙烯酸丁酯、（甲基）丙烯酸异丁酯、（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）丙烯酸异辛酯、（甲基）丙烯酸 2-乙基己酯、（甲基）丙烯酸壬酯、（甲基）丙烯酸异壬酯、（甲基）丙烯酸癸酯、（甲基）丙烯酸环戊酯、（甲基）丙烯酸环己酯等。（甲基）丙烯酸烷基酯单体的烷基可为直链、支链、环状中的任一种。

[0056] 作为在本发明中使用的粘合剂聚合物，也可采用(A) 烷基的碳原子数为 C1 ~ C14 的（甲基）丙烯酸烷基酯单体的至少 1 种与其他可共聚的单体的至少 1 种形成的共聚组合

物。在这种情况下,作为其他可共聚的单体,可举出(B')具有乙烯基的可共聚的乙烯基单体、(B)含有羟基和/或羧基的可共聚的乙烯基单体。

[0057] 作为含有羟基的可共聚的乙烯基单体,可举出(甲基)丙烯酸 2-羟基乙酯、(甲基)丙烯酸 2-羟基丙酯、(甲基)丙烯酸 3-羟基丙酯、(甲基)丙烯酸 4-羟基丁酯、(甲基)丙烯酸 6-羟基己酯、(甲基)丙烯酸 8-羟基辛酯等的含有羟基的(甲基)丙烯酸酯类;或 N-羟基(甲基)丙烯酰胺、N-羟基甲基(甲基)丙烯酰胺、N-羟基乙基(甲基)丙烯酰胺等的含有羟基的(甲基)丙烯酰胺类等;优选从该化合物组中选择的至少 1 种以上。

[0058] 作为含有羧基的可共聚的乙烯基单体,可举出(甲基)丙烯酸、衣康酸、巴豆酸、马来酸、富马酸、羧乙基(甲基)丙烯酸酯、羧戊基(甲基)丙烯酸酯等,优选从该化合物组中选择的至少 1 种以上。

[0059] 作为上述以外的可共聚的乙烯基单体,除了(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯等的含有芳香族基团的(甲基)丙烯酸酯类,还可举出苯乙烯、丙烯酰胺、丙烯腈、甲基乙烯基醚、乙基乙烯基醚、醋酸乙烯酯、氯乙烯等的各种乙烯基单体。

[0060] 此外,作为在本发明中使用的粘合剂聚合物,也可采用(A)烷基的碳原子数为 C1 ~ C14 的(甲基)丙烯酸烷基酯单体中的至少 2 种以上形成的共聚组合物。在这种情况下,即使不使用(A)烷基的碳原子数为 C1 ~ C14 的(甲基)丙烯酸烷基酯单体以外的可共聚的乙烯基单体也可形成共聚组合物。

[0061] 在本发明中作为抗静电剂使用的离子化合物以式 1 表示,其阳离子 Z^+ 为有机阳离子,所述有机阳离子具有含有可水解的硅的基团。该离子化合物可以是常温(例如 30℃)下为液体的离子液体,也可以是常温下为固体的物质。

[0062] Z^+X^- (式 1)

[0063] (只是,在式 1 中, Z^+ 表示阳离子, X^- 表示阴离子。)

[0064] 优选上述离子化合物的阴离子 X^- 为选自六氟化磷酸阴离子、双(氟磺酰)亚胺阴离子、三(五氟乙基)三氟磷酸根阴离子、双(三氟甲磺酰)亚胺阴离子、硫氰酸阴离子、烷基苯磺酸阴离子、高氯酸阴离子盐、四氟化硼酸阴离子组成的无机或有机阴离子组的 1 种或 2 种以上。

[0065] 优选上述离子化合物的阳离子 Z^+ 为选自吡啶鎓阳离子、咪唑鎓阳离子、铈阳离子、镧阳离子、吡咯烷鎓阳离子、胍鎓阳离子、铵阳离子、异脲鎓阳离子、硫脲鎓阳离子、哌啶鎓阳离子、吡唑鎓阳离子、吗啉鎓阳离子等组成的阳离子组的 1 种或 2 种以上。

[0066] 上述阳离子 Z^+ 为有机阳离子,所述有机阳离子具有含有可水解的硅的基团。

[0067] 作为上述含有可水解的硅的基团,可适宜地使用烷氧基甲硅烷基、烯氧基甲硅烷基、酰氧基甲硅烷基、氨基甲硅烷基、氨基氧基甲硅烷基、肟甲硅烷基、酰胺甲硅烷基等。其中优选式 1a 所示的烷氧基甲硅烷基。

[0068] $(R^1O)_n(R^2)_{3-n}Si-$ (式 1a)

[0069] 只是,在式 1b 中, R^1 和 R^2 表示彼此相同或不同的烷基, n 表示 1-3 的整数。

[0070] 作为烷氧基甲硅烷基,可举出烷氧基二烷基甲硅烷基($n=1$)、烷基二烷氧基甲硅烷基($n=2$)、三烷氧基甲硅烷基($n=3$)。优选烷基二烷氧基甲硅烷基($n=2$)或三烷氧基甲硅烷基($n=3$)。

[0071] 作为烷氧基(R^1O),可举出甲氧基、乙氧基、丙氧基、异丙氧基、丁氧基、异丁氧基

等。

[0072] 作为烷基(R^2),可举出甲基、乙基、丙基、异丙基、丁基、异丁基等。

[0073] 作为烷氧基甲硅烷基的具体例子,可举出下述式 1a-1 至式 1a-6 表示的三甲氧基甲硅烷基(式 1a-1)、三乙氧基甲硅烷基(式 1a-2)、甲基二甲氧基甲硅烷基(式 1a-3)、甲基二乙氧基甲硅烷基(式 1a-4)、乙基二甲氧基甲硅烷基(式 1a-5)、乙基二乙氧基甲硅烷基(式 1a-6) 等。

[0074] $(CH_3O)_3Si-$ (式 1a-1)

[0075] $(C_2H_5O)_3Si-$ (式 1a-2)

[0076] $(CH_3)(CH_3O)_2Si-$ (式 1a-3)

[0077] $(CH_3)(C_2H_5O)_2Si-$ (式 1a-4)

[0078] $(C_2H_5)(CH_3O)_2Si-$ (式 1a-5)

[0079] $(C_2H_5)(C_2H_5O)_2Si-$ (式 1a-6)

[0080] 在其他含有可水解的硅的基团中,作为能够替代烷氧基(R^1O)使用的可水解基团可举出乙烯基氧基、1- 甲基乙烯基氧基、1- 乙基乙烯基氧基等的烯氧基;乙酰氧基、丙酰氧基、苯甲酰氧基等的酰氧基;二甲基氨基、甲基乙基氨基、二乙基氨基等的氨基;二甲基氨基氧基、甲基乙基氨基氧基、二乙基氨基氧基等的氨基氧基; $(CH_3)_2C=NO-$ 、 $(C_2H_5)_2C=NO-$ 等的肟基; $CH_3CON(CH_3)-$ 、 $C_2H_5CON(CH_3)-$ 等的酰胺基。这些可水解基团 L 在与甲硅烷基的 Si 原子结合的情况下,具有可水解性。

[0081] 在上述含有可水解的硅的基团中的甲硅烷基也可为硅氧烷基。作为具有硅氧烷基的上述含有可水解的硅的基团,可举出例如式 1a' 所表示的基团,或作为烷氧基(R^1O) 的替代具有烯氧基等的上述可水解基团的基团。

[0082] $(R^2)_3SiO(R^1O)_2Si-$ (式 1a')

[0083] 优选上述离子化合物的阳离子 Z^+ 为式 1b 所示的 1 种或 2 种以上的含有烷氧基甲硅烷基的阳离子。

[0084] $(R^1O)_n(R^2)_{3-n}Si-Q-V^+$ (式 1b)

[0085] 只是,在式 1b 中, R^1 和 R^2 表示彼此相同或不同的烷基,n 表示 1-3 的整数。

[0086] Q 表示碳原子数为 1 至 20 的亚烷基,该亚烷基可为直链的或具有支链,可无取代基或具有取代基。此外,在该亚烷基的主链中可含有 1 个或 2 个以上的杂原子(O、S、N 等碳和氢以外的元素的原子),所述杂原子构成醚键($-O-$)、硫化物键($-S-$)、亚氨基($-NH-$)、羰基($-CO-$)、酯键($-COO-$ 或 $-OCO-$)、酰胺键($-CONH-$ 或 $-NHCO-$)、碳酸酯键($-OCOO-$)、氨基甲酸酯键($-NHCOO-$ 或 $-OCONH-$)、脲键($-NHCONH-$) 等的官能团。

[0087] 但是,在上述亚烷基 Q 的主链中具有杂原子的情况下,该杂原子的个数不包含在亚烷基碳原子数中。此外,上述亚烷基 Q 中,与上述含有硅的基团的 Si 相邻的原子不为杂原子而为碳原子。

[0088] V^+ 表示选自铵基、吡啶鎓基、吡咯烷鎓基、咪唑鎓基、胍鎓基、异脲鎓基、硫脲鎓基、哌啶鎓基、吡唑鎓基、吗啉鎓基、磷基、铈基的一价的阳离子基,该阳离子基 V^+ 可以是无取代基或具有取代基。

[0089] 作为可在上述亚烷基 Q 中具有取代基,可例举甲基、乙基、丙基、丁基等的烷基;可具有苯基、萘基、4- 甲基苯基和 4- 甲氧基苯基等的取代基的芳基;可具有甲氧基、乙氧

基、丙氧基、异丙氧基、丁氧基、异丁氧基、仲-丁氧基、叔-丁氧基、三氟甲氧基、苄氧基等的取代基的烷氧基；可具有苯氧基、2-甲基苯氧基、4-甲基苯氧基、4-甲氧基苯氧基、3-苯氧基苯氧基等的取代基的芳基氧基；氟原子、氯原子等的卤素原子等。此外，在上述亚烷基中具有取代基的情况下，该取代基的碳原子数不包含在亚烷基的碳原子数中。

[0090] 作为上述亚烷基 Q，也可为连接含有可水解的硅的基团（烷氧基甲硅烷基等）与阳离子基（ V^+ ）的连接基团，可举出例如 $-C_iH_{2i}-$ 、 $-C_iH_{2i}OC_jH_{2j}-$ 、 $-C_iH_{2i}SC_jH_{2j}-$ 、 $-C_iH_{2i}NHC_jH_{2j}-$ 、 $-C_iH_{2i}COC_jH_{2j}-$ 、 $-C_iH_{2i}COOC_jH_{2j}-$ 、 $-C_iH_{2i}OCOC_jH_{2j}-$ 、 $-C_iH_{2i}NHCOC_jH_{2j}-$ 、 $-C_iH_{2i}CONHC_jH_{2j}-$ 、 $-C_iH_{2i}OCOC_jH_{2j}-$ 、 $-C_iH_{2i}NHCOOC_jH_{2j}-$ 、 $-C_iH_{2i}OCONHC_jH_{2j}-$ 、 $-C_iH_{2i}NHCONHC_jH_{2j}-$ 、 $-C_iH_{2i}OC_jH_{2j}OC_kH_{2k}-$ 、 $-C_iH_{2i}OC_jH_{2j}COOC_kH_{2k}-$ 、 $-C_iH_{2i}NHC_jH_{2j}COOC_kH_{2k}-$ 、 $-C_iH_{2i}SC_jH_{2j}COOC_kH_{2k}-$ 等（只是，i, j, k 为 1 以上的整数）。

[0091] 作为上述 C_iH_{2i} 、 C_jH_{2j} 、 C_kH_{2k} 表示的亚烷基，例如可举出 $-CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-C(CH_3)-$ 、 $-CH_2CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2C(CH_3)-$ 、 $-C(CH_3)CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH_2CH_2-$ 等的直链或具有支链的 2 价脂肪族烃基。

[0092] 在上述连接基团 Q 在亚烷基的主链中具有杂原子的情况下，优选该杂原子构成通过水解等很难切断的化学键。由此，连接基团 Q 能够发挥作为连接含有可水解的硅的基团（烷氧基甲硅烷基等）与阳离子基（ V^+ ）的连接基团的功能。

[0093] 优选上述离子化合物的阳离子 Z^+ 为式 2 所示的一种或两种以上的含有烷氧基甲硅烷基的阳离子。

[0094] $(R^1O)_n(R^2)_{3-n}Si-Q^1-E-Q^2-COO-Q^3-V^+$ (式 2)

[0095] （只是，在式 2 中， R^1 和 R^2 表示彼此相同或不同的烷基，n 表示 1-3 的整数， Q^1 表示碳原子数为 1-10 的亚烷基，E 表示 NH 或 S， Q^2 表示单键或碳原子数为 1-10 的亚烷基， Q^3 表示碳原子数为 1-10 的亚烷基， V^+ 表示选自铵基、吡啶鎓基、吡咯烷鎓基、咪唑鎓基、胍鎓基、异脲鎓基、硫脲鎓基、哌啶鎓基、吡唑鎓基、吗啉鎓基、磷基、铈基的一价的阳离子基，该阳离子基可以是无取代基或具有取代基。）

[0096] 作为铵基可举出三烷基铵基（ $-N^+R_3$ ）、或二烷基铵基（ $-N^+HR_2$ ）等。作为磷基可举出三烷基磷基（ $-P^+R_3$ ）、或二烷基磷基（ $-P^+HR_2$ ）等。作为铈基，可举出二烷基铈基（ $-S^+R_2$ ）等。这些式中的 R 表示彼此相同或不同的烷基。

[0097] 作为吡啶鎓基、吡咯烷鎓基、咪唑鎓基、胍鎓基、异脲鎓基、硫脲鎓基、哌啶鎓基、吡唑鎓基、吗啉鎓基，可举出分别在吡啶鎓、吡咯烷鎓、咪唑鎓、胍鎓、异脲鎓、硫脲鎓、哌啶鎓、吡唑鎓、吗啉鎓中含有的氮原子或碳原子、或异脲鎓的氧原子、或硫脲鎓的硫原子中，能够与 Q^3 结合的基团。

[0098] 作为可在上述阳离子基（ V^+ ）中具有取代基，可例举甲基、乙基、丙基、丁基等的烷基；可具有苯基、萘基、4-甲基苯基和 4-甲氧基苯基等的取代基的芳基；可具有甲氧基、乙氧基、丙氧基、异丙氧基、丁氧基、异丁氧基、仲-丁氧基、叔-丁氧基、三氟甲氧基、苄氧基等的取代基的烷氧基；可具有苯氧基、2-甲基苯氧基、4-甲基苯氧基、4-甲氧基苯氧基、3-苯氧基苯氧基等的取代基的芳基氧基；氟原子、氯原子等的卤素原子等。

[0099] 作为本发明中使用的阳离子 Z^+ ，可举出例如，三烷基（烷氧基甲硅烷基烷基）铵、三烷基（（（（烷氧基甲硅烷基）烷基）氨基甲酰基）氧基）烷基）铵、三烷基（（（（（烷氧基甲硅烷基）烷基）氨基）酰基）氧基）烷基）铵、三烷基（（（（（烷氧基甲硅烷基）烷基）磺酰基）酰基）氧基）烷基）铵等的具有含有可水解的硅的基团的铵阳离子；

[0100] 1-[(烷氧基甲硅烷基)烷基]吡啶噻、1-[([(烷氧基甲硅烷基)烷基]氨基甲酰基)氧基]烷基]吡啶噻、1-[([(烷氧基甲硅烷基)烷基]氨基)酰基)氧基]烷基]吡啶噻、1-[([(烷氧基甲硅烷基)烷基]磺酰基)酰基)氧基]烷基]吡啶噻等的具有含有可水解的硅的基团的吡啶噻阳离子；

[0101] 1-烷基-1-[(烷氧基甲硅烷基)烷基]吡咯烷鎓、1-烷基-1-[([(烷氧基甲硅烷基)烷基]氨基甲酰基)氧基]烷基]吡咯烷鎓、1-烷基-1-[([(烷氧基甲硅烷基)烷基]氨基)酰基)氧基]烷基]吡咯烷鎓、1-烷基-1-[([(烷氧基甲硅烷基)烷基]磺酰基)酰基)氧基]烷基]吡咯烷鎓等的具有含有可水解的硅的基团的吡咯烷鎓阳离子；

[0102] 1-烷基-3-[(烷氧基甲硅烷基)烷基]咪唑鎓、1,2-二烷基-3-[(烷氧基甲硅烷基)烷基]咪唑鎓、1-烷基-3-[([(烷氧基甲硅烷基)烷基]氨基甲酰基)氧基]烷基]咪唑鎓、1-烷基-3-[([(烷氧基甲硅烷基)烷基]氨基)酰基)氧基]烷基]咪唑鎓、1-烷基-3-[([(烷氧基甲硅烷基)烷基]磺酰基)酰基)氧基]烷基]咪唑鎓等的具有含有可水解的硅的基团的咪唑鎓阳离子；

[0103] 1-[(烷氧基甲硅烷基)烷基]胍鎓、2-[(烷氧基甲硅烷基)烷基]胍鎓、1,1,3,3-四烷基-2-[(烷氧基甲硅烷基)烷基]胍鎓等的具有含有可水解的硅的基团的胍鎓阳离子；

[0104] 2-烷基-1-[(烷氧基甲硅烷基)烷基]异脲鎓、2-[(烷氧基甲硅烷基)烷基]异脲鎓、1,1,3,3-四烷基-2-[(烷氧基甲硅烷基)烷基]异脲鎓等的具有含有可水解的硅的基团的异脲鎓阳离子；

[0105] 2-烷基-1-[(烷氧基甲硅烷基)烷基]硫脲鎓、1-烷基-2-[(烷氧基甲硅烷基)烷基]硫脲鎓、1,1,3,3-四烷基-2-[(烷氧基甲硅烷基)烷基]硫脲鎓等的具有含有可水解的硅的基团的硫脲鎓阳离子；

[0106] 1-烷基-1-[(烷氧基甲硅烷基)烷基]哌啶鎓、1-烷基-1-[([(烷氧基甲硅烷基)烷基]氨基甲酰基)氧基]烷基]哌啶鎓、1-烷基-1-[([(烷氧基甲硅烷基)烷基]氨基)酰基)氧基]烷基]哌啶鎓、1-烷基-1-[([(烷氧基甲硅烷基)烷基]磺酰基)酰基)氧基]烷基]哌啶鎓等的具有含有可水解的硅的基团的哌啶鎓阳离子；

[0107] 1-烷基-2-[(烷氧基甲硅烷基)烷基]吡唑鎓、1-烷基-2-[([(烷氧基甲硅烷基)烷基]氨基甲酰基)氧基]烷基]吡唑鎓、1-烷基-2-[([(烷氧基甲硅烷基)烷基]氨基)酰基)氧基]烷基]吡唑鎓、1-烷基-2-[([(烷氧基甲硅烷基)烷基]磺酰基)酰基)氧基]烷基]吡唑鎓等的具有含有可水解的硅的基团的吡唑鎓阳离子；

[0108] 4-烷基-4-[(烷氧基甲硅烷基)烷基]吗啉鎓、4-烷基-4-[([(烷氧基甲硅烷基)烷基]氨基甲酰基)氧基]烷基]吗啉鎓、4-烷基-4-[([(烷氧基甲硅烷基)烷基]氨基)酰基)氧基]烷基]吗啉鎓、4-烷基-4-[([(烷氧基甲硅烷基)烷基]磺酰基)酰基)氧基]烷基]吗啉鎓等的具有含有可水解的硅的基团的吗啉鎓阳离子；

[0109] 三烷基[(烷氧基甲硅烷基)烷基]鎂、三烷基[([(烷氧基甲硅烷基)烷基]氨基甲酰基)氧基]烷基]鎂、三烷基[([(烷氧基甲硅烷基)烷基]氨基)酰基)氧基]烷基]鎂、三烷基[([(烷氧基甲硅烷基)烷基]磺酰基)酰基)氧基]烷基]鎂等的具有含有可水解的硅的基团的鎂阳离子；

[0110] 二烷基[(烷氧基甲硅烷基)烷基]铈、二烷基[([(烷氧基甲硅烷基)烷基]

氨基甲酰基}氧基)烷基])铈、二烷基([([([烷氧基甲硅烷基)烷基]氨基}酰基)氧基]烷基))铈、二烷基([([([烷氧基甲硅烷基)烷基]磺酰基}酰基)氧基]烷基))铈等的具有含有可水解的硅的基团的铈阳离子等。

[0111] 作为本发明中使用的阳离子 Z^+ 的具体例子,可举出例如,

[0112] 三甲基([2-([3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵、三甲基([2-([3-(三乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵、三甲基([2-([3-(甲基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵、三甲基([2-([3-(甲基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵、三甲基([2-([3-(乙基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵、三甲基([2-([3-(乙基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵、

[0113] 1-[2-([3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基]吡啶噻、1-[2-([3-(三乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基]吡啶噻、1-[2-([3-(甲基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基]吡啶噻、1-[2-([3-(甲基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基]吡啶噻、1-[2-([3-(乙基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基]吡啶噻、1-[2-([3-(乙基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基]吡啶噻、

[0114] 三甲基([2-([3-([3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基}丙酰基)氧基]乙基])铵、三甲基([2-([3-([3-(三乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基}丙酰基)氧基]乙基])铵、三甲基([2-([3-([3-(甲基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基}丙酰基)氧基]乙基])铵、三甲基([2-([3-([3-(甲基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基}丙酰基)氧基]乙基])铵、三甲基([2-([3-([3-(乙基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基}丙酰基)氧基]乙基])铵、三甲基([2-([3-([3-(乙基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基}丙酰基)氧基]乙基])铵、

[0115] 三甲基([2-([2-甲基-3-([3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基])铵、三甲基([2-([2-甲基-3-([3-(三乙氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基])铵、三甲基([2-([2-甲基-3-([3-(甲基二甲氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基])铵、三甲基([2-([2-甲基-3-([3-(甲基二乙氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基])铵、三甲基([2-([2-甲基-3-([3-(乙基二甲氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基])铵、三甲基([2-([2-甲基-3-([3-(乙基二乙氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基])铵等。

[0116] 上述式 2 所示的化合物可利用公知的合成方法合成。

[0117] 例如, $(R^1O)_n(R^2)_{3-n}Si-Q-V^+$ 所示的化合物可通过使得 $(R^1O)_n(R^2)_{3-n}Si-Q-Hal$ (只是, Hal 表示 Cl、Br、I 等的卤素。)所示的化合物与胺或咪唑等反应而合成。

[0118] 此外, $(R^1O)_n(R^2)_{3-n}Si-Q^1-NH-COO-Q^3-V^+$ 所示的化合物可通过使得 $(R^1O)_n(R^2)_{3-n}Si-Q^1-NCO$ 所示的化合物与 $HO-Q^3-V^+$ 所示的化合物反应而合成。

[0119] 作为本发明中使用的阴离子 X^- 的具体例子,可举出四氟化硼酸 $[BF_4^-]$ 、六氟化磷酸 $[PF_6^-]$ 、三(五氟乙基)三氟磷酸根 $[PF_3(C_2F_5)_3^-]$ 、双(氟磺酰)亚胺 $[(FSO_2)_2N^-]$ 、双(三氟甲磺酰)亚胺 $[(CF_3SO_2)_2N^-]$ 、双(五氟乙磺酰)亚胺 $[(C_2F_5SO_2)_2N^-]$ 、双(七氟丙磺酰)亚胺 $[(C_3F_7SO_2)_2N^-]$ 、(三氟甲磺酰)(五氟乙磺酰)亚胺 $[(CF_3SO_2)(C_2F_5SO_2)N^-]$ 、(三氟甲磺酰)(七氟丙磺酰)亚胺 $[(CF_3SO_2)(C_3F_7SO_2)N^-]$ 、(三氟甲磺酰)(九氟丁磺酰)亚胺 $[(CF_3SO_2)(C_4F_9SO_2)N^-]$ 、

(C₄F₉SO₂)N-] 等。

[0120] 其中优选 BF₄⁻、PF₆⁻、PF₃(C₂F₅)₃⁻、(FSO₂)₂N⁻、(CF₃SO₂)₂N⁻。

[0121] 作为本发明中使用的离子化合物(Z⁺•X⁻)的具体例子为上述优选的阳离子Z⁺与优选的阴离子X⁻的组合等,可举出例如,

[0122] 三甲基([2-([3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵双(氟磺酰)亚胺盐、三甲基([2-([3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵六氟化磷酸盐、三甲基([2-([3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵四氟化硼酸盐、三甲基([2-([3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵三(五氟乙基)三氟磷酸根盐、

[0123] 三甲基([2-([3-(三乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵双(氟磺酰)亚胺盐、三甲基([2-([3-(三乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵六氟化磷酸盐、三甲基([2-([3-(三乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵四氟化硼酸盐、三甲基([2-([3-(三乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵三(五氟乙基)三氟磷酸盐、

[0124] 三甲基([2-([3-(甲基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵双(氟磺酰)亚胺盐、三甲基([2-([3-(甲基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵六氟化磷酸盐、三甲基([2-([3-(甲基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵四氟化硼酸盐、三甲基([2-([3-(甲基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵三(五氟乙基)三氟磷酸盐、

[0125] 三甲基([2-([3-(甲基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵双(氟磺酰)亚胺盐、三甲基([2-([3-(甲基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵六氟化磷酸盐、三甲基([2-([3-(甲基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵四氟化硼酸盐、三甲基([2-([3-(甲基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵三(五氟乙基)三氟磷酸盐、

[0126] 三甲基([2-([3-(乙基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵双(氟磺酰)亚胺盐、三甲基([2-([3-(乙基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵六氟化磷酸盐、三甲基([2-([3-(乙基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵四氟化硼酸盐、三甲基([2-([3-(乙基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵三(五氟乙基)三氟磷酸盐、

[0127] 三甲基([2-([3-(乙基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵双(氟磺酰)亚胺盐、三甲基([2-([3-(乙基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵六氟化磷酸盐、三甲基([2-([3-(乙基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵四氟化硼酸盐、三甲基([2-([3-(乙基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基])铵三(五氟乙基)三氟磷酸盐、

[0128] 1-[2-([3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基]吡啶噻双(氟磺酰)亚胺盐、1-[2-([3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基]吡啶噻六氟化磷酸盐、1-[2-([3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基]吡啶噻四氟化硼酸盐、1-[2-([3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基}氧基)乙基]吡啶噻三(五氟乙基)三氟磷酸盐、

[0129] 1-[2-([3-(三乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基)氧基]乙基]吡啶啉双(氟磺酰)亚胺盐、1-[2-([3-(三乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基)氧基]乙基]吡啶啉六氟化磷酸盐、1-[2-([3-(三乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基)氧基]乙基]吡啶啉四氟化硼酸盐、1-[2-([3-(三乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基)氧基]乙基]吡啶啉三(五氟乙基)三氟磷酸盐、

[0130] 1-[2-([3-(甲基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基)氧基]乙基]吡啶啉双(氟磺酰)亚胺盐、1-[2-([3-(甲基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基)氧基]乙基]吡啶啉六氟化磷酸盐、1-[2-([3-(甲基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基)氧基]乙基]吡啶啉四氟化硼酸盐、1-[2-([3-(甲基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基)氧基]乙基]吡啶啉三(五氟乙基)三氟磷酸盐、

[0131] 1-[2-([3-(甲基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基)氧基]乙基]吡啶啉双(氟磺酰)亚胺盐、1-[2-([3-(甲基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基)氧基]乙基]吡啶啉六氟化磷酸盐、1-[2-([3-(甲基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基)氧基]乙基]吡啶啉四氟化硼酸盐、1-[2-([3-(甲基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基)氧基]乙基]吡啶啉三(五氟乙基)三氟磷酸盐、

[0132] 1-[2-([3-(乙基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基)氧基]乙基]吡啶啉双(氟磺酰)亚胺盐、1-[2-([3-(乙基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基)氧基]乙基]吡啶啉六氟化磷酸盐、1-[2-([3-(乙基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基)氧基]乙基]吡啶啉四氟化硼酸盐、1-[2-([3-(乙基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基)氧基]乙基]吡啶啉三(五氟乙基)三氟磷酸盐、

[0133] 1-[2-([3-(乙基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基)氧基]乙基]吡啶啉双(氟磺酰)亚胺盐、1-[2-([3-(乙基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基)氧基]乙基]吡啶啉六氟化磷酸盐、1-[2-([3-(乙基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基)氧基]乙基]吡啶啉四氟化硼酸盐、1-[2-([3-(乙基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基甲酰基)氧基]乙基]吡啶啉三(五氟乙基)三氟磷酸盐、

[0134] 三甲基(2-[3-([3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基)丙酰基)氧基]乙基))铵双(氟磺酰)亚胺盐、三甲基(2-[3-([3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基)丙酰基)氧基]乙基))铵六氟化磷酸盐、三甲基(2-[3-([3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基)丙酰基)氧基]乙基))铵四氟化硼酸盐、三甲基(2-[3-([3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基)丙酰基)氧基]乙基))铵三(五氟乙基)三氟磷酸盐、

[0135] 三甲基(2-[3-([3-(三乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基)丙酰基)氧基]乙基))铵双(氟磺酰)亚胺盐、三甲基(2-[3-([3-(三乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基)丙酰基)氧基]乙基))铵六氟化磷酸盐、三甲基(2-[3-([3-(三乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基)丙酰基)氧基]乙基))铵四氟化硼酸盐、三甲基(2-[3-([3-(三乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基)丙酰基)氧基]乙基))铵三(五氟乙基)三氟磷酸盐、

[0136] 三甲基(2-[3-([3-(甲基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基)丙酰基)氧基]乙基))铵双(氟磺酰)亚胺盐、三甲基(2-[3-([3-(甲基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基)丙酰基)氧基]乙基))铵六氟化磷酸盐、三甲基(2-[3-([3-(甲基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基)丙酰基)氧基]乙基))铵四氟化硼酸盐、三甲基(2-[3-([3-(甲基二

甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基}丙酰基)氧基]乙基))铵三(五氟乙基)三氟磷酸盐、

[0137] 三甲基({2-[(3-{[3-(甲基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基}丙酰基)氧基]乙基))铵双(氟磺酰)亚胺盐、三甲基({2-[(3-{[3-(甲基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基}丙酰基)氧基]乙基))铵六氟化磷酸盐、三甲基({2-[(3-{[3-(甲基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基}丙酰基)氧基]乙基))铵四氟化硼酸盐、三甲基({2-[(3-{[3-(甲基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基}丙酰基)氧基]乙基))铵三(五氟乙基)三氟磷酸盐、

[0138] 三甲基({2-[(3-{[3-(乙基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基}丙酰基)氧基]乙基))铵双(氟磺酰)亚胺盐、三甲基({2-[(3-{[3-(乙基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基}丙酰基)氧基]乙基))铵六氟化磷酸盐、三甲基({2-[(3-{[3-(乙基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基}丙酰基)氧基]乙基))铵四氟化硼酸盐、三甲基({2-[(3-{[3-(乙基二甲氧基甲硅烷基)丙基]氨基}丙酰基)氧基]乙基))铵三(五氟乙基)三氟磷酸盐、

[0139] 三甲基({2-[(3-{[3-(乙基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基}丙酰基)氧基]乙基))铵双(氟磺酰)亚胺盐、三甲基({2-[(3-{[3-(乙基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基}丙酰基)氧基]乙基))铵六氟化磷酸盐、三甲基({2-[(3-{[3-(乙基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基}丙酰基)氧基]乙基))铵四氟化硼酸盐、三甲基({2-[(3-{[3-(乙基二乙氧基甲硅烷基)丙基]氨基}丙酰基)氧基]乙基))铵三(五氟乙基)三氟磷酸盐、

[0140] 三甲基({2-[(2-甲基-3-{[3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基))铵双(氟磺酰)亚胺盐、三甲基({2-[(2-甲基-3-{[3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基))铵六氟化磷酸盐、三甲基({2-[(2-甲基-3-{[3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基))铵四氟化硼酸盐、三甲基({2-[(2-甲基-3-{[3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基))铵三(五氟乙基)三氟磷酸盐、

[0141] 三甲基({2-[(2-甲基-3-{[3-(三乙氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基))铵双(氟磺酰)亚胺盐、三甲基({2-[(2-甲基-3-{[3-(三乙氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基))铵六氟化磷酸盐、三甲基({2-[(2-甲基-3-{[3-(三乙氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基))铵四氟化硼酸盐、三甲基({2-[(2-甲基-3-{[3-(三乙氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基))铵三(五氟乙基)三氟磷酸盐、

[0142] 三甲基({2-[(2-甲基-3-{[3-(甲基二甲氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基))铵双(氟磺酰)亚胺盐、三甲基({2-[(2-甲基-3-{[3-(甲基二甲氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基))铵六氟化磷酸盐、三甲基({2-[(2-甲基-3-{[3-(甲基二甲氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基))铵四氟化硼酸盐、三甲基({2-[(2-甲基-3-{[3-(甲基二甲氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基))铵三(五氟乙基)三氟磷酸盐、

[0143] 三甲基({2-[(2-甲基-3-{[3-(甲基二乙氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基))铵双(氟磺酰)亚胺盐、三甲基({2-[(2-甲基-3-{[3-(甲基二乙氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基))铵六氟化磷酸盐、三甲基({2-[(2-甲基-3-{[3-(甲基二乙氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基))铵四氟化硼酸盐、三甲基({2-[(2-甲基-3-{[3-(甲基二乙氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基))铵三(五氟乙基)三氟磷酸盐、

氧基]乙基)) 铵三(五氟乙基)三氟磷酸盐、

[0144] 三甲基({2-[(2-甲基-3-{[3-(乙基二甲氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基)) 铵双(氟磺酰)亚胺盐、三甲基({2-[(2-甲基-3-{[3-(乙基二甲氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基)) 铵六氟化磷酸盐、三甲基({2-[(2-甲基-3-{[3-(乙基二甲氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基)) 铵四氟化硼酸盐、三甲基({2-[(2-甲基-3-{[3-(乙基二甲氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基)) 铵三(五氟乙基)三氟磷酸盐、

[0145] 三甲基({2-[(2-甲基-3-{[3-(乙基二乙氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基)) 铵双(氟磺酰)亚胺盐、三甲基({2-[(2-甲基-3-{[3-(乙基二乙氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基)) 铵六氟化磷酸盐、三甲基({2-[(2-甲基-3-{[3-(乙基二乙氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基)) 铵四氟化硼酸盐、三甲基({2-[(2-甲基-3-{[3-(乙基二乙氧基甲硅烷基)丙基]磺酰基}丙酰基)氧基]乙基)) 铵三(五氟乙基)三氟磷酸盐等。

[0146] 对于本发明中使用的粘合剂聚合物的共聚组合物的 100 重量份,抗静电剂优选含有 0.1 ~ 20 重量份,更优选含有 0.1 ~ 10 重量份(C) 上述式 1 所示的离子化合物。

[0147] 优选由上述粘合剂组合物形成的粘合剂层的表面电阻率为 $1.0 \times 10^{+12} \Omega / \square$ 以下。由于表面电阻率大时放掉剥离时由于带电产生的静电的性能差,因此,通过使得表面电阻率足够小,能够降低伴随从被粘物剥离粘合剂层时产生的静电而生成的剥离带电压,抑制对被粘物的电气控制回路等的影响。

[0148] 本发明的粘合剂组合物,优选在形成粘合剂层时交联粘合剂聚合物。为了进行交联,粘合剂聚合物可以含有已知的交联剂,也可通过紫外线(UV)等的光交联来交联。作为交联剂,可举出 2 官能以上的异氰酸酯化合物、2 官能以上的环氧化合物、2 官能以上的丙烯酸酯化合物、金属螯合物化合物等。

[0149] 再者,作为其它的成分,能够适当地混合硅烷偶联剂、抗氧化剂、表面活性剂、固化促进剂、增塑剂、填充剂、缓凝剂、加工助剂、抗老化剂等公知的添加剂。这些可以单独或 2 种以上合并使用。

[0150] 本发明的粘合膜是在基材膜的一面上层积由本发明的粘合剂组合物形成的粘合剂层而得到的物质。本发明的粘合膜能够在表面保护膜、偏光板用表面保护膜、光学用表面保护膜、附有粘合剂的光学膜、附有粘合剂的偏光板等中适当地使用。

[0151] 作为粘合剂层的基材膜、保护粘合面的剥离膜(隔离板),可使用聚酯膜等的树脂膜等。

[0152] 在基材膜中,在形成树脂膜的粘合剂层一侧的相反面上,可以实施通过硅酮类、氟类的脱模剂或涂层剂、二氧化硅微粒子等的防污处理;通过抗静电剂的涂布或捏合等的抗静电处理。

[0153] 在剥离膜中,在与粘合剂层的粘合面贴合一侧的面上,通过硅酮类、氟类的脱模剂等,实施脱模处理。

[0154] 在偏光板用表面保护膜等的光学用表面保护膜的情况下,优选基材膜和粘合剂层具有充分的透明性。

[0155] 在附有粘合剂的光学膜中,作为基材膜,可使用偏光板膜、相位差板膜、透镜膜、相

位差板兼用的偏光板膜、透镜膜兼用的偏光板膜等的光学膜。

[0156] 附有粘合剂的光学膜是在光学膜的一面或者两面上层积粘合剂层得到的物质,其能够在与图像显示装置的玻璃板等的贴合中使用。这些附有粘合剂的光学膜,经由粘合剂层能够与玻璃基板等贴合,组装入图像显示装置等。用于附有粘合剂的偏光板等的附有粘合剂的光学膜的粘合剂层优选具有足够的透明性。

[0157] 此外,作为基材膜使用的偏光板,一般具有在聚乙烯醇类偏光器的两面被三乙酰基纤维素类保护膜夹住的 3 层构造。

[0158] 在保护膜的表面上,成为用涂布有盘状液晶的偏光板,或者代替三乙酰基纤维素类膜,用伸展的三乙酰基纤维素类膜、伸展的聚环烯烃类膜、或伸展的乙酸-丙酸纤维素膜等贴合得到的构造。再者,该偏光板膜经由粘合剂层贴合至作为液晶显示用面板的表面基材的玻璃基板上。

[0159] 本发明通过在粘合剂中使用式 1 所示的离子化合物的抗静电剂,使其具有抗静电性能且对玻璃板的附着力提高成为可能,能够提高附着力或耐久性,与以往同时使用抗静电剂和硅烷偶联剂时相比,以低成本发挥两者的优点成为可能,能够改善上述课题。

[0160] [实施例]

[0161] 下面,结合实施例具体说明本发明。

[0162] < 丙烯酸类共聚物的制备 >

[0163] [实施例 1]

[0164] 向配备有搅拌器、温度计、回流冷凝器和氮导入管的反应装置中导入氮气,将反应装置内的空气用氮气置换。然后,向反应装置中加入丙烯酸 2-乙基己酯 100 重量份、丙烯酸 6-羟基己酯 1.5 重量份、和溶剂(乙酸乙酯) 100 份。然后,经过 2 小时滴入作为聚合引发剂的偶氮二异丁腈 0.1 重量份,于 65℃ 使其反应 8 小时,得到重均分子量为 50 万的实施例 1 的丙烯酸类共聚物溶液 1。

[0165] [实施例 2 ~ 7 和比较例 1 ~ 2]

[0166] 单体的组成每一个按照表 1 所记载的那样设定,除此以外,按照与上述实施例 1 中使用的丙烯酸类共聚物溶液 1 同样地,得到实施例 2 ~ 7 以及比较例 1 ~ 2 中使用的丙烯酸类共聚物溶液。

[0167] < 粘合剂组合物、表面保护膜以及偏光板膜的制备 >

[0168] [实施例 1]

[0169] 按照如上所述,对于制备的丙烯酸类共聚物溶液 1(其中丙烯酸类共聚物为 100 重量份),加入抗静电剂 C-1(参照表 3 和表 4) 1.0 重量份、 α -六亚甲基二异氰酸酯(HDI)化合物的异氰脲酸酯体) 1.5 重量份搅拌混合,得到实施例 1 的粘合剂组合物。将该粘合剂组合物涂布于硅酮树脂涂层的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)膜形成的剥离膜上后,通过于 90℃ 的干燥除去溶剂,得到粘合剂层的厚度为 25 μ m 的粘合片。

[0170] 然后,将粘合片转移至一面上经抗静电和防污处理的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)膜的经抗静电和防污处理面的反面,得到具有“经防静电和防污处理的 PET 膜 / 粘合剂层 / 剥离膜(硅酮树脂涂层的 PET 膜)”的层压结构的实施例 1 的表面保护膜。

[0171] [实施例 2 ~ 4 和比较例 1 ~ 2]

[0172] 添加剂的组成每一个如表 1 所记载的那样设定,除此以外,按照与上述实施例 1 的

表面保护膜同样地,得到实施例 2 ~ 4 和比较例 1 ~ 2 的表面保护膜。

[0173] [实施例 5 ~ 7]

[0174] 添加剂的组成每一个如表 1 所记载的那样,转移的基材为偏光板,除此以外,按照与上述实施例 1 同样地,得到具有“偏光板 / 粘合剂层 / 剥离膜 (硅酮树脂涂层的 PET 膜)”的层压结构的实施例 5 ~ 7 的偏光板膜。

[0175] 表 1 中,各成分的混合比例用括号圈起重量份的数值表示,所述重量份的数值是以丙烯酸烷基酯单体的总和(在使用可共聚的乙烯基单体的情况下,为丙烯酸烷基酯单体与可共聚的乙烯基单体的总和)为 100 重量份所求得的。并且,表 2 中显示表 1 中使用的各成分的缩写的化合物名称。此外,在表 3 中显示表 1 中使用的抗静电剂的化学式。

[0176] 另外,コロネート(注册商标)HX 和同样的 HL 以及同样的 L-45 是日本ポリウレタソ工业株式会社的商品名,TETRAD(注册商标)-X 是三菱ガス化学株式会社的商品名,デュラネート(注册商标)24A-100 是旭化成ケミカルズ株式会社的商品名。

[0177] [表 1]

[0178]

	丙烯酸烷基酯单体	可共聚的乙烯基单体	含有官能团的单体	交联剂	抗静电剂	硅烷偶联剂
实施例 1	2EHA (100)		6HHA (1.5)	HX (1.5)	C-1 (1.0)	
实施例 2	IOA (100)		4HBA (2.5)	HL (3.5)	C-2 (1.5)	
实施例 3	BA (80) MA (20)		AAc (3.0)	T-X (0.02)	C-3 (0.5)	
实施例 4	BA (70) EA (30)		CPA (2.0)	L-45 (0.2)	C-4 (5.0)	
实施例 5	BA (90)	PHEA (10)	HEAA (1.5)	24A-200 (2.5)	C-5 (0.5) C-6 (0.5)	
实施例 6	BA (80)	PHEA (10) BZA (10)	AAc (1.0)	T-X (0.03)	C-6 (1.5)	
实施例 7	BA (50) CHA (50)			UV 固化	C-7 (2.0)	
比较例 1	2EHA (100)			HL (3.5)	C-4 (0.05)	
比较例 2	2EHA (90) BA (10)		HEA (0.05)	HX (6.0)	C-8 (1.0)	D-1 (0.1)

[0179] [表 2]

[0180]

	缩写	化合物名称
丙烯酸烷基酯单体	2EHA	丙烯酸 2-乙基己酯
	IOA	丙烯酸异辛酯
	BA	丙烯酸丁酯
	MA	丙烯酸甲酯
	EA	丙烯酸乙酯
	CHA	丙烯酸环己酯
可共聚的乙烯基单体	PHEA	丙烯酸苯氧基乙酯
	BZA	丙烯酸苄酯
含有官能团的单体	6HHA	丙烯酸 6-羟基己酯
	4HBA	丙烯酸 4-羟基丁酯
	HEA	丙烯酸 2-羟基乙酯

[0181]

	AAc	丙烯酸
	CEA	羧乙基丙烯酸酯
	CPA	羧戊基丙烯酸酯
	HEAA	N-羟乙基丙烯酰胺
交联剂	HX	コロネート HX (HDI 异氰脲酸酯体)
	HL	コロネート HL (HDI 加合物体)
	T-X	TETRAD-X (N,N,N',N'-四缩水甘油基-间-二甲苯二胺)
	L-45	コロネート L-45
	24A-100	デュラネート 24A-100
抗静电剂	C-1	三甲基([2-({3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基}氨基甲酰基)氧基)乙基])铵六氟化磷酸盐
	C-2	1-[2-({3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基}氨基甲酰基)氧基)乙基]吡啶噻吩六氟化磷酸盐
	C-3	三甲基({2-[(3-({3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基}氨基)丙酰基)氧基]乙基})铵四氟化硼酸盐
	C-4	三甲基({2-[(2-甲基-3-({3-(三甲氧基甲硅烷基)丙基}磺酰基)丙酰基)氧基]乙基})铵三(五氟乙基)三氟磷酸盐
	C-5	三甲基({2-[(2-甲基-3-({3-(乙基二乙氧基甲硅烷基)丙基}磺酰基)丙酰基)氧基]乙基})铵六氟化磷酸盐
	C-6	1-[2-({3-(三乙氧基甲硅烷基)丙基}氨基甲酰基)氧基)乙基]吡啶噻吩双(氟磺基)亚胺盐
	C-7	1-[2-({3-(乙基二甲氧基甲硅烷基)丙基}氨基甲酰基)氧基)乙基]吡啶噻吩四氟化硼酸盐
	C-8	二烯丙基甲基十二烷基铵四氟化硼酸盐
硅烷偶联剂	D-1	3-缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷

[0182] [表 3]

[0183]

缩写	化学式
C-1	$(\text{CH}_3\text{O})_3\text{Si}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHCOOCH}_2\text{CH}_2-\text{N}^+(\text{CH}_3)_3 \text{PF}_6^-$
C-2	$(\text{CH}_3\text{O})_3\text{Si}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHCOOCH}_2\text{CH}_2-\text{N}^+\text{C}_5\text{H}_5 \text{PF}_6^-$
C-3	$(\text{CH}_3\text{O})_3\text{Si}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_2-\text{N}^+(\text{CH}_3)_3 \text{BF}_4^-$
C-4	$(\text{CH}_3\text{O})_3\text{Si}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_2\text{CH}_2-\text{N}^+(\text{CH}_3)_3 \text{PF}_3(\text{C}_2\text{F}_5)_3^-$
C-5	$(\text{C}_2\text{H}_5)(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2\text{Si}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_2\text{CH}_2-\text{N}^+(\text{CH}_3)_3 \text{PF}_6^-$
C-6	$(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_3\text{Si}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHCOOCH}_2\text{CH}_2-\text{N}^+\text{C}_5\text{H}_5 (\text{FSO}_2)_2\text{N}^-$
C-7	$(\text{C}_2\text{H}_5)(\text{CH}_3\text{O})_2\text{Si}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHCOOCH}_2\text{CH}_2-\text{N}^+\text{C}_5\text{H}_5 \text{BF}_4^-$
C-8	$(\text{CH}_2=\text{CHCH}_2)_2\text{N}^+(\text{CH}_3)(\text{n}-\text{C}_{12}\text{H}_{25}) \text{BF}_4^-$

[0184]

只是, $-\text{N}^+\text{C}_5\text{H}_5$ 表示吡啶噻基, $\text{n}-\text{C}_{12}\text{H}_{25}$ 表示十二烷基。

[0185] < 试验方法和评价 >

[0186] 将实施例 1~4 和比较例 1~2 的表面保护膜以及实施例 5~7 的偏光板膜于 23℃、50%RH 的气氛下老化 7 天后,剥离剥离膜(硅酮树脂涂层的 PET 膜),以暴露出粘合剂层的物质作为表面电阻率的测试样品。

[0187] 进而,经由粘合剂层将该暴露出粘合剂层的表面保护膜以及偏光板膜贴合于无碱玻璃板的表面,放置 1 天后,经 50℃、5 个大气压、20 分钟的高压釜处理、于室温进一步放置 12 小时,将经以上得到的物质作为粘合力的测试样品。

[0188] 此外,经由粘合剂层将该暴露出粘合剂层的表面保护膜以及偏光板膜贴合于无碱玻璃板的表面,作为耐久性以及返工性的测试样品。

[0189] < 表面电阻率 >

[0190] 老化后,贴合于无碱玻璃板前,剥离剥离膜(硅酮树脂涂层的 PET 膜)暴露粘合剂层,使用电阻率计ハイレスタ UP-HT450(三菱化学アナリティック制)测定粘合剂层的表面电阻率。

[0191] < 耐久性 >

[0192] 在 60℃、90%RH 气氛下放置通过上述得到的耐久性测试样品 250 小时后,在室温将其取出,从被粘物剥离,目视确认发泡等。评价基准为:完全没有剥离・发泡的情况评价为“○”、稍微能确认剥离・发泡的情况评价为“△”、明确确认剥离・发泡的情况评价为“×”。

[0193] < 返工性 >

[0194] 在 70℃、干的气氛下放置上述得到的返工性测试样品 24 小时后,在室温将其取出,将表面保护膜和偏光板膜从无碱玻璃板剥离后,目视确认被粘物表面的粘合剂残留。评价基准为:完全没有粘合剂残留的情况评价为“○”、稍微能确认粘合剂残留的情况评价为“△”、明确确认粘合剂残留的情况评价为“×”。

[0195] < 对玻璃板的粘合力 >

[0196] 以下述测定的剥离强度作为粘合力：使用拉力试验机以 0.3m/min 的拉伸速率向 180° 方向剥离通过上述得到的粘合力测试样品（将 25mm 宽的表面保护膜、和偏光板膜贴合于无碱玻璃板表面得到的物质）测定的剥离强度。

[0197] 评价结果示于表 4 中。另外，表面电阻率通过将“ $m \times 10^n$ ”定为“ $mE+n$ ”的方式（只是， m 为任意的实数， n 为正整数）标记。

[0198] [表 4]

[0199]

	粘合膜的实施方式	表面电阻率 [Ω/□]	耐久性	返工性	粘合力 [N/25mm]
实施例 1	保护膜	1.50E+11	○	○	0.1
实施例 2	保护膜	6.80E+09	○	○	0.06
实施例 3	保护膜	2.40E+11	○	○	12.5
实施例 4	保护膜	4.50E+09	○	○	11.3
实施例 5	偏光板膜	1.78E+10	○	○	4.5
实施例 6	偏光板膜	1.60E+10	○	○	8.5
实施例 7	偏光板膜	4.70E+10	○	○	8.8
比较例 1	保护膜	2.65E+13	△	△	35
比较例 2	保护膜	2.13E+12	△	×	3

[0200] 实施例 1～4 的表面保护膜以及实施例 5～7 的偏光板膜，表面电阻率为 $1.0 \times 10^{+12} \Omega / \square$ 以下，具有适当的粘合力。即，能够改善抗静电性、对被粘物的返工性等的缺点。

[0201] 比较例 1～2 的表面保护膜，表面电阻率超过 $1.0 \times 10^{+12} \Omega / \square$ ，抗静电性有问题。且比较例 1、2 的表面保护膜在耐久性或对被粘物的返工性中也有问题。