



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103131357 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201210472530. 7

CN 102076802 A, 2011. 05. 25, 说明书第

(22) 申请日 2012. 11. 20

[0071]-[0159] 段.

(30) 优先权数据

CN 101429416 A, 2009. 05. 13, 全文.

2011-253826 2011. 11. 21 JP

JP 2004331697 A, 2004. 11. 25, 全文.

审查员 潘科明

(73) 专利权人 藤森工业株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 长仓毅 岛口龙介

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限

公司 72003

代理人 崔香丹

(51) Int. Cl.

C09J 133/08 (2006. 01)

C09J 7/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2003073638 A, 2003. 03. 12, 说明书第

[0009]-[0048] 段.

权利要求书2页 说明书13页

(54) 发明名称

粘合剂组合物及表面保护膜

(57) 摘要

本发明提供一种粘合剂组合物和表面保护膜,所述粘合剂组合物和表面保护膜在低速剥离领域和高速剥离领域的粘合力的平衡优异,且耐久性以及返工性也优异。本发明提供一种粘合剂组合物,所述粘合剂组合物由含有(A)烷基碳原子数为C4~C10的(甲基)丙烯酸酯单体、和(B)含有羟基的可共聚单体、和(C)含有羧基的可共聚单体、和(D)聚亚烷基二醇单(甲基)丙烯酸酯单体的共聚物构成,所述粘合剂组合物进一步含有(E)3官能以上的异氰酸酯化合物、(F)交联抑制剂、(G)交联催化剂、(H)聚醚改性的硅氧烷化合物。

1. 一种粘合剂组合物,其由含有(A)烷基碳原子数为C4~C10的(甲基)丙烯酸酯单体、和(B)含有羟基的可共聚单体、和(C)含有羧基的可共聚单体、和(D)聚亚烷基二醇单(甲基)丙烯酸酯单体的共聚物构成,其进一步含有(E)3官能以上的异氰酸酯化合物、(F)交联抑制剂、(G)交联催化剂、(H)HLB值为7~12的聚醚改性的硅氧烷化合物。

2. 根据权利要求1所述的粘合剂组合物,其中上述(B)含有羟基的可共聚单体为选自(甲基)丙烯酸8-羟基辛酯、(甲基)丙烯酸6-羟基己酯、(甲基)丙烯酸4-羟基丁酯、(甲基)丙烯酸2-羟基乙酯、N-羟基(甲基)丙烯酰胺、N-羟甲基(甲基)丙烯酰胺、N-羟乙基(甲基)丙烯酰胺组成的化合物组中的至少一种以上;

相对于100重量份的上述(A)烷基碳原子数为C4~C10的(甲基)丙烯酸酯单体,含有0.1~5.0重量份的上述(B)含有羟基的可共聚单体,并且,上述(B)含有羟基的可共聚单体中,(甲基)丙烯酸8-羟基辛酯、(甲基)丙烯酸6-羟基己酯、(甲基)丙烯酸4-羟基丁酯的总量为0~0.9重量份。

3. 根据权利要求1或2所述的粘合剂组合物,其中上述(C)含有羧基的可共聚单体为选自(甲基)丙烯酸、羧乙基(甲基)丙烯酸酯、羧戊基(甲基)丙烯酸酯组成的化合物组中的至少一种以上;

相对于100重量份的上述(A)烷基的碳原子数为C4~C10的(甲基)丙烯酸酯单体,含有0.35~1.0重量份的上述(C)含有羧基的可共聚单体。

4. 根据权利要求1或2所述的粘合剂组合物,其中上述(D)聚亚烷基二醇单(甲基)丙烯酸酯单体为选自聚亚烷基二醇单(甲基)丙烯酸酯、甲氧基聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯、乙氧基聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯组成的化合物组中的至少一种以上;

相对于100重量份的上述(A)烷基的碳原子数为C4~C10的(甲基)丙烯酸酯单体,含有1~20重量份的上述(D)聚亚烷基二醇单(甲基)丙烯酸酯单体。

5. 根据权利要求1或2所述的粘合剂组合物,其中上述(E)3官能以上的异氰酸酯化合物为选自六亚甲基二异氰酸酯化合物的异氰脲酸酯体、异佛尔酮二异氰酸酯化合物的异氰脲酸酯体、六亚甲基二异氰酸酯化合物的加合物体、异佛尔酮二异氰酸酯化合物的加合物体、六亚甲基二异氰酸酯化合物的缩二脲体、异佛尔酮二异氰酸酯化合物的缩二脲体组成的化合物组中的至少一种以上;

相对于100重量份的上述共聚物,含有0.5~5.0重量份的上述(E)3官能以上的异氰酸酯化合物。

6. 根据权利要求1或2所述的粘合剂组合物,其中相对于100重量份的上述共聚物,含有0.01~0.5重量份的上述(H)HLB值为7~12的聚醚改性的硅氧烷化合物。

7. 根据权利要求1或2所述的粘合剂组合物,其中上述(F)交联抑制剂是酮烯醇互变异构化合物,

相对于100重量份的上述共聚物,含有1.0~5.0重量份的上述(F)交联抑制剂。

8. 根据权利要求1或2所述的粘合剂组合物,其中上述(G)交联催化剂是有机锡化合物,

相对于100重量份的上述共聚物,含有0.01~0.5重量份的上述(G)交联催化剂。

9. 根据权利要求1或2所述的粘合剂组合物,其中使得上述粘合剂组合物交联而成的粘合剂层在低速剥离领域0.3m/min的粘合力为0.05~0.1N/25mm,在高速剥离领域30m/

min 的粘合力为 1.0N/25mm 以下。

10. 一种粘合膜,其为使得根据权利要求 1 或 2 所述的粘合剂组合物交联而成的粘合剂层在树脂膜的一面或两面上形成的粘合膜。

11. 一种表面保护膜,其为使得根据权利要求 1 或 2 所述的粘合剂组合物交联而成的粘合剂层在树脂膜的一面上形成的表面保护膜,用圆珠笔经由上述粘合剂层在表面保护膜上描绘后,没有向被粘物转移污染。

12. 根据权利要求 11 所述的表面保护膜,其作为偏光板用表面保护膜的用途使用。

13. 根据权利要求 11 所述的表面保护膜,其中在上述树脂膜的与形成上述粘合剂层侧相反的面上,进行抗静电和防污染处理。

14. 根据权利要求 12 所述的表面保护膜,其中在上述树脂膜的与形成上述粘合剂层侧相反的面上,进行抗静电和防污染处理。

## 粘合剂组合物及表面保护膜

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示器的制造工序中使用的表面保护膜。更具体地,本发明涉及贴合在构成液晶显示器的偏光板、相位差板等的光学部件的表面上、保护偏光板、相位差板等的光学部件的表面的表面保护膜用粘合剂组合物,以及使用其的表面保护膜。

### 背景技术

[0002] 一直以来,在为构成液晶显示器的偏光板、相位差板等的光学部件的制造工序中,在光学部件的表面暂时贴合表面保护膜。在将光学部件组装入液晶显示器时,将表面保护膜从光学部件剥离而除去。为了保护光学部件表面的表面保护膜仅在制造工序中使用。因此,一般地,也被称为工序膜。

[0003] 在制造光学部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。此外,直至贴合于光学部件之前,将为了保护该粘合剂层的被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、相位差板等的光学部件,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,对于表面保护膜必要的性能是,在粘合剂层中不附着气泡或杂质。

[0005] 而且,近年来,需要在将表面保护膜从偏光板、相位差板等的光学部件剥离时防止产生静电的优异的抗静电性能。这是因为从被粘物剥离粘合剂层时,伴随着所产生的静电产生的剥离时的带电有可能使液晶显示器的电气控制电路发生故障。

[0006] 而且,在使表面保护膜贴合于偏光板、相位差板等的光学部件时,由于各种原因,有暂时剥离表面保护膜,再重新粘贴表面保护膜的情况。这时要求容易从被粘物的光学部件的剥离(具有返工性(リワーク性))的表面保护膜。

[0007] 而且,从偏光板、相位差板等的光学部件剥离表面保护膜时,要求能够快速地剥离。即,为了通过高速剥离也能够快速地剥离,要求粘合力受到剥离速度的影响是少的。

[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,要求以下(1)~(4)的性能。

[0009] (1) 取得低速剥离和高速剥离中的粘合力的平衡。

[0010] (2) 防止粘合剂残留的发生。

[0011] (3) 具有优异的抗静电性能。

[0012] (4) 具有返工性能。

[0013] 然而,虽然能够满足这些(1)~(4)的分别单独的要求性能,但是非常难以同时具备在表面保护膜的粘合剂层中所要求的(1)~(4)的所有要求性能。

[0014] 例如,关于(1)取得低速剥离和高速剥离中的粘合力的平衡;和(2)能防止粘合剂残留的发生,已知有以下的提案。

[0015] 以具有碳原子数在7以下的烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯与含有羧基的共聚性化合物的共聚物为主要成分,用交联剂对其交联处理制成的丙烯酸类粘合剂,在贴合以后

如果经过长时间,则具有粘合剂向被粘物一侧移动,并且对被粘物的粘合力经时上升的问题。为了防止该问题产生,已知如下粘合剂(压敏粘合剂):所述粘合剂使用具有碳原子数为 8~10 的烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯与具有醇性羟基的共聚性化合物的共聚物,用交联剂对其交联处理而得到(专利文献 1)。

[0016] 并且提出如下粘合剂等:所述粘合剂通过在上述同样的共聚物中少量混合(甲基)丙烯酸烷基酯与含有羧基的共聚性化合物的共聚物,用交联剂将其交联处理而得到。但是,当将其用于表面张力低表面光滑的塑料板等的表面保护中时,有由于加工时或保存时的加热产生浮起等的剥离现象的问题、或经手工剥离高速剥离时再剥离性差的问题。

[0017] 为了解决这些问题,提出粘合剂组合物,所述粘合剂组合物通过向(a)100重量份的以具有碳原子数为 8~10 的烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯为主要成分的(甲基)丙烯酸烷基酯中,加入(b)1~15重量份的含有羧基的共聚性化合物和,(c)3~100重量份的碳原子数为 1~5 的脂肪族羧酸的乙烯基酯得到单体混合物的共聚物,向该共聚物中混合入相对于上述(b)成分的羧基为当量以上的交联剂而得到(专利文献 2)。

[0018] 专利文献 2 中记载的粘合剂组合物,没有产生在加工时或保存时等中的浮起等的剥离现象,并且粘合力的经时上升也小,再剥离性出色,即使是长期保存、特别是高温气氛下的长期保存,也能够以小的力再剥离,这时,在被粘物上没有产生粘合剂残留,并且,在进行高速剥离时也能够以小的力再剥离。

[0019] 而且,关于(3)具有返工性能,例如提出粘合剂组合物,所述粘合剂组合物通过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硬化剂和特定的硅酸盐低聚物得到(专利文献 3)。

[0020] 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、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%。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,凝聚力和粘合力的经时变化也是小的,并且,对曲面的粘合力中也显示出出色的效果,因此具有返工性。

[0021] 一般地,如果将粘合剂层制成柔性性状,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时剥离困难、重新贴合困难。因此,需要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,使其具有返工性。

[0022] [现有技术文献]

[0023] [专利文献]

[0024] [专利文献 1] 日本专利特开昭 63-225677 号公报

[0025] [专利文献 2] 日本专利特开平 11-256111 号公报

[0026] [专利文献 3] 日本专利特开平 8-199130 号公报

## 发明内容

[0027] [发明要解决的课题]

[0028] 在现有技术中,作为对于构成表面保护膜 of 粘合剂层的要求性能,要求:取得低速剥离和高速剥离中的粘合力的平衡、优异的抗静电性能、以及返工性。但是,虽然能够满足

各个、每个的要求性能,但是不能满足表面保护膜的粘合剂层中要求的全部要求性能。

[0029] 本发明借鉴了上述情况。本发明的课题是提供一种粘合剂组合物和表面保护膜,所述粘合剂组合物和表面保护膜在低速剥离和高速剥离中的粘合力的平衡优异,且耐久性以及返工性也优异。

[0030] [解决课题的方法]

[0031] 为了解决上述课题,本发明提供一种粘合剂组合物,其由含有(A)烷基碳原子数为C<sub>4</sub>~C<sub>10</sub>的(甲基)丙烯酸酯单体、和(B)含有羟基的可共聚单体、和(C)含有羧基的可共聚单体、和(D)聚亚烷基二醇单(甲基)丙烯酸酯单体的共聚物构成,其进一步含有(E)3官能以上的异氰酸酯化合物、(F)交联抑制剂、(G)交联催化剂、(H)聚醚改性的硅氧烷化合物。

[0032] 上述(B)含有羟基的可共聚单体为选自(甲基)丙烯酸8-羟基辛酯、(甲基)丙烯酸6-羟基己酯、(甲基)丙烯酸4-羟基丁酯、(甲基)丙烯酸2-羟基乙酯、N-羟基(甲基)丙烯酰胺、N-羟甲基(甲基)丙烯酰胺、N-羟乙基(甲基)丙烯酰胺组成的化合物组中的至少一种以上;优选相对于100重量份的上述(A)烷基碳原子数为C<sub>4</sub>~C<sub>10</sub>的(甲基)丙烯酸酯单体,含有0.1~5.0重量份的上述(B)含有羟基的可共聚单体,并且,上述(B)含有羟基的可共聚单体中,(甲基)丙烯酸8-羟基辛酯、(甲基)丙烯酸6-羟基己酯、(甲基)丙烯酸4-羟基丁酯的总量为0~0.9重量份。

[0033] 上述(C)含有羧基的可共聚单体为选自(甲基)丙烯酸、羧乙基(甲基)丙烯酸酯、羧戊基(甲基)丙烯酸酯组成的化合物组中的至少一种以上,优选相对于100重量份的上述(A)烷基的碳原子数为C<sub>4</sub>~C<sub>10</sub>的(甲基)丙烯酸酯单体,含有0.35~1.0重量份的上述(C)含有羧基的可共聚单体。

[0034] 上述(D)聚亚烷基二醇单(甲基)丙烯酸酯单体为选自聚亚烷基二醇单(甲基)丙烯酸酯、甲氧基聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯、乙氧基聚亚烷基二醇(甲基)丙烯酸酯组成的化合物组中的至少一种以上;优选相对于100重量份的上述(A)烷基的碳原子数为C<sub>4</sub>~C<sub>10</sub>的(甲基)丙烯酸酯单体,含有1~20重量份的上述(D)聚亚烷基二醇单(甲基)丙烯酸酯单体。

[0035] 上述(E)3官能以上的异氰酸酯化合物为选自六亚甲基二异氰酸酯化合物的异氰脲酸酯体、异佛尔酮二异氰酸酯化合物的异氰脲酸酯体、六亚甲基二异氰酸酯化合物的加合物体、异佛尔酮二异氰酸酯化合物的加合物体、六亚甲基二异氰酸酯化合物的缩二脲体、异佛尔酮二异氰酸酯化合物的缩二脲体组成的化合物组中的至少一种以上,优选相对于100重量份的上述共聚物,含有0.5~5.0重量份的上述(E)3官能以上的异氰酸酯化合物。

[0036] 上述(H)聚醚改性的硅氧烷化合物是HLB值为7~12的聚醚改性的硅氧烷化合物,优选相对于100重量份的上述共聚物,含有0.01~0.5重量份的上述(H)聚醚改性的硅氧烷化合物。

[0037] 上述(F)交联抑制剂是酮烯醇互变异构化合物,优选相对于100重量份的上述共聚物,含有1.0~5.0重量份的上述(F)交联抑制剂。

[0038] 上述(G)交联催化剂是有机锡化合物,优选相对于100重量份的上述共聚物,含有0.01~0.5重量份的上述(G)交联催化剂。

[0039] 优选,使得上述粘合剂组合物交联而成的粘合剂层在低速剥离领域0.3m/min的

粘合力为 0.05~0.1N/25mm,在高速剥离领域 30m/min 的粘合力为 1.0N/25mm 以下。

[0040] 并且,本发明提供一种粘合膜,其为使得上述粘合剂组合物交联而成的粘合剂层在树脂膜的一面或两面上形成的粘合膜。

[0041] 并且,本发明提供一种表面保护膜,其为使得上述粘合剂组合物交联而成的粘合剂层在树脂膜的一面上形成的表面保护膜,特征在于用圆珠笔经由上述粘合剂层在表面保护膜上描绘后,没有向被粘物转移污染。

[0042] 上述表面保护膜,其可作为偏光板用表面保护膜的用途使用。

[0043] 优选在上述树脂膜的与形成上述粘合剂层侧相反的面,上进行抗静电和防污染处理。

[0044] [发明效果]

[0045] 依据本发明,能够满足在现有技术中不能解决的在表面保护膜的粘合剂层中所需要的全部性能。另外,还能够得到防止发生粘合剂残留的性能出色的性能。具体地讲,能够进一步改善防止发生粘合剂残留的性能。

## 具体实施方式

[0046] 下面,基于优选的实施方式说明本发明。

[0047] 本发明的粘合剂组合物为,其主剂是由含有(A)烷基碳原子数为C<sub>4</sub>~C<sub>10</sub>的(甲基)丙烯酸酯单体、和(B)含有羟基的可共聚单体、和(C)含有羧基的可共聚单体、和(D)聚亚烷基二醇单(甲基)丙烯酸酯单体的共聚物构成,其特征在于进一步含有(E)3官能以上的异氰酸酯化合物、(F)交联抑制剂、(G)交联催化剂、(H)聚醚改性的硅氧烷化合物。

[0048] 作为(A)烷基碳原子数为C<sub>4</sub>~C<sub>10</sub>的(甲基)丙烯酸酯单体可举出:(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)丙烯酸癸酯等。

[0049] 作为(B)含有羟基的可共聚单体可举出:(甲基)丙烯酸8-羟基辛酯、(甲基)丙烯酸6-羟基己酯、(甲基)丙烯酸4-羟基丁酯、(甲基)丙烯酸2-羟基乙酯等的(甲基)丙烯酸羟基烷基酯类、N-羟基(甲基)丙烯酰胺、N-羟甲基(甲基)丙烯酰胺、N-羟乙基(甲基)丙烯酰胺等的含有羟基的(甲基)丙烯酰胺类等。

[0050] 优选,选自(甲基)丙烯酸8-羟基辛酯、(甲基)丙烯酸6-羟基己酯、(甲基)丙烯酸4-羟基丁酯、(甲基)丙烯酸2-羟基乙酯、N-羟基(甲基)丙烯酰胺、N-羟甲基(甲基)丙烯酰胺、N-羟乙基(甲基)丙烯酰胺组成的化合物组中的至少一种以上。

[0051] 相对于100重量份的上述(A)烷基碳原子数为C<sub>4</sub>~C<sub>10</sub>的(甲基)丙烯酸酯单体,优选含有0.1~5.0重量份的上述(B)含有羟基的可共聚单体。

[0052] 并且,在(B)含有羟基的可共聚单体中,(甲基)丙烯酸8-羟基辛酯、(甲基)丙烯酸6-羟基己酯、(甲基)丙烯酸4-羟基丁酯的总量为优选不足1重量份(允许不含有的情况),优选0~0.9重量份。

[0053] 优选(C)含有羧基的可共聚单体为选自(甲基)丙烯酸、羧乙基(甲基)丙烯酸酯、羧戊基(甲基)丙烯酸酯组成的化合物组中的至少一种以上。

[0054] 优选相对于100重量份的(A)烷基的碳原子数为C<sub>4</sub>~C<sub>10</sub>的(甲基)丙烯酸酯单

体,含有 0.35~1.0 重量份的 (C) 含有羧基的可共聚单体。

[0055] 作为 (D) 聚亚烷基二醇单 (甲基) 丙烯酸酯单体,可以是在聚亚烷基二醇具有的多个羟基中,一个羟基作为 (甲基) 丙烯酸酯被酯化了的化合物。由于 (甲基) 丙烯酸酯基成为聚合性基团,因此能够共聚至主剂聚合物。其它的羟基既可以保持 OH 不变,也可以成为甲醚或乙醚等烷基醚,或者乙酸酯等饱和羧酸酯等。

[0056] 作为聚亚烷基二醇具有的亚烷基,可举出亚乙基、亚丙基、亚丁基等,这是非限定的。聚亚烷基二醇也可作为聚亚乙基二醇、聚亚丙基二醇、聚亚丁基二醇等的 2 种以上的聚亚烷基二醇的共聚物。作为聚亚烷基二醇的共聚物,可举出聚亚乙基二醇-聚亚丙基二醇、聚亚乙基二醇-聚亚丁基二醇、聚亚丙基二醇-聚亚丁基二醇、聚亚乙基二醇-聚亚丙基二醇-聚亚丁基二醇等,该共聚物可为嵌段共聚物、无规共聚物。

[0057] 作为 (D) 聚亚烷基二醇单 (甲基) 丙烯酸酯单体,优选为选自聚亚烷基二醇单 (甲基) 丙烯酸酯、甲氧基聚亚烷基二醇 (甲基) 丙烯酸酯、乙氧基聚亚烷基二醇 (甲基) 丙烯酸酯组成的化合物组中的至少一种以上。

[0058] 更具体地,可举出聚亚乙基二醇-单 (甲基) 丙烯酸酯、聚亚丙基二醇-单 (甲基) 丙烯酸酯、聚亚丁基二醇-单 (甲基) 丙烯酸酯、聚亚乙基二醇-聚亚丙基二醇-单 (甲基) 丙烯酸酯、聚亚乙基二醇-聚亚丁基二醇-单 (甲基) 丙烯酸酯、聚亚丙基二醇-聚亚丁基二醇-单 (甲基) 丙烯酸酯、聚亚乙基二醇-聚亚丙基二醇-聚亚丁基二醇-单 (甲基) 丙烯酸酯;甲氧基聚亚乙基二醇-(甲基) 丙烯酸酯、甲氧基聚亚丙基二醇-(甲基) 丙烯酸酯、甲氧基聚亚丁基二醇-(甲基) 丙烯酸酯、甲氧基-聚亚乙基二醇-聚亚丙基二醇-(甲基) 丙烯酸酯、甲氧基-聚亚乙基二醇-聚亚丁基二醇-(甲基) 丙烯酸酯、甲氧基-聚亚丙基二醇-聚亚丁基二醇-(甲基) 丙烯酸酯、甲氧基-聚亚乙基二醇-聚亚丙基二醇-聚亚丁基二醇-(甲基) 丙烯酸酯;乙氧基聚亚乙基二醇-(甲基) 丙烯酸酯、乙氧基聚亚丙基二醇-(甲基) 丙烯酸酯、乙氧基聚亚丁基二醇-(甲基) 丙烯酸酯、乙氧基-聚亚乙基二醇-聚亚丙基二醇-(甲基) 丙烯酸酯、乙氧基-聚亚丙基二醇-聚亚丁基二醇-(甲基) 丙烯酸酯、乙氧基-聚亚乙基二醇-聚亚丁基二醇-(甲基) 丙烯酸酯等。

[0059] 优选相对于 100 重量份的上述 (A) 烷基的碳原子数为 C4~C10 的 (甲基) 丙烯酸酯单体,含有 1~20 重量份的上述 (D) 聚亚烷基二醇单 (甲基) 丙烯酸酯单体。

[0060] 作为 (E) 3 官能以上的异氰酸酯化合物,1 分子中具有至少 3 个以上异氰酸酯 (NCO) 基的多异氰酸酯化合物即可,可以举出:六亚甲基二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、甲代亚苯基二异氰酸酯、苯二甲撑二异氰酸酯等的二异氰酸酯类 (1 分子中具有 2 个 NCO 基的化合物) 的缩二脲改性体或异氰脲酸酯改性体、三羟甲基丙烷或甘油等的 3 价以上的多元醇 (1 分子中具有至少 3 个以上的 OH 基的化合物) 的加合物体 (多元醇改性体) 等。

[0061] (E) 3 官能以上的异氰酸酯化合物是 1 分子中至少具有 3 个以上的异氰酸酯 (NCO) 基的多异氰酸酯化合物,特别地优选选自六亚甲基二异氰酸酯化合物的异氰脲酸酯体、异佛尔酮二异氰酸酯化合物的异氰脲酸酯体、六亚甲基二异氰酸酯化合物的加合物体、异佛尔酮二异氰酸酯化合物的加合物体、六亚甲基二异氰酸酯化合物的缩二脲体、异佛尔酮二异氰酸酯化合物的缩二脲体组成的化合物组中的至少一种以上。相对于 100 重量份的共聚



物,优选含有 0.5~5.0 重量份的 (E) 3 官能以上的异氰酸酯化合物。

[0062] 作为 (F) 交联抑制剂,可以举出:乙酰乙酸甲酯、乙酰乙酸乙酯、乙酰乙酸辛酯、乙酰乙酸油基酯、乙酰乙酸月桂酯、乙酰乙酸硬脂酰酯等的  $\beta$ -酮酯,乙酰丙酮、2,4-己二酮、苯甲酰丙酮等的  $\beta$ -二酮。这些是酮烯醇互变异构化合物,在以多异氰酸酯化合物为交联剂的粘合剂组合物中,通过将交联剂具有的异氰酸酯基封闭,能够抑制交联剂混合后粘合剂组合物的过度粘度上升或凝胶化,延长粘合剂组合物的贮存期。

[0063] (F) 交联抑制剂优选为酮烯醇互变异构化合物,特别地优选为选自乙酰丙酮、乙酰乙酸乙酯组成的化合物组中的至少一种以上。

[0064] 相对于 100 重量份的共聚物,优选含有 1.0~5.0 重量份的 (F) 交联抑制剂。

[0065] 在以多异氰酸酯化合物为交联剂的情况中, (G) 交联催化剂为对于上述共聚物和交联剂的反应(交联反应)作为催化剂而发挥功能的物质即可,可以举出:叔胺等的胺类化合物、有机锡化合物、有机铅化合物、有机锌化合物等的有机金属化合物等。

[0066] 作为叔胺可以举出:三烷基胺、N,N,N',N'-四烷基二胺、N,N-二烷基氨基醇、三亚乙基二胺、吗啉衍生物、哌嗪衍生物等。

[0067] 作为有机锡化合物,可以举出:二烷基锡氧化物、二烷基锡的脂肪酸盐、亚锡的脂肪酸盐等。

[0068] (G) 交联催化剂优选有机锡化合物,特别地优选为选自氧化二辛基锡、二月桂酸二辛基锡组成的化合物组中的至少一种以上。

[0069] 相对于 100 重量份的共聚物,优选含有 0.01~0.5 重量份的 (G) 交联催化剂。

[0070] (H) 聚醚改性的硅氧烷化合物是具有聚醚基的硅氧烷化合物,除了常规的硅氧烷单元( $-\text{SiR}^1_2-\text{O}-$ ),还具有带聚醚基的硅氧烷单元( $-\text{SiR}^1(\text{R}^2\text{O}(\text{R}^3\text{O})_n\text{R}^4)-\text{O}-$ )。此处, $\text{R}^1$ 表示 1 种或 2 种以上的烷基或芳基, $\text{R}^2$ 和  $\text{R}^3$ 表示 1 种或 2 种以上的亚烷基、 $\text{R}^4$ 表示 1 种或 2 种以上的烷基、酰基等(末端基)。作为聚醚基可以举出:聚氧化乙烯基( $(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_n$ )或聚氧化丙烯基( $(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_n$ )等的聚氧化亚烷基。

[0071] (H) 聚醚改性的硅氧烷化合物为 HLB 值是 7~12 的聚醚改性的硅氧烷化合物,相对于 100 重量份的上述共聚物,优选含有 0.01~0.5 重量份的上述 (H) 聚醚改性的硅氧烷化合物。更优选为 0.1~0.5 重量份。

[0072] 所谓 HLB 是,例如 JIS K3211(表面活性剂用语)等中规定的亲水亲油平衡(亲水性与亲油性的比)。

[0073] 聚醚改性的硅氧烷化合物是,例如,对于具有硅烷基的聚有机硅氧烷主链,能够通过氢化硅烷化反应使具有不饱和键和聚氧化亚烷基的有机化合物接枝得到。具体地可以举出:二甲基硅氧烷·甲基(聚氧化乙烯)硅氧烷共聚物、二甲基硅氧烷·甲基(聚氧化乙烯)硅氧烷·甲基(聚氧化丙烯)硅氧烷共聚物、二甲基硅氧烷·甲基(聚氧化丙烯)硅氧烷共聚物等。

[0074] 通过将 (H) 聚醚改性的硅氧烷化合物混合入粘合剂组合物,能够改善粘合剂的粘合力 and 返工性能。

[0075] 再者,作为其它的成分,能够适当地混合含有氧化烯烃的可共聚(甲基)丙烯酸类单体、(甲基)丙烯酰胺单体、二烷基取代的丙烯酰胺单体、表面活性剂、硬化促进剂、增塑剂、填充剂、硬化抑制剂、加工助剂、抗老化剂、抗氧化剂、抗静电剂等的公知的添加剂。这些

可以单独或 2 种以上合并使用。

[0076] 作为抗静电剂可举出离子型化合物。此外,可通过将离子型的丙烯酸类单体共聚到主剂的共聚物中而赋予抗静电性能。

[0077] 本发明的粘合剂组合物中使用的主剂的共聚物能够通过聚合(A)烷基碳原子数为 C4~C10 的(甲基)丙烯酸酯单体、和(B)含有羟基的可共聚单体、和(C)含有羧基的可共聚单体、和(D)聚亚烷基二醇单(甲基)丙烯酸酯单体合成。共聚物的聚合方法没有特别的限定,可以使用溶液聚合、乳液聚合等适当的聚合方法。

[0078] 通过在上述共聚物中混合(E)3 官能以上的异氰酸酯化合物、(F)交联抑制剂、(G)交联催化剂、(H)聚醚改性的硅氧烷化合物、进一步地适当任意的添加剂能够制备本发明的粘合剂组合物。

[0079] 优选使得上述粘合剂组合物交联而成的粘合剂层在低速剥离领域 0.3m/min 的粘合力为 0.05~0.1N/25mm,在高速剥离领域 30m/min 的粘合力为 1.0N/25mm 以下。由此,能够得到粘合力随着剥离速度变化少的性能,即使是经高速剥离,迅速地剥离也成为可能。并且,为了重新贴合,暂时剥离表面保护膜时,不需要过大的力,从被粘物剥离容易。

[0080] 使得本发明的粘合剂组合物交联而成的粘合剂层(交联后的粘合剂)的凝胶分数优选 95~100%。这样,由于凝胶分数高,能够使低速剥离领域中的粘合力没有变得过大,降低从共聚物的未聚合单体或寡聚物的溶出,改善返工性、高温·高湿中的耐久性,抑制被粘物的污染。

[0081] 本发明的粘合膜是使得本发明的粘合剂组合物交联而成的粘合剂层在树脂膜的一面或两面上形成的。此外,本发明的表面保护膜是将交联本发明的粘合剂组合物交联而成的粘合剂层在树脂膜的一面上形成的表面保护膜。本发明的粘合剂组合物由于使得上述(A)~(H)的各个成分很好的平衡混合,在低速剥离领域和高速剥离领域中粘合力的平衡优异,且耐久性以及返工性(用圆珠笔经由粘合剂层在表面保护膜上描绘后,没有向被粘物转移污染)也优异。因此,本发明的表面保护膜能够作为偏光板用表面保护膜的用途适当地使用。

[0082] 作为粘合剂层的基材膜、作为保护粘合面的剥离膜(隔片)可以使用聚酯膜等的树脂膜等。

[0083] 在基材膜中,在树脂膜的与形成粘合剂层侧相反的面上,能够实施通过硅酮类、氟类的脱模剂或涂层剂、二氧化硅微粒等的防污处理;通过防静电剂的涂布或捏合等的防静电处理。

[0084] 在剥离膜中,在粘合剂层的与粘合面粘合侧的面上,实施通过硅酮类、氟类的脱模剂等的脱模处理。

[0085] 实施例

[0086] 下面,基于实施例,具体说明本发明。

[0087] <丙烯酸类共聚物的制备>

[0088] [实施例 1]

[0089] 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 8-羟基辛酯 0.9 重量份、丙烯酸 0.5 重量份、聚亚乙基二醇单丙烯酸酯 3 重量份和溶剂

(乙酸乙酯)60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6小时,得到重均分子量为50万的实施例1中使用的丙烯酸类共聚物溶液1。

[0090] [实施例2~9和比较例1~9]

[0091] 单体的组成每一个按照表1的(A)~(D)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2~9和比较例1~9中使用的丙烯酸类共聚物溶液。

[0092] <粘合剂组合物和表面保护膜的制备>

[0093] [实施例1]

[0094] 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KF-351A(HLB=12的聚醚改性的硅氧烷化合物)0.1重量份、乙酰丙酮2.5重量份并搅拌后,加入コロネートHX(六亚甲基二异氰酸酯化合物的异氰脲酸酯体)1.5重量份、二月桂酸二辛基锡0.02重量份后搅拌混合,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)膜构成的剥离膜上后,通过于90℃的干燥除去溶剂,得到粘合剂层的厚度为25μm的粘合片。

[0095] 然后,将粘合片转移至一面上经防静电和防污处理的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)膜的经防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。

[0096] [实施例2~9和比较例1~9]

[0097] 添加剂的组成每一个如表1的(E)~(H)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2~9和比较1~9的表面保护膜。

[0098] 表1中,各成分的混合比例用括号圈起,表示以(A)组的总和为100重量份所要求的重量份的数值。并且,表2中显示表1中使用的各成分的缩写对应的化合物名称。另外,コロネート(注册商标)HX和同样的HL是日本ポリウレタン工业株式会社的商品名,タケネート(注册商标)D-140N是三井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,KF-351A、KF-352A、KF-353、KF-640和X-22-6191是信越化学株式会社的商品名。

[0099] [表1]

[0100]

|      | (A)                   | (B)                            | (C)            | (D)        | (E)                         | (F)             | (G)            | (H)                                 |
|------|-----------------------|--------------------------------|----------------|------------|-----------------------------|-----------------|----------------|-------------------------------------|
| 实施例1 | 2EHA(100)             | 8HOA<br>(0.9)                  | AAc<br>(0.5)   | D-1<br>(3) | HX (1.5)                    | AA (2.5)        | DOTL<br>(0.02) | KF-351A<br>(0.1)                    |
| 实施例2 | IOA (100)             | 6HHA<br>(0.2)<br>HEA<br>(3.0)  | MAAc<br>(0.35) | D-2<br>(8) | HL (3.5)                    | AA (4.5)        | DOTL<br>(0.05) | KF-352A<br>(0.5)                    |
| 实施例3 | 2EHA (90)<br>BA (10)  | 4HBA<br>(0.5)<br>HEA (4.5)     | AAc<br>(1.0)   | D-3 (15)   | D-140N<br>(2.5)             | EtAcAc<br>(1.5) | DOTL<br>(0.2)  | KF-353<br>(0.15)                    |
| 实施例4 | 2EHA(100)             | HMAA<br>(3.0)                  | CEA<br>(0.5)   | D-4<br>(5) | HL (1.5)<br>D-140N<br>(2.5) | EtAcAc<br>(3.5) | DOTO<br>(0.4)  | KF-351A<br>(0.15)                   |
| 实施例5 | IOA (50)<br>2EHA (50) | HEAA<br>(4.5)                  | CPA<br>(0.35)  | D-5 (10)   | HL (0.5)                    | AA (1.5)        | DOTL<br>(0.3)  | KF-352A<br>(0.2)                    |
| 实施例6 | IOA (90)<br>BA (10)   | HEA<br>(1.0)<br>HEAA<br>(4.0)  | AAc<br>(0.35)  | D-6<br>(7) | HX (5.0)                    | AA (2.0)        | DOTO<br>(0.05) | KF-353<br>(0.2)                     |
| 实施例7 | 2EHA(100)             | 4HBA<br>(0.5)<br>HEMA<br>(3.0) | MAAc<br>(0.9)  | D-3<br>(5) | HL (2.5)<br>HX (1.0)        | EtAcAc<br>(3.5) | DOTL<br>(0.1)  | KF-351A<br>(0.1)<br>KF-353<br>(0.2) |
| 实施例8 | IOA (100)             | 6HHA                           | CEA            | D-5        | HX (2.0)                    | AA (3.0)        | DOTL           | KF-353                              |

[0101]

|      |                       |                                |                |              |                 |                 |                |                    |
|------|-----------------------|--------------------------------|----------------|--------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------------|
|      |                       | (0.2)<br>HEAA<br>(3.5)         | (0.4)          | (5)          | D-140N<br>(0.5) |                 | (0.15)         | (0.1)              |
| 实施例9 | 2EHA(100)             | 4HBA<br>(0.8)<br>HEAA<br>(3.0) | AAc<br>(0.4)   | D-1 (18)     | HX (3.0)        | AA (4.0)        | DOTO<br>(0.15) | KF-352A<br>(0.1)   |
| 比较例1 | 2EHA(100)             | 8HOA<br>(0.9)                  | AAc<br>(0.5)   | —            | HX (3.5)        | AA (2.5)        | DOTL<br>(0.02) | KF-352A<br>(0.1)   |
| 比较例2 | 2EHA (90)<br>BA (10)  | HEA (0.05)                     | AAc<br>(0.35)  | D-3<br>(0.5) | HX (6.0)        | AA (2.0)        | DOTO<br>(0.05) | X-22-6191<br>(0.3) |
| 比较例3 | IOA (50)<br>2EHA (50) | HEAA<br>(6.0)                  | CEA<br>(1.5)   | D-4 (25)     | HL (3.5)        | AA (1.5)        | DOTL<br>(0.04) | KF-640<br>(0.3)    |
| 比较例4 | IOA (90)<br>BA (10)   | 6HHA<br>(0.9)                  | MAAc<br>(0.05) | —            | D-140N<br>(1.0) | EtAcAc<br>(2.0) | DOTO<br>(0.05) | KF-351A<br>(0.2)   |
| 比较例5 | 2EHA(100)             | 6HHA<br>(2.5)                  | AAc<br>(0.4)   | D-1<br>(0.1) | HL (0.1)        | AA (3.0)        | DOTL<br>(0.05) | KF-353<br>(0.2)    |
| 比较例6 | IOA (100)             | HEA (1.5)                      | CPA<br>(0.35)  | D-2<br>(0.5) | HX (4.5)        | —               | DOTL<br>(0.8)  | KF-352A<br>(0.2)   |
| 比较例7 | BA (80)<br>MA (20)    | 4HBA<br>(1.5)                  | CEA<br>(0.5)   | —            | D-140N<br>(4.0) | AA (2.0)        | —              | KF-351A<br>(0.2)   |
| 比较例8 | 2EHA(100)             | HMAA<br>(2.5)                  | AAc<br>(1.0)   | D-6 (30)     | HL (1.0)        | AA (1.5)        | DOTO<br>(0.5)  | —                  |
| 比较例9 | 2EHA(100)             | HEA (2.0)                      | MAAc<br>(0.5)  | —            | HX (2.5)        | EtAcAc<br>(2.5) | DOTL<br>(0.03) | KF-352A<br>(1.0)   |

[0102] [表2]

[0103]

| 组    | 缩写   | 化合物名称           |
|------|------|-----------------|
| (A)组 | 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           |
| (B)组 | 8HOA | 丙烯酸 8-羟基辛酯      |
|      | 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      |
|      | HMAA | N-羟甲基丙烯酰胺       |
|      | HEAA | N-羟乙基丙烯酰胺       |
| (C)组 | AAc  | 丙烯酸             |
|      | MAAc | 甲基丙烯酸           |
|      | CEA  | 羧乙基丙烯酸酯         |
|      | CPA  | 羧戊基丙烯酸酯         |
| (D)组 | D-1  | 聚亚乙基二醇单丙烯酸酯     |
|      | D-2  | 甲氧基聚亚乙基二醇丙烯酸酯   |
|      | D-3  | 甲氧基聚亚乙基二醇甲基丙烯酸酯 |
|      | D-4  | 甲氧基聚亚丙基二醇丙烯酸酯   |
|      | D-5  | 乙氧基聚亚乙基二醇甲基丙烯酸酯 |
|      | D-6  | 乙氧基聚亚丙基二醇丙烯酸酯   |

[0104]

|      |           |                                |
|------|-----------|--------------------------------|
| (E)组 | 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)            |
|      | D-140N    | タケネート D-140N (IPDI 加合物体)       |
| (F)组 | AA        | 乙酰丙酮                           |
|      | EtAcAc    | 乙酰乙酸乙酯                         |
| (G)组 | DOTO      | 氧化二辛基锡                         |
|      | DOTL      | 二月桂酸二辛基锡                       |
| (H)组 | KF-351A   | KF-351A (HLB=12 的聚醚改性的硅氧烷化合物)  |
|      | KF-352A   | KF-352A (HLB=7 的聚醚改性的硅氧烷化合物)   |
|      | KF-353    | KF-353 (HLB=10 的聚醚改性的硅氧烷化合物)   |
|      | X-22-619I | X-22-619I (HLB=2 的聚醚改性的硅氧烷化合物) |
|      | KF-640    | KF-640 (HLB=14 的聚醚改性的硅氧烷化合物)   |

[0105] &lt;试验方法和评价&gt;

[0106] 将实施例 1~9 和比较例 1~9 中的表面保护膜于 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凝胶分数的测试样品。

[0107] 进而，经由粘合剂层将该暴露出粘合剂层的表面保护膜贴合于粘贴在液晶盒上的偏光板的表面，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 and 耐久性的测试样品。

[0108] <凝胶分数>

[0109] 老化结束后,正确地测定贴合于偏光板前的测试样品的质量,于甲苯中浸泡 24 小时后,通过 200 目的金属网过滤。然后,于 100℃干燥过滤物 1 小时后,正确地测定残留物的质量,从下式计算出粘合剂层(交联后的粘合剂)的凝胶分数。

[0110] 凝胶分数 (%) = 不溶物质量 (g) / 粘合剂质量 (g) × 100

[0111] <粘合力>

[0112] 以下述剥离强度作为粘合力:使用拉力试验机以低速(0.3m/min)和高速(30m/min)向 180° 方向剥离通过上述得到的测试样品(在偏光板表面贴合 25mm 宽的表面保护膜的物质)测定的剥离强度。

[0113] <返工性>

[0114] 用圆珠笔(负荷 500g,往复 3 次)在通过上述得到的测试样品的表面保护膜上描绘后,从偏光板剥离表面保护膜观察偏光板表面,确认没有向偏光板转移污染。评价目标基准为没有向偏光板转移污染的情况评价为“○”,确认沿着圆珠笔描绘的轨迹向至少一部分转移污染的情况评价为“△”,确认沿着圆珠笔描绘的轨迹转移污染、确认从粘合剂表面也有粘合剂脱离的情况评价为“×”。

[0115] <耐久性>

[0116] 在 60℃、90%RH 气氛下放置通过上述得到的测试样品 250 小时后,在室温将其取出,进一步地放置 12 小时后,测定粘合力,确认与最初的粘合力相比较没有明显的增加。评价目标基准为试验后的粘合力是最初粘合力的 1.5 倍以下的情况评价为“○”、超过 1.5 倍的情况评价为“×”。

[0117] 评价结果示于表 3 中。

[0118] [表 3]

[0119]

|       | 0.3m/min 下<br>的粘合力<br>(N/25mm) | 30m/min 下<br>的粘合力<br>(N/25mm) | 返工性 | 耐久性 | 凝胶分数<br>(%) |
|-------|--------------------------------|-------------------------------|-----|-----|-------------|
| 实施例 1 | 0.07                           | 0.48                          | ○   | ○   | 98          |
| 实施例 2 | 0.05                           | 0.4                           | ○   | ○   | 99          |
| 实施例 3 | 0.05                           | 0.45                          | ○   | ○   | 97          |
| 实施例 4 | 0.05                           | 0.74                          | ○   | ○   | 99          |
| 实施例 5 | 0.06                           | 0.78                          | ○   | ○   | 97          |
| 实施例 6 | 0.05                           | 0.75                          | ○   | ○   | 99          |
| 实施例 7 | 0.05                           | 0.58                          | ○   | ○   | 99          |
| 实施例 8 | 0.06                           | 0.74                          | ○   | ○   | 99          |
| 实施例 9 | 0.05                           | 0.61                          | ○   | ○   | 99          |
| 比较例 1 | 0.02                           | 0.3                           | △   | ○   | 99          |
| 比较例 2 | 4.9                            | 5.2                           | ×   | ×   | 83          |
| 比较例 3 | 0.01                           | 0.13                          | ○   | ×   | 99          |
| 比较例 4 | 0.02                           | 0.35                          | ×   | ×   | 98          |
| 比较例 5 | 5.4                            | 7.8                           | ×   | ×   | 80          |
| 比较例 6 | 不能够进行涂层                        |                               |     |     | 99          |
| 比较例 7 | 2.5                            | 4.5                           | ×   | ×   | 98          |
| 比较例 8 | 0.12                           | 1.2                           | △   | ○   | 99          |
| 比较例 9 | 0.02                           | 0.15                          | △   | ×   | 99          |

[0120] 实施例 1~9 的表面保护膜在低速剥离领域 0.3m/min 的粘合力是 0.05~0.1N/25mm, 在高速剥离领域 30m/min 的粘合力是 1.0N/25mm 以下, 用圆珠笔经由粘合剂层在表面保护膜上描绘后没有向被粘物的污染转移, 60℃、90%RH 的气氛下 250 小时放置时的耐久性也是出色的。

[0121] 即, 关于 (1) 取得低速下的剥离和高速下的剥离中的粘合力的平衡; (2) 能够防止粘合剂残留的发生; 和 (3) 具有返工性能, 同时地满足了全部的要求性能。

[0122] 比较例 1 的表面保护膜可能由于不含 (D) 聚亚烷基二醇单 (甲基) 丙烯酸酯单体, 低速剥离领域 0.3m/min 的粘合力低, 返工性也略差。

[0123] 比较例 2 的表面保护膜中, 可能由于 (B) 含有羟基的单体过少、(D) 聚亚烷基二醇单 (甲基) 丙烯酸酯单体过少、(E) 异氰酸酯化合物过多、(H) 聚醚改性的硅氧烷化合物的 HLB 值过小, 因此低速剥离领域 0.3m/min 的粘合力 and 高速剥离领域 30m/min 的粘合力变得过大、返工性和耐久性变差、凝胶分数变低。

[0124] 比较例 3 的表面保护膜中, 可能由于 (B) 含有羟基的单体过多、(C) 含酸单体过多、(D) 聚亚烷基二醇单 (甲基) 丙烯酸酯单体过多、(H) 聚醚改性的硅氧烷化合物的 HLB 值过大, 因此低速剥离领域 0.3m/min 的粘合力低、耐久性差。

[0125] 比较例 4 的表面保护膜中, 可能由于 (C) 含有酸的单体过少、不含 (D) 聚亚烷基二醇单 (甲基) 丙烯酸酯单体, 因此低速剥离领域 0.3m/min 的粘合力低, 返工性和耐久性差。

[0126] 比较例 5 的表面保护膜中, 可能由于 (B) 含有羟基的单体过多、(D) 聚亚烷基二醇单 (甲基) 丙烯酸酯单体过少、(E) 异氰酸酯化合物过少, 因此低速剥离领域 0.3m/min 的粘合力 and 高速剥离领域 30m/min 的粘合力变得过大、返工性和耐久性变差、凝胶分数变低。

[0127] 比较例 6 的表面保护膜可能是由于没有混合 (F) 交联抑制剂、(G) 交联催化剂过多,因此贮存期过于变短,由于在涂布前进行交联而不能够进行涂层。

[0128] 比较例 7 的表面保护膜可能是由于含有在 (A) 具有烷基的 (甲基) 丙烯酸酯单体中具有 C1 烷基的 MA、(B) 含有羟基的单体过多、不含 (D) 聚亚烷基二醇单 (甲基) 丙烯酸酯单体、没有混合 (G) 交联催化剂,因此低速剥离领域 0.3m/min 的粘合力 and 高速剥离领域 30m/min 的粘合力过大、返工性和耐久性差。

[0129] 比较例 8 的表面保护膜中,可能由于 (D) 聚亚烷基二醇单 (甲基) 丙烯酸酯单体过多、没有混合 (H) 聚醚改性的硅氧烷化合物,因此低速剥离领域 0.3m/min 的粘合力 and 高速剥离领域 30m/min 的粘合力过大、返工性差。

[0130] 比较例 9 的表面保护膜中,可能由于不含 (D) 聚亚烷基二醇单 (甲基) 丙烯酸酯单体、(H) 聚醚改性的硅氧烷化合物过多,因此低速剥离领域 0.3m/min 的粘合力低、返工性略差、耐久性差。

[0131] 这样,在比较例 1~9 的表面保护膜中,关于 (1) 取得低速剥离和高速剥离中的粘合力的平衡;(2) 防止粘合剂残留的发生;和 (3) 具有返工性能,不能同时地满足全部的要求性能。