



(12) 发明专利申请



(10) 申请公布号 CN 119816572 A

(43) 申请公布日 2025. 04. 11

(21) 申请号 202380063538.4

(22) 申请日 2023.10.13

(30) 优先权数据

2022-182790 2022.11.15 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.03.04

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/037195 2023.10.13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/106096 JA 2024.05.23

(71) 申请人 三菱化学株式会社

地址 日本

(72) 发明人 峰元诚也

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

专利代理师 刘新宇 段然

(51) Int.Cl.

G09J 7/38 (2006.01)

G09J 4/06 (2006.01)

G09J 133/04 (2006.01)

G02B 5/30 (2006.01)

权利要求书2页 说明书34页

(54) 发明名称

粘合片、使用其的带脱模薄膜的粘合片、图像显示装置用层叠体、挠性图像显示装置、挠性图像显示装置构成构件用粘合片及粘合剂组合物

(57) 摘要

本发明提供以下粘合片作为低折射率且挠性优异的粘合片。粘合片由含有丙烯酸系共聚物及自由基聚合性化合物(x)的粘合剂组合物形成,前述粘合片的折射率为1.470以下,通过在频率1Hz的剪切模式下的动态粘弹性测定得到的、在-30℃下的剪切储能模量($G'(-30^{\circ}\text{C})$)与在80℃下的剪切储能模量($G'(80^{\circ}\text{C})$)的剪切储能模量比($G'(-30^{\circ}\text{C})/G'(80^{\circ}\text{C})$)为1~65。

1. 一种粘合片,其由含有丙烯酸系共聚物及自由基聚合性化合物x的粘合剂组合物形成,

所述粘合片的折射率为1.470以下,

通过在频率1Hz的剪切模式下的动态粘弹性测定得到的、在-30℃下的剪切储能模量 $G'(-30^{\circ}\text{C})$ 与在80℃下的剪切储能模量 $G'(80^{\circ}\text{C})$ 的剪切储能模量比 $G'(-30^{\circ}\text{C})/G'(80^{\circ}\text{C})$ 为1~65。

2. 根据权利要求1所述的粘合片,其中,所述自由基聚合性化合物x的含量为粘合剂组合物的总质量的20~95%。

3. 根据权利要求1或2所述的粘合片,其中,所述丙烯酸系共聚物为具有如下结构部位的丙烯酸系共聚物,该结构部位为源自烷基的碳数为3以上的具有烷基的(甲基)丙烯酸酯a1的结构部位及源自含羟基的(甲基)丙烯酸酯a2的结构部位。

4. 根据权利要求1或2所述的粘合片,其中,所述丙烯酸系共聚物的重均分子量为50万以上。

5. 一种粘合片,其具有丙烯酸系粘合层,所述丙烯酸系粘合剂层为由浆状组合物形成的固化反应产物,所述浆状组合物包含烷基的碳数为3以上的(甲基)丙烯酸烷基酯a1、含羟基的(甲基)丙烯酸酯a2以及自由基聚合性化合物x,

所述粘合片的折射率为1.470以下,

通过在频率1Hz的剪切模式下的动态粘弹性测定得到的、在-30℃下的剪切储能模量 $G'(-30^{\circ}\text{C})$ 与在80℃下的剪切储能模量 $G'(80^{\circ}\text{C})$ 的剪切储能模量比 $G'(-30^{\circ}\text{C})/G'(80^{\circ}\text{C})$ 为1~65。

6. 根据权利要求5所述的粘合片,其中,源自所述自由基聚合性化合物x的结构部位的含量为所述丙烯酸系粘合层的总质量的20~95%。

7. 根据权利要求1或5所述的粘合片,其中,所述自由基聚合性化合物x的折射率小于1.46。

8. 根据权利要求1或5所述的粘合片,其中,所述自由基聚合性化合物x具有亚烷基二醇骨架。

9. 根据权利要求1或5所述的粘合片,其中,所述自由基聚合性化合物x具有氨基甲酸酯键。

10. 根据权利要求1或5所述的粘合片,其中,通过在频率1Hz的剪切模式下的动态粘弹性测定得到的、在-30℃下的剪切储能模量 $G'(-30^{\circ}\text{C})$ 为1000kPa以下。

11. 根据权利要求1或5所述的粘合片,其中,通过在频率1Hz的剪切模式下的动态粘弹性测定得到的、在80℃下的剪切储能模量 $G'(80^{\circ}\text{C})$ 为1kPa以上。

12. 根据权利要求1或5所述的粘合片,其中,通过在频率1Hz的剪切模式下的动态粘弹性测定得到的、以 $\tan\delta$ 的极大值定义的玻璃化转变温度 T_g 为-20℃以下。

13. 根据权利要求1或5所述的粘合片,其中,由将厚度设为0.5~1.2mm并在温度25℃下施加10kPa的压力600秒后的应变 $\gamma_{\max}$ 与之后卸载应力并经过600秒后的应变 $\gamma_{\min}$,通过下述式计算的恢复率为80%以上,

恢复率 $\% = [(\gamma_{\max} - \gamma_{\min}) / \gamma_{\max}] \times 100$ 。

14. 根据权利要求1或5所述的粘合片,其中,所述粘合片的凝胶率为30~95质量%。

15.一种带脱模薄膜的粘合片,其具备:权利要求1或5所述的粘合片与层叠在所述粘合片上的脱模薄膜。

16.一种图像显示装置用层叠体,其具备:2个图像显示装置构成构件与夹在所述2个图像显示装置构成构件之间的权利要求1或5所述的粘合片。

17.一种挠性图像显示装置,其具备权利要求16所述的图像显示装置用层叠体。

18.一种挠性图像显示装置构成构件用粘合片,其包含权利要求1或5所述的粘合片。

19.一种粘合剂组合物,其含有丙烯酸系共聚物及自由基聚合性化合物x,

所述丙烯酸系共聚物的重均分子量为50万以上,

所述自由基聚合性化合物x的折射率小于1.46,

所述自由基聚合性化合物x的含量为粘合剂组合物的总质量的20~95%。

粘合片、使用其的带脱模薄膜的粘合片、图像显示装置用层叠体、挠性图像显示装置、挠性图像显示装置构成构件用粘合片及粘合剂组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及粘合片、使用其的带脱模薄膜的粘合片、图像显示装置用层叠体、挠性图像显示装置、挠性图像显示装置构成构件用粘合片及粘合剂组合物,更详细而言,涉及折射率低且具有挠性的粘合片、使用其的带脱模薄膜的粘合片、图像显示装置用层叠体、挠性图像显示装置、挠性图像显示装置构成构件用粘合片及粘合剂组合物。

背景技术

[0002] 近年来,使用有机发光二极管(OLED)、量子点(QD)的挠性图像显示装置正在不断开发并广泛商用化。

[0003] 作为挠性图像显示装置,可列举出:图像显示面具有曲面形状的可弯曲型、能够重复弯折的可折叠型、能够卷取的可卷取型、能够伸缩的可伸缩型等。

[0004] 在这样的图像显示装置中,表面保护薄膜、覆盖透镜、圆偏光板、触摸薄膜传感器、发光元件等多个构件片制成由透明的粘合片贴合的层叠结构,各层叠结构可视为构件片与粘合片层叠而成的层叠片。

[0005] 能够弯折的弯曲性显示装置存在由于弯折时的层间应力引起的各种问题。例如,要求将画面从折叠的状态打开时、不残留处于弯曲状态导致的影响而迅速恢复至平坦状态的层叠片。

[0006] 此外,在重复进行折叠操作时,存在粘合片剥离或由于对作为被粘物的构件施加应力而发生构件的龟裂,最终断裂的情况,也要求特别是对于作为严酷条件的低温下的重复折叠操作具有耐久性的层叠片。

[0007] 进而,在低温下的耐久性的基础上,从在高温下抑制粘合片自身的胶溢出、抑制高温弯折时的粘合片的变形导致的折痕等观点出发,也要求具有更高的弹性模量。

[0008] 对于这样的挠性图像显示装置中的粘合片,当然需要光学特性,也需要挠性、特别是对于弯折的高度耐久性。

[0009] 例如,在专利文献1中,公开了一种带粘合层的层叠薄膜,其没有在重复弯折后在折叠部分显示的图像发生紊乱的担忧。

[0010] 此外,在专利文献2中,公开了一种层叠体,其具有:即使在接近实际使用环境下的弯曲试验中也不会发生折断、剥离且具有规定范围的玻璃化转变温度及储能模量的两面粘合片;以及图像显示装置用挠性构件。

[0011] 进而,由粘合片与构件片的折射率之差导致该层叠片存在如下问题:在粘合片与构件片的界面发生光散射等、层叠片的透光性降低或显示图像发生不均。这样的问题在构件片的表面具有凹凸的情况下、在挠性图像显示装置中的弯曲部分变得更加明显。因此,为了减少粘合片与构件片的折射率差,低折射率的粘合片的需求提高。

[0012] 例如,在专利文献3中,公开了一种含有丙烯酸系聚合物的粘合剂,其折射率为

1.46以下,所述丙烯酸系聚合物含有含氟的丙烯酸系单体(M1)作为单体单元。

[0013] 现有技术文献

[0014] 专利文献

[0015] 专利文献1:日本特开2020-196255号公报

[0016] 专利文献2:国际公开第2018/173896号

[0017] 专利文献3:日本特开2022-008016号公报

发明内容

[0018] 发明要解决的问题

[0019] 然而,上述专利文献1及2中公开的技术虽然考虑到弯折时的耐久性,但未考虑到粘合片的折射率。

[0020] 此外,专利文献3虽然为低折射率,但未考虑到近年来要求的挠性,对于挠性与低折射率的兼顾要求进一步改良。

[0021] 因此,在这样的背景下,本发明提供一种低折射率且挠性优异的粘合片、使用其的带脱模薄膜的粘合片、挠性图像显示装置、挠性图像显示装置构成构件用粘合片及粘合剂组合物。

[0022] 用于解决问题的方案

[0023] 然而,本发明人鉴于该情况,发现通过使用特定量的单体的折射率低于丙烯酸系共聚物的折射率的自由基聚合性化合物等,能够获得折射率低且挠性也优异的粘合片。

[0024] 通常认为若在丙烯酸系共聚物、特别是适于挠性图像显示装置的丙烯酸系共聚物中配混更多量的低折射率的自由基聚合性化合物(或配混而制成粘合片),则由于相容性不充分,因此引起相分离并发生光学特性降低等不良情况。但在本发明中,意外地未发生该不良情况,具有低折射率且挠性优异,能够达成本发明的目的。

[0025] 即,本发明具有以下的方式。

[0026] [1]一种粘合片,其由含有丙烯酸系共聚物及自由基聚合性化合物(x)的粘合剂组合物形成,

[0027] 前述粘合片的折射率为1.470以下,

[0028] 通过在频率1Hz的剪切模式下的动态粘弹性测定得到的、在-30℃下的剪切储能模量($G'(-30^{\circ}\text{C})$)与在80℃下的剪切储能模量($G'(80^{\circ}\text{C})$)的剪切储能模量比($G'(-30^{\circ}\text{C})/G'(80^{\circ}\text{C})$)为1~65。

[0029] [2]根据[1]所述的粘合片,其中,前述自由基聚合性化合物(x)的含量为粘合剂组合物的总质量的20~95%。

[0030] [3]根据[1]或[2]所述的粘合片,其中,前述丙烯酸系共聚物为具有如下结构部位的丙烯酸系共聚物,该结构部位为源自烷基的碳数为3以上的具有烷基的(甲基)丙烯酸酯(a1)的结构部位及源自含羟基的(甲基)丙烯酸酯(a2)的结构部位。

[0031] [4]根据[1]~[3]中任一项所述的粘合片,其中,前述丙烯酸系共聚物的重均分子量为50万以上。

[0032] [5]一种粘合片,其具有丙烯酸系粘合剂层,前述丙烯酸系粘合剂层为由浆状组合物形成的固化反应产物,所述浆状组合物包含烷基的碳数为3以上的(甲基)丙烯酸烷基酯

(a1)、含羟基的(甲基)丙烯酸酯(a2)以及自由基聚合性化合物(x),

[0033] 前述粘合片的折射率为1.470以下,

[0034] 通过在频率1Hz的剪切模式下的动态粘弹性测定得到的、在-30℃下的剪切储能模量($G'(-30^{\circ}\text{C})$)与在80℃下的剪切储能模量($G'(80^{\circ}\text{C})$)的剪切储能模量比($G'(-30^{\circ}\text{C})/G'(80^{\circ}\text{C})$)为1~65。

[0035] [6]根据[5]所述的粘合片,其中,源自前述自由基聚合性化合物(x)的结构部位的含量为前述丙烯酸系粘合剂层的总质量的20~95%。

[0036] [7]根据[1]~[6]中任一项所述的粘合片,其中,前述自由基聚合性化合物(x)的折射率小于1.46。

[0037] [8]根据[1]~[7]中任一项所述的粘合片,其中,前述自由基聚合性化合物(x)具有亚烷基二醇骨架。

[0038] [9]根据[1]~[8]中任一项所述的粘合片,其中,前述自由基聚合性化合物(x)具有氨基甲酸酯键。

[0039] [10]根据[1]~[9]中任一项所述的粘合片,其中,通过在频率1Hz的剪切模式下的动态粘弹性测定得到的、在-30℃下的剪切储能模量($G'(-30^{\circ}\text{C})$)为1000kPa以下。

[0040] [11]根据[1]~[10]中任一项所述的粘合片,其中,通过在频率1Hz的剪切模式下的动态粘弹性测定得到的、在80℃下的剪切储能模量($G'(80^{\circ}\text{C})$)为1kPa以上。

[0041] [12]根据[1]~[11]中任一项所述的粘合片,其中,通过在频率1Hz的剪切模式下的动态粘弹性测定得到的、以 $\tan\delta$ 的极大值定义的玻璃化转变温度(T_g)为-20℃以下。

[0042] [13]根据[1]~[12]中任一项所述的粘合片,其中,由将厚度设为0.5~1.2mm并在温度25℃下施加10kPa的压力600秒后的应变($\gamma_{\max}$)与之后卸载应力并经过600秒后的应变($\gamma_{\min}$),通过下述式计算的恢复率为80%以上。

[0043] 恢复率(%) = $[(\gamma_{\max} - \gamma_{\min}) / \gamma_{\max}] \times 100$

[0044] [14]根据[1]~[13]中任一项所述的粘合片,其中,前述粘合片的凝胶率为30~95质量%。

[0045] [15]一种带脱模薄膜的粘合片,其具备:[1]~[14]中任一项所述的粘合片及层叠在前述粘合片上的脱模薄膜。

[0046] [16]一种图像显示装置用层叠体,其具备:2个图像显示装置构成构件与夹在前述2个图像显示装置构成构件之间的[1]~[14]中任一项所述的粘合片。

[0047] [17]一种挠性图像显示装置,其具备[16]所述的图像显示装置用层叠体。

[0048] [18]一种挠性图像显示装置构成构件用粘合片,其包含[1]~[14]中任一项所述的粘合片。

[0049] [19]一种粘合剂组合物,其含有丙烯酸系共聚物及自由基聚合性化合物(x),

[0050] 前述丙烯酸系共聚物的重均分子量为50万以上,

[0051] 前述自由基聚合性化合物(x)的折射率小于1.46,

[0052] 前述自由基聚合性化合物(x)的含量为粘合剂组合物的总质量的20~95%。

[0053] 发明的效果

[0054] 本发明的粘合片的折射率低且挠性也优异。因此,能够适合地作为用于挠性图像显示装置的粘合片利用。

具体实施方式

[0055] 以下,对于本发明的实施方式的一例详细地进行说明。但本发明不限于以下说明的实施方式。

[0056] 需要说明的是,在本发明中,“薄膜”示意性地包括片、膜、带。

[0057] 此外,如图像显示面板、保护面板等这样表示为“面板”时,包括板体、片及薄膜。

[0058] 在本发明中,记载为“ $x \sim y$ ”(x、y为任意的数字)时,只要没有特别说明,则包括“x以上且y以下”的含义,并且包括“优选为大于x”或者“优选为小于y”的含义。

[0059] 此外,记载为“x以上”(x为任意的数字)时,只要没有特别说明,则包括“优选为大于x”的含义,记载为“y以下”(y为任意的数字)时,只要没有特别说明,则也包括“优选为小于y”的含义。

[0060] 进而,“x和/或y(x、y为任意的构成)”是指x及y的至少一者,即是指仅为x、仅为y、为x及y三种。

[0061] 此外,在本发明中,“(甲基)丙烯酸”是指包括丙烯酸及甲基丙烯酸,“(甲基)丙烯酸酯”是指包括丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯,“(甲基)丙烯酰基”是指包括丙烯酰基及甲基丙烯酰基。

[0062] <<粘合片>>

[0063] 本发明的第1实施方式的一例的粘合片(以下,称为“本粘合片1”)由含有丙烯酸系共聚物及自由基聚合性化合物(x)的粘合剂组合物形成,前述粘合片的折射率为1.470以下,进而,通过在频率1Hz的剪切模式下的动态粘弹性测定得到的、在-30℃下的剪切储能模量($G'(-30^{\circ}\text{C})$)与在80℃下的剪切储能模量($G'(80^{\circ}\text{C})$)的剪切储能模量比($G'(-30^{\circ}\text{C})/G'(80^{\circ}\text{C})$)为1~65。

[0064] 此外,本发明的第2实施方式的一例的粘合片(以下,称为“本粘合片2”)为具有丙烯酸系粘合剂层的粘合片,前述丙烯酸系粘合剂层为由浆状组合物形成的固化反应产物,所述浆状组合物包含烷基的碳数为3以上的(甲基)丙烯酸烷基酯(a1)[以下,称为“(甲基)丙烯酸烷基酯(a1)”]、含羟基的(甲基)丙烯酸酯(a2)以及自由基聚合性化合物(x),前述粘合片的折射率为1.470以下,进而,通过在频率1Hz的剪切模式下的动态粘弹性测定得到的、在-30℃下的剪切储能模量($G'(-30^{\circ}\text{C})$)与在80℃下的剪切储能模量($G'(80^{\circ}\text{C})$)的剪切储能模量比($G'(-30^{\circ}\text{C})/G'(80^{\circ}\text{C})$)为1~65。

[0065] 以下,对于本粘合片1及本粘合片2进行说明。

[0066] <本粘合片1>

[0067] 本粘合片1由含有丙烯酸系共聚物及自由基聚合性化合物(x)的粘合剂组合物形成。

[0068] 以下,对于前述粘合剂组合物中包含的各成分进行详细叙述。

[0069] [丙烯酸系共聚物]

[0070] 本粘合片1中使用的丙烯酸系共聚物优选为包含源自(甲基)丙烯酸烷基酯的结构部位及源自含羟基的(甲基)丙烯酸酯的结构部位的丙烯酸系共聚物,特别是从粘合性的观点出发,优选为包含源自烷基的碳数为3以上的(甲基)丙烯酸烷基酯(a1)的结构部位及源自含羟基的(甲基)丙烯酸酯(a2)的结构部位的丙烯酸系共聚物。这样的丙烯酸系共聚物是将包含烷基的碳数为3以上的(甲基)丙烯酸烷基酯(a1)及含羟基的(甲基)丙烯酸酯(a2)

的共聚成分聚合而得到的。

[0071] 此外,前述共聚成分中也可以包含除烷基的碳数为3以上的(甲基)丙烯酸烷基酯(a1)、含羟基的(甲基)丙烯酸酯(a2)以外的成分,例如包含选自烷基的碳数为1或2的(甲基)丙烯酸烷基酯及乙烯基酯系单体中的至少1种共聚性单体(a3)[以下,称为“共聚性单体(a3)”]、含官能团的烯属不饱和单体(a4)及其他共聚性单体(a5)等。

[0072] [(甲基)丙烯酸烷基酯(a1)]

[0073] 作为前述(甲基)丙烯酸烷基酯(a1),可列举出:(甲基)丙烯酸直链烷基酯、(甲基)丙烯酸支链烷基酯等(甲基)丙烯酸脂肪族酯、(甲基)丙烯酸脂环式酯。

[0074] 作为(甲基)丙烯酸脂肪族酯,例如可列举出:(甲基)丙烯酸正丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸正戊酯、(甲基)丙烯酸正己酯、(甲基)丙烯酸正庚酯、(甲基)丙烯酸正辛酯、(甲基)丙烯酸正壬酯、(甲基)丙烯酸正癸酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸正十三烷基酯、(甲基)丙烯酸硬脂基酯、(甲基)丙烯酸二十烷基酯、(甲基)丙烯酸二十一烷基酯、(甲基)丙烯酸二十二烷基酯等(甲基)丙烯酸直链烷基酯;(甲基)丙烯酸异丙酯、(甲基)丙烯酸异丁酯、(甲基)丙烯酸仲丁酯、(甲基)丙烯酸叔丁酯、(甲基)丙烯酸异戊酯、(甲基)丙烯酸新戊酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸异辛酯、(甲基)丙烯酸异壬酯、(甲基)丙烯酸异癸酯、(甲基)丙烯酸异硬脂基酯、(甲基)丙烯酸异二十烷基酯等(甲基)丙烯酸支链烷基酯。

[0075] 作为(甲基)丙烯酸脂环式酯,例如可列举出:(甲基)丙烯酸环己酯、(甲基)丙烯酸叔丁基环己酯、(甲基)丙烯酸异冰片酯、(甲基)丙烯酸3,3,5-三甲基环己酯、(甲基)丙烯酸金刚烷基酯等(甲基)丙烯酸脂环式酯等。

[0076] 这些可以使用1种或组合2种以上使用。

[0077] 从粘合性、恢复性的观点出发,这些之中优选为(甲基)丙烯酸直链烷基酯。此外,从取得粘合性与低温下的弯折性的平衡的观点出发,优选烷基的碳数为3~18、进一步优选碳数为3~16、特别优选碳数为3~12、尤其优选碳数为3~8的(甲基)丙烯酸直链烷基酯、(甲基)丙烯酸支链烷基酯,例如可列举出:(甲基)丙烯酸正丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸正戊酯、(甲基)丙烯酸正己酯、(甲基)丙烯酸正辛酯、(甲基)丙烯酸正壬酯、(甲基)丙烯酸癸酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯等。其中,优选为(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯。

[0078] 从降低折射率的观点出发,优选烷基的碳数为4以上、特别优选碳数为6以上、尤其优选碳数为8以上、优选碳数为18以下、特别优选碳数为16以下、尤其优选碳数为12以下的(甲基)丙烯酸烷基酯。

[0079] 此外,从抑制低温下的剪切储能模量(G')的增加、改善弯折性的观点出发,(甲基)丙烯酸烷基酯(a1)特别优选为丙烯酸酯。

[0080] 从抑制低温下的剪切储能模量(G')增加的观点出发,相对于丙烯酸系共聚物,源自(甲基)丙烯酸烷基酯(a1)的结构部位的含量通常为丙烯酸系共聚物的总质量的40~95%,优选为45~90%,特别优选为50~85质量%。若源自(甲基)丙烯酸烷基酯(a1)的结构部位的含量为前述下限值以上,则从抑制低温下的剪切储能模量(G')增加的观点出发是优选的,若为上限值以下,则从能够兼顾粘合性等其他物性的观点出发是优选的。

[0081] [含羟基的(甲基)丙烯酸酯(a2)]

[0082] 作为前述含羟基的(甲基)丙烯酸酯(a2),例如可列举出:(甲基)丙烯酸2-羟基乙酯、(甲基)丙烯酸4-羟基丁酯、(甲基)丙烯酸5-羟基戊酯、(甲基)丙烯酸6-羟基己酯、(甲基)丙烯酸8-羟基辛酯等(甲基)丙烯酸羟基烷基酯、己内酯改性(甲基)丙烯酸2-羟基乙酯等己内酯改性羟基(甲基)丙烯酸酯、二乙二醇(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇(甲基)丙烯酸酯、聚四亚甲基二醇(甲基)丙烯酸酯、聚氧乙烯聚氧丙二醇(甲基)丙烯酸酯等具有氧基亚烷基二醇结构的(甲基)丙烯酸酯、2-丙烯酰基氧基乙基-2-羟基乙基苯二甲酸酯等含伯羟基的(甲基)丙烯酸酯;(甲基)丙烯酸2-羟基丙酯、(甲基)丙烯酸2-羟基丁酯、(甲基)丙烯酸3-氯-2-羟基丙酯等含仲羟基的(甲基)丙烯酸酯;(甲基)丙烯酸2,2-二甲基-2-羟基乙酯等含叔羟基的(甲基)丙烯酸酯等。这些可单独使用或组合使用2种以上。

[0083] 前述含羟基的(甲基)丙烯酸酯(a2)之中,从降低低温下的剪切储能模量(G')的观点出发,优选为具有碳数1~10、进一步优选为具有碳数1~6、特别优选为具有碳数2~4的羟基烷基的含羟基的(甲基)丙烯酸酯,例如(甲基)丙烯酸2-羟基乙酯、(甲基)丙烯酸4-羟基丁酯、(甲基)丙烯酸2-羟基丙酯等,特别优选为含伯羟基的(甲基)丙烯酸酯,例如(甲基)丙烯酸2-羟基乙酯、(甲基)丙烯酸4-羟基丁酯。

[0084] 此外,作为含羟基的(甲基)丙烯酸酯(a2),在使用(甲基)丙烯酸2-羟基乙酯与(甲基)丙烯酸4-羟基丁酯的情况下,其比例[(甲基)丙烯酸2-羟基乙酯/(甲基)丙烯酸4-羟基丁酯]以质量基准计,优选为95/5~30/70,进一步优选为80/20~40/60,特别优选为75/25~45/65,尤其优选为70/30~50/50。若(甲基)丙烯酸2-羟基乙酯过少,则有作为粘合剂使用时的粘合力降低的倾向,若过多,则有作为粘合剂使用时的弯折耐久性降低的倾向。

[0085] 需要说明的是,作为前述含羟基的(甲基)丙烯酸酯(a2),优选在含羟基的(甲基)丙烯酸酯(a2)中作为杂质所包含的二(甲基)丙烯酸酯的含有比率少,具体而言,优选使用0.5质量%以下者,特别优选为0.2质量%以下,进一步优选为0.1质量%以下。

[0086] 相对于丙烯酸系共聚物的源自含羟基的(甲基)丙烯酸酯(a2)的结构部位的含量通常为丙烯酸系共聚物的总质量的5~60%,优选为8~45%,特别优选为10~35%,进一步优选为11~30%,尤其优选为12~25%。

[0087] 若该含量过少,则有作为粘合剂使用时的耐湿热性降低的倾向,若过多,则容易发生丙烯酸系树脂的自交联反应,有耐热性降低的倾向。

[0088] [共聚性单体(a3)]

[0089] 在本发明中,从提高聚集力、进而提高制成粘合剂时的粘合力的观点出发,优选还含有共聚性单体(a3)作为共聚成分。

[0090] 作为前述共聚性单体(a3),例如可列举出:(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、乙酸乙烯酯等。这些共聚性单体(a3)可以单独使用,也可以组合使用2种以上。其中,从提高作为粘合剂使用时的聚集力的观点出发,优选为(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯。

[0091] 丙烯酸系共聚物含有源自共聚性单体(a3)的结构部位时,其含量通常优选为丙烯酸系共聚物的总质量的1~70%,特别优选为10~60%,进一步优选为15~45%。若该共聚性单体(a3)的含量过少,则有作为粘合剂使用时的粘合力降低的倾向,若过多,则在丙烯酸系共聚物的分子量小的情况下作为粘合剂使用时有耐久性降低的倾向。

[0092] 此外,在使用(甲基)丙烯酸甲酯和/或(甲基)丙烯酸乙酯作为共聚性单体(a3)时,相对于丙烯酸系共聚物的源自(甲基)丙烯酸甲酯和/或(甲基)丙烯酸乙酯的结构部位的含量通常为丙烯酸系共聚物的总质量的1~40%,优选为2~30%,进一步优选为3~25%,特别优选为4~10%。若源自(甲基)丙烯酸甲酯和/或(甲基)丙烯酸乙酯的结构部位的含量过多,则有由于粘度上升而使加工时的处理性降低的倾向,若过少,则有作为粘合剂使用时粘合力降低的倾向。

[0093] [含官能团的烯属不饱和单体(a4)]

[0094] 在本粘合剂1中,可根据需要使用含官能团的烯属不饱和单体(a4)(其中,含羟基的(甲基)丙烯酸酯(a2)除外)作为丙烯酸系共聚物的共聚成分。

[0095] 作为前述含官能团的烯属不饱和单体(a4),例如可列举出:具有氮原子的含官能团的单体、含羧基的单体、含乙酰乙酰基的单体、含异氰酸酯基的单体、含缩水甘油基的单体等。

[0096] 这些之中,从赋予聚集力、交联促进作用的观点出发,优选为具有氮原子的含官能团的单体,特别优选为含氨基的单体、含酰胺基的单体,进一步优选为含氨基的单体。

[0097] 作为上述含氨基的单体,例如可列举出:(甲基)丙烯酸氨基甲酯、(甲基)丙烯酸氨基乙酯等含伯氨基的(甲基)丙烯酸酯;(甲基)丙烯酸叔丁基氨基乙酯、(甲基)丙烯酸叔丁基氨基丙酯等含仲氨基的(甲基)丙烯酸酯;(甲基)丙烯酸二乙基氨基乙酯、(甲基)丙烯酸二甲基氨基乙酯、(甲基)丙烯酸二乙基氨基丙酯、(甲基)丙烯酸二甲基氨基丙酯、二甲基氨基丙基丙烯酸酯等含叔氨基的(甲基)丙烯酸酯等。

[0098] 作为上述含酰胺基的单体,例如可列举出:(甲基)丙烯酰胺;N-甲基(甲基)丙烯酰胺、N-乙基(甲基)丙烯酰胺、N-丙基(甲基)丙烯酰胺、N-正丁基(甲基)丙烯酰胺、双丙酮(甲基)丙烯酰胺、N,N'-亚甲基双(甲基)丙烯酰胺等N-烷基(甲基)丙烯酰胺;N,N-二甲基(甲基)丙烯酰胺、N,N-二乙基(甲基)丙烯酰胺、N,N-二丙基(甲基)丙烯酰胺、N,N-乙基甲基丙烯酰胺、N,N-二烯丙基(甲基)丙烯酰胺等N,N-二烷基(甲基)丙烯酰胺;N-羟甲基(甲基)丙烯酰胺、N-羟乙基(甲基)丙烯酰胺等羟烷基(甲基)丙烯酰胺;N-甲氧基甲基(甲基)丙烯酰胺、N-(正丁氧基甲基)(甲基)丙烯酰胺等烷氧基烷基(甲基)丙烯酰胺等。

[0099] 作为上述含羧基的单体,例如可列举出:(甲基)丙烯酸、2-(甲基)丙烯酰氧基乙基六氢苯二甲酸、2-(甲基)丙烯酰氧基丙基六氢苯二甲酸、2-(甲基)丙烯酰氧基乙基苯二甲酸、2-(甲基)丙烯酰氧基丙基苯二甲酸、2-(甲基)丙烯酰氧基乙基马来酸、2-(甲基)丙烯酰氧基丙基马来酸、2-(甲基)丙烯酰氧基乙基琥珀酸、2-(甲基)丙烯酰氧基丙基琥珀酸、巴豆酸、富马酸、马来酸、衣康酸等。

[0100] 作为上述含乙酰乙酰基的单体,例如可列举出:(甲基)丙烯酸2-(乙酰乙酰氧基)乙酯、乙酰乙酸烯丙酯等。

[0101] 作为上述含异氰酸酯基的单体,例如可列举出:异氰酸2-(甲基)丙烯酰氧基乙酯、它们的环氧烷加成物等。

[0102] 作为上述含缩水甘油基的单体,例如可列举出:(甲基)丙烯酸缩水甘油酯、(甲基)丙烯酸烯丙基缩水甘油酯等。

[0103] 这些含官能团的烯属不饱和单体(a4)可以单独使用,也可以组合使用2种以上。

[0104] 在丙烯酸系共聚物具有源自含官能团的烯属不饱和单体(a4)的结构部位时,其含

量通常为丙烯酸系共聚物的总质量的30%以下,优选为20%以下,进一步优选为10%以下,尤其优选为5%以下。若源自含官能团的烯属不饱和单体(a4)的结构部位的含量过多,则有丙烯酸系共聚物的耐热性降低的倾向。

[0105] [其他共聚性单体(a5)]

[0106] 在本粘合片1中,可根据需要使用其他共聚性单体(a5)作为丙烯酸系共聚物的共聚成分。

[0107] 作为上述其他共聚性单体(a5),例如可列举出:甲氧基二乙二醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯、丁氧基聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基聚丙二醇(甲基)丙烯酸酯、丁氧基聚丙二醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基聚四亚甲基二醇(甲基)丙烯酸酯、丁氧基聚四亚甲基二醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基聚氧乙烯聚氧丙二醇(甲基)丙烯酸酯、丁氧基聚氧乙烯聚氧丙二醇(甲基)丙烯酸酯等具有烷氧基亚烷基二醇骨架的(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸苯酯、(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯、苯基二乙二醇(甲基)丙烯酸酯、苯氧基聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯、苯氧基聚乙二醇-聚丙二醇-(甲基)丙烯酸酯、壬基苯酚环氧乙烷加成物(甲基)丙烯酸酯等芳香族系(甲基)丙烯酸酯系单体、丙烯腈、甲基丙烯腈、苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、丙烯酸乙酯、硬脂酸乙酯、氯乙烯、偏二氯乙烯、烷基乙烯醚、乙烯基甲苯、乙烯基吡啶、乙烯基吡咯烷酮、衣康酸二烷基酯、富马酸二烷基酯、烯丙醇、丙烯酸氯、甲基乙烯基酮、N-丙烯酰胺甲基三甲基氯化铵、烯丙基三甲基氯化铵、二甲基烯丙基乙烯基酮等单体。这些可单独使用或组合使用2种以上。

[0108] 此外,在以丙烯酸系共聚物的高分子量化为目的时,也可少量组合使用例如乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二乙烯基苯等具有2个以上烯属不饱和基团的化合物等。此时,这些具有2个以上烯属不饱和基团的化合物的反应性高,作为丙烯酸系共聚物的聚合成分使用时通常不会由于未反应而残留。需要说明的是,若使用量过多,则这些具有2个以上烯属不饱和基团的化合物会由于未反应而残留,有丙烯酸系共聚物凝胶化的倾向。

[0109] 在丙烯酸系共聚物含有源自其他共聚单体(a5)的结构部位时,其含量通常为丙烯酸系共聚物的总质量的50%以下,优选为40%以下,进一步优选为20%以下。若上述其他共聚性单体(a5)的含有比率过多,则有耐热性降低、粘合力降低的倾向。

[0110] 本粘合片1中使用的丙烯酸系共聚物可通过适当选择上述共聚成分进行聚合而获得。

[0111] 作为聚合前述丙烯酸系共聚物的方法,例如可列举出溶液聚合、悬浮聚合、本体聚合、乳化聚合等以往公知的方法,其中,从能够安全地、稳定地以任意单体组成制造丙烯酸系共聚物的观点出发,优选为溶液聚合。

[0112] 以下,示出本发明中使用的丙烯酸系共聚物的优选制造方法的一例。

[0113] 首先,在有机溶剂中混合或滴加前述共聚成分、聚合引发剂,进行溶液聚合而获得丙烯酸系树脂溶液。

[0114] [有机溶剂]

[0115] 作为前述聚合反应中使用的有机溶剂,例如可列举出:甲苯、二甲苯等芳香族烃类、己烷等脂肪族烃类、乙酸乙酯、乙酸丁酯等酯类、正丙醇、异丙醇等脂肪族醇类、丙酮、甲

基乙基酮、甲基异丁基酮、环己酮等酮类等。这些可单独使用或组合使用2种以上。这些溶剂之中,优选为乙酸乙酯。

[0116] [聚合引发剂]

[0117] 作为上述聚合反应中使用的聚合引发剂,可使用作为通常的自由基聚合引发剂的偶氮系聚合引发剂、过氧化物系聚合引发剂等,作为偶氮系聚合引发剂,例如可列举出:2,2'-偶氮双(2-甲基丁腈)、2,2'-偶氮双异丁腈、(1-苯基乙基)偶氮二苯基甲烷、2,2'-偶氮双(2,4-二甲基戊腈)、2,2'-偶氮双(2-环丙基丙腈)、2,2'-偶氮双(4-甲氧基-2,4-二甲基戊腈)等,作为过氧化物系聚合引发剂,例如可列举出:过氧化苯甲酰、二叔丁基过氧化物、过氧化氢异丙苯、过氧化月桂酰、过氧化新戊酸叔丁酯、过氧化新戊酸叔己酯、过氧化新癸酸叔己酯、过氧化碳酸二异丙酯、过氧化二异丁酰等。这些可单独使用或组合使用2种以上。其中,优选为2,2'-偶氮双(2,4-二甲基戊腈)。

[0118] 上述聚合引发剂的使用量相对于共聚成分100质量份,通常为0.001~10质量份,优选为0.1~8质量份,特别优选为0.5~6质量份,进一步优选为1~4质量份,尤其优选为1.5~3质量份,最优选为2~2.5质量份。若上述聚合引发剂的使用量过少,则有丙烯酸系共聚物的聚合率降低,残留单体增加,或丙烯酸系共聚物的重均分子量变高的倾向。若使用量过多,则有发生后述丙烯酸系共聚物的凝胶化的倾向。

[0119] [聚合条件等]

[0120] 关于溶液聚合的聚合条件,只要根据以往公知的聚合条件进行聚合即可,例如可在溶剂中混合或滴加聚合成分、聚合引发剂,并在规定的聚合条件下进行聚合。

[0121] 上述聚合反应中的聚合温度通常为40~120℃,在本发明中,从能够稳定地进行反应的观点出发,优选为50~90℃,特别优选为55~75℃,进一步优选为60~70℃。若聚合温度过高,则有丙烯酸系共聚物变得容易凝胶化的倾向,若过低,则由于聚合引发剂的活性降低,有聚合率降低,残留单体增加的倾向。

[0122] 此外,聚合反应中的聚合时间(在进行后述的最终加热时,至最终加热开始为止的时间)没有特别限制,优选为从最后的聚合引发剂的添加起0.5小时以上,特别优选为1小时以上,进一步优选为2小时以上,尤其优选为5小时以上。聚合时间的上限通常为72小时。

[0123] 需要说明的是,从容易除热的观点出发,聚合反应优选一边使溶剂回流一边进行。

[0124] 在上述丙烯酸系共聚物的制造中,为了降低残留聚合引发剂的量,优选利用最终加热使聚合引发剂加热分解。

[0125] 上述最终加热温度优选在高于上述聚合引发剂的10小时半衰期温度的温度下进行,具体而言,通常为40~150℃,从抑制凝胶化的观点出发,优选为55~130℃,特别优选为75~95℃。若最终加热温度过高,则有丙烯酸系共聚物黄变的倾向,若过低,则残留聚合成分、聚合引发剂,有丙烯酸系共聚物的经时稳定性、热稳定性降低的倾向。

[0126] 这样能够获得丙烯酸系共聚物。

[0127] 此外,丙烯酸系共聚物也可以在侧链导入有光活性部位、例如聚合性碳碳双键基团。由此,能够提高粘合剂组合物的交联效率,能够以更短时间使粘合剂组合物交联,能够提高生产率。

[0128] 作为在丙烯酸系共聚物的侧链导入聚合性碳碳双键基团的方法,例如可列举出如下方法:制作包含上述含羟基的(甲基)丙烯酸酯(a2)、含官能团的烯属不饱和单体(a4)的

共聚物,之后使具有能够与这些官能团反应的官能团及聚合性碳碳双键基团的化合物在维持聚合性碳碳双键基团的活性的状态下缩合或进行加成反应。

[0129] 作为这些官能团的组合,可列举出:环氧基(缩水甘油基)与羧基、氨基与羧基、氨基与异氰酸酯基、环氧基(缩水甘油基)与氨基、羟基与环氧基、羟基与异氰酸酯基等。这些官能团的组合之中,从反应控制的容易性的观点出发,优选为羟基与异氰酸酯基的组合。其中,优选为共聚物具有羟基且前述化合物具有异氰酸酯基的组合。

[0130] 作为具有聚合性碳碳双键基团的异氰酸酯化合物,可列举出上述2-(甲基)丙烯酸氧基乙基异氰酸酯、它们的环氧烷加成物等。

[0131] 从提高粘合性、应力松弛性的观点出发,具有能够与前述官能团反应的官能团及聚合性碳碳双键基团的化合物的含量相对于丙烯酸系共聚物100质量份,优选为10质量份以下,更优选为5质量份以下,进一步优选为1质量份以下,特别优选为0.1质量份以下。需要说明的是,下限值通常为0质量份。

[0132] 从抑制低温下的剪切储能模量(G')增加的观点出发,丙烯酸系共聚物的玻璃化转变温度(T_g)优选为 -20°C 以下,更优选为 -23°C 以下,进一步优选为 -25°C 以下,特别优选为 -30°C 以下,尤其优选为 -40°C 以下。需要说明的是,从由高温下的剪切储能模量降低导致的胶溢出等的担忧出发,玻璃化转变温度(T_g)的下限值通常为 -70°C ,优选为 -50°C 。

[0133] 在本发明中,玻璃化转变温度(T_g)可通过使用动态粘弹性测定装置,读取在频率1Hz的剪切模式下测定动态粘弹性时的损耗角正切($\tan\delta$)成为最大的温度而求出。

[0134] 例如,将丙烯酸系共聚物成型为直径8mm的圆柱体(高度1.0mm),对其使用粘弹性测定装置(T.A.Instruments公司制、“DHR 2”),在以下的测定条件下可测定损耗角正切($\tan\delta$)。

[0135] (测定条件)

[0136] • 测定夹具: Φ 8mm平行板

[0137] • 应变:0.1%

[0138] • 频率:1Hz

[0139] • 测定温度: $-60 \sim 100^{\circ}\text{C}$

[0140] • 升温速度: $5^{\circ}\text{C}/\text{分钟}$

[0141] 从获得聚集力高的粘合剂组合物的观点出发,丙烯酸系共聚物的重均分子量(M_w)优选为40万以上,更优选为50万以上,进一步优选为55万以上,特别优选为60万以上。

[0142] 此外,从处理性、均匀搅拌性的观点出发,丙烯酸系共聚物的重均分子量(M_w)的上限值优选为150万以下,更优选为120万以下,进一步优选为110万以下,特别优选为100万以下。

[0143] 在本发明中,重均分子量(M_w)例如可按以下方式求出。

[0144] (重均分子量的测定方法)

[0145] 对于4mg的丙烯酸系共聚物,将使用四氢呋喃(THF)12mL溶解其而成的溶液作为测定试样,使用凝胶渗透色谱(Gel Permeation Chromatography:GPC)分析装置(TOSOH CORPORATION制“HLC-8320GPC”),在下述的条件下测定分子量分布曲线,由此能够求出重均分子量(M_w)。

[0146] • 保护柱:TSKguardcolumnHXL

[0147] • 分离柱:TSKgelGMHXL(4根)

[0148] • 温度:40°C

[0149] • 注入量:100 μ L

[0150] • 聚苯乙烯换算

[0151] • 溶剂:THF

[0152] • 流速:1.0mL/分钟

[0153] 前述丙烯酸系共聚物的含量通常为粘合剂组合物的总质量的10~75%,优选为12~73%,更优选为20~71%,特别优选为30~69%。

[0154] [自由基聚合性化合物(x)]

[0155] 前述粘合剂组合物在含有前述丙烯酸系共聚物的基础上,还含有自由基聚合性化合物(x)。自由基聚合性化合物可单独使用或组合使用2种以上。

[0156] 从降低粘合片的折射率的观点出发,前述自由基聚合性化合物(x)优选为单体的折射率小于1.46,更优选为1.45以下,特别优选为1.44以下。

[0157] 通常,丙烯酸系共聚物的折射率为1.47左右,在使用该丙烯酸系共聚物制造粘合片时,难以使粘合片的折射率成为1.470以下。在本发明中,通过使用折射率低的自由基聚合性化合物(x),有能够降低粘合片的折射率的倾向。

[0158] 从降低折射率的观点出发,前述自由基聚合性化合物(x)优选具有亚烷基二醇骨架。已知折射率与化学结构有关联,具有醚键的化合物的折射率低。因此,通过使用具有亚烷基二醇骨架的自由基聚合性化合物,有能够使粘合片的折射率成为1.470以下的倾向。

[0159] 在前述自由基聚合性化合物(x)中包含亚烷基二醇骨架时,作为亚烷基二醇骨架,从降低折射率、维持弯曲时的高恢复性、并且降低低温下的剪切储能模量的观点出发,优选为具有碳数2~10、进而优选为碳数2~8、特别优选为碳数2~6、尤其优选为碳数2~4的亚烷基链的亚烷基二醇骨架,格外优选为乙二醇骨架、丙二醇骨架、丁二醇骨架等,更优选为丙二醇骨架。

[0160] 此外,从挠性的观点出发,前述自由基聚合性化合物(x)优选具有氨基甲酸酯键。

[0161] 前述自由基聚合性化合物(x)的含量相对于丙烯酸系共聚物100质量份,优选为25~1900质量份,更优选为35~740质量份,进一步优选为40~400质量份,特别优选为45~240质量份。通过将自由基聚合性化合物(x)的含量设为前述范围,有能够制成折射率低、挠性优异的粘合片的倾向。

[0162] 此外,前述自由基聚合性化合物(x)的含量优选为粘合剂组合物的总质量的20~95%,更优选为27~88%,进一步优选为29~80%,特别优选为31~70%。通过将自由基聚合性化合物(x)的含量设为前述范围,有能够制成折射率低、挠性优异的粘合片的倾向。

[0163] 作为前述自由基聚合性化合物(x),例如可列举出:单官能自由基聚合性化合物、多官能自由基聚合性化合物等。其中,优选为单官能自由基聚合性化合物。

[0164] [单官能自由基聚合性化合物]

[0165] 从维持弯曲时的高恢复性、并且降低低温下的剪切储能模量的观点出发,前述单官能自由基聚合性化合物优选均聚时的聚合物的玻璃化转变温度为-40°C以下,更优选为-45°C以下,进一步优选为-50°C以下。

[0166] 从由高温下的剪切储能模量降低导致的胶溢出等的担忧出发,前述单官能自由基

聚合性化合物优选均聚时的聚合物的玻璃化转变温度为-80℃以上,更优选为-75℃以上,进一步优选为-70℃以上。

[0167] 作为前述单官能自由基聚合性化合物,例如可列举出:单官能(甲基)丙烯酸系单体、单官能(甲基)丙烯酸系低聚物。其中,优选为单官能(甲基)丙烯酸系低聚物。

[0168] 作为前述单官能(甲基)丙烯酸系单体,例如可列举出:(甲基)丙烯酸脂肪族烷基酯、(甲基)丙烯酸脂环式烷基酯,具体而言,可列举出:(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸戊酯、(甲基)丙烯酸己酯、(甲基)丙烯酸庚酯、(甲基)丙烯酸正辛酯、(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)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸十三烷基酯、(甲基)丙烯酸十四烷基酯、(甲基)丙烯酸鲸蜡酯、(甲基)丙烯酸硬脂基酯等单官能(甲基)丙烯酸脂直链脂肪族酯;(甲基)丙烯酸异丁酯、(甲基)丙烯酸仲丁酯、(甲基)丙烯酸叔丁酯、(甲基)丙烯酸异戊酯、(甲基)丙烯酸新戊酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸异辛酯、(甲基)丙烯酸异壬酯、(甲基)丙烯酸异癸酯、(甲基)丙烯酸异硬脂基酯等单官能(甲基)丙烯酸支链脂肪族酯;(甲基)丙烯酸环己酯、(甲基)丙烯酸叔丁基环己酯、(甲基)丙烯酸异冰片酯、3,5,5-三甲基环己基(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸二环戊基酯、(甲基)丙烯酸二环戊烯基酯及(甲基)丙烯酸二环戊烯氧基乙酯等单官能(甲基)丙烯酸脂环式酯等。

[0169] 作为前述单官能(甲基)丙烯酸系低聚物,例如可列举出下述通式(1)所示者。

[0170] [化1]

[0171] $\text{CH}_2=\text{CR}_1-\text{COO}-\text{R}_2-\text{Z}-(\text{R}_3\text{O})_k-\text{R}_4$ (1)

[0172] 式中, R_1 表示氢或甲基。 R_2 表示碳数1~20的亚烷基或碳数2~20的烯基,可以在链中具有醚键或环状结构。 R_4 为碳数1~20的烷基或碳数2~20的烯基,可以在链中具有醚键或环状结构。 Z 为选自氨基甲酸酯键、酯键、醚键、碳酸酯键、酰胺键、脲键中的任意键合基团。 R_3 表示作为亚乙基或亚丙基的亚烷基。 k 表示重复单元的 $(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_r$ 与 $(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_s$ 的合计重复单元数 $r+s$,为1~500的整数。在氧基亚乙基结构与氧基亚丙基结构并存时,可以为无规型或嵌段型。

[0173] 从降低折射率且维持弯曲时的高恢复性,并且降低低温下的剪切储能模量的观点出发,前述通式(1)的正数“ k ”优选为10~500,更优选为100~450,进一步优选为200~400。

[0174] 其中,作为单官能(甲基)丙烯酸系低聚物,优选为单官能氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯、单官能聚酯(甲基)丙烯酸酯、单官能环氧(甲基)丙烯酸酯等,更优选为单官能氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯。

[0175] 前述单官能氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯由于高极性且链长较长,因此通过聚合物链相互缠绕,能够获得高恢复性,此外,由于具有分子旋转性高的氧基亚丙基结构,因此能够获得低剪切储能模量,因此特别有效。

[0176] 从维持弯曲时的高恢复性,并且降低低温下的剪切储能模量的观点出发,前述单官能(甲基)丙烯酸系低聚物的重均分子量(M_w)优选为3.0万以下,更优选为2.8万以下,进一步优选为2.5万以下。

[0177] 此外,从维持弯曲时的高恢复性,并且防止溢出导致的粘合性降低的观点出发,前述单官能(甲基)丙烯酸系低聚物的重均分子量(M_w)的下限值优选为0.3万以上,更优选为0.4万以上,进一步优选为0.5万以上。

[0178] 需要说明的是,单官能(甲基)丙烯酸系低聚物的重均分子量(M_w)可基于前述的丙

烯酸系共聚物的“重均分子量的测定方法”而求出。

[0179] [多官能自由基聚合性化合物]

[0180] 作为前述多官能自由基聚合性化合物,例如可列举出:多官能(甲基)丙烯酸系单体、多官能(甲基)丙烯酸系低聚物。

[0181] 作为前述多官能(甲基)丙烯酸系单体,例如可列举出:1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、甘油二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、甘油缩水甘油醚二(甲基)丙烯酸酯、三环癸烷二甲基丙烯酸酯、三环癸烷二甲醇二(甲基)丙烯酸酯、双酚A聚乙氧基二(甲基)丙烯酸酯、双酚A聚丙氧基二(甲基)丙烯酸酯、双酚F聚乙氧基二(甲基)丙烯酸酯、乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(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、聚四亚甲基二醇二(甲基)丙烯酸酯、羟基新戊酸新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、羟基新戊酸新戊二醇的 ϵ -己内酯加成物的二(甲基)丙烯酸酯等2官能(甲基)丙烯酸酯;(甲基)丙烯酸三羟甲基丙烷三氧基乙酯、 ϵ -己内酯改性三(2-羟基乙基)异氰脲酸酯三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、丙氧基化季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、丙氧基化季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、异氰脲酸三(丙烯酸氧基乙基)酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、三季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、三季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基丙烷聚乙氧基三(甲基)丙烯酸酯、二(三羟甲基)丙烷四(甲基)丙烯酸酯等3官能以上的(甲基)丙烯酸酯等。

[0182] 作为前述多官能(甲基)丙烯酸系低聚物,例如可列举出:多官能聚酯(甲基)丙烯酸酯系低聚物、多官能环氧(甲基)丙烯酸酯系低聚物、多官能氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯系低聚物、多官能聚醚(甲基)丙烯酸酯系低聚物等多官能(甲基)丙烯酸系低聚物。

[0183] 需要说明的是,在使用多官能(甲基)丙烯酸系单体、多官能(甲基)丙烯酸系低聚物时,它们也作为交联剂发挥作用。

[0184] [光聚合引发剂]

[0185] 前述粘合剂组合物中,除了丙烯酸系共聚物及自由基聚合性化合物(x)以外,优选还含有光聚合引发剂。光聚合引发剂可以为利用活性能量射线产生自由基的化合物。

[0186] 光聚合引发剂根据自由基产生机制大致分为2种,大致分为:引发剂自身的单键断裂分解,从而能够产生自由基的裂解型光聚合引发剂、以及经激发的引发剂与体系中的供氢体形成激发络合物,从而能够使供氢体的氢转移的夺氢型光聚合引发剂。

[0187] 作为光聚合引发剂,可以为裂解型光聚合引发剂及夺氢型光聚合引发剂中的任意者,可以分别单独使用或将两者混合使用,还可以分别使用1种或组合使用2种以上。

[0188] 在本发明中,从丙烯酸系共聚物自身不需要聚合性碳碳双键基团之类的官能团,能够高效地交联的观点出发,优选使用夺氢型光聚合引发剂。

[0189] 作为前述裂解型光聚合引发剂,例如可列举出:2,2-二甲氧基-1,2-二苯乙烷-1-酮、1-羟基环己基苯基酮、2-羟基-2-甲基-1-苯基-1-丙酮、1-(4-(2-羟基乙氧基)苯基)-2-羟基-2-甲基-1-丙酮、2-羟基-1-[4-{4-(2-羟基-2-甲基丙酰基)苄基}苯基]-2-甲基-1-丙酮、低聚(2-羟基-2-甲基-1-(4-(1-甲基乙烯基)苯基)丙酮)、苯基乙醛酸甲酯、2-苄基-2-二甲基氨基-1-(4-吗啉基苯基)-1-丁酮、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-吗啉基-1-丙酮、

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、双(2,4,6-三甲基苯甲酰基)-苯基氧化膦、2,4,6-三甲基苯甲酰基二苯基氧化膦、(2,4,6-三甲基苯甲酰基)乙氧基苯基氧化膦、双(2,6-二甲氧基苯甲酰基)-2,4,4-三甲基戊基氧化膦、它们的衍生物等。

[0190] 作为前述夺氢型光聚合引发剂,例如可列举出:二苯甲酮、4-甲基二苯甲酮、2,4,6-三甲基二苯甲酮、4-苯基二苯甲酮、3,3'-二甲基-4-甲氧基二苯甲酮、4-(甲基)丙烯酰氧基二苯甲酮、2-苯甲酰基苯甲酸甲酯、苯甲酰基甲酸甲酯、双(2-苯基-2-氧代乙酸)氧基双乙烯酯、4-(1,3-丙烯酰基-1,4,7,10,13-五氧代十三烷基)二苯甲酮、噻吨酮、2-氯噻吨酮、3-甲基噻吨酮、2,4-二甲基噻吨酮、2-甲基蒽醌、2-乙基蒽醌、2-叔丁基蒽醌、2-氨基蒽醌、其衍生物等。其中,优选为4-甲基二苯甲酮、2,4,6-三甲基二苯甲酮。

[0191] 在使用前述光聚合引发剂时,其含量相对于丙烯酸系共聚物100质量份,通常为0.1~10质量份,其中优选为0.5~6质量份,特别优选为1~4质量份。若该含量为前述下限值以上,则有防止固化不良的倾向,若为前述上限值以下,则容易抑制从粘合剂组合物析出等溶液稳定性的降低,有容易抑制脆化、着色的问题的倾向。

[0192] [热交联剂]

[0193] 在前述粘合剂组合物中,从进一步提高交联密度,改善长期可靠性的观点出发,可以含有热交联剂。

[0194] 作为该热交联剂,例如可列举出:异氰酸酯系交联剂、环氧系交联剂、氮丙啶系交联剂、三聚氰胺系交联剂、醛系交联剂、胺系交联剂、金属螯合物系交联剂。这些之中,从与丙烯酸系共聚物的反应性优异的观点出发,优选使用异氰酸酯系交联剂。

[0195] 在使用前述热交联剂时,通常相对于丙烯酸系共聚物100质量份,其含量通常为0.01~10质量份,优选为0.02~7质量份,更优选为0.1~5质量份。

[0196] [其他成分]

[0197] 前述粘合剂组合物可在不损害本发明的效果的限度内,根据需要适当含有例如:硅烷偶联剂、紫外线吸收剂、防锈剂、增粘树脂、抗氧化剂、光稳定剂、金属减活剂、防老化剂、吸湿剂、无机颗粒、折射率调节剂等各种添加剂作为“其他成分”。

[0198] 此外,也可以根据需要适当含有叔胺系化合物、季铵系化合物、月桂酸锡化合物等反应催化剂。

[0199] 这些可单独使用或组合使用2种以上。

[0200] (硅烷偶联剂)

[0201] 硅烷偶联剂是在结构中含有反应性官能团及与硅原子键合的烷氧基各1个以上的有机硅化合物。作为前述反应性官能团,例如可列举出:环氧基、(甲基)丙烯酰基、巯基、羟基、羧基、氨基、酰胺基、异氰酸酯基,这些之中,从耐久性的平衡的观点出发,优选为环氧基、巯基。

[0202] 作为前述与硅原子键合的烷氧基,从耐久性与保存稳定性的观点出发,优选含有碳数1~8的烷氧基,特别优选为甲氧基、乙氧基。需要说明的是,硅烷偶联剂也可以具有除反应性官能团及与硅原子键合的烷氧基以外的有机取代基,例如烷基、苯基等。

[0203] 作为前述硅烷偶联剂,例如可列举出:3-缩水甘油基氧基丙基三甲氧基硅烷、3-缩水甘油基氧基丙基三乙氧基硅烷、3-缩水甘油基氧基丙基甲基二乙氧基硅烷、3-缩水甘油

基氧基丙基甲基二甲氧基硅烷、2-(3,4-环氧环己基)乙基三甲氧基硅烷等硅烷化合物即单体型含环氧基的硅烷偶联剂、前述硅烷化合物的一部分进行水解缩聚或前述硅烷化合物与甲基三乙氧基硅烷、乙基三乙氧基硅烷、甲基三甲氧基硅烷、乙基三甲氧基硅烷等含烷基的硅烷化合物进行共缩合而成的硅烷化合物即低聚物型含环氧基的硅烷偶联剂;3-巯基丙基三甲氧基硅烷、3-巯基丙基三乙氧基硅烷、 γ -巯基丙基二甲氧基甲基硅烷、3-巯基丙基甲基二甲氧基硅烷等硅烷化合物即单体型含巯基的硅烷偶联剂、前述硅烷化合物的一部分进行水解缩聚或前述硅烷化合物与甲基三乙氧基硅烷、乙基三乙氧基硅烷、甲基三甲氧基硅烷、乙基三甲氧基硅烷等含烷基的硅烷化合物进行共缩合而成的硅烷化合物即低聚物型含巯基的硅烷偶联剂;3-丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷、3-甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷、3-甲基丙烯酰氧基丙基甲基二甲氧基硅烷、3-甲基丙烯酰氧基丙基三乙氧基硅烷、3-丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷等含(甲基)丙烯酰基的硅烷偶联剂;N-2-(氨基乙基)-3-氨基丙基甲基二甲氧基硅烷、N-2-(氨基乙基)-3-氨基丙基三甲氧基硅烷、3-氨基丙基三甲氧基硅烷、3-氨基丙基三乙氧基硅烷、3-三乙氧基甲硅烷基-N-(1,3-二甲基-亚丁基)丙基胺、N-苯基-3-氨基丙基三甲氧基硅烷等含氨基的硅烷偶联剂;3-异氰酸酯基丙基三乙氧基硅烷等含异氰酸酯基的硅烷偶联剂;乙烯基三甲氧基硅烷、乙烯基三乙氧基硅烷等含乙烯基的硅烷偶联剂等。这些可以单独使用,也可以组合使用2种以上。

[0204] 这些之中,从耐久性优异的观点出发,优选使用含环氧基的硅烷偶联剂、含巯基的硅烷偶联剂,其中,优选为含环氧基的硅烷偶联剂。

[0205] 作为硅烷偶联剂的含量,相对于丙烯酸系共聚物100质量份,优选为0.005~10质量份,特别优选为0.01~5质量份,进一步优选为0.05~1质量份。若该含量为前述下限值以上,则有耐久性提高的倾向,若为前述上限值以下,则有耐久性提高的倾向。

[0206] (紫外线吸收剂)

[0207] 作为紫外线吸收剂,例如可列举出:二苯甲酮系紫外线吸收剂、苯并三唑系紫外线吸收剂、三嗪系紫外线吸收剂、水杨酸系紫外线吸收剂、氰基丙烯酸酯系紫外线吸收剂、苯并噁嗪系紫外线吸收剂等。这些紫外线吸收剂可单独使用或组合使用2种以上。

[0208] 作为紫外线吸收剂的含量,相对于丙烯酸系共聚物100质量份,优选为0.01~20质量份,特别优选为0.1~15质量份,进一步优选为0.5~10质量份。若该含量为前述下限值以上,则有耐光可靠性提高的倾向,若为前述上限值以下,则有耐黄变性提高的倾向。

[0209] (防锈剂)

[0210] 作为防锈剂,例如优选为三唑类、苯并三唑类等,能够防止光学构件腐蚀。这些可以单独使用,也可以组合使用2种以上。

[0211] 防锈剂的含量相对于丙烯酸系共聚物100质量份,优选为0.01~5质量份,其中,优选为0.1质量份以上且3质量份以下。

[0212] 前述其他成分的含量相对于丙烯酸系共聚物100质量份,优选为5质量份以下,特别优选为1质量份以下,进一步优选为0.5质量份以下。若该含量过多,则有与丙烯酸系共聚物的相容性降低、耐久性降低的倾向。

[0213] 粘合剂组合物可通过分别混合规定量的丙烯酸系共聚物及自由基聚合性化合物(x)、优选进一步的光聚合引发剂、根据需要进一步的热交联剂、其他成分而制备。

[0214] <本粘合片1的制造方法>

[0215] 接着,对本粘合片1的制造方法进行说明。

[0216] 但以下的说明为制造本粘合片1的方法的一例,本粘合片1不限于利用该制造方法制造。

[0217] 在本粘合片1的制造中,制备本粘合片1形成用的粘合剂组合物,所述本粘合片1形成用的粘合剂组合物含有丙烯酸系共聚物及自由基聚合性化合物(x)、进一步的光聚合引发剂、根据需要的热交联剂或其他成分等,将该粘合剂组合物成型为片状,进行交联即聚合反应使其固化,根据需要适当实施加工,由此制作本粘合片1即可。

[0218] 此外,在本粘合片1的制造中,也可以与前述相同的方式制备本粘合片1形成用的粘合剂组合物,将其涂布于构件片或挠性图像显示装置构成构件上,使该粘合剂组合物固化,由此形成本粘合片1。但本粘合片1的制造方法不限于该方法。

[0219] 在制备本粘合片1形成用的粘合剂组合物时,对前述原料使用能够调节温度的混炼机(例如单螺杆挤出机、双螺杆挤出机、行星混合机、双轴混合机、加压捏合机等)进行混炼即可。

[0220] 需要说明的是,在混炼各种原料时,可以将硅烷偶联剂、抗氧化剂等各种添加剂预先与树脂一起干混后供给至混炼机,也可以预先将所有材料进行熔融混合后进行供给,也可制作仅将添加剂预先浓缩至树脂中而成的母料进行供给。

[0221] 作为将粘合剂组合物成型为片状的方法,可采用公知的方法,例如:湿式层压法、干式层压法、使用T模头的挤出铸造法、挤出层压法、压延法、吹胀法、注射成型、注液固化法等。其中,在制造片时,优选为湿式层压法、挤出铸造法、挤出层压法。

[0222] 此外,粘合剂组合物的固化可通过照射活性能量射线而进行,可通过对粘合剂组合物的成型体、例如成型为片体者照射活性能量射线而制造本粘合片1。需要说明的是,除活性能量射线的照射以外,也可进行加热而进一步实现固化。

[0223] 此外,关于活性能量射线的照射能量、照射时间、照射方法等没有特别限定,能够使光聚合引发剂活化而使单体成分聚合即可。

[0224] 在使用夺氢型光聚合引发剂作为光聚合引发剂时,也由丙烯酸系共聚物引发夺氢反应,丙烯酸系共聚物被吸收至交联结构,能够形成交联点多的交联结构。

[0225] 因此,本粘合片1优选为使用夺氢型光聚合引发剂并固化而成者。

[0226] 作为前述活性能量射线照射中的活性能量射线,例如可列举出:远紫外线、紫外线、近紫外线、红外线、可见光等光线,X射线、 α 射线、 β 射线、 γ 射线、电子束、质子束、中子束等电离辐射线。其中,从抑制对光学装置构成构件的损伤、控制反应的观点出发,优选为紫外线。此外,从固化速度、照射装置的获取容易性、价格等出发,利用紫外线照射的固化也有利。

[0227] 作为紫外线照射的光源,可列举出使用发出150~450nm波长区域的光的高压水银灯、超高压水银灯、低压水银灯、碳弧灯、金属卤化物灯、氙气灯、化学灯、无电极放电灯、LED等。其中,优选使用高压水银灯。

[0228] 作为活性能量射线照射量(累积光量),从固化的观点出发,在优选为0.03~3J/cm²、更优选为0.1~2J/cm²、进一步优选为0.3~1.5J/cm²的条件下进行。

[0229] 此外,作为本粘合片1的制造方法的其他实施方式,也可将粘合剂组合物溶解于适当的溶剂中,使用各种涂布方法来实施。

[0230] 在使用涂布方法时,除前述利用活性能量射线照射的固化以外,也可利用热固化获得本粘合片1。在涂布时,本粘合片1的厚度可根据涂布厚度与涂布液的固体成分浓度而调整。

[0231] 例如,将粘合剂组合物溶解于溶剂后,在脱模薄膜上涂布并干燥,通过活性能量射线照射而固化,可获得本粘合片。进而,也可以根据需要层叠脱模薄膜。此时,可以在脱模薄膜上涂布并干燥,通过活性能量射线照射而固化,在其上层叠脱模薄膜,或者也可以在脱模薄膜上涂布并干燥,层叠脱模薄膜后,通过活性能量射线照射而固化,从而形成本粘合片1。

[0232] 作为所述溶剂,只要使粘合剂组合物溶解即可,没有特别限定,例如可列举出:乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酰乙酸甲酯、乙酰乙酸乙酯等酯系溶剂,丙酮、甲基乙基酮、甲基异丁基酮等酮系溶剂,甲苯、二甲苯等芳香族系溶剂,甲醇、乙醇、丙醇等醇系溶剂。这些可单独使用或组合使用2种以上。其中,从溶解性、干燥性、价格等观点出发,优选为乙酸乙酯、丙酮、甲基乙基酮、甲苯,特别适合使用乙酸乙酯。

[0233] 作为溶剂的含量,从干燥性出发,相对于丙烯酸系共聚物100质量份,优选为600质量份以下,更优选为500质量份以下,进一步优选为400质量份以下,特别优选为300质量份以下。另一方面,优选为1质量份以上,更优选为50质量份以上,进一步优选为100质量份以上,特别优选为150质量份以上。

[0234] 作为涂布方法,例如可利用辊涂、模头涂布、凹版涂布、逗点涂布、丝网印刷、棒涂等惯用的方法进行。

[0235] 作为前述干燥后的粘合剂组合物中的溶剂含量,优选为1质量%以下,更优选为0.5质量%以下,尤其优选为0.1质量%以下,最优选为0质量%。

[0236] 作为干燥温度,通常为40~150℃,更优选为45~140℃,进一步优选为50~130℃,特别优选为55~120℃。若干燥温度为前述温度范围,则抑制脱模薄膜的热变形,并且能够高效且比较安全地去除溶剂。

[0237] 作为干燥时间,通常为1~30分钟,更优选为3~25分钟,进一步优选为5~20分钟。若干燥时间为前述时间范围,则能够高效且充分地去除溶剂。

[0238] 作为干燥方法,例如可列举出:利用干燥机、热辊的干燥、对薄膜吹送热风的干燥等。其中,从能够均匀且容易地干燥的观点出发优选使用干燥机。这些可单独使用或组合使用2种以上。

[0239] 从防止粘连、防止异物附着的观点出发,也可在前述中得到的本粘合片1的至少一面设置脱模薄膜。

[0240] 本粘合片1也可作为带脱模薄膜的粘合片(粘合片层叠体)而提供,该带脱模薄膜的粘合片具备在由粘合剂组合物形成的粘合剂层(本粘合片)的一面或两面层叠脱模薄膜而成的结构。

[0241] 在本粘合片1的两面设置脱模薄膜时,优选设为层叠有剥离力相对低的轻剥离薄膜与剥离力相对高的重剥离薄膜的层叠体结构。

[0242] 两面设置有脱模薄膜的带脱模薄膜的粘合片的使用时,首先,剥离一侧的脱模薄膜(轻剥离薄膜),露出粘合片的一面,进行与构件片或挠性图像显示装置构成构件(设为第1构件)的贴合,剥离另一侧的脱模薄膜(重剥离薄膜),在露出的粘合片的另一面贴合构件片或挠性图像显示装置构成构件(设为第2构件)即可。

[0243] 作为该脱模薄膜,可适当使用公知的脱模薄膜。

[0244] 作为脱模薄膜的材质,例如可适当选择并使用在聚酯薄膜、聚烯烃薄膜、聚碳酸酯薄膜、聚苯乙烯薄膜、丙烯酸类薄膜、三乙酸纤维素薄膜、氟树脂薄膜等薄膜上涂布硅酮树脂等脱模剂进行脱模处理而成者、脱模纸等。

[0245] 其中,从透明性、机械强度、耐热性、柔软性等优异的观点出发,优选为聚酯薄膜,其中进一步优选为聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)薄膜,特别优选为双轴拉伸PET薄膜。可使用在上述基材上设置将以硅酮树脂为主成分的固化型硅酮系脱模剂固化而成的脱模层而得到的脱模薄膜。

[0246] 通常在将挠性优异的粘合片制成带脱模薄膜的粘合片时,若脱模薄膜的剥离力高,则由于粘合片柔软,因此在剥离脱模薄膜时粘合片变形而有容易带剥离痕迹的倾向。

[0247] 因此,挠性优异的粘合片所使用的脱模薄膜、特别是轻剥离薄膜优选为用比以往通用使用的轻剥脱模的脱模薄膜更轻的力能够剥离的剥离薄膜。

[0248] 然而,若为了脱模薄膜的轻剥离化而增厚脱模剂层的厚度,则根据使用的脱模剂的种类,有源自脱模剂层的成分转粘至粘合片的表面而有损粘合片的可靠性的情况。因此,作为脱模薄膜,优选从粘合片的脱模性良好,且脱模剂向粘合片的转移性少。

[0249] 本粘合片1与脱模薄膜的剥离力优选为0.05~1.5N/cm,更优选为0.06~1.2N/cm,进一步优选为0.07~1.0N/cm。本粘合片1与脱模薄膜的剥离力为基于试验速度:300m/分钟的180°剥离试验所得的测定值。若本粘合片1与脱模薄膜的剥离力为上述范围,则能够防止从本粘合片1剥离脱模薄膜时的剥离痕迹。

[0250] 此外,从本粘合片1剥离脱模薄膜而露出的粘合面的、使用荧光X射线分析装置测定的硅原子的峰强度优选为100cps以下。若峰强度为100cps以下,则没有由于转移至粘合片表面的脱模剂而有损将粘合片制成图像显示装置构成用层叠体时的可靠性,因此优选。从该观点出发,该峰强度更优选为90cps以下,进一步优选为80cps以下,尤其优选为70cps以下。需要说明的是,下限通常为0cps。

[0251] 脱模薄膜的厚度没有特别限制。其中,例如从加工性及处理性的观点出发,优选为10~250 μm ,其中优选为25~200 μm ,其中进一步优选为35~190 μm 。

[0252] 此外,根据需要,也可以进行压纹加工、各种凹凸(圆锥、棱锥形状、半球形状等)加工。此外,以提高对各种构件片的粘接性为目的,也可以对表面进行电晕处理、等离子体处理及底漆处理等各种表面处理。

[0253] 本粘合片1可以为仅包含由粘合剂组合物形成的丙烯酸系粘合剂层的单层片,也可以为多层层叠丙烯酸系粘合剂层、其他粘合剂层而成的多层片。

[0254] <本粘合片2>

[0255] 如前所述,本粘合片2具有丙烯酸系粘合剂层,前述丙烯酸系粘合剂层为由包含(甲基)丙烯酸烷基酯(a1)、含羟基的(甲基)丙烯酸酯(a2)以及自由基聚合性化合物(x)的浆状组合物形成的固化反应产物。

[0256] 以下,对前述丙烯酸系粘合剂层(浆状组合物)中包含的各成分进行详细说明。

[0257] [(甲基)丙烯酸烷基酯(a1)]

[0258] 作为上述(甲基)丙烯酸烷基酯(a1),可列举出与前述本粘合片1中说明的(甲基)丙烯酸烷基酯(a1)相同的物质,优选单体的种类等也与前述本粘合片1中说明的(甲基)丙

烯酸烷基酯(a1)相同。

[0259] 从抑制低温下的剪切储能模量(G')增加的观点出发,源自前述(甲基)丙烯酸烷基酯(a1)的结构部位的含量优选为丙烯酸系粘合剂层(浆状组合物)的总质量的2~80%,更优选为5~55%,特别优选为10~50%。若源自(甲基)丙烯酸烷基酯(a1)的结构部位的含量为前述下限值以上,则从能够抑制低温下的剪切储能模量(G')增加的观点出发是优选的,若为上限值以下,则从能够兼顾粘合性等其他物性的观点出发是优选的。

[0260] [含羟基的(甲基)丙烯酸酯(a2)]

[0261] 作为前述含羟基的(甲基)丙烯酸酯(a2),可列举出与前述本粘合片1中说明的含羟基的(甲基)丙烯酸酯(a2)相同的物质,优选单体的种类等也与前述本粘合片1中说明的含羟基的(甲基)丙烯酸酯(a2)相同。

[0262] 源自前述含羟基的(甲基)丙烯酸酯(a2)的结构部位的含量通常为丙烯酸系粘合剂层(浆状组合物)的总质量的0.5~60%,优选为0.5~30%,特别优选为1~25%,进一步优选为1.5~20%,尤其优选为2~20%。

[0263] 通过将该含量设为上述下限值以上,抑制作为粘合剂使用时的耐湿热性降低,通过设为上述上限值以下,容易引起粘合剂层的自交联反应,有抑制耐热性降低的倾向。

[0264] [自由基聚合性化合物(x)]

[0265] 作为前述自由基聚合性化合物(x),可列举出前述本粘合片1中说明的自由基聚合性化合物(x)之中不与(a3)~(a5)重复的物质。自由基聚合性化合物(x)的优选化合物、物性等与前述本粘合片1中说明的自由基聚合性化合物(x)相同。

[0266] 源自前述自由基聚合性化合物(x)的结构部位的含量优选为丙烯酸系粘合剂层(浆状组合物)的总质量的20~95%,更优选为27~88%,进一步优选为29~80%,特别优选为31~70%。通过将自由基聚合性化合物(x)的含量设为前述范围,有折射率低、能够制成挠性优异的粘合片的倾向。

[0267] 此外,前述浆状组合物中也可以包含前述本粘合片1中说明的共聚性单体(a3)、含官能团的单体(a4)、其他共聚性单体(a5)。这些优选单体的种类等与前述本粘合片1中说明的相同。

[0268] 在丙烯酸系粘合剂层中包含源自共聚性单体(a3)的结构部位时,其含量通常为丙烯酸系粘合剂层(浆状组合物)的总质量的1~70%,优选为10~60%,特别优选为15~45%。

[0269] 在丙烯酸系粘合剂层中包含源自含官能团的单体(a4)的结构部位时,其含量通常为丙烯酸系粘合剂层(浆状组合物)的总质量的30%以下,优选为20%以下,特别优选为10%以下,尤其优选为5%以下。

[0270] 在丙烯酸系粘合剂层中包含源自其他共聚性单体(a5)的结构部位时,其含量通常为丙烯酸系粘合剂层(浆状组合物)的总质量的50%以下,优选为40%以下,特别优选为20%以下。

[0271] 在丙烯酸系粘合剂层中,优选还包含前述本粘合片1中说明的光聚合引发剂,此外,也可以包含前述本粘合片1中说明的热交联剂、其他成分。

[0272] [光聚合引发剂]

[0273] 作为前述光聚合引发剂,只要为与前述本粘合片1中说明的光聚合引发剂相同的

物质,则没有特别限定,从高效地进行聚合反应的观点出发,优选包含裂解型光聚合引发剂,前述裂解型光聚合引发剂之中,特别优选为2,2-二甲氧基-1,2-二苯乙烷-1-酮、2-羟基-2-甲基-1-苯基-1-丙酮、双(2,4,6-三甲基苯甲酰基)-苯基氧化膦、2,4,6-三甲基苯甲酰基二苯基氧化膦、(2,4,6-三甲基苯甲酰基)乙氧基苯基氧化膦。

[0274] 此外,从高效地形成交联结构的观点出发,优选包含夺氢型光聚合引发剂,特别优选为二苯甲酮、4-甲基二苯甲酮、2,4,6-三甲基二苯甲酮、4-苯基二苯甲酮、3,3'-二甲基-4-甲氧基二苯甲酮、4-(甲基)丙烯酰氧基二苯甲酮。

[0275] 前述光聚合引发剂可包含选自裂解型光聚合引发剂和/或夺氢型光聚合引发剂组成的组中的2种以上。

[0276] 在使用前述光聚合引发剂时,其含量相对于浆状组合物中包含的(甲基)丙烯酸烷基酯(a1)、含羟基的(甲基)丙烯酸酯(a2)、自由基聚合性化合物(x)、共聚性单体(a3)、含官能团的单体(a4)、其他共聚性单体(a5)等共聚物成分100质量份,优选为0.1~10质量份,其中优选为0.5~6质量份,其中优选为1~4质量份。若该含量为前述下限值以上,则有防止固化不良的倾向,若为前述上限值以下,则有容易抑制从粘合片析出等稳定性的降低、容易抑制脆化、着色的问题的倾向。

[0277] [热交联剂]

[0278] 作为热交联剂,从与丙烯酸系共聚物的反应性优异的观点出发,优选使用异氰酸酯系交联剂。

[0279] 在使用前述热交联剂时,其含量通常为丙烯酸系粘合剂层(浆状组合物)的总质量的1~30%,优选为5~20%。

[0280] [其他成分]

[0281] 作为其他成分,优选为硅烷偶联剂、紫外线吸收剂、防锈剂。此外,优选硅烷偶联剂、紫外线吸收剂、防锈剂的种类等与前述本粘合片1中说明的相同。

[0282] 在使用前述硅烷偶联剂时,其含量通常为丙烯酸系粘合剂层(浆状组合物)的总质量的0.005~5%,优选为0.01~3%,进一步优选为0.05~1%。若该含量为前述范围内,则有耐久性提高的倾向。

[0283] 在丙烯酸系粘合剂层中包含紫外线吸收剂时,其含量通常为丙烯酸系粘合剂层(浆状组合物)的总质量的0.001~20%,优选为0.1~15%,进一步优选为0.5~10%。若该含量为前述下限值以上,则有提高耐光可靠性的倾向,若为前述上限值以下,则有提高耐黄变性的倾向。

[0284] 在丙烯酸系粘合剂层中包含防锈剂时,其含量通常为丙烯酸系粘合剂层(浆状组合物)的总质量的5%以下,优选为1%以下,进一步优选为0.5%以下。若该含量过多,则有相容性降低、耐久性降低的倾向。

[0285] <本粘合片2的制造方法>

[0286] 接着,对本粘合片2的制造方法进行说明。

[0287] 但以下的说明为制造本粘合片2的方法的一例,本粘合片2不限于利用该制造方法制造。

[0288] 在本粘合片2的制造中,通常将(甲基)丙烯酸烷基酯(a1)、含羟基的(甲基)丙烯酸酯(a2)、自由基聚合性化合物(x)、根据需要的共聚性单体(a3)、含官能团的单体(a4)、其他

共聚性单体(a5)等共聚物成分与光聚合引发剂等混炼,制备浆状组合物。接着,对该浆状组合物照射活性能量射线,进行预聚合。之后,将添加有追加的光聚合引发剂、热交联剂、其他成分的浆状组合物使用各种涂布方法涂布在脱模薄膜上等,进而,照射活性能量射线、进行加热使其固化,由此能够获得本粘合片2。

[0289] 前述自由基聚合性化合物(x)、热交联剂、其他成分可以从一开始就添加至浆状组合物中,此外,也可以添加至预聚合结束后的浆状组合物中。进而,也可以在一个工序中进行预聚合与固化。

[0290] 此外,作为本粘合片2的制造方法的其它实施方式,将前述浆状组合物溶解于溶剂中后,涂布在脱模薄膜上并进行干燥,通过活性能量射线照射而进行预聚合与固化,由此能够形成本粘合片2。

[0291] 在本粘合片2的制造方法中,脱模薄膜、活性能量射线、溶剂等、混炼方法、涂布方法、干燥条件等按照前述本粘合片1的说明即可。

[0292] 这样得到的本粘合片2可以为仅具有丙烯酸系粘合剂层的单层片,也可以为多层层叠丙烯酸系粘合剂层、其他粘合剂层而成的多层片。此外,本粘合片2也可作为带脱模薄膜的粘合片(粘合片层叠体)而提供,该带脱模薄膜的粘合片具备在由粘合剂组合物形成的粘合剂层(本粘合片)的一面或两层层叠脱模薄膜而成的结构。

[0293] <本粘合片的物性>

[0294] 本粘合片1及2(以下,简称为“本粘合片”)可具有如下所示的物性。

[0295] 本粘合片的折射率为1.470以下,优选为1.469以下,更优选为1.467以下,进一步优选为1.465以下,更加优选为1.464以下。需要说明的是,关于本粘合片的折射率的下限值,优选为1.450以上,更优选为1.460以上。

[0296] 作为调整本粘合片的折射率的方法,例如可列举出:使用前述(甲基)丙烯酸烷基酯(a1)之中折射率较低的单体、例如烷基的碳数为4以上、特别是6以上、尤其是8以上的(甲基)丙烯酸烷基酯作为丙烯酸系共聚物的构成部位,并调整其含量的方法;使用具有亚烷基二醇结构的(甲基)丙烯酸酯单体作为构成部位的方法;此外,调整前述自由基聚合性化合物(x)的结构、配混量的方法等。此外,也可以在不损害粘合剂组合物的相容性、透明性的范围内添加折射率调节剂。

[0297] 前述折射率是指本粘合片的表面(丙烯酸系粘合剂层)的折射率。前述折射率可使用市售的折射率测定装置(阿贝折射计),在测定波长589nm、测定温度25℃的条件下进行测定,具体而言,可利用后述实施例中记载的方法进行测定。

[0298] (剪切储能模量)

[0299] 本粘合片通过在频率1Hz的剪切模式下的动态粘弹性测定得到的、-30℃的剪切储能模量(G' (-30℃))优选为1200kPa以下,更优选为1000kPa以下,进一步优选为800kPa以下,特别优选为700kPa以下,尤其优选为500kPa以下,再更加优选为400kPa以下,进一步更加优选为300kPa以下,特别进一步优选为200kPa以下。

[0300] 需要说明的是,关于本粘合片的剪切储能模量(G' (-30℃))的下限值,从与高温下的剪切储能模量的平衡出发,优选为100kPa以上。

[0301] 通过使本粘合片的剪切储能模量(G' (-30℃))为前述范围,例如,在将本粘合片贴合在构件片上形成层叠体或图像显示装置用层叠体时,特别是在从低温至高温下,能够缩

小层叠体或图像显示装置用层叠体弯折时的层间应力,能够抑制构件片或挠性图像显示装置构成构件的分层、破裂。

[0302] 本粘合片通过在频率1Hz的剪切模式下的动态粘弹性测定得到的、-20℃的剪切储能模量($G'(-20^{\circ}\text{C})$)优选为500kPa以下,进一步优选为400kPa以下,特别优选为300kPa以下,更加优选为250kPa以下。

[0303] 需要说明的是,关于本粘合片的剪切储能模量($G'(-20^{\circ}\text{C})$)的下限值,从与高温下的剪切储能模量的平衡出发,优选为50kPa以上。

[0304] 通过使本粘合片的剪切储能模量($G'(-20^{\circ}\text{C})$)为前述范围,例如,在将本粘合片贴合在构件片上形成层叠体或图像显示装置用层叠体时,特别是在从低温至高温下,能够缩小层叠体或图像显示装置用层叠体弯折时的层间应力,能够抑制构件片或挠性图像显示装置构成构件的分层、破裂。

[0305] 本粘合片通过在频率1Hz的剪切模式下的动态粘弹性测定得到的、25℃的剪切储能模量($G'(25^{\circ}\text{C})$)从获得高粘合性的观点出发,优选为100kPa以下,进一步优选为50kPa以下,特别优选为40kPa以下,更加优选为30kPa以下。

[0306] 需要说明的是,关于本粘合片的剪切储能模量($G'(25^{\circ}\text{C})$)的下限值,从防止胶溢出及维持粘合片的形状的观点出发,优选为5kPa以上。

[0307] 本粘合片通过在频率1Hz的剪切模式下的动态粘弹性测定得到的、60℃的剪切储能模量($G'(60^{\circ}\text{C})$)从获得高粘合性的观点出发,优选为50kPa以下,进一步优选为40kPa以下,特别优选为35kPa以下,更加优选为30kPa以下。

[0308] 需要说明的是,关于本粘合片的剪切储能模量($G'(60^{\circ}\text{C})$)的下限值,从防止胶溢出及维持粘合片的形状的观点出发,优选为1kPa以上。

[0309] 本粘合片通过在频率1Hz的剪切模式下的动态粘弹性测定得到的、80℃的剪切储能模量($G'(80^{\circ}\text{C})$)从获得高粘合性的观点出发,优选为50kPa以下,进一步优选为40kPa以下,特别优选为35kPa以下,更加优选为30kPa以下。

[0310] 此外,关于本粘合片的剪切储能模量($G'(80^{\circ}\text{C})$)的下限值,从防止胶溢出及维持粘合片的形状的观点出发,优选为1kPa以上,更优选为3kPa以上,进一步优选为5kPa以上,特别优选为8kPa以上,更加优选为11kPa以上,尤其优选为15kPa以上。

[0311] 本粘合片通过在频率1Hz的剪切模式下的动态粘弹性测定得到的、在-30℃下的剪切储能模量($G'(-30^{\circ}\text{C})$)与在80℃下的剪切储能模量($G'(80^{\circ}\text{C})$)的剪切储能模量比($G'(-30^{\circ}\text{C})/G'(80^{\circ}\text{C})$)为1~65,优选为1~50,更优选为2~35,特别优选为3~30,尤其优选为4~20。

[0312] 本粘合片由于剪切储能模量比($G'(-30^{\circ}\text{C})/G'(80^{\circ}\text{C})$)为前述范围,因此挠性优异。即,是能够防止低温弯折时的构件的破坏与高温弯折时的折痕的任意意者、兼顾柔软性与聚集力的粘合片。

[0313] (损耗角正切($\tan\delta$)的极大点及玻璃化转变温度(T_g))

[0314] 本粘合片通过在频率1Hz的剪切模式下的动态粘弹性测定得到的损耗角正切($\tan\delta$)的极大点优选为-20℃以下,进一步优选为-25℃以下,特别优选为-30℃以下,尤其优选为-35℃以下,进一步更加优选为-40℃以下。下限值通常为-80℃。

[0315] 该损耗角正切($\tan\delta$)的极大点可解释为玻璃化转变温度(T_g),通过使玻璃化转变

温度(Tg)为前述范围,容易将本粘合片的剪切储能模量($G'(-30^{\circ}\text{C})$)调整为1200kPa以下。

[0316] 通过在频率1Hz的剪切模式下的动态粘弹性测定得到的损耗角正切($\tan\delta$)的拐点仅观察到1处时,换言之,在 $\tan\delta$ 曲线呈现单峰山形状时,可将玻璃化转变温度(Tg)视为单一。

[0317] 损耗角正切($\tan\delta$)的“极大点”是指 $\tan\delta$ 曲线中的峰值、即微分时从正(+)变为负(-)的拐点之中,在规定范围或整体范围中具有最大的值的点。

[0318] 各种温度下的剪切储能模量(G')及损耗角正切($\tan\delta$)可使用流变仪进行测定。

[0319] 剪切储能模量(G')及损耗角正切($\tan\delta$)可通过调整构成本粘合片的粘合剂组合物、浆状组合物中包含的成分(例如前述丙烯酸系共聚物、自由基聚合性化合物等)的种类及其重均分子量等、或者进而调整粘合片的凝胶率等,从而调整至前述范围。但不限于该方法。

[0320] (粘接力)

[0321] 本粘合片的丙烯酸系粘合剂层的粘接力可根据被粘物的材料等适当决定,例如在贴合在玻璃、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚酰亚胺(CPI)、聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯、蒸镀有ITO层的PET时,优选具有1~50N/cm的粘合力,特别优选为2~30N/cm,进一步优选为5~20N/cm。具体而言,前述粘接力可利用后述实施例中记载的方法进行测定。

[0322] (恢复性)

[0323] 对于本粘合片,由将厚度设为0.5~1.2mm并在温度25℃下施加10kPa的压力600秒后的应变($\gamma_{\max(25)}$)与之后卸载应力并经过600秒后的应变($\gamma_{\min(25)}$),通过下述式计算的恢复率优选为80%以上,更优选为85%以上。

$$[0324] \quad \text{恢复率}(\%) = [(\gamma_{\max(25)} - \gamma_{\min(25)}) / \gamma_{\max(25)}] \times 100$$

[0325] 对于本粘合片,由厚度设为0.5~1.2mm并在温度-20℃下施加10kPa的压力600秒后的应变($\gamma_{\max(-20)}$)与之后卸载应力并经过600秒后的应变($\gamma_{\min(-20)}$),通过下述式计算的恢复率优选为70%以上,更优选为75%以上。

$$[0326] \quad \text{恢复率}(\%) = [(\gamma_{\max(-20)} - \gamma_{\min(-20)}) / \gamma_{\max(-20)}] \times 100$$

[0327] 若本粘合片具有这样的恢复性,则能够制成:将本粘合片贴合于构件片,即使在低温或高温下进行折叠操作时,都不会残留处于弯曲状态所导致的折痕的挠性优异的粘合片。需要说明的是,由于优选为恢复性高者,因此恢复性的上限为100%。

[0328] 在本粘合片中,为了使挠性良好,优选使用具有亚烷基二醇骨架的单官能自由基聚合性化合物作为自由基聚合性化合物(x),进而更优选丙烯酸系共聚物或丙烯酸系粘合剂层含有源自含羟基的(甲基)丙烯酸酯的结构部位。

[0329] 此时,通过使包含具备有一定范围的长度的亚烷基的氧基亚烷基结构的单官能自由基聚合性化合物键合于丙烯酸系共聚物,聚合物链彼此的缠绕变强,由此扩链前后的熵差变大,能够利用熵弹性提高恢复性。

[0330] 但恢复性的调整方法不限于这些方法。

[0331] (凝胶率)

[0332] 本粘合片的凝胶率优选为30~95质量%,更优选为50~90质量%,进一步优选为55~85质量%,特别优选为60~85质量%。通过使本粘合片的凝胶率为下限值以上,能够充分地保持形状,通过为上限值以下,能够提高粘合力。

[0333] 前述凝胶率为交联度(固化程度)的标准,可在后述实施例中记载的测定条件下进行测定。

[0334] (透明性、雾度)

[0335] 本粘合片在目视观察下具有透明性,透明性表示各成分均匀地相容。

[0336] 此外,本粘合片的雾度优选为1.0%以下,进一步优选为0.8%以下,特别更优选为0.5%以下。

[0337] 通过使本粘合片的雾度为1.0%以下,有能够适用于图像显示装置用的用途的倾向。

[0338] 为了使本粘合片的雾度为前述范围,本粘合片优选不包含有机颗粒等颗粒。

[0339] (厚度)

[0340] 本粘合片的厚度没有特别限制,若其厚度为10 μm 以上,则处理性良好,此外,若厚度为1000 μm 以下,则对本粘合片的薄型化有贡献。

[0341] 因此,本粘合片的厚度优选为10 μm 以上,其中更优选为15 μm 以上,特别更优选为20 μm 以上,进一步更优选为25 μm 以上。

[0342] 另一方面,关于上限,优选为1000 μm 以下,其中进一步优选为500 μm 以下,特别进一步优选为250 μm 以下,进而进一步优选为100 μm 以下,尤其进一步优选为75 μm 以下。

[0343] <本粘合片的优选用途>

[0344] 本粘合片适用于图像显示装置构成构件的贴合。具体而言,适用于构成显示器构件的构件(也称为“显示器构件”)、特别是制作显示器所使用的挠性图像显示装置构成构件的贴合,用作挠性图像显示装置构成构件用粘合片。

[0345] 需要说明的是,对于挠性图像显示装置构成构件,可使用与后述相同者。

[0346] <<图像显示装置用层叠体>>

[0347] 本发明的实施方式的一例的图像显示装置用层叠体(以下,有时称为“本图像显示装置用层叠体”)是具有2个图像显示装置构成构件夹着本粘合片层叠而成的构成的图像显示装置用层叠体。本图像显示装置用层叠体优选为具有2个挠性图像显示装置构成构件夹着本粘合片层叠而成的构成的挠性图像显示装置用层叠体(以下,有时称为“本挠性图像显示装置用层叠体”)。

[0348] 本图像显示装置用层叠体的构成要素之中,对于本粘合片如上所述,以下对于除粘合片以外的要素进行说明。

[0349] (图像显示装置构成构件)

[0350] 作为构成本图像显示装置用层叠体的图像显示装置构成构件,例如可列举出挠性图像显示装置构成构件。作为前述挠性图像显示装置构成构件,例如可列举出:有机电致发光(EL)显示器等挠性显示器、覆盖透镜(覆盖薄膜)、偏光板、偏光件、相位差薄膜、阻隔薄膜、视角补偿薄膜、增光薄膜、对比度提高薄膜、扩散薄膜、半透过反射薄膜、电极薄膜、透明导电性薄膜、金属网薄膜、触控传感器薄膜等。组合使用这些之中的任意1种或2种中的2个即可。例如可列举出:挠性显示器与其他挠性图像显示装置构成构件的组合、覆盖透镜与其他挠性图像显示装置构成构件的组合。

[0351] 需要说明的是,挠性图像显示装置构成构件是指能够弯曲的构件、特别是能够重复弯曲的构件。特别优选为能够固定为曲率半径为25mm以上的弯曲形状的构件、特别优选

为能够耐受曲率半径小于25mm的重复弯折作用的构件、更优选为能够耐受曲率半径小于3mm的重复弯折作用的构件。

[0352] 在上述的构成中,作为挠性图像显示装置构成构件的主成分,可列举出树脂片或玻璃等。

[0353] 作为该树脂片的材质,例如可列举出:聚酯树脂、环烯烃树脂、三乙酸纤维素树脂、聚甲基丙烯酸甲酯树脂、聚氨酯、环氧树脂、聚酰亚胺树脂及芳香族聚酰胺树脂等,这些可以为1种树脂,或也可以为2种以上树脂。其中,优选为包含选自聚酯树脂、环烯烃树脂、三乙酸纤维素树脂、聚甲基丙烯酸甲酯树脂、环氧树脂、聚酰亚胺树脂、芳香族聚酰胺树脂及聚氨酯树脂组成的组中的至少1种树脂作为主成分的树脂片。

[0354] 此处,“主成分”是指构成挠性图像显示装置构成构件的成分之中占最多的重量比率的成分,具体而言,占形成挠性图像显示装置构成构件的树脂组合物(树脂片)的50质量%以上,进一步优选占55质量%以上,特别优选占60质量%以上。

[0355] 此外,挠性图像显示装置构成构件也可以包含薄膜玻璃。

[0356] 在上述的构成中,2个挠性图像显示装置构成构件的任一者、即第1挠性图像显示装置构成构件特别优选基于ASTM D882测定的25℃的拉伸强度为10~900MPa,其中进一步优选为15~800MPa、其中进一步优选为20~700MPa。

[0357] 若一个挠性图像显示装置构成构件的25℃拉伸强度(ASTM D882)为前述范围,则弯曲时也不易破裂,因此优选。

[0358] 此外,关于另一个挠性图像显示装置构成构件、即第2挠性图像显示装置构成构件,基于ASTM D882测定的25℃的拉伸强度优选为10~900MPa,其中进一步优选为15~800MPa,其中进一步优选为20~700MPa。

[0359] 若另一个挠性图像显示装置构成构件的25℃拉伸强度(ASTM D882)为前述范围,则弯曲时也不易破裂,因此优选。

[0360] 作为前述拉伸强度高的挠性图像显示装置构成构件,可列举出聚酰亚胺薄膜、聚酯薄膜、芳香族聚酰胺薄膜等,作为它们的拉伸强度,通常为900MPa以下。

[0361] 另一方面,作为前述拉伸强度略低的挠性图像显示装置构成构件,可列举出三乙酸纤维素(TAC)薄膜、环烯烃聚合物(COP)薄膜等,作为它们的拉伸强度,通常为10MPa以上。

[0362] 本挠性图像显示装置用层叠体即使具备包含这样的拉伸强度略低的材料的挠性图像显示装置构成构件,也能够通过本粘合片的作用来抑制破裂等不良情况。

[0363] <本图像显示装置用层叠体的制造方法>

[0364] 作为本图像显示装置用层叠体的制造方法,没有特别限制,如上所述,例如,可以将粘合剂组合物涂布在图像显示装置构成构件上、优选涂布在挠性图像显示装置构成构件上而形成粘合片,也可以预先形成粘合片后,与图像显示装置构成构件、优选为挠性图像显示装置构成构件贴合。

[0365] <<挠性图像显示装置>>

[0366] 本发明的实施方式的一例的挠性图像显示装置(以下,有时称为“本挠性图像显示装置”)是组入挠性图像显示装置用层叠体而成的图像显示装置,所述挠性图像显示装置用层叠体具有2个挠性图像显示装置构成构件夹着本粘合片贴合而成的构成。例如,通过将具有2个挠性图像显示装置构成构件夹着本粘合片贴合而成的构成的挠性图像显示装置用层

叠体层叠在其他图像显示装置构成构件上,能够形成具备该层叠体的本挠性图像显示装置。

[0367] “挠性图像显示装置”是指即使重复弯折也不会残留弯折痕迹,在解除弯折时能够迅速地恢复至弯折前的状态,即使弯折也能够无失真地显示图像的图像显示装置。

[0368] 更具体而言,可列举出包含能够实现曲率半径为25mm以上的弯曲固定形状的构件、特别是能够耐受曲率半径小于25mm的重复弯折作用的构件、更优选为能够耐受曲率半径小于3mm的重复弯折作用的构件的图像显示装置。

[0369] 本层叠体的特征之一在于:即使在高温环境下进行折叠操作,也能够防止层叠体的分层、破裂,恢复性也良好,因此能够制造挠性优异的挠性图像显示装置。

[0370] <粘合剂组合物>

[0371] 本发明的实施方式的一例的粘合剂组合物(以下,称为“本粘合剂组合物”)含有丙烯酸系共聚物及自由基聚合性化合物(x),前述丙烯酸系共聚物的重均分子量为50万以上,前述自由基聚合性化合物(x)的折射率小于1.46,前述自由基聚合性化合物(x)的含量为粘合剂组合物的总质量的20~95%。

[0372] 以下,对本粘合剂组合物中包含的各成分进行详细说明。

[0373] [丙烯酸系共聚物]

[0374] 作为前述丙烯酸系共聚物,可列举出与前述本粘合片1中说明的丙烯酸系聚合物相同的物质,优选单体的种类、含量等也相同。

[0375] 从获得聚集力高的粘合剂组合物的观点出发,丙烯酸系共聚物的重均分子量(Mw)为50万以上,优选为55万以上,特别优选为60万以上。

[0376] 此外,从处理性、均匀搅拌性的观点出发,丙烯酸系共聚物的重均分子量(Mw)的上限值优选为150万以下,更优选为120万以下,进一步优选为110万以下,特别优选为100万以下。

[0377] 从抑制低温下的剪切储能模量(G')增加的观点出发,丙烯酸系共聚物的玻璃化转变温度(Tg)优选为-20℃以下,更优选为-23℃以下,进一步优选为-25℃以下,特别优选为-30℃以下,尤其优选为-40℃。需要说明的是,从高温下的剪切储能模量降低导致的胶溢出等担忧出发,玻璃化转变温度(Tg)的下限值通常为-70℃,优选为-50℃。

[0378] 前述丙烯酸系共聚物的含量通常为粘合剂组合物的总质量的10~75%,优选为12~73%,更优选为20~71%,特别优选为30~69%。

[0379] [自由基聚合性化合物(x)]

[0380] 作为前述自由基聚合性化合物(x),可列举出与前述本粘合片1中说明的自由基聚合性化合物(x)相同的物质,优选化合物、物性等与前述本粘合片1中说明的自由基聚合性化合物(x)相同。

[0381] 从降低由本粘合剂组合物形成的粘合片的折射率的观点出发,前述自由基聚合性化合物(x)的单体的折射率小于1.46,优选为1.45以下,特别优选为1.44以下。

[0382] 通常,丙烯酸系共聚物的折射率为1.47左右,在由含有该丙烯酸系共聚物的粘合剂组合物制造粘合片时,难以使粘合片的折射率成为1.470以下。在本发明中,通过使用折射率低的自由基聚合性化合物(x),有能够降低由本粘合剂组合物形成的粘合片的折射率的倾向。

[0383] 前述自由基聚合性化合物(x)的含量为粘合剂组合物的总质量的20~95%,优选为27~88%,更优选为29~80%、特别优选为31~70%。通过使自由基聚合性化合物(x)的含量为前述范围,能够降低由本粘合剂组合物形成的粘合片的折射率,进而能够制成挠性优异的粘合片。

[0384] 此外,前述自由基聚合性化合物(x)的含量相对于丙烯酸系共聚物100质量份,优选为25~1900质量份,更优选为35~740质量份,进一步优选为40~400质量份,特别优选为45~240质量份。通过将自由基聚合性化合物(x)的含量设为前述范围,能够降低由本粘合剂组合物形成的粘合片的折射率,进而能够制成挠性优异的粘合片。

[0385] 进而,本粘合剂组合物中优选包含前述本粘合片1中说明的光聚合引发剂,此外,也可以包含前述本粘合片1中说明的热交联剂、其他成分。优选的光聚合引发剂、热交联剂、其他成分的种类、含量等与本粘合片1相同。

[0386] 本粘合剂组合物可通过分别混合规定量的丙烯酸系共聚物及自由基聚合性化合物(x)、优选进一步的光聚合引发剂、根据需要的热交联剂、其他成分而制备。

[0387] 在制备本粘合剂组合物时,对前述原料使用能够调节温度的混炼机(例如单螺杆挤出机、双螺杆挤出机、行星混合机、双轴混合机、加压捏合机等)进行混炼即可。

[0388] 需要说明的是,在混炼各种原料时,可以将硅烷偶联剂、抗氧化剂等各种添加剂预先与树脂一起干混后供给至混炼机,也可以预先将所有材料熔融混合后供给,也可以制作仅将添加剂预先浓缩至树脂中而成的母料并供给。

[0389] 使用这样得到的本粘合剂组合物制造粘合片时,能够制成低折射率且挠性也优异的粘合片。

[0390] 实施例

[0391] 以下,通过实施例对本发明具体地进行说明。但本发明不受以下的实施例任何限定。

[0392] 需要说明的是,例中“份”是指质量基准。

[0393] 此外,关于玻璃化转变温度、重均分子量,根据前述记载的方法测定。

[0394] <丙烯酸系共聚物的制造>

[0395] 根据通常方法,以如表1所示的共聚成分组成制造丙烯酸系共聚物(1)~(7)。

[0396] 将得到的丙烯酸系共聚物(1)~(7)的单体组成(源自最终产物的成分的结构单元)、重均分子量、玻璃化转变温度(Tg)、折射率的结果合并示于下述表1。需要说明的是,源自丙烯酸系共聚物的最终产物的成分(聚合后)的结构部位的含量与共聚成分的组成大致相同。

[0397] [表1]

[0398]

	共聚成分(份)							重均分子量	玻璃化转变温度	折射率
	2EHA	BA	EA	MA	EMA	IBMA	2HEA	4HBA		
丙烯酸系 共聚物	(1)	67	-	10	5	-	14	4	70万	-23℃ 1.473
	(2)	60	-	12.5	10	-	17.5	-	61万	-17℃ 1.474
	(3)	60	15	-	-	-	20	-	77万	-23℃ 1.473
	(4)	67	-	10	5	-	14	4	94万	-23℃ 1.472
	(5)	39	39	-	4	-	12	-	70万	-19℃ 1.472
	(6)	39	39	-	4	6	12	-	75万	-20℃ 1.472
	(7)	38	38	-	4	-	16	-	90万	-20℃ 1.474

2EHA: 丙烯酸2-乙基酯、BA: 丙烯酸正丁酯、EA: 丙烯酸乙酯、MA: 丙烯酸甲酯、EMA: 甲基丙烯酸乙酯、
IBMA: 甲基丙烯酸异丁酯、2HEA: 丙烯酸2-羟基乙酯、4HBA: 丙烯酸4-羟基丁酯

- [0399] <自由基聚合性化合物>
- [0400] 作为自由基聚合性化合物,准备以下物质。
- [0401] • 含有氧基亚丙基结构的单官能氨基甲酸酯丙烯酸酯 (AGC公司制、折射率: 1.450、重均分子量: 约1万、玻璃化转变温度: -62℃)
- [0402] <光聚合引发剂>

[0403] • Esacure Tzt (IGM公司制、4-甲基二苯甲酮与2,4,6-三甲基二苯甲酮的混合物(夺氢型))

[0404] <硅烷偶联剂>

[0405] • KBM403 (Shin-Etsu Silicone制、3-缩水甘油基氧基丙基三甲氧基硅烷)

[0406] [实施例1~10、比较例1、2]

[0407] 以如后述表2及表3所示的配混组成将丙烯酸系共聚物、自由基聚合性化合物、光聚合引发剂、硅烷偶联剂、作为溶剂的乙酸乙酯均匀混合,获得粘合剂组合物溶液(固体成分浓度33质量%)。

[0408] 将前述粘合剂组合物溶液以干燥后的厚度成为50 μ m的方式涂布在作为重剥离薄膜的脱模薄膜(Mitsubishi Chemical公司制、硅酮剥离处理聚酯薄膜“MRV”、厚度100 μ m)上。涂布后,放入加热至温度90 $^{\circ}$ C的干燥机内保持7分钟,使粘合剂组合物中含有的溶剂挥发干燥。

[0409] 进而,在干燥溶剂后的该粘合剂组合物的表面层叠作为轻剥离薄膜的脱模薄膜(Mitsubishi Chemical公司制“MHE”、硅酮剥离处理聚酯薄膜、厚度50 μ m),形成层叠体,使用高压水银灯,隔着前述脱模薄膜而对前述粘合剂组合物进行紫外线照射(关于各照射量,参照表2),获得粘合片层叠体(带脱模薄膜的粘合片)。

[0410] 对于得到的粘合片层叠体进行以下的评价。将结果示于后述表2及表3。

[0411] [折射率]

[0412] 从实施例及比较例中制作的各粘合片层叠体去除脱模薄膜,使用ATAGO公司制阿贝式折射计(DR-A1-Plus)求出折射率。需要说明的是,折射率的测定使用钠D射线(589.3nm)在23 $^{\circ}$ C下进行。

[0413] [玻璃化转变温度(Tg)、剪切储能模量(G')]

[0414] 从实施例及比较例中制作的各粘合片层叠体去除脱模薄膜,层叠多层粘合片,由此制成厚度1.0mm的层叠体。

[0415] 从得到的粘合片(粘合剂层)的层叠体冲裁出直径8mm的圆柱体(高度1.0mm),将其作为样品。

[0416] 对于该样品,使用粘弹性测定装置(T.A.Instruments公司制、产品名“DHR2”),在以下的测定条件下测定动态粘弹性的温度分散。

[0417] 从得到的动态粘弹性的温度分散数据读取损耗角正切(tan δ)的峰温度(玻璃化转变温度(Tg))、在-30 $^{\circ}$ C下的剪切储能模量G'(-30 $^{\circ}$ C)、在-20 $^{\circ}$ C下的剪切储能模量G'(-20 $^{\circ}$ C)、在25 $^{\circ}$ C下的剪切储能模量G'(25 $^{\circ}$ C)、在60 $^{\circ}$ C下的剪切储能模量G'(60 $^{\circ}$ C)及在80 $^{\circ}$ C下的剪切储能模量G'(80 $^{\circ}$ C)。

[0418] (测定条件)

[0419] • 测定夹具: Φ 8mm平行板

[0420] • 应变:0.1%

[0421] • 频率:1Hz

[0422] • 测定温度:-60~100 $^{\circ}$ C

[0423] • 升温速度:5 $^{\circ}$ C/分钟

[0424] [粘接力]

[0425] 在从实施例及比较例中制作的各粘合片层叠体去除轻剥离薄膜后的粘合片层叠体的粘合面上,利用手压辊将作为衬里薄膜的聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜(Mitsubishi Chemical公司制、DIAFOIL“S100”、厚度50 μm)进行辊贴合。将其裁切成10mm宽 $\times$ 150mm长的条状,将剥离剩余的重剥离薄膜而露出的粘合面使用手压辊分别辊贴合在玻璃上,制作包含玻璃/粘合片/衬里薄膜的层叠体,将该层叠体置于室温(23 $^{\circ}\text{C}$)环境下静置一晚进行熟化,从而制作粘接力测定样品。

[0426] 将各粘接力测定样品的衬里薄膜以与玻璃呈180 $^{\circ}$ 的角度在剥离速度300mm/分钟下一边拉伸一边剥离,利用负荷传感器测定拉伸强度,从而测定粘合片对玻璃的180 $^{\circ}$ 剥离强度(N/10mm),作为粘接力(23 $^{\circ}\text{C}$)。

[0427] [恢复性]

[0428] 从实施例及比较例中制作的各粘合片层叠体去除脱模薄膜,层叠多层粘合片,由此制成厚度1.0mm的层叠体。

[0429] 从得到的粘合片(粘合剂层)的层叠体冲裁出直径8mm的圆柱体(高度1.0mm),将其作为样品。

[0430] 对该样品使用粘弹性测定装置(T.A.Instruments公司制、“DHR 2”),在以下的测定条件下测定恢复性。

[0431] 即,根据在25 $^{\circ}\text{C}$ 或-20 $^{\circ}\text{C}$ 下施加10kPa的压力600秒后的应变(γ_{max})与之后卸载应力并经过600秒后的应变(γ_{min}),利用下述式计算恢复率。

[0432] 恢复率(%) = $[(\gamma_{\text{max}} - \gamma_{\text{min}}) / \gamma_{\text{max}}] \times 100$

[0433] [凝胶率]

[0434] 从实施例及比较例中制作的各粘合片层叠体去除脱模薄膜,将其作为样品。

[0435] 利用150目的SUS制金属网包住样品,在乙酸乙酯中浸渍24小时。之后在70 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥4.5小时,分别测定乙酸乙酯浸渍前后的粘合剂的质量,将两质量之差作为残留于金属网中的不溶解的粘合剂的质量。算出残留于金属网中的不溶解的粘合剂的质量相对于乙酸乙酯浸渍前的粘合剂的质量的百分率作为本固化状态的凝胶率(%)。

[0436] [表2]

[0437]

[0438] [表3]

		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
粘 合 剂 组 合 物	(1)	100	-	-	-	-	-	-
	(2)	-	100	-	-	-	-	-
	(3)	-	-	100	-	-	-	-
	(4)	-	-	-	10	30	50	70
	(5)	-	-	-	-	-	-	-
	(6)	-	-	-	-	-	-	-
	(7)	-	-	-	-	-	-	-
	丙烯酸系共聚物	份	份	份	份	份	份	份
	自由基聚合性化合物(x)	份 ¹⁾	份 ¹⁾	份 ¹⁾	份 ¹⁾	份 ¹⁾	份 ¹⁾	份 ¹⁾
	光聚合引发剂	份 ¹⁾	份 ¹⁾	份 ¹⁾	份 ¹⁾	份 ¹⁾	份 ¹⁾	份 ¹⁾
粘 合 片	硅烷偶联剂	份 ¹⁾	份 ¹⁾	份 ¹⁾	份 ¹⁾	份 ¹⁾	份 ¹⁾	份 ¹⁾
	自由基聚合性化合物的含量	%	%	%	%	%	%	%
	厚度	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm
	累积光量	J/cm ²	J/cm ²	J/cm ²	J/cm ²	J/cm ²	J/cm ²	J/cm ²
	折射率	-	-	-	-	-	-	-
	玻璃化转变温度 (Tg)	℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃
	-30℃	-43	-40	-47	-62	-62	-59	-54
	-20℃	373	528	293	128	144	145	194
	剪切储能模量 (G')	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
	25℃	167	213	140	63	69	73	89
粘 合 片	60℃	30	31	34	27	24	24	25
	80℃	17	15	22	27	21	19	19
	G'(-30℃)/G'(80℃)	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
	23℃	13	11	20	28	21	19	18
	对玻璃粘接力	-	48.0	14.7	4.6	6.9	7.6	10.8
	-20℃	5.5	6.7	9.4	2.1	2.2	2.3	3.1
	恢复率	%	%	%	%	%	%	%
	25℃	81	80	86	98	93	90	87
	凝胶率	%	%	%	%	%	%	%
	相对于丙烯酸系共聚物100份的配混量	%	%	%	%	%	%	%

1) 相对于丙烯酸系共聚物100份的配混量

[0439]

		实施例 8	实施例 9	实施例 10	比较例 1	比较例 2
丙烯酸系共聚物	(1)	份	—	—	100	—
	(2)	份	—	—	—	—
	(3)	份	—	—	—	—
	(4)	份	—	—	—	—
	(5)	份	100	—	—	—
	(6)	份	—	100	—	—
	(7)	份	—	—	—	100
自由基聚合性化合物(x)		份 ¹⁾	25	25	25	25
光聚合引发剂		份 ¹⁾	3	3	3	3
硅烷偶联剂		份 ¹⁾	—	—	0.3	—
自由基聚合性化合物的含量		%	55	20	19	20
厚度		μm	50	50	50	50
累积光量		J/cm ²	0.75	1	1	1
折射率		—	1.462	1.470	1.471	1.472
玻璃化转变温度 (Tg)		°C	-52	-37	-37	-34
剪切储能模量 (G')	-30°C	kPa	186	924	756	1309
	-20°C	kPa	86	333	256	406
	25°C	kPa	23	73	33	73
	60°C	kPa	17	43	15	46
	80°C	kPa	15	33	11	37
G'(-30°C)/G'(80°C)		—	12.4	28.0	68.7	35.4
对玻璃粘接力		23°C N/cm	3.3	5.0	7.4	6.1
恢复率		-20°C %	85	85	77	86
		25°C %	88	88	91	89
凝胶率		%	65	74	70	78

1) 相对于丙烯酸系共聚物100份的配混量

[0440] [参考例1~3]

[0441] 对于实施例3的粘合片层叠体,制作将轻剥离薄膜变更为以下的脱模薄膜的粘合片层叠体(带脱模薄膜的粘合片)。

[0442] • 参考例1:Mitsubishi Chemical公司制“MRQ”、硅酮剥离处理聚酯薄膜、厚度50μm

[0443] • 参考例2:Mitsubishi Chemical公司制“MRV”、硅酮剥离处理聚酯薄膜、厚度75μm

[0444] • 参考例3:Zhongxing New Material Technolgy公司制“AS+8000A1-3g”、硅酮剥离处理聚酯薄膜、厚度50μm

[0445] 对于得到的参考例1~3及实施例3的粘合片层叠体进行以下的评价。将结果示于后述表4。

[0446] [脱模薄膜剥离力]

[0447] 使用手压辊将两面粘合带(日东电工公司制“N0.5000NS”)辊贴合在玻璃板上,制成带粘合带的玻璃。

[0448] 将实施例3及参考例1~3的粘合片层叠体裁切成50mm宽×150mm长的条状。使用手压辊将裁切的粘合片层叠体的重剥离薄膜侧辊贴合在前述带粘合带的玻璃的粘合带面,制作包含玻璃/粘合带/重剥离薄膜/粘合片/轻剥离薄膜的层叠体(剥离力测定样品)。

[0449] 将各剥离力测定样品的轻剥离薄膜在23℃的环境下,以与粘合片呈180°角度在剥离速度300mm/分钟下一边拉伸一边剥离,利用负荷传感器测定拉伸强度,从而测定轻剥离薄膜对粘合片的180°剥离强度(N/cm),作为脱模薄膜的剥离力。

[0450] [荧光X射线分析]

[0451] 关于实施例3及参考例1~3的粘合片层叠体,对剥离轻剥离薄膜而露出的粘合表面使用荧光X射线分析装置(Hitachi High-Tech Science公司制、XRF装置“EA1200VX”),测定Si原子的峰强度。荧光X射线分析在以下的条件下进行。

[0452] • X射线管:Rh靶

[0453] • 分析模式:定性分析

[0454] • 管电流/管电压:自动/15kV

[0455] • 测定时间:100秒

[0456] • 准直器:Φ8.0mm

[0457] [弯曲可靠性试验]

[0458] 对于实施例3及参考例1~3的粘合片层叠体,利用手压辊将作为第1构件的厚度80μm的偏光板辊贴合在剥离轻剥离薄膜而露出的粘合表面。利用手压辊将作为第2构件的CPI薄膜(KOLON公司制“C_50”、厚度50μm)辊贴合在剥离剩余的重剥离薄膜而露出的粘合面后,置于室温(23℃)环境下静置一晚进行熟化,从而制作包含偏光板/粘合片/CPI的弯曲可靠性试验用样品。

[0459] 将制成的弯曲可靠性试验用样品使用恒温恒湿器内耐久系统与面状体无负荷U字伸缩试验机(YUASA SYSTEM公司制),在曲率半径R=3mm、60rpm(1Hz)的设定下,在温度60℃、相对湿度90%的条件下,将CPI薄膜侧作为内侧进行U字弯曲的循环试验。循环数设为10万次。

[0460] 对评价后的样品以下述基准进行目视评价。

[0461] [评价基准]

[0462] ○(非常良好):弯曲部的剥离、断裂、屈曲、流动均未发生。

[0463] ×(差):发生弯曲部的剥离、断裂、屈曲、流动的任意一种。

[0464] [表4]

[0465]

	单位	实施例3	参考例1	参考例2	参考例3
脱模薄膜剥离力	N/cm	0.018	0.013	0.051	0.009
荧光X射线分析	cps	43	39	51	106
弯曲可靠性试验	-	○	○	○	×

[0466] 实施例1~10的粘合片的折射率为1.470以下、即低折射率,此外,在-30℃下的剪切储能模量与在80℃下的剪切储能模量的剪切储能模量比为特定范围,因此在-30~80℃

下的剪切储能模量低,在25℃及-20℃下的恢复率优异,挠性优异。

[0467] 另一方面,比较例1及2的粘合片的折射率超过1.470,折射率高,此外,在-30℃下的剪切储能模量与在80℃下的剪切储能模量的剪切储能模量比为特定范围外,因此在-20℃下的恢复率也较低,弯折时的恢复性差。比较例2的粘合片的折射率超过1.470,折射率高,此外,在-30℃下的储能模量高,挠性差。

[0468] 此外,实施例3及参考例1~3的带脱模薄膜的粘合片的脱模薄膜的剥离力小,从粘合片的脱模性良好。

[0469] 在此基础上,实施例3、参考例1及参考例2使用脱模剂向粘合片的转移性少的脱模薄膜,在弯折试验中可靠性优异。

[0470] 另一方面,参考例3的带脱模薄膜的粘合片的粘合片表面的荧光X射线分析中Si原子的峰强度高,暗示源自脱模薄膜的脱模剂成分大量转移至粘合片表面。因此,在可靠性试验中,在第1构件与粘合片的界面发生剥离,成为可靠性降低的结果。

[0471] 在上述实施例中,示出了本发明中的具体的方式,但上述实施例只不过为例示,不应限定地解释。对于该领域技术人员而言显而易见的各种变形包含在本发明的范围内。

[0472] 产业上的可利用性

[0473] 本发明的粘合片的折射率低、具有挠性,因此作为用以获得可弯曲、可折叠、可卷取、可伸缩等各种挠性图像显示装置的粘合片是有用的,特别是适于发生重复弯折的可折叠图像显示装置用的粘合片。