



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110691831 A

(43)申请公布日 2020.01.14

(21)申请号 201880035129.2

(22)申请日 2018.04.27

(30)优先权数据

2017-106935 2017.05.30 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.11.27

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2018/017303 2018.04.27

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/221109 JA 2018.12.06

(71)申请人 三菱化学株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 浅野铁也 中岛贵弘 野原一树

峰元诚也 石井嘉穗儿 稻永诚

(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

代理人 刘新宇 李茂家

(51)Int.Cl.

G09J 7/38(2006.01)

G09J 7/10(2006.01)

G09J 133/06(2006.01)

权利要求书2页 说明书23页 附图1页

(54)发明名称

光学构件用活性能量射线固化型粘合片材

(57)摘要

提供不仅可以实现兼具低介电常数化和优异的印刷台阶吸收性,而且作为粘合片材的处理性也优异的新型粘合片材。一种光学构件用活性能量射线固化型粘合片材,其为含有丙烯酸类树脂(A)的活性能量射线固化型粘合片材,前述丙烯酸类树脂(A)为包含(甲基)丙烯酸酯单体(a)的单体成分的(共)聚合物,所述(甲基)丙烯酸酯单体(a)具有活性能量射线交联性结构部位、且具有碳数10~24的直链烷基,该光学构件用活性能量射线固化型粘合片材至少具有以下的(1)~(3)的全部特性,(1)温度23℃下的拉伸模量为0.03MPa以上(2)通过以25mm×20mm的贴合面积粘贴于不锈钢板、在垂直方向施加500gf(4.9N)的载荷30分钟的保持力试验得到的偏移长度为1mm以上(3)频率100kHz下的相对介电常数为3.7以下。

1. 一种光学构件用活性能量射线固化型粘合片材,其为含有丙烯酸类树脂(A)的活性能量射线固化型粘合片材,

所述丙烯酸类树脂(A)为包含(甲基)丙烯酸酯单体(a)的单体成分的(共)聚合物,所述(甲基)丙烯酸酯单体(a)具有活性能量射线交联性结构部位、且具有碳数10~24的直链烷基,

该光学构件用活性能量射线固化型粘合片材至少具有以下的(1)~(3)的全部特性,

(1) 温度23℃下的拉伸模量为0.03MPa以上

(2) 通过以25mm×20mm的贴合面积粘贴于不锈钢板、在垂直方向上施加500gf(4.9N)的载荷30分钟的保持力试验得到的偏移长度为1mm以上

(3) 频率100kHz下的相对介电常数为3.7以下。

2. 一种光学构件用活性能量射线固化型粘合片材,其为含有丙烯酸类树脂(A)的活性能量射线固化型粘合片材,

所述丙烯酸类树脂(A)为包含(甲基)丙烯酸酯单体(a)的单体成分的(共)聚合物,所述(甲基)丙烯酸酯单体(a)具有活性能量射线交联性结构部位、且具有碳数10~24的直链烷基,

该光学构件用活性能量射线固化型粘合片材自至少一侧的片材表面起,在厚度方向上具有频率1Hz、温度20℃下的储能模量 G' 不同的含有所述丙烯酸类树脂(A)的区域,

该光学构件用活性能量射线固化型粘合片材在频率100kHz下的相对介电常数为3.7以下。

3. 根据权利要求2所述的光学构件用活性能量射线固化型粘合片材,其特征在于,自至少一侧的片材表面起,在厚度方向上具有至少n个层,

第1层和第i层在频率1Hz、温度20℃下的储能模量 G' 不同,

所述第i层在频率1Hz、温度20℃下的储能模量 G' 为40kPa以上且1MPa以下,

其中,n和i各自独立地为2以上的整数。

4. 根据权利要求3所述的光学构件用活性能量射线固化型粘合片材,其特征在于,所述第1层在频率1Hz、温度20℃下的储能模量 G' 为30kPa以上且70kPa以下。

5. 根据权利要求2~4中任一项所述的光学构件用活性能量射线固化型粘合片材,其中,所述第i层是含有交联剂(B)而成的。

6. 根据权利要求3~5中任一项所述的光学构件用活性能量射线固化型粘合片材,其中,在以365nm的累积光量为2000mJ以上的方式照射活性能量射线的情况下,在照射前后,第1层在频率1Hz、温度80℃下的储能模量 G' 之差即照射后的储能模量 G' -照射前的储能模量 G' 为5kPa以上,并且第i层在频率1Hz、温度80℃下的储能模量 G' 之差即照射后的储能模量 G' -照射前的储能模量 G' 为2kPa以上。

7. 根据权利要求1~6中任一项所述的光学构件用活性能量射线固化型粘合片材,其中,所述活性能量射线交联性结构部位为二苯甲酮系交联结构。

8. 根据权利要求1~7中任一项所述的光学构件用活性能量射线固化型粘合片材,其中,所述丙烯酸类树脂(A)为除了所述单体(a)以外还包含含羟基(甲基)丙烯酸酯单体(b)的单体成分的共聚物。

9. 根据权利要求1~8中任一项所述的光学构件用活性能量射线固化型粘合片材,其

中,所述丙烯酸类树脂(A)为除了所述单体(b)以外还包含具有含支链的烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯单体(c)的单体成分的共聚物。

10.根据权利要求9所述的光学构件用活性能量射线固化型粘合片材,其特征在于,所述丙烯酸类树脂(A)的共聚物中的所述单体(a)及(c)的含有比率(重量比)为100/0~70/30。

光学构件用活性能量射线固化型粘合片材

技术领域

[0001] 本发明涉及介电常数低、台阶吸收性和处理性(例如切割性·再生性·保管性)优异的粘合片材。其中,优选涉及例如可以在形成个人计算机、移动终端(PDA)、游戏机、电视(TV)、汽车导航系统、触摸面板、手写平板等图像表示装置时合适地使用的光学构件用活性能量射线固化型粘合片材。

背景技术

[0002] 近年,以便携式电话、便携式终端等为中心装载有接触式传感器功能的图像表示装置、特别是装载有静电电容方式的接触式传感器功能的图像表示装置得到普及。

[0003] 这种静电电容方式的接触式传感器,为检出在借由绝缘膜对置的2个电极之间形成的电容器的静电电容自表面保护面板侧接近手指等导体而变化、进行位置检出的方式的接触式传感器。

[0004] 但是,随着最近的构件的薄壁化,电极与保护面板表面的间隔变窄,若对应于接触的静电电容变化增大,则存在检出信号容易产生噪音这种问题。因此,对于电极与表面保护面板之间的填充中使用的粘合片材,为了吸收接触检出灵敏度的变化而抑制检出信号的噪音产生,要求粘合片材的低介电常数化。

[0005] 另外,随着电极的轻量化、低成本化,电极基板正在由玻璃置换为树脂薄膜。仅单面以图案形成有导电性薄膜的电极的情况下,需要借由粘合片材等,将2张薄膜电极彼此、或玻璃电极与薄膜电极层叠,对于此时使用的粘合片材也要求低介电常数化。

[0006] 作为低介电常数的粘合片材,例如专利文献1中公开了一种两面粘合片材,其特征在于,其含有频率100kHz下的相对介电常数为3.0以下的丙烯酸类化合物(A)、和将侧链具有直链或支链的碳数1~9的烷基的(甲基)丙烯酸酯单体和/或乙烯基醚单体共聚而得到的丙烯酸酯共聚物(B)。

[0007] 若利用上述两面粘合片材,则通过使用频率100kHz下的相对介电常数为3.0以下这种低介电常数的丙烯酸类化合物(A),不仅可以降低片材整体的相对介电常数,而且粘合片材整体可以形成交联体结构,因此即使加热也可以维持片材形状等,还可以提高操作性(处理容易程度)。进而,通过含有将侧链具有直链或支链的碳数1~9的烷基的(甲基)丙烯酸酯单体和/或乙烯基醚单体共聚而得到的丙烯酸酯共聚物(B),可以得到合适的粘合特性,例如不会由于温度、湿度等环境变化等而所贴合的构件产生发泡、剥离,并且可以具有合适的弹性、凹陷回复性。

[0008] 另外,专利文献2中公开了一种粘合剂,其特征在于,其含有通过将含有酯末端具有碳数8~24的支链的烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯(a1)和酯末端具有碳数8~24的直链烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯(a2)的单体成分聚合而得到的(甲基)丙烯酸类聚合物。

[0009] 若利用上述粘合剂则通过前述长链的支链的烷基和长链的直链烷基的作用,可以实现低介电常数的粘合剂层,并且可以满足粘接性能。

[0010] 如此,迄今为止,尝试维持粘合片材本来的功能的同时实现粘合片材的低介电常

数化。

[0011] 而触摸面板方式的图像表示装置通常将表面保护面板、触摸面板和图像表示面板(也总称为“图像表示装置用构成构件”)组合来构成。

[0012] 近年,智能手机、平板终端等触摸面板方式的图像表示装置的表面保护面板使用钢化玻璃的同时使用丙烯酸类树脂板、聚碳酸酯板等塑料材料,该表面保护面板的可视开口面部以外的周缘部被黑色印刷。

[0013] 另外,触摸面板中,使用玻璃传感器的同时使用塑料薄膜传感器、或者使用触摸面板功能与表面保护面板一体化而成的构件(例如覆盖层触摸(TOL)等)、或者使用触摸面板功能与图像表示面板一体化而成的构件(例如内嵌式(in cell)、表嵌式(on cell)等)。

[0014] 便携式电话、移动终端作为中心的图像表示装置的领域中,除了薄壁化、高精密化进展之外,设计的多样化也进展,以往通常在表面保护面板的周缘部以框状印刷黑色的隐蔽部,但是随着设计的多样化,该框状的隐蔽部开始以黑色以外的颜色形成。以黑色以外的颜色形成隐蔽部的情况下,隐蔽性低,因此存在与黑色相比隐蔽部、即印刷部的高度升高的倾向。因此,对于用于贴合具备这种印刷部的构成构件的粘合片材,要求追从于大的印刷台阶而填充至各处。

[0015] 因此,一直以来提出了各种用于填埋印刷台阶的方法。例如专利文献3中公开了一种紫外线交联性粘合片材,其为包含含有(甲基)丙烯酸酯的单体的(甲基)丙烯酸类共聚物而成的紫外线交联性粘合片材,所述(甲基)丙烯酸酯具有紫外线交联性部位,紫外线交联前的粘合片材的储能模量在30℃、1Hz下为 $5.0 \times 10^4 \text{Pa}$ 以上且 $1.0 \times 10^6 \text{Pa}$ 以下、并且在80℃、1Hz下为 $5.0 \times 10^4 \text{Pa}$ 以下,进而紫外线交联后的粘合片材的储能模量在130℃、1Hz下为 $1.0 \times 10^3 \text{Pa}$ 以上。

[0016] 若利用上述粘合片材则即使由于紫外线交联前的阶段中的加热和/或加压而其厚度为与台阶或隆起的高度同等程度(例如20~30 μm),也可以充分追从该台阶或隆起,其结果在台阶或隆起附近不会产生空隙等,台阶或隆起附近的粘合片材的内部残余应力也不需要地升高。

[0017] 另外,通过将粘合片材贴合于被粘接体后进行紫外线交联,能够实现可靠性高的粘接。由此可以将含有被粘接体的层叠体的厚度抑制得薄的同时,能够实现没有空隙、液晶的颜色不均等缺陷的贴合。

[0018] 现有技术文献

[0019] 专利文献

[0020] 专利文献1:日本特开2015-040240号公报

[0021] 专利文献2:日本特开2013-194170号公报

[0022] 专利文献3:日本特开2011-184582号公报

发明内容

[0023] 发明要解决的问题

[0024] 上述专利文献1、上述专利文献2中公开的粘合片材维持粘合片材本来的功能的同时、实现粘合片材的低介电常数化,但是对于印刷台阶吸收性没有考虑。

[0025] 另外,考虑到印刷台阶吸收性的情况下,如上述专利文献3中公开的粘合片材那

样,认为对于粘合片材赋予柔软性,由此无论是否为薄物(例如30~50 μm),都赋予优异的印刷台阶吸收性,但是若考虑到印刷台阶吸收性则处理性(例如切割性·再生性·保管性)有可能变差。

[0026] 并且上述专利文献3的粘合片材对于介电常数的降低化没有考虑。

[0027] 因此,本发明的目的在于,提供不仅可以实现兼具低介电常数化和优异的印刷台阶吸收性,而且作为粘合片材的处理性(例如切割性·再生性·保管性)也优异的新型粘合片材。

[0028] 用于解决问题的方案

[0029] 本发明的主要特征在于,其为含有丙烯酸类树脂(A)的活性能量射线固化型粘合片材,前述丙烯酸类树脂(A)为包含(甲基)丙烯酸酯单体(a)的单体成分的(共)聚合物,所述(甲基)丙烯酸酯单体(a)具有活性能量射线交联性结构部位、且具有碳数10~24的直链烷基,主旨在于以下。

[0030] 本发明提供一种光学构件用活性能量射线固化型粘合片材,其为含有丙烯酸类树脂(A)的活性能量射线固化型粘合片材,前述丙烯酸类树脂(A)为包含(甲基)丙烯酸酯单体(a)的单体成分的(共)聚合物,所述(甲基)丙烯酸酯单体(a)具有活性能量射线交联性结构部位、且具有碳数10~24的直链烷基,该光学构件用活性能量射线固化型粘合片材至少具有以下的(1)~(3)的全部特性。

[0031] (1) 温度23 $^{\circ}\text{C}$ 下的拉伸模量为0.03MPa以上

[0032] (2) 通过以25mm \times 20mm的贴合面积粘贴于不锈钢板、在垂直方向上施加500gf(4.9N)的载荷30分钟的保持力试验得到的偏移长度为1mm以上

[0033] (3) 频率100kHz下的相对介电常数为3.7以下

[0034] 另外,本发明提供一种光学构件用活性能量射线固化型粘合片材,其为含有丙烯酸类树脂(A)的活性能量射线固化型粘合片材,前述丙烯酸类树脂(A)为包含(甲基)丙烯酸酯单体(a)的单体成分的(共)聚合物,所述(甲基)丙烯酸酯单体(a)具有活性能量射线交联性结构部位、且具有碳数10~24的直链烷基,该光学构件用活性能量射线固化型粘合片材自至少一侧的片材表面起,在厚度方向上具有频率1Hz、温度20 $^{\circ}\text{C}$ 下的储能模量 G' 不同的含有前述丙烯酸类树脂(A)的区域,该光学构件用活性能量射线固化型粘合片材在频率100kHz下的相对介电常数为3.7以下。

[0035] 发明的效果

[0036] 本发明的光学构件用活性能量射线固化型粘合片材可以实现兼具低的介电常数特性和优异的印刷台阶吸收性。

[0037] 并且,作为粘合片材的处理性(例如切割性·再生性·保管性)也优异,例如可以在形成个人计算机、移动终端(PDA)、游戏机、电视(TV)、汽车导航系统、触摸面板、手写平板等图像表示装置时合适地使用。

附图说明

[0038] 图1为实施例和比较例中的拉伸模量测定试验的样品示意图。

具体实施方式

[0039] 以下对于本发明的实施方式进行详细说明,但是以下的说明为本发明的实施方式的一例(代表例),本发明不受这些内容任何限定。

[0040] 需要说明的是,“(甲基)丙烯酸”为包括丙烯酸和甲基丙烯酸的意思,“(甲基)丙烯酰基”为包括丙烯酰基和甲基丙烯酰基的意思,“(甲基)丙烯酸酯”为包括丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯的意思,“(共)聚合物”为包括聚合物和共聚物的意思。

[0041] 另外,“片材”在概念上包含片材、薄膜、带。

[0042] 《光学构件用活性能量射线固化型粘合片材》

[0043] 本发明的光学构件用活性能量射线固化型粘合片材(以下也称为“本粘合片材”)含有丙烯酸类树脂(A),该丙烯酸类树脂(A)为包含(甲基)丙烯酸酯单体(a)的单体成分的(共)聚合物,所述(甲基)丙烯酸酯单体(a)具有活性能量射线交联性结构部位、且具有碳数10~24的直链烷基。

[0044] 另外,本粘合片材至少具有以下(1)~(3)的全部特性。

[0045] (1) 温度23℃下的拉伸模量为0.03MPa以上

[0046] (2) 通过以宽度25mm×长度20mm的贴合面积粘贴于不锈钢板、在垂直方向上施加500gf(4.9N)的载荷30分钟的保持力试验得到的偏移长度为1mm以上

[0047] (3) 频率100kHz下的相对介电常数为3.7以下

[0048] 本粘合片材通过具有上述特性,可以兼具低的介电常数特性和优异的印刷台阶吸收性的同时,担保作为粘合片材的处理性(例如切割性·再生性·保管性)。

[0049] 对于本粘合片材而言,作为丙烯酸类树脂(A),使用包含(甲基)丙烯酸酯单体(a)的单体成分的(共)聚合物,所述(甲基)丙烯酸酯单体(a)具有活性能量射线交联性结构部位、且具有碳数10~24的直链烷基,由此可以形成以降低介电常数的同时拉伸模量、保持力处于规定范围内的方式进行了调整的粘合片材。

[0050] (拉伸模量)

[0051] 对于本粘合片材而言,温度23℃下的拉伸模量为0.03MPa以上。通过拉伸模量处于这种范围内,可以确保优异的处理性。从上述观点考虑,本粘合片材的拉伸模量优选为0.03MPa以上且1.0MPa以下、更优选0.03MPa以上且0.5MPa以下。

[0052] (保持力)

[0053] 对于本粘合片材而言,通过上述保持力试验得到的偏移长度为1mm以上。通过偏移长度为1mm以上,可以具有印刷台阶吸收性。从上述观点考虑,本粘合片材的前述偏移长度优选为1.0mm以上且20mm以下。需要说明的是,由保持力试验求出的偏移长度为利用后述的实施例中记载的方法求出的值。

[0054] 本粘合片材通过使用特定的丙烯酸类树脂(A),具有偏移长度为1mm以上这样柔软的性质,同时,具有拉伸模量为0.03MPa以上这样强硬的性质。

[0055] 如此,本粘合片材通过使用特定的丙烯酸类树脂(A),实现低介电常数化的同时,虽然柔软但是切割性等处理性优异,可以具有印刷台阶吸收性和处理性这样相反的性质。

[0056] 更具体而言,通过具有上述特性(1)~(3)的同时、形成后述那样的层叠结构的粘合片材设计,可以具有更高的印刷台阶吸收性和处理性。

[0057] 例如通过使用特定的丙烯酸类树脂(A)的同时,自至少一侧的片材表面起,在厚度

方向上形成频率1Hz、温度20℃下的储能模量 G' 不同的区域,能够以更高的水平表现出印刷台阶吸收性和处理性。

[0058] 需要说明的是,拉伸模量指的是利用后述的实施例中记载的方法求出的值,储能模量 G' 指的是以剪切模式进行动态粘弹性测定时的储能模量,指的是利用后述实施例中记载的方法求出的值。

[0059] 上述储能模量 G' 不同的区域例如包括储能模量 G' 不同的层层叠2层以上的情况、虽然不存在明确地示出层间的界面但是存在储能模量 G' 不同的部分的情况。

[0060] 作为上述储能模量 G' 不同的含有上述丙烯酸类树脂(A)的区域,可列举出例如含有上述丙烯酸类树脂(A)的至少具有 n 层、第1层和第 i 层的频率1Hz、温度20℃下的储能模量 G' 互相不同的方式(以下也称为“层叠结构”)。

[0061] 其中, n 和 i 各自独立地为2以上的整数。

[0062] 上述层叠结构中,前述第 i 层优选频率1Hz、温度20℃下的储能模量 G' 为40kPa以上且1MPa以下。通过前述第 i 层处于上述储能模量 G' 的范围内,使粘合片材自身具有弹力,可以防止在冲模、分切刀片附着粘合树脂,粘合材料转入裁断端部、或者剥离薄膜不会剥离、或者端部的糊溢出等不良问题。

[0063] 另外,上述方式中,第1层优选频率1Hz、温度20℃下的储能模量 G' 为30kPa以上且70kPa以下。通过前述第1层处于上述储能模量 G' 的范围内,可以具有对印刷台阶的追从性、降低贴合后的凹凸附近的光学的变形等优点。

[0064] 对于上述储能模量 G' ,除了通过变更构成本粘合片材的各成分的种类、分子量、组成比之外,还可以通过调节活性能量射线的照射量、或者调节活性能量射线交联性结构部位的量、或者调节交联剂的量、或者调节交联的程度来处于上述范围内。

[0065] 它们之中,优选含有后述的丙烯酸类树脂(A)。

[0066] (层叠结构)

[0067] 上述层叠结构的本粘合片材具有 n 层以上的层层叠而成的结构,具体而言,可列举出具有第1层/第2层、第1层/第2层/第3层、第1层/第2层/…/第 i 层的层叠结构。需要说明的是,无需全部层为粘合剂层,但是优选至少第1(表层)和/或第 n 层(背层)为粘合剂层。

[0068] 因此,例如除了作为 n 为2的2层结构、第1层及第2($i=2$)层含有上述丙烯酸类树脂(A)的方式($n=2, i=2$);作为 n 为3的3层结构、第1层及第2层($i=2$)含有上述丙烯酸类树脂(A)的方式($n=3, i=2$)之外,还可以为作为 n 为3的3层结构、第1层及第3层($i=3$)含有上述丙烯酸类树脂(A)的方式($n=3, i=3$)。

[0069] 上述结构之中,作为 n 为2的2层结构、第1层及第2层($i=2$)含有上述丙烯酸类树脂(A)的方式($n=2, i=2$)以及作为 n 为3的3层结构、第1层及第2层($i=2$)含有上述丙烯酸类树脂(A)的方式($n=3, i=2$),从制造容易程度的观点考虑优选。

[0070] 对于上述层叠结构的本粘合片材而言,作为相对于表层背层、中间层含有上述丙烯酸类树脂(A)的方式、表层背层与中间层的储能模量 G' 不同,从通过具有适当硬度的中间层,使粘合片材自身具有弹性,或者通过柔软的表层背层,可以担保台阶追从性的观点考虑最优选。

[0071] 由以上可知, n 和 i 各自独立地为2以上的整数、 n 为2的情况下,优选 n 与 i 相同, n 为3以上的情况下,优选满足 $n>i$ 的关系。

[0072] 由以上可知,本粘合片材最优选的是,作为n为2的2层结构,第1层及第2层($i=2$)含有上述丙烯酸类树脂(A) ($n=2, i=2$),第1层的频率1Hz、温度20℃下的储能模量 G' 为30kPa以上且70kPa以下,第2层的频率1Hz、温度20℃下的储能模量 G' 为40kPa以上且1MPa以下;以及作为n为3的3层结构,第1层及第2层($i=2$)含有上述丙烯酸类树脂(A) ($n=3, i=2$),第1层的频率1Hz、温度20℃下的储能模量 G' 为30kPa以上且70kPa以下,第2层的频率1Hz、温度20℃下的储能模量 G' 为40kPa以上且1MPa以下。此时,第3层的频率1Hz、温度20℃下的储能模量 G' 可以与第1层相同或不同,但是更优选相同。

[0073] (本粘合片材的厚度)

[0074] 本粘合片材的厚度优选处于20 μm ~500 μm 的范围内(具有基材片材的情况下除了该基材片材厚度之外)。例如若为厚度20 μm 以上则不会阻碍与被粘接体的密合力、冲击吸收性,若为500 μm 以下则可以响应薄壁化的要求。

[0075] 因此,本粘合片材的厚度优选为20 μm ~500 μm ,其中进一步优选30 μm 以上或300 μm 以下、尤其是50 μm 以上或200 μm 以下。

[0076] 上述层叠结构的本粘合片材中,第i层的厚度(S2)相对于第1层及第n层的总厚度、即表层背层的总厚度(S1)的比率($(S1)/(S2)$)优选为 $0.05 \leq (S1)/(S2) \leq 2$ 。通过形成这种厚度比,层叠体中的表层背层的厚度的贡献不会过大、不会过于柔软而裁断、处理等作业性变差,因此优选。

[0077] 另外,对凹凸、弯曲了的面的追随性不会变差,可以维持对被粘接体的粘接力、润湿性,因此优选。

[0078] 从上述观点考虑,第i层的厚度(S2)相对于表层背层的总厚度(S1)的比率更优选为 $0.1 \leq (S1)/(S2) \leq 2$ 、进一步优选 $0.1 \leq (S1)/(S2) \leq 1$ 。

[0079] (相对介电常数)

[0080] 本粘合片材优选频率100kHz下的相对介电常数为3.7以下。通过相对介电常数为3.7以下,本粘合片材发挥作为绝缘层的功能,可以降低触摸信号等高频的电信号的损失。从这种观点考虑,本粘合片材的相对介电常数更优选为3.5以下、更优选3.2以下。需要说明的是,相对介电常数为利用后述的实施例中记载的方法求出的值。

[0081] <丙烯酸类树脂(A)>

[0082] 本粘合片材含有丙烯酸类树脂(A)。

[0083] 上述丙烯酸类树脂(A)优选为包含(甲基)丙烯酸酯单体(a)的单体成分的(共)聚合物,所述(甲基)丙烯酸酯单体(a)具有活性能量射线交联性结构部位、且具有碳数10~24的直链烷基。

[0084] 需要说明的是,该活性能量射线交联性结构部位指的是通过活性能量射线的照射,与丙烯酸类树脂(A)的一部分或丙烯酸类树脂(A)以外的固化成分反应、能够形成交联结构的结构部位。

[0085] 作为上述活性能量射线交联性结构部位,可列举出例如包含(甲基)丙烯酰基、乙烯基等具有不饱和双键的官能团等具有碳-碳双键的自由基聚合性官能团的结构;例如二苯甲酮结构等那样通过紫外线照射而激发,在这种激发状态下可以夺去氢自由基的结构。需要说明的是,照射活性能量射线时,除了远紫外线、紫外线、近紫外线、红外线等光线、X射线、 γ 射线等电磁波之外,还可以利用电子束、质子射线、中子射线等,但是从固化速度、照

射装置的获得容易程度、价格等观点考虑,通过紫外线照射进行的固化是有利的。

[0086] 为了导入包含具有不饱和双键的官能团等具有碳-碳双键的自由基聚合性官能团的结构,例如若使2-异氰酸根合乙基(甲基)丙烯酸酯等具有与丙烯酸类树脂中的官能团反应的官能团和不饱和双键的单体与丙烯酸类树脂中的官能团反应即可。另外,为了导入通过紫外线照射而激发,在这种激发状态下可以夺去氢自由基的结构,若将含有活性能量射线交联性结构部位的(甲基)丙烯酸酯单体(a)作为共聚成分进行共聚即可。

[0087] 作为含有活性能量射线交联性结构部位的(甲基)丙烯酸酯单体(a),含有具有二苯甲酮结构的(甲基)丙烯酸酯单体从利用紫外线、电子束等活性能量射线能够有效地形成交联结构的观点考虑优选,具体而言,可列举出4-(甲基)丙烯酰氧基二苯甲酮等。

[0088] 作为含有活性能量射线交联性结构部位的(甲基)丙烯酸酯单体(a)的含量,相对于全部共聚成分,优选为0.01~5质量%,其中,作为具有二苯甲酮结构的(甲基)丙烯酸酯单体的含量,相对于全部共聚成分,优选为0.01~5质量%、进一步优选0.1~2质量%、特别优选0.2~1质量%。若上述含量过少则存在通过活性能量射线形成交联结构时的保持力降低的倾向,若过多则系统整体的内聚力过高,存在粘合力降低的倾向。

[0089] 通过丙烯酸类树脂(A)具有活性能量射线交联性结构部位,除了可以有效地将丙烯酸类树脂(A)固化(交联)之外,即使不含有酸成分,也提高内聚力,可以具有优异的耐发泡可靠性(其中,优异的耐紫外线(UV)发泡可靠性)。从这种观点考虑,作为上述活性能量射线交联性结构部位,最优选为二苯甲酮结构。

[0090] 作为上述具有碳数10~24的直链烷基的(甲基)丙烯酸酯单体(a),可列举出例如(甲基)丙烯酸癸酯(烷基的碳数10)、(甲基)丙烯酸月桂酯(碳数12)、(甲基)丙烯酸十三烷基酯(碳数13)、(甲基)丙烯酸十六烷基酯(碳数16)、(甲基)丙烯酸硬脂酯(碳数18)、(甲基)丙烯酸二十二烷基酯(碳数22)等。

[0091] 它们可以单独使用或将2种以上组合使用。

[0092] 需要说明的是,作为具有碳数10~24的直链烷基的(甲基)丙烯酸酯单体的、含有羟基的单体,作为下述(b)对待。

[0093] 另外,具有碳数10~24的烷基的直链的(甲基)丙烯酸烷基酯单体(a)之中,从低介电常数化、降低丙烯酸类树脂的玻璃化转变温度的观点考虑,优选使用甲基丙烯酸烷基酯、特别优选具有碳数12~20的烷基、最优选为甲基丙烯酸硬脂酯、甲基丙烯酸月桂酯、甲基丙烯酸十三烷基酯。

[0094] 具有碳数10~24的直链的烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯单体(a)的含量,相对于全部(共)聚合成分为50~94质量%、优选60~83质量%、特别优选70~80质量%。通过处于前述范围内,不会存在介电常数升高或者树脂的热稳定性降低的可能性。

[0095] (含羟基(甲基)丙烯酸酯单体)

[0096] 上述丙烯酸类树脂(A)从改善耐湿热白化性的观点考虑,优选为作为上述(a)以外的单体成分,还包含含羟基(甲基)丙烯酸酯单体(b)的单体成分的共聚物。

[0097] 作为含羟基(甲基)丙烯酸酯单体(b),可列举出例如(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单体、二甘醇(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯等氧化亚烷基改性单体、以及2-丙

烯酰氧基乙基-2-羟基乙基邻苯二甲酸、N-羟甲基(甲基)丙烯酰胺、羟基乙基丙烯酸酰胺等含有伯羟基的单体；(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-羟基丙酯等含有仲羟基的单体；(甲基)丙烯酸2,2-二甲基-2-羟基乙酯等含有叔羟基的单体。

[0098] 它们可以单独使用或将2种以上组合使用。

[0099] 上述之中,从与交联剂的反应性优异的观点、改善耐湿热白化性的观点考虑,优选为含有伯羟基的单体,进而从二(甲基)丙烯酸酯等杂质少、容易制造的观点考虑,优选为丙烯酸2-羟基乙酯、丙烯酸4-羟基丁酯、特别优选丙烯酸4-羟基丁酯。

[0100] 作为上述含羟基(甲基)丙烯酸酯单体(b)在共聚成分中的含有比率,相对于全部共聚成分优选为5~15质量%、进一步优选8~14质量%、特别优选10~13质量%。通过处于前述范围内,不会存在耐湿热白化性降低或者介电常数升高的可能性。

[0101] 另外,作为上述单体成分(a)和(b)在共聚成分中的含有比率,优选(a)为50~94质量%、(b)为5~15质量%。

[0102] 丙烯酸类树脂(A)中含有的游离酸优选为1.0%以下、进一步优选0.5%以下、特别优选0.1%以下。

[0103] 通过处于前述范围内,不会存在热稳定性降低、进行形成粘合片材时的金属系被粘接体的腐蚀的可能性。

[0104] 如此为了减少丙烯酸类树脂(A)中的游离酸的含量,若减少含羟基(甲基)丙烯酸酯单体(b)中含有的游离酸即可,其含量优选为1.0%以下、进一步优选0.5%以下、特别优选0.1%以下。

[0105] 上述丙烯酸类树脂(A)从保持低的介电常数的同时有效地提高内聚力的观点考虑,优选为作为上述(b)以外的单体成分,还包含具有含支链的烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯单体(c)的单体成分的共聚物。

[0106] 需要说明的是,具有含支链的烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯单体具有羟基的情况下,作为含羟基(甲基)丙烯酸酯单体(b)对待。

[0107] 作为具有含支链的烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯单体(c),可列举出例如烷基中具有叔碳的含有支链的单体、具有t-Bu基的含有支链的单体等。

[0108] 烷基中具有叔碳的含有支链的单体有效地进行光交联时的夺氢,可以提高内聚力,(甲基)丙烯酸叔丁酯等具有t-Bu基的含有支链的单体,通过提高玻璃化转变温度而可以改善内聚力。

[0109] 其中,作为具有含有支链的烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯单体,优选使用(甲基)丙烯酸异丁酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸叔丁酯、特别优选(甲基)丙烯酸2-乙基己酯或(甲基)丙烯酸叔丁酯。

[0110] 上述共聚成分中的(a)及(c)在共聚成分中的含有比率(重量比)优选为100/0~70/30、进一步优选100/0~80/20、特别优选90/10~85/15。通过处于前述范围内,不会存在热稳定性降低或者粘合物性降低的可能性。

[0111] 上述丙烯酸类树脂(A)也可以为根据需要作为共聚成分还含有其它的能够共聚的烯属不饱和单体作为单体成分的共聚物。

[0112] 作为其它的能够共聚的烯属不饱和单体,可列举出例如(甲基)丙烯酸苯酯、(甲

基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯、苯基二甘醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸2-羟基-3-苯氧基丙酯、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、(甲基)丙烯酸邻苯基苯氧基乙酯、壬基苯酚环氧乙烷加成物(甲基)丙烯酸酯等含有芳香环的单体；(甲基)丙烯酸环己酯、(甲基)丙烯酸环己氧基烷基酯、(甲基)丙烯酸叔丁基环己氧基乙酯、(甲基)丙烯酸异冰片酯、(甲基)丙烯酸二环戊基酯等含有脂环的单体；(甲基)丙烯酸2-甲氧基乙酯、(甲基)丙烯酸2-乙氧基乙酯、(甲基)丙烯酸3-甲氧基丁酯、(甲基)丙烯酸2-丁氧基乙酯、2-丁氧基二甘醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基二甘醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基三甘醇(甲基)丙烯酸酯、乙氧基二甘醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基一缩二丙二醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯、辛氧基聚乙二醇-聚丙二醇-单(甲基)丙烯酸酯、月桂氧基聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯、硬脂氧基聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯等含有醚链的单体；(甲基)丙烯酸、丙烯酸 β -羧基乙基酯等丙烯酸二聚物、巴豆酸、马来酸、马来酸酐、富马酸、柠康酸、戊烯二酸、衣康酸、N-乙醇酸、肉桂酸等含有羧基的单体；(甲基)丙烯酰胺、N-(正丁氧基烷基)(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-二甲基氨基烷基(甲基)丙烯酰胺等含有酰胺的单体；(甲基)丙烯酸二甲基氨基乙基酯、(甲基)丙烯酸二乙基氨基乙基酯、其季化物等含有氨基的单体；以及丙烯腈、甲基丙烯腈、苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、乙酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、硬脂酸乙烯酯、氯化乙烯、偏二氯乙烯、烷基乙烯基醚、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、丙烯酰氯、甲基乙烯基酮、N-丙烯酸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。

[0113] 它们可以单独使用或将2种以上组合使用。

[0114] 需要说明的是，从耐金属腐蚀性的观点考虑，上述丙烯酸类树脂(A)优选不含有羧基等酸成分。

[0115] 上述丙烯酸类树脂(A)可以通过适当选择上述聚合成分进行聚合来制造。作为丙烯酸类树脂(A)的聚合方法，例如可以使用溶液聚合、悬浮聚合、本体聚合、乳液聚合等以往公知的聚合方法，但是本发明中，利用溶液聚合来制造从可以安全地、稳定地以任意单体组成制造丙烯酸类树脂(A)的观点考虑优选。

[0116] 以下示出本发明中使用的丙烯酸类树脂(A)的优选制造方法的一例。

[0117] 首先在有机溶剂中混合或滴加共聚成分、聚合引发剂，进行溶液聚合而得到丙烯酸类树脂(A)溶液。

[0118] (有机溶剂)

[0119] 作为上述聚合反应中使用的有机溶剂，可列举出例如甲苯、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、甲乙酮、甲基异丁基酮、环己酮等酮类等。这些溶剂之中，从可以由利用溶液聚合得到的丙烯酸类树脂溶液蒸馏去除溶剂、而有效地制造无溶剂型的丙烯酸类树脂的观点考虑，优选使用沸点为70℃以下的溶剂。

[0120] 作为沸点为70℃以下的有机溶剂，可列举出例如正己烷(67℃)等烃系溶剂、甲醇(65℃)等醇系溶剂、乙酸甲酯(54℃)等酯系溶剂、丙酮(56℃)等酮系溶剂、二乙基醚(35℃)、二氯甲烷(40℃)、四氢呋喃(66℃)等，其中，从通用性、安全性的观点考虑，优选使用丙酮、乙酸甲酯、特别优选使用丙酮。

[0121] 需要说明的是,接着上述各有机溶剂名记载的()内的数值为沸点。

[0122] (聚合引发剂)

[0123] 作为上述聚合反应中使用的聚合引发剂,可以使用作为通常的自由基聚合引发剂的偶氮系聚合物引发剂、过氧化物系聚合引发剂等,作为偶氮系聚合引发剂,可列举出例如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,可列举出例如过氧化苯甲酰、过氧化二叔丁基、异丙基苯过氧化氢、过氧化月桂酰、叔丁基过氧化新戊酸酯、叔己基过氧化新戊酸酯、叔己基过氧化新癸酸酯、二异丙基过氧化碳酸酯、过氧化二异丁酰等。

[0124] 它们可以单独使用或将2种以上组合使用。

[0125] 上述丙烯酸类树脂(A)的制造中,优选作为溶液聚合的反应溶剂,使用沸点为70℃以下的溶剂,在比较低的温度下进行聚合。

[0126] 若此时使用10小时半衰期温度高的聚合引发剂则容易残留聚合引发剂,若残留聚合引发剂则存在在后述的由丙烯酸类树脂(A)溶液蒸馏去除溶剂的工序中产生丙烯酸类树脂的凝胶化的倾向。

[0127] 因此,从稳定地进行由利用溶液聚合得到的丙烯酸类树脂(A)溶液蒸馏去除溶剂的工序的观点考虑,上述聚合引发剂之中,优选使用10小时半衰期温度低于60℃的聚合引发剂,其中,优选为2,2'-偶氮双(2,4-二甲基戊腈)(52℃)、2,2'-偶氮双(2-环丙基丙腈)(49.6℃)、2,2'-偶氮双(4-甲氧基2,4-二甲基戊腈)(30℃)、叔丁基过氧化新戊酸酯(54.6℃)、叔己基过氧化新戊酸酯(53.2℃)、叔己基过氧化新癸酸酯(44.5℃)、二异丙基过氧化碳酸酯(40.5℃)、过氧化二异丁酰(32.7℃)、特别优选2,2'-偶氮双(2,4-二甲基戊腈)(52℃)、叔己基过氧化新戊酸酯(53.2℃)。

[0128] 需要说明的是,接着上述各化合物名记载的()内的数值为各化合物的10小时半衰期温度。

[0129] 作为上述聚合引发剂的用量,相对于聚合成分100质量份,通常为0.001~10质量份、优选0.1~8质量份、进一步优选0.5~6质量份、特别优选1~4质量份、尤其优选1.5~3质量份、最优选2~2.5质量份。通过处于前述范围内,不会存在丙烯酸类树脂的聚合率降低、或者残留单体增加、或者丙烯酸类树脂的重均分子量升高的可能性。

[0130] (聚合条件等)

[0131] 对于溶液聚合的聚合条件,若根据以往公知的聚合条件进行聚合即可,例如可以在溶剂中混合或滴加含有(甲基)丙烯酸类单体的聚合成分、聚合引发剂,在规定的聚合条件下进行聚合。

[0132] 上述聚合反应中的聚合温度通常为40~120℃,但是从可以稳定地进行反应的观点考虑优选为50~90℃、进一步优选55~75℃、特别优选60~70℃。通过处于前述范围内,不会存在丙烯酸类树脂(A)容易凝胶化、或者聚合引发剂的活性降低、而聚合率降低、残留单体增加的可能性。

[0133] 另外,对于聚合反应中的聚合时间(进行后述最后阶段加热的情况下,直至最后阶段加热开始为止的时间)没有特别限制,从最后聚合引发剂的添加起为0.5小时以上、优选1小时以上、进一步优选2小时以上、尤其优选5小时以上。

[0134] 需要说明的是,聚合反应从容易排除热量的观点考虑优选边使溶剂回流边进行。

[0135] 丙烯酸类树脂(A)的制造中,为了降低残留聚合引发剂的量,优选进行最后阶段加热从而将聚合引发剂加热分解。

[0136] 上述最后阶段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考虑,优选为55~130℃、特别优选75~95℃。通过处于前述范围内,不会存在丙烯酸类树脂(A)黄变、或者聚合单体、聚合引发剂残留、丙烯酸类树脂(A)的经时稳定性、热稳定性降低的可能性。

[0137] 如此可以得到丙烯酸类树脂(A)溶液。

[0138] 接着由所得到的丙烯酸类树脂(A)溶液蒸馏去除溶剂。

[0139] 由丙烯酸类树脂(A)溶液蒸馏去除溶剂的工序可以用公知通常的方法进行,作为蒸馏去除溶剂的方法,存在通过加热而蒸馏去除溶剂的方法、通过减压而蒸馏去除溶剂的方法等,但是从有效地进行溶剂的蒸馏去除的观点考虑,优选为通过在减压下进行加热来蒸馏去除的方法。

[0140] 作为加热来蒸馏去除溶剂时的温度,优选在60~150℃下进行,特别是将丙烯酸类树脂(A)聚合后的反应溶液在60~80℃下保持而蒸馏去除溶剂、接着在80~150℃下蒸馏去除溶剂,从使残留溶剂量极少的观点考虑优选。需要说明的是,从抑制丙烯酸类树脂(A)的凝胶化的观点考虑,蒸馏去除溶剂时的温度优选在150℃以上进行。

[0141] 作为减压来蒸馏去除溶剂时的压力,优选以20~101.3kPa进行,特别是在50~101.3kPa的范围内保持而蒸馏去除反应溶液中的溶剂后、以0~50kPa蒸馏去除残留溶剂,从使残留溶剂量极少的观点考虑优选。

[0142] 如此可以制造丙烯酸类树脂(A)。

[0143] 上述丙烯酸类树脂(A)优选重均分子量为10万以上、进一步优选15万~150万、特别优选20万~100万、尤其优选25万~80万、其中特别优选30万~60万。

[0144] 通过处于前述范围内,不会存在粘度过高而涂布性、操作性降低或者内聚力降低、耐久性降低的可能性。

[0145] 需要说明的是,上述丙烯酸类树脂(A)的重均分子量为制造完成时的重均分子量,为制造后没有被加热等的丙烯酸类树脂(A)的重均分子量。

[0146] 另外,丙烯酸类树脂(A)的分散度(重均分子量/数均分子量)优选为15以下、进一步优选10以下、特别优选7以下、尤其优选5以下。通过处于上述范围内,不会存在各层的耐久性能降低、产生发泡等、或者处理性降低的可能性。需要说明的是,分散度的下限从制造极限的观点考虑通常为1.1。

[0147] 需要说明的是,上述重均分子量为通过标准聚苯乙烯分子量换算而得到的重均分子量,通过高效液相色谱(日本Waters公司制、“Waters 2695(主体)”和“Waters 2414(检测器)”)使用色谱柱:Shodex GPC KF-806L(排阻极限分子量: 2×10^7 、分离范围:100~ 2×10^7 、理论塔板数:10000塔板/根、填充剂材质:苯乙烯-二乙烯基苯共聚物、填充剂粒径:10 μ m)3根串联来测定,数均分子量也可以使用同样的方法测定。另外,分散度由重均分子量和数均分子量求出。

[0148] 上述丙烯酸类树脂(A)优选玻璃化转变温度(Tg)为-100~50℃、特别优选-80~0℃、进而-70~-10℃。通过处于前述范围内,不会存在丙烯酸类树脂(A)的熔融粘度升高、或

者涂布时所需要的加热温度升高、损害丙烯酸类树脂(A)的稳定性的可能性。

[0149] 另外,也不会存在台阶追从性、粘合力降低、或者热耐久性降低的可能性。

[0150] 需要说明的是,玻璃化转变温度由下述的 F_{ox} 的下述数学式1算出。

$$[0151] \quad \frac{1}{T_g} = \frac{W_a}{T_{g_a}} + \frac{W_b}{T_{g_b}} + \dots + \frac{W_n}{T_{g_n}}$$

[0152] T_g :共聚物的玻璃化转变温度(K)

[0153] T_{g_a} :单体A的均聚物的玻璃化转变温度(K) W_a :单体A的重量分数 T_{g_b} :单体B的均聚物的玻璃化转变温度(K) W_b :单体B的重量分数 T_{g_n} :单体N的均聚物的玻璃化转变温度(K) W_n :单体N的重量分数 ($W_a+W_b+\dots+W_n=1$)

[0154] 上述丙烯酸类树脂(A)在100℃时的熔融粘度(mPa·s)优选为1000~10000000mPa·s、进一步优选50000~1000000mPa·s、特别优选200000~600000mPa·s。通过处于前述范围内,不会存在由于分子量降低所导致的耐久性不充分、或者处理性降低、难以涂布的可能性。

[0155] 需要说明的是,上述粘度为使用岛津制作所制高化式流动试验仪,在载荷30kg、孔径1.0mm、模具长度10mm、测定温度100℃下测定得到的值。

[0156] 上述丙烯酸类树脂(A)优选为实质上不含溶剂的无溶剂型丙烯酸类树脂、优选丙烯酸类树脂(A)的溶剂含量为2质量%以下、进一步优选0.00001~2质量%、特别优选0.0001~1质量%、尤其优选0.001~0.1质量%。通过处于前述范围内,不会存在产生气泡或者耐久性降低的可能性。

[0157] 另外,优选丙烯酸类树脂(A)中的残留单体量为2质量%以下、进一步优选0.00001~1.5质量%、特别优选0.0001~1.0质量%。通过处于前述范围内,不会存在加热时分子量增加、涂布性、粘合物性降低、或者产生气泡、耐久性降低的可能性。

[0158] 需要说明的是,上述丙烯酸类树脂(A)中的溶剂含量和残留单体量,为将丙烯酸类树脂(A)用甲苯稀释20倍、使用气相色谱/质量碎片检测器(GC:AgilentTechnologies公司制7890A GCsystem、MSD:AgilentTechnologies公司制5975inert)测定得到的值。

[0159] 另外,丙烯酸类树脂(A)中的挥发成分含量(通常溶剂和残留单体为主要成分)优选为2质量%以下、进一步优选0.00001~1.5质量%、特别优选0.0001~1.0质量%。通过处于前述范围内,不会存在加热时丙烯酸类树脂(A)的分子量增加、涂布性降低、或者粘合物性降低、或者产生气泡而耐久性降低的可能性。

[0160] 需要说明的是,上述丙烯酸类树脂(A)中的挥发成分含量为将丙烯酸类树脂(A)在热风干燥器中、在130℃下加热1小时,由加热前和加热后的重量变化算出得到的值。

[0161] <交联剂>

[0162] 本粘合片材从用于作为粘合片材的处理性(例如切割性·再生性·保管性)改善的高内聚力化的观点考虑,可以由除了上述丙烯酸类树脂(A)以外还含有交联剂(B)的组合物形成。

[0163] 作为上述交联剂(B),可列举出例如具有选自(甲基)丙烯酰基、环氧基、异氰酸酯基、羧基、羟基、碳二亚胺基、噁唑啉基、氮丙啶基、乙烯基、氨基、亚氨基、酰胺中的至少1种交联性官能团的交联剂,可以使用1种或将2种以上组合来使用。

[0164] 需要说明的是,前述交联性官能团可以被能够脱保护的保护基团保护。

[0165] 其中,可以优选使用具有2个以上(甲基)丙烯酸基的多官能(甲基)丙烯酸酯、具有异氰酸酯基、环氧基、三聚氰胺基、二醇基、硅氧烷基、氨基等有机官能团2个以上的多官能有机官能团树脂、具有锌、铝、钠、铅、钙等的金属络合物的有机金属化合物。

[0166] 作为前述多官能(甲基)丙烯酸酯,可列举出例如1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、甘油二(甲基)丙烯酸酯、甘油缩水甘油基醚二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,9-壬二醇二(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聚烷氧基二(甲基)丙烯酸酯、双酚F聚烷氧基二(甲基)丙烯酸酯、聚亚烷基二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三氧基乙基(甲基)丙烯酸酯、 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、聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三(丙烯酸氧基乙基)异氰脲酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、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、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、三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、烷氧基化三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、二(三羟甲基丙烷)四(甲基)丙烯酸酯等紫外线固化型的多官能单体类、以及聚酯(甲基)丙烯酸酯、环氧(甲基)丙烯酸酯、氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯、聚醚(甲基)丙烯酸酯等多官能丙烯酸类低聚物类。

[0167] 前述列举之中,从改善对被粘接体的密合性、湿热白化抑制的效果的观点考虑,前述多官能(甲基)丙烯酸酯单体之中,优选为含有羟基、羧基、酰胺基等极性官能团的多官能单体或低聚物。其中,优选使用具有羟基或酰胺基的多官能(甲基)丙烯酸酯。

[0168] 另外,为了调整密合性、耐湿热性、耐热性等效果,可以还加入与交联剂反应的单官能或多官能的(甲基)丙烯酸酯。

[0169] 从使作为粘合剂组合物的柔软性与内聚力平衡的观点考虑,交联剂的含量相对于前述丙烯酸类树脂(A)100质量份优选以0.1~20质量份的比率含有、其中特别优选为0.5质量份以上或15质量份以下、尤其是1质量份以上或13质量份以下的比率。

[0170] 上述层叠结构的本粘合片材从赋予更优异的处理性(例如切割性·再生性·保管性)的观点考虑,优选在第i层含有交联剂(B)、其中最优选含有于第1层及第n层以外的层、即表层背层以外的层。

[0171] <光聚合引发剂>

[0172] 本粘合片材含有丙烯酸类树脂(A),但是从使活性能量射线照射时的反应稳定化的观点考虑,可以由除了丙烯酸类树脂(A)以外还含有光聚合引发剂(C)的组合物形成。

[0173] 作为上述光聚合引发剂(C),若通过光的作用而产生自由基则没有特别限定,可列举出例如苯乙酮系、苯偶姻系、二苯甲酮系、噻吨酮系、酰基氧化膦系等光聚合引发剂,但是从分子间或分子内可以有效地交联的观点考虑,优选使用夺氢型的二苯甲酮系的光聚合引发剂。

[0174] 作为二苯甲酮系的光聚合引发剂,可列举出例如二苯甲酮、苯甲酰基苯甲酸、3,

3'-二甲基-4-甲氧基二苯甲酮、聚乙烯基二苯甲酮等。

[0175] 它们可以单独使用或将2种以上组合使用。

[0176] 另外,作为这些光聚合引发剂的助剂,例如也能够组合使用三乙醇胺、三异丙醇胺、4,4'-二甲基氨基二苯甲酮(米希勒酮)、4,4'-二乙基氨基二苯甲酮、2-二甲基氨基乙基苯甲酸、4-二甲基氨基苯甲酸乙酯、4-二甲基氨基苯甲酸(正丁氧基)乙酯、4-二甲基氨基苯甲酸异戊酯、4-二甲基氨基苯甲酸2-乙基己酯、2,4-二乙基噻吨酮、2,4-二异丙基噻吨酮等。这些助剂可以单独使用或将2种以上组合使用。

[0177] 对于上述光聚合引发剂(C)的配混量,相对于上述丙烯酸类树脂(A)100质量份、优选为0.01~10质量份、进一步优选0.1~5质量份、特别优选0.5~2质量份。不会存在若上述配混量过少则固化速度降低、或者固化不充分的可能性。

[0178] <其它成分>

[0179] 本粘合片材可以由除了上述以外还含有在通常的粘合组合物中配混的公知的成分的组合物形成。例如能够适当含有增粘树脂、加工助剂(油成分等)、硅烷偶联剂、抗氧化剂、光稳定剂、金属钝化剂、紫外线吸收剂(UVA)、光稳定剂(HALS)、防锈剂、抗老剂、吸湿剂、防止水解剂、成核剂等各种添加剂。无机系或有机系的纳米微粒等也含有于其中。

[0180] 它们之中,更优选含有防锈剂、增粘剂。

[0181] 另外,根据需要可以适当含有反应催化剂(叔胺系化合物、季铵系化合物、月桂酸锡化合物等)。

[0182] <本粘合片材的制造方法>

[0183] 本粘合片材可以通过将含有上述丙烯酸类树脂(A)以及根据需要的交联剂(B)及光聚合引发剂(C)的树脂组合物在利用热而熔融的状态下,涂布(涂敷)于基材片材或脱模片材上,然后冷却来制造。

[0184] 另外,例如层叠结构的本粘合片材可以通过将前述树脂组合物在利用热而熔融的状态下涂布(涂敷)于基材片材或脱模片材上,然后冷却,形成第1层,在所形成的第1层上涂布(涂敷)该树脂组合物,然后冷却,形成第二层,重复这样的操作,形成第i层的方法;利用加热将该树脂组合物熔融,与前述同样地形成从第1层直至第i层,然后将各自的涂布(涂敷)面彼此贴合的方法;利用加热将该树脂组合物熔融,利用共挤出成型同时形成第1层~第i层的方法。

[0185] 作为上述涂布(涂敷)方法,若为通常的涂布方法则没有特别限定,可列举出例如辊涂、模具涂覆、凹版涂覆、逗号涂覆、丝网印刷等方法。

[0186] 本粘合片材可以为粘合剂层设置于基材片材上的带基材片材的粘合片材或粘合剂层设置于脱模片材上的无基材的粘合片材。

[0187] 作为基材片材,可列举出例如聚萘二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯/间苯二甲酸乙二醇酯共聚物等聚酯系树脂;聚乙烯、聚丙烯、聚甲基戊烯等聚烯烃系树脂;聚氟乙烯(polyvinyl fluoride)、聚偏二氟乙烯、聚氟乙烯(polyfluoroethylene)等聚氟乙烯(polyfluoroethylene)树脂;尼龙6、尼龙6,6等聚酰胺;聚氯乙烯、聚氯乙烯/乙酸乙烯酯共聚物、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、乙烯-烯醇共聚物、聚乙烯醇、维尼纶等乙烯基聚合物;三醋酸纤维素、赛璐玢等纤维素系树脂;聚甲基丙烯酸甲酯、聚甲基丙烯酸乙酯、聚丙烯酸乙酯、聚丙烯酸丁酯等丙烯酸类树脂;聚苯

乙烯;聚碳酸酯;聚芳酯;聚酰亚胺等合成树脂片材,铝、铜、铁的金属箔,高级纸、玻璃纸等纸,由玻璃纤维、天然纤维、合成纤维等形成的织物、无纺布。这些基材片材可以作为单层体或2种以上层叠而成的层叠体使用。它们之中,从轻量化等观点考虑,优选为合成树脂片材。

[0188] 作为上述脱模片材,例如可以使用对于上述基材片材中例示的各种合成树脂片材、纸、布、无纺布等实施了脱模处理而成的脱模片材。作为脱模片材,优选使用硅系的脱模片材。

[0189] <本粘合片材的使用方法>

[0190] 本粘合片材优选在对被粘接构件贴合后,照射活性能量射线来使用。

[0191] 因此,本粘合片材在以365nm的累积光量为2000mJ以上的方式照射活性能量射线的情况下,优选在照射前后,第1层在频率1Hz、温度80℃下的储能模量 G' 之差(照射后的储能模量 G' -照射前的储能模量 G')为5kPa以上,并且第i层在频率1Hz、温度80℃下的储能模量 G' 之差(照射后的储能模量 G' -照射前的储能模量 G')为2kPa以上。

[0192] 另外,上述结构中,从赋予台阶吸收和耐发泡可靠性的观点考虑,第1层优选在频率1Hz、温度80℃下的储能模量 G' 之差(照射后的储能模量 G' -照射前的储能模量 G')为5kPa以上,第i层优选在频率1Hz、温度80℃下的储能模量 G' 之差(照射后的储能模量 G' -照射前的储能模量 G')为4kPa以上。

[0193] 如此,本粘合片材残留利用活性能量射线而可以固化的余地,但是,其中若以具备上述范围的储能模量差的方式调整固化程度,则可以实现低介电常数化的同时具有极高的印刷台阶吸收性。

[0194] 需要说明的是,上述储能模量 G' 可以通过上述方法调节。

[0195] (用途)

[0196] 本粘合片材可以用于光学构件用、例如图像表示装置构成构件的贴合。作为图像表示装置构成构件,可列举出例如个人计算机、移动终端(PDA)、游戏机、电视(TV)、汽车导航系统、触摸面板、手写平板等、LCD、PDP或EL等图像表示装置的构成构件。

[0197] 若列举出具体的一例则便携式电话的图像表示装置中,有时在液晶面板显示器(LCD)上层叠偏光薄膜等、在其上借由粘合剂或片材层叠塑料制的保护面板。此时,作为该偏光薄膜的构成材料,有时使用PVA(聚乙烯醇)、三乙酰基纤维素树脂,判明它们容易释放脱气。

[0198] 因此,制作包含保护面板/本粘合片材/偏光薄膜的结构层叠体、借由这些图像表示装置构成构件(保护面板或偏光薄膜)照射活性能量射线、而提高本粘合片材的储能模量,由此即使高温下使用的情况下,也可以有效地抑制由保护面板、偏光薄膜释放的脱气所导致的发泡。

[0199] 实施例

[0200] 以下通过实施例对于本发明进行具体说明,但是本发明不被以下的实施例任何限定。

[0201] 需要说明的是,以下的实施例和比较例中,对于下述的物性测定、处理在下述条件下进行。

[0202] (中间层形成用层叠片材1)

[0203] 准备将甲基丙烯酸月桂酯和甲基丙烯酸十三烷基酯的混合物(SLMA)58.5质量份、

甲基丙烯酸2-乙基己酯 (2EHMA) 15质量份、甲基丙烯酸正硬脂酯 (SMA) 15质量份、丙烯酸4-羟基丁酯 (4HBA) 11质量份、和4-甲基丙烯酰氧基二苯甲酮 (MBP) 0.5质量份无规共聚而成的丙烯酸类树脂A。

[0204] 在该丙烯酸类树脂A 1kg中熔融混炼作为交联剂的紫外线固化树脂丙氧基化季戊四醇三丙烯酸酯(新中村化学株式会社制“ATM-4PL”) 50g而制造中间树脂层用组合(A-1)。

[0205] 将前述组合(A-1)用2张脱模薄膜、即经过剥离处理的2张聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜(Mitsubishi Chemical Corporation制“DIAFOIL MRV-V06”、厚度100 μ m/Mitsubishi Chemical Corporation制“DIAFOIL MRQ”、厚度75 μ m)夹着,使用层压装置,在温度80 $^{\circ}$ C下以形成厚度90 μ m的方式赋形为片材状,制作中间层形成用层叠片材1(中间树脂层(A-1)的厚度90 μ m)。

[0206] (中间层形成用层叠片材2)

[0207] 准备将甲基丙烯酸月桂酯和甲基丙烯酸十三烷基酯的混合物(SLMA) 44.5质量份、甲基丙烯酸2-乙基己酯(2EHMA) 10质量份、甲基丙烯酸正硬脂酯(SMA) 35质量份、丙烯酸4-羟基丁酯(4HBA) 10质量份、和4-甲基丙烯酰氧基二苯甲酮(MBP) 0.5质量份无规共聚而成的丙烯酸类树脂B。

[0208] 在该丙烯酸类树脂B1kg中熔融混炼作为交联剂的紫外线固化树脂丙氧基化季戊四醇三丙烯酸酯(新中村化学株式会社制“ATM-4PL”) 50g而制造中间树脂层用组合(B-1)。

[0209] 将前述组合(B-1)用2张脱模薄膜、即经过剥离处理的2张聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜(Mitsubishi Chemical Corporation制“DIAFOIL MRV-V06”、厚度100 μ m/Mitsubishi Chemical Corporation制“DIAFOIL MRQ”、厚度75 μ m)夹着,使用层压装置,在温度80 $^{\circ}$ C下以形成厚度90 μ m的方式赋形为片材状,制作中间层形成用层叠片材2(中间树脂层(B-1)的厚度90 μ m)。

[0210] (中间层形成用层叠片材3)

[0211] 准备将甲基丙烯酸月桂酯和甲基丙烯酸十三烷基酯的混合物(SLMA) 52.5质量份、甲基丙烯酸2-乙基己酯(2EHMA) 20质量份、甲基丙烯酸正硬脂酯(SMA) 15质量份、丙烯酸2-羟基乙酯(2HEA) 12质量份、和4-甲基丙烯酰氧基二苯甲酮(MBP) 0.5质量份无规共聚而成的丙烯酸类树脂C。

[0212] 在该丙烯酸类树脂C1kg中熔融混炼作为交联剂的紫外线固化树脂丙氧基化季戊四醇三丙烯酸酯(新中村化学株式会社制“ATM-4PL”) 50g而制造中间树脂层用组合(C-1)。

[0213] 将前述组合(C-1)用2张脱模薄膜、即经过剥离处理的2张聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜(Mitsubishi Chemical Corporation制“DIAFOIL MRV-V06”、厚度100 μ m/Mitsubishi Chemical Corporation制“DIAFOIL MRQ”、厚度75 μ m)夹着,使用层压装置,在温度80 $^{\circ}$ C下以形成厚度90 μ m的方式赋形为片材状,制作中间层形成用层叠片材3(中间树脂层(C-1)的厚度90 μ m)。

[0214] (中间层形成用层叠片材4)

[0215] 准备将甲基丙烯酸月桂酯和甲基丙烯酸十三烷基酯的混合物(SLMA) 82.6质量份、

甲基丙烯酸叔丁酯 (tBMA) 5质量份、丙烯酸4-羟基丁酯 (4HBA) 12质量份、和4-甲基丙烯酰氧基二苯甲酮 (MBP) 0.5质量份无规共聚而成的丙烯酸类树脂D。

[0216] 在该丙烯酸类树脂D1kg中熔融混炼作为交联剂的紫外线固化树脂丙氧基化季戊四醇三丙烯酸酯 (新中村化学株式会社制“ATM-4PL”) 50g而制造中间树脂层用组合物 (D-1)。

[0217] 将前述组合物 (D-1) 用2张脱模薄膜、即经过剥离处理的2张聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜 (Mitsubishi Chemical Corporation制“DIAFOIL MRV-V06”、厚度100 μm /Mitsubishi Chemical Corporation制“DIAFOIL MRQ”、厚度75 μm) 夹着,使用层压装置,在温度80 $^{\circ}\text{C}$ 下以形成厚度90 μm 的方式赋形为片材状,制作中间层形成用层叠片材4 (中间树脂层 (D-1) 的厚度90 μm)。

[0218] (中间层形成用层叠片材5)

[0219] 准备将丙烯酸2-乙基己酯 (2EHA) 77质量份、乙酸乙烯酯 (VA) 19质量份、和丙烯酸 (AA) 4质量份无规共聚而成的丙烯酸类树脂E。

[0220] 在该丙烯酸类树脂E1kg中熔融混炼作为交联剂的紫外线固化树脂丙氧基化季戊四醇三丙烯酸酯 (新中村化学株式会社制“ATM-4PL”) 50g和作为光引发剂的2,4,6-三甲基二苯甲酮及4-甲基二苯甲酮的混合物 (Lanberti公司制“Esacure TZT”) 15g,而制造中间树脂层用组合物 (E-1)。

[0221] 将前述组合物 (E-1) 用2张脱模薄膜、即经过剥离处理的2张聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜 (Mitsubishi Chemical Corporation制“DIAFOIL MRV-V06”、厚度100 μm /Mitsubishi Chemical Corporation制“DIAFOIL MRQ”、厚度75 μm) 夹着,使用层压装置,在温度80 $^{\circ}\text{C}$ 下以形成厚度90 μm 的方式赋形为片材状,制作中间层形成用层叠片材5 (中间树脂层 (E-1) 的厚度90 μm)。

[0222] (最外层形成用层叠片材1)

[0223] 将前述丙烯酸类树脂A用2张脱模薄膜、即经过剥离处理的2张聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜 (Mitsubishi Chemical Corporation制“DIAFOIL MRV-V06”、厚度100 μm /Mitsubishi Chemical Corporation制“DIAFOIL MRQ”、厚度75 μm) 夹着,使用层压装置,以形成厚度30 μm 的方式赋形为片材状,制作最外层形成用层叠片材1 (粘合剂层A的厚度30 μm)。

[0224] (最外层形成用层叠片材2)

[0225] 将前述丙烯酸类树脂B用2张脱模薄膜、即经过剥离处理的2张聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜 (Mitsubishi Chemical Corporation制“DIAFOIL MRV-V06”、厚度100 μm /Mitsubishi Chemical Corporation制“DIAFOIL MRQ”、厚度75 μm) 夹着,使用层压装置,在温度80 $^{\circ}\text{C}$ 下以形成厚度30 μm 的方式赋形为片材状,制作最外层形成用层叠片材2 (粘合剂层B的厚度30 μm)。

[0226] (最外层形成用层叠片材3)

[0227] 将前述丙烯酸类树脂C用2张脱模薄膜、即经过剥离处理的2张聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜 (Mitsubishi Chemical Corporation制“DIAFOIL MRV-V06”、厚度100 μm /Mitsubishi Chemical Corporation制“DIAFOIL MRQ”、厚度75 μm) 夹着,使用层压装置,在温度80 $^{\circ}\text{C}$ 下以形成厚度30 μm 的方式赋形为片材状,制作最外层形成用层叠片材3 (粘合剂层

C的厚度30 μm)。

[0228] (最外层形成用层叠片材4)

[0229] 将前述丙烯酸类树脂D用2张脱模薄膜、即经过剥离处理的2张聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜(Mitsubishi Chemical Corporation制“DIAFOIL MRV-V06”、厚度100 μm /Mitsubishi Chemical Corporation制“DIAFOIL MRQ”、厚度75 μm)夹着,使用层压装置,在温度80 $^{\circ}\text{C}$ 下以形成厚度30 μm 的方式赋形为片材状,制作最外层形成用层叠片材4(粘合剂层D的厚度30 μm)。

[0230] (最外层形成用层叠片材5)

[0231] 在前述丙烯酸类树脂E1kg中熔融混炼作为光引发剂的2,4,6-三甲基二苯甲酮及4-甲基二苯甲酮的混合物(Lanberti公司制“Esacure TZT”)15g,而制造最外树脂层用组合物E'。将该最外树脂层用组合物E'用2张脱模薄膜、即经过剥离处理的2张聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜(Mitsubishi Chemical Corporation制“DIAFOIL MRV-V06”、厚度100 μm /Mitsubishi Chemical Corporation制“DIAFOIL MRQ”、厚度75 μm)夹着,使用层压装置,在温度80 $^{\circ}\text{C}$ 下以形成厚度30 μm 的方式赋形为片材状,制作最外层形成用层叠片材5(粘合剂层E的厚度30 μm)。

[0232] 实施例1

[0233] <粘合片材1的制作>

[0234] 将中间树脂层形成用层叠片材1中的中间树脂层(A-1)的两侧的PET薄膜依次剥离去除的同时,剥离最外层形成用层叠片材1中的粘合剂层A的一侧的PET薄膜,利用层压装置将所露出的粘合面依次贴合于(A-1)的两表面,制作包含A/(A-1)/A的多层粘合片材。

[0235] 层叠后,借由残留于表面的聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜,以365nm的累积光量为500mJ的方式利用高压汞灯照射紫外线,使A及(A-1)进行紫外线交联,而制作粘合片材1(总厚度150 μm)。

[0236] 需要说明的是,对于粘合片材1而言,调节紫外线的照射量,而为半固化状态、即残留可以进一步固化的状态。

[0237] 实施例2

[0238] <粘合片材2的制作>

[0239] 中间树脂层使用(B-1)、最外层使用B,除此之外利用与实施例1相同的方法制作粘合片材2。

[0240] 实施例3

[0241] <粘合片材3的制作>

[0242] 中间树脂层使用(C-1)、最外层使用C,除此之外利用与实施例1相同的方法制作粘合片材3。

[0243] 实施例4

[0244] <粘合片材4的制作>

[0245] 中间树脂层使用(D-1)、最外层使用D,除此之外利用与实施例1相同的方法制作粘合片材4。

[0246] 实施例5

[0247] <粘合片材5的制作>

- [0248] 中间树脂层使用(A-1)、最外层使用B,除此之外利用与实施例1相同的方法制作粘合片材5。
- [0249] 实施例6
- [0250] <粘合片材6的制作>
- [0251] 中间树脂层使用(B-1)、最外层使用A,除此之外利用与实施例1相同的方法制作粘合片材6。
- [0252] 实施例7
- [0253] <粘合片材7的制作>
- [0254] 中间树脂层使用(C-1)、最外层使用A,除此之外利用与实施例1相同的方法制作粘合片材7。
- [0255] 实施例8
- [0256] <粘合片材8的制作>
- [0257] 中间树脂层使用(A-1)、最外层使用C,除此之外利用与实施例1相同的方法制作粘合片材8。
- [0258] 实施例9
- [0259] <粘合片材9的制作>
- [0260] 中间树脂层使用(B-1)、最外层使用C,除此之外利用与实施例1相同的方法制作粘合片材9。
- [0261] 实施例10
- [0262] <粘合片材10的制作>
- [0263] 中间树脂层使用(C-1)、最外层使用B,除此之外利用与实施例1相同的方法制作粘合片材10。
- [0264] 比较例1
- [0265] <粘合片材11的制作>
- [0266] 将前述组合物(A-1)用2张脱模薄膜、即经过剥离处理的2张聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜(Mitsubishi Chemical Corporation制“DIAFOIL MRV-V06”、厚度100 μm /Mitsubishi Chemical Corporation制“DIAFOIL MRQ”、厚度75 μm)夹着,使用层压装置,以形成厚度150 μm 的方式赋形为片材状,制作粘合片材11。
- [0267] 比较例2
- [0268] <粘合片材12的制作>
- [0269] 使用组合物(B-1)来替代组合物(A-1),除此之外通过与比较例1相同的方法制作粘合片材12。
- [0270] 比较例3
- [0271] <粘合片材13的制作>
- [0272] 使用组合物(C-1)来替代组合物(A-1),除此之外通过与比较例1相同的方法制作粘合片材13。
- [0273] 比较例4
- [0274] <粘合片材14的制作>
- [0275] 使用组合物(D-1)来替代组合物(A-1),除此之外通过与比较例1相同的方法制作

粘合片材14。

[0276] 比较例5

[0277] <粘合片材15的制作>

[0278] 使用丙烯酸类树脂A来替代组合物(A-1),除此之外通过与比较例1相同的方法制作粘合片材15。

[0279] 比较例6

[0280] <粘合片材16的制作>

[0281] 使用丙烯酸类树脂B来替代组合物(A-1),除此之外通过与比较例1相同的方法制作粘合片材16。

[0282] 比较例7

[0283] <粘合片材17的制作>

[0284] 使用丙烯酸类树脂C来替代组合物(A-1),除此之外通过与比较例1相同的方法制作粘合片材17。

[0285] 比较例8

[0286] <粘合片材18的制作>

[0287] 使用丙烯酸类树脂D来替代组合物(A-1),除此之外通过与比较例1相同的方法制作粘合片材18。

[0288] 比较例9

[0289] <粘合片材19的制作>

[0290] 使用组合物E'来替代组合物(A-1),除此之外通过与比较例1相同的方法制作粘合片材19。

[0291] 比较例10

[0292] <粘合片材20的制作>

[0293] 使用组合物(E-1)来替代组合物(A-1),除此之外通过与比较例1相同的方法制作粘合片材20。

[0294] 比较例11

[0295] <粘合片材21的制作>

[0296] 中间树脂层使用(E-1)、最外层使用E',除此之外通过与实施例1相同的方法制作粘合片材21。

[0297] <拉伸模量>

[0298] 将实施例及比较例中制作的粘合片材1~21切出宽度20mm、长度80mm,将其粘贴于图1的(A)所示的镂空纸板(60mm×80mm、中央部为窗口部),将镂空纸板上下夹紧于拉伸试验机(INTESCO co.,ltd.制“205型试验机”)后,如图1的(B)及图1的(C)所示,在镂空纸板的两侧面倾斜地形成切口,而将镂空纸板的上下割断,以卡盘间距离40mm、拉伸速度300mm/分钟进行拉伸试验。图1中的附图标记1为镂空纸板、附图标记2为粘合片材。接着算出拉伸模量(MPa)。算出结果如表3所示。

[0299] <加工性>

[0300] 对于实施例和比较例中制作的粘合片材1~21,使用Thomson冲裁机利用50mm×80mm的Thomson刀刃进行切割,肉眼观察所裁断的片材端部的形状。并且在片材端部存在糊

溢出的情况判定为“×”、没有的情况判定为“○”。判定结果如表3所示。

[0301] <保持力试验>

[0302] 将实施例和比较例中制作的粘合片材1~21裁断为30mm×80mm后,剥离单面的剥离薄膜,以该粘合片材的单面重叠于衬里用的聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜(厚度38μm)的方式用手压滚筒粘合,将其裁断为25mm×80mm的长条状而作为试验片。

[0303] 接着,将所残留的剥离薄膜剥离,对于垂直设置的SUS(不锈钢)板(120mm×50mm×厚度1.2mm),仅重叠20mm的长度来用手压滚筒粘合试验片。此时,透明两面粘合片材和SUS(不锈钢)板的贴合面积为25mm×20mm。

[0304] 然后,将试验片在40℃的气氛下固化15分钟后,对于试验片在垂直方向上安装、悬挂4.9N的重物并静置30分钟后,测定SUS(不锈钢)板与试验片的粘合位置向下方偏移的偏移长度(mm)。测定结果如表3所示。

[0305] <印刷台阶追随性试验>

[0306] 对于60mm×90mm×厚度0.5mm的钠钙玻璃的周缘部实施宽度10mm、厚度40μm的黑色的印刷(总透光率0%),制作在周缘部具有40μm的印刷台阶的评价用玻璃基板。该评价用玻璃基板为贴合面具有高度30μm~50μm的台阶部和平坦面部的图像表示装置构成构件的替代品。

[0307] 作为贴合于该评价用玻璃基板的试验用被粘接体,制作将作为图像表示装置构成构件的偏光板(日东电工株式会社制“NWF-KDSEGH-C-ST22”)预先整面贴合于玻璃板上(60×90mm×t0.5mm)的单面而成的被粘接体。

[0308] 将前述加工性评价中裁断的粘合片材1~21的一剥离薄膜剥离,以覆盖上述玻璃基板的印刷台阶部的方式用手压滚筒粘合所露出的粘合面。接着剥离所残留的剥离薄膜,在所露出的粘合面在减压下(绝对压力5kPa)加压贴合未处理的钠钙玻璃后,实施高压釜处理(60℃、0.2MPa、20分钟)而进行最后粘合,制作印刷台阶追随性评价用层叠体。

[0309] 将前述印刷台阶追随性评价用层叠体在常态(温度23℃湿度50%)下静置一天后,肉眼观察外观,在印刷台阶附近产生粘合片材的浮起或剥离的情况评价为“×”、没有浮起或剥离的情况评价为“○”。评价结果如表3所示。

[0310] <相对介电常数>

[0311] 将实施例及比较例中制作的粘合片材1~21切出直径25mm的圆状,在LCR仪器(Keysight Technologies公司制)的测定部以剥离了的状态贴合两面的剥离膜,23℃、50%RH下测定施加电压1V、频率100kHz下的相对介电常数。测定结果如表3所示。

[0312] <储能模量(G')>

[0313] 对于20℃下的动态储能模量(G')而言,分别使用多张的实施例中得到的活性能量射线固化型的粘合片材1~10以及它们的中间层(半固化状态的中间层形成用片材)及最外层(半固化状态的最外层形成用片材),以形成1mm~2mm的厚度的方式层叠,冲裁为直径20mm的圆状,作为测定试样。使用流变仪(英弘精机株式会社制“MARS”),以粘合夹具:Φ20mm平行板、应变:0.5%、频率:1Hz、温度:-50~200℃、升温速度:3℃/分钟测定20℃下的动态储能模量G'。测定结果如表1所示。

[0314] 另外,对于粘合片材11~21,也与前述同样地测定20℃的动态储能模量(G')。测定结果如表3所示。

[0315] 另外,对于80℃下的动态储能模量(G')而言,对于实施例4中得到的活性能量射线固化型的粘合片材4的中间层(半固化状态的中间层形成用片材4)及最外层(半固化状态的最外层形成用片材4),以365nm的累积光量为2000mJ以上的方式照射紫外线,而制作紫外线照射后的中间层形成用片材4和最外层形成用片材4,对于各自在与上述同样的条件下进行测定。测定结果记载于表2。

[0316] <UV发泡试验>

[0317] (UV照射试验试样的制作)

[0318] 将实施例和比较例中制作的粘合片材1~21的一脱模薄膜剥离,利用辊贴合于150mm×200mm厚度1mm的钠钙玻璃。接着将所残留的脱模薄膜剥离,利用辊贴合于238mm×182mm×厚度0.8mm的玻璃板,实施高压釜处理(80℃、表压0.2MPa、20分钟)进行精粘合。

[0319] 自0.8mm厚度的玻璃侧,以波长365nm的紫外线以2000mJ/cm²到达粘合片材的方式利用高压汞灯照射紫外线,使粘合片材固化而制作层叠体。

[0320] (试验方法)

[0321] 将上述层叠体装入到氙UV照射装置(Santest CPS:东洋精机制),在照度765W/m²、温度60℃下实施24小时UV照射处理后,观察此时的外观。在粘合片材产生直径5mm以上的气泡的情况判定为“×(poor、差)”,发现直径5mm以下的气泡的情况判定为“△(usual、一般)”,没有发泡、没有外观变化的情况判定为“○(good、好)”。

[0322] [表1]

实施例 No	活性能量射线固化型的粘合片材 1~10		
	20℃的动态储能模量(G')		
	最外层(kPa)	中间层(kPa)	片材整体(kPa)
1	40.57	58.64	56.01
2	37.14	42.44	39.89
3	69.74	79.03	93.60
4	33.09	51.01	45.34
5	37.14	58.64	50.73
6	40.57	42.44	48.37
7	40.57	79.03	69.24
8	69.74	58.64	71.51
9	69.74	42.44	62.10
10	37.14	79.03	54.05

[0323]

[0324] [表2]

实施例No	活性能量射线固化型的粘合片材4		活性能量射线固化后的粘合片材 4	
	80℃的动态储能模量(G')		80℃的动态储能模量(G')	
	最外层(kPa)	中间层(kPa)	最外层(kPa)	中间层(kPa)
4	3.2	8.3	8.6	13.1

[0325]

[0326] [表3]

[0327]

拉伸模量 (MPa)	加工性	保持力 (mm)	印刷台阶追 从性	介电常 数	片材20℃ G' (kPa)	UV发泡试验	综合评价

实施例1	0.032	○	1.6	○	2.97	56.01	○	○
实施例2	0.038	○	1.1	○	2.89	39.89	○	○
实施例3	0.040	○	1.7	○	3.03	93.60	○	○
实施例4	0.068	○	1.5	○	2.95	45.34	○	○
实施例5	0.034	○	1.9	○	2.98	50.73	○	○
实施例6	0.035	○	1.0	○	2.93	48.37	○	○
实施例7	0.032	○	1.5	○	2.99	69.24	○	○
实施例8	0.035	○	1.7	○	2.96	71.51	○	○
实施例9	0.036	○	1.3	○	2.96	62.10	○	○
实施例10	0.038	○	1.8	○	2.94	54.05	○	○
比较例1	0.051	○	0.6	×	2.94	58.64	×	×
比较例2	0.058	○	0.8	×	2.97	42.44	×	×
比较例3	0.054	○	0.5	×	3.07	79.03	×	×
比较例4	0.045	○	0.5	×	2.96	51.01	×	×
比较例5	0.006	×	3.4	○	2.96	40.57	△	×
比较例6	0.005	×	3.6	○	2.88	37.14	△	×
比较例7	0.008	×	3.0	○	2.98	69.74	△	×
比较例8	0.001	×	4.5	○	2.93	33.09	△	×
比较例9	<0.001	×	落下	○	3.74	65.16	×	×
比较例10	0.066	○	0.9	×	3.81	80.89	×	×
比较例11	0.025	○	1.4	○	3.65	74.39	×	×

[0328] 产业上的可利用性

[0329] 本发明的光学构件用活性能量射线固化型粘合片材通过以具有特定性质的方式使用特定丙烯酸类树脂(A)形成,可以兼具低介电常数化和优异的印刷台阶吸收性。例如可以在形成个人计算机、移动终端(PDA)、游戏机、电视(TV)、汽车导航系统、触摸面板、手写平板等图像表示装置时合适地使用。

[0330] 附图标记说明

[0331] 1 镂空纸板

[0332] 2 粘合片材

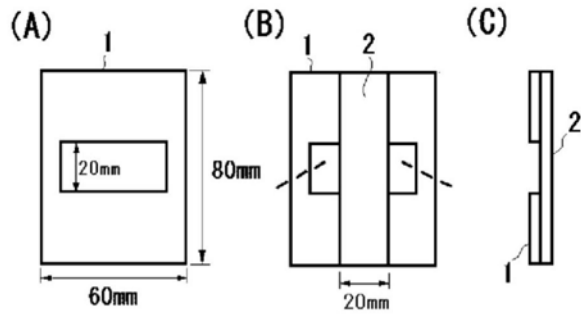


图1