



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119452057 A

(43) 申请公布日 2025.02.14

(21) 申请号 202280097965.X

(22) 申请日 2022.12.12

(30) 优先权数据

2022-145688 2022.09.13 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.01.07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/045741 2022.12.12

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/057559 JA 2024.03.21

(71) 申请人 日东电工株式会社

地址 日本

(72) 发明人 住田启迪 西胁匡崇 下冈圭吾

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
责任公司 11219

专利代理师 王海川 张泉陵

(51) Int.Cl.

G09J 7/38 (2006.01)

G09J 131/04 (2006.01)

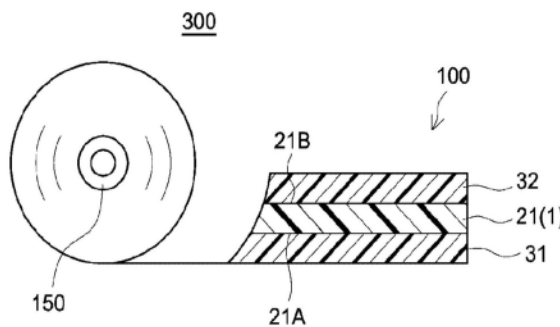
权利要求书1页 说明书38页 附图2页

(54) 发明名称

双面粘合片

(57) 摘要

本发明提供能够具有高胶粘力且能够兼顾微细的凹凸变形的缓和性和加工性的双面粘合片。双面粘合片具有包含丙烯酸类聚合物的粘合剂层。上述丙烯酸类聚合物为包含丙烯酸庚酯和含羧基单体的单体成分的聚合物。另外,上述单体成分包含3重量%以上的上述含羧基单体。此外,上述粘合剂层的凝胶分数大于40%。而且,上述粘合剂层在23°C下的储能模量为0.04MPa以上,且在23°C下的 $\tan \delta$ 为0.46以上。



1. 一种双面粘合片,所述双面粘合片具有包含丙烯酸类聚合物的粘合剂层,其中,所述丙烯酸类聚合物为包含丙烯酸庚酯和含羧基单体的单体成分的聚合物,所述单体成分包含3重量%以上的所述含羧基单体,所述粘合剂层的凝胶分数大于40%,所述粘合剂层在23°C下的储能模量为0.04MPa以上,且在23°C下的 $\tan\delta$ 为0.46以上,在此,该 $\tan\delta$ 是指该粘合剂层的损耗模量 $G''$ 相对于储能模量 $G'$ 之比( $G''/G'$ )。
2. 根据权利要求1所述的双面粘合片,其中,所述粘合剂层还包含增粘树脂。
3. 根据权利要求2所述的双面粘合片,其中,所述增粘树脂为选自松香类增粘树脂和萜烯类增粘树脂中的至少一种。
4. 根据权利要求1~3中任一项所述的双面粘合片,其中,所述粘合剂层还包含丙烯酸类低聚物。
5. 根据权利要求1~4中任一项所述的双面粘合片,其中,所述粘合剂层包含增粘树脂和丙烯酸类低聚物。
6. 根据权利要求5所述的双面粘合片,其中,所述增粘树脂的含量 $C_T$ 相对于所述丙烯酸类低聚物的含量 $C_0$ 之比( $C_T/C_0$ )为1以上且10以下。
7. 根据权利要求1~6中任一项所述的双面粘合片,其中,用于形成所述粘合剂层的粘合剂组合物至少包含异氰酸酯类交联剂。
8. 根据权利要求1~7中任一项所述的双面粘合片,其中,所述粘合剂层的厚度大于5 $\mu\text{m}$ 且小于等于50 $\mu\text{m}$ 。
9. 根据权利要求1~8中任一项所述的双面粘合片,其中,所述双面粘合片对不锈钢板的180度剥离强度为10N/25mm以上。
10. 根据权利要求1~9中任一项所述的双面粘合片,其中,所述双面粘合片用于在电子设备中的构件的固定。

## 双面粘合片

### 技术领域

[0001] 本发明涉及双面粘合片。

[0002] 本申请主张基于2022年9月13日申请的日本专利申请2022-145688号的优先权,本申请的全部内容以引用的方式并入本文中。

### 背景技术

[0003] 通常,粘合剂(也称为压敏胶粘剂,下同)在室温附近的温度范围内呈现柔软的固体(粘弹性体)的状态,具有通过压力胶粘于被粘物的性质。利用该性质,粘合剂在从智能手机等便携式电子设备、家电产品乃至汽车、办公自动化设备等各种产业领域中,典型地以包含粘合剂层的粘合片的形态,出于构件的接合、表面保护等目的而被广泛利用。作为与粘合片相关的技术文献,可以列举专利文献1、专利文献2。专利文献1、专利文献2中记载了包含使用丙烯酸庚酯作为单体成分聚合而成的丙烯酸类聚合物的粘合剂。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:国际公开第2021/125247号

[0007] 专利文献2:国际公开第2021/125278号

### 发明内容

[0008] 发明所要解决的问题

[0009] 对于粘合片,根据应用部位、使用方式等要求各种性能。例如,在使用双面粘合片进行的便携式电子设备内的构件固定中,由于尺寸、重量等的限制,通常其胶粘面积小。该用途中使用的双面粘合片需要具有即使小面积也能够实现良好的固定的胶粘力,另外,根据轻量化、小型化的要求,其要求性能为更高水平。

[0010] 另外,用于接合固定的双面粘合片可以以适合于胶粘固定部分的形状的方式加工成规定的形状(外形)后,以粘贴于被粘物的形态使用。例如,在上述便携电子设备的构件固定中,双面粘合片通过冲裁加工等切割加工处理而加工成带状、框状等胶粘固定部分的形状后用于构件的固定。在以这样的形态使用的双面粘合片中,当粘合剂过于柔软时,在切割加工时发生粘合剂的突出,粘合性能的稳定性受损,或者加工精度降低,造成不良情况。因此,实施冲裁加工等切割加工处理而使用的双面粘合片的粘合剂优选设计为具有能够应对上述加工处理的充分的硬度。

[0011] 顺便说一下,双面粘合片通常在使用前(即,粘贴于被粘物之前),从生产率、操作性等观点考虑,以利用剥离衬垫保护各粘合面的带剥离衬垫的双面粘合片的形态进行处理。通过用剥离衬垫保护双面粘合片的粘合面,粘合面被平滑地保持,能够良好地粘附于被粘物表面并发挥所期望的粘合特性。另外,具有被剥离衬垫保护而平滑地保持的粘合面的粘合片均匀地粘贴于被粘物,在视觉辨认上述被粘物表面的情况下能够提供良好的外观。上述双面粘合片例如成形为将由两片剥离衬垫保护了各粘合面的带剥离衬垫的双面粘合

片卷绕而成的卷筒体(带剥离衬垫的双面粘合片卷筒),进行流通、保存,并供于加工。

[0012] 但是,在上述双面粘合片的制造中,例如在将带剥离衬垫的双面粘合片卷绕成卷筒的过程中,有时在两片剥离衬垫之间混入微小的异物,并由于卷筒内的压力,而在双面粘合片上产生由该异物造成的凹陷。这样的凹陷在双面粘合片粘贴于被粘物后也作为微小的凹陷而残留并被视觉辨认,担忧这会造成外观品质下降。在双面粘合片粘贴于被粘物并稳定时,这样的可视觉辨认的尺寸的凹凸变形不会消除。特别是近年来,根据电子设备的显示部等双面粘合片的应用部位的不同,存在要求更高的外观品质的倾向,预计会要求抑制了以往未被视为问题的水平的微细的凹凸变形的双面粘合片。如果将粘合剂设计得柔软,则认为上述微细的凹凸变形会在一定程度上得到缓和,但是另一方面,存在冲裁加工等加工时的加工性降低的担忧。上述微细的凹凸变形的抑制和加工性处于折衷的关系,因此难以兼顾。

[0013] 本发明人进行了深入研究,结果,通过使用含有丙烯酸庚酯作为单体成分的丙烯酸类聚合物的构成,创造出能够具有适于接合固定用途的高胶粘性,并且能够兼顾上述微细的凹凸变形的缓和性和冲裁加工等中的加工性的双面粘合片,从而完成了本发明。即,本发明的目的在于提供一种能够具有高胶粘性且能够兼顾上述微细的凹凸变形的缓和性和加工性的双面粘合片。

[0014] 用于解决问题的手段

[0015] 根据本说明书,提供一种双面粘合片。该双面粘合片具有包含丙烯酸类聚合物的粘合剂层。所述丙烯酸类聚合物为包含丙烯酸庚酯和含羧基单体的单体成分的聚合物。另外,所述单体成分包含3重量%以上的所述含羧基单体。此外,所述粘合剂层的凝胶分数大于40%。而且,所述粘合剂层在23°C下的储能模量为0.04MPa以上,且在23°C下的 $\tan\delta$ 为0.46以上。在此,该 $\tan\delta$ 是指所述粘合剂层的损耗模量 $G''$ 相对于储能模量 $G'$ 之比( $G''/G'$ )。

[0016] 通过使用包含作为单体成分的丙烯酸庚酯、而且包含3重量%以上的含羧基单体的丙烯酸类聚合物,粘合剂能够具有高胶粘性。另外,粘合剂层具有包含上述丙烯酸类聚合物的组成,其凝胶分数大于40%,并且在23°C下的储能模量为0.04MPa以上,因此在冲裁加工等切割加工中加工性良好。此外,粘合剂层在23°C下的 $\tan\delta$ 为0.46以上,因此缓和性良好,粘合面的凹陷等粘合剂层中产生的微细的凹凸变形通过粘合剂的缓和作用而消除或缓解。上述23°C下的储能模量为0.04MPa以上和23°C下的 $\tan\delta$ 为0.46以上的兼顾能够通过使用包含丙烯酸庚酯作为单体成分的丙烯酸类聚合物来适当地实现。总之,根据上述构成,能够具有高胶粘性,并且能够兼顾微细的凹凸变形的缓和性和加工性。

[0017] 在一些优选的方式中,上述粘合剂层还包含增粘树脂。通过包含增粘树脂,能够提高胶粘性。作为增粘树脂,优选使用选自松香类增粘树脂和萜烯类增粘树脂中的至少一种。

[0018] 在一些优选的方式中,上述粘合剂层还包含丙烯酸类低聚物。通过包含丙烯酸类低聚物,能够提高胶粘性。其中,更优选并用增粘树脂和丙烯酸类低聚物。通过使用适当量的增粘树脂和丙烯酸类低聚物,能够实现更高的胶粘性。在此公开的技术以并用增粘树脂和丙烯酸类低聚物的方式能够在实现优异的胶粘力的同时兼顾微细的凹凸变形的缓和性和加工性。在一些方式中,上述增粘树脂的含量 $C_T$ 相对于上述丙烯酸类低聚物的含量 $C_0$ 之比( $C_T/C_0$ )优选为1以上且10以下。

[0019] 在一些优选的方式中,用于形成上述粘合剂层的粘合剂组合物至少包含异氰酸酯

类交联剂。通过使用异氰酸酯类交联剂,能够适度地提高粘合剂的凝聚力。

[0020] 在一些优选的方式中,上述粘合剂层的厚度为大于 $5\mu\text{m}$ 且小于等于 $50\mu\text{m}$ 。厚度被限制为 $50\mu\text{m}$ 以下的粘合剂层能够很好地应对厚度减薄化、轻量化的要求。另外,通过使粘合剂层的厚度大于 $5\mu\text{m}$ ,通过粘合剂层的缓和作用容易消除微细的凹凸变形。另外,具有粘合剂层厚度越大,则胶粘力越提高的倾向。

[0021] 一些优选方式的双面粘合片对不锈钢板的180度剥离强度(对SUS粘合力)为 $10\text{N}/25\text{mm}$ 以上。具有上述对SUS粘合力的双面粘合片能够发挥高胶粘力。

[0022] 在此公开的双面粘合片具有高胶粘力,冲裁加工等中的加工性也良好,因此能够优选用于加工成规定的外形而使用且要求长期的胶粘可靠性的用途。例如,适合于包括家电产品、办公自动化设备、智能手机等便携电子设备在内的电子设备中的构件的固定。如上所述,根据本说明书,提供使用了在此公开的任意双面粘合片的电子设备,换言之,提供包含该双面粘合片的电子设备。

### 附图说明

[0023] 图1为示意性地表示一个实施方式的双面粘合片的构成的剖视图。

[0024] 图2为示意性地表示另一实施方式的双面粘合片的构成的剖视图。

[0025] 图3为示意性地表示层叠体的一个构成例的剖视图。

[0026] 图4为示意性地表示显示装置的构成例的立体分解图。

### 具体实施方式

[0027] 以下,对本发明的优选的实施方式进行说明。需要说明的是,本说明书中特别提及的事项以外的、实施本发明所需的事项可以根据本说明书中记载的针对发明的实施的教导和申请时的技术常识为本领域技术人员所理解。本发明可以根据本说明书中公开的内容和本领域的技术常识来实施。另外,在以下的附图中,有时会对发挥相同作用的构件/部位标记相同的标号进行说明,重复的说明有时会省略或简化。另外,为了清楚地说明本发明,附图中记载的实施方式进行了示意化,并不一定准确表示实际作为产品提供的本发明的粘合片的尺寸、比例尺。

[0028] 在本说明书中,“粘合剂”是指如上所述在室温附近的温度范围内呈柔软的固体(粘弹性体)的状态,具有通过压力而容易胶粘于被粘物的性质的材料。在此所谓的粘合剂如“C.A.Dahlquist, “Adhesion: Fundamentals and Practice”, McLaren & Sons, (1966) P.143”所定义那样,通常可以为具有满足复数牵拉弹性模量 $E^*(1\text{Hz}) < 10^7 \text{dyne}/\text{cm}^2$ 的性质的材料(典型地为,在 $25^\circ\text{C}$ 下具有上述性质的材料)。

[0029] 在本说明书中,来自生物质的碳是指来自生物质材料、即来自可再生有机资源的材料的碳(可再生碳)。上述生物质材料典型地是指来自如果存在阳光、水和二氧化碳源就能够进行持续的再生产的生物资源(典型地是进行光合作用的植物)的材料。因此,来自开采后使用而枯竭的化石资源的材料(化石资源类材料)将被排除在这里所说的生物质材料的概念之外。粘合剂层和粘合片的生物质碳比、即来自生物质的碳在该粘合剂层和粘合片中所含有的总碳中所占的比例可以根据ASTM D6866测定的质量数14的碳同位素含量来估计。

**[0030]** <双面粘合片的构成>

**[0031]** 在此公开的双面粘合片通过包含粘合剂层而构成。双面粘合片例如可以为具有由粘合剂层的一个表面构成的第一粘合面和由该粘合剂层的另一个表面构成的第二粘合面的无基材双面粘合片的形态。或者,双面粘合片可以为上述粘合剂层层叠于支撑基材的各面的带基材的双面粘合片的形态。以下,有时也将支撑基材简称为“基材”。需要说明的是,在此所说的粘合片的概念中可以包含被称为粘合带、粘合标签、粘合膜等的物品。需要说明的是,在此公开的双面粘合片可以为卷筒状,也可以为单片状。或者,也可以是进一步加工成了各种形状的形态的粘合片。

**[0032]** 将一个实施方式的双面粘合片的结构示意性地示于图1中。该双面粘合片1构成为由粘合剂层21构成的无基材的双面粘合片。双面粘合片1通过将由粘合剂层21的一个表面(第一面)构成的第一粘合面21A和由粘合剂层21的另一个表面(第二面)构成的第二粘合面21B粘贴于被粘物的不同部位来使用。胶粘面21A、21B所要粘贴的部位可以是不同的构件各自的部位,也可以是单一的构件内的不同的部位。使用前(即,粘贴于被粘物之前)的双面粘合片1可以如图1所示为第一粘合面21A和第二粘合面21B由至少与粘合剂层21相对的一侧分别成为剥离面的剥离衬垫31、剥离衬垫32保护的形态的带剥离衬垫的双面粘合片100的构成元件。作为剥离衬垫31、剥离衬垫32,例如可以优选使用通过在片状的基材(衬垫基材)的单面设置由剥离处理剂形成的剥离层而以该单面成为剥离面的方式构成的剥离衬垫。或者,也可以省略剥离衬垫32,使用两面为剥离面的剥离衬垫31,将其与双面粘合片1重叠并卷绕成螺旋状,由此构成第二粘合面21B与剥离衬垫31的背面接触而被保护的形态(卷筒形态)的带剥离衬垫的双面粘合片。

**[0033]** 另外,带剥离衬垫的双面粘合片100可以为如图1所示的卷筒体(带剥离衬垫的双面粘合片卷筒)300的形态。这样的双面粘合片卷筒300具有将带剥离衬垫的双面粘合片100卷绕于芯(卷芯)150的周围的形态。

**[0034]** 将另一实施方式的双面粘合片的结构示意性地示于图2。该双面粘合片2构成为带基材的双面粘合片,带基材的双面粘合片具有:具有第一面10A和第二面10B的片状的支撑基材(例如树脂膜)10;固定地设置于该第一面10A侧的第一粘合剂层21;以及固定地设置于第二面10B侧第二粘合剂层22。使用前的双面粘合片2可以如图2所示为第一粘合剂层21的表面(第一粘合面)21A和第二粘合剂层22的表面(第二粘合面)22A由剥离衬垫31、32保护的形态的带剥离衬垫的双面粘合片200的构成元件。或者,也可以省略剥离衬垫32,使用两面为剥离面的剥离衬垫31,将其与双面粘合片2重叠并卷绕成螺旋状,由此构成第二粘合面22A与剥离衬垫31的背面接触而被保护的形态(卷筒形态)的带剥离衬垫的双面粘合片。这样的带基材的双面粘合片的加工性、操作性等优异,因此是优选的。

**[0035]** 在此公开的技术可以以无基材双面粘合片的形态优选地实施。无基材双面粘合片由于不具有支撑基材,因此容易薄层化,并且从能够最大限度地发挥胶粘力、耐冲击性等粘合剂特性的观点考虑也是有利的。另外,无基材双面粘合片能够最大限度地利用粘合剂层的厚度,缓和粘合剂层中产生的微细的凹凸。另一方面,无基材双面粘合片实质上仅由粘弹性体构成,因此与带基材的双面粘合片相比,在加工性方面是不利的,但根据在此公开的技术,利用粘合剂层的粘弹性特性和凝胶分数特性,能够具有良好的加工性。

**[0036]** <粘合剂层>

[0037] (粘弹性特性)

[0038] 在此公开的粘合剂层(在具有第一粘合剂层和第二粘合剂层的方式中为第一粘合剂层和第二粘合剂层中的至少一者。如果没有特别说明,则以下同样)在23°C下的储能模量(23°C储能模量)为0.04MPa以上。满足上述23°C储能模量的粘合剂层在冲裁加工等切割加工中具有抑制粘合剂的突出、加工性优异的倾向。在一些优选的方式中,上述23°C储能模量为约0.06MPa以上,可以为0.08MPa以上,也可以为0.10MPa以上。具有上述23°C储能模量的粘合剂层具有适度的凝聚力,因此具有容易得到对被粘物的高胶粘可靠性的倾向,另外,具有不易产生可视觉辨认的尺寸的凹凸变形的倾向。另外,在一些方式中,粘合剂层的23°C储能模量为约0.60MPa以下,可以为约0.40MPa以下,也可以为约0.20MPa以下。根据23°C储能模量为规定值以下的粘合剂层,具有容易得到对被粘物的胶粘性的倾向。在一些优选的方式中,23°C储能模量为为约0.18MPa以下,更优选为0.15MPa以下,进一步优选为0.13MPa以下,可以为0.11MPa以下,可以小于0.10MPa,可以为0.08MPa以下,可以为0.06MPa以下。

[0039] 另外,在此公开的粘合剂层的特征除了在于上述23°C储能模量为0.04MPa以上以外,还在于23°C下的 $\tan\delta$  (23°C $\tan\delta$ )为0.46以上。上述 $\tan\delta$  (损耗角正切)是指粘合剂层的损耗模量 $G''$ 与粘合剂层的储能模量 $G'$ 之比( $G''/G'$ )。23°C下的 $\tan\delta$ 为0.46以上的粘合剂层的缓和性良好,因此粘合面的凹陷等粘合剂层中产生的微细的凹凸变形通过粘合剂的缓和作用而在短时间内被缓和,从而消除或缓解。在一些方式中,上述23°C $\tan\delta$ 为0.50以上,可以为0.55以上。在一些优选的方式中,上述23°C $\tan\delta$ 为0.60以上,更优选为0.65以上,进一步优选为0.70以上,特别优选为0.75以上(例如0.78以上)。通常具有上述23°C储能模量越高,则上述23°C $\tan\delta$ 越降低的倾向,因此上述23°C $\tan\delta$ 的上限优选为与上述23°C储能模量兼顾的适当的范围。在一些方式中,上述23°C $\tan\delta$ 为3以下,可以为1.5以下,可以为1.2以下,也可以为1.0以下。从兼顾凹凸变形缓和性和基于上述23°C储能模量的加工性的观点考虑,在一些优选方式中,上述23°C $\tan\delta$ 小于1.0,可以小于0.95,可以小于0.90,可以小于0.85,可以小于0.80,也可以为0.75以下。在另一些方式中,上述23°C $\tan\delta$ 可以为0.70以下,可以为0.65以下,可以为0.60以下,可以为0.55以下。

[0040] 在此公开的技术中,粘合剂层的23°C储能模量和23°C $\tan\delta$ 可以通过动态粘弹性测定求出。具体而言,通过将多个作为测定对象的粘合剂层(无基材双面粘合片的情况下为双面粘合片)重叠,制作厚度约2mm的粘合剂层。将该粘合剂层冲裁成直径7.9mm的圆盘状的试样并夹在平行板之间而固定,利用粘弹性试验机(例如TA Instruments公司制造、ARES或其等价品)在以下的条件下进行动态粘弹性测定,求出23°C储能模量及23°C $\tan\delta$ 。

[0041] • 测定模式:剪切模式

[0042] • 温度范围:-70°C~150°C

[0043] • 升温速度:5°C/分钟

[0044] • 测定频率:1Hz

[0045] 在后述的实施例中也通过上述方法进行测定。需要说明的是,作为测定对象、即粘合剂层,可以使用将对应的粘合剂组合物涂布成层状并干燥或固化而形成的粘合剂层。

[0046] (丙烯酸类聚合物)

[0047] 构成在此公开的双面粘合片的粘合剂层包含丙烯酸类聚合物。上述粘合剂层典型地为将丙烯酸类聚合物作为基础聚合物的粘合剂层。这样的粘合剂层也被称为丙烯酸类粘

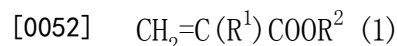
合剂层。需要说明的是,基础聚合物是指粘合剂层中所含的橡胶状聚合物(在室温附近的温度范围内显示出橡胶弹性的聚合物)的主要成分。另外,在本说明书中,在没有特别记载的情况下,“主要成分”是指含量大于50重量%的成分。另外,关于在粘合剂和粘合剂层中可以含有的成分的下述说明,如果没有特别说明,则能够适用于用于形成粘合剂(层)的粘合剂组合物。

[0048] 另外,在本说明书中,“丙烯酸类聚合物”是指含有衍生自在一分子中具有至少一个(甲基)丙烯酰基的单体的单体单元作为构成该聚合物的单体单元的聚合物。以下,也将在一分子中具有至少一个(甲基)丙烯酰基的单体称为“丙烯酸类单体”。因此,本说明书的丙烯酸类聚合物定义为含有衍生自丙烯酸类单体的单体单元的聚合物。需要说明的是,在本说明书中,“(甲基)丙烯酰基”是丙烯酰基和甲基丙烯酰基的总称。同样地,“(甲基)丙烯酸酯”是丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯的总称,“(甲基)丙烯酸”是丙烯酸和甲基丙烯酸的总称。

[0049] 作为在此公开的技术中使用的丙烯酸类聚合物,使用包含丙烯酸庚酯的单体成分的聚合物。使用包含丙烯酸庚酯的单体成分聚合而成的丙烯酸类聚合物与丙烯酸正丁酯(BA)、丙烯酸-2-乙基己酯(2EHA)等其它丙烯酸烷基酯的聚合物相比柔软性更优异,因此包含该聚合物的粘合剂能够将 $23^{\circ}\text{C}$   $\tan\delta$ 调节为高值,容易兼顾上述范围的 $23^{\circ}\text{C}$ 储能模量和上述范围的 $23^{\circ}\text{C}$   $\tan\delta$ 。认为丙烯酸庚酯是最适合兼顾上述 $23^{\circ}\text{C}$ 储能模量和上述 $23^{\circ}\text{C}$   $\tan\delta$ 的单体成分之一。关于丙烯酸庚酯的聚合物的柔软性优异的理由,不做特别限制性的解释,认为是由于包含丙烯酸庚酯作为单体单元的聚合物除了玻璃化转变温度低以外,还在粘合剂内具有相对大的主链间的空间。在丙烯酸庚酯中,从柔软性的观点考虑,优选丙烯酸正庚酯。包含丙烯酸正庚酯作为单体成分而合成的丙烯酸类聚合物具有比较长的直链状的侧链,因此认为主链间的空间容易变得更大。

[0050] 在一些方式中,丙烯酸庚酯在丙烯酸类聚合物的单体成分中所占的比例例如为50重量%以上(例如大于50重量%),优选为70重量%以上,更优选为80重量%以上,进一步优选为85重量%以上,特别优选为90重量%以上(例如大于90重量%),可以为92重量%以上,可以为94重量%以上,可以为95重量%以上,可以为96重量%以上。通过增大丙烯酸庚酯的使用量,能够有效地表现其使用效果(例如,粘合剂的 $23^{\circ}\text{C}$   $\tan\delta$ 的提高、进而凹凸变形缓和性提高)。另一方面,从共聚含羧基单体的观点考虑,上述单体成分中的丙烯酸庚酯的比例为97重量%以下。在一些优选的方式中,单体成分中的丙烯酸庚酯的比例为96重量%以下,可以为95重量%以下,也可以为94重量%以下。在上述范围内限制丙烯酸庚酯的比例从提高储能模量的观点考虑是优选的,进而从提高加工性的观点考虑是有利的。

[0051] 丙烯酸类聚合物中可以共聚有除丙烯酸庚酯以外的(甲基)丙烯酸烷基酯(以下也称为“可选(甲基)丙烯酸烷基酯”)。作为可选(甲基)丙烯酸烷基酯,例如可以优选使用由下式(1)所示的化合物。



[0053] 在此,上式(1)中的 $\text{R}^1$ 为氢原子或甲基。另外, $\text{R}^2$ 为碳原子数为1~20的链状烷基(其中,在 $\text{R}^1$ 为氢原子的情况下,正庚基除外)。

[0054] 作为上述可选(甲基)丙烯酸烷基酯,例如可以列举:(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸异丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸异丁酯、(甲基)丙烯酸仲丁酯、(甲基)丙烯酸戊酯、(甲基)丙烯酸异戊酯、(甲基)丙烯酸己

酯、甲基丙烯酸庚酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸辛酯、(甲基)丙烯酸异辛酯、(甲基)丙烯酸壬酯、(甲基)丙烯酸异壬酯、(甲基)丙烯酸癸酯、(甲基)丙烯酸异癸酯、(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)丙烯酸十五烷基酯、(甲基)丙烯酸十六烷基酯、(甲基)丙烯酸十七烷基酯、(甲基)丙烯酸十八烷基酯、(甲基)丙烯酸十九烷基酯、(甲基)丙烯酸二十烷基酯等。这些可选(甲基)丙烯酸烷基酯可以单独使用一种或组合使用两种以上。

[0055] 在一些方式中,丙烯酸庚酯在上述单体成分中所含的(甲基)丙烯酸烷基酯的总量中所占的比例例如为50重量%以上(具体而言为50重量%~100重量%,例如大于50重量%),优选为70重量%以上,更优选为80重量%以上,进一步优选为90重量%以上,特别优选为95重量%以上,可以为99重量%以上,也可以为100重量%。通过采用这样的单体组成,可以有效地发挥丙烯酸庚酯的使用效果。根据在此公开的技术,不依赖于2EHA、BA等可选(甲基)丙烯酸烷基酯,基于丙烯酸庚酯的作用,能够形成均衡地实现高胶粘力、加工性和凹凸变形松弛性的粘合剂。因此,在此公开的技术可以优选以单体成分实质上不含可选(甲基)丙烯酸烷基酯的方式实施。

[0056] 需要说明的是,在本说明书中,单体成分实质上不包含单体A(例如上述可选(甲基)丙烯酸烷基酯)是指至少不有意地使用该单体A,能够允许非有意地包含例如约0.01重量%以下的该单体A。

[0057] 在一些方式中,上述单体成分可以包含在酯末端具有来自生物质的烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯(以下,也称为“生物质(甲基)丙烯酸烷基酯”)。近年来,全球变暖等环境问题逐渐受到重视,期望减少石油等化石资源类材料的使用量。在这样的情况下,在粘合剂的领域中也要求减少化石资源类材料的使用量。通过使用生物质(甲基)丙烯酸烷基酯,能够适当地实现考虑到抑制对化石资源类材料的依赖的丙烯酸类粘合剂。

[0058] 生物质(甲基)丙烯酸烷基酯没有特别限制,例如为来自生物质的烷醇与来自生物质或非来自生物质的(甲基)丙烯酸的酯。在来自生物质的烷醇的例子中包括生物质乙醇、来自棕榈油或棕榈仁油、椰子油、蓖麻油等植物原料的烷醇等。在来自生物质的烷醇的碳原子数为3以上的情况下,该烷醇可以为直链,也可以具有支链。在一些方式中,作为在丙烯酸类聚合物的合成中使用的生物质(甲基)丙烯酸烷基酯,可以使用来自生物质的烷醇与非来自生物质的(甲基)丙烯酸的酯。在该生物质(甲基)丙烯酸烷基酯中,烷醇的碳原子数越多,则来自生物质的碳的个数在该生物质(甲基)丙烯酸烷基酯中所含的总碳数中所占的比例,即(甲基)丙烯酸烷基酯的生物质碳比越高。因此,在上述生物质(甲基)丙烯酸烷基酯中,从降低对化石资源类材料的依赖度方面考虑,期望来自生物质的烷基的碳数多。另一方面,当构成(甲基)丙烯酸烷基酯的烷基的碳数过多时,具有难以得到胶粘力等粘合特性的倾向,另外,从合成或操作性、成本等生产率方面考虑也可能变得不利。在使用来自生物质的烷醇与非来自生物质的(甲基)丙烯酸的酯作为生物质(甲基)丙烯酸烷基酯的方式中,期望使用均衡地兼顾粘合特性与降低对化石资源类材料的依赖度(更具体而言为上述(甲基)丙烯酸烷基酯的生物质碳比)的材料。

[0059] 在一些优选的方式中,作为丙烯酸庚酯,使用来自生物质的丙烯酸庚酯(生物质丙烯酸庚酯)。通过使用生物质丙烯酸庚酯,能够在降低对化石资源类材料的依赖度的同时实现在此公开的技术的效果。上述生物质庚酯是来自生物质的烷醇与来自生物质或非来自生

物质的丙烯酸酯,例如可以使用来自生物质的烷醇与非来自生物质的丙烯酸酯。在该化合物中,仅庚基来自生物质。作为来自生物质的丙烯酸酯,优选使用来自生物质的丙烯酸正庚酯(生物质丙烯酸正庚酯)。

[0060] 生物质(甲基)丙烯酸烷基酯(优选为生物质丙烯酸庚酯)在上述丙烯酸类聚合物的单体成分中所占的比例例如在一些方式中为50重量%以上(例如大于50重量%),优选为70重量%以上,更优选为80重量%以上,进一步优选为85重量%以上,特别优选为90重量%以上,可以为92重量%以上,可以为94重量%以上,也可以为96重量%以上。另外,单体成分中的生物质(甲基)丙烯酸烷基酯(优选为生物质丙烯酸庚酯)的比例小于97重量%,在一些方式中,可以为95重量%以下,可以为93重量%以下,也可以为91重量%以下。

[0061] 另外,丙烯酸类聚合物的单体成分优选含有含羧基单体。含羧基单体能够基于其极性提高凝聚力。另外,在使用异氰酸酯类、环氧类交联剂等交联剂的情况下,该羧基能够成为丙烯酸类聚合物的交联点。通过使用含羧基单体,能够提高粘合剂层的23°C储能模量,具有容易得到优异的加工性的倾向。另外,通过使用含羧基单体,例如能够对高极性材料等被粘物发挥更优异的胶粘性。

[0062] 作为含羧基单体,例如可以列举:丙烯酸(AA)、甲基丙烯酸(MAA)、(甲基)丙烯酸羧基乙酯、(甲基)丙烯酸羧基戊酯、巴豆酸、异巴豆酸等烯属不饱和单羧酸;马来酸、衣康酸、柠康酸等烯属不饱和二元羧酸。另外,含羧基单体可以是具有羧基的金属盐(例如碱金属盐)的单体。含羧基单体可以单独使用一种或组合使用两种以上。其中,作为优选的含羧基单体,可以列举AA和MAA。特别优选AA。在使用一种或两种以上的含羧基单体的情况下,AA在上述含羧基单体中所占的比例优选为50重量%以上,更优选为70重量%以上,进一步优选为90重量%以上。在特别优选的方式中,含羧基单体实质上仅包含AA。从基于该羧基的极性、作为交联点的作用、T<sub>g</sub>(106°C)等复合作用考虑,在在此公开的含羧基单体中,在均衡地实现胶粘性、凝聚力等粘合特性方面,认为AA是最适当的单体材料之一。

[0063] 丙烯酸类聚合物的单体成分中的含羧基单体的比例为3重量%以上(例如大于3.0重量%),优选为4.0重量%以上,更优选为4.5重量%以上,进一步优选为5.0重量%以上(例如大于5.0重量%),特别优选为5.5重量%以上,可以为6.0重量%以上,可以为6.5重量%以上,也可以为7.0重量%以上。通过增多含羧基单体的使用量,基于含羧基单体的作用,粘合剂层的凝聚力提高,因此能够提高粘合剂的23°C储能模量、凝胶分数,容易得到加工性优异的粘合剂。另外,含羧基单体的量例如为单体成分的20重量%以下是适当的,优选为15重量%以下,更优选为12重量%以下。在一些优选的方式中,上述含羧基单体的量可以为10重量%以下,可以为8重量%以下,可以为6重量%以下,可以为5重量%以下。通过在上述范围内适当地调节含羧基单体的使用量,容易得到具有良好的粘合特性的粘合剂。

[0064] 丙烯酸类聚合物中可以共聚有除含羧基单体以外的含官能团单体(可选含官能团单体)。作为在丙烯酸类聚合物中引入能够成为交联基团的官能团、或者有助于胶粘力的提高的可选含官能团单体,可以列举:含羟基(OH基)单体((甲基)丙烯酸2-羟基乙酯、(甲基)丙烯酸2-羟基丙酯、(甲基)丙烯酸3-羟基丙酯、(甲基)丙烯酸2-羟基丁酯、(甲基)丙烯酸4-羟基丁酯等(甲基)丙烯酸羟基烷基酯;聚丙二醇单(甲基)丙烯酸酯等)、含酸酐基单体、含酰胺基单体((甲基)丙烯酰胺、N,N-二甲基(甲基)丙烯酰胺等)、含氨基单体((甲基)丙烯酸氨基乙酯、(甲基)丙烯酸N,N-二甲基氨基乙酯等)、含环氧基单体、含氰基单体、含酮基单

体、具有含氮原子环的单体(N-乙烯基-2-吡咯烷酮、N-(甲基)丙烯酸酰基吗啉等)、含烷氧基甲硅烷基单体、含酰亚胺基单体类等。上述可选含官能团单体可以单独使用一种或组合使用两种以上。

[0065] 在构成丙烯酸类聚合物的单体成分包含上述可选含官能团单体的情况下,该单体成分中的可选含官能团单体的含量没有特别限制。从适当地发挥基于可选含官能团单体的使用而带来的效果的观点考虑,单体成分中的可选含官能团单体的含量例如可以为0.1重量%以上,为0.5重量%以上是适当的,可以为1重量%以上。另外,例如,在丙烯酸类聚合物的单体成分含有丙烯酸庚酯和含羧基单体的方式中,从在与这些单体成分的关系上容易取得粘合性能的平衡的观点考虑,单体成分中的可选含官能团单体的含量为40重量%以下是适当的,优选为20重量%以下,也可以为10重量%以下(例如5重量%以下)。在一些方式中,单体成分中的可选含官能团单体的含量例如小于3重量%,可以小于1重量%,可以小于0.5重量%,可以小于0.3重量%,也可以小于0.1重量%。在此公开的技术可以优选以丙烯酸类聚合物的单体成分实质上不包含可选含官能团单体的方式实施。

[0066] 另外,作为上述可选含官能团单体,可以使用含羟基单体。在该情况下,含羟基单体的含量在单体成分中为约10重量%以下(例如0.001重量%~10重量%)是适当的,优选为约5重量%以下,更优选为约2重量%以下。在一些方式中,单体成分中的含羟基单体的含量例如可以小于1重量%,可以小于0.5重量%,可以小于0.3重量%,可以小于0.1重量%,也可以小于0.01重量%。丙烯酸类聚合物的单体成分可以实质上不包含含羟基单体。在此公开的技术中,通过限制含羟基单体的使用量或不使用含羟基单体的组成,能够令人满意地实现所期望的特性和效果。

[0067] 从有效地发挥使含羧基单体共聚的效果的观点考虑,含羧基单体在作为丙烯酸类聚合物的共聚成分使用的含官能团单体整体(包含含羧基单体的含官能团单体整体)中所占的比例为30重量%以上是适当的,优选为50重量%以上,更优选为70重量%以上,进一步优选为80重量%以上,特别优选为90重量%以上,例如可以为95重量%以上,可以为97重量%以上,可以为98重量%以上,可以为99重量%以上(例如99.9重量%以上)。含羧基单体在上述含官能团单体整体中所占的比例的上限为100重量%,例如可以为95重量%以下。

[0068] 出于提高凝聚力等的目的,构成丙烯酸类聚合物的单体成分也可以含有除上述含官能团单体以外的其它共聚成分。作为其它共聚成分的例子,可以列举:乙酸乙烯酯等乙酯类单体;苯乙烯等芳香族乙烯基化合物;(甲基)丙烯酸环己酯、(甲基)丙烯酸环戊酯、(甲基)丙烯酸异冰片酯等(甲基)丙烯酸环烷基酯;(甲基)丙烯酸芳基酯(例如(甲基)丙烯酸苯酯)、(甲基)丙烯酸芳氧基烷基酯(例如(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯)、(甲基)丙烯酸芳烷酯(例如(甲基)丙烯酸苄酯)等含芳香环的(甲基)丙烯酸酯;烯炔类单体;含氯单体;2-(甲基)丙烯酰氧基乙基异氰酸酯等含异氰酸酯基单体;(甲基)丙烯酸甲氧基乙酯、(甲基)丙烯酸乙氧基乙酯等含烷氧基的单体;甲基乙烯基醚、乙基乙烯基醚等乙烯基醚类单体;等。上述其它共聚成分可以单独使用一种或组合使用两种以上。

[0069] 所述其它共聚成分的量可以根据目的和用途适当选择,没有特别限制,从适当地发挥由其使用带来的效果的观点考虑,为0.05重量%以上是适当的,可以为0.5重量%以上。另外,从容易取得粘合性能的平衡的观点考虑,单体成分中的其它共聚成分的含量为20重量%以下是适当的,从适当地发挥基于必不可少的单体成分的粘合特性的观点考虑,优选为

10重量%以下,更优选为8重量%以下,进一步优选为小于5重量%,例如可以小于3重量%,也可以小于1重量%。在此公开的技术可以优选以单体成分实质上不包含其它共聚成分的方式实施。

[0070] 丙烯酸类聚合物可以包含具有至少两个诸如(甲基)丙烯酰基、乙烯基等具有不饱和和双键的可聚合官能团(典型的为可自由基聚合官能团)的多官能单体作为其它单体成分。通过使用多官能单体作为单体成分,能够提高粘合剂层的凝聚力。多官能单体能够作为交联剂使用。作为多官能单体,没有特别限制,例如可以列举:1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯等。多官能单体可以单独使用一种或组合使用两种以上。

[0071] 多官能单体的使用量没有特别限制,可以以实现该多官能单体的使用目的的方式适当设定。多官能单体的使用量可以为上述单体成分的约3重量%以下,优选为约2重量%以下,更优选为约1重量%以下(例如约0.5重量%以下)。使用多官能单体的情况下的使用量的下限只要大于0重量%即可,没有特别限制。通常,通过使多官能单体的使用量为单体成分的约0.001重量%以上(例如约0.01重量%以上),能够适当地发挥该多官能单体的使用效果。

[0072] 在特别优选的方式中,作为丙烯酸类聚合物,使用如下丙烯酸类聚合物:使用实质上由丙烯酸庚酯(优选丙烯酸正庚酯)和含羧基单体(优选丙烯酸)构成的单体成分合成的丙烯酸类聚合物。根据上述的单体组成,能够有效地发挥丙烯酸庚酯和含羧基单体的作用,兼顾规定的23°C储能模量和23°C $\tan\delta$ ,能够在得到高胶粘力的同时令人满意地实现凹凸变形松弛性和加工性的兼顾。从这样的观点考虑,丙烯酸庚酯和含羧基单体在上述单体成分中所占的合计比例为90重量%以上(90重量%~100重量%)是适当的,优选为95重量%以上,更优选为99重量%以上,进一步优选为大于99.5重量%,特别优选为大于99.9重量%(例如大于99.99重量%),丙烯酸庚酯和含羧基单体在上述单体成分中所占的合计比例可以为100重量%。

[0073] 构成上述丙烯酸类聚合物的单体成分的生物质碳比(丙烯酸类聚合物的生物质碳比)例如可以为1%以上,为10%以上是适当的,优选为30%以上,更优选为50%以上(例如大于50%),可以为70%以上,可以为80%以上,也可以为90%~100%。通过如此设计,能够得到顾及了抑制对化石资源类材料的依赖的丙烯酸类粘合剂。

[0074] 得到丙烯酸类聚合物的方法没有特别限制,可以适当地采用溶液聚合法、乳液聚合法、本体聚合法、悬浮聚合法、光聚合法等作为丙烯酸类聚合物的合成方法已知的各种聚合方法。例如,可以优选采用溶液聚合法。作为进行溶液聚合时的单体供给方法,可以适当采用一次性供给总单体原料的一次投料方式、连续供给(滴加)方式、分批供给(滴加)方式等。聚合温度可以根据所使用的单体和溶剂的种类、聚合引发剂的种类等适当选择,例如可以为约20°C~约170°C(典型地为约40°C~约140°C)。

[0075] 用于溶液聚合的溶剂(聚合溶剂)可以从以往公知的有机溶剂中适当选择。例如可以使用选自甲苯等芳香族化合物类(典型地为芳香族烃类);乙酸乙酯等乙酸酯类;己烷、环己烷等脂肪族或脂环式烃类;1,2-二氯乙烷等卤代烷烃类;异丙醇等低级醇类(例如,碳原子数1~4的一元醇类);叔丁基甲基醚等醚类;甲基乙基酮等酮类;等中的任意一种溶剂或两种以上的混合溶剂。

[0076] 用于聚合的引发剂可以根据聚合方法的种类从以往公知的聚合引发剂中适当选

择。例如可以优选使用2,2'-偶氮二异丁腈(AIBN)等偶氮类聚合引发剂中的一种或两种以上。作为聚合引发剂的其它例子,可以列举:过硫酸钾等过硫酸盐;过氧化苯甲酰(BPO)、过氧化氢等过氧化物类引发剂;苯基取代乙烷等取代乙烷类引发剂;芳香族羰基化合物;等。作为聚合引发剂的另外的其它例子,可以列举基于过氧化物与还原剂的组合的氧化还原类引发剂。这样的聚合引发剂可以单独使用一种或组合使用两种以上。聚合引发剂的使用量可以为通常的使用量,例如相对于总单体成分100重量份可以从约0.005重量份~约1重量份(典型地为约0.01重量份~约1重量份)的范围内选择。

[0077] 丙烯酸类聚合物的重均分子量( $M_w$ )没有特别限制,可以使用具有能够兼顾上述的23°C储能模量和23°C $\tan\delta$ 的适当的 $M_w$ 的丙烯酸类聚合物。例如,丙烯酸类聚合物的 $M_w$ 可以在约 $10 \times 10^4$ ~约 $500 \times 10^4$ 的范围内。从粘合性能的观点考虑,基础聚合物的 $M_w$ 可以为约 $20 \times 10^4$ 以上,可以为约 $30 \times 10^4$ 以上,可以为约 $40 \times 10^4$ 以上,也可以为 $50 \times 10^4$ 以上。在一些方式中,丙烯酸类聚合物的 $M_w$ 大于60万,可以大于65万,70万以上是适当的,可以为75万以上。丙烯酸类聚合物的 $M_w$ 越大,越容易得到显示出良好的凝聚力的粘合剂,具有加工性提高的倾向。在一些优选的方式中,丙烯酸类聚合物的 $M_w$ 为80万以上,可以为85万以上,可以为90万以上,可以为100万以上(例如大于100万),也可以为120万以上。根据包含丙烯酸庚酯的单体组成,容易将粘度维持得较低,因此高分子量聚合物的合成性良好,容易得到具有上述 $M_w$ 的丙烯酸类聚合物。另外,通过使用包含丙烯酸庚酯作为单体单元、且 $M_w$ 为规定值以上的丙烯酸类聚合物,通过基于聚合物的化学结构的柔软性和基于分子量的凝聚力,容易满足上述粘弹性特性(具体而言,23°C储能模量和23°C $\tan\delta$ ),能够令人满意地兼顾凹凸变形缓和性和加工性。另一方面,从耐冲击性、胶粘性、合成容易性等观点考虑,丙烯酸类聚合物的 $M_w$ 通常为约300万以下是适当的,优选为250万以下,更优选为200万以下,进一步优选为180万以下,可以为150万以下,也可以为130万以下。在一些优选的方式中,丙烯酸类聚合物的 $M_w$ 可以为110万以下,可以为100万以下,可以为95万以下,也可以为90万以下。在另一些优选的方式中,丙烯酸类聚合物的 $M_w$ 为80万以下,可以为60万以下,可以小于50万,也可以为45万以下。通过适度限制丙烯酸类聚合物的 $M_w$ ,具有23°C $\tan\delta$ 提高、凹凸变形缓和性提高的倾向。

[0078] 丙烯酸类聚合物的 $M_w$ 可以通过凝胶渗透色谱法(GPC)测定并以标准聚苯乙烯换算值的形式求出。具体而言,可以使用商品名“HLC-8220GPC”(东曹公司制造)作为GPC测定装置,在下述条件下测定来求出。在后述的实施例中也是同样的。

[0079] [GPC的测定条件]

[0080] 样品浓度:0.2重量%(四氢呋喃溶液)

[0081] 样品注入量:10 $\mu$ L

[0082] 洗脱液:四氢呋喃(THF)

[0083] 流量(流速):0.6mL/分钟

[0084] 柱温(测定温度):40°C

[0085] 柱:

[0086] 样品柱:商品名“TSKguardcolumn SuperHZ-H”1根+商品名“TSKgel SuperHZM-H”2根(东曹公司制造)

[0087] 参比柱:商品名“TSKgel SuperH-RC”1根(东曹公司制造)

[0088] 检测器:差示折射计 (RI)

[0089] 标准试样:聚苯乙烯

[0090] (增粘树脂)

[0091] 在一些优选的方式中,粘合剂层包含增粘树脂。通过使用增粘树脂,能够得到高胶粘力。根据在此公开的技术,粘合剂层以包含增粘树脂的组成成为具有规定的粘弹性特性(具体而言为23°C储能模量和23°C tan $\delta$ )和凝胶分数的粘合剂层,能够兼顾凹凸变形缓和性和加工性。虽然没有特别限制,但使用增粘树脂的效果在包含高分子量的丙烯酸类聚合物的组成中能够有效地发挥。作为增粘树脂,没有特别限制,例如可以使用松香类增粘树脂、萜烯类增粘树脂、烃类增粘树脂、环氧类增粘树脂、聚酰胺类增粘树脂、弹性体类增粘树脂、酚类增粘树脂、酮类增粘树脂等各种增粘树脂。这样的增粘树脂可以单独使用一种或组合使用两种以上。

[0092] 作为松香类增粘树脂的具体例,可以列举:脂松香、木松香、浮油松香等未改性松香(生松香);通过氢化、歧化、聚合等对这些未改性松香进行了改性而得到的改性松香(氢化松香、歧化松香、聚合松香、其它进行了化学修饰的松香等。以下相同。);其它各种松香衍生物;等。作为上述松香衍生物的例子,可以列举:利用醇类对未改性松香进行酯化而得到的物质(即,松香的酯化物)、利用醇类对改性松香进行酯化而得到的物质(即,改性松香的酯化物)等松香酯类;利用不饱和脂肪酸对未改性松香、改性松香进行改性而得到的不饱和脂肪酸改性松香类;利用不饱和脂肪酸对松香酯类进行改性而得到的不饱和脂肪酸改性松香酯类;对未改性松香、改性松香、不饱和脂肪酸改性松香类或不饱和脂肪酸改性松香酯类中的羧基进行还原处理而得到的松香醇类;未改性松香、改性松香、各种松香衍生物等松香类(特别是松香酯类)的金属盐;通过利用酸催化剂使苯酚与松香类(未改性松香、改性松香、各种松香衍生物等)加成并进行热聚合而得到的松香酚树脂;等。其中,优选松香酯。

[0093] 作为松香酯类的具体例,可以列举:未改性松香或改性松香(氢化松香、歧化松香、聚合松香等)的酯,例如甲酯、三乙二醇酯、甘油酯、季戊四醇酯等,但是没有特别限制。

[0094] 作为萜烯类增粘树脂的例子,可以列举: $\alpha$ -蒎烯聚合物、 $\beta$ -蒎烯聚合物、松油精聚合物等萜烯树脂;对这些萜烯树脂进行改性(酚改性、芳香族改性、氢化改性、烃改性等)而得到的改性萜烯树脂;等。作为上述改性萜烯树脂的一例,可以列举萜烯酚树脂。

[0095] 萜烯酚树脂是指含有萜烯残基和酚残基的聚合物,是包括萜烯类与酚类化合物的共聚物(萜烯-酚共聚物树脂)和对萜烯类的均聚物或共聚物进行酚改性而得到的树脂(酚改性萜烯树脂)这两者的概念。作为构成这样的萜烯酚树脂的萜烯类的具体例子,可以列举: $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -蒎烯、柠檬烯(包含d形式、l形式和d/l形式(松油精)。)等单萜类。氢化萜烯酚树脂是指具有对这样的萜烯酚树脂进行氢化而得到的结构的氢化萜烯酚树脂。有时也被称为加氢萜烯酚树脂。

[0096] 作为烃类增粘树脂的例子,可以列举:脂肪族类(C5类)石油树脂、芳香族类(C9类)石油树脂、脂肪族/芳香族共聚类(C5/C9类)石油树脂、它们的氢化物(例如,对芳香族类石油树脂进行氢化而得到的脂环族类石油树脂)、它们的各种改性物(例如,马来酸酐改性物)、香豆酮类树脂、香豆酮茛类树脂等各种烃类树脂。

[0097] 在一些方式中,作为增粘树脂,优选使用选自松香类增粘树脂和萜烯类增粘树脂中的至少一种。通过使丙烯酸类粘合剂含有松香类增粘树脂和/或萜烯类增粘树脂,能够提

高胶粘力。在一些优选的方式中,松香类增粘树脂和萜烯类增粘树脂的合计在粘合剂层中所含的增粘树脂整体中所占的比例例如可以为大于约50重量%(大于50重量%且小于等于100重量%),可以为约70重量%以上,可以为约80重量%以上,可以为约90重量%以上,可以为95重量%以上,也可以为99重量%以上。

[0098] 作为一些优选的方式,可以列举上述增粘树脂包含一种或两种以上萜烯酚树脂的方式。在此公开的技术例如可以优选以增粘树脂的总量的约25重量%以上(更优选为约30重量%以上)为萜烯酚树脂的方式实施。萜烯酚树脂在增粘树脂的总量中所占的比例可以为约50重量%以上,可以为约70重量%以上,可以为约80重量%以上,可以为约90重量%以上。可以是增粘树脂的实质上全部(例如约95重量%以上且100重量%以下,进一步为约99重量%以上且100重量%以下)为萜烯酚树脂。

[0099] 粘合剂层中的萜烯酚树脂的含量只要满足目标特性(粘弹性特性等)就没有特别限制。在一些方式中,从提高胶粘力的观点考虑,相对于丙烯酸类聚合物100重量份,萜烯酚树脂的含量通常为约1重量份以上,为约5重量份以上是适当的,优选为约8重量份以上,更优选为10重量份以上,进一步优选为约12重量份以上(例如15重量份以上)。具有萜烯酚树脂的使用量越多,23°C储能模量越高的倾向。另外,在一些方式中,相对于丙烯酸类聚合物100重量份,粘合剂层中的萜烯酚树脂的含量例如为70重量份以下,可以为60重量份以下,可以为50重量份以下,可以为40重量份以下,可以为30重量份以下。在一些优选的方式中,从提高粘合剂的凹凸变形缓和性的观点考虑,上述萜烯酚树脂的含量小于30重量份,更优选为25重量份以下,进一步优选为22重量份以下,可以为20重量份以下。

[0100] 增粘树脂的软化点没有特别限制。从提高凝聚力的观点考虑,可以优选采用软化点(软化温度)为约80°C以上的增粘树脂。增粘树脂的软化点可以为约100°C以上,也可以为约110°C以上。另外,从对被粘物的胶粘性的观点考虑,可以优选使用软化点为约200°C以下(更优选为约180°C以下)的增粘树脂。在一些方式中,增粘树脂的软化点可以小于160°C,也可以小于150°C。

[0101] 需要说明的是,本说明书中的增粘树脂的软化点定义为基于在JIS K5902和JIS K2207中规定的软化点试验方法(环球法)测定的值。具体而言,将试样在尽可能低的温度下迅速熔化,将其以不形成气泡的方式小心地充满至置于平坦金属板上的环中。在冷却后,利用稍微加热的小刀从包含环的上端的平面将隆起的部分切去。接着,将支撑器(环台)放入直径为85mm以上、高度为127mm以上的玻璃容器(加热浴)中,注入甘油至深度达到90mm以上。接着,将钢球(直径为9.5mm、重量为3.5g)和充满试样的环以相互不接触的方式浸入到甘油中,将甘油的温度在20°C±5°C保持15分钟。接着,将钢球载置到环中的试样的表面的中央,将其置于支撑器上的固定位置。接着,将从环的上端至甘油面的距离保持为50mm,并放置温度计,使温度计的水银球的中心的位置与环的中心处于相同的高度,并对容器进行加热。使加热所用的本生灯的火焰接触容器的底部的中心与边缘的中间以均匀地加热。需要说明的是,从加热开始后达到40°C后的浴温的上升的比例必须为每分钟5.0°C±0.5°C。读取试样逐渐软化而从环上流下并最终接触底板时的温度,将其作为软化点。同时进行2个以上的软化点的测定,并采用其平均值。

[0102] 在一些方式中,作为增粘树脂,可以使用软化点小于150°C的增粘树脂 $T_L$ 。通过使用增粘树脂 $T_L$ ,能够得到更高的胶粘力。在一些优选方式中,上述增粘树脂 $T_L$ 的软化点小于

140°C,更优选小于130°C,进一步优选小于120°C,可以为110°C以下,可以为100°C以下,也可以为90°C以下。增粘树脂 $T_L$ 的软化点的下限没有特别限制。在一些方式中,从发挥适度的凝聚力的观点考虑,增粘树脂 $T_L$ 的软化点例如可以为约50°C以上,可以为60°C以上,可以为70°C以上,可以为80°C以上,可以为90°C以上,可以为100°C以上,也可以为110°C以上。

[0103] 作为增粘树脂 $T_L$ ,可以单独使用从上述例示的增粘树脂中的软化点小于150°C的增粘树脂中适当地选择的一种或组合使用两种以上。在一些方式中,增粘树脂 $T_L$ 优选包含选自松香类增粘树脂和萜烯类增粘树脂中的至少一种。增粘树脂 $T_L$ 可以单独含有一种松香类增粘树脂,也可以组合含有两种以上的松香类增粘树脂。另外,增粘树脂 $T_L$ 可以单独含有一种萜烯类增粘树脂(例如萜烯酚树脂),也可以组合含有两种以上的萜烯类增粘树脂。

[0104] 在一些方式中,萜烯类增粘树脂(例如萜烯酚树脂)在增粘树脂 $T_L$ 整体中所占的比例例如可以为大于约50重量%,可以为约65重量%以上,可以为约75重量%以上,可以为85重量%以上,也可以为95重量%以上。在此公开的技术可以优选以增粘树脂 $T_L$ 的实质上全部(例如为约97重量%以上或约99重量%以上,可以为100重量%)为萜烯类增粘树脂的方式实施。

[0105] 虽然没有特别限制,但是作为可以优选作为增粘树脂 $T_L$ 采用的松香类增粘树脂的例子,可以列举未改性松香酯和改性松香酯等松香酯类。作为改性松香酯的优选例,可以列举氢化松香酯。例如,可以使用未改性松香或改性松香(例如氢化松香)的酯、例如甲酯、甘油酯等松香酯类作为增粘树脂 $T_L$ 。

[0106] 在一些方式中,增粘树脂 $T_L$ 可以包含氢化松香酯。另外,例如,增粘树脂 $T_L$ 可以包含非氢化松香酯。在此,非氢化松香酯是总括地表示上述松香酯类中除了氢化松香酯以外的松香酯的概念。在非氢化松香酯的例子中包含未改性松香酯、歧化松香酯和聚合松香酯。增粘树脂 $T_L$ 可以组合含有氢化松香酯和非氢化松香酯作为松香酯类,可以仅含有一种或两种以上的氢化松香酯,也可以仅含有一种或两种以上的非氢化松香酯。在一些方式中,可以仅使用一种或两种以上的氢化松香酯作为增粘树脂 $T_L$ 中所含的松香酯类。

[0107] 另外,作为增粘树脂 $T_L$ ,例如可以含有软化点小于50°C、更优选为约40°C以下的增粘树脂(典型地为松香类、萜烯类、烃类等的增粘树脂,例如氢化松香甲酯等),也可以不含有。这样的低软化点增粘树脂可以为在30°C下呈液态的液态增粘树脂。液态增粘树脂可以单独使用一种或组合使用两种以上。从凝聚力等观点考虑,液态增粘树脂的含量可以为增粘树脂 $T_L$ 整体的约30重量%以下,为约10重量%以下(例如为0重量%~10重量%)是适当的,可以为约2重量%以下(0.5重量%~2重量%),也可以小于1重量%。

[0108] 增粘树脂 $T_L$ 的含量没有特别限制,在一些方式中,相对于丙烯酸类聚合物100重量份,为约70重量份以下是适当的,可以为60重量份以下,可以为50重量份以下,可以为40重量份以下,也可以为30重量份以下。在一些优选方式中,相对于丙烯酸类聚合物100重量份,增粘树脂 $T_L$ 的含量小于30重量份,更优选为25重量份以下,进一步优选为22重量份以下,也可以为20重量份以下。另外,在一些方式中,从提高胶粘力的观点考虑,相对于丙烯酸类聚合物100重量份,增粘树脂 $T_L$ 的含量例如为1重量份以上,5重量份以上是适当的,优选为8重量份以上,更优选为10重量份以上,进一步优选为12重量份以上,也可以为15重量份以上。存在具有适度软化点的增粘树脂 $T_L$ 的使用量越多,23°C储能模量越高的倾向。在此公开的技术中使用的包含丙烯酸庚酯作为单体单元的丙烯酸类聚合物与增粘树脂的相容性良好,因此通过包含适当量的增粘树脂,能够实现所期望的特性。

[0109] 在一些方式中,上述粘合剂层可以在不损害发明的效果的范围内组合含有增粘树脂 $T_L$ 和软化点为 $150^{\circ}\text{C}$ 以上(例如 $150^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ )的增粘树脂 $T_H$ 。作为增粘树脂 $T_H$ ,可以单独使用上述例示的增粘树脂中的软化点为 $150^{\circ}\text{C}$ 以上的增粘树脂中的一种或组合使用两种以上。

[0110] 在一些方式中,增粘树脂 $T_L$ 优选占粘合剂层中所含的增粘树脂的总量的大于50重量%。由此,容易有效地表现出含有增粘树脂 $T_L$ 的效果。从更有效地发挥增粘树脂 $T_L$ 的使用效果的观点考虑,增粘树脂 $T_L$ 在粘合剂层中所含的增粘树脂的总量中所占的比例优选为60重量%以上,更优选为70重量%以上,进一步优选为80重量%以上,特别优选为90重量%以上,可以为95重量%以上,也可以为98重量%以上。在一些优选方式中,粘合剂层中所含的增粘树脂实质上仅包含增粘树脂 $T_L$ 。在该方式中,增粘树脂 $T_L$ 在粘合剂层中所含的增粘树脂的总量中所占的比例在99重量%~100重量%的范围内。

[0111] 虽然没有特别限制,但在一些方式中,上述增粘树脂可以包含羟值大于 $20\text{mgKOH/g}$ 的增粘树脂(例如萜烯酚树脂)。其中,优选羟值为 $30\text{mgKOH/g}$ 以上的增粘树脂。以下,有时将羟值为 $30\text{mgKOH/g}$ 以上的增粘树脂称为“高羟值树脂”。根据包含这样的高羟值树脂的增粘树脂,除了胶粘力以外,通过与异氰酸酯类交联剂等交联剂相互作用,能够实现凝聚力高的粘合剂层。在一些方式中,上述增粘树脂可以包含羟值为 $60\text{mgKOH/g}$ 以上(例如 $70\text{mgKOH/g}$ 以上)的高羟值树脂。另外,上述那样的高羟值树脂(例如萜烯酚树脂)例如优选与含有丙烯酸庚酯作为单体成分的丙烯酸类聚合物组合使用,能够兼顾胶粘力和凝聚力。

[0112] 高羟值树脂的羟值的上限没有特别限制。从与丙烯酸类聚合物的相容性等观点考虑,高羟值树脂的羟值通常为约 $300\text{mgKOH/g}$ 以下,约 $200\text{mgKOH/g}$ 以下是适当的,优选为约 $180\text{mgKOH/g}$ 以下,更优选为约 $160\text{mgKOH/g}$ 以下,进一步优选为约 $140\text{mgKOH/g}$ 以下,可以为 $120\text{mgKOH/g}$ 以下,可以为 $100\text{mgKOH/g}$ 以下,也可以为 $80\text{mgKOH/g}$ 以下(例如为 $65\text{mgKOH/g}$ 以下)。在此公开的技术可以优选以增粘树脂包含羟值 $30\text{mgKOH/g} \sim 160\text{mgKOH/g}$ 的高羟值树脂(例如萜烯类增粘树脂,优选为萜烯酚树脂)的方式实施。在一些方式中,能够优选采用羟值为 $30\text{mgKOH/g} \sim 80\text{mgKOH/g}$ (例如为 $30\text{mgKOH/g} \sim 65\text{mgKOH/g}$ )的高羟值树脂。

[0113] 在此,作为上述羟值的值,可以采用通过在JIS K0070:1992中规定的电位滴定法测定的值。具体的测定方法如下所示。

[0114] [羟值的测定方法]

[0115] 1. 试剂

[0116] (1) 作为乙酰基化试剂,使用如下得到的试剂:取乙酸酐约 $12.5\text{g}$ (约 $11.8\text{mL}$ )、向其中加入吡啶且使总量为 $50\text{mL}$ 并进行充分地搅拌。或者使用如下得到的试剂:取乙酸酐约 $25\text{g}$ (约 $23.5\text{mL}$ )、向其中加入吡啶且使总量为 $100\text{mL}$ 并进行充分地搅拌。

[0117] (2) 作为测定试剂,使用 $0.5$ 摩尔/L氢氧化钾乙醇溶液。

[0118] (3) 此外,准备甲苯、吡啶、乙醇和蒸馏水。

[0119] 2. 操作

[0120] (1) 在平底烧瓶中准确称量试样约 $2\text{g}$ ,加入乙酰基化试剂 $5\text{mL}$ 和吡啶 $10\text{mL}$ ,安装空气冷凝管。

[0121] (2) 将上述烧瓶在 $100^{\circ}\text{C}$ 的浴中加热70分钟,然后自然冷却,从冷却管的上部加入甲苯 $35\text{mL}$ 作为溶剂并进行搅拌,然后加入蒸馏水 $1\text{mL}$ 并进行搅拌,由此使乙酸酐分解。为了

使分解完全,再次在浴中加热10分钟,并进行自然冷却。

[0122] (3)用乙醇5mL清洗冷凝管并将其卸除。接着,加入吡啶50mL作为溶剂并进行搅拌。

[0123] (4)使用总量移液管加入0.5摩尔/L氢氧化钾乙醇溶液25mL。

[0124] (5)用0.5摩尔/L氢氧化钾乙醇溶液进行电位滴定。将所得到的滴定曲线的拐点作为终点。

[0125] (6)对于空白试验,进行上述(1)~(5)而不加入试样。

[0126] 3. 计算

[0127] 根据下式计算出羟值。

[0128] 羟值(mgKOH/g)=[(B-C)×f×28.05]/S+D

[0129] 在此,

[0130] B:在空白试验中使用的0.5摩尔/L的氢氧化钾乙醇溶液的量(mL),

[0131] C:在试样中使用的0.5摩尔/L的氢氧化钾乙醇溶液的量(mL),

[0132] f:0.5摩尔/L的氢氧化钾乙醇溶液的因子,

[0133] S:试样的重量(g),

[0134] D:酸值,

[0135] 28.05:氢氧化钾的分子量56.11的1/2。

[0136] 作为高羟值树脂,可以使用上述各种增粘树脂中具有规定值以上的羟值的树脂。高羟值树脂可以单独使用一种或组合使用两种以上。例如,作为高羟值树脂,可以优选采用羟值为30mgKOH/g以上的萜烯酚树脂。萜烯酚树脂可以通过酚的共聚比例而任意地控制羟值,因此是合适的。

[0137] 虽然没有特别限制,但是在使用高羟值树脂的情况下,高羟值树脂(例如萜烯酚树脂)在粘合剂层中所含的增粘树脂整体中所占的比例可以为约5重量%以上,可以为10重量%以上,可以为15重量%以上,也可以为20重量%以上。在一些方式中,高羟值树脂在增粘树脂整体中所占的比例例如优选为约30重量%以上。由此,可以令人满意地发挥高羟值树脂使用的效果。在一些优选方式中,高羟值树脂在增粘树脂整体中所占的比例为约40重量%以上,可以为约50重量%以上(例如大于50重量%),可以为约60重量%以上,可以为约70重量%以上,可以为约80重量%以上,也可以为约90重量%以上。可以是增粘树脂的实质上全部(例如为约95重量%~约100重量%,进一步为约99重量%~约100重量%)为高羟值树脂。

[0138] 上述高羟值树脂的软化点没有特别限制。高羟值树脂的软化点例如可以为约50°C以上,从提高凝聚力的观点考虑,可以优选采用软化点(软化温度)为约80°C以上的高羟值树脂。例如,可以优选采用具有这样的软化点的萜烯酚树脂。高羟值树脂的软化点可以为约100°C以上,也可以为约110°C以上。高羟值树脂的软化点的上限没有特别限制。从对被粘物的胶粘性的观点考虑,可以优选使用软化点为约200°C以下(更优选为约180°C以下)的高羟值树脂。在一些方式中,高羟值树脂的软化点可以小于160°C,可以小于150°C,可以小于145°C,可以小于140°C,可以小于130°C,也可以小于120°C。

[0139] 粘合剂层中的高羟值树脂的含量只要满足作为目标的特性(粘弹性特性等)就没有特别限制。在一些方式中,从提高胶粘力的观点考虑,相对于丙烯酸类聚合物100重量份,高羟值树脂的含量通常为约1重量份以上,约5重量份以上是适当的,优选为约8重量份以上,更优选为10重量份以上,进一步优选为约12重量份以上(例如为15重量份以上)。另外,

在一些方式中,相对于丙烯酸类聚合物100重量份,粘合剂层中的高羟值树脂的含量例如为70重量份以下,可以为60重量份以下,可以为50重量份以下,可以为40重量份以下,也可以为30重量份以下。在一些优选方式中,上述高羟值树脂的含量小于30重量份,更优选为25重量份以下,进一步优选为22重量份以下,可以为20重量份以下。

[0140] 在在此公开的粘合剂层包含增粘树脂的情况下,作为增粘树脂,从提高粘合剂层的生物质碳比的观点考虑,可以优选使用来自植物的增粘树脂(植物性增粘树脂)。作为植物性增粘树脂的例子,例如可以列举上述松香类增粘树脂、萜烯类增粘树脂。植物性增粘树脂可以单独使用一种或组合使用两种以上。在在此公开的粘合剂层包含增粘树脂的情况下,植物性增粘树脂在增粘树脂的总量中所占的比例优选为30重量%以上(例如为50重量%以上,典型地为80重量%以上)。在一些方式中,植物性增粘树脂在增粘树脂的总量中所占的比例为90重量%以上(例如为95重量%以上,典型地为99重量%~100重量%)。在此公开的技术可以优选以实质上不包含除植物性增粘树脂以外的增粘树脂的方式实施。

[0141] 粘合剂层中的增粘树脂的含量只要满足作为目标的特性(粘弹性特性等)就没有特别限制。在一些方式中,从提高胶粘力的观点考虑,相对于丙烯酸类聚合物100重量份,增粘树脂的含量通常为约1重量份以上,为约5重量份以上是适当的,优选为约8重量份以上,更优选为10重量份以上,进一步优选为约12重量份以上(例如15重量份以上)。具有增粘树脂的使用量越多,23°C储能模量越高的倾向。另外,在一些方式中,相对于丙烯酸类聚合物100重量份,粘合剂层中的增粘树脂的含量例如为70重量份以下,可以为60重量份以下,可以为50重量份以下,可以为40重量份以下,可以为30重量份以下。在一些优选的方式中,从凹凸变形缓和性、加工性的观点考虑,上述增粘树脂的含量小于30重量份,更优选为25重量份以下,进一步优选为22重量份以下,可以为20重量份以下。在此公开的技术中使用的包含丙烯酸庚酯作为单体单元的丙烯酸类聚合物与增粘树脂的相容性良好,因此通过含有适当量的增粘树脂,能够实现所期望的特性。

[0142] (丙烯酸类低聚物)

[0143] 在一些优选的方式中,粘合剂层含有丙烯酸类低聚物。通过含有丙烯酸类低聚物,可以提高粘合剂的胶粘力。根据在此公开的技术,在包含丙烯酸类低聚物的组成中,粘合剂层具有高胶粘力,并且能够兼顾凹凸变形缓和性和加工性。虽然没有特别限制,但在包含高分子量的丙烯酸类聚合物的组成中,能够有效地发挥使用丙烯酸类低聚物的效果。丙烯酸类低聚物可以单独使用一种或组合使用两种以上。

[0144] 上述丙烯酸类低聚物的T<sub>g</sub>优选为约0°C以上且约300°C以下,优选为约20°C以上且约300°C以下,进一步优选为约40°C以上且约300°C以下。通过T<sub>g</sub>在上述范围内,能够适当地提高胶粘力。在一些优选的方式中,从粘合剂的凝聚性的观点考虑,丙烯酸类低聚物的T<sub>g</sub>为约30°C以上,更优选为约50°C以上(例如约60°C以上),另外,从胶粘性的观点考虑,优选为约200°C以下,更优选为约150°C以下,进一步优选为约100°C以下(例如约80°C以下)。

[0145] 在本说明书中,丙烯酸类低聚物的T<sub>g</sub>是指基于上述单体成分的组成通过Fox公式求出的T<sub>g</sub>。Fox公式如以下所示,Fox公式为共聚物的T<sub>g</sub>与构成该共聚物的单体分别均聚而得到的均聚物的玻璃化转变温度T<sub>gi</sub>的关系式。

[0146]  $1/T_g = \sum (W_i/T_{gi})$

[0147] 需要说明的是,在上述Fox公式中,T<sub>g</sub>表示共聚物的玻璃化转变温度(单位:K),W<sub>i</sub>

表示该共聚物中的单体*i*的重量分数(重量基准的共聚比例), $T_{gi}$ 表示单体*i*的均聚物的玻璃化转变温度(单位:K)。

[0148] 作为 $T_g$ 的计算中使用的均聚物的玻璃化转变温度,可以使用公知资料中记载的值。例如,使用“聚合物手册”(第三版,John Wiley & Sons, Inc., 1989)中记载的数值。关于在本文献中记载有多种值的单体,采用最高的值。

[0149] 对于上述文献中也没有记载均聚物的玻璃化转变温度的单体,使用通过以下的测定方法得到的值。

[0150] 具体而言,向具有温度计、搅拌机、氮气引入管和回流冷凝管的反应器中投入单体100重量份、2,2'-偶氮二异丁腈0.2重量份和作为聚合溶剂的乙酸乙酯200重量份,在使氮气流通过的同时搅拌1小时。如此除去聚合体系内的氧之后,升温至63°C反应10小时。接着,冷却至室温,从而得到了固体成分浓度33重量%的均聚物溶液。接着,将该均聚物溶液流延涂布于剥离衬垫上,并进行干燥,从而制作了厚度为约2mm的试验样品(片状的均聚物)。将该试验样品冲裁成直径7.9mm的圆盘状,并夹在平行板之间,使用粘弹性试验机(TA Instruments Japan公司制造,型号名“ARES”)在施加频率1Hz的剪切应变的同时在温度范围-70°C~150°C中、以5°C/分钟的升温速度通过剪切模式测定粘弹性,将相当于 $\tan\delta$ 的峰顶温度的温度作为均聚物的 $T_g$ 。

[0151] 丙烯酸类低聚物的重均分子量( $M_w$ )典型地可以为大于等于约1000且小于约30000,优选为大于等于约1500且小于约20000,进一步优选为大于等于约2000且小于约10000。通过 $M_w$ 在上述范围内,容易得到良好的胶粘力。在一些优选方式中,丙烯酸类低聚物的 $M_w$ 为约2500以上(例如为约3000以上),另外,从胶粘性的观点考虑,优选为约7000以下,更优选为约5000以下(例如为约4500以下,典型地为约4000以下)。丙烯酸类低聚物的 $M_w$ 可以通过凝胶渗透色谱法(GPC)进行测定,以按标准聚苯乙烯换算的值的形式求出。具体而言,在东曹公司制造的HPLC8020中,使用TSKgelGMH-H(20)×2根作为柱,用四氢呋喃溶剂在流速为约0.5mL/分钟的条件下进行测定。

[0152] 作为构成丙烯酸类低聚物的单体,例如可以列举:(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸异丙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(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)丙烯酸戊酯、(甲基)丙烯酸异戊酯、(甲基)丙烯酸己酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸庚酯、(甲基)丙烯酸辛酯、(甲基)丙烯酸异辛酯、(甲基)丙烯酸壬酯、(甲基)丙烯酸异壬酯、(甲基)丙烯酸癸酯、(甲基)丙烯酸异癸酯、(甲基)丙烯酸十一烷基酯、(甲基)丙烯酸十二烷基酯等(甲基)丙烯酸烷基酯;(甲基)丙烯酸环己酯、(甲基)丙烯酸异冰片酯、(甲基)丙烯酸四氢二聚环戊二烯基酯等(甲基)丙烯酸与脂环族醇的酯(含脂环式烃基的(甲基)丙烯酸酯);(甲基)丙烯酸苯酯、(甲基)丙烯酸苄酯等(甲基)丙烯酸芳基酯;由萜烯化合物衍生物醇得到的(甲基)丙烯酸酯;等。这样的(甲基)丙烯酸酯可以单独使用一种或组合使用两种以上。

[0153] 作为丙烯酸类低聚物,从能够进一步提高粘合剂层的胶粘性的观点考虑,优选含有以(甲基)丙烯酸异丁酯、(甲基)丙烯酸叔丁酯等烷基具有支链结构的(甲基)丙烯酸烷基酯;(甲基)丙烯酸环己酯、(甲基)丙烯酸异冰片酯、(甲基)丙烯酸四氢二聚环戊二烯基酯等(甲基)丙烯酸与脂环族醇的酯(含有脂环式烃基的(甲基)丙烯酸酯);(甲基)丙烯酸苯酯、(甲基)丙烯酸苄酯等(甲基)丙烯酸芳基酯等具有环状结构的(甲基)丙烯酸酯为代表的、具

有较大体积结构的丙烯酸类单体作为单体单元。另外,从在合成丙烯酸类低聚物时、制作粘合剂层时采用紫外线的情况下不易引起阻聚的观点考虑,优选具有饱和键的单体,可以适当地使用烷基具有支链结构的(甲基)丙烯酸烷基酯或与脂环族醇的酯(含脂环式烃基的(甲基)丙烯酸酯)作为构成丙烯酸类低聚物的单体。需要说明的是,上述的(甲基)丙烯酸支链烷基酯、(甲基)丙烯酸脂环式烃基酯、(甲基)丙烯酸芳基酯均相当于在此公开的技术中的(甲基)丙烯酸酯单体。脂环式烃基可以为饱和或不饱和的脂环式烃基。

[0154] (甲基)丙烯酸酯单体(例如,含有脂环式烃基的(甲基)丙烯酸酯)在构成丙烯酸类低聚物的单体成分中所占的比例典型地大于50重量%,优选为60重量%以上,更优选为70重量%以上(例如为80重量%以上,进一步为90重量%以上)。在一些优选方式中,丙烯酸类低聚物具有实质上仅包含(甲基)丙烯酸酯单体的单体组成。

[0155] 作为丙烯酸类低聚物的构成单体成分,可以除了上述(甲基)丙烯酸酯单体以外还使用含官能团单体。作为上述含官能团单体的优选例,可以列举:N-乙基-2-吡咯烷酮、N-丙烯酰基吗啉等具有含氮原子环(典型地为含氮原子杂环)的单体;(甲基)丙烯酸N,N-二甲基氨基乙酯等含氨基单体;N,N-二乙基(甲基)丙烯酰胺等含酰胺基单体;AA、MAA等含羧基单体;(甲基)丙烯酸2-羟基乙酯等含羟基单体。这些含官能团单体可以单独使用一种或组合使用两种以上。其中,优选含羧基单体,特别优选AA。例如,通过使用含羧基单体作为含官能团单体,容易提高对高极性被粘物的胶粘力。

[0156] 在构成丙烯酸类低聚物的单体成分包含含官能团单体的情况下,含官能团单体(例如,AA等含羧基单体)在上述单体成分中所占的比例为约1重量%以上是适当的,优选为2重量%以上,更优选为3重量%以上,另外为约15重量%以下是适当的,优选为10重量%以下,更优选为7重量%以下。

[0157] 丙烯酸类低聚物可以通过将其构成单体成分进行聚合而形成。聚合方法、聚合方式没有特别限制,可以以适当的方式采用以往公知的各种聚合方法(例如,溶液聚合、乳液聚合、本体聚合、光聚合、辐射聚合等)。根据需要可以使用的聚合引发剂(例如,AIBN等偶氮类聚合引发剂)的种类大致如在丙烯酸类聚合物的合成中例示的那样,聚合引发剂量、任意使用的正十二烷基硫醇等链转移剂的量以成为所期望的分子量的方式基于技术常识适当地进行设定,因此在此省略详细的说明。

[0158] 从上述观点考虑,作为优选的丙烯酸类低聚物,例如可以列举:甲基丙烯酸四氢二聚环戊二烯基酯(DCPMA)、甲基丙烯酸环己酯(CHMA)、甲基丙烯酸异冰片酯(IBXMA)、丙烯酸异冰片酯(IBXA)、丙烯酸四氢二聚环戊二烯基酯(DCPA)、甲基丙烯酸1-金刚烷基酯(ADMA)、丙烯酸1-金刚烷基酯(ADA)的各均聚物、以及CHMA与甲基丙烯酸异丁酯(IBMA)的共聚物、CHMA与IBXMA的共聚物、CHMA与N-丙烯酰吗啉(ACMO)的共聚物、CHMA与二乙基丙烯酰胺(DEAA)的共聚物、CHMA与AA的共聚物、ADA与甲基丙烯酸甲酯(MMA)的共聚物、DCPMA与IBXMA的共聚物、DCPMA与MMA的共聚物等。

[0159] 在此公开的粘合剂层中含有丙烯酸类低聚物的情况下,相对于丙烯酸类聚合物100重量份,其含量例如为0.1重量份以上(例如1重量份以上)是适当的。从更好地发挥丙烯酸类低聚物的效果的观点考虑,上述丙烯酸类低聚物的含量优选为约3重量份以上,更优选为约5重量份以上,可以为约8重量份以上,也可以为约10重量份以上。另外,从与丙烯酸类聚合物的相容性等观点考虑,在一些方式中,相对于丙烯酸类聚合物100重量份,上述丙烯

酸类低聚物的含量为小于50重量份(例如小于40重量份)是适当的,优选小于30重量份,更优选为约25重量份以下,进一步优选为约20重量份以下。在一些优选的方式中,相对于丙烯酸类聚合物100重量份,上述丙烯酸类低聚物的含量小于20重量份,可以为15重量份以下,可以为12重量份以下,可以为10重量份以下,可以为8重量份以下,可以为6重量份以下。通过设定为如此被限制的丙烯酸类低聚物使用量,能够令人满意地发挥在此公开的技术的效果。

[0160] 在一些优选的方式中,粘合剂层包含上述增粘树脂中的一种或两种以上和丙烯酸类低聚物中的一种或两种以上。在包含含有丙烯酸庚酯作为单体成分的丙烯酸类聚合物的组成中,通过并用增粘树脂和丙烯酸类低聚物,能够令人满意地形成在具有优异的胶粘力的同时以高水平兼顾凹凸变形缓和性和加工性的粘合剂。虽然没有特别限制,但在包含高分子量的丙烯酸类聚合物的组成中,能够有效地发挥并用增粘树脂和丙烯酸类低聚物的效果。增粘树脂的含量 $C_T$ [重量%]相对于粘合剂层中的丙烯酸类低聚物的含量 $C_0$ [重量%]之比( $C_T/C_0$ )没有特别限制,例如为0.1以上且10以下是适当的。在一些方式中,上述比( $C_T/C_0$ )为0.25以上,可以为0.4以上,可以为0.7以上,也可以为0.8以上。上述比( $C_T/C_0$ )越高,越能够有效地发挥增粘树脂的添加效果。在一些优选的方式中,上述比( $C_T/C_0$ )为约1以上(例如大于1.0),更优选为1.5以上,进一步优选为2.0以上,可以为2.5以上,可以为3.0以上,可以为3.5以上。另外,从得到丙烯酸类低聚物的添加效果的观点考虑,在一些方式中,上述比( $C_T/C_0$ )为约9以下,7以下是适当的,可以为5以下,也可以为3以下。在另一些方式中,上述比( $C_T/C_0$ )可以为2以下,可以为1.5以下,也可以为1.2以下。

[0161] 在一些优选的方式中,从令人满意地发挥在此公开的技术的效果的观点考虑,相对于丙烯酸类聚合物100重量份,粘合剂层中所含的增粘树脂和丙烯酸类低聚物的合计量(总量)为约1重量份以上是适当的,优选为约10重量份以上,更优选为约16重量份以上,进一步优选为20重量份以上,特别优选为25重量份以上,另外,小于120重量份(例如约80重量份以下)是适当的,优选为小于60重量份,更优选为约50重量份以下,进一步优选为约40重量份以下,特别优选为35重量份以下,可以为30重量份以下,可以为28重量份以下,可以为26重量份以下。

[0162] 在此公开的技术中,粘合剂层中的丙烯酸类聚合物、增粘树脂和丙烯酸类低聚物的合计量(总量)以发挥在此公开的技术的效果的方式适当设定,并不限于特定的范围。在一些优选的方式中,从令人满意地发挥在此公开的技术的效果的观点考虑,丙烯酸类聚合物、增粘树脂和丙烯酸类低聚物的合计量(总量)在粘合剂层整体中所占的比例大于50重量%是适当的,优选为约70重量%以上,更优选为约90重量%以上,进一步优选为95重量%以上(例如95重量%以上且小于100重量%或小于100重量%),可以为98重量%以上。

[0163] (交联剂)

[0164] 在此公开的技术中,在粘合剂层的形成中使用的粘合剂组合物可以根据需要包含交联剂。交联剂的种类没有特别限制,例如可以列举:异氰酸酯类交联剂、环氧类交联剂、噁唑啉类交联剂、氮丙啶类交联剂、三聚氰胺类交联剂、过氧化物类交联剂、脲类交联剂、金属醇盐类交联剂、金属螯合物类交联剂、金属盐类交联剂、碳二亚胺类交联剂、肼类交联剂、胺类交联剂、硅烷偶联剂等。交联剂可以单独使用一种或者组合使用两种以上。其中,优选异氰酸酯类交联剂、环氧类交联剂、噁唑啉类交联剂、氮丙啶类交联剂、三聚氰胺类交联剂,更

优选异氰酸酯类交联剂、环氧类交联剂。通过适当地选择使用交联剂,粘合剂层能够得到适度的凝聚力,能够形成胶粘力与凝聚力均衡的粘合剂。另外,通过增加交联剂的使用量,能够提高凝胶分数、23°C储能模量,能够提高加工性。需要说明的是,在此公开的技术中的粘合剂层能够以交联反应后的形态、交联反应前的形态、部分交联反应的形态、它们的中间或复合的形态等含有上述交联剂。上述交联剂典型地只以交联反应后的形态包含在粘合剂层中。

[0165] 作为异氰酸酯类交联剂,可以优选使用多官能异氰酸酯(是指每个分子具有平均两个以上异氰酸酯基的化合物,包括具有异氰脲酸酯结构的物质。)。异氰酸酯类交联剂可以单独使用一种或者组合使用两种以上。

[0166] 作为多官能异氰酸酯的例子,可以列举:脂肪族多异氰酸酯类、脂环族多异氰酸酯类、芳香族多异氰酸酯类等。

[0167] 作为脂肪族多异氰酸酯类的具体例子,可以列举:1,2-亚乙基二异氰酸酯;1,2-亚丁基二异氰酸酯、1,3-亚丁基二异氰酸酯、1,4-亚丁基二异氰酸酯等亚丁基二异氰酸酯;1,2-亚己基二异氰酸酯、1,3-亚己基二异氰酸酯、1,4-亚己基二异氰酸酯、1,5-亚己基二异氰酸酯、1,6-亚己基二异氰酸酯、2,5-亚己基二异氰酸酯等亚己基二异氰酸酯;2-甲基-1,5-戊烷二异氰酸酯、3-甲基-1,5-戊烷二异氰酸酯、赖氨酸二异氰酸酯等。

[0168] 作为脂环族多异氰酸酯类的具体例子,可以列举:异佛尔酮二异氰酸酯;1,2-环己基二异氰酸酯、1,3-环己基二异氰酸酯、1,4-环己基二异氰酸酯等环己基二异氰酸酯;1,2-环戊基二异氰酸酯、1,3-环戊基二异氰酸酯等环戊基二异氰酸酯;氢化苯二亚甲基二异氰酸酯、氢化甲苯二异氰酸酯、氢化二苯基甲烷二异氰酸酯、氢化四甲基二甲苯二异氰酸酯、4,4'-二环己基甲烷二异氰酸酯等。

[0169] 作为芳香族多异氰酸酯类的具体例子,可以列举:2,4-甲苯二异氰酸酯、2,6-甲苯二异氰酸酯、4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯、2,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯、2,2'-二苯基甲烷二异氰酸酯、4,4'-二苯基醚二异氰酸酯、2-硝基联苯-4,4'-二异氰酸酯、2,2'-二苯基丙烷-4,4'-二异氰酸酯、3,3'-二甲基二苯基甲烷-4,4'-二异氰酸酯、4,4'-二苯基丙烷二异氰酸酯、间苯二异氰酸酯、对苯二异氰酸酯、亚萘基1,4-二异氰酸酯、亚萘基1,5-二异氰酸酯、3,3'-二甲氧基联苯-4,4'-二异氰酸酯、苯二亚甲基-1,4-二异氰酸酯、苯二亚甲基-1,3-二异氰酸酯等。

[0170] 作为优选的多官能异氰酸酯,可以例示每个分子平均具有三个以上异氰酸酯基的多官能异氰酸酯。该三官能以上的异氰酸酯可以为二官能或三官能以上的异氰酸酯的多聚体(典型地二聚体或三聚体)、衍生物(例如,多元醇与两分子以上的多官能异氰酸酯的加成反应产物)、聚合物等。例如可以列举:二苯基甲烷二异氰酸酯的二聚体或二苯基甲烷二异氰酸酯的三聚体、六亚甲基二异氰酸酯的异氰脲酸酯体(异氰脲酸酯结构的三聚体加成物)、三羟甲基丙烷与甲苯二异氰酸酯的反应产物、三羟甲基丙烷与六亚甲基二异氰酸酯的反应产物、多亚甲基多苯基异氰酸酯、聚醚多异氰酸酯、聚酯多异氰酸酯等多官能异氰酸酯。作为该多官能异氰酸酯的市售品,可以列举:旭化成化学公司制造的商品名“DURANATE TPA-100”、东曹公司制造的商品名“Coronate L”、东曹公司的“Coronate HL”、东曹公司的“Coronate HK”、东曹公司的“Coronate HX”、东曹公司的“Coronate 2096”等。

[0171] 在此公开的技术可以优选以至少使用异氰酸酯类交联剂作为交联剂的方式实施。

异氰酸酯类交联剂的使用量没有特别限制。相对于丙烯酸类聚合物100重量份,异氰酸酯类交联剂的使用量例如可以为约0.1重量份以上。从兼顾凝聚力与粘附性等观点考虑,相对于丙烯酸类聚合物100重量份,异氰酸酯类交联剂的使用量通常优选为约0.3重量份以上(例如为0.5重量份以上)。在一些优选方式中,异氰酸酯类交联剂相对于丙烯酸类聚合物100重量份的使用量为约1.0重量份以上,更优选为约1.5重量份以上,进一步优选为约2.0重量份以上,特别优选为约2.5重量份以上,可以为约2.8重量份以上。通过增加异氰酸酯类交联剂的使用量,能够提高凝胶分数、23°C储能模量。另外,从提高对被粘物的粘附性的观点考虑,相对于丙烯酸类聚合物100重量份,上述异氰酸酯类交联剂的使用量为10重量份以下是适当的,优选为8重量份以下,更优选为6重量份以下,进一步优选为5重量份以下,特别优选为4重量份以下,可以为3.5重量份以下,也可以为3.2重量份以下。

[0172] 作为环氧类交联剂,可以没有特别限制地使用在一分子中具有两个以上环氧基的化合物。优选在一分子中具有三个~五个环氧基的环氧类交联剂。环氧类交联剂可以单独使用一种或组合使用两种以上。

[0173] 虽然没有特别限制,但作为环氧类交联剂的具体例,例如可以列举:N,N,N',N'-四缩水甘油基间苯二甲胺、1,3-双(N,N-二缩水甘油基氨基甲基)环己烷、1,6-己二醇二缩水甘油醚、聚乙二醇二缩水甘油醚、聚甘油多缩水甘油醚等。作为环氧类交联剂的市售品,可以列举:三菱瓦斯化学公司制造的商品名“TETRAD-C”和商品名“TETRAD-X”、DIC公司制造的商品名“EPICLON CR-5L”、Nagase Chemte X公司制造的商品名“Denacol EX-512”、日产化学工业公司制造的商品名“TEPIC-G”等。

[0174] 环氧类交联剂的使用量没有特别限制。相对于丙烯酸类聚合物100重量份,环氧类交联剂的使用量例如可以为大于0重量份且小于等于约1重量份(典型地为约0.001重量份~约1重量份)。从适当地发挥凝聚力的提高效果的观点考虑,通常,相对于丙烯酸类聚合物100重量份,环氧类交联剂的使用量为约0.002重量份以上是适当的,优选为约0.005重量份以上,例如可以为约0.01重量份以上,也可以为约0.02重量份以上。通过增加环氧类交联剂的使用量,能够提高凝胶分数、23°C储能模量。另外,从提高对被粘物的粘附性的观点考虑,在一些方式中,相对于丙烯酸类聚合物100重量份,环氧类交联剂的使用量可以为约0.7重量份以下,约0.5重量份以下是适当的,优选为约0.2重量份以下,更优选为约0.1重量份以下(例如小于0.1重量份),可以为0.07重量份以下,可以为0.04重量份以下,可以为0.03重量份以下。通过将环氧类交联剂的使用量限制在规定的范围内,容易保持充分的胶粘性。

[0175] 在一些优选方式中,作为交联剂,可以组合使用异氰酸酯类交联剂和交联性官能团的种类与该异氰酸酯类交联剂不同的至少一种交联剂。在此公开的技术中,可以优选以组合使用除异氰酸酯类交联剂以外的交联剂(即,交联性反应基团的种类与异氰酸酯类交联剂不同的交联剂。以下也称为“非异氰酸酯类交联剂”)和异氰酸酯类交联剂的方式实施。

[0176] 可以与异氰酸酯类交联剂组合使用的非异氰酸酯类交联剂的种类没有特别限制,可以从上述交联剂中适当地选择使用。非异氰酸酯类交联剂可以单独使用一种或组合使用两种以上。在一些优选方式中,可以采用环氧类交联剂作为非异氰酸酯类交联剂。例如,通过并用异氰酸酯类交联剂和环氧类交联剂,能够实现更优异的粘合特性。

[0177] 异氰酸酯类交联剂的含量与非异氰酸酯类交联剂(优选环氧类交联剂)的含量的

关系没有特别限制,可以在满足规定的粘弹性特性和凝胶分数的范围内适当设定。异氰酸酯类交联剂的含量相对于非异氰酸酯类交联剂(优选环氧类交联剂)的含量例如为大于1倍,可以为约5倍以上,为约10倍以上是适当的,优选为约50倍以上,更优选为约80倍以上,进一步优选为约100倍以上(例如大于100倍),特别优选为约120倍以上(例如约140倍以上)。另外,从适当地发挥将异氰酸酯类交联剂与非异氰酸酯类交联剂(优选环氧类交联剂)组合使用而得到的效果的观点考虑,通常,异氰酸酯类交联剂的含量相对于非异氰酸酯类交联剂(优选环氧类交联剂)的含量例如为约1000倍以下,为约500倍以下是适当的,优选为约300倍以下,更优选为约200倍以下,进一步优选为约180倍以下(例如约160倍以下)。

[0178] 在此公开的粘合剂组合物中的交联剂的含量(交联剂的总量)没有特别限制。从凝聚性的观点考虑,通常相对于丙烯酸类聚合物100重量份,上述交联剂的含量为约0.001重量份以上,约0.01重量份以上是适当的,优选为约0.1重量份以上,更优选为约1重量份以上,进一步优选为约2重量份以上,特别优选为约2.5重量份以上。另外,通常相对于丙烯酸类聚合物100重量份,粘合剂组合物中的交联剂的含量为约20重量份以下,为约15重量份以下是适当的,优选为约10重量份以下。在一些优选方式中,相对于丙烯酸类聚合物100重量份,交联剂的含量为5.0重量份以下,可以为4.0重量份以下,也可以为3.5重量份以下。

[0179] (着色剂)

[0180] 为了调节光学特性(透光率等)、赋予掩蔽性、设计性、颜色等,在此公开的粘合剂层可以包含着色剂,也可以不包含着色剂。着色剂例如可以为黑色、灰色、白色、红色、蓝色、黄色、绿色、黄绿色、橙色、紫色、金色、银色、珍珠色等的着色剂。上述着色剂典型地可以以分散在粘合剂层的构成材料中的状态(也可以是溶解的状态)包含在该粘合剂层中。作为着色剂,可以使用以往公知的颜料、染料。作为颜料,可以列举无机颜料、有机颜料。着色剂可以单独使用一种或组合使用两种以上。

[0181] 作为着色剂,没有特别限制,例如,可以优选使用黑色着色剂,这是因为少量使用就能够有效地调节掩蔽性、遮光性。作为黑色着色剂的具体例,可以列举:炭黑、石墨、苯胺黑、茈黑、花青黑、钛黑、无机颜料赤铁矿、活性炭、二硫化钼、铬络合物、蒽醌类着色剂等。黑色着色剂可以单独使用一种或适当组合使用两种以上。

[0182] 另外,作为着色剂,例如也可以优选使用可以从白色着色剂、灰色着色剂中选择的非黑色系着色剂。该着色剂可以为选自无机材料(例如金属、金属化合物)、有机材料、有机-无机复合体中的一种或两种以上。作为上述着色剂的具体例,可以列举:氧化钛(金红石型二氧化钛、锐钛矿型二氧化钛等二氧化钛)、氧化锌、氧化铈、氧化铝、氧化硅、氧化锆、氧化镁、氧化钙、氧化锡、氧化钡、氧化铯、氧化钇等金属氧化物;碳酸镁、碳酸钙(轻质碳酸钙、重质碳酸钙等)、碳酸钡、碳酸锌等碳酸化合物;氢氧化铝、氢氧化钙、氢氧化镁、氢氧化锌等氢氧化物;硅酸铝、硅酸镁、硅酸钙等硅酸化合物;硫酸钡、硫酸钙、硬脂酸钡、氧化锌、硫化锌、滑石、粘土、高岭土、磷酸钛、云母、石膏、白炭黑、硅藻土、膨润土、锌钡白、沸石、绢云母、水合埃洛石等;等无机材料;丙烯酸类树脂、聚苯乙烯类树脂、聚氨酯类树脂、酰胺类树脂、聚碳酸酯类树脂、有机硅类树脂、脲-甲醛类树脂、三聚氰胺类树脂等有机材料等。

[0183] 在一些方式中,粘合剂层中的着色剂的含量(包含两种以上着色剂的情况下为两种以上的总量、合计含量)例如为约0.1重量%以上,为约0.5重量%以上是适当的,可以为约1重量%以上,可以为约2重量%以上,也可以为约3重量%以上。另外,在一些方式中,从保持与

粘合剂成分的相容性、胶粘性等粘合特性等观点考虑,粘合剂层中的着色剂的含量可以为约30重量%以下,通常为约20重量%以下是适当的,可以为约15重量%以下,可以为约10重量%以下,可以为约5重量%以下。在一些优选的方式中,粘合剂层中的着色剂的含量可以为约3重量%以下,可以为约1重量%以下,可以为约0.1重量%以下,也可以为约0.01重量%以下。在此公开的技术可以优选以粘合剂层实质上不包含着色剂的方式实施。

[0184] (其它添加剂)

[0185] 在粘合剂组合物中,除了含有上述各成分以外,根据需要还可以含有流平剂、交联助剂、增塑剂、软化剂、填充剂、防静电剂、抗老化剂、紫外线吸收剂、抗氧化剂、防锈剂、光稳定剂等粘合剂的领域中常用的各种添加剂。对于这样的各种添加剂,可以利用常规方法使用以往公知的物质,并非本发明的特征所在,因此省略详细说明。

[0186] (粘合剂层的形成方法)

[0187] 在此公开的粘合剂层(包含粘合剂的层)可以为由水性粘合剂组合物、溶剂型粘合剂组合物、热熔型粘合剂组合物、活性能量射线固化型粘合剂组合物形成的粘合剂层。水性粘合剂组合物是指在以水作为主要成分的溶剂(水性溶剂)中包含粘合剂(粘合剂层形成成分)的形态的粘合剂组合物,典型的是包含被称为水分散型粘合剂组合物(粘合剂的至少一部分分散在水中的形态的组合物)等。另外,溶剂型粘合剂组合物是指在有机溶剂中包含粘合剂的形态的粘合剂组合物。作为溶剂型粘合剂组合物中所含的有机溶剂,可以没有特别限制地使用作为上述溶液聚合中可使用的有机溶剂(甲苯、乙酸乙酯等)所例示的一种或两种以上。在此公开的技术从粘合特性等观点考虑可以优选以具有由溶剂型粘合剂组合物形成的粘合剂层的方式实施。

[0188] 在此公开的粘合剂层可以通过以往公知的方法形成。例如,可以采用通过在具有剥离性的表面(剥离面)或非剥离性的表面上施加粘合剂组合物并使其干燥而形成粘合剂层的方法。对于具有基材的构成的双面粘合片而言,例如,可以采用在该基材上直接施加(典型地为涂布)粘合剂组合物并使其干燥而形成粘合剂层的方法(直接法)。另外,可以采用通过在具有剥离性的表面(剥离面)施加粘合剂组合物并使其干燥而在该表面上形成粘合剂层,将该粘合剂层转印到基材上的方法(转印法)。从生产率的观点考虑,优选转印法。作为上述剥离面,可以利用剥离衬垫的表面、进行了剥离处理的基材背面等。

[0189] 粘合剂组合物的涂布可以使用例如凹版辊涂机、模涂机、棒涂机等以往公知的涂布机进行。或者,也可以通过浸渍、幕帘涂布法等涂布粘合剂组合物。

[0190] 从促进交联反应、提高制造效率等观点考虑,粘合剂组合物的干燥优选在加热下进行。干燥温度例如可以为约40°C~约150°C,通常优选为约60°C~约130°C。在使粘合剂组合物干燥后,可以出于粘合剂层内的成分转移的调节、交联反应的进行、可能存在于粘合剂层内的应变的松弛等目的而进一步进行熟化。

[0191] 粘合剂层可以为单层结构,也可以为具有两层以上的多层结构。从生产率等观点考虑,粘合剂层优选为单层结构。

[0192] (厚度)

[0193] 粘合剂层的厚度没有特别限制,可以根据用途、使用目的等,采用具有例如在0.1 $\mu$ m~500 $\mu$ m的范围内具有适当厚度的粘合剂层的构成。在一些方式中,从避免双面粘合片过度变厚的观点考虑,粘合剂层的厚度通常为约100 $\mu$ m以下是适当的,优选为约70 $\mu$ m以下,更

优选为约60 $\mu\text{m}$ 以下,进一步优选为约50 $\mu\text{m}$ 以下,可以为约40 $\mu\text{m}$ 以下。粘合剂层的厚度可以为约35 $\mu\text{m}$ 以下,例如可以为约30 $\mu\text{m}$ 以下,也可以为20 $\mu\text{m}$ 以下(例如15 $\mu\text{m}$ 以下)。厚度受到限制的粘合剂层能够很好地应对厚度减薄化、轻量化的要求。另外,通过限制粘合剂层的厚度,在冲裁加工等加工时不易产生粘合剂的突出,能够改善加工性。从对被粘物的粘附性的观点考虑,在一些方式中,粘合剂层的厚度的下限为约0.5 $\mu\text{m}$ 以上是适当的,可以为约1 $\mu\text{m}$ 以上,为约3 $\mu\text{m}$ 以上是有利的。在一些优选的方式中,粘合剂层的厚度大于5 $\mu\text{m}$ ,更优选为约10 $\mu\text{m}$ 以上,进一步优选为约12 $\mu\text{m}$ 以上(例如大于12 $\mu\text{m}$ ),进一步优选为约15 $\mu\text{m}$ 以上,例如可以为约18 $\mu\text{m}$ 以上。通过使粘合剂层的厚度大于5 $\mu\text{m}$ ,通过粘合剂层的缓和作用容易消除微细的凹凸变形。另外,具有粘合剂层厚度越大,胶粘力也越提高的倾向。在进一步优选的方式中,粘合剂层的厚度可以大于20 $\mu\text{m}$ ,可以为24 $\mu\text{m}$ 以上,可以为27 $\mu\text{m}$ 以上,可以为约30 $\mu\text{m}$ 以上,可以为约32 $\mu\text{m}$ 以上。需要说明的是,在基材的各面分别具有第一粘合剂层和第二粘合剂层的带基材的双面粘合片中,第一粘合剂层与第二粘合剂层可以为相同的厚度,也可以为彼此不同的厚度。

[0194] (凝胶分数)

[0195] 在此公开的粘合剂层的凝胶分数(重量基准)大于40%。具有上述凝胶分数的粘合剂层在冲裁加工等切割加工中具有抑制粘合剂的突出、加工性优异的倾向。另外,具有上述凝胶分数的粘合剂层具有适度的硬度,因此具有不易产生可视觉辨认的尺寸的凹凸变形的倾向。在一些优选的方式中,上述凝胶分数为45%以上,更优选为50%以上,进一步优选为55%以上,可以为60%以上,可以为65%以上,可以为70%以上,可以为75%以上。另外,从胶粘力等观点考虑,粘合剂层的凝胶分数的上限通常小于90%是适当的,可以小于85%,可以小于80%,可以小于75%。在一些优选的方式中,粘合剂层的凝胶分数小于70%,更优选小于65%,进一步优选小于60%,可以小于55%,也可以小于50%。通过将粘合剂层的凝胶分数限制在规定值以下,具有对被粘物的粘附性提高的倾向。

[0196] 粘合剂层的凝胶分数通过下述方法测定。即,将约0.1g的粘合剂样品(重量 $W_{g1}$ )用平均孔径为0.2 $\mu\text{m}$ 的多孔聚四氟乙烯膜(重量 $W_{g2}$ )包裹成荷包状,并将袋口用风筝线(タコ糸)(重量 $W_{g3}$ )系好。作为上述多孔聚四氟乙烯(PTFE)膜,使用可以从日东电工公司获得的商品名“NITOFLOX(注册商标)NTF1122”(平均孔径0.2 $\mu\text{m}$ 、孔隙率75%、厚度85 $\mu\text{m}$ )或其等价品。将该包裹浸渍在乙酸乙酯50mL中,在室温(约23 $^{\circ}\text{C}$ )下保持7天,仅使粘合剂层中的溶胶成分溶出到上述膜外,然后取出上述包裹,擦拭附着于外表面的乙酸乙酯,使该包裹在130 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥2小时,测定该包裹的重量( $W_{g4}$ )。粘合剂层的凝胶分数通过将各值代入以下的式子来求出。

[0197] 凝胶分数(%) =  $[(W_{g4} - W_{g2} - W_{g3}) / W_{g1}] \times 100$

[0198] 在后述的实施例中也通过上述方法进行测定。

[0199] (生物质碳比)

[0200] 在一些方式中,粘合剂层包含来自生物质的材料,其生物质碳比可以为规定值以上。粘合剂层的生物质碳比例如为1%以上,可以为10%以上,优选为30%以上,更优选为50%以上。粘合剂的生物质碳比高表示以石油等为代表的化石资源类材料的使用量少。在该观点中,粘合剂的生物质碳比越高越优选。例如,粘合剂层的生物质碳比可以为55%以上,可以为60%以上,可以为70%以上,可以为75%以上,可以为80%以上,也可以大于80%。生物质碳比的

上限在定义上为100%，可以为99%以下，从材料的易获得性的观点考虑，可以为95%以下，也可以为90%以下。从容易发挥良好的粘合性能的观点考虑，在一些方式中，粘合剂层的生物质碳比例如可以为90%以下，可以为85%以下，也可以为80%以下。

[0201] <基材>

[0202] 在此公开的双面粘合片为带有基材的双面粘合片的形态的方式中，作为支撑粘合剂层的基材，可以使用树脂膜、纸、布、橡胶片、发泡体片、金属箔、它们的复合体等。作为纸的例子，可以列举：日本纸、牛皮纸、玻璃纸、优质纸、合成纸、表面涂层纸等。作为布的例子，可以列举通过各种纤维状物质单独或混纺等而得到的织布、无纺布等。作为上述纤维状物质，可以例示：棉、人造短纤维、马尼拉麻、纸浆、人造丝、乙酸纤维、聚酯纤维、聚乙烯醇纤维、聚酰胺纤维、聚烯烃纤维等。作为橡胶片的例子，可以列举：天然橡胶片、丁基橡胶片等。作为发泡体片的例子，可以列举：发泡聚烯烃片、发泡聚氨酯片、发泡氯丁橡胶片等。作为金属箔的例子，可以列举铝箔、铜箔等。需要说明的是，基材在双面粘合片中也被称为基材层。

[0203] 基材可以由来自生物质的材料形成，也可以由非来自生物质的材料形成。从考虑抑制对化石资源类材料的依赖的双面粘合片制作的观点考虑，优选使用来自生物质的基材材料（典型地为树脂膜）。

[0204] 另外，基材可以为使用可回收的材料、回收的材料（也称为回收材料。）形成的基材。作为该回收材料，可以优选使用树脂膜。树脂膜（例如PET膜等聚酯膜）能够回收，因此无论是否使用来自植物的材料，通过对使用后的树脂膜进行再利用，能够进行持续的再生产，能够降低对环境的影响。这样的可回收的树脂膜、回收的树脂膜也被称为回收膜。上述回收材料（例如回收膜）可以由来自生物质的材料形成，也可以由非来自生物质的材料形成。

[0205] 作为构成带有基材的双面粘合片的基材，可以优选使用含有树脂膜作为基础膜的基材。上述基础膜典型地为可独立地保持形状的（非依赖性的）构件。在此公开的技术中的基材可以实质上由这样的基础膜构成。或者，上述基材可以除了上述基础膜以外还包含辅助性的层。作为上述辅助性的层的例子，可以列举设置在上述基础膜的表面的着色层、反射层、底涂层、防静电层等。

[0206] 上述树脂膜是以树脂材料作为主要成分（例如，在该树脂膜中含量大于50重量%的成分）的膜。作为树脂膜的例子，可以列举：聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）、乙烯-丙烯共聚物等聚烯烃类树脂膜；聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）、聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）、聚萘二甲酸乙二醇酯（PEN）等聚酯类树脂膜；氯乙烯类树脂膜；乙酸乙烯酯类树脂膜；聚酰亚胺类树脂膜；聚酰胺类树脂膜；含氟树脂膜；玻璃纸；等。树脂膜可以为天然橡胶膜、丁基橡胶膜等橡胶类膜。其中，从操作性、加工性的观点考虑，优选聚酯膜，其中特别优选PET膜。

[0207] 需要说明的是，在本说明书中，“树脂膜”典型地为非多孔的片，是区别于所谓的无纺布、织布的概念（换言之，是不包含无纺布、织布的概念）。上述树脂膜可以为未拉伸膜、单轴拉伸膜、双轴拉伸膜中的任一种。另外，这样的树脂膜可以为非发泡的树脂膜。在此，非发泡的树脂膜是指不进行用于制成发泡体的有意处理的树脂膜。非发泡的树脂膜具体而言可以为发泡倍率小于1.1倍（例如小于1.05倍，典型地为小于1.01倍）的树脂膜。

[0208] 基材可以具有透明性，也可以具有遮光性、减光性。在一些方式中，在基材（例如树脂膜）中可以含有着色剂。由此，能够调节基材的透光性（遮光性）。调节基材的透光性（例如垂直透光率）有助于调节该基材的透光性、进而有助于调节含有该基材的双面粘合片的透

光性。

[0209] 作为着色剂,与粘合剂层中可以含有的着色剂同样,可以使用以往公知的颜料、染料。着色剂没有特别限制,例如可以为黑色、灰色、白色、红色、蓝色、黄色、绿色、黄绿色、橙色、紫色、金色、银色、珍珠色等着色剂。

[0210] 在一些方式中,作为基材用着色剂,可以优选使用黑色着色剂,因为通过少量的着色剂就能够高效地调节遮光性(例如垂直透光率)。作为具体的黑色着色剂,可以列举作为粘合剂层中可以含有的着色剂所例示的黑色着色剂。在一些优选的方式中,可以使用平均粒径为10nm~500nm、更优选为10nm~120nm的颜料(例如,炭黑等粒子状黑色着色剂)。

[0211] 基材(例如树脂膜)中的着色剂的使用量没有特别限制,能够设定为以能够赋予期望的光学特性的方式进行了适当调节的量。着色剂的使用量设定为基材的重量的约0.1重量%~约30重量%是适当的,例如可以为0.1重量%~25重量%(典型地为0.1重量%~20重量%)。

[0212] 在上述基材(例如树脂膜)中可以根据需要配合填充剂(无机填充剂、有机填充剂等)、分散剂(表面活性剂等)、抗老化剂、抗氧化剂、紫外线吸收剂、防静电剂、润滑剂、增塑剂等各种添加剂。各种添加剂的配合比例可以为小于约30重量%(例如小于约20重量%、典型地小于约10重量%)。

[0213] 上述基材(例如树脂膜)可以为单层结构,也可以具有二层、三层或三层以上的多层结构。从形状稳定性的观点考虑,基材优选为单层结构。在多层结构的情况下,优选至少一层(优选全部层)为具有上述树脂(例如聚酯类树脂)的连续结构的层。基材(典型地为树脂膜)的制造方法可以适当地采用以往公知的方法,没有特别限制。例如可以适当采用挤出成型、吹胀成型、T模铸造成型、压延辊成型等以往公知的通常的膜成型方法。

[0214] 基材可以通过配置在基础膜(优选树脂膜)的表面的着色层而着色。在像这样包含基础膜和着色层的构成的基材中,上述基础膜可以含有着色剂,也可以不含有。上述着色层可以配置在基础膜的任一个表面,也可以分别配置在两个表面。在基础膜的两个表面分别配置有着色层的构成中,这些着色层的构成可以相同,也可以不同。

[0215] 这样的着色层典型地可以通过将含有着色剂和粘结剂的着色层形成用组合物涂布在基础膜上而形成。作为着色剂,与粘合剂层、树脂膜中可以含有的着色剂同样,可以使用以往公知的颜料、染料。作为粘结剂,可以没有特别限制地使用在涂料或印刷的领域中公知的材料。例如可以例示:聚氨酯、酚醛树脂、环氧树脂、脲三聚氰胺树脂、聚甲基丙烯酸甲酯等。着色层形成用组合物例如可以为溶剂型、紫外线固化型、热固化型等。着色层的形成可以没有特别限制地采用以往在着色层的形成中所采用的手段进行。例如,可以优选采用通过凹版印刷、柔版印刷、胶版印刷等印刷而形成着色层(印刷层)的方法。

[0216] 着色层可以为整体由一层构成的单层结构,也可以为包含两层、三层或三层以上的子着色层的多层结构。包含两层以上的子着色层的多层结构的着色层例如可以通过重复进行着色层形成用组合物的涂布(例如印刷)来形成。各子着色层中所含的着色剂的颜色、配合量可以相同,也可以不同。在用于赋予遮光性的着色层中,从防止针孔的产生而提高防漏光的可靠性的观点考虑,制成多层结构特别有意义。

[0217] 着色层整体的厚度为约1 $\mu$ m~约10 $\mu$ m是适当的,优选为约1 $\mu$ m~约7 $\mu$ m,例如可以为约1 $\mu$ m~约5 $\mu$ m。在包含两层以上的子着色层的着色层中,各子着色层的厚度优选为约1 $\mu$ m~

约2 $\mu\text{m}$ 。

[0218] 可以对基材的表面实施电晕放电处理、等离子体处理、紫外线照射处理、酸处理、碱处理、底涂剂的涂布等以往公知的表面处理。这样的表面处理可以为用于提高基材与粘合剂层的粘附性、换言之粘合剂层对基材的锚固性的处理。

[0219] 在包含基材的方式的双面粘合片中,该基材的厚度没有特别限制。从避免双面粘合片变得过厚的观点考虑,基材的厚度例如可以为约200 $\mu\text{m}$ 以下,优选为约150 $\mu\text{m}$ 以下,更优选为约100 $\mu\text{m}$ 以下。根据双面粘合片的使用目的、使用方式,基材的厚度可以为约70 $\mu\text{m}$ 以下,可以为约50 $\mu\text{m}$ 以下,也可以为约30 $\mu\text{m}$ 以下(例如为约25 $\mu\text{m}$ 以下)。在一些方式中,基材的厚度可以为约20 $\mu\text{m}$ 以下,可以为约15 $\mu\text{m}$ 以下,也可以为约10 $\mu\text{m}$ 以下(例如为约5 $\mu\text{m}$ 以下)。通过减小基材的厚度,即使双面粘合片的总厚度相同,也能够进一步增大粘合剂层的厚度,从提高与被粘物、基材的粘附性的观点考虑是有利的。另外,限制了厚度的基材能够很好地应对厚度减薄化、轻量化的要求。从双面粘合片的操作性(处理性)、加工性等观点考虑,基材的厚度通常为约0.5 $\mu\text{m}$ 以上(例如为1 $\mu\text{m}$ 以上),优选为约2 $\mu\text{m}$ 以上,例如为约6 $\mu\text{m}$ 以上。在一些方式中,基材的厚度可以为约8 $\mu\text{m}$ 以上,可以为约10 $\mu\text{m}$ 以上。

[0220] <双面粘合片的总厚度>

[0221] 在此公开的双面粘合片(包含粘合剂层,可以还包含基材层,但不包含剥离衬垫。)的总厚度没有特别限制。双面粘合片的总厚度例如为约1mm以下,可以为约500 $\mu\text{m}$ 以下,可以为约300 $\mu\text{m}$ 以下,从薄型化的观点考虑,为约200 $\mu\text{m}$ 以下是适当的,也可以为约150 $\mu\text{m}$ 以下(例如为约100 $\mu\text{m}$ 以下)。在一些优选方式中,双面粘合片的厚度可以为约50 $\mu\text{m}$ 以下,例如可以为约35 $\mu\text{m}$ 以下。双面粘合片的厚度的下限例如为0.1 $\mu\text{m}$ 以上(例如为0.5 $\mu\text{m}$ 以上),为约3 $\mu\text{m}$ 以上是适当的,优选为约10 $\mu\text{m}$ 以上,更优选为约15 $\mu\text{m}$ 以上,进一步优选为约20 $\mu\text{m}$ 以上,可以为约30 $\mu\text{m}$ 以上,也可以为约50 $\mu\text{m}$ 以上。具有规定值以上的厚度的双面粘合片容易得到对被粘物的粘附性,另外,具有操作性也优异的倾向。需要说明的是,在无基材的双面粘合片中,粘合剂层的厚度为双面粘合片的总厚度。

[0222] <剥离衬垫>

[0223] 在此公开的技术中,在粘合剂层的形成、双面粘合片的制作、使用前的双面粘合片的保存、流通、形状加工等时,可以使用剥离衬垫。作为剥离衬垫,没有特别限制,例如可以使用在树脂膜、纸等衬垫基材的表面具有剥离处理层的剥离衬垫、包含含氟聚合物(聚四氟乙烯等)的剥离衬垫等。上述剥离处理层例如可以通过利用聚硅氧烷类、长链烷基类、含氟型、硫化钼等剥离处理剂对上述衬垫基材进行表面处理而形成。作为衬垫基材,与前述的双面粘合片的基材同样,可以优选使用使用来自生物质的材料形成的基材、回收材料(回收膜等)。

[0224] 在此公开的剥离衬垫(在带剥离衬垫的双面粘合片具有两片剥离衬垫的方式中,为两片剥离衬垫中的至少一片。如果没有特别说明,则以下同样)可以优选采用在剥离衬垫基材上具有剥离处理层的剥离衬垫。上述剥离处理层可以通过剥离处理剂对剥离衬垫基材进行表面处理而形成。剥离处理剂可以是聚硅氧烷类剥离处理剂、长链烷基类剥离处理剂、含氟型剥离处理剂、硫化钼(IV)等公知的剥离处理剂。在一些方式中,可以优选采用具有由聚硅氧烷类剥离处理剂形成的剥离处理层的剥离衬垫。剥离处理层的厚度、形成方法没有特别限制,可以在剥离衬垫的粘合面侧表面发挥适当的剥离性的方式进行设定。

[0225] 作为剥离衬垫基材,可以使用各种塑料膜。在本说明书中,塑料膜典型地为非多孔的片,是例如区别于无纺布(即不包含无纺布)的概念。作为上述剥离衬垫基材,可以优选使用非多孔的结构、典型的是实质上不含气泡的(无空隙的)树脂膜。上述树脂膜可以为单层结构,也可以为两层以上的多层结构(例如三层结构)。

[0226] 作为上述塑料膜的材料,例如可以列举:聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)等聚酯类树脂;聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、乙烯-丙烯共聚物、乙烯-丁烯共聚物等聚烯烃类树脂;三乙酰纤维素等纤维素树脂;乙酸酯类树脂、聚砜类树脂、聚醚砜类树脂、聚碳酸酯类树脂、聚酰胺类树脂、聚酰亚胺类树脂、降冰片烯类树脂等环状聚烯烃树脂、(甲基)丙烯酸类树脂、聚氯乙烯类树脂、聚偏二氯乙烯类树脂、聚苯乙烯类树脂、聚乙烯醇类树脂、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物树脂、乙烯-乙烯醇共聚物树脂、聚芳酯类树脂、聚苯硫醚类树脂等。可以使用由这些树脂中的任一种或两种以上的混合物形成的剥离衬垫基材。其中,作为优选的剥离衬垫基材,可以列举由聚酯类树脂形成的聚酯类树脂膜(例如PET膜)。

[0227] 用作上述剥离衬垫基材的塑料薄膜可以为未拉伸膜、单轴拉伸膜、双轴拉伸膜中的任一种。另外,上述塑料膜可以为单层结构,也可以为包含两层以上的子层的多层结构。上述塑料膜中可以配合抗氧化剂、抗老化剂、耐热稳定剂、光稳定剂、紫外线吸收剂、颜料、染料等着色剂、润滑剂、填充剂、抗静电剂、增滑剂、防粘连剂、成核剂等能够用于剥离衬垫基材的公知的添加剂。在多层结构的塑料膜中,各添加剂可以配合到所有的子层中,也可以配合到仅一部分子层中。

[0228] 剥离衬垫的厚度没有特别限制,例如可以为约 $10\mu\text{m}$ ~约 $500\mu\text{m}$ 。从剥离衬垫的强度、尺寸稳定性的观点考虑,剥离衬垫的厚度为 $20\mu\text{m}$ 以上是适当的,优选为 $25\mu\text{m}$ 以上,可以为 $30\mu\text{m}$ 以上,也可以为 $35\mu\text{m}$ 以上。通过利用具有充分厚度的剥离衬垫保护粘合面,容易保持粘合面的平滑性。例如不易产生由于来自剥离衬垫背面的外力、存在于剥离衬垫背面的异物等而在粘合剂层产生凹凸变形的现象。这样的现象例如可以是带剥离衬垫的双面粘合片卷绕成卷筒时混入剥离衬垫间的异物导致的现象。另外,从剥离衬垫的操作性(例如卷绕容易性)等观点考虑,剥离衬垫的厚度为 $300\mu\text{m}$ 以下是适当的,优选为 $200\mu\text{m}$ 以下,可以为 $150\mu\text{m}$ 以下,也可以为 $100\mu\text{m}$ 以下。通过剥离衬垫的厚度为规定值以下,从双面粘合片的除去容易变得顺畅。在一些方式中,剥离衬垫的厚度可以为 $75\mu\text{m}$ 以下,可以为 $60\mu\text{m}$ 以下,可以为 $50\mu\text{m}$ 以下,可以为 $40\mu\text{m}$ 以下,可以为 $30\mu\text{m}$ 以下。根据在此公开的技术,即使在由于来自剥离衬垫背面的外力、异物等而在粘合剂层中产生了凹陷等微细的凹凸变形的情况下,粘合剂层的凹凸变形缓和性也优异,因此能够消除或缓解上述微细的凹凸变形,能够赋予良好的外观品质。需要说明的是,在此公开的带剥离衬垫的双面粘合片具有两片剥离衬垫、即第一剥离衬垫和第二剥离衬垫的情况下,第一剥离衬垫和第二剥离衬垫的厚度可以相同,也可以不同。从剥离操作性等观点考虑,第一剥离衬垫与第二剥离衬垫优选具有不同的厚度,较厚的剥离衬垫的厚度优选具有较薄的剥离衬垫的厚度的约1.1倍以上、例如约1.25倍以上的厚度。

[0229] <卷筒体>

[0230] 另外,根据本说明书,提供以卷绕的形态包含在此公开的带剥离衬垫的双面粘合片的卷筒体(带剥离衬垫的双面粘合片卷筒)。作为在此公开的技术的效果之一的凹凸变形

缓和性对于将带剥离衬垫的双面粘合片卷绕成卷筒时混入到两片剥离衬垫之间的微小的异物引起的粘合剂层的微细的凹凸变形是有效的。在此公开的技术适合于在使用前以卷筒体的形态保存等的双面粘合片。上述那样的卷筒体典型地包含芯(卷芯)和卷绕于该芯的周围的带剥离衬垫的双面粘合片。芯的形状没有特别限制,例如可以是实心的圆柱状、中空的圆柱状(即圆筒状)、中空或实心的多棱柱状;等。从提高卷筒体的操作性的观点考虑,可以优选采用中空的圆柱状或中空的多棱柱形状的芯。特别优选圆筒状的芯。

[0231] <双面粘合片的特性>

[0232] (对SUS粘合力)

[0233] 在一些方式中,双面粘合片对不锈钢板的180度剥离强度(对SUS粘合力)优选为约10N/25mm以上。具有上述对SUS粘合力的双面粘合片能够发挥高胶粘力。上述对SUS粘合力更优选为约15N/25mm以上,进一步优选为约18N/25mm以上,特别优选为20N/25mm以上(例如22N/25mm以上)。上述对SUS粘合力的上限没有特别限制,从与加工性等的兼顾的观点考虑,通常例如可以为约50N/25mm以下,在一些方式中,可以为约30N/25mm以下。关于上述对SUS粘合力,使用SUS板作为被粘物,在23°C、50%RH的测定环境下,在拉伸速度300mm/分钟、剥离角度180度的条件下进行测定。更具体而言,通过后述的实施例记载的方法进行测定。

[0234] (生物质碳比)

[0235] 在一些方式中,双面粘合片包含来自生物质的材料,其生物质碳比可以为规定值以上。双面粘合片的生物质碳比例如为1%以上,可以为10%以上,优选为30%以上,更优选为50%以上。双面粘合片的生物质碳比高表示以石油等为代表的化石资源类材料的使用量少。在该观点中,双面粘合片的生物质碳比越高越优选。例如,双面粘合片的生物质碳比可以为55%以上,可以为60%以上,可以为70%以上,可以为75%以上,可以为80%以上,也可以大于80%。生物质碳比的上限在定义为100%,可以为99%以下,从材料的易获得性的观点考虑,可以为95%以下,也可以为90%以下。从容易发挥良好的粘合性能的观点考虑,在一些方式中,双面粘合片的生物质碳比例如可以为90%以下,可以为85%以下,也可以为80%以下。

[0236] <用途>

[0237] 在此公开的双面粘合片的用途没有特别限制,可以用于各种用途。在此公开的双面粘合片要求高胶粘力,适合于能够加工成规定的形状(外形)的用途中的构件的胶粘固定。例如,能够优选用于在各种便携设备(便携装置)中固定构件的用途。另外,在此公开的双面粘合片的粘合剂层表面的凹陷等粘合剂层的凹凸变形被高度抑制,因此适合于粘贴在被粘物表面上的双面粘合片被视觉辨认的用途等要求外观品质的用途。例如,根据电子设备的显示部等双面粘合片的应用部位,存在要求更高的外观品质的倾向。在此公开的双面粘合片适合于上述便携式电子设备等电子设备的显示部中的构件的固定。

[0238] 上述便携式电子设备的非限制性例子包含:手机、智能手机、平板型个人电脑、笔记本型个人电脑、各种可穿戴设备(例如手表那样的戴在手腕上的手腕穿戴型、用夹子、带子等戴在身体的一部分上的模块化型、包括眼镜型(单眼型、双眼型。也包括头盔型。)的眼睛佩戴(eyewear)型、以例如饰品的形态佩戴在衬衫、袜子、帽子等上的衣服型、耳机那样的佩戴在耳朵上的耳朵穿戴型等)、数码照像机、数码摄像机、音响设备(便携音乐播放器、录音笔等)、计算器(台式计算器等)、便携游戏设备、电子辞典、电子记事本、电子书、车载用信息设备、便携收音机、便携电视、便携打印机、便携扫描仪、便携调制解调器等。需要说明的

是,在本说明书中“便携”解释为仅仅可以携带是不充分的,其实质具有个人(标准成人)可相对容易地搬动的水平的便携性。另外,作为上述电子设备的例子,可以列举:个人电脑(台式、笔记本型、平板型等)、电视机等。这些电子设备可以为内置有液晶、有机电致发光等的显示装置(显示设备)的电子设备。

[0239] 在一些方式中,双面粘合片例如出于在上述便携式电子设备中具有压敏传感器的便携式电子设备内将压敏传感器与其它构件固定的目的而使用。在一些方式中,双面粘合片可以用于在具有通过用于指示画面上的位置的装置(典型地为笔型、鼠标型的装置)和用于检测位置的装置而能够在与画面相对应的板(典型地为触控面板)上指定绝对位置的功能的电子设备(典型地为便携式电子设备)内将压敏传感器和其它构件固定。

[0240] 另外,在一些优选方式中,双面粘合片适合于配置在便携式电子设备中的触控面板显示器等显示画面(显示部)的背面的用途。通过将一些优选方式的双面粘合片配置在上述显示画面(显示部)的背面,无论便携式电子设备的使用方式如何,均能够防止显示画面的视觉辨认性的降低。

[0241] 作为要粘贴在此公开的双面粘合片材料(被粘物材料),虽然没有特别限制,例如可以列举:铜、银、金、铁、锡、钨、钼、铝、镍、钛、铬、锌等、或包含它们中的两种以上的合金等金属材料、例如聚酰亚胺类树脂、丙烯酸类树脂、聚醚腈类树脂、聚醚砜类树脂、聚酯类树脂(PET类树脂、聚萘二甲酸乙二醇酯类树脂等)、聚氯乙烯类树脂、聚苯硫醚类树脂、聚醚醚酮类树脂、聚酰胺类树脂(所谓的芳族聚酰胺树脂等)、聚芳酯类树脂、聚碳酸酯类树脂、液晶聚合物等各种树脂材料(典型地为塑料材料)、氧化铝、氧化锆、钠钙玻璃、石英玻璃、碳等无机材料等。其中,广泛使用铜、铝、不锈钢等金属材料、PET等聚酯类树脂、聚酰亚胺类树脂、芳族聚酰胺树脂、聚苯硫醚类树脂等树脂材料(典型地为塑料材料)。上述材料可以为构成电子设备等产品的构件的材料。在此公开的双面粘合片可以粘贴在由上述材料构成的构件上来使用。另外,上述材料可以为构成上述压敏传感器、显示部等固定对象物(例如电磁波屏蔽物、增强板等背面构件)的材料。需要说明的是,固定对象物是指要粘贴双面粘合片的对象物、即被粘物。另外,背面构件是指例如在便携式电子设备中配置在上述压敏传感器、显示部的表面(视觉辨认侧)的相反侧的构件,例如,可以为构成配置在后述的图4所示的显示装置500的背面的支撑部540的构件等。另外,上述固定对象物可以为单层结构、多层结构中的任一种形态,也可以对粘贴双面粘合片的表面(粘贴面)实施各种表面处理。虽然没有特别限制,但作为固定对象物的一例,可以列举厚度为约 $1\mu\text{m}$ 以上(典型地为约 $5\mu\text{m}$ 以上,例如为约 $60\mu\text{m}$ 以上,进一步为约 $120\mu\text{m}$ 以上)且约 $1500\mu\text{m}$ 以下(例如为约 $800\mu\text{m}$ 以下)的背面构件。

[0242] 在一些方式中,作为双面粘合片的粘贴对象的构件、材料可以为具有透光性的构件、材料(透光性被粘物)。粘贴在透光性被粘物上的双面粘合片的粘合面能够隔着透光性被粘物被视觉辨认,因此期望具有外观品质良好的粘合面。上述透光性被粘物的透光率例如大于50%,可以为70%以上。在一些优选方式中,上述被粘物的透光率为80%以上,更优选为90%以上,可以为95%以上(例如为95%~100%)。这样的材料可以为配置在便携式电子设备等各种设备的图像显示部的背面的树脂膜(例如,PET膜等的聚酯类树脂膜)。在此公开的双面粘合片可以优选以粘贴在如上所述的透光率为规定值以上的被粘物(例如构件)的方式使用。上述透光率是指波长550nm下的透光率。

[0243] 另外,在一些方式中,双面粘合片以粘贴在金属构件上的方式使用。作为金属构件的材料,可以列举作为上述被粘物材料例示的金属材料。该金属构件例如为具有由铝、不锈钢等金属材料形成的表面(粘合片粘贴面)的构件或物品,作为优选例,可以列举不锈钢制构件、铝制构件等金属构件。双面粘合片可以覆盖金属构件的整个表面,也可以覆盖上述表面的一部分(例如,要求掩蔽的一部分区域)。上述金属构件例如可以为构成后述的图4所示的显示装置500的支撑部540的构件等。上述金属构件优选为双面粘合片的一侧的被粘物。

[0244] 如上所述,根据在此公开的技术提供一种层叠体,其具有双面粘合片和粘贴有该双面粘合片的构件。在一些方式中,包含双面粘合片的层叠体为具有该双面粘合片和金属构件(第一构件)的层叠体。该层叠体可以具有金属构件和覆盖该金属构件的表面的至少一部分的双面粘合片。双面粘合片可以覆盖金属构件的整个表面,也可以覆盖上述表面的一部分(例如,要求掩蔽的一部分区域)。典型地,上述双面粘合片的一个面(粘合面)粘贴在上述金属构件上。另外,在一些方式中,粘贴有双面粘合片的构件可以具有上述被粘物材料的透光率。在该方式中,包含双面粘合片的层叠体为具有该双面粘合片和具有透光性的构件(第二构件)的层叠体。另外,在一些优选方式中,层叠体为依次具有金属构件(第一构件)、双面粘合片和具有透光性的构件(第二构件)的层叠体。需要说明的是,无基材双面粘合片在层叠体中也被称为粘合剂层。

[0245] 将上述层叠体的构成例示于图3中。图3所示的层叠体50依次具有第一构件41、无基材的双面粘合片1和第二构件42。具体而言,在层叠体50中,无基材的双面粘合片1的一个粘合面(第一粘合面)1A与第一构件41胶粘,双面粘合片1的另一个粘合面(第二粘合面)1B与第二构件42胶粘。在该实施方式中,第一构件41和第二构件42均具有片状或板状的形状,层叠体50具有多层结构。另外,在该实施方式中,第一构件41为金属构件,第二构件42为透光性构件。关于构成层叠体的构件的详细情况,如作为上述的构件、材料、被粘物说明的那样,因此不进行重复的说明。

[0246] 另外,在一些方式中,双面粘合片优选用于包含LED(发光二极管)等各种光源、自发光的有机电致发光等发光元件的电子设备。例如,能够优选地用于具有要求规定的光学特性的有机电致发光显示装置、液晶显示装置的电子设备(典型地为便携式电子设备)。

[0247] 图4为示意性地示出显示装置的构成例的立体分解图。如图4所示,便携式电子设备400所具有的显示装置500具有由盖板构件、有机EL单元等构成的显示部520和支撑部540。显示装置500通过还包含双面粘合片530而构成。在该构成例中,双面粘合片530固定构成显示部520和支撑部540的构件。需要说明的是,支撑部240通过包含基板(不锈钢板、铝板等金属板)等而构成。在此公开的粘合片优选用作如上所述的显示装置的构成元件。

[0248] 另外,在一些方式中,在此公开的双面粘合片可以具有包含生物质碳比高的丙烯酸类聚合物的粘合剂层,因此在使用以往普通的丙烯酸类粘合剂(即,生物质碳比低的丙烯酸类粘合剂)的各种用途中作为该丙烯酸类粘合剂替代品使用,能够有助于抑制对化石资源类材料的依赖。在此公开的双面粘合片可以优选作为降低了对化石资源类材料的依赖度的双面粘合片使用。

[0249] 本说明书所公开的事项中包含以下内容。

[0250] [1]一种便携电子设备,其中,在构成所述便携电子设备的构件上粘贴有双面粘合片,所述双面粘合片具有包含丙烯酸类聚合物的粘合剂层,所述丙烯酸类聚合物为包含丙

烯酸庚酯和含羧基单体的单体成分的聚合物,所述单体成分包含3重量%以上的所述含羧基单体,所述粘合剂层的凝胶分数大于40%,所述粘合剂层在23°C下的储能模量为0.04MPa以上,且在23°C下的 $\tan\delta$ 为0.46以上,在此,该 $\tan\delta$ 是指该粘合剂层的损耗模量 $G''$ 相对于储能模量 $G'$ 之比( $G''/G'$ )。

[0251] [2]根据上述[1]所述的便携式电子设备,其中,所述粘合剂层还包含增粘树脂。

[0252] [3]根据上述[1]或[2]所述的便携电子设备,其中,所述增粘树脂为选自松香类增粘树脂和萜烯类增粘树脂中的至少一种。

[0253] [4]根据上述[1]~[3]中任一项所述的便携式电子设备,其中,所述粘合剂层还包含丙烯酸类低聚物。

[0254] [5]根据上述[1]~[4]中任一项所述的便携式电子设备,其中,所述粘合剂层包含增粘树脂和丙烯酸类低聚物。

[0255] [6]根据上述[5]所述的便携电子设备,其中,所述增粘树脂的含量 $C_T$ 相对于所述丙烯酸类低聚物的含量 $C_0$ 之比( $C_T/C_0$ )为1以上且10以下。

[0256] [7]根据上述[1]~[6]中任一项所述的便携式电子设备,其中,用于形成所述粘合剂层的粘合剂组合物至少包含异氰酸酯类交联剂。

[0257] [8]根据上述[1]~[7]中任一项所述的便携式电子设备,其中,所述粘合剂层的厚度大于 $5\mu\text{m}$ 且小于等于 $50\mu\text{m}$ 。

[0258] [9]根据上述[1]~[8]中任一项所述的便携式电子设备,其中,所述双面粘合片对不锈钢板的180度剥离强度为10N/25mm以上。

[0259] [11]一种双面粘合片,所述双面粘合片具有包含丙烯酸类聚合物的粘合剂层,其中,所述丙烯酸类聚合物为包含丙烯酸庚酯和含羧基单体的单体成分的聚合物,所述单体成分包含3重量%以上的所述含羧基单体,所述粘合剂层的凝胶分数大于40%,所述粘合剂层在23°C下的储能模量为0.04MPa以上,且在23°C下的 $\tan\delta$ 为0.46以上,在此,该 $\tan\delta$ 是指该粘合剂层的损耗模量 $G''$ 相对于储能模量 $G'$ 之比( $G''/G'$ )。

[0260] [12]根据上述[11]所述的双面粘合片,其中,所述粘合剂层还包含增粘树脂。

[0261] [13]根据上述[11]或[12]所述的双面粘合片,其中,所述增粘树脂为选自松香类增粘树脂和萜烯类增粘树脂中的至少一种。

[0262] [14]根据上述[11]~[13]中任一项所述的双面粘合片,其中,所述粘合剂层还包含丙烯酸类低聚物。

[0263] [15]根据上述[11]~[14]中任一项所述的双面粘合片,其中,所述粘合剂层包含增粘树脂和丙烯酸类低聚物。

[0264] [16]根据上述[15]所述的双面粘合片,其中,所述增粘树脂的含量 $C_T$ 相对于所述丙烯酸类低聚物的含量 $C_0$ 之比( $C_T/C_0$ )为1以上且10以下。

[0265] [17]根据上述[11]~[16]中任一项所述的双面粘合片,其中,用于形成所述粘合剂层的粘合剂组合物至少包含异氰酸酯类交联剂。

[0266] [18]根据上述[11]~[17]中任一项所述的双面粘合片,其中,所述粘合剂层的厚度大于 $5\mu\text{m}$ 且小于等于 $50\mu\text{m}$ 。

[0267] [19]根据上述[11]~[18]中任一项所述的双面粘合片,其中,所述双面粘合片对不锈钢板的180度剥离强度为10N/25mm以上。

[0268] [20]根据上述[11]~[19]中任一项所述的双面粘合片,其中,所述双面粘合片用于电子设备中的构件的固定。

[0269] [21]一种电子设备,其中,所述电子设备包含上述[11]~[20]中任一项所述的双面粘合片。

[0270] [22]一种带剥离衬垫的双面粘合片,其中,所述带剥离衬垫的双面粘合片具有上述[11]~[20]中任一项所述的双面粘合片、和层叠于该双面粘合片的粘合面的剥离衬垫。

[0271] [23]一种带剥离衬垫的双面粘合片卷筒,其中,所述带剥离衬垫的双面粘合片通过将上述[22]所述的带剥离衬垫的双面粘合片卷绕而得到。

[0272] [31]一种层叠体,所述层叠体具有金属构件(第一构件)和双面粘合片,其中,所述双面粘合片具有包含丙烯酸类聚合物的粘合剂层,所述丙烯酸类聚合物为包含丙烯酸庚酯和含羧基单体的单体成分的聚合物,所述单体成分包含3重量%以上的所述含羧基单体,所述粘合剂层的凝胶分数大于40%,所述粘合剂层在23°C下的储能模量为0.04MPa以上,且在23°C下的 $\tan\delta$ 为0.46以上,在此,该 $\tan\delta$ 是指该粘合剂层的损耗模量 $G''$ 与储能模量 $G'$ 之比( $G''/G'$ )。

[0273] [32]一种层叠体,所述层叠体具备具有透光性的构件(第二构件)和双面粘合片,其中,所述双面粘合片具有包含丙烯酸类聚合物的粘合剂层,所述丙烯酸类聚合物为包含丙烯酸庚酯和含羧基单体的单体成分的聚合物,所述单体成分包含3重量%以上的所述含羧基单体,所述粘合剂层的凝胶分数大于40%,所述粘合剂层在23°C下的储能模量为0.04MPa以上,且在23°C下的 $\tan\delta$ 为0.46以上,在此,该 $\tan\delta$ 是指该粘合剂层的损耗模量 $G''$ 与储能模量 $G'$ 之比( $G''/G'$ )。

[0274] [33]一种层叠体,所述层叠体依次具有金属构件(第一构件)、双面粘合片和具有透光性的构件(第二构件),其中,所述双面粘合片具有包含丙烯酸类聚合物的粘合剂层,所述丙烯酸类聚合物为包含丙烯酸庚酯和含羧基单体的单体成分的聚合物,所述单体成分包含3重量%以上的所述含羧基单体,所述粘合剂层的凝胶分数大于40%,所述粘合剂层在23°C下的储能模量为0.04MPa以上,且在23°C下的 $\tan\delta$ 为0.46以上,在此,该 $\tan\delta$ 是指该粘合剂层的损耗模量 $G''$ 相对于储能模量 $G'$ 之比( $G''/G'$ )。

[0275] [34]根据上述[31]或[33]所述的层叠体,其中,所述金属构件为铝制构件或不锈钢制构件。

[0276] [35]如上述[32]或[33]所述的层叠体,其中,所述具有透光性的构件的透光率大于50%。

[0277] [36]如上述[32]、[33]或[35]所述的层叠体,其中,所述具有透光性的构件包含树脂膜。

[0278] [37]根据上述[31]~[35]中任一项所述的层叠体,其中,所述层叠体用于电子设备。

[0279] 实施例

[0280] 以下,对本发明的一些实施例进行说明,但并不旨在将本发明限制为这些实施例所示的内容。需要说明的是,只要没有特别说明,在以下说明中,“份”和“%”为重量基准。

[0281] <实施例1>

[0282] (丙烯酸类聚合物的合成)

[0283] 在具有搅拌机、温度计、氮气引入管、回流冷凝器和滴液漏斗的反应容器中,加入作为单体成分的丙烯酸正庚酯(n-HpA) 93份和丙烯酸(AA) 7份、作为聚合溶剂的乙酸乙酯,在引入氮气的同时搅拌2小时。通过如此操作除去了聚合体系内的氧气,然后加入作为聚合引发剂的2,2'-偶氮二异丁腈(AIBN) 0.2份,在60°C~70°C下进行8小时的溶液聚合,从而得到了丙烯酸类聚合物的溶液。该丙烯酸类聚合物的重均分子量(Mw)为90万。Mw的调节通过调节聚合时的单体成分的浓度来进行。需要说明的是,上述n-HpA是使用来自生物物质的庚醇合成的、在酯末端具有来自生物物质的庚基的化合物。

[0284] (粘合剂组合物的制备)

[0285] 在上述得到的丙烯酸类聚合物的溶液中,相对于该溶液中所含的丙烯酸类聚合物100份,加入作为增粘树脂的萘烯酚树脂(商品名“YS POLYSTER T-115”、安原化学公司制造的萘烯酚树脂、软化点约115°C、羟值30mgKOH/g~60mgKOH/g) 20份、丙烯酸类低聚物5份、和异氰酸酯类交联剂A(商品名“CORONATE L”、三羟甲基丙烷/甲苯二异氰酸酯三聚体加成物的75%乙酸乙酯溶液、东曹公司制造) 3份(固体成分基准)、环氧类交联剂(商品名“TETRAD-C”、1,3-双(N,N'-二缩水甘油基氨基甲基)环己烷、三菱瓦斯化学公司制) 0.02份,并进行搅拌混合,由此制备了本例的粘合剂组合物。

[0286] 作为丙烯酸类低聚物,使用通过以下方法制备的丙烯酸类低聚物。具体而言,在具有搅拌机、温度计、氮气引入管、回流冷凝器、滴液漏斗的反应容器中,加入甲基丙烯酸环己酯(CHMA) 95份和AA 5份、作为聚合引发剂的AIBN 10份、作为聚合溶剂的乙酸乙酯,在氮气气流中搅拌1小时,由此除去了聚合体系内的氧气,然后升温至85°C,反应5小时,从而得到了固体成分浓度50%的丙烯酸低聚物。所得到的丙烯酸类低聚物的Mw为3600。

[0287] (双面粘合片的制作)

[0288] 将所得到的粘合剂组合物涂布于厚度38 $\mu$ m的聚酯制剥离衬垫(商品名“Diafoil MRF”、三菱化学公司制造)的剥离面,在100°C下干燥2分钟,由此形成了厚度35 $\mu$ m的粘合剂层。在该粘合剂层上贴合厚度25 $\mu$ m的聚酯制剥离衬垫(商品名“Diafoil MRF”、三菱化学公司制造)的剥离面。通过如此操作,得到了两面由上述两片聚酯制剥离衬垫保护的带剥离衬垫的无基材双面粘合片。

[0289] <实施例2~实施例9和比较例1~比较例3>

[0290] 除了如表1所示变更丙烯酸类聚合物的单体组成、Mw、增粘树脂的量、丙烯酸类低聚物的量、交联剂的种类和量、粘合剂层的厚度以外,基本上通过与实施例1同样的方法,分别制备了各例的粘合剂组合物,使用所得到的粘合剂组合物,与实施例1同样地制作了各例的带剥离衬垫的无基材双面粘合片。丙烯酸类聚合物的Mw的调节通过调节聚合时的单体成分的浓度来进行。

[0291] 需要说明的是,表1中,BA表示丙烯酸正丁酯。另外,表1中,异氰酸酯类交联剂B表示六亚甲基二异氰酸酯的异氰脲酸酯体(东曹株式会社制、商品名“CORONATEHX”、3官能异氰酸酯化合物的1%乙酸乙酯溶液),表1所示的含量表示固体成分(不挥发成分)的含量。

[0292] <实施例10>

[0293] 准备利用实施例1中记载的方法制备的粘合剂组合物,将上述粘合剂组合物涂布于作为基材层的厚度2 $\mu$ m的PET膜(商品名“Lumirror”、东丽公司制造)的一个表面(第一面),在100°C下干燥2分钟,由此形成了厚度35 $\mu$ m的第一粘合剂层。在上述第一粘合剂层上

贴合厚度25 $\mu\text{m}$ 的聚酯制剥离衬垫(商品名“Diafoil MRF”、三菱化学公司制造)的剥离面。另外,准备厚度38 $\mu\text{m}$ 的聚酯制剥离衬垫(商品名“Diafoil MRF”、三菱化学公司制造),在上述剥离衬垫的剥离面涂布上述粘合剂组合物,在100 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥2分钟,由此形成了厚度35 $\mu\text{m}$ 的第二粘合剂层。将该第二粘合剂层转印到形成有第一粘合剂层的基材层的粘合剂层非形成面。通过如此操作,制作了本例的带剥离衬垫的双面粘合片(带基材的双面粘合片)。

[0294] <评价方法>

[0295] (对SUS粘合力)

[0296] 在23 $^{\circ}\text{C}$ 、50%RH的测定环境下,在双面粘合片的一个粘合面上粘贴厚度为50 $\mu\text{m}$ 的PET膜进行加衬,切割成宽度为25mm、长度为100mm的尺寸,由此制作了测定样品。在23 $^{\circ}\text{C}$ 、50%RH的环境下,使2kg的辊往复1次,使上述测定样品的另一个粘合面压接于利用乙酸乙酯清洗而得到的不锈钢板(SUS304BA板)的表面上。将其在相同环境下放置72小时,然后使用万能拉伸压缩试验机,根据JIS Z 0237:2000,在拉伸速度为300mm/分钟、剥离角度为180度的条件下,测定了剥离强度(对SUS的粘合力) [N/25mm]。在上述剥离强度的测定中,作为万能拉伸压缩试验机,可以使用Minebea公司制造的“拉伸压缩试验机,TG-1kN”或其等价品

[0297] (冲裁加工性)

[0298] 将带剥离衬垫的双面粘合片切割为规定尺寸后作为评价用样品使用。从评价用样品的一个剥离衬垫(轻剥离侧的剥离衬垫)侧插入加工刀片,加工(切割)至将相反面的另一个剥离衬垫(重剥离侧的剥离衬垫)半切的深度,以25mm $\times$ 25mm的外形加工成宽度2mm的框状,并除去框状粘合片以外的部分。经过60秒后,将上述一个剥离衬垫从双面粘合片除去,用显微镜观察露出的双面粘合片的加工端面处的粘合剂的突出程度。将确认到0.1mm以上的粘合剂的突出的情况评价为“ $\times$ ”,将粘合剂的突出小于0.1mm的情况评价为“ $\circ$ ”。对于各例,制作10个评价用样品,进行10次评价试验(N=10),并将评价为 $\circ$ 的评价试验的次数X(/10)作为冲裁加工性的评价结果。如果评价为 $\circ$ 的评价试验数为5以上(即5/10以上),则判定为合格。

[0299] (凹凸变形评价)

[0300] 将各例的带剥离衬垫的双面粘合片(轻剥离侧的剥离衬垫/双面粘合片/重剥离侧的剥离衬垫的层叠体)在相同的环境下以相同条件卷绕而成形为卷筒体,经过规定时间后,从卷筒体卷出,并将其切割成500mm $\times$ 1000mm的尺寸,由此得到了评价用样品。在洁净室环境下,将重剥离侧的剥离衬垫背面用擦拭布(日本制纸クレシア公司制造)擦拭,除去异物后,从评价用样品剥离轻剥离侧的剥离衬垫。1小时后,在以距离为约100cm的方式配置的点光源与投影用屏幕之间的中间点(距点光源的距离约50cm的位置)处,将评价用样品保持为平面状,以评价用样品的露出粘合剂层表面的角度相对于来自点光源的光线约为90度的方式配置。关于评价用样品,将轻剥离侧的剥离衬垫剥离后的粘合剂层表面配置在上述点光源侧。在23 $^{\circ}\text{C}$ 、50%RH的环境的暗室中,点亮上述点光源,目视观察透过上述评价用样品而投影于上述屏幕的图像,由此评价凹凸变形(具体而言,粘合剂层表面的凹凸变形)的有无。作为点光源,例如可以使用滨松光子学公司制的“氙气灯C2577”。对于各例,制作10个评价用样品并进行10次评价试验(N=10),将未确认到凹凸变形的评价试验(合格)的次数X(/10)用作凹凸变形评价的结果。如果合格数为6以上(即6/10以上),则判定为微细的凹凸变形被缓和。

[0301] 将各例的概要和评价结果示于表1中。

表 1

		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	实施例8	实施例9	实施例10	比较例1	比较例2	比较例3	
丙烯酸类聚合物	单体 [份]	n-HpA	93	93	93	93	93	97	93	93	93	93	-	-	99
		BA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95	95	-
		AA	7	7	7	7	7	3	7	7	7	7	5	5	1
	Mw	90万	90万	120万	70万	40万	90万	90万	90万	90万	90万	90万	60万	60万	90万
份数		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
增粘树脂[份]		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
丙烯酸类低聚物[份]		5	5	5	5	5	5	5	5	10	5	0	5	5	
环氧类交联剂[份]		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.5	0	0.02	0.02	0.02	0.5	0.02	
[0302] 异氰酸酯类交联剂A[份]		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
异氰酸酯类交联剂B[份]		0	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0	
粘合剂层	23°Ctanδ	0.71	0.71	0.70	0.75	0.80	0.52	0.52	0.74	0.93	0.71	0.45	0.14	0.40	
	23°C储能模量[MPa]	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.05	0.11	0.07	0.10	0.08	0.10	0.19	0.03	
粘合剂层的凝胶分数[%]		53	53	56	50	46	47	76	42	51	53	40	66	42	
粘合剂层厚度[μm]		35	10	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
基材层(厚度[μm])		无	无	无	无	无	无	无	无	无	PET(2)	无	无	无	
对SUS粘合力[N/25mm]		22	15	22	22	23	19	11	23	24	22	21	9.0	8.2	
冲裁加工性		9/10	9/10	9/10	9/10	9/10	7/10	10/10	9/10	9/10	9/10	4/10	10/10	2/10	
凹凸变形评价		9/10	9/10	9/10	9/10	10/10	7/10	7/10	9/10	10/10	9/10	5/10	0/10	2/10	

[0303] 如表1所示,实施例1~实施例10的粘合剂含有丙烯酸类聚合物,该丙烯酸类聚合物包含丙烯酸庚酯作为单体成分,还包含3%以上的含羧基单体,该粘合剂的凝胶分数大于40%,23°C储能模量为0.04MPa以上,23°Ctanδ为0.46以上,包含上述粘合剂的双面粘着片对SUS粘着力高,冲切加工性良好,微细的凹凸变形的缓和性也优异。与此相对,使用了BA类聚合物的比较例1和比较例2的23°Ctanδ小于0.46,凹凸变形缓和性差。另外,比较例1虽然具有高的对SUS粘合力,但凝胶分数为40%,冲裁加工性的评价结果差。比较例2的结果是,相对于比较例1提高了凝胶分数和23°C储能模量,冲裁加工性得到了改善,但粘合力降低。另外,比较例3与上述实施例同样地使用了包含丙烯酸庚酯作为单体成分的丙烯酸类聚合物,但粘合力、冲裁加工性、凹凸变形缓和性均比上述实施例差。认为在比较例3中,丙烯酸类聚合物中的含羧基单体的使用量小于3%,得不到高粘合力,23°C储能模量低至小于0.04MPa,因此得不到良好的冲裁加工性,23°Ctanδ低至小于0.46,因此成为凹凸变形缓和性差的结果。

[0304] 由上述可知,根据具有含有包含丙烯酸庚酯作为单体成分、还包含3重量%以上的含羧基单体的丙烯酸类聚合物的粘合剂层、粘合剂层的凝胶分数大于40%、23°C储能模量为0.04MPa以上、且23°Ctanδ为0.46以上的双面粘着片,能够具有高粘合力,并且能够兼顾微细的凹凸变形的缓和性和加工性。

[0305] 以上,对本发明的具体例子进行了详细说明,但它们仅仅是例示,不限制权利要求的范围。权利要求书记载的技术包括对以上例示的具体例子进行各种变形、变更而得到的内容。

[0306] 标号说明

[0307] 1、2、530双面粘着片

[0308] 1A第一粘着面

[0309] 1B第二粘着面

[0310] 10支撑基材

[0311] 10A第一面

[0312] 10B第二面

[0313] 21粘合剂层(第一粘合剂层)

[0314] 21A粘着面(第一粘着面)

[0315] 21B第二粘着面

- [0316] 22粘合剂层(第二粘合剂层)
- [0317] 22A粘合面(第二粘合面)
- [0318] 31、32剥离衬垫
- [0319] 41第一构件
- [0320] 42第二构件
- [0321] 50层叠体
- [0322] 100、200带剥离衬垫的双面粘合片
- [0323] 150芯
- [0324] 300带剥离衬垫的双面粘合片卷筒
- [0325] 400便携式电子设备
- [0326] 500显示装置
- [0327] 520显示部
- [0328] 540支撑部

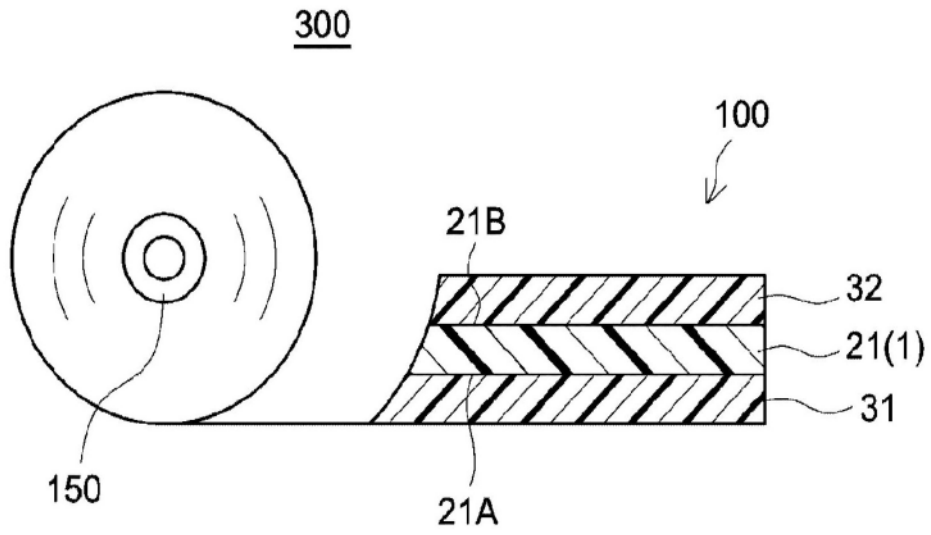


图1

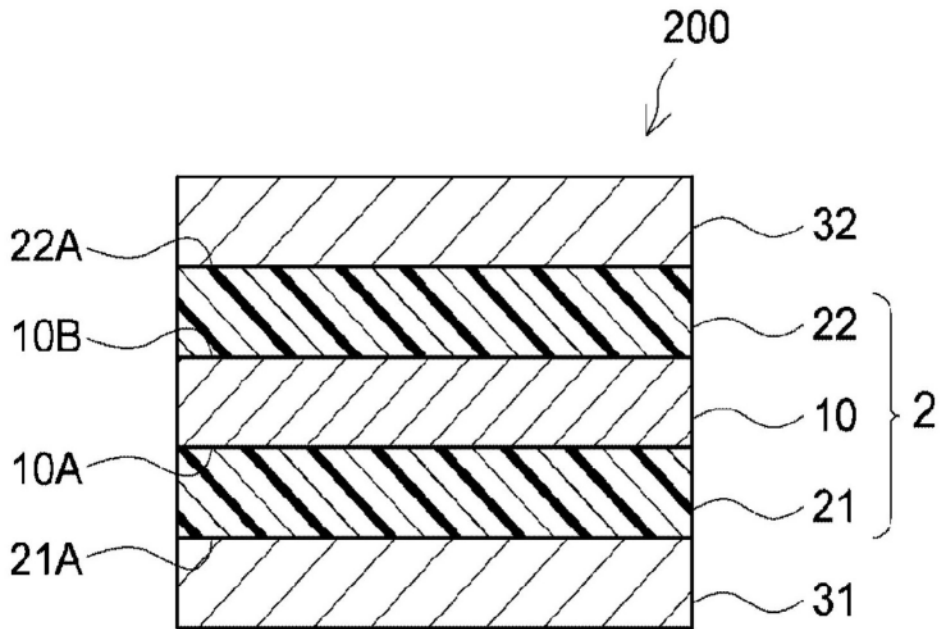


图2

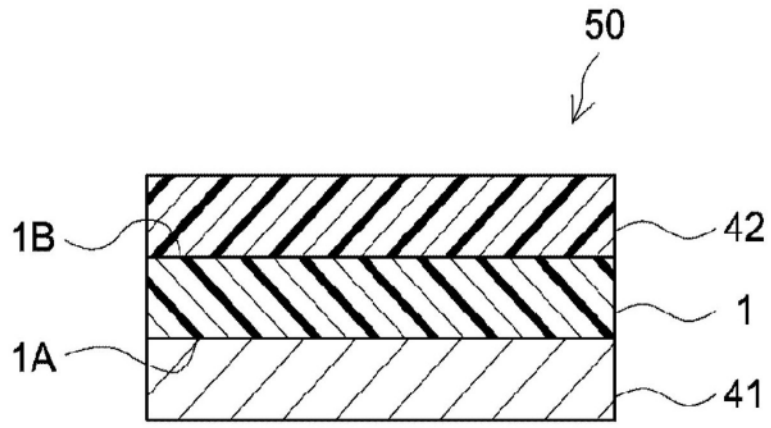


图3

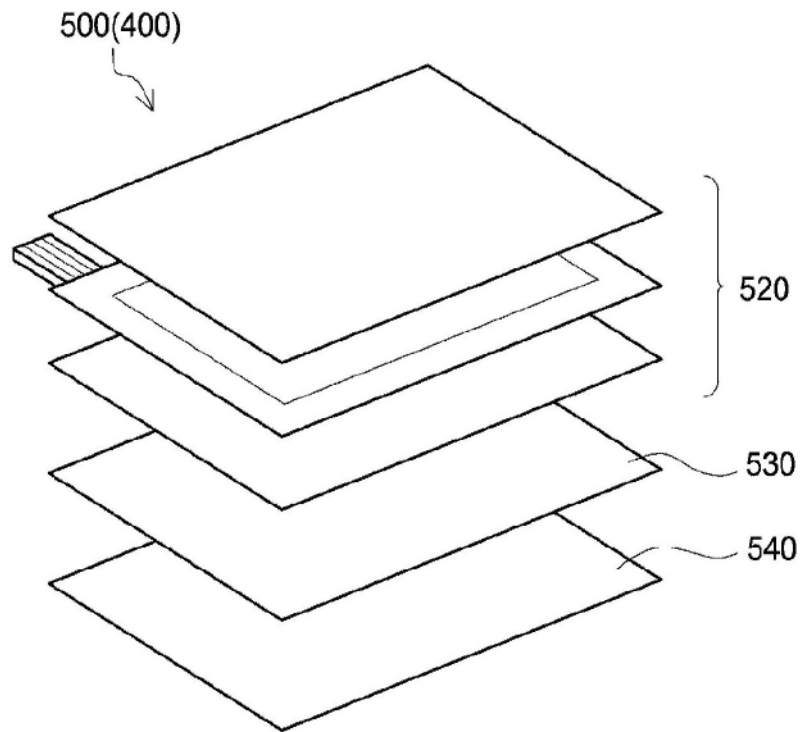


图4