



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112639045 A

(43) 申请公布日 2021.04.09

(21) 申请号 201980057389.4 冈本昌之

(22) 申请日 2019.08.30 (74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256
代理人 杨宏军 李国卿

(30) 优先权数据
2018-164545 2018.09.03 JP
2019-065065 2019.03.28 JP
2019-157325 2019.08.29 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.03.02 (51) Int.Cl.
C09J 201/00 (2006.01)
C09J 11/06 (2006.01)
C09J 133/04 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2019/034143 2019.08.30

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/050169 JA 2020.03.12

(71) 申请人 日东电工株式会社
地址 日本大阪府

(72) 发明人 沟端香 赤松香织 高岛望花 权利要求书1页 说明书29页 附图2页

(54) 发明名称
粘合剂组合物、粘合片和接合体

(57) 摘要

本发明涉及粘合剂组合物,其至少包含聚合物和离子液体,其中,利用由所含的成分中的离子液体以外的成分形成的组合物来形成粘合剂层、并将该粘合剂层在22℃、20%RH的环境下放置3天后的、该粘合剂层在频率100Hz时的相对介电常数为5以上。



1. 粘合剂组合物,其包含聚合物和离子液体,其中,利用由所述粘合剂组合物所含的成分中的所述离子液体以外的成分形成的组合物来形成粘合剂层、并将该粘合剂层在22℃、20%RH的环境下放置3天后的、该粘合剂层在频率100Hz时的相对介电常数为5以上。

2. 粘合剂组合物,其包含聚合物和离子液体,其中,利用所述粘合剂组合物来形成粘合剂层且将其贴附于由JIS H4000:2014中的A5052P H32形成的铝板、并在22℃、15%RH的环境下放置7天后的、该粘合剂层与该铝板的界面的每单位面积的电容为 $0.9\mu\text{F}/\text{cm}^2$ 以上,该粘合剂层的离子传导率为 $10\mu\text{S}/\text{m}$ 以上。

3. 根据权利要求2所述的粘合剂组合物,其中,利用所述粘合剂组合物来形成粘合剂层且将其贴附于由JIS H4000:2014中的A5052P H32形成的铝板、并在22℃、15%RH的环境下放置7天后的、该粘合剂层与该铝板的界面的每单位面积的电容为 $1.2\mu\text{F}/\text{cm}^2$ 以上,该粘合剂层的离子传导率为 $20\mu\text{S}/\text{m}$ 以上。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的粘合剂组合物,其还包含离子性固体。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的粘合剂组合物,其中,所述聚合物包含离子性聚合物。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的粘合剂组合物,其中,所述聚合物包含选自聚酯系聚合物、氨基甲酸酯系聚合物、以及具有羧基、烷氧基、羟基和/或酰胺键的丙烯酸系聚合物组成的组中的至少1种。

7. 粘合剂组合物,其包含聚合物和离子液体,相对于100质量份的所述聚合物,包含0.5~30质量份的所述离子液体和0.5~10质量份的离子性固体。

8. 粘合剂组合物,其包含聚合物和离子液体,相对于100质量份的所述聚合物,包含0.5~30质量份的所述离子液体,在所述聚合物中包含0.05~2质量份的离子性聚合物。

9. 粘合剂组合物,其包含100质量份的丙烯酸系聚合物和0.5~30质量份的离子液体,其中,含极性基团的单体相对于构成所述丙烯酸系聚合物的全部单体成分的比例为0.1~35质量%。

10. 根据权利要求1~9中任一项所述的粘合剂组合物,其用于电剥离。

11. 粘合片,其具备由权利要求1~10中任一项所述的粘合剂组合物形成的粘合剂层。

12. 接合体,其具备:

具有金属被粘面的被粘物;和

权利要求11所述的粘合片,

所述粘合片的粘合剂层接合于所述金属被粘面。

粘合剂组合物、粘合片和接合体

技术领域

[0001] 本发明涉及粘合剂组合物、包含由该粘合剂组合物形成的粘合剂层的粘合片、及该粘合片与被粘物的接合体。

背景技术

[0002] 在电子部件制造工序等中,与用于提高成品率的再加工、或在使用后将部件分解并回收的再利用等相关的要求正在增加。为了满足这种要求,有时在电子部件制造工序等中将构件间接合时,利用伴有一定粘接力并且还伴有一定剥离性的双面粘合片。

[0003] 作为上述可实现粘接力和剥离性的双面粘合片,已知有在形成粘合剂组合物的成分中使用包含阳离子和阴离子的离子液体、并通过对粘合剂层施加电压而进行剥离的粘合片(电剥离型粘合片)(专利文献1~3)。

[0004] 关于专利文献1~3的电剥离型粘合片,认为通过电压的施加,离子液体的阳离子在阴极侧移动而发生还原,离子液体的阴离子在阳极侧移动而发生氧化,粘接界面的粘接力变弱,变得容易剥离。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2010-037354号公报

[0008] 专利文献2:日本专利第6097112号公报

[0009] 专利文献3:日本专利第4139851号公报

发明内容

[0010] 发明所要解决的课题

[0011] 就电剥离型粘合片而言,优选的是,在不施加电压时将构件牢固地接合,且在施加电压时能够以小的力剥离。因此,在电剥离型粘合片中,优选的是,由电压施加导致的粘接力降低率大。然而,在例如冬季等湿度低的环境中,由电压施加导致的粘接力降低率变小成为问题。

[0012] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供即使在低湿度环境下也可通过电压的施加而使粘接力充分降低的粘合剂组合物、及具备由该粘合剂组合物形成的粘合剂层的粘合片。

[0013] 用于解决课题的手段

[0014] 根据本申请的发明人的研究,在低湿度环境下由电压施加导致的粘接力降低率变小是由在低湿度环境下粘合剂层的含水率降低、离子液体的阳离子及阴离子变得不易移动所引起的。

[0015] 本申请的发明人进一步反复进行了研究,结果获得以下的见解。

[0016] 第一,发现粘合剂层的离子液体以外的成分的相对介电常数与由电压施加导致的粘接力降低率具有相关性,通过增大该相对介电常数,能够增大由电压施加导致的粘接力

降低率。另外,发现即使在置于低湿度环境下粘合剂层的含水率降低的情况下,若该相对介电常数大,则电剥离性良好,即,由电压施加导致的粘接力降低率大。

[0017] 第二,发现粘合剂层的离子传导率、及粘合剂层与被粘物的界面的每单位面积的电容与由电压施加导致的粘接力降低率具有相关性,通过增大该离子传导率、及粘合剂层与被粘物的界面的每单位面积的电容,能够增大由电压施加导致的粘接力降低率。另外,发现即使在置于低湿度环境下粘合剂层的含水率降低的情况下,若该离子传导率、及粘合剂层与被粘物的界面的每单位面积的电容大,则电剥离性良好,即,由电压施加导致的粘接力降低率大。

[0018] 基于上述第1见解完成的本发明的一个粘合剂组合物是包含聚合物和离子液体的粘合剂组合物,其中,利用由粘合剂组合物所含的成分中的离子液体以外的成分形成的组合物来形成粘合剂层、并将该粘合剂层在22℃、20%RH的环境下放置3天后的、该粘合剂层在频率100Hz时的相对介电常数为5以上。

[0019] 基于上述第2见解完成的本发明的另一粘合剂组合物是包含聚合物和离子液体的粘合剂组合物,其中,利用粘合剂组合物来形成粘合剂层且将其贴附于由JIS H4000:2014中的A5052P H32形成的铝板、并在22℃、15%RH的环境下放置7天后的、该粘合剂层与该铝板的界面的每单位面积的电容为 $0.9\mu\text{F}/\text{cm}^2$ 以上,该粘合剂层的离子传导率为 $10\mu\text{S}/\text{m}$ 以上。

[0020] 在本发明的粘合剂组合物的一种方式中,利用粘合剂组合物来形成粘合剂层且将其贴附于由JIS H4000:2014中的A5052P H32形成的铝板、并在22℃、15%RH的环境下放置7天后的、该粘合剂层与该铝板的界面的每单位面积的电容可以为 $1.2\mu\text{F}/\text{cm}^2$ 以上,该粘合剂层的离子传导率可以为 $20\mu\text{S}/\text{m}$ 以上。

[0021] 在本发明的粘合剂组合物的一种方式中,粘合剂组合物可以还包含离子性固体。

[0022] 在本发明的粘合剂组合物的一种方式中,聚合物可以包含离子性聚合物。

[0023] 在本发明的粘合剂组合物的一种方式中,聚合物可以包含选自聚酯系聚合物、氨基甲酸酯系聚合物、以及具有羧基、烷氧基、羟基和/或酰胺键的丙烯酸系聚合物组成的组中的至少1种。

[0024] 另外,本发明的另一粘合剂组合物包含聚合物和离子液体,相对于100质量份的聚合物,包含0.5~30质量份的离子液体和0.5~10质量份的离子性固体。

[0025] 另外,本发明的另一粘合剂组合物包含聚合物和离子液体,相对于100质量份的聚合物,包含0.5~30质量份的离子液体,在聚合物中包含0.05~2质量份的离子性聚合物。

[0026] 另外,本发明的另一粘合剂组合物是包含100质量份的丙烯酸系聚合物和0.5~30质量份的离子液体的粘合剂组合物,其中,含极性基团的单体相对于构成丙烯酸系聚合物的全部单体成分的比例为0.1~35质量%。

[0027] 在本发明的一个方式中,粘合剂组合物用于电剥离。

[0028] 另外,本发明的粘合片具备由本发明的粘合剂组合物形成的粘合剂层。

[0029] 另外,本发明的接合体具备:具有金属被粘面的被粘物、和本发明的粘合片,本发明的粘合片的粘合剂层接合于金属被粘面。

[0030] 发明的效果

[0031] 本发明的粘合剂组合物即使在低湿度环境下也可通过电压的施加而使粘接力充分降低。

附图说明

- [0032] [图1]为表示本发明的粘合片的一例的截面图。
- [0033] [图2]为表示本发明的粘合片的层叠结构的一例的截面图。
- [0034] [图3]为表示本发明的粘合片的层叠结构的另一例的截面图。
- [0035] [图4]为表示实施例中的180°剥离试验的方法的概要的截面图。
- [0036] [图5]为电容及离子传导率测定用的复合体样品的侧视图。
- [0037] [图6]为电容及离子传导率测定用的复合体样品的俯视图。
- [0038] [图7]为电容及离子传导率测定用的复合体样品的等效电路图。

具体实施方式

[0039] 以下,对用于实施本发明的方式详细地进行说明。需要说明的是,本发明并不限定于以下所说明的实施方式。

[0040] [粘合剂组合物]

[0041] 本发明的第1及第2实施方式的粘合剂组合物均包含聚合物和离子液体。

[0042] 利用由第1实施方式的粘合剂组合物所含的成分中的离子液体以外的成分形成的组合物来形成粘合剂层、并将该粘合剂层在22℃、20%RH的环境下放置3天后的、该粘合剂层在频率100Hz时的相对介电常数为5以上。

[0043] 另外,利用第2实施方式的粘合剂组合物来形成粘合剂层且将其贴附于由JIS H4000:2014中的A5052P H32形成的铝板、并在22℃、15%RH的环境下放置7天后的、该粘合剂层与该铝板的界面的每单位面积的电容为 $0.9\mu\text{F}/\text{cm}^2$ 以上,该粘合剂层的离子传导率为 $10\mu\text{S}/\text{m}$ 以上。

[0044] 这些粘合剂组合物具有通过电压施加而使粘接力降低的性质,适合作为电剥离用粘合剂组合物。

[0045] 需要说明的是,上述第1及第2实施方式并不是排他的,存在第1及第2实施方式均符合的粘合剂组合物,也存在仅符合任一种的粘合剂组合物。只要为符合第1或第2实施方式中的任一种的粘合剂组合物,则可发挥出本发明的效果。

[0046] 以下,对这些粘合剂组合物进行说明。

[0047] 需要说明的是,在本说明书中,有时将本发明的第1及第2实施方式统称为“本实施方式”。

[0048] 需要说明的是,在本说明书中,有时将不施加电压时的粘接力称为“初始粘接力”。

[0049] 另外,有时将由粘合剂组合物所含的成分中的离子液体以外的成分形成的组合物称为“不含离子液体的粘合剂组合物”。

[0050] 另外,有时将通过不含离子液体的粘合剂组合物形成的粘合剂层称为“不含离子液体的粘合剂层”。

[0051] 另外,有时将通过电压施加而使粘接力降低的性质称为“电剥离性”,有时将由电压施加导致的粘接力降低率大这一情况称为“电剥离性优异”等。

[0052] <粘合剂组合物的成分>

[0053] (聚合物)

[0054] 本实施方式的粘合剂组合物含有聚合物。在本实施方式中,聚合物只要为通常的

有机高分子化合物,则并无特别限制,例如为单体的聚合物或部分聚合物。单体可以为1种单体,也可以为2种以上单体的混合物。需要说明的是,所谓部分聚合物,是指单体或单体混合物中的至少一部分部分地进行聚合的聚合物。

[0055] 本实施方式中的聚合物只要是通常用作粘合剂、具有粘合性的聚合物则并无特别限定,例如为丙烯酸系聚合物、橡胶系聚合物、乙烯基烷基醚系聚合物、有机硅系聚合物、聚酯系聚合物、聚酰胺系聚合物、氨基甲酸酯系聚合物、氟系聚合物及环氧系聚合物等。聚合物可单独使用或组合两种以上使用。

[0056] 为了增大所获得的粘合剂层的除离子液体以外的成分的相对介电常数、并且增大所获得的粘合剂层的离子传导率及粘接界面的每单位面积的电容而提高电剥离性,聚合物的相对介电常数大是优选的,从该观点出发,尤其是优选本实施方式中的聚合物包含选自聚酯系聚合物、氨基甲酸酯系聚合物、以及具有羧基、烷氧基、羟基和/或酰胺键的丙烯酸系聚合物组成的组中的至少1种。聚酯系聚合物及氨基甲酸酯系聚合物在末端具有容易极化的羟基,另外,就具有羧基、烷氧基、羟基和/或酰胺键的丙烯酸系聚合物而言,羧基、烷氧基、羟基和/或酰胺键容易极化,因此,通过使用这些聚合物,能够获得相对介电常数相对大的聚合物。本实施方式的聚合物中的聚酯系聚合物、以及具有羧基、烷氧基、羟基和/或酰胺键的丙烯酸系聚合物的含量合计优选为60质量%以上,更优选为80质量%以上。

[0057] 另外,尤其是为了降低成本、提高生产率并且增大初始粘接力,本实施方式中的聚合物优选为丙烯酸系聚合物。

[0058] 即,本实施方式的粘合剂组合物优选为包含丙烯酸系聚合物作为聚合物的丙烯酸系粘合剂组合物。

[0059] 丙烯酸系聚合物优选包含源自具有碳原子数1~14的烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯(下述式(1))的单体单元。这种单体单元适于获得大的初始粘接力。进而,为了增大粘合剂层的除离子液体以外的成分的相对介电常数、并且增大所获得的粘合剂层的离子传导率及粘接界面的每单位面积的电容而提高电剥离性,下述式(1)中的烷基R^b的碳原子数小是优选的,尤其是优选为8以下,更优选为4以下。



[0061] [式(1)中的R^a为氢原子或甲基,R^b为碳原子数1~14的烷基]

[0062] 作为具有碳原子数1~14的烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯,例如可列举(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)丙烯酸仲丁酯、丙烯酸1,3-二甲基丁酯、(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-乙基丁酯、(甲基)丙烯酸庚酯、(甲基)丙烯酸正辛酯、(甲基)丙烯酸异辛酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸正壬酯、(甲基)丙烯酸异壬酯、(甲基)丙烯酸正癸酯、(甲基)丙烯酸异癸酯、(甲基)丙烯酸正十二烷基酯、(甲基)丙烯酸正十三烷基酯及(甲基)丙烯酸正十四烷基酯等。其中,优选为丙烯酸正丁酯、丙烯酸2-乙基己酯、丙烯酸异壬酯。具有碳原子数1~14的烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯可单独使用或组合两种以上使用。

[0063] 具有碳原子数1~14的烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯相对于构成丙烯酸系聚合物的全部单体成分(100质量%)的比例并无特别限定,优选为70质量%以上,更优选为80质量%以上,进一步优选为85质量%以上。丙烯酸系聚合物的比例为70质量%以上时,容易获得大

的初始粘接力。

[0064] 作为丙烯酸系聚合物,为了改善凝聚力、耐热性、交联性等,优选除包含源自具有碳原子数1~14的烷基的(甲基)丙烯酸烷基酯的单体单元以外,还包含源自可与其共聚的含极性基团的单体的单体单元。单体单元能够赋予交联点,适于获得大的初始粘接力。进而,从增大粘合剂层的除离子液体以外的成分的相对介电常数、并且增大所获得的粘合剂层的离子传导率及粘接界面的每单位面积的电容而提高电剥离性的观点出发,也优选包含源自含极性基团的单体的单体单元。

[0065] 作为含极性基团的单体,例如可列举含羧基的单体、含烷氧基的单体、含羟基的单体、含氰基的单体、含乙烯基的单体、芳香族乙烯基单体、含酰胺基的单体、含酰亚胺基的单体、含氨基的单体、含环氧基的单体、乙烯醚单体、N-丙烯酰基吗啉、含磺基的单体、含磷酸基的单体及含酸酐基的单体等。其中,从凝聚性优异方面出发,优选为含羧基的单体、含烷氧基的单体、含羟基的单体、含酰胺基的单体,尤其是优选为含羧基的单体。含羧基的单体尤其适于获得大的初始粘接力。含极性基团的单体可单独使用或组合两种以上使用。

[0066] 作为含羧基的单体,例如可列举丙烯酸、甲基丙烯酸、(甲基)丙烯酸羧基乙酯、(甲基)丙烯酸羧基戊酯、衣康酸、马来酸、富马酸、巴豆酸及异巴豆酸等。尤其是优选为丙烯酸。含羧基的单体可单独使用或组合两种以上使用。

[0067] 作为含烷氧基的单体,例如可列举含甲氧基的单体、含乙氧基的单体。作为含甲氧基的单体,例如可列举丙烯酸2-甲氧基乙酯。

[0068] 作为含羟基的单体,例如可列举(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4-羟基丁酯、(甲基)丙烯酸6-羟基己酯、(甲基)丙烯酸8-羟基辛酯、(甲基)丙烯酸10-羟基癸酯、(甲基)丙烯酸12-羟基月桂酯、(甲基)丙烯酸(4-羟基甲基环己基)甲酯、N-羟甲基(甲基)丙烯酰胺、乙烯醇、烯丙醇、2-羟基乙基乙烯醚、4-羟基丁基乙烯醚及二乙二醇单乙烯醚等。尤其是优选为(甲基)丙烯酸2-羟基乙酯、(甲基)丙烯酸4-羟基丁酯。含羟基的单体可单独使用或组合两种以上使用。

[0069] 作为含酰胺基的单体,例如可列举丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、N-乙烯基吡咯烷酮、N,N-二甲基丙烯酰胺、N,N-二甲基甲基丙烯酰胺、N,N-二乙基丙烯酰胺、N,N-二乙基甲基丙烯酰胺、N,N'-亚甲基双丙烯酰胺、N,N-二甲基氨基丙基丙烯酰胺、N,N-二甲基氨基丙基甲基丙烯酰胺及双丙酮丙烯酰胺等。含酰胺基的单体可单独使用或组合两种以上使用。

[0070] 作为含氰基的单体,例如可列举丙烯腈及甲基丙烯腈等。

[0071] 作为含乙烯基的单体,例如可列举乙酸乙烯酯、丙酸乙烯酯及月桂酸乙烯酯等乙烯酯类等,尤其是优选为乙酸乙烯酯。

[0072] 作为芳香族乙烯基单体,例如可列举苯乙烯、氯苯乙烯、氯甲基苯乙烯、 α -甲基苯乙烯及其他取代苯乙烯等。

[0073] 作为含酰亚胺基的单体,例如可列举环己基马来酰亚胺、异丙基马来酰亚胺、N-环己基马来酰亚胺及衣康酰亚胺等。

[0074] 作为含氨基的单体,例如可列举(甲基)丙烯酸氨基乙酯、(甲基)丙烯酸N,N-二甲基氨基乙酯及(甲基)丙烯酸N,N-二甲基氨基丙酯等。

[0075] 作为含环氧基的单体,例如可列举(甲基)丙烯酸缩水甘油酯、(甲基)丙烯酸甲基缩水甘油酯及烯丙基缩水甘油醚等。

[0076] 作为乙烯醚单体,例如可列举甲基乙烯醚、乙基乙烯醚及异丁基乙烯醚等。

[0077] 含极性基团的单体相对于构成丙烯酸系聚合物的全部单体成分(100质量%)的比例优选为0.1质量%以上且35质量%以下。含极性基团的单体的比例的上限更优选为25质量%,进一步优选为20质量%,下限更优选为0.5质量%,进一步优选为1质量%,尤其优选为2质量%。含极性基团的单体的比例为0.1质量%以上时,容易获得凝聚力,因此,在剥离粘合剂层后的被粘物表面不易产生残胶,并且电剥离性提高。另外,含极性基团的单体的比例为30质量%以下时,容易防止粘合剂层过度密合于被粘物而发生重剥离化。尤其是为2质量%以上且20质量%以下时,容易谋求同时实现与被粘物的剥离性、及粘合剂层与其他层的密合性。

[0078] 另外,作为构成丙烯酸系聚合物的单体成分,为了向丙烯酸系聚合物中导入交联结构而容易获得所需的凝聚力,可以包含多官能单体。

[0079] 作为多官能单体,例如可列举乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、四乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、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、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、二乙烯苯及N,N'-亚甲基双丙烯酰胺等。多官能单体可单独使用或组合两种以上使用。

[0080] 多官能单体相对于构成丙烯酸系聚合物的全部单体成分(100质量%)的含量优选为0.1质量%以上且15质量%以下。多官能单体的含量的上限更优选为10质量%,下限更优选为3质量%。多官能单体的含量为0.1质量%以上时,粘合剂层的柔软性、粘接性容易提高而优选。多官能单体的含量为15质量%以下时,凝聚力不会变得过高,容易获得适度的粘接性。

[0081] 聚酯系聚合物典型地是具有二羧酸等多元羧酸、其衍生物(以下也称为“多元羧酸单体”)与二醇等多元醇、其衍生物(以下称为“多元醇单体”)进行缩合而得的结构的聚合物。

[0082] 作为多元羧酸单体,并无特别限定,例如可使用己二酸、壬二酸、二聚酸、癸二酸、1,4-环己烷二甲酸、1,3-环己烷二甲酸、1,2-环己烷二甲酸、4-甲基-1,2-环己烷二甲酸、十二碳烯基琥珀酸酐、富马酸、琥珀酸、十二烷二酸、六氢邻苯二甲酸酐、四氢邻苯二甲酸酐等、马来酸、马来酸酐、衣康酸、柠康酸、及它们的衍生物等。

[0083] 多元羧酸单体可单独使用或组合两种以上使用。

[0084] 作为多元醇单体,并无特别限定,例如可使用乙二醇、1,2-丙二醇、1,3-丙二醇、2-甲基-1,3-丙二醇、1,2-丁二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、新戊二醇、二乙二醇、二丙二醇、2,2,4-三甲基-1,5-戊二醇、2-乙基-2-丁基丙二醇、1,9-壬二醇、2-甲基辛二醇、1,10-癸二醇、及它们的衍生物等。

[0085] 多元醇单体可单独使用或组合两种以上使用。

[0086] 另外,本实施方式的聚合物可以包含离子性聚合物。离子性聚合物是具有离子性官能团的聚合物。由于聚合物包含离子性聚合物,从而使得聚合物的相对介电常数增加,电剥离性提高。在聚合物包含离子性聚合物的情况下,离子性聚合物的含量优选相对于100质量份的聚合物而言为0.05质量份以上且2质量份以下。

[0087] 在本实施方式中,聚合物可通过使单体成分进行(共)聚合而获得。作为聚合方法,

并无特别限定,可列举溶液聚合、乳液聚合、本体聚合、悬浮聚合、光聚合(活性能量射线聚合)法等。尤其是从成本、生产率的观点出发,优选为溶液聚合法。在共聚的情况下,聚合物为无规共聚物、嵌段共聚物、交替共聚物、接枝共聚物等均可。

[0088] 作为溶液聚合法,并无特别限定,可列举:使单体成分、聚合引发剂等溶解于溶剂中,进行加热而进行聚合,从而获得包含聚合物的聚合物溶液的方法;等等。

[0089] 作为溶液聚合法中使用的溶剂,可使用各种通常的溶剂。作为这种溶剂(聚合溶剂),例如可列举甲苯、苯及二甲苯等芳香族烃类;乙酸乙酯及乙酸正丁酯等酯类;正己烷及正庚烷等脂肪族烃类;环己烷及甲基环己烷等脂环式烃类;甲基乙基酮及甲基异丁基酮等酮类等有机溶剂等。溶剂可单独使用或组合两种以上使用。

[0090] 溶剂的用量并无特别限定,相对于构成聚合物的全部单体成分(100质量份),优选为10质量份以上且1000质量份以下。溶剂的用量的上限更优选为500质量份,下限更优选为50质量份。

[0091] 作为溶液聚合法中使用的聚合引发剂,并无特别限定,可列举过氧化物系聚合引发剂、偶氮系聚合引发剂等。作为过氧化物系聚合引发剂,并无特别限定,可列举过氧化碳酸酯、过氧化酮、过氧化缩酮、过氧化氢、二烷基过氧化物、二酰基过氧化物及过氧化酯等,更具体而言,可列举过氧化苯甲酰、叔丁基过氧化氢、二叔丁基过氧化物、过氧化苯甲酸叔丁酯、二枯基过氧化物、1,1-双(叔丁基过氧化)-3,3,5-三甲基环己烷及1,1-双(叔丁基过氧化)环十二烷等。作为偶氮系聚合引发剂,并无特别限定,可列举2,2'-偶氮双异丁腈、2,2'-偶氮双-2-甲基丁腈、2,2'-偶氮双(2,4-二甲基戊腈)、2,2'-偶氮双(2-甲基丙酸)二甲酯、2,2'-偶氮双(4-甲氧基-2,4-二甲基戊腈)、1,1'-偶氮双(环己烷-1-甲腈)、2,2'-偶氮双(2,4,4-三甲基戊烷)、4,4'-偶氮双-4-氰基戊酸、2,2'-偶氮双(2-脒基丙烷)二盐酸盐、2,2'-偶氮双[2-(5-甲基-2-咪唑啉-2-基)丙烷]二盐酸盐、2,2'-偶氮双(2-甲基丙脒)二硫酸盐、2,2'-偶氮双(N,N'-二亚甲基异丁基脒)盐酸盐及2,2'-偶氮双[N-(2-羧基乙基)-2-甲基丙脒]水合物等。聚合引发剂可单独使用或组合两种以上使用。

[0092] 聚合引发剂的用量并无特别限定,相对于构成聚合物的全部单体成分(100质量份),优选为0.01质量份以上且5质量份以下。聚合引发剂的用量的上限更优选为3质量份,下限更优选为0.05质量份。

[0093] 利用溶液聚合法进行加热而聚合时的加热温度并无特别限定,例如为50℃以上且80℃以下。加热时间并无特别限定,例如为1小时以上且24小时以下。

[0094] 聚合物的重均分子量并无特别限定,优选为10万以上且500万以下。重均分子量的上限更优选为400万,进一步优选为300万,下限更优选为20万,进一步优选为30万。重均分子量为10万以上时,能够有效地抑制凝聚力变小、在剥离粘合剂层后的被粘物表面产生残胶这样的不良情况。另外,重均分子量为500万以下时,能够有效地抑制剥离粘合剂层后的被粘物表面的润湿性变得不充分这样的不良情况。

[0095] 重均分子量是通过凝胶渗透色谱(GPC)法进行测定而获得的,更具体而言,例如额定使用商品名“HLC-8220GPC”(东曹公司制)作为GPC测定装置,在下述条件下进行测定,并利用标准聚苯乙烯换算值而算出。(重均分子量测定条件)

[0096] • 样品浓度:0.2质量%(四氢呋喃溶液)

[0097] • 样品注入量:10μL

- [0098] • 样品柱:TSKguardcolumn SuperHZ-H(1根)+TSKgel SuperHZM-H(2根)
- [0099] • 参照物柱:TSKgel SuperH-RC(1根)
- [0100] • 洗脱液:四氢呋喃(THF)
- [0101] • 流量:0.6mL/min
- [0102] • 检测器:差示折射计(RI)
- [0103] • 柱温(测定温度):40°C

[0104] 聚合物的玻璃化转变温度(Tg)并无特别限定,为0°C以下时,能够抑制初始粘接力的降低,因此优选,更优选为-10°C以下,进一步优选为-20°C以下。另外,为-40°C以下时,由电压施加导致的粘接力降低率变得特别大,因此尤其优选,最优选为-50°C以下。

[0105] 玻璃化转变温度(Tg)例如可基于下述式(Y)(Fox式)进行计算。

$$[0106] \quad 1/T_g = W_1/T_{g1} + W_2/T_{g2} + \dots + W_n/T_{gn} \quad (Y)$$

[0107] [式(Y)中,T_g表示聚合物的玻璃化转变温度(单位:K),T_{gi}(i=1、2、……n)表示单体i形成均聚物时的玻璃化转变温度(单位:K),W_i(i=1、2、……n)表示单体i在全部单体成分中的质量分数]

[0108] 上述式(Y)为聚合物由单体1、单体2、……、单体n这n种单体成分构成时的计算式。

[0109] 需要说明的是,所谓形成均聚物时的玻璃化转变温度,是指该单体的均聚物的玻璃化转变温度,是指仅将某单体(有时称为“单体X”)作为单体成分而形成的聚合物的玻璃化转变温度(Tg)。具体而言,在“聚合物手册(Polymer Handbook)”(第3版,John Wiley& Sons, Inc, 1989年)中列举了数值。需要说明的是,该文献中未记载的均聚物的玻璃化转变温度(Tg)例如是指通过以下的测定方法而获得的值。即,向具备温度计、搅拌机、氮气导入管及回流冷凝管的反应器中,投入100质量份的单体X、2,2'-偶氮双异丁腈0.2质量份及作为聚合溶剂的乙酸乙酯200质量份,一边导入氮气一边搅拌1小时。如此去除聚合体系内的氧后,升温至63°C并使其反应10小时。接下来,冷却至室温,获得固体成分浓度33质量%的均聚物溶液。接下来,将该均聚物溶液流延涂布于剥离衬垫上,进行干燥而制作厚度约2mm的试验样品(片状的均聚物)。然后,称量约1~2mg的该试验样品于铝制的敞开槽中,使用温度调制DSC(商品名“Q-2000”,TA Instruments公司制),在50ml/min的氮气气氛下以5°C/min的升温速度获得均聚物的可逆热流(Reversing Heat Flow)(比热成分)行为。以JIS-K-7121为参考,将下述直线与玻璃化转变的阶梯状变化部分的曲线相交的点的温度作为制成均聚物时的玻璃化转变温度(Tg),所述直线为与使所获得的可逆热流的低温侧的基线与高温侧的基线延长所得的直线在纵轴方向上成等距离的直线。

[0110] 关于本实施方式的粘合剂组合物中的聚合物的含量,相对于粘合剂组合物总量(100质量%),优选为50质量%以上且99.9质量%以下,上限更优选为99.5质量%,进一步优选为99质量%,下限更优选为60质量%,进一步优选为70质量%。

[0111] (离子液体)

[0112] 本实施方式中的离子液体由一对阴离子和阳离子构成,只要是于25°C为液体的熔融盐(常温熔融盐)则并无特别限定。以下列举阴离子及阳离子的例子,但在将它们组合而获得的离子性物质中,于25°C为液体的物质是离子液体,于25°C为固体的物质是后述的离子性固体,而不是离子液体。

[0113] 离子液体的阴离子例如可列举(FSO₂)₂N⁻、(CF₃SO₂)₂N⁻、(CF₃CF₂SO₂)₂N⁻、(CF₃SO₂)

${}_{3}\text{C}^{-}$ 、 Br^{-} 、 AlCl_4^{-} 、 $\text{Al}_2\text{Cl}_7^{-}$ 、 NO_3^{-} 、 BF_4^{-} 、 PF_6^{-} 、 $\text{CH}_3\text{COO}^{-}$ 、 $\text{CF}_3\text{COO}^{-}$ 、 $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COO}^{-}$ 、 $\text{CF}_3\text{SO}_3^{-}$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_3\text{SO}_3^{-}$ 、 AsF_6^{-} 、 SbF_6^{-} 和 $\text{F}(\text{HF})_n^{-}$ 等。其中,作为阴离子, $(\text{FSO}_2)_2\text{N}^{-}$ [双(氟磺酰基)酰亚胺阴离子]及 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^{-}$ [双(三氟甲磺酰基)酰亚胺阴离子]等磺酰基酰亚胺系化合物的阴离子从化学性稳定、适于使电剥离性变得良好的方面出发是优选的。

[0114] 关于离子液体中的阳离子,含氮的鎓、含硫的鎓及含磷的鎓阳离子从化学性稳定、适于使电剥离性变得良好的方面出发是优选的,更优选为咪唑鎓系、铵系、吡咯烷鎓系及吡啶鎓系阳离子。

[0115] 作为咪唑鎓系阳离子,例如可列举1-甲基咪唑鎓阳离子、1-乙基-3-甲基咪唑鎓阳离子、1-丙基-3-甲基咪唑鎓阳离子、1-丁基-3-甲基咪唑鎓阳离子、1-戊基-3-甲基咪唑鎓阳离子、1-己基-3-甲基咪唑鎓阳离子、1-庚基-3-甲基咪唑鎓阳离子、1-辛基-3-甲基咪唑鎓阳离子、1-壬基-3-甲基咪唑鎓阳离子、1-十一烷基-3-甲基咪唑鎓阳离子、1-十二烷基-3-甲基咪唑鎓阳离子、1-十三烷基-3-甲基咪唑鎓阳离子、1-十四烷基-3-甲基咪唑鎓阳离子、1-十五烷基-3-甲基咪唑鎓阳离子、1-十六烷基-3-甲基咪唑鎓阳离子、1-十七烷基-3-甲基咪唑鎓阳离子、1-十八烷基-3-甲基咪唑鎓阳离子、1-十一烷基-3-甲基咪唑鎓阳离子、1-苄基-3-甲基咪唑鎓阳离子、1-丁基-2,3-二甲基咪唑鎓阳离子及1,3-双(十二烷基)咪唑鎓阳离子等。

[0116] 作为吡啶鎓系阳离子,例如可列举1-丁基吡啶鎓阳离子、1-己基吡啶鎓阳离子、1-丁基-3-甲基吡啶鎓阳离子、1-丁基-4-甲基吡啶鎓阳离子及1-辛基-4-甲基吡啶鎓阳离子等。

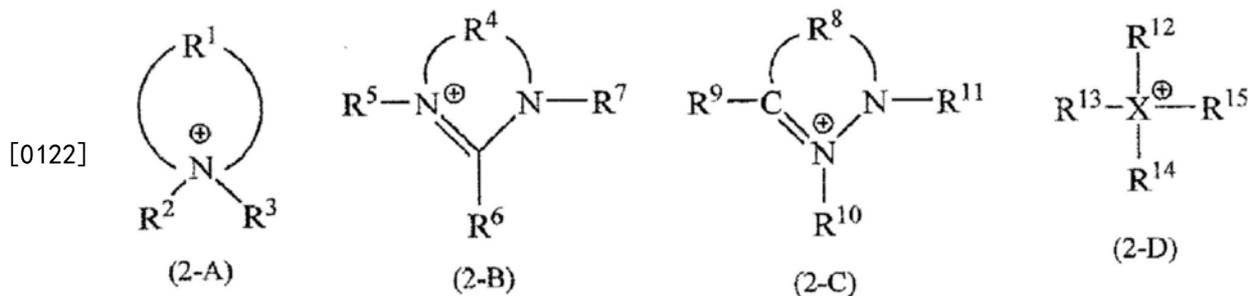
[0117] 作为吡咯烷鎓系阳离子,例如可列举1-乙基-1-甲基吡咯烷鎓阳离子及1-丁基-1-甲基吡咯烷鎓阳离子等。

[0118] 作为铵系阳离子,例如可列举四乙基铵阳离子、四丁基铵阳离子、甲基三辛基铵阳离子、十四烷基三己基铵阳离子、缩水甘油基三甲基铵阳离子及三甲基氨基乙基丙烯酸酯阳离子等。

[0119] 作为离子液体,从增大电压施加时的粘接力降低率的观点出发,优选选择分子量160以下的阳离子作为构成的阳离子,尤其优选为包含上述 $(\text{FSO}_2)_2\text{N}^{-}$ [双(氟磺酰基)酰亚胺阴离子]或 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^{-}$ [双(三氟甲磺酰基)酰亚胺阴离子]、和分子量160以下的阳离子的离子液体。作为分子量160以下的阳离子,例如可列举1-甲基咪唑鎓阳离子、1-乙基-3-甲基咪唑鎓阳离子、1-丙基-3-甲基咪唑鎓阳离子、1-丁基-3-甲基咪唑鎓阳离子、1-戊基-3-甲基咪唑鎓阳离子、1-丁基吡啶鎓阳离子、1-己基吡啶鎓阳离子、1-丁基-3-甲基吡啶鎓阳离子、1-丁基-4-甲基吡啶鎓阳离子、1-乙基-1-甲基吡咯烷鎓阳离子、1-丁基-1-甲基吡咯烷鎓阳离子、四乙基铵阳离子、缩水甘油基三甲基铵阳离子及三甲基氨基乙基丙烯酸酯阳离子等。

[0120] 另外,作为离子液体的阳离子,也优选为下述式(2-A)~(2-D)所表示的阳离子。

[0121] [化学式1]



[0123] 式(2-A)中的 R^1 表示碳原子数4~10的烃基(优选为碳原子数4~8的烃基,更优选为碳原子数4~6的烃基),可以包含杂原子, R^2 及 R^3 相同或不同,表示氢原子或碳原子数1~12的烃基(优选为碳原子数1~8的烃基,更优选为碳原子数2~6的烃基,进一步优选为碳原子数2~4的烃基),可以包含杂原子。其中,在氮原子与邻接的碳原子形成双键的情况下,不存在 R^3 。

[0124] 式(2-B)中的 R^4 表示碳原子数2~10的烃基(优选为碳原子数2~8的烃基,更优选为碳原子数2~6的烃基),可以包含杂原子, R^5 、 R^6 及 R^7 相同或不同,表示氢原子或碳原子数1~12的烃基(优选为碳原子数1~8的烃基,更优选为碳原子数2~6的烃基,进一步优选为碳原子数2~4的烃基),可以包含杂原子。

[0125] 式(2-C)中的 R^8 表示碳原子数2~10的烃基(优选为碳原子数2~8的烃基,更优选为碳原子数2~6的烃基),可以包含杂原子, R^9 、 R^{10} 及 R^{11} 相同或不同,表示氢原子或碳原子数1~16的烃基(优选为碳原子数1~10的烃基,更优选为碳原子数1~8的烃基),可以包含杂原子。

[0126] 式(2-D)中的X表示氮、硫或磷原子, R^{12} 、 R^{13} 、 R^{14} 及 R^{15} 相同或不同,表示碳原子数1~16的烃基(优选为碳原子数1~14的烃基,更优选为碳原子数1~10的烃基,进一步优选为碳原子数1~8的烃基,尤其优选为碳原子数1~6的烃基),可以包含杂原子。其中,在X为硫原子的情况下,不存在 R^{12} 。

[0127] 离子液体中的阳离子的分子量例如为500以下,优选为400以下,更优选为300以下,进一步优选为250以下,尤其优选为200以下,最优选为160以下。另外,通常为50以上。认为离子液体中的阳离子具有在粘合剂层中在电压施加时向阴极侧移动而偏在于粘合剂层与被粘物的界面附近的性质。因此,在本发明中,相对于初始粘接力而言,电压施加中的粘接力降低,产生电剥离性。就分子量为500以下这样的分子量小的阳离子而言,粘合剂层中的阳离子向阴极侧的移动变得更容易,在增大电压施加时的粘接力降低率的方面是适宜的。

[0128] 作为离子液体的市售品,例如可列举第一工业制药公司制的“ELEXCEL AS-110”、“ELEXCEL MP-442”、“ELEXCEL IL-210”、“ELEXCEL MP-471”、“ELEXCEL MP-456”、“ELEXCEL AS-804”、Mitsubishi Materials公司制的“HMI-FSI”、JAPAN CARLIT公司制的“CIL-312”及“CIL-313”等。

[0129] 离子液体的离子传导率优选为0.1mS/cm以上且10mS/cm以下。离子传导率的上限更优选为5mS/cm,进一步优选为3mS/cm,下限更优选为0.3mS/cm,进一步优选为0.5mS/cm。通过具有该范围的离子传导率,即使为低电压也可使粘接力充分降低。需要说明的是,离子传导率例如可使用Solartron公司制1260频率响应分析仪,通过AC阻抗法而进行测定。

[0130] 关于本实施方式的粘合剂组合物中的离子液体的含量(配合量),相对于100质量份的聚合物而言,从降低电压施加中的粘接力的观点出发优选为0.5质量份以上,从提高初始粘接力的观点出发优选为30质量份以下。从同样的观点出发更优选为20质量份以下,进一步优选为15质量份以下,尤其优选为10质量份以下,最优选为5质量份以下。另外,更优选为0.6质量份以上,进一步优选为0.8质量份以上,尤其优选为1.0质量份以上,最优选为1.5质量份以上。

[0131] (其他成分)

[0132] 本实施方式的粘合剂组合物可根据需要在不损害本发明的效果的范围内含有1种或2种以上的除聚合物及离子液体以外的成分(以下,有时称为“其他成分”)。以下,对本实施方式的粘合剂组合物中可含有的其他成分进行说明。

[0133] 基于控制相对介电常数、离子传导率、电容的目的,本实施方式的粘合剂组合物可以含有离子性添加剂。作为离子性添加剂,例如可使用离子性固体。

[0134] 离子性固体是于25℃为固体的离子性物质。离子性固体并无特别限定,例如可使用将在上述离子性液体的说明栏中所例示的阴离子和阳离子组合而获得的离子性物质中为固体的物质。在粘合剂组合物含有离子性固体的情况下,离子性固体的含量相对于100质量份的聚合物而言优选为0.5质量份以上,更优选为1质量份以上,另外,优选为10质量份以下,更优选为5质量份以下,进一步优选为2.5质量份以下。

[0135] 基于通过使聚合物交联而改善蠕变性、剪切性的目的,本实施方式的粘合剂组合物可根据需要含有交联剂。作为交联剂,例如可列举异氰酸酯系交联剂、环氧系交联剂、三聚氰胺系交联剂、过氧化物系交联剂、脲系交联剂、金属醇盐系交联剂、金属螯合物系交联剂、金属盐系交联剂、噁唑啉系交联剂、氮丙啶系交联剂及胺系交联剂等。作为异氰酸酯系交联剂,例如可列举甲苯二异氰酸酯及亚甲基双苯基异氰酸酯等。作为环氧系交联剂,例如可列举N,N,N',N'-四缩水甘油基间苯二甲胺、二缩水甘油基苯胺、1,3-双(N,N-二缩水甘油基氨基甲基)环己烷及1,6-己二醇二缩水甘油醚等。关于含有交联剂时的含量,相对于100质量份的聚合物而言,优选为0.1质量份以上,更优选为0.7质量份以上,另外,优选为50质量份以下,更优选为10质量份以下,进一步优选为3质量份以下。需要说明的是,交联剂可单独使用或组合两种以上使用。

[0136] 基于帮助电压施加时的离子液体的移动的目的,本实施方式的粘合剂组合物可根据需要含有聚乙二醇、四乙二醇二甲醚。作为聚乙二醇、四乙二醇二甲醚,可使用具有100~6000的数均分子量的物质。关于含有这些成分时的含量,相对于100质量份的聚合物而言,优选为0.1质量份以上,更优选为0.5质量份以上,进一步优选为1质量份以上,另外,优选为30质量份以下,更优选为20质量份以下,进一步优选为15质量份以下。

[0137] 基于对粘合剂组合物赋予导电性的目的,本实施方式的粘合剂组合物可根据需要含有导电性填料。作为导电性填料,并无特别限定,可使用通常已知或惯用的导电性填料,例如可使用石墨、碳黑、碳纤维、银或铜等金属粉末等。关于含有导电性填料时的含量,相对于100质量份的聚合物而言,优选为0.1质量份以上且200质量份以下。

[0138] 基于抑制金属被粘物的腐蚀的目的,本实施方式的粘合剂组合物可根据需要含有防腐剂。作为防腐剂,并无特别限定,可使用通常已知或惯用的防腐剂,例如可使用碳二亚胺化合物、吸附型抑制剂、螯合物成型金属钝化剂等。

[0139] 作为碳二亚胺化合物,例如可列举1-[3-(二甲基氨基)丙基]-3-乙基碳二亚胺、1-乙基-3-(3-二甲基氨基丙基)碳二亚胺、N,N'-二环己基碳二亚胺、N,N'-二异丙基碳二亚胺、1-乙基-3-叔丁基碳二亚胺、N-环己基-N'-(2-吗啉代乙基)碳二亚胺、N,N'-二叔丁基碳二亚胺、1,3-双(对甲苯基)碳二亚胺、及将这些化合物作为单体的聚碳二亚胺树脂等。这些碳二亚胺化合物可单独使用或组合两种以上使用。关于在本实施方式的粘合剂组合物中含有碳二亚胺化合物时的含量,相对于100质量份的聚合物而言,优选为0.01质量份以上且10质量份以下。

[0140] 作为吸附型抑制剂,例如可列举烷基胺、羧酸盐、羧酸衍生物、烷基磷酸盐等。吸附型抑制剂可单独使用或组合两种以上使用。关于在本实施方式的粘合剂组合物中含有烷基胺作为吸附型抑制剂时的含量,相对于100质量份的聚合物而言,优选为0.01质量份以上且20质量份以下。关于在本实施方式的粘合剂组合物中含有羧酸盐作为吸附型抑制剂时的含量,相对于100质量份的聚合物而言,优选为0.01质量份以上且10质量份以下。关于在本实施方式的粘合剂组合物中含有羧酸衍生物作为吸附型抑制剂时的含量,相对于100质量份的聚合物而言,优选为0.01质量份以上且10质量份以下。关于在本实施方式的粘合剂组合物中含有烷基磷酸盐作为吸附型抑制剂时的含量,相对于100质量份的聚合物而言,优选为0.01质量份以上且10质量份以下。

[0141] 作为螯合物成型金属钝化剂,例如可使用含三唑基的化合物或含苯并三唑基的化合物。这些化合物使铝等金属的表面钝化的作用高,并且即使在粘合成分中含有也不易对粘接性造成影响,因此优选。螯合物成型金属钝化剂可单独使用或组合两种以上使用。关于在本实施方式的粘合剂组合物中含有螯合物成型金属钝化剂时的含量,相对于100质量份的聚合物而言,优选为0.01质量份以上且20质量份以下。

[0142] 防腐剂的总含量(配合量)相对于100质量份的聚合物而言优选为0.01质量份以上且30质量份以下。

[0143] 除此之外,本实施方式的粘合剂组合物可以含有填充剂、增塑剂、抗老化剂、抗氧化剂、颜料(染料)、阻燃剂、溶剂、表面活性剂(流平剂)、防锈剂、增粘树脂及防静电剂等各种添加剂。关于这些成分的总含量,只要可发挥本发明的效果则并无特别限制,相对于100质量份的聚合物而言,优选为0.01质量份以上且20质量份以下,更优选为10质量份以下,进一步优选为5质量份以下。

[0144] 作为填充剂,例如可列举二氧化硅、氧化铁、氧化锌、氧化铝、氧化钛、氧化钡、氧化镁、碳酸钙、碳酸镁、碳酸锌、叶蜡石粘土、高岭粘土及煅烧粘土等。

[0145] 增塑剂可使用通常的树脂组合物等中使用的已知惯用的增塑剂,例如可使用石蜡油、加工处理油等油、液状聚异戊二烯、液状聚丁二烯、液状乙烯-丙烯橡胶等液状橡胶、四氢邻苯二甲酸、壬二酸、苯甲酸、邻苯二甲酸、偏苯三酸、均苯四酸、己二酸、癸二酸、富马酸、马来酸、衣康酸、柠檬酸、及它们的衍生物、邻苯二甲酸二辛酯(DOP)、邻苯二甲酸二丁酯(DBP)、己二酸二辛酯、己二酸二异壬酯(DINA)及琥珀酸异癸酯等。

[0146] 作为抗老化剂,例如可列举受阻酚系、脂肪族及芳香族的受阻胺系等化合物。

[0147] 作为抗氧化剂,例如可列举丁基羟基甲苯(BHT)及丁基羟基茴香醚(BHA)等。

[0148] 作为颜料,例如可列举二氧化钛、氧化锌、群青、铁丹、锌钡白、铅、镉、铁、钴、铝、硫酸盐、硫酸盐等无机颜料;偶氮颜料及铜酞菁颜料等有机颜料等。

[0149] 作为防锈剂,例如可列举磷酸锌、丹宁酸衍生物、磷酸酯、碱性磺酸盐及各种防锈颜料等。

[0150] 作为增粘剂,例如可列举钛偶联剂及锆偶联剂等。

[0151] 作为防静电剂,通常可列举季铵盐、或聚乙醇酸、环氧乙烷衍生物等亲水性化合物等。

[0152] 作为增粘树脂,例如除了松香系增粘树脂、萜烯系增粘树脂、酚系增粘树脂、烃系增粘树脂、酮系增粘树脂以外,还可列举聚酰胺系增粘树脂、环氧系增粘树脂及弹性体系增粘树脂等。需要说明的是,增粘树脂可单独使用或组合两种以上使用。

[0153] <不含离子液体的粘合剂层的相对介电常数>

[0154] 就第1实施方式的粘合剂组合物而言,利用由该粘合剂组合物中所含的成分中的离子液体以外的成分形成的组合物(不含离子液体的粘合剂组合物)来形成粘合剂层(不含离子液体的粘合剂层)、并将该粘合剂层在22℃、20%RH的环境下放置3天后的、该粘合剂层在频率100Hz时的相对介电常数为5以上。

[0155] 需要说明的是,上述相对介电常数是指以如下方式测定的相对介电常数。

[0156] 首先,通过将不含离子液体的粘合剂组合物均匀地涂布于表面经剥离处理的隔离件的剥离表面上,于130℃进行加热干燥3分钟,从而获得厚度30μm的不含离子液体的粘合剂层。接下来,将所获得的不含离子液体的粘合剂层在22℃、20%RH的环境下放置3天。其后,在以下的条件下测定相对介电常数。

[0157] (相对介电常数的测定条件)

[0158] 测定方法:电容法(装置:使用Agilent Technologies 4294A Precision Impedance Analyzer)

[0159] 电极构成:Φ12.1mm、0.5mm厚的铝板

[0160] 对向电极:60μm厚的铝箔

[0161] 测定环境:23±1℃、52±1%RH

[0162] 不含离子液体的粘合剂层的相对介电常数与通过包含离子液体的粘合剂组合物形成的粘合剂层中的离子液体的移动容易性具有关联。不含离子液体的粘合剂层的相对介电常数越大,离子液体越容易在通过包含离子液体的粘合剂组合物形成的粘合剂层中移动,因此,在施加电压时粘接力容易降低。

[0163] 就第1实施方式的粘合剂组合物而言,由于将不含离子液体的粘合剂层在22℃、20%RH的环境下放置3天后的、该粘合剂层在频率100Hz时的相对介电常数为5以上,因此即使在低湿度环境下也能够形成通过电压的施加而使粘接力充分降低的粘接。

[0164] 不含离子液体的粘合剂层的相对介电常数例如可通过在上述适宜的范围内适当调整粘合剂组合物中的聚合物的成分、离子性添加剂的种类、含量而加以控制。

[0165] <粘合剂层的离子传导率及粘合剂层与被粘物的界面的每单位面积的电容>

[0166] 就第2实施方式的粘合剂组合物而言,利用该粘合剂组合物来形成粘合剂层且将其贴附于由JIS H4000:2014中的A5052P H32形成的铝板、并在22℃、15%RH的环境下放置7天后的、该粘合剂层与该铝板的界面的每单位面积的电容为0.9μF/cm²以上,该粘合剂层的离子传导率为10μS/m以上。

[0167] 粘合剂层的离子传导率与粘合剂层中的离子液体的移动容易性具有关联,离子传

导率越大,离子液体越容易移动。另外,粘合剂层与被粘物的界面的每单位面积的电容与离子液体在粘合剂层与被粘物的界面的存在容易性具有关联,该电容越大,离子液体越容易大量存在于粘合剂层与被粘物的界面。

[0168] 就第2实施方式的粘合剂组合物而言,利用该粘合剂组合物来形成粘合剂层且将其贴附于由JIS H4000:2014中的A5052P H32形成的铝板、并在22℃、15%RH的环境下放置7天后的、该粘合剂层与该铝板的界面的每单位面积的电容为0.9μF/cm²以上,该粘合剂层的离子传导率为10μS/m以上,因此,即使在低湿度环境下也能够形成通过施加电压而使粘接力充分降低的粘接。另外,更优选的是,上述每单位面积的电容为1.2μF/cm²以上,该粘合剂层的离子传导率为20μS/m以上。

[0169] 上述离子传导率及电容例如可通过在上述适宜的范围内适当调整粘合剂组合物中的聚合物的成分、离子液体的种类、含量、离子性添加剂的种类、含量而加以控制。

[0170] 需要说明的是,上述离子传导率及电容是指以如下方式测定的离子传导率及电容。

[0171] (测定用样品(复合体样品)的制造)

[0172] 首先,在铝蒸镀PET膜100(商品名“Metalumy TS”,TORAY ADVANCED FILM公司制)的铝蒸镀面侧均匀地涂布粘合剂组合物。需要说明的是,此时为了使电极与铝蒸镀面接触,局部设置未涂布粘合剂组合物的部分。接下来,于130℃加热干燥3分钟形成粘合剂层200,获得粘合片样品。

[0173] 其后,将所获得的粘合片样品的粘合面贴附于铝板300(A5052P H32(JIS H4000:2014)),获得如图5及6所示的形状的接合体样品400。需要说明的是,图5为侧视图,图6为俯视图。

[0174] (电容及离子传导率的测定)

[0175] 在电容及离子传导率的测定时,使用LCR测量仪(例如,日置电机公司制的IM3533)。

[0176] 首先,使用LCR测量仪在铝板300与铝蒸镀PET膜100的铝蒸镀面之间施加0.5V的交流电压,使频率从0.5Hz变化至200kHz从而获得科尔-科尔(cole-cole)曲线图。

[0177] 接下来,将粘合剂层200的块体视为电阻成分R_{adh}与静电电容成分C_{adh}的并联电路,将粘合剂层200的界面视为电阻成分R_p与静电电容成分C_{d1}的并联电路,如图7所示那样地设定接合体样品的等效电路,通过下述式(A)对所获得的科尔-科尔曲线图进行拟合。需要说明的是,电阻成分R₀为布线电阻。

[0178] [数学式1]

$$[0179] \quad Z = R_0 + \frac{R_p}{(\cos \frac{\pi}{2} \alpha_1 + i \sin \frac{\pi}{2} \alpha_1) \cdot \omega^{\alpha_1} \cdot C_{d1} + 1} + \frac{R_{adh}}{(\cos \frac{\pi}{2} \alpha_2 + i \sin \frac{\pi}{2} \alpha_2) \cdot \omega^{\alpha_2} \cdot C_{adh} + 1} \dots (A)$$

[0180] 需要说明的是,式(A)中,ω为角频率。

[0181] 通过将所获得的C_{d1}除以粘合剂层200的粘合面的面积A,能够求出粘合剂层200与铝板300的界面的每单位面积的电容。

[0182] 接下来,可使用根据式(A)求出的粘合剂层200的块体的电阻成分R_{adh},并使用下述式(B)求出粘合剂层的离子传导率σ。

[0183] [数学式2]

$$[0184] \quad R_{adh} = \frac{1}{\sigma} \cdot \frac{l}{A} \cdots (B)$$

[0185] 需要说明的是,式(B)中,1为粘合剂层的厚度,A为粘合剂层200的粘合面的面积。

[0186] <初始粘接力、由电压施加导致的粘接力降低率>

[0187] 本实施方式的粘合剂组合物的粘接力可通过各种方法进行评价,例如可通过实施例的栏中所记载的180°剥离试验来进行评价。

[0188] 就本实施方式的粘合剂组合物而言,如实施例的栏中记载地形成粘合片并进行180°剥离试验而测定的初始粘接力优选为1.0N/cm以上,更优选为1.5N/cm以上,进一步优选为2.0N/cm以上,尤其优选为2.5N/cm以上,最优选为3.0N/cm以上。初始粘接力为1.0N/cm以上时,与被粘物的粘接充分,被粘物不易剥离、偏移。

[0189] 另外,就本实施方式的粘合剂组合物而言,优选如实施例的栏中记载地形成粘合片,在规定的温度及湿度的环境下放置规定时间,在施加10V的电压30秒钟后一边施加10V的电压一边利用180°剥离试验测定的粘接力相对于初始粘接力而言足够小。

[0190] 即,根据通过上述方法测定的粘接力(在下式(C)中仅表述为“电压施加中的粘接力”)、及初始粘接力,通过下式(C)求出的粘接力降低率优选为60%以上,更优选为70%以上,进一步优选为80%以上。上述规定的温度及湿度以及时间优选为22°C 20%RH3天,更优选为22°C 15%RH7天。

[0191] 粘接力降低率(%) = {1 - (电压施加中的粘接力/初始粘接力)} × 100 (C)

[0192] 需要说明的是,电剥离时的施加电压及电压施加时间并不限定于上述的电压和时间,只要能够进行粘合片的剥离则并无特别限定。以下示出它们的合适范围。

[0193] 施加电压优选为1V以上,更优选为3V以上,进一步优选为6V以上。另外,优选为100V以下,更优选为50V以下,进一步优选为30V以下,尤其优选为15V以下。

[0194] 电压施加时间优选为60秒以下,更优选为40秒以下,进一步优选为20秒以下,尤其优选为10秒以下。在这种情况下,作业性优异。另外,施加时间越短越好,但通常为1秒以上。

[0195] <粘合剂组合物的制造方法>

[0196] 就本发明的粘合剂组合物而言,并无特别限制,可通过适当搅拌聚合物、离子液体、添加剂及根据需要配合的交联剂、聚乙二醇、导电性填料等进行混合来制造。

[0197] [粘合片]

[0198] (粘合片的构成)

[0199] 本实施方式的粘合片只要具有至少一层由上述本实施方式的粘合剂组合物形成的粘合剂层(以下也称为“电剥离型粘合剂层”),则并无特别限制。本实施方式的粘合片可以具有除电剥离型粘合剂层以外的、不含离子液体的粘合剂层(以下,有时称为“其他粘合剂层”)。本实施方式的粘合片除上述以外,还可以具有基材、导电层、通电用基材、中间层及底涂层等。本实施方式的粘合片例如可以是卷绕为卷状的形态、片状的形态。需要说明的是,“粘合片”中也包含“粘合带”的含义。即,本实施方式的粘合片可以为具有带状形态的粘合带。

[0200] 本实施方式的粘合片可以为不具有基材而仅包含电剥离型粘合剂层、即不含基材层(无基材)的双面粘合片。本实施方式的粘合片可以为具有基材、且该基材的双面为粘合剂层(电剥离型粘合剂层、或其他粘合剂层)的双面粘合片。另外,本实施方式的粘合片可以

为具有基材、且仅该基材的单面为粘合剂层(电剥离型粘合剂层、或其他粘合剂层)的单面粘合片。需要说明的是,本实施方式的粘合片可以具有用于保护粘合剂层表面的隔离件(剥离衬垫),但该隔离件并不包括在本实施方式的粘合片中。

[0201] 作为本实施方式的粘合片的结构,并无特别限制,可优选地列举图1中所示的粘合片X1、图2中示出层叠结构的粘合片X2、图3中示出层叠结构的粘合片X3。粘合片X1是仅包含电剥离型粘合剂层1的无基材的双面粘合片。粘合片X2是具有粘合剂层2、通电用基材5(基材3及导电层4)、电剥离型粘合剂层1的层结构的带有基材的双面粘合片。粘合片X3是具有粘合剂层2、通电用基材5(基材3及导电层4)、电剥离型粘合剂层1、通电用基材5(基材3及导电层4)、粘合剂层2的层结构的带有基材的双面粘合片。在图2及3中所示的粘合片X2及X3的通电用基材5中,基材3不是必须的,可以仅为导电层4。另外,在图2的粘合片X2中,可以为未设置粘合剂层2的单面粘合片。

[0202] 作为基材3,并无特别限定,可列举纸等纸系基材、布、无纺布等纤维系基材、由各种塑料(聚乙烯、聚丙烯等聚烯烃系树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯等聚酯系树脂、聚甲基丙烯酸甲酯等丙烯酸系树脂等)制成的膜、片材等塑料系基材、它们的层叠体等。基材可以具有单层的形态,另外,也可以具有多层的形态。需要说明的是,可以根据需要对基材实施背面处理、防静电处理、底涂处理等各种处理。

[0203] 作为导电层4,只要为具有导电性的层,则并无特别限定,可以为金属(例如铝、镁、铜、铁、锡、金等)箔、金属板(例如铝、镁、铜、铁、锡、银等)等金属系基材、导电性聚合物等,另外,可以为设置于基材3上的金属蒸镀膜等。

[0204] 作为通电用基材5,只要为具有导电层的(通电的)基材,则并无特别限定,可列举在基材的表面形成有金属层的基材等,例如可列举利用镀覆法、化学蒸镀法、溅射等方法在上述中所例示的基材的表面形成有金属层的基材。作为金属层,可列举上述中所例示的金属、金属板、导电性聚合物等。

[0205] 在粘合片X1中,双面的被粘物优选为具有金属被粘面的被粘物。在粘合片X2中,电剥离型粘合剂层1侧的被粘物优选为具有金属被粘面的被粘物。

[0206] 作为金属被粘面,可列举具有导电性、且例如由以铝、铜、铁、镁、锡、金、银及铅等作为主成分的金属形成的面,其中,优选为由含有铝的金属形成的面。作为具有金属被粘面的被粘物,例如可列举由以铝、铜、铁、镁、锡、金、银及铅等作为主成分的金属形成的片材、部件及板等。作为除具有金属被粘面的被粘物以外的被粘物,并无特别限定,可列举纸、布及无纺布等纤维片材、各种塑料的膜或片材等。

[0207] 从初始粘接力的观点出发,电剥离型粘合剂层1的厚度优选为 $1\mu\text{m}$ 以上且 $1000\mu\text{m}$ 以下。电剥离型粘合剂层1的厚度的上限更优选为 $500\mu\text{m}$,进一步优选为 $100\mu\text{m}$,尤其优选为 $30\mu\text{m}$,下限更优选为 $3\mu\text{m}$,进一步优选为 $5\mu\text{m}$,尤其优选为 $8\mu\text{m}$ 。需要说明的是,在粘合片为仅包含1个电剥离型粘合剂层的无基材的双面粘合片(图1所示的粘合片X1)的情况下,电剥离型粘合剂层的厚度为粘合片的厚度。

[0208] 从粘接力的观点出发,粘合剂层2的厚度优选为 $1\mu\text{m}$ 以上且 $2000\mu\text{m}$ 以下。粘合剂层2的厚度的上限更优选为 $1000\mu\text{m}$,进一步优选为 $500\mu\text{m}$,尤其优选为 $100\mu\text{m}$,下限更优选为 $3\mu\text{m}$,进一步优选为 $5\mu\text{m}$,尤其优选为 $8\mu\text{m}$ 。

[0209] 基材3的厚度优选为 $10\mu\text{m}$ 以上且 $1000\mu\text{m}$ 以下。厚度的上限更优选为 $500\mu\text{m}$,进一步

优选为300 μm ,尤其优选为100 μm ,下限更优选为12 μm ,进一步优选为25 μm 。

[0210] 导电层4的厚度优选为0.001 μm 以上且1000 μm 以下。厚度的上限更优选为500 μm ,进一步优选为300 μm ,进一步优选为50 μm ,进一步优选为10 μm ,下限更优选为0.01 μm ,更优选为0.03 μm ,进一步优选为0.05 μm 。

[0211] 通电用基材5的厚度优选为10 μm 以上且1000 μm 以下。厚度的上限更优选为500 μm ,进一步优选为300 μm ,尤其优选为100 μm ,下限更优选为12 μm ,进一步优选为25 μm 。

[0212] 本实施方式的粘合片的电剥离型粘合剂层、及其他粘合剂层的表面可以利用隔离件(剥离衬垫)进行保护。作为隔离件,并无特别限定,可列举纸或塑料膜等基材(衬垫基材)的表面经有机硅处理而得的剥离衬垫、利用聚烯烃系树脂对纸或塑料膜等基材(衬垫基材)的表面进行层压而成的剥离衬垫等。隔离件的厚度并无特别限定,优选为10 μm 以上且100 μm 以下。

[0213] 本实施方式的粘合片的厚度优选为20 μm 以上且3000 μm 以下。厚度的上限更优选为1000 μm ,进一步优选为300 μm ,尤其优选为200 μm ,下限更优选为30 μm ,进一步优选为50 μm 。

[0214] 尤其是在为图2所示的粘合片X2的情况下,粘合片的厚度优选为50 μm 以上且2000 μm 以下。厚度的上限更优选为1000 μm ,进一步优选为200 μm ,下限更优选为80 μm ,进一步优选为100 μm 。

[0215] 尤其是在为图3所示的粘合片X3的情况下,粘合片的厚度优选为100 μm 以上且3000 μm 以下。厚度的上限更优选为1000 μm ,进一步优选为300 μm ,下限更优选为150 μm ,进一步优选为200 μm 。

[0216] (粘合片的制造方法)

[0217] 本实施方式的粘合片的制造方法可使用已知或惯用的制造方法。就本实施方式的粘合片中的电剥离型粘合剂层而言,可列举将使本实施方式的粘合剂组合物根据需要溶解于溶剂中所得的溶液涂布于隔离件、并进行干燥和/或固化的方法等。另外,就其他粘合剂层而言,可列举将使不含离子液体及添加剂的粘合剂组合物根据需要溶解于溶剂中所得的溶液涂布于隔离件、并进行干燥和/或固化的方法等。需要说明的是,溶剂及隔离件可使用上述中所列举的物质。

[0218] 在涂布时,可使用惯用的涂布机(例如凹版辊式涂布机、逆向辊式涂布机、接触辊式涂布机、浸渍辊式涂布机、棒式涂布机、刮刀涂布机、喷雾辊式涂布机等)。

[0219] 通过上述方法,能够制造电剥离型粘合剂层及其他粘合剂层,通过适当地在基材、导电层、通电用基材层叠电剥离型粘合剂层及其他粘合剂层,能够制造本实施方式的粘合片。需要说明的是,可以代替隔离件而使用基材、导电层、通电用基材来涂布粘合剂组合物而制造粘合片。

[0220] (粘合片的电剥离方法)

[0221] 本实施方式的粘合片从被粘物的剥离可通过如下方式进行:通过向电剥离型粘合剂层施加电压,从而在电剥离型粘合剂层的厚度方向上产生电位差。例如,在粘合片X1中双面为具有金属被粘面的被粘物的情况下,可通过对双面的金属被粘面通电,对电剥离型粘合剂层施加电压而进行剥离。在粘合片X2中电剥离型粘合剂层侧为具有金属被粘面的被粘物的情况下,可通过对该导电性被粘物和导电层4通电,对电剥离型粘合剂层施加电压而进行剥离。在粘合片X3的情况下,可通过对双面的导电层4通电,对电剥离型粘合剂层施加电

压而进行剥离。通电优选为使端子与粘合片的一端及另一端连接从而对电剥离型粘合剂层整体施加电压的方式进行。需要说明的是,在被粘物具有金属被粘面的情况下,上述一端及另一端可以为具有金属被粘面的被粘物的一部分。需要说明的是,在剥离时,可以在金属被粘面与电剥离型粘合剂层的界面处添加水后再施加电压。

[0222] (粘合片的用途)

[0223] 作为以往的再剥离技术,存在通过紫外线(UV)照射使其固化而剥离的粘合剂层、通过热而剥离的粘合剂层。关于使用了这种粘合剂层的粘合片,在难以进行紫外线(UV)照射的情况下、作为被粘物的构件因热而产生损伤的情况下等无法使用。具备上述电剥离型粘合剂层的本实施方式的粘合片由于不使用紫外线或热,因此不会使作为被粘物的构件受损,通过施加电压即可容易地剥离。因此,本实施方式的粘合片适于智能手机、移动电话、笔记本电脑、摄像机、数码相机等移动终端中使用的二次电池(例如锂离子电池组)在壳体上的固定的用途。

[0224] 另外,关于作为利用本实施方式的粘合片进行接合的对象的刚性构件,例如可列举半导体晶片用途的硅基板、LED用的蓝宝石基板、SiC基板及金属基底基板、显示器用的TFT基板及滤光器基板、以及有机EL面板用的基底基板。关于作为利用双面粘合片进行接合的对象的脆弱构件,例如可列举化合物半导体基板等半导体基板、MEMS器件用途的硅基板、无源矩阵基板、智能手机用的表面覆盖玻璃、在该覆盖玻璃上附设触控面板传感器而成的OGS(One Glass Solution,单片玻璃解决方案)基板、以倍半硅氧烷等作为主成分的有机基板及有机无机混合基板、柔性显示器用的柔性玻璃基板以及石墨烯片材。

[0225] [接合体]

[0226] 本实施方式的接合体具有层叠结构部,该层叠结构部包含:具有金属被粘面的被粘物、及电剥离型粘合剂层接合于金属被粘面的粘合片。作为具有金属被粘面的被粘物,例如可列举由以铝、铜、铁、镁、锡、金、银及铅等作为主成分的金属形成的被粘物,其中,优选为包含铝的金属。

[0227] 作为本实施方式的接合体,例如可列举:为粘合片X1、且在电剥离型粘合剂层1的双面具备具有金属被粘面的被粘物的接合体;为粘合片X2、且在电剥离型粘合剂层1侧具备具有金属被粘面的被粘物、在粘合剂层2侧具备被粘物的接合体;为粘合片X3、且在粘合剂层2的双面具备被粘物的接合体;等等。

[0228] 实施例

[0229] 以下,通过实施例更具体地说明本发明,但本发明并不受这些实施例限定。下述重均分子量是通过凝胶渗透色谱(GPC)法利用上述记载的方法进行测定而得的。

[0230] [实施例1-1~1-8、比较例1-1~1-5]

[0231] <聚合物溶液的制作>

[0232] (丙烯酸系聚合物1溶液的制作)

[0233] 将作为单体成分的丙烯酸正丁酯(BA):95质量份、丙烯酸(AA):5质量份、及作为聚合溶剂的乙酸乙酯:150质量份投入至可分离式烧瓶中,一边导入氮气,一边搅拌1小时。如此去除聚合体系内的氧后,添加作为聚合引发剂的2,2'-偶氮双异丁腈(AIBN):0.2质量份,升温至63℃并反应6小时。其后,添加乙酸乙酯,获得固体成分浓度40质量%的丙烯酸系聚合物1溶液。

[0234] (丙烯酸系聚合物2溶液的制作)

[0235] 将作为单体成分的丙烯酸正丁酯(BA):90质量份、丙烯酸4-羟基丁酯(4HBA):10质量份、及作为聚合溶剂的乙酸乙酯:150质量份投入至可分离式烧瓶中,一边导入氮气,一边搅拌1小时。如此去除聚合体系内的氧后,添加作为聚合引发剂的2,2'-偶氮双异丁腈(AIBN):0.2质量份,升温至63℃并反应6小时。其后,添加乙酸乙酯,获得固体成分浓度30质量%的丙烯酸系聚合物2溶液。

[0236] (丙烯酸系聚合物3溶液的制作)

[0237] 将作为单体成分的丙烯酸正丁酯(BA):67质量份、丙烯酸2-甲氧基乙酯(MEA):30质量份、丙烯酸(AA):3质量份、及作为聚合溶剂的乙酸乙酯:150质量份投入至可分离式烧瓶中,一边导入氮气,一边搅拌1小时。如此去除聚合体系内的氧后,添加作为聚合引发剂的2,2'-偶氮双异丁腈(AIBN):0.2质量份,升温至63℃并反应6小时。其后,添加乙酸乙酯,获得固体成分浓度40质量%的丙烯酸系聚合物3溶液。

[0238] (丙烯酸系聚合物4溶液的制作)

[0239] 将作为单体成分的丙烯酸正丁酯(BA):67质量份、甲基丙烯酸甲酯(MMA):33质量份、及作为聚合溶剂的乙酸乙酯:150质量份投入至可分离式烧瓶中,一边导入氮气,一边搅拌1小时。如此去除聚合体系内的氧后,添加作为聚合引发剂的2,2'-偶氮双异丁腈(AIBN):0.2质量份,升温至63℃并反应6小时。其后,添加乙酸乙酯,获得固体成分浓度40质量%的丙烯酸系聚合物4溶液。

[0240] (丙烯酸系聚合物5溶液的制作)

[0241] 将作为单体成分的丙烯酸正丁酯(BA):87质量份、丙烯酸4-羟基丁酯(4HBA):10质量份、丙烯酸(AA):3质量份、及作为聚合溶剂的乙酸乙酯:150质量份投入至可分离式烧瓶中,一边导入氮气,一边搅拌1小时。如此去除聚合体系内的氧后,添加作为聚合引发剂的2,2'-偶氮双异丁腈(AIBN):0.2质量份,升温至63℃并反应6小时。其后,添加乙酸乙酯,获得固体成分浓度30质量%的丙烯酸系聚合物5溶液。

[0242] <粘合剂组合物的制作>

[0243] 添加上文中所获得的丙烯酸系聚合物溶液、如下所示的聚合物、交联剂、离子液体、添加剂并进行搅拌、混合,获得实施例1-1~1-8及比较例1-1~1-5的粘合剂组合物。在表1中示出各成分的配合量。

[0244] 需要说明的是,表1中的各成分的值是指质量份。另外,聚合物的配合量(质量份)表示聚合物溶液中的固体成分的配合量(质量份)。

[0245] 表1中的聚合物、交联剂、离子液体及添加剂的简称如下所述。

[0246] (聚合物)

[0247] VYLON UR-V8700:氨基甲酸酯改性聚酯树脂,商品名“VYLON UR-V8700”,东洋纺公司制

[0248] VYLON BX1001:聚酯树脂,商品名“VYLON BX1001”,东洋纺公司制

[0249] SOMAREX 530:阴离子性聚丙烯酰胺聚合物(离子性聚合物),商品名“SOMAREX 530”,SOMAR公司制

[0250] (离子液体)

[0251] AS-110:阳离子:1-乙基-3-甲基咪唑鎓阳离子,阴离子:双(氟磺酰基)酰亚胺阴离

子,商品名“ELEXCEL AS-110”,第一工业制药公司制

[0252] (交联剂)

[0253] V-05:聚碳二亚胺树脂,商品名“CARBODILITE V-05”,日清纺化学公司制

[0254] TAKENATE D110:三羟甲基丙烷苯二甲撑二异氰酸酯,商品名“TAKENATE D110N”,三井化学公司制

[0255] (添加剂)

[0256] EMI-nitrate:1-乙基-3-甲基咪唑鎓硝酸盐,东京化成工业公司制

[0257] Zn-nitrate:硝酸锌六水合物,和光纯药工业公司制

[0258] BTC-5B:钛酸钡

[0259] No.27776:碳黑

[0260] <不含离子液体的粘合剂层的相对介电常数的测定>

[0261] 除未添加离子液体这一点以外,与上述实施例1-1~1-8、比较例1-1~1-5同样地操作,对材料进行搅拌、混合,将所获得的不含离子液体的粘合剂组合物使用涂敷器以成为均匀厚度的方式涂布于表面经剥离处理的聚对苯二甲酸乙二醇酯隔离件(商品名“MRF38”,三菱树脂公司制)的剥离处理面上。接下来,于130℃进行3分钟的加热干燥,获得厚度30μm的不含离子液体的粘合剂层。接下来,将所获得的不含离子液体的粘合剂层在22℃、20%RH的环境下放置3天后,依据JIS K 6911,在下述条件下测定该粘合剂层在频率100kHz时的相对介电常数。

[0262] (测定条件)

[0263] 测定方法:电容法(装置:使用Agilent Technologies 4294A Precision Impedance Analyzer)

[0264] 电极构成:Φ12.1mm、0.5mm厚的铝板

[0265] 对向电极:3oz铜板

[0266] 测定环境:23±1℃、52±1%RH

[0267] <电剥离型粘合剂层的含水率的测定>

[0268] 使用各例的粘合剂组合物,将与上述同样地操作而获得的电剥离型粘合剂层在22℃20%RH的环境下放置3天后,利用卡尔费休水分气化-电量滴定法(JIS K 0113:2005)测定该粘合剂层的含水率。具体而言,使用平沼产业公司制的平沼微量水分测定装置AQ-2100,测定通过200℃、30分钟的加热气化而产生的水分量,将其相对于加热前的试样重量而言的比例作为含水率。即,通过下式求出含水率。需要说明的是,表1中的“-”是指未测定。

[0269] 含水率(%)=(卡尔费休测定水分量/测定前的试样总重量)×100

[0270] <评价>

[0271] (初始粘接力)

[0272] 将各例的粘合剂组合物使用涂敷器以成为均匀的厚度的方式涂布于表面经剥离处理的聚对苯二甲酸乙二醇酯隔离件(商品名“MRF38”、三菱树脂公司制)的剥离处理面上。接下来,于130℃进行3分钟的加热干燥,获得厚度30μm的电剥离型粘合剂层(粘合片)。

[0273] 接下来,将所获得的电剥离型粘合剂层(粘合片)制成10mm×80mm尺寸的片材,在无隔离件的面贴合作为基材的带有金属层的膜(商品名“BR1075”,TORAY ADVANCED FILM公司制,厚度25μm,尺寸10mm×100mm)的金属层面,制成带有基材的单面粘合片。剥离带有基

材的单面粘合片的隔离件,将作为被粘物的铝板(A5052P H32(JIS H4000:2014))以该粘合片的一端从被粘物伸出2mm左右的方式贴附于剥离的面,利用2kg的辊往返按压一次,在23℃的环境下放置30分钟,获得包含不锈钢板6/电剥离型粘合剂层(粘合片)1'/带有金属层的膜(通电用基材)5'的接合体。将该接合体的概要示于图4。其后,利用剥离试验机(商品名“变角度剥离试验机YSP”,旭精工公司制),以图4中的箭头方法进行剥离,测定180°剥离试验(拉伸速度:300mm/min,剥离温度23℃)中的粘接力。将测定结果示于表1。

[0274] (电压施加中的粘接力)

[0275] 利用2kg的辊往返按压一次后,在22℃、20%RH的环境下放置3天,并且在剥离前分别在接合体的图4中的α和β处安装直流电流机的负极及正极的电极,以10V的电压施加电压30秒钟,在该状态下一边施加电压一边剥离,除这些方面以外,与上述测定初始粘接力同样地操作,测定电压施加中的粘接力。将测定结果示于表1。

[0276] (粘接力降低率)

[0277] 使用利用上述方法测定的初始粘接力及电压施加中的粘接力,利用下述式(C)求出由电压施加导致的粘接力降低率。将结果示于表1。

[0278] 粘接力降低率(%) = {1 - (电压施加中的粘接力/初始粘接力)} × 100 (C)

[0279] [表1]

[0280]

成分	实施例 1-1	实施例 1-2	实施例 1-3	比较例 1-1	比较例 1-2	比较例 1-3	实施例 1-4	实施例 1-5	实施例 1-6	实施例 1-7	实施例 1-8	比较例 1-4	比较例 1-5
聚合物	丙烯酸系聚合物1	100	100	100	100	100							
	丙烯酸系聚合物2								100				100
	丙烯酸系聚合物3									100			
	丙烯酸系聚合物4												
	丙烯酸系聚合物5										100		
	VYLON UR-V8700						100						
	VYLON BX1001							100					
	SOMAREX 530			0.2									
	AS-110	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	V-05	1	1	1	1	1	1		0.5	1	0.3		
TAKENATE D110													
EMI-nitrate	2												
Zn-nitrate		2											
BIC-5B				2									
No.27776					2								
物性	不含离子液体的粘合剂层的相对介电常数(ϵ')	5.6	5.4	5.5	4.3	4.7	6.5	5.8	5.1	5.2	6.4	3.9	4.3
	含水率(%)	0.22	0.27	0.4	-	-	0.35	0.32	0.13	0.23	-	0.11	0.24
评价	初始粘接力(N/cm)	5.55	4.92	6.01	4.65	4.63	2.59	3.45	3.02	3.72	5.06	5	5.2
	电施加中的粘接力(N/cm)	0.32	0.06	0.13	2.31	1.96	0.08	0.05	0.49	0.79	0.65	2.32	2.57
	粘接力降低率(%)	94.2	98.9	97.8	50.4	57.6	43.9	96.9	98.6	83.8	78.8	53.6	50.6

[0281] 就利用由粘合剂组合物所含的成分中的离子液体以外的成分形成的组合物来形成粘合剂层、并将该粘合剂层在22℃、20%RH的环境下放置3天后的、该粘合剂层在频率

100Hz时的相对介电常数为5以上的实施例1-1~1-8的粘合剂组合物而言,由电压施加导致的粘接力降低率均大。

[0282] [实施例2-1~2-11、比较例2-1~2-3]

[0283] <聚合物溶液的制作>

[0284] (丙烯酸系聚合物6溶液的制作)

[0285] 将作为单体成分的丙烯酸正丁酯(BA):90质量份、丙烯酸(AA):10质量份、及作为聚合溶剂的乙酸乙酯:150质量份投入至可分离式烧瓶中,一边导入氮气,一边搅拌1小时。如此去除聚合体系内的氧后,添加作为聚合引发剂的2,2'-偶氮双异丁腈(AIBN):0.2质量份,升温至63℃并反应6小时。其后,添加乙酸乙酯,获得固体成分浓度40质量%的丙烯酸系聚合物6溶液。

[0286] (丙烯酸系聚合物7溶液的制作)

[0287] 将作为单体成分的丙烯酸正丁酯(BA):90质量份、丙烯酸4-羟基丁酯(4HBA):7质量份、丙烯酸(AA):3质量份、及作为聚合溶剂的乙酸乙酯:150质量份投入至可分离式烧瓶中,一边导入氮气,一边搅拌1小时。如此去除聚合体系内的氧后,添加作为聚合引发剂的2,2'-偶氮双异丁腈(AIBN):0.2质量份,升温至63℃并反应6小时。其后,添加乙酸乙酯,获得固体成分浓度30质量%的丙烯酸系聚合物7溶液。

[0288] (丙烯酸系聚合物8溶液的制作)

[0289] 将作为单体成分的丙烯酸正丁酯(BA):94质量份、丙烯酸4-羟基丁酯(4HBA):3质量份、丙烯酸(AA):3质量份、及作为聚合溶剂的乙酸乙酯:150质量份投入至可分离式烧瓶中,一边导入氮气,一边搅拌1小时。如此去除聚合体系内的氧后,添加作为聚合引发剂的2,2'-偶氮双异丁腈(AIBN):0.2质量份,升温至63℃并反应6小时。其后,添加乙酸乙酯,获得固体成分浓度30质量%的丙烯酸系聚合物8溶液。

[0290] (丙烯酸系聚合物9溶液的制作)

[0291] 将作为单体成分的丙烯酸正丁酯(BA):77质量份、丙烯酸2-甲氧基乙酯(MEA):20质量份、丙烯酸(AA):3质量份、及作为聚合溶剂的乙酸乙酯:150质量份投入至可分离式烧瓶中,一边导入氮气,一边搅拌1小时。如此去除聚合体系内的氧后,添加作为聚合引发剂的2,2'-偶氮双异丁腈(AIBN):0.2质量份,升温至63℃并反应6小时。其后,添加乙酸乙酯,获得固体成分浓度40质量%的丙烯酸系聚合物9溶液。

[0292] (丙烯酸系聚合物10溶液的制作)

[0293] 将作为单体成分的丙烯酸正丁酯(BA):87质量份、丙烯酸2-甲氧基乙酯(MEA):10质量份、丙烯酸(AA):3质量份、及作为聚合溶剂的乙酸乙酯:150质量份投入至可分离式烧瓶中,一边导入氮气,一边搅拌1小时。如此去除聚合体系内的氧后,添加作为聚合引发剂的2,2'-偶氮双异丁腈(AIBN):0.2质量份,升温至63℃并反应6小时。其后,添加乙酸乙酯,获得固体成分浓度40质量%的丙烯酸系聚合物10溶液。

[0294] <粘合剂组合物的制作>

[0295] 添加上文中获得的丙烯酸系聚合物溶液、上述聚合物、交联剂、离子液体、添加剂、或下述离子液体、防腐剂并进行搅拌、混合,获得实施例2-1~2-11及比较例2-1~2-3的粘合剂组合物。表2中示出各成分的配合量。

[0296] (离子液体)

[0297] 1-己基-吡啶鎓-双(三氟磺酰基)酰亚胺

[0298] (防腐剂,添加剂,交联剂)

[0299] Irgamet30:N,N-双(2-乙基己基)-1,2,4-三唑-1-甲胺,商品名“Irgamet30”,BASF公司制

[0300] IrgacorDSSG:癸二酸二钠,商品名“IrgametDSSG”、BASF公司制

[0301] Amin0:咪唑啉衍生物,商品名“Amin 0”,BASF公司制

[0302] PEG400:聚乙二醇,商品名“PEG400”,东京化成工业公司制
Coronate L:异氰酸酯化合物,商品名“Coronate L”,东曹公司制

[0303] <粘合剂层的离子传导率及每单位面积的电容的测定>

[0304] 使用各例的粘合剂组合物以如下方式制作测定用样品(复合体样品),并通过以下的方法求出粘接界面的电容及粘合剂层的离子传导率。将结果示于表2。

[0305] (测定用样品(复合体样品)的制造)

[0306] 首先,在铝蒸镀PET膜100(商品名“Metalumy TS”,TORAY ADVANCED FILM公司制)的铝蒸镀面侧均匀地涂布粘合剂组合物。需要说明的是,此时为了使电极与铝蒸镀面接触,局部设置未涂布粘合剂组合物的部分。接下来,于130℃进行加热干燥3分钟而形成粘合剂层200,获得粘合片样品。

[0307] 其后,将所获得的粘合片样品的粘合面贴附于铝板300(A5052P H32(JIS H4000:2014)),获得如图5及6所示的形状的接合体样品400。需要说明的是,图5为侧视图,图6为俯视图。

[0308] (电容及离子传导率的测定)

[0309] 在电容及离子传导率的测定中,使用LCR测量仪(例如,日置电机公司制的IM3533)。

[0310] 首先,使用LCR测量仪在铝板300与铝蒸镀PET膜100的铝蒸镀面之间施加0.5V的交流电压,使频率从0.5Hz变化至200kHz从而获得科尔-科尔曲线图。

[0311] 接下来,将粘合剂层200的块体视为电阻成分 R_{adh} 与静电电容成分 C_{adh} 的并联电路,将粘合剂层200的界面视为电阻成分 R_p 与静电电容成分 C_{dl} 的并联电路,如图7所示那样地设定接合体样品的等效电路,通过下述式(A)对所获得的科尔-科尔曲线图进行拟合。需要说明的是,电阻成分 R_0 为布线电阻。

[0312] [数学式3]

$$[0313] \quad Z = R_0 + \frac{R_p}{\left(\cos\frac{\pi}{2}\alpha_1 + i\sin\frac{\pi}{2}\alpha_1\right) \cdot \omega^{\alpha_1} \cdot C_{dl} + 1} + \frac{R_{adh}}{\left(\cos\frac{\pi}{2}\alpha_2 + i\sin\frac{\pi}{2}\alpha_2\right) \cdot \omega^{\alpha_2} \cdot C_{adh} + 1} \dots (A)$$

[0314] 需要说明的是,式(A)中, ω 为角频率。

[0315] 通过将所获得的 C_{dl} 除以粘合剂层200的粘合面的面积A,从而求出粘合剂层200与铝板300的界面的每单位面积的电容。

[0316] 接下来,使用根据式(A)求出的粘合剂层200的块体的电阻成分 R_{adh} ,并使用下述式(B)求出粘合剂层的离子传导率 σ 。

[0317] [数学式4]

$$[0318] \quad R_{adh} = \frac{1}{\sigma} \cdot \frac{l}{A} \quad \dots (B)$$

[0319] 需要说明的是,式(B)中,1为粘合剂层的厚度,A为粘合剂层200的粘合面的面积。

[0320] <评价>

[0321] (初始粘接力)

[0322] 针对各例的粘合剂组合物,使用铝蒸镀PET膜(商品名“Metalumy TS”,TORAY ADVANCED FILM公司制)作为基材,在铝蒸镀面形成粘合剂层,除此以外,与实施例1-1~1-8及比较例1-1~1-5同样地操作,测定初始粘接力。将测定结果示于表2。

[0323] (在22℃、20%RH的环境下保存3天后的、电压施加中的粘接力)

[0324] 利用2kg的辊往返按压一次后,在22℃、20%RH的环境下放置3天,并且在剥离前分别在接合体的图4中的α和β处安装直流电流机的负极及正极的电极,以10V的电压施加电压30秒钟,在该状态下一边施加电压一边剥离,除这些方面以外,与上述测定初始粘接力同样地操作,测定电压施加中的粘接力,根据以下的基准来评价电剥离性。将测定结果示于表2。

[0325] ○:粘接力降低率为60%以上。

[0326] ×:粘接力降低率小于60%。

[0327] (在22℃、15%RH的环境下保存7天后的、电压施加中的粘接力)

[0328] 利用2kg的辊往返按压一次后,在22℃、15%RH的环境下放置7天,并且在剥离前分别在接合体的图4中的α和β处安装直流电流机的负极及正极的电极,以10V的电压施加电压10秒钟,在该状态下一边施加电压一边剥离,除这些方面以外,与上述测定初始粘接力同样地操作,测定电压施加中的粘接力。将测定结果示于表2。

[0329] (粘接力降低率)

[0330] 使用通过上述方法测定的初始粘接力及在22℃、15%RH的环境下保存7天后的电压施加中的粘接力,利用下述式(C)求出由电压施加导致的粘接力降低率。

[0331] 将结果示于表2。

[0332] 粘接力降低率(%) = {1 - (电压施加中的粘接力/初始粘接力)} × 100 (C)

[0333] [表2]

[0334]

	实施例 2-1	实施例 2-2	实施例 2-3	实施例 2-4	实施例 2-5	比较例 2-1	比较例 2-2	比较例 2-3	实施例 2-6	实施例 2-7	实施例 2-8	实施例 2-9	实施例 2-10	实施例 2-11
	100							100	100					
丙烯酸系聚合物1														
丙烯酸系聚合物2														
丙烯酸系聚合物3			100									100		
丙烯酸系聚合物5		100												
丙烯酸系聚合物6														
丙烯酸系聚合物7						100	100			100				
丙烯酸系聚合物8														
丙烯酸系聚合物9											100			
丙烯酸系聚合物10													100	
NYLON UR-V8700				100										
NYLON BX1001					100									
SOMAREX 530														
AS-110	5	5	5	5	5			5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
1-己基-吡啶鎓-双(三氟磺酰基)酰亚胺						10	10							
Irgamet30								0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Irgacor DSSG								0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
AminO									3	3	3	3	3	3
PEG400						20								
Zn-nitrate	2	2							2	2	2	2	2	2
EMI-nitrate														
V-05	1	0.3	1			0.5	0.5	0.75	0.8	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5
Coronate L								0.25	0.25	0.1				
TAKENATE D110		0.5												
成分														
	6.75	5.33	4.32	6.12	5.78	2.92	6.77	5.76	5.29	4.47	2.84	2.74	2.77	3.12
初始粘接力 [N/cm]														
电剥离性	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○
22℃、20%RH 保存3天后														
电容 (μF/cm ²)	1.41	0.95	1.04	0.84	0.92	0.81	0.62	0.89	1.30	1.37	1.37	1.30	1.31	1.30
离子传导率 (μS/m)	102	22.5	161	23.5	258.7	258.7	15.4	8.5	10.7	44.9	21.9	47.1	32.5	22.6
22℃、15%RH 保存7天后														
电压施加中的粘接力 (N/cm)	0.23	0.67	0.36	0.11	0.12	7.93	4.90	3.41	0.94	0.11	0.09	0.14	0.10	0.12
粘接剂降低率 (%)	96.6	87.4	91.7	98.2	97.9	-171.3	27.6	40.8	82.2	97.5	96.8	94.9	96.4	96.1
物性及评价														

[0335] 关于利用粘合剂组合物来形成粘合剂层且将其贴附于由JIS H4000:2014中的A5052P H32形成的铝板、并在22℃、15%RH的环境下放置7天后的、该粘合剂层与该铝板的

界面的每单位面积的电容为 $0.9\mu\text{F}/\text{cm}^2$ 以上、该粘合剂层的离子传导率为 $10\mu\text{S}/\text{m}$ 以上的实施例2-1~2-11的粘合剂组合物,由电压施加导致的粘接力降低率均大。

[0336] [实施例3-1~3-5]

[0337] <聚合物溶液的制作>

[0338] (丙烯酸系聚合物11溶液的制作)

[0339] 将作为单体成分的丙烯酸2-甲氧基乙酯(MEA):95质量份、丙烯酸4-羟基丁酯(4HBA):5质量份投入至可分离式烧瓶中,一边导入氮气,一边搅拌1小时。如此去除聚合体系内的氧后,添加作为聚合引发剂的2,2'-偶氮双异丁腈(AIBN):0.2质量份,升温至 63°C 并反应6小时。其后,添加乙酸乙酯,获得固体成分浓度30质量%的丙烯酸系聚合物11溶液。

[0340] <粘合剂组合物的制作>

[0341] 添加上文中获得的丙烯酸系聚合物溶液、上述聚合物、交联剂、离子液体、添加剂、或下述添加剂并进行搅拌、混合,获得实施例3-1~3-5的粘合剂组合物。表3中示出各成分的配合量。

[0342] (添加剂)

[0343] EMIM- MeSO_3 :离子性添加剂,咪唑鎓盐,东京化成工业公司制。

[0344] EPOMIN200:聚乙烯亚胺,日本触媒制。

[0345] <粘合剂层的离子传导率及每单位面积的电容的测定及评价>

[0346] 与实施例2-1~2-11及比较例2-1~2-3同样地操作,测定初始粘接力、在 22°C 20%RH的环境下保存3天后的电压施加中的粘接力及粘接力降低率、在 22°C 15%RH的环境下保存7天后的电压施加中的粘接力及粘接力降低率。另外,与实施例2-1~2-11及比较例2-1~2-3同样地操作,制作测定用样品(复合体样品),求出粘接界面的电容及粘合剂层的离子传导率。将结果示于表3。

[0347] [表3]

[0348]

			实施例 3-1	实施例 3-2	实施例 3-3	实施例 3-4	实施例 3-5
成分	聚合物	丙烯酸系聚合物10			100		
		丙烯酸系聚合物11				100	100
		VYLON UR-V8700	100				
		VYLON BX1001		100			
	离子液体	A S -100	5	5	5	5	5
	防腐剂	irgamet30	0.8	0.8	0.8		
		irgacor DSSG	0.3	0.3	0.3		
		AminO	3	3	3		
	添加剂	EMI-nitrate	2	2			
		SOMAREX 530	0.2	0.2	0.2		
		EMIM-MeSO ₃			2		
		EPOMIN 200					10
	交联剂	V-05			0.3		
		TAKENATE D110				0.15	
物性及 评价	初始粘接力 [N/cm]		6.22	6.25	6.22	2.83	1.93
	22°C、20% R H 保存3天后	电压施加中的粘接力(N/cm)	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03
		粘接力降低率(%)	99.5	99.4	99.5	98.9	98.4
	22°C、15% R H 保存7天后	电容 ($\mu\text{F}/\text{cm}^2$)	1.62	1.24	1.20	0.99	1.7
		离子传导率 ($\mu\text{S}/\text{m}$)	80.0	25.0	20.0	144.0	196
		电压施加中的粘接力(N/cm)	0.07	0.05	0.09	0.13	0.01
		粘接力降低率(%)	98.9	99.2	98.6	95.4	99.5

[0349] 关于利用粘合剂组合物来形成粘合剂层且将其贴附于由JIS H4000:2014中的A5052P H32形成的铝板、并在22°C、15%RH的环境下放置7天后的、该粘合剂层与该铝板的界面的每单位面积的电容为 $0.9\mu\text{F}/\text{cm}^2$ 以上、该粘合剂层的离子传导率为 $10\mu\text{S}/\text{m}$ 以上的实施例3-1~3-5的粘合剂组合物,由电压施加导致的粘接力降低率均大。

[0350] 以上对本发明的优选的实施方式进行了说明,但本发明并不限于上述实施方式,可在不脱离本发明范围的范围内对上述实施方式实施各种变形及替换。

[0351] 需要说明的是,本申请基于2018年9月3日提出的日本专利申请(特愿2018-164545)、2019年3月28日提出的日本专利申请(特愿2019-065065)及2019年8月29日提出的日本专利申请(特愿2019-157325),其内容在本申请中作为参照而援引。

[0352] 附图标记说明

[0353] X1、X2、X3 粘合片

[0354] 1 电剥离型粘合剂层

[0355] 2 粘合剂层

[0356] 3 基材

[0357] 4 导电层

[0358] 5 通电用基材

[0359] 100 铝蒸镀PET膜

[0360] 200 粘合剂层

[0361] 300 铝板

[0362] 400 接合体样品



图1

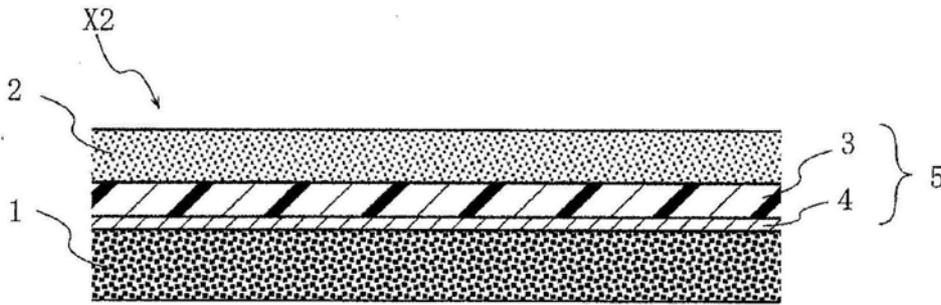


图2

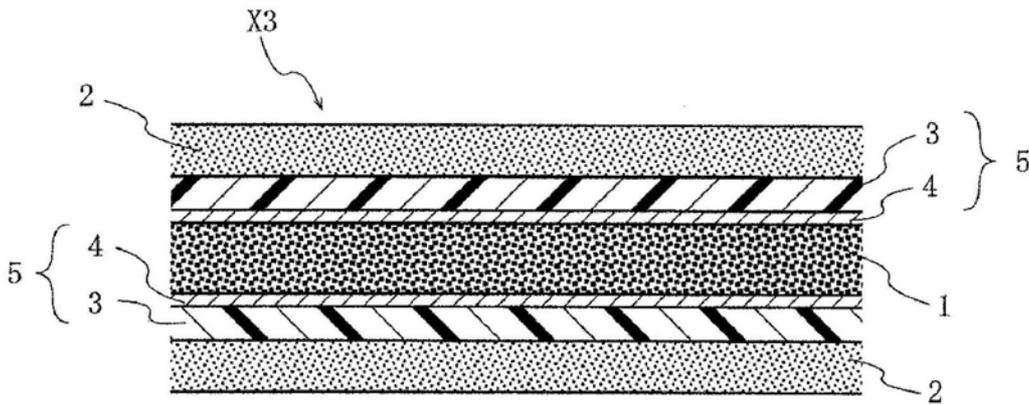


图3

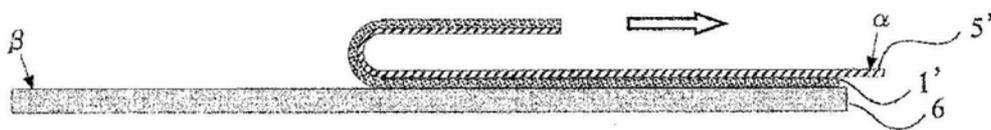


图4

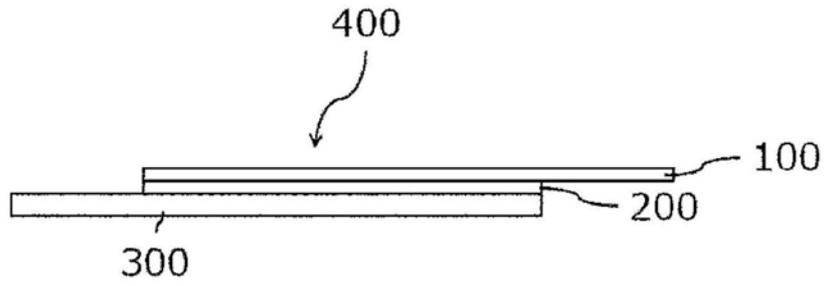


图5

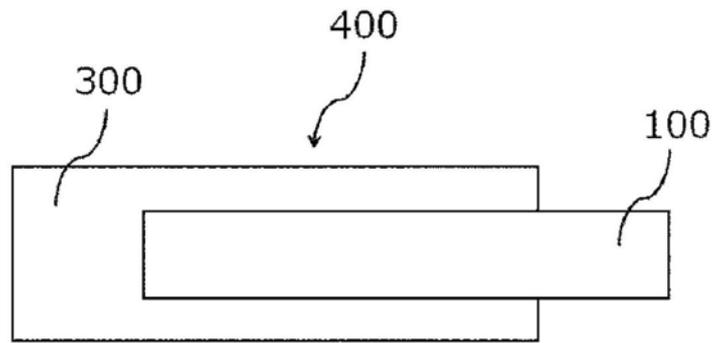


图6

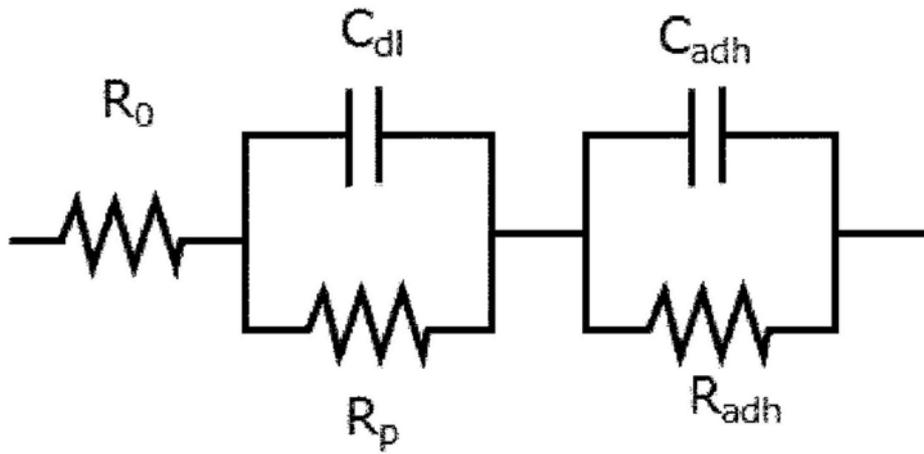


图7