



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102753641 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 07

(21) 申请号 201180009099. 6

C09J 4/00(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 01. 12

C09J 7/02(2006. 01)

(30) 优先权数据

C09J 11/00(2006. 01)

2010-005368 2010. 01. 13 JP

C09J 183/05(2006. 01)

C09J 183/07(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 08. 10

(56) 对比文件

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2011/051023 2011. 01. 12

CN 102089356 A, 2011. 06. 08, 1.

US 2007275255 A1, 2007. 11. 29, SS.

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/087146 JA 2011. 07. 21

JP 2133465 A, 1990. 05. 22, 得到.

JP 7053941 A, 1995. 02. 28,

JP 2133465 A, 1990. 05. 22, 得到.

JP 7053941 A, 1995. 02. 28,

(73) 专利权人 道康宁东丽株式会社

地址 日本东京都

JP 2000080282 A, 2000. 03. 21, 1.

JP 2004059800 A, 2004. 02. 26, 1.

JP 2009155515 A, 2009. 07. 16, 1.

(72) 发明人 郭中冕

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理

有限公司 11262

审查员 周磊

代理人 杨洲 郑霞

(51) Int. Cl.

C09J 183/06(2006. 01)

权利要求书2页 说明书26页

(54) 发明名称

基于硅酮的可剥离粘合剂组合物

(57) 摘要

本发明提供了一种基于硅酮的可剥离粘合剂组合物,其包括有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物(A),该缩合反应产物(A)是通过在(a3)缩合反应催化剂的存在下,使(a1)100重量份的有机聚硅氧烷树脂(其基本上包括 $R^1_3SiO_{1/2}$ 单元,其中该式中的每个 R^1 独立地是羟基、 C_{1-6} 烷氧基或 C_{1-10} 取代的或未取代的单价烷基,和 $SiO_{4/2}$ 单元,其中 $R^1_3SiO_{1/2}$ 单元与 $SiO_{4/2}$ 单元的摩尔比是0.6至1.0且所述羟基或烷氧基的含量是0.3-2.0重量%)与(a2)20至150重量份的直链或支链的二有机聚硅氧烷(其具有100至1000的平均聚合度且在每个分子中具有至少1个羟基或 C_{1-6} 烷氧基)发生缩合反应,并且之后与0.1至10.0重量份的(a4)至少一种类型的甲硅烷基化剂反应而获得。

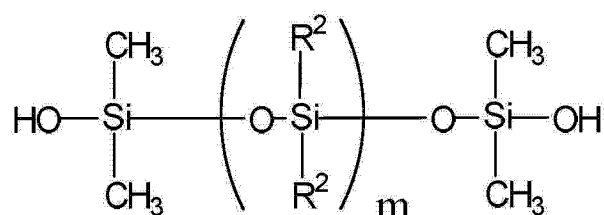
1. 一种用于显示器的保护膜,其包括片状基材,所述片状基材具有通过使基于硅酮的可剥离粘合剂组合物固化而获得的可剥离粘合层,所述基于硅酮的可剥离粘合剂组合物包括有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物(A),所述有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物(A)是通过在(a3)缩合反应催化剂的存在下,使

(a1)100重量份的有机聚硅氧烷树脂,其包括

$R^1SiO_{1/2}$ 单元,其中该式中的每个 R^1 独立地是羟基、 C_{1-6} 烷氧基或 C_{1-10} 取代的或未取代的单价烷基,

和 $SiO_{4/2}$ 单元,其中 $R^1SiO_{1/2}$ 单元与 $SiO_{4/2}$ 单元的摩尔比是0.6至1.0且所述羟基或烷氧基的含量是0.3-2.0重量%,与

(a2)20至150重量份的两个分子末端用羟基封端的且由下述分子式表示的直链二有机聚硅氧烷,



其中每个 R^2 独立地表示羟基、具有1-6个碳原子的烷氧基或者具有1-10个碳原子且不具有碳-碳双键的取代或未取代的非反应性一价烷基,且m为200-800,

发生缩合反应,并且之后与0.1至10.0重量份的(a4)至少一种类型的甲硅烷基化剂反应而获得。

2. 根据权利要求1所述的保护膜,其中所述基于硅酮的可剥离粘合剂组合物包括:

(A)100重量份的所述有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物,

(B)10至900重量份的在每个分子中包含至少两个硅键合的烯基的有机聚硅氧烷,

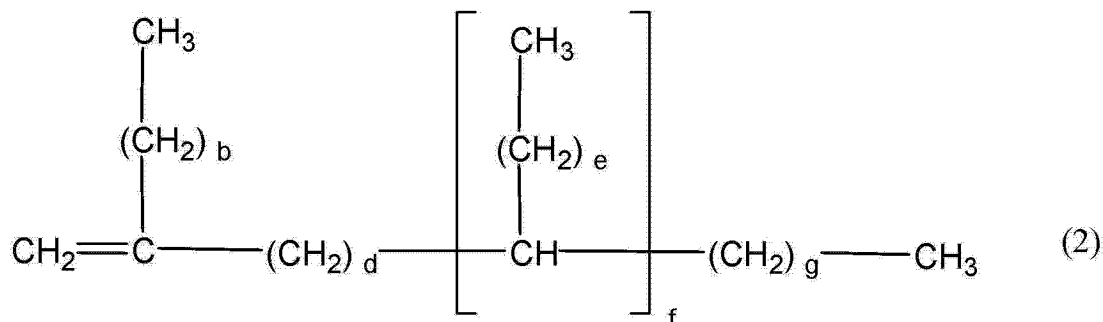
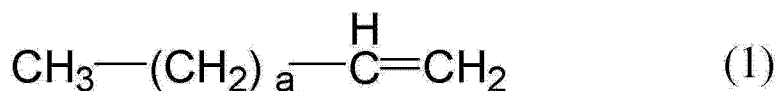
(C)以提供组分(C)中的硅键合的氢与组分(B)中的烯基之间的摩尔比的值为0.3至5.0的量的有机氢聚硅氧烷,其在每个分子中具有至少两个硅键合的氢原子,和

(D)催化量的铂氢化硅烷化反应催化剂。

3. 根据权利要求1或2所述的保护膜,其中所述有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物(A)的羟基含量是0.05至0.80重量%。

4. 根据权利要求1或2所述的保护膜,其中所述有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物(A)是通过100重量份的组分(a1)与30至100重量份的组分(a2)在组分(a3)的存在下的缩合反应获得,且具有0.10至0.60重量%的羟基含量。

5. 根据权利要求1或2所述的保护膜,还包括相对于100重量份的所述有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物(A),0.1至50重量份的至少一种类型的由以下结构式(1)或(2)表示的烯烃



其中,a 是 1 至 27 的数;d 和 f 各自独立地是 0 至 20 的数;b 和 e 各自独立地是 1 至 12 的数;且 g 是 3 至 14 的数。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的保护膜,其中所述可剥离粘合层的厚度在 0.1 至 100 μm 的范围内。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的保护膜,其中所述可剥离粘合层具有 5 至 100 μm 的厚度且通过固化基于硅酮的可剥离粘合剂组合物而获得,所述基于硅酮的可剥离粘合剂组合物包括:

(A) 100 重量份的所述有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物,

(B) 150 至 900 重量份的在每个分子中包含至少两个硅键合的烯基的所述有机聚硅氧烷。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的保护膜,其中所述可剥离粘合层具有 2 至 60 μm 的厚度,且通过固化所述基于硅酮的可剥离粘合剂组合物获得,所述基于硅酮的可剥离粘合剂组合物包括:

(A) 100 重量份的所述有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物,

(B) 10 至 150 重量份的所述在每个分子中包含至少两个硅键合的烯基的有机聚硅氧烷。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的保护膜,还包括所述片状基材上的至少一种可印刷的或可书写的表面。

10. 根据权利要求 1 或 2 所述的保护膜,其中所述片状基材是透明的。

11. 一种用于橱窗展示的可剥离固定片,其包括根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的保护膜,其中所述片状基材具有所述基材上的至少一个可印刷的或可书写的表面。

基于硅酮的可剥离粘合剂组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于硅酮的可剥离粘合剂组合物和具有通过使该组合物固化而形成的可剥离粘合层的片状基材及可剥离粘合片。此外,通过使用本发明的可剥离粘合片,在贴附在电子器件的显示器等的保护膜或固定片的一侧提供可印刷或可书写的表面,并且提供即便在高温下也适用在室外橱窗展示、直射阳光照射到的室内橱窗展示等的固定片。

背景技术

[0002] 硅酮组合物通过在诸如各种类型的纸、合成膜、纤维或类似物的基材表面固化形成粘合层或压敏粘合层,而被广泛用于制造电子器件类的显示器和汽车零件的保护膜、粘合胶带、各种类型的标签、及用在装饰和橱窗展示的固定片。进而,提出具有良好可剥离性的通过使硅酮组合物固化而形成的粘合层。

[0003] 例如,在专利文献 1 中提出拥有硅酮组合物所制备的粘合层的粘合性膜,所述硅酮组合物包含:(A) 每个分子中具有至少 2 个烯基的二有机聚硅氧烷、(B) 含有 $R^1_3SiO_{0.5}$ 单元/ SiO_2 单元摩尔比为 0.6-1.7 的 $R^1_3SiO_{0.5}$ 单元(M 单元)和 SiO_2 单元(Q 单元)的聚有机硅氧烷(即 MQ 型树脂)、及(C) 包含 SiH 基的聚有机硅氧烷。而且,还报道该粘合性膜具有优异的粘合性及可剥离性,且尤其适合贴附于平板显示器。而且,在专利文献 1 的段落 0036 中,尽管已提出上述组分(A) 和组分(B) 用作在碱催化剂的存在下的反应物,但未公开这种使用的任何细节。另一方面,这种粘合性膜的剥离力较弱,且不能在较广范围内受控制。因此这种粘合性膜存在以下不便:不能用作需要稍强剥离力的保护膜应用(例如,移动电话或类似物的显示器)和诸如室外的广告、招牌等展示所使用的固定片。

[0004] 在专利文献 2 或专利文献 3 中,提出以下的装饰用固定片,其包括:在第一表面上通过使由具有乙烯基的直链聚有机硅氧烷形成的硅酮固化而形成的粘合层,以及在另一表面上的图像接收层。此外,提出该固定片是用于展示的固定片,即标签、张贴物、室外的广告或招牌等,并且提出可容易地重新粘贴,使得在将固定片剥离时,可使用极小的剥离力简单地移去固定片且不产生残余粘合剂。然而,在贴附此类固定片的过程中有时卷入气泡,且此类固定片的粘合性、可剥离性或类似的性能仍不能令人满意。

[0005] 在基材上形成的基于硅酮的压敏粘合剂如通过加成固化反应而形成的硅酮粘合层领域中,将包含羟基的聚二甲基硅氧烷的缩合产物和包含羟基的聚有机硅氧烷树脂组分用于提高粘合性的技术已经是已知的(专利文献 4、专利文献 5 等)。然而,由于剥离力提高,尽管此类基于硅酮的压敏粘合剂可用于固定的目的,但该基于硅酮的压敏粘合剂通常难以用于要求可剥离性的应用,诸如上述用手重新贴附的用途。

[0006] 而且,专利文献 6 提出以下的基于硅酮的压敏粘合剂组合物、使用此类组合物的粘合胶带、且尤其是热处理用遮蔽胶带,其中该基于硅酮的压敏粘合剂组合物包含:MQ 树脂以及通过(a) 10 重量份的具有超过 2000 的聚合度且具有硅烷醇基和烯基的高度聚合的二有机聚硅氧烷与(b) 1-30 重量份的每个分子具有至少 1 个可水解基团的有机聚硅氧烷树脂在(c) 缩合催化剂的存在下反应而形成的缩合反应产物。即使在通过使该组合物固化而

形成的压敏粘合层在大于或等于 250℃ 的高温下被热处理时,该组合物具有形成具超低转移性的压敏粘合层的优点(即,在剥离后在贴附目标上没有目测发现硅酮组分)。然而,有时在贴附期间卷入气泡,或者二有机聚硅氧烷缩合产物具有高聚合度。因此,存在难以控制剥离力的问题。而且,拥有该压敏粘合层的保护膜及固定片在诸如粘合性、可剥离性或类似性能方面不能满足要求。

[0007] 专利文献 1:日本未经审查的专利申请公布第 2006-152266A 号

[0008] 专利文献 2:日本未经审查的专利申请公布第 2004-59800A 号(专利号 4292270B)

[0009] 专利文献 3:日本未经审查的专利申请公布第 2007-254565A 号

[0010] 专利文献 4:日本未经审查的专利申请公布第 H-02-269157A 号

[0011] 专利文献 5:日本未经审查的专利申请公布第 H-10-110156A 号

[0012] 专利文献 6:日本未经审查的专利申请公布第 2008-156497A 号

[0013] 发明公开内容

[0014] 发明概述

[0015] 本发明是为解决上述问题而完成。本发明的目的在于提供一种具有优异的可剥离特性的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物,优异的可剥离特性在于该可剥离粘合层的剥离力可根据组成被容易地控制,该粘合剂组合物不俘获气泡,且即使贴附期间气泡被俘获,气泡容易消散,该粘合剂组合物可在短时间间隔内贴附在表面,该粘合剂组合物具有贴附后被牢固固定在某个位置的优异的贴附特性,而且,使得手动剥离该粘合剂组合物是容易的,且即使该组合物在高温下长时间间隔使用时也不发生粘合剂残余和剥离力的增大。而且,本发明的目的是提供一种具有通过使该基于硅酮的可剥离粘合剂组合物固化而形成的可剥离粘合层的片状基材及可剥离粘合片。

[0016] 此外,本发明包括一种具有上述可剥离粘合层的片状基材。本发明提供一种贴附于电子器件的显示器等的保护膜,并提供可适用于橱窗展示等的固定片,在固定片的一面设置可印刷或可书写的表面。所述保护膜或固定片具有上述优异的贴附特性及可剥离特性。

[0017] 解决问题的手段

[0018] 发明人为实现上述目的而潜心研究,结果达成本发明。具体地说,发现了包含如下有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物,所述有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物是通过使一定份数的(a1)大体上包括 M 单元和 Q 单元的有机聚硅氧烷树脂与(a2)具有平均聚合度 10-1000 且分子中具有羟基或烷氧基的直链或支链的二有机聚硅氧烷进行缩合反应而获得,使得可藉由组成而容易地控制可剥离粘合层的剥离力,且所述基于硅酮的可剥离粘合剂组合物关于上述贴附特性和可剥离特性是优异的。

[0019] 进而,本发明的发明人发现,当该缩合反应产物的羟基含量在 0.05-0.80 重量%的范围、且更优选的是 0.10-0.60 重量%的范围内时,可实现特别优异的性能,从而获得了本发明。而且,本发明的发明人发现,通过调整组分(a1)与组分(a2)的反应比,或者通过利用诸如硅氮烷化合物或类似物的甲硅烷基化剂对该缩合反应产物进行处理,可能容易地控制上述羟基含量,且可能调节可剥离粘合层的粘合力,从而达成本发明。而且,本发明的发明人通过如下发现达成了本发明:使用直链或支链的烯烃的基于硅酮的可剥离粘合剂组

合物可用于改善基于硅酮的可剥离粘合剂组合物的粘度、剥离力、贴附特性及可剥离特性。

[0020] 即,本发明为:

[0021] [1] 一种基于硅酮的可剥离粘合剂组合物,其包含有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物(A),所述有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物(A)是通过在(a3)缩合反应催化剂的存在下,使

[0022] (a1)100重量份的有机聚硅氧烷树脂,其基本上包括 $R^1_3SiO_{1/2}$ 单元(该式中的每个 R^1 独立地是羟基、 C_{1-6} 烷氧基、或 C_{1-10} 取代的或未取代的单价烃基)和 $SiO_{4/2}$ 单元,其中 $R^1_3SiO_{1/2}$ 单元与 $SiO_{4/2}$ 单元的摩尔比是0.6至1.0且所述羟基或烷氧基的含量是0.3-2.0重量%,与

[0023] (a2)20至150重量份的直链或支链的二有机聚硅氧烷,其具有100至1000的平均聚合度且在每个分子中具有至少1个羟基或 C_{1-6} 烷氧基

[0024] 发生缩合反应而获得。

[0025] [2] 根据[1]的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物,包含:

[0026] (A)100重量份的所述有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物,

[0027] (B)10至900重量份的在每个分子中包含至少两个硅键合的烯基的有机聚硅氧烷,

[0028] (C)提供0.3至5.0的[组分(C)中的硅键合的氢]与[组分(B)中的烯基]之间的摩尔比的值的量的有机氢聚硅氧烷,其在每个分子中具有至少两个硅键合的氢原子,和

[0029] (D)催化量的铂氢化硅烷化反应催化剂。

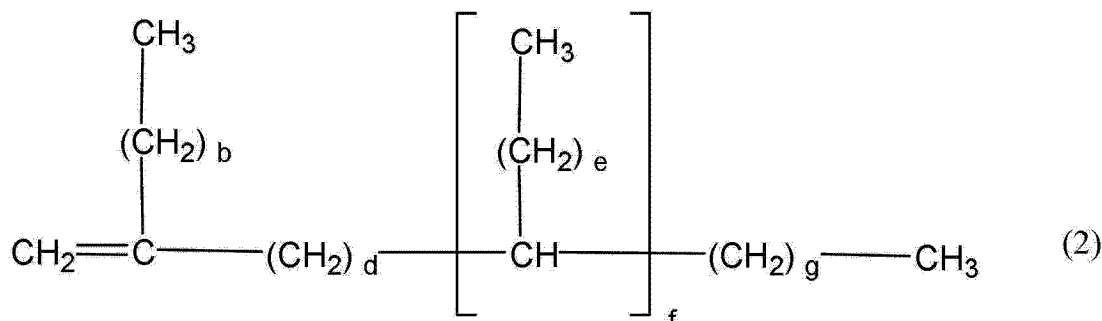
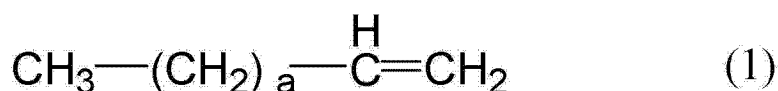
[0030] [3] 根据[1]或[2]的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物,其中有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物(A)的羟基含量是0.05-0.80重量%。

[0031] [4] 根据[1]至[3]中任一项的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物,其中所述有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物(A)是通过使100重量份的组分(a1)与30-100重量份的组分(a2)在组分(a3)的存在下进行缩合反应而获得,且具有0.10-0.60重量%的羟基含量。

[0032] [5] 根据[1]至[3]中任一项的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物,其中所述有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物(A)是通过使100重量份的组分(a1)与20-150重量份的组分(a2)在组分(a3)的存在下进行缩合反应且之后与0.1至10.0重量份的(a4)至少一种类型的甲硅烷基化剂进行反应而获得。

[0033] [6] 根据[1]至[5]中任一项的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物,还包含相对于100重量份的所述有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物(A),0.1至50重量份的至少一种类型的由以下结构式(1)或(2)表示的烯烃。

[0034]



[0035] 在该式中, a 是 1-27 的数; d 和 f 各自独立地是 0-20 的数; b 和 e 各自独立地是 1-12 的数; 且 g 是 3-14 的数。

[0036] [7] 一种片状基材, 其具有通过使根据 [1] 至 [6] 中任一项的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物固化而获得的可剥离粘合层。

[0037] [8] 根据 [7] 的片状基材, 其中所述可剥离粘合层的厚度在 0.1-100 μm 的范围内。

[0038] [9] 根据 [6] 或 [7] 的片状基材, 其中所述可剥离粘合层具有根据 180 度剥离试验测定的在 1-20g/ 英寸范围内的剥离力。

[0039] [10] 根据 [6] 或 [7] 的片状基材, 其中所述可剥离粘合层具有根据 180 度剥离试验测定的在 1-200g/ 英寸范围内的剥离力。

[0040] [11] 根据 [7] 至 [9] 中任一项的片状基材, 其中所述可剥离粘合层具有 5 至 100 μm 的厚度且通过固化基于硅酮的可剥离粘合剂组合物而获得, 所述基于硅酮的可剥离粘合剂组合物包括:

[0041] (A) 100 重量份的所述有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物,

[0042] (B) 150 至 900 重量份的所述在每个分子中包含至少两个硅键合的烯基的有机聚硅氧烷。

[0043] [12] 根据 [7]、[8] 或 [10] 的片状基材, 其中所述可剥离粘合层具有 2 至 60 μm 的厚度且通过固化基于硅酮的可剥离粘合剂组合物而获得, 所述基于硅酮的可剥离粘合剂组合物包括:

[0044] (A) 100 重量份的所述有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物,

[0045] (B) 10 至 150 重量份的所述在每个分子中包含至少两个硅键合的烯基的有机聚硅氧烷。

[0046] [13] 根据 [7] 至 [12] 中任一项的片状基材, 还包括所述片状基材上的至少一种可印刷的或可书写的表面。

[0047] [14] 根据 [7] 至 [13] 中任一项的片状基材, 其中所述片状基材大体上是透明的。

[0048] [15] 一种用于显示器的保护膜, 其包含根据 [7] 至 [14] 中任一项的片状基材。

[0049] [16] 一种用于显示器的保护膜, 其包含根据 [11] 的片状基材, 其中所述片状基材大体上是透明的。

[0050] [17] 一种可剥离固定片,其包含根据 [7] 至 [14] 中任一项的片状基材。

[0051] [18] 一种用于橱窗展示的可剥离固定片,其包含根据 [12] 的片状基材,其中所述片状基材具有所述基材上的至少一种可印刷的或可书写的表面。

[0052] 发明效果

[0053] 根据本发明,可藉由组成而容易地控制可剥离粘合层的剥离力,可能在贴附期间在短时间进行贴附而没有俘获气泡(或者容易除去在贴附期间俘获的气泡),由于在贴附后可牢牢固定在某个位置,贴附特性是优异的,并且可能提供具有优异的可剥离特性使得容易手动移除的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物,且即便在高温下以长时间间隔使用以后,剥离力没有增加,也不产生残余的粘合剂。而且,根据本发明,可能提供一种具有使该基于硅酮的可剥离粘合剂组合物固化而形成的可剥离粘合层的可剥离粘合片和片状基材。

[0054] 此外,具有通过本发明而获得的可剥离粘合层的片状基材具有上述优异的贴附特性及可剥离特性。因而该片状基材可用作贴附在电子器件的显示器等的保护膜、或者在固定片的一面上拥有可印刷的或可书写的表面而可适用于橱窗展示等的固定片。

[0055] 发明详述

[0056] 本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物包括有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物(A),所述有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物(A)是通过

[0057] (a1) 100 重量份的有机聚硅氧烷树脂,其基本上包括 $R^1_3SiO_{1/2}$ 单元(该式中的每个 R^1 独立地是羟基、 C_{1-6} 烷氧基、或 C_{1-10} 取代的或未取代的单价烃基)和 $SiO_{4/2}$ 单元,其中 $R^1_3SiO_{1/2}$ 单元与 $SiO_{4/2}$ 单元的摩尔比是 0.6 至 1.0 且所述羟基或烷氧基的含量是 0.3-2.0 重量%,与

[0058] (a2) 20 至 150 重量份的直链或支链的二有机聚硅氧烷,其具有 100 至 1000 的平均聚合度且在每个分子中具有至少 1 个羟基或 C_{1-6} 烷氧基

[0059] 在 (a3) 缩合反应催化剂的存在下的缩合反应而获得。

[0060] 该缩合反应产物为本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物的基础化合物,且该基础化合物在较广范围内控制可剥离粘合层的剥离力,并改善贴附特性及可剥离特性。

[0061] 就剥离力及可剥离特性方面而言,该(A)有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物优选具有在 0.05-0.80 重量%的范围内的所述缩合反应产物的羟基含量,尤其更优选具有在 0.10-0.60 重量%的范围内的羟基含量。

[0062] 在本发明中,上述(A)有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物可通过使 100 重量份的上述组分(a1)、与 30-100 重量份的上述组分(a2)在上述组分(a3)的存在下进行缩合反应并调整羟基含量而适合地获得。而且,可能通过上述组分(a1)与组分(a2)的缩合反应后,进一步与(a4)0.1至10.0重量份的一种或多种类型的甲硅烷基化剂反应而获得上述(A)有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物。以下,对本发明的缩合反应产物进行更具体地解释。

[0063] 组分(a1)具有在特定范围内的M单元与Q单元的比,且组分(a1)是具有特定量的羟基或烷氧基的MQ型有机聚硅氧烷树脂。更具体而言,组分(a1)是基本上包含 $R^1_3SiO_{1/2}$ 单元和 $SiO_{4/2}$ 单元的有机聚硅氧烷树脂。 $R^1_3SiO_{1/2}$ 单元和 $SiO_{4/2}$ 单元的摩尔比为 0.6-1.0,且羟基或烷氧基的含量在 0.3-2.0 重量%的范围内。

[0064] 该式中,每个 R^1 独立地表示羟基、具有 1-6 个碳原子的烷氧基、或具有 1-10 个碳

原子的取代或未取代的一价烃基。此处,羟基为键合于硅原子的羟基,即所谓的硅烷醇基(-OH)。具有 1-6 个碳原子的烷氧基可示例为甲氧基、乙氧基、丙氧基和丁氧基。而且,具有 1-10 个碳原子的取代或未取代的一价烃基并无特别限制,优选不具有碳-碳双键且优选为非反应性的一价烃基。该一价烃基示例为:烷基,如甲基、乙基、丙基、丁基、己基、庚基、辛基、壬基、癸基等;芳基,如苯基、甲苯基、二甲苯基等;芳烷基,如苄基、苯乙基等;卤化烷基,如 3-氯丙基、全氟烷基(例如 3,3,3-三氟丙基或五氟丁基)等;全氟醚修饰的烷基(perfluoroether-modified alkyl),以及氰基乙基。就合成的容易性、及所得可剥离粘合层的剥离力或可剥离特性的方面而言,该一价烃基优选为甲基、苯基或全氟烷基。

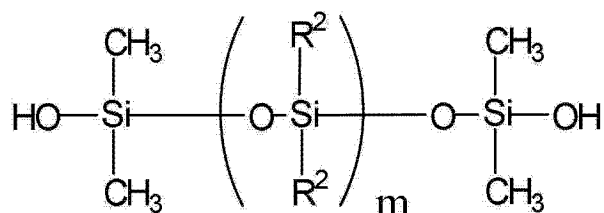
[0065] 组分(a1)是基本上包含由 $R^1_3SiO_{1/2}$ 单元所表示的 M 单元和由 $SiO_{4/2}$ 单元所表示的 Q 单元的 MQ 型有机聚硅氧烷树脂。 $R^1_3SiO_{1/2}$ 单元与 $SiO_{4/2}$ 单元的摩尔比在 0.6-1.0 的范围内,优选是在 0.65-0.90 的范围内,且更优选是在 0.70-0.80 的范围内。当该摩尔比小于上述下限时,在制备基于硅酮的可剥离粘合剂组合物过程中与其它硅氧烷组分的相容性下降。另一方面,当超过上限时,获得的可剥离粘合层的剥离力或可剥离特性变得不充分。而且,该有机聚硅氧烷树脂是与下述组分(a2)进行缩合反应的组分,且特征为分子中具有在 0.3-2.0 重量%的范围内的羟基或烷氧基的含量。组分(a1)内的羟基或烷氧基的含量优选在 0.4-1.0 重量%的范围内,且更优选在 0.5-0.9 重量%的范围内。在本发明的组分(a1)中的羟基含量特别优选为 0.5-0.8 重量%。当组分(a1)的羟基或烷氧基的含量小于上述下限时,与组分(a2)的缩合反应变得不充分,且所得的可剥离粘合层的剥离力、贴附特性及可剥离特性有时也变得不充分。另一方面,当组分(a1)的羟基或烷氧基的含量超过上述上限时,有时产生问题,如特别是长时间间隔贴附后留下可剥离粘合层的粘合剂等问题。

[0066] 组分(a2)是具有 100-1000 的平均聚合度且每个分子中具有至少 1 个羟基或具有 1-6 个碳原子的烷氧基的直链或支链的二有机聚硅氧烷。通过组分(a1)的羟基或烷氧基与组分(a2)进行缩合反应,形成本发明的(A)有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物。该组分(a2)在每个分子中需要至少 1 个羟基或具有 1-6 个碳原子的烷氧基。然而,就反应性的角度而言,优选在分子链的末端具有两个或更多个羟基或具有 1-6 个碳原子的烷氧基。而且,组分(a2)特别优选地是直链二有机聚硅氧烷,因为上述缩合反应产物可稳定地产生且具有优异的剥离力、贴附特性及可剥离特性。

[0067] 本发明的组分(a2)的平均聚合度必须在 100-1,000 的范围内,更优选在 150-900 的范围内,且最优选在 200-800 的范围内。当组分(a2)的平均聚合度超过上述上限时,通过与组分(a1)的缩合反应而获得的缩合反应产物的粘度变得非常高,尤其在无溶剂型的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物中混合变得困难。而且,这种组合物是不现实的,因为不能使用通常的涂布设备将基于硅酮的可剥离粘合剂组合物涂布在基材上。而且,当组分(a2)的平均聚合度小于上述下限时,缩合反应产物发生凝胶化,在目标基于硅酮的可剥离粘合剂组合物中混合是相当困难的。

[0068] 根据本发明,组分(a2)优选为两个分子末端用羟基封端的直链二有机聚硅氧烷且由下述分子式表示。

[0069]



[0070] 该式中,每个 R^2 独立地表示羟基、具有 1-6 个碳原子的烷氧基或者具有 1-10 个碳原子且不具有碳-碳双键的取代或未取代的非反应性一价烃基。 R^2 一价烃基示例为:烷基,如甲基、乙基、丙基、丁基、己基、庚基、辛基、壬基、癸基等;芳基,如苯基、甲苯基、二甲苯基等;芳烷基,如苄基、苯乙基等;卤化烷基,如 3-氯丙基、全氟烷基(例如 3,3,3-三氟丙基或五氟丁基)等;全氟醚修饰的烷基,以及氰基乙基。就合成的容易性及剥离特性的方面而言,优选甲基、苯基或全氟烷基。尤其 R^2 的至少 90 摩尔%优选为甲基,且最优选 R^2 的至少 95 摩尔%为甲基。

[0071] 两个分子末端用羟基封端且由上述结构式所表示的直链二有机聚硅氧烷的平均聚合度 m 为 200-800 的范围内的数。该范围是有利的,因为所得缩合反应产物的粘度低且操作容易,且因为不发生缩合反应时的凝胶化,且生产可稳定地进行。对于本发明而言,最适合的平均聚合度 m 在 250-750 的范围内。

[0072] 上述 (A) 有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物可通过使 100 重量份的上述组分 (a1) 有机聚硅氧烷树脂与 20-150 重量份的组分 (a2) 二有机聚硅氧烷在 (a3) 缩合反应催化剂的存在下进行缩合反应而获得。为稳定地获得具有优异的剥离力的控制性、贴附特性及可剥离特性的可剥离粘合层,组分 (a1)/组分 (a2) 的反应重量比必须在 1/0.2-1/1.5 的范围内,且特别优选的是在 1/0.3-1/1.0 的范围内。即,特别优选地使 100 重量份的组分 (a1) 与 30-100 重量份的组分 (a2) 在 (a3) 缩合反应催化剂的存在下进行缩合反应,可容易地获得具有在 0.10-0.60 重量%的范围内的羟基含量的有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物。

[0073] 另一方面,当组分 (a1)/组分 (a2) 的反应重量比低于上述下限或大于或等于 1/2.0 时,所得可剥离粘合层的剥离力、贴附特性及可剥离特性变得不充分。另一方面,当上述反应重量比超过上述上限且在小于 1/2.0 的范围内(即 $1/1.5 < \text{“组分 (a1)/组分 (a2) 的反应重量比”} < 1/2.0$) 时,在缩合反应过程中产生凝胶,且在目标基于硅酮的可剥离粘合剂组合物中混合变得极其困难。

[0074] 组分 (a3) 为缩合反应催化剂,且是促进组分 (a1) 与组分 (a2) 之间的缩合反应的组分。尽管该缩合反应促进催化剂可使用一种类型或两种或更多种类型的酸性、碱性、有机金属等的缩合催化剂,优选的缩合催化剂选自氨(气体)、氨水、氢氧化钠、氢氧化钡、胺、有机胺的羧酸盐、季铵盐、羧酸及羧酸金属盐。挥发性的氨、胺等的使用是特别有利的,因为有可能使反应停止且在缩合反应后通过加热和减压等从反应体系中容易地去除缩合反应催化剂。

[0075] 优选的作为本发明的组分 (a3) 的胺示例为:胺化合物及其盐,例如伯胺,如甲胺、乙胺、丙胺、己胺、丁醇胺及丁胺;仲胺例如二甲胺、二乙胺、二乙醇胺、二丙胺、二丁胺、二己胺、乙基戊胺、咪唑及丙基己胺;叔胺例如三甲胺、三乙胺、三丙胺、三丙醇胺、吡啶、N-甲基咪唑及甲基丙基己胺;磷酸十二烷基胺、四甲基胍和二氮杂双环壬烷。类似地,优选的有机

胺的羧酸盐可示例为二乙基铵乙酸盐、丁基铵辛酸盐、正己基铵-2-乙基己酸盐及三甲基铵月桂酸盐。

[0076] 适合的季铵盐示例为：四甲基铵乙酸盐、氯化甲基乙基二丁基铵、氯化二（十八烷基）二甲基铵和四甲基胍-2-乙基己酸盐。适合的羧酸可示例为：乙酸、丙酸、丁酸、甲酸、硬脂酸、十四烷酸、十六烷酸、十二烷酸、癸酸、3,6-二氧杂庚酸及3,6,9-三氧杂癸酸。可使用羧酸金属盐，其中金属选自Li、Na、K、Ce及Ca。羧酸金属盐可示例为甲酸钾和乙酸钾。

[0077] 本发明的这种(A)有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物中的羟基含量优选在0.05-0.80重量%的范围内。该羟基含量更优选在0.10-0.60重量%的范围内，且最优选在0.20-0.50重量%的范围内。通过将该缩合反应产物中的羟基含量设定在上述范围内，通过使本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物固化而形成的可剥离粘合层具有优异的贴附特性及可剥离特性，与构成基于硅酮的可剥离粘合剂组合物的其它硅氧烷组分的相容性提高，且可能获得均匀的组合物。另一方面，当该缩合反应产物中的羟基含量超过上述上限时，则在混合在基于硅酮的可剥离粘合剂组合物中时，可在缩合反应产物（即组分(A)）与其它硅氧烷组分之间发生分离。在羟基含量小于上述下限时，可剥离粘合层的剥离力变得不充分，且可能不能实现充分的贴附特性。

[0078] 上述缩合反应产物中的羟基含量可藉由反应时间、反应重量比及有机聚硅氧烷树脂（即组分(a1)）与二有机聚硅氧烷（即组分(a2)）的类型的选择而控制。

[0079] 此外，在引起上述组分(a1)与组分(a2)在(a3)缩合反应催化剂的存在下进行缩合反应后，通过引起与(a4)一种或多种类型的甲硅烷基化剂进行反应，可获得具有特定的羟基含量的有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物。通过使用(a4)一种或多种类型的甲硅烷基化剂，可容易地调整缩合反应产物的羟基含量，且这具有获得具有优异的剥离力及与溶液中的其它硅氧烷组分的相容性的缩合反应产物的优点。

[0080] 一种或多种类型的甲硅烷基化剂（即组分(a4)）是用在以下目的：对缩合反应产物的一部分羟基导入较强疏水性的甲硅烷基如三甲基硅烷基，通过调整这种羟基含量，实现进一步稳定的剥离力、贴附特性及可剥离特性，改善与疏水性的其它硅氧烷组分的相容性，并抑制溶液中的缩合反应产物与硅氧烷组分的分离。组分(a4)的使用量可根据组分(a1)与组分(a2)的上述反应重量比、所需的剥离力、使用该基于硅酮的可剥离粘合剂组合物的应用等而适当选择。相对100重量份的组分(a1)，组分(a4)的使用量优选为0.1-10.0重量份，且更优选为1-8.0重量份。

[0081] 一种或多种类型的甲硅烷基化剂（即组分(a4)）优选为三烷基甲硅烷基化剂，且三甲基甲硅烷基化剂是特别优选的因为其容易获得。该甲硅烷基化剂可示例为由式 $((CH_3)_3Si)2NR$ （该式中，R为氢或低级烷基）所表示的硅氮烷化合物。更具体的实例包括六甲基二硅氮烷、N-甲基-六甲基二硅氮烷、N-乙基-六甲基二硅氮烷、六甲基-N-丙基二硅氮烷或类似的硅氮烷化合物。由于反应性良好，六甲基二硅氮烷的使用对于本发明而言是特别优选的。

[0082] 作为其它三甲基甲硅烷基化剂，可使用由式 $(CH_3)_3SiY$ （该式中，Y为选自卤素原子、-OH、-OR、或-NR₂的基团（R具有与上述相同的含义））所表示的硅烷化合物。更具体而言，此类硅烷化合物可示例为三甲基氯硅烷、三甲基硅烷醇、甲氧基三甲基硅烷、乙氧基三甲基硅烷、丙氧基三甲基硅烷、二甲氨基三甲基硅烷、二乙氨基三甲基硅烷等。由于反应性

良好,三甲基硅烷醇的使用是特别优选的。

[0083] 在使上述组分 (a1) 与组分 (a2) 以目标重量比溶解在有机溶剂中并均匀混合混合物后,添加催化量的 (a3) 缩合反应催化剂如氨水等,通过使反应以特定的温度和时间进行,合成缩合反应产物 (即组分 (A))。取决于反应的规模等,通常反应温度为室温 (25℃) -80℃ 的范围,且反应时间通常为 0.5-10 小时。

[0084] 在上述反应后,可升温至有机溶剂的回流温度,且可去除缩合水、氨气等组分,以获得上述组分 (a1) 与组分 (a2) 的目标缩合反应产物。而且,在去除上述缩合水、氨气或类似组分后,通过添加一种或多种类型的甲硅烷基化剂 (即组分 (a4)) 及通过使反应在 70-90℃ 下 (更优选 85℃ 附近) 进行,可调整该缩合反应产物中的羟基含量,且可获得期望的缩合反应产物。

[0085] 本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物可为无溶剂型的组合物,或者可为分散在诸如二甲苯、甲苯等有机溶剂中的含溶剂型的组合物。

[0086] 尤其是,如果在无溶剂型的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物中混合上述缩合反应产物,优选地向所得缩合反应产物添加适合目标粘度的聚硅氧烷类作为粘度调节剂,并优选地去除溶剂而获得目标基于硅酮的可剥离粘合剂组合物。就混合稳定性的方面而言,上述聚硅氧烷类示例为:25℃ 下具有 0.65-1,000mPa·s 的粘度的环状聚硅氧烷,或分子链末端用烯基二甲基硅烷氧基、三甲基硅烷氧基、二甲基单羟基硅烷氧基或二甲基单烷氧基硅烷氧基封端的直链或支链的聚二甲基硅氧烷,及此类化合物的混合物。优选实例为:具有在 25℃ 下 5-500mPa·s 的粘度的直链聚二甲基硅氧烷和从硅氧烷单元形成的且聚合度为 3-7 的环状甲基聚硅氧烷。特别优选的是,上述聚硅氧烷可示例为:分子链末端经烯基二甲基硅烷氧基封端的直链聚二甲基硅氧烷,其也在下述基于硅酮的可剥离粘合剂组合物的组分 (B) 中。更具体而言,上述聚硅氧烷可示例为由下式所表示的分子链末端用烯基二甲基硅烷氧基封端的直链聚二甲基硅氧烷。

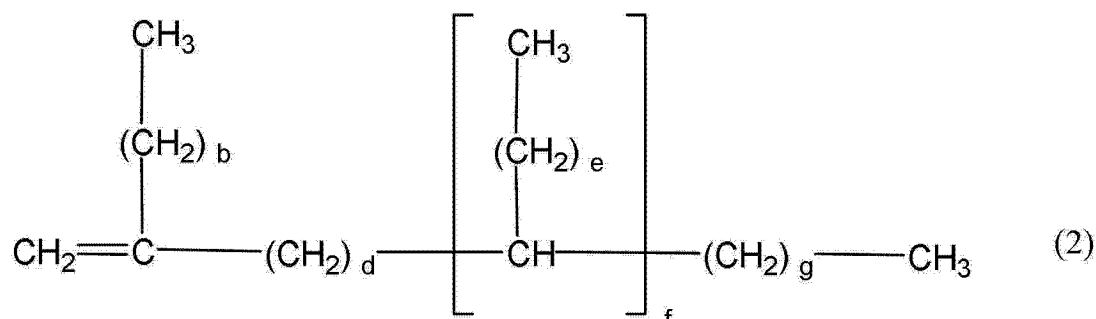
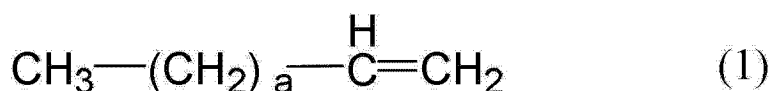
[0087] 式: $M^{Ra}D_pM^{Ra}$

[0088] 该式中, M^{Ra} 为 $(CH_3)_2(Ra)SiO_{1/2}$ 所表示的单官能的烯基二甲基硅烷氧基,且 Ra 为具有 2-8 个碳原子的烯基。D 为 $(CH_3)_2SiO_{2/2}$ 所表示的二官能的硅氧烷单元,且 p 为优选在 5-200 的范围内的数。Ra 优选为乙烯基或己烯基,且 p 尤其优选为 20-100 的范围内的数。

[0089] 如果将上述缩合反应产物混合在溶剂型的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物中,则在所得缩合反应产物中添加适于目标粘度的有机溶剂而获得目标基于硅酮的可剥离粘合剂组合物。有机溶剂可示例为:芳香烃溶剂例如甲苯、二甲苯等;脂肪烃溶剂例如己烷、辛烷、异链烷烃等;醚型溶剂例如二异丙基醚、1,4-二噁烷等,或此类溶剂的混合物等。优选芳香烃溶剂如甲苯、二甲苯等,以及脂肪烃溶剂如己烷、辛烷、异链烷烃等的使用。

[0090] 缩合反应产物 (即组分 (A)) 可分散在由下述结构式 (1) 或 (2) 所表示的一种或多种类型的烯烃中而进一步使用。通过将此类烯烃混合在本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物中,可容易地调整组分 (A) 的粘度,其可能更为容易地将烯烃混合到基于硅酮的可剥离粘合剂组合物中。而且,此类烯烃为公知的剥离调节剂 (release adjusting agent),且由于可将本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物的总组合物粘度及剥离力控制在所需范围内,此类烯烃为极其有用的添加剂。

[0091]

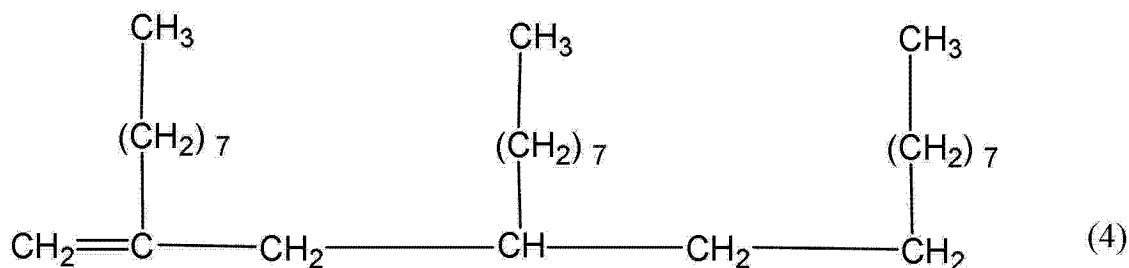
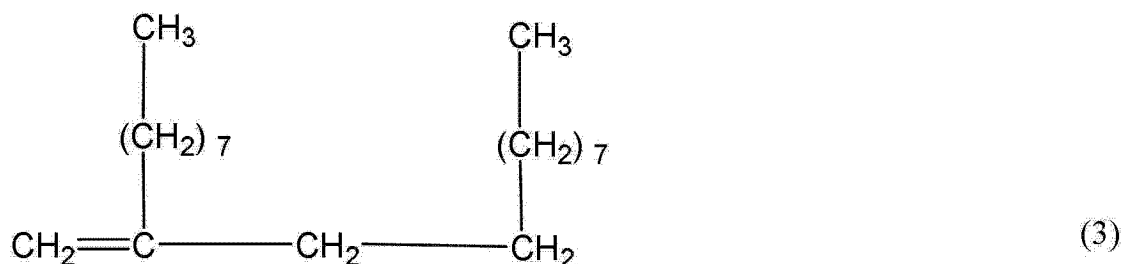


[0092] 该式中,a 为 1-27 的范围的数;d 和 f 各自独立地是 0-20 的数;b 和 e 各自独立地是 1-12 的数;且 g 为 3-14 的数。

[0093] 具有上述结构的烯烃组分在室温(25℃)下为液体或固体。当碳原子数超过 20 时,烯烃组分有时在室温下变成固体。当碳原子数小于 6 时挥发性增加。因此,在使用烯烃来调整缩合反应产物(即组分(A))的粘度时,使用具有 6-20 个碳原子、优选具有 8-18 个碳原子、更优选具有 10-16 个碳原子且室温下为液体的烯烃。此外,通过分散在上述有机溶剂中,可能使用具有超过 20 个碳原子的固体形式烯烃。而且,可使用两种或更多种具有不同碳原子数的烯烃的组合,以及可使用直链烯烃与支链的烯烃的组合。

[0094] 可适合地使用的烯烃的具体实例是选自 1-十二烯、1-十三烯、1-十四烯、1-十五烯、1-十六烯、1-十七烯和 1-十八烯的直链烯烃;以及由下述结构式(3)或(4)所表示的支链烯烃。

[0095]



[0096] 缩合反应产物(即组分(A))可通过分散在上述结构式(1)或(2)所表示的一种或多种类型的烯烃中而混合在基于硅酮的可剥离粘合剂组合物中。尽管混合量并无特别限

定,优选相对于 100 重量份的上述有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物,混合 0.1-50 重量份的上述烯烃。就缩合反应产物的粘度调整的方面而言,混合量更优选的是在 0.5-20 重量份的范围内,且特别优选的是在 0.5-10 重量份的范围内进行混合。另一方面,虽然可剥离粘合层的剥离力增大,但不期望上述烯烃的含量超过上述上限,因为可产生硅酮的转移量的增大、膜的着色、着色的粘合剂痕量残余等缺点。

[0097] 下面通过提供实例对本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物的优选组分及组成进行说明。此外,除非未特别声明,否则术语“剥离力”是指通过 180 度剥离试验测量的可剥离粘合层的剥离力(g/英寸)。

[0098] 本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物优选包含:(A)100 重量份的有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物(即组分(A));(B)10-900 重量份的每个分子中具有至少 2 个键合于硅原子的烯基的有机聚硅氧烷;(C)使得组分(C)中的硅键合的氢原子的量与组分(B)中的烯基的量的摩尔比为 0.3-5.0 的量的每个分子中具有至少 2 个键合于硅原子的氢原子的有机氢聚硅氧烷;以及(D)催化量的铂氢化硅烷化反应催化剂。

[0099] 本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物是通过包含上述(A)-(D)组分而形成。然而,就改善残余粘合剂的产生及聚硅氧烷的转移性的方面而言,本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物优选基本上不包含本质上由未反应的 $R^1_3SiO_{1/2}$ 单元(该式中,每个 R^1 独立地表示羟基、具有 1-6 个碳原子的烷氧基、或者具有 1-10 个碳原子的取代或未取代的一价烷基)与 $SiO_{4/2}$ 单元形成的有机聚硅氧烷树脂(以下也称为“MQ 型树脂”);或可选地,本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物包含浓度小于该总组合物的 1.0 重量%的有机聚硅氧烷树脂。以上提到的术语“未反应的”是指与作为组分(A)的原料的组分(a1)相比未与其它组分形成缩合反应产物。

[0100] 组分(B)为本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物的主要组分之一,且为每个分子中具有至少 2 个键合于硅原子的烯基的有机聚硅氧烷。由于组分(D)的催化剂作用,组分(B)与组分(C)利用氢化硅烷化反应进行交联。尽管分子结构通常为直链,分子结构也可支链。

[0101] 硅键合的烯基优选为具有 2-10 个碳原子的烯基,且其实例包括乙烯基、烯丙基、丁烯基、戊烯基、己烯基、庚烯基、辛烯基、壬烯基和癸烯基。其中,优选乙烯基,但烯丙基和己烯基也是优选的。分子中的烯基的含量优选为每个分子中键合于硅原子的所有的有机基团的 0.1-20mol%,更优选的是 0.2-10.0mol%。甚至更优选的含量范围为 0.5-5.0mol% 的范围。若烯基的含量小于上述下限,则可能不能获得足以实际应用的固化速度。若含量超过上述上限,可能过度增加固化的膜的剥离力。烯基可以键合于分子链末端的硅原子,键合于侧链的硅原子,或键合于分子链末端的硅原子与侧链的硅原子两者。

[0102] 组分(B)中的键合于硅原子的烯基以外的有机基团的实例包括:甲基、乙基、丙基、丁基、己基、庚基、辛基、壬基、癸基及类似烷基;苯基、甲苯基、二甲苯基及类似芳基;苄基、苯乙基及类似芳烷基;3-氯丙基、由式 $C_mF_{2m+1}CH_2CH_2-$ 所表示的全氟烷基(其中“m”为 1-10 的整数,例如 3,3,3-三氟丙基和五氟丁基)及类似卤化烷基;由下式所表示的全氟醚修饰的烷基: $F[CF(CF_3)CF_2O]_nCF(CF_3)CF_2OCH_2CH_2CH_2-$ 、 $F[CF(CF_3)CF_2O]_nCF(CF_3)CH_2OCH_2CH_2CH_2-$ 、 $F[CF(CF_3)CF_2O]_nCF_2CF_3CH_2CH_2-$ 、 $F[CF(CF_3)CF_2O]_nCF(CF_3)CH_2CH_2-$ 、 $C_mF_{2m+1}CH_2CH_2OCH_2CH_2CH_2-$ 、和 $C_mF_{2m+1}CH_2OCH_2CH_2CH-$ (其中,“n”为 1-5 的整数,且“m”为 3-10 的

整数);及氰基乙基。其中,就合成的容易性及固化膜特性的方面而言,优选烷基、苯基或全氟烷基(然而,具有不小于50摩尔%的甲基)。更优选的是烯基以外的所有的有机基团为甲基。

[0103] 组分(B)的具体实例包括两个分子末端用二甲基乙烯基硅烷氧基封端的聚二甲基硅氧烷、两个分子末端用三甲基硅烷氧基封端的二甲基硅氧烷-甲基乙烯基硅氧烷共聚物、两个分子末端用二甲基乙烯基硅烷氧基封端的二甲基硅氧烷-甲基乙烯基硅氧烷共聚物、两个分子末端用二甲基乙氧基硅烷氧基封端的二甲基硅氧烷-甲基乙烯基硅氧烷共聚物、两个分子末端用二甲基乙烯基硅烷氧基封端的二甲基硅氧烷-甲基苯基硅氧烷共聚物、以及两个分子末端用二甲基乙烯基硅烷氧基封端的二甲基硅氧烷-甲基(3,3,3-三氟丙基)硅氧烷共聚物。而且,组分(B)可以为两种或更多种类型的不同的有机聚硅氧烷的混合物。

[0104] 尽管组分(B)在室温下可为液体或为生胶(=胶样)状态,但用在无溶剂型组合物时优选液体态的组分(B)。具体而言是组分(B)优选为具有50-1,000,000mPa·s的粘度、更优选的是具有200-10,000mPa·s的粘度,且特别优选的是具有400-5,000mPa·s的粘度的胶样状态的有机聚硅氧烷。在组分(B)在室温下为生胶状态时,组分(B)可溶解于有机溶剂如二甲苯、甲苯等,或组分(B)可以是与室温下为液体的有机聚硅氧烷的混合物。该混合物的粘度优选在室温下为200-10,000mPa·s,且特别优选的是400-5,000mPa·s。

[0105] 可适用作组分(B)的有机聚硅氧烷是室温下为液体且具有50-5,000mPa·s的粘度的聚合度相对较低的有机聚硅氧烷、室温下呈胶样状态且具有多于10,000mPa·s的粘度的聚合度相对较高的有机聚硅氧烷或这些有机聚硅氧烷的混合物。

[0106] 通过改变本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物中组分(B)的混合量,可能在较广范围内控制可剥离粘合层的剥离力。更具体而言,在形成相同厚度的可剥离粘合层时,随着组分(B)相对于作为缩合反应产物(即组分(A))的混合量增加,剥离力减小。另一方面,当组分(B)相对于缩合反应产物(即组分(A))的混合量减小,则剥离力减小。

[0107] 通常,为获得剥离力为大约1-20g/英寸的超低剥离力至低剥离力的可剥离粘合层,相对于100重量份的有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物(即组分(A)),组分(B)的混合量优选为150-900重量份的范围。而且,为获得剥离力为大约1-200g/英寸的超低剥离力至相对较高剥离力的可剥离粘合层,优选相对于100重量份的有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物(即组分(A)),组分(B)的混合量优选为10-150重量份的范围。

[0108] 组分(C)为每个分子中具有至少2个键合于硅原子的氢原子的有机氢聚硅氧烷,具有25℃下1-1,000mPa·s的粘度,每个分子中具有至少2个硅键合的氢原子且优选为其中硅键合的有机基团为具有1-8个碳原子的苯基或烷基的有机氢聚硅氧烷。为与组分(B)进行交联,组分(C)必须在分子中具有2个或更多个硅键合的氢原子,且优选组分(C)每个分子具有3个或更多个的硅键合的氢原子。

[0109] 硅键合的氢原子的键合位置并无特别限定,且其实例包括分子末端、和/或侧链。硅键合的氢原子的含量优选0.1-20重量%,且更优选的是0.5-18重量%。

[0110] 硅键合的有机基团的实例包括甲基、乙基、丙基、丁基、辛基以及具有1-8个碳原子的类似烷基及苯基,且不小于此类基团的总数的50%优选为具有1-8个碳原子的烷基。

这些烷基中,就固化层特性与制造容易性的方面而言,优选甲基。组分(C)可具有直链、支链、网状的或环状的分子结构。

[0111] 组分(C)在25℃下的粘度为1-1,000mPa·s,且优选5-500mPa·s。当25℃下的粘度小于上述下限时,容易发生组分(C)从基于硅酮的可剥离粘合剂组合物中挥发,当超过上述上限时,则基于硅酮的可剥离粘合剂组合物的固化时间变长。

[0112] 组分(C)的具体实例包括:两个分子末端用三甲基硅烷氧基封端的甲基氢聚硅氧烷、两个分子末端用三甲基硅烷氧基封端的二甲基硅氧烷-甲基氢硅氧烷共聚物、两个分子末端用二甲基氢硅烷氧基封端的二甲基硅氧烷-甲基氢硅氧烷共聚物、环状甲基氢聚硅氧烷、环状甲基氢硅氧烷-二甲基硅氧烷共聚物、三(二甲基氢硅烷氧基)甲基硅烷和四(二甲基氢硅烷氧基)硅烷。

[0113] 组分(B)与组分(C)的混合比率优选为使得组分(C)中的硅键合的氢原子的量与组分(B)中的烯基的量的摩尔比为0.3-5.0。当该摩尔比小于0.3时固化性容易下降,更具体而言,固化速度变得过慢,且可剥离粘合层的物理强度变弱。当该摩尔比大于5.0时,则剥离力增大,而且,过剩的组分(C)产生粘连(阻塞)被粘附体的趋势。另外,剥离力的短暂变化可增加且可能损害实用性。从这些角度来看,优选使摩尔比成为0.7-2.0的量。

[0114] 组分(D)为促进由组分(B)与组分(C)之间的氢化硅烷化反应引起的固化和交联的铂氢化硅烷化反应催化剂。这种基于铂的催化剂可示例为:氯铂酸、氯铂酸的醇溶液、氯铂酸的醛溶液、氯铂酸的烯炔络合物、氯铂酸与二酮类之间的络合物;铂烯基硅氧烷络合物,例如氯铂酸与二乙烯基四甲基二硅氧烷之间的络合物、氯铂酸与四甲基四乙烯基环四硅氧烷之间的络合物、铂二乙烯基四甲基二硅氧烷络合物、铂四甲基四乙烯基环四硅氧烷络合物等;四氯化铂、铂细粒、承载有铂细粒的氧化铝细粒或二氧化硅细粒、铂黑、铂烯基络合物、铂二酮络合物以及铂羰基络合物。

[0115] 就与组分(B)及组分(C)的相容性、在有机溶剂中的溶解性、及固化反应的促进能力的方面而言,组分(D)优选的是氯铂酸、氯铂酸与二乙烯基四甲基二硅氧烷的络合物、氯铂酸与四甲基四乙烯基环四硅氧烷的络合物、铂二乙烯基四甲基二硅氧烷络合物、铂四甲基四乙烯基环四硅氧烷络合物或类似的铂烯基硅氧烷络合物。

[0116] 组分(C)的混合量为催化量,即足以使本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物固化的量。在考虑该组合物的固化性、对基材的贴附性、及经济性时,按照铂金属的量,组分(C)的量为每100重量份的组分(B)与组分(C)的总和,优选5-1,000ppm的范围,且更优选的是10-300ppm的范围。

[0117] 当组分(B)具有生胶状态或类似的高粘度时,则不能将组合物较薄地涂布在片状基材上。所以本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物可通过在100重量份的总量的上述组分(A)-组分(D)中进一步混合10-3,000重量份的(E)有机溶剂,而作为溶剂型的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物使用。

[0118] 组分(E)为有机溶剂,只要该有机溶剂均匀溶解组分(A)-组分(D)且该有机溶剂不妨碍固化,则对该有机溶剂并无特别限定。有机溶剂的具体实例包括:甲苯、二甲苯以及类似芳香烃;戊烷、己烷、庚烷以及类似脂肪烃;三氯乙烯、全氯乙烯、三氟甲苯、1,3-双(三氟甲基)苯、甲基五氟苯以及类似卤化烃;乙酸乙酯、甲基乙基酮、以及甲基异丁基酮。其中,就溶解性、安全性及经济性的方面而言,优选甲苯、二甲苯和正己烷。

[0119] 除了上述组分以外,本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物优选包含 (F) 氢化硅烷化反应抑制剂,以抑制室温下的凝胶化和固化,提高保存稳定性,并赋予该组合物热固化特性。氢化硅烷化反应抑制剂的实例包括基于乙炔的化合物、烯炔化合物、有机氮化合物、有机磷化合物、及脞化合物。其具体实例包括:3-甲基-1-丁炔-3-醇(甲基丁炔醇)、3,5-二甲基-1-己炔-3-醇、3-甲基-1-戊炔-3-醇、苯基丁炔醇以及类似炔基醇;3-甲基-3-戊炔-1-炔、3,5-二甲基-1-己炔-3-炔、1-乙炔基-1-环己醇、苯并三唑、及甲基乙烯基环硅氧烷。上述组分(A)-组分(D)的合计量为100重量份时,氢化硅烷化反应抑制剂的混合量一般在0.001-5重量份的范围内,但可根据使用的每种组分的类型、氢化硅烷化反应的基于铂的催化剂的性能与含量、组分(B)中的烯基量、以及组分(C)中的硅键合的氢原子量而适当选定。

[0120] 本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物可适当混合(G)烷氧基硅烷化合物,例如四甲氧基硅烷、四乙氧基硅烷、二甲基二甲氧基硅烷、甲基苯基二甲氧基硅烷、甲基苯基二乙氧基硅烷、苯基三甲氧基硅烷、甲基三甲氧基硅烷、甲基三乙氧基硅烷、乙烯基三乙氧基硅烷、烯丙基三甲氧基硅烷、烯丙基三乙氧基硅烷、3-环氧丙氧丙基三甲氧基硅烷、3-环氧丙氧丙基三乙氧基硅烷、3-甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷等。在使本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物在基材上固化并形成可剥离粘合层时,烷氧基硅烷化合物(即组分(G))是改善可剥离粘合层对基材的贴附性的贴附性改进剂(adhesion improvement agent)。尽管其使用量可根据固化条件而适当选择,优选相对于有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物(即组分(A))100重量份,组分(G)的混合量为1-30重量份的范围。

[0121] 可视需要向本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物中添加其它任意组分。例如可添加抗氧化剂、阻燃剂、光稳定剂、紫外线吸收剂、耐热提升剂(heat resistance improvement agent)、填充剂、颜料、匀化剂、防静电剂、消泡剂、非反应性有机聚硅氧烷等。

[0122] 使用的添加剂优选为:基于酚、基于醌、基于胺、基于磷、基于亚磷酸酯、基于硫、基于硫醚或类似的抗氧化剂;受阻胺型、三唑型、二苯甲酮型、受阻酚型或类似的光稳定剂;水杨酸酯型或氰基丙烯酸酯型的有机紫外线吸收剂;氧化钛、碳酸钙、氧化锌或类似的无机型紫外线吸收剂;磷酸酯型、卤素型、磷型、锑型或类似的阻燃剂;或阳离子活性剂、阴离子活性剂、非离子活性剂或类似防静电剂。可根据拥有通过使本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物固化而形成的可剥离粘合层的基材的用途而适当选择添加剂。例如,对于用作显示器等电子器件的保护膜的应用,优选混合防静电剂。对于用作厨房等房屋内部的装饰片的应用,优选混合阻燃剂。

[0123] 而且,根据生产过程中涂布本组合物的方法,可混合二氧化硅细粒或类似已知的增稠剂以获得所需的涂层厚度。

[0124] 就片状基材的涂布的方面而言,本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物的整体粘度,对于无溶剂型涂布来说为优选25℃下的50-2,000mPa·s的范围;且这种粘度对于溶剂型涂布来说为优选25℃下的50-5,000mPa·s的范围。

[0125] 本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物可通过均匀混合上述各组分而容易地制造。尽管对各组分的混合顺序并无特别限制,但如果混合后不立即使用基于硅酮的可剥离粘合剂组合物,则优选分别保存组分(A)与组分(B)的混合物、以及组分(C)与组分(D)的混合物,并优选在即将使用前将两中混合物混合。

[0126] 将所述类型的本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物涂布在基材上并使其固化形成可剥离粘合层。尤其是,优选在片状基材的至少一面上形成上述可剥离粘合层,且该可剥离粘合层可无限制地用在要求剥离力、贴附特性及可剥离特性的应用中。

[0127] 常规方法可用于涂布,例如辊式涂布法、凹版涂布法、线刮刀(wire doctor)涂布法、气刀涂布法、浸渍涂布法等。更具体的涂布方法可示例为:使用刮刀式涂布、唇式涂布、辊式涂布、模涂布、刀片涂布、刮涂、棒式涂布、接触式涂布(kiss coater)、凹版涂布、网版涂布、浸渍涂布、浇铸涂布等。

[0128] 尽管涂布量可根据所需的剥离力和具有可剥离粘合层的片状基材的应用而适当选择,涂布量(以固体(即固化时不具挥发性的组分)为基础计算)可以为 $0.01\text{--}300\text{g/m}^2$,且优选为 $0.5\text{--}200\text{g/m}^2$ 。此外,本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物被涂布于整个基材或被局部涂布在需要可剥离粘合层的基材部位。用固化后的可剥离粘合层的厚度表达的涂布量可设定为 $0.5\text{--}200\text{ }\mu\text{m}$,且尤其可设定为 $5\text{--}100\text{ }\mu\text{m}$ 。

[0129] 上述可剥离粘合层的厚度影响本发明的可剥离粘合层的剥离力。对于具有超低剥离力-低剥离力(即约 $1\text{--}20\text{g/英寸}$ 剥离力)的可剥离粘合层,固化后的可剥离粘合层的厚度优选为 $5\text{--}100\text{ }\mu\text{m}$ 的范围,特别优选的是 $10\text{--}90\text{ }\mu\text{m}$ 的范围。优选的是相对于100重量份的有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物(即组分(A)),通过使组分(B)的混合量为150-900重量份的范围的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物固化而形成可剥离粘合层。

[0130] 另一方面,对于具有超低剥离力-相对较高剥离力(即大约 $1\text{--}200\text{g/英寸}$ 的剥离力)的可剥离粘合层来说,固化后的可剥离粘合层的厚度优选为 $2\text{--}60\text{ }\mu\text{m}$ 的范围,特别优选的是 $10\text{--}50\text{ }\mu\text{m}$ 的范围。优选的是相对于有机聚硅氧烷树脂-有机聚硅氧烷缩合反应产物(即组分(A))100重量份,通过使组分(B)的混合量为10-150重量份的范围的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物固化而形成的可剥离粘合层。

[0131] 尽管 $50\text{--}200^\circ\text{C}$ 的温度一般适合作为本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物在基材上的固化温度,但只要基材具有良好的耐热性质,高于或等于 200°C 的温度是允许的。加热方法并无特别限定,且其实例包括热风循环式烘箱中的加热、通过长条的加热炉、以及利用红外线灯或卤素灯的热线辐射。还可以使用加热与紫外线照射的组合使基于硅酮的可剥离粘合剂组合物固化。基于硅酮的可剥离粘合剂组合物的固化优选在 $50\text{--}200^\circ\text{C}$ 下进行,在该情形时,可将加热时间设为1秒-5分钟。

[0132] 设有通过使本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物固化而形成的可剥离粘合层的基材并不受其应用的特别限定。然而,优选片状基材,且具体实例包括:纸,玻璃纸,瓦楞纸板,高岭土涂层纸(clay coated paper),聚烯烃层压纸(尤其是聚乙烯层压纸),由合成树脂(即聚酯、聚丙烯、聚乙烯、聚氯乙烯、聚四氟乙烯、聚酰亚胺等)所获得的塑料膜,布,合成纤维,金属箔等。当将本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物均匀地涂布在上述片状基材表面,然后在足以使组分(B)与组分(C)之间进行氢化硅烷化反应和交联的条件下进行加热,则在这些片状基材表面形成对粘合性物质具有适度的剥离阻力的固化膜。并且,该固化膜具有优异的对片状基材的贴附性。

[0133] 在使本发明的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物固化而形成的可剥离粘合层基本上由上述(A)-(G)组分形成时,形成具有优异透明性的可剥离粘合层。因此,通过选择基本上透明的基材(即聚烯烃等)作为上述片状基材,可获得具有优异透明性的可剥离粘合片。

[0134] 尽管本发明的适合的片状基材应根据其应用而适当选择,特别优选的是由合成树脂所得的塑料膜。无特别限制,以下可用作合成树脂:聚酯例如聚对苯二甲酸乙二酯、聚萘二甲酸乙二酯等;聚碳酸酯;聚烯烃例如聚乙烯、聚丙烯等;聚氯乙烯;聚四氟乙烯;聚酰亚胺;聚醚酰亚胺;聚芳酰胺;聚醚酮;聚醚-醚酮;聚苯硫醚;聚(4-甲基戊烯-1);乙烯共聚物例如乙烯-丙烯共聚物、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、离子聚合物等;热塑性聚烯烃;及热塑性弹性体,例如,热塑性聚酯弹性体等。此类塑料膜还可以用作一种或多种类型的材料的混合物。塑料膜可以是无定向的、单轴定向的、或双轴定向的。这些基材中,就透明性、耐冲击性、经济性、及操作容易性的观点而言,优选的作为基材的合成树脂为聚烯烃、聚对苯二甲酸乙二酯及聚碳酸酯。就经济性及通用性的方面而言,最优选的膜是聚烯烃例如聚乙烯、聚丙烯等。此类膜的厚度通常为 5-100 μm 的范围,且此类膜可适合地在厚度为 20-60 μm 时使用。

[0135] 为提高可剥离粘合层的贴合性,使用的上述片状基材可进行底涂处理 (primer treatment)、电晕处理、蚀刻处理、电浆处理、或喷砂处理。优选电晕处理及底涂处理。更优选的是在电晕处理的基材上进行底涂处理。

[0136] 可使用的底涂组合物,可示例为:包含缩合反应催化剂和具有末端 SiOH 基的聚二有机硅氧烷、具有 SiH 基的聚硅氧烷和 / 或具有烷氧基的聚硅氧烷的缩合型硅酮底涂组合物;以及包含具有烯基(例如乙烯基等)的聚二有机聚硅氧烷、具有 SiH 基的聚硅氧烷以及加成反应催化剂的加成型硅酮底涂组合物。

[0137] 本发明的片状基材可在设有上述可剥离粘合层的面以外的面上提供一个或多个功能层。本发明的片状基材可以是对基材本身赋予一种或多种功能的可剥离粘合片。可一并对与基材本身以及对与上述可剥离粘合层相同或不同的功能层的积层赋予功能。赋予该功能性的可剥离粘合片作为保护膜或功能性的固定片极为有用。

[0138] 术语“功能”包括紫外线照射阻断能力、红外线阻断能力、电磁波阻断能力、抗静电性、导电性、除臭性、脱臭性、抗菌性、可印刷性、油墨受容性、亲水性、防冷凝能力、防水性、耐刮擦性、导热性等。可通过使片状基材或与上述可剥离粘合层相同的层或不同的功能层(包括积层)中包含功能化剂来赋予功能。

[0139] 在上述各功能中,紫外线照射阻断性可通过在片状基材等、且优选在透明的片状基材中混合无机或有机的光稳定剂或紫外线吸收剂而赋予。此类光稳定剂或紫外线吸收剂可示例为与上述添加剂相同的添加剂。

[0140] 所得的可剥离粘合片可用于通过例如贴附在住宅、建筑或车辆的窗玻璃上吸收紫外线照射,而防止紫外线照射损伤(例如晒伤)等。而且,可通过贴附在美术馆或博物馆的陈列盒的玻璃部而抑制陈列物的劣化,或者通过贴附在宣传画、广体、证书等的表面而防止褪色。而且,通过贴附在各种类型的照片或彩色复本的表面,可抑制褪色,或者可通过贴附在食品或服装的保存盒的透明部分而防止劣化。

[0141] 红外线阻断能力可通过在功能层或片状基材(优选透明的片状基材)等的任一种中混合无机或有机的红外线吸收剂而赋予。而且,可通过在基材的表面形成金属氧化物的薄层而赋予红外线反射性。

[0142] 通过将所得的可剥离粘合片贴附在住宅、建筑或车辆的窗玻璃上,抑制室内或车辆内的温度上升,并提高制冷效率。当所得的可剥离粘合片贴附在冰箱或冷藏柜台的窗玻

璃上时,制冷效率提升。而且,当所得的可剥离粘合片贴附在电浆显示器的屏幕表面时,阻断从电浆显示器发出的红外照射,且可能防止远程控制功能的误动作。而且,通过贴附在玻璃或透明塑料板的表面,所得的可剥离粘合片用作滤光片。

[0143] 电磁波阻断能力可通过在片状基材或功能层的任一种中混合无机或有机的导电剂或磁性材料,或者通过在基材上形成金属或金属氧化物的薄膜而赋予。

[0144] 通过将所得的可剥离粘合片贴附在各种类型的办公自动化设备、家庭电器设施、IT 设备或医疗设备等的显示部或壳体部,遮蔽由设备产生的电磁波,从而保护人体或防止由有害电磁波引起的设备的错误运行。而且,通过将可剥离粘合片贴附在放置有医院的医疗设备、交通设施或工厂的控制系统等的空间的墙壁及其它隔开部而遮蔽有害电磁波和防止上述设备的错误运行。

[0145] 通过在片状基材或功能层的任一种、且优选在片状基材中混合防静电剂而赋予抗静电性和导电性。通过将所得的可剥离粘合片贴附在半导体工厂的窗玻璃上,可能防止来自窗玻璃的碱离子的释放,且可能防止灰尘的吸着。而且通过使片状基材贴附于无尘室的窗玻璃或墙壁等隔开部,可抑制微粒污染。通过使片状基材贴附在半导体的芯片托盘等上,可防止对半导体的静电损害。

[0146] 通过在片状基材或功能层的任一种、且优选在片状基材中混合无机或有机的除臭剂或脱臭剂而赋予除臭能力和脱臭能力。通过将所得的可剥离粘合片贴附在住宅、建筑、车辆等的窗玻璃或墙壁上,可期待去除烟草、身体排泄物等的恶臭的效果。而且,在除臭和脱臭效果降低时,可剥离粘合片是有利的,因为该片由于优异的可剥离性而可简单地换去该具有除臭功能的片。

[0147] 可通过在片状基材或功能层的任一种、且优选在片状基材的表面或内部混合无机或有机的抗菌剂而赋予抗菌性。另外,通过在基材上积层含有光催化剂例如氧化钛等的活性层而赋予抗菌性。通过将所得的可剥离粘合片贴附于家庭电器设施、办公自动化设备、文具等日常使用的设备或器具的手触碰的部分,通过贴附于住宅、医院、食堂等的窗或墙壁及其它隔开部或烹饪器具、烹饪台、食品容器、保存库等的表面,所得的可剥离粘合片抑制细菌类的生长。

[0148] 印刷能力和油墨受容能力所代表的印字能力可通过改变片状基材的表面的性质,提高油墨或碳粉的附着性而赋予。而且,通过在基材的表面形成亲水性聚合物层或通过混有多孔质细粒而在在基材的表面形成亲水性聚合物层,可提高接受油性记号笔或喷墨的油墨的能力。所得的可剥离粘合片可根据印刷、印字或复制材料的内容贴附在白板、墙壁、或公告板而用作联络的手段或会议资料,或者可贴附在建筑物的公告板或墙壁而用作宣传画及其它广告媒体。

[0149] 亲水性和防冷凝能力通过在片状基材中积层或混合防雾添加剂或亲水剂而赋予。而且,这些性质可通过在基材的表面积层亲水层、防雾层或光催化剂活性层而赋予。将所得的可剥离粘合片贴附在各种类型镜子的表面而用于防雾。而且,将所得的可剥离粘合片贴附在住宅、建筑、车辆等的窗或墙壁的表面而用于自洁或防结露。而且,所得的可剥离粘合片通过贴附在广告媒体例如招牌等的表面而用于赋予自洁能力。所得的可剥离粘合片还通过贴附在冷藏柜台的窗而用于防结露。

[0150] 防水性通过在片状基材的表面形成仅由氟化合物形成或可选地由光催化剂与氟

化合物的混合物而形成的防水层而赋予。这种防水性用于与上述亲水性和防雾能力相同的目的。

[0151] 耐刮擦性通过在片状基材的表面形成由有机物质、无机物质、或这些物质复合体形成的硬涂层而赋予。具体地说,可使用利用基于环氧的硬涂剂的表面处理。贴附所得的可剥离粘合片以保护家庭电器设施、办公自动化设备、IT 设备等的输入部膜片开关、液晶显示部、防眩滤光片、触摸面板等的表面。而且,通过贴附于铭牌、显示板、壁、装饰板等的表面而使用所得的可剥离粘合片。

[0152] 导热性可通过将导热性填充剂混合在片状基材或功能层中而赋予。导热性填充剂可示例为:氧化铝、氮化硼、氮化铝、氧化锌、氧化铝、碳化硅、石英、氢氧化铝等。所得的可剥离粘合片可用作散热固定片,以防止由各种类型的电子装置中所使用的发热性电子零件例如功率晶体管、闸流体等及通过集成电路组件例如 IC、LSI、CPU、MPU 等产生的热所引起的特性下降。

[0153] 除了赋予上述功能性以外,可通过利用防雾处理剂例如氟型、聚硅氧烷型、陶瓷型、光催化剂型或类似防雾剂对片状基材的表面进行防雾处理。

[0154] 类似地,可通过湿式处理(利用抗反射剂例如氟型、聚硅氧烷型或类似剂的涂布)或通过干式处理(利用汽相沉积或喷镀)对片状基材的表面进行抗反射处理。

[0155] 具有本发明的可剥离粘合层的片状基材特别是作为显示器用的保护膜而极为有用。该保护膜可用于电视接收机、计算机监控器、手持信息终端监控器、观察监控器、摄像机、数码相机、移动电话、手持信息终端、汽车等的仪表盘用显示器、各种类型设备、装置和仪器的仪表盘用显示器、自动售票机、ATM 以及用以显示文字、符号、或图像的各种类型平板显示器(FPD)。装置可示例为显示装置例如 CRT 显示器、液晶显示器、电浆显示器、有机 EL 显示器、无机 EL 显示器、LED 显示器、表面电解显示器(SED)、场发射型显示器(FED)等或利用此类显示装置的触摸面板。本发明的膜是以防止对显示器表面的损害、对显示器防污、防指纹附着、防静电、防反射、以及防人窥视等目的而使用。

[0156] 具有本发明的可剥离粘合层、且具有超低剥离力-低剥离力(即大约 1-20g/英寸的剥离力)的片状基材可特别适合地用作显示器用的保护膜。具有本发明的可剥离粘合层的片状基材且作为具有超低剥离力(即剥离力 1-3g/英寸)的保护膜适合作为计算机监控器等大尺寸显示器的保护膜。具有弱剥离力(即剥离力为 3-8g/英寸)的保护膜适合作为移动电话所代表的手持信息终端的显示器的保护膜。此外,具有本发明的可剥离粘合层的片状基材在贴附时无气泡卷入,并且具有能够容易地去除气泡的优异贴附特性;并且具有本发明的可剥离粘合层的片状基材可在短时间内贴附于表面。尽管剥离力低,具有本发明的可剥离粘合层的片状基材不会从显示器表面剥落或移位,就该方面而言极其有用。此外,由于能够通过保护膜维持可见性,最优选片状基材实质上为透明。

[0157] 类似地,通过使具有本发明的可剥离粘合层的片状基材在其至少一面 上设置可印刷的表面或可书写的表面,可在该片的一面上印刷,并通过将可剥离粘合层贴在表面平坦的贴附目标例如窗玻璃、金属、陶瓷、塑料等,而容易进行橱窗展示或室内展示。该可剥离固定片可用于橱窗展示、室内展示、内部装饰、标签、张贴物类、广告、招牌等。进而,通过利用片状基材的表面侧的颜色、花样等发挥装饰效果,该可剥离固定片可用作替代涂装的装饰用固定片。

[0158] 具有本发明的可剥离粘合层且具有超低剥离力－相对较强剥离力（即大约 1-200g/ 英寸的剥离力）的片状基材用作可剥离固定片可具有特别优点。根据招牌和橱窗展示及使用该片的场所的更换频率，尽管优选的剥离力变化，在用于每个季节更换的橱窗展示时，剥离力优选为 10-200g/ 英寸，且 20-150g/ 英寸的剥离力是特别优选的。

[0159] 此外，本发明的可剥离粘合层具有优异的贴附特性，优异的贴附特性在于即便在高温下使用剥离力也不会大幅度地变动，在贴附时不易产生气泡的俘获（且如果俘获气泡也可以快速去除气泡），可快速地贴附于表面，且可牢牢固定在贴附位置。而且，本发明的可剥离粘合层基本上不产生剥离后的聚硅氧烷转移或粘合剂残余。因此，具有以下优点：用作装饰或公告的可剥离固定片具有优异的外观且使用后容易重新贴附、调整及更换。

[0160] 具有本发明的可剥离粘合层的片状基材仅在基材的一面上形成可剥离粘合层时，基材可为以下形式：通常通过在基材的相反侧上涂布剥离剂并使其干燥而形成剥离剂层，以使得粘合层与剥离剂层接触的方式依次积层，或者可制成粘合层置于内侧的辊状产品。进而，亦可制成如下形式的产品：在剥离材的一面上形成的剥离剂层贴附于由基材与粘合层形成的剥离性粘合层。进而，在基材两面上形成可剥离粘合层时，可制成如下形式的产品：将一面上各形成有剥离剂层的 2 片剥离材的剥离剂层分别贴附于可剥离粘合片的两面上形成的粘合剂层。

[0161] 用于形成剥离剂层的剥离剂可示例为：聚硅氧烷型剥离剂、氟树脂型剥离剂、蜡型剥离剂、通过对聚乙烯醇加成长链烷基异氰酸酯而形成的聚乙烯醇的乌拉坦型剥离剂、通过对聚乙烯－乙醇共聚物加成长链烷基异氰酸酯而形成的乌拉坦型剥离剂、通过对聚亚烷基胺加成长链烷基异氰酸酯而形成的聚亚烷基胺脲型剥离剂等。

[0162] 而且，具有本发明的剥离性固化膜的片状基材即便在高温下，能够几乎完全抑制聚硅氧烷组分向贴附目标的转移和可剥离粘合层的剥离时的粘合剂残余的产生。因此，可用于汽车或半导体的制造中所使用的暂时胶带、耐热胶带、电气绝缘胶带、热密封胶带、电镀遮蔽胶带、热处理遮蔽胶带等用途。

实施例

[0163] 以下，参考实际实施例及比较实施例对本发明进行详细说明，但应理解本发明并不限定在下述实际实施例。在下述实例中，“份”均表示“重量份”，且粘度为在 25℃ 下测量的值。式中，M 为 $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ 或 $(\text{CH}_3)_2(\text{OH})\text{SiO}_{1/2}$ 所表示的单官能的硅氧烷单元， M^{Vi} 为 $(\text{CH}_3)_2(\text{CH}_2=\text{CH})\text{SiO}_{1/2}$ 所表示的单官能的硅氧烷单元， M^{OH} 为 $(\text{CH}_3)_2(\text{OH})\text{SiO}_{1/2}$ 所表示的单官能的硅氧烷单元，D 为 $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{2/2}$ 所表示的二官能的硅氧烷单元，且 Q 为 SiO_2 所表示的四官能的硅氧烷单元。

[0164] 本发明的有机聚硅氧烷树脂－有机聚硅氧烷缩合反应产物或类似物的粘度和硅烷醇基的含量是通过以下所示的方法而测量。而且，使基于硅酮的可剥离粘合剂组合物固化而形成的可剥离粘合层的剥离力、剥离后的残余粘合剂、以及贴附特性（展开速度及俘获气泡与否）通过以下所示的方法评价。

[0165] [粘度]

[0166] 粘度是在 25℃ 下使用数字显示型粘度计（Shibaura System Co., Ltd. 制造的 Vismetron VDA2 型）利用 2 号转子和 30rpm 的转子转速进行测量。

[0167] [羟基(硅烷醇基)含量]

[0168] 有机聚硅氧烷树脂和各缩合反应产物中的羟基的含量是使用 FT-IR(傅立叶变换红外分光光度计)NEXUS 670 型(Thermo Fisher Scientific Inc. 制造),根据归属在羟基(硅烷醇基)的波长 $3200\text{--}3800\text{cm}^{-1}$ 的 -OH 伸缩振动的特征性吸收峰的吸收强度的测量进行测量。具体而言,通过使用羟基含量先前已知的三甲基硅烷醇标准样品的校准曲线法,根据测量样品的上述峰的吸收强度,对样品中的羟基的含量进行定量测量。

[0169] [基于硅酮的可剥离粘合剂组合物的固化方法:可剥离粘合层的形成]

[0170] 以表 1 所示的组成制备基于硅酮的可剥离粘合剂组合物。各组合物是使用 Mayer 棒,以使固化的可剥离粘合层具有各表(表 2-表 7、表 9)所示的厚度的方式涂布在 $50\text{ }\mu\text{m}$ 厚的经电晕处理的聚对苯二甲酸乙二酯膜(NANYA Plastics Corp. 制造)上,并制备样品。各样品是在设定为 130°C 或 150°C 的热风式干燥机中加热 60 秒。将这种样品用作基于硅酮的可剥离粘合片并用于以下列出的测量。

[0171] [剥离力:通过 180° 剥离试验而测量的剥离力]

[0172] 依照 Finat 法(欧州标准)FTM 10 号,使用粘合剥离试验机(ChemInstrument Model AR1500, Chem Instrument Inc.(美)制造)及 0.3m/min 的拉伸速度以 180° 剥离而测量可剥离粘合片的剥离所需要的拉伸力。

[0173] (1) 相对于丙烯酸型粘合带的剥离力

[0174] 所得的基于硅酮的可剥离粘合片在固化后 24 小时后,将其表面贴合丙烯酸型粘合带(产品名=TESA7425 带, Tesa AG(德)),施加 20g/cm^2 的荷重,且在刚贴合后及还在 70°C 下热处理 24 小时后使用粘合剥离试验机测量从经层压的 TESA 7425 带剥离基于硅酮的可剥离粘合片所需的力。

[0175] (2) 相对于聚对苯二甲酸乙二酯膜的剥离力

[0176] 除了贴合到 $50\text{ }\mu\text{m}$ 厚的经电晕处理的聚对苯二甲酸乙二酯膜(NANYA Plastics Corp. 制造)代替 TESA7425 带外,以与上述(1)中类似的方式施加相同荷重并使用粘合剥离试验机,测量从聚对苯二甲酸乙二酯膜剥离基于硅酮的可剥离粘合片所需的力。

[0177] (3) 相对于镜面钢板的剥离力

[0178] 除贴合到 2mm 厚的经镜面处理的标准钢板代替 TESA 7425 带外,以与上述(1)中类似的方式施加相同荷重并使用粘合剥离试验机,测量从镜面钢板剥离基于硅酮的可剥离粘合片所需的力。

[0179] (4) 相对于玻璃板的剥离力

[0180] 除贴合到 2mm 厚的玻璃板代替 TESA 7425 带外,以与上述(1)中类似的方式施加相同荷重并使用粘合剥离试验机,测量从玻璃板剥离基于硅酮的可剥离粘合片所需的力。

[0181] [剥离力:滚珠快粘(ball tack)值]

[0182] 将制成的可剥离粘合片设置在相对于水平方向的角度为 30° 的斜面上,使规定的标准不锈钢制球自上方滚下 3 次。将 3 次试验中至少 2 次的粘合片上的滚动不长于 10cm 距离的最大球的数值作为快粘力值。

[0183] [可剥离特性:残留粘着率的评价]

[0184] 可剥离粘合片的残留粘着率是依照 Finat 法(欧洲标准)FTM No. 11,根据以下列出的方法而测量。所得的基于硅酮的可剥离粘合片在固化后的 24 小时后,该基于硅酮的可

剥离粘合片贴合于 2mm 厚的经镜面处理的标准钢板,并施加 $20\text{g}/\text{cm}^2$ 的荷重。然后使用粘合剥离试验机测定在贴合于标准钢板后立即剥离该基于硅酮的可剥离粘合片所需的力 (A),并且还使用粘合剥离试验机测定在 70°C 下加热处理 24 小时后剥离该基于硅酮的可剥离粘合片所需的力 (B)。残留粘着率 (%) 是由下式而求出。

[0185] 残留粘着率 = 粘着力 (A) / 对照粘着力 (B) $\times 100$

[0186] [贴附试验]

[0187] 准备多个可剥离粘合片,通过 2kg 重的辊施加多于 2 次的荷重将 1 英寸宽的可剥离粘合片完全贴合在洁净的玻璃板上。其后,从玻璃板小心地剥离各可剥离粘合片,并从 180° 的角度再次进行贴附。同时对多个可剥离粘合片进行该贴附试验,可剥离粘合片整个面在玻璃面上展开,且以贴附步骤期间俘获的气泡完全消失为止的速度进行相对评价。对每个样品进行 3 次贴附试验,将贴附速度及气泡的消失 (排气特性) 记录为样品内的相对值,即等级 1、等级 2、等级 3 等。

[0188] [合成实施例 1 : (A1) 甲基聚硅氧烷树脂 - 聚二甲基硅氧烷缩合产物的 50 重量% 聚二甲基硅氧烷溶液]

[0189] 在装有温度计、冷凝管及搅拌机的 2L 可分离的烧瓶中添加下述原料,并搅拌混合物 30 分钟。

[0190] (a1-1) 甲基聚硅氧烷树脂 :

[0191] $\text{M}_{0.74}\text{Q}_1$ (OH 含量 = 0.74 重量%) 300g

[0192] (a2-1) 两个分子末端用羟基二甲基硅烷氧基封端的直链聚二甲基硅氧烷 :

[0193] $\text{M}^{\text{OH}}\text{D}_{330}\text{M}^{\text{OH}}$ 128g

[0194] 二甲苯 444g

[0195] 将上述原料均匀混合后,将混合物加热至 40°C ,添加 5g 的 (a3) 28% 氨水溶液,反应进行约 5 小时。其后,安装排水管,并将混合物加热至 140°C 。用 2 小时去除缩合水及氨气,并将混合物冷却至室温,获得甲基聚硅氧烷树脂 - 聚二甲基硅氧烷缩合产物 (羟基含量 = 0.46 重量%) 的二甲苯溶液。

[0196] 为了调整粘度,向所得的 (A1) 甲基聚硅氧烷树脂 - 聚二甲基硅氧烷缩合产物的二甲苯溶液中,添加 428g 的两个分子末端用二甲基乙烯基硅烷氧基封端的直链聚二甲基硅氧烷 ($\text{M}^{\text{Vi}}\text{D}_{60}\text{M}^{\text{Vi}}$)。将混合物混合约 30 分钟直至均匀,并通过汽提去除二甲苯,获得组分 (A1) 的聚二甲基硅氧烷溶液。该溶液的粘度为 $6,000\text{mPa}\cdot\text{s}$ 。该溶液中的甲基聚硅氧烷树脂 - 聚二甲基硅氧烷缩合产物的含量为 50 重量%。

[0197] [合成实施例 2 : (A1) 甲基聚硅氧烷树脂 - 聚二甲基硅氧烷缩合产物的 25 重量% 聚二甲基硅氧烷溶液]

[0198] 为调整粘度,添加 1,284g 的两个分子末端用二甲基乙烯基硅烷氧基封端的直链聚二甲基硅氧烷 ($\text{M}^{\text{Vi}}\text{D}_{60}\text{M}^{\text{Vi}}$),除此以外,以与合成实施例 1 相同的方式获得组分 (A1) 的聚二甲基硅氧烷溶液。该溶液的粘度为 $2,000\text{mPa}\cdot\text{s}$ 。该溶液中的甲基聚硅氧烷树脂 - 聚二甲基硅氧烷缩合产物的含量为 25 重量%。

[0199] [合成实施例 3 : (A2) 具有由三甲基硅烷基部分地封端的羟基的甲基聚硅氧烷树脂 - 聚二甲基硅氧烷缩合产物的 50 重量% 聚二甲基硅氧烷溶液]

[0200] 以与上述合成实施例 1 相同的方式获得 (A1) 甲基聚硅氧烷树脂 - 聚二甲基硅氧

烷缩合产物的二甲苯溶液后,在室温下添加 4g 的 (a4) 六甲基二硅氮烷,并且使混合物在 85℃下反应 2 小时,以利用三甲基硅烷基将组分 (A1) 的硅烷醇基的一部分封端。所得的反应后的溶液是 (A2) 具有由三甲基硅烷基部分地封端的羟基的甲基聚硅氧烷树脂-聚二甲基硅氧烷缩合产物(羟基含量:0.35 重量%)的二甲苯溶液。为调整粘度,向 (A2) 具有由三甲基硅烷基部分地封端的羟基的甲基聚硅氧烷树脂-聚二甲基硅氧烷缩合产物添加 428g 的两个分子末端经二甲基乙烯基硅烷氧基封端的直链聚二甲基硅氧烷 ($M^{Vi}D_{60}M^{Vi}$)。将混合物混合约 30 分钟直至均匀,并利用汽提去除二甲苯,获得组分 (A2) 的聚二甲基硅氧烷溶液。组分 (A2) 的 50 重量%的聚二甲基硅氧烷溶液的粘度为 5,900mPa·s。

[0201] 实际实施例 1-8 和比较实施例 1 和 2

[0202] 以表 1 所示的组成制备基于硅酮的可剥离粘合剂组合物。所测量的剥离力显示在表 2-表 6 中。使具有不同厚度的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物的可剥离粘合层在相应条件下固化,即在实际实施例 1-3 及比较实施例 1 中以 130℃、60 秒的条件,在实际实施例 5-8 及比较实施例 2 中以 150℃、60 秒的条件。表 7 示出实际实施例 4-7 和比较实施例 2 的可剥离粘合层的特性评价的结果。仅对用于产生 80-92 μm 厚的可剥离粘合层的样品,通过使用乙酸乙酯稀释产生 80 重量%的固体含量而形成溶剂型的组合物。对于其它涂布条件,通过使用庚烷稀释获得 40 重量%的固体含量而制成溶剂型的组合物。

[0203] 表 1:基于硅酮的可剥离粘合剂组合物

[0204] 表 1

[0205]

	实际实施例							比较实施例	
实际实施例/比较实施例编号	1	2	3	4	5	6	7	1	2
(A1) 缩合产物溶液 *1	10	20	40	40	60	80	90	0	100
(B1) $M^{Vi}D_{60}M^{Vi}$								25	
(B2) $M^{Vi}D_{312}M^{Vi}$	90	80	60					75	
(B3) $M^{Vi}D_{527}M^{Vi}$				60	40	20	10		
(E) 1-乙炔基-1-环己醇	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
(C) 甲基氢聚硅氧烷 *2	1.65	1.85	2.2	1.9	2.3	2.8	3	2.75	2.75
(G) 3-环氧丙氧丙基三甲氧基硅烷	2	2	2	2	2	2	2	2	2
(D) 铂络合物 *3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
(F) 有机溶剂	• 当可剥离粘合层的厚度是 80 至 92 μm 时, (F1) 乙酸乙酯用于稀释 (固体含量: 80 重量%)。 • 对于其他涂覆条件, (F2) 庚烷用于稀释 (固体含量: 40 重量%)。								

[0206] *1:(A1) 甲基聚硅氧烷树脂-聚二甲基硅氧烷缩合产物的 50% 聚二甲基硅氧烷溶液

[0207] *2:两个分子末端用三甲基硅烷氧基封端的甲基氢聚硅氧烷(粘度:25mPa·s;硅

键合的氢原子含量:1.6 重量%)

[0208] *3:氯铂酸与 1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二硅氧烷的络合物(铂金属含量:0.60 重量%)

[0209] 表 2:对丙烯酸型粘合带的剥离力(初期/在 70℃下老化后)

[0210] 表 2

[0211]

可剥离粘合层的厚度(μm)	0.5-0.8	1.2-1.6	19-20	40-45	80-92
	初期剥离力 (g/英寸)				
实际实施例 1	30.15	30.35	17.5	10.6	11.75
实际实施例 2	54.3	48.1	21.95	15.2	14.65
实际实施例 3	114.7	97	32	25.1	20.85
比较实施例 1	13.25	8.8	7.1	3.35	4.15
	在 70℃ 下老化一天后的剥离力 (g/英寸)				
实际实施例 1	75.55	44	22.2	16.25	11.75
实际实施例 2	77.35	64.25	27.5	21.1	14.35
实际实施例 3	155.5	92.8	39.5	31.5	21.9
比较实施例 1	33.6	18.15	13.6	9.65	7.45

[0212] 表 3:对丙烯酸型粘合带的剥离力(初期/在 70℃下老化后)

[0213] 表 3

[0214]

可剥离粘合层的厚度(μm)	0.2-1.0	1.7-1.8	7-8	10-12	14-19	43-51
	初期剥离力 (g/英寸)					
实际实施例 4	124	76.4	49.1	45.8	42.05	40.3
实际实施例 5	209	105	68.55	67.85	61.05	55.1
实际实施例 6	253.5	126	97.9	99	87.45	95.4
实际实施例 7	284	137.5	110.5	114	119.5	124.5
比较实施例 2	295	146	134.5	153.5	171	209.5
	在 70℃ 下老化一天后的剥离力 (g/英寸)					
实际实施例 4	137.5	95.1	62.65	57.2	55.95	48
实际实施例 5	229	120	76.9	70.3	72.4	63.35
实际实施例 6	283.5	146	91.5	95.75	94.25	90.15
实际实施例 7	299.5	150.5	109	114	129.5	107.5
比较实施例 2	337	161	129	155	193.5	162.5

[0215] 表 4:对聚对苯二甲酸乙二酯膜的剥离力(初期/在 70℃下老化后)

[0216] 表 4

[0217]

可剥离粘合层的厚度 (μm)	19-20	40-45	80-92
	初期剥离力 (g/英寸)		
实际实施例 1	2.75	2.9	2.7
实际实施例 2	2.9	3.1	3.05
实际实施例 3	3.15	3.65	3.55
比较实施例 1	2.4	2.7	2.75
	在 70°C 下老化一天后的剥离力 (g/英寸)		
实际实施例 1	3.35	4	3.75
实际实施例 2	3.95	4.5	4.3
实际实施例 3	5.25	5.65	5.7
比较实施例 1	3.3	3.75	4

[0218] 表 5 :对聚对苯二甲酸乙二酯膜的剥离力 (初期 / 在 70°C 下老化后)

[0219] 表 5

[0220]

可剥离粘合层的厚度 (μm)	10-12	14-19	18-22	43-51
	初期剥离力 (g/英寸)			
实际实施例 4	3.9	3.8	3.95	4.3
实际实施例 5	4.85	4.8	5.2	5.3
实际实施例 6	6.4	6.8	7.1	7.85
实际实施例 7	7.6	8	9.4	10.8
比较实施例 2	9.85	10.45	12.35	13.6
	在 70°C 下老化一天后的剥离力 (g/英寸)			
实际实施例 4	6	6.2	7.85	8.8
实际实施例 5	7.05	7.85	9.65	10.35
实际实施例 6	8.75	10.6	12.2	13.05
实际实施例 7	9.9	12.1	14.3	15.75
比较实施例 2	13.4	15.4	19.8	18.3

[0221] 表 6 :对聚对苯二甲酸乙二酯膜的剥离力 (初期 / 在 70°C 下老化后)

[0222] 表 6

[0223]

可剥离粘合层的厚度 (μm)	10-12	14-19	18-22	43-51
	初期剥离力 (g/英寸)			
实际实施例 4	3.9	3.8	3.95	4.3
实际实施例 5	4.85	4.8	5.2	5.3
实际实施例 6	6.4	6.8	7.1	7.85
实际实施例 7	7.6	8	9.4	10.8
比较实施例 2	9.85	10.45	12.35	13.6
	在 70°C 下老化一天后的剥离力 (g/英寸)			

[0224]

	寸)			
实际实施例 4	6	6.2	7.85	8.8
实际实施例 5	7.05	7.85	9.65	10.35
实际实施例 6	8.75	10.6	12.2	13.05
实际实施例 7	9.9	12.1	14.3	15.75
比较实施例 2	13.4	15.4	19.8	18.3

[0225] 表 7: 实际实施例 4-7 和比较实施例 2 的可剥离粘合层的特性评价

[0226] 表 7

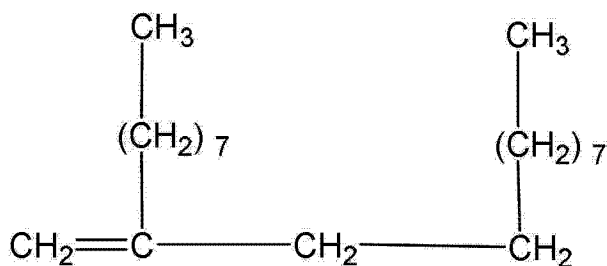
[0227]

	可剥离粘合层的厚度 (μm)	初期剥离力 (g/英寸) PET 膜	残留 粘着 率	初期剥离力 (g/英寸) 钢板	快粘力 值 (编号)	贴附 特性 (排名)
实际实施例 4	10-12	3.9	97.70 %	4.1	1	1
实际实施例 5		4.85	96.80 %	5	2	2
实际实施例 6		6.4	97.90 %	7	2	3
实际实施例 7		7.6	94.70 %	7.6	2	4
比较实施例 2		9.85	95.10 %	10	3	5

[0228] 实际实施例 8 至 11

[0229] 利用表 8 所示的组成, 制备含有下述结构式所表示的支链的烯烃 (以下称作 C18- α 烯烃) 的基于硅酮的可剥离粘合剂组合物。使这些基于硅酮的可剥离粘合剂组合物在 150℃、60 秒的条件下以不同的厚度各自固化为可剥离粘合层。所测量的剥离力、残留粘着率、快粘力及着色的有无如以下所示在表 9 中。

[0230]



[0231] 表 8: 基于硅酮的可剥离粘合剂组合物

[0232] 表 8

[0233]

实际实施例编号	8	9	10	11
(A2) 缩合产物溶液 *1	60			
(B4) $M^{VI}D_{165}M^{VI}$	40			
C18 α -烯烃	0	4	8	12
(E)1-乙炔基-1-环己醇	0.27			
(C) 甲基氢聚硅氧烷 *2	4.33			
(G) 3-环氧丙氧丙基三甲氧基硅烷	1			
(D) 铂络合物 *3	2			

[0234] *1 : (A1) 甲基聚硅氧烷树脂 - 聚二甲基硅氧烷缩合产物的 25 重量% 聚二甲基硅氧烷溶液

[0235] *2 : 两个分子末端用三甲基硅烷氧基封端的甲基氢聚硅氧烷 (粘度 : 25mPa · s ; 硅键合的氢原子含量 : 1.6 重量%)

[0236] *3 : 氯铂酸与 1,3- 二乙烯基 -1,1,3,3- 四甲基二硅氧烷的络合物 (铂金属含量 : 0.60 重量%)

[0237] 表 9 : 实施例 8-11 的可剥离粘合层的特性评价

[0238] 表 9

[0239]

	可剥离粘合层的厚度 (μm)	初期剥离力 (g/英寸) PET 膜	在 70°C 下老化一天后的 剥离力 (g/英寸) PET 膜	残留粘着率	快粘力 值 (编号)	老化后的着色
实际实施例 8	20	2.45	3.6	99.0%	1	无
实际实施例 9		2.9	3.85	98.9%	1	无
实际实施例 10		3.0	4.35	92.2%	1	无
实际实施例 11		3.15	5.9	89.0%	1	棕色的残余粘合剂