

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C09J 7/00 (2006.01)

C09J 7/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480034003.1

[45] 授权公告日 2008年7月23日

[11] 授权公告号 CN 100404636C

[22] 申请日 2004.11.16

[21] 申请号 200480034003.1

[30] 优先权

[32] 2003.11.19 [33] JP [31] 389443/2003

[86] 国际申请 PCT/US2004/038260 2004.11.16

[87] 国际公布 WO2005/052081 英 2005.6.9

[85] 进入国家阶段日期 2006.5.18

[73] 专利权人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 石渡裕信 铃木恒次

[56] 参考文献

JP55108484A 1980.8.20

CN1218758A 1999.6.9

CN1454247A 2003.11.5

JP2000109763A 2000.4.18

WO9813199A2 1998.4.2

审查员 屠忻

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 郇春艳 郭国清

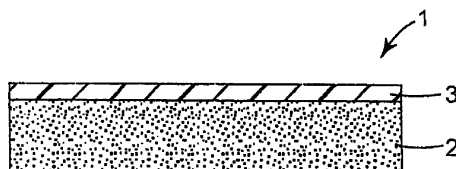
权利要求书 2 页 说明书 22 页 附图 1 页

[54] 发明名称

单层涂覆的粘合带

[57] 摘要

本发明提供一种没有背衬基底的单层涂覆的粘合带。该单层涂覆的粘合带包括厚度为 30 ~ 1000 μm 的粘合剂层，其含有 50 ~ 95wt. % 的热熔粘合剂和 5 ~ 50wt. % 的成膜组分，和厚度为 0.01 ~ 15 μm 并设在所述粘合剂层一个表面上的非粘性涂覆层。



1. 一种单层涂覆的粘合带，包括：

厚度为 30~1000 μm 的粘合剂层，其含有 50~95wt.%的热熔粘合剂和 5~50wt.%的成膜组分，和

厚度为 0.01~15 μm 并设在所述粘合剂层一个表面上的非粘性涂覆层，其中

(a)根据 JIS K7115, 在 23°C 和 300 mm/min 拉伸速度下测量的 10% 拉伸时的应力为 0.1~10 N/25 mm, 和

(b)根据 JIS K7115, 在 23°C 和 300 mm/min 拉伸速度下测量的最大应力为 0.1~20 N/25 mm。

2. 如权利要求 1 的单层涂覆的粘合带，当使用根据 JIS K7115, 在 23°C 和 300 mm/min 拉伸速度下测量的最大应力时，表现出 300~1000% 的伸长率。

3. 如权利要求 2 的单层涂覆的粘合带，其中所述热熔粘合剂包括如下物质的聚合物：

(i)包括具有平均至少 4 个碳原子的烷基的至少一种单烯键式不饱和和(甲基)丙烯酸酯，和

(ii)至少一种单烯键式不饱和增强单体。

4. 如权利要求 1 的单层涂覆的粘合带，其中所述热熔粘合剂含有橡胶基粘合剂。

5. 如权利要求 1~4 中任一项的单层涂覆的粘合带，其中所述成膜组分由软化点为 25~300°C 的热塑性树脂组成。

6. 如权利要求 5 的单层涂覆的粘合带，其中所述热塑性树脂选自聚乙烯基类、聚酯、聚氨酯、纤维素树脂、聚酰胺和缩醛树脂。

7. 如权利要求 1~6 中任一项所述的单层涂覆的粘合带，其中所述非粘性涂覆层是透明的。

单层涂覆的粘合带

背景技术

粘合带通常由两层组成，即背衬基底和设在背衬基底一个表面上的粘合剂层。防粘层也可以设在与粘合剂层相对的背衬基底一侧上。背衬基底作为这种粘合带的部件是不可缺少的，以便于在使用时容易处理，并避免被粘物相对侧上的粘合剂层的粘性，从而使其可以作为粘合带。

然而，已知当背衬基底用作应用到人体上的手术用胶带时，它具有下列问题：

(1) 由于存在背衬基底，粘合带的边缘部分机械地刺激皮肤，在使用粘合带的过程中可能引起使用者不舒服，并且有时使皮肤出疹。即使当使用柔性背衬基底时，粘合剂层的柔性也不理想，因此，不能完全避免不舒服。

(2) 当在使用粘合带的过程中被衣服摩擦时，因为存在背衬基底，所以粘合带的边缘部分可能钩住衣服，从而使边缘部分翘起。

(3) 因为存在背衬基底，应用的粘合带很明显。

在粘合带中没有背衬基底的情况下，粘合剂层的一个面被制成没有粘性。为控制粘合剂层的粘合，Kokai(日本未审查专利公开)2000-109763 中提出通过转印无粘性油墨来掩盖粘合剂层的方法。然而，该方法通过使用无粘性油墨部分掩盖粘合剂层的一部分来控制粘合区域和粘合。因此，该方法需要部分掩盖粘合剂层，而不使粘合剂层的整个表面没有粘性。当在制造单层涂覆的粘合带中使用该方法时，需要背衬基底，并且该方法不能避免背衬基底的使用。

Kohyo(日本未审查专利公开)2003-503540 中公开了各种粘合剂作

为医用粘合带的粘合剂。然而，包括仅由粘合剂而没有使用背衬基底的层的粘合带在使用时会被撒破，因为它的撕裂强度较差。当这种粘合带能令人满意地应用到人体时，这种粘合带因外来刺激作用而易于撒裂(例如，指甲的抓划，以及衣服的摩擦)。此外，在应用到被粘物上时，这种粘合带也不容易应用，因为粘合剂层有较差的稠度。

附图简要说明

图 1 是表明本发明的单层涂覆的粘合带结构的示意性截面图。

示例性实施方式的详细说明

本发明提供没有背衬基底和具有足够撕裂强度的单层涂覆的粘合带。

根据本发明，单层涂覆的粘合带包括：

厚度为 30~1000 μm 的粘合剂层，其含有 50~95wt.% 的热熔粘合剂和 5~50wt.% 的成膜组分，和

厚度为 0.01~15 μm 并设在所述粘合剂层一个表面上的非粘性涂覆层，其中

(a)根据 JIS K7115, 在 23°C 和 300 mm/min 拉伸速度下测量的 10% 拉伸时的应力为 0.1~10 N/25 mm, 和

(b)根据 JIS K7115, 在 23°C 和 300 mm/min 拉伸速度下测量的最大应力为 0.1~20 N/25 mm。

本发明单层涂覆的粘合带在预定厚度的粘合剂层中含有预定比例的热熔粘合剂和成膜组分，这样使得在没有背衬基底的情况下可以有效地保持粘合剂层的形状。已经发现，本发明单层涂覆的粘合带具有优异的柔性和稠度 (body)，特别适于医用，因为根据 JIS K7115, 在 23°C 和 300 mm/min 拉伸速度条件下测量时，10% 拉伸时的应力为 0.1~10 N/25 mm, 最大应力为 0.1~20 N/25 mm。在本发明单层涂覆的粘合带中，相对较薄的非粘性涂覆层设在粘合剂层的一个表面上，不会对粘合剂层的柔性和稠度有不利影响，而常规背衬基底会造成不利

影响。因此，本发明单层涂覆的粘合带应用到被粘物上时，可以显著降低机械刺激和对人皮肤、肘和膝盖的不适性，以及取下时的疼痛感和损害。

本发明单层涂覆的粘合带在应用最大应力时优选表现出300~1000%的伸长率。在这种情况下，单层涂覆的粘合带因为它的可延长性能增大粘合区域。因此，当从被粘物上取下时，可以有效地减小对被粘物的损害。

在一些实施方案中，本发明单层涂覆的粘合带提供透明的非粘性涂覆层。在这种情况下，单层涂覆的粘合带可以应用到表面上，因为该粘合带在使用时不明显。

实施本发明的最佳方式

如图1所示，本发明单层涂覆的粘合带1由粘合剂层2和设在粘合剂层2一个表面上的非粘性涂覆层3组成。粘合剂层2的厚度为30~1000 μm ，优选30~400 μm ，更优选50~300 μm 。当粘合剂层2的厚度小于30 μm 时，粘合带的撕裂强度下降，从而粘合带的稠度较差。另一方面，当粘合剂层2的厚度大于1000 μm 时，粘合带的撕裂强度增大，然而，当应用到人体时，粘合带的厚度会引起不舒服。非粘性涂覆层3的厚度随构成非粘性涂覆层3的材料而变化，但优选0.01~15 μm ，更优选0.01~10 μm ，最优选0.01~5 μm ，从而不会对粘合剂层2的柔性产生不利影响。

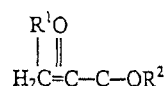
粘合剂层2含有50~95wt.%的热熔粘合剂和5~50wt.%的成膜组分。当成膜成分的比例小于5wt.%时，粘合剂层的撕裂强度较差，粘合带会因指甲的抓划以及衣服的摩擦而撕裂。当成膜组分比例大于50wt.%，不能得到预定的粘合，因为粘合剂层的粘合较差，并且粘合带的柔性变差。在应用到运动部位如肘和膝盖时，粘合剂层优选含有95~75wt.%的热熔粘合剂和5~25wt.%的成膜组分。在应用到非运动部

位如头、胸和后背时，粘合剂层优选含有 75~50wt.% 的热熔粘合剂层和 25~50wt.% 的成膜组分。

热熔粘合剂选自热熔丙烯酸粘合剂、热熔橡胶基粘合剂及其混合物。热熔橡胶基粘合剂没有具体限制，并可以是通用的合成橡胶混合物，如 SIS 橡胶和增粘剂，如松香增粘剂。合成橡胶的例子包括 Kraton Polymer Co., Houston, Texas 制造的 KRATON 1107 和 KRATON 1112，增粘剂的例子包括 Hercules Inc., Wilmington DE 制造的 FORAL85。其他合成橡胶的例子包括 SBS，SBR，NBR，硅树脂橡胶，丙烯酸橡胶，丁基橡胶和乙烯-丙烯橡胶。

作为热熔丙烯酸粘合剂，例如，可以使用(i) 包括具有平均至少 4 个碳原子的烷基的至少一种单烯键式不饱和(甲基)丙烯酸酯(下文称作单体 A)和(ii) 至少一种单烯键式不饱和增强单体(下文称作单体 B)的共聚物。

单体 A 是单烯键式不饱和(甲基)丙烯酸酯(即，丙烯酸烷基酯或甲基丙烯酸烷基酯)，其中烷基具有平均至少 4 个碳原子。优选地，(甲基)丙烯酸酯的烷基具有 4~14 个碳原子。烷基可任选地含有杂原子，并可以是直链或支链的。当均聚时，这些单体产生固有粘性的聚合物，其玻璃化转变温度通常小于约 10°C。优选的这种(甲基)丙烯酸酯单体具有下列通式：



其中 R¹ 是 H 或 CH₃，后者对应于(甲基)丙烯酸酯单体是甲基丙烯酸酯单体的情况，R² 选自直链或支链的烃基，并可任选地包括一个或多个杂原子。R² 基团中碳原子的个数优选约 4~14，更优选约 4~8。

单体 A 的例子包括但不限于，丙烯酸 2-甲基丁基酯，丙烯酸异辛基酯，甲基丙烯酸异辛基酯，丙烯酸月桂基酯，丙烯酸 4-甲基-2-戊基酯，丙烯酸异戊基酯，丙烯酸仲丁基酯，丙烯酸正丁基酯，丙烯酸正

己基酯, 丙烯酸 2-乙基己基酯, 甲基丙烯酸 2-乙基己基酯, 丙烯酸正辛基酯, 甲基丙烯酸正辛基酯, 丙烯酸 2-甲氧基-乙基酯, 丙烯酸 2-乙氧基-乙基酯, 丙烯酸正癸基酯, 丙烯酸异癸基酯, 甲基丙烯酸异癸基酯和丙烯酸异壬基酯。可以用作单体 A 的优选的(甲基)丙烯酸酯包括丙烯酸异辛基酯, 丙烯酸 2-乙基己基酯, 丙烯酸 2-甲基丁基酯和丙烯酸正丁基酯。被分类成单体 A 的各种单体的组合可用来制造本发明粘合剂层的热熔粘合剂组分。

优选地, 按热熔丙烯酸粘合剂的总重计, 本发明粘合剂层的热熔丙烯酸粘合剂含有至少 85wt.%, 更优选至少 90wt.%, 最优选至少 95wt.%的单体 A。优选地, 按热熔丙烯酸粘合剂的总重计, 本发明粘合剂层的热熔丙烯酸粘合剂含有不大于约 99wt.%, 更优选不大于约 98wt.%, 最优选不大于约 96wt.%的单体 A。

单体 B 是单烯键式不饱和增强单体, 可以提高共聚物的玻璃化转变温度。本文中, "增强"单体是可以增大粘合剂模量从而使其强度增大的那些单体。优选地, 单体 B 其均聚物 Tg 至少约 10°C。更优选地, 单体 B 是增强的单烯键式不饱和自由基-可共聚的(甲基)丙烯酸单体, 包括丙烯酸, 甲基丙烯酸, 丙烯酰胺和丙烯酸酯。单体 B 的例子包括但不限于, 丙烯酰胺类, 如丙烯酰胺, 甲基丙烯酰胺, N-甲基丙烯酰胺, N-乙基丙烯酰胺, N-羟甲基丙烯酰胺, N-羟乙基丙烯酰胺, 丙酮丙烯酰胺, N,N-二甲基丙烯酰胺, N,N-二乙基丙烯酰胺, N-乙基-N-氨基乙基丙烯酰胺, N-乙基-N-羟乙基丙烯酰胺, N,N-二羟甲基丙烯酰胺, N,N-二羟乙基丙烯酰胺, 叔丁基丙烯酰胺, 二甲基氨基乙基丙烯酰胺, N-辛基丙烯酰胺和 1,1,3,3-四甲基丁基丙烯酰胺。单体 B 的其他例子包括丙烯酸和甲基丙烯酸, 衣康酸, 巴豆酸, 马来酸, 富马酸, 丙烯酸 2,2-(二乙氧基)乙基酯, 丙烯酸或甲基丙烯酸的羟基乙基酯, 丙烯酸或甲基丙烯酸的 2-羟基丙基酯, 甲基丙烯酸甲酯, 丙烯酸异丁基酯, 甲基丙烯酸正丁基酯, 丙烯酸异冰片基酯, 丙烯酸或甲基丙烯酸的 2-(苯氧基)乙基酯, 丙烯酸联苯基酯, 丙烯酸叔丁基苯基酯, 丙烯酸环己基

酯，丙烯酸二甲基金刚烷基酯，丙烯酸 2-萘基酯，丙烯酸苯基酯，N-乙基吡咯烷酮和 N-乙基己内酰胺。可以用作单体 B 的优选增强的丙烯酸单体包括丙烯酸和甲基丙烯酸。被分类成 B 单体的各种增强单体的组合可用于制造用来制备本发明单层涂覆的粘合带中所用的热熔丙烯酸粘合剂的共聚物。

优选地，按热熔丙烯酸粘合剂的总重计，本发明粘合剂层的热熔丙烯酸粘合剂包括至少 1wt.%，更优选至少 2wt.%，最优选至少 6wt.% 的单体 B。优选地，按热熔丙烯酸粘合剂的总重计，本发明粘合剂层的热熔丙烯酸粘合剂包括不大于约 15wt.%，更优选不大于约 10wt.%，最优选不大于约 5wt.% 的单体 B。

除了单体 A 和 B 之外，本发明粘合剂层的热熔丙烯酸粘合剂可含有可与单体 A 和 B 共聚的其他单体，如乙烯基酯和 N-乙基内酰胺。例子包括但不限于，聚苯乙烯大分子单体，聚(甲基丙烯酸甲酯)大分子单体，聚(甲氧基-乙二醇)大分子单体和丙烯酸 4-(N,N-二甲基酰胺)丁基酯；N-乙基内酰胺，如 N-乙基吡咯烷酮和 N-乙基己内酰胺；和 N-乙基甲酰胺。需要时可以使用这些单体的各种组合。优选地，任选的单体其量可占热熔丙烯酸粘合剂的 2wt.%~20wt.%。

为提高粘合剂层的剪切强度，粘附强度，弹性模量，初始粘性和初始粘合，构成粘合剂层和成膜组分的共聚物可被交联。优选地，交联剂是可以与单体 A 和 B 以及其他单体共聚的交联剂。交联剂可以产生化学交联键(例如，共价键)。可选择地，其可以产生物理交联键，例如，源于因相分离或酸碱相互作用形成的增强区域。适合的交联剂公开在美国专利 4,379,201，4,737,59，5,506,279 和 4,554,324 中。各种交联剂组合可用于制造本发明中所用的共聚物组分。交联剂的例子包括化学交联剂、物理交联剂和金属交联剂。

这种化学交联剂的例子包括热交联剂，如多官能吡丙啉。一个例

子是 1,1'-(1,3-亚苯基二羰基)-双-(2-甲基吡丙啉)，通常称作"双酰胺"。在聚合后，这种化学交联剂可以加到含有酸官能团的溶剂基粘合剂中，并在涂覆粘合剂的炉干燥中通过加热活化。

另一类化学交联剂是不含邻芳香羟基的可共聚的单烯键式不饱和芳香酮单体，如美国专利 4,737,559 中公开的那些。具体实例包括对-丙酰氧基二苯甲酮，对丙酰氧基乙氧基二苯甲酮，对 N-(甲基丙酰氧基乙基)-氨基甲酰基乙氧基二苯甲酮，对丙酰氧基苯乙酮，邻丙烯酰胺苯乙酮和丙烯酸酯化的蒽醌。其他适合的交联剂包括依赖于自由基进行交联反应的化学交联剂。试剂如过氧化物例如可以用作自由基的前体。当充分加热时，这些前体将产生自由基，从而使聚合物链发生交联反应。

除了热或光敏交联剂外，也可以使用辐射或高能电磁辐射(如紫外线，X-， γ -或 e-束辐射)进行交联。

也可以使用物理交联剂。在一个实施方案中，物理交联剂是高 T_g 的大分子单体，如包括乙烯基官能团并基于聚苯乙烯和聚甲基丙烯酸甲酯的那些。这种乙烯基-封端的聚合交联单体有时称作大分子单体。这种单体是已知的，并可根据美国专利 3,786,116 和 3,842,059 以及 Y. Yamashita, *Polymer Journal*, 14,255-260 (1982) 和 K. ITO 等人, *Macromolecules*, 13, 216-221 (1980) 中所述的方法进行制备。通常，这种单体可通过阴离子聚合或自由基聚合来制备。

金属交联剂的例子包括含有金属的盐或其他含有金属的化合物。适合的金属包括锌和钛。含有金属的化合物的例子包括氧化锌、碳酸锌铵、硬脂酸锌等。

如果使用交联剂，那么交联剂的量要达到有效量，即其量足以使粘合剂交联，从而得到足够的粘附强度，使基底得到所需的最终粘合

性能。优选地，如果使用交联剂，按 100 份单体计，交联剂用量为 0.1~10 份。

其他添加剂也可包括在粘合剂组分和成膜组分中，或者在化合或涂覆这两种组分的混合物时加入，以改变粘合剂的性能。这类添加剂包括增塑剂，增粘剂，染料，增强剂，增韧剂，阻燃剂，抗氧化剂和稳定剂。添加剂的加入量需足以得到所需的最终性能。也可以加入填充剂，例如，玻璃或聚合物泡沫或珠粒(可以是膨胀或不膨胀的)，纤维，疏水性或亲水性二氧化硅，聚酯，尼龙和细研磨的聚合粒子如聚丙烯。

优选加入自由基引发剂以加速 (甲基)丙烯酸酯和酸性共聚物的共聚。使用的引发剂种类取决于聚合方法。用于聚合可聚合的单体混合物的光引发剂包括苯偶姻醚，如苯偶姻甲基醚或苯偶姻异丙基醚，取代的苯偶姻醚，如 2-甲基-2-羟基苯丙酮，芳香磺酰氯，如 2-萘磺酰氯，和光活性氧化物，如 1-苯基-1,1-丙二酮-2-(O-乙氧基羰基)肟。商业上可得到的光引发剂的例子是 IRGACURE 651 (2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙-1-酮，从 Ciba-Geigy Corporation 得到)。适合的热引发剂的例子包括 AIBN (2,2'-偶氮二(异丁腈))，氢过氧化物，如叔丁基氢过氧化物，和过氧化物，如苯甲酰过氧化物和环己烷过氧化物。一般地，按可共聚单体的重量计，引发剂的量为约 0.005wt.%~1 wt.%。

组合物也可以含有链转移剂，用于控制共聚物的分子量。链转移剂是可以调节自由基聚合的物质，并且通常在本领域中是公知的。适合的链转移剂包括醇类(例如，甲醇，乙醇和异丙醇)，卤代烃，如四氯化碳；含硫化合物，如月桂基硫醇，丁基硫醇，乙烷硫醇，硫代乙酸异辛酯(IOTG)，硫代乙酸 2-乙基己基酯，巯基丙酸 2-乙基己基酯，2-巯基咪唑和 2-巯基乙基醚和其混合物。使用的链转移剂的量取决于所需的分子量和链转移剂的种类。按 100 重量份总单体计，非醇类链转移剂的用量通常约 0.001~10 重量份，优选 0.01~0.5 重量份，最优选 0.02~0.20 重量份，而对于含醇体系可以更高。

共聚物可以通过各种常规自由基聚合方法来聚合。适合的方法包括美国专利 4,181,752, 4,833,179, 5,804,610 和 5,382,451 中所述的那些。

例如, 在溶液聚合方法中, (甲基)丙烯酸烷基酯单体和酸性单体, 以及适合的惰性有机溶剂和自由基可共聚的交联剂, 被加到安装有搅拌器, 温度计, 冷凝器, 加料漏斗和 THERMOWATCH 温度检测器的四颈反应容器中。在将单体混合物加到反应容器中后, 将浓的热自由基引发剂溶液加到加料漏斗中。然后用氮气冲洗反应容器和加料漏斗和其内含物, 得到惰性气氛。冲洗后, 加热容器内的溶液使加入的热引发剂分解, 并且在反应过程中搅拌混合物。在约 20 小时内通常转化约 98~99%。如果需要, 可以除去溶剂, 得到热熔可涂覆的粘合剂。如果需要, 适合的有机溶剂可以为对反应物和产物是惰性且对反应没有其他不利影响的任何有机液体。这种溶剂包括乙酸乙酯, 丙酮, 甲基乙基酮和其混合物。按反应物(单体, 交联剂, 引发剂)和溶剂总重计, 溶剂的量通常为约 30wt.%~80wt.%。

另一种聚合方法是紫外线(UV)辐射引发的单体混合物的光聚合。组合物以及适合的光引发剂和交联剂被涂覆到柔软载体网上, 并在惰性即无氧气氛中(如氮气气氛)中聚合。可以用对紫外线基本上是透明的塑料膜覆盖光活性涂料层, 并使用产生总照射剂量为约 500 毫焦/cm² 的荧光型紫外灯照射通过空气中的膜, 来得到充足的惰性气氛。

无溶剂聚合方法, 如在美国专利 4,619,979 和 4,843,134 中公开的挤出机中的连续自由基聚合; 美国专利 5,637,646 中公开的使用分批反应器的基本上绝热聚合方法; 和美国专利 5,804,610 中公开的用于聚合包装的预粘合剂组合物的方法也可用于制备所述聚合物。

成膜组分优选由在常温下是固体且没有粘性的热塑性树脂组成,

更优选是软化点为 25~300°C 的热塑性树脂。具体而言，热塑性树脂选自聚乙烯基类，聚酯，聚氨酯，纤维素树脂，聚酰胺和缩醛树脂。聚乙烯基类的例子包括聚烯烃和丙烯酸树脂；聚烯烃的例子包括聚乙烯(低密度聚乙烯，高密度聚乙烯，线性低密度聚乙烯)，聚丙烯，聚苯乙烯，聚乙烯基醇，聚醋酸乙烯酯和乙烯-醋酸乙烯酯共聚物；和丙烯酸树脂的例子包括丙烯腈-丁二烯-苯乙烯树脂，丙烯腈-苯乙烯树脂，甲基聚甲基丙烯酸酯。聚酯的例子包括聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚碳酸酯。纤维素树脂的例子包括纤维素醋酸酯。优选地，成膜组分均匀地分散在热熔粘合剂组分中。

通过除去粘合剂层一个表面上的粘性而不除去粘合剂层的柔性来得到设在粘合剂层一个表面上的非粘性涂覆层。非粘性涂覆层的厚度为 0.01~15 μm ，优选 0.01~10 μm ，更优选 0.01~5 μm 。当厚度大于 15 μm 时，单层涂覆的粘合带的柔性受到不利影响。另一方面，当厚度小于 0.01 μm 时，粘合剂层一个表面上的粘性不能被除去，不能得到单层涂覆的粘合带。非粘性涂覆层由常用的防粘剂组成，例如，丙烯酸防粘剂，硅树脂防粘剂，聚氨酯防粘剂(例如，GE-Toshiba Silicone Co., Ltd. 制造的 TPR6501)；和无粘性粉末，例如，有机粉末(例如，淀粉，小麦粉或发酵粉)，无机粉末，金属粉末和染料(例如，氧化钛，碳)。

本发明单层涂覆的粘合带可以通过如下步骤来制备：

- (1) 加热下均匀捏合热熔粘合剂和成膜组分，以制备粘合剂混合物；
- (2) 将生成的粘合剂混合物以预定厚度涂覆到防粘纸的润滑表面上，同时保持预定温度，形成粘合剂层；
- (3) 将防粘剂以预定厚度较薄地涂覆到另一防粘纸的润滑表面上，形成非粘性涂覆层；和
- (4) 使非粘性涂覆层与粘合剂层紧密接触，从而转移到粘合剂层上。

本发明单层涂覆的粘合带也可以通过如下步骤来制备：

- (1) 加热下均匀捏合热熔粘合剂和成膜组分，以制备粘合剂混合物；
- (2) 将防粘剂以预定厚度较薄地涂覆到防粘纸的润滑表面上，形成非粘性涂覆层；和
- (3) 将粘合剂混合物以预定厚度涂覆到非粘性涂覆层上，同时保持预定温度，形成粘合剂层。

本发明单层涂覆的粘合带也可以通过如下步骤来制备：

- (1) 加热下均匀捏合热熔粘合剂和成膜组分，以制备粘合剂混合物；
- (2) 将得到的粘合剂混合物以预定厚度涂覆到防粘纸的润滑表面上，同时保持预定温度，形成粘合剂层；和
- (3) 使用静电涂覆器将无粘性细粉末较薄地涂覆到粘合剂层上，形成非粘性涂覆层。

本发明单层涂覆的粘合带在 10%拉伸时应力为 0.1~10 N/25 mm。此外，本发明单层涂覆的粘合带最大应力为 0.1~20 N/25 mm，优选 0.1~15 N/25 mm，更优选 0.1~10 N/25 mm。因此，本发明单层涂覆的粘合带表现出令人满意的柔性和稠度。

此外，本发明单层涂覆的粘合带优选在最大应力下伸长率为 30~1000%，更优选 50~1000%，最优选 100~1000%。因为单层涂覆的粘合带具有这样的伸长率，因此在除去时可以使粘合带释放延伸（release stretch），并且当本发明单层涂覆的粘合带应用于人体时，可以减小除去时的疼痛。

10%拉伸时的应力指根据 JIS K7115，使用拉伸测试机将样品在 23°C 和 300 mm/min 拉伸速度的条件下伸长 10%时的应力。最大应力指根据 JIS K7115，使用拉伸测试机将样品在 23°C 和 300 mm/min 拉伸

速度的条件下样品 (样品宽度: 25 mm, 卡盘距离: 50 mm)被拉伸时的最大应力。伸长率指根据 JIS K7115 使用拉伸测试机将样品在 23°C 和 300 mm/min 拉伸速度的条件下, 样品(样品宽度: 25 mm, 卡盘距离: 50 mm)在伸长 10%时的最大应力下的伸长率。

实施例

实施例 1

在 2 升烧瓶中, 加入 750 g 去离子水, 然后加入 1.5 g ZnO 和 0.75 g 吸水性二氧化硅。烧瓶中充入氮气, 并加热到 55°C, 直到 ZnO 和二氧化硅分散。另外, 搅拌下将 2.5 g VAZO™ 64 (E.I. Dupont 制备的引发剂)和 0.5 g 硫代乙酸异辛基酯加到 480 g 丙烯酸异辛基酯、20 g 甲基丙烯酸甲酯和 1 g 丙酰氧基二苯甲酮的混合物中。剧烈搅拌下(700 rpm)将含有引发剂和由此得到的增链剂的溶液加到上述水性溶液中, 得到悬浮液。充入氮气下反应继续进行至少 6 小时, 反应过程中反应温度控制在 70°C 或更低。通过过滤收集形成的珠粒, 然后用去离子水洗涤。干燥这些珠粒, 得到作为热熔粘合剂的丙烯酸粘合剂。

使用双螺杆挤出机在 165°C 下均匀捏合重量比为 90: 10 的得到的热熔粘合剂和低密度聚乙烯(由 Nippon Polyolefin Co., Ltd.制造, 商品名 J-REX LD), 得到粘合剂混合物。在 140°C 下以 50 μ m 的厚度将混合物涂覆在防粘纸(由 Kaito Chemical Co., Ltd.制造, 商品名 SLK-50W)的润滑表面上, 然后用紫外线照射, 形成粘合剂层。

以 3 μ m 的厚度将硅树脂防粘剂(由 GE-Toshiba Silicone Co., Ltd.制造, 商品名 TPR6501)涂覆到另一防粘纸(由 Kaito Chemical Co., Ltd.制造, 商品名 SLK-50W)的整个润滑表面上, 然后在 70°C 的炉中干燥硅树脂防粘剂, 形成非粘性涂覆层。通过与粘合剂层紧密接触来转移非粘性涂覆层, 得到本发明单层涂覆的粘合带。

实施例 2

按与实施例 1 相同的方式，除了热熔粘合剂与低密度聚乙烯的重量比调节到 82.5: 17.5，粘合剂层的厚度调节到 100 μm ，得到单层涂覆的粘合带。

实施例 3

按与实施例 1 相同的方式，除了热熔粘合剂与低密度聚乙烯的重量比调节到 75: 25，粘合剂层的厚度调节到 100 μm ，得到单层涂覆的粘合带。

实施例 4

按与实施例 1 相同的方式，除了热熔粘合剂与低密度聚乙烯的重量比调节到 70: 30，粘合剂层的厚度调节到 100 μm ，得到单层涂覆的粘合带。

实施例 5

按与实施例 1 相同的方式，除了热熔粘合剂与低密度聚乙烯的重量比调节到 75: 25，粘合剂层的厚度调节到 175 μm ，得到单层涂覆的粘合带。

实施例 6

按与实施例 1 相同的方式，除了热熔粘合剂与低密度聚乙烯的重量比调节到 82.5: 17.5，粘合剂层的厚度调节到 175 μm ，得到单层涂覆的粘合带。

实施例 7

按与实施例 1 相同的方式，除了热熔粘合剂与低密度聚乙烯的重量比调节到 82.5: 17.5，粘合剂层的厚度调节到 250 μm ，得到单层涂覆的粘合带。

实施例 8

按与实施例 1 相同的方式,除了热熔粘合剂与低密度聚乙烯的重量比调节到 82.5: 17.5,粘合剂层的厚度调节到 320 μm ,得到单层涂覆的粘合带。

实施例 9

按与实施例 1 相同的方式,除了热熔粘合剂与低密度聚乙烯的重量比调节到 70: 30,粘合剂层的厚度调节到 100 μm ,此外,使用印刷油墨(由 Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd 制造,商品名 NT-HR Color)代替硅树脂防粘剂,得到单层涂覆的粘合带。

实施例 10

按与实施例 1 相同的方式,除了热熔粘合剂与低密度聚乙烯的重量比调节到 70: 30,粘合剂层的厚度调节到 100 μm ,此外,使用小麦粉代替硅树脂防粘剂,得到单层涂覆的粘合带。

实施例 11

按与实施例 1 相同的方式,除了使用低密度线性聚乙烯(由 Nippon Polyolefin Co., Ltd.制造,商品名 J-REX LL)代替低密度聚乙烯,热熔粘合剂与低密度线性聚乙烯的重量比调节到 82.5: 17.5,得到单层涂覆的粘合带。

实施例 12

按与实施例 1 相同的方式,除了使用乙烯-醋酸乙烯酯共聚物(由 Nippon Polyolefin Co., Ltd.制造,商品名 J-REX EVA)代替低密度聚乙烯,热熔粘合剂与低密度线性聚乙烯的重量比调节到 85: 15,得到单层涂覆的粘合带。

实施例 13

按与实施例 1 相同的方式,除了使用实施例 1 的丙烯酸粘合剂和

丙烯酸乙酯/丙烯酸(92/8)共聚物的混合物(重量比: 68/12)作为热熔粘合剂, 且混合物与低密度线性聚乙烯的重量比调节到 70: 30, 得到单层涂覆的粘合带。

实施例 14

按与实施例 1 相同的方式, 除了使用实施例 1 的丙烯酸粘合剂和橡胶(SIS 橡胶, 由 Kraton Polymer Co.制造, 商品名 KRATON-1112)的混合物(重量比: 70/15)作为热熔粘合剂, 混合物与低密度线性聚乙烯的重量比调节到 85: 15, 得到单层涂覆的粘合带。

实施例 15

按与实施例 1 相同的方式, 除了使用橡胶(SIS 橡胶, 由 Kraton Polymer Co.制造, 商品名 KRATON-1112)和松香增粘剂(由 Hercules Inc., Wilmington DE 制造, 商品名 FORAL 85)的混合物(重量比: 45/45)作为热熔粘合剂, 混合物与低密度线性聚乙烯的重量比调节到 90: 10, 得到单层涂覆的粘合带。

比较例 1

使用双螺杆挤出机在 165°C 下均匀捏合重量比为 82.5: 17.5 的实施例 1 的热熔粘合剂和低密度聚乙烯(由 Nippon Polyolefin Co., Ltd.制造, 商品名 J-REX LD), 得到粘合剂混合物。在 140°C 下以 50 μ m 的厚度将混合物涂覆在基重为 50g/m² 的人造纤维非织物上, 然后用紫外线(线速: 30m/min, UV 强度: 25 mJ)照射, 得到包括背衬基底的常规单层涂覆的粘合带。

比较例 2

按与实施例 1 相同的方式, 除了没有加入成膜组分, 得到单层涂覆的粘合带。使用双螺杆挤出机在 165°C 下均匀捏合实施例 1 制备的热熔粘合剂, 得到粘合剂混合物。在 140°C 下以 150 μ m 的厚度将混合物涂覆在防粘纸(由 Kaito Chemical Co., Ltd.制造, 商品名 SLK-50W)

的润滑表面上，然后用紫外线照射，形成粘合剂层。以 $3\mu\text{m}$ 的厚度将硅树脂防粘剂(由 GE-Toshiba Silicone Co., Ltd.制造，商品名 TPR6501)涂覆到另一防粘纸(由 Kaito Chemical Co., Ltd.制造，商品名 SLK-50W)的整个润滑表面上，然后在 70°C 的炉中干燥硅树脂防粘剂，形成非粘性涂覆层。通过与粘合剂层紧密接触来转移非粘性涂覆层，得到单层涂覆的粘合带。

比较例 3

按与比较例 2 相同的方式，除了粘合剂层的厚度调节到 $300\mu\text{m}$ ，得到粘合带。

比较例 4

使用商业上可得到的手术用胶带(由 NICHIBAN CO., LTD 制造，商品名 SKINERGATE)。

比较例 5

按与实施例 2 相同的方式，除了粘合剂层的厚度调节到 $1050\mu\text{m}$ ，得到单层涂覆的粘合带。

比较例 6

按与实施例 2 相同的方式，除了粘合剂层的厚度调节到 $20\mu\text{m}$ ，得到单层涂覆的粘合带。

比较例 7

按与实施例 2 相同的方式，除了热熔粘合剂与成膜组分的比例调节到 40: 60，得到单层涂覆的粘合带。

对上面制得的单层涂覆的粘合带进行下述分析。

10%拉伸下的应力

根据 JIS K7115, 通过使用拉伸测试机将样品在 23°C 和 300 mm/min 拉伸速度的条件下伸长 10%(样品宽度: 25 mm, 卡盘距离: 50 mm), 测量应力。

最大应力和最大应力下的伸长率

根据 JIS K7115, 通过使用拉伸测试机将样品(样品宽度: 25 mm, 卡盘距离: 50 mm)在 23°C 和 300 mm/min 拉伸速度的条件下伸长, 测量最大应力和伸长率。

除去时的疼痛感

将每个测量为 25 mm × 50 mm 的粘合带应用到 8 个健康受试者的手臂上, 在 24 小时后除去时, 询问受试者的疼痛感。根据下面的标准进行分析。

- A: 无疼痛感
- B: 无疼痛感, 发痒
- C: 微疼痛感
- D: 疼痛感

使用过程中的不适性

将每个测量为 25 mm × 50 mm 的粘合带应用到 8 个健康受试者的手臂上, 询问受试者使用过程中的不适性。根据下面的标准进行分析。

- A: 没有不适, 使用时没有感觉
- B: 有时感到一些不适
- C: 有时感到严重不适
- D: 总是感到严重不适

皮肤品质的保持性

将每个测量为 25 mm × 50 mm 的粘合带应用到 8 个健康受试者的手臂上, 24 小时后除去。然后, 通过 Prescope™ 观察皮肤品质, 根据下面的标准目测分析皮肤品质的保持性。

- A: 良好的皮肤保持性
- B: 具有皮肤保持性
- C: 没有皮肤保持性
- D: 发生剥落

翘起

将每个测量为 25 mm × 50mm 的粘合带应用到 8 个健康受试者的手臂上, 24 小时后除去。然后, 根据下面的标准分析粘合带是否发生翘起。

- A: 没有翘起
- B: 粘合带边缘部分翘起
- D: 粘合带中心部分也翘起

使用中的耐磨性

将每个测量为 25 mm × 50 mm 的粘合带应用到 8 个健康受试者的手臂上, 24 小时后除去。然后, 根据下面的标准分析粘合带是否磨损。

- A: 粘合带未被磨损
- D: 粘合带被磨损

使用的难易性

将每个测量为 25 mm × 50mm 的粘合带应用到 8 个健康受试者的手臂上, 询问受试者使用的难易性。根据下面的标准进行分析。

- A: 良好的易应用性(没有引起任何问题)
- B: 没有问题
- C: 使用时有一些困难
- D: 使用时有困难, 因为没有稠度

除去的难易性

将每个测量 25 mm × 50 mm 的粘合带应用到 8 个健康受试者的手臂上, 24 小时后询问受试者除去的难易性。根据下面的标准进行分析。

-
- A: 良好的易除去性(边缘部分容易发现, 且在使用时粘合带未撕裂)
 - B: 边缘部分难于发现, 良好的易除去性(在使用时粘合带未撕裂)
 - C: 在除去时粘合带被撕裂, 因为强度差, 除去有些困难
 - D: 在除去时粘合带被撕裂, 因为强度差, 除去困难

上述结果总结在下面的表 1 和表 2 中。

表 1

实施例编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
10% 拉伸下的应力 (N/25 mm)	0.28	2.4	3.8	4.0	4.9	3.5	3.9	3.8	4.0	4.0	2.7	0.40	0.50	0.40	0.64
最大应力下的伸长率(%)	220	220	200	100	250	270	210	170	100	100	300	200	220	180	300
最大应力(N/25 mm)	4.0	5.2	6.9	8.0	8.0	5.8	5.8	5.5	8.0	8.0	5.0	4.0	4.1	1.8	5.0
除去时的疼痛感	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
使用过程中中的不舒适性	A	A	A	A	A	A	B	B	A	A	A	A	A	A	A
皮肤品质	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
翘起	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
耐水性	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
耐磨性	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
应用的难易性	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
移去的难易性	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

表 2

对比例编号	1	2	3	4	5	6	7
10%拉伸下的应力(N/25 mm)	26.6	0.12	0.26	7.00	-	0.05	-
最大应力下的伸长率(%)	15	330	332	35	-	200	-
最大应力(N/25 mm)	40.1	1.50	2.0	12	-	0.1	-
除去时的疼痛感	C	C	C	C	-	B	-
使用过程中的不适性	D	A	A	D	-	A	-
皮肤品质	C	B	B	B	-	A	-
翘起	B	A	A	D	-	A	-
耐水性	D	A	A	D	-	B	-
耐磨性	A	D	D	A	-	C	-
应用的难易性	A	D	D	A	-	D	-
移去的难易性	A	D	D	A	-	D	-

比较例 5: 太厚不能涂覆

比较例 7: 不能捏合

油(皮脂)吸附能力

进行分析检测本发明的粘合剂对含有大量油(皮脂)的部分是否可以保持粘合。按表 3 所示的每种比例捏合实施例 1 中制备的热熔粘合剂和成膜组分, 得到粘合剂混合物。在 140°C 下以 50 μ m 的厚度将每种粘合剂混合物涂覆到人造纤维非织物上(由 3M Company 制造, 商品名 MICROPORE Rayon Nonwoven Fabric), 然后用紫外线照射, 得到包括背衬基底的单层涂覆的粘合带。

表 3

	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4
热熔粘合剂	90%	80%	70%	100%
成膜组分	10%	20%	30%	0%

将得到的每种单层涂覆的粘合带(25 mm \times 75 mm)涂覆到两种 SUS 板上, SUS 板(A)和 SUS 板(B)用油(Shell Chemical Co.制造, 商品名 Shellflex 371JY)较薄地涂覆, 通过以 300mm/min 的速度前后移动 2 kg 的辊子辊压接触, 然后在 180°剥离角和 300mm/min 速度的条件下除

去。测量除去粘合带所需的应力。结果列于下面的表 4 中。

表 4

	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4
从 SUS(A)除去时的 180° 剥离强度(N/25 mm)	7.4	9.3	8.8	7.1
从 SUS (B)除去时的 180° 剥离强度(N/25 mm)	9.0	11.9	15.4	6.2

如上所述，已经发现，通过将作为成膜组分的聚乙烯加到作为丙烯酸粘合剂的热熔树脂中而得到的粘合剂，能够更牢固地与用油涂覆的被粘物粘合。可以认为，当通过将聚乙烯加到丙烯酸粘合剂中得到的粘合剂应用于人体时，几乎不受皮脂的影响，并且即使当应用到具有大量皮脂的部分时也能充分发挥作用。

如上所述，本发明提供不需要用作背衬的基底的单层涂覆的粘合带。本发明的单层涂覆的粘合带在不使用背衬基底时可由其粘合剂层保持形状，并具有优异的柔性和稠度，也可以降低机械刺激和对作为被粘物的人皮肤的疼痛感、损害和不适性，也能够降低从被粘物上除去时对被粘物的损害。

工业实用性

本发明单层涂覆的粘合带适于固定到人体，特别是具有敏感性或较差皮肤的人体，因为它在使用时对使用者引起的不适较小，并且在除去时具有较低粘合和较少刺激。此外，该单层涂覆的粘合带适用于磁力健康用具和皮肤保护器(用于防止鞋的损害)，因为它引起的不适较小，并且几乎不移动，也具有优异的耐水性。此外，该单层涂覆的粘合带适用于能够较大程度地膨胀和收缩部分的身体部位，如关节，因为它具有优异的延展性。此外，该单层涂覆的粘合带适于应用到明显部位，如面部，因为它较薄且透明，从而不明显。

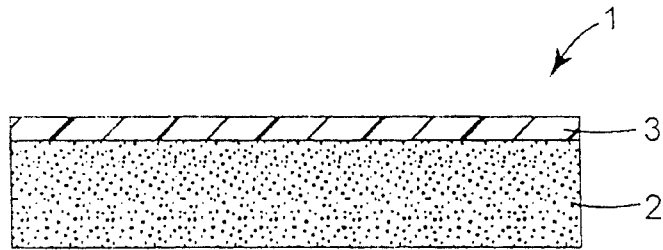


图1