



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120112608 A

(43) 申请公布日 2025. 06. 06

(21) 申请号 202380078526.9

(22) 申请日 2023.12.28

(30) 优先权数据

2022-212840 2022.12.29 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.05.12

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/047184 2023.12.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/143523 JA 2024.07.04

(71) 申请人 DIC株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 渡边大亮 谭西亚尔 池田悠人

(74) 专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

专利代理师 孙明 张黎

(51) Int.Cl.

G09J 7/38 (2006.01)

B32B 5/18 (2006.01)

G09J 7/20 (2006.01)

G09J 133/04 (2006.01)

H01L 21/301 (2006.01)

H01L 21/683 (2006.01)

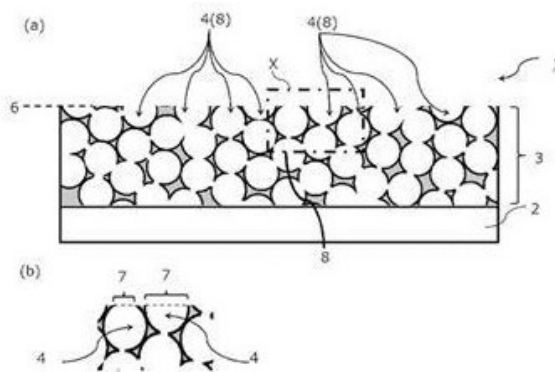
权利要求书2页 说明书45页 附图3页

## (54) 发明名称

吸附带、物品、吸附带的剥离方法、及部件的制造方法

## (57) 摘要

本发明目的在于提供一种在拉伸剥离时不需要过剩的应力,能够以低伸长率剥离的带、以及使用所述带的物品、以及所述带的剥离方法和加工物的制造方法。一种吸附带,其包含:基材,其具有伸长性;以及吸附层,其设置在所述基材的至少一个面侧、且在与所述基材为相反侧的表面具有多个凹部。



1. 一种吸附带, 包含:  
基材, 其具有伸长性; 以及  
吸附层, 其设置在所述基材的至少一个面侧、且在与所述基材为相反侧的表面具有多个凹部。
2. 根据权利要求1所述的吸附带, 其中, 所述基材的断裂伸长率为200%以上。
3. 根据权利要求1或2所述的吸附带, 其中, 所述凹部的平均开口直径为 $300\mu\text{m}$ 以下。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的吸附带, 其中, 所述吸附层的表观密度为 $0.1\text{g}/\text{cm}^3$ 以上且 $1.0\text{g}/\text{cm}^3$ 以下。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的吸附带, 其中, 所述吸附层具有连续气泡结构。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的吸附带, 其中, 所述吸附层的与基材为相反侧的表面的俯视时的所述凹部的开口率为1%以上且99%以下。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的吸附带, 其中, 所述吸附层的厚度为 $10\mu\text{m} \sim 1000\mu\text{m}$ 的范围内。
8. 根据权利要求1至7中任一项所述的吸附带, 其中, 所述吸附带在所述基材与所述吸附层之间还具有中间层。
9. 根据权利要求1至8中任一项所述的吸附带, 其中, 所述吸附带的断裂伸长率为200% ~ 3000%的范围内, 断裂强度为 $5\text{MPa} \sim 100\text{MPa}$ 的范围内。
10. 根据权利要求1至9中任一项所述的吸附带, 其中, 所述吸附带的剥离时伸长率为101% ~ 400%的范围内。
11. 根据权利要求1至10中任一项所述的吸附带, 其中, 所述吸附带能够进行拉伸剥离。
12. 根据权利要求1至11中任一项所述的吸附带, 其中, 所述吸附带用于部件的临时固定。
13. 根据权利要求1至11中任一项所述的吸附带, 其中, 所述吸附带用于将两个以上的部件接合的用途。
14. 一种物品, 其特征在于, 在权利要求1至13中任一项所述的吸附带的所述吸附层的表面具有部件。
15. 根据权利要求14所述的物品, 其中, 所述吸附带为在所述基材的单面具有所述吸附层的单面规格, 在所述吸附层的表面具有部件。
16. 根据权利要求14所述的物品, 其中, 所述吸附带为在所述基材的两面各自具有所述吸附层的两面规格,  
在所述吸附带的一个吸附层A的表面具有部件A,  
在所述吸附带的另一个吸附层B的表面具有部件B。
17. 一种剥离方法, 其特征在于, 是贴附于被粘物的权利要求1至13中任一项所述的吸附带的剥离方法, 其中, 使所述吸附带在至少一个方向上延伸而从所述被粘物剥离。
18. 根据权利要求17所述的吸附带的剥离方法, 其中, 所述被粘物为小型电子部件。
19. 根据权利要求17或18所述的吸附带的剥离方法, 其中, 所述被粘物的与所述吸附带相接的面的表面积为 $100\text{mm}^2$ 以下。
20. 一种部件的制造方法, 其特征在于, 至少具有:  
剥离工序, 其中, 在至少一个方向上拉伸权利要求1至13中任一项所述的吸附带而将固

定于所述吸附带的吸附层上的部件剥离。

21. 根据权利要求20所述的部件的制造方法,其中,所述剥离工序包含转印工序,该转印工序中,从复合体在至少一个方向上拉伸所述吸附带而将其从所述部件剥离,同时将所述部件转印至被转印体,所述复合体是在所述部件的与所述吸附带侧为相反侧的面配置被转印体,且依次具有所述吸附带、所述部件和所述被转印体的复合体。

22. 根据权利要求20或21所述的部件的制造方法,其中,所述部件为小型电子部件。

23. 根据权利要求20至22中任一项所述的部件的制造方法,其中,所述部件的与所述吸附带相接的面的表面积为 $100\text{mm}^2$ 以下。

## 吸附带、物品、吸附带的剥离方法、及部件的制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种能够进行被粘物的固定、接合,且能够拉伸而从被粘物剥离的吸附带。进而,本发明涉及一种使用上述吸附带的物品、上述带的剥离方法以及使用上述吸附带的部件(例如,加工物)的制造方法。

### 背景技术

[0002] 通过粘合剂层将被粘物粘合的粘合带为作业性优异、且粘接可靠性高的固定部件或接合部件,通常广泛用于构成电子设备等的部件的接合。例如,能够将粘合带用于构成薄型电视、家电制品、办公自动化(Office Automation,OA)设备等比较大型的电子设备的金属板彼此的接合或外装部件与框体的接合、外装部件或电池等刚性部件与可携式电子终端、照相机、个人计算机等比较小型的电子设备的接合等。

[0003] 近年来,从环境保护的观点出发,已使用的制品或计划废弃的制品的再循环、再利用的需求提高。与之相伴,要求用于部件的接合或固定的粘合带在将各种制品拆解并卸下制品中的各部件时,不会在被粘物上产生残胶,容易剥离除去。

[0004] 另外,在用于制造半导体晶片、层叠陶瓷电容器(以下,有时称为MLCC)、电感器等超小型电子部件的各种加工工序中,也能够有效利用粘合带。例如,在进行作为原料的基板的磨削、基板的切断或分割时,为了临时固定上述基板而使用粘合带。在此种加工工序中所使用的粘合带要求在加工中不被剥离所需的粘接性,但在加工结束后需要在电子部件没有发生污染的情况下剥离。

[0005] 对于上述各用途中的易剥离性的要求,例如,能够使用:在粘合剂层内含有加热发泡性的球囊(balloon),通过加热上述气囊发泡而使粘合力下降的加热发泡型粘合带;受到紫外(UV)光等活性能量线的照射而使粘合剂层硬化,从而使粘合力降低的活性能量线硬化型粘合带等。

[0006] 现有技术文献

非专利文献

专利文献1日本特开2010-229399号公报

专利文献2日本特开2002-121511号公报

专利文献3国际公开第2021/149569号

### 发明内容

[0007] 发明要解决的技术问题

加热发泡型粘合带或活性能量线硬化型粘合带在未充分进行加热或活性能量线的照射的情况下,存在以下课题:剥离时粘合剂残留于被粘物表面,而产生所谓的残胶,从而使被粘物受到污染。另外,为了剥离这些粘合带必须进行加热或活性能量线的照射,因此对被粘物要求耐热性或透光性等物性,被粘物的种类受到限制。

[0008] 另一方面,作为在剥离操作中不使用热或光的粘合带,包括通过在至少一个方向

上拉伸而伸长延伸,从而能够剥离的延伸剥离型粘合带(专利文献3)。延伸剥离型粘合带从将两个被粘物接合的状态,使带的端部相对于粘接面,例如,以水平方向或垂直方向那样的期望的角度拉伸,由此将粘合带从被粘物剥离。如果详细叙述,则延伸剥离型粘合带在拉伸过程中使粘合剂层与被粘物的粘接面积减少,当达到被粘物无法追随粘合带的粘合剂层的极限面积时剥离。

[0009] 以往的延伸剥离型粘合带由于使用粘合剂层,因此在拉伸时需要大的应力。另外,存在粘合剂层的粘接力随时间经过而上升的趋势,因此有时在剥离时需要更大的应力。进而,因被粘物的尺寸不同,有时直至剥离为止所需的延伸量(延伸距离)变大,无法以低伸长率简便地剥离。其中,在使贴附于与带相接的面的表面积为 $1\text{cm}^2$ 以下的小型被粘物的粘合带延伸的情况下,直至剥离为止的延伸量(延伸距离)容易变大,低伸长率下的剥离变得更困难。

[0010] 本发明是鉴于上述情况而完成的,本发明的目的在于提供一种在进行拉伸剥离时不需要过剩的应力、能够以低伸长率剥离的吸附带。

[0011] 另外,本发明的目的在于提供一种使用上述吸附带的物品、上述吸附带的剥离方法以及使用上述吸附带的部件(例如,加工物)的制造方法。

[0012] 用于解决技术问题的技术方案

本发明具有以下方式。

[0013] [1]一种吸附带,其包含:基材,其具有伸长性;以及吸附层,其设置在所述基材的至少一个面侧、且在与所述基材为相反侧的表面具有多个凹部。

[0014] [2]根据上述[1]所述的吸附带,其中,所述基材的断裂伸长率为200%以上。

[0015] [3]根据上述[1]或[2]所述的吸附带,其中,所述凹部的平均开口直径为 $300\mu\text{m}$ 以下。

[0016] [4]根据上述[1]至[3]中任一项所述的吸附带,其中,所述吸附层的表观密度为 $0.1\text{g}/\text{cm}^3$ 以上且 $1.0\text{g}/\text{cm}^3$ 以下。

[0017] [5]根据上述[1]至[4]中任一项所述的吸附带,其中,所述吸附层具有连续气泡结构。

[0018] [6]根据上述[1]至[5]中任一项所述的吸附带,其中,所述吸附层的与基材为相反侧的表面的俯视时的所述凹部的开口率为1%以上且99%以下。

[0019] [7]根据上述[1]至[6]中任一项所述的吸附带,其中,所述吸附层的厚度为 $10\mu\text{m}$ ~ $1000\mu\text{m}$ 的范围内。

[0020] [8]根据上述[1]至[7]中任一项所述的吸附带,在所述基材与所述吸附层之间还具有中间层。

[0021] [9]根据上述[1]至[8]中任一项所述的吸附带,其中,断裂伸长率为200%~3000%的范围内,断裂强度为5MPa~100MPa的范围内。

[0022] [10]根据上述[1]至[9]中任一项所述的吸附带,其中,剥离时伸长率为101%~400%的范围内。

[0023] [11]根据上述[1]至[10]中任一项所述的吸附带,其能够进行拉伸剥离。

[0024] [12]根据上述[1]至[11]中任一项所述的吸附带,其用于部件的临时固定。

[0025] [13]根据上述[1]至[11]中任一项所述的吸附带,其用于将两个以上的部件接合

的用途。

[0026] [14]一种物品,其中,在上述[1]至[13]中任一项所述的吸附带的所述吸附层的表面具有部件。

[0027] [15]根据上述[14]所述的物品,其中,所述吸附带为在所述基材的单面具有所述吸附层的单面规格,且在所述吸附层的表面具有部件。

[0028] [16]根据上述[14]所述的物品,其中,所述吸附带为在所述基材的两面各自具有所述吸附层的两面规格,且在所述吸附带的一个吸附层A的表面具有部件A,在所述吸附带的另一个吸附层B的表面具有部件B。

[0029] [17]一种剥离方法,其为贴附于被粘物的根据上述[1]至[13]中任一项所述的吸附带的剥离方法,其中,使所述吸附带在至少一个方向上延伸而从所述被粘物剥离。

[0030] [18]根据上述[17]所述的吸附带的剥离方法,其中,所述被粘物为小型电子部件。

[0031] [19]根据上述[17]或[18]所述的吸附带的剥离方法,其中,所述被粘物的与所述吸附带相接的面的表面积为 $100\text{mm}^2$ 以下。

[0032] [20]一种部件的制造方法,其至少具有剥离工序,其中,在至少一个方向上拉伸上述[1]至[13]中任一项所述的吸附带而将固定于所述吸附带的吸附层上的部件剥离。

[0033] [21]根据上述[20]所述的部件的制造方法,其中,所述剥离工序包含:转印工序,其中,从复合体在至少一个方向上拉伸所述吸附带而将其从所述部件剥离,同时将所述部件转印至被转印体,所述复合体为在所述部件的与所述吸附带侧为相反侧的面配置被转印体,且依次具有所述吸附带、所述部件和所述被转印体的复合体。

[0034] [22]根据上述[20]或[21]所述的部件的制造方法,其中,所述部件为小型电子部件。

[0035] [23]根据上述[20]至[22]中任一项所述的部件的制造方法,其中,所述部件的与所述吸附带相接的面的表面积为 $100\text{mm}^2$ 以下。

[0036] [24]一种加工物的制造方法,其具有:对在上述[1]至[13]中任一项所述的吸附带的所述吸附层的表面具有的被粘物(被加工物)进行加工的工序、以及在至少一个方向上拉伸所述吸附带而将加工后的被粘物(加工物)从所述吸附层剥离的工序。

[0037] [25]根据上述[24]所述的加工物的制造方法,其中,所述加工物为小型电子部件。

[0038] [26]根据上述[24]或[25]所述的加工物的制造方法,其中,所述加工物的与所述吸附带相接的面的表面积为 $1\text{cm}^2$ 以下。

[0039] 发明效果

根据本发明,能够提供一种能够吸附并临时固定被粘物、在进行拉伸剥离时不需要过剩的应力、能够以低伸长率剥离的吸附带。

## 附图说明

[0040] 图1是表示本发明的吸附带的一个例子的示意性截面图。

[0041] 图2是从被粘物的上方观察将被粘物粘接(临时固定)于本发明的吸附带的状态的示意图。

[0042] 图3是沿着图1的A-A线的截面图。

[0043] 图4是吸附层的示意性俯视图和截面图。

- [0044] 图5是表示本发明的吸附带的面粘接力的测定方法的示意图。
- [0045] 图6是表示本发明的部件的制造方法的一个例子的工序图。
- [0046] 图7是表示本发明的部件的制造方法的一个例子的工序图。

## 具体实施方式

### [0047] 1. 吸附带

本发明的吸附带(以下,也记为“本带”)包含:基材,其具有伸长性;以及吸附层,其设置在上述基材的至少一个面侧、且在与上述基材为相反侧的表面具有多个凹部。

[0048] 图1的(a)是表示本发明的吸附带的一个例子的示意性截面图,图1的(b)是图1的(a)中的点划线区域X的放大图。本发明的吸附带1具有设置于具有伸长性的基材2的一个面上的吸附层3。吸附层3至少在与基材2为相反侧的面6(吸附层的表面6)具有多个凹部4。在图1例示的本带1中,吸附层3的与基材2为相反侧的面6成为本带1的一个表面,基材2的与吸附层3为相反侧的面成为本带1的另一个表面。吸附层3的表面6包含凹部4的假想表面7(假设未形成凹部时的表面)。应予说明,后述的图4的(a)表示吸附层3的俯视图。

[0049] 图2、图3是表示将被粘物临时固定于本发明的吸附带的状态的示意图,图2是从吸附带的被粘物的载置面侧观察得到的俯视图,图3是图2的A-A线截面图。应予说明,在图2中,省略了基材2、吸附层3的表面具有的多个凹部4的图示。如图2、图3例示所示,本带1在吸附层3的与基材2为相反侧的面6形成有多个凹部4,通过上述凹部4能够在上述面6固定部件等被粘物5。即,吸附层3的与基材2为相反侧的面6是被粘物5的固定面(载置面)。

[0050] 本带在将被粘物按压至吸附层的与基材为相反侧的表面时,吸附层的表面的凹部发生变形,由此被粘物与吸附层之间的空气排出而形成密闭空间。此时,通过上述密闭空间与外部的压力差,上述凹部发挥吸盘的作用而吸附于被粘物,由此本带能够贴附于被粘物,能够保持被粘物的固定状态。另一方面,如果使本带拉伸(延伸),则吸附层的表面的凹部因拉伸的应力而发生变形,应变变大,空气侵入被粘物与上述凹部之间,从而上述密闭空间被解除。由此,本带的由上述吸附层的凹部带来的吸盘功能消失而能够从被粘物迅速剥离。

[0051] 此处,能够拉伸而从被粘物剥离的带,在拉伸过程中通过带与被粘物的粘接面积减少而产生剥离,但在以往的具有粘合剂层的带中,根据粘合剂层的粘性或粘接力的大小不同,到达产生剥离的粘接面积为止的延伸量容易变大。特别是在上述被粘物为与带的接触面积(被粘物的与带相接的面的表面积)为 $500\text{mm}^2$ 以下、进一步为 $100\text{mm}^2$ 以下的被粘物的情况下,不仅不容易获得相对于带的伸长率而言的带与被粘物的粘接面积的降低效果,而且即便被粘物的表面积与带的粘接面积微小,被粘物也能够粘接于带。因此,即便通过将带拉伸而减少上述粘接面积,也能够以小的粘接面积保持被粘物,其结果,到达剥离小型被粘物程度的粘接面积为止的延伸量容易进一步变大。与此相对,根据本带,由于通过吸附层的吸盘功能而产生与被粘物的吸附和脱离,因此即便在从被粘物、特别是小型被粘物剥离的情况下,也能够以低延伸量(低伸长率)从被粘物剥离。

[0052] 另外,以往的使用粘合剂的、能够进行拉伸剥离的带利用粘合剂层的粘性来固定或接合被粘物,因此有时在进行拉伸剥离时需要过剩的应力、有时被粘物容易产生残胶。进而,如果粘合剂层的粘性伴随时间经过而上升,则拉伸所需的应力进一步变大,也更容易产生残胶。与此相对,本带利用吸附层的凹部产生的吸附力,因此在进行拉伸剥离时不需要过

剩的应力,也不容易产生残胶。另外,本带不容易产生吸附力的经时变化,因此即便时间经过也能够以低应力且低延伸量剥离。其中,在被粘物为小型且轻量的被粘物的情况下,能够更显著地发挥上述效果。

[0053] [基材]

本带包含具有伸长性的基材(以下,也记为“本基材”)。本基材只要在至少一个方向上具有伸长性即可,优选为在面内的所有方向上具有伸长性(延伸性)。

[0054] 本基材至少具有因张力而延伸的伸长性,也可以具有因张力而延伸且解除张力时以恢复至原来的形状的方式收缩的伸缩性,也可以无法恢复至原来的形状。从具有伸长性的观点出发,本基材优选具有以下物性中的至少一个,更优选至少具有期望的断裂伸长率。

[0055] 从显现出良好的伸长性的观点出发,本基材的断裂伸长率优选为200%以上,其中,优选为300%以上,更优选为400%以上,进一步优选为500%以上。通过将本基材的断裂伸长率设为200%以上,上述基材能够进一步显现出伸长性,即便在本带牢固地与被粘物贴合的情况下,也能够防止将本带拉伸剥离时的应力变得过大。另外,本基材的断裂伸长率只要能够发挥本发明的效果就没有特别限定,从能够以短的拉伸距离从被粘物剥离本带的观点出发,例如能够设为2000%以下,优选地能够设为1800%以下,更优选地能够设为1700%以下,进一步优选地能够设为1500%以下。

[0056] 本基材的50%模数(modulus)能够设为120MPa以下,优选为100MPa以下,从伸长性更优异的观点出发,进一步优选为50MPa以下,更优选为30MPa以下,特别优选为15MPa以下。具体而言,本基材的50%模数能够设为0.1MPa~120MPa的范围内,其中,优选为0.3MPa~100MPa的范围内,更优选为0.5MPa~50MPa的范围内,进一步优选为1.0MPa~25MPa的范围内,更进一步优选为1.5MPa~15MPa的范围内,特别优选为3.0MPa~10MPa的范围内。通过使本基材的50%模数处于上述范围,在拉伸本带而从被粘物剥离时,即便以比较快的速度拉伸也能够不发生破碎地从被粘物剥离,另外,拉伸本带时的拉伸应力不会变得过大,基材和本带容易伸长。

[0057] 本基材的断裂伸长率是指以下拉伸伸长率、即、将基材冲裁成标线间长度20mm、宽度5mm的哑铃状,在测定环境23℃、50%RH的条件下,使用Tensilon拉伸试验机(型号:RTF-1210、株式会社A&D制造),以拉伸速度500mm/分钟在长度方向上拉伸,在断裂时测定得到的拉伸伸长率。另外,本基材的50%模数是指利用与本基材的断裂伸长率的测定方法相同的方法进行拉伸,伸长率为50%时的基材的应力值。应予说明,在本说明书中,断裂伸长率中的“伸长率”和模数中的“伸长率”是指伸长部分的长度相对于伸长前的标线间长度的比例( $\{(\text{伸长后的标线间长度}-\text{伸长前的标线间长度})/\text{伸长前的标线间长度}\} \times 100(\%)$ )。以下,相同。

[0058] 本基材的断裂强度,只要通过使本带伸长而能够在中途不断裂地剥离,就没有特别限定,例如优选为1MPa~100MPa的范围内,优选为5MPa~90MPa的范围内,进一步优选为10MPa~90MPa的范围内,更优选为20MPa~90MPa的范围内,更进一步优选为30MPa~90MPa的范围内。通过使本基材的断裂强度处于上述范围内,能够抑制拉伸剥离带时的断裂,另外,能够抑制使带拉伸的应力变得过大。

[0059] 另外,本基材的每单位宽度的断裂强度优选为1.0N/mm~20N/mm的范围内,优选为1.5N/mm~18N/mm的范围内,优选为2.0N/mm~15N/mm的范围内,优选为2.5N/mm~12N/mm的

范围内,优选为3.0N/mm~10.0N/mm的范围内。通过将本基材的每单位宽度的断裂强度设为上述范围内,在拉伸本带时,即便以快的速度拉伸也不容易断裂,另外,能够抑制使带拉伸的应力变得过大。其中,在将本带用作临时固定被粘物的临时固定用带的情况下,本基材的每单位宽度的断裂强度优选为上述范围内。

[0060] 本基材的断裂强度设为以下应力值、即、将本基材冲裁成标线间长度20mm、宽度5mm(设为初始宽度)的哑铃状,在测定环境23℃、50%RH的条件下,使用Tensilon拉伸试验机(型号:RTF-1210、株式会社A&D制造),以拉伸速度500mm/分钟在长度方向上拉伸,断裂时的应力值。另外,本基材的每单位宽度的断裂强度是指将上述应力值除以初始宽度而得的值。

[0061] 本基材的断裂伸长率、50%模数、断裂应力、每单位宽度的断裂应力能够通过适当选择基材的材料、在基材的制造工序中施加延伸等来调整。

[0062] <基材的组成>

本基材只要具有伸长性,则其材质没有特别限制,通常包含以树脂为主成分的基材用组合物。作为本基材,能够使用树脂膜、树脂片等树脂层。另外,上述基材可以仅包含树脂,也可以包含树脂作为主成分并进而包含上述树脂以外的任意成分。主成分是指本基材的总质量中包含最多的成分。树脂在本基材的总质量中所占的含量优选为50质量%以上,更优选为80质量%以上,进一步优选为90质量%以上,特别优选为95质量%以上,实质上可以为100质量%。

[0063] 本基材可以为包含上述树脂的单层结构也可以为多层结构。另外,各层可以包含相同的树脂作为主成分,也可以包含不同的树脂作为主成分。

[0064] 构成本基材的树脂,例如可举出:苯乙烯系树脂、聚氨酯系树脂、聚烯烃树脂、聚酯树脂、聚苯乙烯、聚碳酸酯、聚甲基戊烯、聚砜、聚醚醚酮、聚醚砜、聚醚酰亚胺、聚酰亚胺、氟树脂、尼龙、丙烯酸树脂等。这些树脂可以使用一种,也可以并用两种以上。

[0065] 另外,上述树脂优选为具有硬链段X和软链段Y,且上述软链段Y是包含直链状的结构单元与具有侧链的结构单元的无规共聚物的嵌段共聚物。通过在构成嵌段共聚物的软链段Y内无规地存在有助于结晶性的直链状的结构单元与有助于伸长性的具有侧链的结构单元,更容易兼顾伸长性与断裂强度的提高。即,能够抑制因软链段Y中的具有侧链的结构单元的立体阻碍而损害伸长性,能够维持基于软链段Y的伸长性。另一方面,由于软链段Y中的直链状的结构单元的存在,因此在使其伸长时软链段Y在分子间形成结晶组织,由此能够提高凝聚力,提高断裂强度。上述嵌段共聚物,从容易发挥由硬链段X产生的效果与由软链段Y产生的效果的观点出发,优选为三嵌段以上的共聚物,优选为三嵌段共聚物。作为这样的树脂,例如可举出:具有硬链段X和软链段Y的苯乙烯系嵌段共聚物和/或其氢化物即苯乙烯系树脂、具有硬链段X和软链段Y的聚氨酯系嵌段共聚物和/或其氢化物即聚氨酯系树脂、具有硬链段X和软链段Y的丙烯酸系嵌段共聚物和/或其氢化物即丙烯酸系树脂等。其中,上述嵌段共聚物为三嵌段共聚物,能够兼顾优异的由凝聚力导致的断裂强度和伸长性,故更优选。

[0066] 上述树脂优选为热塑性树脂,在上述树脂中,从能够容易地调整为合适的断裂应力、断裂伸长率的观点出发,优选为苯乙烯系树脂、聚氨酯系树脂和丙烯酸系树脂。从容易获得成形性优异且断裂伸长率、断裂应力优异的基材的观点出发,本基材优选为选自苯乙烯系树脂、聚氨酯系树脂和丙烯酸系树脂中的树脂为主成分。构成基材的总树脂成分100质量%中包含的选自上述组中的树脂的含量优选为50质量%~100质量%的范围内,其中,优选

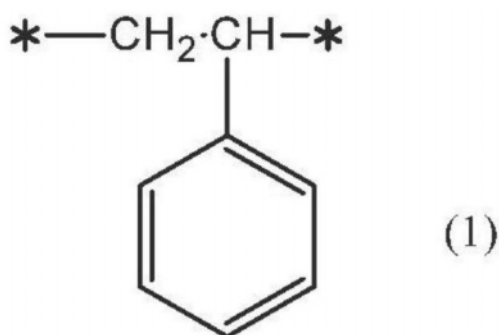
为70质量%~100质量%的范围内,更优选为80质量%~100质量%的范围内,进一步优选为90质量%~100质量%的范围内,特别优选为实质上为100质量%、即本基材由选自上述组中的树脂构成。

[0067] (苯乙烯系树脂)

苯乙烯系树脂,例如可以为线状结构、分支结构、或多分支结构的单一结构,也可以为不同的结构。富含线状结构的苯乙烯系树脂能够对基材赋予优异的断裂伸长率。另一方面,为分支结构、多分支结构且在分子末端配置了苯乙烯嵌段的物质能够采取伪交联结构,能够赋予优异的凝聚力。因此,苯乙烯系树脂优选按照需要的机械特性将具有两种以上的结构的苯乙烯系树脂混合来使用。

[0068] 上述苯乙烯系树脂只要是包含源自芳香族乙烯基化合物的结构单元的树脂即可,优选为包含下述通式(1)所示的源自苯乙烯的结构单元的树脂。

[0069] [化1]



[0070] 上述苯乙烯系树脂优选在5质量%~75质量%的范围内具有源自芳香族乙烯基化合物的结构单元、其中上述通式(1)等所示的源自苯乙烯的结构单元,更优选为在5质量%~50质量%的范围内具有,进一步优选为在10质量%~45质量%的范围内具有,特别优选为在10质量%~40质量%的范围内具有。其原因在于:容易在优选的范围内获得基材的断裂伸长率、断裂应力。

[0071] 只要不损害发明的目的和效果,则上述苯乙烯系树脂可以在分子链中和/或分子末端具有一种或两种以上的羧基、羟基、酸酐基、氨基、环氧基等官能团,另外,也可以不具有官能团。例如,上述苯乙烯系树脂的苯环上的氢可以被甲基、乙基等烷基替换,替代的烷基的数量可为1~5中的任一个。

[0072] 上述苯乙烯系树脂,其中,优选为苯乙烯系嵌段共聚物。其原因在于:能够制成低伸长区域中的弹性模数低、高强度且断裂伸长度优异的基材。上述苯乙烯系树脂可以包含一种苯乙烯系嵌段共聚物,也可以为两种以上的苯乙烯系嵌段共聚物的混合物。

[0073] 苯乙烯系嵌段共聚物是芳香族乙烯基化合物与共轭二烯化合物的共聚物,且为包含以芳香族乙烯基化合物单元为主体的嵌段(以下,也记为聚合物嵌段(A))与以共轭二烯化合物单元为主体的嵌段(也记为聚合物嵌段(B))的共聚物和/或其氢化物。应予说明,“为主体”是指将各聚合物嵌段的合计质量设为100质量%,各聚合物嵌段中包含的结构单元为50质量%以上,优选为70质量%以上,更优选为90质量%以上,进一步优选为95质量%以上,实质上可以为100质量%。

[0074] 上述苯乙烯系嵌段共聚物中的芳香族乙烯基化合物单元的比例的优选范围(其中上述通式(1)等所示的源自苯乙烯的结构单元的比例的优选范围)能够设为与上述的芳香

族乙烯基化合物单元的比例(其中上述通式(1)等所示的源自苯乙烯的结构单元的比例)的优选范围相同。其原因在于:容易在合适的范围内获得基材的断裂伸长率、断裂应力。

[0075] 关于构成苯乙烯系嵌段共聚物的聚合物嵌段(A)和聚合物嵌段(B)的具体的化合物,例如可举出日本专利特开2022-094735号公报中公开的芳香族乙烯基化合物和共轭二烯化合物。作为构成聚合物嵌段(A)即芳香族乙烯基化合物单元的芳香族乙烯基化合物,例如可举出:苯乙烯、 $\alpha$ -甲基苯乙烯、邻甲基苯乙烯、间甲基苯乙烯、对甲基苯乙烯、1,3-二甲基苯乙烯、二苯基乙烯、1-乙烯基萘、4-丙基苯乙烯、4-环己基苯乙烯、4-十二烷基苯乙烯、2-乙基-4-苄基苯乙烯、4-(苯基丁基)苯乙烯等。芳香族乙烯基化合物可以单独使用一种,也可以使用两种以上。其中,优选为上述通式(1)等所示的芳香族乙烯基化合物(苯乙烯)。作为构成聚合物嵌段(B)即共轭二烯化合物单元的共轭二烯,例如可举出:1,3-丁二烯、2-甲基-1,3-丁二烯、2-甲基-1,3-丁二烯(异戊二烯)、2,3-二甲基-1,3-丁二烯、1,3-戊二烯、2-甲基-1,3-戊二烯、1,3-己二烯等。其中,从通用性的观点出发,优选为1,3-丁二烯、2-甲基-1,3-丁二烯(异戊二烯)。共轭二烯化合物可以单独使用一种,也可以使用两种以上。

[0076] 苯乙烯系嵌段共聚物可以为苯乙烯系二嵌段共聚物,也可以为苯乙烯系三嵌段共聚物,也可以为四嵌段以上的苯乙烯系嵌段共聚物。另外,上述苯乙烯系嵌段共聚物可以为二嵌段共聚物和三嵌段共聚物的混合物。其中,从兼顾基材的优异的凝聚力和伸长性的观点出发,更优选为上述苯乙烯系树脂至少包含苯乙烯系三嵌段共聚物。在上述苯乙烯系树脂为苯乙烯系二嵌段共聚物和苯乙烯系三嵌段共聚物的混合物的情况下,苯乙烯系树脂中的苯乙烯系三嵌段共聚物的含量优选为30质量%以上,更优选为40质量%以上,进一步优选为50质量%以上,特别优选为60质量%以上。

[0077] 作为苯乙烯系嵌段共聚物,具体可举出:苯乙烯-异戊二烯嵌段共聚物、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-异戊二烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-乙烯-丁烯嵌段共聚物、苯乙烯-乙烯-丙烯嵌段共聚物等。其中,可以使用一种或并用两种以上。作为上述混合物,例如可举出苯乙烯-异戊二烯嵌段共聚物与苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物的混合物。

[0078] 另外,上述苯乙烯系嵌段共聚物也可以为氢化苯乙烯系嵌段共聚物。氢化苯乙烯系嵌段共聚物是指苯乙烯系嵌段共聚物的主链的双键被氢化而成的共聚物。其中,优选为包含聚合物嵌段A与聚合物嵌段B的苯乙烯系嵌段共聚物的氢化物,上述聚合物嵌段A以苯乙烯化合物单元为主体,上述聚合物嵌段B为包含直链状的丁二烯结构被氢化而成的单元和异戊二烯结构被氢化而成的单元的无规共聚物的嵌段。上述聚合物嵌段B的有助于结晶性的直链状的结构单元和有助于伸长性的具有侧链的结构单元无规地存在,因此更容易兼顾带的伸长性和断裂强度的提高。

[0079] 作为上述氢化苯乙烯系嵌段共聚物,可举出作为上述的苯乙烯系嵌段共聚物的具体例而举出的嵌段共聚物的氢化物,具体可举出苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物(SEBS)、苯乙烯-乙烯-乙烯/丙烯-苯乙烯嵌段共聚物(SEEPS)等。应予说明,苯乙烯-乙烯-乙烯/丙烯-苯乙烯嵌段共聚物是由苯乙烯-丁二烯-异戊二烯-苯乙烯形成的嵌段共聚物的氢化物。另外,苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物是苯乙烯-异戊二烯/丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物的氢化物。其中,特别优选为苯乙烯-异戊二烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物的氢化物。

[0080] 本基材中的苯乙烯系嵌段共聚物的含量,将本基材中的树脂的合计量设为100质量%,优选为100质量%~50质量%的范围内,其中,优选为100质量%~60质量%的范围内,更优选为100质量%~70质量%的范围内,进一步优选为100质量%~80质量%的范围内,特别优选为100质量%~90质量%的范围内,也可以实质上为100质量%。成为低伸长区域中的弹性模数低、高强度且断裂伸长度优异的基材。

[0081] 关于苯乙烯系树脂的重均分子量(以下,也记为“Mw”),使用凝胶渗透层析仪(GPC),以标准聚苯乙烯换算计,优选为1万~80万的范围内,更优选为3万~50万的范围内,进一步优选为5万~30万的范围内。通过使苯乙烯系树脂的Mw为上述优选的范围内,能够确保加热流动性、溶剂稀释时的相容性,因此制造工序中的作业性良好,同时能够获得具有热耐久性的基材,因此优选。苯乙烯系树脂为氢化苯乙烯系嵌段共聚物时的重均分子量能够在上述范围内进行设定,优选为5万~50万的范围内,更优选为6万~40万的范围内,进一步优选为6.5万~30万的范围内,特别优选为7万~11.5万的范围内。

[0082] 在本说明书中,重均分子量是使用凝胶渗透层析仪(GPC)测定得到的标准聚苯乙烯换算值, GPC法的测定条件如以下所示。

[0083] [测定条件]

- 样品浓度:0.5质量%(四氢呋喃(THF)溶液)
- 样品注入量:100 $\mu$ L
- 洗脱液:THF
- 流速:1.0 mL/分钟
- 测定温度:40 $^{\circ}$ C
- 正式柱:TSKgel GMHHR-H(20)2根
- 保护柱:TSKgel HXL-H
- 检测器:示差折射计
- 标准聚苯乙烯分子量:1万至2000万(东曹株式会社制造)

苯乙烯系树脂能够使用公知的方法来制造,能够根据苯乙烯系树脂的种类来适当选择制造方法。例如,作为苯乙烯系嵌段共聚物的制造方法,能够使用公知的方法,例如可举出:通过阴离子活性聚合法将嵌段逐次聚合的方法、制造具有活性的活性末端的嵌段共聚物后使其与偶联剂反应而制造偶联的嵌段共聚物的方法等。另外,在苯乙烯系树脂为两种以上的苯乙烯系嵌段共聚物的混合物的情况下,也能够在一个聚合工序中同时以混合物的形式来制造。关于各种苯乙烯系树脂的更具体的制造方法,例如能够使用国际公开2019-003933号、日本特开2022-094735号公报等中公开的方法。

[0084] (聚氨酯系树脂)

作为聚氨酯系树脂,优选地能够使用多元醇与聚异氰酸酯的反应产物。作为上述反应产物,具体可举出酯系聚聚氨酯、醚系聚聚氨酯、聚碳酸酯系聚聚氨酯等。上述聚氨酯系树脂可以使用一种,也可以并用两种以上。

[0085] 多元醇能够根据目的适当选择,例如可举出:聚酯多元醇、聚醚多元醇、聚碳酸酯多元醇、丙烯酸多元醇等。多元醇可以使用一种,也可以并用两种以上。其中,作为多元醇,从能够获得基材的机械特性的观点出发,优选为聚酯多元醇、聚醚多元醇。在基材中,在需要耐热性的情况下,优选使用聚酯多元醇,在需要耐水性、耐生物降解性的情况下,优选为

使用聚醚多元醇。

[0086] 作为上述聚酯多元醇,例如可举出:使低分子量的多元醇与多元羧酸进行酯化反应而获得的聚酯、使 $\epsilon$ -己内酯等环状酯化合物进行开环聚合反应而获得的聚酯、它们的共聚聚酯等。

[0087] 作为上述低分子量的多元醇,例如可举出: $M_w$ 大致为60~280左右的、乙二醇、丙二醇、1,4-丁二醇、1,6-己二醇、二乙二醇、新戊二醇、1,3-丁二醇等脂肪族亚烷基二醇、环己烷二甲醇等。

[0088] 作为上述多羧酸,例如可举出:琥珀酸、己二酸、癸二酸、十二烷二羧酸等脂肪族二羧酸;对苯二甲酸、间苯二甲酸、邻苯二甲酸、萘二甲酸等芳香族二羧酸;以及它们的酐或酯化物等。

[0089] 作为上述聚醚多元醇,例如可举出:将一种或两种以上的具有两个以上的活性氢原子的化合物作为引发剂,使环氧烷进行加成聚合而得到的化合物等。

[0090] 作为上述聚碳酸酯多元醇,例如可举出使碳酸酯和/或光气与后述的低分子量的多元醇进行反应而获得的聚碳酸酯多元醇。

[0091] 作为上述碳酸酯,例如可举出:碳酸甲酯、碳酸二甲酯、碳酸乙酯、碳酸二乙酯、环碳酸酯、碳酸二苯酯等。

[0092] 作为能够在上述聚碳酸酯多元醇的制造中使用的、能够与碳酸酯和/或光气反应的低分子量的多元醇,例如可举出:乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、四乙二醇、1,2-丙二醇、1,3-丙二醇、二丙二醇、三丙二醇、1,2-丁二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、2,3-丁二醇、1,5-戊二醇、1,5-己二醇、1,6-己二醇、2,5-己二醇、1,7-庚二醇、1,8-辛二醇、1,9-壬二醇、1,10-癸二醇、1,11-十一烷二醇、1,12-十二烷二醇、2-甲基-1,3-丙二醇、新戊二醇、2-丁基-2-乙基-1,3-丙二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、2-乙基-1,3-己二醇、2-甲基-1,8-辛二醇、1,4-环己烷二甲醇、对苯二酚、间苯二酚、双酚A、双酚F、4,4'-联苯酚等。

[0093] 聚异氰酸酯能够根据目的适当选择,例如能够使用脂环式聚异氰酸酯、脂肪族聚异氰酸酯、芳香族聚异氰酸酯等,可举出脂环式聚异氰酸酯等。聚异氰酸酯可以使用一种,也可以并用两种以上。

[0094] 作为上述脂环式聚异氰酸酯,例如可举出:异佛尔酮二异氰酸酯、1,3-双(异氰酸根合甲基)环己烷、4,4'-二环己基甲烷二异氰酸酯、2,4-甲基环己烷二异氰酸酯、2,6-甲基环己烷二异氰酸酯、环亚己基二异氰酸酯、甲基环亚己基二异氰酸酯、双(2-异氰酸根合乙基)-4-环亚己基-1,2-二羧酸酯、2,5-降冰片烷二异氰酸酯、2,6-降冰片烷二异氰酸酯、二聚酸二异氰酸酯、双环庚烷三异氰酸酯等。脂环式聚异氰酸酯可以使用一种,也可以并用两种以上。

[0095] 上述聚氨酯系树脂的聚异氰酸酯具有的异氰酸酯基(NCO)与多元醇具有的羟基(OH)的当量比(NCO/OH当量比)优选为1~20的范围内,更优选为1.1~13的范围内,进一步优选为1.2~5的范围内,特别优选为1.5~3的范围内。

[0096] 作为使多元醇与聚异氰酸酯反应来制造聚氨酯系树脂的方法,能够使用公知的方法,例如可举出:通过在常压或减压条件下对装入至反应容器中的多元醇进行加热来除去水分,然后一并或分批供给聚异氰酸酯而使其进行反应的方法等。多元醇与聚异氰酸酯的反应条件,例如能够设为日本特开2022-094735号公报中公开的条件。在使多元醇与聚异氰

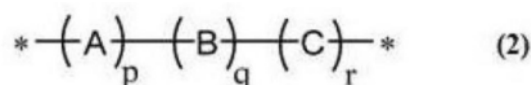
酸酯反应时,根据需要可以使用催化剂。另外,上述反应可以在无溶剂的环境下进行,也可以在有机溶剂的存在下进行。催化剂和有机溶剂,例如能够使用日本特开2022-094735号公报中公开的催化剂和有机溶媒。

[0097] (丙烯酸聚合物)

构成本基材的丙烯酸聚合物可以为无规聚合物,也可以为嵌段聚合物,聚合物的种类没有特别限定。其中,上述丙烯酸系基材优选包含丙烯酸系嵌段聚合物。丙烯酸嵌段共聚物可以为二嵌段共聚物,也可以为三嵌段共聚物,也可以为四嵌段以上的嵌段共聚物。另外,也可以并用两种以上的嵌段结构不同的丙烯酸系嵌段共聚物。其中,丙烯酸系三嵌段共聚物能够兼顾优异的由凝聚力带来的断裂强度和伸长性,因此更优选。

[0098] 作为上述丙烯酸系嵌段共聚物,能够使用通式(2)所示的具有重复单元的三嵌段共聚物。

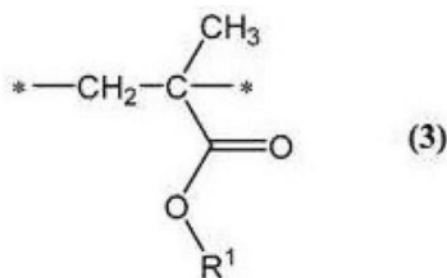
[0099] [化2]



[0100] (上述通式(2)中,A、B和C各自独立地表示重复单元,A和C各自独立地表示甲基丙烯酸烷基酯单体单元;B表示丙烯酸烷基酯单体单元;p、q和r各自独立地表示各单体单元的聚合度;A和C可为具有相同的化学结构的甲基丙烯酸烷基酯单体单元,也可以为具有不同的化学结构的甲基丙烯酸烷基酯单体单元;上述通式(2)中,\*是表示与其他原子结合的结合键,以下亦相同)

上述通式(2)中的A和C各自独立地表示甲基丙烯酸烷基酯单体单元。应予说明,“甲基丙烯酸烷基酯单体单元”是指将甲基丙烯酸烷基酯单体(共)聚合或接枝聚合时的、源自甲基丙烯酸烷基酯单体的结构单元、即源自甲基丙烯酸酯单体的重复单元。本发明中的甲基丙烯酸烷基酯单体单元优选为以下的通式(3)所示的甲基丙烯酸烷基酯单体单元。

[0101] [化3]



[0102] (上述通式(3)中,R<sup>1</sup>表示碳原子数1至12的烷基,上述烷基中的一个或两个以上的氢原子可以被取代基R<sup>2</sup>替代;取代基R<sup>2</sup>例如为卤素原子、氨基、氰基。)

上述通式(3)中,R<sup>1</sup>优选为碳原子数1至12的烷基,从提高基材的凝聚性、提高断裂强度的观点出发,更优选为碳原子数1至4的烷基,进一步优选为碳原子数1或2的烷基。另外,上述通式(3)中,碳原子数1至12的烷基可以为直链状、支链状、或环状,从提高凝聚性、获得断裂强度高的基材的观点出发,优选为直链状或支链状,更优选为直链状。

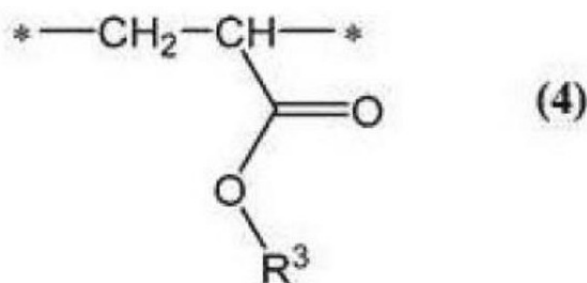
[0103] 上述通式(3)中,作为碳原子数1至12的烷基,例如可举出:甲基、乙基、丙基、异丙基、正丁基、异丁基、叔丁基、正戊基、异戊基、己基、辛基、壬基、癸基、十一烷基、十二烷基等

直链状或支链状的烷基；以及环丁基、环戊基、环己基、环庚基、环辛基、环壬基、环癸基、二环戊烷基、以及金刚烷基等环状的烷基。其中，从形成断裂强度高的基材的观点出发，优选为甲基、乙基、丙基、异丙基、正丁基、异丁基、叔丁基、或环丁基，更优选为甲基、乙基、丙基。上述烷基中的一个或两个以上的氢原子可以被卤素原子、氨基、或氰基替代。

[0104] 作为上述甲基丙烯酸烷基酯单体，可举出：甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸正丙酯、甲基丙烯酸异丙酯、甲基丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸异丁酯、甲基丙烯酸仲丁酯、甲基丙烯酸叔丁酯、甲基丙烯酸正戊酯、甲基丙烯酸异戊酯、甲基丙烯酸正己酯、甲基丙烯酸-2-乙基己酯、甲基丙烯酸十五烷基酯、甲基丙烯酸环己酯、甲基丙烯酸月桂酯、甲基丙烯酸十三烷基酯、甲基丙烯酸-2-己基癸酯等。其中，优选为甲基丙烯酸甲酯。

[0105] 上述通式(2)中的上述B表示丙烯酸烷基酯单体单元。本说明书中的“丙烯酸烷基酯单体单元”是指将丙烯酸烷基酯单体(共)聚合或接枝聚合时的、源自丙烯酸烷基酯单体的结构单元、即源自丙烯酸酯单体的重复单元。丙烯酸烷基酯单体单元优选为以下的通式(4)所示的丙烯酸烷基酯单体单元。

[0106] [化4]



[0107] (上述通式(4)中， $\text{R}^3$ 表示碳原子数1至12的烷基，上述烷基中的一个或两个以上的氢原子也可以被取代基 $\text{R}^4$ 替代；取代基 $\text{R}^4$ 例如为卤素原子、氨基、或氰基)

上述通式(4)中， $\text{R}^3$ 更优选为碳原子数1至12的烷基，进一步优选为碳原子数4至8的烷基。上述通式(4)中，碳原子数1至12的烷基可以为直链状、支链状、或环状，优选为直链状或支链状。另外，碳原子数1至12的烷基与上述通式(3)中例示的烷基相同。

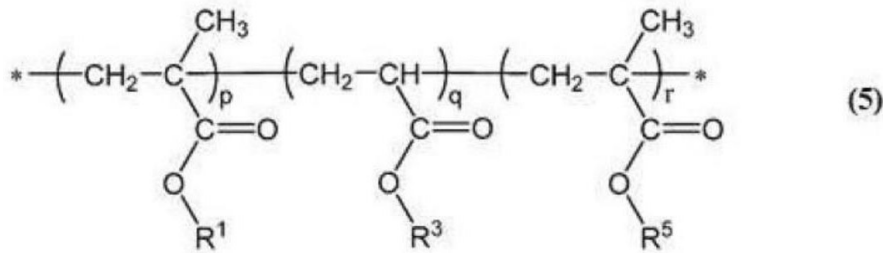
[0108] 上述通式(4)中的优选的 $\text{R}^3$ 为甲基、乙基、丙基、异丙基、正丁基、异丁基、叔丁基、正戊基、异戊基、己基、辛基、壬基、癸基、十一烷基、或十二烷基等直链状或支链状的烷基、或者环丁基、环戊基、环己基、环庚基、环辛基、环壬基、环癸基、二环戊烷基、或金刚烷基等环状的烷基。上述烷基中的一个或两个以上的氢原子可以被卤素原子、氨基、氰基替代。

[0109] 作为上述丙烯酸烷基酯单体，可举出：丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸正丙酯、丙烯酸异丙酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸异丁酯、丙烯酸仲丁酯、丙烯酸叔丁酯、丙烯酸戊酯、丙烯酸异戊酯、丙烯酸正己酯、丙烯酸-2-乙基己酯、丙烯酸月桂酯等。其中，从对基材赋予伸长性的观点出发，优选为丙烯酸正丁酯、丙烯酸-2-乙基己酯及它们的共聚物。

[0110] 上述通式(2)中的p、q和r各自独立地表示各单体单元的聚合度。上述p、q和r各自的值与分子量等有关。p/(p+q+r)优选为0.02至0.40的范围内，更优选为0.05至0.37的范围内。q/(p+q+r)优选为0.20至0.95的范围内，更优选为0.25至0.90的范围内。r/(p+q+r)优选为0.02至0.40的范围内，更优选为0.05至0.37的范围内。

[0111] 上述丙烯酸系嵌段共聚物优选为以下通式(5)所示的具有重复单元的丙烯酸系嵌段共聚物。

[0112] [化5]



[0113] (上述通式(5)中, $R^1$ 和 $R^5$ 各自独立地表示碳原子数1至12的烷基,上述烷基中的一个或两个以上的氢原子可以被取代基 $R^2$ 替代;取代基 $R^2$ 例如为卤素原子、氨基、或氰基; $R^3$ 表示碳原子数1至12的烷基,上述烷基中的一个或两个以上的氢原子可以被取代基 $R^4$ 替代;上述取代基 $R^4$ 为卤素原子、氨基、或氰基)

上述通式(5)中, $R^1$ 与上述通式(3)中的 $R^1$ 相同。上述通式(5)中, $R^3$ 与上述通式(4)中的 $R^3$ 相同。上述通式(5)中, $R^5$ 与上述通式(3)中的 $R^1$ 相同。另外,上述通式(5)中, $p$ 、 $q$ 和 $r$ 与上述通式(2)中的 $p$ 、 $q$ 和 $r$ 相同。此外,上述通式(5)中, $R^1$ 和 $R^5$ 可以相同也可以不同。

[0114] 在上述丙烯酸系三嵌段共聚物由上述通式(5)表示的情况下,从基材能够表现出高断裂强度的观点出发, $R^1$ 优选选自甲基、乙基、丙基、异丙基、正丁基、异丁基、叔丁基等直链状或支链状的烷基、以及环丁基。从基材能够表现出高断裂伸长率的观点出发, $R^3$ 优选选自甲基、乙基、丙基、异丙基、正丁基、异丁基、叔丁基、正戊基、异戊基、己基、辛基、壬基、癸基、或十一烷基。从基材能够表现出高断裂强度的观点出发, $R^5$ 优选选自甲基、乙基、丙基、异丙基、正丁基、异丁基、叔丁基等直链状或支链状的烷基、以及环丁基。

[0115] 作为上述丙烯酸系三嵌段共聚物的优选方式,可举出:聚甲基丙烯酸甲酯嵌段-聚丙烯酸正丁酯嵌段-聚甲基丙烯酸甲酯嵌段-聚甲基丙烯酸乙酯嵌段-聚丙烯酸正丁酯嵌段-聚甲基丙烯酸乙酯嵌段、聚甲基丙烯酸丙酯嵌段-聚丙烯酸正丁酯嵌段-聚甲基丙烯酸丙酯嵌段、聚甲基丙烯酸甲酯嵌段-聚丙烯酸叔丁酯嵌段-聚甲基丙烯酸甲酯嵌段、聚甲基丙烯酸甲酯嵌段-聚丙烯酸丙酯嵌段-聚甲基丙烯酸甲酯嵌段。

[0116] 上述丙烯酸系嵌段共聚物可以仅包含一种或两种以上的上述三嵌段共聚物,也可以仅包含一种或两种以上的上述二嵌段共聚物。另外,作为上述丙烯酸系嵌段共聚物,能够使用上述三嵌段共聚物与上述二嵌段共聚物的混合物,上述混合物中的上述二嵌段共聚物的含量能够根据目的适当选择。

[0117] 上述丙烯酸系嵌段共聚物的重均分子量(以下,也记为“ $M_w$ ”)优选为5万~30万的范围内,更优选为10万~25万的范围内,进一步优选为13万~23万的范围内。另外,上述丙烯酸系嵌段共聚物的数均分子量(以下,也记为“ $M_n$ ”)优选为5万~30万的范围内,更优选为10万~25万的范围内,进一步优选为13万~23万的范围内。其中,更优选为上述嵌段共聚物的 $M_w$ 为10万~25万的范围内,且 $M_n$ 为10万~25万的范围内,进一步优选为上述嵌段共聚物的 $M_w$ 为13万~23万的范围内,且 $M_n$ 为13万~23万的范围内。通式(2)、通式(5)所示的丙烯酸系三嵌段共聚物的 $M_w$ 和 $M_n$ 的优选范围也与上述范围相同。

[0118] 从兼顾优异的伸长性与断裂强度的同时,兼备用于获得厚度均匀的基材的成形性、在溶剂中的溶解性的观点出发,上述丙烯酸系嵌段共聚物的 $M_w$ 和/或 $M_n$ 各自优选为上述范围,其中, $M_w$ 和 $M_n$ 优选为同时满足上述范围。如果上述丙烯酸系嵌段共聚物的 $M_w$ 、 $M_n$ 过小,

则不容易获得基材的伸长性、断裂强度,另一方面,如果 $M_w$ 、 $M_n$ 过大,则不溶于溶剂,加热熔融等成形变得困难,且不容易获得期望的基材。

[0119] 上述丙烯酸系嵌段共聚物的 $M_w$ 和 $M_n$ 通过GPC法并使用GPC装置(HLC-8329GPC、东曹株式会社制造)来测定。 $M_w$ 和 $M_n$ 为标准聚苯乙烯换算值,基于GPC法的测定条件与上述相同。

[0120] 上述丙烯酸系嵌段共聚物,根据需要,可以在分子侧链中或分子主链末端利用羟基、羧基、酸酐基、氨基、三甲氧基硅基等官能团等进行改性。

[0121] 上述丙烯酸系嵌段共聚物的制造方法可以从以往公知的制造方法中适当选择,例如可举出通过阴离子活性聚合法、阳离子活性聚合法将嵌段共聚物依次聚合的方法等。另外,在上述嵌段共聚物具有例如间同立构规整性那样的立构规整性的情况下,可以利用使用有机金属络合物的公知的方法。

[0122] 在构成本基材的树脂为丙烯酸系聚合物的情况下,上述丙烯酸系聚合物可以为上述丙烯酸系嵌段共聚物的固化物。上述丙烯酸系嵌段共聚物的固化物,例如,能够对包含丙烯酸系嵌段共聚物、聚合性单体和光聚合引发剂的组合物照射紫外线等活性能量线来形成。

[0123] 作为上述聚合性单体,只要能够通过活性能量线的照射进行聚合,就没有特别限定,优选为多官能(甲基)丙烯酸酯。多官能(甲基)丙烯酸酯没有特别限定,能够使用公知的多官能(甲基)丙烯酸酯。例如可举出:1,2-乙二醇二丙烯酸酯、1,2-丙二醇二丙烯酸酯、1,4-丁二醇二丙烯酸酯、1,6-己二醇二丙烯酸酯、二丙二醇二丙烯酸酯、新戊二醇二丙烯酸酯、三丙二醇二丙烯酸酯、三羟甲基丙烷二丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、三(2-丙烯酰氧基)异氰脲酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯、季戊四醇四丙烯酸酯、二(三羟甲基丙烷)四丙烯酸酯、二(季戊四醇)五丙烯酸酯、二(季戊四醇)六丙烯酸酯等在一分子中具有两个以上的聚合性双键的多官能(甲基)丙烯酸酯等。另外,能够例示聚氨酯丙烯酸酯、聚酯丙烯酸酯、环氧丙烯酸酯等作为多官能丙烯酸酯。其中,可以单独使用,也可以并用两种以上。上述聚合性单体相对于丙烯酸系嵌段共聚物100质量份优选为0.5质量份~50质量份的范围内,更优选为1质量份~40质量份的范围内、1.5质量份~30质量份的范围内、2质量份~25质量份的范围内。

[0124] 作为上述光聚合引发剂,例如可举出:苯乙酮类、二苯甲酮类、米蚩酮(Michler's ketone)类、苯偶姻类等羰基化合物;一硫化四甲基秋兰姆(tetramethylthiuram monosulfide)、噻吨酮类等硫化合物;酰基膦氧化物类等磷化合物;二茂钛类等钛化合物;偶氮化合物等。光聚合引发剂可以单独使用一种,也可以并用两种以上。其中,优选为苯乙酮类和二苯甲酮类。上述光聚合引发剂的含量,相对于丙烯酸系嵌段共聚物100质量份,优选为0.1质量份~10质量份的范围内,更优选为0.1质量份~7质量份的范围内,进一步优选为0.1质量份~5质量份的范围内。

[0125] (其他成分)

本基材,除了上述各种树脂以外,根据需要能够包含其他成分。作为其他成分,例如可举出:后述的增粘树脂、交联剂、抗老化剂、紫外线吸收剂、填充剂、阻聚剂、表面调整剂、抗静电剂、消泡剂、粘度调整剂、耐光稳定剂、耐候稳定剂、耐热稳定剂、抗氧化剂、流平剂、有机颜料、无机颜料、颜料分散剂、二氧化硅珠、有机珠等添加剂、无机系填充剂等。无机系填充剂可举出:氧化硅、氧化铝、氧化钛、氧化锆和五氧化铟等。其中,可以使用一种,也可

以并用两种以上。作为基材中包含的其他成分的含量,能够在不损害本带的特性的范围内适当选择。

[0126] <性状>

本基材的平均厚度,只要本带能够发挥期望的功能,就没有特别限定,例如优选为 $10\mu\text{m}$ 以上,优选为 $20\mu\text{m}$ 以上,更优选为 $30\mu\text{m}$ 以上,进一步更优选为 $40\mu\text{m}$ 以上。通过使本基材的平均厚度为 $10\mu\text{m}$ 以上,能够抑制对本带进行处理时的由褶皱等引起的作业不良。另外,本基材的平均厚度优选为 $500\mu\text{m}$ 以下,更优选为 $450\mu\text{m}$ 以下。通过使本基材的平均厚度为 $500\mu\text{m}$ 以下,能够避免厚度过厚而不容易使本带延伸的情况。应予说明,基材的平均厚度通过后述的实施例中说明的方法来测定。

[0127] 本基材的至少吸附层侧的表面可以实施表面处理。其原因在于:能够提高本基材与吸附层的密接性,抑制层间剥离的产生。作为表面处理,例如可举出:电晕处理、臭氧处理、等离子体处理、电离放射线处理、重铬酸处理、锚定或底涂处理等。

[0128] [吸附层]

本带在上述本基材的至少一个面具有吸附层(以下,也记为“本吸附层”),所述吸附层在与本基材为相反侧的表面具有多个凹部。如图1和图3所示,在本带1中,至少在与基材2为相反侧的表面6(吸附层的表面6)形成有多个吸附层3的凹部4。应予说明,图3是图2的A-A线截面图。

[0129] <性状>

本吸附层通过至少在与基材为相反侧的表面具有多个凹部(微细孔),从而上述凹部能够作为吸盘发挥功能并吸附于被粘物。由此,本吸附层能够以充分的吸附力粘接于被粘物。另一方面,如果拉伸粘接于被粘物的本带,则凹部的形状会因拉伸的力发生变形,从而解除由上述凹部带来的吸附功能。其结果,本带能够从被粘物容易地剥离,另外,能够防止剥离时在被粘物上产生残胶。

[0130] 本吸附层只要至少具有由至少在与基材为相反侧的表面具有的凹部带来的吸附性即可,通常为常温( $23^{\circ}\text{C}$ )下不具有粘性(粘合性)的层、即非粘合性的层,但在常温下也可以具有粘性。通过使本吸附层为常温下不具有粘性的非粘合性的层,能够抑制剥离被粘物时在被粘物上产生残胶而被粘物受到污染的情况。另一方面,通过使本吸附层为常温下具有粘性的粘合性的层,除了能够提高由表面的凹部带来的吸附力以外,也能够提高由粘性带来的对被粘物的粘接力。本吸附层的常温粘性能够根据形成吸附层的组合物来调整,例如能够通过形成吸附层的组合物中添加增粘树脂等来调整。

[0131] 在本吸附层的表面形成的凹部的平均开口直径各自可以相同也可以不同。凹部的平均开口直径,只要能够在吸附层表面显现出由凹部带来的吸盘功能,就没有特别限定,从相对于被粘物的由凹部带来的吸附力和吸附层的强度的观点出发,例如能够设为 $300\mu\text{m}$ 以下,优选为能够设为 $250\mu\text{m}$ 以下、 $200\mu\text{m}$ 以下、 $150\mu\text{m}$ 以下、 $120\mu\text{m}$ 以下、 $100\mu\text{m}$ 以下、 $80\mu\text{m}$ 以下、 $50\mu\text{m}$ 以下。另外,凹部的平均开口直径,只要能够发挥吸盘功能,就没有特别限定,例如能够设为 $0.1\mu\text{m}$ 以上,优选为 $0.5\mu\text{m}$ 以上,其中,优选为 $1.0\mu\text{m}$ 以上,更优选为 $5.0\mu\text{m}$ 以上,进一步优选为 $10\mu\text{m}$ 以上。

[0132] 另外,上述凹部的平均开口直径能够根据被粘物的尺寸适当调整。在被粘物的与带相接的面的表面积小(例如,上述表面积为 $500\text{mm}^2$ 以下,其中为 $100\text{mm}^2$ 以下)的情况下,上

述凹部的平均开口直径能够设为 $300\mu\text{m}$ 以下,优选为 $250\mu\text{m}$ 以下,其中,更优选为 $200\mu\text{m}$ 以下,进一步优选为 $150\mu\text{m}$ 以下,更进一步优选为 $100\mu\text{m}$ 以下。

[0133] 凹部的平均开口直径是指从本带的吸附层侧表面俯视吸附层时的凹部的开口直径的平均值,且设为以下数值、即、使用台式低真空扫描型电子显微镜(SEM,株式会社日立高新技术公司制造,“MiniscopeTM3030Plus”),以倍率100倍拍摄本吸附层表面的放大照片后,对照片的位于中央的任意的凹部与位于其附近的30个凹部的开口直径全部进行测定,算出其平均值而得的值。在凹部的俯视形状不为大致正圆的情况下,将在凹部的俯视形状的外周上连接任意两点的直线中最长的两点间距离作为开口直径。

[0134] 本吸附层的凹部的平均开口直径的详细情况将在后文描述,例如,在通过利用表面活性剂、增粘剂等的添加来对形成吸附层的组合物(以下,也记为吸附层形成用树脂组合物)的调配进行调整的后述的方法来形成凹部的情况下,能够通过调整利用机械发泡法使吸附层形成用树脂组合物发泡时的发泡方法、发泡条件、产生的气泡的粉碎程度等气泡形成条件、调整吸附层的厚度等来进行调整。关于气泡的粉碎程度,例如如果是通过后述的搅拌混合法产生气泡的情况,则能够通过增加发泡装置的混合器的搅拌器的根数、延长搅拌时间等来进行调整。另外,如果是通过后述的微细气泡(fine bubble)、微气泡(micro bubble)等产生方法产生气泡的情况,则能够通过从后述的产生原理中选择适当的产生原理、调整气泡产生器内的含有吸附层形成用树脂组合物的流体的回旋速度、流量、注入至吸附层形成用树脂组合物中的气体流量等来进行调整。

[0135] 本吸附层至少在与基材为相反侧的表面具有多个上述凹部。在本吸附层的一个表面存在的凹部的数量,从与被粘物的粘接力的强度的观点出发,例如每单位面积为 $300\text{个}/\text{cm}^2$ 以上,更优选为每单位面积为 $500\text{个}/\text{cm}^2$ 以上,进一步优选为每单位面积为 $1000\text{个}/\text{cm}^2$ 以上,更进一步优选为每单位面积为 $10000\text{个}/\text{cm}^2$ 以上。另外,在本吸附层的一个表面存在的凹部的数量的上限没有特别限定,从吸附层的机械强度的观点出发,凹部的数量优选为每单位面积为 $1000000\text{个}/\text{cm}^2$ 以下,优选为 $500000\text{个}/\text{cm}^2$ 以下,优选为 $200000\text{个}/\text{cm}^2$ 以下,优选为 $100000\text{个}/\text{cm}^2$ 以下,更优选为每单位面积为 $50000\text{个}/\text{cm}^2$ 以下。

[0136] 本吸附层至少在与基材侧为相反侧的表面具有多个上述凹部,在基材侧的表面也具有多个上述凹部,吸附层与基材的密接性也提高,因此更优选。即,本吸附层更优选为在两面形成有多个凹部。在本吸附层的两面形成有凹部的情况下,吸附层的各表面的每单位面积的凹部的个数各自优选为上述范围内。

[0137] 吸附层表面的每单位面积的凹部的个数能够通过以下方式测定:使用台式低真空扫描型电子显微镜(SEM,日立高新技术公司制造,“Miniscope TM3030Plus”)来拍摄本吸附层表面的放大照片(倍率为100倍),对任意的 $0.5\text{mm}\times 0.5\text{mm}$ 见方的面积中存在的凹部的个数进行计数并换算成每单位 $\text{cm}^2$ 的个数。其中,在对凹部的个数进行计数的对象面积的外周附近,对于缺损的凹部,也作为1个而设为计数的对象。

[0138] 上述凹部的形状没有特别限制,从本带的吸附层侧表面观察到的凹部的俯视形状,例如可举出:圆形、椭圆形、其他曲线包围的不规则形状等。

[0139] 上述凹部,从抑制吸附层的吸附力的位置性偏差的观点出发,与基材为相反侧的吸附层的表面(吸附层的与基材侧的面相对的面)的俯视时上述凹部的开口率优选为1%以上,更优选为3%以上,进一步优选为5%以上,特别优选为10%以上。另外,上述凹部的开口率

的上限没有特别限定,上述凹部的开口率例如为99%以下。其中,从吸附层的机械强度的观点出发,上述凹部的开口率优选为90%以下,更优选为80%以下,进一步优选为70%以下,更进一步优选为60%以下,特别优选为50%以下。

[0140] 上述凹部的开口率是指从本带的吸附层侧表面俯视时的、凹部的投影面积相对于吸附层表面的面积的比例。图4的(a)是从吸附层的与基材为相反侧观察到的俯视图,图4的(b)是图4的(a)的X-X'线截面图。“与本基材为相反侧的本吸附层的表面的俯视”是指如图4的(a)所示,为从纸面上侧观察吸附层时,“凹部的投影面积”是指吸附层3的与基材为相反侧的表面6形成的凹部的俯视时的面积的合计。在图4中,作为本发明的一个方式,将凹部全部描绘为椭圆形,在本发明中,如上述所示凹部的形状并不限于此。另外,存在多个的凹部可以为相同的形状也可以不同,投影面积的大小也是可以相同也可以不同。应予说明,在图4的(b)中,由符号6表示吸附层3的与基材为相反侧的表面,由符号6'表示吸附层3的基材侧的表面。

[0141] 凹部的投影面积的比例能够设为吸附层的俯视时的每单位面积存在的各凹部的面积的合计面积的比例。例如,在图4的(a)中,在将与本吸附层3的长边方向垂直的方向设为本吸附层的宽度时,为长边方向上的长度L(未图示)之间存在的本吸附层3的表面的所有凹部4的面积合计除以与长度L相当的本吸附层3的面积而得的值,并由以下数学式来表示。

[0142] 凹部的投影面积的比例(%) =  $S / (L \times t) \times 100$

(上述式中,S表示长度L之间存在的本吸附层的所有凹部的上述投影面积的合计面积,L表示长边方向上的长度,t表示宽度的长度)

上述凹部的开口率表示通过如下方式而获得的开口率:使用电子显微镜(KEYENCE公司制造,数字显微镜(digital microscope)VHX6000),以倍率200倍拍摄(自动亮度调整、纵1.27mm×横1.7mm)上述吸附层的表面,通过软件分析算出描绘出的图像的黑色部分的面积和上述图像的总面积,并算出投影的黑色部分的面积除以总面积而得的值。应予说明,在上述图像中,黑色部分是形成于吸附层表面的凹部,黑色部分的面积相当于凹部的投影面积。

[0143] 吸附层的凹部的开口率和吸附层表面的每单位面积的凹部的个数的详细情况将在后文描述,例如在通过对上述吸附层形成用树脂组合物中的表面活性剂、增粘剂等等的调配进行调整的后述的方法来形成凹部的情况下,能够通过调整使吸附层形成用树脂组合物发泡时的发泡条件、产生的气泡的粉碎程度等气泡形成条件、调整吸附层的厚度等来进行调整。关于气泡的粉碎程度,例如如果是通过后述的搅拌混合法产生气泡的情况,则能够通过增加发泡装置的混合器的搅拌器的根数、拉伸搅拌时间等来进行调整。另外,如果是通过后述的微细气泡或微气泡等的产生方法产生气泡的情况,则能够通过从后述的产生原理中选择适当的产生原理、调整气泡产生器内的含有吸附层形成用树脂组合物的流体的回旋速度、流量、注入至吸附层形成用树脂组合物中的气体流量等来进行调整。

[0144] 本吸附层至少在与基材为相反侧的表面形成有多个上述微细的凹部(微细孔),并通过上述表面的凹部(微细孔)发挥吸盘功能,因此有时被称为微吸盘层。本吸附层只要至少在表面形成有多个上述凹部,则可以为在本吸附层内部也形成有多个微细孔(也称为空隙或气泡)的多孔体,也可以为于本吸附层内部未形成微细孔的非多孔体。其中,本吸附层

优选为在表面和内部形成有多个微细孔。即,本吸附层优选为在单面或两面具有多个凹部且在层内形成有多个微细孔的多孔体层。本吸附层内的微细孔在吸附层的表面露出而形成凹部,进而也能够实现吸附层的轻量化。另外,使吸附层与被粘物粘接时产生的界面的气隙被挤出而消失,因此容易良好地获得吸附层的粘接强度。

[0145] 在上述吸附层的表面和内部形成多个微细孔(也称为空隙或气泡)的情况下,上述吸附层可以具有独立气泡结构,也可以具有连续气泡结构,其中,上述吸附层具有连续气泡结构,能够显现出更优异的气泡排出性,因此更优选。连续气泡结构是指相邻的气泡间具有贯通孔,且气泡彼此相连。具有连续气泡结构的吸附层能够显现出更优异的气泡排出性,与被粘物的界面的气隙容易被挤出,因此能够在不进一步含入气泡的情况下通过高的吸附性能粘接于被粘物,从被粘物剥离时气体也会进入吸附层内,由此不发生残胶而能够更容易剥离。本吸附层内的气泡结构,例如,能够通过以下方式来确认:使用台式低真空扫描型电子显微镜(SEM,日立高新技术株式会社制造,“Miniscope TM3030Plus”)来观察吸附层剖面的放大图像。图4的(b)为吸附层3的截面图,且表示在层内部形成有微细孔8并具有微细孔连通的连续气泡结构的吸附层的例子。

[0146] 在本吸附层在内部具有微细孔的情况下,内部的微细孔的形成程度,例如,能够通过本吸附层的比重、表观密度来评价。本吸附层的比重,例如,能够设为 $0.1\text{g}/\text{cm}^3$ 以上且 $1.0\text{g}/\text{cm}^3$ 以下,其中,优选为 $0.15\text{g}/\text{cm}^3$ 以上且 $0.95\text{g}/\text{cm}^3$ 以下,优选为 $0.2\text{g}/\text{cm}^3$ 以上且 $0.9\text{g}/\text{cm}^3$ 以下,进一步优选为 $0.3\text{g}/\text{cm}^3$ 以上且 $0.8\text{g}/\text{cm}^3$ 以下。另外,本吸附层的表观密度,例如,能够设为 $0.1\text{g}/\text{cm}^3$ 以上且 $1.0\text{g}/\text{cm}^3$ 以下,其中,优选为 $0.15\text{g}/\text{cm}^3$ 以上且 $0.95\text{g}/\text{cm}^3$ 以下,更优选为 $0.2\text{g}/\text{cm}^3$ 以上且 $0.9\text{g}/\text{cm}^3$ 以下,进一步优选为 $0.3\text{g}/\text{cm}^3$ 以上且 $0.85\text{g}/\text{cm}^3$ 以下。

[0147] 通过将本吸附层的比重和/或表观密度设为上述范围内,与被粘物的贴合时不容易产生气泡的含入,因此凝固有效利用在本吸附层的表面形成的凹部,提高初始和经时的面粘接性。另外,凹部不会变得过于过剩,能够确保吸附层的强度,因此容易抑制由吸附层的凝聚破坏引起的吸附层在被粘物上的残留、本吸附层具有粘性时的粘合剂的残留。

[0148] 本吸附层的比重能够通过以下方法来计算。

[0149] (测定方法)

将比重杯(奥尔古德(All good)公司制造的066系列)与上述吸附层形成用树脂组合物保持为 $23\text{C}\pm 2\text{C}$ ,测定空置状态的比重杯的质量。将吸附层形成用树脂组合物填满比重杯,轻轻地盖上盖子使得在比重杯的内侧不残留有因吸附层形成用树脂组合物的填充不良引起的气泡。利用废布擦拭从位于盖的中心的溢出孔(overflow orifice)溢出的吸附层形成用树脂组合物,并测定由吸附层形成用树脂组合物填满的比重杯的质量,根据下述数学式计算吸附层形成用树脂组合物的比重。吸附层的比重的测定中使用的吸附层形成用树脂组合物是指包含气泡的吸附层形成用树脂组合物,例如在本吸附层通过树脂乳液的机械发泡而形成的情况下,是指机械发泡后的吸附层形成用树脂组合物(泡沫状树脂乳液)。

[0150] 吸附层的比重 $[\text{g}/\text{cm}^3]=\{(\text{由吸附层形成用树脂组合物填满的比重杯的质量}[\text{g}])-(\text{空的比重杯的质量}[\text{g}])\}/\text{比重杯的体积}[\text{cm}^3]$

另外,本吸附层的表观密度是依据JISK6767进行计算而得的值,且是通过如下方式而计算:准备切断为纵 $4\text{cm}\times$ 横 $5\text{cm}$ 的长方形的吸附层的试验片,测定上述试验片的质量 $[\text{g}]$ ,计算上述试验片的表观体积(纵向长度 $\times$ 横向长度 $\times$ 厚度) $[\text{cm}^3]$ ,且将质量除以表观

体积。

[0151] 本吸附层的比重和表观密度的详细情况将在后文描述,例如在通过对上述吸附层形成用树脂组合物的表面活性剂、增粘剂等的调配进行调整的、后述的方法来形成凹部的情况下,能够通过调整使吸附层形成用树脂组合物发泡时的发泡条件、产生的气泡的粉碎程度等气泡形成条件、调整吸附层的厚度等来进行调整。气泡的粉碎程度,例如如果是通过后述的搅拌混合法产生气泡的情况,则能够通过增加发泡装置的混合器的搅拌器的根数、延长搅拌时间等来进行调整。另外,如果是通过后述的微细气泡、微气泡等的产生方法产生气泡的情况,则能够通过从后述的产生原理中选择适当的产生原理、调整气泡产生器内含有吸附层形成用树脂组合物的流体的回旋速度、流量、注入至吸附层形成用树脂组合物中的气体流量等来进行调整。

[0152] 本吸附层优选具有柔软性、挠性。另外,本吸附层优选具有弹性。本吸附层的弹性恢复率没有特别限定,能够设为与以往的微吸盘层相同,例如能够设为50%~100%的范围内,优选为70%~100%的范围内,更优选为80%~100%的范围内,进一步优选为90%~100%的范围内,特别优选为95%~100%的范围内。此处,“弹性恢复率”是指对于吸附层在厚度方向上施加压力,压缩至成为初始厚度(加压前厚度)的60%以下后,释放压力,测定10分钟后的厚度(恢复厚度)而计算的、恢复厚度相对于初始厚度的比例。

[0153] 本吸附层的厚度只要是能够显现出吸盘功能的厚度,就没有特别限定,例如能够设为 $1\mu\text{m}$ 以上,从面粘接力优异的观点出发,优选为 $10\mu\text{m}$ 以上,其中,更优选为 $30\mu\text{m}$ 以上,进一步优选为 $40\mu\text{m}$ 以上,更进一步优选为 $50\mu\text{m}$ 以上,特别优选为 $60\mu\text{m}$ 以上。另外,本吸附层的厚度能够设为 $1000\mu\text{m}$ 以下,优选为 $500\mu\text{m}$ 以下,进一步优选为 $300\mu\text{m}$ 以下。其中,从面粘接力优异,同时保持力也优异的观点出发,本吸附层的厚度优选为小于 $300\mu\text{m}$ ,更优选为 $250\mu\text{m}$ 以下,特别优选为 $200\mu\text{m}$ 以下。更具体而言,从固定被粘物的观点出发,吸附层的厚度能够设为 $1\mu\text{m}$ ~ $1000\mu\text{m}$ 的范围内,优选为 $10\mu\text{m}$ ~ $1000\mu\text{m}$ 的范围内,更优选为 $10\mu\text{m}$ ~ $500\mu\text{m}$ 的范围内,进一步优选为 $10\mu\text{m}$ ~ $300\mu\text{m}$ 的范围内。其中,在将本带用于将两个以上的被粘物接合的接合用途等、除了要求面粘接力以外也要求高保持力的情况下,从面粘接力与保持力优异的观点出发,上述吸附层的厚度进一步优选为 $10\mu\text{m}$ ~ $250\mu\text{m}$ 的范围内。

[0154] “本吸附层的厚度”是指本带中基材的一个面侧具有的吸附层的平均厚度。在本带在两面具有吸附层的情况下,基材的一个面侧的吸附层的厚度与基材的另一个面的吸附层的厚度可以相同也可以不同。

[0155] 本吸附层的厚度是通过后述的实施例中说明的方法来测定。即,使用表盘式厚度规(dial thickness gauge)(株式会社尾崎制作所制造,型号G-0.4N或型号G-2.4N)来对吸附层测定在长度方向上间隔为10mm的5处的厚度以及在宽度方向上间隔为10mm的5处的厚度,并取对上述合计10点的厚度进行平均而得到的值。应予说明,在上述测定方法中,使吸附层形成在剥离衬垫上,测定吸附层和剥离衬垫的合计厚度,将减去上述剥离衬垫的厚度而得到的值作为吸附层的厚度并计算平均值。本吸附层的厚度如图3和图4的中的符号d所示,是指本吸附层的相对的两个表面间长度中未形成凹部的平面间的长度。应予说明,吸附层的表面中形成有凹部的部位,假想表面(假设未形成凹部时的表面,图1中的符号7)在吸附层的截面中与未形成凹部的平面位于同一面内。

[0156] <吸附层的组成>

本吸附层以树脂为主成分。上述本吸附层可以仅由树脂形成,也可以包含上述树脂以及上述树脂以外的任意成分。应予说明,吸附层的主成分是指吸附层的总质量中包含最多的成分,上述树脂在吸附层中包含50质量%以上,其中,优选包含80质量%以上,更优选包含90质量%以上,进一步优选包含95质量%以上。应予说明,有时将作为本吸附层的主成分的树脂称为主体聚合物。

[0157] (树脂)

构成上述吸附层的树脂只要能够显现出吸附层的功能,就没有特别限定,例如可举出:丙烯酸聚合物等丙烯酸树脂(包含丙烯酸橡胶)、聚氨酯树脂(包含聚氨酯橡胶)、有机硅树脂(包含硅橡胶)、丁二烯橡胶(聚丁二烯、丙烯腈丁二烯橡胶、苯乙烯丁二烯橡胶、甲基丙烯酸甲酯-丁二烯橡胶等)、聚异戊二烯、乙丙橡胶(EPR)、乙烯丙烯二烯三元共聚物橡胶(EPDM)、聚降冰片烯、丁腈橡胶、氯丁二烯橡胶、丁基橡胶、卤代丁基橡胶、乙烯-乙酸乙烯酯橡胶(EVA)、氟橡胶、乙烯丙烯酸橡胶、聚酯弹性体、表氯醇橡胶、多硫化橡胶等合成橡胶;天然橡胶、氯化聚乙烯、聚烯烃(聚乙烯)、聚苯乙烯、聚酰亚胺、聚氯乙烯、聚丙烯、聚酯、酚醛树脂、聚缩醛树脂、有机硅树脂;聚烯烃系热塑性弹性体、聚氨酯系热塑性弹性体、聚酯系热塑性弹性体、聚酰胺系热塑性弹性体、以及聚苯乙烯系热塑性弹性体等。上述树脂可以单独使用一种,也可以并用两种以上。另外,构成上述吸附层的树脂只要能够将吸附层形成为期望的结构,则也可以使用上述例示的树脂以外的树脂。其中,从能够显现出良好的柔软性、变形性且容易发挥吸盘功能的观点出发,构成上述吸附层的树脂优选为选自丙烯酸树脂(丙烯酸聚合物)、丁二烯橡胶、以及聚氨酯树脂中的一种或两种以上的树脂。构成上述吸附层的树脂优选为以选自它们的组中的树脂的一种或两种以上为主成分,选自它们的组中的树脂在构成上述吸附层的树脂的总量中优选包含50质量%以上,更优选包含80质量%以上,进一步优选包含90质量%以上,特别优选包含100质量%。在构成上述吸附层的树脂包含两种以上的选自上述群组中的树脂的情况下,两种以上的树脂的合计含量优选为上述范围。另外,从能够显现出良好的柔软性、变形性,且容易发挥吸盘功能的观点出发,构成上述吸附层的树脂优选为橡胶或弹性体。

[0158] (丙烯酸聚合物)

作为丙烯酸聚合物,可举出包含源自一种以上的(甲基)丙烯酸酯的结构单元的(甲基)丙烯酸酯聚合物。上述丙烯酸聚合物为一种以上的(甲基)丙烯酸烷基酯与根据需要的(甲基)丙烯酸烷基酯以外的其他单体的聚合物。应予说明,(甲基)丙烯酸是指丙烯酸及甲基丙烯酸。作为上述丙烯酸聚合物,只要吸附层能够发挥期望的功能,就没有特别限定,优选为丙烯酸橡胶。

[0159] 作为(甲基)丙烯酸烷基酯,优选为烷基的碳原子数为1以上且14以下的(甲基)丙烯酸烷基酯,具体而言,可例示:(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸正丙酯、(甲基)丙烯酸异丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸仲丁酯等(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸异丁酯、(甲基)丙烯酸正戊酯、(甲基)丙烯酸异戊酯、丙烯酸正庚酯、(甲基)丙烯酸正己酯、丙烯酸正辛酯、(甲基)丙烯酸-2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸环己酯等具有链状或环状饱和烃基的(甲基)丙烯酸酯单体;(甲基)丙烯酸甲氧基甲酯、(甲基)丙烯酸乙氧基甲酯、(甲基)丙烯酸-2-乙氧基乙酯、(甲基)丙烯酸-2-丁氧基乙酯、(甲基)丙烯酸-2-甲氧基乙酯、(甲基)丙烯酸-2-丙氧基乙酯、(甲基)丙烯酸-3-甲氧基丙酯、(甲基)丙烯酸-

4-甲氧基丁酯等具有烷氧基烷基的(甲基)丙烯酸酯单体等。其中,可以单独使用一种,也可以并用两种以上。其中,优选为烷基的碳原子数为4以上且14以下的(甲基)丙烯酸烷基酯,更优选为烷基的碳原子数为4以上且8以下的(甲基)丙烯酸烷基酯,进一步优选包含选自(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁酯和(甲基)丙烯酸-2-乙基己酯中的一种或一种以上。

[0160] (甲基)丙烯酸烷基酯在丙烯酸聚合物中所占的比例没有特别限定,在丙烯酸聚合物的总量中优选为70质量%至99.9质量%,更优选为90质量%至99.5质量%。

[0161] 丙烯酸聚合物优选,除了(甲基)丙烯酸烷基酯以外,也包含一种或两种以上的含官能团的(甲基)丙烯酸酯单体。作为含官能团的(甲基)丙烯酸酯单体,例如可例示:(甲基)丙烯酸、巴豆酸、马来酸及它们的酸酐、富马酸、衣康酸、马来酸单甲酯、富马酸单乙酯、衣康酸单正丁酯、(甲基)丙烯酸-2-羟基乙酯、(甲基)丙烯酸-2-羟基丙酯、(甲基)丙烯酸缩水甘油酯、N-羟甲基(甲基)丙烯酰胺、N-丁氧基甲基丙烯酰胺、二丙酮丙烯酰胺等。

[0162] 丙烯酸聚合物优选,除了(甲基)丙烯酸烷基酯、含官能团的(甲基)丙烯酸酯单体以外,也包含一种或两种以上的(甲基)丙烯酸衍生物单体。作为(甲基)丙烯酸衍生物单体,可例示(甲基)丙烯腈、(甲基)丙烯酰胺等。

[0163] 丙烯酸聚合物优选,除了上述单体以外,也包含一种或两种以上的(甲基)丙烯酸衍生物单体以外的乙烯基单体。作为(甲基)丙烯酸衍生物单体以外的乙烯基单体,例如可例示:乙酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、偏二氯乙烯、偏二溴乙烯、苯乙烯、 $\alpha$ -甲基苯乙烯、乙烯基甲苯、氯苯乙烯、2,4-二溴苯乙烯、氯乙烯、乙烯等。

[0164] 上述丙烯酸聚合物能够通过将包含(甲基)丙烯酸烷基酯以及根据需要使用的单体,且进一步根据需要包含的聚合引发剂、乳化剂、分散剂等组合物聚合来制造。作为聚合方法,例如可举出溶液聚合、乳化聚合、悬浮聚合、块状聚合等,也可以为它们以外的方法。其中,在本吸附层的制造中,从通过机械发泡而在层的表面形成期望的凹部的观点出发,优选使用乳化聚合法。

[0165] (聚氨酯树脂)

上述聚氨酯树脂没有特别限定,可举出至少使多元醇、聚异氰酸酯以及在分子内具有活性氢基与亲水基团的化合物反应而获得的聚氨酯聚合物。

[0166] 作为多元醇,只要是具有两个以上的羟基的多元醇,就没有特别限定,例如可举出:聚醚多元醇、聚酯多元醇、聚己内酯多元醇、聚丁二烯多元醇、聚碳酸酯多元醇、聚硫醚多元醇等。上述多元醇化合物可以单独使用,或者也可以并用两种以上。

[0167] 作为在分子内具有活性氢基与亲水基团的化合物,可举出:含有活性氢与阴离子基团的化合物、在分子内具有活性氢与阳离子基团的化合物、在分子内具有活性氢与非离子性的亲水基团的化合物等。作为含有活性氢与阴离子基团的化合物,例如可举出: $\alpha$ , $\alpha$ -二羟甲基丙酸、 $\alpha$ , $\alpha$ -二羟甲基丁酸、二羟甲基乙酸等二羟甲基烷酸。作为在分子内具有活性氢和非离子性的亲水基团的化合物,例如可举出聚乙二醇、烷基醇环氧烷加成物等。

[0168] 作为聚异氰酸酯,只要在分子中具有两个以上的异氰酸酯基,就没有特别限定,例如可举出:脂肪族聚异氰酸酯、脂环族聚异氰酸酯、芳香族聚异氰酸酯、三异氰酸酯等。另外,可举出它们的聚异氰酸酯化合物的二聚物、三聚物(异氰脲酸酯键)、与胺反应而成的缩二脲体等。此外,也能够使用使这些聚异氰酸酯与多元醇反应而得到的具有聚氨酯键的聚

异氰酸酯。

[0169] 聚氨酯树脂能够由至少包含多元醇、聚异氰酸酯、以及在分子内具有活性氢基团和亲水基团的化合物,进一步任意地包含低分子多元醇、扩链剂、聚合终止剂、其他添加剂等的组合物来形成。作为扩链剂,例如可举出国际公开2019/092984号公报等中公开的扩链剂。

[0170] (丁二烯橡胶)

作为丁二烯橡胶,优选为在结构单元中具有脂肪族共轭二烯系单体以及能够与脂肪族共轭二烯系单体共聚的一种以上的乙烯基系单体的共聚物。

[0171] 作为脂肪族共轭二烯系单体,例如可举出:1,3-丁二烯、2-甲基-1,3-丁二烯、2,3-二甲基-1,3-丁二烯等。

[0172] 作为乙烯基系单体,能够根据丁二烯橡胶的种类来适当选择,例如可举出:苯乙烯、 $\alpha$ -甲基苯乙烯等芳香族乙烯;甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯等甲基丙烯酸烷基酯;丙烯酸乙酯、丙烯酸正丁酯等丙烯酸烷基酯;丙烯腈、甲基丙烯腈等不饱和腈;甲基乙烯基醚、丁基乙烯基醚等乙烯基醚;氯乙烯、溴乙烯等卤代乙烯;偏二氯乙烯、偏二溴乙烯等偏二卤乙烯;丙烯酸缩水甘油酯、甲基丙烯酸缩水甘油酯、烯丙基缩水甘油醚、乙二醇缩水甘油醚等具有缩水甘油基的乙烯基系单体等。

[0173] 作为这样的丁二烯橡胶,例如可举出:苯乙烯丁二烯橡胶、丙烯腈丁二烯橡胶、(甲基)丙烯酸酯丁二烯橡胶等。

[0174] 上述丁二烯橡胶,除了上述脂肪族共轭二烯系单体和乙烯基系单体以外,根据需要可以在结构单元中包含其他单体。作为上述其他单体,例如可举出:(甲基)丙烯酰胺、苯乙烯、 $\alpha$ -甲基苯乙烯、氯苯乙烯、乙烯基甲苯、乙酸乙烯酯、(甲基)丙烯酸、(甲基)丙烯酸酯等。

[0175] 上述丁二烯橡胶能够通过将上述脂肪族共轭二烯系单体和乙烯基系单体、以及根据需要的其他单体混合,并在聚合引发剂的存在下进行乳化聚合来制备。

[0176] (交联剂)

本吸附层,除了上述树脂以外,可以包含交联剂。即,上述吸附层可为上述树脂的交联物。在上述吸附层中树脂能够形成交联结构。交联剂的种类能够根据树脂的种类来适当选择,例如可举出:三聚氰胺系化合物;胺化合物;环氧系化合物;碳二酰亚胺系化合物;恶唑啉系交联剂;甲苯二异氰酸酯、三羟甲基丙烷甲苯二异氰酸酯、二苯基甲烷三异氰酸酯等多官能性异氰酸酯系化合物;金属盐;金属螯合化合物;过氧化物等。

[0177] (增塑剂)

本吸附层可以含有增塑剂。作为增塑剂,例如可举出:邻苯二甲酸酯、己二酸酯、偏苯三甲酸酯、壬二酸酯、癸二酸酯、磷酸酯、乙酰基柠檬酸酯、甘油三乙酸酯、环氧化大豆油、聚酯系、氯化石蜡等。它们可以单独使用一种,也可以并用两种以上。

[0178] (增粘树脂)

本吸附层根据需要可以含有增粘树脂。能够对本吸附层赋予常温下的粘性,除了凹部带来的吸附力以外,也能够进一步提高与被粘物的密接性、面粘接强度。上述增粘树脂的种类没有特别限定,能够使用通用的增粘树脂。作为增粘树脂,具体可举出:松香系增粘树脂、聚合松香系增粘树脂、聚合松香酯系增粘树脂、松香酚系增粘树脂、稳定化松香酯系

增粘树脂、歧化松香酯系增粘树脂、氢化松香酯系增粘树脂、萜烯系增粘树脂、萜烯酚系增粘树脂、石油树脂系增粘树脂、(甲基)丙烯酸酯系增粘树脂等。它们可以使用一种,也可以并用两种以上。

[0179] (填料)

本吸附层可以含有填料。填料的种类可以为一种也可以为两种以上。在本带伸长时,填料从吸附层的表面露出,由此进一步减小吸附层与被粘物的粘接面积,从而能够更简易且更迅速地将带剥离。

[0180] 上述填料的材料能够适当选择,例如可举出:金属、金属氧化物、金属氢氧化物、碳化物、氮化物、陶瓷、玻璃、二氧化硅、碳、石墨等无机填料、树脂等有机填料、以及它们的复合材料等。作为树脂,可举出:丙烯酸树脂、聚苯乙烯树脂、酚醛树脂、尼龙、聚酯树脂、聚氨酯树脂、聚烯烃树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂、偏二氯乙烯树脂、有机硅树脂等。它们可以使用一种,也可以并用两种以上。上述填料可以为实心填料,也可以为中空填料。另外,上述填料也可以为利用其他组成的物质包覆核粒子的周围的具有多层结构的核壳型填料。

[0181] 填料的形状可以为规则的形状,也可以为不规则的形状。作为填料的形状的具体例,可举出:多边形形状、立方体状、椭圆状、球状、针状、平板状、鳞片状等,其中,椭圆状、球状、多边形形状由于在拉伸带时吸附层相对于被粘物的滑动变得良好、带的剥离性变得更好,因此优选。这些形状的填料可以使用一种,也可以并用两种以上。

[0182] 上述填料的平均粒径优选设为 $0.1\mu\text{m}$ 以上。另外,上述填料的平均粒径优选为 $40\mu\text{m}$ 以下,更优选为 $35\mu\text{m}$ 以下,进一步更优选为 $33\mu\text{m}$ 以下,进一步优选为 $20\mu\text{m}$ 以下,特别优选为 $10\mu\text{m}$ 以下。在拉伸本带而从被粘物剥离时,能够以低伸长率剥离。粒子的平均粒径是指体积平均粒径,且是通过使用利用激光衍射散射法的测定机(Microtrac)进行测定而得的、累计曲线成为50%的点的粒径。

[0183] (添加剂)

本吸附层,除了上述材料以外,在不损害吸附特性的范围内,也可以包含任意的添加剂。作为添加剂,例如可举出:交联剂、固化剂、表面活性剂、增粘剂、抗老化剂、紫外线吸收剂、填充剂、阻聚剂、表面调整剂、抗静电剂、消泡剂、粘度调整剂、耐光稳定剂、耐候稳定剂、耐热稳定剂、抗氧化剂、调平剂、发泡剂、发泡助剂、起泡剂、整泡剂、有机颜料、无机颜料、颜料分散剂、增塑剂、软化剂、阻燃剂、金属钝化剂、有机硅化合物等。它们可以使用一种,也可以并用两种以上。作为本吸附层中的添加剂的含量,在不损害本吸附层的特性的范围内,能够适当设定。

[0184] <吸附层的形成方法>

本吸附层的制造方法只要是能够至少在表面形成能够显现吸附功能的多个凹部的的方法,就没有特别限定,例如可举出:对吸附层形成用树脂组合物进行涂布并干燥而形成层,且对表面进行粗糙化的方法(方法1);使用将填料与树脂成分混合而成的吸附层形成用树脂组合物来制成吸附层后,对上述吸附层在至少一个方向上施加张力,而以上述填料为起点来制成凹部的的方法(方法2);对机械发泡后的吸附层形成用树脂组合物进行涂布,并进行加热干燥的方法(方法3);将吸附层形成用树脂组合物制成片状并使用高压不活泼气体等发泡剂来使其发泡的方法(方法4)等。其中,从能够在表面形成期望的凹部、并且能够形成在层内也形成有气泡的独立气泡结构或连续气泡结构的吸附层的方面出发,优选为上述

方法3或方法4,其中,更优选为上述方法3即使吸附层形成用树脂组合物机械发泡并进行加热干燥的方法。另外,本吸附层也可以将上述方法1至方法4的几种方法组合来制造。

[0185] 上述吸附层的形成中使用的吸附层形成用树脂组合物只要是至少包含成为上述吸附层的主成分的树脂(聚合物)的组合物即可,能够根据吸附层的形成方法来适当选择。在上述吸附层的形成方法为方法3即将机械发泡后的吸附层形成用树脂组合物制成片状并进行加热干燥的方法的情况下,吸附层形成用树脂组合物优选为树脂乳液。例如,在构成吸附层的树脂为丙烯酸聚合物的情况下,能够通过使(甲基)丙烯酸酯聚合物乳液机械发泡并进行加热干燥,从而形成包含丙烯酸聚合物的吸附层。应予说明,将机械发泡前的吸附层形成用树脂组合物称为“树脂乳液”,将机械发泡后的吸附层形成用树脂组合物称为“泡沫状树脂乳液”。

[0186] 上述树脂乳液至少包含用于形成上述吸附层的聚合物和分散介质,且根据需要能够包含其他成分。例如,包含丙烯酸系聚合物的树脂乳液能够通过以下方式获得:使一种以上的(甲基)丙烯酸酯与根据需要的(甲基)丙烯酸酯以外的其他单体在聚合引发剂、乳化剂、分散稳定剂等的存在下,在分散介质中进行乳化聚合等。另外,包含聚氨酯树脂的树脂乳液,例如能够通过对上述包含多元醇和聚异氰酸酯的组合物实施利用乳化剂与机械剪切力的强制乳化法、利用聚氨酯树脂骨架中连结的离子性或非离子性亲水成分的自乳化法等来制备。

[0187] 作为上述分散介质,例如可举出:水、乙醇等醇、丙酮等酮、乙酸乙酯等酯、二丙醚等醚、乙二醇单甲醚等二醇醚等有机溶媒等。

[0188] 上述树脂乳液可以包含上述<吸附层的组成>一项的(增塑剂)、(增粘树脂)、(填料)中记载的成分、以及(添加剂)中的表面活性剂、有机硅化合物、整泡剂、增粘剂、起泡剂、交联剂、固化剂、发泡助剂等任意的成分。

[0189] 上述树脂乳液通过机械处理使气泡分散混入至树脂乳液中即使树脂乳液机械发泡,从而成为泡沫状树脂乳液。作为树脂乳液的机械处理的方法,能够使用公知的方法,例如能够使用对乳液进行搅拌混合等公知的气泡产生方法(搅拌混合法)、或者公知的微细气泡、微气泡的产生方法等。作为公知的微细气泡、微气泡的产生方法,例如可举出使用通过使液体流动而同时伴随气体、在液体静止的状态下吹入气体等产生原理的方法。作为使液体流动的方法,例如可举出:回旋液流式、静态混合器式、喷射器式、文丘里(Venturi)式、加压溶解式等。作为在液体静止的状态下吹入气体的方法,例如可举出:细孔式、旋转式、超声波式、蒸气冷凝式、电解式等。另外,作为用于树脂乳液的机械发泡的装置,没有特别限定,例如可举出:分批式发泡机、连续式发泡机、微细气泡产生装置等。作为微细气泡产生装置,例如可举出从多孔陶瓷的孔产生气泡的装置等。作为通过机械发泡而导入的气体,例如可举出:空气、氮气、氧气等。

[0190] 在吸附层上形成的表面的凹部、表面和层内的微细孔的大小、数量、形状、以及上述凹部的开口直径、开口率等能够通过泡沫状树脂乳液的制备中送入的加压空气的量、选择的机械发泡方法和发泡机械的种类、条件等来进行调整。具体而言,优选为以获得的泡沫状树脂乳液的密度、流量等成为期望的的方式选择机械发泡方法、或者调整各种机械产生方法中的气泡产生条件。气泡产生条件例如可举出:分批式发泡机的起泡时间、混合器转速等条件、连续式发泡机中的液体流量、气体流量、混合器转速、起泡时间、微气泡产生器

中的产生原理的选择、微气泡产生器内的回旋速度、液体流量、气体流量的调整等。

[0191] 泡沫状树脂乳液的固体成分浓度只要能够形成期望的吸附层,就没有特别限定,能够适当设定,例如,将泡沫状树脂乳液的总量设为100质量%,优选为30质量%至60质量%。通过将泡沫状树脂乳液的固体成分浓度设为上述范围内,即便在干燥后也容易再现乳液中形成的泡沫状态,吸附层的气泡结构的调整变得容易。

[0192] 泡沫状树脂乳液的发泡倍率,例如能够设为1.2倍以上且4倍以下,优选为1.5倍以上且3.5倍以下,进一步优选为1.8倍以上且3倍以下。如果发泡倍率过小,则吸附层的吸附力变小,难以充分固定和/或接合被粘物。另一方面,如果发泡倍率过大,则吸附层的吸附力变得过强,在拉伸剥离本带时容易产生吸附层的部分破坏、断裂。上述发泡倍率是由对机械发泡后的泡沫状树脂乳液进行加热干燥时的每单位容积的质量相对于对机械发泡前的树脂乳液进行加热干燥时的每单位容积的质量之比来规定。

[0193] 应予说明,上述泡沫状树脂乳液的发泡倍率,换而言之能够设为吸附层的发泡倍率。另外,本吸附层的制造方法并不限定于使用泡沫状树脂乳液的情况,优选为在通过上述各种方法形成吸附层时,本吸附层也显示出上述发泡倍率。吸附层的比重和表观密度能够通过调整上述泡沫状树脂乳液的发泡倍率而设为期望的值。

[0194] 将上述泡沫状树脂乳液涂布在脱模衬垫、基材等被涂布物的表面的方法没有特别限定,例如可举出:浇铸头(casting head)法、辊涂法、逗号涂布法、模具涂布法、气刀涂布法、凹版辊涂布法、刮刀辊涂法(doctor roll coating method)、刮刀涂布法、幕帘涂布法、喷雾法、刷涂法等。对泡沫状树脂乳液进行涂敷而形成的涂敷层的厚度能够通过加热干燥而形成的吸附层的厚度成为期望的的方式适当选择。

[0195] 对由泡沫状树脂乳液形成的涂布层进行加热干燥,使乳液中的分散介质蒸发除去,由此在被涂布物上形成泡沫状树脂乳液的加热干燥体即吸附层。作为对涂敷层进行加热干燥的装置,例如可举出:烘箱、加热板、热风干燥机、热风循环式烘箱等。加热干燥中的温度、时间等条件能够以吸附层中实质上不包含分散介质的方式根据泡沫状树脂乳液的组成等来适当选择。加热干燥的温度,例如在80℃以上且200℃以下来实施,其中,优选为90℃以上且150℃以下。另外,加热干燥的时间没有特别限定,从生产率提高的观点出发,优选设为70分钟以下,更优选设为50分钟以下,进一步优选设为40分钟以下,特别优选设为10分钟以下。作为上述时间的下限,只要能够充分除去分散介质,就没有特别限定,例如为1分钟以上,优选为3分钟以上。

[0196] 形成的吸附层包含树脂以及在上述树脂中存在的微细孔(也称为空隙或气泡)。例如,如果泡沫状树脂乳液为泡沫状丙烯酸系共聚物乳液,则获得的吸附层成为在丙烯酸系共聚物内形成有微细孔、且具有连续气泡结构或独立气泡结构的层。

[0197] 作为本吸附层的其他形成方法,例如如方法4所示可以通过模内发泡、挤出发泡等对混合有树脂和发泡剂的吸附层形成用树脂组合物进行发泡成形。作为发泡剂,可举出:碳酸氢钠、碳酸铵、重氮氨基苯(diazoaminobenzene)、N,N'-二亚硝基五亚甲基四胺等公知的发泡剂。为了提高发泡效率,吸附层形成用树脂组合物也可以添加发泡助剂。作为发泡助剂,可举出脲化合物或锌化合物等。通过适当选择发泡剂或发泡助剂的量、发泡的条件等,能够调整吸附层中形成的微细孔的大小、数量等。通过调整该些微细孔的大小等,能够控制在本吸附层的表面形成的凹部的大小、形状、以及上述凹部的开口直径、开口率等。此外,通

过适当选择发泡剂以及根据需要的发泡助剂的量,能够将上述吸附层的比重和表观密度设为期望的值。

[0198] 作为本吸附层的其他形成方法,作为如方法1所示对吸附层形成用树脂组合物进行涂布并干燥而形成层、且对表面进行粗糙化的方法,例如,在通过挤出成形等将吸附层形成用树脂组合物制成片状并对其表面进行粗糙化而形成凹部的情况下,粗糙化方法,例如可举出:将进行粗糙化处理后的金属制的辊或压板等按压至片状物的表面来对片状物的表面进行粗糙化的方法;在将含有填料的吸附层形成用树脂组合物以与上述同样的方式制成片状的同时,对片状物施加张力,以使填料在片状物的表面露出并进行粗糙化的方法等。通过适当选择粗糙化的条件,能够控制吸附层中的微细孔的大小、数量、以及上述凹部的开口直径、开口率等。此外,通过适当选择粗糙化的程度,能够将上述吸附层的比重和表观密度设为期望的值。在对吸附层形成用树脂组合物进行涂布的情况下,可举出与上述方法3相同的涂装方法。在使用填料的情况下,作为填料,可举出与上述无机填料和有机填料相同的填料。吸附层形成用树脂组合物中的填料的量能够根据在本吸附层上形成的凹部的期望的数量等来适当设定。另外,使用的填料的平均粒径、形状等也与上述相同,能够根据在本吸附层上形成的凹部的形状、大小等来适当设定。

[0199] 作为如方法2所示对吸附层在至少一个方向上施加张力而以上述填料为起点来制成凹部的方法,例如,可以通过挤出成形等将吸附层形成用树脂组合物制成片状,在挤出成形时在至少一个方向上延伸,由此以填料为起点来形成微细孔以及在表面形成凹部。填料可以通过清洗等除去,也可以残留于吸附层中。通过适当选择填料的量、延伸的条件等,能够控制吸附层中的微细孔的大小、数量等、以及在本吸附层的表面形成的凹部的大小、形状以及上述凹部的开口直径、开口率等。此外,通过适当选择填料的量,能够将上述吸附层的比重和表观密度设为期望的值。

[0200] 作为填料,可举出与上述无机填料和有机填料相同的填料。吸附层形成用树脂组合物中的填料的量能够根据在本吸附层上形成的凹部的期望的数量等来适当设定。

[0201] 在如上述所示进行延伸的情况下,只要延伸至以填料为起点来制备凹部的程度即可,或者根据形成的凹部的期望的大小等来适当设定延伸倍率。另外,如果增大延伸倍率,则会发生以填料为起点来形成的吸附层的断裂,因此延伸倍率无需太大。将延伸前的吸附层的长度设为1,延伸倍率为1.05倍至数倍左右,从形成的凹部的大小与吸附层的强度的观点出发,更优选为1.1倍至1.5倍。

[0202] [中间层]

本带可以在基材的表面直接设置吸附层,为了进一步提高基材与吸附层的密接性,可以在上述基材与上述吸附层之间进一步具有中间层。

[0203] 即,本带也可以为以下层叠体,上述层叠体具有:基材、与上述基材的至少单面相邻的中间层、以及与上述中间层相邻的吸附层。另外,在本带在上述基材的两面各自具有吸附层的情况下,本带也可以为以下层叠体,其具有:基材、与上述基材的一个面相邻的中间层以及与上述中间层的与上述基材为相反侧相邻的吸附层、以及与上述基材的另一个面相邻的中间层以及与上述中间层的与上述基材为相反侧相邻的吸附层。各自设置于基材的两面的吸附层的组成和物性可以相同也可以不同。

[0204] 上述中间层只要是能够将基材与吸附层粘接的层,就没有特别限定,例如可举出

粘合剂层、底涂层等。

[0205] <中间层的组成>

上述中间层包含聚合物作为主成分。作为上述聚合物,可举出:丙烯酸系聚合物、聚氨酯系聚合物、环氧系聚合物、聚酯系聚合物、聚乙烯基系聚合物(例如,聚乙烯醇、氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、氨基甲酸酯-乙酸乙烯酯系共聚物等)、橡胶系聚合物(例如,苯乙烯系嵌段共聚物等)、热塑性弹性体等。它们可以单独使用,也可以组合使用。上述聚合物只要在中间层中包含最多即可,作为中间层中的聚合物的含量,将中间层的总量设为100质量%,例如能够设为30质量%以上,优选为40质量%以上,更优选为50质量%以上,进一步优选为60质量%以上,特别优选为80质量%以上。

[0206] 在上述中间层为粘合剂层的情况下,作为构成上述粘合剂层的粘合剂,例如能够使用以上述聚合物为主成分的粘合剂,具体可举出:丙烯酸系粘合剂、聚氨酯系粘合剂、橡胶系粘合剂、聚酯系粘合剂等。它们可以单独使用,也可以组合使用。其中,从容易将后述的储能模量调整至期望的范围内出发,优选为丙烯酸系粘合剂、聚氨酯系粘合剂、橡胶系粘合剂。

[0207] 另外,在上述中间层为底涂层的情况下,作为构成上述底涂层的底涂剂,例如能够使用以上述<中间层的组成>中记载的聚合物为主成分的底涂剂。

[0208] 上述中间层,除了上述<中间层的组成>中记载的聚合物以外,根据需要可以含有增粘树脂、消泡剂、涂布性改良剂、增粘剂、有机系润滑剂、紫外线吸收剂、抗氧化剂、发泡剂、染料、颜料、粒子等添加剂。

[0209] <性状>

上述中间层的厚度没有特别限定,从容易良好地显现出拉伸剥离带时的吸附层的应变、在基材与吸附层之间获得高密接性的观点出发,优选为 $0.01\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ 的范围内,其中,优选为 $0.1\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ 的范围内,更优选为 $0.5\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ 的范围内。

[0210] 另外,上述中间层的 $23^\circ\text{C}$ 下的储能模量( $G'_{23}$ )优选为 $1.0 \times 10^4\text{Pa} \sim 1.0 \times 10^8\text{Pa}$ 的范围内,更优选为 $3.0 \times 10^4\text{Pa} \sim 5.0 \times 10^7\text{Pa}$ 的范围内,进一步优选为 $6.0 \times 10^4\text{Pa} \sim 8.0 \times 10^6\text{Pa}$ 的范围内。通过将上述中间层的储能模量( $G'_{23}$ )设为上述范围内,中间层成为比较硬的层,因此在使本带伸长时中间层不会阻碍在吸附层的凹部产生的应变,能够抑制因拉伸引起的易剥离性的下降。另外,能够减小进行拉伸而将本带剥离时的剥离时伸长率,能够以更低的伸长率解除与被粘物的贴合状态(粘接状态)。

[0211] 中间层的储能模量( $G'_{23}$ )能够通过根据构成中间层的聚合物的结构、聚合物的分子量、交联剂或其配合量变更中间层的凝胶分率等来进行调整。聚合物的结构能够通过单体种类、单体量来控制。

[0212] 中间层的 $23^\circ\text{C}$ 下的储能模量( $G'_{23}$ )设为以下值、即、将中间层重叠至约2mm厚来作为试验片,将直径7.9mm的平行板安装于Rheometrics公司制造的粘弹性试验机ARES 2kSTD并夹持试验片,在拉伸-正弦波振动模式下,在频率1Hz、升温速度 $2^\circ\text{C}/\text{min}$ 的条件下进行测定而得的 $23^\circ\text{C}$ 下的储能模量 $G'$ 的值。

[0213] [脱模衬垫]

本带可在吸附层的与基材为相反侧的面的表面具有脱模衬垫。通过设置脱模衬垫,能够在使用本带之前的时间保护吸附层表面,另外,能够提高使用前的处理性。脱模衬

垫能够在使用本带时,例如与被粘物的贴合时被剥离除去。作为脱模衬垫,能够使用公知的脱模衬垫,例如能够使用纸、塑料膜、聚四氟乙烯(PTFE)膜、对表面实施有机硅处理、氟化有机硅处理等剥离处理的塑料膜等。

#### [0214] [吸附带]

本带只要在基材的至少单面具有吸附层即可,也可以在基材的两面各自具有吸附层。基材的两面具有的吸附层可以相同,基材的两面具有的吸附层的组成、上述凹部的开口直径、开口率等性状等也可以不同。另外,在本带中,吸附层可与基材相邻,也可以隔着上述中间层而设置在基材上。

[0215] 本带只要在基材的至少一个面上直接或隔着其他层而具有吸附层即可,可以为在基材的单面具有吸附层的单面带规格,也可以为在基材的两面各自具有吸附层的双面带规格,也可以为在基材的一个面上具有吸附层、且在另一个面上具有粘合剂层的双面带规格。

[0216] 本带的总厚度只要可发挥期望的功能就没有特别限定,例如优选为 $10\mu\text{m} \sim 1500\mu\text{m}$ 的范围内,更优选为 $30\mu\text{m} \sim 1000\mu\text{m}$ 的范围内,进一步优选为 $50\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ 的范围内。通过将本带的总厚度设为上述范围内,不容易产生用于临时固定时的折断、褶皱,且不容易损害作业性。应予说明,本带的总厚度能够与吸附层、中间层以及基材的厚度的测定方法相同来测定,在本带在吸附层的表面具有脱模衬垫的情况下,带的总厚度是指将脱模衬垫除去的厚度。

[0217] 本吸附层与本基材的厚度的比率能够根据目的来适当选择。应予说明,本吸附层与本基材的厚度的比率是指上述本吸附层的厚度除以上述本基材的厚度而得到的值。吸附层的厚度相对于基材的厚度的比率(=本吸附层的厚度/本基材的厚度)优选为 $1/500$ 以上,更优选为 $1/400$ 以上,更进一步优选为 $1/200$ 以上,进一步优选为 $1/100$ 以上,特别优选为 $1/50$ 以上。另外,上述比率能够设为 $10/1$ 以下,优选能够设为 $5/1$ 以下,其中,优选为 $3/1$ 以下,更优选为 $2/1$ 以下,更进一步优选为 $1/1$ 以下。通过将吸附层与基材的厚度的比率设为上述范围内,在将本带和被粘物贴合时,能够牢固地保持进行临时固定等的被粘物,容易抑制带的折断、褶皱等。应予说明,在基材的两面设置有吸附层的情况下,计算吸附层与基材的厚度的比率时的“吸附层的厚度”是指设置于基材的单面侧的吸附层的厚度。

[0218] 本带的断裂伸长率,只要在拉伸的过程中能够在不使带断裂的状态下剥离,就没有特别限定,优选为 $200\%$ 以上,更优选为 $300\%$ 以上,更进一步优选为 $400\%$ 以上,特别优选为 $500\%$ 以上。另外,本带的断裂伸长率的上限没有特别限定,本带的断裂伸长率优选为 $3000\%$ 以下,更优选为 $2500\%$ 以下,进一步优选为 $2000\%$ 以下,更进一步优选为 $1500\%$ 以下,特别优选为 $1300\%$ 以下,更特别优选为 $1000\%$ 以下。通过将本带的断裂伸长率设为上述范围内,能够抑制拉伸本带时的应力变得过剩,另外,能够缩短从本带被粘物剥离为止所需的拉伸距离。

[0219] 本带的断裂强度,只要在拉伸的过程中能够在不使带断裂的状态下剥离,就没有特别限定,优选为 $5\text{MPa} \sim 100\text{MPa}$ 的范围内,更优选为 $10\text{MPa} \sim 90\text{MPa}$ 的范围内,进一步优选为 $15\text{MPa} \sim 80\text{MPa}$ 的范围内,特别优选为 $20\text{MPa} \sim 70\text{MPa}$ 的范围内。如果本带的断裂强度为上述范围内,则能够在拉伸本带的过程中抑制带发生破碎的情况,另外,能够抑制拉伸上述带时的应力变得过于过剩。

[0220] 本带的断裂伸长率和断裂强度是指以下拉伸伸长率和应力、即、将带冲裁成标线间长度 $20\text{mm}$ 、宽度 $5\text{mm}$ 的哑铃状,在测定环境 $23^\circ\text{C}$ 、 $50\%RH$ 的条件下,使用Tensilon拉伸试验

机(型号:RTF-1210,株式会社A&D制造)以拉伸速度500mm/分钟在长度方向上拉伸,在断裂时进行测定得到的拉伸伸长率和应力。

[0221] 本带的断裂伸长率和断裂强度,例如能够通过适当选择构成本带的各层的材料、特别是基材的材料的、在基材的制造工序中施加延伸的等方法来进行调整。

[0222] 本带的50%模数优选为0.1MPa~55MPa的范围内,更优选为0.2MPa~30MPa的范围内,进一步优选为0.4MPa~15MPa的范围内,特别优选为0.6MPa~5MPa的范围内。通过使本带的50%模数处于上述范围内,在从被粘物将本带剥离时,能够在拉伸的初始阶段以轻的力使本带伸展,能够降低拉伸操作整体所需的应力,因此操作变得容易。另外,在拉伸剥离本带时,容易在比较低的伸长率的状态下剥离。

[0223] 本带的50%模数是指以下应力、即、将带冲裁成标线间长度20mm、宽度5mm的哑铃状,在测定环境23℃、50%RH的条件下,使用Tensilon拉伸试验机(型号:RTF-1210,株式会社A&D制造)以拉伸速度500mm/分钟在长度方向上拉伸,伸长率为50%时的应力。

[0224] 本带的50%模数,例如能够通过适当选择构成带的各层的材料、特别是基材的材料的、在基材的制造工序中施加延伸的等方法来进行调整。

[0225] 本带的180°剥离强度优选为0.05N/mm以上,更优选为0.06N/mm以上,更进一步优选为0.07N/mm以上。另外,本带的180°剥离强度优选为1N/mm以下,更优选为0.8N/mm以下,更进一步优选为0.5N/mm以下,进一步优选为0.3N/mm以下,特别优选为0.2N/mm以下。通过将本带的180°剥离强度设为上述范围内,能够充分固定被粘物,另外,在进行拉伸剥离时剥离强度不会变得过高而能够以低伸长率剥离,再剥离性变得良好。

[0226] 本带的180°剥离强度能够通过以下方式测定:在23℃下将20mm宽的带以吸附层为贴附面的方式贴附于不锈钢板,利用2kg的辊进行一次往复加压,在23℃下静置1小时后,使用Tensilon拉伸试验机以拉伸速度300mm/min在180°方向上拉伸。

[0227] 作为本带的从贴附于被粘物开始1小时后的面粘接力,优选为10N/20mm~300N/20mm的范围内,其中,优选为20N/20mm~200N/20mm的范围内,进一步优选为30N/20mm~100N/20mm的范围内。另外,作为本带的从贴附于被粘物开始24小时后的面粘接力,优选为10N/20mm~300N/20mm的范围内,其中,优选为20N/20mm~200N/20mm的范围内,进一步优选为30N/20mm~100N/20mm的范围内。通过使从将本带贴附于被粘物开始1小时后和24小时后的面粘接力各自处于上述范围内,能够牢固地保持固定的被粘物,通过伸长延伸进行剥离时需要的应力不会过剩,能够以低伸长率且低应力剥离。

[0228] 另外,本带优选为经时的面粘接力的变化小。本带在将从贴附于被粘物开始1小时后的面粘接力设为P1、将从贴附于被粘物开始24小时后的面粘接力设为P2时,面粘接力P2相对于面粘接力P1的变化率( $=P2/P1 \times 100$ )优选为50%以上,其中,更优选为60%以上,进一步优选为70%以上,特别优选为80%以上。另一方面,上述面粘接力P2相对于面粘接力P1的变化率优选为210%以下,其中,更优选为200%以下,进一步优选为180%以下,更进一步优选为160%以下,特别优选为140%以下,更特别优选为120%以下。通过将面粘接力P2相对于面粘接力P1的变化率设为上述范围内,能够抑制经时引起的面粘接力的变化,通过伸长延伸进行剥离时需要的应力不会过剩,能够以低伸长率且低应力进行剥离。另外,能够抑制粘接力经时上升引起的、在被粘物上的残胶的产生。

[0229] 从将本带贴附于被粘物开始1小时后和24小时后的面粘接力P1和P2能够通过下述

的实施例的“(10)带的面粘接力”的一项中说明的方法来进行测定。

[0230] 本带的剥离时伸长率越小,越能够以低伸长率解除被粘物的固定状态,伸长剥离性良好。具体而言,本带的剥离时伸长率优选为101%~400%的范围内,更优选为105%~300%的范围内,进一步优选为110%~250%的范围内。通过将本带的剥离时伸长率设为上述范围,能够以低伸长率从被粘物剥离。特别是在被粘物为小型部件(例如,与带相接的面的表面积为 $500\text{mm}^2$ 以下,其中为 $100\text{mm}^2$ 以下、进一步为 $50\text{mm}^2$ 以下、特别是为 $1\text{mm}^2$ 以下的部件)的情况下,能够在不需要过度地拉伸的情况下将本带从被粘物带剥离。

[0231] 本带的伸长剥离性(剥离时伸长率)能够通过后述的实施例的“(9)带的伸长剥离性(剥离时伸长率)”的一项中说明的方法来进行测定。应予说明,在本说明书中,剥离时伸长率中的“伸长率”是指由下述数学式计算的、使带伸长而剥离被粘物时的伸长后的带的标线间长度(初始的标线间长度+使带伸长的部分的长度)相对于带的初始长度(初始的标线间长度)的比率。

[0232]  $\{(\text{初始的标线间长度}+\text{使带伸长的部分的长度})/\text{初始的标线间长度}\} \times 100 = \text{剥离时伸长率}[\%]$

[本带的制造方法]

本带的制造方法没有特别限定,例如可举出:在脱模衬垫上使用吸附层形成用树脂组合物,例如通过上述方法形成吸附层,将上述吸附层贴合于基材的表面的方法;在基材上直接使用吸附层形成用树脂组合物来形成吸附层的方法等。

[0233] 在本带在基材与吸附层之间具有中间层的方式的情况下,本带的制造方法,例如可举出以下方法,其具有:在脱模衬垫上使用中间层形成用树脂组合物来形成中间层的工序、在脱模衬垫上使用吸附层形成用树脂组合物来形成吸附层的工序、将上述中间层贴合于基材的表面而形成层叠中间体的工序、以及将上述中间层的表面的上述脱模衬垫剥离来贴合吸附层的工序。另外,作为上述方式的本带的制造方法的其他例子,可举出:在基材上直接使用中间层形成用树脂组合物形成中间层,在上述中间层上使用吸附层形成用树脂组合物形成吸附层的方法。

[0234] 在脱模衬垫上形成吸附层的工序中,可以将通过机械发泡而含有气泡的吸附层形成用树脂组合物(泡沫状树脂乳液)涂布于剥离衬垫并使其干燥而形成吸附层,也可以将不含有气泡的吸附层形成用树脂组合物、例如树脂乳液涂布于剥离衬垫上,然后使其发泡而形成吸附层。关于吸附层、中间层的形成方法,各自为如已说明所示。

[0235] 本带的制造,从生产率的观点出发,优选为辊对辊(Roll to Roll),其中,一边将辊状的基材卷出,一边在基材上利用上述方法形成吸附层并再次进行卷绕而制成辊状、或者在剥离衬垫上以与上述相同的方式形成吸附层后、转印至基材、然后再次进行卷绕而制成辊状。

[0236] [本带的用途]

本带通过按压而在吸附层的表面具有多个的上述凹部被挤压,并利用吸盘效果将被粘物固定于吸附层,由此能够贴附于被粘物并进行固定。另一方面,在从被粘物将本带剥离时,使本带在至少一个方向上延伸伸长。此时,本带受到伸长时的应力而使吸附层表面的凹部发生变形,本吸附层也延伸而在与被粘物之间产生空隙,因此基于本吸附层的吸盘功能的本带与被粘物的贴合状态(粘接状态)被解除,并从被粘物脱离。其结果,本带从被粘物

剥离。如此,本发明的吸附带为能够进行拉伸剥离的带。

[0237] 作为本带的用途,例如能够在部件的制造工序中作为用于将部件(被粘物)临时固定于吸附层上的临时固定带来使用。上述临时固定带,例如如后述所示能够在进行部件(加工物)的制造工序时,作为用于临时固定加工前后的部件(被加工物和/或加工物)的工序带来使用。作为工序带,更具体而言,可举出由生片制造层叠陶瓷电容器等电子部件制造工序带、半导体制造工序带、各种电子部件等的制造工序中的回流焊接工序、溅射工序等的掩蔽用途中使用的工序带等。

[0238] 另外,在本带在基材的两面具有吸附层的情况下,本带也可以作为用于将两个以上的部件(被粘物)接合的接合带来使用。

### [0239] 2. 物品[使用本带的物品]

本发明的物品在上述“1. 吸附带”的一项中说明的吸附带(本带)的吸附层上具有一个或两个以上的部件。已说明的图2相当于表示本发明的物品的一个例子的示意性俯视图。

[0240] 使用本带的物品在本带的吸附层的表面具有部件。在本带为在基材的单面具有吸附层的单面规格的情况下,本发明的物品能够设为在基材的单面具有的吸附层的表面具有部件的方式。在本带为在基材的两面各自具有吸附层的两面规格的情况下,使用本带的物品,例如可以仅在上述带的单侧的吸附层的表面具有部件,也可以在上述带的基材的一个面侧的吸附层A的表面具有部件A,在上述另一个面侧的吸附层B的表面具有部件B。另外,本带也可以为在基材的一个面上具有吸附层、且在另一个面上具有粘合剂层的两面规格。临时固定于本带的部件可以为加工前的部件(被加工物),也可以为加工后的部件(加工物),没有特别限定。作为上述部件,具体可例示:半导体晶片、半导体元件、封装体、生片、层叠陶瓷电容器、电感器、各种芯片等电子部件、光学玻璃、偏光片等光学部件等。

### [0241] 3. 吸附带的剥离方法[本带的剥离方法]

本发明的吸附带的剥离方法是使贴附于被粘物的上述“1. 吸附带”的一项中说明的吸附带在至少一个方向上延伸,从上述被粘物剥离的方法。

[0242] 贴附于被粘物的本带的剥离方法优选为使本带在至少一个方向上延伸伸长,从与吸附层贴合的上述被粘物剥离的方法。通过使本带在至少一个方向上延伸伸长,本吸附层上贴合的被粘物与本吸附层之间产生间隙,本吸附层的表面具有的凹部的吸盘效果降低,从而被粘物脱离,因此能够更简便地将本带剥离。

[0243] 使本带延伸伸长(拉伸)的方向相对于本带与被粘物的粘接面可以为水平方向,也可以为垂直方向,也可以为倾斜的方向,也可以为将该些方向组合而成的方向。另外,本带可以向两个以上的不同的方向同时延伸,也可以顺次进行延伸。此外,本带能够通过在本带与被粘物的接触面(粘接面)中在至少一个方向上延伸伸长而剥离,其中,优选为两个以上的方向,在所有方向上延伸的情况下,能够进行均匀的延伸并能够将接合或临时固定于本带的多个被粘物同时剥离,因此进一步优选。作为使本带延伸伸长(拉伸)的方向,具体而言,将拉伸本带的端部的方向作为轴,上述被粘物和本带的接触面(粘接面)与上述轴构成的角度 $\theta$ 优选为 $-90^\circ \sim 90^\circ$ 的范围内。应予说明,在角度 $\theta$ 为 $0^\circ$ 时,上述轴与粘接面为水平方向,在角度 $\theta$ 为 $90^\circ$ 时,上述轴在本带和被粘物的粘接面侧位于垂直方向,在角度 $\theta$ 为 $-90^\circ$ 时,上述轴在与上述粘接面在相反侧位于垂直方向。

[0244] 使本带延伸伸长的方法没有特别限定,例如可举出:握住带的端部进行拉伸的方法;利用夹具等夹持带并向一定方向拉伸的方法;利用辊在卷取的同时进行拉伸的方法;利用两个辊的圆周速度差来拉伸本带的方法;在本带的与被粘物的贴附面侧安装具有包围上述被粘物的空间的夹具,并利用凸状的夹具从与上述贴附面侧为相反侧朝向上述贴附面侧挤出本带而拉伸本带的方法等。

[0245] 从本带剥离被粘物后,从本带除去被粘物。作为除去方法,可以为基于被粘物的自重下落的除去,也可以通过机械操作从带除去。作为基于机械操作的除去方法,例如可举出吸附、夹持、扫出等。在基于吸附的除去方法中,作为吸附部件,可举出吸盘、吸引机、吸附夹头等。在基于夹持的除去方法中,作为夹持部件,可举出镊子、夹具(clamp)等。在基于扫出的除去方法中,作为扫出方法,可举出摆动平板、风压、刷毛等。

[0246] 从本带除去被粘物时的、本带的吸附层与被粘物的贴附面的方向能够根据使用本带的部件的制造装置、部件的制造方法来适当选择:被粘物为上方的垂直向上方向、被粘物为下方的垂直向下方向、贴附面与垂直方向平行的方向等。另外,在被粘物通过自重下落而从带除去的情况下,优选为以贴附面与垂直方向平行或垂直向下的方式来设置本带。

[0247] 本带的剥离方法中的被粘物没有特别限定,在将本带的剥离方法用于部件(加工物)制造工序的情况下,可为加工前的部件,也可以为加工后的部件。作为上述被粘物,更具体可举出上述“1.吸附带”~“2.物品”的一项中说明的部件(小型电子部件)、被粘物的例示物、后述的部件和/或加工物的例示物。

[0248] 本带的剥离方法中的上述被粘物的大小没有特别限定,能够根据后述的被粘物的大小来适当选择,其中,从容易显著地获得由本带的剥离方法带来的效果出发,优选为与吸附带相接的面的表面积为 $500\text{mm}^2$  ( $5\text{cm}^2$ )以下、其中上述表面积为 $100\text{mm}^2$  ( $1\text{cm}^2$ )以下的被粘物。特别是更优选为上述表面积为 $100\text{mm}^2$  ( $1\text{cm}^2$ )以下的小型电子部件。被粘物与带相接的面的面积的优选的大小与后述的“4.部件的制造方法”中说明的大小相同。

#### [0249] 4. 部件的制造方法

本发明的部件的制造方法至少具有剥离工序,其中,在至少一个方向上拉伸上述“1.吸附带”的一项中说明的吸附带,并将固定于上述吸附带的吸附层上的部件剥离。

[0250] 图6是表示本发明的部件的制造方法的一个例子的工序图,其具有剥离工序,其中,部件5被固定在吸附带1的吸附层3上,通过使吸附带1在一个方向(延伸方向D)上延伸而将部件5从吸附带1剥离(图6的(a)和图6的(b))。应予说明,在图6中,延伸方向D为双向。

[0251] 根据本发明的部件的制造方法,仅通过从部件固定于吸附带的状态使吸附带延伸,便能够一次性将多个部件从吸附带剥离,因此在剥离部件时不需要加热、能量线的照射等,能够简便且容易地进行部件制造中的剥离工序,进而能够抑制残胶等部件的污染的产生。

[0252] 关于本发明的部件的制造方法中使用的吸附带及其剥离方法,与上述“1.吸附带”~“3.吸附带的剥离方法”的各项中说明的内容相同,因此此处省略说明。另外,关于在本发明的部件的制造方法中能够制造的部件,没有特别限定,能够套用上述“1.吸附带”~“3.吸附带的剥离方法”的各项中说明的内容。在剥离工序中从吸附带剥离的部件可进行加工(可以为加工物),也可以不进行加工(可以为被加工物)。作为加工前和加工后的部件的具体例,例如可举出上述“2.物品”的一项中说明的部件等、已例示的部件、后述的加工物等。

[0253] 在剥离工序中从吸附带剥离的部件的尺寸没有特别限定,部件的与吸附带相接的面的表面积优选为 $500\text{mm}^2$ 以下,其中,优选为 $100\text{mm}^2$ 以下,进一步优选为 $50\text{mm}^2$ 以下,更优选为 $30\text{mm}^2$ 以下,更进一步优选为 $10\text{mm}^2$ 以下,特别优选为 $1\text{mm}^2$ 以下。能够将具有上述与带相接的面的表面积的部件称为小型部件。其中,优选为与带相接的面的表面积为 $1\text{mm}^2$ 以下的微小部件,上述微小部件的与带相接的面的表面积更优选为 $0.5\text{mm}^2$ 以下,进一步优选为 $0.2\text{mm}^2$ 以下,特别优选为 $0.1\text{mm}^2$ 以下。另外,部件的尺寸的下限没有特别限定,例如能够设为 $0.001\text{mm}^2$ 以上,优选能够设为 $0.005\text{mm}^2$ 以上,优选能够设为 $0.01\text{mm}^2$ 以上,优选能够设为 $0.05\text{mm}^2$ 以上。

[0254] 在剥离工序中,使吸附带在至少一个方向上延伸。延伸方向能够吸附带的俯视图中任意地设定,例如只要是具有长边方向和短边方向的吸附带,则可为长边方向,也可以为短边方向,也可以为与长边方向大致正交的方向,也可以为相对于上述长边方向以期望的角度倾斜的方向等其他方向。另外,也可以与带的长边方向和短边方向无关,以带的面内的任意的一点为基准,设定一个或两个以上的延伸方向。在一个延伸方向与另一个延伸方向位于 $180^\circ$ 相反的情况下,延伸方向变成双向而被视为同一方向。图6的(a)所示的延伸方向D表示从带的两侧延伸的双向的例子。另外,上述延伸方向也可以为单向(例如,仅为图6的(a)中两个箭头方向D中的一个方向)。应予说明,“大致正交”是指不需要相对于延伸方向准确地为 $90^\circ$ ,只要大致为 $90^\circ$ 即可,可接受相对于延伸方向呈 $85^\circ$ 至 $95^\circ$ 的角度的方向、进一步呈 $88^\circ$ 至 $92^\circ$ 的角度的方向。

[0255] 在上述剥离工序中,使吸附带在一个方向(延伸方向)上延伸的方法没有特别限定,例如可举出:利用扩张构件等延伸单元握持吸附带并进行拉伸的方法;利用辊等延伸单元在卷取吸附带的同时进行拉伸的方法;将可动台、可动销等作为延伸单元来推压(按压)至吸附带并使吸附带突出(向上推或向下推)的方法等。上述延伸单元可以相对于上述部件与吸附带的吸附层的粘接面在水平方向上施加张力,也可以在临时固定用带的与部件的载置侧为相反侧的方向施加张力。

[0256] 上述剥离工序也可以包含转印工序,其中,从复合体在至少一个方向上拉伸所述吸附带而将其从所述部件剥离,同时将所述部件转印至被转印体,所述复合体为在所述部件的与所述吸附带侧为相反侧的面上配置被转印体,且依次具有吸附带、部件和被转印体的复合体。图7是表示本发明的部件的制造方法的其他例子的工序图,且是表示剥离工序包含转印工序的例子。应予说明,在图7中,省略构成吸附带1的基材2和吸附层3的图示。如图7例示所示,在部件5的与吸附带1的接触面为相反侧的面配置被转印体200(图7的(a)),从依次具有吸附带1、部件5和被转印体200的复合体,使吸附带1在一个方向或两个以上的方向上延伸而将部件5剥离,同时使部件5转印至被转印体200(图7的(b)及图7的(c))。

[0257] 作为部件的转印目的地即被转印体,只要能够直接或间接地固定转印的部件,就没有特别限定,例如可举出粘接带、粘合带、涂布了粘接剂的其他部件等。

[0258] 本发明的部件的制造方法只要至少具有上述剥离工序即可,也可以包含其他工序。例如在上述剥离工序之前,也可以具有加工工序,其中,对临时固定于吸附带上的部件(也称为被加工物、或加工前的构件)进行加工。关于本发明的部件的制造方法的一个例子即加工物的制造方法,将在后文描述。另外,本发明的部件的制造方法,例如也可以具有清洗工序、养护工序、将所剥离的部件从带上除去的除去工序等其他工序。关于加工工序和其

他工序,在后述的“加工物的制造方法”的一项中进行说明。

[0259] [加工物的制造方法]

本发明的加工物的制造方法具有:对本带的吸附层的表面具有的被加工物进行加工的工序;以及在至少一个方向上拉伸本带而将加工物从本带(本带的吸附层)剥离的工序。即,使用本带的加工物的制造方法至少具有:将一个或两个以上的加工前的部件(被加工物)固定于本带的吸附层上,并在本带上对加工前的部件(被加工物)进行加工的工序(加工工序);以及使带在至少一个方向上延伸而从加工后的部件(加工物)剥离本带的工序(剥离工序)。

[0260] 根据本发明的加工物的制造方法,通过本带的吸附层表面的吸附功能能够充分地临时固定加工前的部件(被加工物),因此能够容易地在带上进行加工。另外,在部件的加工后,通过拉伸带而解除基于吸附层的吸附,能够将加工后的部件(加工物)从带剥离。因此,能够抑制粘合剂等引起的加工物的污染,不需要加热装置、UV照射装置等用于剥离的装置,能够容易地将加工物剥离。

[0261] 在上述加工工序中,配置于本带的吸附层上的加工前的部件(被加工物)的个数没有特别限定,能够设为一个以上。作为上述加工工序中的加工前的部件(被加工物)的加工方法,没有特别限定,例如可举出切削、研磨、切断、蚀刻等,通过对被加工物进行加工而获得期望的加工物。另外,在加工工序中,本工序中加工的部件也可以经过前加工的工序。

[0262] 上述加工物没有特别限定,例如可例示半导体芯片、层叠陶瓷电容器、各种芯片、电感器等电子部件。其中,优选为小型电子部件。另外,作为上述加工物的前驱物即被加工物,例如可举出半导体晶片、生片等。

[0263] 加工物的尺寸没有特别限定,但加工物越小,每1个加工物的与带相接的面的表面积越小,越显著地表现出使用本带产生的效果、特别是剥离工序产生的效果,因此优选。其原因在于:如果每1个加工物的尺寸小,则与带相接的面的表面积(粘接面积)变小,在使用具有粘合剂层的伸长剥离性的带的情况下,相对于拉伸时的带的伸长率,不容易获得带与加工物的粘接面积的减少效果,如果不过度拉伸带,则有时加工物无法充分剥离。与此相对,在本发明中,通过使用上述本带,即便拉伸带的伸长率小,基于吸附层的吸附状态也被解除,因此加工物能够容易地从带剥离和脱离。作为加工物的尺寸,加工物的与带相接的面的表面积(每1个加工物的延伸前的与本带的接触面积)优选为 $500\text{mm}^2$ 以下。其中,上述接触面积(加工物的与带相接的面的表面积)优选为 $100\text{mm}^2$ 以下,进一步优选为 $50\text{mm}^2$ 以下,更优选为 $30\text{mm}^2$ 以下,更进一步优选为 $10\text{mm}^2$ 以下,特别优选为 $1\text{mm}^2$ 以下。可将具有上述与带相接的面的表面积的加工物(加工后的部件)称为小型部件。在上述加工物中,与带相接的面的表面积优选为 $1\text{mm}^2$ 以下的微小部件,其中,表面积更优选为 $0.5\text{mm}^2$ 以下,进一步优选为 $0.2\text{mm}^2$ 以下,特别优选为 $0.1\text{mm}^2$ 以下。另外,加工物的尺寸的下限没有特别限定,例如能够设为 $0.001\text{mm}^2$ 以上,优选能够设为 $0.005\text{mm}^2$ 以上,优选能够设为 $0.01\text{mm}^2$ 以上,优选能够设为 $0.05\text{mm}^2$ 以上。

[0264] 在上述剥离工序中,加工物通过使本带在至少一个方向上延伸而从本带剥离。剥离方法能够使用已说明的方法。从加工物被均匀地从本带剥离且抑制加工物在带上残留的观点出发,优选本带在不同的两个方向以上延伸,优选在吸附层与加工物(被粘物)的贴附面内在所有方向上均匀地延伸。

[0265] 本发明的加工物的制造方法只要至少具有上述加工工序和上述剥离工序即可,除了该些工序以外,可以包含清洗工序、养护工序、将剥离的加工物从本带上除去的除去工序等其他工序。作为除去工序中的加工物的除去方法,能够设为与上文描述的被粘物的除去方法相同。另外,获得的加工物进一步也可以被输送至其他加工、加工物彼此的组装、与其他加工物的接合等其他工序。上述其他工序可以根据工序的种类在加工工序前进行,也可以在加工工序与剥离工序之间进行,也可以在剥离工序后进行。

[0266] 以上,关于本带、本带的剥离方法以及使用了本带的制造方法进行了说明,但本发明并不限定于上述实施方式的构成。

[0267] 本带在上述实施方式的构成中可以追加其他任意的构成,也可以置换为发挥相同功能的任意的构成。

[0268] 另外,本带的剥离方法和使用了本带的制造方法在上述实施方式的构成中可以追加其他任意的工序,也可以置换为发挥相同功能的任意的工序。

[0269] 实施例

以下,通过实施例详细地说明本发明,但本发明并不限定于该些实施例。

[0270] [评价]

(1) 吸附层、中间层和基材的厚度的测定

将样品切断成任意的尺寸,使用表盘式厚度规(株式会社尾崎制作所制造,型号G-0.4N或型号G-2.4N)测定在长度方向上间隔为10mm的5处的厚度、在宽度方向上间隔为10mm的5处的厚度。对上述合计10点的厚度进行平均,将得到的值作为对象物的厚度。应予说明,吸附层或中间层等分离后会成为脆弱的层的层,在以下实施例中将各层形成时使用的剥离衬垫作为支撑体,测定合计厚度,将减去支撑体的厚度得到的值作为厚度。

[0271] (2) 吸附层的比重

将比重杯(奥尔古德(A11 good)公司制造的066系列)和吸附层形成用树脂组合物(泡沫状丙烯酸树脂乳液)保持为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ,测定空置状态的比重杯的质量。将吸附层形成用树脂组合物填满比重杯,轻轻地盖上盖子使在比重杯的内侧不残留因吸附层形成用树脂组合物的填充不良引起的气泡。利用废布擦拭从位于盖的中心的溢出孔溢出的吸附层形成用树脂组合物,并测定由吸附层形成用树脂组合物填满的比重杯的质量。根据以下数学式来计算吸附层形成用树脂组合物的比重,将获得的值设为使用吸附层形成用树脂组合物而形成的吸附层的比重。比重 $[\text{g}/\text{cm}^3] = \{(\text{由吸附层形成用树脂组合物填满的比重杯的质量}) - (\text{空的比重杯的质量})\} / \text{比重杯的体积}$

(3) 吸附层的表观密度

依据JISK6767,准备切断成纵4cm×横5cm的长方形的吸附层的试验片,根据上述试验片的纵、横、厚度计算上述试验片的表观体积(纵向长度×横向长度×厚度) $[\text{cm}^3]$ ,并对上述试验片的质量[g]进行测定,将上述质量除以上述表观体积而得的值作为表观密度。

[0272] (4) 吸附层表面中的平均开口直径:

在俯视图中,使用台式低真空扫描式电子显微镜(SEM,株式会社日立高新技术制造,“Miniscope TM3030Plus”)来观察吸附层,以倍率100倍拍摄吸附层表面的放大照片后,对照片的位于中央的任意的凹部与位于其附近的30个凹部的开口直径全部进行测定,将其平均值作为平均开口直径。

[0273] (5) 吸附层表面中的开口率:

使用电子显微镜 (KEYENCE公司制造, 数字显微镜 (digital microscope) VHX6000), 以倍率200倍拍摄 (自动亮度调整、纵1.27mm×横1.7mm) 吸附层的表面, 通过软件分析计算描绘出的图像的黑色部分的面积和总面积, 计算黑色部分的面积除以总面积而得的值, 其表示开口率。应予说明, 在上述图像中, 黑色部分是形成于吸附层表面的凹部, 黑色部分的面积相当于凹部的投影面积。

[0274] (6) 中间层的储能模量G' :

将中间层重叠至约2mm厚来作为试验片, 将直径7.9mm的平行板安装于粘弹性试验机 (Rheometrics公司制造, ARES 2kSTD) 并夹入试验片, 在频率1Hz、23℃下来测定储能模量G'。

[0275] (7) 50%模数、断裂强度、断裂伸长率

制作冲裁成标线间长度20mm、宽度5mm的哑铃状的试验片 (基材、带), 在测定环境23℃、50%RH的条件下, 使用Tensilon拉伸试验机 (型号: RTF-1210, 株式会社A&D制造) 以拉伸速度500mm/分钟在长度方向上拉伸来测定。将50%伸长时获得的应力值 (单位: N) 除以测定中使用的试验片的厚度 (单位: mm) 和宽度 (单位: mm) 而得的值作为50%模数。另外, 将断裂时的应力值 (单位: N) 除以试验片的厚度 (单位: mm) 和宽度 (单位: mm) 而得的值作为断裂强度, 将此时的伸长率作为断裂伸长率。模数中的伸长率和断裂伸长率的计算式如上述说明所示。

[0276] (8) 带的保持力

在实施例和比较例中获得的带的基材面中, 为了防止载荷导致的基材等的伸长和剥离而利用PET基材单面粘合带 (DIC公司制造#8625S) 进行加衬, 切断成20mm宽度×100mm长度, 在23℃和50%RH环境下, 以贴附面积成为20mm×20mm的方式载置于清洁且表面平滑的不锈钢板 (利用360号耐水研磨纸进行了发丝纹 (hairline) 研磨处理) 的表面, 在其上表面中使2kg辊往复一次, 由此将它们压接, 在23℃的环境下放置1小时, 由此制作试验片。在对构成上述试验片的不锈钢板进行固定的状态下, 测定从在70℃的环境下对上述带施加1kg的载荷时开始至上述带从不锈钢板下落为止的时间。

[0277] (9) 带的伸长剥离性 (剥离时伸长率)

将实施例和比较例中获得的带切断成长度200mm×宽度20mm, 利用厚度50μm的PET膜对成为两末端部分的长度50mm×宽度20mm进行层压, 为了在长边方向上拉伸上述带而制成抓握片。准备三个底面为长度10mm、宽度10mm、厚度4mm的铝块, 在上述带的吸附层表面 (比较例1个比较例2为粘合剂层表面) 的中央, 以底面成为与吸附层的接触面的方式, 在带的长度方向上串联排列并贴合, 以1kg/3个的载荷进行10秒钟的压接, 并将所获得的物品作为试验片。在将试验片的铝块以向下的方式设为水平的同时, 将上述带的单末端的凸片设置于固定夹具, 继而抓握上述带的相反侧的凸片, 以300mm/分钟的速度在水平方向上拉伸。将三个铝块全部从上述带下落时的上述带的伸长率 (剥离时伸长率) 作为报告值。应予说明, 伸长率 (剥离时伸长率) 的计算是利用以下的计算式计算。在以下计算式中, “初始的标线间长度+使带伸长的长度” 是指铝块全部下落时的伸长后的带的标线间长度。另外, 标线间长度是指从带的长度除去两侧的凸片区域后的长度 (带长度200mm-凸片区域长度50mm×2=100mm)。

[0278]  $\{(\text{初始的标线间长度} + \text{使带伸长的长度}) / \text{初始的标线间长度}\} \times 100 = \text{伸长率 (剥离时伸长率)} [\%]$

(10) 带的面粘接力

如图5所示,在厚度2mm的不锈钢板51a的表面贴附强粘接双面带(DIC公司制造#8625ER-140)52,制成测试台,将裁断成20mm×20mm的带1的基材2的与吸附层3为相反侧的表面(比较例1和比较例2为与粘合剂层为相反侧的表面)贴合于上述测试台的强粘接双面带52来制作试验片55。接着,在带1的吸附层3的表面(比较例1和比较例2为粘合剂层表面)贴附厚度2mm×长度50mm×宽度40mm的不锈钢板51b,以1kg进行10秒钟的压接,在23℃、50%RH的环境下放置1小时或24小时后,测定在铅垂方向N上以300mm/min的速度将试验片55从不锈钢板51b拉离时的强度[N/20mm]。将压接开始放置1小时后测定的带1的面粘接力设为P1,将压接开始放置24小时后测定的带1的面粘接力设为P2。

[0279] [材料]

以下对实施例及比较例中使用的材料进行说明。

[0280] <基材>

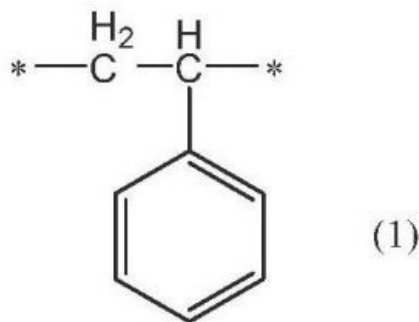
·基材(1)

使用酯系聚氨酯树脂膜(日本玛泰株式会社制造,ESMER-URS,厚度100 $\mu\text{m}$ )作为基材(1)。将基材(1)的组成作为基材用材料(1)。

[0281] ·基材(2)

使用苯乙烯-异戊二烯共聚物和苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯共聚物的混合物作为基材用材料(2)。关于上述混合物,下述化学式(1)所表示的源自苯乙烯的结构单元为25重量%,混合物的总量中的苯乙烯-异戊二烯共聚物的比例为17重量%。

[0282] [化6]



[0283] 在上述基材用材料(2)中添加甲苯并搅拌使其变得均匀,通过涂布器以干燥后的厚度成为100 $\mu\text{m}$ 的方式涂布于脱模衬垫(FILMBYNA 75E-0010GT,藤森工业株式会社制造)上,在60℃下使其干燥5分钟,将获得的物品制成4片并进行层叠后,在0.2MPa下进行加压并层压,由此制作厚度400 $\mu\text{m}$ 的基材(2)。

[0284] ·基材(3)

使用苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯三嵌段共聚物的氢化物(SEPS,“SEPTON 2063”,株式会社可乐丽制造)作为基材用材料(3),在上述基材用材料(3)中添加甲苯并搅拌使其变得均匀,通过涂布器以干燥后的厚度成为100 $\mu\text{m}$ 的方式涂布于脱模衬垫(FILMBYNA 75E-0010GT,藤森工业株式会社制造)上,在60℃下使其干燥5分钟,将获得的物品作为基材(3)。

[0285] ·基材(4)

在3L的三口烧瓶上安装三通旋塞,利用氮气对内部进行置换后,在室温下进行搅拌,同时添加甲苯1861g和1,2-二甲氧基乙烷14.3g,继而,添加含有异丁基双(2,6-二-叔丁基-4-甲基苯氧基)铝22.3mmol的甲苯溶液44.3g,进而添加含有仲丁基锂1.78mmol的仲丁基锂的环己烷溶液1.04g。继而,在其中添加甲基丙烯酸甲酯21.9g。反应液最初着色为黄色,但在室温下搅拌60分钟后变为无色。接着,将聚合液的内部温度冷却至-30℃,耗时2小时滴加丙烯酸正丁酯249g,滴加结束后在-30℃下搅拌5分钟。进而,在其中添加甲基丙烯酸甲酯21.9g,在室温下搅拌过夜后,添加甲醇24g终止聚合反应,然后将获得的反应液注入至15kg的甲醇中,使沉淀物析出。然后,对回收沉淀物并使其干燥,由此获得丙烯酸三嵌段共聚物(1)296g。通过上述方法的GPC测定来求出获得的丙烯酸三嵌段共聚物(1)的重均分子量(Mw)和分子量分布(Mw/Mn),其结果,重均分子量(Mw)为100000,分子量分布(Mw/Mn)为1.2。

[0286] 相对于上述丙烯酸三嵌段共聚物(1)100质量份(固体成分),添加多官能聚合性单体(季戊四醇三丙烯酸酯,东亚合成株式会社制造,ARONIX M305,分子量298,三官能)2.5质量份和光聚合引发剂(Irgacure 184,IGM Resins B.V.公司制造)0.4质量份,进而添加乙酸乙酯并进行搅拌,由此获得固体成分40质量%的基材用材料(4)。

[0287] 通过涂布器以干燥后的平均厚度成为100 $\mu$ m的方式将获得的基材用材料(4)涂敷于剥离衬垫(PET38 $\times$ 1、A3、Nippa公司制造)上,在80℃的干燥器中使其干燥2分钟。接着,贴合于剥离衬垫(PET38 $\times$ 1、A3、Nippa公司制造),然后使用Heraeus公司制造的无电极UV灯系统以累计光量达到1000mJ/cm<sup>2</sup>的方式照射紫外线,由此制作基材(4)。

[0288] •基材(5)

使用聚酯膜(东丽株式会社,Lumirror S10,厚度100 $\mu$ m)作为非伸长性的基材(5)。将基材(5)的组成设为基材用材料(5)。

[0289] 应予说明,基材1~基材4的断裂点强度如以下表所示,另外基材1~基材4的每单位宽度的断裂点强度各自如以下所示。

[0290] 基材1(厚度100 $\mu$ m):7.75N/mm

基材2(厚度400 $\mu$ m):7.52N/mm

基材3(厚度100 $\mu$ m):3.21N/mm

基材4(厚度100 $\mu$ m):5.64N/mm

<中间层形成用树脂组合物>

•中间层形成用树脂组合物(1)

在具有搅拌机、回流冷却管、氮气导入管、温度计和滴液漏斗的反应容器中,投入丙烯酸正丁酯75.94质量份、丙烯酸-2-乙基己酯5质量份、丙烯酸环己酯15质量份、丙烯酸4质量份、丙烯酸-4-羟基丁酯0.06质量份、以及乙酸乙酯200质量份,在搅拌下,一边吹入氮气一边使其升温至65℃,获得混合物(1)。接着,在上述混合物(1)中添加预先溶解于乙酸乙酯的2,2'-偶氮双异丁腈溶液4质量份(固体成分2.5质量%),在搅拌下,在65℃下保持10小时,获得混合物(2)。接着,利用乙酸乙酯对上述混合物(2)进行稀释直至固体成分为30质量%,利用200目金属网进行过滤,由此获得重均分子量160万(聚苯乙烯换算)的丙烯酸共聚物(1)的溶液。

[0291] 相对于上述丙烯酸共聚物(1)100质量份(固体成分),添加环氧系交联剂(将三菱

瓦斯化学株式会社制造的TETRAD X与乙酸乙酯混合而获得的固体成分5质量%的溶液)2.0质量份,搅拌混合使其变得均匀,从而获得丙烯酸系粘合剂1即中间层形成用树脂组合物(1)。

[0292] ·中间层形成用树脂组合物(2)

在具有搅拌机、回流冷却器、温度计、滴液漏斗和氮气导入口的反应容器中,使丙烯酸丁酯93.4质量份、乙酸乙烯酯3.0质量份、丙烯酸2.5质量份、N-乙烯基吡咯啉酮1.0质量份、丙烯酸- $\beta$ -羟基乙酯为0.1质量份的单体100质量份和作为聚合引发剂的2,2'-偶氮双异丁腈0.2质量份溶解于100质量份的乙酸乙酯中,在80℃下聚合8小时,从而获得重均分子量70万的丙烯酸共聚物(2)的溶液。

[0293] 相对于上述丙烯酸共聚物(2)100质量份(固体成分),添加松香酯系树脂A-100(荒川化学公司制造)15份、聚合松香酯系树脂D-135(荒川化学公司制造)15份,利用甲苯进行稀释混合,获得固体成分为40%的粘合剂溶液。

[0294] 接着,相对于上述粘合剂溶液100质量份,添加作为交联剂的BURNOCK D-40(DIC株式会社制造,甲苯二异氰酸酯的三羟甲基丙烷加合物,异氰酸酯基含有率7质量%,不挥发成分40质量%)0.9质量份,搅拌混合使其变得均匀后,利用100目金属网进行过滤,由此获得丙烯酸系粘合剂2即中间层形成用树脂组合物(2)。

[0295] ·中间层形成用树脂组合物(3)

将的苯乙烯-异戊二烯二嵌段共聚物(SI)和苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯三嵌段共聚物(SIS)的混合物(上述化学式(1)所示的源自苯乙烯的结构单元为24质量%,上述混合物总量中的苯乙烯-异戊二烯二嵌段共聚物的比例为67质量%)100质量份、Quintone G115(日本ZEON株式会社制造的C5系/C9系石油树脂,软化点115℃)40质量份、PENSEL D-160(荒川化学工业株式会社制造的聚合松香酯树脂,软化点150℃至165℃)30质量份、日石聚丁烯HV-50(JX日矿日石能源株式会社制造的聚丁烯,流动点-12.5℃)5质量份以及抗老化剂(四-[亚甲基-3-(3',5'-二-叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯]甲烷)1质量份混合,溶解于作为溶媒的甲苯100质量份中,由此获得苯乙烯系粘合剂即中间层形成用树脂组合物(3)。

[0296] <吸附层形成用树脂组合物(1)>

在安装有搅拌机、温度计和冷却器的2L的反应容器中,投入离子交换水200质量份并加热至80℃,在其中滴加以下乳化液2小时、即通过十二烷基苯磺酸钠15质量份与过硫酸铵5质量份的离子交换水200质量份的溶解液将丙烯酸乙酯(以下,简称为“EA”)225质量份、丙烯酸正丁酯(以下,简称为“BA”)225质量份、丙烯腈(acrylonitrile)(以下,简称为“AN”)70质量份、N-羟甲基丙烯酰胺(以下,简称为“N-MAM”)15质量份、丙烯酸(以下,简称为“AA”)6质量份乳化而成的乳化液,并进行乳化聚合,然后保持2小时后冷却至40℃以下,利用氨水将pH调整为7-8,利用离子交换水将不挥发成分调整为54%至56%,获得丙烯酸乳液(1)。获得的丙烯酸乳液(1)的不挥发成分为55%且pH为7.4。应予说明,丙烯酸乳液(1)(机械发泡前的吸附层形成用树脂组合物)的比重为1.01。

[0297] 相对于上述丙烯酸乳液(1)100质量份,添加AMIDIR M-3(DIC株式会社制造,三聚氰胺交联剂)5质量份,继而,添加的SANSPARL RA-33(Sannopco株式会社制造,表面活性剂)6质量份、RHEOBYK-H 7625-VF(BYK-Chemie Japan公司制造,增粘剂)5质量份并均匀地搅拌,继而,使用家用电动手动混合器(TESCOM公司制造THM1300,600次/分钟至1300次/分钟,

速度调整在5个阶段中设定为“1”)搅拌约2分钟使其机械发泡,从而获得比重为0.51的吸附层形成用树脂组合物(1)(泡沫状丙烯酸树脂乳液)。

[0298] <吸附层形成用树脂组合物(2)>

将搅拌时间变更为约30秒钟并使其机械发泡,除此以外,与吸附层形成用树脂组合物(1)的制备方法相同,获得比重为0.81的吸附层形成用树脂组合物(2)(泡沫状丙烯酸树脂乳液)。

[0299] <吸附层形成用树脂组合物(3)>

将机械发泡的搅拌时间变更为约5分钟并使其机械发泡,除此以外,与吸附层形成用树脂组合物(1)的制备方法相同,获得比重为0.18的吸附层形成用树脂组合物(3)(泡沫状丙烯酸树脂乳液)。

[0300] [实施例1]

通过涂布器以干燥后的厚度成为 $10\mu\text{m}$ 的方式将上述中间层形成用树脂组合物(1)涂布于脱模衬垫(1)(FILMBYNA 75E-0010GT,藤森工业株式会社制造)上,在 $80^{\circ}\text{C}$ 下使其干燥3分钟,由此制作中间层。继而,在以润湿张力成为 $56\text{mN/m}$ 的方式进行电晕处理得到的基材(1)上贴合中间层,以 $0.2\text{MPa}$ 进行加压并层压,由此制成层叠中间体。

[0301] 继而,通过敷料器以干燥后的厚度成为 $110\mu\text{m}$ 的方式将上述吸附层形成用树脂组合物(1)涂布于脱模衬垫(2)(FILMBYNA 50E-0010NSD,藤森工业株式会社制造)上,在 $100^{\circ}\text{C}$ 下使其干燥5分钟,由此制作在表面形成有多个凹部的具有连续气泡结构的吸附层。进而,将上述层叠中间体的脱模衬垫(1)剥离,在露出的中间层的表面上贴合上述吸附层,以 $0.2\text{MPa}$ 进行加压并层压,由此制作实施例1的带。

[0302] [实施例2~实施例3]

将吸附层的厚度(干燥后的厚度)变更为表1所示的厚度,除此以外,利用与实施例1相同的方法制作带。

[0303] [实施例4]

将中间层的厚度(干燥后的厚度)变更为表1所示的厚度,除此以外,利用与实施例1相同的方法制作带。

[0304] [实施例5~实施例6]

将中间层形成用树脂组合物(1)变更为表2所示的中间层形成用树脂组合物,除此以外,利用与实施例1相同的方法制作带。

[0305] [实施例7~实施例9]

使用表2所示的基材来代替基材1,除此以外,利用与实施例1相同的方法制作带。

[0306] [实施例10]

使用吸附层形成用树脂组合物(2)代替吸附层形成用树脂组合物(1),除此以外,利用与实施例1相同的方法制作带。

[0307] [实施例11]

使用吸附层形成用树脂组合物(3)代替吸附层形成用树脂组合物(1)以外,除此以外,利用与实施例1相同的方法制作带。

[0308] [实施例12至实施例14]

将吸附层的厚度(干燥后厚度)变更为表1所示的厚度,除此以外,利用与实施例1

相同的方法制作带。

[0309] [比较例1]

不设置吸附层,除此以外,利用与实施例4相同的方法制作带。

[0310] [比较例2]

不设置吸附层、以及将中间层(粘合剂层)的厚度(干燥后厚度)变更为表4所示的厚度,除此以外,利用与实施例4相同的方法制作带。

[0311] [比较例3]

通过与实施例1相同的操作,在脱模衬垫(1)上制作中间层(粘合剂层)。另外,通过与实施例1相同的操作,在脱模衬垫(2)上制成吸附层(1)。在中间层的表面贴合吸附层,以0.2MPa进行加压并层压,从而制作带。

[0312] [比较例4]

使用表4所示的基材来代替基材1,除此以外,利用与实施例1相同的方法制作带。

[0313] 利用上述方法对实施例和比较例中获得的带进行评价。将其结果示于表1至表4中。

[0314] [表1]

		实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4
吸附层	吸附层形成用树脂组合物	组合物(1)	组合物(1)	组合物(1)	组合物(1)
	树脂	水性丙烯酸 1	水性丙烯酸 1	水性丙烯酸 1	水性丙烯酸 1
	厚度[ $\mu\text{m}$ ]	110	10	50	110
	比重[ $\text{g}/\text{cm}^3$ ]	0.51	0.51	0.51	0.51
	表观密度[ $\text{g}/\text{cm}^3$ ]	0.46	0.81	0.55	0.46
	开口率[%]	12	3	8	12
	平均开口直径[ $\mu\text{m}$ ]	33.7	22.1	45.6	33.7
中间层	中间层形成用树脂组合物	组合物(1)	组合物(1)	组合物(1)	组合物(1)
	树脂	丙烯酸粘合剂 1	丙烯酸粘合剂 1	丙烯酸粘合剂 1	丙烯酸粘合剂 1
	厚度[ $\mu\text{m}$ ]	10	10	10	5
	23℃下的G'	1.02E+0.5	1.02E+0.5	1.02E+0.5	1.02E+0.5
基材	基材种类	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1
	基材用材料	基材用材料 1	基材用材料 1	基材用材料 1	基材用材料 1
	厚度[ $\mu\text{m}$ ]	100	100	100	100
	断裂伸长率[%]	550	550	550	550
	断裂强度[MPa]	77.5	77.5	77.5	77.5
	50%模数[MPa]	7.9	7.9	7.9	7.9
带	断裂伸长率[%]	550	550	550	550
	断裂强度[MPa]	37.1	38.2	37.8	37.3
	50%模数[MPa]	3.9	3.8	3.8	3.9
带的保持力[ $\text{min}$ ]		60	60	60	60
带的伸长剥离性(剥离时伸长率)[%]		190	190	190	190
带的面粘接力 P1[N/20 mm]		60	55	60	60
带的面粘接力 P2[N/20 mm]		70	55	65	75

[0315] [表2]

		实施例 5	实施例 6	实施例 7	实施例 8	实施例 9
吸附层	吸附层形成用树脂组合物	组合物 (1)	组合物 (1)	组合物 (1)	组合物 (1)	组合物 (1)
	树脂	水性丙烯酸 1	水性丙烯酸 1	水性丙烯酸 1	水性丙烯酸 1	水性丙烯酸 1
	厚度[ $\mu\text{m}$ ]	110	110	110	110	110
	比重[ $\text{g}/\text{cm}^3$ ]	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51
	表观密度[ $\text{g}/\text{cm}^3$ ]	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
	开口率[%]	12	12	12	12	12
	平均开口直径[ $\mu\text{m}$ ]	33.7	33.7	33.7	33.7	33.7
中间层	中间层形成用树脂组合物	组合物 (2)	组合物 (3)	组合物 (1)	组合物 (1)	组合物 (1)
	树脂	丙烯酸粘合剂 2	SIS 粘合剂 1	丙烯酸粘合剂 1	丙烯酸粘合剂 1	丙烯酸粘合剂 1
	厚度[ $\mu\text{m}$ ]	10	10	10	10	10
	23°C 下的 G'	5.80E+0.4	2.50E+0.5	1.02E+0.5	1.02E+0.5	1.02E+0.5
基材	基材种类	基材 1	基材 1	基材 2	基材 3	基材 4
	基材用材料	基材用材料 1	基材用材料 1	基材用材料 2	基材用材料 3	基材用材料 4
	厚度[ $\mu\text{m}$ ]	100	100	400	100	100
	断裂伸长率[%]	550	550	1200	2100	460
	断裂强度[MPa]	77.5	77.5	18.8	32.1	56.4
	50%模数[MPa]	7.9	7.9	2.5	0.9	3.5
带	断裂伸长率[%]	550	550	1200	2100	450
	断裂强度[MPa]	37	37.1	9.2	16.4	28.8
	50%模数[MPa]	3.9	3.9	1.2	0.4	3.5
	带的保持力[ $\text{min}$ ]	60	60	60	60	60
①	保持力 $\text{min}$ , 20 mm 见方, 500 g, 40°C, 1 h	60	60	60	60	60
	带的伸长剥离性 (剥离时伸长率) [%]	280	200	200	330	210
②	自重剥离%, 1 g 铝块 (Al block) 10 mm×10 mm, 1 kg, 10 s, 养护 23°C, 50%, 1 h	280	200	200	330	210
	带的面粘接力 P1[N/20 mm]	70	55	55	50	70
③P1	面接着力, N/20 mm 见方 BA-SUS, 养护 23°C, 50%, 1 h	70	55	55	50	70
	带的面粘接力 P2[N/20 mm]	75	60	55	60	70

[0316] [表3]

		实施例 10	实施例 11	实施例 12	实施例 13	实施例 14
吸附层	吸附层形成用树脂组合物	组合物 (2)	组合物 (3)	组合物 (1)	组合物 (1)	组合物 (1)
	树脂	水性丙烯酸 1	水性丙烯酸 1	水性丙烯酸 1	水性丙烯酸 1	水性丙烯酸 1
	厚度[ $\mu\text{m}$ ]	110	110	500	1000	300
	比重[ $\text{g}/\text{cm}^3$ ]	0.81	0.18	0.51	0.51	0.51
	表观密度[ $\text{g}/\text{cm}^3$ ]	0.66	0.2	0.46	0.45	0.46
	开口率[%]	7	42	20	20	21
	平均开口直径[ $\mu\text{m}$ ]	21.5	12.7	30.8	30.1	31.5
中间层	中间层形成用树脂组合物	组合物 (1)	组合物 (1)	组合物 (1)	组合物 (1)	组合物 (1)
	树脂	丙烯酸粘合剂 1	丙烯酸粘合剂 1	丙烯酸粘合剂 1	丙烯酸粘合剂 1	丙烯酸粘合剂 1
	厚度[ $\mu\text{m}$ ]	10	10	10	10	10
	23°C下的 G'	1.02E+0.5	1.02E+0.5	1.02E+0.5	1.02E+0.5	1.02E+0.5
基材	基材种类	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1
	基材用材料	基材用材料 1	基材用材料 1	基材用材料 1	基材用材料 1	基材用材料 1
	厚度[ $\mu\text{m}$ ]	100	100	100	100	100
	断裂伸长率[%]	550	550	550	550	550
	断裂强度[MPa]	77.5	77.5	77.5	77.5	77.5
	50%模数[MPa]	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9
带	断裂伸长率[%]	550	550	550	550	550
	断裂强度[MPa]	38.3	37.7	13.3	7.1	19.3
	50%模数[MPa]	3.9	3.9	1.34	0.7	2
带的保持力[ $\text{min}$ ]		60	60	0	0	0
①	保持力 $\text{min}$ , 20 mm 见方, 500 g, 40°C, 1 h	60	60	0	0	0
带的伸长剥离性 (剥离时伸长率) [%]		190	220	250	250	220
②	自重剥离%, 1 g 铝块 (Al block) 10 mm×10 mm, 1 kg, 10 s, 养护 23°C, 50%, 1 h	190	220	250	250	250
带的面粘接力 P1[N/20 mm]		80	40	60	40	60
③P1	面接着力, N/20 mm 见方 BA-SUS, 养护 23°C, 50%, 1 h	80	40	60	40	40
带的面粘接力 P2[N/20 mm]		85	40	60	40	70

[0317] [表4]

		比较例 1	比较例 2	比较例 3	比较例 4
吸附层	吸附层形成用树脂组合物	无	无	组合物 (1)	组合物 (1)
	树脂			水性丙烯酸 1	水性丙烯酸 1
	厚度[ $\mu\text{m}$ ]			110 $\mu\text{m}$	110 $\mu\text{m}$
	比重[ $\text{g}/\text{cm}^3$ ]			0.51	0.51
	表观密度[ $\text{g}/\text{cm}^3$ ]			0.46	0.46
	开口率[%]			12	12
	平均开口直径[ $\mu\text{m}$ ]			33.7	33.7
中间层	中间层形成用树脂组合物	组合物 (1)	组合物 (1)	组合物 (1)	组合物 (1)
	树脂	丙烯酸粘合剂 1	丙烯酸粘合剂 1	丙烯酸粘合剂 1	丙烯酸粘合剂 1
	厚度[ $\mu\text{m}$ ]	5	60	10 $\mu\text{m}$	10 $\mu\text{m}$
	23℃下的 G'	1.02E+0.5	1.02E+0.5	1.02E+0.5	1.02E+0.5
基材	基材种类	基材 1	基材 1	无基材	基材 5
	基材用材料	基材用材料 1	基材用材料 1		基材用材料 5
	厚度[ $\mu\text{m}$ ]	100	100		100
	断裂伸长率[%]	550	550		155
	断裂强度[MPa]	77.5	77.5		210
	50%模数[MPa]	7.9	7.9		122
带	断裂伸长率[%]	550	550	无法测定	155
	断裂强度[MPa]	76.3	52.3	无法测定	100
	50%模数[MPa]	3.9	3.7	无法测定	58.1
带的保持力[ $\text{min}$ ]		60	60	60	60
带的伸长剥离性 (剥离时伸长率) [%]		430	>500 (无法撕裂)	无法测定 (破碎且无法测定)	无法剥离 (无法延长)
带的面粘接力 P1[N/20 mm]		60	400	60	60
带的面粘接力 P2[N/20 mm]		135	850	70	70

[0318] 根据上述结果可知,具有吸附层的能够延伸剥离的本带与以往的具有粘合剂层的带(比较例1~2)相比,能够以低伸长率从被粘物剥离,例如实施例7的带和比较例2的180°剥离强度为相同程度(实施例7的带的180°剥离强度:1N/mm、比较例2的带的180°剥离强度:1.1N/mm),但使用粘合剂层的比较例2的带与使用吸附层的实施例7的带相比,进行拉伸剥离所需的伸长率(剥离时伸长率)为实施例7的带的两倍以上。应予说明,实施例7和比较例2的带的180°剥离强度是通过本申请案说明书中的上述“带”的一项中说明的方法来测定的。

[0319] 另外,根据带的初始的面粘接力P1和经时的面粘接力P2的对比,表明本带的经时的面粘接力的变化(P2/P1)小于比较例的带。根据上述内容,提示本带的经时的延伸剥离性的下降得到抑制,在被粘物侧不易产生残胶。

[0320] 根据上述趋势,提示本带能够在临时固定用途中兼顾部件的临时固定性和易剥离性。另外,在本带中吸附层的厚度小的带显示出保持力变得更高的趋势,提示不仅能够用作临时固定用途,也能够用作要求保持力特性的接合用途的带(将两个以上的被粘物接合的带)。

#### [0321] 【符号说明】

- 1:吸附带
- 2:基材
- 3:吸附层
- 4:凹部
- 5:被粘物(部件)
- 6,6':吸附层的表面

- 7:凹部的假想表面
- 8:微细孔(空隙或气泡)
- 51a:不锈钢板
- 51b:不锈钢板
- 52:强粘接双面带
- 55:试验片
- 200:被转印体
- D:吸附带的延伸方向(伸长方向)。

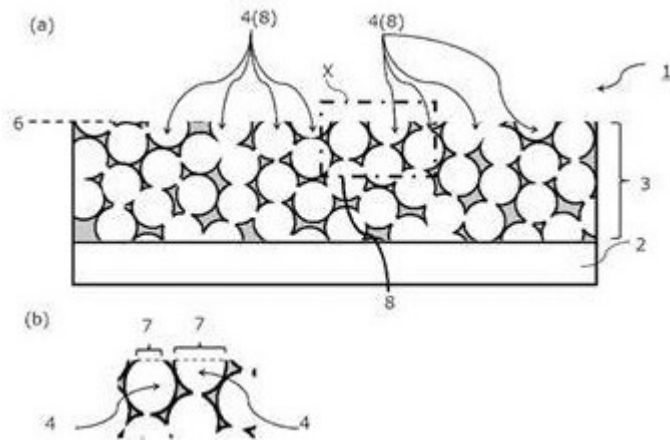


图 1

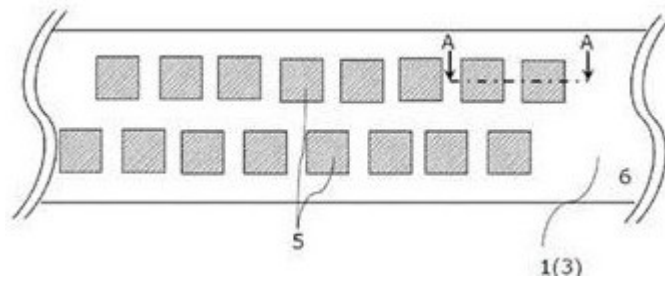


图 2

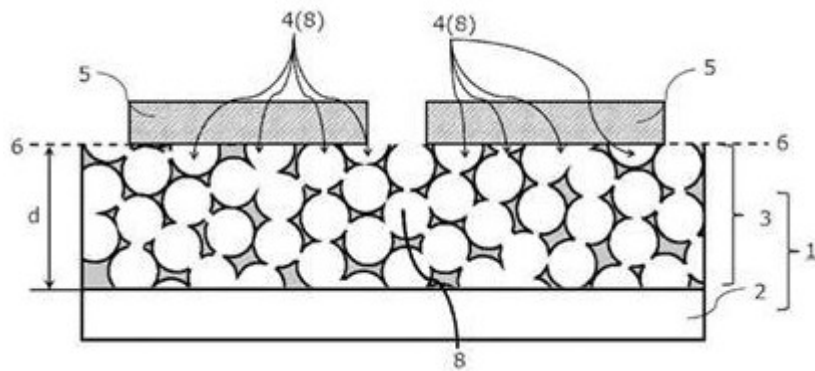


图 3

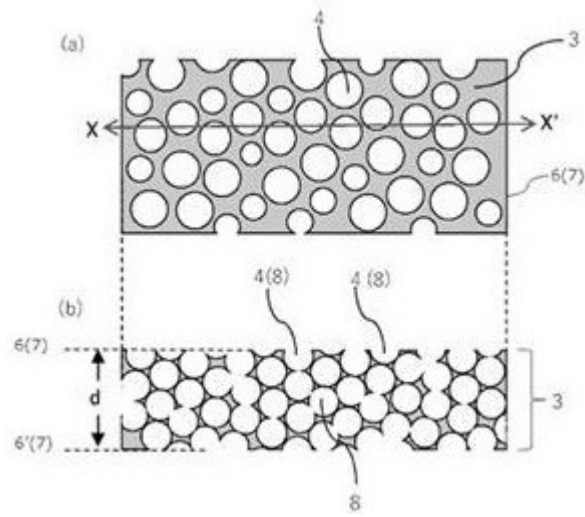


图 4

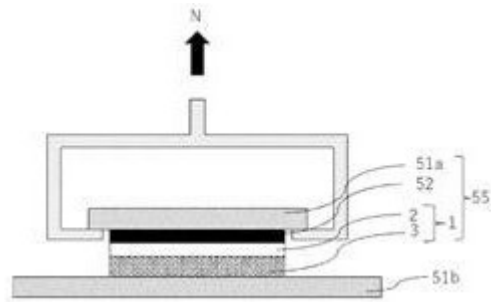


图 5

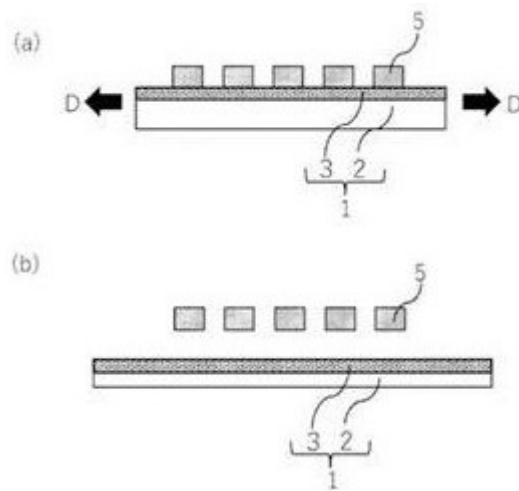


图 6

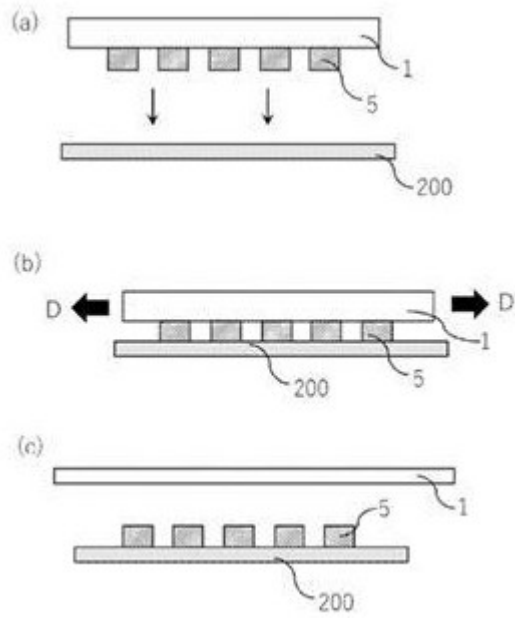


图 7