



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118946709 A

(43) 申请公布日 2024.11.12

(21) 申请号 202380029678.X

(22) 申请日 2023.03.24

(30) 优先权数据

2022-048302 2022.03.24 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.09.23

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/011834 2023.03.24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/182500 JA 2023.09.28

(71) 申请人 霓达株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 山口聪士 加藤卓

(74) 专利代理机构 北京市隆安律师事务所

11323

专利代理师 权鲜枝 刘宁军

(51) Int.Cl.

E06B 9/24 (2006.01)

B32B 7/027 (2006.01)

B32B 27/00 (2006.01)

B32B 27/18 (2006.01)

B32B 27/30 (2006.01)

C03C 17/32 (2006.01)

C09J 7/38 (2006.01)

E04B 1/76 (2006.01)

E04C 2/54 (2006.01)

E04D 3/06 (2006.01)

G02B 5/00 (2006.01)

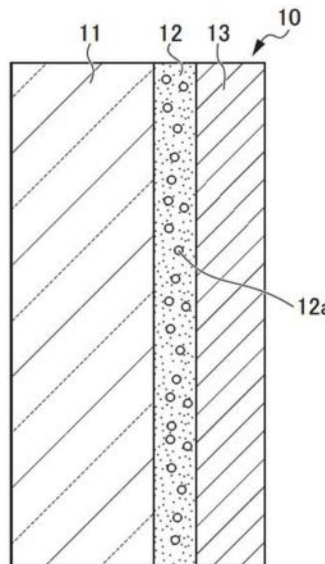
权利要求书2页 说明书23页 附图4页

(54) 发明名称

窗材料和透光性屋顶材料

(57) 摘要

提供能够根据温度自主地改变白浊度、结构不复杂且容易制造的窗材料或透光性屋顶材料、具备该窗材料和/或透光性屋顶材料的建筑物、以及车辆、船舶或航空器。本发明涉及的窗材料或透光性屋顶材料具备至少1层透光性基材层和至少1层粘合层,粘合层包括相对于100质量份的粘合剂含有1~20质量份的温敏性非交联聚合物和1~100质量份的温敏性交联微粒的粘合性组合物,温敏性交联微粒的折射率随着温度的上升而降低,并且折射率降低率在温敏性交联微粒的熔点附近比在熔点附近以外的温度区域大,粘合性组合物的粘合力随着温度的上升而降低,并且粘合力降低率在温敏性非交联聚合物的熔点附近比在熔点附近以外的温度区域大。



1. 一种窗材料,其特征在于,  
具备至少1层透光性基材层和至少1层粘合层,  
所述粘合层包括相对于100质量份的粘合剂含有1~20质量份的温敏性非交联聚合物和1~100质量份的温敏性交联微粒的粘合性组合物,  
所述温敏性交联微粒的折射率随着温度的上升而降低,并且,  
每1°C的折射率的降低量即所述温敏性交联微粒的折射率降低率在所述温敏性交联微粒的熔点附近比在所述温敏性交联微粒的熔点附近以外的温度区域大,  
所述粘合性组合物的粘合力随着温度的上升而降低,并且,  
每1°C的粘合力的降低量即所述粘合性组合物的粘合力降低率在所述温敏性非交联聚合物的熔点附近比在所述温敏性非交联聚合物的熔点附近以外的温度区域大。
2. 根据权利要求1所述的窗材料,其中,  
所述粘合层的23°C时的雾度值与所述粘合层的60°C时的雾度值之差为10%以上,  
所述粘合性组合物的粘合力在23°C时为1N/25mm以上,在60°C时为0.1N/mm以下。
3. 根据权利要求1或2所述的窗材料,其中,  
所述温敏性非交联聚合物的熔点比所述温敏性交联微粒的熔点高5°C以上。
4. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的窗材料,其中,  
所述温敏性非交联聚合物包含侧链结晶性聚合物A,  
所述侧链结晶性聚合物A包含70~100质量%的源自具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体的构成单元,  
所述温敏性交联微粒包含侧链结晶性聚合物B,  
所述侧链结晶性聚合物B包含70~100质量%的源自具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体的构成单元。
5. 一种透光性屋顶材料,其特征在于,  
具备至少1层透光性基材层和至少1层粘合层,  
所述粘合层包括相对于100质量份的粘合剂含有1~20质量份的温敏性非交联聚合物和1~100质量份的温敏性交联微粒的粘合性组合物,  
所述温敏性交联微粒的折射率随着温度的上升而降低,并且,  
每1°C的折射率的降低量即所述温敏性交联微粒的折射率降低率在所述温敏性交联微粒的熔点附近比在所述温敏性交联微粒的熔点附近以外的温度区域大,  
所述粘合性组合物的粘合力随着温度的上升而降低,并且,  
每1°C的粘合力的降低量即所述粘合性组合物的粘合力降低率在所述温敏性非交联聚合物的熔点附近比在所述温敏性非交联聚合物的熔点附近以外的温度区域大。
6. 根据权利要求5所述的透光性屋顶材料,其中,  
所述粘合层的23°C时的雾度值与所述粘合层的60°C时的雾度值之差为10%以上,  
所述粘合性组合物的粘合力在23°C时为1N/25mm以上,在60°C时为0.1N/mm以下。
7. 根据权利要求5或6所述的透光性屋顶材料,其中,  
所述温敏性非交联聚合物的熔点比所述温敏性交联微粒的熔点高5°C以上。
8. 根据权利要求5至7中的任意一项所述的透光性屋顶材料,其中,  
所述温敏性非交联聚合物包含侧链结晶性聚合物A,

所述侧链结晶性聚合物A包含70~100质量%的源自具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体的构成单元,

所述温敏性交联微粒包含侧链结晶性聚合物B,

所述侧链结晶性聚合物B包含70~100质量%的源自具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体的构成单元。

9.一种建筑物,其特征在于,

具备权利要求1至4中的任意一项所述的窗材料和/或权利要求5至8中的任意一项所述的透光性屋顶材料。

10.一种车辆、船舶或航空器,其特征在于,

具备权利要求1至4中的任意一项所述的窗材料和/或权利要求5至8中的任意一项所述的透光性屋顶材料。

11.一种粘合性组合物,是相对于100质量份的粘合剂含有1~20质量份的温敏性非交联聚合物和1~100质量份的温敏性交联微粒的粘合性组合物,其特征在于,

所述温敏性交联微粒的折射率随着温度的上升而降低,并且,

每1°C的折射率的降低量即所述温敏性交联微粒的折射率降低率在所述温敏性交联微粒的熔点附近比在所述温敏性交联微粒的熔点附近以外的温度区域大,

所述粘合性组合物的粘合力随着温度的上升而降低,并且,

每1°C的粘合力的降低量即所述粘合性组合物的粘合力降低率在所述温敏性非交联聚合物的熔点附近比在所述温敏性非交联聚合物的熔点附近以外的温度区域大。

12.根据权利要求11所述的粘合性组合物,其中,

粘合力在23°C时为1N/25mm以上,在60°C时为0.1N/mm以下。

13.根据权利要求11或12所述的粘合性组合物,其中,

所述温敏性非交联聚合物的熔点比所述温敏性交联微粒的熔点高5°C以上。

14.根据权利要求11或12所述的粘合性组合物,其中,

所述温敏性非交联聚合物的熔点与所述温敏性交联微粒的熔点之差小于5°C。

15.根据权利要求11至14中的任意一项所述的粘合性组合物,其中,

所述温敏性非交联聚合物包含侧链结晶性聚合物A,

所述侧链结晶性聚合物A包含70~100质量%的源自具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体的构成单元,

所述温敏性交联微粒包含侧链结晶性聚合物B,

所述侧链结晶性聚合物B包含70~100质量%的源自具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体的构成单元。

16.一种粘合片,其特征在于,

具备包括权利要求11至15中的任意一项所述的粘合性组合物的粘合层。

17.根据权利要求16所述的粘合片,其中,

所述粘合层的23°C时的雾度值与所述粘合层的60°C时的雾度值之差为10%以上。

## 窗材料和透光性屋顶材料

### 技术领域

[0001] 本发明涉及窗材料和透光性屋顶材料。另外,涉及具备该窗材料和/或透光性屋顶材料的建筑物、以及车辆、船舶或航空器。

### 背景技术

[0002] 在办公楼、拱廊等建筑物或车辆、船舶、航空器等乘坐物中,有希望在夏季高温时缓和直射日光、在冬季低温时取入日射这样的需求。对此,作为设置于窗的结构,提出了白浊度根据温度刺激自主地变化的温敏调光液体层叠体(专利文献1)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本专利第3337810号公报

### 发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 为了设置上述层叠体,需要用于保持温敏调光液体的形状的专用的结构体,设置有上述层叠体的窗的结构变得复杂,存在制造花费工夫这一问题。

[0008] 本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于提供一种能够根据温度自主地改变白浊度、结构不复杂且容易制造的窗材料或透光性屋顶材料、具备该窗材料和/或透光性屋顶材料的建筑物、以及车辆、船舶或航空器。

[0009] 用于解决问题的方案

[0010] 本发明的第一方案是一种窗材料,其中,

[0011] 具备至少1层透光性基材层和至少1层粘合层,

[0012] 所述粘合层包括相对于100质量份的粘合剂含有1~20质量份的温敏性非交联聚合物和1~100质量份的温敏性交联微粒的粘合性组合物,

[0013] 所述温敏性交联微粒的折射率随着温度的上升而降低,并且,

[0014] 每1°C的折射率的降低量即所述温敏性交联微粒的折射率降低率在所述温敏性交联微粒的熔点附近比在所述温敏性交联微粒的熔点附近以外的温度区域大,

[0015] 所述粘合性组合物的粘合力随着温度的上升而降低,并且,

[0016] 每1°C的粘合力的降低量即所述粘合性组合物的粘合力降低率在所述温敏性非交联聚合物的熔点附近比在所述温敏性非交联聚合物的熔点附近以外的温度区域大。

[0017] 本发明的第二方案是一种透光性屋顶材料,其中,

[0018] 具备至少1层透光性基材层和至少1层粘合层,

[0019] 所述粘合层包括相对于100质量份的粘合剂含有1~20质量份的温敏性非交联聚合物和1~100质量份的温敏性交联微粒的粘合性组合物,

[0020] 所述温敏性交联微粒的折射率随着温度的上升而降低,并且,

[0021] 每1°C的折射率的降低量即所述温敏性交联微粒的折射率降低率在所述温敏性交

联微粒的熔点附近比在所述温敏性交联微粒的熔点附近以外的温度区域大，

[0022] 所述粘合性组合物的粘合力随着温度的上升而降低，并且，

[0023] 每1°C的粘合力的降低量即所述粘合性组合物的粘合力降低率在所述温敏性非交联聚合物的熔点附近比在所述温敏性非交联聚合物的熔点附近以外的温度区域大。

[0024] 本发明的第三方案是一种建筑物，其中，具备第一方案所涉及的窗材料和/或第二方案所涉及的透光性屋顶材料。

[0025] 本发明的第四方案是一种车辆、船舶或航空器，其中，具备第一方案所涉及的窗材料和/或第二方案所涉及的透光性屋顶材料。

[0026] 本发明的第五方案是一种粘合性组合物，是相对于100质量份的粘合剂含有1~20质量份的温敏性非交联聚合物和1~100质量份的温敏性交联微粒的粘合性组合物，其中，

[0027] 所述温敏性交联微粒的折射率随着温度的上升而降低，并且，

[0028] 每1°C的折射率的降低量即所述温敏性交联微粒的折射率降低率在所述温敏性交联微粒的熔点附近比在所述温敏性交联微粒的熔点附近以外的温度区域大，

[0029] 所述粘合性组合物的粘合力随着温度的上升而降低，并且，

[0030] 每1°C的粘合力的降低量即所述粘合性组合物的粘合力降低率在所述温敏性非交联聚合物的熔点附近比在所述温敏性非交联聚合物的熔点附近以外的温度区域大。

[0031] 本发明第六方案是一种粘合片，其中，

[0032] 具备包括第五方案所涉及的粘合性组合物的粘合层。

[0033] 发明效果

[0034] 根据本发明，能够提供一种能够根据温度自主地改变白浊度、结构不复杂且容易制造的窗材料或透光性屋顶材料、具备该窗材料和/或透光性屋顶材料的建筑物、以及车辆、船舶或航空器。

## 附图说明

[0035] 图1是示出作为窗材料的一个例子的第一窗材料的截面图。

[0036] 图2是示出作为窗材料的一个例子的第二窗材料的截面图。

[0037] 图3是示出透光性屋顶材料的一个例子的截面图。

[0038] 图4是示出在实施例制造的温敏性交联微粒的折射率的测定结果的坐标图。

[0039] 图5是示出实施例中的隔热性的评价试验方法的概略说明图。

[0040] 图6是示出实施例中的隔热性的评价试验方法的照片。

[0041] 图7是示出实施例中的隔热性的评价试验方法的照片。

## 具体实施方式

[0042] 以下，对本发明的具体实施方式详细地进行说明，但本发明不受以下的实施方式任何限制，能够在本发明的目的的范围内加以适当变更来实施。此外，以下所示的各图是示意性地示出的图，为了容易理解，各部的大小、形状是适当夸张或者省略而示出的。

[0043] <<窗材料>>

[0044] 在图1中，作为窗材料的一个例子，示出第一窗材料10的截面图。如图1所示，在第一窗材料10中，按顺序层叠有透光性基材层11、粘合层12以及基材片13。粘合层12由包含粘

合剂、温敏性非交联聚合物以及温敏性交联微粒12a的粘合性组合物构成。

[0045] 在图2中,作为窗材料的另一个例子,示出第二窗材料20的截面图。如图2所示,在第二窗材料20中,在两层透光性基材层21a与21b之间配置有粘合层22。粘合层22由包含粘合剂、温敏性非交联聚合物以及温敏性交联微粒22a的粘合性组合物构成。

[0046] 在图1和图2中,温敏性交联微粒12a和22a的折射率随着温度的上升而降低,并且每1°C的折射率的降低量即折射率降低率在熔点附近比在熔点附近以外的温度区域大。因此,当由于日射或气温而粘合层12和22的温度上升时,温敏性交联微粒12a和22a与粘合剂的折射率差变大,雾度值变高。另一方面,当粘合层12和22的温度降低时,温敏性交联微粒12a和22a与粘合剂的折射率差变小,雾度值变低。由此,能够根据温度自主地改变白浊度,能够在夏季高温时缓和直射日光,在冬季低温时取入日射。

[0047] 此外,也能够设计成通过温度的上升,温敏性交联微粒12a和22a与粘合剂的折射率差变小。

[0048] 在这种情况下,例如在如早晨或夜晚这样的气温比较低且日照量少的条件下,窗材料作为磨砂玻璃发挥功能,另一方面,在白天随着日照量的增加而气温上升的情况下,窗材料变得透明,能够向室内高效地采光。

[0049] 另外,在上述的窗材料被施工到与外部气体接触这样的位置的情况下,上述的窗材料由于随着外部气温度的上升而白浊或透明化,因此还具有使在进行了空气调整的室内生活的人在视觉上识别外部气温度的温度上升的功能。

[0050] 而且,构成粘合层12和22的粘合性组合物的粘合力随着温度的上升而降低,并且,每1°C的粘合力的降低量即粘合力降低率在粘合性组合物中的温敏性非交联聚合物的熔点附近比在熔点附近以外的温度区域大。因此,即使在配置粘合层12和22时有气泡的卷入或褶皱等的情况下,通过使粘合层12和22的温度上升,也能将粘合层12和22剥离并再次配置。由此,能够使窗材料的制造变得更容易。

[0051] 以下,对构成第一窗材料10、第二窗材料20的各层进行说明。

[0052] [透光性基材层]

[0053] 作为构成透光性基材层的透光性基材,只要是能作为建筑物用或车辆用、船舶用、航空器用的窗材料来应用的基材即可,没有特别限定,例如能够使用玻璃板或树脂板。作为玻璃板的材料,可以举出钠钙玻璃、硼硅酸玻璃、高二氧化硅玻璃等。另外,作为树脂板的材料,可以举出聚甲基丙烯酸甲酯等聚甲基丙烯酸烷基酯、聚丙烯酸烷基酯、聚碳酸酯、聚甲基苯乙烯、丙烯腈-苯乙烯共聚物等。

[0054] 透光性基材层的厚度没有特别限定,例如为0.1mm以上且10mm以下。作为透光性基材层的形状,可以举出如第一窗材料10、第二窗材料20这样的平面状、曲面状等。

[0055] 透光性基材层由至少1层构成,可以如第一窗材料10那样由单独的层构成,也可以如第二窗材料20那样由两层以上构成。在由两层以上构成的情况下,各层可以由相同种类的基材构成,也可以由不同种类的基材构成。另外,各层可以是相同的厚度,也可以是不同的厚度。

[0056] [粘合层]

[0057] 粘合层是包括相对于100质量份的粘合剂含有1~20质量份的温敏性非交联聚合物和1~100质量份的温敏性交联微粒的粘合性组合物的层,具有根据温度自主地改变白浊

度和粘合力的功能。

[0058] 粘合层的厚度没有特别限定,优选为 $5\mu\text{m}$ 以上且 $1\text{mm}$ 以下,更优选为 $10\mu\text{m}$ 以上且 $100\mu\text{m}$ 以下。此外,粘合层的厚度越厚,则越具有通过少量的温敏性交联微粒的添加就会显现调光功能的趋势。厚度越薄,则越具有为了显现调光功能而需要添加大量的温敏性交联微粒的趋势。

[0059] 粘合层由至少1层构成。粘合层可以如第一窗材料10和第二窗材料20那样由单独的层构成,也可以由两层以上构成。粘合层相对于透光性基材层的配置没有特别限定。粘合层可以相对于透光性基材层配置在日光入射的一侧,也可以配置在其相反侧。在透光性基材层由两层以上构成的情况下,也可以如第二窗材料20那样在透光性基材层之间配置粘合层。

[0060] 此外,粘合层可以覆盖粘合层与透光性基材层相接的面的整个面,也可以覆盖一部分。

[0061] 在粘合层覆盖粘合层与透光性基材层相接的面的一部分的情况下,也可以在透光性基材层上通过粘合层来描画文字、记号、花纹、图形、图案等。在这种情况下,可以是粘合层形成文字或花纹,也可以是被粘合层包围的区域形成文字或花纹。这样的窗材料在高温下雾度显现或消失时的外观设计性优异。

[0062] 而且,粘合层也可以具有高温时或低温时的雾度值不同的多个种类的区域。粘合剂层的雾度值能够通过改变粘合剂或温敏性交联微粒的种类或者改变温敏性交联微粒的使用量来改变。

[0063] 例如,通过在透光性基材上以带状连续形成高温时或低温时的雾度值不同的多个粘合层,能够提供在高温时或低温时表现出带有渐变的雾度的外观设计性优异的窗材料。

[0064] 粘合层的 $23^{\circ}\text{C}$ 时的雾度值与 $60^{\circ}\text{C}$ 时的雾度值之差优选为10%以上。特别是更优选粘合层的 $60^{\circ}\text{C}$ 时的雾度值比 $23^{\circ}\text{C}$ 时的雾度值高10%以上。由此,具有易于视觉识别与温度相应的白浊度的变化的趋势。在本说明书中,粘合层的雾度值是通过后述的实施例所述的方法测定的值。

[0065] 粘合层的 $23^{\circ}\text{C}$ 时的雾度值优选为10%以下。 $23^{\circ}\text{C}$ 时的雾度值的下限没有特别限定。另外,粘合层的 $60^{\circ}\text{C}$ 时的雾度值优选为12%以上,更优选为20%以上,进一步优选为30%以上。 $60^{\circ}\text{C}$ 时的雾度值的上限没有特别限定,例如为70%以下、50%以下。

[0066] 粘合层的 $23^{\circ}\text{C}$ 时的日射透射率与 $60^{\circ}\text{C}$ 时的日射透射率之差优选为10%以上。粘合层的 $60^{\circ}\text{C}$ 时的日射透射率优选比 $23^{\circ}\text{C}$ 时的日射透射率低10%以上。此外,在本说明书中,粘合层的日射透射率是通过后述的实施例所述的方法测定的值。

[0067] 粘合层的 $23^{\circ}\text{C}$ 时的日射透射率优选为50%以上,更优选为70%以上,进一步优选为80%以上。 $23^{\circ}\text{C}$ 时的日射透射率的上限没有特别限定,例如为99%以下、95%以下。另外,粘合层的 $60^{\circ}\text{C}$ 时的日射透射率优选为80%以下,更优选为70%以下,进一步优选为60%以下。 $60^{\circ}\text{C}$ 时的日射透射率的下限没有特别限定。

[0068] (温敏性交联微粒)

[0069] 图4是示出了在后述的实施例中制造的温敏性交联微粒(熔点 $33^{\circ}\text{C}$ )的相对于温度变化的折射率的变化坐标图。如图4所示,温敏性交联微粒的折射率随着温度的上升而降低,并且每 $1^{\circ}\text{C}$ 的折射率的降低量即折射率降低率在熔点附近比在熔点附近以外的温度区

域大。

[0070] 温敏性交联微粒的60°C时的折射率优选比温敏性交联微粒的23°C时的折射率低0.02以上。由此,具有易于视觉识别与温度相应的白浊度的变化的趋势。此外,在本说明书中,折射率是通过后述的实施例所述的方法测定的值。

[0071] 温敏性交联微粒的熔点优选为20°C以上,更优选为25°C以上。另外,熔点优选为100°C以下,更优选为60°C以下,进一步优选为40°C以下。此外,在本说明书中,温敏性交联微粒的熔点是通过后述的实施例所述的方法测定的值。

[0072] 温敏性交联微粒的熔点例如能够通过改变构成温敏性交联微粒所包含的侧链结晶性聚合物A的单体成分的组成等来进行调整。举出具体例子的话,若改变侧链结晶性聚合物A中的侧链的长度,则能够调整熔点。当侧链的长度长时,具有温敏性交联微粒的熔点高的趋势。

[0073] 温敏性交联微粒的平均粒径优选为1 $\mu\text{m}$ 以上,更优选为3 $\mu\text{m}$ 以上。另外,上述平均粒径优选为100 $\mu\text{m}$ 以下,更优选为30 $\mu\text{m}$ 以下。特别是,从易于提高雾度的方面出发,上述平均粒径进一步优选为3 $\mu\text{m}$ 以上且10 $\mu\text{m}$ 以下,最优选为3 $\mu\text{m}$ 以上且6 $\mu\text{m}$ 以下。易于抑制日射的透射。从易于隔绝热的方面出发,上述平均粒径进一步优选为6 $\mu\text{m}$ 以上且25 $\mu\text{m}$ 以下,最优选为10 $\mu\text{m}$ 以上且25 $\mu\text{m}$ 以下。

[0074] 另外,温敏性交联微粒的D90粒径优选为粘合层的厚度以下,例如为1 $\mu\text{m}$ 以上且1000 $\mu\text{m}$ 以下、3 $\mu\text{m}$ 以上且100 $\mu\text{m}$ 以下。当D90粒径为粘合层的厚度以下时,粘合层的表面变得均匀,具有不易阻碍粘合力趋势。

[0075] 此外,在本说明书中,温敏性交联微粒的平均粒径和D90粒径是通过后述的实施例所述的方法测定的值。

[0076] 温敏性交联微粒优选包含侧链结晶性聚合物A。侧链结晶性聚合物A优选包含源自具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体的构成单元。在源自具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体的构成单元中,其碳原子数为14以上的直链状烷基作为侧链结晶性聚合物A中的侧链结晶性部位发挥功能。即,侧链结晶性聚合物A例如是在侧链具有碳原子数为14以上的直链状烷基的梳形聚合物。该侧链通过分子间力等被整合为有秩序的排列,从而侧链结晶性聚合物A结晶化。此外,上述的(甲基)丙烯酸单体是指丙烯酸单体(acrylic monomer)或甲基丙烯酸单体。直链状烷基的碳原子数的上限优选为50以下,更优选为30以下。

[0077] 作为具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体,例如可以举出(甲基)丙烯酸十六烷基酯、(甲基)丙烯酸十八烷基酯、(甲基)丙烯酸二十烷基酯、(甲基)丙烯酸二十二烷基酯等。它们可以仅使用1种,也可以并用2种以上。

[0078] 源自具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体的构成单元的质量相对于侧链结晶性聚合物A的质量的比率优选为70质量%以上,更优选为80质量%以上,进一步优选为90质量%以上。上述比率可以为100质量%,但优选为95质量%以下。

[0079] 侧链结晶性聚合物A也可以包含源自能与具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体共聚的其它单体的构成单元。作为其它单体,例如可以举出单官能单体、多官能单体、折射率调整单体等。即,侧链结晶性聚合物A也可以包含源自单官能单体或多官能单体、折射率调整单体的构成单元。

[0080] 作为单官能单体,例如可以举出(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸己酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、丙烯酸2-乙基己酯等具有碳原子数为1~12的烷基的(甲基)丙烯酸单体等。它们可以仅使用1种,也可以并用2种以上。此外,在除了温敏性之外还想添加某些功能时,只要是能与具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体共聚且具有该功能的单体即可,能够使该单体自由地共聚。

[0081] 源自单官能单体的构成单元的质量相对于侧链结晶性聚合物A的质量的比率优选为0.1质量%以上,更优选为1质量%以上。另外,上述比率优选为20质量%以下,更优选为10质量%以下。

[0082] 多官能单体能使侧链结晶性聚合物A所包含的多个分子链交联。从使用时的温敏性交联微粒的分散状态或抑制变形、保持功能的重复性的观点出发,侧链结晶性聚合物A优选包含源自多官能单体的构成单元。即,优选温敏性交联微粒或侧链结晶性聚合物A是交联的。多官能单体在分子内具有2个以上、优选2~4个可自由基聚合的双键。作为多官能单体,例如可以举出2官能(甲基)丙烯酸酯、3官能(甲基)丙烯酸酯、4官能(甲基)丙烯酸酯等。作为具体例子,可以举出1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,9-壬二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇200二(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化双酚A二(甲基)丙烯酸酯等。它们可以仅使用1种,也可以并用2种以上。多官能单体可以是2官能(甲基)丙烯酸酯、3官能(甲基)丙烯酸酯以及4官能(甲基)丙烯酸酯选择的至少1种。

[0083] 源自多官能单体的构成单元的质量相对于侧链结晶性聚合物A的质量的比率优选为0.1质量%以上,更优选为1质量%以上。另外,上述比率优选为20质量%以下,更优选为10质量%以下。

[0084] 折射率调整单体可以是具有1.300~1.600的折射率的单体。作为折射率调整单体,例如可以举出丙烯酸2-(邻苯基苯氧基)乙酯(折射率:1.577)、2-丙烯酸(3-苯氧基苯基)甲酯(折射率:1.566)、丙烯酸1-萘酯(折射率:1.595)、丙烯酰胺(折射率:1.515)、羟基丙烯酰胺(折射率:1.515)、E0改性双酚A二丙烯酸酯(折射率:1.537)、丙烯酰胺(折射率:1.515)、丙烯酸2,2,2-三氟乙酯(折射率:1.348)、甲基丙烯酸改性聚二甲基硅氧烷(折射率:1.408)等。它们可以仅使用1种,也可以并用2种以上。

[0085] 源自折射率调整单体的构成单元的质量相对于侧链结晶性聚合物A的质量的比率优选为0.1质量%以上,更优选为1质量%以上。另外,上述比率优选为30质量%以下,更优选为20质量%以下,进一步优选为10质量%以下。

[0086] 从具有向粘合剂的分散性良好的趋势的方面出发,温敏性交联微粒优选不包含源自反应性乳化剂的构成单元。反应性乳化剂是指在分子中具有乙烯基等聚合性的不饱和键的乳化剂。反应性乳化剂是具有乳化功能、且在其分子中具有亲水性基团和具有乙烯基等不饱和键的聚合性基团的聚合性单体。

[0087] 在粘合性组合物中,温敏性交联微粒的含量相对于100质量份的粘合剂为1质量份以上且100质量份以下。上述含量优选为5质量份以上,更优选为20质量份以上。另外,上述含量优选为70质量份以下,更优选为40质量份以下。

[0088] 温敏性交联微粒的制造方法没有特别限定,能够通过细乳液(mini-emulsion)聚合、悬浮聚合等以往公知的聚合方法得到。

[0089] (温敏性非交联聚合物)

[0090] 温敏性非交联聚合物具有熔点。温敏性非交联聚合物在低于熔点的温度时结晶化,并且在熔点以上的温度时发生相变并表现出流动性。由此,包含粘合剂和温敏性非交联聚合物的粘合性组合物的粘合力随着温度的上升而降低,并且,每1°C的粘合力的降低量即粘合力降低率在粘合性组合物中的温敏性非交联聚合物的熔点附近比在熔点附近以外的温度区域大。此外,在本说明书中,粘合性组合物的粘合力是指相对于不锈钢(SUS)的剥离强度,是通过后述的实施例所述的方法测定的值。

[0091] 粘合性组合物的23°C时的相对于不锈钢(SUS)的剥离强度优选为1.0N/25mm以上。上述剥离强度的上限没有特别限定。

[0092] 另外,粘合性组合物的60°C时的相对于不锈钢(SUS)的剥离强度优选为0.1N/25mm以下。上述剥离强度的下限没有特别限定。

[0093] 温敏性非交联聚合物的熔点优选为20°C以上,更优选为30°C以上,进一步优选为40°C以上。另外,熔点优选为100°C以下,更优选为80°C以下,进一步优选为60°C以下。此外,在本说明书中,温敏性非交联聚合物的熔点是通过后述的实施例所述的方法测定的值。

[0094] 温敏性非交联聚合物的熔点优选比温敏性交联微粒的熔点高5°C以上。由此,既能够根据温度自主地改变白浊度,又能够通过设为更高温度而将粘合层剥离并再次配置。

[0095] 温敏性非交联聚合物的熔点例如能够通过改变构成温敏性非交联聚合物所包含的侧链结晶性聚合物B的单体成分的组成等来进行调整。举出具体例子的话,若改变侧链结晶性聚合物B中的侧链的长度,则能够调整熔点。当侧链的长度长时,具有温敏性交联微粒的熔点高的趋势。

[0096] 温敏性非交联聚合物优选包含侧链结晶性聚合物B。侧链结晶性聚合物B优选包含源自具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体的构成单元。在源自具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体的构成单元中,其碳原子数为14以上的直链状烷基作为侧链结晶性聚合物B中的侧链结晶性部位发挥功能。即,侧链结晶性聚合物B例如是在侧链具有碳原子数为14以上的直链状烷基的梳形聚合物。该侧链通过分子间力等被整合为有秩序的排列,从而侧链结晶性聚合物B结晶化。此外,上述的(甲基)丙烯酸单体是指丙烯酸单体或甲基丙烯酸单体。直链状烷基的碳原子数的上限优选为50以下,更优选为30以下。

[0097] 作为具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体,例如可以举出(甲基)丙烯酸十六烷基酯、(甲基)丙烯酸十八烷基酯、(甲基)丙烯酸二十烷基酯、(甲基)丙烯酸二十二烷基酯等。它们可以仅使用1种,也可以并用2种以上。

[0098] 源自具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体的构成单元的质量相对于侧链结晶性聚合物B的质量的比率优选为70质量%以上。上述比率可以为100质量%,但优选为90质量%以下,更优选为80质量%以下。

[0099] 侧链结晶性聚合物B也可以包含源自能与具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体共聚的其它单体的构成单元。作为其它单体,例如可以举出相容性单体等。即,侧链结晶性聚合物B也可以包含有源自相容性单体的构成单元。

[0100] 作为相容性单体,例如可以举出(甲基)丙烯酸乙基己酯、(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁酯等具有碳数为1~12的烷基的(甲基)丙烯酸酯;2-乙基

己基-二乙二醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸甲氧基乙酯、甲氧基聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯、以及乙氧基-二乙二醇(甲基)丙烯酸酯等具有乙二醇基的(甲基)丙烯酸酯；(甲基)丙烯酸羟乙酯、(甲基)丙烯酸羟丙酯、(甲基)丙烯酸羟己酯等具有羟烷基的(甲基)丙烯酸酯；丙烯酸(acrylic acid)、甲基丙烯酸、巴豆酸、衣康酸、马来酸、富马酸等具有羧基的烯属不饱和单体；苯乙烯、乙酸乙烯酯等。它们可以仅使用1种,也可以并用2种以上。其中,优选具有碳数为1~12的烷基的(甲基)丙烯酸酯、具有羧基的烯属不饱和单体。

[0101] 源自相容性单体的构成单元的质量相对于侧链结晶性聚合物B的质量的比率优选为0.1质量%以上,更优选为1质量%以上。上述比率优选为90质量%以下,更优选为80质量%以下。

[0102] 侧链结晶性聚合物B也可以包含与构成粘合剂的聚合物所包含的构成单元相同的构成单元。由此,粘合性组合物中的非交联聚合物的分散性良好,具有加温时易于使粘合力降低的趋势。

[0103] 温敏性非交联聚合物的重均分子量优选为1000以上,更优选为5000以上。上述重均分子量优选为10万以下,更优选为1万以下。当为10万以下时,具有得以抑制添加了温敏性非交联聚合物时对雾度值的影响的趋势。当为1万以下时,具有加温时易于使粘合力降低的趋势。此外,在本说明书中,温敏性非交联聚合物的重均分子量是通过后述的实施例所述的方法测定的值。

[0104] 温敏性非交联聚合物的重均分子量例如能够通过使用链转移剂等来进行调整。作为链转移剂,例如可以举出十二烷基硫醇、巯基丙酸、巯基琥珀酸、乙基己基巯基乙酸酯、巯基乙醇、环己硫醇等硫醇化合物。它们可以仅使用1种,也可以并用2种以上。

[0105] 在粘合性组合物中,温敏性非交联聚合物的含量相对于100质量份的粘合剂为1质量份以上且20质量份以下。上述含量优选为3质量份以上。上述含量优选为10质量份以下。

[0106] 温敏性非交联聚合物的制造方法没有特别限定,能够通过溶液聚合、UV聚合等以往公知的聚合方法得到。

[0107] (粘合剂)

[0108] 粘合剂没有特别限定,能够使用丙烯酸系粘合剂、天然橡胶系粘合剂、合成橡胶系粘合剂、硅酮系粘合剂、氨基甲酸酯(urethane)系粘合剂等以往公知的粘合剂,其中,优选丙烯酸系粘合剂。

[0109] 构成粘合剂的聚合物优选包含源自有助于粘合性的粘合单体的构成单元、源自用于交联的官能团单体的构成单元。构成粘合剂的聚合物也可以包含源自能与这些单体共聚的其它单体的构成单元。作为其它单体,例如可以举出折射率调整单体等。即,构成粘合剂的聚合物也可以包含源自折射率调整单体的构成单元。

[0110] 作为粘合单体,例如可以举出(甲基)丙烯酸乙基己酯、(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁酯等具有碳原子数为1~12的烷基的(甲基)丙烯酸酯;2-乙基己基-二乙二醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸甲氧基乙酯、甲氧基聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯、乙氧基-二乙二醇(甲基)丙烯酸酯等具有乙二醇基的(甲基)丙烯酸酯;苯乙烯、乙酸乙烯酯等烯属不饱和单体;等。它们可以仅使用1种,也可以并用2种以上。其中,优选具有碳原子数为1~12的烷基的(甲基)丙烯酸酯。

[0111] 源自粘合单体的构成单元的质量相对于构成粘合剂的聚合物的质量的比率优选

为50质量%以上,更优选为70质量%以上。另外,上述比率优选为99.9质量%以下,更优选为95质量%以下。

[0112] 作为官能团单体,可以举出(甲基)丙烯酸羟乙酯、(甲基)丙烯酸羟丙酯、(甲基)丙烯酸羟己酯等具有羟烷基的(甲基)丙烯酸酯;丙烯酸、甲基丙烯酸、巴豆酸、衣康酸、马来酸、富马酸等具有羧基的烯属不饱和单体;等。可以仅使用1种,也可以并用2种以上。

[0113] 源自官能团单体的构成单元的质量相对于构成粘合剂的聚合物的质量的比率优选为0.1质量%以上,更优选为1质量%以上。另外,上述比率优选为30质量%以下,更优选为20质量%以下,进一步优选为10质量%以下。当为0.1质量%以上时,具有形状保持性良好的趋势。当为30质量%以下时,具有粘度不会过度地变高、涂布性良好的趋势。

[0114] 折射率调整单体可以是具有1.300~1.600的折射率的单体。作为折射率调整单体,例如可以举出丙烯酸2-(邻苯基苯氧基)乙酯(折射率:1.577)、2-丙烯酸(3-苯氧基苯基)甲酯(折射率:1.566)、丙烯酸1-萘酯(折射率:1.595)、丙烯酰胺(折射率:1.515)、羟基丙烯酰胺(折射率:1.515)、E0改性双酚A二丙烯酸酯(折射率:1.537)、丙烯酰胺(折射率:1.515)、丙烯酸2,2,2-三氟乙酯(折射率:1.348)、甲基丙烯酸改性聚二甲基硅氧烷(折射率:1.408)等。它们可以仅使用1种,也可以并用2种以上。

[0115] 源自折射率调整单体的构成单元的质量相对于构成粘合剂的聚合物的质量的比率优选为0.1质量%以上,更优选为1质量%以上,进一步优选为10质量%以上。另外,上述比率优选为30质量%以下。

[0116] 粘合剂的重均分子量优选为20万以上,更优选为30万以上。上述重均分子量优选为200万以下,更优选为100万以下,进一步优选为60万以下。当为20万以上时,具有形状保持性良好的趋势。当为200万以下时,具有粘度不会过度地变高、涂布性良好的趋势。此外,在本说明书中,粘合剂的重均分子量是通过后述的实施例所述的方法测定的值。

[0117] 粘合剂的玻璃化转变温度(Tg)从具有易于发挥高粘合力的趋势的方面出发,优选为25°C以下。在本说明书中,玻璃化转变温度是通过后述的实施例所述的方法测定的值。

[0118] 粘合剂与温敏性交联微粒的23°C时的折射率差优选小于0.015,更优选小于0.010。另外,60°C时的折射率差优选为0.015以上。60°C时的折射率差的上限没有特别限定,例如为0.1。

[0119] 这样,一般在人或宠物能够舒适地生活的温暖的气氛下,粘合层表现出高透光性,在如夏季这样的高温气氛下,由于粘合层的雾度的显现,粘合层的透光性降低。

[0120] 另外,也能够设计成通过调整粘合剂和温敏性交联微粒的折射率,使得粘合剂与温敏性交联微粒的23°C时的折射率差为0.015以上,60°C时的折射率差小于0.015。

[0121] 在这种情况下,例如当将粘合剂应用于窗玻璃时,在如早晨或夜晚这样的气温比较低且日照量少的条件下,窗玻璃作为磨砂玻璃发挥功能,另一方面,在白天随着日照量的增加而气温上升的情况下,窗材料变得透明,能够向室内高效地采光。这样,即使不进行窗帘的开闭,也能够容易地进行仅白天向室内采光。

[0122] 粘合剂的质量相对于粘合性组合物的固体成分的质量的比率没有特别限定,例如为50质量%以上且95质量%以下。此外,在本说明书中,粘合性组合物的固体成分是指从粘合性组合物除去水性溶剂或有机溶剂等溶剂后的全部成分。

[0123] 粘合剂的制造方法没有特别限定,能够通过溶液聚合、UV聚合等以往公知的聚合

方法得到。

[0124] 粘合性组合物也可以含有用于使粘合剂交联的交联剂。即,粘合剂可以是交联的。交联剂例如可以使用氮丙啶系交联剂、金属螯合物系交联剂、环氧系交联剂、异氰酸酯系交联剂等。

[0125] 在粘合性组合物中,交联剂的含量没有特别限定,例如相对于100质量份的粘合剂为0.1质量份以上且10质量份以下。当为0.1质量份以上时,具有形状保持性不易变低的趋势。另外,当为10质量份以下时,具有易于发挥高粘合力的趋势。

[0126] 粘合剂组合物也可以包含有机溶剂等溶剂、抑制交联的进行的抑制剂、增粘树脂(增粘剂)、紫外线(UV)吸收剂、光稳定剂(HALS)、抗氧化剂、红外线吸收剂、染料、颜料等其它添加剂。

[0127] [用途]

[0128] 对上述的粘合性组合物被使用的方案没有限制。上述的粘合性组合物的使用方案能够根据目的适当选择。

[0129] 上述的粘合性组合物能够根据温度自主地改变白浊度。

[0130] 在将粘合性组合物设计成在高温下雾度显现的情况下,能够在夏季高温时缓和直射日光、在冬季低温时取入日射,因此,能够适用于例如窗材料或透光性屋顶材料等。

[0131] 另一方面,在将粘合性组合物设计成在低温下雾度显现的情况下,例如在将该粘合性组合物应用于窗玻璃的情况下,在如早晨或夜晚这样的气温比较低且日照量少的条件下,窗玻璃作为磨砂玻璃发挥功能,另一方面,在白天随着日照量的增加气温上升的情况下,窗玻璃变得透明,能够向室内高效地采光。

[0132] 另外,上述的粘合性组合物在由照明等热源或日射、气温所致的高温下雾度显现或消失时,能够使文字、记号、花纹、图形、图案等外观设计出现或消失,能对具备粘合层的对象赋予优异的显示性(文字、记号等外观设计)或装饰性(花纹、图形、图案等外观设计)。因此,能够适用于例如照明罩的装饰用、窗材料或透光性屋顶材料等透光性基材的装饰用、窗材料或透光性屋顶材料等透光性基材的显示用等。

[0133] [基材片]

[0134] 上述的窗材料可以具备基材片,也可以不具备基材片。基材片具有作为将粘合层层叠于透光性基材层时的支撑体的功能、作为粘合层的保护层的功能。

[0135] 作为构成基材片的基材,只要是透光性的基材即可,没有特别限定。作为基材,例如能够使用电晕处理PET、无处理PET、高透明PET、退火处理PET、UV截止PET、隔热PET、防雾PET、硬涂层PET、喷砂处理PET等PET;透明PI等。

[0136] [窗材料的制造方法]

[0137] 上述的窗材料的制造方法没有特别限定,例如可以举出在基材片涂布粘合性组合物而制作了粘合片后、在透光性基材贴合粘合片的方法等。也可以在透光性基材直接涂布粘合性组合物来形成粘合层。在这种情况下,优选基材片包覆形成于透光性基材的粘合层的露出的面,以使得粘合层的表现出粘性的面不会向室内或室外露出。另外,在如第二窗材料20那样透光性基材层由两层以上构成的情况下,也可以举出将粘合层配置在透光性基材层之间的方法等。在这种情况下,只要在1个基材层上涂布粘合性组合物而形成粘合层后,在粘合层的露出的面贴合其它基材层即可。

[0138] 另外,通过准备2个将1个透光性基材层与1个粘合层以两者相接的方式层叠而成的层叠体,并使2个层叠体以粘合层的露出的面贴合,也能够制造在透光性基材之间具备粘合层的第二窗材料20。

[0139] [用途]

[0140] 对上述的窗材料被使用的方案没有限制。上述的窗材料的使用方案能够根据目的适当选择。上述的窗材料例如能够适用于住宅、大楼、仓库、拱廊等建筑物、车辆、船舶或航空器等。

[0141] <<透光性屋顶材料>>

[0142] 图3是示出透光性屋顶材料的一个例子的截面图。如图3所示,在透光性屋顶材料30中,按顺序层叠有透光性基材层31、粘合层32以及基材片33。粘合层32由包含粘合剂、温敏性非交联聚合物以及温敏性交联微粒32a的粘合性组合物构成。

[0143] 在图3中,温敏性交联微粒32a的折射率随着温度的上升而降低,并且每1°C的折射率的降低量即折射率降低率在熔点附近比在熔点附近以外的温度区域大。因此,当由于日射或气温而粘合层32的温度上升时,温敏性交联微粒32a与粘合剂的折射率差变大,雾度值变高。另一方面,当粘合层32的温度降低时,由于温敏性交联微粒32a与粘合剂的折射率差的减小,雾度值变低。由此,能够根据温度自主地改变白浊度,能够在夏季高温时缓和直射日光,在冬天低温时取入日射。

[0144] 此外,也能够设计成通过温度的上升,温敏性交联微粒32a与粘合剂的折射率差变小。

[0145] 而且,构成粘合层32的粘合性组合物的粘合力随着温度的上升而降低,并且每1°C的粘合力的降低量即粘合力降低率在粘合性组合物中的温敏性非交联聚合物的熔点附近比在熔点附近以外的温度区域大。因此,即使在配置粘合层32时有气泡的卷入或褶皱等的情况下,通过使粘合层32的温度上升,也能将粘合层32剥离并再次配置。由此,能够使窗材料的制造变得更容易。

[0146] 关于透光性屋顶材料,其透光性基材层、粘合层、基材片的各层、制造方法以及用途是与关于窗材料的各层、制造方法、用途同样的。

[0147] <<粘合性组合物>>

[0148] 粘合性组合物相对于100质量份的粘合剂含有1~20质量份的温敏性非交联聚合物和1~100质量份的温敏性交联微粒。

[0149] 温敏性交联微粒的折射率随着温度的上升而降低,并且每1°C的折射率的降低量即折射率降低率在熔点附近比在熔点附近以外的温度区域大。

[0150] 在以使得低温时的温敏性交联微粒与粘合剂的折射率差变小的方式调整了各折射率的情况下,当由粘合性组合物形成的粘合层的温度由于日射或气温、加温而上升时,温敏性交联微粒与粘合剂的折射率差变大,雾度值变高。另一方面,当粘合层的温度降低时,温敏性交联微粒与粘合剂的折射率差变小,雾度值变低。反之,在以使得高温时的温敏性交联微粒与粘合剂的折射率差变小的方式调整了各折射率的情况下,当粘合层的温度上升时,雾度值变低,当粘合层的温度降低时,雾度值变高。

[0151] 因此,在前者的情况下,当在窗材料或透光性屋顶材料等配置了粘合层时,能够根据温度自主地改变白浊度,能够在夏季高温时缓和直射日光,在冬季低温时取入日射。

[0152] 另外,在使用粘合性组合物以描画文字、记号、花纹、图形、图案等外观设计的方式形成了粘合层的情况下,随着由照明等热源或日射、气温所致的高温所带来的雾度的显现或消失,能够使该外观设计出现或消失。由此,能对具备粘合层的对象赋予优异的显示性(文字、记号等外观设计)或装饰性(花纹、图形、图案等外观设计)。

[0153] 而且,在任何一种情况下,当作为具备粘合层的粘合片使用时,粘合层的雾度值都会变低或变高,由此,即使在没有接触温度计这样的场景下,也都能够视觉识别以下的粘合力变化。

[0154] 粘合性组合物的粘合力随着温度的上升而降低,并且每1°C的粘合力的降低量即粘合力降低率在粘合性组合物中的温敏性非交联聚合物的熔点附近比在熔点附近以外的温度区域大。

[0155] 因此,即使在配置粘合层时有气泡的卷入或褶皱等的情况下,通过使粘合层的温度上升,也能将粘合层剥离并再次配置。另外,既能够将制造工序中的加工构件等牢固地进行临时固定,又能够不破坏加工构件等地进行剥离。

[0156] (温敏性交联微粒)

[0157] 温敏性交联微粒的折射率随着温度的上升而降低,并且每1°C的折射率的降低量即折射率降低率在熔点附近比在熔点附近以外的温度区域大。

[0158] 温敏性交联微粒的60°C时的折射率优选比温敏性交联微粒的23°C时的折射率低0.02以上。由此,具有易于视觉识别与温度相应的白浊度的变化的趋势。

[0159] 温敏性交联微粒的熔点优选为20°C以上,更优选为25°C以上。另外,熔点优选为100°C以下,更优选为60°C以下,进一步优选为40°C以下。

[0160] 温敏性交联微粒的熔点例如能够通过改变构成温敏性交联微粒所包含的侧链结晶性聚合物A的单体成分的组成等来进行调整。举出具体例子的话,若改变侧链结晶性聚合物A中的侧链的长度,则能够调整熔点。当侧链的长度长时,具有温敏性交联微粒的熔点高的趋势。

[0161] 温敏性交联微粒的平均粒径优选为1 $\mu\text{m}$ 以上,更优选为3 $\mu\text{m}$ 以上。另外,上述平均粒径优选为100 $\mu\text{m}$ 以下,更优选为30 $\mu\text{m}$ 以下。特别是,从易于提高雾度的方面出发,上述平均粒径进一步优选为3 $\mu\text{m}$ 以上且10 $\mu\text{m}$ 以下,最优选为3 $\mu\text{m}$ 以上且6 $\mu\text{m}$ 以下。易于抑制日射的透射。从易于隔绝热的方面出发,上述平均粒径进一步优选为6 $\mu\text{m}$ 以上且25 $\mu\text{m}$ 以下,最优选为10 $\mu\text{m}$ 以上且25 $\mu\text{m}$ 以下。

[0162] 另外,温敏性交联微粒的D90粒径优选为粘合层的厚度以下,例如为1 $\mu\text{m}$ 以上且1000 $\mu\text{m}$ 以下、3 $\mu\text{m}$ 以上且100 $\mu\text{m}$ 以下。当D90粒径为粘合层的厚度以下时,粘合层的表面变得均匀,具有不易阻碍粘合力的趋势。

[0163] 温敏性交联微粒优选包含侧链结晶性聚合物A。侧链结晶性聚合物A优选包含源自具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体的构成单元。在源自具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体的构成单元中,其碳原子数为14以上的直链状烷基作为侧链结晶性聚合物A中的侧链结晶性部位发挥功能。即,侧链结晶性聚合物A例如是在侧链具有碳原子数为14以上的直链状烷基的梳形聚合物。该侧链通过分子间力等被整合为有秩序的排列,从而侧链结晶性聚合物A结晶化。此外,上述的(甲基)丙烯酸单体是指丙烯酸单体或甲基丙烯酸单体。直链状烷基的碳原子数的上限优选为50以下,更优选为

30以下。

[0164] 作为具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体,例如可以举出(甲基)丙烯酸十六烷基酯、(甲基)丙烯酸十八烷基酯、(甲基)丙烯酸二十烷基酯、(甲基)丙烯酸二十二烷基酯等。它们可以仅使用1种,也可以并用2种以上。

[0165] 源自具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体的构成单元的质量相对于侧链结晶性聚合物A的质量的比率优选为70质量%以上,更优选为80质量%以上,进一步优选为90质量%以上。上述比率可以为100质量%,但优选为95质量%以下。

[0166] 侧链结晶性聚合物A也可以包含源自能与具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体共聚的其它单体的构成单元。作为其它单体,例如可以举出单官能单体、多官能单体、折射率调整单体等。即,侧链结晶性聚合物A也可以包含源自单官能单体或多官能单体、折射率调整单体的构成单元。

[0167] 作为单官能单体,例如可以举出(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸己酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、丙烯酸2-乙基己酯等具有碳原子数为1~12的烷基的(甲基)丙烯酸单体等。它们可以仅使用1种,也可以并用2种以上。此外,在除了温敏性之外还想添加某些功能时,只要是能与具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体共聚且具有该功能的单体即可,能够使该单体自由地共聚。

[0168] 源自单官能单体的构成单元的质量相对于侧链结晶性聚合物A的质量的比率优选为0.1质量%以上,更优选为1质量%以上。另外,上述比率优选为20质量%以下,更优选为10质量%以下。

[0169] 多官能单体能使侧链结晶性聚合物A所包含的多个分子链交联。从使用时的温敏性交联微粒的分散状态或抑制变形、保持功能的重复性的观点出发,侧链结晶性聚合物A优选包含源自多官能单体的构成单元。即,优选温敏性交联微粒或侧链结晶性聚合物A是交联的。多官能单体在分子内具有2个以上、优选2~4个可自由基聚合的双键。作为多官能单体,例如可以举出2官能(甲基)丙烯酸酯、3官能(甲基)丙烯酸酯、4官能(甲基)丙烯酸酯等。作为具体例子,可以举出1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,9-壬二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇200二(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化双酚A二(甲基)丙烯酸酯等。它们可以仅使用1种,也可以并用2种以上。多官能单体可以是2官能(甲基)丙烯酸酯、3官能(甲基)丙烯酸酯以及4官能(甲基)丙烯酸酯选择的至少1种。

[0170] 源自多官能单体的构成单元的质量相对于侧链结晶性聚合物A的质量的比率优选为0.1质量%以上,更优选为1质量%以上。另外,上述比率优选为20质量%以下,更优选为10质量%以下。

[0171] 折射率调整单体可以是具有1.300~1.600的折射率的单体。作为折射率调整单体,例如可以举出丙烯酸2-(邻苯基苯氧基)乙酯(折射率:1.577)、2-丙烯酸(3-苯氧基苯基)甲酯(折射率:1.566)、丙烯酸1-萘酯(折射率:1.595)、丙烯酰胺(折射率:1.515)、羟基丙烯酰胺(折射率:1.515)、E0改性双酚A二丙烯酸酯(折射率:1.537)、丙烯酰胺(折射率:1.515)、丙烯酸2,2,2-三氟乙酯(折射率:1.348)、甲基丙烯酸改性聚二甲基硅氧烷(折射率:1.408)等。它们可以仅使用1种,也可以并用2种以上。

[0172] 源自折射率调整单体的构成单元的质量相对于侧链结晶性聚合物A的质量的比率

优选为0.1质量%以上,更优选为1质量%以上。另外,上述比率优选为30质量%以下,更优选为20质量%以下,进一步优选为10质量%以下。

[0173] 从具有向粘合剂的分散性良好的趋势的方面出发,温敏性交联微粒优选不包含源自反应性乳化剂的构成单元。反应性乳化剂是指在分子中具有乙烯基等聚合性的不饱和键的乳化剂。反应性乳化剂是具有乳化功能、且在其分子中具有亲水性基团和具有乙烯基等不饱和键的聚合性基团的聚合性单体。

[0174] 在粘合性组合物中,温敏性交联微粒的含量相对于100质量份的粘合剂为1质量份以上且100质量份以下。上述含量优选为5质量份以上,更优选为20质量份以上。另外,上述含量优选为70质量份以下,更优选为40质量份以下。

[0175] 温敏性交联微粒的制造方法没有特别限定,能够通过细乳液聚合、悬浮聚合等以往公知的聚合方法得到。

[0176] (温敏性非交联聚合物)

[0177] 温敏性非交联聚合物具有熔点。温敏性非交联聚合物在低于熔点的温度时结晶化,并且在熔点以上的温度时发生相变并表现出流动性。由此,包含粘合剂和温敏性非交联聚合物的粘合性组合物的粘合力随着温度的上升而降低,并且,每1°C的粘合力的降低量即粘合力降低率在粘合性组合物中的温敏性非交联聚合物的熔点附近比在熔点附近以外的温度区域大。

[0178] 粘合性组合物的23°C时的相对于不锈钢(SUS)的剥离强度优选为1.0N/25mm以上。上述剥离强度的上限没有特别限定。

[0179] 另外,粘合性组合物的60°C时的相对于不锈钢(SUS)的剥离强度优选为0.1N/25mm以下。上述剥离强度的下限没有特别限定。

[0180] 温敏性非交联聚合物的熔点优选为20°C以上,更优选为30°C以上,进一步优选为40°C以上。另外,熔点优选为100°C以下,更优选为80°C以下,进一步优选为60°C以下。

[0181] 温敏性非交联聚合物的熔点优选比温敏性交联微粒的熔点高5°C以上。由此,不仅能根据温度自主地改变白浊度,而且即使在配置粘合层时有气泡的卷入或褶皱等的情况下,通过使粘合层的温度上升,也能将粘合层剥离并再次配置。

[0182] 在另一个方案中,温敏性非交联聚合物的熔点优选与温敏性交联微粒的熔点之差小于5°C。由此,能够根据温度自主地改变白浊度,即使在没有接触温度计这样的场景下也能够视觉识别粘合力的变化。

[0183] 温敏性非交联聚合物的熔点例如能够通过改变构成温敏性非交联聚合物所包含的侧链结晶性聚合物B的单体成分的组成等来进行调整。举出具体例子的话,若改变侧链结晶性聚合物B中的侧链的长度,则能够调整熔点。当侧链的长度长时,具有温敏性交联微粒的熔点高的趋势。

[0184] 温敏性非交联聚合物优选包含侧链结晶性聚合物B。侧链结晶性聚合物B优选包含源自具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体的构成单元。在源自具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体的构成单元中,其碳原子数为14以上的直链状烷基作为侧链结晶性聚合物B中的侧链结晶性部位发挥功能。即,侧链结晶性聚合物B例如是在侧链具有碳原子数为14以上的直链状烷基的梳形聚合物。该侧链通过分子间力等被整合为有秩序的排列,从而侧链结晶性聚合物B结晶化。此外,上述的(甲基)丙烯酸单

体是指丙烯酸单体或甲基丙烯酸单体。直链状烷基的碳原子数的上限优选为50以下,更优选为30以下。

[0185] 作为具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体,例如可以举出(甲基)丙烯酸十六烷基酯、(甲基)丙烯酸十八烷基酯、(甲基)丙烯酸二十烷基酯、(甲基)丙烯酸二十二烷基酯等。它们可以仅使用1种,也可以并用2种以上。

[0186] 源自具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体的构成单元的质量相对于侧链结晶性聚合物B的质量的比率优选为70质量%以上。上述比率可以为100质量%,但优选为90质量%以下,更优选为80质量%以下。

[0187] 侧链结晶性聚合物B也可以包含源自能与具有碳原子数为14以上的直链状烷基的(甲基)丙烯酸单体共聚的其它单体的构成单元。作为其它单体,例如可以举出相容性单体等。即,侧链结晶性聚合物B也可以包含有源自相容性单体的构成单元。

[0188] 作为相容性单体,例如可以举出(甲基)丙烯酸乙基己酯、(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁酯等具有碳数为1~12的烷基的(甲基)丙烯酸酯;2-乙基己基-二乙二醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸甲氧基乙酯、甲氧基聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯、以及乙氧基-二乙二醇(甲基)丙烯酸酯等具有乙二醇基的(甲基)丙烯酸酯;(甲基)丙烯酸羟乙酯、(甲基)丙烯酸羟丙酯、(甲基)丙烯酸羟己酯等具有羟烷基的(甲基)丙烯酸酯;丙烯酸、甲基丙烯酸、巴豆酸、衣康酸、马来酸、富马酸等具有羧基的烯属不饱和单体;苯乙烯、乙酸乙烯酯等。它们可以仅使用1种,也可以并用2种以上。其中,优选具有碳数为1~12的烷基的(甲基)丙烯酸酯、具有羧基的烯属不饱和单体。

[0189] 源自相容性单体的构成单元的质量相对于侧链结晶性聚合物B的质量的比率优选为0.1质量%以上,更优选为1质量%以上。上述比率优选为90质量%以下,更优选为80质量%以下。

[0190] 侧链结晶性聚合物B也可以包含与构成粘合剂的聚合物所包含的构成单元相同的构成单元。由此,粘合性组合物中的非交联聚合物的分散性良好,具有加温时易于使粘合力降低的趋势。

[0191] 温敏性非交联聚合物的重均分子量优选为1000以上,更优选为5000以上。上述重均分子量优选为10万以下,更优选为1万以下。当为10万以下时,具有得以抑制添加了温敏性非交联聚合物时对雾度值的影响的趋势。当为1万以下时,具有加温时易于使粘合力降低的趋势。

[0192] 温敏性非交联聚合物的重均分子量例如能够通过使用链转移剂等来进行调整。作为链转移剂,例如可以举出十二烷基硫醇、巯基丙酸、巯基琥珀酸、乙基己基巯基乙酸酯、巯基乙醇、环己硫醇等硫醇化合物。它们可以仅使用1种,也可以并用2种以上。

[0193] 在粘合性组合物中,温敏性非交联聚合物的含量相对于100质量份的粘合剂为1质量份以上且20质量份以下。上述含量优选为3质量份以上。上述含量优选为10质量份以下。

[0194] 温敏性非交联聚合物的制造方法没有特别限定,能够通过溶液聚合、UV聚合等以往公知的聚合方法得到。

[0195] (粘合剂)

[0196] 粘合剂没有特别限定,能够使用丙烯酸系粘合剂、天然橡胶系粘合剂、合成橡胶系粘合剂、硅酮系粘合剂、氨基甲酸酯系粘合剂等以往公知的粘合剂,其中,优选丙烯酸系粘

合剂。

[0197] 构成粘合剂的聚合物优选包含源自有助于粘合性的粘合单体的构成单元、源自用于交联的官能团单体的构成单元。构成粘合剂的聚合物也可以包含源自能与这些单体共聚的其它单体的构成单元。作为其它单体,例如可以举出折射率调整单体等。即,构成粘合剂的聚合物也可以包含源自折射率调整单体的构成单元。

[0198] 作为粘合单体,例如可以举出(甲基)丙烯酸乙基己酯、(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁酯等具有碳原子数为1~12的烷基的(甲基)丙烯酸酯;2-乙基己基-二乙二醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸甲氧基乙酯、甲氧基聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯、乙氧基-二乙二醇(甲基)丙烯酸酯等具有乙二醇基的(甲基)丙烯酸酯;苯乙烯、乙酸乙烯酯等烯属不饱和单体;等。它们可以仅使用1种,也可以并用2种以上。其中,优选具有碳原子数为1~12的烷基的(甲基)丙烯酸酯。

[0199] 源自粘合单体的构成单元的质量相对于构成粘合剂的聚合物的质量的比率优选为50质量%以上,更优选为70质量%以上。另外,上述比率优选为99.9质量%以下,更优选为90质量%以下。

[0200] 作为官能团单体,可以举出(甲基)丙烯酸羟乙酯、(甲基)丙烯酸羟丙酯、(甲基)丙烯酸羟己酯等具有羟烷基的(甲基)丙烯酸酯;丙烯酸、甲基丙烯酸、巴豆酸、衣康酸、马来酸、富马酸等具有羧基的烯属不饱和单体;等。可以仅使用1种,也可以并用2种以上。

[0201] 源自官能团单体的构成单元的质量相对于构成粘合剂的聚合物的质量的比率优选为0.1质量%以上,更优选为1质量%以上。另外,上述比率优选为30质量%以下,更优选为20质量%以下,进一步优选为10质量%以下。当为0.1质量%以上时,具有形状保持性良好的趋势。当为30质量%以下时,具有粘度不会过度地变高、涂布性良好的趋势。

[0202] 折射率调整单体可以是具有1.300~1.600的折射率的单体。作为折射率调整单体,例如可以举出丙烯酸2-(邻苯基苯氧基)乙酯(折射率:1.577)、2-丙烯酸(3-苯氧基苯基)甲酯(折射率:1.566)、丙烯酸1-萘酯(折射率:1.595)、丙烯酰胺(折射率:1.515)、羟基丙烯酰胺(折射率:1.515)、E0改性双酚A二丙烯酸酯(折射率:1.537)、丙烯酰胺(折射率:1.515)、丙烯酸2,2,2-三氟乙酯(折射率:1.348)、甲基丙烯酸改性聚二甲基硅氧烷(折射率:1.408)等。它们可以仅使用1种,也可以并用2种以上。

[0203] 源自折射率调整单体的构成单元的质量相对于构成粘合剂的聚合物的质量的比率优选为0.1质量%以上,更优选为1质量%以上,进一步优选为10质量%以上。另外,上述比率优选为30质量%以下。

[0204] 粘合剂的重均分子量优选为20万以上,更优选为30万以上。上述重均分子量优选为200万以下,更优选为100万以下,进一步优选为60万以下。当为20万以上时,具有形状保持性良好的趋势。当为200万以下时,具有粘度不会过度地变高、涂布性良好的趋势。

[0205] 粘合剂的玻璃化转变温度(Tg)从具有易于发挥高粘合力的趋势的方面出发,优选为25℃以下。

[0206] 粘合剂与温敏性交联微粒的23℃时的折射率差优选小于0.015,更优选小于0.010。另外,60℃时的折射率差优选为0.015以上。60℃时的折射率差的上限没有特别限定,例如为0.1。

[0207] 粘合剂的质量相对于粘合性组合物的固体成分的质量的比率没有特别限定,例如

为50质量%以上且95质量%以下。此外,在本说明书中,粘合性组合物的固体成分是指从粘合性组合物除去水性溶剂或有机溶剂等溶剂后的全部成分。

[0208] 粘合剂的制造方法没有特别限定,能够通过溶液聚合、UV聚合等以往公知的聚合方法得到。

[0209] 粘合性组合物也可以含有用于使粘合剂交联的交联剂。即,粘合剂可以是交联的。交联剂例如可以使用氮丙啶系交联剂、金属螯合物系交联剂、环氧系交联剂、异氰酸酯系交联剂等。

[0210] 在粘合性组合物中,交联剂的含量没有特别限定,例如相对于100质量份的粘合剂为0.1质量份以上且10质量份以下。当为0.1质量份以上时,具有形状保持性不易变低的趋势。另外,当为10质量份以下时,具有易于发挥高粘合力的趋势。

[0211] 粘合剂组合物也可以包含有机溶剂等溶剂、抑制交联的进行的抑制剂、增粘树脂(增粘剂)、紫外线(UV)吸收剂、光稳定剂(HALS)、抗氧化剂、红外线吸收剂、染料、颜料等其它添加剂。

[0212] <<粘合片>>

[0213] 粘合片具备包括粘合性组合物的粘合层。

[0214] 如上所述,专利文献1的温敏调光液体层叠体需要用于保持温敏调光液体的形状的专用的结构体。因此,在以后向已设置的窗或屋顶进行设置的情况下,需要连同窗一起更换等大规模的工程,有不易导入这一问题。

[0215] 相对于此,粘合片具有如下优点:不需要用于保持形状的专用的结构体,仅通过贴合于已设置的窗或屋顶就能够简单地设置,能够简单地赋予能够根据温度自主地改变白浊度这一功能。

[0216] 粘合层的厚度没有特别限定,优选为5 $\mu\text{m}$ 以上且1mm以下,更优选为10 $\mu\text{m}$ 以上且100 $\mu\text{m}$ 以下。此外,粘合层的厚度越厚,则越具有通过少量的温敏性交联微粒的添加就会显现调光功能的趋势。厚度越薄,则越具有为了显现调光功能而需要添加大量的温敏性交联微粒的趋势。

[0217] 粘合层的23 $^{\circ}\text{C}$ 时的雾度值与60 $^{\circ}\text{C}$ 时的雾度值之差优选为10%以上。特别是更优选粘合层的60 $^{\circ}\text{C}$ 时的雾度值比23 $^{\circ}\text{C}$ 时的雾度值高10%以上。由此,具有易于视觉识别与温度相应的白浊度的变化的趋势。

[0218] 粘合层的23 $^{\circ}\text{C}$ 时的雾度值优选为10%以下。23 $^{\circ}\text{C}$ 时的雾度值的下限没有特别限定。另外,粘合层的60 $^{\circ}\text{C}$ 时的雾度值优选为12%以上,更优选为20%以上,进一步优选为30%以上。60 $^{\circ}\text{C}$ 时的雾度值的上限没有特别限定,例如为70%以下、50%以下。

[0219] 粘合层的23 $^{\circ}\text{C}$ 时的日射透射率与60 $^{\circ}\text{C}$ 时的日射透射率之差优选为10%以上。粘合层的60 $^{\circ}\text{C}$ 时的日射透射率优选比23 $^{\circ}\text{C}$ 时的日射透射率低10%以上。

[0220] 粘合层的23 $^{\circ}\text{C}$ 时的日射透射率优选为50%以上,更优选为70%以上,进一步优选为80%以上。23 $^{\circ}\text{C}$ 时的日射透射率的上限没有特别限定,例如为99%以下、95%以下。另外,粘合层的60 $^{\circ}\text{C}$ 时的日射透射率优选为80%以下,更优选为70%以下,进一步优选为60%以下。60 $^{\circ}\text{C}$ 时的日射透射率的下限没有特别限定。

[0221] 粘合片也可以具备基材片。作为构成基材片的基材,只要是透光性的基材即可,没有特别限定。作为基材,例如能够使用电晕处理PET、无处理PET、高透明PET、退火处理PET、

UV截止PET、隔热PET、防雾PET、硬涂层PET、喷砂处理PET等PET；透明PI等。

[0222] 粘合层可以仅形成在基材片中的任意一个单面，也可以形成在两个面。另外，也可以在基材片的单面形成有粘合层，在另一个面形成有不符合以上说明的粘合层的粘合层。

[0223] 在粘合层的表面，与基材片同样地，也可以层叠脱模片。

[0224] 粘合片能够使用上述粘合性组合物并利用通常的方法制造。例如，可以举出将对粘合性组合物根据需要添加溶剂或交联剂而成的涂布液通过涂布机等涂布到基材片后、通过加热等使其干燥来形成粘合层的方法等。

[0225] 作为涂布机，例如可以举出刀涂机(knife coater)、辊涂机(roll coater)、压延涂布机(calendar coater)、缺角轮涂布机(comma coater)等。另外，根据涂布厚度或涂布液的粘度，也可以举出凹版涂布机(gravure coater)、棒涂机(rod coater)等。

[0226] 实施例

[0227] 以下，示出实施例进一步具体地说明本发明，但本发明的范围不限于这些实施例。

[0228] 以下，对在实施例中使用的各种化学品进行汇总说明。

[0229] SA：日油(株式会社)制造的BLEMME SA(丙烯酸十八烷基酯)

[0230] CA：日油(株式会社)制造的BLEMME CA(丙烯酸十六烷基酯)

[0231] VA：日油(株式会社)制造的BLEMME VA(丙烯酸二十二烷基酯)

[0232] A-HD-N：新中村化学工业(株式会社)制造的A-HD-N(1,6-己二醇二丙烯酸酯)

[0233] EHA：东亚合成(株式会社)制造的丙烯酸2-乙基己酯

[0234] C1A：(株式会社)日本触媒制造的丙烯酸甲酯

[0235] AA：(株式会社)日本触媒制造的丙烯酸

[0236] A-LEN-10：新中村化学工业(株式会社)制造的A-LEN-10(丙烯酸2-(邻苯基苯氧基)乙酯)

[0237] HEA：(株式会社)日本触媒制造的丙烯酸2-羟基乙酯

[0238] NF-13：第一工业制药(株式会社)制造的HITENOL NF-13

[0239] PEROYL L：日油(株式会社)制造的PEROYL L(过氧化二月桂酰)

[0240] PERBUTYL ND：日油(株式会社)制造的PERBUTYL ND(过氧化新癸酸叔丁酯)

[0241] PERHEXYL PV：日油(株式会社)制造的PERHEXYL PV(过氧化新戊酸叔己酯)

[0242] L45：东曹(株式会社)制造的CORONET L-45(异氰酸酯系交联剂)

[0243] [温敏性交联微粒的制造]

[0244] 将侧链结晶性单体、多官能单体以及引发剂以表1所示的比例加入到反应容器。用刮板对反应容器内的混合物进行搅拌以使其均匀混合。接着，向反应容器加入水性介质和表1所示的比例的乳化剂，得到了混合液。作为水性介质，使用了水。水性介质是使得侧链结晶性单体的质量相对于混合液中的侧链结晶性单体的质量与水性介质的质量的合计的比率成为40质量%的方式添加的。进而，利用IKA公司制造的均化器(主体：T 25digital ULTRA-TURRAX、轴发电机(shaft Generator)：S25N-25F)以7500rpm将混合液搅拌5分钟，使单体成分成为粒状。最后，向混合液导入氮进行起泡，除去混合液中的空气(氧)后，分别在67°C加热搅拌2小时，在80°C加热搅拌2小时，使单体成分进行了聚合。然后，通过吸引过滤和真空干燥，从所生成的微粒除去水性介质，得到了温敏性交联微粒1。

[0245] 除了通过均化器以14000rpm将混合液搅拌5分钟以外，与温敏性交联微粒1的制造

方法同样地得到了温敏性交联微粒2。

[0246] 除了通过均化器以5600rpm将混合液搅拌3分钟以外,与温敏性交联微粒1的制造方法同样地得到了温敏性交联微粒3。

[0247] 除了通过均化器以4200rpm将混合液搅拌5分钟以外,与温敏性交联微粒1的制造方法同样地得到了温敏性交联微粒4。

[0248] (温敏性交联微粒的平均粒径和D90粒径)

[0249] 使用马尔文(Malvern)公司制造的激光衍射式粒度分布计“Mastersizer 3000”测定了温敏性交联微粒的粒度分布。在该粒度分布中,将从温敏性交联微粒的粒径较小的一方起所计算的累计体积频率相当于50%的粒径设为“平均粒径”、累计体积频率相当于90%的粒径设为“D90粒径”。将结果在表1中示出。

[0250] (温敏性交联微粒的熔点)

[0251] 根据使用精工电子(Seiko Instruments)(株式会社)制造的DSC(差示扫描量热仪)以10°C/分钟的扫描速度对-30~100°C的范围进行了测定时的吸热峰顶的温度,测定了温敏性交联微粒的熔点。将结果在表1中示出。

[0252] [表1]

			温敏性交联微粒			
			1	2	3	4
[0253]	侧链结晶性单体	SA	25	25	25	25
		CA	75	75	75	75
	多官能单体	A-HD-N	10	10	10	10
	引发剂	PEROYL L	0.5	0.5	0.5	0.5
	乳化剂	NF-13	0.6 (固体成分)	0.6 (固体成分)	0.6 (固体成分)	0.6 (固体成分)
平均粒径			8 μm	4 μm	13 μm	18 μm
D90 粒径			20 μm	7 μm	21 μm	29 μm
熔点			33°C	33°C	33°C	33°C

[0254] [粘合剂的制造]

[0255] (BR1)

[0256] 以表2所示的比例向反应容器投入单体。向反应容器加入溶剂(乙酸乙酯/甲苯=70/30(质量比)),以使得单体的浓度成为33质量%的方式将单体进行了稀释。接着,一边向单体的稀释液导入氮进行起泡,一边对单体的稀释液进行了搅拌加热。在液温成为55°C的时间点,以表2所示的比例向单体的稀释液加入了引发剂。进而,在55°C将反应容器内的液体加热搅拌4小时后,将油浴的温度提高到80°C。在液温超过70°C的时间点,以表2所示的比例向反应溶液内加入了促进剂。最后,在80°C加热搅拌2小时,得到了粘合剂(BR1)。

[0257] (BR2)

[0258] 除了以表2所示的比例向反应容器投入单体,加入溶剂(乙酸乙酯/甲基乙基酮=90/10(质量比)),以使得单体的浓度成为38质量%的方式将单体进行了稀释以外,与粘合剂(BR1)同样地得到了粘合剂(BR2)。

[0259] (粘合剂的重均分子量)

[0260] 用凝胶渗透色谱法(GPC)进行测定,将所得到的测定值进行了聚苯乙烯换算。将结

果在表2中示出。

[0261] (粘合剂的玻璃化转变温度)

[0262] 使用赛默科技(Thermo Scientific)公司制造的动态粘弹性测定装置“HAAKE MARS III”,在20Hz、5°C/分钟、-100~100°C的升温过程中测定了tan $\delta$ (损耗正切)。从所得到的tan $\delta$ 的峰值温度求出了玻璃化转变温度(Tg)。将结果在表2中示出。

[0263] [表2]

[0264]	添加量 (质量份)	单体	EHA	BR1	BR2
			C1A	52	72
			A-LEN10	40	-
			HEA	-	20
	引发剂	PERBUTYL ND	0.3	0.3	
	促进剂	PERHEXYL PV	0.3	0.3	
重均分子量			40万	40万	
玻璃化转变温度			-25°C	-30°C	

[0265] [温敏性非交联聚合物的制造]

[0266] 以表3所示的比例向反应容器投入单体和链转移剂。向反应容器加入溶剂(甲苯),以使得单体的浓度成为50质量%的方式将单体进行了稀释。接着,一边向单体的稀释液导入氮进行起泡,一边对单体的稀释液进行了搅拌加热。在液温成为80°C的时间点,以表3所示的比例向单体的稀释液加入了引发剂。进而,在80°C加热搅拌3小时,得到了温敏性非交联聚合物。

[0267] (温敏性非交联聚合物的重均分子量)

[0268] 通过与粘合剂的重均分子量相同的方法进行了测定。将结果在表3中示出。

[0269] (温敏性非交联聚合物的熔点)

[0270] 通过与温敏性交联微粒的熔点相同的方法进行了测定。将结果在表3中示出。

[0271] [表3]

[0272]	添加量 (质量份)	单体	VA	40
			SA	35
			C1A	20
			AA	5
	链转移剂	十二烷基硫醇	8	
	引发剂	PERHEXYL PV	0.3	
重均分子量			0.8万	
熔点			49°C	

[0273] [粘合片的制造]

[0274] 向所得到的粘合剂以表4~表6所示的比例添加温敏性交联微粒。向粘合剂与温敏性交联微粒的混合物加入溶剂(乙酸乙酯),将混合物的固体成分浓度调整为30质量%。向调整后的混合物以表4~表6所示的比例添加温敏性非交联聚合物,得到了粘合性组合物。向该粘合性组合物以表4~表6所示的比例添加交联剂。用棒涂机将粘合性组合物涂布到

PET膜(厚度100 $\mu\text{m}$ )的进行了电晕处理的面。之后,将PET膜在热风循环烘箱中以110 $^{\circ}\text{C}$ 加热干燥3分钟,从而得到了具备包括交联后的粘合性组合物的粘合层(厚度40 $\mu\text{m}$ )的粘合片(实施例1~8)。

[0275] (温敏性交联微粒和粘合剂的折射率)

[0276] 对于所得到的温敏性交联微粒和粘合剂,使用Anton Paar公司制造的自动折射仪“Abbemat 350”,测定了23 $^{\circ}\text{C}$ 和60 $^{\circ}\text{C}$ 时的折射率。将结果在表4~表6中示出。

[0277] (粘合层的雾度值)

[0278] 对于所得到的粘合片的粘合层,遵照ASTM D1003,使用柯尼卡美能达(株式会社)制造的分光测色计“CM3600”(C光源),测定了23 $^{\circ}\text{C}$ 、40 $^{\circ}\text{C}$ 以及60 $^{\circ}\text{C}$ 时的雾度值。以ITO玻璃为参考,将粘合片贴合于ITO玻璃面进行了测定。将结果在表4~表6中示出。

[0279] (剥离强度)

[0280] 对于所得到的粘合片,遵照JIS Z0237,测定了23 $^{\circ}\text{C}$ 和60 $^{\circ}\text{C}$ 时的相对于不锈钢(SUS)的180 $^{\circ}$ 剥离强度。具体而言,将粘合片贴合于SUS并静置20分钟后,使用称重传感器(load cell)以300mm/分钟的速度进行了180 $^{\circ}$ 剥离。SUS使用了板状的SUS304。粘合片相对于SUS的贴合是通过在粘合片之上使2kg的辊往复5次来进行的。将结果在表4~表6中示出。

[0281] 此外,对于粘合片,也在23 $^{\circ}\text{C}$ 与60 $^{\circ}\text{C}$ 之间的温度测定了剥离强度,确认了粘合片的每1 $^{\circ}\text{C}$ 的粘合力的降低量即粘合力降低率的变化。其结果是,得以确认了温敏性非交联聚合物的熔点即49 $^{\circ}\text{C}$ 附近的粘合力降低率大于温敏性非交联聚合物的熔点附近以外的温度区域的粘合力降低率。

[0282] (日射透射率)

[0283] 对于所得到的粘合片,遵照JIS A5759:2016的6.5,使用日本分光(株式会社)制造的分光光度计“V770DS”,测定了23 $^{\circ}\text{C}$ 、40 $^{\circ}\text{C}$ 以及60 $^{\circ}\text{C}$ 时的日射透射率。不过,为了加温至40 $^{\circ}\text{C}$ 和60 $^{\circ}\text{C}$ 进行测定,作为将粘合片贴附的对象,使用了厚度为1.1mm的ITO玻璃(吉奥玛科技(GEOMATEC)公司制造的“GMT-100-12”)。具体而言,将粘合片贴附于ITO玻璃的单面而制作了试验片。在23 $^{\circ}\text{C}$ 、40 $^{\circ}\text{C}$ 以及60 $^{\circ}\text{C}$ (由接触温度计测定出的ITO玻璃的表面温度),使试验片的玻璃面朝向光源,利用分光光度计测定了300~2500nm的各波长的分光透射率。如在JIS A5759:2016中规定的那样,根据日射的相对分光分布算出了日射透射率。将结果在表5和表6中示出。

[0284] (隔热性)

[0285] 对于所得到的粘合片,如图5~图7所示的那样评价了隔热性。具体而言,将粘合片1贴附于玻璃板2而制作了试验片。以使粘合片面朝上的方式在宽度120mm $\times$ 进深200mm $\times$ 高度100mm的木框4上放置了试验片作为顶面。在距玻璃面为10mm的下方位置设置了温度计(热电偶)3。作为挡风件,用聚乙烯片覆盖了木框4的侧面和底面。将放置有试验片的木框4以距地面6的高度为1000mm的方式设置在金属架5上。记录了日射时(日射时间:约360分钟、平均气温:32 $^{\circ}\text{C}$ )的热电偶3的温度上升值。将未贴附粘合片的玻璃板作为毛坯(blank)的试验片同样地记录了温度上升值。算出了与毛坯的温度上升值之差。将结果在表5和表6中示出。

[0286] [表4]

[0287]

		实施例 1	实施例 2
添加量 (质量份)	粘合剂	BR1 100 (固体成分)	BR2 100 (固体成分)
	温敏性交联微粒	微粒 1 30	微粒 1 30
	温敏性非交联聚合物	5	5
	交联剂	L45 0.5	0.5
温敏性交联微粒的折射率	23°C	1.502	1.502
	60°C	1.471	1.471
粘合剂的折射率	23°C	1.476	1.496
	60°C	1.462	1.489
粘合层的雾度 (%)	23°C	26.0	6.8
	60°C	2.1	38.8
相对于SUS的剥离强度 (N/25mm)	23°C	2.8	1.4
	60°C	0.03	0.08

[0288] 从表4明确可知,根据实施例1和实施例2,具备前述的规定构成的实施例1和实施例2的粘合层能够根据温度自主地改变白浊度。另外可知,通过使温度上升,粘合力降低。因而,从实施例1和实施例2可知,具备上述粘合层的窗材料或透光性屋顶材料能够根据温度自主地改变白浊度,能将粘合层剥离并再次配置,因此制造是容易的。

[0289] [表5]

[0290]

		实施例 3	实施例 1	实施例 4	实施例 5
添加量 (质量份)	粘合剂	BR1 100 (固体成分)	BR1 100 (固体成分)	BR1 100 (固体成分)	BR1 100 (固体成分)
	温敏性交联微粒	微粒 2 30	微粒 1 30	微粒 3 30	微粒 4 30
	温敏性非交联聚合物	5	5	5	5
	交联剂	L45 0.5	0.5	0.5	0.5
温敏性交联微粒的折射率	23°C	1.502	1.502	1.502	1.502
	60°C	1.471	1.471	1.471	1.471
粘合剂的折射率	23°C	1.476	1.476	1.476	1.476
	60°C	1.462	1.462	1.462	1.462
粘合层的雾度 (%)	23°C	32.4	26.0	20.9	18.8
	40°C	11	10.3	9.7	8.3
	60°C	2.7	2.1	1.8	1.5
日射透射率 (%)	23°C	47.7	46.1	49.3	54.7
	40°C	94.6	93.0	92.0	94.1
	60°C	96.4	95.8	95.9	96.0
隔热性		1.1	2.5	3.5	4.0
相对于SUS的剥离强度 (N/25mm)	23°C	2.1	2.8	3.1	3.5
	60°C	0.03	0.03	0.05	0.05

[0291] [表6]

		实施例6	实施例2	实施例7	实施例8
添加量 (质量份)	粘合剂	BR2 100 (固体成分)	BR2 100 (固体成分)	BR2 100 (固体成分)	BR2 100 (固体成分)
	温敏性交联微粒	微粒2 30	微粒1 30	微粒3 30	微粒4 30
	温敏性非交联聚合物	5	5	5	5
	交联剂	L45	0.5	0.5	0.5
温敏性交联微粒的折射率	23°C	1.502	1.502	1.502	1.502
	60°C	1.471	1.471	1.471	1.471
粘合剂的折射率	23°C	1.496	1.496	1.496	1.496
	60°C	1.489	1.489	1.489	1.489
粘合层的雾度(%)	23°C	9.2	6.8	4.9	4.4
	40°C	49.0	37.8	29.8	24.9
	60°C	50.3	38.8	31.6	24.9
日射透射率(%)	23°C	90.5	93.4	94.8	94.5
	40°C	43.0	44.4	48.6	53.9
	60°C	43.4	45.2	49.7	55.2
隔热性		0.5	2.9	3.0	3.0
相对于SUS的剥离强度 (N/25mm)	23°C	1.1	1.4	1.7	1.8
	60°C	0.06	0.08	0.08	0.06

[0292]

[0293] 附图标记说明

[0294] 10第一窗材料

[0295] 11透光性基材层

[0296] 12粘合层

[0297] 12a温敏性交联微粒

[0298] 13基材片

[0299] 20第二窗材料

[0300] 21a、21b透光性基材层

[0301] 22粘合层

[0302] 22a温敏性交联微粒

[0303] 30透光性屋顶材料

[0304] 31透光性基材层

[0305] 32粘合层

[0306] 32a温敏性交联微粒

[0307] 33基材片。

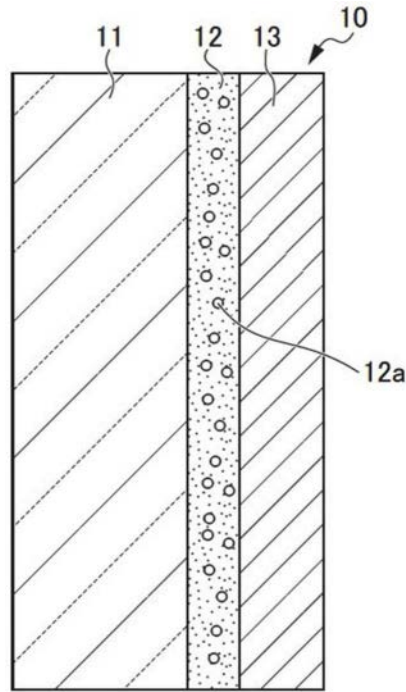


图1

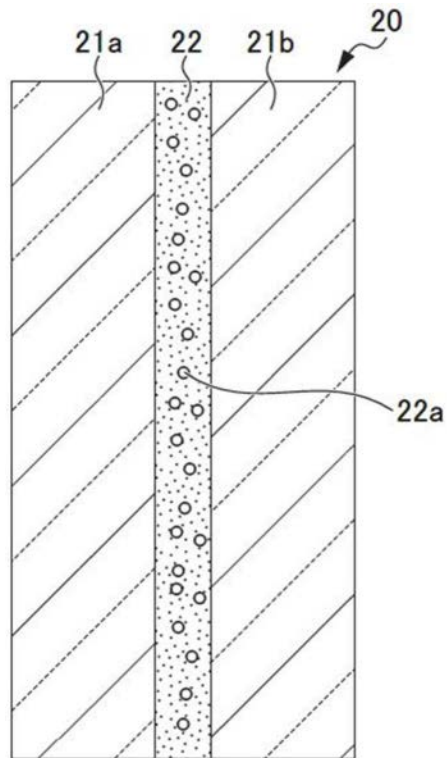


图2

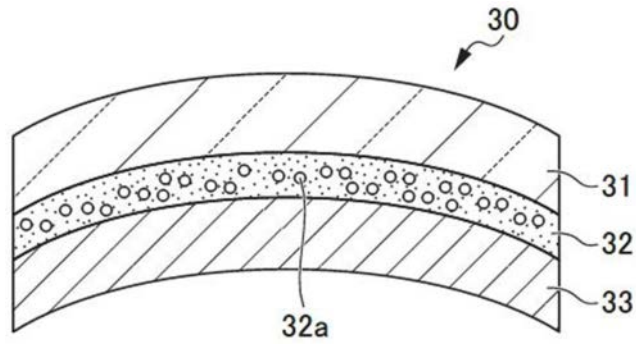


图3

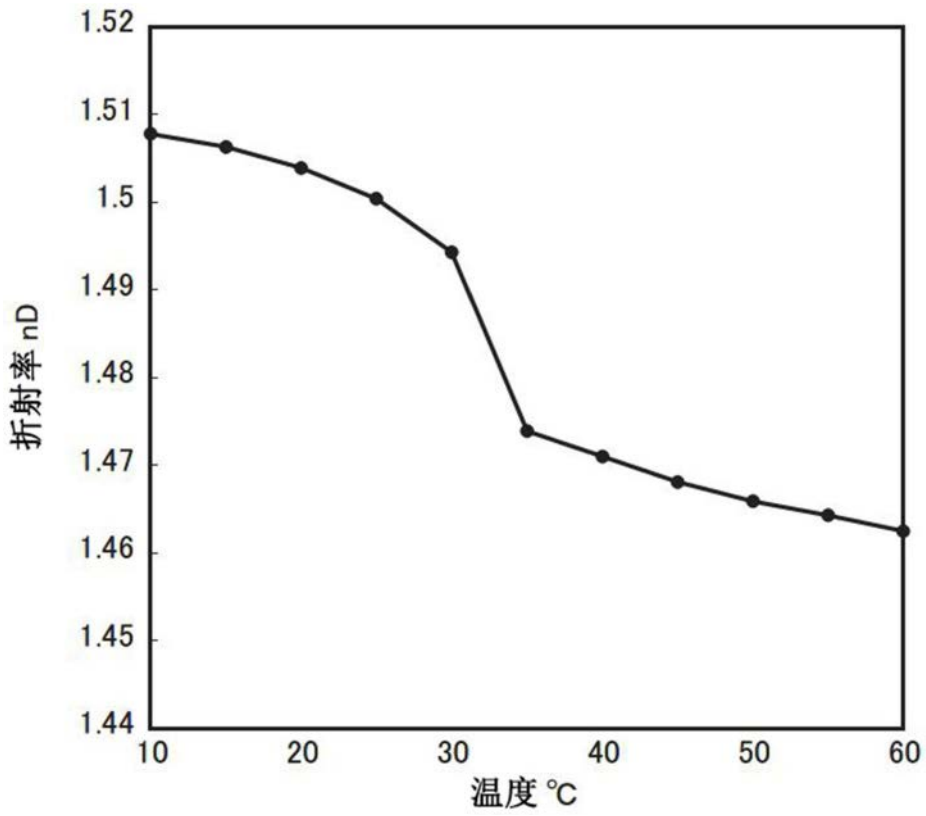


图4

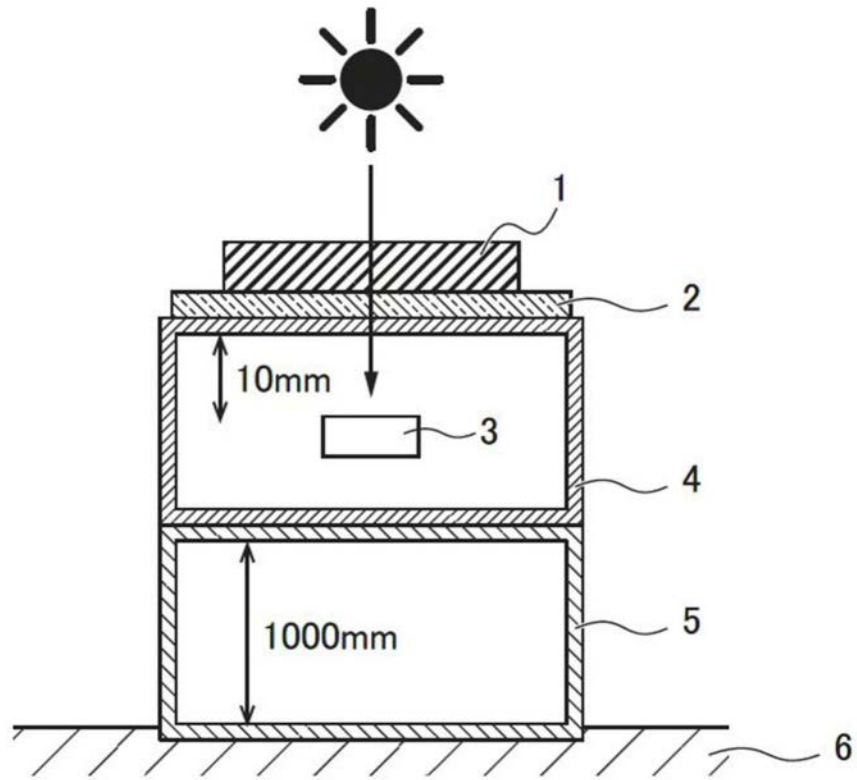


图5

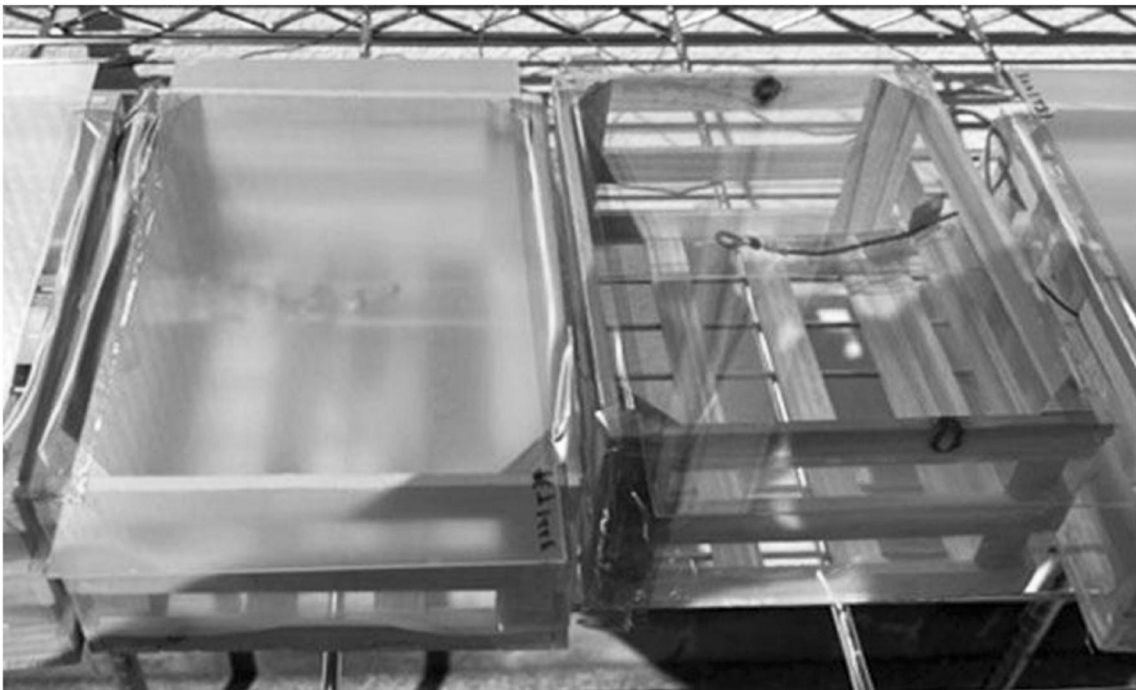


图6

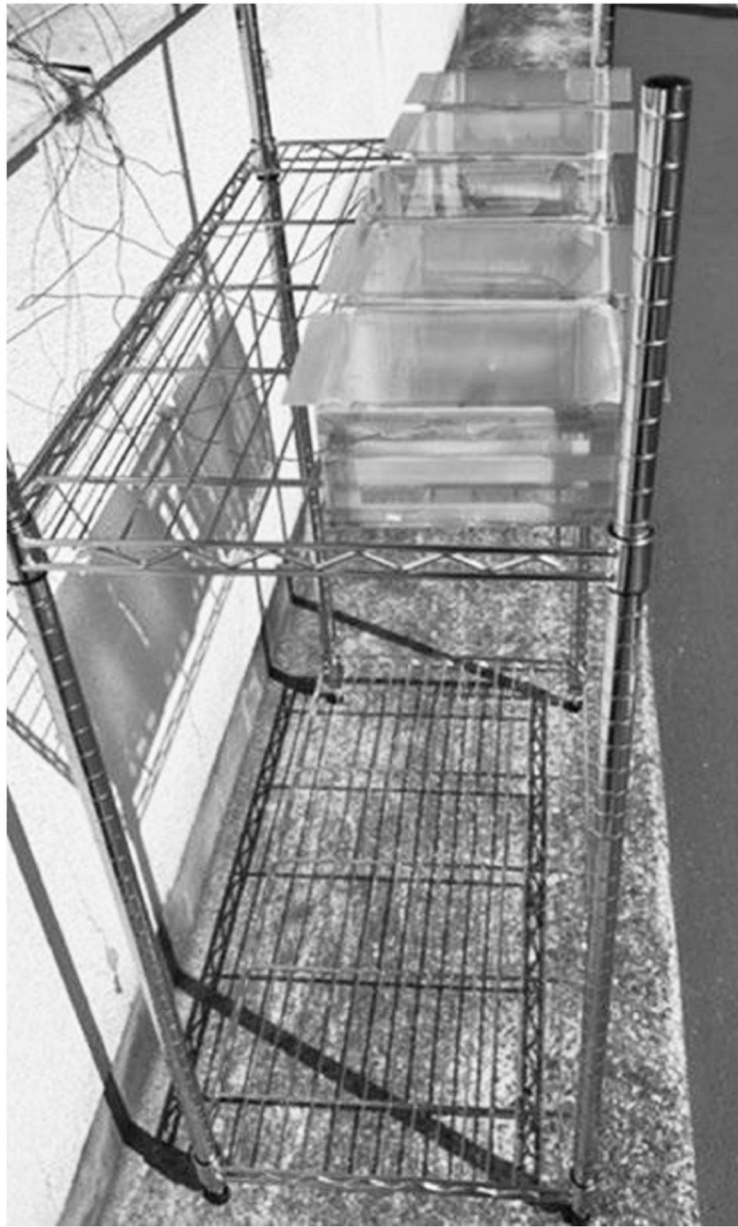


图7