



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102883879 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 16

(21) 申请号 201180023392. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 04. 28

B32B 7/06 (2006. 01)

B32B 27/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2010-108952 2010. 05. 11 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 11. 09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2011/060448 2011. 04. 28

(87) PCT申请的公布数据

W02011/142280 JA 2011. 11. 17

(71) 申请人 旭硝子株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 江畑研一

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 李茂家

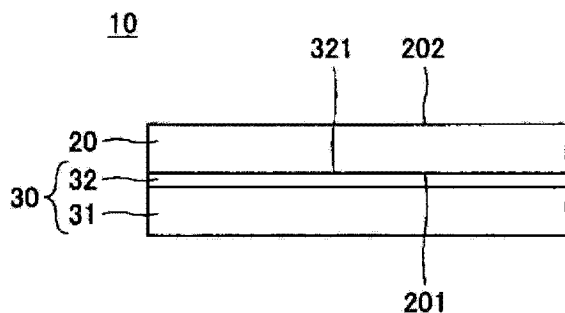
权利要求书 1 页 说明书 15 页 附图 1 页

(54) 发明名称

层叠体的制造方法和层叠体

(57) 摘要

本发明提供一种层叠体的制造方法,其为制造具有基板和支撑板和存在于它们之间的树脂层的层叠体的方法,该方法具有如下工序:将前述树脂层形成在前述支撑板上的工序、以及使前述树脂层以可剥离的形式紧密贴合于前述基板的工序,其中,包括在前述紧密贴合的工序之前对要紧密贴合的前述基板表面和前述树脂层表面的至少一方预先用硅油或硅烷偶联剂进行处理的工序,或者,在形成前述树脂层的工序中,由包含硅油或硅烷偶联剂的树脂形成前述树脂层,然后,在前述紧密贴合的工序中,使前述基板和前述树脂层重叠并紧密贴合。



1. 一种层叠体的制造方法,其为制造具有基板和支撑板和存在于它们之间的树脂层的层叠体的方法,该方法具有如下工序:将所述树脂层形成在所述支撑板上的工序、以及使所述树脂层以可剥离的形式紧密贴合于所述基板的工序,

其中,包括在所述紧密贴合的工序之前对要紧密贴合的所述基板表面和所述树脂层表面的至少一方预先用硅油或硅烷偶联剂进行处理的工序,或者,

在形成所述树脂层的工序中,由包含硅油或硅烷偶联剂的树脂形成所述树脂层,然后,在所述紧密贴合的工序中,使所述基板和所述树脂层重叠并紧密贴合。

2. 根据权利要求1所述的层叠体的制造方法,其具有如下工序:

向要紧密贴合的所述基板表面和所述树脂层表面的至少一方涂布硅油或硅烷偶联剂的工序、以及

涂布硅油时对所述硅油进行低分子量化处理的工序、涂布硅烷偶联剂时进行使所述硅烷偶联剂反应的处理的工序,

其后,在所述紧密贴合的工序中使所述基板和所述树脂层重叠并紧密贴合。

3. 根据权利要求2所述的层叠体的制造方法,其中,要紧密贴合的所述基板表面用硅油或硅烷偶联剂实施了表面处理,施加了所述处理的基板表面的水接触角为 90° 以上。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的层叠体的制造方法,其中,在将所述树脂层形成在所述支撑板上的工序中,在所述支撑板表面形成固化性树脂组合物层,接着使该固化性树脂组合物固化而形成所述树脂层。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的层叠体的制造方法,其中,所述树脂层是由硅树脂形成的。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的层叠体的制造方法,其中,所述树脂层是由有机烯基聚硅氧烷与有机氢聚硅氧烷的反应固化物形成的。

7. 一种层叠体,其具有基板和支撑板和存在于它们之间的树脂层,所述树脂层与所述基板以可剥离的形式紧密贴合,所述树脂层在所述支撑板上以它们之间的剥离强度大于所述树脂层与所述基板之间的剥离强度的方式被固定,

紧密贴合的所述基板表面和所述树脂层表面的至少一方是由预先用硅油或硅烷偶联剂处理过的表面形成的,或者,

所述树脂层是由包含硅油或硅烷偶联剂的树脂形成的树脂层。

8. 根据权利要求7所述的层叠体,其中,紧密贴合于所述树脂层表面的基板表面是用硅油或硅烷偶联剂实施了表面处理的表面。

9. 根据权利要求8所述的层叠体,其中,所述实施了表面处理的基板表面的水接触角为 90° 以上。

10. 根据权利要求7~9中任一项所述的层叠体,其中,所述树脂层是由硅树脂形成的。

11. 根据权利要求7~10中任一项所述的层叠体,其中,所述树脂层是由有机烯基聚硅氧烷与有机氢聚硅氧烷的反应固化物形成的。

层叠体的制造方法和层叠体

技术领域

[0001] 本发明涉及层叠体的制造方法和层叠体。

背景技术

[0002] 近年来,正在进行太阳能电池(PV)、液晶面板(LCD)、有机 EL 面板(OLED)等装置(电子设备)的薄型化、轻量化,正在进行用于这些装置的基板的薄板化。另一方面,因薄板化而导致基板的强度不足时,在装置的制造工序中,基板的处理性会降低。

[0003] 因此,一直以来,广泛采用以下方法:在比最终厚度厚的基板上形成装置用构件(例如,薄膜晶体管)后,利用化学蚀刻处理将基板薄板化。然而,在该方法中,例如,将 1 片基板的厚度由 0.7mm 薄板化至 0.2mm 或 0.1mm 时,原有基板的材料的大半被蚀刻液削去,因此从生产率、原材料的使用效率的观点出发,是不优选的。

[0004] 另外,在上述的基于化学蚀刻的基板的薄板化方法中,基板表面存在微细的伤痕时,有时会因蚀刻处理而以伤痕为起点形成微细的凹坑(etch pit),成为光学上的缺陷。

[0005] 最近,为了应对上述课题,提出了以下方法:准备层叠有基板和增强板的层叠体,在层叠体的基板上形成装置用构件后,从基板剥离增强板(例如,参照专利文献 1)。增强板具有玻璃板与固定在该玻璃板上的树脂层,树脂层与基板以可剥离的形式紧密贴合。增强板从基板剥离后,可与新的基板层叠,从而作为层叠体进行再利用。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献 1:国际公开第 07/018028 号

发明内容

[0009] 发明要解决的问题

[0010] 然而,对于上述现有结构的层叠体而言,将增强板从基板剥离时,有时增强板的树脂层会内聚失效,导致树脂层的一部分附着在作为产品侧的基板上。认为这是由于因装置的制造工序中的加热处理、化学药液处理的条件,导致有时树脂层劣化,有时树脂层与基板的紧密贴合强度上升。

[0011] 本发明是鉴于上述课题而进行的,其目的在于,提供能够在剥离树脂层与基板时抑制树脂层内聚失效的层叠体的制造方法和层叠体。

[0012] 用于解决问题的方案

[0013] 为了实现上述目的,本发明的层叠体的制造方法为如下的层叠体的制造方法:

[0014] 其为制造具有基板和支撑板和存在于它们之间的树脂层的层叠体的方法,具有如下工序:将前述树脂层形成在前述支撑板上的工序、以及使前述树脂层以可剥离的形式紧密贴合于前述基板的工序,

[0015] 其中,包括在前述紧密贴合的工序之前对要紧密贴合的前述基板表面和前述树脂层表面的至少一方预先用硅油或硅烷偶联剂进行处理的工序,或者,

[0016] 在形成前述树脂层的工序中,由包含硅油或硅烷偶联剂的树脂形成前述树脂层,然后,在前述紧密贴合的工序中,使前述基板和前述树脂层重叠并紧密贴合。

[0017] 在本发明的层叠体的制造方法中,优选的是,向要紧密贴合的前述基板表面和前述树脂层表面的至少一方涂布硅油或硅烷偶联剂的工序、以及

[0018] 涂布硅油时对硅油进行低分子量化处理的工序、以及涂布硅烷偶联剂时进行使硅烷偶联剂反应的处理的工序,

[0019] 其后,在前述紧密贴合的工序中,使前述基板和前述树脂层重叠并紧密贴合。另外,优选的是,要紧密贴合的前述基板表面用硅油或硅烷偶联剂实施了表面处理,施加了前述处理的基板表面的水接触角为 90° 以上。

[0020] 在本发明的层叠体的制造方法中,优选的是,在将前述树脂层形成在前述支撑板上的工序中,在前述支撑板表面形成固化性树脂组合物层,接着使该固化性树脂组合物固化而形成前述树脂层。

[0021] 另外,在本发明的层叠体的制造方法中,优选的是,前述树脂层是由硅树脂形成的。

[0022] 进而,在本发明的层叠体的制造方法中,优选的是,前述树脂层是由有机烯基聚硅氧烷与有机氢聚硅氧烷的反应固化物形成的。

[0023] 另外,本发明的层叠体为如下的层叠体:

[0024] 其具有基板和支撑板和存在于它们之间的树脂层,前述树脂层与前述基板以可剥离的形式紧密贴合,前述树脂层在前述支撑板上以它们之间的剥离强度大于前述树脂层与前述基板之间的剥离强度的方式被固定,

[0025] 紧密贴合的前述基板表面和前述树脂层表面的至少一方是由预先用硅油或硅烷偶联剂处理过的表面形成的,或者,前述树脂层是由包含硅油或硅烷偶联剂的树脂形成的树脂层。

[0026] 在本发明的层叠体中,优选的是,紧密贴合于前述树脂层表面的基板表面是使用硅油或硅烷偶联剂实施了表面处理的表面。另外,优选的是,前述实施了表面处理的基板表面的水接触角为 90° 以上。

[0027] 另外,在本发明的层叠体中,优选的是,前述树脂层是由硅树脂形成的。

[0028] 进而,在本发明的层叠体中,优选的是,前述树脂层是由有机烯基聚硅氧烷与有机氢聚硅氧烷的反应固化物形成的。

[0029] 发明的效果

[0030] 根据本发明,可以提供能够在剥离树脂层与基板时抑制树脂层内聚失效的层叠体的制造方法和层叠体。

附图说明

[0031] 图 1 是本发明的层叠体的一个例子的局部侧视图。

具体实施方式

[0032] 以下,参照附图对用于实施本发明的实施方式进行说明,但本发明不受以下的实施方式的限制,可在不超出本发明的范围内对以下的实施方式施加各种变形和置换。

[0033] 需要说明的是,在本发明中,树脂层被固定在支撑板上是指树脂层与支撑板之间的剥离强度大于树脂层与基板之间的剥离强度的状态。

[0034] (第一实施方式)

[0035] 图 1 是本发明的层叠体的一个例子的局部侧视图。如图 1 所示,层叠体 10 为存在基板 20 和支撑板 31 和它们之间的树脂层 32 的层叠体。树脂层 32 被固定在支撑板 31 上,并以可剥离的形式紧密贴合于基板 20 的第一主面 201。支撑板 31 和树脂层 32 在制造液晶面板等装置(电子设备)的工序中,作为增强基板 20 的增强板 30 而起作用。

[0036] 使用该层叠体 10 直至装置的制造工序的中途。即,使用该层叠体 10 直至在基板 20 上形成薄膜晶体管等装置用构件。其后,增强板 30 从基板 20 剥离,不会成为构成装置的构件。从基板 20 剥离的增强板 30 可与新的基板 20 层叠,从而作为层叠体 10 进行再利用。以下,对各构成进行详细说明。

[0037] 首先,对基板 20 进行说明。

[0038] 基板 20 在第二主面 202 上形成装置用构件而构成装置。此处,装置用构件是指构成装置的至少一部分的构件。作为装置用构件的具体例子,可列举出薄膜晶体管(TFT)、滤色器(CF)。作为装置,可例示出太阳能电池(PV)、液晶面板(LCD)、有机 EL 面板(OLED)等。

[0039] 基板 20 的种类可以是通常的基板,例如,可以是硅晶片、玻璃基板、树脂基板或者不锈钢(SUS)基板、铜基板等金属基板。在它们之中,优选玻璃基板。这是因为玻璃基板的耐化学药品性、耐透湿性优异,且热收缩率低。作为热收缩率的指标,使用 JIS R 3102-1995 中规定的线膨胀系数。

[0040] 基板 20 的线膨胀系数大时,由于装置的制造工序大多伴随加热处理,因此容易产生各种不良情况。例如,在基板 20 上形成 TFT 时,若在加热下对形成有 TFT 的基板 20 进行冷却,则有因基板 20 的热收缩而导致 TFT 的位置偏离过大的担心。

[0041] 玻璃基板是将玻璃原料熔融、并将熔融玻璃成形为板状而得到的。这种成形方法可以是通常的方法,例如可以使用浮法、熔融法、狭缝下拉法、富柯尔特法(Fourcault process)、鲁伯法(Lubbers process)等。另外,尤其是厚度较薄的玻璃基板可以通过如下方法(平拉法)成形而得到:将暂时成形为板状的玻璃加热至能够成形的温度,用延伸等手段拉伸而使其薄化。

[0042] 对玻璃基板的玻璃没有特别限定,优选无碱玻璃、硼硅玻璃、钠钙玻璃、高硅玻璃、化学强化玻璃、其它的以氧化硅为主要成分的氧化物系玻璃。作为氧化物系玻璃,优选以氧化物换算计的氧化硅的含量为 40~90 质量%的玻璃。

[0043] 作为玻璃基板的玻璃,采用适合于装置的种类、其制造工序的玻璃。例如,由于碱金属成分的溶出容易对液晶造成影响,因此液晶面板用的玻璃基板是由基本上不含碱金属成分的玻璃(无碱玻璃)形成的。这样,玻璃基板的玻璃基于所应用的装置的种类和其制造工序而进行适当选择。

[0044] 对玻璃基板的厚度没有特别限定,从玻璃基板的薄型化和/或轻量化的观点出发,通常低于 0.8mm,优选为 0.3mm 以下,进一步优选为 0.15mm 以下。在 0.8mm 以上时,无法满足玻璃基板的薄型化和/或轻量化的要求。而在 0.3mm 以下时,能对玻璃基板赋予良好的柔性。在 0.15mm 以下时,能将玻璃基板卷取成筒状。另外,从易于制造玻璃基板、易于处理玻璃基板等理由出发,玻璃基板的厚度优选为 0.03mm 以上。

[0045] 对树脂基板的树脂的种类没有特别限定。具体而言,可例示出聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂、聚碳酸酯树脂、聚酰亚胺树脂、氟树脂、聚酰胺树脂、聚芳酰胺树脂、聚醚砜树脂、聚醚酮树脂、聚醚醚酮树脂、聚萘二甲酸乙二醇酯树脂、聚丙烯酸类树脂、各种液晶聚合物树脂、环烯烃树脂、硅树脂等。其中,树脂基板可以是透明的,也可以是不透明的。另外,树脂基板还可以是表面形成有保护层等功能层而成的树脂基板。

[0046] 需要说明的是,基板 20 可以由 2 层以上形成,在该情况下,形成各层的材料可以是同种材料,也可以是不同种材料。另外,在该情况下,“基板 20 的厚度”意味着基板中的所有层的总厚度。从基板的薄型化和 / 或轻量化的观点出发,基板 20 的厚度通常低于 1.0mm,优选为 0.5mm 以下,进一步优选为 0.3mm 以下。此外,从易于制造基板和易于处理基板等的理由出发,优选为 0.01mm 以上。

[0047] 接着,对支撑板 31 进行说明。

[0048] 支撑板 31 与树脂层 32 共同作用,支撑并增强基板 20,在装置的制造工序中防止基板 20 的变形、损伤、破损等。另外,使用支撑板 31 的目的之一还在于,在使用厚度比现有基板薄的基板 20 时,制成与现有基板的厚度相同的层叠体 10,从而在装置的制造工序中能够使用适合于现有厚度的基板的制造技术、制造设备。

[0049] 作为支撑板 31,例如可以使用玻璃板、树脂板或者不锈钢(SUS)板等金属板等。在装置的制造工序伴随热处理的情况下,支撑板 31 优选与基板 20 的线膨胀系数之差小的材料形成,更优选与基板 20 相同的材料形成。基板 20 为玻璃基板时,支撑板 31 优选为玻璃板。特别优选为由与玻璃基板相同的玻璃材料形成的玻璃板。

[0050] 支撑板 31 的厚度可以比基板 20 厚,也可以比基板 20 薄。优选的是,根据基板 20 的厚度、树脂层 32 的厚度和层叠体 10 的厚度选择支撑板 31 的厚度。例如,现行的装置的制造工序是以处理厚度 0.5mm 的基板的方式设计的,基板 20 的厚度与树脂层 32 的厚度之和为 0.1mm 时,将支撑板 31 的厚度设为 0.4mm。支撑板 31 的厚度在通常情况下优选为 0.08~5.0mm,更优选为 0.2~5.0mm,进一步优选为 0.2~1.0mm。

[0051] 支撑板 31 为玻璃板时,从易于处理、难以破裂等的理由出发,玻璃板的厚度优选为 0.08mm 以上。另外,从希望在装置用构件形成后进行剥离时具有适度柔性而不破裂这样的刚性的理由出发,玻璃板的厚度优选为 1.0mm 以下。

[0052] 基板 20 与支撑板 31 在 25~300℃ 下的平均线膨胀系数(以下,简称为“平均线膨胀系数”)之差优选为 $500 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 以下,更优选为 $300 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 以下,进一步优选为 $200 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 以下。差过大时,存在以下可能:在装置的制造工序中进行加热冷却时,层叠体 10 剧烈翘曲或基板 20 与增强板 30 剥离。基板 20 的材料与支撑板 31 的材料相同时,可抑制这种问题的产生。

[0053] 接着,对树脂层 32 进行说明。

[0054] 树脂层 32 被固定在支撑板 31 上,另外,以可剥离的形式紧密贴合于基板 20。树脂层 32 防止直至进行剥离操作为止的基板 20 的位置偏离,并通过剥离操作而容易地从基板 20 剥离,防止基板 20 等由于剥离操作而破损。

[0055] 对树脂层 32 的尺寸没有特别限定。树脂层 32 的尺寸可以比基板 20、支撑板 31 大,也可以比其小。

[0056] 优选的是,树脂层 32 的基材侧的表面 321 (以下,也称为“紧密贴合面 321”)通过

起因于固体分子间的范德华力的力贴附于基板 20 的表面 201 (以下,也称为“紧密贴合面 201”),而不是通过如通常的粘合剂所具有的粘合力贴附。这是因为可容易地剥离。本发明中,将该树脂层表面的可容易地剥离的性质称为剥离性。

[0057] 另一方面,树脂层 32 对支撑板 31 的表面的结合力比树脂层 32 对基板 20 的表面 201 的结合力相对更高。因此,树脂层 32 与支撑板 31 之间的剥离强度比树脂层 32 与基板 20 之间的剥离强度高。本发明中,将树脂层表面对基板表面的结合称为紧密贴合,将对支撑板表面的结合称为固定。树脂层 32 与支撑板 31 之间优选以粘合力、粘接力进行结合。但限定于这些方式,只要比树脂层 32 对紧密贴合面 201 的结合力相对更高,则树脂层 32 与支撑板 31 之间也可以通过起因于上述范德华力的力贴附。

[0058] 对树脂层 32 的厚度没有特别限定,优选为 $1\sim 100\ \mu\text{m}$,更优选为 $5\sim 30\ \mu\text{m}$,进一步优选为 $7\sim 20\ \mu\text{m}$ 。这是因为,树脂层 32 的厚度为该范围时,树脂层 32 与基板 20 的紧密贴合变得充分。另外,这是因为,即使树脂层 32 与基板 20 之间夹杂气泡、异物,也可以抑制基板 20 产生变形缺陷。另外,树脂层 32 的厚度过厚时,为了形成树脂层而需要时间和材料,因此是不经济的。

[0059] 需要说明的是,树脂层 32 可以由 2 层以上形成。在该情况下,“树脂层 32 的厚度”意味着树脂层中的所有层的总厚度。

[0060] 另外,树脂层 32 由 2 层以上形成时,形成各层的树脂的种类可以不同。

[0061] 树脂层 32 优选由玻璃化转变点低于室温(25°C 左右)或者没有玻璃化转变点的材料形成。这是因为可成为非粘合性的树脂层、更容易地与基板 20 剥离,同时与基板 20 的紧密贴合也变得充分。

[0062] 另外,树脂层 32 在装置的制造工序中大多进行加热处理,因此优选具有耐热性。

[0063] 另外,树脂层 32 的弹性模量过高时,存在与基板 20 的紧密贴合性变低的倾向。另一方面,树脂层 32 的弹性模量过低时,剥离性会变低。

[0064] 对形成树脂层 32 的树脂的种类没有特别限定。例如,可列举出丙烯酸类树脂、聚烯烃树脂、聚氨酯树脂和硅树脂。也可以将几种树脂混合使用。其中优选硅树脂。这是因为硅树脂的耐热性、剥离性优异。另外还因为支撑板 31 为玻璃板时,通过与玻璃板表面的硅醇基的缩合反应而易于在玻璃板上固定。硅树脂层在介于支撑板 31 与基板 20 之间的状态下,即使例如在大气中以 200°C 左右处理 1 小时左右,剥离性也基本不会劣化,从这点出发也是优选的。

[0065] 树脂层 32 优选由硅树脂中用于剥离纸用的硅树脂(固化物)形成。使形成剥离纸用硅树脂的固化性树脂组合物在支撑板 31 的表面固化而形成的树脂层 32 具有优异的剥离性,因此是优选的。另外,由于柔软性高,因此即使树脂层 32 与基板 20 之间夹杂气泡、尘埃等异物,也可以抑制基板 20 的变形缺陷的发生。

[0066] 形成这样的剥离纸用硅树脂的固化性有机硅根据其固化机理,可分为缩合反应型有机硅、加成反应型有机硅、紫外线固化型有机硅和电子射线固化型有机硅,任一种均可使用。这些之中优选加成反应型有机硅。这是因为固化反应的容易程度、形成树脂层 32 时的剥离性的程度良好,耐热性也高。

[0067] 加成反应型有机硅是包含主剂和交联剂、在铂系催化剂等催化剂的存在下固化的固化性组合物。加成反应型有机硅的固化通过加热处理而得到促进。加成反应型有机硅的

主剂是由具有键合在硅原子上的烯基(乙烯基等)的直链状有机聚硅氧烷(即,有机烯基聚硅氧烷)形成的,乙烯基等成为交联点。加成反应型有机硅的交联剂是由具有键合在硅原子上的氢原子(硅氢基)的直链状有机聚硅氧烷(即,有机氢聚硅氧烷)形成的,硅氢基等成为交联点。

[0068] 另外,形成剥离纸用硅树脂的固化性有机硅从形态上来看有溶剂型、乳液型和无溶剂型,任一型均可使用。这些之中优选无溶剂型。这是因为生产率、安全性、环境特性的方面优异。另外,还因为不包含在形成树脂层 32 时的固化时即在加热固化、紫外线固化或者电子射线固化时产生发泡的溶剂,因此气泡难以在树脂层 32 中残留。

[0069] 另外,作为形成剥离纸用硅树脂的固化性有机硅,具体而言,可列举出市售的商品名或者型号为 KNS-320A、KS-847 (均为信越有机硅公司制造)、TPR6700 (GE 东芝有机硅公司制造),乙烯基有机硅“8500”(荒川化学工业株式会社制造)与甲基氢化聚硅氧烷“12031”(荒川化学工业株式会社制造)的组合、乙烯基有机硅“11364”(荒川化学工业株式会社制造)与甲基氢化聚硅氧烷“12031”(荒川化学工业株式会社制造)的组合,乙烯基有机硅“11365”(荒川化学工业株式会社制造)与甲基氢化聚硅氧烷“12031”(荒川化学工业株式会社制造)的组合等。

[0070] 其中,KNS-320A、KS-847 和 TPR6700 是预先含有主剂和交联剂的固化性有机硅。

[0071] 另外,形成树脂层 32 的硅树脂优选具有硅树脂层中的成分难以向基板 20 迁移的性质,即低有机硅迁移性。

[0072] 对将树脂层 32 固定在支撑板 31 上的方法没有特别限定,例如可列举出将薄膜状的树脂固定在支撑板 31 的表面上方法。具体而言,可列举出:为了赋予对薄膜的表面的高固定力(高剥离强度)而对支撑板 31 的表面进行表面改性处理(底漆处理),将树脂层 32 固定在支撑板 31 上的方法。例如,可例示出如硅烷偶联剂那样的提升化学固定力的化学方法(底漆处理),如火焰(frame)处理那样的增加表面活性基团的物理方法,喷砂处理那样的通过增加表面的粗糙度来增加附着的机械处理方法等。

[0073] 另外,也可以通过例如在支撑板 31 表面上形成成为树脂层 32 的固化性树脂组合物的层,接着将该固化性树脂组合物固化而形成树脂层 32 的方法,由此形成固定在支撑板 31 上的树脂层 32。作为在支撑板 31 表面上形成固化性树脂组合物的层的方法,例如可列举出将固化性树脂组合物涂布在支撑板 31 上的方法。作为涂布方法,可列举出喷涂法、模涂法、旋涂法、浸涂法、辊涂法、棒涂法、丝网印刷法、凹版涂布法。可根据树脂组合物的种类从这些方法中适当选择。

[0074] 另外,将形成树脂层 32 的固化性树脂组合物涂布在支撑板 31 上时,其涂布量优选为 $1\sim 100\text{g}/\text{m}^2$,更优选为 $5\sim 20\text{g}/\text{m}^2$ 。

[0075] 例如由加成反应型有机硅的固化性树脂组合物形成树脂层 32 时,将由有机烯基聚硅氧烷、有机氢聚硅氧烷和催化剂的混合物形成的固化性树脂组合物通过上述的喷涂法等公知的方法涂布在支撑板 31 上,其后使其加热固化。加热固化条件根据催化剂的配混量而不同,例如,在相对于有机烯基聚硅氧烷和有机氢聚硅氧烷的总量 100 质量份,配混了 2 质量份铂系催化剂时,在大气中以 $50^\circ\text{C}\sim 250^\circ\text{C}$ 、优选以 $100^\circ\text{C}\sim 200^\circ\text{C}$ 进行反应。另外,此时的反应时间设为 $5\sim 60$ 分钟、优选设为 $10\sim 30$ 分钟。

[0076] 通过使固化性树脂组合物加热固化,固化反应时硅树脂与支撑板 31 进行化学结

合,和 / 或通过固着效果(anchor effect)使硅树脂层与支撑板 31 结合。通过它们的作用,硅树脂层被稳固地固定在支撑板 31 上。需要说明的是,在由固化性树脂组合物形成由硅树脂以外的树脂形成的树脂层时,也可以用与上述相同的方法形成固定在支撑板上的树脂层。

[0077] 使树脂层 32 以可剥离的形式紧密贴合在基板 20 上的方法可以为公知的方法。例如,可列举出常压环境下在树脂层 32 的剥离性表面重叠基板 20 后,使用辊、压制机压接树脂层 32 和基板 20 的方法。通过用辊、压制机进行压接,树脂层 32 和基板 20 更加紧密贴合,因此是优选的。另外,通过利用辊或压制机的压接,可以较容易地去除混入到树脂层 32 和基板 20 之间的气泡,因此是优选的。

[0078] 若利用真空层压法、真空压制法进行压接,则可更优选地抑制气泡的混入、确保良好地密合,因而是更优选的。在真空下进行压接还具有如下优点:即使在残存微小的气泡的情况下气泡也不会由于加热而成长,不易导致基板 20 的变形缺陷。

[0079] 使树脂层 32 以可剥离的形式紧密贴合在基板 20 上时,优选的是,充分地洗涤树脂层 32 和基板 20 相互接触一侧的表面,在洁净度高的环境下进行层叠。即使树脂层 32 与基板 20 之间混入异物,由于树脂层 32 会变形因此不会对基板 20 的表面的平坦性造成影响,但洁净度越高其平坦性越良好,因此是优选的。

[0080] 需要说明的是,对将树脂层 32 固定在支撑板 31 上的工序和使树脂层 32 以可剥离的形式紧密贴合在基板 20 上的工序的顺序没有特别限定,例如可以大约同时进行。

[0081] 本发明中,紧密贴合面 201 和紧密贴合面 321 的至少一方预先用硅油或硅烷偶联剂进行处理,或者,树脂层 32 由包含硅油或硅烷偶联剂的树脂形成。第一实施方式为其中前者的表面处理。通过在紧密贴合之前对紧密贴合面 201 和紧密贴合面 321 的至少一方预先用硅油或硅烷偶联剂进行表面处理,由此可以适当地调节紧密贴合面 201、321 中存在的极性基团的密度。其中,本实施方式中,可以预先对基板 20 侧的紧密贴合面 201 进行表面处理,也可以预先对树脂层 32 侧的紧密贴合面 321 进行表面处理,还可以预先对两侧的紧密贴合面 201、321 进行表面处理。此外,通过由包含硅油或硅烷偶联剂的树脂形成树脂层 32 (第二实施方式),也可以同样地适当调节紧密贴合面 321 中存在的极性基团的密度。

[0082] 此处,作为玻璃基板的表面存在的极性基团,例如可列举出羟基(-OH)等。另外,作为树脂层的表面存在的极性基团,例如可列举出羰基(-CO)、羧基(-COOH)等。这些极性基团均为亲水基团。

[0083] 可通过在紧密贴合前测定成为紧密贴合面 201、321 的表面的水接触角来判断基板 20 与树脂层 32 的紧密贴合面 201、321 中存在的极性基团的密度是否恰当。通常有表面存在的亲水性的极性基团的密度越高,水接触角变得越小的倾向。此处,水接触角是指 JIS R 3257-1999 中规定的接触角。

[0084] 进行过表面处理的紧密贴合面 201、321 在紧密贴合前的水接触角优选为 90° 以上,更优选为 $90^\circ \sim 120^\circ$,进一步优选为 $90^\circ \sim 110^\circ$ 。两者的紧密贴合面 201、321 在紧密贴合前的水接触角均小于 90° 时,基板 20、树脂层 32 的表面存在的极性基团的密度过高。因此,在装置的制造工序中,层叠体 10 的温度超过 250°C 时,基板 20 与树脂层 32 的化学结合得到促进,基板 20 与树脂层 32 (增强板 30) 变得难以分离。

[0085] 紧密贴合前的水接触角为 90° 以上的表面优选为基板 20 的紧密贴合面 201。若

紧密贴合面 201 的水接触角为 90° 以上, 则即使紧密贴合面 321 在紧密贴合前的水接触角低于 90° , 只要树脂的亲水性不是特别高, 即可容易地剥离树脂层 32 与基板 20。特别是树脂层 32 为硅树脂等疏水性的树脂时, 即使紧密贴合面 321 在紧密贴合前的水接触角低于 90° , 也可容易地进行剥离。

[0086] 可以通过紧密贴合前的表面处理而在基板 20 的紧密贴合面 201 上预先形成细微的凹凸结构。在该情况下, 通过凹凸结构的固着效果, 使基板 20 的紧密贴合面 201 与树脂层 32 的紧密贴合面 321 以充分的结合力紧密贴合, 可容易地处理层叠体 10。其中, 通过表面处理形成微细的凹凸结构时, 水接触角存在增加的倾向, 有时水接触角会超过 120° 。

[0087] 进行表面处理的表面优选为充分洁净的面, 优选为刚洗涤后的面。洁净度(活性度)过低时, 无法进行均匀的表面处理。作为洗涤方法, 可以使用用于玻璃表面、树脂表面的洗涤的通常的方法。

[0088] 理想的是, 用掩膜等保护薄膜预先保护未进行表面处理的表面。这是因为, 误附着有表面处理的材料的表面在装置的制造工序中难以形成装置用构件。

[0089] 作为表面处理的材料的硅油、硅烷偶联剂可以单独使用或者组合使用。组合使用时, 可以用硅烷偶联剂进行表面处理后再用硅油进行表面处理, 也可以用硅油进行表面处理后再用硅烷偶联剂进行表面处理。

[0090] 对硅油的种类没有特别限定, 可例示出二甲基硅油、甲基苯基硅油、甲基氢硅油等直链硅油(straight silicone oil), 侧链或者末端导入了烷基、氢基、环氧基、氨基、羧基、聚醚基、卤素基团等的改性硅油。作为具体例子, 可列举出甲基氢化聚硅氧烷、二甲基聚硅氧烷、甲基苯基聚硅氧烷、二苯基硅氧烷等, 耐热性按照上述记载的顺序增加, 耐热性最高的是二苯基硅氧烷。这些硅油通常用于玻璃基板、进行过底漆处理的金属基板等基板的表面的防水处理。

[0091] 基于硅油的表面处理方法可以是通常的方法。对于仅单纯地涂布硅油的处理而言, 由于有硅油与被处理表面的结合程度低、无法充分发挥处理效果的担心, 因此优选在涂布硅油后施加使硅油结合在被处理表面上的处理。认为使硅油结合在被处理表面上的处理是如切断硅油的分子链这样的处理, 所切断的断片结合在被处理表面上(以下将该处理称为硅油的低分子量化)。

[0092] 作为基于硅油的表面处理方法, 优选的是, 将硅油涂布在基板 20 的紧密贴合面 201、树脂层 32 的紧密贴合面 321 上, 并进行低分子量化的方法。通过调节硅油的涂布量、低分子量化的处理条件等, 可以将基板 20 的紧密贴合面 201、树脂层 32 的紧密贴合面 321 存在的极性基团的密度最优化。由此, 能够抑制剥离树脂层 32 和基板 20 时树脂层 32 的内聚失效。

[0093] 硅油的涂布方法可以是通常的方法。例如, 可以根据硅油的种类、涂布量等, 从喷涂法、模涂法、旋涂法、浸涂法、辊涂法、棒涂法、丝网印刷法、凹版涂布法等中适当选择。作为涂布液, 理想的是, 使用用己烷、庚烷、二甲苯等溶剂将硅油稀释至 1 质量% 以下的溶液。超过 1 质量% 时, 低分子量化的处理时间过长。另外, 理想的是, 使用稀释至 0.01 质量% 以上的溶液。低于 0.01 质量% 时, 极性基团的密度的最优化会变得不充分。

[0094] 将硅油低分子量化的方法可以使用通常的方法, 例如有通过光分解、热分解来切断硅油的硅氧烷键的方法。光分解中利用从低压汞灯、氙弧灯等照射的紫外线, 也可组合使

用通过大气中的紫外线照射而产生的臭氧。热分解可以用间歇式炉、输送式炉等进行,也可以利用等离子体、电弧放电等。用间歇式炉、输送式炉进行热分解时,虽然根据上述涂布液的硅油的种类、浓度而异,但理想的是,在 250℃ ~ 400℃ 下进行处理。低于 250℃ 时,有机硅的低分子量化变得不充分,而超过 400℃ 时,有机硅的硅化变得显著,作为低分子量化处理变得不充分。

[0095] 若硅油的硅氧烷键被切断,则甲基等疏水性官能团的密度变高,基板 20 的紧密贴合面 201、树脂层 32 的紧密贴合面 321 中存在的亲水性极性基团的密度降低。其中,若硅油的硅氧烷键被过度切断,则有亲水性极性基团的密度再次增加的倾向。

[0096] 对硅烷偶联剂的种类没有特别限定,例如,可以优选地使用选自以下化合物中的一种以上:六甲基二硅氮烷(HMDS)、3-氨基丙基三乙氧基硅烷、N-(2-氨基乙基)-3-氨基丙基三甲氧基硅烷、N-{N-(2-氨基乙基)-2-氨基乙基}-3-氨基丙基三甲氧基硅烷、3-苯胺基丙基三甲氧基硅烷等氨基硅烷类;3-环氧丙氧基丙基三甲氧基硅烷、2-(3,4-环氧环己基)乙基三甲氧基硅烷等环氧基硅烷类;3-氯丙基三甲氧基硅烷之类的氯硅烷类、氟硅烷类;3-巯基三甲氧基硅烷等巯基硅烷;乙烯基三甲氧基硅烷、N-2-(N-乙烯基苄基)-2-氨基乙基)-3-氨基丙基三甲氧基硅烷等乙烯基硅烷类;3-甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷等丙烯酸硅烷类。

[0097] 基于硅烷偶联剂的表面处理方法可以是通常的方法。例如,将基板 20 的紧密贴合面 201、树脂层 32 的紧密贴合面 321 暴露在包含由硅烷偶联剂气化而成的气体的气氛中,将基板 20 的紧密贴合面 201、树脂层 32 的紧密贴合面 321 中存在的亲水性极性基团替换成甲基等疏水性官能团的方法等。通过调节气氛中的硅烷偶联剂的浓度、温度、处理时间等,可以将基板 20 的紧密贴合面 201、树脂层 32 的紧密贴合面 321 中存在的极性基团的密度最优化。由此,能够抑制剥离树脂层 32 和基板 20 时树脂层 32 的内聚失效。

[0098] 此外,紧密贴合面 201、321 在装置的制造工序的中途相互剥离后,可以通过规定的处理恢复至表面处理前的状态。例如施加过基于硅油或硅烷偶联剂的面可以通过光分解、热分解来恢复至表面处理前的状态。由此,若将例如基板 20 的表面 201 恢复至表面处理前的状态,则可提高向表面 201 贴附光学薄膜(例如,偏光薄膜)时的贴附强度。另外,若重视再加工性,则也可以以表面处理后的状态直接向基板 20 的表面 201 贴附光学薄膜。

[0099] (第二实施方式)

[0100] 本实施方式的层叠体的构成与图 1 大致相同,因此省略图示。

[0101] 在本实施方式中,树脂层 32 由包含硅油或硅烷偶联剂的树脂形成。优选的是,树脂层 32 通过使包含硅油或硅烷偶联剂的固化性树脂组合物固化而形成。对固化性树脂组合物没有特别限定,例如可以使用形成剥离纸用硅树脂的固化性树脂组合物。其中,对于基板 20 和树脂层 32 的紧密贴合面 201、321 而言,在紧密贴合前也可以不施加上述表面处理。

[0102] 硅油、硅烷偶联剂可以单独使用或组合使用,优选分别使用不具有与固化性树脂组合物的成分反应的官能团的硅油、硅烷偶联剂。例如,由前述加成反应型有机硅的固化性树脂组合物形成树脂层 32 时,作为硅油、硅烷偶联剂,使用不具有成为交联点的官能团(例如,乙烯基、硅氢基)的硅油、硅烷偶联剂。另外,由缩合反应型有机硅的固化性树脂组合物形成树脂层 32 时,使用不具有可共缩合的官能团(水解性基团、硅醇基等)的硅油。

[0103] 该树脂层 32 中,硅油在上述固化性树脂组合物的固化时并未交联,而是分散地包含其中。另外,硅烷偶联剂通常在上述固化性树脂组合物的固化时缩合,并以硅烷偶联剂的缩合物的形式包含在已固化的树脂中。因此,树脂层 32 的紧密贴合面 321 中分散地包含硅油或硅烷偶联剂的缩合物。

[0104] 例如,在树脂层 32 的紧密贴合面 321 中包含硅油时,装置的制造工序中,若层叠体 10 的温度变高,则硅油会低分子量化。其结果,两个紧密贴合面 201、321 中存在的亲水性极性基团的密度降低,甲基等疏水性官能团的密度增加。

[0105] 另外,树脂层 32 的紧密贴合面 321 中包含硅烷偶联剂缩合物时,两个紧密贴合面 201、321 中存在的亲水性极性基团被甲基等疏水性官能团置换。

[0106] 因此,通过调节成为树脂层 32 的固化性树脂组合物中包含的硅油或硅烷偶联剂的含量、种类,可以将两个紧密贴合面 201、321 中存在的极性基团的密度最优化。

[0107] 因此,本实施方式中,也可以与第一实施方式同样地抑制剥离树脂层 32 和基板 20 时树脂层 32 的内聚失效。除此之外,由于将硅油低分子量化的工序与出于其他目的的工序合并进行,另外,由于没有将硅烷偶联剂气化的工序,因此可以降低工序数。

[0108] 理想的是,形成树脂层 32 的固化性树脂组合物中包含的硅油和硅烷偶联剂的含量相对于包含它们的固化性树脂组合物的固体成分为 0.1~5 质量%。低于 0.1 质量%时,无法得到充分的效果。另一方面,超过 5 质量%时,树脂层 32 的耐热性变得过低。

[0109] 在第二实施方式的情况下,基板 20 的紧密贴合面 201 也可以不施加前述第一实施方式中的表面处理。基板 20 为玻璃基板时,由于其表面为亲水性高的表面,因此紧密贴合面 201 也可以在紧密贴合前预先施加前述第一实施方式中的表面处理。

[0110] 实施例

[0111] 以下,通过实施例等进一步具体地说明本发明,但本发明不受这些例子的限定。

[0112] [实施例 1]

[0113] 基板和支撑板均使用通过浮法而得到的长 720mm× 宽 600mm 的玻璃板(旭硝子株式会社制造, AN100, 无碱玻璃)。其中,将基板的厚度设为 0.4mm,将支撑板的厚度设为 0.3mm。基板和支撑板的平均线膨胀系数分别为 $38 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 。

[0114] (增强板的制作)

[0115] 将支撑板进行纯水洗涤、UV 洗涤,使支撑板的表面洁净化。其后,利用丝网印刷在支撑板的单面上涂布固化性树脂组合物(涂布量 $30\text{g}/\text{m}^2$)。

[0116] 固化性树脂组合物使用 100 质量份无溶剂加成反应型有机硅(信越有机硅公司制造, KNS-320A)和 2 质量份铂系催化剂(信越有机硅公司制造, CAT-PL-56)的混合物。

[0117] 上述无溶剂加成反应型有机硅包含具有键合在硅原子上的乙烯基和甲基的直链状有机烯基聚硅氧烷(主剂)、以及具有键合在硅原子上的氢原子和甲基的直链状有机氢聚硅氧烷(交联剂)。

[0118] 将涂布在支撑板上的混合物在大气中以 180°C 加热 30 分钟使其固化,从而在支撑板上的中央处形成并固定长 705mm× 宽 595mm× 厚度 $20\ \mu\text{m}$ 的硅树脂层。

[0119] (基板的表面处理)

[0120] 将基板进行纯水洗涤、UV 洗涤,使基板的表面洁净化。其后,在作为基板的单面的第二主面上施加掩膜的基础上,在相反侧的第一主面上喷涂硅油含量为 0.5 质量%的庚烷

溶液并干燥。硅油使用二甲基聚硅氧烷(Dow Corning Toray Co., Ltd. 制造, SH200)。接着,为了进行硅油的低分子量化,而在空气中进行 2 分钟基于低压汞灯的紫外线处理。

[0121] 其后,使用接触角测定仪(KRUSS 公司制造, DROP SHAPE ANALYSIS SYSTEM DSA 10Mk2),测定基板的第一主面的水接触角,为 100° 。

[0122] (层叠体的制作)

[0123] 紫外线处理后,向基板的第一主面重叠硅树脂层,通过真空压制使基板与硅树脂层在室温下紧密贴合,从而得到由基板和增强板形成的层叠体。

[0124] (层叠体的耐热试验)

[0125] 将该层叠体在氧体积浓度为 1000ppm 以下的氮气气氛中、 350°C 下加热处理 1 小时。其后,在冷却至室温后,向基板与硅树脂层之间插入剥离刀具,边保持基板侧平坦,边使硅树脂层侧从插入位置附近依次挠曲变形,从而剥离基板和硅树脂层。

[0126] 根据光学显微镜的观察,未见剥离后的硅树脂层出现内聚失效,未见剥离后的基板出现来自硅树脂层的转印物。此外,剥离后的基板的第一主面的水接触角为 100° 。

[0127] [实施例 2]

[0128] 基板和支撑板分别使用与实施例 1 相同的玻璃板。

[0129] (增强板的制作)

[0130] 实施例 2 中,作为固化性树脂组合物,使用两末端具有乙烯基的直链状有机烯基聚硅氧烷(乙烯基有机硅,荒川化学工业株式会社制造,8500)、分子内具有硅氢基的聚甲基氢硅氧烷(荒川化学工业株式会社制造,12031)和铂系催化剂(荒川化学工业株式会社制造, CAT 12070)的混合物,除此以外,与实施例 1 同样地操作,制作增强板。

[0131] 此处,调节直链状有机烯基聚硅氧烷与甲基氢化聚硅氧烷的混合比,使乙烯基与硅氢基的摩尔比为 1:1。另外,相对于直链状有机烯基聚硅氧烷和甲基氢化聚硅氧烷的总量 100 质量份,将铂系催化剂设为 5 质量份。

[0132] (基板的表面处理)

[0133] 实施例 2 中,为了硅油的低分子量化,进行基于常压远程等离子体装置(积水化学株式会社制造, RT series)的等离子体处理,除此以外,与实施例 1 同样地操作,进行基板的表面处理。

[0134] 此处,将等离子体处理的处理条件设为:输出 3kw、氮气/空气流量比 = 600slm/750sccm、输送速度 5m/分钟。照射等离子体时的基板的表面温度为 50°C 以下。表面处理后的基板的第一主面的水接触角为 95° 。

[0135] (层叠体的制作)

[0136] 表面处理,与实施例 1 同样地操作,得到由基板和增强板形成的层叠体。

[0137] (层叠体的耐热试验)

[0138] 将该层叠体与实施例 1 同样地进行加热处理后,与实施例 1 同样地剥离基板和硅树脂层。根据光学显微镜的观察,未见剥离后的硅树脂层出现内聚失效,未见剥离后的基板出现来自硅树脂层的转印物。此外,剥离后的基板的第一主面的水接触角为 100° 。

[0139] [实施例 3]

[0140] 基板和支撑板分别使用与实施例 1 相同的玻璃板。

[0141] (增强板的制作)

- [0142] 实施例 3 中,与实施例 2 同样地操作,制作增强板。
- [0143] (基板的表面处理)
- [0144] 实施例 3 中,为了硅油的低分子量化,在大气中以 400℃进行了 10 分钟加热处理,除此以外,与实施例 1 同样地操作,进行基板的表面处理。表面处理后的基板的第一主面的水接触角为 105°。
- [0145] (层叠体的制作)
- [0146] 表面处理,与实施例 1 同样地操作,得到由基板和增强板形成的层叠体。
- [0147] (层叠体的耐热试验)
- [0148] 将该层叠体与实施例 1 同样地进行加热处理后,与实施例 1 同样地剥离基板和硅树脂层。根据光学显微镜的观察,未见剥离后的硅树脂层出现内聚失效,未见剥离后的基板出现来自硅树脂层的转印物。此外,剥离后的基板的第一主面的水接触角为 105°。
- [0149] [实施例 4]
- [0150] 基板和支撑板分别使用与实施例 1 相同的玻璃板。
- [0151] (增强板的制作)
- [0152] 实施例 4 中,与实施例 2 同样地操作,制作增强板。
- [0153] (基板的表面处理)
- [0154] 实施例 4 中,为了硅油的低分子量化,向基板的第一主面喷涂硅油含量为 0.1 质量 % 的庚烷溶液并使其干燥,在大气中以 250℃进行 10 分钟加热处理,除此以外,与实施例 1 同样地进行基板的表面处理。表面处理后的基板的第一主面的水接触角为 98°。
- [0155] (层叠体的制作)
- [0156] 表面处理,与实施例 1 同样地操作,得到由基板和增强板形成的层叠体。
- [0157] (层叠体的耐热试验)
- [0158] 将该层叠体与实施例 1 同样地进行加热处理后,与实施例 1 同样地剥离基板和硅树脂层。根据光学显微镜的观察,未见剥离后的硅树脂层出现内聚失效,未见剥离后的基板出现来自硅树脂层的转印物。此外,剥离后的基板的第一主面的水接触角为 98°。
- [0159] [实施例 5]
- [0160] 基板和支撑板分别使用通过浮法而得到的长 720mm× 宽 600mm 的玻璃板(旭硝子株式会社制造,AS,钠钙玻璃)。其中,将基板的厚度设为 0.4mm,将支撑板的厚度设为 0.3mm。基板和支撑板的平均线膨胀系数分别为 $85 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 。
- [0161] (增强板的制作)
- [0162] 实施例 5 中,与实施例 2 同样地操作,制作增强板。
- [0163] (基板的表面处理)
- [0164] 实施例 5 中,为了硅油的低分子量化,在基板的第一主面上喷涂硅油含量为 0.5 质量 % 的庚烷溶液并干燥,在大气中、350℃下进行 10 分钟加热处理,除此之外,与实施例 1 同样地进行基板的表面处理。表面处理后的基板的第一主面的水接触角为 102°。
- [0165] (层叠体的制作)
- [0166] 表面处理,与实施例 1 同样地操作,得到由基板和增强板形成的层叠体。
- [0167] (层叠体的耐热试验)
- [0168] 将该层叠体与实施例 1 同样地进行加热处理后,与实施例 1 同样地剥离基板和硅

树脂层。根据光学显微镜的观察,未见剥离后的硅树脂层出现内聚失效,未见剥离后的基板出现来自硅树脂层的转印物。此外,剥离后的基板的第一主面的水接触角为 102° 。

[0169] [实施例 6]

[0170] 基板和支撑板分别使用除了化学强化以外与实施例 5 相同的玻璃板。

[0171] (增强板的制作)

[0172] 实施例 6 中,与实施例 2 同样地操作,制作增强板。

[0173] (基板的表面处理)

[0174] 实施例 6 中,为了硅油的低分子量化,与实施例 5 同样地进行基板的表面处理。表面处理后的基板的第一主面的水接触角为 102° 。

[0175] (层叠体的制作)

[0176] 表面处理,与实施例 1 同样地得到由基板和增强板形成的层叠体。

[0177] (层叠体的耐热试验)

[0178] 将该层叠体与实施例 1 同样地进行加热处理后,与实施例 1 同样地剥离基板和硅树脂层。根据光学显微镜的观察,未见剥离后的硅树脂层出现内聚失效,未见剥离后的基板出现来自硅树脂层的转印物。此外,剥离后的基板的第一主面的水接触角为 102° 。

[0179] [实施例 7]

[0180] 基板和支撑板分别使用与实施例 1 相同的玻璃板。

[0181] (增强板的制作)

[0182] 将支撑板进行纯水洗涤、UV 洗涤,使支撑板的表面洁净化。其后,利用丝网印刷在支撑板的单面上涂布 99.5 质量份固化性树脂组合物和 0.5 质量份硅油的混合物(涂布量 $30\text{g}/\text{m}^2$)。此处,固化性树脂组合物使用与实施例 2 相同的组合物,硅油使用二甲基聚硅氧烷(Dow Corning Toray Co.,Ltd. 制造,SH200)。

[0183] 将涂布在支撑板上的混合物在大气中、 180°C 下加热 30 分钟使其固化,从而在支撑板上的中央处形成并固定长 $705\text{mm}\times$ 宽 $595\text{mm}\times$ 厚度 $20\ \mu\text{m}$ 的硅树脂层。

[0184] (层叠体的制作)

[0185] 在制作增强板后,向基板的洗涤后的表面层叠硅树脂层,在室温下通过真空压制使基板与硅树脂层紧密贴合,从而得到由基板和增强板形成的层叠体。

[0186] (层叠体的耐热试验)

[0187] 将该层叠体与实施例 1 同样地进行加热处理后,与实施例 1 同样地剥离基板和硅树脂层。根据光学显微镜的观察,未见剥离后的硅树脂层出现内聚失效,未见剥离后的基板出现来自硅树脂层的树脂的转印。此外,剥离后的基板的第一主面的水接触角为 102° 。

[0188] [实施例 8]

[0189] 基板和支撑板分别使用长 $720\text{mm}\times$ 宽 600mm 的聚酰亚胺树脂板(Du Pont-Toray Co.,Ltd. 制造,Kapton 200HV)。其中,将基板的厚度设为 0.05mm ,将支撑板的厚度设为 0.5mm 。

[0190] (增强板的制作)

[0191] 实施例 8 中,与实施例 2 同样地操作,制作增强板。

[0192] (基板的表面处理)

[0193] 实施例 8 中,与实施例 2 同样地操作,进行基板的表面处理。表面处理后的基板的

第一主面的水接触角为 100° 。

[0194] (层叠体的制作)

[0195] 表面处理后,向基板的第一主面重叠硅树脂层,在室温下通过真空压制使基板与硅树脂层紧密贴合,从而得到由基板和增强板形成的层叠体。

[0196] (层叠体的耐热试验)

[0197] 将该层叠体与实施例 1 同样地进行加热处理后,与实施例 1 同样地剥离基板和硅树脂层。根据光学显微镜的观察,未见剥离后的硅树脂层出现内聚失效,未见剥离后的基板出现来自硅树脂层的转印物。此外,剥离后的基板的第一主面的水接触角为 100° 。

[0198] [实施例 9]

[0199] 基板和支撑板分别使用与实施例 1 相同的玻璃板。

[0200] (增强板的制作)

[0201] 实施例 9 中,与实施例 2 同样地操作,制作增强板。

[0202] (基板的表面处理)

[0203] 将基板进行纯水洗涤、UV 洗涤,使基板的表面洁净化。其后,在作为基板的单面的第二主面上施加掩膜后,将相反侧的第一主面在使硅烷偶联剂(Dow Corning Toray Co., Ltd. 制造, Z6040) 气化而成的气体维持为饱和状态的气氛中暴露 10 分钟。暴露时的基板的表面温度为 25°C 。暴露后的基板的第一主面的水接触角为 100° 。

[0204] (层叠体的制作)

[0205] 在基于硅烷偶联剂的表面处理后,向基板的第一主面重叠硅树脂层,在室温下通过真空压制使基板与硅树脂层紧密贴合,从而得到由基板和增强板形成的层叠体。

[0206] (层叠体的耐热试验)

[0207] 将该层叠体与实施例 1 同样地进行加热处理后,与实施例 1 同样地剥离基板和硅树脂层。根据光学显微镜的观察,未见剥离后的硅树脂层出现内聚失效,未见剥离后的基板出现来自硅树脂层的转印物。此外,剥离后的基板的第一主面的水接触角为 100° 。

[0208] [比较例 1]

[0209] 基板和支撑板分别使用与实施例 1 相同的玻璃板。

[0210] (层叠体的制作)

[0211] 比较例 1 中,与实施例 2 同样地操作,制作增强板,将基板的第一主面进行纯水洗涤和 UV 洗涤而洁净化后,在基板的第一主面上重叠硅树脂层,在室温下通过真空压制使基板与硅树脂层紧密贴合,从而得到由基板和增强板形成的层叠体。此外,基板的紧密贴合面(第一主面)的紧密贴合前的水接触角为 7° 。

[0212] (层叠体的耐热试验)

[0213] 将该层叠体与实施例 1 同样地进行加热处理后,与实施例 1 同样地剥离基板和硅树脂层时,硅树脂层出现内聚失效,硅树脂层的一部分附着在基板侧。

[0214] [比较例 2]

[0215] 基板和支撑板分别使用与实施例 1 相同的玻璃板。

[0216] (增强板的制作)

[0217] 比较例 2 中,与实施例 2 同样地操作,制作增强板。

[0218] (层叠体的制作)

[0219] 与实施例 2 同样地制作增强板,将基板的第一主面进行纯水洗滌而洁净化后,向基板的第一主面重叠硅树脂层,在室温下通过真空压制使基板与硅树脂层紧密贴合,从而得到由基板和增强板形成的层叠体。此外,基板的第一主面的紧密贴合前的水接触角为 40° 。

[0220] (层叠体的耐热试验)

[0221] 将该层叠体与实施例 1 同样地进行加热处理后,与实施例 1 同样地剥离基板和硅树脂层时,硅树脂层出现内聚失效,硅树脂层的一部分附着在基板侧。

[0222] 参照特定的实施方式详细地说明了本发明,但在不脱离本发明的精神和范围的前提下,可施加各种修正、变更,这对本领域技术人员来说是显而易见的。

[0223] 本申请基于 2010 年 5 月 11 日申请的、日本专利申请 2010-108952,将其内容作为参照援引于此。

[0224] 附图标记说明

[0225] 10 层叠体

[0226] 20 基板

[0227] 201 紧密贴合面(第一主面)

[0228] 202 第二主面

[0229] 30 增强板

[0230] 31 支撑板

[0231] 32 树脂层

[0232] 321 紧密贴合面

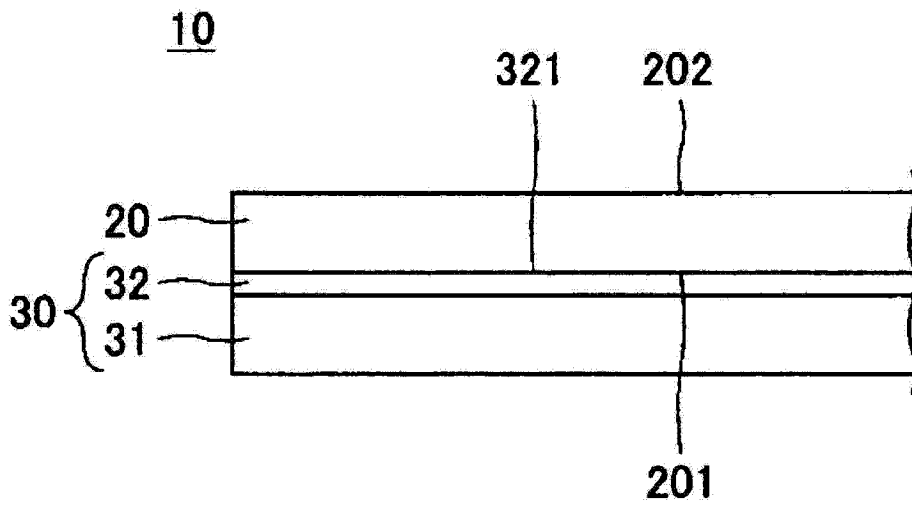


图 1