



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117397009 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 12

(21) 申请号 202280038401.9

(22) 申请日 2022.05.27

(30) 优先权数据

2021-090297 2021.05.28 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.11.28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/021684 2022.05.27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/250131 JA 2022.12.01

(71) 申请人 三井化学东赛璐株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 安井浩登 栗原宏嘉 木下仁

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

专利代理师 钟海胜 郭玫

(51) Int.Cl.

H01L 21/301 (2006.01)

权利要求书1页 说明书18页 附图1页

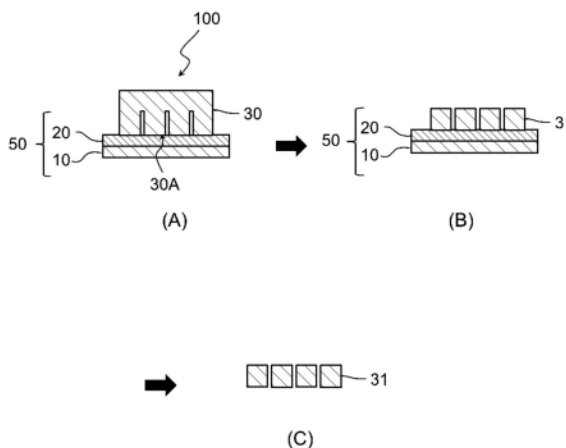
(54) 发明名称

电子装置的制造方法

(57) 摘要

一种电子装置的制造方法,至少具备:工序(A),准备结构体,所述结构体具备具有电路形成面的晶片和贴合于晶片的电路形成面侧的粘着性膜;工序(B),将晶片的与电路形成面侧相反侧的面进行背面研磨;以及工序(C),对粘着性膜照射紫外线,然后,从晶片除去粘着性膜;粘着性膜具备基材层和设置在基材层的一面侧的由紫外线固化性粘着性树脂材料构成的粘着性树脂层;对于紫外线固化性粘着性树脂材料,通过以下的步骤(i)和(ii)测定粘弹性特性时的100℃时的储能弹性模量E'(100℃)为1.0×10⁶Pa~3.5×10⁷Pa,E'(100℃)/E'(-15℃)为2.0×10⁻³~1.5×10⁻²。[步骤] (i) 使用紫外线固化性粘着性树脂材料形成膜厚0.2mm的膜,对于该膜,在25℃环境下,使用高压水银灯以照射强度100W/cm²、紫外线量1080mJ/cm²照射主波长365nm的紫外线,使其紫外线固化,得到固化膜。(ii) 对于固化膜,以频率1Hz、拉伸模式在温度-50℃~200℃的范

围测定动态粘弹性。



1. 一种电子装置的制造方法,至少具备如下工序:

工序(A),准备结构体,所述结构体具备具有电路形成面的晶片和贴合于所述晶片的所述电路形成面侧的粘着性膜;

工序(B),将所述晶片的与所述电路形成面侧相反侧的面进行背面研磨;以及

工序(C),对所述粘着性膜照射紫外线,然后,从所述晶片除去所述粘着性膜,

所述粘着性膜具备基材层和设置在所述基材层的一面侧的由紫外线固化性粘着性树脂材料构成的粘着性树脂层,

对于所述紫外线固化性粘着性树脂材料,通过以下的步骤(i)和(ii)测定粘弹性特性时,将 -15°C 时的储能弹性模量设为 $E'(-15^{\circ}\text{C})$,且 100°C 时的储能弹性模量设为 $E'(100^{\circ}\text{C})$ 时,

$E'(100^{\circ}\text{C})$ 为 $1.0 \times 10^6 \text{Pa} \sim 3.5 \times 10^7 \text{Pa}$,

$E'(100^{\circ}\text{C})/E'(-15^{\circ}\text{C})$ 为 $2.0 \times 10^{-3} \sim 1.5 \times 10^{-2}$,

[步骤]

(i)使用所述紫外线固化性粘着性树脂材料形成膜厚 0.2mm 的膜,对于该膜,在 25°C 环境下,使用高压水银灯以照射强度 $100\text{W}/\text{cm}^2$ 、紫外线量 $1080\text{mJ}/\text{cm}^2$ 照射主波长 365nm 的紫外线,使其紫外线固化,得到固化膜,

(ii)对于所述固化膜,以频率 1Hz 、拉伸模式在温度 $-50^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ 的范围测定动态粘弹性。

2. 根据权利要求1所述的电子装置的制造方法,

$E'(-15^{\circ}\text{C})$ 为 $6.0 \times 10^8 \text{Pa} \sim 3.0 \times 10^9 \text{Pa}$ 。

3. 根据权利要求1或2所述的电子装置的制造方法,

所述工序(A)包括:

工序(A1),其是选自将所述晶片进行半切割的工序(A1-1)和对所述晶片照射激光而在所述电晶片形成改性层的工序(A1-2)中的至少一种工序;以及

工序(A2),在所述工序(A1)之后,在所述晶片的所述电路形成面侧粘贴所述粘着性膜。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的电子装置的制造方法,

所述工序(C)中,通过对所述粘着性膜照射 $200\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以上 $2000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以下的剂量的紫外线,从而使所述粘着性树脂层光固化而使所述粘着性树脂层的粘着力降低,然后从所述晶片除去所述粘着性膜。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的电子装置的制造方法,

所述粘着性树脂层包含在分子中具有聚合性碳-碳双键的(甲基)丙烯酸系树脂以及光引发剂。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的电子装置的制造方法,

所述粘着性树脂层的厚度为 $5\mu\text{m}$ 以上 $300\mu\text{m}$ 以下。

7. 根据权利要求1~6中任一项所述的电子装置的制造方法,

构成所述基材层的树脂包含选自由聚烯烃、聚酯、聚酰胺、聚(甲基)丙烯酸酯、聚氯乙烯、聚偏二氯乙烯、聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、聚丙烯腈、聚碳酸酯、聚苯乙烯、离子交联聚合物、聚砜、聚醚砜、聚醚醚酮和聚苯醚组成的组中的一种或两种以上。

电子装置的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子装置的制造方法。

背景技术

[0002] 在电子装置的制造工序中,在磨削晶片的工序中,为了固定晶片或防止晶片的损伤,有时在晶片的电路形成面粘贴粘着性膜。

[0003] 作为这样的粘着性膜,一般使用在基材膜上层叠粘着性树脂层而成的膜。

[0004] 随着高密度安装技术的进步,要求半导体晶片等的薄型化,例如要求对晶片进行薄磨削加工至50 μm 以下的厚度。

[0005] 作为这样的薄磨削加工之一,有预切割法:在晶片的磨削加工之前,在晶片的一面形成预定深度的槽,接着进行磨削,从而将晶片单片化。另外,还有预隐形式:在磨削加工之前,对晶片内部照射激光以形成改性区域,接着进行磨削,从而将晶片单片化。

[0006] 作为与适合应用于这样的预切割法、预隐形式的粘着性膜相关的技术,例如可列举专利文献1(日本特开2014-75560号公报)和专利文献2(日本特开2016-72546号公报)所记载的技术。

[0007] 专利文献1中记载了一种表面保护片,其为在基材上具有粘着剂层的表面保护片,满足下述要件(a)~(d)。

[0008] (a) 基材的杨氏模量为450MPa以上;

[0009] (b) 粘着剂层的25 $^{\circ}\text{C}$ 时的储能弹性模量为0.10MPa以上;

[0010] (c) 粘着剂层的50 $^{\circ}\text{C}$ 时的储能弹性模量为0.20MPa以下;

[0011] (d) 粘着剂层的厚度为30 μm 以上。

[0012] 专利文献1中记载了:这样的表面保护片在工件的背面磨削工序时,能够抑制水从工件被割断而形成的间隙浸入工件的被保护表面(淤浆浸入),防止工件的被保护表面的污染。

[0013] 专利文献2中记载了一种半导体晶片表面保护用粘着胶带,其特征在于,具有基材树脂膜和形成于基材树脂膜的至少一面侧的放射线固化性的粘着剂层,基材树脂膜具有至少一层拉伸弹性模量为1~10GPa的刚性层,使上述粘着剂层放射线固化后的剥离角度30 $^{\circ}$ 时的剥离力为0.1~3.0N/25mm。

[0014] 专利文献2中记载了:根据这样的半导体晶片表面保护用粘着胶带,能够在应用了预切割法或预隐形式的半导体晶片的背面磨削工序中,抑制单片化后的半导体芯片的切痕偏移(kerf shift),并且将半导体晶片不破损、污染地进行加工。

[0015] 现有技术文献

[0016] 专利文献

[0017] 专利文献1:日本特开2014-75560号公报

[0018] 专利文献2:日本特开2016-72546号公报

发明内容

[0019] 发明所要解决的课题

[0020] 根据本发明人等的研究,明确了例如在电子装置的制造工艺中,在背面研磨工序后从晶片剥离粘着性膜时,在晶片侧的切割道(划片线)上容易产生残胶。特别是明确了在使用了预切割法、预隐形法等电子装置的制造工艺中,在背面研磨工序后从晶片(单片化后的芯片)剥离粘着性膜时,在晶片侧容易产生残胶。

[0021] 具体地,在预切割法中,由于在一个面设置有槽的晶片的该一个面上粘贴粘着性膜,因此该槽和/或槽附近容易产生残胶。特别是由于槽通常是使用刀片来切入的,因此槽中容易产生微小的缺口,这被认为是产生残胶的原因之一。

[0022] 在预隐形法中,认为:从单片化后的晶片(芯片)剥离粘着性膜时,在芯片端部容易产生残胶。

[0023] 本发明是鉴于上述情况而完成的。本发明的目的之一是在电子装置的制造中,抑制在背面研磨工序后从晶片(或单片化后的芯片)剥离粘着性膜时的“残胶”。

[0024] 用于解决课题的手段

[0025] 本发明人等从各种观点出发研究了改良。其结果完成了以下提供的发明,解决了上述课题。

[0026] 本发明如下所述。

[0027] 1.一种电子装置的制造方法,至少具备如下工序:

[0028] 工序(A),准备结构体,所述结构体具备具有电路形成面的晶片和贴合于所述晶片的所述电路形成面侧的粘着性膜;

[0029] 工序(B),将所述晶片的与所述电路形成面侧相反侧的面进行背面研磨;以及

[0030] 工序(C),对所述粘着性膜照射紫外线,然后,从所述晶片除去所述粘着性膜,

[0031] 所述粘着性膜具备基材层和设置在所述基材层的一面侧的由紫外线固化性粘着性树脂材料构成的粘着性树脂层,

[0032] 对于所述紫外线固化性粘着性树脂材料,通过以下的步骤(i)和(ii)测定粘弹性特性时,将 -15°C 时的储能弹性模量设为 $E'(-15^{\circ}\text{C})$,且 100°C 时的储能弹性模量设为 $E'(100^{\circ}\text{C})$ 时,

[0033] $E'(100^{\circ}\text{C})$ 为 $1.0 \times 10^6 \text{Pa} \sim 3.5 \times 10^7 \text{Pa}$,

[0034] $E'(100^{\circ}\text{C})/E'(-15^{\circ}\text{C})$ 为 $2.0 \times 10^{-3} \sim 1.5 \times 10^{-2}$ 。

[0035] [步骤]

[0036] (i)使用所述紫外线固化性粘着性树脂材料形成膜厚 0.2mm 的膜,对于该膜,在 25°C 环境下,使用高压水银灯以照射强度 $100\text{W}/\text{cm}^2$ 、紫外线量 $1080\text{mJ}/\text{cm}^2$ 照射主波长 365nm 的紫外线,使其紫外线固化,得到固化膜,

[0037] (ii)对于所述固化膜,以频率 1Hz 、拉伸模式在温度 $-50^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ 的范围测定动态粘弹性。

[0038] 2.在1.所述的电子装置的制造方法中,

[0039] $E'(-15^{\circ}\text{C})$ 为 $6.0 \times 10^8 \text{Pa} \sim 3.0 \times 10^9 \text{Pa}$ 。

[0040] 3.在1.或2.所述的电子装置的制造方法中,

[0041] 所述工序(A)包括:

[0042] 工序(A1),其是选自将所述晶片进行半切割的工序(A1-1)和对所述晶片照射激光而在所述电晶片形成改性层的工序(A1-2)中的至少一种工序;以及

[0043] 工序(A2),在所述工序(A1)之后,在所述晶片的所述电路形成面侧粘贴所述粘着性膜。

[0044] 4.在1.~3.中任一项所述的电子装置的制造方法中,

[0045] 所述工序(C)中,通过对所述粘着性膜照射 $200\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以上 $2000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以下的剂量的紫外线,从而使所述粘着性树脂层光固化而使所述粘着性树脂层的粘着力降低,然后从所述晶片除去所述粘着性膜。

[0046] 5.在1.~4.中任一项所述的电子装置的制造方法中,

[0047] 所述粘着性树脂层包含在分子中具有聚合性碳-碳双键的(甲基)丙烯酸系树脂以及光引发剂。

[0048] 6.在1.~5.中任一项所述的电子装置的制造方法中,

[0049] 所述粘着性树脂层的厚度为 $5\mu\text{m}$ 以上 $300\mu\text{m}$ 以下。

[0050] 7.在1.~6.中任一项所述的电子装置的制造方法中,

[0051] 构成所述基材层的树脂包含选自由聚烯烃、聚酯、聚酰胺、聚(甲基)丙烯酸酯、聚氯乙烯、聚偏二氯乙烯、聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、聚丙烯腈、聚碳酸酯、聚苯乙烯、离子交联聚合物、聚砜、聚醚砜、聚醚醚酮和聚苯醚组成的组中的一种或两种以上。

[0052] 发明效果

[0053] 通过本发明的电子装置的制造方法,能够抑制在背面研磨工序后从晶片(或单片化后的芯片)剥离粘着性膜时的残胶。

附图说明

[0054] [图1]是示意性地表示粘着性膜的结构的一例的图(截面图)。

[0055] [图2]是示意性地表示电子装置的制造方法的一例的图(截面图)。

具体实施方式

[0056] 以下,对本发明的实施方式,参照附图详细地进行说明。

[0057] 所有附图中,对于同样的构成要素附上同样的符号,适当省略说明。

[0058] 为了避免繁杂,(i)在同一附图内具有多个相同的构成要素时,有时仅对其中的一个构成要素附上符号,不对全部附上符号,(ii)特别是在图2以后,有时不再对与图1同样的构成要素附上符号。

[0059] 所有附图只是用于说明的图。附图中的各构件的形状、尺寸比等不一定与现实的物品对应。

[0060] 本说明书中,在数值范围说明中的“X~Y”的表述,只要没有特别说明,就表示X以上Y以下。例如,“1~5质量%”的含义是“1质量%以上5质量%以下”。

[0061] 本说明书中的基团(原子团)的表述中,没有记述取代或未取代的表述,包括不具有取代基和具有取代基这两者。例如,所谓“烷基”,不仅包括不具有取代基的烷基(未取代烷基),还包括具有取代基的烷基(取代烷基)。

[0062] 本说明书中的“(甲基)丙烯酸”的表述,表示包括丙烯酸和甲基丙烯酸这两者的概念。“(甲基)丙烯酸酯”等类似的表述也是同样的。

[0063] 本说明书中的“有机基团”一词,只要没有特别说明,就是指从有机化合物除去1个以上氢原子后的原子团。例如,所谓“1价有机基团”,表示从任意有机化合物除去1个氢原子后的原子团。

[0064] 本说明书中的“电子装置”一词,以包括半导体芯片、半导体元件、印刷配线基板、电路显示装置、信息通信终端、发光二极管、物理电池、化学电池等应用电子工学技术的元件、设备、最终产品等的含义来使用。

[0065] 图1是示意性地表示本实施方式中优选使用的粘着性膜(粘着性膜50)的结构的一例的截面图。

[0066] 粘着性膜50用于保护晶片的表面。

[0067] 如图1所示,粘着性膜50具备基材层10和设置于基材层10的一面侧的紫外线固化型的粘着性树脂层20(由紫外线固化性粘着性树脂材料构成的粘着性树脂层)。

[0068] 关于粘着性树脂层20(由紫外线固化性粘着性树脂材料构成的粘着性树脂层),通过以下的步骤(i)和(ii)测定粘弹性特性时,将 -15°C 时的储能弹性模量设为 $E'(-15^{\circ}\text{C})$,将 100°C 时的储能弹性模量设为 $E'(100^{\circ}\text{C})$ 。此时, $E'(100^{\circ}\text{C})$ 和 $E'(100^{\circ}\text{C})/E'(-15^{\circ}\text{C})$ 满足以下条件。

[0069] $E'(100^{\circ}\text{C}):1.0\times 10^6\text{Pa}\sim 3.5\times 10^7\text{Pa}$,

[0070] $E'(100^{\circ}\text{C})/E'(-15^{\circ}\text{C}):2.0\times 10^{-3}\sim 1.5\times 10^{-2}$ 。

[0071] [步骤]

[0072] (i) 使用紫外线固化性粘着性树脂材料形成膜厚 0.2mm 的膜,对于该膜,在 25°C 环境下,使用高压水银灯以照射强度 $100\text{W}/\text{cm}^2$ 、紫外线量 $1080\text{mJ}/\text{cm}^2$ 照射主波长 365nm 的紫外线,使其紫外线固化,得到固化膜,

[0073] (ii) 对于上述固化膜,以频率 1Hz 、拉伸模式在温度 $-50^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C}$ 的范围测定动态粘弹性。

[0074] 另外, $E'(-15^{\circ}\text{C})$ 优选处于以下的范围。

[0075] $E'(-15^{\circ}\text{C}):6.0\times 10^8\text{Pa}\sim 3.0\times 10^9\text{Pa}$ 。

[0076] 另外,为了抑制由氧引起的阻聚,在上述(i)中的紫外线照射时,使用紫外线固化性粘着性树脂材料形成的膜例如是贴合于脱模膜的状态。具体地,如下所述。

[0077] • 准备与粘着性树脂层20组成相同的、厚度 0.2mm 的紫外线固化性粘着性树脂材料。

[0078] • 使上述紫外线固化性粘着性树脂材料处于两侧被夹在经过有机硅脱模处理的无色透明聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(隔膜)的有机硅脱模处理面彼此之间的状态。作为经过有机硅脱模处理的无色透明聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(隔膜),可列举三井化学东赛璐公司制SP-PET T15、T18,东洋纺公司制PUREX A31、A41等。

[0079] • 将得到的样品(隔膜/粘着性树脂层20/隔膜的三层构成)在 25°C 环境下,使用高压水银灯以照射强度 $100\text{W}/\text{cm}^2$ 、紫外线量 $1080\text{mJ}/\text{cm}^2$ 照射主波长 365nm 的紫外线,使其紫外线固化。

[0080] • 紫外线固化后,剥离两侧的隔膜,制成测定用样品。测定用样品的尺寸设为宽

10mm、长50mm。

[0081] • 使用固体粘弹性测定装置,以夹盘间距离成为20mm的方式设置于装置,以频率1Hz、拉伸模式在温度-50℃~200℃的范围测定粘弹性。作为固体粘弹性测定装置的例子,可列举TA Instruments公司制RSA3等。

[0082] E' (-15℃)的下限值更优选为 7.0×10^8 以上, E' (-15℃)的上限值更优选为 2.0×10^9 以下。

[0083] E' (100℃)的下限值优选为 5.0×10^6 以上, E' (100℃)的上限值优选为 2.0×10^7 以下。

[0084] E' (100℃)/ E' (-15℃)的值优选为 $3.0 \times 10^{-3} \sim 1.5 \times 10^{-2}$ 的范围。

[0085] 关于上述那样的粘弹性特性与残胶抑制的关系,能够如下进行说明。谨慎而言,本发明不限于以下记载。

[0086] 关于聚合物的动态粘弹性,已知频率变化与温度变化非常相似,提高频率和降低温度显示同样的效果(时间-温度换算法则)。

[0087] 粘着性膜剥离时,粘着性树脂层的固化膜瞬间发生很大变形。因而,可以认为频率大的区域(即,低温区域)中的粘弹性行为很好地对应实际剥离状态。另外,从本发明人等的过去的认识等出发,可以认为频率小的区域(即,高温区域)中的粘弹性行为反映粘着性树脂层的固化膜的交联状态。

[0088] 虽然固化后的粘着性膜的剥离通常在室温进行,但可以推定:100℃左右的高温时的储能弹性模量以及(100℃左右的高温时的储能弹性模量)与(-15℃左右的低温时的储能弹性模量)的比率 E' (100℃)/ E' (-15℃)与剥离状态可能密切相关。更具体地,如下所述。

[0089] 关于100℃时的弹性模量:100℃这样的温度相对于粘着材料的玻璃化转变温度而言是充分高的温度,可以认为非晶性的粘着材料完全是无定形状态。因此,可以认为 E' (100℃)表示粘着材料的交联密度。可以推定: E' (100℃)过高的情况下,粘着材料的交联密度过高,因此韧性显著受损,粘着材料脆而容易断裂,因此容易产生残胶。另外,可以推定: E' (100℃)过低的情况下,意味着交联密度过低,粘着材料与粘着材料的相互作用过大,难以剥离,因此容易产生残胶。

[0090] 关于低温时的弹性模量:已知频率变化与温度变化非常相似,提高频率和降低温度显示同样的效果(时间-温度换算法则)。已知胶带剥离时粘着材料瞬间发生很大变形,可以认为频率更大的区域(即,更低温度区域)中的粘弹性行为接近实际的剥离模式。胶带剥离通常在室温进行,因此可以考虑作为更低温度的例如-15℃时的储能弹性模量 E' 的影响。而且,可以推定:当上述的 E' (100℃)与 E' (-15℃)的比率处于特定范围时,剥离顺利进行,粘着材料难以残留。

[0091] 即,可以推定:在 E' (100℃)/ E' (-15℃)过低的情况下, E' (-15℃)相对高,在实际剥离时粘着材料过硬,因此脆而容易断裂,容易产生残胶。另外,可以推定:在 E' (100℃)/ E' (-15℃)过高的情况下, E' (-15℃)相对小,在实际剥离时的粘着材料过于柔软,因此粘着材料与粘着材料的相互作用大,难以剥离,容易产生残胶。

[0092] 以上,可以推定: E' (100℃)为适度的值对应于粘着材料具有不易残胶的适度的交联密度, E' (100℃)/ E' (-15℃)为适度的值对应于粘着材料的交联密度和韧性适度,有助于减少残胶。

[0093] 作为参考,记载了对于E' (-15℃)的推定。

[0094] 关于-15℃时的弹性模量:已知频率变化与温度变化非常相似,提高频率和降低温度显示同样的效果(时间-温度换算法则)。已知胶带剥离时粘着材料瞬间发生很大变形,可以认为频率更大的区域(即,更低温度区域)中的粘弹性行为接近实际的剥离模式。因此,虽然胶带剥离通常在室温进行,但可以推定:更低温度的-15℃时的储能弹性模量E'很好地表示胶带实际被剥离时的粘着材料的行为。因此,可以推定:通过将粘着材料设计为使E' (-15℃)成为适当的值,从而能够进一步抑制残胶。

[0095] 满足上述的储能弹性模量的规定的粘着性膜50能够通过原材料的适当选择、各原材料的适当配合、适当选择制造条件等来制造。关于这些的详细情况,以下随时进行说明。

[0096] 以下,在“1.粘着性膜”的项目中,对构成粘着性膜50的各层等进行具体说明。

[0097] 1.粘着性膜

[0098] (基材层)

[0099] 基材层10是以使粘着性膜50的操作性、机械特性、耐热性等特性变得更良好为目的而设置的层。

[0100] 基材层10只要具有能够耐受加工晶片时施加的外力的机械强度就没有特别限定,例如可列举树脂膜。

[0101] 作为构成基材层10的树脂,例如可列举选自聚乙烯、聚丙烯、聚(4-甲基-1-戊烯)、聚(1-丁烯)等聚烯烃;聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯等聚酯;尼龙-6、尼龙-66、聚间苯二甲酰胺等聚酰胺;聚丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸酯等(甲基)丙烯酸系树脂;聚氯乙烯;聚偏二氯乙烯;聚酰亚胺;聚醚酰亚胺;乙烯-乙酸乙烯酯共聚物;聚丙烯腈;聚碳酸酯;聚苯乙烯;离子交联聚合物;聚砜;聚醚砜;聚醚醚酮;聚苯醚等中的一种或两种以上。

[0102] 其中,从使机械物性和透明性变得良好的观点考虑,优选为选自聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚酰胺、聚酰亚胺、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物和聚对苯二甲酸丁二醇酯组成的组中的一种或两种以上,更优选为选自聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯中的一种或两种以上。

[0103] 基材层10可以为单层,也可以为两种以上的层。

[0104] 另外,为了设置基材层10而使用的树脂膜的形态可以为拉伸膜,也可以为沿单轴方向或双轴方向拉伸的膜。从提高基材层10的机械强度的观点考虑,优选为沿单轴方向或双轴方向拉伸的膜。

[0105] 从抑制磨削后的晶片翘曲的观点考虑,基材层10优选预先进行了退火处理。为了改良与其他层的粘接性,基材层10也可以进行表面处理。具体地说,可以进行电晕处理、等离子体处理、下涂(under coat)处理、底涂(primer coat)处理等。

[0106] 从获得良好的膜特性的观点考虑,基材层10的厚度优选为20μm以上250μm以下,更优选为30μm以上200μm以下,进一步优选为50μm以上150μm以下。

[0107] (粘着性树脂层)

[0108] 粘着性膜50具备紫外线固化型的粘着性树脂层20。

[0109] 粘着性树脂层20是设置于基材层10的一面侧的层,是在将粘着性膜50粘贴于晶片的电路形成面时,与该电路形成面接触并粘着的层。

[0110] 粘着性树脂层20使用适当的紫外线固化性粘着性树脂材料形成。具体地,粘着性树脂层20使用粘着力因紫外线而降低的紫外线固化性粘着性树脂材料形成。

[0111] 对粘着性树脂层20照射紫外线时,进行固化(交联等)而粘着力减少,因此容易从粘着性膜50剥离晶片(或晶片被单片化后的芯片)。

[0112] 紫外线固化性粘着性树脂材料优选包含粘着剂、粘接剂等领域中已知的(甲基)丙烯酸系树脂。

[0113] 作为(甲基)丙烯酸系树脂,例如可列举(甲基)丙烯酸酯化合物的均聚物、(甲基)丙烯酸酯化合物与共聚单体的共聚物等。作为原料单体的(甲基)丙烯酸酯化合物,例如可列举(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-2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸羟基乙酯、(甲基)丙烯酸羟基丙酯、(甲基)丙烯酸二甲基氨基乙酯、(甲基)丙烯酸缩水甘油酯等。这些(甲基)丙烯酸酯化合物可以单独使用一种,也可以并用两种以上来使用。

[0114] 另外,作为构成(甲基)丙烯酸系共聚物的共聚单体,例如可列举乙酸乙烯酯、(甲基)丙烯腈、苯乙烯、(甲基)丙烯酸、衣康酸、(甲基)丙烯酰胺、羟甲基(甲基)丙烯酰胺、马来酸酐等。使用这些共聚单体时,可以单独使用一种,也可以并用两种以上来使用。

[0115] 紫外线固化性粘着性树脂材料优选包含在侧链和/或末端具有聚合性碳-碳双键的(甲基)丙烯酸系树脂和光引发剂,进而根据需要包含交联剂等。紫外线固化性粘着性树脂材料可以进一步包含一分子内具有2个以上聚合性碳-碳双键的低分子量化合物(多官能(甲基)丙烯酸酯化合物等)。

[0116] 在侧链和/或末端具有聚合性碳-碳双键的(甲基)丙烯酸系树脂具体如下操作而获得。首先,使具有乙烯性双键的单体与具有官能团(P)的共聚性单体共聚。接着,使该共聚物中所含的官能团(P)和具有能够与官能团(P)发生加成反应、缩合反应等的官能团(Q)的单体在使单体中的双键残留的状态下进行反应,向共聚物分子中导入聚合性碳-碳双键。

[0117] 作为具有乙烯性双键的单体,例如从(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸-2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸乙酯等丙烯酸烷基酯和甲基丙烯酸烷基酯单体、乙酸乙烯酯那样的乙烯基酯、(甲基)丙烯腈、(甲基)丙烯酰胺、苯乙烯等具有乙烯性双键的单体中,使用一种或两种以上。

[0118] 作为具有官能团(P)的共聚性单体,可列举(甲基)丙烯酸、马来酸、(甲基)丙烯酸-2-羟基乙酯、(甲基)丙烯酸缩水甘油酯、N-羟甲基(甲基)丙烯酰胺、(甲基)丙烯酰氧基乙基异氰酸酯等。这些可以使用一种,也可以组合两种以上来使用。

[0119] 具有乙烯性双键的单体与具有官能团(P)的共聚性单体的比例优选的是:具有乙烯性双键的单体为70~99质量%,具有官能团(P)的共聚性单体为1~30质量%。进一步优选的是:具有乙烯性双键的单体为80~95质量%,具有官能团(P)的共聚性单体为5~20质量%。

[0120] 作为具有官能团(Q)的单体,例如可列举与上述具有官能团(P)的共聚性单体同样的单体。

[0121] 作为在具有乙烯性双键的单体与具有官能团(P)的共聚性单体的共聚物中导入聚合性碳-碳双键时发生反应的官能团(P)与官能团(Q)的组合,期望为羧基与环氧基、羧基与氮丙啶基、羟基与异氰酸酯基等容易发生加成反应的组合。另外,不限于加成反应,只要是

羧酸基与羟基的缩合反应等能够容易地导入聚合性碳-碳双键的反应就可以使用任何反应。

[0122] 使具有乙烯性双键的单体与具有官能团(P)的共聚性单体共聚时,能够使用聚合引发剂。作为聚合引发剂,例如可列举过氧化苯甲酰系聚合引发剂、过氧化-2-乙基己酸叔丁酯等自由基聚合引发剂。

[0123] 作为一分子中具有2个以上聚合性碳-碳双键的低分子量化合物,例如可列举三丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、四羟甲基甲烷四丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇单羟基五(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、二(三羟甲基丙烷)四丙烯酸酯等多官能(甲基)丙烯酸酯化合物等。使用这些时,可以仅使用一种,也可以使用两种以上。分子中具有2个以上聚合性碳-碳双键的低分子量化合物的添加量相对于上述(甲基)丙烯酸系树脂100质量份优选为0.1~20质量份,更优选为5~18质量份。

[0124] 另外,分子中具有2个以上聚合性碳-碳双键的低分子量化合物的添加量相对于上述(甲基)丙烯酸系树脂100质量份优选为0.1质量份以上,更优选为1质量份以上,进一步优选为3质量份以上,进一步优选为5质量份以上,并且,优选为20质量份以下,更优选为18质量份以下,进一步优选为15质量份以下,进一步优选为13质量份以下。

[0125] 光引发剂通常是通过照射紫外线而产生使聚合性碳-碳双键聚合的化学种(自由基等)的物质。

[0126] 作为光引发剂,例如可列举苯偶姻、异丙基苯偶姻醚、异丁基苯偶姻醚、二苯甲酮、米蚩酮、氯噻吨酮、十二烷基噻吨酮、二甲基噻吨酮、二乙基噻吨酮、苯乙酮二乙基缩酮、苯偶酰二甲基缩酮、1-羟基环己基苯基酮、2-羟基-2-甲基-1-苯基丙烷-1-酮、2-苄基-2-二甲氨基-4'-吗啉代苯丁酮、2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮、2-二甲氨基-2-(4-甲基苄基)-1-(4-吗啉-4-基-苯基)丁烷-1-酮等。

[0127] 光引发剂可以仅使用一种,也可以使用两种以上。

[0128] 光引发剂的添加量相对于上述(甲基)丙烯酸系树脂100质量份优选为0.1~15质量份,更优选为1~10质量份,进一步优选为4~10质量份。

[0129] 另外,光引发剂的添加量相对于上述(甲基)丙烯酸系树脂100质量份优选为0.1质量份以上,更优选为1质量份以上,进一步优选为3质量份以上,进一步优选为4质量份以上,进一步优选为5质量份以上,并且,优选为15质量份以下,更优选为12质量份以下,进一步优选为10质量份以下,进一步优选为8质量份以下。

[0130] 紫外线固化性粘着性树脂材料也可以包含交联剂。

[0131] 作为交联剂,例如可列举山梨糖醇聚缩水甘油醚、聚甘油聚缩水甘油醚、季戊四醇聚缩水甘油醚、二甘油聚缩水甘油醚等环氧系化合物;四羟甲基甲烷三- β -氮丙啶基丙酸酯、三羟甲基丙烷三- β -氮丙啶基丙酸酯、N,N'-二苯基甲烷-4,4'-双(1-氮丙啶甲酰胺)、N,N'-六亚甲基-1,6-双(1-氮丙啶甲酰胺)等氮丙啶系化合物;四亚甲基二异氰酸酯、六亚甲基二异氰酸酯、多异氰酸酯等异氰酸酯系化合物等。

[0132] 交联剂可以仅使用一种,也可以使用两种以上。

[0133] 使用交联剂时,其用量通常优选为使交联剂中的官能团数不多于(甲基)丙烯酸系树脂中的官能团数的程度的范围。但是,在因交联反应而新产生官能团的情况下、交联反应

慢的情况下等,也可以根据需要过量地含有。

[0134] 使用交联剂时,从提高粘着性树脂层20的耐热性与密合力的平衡的观点考虑,紫外线固化性粘着性树脂材料中的交联剂的含量相对于(甲基)丙烯酸系树脂100质量份优选为0.1质量份以上15质量份以下,优选为0.5质量份以上5质量份以下。

[0135] 另外,使用交联剂时,从提高粘着性树脂层20的耐热性与密合力的平衡的观点考虑,紫外线固化性粘着性树脂材料中的交联剂的含量相对于(甲基)丙烯酸系树脂100质量份优选为0.1质量份以上,更优选为0.2质量份以上,进一步优选为0.5质量份以上,进一步优选为0.7质量份以上,并且,优选为15质量份以下,更优选为10质量份以下,进一步优选为5质量份以下,进一步优选为3质量份以下。

[0136] 粘着性树脂层20例如能够通过基材层10的一面上涂布紫外线固化性粘着性树脂材料而形成。即,可以将使上述各成分溶解或分散于适当溶剂(典型的是有机溶剂)调制的紫外线固化性粘着性树脂材料涂布在基材层10的一面上等,从而设置粘着性树脂层20。

[0137] 作为涂布方法,例如能够采用辊涂法、反向辊涂法、凹版辊法、棒涂法、缺角轮涂布法、模涂法等以往公知的涂布方法。干燥条件没有特别限制,一般而言,优选在80~200℃的温度范围内干燥10秒~10分钟。进一步优选在80~170℃干燥15秒~5分钟。为了充分促进交联剂与(甲基)丙烯酸系树脂的交联反应,也可以在粘着剂涂布液的干燥结束后,在40~80℃加热5~300小时左右。

[0138] 作为与在基材层10的一面上涂布紫外线固化性粘着性树脂材料不同的方法,还能列举如后述的实施例所示那样的方法:(i)首先,将紫外线固化性粘着性树脂材料涂布在易剥离性基材(隔膜)的表面而形成粘着性树脂层20,(ii)之后,将所形成的粘着性树脂层贴合于基材层10的一面。

[0139] 粘着性树脂层20的厚度优选为5 μm 以上300 μm 以下,更优选为10 μm 以上100 μm 以下,进一步优选为10 μm 以上50 μm 以下。

[0140] 另外,粘着性树脂层20的厚度优选为5 μm 以上,更优选为10 μm 以上,进一步优选为20 μm 以上,并且,优选为300 μm 以下,更优选为100 μm 以下,进一步优选为50 μm 以下。

[0141] 通过粘着性树脂层20的厚度适度地大,从而能够获得非常充分的粘着性。另外,通过粘着性树脂层20不过度厚,从而粘着性膜50的操作性提高。

[0142] (其他层)

[0143] 粘着性膜50在不损害残胶抑制效果的范围内也可以具备其他层。例如,在各层之间也可以有凹凸吸收性树脂层、粘接层、抗静电层等其他层。通过设置凹凸吸收性树脂层,能够提高粘着性膜50的凹凸吸收性。通过设置粘接层,能够提高各层之间的粘接性。另外,如果设置抗静电层,则能够提高粘着性膜50的抗静电性。

[0144] 另外,从抑制使用前的劣化、异物附着的观点考虑,粘着性树脂层20的露出面也可以被脱模膜等适当的保护膜(易剥离性的膜)保护。

[0145] (整体厚度)

[0146] 从机械特性与操作性的平衡出发,粘着性膜50整体的厚度优选为50 μm 以上600 μm 以下,更优选为50 μm 以上400 μm 以下,进一步优选为50 μm 以上300 μm 以下。

[0147] (紫外线曝光引起的粘着力降低)

[0148] 如上所述,粘着性膜50中,粘着性树脂层20使用粘着力因紫外线而降低的紫外线

固化性粘着性树脂材料形成。

[0149] 关于粘着力因紫外线而降低的程度,优选如下地进行定量化。

[0150] • 使粘着性膜50的粘着性树脂层20与镜面研磨后的硅晶片贴合,放置1小时后,以剥离角度 180° 、剥离速度300mm/分钟的条件进行剥离试验时的剥离强度设为F0。

[0151] • 使粘着性膜50的粘着性树脂层20与镜面研磨后的硅晶片贴合,以 $1080\text{mJ}/\text{cm}^2$ 照射波长365nm的紫外线后,以剥离角度 180° 、剥离速度300mm/分钟的条件进行剥离试验时的剥离强度设为F1。

[0152] • F1/F0优选为0.01~0.60,更优选为0.01~0.20,进一步优选为0.02~0.20。

[0153] 另外,F1/F0优选为0.01以上,更优选为0.015以上,更优选为0.02以上,并且,优选为0.60以下,更优选为0.30以下,进一步优选为0.20以下,进一步优选为0.15以下,进一步优选为0.12以下。

[0154] 通过F1/F0为适当的值,能够抑制背面研磨工序时的晶片位置偏移,并且,在背面研磨工序后,粘着性膜50的剥离变得容易。

[0155] 另外,F0本身的价值,例如为3~20N/25mm,具体为3~16N/25mm。

[0156] 另外,F1本身的价值,例如为10N/25mm以下,具体为1N/25mm以下,更具体为0.5N/25mm以下。F1也可以为0,但F1通常为0.005N/25mm以上,具体为0.01N/25mm以上。

[0157] 2. 电子装置的制造方法

[0158] 图2是示意性地表示使用了粘着性膜50的电子装置的制造方法的一例的截面图。

[0159] 电子装置的制造方法例如至少具备以下的3个工序。

[0160] (A) 准备结构体100的工序,所述结构体100具备具有电路形成面30A的晶片30和贴合于晶片30的电路形成面30A侧的粘着性膜50,

[0161] (B) 将晶片30的与电路形成面30A侧相反侧的面进行背面研磨的工序,

[0162] (C) 对粘着性膜50照射紫外线后,从晶片30除去粘着性膜50的工序。

[0163] 在这样的一系列工序中,作为粘着性膜50,使用上述“1. 粘着性膜”项中说明的粘着性膜。本实施方式的电子装置的制造方法的特征在于,在磨削晶片30的背面时,使用粘着性膜50作为所谓的背面研磨胶带。

[0164] 以下,对电子装置的制造方法的各工序进行说明。

[0165] (工序(A))

[0166] 首先,准备结构体100,所述结构体100具备具有电路形成面30A的晶片30和贴合于晶片30的电路形成面30A侧的粘着性膜50。

[0167] 这样的结构体100例如能够如下制作:从粘着性膜50的粘着性树脂层20剥离脱模膜,使粘着性树脂层20的表面露出,在该粘着性树脂层20上粘贴晶片30的电路形成面30A。

[0168] 这里,在粘着性膜50粘贴晶片30的电路形成面30A时的条件没有特别限定,例如能够设为:温度为 $20\sim 80^\circ\text{C}$ 、压力为 $0.05\sim 0.5\text{MPa}$ 、粘贴速度为 $0.5\sim 20\text{mm}/\text{秒}$ 。

[0169] 工序(A) 优选进一步包含工序(A1)和工序(A2),工序(A1)是选自将晶片30进行半切割的工序(A1-1)以及对晶片30照射激光而在晶片30形成改性层的工序(A1-2)中的至少一种工序;工序(A2)是在工序(A1)之后,在晶片30的电路形成面30A侧粘贴背面研磨用粘着性膜50的工序。

[0170] 如上所述,在使用预切割法、预隐形法等电子装置的制造工艺中可以适合地应

用本实施方式的粘着性膜50。因此,优选进行作为预切割法的上述工序(A1-1)、作为预隐形成法的上述工序(A1-2)的制造方法。

[0171] 工序(A2)中,能够将粘着性膜50加热而粘贴于晶片30的电路形成面30A。由此,能够使粘着性树脂层20与晶片30的粘接状态长时间地良好。加热温度没有特别限定,例如为60~80℃。

[0172] 虽然将粘着性膜50粘贴于晶片30的操作有时也通过人工来进行,但一般能够通过安装有卷状的粘着性膜的被称为自动粘贴机的装置来进行。

[0173] 作为粘贴于粘着性膜50的晶片30没有特别限定,优选为具有电路形成面30A的晶片30。例如,可列举半导体晶片、环氧模塑晶片、环氧模塑面板等,优选为半导体晶片和环氧模塑晶片。

[0174] 另外,作为半导体晶片,例如可列举硅晶片、蓝宝石晶片、锗晶片、锗-砷晶片、镓-磷晶片、镓-砷-铝晶片、镓-砷晶片、钽酸锂晶片等,适合使用硅晶片。关于环氧模塑晶片,可列举通过作为扇外型WLP的制作方法之一的eWLB(Embedded Wafer Level Ball Grid Array,嵌入式晶片级球栅阵列)工艺来制作的晶片。

[0175] 作为具有电路形成面的半导体晶片和环氧模塑晶片,没有特别限定,例如可列举在表面形成有配线、电容器、二极管或晶体管等电路的晶片。另外,也可以对电路形成面进行等离子体处理。

[0176] 晶片30的电路形成面30A例如也可以由于具有凸块电极等而形成凹凸面。

[0177] 凸块电极例如是:在将电子装置安装于安装面时,与形成在安装面的电极接合,形成电子装置与安装面(印刷基板等的安装面)之间的电连接的凸块电极。

[0178] 作为凸块电极,例如可列举球凸块、印刷凸块、钉头凸块(Stud bump)、镀敷凸块、立柱凸块等。即,凸块电极通常为凸电极。这些凸块电极可以单独使用一种,也可以并用两种以上。

[0179] 凸块电极的高度和直径没有特别限定,分别优选为10~400 μm ,更优选为50~300 μm 。此时的凸块间距也没有特别限定,但优选为20~600 μm ,更优选为100~500 μm 。

[0180] 构成凸块电极的金属种类没有特别限定,例如可列举焊料、银、金、铜、锡、铅、铋和它们的合金等,粘着性膜50适合用于凸块电极为焊料凸块的情况。这些金属种类可以单独使用一种,也可以并用两种以上。

[0181] (工序(B))

[0182] 接着,将晶片30的与电路形成面30A侧相反侧的面(也称为背面)进行背面研磨。

[0183] 所谓“进行背面研磨”,是指将晶片30不破损地进行薄化加工至预定的厚度。

[0184] 例如,在磨削机的夹盘台等上固定结构体100,将晶片30的背面(电路非形成面)进行磨削。

[0185] 在这样的背面磨削操作中,晶片30被磨削至厚度成为所期望的厚度以下。磨削之前的晶片30的厚度根据晶片30的直径、种类等而适当确定,磨削之后的晶片30的厚度根据所获得的芯片的尺寸、电路的种类等而适当确定。

[0186] 另外,在晶片30被半切割、或通过激光照射形成改性层的情况下,如图2所示,通过工序(B),晶片30被单片化,成为芯片31。

[0187] 背面磨削方式没有特别限定,可以采用公知的磨削方式。磨削能够一边将水施与

晶片30和磨削石进行冷却一边进行。根据需要,在磨削工序的最后,可以进行作为不使用磨削水的磨削方式的干式抛光工序。

[0188] 背面磨削结束后,根据需要进行化学蚀刻。化学蚀刻通过如下方法进行,即:在选自由包含氢氟酸、硝酸、硫酸、乙酸等单独或混合液的酸性水溶液、氢氧化钾水溶液、氢氧化钠水溶液等碱性水溶液组成的组中的蚀刻液中,以贴有粘着性膜50的状态浸渍晶片30等的方法。蚀刻出于以下目的而进行:在晶片30的背面产生的应变的除去、晶片30的进一步薄层化、氧化膜等的除去、在背面形成电极时的预处理等目的。蚀刻液根据上述目的而适当选择。

[0189] (工序(C))

[0190] 接着,对粘着性膜50照射紫外线,之后,从晶片30除去粘着性膜50。在工序(C)中,对于粘着性膜50,例如照射 $200\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以上 $2000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以下的剂量的紫外线,从而使粘着性树脂层20紫外线固化,使粘着性树脂层20的粘着力降低,然后从晶片30除去粘着性膜50。

[0191] 紫外线照射例如可以使用高压水银灯,使用主波长 365nm 的紫外线来进行。

[0192] 紫外线的照射强度例如为 $50\text{mW}/\text{cm}^2$ 以上 $500\text{mW}/\text{cm}^2$ 以下。

[0193] 也可以在从晶片30除去粘着性膜之前,将晶片30和环框一起装配在切割胶带或带晶片粘着膜的切割胶带上。虽然从晶片30除去粘着性膜50的操作有时也通过人工来进行,但是一般能够通过被称为自动剥离机的装置来进行。

[0194] 剥离粘着性膜50后的晶片30的表面也可以根据需要进行洗涤。作为洗涤方法,可列举水洗涤、溶剂洗涤等湿式洗涤、等离子体洗涤等干式洗涤等。在湿式洗涤的情况下,也可以并用超声波洗涤。洗涤方法可以根据晶片30表面的污染状况来适当选择。

[0195] (其他工序)

[0196] 在进行工序(A)~工序(C)之后,也可以进一步进行将所获得的芯片31安装于电路基板的工序等。这些工序能够基于公知的信息来进行。

[0197] 以上,对于本发明的实施方式进行了描述,但是它们是本发明的例示,也可以采用上述以外的各种构成。另外,本发明不限于上述的实施方式,能够实现本发明的目的的范围内的变形、改良等都包括在本发明中。

[0198] 实施例

[0199] 基于实施例和比较例详细地说明本发明的实施方式。谨慎而言,本发明不限于仅实施例。

[0200] 实施例中,有时用符号“E”表示指数表述。例如, $1.3\text{E}+06$ 的表述的含义是 1.3×10^6 。

[0201] <原材料的准备>

[0202] 准备以下的原材料。

[0203] (基材层)

[0204] 基材层1:聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(东洋纺公司制,产品名:E7180,厚度: $50\mu\text{m}$,单面电晕处理品)

[0205] 基材层2:如下制造的包含低密度聚乙烯膜/聚对苯二甲酸乙二醇酯膜/低密度聚乙烯膜的层叠膜(总厚度: $110\mu\text{m}$)

[0206] 在聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(东丽公司制,产品名:Lumirror S10,厚度: $50\mu\text{m}$)的

两侧层压低密度聚乙烯膜(密度:0.925kg/m³,厚度:30μm)而获得。对所获得的层叠膜的单侧实施电晕处理。

[0207] 基材层3:如下制造的包含聚对苯二甲酸乙二醇酯膜/乙烯-乙酸乙烯酯共聚物膜/丙烯酸系树脂膜的层叠膜(总厚度:145μm)

[0208] 将聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(东洋纺公司制,产品名:E7180,厚度:50μm)和乙烯-乙酸乙烯酯共聚物(三井-陶氏聚合化学株式会社制,MFR:2.5g/10分钟)膜(厚度:70μm),通过对乙烯-乙酸乙烯酯共聚物膜的与聚对苯二甲酸乙二醇酯膜的贴合面侧实施电晕处理而层叠。进一步,对乙烯-乙酸乙烯酯共聚物膜的与聚对苯二甲酸乙二醇酯膜的相反面侧也实施了电晕放电处理。

[0209] 接着,在经脱模处理的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(隔膜)的脱模面上,将以下所示的基材层用丙烯酸系树脂涂布液以干厚度成为20μm的方式涂布并干燥,经由乙烯-乙酸乙烯酯共聚物膜贴合于上述包含聚对苯二甲酸乙二醇酯膜/乙烯-乙酸乙烯酯共聚物膜的层叠膜上,进行熟化(40℃,3天)。之后,剥离隔膜。

[0210] 如上操作,获得了基材层3。

[0211] (基材层用丙烯酸系树脂涂布液)

[0212] 作为聚合引发剂,使用0.5质量份4,4'-偶氮双-4-氰基戊酸(大塚化学公司制,产品名:ACVA),使丙烯酸丁酯74质量份、甲基丙烯酸甲酯14质量份、甲基丙烯酸-2-羟基乙酯9质量份、甲基丙烯酸2质量份、丙烯酰胺1质量份、聚氧乙烯壬基丙基苯基醚硫酸铵的水溶液(第一工业制药公司制,产品名:Aquaron HS-1025)3质量份在去离子水中于70℃乳液聚合9小时。聚合结束后,用氨水调节为pH=7,获得固体成分浓度42.5质量%的丙烯酸系聚合物水系乳液。接着,对于该丙烯酸系聚合物水系乳液100质量份,使用氨水,调节为pH=9以上,并且配合氮丙啶系交联剂(日本触媒化学工业制,Chemitite PZ-33)0.75质量份和二乙二醇单丁基醚5质量份。

[0213] 如上操作,获得了基材层用丙烯酸系树脂涂布液。

[0214] ((甲基)丙烯酸系树脂溶液)

[0215] (甲基)丙烯酸系树脂溶液1:

[0216] 使丙烯酸乙酯49质量份、丙烯酸-2-乙基己酯20质量份、丙烯酸甲酯21质量份、甲基丙烯酸缩水甘油酯10质量份和作为聚合引发剂的过氧化苯甲酰系聚合引发剂0.5质量份(固体成分换算)在甲苯65质量份和乙酸乙酯50质量份的混合溶剂中,在80℃反应10小时。反应结束后,将获得的溶液冷却,在冷却后的溶液中添加二甲苯25质量份、丙烯酸5质量份和十四烷基二甲基苄基氯化铵0.5质量份,一边吹入空气一边在85℃反应32小时。

[0217] 如上操作,获得(甲基)丙烯酸系树脂溶液1。

[0218] (甲基)丙烯酸系树脂溶液2:

[0219] 使丙烯酸正丁酯77质量份、甲基丙烯酸甲酯16质量份、丙烯酸-2-羟基乙酯16质量份和作为聚合引发剂的过氧化-2-乙基己酸叔丁酯0.3质量份在甲苯20质量份和乙酸乙酯80质量份的混合溶剂中,在85℃反应10小时。反应结束后,将得到的溶液冷却,在其中添加甲苯30质量份、甲基丙烯酰氧基乙基异氰酸酯(昭和电工制,产品名:Karenz MOI)7质量份和二月桂酸二丁基锡0.05质量份,一边吹入空气一边在85℃反应12小时。

[0220] 如上操作,获得(甲基)丙烯酸系树脂溶液2。

[0221] (甲基)丙烯酸系树脂溶液3:

[0222] 使丙烯酸乙酯30质量份、丙烯酸甲酯11质量份、丙烯酸-2-乙基己酯26质量份、甲基丙烯酸-2-羟基乙酯7质量份和作为聚合引发剂的过氧化苯甲酰系聚合引发剂0.8质量份(固体成分换算)在甲苯7质量份和乙酸乙酯50质量份的混合溶剂中,在80℃反应9小时。反应结束后,将获得的溶液冷却,在冷却后的溶液中添加甲苯25质量份。

[0223] 如上操作,获得(甲基)丙烯酸系树脂溶液3。

[0224] (光引发剂)

[0225] Omnirad 651(IGM公司制):2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮

[0226] Omnirad 369(IGM公司制):2-苄基-2-二甲基氨基-4'-吗啉代苯丁酮

[0227] (多官能(甲基)丙烯酸酯)

[0228] Aronix M400(东亚合成公司制):二季戊四醇五丙烯酸酯和二季戊四醇六丙烯酸酯的混合物

[0229] (交联剂)

[0230] 异氰酸酯系交联剂(三井化学公司制,商品名:Olester P49-75S)

[0231] <紫外线固化性粘着性树脂材料(粘着性树脂层形成用的涂布液)的调制>

[0232] 将表1的“紫外线固化性粘着性树脂材料(粘着性树脂层形成用的涂布液)”栏中记载的各材料均匀混合,获得紫外线固化性粘着性树脂材料(粘着性树脂层形成用的涂布液)。

[0233] <紫外线固化性粘着性树脂材料的固化膜的粘弹性测定>

[0234] 首先,将表1中记载的紫外线固化性粘着性树脂材料(粘着性树脂层形成用的涂布液)涂布于经有机硅脱模处理后的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(隔膜)(三井化学东赛璐公司制SP-PET T18(厚度31 μm))上。接着,在120℃干燥3分钟,形成厚度30~40 μm 的粘着性树脂层。通过使所获得的粘着性树脂层多层重合,从而获得隔膜/厚度0.2mm的粘着性树脂层/隔膜构成的层叠体样品。利用烘箱将所获得的层叠体样品在40℃加热3天,进行熟化。

[0235] 对于所获得的层叠体样品(隔膜/粘着性树脂层/隔膜构成),在25℃的环境下,使用高压水银灯以照射强度100mW/cm²、紫外线量1080mJ/cm²照射主波长365nm的紫外线,使其紫外线固化。

[0236] 接着,使用固体粘弹性测定装置(TA Instruments公司制,RSA3),测定粘弹性。具体地,将固化后层叠体样品切成宽10mm、长50mm,取掉固化后层叠体样品的两侧的隔膜,得到测定样品。之后,将该测定样品以夹盘间距离成为20mm的方式设置于装置。然后,以频率1Hz、拉伸模式在温度-50℃~200℃的范围测定了动态粘弹性。

[0237] <粘着性膜的制作>

[0238] 首先,将表1中记载的紫外线固化性粘着性树脂材料(粘着性树脂层形成用的涂布液)涂布于经有机硅脱模处理后的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(隔膜)上。接着,在120℃干燥3分钟,形成厚度20 μm 的粘着性树脂层。

[0239] 将形成的粘着性树脂层贴合于基材层,形成层叠体。具体地,在使用基材层1或2作为基材层的情况下,贴合于电晕处理面。在使用基材层3作为基材层的情况下,剥离隔膜,贴合于丙烯酸系树脂膜层侧。

[0240] 利用烘箱将所获得的层叠体在40℃加热3天,进行熟化。

[0241] 如上,获得背面研磨用粘着性膜。

[0242] <基础物性的确认>

[0243] (1) 粘着力评价:紫外线照射前后的粘着力测定

[0244] (i) 用于粘着力测定的被粘物晶片的准备:

[0245] 通过UV臭氧洗涤装置(TechnoVision公司制,UV-208)将硅镜面晶片(SUMCO公司制,4英寸单面镜面晶片)的镜面进行臭氧洗涤(臭氧处理时间:60秒)。然后,将用乙醇擦拭晶片镜面后的晶片设为被粘物晶片。

[0246] (ii) 紫外线照射前的粘着力测定:

[0247] 在23℃、50%RH的环境下,将<粘着性膜的制作>中得到的粘着性膜切为横宽50mm,剥离隔膜,使用手动辊,将粘着性膜经由其粘着性树脂层粘贴于被粘物晶片镜面。然后,放置1小时。

[0248] 放置后,使用拉伸试验机(岛津制作所,产品名:Autograph AGS-X),夹持粘着性膜的一端,以剥离角度:180°、剥离速度:300mm/分钟从被粘物晶片的表面剥离粘着性膜。测定此时的应力,换算为N/25mm,求出粘着力。评价以N=2来实施,将得到的2个值进行平均而设为剥离强度F0。

[0249] (iii) 紫外线照射后的粘着力测定:

[0250] 在23℃、50%RH的环境下,将粘着力评价用粘着性膜切为横宽50mm,剥离隔膜,使用手动辊,将粘着性膜经由其粘着性树脂层粘贴于被粘物晶片镜面。然后,放置1小时。

[0251] 放置后,在25℃的环境下,使用高压水银灯以照射强度100mW/cm²对粘着性膜照射紫外线量1080mJ/cm²的主波长365nm的紫外线。然后,使用拉伸试验机(岛津制作所,产品名:Autograph AGS-X),夹持粘着性膜的一端,以剥离角度:180°、剥离速度:300mm/分钟从被粘物晶片的表面剥离粘着性膜。测定此时的应力,换算为N/25mm,求出粘着力。评价以N=2来实施,将得到的2个值进行平均而设为剥离强度F1。

[0252] 然后,由得到的F1和F0的数值,计算F1/F0。

[0253] (2) 残胶评价

[0254] 上述(iii)中,通过目测观察紫外线剥离后的被粘物晶片,判断残胶的有无。在没能确认到残胶的情况下,在表1中记为“无”。

[0255] <预切割法中的各种评价>

[0256] (1) 评价晶片的制作

[0257] 评价晶片1:

[0258] 使用切割机,将镜面晶片(KST World公司制,8英寸镜面晶片,直径:200±0.5mm,厚度:725±50μm,单面镜面)的镜面进行半切割,获得评价晶片1。(刀片:ZH05-SD3500-N1-70-DD,芯片尺寸:5mm×8mm,切入深度:58μm,刀片旋转速度:30000rpm)。利用光学显微镜观察评价晶片1,结果切痕宽度为35μm。

[0259] 评价晶片2:

[0260] 使用切割机,对镜面晶片(KST World公司制,8英寸镜面晶片,直径:200±0.5mm,厚度:725±50μm,单面镜面)的镜面实施第一阶段的半切割(刀片:Z09-SD2000-Y1 58×0.25A×40×45E-L,芯片尺寸:5mm×8mm,切入深度:15μm,刀片旋转速度:30000rpm)。利用光学显微镜进行了观察,结果切痕宽度为60μm。接着,实施第二阶段的半切割(刀片:ZH05-

SD3500-N1-70-DD, 芯片尺寸: 5mm × 8mm, 切入深度: 58 μ m, 刀片旋转速度: 30000rpm), 得到评价晶片2。

[0261] (2) 预切割法的实施、各种评价

[0262] 使用胶带层压机(日东电工公司制, DR3000II), 将粘着性膜粘贴于上述评价晶片(评价晶片1或2)的被半切割的面(23 $^{\circ}$ C, 粘贴速度: 5mm/秒, 粘贴压力: 0.36MPa)。

[0263] 接着, 使用研磨机(DISCO公司制, DGP8760)将上述晶片进行背面磨削(粗切削和精密切削, 精密切削量: 40 μ m, 无抛光, 磨削后厚度: 38 μ m), 进行了单片化。

[0264] 然后, 进行UV照射和粘着性膜的剥离, 评价了预切割法后的装置剥离性和残胶。

[0265] 关于UV照射, 具体地, 在25 $^{\circ}$ C的环境下, 使用高压水银灯以照射强度100mW/cm²对粘着性膜照射紫外线量1080mJ/cm²的主波长365nm的紫外线。

[0266] 粘着性膜的剥离按照以下步骤来进行。首先, 使用晶片装配机(日东电工公司制, MSA300), 将另外准备的切割胶带(用作装配用胶带)经由该切割胶带的粘着面而粘贴于8英寸晶片用环框和上述被单片化后的晶片的晶片侧。接着, 使用胶带剥离机(日东电工公司制, HR3000III), 通过剥离胶带(Lasting System公司制, PET38REL), 从晶片切槽部剥离预切割评价用粘着性膜。

[0267] 然后, 评价了装置剥离性。表1中, 将一次就能够从晶片剥离预切割评价用粘着性膜的情况记载为“OK”。

[0268] 另外, 使用光学显微镜(奥林巴斯公司制), 对预切割法实施后的被单片化后的晶片上的残胶进行了观察、评价。观察中, 特别是观察了在预先设置有槽的部分有无线状的残胶。表1中, 将没有确认到残胶的情况记载为“OK”, 将有残胶的情况记载为“有”。

[0269] 各种信息汇总示于表1。E' (-15 $^{\circ}$ C)和E' (100 $^{\circ}$ C)的单位是Pa。

[0270] 表1

[0271]

表1

		实施例1	实施例2	比较例1	比较例2	实施例3	实施例4	实施例5	实施例6
粘着性膜	基材	基材层1 (甲基)丙烯酸系树脂溶液1 6.9phr	基材层1 (甲基)丙烯酸系树脂溶液2 Omirad 369:6phr	基材层1 (甲基)丙烯酸系树脂溶液3 6.9phr	基材层1 (甲基)丙烯酸系树脂溶液3 Omirad 651:6.9phr	基材层2 (甲基)丙烯酸系树脂溶液2 Omirad 369:6phr	基材层1 (甲基)丙烯酸系树脂溶液2 Omirad 369:6phr	基材层3 (甲基)丙烯酸系树脂溶液2 Omirad 369:6phr	基材层3 (甲基)丙烯酸系树脂溶液1 Omirad 651:6.9phr
	紫外固化性粘着性树脂(粘着性树脂层形成用的涂布液)	树脂溶液(100phr) 光引发剂 丙烯酸酯低聚物 Attonix M400 交联剂 Olester P49-75S	丙烯酸酯低聚物 Attonix M400 交联剂 Olester P49-75S	丙烯酸酯低聚物 Attonix M400 交联剂 Olester P49-75S	丙烯酸酯低聚物 Attonix M400 交联剂 Olester P49-75S	丙烯酸酯低聚物 Attonix M400 交联剂 Olester P49-75S	丙烯酸酯低聚物 Attonix M400 交联剂 Olester P49-75S	丙烯酸酯低聚物 Attonix M400 交联剂 Olester P49-75S	丙烯酸酯低聚物 Attonix M400 交联剂 Olester P49-75S
紫外固化性粘着性树脂材料的固化物的粘弹性	储能弹性模量	1.4E+09 5.1E+08 3.6E+03	7.1E+08 7.2E+06 1.0E+02	5.0E+08 9.4E+05 1.9E+03	1.7E+09 3.8E+07 2.1E+02	1.5E+09 1.4E+07 9.6E+03	1.5E+09 1.4E+07 9.6E+03	1.6E+09 1.8E+07 1.1E+02	1.6E+09 1.8E+07 9.9E+03
	基础物性	6.9 0.7 0.101 无	10.9 0.2 0.018 无	14.06 8.69 0.618 无	5.41 0.07 0.013 无	7.13 0.24 0.034 无	10.99 0.18 0.016 无	7.9 0.29 0.037 无	10 0.38 0.038 无
预切割法中的各种评价	评价晶片	评价晶片1 OK	评价晶片1 OK	评价晶片1 OK	评价晶片1 OK	评价晶片1 OK	评价晶片1 OK	评价晶片2 OK	评价晶片2 OK
	剥离评价	OK	OK	有	有	OK	OK	OK	OK

[0272] 如表1所示,在基于预切割法的电子装置的制造时,通过使用具备由E' (100℃)和E' (100℃)/E' (-15℃)在适当的数值范围内的紫外线固化性粘着性树脂材料构成的粘着性树脂层的粘着性膜,从而抑制了残胶的产生。

[0273] 而另一方面,在基于预切割法的电子装置的制造时,使用具备由E' (100℃)和E' (100℃)/E' (-15℃)的一部分或全部不处于适当的数值范围内的紫外线固化性粘着性树脂

材料构成的粘着性树脂层的粘着性膜时,产生了残胶。

[0274] 本申请主张于2021年5月28日申请的日本申请特愿2021-090297号作为基础的优先权,将其公开的全部内容援引入此。

[0275] 附图标记说明

[0276] 10:基材层

[0277] 20:粘着性树脂层

[0278] 30:晶片

[0279] 30A:电路形成面

[0280] 31:芯片

[0281] 50:粘着性膜

[0282] 100:结构体。

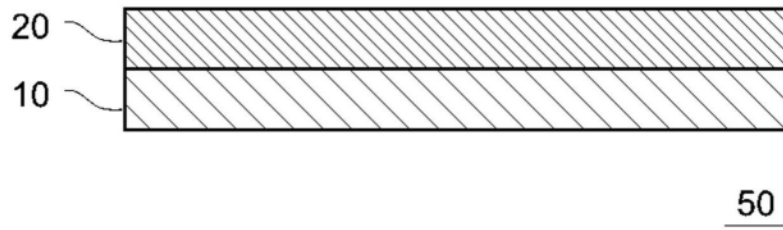


图1

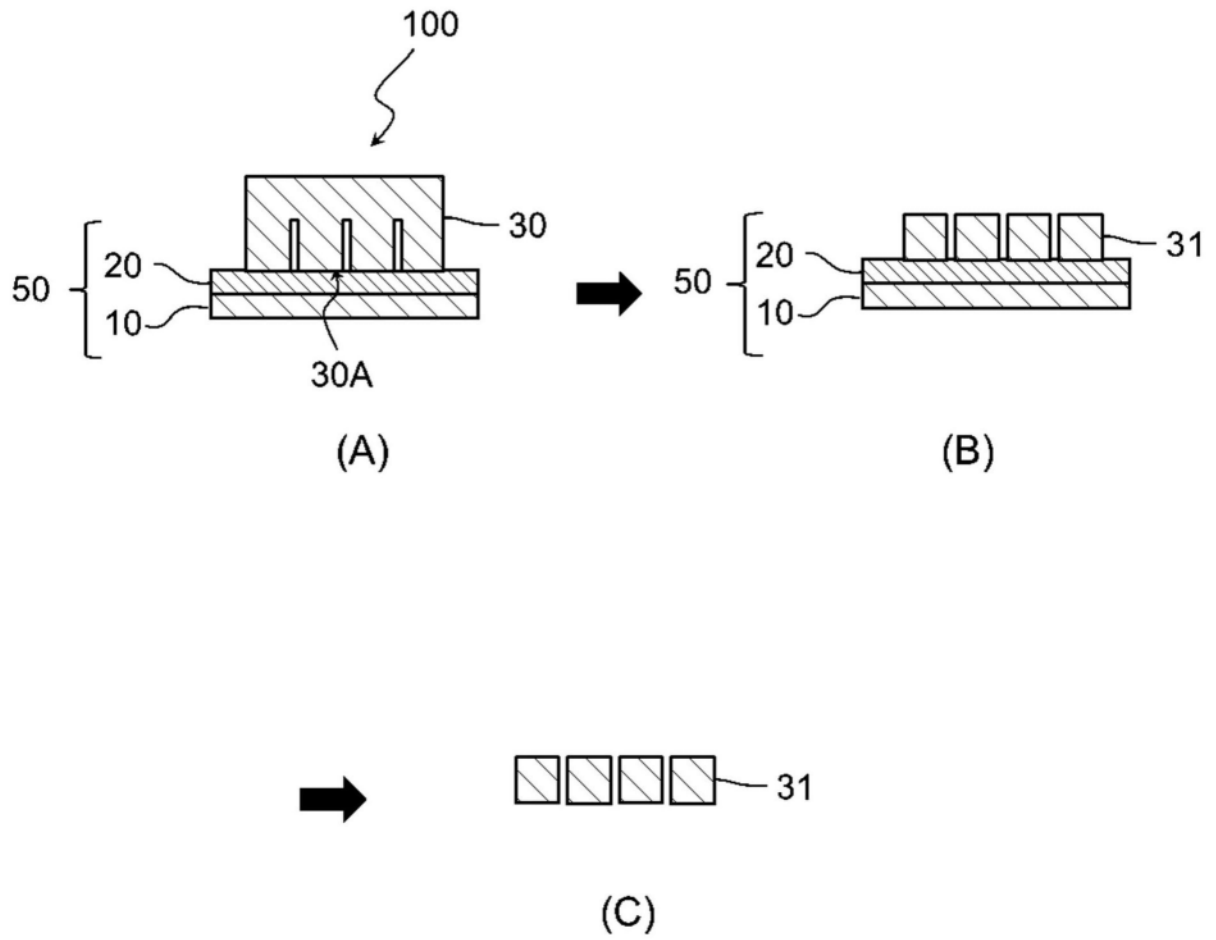


图2