



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119547198 A

(43) 申请公布日 2025. 02. 28

(21) 申请号 202380057116.6

(22) 申请日 2023.12.14

(30) 优先权数据

2023-027646 2023.02.24 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.01.26

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/044796 2023.12.14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/176579 JA 2024.08.29

(71) 申请人 琳得科株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 土山佐也香 田端直人 朝稻翔平

铃木伸哉

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司

11002

专利代理师 田凌宇 陈玉净

(51) Int.Cl.

H01L 21/683 (2006.01)

C09J 7/38 (2006.01)

C09J 133/00 (2006.01)

H01L 21/301 (2006.01)

H01L 21/304 (2006.01)

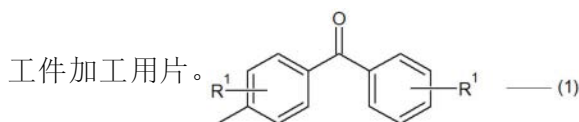
权利要求书1页 说明书13页

(54) 发明名称

工件加工用片及其使用方法

(57) 摘要

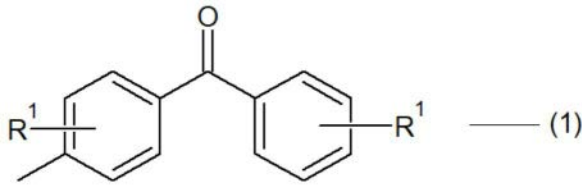
本发明提供一种工件加工用片,其为具备基材与层叠于所述基材的单片侧的粘着剂层的工件加工用片,其中,所述粘着剂层由含有丙烯酸系聚合物的粘着剂组合物所形成的乳液系粘着剂构成,所述丙烯酸系聚合物具有以下式(1)所示的二苯甲酮基结构。该工件加工用片为能够降低环境负荷、且能够容易地控制粘着力新型的



式(1)中,R¹分别表示氢原子或碳原子数为1~18个的烷基。

1. 一种工件加工用片,其为具备基材与层叠于所述基材的单片侧的粘着剂层的工件加工用片,其特征在于,

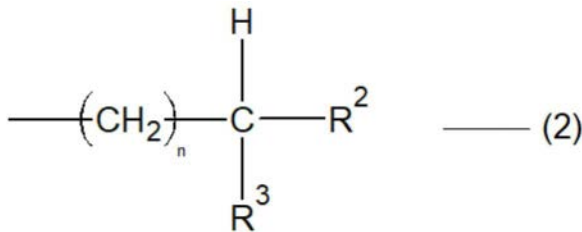
所述粘着剂层由含有丙烯酸系聚合物的粘着剂组合物所形成的乳液系粘着剂构成,所述丙烯酸系聚合物具有以下式(1)所示的二苯甲酮基结构,
[化学式1]



式(1)中, R^1 分别表示氢原子或碳原子数为1~18个的烷基。

2. 根据权利要求1所述的工件加工用片,其特征在于,所述丙烯酸系聚合物含有具有所述式(1)所示的二苯甲酮基结构的单体作为构成该聚合物的单体单元。

3. 根据权利要求1所述的工件加工用片,其特征在于,所述丙烯酸系聚合物具有以下式(2)所示的结构,
[化学式2]



式(2)中, R^2 及 R^3 分别表示氢原子或碳原子数为1~18个的烷基, n 表示1~15的整数。

4. 根据权利要求3所述的工件加工用片,其特征在于,所述丙烯酸系聚合物含有具有所述式(2)所示的结构单体作为构成该聚合物的单体单元。

5. 根据权利要求1所述的工件加工用片,其特征在于,所述工件加工用片被用作背面研磨片、切割片及拾取片中的至少一种。

6. 一种工件加工用片的使用方法,其为权利要求1所述的工件加工用片的使用方法,其特征在于,包含以下工序:

将所述粘着剂层的与所述基材为相反侧的面贴付于工件的贴附工序;
在所述工件加工用片上进行所述工件的加工的加工工序;及
对所述粘着剂层照射活性能量射线的照射工序。

工件加工用片及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于半导体晶圆等工件的加工的工件加工用片及其使用方法。

背景技术

[0002] 硅、砷化镓等的半导体晶圆、各种封装类以大直径的状态制造,被切断(切割)成芯片并被剥离(拾取)后,转移至作为下一工序的安装工序。此时,半导体晶圆等工件在层叠于具备基材和粘着剂层的粘着片(以下有时称为“工件加工用片”)上的状态下,进行背面研磨、切割、清洗、干燥、扩展(expanding)、拾取、安装等的加工·处理。

[0003] 在上述工件加工用片中,作为上述粘着剂层,有时使用由具有活性能量射线固化性的粘着剂构成的粘着剂层。在此情况下,通过对该粘着剂层照射活性能量射线,能够降低粘着剂层对工件的粘着力,由此可以容易地进行工件从粘着片的分离(例如拾取)。专利文献1及2中公开了这样的工件加工用片的实例。

[0004] 特别是在专利文献1所公开的工件加工用片中,粘着剂层由丙烯酸系粘着剂构成,该丙烯酸系粘着剂含有具有2个以上不饱和键的放射线聚合性化合物。此外,在专利文献2所公开的工件加工用片中,粘着剂层由丙烯酸系粘着剂构成,该丙烯酸系粘着剂含有在分子内具有放射线固化性碳-碳双键的丙烯酸聚合物。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本专利5032740号公报

[0008] 专利文献2:日本专利5764518号公报

发明内容

[0009] (一)要解决的技术问题

[0010] 近年来,使用半导体材料等的电子部件越加微细化、复杂化,希望所使用的工件加工用片能够应对其需求。从这样的角度出发,也在进行新的工件加工用片的开发,特别是也在进行能够通过新方式控制粘着力工件加工用片的开发。

[0011] 此外,对于如专利文献1及2的以往的工件加工用片,在粘着剂层的形成中,使用溶解·混合在有机溶剂中的粘着剂组合物。在此情况下,有可能产生形成粘着剂层时的有机溶剂的挥发、使用工件加工用片时的残留有机溶剂从粘着剂层向周围的移动等。因此,从降低环境负荷的角度出发,也要求避免使用该有机溶剂。

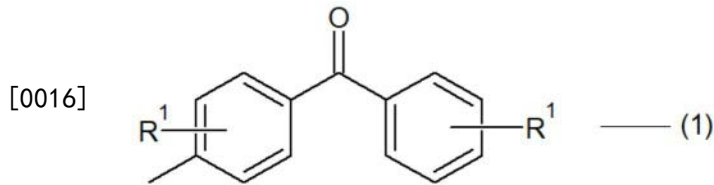
[0012] 本发明是鉴于这样的实际情况而完成的,目的在于提供一种能够降低环境负荷、且能够容易地控制粘着力的新型的工件加工用片。

[0013] (二)技术方案

[0014] 为了实现上述目的,第一,本发明提供一种工件加工用片,其为具备基材与层叠于所述基材的单片侧的粘着剂层的工件加工用片,其特征在于,所述粘着剂层由含有丙烯酸系聚合物的粘着剂组合物所形成的乳液系粘着剂构成,所述丙烯酸系聚合物具有以下式

(1)所示的二苯甲酮基 (benzophenyl) 结构,

[0015] [化学式1]



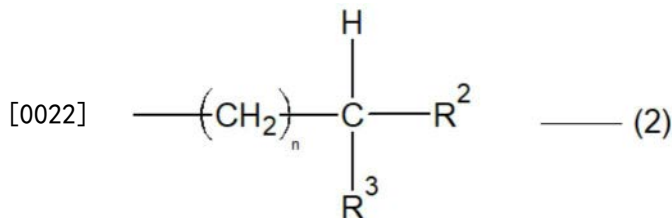
[0017] 式(1)中,R¹分别表示氢原子或碳原子数为1~18个的烷基(发明1)。

[0018] 在上述发明(发明1)的工件加工用片中,粘着剂层使用具有上述二苯甲酮基结构的丙烯酸系聚合物形成,由此能够以新方式控制粘着力。进一步,该粘着剂层由乳液系粘着剂构成,因此能够良好地降低环境负荷。

[0019] 在上述发明(发明1)中,所述丙烯酸系聚合物优选含有具有所述式(1)所示的二苯甲酮基结构的单体作为构成该聚合物的单体单元(发明2)。

[0020] 在上述发明(发明1)中,所述丙烯酸系聚合物优选具有以下式(2)所示的结构,

[0021] [化学式2]



[0023] 式(2)中,R²及R³分别表示氢原子或碳原子数为1~18个的烷基,n表示1~15的整数(发明3)。

[0024] 在上述发明(发明1)中,所述丙烯酸系聚合物优选含有具有所述式(2)所示的结构的单体作为构成该聚合物的单体单元(发明4)。

[0025] 在上述发明(发明1)中,所述工件加工用片优选用作背面研磨片、切割片及拾取片中的至少一种(发明5)。

[0026] 第二,本发明提供一种使用方法,其为所述工件加工用片(发明1)的使用方法,其特征在于,包含以下工序:将所述粘着剂层的与所述基材为相反侧的面贴付于工件的贴付工序;在所述工件加工用片上进行所述工件的加工的加工工序;及对所述粘着剂层照射活性能量射线的照射工序(发明6)。

[0027] (三)有益效果

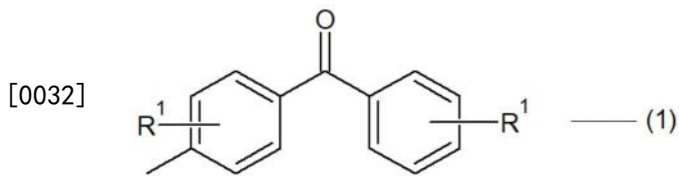
[0028] 本发明能够提供一种降低了环境负荷、能够容易地控制粘着力的新型的工件加工用片。

具体实施方式

[0029] 以下,对本发明的实施方案进行说明。

[0030] 本实施方案的工件加工用片具备基材与层叠于该基材的单面侧的粘着剂层。该粘着剂层由含有丙烯酸系聚合物的粘着剂组合物所形成的乳液系粘着剂构成。并且,该丙烯酸系聚合物具有以下式(1)所示的二苯甲酮基结构。

[0031] [化学式3]



[0033] 式(1)中, R^1 分别表示氢原子或碳原子数为1~18个的烷基。

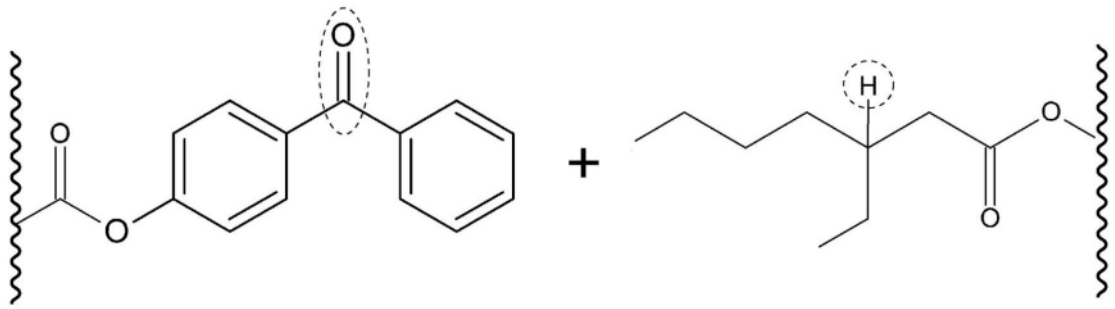
[0034] 本实施方案的粘着剂层由乳液系粘着剂构成,因此基本上不含有有机溶剂。因此,本实施方案的工件加工用片的环境负荷得到降低。具体而言,不会产生制造时的有机溶剂的挥发、使用工件加工用片时的残留有机溶剂从粘着剂层向周围移动等问题。另外,本实施方案的粘着剂层基本上不含有有机溶剂是指,粘着剂层中的有机溶剂(特别是甲乙酮、甲苯、乙酸乙酯等挥发性有机溶剂)的含量为0.3%以下,特别是0.1%以下。

[0035] 此外,本实施方案中的粘着剂层包含具有上述式(1)所示的二苯甲酮基结构的丙烯酸系聚合物,由此能够进行良好的固化。并且由于该固化,本实施方案的工件加工用片能够降低对被粘物的粘着力,能够容易地进行加工后的工件的分离。

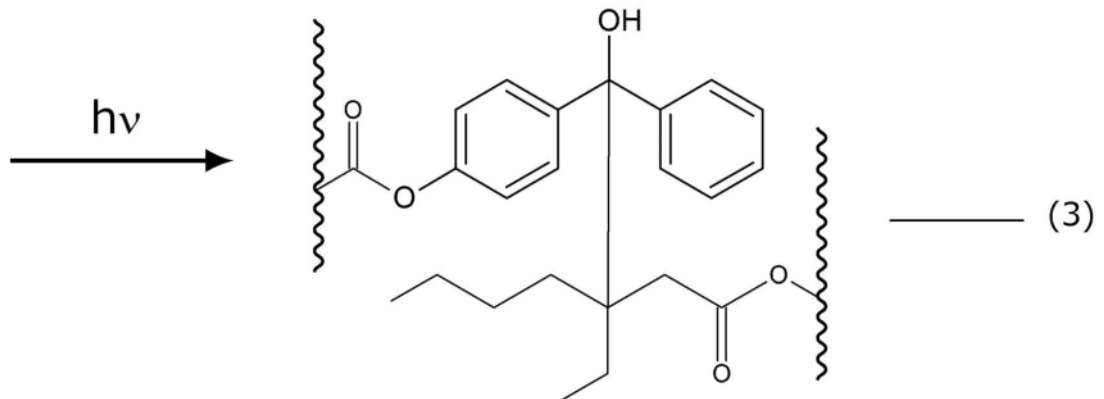
[0036] 上述粘着剂层的固化起因于丙烯酸系聚合物之间的交联反应。具体而言,该交联反应是利用上述式(1)所示的二苯甲酮基结构中的酮基进行的、对存在于丙烯酸系聚合物的氢原子的夺氢反应。通过在丙烯酸系聚合物中的多个部位进行该反应,形成丙烯酸系聚合物交联而成的高次结构,其结果,粘着剂层具有高弹性模量。

[0037] 以下的式(3)示出了上述夺氢反应的一个实例。以下的式(3)示出了在丙烯酸系聚合物中的任意的二苯甲酮基结构(来自作为构成单体的甲基丙烯酸4-苯甲酰苯酯)与丙烯酸系聚合物中的任意的含有氢原子的结构(来自作为构成单体的丙烯酸2-乙基己酯)之间发生的反应。特别是二苯甲酮基结构中的酮基夺取其他结构中的与叔碳原子键合的氢原子,其结果显示,在构成上述酮基的碳原子与上述氢原子所键合的叔碳原子之间形成共价键。另外,该夺氢反应不限于叔碳原子,也会由与伯碳原子或仲碳原子键合的氢原子产生。例如,在式(3)中,也不排除被虚线圈起的氢原子以外的氢原子被夺取的可能性。

[0038] [化学式4]



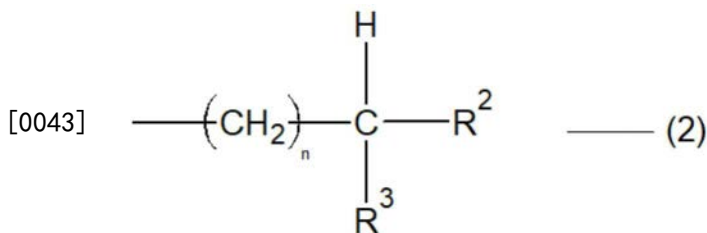
[0039]



[0040] 如上述式 (3) 所示,上述夺氢反应可以通过照射规定的活性能量射线而产生。作为该活性能量射线的实例,可列举出紫外线、电子束等,从容易有效地发生反应的角度出发,优选紫外线,特别优选具有200~280nm波长的紫外线 (UV-C),尤其优选具有250~260nm波长的紫外线。如此,通过规定的活性能量射线的照射发生上述夺氢反应,结果粘着剂层进行固化,因此本实施方案的工件加工用片能够在任意的时机降低对被粘物的粘着力。

[0041] 另外,在上述夺氢反应中提供氢原子的结构只要是存在于丙烯酸系聚合物中的氢原子,就没有特别限定。例如,可以是丙烯酸系聚合物中的与任意碳原子键合的氢原子。然而,从上述夺氢反应容易有效发生的角度出发,丙烯酸系聚合物优选具有以下式 (2) 所示的结构。

[0042] [化学式5]



[0044] 式 (2) 中, R^2 和 R^3 分别表示氢原子或碳原子数为1~18个的烷基, n 表示1~15的整数。

[0045] 1. 工件加工用片的构成构件

[0046] (1) 基材

[0047] 作为本实施方案中的基材,只要在使用工件加工用片时发挥所希望的功能,就没有特别限定。特别是,基材优选为以树脂系的材料为主材的树脂膜。作为其具体实例,可列举出:聚乙烯膜、聚丙烯膜、聚丁烯膜、聚丁二烯膜、聚甲基戊烯膜、乙烯-降冰片烯共聚物膜、降冰片烯树脂膜等聚烯烃系膜;聚对苯二甲酸乙二酯膜、聚对苯二甲酸丁二酯膜、聚萘二甲酸乙二酯膜等聚酯系膜;乙烯-乙酸乙烯酯共聚物膜;乙烯-(甲基)丙烯酸共聚物膜、乙

烯-(甲基)丙烯酸甲酯共聚物膜、其他的乙烯-(甲基)丙烯酸酯共聚物膜等乙烯系共聚膜；聚氯乙烯膜、氯乙烯共聚物膜等聚氯乙烯系膜；(甲基)丙烯酸酯共聚物膜；聚氨酯膜；聚酰亚胺膜；聚苯乙烯膜；聚碳酸酯膜；氟树脂膜等。此外，也可以使用上述膜的交联膜、离聚物膜之类的改性膜。此外，基材也可以为层叠多个上述膜而成的层叠膜。在该层叠膜中，构成各层的材料可为同种，也可为不同种。

[0048] 在上述中，在将本实施方案的工件加工用片用作切割片的情况下，优选将聚酯系膜（特别是聚对苯二甲酸乙二酯膜）用作基材。此外，在将本实施方案的工件加工用片用作背面研磨片的情况下，优选将聚氨酯膜用作基材。另外，本说明书中的“(甲基)丙烯酸”是指丙烯酸和甲基丙烯酸这两者。对于其他类似术语也是如此。此外，本说明书中的“聚合物”也包含“共聚物”的概念。

[0049] 基材也可以包含阻燃剂、增塑剂、抗静电剂、润滑剂、抗氧化剂、着色剂、红外线吸收剂、紫外线吸收剂、离子捕捉剂等各种添加剂。作为这些添加剂的含量，没有特别限定，但优选设为基材发挥所希望的功能的范围。

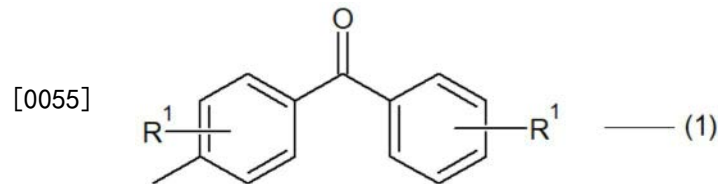
[0050] 为了提高与粘着剂层的密合性，可以对基材的层叠粘着剂层的面实施底漆处理（primer treatment）、电晕处理、等离子处理等表面处理。

[0051] 基材的厚度能够根据使用工件加工用片的方法适当设定，例如优选为200 μm 以下，特别优选为150 μm 以下。此外，基材的厚度优选为10 μm 以上，特别优选为25 μm 以上。

[0052] (2) 粘着剂层

[0053] 如上所述，本实施方案中的粘着剂层由含有丙烯酸系聚合物的粘着剂组合物所形成的乳液系粘着剂构成，该丙烯酸系聚合物具有以下式(1)所示的二苯甲酮基结构。

[0054] [化学式6]

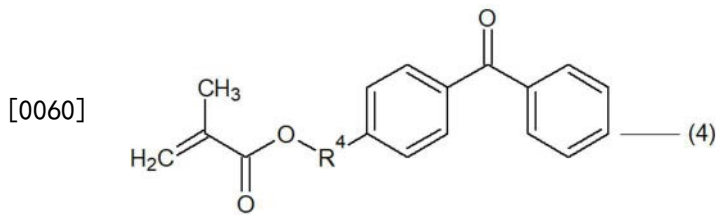


[0056] 如上所述，在上述式(1)中， R^1 分别表示氢原子或碳原子数为1~18个的烷基。在 R^1 为该烷基的情况下，其碳原子数特别优选为1~14个，进一步优选为1~10个。作为上述二苯甲酮基结构的典型实例，可列举出全部的 R^1 为氢原子的情况。

[0057] 在本实施方案的丙烯酸系聚合物中，上述二苯甲酮基结构可以任意形态存在，但从丙烯酸系聚合物的制作容易性的角度出发，丙烯酸系聚合物优选含有具有上述式(1)所示的二苯甲酮基结构的单体作为构成该聚合物的单体单元。作为该单体的实例，可列举出(甲基)丙烯酸4-苯甲酰苯酯、4-丙烯酰氧基乙氧基二苯甲酮、4-丙烯酰氧基-4'-甲氧基二苯甲酮、4-丙烯酰氧基乙氧基-4'-甲氧基二苯甲酮、4-甲基丙烯酰氧基乙氧基二苯甲酮、4-甲基丙烯酰氧基-4'-甲氧基二苯甲酮、4-甲基丙烯酰氧基乙氧基-4'-甲氧基二苯甲酮等，其中，优选甲基丙烯酸4-苯甲酰苯酯。上述单体可单独使用1种，也可组合使用2种以上。

[0058] 进一步，作为具有上述式(1)所示的二苯甲酮基结构的单体的其他实例，也优选使用以下式(4)所示的单体。下述单体可单独使用1种，也可组合使用2种以上。

[0059] [化学式7]

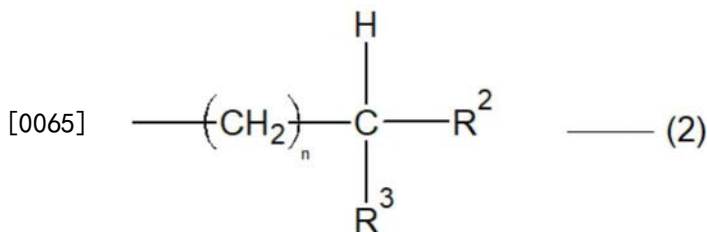


[0061] 式(4)中, R^4 分别表示碳原子数为1~18个的亚烷基、氧原子或-NH-基。

[0062] 相对于构成丙烯酸系共聚物的单体单元,具有上述式(1)所示的二苯甲酮基结构的单体的比例优选为0.1质量%以上,特别优选为1质量%以上,进一步优选为5质量%以上。通过使上述比例为0.1质量%以上,丙烯酸系共聚物容易良好地进行交联反应。此外,上述比例优选为70质量%以下,特别优选为50质量%以下,进一步优选为20质量%以下。通过使上述比例为15质量%以下,容易确保有助于粘着性等的其他单体,粘着剂层容易发挥所希望的性能。

[0063] 如上所述,本实施方案的丙烯酸系共聚物也优选具有以下式(2)所示的结构。

[0064] [化学式8]



[0066] 式(2)中, R^2 和 R^3 分别表示氢原子或碳原子数为1~18个的烷基, n 表示1~15的整数。

[0067] 在 R^2 为上述烷基的情况下,其碳原子数特别优选为1~18个,进一步优选为1~10个。此外, n 特别优选为1~15,进一步优选为1~8。

[0068] 在本实施方案的丙烯酸系聚合物中,上述式(2)所示的结构可以任意形态存在,但从丙烯酸系聚合物的制作容易性的角度出发,丙烯酸系聚合物优选含有具有上述式(2)所示的结构的单体作为构成该聚合物的单体单元。

[0069] 作为具有上述式(2)所示的结构的单体的实例,可列举出(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸正戊酯、(甲基)丙烯酸正己酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯等,其中,优选丙烯酸2-乙基己酯。上述单体可以单独使用1种,也可以组合使用2种以上。

[0070] 相对于构成丙烯酸系共聚物的单体单元,具有上述式(2)所示的结构的单体的比例优选为60质量%以上,特别优选为70质量%以上,进一步优选为80质量%以上。通过使上述比例为60质量%以上,丙烯酸系共聚物容易良好地进行交联反应。此外,上述比例优选为99.9质量%以下,特别优选为99质量%以下,进一步优选为95质量%以下。通过使上述比例为99.9质量%以下,容易确保有助于粘着性等的其他单体,粘着剂层容易发挥所期望的性能。

[0071] 此外,本实施方案中的丙烯酸系共聚物也优选含有下述单体来作为构成该聚合物的单体单元,该单体为烷基的碳原子数为1~20的(甲基)丙烯酸烷基酯、且不属于具有上述式(2)所示的结构的单体。

[0072] 作为上述(甲基)丙烯酸烷基酯,特别优选使用烷基的碳原子数为1~18的(甲基)丙烯酸烷基酯,例如(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯等。上述(甲

基)丙烯酸烷基酯可以单独使用1种,也可以组合使用2种以上。

[0073] 相对于构成丙烯酸系共聚物的单体单元,上述(甲基)丙烯酸烷基酯的比例优选为60质量%以上,特别优选为70质量%以上,进一步优选为80质量%以上。此外,上述比例优选为99.9质量%以下,特别优选为99质量%以下,进一步优选为95质量%以下。通过使上述(甲基)丙烯酸烷基酯的比例在上述范围内,既会确保上述二苯甲酮基结构所带来的作用,同时容易对所得到的粘着剂赋予所期望的性能。

[0074] 进一步,本实施方案中的丙烯酸系共聚物也优选含有含官能团单体作为构成该聚合物的单体单元。该含官能团单体优选为分子内具有聚合性双键和羟基、羧基、氨基、取代氨基、环氧基等官能团的单体。

[0075] 作为含羟基单体,例如可列举出(甲基)丙烯酸2-羟乙酯、(甲基)丙烯酸2-羟丙酯、(甲基)丙烯酸3-羟丙酯、(甲基)丙烯酸2-羟丁酯、(甲基)丙烯酸3-羟丁酯、(甲基)丙烯酸4-羟丁酯等,上述含羟基单体可单独使用或组合使用2种以上。

[0076] 作为含羧基单体,例如可列举出丙烯酸、甲基丙烯酸、巴豆酸、马来酸、衣康酸、柠康酸等烯属不饱和羧酸。上述含羧基单体可单独使用,也可组合使用2种以上。

[0077] 作为含氨基单体或含取代氨基单体,例如可列举出(甲基)丙烯酸氨基乙酯、(甲基)丙烯酸正丁基氨基乙酯等。上述含氨基单体或含取代氨基单体可单独使用,也可组合使用2种以上。

[0078] 相对于构成丙烯酸系共聚物的单体单元,含官能团单体的比例优选为0.1质量%以上,特别优选为0.5质量%以上,进一步优选为1质量%以上。此外,上述比例优选为30质量%以下,特别优选为25质量%以下,进一步优选为20质量%以下。通过使含官能团单体的比例在上述范围内,既会确保上述二苯甲酮基结构所带来的作用,同时容易对所得到的粘着剂赋予所期望的性能。

[0079] 本实施方案的丙烯酸系聚合物通过乳液聚合得到。作为该乳液聚合的方法,能够使用以往公知的方法,例如,能够通过自由基聚合使含有1种或2种以上的丙烯酸系单体、乳化剂及聚合引发剂的乳液进行乳液聚合来得到。

[0080] 上述乳化剂没有特别限制,能够使用非反应性乳化剂、反应性乳化剂等。

[0081] 作为上述非反应性乳化剂,例如能够使用:烷基芳基磺酸盐类、烷基硫酸酯盐类、烯基硫酸酯盐类、聚氧乙烯烷基醚硫酸酯盐类、聚氧乙烯烯基醚硫酸酯盐类、聚氧乙烯烷基芳基醚硫酸酯盐类、烷基磺基琥珀酸酯盐、烷基磺基琥珀酸酯盐衍生物、烷基二芳基醚二磺酸盐类、或烷基二芳基醚二磺酸盐衍生物等的阴离子系乳化剂;聚氧乙烯烷基醚类、聚氧乙烯烯基醚类、聚氧乙烯烷基苯基醚类、山梨醇酐高级脂肪酸酯类、聚氧乙烯山梨醇酐高级脂肪酸酯类、聚氧乙烯高级脂肪酸酯类、甘油高级脂肪酸酯类等的非离子系乳化剂。

[0082] 此外,作为上述反应性乳化剂,例如能够使用旭电工业公司制造的“Adekaria Soap”系列、DKS Co. Ltd.制造的“AQUARON”系列等。若使用反应性乳化剂,则能够进一步降低对晶圆的污染。

[0083] 通过上述乳液聚合得到的丙烯酸系聚合物可以单独作为粘着剂组合物,或者也可以对其添加其他成分而制成粘着剂组合物。在添加其他成分的情况下,作为该成分的实例,只要不损害实施方案的工件加工用片的上述效果,则没有限定,例如能够添加交联剂、活性能量射线固化性化合物、光聚合引发剂、硅烷偶联剂、抗静电剂、增粘剂、抗氧化剂、光稳定

剂、软化剂、填充剂、折射率调节剂等。

[0084] 但是,从抑制将工件加工用片从被粘物剥离后的该被粘物表面的颗粒产生的角度出发,粘着剂组合物优选不含有低分子量成分,特别优选不含有作为活性能量射线固化性化合物的低分子量成分。另外,此处所谓的低分子量成分是指,例如分子量为1000以下的成分,特别是指分子量为800以下的成分。

[0085] 本实施方案的粘着剂层的厚度优选为1 μm 以上,特别优选为3 μm 以上,进一步优选为5 μm 以上。通过使粘着剂层的厚度为1 μm 以上,工件加工用片容易发挥良好的粘着力,例如容易抑制芯片飞散。此外,该厚度优选为60 μm 以下,特别优选为30 μm 以下,进一步优选为20 μm 以下。通过使粘着剂层的厚度为60 μm 以下,容易更好地进行工件的拾取。

[0086] (3) 剥离片

[0087] 对于本实施方案的工件加工用片,在将粘着剂层的与基材相反的面(以下有时称为“粘着面”)贴付至工件之前,出于保护该面的目的,可以于该面层叠剥离片。

[0088] 上述剥离片的结构是任意的,例如可例示出利用剥离剂等进行了剥离处理的塑料膜。作为该塑料膜的具体实例,可列举出:聚对苯二甲酸乙二酯、聚对苯二甲酸丁二酯、聚萘二甲酸乙二酯等聚酯膜;以及聚丙烯、聚乙烯等聚烯烃膜。作为上述剥离剂,能够使用有机硅(silicone)系、氟系、长链烷基、橡胶系等,其中,优选便宜且可得到稳定性能的有机硅系。

[0089] 上述剥离片的厚度没有特别限制,例如可为16 μm 以上且250 μm 以下。

[0090] (4) 其他

[0091] 在本实施方案的工件加工用片中,也可以于粘着剂层的与基材为相反侧的面层叠粘合剂层。在此情况下,本实施方案的工件加工用片能够用作切割固晶片。在该片材中,将工件贴付于粘合剂层的与粘着剂层为相反侧的面,与该工件一起切割粘合剂层,由此能够得到层叠有经单颗化的粘合剂层的芯片。该芯片通过该经单颗化的粘合剂层,能够容易地固定于搭载该芯片的对象。作为构成上述粘合剂层的材料,优选使用含有热塑性树脂与低分子量的热固性粘合成成分的材料、含有B阶段(半固化状)的热固化型粘合成成分的材料等。

[0092] 此外,在本实施方案的工件加工用片中,也可于粘着剂层的粘着面层叠保护膜形成层。在此情况下,本实施方案的工件加工用片能够用作保护膜形成兼切割用片。在这样的片材中,将工件贴付于保护膜形成层的与粘着剂层为相反侧的面,与该工件一起切割保护膜形成层,由此能够得到层叠有经单颗化的保护膜形成层的芯片。作为该工件,优选使用在单面形成有电路的工件,在此情况下,通常于与该形成有电路的面为相反侧的面层叠保护膜形成层。通过在规定的时机使经单颗化的保护膜形成层固化,能够于芯片形成具有充分的耐久性的保护膜。保护膜形成层优选由未固化的固化性粘合剂构成。

[0093] 2. 工件加工用片的制造方法

[0094] 本实施方案的工件加工用片的制造方法没有特别限定,优选通过于基材的单面侧层叠粘着剂层来制造。

[0095] 能够通过公知的方法将粘着剂层层叠于基材的单面侧。例如,优选将形成在剥离片上的粘着剂层转印至基材的单面侧。在此情况下,例如制备含有构成粘着剂层的粘着剂组合物的涂布液,使用模具涂布机、幕涂机(curtain coater)、喷涂机、狭缝涂布机、刮刀涂布机、涂抹器(applicator)等,将该涂布液涂布在剥离片的经剥离处理的面(以下有时称为

“剥离面”)上从而形成涂膜,并使该涂膜干燥,由此能够形成粘着剂层。涂布液只要能够进行涂布,则其性状并无特别限定,用于形成粘着剂层的成分有时作为溶质而含有,也有时作为分散体而含有。该层叠体中的剥离片可作为工序材料而剥离,也可在将工件加工用片贴付于被粘物之前,用于保护粘着剂层的粘着面。

[0096] 也可在基材上直接形成粘着剂层来代替如上所述地将形成在剥离片上的粘着剂层转印至基材的单面侧。在此情况下,将上述用于形成粘着剂层的涂布液涂布于基材的单面侧而形成涂膜,并使该涂膜干燥,由此形成粘着剂层。

[0097] 3. 工件加工用片的使用方法

[0098] 本实施方案的工件加工用片能够用于半导体晶圆等工件的加工。即,能够在将本实施方案的工件加工用片的粘着面贴付于工件后,在工件加工用片上进行工件的加工。根据该加工,本实施方案的工件加工用片被用作为背面研磨片、切割片、扩展片(expand sheet)、拾取片等。作为工件的实例,可列举出:半导体晶圆、半导体封装等半导体构件;玻璃板等玻璃构件。

[0099] 如上所述,本实施方案的工件加工用片能够通过照射规定的活性能量射线使粘着剂层固化来良好地降低对被粘物的粘着力。因此,本实施方案的工件加工用片优选作为背面研磨片、切割片及拾取片中的至少一种使用。

[0100] 作为本实施方案的工件加工用片的优选使用方法的一个实例,可列举出包含以下工序的使用方法:将粘着剂层的与基材为相反侧的面贴附于工件的贴附工序;在工件加工用片上进行工件的加工的加工工序;及对粘着剂层照射活性能量射线的照射工序。

[0101] 在上述贴付工序中,只要对工件贴付本实施方案的工件加工用片的粘着面,则具体的方法并无限定。

[0102] 后续的加工工序依据加工的种类进行,作为其方法,能够使用以往公知的方法。例如,在进行切割的情况下,通过使用切割装置在工件加工用片上切割工件,可得到多个半导体芯片。此处的切割的种类没有特别限定,例如也可以是刀片切割、激光切割、隐形切割等。

[0103] 照射工序的活性能量射线的照射能够利用以往公知的方法进行。活性能量射线的种类等如上所述。

[0104] 另外,在本实施方案的工件加工用片具备上述粘合剂层的情况下,该工件加工用片能够用作切割固晶片。进一步,在本实施方案的工件加工用片具备上述保护膜形成层的情况下,该工件加工用片能够用作保护膜形成兼切割用片。

[0105] 以上所说明的实施方案是为了使本发明容易理解而记载的,并不是为了限定本发明而记载。因此,上述实施方案所公开的各要素旨在包含属于本发明的技术范围的所有设计变更、均等物。

[0106] 例如,也可在基材与粘着剂层之间、或是基材的与粘着剂层为相反侧的面设置其他层。

[0107] 实施例

[0108] 以下,通过实施例等进一步具体地说明本发明,但本发明的范围并不限定于这些实施例等。

[0109] [实施例1]

[0110] (1) 粘着剂组合物的制备

[0111] 向具备氮气导入管、温度计、回流冷凝器及搅拌装置的四口烧瓶中加入20质量份的丙烯酸2-乙基己酯、65质量份的丙烯酸丁酯、4质量份的甲基丙烯酸甲酯、10质量份的甲基丙烯酸4-苯甲酰苯酯及1质量份的丙烯酸、1质量份的作为乳化剂的聚氧乙烯烷基醚硫酸酯盐、150质量份的蒸馏水,充分搅拌并加温至70℃。然后,加入0.3质量份的作为聚合引发剂的过硫酸铵,于80℃乳液聚合3小时,搅拌后,将所得到的生成物过滤(筛目#200),利用氨水将pH调节至11-14,从而制备作为乳液系聚合物的丙烯酸系聚合物。

[0112] (2) 切割片的制作

[0113] 一边用涂抹器调整间距(gap),一边将工序(1)中制备的粘着剂组合物的涂布液涂布于厚度为38μm的在聚对苯二甲酸乙二酯膜的单面形成有有机硅系剥离剂层的剥离片(LINTEC Corporation制造,产品名称“SP-PET381031”)的剥离面。使由此得到的涂膜于100℃干燥2分钟,由此形成厚度为20μm的粘着剂层,得到该粘着剂层与剥离片的层叠体。

[0114] 将如上所述得到的层叠体的粘着剂层侧的面与作为基材的实施了易粘合处理的聚对苯二甲酸乙二酯膜(Mitsubishi Chemical Corporation制造,产品名称“DIAFOIL”,厚度:100μm)的该易粘合处理面贴合,由此得到具有剥离片/粘着剂层(20μm)/基材的构成的工件加工用片。另外,该工件加工用片在后述的试验例1~3中用作切割片。

[0115] (3) 背面研磨片的制作

[0116] 通过喷射模具(fountain die)方式,将混合50重量份的氨基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物(重均分子量(Mw):约5000)、50重量份的丙烯酸异冰片酯及2.0重量份的作为光聚合引发剂的1-羟基环己基苯基酮(巴斯夫公司制造,产品名称“Omnirad 184”)而形成的树脂组合物涂布至剥离片的剥离面。对由此形成的涂膜照射紫外线(250mJ/cm²)使其固化,得到厚度为160μm的树脂片。将该树脂片作为基材。

[0117] 此外,一边用涂抹器调整间距,一边将工序(1)中制备的粘着剂组合物的涂布液涂布于厚度为38μm的在聚对苯二甲酸乙二酯膜的单面形成有有机硅系剥离剂层的剥离片(LINTEC Corporation制造,产品名称“SP-PET3811(S)”)的剥离面。将由此得到的涂膜于100℃干燥2分钟,由此形成厚度为20μm的粘着剂层,得到该粘着剂层与剥离片的层叠体。

[0118] 将如上所述得到的层叠体的粘着剂层侧的面和如上所述得到的基材的单面贴合,由此得到具有剥离片/粘着剂层(20μm)/基材的构成的工件加工用片。另外,将该工件加工用片用作后述的试验例4中的背面研磨片。

[0119] [实施例2]

[0120] 除了将丙烯酸正丁酯的使用量变更为74.9质量份,并且将甲基丙烯酸4-苯甲酰苯酯的使用量变更为0.1质量份以外,与实施例1同样地制造工件加工用片(切割片和背面研磨片)。

[0121] [比较例1]

[0122] 通过溶液聚合法,使80质量份的丙烯酸2-乙基己酯和20质量份的丙烯酸2-羟乙酯聚合,得到丙烯酸系共聚物。接着,添加相当于构成该丙烯酸系共聚物的丙烯酸2-羟乙酯的80摩尔%的量的甲基丙烯酸异氰基乙酯(MOI)。然后,通过在60℃下反应48小时,得到侧链引入有活性能量射线固化性基团的丙烯酸系聚合物。

[0123] 在溶媒中混合100质量份(固体成分换算,以下相同)的所得到的丙烯酸系聚合物与3质量份的作为光聚合引发剂的1-羟基环己基苯基酮(巴斯夫公司制造,产品名称

“Omnirad 184”)，得到粘着剂组合物的涂布液。

[0124] 除了将上述涂布液用作比较例1的粘着剂组合物的涂布液以外，与实施例1同样地制造工件加工用片(切割片和背面研磨片)。

[0125] [比较例2]

[0126] 除了将制备丙烯酸系聚合物时的单体组成变更为83质量份的丙烯酸2-乙基己酯、15质量份的甲基丙烯酸甲酯、3质量份的丙烯酸甲酯及1质量份的丙烯酸以外，与实施例1同样地制造工件加工用片(切割片和背面研磨片)。

[0127] [试验例1](残留有机溶剂的评价)

[0128] 将实施例和比较例中制作的工件加工用片(切割片)裁切成10mm×50mm的尺寸后，剥离剥离片，将由此得到的粘着剂层与基材的层叠体作为测定样品。将该测定样品封入测定瓶，于120℃加热30分钟，将产生的气体导入至气相色谱质谱仪(Shimadzu Corporation制造，产品名称“GCMS-QP2010”)，确认有无相当于甲乙酮、甲苯及乙酸乙酯的波峰。接着，基于以下基准，评价残留有机溶剂的有无。将结果示于表1。

[0129] ○：未出现任一波峰。

[0130] ×：出现至少1个波峰。

[0131] [试验例2](剥离后的晶圆的模糊不清(モヤ)的评价)

[0132] 将实施例和比较例中制作的工件加工用片(切割片)切取成宽25mm的条状后，剥离剥离片，将露出的粘着剂层的露出面贴付于厚度为625μm的6英寸硅晶圆的镜面。

[0133] 接着，使用紫外线照射装置(LINTEC Corporation制造，产品名称“RAD-2000m/12”)，对上述工件加工用片的基材侧的面照射紫外线(UV)(照度：230mW/cm²，光量：190mJ/cm²)，使粘着剂层固化。

[0134] 然后，以300mm/分钟的速度将工件加工用片从晶圆上剥离。接着，以目视确认该晶圆的曾经贴附工件加工用片的部位是否存在模糊不清。接着，基于以下的基准，评价剥离后的晶圆是否存在模糊不清。将结果示于表1。

[0135] ○：没有模糊不清。

[0136] ×：存在模糊不清。

[0137] [试验例3](切割性的评价)

[0138] 从实施例和比较例中制作的工件加工用片(切割片)剥离剥离片，将露出的粘着剂层的露出面贴付于厚度为150μm的8英寸硅晶圆的镜面及切割用环形框架(ring frame)。接着，根据环形框架的外径，裁切工件加工用片。

[0139] 接着，使用切割装置(DISCO Corporation制造，产品名称“DFD-6362”)，以以下的切割条件进行切割。

[0140] <切割条件>

[0141] • 切割装置：DISCO Corporation制造的DFD-6362

[0142] • 刀片：DISCO Corporation制造的NBC-2H 2050 27HECC

[0143] • 刀片转速：30000rpm

[0144] • 切削速度：50mm/秒

[0145] • 基材切削深度：20μm

[0146] • 芯片尺寸：10mm×10mm

[0147] 切割完成后,确认芯片是否从工件加工用片脱落(芯片飞散的有无)。接着,基于以下的基准,评价切割性。将结果示于表1。

[0148] ○:无芯片飞散。

[0149] ×:有芯片飞散。

[0150] [试验例4](背面研磨性的评价)

[0151] 从实施例及比较例中制作的工件加工用片(背面研磨片)剥离剥离片,将露出的粘着剂层的露出面贴付于单面形成有集成电路的半导体硅晶圆(直径为6英寸,厚度为625 μm)的集成电路侧的面。

[0152] 接着,使用研削机(DISCO Corporation制造,产品名称“Back Grinder(背面研磨机) DFG8540”),对上述半导体硅晶圆的与贴附有上述工件加工用片的面相反的面进行背面研磨,直至半导体硅晶圆的厚度成为350 μm 。

[0153] 独立地进行两次上述的背面研磨,测定这两次的半导体硅晶圆的厚度。接着,基于以下的基准,评价背面研磨性。将结果示于表1。

[0154] ○:2次均达到规定的厚度(350 μm)。

[0155] ×:至少1次未达到规定的厚度(350 μm)。

[0156] 另外,表1中记载的缩写等的详细内容如下。

[0157] 2EHA:丙烯酸2-乙基己酯

[0158] BA:丙烯酸正丁酯

[0159] MMA:甲基丙烯酸甲酯

[0160] AA:丙烯酸

[0161] 4MBP:甲基丙烯酸4-苯甲酰苯酯

[0162] HEA:丙烯酸2-羟乙酯

[0163] MOI:甲基丙烯酸异氰基乙酯

[0164] MA:丙烯酸甲酯

[0165] DPHA:二季戊四醇六丙烯酸酯

[0166] [表1]

	粘着剂组合物的组成	残留有机溶剂的有无	剥离后的晶圆是 否存在模糊不清	切割性的 评价	背面研磨性的 评价
实施例 1	2EHA/BA/MMA/AA/4MBP =20/65/4/1/10 (乳液聚合)	○	○	○	○
[0167] 实施例 2	2EHA/BA/MMA/AA/4MBP =20/74.9/4/1/0.1 (乳液聚合)	○	○	○	○
比较例 1	2EHA/HEA(MOI) =80/20(80mol%)(溶液聚合), Omnirad 184	×	○	○	○
比较例 2	2EHA/MMA/MA/AA =83/15/3/1 (乳液聚合)	○	×	○	○

[0168] 由表1可知,实施例中得到的工件加工用片未检测出残留有机溶剂,因此能够有效地降低环境负荷。此外,实施例中得到的工件加工用片未导致剥离后的晶圆中残留模糊不清,即可知工件加工用片中(特别是粘着剂层中)的低分子成分所引起的颗粒的产生受到了

良好地抑制。进一步,可知实施例中得到工件加工用片的切割性及背面研磨性优异,能够发挥对被粘物的充分的粘着力。

[0169] 工业实用性

[0170] 本发明的工件加工用片能够适宜地使用于半导体晶圆等工件的加工。