

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6883405号
(P6883405)

(45) 発行日 令和3年6月9日(2021.6.9)

(24) 登録日 令和3年5月12日(2021.5.12)

(51) Int.Cl.	F I	
HO 1 L 21/301 (2006.01)	HO 1 L 21/78	M
HO 1 L 21/683 (2006.01)	HO 1 L 21/78	X
B 3 2 B 27/00 (2006.01)	HO 1 L 21/68	N
B 3 2 B 27/20 (2006.01)	B 3 2 B 27/00	M
CO 9 J 11/04 (2006.01)	B 3 2 B 27/20	Z

請求項の数 4 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2016-214548 (P2016-214548)	(73) 特許権者	000003964
(22) 出願日	平成28年11月1日(2016.11.1)		日東電工株式会社
(65) 公開番号	特開2018-74062 (P2018-74062A)		大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(43) 公開日	平成30年5月10日(2018.5.10)	(74) 代理人	110000729
審査請求日	令和1年10月23日(2019.10.23)		特許業務法人 ユニアス国際特許事務所
		(72) 発明者	大西 謙司
			大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
		(72) 発明者	高本 尚英
			大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
		(72) 発明者	宍戸 雄一郎
			大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダイシングダイボンディングテープおよび半導体装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

カバーフィルムと、
 接着剤層および基材層を含むフィルムとを含み、
 前記接着剤層は、前記カバーフィルムおよび前記基材層の間に位置し、
 前記接着剤層は、第1層および第2層を含み、
 前記第1層の両面は、前記カバーフィルムと接した第1主面、および前記第2層と接した第2主面で定義され、
 前記第1層は第1フィラーを含む場合があり、この場合、前記第1層における前記第1フィラーの量は、断面積解析で10%以下であり、
 前記第2層は第2フィラーを含み、
 前記第2層における前記第2フィラーの量は、断面積解析で20%以上であり、
 前記第2層の前記第2フィラーがシリカである、
 ダイシングダイボンディングテープ。

【請求項2】

前記第1層の厚みを T_1 とし、前記第2層の厚みを T_2 としたとき、 T_1 の T_2 に対する比が $0.025 \sim 1.0$ であり、 T_1 が $3 \mu m$ 以下である、請求項1に記載のダイシングダイボンディングテープ。

【請求項3】

前記接着剤層は、前記基材層と接した第3層をさらに含み、

前記第3層は第3フィラーを含み、

前記第3層における前記第3フィラーの量は、断面積解析で10%以下である、

請求項1または2に記載のダイシングダイボンディングテープ。

【請求項4】

請求項1～3のいずれかに記載のダイシングダイボンディングテープから前記カバーフィルムを除き、前記フィルムの前記第1層に半導体ウエハを固定する工程と、

前記フィルムに引張応力を加え、分断後接着剤層付きの半導体チップを形成する工程とを含む半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本開示は、ダイシングダイボンディングテープおよび半導体装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体ウエハの分割予定ラインにレーザー光を照射し、半導体ウエハを破断し、個々の半導体チップを得る方法（以下「ステルスダイシング（登録商標）」ということがある。）

）や、半導体ウエハの表面（おもてめん）に溝を形成後に半導体ウエハの裏面研削を行うことにより、個々の半導体チップを形成する方法（以下、「DBG（Dicing Before Grinding）法」という。）がある。

【0003】

20

ステルスダイシングやDBG法では、その過程でダイシングダイボンディングテープが使用されることがある。ダイシングダイボンディングテープには、基材層と粘着剤層と接着剤層とカバーフィルムとからなるものがある。このタイプでは、粘着剤層に、ダイシングリングを固定できる。いっぽうで、基材層と接着剤層とカバーフィルムとからなるダイシングダイボンディングテープもある。このタイプでは、接着剤層にダイシングリングを固定することがある。後者のダイシングダイボンディングテープは、前者のダイシングダイボンディングテープに比べて安価に製造しうる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

30

【特許文献1】特開2014-185285号公報

【特許文献2】特開2004-281561号公報

【特許文献3】特開2011-181684号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本開示は、ダイシングリングへの密着機能を有し、吸湿リフロー信頼性に優れた接着剤層を有するダイシングダイボンディングテープを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

40

本開示は、ダイシングダイボンディングテープに関する。ダイシングダイボンディングテープは、カバーフィルムと、接着剤層および基材層を含むフィルムとを含む。接着剤層は、カバーフィルムおよび基材層の間に位置する。接着剤層は、第1層および第2層を含み、第1層の両面は、カバーフィルムと接した第1主面および第2層と接した第2主面で定義される。第1層は第1フィラーを含む場合があり、この場合、第1層における第1フィラーの量は、断面積解析で10%以下である。第2層は第2フィラーを含み、第2層における第2フィラーの量は、断面積解析で20%以上である。

【0007】

本開示におけるダイシングダイボンディングテープの接着剤層は、ダイシングリングへの密着機能を有し、吸湿リフロー信頼性に優れる。ダイシングリング密着機能を第1層が

50

接着剤層に付与し、吸湿リフロー信頼性を第2層が接着剤層に付与するからである。第1層における第1フィルターの量が、断面積解析で10%以下であるので、第1層は、ダイシング密着力に優れる。いっぽう、第2層における第2フィルターの量は、断面積解析で20%以上であるので、第2層は、吸湿リフロー信頼性に優れる。

【0008】

第1層の厚みを T_1 とし、第2層の厚みを T_2 としたとき、 T_1 の T_2 に対する比が0.025~1.0であり、 T_1 が3 μ m以下であることが吸湿リフロー信頼性の観点から好ましい。

【0009】

接着剤層は、基材層と接した第3層をさらに含むことができる。第3層は第3フィルターを含むことができ、第3層における第3フィルターの量は、断面積解析で10%以下であることが好ましい。この場合、基材層との剥離力制御が可能となり、さらに被着体への接着性を向上することが可能となる。

10

【0010】

本開示は、ダイシングダイボンディングテープからカバーフィルムを除き、フィルムの第1層に半導体ウエハを固定する工程と、フィルムに引張応力を加え、分断後接着剤層付きの半導体チップを形成する工程とを含む、半導体装置の製造方法に関する。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】実施形態1におけるダイシングダイボンディングテープの概略平面図である。

20

【図2】実施形態1におけるダイシングダイボンディングテープの一部の概略断面図である。

【図3】実施形態1における半導体装置製造工程の概略斜視図である。

【図4】実施形態1における半導体装置製造工程の概略断面図である。

【図5】実施形態1における半導体装置製造工程の概略断面図である。

【図6】実施形態1における半導体装置製造工程の概略断面図である。

【図7】実施形態1における半導体装置製造工程の概略断面図である。

【図8】実施形態1における半導体装置製造工程の概略断面図である。

【図9】実施形態1における半導体装置製造工程の概略断面図である。

【図10】実施形態1における半導体装置製造工程の概略断面図である。

30

【図11】実施形態1における半導体装置製造工程の概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下に実施形態を掲げ、本開示を詳細に説明するが、本開示はこれらの実施形態のみに限定されるものではない。

【0013】

実施形態1

図1に示すように、ダイシングダイボンディングテープ1は、カバーフィルム11とダイシングダイボンディングフィルム12a、12b、12c、……、12m(以下、「ダイシングダイボンディングフィルム12」と総称する。)を含む。ダイシングダイボンディングテープ1はロール状をなすことができる。カバーフィルム11はテープ状をなす。カバーフィルム11は、たとえばはく離処理されたポリエチレンテレフタレート(PE T)フィルムなどである。ダイシングダイボンディングフィルム12はカバーフィルム11上に位置している。ダイシングダイボンディングフィルム12aとダイシングダイボンディングフィルム12bのあいだの距離、ダイシングダイボンディングフィルム12bとダイシングダイボンディングフィルム12cのあいだの距離、……ダイシングダイボンディングフィルム12lとダイシングダイボンディングフィルム12mのあいだの距離は一定である。ダイシングダイボンディングフィルム12は円盤状をなす。

40

【0014】

図2に示すように、ダイシングダイボンディングフィルム12は基材層122を含む。

50

基材層 1 2 2 は円盤状をなす。基材層 1 2 2 の厚みは、たとえば $50 \mu\text{m}$ 以上、好ましくは $80 \mu\text{m}$ 以上である。基材層 1 2 2 の厚みは、たとえば $200 \mu\text{m}$ 以下、好ましくは $170 \mu\text{m}$ 以下である。基材層 1 2 2 の両面は、接着剤層 1 2 1 と接した第 1 主面と、第 2 主面とで定義される。ウエハ固定領域 1 2 A において、基材層 1 2 2 の第 1 主面は前処理されていない。前処理は、コロナ放電処理、プラズマ処理、下塗剤の塗布、はく離処理、エンボッシング、紫外線処理、加熱処理などである。はく離処理のためのはく離剤は、たとえばシリコン系はく離剤、ふっ素系はく離剤を挙げることができる。ダイシングリング固定領域 1 2 B において、基材層 1 2 2 の第 1 主面はコロナ放電処理されている

【 0 0 1 5 】

基材層 1 2 2 は、たとえばポリエーテルエーテルケトンフィルム、ポリエーテルイミドフィルム、ポリアリレートフィルム、ポリエチレンナフタレートフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリブテンフィルム、ポリブタジエンフィルム、ポリメチルペンテンフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、塩化ビニル共重合体フィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリブチレンテレフタレートフィルム、ポリウレタンフィルム、エチレン - 酢酸ビニル共重合体フィルム (EVA フィルム)、アイオノマー樹脂フィルム、エチレン - (メタ) アクリル酸共重合体フィルム、エチレン - (メタ) アクリル酸エステル共重合体フィルム、ポリスチレンフィルムおよびポリカーボネートフィルムなどのプラスチックフィルムなどから選択することが可能である。基材層 1 2 2 は、ある程度の伸縮性を有することが望ましいため、好ましくは、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、エチレン - 酢酸ビニル共重合体フィルム、アイオノマー樹脂フィルムである。

【 0 0 1 6 】

ダイシングダイボンディングフィルム 1 2 は接着剤層 1 2 1 を含む。接着剤層 1 2 1 は円盤状をなす。接着剤層 1 2 1 の厚みは、たとえば $2 \mu\text{m}$ 以上、好ましくは $5 \mu\text{m}$ 以上である。接着剤層 1 2 1 の厚みは、たとえば $200 \mu\text{m}$ 以下、好ましくは $150 \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $100 \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $50 \mu\text{m}$ 以下である。接着剤層 1 2 1 の両面は、第 1 主面と第 2 主面とで定義される。接着剤層 1 2 1 の第 1 主面はカバーフィルム 1 1 と接している。接着剤層 1 2 1 の第 2 主面は基材層 1 2 2 と接している。

【 0 0 1 7 】

接着剤層 1 2 1 は、第 1 層 1 2 1 1 を含む。第 1 層 1 2 1 1 の両面は、カバーフィルム 1 1 と接した第 1 主面と、第 2 層 1 2 1 2 と接した第 2 主面とで定義される。第 1 層 1 2 1 1 の厚み T_1 は、好ましくは $3 \mu\text{m}$ 以下である。 T_1 の下限は、たとえば $0.1 \mu\text{m}$ 、好ましくは $0.5 \mu\text{m}$ である。

【 0 0 1 8 】

第 1 層 1 2 1 1 はフィラーを含むことがあり、含まないこともある。フィラーとして、たとえば無機充填剤を挙げることができる。無機充填剤としては、たとえば、シリカ、クレー、石膏、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、アルミナ、酸化ベリリウム、炭化珪素、窒化珪素、アルミニウム、銅、銀、金、ニッケル、クロム、鉛、錫、亜鉛、パラジウム、半田、カーボンなどが挙げられる。なかでも、シリカがより好ましい。無機充填剤の平均粒径は、好ましくは $0.001 \mu\text{m} \sim 1 \mu\text{m}$ である。フィラーの平均粒径は、断面積解析で求めることができる。

【 0 0 1 9 】

第 1 層 1 2 1 1 におけるフィラーの量は、好ましくは断面積解析で 10% 以下、より好ましくは 7% 以下、さらに好ましくは 5% 以下である。

【 0 0 2 0 】

第 1 層 1 2 1 1 は、樹脂成分を含むことができる。樹脂成分としては、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂などを挙げることができる。熱可塑性樹脂としては、たとえばアクリル樹脂を挙げることができる。

【 0 0 2 1 】

アクリル樹脂としては、特に限定されるものではなく、炭素数 30 以下、特に炭素数 4

10

20

30

40

50

～ 18 の直鎖若しくは分岐のアルキル基を有するアクリル酸又はメタクリル酸のエステルの 1 種又は 2 種以上を成分とする重合体（アクリル共重合体）などが挙げられる。前記アルキル基としては、たとえばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、n - ブチル基、t - ブチル基、イソブチル基、アミル基、イソアミル基、ヘキシル基、ヘプチル基、シクロヘキシル基、2 - エチルヘキシル基、オクチル基、イソオクチル基、ノニル基、イソノニル基、デシル基、イソデシル基、ウンデシル基、ラウリル基、トリデシル基、テトラデシル基、ステアリル基、オクタデシル基、又はドデシル基などが挙げられる。

【 0 0 2 2 】

また、重合体（アクリル共重合体）を形成する他のモノマーとしては、特に限定されるものではなく、たとえばアクリル酸、メタクリル酸、カルボキシエチルアクリレート、カルボキシペンチルアクリレート、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸若しくはクロトン酸などの様なカルボキシル基含有モノマー、無水マレイン酸若しくは無水イタコン酸などの様な酸無水物モノマー、（メタ）アクリル酸 2 - ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸 2 - ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸 4 - ヒドロキシブチル、（メタ）アクリル酸 6 - ヒドロキシヘキシル、（メタ）アクリル酸 8 - ヒドロキシオクチル、（メタ）アクリル酸 10 - ヒドロキシデシル、（メタ）アクリル酸 12 - ヒドロキシラウリル若しくは（4 - ヒドロキシメチルシクロヘキシル） - メチルアクリレートなどの様なヒドロキシル基含有モノマー、スチレンスルホン酸、アリルスルホン酸、2 - （メタ）アクリルアミド - 2 - メチルプロパンスルホン酸、（メタ）アクリルアミドプロパンスルホン酸、スルホプロピル（メタ）アクリレート若しくは（メタ）アクリロイルオキシナフタレンスルホン酸などの様なスルホン酸基含有モノマー、又は 2 - ヒドロキシエチルアクリロイルホスフェートなどの様な燐酸基含有モノマーが挙げられる。

【 0 0 2 3 】

アクリル樹脂のなかでも、重量平均分子量が 10 万以上のものが好ましく、30 万～300 万のものがより好ましく、50 万～200 万のものがさらに好ましい。かかる数値範囲内であると、接着性および耐熱性に優れるからである。なお、重量平均分子量は、GPC（ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー）により測定し、ポリスチレン換算により算出された値である。

【 0 0 2 4 】

アクリル樹脂は、官能基を含むことが好ましい。官能基は、たとえばヒドロキシル基、カルボキシ基、ニトリル基などである。ヒドロキシル基、カルボキシ基が好ましい。

【 0 0 2 5 】

樹脂成分 100 重量 % 中の熱可塑性樹脂の含有量は、好ましくは 10 重量 % 以上、より好ましくは 20 重量 % 以上である。10 重量 % 以上であると、可撓性が良好である。樹脂成分 100 重量 % 中の熱可塑性樹脂の含有量は、好ましくは 80 重量 % 以下、より好ましくは 70 重量 % 以下である。

【 0 0 2 6 】

熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂、フェノール樹脂などを挙げることができる。

【 0 0 2 7 】

エポキシ樹脂としては特に限定されず、たとえばビスフェノール A 型、ビスフェノール F 型、ビスフェノール S 型、臭素化ビスフェノール A 型、水添ビスフェノール A 型、ビスフェノール AF 型、ピフェニル型、ナフタレン型、フルオンレン型、フェノールノボラック型、オルソクレゾールノボラック型、トリスヒドロキシフェニルメタン型、テトラフェニロールエタン型などの二官能エポキシ樹脂や多官能エポキシ樹脂、又はヒダントイン型、トリスグリシジルイソシアヌレート型若しくはグリシジルアミン型などのエポキシ樹脂が用いられる。これらのエポキシ樹脂のうちノボラック型エポキシ樹脂、ピフェニル型エポキシ樹脂、トリスヒドロキシフェニルメタン型樹脂又はテトラフェニロールエタン型エポキシ樹脂が特に好ましい。これらのエポキシ樹脂は、硬化剤としてのフェノール樹脂との反応性に富み、耐熱性に優れるからである。

【 0 0 2 8 】

エポキシ樹脂のエポキシ当量は、好ましくは100g/eq.以上、より好ましくは120g/eq.以上である。エポキシ樹脂のエポキシ当量は、好ましくは1000g/eq.以下、より好ましくは500g/eq.以下である。

なお、エポキシ樹脂のエポキシ当量は、JIS K 7236 - 2009に規定された方法で測定できる。

【0029】

フェノール樹脂は、エポキシ樹脂の硬化剤として作用するものであり、たとえば、フェノールノボラック樹脂、フェノールアラルキル樹脂、クレゾールノボラック樹脂、tert-ブチルフェノールノボラック樹脂、ノニルフェノールノボラック樹脂などのノボラック型フェノール樹脂、レゾール型フェノール樹脂、ポリパラオキシスチレンなどのポリオキシスチレンなどが挙げられる。これらのフェノール樹脂のうちフェノールノボラック樹脂、フェノールアラルキル樹脂が特に好ましい。半導体装置の接続信頼性を向上させることができるからである。

10

【0030】

フェノール樹脂の水酸基当量は、好ましくは150g/eq.以上、より好ましくは200g/eq.以上である。フェノール樹脂の水酸基当量は、好ましくは500g/eq.以下、より好ましくは300g/eq.以下である。

【0031】

エポキシ樹脂とフェノール樹脂との配合割合は、たとえば、エポキシ樹脂成分中のエポキシ基1当量当たりフェノール樹脂中の水酸基が0.5~2.0当量になるように配合することが好適である。より好適なのは、0.8~1.2当量である。即ち、両者の配合割合がかかる範囲を外れると、十分な硬化反応が進まず、硬化物の特性が劣化し易くなるからである。

20

【0032】

樹脂成分100重量%中のエポキシ樹脂およびフェノール樹脂の合計含有量は、好ましくは20重量%以上、より好ましくは30重量%以上である。エポキシ樹脂およびフェノール樹脂の合計含有量は、好ましくは90重量%以下、より好ましくは80重量%以下である。

【0033】

第1層1211は、前記成分以外にも、フィルム製造に一般に使用される配合剤、たとえば、シランカップリング剤、硬化促進剤、架橋剤などを適宜含有してよい。

30

【0034】

接着剤層1211は、第2層1212をさらに含む。第2層1212の両面は、第1層1211と接した第1主面と、第3層1213と接した第2主面とで定義される。第2層1212の厚み T_2 は、好ましくは5 μm 以上、より好ましくは7 μm 以上である。 T_2 の上限は、たとえば200 μm 、好ましくは150 μm である。

【0035】

第2層1212はフィラーを含む。フィラーについては第1層1211の説明を援用する。第2層1212におけるフィラーの量は、好ましくは断面積解析で20%以上、より好ましくは30%以上である。第2層1212におけるフィラー量の上限は、たとえば断面積解析で65%、好ましくは60%である。

40

【0036】

第2層1212は、樹脂成分を含むことができる。樹脂成分としては、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂などを挙げることができる。樹脂成分については第1層1211の説明を援用する。

【0037】

第2層1212は、フィルム製造に一般に使用される配合剤、たとえば、シランカップリング剤、硬化促進剤、架橋剤などをさらに含有してよい。

【0038】

接着剤層1211は、第3層1213をさらに含む。第3層1213の両面は、第2層1

50

2 1 2 と接した第 1 主面と、基材層 1 2 2 と接した第 2 主面とで定義される。第 3 層 1 2 1 3 の厚み T_3 は、好ましくは $3 \mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $5 \mu\text{m}$ 以上である。 T_3 の上限は、たとえば $25 \mu\text{m}$ 、好ましくは $20 \mu\text{m}$ である。

【 0 0 3 9 】

第 3 層 1 2 1 3 はフィラーを含むことがあり、含まないこともある。フィラーについては第 1 層 1 2 1 1 の説明を援用する。第 3 層 1 2 1 3 におけるフィラーの量は、好ましくは断面積解析で 10 % 以下、より好ましくは 7 % 以下、さらに好ましくは 5 % 以下である。第 3 層 1 2 1 3 におけるフィラー量の下限は、たとえば断面積解析で 0 %、10 % を例示できる。

【 0 0 4 0 】

第 3 層 1 2 1 3 は、樹脂成分を含むことができる。樹脂成分としては、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂などを挙げることができる。樹脂成分については第 1 層 1 2 1 1 の説明を援用する。

【 0 0 4 1 】

第 3 層 1 2 1 3 は、フィルム製造に一般に使用される配合剤、たとえば、シランカップリング剤、硬化促進剤、架橋剤などをさらに含有してよい。

【 0 0 4 2 】

T_1 の T_2 に対する比 (T_1 / T_2) は、好ましくは $0.025 \sim 1.0$ である。

【 0 0 4 3 】

ダイシングダイボンディングフィルム 1 2 の作成方法は、たとえば基材層 1 2 2 のダイシングリング固定領域 1 2 B にコロナ放電処理する工程と、基材層 1 2 2 上に接着剤層 1 2 1 を形成する工程とを含む。コロナ処理は、プラスチックフィルム、紙、金属箔などの基材表面をコロナ放電照射により改質する表面処理技術である。金属電極の間に誘電体を挿入し、高周波高電圧を印加すると、電極間にストリーマコロナと呼ばれる、フィラメント状のプラズマが時間的、空間的にランダムに形成される。高エネルギーの電子は、対極側を通過する高分子フィルムの表面層に達し、高分子結合の主鎖や側鎖を切り離す。切断された高分子表層はラジカルな状態となり、気相中の酸素ラジカルやオゾン層が主鎖や側鎖と再結合することで、水酸基、カルボニル基などの極性官能基が導入される。基材表面に親水性が付与されるため、疎水性高分子に対する密着性（濡れ性）が向上し、接着力が高くなる。導入された官能基と接着剤層 1 2 1 とが化学的に結合すると、接着力がさらに高くなる。コロナ放電処理後における基材層 1 2 2 の表面エネルギーは、たとえば 30ダイン/cm 以上、好ましくは 35ダイン/cm 以上である。

【 0 0 4 4 】

コロナ処理を部分的に行うための主な方法として、ふたつの方法を挙げることができる。ひとつめは、基材層 1 2 2 の一部を、コロナ処理されないようにマスク（遮蔽物）で保護する方法である。基材層 1 2 2 と放電電極の間にマスクを配置することによって、基材層 1 2 2 の一部をマスクで遮蔽する。マスクは、たとえば非導電材料からなる。マスクを複数有するロール状の物体、マスクを複数有する長尺状の非接着性フィルム、マスクを複数有する弱粘着のテープは、繰り返し使用することができる。ふたつめは、放電電極と凹凸を有する誘電体ロールとの間に基材層 1 2 2 をとおす方法である。この方法では、凸部のみを改質できる。誘電体ロールは、たとえば金属芯と、金属芯に巻きつけられた誘電体層とを含む。誘電体層が凹凸を有する。凹部と電極との距離は、好ましくは 2mm 以上である。誘電体層は、たとえば、絶縁性と導電性とコロナ放電耐性とを有することができる。誘電体層は、たとえば、塩素系ゴム、PET ゴム、シリコーンゴム、セラミックなどからなる。ふたつめの方法は、ひとつめの方法より簡単である。しかし、ふたつめの方法は、コロナ処理部と未処理部との境界がひとつめの方法よりもあいまいになる傾向がある。

【 0 0 4 5 】

ダイシングダイボンディングテープ 1 は、半導体装置を製造するために使用できる。

【 0 0 4 6 】

図 3 に示すように、照射前半導体ウエハ 4 P の内部に集光点を合わせ、格子状の分割予

10

20

30

40

50

定ライン4Lに沿ってレーザー光100を照射し、照射前半導体ウエハ4Pに改質領域41を形成し、半導体ウエハ4を得る。照射前半導体ウエハ4Pとしては、シリコンウエハ、シリコンカーバイドウエハ、化合物半導体ウエハなどを挙げることができる。化合物半導体ウエハとしては、窒化ガリウムウエハなどを挙げることができる。

【0047】

レーザー光100の照射条件は、たとえば、以下の条件の範囲内で適宜調整できる。

(A) レーザー光100

レーザー光源	半導体レーザー励起Nd:YAGレーザー	
波長	1064nm	
レーザー光スポット断面積	$3.14 \times 10^{-8} \text{ cm}^2$	10
発振形態	Qスイッチパルス	
繰り返し周波数	100kHz以下	
パルス幅	1μs以下	
出力	1mJ以下	
レーザー光品質	TEM00	
偏光特性	直線偏光	

(B) 集光用レンズ

倍率	100倍以下	
NA	0.55	
レーザー光波長に対する透過率	100%以下	20

(C) 照射前半導体ウエハが載置される載置台の移動速度 280mm/秒以下

【0048】

図4に示すように、半導体ウエハ4は改質領域41を含む。改質領域41は、そのほかの領域とくらべて脆い。半導体ウエハ4は、半導体チップ5A、5B、5C、……、5Fをさらに含む。

【0049】

図5に示すように、ダイシングダイボンディングテープ1からカバーフィルム11を除き、ダイシングリング31と加熱テーブルで温められた半導体ウエハ4とをロールでダイシングダイボンディングフィルム12に固定する。半導体ウエハ4は、ウエハ固定領域12Aに固定される。半導体ウエハ4の固定は、たとえば40以上、好ましくは45以上、より好ましくは50以上、さらに好ましくは55以上でおこなう。半導体ウエハ4を固定は、たとえば100以下、好ましくは90以下でおこなう。半導体ウエハ4の固定圧力は、たとえば $1 \times 10^5 \text{ Pa} \sim 1 \times 10^7 \text{ Pa}$ である。ロール速度は、たとえば10mm/secである。ダイシングリング31は、ダイシングリング固定領域12Bに固定される。

【0050】

図6に示すように、ダイシングダイボンディングフィルム12の下方に位置する突き上げ手段33でダイシングダイボンディングフィルム12を押し上げ、ダイシングダイボンディングフィルム12を拡張する。拡張の温度は、好ましくは10以下、より好ましくは0以下である。温度の下限はたとえば-20である。

【0051】

ダイシングダイボンディングフィルム12の拡張により、改質領域41を起点に半導体ウエハ4が分断されるとともに、接着剤層121も分断される。この結果、分断後接着剤層121A付きの半導体チップ5Aが基材層122上に形成される。

【0052】

図7に示すように、突き上げ手段33を下降させる。この結果、ダイシングダイボンディングフィルム12にたるみが生じる。たるみは、ウエハ固定領域12Aの周辺に生じる。

【0053】

図8に示すように、ダイシングダイボンディングフィルム12の下方に位置する吸着テ

ーブル 3 2 でダイシングダイボンディングフィルム 1 2 を押し上げ拡張し、拡張を維持しながら吸着テーブル 3 2 にダイシングダイボンディングフィルム 1 2 を吸引固定する。

【 0 0 5 4 】

図 9 に示すように、吸着テーブル 3 2 にダイシングダイボンディングフィルム 1 2 を吸引固定したまま、吸着テーブル 3 2 を下降させる。

【 0 0 5 5 】

吸着テーブル 3 2 にダイシングダイボンディングフィルム 1 2 を吸引固定したまま、ダイシングダイボンディングフィルム 1 2 のたるみに熱風を当て、たるみを取り除く。熱風の温度は、好ましくは 1 7 0 以上、より好ましくは 1 8 0 以上である。熱風温度の上限は、たとえば 2 4 0 、好ましくは 2 2 0 である。

10

【 0 0 5 6 】

分断後接着剤層 1 2 1 A 付きの半導体チップ 5 A を基材層 1 2 2 から剥離する。

【 0 0 5 7 】

図 1 0 に示すように、分断後接着剤層 1 2 1 A 付きの半導体チップ 5 A を被着体 6 に圧着する。圧着は、たとえば 8 0 以上、好ましくは 9 0 以上で圧着をおこなう。たとえば 1 5 0 以下、好ましくは 1 3 0 以下でおこなう。被着体 6 は、たとえばリードフレーム、インターポーザ、T A B フィルム、半導体チップなどである。被着体 6 は端子部を有する。

【 0 0 5 8 】

半導体チップ 5 A 付きの被着体 6 を加圧雰囲気下で加熱することにより分断後接着剤層 1 2 1 を硬化させる。加圧雰囲気は、たとえば 0.5 kg/cm^2 ($4.9 \times 10^{-2} \text{ MPa}$) 以上、好ましくは 1 kg/cm^2 ($9.8 \times 10^{-2} \text{ MPa}$) 以上、より好ましくは 5 kg/cm^2 ($4.9 \times 10^{-1} \text{ MPa}$) 以上である。たとえば 1 2 0 以上、好ましくは 1 5 0 以上、より好ましくは 1 7 0 以上で加熱をおこなう。上限は、たとえば 2 6 0 、2 0 0 、1 8 0 などである。

20

【 0 0 5 9 】

図 1 1 に示すように、半導体チップ 5 A の電極パッドと被着体 6 の端子部とをボンディングワイヤー 7 で電氣的に接続し、封止樹脂 8 で半導体チップ 5 A を封止する。

【 0 0 6 0 】

以上の方法により得られた半導体装置は、半導体チップ 5 A と被着体 6 とダイシング後接着剤層 1 2 1 とを含む。ダイシング後接着剤層 1 2 1 は、半導体チップ 5 A と被着体 6 とを接着している。半導体装置は、半導体チップ 5 A を覆う封止樹脂 8 をさらに含む。

30

【 0 0 6 1 】

以上のとおり、半導体装置の製造方法は、ダイシングダイボンディングテープ 1 からカバーフィルム 1 1 を除き、ダイシングダイボンディングフィルム 1 2 の第 1 層 1 2 1 1 に半導体ウエハ 4 を固定する工程と、ダイシングダイボンディングフィルム 1 2 に引張応力を加え、分断後接着剤層 1 2 1 A 付きの半導体チップ 5 A を形成する工程とを含む。

【 0 0 6 2 】

変形例 1

ダイシングリング固定領域 1 2 B において、基材層 1 2 2 の第 1 主面には、コロナ放電処理後に、下塗剤が塗られている。

40

【 0 0 6 3 】

変形例 2

ウエハ固定領域 1 2 A において、基材層 1 2 2 の第 1 主面は、コロナ放電処理されている。

【 0 0 6 4 】

変形例 3

ウエハ固定領域 1 2 A において、基材層 1 2 2 の第 1 主面には、コロナ放電処理後に、下塗剤が塗られている。

【 0 0 6 5 】

50

変形例 4

基材層 1 2 2 の第 1 主面は、コロナ放電処理後に、下塗剤を塗った面である。

【 0 0 6 6 】

変形例 5

ウエハ固定領域 1 2 A において、基材層 1 2 2 の第 1 主面は、エンボス加工されている。

【 0 0 6 7 】

変形例 6

ダイシングリング固定領域 1 2 B において、基材層 1 2 2 の第 1 主面は、エンボス加工されている。

10

【 0 0 6 8 】

変形例 7

基材層 1 2 2 の第 1 主面は、エンボス加工された面である。

【 0 0 6 9 】

変形例 8

変形例 8 では、ダイシングダイボンディングテープ 1 を D B G 法に用いる。具体的には、半導体ウエハの表面（おもてめん）に溝が設けられた半導体ウエハをバックグラインドフィルムに固定し、半導体ウエハの裏面研削を行う工程と、ダイシングダイボンディングテープ 1 からカバーフィルム 1 1 を除き、ダイシングダイボンディングフィルム 1 2 の接着剤層 1 2 1 に研削後の半導体ウエハを固定する工程と、ダイシングダイボンディングフィルム 1 2 に引張応力を加え、分断後接着剤層付きの半導体チップを形成する工程とを含む。

20

【 0 0 7 0 】

これらの変形例は、ほかの変形例と組み合わせることができる。

【 実施例 】

【 0 0 7 1 】

以下、本開示に関し実施例を用いて詳細に説明するが、本開示はその要旨を超えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。

【 0 0 7 2 】

実施例 1 におけるダイシングダイボンディングフィルムの作製

30

（第 1 層 熱硬化型ダイボンドフィルムの作製）

アクリル樹脂（商品名「S G - P 3」ナガセケムテックス社製）：1 0 0 部に対して、エポキシ樹脂（商品名「J E R 8 2 8」三菱化学社製）：3 0 部、フェノール樹脂（商品名「M E H - 7 8 5 1 s s」明和化成社製）：5 0 部、をメチルエチルケトンに溶解して、固形分濃度が 2 0 重量%となる接着剤組成物溶液を調製した。接着剤組成物溶液を、剥離ライナ（セパレータ）としてシリコーン離型処理した厚さが 5 0 μ m のポリエチレンテレフタレートフィルムからなる離型処理フィルム上に塗布した後、1 3 0 °C で 2 分間乾燥させることにより、厚さ（平均厚さ）1 μ m の熱硬化型ダイボンドフィルムを作製した。

（第 2 層 熱硬化型ダイボンドフィルムの作製）

アクリル樹脂（商品名「S G - P 3」ナガセケムテックス社製）：1 0 0 部に対して、エポキシ樹脂（商品名「J E R 8 2 8」三菱化学社製）：3 0 部、フェノール樹脂（商品名「M E H - 7 8 5 1 s s」明和化成社製）：5 0 部、球状シリカ（商品名「S O - 2 5 R」株式会社アドマテックス製）：4 5 部をメチルエチルケトンに溶解して、固形分濃度が 2 0 重量%となる接着剤組成物溶液を調製した。接着剤組成物溶液を、剥離ライナ（セパレータ）としてシリコーン離型処理した厚さが 5 0 μ m のポリエチレンテレフタレートフィルムからなる離型処理フィルム上に塗布した後、1 3 0 °C で 2 分間乾燥させることにより、厚さ（平均厚さ）4 0 μ m の熱硬化型ダイボンドフィルムを作製した。

40

（第 3 層 熱硬化型ダイボンドフィルムの作製）

アクリル樹脂（商品名「S G - P 3」ナガセケムテックス社製）：1 0 0 部に対して、エポキシ樹脂（商品名「J E R 8 2 8」三菱化学社製）：1 0 部、エポキシ樹脂（商品名

50

「JER1010」三菱化学社製）：20部、フェノール樹脂（商品名「MEH-7851ss」明和化成社製）：50部をメチルエチルケトンに溶解して、固形分濃度が20重量%となる接着剤組成物溶液を調製した。接着剤組成物溶液を、剥離ライナ（セパレータ）としてシリコン離型処理した厚さが50 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルムからなる離型処理フィルム上に塗布した後、130 で2分間乾燥させることにより、厚さ（平均厚さ）1 μ mの熱硬化型ダイボンドフィルムを作製した。

これら3層をハンドローラーにて貼り合せ、実施例1のダイシングダイボンディングフィルムを作製した。実施例1のダイシングダイボンディングフィルムは、第1層と、第3層と、これらに挟まれた第2層とを有する。

【0073】

実施例2におけるダイシングダイボンディングフィルムの作製

（第1層 熱硬化型ダイボンドフィルムの作製）

アクリル樹脂（商品名「SG-P3」ナガセケムテックス社製）：100部に対して、エポキシ樹脂（商品名「JER828」三菱化学社製）：30部、フェノール樹脂（商品名「MEH-7851ss」明和化成社製）：50部、球状シリカ（商品名「SO-25R」株式会社アドマテックス製）：20部をメチルエチルケトンに溶解して、固形分濃度が20重量%となる接着剤組成物溶液を調製した。接着剤組成物溶液を、剥離ライナ（セパレータ）としてシリコン離型処理した厚さが50 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルムからなる離型処理フィルム上に塗布した後、130 で2分間乾燥させることにより、厚さ（平均厚さ）3 μ mの熱硬化型ダイボンドフィルムを作製した。

（第2層 熱硬化型ダイボンドフィルムの作製）

アクリル樹脂（商品名「SG-P3」ナガセケムテックス社製）：100部に対して、エポキシ樹脂（商品名「JER828」三菱化学社製）：30部、フェノール樹脂（商品名「MEH-7851ss」明和化成社製）：50部、球状シリカ（商品名「SO-25R」株式会社アドマテックス製）：120部をメチルエチルケトンに溶解して、固形分濃度が20重量%となる接着剤組成物溶液を調製した。接着剤組成物溶液を、剥離ライナ（セパレータ）としてシリコン離型処理した厚さが50 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルムからなる離型処理フィルム上に塗布した後、130 で2分間乾燥させることにより、厚さ（平均厚さ）3 μ mの熱硬化型ダイボンドフィルムを作製した。

（第3層 熱硬化型ダイボンドフィルムの作製）

アクリル樹脂（商品名「SG-P3」ナガセケムテックス社製）：100部に対して、エポキシ樹脂（商品名「JER828」三菱化学社製）：10部、エポキシ樹脂（商品名「JER1010」三菱化学社製）：20部、フェノール樹脂（商品名「MEH-7851ss」明和化成社製）：50部をメチルエチルケトンに溶解して、固形分濃度が20重量%となる接着剤組成物溶液を調製した。接着剤組成物溶液を、剥離ライナ（セパレータ）としてシリコン離型処理した厚さが50 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルムからなる離型処理フィルム上に塗布した後、130 で2分間乾燥させることにより、厚さ（平均厚さ）3 μ mの熱硬化型ダイボンドフィルムを作製した。

これら3層をハンドローラーにて貼り合せ、実施例2のダイシングダイボンディングフィルムを作製した。実施例2のダイシングダイボンディングフィルムは、第1層と、第3層と、これらに挟まれた第2層とを有する。

【0074】

実施例3におけるダイシングダイボンディングフィルムの作製

（第1層 熱硬化型ダイボンドフィルムの作製）

アクリル樹脂（商品名「SG-P3」ナガセケムテックス社製）：100部に対して、エポキシ樹脂（商品名「JER828」三菱化学社製）：30部、フェノール樹脂（商品名「MEH-7851ss」明和化成社製）：50部、をメチルエチルケトンに溶解して、固形分濃度が20重量%となる接着剤組成物溶液を調製した。接着剤組成物溶液を、剥離ライナ（セパレータ）としてシリコン離型処理した厚さが50 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルムからなる離型処理フィルム上に塗布した後、130 で2分間乾燥

10

20

30

40

50

させることにより、厚さ（平均厚さ） $1\ \mu\text{m}$ の熱硬化型ダイボンドフィルムを作製した。

（第2層 熱硬化型ダイボンドフィルムの作製）

アクリル樹脂（商品名「SG-P3」ナガセケムテックス社製）：100部に対して、エポキシ樹脂（商品名「JER828」三菱化学社製）：30部、フェノール樹脂（商品名「MEH-7851ss」明和化成社製）：50部、球状シリカ（商品名「SO-25R」株式会社アドマテックス製）：45部をメチルエチルケトンに溶解して、固形分濃度が20重量%となる接着剤組成物溶液を調製した。接着剤組成物溶液を、剥離ライナ（セパレータ）としてシリコーン離型処理した厚さが $50\ \mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレートフィルムからなる離型処理フィルム上に塗布した後、130 で2分間乾燥させることにより、厚さ（平均厚さ） $9\ \mu\text{m}$ の熱硬化型ダイボンドフィルムを作製した。

10

これら2層をハンドローラーにて貼り合せ、実施例3のダイシングダイボンディングフィルムを作製した。

【0075】

比較例1におけるダイシングダイボンディングフィルムの作製

（第2層 熱硬化型ダイボンドフィルムの作製）

アクリル樹脂（商品名「SG-P3」ナガセケムテックス社製）：100部に対して、エポキシ樹脂（商品名「JER828」三菱化学社製）：30部、フェノール樹脂（商品名「MEH-7851ss」明和化成社製）：50部、球状シリカ（商品名「SO-25R」株式会社アドマテックス製）：120部をメチルエチルケトンに溶解して、固形分濃度が20重量%となる接着剤組成物溶液を調製した。接着剤組成物溶液を、剥離ライナ（セパレータ）としてシリコーン離型処理した厚さが $50\ \mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレートフィルムからなる離型処理フィルム上に塗布した後、130 で2分間乾燥させることにより、厚さ（平均厚さ） $10\ \mu\text{m}$ の熱硬化型ダイボンドフィルムを作製した。

20

【0076】

比較例2におけるダイシングダイボンディングフィルムの作製

（第1層 熱硬化型ダイボンドフィルムの作製）

アクリル樹脂（商品名「SG-P3」ナガセケムテックス社製）：100部に対して、エポキシ樹脂（商品名「JER828」三菱化学社製）：30部、フェノール樹脂（商品名「MEH-7851ss」明和化成社製）：50部、をメチルエチルケトンに溶解して、固形分濃度が20重量%となる接着剤組成物溶液を調製した。接着剤組成物溶液を、剥離ライナ（セパレータ）としてシリコーン離型処理した厚さが $50\ \mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレートフィルムからなる離型処理フィルム上に塗布した後、130 で2分間乾燥させることにより、厚さ（平均厚さ） $4\ \mu\text{m}$ の熱硬化型ダイボンドフィルムを作製した。

30

（第2層 熱硬化型ダイボンドフィルムの作製）

アクリル樹脂（商品名「SG-P3」ナガセケムテックス社製）：100部に対して、エポキシ樹脂（商品名「JER828」三菱化学社製）：30部、フェノール樹脂（商品名「MEH-7851ss」明和化成社製）：50部、球状シリカ（商品名「SO-25R」株式会社アドマテックス製）：20部をメチルエチルケトンに溶解して、固形分濃度が20重量%となる接着剤組成物溶液を調製した。接着剤組成物溶液を、剥離ライナ（セパレータ）としてシリコーン離型処理した厚さが $50\ \mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレートフィルムからなる離型処理フィルム上に塗布した後、130 で2分間乾燥させることにより、厚さ（平均厚さ） $5\ \mu\text{m}$ の熱硬化型ダイボンドフィルムを作製した。

40

これら2層をハンドローラーにて貼り合せ、比較例2のダイシングダイボンディングフィルムを作製した。

【0077】

フィラー含有量の測定

ダイシングダイボンディングフィルムを樹脂（Struers社製、EpoFix kit）に包埋し、包埋後のダイシングダイボンディングフィルムを機械研磨して、ダイシングダイボンディングフィルムの断面を露出させた。断面に、CP装置（クロスセクションポリッシャ、日本電子株式会社製、SM-09010）でイオンミリング加工をおこ

50

た。その後、導電処理を施し、FE-SEM観察をおこなった。FE-SEMでは、加速電圧1kV～5kVでおこない、反射電子像を観察した。取り込んだ画像を画像解析ソフトImage-Jを用いて2値化処理し、フィラー粒子を識別し、画像のフィラー粒子面積から下記式で、各層のフィラー含有量を算出した。

$$\text{フィラー含有量 (\%)} = \text{フィラー粒子面積} / \text{層断面積}$$

【0078】

対SUSはく離力

SUS板(SUS304、400 μ m)表面の汚れを除くため、トルエンを染みこませたワイパー(旭化成社製のペンコット(登録商標)TR-7F)で拭き、メタノールを染みこませたワイパーで拭き、ワイパーペンコットで乾拭きした。ダイシングダイボンディングフィルムのウエハ固定領域から、幅10mm \times 長さ60mmの試験片を切り出した。気泡が入らないように、試験片をSUS板に2kgローラーではりつけた。引きはがし角度180度、引きはがし速度300mm/minではく離試験をした。はく離試験で接着剤層と基材フィルムとのはく離が発生したときは、基材フィルムを除き、接着剤層に裏打ちテープ(日東電工社製のBT-315)を室温ではりつけ、この結果物ではく離試験をした。はく離力の平均値を表1に示す。

【0079】

ダイシングリングはく離

レーザー加工装置として株式会社東京精密製、ML300-Integrationを用いて、12インチの半導体ウエハの内部に集光点を合わせ、格子状(10mm \times 10mm)の分割予定ラインに沿ってレーザー光を照射し、半導体ウエハの内部に改質領域を形成した。レーザー光照射条件を次に示す。

(A) レーザー光

レーザー光源	半導体レーザー励起Nd:YAGレーザー
波長	1064nm
レーザー光スポット断面積	3.14 \times 10 ⁻⁸ cm ²
発振形態	Qスイッチパルス
繰り返し周波数	100kHz
パルス幅	30ns
出力	20 μ J/パルス
レーザー光品質	TEM00 40
偏光特性	直線偏光

(B) 集光用レンズ

倍率	50倍
NA	0.55
レーザー光波長に対する透過率	60%

(C) 半導体基板が載置される載置台の移動速度 100mm/秒

照射後における半導体ウエハの表面(おもてめん)にバックグラインド用保護テープをはりあわせ、ディスコ社製バックグラインダーDGP8760を用いて半導体ウエハの厚みが30 μ mになるように裏面を研削した。研削後半導体ウエハとダイシングリングとをダイシングダイボンディングフィルムに固定した。バックグラインド用保護テープを研削後ウエハから剥離し、クールエキスパンダー(DISCO社製のDDS3200)を用いて、エキスパンド温度-15 $^{\circ}$ C、エキスパンド速度200mm/秒、エキスパンド量12mmで研削後ウエハを分断した。その後、ヒートエキスパンダーユニットで、エキスパンド量10mm、ヒート温度250 $^{\circ}$ C、風量40L/min、ヒート距離20mm、ローテーションスピード3 $^{\circ}$ /secの条件でダイシングダイボンディングフィルムを熱収縮させた。各例においてこの作業を10回おこなった。ダイシングリング固定からダイシングダイボンディングフィルムの熱収縮処理までの過程で、ダイシングダイボンディングフィルムがダイシングリングから剥がれたことがある例をxとし、ダイシングダイボンディングフィルムがダイシングリングから剥がれたことが1回もない例をyとした。

【 0 0 8 0 】

吸湿リフロー性

各実施例および比較例で得られたダイシングダイボンディングフィルムを9.5mm角のミラーチップに60℃で貼り付け、ダイシングダイボンディングフィルム付きのミラーチップを温度120℃、圧力0.1MPa、時間1秒の条件でBGA基板にボンディングした。次に、乾燥機にて150℃で1時間の熱処理を施した。次いで、モールドマシン（TOWAプレス社製、マニュアルプレスY-1）を用いて、成形温度175℃、クランプ圧力184kN、トランスファー圧力5kN、時間120秒の条件下で封止工程を行った。次に、175℃で5時間、熱硬化を行った。その後、温度30℃、湿度60%RH、時間72時間の条件で吸湿操作を行った。次に、260℃以上の温度を10秒間保持するように温度設定したIRリフロー炉にサンプルを通した。9個のミラーチップについて、ダイシングダイボンディングフィルムとBGA基板との界面に剥離が発生しているか否かを超音波顕微鏡で観察し、9個のパッケージ中1つでも剥離が生じている場合は×とし、全て剥離無しの場合を○とした。結果を表1に示す。

10

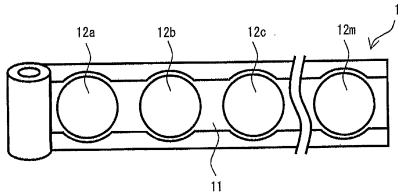
【 0 0 8 1 】

【表1】

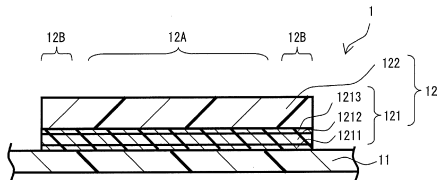
	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
第1層の厚み A (μm)	1	3	1	0	4
第2層の厚み B (μm)	40	3	9	10	5
第3層の厚み (μm)	1	3	0	0	0
A/B	0.025	1	0.11	0	0.8
第1層のフィラー量 (%)	0	10	0	-	0
第2層のフィラー量 (%)	20	40	20	40	10
対SUS剥離力 (N/10mm)	0.5	0.5	0.5	0.1	0.5
ダイシングリングはく離	○	○	○	×	○
吸湿リフロー性	○	○	○	-	×

20

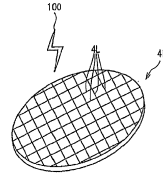
【 図 1 】



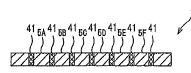
【 図 2 】



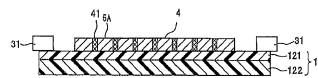
【 図 3 】



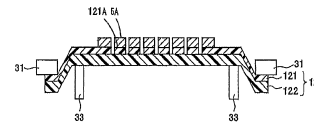
【 図 4 】



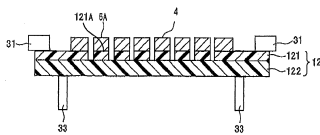
【 図 5 】



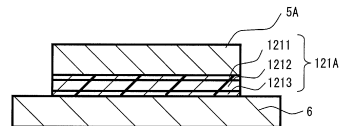
【 図 6 】



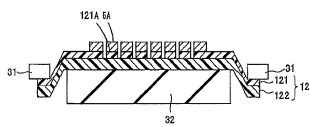
【 図 7 】



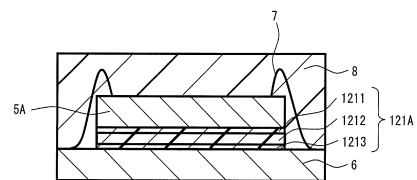
【 図 10 】



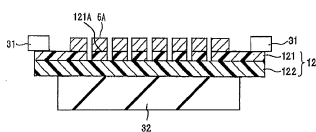
【 図 8 】



【 図 11 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
C 0 9 J 201/00 (2006.01) C 0 9 J 11/04
C 0 9 J 201/00

(72)発明者 木村 雄大
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
(72)発明者 福井 章洋
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内

審査官 三浦 みちる

(56)参考文献 特開2008-153279(JP,A)
国際公開第2014/103328(WO,A1)
特開2003-206457(JP,A)
特開2006-080142(JP,A)
特開2010-278324(JP,A)
特開2014-160705(JP,A)
国際公開第2014/157520(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 1 L 2 1 / 3 0 1
H 0 1 L 2 1 / 6 8 3
B 3 2 B 2 7 / 0 0
B 3 2 B 2 7 / 2 0
C 0 9 J 1 1 / 0 4
C 0 9 J 2 0 1 / 0 0