

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02015/174381

発行日 平成29年4月20日 (2017. 4. 20)

(43) 国際公開日 平成27年11月19日 (2015. 11. 19)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
C09J 7/02 (2006.01)	C09J 7/02 Z	4J004
C09J 133/06 (2006.01)	C09J 133/06	4J040
C09J 11/06 (2006.01)	C09J 11/06	4M106
H01L 21/66 (2006.01)	H01L 21/66 B	5F063
H01L 21/301 (2006.01)	H01L 21/78 M	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)

出願番号	特願2016-519248 (P2016-519248)	(71) 出願人	000003296 デンカ株式会社 東京都中央区日本橋室町二丁目1番1号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2015/063521	(74) 代理人	110001139 S K特許業務法人
(22) 国際出願日	平成27年5月11日 (2015. 5. 11)	(74) 代理人	100130328 弁理士 奥野 彰彦
(31) 優先権主張番号	特願2014-98944 (P2014-98944)	(74) 代理人	100130672 弁理士 伊藤 寛之
(32) 優先日	平成26年5月12日 (2014. 5. 12)	(72) 発明者	中島 剛介 群馬県渋川市中村1135 デンカ株式会 社 渋川工場内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	九津見 正信 群馬県渋川市中村1135 デンカ株式会 社 渋川工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体検査用の耐熱性粘着シート、及び半導体検査方法

(57) 【要約】

加温による粘着シートの変形が生じ難い、耐熱性粘着シートの提供。基材に粘着剤層を積層してなる粘着シートであって、基材が熱収縮性を示し、粘着剤層が、(メタ)アクリル酸エステル共重合体と光重合性化合物と多官能イソシアネート硬化剤と光重合開始剤とを含み、粘着付与樹脂を実質的に含まないことを特徴とする粘着シートを提供する。この粘着シートは、加温された場合にも粘着シートの変形を生じない。また粘着剤に粘着付与樹脂を実質的に含まないため、加温された場合にも粘着剤層の軟化を生じない。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半導体チップを加熱しながら性能検査する工程で使用される粘着シートであって、該粘着シートは基材の上に粘着剤層が設けられた粘着シートであり、該基材が、120 で15分加熱した時の熱収縮率が1.0%~5.0%であり、該粘着剤層が、

(メタ)アクリル酸エステル共重合体100質量部と

光重合性化合物5~200質量部と

多官能イソシアネート硬化剤0.5~20質量部と

光重合開始剤0.1~20質量部と

粘着付与樹脂0~2質量部を含む

ことを特徴とする、半導体検査用の耐熱性粘着シート。

10

【請求項 2】

前記基材が、二軸延伸されたフィルムであることを特徴とする、請求項1に記載の半導体検査用の耐熱性粘着シート。

【請求項 3】

前記粘着シートの粘着剤層が、剥離付与剤を含む、請求項1又は請求項2に記載の半導体検査用の耐熱性粘着シート。

【請求項 4】

前記剥離付与剤は、シリコン系グラフト共重合体からなる請求項3に記載の半導体検査用の耐熱性粘着シート。

20

【請求項 5】

前記剥離付与剤の添加量は、(メタ)アクリル酸エステル共重合体100質量部に対して0.1~20質量部である、請求項3又は請求項4に記載の半導体検査用の耐熱性粘着シート。

【請求項 6】

前記多官能イソシアネート硬化剤が、イソシアネート基を3個以上有する、請求項1乃至請求項5のいずれかの一項目に記載の半導体検査用の耐熱性粘着シート。

【請求項 7】

前記光重合開始剤が、23 から10 /分の昇温速度で昇温したときの質量減少率10%となる温度が250 以上である、請求項1乃至請求項6のいずれか一項目に記載の半導体検査用の耐熱性粘着シート。

30

【請求項 8】

半導体チップが粘着シートに貼り付けられた状態で、100~150 のステージ上に前記粘着シートが前記ステージに接するように載せて吸着固定する吸着工程と、

前記ステージを100~150 に加熱しながら前記半導体チップの性能を検査する検査工程と、

前記粘着シートに活性光線を照射する活性光線照射工程と、

前記粘着シートから前記半導体チップをピックアップするピックアップ工程

を含み、

前記粘着シートは、請求項1~請求項7のいずれか一項目に記載の粘着シートである、半導体検査方法。

40

【請求項 9】

前記吸着工程の前に、粘着シートを半導体ウエハに貼り付ける貼付工程と、

前記半導体ウエハをダイシングして前記半導体チップにするダイシング工程をさらに備える、請求項8に記載の半導体検査方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体検査用の耐熱性粘着シートおよび該粘着シートを用いた半導体検査方法に関する。

50

【背景技術】

【0002】

半導体ウエハは、回路を形成した後に粘着シートを貼合してから、素子小片への切断（ダイシング）、洗浄、乾燥、粘着シートの延伸（エキスパンディング）、粘着シートからの素子小片の剥離（ピックアップ）、マウンティングなどの各工程へ配される。これらの工程で使用される粘着シート（ダイシングテープ）には、ダイシング工程から乾燥工程までは切断された素子小片（チップ）に対して十分な粘着力を有しながら、ピックアップ工程時には糊残りのない程度に粘着力が減少していることが望まれる。

【0003】

粘着シートとして、紫外線および/又は電子線などの活性光線に対し透過性を有する基材上に紫外線等により重合硬化反応をする粘着剤層を塗布したものがあある。この粘着シートでは、ダイシング工程後に紫外線等を粘着剤層に照射し、粘着剤層を重合硬化させて粘着力を低下させた後、切断されたチップをピックアップする方法がとられる。

【0004】

このような粘着シートとしては、特許文献1および特許文献2には、基材面に例えば活性光線によって三次元網状化する、分子内に光重合性不飽和二重結合を有する化合物（多官能性オリゴマー）を含有してなる粘着剤を塗布した粘着シートが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-245989号公報

【特許文献2】特開2012-248640号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

半導体装置の製造工程では、以下の順序で加工および性能検査が行われている。

- ・半導体ウエハのダイシング
- ・性能検査（常温）
- ・パッケージング
- ・性能検査（高温および常温）

上記の工程では、高温状態で異常があるチップは、パッケージング後の性能検査まで判別することができない。そのため、高温状態で異常があるチップも全てパッケージングしなければならず、パッケージングコストの増大につながっていた。

【0007】

ダイシング後の性能検査を高温で行うことができれば、パッケージングコストの削減につながるが、この性能検査はダイシングテープなどの粘着シートに半導体チップを貼付した状態で行っており、半導体チップを加温すると、粘着シートがたわんで変形したり、過度に密着してしまったりすることがあった。

【0008】

粘着シートが変形すると、半導体チップの位置がずれ、チップ上に形成された電極パッドと検査プローブとのアライメントが自動で出来なくなるため、検査に長時間を要する。更に、変形が大きい場合は、チップが検査プローブに接触して検査ができなくなるおそれがある。また、半導体チップの間隔が狭い場合は、チップ同士が接触し、チップの破損や強度低下を招くおそれがある。

【0009】

また、粘着シートが半導体チップに過度に密着すると、紫外線等を照射して粘着剤層を硬化させても粘着剤層の粘着力が十分に低下せず、ピックアップが困難となったり糊残りなどの不良が生じたりする原因となる。

【0010】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、半導体ウエハを加温した状態

10

20

30

40

50

で検査することを可能とする粘着シートを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明によれば、半導体チップを加熱しながら性能検査する工程で使用される粘着シートであって、該粘着シートは基材の上に粘着剤層が設けられた粘着シートであり、該基材が、120で15分加熱した時の熱収縮率が1.0%~5.0%であり、該粘着剤層が、(メタ)アクリル酸エステル共重合体100質量部と光重合性化合物5~200質量部と多官能イソシアネート硬化剤0.5~20質量部と光重合開始剤0.1~20質量部と粘着付与樹脂0~2質量部を含むことを特徴とする、半導体検査用の耐熱性粘着シートが提供される。

10

【0012】

本発明者らは、熱収縮性のあるフィルムを粘着シートの基材に用いることで、加温後の粘着シートに張りをもたせて変形を抑制できること、また、加温による粘着剤層の軟化は、粘着剤に含まれる粘着付与樹脂の軟化が要因となっていることを見出した。

この知見に基づき、上記範囲の熱収縮率を有する基材上に上記組成の粘着剤層が設けられた粘着シートを用いることによって、半導体ウエハを加温した状態で検査することが可能になることを見出し、本発明の完成に到った。

【0013】

以下、本発明の種々の実施形態を例示する。以下に示す実施形態は互いに組み合わせ可能である。

20

好ましくは、前記基材が、二軸延伸されたフィルムであることを特徴とする。

好ましくは、前記粘着シートの粘着剤層が、剥離付与剤を含む。

好ましくは、前記剥離付与剤は、シリコン系グラフト共重合体からなる。

好ましくは、前記剥離付与剤の添加量は、(メタ)アクリル酸エステル共重合体100質量部に対して0.1~20質量部である。

好ましくは、前記多官能イソシアネート硬化剤が、イソシアネート基を3個以上有する。

好ましくは、前記光重合開始剤が、23から10/分の昇温速度で昇温したときの質量減少率10%となる温度が250以上である。

【0014】

30

本発明の別の観点によれば、半導体チップが粘着シートに貼り付けられた状態で、100~150のステージ上に前記粘着シートが前記ステージに接するように載せて吸着固定する吸着工程と、前記ステージを100~150に加熱しながら前記半導体チップの性能を検査する検査工程と、前記粘着シートに活性光線を照射する活性光線照射工程と、前記粘着シートから前記半導体チップをピックアップするピックアップ工程を含み、前記粘着シートは、上記記載の粘着シートである、半導体検査方法が提供される。

好ましくは、前記吸着工程の前に、粘着シートを半導体ウエハに貼り付ける貼付工程と、前記半導体ウエハをダイシングして前記半導体チップにするダイシング工程をさらに備える。

【発明の効果】

40

【0015】

本発明により、加温による粘着シートの変形および粘着剤層の軟化が生じ難い粘着シートが提供され、半導体ウエハを加温した状態で検査することが可能となる。従来、加温状態でのウエハ検査は、半導体のパッケージング工程後に行われていたが、本発明により、加温状態でのウエハ検査をパッケージング工程前に行うことができる。すなわち、本発明によって、加温状態で不良のあるチップをパッケージング工程前に判別することができるため、該不良チップをパッケージングせずに済ませることができ、パッケージングコストの削減につながる。

【発明を実施するための形態】

【0016】

50

以下、本発明を実施するための好適な形態について説明する。なお、以下に説明する実施形態は、本発明の代表的な実施形態の一例を示したものであり、これにより本発明の範囲が狭く解釈されることはない。

【0017】

1. 粘着シート

(1) 基材

(2) 光硬化型粘着剤

(2-1) 粘着付与樹脂を実質的に含まない。

(2-2) (メタ)アクリル酸エステル共重合体

(2-3) 光重合性化合物

(2-4) 多官能イソシアネート硬化剤

(2-5) 光重合開始剤

10

【0018】

2. 半導体検査方法

(1) 貼付工程

(2) ダイシング工程

(3) 吸着工程

(4) 検査工程

(5) 活性光線照射工程

(6) ピックアップ工程

20

【0019】

1. 粘着シート

本発明に係る粘着シートは、熱収縮性のある基材に光硬化型粘着剤層（以下、単に「粘着剤層」とも称する）を積層してなり、粘着剤層に粘着付与樹脂を実質的に含まないことを特徴とする。本発明に係る粘着シートは、加温された場合にも変形することがない。また、本発明に係る粘着シートは、粘着付与樹脂の軟化に起因した粘着剤層の軟化がほとんど又は全く生じないため、半導体ウエハに過度に密着することがない。従って、本発明に係る粘着シートでは、粘着シートの変形による検査時間の長期化や半導体チップの破損などを防止できる。更に、紫外線等の照射により粘着剤層の十分な接着力の低下が得られ、ピックアップ不良や糊残りを防止できる。

30

【0020】

(1) 基材

基材の材料としては、120 で15分加熱したときの熱収縮率が1.0%~5.0%であり、1.5%~4.0%であることが好ましい。熱収縮率が1.0%より小さいと、加温した時の基材の収縮が小さく、基材の熱膨張などによって粘着シートが変形するおそれがある。また、熱収縮率が5.0%より大きいと、加温した時の基材の収縮が大きすぎて、リングフレームから粘着シートが剥がれたり、基材が破断したりするおそれがある。ここで熱収縮率とは以下の式で求める値である。

$$(L_0 - L_1) / L_0 \times 100 \quad (\%)$$

L_0 : 加熱前の基材の長さ (10 cm)

L_1 : 120 で15分加熱し、室温まで冷却した後の基材の長さ

40

また、基材は二軸延伸されていることが好ましい。二軸延伸されていることで、加熱時に基材が収縮しやすくなる。このような基材としては、ポリエチレンやポリプロピレンなどのポリオレフィン、ポリスチレン、ポリ塩化ビニルなどが挙げられる。基材の形成方法は特に限定されないが、例えば、Tダイから押出した樹脂を延伸してシート状に成形する方法が挙げられる。また、性能を損なわない範囲であれば、これらの基材に酸化防止剤や帯電防止剤、滑剤、ブロッキング防止剤、充填剤などの添加剤が含まれていてもよい。

【0021】

基材は、上記材料からなる単層あるいは多層のフィルムあるいはシートであってよく、

50

異なる材料からなるフィルム等を積層したものであってもよい。基材の厚さは10～100 μm、好ましくは20～80 μmである。

【0022】

基材には、帯電防止処理を施すことが好ましい。帯電防止処理としては、基材に帯電防止剤を配合する処理、基材表面に帯電防止剤を塗布する処理、コロナ放電による処理がある。

【0023】

帯電防止剤としては、例えば四級アミン塩単量体などを用いることができる。四級アミン塩単量体としては、例えばジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート四級塩化物、ジエチルアミノエチル(メタ)アクリレート四級塩化物、メチルエチルアミノエチル(メタ)アクリレート四級塩化物、p-ジメチルアミノスチレン四級塩化物、およびp-ジエチルアミノスチレン四級塩化物が挙げられる。このうち、ジメチルアミノエチルメタクリレート四級塩化物が好ましい。

10

【0024】

(2) 光硬化型粘着剤

本発明に係る粘着シートの粘着剤層を形成する光硬化型粘着剤は、(メタ)アクリル酸エステル共重合体と光重合性化合物と多官能イソシアネート硬化剤と光重合開始剤とを含み、粘着付与樹脂を実質的に含まない。

【0025】

(2-1) 粘着付与樹脂を実質的に含まない。

20

加熱による粘着剤層の軟化の原因となる粘着付与樹脂は、アクリル系接着剤の粘着性を高めるために従来配合されている樹脂であって、特に限定されないが、ロジン系樹脂、テルペン系樹脂、脂肪族石油樹脂、芳香族石油樹脂、水添石油樹脂、クロマン・インデン樹脂、スチレン系樹脂、キシレン樹脂およびこれらの樹脂の混合物が挙げられる。

【0026】

粘着剤には、粘着付与樹脂が全く含まれないことが好ましいが、加温時に粘着剤層の軟化をほとんど生じさせない程度であれば粘着剤中に含まれていてもよく、具体的には、(メタ)アクリル酸エステル共重合体100質量部に対して2質量部以下(好ましくは0.5質量部以下)が含まれていてもよい。つまり、「粘着付与樹脂を実質的に含まない」とは、粘着付与樹脂の配合量は、(メタ)アクリル酸エステル共重合体100質量部に対して0～2質量部(好ましくは0～0.5質量部)であることを意味する。

30

【0027】

粘着剤には、粘着付与樹脂を実質的に含まない限り、剥離付与剤、老化防止剤、充填剤、紫外線吸収剤および光安定剤などの各種添加剤は添加されていてもよい。剥離付与剤の添加量は、特に限定されないが、(メタ)アクリル酸エステル共重合体100質量部に対して0.1～20質量部が好ましく、0.2～10質量部がさらに好ましく、0.5～5質量部がさらに好ましい。剥離付与剤には、例えばシリコン系グラフト重合体(又は共重合体)を用いることができる。

【0028】

(2-2) (メタ)アクリル酸エステル共重合体

40

(メタ)アクリル酸エステル共重合体は、(メタ)アクリル酸エステル単量体のみのも重合体、又は、(メタ)アクリル酸エステル単量体とビニル化合物単量体との共重合体である。なお、(メタ)アクリレートとはアクリレートおよびメタアクリレートの総称である。(メタ)アクリル酸等の(メタ)を含む化合物等も同様に、名称中に「メタ」を有する化合物と「メタ」を有さない化合物の総称である。

【0029】

(メタ)アクリル酸エステルの単量体としては、例えばブチル(メタ)アクリレート、2-ブチル(メタ)アクリレート、t-ブチル(メタ)アクリレート、ペンチル(メタ)アクリレート、オクチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、ノニル(メタ)アクリレート、デシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アク

50

リレート、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、イソプロピル(メタ)アクリレート、トリデシル(メタ)アクリレート、ミリスチル(メタ)アクリレート、セチル(メタ)アクリレート、ステアシル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、イソボロニル(メタ)アクリレート、ジシクロペンタニル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、メトキシエチル(メタ)アクリレート、エトキシエチル(メタ)アクリレート、ブトキシメチル(メタ)アクリレートおよびエトキシ-n-プロピル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレートが挙げられる。

【0030】

(メタ)アクリル酸エステル単量体に共重合可能なビニル化合物単量体としては、カルボキシル基、エポキシ基、アミド基、アミノ基、メチロール基、スルホン酸基、スルファミン酸基又は(亜)リン酸エステル基といった官能基群の1種以上を有する官能基含有単量体が挙げられる。

【0031】

カルボキシル基を有する単量体としては、例えば、(メタ)アクリル酸、クロトン酸、マレイン酸、イタコン酸、フマル酸、アクリルアミドN-グリコール酸およびケイ皮酸がある。

エポキシ基を有する単量体としては、例えば、アリルグリシジルエーテルおよび(メタ)アクリル酸グリシジルエーテルがある。

アミド基を有する単量体としては、例えば、(メタ)アクリルアミドがある。

アミノ基を有する単量体としては、例えば、N,N-ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレートがある。

メチロール基を有する単量体としては、例えば、N-メチロールアクリルアミドがある。

【0032】

(2-3)光重合性化合物

光重合性化合物としては、例えば、トリメチロールプロパントリアクリレート、テトラメチロールメタントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールモノヒドロキシペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、1,4-ブチレンジグリコールジアクリレート、1,6-ヘキサンジオールジアクリレート、ポリエチレンジグリコールジアクリレート、シアヌル酸トリエチルアクリレート、市販のオリゴエステルアクリレートなどが用いられる。

【0033】

光重合性化合物として、上記アクリレート系化合物の他に、ウレタンアクリレートオリゴマーを用いることもできる。ウレタンアクリレートオリゴマーは、ポリエステル型又はポリエーテル型などのポリオール化合物と多価イソシアネート化合物とを反応させて得られる末端イソシアネートウレタンプレポリマに、ヒドロキシ基を有する(メタ)アクリレートを反応させて得られる。

【0034】

多価イソシアネート化合物には、例えば、2,4-トリレンジイソシアネート、2,6-トリレンジイソシアネート、1,3-キシレンジイソシアネート、1,4-キシレンジイソシアネート、ジフェニルメタン4,4'-ジイソシアネート、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネートなどが用いられる。また、ヒドロキシ基を有する(メタ)アクリレートには、例えば、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、ポリエチレンジグリコール(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、グリシドールジ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールモノヒドロキシペンタアクリレートなどが用いられる。

10

20

30

40

50

【0035】

光重合性化合物としては、ビニル基を4個以上有するウレタンアクリレートオリゴマーが、紫外線等の照射後の粘着剤の硬化が良好である点で好ましい。

【0036】

光重合性化合物の配合量は、(メタ)アクリル酸エステル共重合体100質量部に対して5~200質量部であり、20~180質量部がさらに好ましく、50~150質量部がさらに好ましい。光重合性化合物の配合量を少なくすると、紫外線等の照射後の粘着シートの剥離性が低下し、半導体チップのピックアップ不良を生じやすくなる。一方、光重合性化合物の配合量を多くすると、ダイシング時の糊の掻き上げによりピックアップ不良が生じ易くなるとともに、反応残渣による微小な糊残りが発生し、汚染の原因となる。

10

【0037】

(2-4)多官能イソシアネート硬化剤

多官能イソシアネート硬化剤は、イソシアネート基を2個以上有するものであり、例えば芳香族ポリイソシアネート、脂肪族ポリイソシアネート、脂環族ポリイソシアネート、これらの二量体や三量体、アダクト体などが用いられる。

【0038】

芳香族ポリイソシアネートとしては、例えば1,3-フェニレンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルジイソシアネート、1,4-フェニレンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、2,4-トリレンジイソシアネート、2,6-トリレンジイソシアネート、4,4'-トルイジンジイソシアネート、2,4,6-トリイソシアネートトルエン、1,3,5-トリイソシアネートベンゼン、ジアニシジンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルエーテルジイソシアネート、4,4',4"-トリフェニルメタントリイソシアネート、4,4'-ジイソシアネート-1,3-ジメチルベンゼン、4,4'-ジイソシアネート-1,4-ジメチルベンゼン、4,4'-ジイソシアネート-1,4-ジエチルベンゼン、1,4-テトラメチルキシリレンジイソシアネートおよび1,3-テトラメチルキシリレンジイソシアネートがある。

20

【0039】

脂肪族ポリイソシアネートとしては、例えばトリメチレンジイソシアネート、テトラメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、ペンタメチレンジイソシアネート、1,2-プロピレンジイソシアネート、2,3-ブチレンジイソシアネート、1,3-ブチレンジイソシアネート、ドデカメチレンジイソシアネートおよび2,4,4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネートがある。

30

【0040】

脂環族ポリイソシアネートとしては、例えば3-イソシアネートメチル-3,5,5-トリメチルシクロヘキシルイソシアネート、1,3-シクロペンタンジイソシアネート、1,3-シクロヘキサンジイソシアネート、1,4-シクロヘキサンジイソシアネート、メチル-2,4-シクロヘキサンジイソシアネート、メチル-2,6-シクロヘキサンジイソシアネート、4,4'-メチレンビス(シクロヘキシルイソシアネート)、1,4-ビス(イソシアネートメチル)シクロヘキサンおよび1,4-ビス(イソシアネートメチル)シクロヘキサンがある。

40

【0041】

二量体や三量体、アダクト体としては、例えばジフェニルメタンジイソシアネートの二量体、ヘキサメチレンジイソシアネートの三量体、トリメチロールプロパンとトリレンジイソシアネートとのアダクト体、トリメチロールプロパンとヘキサメチレンジイソシアネートとのアダクト体がある。

【0042】

上述のポリイソシアネートのうち、イソシアネート基を3個以上有するものが好ましく、特にヘキサメチレンジイソシアネートの三量体、トリメチロールプロパンとトリレンジイソシアネートとのアダクト体、トリメチロールプロパンとヘキサメチレンジイソシアネートとのアダクト体が好ましい。

50

【0043】

多官能イソシアネート硬化剤の配合比は、(メタ)アクリル酸エステル共重合体100質量部に対して0.5~20質量部であり、1~10質量部が好ましい。多官能イソシアネート硬化剤が0.5質量部以上であれば、粘着力が強すぎないので、ピックアップ不良の発生を抑制することができる。多官能イソシアネート硬化剤が20質量部以下であれば、粘着力が低下せず、ダイシング時に半導体チップの保持性が維持される。

【0044】

(2-5) 光重合開始剤

光重合開始剤には、ベンゾイン、ベンゾインアルキルエーテル類、アセトフェノン類、アントラキノン類、チオキサントン類、ケタール類、ベンゾフェノン類またはキサントン類などが用いられる。

10

【0045】

ベンゾインとしては、例えばベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインプロピルエーテルなどがある。

アセトフェノン類としては、例えばベンゾインアルキルエーテル類、アセトフェノン、2,2-ジメトキシ-2-アセトフェノン、2,2-ジエトキシ-2-アセトフェノン、1,1-ジクロロアセトフェノンなどがある。

アントラキノン類としては、2-メチルアントラキノン、2-エチルアントラキノン、2-ターシャリブチルアントラキノン、1-クロロアントラキノンなどがある。

チオキサントン類としては、例えば2,4-ジメチルチオキサントン、2,4-ジイソプロピルチオキサントン、2-クロロチオキサントン、2,4-ジイソプロピルチオキサントンなどがある。

20

ケタール類としては、例えばアセトフェノンジメチルケタール、ベンジルジメチルケタール、ベンジルジフェニルサルファイド、テトラメチルチウラムモノサルファイド、アゾビスイソブチロニトリル、ジベンジル、ジアセチル、 α -クロールアンスラキノンなどがある。

【0046】

光重合開始剤は、温度23℃から、10℃/分の昇温速度で500℃まで昇温し、質量減少率が10%となった際の温度が250℃以上であるものが好ましい。後述する加温工程においてウエハ等に貼付けられた粘着シートを100~150℃で加温する際、光重合開始剤が揮発又は劣化すると、後工程である光照射工程における粘着剤層の硬化が不十分となり、十分な接着力の低下が得られず、続くピックアップ工程におけるピックアップ不良の要因となる。このため、上記のような性状を有し、加温による揮発や劣化が生じ難い光重合開始剤を用いることが好ましい。

30

【0047】

上記温度が250℃以上である光重合開始剤としては、エタノン, 1-[9-エチル-6-(2-メチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]-, 1-(O-アセチルオキシム)(BAS Fジャパン社製、製品名IRGACURE OXE02)、2,4,6-トリメチルベンゾイル-ジフェニル-フォスフィンオキサイド(BAS Fジャパン社製、製品名LUCIRIN TPO)、および2-ヒドロキシ-1-{4-[4-(2-ヒドロキシ-2-メチル-プロピオニル)-ベンジル]-フェニル}-2-メチル-プロパン-1-オン(BAS Fジャパン社製、製品名IRGACURE 127)、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)-ブタノン-1(BAS Fジャパン社製、製品名IRGACURE 369)、2-ジメチルアミノ-2-(4-メチル-ベンジル)-1-(4-モルフォリン-4-イル-フェニル)-ブタン-1-オン(BAS Fジャパン社製、製品名IRGACURE 379)、ビス(2,4,6-トリメチルベンゾイル)-フェニルフォスフィンオキサイド(BAS Fジャパン社製、製品名IRGACURE 819)等が挙げられる。

40

【0048】

このうち、特に上記温度が270℃以上である、エタノン, 1-[9-エチル-6-(

50

2 - メチルベンゾイル) - 9 H - カルバゾール - 3 - イル] - , 1 - (O - アセチルオキシム) (B A S F ジャパン社製、製品名 I R G A C U R E O X E 0 2)、2 , 4 , 6 - トリメチルベンゾイル - ジフェニル - フォスフィンオキサイド (B A S F ジャパン社製、製品名 L U C I R I N T P O)、および 2 - ヒドロキシ - 1 - { 4 - [4 - (2 - ヒドロキシ - 2 - メチル - プロピオニル) - ベンジル] - フェニル} - 2 - メチル - プロパン - 1 - オン (B A S F ジャパン社製、製品名 I R G A C U R E 1 2 7) が好ましい。

【0049】

光重合開始剤の配合量は、(メタ)アクリル酸エステル重合体 100 質量部に対して 0 . 1 ~ 2 0 質量部であり、0 . 2 ~ 1 0 質量部がさらに好ましく、0 . 5 ~ 5 質量部がさらに好ましい。配合量が少な過ぎると、放射線照射後の粘着シートの剥離性が低下し、半導体チップのピックアップ不良を生じやすくなる。一方、配合量が多過ぎると、光重合開始剤が粘着剤表面へブリードアウトし、汚染の原因となる。

10

【0050】

光重合開始剤には、必要に応じて従来公知の光重合促進剤を 1 種または 2 種以上を組み合わせ併用してもよい。光重合促進剤には、安息香酸系や第三級アミンなどを用いることができる。第三級アミンとしては、トリエチルアミン、テトラエチルペンタアミン、ジメチルアミノエーテルなどが挙げられる。

【0051】

粘着剤層の厚みは、3 μ m 以上 100 μ m が好ましく、5 μ m 以上 20 μ m 以下が特に好ましい。粘着剤層が厚過ぎると粘着力が高くなり過ぎ、ピックアップ性が低下する。また、粘着剤層が薄過ぎると粘着力が低くなり過ぎ、ダイシング時のチップ保持性が低下し、リングフレームとシートとの間で剥離が生じる場合がある。

20

【0052】

2 . 半導体検査方法

以下、本発明に係る半導体検査方法の具体的な工程を順に説明する。以下に示す半導体検査方法は、半導体装置の製造工程の一部である。

【0053】

(1) 貼付工程

まず、貼付工程において、粘着シートを半導体ウエハとリングフレームに貼り付ける。半導体ウエハは、シリコンウエハおよびガリウムナイトライドウエハ、炭化ケイ素ウエハ、サファイアウエハなどの従来汎用のウエハであってよい。本願明細書において、「半導体ウエハ」は、樹脂封子されたパッケージ基板や LED 基板、ガラス基板などの半導体基板を含む。

30

【0054】

(2) ダイシング工程

ダイシング工程では、半導体ウエハをダイシングして半導体チップにする。本願明細書において、「半導体チップ」は、MEMS (M i c r o E l e c t r o M e c h a n i c a l S y s t e m s) やトランジスタ、ダイオード、LED などの半導体部品を含む。

40

【0055】

(3) 吸着工程

吸着工程では、半導体チップが粘着シートに貼り付けられた状態で、100 ~ 150 のステージ上に前記粘着シートが前記ステージに接するように載せて吸着固定する。この吸着工程は、ダイシング工程で得られた半導体チップを粘着シートから取り外さずに、ダイシング工程で用いた粘着シートをそのままステージに吸着させることによって行ってもよく、ダイシング工程で得られた半導体チップを粘着シートから取り外した後に、半導体チップを別の粘着シートに貼り付け、この粘着シートをステージに吸着させることによって行ってもよい。

【0056】

(4) 検査工程

50

検査工程では、半導体チップに形成された回路の試験を行うために、吸着工程後に、前記ステージを100～150に加熱しながら前記半導体チップの性能を検査する。加温時間は、例えば15分～5時間である。

【0057】

本発明に係る粘着シートは、加温された場合に基材が収縮し、リングフレームに固定された粘着シートに張りが出るため、粘着シートがたわんで変形することはない。また、粘着付与樹脂の軟化に起因した粘着剤層の軟化をほとんど又は全く生じないため、半導体ウエハに過度に密着することがない。従って、本発明に検査方法では、粘着シートの変形に伴う検査工程の長時間化やチップの破損を防止することができ、更に、後述する活性光線照射工程およびピックアップ工程において、活性光線の照射により粘着剤層の十分な接着力の低下が得られ、ピックアップ不良や糊残りを防止できる。

10

【0058】

(5) 活性光線照射工程

光照射工程では、基材側から光硬化型粘着剤層に紫外線等の活性光線を照射する。紫外線の光源としては、低圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、メタルハライドランプ、ブラックライト等を用いることができる。

【0059】

光照射により粘着剤層は三次元網状化して硬化し、粘着剤層の粘着力が低下する。この際、上述したように、本発明に係る粘着シートは加温してもウエハ等に過度に密着することがないため、活性光線の照射により十分な接着力の低下が得られる。

20

【0060】

(6) ピックアップ工程

ピックアップ工程では、粘着シートの粘着剤層から半導体チップを剥離する。この際、本発明に係る粘着シートでは紫外線等の照射により十分な接着力の低下が得られているため、チップ又は部品と粘着剤層との間の剥離が容易となり、良好なピックアップ性が得られ、糊残りなどの不良が生じることもない。ピックアップの方法としては、別の粘着シートに半導体チップを転写する方法や、粘着シートの裏側からスキージして剥離する方法、あるいはニードルピン等で突き上げる方法が挙げられる。また、必要に応じて、ピックアップ工程の前にエキスパンド工程を設けても良い。エキスパンド工程では、粘着シートを引き伸ばして半導体チップ同士の間隔を広げ、ピックアップしやすくさせる。

30

【0061】

ピックアップ工程後は、ピックアップしたチップ又は部品を、ダイアタッチペーストを介してリードフレームに搭載する。搭載後、ダイアタッチペーストを加熱し、チップ又は部品とリードフレームとを加熱接着する。その後、リードフレームに搭載したチップ又は部品を樹脂でモールドする。

【実施例】

【0062】

< 実施例1 >

「表1」に示す配合に従って光硬化型粘着剤を調製した。光硬化型粘着剤をポリエチレンテレフタレート製のセパレーターフィルム上に塗布し、乾燥後の粘着層の厚みが10μmとなるように塗工した。この粘着層を基材に積層し、40で7日間熟成し、粘着シートを得た。基材(K-1)には、厚さ30μmの二軸延伸ポリプロピレンフィルム(王子エフテックス社製、FC-201)を用いた。

40

【0063】

【表 1】

表1		実施例																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
基材フィルム	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-1	K-2	K-3	K-4	K-1																
	2.0	1.5	3.3	1.1	4.8	2.0	1.5	3.3	1.1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
(メタ)アクリル酸エステル 共重合体	A-1	100	100	100	100	100	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	A-2	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
光重合性化合物	B-1	50	50	50	50	50	50	-	50	50	50	50	50	150	200	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	B-2	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
多官能 イソシアネート硬化剤	C-1	3	3	3	3	3	3	3	-	3	3	3	3	3	3	0.5	1	10	20	3	3	3	3	3	3	3
	C-2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
光重合開始剤	D-1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	D-2	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	D-3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
シリコーン系共重合体	E-1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	F-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
粘着付与樹脂	加熱後のシートの変形	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	チップ保持性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
評価	ビッカアッパ性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	総合	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

10

20

30

40

【 0 0 6 4 】

[基材]

K - 1 : 二軸延伸ポリプロピレン (王子エフテックス社製 F C - 2 0 1 、 厚さ : 3 0 μ m) ; 1 2 0 の熱収縮率 2 . 0 % 。

50

K - 2 : 二軸延伸ポリプロピレン (王子エフテックス社製 E - 2 0 1 F、厚さ : 4 0 μ m) ; 1 2 0 の熱収縮率 1 . 5 %。

K - 3 : 二軸延伸ポリプロピレン (東洋紡社製パイレンフィルム - O T P 2 1 1 1、厚さ : 3 0 μ m) ; 1 2 0 の熱収縮率 3 . 3 %。

K - 4 : 二軸延伸ポリプロピレン (合成品、厚さ : 3 0 μ m) ; 1 2 0 の熱収縮率 1 . 1 %。

K - 5 : 二軸延伸ポリプロピレン (合成品、厚さ : 3 0 μ m) ; 1 2 0 の熱収縮率 4 . 8 %。

【 0 0 6 5 】

[光硬化型粘着剤]

10

[(メタ)アクリル酸エステル共重合体]

A - 1 : 日本ゼオン社製アクリルゴム A R 5 3 L ; エチルアクリレート 5 4 %、ブチルアクリレート 1 9 %、メトキシエチルアクリレート 2 4 %の共重合体、乳化重合により得られる。

A - 2 : 綜研化学社製 S K ダイン 1 4 9 6 ; 2 - エチルヘキシルアクリレート 9 6 %、2 - ヒドロキシエチルアクリレート 4 %の共重合体、溶液重合により得られる。

[光重合性化合物]

B - 1 : 根上工業社製 U N - 9 0 5 ; イソホロンジイソシアネートの三量体にジペタエリスリトールペンタアクリレートを主成分とするアクリレートを反応させたものであり、ビニル基の数が 1 5 個。

20

B - 2 : 新中村化学社製 A - T M P T ; トリメチロールプロパントリアクリレート、ビニル基の数が 3 個。

[多官能イソシアネート硬化剤]

C - 1 : 日本ポリウレタン社製コロネート L - 4 5 E ; 2 , 4 - トリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパンアダクト体。

C - 2 : トリメチレンジイソシアネート

[光重合開始剤]

D - 1 : B A S F ジャパン社製 I R G A C U R E 1 2 7 ; 2 - ヒドロキシ - 1 - { 4 - [4 - (2 - ヒドロキシ - 2 - メチル - プロピオニル) - ベンジル] - フェニル } - 2 - メチル - プロパン - 1 - オン、質量減少率が 1 0 % の際の温度 2 7 5 。

30

D - 2 : B A S F ジャパン社製 I R G A C U R E O X E 0 2 ; エタノン, 1 - [9 - エチル - 6 - (2 - メチルベンゾイル) - 9 H - カルバゾール - 3 - イル] - , 1 - (O - アセチルオキシム)、質量減少率が 1 0 % の際の温度 3 2 0 。

D - 3 : B A S F ジャパン社製 L U C I R I N T P O ; 2 , 4 , 6 - トリメチルベンゾイル - ジフェニル - フォスフィンオキサイド、質量減少率が 1 0 % の際の温度 2 7 0 。

D - 4 : B A S F ジャパン社製 I R G A C U R E 6 5 1 ; ベンジルジメチルケタール、質量減少率が 1 0 % の際の温度 1 8 5 。

[シリコン系グラフト共重合体]

E - 1 : 綜研化学社製 U T M M - L S 2 ; シリコン分子鎖の末端に (メタ)アクリロイル基を有するシリコン系オリゴマ系単位、及びメチルメタアクリレート等からなるアクリルビニル単位を重合してなるシリコン系グラフト共重合体。

40

[粘着付与樹脂]

F - 1 : ヤスハラケミカル製 Y S ポリスター S 1 4 5 ; テルペンフェノール系粘着付与樹脂、軟化点 1 4 5 。

【 0 0 6 6 】

得られた粘着シートをダミーの回路パターンを形成した直径 8 インチ x 厚さ 0 . 1 m m のシリコンウエハとリングフレームに貼り合わせた。シリコンウエハを、粘着シート貼り付け面と反対側の面が接するようにホットプレート上に設置し、1 2 0 で 1 時間加温した後、ダイシングおよび光照射、ピックアップの各工程を行った。

50

【 0 0 6 7 】

ダイシング工程の条件は以下の通りとした。

ダイシング装置：DISCO社製DAD341

ダイシングブレード：DISCO社製NBC-ZH2050-27HEEE

ダイシングブレード形状：外径55.56mm、刃幅35 μ m、内径19.05mm

ダイシングブレード回転数：40,000rpm

ダイシングブレード送り速度：50mm/秒

ダイシングサイズ：10mm角

粘着シートへの切り込み量：15 μ m

切削水温度：25

切削水量：1.0リットル/分

10

【 0 0 6 8 】

光照射工程の条件は以下の通りとした。

紫外線照射：高圧水銀灯で照射量150mJ/cm²

【 0 0 6 9 】

ピックアップ工程の条件は以下の通りとした。

ダイシングしたウエハの上に、転写用粘着シート（シリコンウエハへの粘着力：6.25N/25mm）を貼付したのち、転写用粘着シートを剥離してチップを転写。

【 0 0 7 0 】

加温工程において、以下の評価を行った。

20

(1) 粘着シートの変形

120 で1時間加温した後の粘着シートを観察し、以下の基準により評価した。

(優) : 加温後も粘着シートに"たわみ"や"剥がれ"が発生しない。

(良) : 加温によって粘着シートに"たわみ"や"剥がれ"がわずかに発生する。

×(不可) : 加温によって粘着シートに"たわみ"や"剥がれ"が発生する。

【 0 0 7 1 】

ダイシング工程およびピックアップ工程において、以下の評価を行った。

(1) チップ保持性

チップ保持性は、ダイシング工程後において、半導体チップが粘着シートに保持されている半導体チップの残存率に基づき、以下の基準により評価した。

30

(優) : チップ飛びが5%未満

(良) : チップ飛びが5%以上10%未満

×(不可) : チップ飛びが10%以上

【 0 0 7 2 】

(2) ピックアップ性

ピックアップ性は、ピックアップ工程において、転写用粘着シートを用いて半導体チップを転写させ、転写成功率(ピックアップ成功率)に基づき、以下の基準により評価した。

(優) : チップのピックアップ成功率が95%以上

(良) : チップのピックアップ成功率が80%以上95%未満

×(不可) : チップのピックアップ成功率が80%未満

40

【 0 0 7 3 】

評価結果を「表1」に示す。実施例1に係る粘着シートでは、加温工程後の粘着シートの変形はなく、また、チップ保持性およびピックアップ性がともに優と評価された。

【 0 0 7 4 】

<実施例2~25>

基材の材料、(メタ)アクリル酸エステル共重合体および光重合性化合物、多官能イソシアネート硬化剤、光重合開始剤、シリコン系グラフト共重合体の種類あるいは添加有無を「表1」に示すように変更した以外は実施例1と同様にして粘着シートを製造し、評価を行った。結果を表に示す。

50

【 0 0 7 5 】

< 比較例 1 ~ 3、5 ~ 10 >

基材として、以下の基材を用いた以外は実施例 1 と同様にして粘着シートを製造し、評価を行った。結果を表 2 に示す。

K - 6 : ポリエチレンテレフタレート (ユニチカ社製エンブレット P E T、厚さ : 2 5 μ m) ; 1 2 0 の熱収縮率 0 . 5 %

K - 7 : 環状オレフィンコポリマー (グンゼ社製 F フィルム、厚さ : 1 0 0 μ m) ; 1 2 0 の熱収縮率 0 . 1 %

K - 8 : 二軸延伸ポリプロピレン (合成品、厚さ : 3 0 μ m) ; 1 2 0 の熱収縮率 6 . 0 %

【 0 0 7 6 】

< 比較例 4 >

シリコン系グラフト共重合体を添加せず、粘着付与樹脂を添加した以外は実施例 1 と同様にして粘着シートを製造し、評価を行った。結果を表に示す。

【 0 0 7 7 】

【表 2】

表2		比較例									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
基材フィルム		K-6	K-7	K-8	K-1						
熱収縮率/%		0.5	0.1	6.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
光硬化型粘着剤	(メタ)アクリル酸エステル共重合体	A-1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		A-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	光重合性化合物	B-1	50	50	50	50	1	250	50	50	50
		B-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	多官能イソシアネート硬化剤	C-1	3	3	3	3	3	3	0.1	25	3
		C-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	光重合開始剤	D-1	2	2	2	2	2	2	2	2	0.01
		D-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		D-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		D-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
シリコン系共重合体	E-1	1.5	1.5	1.5	-	1.5	1.5	1.5	1.5	-	
粘着付与樹脂	F-1	-	-	-	5	-	-	-	-	5	
評価	加温後のシートの変形	×	×	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	チップ保持性	-	-	-	◎	◎	◎	◎	×	◎	
	ピックアップ性	-	-	-	×	×	×	×	○	×	
	総合	×	×	×	×	×	×	×	×	×	

【 0 0 7 8 】

実施例 2 ~ 2 5 に係る粘着シートでは、加温工程後の粘着シートの変形がほとんど又は全く無く、良好なチップ保持性およびピックアップ性が確認された。一方、比較例 1、2 の粘着シートでは、加温後に粘着シートが変形してしまった。また、比較例 3 の粘着シートでは、加熱後にテープが一部剥がれてしまった。比較例 4 ~ 7 及び 9 ~ 1 0 の粘着シートでは、ピックアップ性が不良となり、糊残りも顕著であった。比較例 8 の粘着シートではチップ保持性が悪かった。

【 0 0 7 9 】

本発明に係る粘着シートは、加温された場合にも粘着シートが変形せず、更に半導体ウエハに過度に密着することがないため、紫外線等の照射により粘着剤層の接着力を十分に低下させることができ、良好なピックアップ性が得られる。従って、本発明に係る粘着シートは、半導体装置の製造工程において、半導体チップを加温しながら性能検査する際に用いることができるため、高温状態でのチップの異常をパッケージング工程前に知ることができ、パッケージングコストの削減につながる。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2015/063521
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER C09J7/02(2006.01)i, C09J4/00(2006.01)i, C09J11/06(2006.01)i, C09J133/04(2006.01)i, H01L21/66(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C09J1/00-201/10, H01L21/02, H01L21/66 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2015 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-031463 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 29 January 2004 (29.01.2004), paragraphs [0013] to [0016] (Family: none)	1-9
A	JP 11-097494 A (Hitachi, Ltd.), 09 April 1999 (09.04.1999), paragraph [0098] & US 2002/0182796 A1 & TW 498533 B	1-9
A	JP 2006-188607 A (Nitto Denko Corp.), 20 July 2006 (20.07.2006), claims; examples (Family: none)	1-9
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 15 July 2015 (15.07.15)		Date of mailing of the international search report 28 July 2015 (28.07.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/063521

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-246860 A (Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 27 September 2007 (27.09.2007), claims; examples (Family: none)	1-9
A	JP 2012-209384 A (Lintec Corp.), 25 October 2012 (25.10.2012), claims; examples (Family: none)	1-9
A	JP 2008-069185 A (Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 27 March 2008 (27.03.2008), claims; examples (Family: none)	1-9
P,A	WO 2014/199993 A1 (Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 18 December 2014 (18.12.2014), claims; examples & TW 201507052 A	1-9

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 5 / 0 6 3 5 2 1	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. C09J7/02(2006.01)i, C09J4/00(2006.01)i, C09J11/06(2006.01)i, C09J133/04(2006.01)i, H01L21/66(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. C09J1/00-201/10, H01L21/02, H01L21/66			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015年			
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用了用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
A	JP 2004-031463 A (松下電器産業株式会社) 2004.01.29 [0013]-[0016] (ファミリーなし)	1-9	
A	JP 11-097494 A (株式会社日立製作所) 1999.04.09 [0098] & US 2002/0182796 A1 & TW 498533 B	1-9	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献	
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献	
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 15.07.2015		国際調査報告の発送日 28.07.2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 牟田 博一	4Z 3343
		電話番号 03-3581-1101 内線 3480	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 5 / 0 6 3 5 2 1
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2006-188607 A (日東電工株式会社) 2006.07.20 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2007-246860 A (電気化学工業株式会社) 2007.09.27 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2012-209384 A (リンテック株式会社) 2012.10.25 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2008-069185 A (電気化学工業株式会社) 2008.03.27 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1-9
P, A	WO 2014/199993 A1 (電気化学工業株式会社) 2014.12.18 請求の範囲、実施例 & TW 201507052 A	1-9

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

Fターム(参考) 4J004 AA01 AA10 AB01 CA03 CA06 CB03 CC02 DB02 FA08
4J040 DF031 EF281 EK032 EK112 FA131 FA291 HB18 JA09 JB09 KA13
KA16 MB09 NA20 PA33
4M106 AA01 AA02 BA01 DD30
5F063 AA09 BA17 BA33 BA43 BA45 BA47 BA48

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。