

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02013/133275

発行日 平成27年7月30日(2015.7.30)

(43) 国際公開日 平成25年9月12日(2013.9.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C09J 7/00 (2006.01)	C09J 7/00	4J004
C09J 201/00 (2006.01)	C09J 201/00	4J040
C09J 161/20 (2006.01)	C09J 161/20	5F047
H01L 21/52 (2006.01)	H01L 21/52	D

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

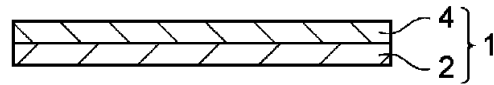
出願番号 特願2014-503856 (P2014-503856)	(71) 出願人 00004455 日立化成株式会社 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2013/056002	
(22) 国際出願日 平成25年3月5日(2013.3.5)	
(31) 優先権主張番号 特願2012-52156 (P2012-52156)	(74) 代理人 100088155 弁理士 長谷川 芳樹
(32) 優先日 平成24年3月8日(2012.3.8)	
(33) 優先権主張国 日本国(JP)	(74) 代理人 100128381 弁理士 清水 義憲
(31) 優先権主張番号 特願2012-288113 (P2012-288113)	(74) 代理人 100160897 弁理士 古下 智也
(32) 優先日 平成24年12月28日(2012.12.28)	
(33) 優先権主張国 日本国(JP)	(74) 代理人 100140578 弁理士 沖田 英樹
	(72) 発明者 小玉 めぐみ 千葉県市原市五井南海岸1-4番地 日立化成株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 接着シート及び半導体装置の製造方法

(57) 【要約】

本発明の接着シートは、(A)高分子量成分と、(B1)軟化点が50未満の熱硬化性成分と、(B2)軟化点が50以上100以下の熱硬化性成分と、(C)軟化点が100以下のフェノール樹脂と、を含む樹脂組成物からなり、当該樹脂組成物100質量%を基準として、前記(A)高分子量成分を11~22質量%、前記(B1)軟化点が50未満の熱硬化性成分を10~20質量%、前記(B2)軟化点が50以上100以下の熱硬化性成分を10~20質量%、前記(C)軟化点が100以下のフェノール樹脂を15~30質量%含有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(A) 高分子量成分と、(B1) 軟化点が 50 未満の熱硬化性成分と、(B2) 軟化点が 50 以上 100 以下の熱硬化性成分と、(C) 軟化点が 100 以下のフェノール樹脂と、を含む樹脂組成物からなり、当該樹脂組成物 100 質量%を基準として、前記(A) 高分子量成分を 11~22 質量%、前記(B1) 軟化点が 50 未満の熱硬化性成分を 10~20 質量%、前記(B2) 軟化点が 50 以上 100 以下の熱硬化性成分を 10~20 質量%、前記(C) 軟化点が 100 以下のフェノール樹脂を 15~30 質量%含有することを特徴とする接着シート。

【請求項 2】

80 における熔融粘度が 300~3000 Pa・sであることを特徴とする請求項 1 に記載の接着シート。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の接着シートを用いた接着剤層付き半導体チップからなる半導体装置の製造方法であって、

前記接着剤層付き半導体チップを回路基板に圧着した後、前記接着剤層に対して 110~125 で 0.5~1 時間の加熱を行うフィルムキュア工程と、

前記接着剤層付き半導体チップと回路基板とをボンディングワイヤを介して 230 以下で電氣的に接続するワイヤボンディング工程と、

備えることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、接着シート及び接着シートを用いた接着剤層付き半導体チップからなる半導体装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、携帯電話、携帯オーディオ機器用のメモリパッケージチップを多段に積層したスタックド MCP (Multi Chip Package) が普及している。そして、画像処理技術及び携帯電話等の多機能化に伴い、このようなパッケージの高集積化、高密度化及び薄型化が進められている。そのような半導体装置を製造するためのフィルムとして、例えば特許文献 1~5 に記載されている接着シートが挙げられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2001-279197 号公報

【特許文献 2】特開 2002-222913 号公報

【特許文献 3】特許第 3913481 号公報

【特許文献 4】特開 2002-220576 号公報

【特許文献 5】特開 2004-072009 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

近年、半導体ウェハの薄膜化及び配線の微細化等が進みにつれ、高い信頼性を備える半導体装置を実現できるような接着フィルムの開発要求が高まっている。特に、ピックアップ工程時の作業性を高めるために低タックであることやダイアタッチ工程時に基板又は半導体チップの凹凸部やワイヤへの接着剤の埋込性を確保するために低粘度であることが求められている。

【0005】

ところで、低粘度の接着フィルムを用いて半導体装置を製造した場合、ワイヤボンディ

10

20

30

40

50

ング時の発泡を抑制するために接着剤に対して熱を加えるアフターキュア工程が必須となる。低粘度の接着フィルムを用いた半導体装置は、一般的に、以下のような方法で製造することができる。まず、半導体ウェハに接着シートを貼り付けた後、ダイシングして半導体ウェハを個片化する。次いで、得られた半導体チップを接着シートからはく離（ピックアップ工程）して基板等に接着剤を介して圧着する（ダイアタッチ工程）。次いで、上述したアフターキュア（フィルムキュア工程）を行ってから半導体チップを基板にワイヤボンディングにより接続する。更に接着剤を介して半導体チップを接着しながら積層して半導体チップを基板にワイヤボンディングにより接続する工程を必要に応じて繰り返して行う。これにより半導体チップが多段に積層される。そして、ワイヤボンディングにより接続する工程をすべて終了後、半導体チップを樹脂封止する。

10

【0006】

しかしながら、上記特許文献1～5に記載された接着フィルムでは、ダイアタッチ工程の低温・低荷重での圧着実装のみで基板又は半導体チップやワイヤに接着剤を十分埋め込むことは難しい。さらに、低粘度のフィルムであるために、フィルムの粘着力が強く高タックであり、ピックアップ工程にてピックアップできないといった問題や、発泡抑制のためにフィルムキュア工程を繰り返すことが必要となり、工程時間が非常に長くかかるという問題が生じる。

【0007】

本発明は、上記課題の解決のためになされたものであり、生産効率を高めながら、埋込性及びピックアップ性が良好であり、高い信頼性を備える半導体装置を実現可能な接着シートを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】**【0008】**

上記課題の解決のため、本発明の一側面の接着シートは、(A)高分子量成分と、(B1)軟化点が50未満の熱硬化性成分と、(B2)軟化点が50以上100以下の熱硬化性成分と、(C)軟化点が100以下のフェノール樹脂と、を含む樹脂組成物からなり、当該樹脂組成物100質量%を基準として、(A)高分子量成分を11～22質量%、(B1)軟化点が50未満の熱硬化性成分を10～20質量%、(B2)軟化点が50以上100以下の熱硬化性成分を10～20質量%、(C)軟化点が100以下のフェノール樹脂を15～30質量%含有することを特徴とする。

30

【0009】

本発明の一側面の接着シートは、接着剤組成物に含まれる(A)、(B1)、(B2)及び(C)成分やその含有量を特定することで、これらの成分が互いに相俟って、タック強度や80における溶融粘度を低くすることができる。よって、良好なピックアップ性やダイボンディング性を与えることができ、得られる半導体装置の信頼性を高めることができる。また、この接着シートを用いて半導体装置を製造すると、アフターキュア時間を短縮した場合であっても、ワイヤボンディング時の発泡を抑えることができる。よって、本発明の一側面の接着シートによれば、生産効率を高めながら、高い信頼性を備える半導体装置を提供することができる。

【0010】

また、本発明の一側面の接着シートは、接着剤層の80における溶融粘度が300～3000 Pa・sであってもよい。この場合、ダイボンディング工程において、基板等の表面に形成された凹凸の凹部に対し接着剤を十分良好に充填可能である。よって、基板と半導体チップとの間の接着性を高めることができ、半導体装置の信頼性を更に高めることが可能となる。

40

【0011】

本発明の一側面の半導体装置の製造方法は、上記接着シートを用いた接着剤層付き半導体チップからなる半導体装置の製造方法であって、接着剤層付き半導体チップを回路基板に圧着した後、接着剤層に対して110～125で0.5～1時間の加熱を行うフィルムキュア工程と、接着剤層付き半導体チップと回路基板とをボンディングワイヤを介して

50

230 以下で電氣的に接続するワイヤボンディング工程とことを特徴とする。

【0012】

上記製造方法によれば、従来の接着シートを用いた場合と比較してアフターキュア時間が短く、半導体装置の生産効率を高めることができる。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、生産効率を高めながら、埋込性及びピックアップ性が良好であり、高い信頼性を備える半導体装置を実現可能な接着シートを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】第1実施形態に係る接着シートの概略断面図である。

【図2】第1実施形態に係る半導体装置の製造方法における一工程を示す断面図である。

【図3】図2に後続する工程を示す断面図である。

【図4】図3に後続する工程を示す断面図である。

【図5】本実施形態に係る半導体装置の概略断面図である。

【図6】本実施形態に係る他の半導体装置の概略断面図である。

【図7】本実施形態に係る他の半導体装置の概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照しながら実施形態について詳細に説明する。なお、以下の説明では、同一又は相当部分には同一符号を付し、重複する説明は省略する。また、上下左右等の位置関係は、特に断らない限り、図面に示す位置関係に基づくものとする。更に、図面の寸法比率は図示の比率に限られるものではない。

【0016】

<接着シート>

図1は、第1実施形態に係る接着シートの概略断面図である。図1に示すように、接着シート1は、基材2上に、接着剤層4が積層された構成を有している。後述するように、接着シート1は、半導体装置を製造する際に、ラミネート工程において、半導体ウエハの回路面の裏面に貼り付けられることを想定している。

【0017】

接着剤層4の80における溶融粘度は、300~3000Pa・sであり、500~2900Pa・sであることが好ましく、1000~2800Pa・sであることがより好ましく、1000~2000Pa・sであることが更に好ましく、1000~1500Pa・sであることが最も好ましい。溶融粘度は、例えば、回転式粘弾性測定装置を用いて測定することができる。

【0018】

接着剤層4のタック強度は、30で0~1000gfであることが好ましく、0~500gfであることがより好ましい。タック強度は、プローブ法により測定した値とする。具体的には、接着シートの接着剤層を平行なガラス板に両面テープで張り付け、基材フィルムを接着シートから剥離する。そして、30の熱板上に置き接着剤層の表面にプローブを下記条件で押し付け、プローブを接着剤層から引き離す際の強度を測定した値とした。なお、タック強度は、テスト速度：5mm/分、初期荷重（プレロード）：100gf/cm²、プレスタイム：1.0秒の条件にて測定される。

【0019】

接着剤層4のタック強度が500gfを超えると、得られる接着剤層の室温における表面の粘着性が高くなり、取扱い性が悪くなる傾向にある。

【0020】

接着剤層4の厚さは、5~150μmであることが好ましく、20~60μmであることがより好ましい。この厚みが5μm未満であると応力緩和効果や接着性が乏しくなる傾向があり、150μmを超えると経済的でなくなる。

10

20

30

40

50

【0021】

接着剤層4は、(A)高分子量成分と、(B1)軟化点が50未満の熱硬化性成分と、(B2)軟化点が50以上100以下の熱硬化性成分と、(C)軟化点が100以下のフェノール樹脂と、を含む樹脂組成物からなる。以下、樹脂組成物の各成分の具体例及び各成分の含有量について述べる。

【0022】

(A)高分子量成分

(A)高分子量成分(以下単に「(A)成分」とします。)としては、架橋性官能基を有するものであり、例えば架橋性官能基を有するポリイミド樹脂、(メタ)アクリル共重合体、ウレタン樹脂ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、フェノキシ樹脂、変性ポリフェニレンエーテル樹脂等が挙げられ、これらのなかでも、架橋性官能基を有する(メタ)アクリル共重合体が好ましい。これら(A)成分は、1種を単独で用いても、2種以上を組み合わせて用いてもよい。前記架橋性官能基はポリマー鎖中に有していても、ポリマー鎖末端に有していてもよい。架橋性官能基の具体例としては、エポキシ基、アルコール性水酸基、フェノール性水酸基、カルボキシル基等が挙げられ、これらのなかでも、エポキシ基が好ましく、グリシジシル(メタ)アクリレートなどのエポキシ基含有モノマーを用いることによってポリマー鎖に導入することができる。

10

【0023】

(A)成分として好ましくは、エポキシ基含有(メタ)アクリル共重合体であり、例えば、エポキシ基含有(メタ)アクリル酸エステル共重合体、エポキシ基含有アクリルゴムなどを挙げることができ、エポキシ基含有(メタ)アクリル酸エステル共重合体がより好ましい。アクリルゴムは、アクリル酸エステルを主成分とするものであり、例えば、ブチルアクリレートやエチルアクリレートとアクリロニトリルの共重合体などからなるゴムである。重合方法は特に制限はなく、バール重合、溶液重合等を使用することができる。

20

【0024】

(A)成分のガラス転移温度は、-50~50であることが好ましく、-30~20であることがより好ましい。高分子量成分のガラス転移温度が-50以上であると、シートフィルムに成形した後のタック性が低くなるため取り扱い性が向上する。また、高分子量成分のガラス転移温度が50以下であると流動性を確保することができる。

【0025】

(A)成分の重量平均分子量(以下、「Mw」と表記する)は、特に限定されないが、5万~120万であることが好ましく、10万~120万であることがより好ましく、30万~90万であることが更に好ましい。(A)成分のMwが5万以上であると、成膜性が良好になり、逆に(A)成分のMwが120万以内であると、流動性が高まる。なお、Mwは、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)で測定し、標準ポリスチレンによる検量線を用いて換算した値であり、ポンプとして株式会社日立製作所製、製品名:L-6000を使用し、カラムとして日立化成工業株式会社製、製品名:ゲルパック(Gel pack)GL-R440、ゲルパックGL-R450及びゲルパックGL-R400M(各10.7mm(直径)×300mm)をこの順に連結したカラムを使用し、溶離液としてテトラヒドロフラン(以下、「THF」と言う。)を使用し、試料120mgを、THF:5mlに溶解させたサンプルについて、流速1.75ml/分で測定することができる。

30

40

【0026】

(A)成分の含有量は、樹脂組成物100質量%を基準として、11~22質量%である。また、(A)成分の含有量は、樹脂組成物100質量%を基準として、13~20質量%であることが好ましく、15~18質量%であることがより好ましく、15~17質量%であることがより好ましい。

【0027】

(B)熱硬化性成分

(B)熱硬化性成分は、150以上にて反応し高分子量化するエポキシ樹脂を好まし

50

く用いることができ、(B1)軟化点が50未満の熱硬化性成分(以下単に「(B1)成分」とします。)と、(B2)軟化点が50以上100以下の熱硬化性成分(以下単に「(B2)成分」とします。)とを混合して用いる。

【0028】

エポキシ樹脂は、硬化して接着作用を有するものであれば特に限定されない。ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、ビスフェノールS型エポキシ樹脂などの二官能エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂やクレゾールノボラック型エポキシ樹脂などのノボラック型エポキシ樹脂などを使用することができる。また、多官能エポキシ樹脂、グリシジルアミン型エポキシ樹脂、複素環含有エポキシ樹脂または脂環式エポキシ樹脂など、一般に知られているものを適用することができる。

10

【0029】

(B1)成分としては、例えば、ノボラック型エポキシ樹脂を好ましく用いることができる。(B2)成分としては、例えば、ビスフェノールF型エポキシ樹脂を好ましく用いることができる。

【0030】

(B1)成分の含有量は、樹脂組成物100質量%を基準として、10~20質量%である。

【0031】

(B2)成分の含有量は、樹脂組成物100質量%を基準として、10~20質量%である。

20

【0032】

(C)軟化点が100以下のフェノール樹脂

(C)軟化点が100以下のフェノール樹脂(以下単に「(C)成分」とします。)は、硬化剤として機能する。軟化点を100以下とすることにより、接着剤組成物の溶解粘度を低下させて、基板又は半導体チップの凹凸部やワイヤへの埋込性を向上させることができる。また、軟化点は50~100であることが好ましい。使用するフェノール樹脂の軟化点が50よりも低くなると、室温における作業性が低下する傾向がある。

【0033】

また(C)成分としては、85、85%RHの恒温恒湿槽に48時間投入後の吸水率が2質量%以下で、熱重量分析計(TGA)で測定した350での加熱質量減少率(昇温速度:5/分,雰囲気:窒素)が5質量%未満のフェノール樹脂を使用することが好ましい。

30

【0034】

本実施形態において硬化剤として好適に使用できるフェノール樹脂は、市販品として入手することもできる。例えば、三井化学(株)製の商品名「ミレックスXLC-シリーズ」及び「ミレックスXL-シリーズ」、大日本インキ化学工業(株)製の商品名「フェノライトLF-4871」が挙げられる。中でも、硬化時の架橋密度をより低く制御できることから、より低い軟化点を有する「ミレックスXLC-LL」(軟化点70)が好適である。なお、本発明において、エポキシ樹脂硬化剤としてのフェノール樹脂も硬化剤に含まれるものとする。

40

【0035】

(C)成分の含有量は、樹脂組成物100質量%を基準として、15~30質量%である。

【0036】

(D)フィラー

(D)フィラーとしては特に制限はないが、無機フィラーが好ましく、例えば、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、ケイ酸カルシウム、ケイ酸マグネシウム、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、アルミナ、窒化アルミニウム、ほう酸アルミウイスカ、窒化ホウ素、結晶性シリカ及び非晶性シリカを使用できる。これらは1種を単独又は2種類以上を混合して用いてもよいし、特に問題がなければ

50

添加しなくても良い。(D)フィラーの含有量は、樹脂組成物100質量%を基準として、0~0.15質量%であることが好ましい。

【0037】

熱伝導性向上の観点からは、アルミナ、窒化アルミニウム、窒化ホウ素、結晶性シリカ又は非晶性シリカを用いることが好ましい。また、熔融粘度の調整やチクソトロピック性の付与の点からは、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、ケイ酸カルシウム、ケイ酸マグネシウム、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、アルミナ、結晶性シリカ又は非晶性シリカを用いることが好ましい。また、ダイシング性の向上の観点からは、アルミナ又はシリカを用いることが好ましい。

【0038】

(D)フィラーの平均粒径は、0.005~2.0 μ mであることが好ましい。平均粒径が0.005 μ m未満であるか又は2.0 μ mを超えると接着シートの接着性が低下する可能性がある。良好な成膜性と高い接着力を得るためには、(D)フィラーの平均粒径は0.005~1.5 μ mであることがより好ましく、0.005~1.0 μ mであることがさらに好ましい。

【0039】

また、本実施形態に係る接着シート1は、(E)硬化促進剤又は(F)カップリング剤を更に含むことにより、接着性及び接続信頼性により優れたものとなる。

【0040】

(E)硬化促進剤

(E)硬化促進剤としては、特に制限はなく、例えば、1,8-ジアザビシクロ[5.4.0]ウンデセン-7、1,5-ジアザビシクロ[4.3.0]ノネン-5、5,6-ジブチルアミノ-1,8-ジアザビシクロ[5.4.0]ウンデセン-7等のシクロアミン化合物及びこれらの化合物に無水マレイン酸、1,4-ベンゾキノン、2,5-トルキノン、1,4-ナフトキノン、2,3-ジメチルベンゾキノン、2,6-ジメチルベンゾキノン、2,3-ジメトキシ-5-メチル-1,4-ベンゾキノン、2,3-ジメトキシ-1,4-ベンゾキノン、フェニル-1,4-ベンゾキノン等のキノン化合物、ジアゾフェニルメタン、フェノール樹脂等の結合をもつ化合物を付加してなる分子内分極を有する化合物、ベンジルジメチルアミン、トリエタノールアミン、ジメチルアミノエタノール、トリス(ジメチルアミノメチル)フェノール等の三級アミン類及びこれらの誘導体、1-シアノエチル-2-フェニルイミダゾール、2-メチルイミダゾール、2-フェニルイミダゾール、2-フェニル-4-メチルイミダゾール、2-ヘプタデシルイミダゾール等のイミダゾール類及びこれらの誘導体、トリブチルホスフィン、メチルジフェニルホスフィン、トリフェニルホスフィン、トリス(4-メチルフェニル)ホスフィン、ジフェニルホスフィン、フェニルホスフィン等の有機ホスフィン類及びこれらのホスフィン類に無水マレイン酸、上記キノン化合物、ジアゾフェニルメタン、フェノール樹脂等の結合をもつ化合物を付加してなる分子内分極を有するリン化合物、テトラフェニルホスホニウムテトラフェニルボレート、テトラフェニルホスホニウムエチルトリフェニルボレート、テトラブチルホスホニウムテトラブチルボレート等のテトラ置換ホスホニウム・テトラ置換ボレート、2-エチル-4-メチルイミダゾール・テトラフェニルボレート、N-メチルモルホリン・テトラフェニルボレート等のテトラフェニルボロン塩及びこれらの誘導体が挙げられる。これらの硬化促進剤は、1種を単独で又は2種以上を組み合わせて用いてもよい。これらのなか中でも、硬化促進剤としては、イミダゾール類を含むことが好ましい。(E)硬化促進剤の含有量は、樹脂組成物100質量%を基準として、28~38質量%であることが好ましい。

【0041】

(F)カップリング剤

(F)カップリング剤を含有させることで、樹脂組成物中の異種材料間の界面結合を高めることができる。カップリング剤としては、シラン系カップリング剤、チタネート系カップリング剤、アルミニウム系カップリング剤が挙げられ、これらのなかでもシラン系カ

10

20

30

40

50

ップリング剤が好ましい。

【0042】

シラン系カップリング剤の具体例としては、ビニルトリクロロシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス(-メトキシエトキシ)シラン、 -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、 - (3, 4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、 -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 -グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、 -メルカプトプロピルトリメトキシシラン、 -アミノプロピルトリメトキシシラン、 -アミノプロピルメチルジメトキシシラン、 -アミノプロピルトリエトキシシラン、 -アミノプロピルメチルジエトキシシラン、 -アニリノプロピルトリメトキシシラン、 -アニリノプロピルトリエトキシシラン、 - (N, N-ジメチル)アミノプロピルトリメトキシシラン、 - (N, N-ジエチル)アミノプロピルトリメトキシシラン、 - (N, N-ジブチル)アミノプロピルトリメトキシシラン、 - (N-メチル)アニリノプロピルトリメトキシシラン、 - (N-エチル)アニリノプロピルトリメトキシシラン、 - (N, N-ジメチル)アミノプロピルトリエトキシシラン、 - (N, N-ジエチル)アミノプロピルトリエトキシシラン、 - (N, N-ジブチル)アミノプロピルトリエトキシシラン、 - (N-メチル)アニリノプロピルトリエトキシシラン、 - (N-エチル)アニリノプロピルトリエトキシシラン、 - (N, N-ジメチル)アミノプロピルメチルジメトキシシラン、 - (N, N-ジエチル)アミノプロピルメチルジメトキシシラン、 - (N, N-ジブチル)アミノプロピルメチルジメトキシシラン、 - (N-メチル)アニリノプロピルメチルジメトキシシラン、 - (N-エチル)アニリノプロピルメチルジメトキシシラン、 N-(トリメトキシシリルプロピル)エチレンジアミン、 N-(ジメトキシメチルシリルイソプロピル)エチレンジアミン、メチルトリメトキシシラン、ジメチルジメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、 -クロロプロピルトリメトキシシラン、ヘキサメチルジシラン、ビニルトリメトキシシラン、 -メルカプトプロピルメチルジメトキシシラン等が挙げられる。

10

20

【0043】

続いて、本実施形態に係る接着シート1の製造方法について説明する。まず、樹脂組成物からなるワニス調整する。ワニスは、樹脂組成物を構成する各成分をそれぞれ有機溶媒中で混合、混練することで調整する。上記混合、混練は、通常の攪拌機、らいかい機、三本ロール、ボールミル等の分散機を適宜、組み合わせて行うことができる。

30

【0044】

ワニスの調製に用いる有機溶媒は、樹脂組成物を構成する成分を均一に溶解、混練又は分散できるものであれば制限はなく、従来公知のものを使用することができる。このような溶剤としては、例えば、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、N-メチルピロリドン等のアミド系溶媒；アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン系溶媒；トルエン、キシレン等の炭化水素系溶媒が挙げられる。乾燥速度が速く、価格が安い点でメチルエチルケトン、シクロヘキサノンを使用することが好ましい。

【0045】

有機溶媒は、形成される樹脂組成物中の残存揮発分が全質量基準で0~1.0質量%となるような範囲で使用することが好ましく、接着剤層4の発泡などによる信頼性低下への懸念から全質量基準で0~0.8質量%となる範囲で使用することが好ましい。

40

【0046】

次いで、上記で得られた各ワニスをそれぞれ基材フィルム上に均一に塗工し、ワニスの層を形成する。基材フィルムとして、特に制限はなく、例えば、ポリエステルフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリイミドフィルム、ポリエーテルイミドフィルム、ポリエーテルナフタレートフィルム、メチルペンテンフィルム等が用いられる。これらの基材フィルムに対して、必要に応じてプライマー塗布、UV処理、コロナ放電処理、研磨処理、エッチング処理等の表面処理を行ってもよい。基材フィルムの厚みは、特に制限はなく、接着剤層4の厚みや接着シート1の用途によって適

50

宜選択される。

【0047】

各ワニスを塗工し、加熱乾燥することにより第1接着剤層4a、第2接着剤層4bからなる各シートを得る。また、接着剤層の乾燥後に基材フィルムを除去して、各接着剤層のみから構成される接着シートとしてもよい。加熱乾燥の条件は、使用した有機溶媒が十分に揮散する条件であれば特に制限はないが、通常60~200で、0.1~90分間加熱して行う。以上の工程を経て、接着シート1を製造することができる。

【0048】

<半導体装置の製造方法>

次に、上述の接着シート1を用いて半導体装置を製造する方法について説明する。図2(a)~図2(c)、図3(a)~図3(c)及び図4(a)~図4(c)は、本実施形態に係る半導体装置の製造方法における一工程を示す工程断面図である。

10

【0049】

まず、図2(a)及び図2(b)に示されるように、半導体ウェハWの主面Wsに、接着剤層4を介して接着シート1を加圧加熱しながら貼り付ける(ラミネート工程)。また、半導体ウェハWの回路面は、主面Wsとは反対側の面である。接着シート1を貼り付けた後、図2(c)に示されるように、基材2を剥離除去する。基材2を剥離除去した後、図3(a)及び図3(b)に示されるように、半導体ウェハWの主面Ws上に設けられた接着剤層4に、基材8と紫外線硬化型もしくは感圧型の粘着層10とが順次積層された構成を有するダイシングシート12を、粘着層10を介して貼り付ける。ダイシングシート12を貼り付けた後、図3(c)に示されるように、半導体ウェハW及び接着剤層4をダイシングする。このとき、粘着層10を共にダイシングしてもよいし、基材8を共に途中でダイシングしてもよい。

20

【0050】

ダイシングした後、図4(a)に示されるように、粘着層10に紫外線を照射すること(感圧型の場合は不要)により粘着層10を硬化させ、接着剤層4と粘着層10との間の接着力を低下させる。図4(b)に示されるように、粘着層10及び基材8を接着剤層4から剥離除去し、接着剤層付き半導体素子18を得る(ピックアップ工程)。接着剤層付き半導体素子18は、半導体素子Waと接着剤層40とを有する。なお、半導体素子Waは半導体ウェハWを分割して得られるものであり、接着剤層40は接着剤層4をそれぞれ分割して得られるものである。接着剤層付き半導体素子18を得た後、図4(c)に示されるように、接着剤層付き半導体素子18を、熱圧着により、接着剤層40を介して半導体素子搭載用の支持部材14に接着する(ダイアタッチ工程)。

30

【0051】

半導体素子Waを支持部材14上に搭載した後、接着剤層40に対して110~125で0.5~1時間の加熱を行う(フィルムキュア工程)。続いて、半導体素子Waと支持部材14とをワイヤボンディングにより230以下で電氣的に接続する。このとき、半導体素子Wa、接着剤層40及び支持部材14は、例えば、170で15分程度加熱される。(ワイヤボンディング工程)。ここで、多段に半導体素子18を積層する場合は上記工程を繰り返すことになる。

40

【0052】

すなわち、再び、接着剤層付き半導体素子18を、熱圧着により、接着剤層40を介して半導体素子Waに接着する。これにより、複数の半導体素子Waを支持部材14上に搭載することができる。その後、フィルムキュア、ワイヤボンディングを繰り返し行っていく。このように、多段になればなるほど、アフターキュア時間を毎回挟まなくてはならなくなるために、アフターキュア時間が長い場合は生産性が大幅に低下する。

【0053】

さらに、樹脂封止材を支持部材14の表面14aに形成するが、支持部材14の表面14aとは反対側の面にも樹脂封止材を形成するとしてもよい。

【0054】

50

以上の工程を経ることにより、接着シート1を用いて半導体装置を製造することができる。

【0055】

本実施形態に係る接着シート1は、接着剤組成物に含まれる(A)、(B1)、(B2)及び(C)成分やその含有量を特定することで、これらの成分が互いに相俟って、タック強度や80における溶融粘度を低くすることができる。よって、良好なピックアップ性やダイボンディング性を与えることができ、得られる半導体装置の信頼性を高めることができる。また、本実施形態に係る接着シート1を用いて半導体装置を製造すると、アフターキュア時間を短縮化した場合であっても、ワイヤボンディング時の発泡を抑えることができる。よって、本発明に係る接着シートによれば、生産効率を高めながら、高い信頼性を備える半導体装置を提供することができる。

10

【0056】

本実施形態に係る接着シート1は、接着剤層の80における溶融粘度が300~3000Pa・sである。この場合、ダイボンディング工程において、基板等の表面に形成された凹凸の凹部に対し接着剤を十分良好に充填可能である。よって、基板と半導体チップとの間の接着性を高めることができ、半導体装置の信頼性を更に高めることが可能となる。

【0057】

本実施形態に係る接着シート1を用いた接着剤層付き半導体チップからなる半導体装置の製造方法は、接着剤層付き半導体チップ18を支持部材14に圧着した後、接着剤層40に対して110~125で0.5~1時間の加熱を行うフィルムキュア工程と、接着剤層付き半導体チップと支持部材14とをボンディングワイヤを介して230以下で電氣的に接続するワイヤボンディング工程を備えることを特徴とする。この製造方法によれば、従来の接着シートを用いた場合と比較してアフターキュア時間が短く、半導体装置の生産効率を高めることができる。

20

【0058】

<半導体装置>

次に、上述した半導体装置の製造方法により製造される半導体装置100について説明する。図5は、本実施形態に係る半導体装置の概略断面図である。図5に示される半導体装置100は、半導体素子搭載用の支持部材14と、支持部材14上に設けられた複数(例えば2つ)の半導体素子Waとを備える。支持部材14と半導体素子Waとは接着剤層40を介して接着されている。また、半導体素子Wa, Wa同士も接着剤層40を介して接着されている。支持部材14は、回路パターン74及び端子76が形成された基板70からなる。この回路パターン74と半導体素子Waとが、金ワイヤ等のワイヤ78によってそれぞれ電氣的に接続されている。そして、例えば樹脂製の封止材80が支持部材14の表面14a上に設けられることにより、半導体素子Wa、接着剤層4、回路パターン74及びワイヤ78が封止される。なお、封止材80が、支持部材14の表面14aとは反対側の面にも設けられているとしてもよい。

30

【0059】

半導体装置100は、上述した本実施形態に係る半導体装置の製造方法により、接着シート1を用いて製造されるものである。そのため、支持部材14の表面14aに形成された回路パターン74に起因する凹凸の凹部に対して接着剤層4が十分良好に充填されている。このため、半導体装置100の信頼性を高めることができる。

40

【0060】

以上、実施形態について詳細に説明したが、本発明は上記実施形態に限定されない。

【0061】

例えば、上記実施形態において、基材2, 8を備えない接着シート1を用いてもよい。つまり、接着シートは、第1接着剤層4a及び第1接着剤層4bからなるシートとしてもよく、第1接着剤層4a及び第1接着剤層4bと粘着層10とからなるシートとしてもよく、単層の粘接着剤層からなるシートとしてもよい。

50

【0062】

本実施形態に係る接着シート1を用いて製造される半導体装置は、半導体装置100に限られない。図6は、別の実施形態に係る半導体装置の概略断面図である。図6に示される半導体装置200は、半導体素子搭載用の支持部材14と、支持部材14上に設けられた半導体素子Waaと、半導体素子Waaと接着剤層40を介して接着される半導体素子Waと、を備える。支持部材14と半導体素子Waaとは接着剤41を介して接着されている。接着剤41としては、半導体素子Waaを支持部材14と接着できるもので構成されていればよい。支持部材14は、回路パターン84, 94が形成された基板90からなる。回路パターン84と半導体素子Waaとは、金ワイヤ等のワイヤ88により電気的に接続されており、半導体素子Waa及びワイヤ88は、接着剤層40によって封止されている。

10

【0063】

半導体装置200では、ワイヤ88及び回路パターン84に起因する凹凸の凹部に対して接着剤層40が十分良好に埋め込まれている。また、接着剤層40によって半導体素子Waとワイヤ88とが接触することを防ぐことができる。これにより、半導体装置の信頼性を高めることができる。また、半導体装置200では、接着剤層40によって半導体素子Waa及びワイヤ88を一括封止することができる。

【0064】

また、本実施形態に係る接着シート1を用いて製造される半導体装置として、以下に示す半導体装置400も挙げられる。図7(b)に示す半導体装置400は、評価用基板300に、個片化したチップ(二段目の半導体素子Wb+接着剤層40)を圧着したものであり、以下の手順により製造される。まず、上記接着シート1の接着剤層40(厚み60 μ m)を厚み50 μ mの半導体ウェハ(サイズ:8インチ)に70で貼り付ける。次に、それらを7.5mm角にダイシングして、接着剤層40が接着した半導体素子(チップ)Wbを得る(図7(a)参照)。

20

【0065】

そして、図7(a)に示すように、個片化した半導体素子Wbの接着剤層40を評価用基板300に120、0.10MPa、1秒間の条件で圧着することで半導体装置400が得られる。なお、図7に示す評価用基板300では、一段目の半導体素子Wbbが、接着剤41により、支持部材14に接着されている。支持部材14は、回路パターン104が形成された基板90からなる。接着剤41としては、半導体素子Wbbを支持部材14と接着できるもので構成されていればよい。例えば、日立化成工業(株)製のフィルム状接着剤FH-900-20を用いることができる。なお、半導体素子Wbbには、ワイヤ98が接続されている。ワイヤ98は、向かい合う2辺に接続されており、例えば、各辺に32本ずつ、225 μ m間隔で配置されている。

30

【実施例】

【0066】

以下、本発明を実施例により詳細に説明するが、本発明はこれらに制限されるものではない。

【0067】

<接着シートの作製>

実施例1, 2及び比較例1~3において、表1に示される成分を用いて、以下の手順により接着剤組成物からなるワニス調整した。まず、(B1)成分及び(B2)成分、(D)フィラーを配合した後に、シクロヘキサンを加えて攪拌し、続いて(A)成分、(E)硬化促進剤及び(F)カップリング剤を加えて各成分が均一になるまで攪拌することによって、接着剤組成物のワニスを得た。

40

【0068】

(A)高分子量成分(A)

アクリルゴム:ナガセケムテックス株式会社製商品名、商品名「HTR-860P-3」、重量平均分子量80万、ガラス転移点:-13

50

【 0 0 6 9 】

(B) 熱硬化性成分 (B 1)

クレゾールノボラック型エポキシ樹脂：東都化成株式会社（株）製、商品名「YDCN - 700 - 10」、エポキシ当量：210

(B) 熱硬化性成分 (B 2)

ビスフェノールF型エポキシ樹脂：DIC株式会社、商品名「EXA - 830CRP」、エポキシ当量：159

【 0 0 7 0 】

(C) 軟化点が100以下のフェノール樹脂（硬化剤）

フェノール樹脂：三井化学株式会社（株）製、商品名「ミレックスXLC - LL」、軟化点：75、水酸基当量175

フェノール樹脂：大日本インキ化学工業（株）製、商品名「フェノライトLF - 4871」、軟化点：130、水酸基当量118

【 0 0 7 1 】

(D) フィラー

シリカフィラー：アドマテックス株式会社製、商品名「SC2050 - HLG」、平均粒径0.500 μm

【 0 0 7 2 】

(E) 硬化促進剤

1 - シアノエチル - 2 - フェニルイミダゾールキアゾール：四国化成工業株式会社（株）製、商品名「2PZ - CN」

【 0 0 7 3 】

(F) カップリング剤

メルカプトプロピルトリメトキシシラン：日本ユニカー株式会社（株）製、商品名「NUC A - 189」

ウレイドプロピルトリエトキシシラン：日本ユニカー株式会社（株）製、商品名「NUC A - 1160」

【 0 0 7 4 】

【表1】

項目		実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3
(A)高分子量成分	HTR-860P-3	16	19	16	16	16
(B1)熱硬化性成分	YDCN-700-10	14	14	24	24	14
(B2)熱硬化性成分	EXA-830CRP	15	15	5	5	15
(C)硬化剤	LF-4871	-	-	23	-	23
	ミレックス XLC-LL	23	22	-	23	-
(D)フィラー	SC2050-HLG	32	31	32	32	32
(E)硬化促進剤	キアゾール 2PZ-CN	0.10	0.1	0.10	0.10	0.10
(F)カップリング剤	NUC A-189	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	NUC A-1160	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

【 0 0 7 5 】

次いで上記ワニス、基材フィルムである厚み38 μmの離型処理したポリエチレンテレフタレートフィルム上に塗布し、基材フィルム上において140で5分間加熱乾燥さ

10

20

30

40

50

せ、接着シート（厚み40 μ m）を作製した。

【0076】

<接着シートの評価>

実施例1, 2及び比較例1~3で作製した接着シートの特性を、以下のようにして評価した。

【0077】

(1) 溶融粘度の測定

実施例1, 2及び比較例1~3の接着シートの接着剤層の溶融粘度は回転式粘弾性測定装置（ティー・エイ・インスツルメント・ジャパン株式会社製、ARE S - R D A）を用いて測定した。具体的な手順を以下に示す。まず、接着シート1から基材フィルム2を剥離した後、接着剤層4を70 μ mで数枚ラミネートして張り合わせて膜厚を100 μ m以上になるようにし、直径8mmの円形に打ち抜いた。作製した円形のフィルムを同じく8mmの治具2枚ではさみ、サンプルを作製しとし、測定した（測定条件：周波数：1Hz、測定開始温度：35 $^{\circ}$ C、測定終了温度：150 $^{\circ}$ C、昇温速度5 $^{\circ}$ C/分の測定条件で測定を行い、80 μ mの値を読み取った）。結果を表2に示す。

10

【0078】

(2) ワイヤ埋込性

表面にAlをコートした150 μ m厚の半導体ウェハ裏面に、FH-900-25（日立化成工業製）を貼付け、ダイサー（DISCO製DFD-6361）を用いて7.5mm \times 7.5mmにダイシングした。フレキシブルダイボンダ（（株）ルネサス東日本セミコンダクタ製DB730SP）にて150 μ m/0.04MPa/1秒にて熱圧着した。ワイヤボンダ（（株）新川製UTC-230BI）にてスタット bumps を形成し、エラストマ貼付機（（株）ルネサス東日本セミコンダクタ製、商品名「ES-10」）を用いて、r.t./3.2kgf（50g/ポンプ）/3秒にて bumps をレベリングした。ワイヤボンダにてボンディングし、ワイヤ埋込性評価用基板とした。100 μ m厚の半導体ウェハに接着シート1を70 μ mにてラミネートし、ダイサーを用いて7.5mm \times 7.5mmにダイシングした。次いで、フレキシブルダイボンダで120 μ m/0.1MPa/1秒の条件にて熱圧着し、評価サンプルとした。真空蒸着機（（株）真空デバイス製VE2030）を用いて、上記評価サンプルにカーボン蒸着を施した。環境制御型走査電子顕微鏡（（株）フィリップス製、商品名「LC30」）を用いて、斜め15 $^{\circ}$ の角度よりワイヤ埋込部を観察し、埋込性評価した。埋込性が良好なものは「○」、悪いものは「×」と判断した。測定した結果を表2に示す。

20

30

【0079】

(3) 接着強度の測定

接着剤層のダイシエア強度（接着強度）を下記の方法により測定した。まず、接着シートの接着剤層を厚み400 μ mの半導体ウェハに70 μ mで貼り付けた。次に、それらを5mm角にダイシングして接着剤層付き半導体チップを得た。個片化した接着剤層付き半導体チップの接着剤層側をリードフレーム（大日本印刷（株）製、商品名「42アロイ LF810TR）上に、120 μ m/0.1MPa/5sの条件で熱圧着した。次に、オーブンで110 $^{\circ}$ C/1時間+170 $^{\circ}$ C/3時間のステップキュアを行い、ダイボンディングフィルムを完全硬化させた。万能ボンドテスター（Dage社製、シリーズ4000）を用いて、6.7MPa/秒、250 $^{\circ}$ Cの温度条件でダイシエア強度を測定し、これを接着強度とした。測定した結果を表2に示す。

40

【0080】

(4) 絶縁信頼性試験（HAST: Highly Accelerated Storage Test）電食試験用基板（エスパネックス上の銅箔をエッチングし、形成したくし形パターン（金めっき無、ライン30 μ m、スペース70 μ m）に、切り出したフィルム（5mm \times 12mm）を圧着機で貼付した（100 $^{\circ}$ C、圧力2kgf、貼付時間10秒）。これを170 $^{\circ}$ Cで5時間硬化したものをサンプルとした。硬化後サンプルを加速寿命試験装置（HIRAYAMA製、商品名+「PL-422R8」、条件：130 $^{\circ}$ C/85

50

% / 100時間)に設置し、絶縁抵抗を測定した。評価方法としては、20時間以内に106以下になったものを「×」、50時間以上100時間以内に106以下になったものを「○」、100時間以上106以上を保てたものを「△」とした。測定した結果を表2に示す。

【0081】

(5) タック強度力の測定試験

実施例1, 2及び比較例1~3の接着剤層シートのタック強度はプローブ法により測定した。具体的には、まず、接着剤層の接着剤層を平行なガラス板に両面テープで張り付けた。次いで、基材フィルムを接着剤層から剥離し、30の熱板上に置き接着剤層の表面にプローブを下記条件で押し付け、プローブを接着剤層から引き離す際の強度を測定してタック強度とした。測定した結果を表2に示す。

テスト速度：5mm/分

プレスタイム：1.0秒

初期荷重(プレロード)：200gf

【0082】

(6) 発泡試験

まず厚さ100µm半導体ウェハに接着シートを70でラミネートし、10mm×10mmに小片化した。その小片化した接着シート付きのチップを120/0.1MPa/1秒の条件で厚さ625µmの半導体ウェハに圧着し、110で1時間熱硬化を行った後、200で10分間、熱板上でワイヤボンダ熱相当をかけた。その後、超音波探査装置(SAT)(日立建機(株)製、商品名「HYE-FOCUS」)を用いて発泡の有無を評価した。発泡がないものを「○」、発泡が見られるものを「×」とした。以上のように測定した結果を表2に示す。

【0083】

【表2】

項目	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2	比較例3
80℃での熔融粘度(Pa·s)	1300	2800	3500	1000	4500
ワイヤ埋込性	○	○	△	○	×
接着力強度(MPa)	3.2	3.1	4.5	2.5	4.0
タック強度(gf)	150	120	400	800	100
絶縁信頼性試験	○	○	×	○	△
発泡試験	○	○	○	×	○

【産業上の利用可能性】

【0084】

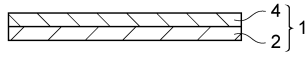
本発明によれば、生産効率を高めながら、埋込性及びピックアップ性が良好であり、高い信頼性を備える半導体装置を実現可能な接着シートを提供することができる。

【符号の説明】

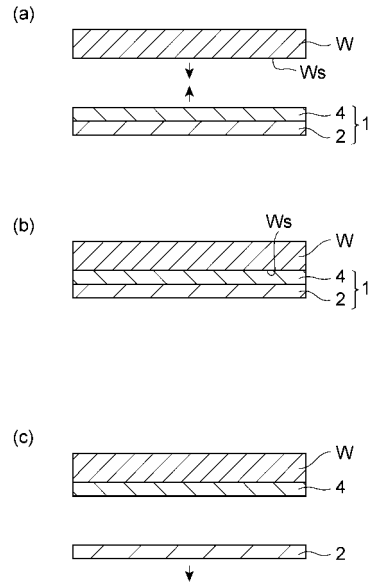
【0085】

1...接着シート、2, 8...基材、4, 40...接着剤層、W...半導体ウェハ、Ws...半導体ウェハの主面、Wa...半導体素子、10...粘着層、12...ダイシングシート、14...支持部材、14a...支持部材の表面、18...接着剤層付き半導体素子、70...基板、74, 84, 94, 104...回路パターン、76...端子、78, 88, 98...ワイヤ、80...封止材、100, 200, 400...半導体装置。

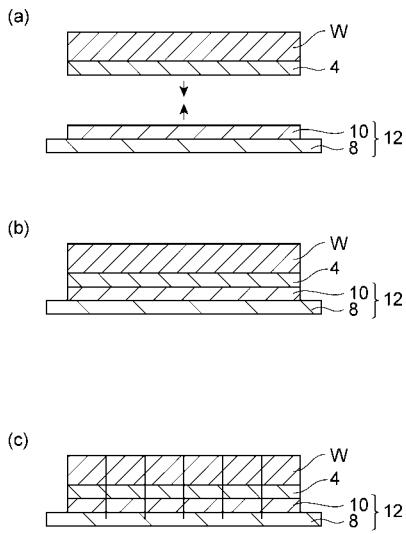
【 図 1 】



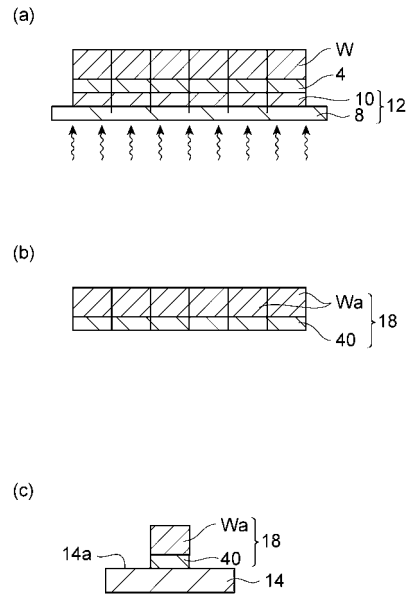
【 図 2 】



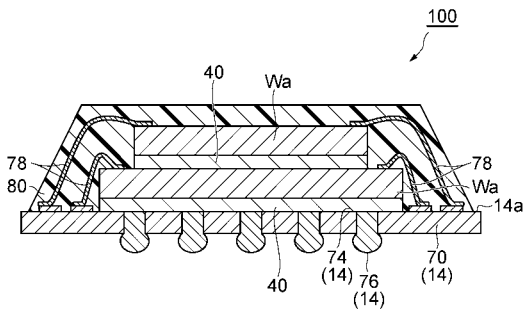
【 図 3 】



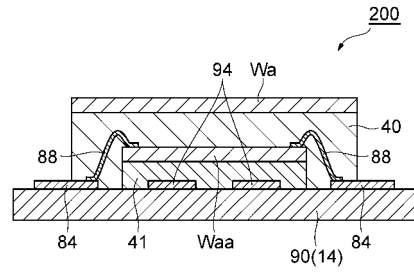
【 図 4 】



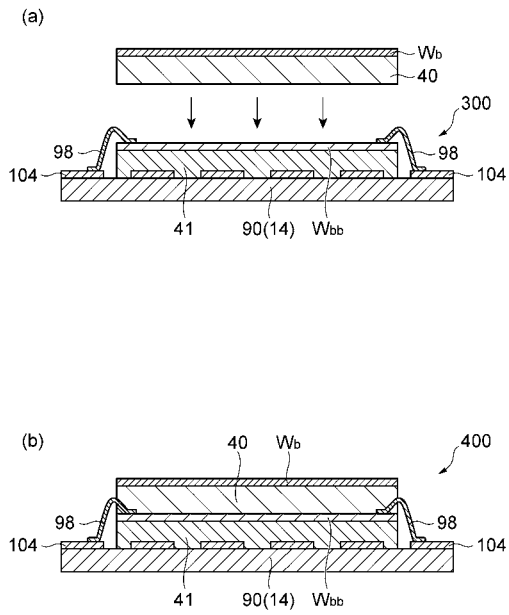
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2013/056002
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER C09J7/00(2006.01)i, C09J161/20(2006.01)i, C09J201/00(2006.01)i, H01L21/52(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) C09J7/00, C09J161/20, C09J201/00, H01L21/52 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 1996-2013 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013 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.
X	JP 2008-274259 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 13 November 2008 (13.11.2008), entire text; particularly, claims; examples (Family: none)	1-3
A	JP 2008-74928 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 03 April 2008 (03.04.2008), paragraph [0078] (Family: none)	1-3
A	JP 2011-18806 A (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), 27 January 2011 (27.01.2011), paragraph [0265] & US 2012/0115280 A1 & EP 2453469 A1 & WO 2011/004659 A1	1-3
<input 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 21 March, 2013 (21.03.13)		Date of mailing of the international search report 02 April, 2013 (02.04.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 5 6 0 0 2									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. C09J7/00(2006.01)i, C09J161/20(2006.01)i, C09J201/00(2006.01)i, H01L21/52(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. C09J7/00, C09J161/20, C09J201/00, H01L21/52											
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2013年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2013年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2013年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2013年	日本国実用新案登録公報	1996-2013年	日本国登録実用新案公報	1994-2013年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2013年										
日本国実用新案登録公報	1996-2013年										
日本国登録実用新案公報	1994-2013年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
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									
X	JP 2008-274259 A (日立化成工業株式会社) 2008.11.13, 全文、特に特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1-3									
A	JP 2008-74928 A (日立化成工業株式会社) 2008.04.03, 段落【0078】 (ファミリーなし)	1-3									
A	JP 2011-18806 A (住友ベークライト株式会社) 2011.01.27, 段落【0265】 & US 2012/0115280 A1 & EP 2453469 A1 & WO 2011/004659 A1	1-3									
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。		☐ 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 「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 「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 「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) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「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 「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 「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 「&」同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 21.03.2013		国際調査報告の発送日 02.04.2013									
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) 小出 輝	4 Z 3 6 4 3								
		電話番号 03-3581-1101 内線	3480								

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, 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(72)発明者 徳安 孝寛

千葉県市原市五井南海岸 1 4 番地 日立化成株式会社内

(72)発明者 岩倉 哲郎

茨城県筑西市森添島 1 9 1 9 番地 日立化成株式会社内

Fターム(参考) 4J004 AA10 AA13 AB05 BA02 DB02 EA05 FA05 FA08

4J040 DF021 EB021 EC061 EC071 HA306 HC24 HD32 JA09 JB02 KA16

KA17 LA01 LA08 MA02 MB05 NA20

5F047 AA17 BA34 BA35 BA54 BB03 BB19

(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。