(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3693011号
(P3693011)
(45)発行日　平成17年9月7日(2005.9.7)　(24)登録日　平成17年7月1日(2005.7.1)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H01L 21/60　H01L 21/60　311W

請求項の数 4　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願2001-382626(P2001-382626)
(22)出願日　平成13年12月17日(2001.12.17)
(65)公開番号　特開2002-270650(P2002-270650A)
(43)公開日　平成14年9月20日(2002.9.20)
審査請求日　平成16年6月11日(2004.6.11)
(31)優先権主張番号　特願2000-382198(P2000-382198)
(32)優先日　平成12年12月15日(2000.12.15)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　000003159
東レ株式会社
東京都中央区日本橋室町２丁目２番１号
(72)発明者　堤　康章
滋賀県大津市園山１丁目１番１号　東レ株式会社滋賀事業場内
(72)発明者　亀井　隆一
滋賀県大津市園山１丁目１番１号　東レ株式会社滋賀事業場内
(72)発明者　清水　健
滋賀県大津市園山１丁目１番１号　東レ株式会社滋賀事業場内

審査官　池渕　立

最終頁に続く

(54)【発明の名称】積層フィルム及びその製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
有機絶縁性フィルム、接着剤層、保護フィルム層からなる積層フィルムであって、有機絶縁性フィルムの厚さが３～６０μｍ、接着剤層の厚さが２～２０μｍ、接着剤層付きの有機絶縁性フィルムの水分含有率が０．９３～３ｗｔ％であり、接着剤層はフェノール樹脂、フェノールアラルキル樹脂、フラン樹脂、アミノ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ジアリルフタレート樹脂、エポキシ樹脂、ビニルエステル樹脂、フェノキシ樹脂、ポリウレタンから選ばれる少なくとも１種類以上の樹脂を含むことを特徴とする積層フィルム。
【請求項２】
前記積層フィルムにおいて接着剤層付きの有機絶縁性フィルムを７５℃以上に加熱して金属箔を貼り合わせることを特徴とする請求項１記載の積層フィルム。
【請求項３】
金属箔が銅箔であることを特徴とする請求項２記載の積層フィルム。
【請求項４】
請求項１記載の積層フィルムを用いたことを特徴とする電子部品材料。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は半導体集積回路の実装方法であるテープオートメーテッドボンディング（ＴＡＢ）方式に用いられる半導体装置用接着剤シート（以下、ＴＡＢ用テープと称する）、半導

体集積回路を実装するフレキシブルプリント基板（以下、ＦＰＣと称する）、チップオンフィルム（ＣＯＦ）など少なくとも１層以上の有機絶縁フィルム層と接着剤層からなる積層フィルム及びその製造方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来半導体素子は接続、組立時の外力で破損しないように、そして通常使用される雰囲気下での湿度やイオン性不純物による汚染で生じる回路の誤動作を防ぐために、さらには外部接続端子をもうけて規格化することでコストダウンを計るためにパッケージングされている。

【０００３】

近年の電子機器の小型・軽量化に伴い、半導体パッケージも高密度実装化を目的に、従来の接続端子（アウターリード）をパッケージ側面に配列していたＱＦＰ（クワッド・フラット・パッケージ）、ＳＯＰ（スモール・アウトライン・パッケージ）に代わり、パッケージの裏面に接続端子を配列するＢＧＡ（ボール・グリッド・アレイ）、ＣＳＰ（チップ・スケール・パッケージ）、が携帯機器を中心として用いられてきている。

【０００４】

ＢＧＡ、ＣＳＰでは半導体素子をインターポーザーに搭載する方式が多い。このインターポーザーには低コスト、薄型、軽量化できることから有機絶縁性フィルムを用いたものが多く使用されている。

【０００５】

しかし、これまでパッケージのインターポーザーに使用されていたステンレス合金や、銅合金などと比較すると有機絶縁性フィルムは剛性が低い。このフィルムに接着剤を塗布し、さらに金属箔を貼り合わせるとそりが生じる。そりが生じることによって搬送工程でつまりが生じたり、半導体素子を搭載するときの位置合わせが困難になるなどの問題を生じている。

【０００６】

一方、電子機器の小型化をさらに進めるために基板上に半導体素子を直接搭載した後に封止するチップオンフィルム方式が実用化されはじめている。この場合上記したインターポーザーの場合よりも面積が大きくなるのでそり量が大きくなり問題は深刻である。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

現在はこのようなそりを矯正するために一般的には、フィルム周辺を金属枠で挟み込むなど、工数の増えることを行っている。

【０００８】

他にはそりを低減するために例えば特開平９－１７２０４１号公報では裏面に補強テープを貼る方法を提案している。しかし、この方法では補強テープを貼る余分な工数がかかる。

【０００９】

特開平１０－１２６０３５号公報によると銅箔に接着剤を塗布した後に銅箔を貼り合わせると寸法変化の少ないフレキシブルプリント基板（ＦＰＣ）が得られることが提案されている。この方法であると工数の増加なしに寸法変化の少ない、すなわちそりの少ないＦＰＣが得られる。

【００１０】

しかし、この製造方法ではＢＧＡ、ＣＳＰなどには適用できない。ＢＧＡなどでは有機絶縁性フィルムの片面に半導体素子を搭載してスルーホールを介して裏面の外部端子と接続する。スルーホールを形成するには銅箔を貼り合わせる前に有機絶縁性フィルムに穴を形成させる必要がある。

【００１１】

さらに特開平９－１７２０４０号公報では、ＴＡＢ用テープの樹脂フィルム層を吸水させることでそりの小さなＴＡＢ用テープキャリアを提供すると提案されている。しかし、こ

こには吸湿させてそりを低減することのみに着目し、水分による発泡を抑えることが考慮されていない。

【００１２】

有機絶縁性フィルムは吸水（吸湿）によって膨張する。膨張した状態で金属箔と貼り合わせ、その後に乾燥させるとフィルム側が収縮する。この現象を利用して寸法を調整した後に金属箔に貼り合わせるとそりを調節できる事が考えられる。しかし、実際には金属箔に貼り合わせる際、もしくはその後に加熱工程を経ると水分が蒸発し、発泡が生じる。また配線パターン上に発泡が生じた場合、ひどい場合は配線が断線したり信頼性の低下を引き起こす。

【００１３】

【課題を解決するための手段】

すなわち、本発明は有機絶縁性フィルム、接着剤層、保護フィルム層からなる積層フィルムであって、有機絶縁性フィルムの厚さが３～６０μｍ、接着剤層の厚さが２～２０μｍ、接着剤層付きの有機絶縁性フィルムの水分含有率が０．９３～３ｗｔ％であり、接着剤層はフェノール樹脂、フェノールアラルキル樹脂、フラン樹脂、アミノ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ジアリルフタレート樹脂、エポキシ樹脂、ビニルエステル樹脂、フェノキシ樹脂、ポリウレタンから選ばれる少なくとも１種類以上の樹脂を含むことを特徴とする積層フィルムである。

【００１４】

【発明の実施の形態】

以下、本発明について詳細の説明する。

【００１５】

本発明者らは、上記の目的を達成するために積層フィルムを構成する特定の厚みの有機絶縁性フィルムの水分含有率を調整した後に金属箔を貼り合わせることで発泡を発生させることなくそりを低減させる積層フィルムの製造方法を見いだし本発明に至った。

【００１６】

本発明の有機絶縁性フィルムとは絶縁性を備えたフィルムならその種類は問わない。このようなフィルムにはポリエチレン、エチレン－酢酸ビニル共重合体、エチレン－ビニルアルコル共重合体、ポリプロピレン、エチレン－アクリル酸共重合体、エチレン－メチルメタアクリレート共重合体、エチレン－メチルアクリレート共重合体、エチレン－エチルアクリレート共重合体、ポリアクリロニトリル、ナイロン、ポリエチレンテレフタレート、フッ素樹脂、ポリメチルペンテン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリスチレン、ポリエチレンナフタレート、アラミド、ポリウレタン、液晶ポリマー、ビスマレイミド－トリアジン、ポリフェニレンサルファイト、ポリエーテルスルホン、ポリカーボネート、ポリイミド、ガラスエポキシのフィルムがある。これらのフィルムは１種類で用いても、これらから選ばれる複数のフィルムを積層して用いても良い。また必要に応じて、加水分解、コロナ放電、低温プラズマ、物理的粗面化、易接着コーティング処理等の表面処理を施すことができる。

【００１７】

耐熱性の点で”ナイロン”６、ポリエチレンテレフタレート、ポリアセタール、ポリカーボネート、ポリフェニレンエーテル、ポリイミド、液晶ポリマー、ポリフェニレンスルファイト、ポリエーテルスルホン、ポリエーテルエーテルケトンが好ましい。

【００１８】

有機絶縁性フィルムの厚さは３～６０μｍである。有機絶縁性フィルムが薄いほどそりが生じやすいが、本発明の水分含有率を調整することによってそりを低減できる効果が大きくなる。

【００１９】

また本発明の接着剤層は、熱可塑性樹脂であっても熱硬化性樹脂であってもかまわない。さらには熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂を併用してもかまわない。好ましくは熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂を併用すると加工性と耐熱性が両立できる。接着剤層の厚みは接着力を出

すために２～２０μｍであることが好ましい。また、厚みが２０μｍより厚いと、吸湿させた際に発泡が生じる。

【００２０】

熱可塑性樹脂は６０℃から２００℃の温度範囲で可塑性を示すものであれば特に限定されず、このような樹脂にはポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン共重合樹脂等のポリオレフィン、ポリスチレン、ＡＢＳ樹脂等のスチレン系樹脂、ポリ塩化ビニル、塩化ビニリデン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリアリレート樹脂、ポリオキシベンゾイル、ポリカーボネート、ポリアセタール、ポリフェニレンエーテルなどがある。

【００２１】

なかでも高温時の劣化性、電気特性がよいことからポリアミド樹脂が好ましく用いられる。ポリアミド樹脂は、公知の種々のものが使用できる。特に、接着剤層に可撓性を持たせ、かつ低吸水の炭素数が３６であるジカルボン酸（いわゆるダイマー酸）を必須成分として含むものが好適である。ダイマー酸を含むポリアミド樹脂は、常法によるダイマー酸とジアミンの重縮合により得られるが、この際にダイマー酸以外のアジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸等のジカルボン酸を共重合成分として含有してもよい。ジアミンはエチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、ピペラジン、等の公知のものが使用でき、吸湿性、溶解性の点から２種以上の混合でもよい。

【００２２】

熱可塑性樹脂の接着剤層に含まれる割合は１～９０重量％の範囲が好ましい。１重量％より小さいと柔軟性に問題を生じ、接着剤層が割れるおそれがある。また９０重量％より大きいと絶縁性が悪化するために信頼性が低下する。さらに好ましくは２０～７０重量％の範囲が好ましい。

【００２３】

熱硬化性樹脂は耐熱性を確保するために添加することが望ましい。このような熱硬化性樹脂にはフェノール樹脂、フェノールアラルキル樹脂、フラン樹脂、アミノ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ジアリルフタレート樹脂、エポキシ樹脂、ビニルエステル樹脂、フェノキシ樹脂、ポリウレタンから選ばれる少なくとも１種類以上の樹脂が選ばれる。中でも耐熱性の点から少なくとも１種類のフェノール樹脂を用いることが好ましい。

【００２４】

本研究におけるフェノール樹脂はフェノール性水酸基を含有するものであれば特定されない。このような化合物にはフェノール、クレゾール、キシレノール、エチルフェノール、フェニルフェノール、ｔ－ブチルフェノール、ｔ－アミノフェノール、レゾルシノール、３－アミノフェノール、レゾルシノール、カテコール、ハイドロキノン、ピロガロール、３－ヒドロキシ安息香酸、３－シアノフェノール、２，３－ジアミノフェノール、２－アミノ－３－ヒドロキシ安息香酸、３－ヒドロキシフェニルアセトアミド、３－ヒドロキシイソフタル酸、３－ヒドロキシフェニル酢酸および３－フェノールスルホン酸等のフェノール類、さらにはこれらフェノール類とホルムアルデヒド、パラホルムアルデヒド、フルフラール、ヘキサメチレンテトラミンなどのアルデヒド類を酸性、アルカリ性、もしくは中性下に反応させて得られる各種ノボラック樹脂、レゾール樹脂があげられる。その他にもフェノールアラルキル、ビスフェノールＡ、ビスフェノールＦなどがある。

【００２５】

なかでもフェノール樹脂にはレゾール樹脂が好ましく用いられる。レゾール樹脂はポリアミドと相溶性が良好であり、かつ熱硬化により、ポリアミドに適度な耐熱性と破壊強度を付与するために好適なブレンド材料である。このような耐熱性と破壊強度が、最終的に絶縁性と接着性のバランスに重要となる。

【００２６】

熱硬化性樹脂の接着剤層に含まれる割合は１～９０重量％の範囲が好ましい。１重量％より小さいと耐熱性に問題を生じ、半田付け時に剥離が生じる。また９０重量％より大きいと柔軟性に問題があり、接着剤層が割れる。さらに好ましくは２０～７０重量％の範囲が

好ましい。

【００２７】

さらに、本発明の接着剤層に硬化剤、硬化促進剤を添加することは何等制限されない。たとえば、ヘキサメチレンテトラミン、エポキシ樹脂などがある。硬化促進剤の添加量は接着剤層に占める割合が１０重量％以下の範囲がよい。

【００２８】

以上の成分以外に、接着剤の特性を損なわない範囲で酸化防止剤、イオン捕捉剤などの有機、無機成分を添加することは何ら制限されるものではない。

【００２９】

本発明における接着剤層付きの有機絶縁性フィルムは水分含有率０．９３～３ｗｔ％に調整した後に、金属箔を貼り合わせる。これは本発明の最も特徴的な点であり、そり低減の点で好ましい。０．９３ｗｔ％より少ないとそりの改善効果が少なく、３ｗｔ％より多いと発泡が生じる。

【００３０】

水分を含有させる方法は特に指定されないが、接着剤層が硬化反応をはじめるので１００℃以下で行うことが好ましい。このような方法に例えば温度、湿度管理されたクリーンルーム内に放置する、恒温恒湿槽内に保管する、水中に保管するなどがある。

【００３１】

０．９３ｗｔ％吸湿させると劇的にそりは低減する。穏和な条件で吸湿できるのでより好ましくは０．９３～２ｗｔ％、特に好ましくは、０．９３～１．５ｗｔ％水分を含有させることが好ましい。穏和な条件とは例えば一般的なクリーンルーム内（２３℃５５％ＲＨ）に放置することを意味する。

【００３２】

本発明では、接着剤層に保護フィルム層を形成する。保護フィルム層は、銅箔を熱ラミネートする前に接着剤面から半導体装置用接着剤シートの形態を損なうことなく剥離できれば特に限定されないが、たとえばシリコーンあるいはフッ素化合物のコーティング処理を施したポリエステルフィルム、ポリオレフィンフィルム、およびこれらをラミネートした紙が挙げられる。また保護フィルム層の厚さは５～８０μｍの範囲が好ましい。

【００３３】

本発明において金属箔とは、導電性を持った金属であればその種類は何であっても良い。その製造方法も、圧延、電解、蒸着などの方法は何であっても良い。好ましくはコスト、導電性の点で銅箔が望ましい。

【００３４】

金属箔を貼り合わせるときには２本のロールが加圧されている間を接着剤層付きの有機絶縁性フィルムと金属箔が通過し、加圧と、加熱によって貼り合わせられる。加熱は片方のロールのみでも、両方のロールを加熱してもかまわない。接着強度の点から７５℃以上で貼り合わせることが好ましい。好ましくは１１０℃以上、また、そりを小さくできる点から１３０℃以上で貼り合わせることがより好ましい。さらには１５０℃以上で貼り合わせることが特に好ましい。

【００３５】

金属箔の種類は導電性を有するものであれば純金属であっても合金であっても種類を問わない。例えば、銅及び銅合金、金、アルミ及びアルミ合金、チタン、ニオブ、オーステナイトやマルテンサイトもしくはフェライトなどのステンレス合金、ニッケル合金、鉄及び鉄合金などがある。

【００３６】

これらの金属箔の製造方法は、たとえば圧延して金属箔にした圧延箔、電解析出させた電解箔などがあるがどのような方法で製造されたものを用いてもかまわない。さらには表面処理を施してもかまわない。

【００３７】

中でも電気特性に優れることから銅箔を用いることが好ましい。

【００３８】
金属箔の厚みは２～３０μｍが好ましい。２μｍより薄い場合、金属箔破れやしわが発生するなどの取り扱い性に問題が生じる。３０μｍより厚い場合は、エッチングによってパターンを形成する場合、細かい配線パターンを形成できない。
【００３９】
次に本発明の積層フィルムを用いた電子部品材料、例えば半導体装置用接着剤シート（＝テープオートメーテッドボンディング、ＴＡＢ）の製造方法について説明する。離型性を付与した可撓性を有する有機絶縁性フィルムに、上記接着剤組成物を溶剤に溶解した塗料を塗布、乾燥する。接着剤層の膜厚は２～２０μｍとなるように塗布することが好ましい。乾燥条件は、１００～２００℃、１～５分であれば好ましい。溶剤は特に限定されないが、トルエン、キシレン、クロルベンゼン等の芳香族系とメタノール、エタノール、プロパノール等のアルコール系の混合が好適である。ここでこのようにして得られたフィルムに保護フィルムをラミネートし、最後に３５～１５８ｍｍ程度の幅にスリットする。
【００４０】
スリットした離型性を付与した有機絶縁性フィルムと別の有機絶縁性フィルムを加熱ラミネートする。この状態でスルーホールを金型を用いてパンチングで形成する。
【００４１】
その後そりを低減するために所定条件で加湿させた後に、離型性を付与した有機絶縁性フィルムをはがしながら銅箔を加熱ラミネートする。ここで有機絶縁性フィルムの厚みが８０μｍより厚いと接着剤層が加熱によって発泡する。また、接着剤層が２０μｍより大きいと加熱によって発泡する。次に銅箔をラミネートしたものをオーブンに投入し、接着剤層を硬化させる。その後銅箔のパターニングを行い、ソルダーレジストを塗布した後にインターポーザーとなる。
【００４２】
なお、上記に挙げたＢＧＡ、ＣＳＰなどの半導体装置にも本発明の積層フィルムを使用することができ、得られたＢＧＡ、ＣＳＰも本発明の電子部品に含まれる。
【００４３】
【実施例】
以下に実施例を挙げて本発明を説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。実施例の説明に入る前に評価方法について述べる。
【００４４】
評価方法
（１）水分含有率の測定
３５ｍｍ幅×１ｍ長さの接着剤層付き有機絶縁性フィルムを２５℃で減圧し重量減少がなくなるまで乾燥させたときの重量を測定する。その後２５℃５５％ＲＨもしくは２５℃９０％ＲＨの条件で所定時間吸湿させた後重量を測定し、下記式（１）に従って水分含有率を求めた。
（吸湿後の重量－乾燥後の重量）／（乾燥後の重量）＊１００　・・・（１）
（２）発泡検査
所定の条件で金属箔をラミネートし、接着剤層を硬化させるために、５０℃４時間、１００℃４時間、１２０℃４時間、１６０℃４時間の条件でステップ加熱した。硬化した積層フィルムの金属箔をエッチングし、水洗、乾燥後、５０倍の光学顕微鏡で観察し、大きさが１００μｍ以上の発泡がある場合不良とした。
【００４５】
（３）接着強度（ピール強度）
接着剤層付きの有機絶縁性フィルムに１８μｍの電解銅箔を、１３０℃、０．１ＭＰａの条件でラミネートした。続いてエアオーブン中で、５０℃４時間、１００℃４時間、１２０℃４時間、１６０℃４時間の順次加熱処理を行ない、銅箔付きＴＡＢ用テープを作成した。
【００４６】

得られた銅箔付きＴＡＢ用テープの銅箔面に２ｍｍ幅の保護テープを貼り、エッチング、保護テープの剥離を行ない、その後ホウフッ酸系の無電解スズメッキ液に７０℃、５分間漬浸処理し、０．５μｍ厚のメッキを施し、接着強度の評価用サンプルを作成した。接着強度はこれを用いて導体を９０°方向に５０ｍｍ／ｍｉｎの速度で剥離し、その際の剥離力を測定した。接着強度は７００Ｎ／ｍより小さいと配線パターンの脱落などが生じるため、７００Ｎ／ｍ以上を良好とした。

【００４７】

（４）そり

３５ｍｍ幅×２００ｍｍ長さの接着剤層付きの有機絶縁性フィルムに１８μｍの電解銅箔を、１３０℃、０．１ＭＰａの条件でラミネートした。続いてエアオーブン中で、５０℃４時間、１００℃４時間、１２０℃４時間、１６０℃４時間の順次加熱処理を行なった。熱処理後直ちに長手方向の１辺を固定し、反対の１辺の最大高さを測定した。１０ｍｍ以上そった場合搬送系に引っかかるために工程トラブルの元となるので不良とした。

【００４８】

（５）低減率

接着剤層付きの有機絶縁性フィルムを乾燥させて上記（４）項の方法でそりを測定した値と比較して、接着剤層付きの有機絶縁性フィルムを吸湿させた後同様の方法でそりを測定したときにそりが低減する率を下記式（２）によって求めた。

１００－（吸湿させたときのそり）／（乾燥させたときのそり）＊１００　（２）

例えば比較例８と比較例２の比較

１００－（４．１／２６）＊１００＝８４％

【００４９】

参考例１（ポリアミド樹脂の合成）

酸としてダイマー酸”ＰＲＩＰＯＬ”１００９（ユニケマ社製）およびアジピン酸を用い、酸／アミン比をほぼ等量の範囲で、酸／アミン反応物、消泡剤および１％以下のリン酸触媒を加え、反応体を調製した。この反応体を、１４０℃、１時間撹拌加熱後、２０５℃まで昇温し、さらに所定の酸価値を有するポリアミド樹脂を形成しうるまで攪拌し、それぞれのポリアミド樹脂を作成した。その後約２ｋＰａの真空下で、０．５時間保持し、温度を低下させた。最後に、酸化防止剤を添加し、ポリアミド樹脂を取り出した。

【００５０】

それぞれ合成したポリアミド樹脂はポリアミドＩ：分子量（Ｍｗ）１００，０００、酸価１、ポリアミドII：分子量（Ｍｗ）２０，０００、酸価９、ポリアミドIII：分子量（Ｍｗ）１０，０００、酸価２０、ポリアミドⅣ：分子量（Ｍｗ）５，０００、酸価４０であった。

【００５１】

実施例１～２、比較例１～１５、参考例２～８

半導体用接着剤付きテープの作成

参考例１で得たポリアミド樹脂と表１に示した原料をそれぞれ調合した。調合した原料を濃度２０重量％となるようにメタノール／モノクロルベンゼン混合溶媒に３０℃で撹拌、混合して接着剤溶液を作成した。この接着剤をバーコータで、厚さ２５μｍのポリエチレンテレフタレートフィルム（東レ（株）製”ルミラー”）に所定の乾燥厚さとなるように塗布し、１００℃、１分および１６０℃で５分間の乾燥を行ない接着剤シートを作成した。さらに、得られた接着剤シートを表２に示した有機絶縁性フィルムに１２０℃、０．１ＭＰａの条件でラミネートして半導体装置用接着剤シートを作成した。作成したテープを用いて表３～６に示した水分含有率に調整し、それぞれの温度で銅箔をラミネートした。このように作成した評価用サンプルを前記した評価方法で評価した結果を表３～表５に示す。

【００５２】

【表１】

表１

[wt%]

熱可塑性樹脂	ポリアミド	参考例で合成のポリアミド	50
熱硬化性樹脂	フェノールレゾール	フェノライト５９００（ＤＩＣ製）	40
	ＢｉｓフェノールＡ型エポキシ樹脂	エピコート８２８（油化シェルエポキシ製）	9.7
硬化促進剤		２－ヘプタデシルイミダゾール	0.3

【００５３】
【表２】

表２

種類	厚み[μm]	ポリマー種	製品名
I	2	ポリエチレンテレフタレート	ルミラーＣ４０
II	4	〃	ルミラーＣ５１
III	50	〃	ルミラーＴ１０
IV	75	〃	〃
V	125	〃	〃
VI	50	ポリイミド	ユーピレックス５０Ｓ
VII	75	〃	ユーピレックス７５Ｓ
VIII	125	〃	ユーピレックス１２５Ｓ

【００５４】
【表３】

【００５５】

表３

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	実施例1	実施例2	比較例5	比較例6	比較例7	比較例8	比較例9	比較例10	比較例11	比較例12
フィルム種類	II	III	IV	VI	VI	VI	VII	I	V	III	IV	VI	VII	VIII
接着剤層厚み[μm]	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
水分含有率[wt%]	0.3	0.3	0.3	0.3	0.93	1.5	0.3	0.3	0.3	0	0	0	0	0.3
ﾗﾐﾈｰﾄ温度[℃]	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
発泡検査	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	－	不良	良好	良好	良好	良好	不良
接着強度（ﾋﾟｰﾙ）[N/m]	800	800	780	800	800	800	780	－	750	800	780	800	780	800
そり[mm]	9.0	4.1	3.8	3.1	2.8	2.5	2.8	－	2.0	26.0	13.0	24.4	12.8	11.3
低減率[%]		84%	71%	87%	89%	90%	78%							

【表４】

表４

	参考例2	参考例3	比較例13	比較例14
フィルム種類	VII	VII	VII	VII
接着剤層厚み[μm]	5	25	1	40
水分含有率[wt%]	0.5	0.5	0.5	0.5
ﾗﾐﾈｰﾄ温度[℃]	110	110	110	110
発泡検査	○	○	×	×
接着強度（ﾋﾟｰﾙ）[N/m]	750	820	220	850
そり[mm]	1.1	2.3	0.4	6.0

【００５６】

【表５】

表５

	参考例4	参考例5	参考例6	参考例7	参考例8	比較例15
フィルム種類	VII	VII	VII	VII	VII	VII
接着剤層厚み[μm]	12	12	12	12	12	12
水分含有率[wt%]	0.4	0.4	0.5	0.5	0.9	0.4
ﾗﾐﾈｰﾄ温度[℃]	75	110	130	150	160	60
発泡検査	○	○	○	○	○	○
接着強度（ﾋﾟｰﾙ）[N/m]	760	780	800	810	810	450
そり[mm]	3.1	2.8	1.2	0.8	0.4	5.8

【００５７】

表３に有機絶縁性フィルムの厚みによる影響を示した。有機絶縁性フィルムの厚みが３μｍより薄いフィルムの取り扱いは難しく（比較例６）、サンプルを作成することが困難であった。また水分含有率を０．３ｗｔ％に調整した場合でも有機絶縁性フィルムの厚みが８０μｍを越えると発泡が生じた（比較例７、１２）。

【００５８】

比較例２、３と４、５では有機絶縁性フィルムの厚みによるそりの改善効果（低減率）を示した。低減率は乾燥した接着剤層付きの有機絶縁性フィルムに銅箔をラミネートした後のそりと吸湿させた同積層フィルムのそりの値から計算した。例えば比較例２は比較例８と比較し、比較例３は比較例９と比較して低減率を求めた。

【００５９】

比較例２と３及び比較例４と５を比較すると、どちらの場合も吸湿させることによってそりが大きく低減したが、さらに同じ化学構造の有機絶縁性フィルムを用いた場合、厚みが薄い方がより多くそりを低減できた。

【００６０】

比較例４、実施例１～２で、接着剤層付きの有機絶縁性フィルムの吸水率を増加させた方がそりが低減した。

【００６１】

表４では接着剤層の厚みについて示した。接着剤層が２μｍより薄い場合接着強度が得られなかった。逆に３０μｍより厚い場合発泡が生じた。参考例２、３に示したように接着剤層を２～３０μｍにすると吸湿させても発泡しなかった。

【００６２】

表５の参考例４に示したように、銅箔ラミネート温度が７５℃以上であれば発泡、接着強度に優れていた。さらに参考例５～８で銅箔ラミネート温度が高いほどそりが低減できた。

【００６３】

【発明の効果】

本発明は接着性に優れた新規な半導体装置用接着剤シートおよびそれを用いた半導体装置を工業的に提供するものであり、本発明の半導体装置用接着剤シートによって高密度実装用の半導体装置の信頼性、とりわけワイヤーボンド性を向上させることができる。

フロントページの続き

(56)参考文献　特開平１０－１０７０９２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H01L 21/60　311