

明 細 書

発明の名称：

粘着性フィルム、粘着性フィルム用セパレータ、粘着性フィルムの製造方法および電子装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、粘着性フィルム、粘着性フィルム用セパレータ、粘着性フィルムの製造方法および電子装置の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 電子装置（例えば、半導体装置）の小型化・軽量化を図ることができる技術として、ファンアウト型パッケージが開発されている。

ファンアウト型パッケージの製造方法のひとつであるeWLB（Embedded Wafer Level Ball Grid Array）では、支持基板に貼り付けた粘着性フィルム上に、半導体チップ等の複数の電子部品を離間させた状態で仮固定し、封止材により複数の電子部品を一括封止する手法が取られる。ここで、粘着性フィルムは、封止工程等においては電子部品および支持基板に固着させる必要があり、封止後は支持基板とともに封止された電子部品から除去する必要がある。

[0003] ファンアウト型パッケージの製造方法に関する技術としては、特許文献1に記載のものが挙げられる。

[0004] 特許文献1には、樹脂封止の際の圧力によりチップが保持されず指定の位置からずれるという課題、あるいは半導体装置製造用耐熱性粘着シートを剥離する際に封止材の硬化や熱によるチップ面に対する強粘着化により、パッケージが破損するという課題を解決するための方法として、基板レス半導体チップを樹脂封止する際に、貼着して使用される半導体装置製造用耐熱性粘着シートであって、上記耐熱性粘着シートは基材層と粘着剤層とを有し、該粘着剤層は貼り合わせ後の対SUS304粘着力が0.5N/20mm以上であり、樹脂封止工程完了時点に至るまでに受ける刺激により硬化して、対

パッケージ剥離力が2.0 N/20 mm以下になる層であることを特徴とする半導体装置製造用耐熱性粘着シートが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2011-134811号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、セパレータを備えた粘着性フィルムにおいて、セパレータが粘着性フィルムから剥離されていることを視認可能とする粘着性フィルム、粘着性フィルム用セパレータ、粘着性フィルムの製造方法および電子装置の製造方法を提供する。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、上記課題を達成するために鋭意検討を重ねた。その結果、セパレータにマーカースることにより、セパレータが粘着性フィルムから剥離されていることを視認可能となることを見出して、本発明を完成させた。

[0008] [1]

基材層(A)と、

前記基材層(A)の第1面側に、電子部品を仮固定するための粘着性樹脂層(B)と、

前記基材層(A)の第2面側に粘着性樹脂層(C)と、

前記粘着性樹脂層(B)の前記基材層(A)とは反対側の面にセパレータ(D)と、を含み、

前記セパレータ(D)が、前記セパレータ(D)の存在を目視で識別可能なマーカースを有する、粘着性フィルム。

[2]

前記マーカースが前記セパレータ(D)の表面に位置し、

前記マーカースの厚さが、0.1 μm以上10 μm以下である、[1]に記載

載の粘着性フィルム。

[3]

前記マーカが線状である、[1]または[2]に記載の粘着性フィルム。

[4]

前記粘着性樹脂層(C)が加熱膨張型粘着剤を含む、[1]～[3]のいずれかに記載の粘着性フィルム。

[5]

前記加熱膨張型粘着剤が、100℃を超える温度で加熱することで粘着力が低下または喪失する粘着剤である、[4]に記載の粘着性フィルム。

[6]

前記粘着性フィルムが巻芯にロール状に巻き取られている、[1]～[5]のいずれかに記載の粘着性フィルム。

[7]

電子部品を封止する際に電子部品を仮固定することが可能な粘着性フィルムに用いるセパレータであって、

前記セパレータの存在を目視で識別可能なマーカを有する、粘着性フィルム用セパレータ。

[8]

[1]～[6]のいずれかに記載の粘着性フィルムを構成するセパレータ(D)に用いることが可能な、[7]に記載の粘着フィルム用セパレータ。

[9]

[1]～[6]のいずれかに記載の粘着性フィルムを製造するための製造方法であって、

前記基材層(A)と、前記基材層(A)の第1面側に、電子部品を仮固定するための粘着性樹脂層(B)と、前記基材層(A)の第2面側に粘着性樹脂層(C)と、前記粘着性樹脂層(B)の前記基材層(A)とは反対側の面にセパレータ(D)と、を含む積層フィルムを準備する工程と、

前記積層フィルムを所定のサイズにスリットしながら、前記セパレータ（D）上にマーカを付与する工程と、
を含む、粘着性フィルムの製造方法。

[10]

[1]～[6]のいずれかに記載の粘着性フィルムにおける前記マーカの有無により、前記セパレータ（D）が前記粘着性フィルムから剥離されていることを確認する工程を含む、電子装置の製造方法。

[11]

前記セパレータ（D）が剥離されていることを確認する工程の前に、前記粘着性フィルムを構成する前記セパレータ（D）を前記粘着性フィルムから剥離する工程をさらに含む、[10]に記載の電子装置の製造方法。

[12]

前記粘着性フィルムの前記粘着性樹脂層（C）側に支持基板を貼り付ける工程と、

前記粘着性フィルムの前記粘着性樹脂層（B）上に電子部品を付与する工程と、

封止材により前記電子部品を封止する工程と、
をこの順番にさらに含む、[10]または[11]に記載の電子装置の製造方法。

[13]

前記封止材がエポキシ樹脂系封止材を含む、[12]に記載の電子装置の製造方法。

[14]

前記電子装置がファンアウト型パッケージを含む、[10]～[13]のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、セパレータを備えた粘着性フィルムにおいて、セパレータが粘着性フィルムから剥離されていることを視認可能とする粘着性フィル

ム、粘着性フィルム用セパレータ、粘着性フィルムの製造方法および電子装置の製造方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明に係る実施形態の粘着性フィルムの構造の一例を模式的に示した断面図である。

[図2]本発明に係る実施形態の電子装置の製造方法の一例を模式的に示した断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の実施形態について、図面を用いて説明する。なお、すべての図面において、同様な構成要素には共通の符号を付し、適宜説明を省略する。また、図は概略図であり、実際の寸法比率とは一致していない。また、本実施形態において、「(メタ)アクリル」とは「アクリル、メタクリル、またはアクリルおよびメタクリルの両方を意味する。

[0012] 本明細書中、数値範囲の説明における「X～Y」の表記は、特に断らない限り、X以上Y以下を表す。例えば、「1～5質量%」とは「1質量%以上5質量%以下」を意味する。

[0013] [粘着性フィルム]

本実施形態の粘着性フィルムについて説明する。図1は、本実施形態の粘着性フィルム100の構造の一例を模式的に示した断面図である。

本実施形態の粘着性フィルム100は、基材層(A)と、基材層(A)の第1面側に、電子部品を仮固定するための粘着性樹脂層(B)と、基材層(A)の第2面側に粘着性樹脂層(C)と、粘着性樹脂層(B)の前記基材層(A)とは反対側の面にセパレータ(D)と、を含み、セパレータ(D)が、セパレータ(D)の存在を目視で識別可能なマーカ10を有する。

[0014] 電子装置の製造方法において、支持基板上に貼り付けた粘着性フィルム上に電子部品を離間させた状態で配置し、封止樹脂にて一括封止する工程がある。粘着性フィルムの片面が、電子部品を保持するための粘着層となっており、粘着層表面には、粘着層を保護するためのセパレータが貼り付けられて

いる場合がある。セパレータは、電子部品を配置する直前に剥離される。

ここで、支持基板上の粘着性フィルム１００に電子部品を配置する工程において、セパレータが粘着性フィルム１００から剥離されているかどうかの視認性が悪い場合があった。セパレータが粘着性フィルム１００から剥離されていないことに気付かずに支持基板上に電子部品を配置してしまうと、粘着層が露出していないため電子部品が保持できず、電子部品が大量に無駄になってしまう。

本発明者らが、検討を重ねたところ、セパレータに、セパレータの存在を目視で識別可能なマーカを付与することにより、セパレータが粘着性フィルムから剥離されていることが視認可能となることを見出し、本発明を完成させた。

[0015] 本実施形態のセパレータ（Ｄ）が有するマーカ１０は、セパレータ（Ｄ）の存在を目視で識別可能なものであれば制限されないが、例えば、油性マーカ（フェルトペン、油性ペンともいう。）により付与されるマーカ、インクジェットにより付与されるマーカ、セパレータ（Ｄ）表面に貼付されるテープおよびカラーセパレータからなる群から選択される一種または二種以上が挙げられる。

これらの中でも、入手容易性およびマーカ１０付与の簡易性をより向上させる観点から、油性マーカにより付与されるマーカおよびインクジェットにより付与されるマーカからなる群から選択される一種または二種以上が好ましく、油性マーカにより付与されるマーカがより好ましい。油性マーカにより付与されるマーカとすることにより、後述するように、マーカ１０をセパレータ（Ｄ）表面に付与すること、線状のマーカを付与すること、およびマーカ１０の厚さの調整をより簡便に行うことができる。また、後述するように、マーカ１０を付与した後、マーカ１０が乾燥してセパレータ（Ｄ）上で定着するまでの時間をより短縮できる。

[0016] 本実施形態の粘着性フィルム１００において、マーカ１０は、好ましくはセパレータ（Ｄ）の表面に位置する。これにより、セパレータ（Ｄ）が粘

着性フィルム100から剥離されていることをより視認しやすくなる。例えば、マーカー10がセパレータ(D)と粘着性樹脂層(B)との間に位置する場合、セパレータ(D)を剥離しても、セパレータ(D)を構成するインク等が粘着性樹脂層(B)側表面に残る場合等が考えられ、セパレータ(D)が剥離されていることがわかりにくくなる場合がある。

[0017] 本実施形態の粘着性フィルム100において、マーカー10は、好ましくは線状である。また具体的には、マーカー10は、セパレータ(D)の長辺方向に平行な線状であることがより好ましい。

これにより、セパレータ(D)にマーカー10をより簡便に付与することができ、また、マーカー10の面積を最小限に抑えられるとともに、セパレータ(D)が粘着性フィルム100から剥離されていることがより視認しやすくなる。

マーカー10が線状である場合、マーカー10の線の幅は、好ましくは、0.5mm以上、より好ましくは0.8mm以上であり、そして好ましくは2.0mm以下、より好ましくは1.8mm以下、さらに好ましくは1.5mm以下である。

また、マーカー10の線の幅は、好ましくは0.5mm以上2.0mm以下、より好ましくは0.8mm以上1.8mm以下、さらに好ましくは0.8mm以上1.5mm以下である。

マーカー10の線の幅が上記範囲内であることにより、マーカー10の面積を最小限に抑えられるとともに、セパレータ(D)が粘着性フィルム100から剥離されていることがより視認しやすくなる。

[0018] 本実施形態の粘着性フィルム100において、マーカー10の厚さは、好ましくは0.1 μ m以上、より好ましくは0.3 μ m以上、さらに好ましくは0.5 μ m以上、さらに好ましくは1.0 μ m以上であり、そして好ましくは10 μ m以下、より好ましくは8.0 μ m以下、好ましくは5.0 μ m以下である。

また、マーカー10の厚さは、好ましくは0.1 μ m以上10 μ m以下、

より好ましくは $0.3\mu\text{m}$ 以上 $8.0\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $0.5\mu\text{m}$ 以上 $8.0\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $1.0\mu\text{m}$ 以上 $5.0\mu\text{m}$ 以下である。

粘着性フィルム100におけるマーカー10の厚さが上記範囲内であることにより、後述するように粘着性フィルム100をロール状に巻く場合にも、マーカー10の厚さが影響しにくく、ロール状巻物の表面に凹凸を形成したり、ロール状巻物の端面がずれたりすることを抑制し、よりきれいにロール状巻物を成形できる。

マーカー10を油性マーカーにより付与する場合、後述するように、油性マーカーの種類や、油性マーカーを粘着性フィルム100のセパレータ(D)表面へ押し付ける際の圧力を調整することによって、マーカー10の厚さを上記範囲内とすることができる。

[0019] 以下、粘着性フィルム100の各層について説明する。

[0020] <基材層(A)>

基材層(A)は、粘着性フィルム100の取り扱い性や機械的特性、耐熱性等の特性をより向上させることを目的として設けられる層である。

基材層(A)は特に限定されないが、例えば、樹脂フィルムが挙げられる。

樹脂フィルムを構成する樹脂としては、公知の熱可塑性樹脂を挙げることができる。例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ(4-メチル-1-ペンテン)、ポリ(1-ブテン)等のポリオレフィン；ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル；ナイロン-6、ナイロン-66、ポリメタキシレンアジパミド等のポリアミド；ポリアクリレート；ポリメタアクリレート；ポリ塩化ビニル；ポリ塩化ビニリデン；ポリイミド；ポリエーテルイミド；エチレン・酢酸ビニル共重合体；ポリアクリロニトリル；ポリカーボネート；ポリスチレン；アイオノマー；ポリスルホン；ポリエーテルスルホン；ポリフェニレンエーテル等からなる群から選択される一種または二種以上を挙げることが

できる。

これらの中でも、透明性や機械的強度、価格等のバランスに優れる観点から、ポリプロピレン、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、ポリアミドおよびポリイミドから選択される一種または二種以上が好ましく、ポリエチレンテレフタレートおよびポリエチレンナフタレートからなる群から選択される少なくとも一種がより好ましい。

[0021] 基材層（A）は、単層であっても、二種以上の層であってもよい。

また、基材層（A）を形成するために使用する樹脂フィルムの形態としては、無延伸フィルムであってもよいし、一軸方向または二軸方向に延伸したフィルムであってもよいが、基材層（A）の機械的強度を向上させる観点から、一軸方向または二軸方向に延伸したフィルムであることが好ましい。

[0022] 基材層（A）の厚さは、より良好なフィルム特性を得る観点から、好ましくは $1\ \mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $5\ \mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは $10\ \mu\text{m}$ 以上であり、そして好ましくは $500\ \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $300\ \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $250\ \mu\text{m}$ 以下である。

また、基材層（A）の厚さは、より良好なフィルム特性を得る観点から、好ましくは $1\ \mu\text{m}$ 以上 $500\ \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $5\ \mu\text{m}$ 以上 $300\ \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $10\ \mu\text{m}$ 以上 $250\ \mu\text{m}$ 以下である。

基材層（A）は、他の層との接着性をより向上させるために、表面処理を行ってもよい。具体的には、コロナ処理、プラズマ処理、アンダーコート処理、プライマーコート処理等を行ってもよい。

[0023] <粘着性樹脂層（B）>

粘着性樹脂層（B）は、基材層（A）の第1面側A1に設けられる層である。粘着性樹脂層（B）は、電子装置の製造工程において封止材により電子部品を封止する際に、電子部品の表面に接触して電子部品を仮固定するための層である。

[0024] 粘着性樹脂層（B）を構成する粘着剤は、好ましくは（メタ）アクリル系粘着剤、シリコン系粘着剤、ウレタン系粘着剤、オレフィン系粘着剤、ス

チレン系粘着剤からなる群から選択される一種または二種以上を含み、接着力の調整をより容易にできる点等から、より好ましくは（メタ）アクリル系重合体をベースポリマーとする（メタ）アクリル系粘着剤を含む。

- [0025] 粘着性樹脂層（B）を構成する粘着剤としては、好ましくは放射線により粘着力を低下させる放射線架橋型粘着剤を用いることができる。放射線架橋型粘着剤により構成された粘着性樹脂層（B）は、放射線の照射により架橋して粘着力が著しく減少するため、電子部品のピックアップ工程において、粘着性樹脂層（B）から電子部品をよりピックアップし易くなる。放射線としては、紫外線、電子線、赤外線等が挙げられる。

放射線架橋型粘着剤としては、紫外線架橋型粘着剤が好ましい。

- [0026] （メタ）アクリル系粘着剤に含まれる（メタ）アクリル系重合体としては、例えば、（メタ）アクリル酸エステル化合物の単独重合体、（メタ）アクリル酸エステル化合物とモノマーとの共重合体等が挙げられる。（メタ）アクリル酸エステル化合物としては、例えば、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、グリシジル（メタ）アクリレート等からなる群から選択される一種または二種以上が挙げられる。これらの（メタ）アクリル酸エステル化合物は一種単独で用いてもよく、二種以上を併用して用いてもよい。

また、（メタ）アクリル系共重合体を構成するモノマーとしては、例えば、酢酸ビニル、（メタ）アクリルニトリル、（メタ）アクリルアמיד、スチレン、（メタ）アクリル酸、イタコン酸、（メタ）アクリルアמיד、メチロール（メタ）アクリルアמיד、無水マレイン酸等からなる群から選択される一種または二種以上が挙げられる。これらのモノマーは一種単独で用いてもよく、二種以上を併用して用いてもよい。

- [0027] 放射線架橋型粘着剤は、例えば、上記（メタ）アクリル系粘着剤等の粘着剤と、架橋性化合物（炭素-炭素二重結合を有する成分）と、光重合開始剤

または熱重合開始剤と、を含む。

[0028] 架橋性化合物としては、例えば、分子中に炭素－炭素二重結合を有し、ラジカル重合により架橋可能なモノマー、オリゴマーまたはポリマー等が挙げられる。このような架橋性化合物としては、例えば、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、テトラエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、1，6－ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート等の（メタ）アクリル酸と多価アルコールとのエステル；エステル（メタ）アクリレートオリゴマー；2－プロペニルジ－3－ブテニルシアヌレート、2－ヒドロキシエチルビス（2－（メタ）アクリロキシエチル）イソシアヌレート、トリス（2－メタクリロキシエチル）イソシアヌレート等のイソシアヌレートまたはイソシアヌレート化合物等からなる群から選択される一種または二種以上が挙げられる。

なお、粘着剤が、ポリマーの側鎖に炭素－炭素二重結合を有する放射線架橋型ポリマーである場合は、架橋性化合物を加えなくてもよい。

[0029] 架橋性化合物の含有量は、粘着剤100質量部に対して5～100質量部が好ましく、10～50質量部がより好ましい。架橋性化合物の含有量が上記範囲であることにより、上記範囲よりも少ない場合に比べて粘着力の調整がよりし易くなり、上記範囲よりも多い場合に比べて、熱や光に対する感度が高すぎることによる保存安定性の低下が起こりにくい。

[0030] 光重合開始剤としては、放射線を照射することにより開裂しラジカルを生成する化合物であればよく、例えば、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル等のベンゾインアルキルエーテル類；ベンジル、ベンゾイン、ベンゾフェノン、 α －ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン等の芳香族ケトン類；ベンジルジメチルケタール等の芳香族ケタール類；ポリビニルベンゾフェノン；クロロチオキサントン、ドデシルチオキサントン、ジメチルチオキサントン、ジエチルチオ

キサントン等のチオキサントン類等からなる群から選択される一種または二種以上が挙げられる。

[0031] 熱重合開始剤としては、例えば、有機過酸化物誘導体やアゾ系重合開始剤等が挙げられる。加熱時に窒素が発生しない点から、好ましくは有機過酸化物誘導体である。熱重合開始剤としては、例えば、ケトンパーオキシド、パーオキシケタール、ハイドロパーオキシド、ジアルキルパーオキシド、ジアシルパーオキシド、パーオキシエステルおよびパーオキシジカーボネート等からなる群から選択される一種または二種以上が挙げられる。

[0032] 粘着剤には架橋剤を添加してもよい。架橋剤としては、例えば、ソルビトールポリグリシジルエーテル、ポリグリセロールポリグリシジルエーテル、ペンタエリストールポリグリシジルエーテル、ジグリセロールポリグリシジルエーテル等のエポキシ系化合物；テトラメチロールメタン-トリ-β-アジリジニルプロピオネート、トリメチロールプロパン-トリ-β-アジリジニルプロピオネート、N, N'-ジフェニルメタン-4, 4'-ビス(1-アジリジンカルボキシアミド)、N, N'-ヘキサメチレン-1, 6-ビス(1-アジリジンカルボキシアミド)等のアジリジン系化合物；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、ポリイソシアネート等のイソシアネート系化合物等からなる群から選択される一種または二種以上が挙げられる。架橋剤の含有量は、粘着性樹脂層(B)の耐熱性や密着力とのバランスを向上させる観点から、粘着剤100質量部に対し、0.1質量部以上10質量部以下であることが好ましい。

[0033] 粘着性樹脂層(B)の厚みは、好ましくは1 μm以上、より好ましくは3 μm以上、さらに好ましくは5 μm以上であり、そして好ましくは100 μm以下、より好ましくは50 μm以下、さらに好ましくは40 μm以下である。

また、粘着性樹脂層(B)の厚みは、好ましくは1 μm以上100 μm以下、より好ましくは3 μm以上50 μm以下、さらに好ましくは5 μm以上40 μm以下である。

[0034] <粘着性樹脂層 (C)>

粘着性樹脂層 (C) は、基材層 (A) の第2面側 A 2 に設けられる層である。

粘着性樹脂層 (C) は、好ましくは外部刺激により粘着力が低下する層である。これにより、外部刺激を与えることで支持基板から粘着性フィルム 100 をより容易に剥離することができる。

外部刺激により粘着力が低下する粘着性樹脂層 (C) としては、例えば、加熱により粘着力が低下する加熱剥離型の粘着性樹脂層や、紫外線や放射線等の光により粘着力が低下する光照射型の粘着性樹脂層等が挙げられる。外部刺激を与える方法としては、光照射および加熱処理等が挙げられる。

[0035] 加熱剥離型の粘着性樹脂層としては、例えば、粘着性樹脂 (C 1) を含み、さらに気体発生成分を含む加熱膨張型粘着剤、膨張して粘着力を低減できる熱膨張性の微小球を含む加熱膨張型粘着剤、熱により接着剤成分が架橋反応することで粘着力が低下する加熱膨張型粘着剤等により構成された粘着性樹脂層などが挙げられる。これらの中でも、電子部品の位置ずれをより抑制する観点および製造方法をより簡易化する観点から、本実施形態の粘着性樹脂層 (C) は加熱膨張型粘着剤を含むことが好ましい。

[0036] 粘着性樹脂層 (C) に使用される加熱膨張型粘着剤は、好ましくは 100℃ を超える温度、より好ましくは 110℃ 以上の温度、さらに好ましくは 120℃ 以上の温度、さらに好ましくは 130℃ 以上の温度、さらに好ましくは 150℃ 以上の温度、さらに好ましくは 180℃ 以上の温度、さらに好ましくは 200℃ 以上の温度、さらに好ましくは 210℃ 以上の温度、さらに好ましくは 230℃ 以上の温度で加熱することで粘着力が低下または喪失する粘着剤である。

粘着性樹脂層 (C) に使用される加熱膨張型粘着剤としては、例えば、100℃ 以下では剥離せず、100℃ を超える温度で剥離する材料を選択することができ、電子装置の製造工程中に粘着性フィルム 100 が支持基板から剥離しない程度の粘着力を有していることが好ましい。

ここで、100℃を超える温度で加熱することで粘着力が低下または喪失することは、例えば、粘着性樹脂層（C）側をステンレス板に貼り付け、90℃で1時間の加熱処理をおこない、次いで、100℃を超える温度で2分間加熱した後に測定される、ステンレス板からの剥離強度により評価することができる。100℃を超える温度で加熱する際の具体的な加熱温度は、気体が発生する温度や熱膨張性の微小球が熱膨張する温度よりも高い温度に設定され、発生する気体や熱膨張性の微小球の種類によって適宜設定される。本実施形態において、粘着力が喪失するとは、例えば、23℃、引張速度300mm/分の条件で測定される180°剥離強度が0.5N/25mm未満になる場合をいう。

[0037] 加熱膨張型粘着剤に使用される気体発生成分としては、例えば、アゾ化合物、アジド化合物、メルドラム酸誘導体等を用いることができる。また、炭酸アンモニウム、炭酸水素アンモニウム、炭酸水素ナトリウム、亜硝酸アンモニウム、水酸化ホウ素ナトリウム、各種アジド類等の無機系発泡剤や、水；トリクロロモノフルオロメタン、ジクロロモノフルオロメタン等の塩フッ化アルカン系化合物；アゾビスイソブチロニトリル、アゾジカルボンアミド、バリウムアゾジカルボキシレート等のアゾ系化合物；パラトルエンスルホンヒドラジド、ジフェニルスルホン-3,3'-ジスルホンヒドラジド、4,4'-オキシビス（ベンゼンスルホンヒドラジド）、アリルビス（スルホンヒドラジド）等のヒドラジン系化合物；p-トルイレンスルホンセミカルバジド、4,4'-オキシビス（ベンゼンスルホンセミカルバジド）等のセミカルバジド系化合物；5-モルホリル-1,2,3,4-チアトリアゾール等のトリアゾール系化合物；N,N'-ジニトロソペンタメチレンテトラミン、N,N'-ジメチル-N,N'-ジニトロソテレフタルアミド等のN-ニトロソ系化合物等の有機系発泡剤等も用いることができる。気体発生成分は粘着性樹脂（C1）に添加されていてもよく、粘着性樹脂（C1）に直接結合されていてもよい。

[0038] 加熱膨張型粘着剤に使用される熱膨張性の微小球としては、例えば、マイ

クロカプセル化されている発泡剤を用いることができる。このような熱膨張性の微小球としては、例えば、イソブタン、プロパン、ペンタン等の加熱により容易にガス化して膨張する物質を、弾性を有する殻内に内包させた微小球等が挙げられる。上記殻を構成する材料として、例えば、塩化ビニリデン-アクリロニトリル共重合体、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール、ポリメチルメタクリレート、ポリアクリロニトリル、ポリ塩化ビニリデン、ポリスルホン等が挙げられる。熱膨張性の微小球は、例えば、コアセルベーション法や、界面重合法等により製造することができる。

熱膨張性の微小球は粘着性樹脂に添加することができる。

[0039] 気体発生成分および熱膨張性の微小球から選択される少なくとも一種の含有量の下限値は、加熱剥離型の粘着性樹脂層（C）の膨張倍率や粘着力の低下等に応じて適宜設定することができ、特に限定されないが、加熱剥離型の粘着性樹脂層（C）中の粘着性樹脂（C1）100質量部に対して、好ましくは1質量部以上、より好ましくは10質量部以上、さらに好ましくは12質量部以上である。

また、気体発生成分および熱膨張性の微小球から選択される少なくとも一種の含有量の上限値は、加熱剥離型の粘着性樹脂層（C）中の粘着性樹脂（C1）100質量部に対して、好ましくは150質量部以下、より好ましくは130質量部以下、さらに好ましくは100質量部以下である。

また、気体発生成分および熱膨張性の微小球から選択される少なくとも一種の含有量は、加熱剥離型の粘着性樹脂層（C）中の粘着性樹脂（C1）100質量部に対して、好ましくは1質量部以上150質量部以下、より好ましくは10質量部以上130質量部以下、さらに好ましくは12質量部以上100質量部以下である。

気体発生成分および熱膨張性の微小球から選択される少なくとも一種の含有量は、気体が発生する温度や熱膨張性の微小球が熱膨張する温度が、100℃を超える温度になるように設計することが好ましい。

[0040] 加熱膨張型粘着剤を構成する粘着性樹脂（C1）としては、例えば、（メ

タ) アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、シリコーン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、フッ素系樹脂、スチレンージエンブロック共重合体系樹脂等からなる群から選択される一種または二種以上を挙げることができる。これらの中でも(メタ)アクリル系樹脂が好ましい。

[0041] 本実施形態の粘着性樹脂層(C)は、粘着性樹脂(C1)に加えて、架橋性の官能基を1分子中に2個以上有する架橋剤(C2)をさらに含むことが好ましい。

架橋性の官能基を1分子中に2個以上有する架橋剤(C2)は、粘着性樹脂(C1)が有する官能基と反応させ、粘着力および凝集力を調整するために用いる。

このような架橋剤(C2)としては、ソルビトールポリグリシジルエーテル、ポリグリセロールポリグリシジルエーテル、ペンタエリスリトールポリグリシジルエーテル、ジグリセロールポリグリシジルエーテル、グリセロールポリグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、レソルシンジグリシジルエーテル等のエポキシ系化合物；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、トリメチロールプロパンのトルエンジイソシアネート3付加物、ポリイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート等のイソシアネート系化合物；トリメチロールプロパントリーβ-アジリジニルプロピオネート、テトラメチロールメタントリーβ-アジリジニルプロピオネート、N, N'-ジフェニルメタン-4, 4'-ビス(1-アジリジンカルボキシアミド)、N, N'-ヘキサメチレン-1, 6-ビス(1-アジリジンカルボキシアミド)、N, N'-トルエン-2, 4-ビス(1-アジリジンカルボキシアミド)、トリメチロールプロパントリーβ-(2-メチルアジリジン)プロピオネート等のアジリジン系化合物；N, N, N', N'-テトラグリシジルー m -キシレンジアミン、1, 3-ビス(N, N'-ジグリシジルアミノメチル)シクロヘキサン等の4官能性エポキシ系化合物；ヘキサメトキシメチ

ロールメラミン等のメラミン系化合物等からなる群から選択される一種または二種以上が挙げられる。これらは単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

これらの中でも、エポキシ系化合物、イソシアネート系化合物およびアジリジン系化合物からなる群から選択される一種または二種以上を含むことが好ましい。

[0042] 架橋剤 (C 2) の含有量は、通常、架橋剤 (C 2) 中の官能基数が粘着性樹脂 (C 1) 中の官能基数よりも多くなならない程度の範囲が好ましい。しかし、架橋反応で新たに官能基が生じる場合や、架橋反応が遅い場合等、必要に応じて過剰に含有してもよい。

粘着性樹脂層 (C) 中の架橋剤 (C 2) の含有量の下限値は、封止工程における電子部品の位置ずれをより抑制できる観点から、粘着性樹脂 (C 1) 100質量部に対し、好ましくは0.1質量部以上、より好ましくは0.5質量部以上である。

また、粘着性樹脂層 (C) 中の架橋剤 (C 2) の含有量の上限値は、保存安定性の観点から、粘着性樹脂 (C 1) 100質量部に対し、好ましくは10質量部以下、より好ましくは5質量部以下である。

[0043] 本実施形態の粘着性樹脂層 (C) は、支持基板への密着性を向上させる観点から、粘着性樹脂 (C 1) に加えて、粘着付与樹脂を含むことが好ましい。粘着性樹脂層 (C) に粘着付与樹脂を含有させることが、常温付近における支持基板との密着性の調整がより容易となるために好ましい。粘着付与樹脂としては、その軟化点が100℃以上であるものが好ましい。粘着付与樹脂の具体例としては、エステル化等の処理をしたロジン系誘導体等のロジン系樹脂； α -ピネン系、 β -ピネン系、ジペンテン系、テルペンフェノール系等のテルペン系樹脂；ガム系、ウッド系、トール油系等の天然系ロジン；これらの天然系ロジンを水素化、不均化、重合、マレイン化した石油樹脂；クマロン-インデン樹脂等からなる群から選択される一種または二種以上を挙げることができる。

これらのなかでも、軟化点が100～160℃の範囲内であるものがより好ましく、120～150℃の範囲であるものがさらに好ましい。

- [0044] 粘着付与樹脂の配合割合は、作業時の支持基板との密着性をより向上させる観点から、粘着性樹脂(C1)100質量部に対して、好ましくは1質量部以上、より好ましくは2質量部以上であり、また支持基板との密着性、及び常温における貼り付け性をより向上させる観点から、好ましくは100質量部以下、より好ましくは50質量部以下である。

また、粘着付与樹脂の酸価は、30以下であることが好ましい。これにより粘着性フィルム100の剥離時に支持基板に糊残りが生じ難くなる傾向にある。

- [0045] 粘着性樹脂層(C)は、その他の成分として、可塑剤等の添加剤を含んでもよい。粘着性樹脂層(C)中の粘着性樹脂(C1)、架橋剤(C2)および粘着付与樹脂の含有量の合計の下限値は、粘着性樹脂層(C)の全体を100質量%としたとき、好ましくは50質量%以上、より好ましくは70質量%以上、さらに好ましくは90質量%以上、さらに好ましくは95質量%以上である。さらに粘着性樹脂層(C)が加熱膨張型粘着剤により構成されている場合は、粘着性樹脂層(C)中の粘着性樹脂(C1)、架橋剤(C2)、粘着付与樹脂、気体発生成分および熱膨張性の微小球の含有量の合計の下限値は、粘着性樹脂層(C)の全体を100質量%としたとき、好ましくは50質量%以上、より好ましくは70質量%以上、さらに好ましくは90質量%以上、さらに好ましくは95質量%以上である。

上限値は特に限定されないが、例えば、100質量%以下である。

- [0046] 光照射型の粘着性樹脂層(C)としては、例えば、紫外線反応型粘着性樹脂(C3)を含み、さらに気体発生成分を含む紫外線膨張型粘着剤、膨張して粘着力を低減できる紫外線膨張性の微小球を含む紫外線膨張型粘着剤、紫外線照射により接着剤成分が架橋反応することで粘着力が低下する紫外線膨張型粘着剤等により構成された粘着性樹脂層などが挙げられる。

このとき用いる光源としては特に限定されないが、波長200nm以上5

00 nm以下の紫外線ないし可視光を照射可能な光源を用いることが好ましい。かかる光源の例としては、高圧水銀ランプ、低圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、スーパーUVランプ等が挙げられる。

紫外線架橋の場合、例えば、0～60℃の環境下で、高圧水銀ランプを用いて主波長365 nmの紫外線を、照射強度10～350 mW/cm²で紫外線量100～20000 mJ/cm²の条件で粘着性樹脂層（C）に照射することによって、粘着性樹脂層（C）を膨張させて粘着力を低下させ、剥離することができる。

[0047] 粘着性樹脂層（C）は単層であっても多層であってもよい。例えば、加熱による膨張の程度が異なる2層以上を積層して粘着性樹脂層（C）とすることで、粘着性樹脂層（C）の一方の面と他方の面とで、粘着性および熱剥離性を変えることもできる。

粘着性樹脂層（C）の厚さは、粘着性および熱剥離性をより向上させる観点から、好ましくは3 μm以上、より好ましくは20 μm以上であり、粘着性フィルム100の取り扱い性を向上させる観点から、好ましくは300 μm以下、より好ましくは150 μm以下である。

また、粘着性樹脂層（C）の厚さは、好ましくは3 μm以上300 μm以下、より好ましくは20 μm以上150 μm以下である。

[0048] <セパレータ（D）>

本実施形態におけるセパレータ（D）は、粘着性樹脂層（B）の基材層（A）とは反対側の面に設けられる層である。

セパレータ（D）は、セパレータ（D）の存在を目視で識別可能なマーカ—10を有する。これにより、セパレータ（D）が粘着性フィルム100から剥離されていることがより視認しやすくなる。

[0049] セパレータ（D）の材質に制限はないが、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ（4－メチル－1－ペンテン）、ポリ（1－ブテン）等のポリオレフィン；ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステルからなる群から選択される一

種または二種以上を含むことが好ましい。これにより、セパレータ（D）の強度がより向上し、粘着性フィルム100の粘着性樹脂層（B）を保護するというセパレータ（D）の機能をより発揮でき、セパレータ（D）の剥離性をより向上させるとともに、セパレータ（D）へのマーカー10の付与をより容易に行うことができる。より具体的には、マーカー10が油性マーカーにより付与されるものである場合に、セパレータ（D）の材質が上記のものであることにより、油性インキとセパレータ（D）との親和性がより向上し、マーカー10をセパレータ（D）表面により確実に定着させることができる。

また、セパレータ（D）の粘着性樹脂層（B）側表面は、粘着性フィルムからの剥離性をより向上させる観点から、シリコーン離型処理等の表面処理が施されていてもよい。

[0050] セパレータ（D）の厚さは、好ましくは1 μm 以上、より好ましくは5 μm 以上、さらに好ましくは10 μm 以上であり、そして好ましくは200 μm 以下、より好ましくは100 μm 以下、さらに好ましくは50 μm 以下である。

また、セパレータ（D）の厚さは、好ましくは1 μm 以上200 μm 以下、より好ましくは5 μm 以上100 μm 以下、さらに好ましくは10 μm 以上50 μm 以下である。

セパレータ（D）の厚さが上記下限値以上であることにより、強度をより向上させ、ひいては粘着性フィルム100の粘着性樹脂層（B）をより確実に保護できるとともに、セパレータ（D）の剥離をより容易とし、また、マーカー10を付与する際にセパレータ（D）が破損することをより抑制できる。またセパレータ（D）の厚さが上記上限値以下であることにより、粘着性フィルム100の取り扱い性をより向上でき、より具体的には、粘着性フィルム100をロール状に巻くときの巻き取りをより容易に行うことができる。

[0051] また、本実施形態の粘着性フィルム100は、セパレータ（D）とは別に

、粘着性樹脂層（C）の、基材層（A）とは反対側に、さらにセパレータ（E）を備えていてもよい。これにより、粘着性樹脂層（C）を保護することができる。

セパレータ（E）の材質および厚さは、例えば、セパレータ（D）についての材質および厚さと同様である。

[0052] 本実施形態に係る粘着性フィルム100全体の厚さは、機械的特性と取り扱い性の性能バランスをより向上させる観点から、好ましくは $25\mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $30\mu\text{m}$ 以上であり、好ましくは $800\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $500\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $300\mu\text{m}$ 以下である。

また、本実施形態に係る粘着性フィルム100全体の厚さは、機械的特性と取り扱い性の性能バランスをより向上させる観点から、好ましくは $25\mu\text{m}$ 以上 $800\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $30\mu\text{m}$ 以上 $500\mu\text{m}$ 以下であり、さらに好ましくは $30\mu\text{m}$ 以上 $300\mu\text{m}$ 以下である。

粘着性フィルム100全体の厚さが上記下限値以上であることにより、機械的特性をより向上できる。また粘着性フィルム100全体の厚さが上記上限値以下であることにより、取り扱い性をより向上できる。

[0053] 本実施形態の粘着性フィルム100は、巻芯にロール状に巻き取られていてもよい。ロール状とすることで、粘着性フィルム100の取り扱い性、作業性、輸送・運送のし易さ等をより向上できる。

本実施形態の粘着性フィルム100は、基材層（A）、粘着性樹脂層（B）、粘着性樹脂層（C）およびセパレータ（D）の厚さ、ならびにセパレータ（D）が有するマーカ10の厚さが適度な範囲内であるため、より容易にロール状とすることができ、またロール状としたときの端部のずれやゆがみをより抑制できる。

[0054] [粘着性フィルムの製造方法]

本実施形態の粘着性フィルム100を製造するための製造方法は、好ましくは基材層（A）と、基材層（A）の第1面側に、電子部品を仮固定するための粘着性樹脂層（B）と、基材層（A）の第2面側に粘着性樹脂層（C）

と、粘着性樹脂層（Ｂ）の前記基材層（Ａ）とは反対側の面にセパレータ（Ｄ）と、を含む積層フィルムを準備する工程（Ｘ）と、積層フィルムを所定のサイズにスリットしながら、セパレータ（Ｄ）上にマーカ１０を付与する工程（Ｙ）と、を含む。

[0055] （工程（Ｘ））

工程（Ｘ）の積層フィルムを準備する工程は、従来公知の方法を用いて行うことができるが、例えば以下のように行うことができる。

セパレータ（Ｄ）上に、粘着性樹脂層（Ｂ）製造用の粘着剤塗布液を塗布して、粘着性樹脂層（Ｂ）を成形した後、フィルム状の基材層（Ａ）の第１面側に貼り合わせる。またセパレータ（Ｅ）上に、粘着性樹脂層（Ｃ）製造用の粘着剤塗布液を塗布して、粘着性樹脂層（Ｃ）を成形する。そして露出している基材層（Ａ）の第２面側と、粘着性樹脂層（Ｃ）のセパレータ（Ｅ）とは反対側の面を貼り合わせるにより、製造することができる。

また、粘着性樹脂層（Ｂ）および粘着性樹脂層（Ｃ）をそれぞれ基材層（Ａ）上に粘着剤塗布液を塗布した上にセパレータ（Ｄ）およびセパレータ（Ｅ）を貼り合わせて製造することもできる。

また、基材層（Ａ）と粘着性樹脂層（Ｂ）とを、セパレータ（Ｄ）上に共押出成形によって形成してもよいし、フィルム状の基材層（Ａ）とフィルム状の粘着性樹脂層（Ｂ）とをラミネート（積層）して形成してもよい。基材層（Ａ）と粘着性樹脂層（Ｃ）についても同様である。また粘着性樹脂層（Ｂ）、基材層（Ａ）および粘着性樹脂層（Ｃ）をこの順で共押出成形によって形成してもよい。

[0056] 塗布液を塗布する方法としては、従来公知の塗布方法、例えば、ロールコーター法、リバースロールコーター法、グラビアロール法、バーコート法、コンマコーター法、ダイコーター法等が採用できる。塗布液の乾燥条件には特に制限はないが、一般的には、８０～２００℃の温度範囲において、１０秒～１０分間乾燥することが好ましい。さらに好ましくは、８０～１７０℃において、１５秒～５分間乾燥する。

粘着剤塗布液においては、架橋剤と粘着剤との架橋反応を十分に促進させるために、粘着剤塗布液の乾燥が終了した後、40～80℃において5～300時間程度加熱してもよい。

[0057] (工程 (Y))

工程 (Y) について、積層フィルムを所定のサイズにスリットしながら、油性マーカーを用いてセパレータ (D) 上にマーカー 10 を付与する場合について、具体的に説明する。

積層フィルムをスリットするためのカッターを装着している治具に、油性マーカーを設置するための治具をさらに設置し、さらに治具にばねを装着し、ばねで油性マーカーの、マーカー 10 を付与する側の先端とは反対側の先端を押すことにより、油性マーカーを粘着性フィルム 100 のセパレータ (D) 表面に押し付け、マーカー 10 を付与することができる。

すなわち、例えば、積層フィルムをスリットして3つの積層フィルムに切り分ける場合、3本の油性マーカーを用いて、3つの積層フィルムの表面に対してマーカー 10 をそれぞれ付与し、裁断された積層フィルムのそれぞれにマーカー 10 が付与されることが好ましい。

これにより、裁断された積層フィルムにおけるいずれの表面においても、マーカー 10 を付与できる。

[0058] ここで、油性マーカーをセパレータ (D) 表面に押し付ける際の圧力は、好ましくは1 gf 以上、より好ましくは5 gf 以上、さらに好ましくは10 gf 以上であり、そして好ましくは100 gf 以下、より好ましくは70 gf 以下、さらに好ましくは50 gf 以下である。

また、油性マーカーをセパレータ (D) 表面に押し付ける際の圧力は、好ましくは1 gf 以上100 gf 以下、より好ましくは5 gf 以上70 gf 以下、さらに好ましくは10 gf 以上50 gf 以下である。

油性マーカーをセパレータ (D) 表面に押し付ける圧力が上記下限値以上であることにより、線状のマーカー 10 をセパレータ (D) 上により安定して付与することができる。また、油性マーカーをセパレータ (D) 表面に押

し付ける圧力が上記上限値以下であることにより、粘着性樹脂層（Ｂ）の凹凸の発生をより抑制できる。ひいては、この凹み部に電子部品７０が配置された場合に、電子部品７０を封止する工程において、電子部品７０が飛び散ることをより抑制できる。

[0059] 積層フィルムにおいて、マーカー１０は、スリット後の積層フィルムの長辺方向の端部から１０ｍｍ以上６０ｍｍ以下の位置に付与されることが好ましい。

これにより、セパレータ（Ｄ）が粘着性フィルム１００から剥離されることがより視認しやすくなる。

[0060] （工程（Ｚ））

また、本実施形態の粘着性フィルムの製造方法は、工程（Ｙ）の後に、スリット後の積層フィルムをロール状に巻き取る工程（Ｚ）をさらに含んでもよい。

粘着性フィルムの製造方法が工程（Ｚ）を含む場合、工程（Ｙ）において用いる油性マーカーが有するインクは、速乾性であることが好ましい。より具体的には、油性マーカーが有するインクの乾燥時間は、セパレータ（Ｄ）表面にマーカー１０が付与されてから、好ましくは８秒以下、より好ましくは６秒以下、さらに好ましくは５秒以下、さらに好ましくは４秒以下、さらに好ましくは３秒以下である。

これにより、工程（Ｙ）においてマーカー１０を付与してから、工程（Ｚ）で積層フィルムを巻き取るまでの時間をより短縮でき、粘着性フィルム１００の生産効率をより向上できる。

また、油性マーカーが有するインクの乾燥時間が上記上限値以下であると、マーカー１０が乾燥する前に積層フィルムがロール状に巻かれることにより、マーカー１０のインクが粘着性フィルム１００における粘着性樹脂層（Ｃ）または、粘着性樹脂層（Ｃ）側のセパレータ（Ｅ）に転写されてしまうことを防ぎ、粘着性フィルム１００における粘着性樹脂層（Ｂ）側（すなわち電子部品を配置する側）と、粘着性樹脂層（Ｃ）側（すなわち支持基板に

貼り付ける側）とが判別できなくなることを防ぐことができる。

[0061] 工程（Z）において、スリット後の積層フィルムを巻き取る速度は、例えば25 m／分程度とすることができる。

[0062] [電子装置の製造方法]

本実施形態の電子装置の製造方法を図面を用いて説明する。図2は本発明に係る実施形態の電子装置の製造方法を模式的に示した断面図である。

本実施形態の電子装置の製造方法は、上述した本実施形態の粘着性フィルム100におけるマーカー10の有無により、セパレータ（D）が粘着性フィルム100から剥離されていることを確認する工程を含む。

本実施形態の電子装置の製造方法は、本実施形態の粘着性フィルム100を用いるため、粘着性フィルム100のセパレータ（D）が有するマーカー10により、セパレータ（D）を剥離した後の粘着性フィルム100の表面から見たときに、マーカー10の有無が認識され、セパレータ（D）が粘着性フィルム100から剥離されたかどうかの確認を容易に行うことができる。

これにより、セパレータ（D）が粘着性フィルム100から剥離されていない状態、すなわち粘着性樹脂層（B）が露出していない状態で、電子部品70を粘着性フィルム100上、より具体的にはセパレータ（D）上に配置し、電子部品70が仮固定されずに大量に無駄になることを防止することができる。

[0063] セパレータ（D）が有するマーカー10の有無により、セパレータ（D）が粘着性フィルム100から剥離されたかどうかを確認する際は、目視で行うこともできるし、色を識別することが可能なセンサを用いて行うこともできる。

目視で行う場合も、センサを用いて行う場合も、粘着性フィルム100表面の法線方向から確認することが好ましい。これにより、粘着性フィルム100の表面が反射すること等を抑制し、セパレータ（D）が有するマーカー10の有無をより正確に認識することができ、セパレータ（D）が粘着性フ

フィルム１００から剥離されたかどうかをより正確に確認できる。

セパレータ（Ｄ）が粘着性フィルム１００から剥離されていることの確認を目視で行う場合、５０lux以上１００００lux以下の照度環境下で、粘着性フィルム１００の表面から５cm以上１００cm以下離れた位置から確認を行うことが好ましい。これにより、セパレータ（Ｄ）が粘着性フィルム１００から剥離されていることをより正確に確認できる。

セパレータ（Ｄ）が粘着性フィルム１００から剥離されていることの確認をセンサで行う場合、例えば、粘着性フィルム１００のセパレータ（Ｄ）上のマーカー１０の位置に照準をあてて光を発射し、粘着性フィルム１００の反射する光を受光部で検出する光電センサを用いることができる。センサとして用いることのできる市販品としては、Keyence社製、製品名：ホワイトスポット光電センサ LR-W シリーズ等が挙げられる。

[0064] 支持基板８０は、電子部品７０の位置ずれをより抑制する観点から、好ましくはステンレス鋼基板およびガラス基板からなる群より選択される少なくとも一種を含む。

[0065] 本実施形態の電子装置の製造方法は、セパレータ（Ｄ）が剥離されていることを確認する工程の前に、粘着性フィルム１００を構成するセパレータ（Ｄ）を粘着性フィルム１００から剥離する工程をさらに含んでもよい。

[0066] また、本実施形態の電子装置の製造方法は、粘着性フィルム１００の粘着性樹脂層（Ｃ）側に支持基板８０を貼り付ける工程と、粘着性フィルム１００の粘着性樹脂層（Ｂ）上に電子部品７０を付与する工程と、封止材９０により電子部品７０を封止する工程と、をこの順番にさらに含んでもよい。

ここで、粘着性フィルム１００の粘着性樹脂層（Ｃ）側に支持基板８０を貼り付ける工程の後に、粘着性フィルム１００を構成するセパレータ（Ｄ）を粘着性フィルム１００から剥離する工程があることが好ましい。これにより、セパレータ（Ｄ）を粘着性フィルム１００から剥離する工程の後、いずれかの工程を経ることなく、粘着性フィルム１００の粘着性樹脂層（Ｂ）上に電子部品７０を付与する工程に進むことができ、粘着性フィルム１００の

粘着性樹脂層（Ｂ）同士がくっついてしまうことや、粘着性樹脂層（Ｂ）に電子部品７０以外の物が付着してしまうことをより抑制でき、電子装置の製造をよりスムーズに進めることができる。

[0067] 電子部品７０としては、例えば、ＩＣ、ＬＳＩ、ディスクリート、発光ダイオード、受光素子等の半導体チップや半導体パネル、半導体パッケージ等を挙げることができる。

電子部品７０の表面は、例えば、電極を有することにより、凹凸構造となっている。

また、電極は、例えば、電子装置を実装面に実装する際に、実装面に形成された電極に対して接合されて、電子装置と実装面（プリント基板等の実装面）との間の電氣的接続を形成するものである。

電極としては、例えば、ボールバンプ、印刷バンプ、スタッドバンプ、めっきバンプ、ピラーバンプ等のバンプ電極が挙げられる。すなわち、電極は、通常凸電極である。これらのバンプ電極は１種単独で用いてもよく２種以上を併用してもよい。

また、バンプ電極を構成する金属種は特に限定されず、例えば、銀、金、銅、錫、鉛、ビスマス及びこれらの合金等が挙げられる。これらの金属種は１種単独で用いてもよく２種以上を併用してもよい。

[0068] 封止材９０により電子部品７０を封止する工程において、複数の電子部品７０を封止材９０によりまとめて封止してもよいし、それぞれ個別に封止してもよい。

複数の電子部品７０をそれぞれ個別に封止材９０で被覆する方法としては、３Ｄプリンター法、スプレー法、スクリーン印刷法およびインクジェット法からなる群より選択される１種または２種以上の方法を用いることが好ましく、３Ｄプリンター法を用いることがより好ましい。

上記方法を用いて複数の電子部品７０をそれぞれ個別に封止材９０で被覆することにより、電子部品７０の位置ずれを抑制することが可能である。

[0069] 封止材９０としては、絶縁性が高い封止材であれば公知の封止材を使用す

ることができるが、粘着性フィルム100への封止材90の親和性がより良好になり、電子部品70をより一層ムラなく封止することが可能となる点から、封止材90は好ましくはエポキシ樹脂系封止材を含む。

このようなエポキシ樹脂系封止材としては、例えば、ナガセケムテックス社製のT693/R4000シリーズやT693/R1000シリーズ、T693/R5000シリーズ等を用いることができる。

封止材90の状態としては、固体状であっても液状であってもよいが、封止工程を低温低圧で実施でき、封止工程における電子部品70の位置ずれをより抑制できる観点から、液状であることが好ましい。

[0070] 電子部品70を被覆した後の封止材90の厚みは、電子部品70の位置ずれをより抑制できる観点から、好ましくは1.0 μ m以上、より好ましくは1.5 μ m以上、さらに好ましくは5.0 μ m以上、さらに好ましくは10.0 μ m以上、さらに好ましくは30.0 μ m以上、さらに好ましくは50.0 μ m以上であり、そして好ましくは2.0mm以下、より好ましくは1.5mm以下、さらに好ましくは1.0mm以下、さらに好ましくは0.5mm以下である。

[0071] 封止材90により電子部品70を封止する工程における封止温度は、作業効率をより向上させる観点から、好ましくは10℃以上、より好ましくは15℃以上、さらに好ましくは20℃以上であり、また、電子部品70の位置ずれをより抑制できる観点から、好ましくは45℃以下、より好ましくは40℃以下、さらに好ましくは35℃以下、さらに好ましくは30℃以下である。

なお、本実施形態における封止温度とは、電子部品70を封止する際に用いる装置における設定温度を指す。

[0072] 封止材90により電子部品70を封止する工程における封止圧力は、電子装置の信頼性を向上させる観点から、好ましくは30kPa以上、より好ましくは50kPa以上、さらに好ましくは70kPa以上、さらに好ましくは90kPa以上であり、また電子部品70の位置ずれをより抑制できる観

点から、好ましくは150kPa以下、より好ましくは130kPa以下、さらに好ましくは110kPa以下である。また、封止材90により電子部品70を封止する工程における封止圧力は常圧であることがさらに好ましい。

なお、本実施形態における封止圧力とは、電子部品70を封止する際に用いる装置における設定圧力を指す。

[0073] 本実施形態の電子装置の製造方法は、封止材90により電子部品70を封止する工程の後に、封止材90を硬化する工程（図示なし）をさらに含むことが好ましい。これにより、電子部品70を固定させ、電子部品70の位置ずれをより抑制することができる。

封止材90を硬化する方法としては、封止材90に対して光照射および加熱処理からなる群から選択される1種または2種の方法で処理する方法が挙げられ、電子部品70の位置ずれをより抑制ができる観点から、光照射により封止材90を硬化することが好ましい。

[0074] 本実施形態の電子装置の製造方法において、封止材90を硬化する工程の後に、粘着性樹脂層（C）に外部刺激を与えることで粘着性樹脂層（C）の粘着力を低下させて、粘着性フィルム100から支持基板80を剥離する工程（図示なし）をさらに含むことが好ましい。

支持基板80は、例えば、電子部品70を封止した後、100℃を超える温度に加熱して、粘着性樹脂層（C）の粘着力を低下させることにより、粘着性フィルム100から容易に除去することができる。

[0075] 本実施形態の電子装置の製造方法において、粘着性フィルム100から支持基板80を剥離する工程の後に、複数の電子部品70から粘着性フィルム100を剥離する工程（図示なし）をさらに含むことが好ましい。この工程により、電子装置が得られる。

電子部品70から粘着性フィルム100を剥離する方法としては、例えば、機械的に剥離する方法や、粘着性フィルム100表面の粘着力を低下させてから剥離する方法等が挙げられる。

[0076] 本実施形態の電子装置の製造方法は、好ましくはファンアウト型パッケージを含む電子装置を製造するために用いることができる。すなわち、本実施形態の電子装置の製造方法により得られる電子装置は、ファンアウト型パッケージを含む。ファンアウト型パッケージではチップの外側まで端子を広げること（fan out）ができるため、チップ面積と比べて端子数が多い用途でも採用できる。また、パッケージ基板が不要になるため薄型化も可能になる。

[0077] 以上、本発明の実施形態について述べたが、これらは本発明の例示であり、上記以外の様々な構成を採用することもできる。

[0078] なお、本発明は前述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

[0079] この出願は、2023年7月31日に出願された日本出願特願2023-124160号を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

- [0080] A：基材層（A）
B：粘着性樹脂層（B）
C：粘着性樹脂層（C）
D：セパレータ（D）
A1：基材層（A）の第1面側
A2：基材層（A）の第2面側
10：マーカ
70：電子部品
80：支持基板
90：封止材
100：粘着性フィルム

請求の範囲

- [請求項1] 基材層（A）と、
 前記基材層（A）の第1面側に、電子部品を仮固定するための粘着性樹脂層（B）と、
 前記基材層（A）の第2面側に粘着性樹脂層（C）と、
 前記粘着性樹脂層（B）の前記基材層（A）とは反対側の面にセパレータ（D）と、を含み、
 前記セパレータ（D）が、前記セパレータ（D）の存在を目視で識別可能なマーカを有する、粘着性フィルム。
- [請求項2] 前記マーカが前記セパレータ（D）の表面に位置し、
 前記マーカの厚さが、 $0.1\mu\text{m}$ 以上 $10\mu\text{m}$ 以下である、請求項1に記載の粘着性フィルム。
- [請求項3] 前記マーカが線状である、請求項1または2に記載の粘着性フィルム。
- [請求項4] 前記粘着性樹脂層（C）が加熱膨張型粘着剤を含む、請求項1～3のいずれかに記載の粘着性フィルム。
- [請求項5] 前記加熱膨張型粘着剤が、 100°C を超える温度で加熱することで粘着力が低下または喪失する粘着剤である、請求項4に記載の粘着性フィルム。
- [請求項6] 前記粘着性フィルムが巻芯にロール状に巻き取られている、請求項1～5のいずれかに記載の粘着性フィルム。
- [請求項7] 電子部品を封止する際に電子部品を仮固定することが可能な粘着性フィルムに用いるセパレータであって、
 前記セパレータの存在を目視で識別可能なマーカを有する、粘着性フィルム用セパレータ。
- [請求項8] 請求項1～6のいずれかに記載の粘着性フィルムを構成するセパレータ（D）に用いることが可能な、請求項7に記載の粘着フィルム用セパレータ。

- [請求項9] 請求項1～6のいずれかに記載の粘着性フィルムを製造するための製造方法であって、
- 前記基材層（A）と、前記基材層（A）の第1面側に、電子部品を仮固定するための粘着性樹脂層（B）と、前記基材層（A）の第2面側に粘着性樹脂層（C）と、前記粘着性樹脂層（B）の前記基材層（A）とは反対側の面にセパレータ（D）と、を含む積層フィルムを準備する工程と、
- 前記積層フィルムを所定のサイズにスリットしながら、前記セパレータ（D）上にマーカを付与する工程と、
- を含む、粘着性フィルムの製造方法。
- [請求項10] 請求項1～6のいずれかに記載の粘着性フィルムにおける前記マーカの有無により、前記セパレータ（D）が前記粘着性フィルムから剥離されていることを確認する工程を含む、電子装置の製造方法。
- [請求項11] 前記セパレータ（D）が剥離されていることを確認する工程の前に、前記粘着性フィルムを構成する前記セパレータ（D）を前記粘着性フィルムから剥離する工程をさらに含む、請求項10に記載の電子装置の製造方法。
- [請求項12] 前記粘着性フィルムの前記粘着性樹脂層（C）側に支持基板を貼り付ける工程と、
- 前記粘着性フィルムの前記粘着性樹脂層（B）上に電子部品を付与する工程と、
- 封止材により前記電子部品を封止する工程と、
- をこの順番にさらに含む、請求項10または11に記載の電子装置の製造方法。
- [請求項13] 前記封止材がエポキシ樹脂系封止材を含む、請求項12に記載の電子装置の製造方法。
- [請求項14] 前記電子装置がファンアウト型パッケージを含む、請求項10～13のいずれかに記載の電子装置の製造方法。