

明 細 書

発明の名称：粘着性フィルム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2.0N/20mm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、支持基板に粘着性フィルムが貼ってあることを視認可能とする粘着性フィルム、および、その粘着性フィルムを用いた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、粘着性フィルムのいずれかの層を着色することにより、支持基板に粘着性フィルムが貼ってあ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、

を含む粘着性フィルムであって、

前記粘着性フィルムを構成する層のうち少なくとも一層が着色層である、粘着性フィルム。

[2]

前記着色層が、前記粘着性樹脂層（B）以外の層を含む、[1]に記載の粘着性フィルム。

[3]

前記着色層が前記粘着性樹脂層（C）を含む、[1]または[2]に記載の粘着性フィルム。

[4]

前記粘着性フィルムが中間層（D）をさらに含み、
前記着色層が前記中間層（D）を含む、〔1〕～〔3〕のいずれかに記載の粘着性フィルム。

〔5〕

前記中間層（D）は、前記基材層（A）と前記粘着性樹脂層（C）との間、および、前記基材層（A）と前記粘着性樹脂層（B）との間から選択される少なくとも一方に位置する、〔4〕に記載の粘着性フィルム。

〔6〕

前記中間層（D）を構成する樹脂は、ポリオレフィン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、および（メタ）アクリル系樹脂からなる群より選択される一種または二種以上を含む、〔4〕または〔5〕に記載の粘着性フィルム。

〔7〕

前記中間層（D）の厚みが $1\mu\text{m}$ 以上 $500\mu\text{m}$ 以下である、〔4〕～〔6〕のいずれかに記載の粘着性フィルム。

〔8〕

前記着色層は着色剤を含む、〔1〕～〔7〕のいずれかに記載の粘着性フィルム。

〔9〕

前記着色剤の含有量が、前記着色層の質量全体に対して 0.01 質量%以上 2.0 質量%以下である、〔8〕に記載の粘着性フィルム。

〔10〕

前記粘着性フィルムの、JIS Z 8781-4:2013に規定される $L^*a^*b^*$ 表色系における L^* の値が 90 以下である、〔1〕～〔9〕のいずれかに記載の粘着性フィルム。

〔11〕

前記着色層以外の層が無色透明である、〔1〕～〔10〕のいずれかに記載の粘着性フィルム。

〔12〕

前記粘着性樹脂層（C）が加熱膨張型粘着剤を含む、〔１〕～〔１１〕のいずれかに記載の粘着性フィルム。

〔１３〕

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、〔１２〕に記載の粘着性フィルム。

〔１４〕

〔１〕～〔１３〕のいずれかに記載の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色により、前記支持基板に前記粘着性フィルムが貼り付けられていることを確認する工程と、
を含む、電子装置の製造方法。

〔１５〕

前記支持基板に前記粘着性フィルムが貼り付けられていることを確認する工程の後に、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、〔１４〕に記載の電子装置の製造方法。

〔１６〕

前記封止材がエポキシ樹脂系封止材を含む、〔１５〕に記載の電子装置の製造方法。

〔１７〕

前記電子装置がファンアウト型パッケージを含む、〔１４〕～〔１６〕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、支持基板に粘着性フィルムが貼ってあることを視認可能とする粘着性フィルム、および、その粘着性フィルムを用いた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3]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A1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A2に粘着性樹脂層(C)と、を含む粘着性フィルムであって、粘着性フィルム100を構成する層のうち少なくとも一層が着色層である。

[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いる。

ここで、粘着性フィルムを支持基板に貼り付けて電子部品を配置する工程

において、透明な粘着性フィルムを用いると、支持基板に粘着性フィルムが貼り付けてあるかどうかの視認性が悪い場合があった。粘着性フィルムが支持基板に貼り付けら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、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、粘着性フィルムを構成する層のうち少なくとも一層を着色層とすることにより、支持基板に粘着性フィルムが貼ってあ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] 本実施形態の粘着性フィルム１００において、着色層は、一層であってもよく、二層以上であってもよい。

着色層は、好ましくは粘着性樹脂層（Ｂ）以外の層を含む。これにより、後述する着色層に含まれる着色剤が電子部品を汚染することをより抑制できる。粘着性樹脂層（Ｂ）以外の層としては、例えば、基材層（Ａ）、粘着性樹脂層（Ｃ）および後述の中間層（Ｄ）が挙げられる。

粘着性樹脂層（Ｂ）以外の層の中でも、着色層に含まれる着色剤が電子部品を汚染することをより一層抑制する観点から、粘着性フィルム１００が後述する中間層（Ｄ）を含まない場合、着色層は、粘着性樹脂層（Ｃ）を含むことがより好ましい。

[0016] また、本実施形態の粘着性フィルム１００は、中間層（Ｄ）をさらに含んでもよい。

粘着性フィルム１００が中間層（Ｄ）を含む場合、着色層は中間層（Ｄ）を含むことがさらに好ましい。

これにより、着色層に含まれる着色剤が電子部品のみでなく、支持基板を汚染することもより抑制できる。

[0017] 本実施形態の粘着性フィルム１００における着色層は、好ましくは着色剤を含む。これにより、粘着性フィルム１００が着色され、支持基板に粘着性フィルム１００が貼ってあることを視認可能となる。

着色剤としては、好ましくは染料および顔料からなる群から選択される一

種または二種以上を用いることができ、より好ましくは顔料を用いることができる。着色層が、粘着性フィルム100を構成する層のうち少なくとも一層、例えば、基材層(A)および基材層(A)と粘着性樹脂層(C)との間に位置する中間層(D)からなる群から選択される一種または二種を含む場合、着色層に含まれる顔料は、粘着性樹脂層(C)に拡散しにくく、支持基板の汚染をより抑制できる。

[0018] 着色剤として顔料を用いる場合、顔料のレーザ回折式粒度分布測定により測定される、体積平均での平均粒径 D_{50} は、好ましくは1nm以上、より好ましくは10nm以上、さらに好ましくは30nm以上であり、そして好ましくは1000nm以下、より好ましくは500nm以下、さらに好ましくは300nm以下である。

また、顔料のレーザ回折式粒度分布測定により測定される、体積平均での平均粒径 D_{50} は、好ましくは1nm以上1000nm以下、より好ましくは10nm以上500nm以下、さらに好ましくは30nm以上300nm以下である。

顔料の平均粒径 D_{50} が上記範囲内であることにより、着色層の視認性をより向上させるとともに、顔料が着色層以外の層、例えば粘着性樹脂層(C)に拡散するのを抑制し、支持基板の汚染をより抑制できる。

[0019] 着色剤の色として制限はないが、好ましくは、赤、ピンク、青、緑、黄色、紫およびオレンジ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。これらの色であれば、ステンレス鋼板等で構成される支持基板の色味と異なるため、支持基板に粘着性フィルム100が貼ってあることをより正確に視認できる。

粘着性フィルム100の製造において、加熱中に着色剤の色の退色を抑える観点からは、赤およびピンク以外の色を用いることが好ましい。

また後述するとおり、支持基板に粘着性フィルムが貼ってあることの確認を、センサーを用いて行う場合、センサーの検知可能な色を選択することもできる。

着色剤の市販品としては、例えばPS Red G（三井化学ファイン株式会社製、染料、暗褐色粉末固体）、製品名：KP Plast Blue GR、KP Plast Blue R（紀和化学工業株式会社製）等を用いることができる。

[0020] 着色層が着色剤を含む場合、着色剤の含有量は、着色層の質量全体に対して、好ましくは0.01質量%以上、より好ましくは0.03質量%以上、さらに好ましくは0.05質量%以上、さらに好ましくは0.1質量%以上、さらに好ましくは0.15質量%以上であり、また好ましくは2.0質量%以下、より好ましくは1.5質量%以下、さらに好ましくは1.0質量%以下、さらに好ましくは0.8質量%以下、さらに好ましくは0.5質量%以下である。

また、着色剤の含有量は、着色層の質量全体に対して、好ましくは0.01質量%以上2.0質量%以下、より好ましくは0.03質量%以上1.5質量%以下、さらに好ましくは0.05質量%以上1.0質量%以下、さらに好ましくは0.1質量%以上0.8質量%以下、さらに好ましくは0.15質量%以上0.5質量%以下である。

着色剤の含有量が上記下限値以上であることにより、支持基板に粘着性フィルム100が貼ってあることの視認性をより向上できる。また着色剤の含有量が上記上限値以下であることにより、着色剤による電子部品や支持基板の汚染をより抑制できるとともに、粘着性フィルム100の透明性をより向上させ、粘着性フィルム100と支持基板との間の異常をより発見しやすくなる。

[0021] 粘着性フィルムの、JIS Z 8781-4:2013に規定されるL*a*b*表色系におけるL*の値は、好ましくは90以下、より好ましくは80以下、さらに好ましくは70以下である。

粘着性フィルムの、JIS Z 8781-4:2013に規定されるL*a*b*表色系におけるL*の絶対値が上記上限値以下であることにより、支持基板に粘着性フィルムが貼ってあることの視認性をより向上できる。

粘着性フィルムの、JIS Z 8781-4:2013に規定されるL*a*b*表色系におけるa*の絶対値は、好ましくは1以上、より好ましくは5以上、さらに好ましくは10以上である。

粘着性フィルムの、JIS Z 8781-4:2013に規定されるL*a*b*表色系におけるa*の絶対値が上記下限値以上であることにより、支持基板に粘着性フィルムが貼ってあることの視認性をより向上できる。

粘着性フィルムの、JIS Z 8781-4:2013に規定されるL*a*b*表色系におけるb*の絶対値は、好ましくは1以上、より好ましくは5以上、さらに好ましくは10以上である。

粘着性フィルムの、JIS Z 8781-4:2013に規定されるL*a*b*表色系におけるb*の絶対値が上記下限値以上であることにより、支持基板に粘着性フィルムが貼ってあることの視認性をより向上できる。

[0022] 本実施形態の粘着性フィルム100において、着色層以外の層は、好ましくは無色透明である。着色層以外の層が無色透明であることにより、支持基板に粘着性フィルム100が貼ってあることの視認性をより向上できるとともに、粘着性フィルム100と支持基板の間の異常を発見しやすくできる。

[0023] 以下、粘着性フィルム100の各層について説明する。

<中間層(D)>

上述したように、本実施形態の粘着性フィルム100は、中間層(D)をさらに含んでもよい。

中間層(D)は、好ましくは基材層(A)と粘着性樹脂層(C)との間、および、基材層(A)と粘着性樹脂層(B)との間から選択される少なくとも一方に位置し、より好ましくは基材層(A)と粘着性樹脂層(C)との間に位置する。図2は、中間層(D)が、基材層(A)と粘着性樹脂層(C)との間に位置する場合の粘着性フィルム100の構造を模式的に示した断面図である。

着色層が中間層(D)を含む場合、中間層(D)が上述した場所に位置することにより、着色層に含まれる着色剤が支持基板および電子部品を汚染す

ることをより抑制できる。

[0024] 中間層（D）は、着色層としての機能以外に、例えば、凹凸吸収性樹脂層、衝撃吸収層、易接着層等の目的として設けることもできる。

[0025] 中間層（D）を構成する樹脂として、好ましくは熱可塑性樹脂を用いることができる。

熱可塑性樹脂としては、好ましくはポリオレフィン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、（メタ）アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、シリコン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂およびフッ素系樹脂からなる群より選択される一種または二種以上を含み、より好ましくはポリオレフィン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、および（メタ）アクリル系樹脂からなる群より選択される一種または二種以上を含む。

中間層（D）を構成する樹脂は単独で用いてもよいし、二種以上をブレンドして用いてもよい。

中間層（D）が上述した樹脂を含むことにより、中間層（D）本来の機能を発揮しやすくするとともに、着色層が中間層（D）を含む場合に、着色剤の中間層（D）を構成する樹脂への分散性をより向上できる。

[0026] 中間層（D）の厚みは、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、さらに好ましくは $20\ \mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは $30\ \mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは $50\ \mu\text{m}$ 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 $400\ \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $300\ \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $200\ \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $150\ \mu\text{m}$ 以下である。

また、中間層（D）の厚みは、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 $400\ \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $10\ \mu\text{m}$ 以上 $300\ \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $20\ \mu\text{m}$ 以上 $200\ \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $30\ \mu\text{m}$ 以上 $150\ \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $50\ \mu\text{m}$ 以上 $150\ \mu\text{m}$ 以下である。

中間層（D）の厚みが上記範囲内にあることにより、中間層（D）本来の

機能をより発揮しやすくするとともに、粘着性フィルム100を支持基板からより剥離しやすくできる。

[0027] <粘着性樹脂層(C)>

粘着性樹脂層(C)は、基材層(A)の第2面側A2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。

[0028] 加熱剥離型の粘着性樹脂層としては、例えば、粘着性樹脂(C1)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。

[0029] 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。

[0030] 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。

- [0031] 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、塩化ビニリデンー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。

- [0032] 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性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、10

0℃を超える温度になるように設計することが好ましい。

[0033] 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。

[0034] 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。

[0035] 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。

[0036] 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;

クマロンー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 $100\sim 160^{\circ}\text{C}$ の範囲内であるものがより好ましく、 $120\sim 150^{\circ}\text{C}$ の範囲であるものがさらに好ましい。

[0037] 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。

[0038] 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。

[0039] 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500nm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365nmの紫外線を、照射強度10～350mW/cm²で紫外線量100～20000mJ/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。

[0040] 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3μm以上、より好ましくは20μm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300μm以下、より好ましくは150μm以下である。

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

[0041] <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；ナイロンー6、ナイロンー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。

[0042] 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。

[0043] 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 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $5\text{ }\mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上であり、そして好ましくは $500\text{ }\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $300\text{ }\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $250\text{ }\mu\text{m}$ 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 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $500\text{ }\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $5\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $300\text{ }\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $250\text{ }\mu\text{m}$ 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。

[0044] <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。

[0045] 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。

[0046] 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。

[0047] （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。

[0048] 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。

[0049] 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。

[0050] 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。

[0051] 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。

[0052] 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、ヒドロパーオキシド、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。

[0053] 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。

[0054] 粘着性樹脂層（B）の厚みは、好ましくは $1\ \mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $3\ \mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは $5\ \mu\text{m}$ 以上であり、そして好ましくは $100\ \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $50\ \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $40\ \mu\text{m}$ 以下である。

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

[0055] 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。

[0056] [粘着性フィルムの製造方法]

次に本実施形態に係る粘着性フィルム100の製造方法の一例について説明する。

本実施形態に係る粘着性フィルム100は、例えば、粘着性樹脂層（B）および粘着性樹脂層（C）を基材層（A）上にそれぞれ粘着剤塗布液を塗布する方法や、セパレータ上に形成した粘着性樹脂層（B）および粘着性樹脂層（C）を、それぞれ基材層（A）上に移着する方法等により形成することができる。

また、基材層（A）と粘着性樹脂層（B）とは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。

中間層（D）を含む場合、例えば、基材層（A）と中間層（D）とを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）とフィルム状の中間層（D）とをラミネート（積層）して形成してもよいし、塗布液を他の層の上に塗布する方法により形成してもよい。

また、例えばセパレータ上に粘着剤塗布液を塗布し乾燥させることによって、粘着性樹脂層（C）を形成し、粘着性樹脂層（C）上に基材層（A）を押しラミネート法によって形成し、基材層（A）上に粘着剤塗布液を塗布し乾燥させることによって、粘着性樹脂層（B）を形成することもできる。

[0057] 粘着性フィルム１００における着色層は、例えば、各層を構成する樹脂に予め着色剤を分散させた後、共押出成形により形成することができる。また予め着色剤を配合してフィルムとしたものをラミネート（積層）して形成することもできる。また着色剤を含んだ塗布液を塗布し乾燥させることによって形成することもできる。

[0058] 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。

[0059] [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３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（a）と、粘着性フィルム１００の色により、支持基板８０に粘着性フィルム１００が貼り付けら

れていることを確認する工程（b）と、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が有する着色層により、粘着性フィルム100の表面から見たときに着色層が有する着色剤の色が認識され、支持基板80に粘着性フィルム100が貼り付けられているかどうかの確認を容易に行うことができる。

これにより、支持基板80に粘着性フィルム100が貼り付けられていない状態で、電子部品70を支持基板80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。

[0060] 工程（b）において、粘着性フィルム100の色により、支持基板80に粘着性フィルム100が貼り付けられていることの確認は、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ーを用いて行うこともできる。

目視で行う場合も、センサー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、粘着性フィルム100の有する着色層の色をより正確に認識することができ、支持基板80に粘着性フィルム100が貼り付けられていることをより正確に確認できる。

支持基板80に粘着性フィルム100が貼り付けられていることの確認を目視で行う場合、50lux以上100000lux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、支持基板80に粘着性フィルム100が貼り付けられていることをより正確に確認できる。

支持基板80に粘着性フィルム100が貼り付けられていることの確認をセンサーで行う場合、例えば、粘着性フィルム100に対して光を発射し、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。センサー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 L R - W シリーズ

等が挙げられる。

[0061] 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。

[0062] また、本実施形態の電子装置の製造方法は、支持基板 80 に粘着性フィルム 100 が貼り付けられていることを確認する工程の後に、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 (c) と、封止材 90 により電子部品 70 を封止する工程 (d) と、をこの順番にさらに含んでもよい。

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。

[0063] 工程 (d) 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、工程（ｄ）における電子部品７０の位置ずれを抑制することが可能である。

- [0064] 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。

- [0065] 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１．０μｍ以上、より好ましくは１．５μｍ以上、さらに好ましくは５．０μｍ以上、さらに好ましくは１０．０μｍ以上、さらに好ましくは３０．０μｍ以上、さらに好ましくは５０．０μｍ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。

- [0066] 工程（ｄ）における封止温度は、工程（ｄ）の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。

- [0067] 工程（d）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、工程（d）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。

- [0068] 本実施形態の電子装置の製造方法は、封止材90を硬化する工程（e）（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。

- [0069] 光照射としては、好ましくは封止材90に紫外線等の光を照射することによって、封止材90を架橋させて硬化させる。このとき用いる光源としては、光開始剤を励起可能な波長成分を含む紫外線を照射可能な光源を用いることが好ましく、波長300nm未満の成分を含む紫外線を照射可能な光源を用いることがより好ましい。

加熱処理としては、好ましくはオーブンによる熱架橋、ホットプレートによる熱架橋、赤外線照射による熱架橋等が挙げられる。熱架橋の場合、加熱温度は、例えば、100℃～180℃であり、加熱処理時間は、例えば、10～180分である。加熱温度は、粘着性フィルム100に含まれる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を超えないことが好ましい。

[0070] 本実施形態の電子装置の製造方法において、工程（e）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（f）（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。

[0071] 本実施形態の電子装置の製造方法において、工程（f）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（g）（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。

[0072] 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。

[0073] 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。

[0074] 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。

[0075] この出願は、２０２３年７月３１日に提出された日本出願特願２０２３－１２４１５８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

- [0076] A : 基材層 (A)
B : 粘着性樹脂層 (B)
C : 粘着性樹脂層 (C)
D : 中間層 (D)
A 1 : 基材層 (A) の第 1 面側
A 2 : 基材層 (A) の第 2 面側
7 0 : 電子部品
8 0 : 支持基板
9 0 : 封止材
1 0 0 : 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、
 を含む粘着性フィルムであって、
 前記粘着性フィルムを構成する層のうち少なくとも一層が着色層である、粘着性フィルム。
- [請求項2] 前記着色層が、前記粘着性樹脂層（B）以外の層を含む、請求項1に記載の粘着性フィルム。
- [請求項3] 前記着色層が前記粘着性樹脂層（C）を含む、請求項1または2に記載の粘着性フィルム。
- [請求項4] 前記粘着性フィルムが中間層（D）をさらに含み、
 前記着色層が前記中間層（D）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] 前記中間層（D）は、前記基材層（A）と前記粘着性樹脂層（C）との間、および、前記基材層（A）と前記粘着性樹脂層（B）との間から選択される少なくとも一方に位置する、請求項4に記載の粘着性フィルム。
- [請求項6] 前記中間層（D）を構成する樹脂は、ポリオレフィン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、および（メタ）アクリル系樹脂からなる群より選択される一種または二種以上を含む、請求項4または5に記載の粘着性フィルム。
- [請求項7] 前記中間層（D）の厚みが $1\mu\text{m}$ 以上 $500\mu\text{m}$ 以下である、請求項4～6のいずれかに記載の粘着性フィルム。
- [請求項8] 前記着色層は着色剤を含む、請求項1～7のいずれかに記載の粘着性フィルム。
- [請求項9] 前記着色剤の含有量が、前記着色層の質量全体に対して0.01質

量%以上2.0質量%以下である、請求項8に記載の粘着性フィルム。

- [請求項10] 前記粘着性フィルムの、JIS Z 8781-4:2013に規定されるL*a*b*表色系におけるL*の値が90以下である、請求項1～9のいずれかに記載の粘着性フィルム。
- [請求項11] 前記着色層以外の層が無色透明である、請求項1～10のいずれかに記載の粘着性フィルム。
- [請求項12] 前記粘着性樹脂層(C)が加熱膨張型粘着剤を含む、請求項1～11のいずれかに記載の粘着性フィルム。
- [請求項13] 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、請求項12に記載の粘着性フィルム。
- [請求項14] 請求項1～13のいずれかに記載の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色により、前記支持基板に前記粘着性フィルムが貼り付けられていることを確認する工程と、
を含む、電子装置の製造方法。
- [請求項15] 前記支持基板に前記粘着性フィルムが貼り付けられていることを確認する工程の後に、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14に記載の電子装置の製造方法。
- [請求項16] 前記封止材がエポキシ樹脂系封止材を含む、請求項15に記載の電子装置の製造方法。
- [請求項17] 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14～16のいずれかに記載の電子装置の製造方法。