

明 細 書

発明の名称：

粘着性フィルム、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WLP（ウエハレベルパッケージ）が開発されている。

ファンアウト型WLPの作製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] このようなファンアウト型WLPの製造方法に関する技術としては、例えば、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、粘着シートを仮固定用支持体として用いた基板レス半導体パッケージの製造方法において、チップ位置のずれおよびパッケージの破損の発生を課題として、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、前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-

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、電子部品への糊残りを抑制できる粘着性フィルムを提供するものである。

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、電子共役系ポリマー層を含むことにより、電子部品への糊残りを抑制できることを見出して、本発明を完成させた。

[0008] 本発明によれば、以下に示す粘着性フィルム、粘着性フィルムの製造方法および電子装置の製造方法が提供される。

[0009] [1]

基材層(A)と、

上記基材層(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、

上記基材層(A)の第2面側に粘着性樹脂層(C)と、

上記基材層(A)と上記粘着性樹脂層(B)との間に電子共役系ポリマー層と、

を含む粘着性フィルム。

[2]

上記電子共役系ポリマー層に含まれる電子共役系ポリマーが、ポリアセチレン、ポリアセン、ポリパラフェニレン、ポリパラフェニレンビニレン、ポリピロール、ポリアニリン、ポリチオフェンおよびそれらの誘導体からなる群より選択される1種または2種以上を含む、上記[1]に記載の粘着性フ

イルム。

[3]

上記電子共役系ポリマー層に含まれる電子共役系ポリマーが、ポリピロール、ポリチオフェンおよびそれらの誘導体からなる群より選択される1種または2種以上を含む、上記[1]または[2]に記載の粘着性フィルム。

[4]

上記電子共役系ポリマー層の厚みが $0.01\mu\text{m}$ 以上 $10\mu\text{m}$ 以下である、上記[1]～[3]のいずれかに記載の粘着性フィルム。

[5]

上記電子共役系ポリマー層中の電子共役系ポリマーの含有量が、上記電子共役系ポリマー層の全体を100質量%としたとき、95質量%以上である、上記[1]～[4]のいずれかに記載の粘着性フィルム。

[6]

上記電子共役系ポリマー層中のバインダー樹脂の含有量が、上記電子共役系ポリマー層の全体を100質量%としたとき、1.0質量%以下である、上記[1]～[5]のいずれかに記載の粘着性フィルム。

[7]

上記基材層(A)と上記粘着性樹脂層(C)との間に上記電子共役系ポリマー層をさらに含む、上記[1]～[6]のいずれかに記載の粘着性フィルム。

[8]

上記粘着性樹脂層(B)が(メタ)アクリル系粘着性樹脂、シリコーン系粘着性樹脂、ウレタン系粘着性樹脂、オレフィン系粘着性樹脂およびスチレン系粘着性樹脂からなる群より選択される1種または2種以上を含む、上記[1]～[7]のいずれかに記載の粘着性フィルム。

[9]

上記粘着性樹脂層(C)が外部刺激により粘着力が低下する層である、上記[1]～[8]のいずれかに記載の粘着性フィルム。

[1 0]

上記粘着性樹脂層（C）が（メタ）アクリル系粘着性樹脂、シリコーン系粘着性樹脂、ウレタン系粘着性樹脂、オレフィン系粘着性樹脂およびスチレン系粘着性樹脂からなる群より選択される１種または２種以上を含む、上記[1] ～ [9] のいずれかに記載の粘着性フィルム。

[1 1]

上記基材層（A）がポリプロピレン、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なる群より選択される１種または２種以上を含む、上記[1] ～ [1 0] のいずれかに記載の粘着性フィルム。

[1 2]

電子部品を封止材により封止する際に上記電子部品を仮固定するために用いることが可能な、上記[1] ～ [1 1] のいずれかに記載の粘着性フィルム。

[1 3]

上記[1] ～ [1 2] 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、

上記電子共役系ポリマー層を形成し得るモノマーを含む処理液に上記基材層（A）を浸漬しながら、上記モノマーを重合させることにより、上記基材層（A）の表面に上記電子共役系ポリマー層を形成する工程を含む、粘着性フィルムの製造方法。

[1 4]

上記[1] ～ [1 2] のいずれかに記載の粘着性フィルムと、上記粘着性フィルムの上記粘着性樹脂層（B）に貼り付けられた電子部品と、上記粘着性フィルムの上記粘着性樹脂層（C）に貼り付けられた支持基板と、を備える構造体を準備する工程と、

封止材により上記電子部品を封止する工程と、
を含む、電子装置の製造方法。

[1 5]

外部刺激を与えることにより上記粘着性樹脂層（C）の粘着力を低下させて上記構造体から上記支持基板を剥離する工程をさらに含む、上記 [1 4] に記載の電子装置の製造方法。

[1 6]

上記電子部品から上記粘着性フィルムを剥離する工程をさらに含む、上記 [1 4] または [1 5] に記載の電子装置の製造方法。

[1 7]

上記封止材がエポキシ樹脂系封止材を含む、上記 [1 4] ～ [1 6] のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

[1 8]

上記電子装置がファンアウト型パッケージを含む、上記 [1 4] ～ [1 7] のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、電子部品への糊残りを抑制できる粘着性フィルムを提供できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本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4]本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

[0012] 以下、本発明の実施形態について、図面を用いて説明する。

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必ずしも一致しない。

明細書中、数値範囲に関する上限値および下限値の記載は、特に断りがなければ、記載されている上限値および下限値を任意で組み合わせることができる。

明細書中、「(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。

[0013] <粘着性フィルム>

本実施形態の粘着性フィルム100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。

[0014] 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A1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A2側に粘着性樹脂層(C)と、上記基材層(A)と上記粘着性樹脂層(B)との間に電子共役系ポリマー層1と、を含む粘着性フィルム100である。

[0015] 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、封止材にて一括封止する工程がある。その後、封止した電子部品から粘着性フィルムを剥離する必要がある。

本発明者らの検討によれば、封止した電子部品から粘着性フィルムを剥離する際に、電子部品側の粘着性樹脂層と封止材との界面における相互作用により、粘着性フィルム中の基材層と電子部品側の粘着性樹脂層との接着性よりも、電子部品側の粘着性樹脂層と封止材との接着性が高くなってしまい、粘着性フィルムから粘着性樹脂層が剥がれて電子部品に粘着性樹脂層が付着してしまう(以下、糊残りとも呼ぶ)場合があることが明らかになった。

本発明者らが検討を重ねたところ、基材層(A)と粘着性樹脂層(B)との間に電子共役系ポリマー層を含むことにより、電子部品への糊残りを抑制できることを見出し、本発明を完成させた。

[0016] 本実施形態の粘着性フィルム100は、電子部品への糊残りを抑制できる観点から、電子部品を封止材により封止する際に上記電子部品を仮固定するために好適に用いることが可能である。

[0017] 本実施形態の粘着性フィルム100において、電子共役系ポリマー層1は、共役二重結合を有する高分子（電子共役系ポリマー）を含む。本実施形態の電子共役系ポリマーは、電子部品への糊残りをより抑制できる観点から、好ましくはポリアセチレン、ポリアセン、ポリパラフェニレン、ポリパラフェニレンビニレン、ポリピロール、ポリアニリン、ポリチオフェンおよびそれらの誘導体からなる群より選択される1種または2種以上を含み、より好ましくはポリピロール、ポリチオフェンおよびそれらの誘導体からなる群より選択される1種または2種以上を含み、さらに好ましくはポリピロールおよびその誘導体からなる群より選択される1種または2種以上を含み、さらに好ましくはポリピロールを含む。

[0018] 本実施形態の粘着性フィルム100において、電子共役系ポリマー層1中の電子共役系ポリマーの含有量は、電子共役系ポリマー層1の全体を100質量%としたとき、電子部品への糊残りをより抑制する観点から、好ましくは95質量%以上、より好ましくは96質量%以上、さらに好ましくは97質量%以上、さらに好ましくは98質量%以上、さらに好ましくは99質量%以上である。

また、電子共役系ポリマー層1中の電子共役系ポリマーの含有量の上限値は特に限定されないが、例えば、100質量%以下である。

また、本実施形態の粘着性フィルム100において、電子共役系ポリマー層1中の電子共役系ポリマーの含有量は、電子共役系ポリマー層1の全体を100質量%としたとき、電子部品への糊残りをより抑制する観点から、好ましくは95質量%以上100質量%以下、より好ましくは96質量%以上100質量%以下、さらに好ましくは97質量%以上100質量%以下、さらに好ましくは98質量%以上100質量%以下、さらに好ましくは99質量%以上100質量%以下である。

[0019] 本実施形態の粘着性フィルム100において、電子共役系ポリマー層1中のバインダー樹脂の含有量は、電子共役系ポリマー層1の全体を100質量%としたとき、電子部品への糊残りをより抑制する観点から、好ましくは1.0質量%以下、より好ましくは0.8質量%以下、さらに好ましくは0.6質量%以下、さらに好ましくは0.4質量%以下、さらに好ましくは0.2質量%以下、さらに好ましくは0.1質量%以下である。

また、上記バインダー樹脂の含有量の下限値は特に限定されないが、例えば、0質量%以上である。

また、本実施形態の粘着性フィルム100において、電子共役系ポリマー層1中のバインダー樹脂の含有量は、電子共役系ポリマー層1の全体を100質量%としたとき、電子部品への糊残りをより抑制する観点から、好ましくは0質量%以上1.0質量%以下、より好ましくは0質量%以上0.8質量%以下、さらに好ましくは0質量%以上0.6質量%以下、さらに好ましくは0質量%以上0.4質量%以下、さらに好ましくは0質量%以上0.2質量%以下、さらに好ましくは0質量%以上0.1質量%以下である。

[0020] 上記バインダー樹脂とは、上記電子共役系ポリマーを分散させ、電子共役系ポリマー層1の賦形剤、接着剤および固着剤として機能する樹脂を指す。

上記バインダー樹脂としては、例えば熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂が挙げられる。熱可塑性樹脂としては、例えば、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、シリコーン系樹脂、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等が挙げられる。熱硬化性樹脂としては、例えば、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、メラミン樹脂、ユリア樹脂、ウレタン系樹脂、マレイミド樹脂、シアネート樹脂等が挙げられる。

[0021] 本実施形態の電子共役系ポリマー層1の厚みは、電子部品への糊残りをより抑制できる観点から、好ましくは0.01 μ m以上、より好ましくは0.03 μ m以上、さらに好ましくは0.05 μ m以上であり、好ましくは10 μ m以下、より好ましくは8 μ m以下、さらに好ましくは5 μ m以下、さらに好ましくは3 μ m以下、さらに好ましくは1 μ m以下、さらに好ましくは

0.5 μm 以下、さらに好ましくは0.3 μm 以下、さらに好ましくは0.1 μm 以下である。

また、本実施形態の電子共役系ポリマー層1の厚みは、電子部品への糊残りをより抑制できる観点から、好ましくは0.01 μm 以上10 μm 以下、より好ましくは0.01 μm 以上8 μm 以下、さらに好ましくは0.01 μm 以上5 μm 以下、さらに好ましくは0.01 μm 以上3 μm 以下、さらに好ましくは0.01 μm 以上1 μm 以下、さらに好ましくは0.01 μm 以上0.5 μm 以下、さらに好ましくは0.03 μm 以上0.3 μm 以下、さらに好ましくは0.05 μm 以上0.1 μm 以下である。

[0022] 図2に示すように、本実施形態の粘着性フィルム100は、電子部品への糊残りをより抑制できる観点から、好ましくは、基材層(A)と粘着性樹脂層(C)との間に電子共役系ポリマー層1をさらに含む。

[0023] 本実施形態の粘着性フィルム100全体の厚みは、機械的特性と取扱い性の性能バランスをより向上できる観点から、好ましくは25 μm 以上、より好ましくは30 μm 以上、さらに好ましくは50 μm 以上であり、好ましくは800 μm 以下、より好ましくは500 μm 以下、さらに好ましくは300 μm 以下、さらに好ましくは200 μm 以下、さらに好ましくは150 μm 以下である。

また、本実施形態の粘着性フィルム100全体の厚みは、機械的特性と取扱い性の性能バランスをより向上できる観点から、好ましくは25 μm 以上800 μm 以下、より好ましくは25 μm 以上500 μm 以下、さらに好ましくは25 μm 以上300 μm 以下、さらに好ましくは30 μm 以上200 μm 以下、さらに好ましくは50 μm 以上150 μm 以下である。

[0024] 以下、粘着性フィルム100の各層について説明する。

[0025] [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、熱可塑性樹脂を挙げることができ、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選択される１種または２種以上を挙げることができる。

これらの中でも、樹脂フィルムを構成する樹脂は、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、好ましくはポリプロピレン、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なる群より選択される１種または２種以上を含み、より好ましくは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より選択される１種または２種以上を含み、さらに好ましくはポリエチレンテレフタレートを含む。

[0026] 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）を形成するための樹脂フィルムは、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できる観点から、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。

[0027] 基材層（Ａ）の厚みは、より良好なフィルム特性を得る観点から、好ましくは１μm以上、より好ましくは５μm以上、さらに好ましくは１０μm以上、さらに好ましくは２０μm以上であり、そして好ましくは５００μm以下、より好ましくは３００μm以下、さらに好ましくは２５０μm以下、さらに好ましくは１５０μm以下、さらに好ましくは１００μm以下である。

また、基材層（A）の厚みは、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 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $300\text{ }\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $5\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $250\text{ }\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $150\text{ }\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $20\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $100\text{ }\mu\text{m}$ 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が、他の層との接着性をより向上できる観点から、コロナ処理を行うことが好ましい。

[0028] 〔粘着性樹脂層（B）〕

粘着性樹脂層（B）は、基材層（A）の第1面A1側にある層である。粘着性樹脂層（B）は、例えば、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。

[0029] 粘着性樹脂層（B）を構成する粘着性樹脂は、好ましくは、（メタ）アクリル系粘着性樹脂、シリコン系粘着性樹脂、ウレタン系粘着性樹脂、オレフィン系粘着性樹脂およびスチレン系粘着性樹脂からなる群より選択される1種または2種以上を含み、接着力の調整を容易にできる点等から、より好ましくは（メタ）アクリル系粘着性樹脂を含む。

[0030] 粘着性樹脂層（B）としては、放射線により粘着力を低下できる放射線架橋型の粘着性樹脂層を用いることができる。放射線架橋型の粘着性樹脂層（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。

放射線架橋型の粘着性樹脂層としては、紫外線架橋型の粘着性樹脂層が好ましい。

[0031] （メタ）アクリル系粘着性樹脂としては、例えば、（メタ）アクリル酸ア

ルキルエステルモノマー単位（b 1）および架橋剤と反応し得る官能基を有するモノマー単位（b 2）を含む共重合体が挙げられる。

本実施形態において、（メタ）アクリル酸アルキルエステルとは、アクリル酸アルキルエステル、メタクリル酸アルキルエステル、またはこれらの混合物を意味する。

[0032] 本実施形態の（メタ）アクリル系粘着性樹脂は、例えば、（メタ）アクリル酸アルキルエステルモノマー単位（b 1）を形成するモノマーおよび架橋剤と反応し得る官能基を有するモノマー単位（b 2）を形成するモノマーを含むモノマー混合物を共重合することにより得ることができる。

[0033] （メタ）アクリル酸アルキルエステルモノマー単位（b 1）を形成するモノマーは、好ましくは炭素数 1 ～ 12 のアルキル基を有する（メタ）アクリル酸アルキルエステル、より好ましくは炭素数 1 ～ 8 のアルキル基を有する（メタ）アクリル酸アルキルエステルである。（メタ）アクリル酸アルキルエステルモノマー単位（b 1）を形成するモノマーは、具体的には、アクリル酸メチル、メタクリル酸メチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、メタクリル酸ブチル、アクリル酸－2－エチルヘキシル、メタクリル酸－2－エチルヘキシル等である。これらは単独で使用してもよいし、2 種以上を使用してもよい。

本実施形態の（メタ）アクリル系粘着性樹脂において、モノマー単位（b 1）の含有量は、（メタ）アクリル系粘着性樹脂中の全モノマー単位の合計を 100 質量%としたとき、好ましくは 10 質量%以上 98.9 質量%以下、より好ましくは 50 質量%以上 98 質量%以下、さらに好ましくは 85 質量%以上 97 質量%以下である。

[0034] 架橋剤と反応し得る官能基を有するモノマー単位（b 2）を形成するモノマーは、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、メサコン酸、シトラコン酸、フマル酸、マレイン酸、イタコン酸モノアルキルエステル、メサコン酸モノアルキルエステル、シトラコン酸モノアルキルエステル、フマル酸モノアルキルエステル、マレイン酸モノアルキルエステル、アクリル酸グリシジ

ル、メタクリル酸グリシジル、アクリル酸-2-ヒドロキシエチル、メタクリル酸-2-ヒドロキシエチル、アクリルアミド、メタクリルアミド、ターシャールブチルアミノエチルアクリレート、ターシャールブチルアミノエチルメタクリレート等が挙げられる。好ましくは、アクリル酸、メタクリル酸、アクリル酸-2-ヒドロキシエチル、メタクリル酸-2-ヒドロキシエチル、アクリルアミド、メタクリルアミド等である。これらは単独で使用してもよいし、2種以上を使用してもよい。

本実施形態の（メタ）アクリル系粘着性樹脂において、モノマー単位（b 2）の含有量は、（メタ）アクリル系粘着性樹脂中の全モノマー単位の合計を100質量%としたとき、好ましくは1質量%以上40質量%以下、より好ましくは2質量%以上20質量%以下、さらに好ましくは3質量%以上15質量%以下である。

[0035] 本実施形態の（メタ）アクリル系粘着性樹脂は、モノマー単位（b 1）およびモノマー単位（b 2）以外に、2官能性モノマー単位（b 3）や界面活性剤としての性質を有する特定のコモノマー（以下、重合性界面活性剤と称する）単位をさらに含んでもよい。

重合性界面活性剤は、モノマー単位（b 1）、モノマー単位（b 2）および2官能性モノマー単位（b 3）と共重合する性質を有すると共に、乳化重合する場合には乳化剤としての作用を有する。

[0036] 2官能性モノマー単位（b 3）を形成するモノマーとしては、メタクリル酸アリル、アクリル酸アリル、ジビニルベンゼン、メタクリル酸ビニル、アクリル酸ビニル、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、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、テトラエチレングリコールジ（メタ）アクリレートや、例えば、両末端がジアクリレートまたはジメタクリレートで主鎖の構造がプロピレングリコール型（例えば、日本油脂（株）製、商品名；PDP-200、同PDP-400、同ADP-200、同ADP-400）、テトラメチレングリコール型（例えば、日本油脂（株）製、商品名；ADT-

250、同ADT-850)およびこれらの混合型(例えば、日本油脂(株)製、商品名:ADET-1800、同ADPT-4000)であるもの等が挙げられる。

[0037] 本実施形態の(メタ)アクリル系粘着性樹脂において、2官能性モノマー単位(b3)の含有量は、(メタ)アクリル系粘着性樹脂中の全モノマー単位の合計を100質量%としたとき、好ましくは0.1質量%以上30質量%以下、より好ましくは0.1質量%以上15質量%以下、さらに好ましくは0.1質量%以上20質量%以下、さらに好ましくは0.1質量%以上5質量%以下である。

[0038] 重合性界面活性剤の例としては、例えば、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテルのベンゼン環に重合性の1-プロペニル基を導入したもの(第一工業製薬(株)製;商品名:アクアロンRN-10、同RN-20、同RN-30、同RN-50等)、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテルの硫酸エステルのアンモニウム塩のベンゼン環に重合性の1-プロペニル基を導入したもの(第一工業製薬(株)製;商品名:アクアロンHS-10、同HS-20、同HS-1025等)、および分子内に重合性二重結合を持つ、スルホコハク酸ジエステル系(花王(株)製;商品名:ラテムルS-120A、同S-180A等)等が挙げられる。

本実施形態の(メタ)アクリル系粘着性樹脂において、重合性界面活性剤の含有量は、(メタ)アクリル系粘着性樹脂中の全モノマー単位の合計を100質量%としたとき、好ましくは0.1質量%以上30質量%以下、より好ましくは0.1質量%以上15質量%以下、さらに好ましくは0.1質量%以上20質量%以下、さらに好ましくは0.1質量%以上5質量%以下である。

[0039] 本実施形態の(メタ)アクリル系粘着性樹脂は、さらに必要に応じて、酢酸ビニル、アクリロニトリル、スチレン等の重合性2重結合を有するモノマーにより形成されたモノマー単位をさらに含有してもよい。

[0040] 本実施形態の(メタ)アクリル系粘着性樹脂の重合反応機構としては、ラ

ジカル重合、アニオン重合、カチオン重合等が挙げられる。

本実施形態の（メタ）アクリル系粘着性樹脂をラジカル重合反応によって重合する際、ラジカル重合開始剤の具体例としては、ベンゾイルパーオキサイド、ジ-*t*-ブチルパーオキサイド、ジクミルパーオキサイド、3, 3, 5-トリメチルヘキサノイルパーオキサイド、ジ-2-エチルヘキシルパーオキシジカーボネート、メチルエチルケトンパーオキサイド、*t*-ブチルパーオキシフタレート、*t*-ブチルパーオキシベンゾエート、ジ-*t*-ブチルパーオキシアセテート、*t*-ブチルパーオキシイソブチレート、*t*-ブチルパーオキシ-2-ヘキサノエート、*t*-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート、*t*-ブチルパーオキシ-3, 5, 5-トリメチルヘキサノエート、アセチルパーオキサイド、イソブチリルパーオキサイド、オクタノイルパーオキサイド、*t*-ブチルパーオキサイド、ジ-*t*-アミルパーオキサイド等の有機過酸化物；過硫酸アンモニウム、過硫酸カリウム、過硫酸ナトリウム等の無機過酸化物；2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル、2, 2'-アゾビス-2-メチルブチロニトリル、4, 4'-アゾビス-4-シアノバレリックアシッド等のアゾ化合物が挙げられる。

[0041] 本実施形態の（メタ）アクリル系粘着性樹脂におけるラジカル重合開始剤は、粘着性樹脂層（B）の電子部品への糊残りをより抑制できる観点から、好ましくは水溶性の過硫酸アンモニウム、過硫酸カリウム、過硫酸ナトリウム等の無機過酸化物、水溶性の4, 4'-アゾビス-4-シアノバレリックアシッド等の分子内にカルボキシル基を持ったアゾ化合物であり、電子部品表面へのイオンの影響の観点から、より好ましくは過硫酸アンモニウム、4, 4'-アゾビス-4-シアノバレリックアシッド等の分子内にカルボキシル基を有するアゾ化合物、さらに好ましくは4, 4'-アゾビス-4-シアノバレリックアシッド等の分子内にカルボキシル基を有するアゾ化合物である。

[0042] 本実施形態の粘着性樹脂層（B）は、粘着性樹脂に加えて、架橋性の官能基を1分子中に2個以上有する架橋剤をさらに含むことが好ましい。

このような架橋剤としては、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、ジフェニルメタレ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'-テトラグリシジール-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が挙げられる。

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より選択される1種または2種以上を含むことが好ましい。

[0043] 粘着性樹脂層(B)中の架橋剤の含有量は、電子部品への糊残りをより抑制できる観点から、粘着性樹脂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1質量部以上、さらに好ましくは2質量部以上であり、そして、好ましくは15質量部以下、より好ましくは10質量部以下、さらに好ましくは8質量部以下、さらに好ましくは5質量部以下である。

また、粘着性樹脂層(B)中の架橋剤の含有量は、電子部品への糊残りをより抑制できる観点から、粘着性樹脂100質量部に対し、好ましくは0.

1 質量部以上 1.5 質量部以下、より好ましくは 0.1 質量部以上 1.0 質量部以下、さらに好ましくは 1 質量部以上 0.8 質量部以下、さらに好ましくは 2 質量部以上 0.5 質量部以下である。

[0044] 粘着性樹脂層 (B) は、その他の成分として、可塑剤、粘着付与樹脂等の添加剤を含んでもよい。粘着性樹脂層 (B) が放射線架橋型の粘着性樹脂層の場合は放射線架橋のための各種添加剤を含んでもよい。粘着性樹脂層 (B) 中の粘着性樹脂および架橋剤の含有量の合計は、電子部品への糊残りをより抑制できる観点から、粘着性樹脂層 (B) 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。

[0045] また、本実施形態の粘着性フィルム 100 において、加熱処理により粘着性樹脂層 (C) の粘着力を低下させて粘着性樹脂層 (C) から支持基板を剥離する際に、電子部品 70 を粘着性樹脂層 (B) 上に安定的に保持する観点から、粘着性樹脂層 (B) 中の気体発生成分および熱膨張性微小球の合計含有量は、粘着性樹脂層 (B) の全体を 100 質量%としたとき、好ましくは 0.1 質量%以下、より好ましくは 0.05 質量%以下、さらに好ましくは 0.01 質量%以下であり、さらに好ましくは粘着性樹脂層 (B) は気体発生成分および熱膨張性微小球を含まない。

[0046] 粘着性樹脂層 (B) の厚みは、電子部品への糊残りをより抑制できる観点から、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 40 μm 以下、より好ましくは 35 μm 以下、さらに好ましくは 30 μm 以下、さらに好ましくは 25 μm 以下、さらに好ましくは 20 μm 以下である。

また、粘着性樹脂層 (B) の厚みは、電子部品への糊残りをより抑制できる観点から、好ましくは 1 μm 以上 40 μm 以下、より好ましくは 1 μm 以上 35 μm 以下、さらに好ましくは 1 μm 以上 30 μm 以下、さらに好ましくは 3 μm 以上 25 μm 以下、さらに好ましくは 5 μm 以上 20 μm 以下である。

[0047] [粘着性樹脂層 (C)]

粘着性樹脂層 (C) は、基材層 (A) の第 2 面 A 2 側にある層である。

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剥離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。

[0048] 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) と、気体発生成分とを含む加熱膨張型粘着剤により構成された粘着性樹脂層；粘着性樹脂 (C1) と、膨張して粘着力を低減できる熱膨張性微小球とを含む加熱膨張型粘着剤により構成された粘着性樹脂層；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により構成された粘着性樹脂層等が挙げられる。これらの中でも、電子部品の位置ずれをより抑制できる観点および製造方法をより簡易化できる観点から、本実施形態の粘着性樹脂層 (C) は加熱膨張型粘着剤により構成された粘着性樹脂層を含むことが好ましい。

[0049] 本実施形態の粘着性樹脂層 (C) は、熱剥離性をより向上できる観点から、好ましくは気体発生成分および熱膨張性微小球からなる群より選択される 1 種または 2 種以上を含み、より好ましくは熱膨張性微小球を含む。

[0050] 粘着性樹脂層 (C) 中の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）中の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。

このような粘着性樹脂層（C）は、粘着性樹脂層（C）中の気体発生成分または熱膨張性微小球の種類を選択することにより得ることができる。

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。

[0051] 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、気体発生成分としては、例えば、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ニルヒドラジド、ジフェニルスルホン-3,3'-ジスルホニルヒドラジド、4,4'-オキシビス（ベンゼンスルホニルヒドラジド）、アリルビス（スルホニルヒドラジド）等のヒドラジン系化合物；p-トルイレンスルホニルセミカルバジド、4,4'-オキシビス（ベンゼンスルホニルセミカルバジド）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'－ジメチルー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）に混合されていてもよく、粘着性樹脂（C1）に直接結合されていてもよい。

[0052] 熱膨張性微小球としては、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。

[0053] 粘着性樹脂層（C）中の気体発生成分および熱膨張性微小球の合計含有量は、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、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質量部以上であり、そして、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、さらに好ましくは50質量部以下、さらに好ましくは25質量部以下、さらに好ましくは20質量部以下である。

また、粘着性樹脂層（C）中の気体発生成分および熱膨張性微小球の合計含有量は、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1質量部以上130質量部以下、さらに好ましくは1質量部以上100質量部以下、さらに好ましくは1質量部以上50質量部以下、さらに好ましくは10質量部以上25質量部以下、さらに好ましくは12質量部以上20質量部以下であ

る。

気体が発生する温度や熱膨張性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。

[0054] 粘着性樹脂層(C)を構成する粘着性樹脂(C1)としては、好ましくは(メタ)アクリル系粘着性樹脂、ウレタン系粘着性樹脂、シリコーン系粘着性樹脂、オレフィン系粘着性樹脂、ポリエステル系粘着性樹脂、ポリアミド系粘着性樹脂、フッ素系粘着性樹脂およびスチレン系粘着性樹脂からなる群より選択される1種または2種以上を含み、熱剥離性をより向上できる観点から、より好ましくは、(メタ)アクリル系粘着性樹脂、シリコーン系粘着性樹脂、ウレタン系粘着性樹脂、オレフィン系粘着性樹脂およびスチレン系粘着性樹脂からなる群より選択される1種または2種以上を含み、接着力の調整を容易にできる点等から、さらに好ましくは(メタ)アクリル系粘着性樹脂を含む。

[0055] 本実施形態の粘着性樹脂層(C)は、粘着性樹脂(C1)に加えて、好ましくは、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。

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-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ートリー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ートリー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-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。

本実施形態の粘着性樹脂層(C)は、好ましくはエポキシ系化合物、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より選択される1種または2種以上を含む。

[0056] 粘着性樹脂層(C)中の架橋剤(C2)の含有量は、架橋剤(C2)中の官能基数が粘着性樹脂(C1)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(C2)の含有量は、粘着力および熱剥離性の性能バランスをより向上できる観点から、粘着性樹脂(C1)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、さらに好ましくは1.0質量部以上、さらに好ましくは2.0質量部以上であり、そして、保存安定性の観点から、好ましくは10.0質量部以下、より好ましくは5.0質量部以下、さらに好ましくは3.0質量部以下である。

また、粘着性樹脂層(C)中の架橋剤(C2)の含有量は、粘着力、熱剥離性および保存安定性の性能バランスをより向上できる観点から、粘着性樹脂(C1)100質量部に対し、好ましくは0.1質量部以上10.0質量部以下、より好ましくは0.5質量部以上10.0質量部以下、さらに好ま

しくは1.0質量部以上5.0質量部以下、さらに好ましくは2.0質量部以上3.0質量部以下である。

[0057] 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できる観点から、好ましくは、粘着性樹脂(C1)に加えて、粘着付与樹脂を含む。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-インデン樹脂等を挙げることができる。

これらの中でも、本実施形態の粘着性樹脂層(C)は、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。

[0058] 粘着性樹脂層(C)中の粘着付与樹脂の含有量は、作業時の支持基板との密着性をより向上できる観点から、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および常温における貼り付け性の性能バランスをより向上できる観点から、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、粘着性樹脂層(C)中の粘着付与樹脂の含有量は、作業時の支持基板との密着性および常温における貼り付け性の性能バランスをより向上できる観点から、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100質量部以下、より好ましくは2質量部以上50質量部以下である。

[0059] 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值は、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）が加熱膨張型粘着性樹脂層である場合は、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微小球の含有量の合計の下限值は、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。

[0060] 光剥離型の粘着性樹脂層（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等が挙げられる。

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、粘着性フィルム100中の粘着性樹脂層（C）を膨張させて支持基板に対する粘着力を低下させ、粘着性フィルム100を支持基板から剥離することができる。

[0061] 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）の厚みは、粘着性および熱剥離性の性能バランスをより向上できる観点から、好ましくは $3\mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $20\mu\text{m}$ 以上であり、粘着性フィルム100の取り扱い性を向上できる観点から、好ましくは $300\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $150\mu\text{m}$ 以下である。

また、粘着性樹脂層（C）の厚みは、粘着性、熱剥離性および粘着性フィルム100の取り扱い性の性能バランスをより向上できる観点から、好ましくは $3\mu\text{m}$ 以上 $300\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $20\mu\text{m}$ 以上 $150\mu\text{m}$ 以下である。

[0062] [中間層（D）]

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。

本実施形態の粘着性フィルム100は、好ましくは、表面に電子共役系ポリマー層1を備える基材層（A）と粘着性樹脂層（B）との間、および、表面に電子共役系ポリマー層1を備える基材層（A）と粘着性樹脂層（C）との間から選択される少なくとも一方に中間層（D）をさらに含み、より好ましくは表面に電子共役系ポリマー層1を備える基材層（A）と粘着性樹脂層（C）との間に中間層（D）をさらに含む。図3は、中間層（D）が、表面に電子共役系ポリマー層1を備える基材層（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。

中間層（D）は、例えば、凹凸吸収性樹脂層、衝撃吸収層等の目的として設けることができる。

[0063] 中間層（D）は、好ましくは熱可塑性樹脂を含み、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、（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1種または2種以上を含み、さらに好ましくは、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1種または2種以上を含む。

[0064] 中間層(D)の厚みは、粘着性フィルム100の凹凸吸収性を向上できる観点から、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、さらに好ましくは20 μm 以上、さらに好ましくは30 μm 以上、さらに好ましくは50 μm 以上であり、そして好ましくは500 μm 以下、より好ましくは400 μm 以下、さらに好ましくは300 μm 以下、さらに好ましくは200 μm 以下、さらに好ましくは150 μm 以下である。

また、中間層(D)の厚みは、粘着性フィルム100の凹凸吸収性を向上できる観点から、好ましくは1 μm 以上500 μm 以下、より好ましくは5 μm 以上500 μm 以下、さらに好ましくは10 μm 以上400 μm 以下、さらに好ましくは20 μm 以上300 μm 以下、さらに好ましくは30 μm 以上200 μm 以下、さらに好ましくは50 μm 以上150 μm 以下である。

[0065] [粘着性フィルムの製造方法]

次に本実施形態の粘着性フィルム100の製造方法の一例について説明する。

本実施形態の粘着性フィルム100の製造方法は、電子共役系ポリマー層1を形成し得るモノマーを含む処理液に基材層(A)を浸漬しながら、上記モノマーを重合させることにより、基材層(A)の表面に電子共役系ポリマー層1を形成する工程を含む。

[0066] 上記処理液は、好ましくは電子共役系ポリマー層1を形成し得るモノマーと、酸化重合剤と、を含む。電子共役系ポリマー層1を形成し得るモノマーは、処理液中において酸化重合剤と接触することで重合され、基材層(A)の表面に電子共役系ポリマー層1を形成できる。

[0067] 電子共役系ポリマー層1を形成し得るモノマーとは、例えば、分子構造中に共役二重結合を有するものであって酸化によって重合を起こす物質をいい、代表的なものとしては5員複素環式化合物が挙げられる。5員複素環式化

合物として、具体的には、N-メチルピロール等のピロール；3-メチルチオフェン等のチオフェン；3-メチルフラン等のフラン；3-メチルインドール等のインドールおよびそれらの誘導体が挙げられる。

[0068] 酸化重合剤としては、例えば、塩素、臭素、ヨウ素等のハロゲン類；ペルオキシ二硫酸、ペルオキシ二硫酸カリウム等のペルオキシ酸塩類；塩化第二鉄等の遷移金属塩化物等が挙げられる。

[0069] また、上記処理液は、電子共役系ポリマー層1の形成効率を向上できる観点から、ドーパントをさらに含んでもよい。

ドーパントとしては、一般に使用されるアクセプター性のドーパント等が使用できる。アクセプター性ドーパントとしては、例えば、五弗化リン等のルイス酸；塩化水素、硫酸、パラトルエンスルホン等のプロトン酸；過塩素酸銀、弗化ホウ素銀等の遷移金属化合物等が挙げられる。

[0070] 上記モノマーおよび上記酸化重合剤が液体の場合、上記処理液としてこれらをそのまま用いることもできるが、処理液中での電子共役系ポリマーの形成を制御する観点から、処理液がさらに溶媒を含んでもよい。

溶媒としては、水や一般に用いられる有機溶媒を用いることができる。有機溶媒としては例えばメタノール、エタノール等の脂肪族アルコール類；アセトン、メチルエチルケトン等の脂肪族ケトン類；ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン等のエーテル類；塩化メチレン、クロロホルム等のハロゲン化炭化水素類；酢酸エチル、酢酸ブチル等のエステル類；ヘキサン等の脂肪族炭化水素類；アセトニトリル、ベンゾニトリル等の含窒素化合物、あるいはこれらの混合物が挙げられる。

これらの溶媒は単独で用いてもよいし、二種以上を混合して用いてもよく、モノマー、酸化重合剤及び基材層(A)の材質に応じて適宜選択して用いることができる。

[0071] 基材層(A)の表面に電子共役系ポリマー層1を形成する具体的な方法としては、例えば以下が挙げられる。

まず、上記酸化重合剤および上記ドーパントを処理槽に供給し、この中に

基材層（A）を浸漬する。次いで上記処理槽に上記モノマーを供給し、攪拌機によりすばやく混合した後、ゆるやかに攪拌しながら処理液中に基材層（A）を浸漬保持する。このようにして、上記モノマーを含む処理液に基材層（A）を浸漬しながら、上記モノマーを重合させることにより、基材層（A）の表面に電子共役系ポリマー層1を形成できる。

[0072] 上記処理液の温度は、電子共役系ポリマー層1の形成効率を向上できる観点から、好ましくは -10°C 以上、より好ましくは -5°C 以上であり、そして、好ましくは 30°C 以下、より好ましくは 20°C 以下、さらに好ましくは 10°C 以下、さらに好ましくは 5°C 以下である。

基材層（A）を浸漬保持する処理時間は、電子共役系ポリマー層1の形成効率を向上できる観点から、好ましくは1分以上、より好ましくは3分以上、さらに好ましくは5分以上であり、そして、好ましくは1時間以下、より好ましくは45分以下、さらに好ましくは30分以下である。

[0073] 本実施形態の粘着性フィルム100は、例えば、電子共役系ポリマー層1を付与した基材層（A）上に、粘着性樹脂層（B）および粘着性樹脂層（C）をそれぞれ付与する方法や、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、電子共役系ポリマー層1を付与した基材層（A）上にそれぞれ移着する方法等により形成することができる。

また、本実施形態の粘着性フィルム100は、粘着性樹脂層（B）と、電子共役系ポリマー層1を付与した基材層（A）と、粘着性樹脂層（C）とをこの順でラミネート（積層）して形成してもよい。

本実施形態の粘着性フィルム100は、中間層（D）を含む場合、例えば、電子共役系ポリマー層1を付与した基材層（A）と中間層（D）とをラミネート（積層）した後に、粘着性樹脂層（B）および粘着性樹脂層（C）をそれぞれ付与する方法や、電子共役系ポリマー層1を付与した基材層（A）と中間層（D）とをラミネート（積層）した後に、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、電子共役系ポリマー層1を付与した基材層（A）および中間層（D）上にそれぞれ移着する方法等に

より形成することができる。

- [0074] 電子共役系ポリマー層 1 を付与した基材層 (A) 上に、粘着性樹脂層 (B) および粘着性樹脂層 (C) をそれぞれ付与する方法としては、例えば、粘着性樹脂層 (B) および粘着性樹脂層 (C) を形成し得る粘着剤塗布液を塗布する方法が挙げられる。粘着剤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。粘着剤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、架橋剤と粘着性樹脂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。

- [0075] [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4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、粘着性フィルム100と、粘着性フィルム100の粘着性樹脂層(B)に貼り付けられた電子部品70と、粘着性フィルム100の粘着性樹脂層(C)に貼り付けられた支持基板80と、を備える構造体200を準備する工程と、封止材90により電子部品70を封止する工程と、を含む。

- [0076] 支持基板80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。

- [0077] 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、例えば、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。

[0078] 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、封止材９０により電子部品７０を封止する工程における電子部品７０の位置ずれを抑制することが可能である。

[0079] 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 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。

[0080] 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 $1.0\ \mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $1.5\ \mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは $5.0\ \mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは $10.0\ \mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは $30.0\ \mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは $50.0\ \mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは $100.0\ \mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは $200.0\ \mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは $300.0\ \mu\text{m}$ 以上であり、そして、好ましくは $2000.0\ \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $1500.0\ \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $1000.0\ \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $500.0\ \mu\text{m}$ 以下である。

また、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 $1.0\ \mu\text{m}$ 以上 $2000.0\ \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $1.5\ \mu\text{m}$ 以上 $2000.0\ \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $5.0\ \mu\text{m}$ 以上 $2000.0\ \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $10.0\ \mu\text{m}$ 以上 $2000.0\ \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $30.0\ \mu\text{m}$ 以上 $2000.0\ \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $50.0\ \mu\text{m}$ 以上 $2000.0\ \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $100.0\ \mu\text{m}$ 以上 $1500.0\ \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $200.0\ \mu\text{m}$ 以上 $1000.0\ \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $300.0\ \mu\text{m}$ 以上 $500.0\ \mu\text{m}$ 以下である。

[0081] 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、封止材 90 により電子部品 70 を封止する工程の作業効率をより向上できる観点から、好ましくは 10°C 以上、より好ましくは 15°C 以上、さらに好ましくは 20°C 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°C 以下、より好ましくは 40°C 以下、さらに好ましくは 35°C 以下、さらに好ましくは 30°C 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温度は

、封止材 90 により電子部品 70 を封止する工程の作業効率をより向上でき、かつ電子部品 70 の位置ずれをより抑制できる観点から、好ましくは 10℃以上 45℃以下、より好ましくは 10℃以上 40℃以下、さらに好ましくは 15℃以上 35℃以下、さらに好ましくは 20℃以上 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。

[0082] 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できる観点から、好ましくは 30 kPa 以上、より好ましくは 50 kPa 以上、さらに好ましくは 70 kPa 以上、さらに好ましくは 90 kPa 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 150 kPa 以下、より好ましくは 130 kPa 以下、さらに好ましくは 110 kPa 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、電子装置の信頼性を向上でき、かつ電子部品 70 の位置ずれをより抑制できる観点から、好ましくは 30 kPa 以上 150 kPa 以下、より好ましくは 50 kPa 以上 150 kPa 以下、さらに好ましくは 70 kPa 以上 130 kPa 以下、さらに好ましくは 90 kPa 以上 110 kPa 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。

[0083] 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できる観点から、光照射により封止材 90 を硬化する方法が好ましい。

[0084] 光照射により封止材 90 を硬化する方法は、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方法である。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 300 nm 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。

加熱処理により封止材 90 を硬化する方法は、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により封止材 90 を硬化させる方法である。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微小球が熱膨張する温度を超えない温度が好ましい。

[0085] 本実施形態の電子装置の製造方法において、外部刺激を与えることにより粘着性樹脂層 (C) の粘着力を低下させて構造体 200 から支持基板 80 を剥離する工程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。

外部刺激を与えることにより粘着性樹脂層 (C) の粘着力を低下させて構造体 200 から支持基板 80 を剥離する工程は、封止材 90 により電子部品 70 を封止する工程の後に行うことが好ましく、封止材 90 を硬化する工程の後に行うことがより好ましい。

[0086] 本実施形態の電子装置の製造方法において、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。

複数の電子部品 70 から粘着性フィルム 100 を剥離する工程は、封止材

90により電子部品70を封止する工程の後に行うことが好ましく、封止材90を硬化する工程の後に行うことがより好ましく、外部刺激を与えることにより粘着性樹脂層(C)の粘着力を低下させて構造体200から支持基板80を剥離する工程の後に行うことがさらに好ましい。

[0087] 本実施形態の粘着性フィルム100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。

[0088] 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。

[0089] 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。

実施例

[0090] 以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

粘着性フィルムの作製方法の詳細については以下の通りである。

[0091] <粘着剤原料の合成>

(メタ) アクリル系樹脂エマルジョン1:

重合開始剤として過硫酸アンモニウムを0.5質量部用い、アクリル酸-2-エチルヘキシル63質量部、アクリル酸n-ブチル21質量部、メタクリル酸メチル9質量部、メタクリル酸-2-ヒドロキシエチル3質量部、メタクリル酸2質量部、アクリルアミド1質量部、ポリテトラメチレングリコールジアクリレート(日本油脂社製、製品名: プレンマーADT-250)1質量部、および、ポリオキシエチレンノニルプロペニルフェニルエーテル硫酸アンモニウムの水溶液(第一工業製薬社製、製品名: アクアロンHS-

1025) 2質量部を、脱イオン水中で70℃において8時間乳化重合させた。

重合終了後、アンモニア水でpH=7に調整した。

このようにして、固形分濃度56.5%の(メタ)アクリル系樹脂エマルジョン1を得た。

[0092] (メタ)アクリル系樹脂エマルジョン2:

重合開始剤として4,4'-アゾビス-4-シアノバレリックアシッド(大塚化学社製、製品名:ACVA)を0.5質量部用い、アクリル酸ブチル74質量部、メタクリル酸メチル14質量部、メタクリル酸-2-ヒドロキシエチル9質量部、メタクリル酸2質量部、アクリルアミド1質量部、および、ポリオキシエチレンノニルプロペニルフェニルエーテル硫酸アンモニウム(第一工業製薬社製、製品名:アクアロンHS-1025)3質量部を、脱イオン水中で70℃において8時間乳化重合させた。

重合終了後、アンモニア水でpH=7に調整した。

以上により、固形分濃度42.5%の(メタ)アクリル系樹脂エマルジョン2を得た。

[0093] (メタ)アクリル系樹脂溶液:

アクリル酸エチル49質量部、アクリル酸-2-エチルヘキシル20質量部、アクリル酸メチル21質量部、メタクリル酸グリシジル10質量部、および重合開始剤としてベンゾイルパーオキサイド系重合開始剤0.5質量部(固形分換算)をトルエン65質量部および酢酸エチル50質量部中で80℃にて10時間反応させた。反応終了後、得られた溶液を冷却し、冷却した溶液にキシレン25質量部、アクリル酸5質量部、およびテトラデシルジメチルベンジルアンモニウムクロライド0.5質量部を加え、空気を吹き込みながら85℃で32時間反応させた。このようにして(メタ)アクリル系樹脂溶液を得た。

[0094] <粘着剤塗布液の配合>

粘着性樹脂層(B)を形成するための粘着剤塗布液B1:

(メタ) アクリル系樹脂エマルジョン 1 を 42.6 質量部、(メタ) アクリル系樹脂エマルジョン 2 を 57.4 質量部、ジメチルエタノールアミンを 0.4 質量部、架橋剤であるエポキシ系化合物(ナガセケムテックス社製、製品名: EX-1610) を 1.45 質量部、ジエチレングリコールモノブチルエーテルを 13 質量部、および、 H_2O を 20 質量部、を混合して、粘着剤塗布液 B 1 を調製した。

[0095] 粘着性樹脂層 (B) を形成するための粘着剤塗布液 B 2 :

(メタ) アクリル系樹脂エマルジョン 1 を 42.6 質量部、(メタ) アクリル系樹脂エマルジョン 2 を 57.4 質量部、ジメチルエタノールアミンを 0.4 質量部、架橋剤であるエポキシ系化合物(ナガセケムテックス社製、製品名: EX-1610) を 1.10 質量部、ジエチレングリコールモノブチルエーテルを 13 質量部、および、 H_2O を 20 質量部、を混合して、粘着剤塗布液 B 2 を調製した。

[0096] 粘着性樹脂層 (C) を形成するための粘着剤塗布液 C 1 :

(メタ) アクリル系樹脂溶液(固形分濃度 45%) 100 質量部、ロジン系樹脂(荒川化学工業社製、製品名: ペンセル D-125) 2.4 質量部(固形分換算で粘着性樹脂 100 f 質量部に対し、5.3 質量部)、イソシアネート系架橋剤(三井化学社製、製品名: オレスター P49-75S) 1.3 質量部(固形分換算で粘着性樹脂 100 質量部に対し、2.9 質量部)、および、熱膨張性微小球(積水化学工業社製、製品名: アドバンセル EM-503) 7.1 質量部(固形分換算で粘着性樹脂 100 質量部に対し、15.8 質量部) を混合し、トルエン 37 質量部および酢酸エチル 37 質量部を加え、粘着剤塗布液 C 1 を調製した。

[0097] [実施例 1]

<粘着性フィルムの作製>

1 L のガラス製ビーカーに 0.1 mol/L のペルオキシ二硫酸カリウム水溶液 500 mL を入れ、この中に基材層 (A) であるポリエチレンテレフタレートフィルム(東レ社製、製品名: 38S10、厚み: 38 μm 、両面

コロナ処理品)を浸漬した。次いで、上記ビーカーに0.2mol/Lのピロール水溶液100mLを加えて2~3℃に保持しながらマグネチックスターラーで攪拌した。その後、上記ビーカーから基材層を取り出し、蒸留水で洗浄し、60℃で1時間乾燥することにより、表面に厚み0.1μmの電子共役系ポリマー層を備える基材層を得た。

次いで、シリコーン離型処理されたセパレータ上に粘着剤塗布液B1を塗工し、120℃で3分間乾燥させて樹脂膜とした。そして、この樹脂膜を、上記表面に電子共役系ポリマー層を備える基材層(A)の第1面に貼り、厚み7μmの粘着性樹脂層(B)を形成した。

さらに、粘着剤塗布液C1をセパレータ上に塗工し、120℃で3分間乾燥させ樹脂膜とした。この樹脂膜を、上記表面に電子共役系ポリマー層を備える基材層(A)の第2面に積層させた。これにより、厚み47μmの粘着性樹脂層(C)を得た。

以上により、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、基材層(A)と粘着性樹脂層(B)との間に電子共役系ポリマー層と、基材層(A)と粘着性樹脂層(C)との間に電子共役系ポリマー層と、を含む粘着性フィルムを得た。

[0098] [実施例2]

粘着剤塗布液B1の代わりに粘着剤塗布液B2を用いた以外は、実施例1と同様にして粘着性フィルムを得た。

[0099] [比較例1]

基材層(A)としてポリエチレンテレフタレートフィルム(東レ社製、製品名:38S10、厚み:38μm、両面コロナ未処理品)を用い、かつ、基材層(A)の表面に電子共役系ポリマー層を形成しなかった以外は、実施例1と同様にして粘着性フィルムを得た。

[0100] [比較例2]

電子共役系ポリマー層を形成しなかった以外は、実施例1と同様にして粘

着性フィルムを得た。

[0101] [比較例3]

電子共役系ポリマー層を形成しなかった以外は、実施例2と同様にして粘着性フィルムを得た。

[0102] <評価>

[糊残り]

各実施例および各比較例で得られた粘着性フィルムの粘着性樹脂層(C)側をコンプレッションモールド用のステンレス板(ϕ 320mm、厚み2.0mm)上に接着した。

次に、電子部品として、1.5mm×1.5mmのパターン有りシリコンチップ500個を粘着性フィルムの粘着性樹脂層(B)上に載せて密着させ、構造体を得た。その後、150℃、1時間の条件で構造体を加熱した。

次いで、圧縮成形機を用いて、粘着性樹脂層(B)上のシリコンチップを、液状のエポキシ樹脂系封止材(ナガセケムテックス社製、製品名:R4212-2C)を用いて、圧縮成形(125℃、500秒)により封止した。これにより、封止樹脂ウエハ(ϕ 300mm、厚み550 μ m)がステンレス板上に形成された構造体を得た。

得られた構造体に対して、150℃、1時間の条件でポストモールドキュアを行った。

その後、195℃、60秒間加熱することにより、ステンレス板から粘着性フィルムを剥離した。さらに、150℃、60秒間加熱することにより、粘着性フィルムを封止樹脂ウエハから剥離した。

得られた封止樹脂ウエハについて、形状解析レーザー顕微鏡(KEYENCE社製、製品名:VK-X1000)を用いて、封止樹脂ウエハの剥離面(粘着性フィルムが接着していた面)の糊残りを観察し、以下の基準で評価した。

A:封止樹脂ウエハの剥離面に糊残りが確認できなかった。

B:封止樹脂ウエハの剥離面の0%超過50%以下の範囲で糊残りが確認

- された。
- C：封止樹脂ウエハの剥離面の50%超過75%以下の範囲で糊残りが確認された。
- D：封止樹脂ウエハの剥離面の75%超過100%以下の範囲で糊残りが確認された。
- E：粘着性フィルムを封止樹脂ウエハから剥離する際に、基材層のみが剥離した。

[0103] [表1]

	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2	比較例3
粘着性樹脂層(B)を形成するための粘着剤塗布液	B1	B2	B1	B1	B2
基材層(A)のコロナ処理の有無	有	有	無	有	有
電子共役系ポリマー層の有無	有	有	無	無	無
糊残り	A	A	E	C	D

- [0104] 本実施形態の粘着性フィルム100が電子共役系ポリマー層を含むことにより、電子部品への糊残りを抑制できることが確認できた。
- [0105] この出願は、2023年11月21日に出願された日本出願特願2023-197553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

- [0106] 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
- A 2 基材層（A）の第2面
- 1 電子共役系ポリマー層
- 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

2 0 0 構造体

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、
前記基材層（A）と前記粘着性樹脂層（B）との間に電子共役系ポリマー層と、
を含む粘着性フィルム。
- [請求項2] 前記電子共役系ポリマー層に含まれる電子共役系ポリマーが、ポリアセチレン、ポリアセン、ポリパラフェニレン、ポリパラフェニレンビニレン、ポリピロール、ポリアニリン、ポリチオフェンおよびそれらの誘導体からなる群より選択される1種または2種以上を含む、請求項1に記載の粘着性フィルム。
- [請求項3] 前記電子共役系ポリマー層に含まれる電子共役系ポリマーが、ポリピロール、ポリチオフェンおよびそれらの誘導体からなる群より選択される1種または2種以上を含む、請求項1または2に記載の粘着性フィルム。
- [請求項4] 前記電子共役系ポリマー層の厚みが0.01 μm 以上10 μm 以下である、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] 前記電子共役系ポリマー層中の電子共役系ポリマーの含有量が、前記電子共役系ポリマー層の全体を100質量%としたとき、95質量%以上である、請求項1～4のいずれかに記載の粘着性フィルム。
- [請求項6] 前記電子共役系ポリマー層中のバインダー樹脂の含有量が、前記電子共役系ポリマー層の全体を100質量%としたとき、1.0質量%以下である、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] 前記基材層（A）と前記粘着性樹脂層（C）との間に前記電子共役系ポリマー層をさらに含む、請求項1～6のいずれかに記載の粘着性フィルム。

- [請求項8] 前記粘着性樹脂層（B）が（メタ）アクリル系粘着性樹脂、シリコン系粘着性樹脂、ウレタン系粘着性樹脂、オレフィン系粘着性樹脂およびスチレン系粘着性樹脂からなる群より選択される１種または２種以上を含む、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] 前記粘着性樹脂層（C）が外部刺激により粘着力が低下する層である、請求項１～８のいずれかに記載の粘着性フィルム。
- [請求項10] 前記粘着性樹脂層（C）が（メタ）アクリル系粘着性樹脂、シリコン系粘着性樹脂、ウレタン系粘着性樹脂、オレフィン系粘着性樹脂およびスチレン系粘着性樹脂からなる群より選択される１種または２種以上を含む、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] 前記基材層（A）がポリプロピレン、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なる群より選択される１種または２種以上を含む、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] 電子部品を封止材により封止する際に前記電子部品を仮固定するために用いることが可能な、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] 請求項１～１２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、
前記電子共役系ポリマー層を形成し得るモノマーを含む処理液に前記基材層（A）を浸漬しながら、前記モノマーを重合させることにより、前記基材層（A）の表面に前記電子共役系ポリマー層を形成する工程を含む、粘着性フィルムの製造方法。
- [請求項14] 請求項１～１２のいずれかに記載の粘着性フィルムと、前記粘着性フィルムの前記粘着性樹脂層（B）に貼り付けられた電子部品と、前記粘着性フィルムの前記粘着性樹脂層（C）に貼り付けられた支持基板と、を備える構造体を準備する工程と、
封止材により前記電子部品を封止する工程と、

を含む、電子装置の製造方法。

[請求項15] 外部刺激を与えることにより前記粘着性樹脂層（C）の粘着力を低下させて前記構造体から前記支持基板を剥離する工程をさらに含む、請求項14に記載の電子装置の製造方法。

[請求項16] 前記電子部品から前記粘着性フィルムを剥離する工程をさらに含む、請求項14または15に記載の電子装置の製造方法。

[請求項17] 前記封止材がエポキシ樹脂系封止材を含む、請求項14～16のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

[請求項18] 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14～17のいずれかに記載の電子装置の製造方法。