明　細　書

発明の名称 ：

電子装置の製造方法およびステンレス鋼基板の製造方法

技術分野

[0001]　本発明は、電子装置の製造方法およびステンレス鋼基板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知られている。

ファンアウト型パッケージ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パッケージの製造方法に関する技術としては、例えば、特許文献１（特開２０１１－１３４８１１号）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ことを目的として、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] 本発明者らの検討によれば、支持基板から粘着性フィルムを剥離する際に、支持基板と粘着性フィルムとの剥離不良が発生する場合があることが明らかになった。

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、支持基板と粘着性フィルムとの熱剥離性が向上した電子装置の製造方法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、支持基板として、表面に酸化膜を有するステンレス鋼基板を含むことによって、支持基板と粘着性フィルムとの熱剥離性を向上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、以下の電子装置の製造方法およびステンレス鋼基板の製造方法が提供される。

[0009] ［１］

粘着性樹脂層（Ａ）、基材層および粘着性樹脂層（Ｂ）をこの順番で備える粘着性フィルムと、上記粘着性フィルムの上記粘着性樹脂層（Ａ）側に電子部品と、上記粘着性フィルムの上記粘着性樹脂層（Ｂ）側に支持基板と、を備える構造体を準備する工程と、

加熱処理により上記粘着性樹脂層（Ｂ）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と、

を含み、

上記支持基板が、表面に酸化膜を有するステンレス鋼基板を含む、電子装置の製造方法。

［２］

以下（方法１）による上記ステンレス鋼基板の表面の酸素濃度が４５ａｔｏｍｉｃ％以上７５ａｔｏｍｉｃ％以下である、上記［１］に記載の電子装置の製造方法。

（方法１）

上記ステンレス鋼基板に対し、Ｘ線光電子分光法（ＥＳＣＡ）により、以下の条件の装置を用いてステップ幅：１．０ｅＶ、ドウェル時間：５０ミリ秒、積算回数：２回、測定範囲：０～１１００ｅＶのワイドスキャンによって検出元素を特定する。その後、Ｏ元素について、ステップ幅：０．１ｅＶ、ドウェル時間：３００ミリ秒、積算回数：４回、測定範囲：５２３～５４３ｅＶのナロースキャンによってスペクトルを取得する。得られたスペクトルから、Ｓｈｉｒｌｅｙ法で求めたバックグラウンドを除き、得られたピーク面積から相対感度係数法を用いて、Ｏ元素の濃度を算出し、酸素濃度とする。

装置の条件を以下に示す。

Ｘ線源：Ｍｇ－Ｋα線

Ｘ線源出力：１５ｋＶ、１０ｍＡ

分析領域：３００×７００μｍ

分析時に帯電補正用の中和電子銃使用

［３］

上記構造体を準備する工程の前に、原料ステンレス鋼板を加熱して上記ステンレス鋼基板を得る工程を含む、上記［１］または［２］に記載の電子装置の製造方法。

［４］

上記ステンレス鋼基板を得る工程における加熱時間が３．０時間以上である、上記［３］に記載の電子装置の製造方法。

［５］

上記ステンレス鋼基板を得る工程における加熱温度が１２０℃以上である、上記［３］または［４］に記載の電子装置の製造方法。

［６］

上記ステンレス鋼基板がＳＵＳ３０４およびＳＵＳ４３０からなる群から選択される一種または二種以上を含む、上記［１］～［５］のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

［７］

上記粘着性樹脂層（Ａ）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一種または二種以上を含む、上記［１］～［６］のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

［８］

上記粘着性樹脂層（Ａ）中の気体発生成分および熱膨張性微小球の合計含有量が、上記粘着性樹脂層（Ａ）の全体を１００質量％としたとき、０．１質量％以下である、上記［１］～［７］のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

［９］

上記粘着性樹脂層（Ａ）の厚みが１μｍ以上４０μｍ以下である、上記［１］～［８］のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

［１０］

上記粘着性樹脂層（Ｂ）が加熱処理により粘着力が低下する層を含む、上記［１］～［９］のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

［１１］

上記粘着性樹脂層（Ｂ）が加熱膨張型粘着剤を含む、上記［１０］に記載の電子装置の製造方法。

［１２］

上記粘着性樹脂層（Ｂ）は１８０℃を超える温度で加熱することにより粘

着力が低下する、上記［１０］または［１１］に記載の電子装置の製造方法。

［１３］

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一種または二種以上を含む、上記［１］～［１２］のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

［１４］

上記粘着性樹脂層（Ｂ）の厚みが１０μｍ以上１００μｍ以下である、上記［１］～［１３］のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

［１５］

上記基材層がポリプロピレン、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一種または二種以上を含む、上記［１］～［１４］のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

［１６］

上記基材層と上記粘着性樹脂層（Ａ）との間、および、上記基材層と上記粘着性樹脂層（Ｂ）との間からなる群より選択される少なくとも一方に中間層（Ｃ）をさらに含む、上記［１］～［１５］のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

［１７］

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］～［１６］のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

［１８］

上記構造体を準備する工程と、上記構造体から上記支持基板を剥離する工程との間に、封止材により上記電子部品を封止する工程をさらに含む、上記［１］～［１７］のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

［１９］

上記封止材がエポキシ樹脂系封止材を含む、上記［１８］に記載の電子装置の製造方法。

［２０］

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］～［１９］のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

［２１］

上記［１］～［２０］のいずれかに記載の電子装置の製造方法に用いるステンレス鋼基板の製造方法であって、

原料ステンレス鋼板を加熱して上記ステンレス鋼基板を得る工程を含む、ステンレス鋼基板の製造方法。

［２２］

以下（方法１）による上記ステンレス鋼基板の表面の酸素濃度が４５ａｔｏｍｉｃ％以上７５ａｔｏｍｉｃ％以下である、上記［２１］に記載のステンレス鋼基板の製造方法。

（方法１）

上記ステンレス鋼基板に対し、Ｘ線光電子分光法（ＥＳＣＡ）により、以下の条件の装置を用いてステップ幅：１．０ｅＶ、ドウェル時間：５０ミリ秒、積算回数：２回、測定範囲：０～１１００ｅＶのワイドスキャンによって検出元素を特定する。その後、Ｏ元素について、ステップ幅：０．１ｅＶ、ドウェル時間：３００ミリ秒、積算回数：４回、測定範囲：５２３～５４３ｅＶのナロースキャンによってスペクトルを取得する。得られたスペクトルから、Ｓｈｉｒｌｅｙ法で求めたバックグラウンドを除き、得られたピーク面積から相対感度係数法を用いて、Ｏ元素の濃度を算出し、酸素濃度とする。

装置の条件を以下に示す。

Ｘ線源：Ｍｇ－Ｋα線

Ｘ線源出力：１５ｋＶ、１０ｍＡ

分析領域：３００×７００μｍ

分析時に帯電補正用の中和電子銃使用

［２３］

上記ステンレス鋼基板を得る工程における加熱時間が３．０時間以上である、上記［２１］または［２２］に記載のステンレス鋼基板の製造方法。

［２４］

上記ステンレス鋼基板を得る工程における加熱温度が１２０℃以上である、上記［２１］～［２３］のいずれかに記載のステンレス鋼基板の製造方法。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、支持基板と粘着性フィルムとの熱剥離性が向上した電子装置の製造方法を提供できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]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。

[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。

[図3]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4]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。

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「Ａ～Ｂ」との記載は、特に断りがなければ、Ａ以上Ｂ以下を表す。例えば、１～５％とは１％以上５％以下を表す。

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] ＜電子装置の製造方法＞

以下、本実施形態の電子装置の製造方法について説明する。

図１に示すように、本実施形態の電子装置の製造方法は、粘着性樹脂層（Ａ）、基材層１０および粘着性樹脂層（Ｂ）をこの順番で備える粘着性フィルム５０と、粘着性フィルム５０の粘着性樹脂層（Ａ）側に電子部品７０と、粘着性フィルム５０の粘着性樹脂層（Ｂ）側に支持基板８０と、を備える構造体１００を準備する工程と、加熱処理により粘着性樹脂層（Ｂ）の粘着力を低下させて構造体１００から支持基板８０を剥離する工程と、を含み、支持基板８０が、表面に酸化膜を有するステンレス鋼基板を含む。

[0014] 上述のように、支持基板から粘着性フィルムを剥離する際に、支持基板と粘着性フィルムとの剥離不良が発生する場合があることが明らかになった。本願発明は、支持基板として表面に酸化膜を有するステンレス鋼基板を含むことによって、支持基板と粘着性フィルムとの熱剥離性を向上できる。この理由は定かではないが、表面に酸化膜を有するステンレス鋼基板は表面が不活性な状態であるため、粘着性フィルムとの初期粘着力や加熱による過度な粘着昂進が抑制でき、結果として支持基板と粘着性フィルムとの熱剥離性を向上できると考えられる。

[0015] 以下、本実施形態の電子装置の製造方法の各工程について詳述する。

[0016] まず、粘着性樹脂層（Ａ）、基材層１０および粘着性樹脂層（Ｂ）をこの順番で備える粘着性フィルム５０と、粘着性フィルム５０の粘着性樹脂層（Ａ）側に電子部品７０と、粘着性フィルム５０の粘着性樹脂層（Ｂ）側に支持基板８０と、を備える構造体１００を準備する。

[0017] このような構造体１００は、例えば、以下の手順で作製することができる。

まず、支持基板８０上に、粘着性フィルム５０を、粘着性樹脂層（Ｂ）が支持基板８０側となるように貼着する。粘着性樹脂層（Ｂ）上にはセパレータと称する保護フィルムが貼付けられていてもよく、当該保護フィルムを剥

がし、粘着性樹脂層（Ｂ）の露出面を支持基板８０表面に貼着することができる。

次いで、粘着性フィルム５０の支持基板８０が貼り付けられている面とは他方の面の粘着性樹脂層（Ａ）上に電子部品７０を配置することにより構造体１００を得ることができる。

[0018] 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てもよい。

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）との間の電気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。

[0019] 本実施形態のステンレス鋼基板は、好ましくはオーステナイト系ステンレス鋼基板、オーステナイト・フェライト系ステンレス鋼基板、フェライト系ステンレス鋼基板およびマルテンサイト系ステンレス鋼基板からなる群から選択される一種または二種以上を含む。

本実施形態のオーステナイト系ステンレス鋼基板は、好ましくはＳＵＳ３０１、ＳＵＳ３０１Ｊ１、ＳＵＳ３０１Ｌ、ＳＵＳ６３０、ＳＵＳ６３１、ＳＵＳ３０２、ＳＵＳＸＭ１５Ｊ１、ＳＵＳ３０３、ＳＵＳ３０３Ｃｕ、ＳＵＳ３０４、ＳＵＳ３０４ＬＮ、ＳＵＳ３０４Ｎ１、ＳＵＳ３０４Ｎ２、ＳＵＳ３０４Ｊ１、ＳＵＳ３０４Ｊ２、ＳＵＳ３０５、ＳＵＳ３０５Ｊ１、ＳＵＳ３０９Ｓ、ＳＵＳ３１０Ｓ、ＳＵＳ３１２Ｌ、ＳＵＳ８３６Ｌ、ＳＵＳ８９０Ｌ、ＳＵＳ３１５Ｊ１、ＳＵＳ３１５Ｊ２、ＳＵＳ３１６、ＳＵＳ３

１６Ｌ、ＳＵＳ３１６Ｎ、ＳＵＳ３１６ＬＮ、ＳＵＳ３１６Ｊ１、ＳＵＳ３１６Ｊ１Ｌ、ＳＵＳ３１７、ＳＵＳ３１７Ｊ１、ＳＵＳ３１７Ｌ、ＳＵＳ３２１およびＳＵＳ３４７からなる群から選択される一種または二種以上を含む。

本実施形態のオーステナイト・フェライト系ステンレス鋼基板は、好ましくはＳＵＳ３２９Ｊ１、ＳＵＳ３２９Ｊ３ＬおよびＳＵＳ３２９Ｊ４Ｌからなる群から選択される一種または二種以上を含む。

本実施形態のフェライト系ステンレス鋼基板は、好ましくはＳＵＨ４０９、ＳＵＨ４０９Ｌ、ＳＵＳ４０５、ＳＵＳ４１０Ｌ、ＳＵＳ４２９、ＳＵＳ４３０、ＳＵＳ４３０Ｆ、ＳＵＳ４３０ＬＸ、ＳＵＳ４３０Ｊ１Ｌ、ＳＵＳ４４３Ｊ１、ＳＵＳ４３４、ＳＵＳ４３６Ｊ１Ｌ、ＳＵＳ４３６Ｌ、ＳＵＳ４４４、ＳＵＳ４４５Ｊ１、ＳＵＳＸＭ２７およびＳＵＳ４４７Ｊ１からなる群から選択される一種または二種以上を含む。

本実施形態のマルテンサイト系ステンレス鋼基板は、好ましくはＳＵＳ４０３、ＳＵＳ４１０、ＳＵＳ４１０Ｓ、ＳＵＳ４１０Ｆ２、ＳＵＳ４１６、ＳＵＳ４２０Ｊ１、ＳＵＳ４２０Ｊ２、ＳＵＳ４２０Ｆ、ＳＵＳ４２０Ｆ２、ＳＵＳ４４０Ａ、ＳＵＳ４４０Ｂ、ＳＵＳ４４０Ｃ、ＳＵＳ４４０ＦおよびＳＵＳ４３１からなる群から選択される一種または二種以上を含む。

本実施形態のステンレス鋼基板は、支持基板８０と粘着性フィルム５０との熱剥離性をより向上できる観点から、より好ましくはＳＵＳ３０４およびＳＵＳ４３０からなる群から選択される一種または二種を含む。

[0020] 本実施形態の電子装置の製造方法において、以下（方法１）による上記ステンレス鋼基板の表面の酸素濃度は、支持基板８０と粘着性フィルム５０との熱剥離性をより向上できる観点から、好ましくは４５ａｔｏｍｉｃ％以上７５ａｔｏｍｉｃ％以下、より好ましくは４７ａｔｏｍｉｃ％以上７０ａｔｏｍｉｃ％以下、さらに好ましくは４９ａｔｏｍｉｃ％以上６５ａｔｏｍｉｃ％以下、さらに好ましくは５１ａｔｏｍｉｃ％以上６０ａｔｏｍｉｃ％以下、さらに好ましくは５２ａｔｏｍｉｃ％以上５８ａｔｏｍｉｃ％以下、さ

らに好ましくは５３ａｔｏｍｉｃ％以上５６ａｔｏｍｉｃ％以下である。

[0021]（方法１）

上記ステンレス鋼基板に対し、Ｘ線光電子分光法（ＥＳＣＡ）により、以下の条件の装置を用いてステップ幅：１．０ｅＶ、ドウェル時間：５０ミリ秒、積算回数：２回、測定範囲：０～１１００ｅＶのワイドスキャンによって検出元素を特定する。その後、Ｏ元素について、ステップ幅：０．１ｅＶ、ドウェル時間：３００ミリ秒、積算回数：４回、測定範囲：５２３～５４３ｅＶのナロースキャンによってスペクトルを取得する。得られたスペクトルから、Ｓｈｉｒｌｅｙ法で求めたバックグラウンドを除き、得られたピーク面積から相対感度係数法を用いて、Ｏ元素の濃度を算出し、酸素濃度とする。

装置の条件を以下に示す。

Ｘ線源：Ｍｇ－Ｋα線

Ｘ線源出力：１５ｋＶ、１０ｍＡ

分析領域：３００×７００μｍ

分析時に帯電補正用の中和電子銃使用

[0022] 本実施形態の電子装置の製造方法に用いることが可能なステンレス鋼基板は、例えば以下の製造方法で得ることができる。

本実施形態のステンレス鋼基板の製造方法は、支持基板８０と粘着性フィルム５０との熱剥離性をより向上できる観点から、好ましくは原料ステンレス鋼板を加熱して上記ステンレス鋼基板を得る工程を含む。

原料ステンレス鋼板を加熱する方法は特に限定されるものではないが、例えば、オーブン、ドライヤー、加熱ロール、乾燥炉等の一般的に公知の加熱処理方法を用いることができる。

[0023] 本実施形態のステンレス鋼基板の製造方法は、支持基板８０と粘着性フィルム５０との熱剥離性をより向上できる観点から、好ましくはステンレス鋼基板の表面の酸素濃度が上述した数値になるまで加熱する。

すなわち、本実施形態のステンレス鋼基板の製造方法において、以下（方

法１）による上記ステンレス鋼基板の表面の酸素濃度は、支持基板８０と粘着性フィルム５０との熱剥離性をより向上できる観点から、好ましくは４５ａｔｏｍｉｃ％以上７５ａｔｏｍｉｃ％以下、より好ましくは４７ａｔｏｍｉｃ％以上７０ａｔｏｍｉｃ％以下、さらに好ましくは４９ａｔｏｍｉｃ％以上６５ａｔｏｍｉｃ％以下、さらに好ましくは５１ａｔｏｍｉｃ％以上６０ａｔｏｍｉｃ％以下、さらに好ましくは５２ａｔｏｍｉｃ％以上５８ａｔｏｍｉｃ％以下、さらに好ましくは５３ａｔｏｍｉｃ％以上５６ａｔｏｍｉｃ％以下である。

[0024]（方法１）

上記ステンレス鋼基板に対し、Ｘ線光電子分光法（ＥＳＣＡ）により、以下の条件の装置を用いてステップ幅：１．０ｅＶ、ドウェル時間：５０ミリ秒、積算回数：２回、測定範囲：０～１１００ｅＶのワイドスキャンによって検出元素を特定する。その後、Ｏ元素について、ステップ幅：０．１ｅＶ、ドウェル時間：３００ミリ秒、積算回数：４回、測定範囲：５２３～５４３ｅＶのナロースキャンによってスペクトルを取得する。得られたスペクトルから、Ｓｈｉｒｌｅｙ法で求めたバックグラウンドを除き、得られたピーク面積から相対感度係数法を用いて、Ｏ元素の濃度を算出し、酸素濃度とする。

装置の条件を以下に示す。

Ｘ線源：Ｍｇ－Ｋα線

Ｘ線源出力：１５ｋＶ、１０ｍＡ

分析領域：３００×７００μｍ

分析時に帯電補正用の中和電子銃使用

[0025] 本実施形態のステンレス鋼基板の製造方法において、上記ステンレス鋼基板を得る工程における加熱時間は、支持基板８０と粘着性フィルム５０との熱剥離性をより向上できる観点から、好ましくは３．０時間以上、より好ましくは３．５時間以上、さらに好ましくは４．０時間以上、さらに好ましくは４．５時間以上である。

加熱時間の上限値は特に限定されないが、例えば、１４４時間以下であってもよく、１２０時間以下であってもよく、９６時間以下であってもよく、７２時間以下であってもよく、４８時間以下であってもよく、２４時間以下であってもよく、１２時間以下であってもよい。

また、本実施形態のステンレス鋼基板の製造方法において、上記ステンレス鋼基板を得る工程における加熱時間は、支持基板８０と粘着性フィルム５０との熱剥離性をより向上できる観点から、好ましくは３．０時間以上１４４時間以下、より好ましくは３．０時間以上１２０時間以下、さらに好ましくは３．０時間以上９６時間以下、さらに好ましくは３．０時間以上７２時間以下、さらに好ましくは３．５時間以上４８時間以下、さらに好ましくは４．０時間以上２４時間以下、さらに好ましくは４．５時間以上１２時間以下である。

[0026] 本実施形態のステンレス鋼基板の製造方法において、上記ステンレス鋼基板を得る工程における加熱温度は、支持基板８０と粘着性フィルム５０との熱剥離性をより向上できる観点から、好ましくは１２０℃以上、より好ましくは１３０℃以上、さらに好ましくは１４０℃以上、さらに好ましくは１５０℃以上であり、製造効率の観点から、好ましくは５００℃以下、より好ましくは４５０℃以下、さらに好ましくは４００℃以下、さらに好ましくは３５０℃以下、さらに好ましくは３００℃以下、さらに好ましくは２５０℃以下である。

すなわち、本実施形態のステンレス鋼基板の製造方法において、上記ステンレス鋼基板を得る工程における加熱温度は、支持基板８０と粘着性フィルム５０との熱剥離性および製造効率の性能バランスをより向上できる観点から、好ましくは１２０℃以上５００℃以下、より好ましくは１２０℃以上４５０℃以下、さらに好ましくは１３０℃以上４００℃以下、さらに好ましくは１３０℃以上３５０℃以下、さらに好ましくは１４０℃以上３００℃以下、さらに好ましくは１５０℃以上２５０℃以下である。

[0027] 本実施形態のステンレス鋼基板の製造方法は、支持基板８０と粘着性フィ

ルム５０との熱剥離性をより向上できる観点から、好ましくは、本実施形態の電子装置の製造方法によって構造体１００を準備する直前に行う。

すなわち、本実施形態の電子装置の製造方法は、支持基板８０と粘着性フィルム５０との熱剥離性をより向上できる観点から、好ましくは構造体１００を準備する工程の前に、原料ステンレス鋼板を加熱して上記ステンレス鋼基板を得る工程を含む。

本実施形態の電子装置の製造方法における上記ステンレス鋼基板を得る方法の各条件は、本実施形態のステンレス鋼基板の製造方法として上述した各条件に準ずる。

[0028] 次いで、加熱処理により粘着性樹脂層（Ｂ）の粘着力を低下させて構造体１００から支持基板８０を剥離する。

支持基板８０は、例えば、１５０℃を超える温度または１７０℃を超える温度に加熱して、粘着性樹脂層（Ｂ）の接着力を低下させることにより、粘着性フィルム５０から容易に除去することができる。

[0029] 本実施形態の電子装置の製造方法は、図２に示すように、好ましくは構造体１００を準備する工程と、構造体１００から支持基板８０を剥離する工程との間に、封止材６０により電子部品７０を封止する工程をさらに含む。

封止材６０により電子部品７０を封止する工程では、封止材６０により電子部品７０を覆うことで電子部品７０を封止する。ここで、粘着性フィルム５０の粘着性樹脂層（Ｂ）が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を含む場合は、封止材６０を封止する温度は、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を超えない範囲が好ましい。

[0030] 封止材６０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６０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６０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一種または二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。

[0031] 封止材６０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５０への封止材６０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６０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６０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、好ましくは液状である。

[0032] 本実施形態の電子装置の製造方法は、好ましくは封止材６０により電子部品７０を封止する工程の後に、光照射および加熱処理からなる群から選択される一種または二種の方法で処理することにより封止材６０を硬化する工程をさらに含む。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。

また、封止材６０を硬化する工程は、電子部品７０の位置ずれをより抑制できる観点から、好ましくは構造体１００から支持基板８０を剥離する工程の前に行う。

[0033] 光照射により封止材６０を硬化する方法は、好ましくは封止材６０に紫外線等の光を照射することによって、封止材６０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。

加熱処理により封止材６０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６０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、１

００℃以上１５０℃以下であり、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５０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。

[0034] 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５０が後述する中間層（Ｃ）を含む場合、好ましくは構造体１００を準備する工程と、封止材６０により電子部品７０を封止する工程との間に、構造体１００に光照射および加熱処理からなる群より選択される一種または二種以上の処理を行う工程を行う。

この工程で、構造体１００中の中間層（Ｃ）に対して光を照射または加熱することで光エネルギーまたは熱エネルギーを与えることにより、中間層（Ｃ）を架橋する。

[0035] 構造体１００に光照射および加熱処理からなる群より選択される一種または二種以上の処理を行う工程において光を照射することにより中間層（Ｃ）を架橋する場合、好ましくは中間層（Ｃ）に紫外線等の光を照射する。この時用いる光源としては特に限定されないが、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。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。上記光源により照射される光は、波長３００ｎｍ以上の成分を含んでいてもよい。

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／ｃｍ^{2}で紫外線量１００～２００００ｍＪ／ｃｍ^{2}の条件で中間層（Ｃ）に照射することによって、中間層（Ｃ）を架橋させて硬化させることができる。

[0036] 構造体１００に光照射および加熱処理からなる群より選択される一種または二種以上の処理を行う工程において加熱することにより中間層（Ｃ）を架橋する場合、中間層（Ｃ）の加熱による架橋方法は限定されないが、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。上記熱架橋の場合、加熱温度は、例えば、１００℃～１５０℃であり、加熱処理時間は、例えば、１０～１８０分である。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を超えないことが好ましい。

[0037] 本実施形態の電子装置の製造方法は、図２に示すように、好ましくは、電子部品７０から粘着性フィルム５０を剥離する工程をさらに含む。この工程により、電子装置２００が得られる。

電子部品７０から粘着性フィルム５０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５０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。

電子部品７０から粘着性フィルム５０を剥離する工程は、好ましくは構造体１００から支持基板８０を剥離する工程の後に行う。

[0038] ＜粘着性フィルム＞

次に、本実施形態の電子装置の製造方法に用いることが可能な粘着性フィルム５０を構成する各層について説明する。

本実施形態の電子装置の製造方法に用いることが可能な粘着性フィルム５０は、図３に示すように、粘着性樹脂層（Ａ）、基材層１０および粘着性樹脂層（Ｂ）をこの順番で備える粘着性フィルム５０である。

[0039] （基材層）

基材層１０は、粘着性フィルム５０の取り扱い性や機械的特性、耐熱性等の特性をより良好にすることを目的として設けられる層である。

基材層１０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。

[0040] 基材層１０は、好ましくは熱可塑性樹脂を含む。本実施形態の基材層１０を構成する熱可塑性樹脂は、好ましくはポリエチレン、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より選択される一種または二種以上を含む。

これらの中でも、基材層１０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一種または二種以上を含み、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一種または二種以上を含む。

[0041] 基材層１０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１０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、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１０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。

[0042] 基材層１０の厚さは、良好なフィルム特性を得る観点から、好ましくは１０μｍ以上１０００μｍ以下、より好ましくは２０μｍ以上５００μｍ以下、さらに好ましくは３０μｍ以上１００μｍ以下である。

基材層１０は、他の層との接着性を改良するために、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。

[0043] ［粘着性樹脂層（Ａ）］

本実施形態の粘着性フィルム５０は、電子部品７０の位置ずれを抑制できる観点から、基材層１０の一方の面に粘着性樹脂層（Ａ）を備える。

粘着性樹脂層（Ａ）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。

[0044] 粘着性樹脂層（Ａ）は、好ましくは粘着性樹脂（Ａａ）を含む。

粘着性樹脂（Ａａ）としては、好ましくは、（メタ）アクリル系粘着性樹脂（ａ）、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選択される一種または二種以上を含む。

これらの中でも、電子部品７０の位置ずれの抑制および粘着力の性能バランスを向上できる観点から、好ましくは（メタ）アクリル系粘着性樹脂（ａ）を含む。

[0045] 粘着性樹脂層（Ａ）は、放射線により粘着力を低下させることができる放射線架橋型粘着性樹脂層であることもできる。放射線架橋型粘着性樹脂層に放射線を照射すると、架橋して粘着力が著しく減少するため、電子部品７０から粘着性フィルム５０を剥離しやすくなる。放射線としては、紫外線、電子線、赤外線等が挙げられる。

放射線架橋型粘着性樹脂層としては、好ましくは紫外線架橋型粘着性樹脂層を含む。

[0046] 本実施形態の粘着性樹脂層（Ａ）に使用される（メタ）アクリル系粘着性樹脂（ａ）は、好ましくは（メタ）アクリル酸アルキルエステルモノマー単位（ａ１）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（ａ２）を含む共重合体を含む。

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。

[0047] 本実施形態の（メタ）アクリル系粘着性樹脂（ａ）は、例えば、（メタ）アクリル酸アルキルエステル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。

[0048] 本実施形態の（メタ）アクリル酸アルキルエステルモノマーは、好ましくは炭素数１～１２程度のアルキル基を有する（メタ）アクリル酸アルキルエ

ステルを含み、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を含む。炭素数１～１２程度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は、好ましくは、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－エチルヘキシルおよびメタクリル酸－２－エチルヘキシルからなる群より選択される一種または二種以上を含む。

本実施形態の（メタ）アクリル系粘着性樹脂（ａ）において、（メタ）アクリル酸アルキルエステルモノマー単位（ａ１）の含有量は、（メタ）アクリル系粘着性樹脂（ａ）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９７質量％以下、さらに好ましくは８５質量％以上９５質量％以下である。

[0049] 本実施形態の架橋剤と反応し得る官能基を有するモノマーは、好ましくは、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、ターシャル－ブチルアミノエチルアクリレート、ターシャル－ブチルアミノエチルメタクリレート等が挙げられる。本実施形態の架橋剤と反応し得る官能基を有するモノマーは、より好ましくは、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、アクリルアミドおよびメタクリルアミドからなる群より選択される一種または二種以上を含む。

本実施形態の（メタ）アクリル系粘着性樹脂（ａ）において、架橋剤と反応し得る官能基を有するモノマー単位（ａ２）の含有量は、（メタ）アクリ

ル系粘着性樹脂（ａ）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１質量％以上２０質量％以下、さらに好ましくは１質量％以上１０質量％以下である。

[0050] 本実施形態の（メタ）アクリル系粘着性樹脂（ａ）は、（メタ）アクリル酸アルキルエステルモノマー単位（ａ１）、架橋剤と反応し得る官能基を有するモノマー単位（ａ２）以外に、２官能性モノマー単位（ａ３）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、（メタ）アクリル酸アルキルエステルモノマー、架橋剤と反応し得る官能基を有するモノマーおよび２官能性モノマー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。

[0051] 本実施形態の２官能性モノマーは、好ましくは、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、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）からなる群より選択される一種または二種以上を含む。

[0052] 本実施形態の（メタ）アクリル系粘着性樹脂（ａ）において、２官能性モノマー単位（ａ３）の含有量は、（メタ）アクリル系粘着性樹脂（ａ）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２０質量％以下、さ

らに好ましくは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５質量％以下である。

[0053] 本実施形態の重合性界面活性剤は、好ましくは、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）からなる群より選択される一種または二種以上を含む。

本実施形態の（メタ）アクリル系粘着性樹脂（ａ）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（ａ）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２０質量％以下、さらに好ましくは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５質量％以下である。

[0054] 本実施形態の（メタ）アクリル系粘着性樹脂（ａ）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二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。

[0055] 本実施形態の（メタ）アクリル系粘着性樹脂（ａ）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（ａ）は、（メタ）アクリル系粘着性樹脂（ａ）の製造コスト、モノマーの官能基の影響および電子部品表面へのイオンの影響等を考慮すればラジカル重合反応によって重合することが好ましい。

ラジカル重合反応によって重合する際、本実施形態の（メタ）アクリル系

粘着性樹脂（ａ）は好ましくはラジカル重合開始剤を含む。本実施形態のラジカル重合開始剤は、好ましくは、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；および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からなる群より選択される一種または二種以上を含む。

[0056] 乳化重合法により重合する場合には、本実施形態の（メタ）アクリル系粘着性樹脂（ａ）は、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；および同じく水溶性の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からなる群より選択される一種または二種以上を含む。また、電子部品表面へのイオンの影響を考慮すれば、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を含み、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を含む。

[0057] 本実施形態の粘着性樹脂層（Ａ）は、電子部品７０の位置ずれの抑制および粘着力の性能バランスを向上できる観点から、好ましくは、粘着性樹脂（

Ａａ）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（Ａｂ）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（Ａｂ）は、粘着性樹脂（Ａａ）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とができる。

本実施形態の架橋剤（Ａｂ）は、好ましくは、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架橋剤；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架橋剤；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－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）、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－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架橋剤；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官能性エポキシ系架橋剤；およびヘキサメトキシメチロールメラミン等のメラミン系架橋剤からなる群より選択される一種または二種以上を含む。

これらの中でも、本実施形態の架橋剤（Ａｂ）は、電子部品７０の位置ずれの抑制および粘着力の性能バランスを向上できる観点から、好ましくは、エポキシ系架橋剤、イソシアネート系架橋剤およびアジリジン系架橋剤からなる群より選択される一種または二種以上を含む。

[0058] 架橋剤（Ａｂ）の含有量は、好ましくは架橋剤（Ａｂ）中の官能基数が粘着性樹脂（Ａａ）中の官能基数よりも多くならない程度の範囲である。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（Ａ）中の架橋剤（Ａｂ）の含有量は、粘着性樹脂層（Ａ）の電子部品７０の位置ずれの抑制、耐熱性および密着力の性能バランスを向上させる観点から、粘着性樹脂（Ａａ）１００質量部に対し、好ましくは０．１質量部以上１５質量部以下である。

[0059] 粘着性樹脂層（Ａ）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（Ａ）が放射線架橋型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（Ａ）中の粘着性樹脂（Ａａ）および架橋剤（Ａｂ）の含有量の合計は、電子部品７０の位置ずれを抑制できる観点から、粘着性樹脂層（Ａ）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６０質量％以上、さらに好ましくは７０質量％以上、さらに好ましくは８０質量％以上である。

また、粘着性樹脂層（Ａ）中の粘着性樹脂（Ａａ）および架橋剤（Ａｂ）の含有量の合計の上限値はとくに限定されないが、例えば、１００質量％以下である。

[0060] また、本実施形態の粘着性フィルム５０において、粘着性フィルム５０から支持基板８０を剥離する際に電子部品７０を粘着性樹脂層（Ａ）上に安定的に保持できる観点から、粘着性樹脂層（Ａ）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（Ａ）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（Ａ）は気体発生成分および熱膨張性微小球を含まない。

[0061] 粘着性樹脂層（Ａ）は、単層であっても多層であってもよい。

粘着性樹脂層（Ａ）の厚さは、好ましくは１μｍ以上４０μｍ以下、より

好ましくは３μｍ以上３５μｍ以下、さらに好ましくは５μｍ以上３０μｍ以下である。

[0062] 粘着性樹脂層（Ａ）は、例えば、基材層１０の上に粘着剤を塗布することにより形成することができる。粘着剤は溶剤に溶解して塗布液として塗布してもよいし、水系エマルジョンとして塗布してもよいし、液状の粘着剤を直に塗布してもよい。

中でも水系エマルジョン塗布液が好ましい。水系エマルジョン塗布液としては、例えば、（メタ）アクリル系粘着性樹脂（ａ）、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、スチレン系粘着性樹脂等を水に分散させた塗布液が挙げられる。

有機溶剤に溶解した粘着剤塗布液を用いてもよい。有機溶剤は特に限定されず、溶解性や乾燥時間を鑑みて公知の中から適宜選択すればよい。本実施形態の有機溶剤は、好ましくは、酢酸エチル、酢酸メチル等のエステル系；アセトン、ＭＥＫ等のケトン系；ベンゼン、トルエン、エチルベンゼン等の芳香族系；ヘプタン、ヘキサン、シクロヘキサン等の直鎖ないし環状脂肪族系；およびイソプロパノール、ブタノール等のアルコール系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、酢酸エチルおよびトルエンからなる群より選択される一種または二種以上を含む。

[0063] 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。塗布された粘着剤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。また、８０～１７０℃において、１５秒～５分間乾燥することがさらに好ましい。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。

[0064] また、本実施形態の粘着性樹脂層（Ａ）は、基材層１０と合わせて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１０の上に、フィルム

状の粘着性樹脂層（Ａ）とをさらにラミネート（積層）して形成してもよい。後述の実施例においては、まず、セパレータ（剥離フィルム）の表面に粘着性樹脂層（Ａ）を形成し、その後、その粘着性樹脂層（Ａ）を、他の層と貼り合わせることで、粘着性フィルムを製造している。

[0065] ［粘着性樹脂層（Ｂ）］

本実施形態の粘着性フィルム５０は、電子部品７０の位置ずれを抑制できる観点から、基材層１０の粘着性樹脂層（Ａ）側とは反対側に粘着性樹脂層（Ｂ）を備える。

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、粘着性フィルム５０を支持基板８０に固定するための層である。

[0066] 粘着性樹脂層（Ｂ）は、好ましくは外部刺激により粘着力が低下する層を含む。これにより、外部刺激により支持基板８０から粘着性フィルム５０を剥離することができる。

ここで、外部刺激としては、好ましくは光照射および加熱処理からなる群より選択される一種または二種以上を含み、より好ましくは加熱処理を含む。

[0067] 本実施形態の粘着性樹脂層（Ｂ）は、剥離性をより向上できる観点から、好ましくは加熱膨張型粘着剤を含む。

本実施形態の加熱膨張型粘着剤は、好ましくは、粘着性樹脂（Ｂ１）と、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一種または二種以上と、を含み、より好ましくは粘着性樹脂（Ｂ１）と、熱膨張性微小球と、を含む。

[0068] 本実施形態の粘着性樹脂層（Ｂ）は、好ましくは１８０℃を超える温度、より好ましくは１８５℃以上の温度、さらに好ましくは１９０℃以上の温度、さらに好ましくは１９５℃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２０５℃以上の温度、さらに好ましくは２１０℃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層である。

このような粘着性樹脂層（Ｂ）は、粘着性樹脂層（Ｂ）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、１８０℃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（Ｂ）側をステンレス板に貼り付け、１２０℃で１時間の加熱処理をおこない、次いで、１８０℃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。１８０℃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。

[0069] 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－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（Ｂ１）に混合されていてもよく、粘着性樹

脂（Ｂ１）に直接結合されていてもよい。

[0070] 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。

[0071] 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、熱剥離性をより向上できる観点から、粘着性樹脂層（Ｂ）中の粘着性樹脂（Ｂ１）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３質量部以上１５０質量部以下、さらに好ましくは５質量部以上１００質量部以下、さらに好ましくは７質量部以上５０質量部以下、さらに好ましくは１１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、さらに好ましくは１４質量部以上１８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、１５０℃を超える温度になるように設計することが好ましい。

[0072] 本実施形態の粘着性樹脂（Ｂ１）は、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、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一種または二種以上を含み、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一種または二種以上を含み、粘着力の調整を容易にできる点から

、さらに好ましくは（メタ）アクリル系粘着性樹脂を含む。

本実施形態の粘着性樹脂（Ｂ１）に用いることができる（メタ）アクリル系粘着性樹脂としては、例えば、上述した（メタ）アクリル系粘着性樹脂（ａ）を用いることができる。

[0073] 本実施形態の粘着性樹脂層（Ｂ）は、粘着性樹脂（Ｂ１）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（Ｂ２）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（Ｂ２）は、粘着性樹脂（Ｂ１）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。

本実施形態の架橋剤（Ｂ２）は、好ましくは、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架橋剤；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架橋剤；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－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）、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－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架橋剤；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官能性エポキシ系架橋剤；およびヘキサメトキシメチロールメラミン等のメラミン系架橋剤からなる群

より選択される一種または二種以上を含み、粘着力と剥離性の性能バランスをより向上できる観点から、より好ましくは、エポキシ系架橋剤、イソシアネート系架橋剤およびアジリジン系架橋剤からなる群より選択される一種または二種以上を含む。

[0074] 粘着性樹脂層（Ｂ）中の架橋剤（Ｂ２）の含有量は、好ましくは架橋剤（Ｂ２）中の官能基数が粘着性樹脂（Ｂ１）中の官能基数よりも多くならない程度の範囲である。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（Ｂ）中の架橋剤（Ｂ２）の含有量の下限値は、粘着力、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（Ｂ１）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８．０質量部以下、さらに好ましくは１．０質量部以上６．０質量部以下、さらに好ましくは２．０質量部以上４．０質量部以下である。

[0075] 本実施形態の粘着性樹脂層（Ｂ）は、粘着力をより向上できる観点から、好ましくは粘着性樹脂（Ｂ１）に加えて、粘着付与樹脂を含む。粘着性樹脂層（Ｂ）に粘着付与樹脂を含有させることにより、常温付近における支持基板８０との密着性の調整が容易となる。粘着付与樹脂としては、好ましくはその軟化点が１００℃以上である。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。

本実施形態の粘着性樹脂層（Ｂ）は、これらの粘着付与樹脂の中でも、好ましくは軟化点が１００～１６０℃の範囲内の粘着付与樹脂を含み、より好ましくは１２０～１５０℃の範囲の粘着付与樹脂を含む。

[0076] 粘着性樹脂層（Ｂ）中の粘着付与樹脂の含有量は、作業時の支持基板８０

との密着性をより向上できる観点から、粘着性樹脂（Ｂ１）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、さらに好ましくは３質量部以上３０質量部以下、さらに好ましくは５質量部以上１０質量部以下である。

[0077] 粘着性樹脂層（Ｂ）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（Ｂ）中の粘着性樹脂（Ｂ１）、架橋剤（Ｂ２）、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値は、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。

[0078] 粘着性樹脂層（Ｂ）は単層であっても多層であってもよい。

粘着性樹脂層（Ｂ）の厚みは、粘着性フィルム５０の取り扱い性、粘着性および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１０μｍ以上１００μｍ以下、より好ましくは１５μｍ以上９０μｍ以下、さらに好ましくは２０μｍ以上８０μｍ以下、さらに好ましくは２５μｍ以上７０μｍ以下である。

[0079] ［中間層（Ｃ）］

本実施形態の粘着性フィルム５０は、電子部品７０の位置ずれを抑制でき、かつ電子部品７０および支持基板８０への粘着性フィルム５０の追従性および密着性の性能バランスを向上できる観点から、図４に示すように、好ましくは基材層１０と粘着性樹脂層（Ａ）との間、および、基材層１０と粘着性樹脂層（Ｂ）との間からなる群より選択される少なくとも一方に中間層（Ｃ）をさらに含み、より好ましくは基材層１０と粘着性樹脂層（Ｂ）との間に中間層（Ｃ）をさらに含む。

本実施形態の中間層（Ｃ）は、例えば、電子部品７０および支持基板８０への追従性および密着性を粘着性フィルム５０に付与するための層である。

[0080] 本実施形態の中間層（Ｃ）は、好ましくは熱可塑性樹脂（Ｃ１）を含む。

本実施形態の熱可塑性樹脂（Ｃ１）は、好ましくは、ポリオレフィン系樹脂、エチレン・無水カルボン酸系共重合体、エチレン・エポキシ系共重合体、エチレン・（メタ）アクリル酸エステル共重合体、エチレン・エチレン性不飽和酸共重合体、エチレン・ビニルエステル共重合体、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み、剥離性をより向上できる観点から、より好ましくは（メタ）アクリル系樹脂を含む。

本実施形態の熱可塑性樹脂（Ｃ１）に用いることができる（メタ）アクリル系樹脂としては、例えば、上述した（メタ）アクリル系粘着性樹脂（ａ）を用いることができる。

[0081] 本実施形態の中間層（Ｃ）は、好ましくは熱可塑性樹脂（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。

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、熱可塑性樹脂（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。

本実施形態の架橋剤（Ｃ２）は、好ましくは、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架橋剤；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架橋剤；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－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）、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－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架橋剤；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官能性エポキシ系架橋剤；およびヘキサメトキシメチロールメラミン等のメラミン系架橋剤からなる群より選択される一種または二種以上を含み、粘着力と剥離性の性能バランスをより向上できる観点から、より好ましくは、エポキシ系架橋剤、イソシアネート系架橋剤およびアジリジン系架橋剤からなる群より選択される一種または二種以上を含む。

[0082] 本実施形態の中間層（Ｃ）中の架橋剤（Ｃ２）の含有量は、好ましくは架橋剤（Ｃ２）中の官能基数が熱可塑性樹脂（Ｃ１）中の官能基数よりも多くならない程度の範囲である。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。

本実施形態の中間層（Ｃ）中の架橋剤（Ｃ２）の含有量は、粘着力、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、熱可塑性樹脂（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８．０質量部以下、さらに好ましくは１．０質量部以上６．０質量部以下、さらに好ましくは２．０質量部以上４．０質量部以下である。

[0083] 本実施形態の中間層（Ｃ）は、粘着力をより向上できる観点から、好ましくは熱可塑性樹脂（Ｃ１）に加えて、粘着付与樹脂を含む。中間層（Ｃ）に粘着付与樹脂を含有させることにより、常温付近における支持基板８０との密着性の調整が容易となる。粘着付与樹脂としては、好ましくはその軟化点が１００℃以上である。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。

本実施形態の中間層（Ｃ）は、これらの粘着付与樹脂の中でも、好ましくは軟化点が１００～１６０℃の範囲内の粘着付与樹脂を含み、より好ましくは１２０～１５０℃の範囲の粘着付与樹脂を含む。

[0084] 本実施形態の中間層（Ｃ）中の粘着付与樹脂の含有量は、作業時の支持基板８０との密着性をより向上できる観点から、熱可塑性樹脂（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、さらに好ましくは３質量部以上３０質量部以下、さらに好ましくは３質量部以上１０質量部以下である。

[0085] 本実施形態の中間層（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。本実施形態の中間層（Ｃ）中の熱可塑性樹脂（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は、中間層（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。

[0086] 本実施形態の中間層（Ｃ）の厚みは、粘着性フィルム５０の凹凸吸収性を向上できる観点から、好ましくは１μｍ以上５００μｍ以下、より好ましくは５μｍ以上３００μｍ以下、さらに好ましくは１０μｍ以上１００μｍ以下である。

[0087] ［その他の層］

本実施形態の粘着性フィルム５０は、本実施形態の効果を損なわない範囲で、各層の間に、例えば、易接着層等がさらに設けられていてもよい。

[0088] 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。

[0089] 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。

[0090] 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

[0091] 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。

[0092] ＜原料成分＞

（樹脂エマルジョン１）

重合開始剤としてペルオキソ二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：ブレンマー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。

以上により、固形分濃度５６．５質量％の（メタ）アクリル系の樹脂エマルジョン１を得た。

[0093] （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の水溶液（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質量％の（メタ）アクリル系の樹脂エマルジョン２を得た。

[0094]（樹脂溶液１）

酢酸エチルおよびトルエンを含む混合溶剤中に、重合開始剤としてｔ－ブチルパーオキシ－２－エチルヘキサノエート（日本油脂社製、商品名：パーブチルＯ（登録商標））を０．５３６質量部、アクリル酸２－エチルヘキシルを３４．９重量部、アクリル酸－ｎ－ブチルを４１質量部、およびアクリル酸エチルを１４．７質量部、メタクリル酸－２－ヒドロキシエチルを９．４質量部それぞれ投入し、攪拌下で８３～８７℃において１１時間溶液重合を実施し、固形分濃度４５質量％のアクリル系樹脂溶液（樹脂溶液１）を得た。

[0095]（粘着性樹脂層（Ａ）を形成するための粘着剤塗布液Ａ）

樹脂エマルジョン１を４２．６質量部、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５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Ａを調製した。

[0096]（粘着性樹脂層（Ｂ）を形成するための粘着剤塗布液Ｂ）

樹脂溶液１を１００質量部、重合ロジンエステル系粘着付与剤（荒川化学工業（株）製、商品名：ペンセルＤ－１２５）２．２５重量部（粘着性樹脂１００質量部に対し、５質量部）、イソシアネート系架橋剤（三井化学（株）製、商品名：オレスターＰ４９－７５Ｓ）１．２質量部（粘着性樹脂１０

０質量部に対し、２．７質量部）、熱膨張性微小球（積水化学工業（株）製、商品名：アドバンセルＥＭ－５０３）を６．７５質量部（粘着性樹脂１００質量部に対し、１５質量部）それぞれ混合し、酢酸エチルで固形分濃度を３０％に調整して粘着剤塗布液Ｂを調製した。

[0097] ＜粘着性フィルムの作製＞

まず、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Ｂを塗工し、１２０℃で３分間乾燥させて厚みが４７μｍの樹脂膜Ｂを形成した。そして、この樹脂膜Ｂを、基材層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：ルミラーＳ１０、厚み：３８μｍ、両面コロナ処理品）の第２面に貼り、粘着性樹脂層（Ｂ）を得た。

また、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Ａを塗工し、１２０℃で３分間乾燥させて厚みが１３μｍの樹脂膜Ａを形成した。この樹脂膜Ａを、上記基材層の第１面（基材層の粘着性樹脂層（Ｂ）を設けた面とは反対側の面）に貼り合わせた。これにより、粘着性樹脂層（Ａ）を得た。

以上により、粘着性樹脂層（Ａ）と、基材層と、粘着性樹脂層（Ｂ）とを、この順番に備える粘着性フィルムを得た。

得られた粘着性フィルムは、６０℃で５日間加熱した。

[0098] ＜ステンレス鋼基板の処理＞

（実施例１）

３００ｃｍ×３００ｃｍ×厚み１．５ｍｍのＳＵＳ４３０を２３０℃で８．０時間焼成し、表面を酸化させたステンレス鋼基板を得た。

[0099] （実施例２）

実施例１の焼成条件を１９０℃、５．０時間に変更した以外は、実施例１と同様にして表面を酸化させたステンレス鋼基板を得た。

[0100] （実施例３）

実施例１の焼成条件を１５０℃、８．０時間に変更した以外は、実施例１と同様にして表面を酸化させたステンレス鋼基板を得た。

[0101]（実施例４）

実施例１のＳＵＳ４３０をＳＵＳ３０４に変更した以外は、実施例１と同様にして表面を酸化させたステンレス鋼基板を得た。

[0102]（比較例１）

実施例１で用いたＳＵＳ４３０を焼成せずにそのまま用いた。

[0103]（比較例２）

実施例１の焼成条件を１００℃、１６．０時間に変更した以外は、実施例１と同様にして表面を酸化させたステンレス鋼基板を得た。

[0104]＜評価＞

［酸素濃度（Ｘ線光電子分光法（ＥＳＣＡ））］

ステンレス鋼基板に対し、Ｘ線光電子分光法（ＥＳＣＡ）により、以下の条件の装置を用いてステップ幅：１．０ｅＶ、ドウェル時間：５０ミリ秒、積算回数：２回、測定範囲：０～１１００ｅＶの表１に示す条件のワイドスキャンによって検出元素を特定した。その後、特定したＯ元素について、表１に示す条件のナロースキャンによってスペクトルを取得した。得られたスペクトルから、Ｓｈｉｒｌｅｙ法で求めたバックグラウンドを除き、得られたピーク面積から相対感度係数法を用いて、各検出元素の濃度を算出し、酸素濃度とした。

装置の条件を以下に示す。

装置：Ｘ線光電子分光装置（ＥＳＣＡ３４００、島津製作所製）

Ｘ線源：Ｍｇ－Ｋα線

Ｘ線源出力：１５ｋＶ、１０ｍＡ

分析領域：３００×７００μｍ

分析時に帯電補正用の中和電子銃使用

[0105]

[表1]

表1

		ステップ幅[eV]	ドウェル時間[ms]	積算回数[回]	測定範囲 Start [eV]	測定範囲 End [eV]
ワイドスキャン		1.0	50	2	1100.00	0.00
ナロースキャン	O 1s	0.1	300	4	543.00	526.00

[0106] ［熱剥離性］

各実施例および各比較例のステンレス鋼基板に、温度：２５℃、圧力：０．５ＭＰａ、貼り付け速度：１０ｍｍ／秒の条件で上記粘着性フィルムの粘着性樹脂層（Ｂ）側を貼り付け、構造体を得た。その後、１５０℃、１時間の条件で構造体を加熱し、２５℃で１時間静置した。

次いで、デボンダー（ダイナテック社製、ＤＴ－ＳＤＢ２０５０）を用い

て、Ｂｏｔｔｏｍチャック：１７０℃、Ｔｏｐチャック：２００℃、剥離時間：６０秒の条件で上記ステンレス鋼基板から上記粘着性フィルムを剥離した。その後、以下の基準で熱剥離性を評価した。結果を表２に示す。

Ａ：ステンレス鋼基板から粘着性フィルムを剥離できた

Ｂ：ステンレス鋼基板に粘着性樹脂層（Ｂ）の一部が残った、もしくはステンレス鋼基板から粘着性フィルムを剥離できなかった

[0107] [表2]

表2

	ステンレス鋼	焼成条件		熱剥離性
		焼成温度[℃]	焼成時間[時間]	
実施例1	SUS430	230	8.0	A
実施例2	SUS430	190	5.0	A
実施例3	SUS430	150	8.0	A
実施例4	SUS304	230	8.0	A
比較例1	SUS430	焼成せず	焼成せず	B
比較例2	SUS430	100	16.0	B

[0108] 各実施例のように、支持基板として表面に酸化膜を有するステンレス鋼基板を含むことによって、支持基板と粘着性フィルムとの熱剥離性を向上できた。一方、比較例のように、表面に酸化膜を有さないステンレス鋼基板では、熱剥離性が劣っていた。

なお、実施例１のＳＵＳ４３０の表面の酸素濃度は５４ａｔｏｍｉｃ％であり、表面に酸化膜が形成されていることを確認した。

[0109] この出願は、２０２４年３月２２日に出願された日本出願特願２０２４－０４７２０５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

[0110] Ａ 粘着性樹脂層

Ｂ 粘着性樹脂層

Ｃ 中間層

１０ 基材層

５０　粘着性フィルム
６０　封止材
７０　電子部品
８０　支持基板
１００　構造体
２００　電子装置

請求の範囲

[請求項1] 粘着性樹脂層（Ａ）、基材層および粘着性樹脂層（Ｂ）をこの順番で備える粘着性フィルムと、前記粘着性フィルムの前記粘着性樹脂層（Ａ）側に電子部品と、前記粘着性フィルムの前記粘着性樹脂層（Ｂ）側に支持基板と、を備える構造体を準備する工程と、

加熱処理により前記粘着性樹脂層（Ｂ）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と、

を含み、

前記支持基板が、表面に酸化膜を有するステンレス鋼基板を含む、電子装置の製造方法。

[請求項2] 以下（方法１）による前記ステンレス鋼基板の表面の酸素濃度が４５ａｔｏｍｉｃ％以上７５ａｔｏｍｉｃ％以下である、請求項１に記載の電子装置の製造方法。

（方法１）

前記ステンレス鋼基板に対し、Ｘ線光電子分光法（ＥＳＣＡ）により、以下の条件の装置を用いてステップ幅：１．０ｅＶ、ドウェル時間：５０ミリ秒、積算回数：２回、測定範囲：０～１１００ｅＶのワイドスキャンによって検出元素を特定する。その後、Ｏ元素について、ステップ幅：０．１ｅＶ、ドウェル時間：３００ミリ秒、積算回数：４回、測定範囲：５２３～５４３ｅＶのナロースキャンによってスペクトルを取得する。得られたスペクトルから、Ｓｈｉｒｌｅｙ法で求めたバックグラウンドを除き、得られたピーク面積から相対感度係数法を用いて、Ｏ元素の濃度を算出し、酸素濃度とする。

装置の条件を以下に示す。

Ｘ線源：Ｍｇ－Ｋα線

Ｘ線源出力：１５ｋＶ、１０ｍＡ

分析領域：３００×７００μｍ

分析時に帯電補正用の中和電子銃使用

[請求項3] 前記構造体を準備する工程の前に、原料ステンレス鋼板を加熱して前記ステンレス鋼基板を得る工程を含む、請求項１または２に記載の電子装置の製造方法。

[請求項4] 前記ステンレス鋼基板を得る工程における加熱時間が３．０時間以上である、請求項３に記載の電子装置の製造方法。

[請求項5] 前記ステンレス鋼基板を得る工程における加熱温度が１２０℃以上である、請求項３または４に記載の電子装置の製造方法。

[請求項6] 前記ステンレス鋼基板がＳＵＳ３０４およびＳＵＳ４３０からなる群から選択される一種または二種を含む、請求項１～５のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

[請求項7] 前記粘着性樹脂層（Ａ）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一種または二種以上を含む、請求項１～６のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

[請求項8] 前記粘着性樹脂層（Ａ）中の気体発生成分および熱膨張性微小球の合計含有量が、前記粘着性樹脂層（Ａ）の全体を１００質量％としたとき、０．１質量％以下である、請求項１～７のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

[請求項9] 前記粘着性樹脂層（Ａ）の厚みが１μｍ以上４０μｍ以下である、請求項１～８のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

[請求項10] 前記粘着性樹脂層（Ｂ）が加熱処理により粘着力が低下する層を含む、請求項１～９のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

[請求項11] 前記粘着性樹脂層（Ｂ）が加熱膨張型粘着剤を含む、請求項１０に記載の電子装置の製造方法。

[請求項12] 前記粘着性樹脂層（Ｂ）は１８０℃を超える温度で加熱することにより粘着力が低下する、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一種または二種以上を含む、請求項１～１２のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

[請求項14] 前記粘着性樹脂層（Ｂ）の厚みが１０μｍ以上１００μｍ以下である、請求項１～１３のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

[請求項15] 前記基材層がポリプロピレン、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一種または二種以上を含む、請求項１～１４のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

[請求項16] 前記基材層と前記粘着性樹脂層（Ａ）との間、および、前記基材層と前記粘着性樹脂層（Ｂ）との間からなる群より選択される少なくとも一方に中間層（Ｃ）をさらに含む、請求項１～１５のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

[請求項17] 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１～１６のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

[請求項18] 前記構造体を準備する工程と、前記構造体から前記支持基板を剥離する工程との間に、封止材により前記電子部品を封止する工程をさらに含む、請求項１～１７のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

[請求項19] 前記封止材がエポキシ樹脂系封止材を含む、請求項１８に記載の電子装置の製造方法。

[請求項20] 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１～１９のいずれかに記載の電子装置の製造方法。

[請求項21] 請求項１～２０のいずれかに記載の電子装置の製造方法に用いるステンレス鋼基板の製造方法であって、

原料ステンレス鋼板を加熱して前記ステンレス鋼基板を得る工程を含む、ステンレス鋼基板の製造方法。

[請求項22] 以下（方法１）による前記ステンレス鋼基板の表面の酸素濃度が４５ａｔｏｍｉｃ％以上７５ａｔｏｍｉｃ％以下である、請求項２１に記載のステンレス鋼基板の製造方法。

（方法１）

前記ステンレス鋼基板に対し、Ｘ線光電子分光法（ＥＳＣＡ）により、以下の条件の装置を用いてステップ幅：１．０ｅＶ、ドウェル時間：５０ミリ秒、積算回数：２回、測定範囲：０～１１００ｅＶのワイドスキャンによって検出元素を特定する。その後、Ｏ元素について、ステップ幅：０．１ｅＶ、ドウェル時間：３００ミリ秒、積算回数：４回、測定範囲：５２３～５４３ｅＶのナロースキャンによってスペクトルを取得する。得られたスペクトルから、Ｓｈｉｒｌｅｙ法で求めたバックグラウンドを除き、得られたピーク面積から相対感度係数法を用いて、Ｏ元素の濃度を算出し、酸素濃度とする。

装置の条件を以下に示す。

Ｘ線源：Ｍｇ－Ｋα線

Ｘ線源出力：１５ｋＶ、１０ｍＡ

分析領域：３００×７００μｍ

分析時に帯電補正用の中和電子銃使用

[請求項23] 前記ステンレス鋼基板を得る工程における加熱時間が３．０時間以上である、請求項２１または２２に記載のステンレス鋼基板の製造方法。

[請求項24] 前記ステンレス鋼基板を得る工程における加熱温度が１２０℃以上である、請求項２１～２３のいずれかに記載のステンレス鋼基板の製造方法。