明　細　書

発明の名称 ： 電子部材の剥離方法および積層体

技術分野

[0001] 本発明は、エネルギーを与えることにより電子部材を損傷することなく容易に剥がすことができる電子部材の剥離方法、および積層体に関する。

背景技術

[0002] 従来、例えばＩＣチップの製造工程において、高純度なシリコン単結晶等から切り出した厚膜ウエハを所定の厚さにまで研磨して薄膜ウエハとする場合に、厚膜ウエハを支持基板に接着して補強することにより、効率よく作業を進めることが提案されている。厚膜ウエハと支持板は、研磨工程中には強固に接着している必要がある一方で、研磨工程終了後には得られた薄膜ウエハを損傷することなく支持基板から剥がせることが求められる。

このように、板状物質どうしを接着し、かつ後から板状物質を損傷することなく容易に剥離できることが求められている。

[0003] 剥離する方法としては、例えば、物理的な力を加えて引き剥がすことが考えられる。しかしながら、この方法では被着体が軟弱な場合には重大な損傷を与えてしまうことがあった。

[0004] また、接着剤を溶解する溶剤を用いて剥離する方法も考えられる。しかしながら、この方法も被着体が溶剤によって侵されるものである場合には用いることができない。

このように、いったん接着に用いた接着剤は、接着力が強固であるほど、被着体を損傷することなく剥がすことが困難であるという問題点があった。

[0005] 板状物質同士を接着し、かつ後から板状物質を損傷することなく容易に剥離するために、熱、光、振動、超音波などのエネルギーを与えることで接着力が低下ないし喪失する接着剤を用いることが提案されている。エネルギーを与えることで接着力が低下ないし喪失する接着剤としては、気体発生成分を含むもの、熱膨張性の微小球を含むもの、エネルギーによって接着剤成分

が架橋反応することで接着力が低下するものなどが提案されている（特許文献１～８参照）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開平５－４３８５１号公報

特許文献2：特開平１１－１６６１６４号公報

特許文献3：特許第４２３８０３７号公報

特許文献4：特開２００３－１７３９９３号公報

特許文献5：特許第５００６４９７号公報

特許文献6：特開２００３－１５１９４０号公報

特許文献7：特開２００１－２００２３４号公報

特許文献8：特開２００３－１７３９８９号公報

特許文献9：米国特許８１１４７６６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、エネルギーを与えることで接着力が低下する自己剥離型の接着剤を用いても、接着力の低下の度合いが小さいため、被着体を十分に剥離できなかったり、被着体を剥離するのに大きなエネルギーが必要となり、製造工程の進行スピードが遅くなったり、剥離するために与えた熱や光等のエネルギーによって被着体が影響を受けるといった問題があった。

[0008] 本発明は、上記現状に鑑み、エネルギーを与えることにより電子部材を損傷することなく容易に剥がすことができる電子部材の剥離方法および当該方法に用いることができる積層体を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明は以下に記載される。

［１］ 支持基板（ａ）上に接着フィルム（ｂ）を介して電子部材（ｃ）が貼着された積層体から、前記電子部材（ｃ）を剥離する方法であって、

前記接着フィルム（ｂ）は、前記支持基板（ａ）側に自己剥離型接着層を備えるとともに、前記電子部材（ｃ）側の面の少なくとも一部が露出した領域を備え、

前記領域にエネルギーを付与し、該領域の前記支持基板（ａ）と前記自己剥離型接着層との接着力を低下させる工程と、

さらにエネルギーを付与し、接着力が低下した、前記領域の前記支持基板（ａ）と前記自己剥離型接着層との界面を起点として、前記支持基板（ａ）と前記自己剥離型接着層の接着力を低下させて前記支持基板（ａ）を除去する工程と、

前記電子部材（ｃ）から前記接着フィルム（ｂ）を除去し、前記電子部材（ｃ）を剥離する工程と、を含む、電子部材の剥離方法。

［２］　前記エネルギーが、熱、光、振動、応力および超音波から選ばれるいずれかである、［１］に記載の電子部材の剥離方法。

［３］　前記接着フィルム（ｂ）が露出している前記領域は、前記電子部材（ｃ）の外縁全体に沿って存在する、［１］または［２］に記載の電子部材の剥離方法。

［４］　前記電子部材（ｃ）は、シリコンウエハ、セラミックコンデンサまたは半導体パッケージである、［１］～［３］のいずれかに記載の電子部材の剥離方法。

［５］　支持基板（ａ）上に接着フィルム（ｂ）を介して電子部材（ｃ）が貼着された積層体であって、

前記接着フィルム（ｂ）は、前記支持基板（ａ）側に自己剥離型接着層を備えるとともに、前記電子部材（ｃ）側の面の少なくとも一部が露出した領域を備える、積層体。

発明の効果

[0010]　本発明によれば、熱、光、振動、応力、超音波等のエネルギーを与えることにより被着体である電子部材を損傷することなく、支持基板から容易に剥がすことができる電子部材の剥離方法および当該方法に用いることができる

積層体を提供することできる。

図面の簡単な説明

[0011] 上述した目的、およびその他の目的、特徴および利点は、以下に述べる好適な実施の形態、およびそれに付随する以下の図面によってさらに明らかになる。

[0012] [図1]本実施形態の積層体の概略断面図および電子部材の剥離方法を示す工程断面図である。

[図2]本発明の効果を説明する積層体の概略断面図である。

[図3]本発明の効果を説明する積層体の概略断面図である。

[図4]実施例における剥離性評価方法を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施の形態について、適宜図面を用いて説明する。尚、すべての図面において、同様な構成要素には同様の符号を付し、適宜説明を省略する。

[0014] 本実施形態の電子部材の剥離方法は、支持基板（ａ）上に接着フィルム（ｂ）を介して電子部材（ｃ）が貼着された積層体から、電子部材（ｃ）を剥離する方法である。本実施形態の電子部材の剥離方法は、図１（ａ）に示す積層体１０を用いた方法として説明することができる。まず、本実施形態の積層体について説明する。

[0015] ＜積層体＞

本実施形態の積層体は、図１（ａ）に示すように、支持基板１２上に接着フィルム１４を介して電子部材１６が貼着されている。接着フィルム１４は、支持基板１２側に自己剥離型接着層１７を備えるとともに、電子部材１６側の面１４ａが露出した領域Ａを備える。

[0016] 本実施形態において領域Ａは、電子部材１６の外縁の全体に沿って存在する。領域Ａにおいて、接着フィルム１４の面１４ａは、面積が大きいほど、剥離に要する総エネルギーが小さくなる。

領域Ａにおける接着フィルム１４と支持基板１２との接触面の面積（面１

４ａの面積と等しい）は、接着フィルム１４と支持基板１２との接触面の全体の面積１００％に対して０．０１～３０％が好ましく、より好ましくは０．０１～２０％であり、さらに好ましくは０．０１～１０％である。

[0017] 例えば、半導体製造工程において、ｅ－ＷＬＢ（embedded Wafer-Level Ball Grid Array）の樹脂封止プロセスでは、直径３００ｍｍの電子部材１６に対して、接着フィルム１４の端部は電子部材１６の端部よりも５ｍｍ程度外側になるように積層することが好ましい。また、直径４５０ｍｍの電子部材１６に対して、接着フィルム１４の端部は電子部材１６の端部よりも５ｍｍ程度外側になるように積層することが好ましい。この樹脂封止プロセスにおいて、好ましくは中心からの距離に対して、接着フィルム１４の端部が電子部材１６の端部よりも２％以上外側にあるとよく、さらに好ましくは中心からの距離に対して、３％以上外側にあるとよい。

[0018] ［電子部材１６、支持基板１２］

本実施形態において、電子部材１６と支持基板１２との組み合わせは、本実施形態の電子部材の剥離方法を用いる対象により適宜選択される。

[0019] 例えば、本実施形態の電子部材の剥離方法をウエハサポートシステムに用いる場合、支持基板１２はガラス、ＳＵＳ等の硬質基板であり、電子部材１６はシリコン基板（シリコンウエハ）である。

本実施形態の電子部材の剥離方法をセラミックコンデンサ製造に用いる場合、支持基板１２はプラスチックフィルム等であり、電子部材１６はセラミックコンデンサである。

本実施形態の電子部材の剥離方法をｅ－ＷＬＢの樹脂封止プロセスに用いる場合は、支持基板１２は石英基板、ガラス基板等であり、電子部材１６は半導体パッケージである。

[0020] ［接着フィルム１４］

本実施形態における接着フィルム１４は、両面に接着性を有するフィルムであり、片面にエネルギーを与えることで接着力が低下ないし喪失する自己剥離型接着層１７（以下単に接着層１７）を備える。

[0021] エネルギーとしては、光、熱、振動、応力、超音波等を挙げることができる。エネルギーの種類は、接着層１７を構成する接着剤および／または剥離工程にあわせて適宜選択することができる。

[0022] 接着層１７を構成する接着剤としては、エネルギーによって気体が発生する接着剤、エネルギーによって膨張する微小粒子を含む接着剤、エネルギーによって架橋反応が進行する接着剤、等を挙げることができる。

[0023] 本実施形態において、接着フィルム１４は、図示しない基材フィルムの片面に接着層１７を備え、他方の面に図示しない接着層を備える。このように、接着フィルム１４は、電子部材１６と接する面と、支持基板１２と接する面とで、性能の異なる接着層を設けることができる。

接着フィルム１４に用いる接着剤、基材フィルムは、用途によって様々な材料から構成することができる。

[0024] 接着フィルム１４を構成する基材フィルムは、可とう性を有し、エネルギー付与や剥離工程で機械的物性を損なわない程度の耐熱性や耐光性を有するものであれば特に限定されない。このような基材フィルムとして、一般には紙；金属；ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート、オレフィン系樹脂、ポリ塩化ビニル、アクリル、ＡＢＳ、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、ナイロン、ウレタン、ポリイミド等の樹脂からなるプラスチックフィルムやシート、網目状の構造を有するシート、孔が開けられたシート等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。また、接着層１７に光が到達するのを防ぎたい場合には、カーボンブラック等を配合して不透明にしてもよい。

[0025] 接着層１７との密着性や保持性などを高めるため、基材フィルムの表面を酸化させる化学的又は物理的処理であるクロム酸処理やオゾン暴露、火炎暴露や高圧電撃暴露、イオン化放射線処理等の表面処理を施したものを用いてもよい。

[0026] 基材フィルムの厚さは特に限定されないが、通常５００μｍ以下（例えば、１～５００μｍ）を選択し、好ましくは１～３００μｍ程度、より好まし

くは５～２５０μｍ程度である。基材フィルムは単層であってもよく多層体であってもよい。

[0027] 接着層１７に含まれる接着剤は、エネルギーを与えることで接着力が低下ないし喪失する接着剤である。このような接着剤としては、特許文献１～８に開示されているような、気体発生成分を含むもの、熱膨張性の微小球を含むもの、エネルギーによって接着剤成分が架橋反応することで接着力が低下するものなどが好ましい。

[0028] 例えば、気体発生成分としては、アゾ化合物、アジド化合物、メルドラム酸誘導体などが好適に用いられる。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等の無機系発泡剤や、塩フッ化アルカン、ヒドラジン系化合物、セミカルバジド系化合物、トリアゾール系化合物、Ｎ－ニトロソ系化合物等の有機系発泡剤を含むものも用いられる。熱膨張性の微小球としては、ガス化して熱膨張性を示す物質を殻形成物質内に内包させたものを用いることができる。エネルギーによって架橋反応し接着力が低下するものとしては、重合性オリゴマーを含有し、これが重合架橋することによって接着力が低下するもの等が使用できる。

なお、ウエハサポートシステムやセラミックコンデンサや半導体装置の製造に用いる場合、支持基板１２を再利用する観点から糊残りが少ない接着剤が好ましい。

[0029] 接着フィルム１４の、電子部材１６と接する側に用いる接着剤としては、従来公知の接着剤が使用できる。特に、感圧接着剤を用いると、接着工程や剥離工程の作業性に優れ、さらに糊残りが少ないことから、電子部材１６の歩留まりを向上させることができる。

[0030] 感圧接着剤の例として、天然ゴムやポリイソブチレンゴム、スチレン・ブタジエンゴム、スチレン・イソプレン・スチレンブロック共重合体ゴム、再生ゴム、ブチルゴム、ポリイソブチレンゴム、ＮＢＲなどのゴム系ポリマーをベースポリマーに用いたゴム系感圧接着剤；シリコーン系感圧接着剤；ウレタン系感圧接着剤；アクリル系感圧接着剤等を挙げることができる。母剤

は１種、又は２種以上の成分で構成してもよい。特に好ましくは、アクリル系感圧接着剤である。

[0031] アクリル系感圧接着剤の製造は、溶液重合、塊状重合、乳化重合及び各種ラジカル重合などの公知の製造方法を適宜選択できる。また、得られる接着性樹脂は、ランダム共重合体、ブロック共重合体、グラフト共重合体などいずれでもよい。

[0032] ＜電子部材の剥離方法＞

本実施形態において、図１（ａ）の積層体１０を用いて、電子部材１６の剥離を行う。

本実施形態の電子部材の剥離方法は、以下の工程を含む。

工程１：積層体１０の領域Ａにエネルギーを付与し、領域Ａの支持基板１２と自己剥離型接着層１７との接着力を低下させる（図１（ｂ））。

工程２：さらにエネルギーを付与し、接着力が低下した、領域Ａの支持基板１２と自己剥離型接着層１７との界面を起点として、支持基板１２と自己剥離型接着層１７の接着力を低下させて支持基板１２を除去する（図１（ｃ））。

工程３：電子部材１６から接着フィルム１４を除去し、電子部材１６を剥離する（図１（ｄ））。

以下、各工程順に説明する。

[0033] ［工程１］

まず、図１（ａ）に示す積層体１０の領域Ａに、光、熱、振動、応力、超音波等のエネルギーを与えることで、領域Ａにおいて、接着フィルム１４の接着層１７と支持基板１２との界面の接着力を低下ないし喪失させる（図１（ｂ））。該当箇所の接着力が、初期値の５分の１以下に低下していればよい。領域Ａにおいて接着フィルム１４全体が支持基板１２から剥離した状態でも、一部が剥離した状態でも、剥離はせずに接着力が低下した状態でもよい。図１（ｂ）は、領域Ａにおいて、接着フィルム１４全体が支持基板１２から剥離した状態を示す。

[0034] 領域Ａにおいて、接着フィルム１４の一部でも支持基板１２から剥離または接着力が低下した状態となっていればよい。領域Ａにおける、接着層１７と支持基板１２との接触面積１００％に対し、面積比で１０％以上が剥離または接着力が低下していることが好ましい。なお、上限は面積比で１００％である。剥離または接着力が低下している領域は、領域Ａの特定の位置に限定されず、端部から均等な範囲でもよいし、局所的な範囲でもよい。

[0035] ［工程２］

図１（ｃ）に示すように、さらにエネルギーを付与し、工程１により接着力が低下した領域Ａの支持基板１２と自己剥離型接着層１７との界面を起点として、支持基板１２と接着層１７の接着力を低下させて支持基板１２を接着フィルム１４から剥離する。これにより、支持基板１２と接着フィルム１４を完全に分離する。

接着フィルム１４において、支持基板１２と接する面は自己剥離性を有する接着層１７であることから、工程２におけるエネルギーは、工程１と同様であってもよく異なっていてもよい。

[0036] 工程２の後、接着フィルム１４が付着した電子部材１６が得られる。

［工程３］

電子部材１６から接着フィルム１４を除去することで、電子部材１６を剥離することができる。

接着フィルム１４の、電子部材１６を接着する面に用いる接着剤は、電子部材１６の材料や、製造工程の条件にあわせて、一般的に用いられている接着剤を用いることができるが、接着層１７に用いる接着剤のように、エネルギーによって接着力が低下する自己剥離性の接着剤を用いてもよい。自己剥離性の接着剤を用いる場合、支持基板１２を接着する面に用いる接着剤と同じ強さのエネルギーもしくはより大きなエネルギーで接着力を低下させることができる。

[0037] 電子部材１６から接着フィルム１４を除去する方法は、接着フィルム１４の、電子部材１６を接着する面に用いた接着剤にあわせて適宜選択できる。

機械的に剥離してもよいし、接着剤の接着力を低下させて剥離してもよい。

[0038] 本実施形態の積層体１０の構成において、この工程１，２を経ることにより、接着層１７の接着力が十分に低下し、小さなエネルギーで支持基板１２から完全に剥離することができる。そのため、電子部材１６の損傷を抑制することができる。

これは、工程１において領域Ａに予めエネルギーを付与することにより、領域Ａの支持基板１２と接着層１７の界面で接着層１７の接着力を低下させ、剥離起点が生成されるためであると推定される。例えば、工程１において領域Ａの接着フィルム１４の端部の接着力が低下した場合、その端部（剥離起点）から支持基板１２と接着層１７の界面に空気や雰囲気ガス等が侵入し易くなるため、工程２における剥離エネルギーが少なくなると考えられる。その結果、全体として剥離に要するエネルギーが低減されることになる。

[0039] 本実施形態の積層体１０の構成を採用したとしても、工程１、２を経ることなく、支持基板１２と接着フィルム１４との界面で剥離するには(図２（ａ）（ｂ）)、工程１、２を経て剥離するのに必要な総エネルギーよりも大きなエネルギーが必要となる。

[0040] 図３（ｉ）～（iii）の各々の積層体は、本実施形態のように領域Ａを備えておらず、電子部材１６と支持基板１２とを接着フィルム１４で接着したとしても、工程１、２を経ることができない。図３（ｉ）の積層体の場合、図２と同様、剥離するために大きなエネルギーを必要とする。図３（ii）の積層体の場合、接着フィルム１４の端部と、電子部材１６の端部を一致させる必要があり、製造工程上困難であるため好ましくない上、工程１，２を経ることができない。図３（iii）の積層体の場合、接着面積が小さくなるため、十分な初期接着強度が得られない場合がある。また、半導体製造工程において、樹脂封止プロセスに用いる場合、図３（iii）の状態にすると、封止用樹脂の漏れが発生するため好ましくない。

[0041] 本実施形態の剥離方法は、セラミックコンデンサ、発振子、抵抗の如き電気部品や、液晶セル、プラズマディスプレイの如き表示デバイス、あるいは

太陽電池、サーマルヘッド、プリント基板（フレキシブルタイプを含む）、半導体チップの如き電子部品などの種々の物品を製造する際に適した方法である。部品ないし物品や材料等を被着体として仮止めしたり、固定したりした後、被着体を損傷することなく剥離することができる。あるいは、キャリヤテープなどとしての用途も挙げられる。キャリヤテープとしての用途では、加工工程や出荷等の際に、剥離層で半導体や電子部品等の被着体を所定の間隔で接着保持した形態となっているため、これらの被着体を剥離する際に有効な方法である。

[0042] 特に、半導体プロセスにおける保護フィルムの接着層や、ウエハの固定に適しており、ＷＳＳ（Wafer Support System）やｅ－ＷＬＰ（Embedded Wafer Level Packages）等に好適に用いることができる。

[0043] 目的や製造条件に合わせて、接着層１７の材料を選択し、与えるエネルギーを適宜選択することができる。支持基板１２が光を透過する材料の場合、光によるエネルギーを与えることが有効であり、工程中に不用意に振動が加わらないのであれば、振動によるエネルギーを与えることが有効である。好ましくは、熱によるエネルギーを与えることが有効である。熱によるエネルギーによって接着力が低下ないし喪失する接着剤を用いる場合、製造工程中にかかる熱よりも高い温度で接着力が低下する接着剤を用いる。また、複数のエネルギーを与えてもよい。

[0044] 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ができる。

本実施形態において領域Ａは、電子部材１６の外縁の一部に沿って存在していればよい。

本実施形態においては、支持基板１２と接する接着フィルム１４の全面に自己剥離型接着層１７を備える例により説明したが、領域Ａの接着フィルム１４に自己剥離型接着層１７を備えていればよい。

本実施形態においては、支持基板１２と接する接着フィルム１４の全体が、自己剥離型接着層１７から形成されていてもよい。

実施例

[0045] 以下、実施例等により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明の範囲はこれらの実施例等に限定されるものではない。

（剥離性評価方法）

支持基板１２として、１００ｍｍ正方の角板（ＳＵＳ３０４）、接着フィルム１４として後述の製造例で得られた接着フィルム、電子部材１６として直径８０ｍｍの円板（Ｎｉメッキ付鉄製）からなる積層体を用い、支持基板１２の剥離性評価を行った。

１００ｍｍ正方の角板（ＳＵＳ３０４）（支持基板１２）に、接着フィルム１４の、エネルギーを与えることにより接着力が低下する接着層１７面側を貼り付けた。そして、直径８０ｍｍの円板（Ｎｉメッキ付鉄製）（電子部材１６）を両面接着テープ（接着フィルム１４）の別の接着層に貼り付け、積層体とした。この積層体に測定用治具を取り付け、支持基板１２の剥離性評価を行った。なお、実施例においては、支持基板１２と接着フィルム１４との界面の剥離強度測定中に、電子部材１６と接着フィルム１４との界面で剥離が生じるのを防ぐため、測定用として補強用両面テープ（製品名：P-223、日東電工製）を用いた。

測定用サンプルをヒーターブロックの上に設置し、所定の時間加熱した後、引張試験機にて剥離性評価を行った。

[0046] 図４のように治具を用いて積層体を固定し、実施例に記載の処理を施した後、引張試験機にてフックを上方へ引っ張ることで剥離性の評価を行った。引張試験機は磁石付きＬ字治具を用いており、引張強度が５０Ｎ以上で磁石が外れる構造である。磁石が外れた場合は、剥離しないと評価した。

[0047] （製造例１）

５００ｍＬの４口フラスコにメチルマロン酸（東京化成工業(株)製）１００ｇ及び無水酢酸１００ｇを装入した。９８％硫酸０．５ｇを続けて装入した後、滴下漏斗にてメチルエチルケトン７５ｇを１時間かけて滴下した。室温にて２４時間攪拌した後、酢酸エチル２００ｇ及び蒸留水３００ｇを加え

て分液ロートで有機層の抽出を行った。得られた有機層をエバポレーターで溶媒を留去することで、２－エチル－２，５－ジメチル－１，３－ジオキサン－４，６－ジオンが７５ｇ得られた。H^1ＮＭＲ（３００ＭＨｚ）を測定したところ、以下のようなピークが得られた。

δ＝１．０４－１．１２（ｍ，３Ｈ），１．５７－１．６１（ｍ，３Ｈ），１．７１（ｓ，１．１２Ｈ），１．７７（ｓ，１．９２Ｈ），１．９５－２．１６（ｍ，２Ｈ），３．５３－５．６５（ｍ，１Ｈ）

[0048] （製造例２）

５００ｍＬの４口フラスコに製造例１で合成した２－エチル－２，５－ジメチル－１，３－ジオキサン－４，６－ジオン９２ｇ及びジメチルホルムアミド１００ｇを装入した。炭酸カリウム９５ｇを続けて装入した後、滴下漏斗にて４－クロロメチルスチレン９７ｇを１時間かけて滴下した。４０℃にて２４時間攪拌した後、酢酸エチル４００ｇを加えヌッチェで生成した固体を濾別した。蒸留水３００mLを用いて、分液ロートで２回洗浄を行った後、エバポレーターで溶媒を留去することで、５－（ｐ－スチリルメチル）－２－エチル－２，５－ジメチル－１，３－ジオキサン－４，６－ジオンが１３２ｇ得られた。H^1ＮＭＲ（３００ＭＨｚ）を測定したところ、以下のようなピークが得られた。

δ＝０．４３（ｔ，８．１Ｈｚ，１．６Ｈ），０．８３（ｓ，１．３Ｈ），０．９４（ｔ，８．１Ｈｚ，１．４Ｈ），１．２７（ｑ，８．１Ｈｚ，１．２Ｈ），１．５７（ｓ，１．７Ｈ），１．７５（ｓ，３Ｈ），１．８０（ｑ，８．１Ｈｚ，０．８Ｈ），３．３１（ｓ，２Ｈ），５．２２（ｄ，１２．０Ｈｚ，１Ｈ），５．７０（ｄ，１９．５Ｈｚ，１Ｈ），６．６５（ｄｄ，１２．０，１９．５Ｈｚ，１Ｈ），７．１６（ｄ，９．０Ｈｚ，２Ｈ），７．３１（ｄ，９．０Ｈｚ，２Ｈ）

[0049] （製造例３）

重合反応機に脱イオン水１５０重量部、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（株）製、商品名：ＡＣＶＡ

）を０．６２５重量部、アクリル酸－２－エチルヘキシル６２．２５重量部、アクリル酸－ｎ－ブチル１８重量部、及びメタクリル酸メチル１２重量部、メタクリル酸－２－ヒドロキシエチル３重量部、メタクリル酸２重量部、及びアクリルアミド１重量部、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（株）製、商品名：ＡＤＴ－２５０〕１重量部、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル（エチレンオキサイドの付加モル数の平均値：約２０）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〕０．７５重量部を装入し、攪拌下で７０～７２℃において８時間乳化重合を実施し、アクリル系樹脂エマルションを得た。これを９重量％アンモニア水で中和（ｐＨ＝７．０）し、固形分４２．５重量％のアクリル系接着剤Ｓとした（アクリル系接着剤Ｓは感圧接着剤）。

[0050] （製造例４）

５００ｍＬの４口フラスコに、製造例２で合成した５－（ｐ－スチリルメチル）－２－エチル－２，５－ジメチル－１，３－ジオキサン－４，６－ジオン１５ｇ、アクリル酸ブチル２０ｇ、アクリル酸２－エチルヘキシル６３ｇ、メタクリル酸２ｇ及び酢酸エチル１００ｇを加えて室温にて混合した。さらに、２，２’－アゾビスバレロニトリル０．２ｇを加えて、７５℃まで昇温した後、１０時間攪拌を続けることで、分子量３０万のアクリル系接着剤Ａを得た（アクリル系接着剤Ａは自己剥離性の接着剤）。示差走査熱量分析（（株）島津製作所製、ＤＳＣ－６０）によりガラス転移点を測定したところ、１４℃であった。

[0051] （製造例５）

製造例３で得られたアクリル系接着剤Ｓ１００重量部を採取し、さらに９重量％アンモニア水を加えてｐＨ９．５に調整した。次いで、エポキシ系架橋剤〔日本触媒化学工業（株）製、商品名：ケミタイトＰｚ－３３〕０．８重量部を添加して接着剤塗工液を得た。

[0052] 得られた接着剤塗工液を、表面が離形処理されたＰＥＴフィルム上にアプ

リケータを用いて乾燥皮膜の厚さが１０μｍの厚みになるように塗工した後、１２０℃で５分間加熱して塗工液を乾燥させた。次いで、基材フィルムであるＰＥＴフィルムの両面に貼り付けた。

さらに６０℃にて３日間養生することで両面接着フィルム１とした（感圧接着剤／基材フィルム／感圧接着剤）。

[0053] （製造例６）

製造例４で得られたアクリル系接着剤Ａ　１００重量部及びエポキシ化合物（三菱ガス化学（株）製、ＴＥＴＲＡＤ－Ｃ）２重量部、酢酸エチル５０重量部を加えて接着剤塗工液とした。

得られた接着剤塗工液を、表面が離形処理されたＰＥＴ上にアプリケータを用いて乾燥皮膜の厚さが１０μｍの厚みになるように塗工した後、１２０℃で５分間加熱して塗工液を乾燥させた。次いで、基材フィルムであるＰＥＴフィルム上に貼り付けた。

さらに、製造例３で得られたアクリル系接着剤Ｓ　１００重量部を採取し、さらに９重量％アンモニア水を加えてｐＨ９．５に調整した。次いで、エポキシ系架橋剤〔日本触媒化学工業（株）製、商品名：ケミタイトＰｚ－３３〕０．８重量部を添加して接着剤塗工液を得た。

得られた接着剤塗工液を、表面が離形処理されたＰＥＴフィルム上にアプリケータを用いて乾燥皮膜の厚さが１０μｍの厚みになるように塗工した後、１２０℃で５分間加熱して塗工液を乾燥させた。次いで、基材フィルムであるＰＥＴフィルム上の、アクリル系接着剤Ａの膜を貼り付けた面の反対側の面に貼り付けた。

さらに６０℃にて３日間養生することで両面接着フィルム２とした（自己剥離性接着剤／基材フィルム／感圧接着剤）。

[0054] （実施例１）

１００ｍｍ正方の角板（ＳＵＳ３０４）に、直径８４ｍｍの円形に切った両面接着フィルム２のアクリル系接着剤Ａ側を貼り付けた。その後、直径８０ｍｍの円板（Ｎｉメッキ付鉄製）を両面接着フィルム２の別の面に貼り付

け、積層体とした。

この積層体に図４のように測定用治具を取り付け、測定用サンプルとした。

両面接着フィルムの領域Ａにおいて、アクリル系接着剤Ａと１００ｍｍ正方の角板とが接着している部分を、面積比で１００％へらで剥離した後、図４のようにヒーターブロックにて２１０℃で６０秒間加熱を行った後、引張試験機にて剥離性評価を行った。評価結果を表１に示す。

[0055] （実施例２）

１００ｍｍ正方の角板（ＳＵＳ３０４）に、直径８６ｍｍの円形に切った両面接着フィルム２のアクリル系接着剤Ａ側を貼り付けた。その後、直径８０ｍｍの円板（Ｎｉメッキ付鉄製）を両面接着フィルム２の別の面に貼り付け、積層体とした。

この積層体に図４のように測定用治具を取り付け、測定用サンプルとした。

両面接着フィルムの領域Ａにおいて、アクリル系接着剤Ａと１００ｍｍ正方の角板とが接着している部分を、面積比で１００％へらで剥離した後、図４のようにヒーターブロックにて２１０℃で６０秒間加熱を行った後、引張試験機にて剥離性評価を行った。評価結果を表１に示す。

[0056] （比較例１）

１００ｍｍ正方の角板（ＳＵＳ３０４）に、直径８４ｍｍの円形に切った両面接着フィルム１のアクリル系接着剤Ｓ側を貼り付けた。その後、直径８０ｍｍの円板（Ｎｉメッキ付鉄製）を両面接着フィルム１の別の面に貼り付け、積層体とした。

この積層体に図４のように測定用治具を取り付け測定用サンプルとした。

測定用サンプルを図４のようにヒーターブロックにて２１０℃で６０秒間加熱を行った後、引張試験機にて剥離性評価を行った。評価結果を表１に示す。

[0057] （実施例３）

１００ｍｍ正方の角板（ＳＵＳ３０４）に、直径９０ｍｍの円形に切った両面接着フィルムリバアルファ３１９５Ｖ（日東電工株式会社製、自己剥離性接着フィルム）の熱膨張球含有粘着層側を貼り付けた。その後、直径８０ｍｍの円板（Ｎｉメッキ付鉄製）をリバアルファの熱膨張球含有粘着層とは反対側の面に貼り付け、積層体とした。

この積層体に図４のように測定用治具を取り付け測定用サンプルとした。

測定用サンプルをヒーターブロックにて２１０℃で２０秒間加熱を行った。両面接着フィルムの領域Ａにおいて、熱膨張球含有粘着層と１００ｍｍ正方の角板とが接着している部分が、面積比で１００％剥離しているのを確認した。その後、さらに２１０℃で１０秒加熱後、引張試験機にて剥離性評価を行った。評価結果を表１に示す。

[0058] [表1]

表１

	両面接着フィルムの種類	両面接着フィルムの直径(mm)	剥離性評価
実施例１	両面接着フィルム２	84	剥離
実施例２	両面接着フィルム２	86	剥離
実施例３	リバアルファ	90	剥離
比較例１	両面接着フィルム１	84	剥離せず

[0059] （製造例７）

５００ｍＬの４口フラスコに、製造例２で合成した５－（ｐ－スチリルメチル）－２－エチル－２，５－ジメチル－１，３－ジオキサン－４，６－ジオン１０ｇ、アクリル酸ブチル２０ｇ、アクリル酸２－エチルヘキシル６８ｇ、メタクリル酸２ｇ及び酢酸エチル１００ｇを加えて室温にて混合した。さらに、２，２’－アゾビスバレロニトリル０．２ｇを加えて、７５℃まで昇温した後、１０時間攪拌を続けることで、分子量３０万のアクリル系接着剤Ｂを得た（アクリル系接着剤Ｂは自己剥離性接着剤）。示差走査熱量分析（（株）島津製作所製、ＤＳＣ－６０）によりガラス転移点を測定したところ、－５℃であった。

[0060] （製造例８）

製造例７で得られたアクリル系接着剤Ｂ　１００重量部及びエポキシ化合物（三菱ガス化学（株）製、ＴＥＴＲＡＤ－Ｃ）２重量部、酢酸エチル５０重量部及び製造例２で合成した５－（ｐ－スチリルメチル）－２－エチル－２，５－ジメチル－１，３－ジオキサン－４，６－ジオン１０部を加えて接着剤塗工液とした。

得られた接着剤塗工液を、表面が離形処理されたＰＥＴフィルム上にアプリケータを用いて乾燥皮膜の厚さが１０μｍの厚みになるように塗工した後、１２０℃で５分間加熱して塗工液を乾燥させた。次いで、基材フィルムであるＰＥＴフィルム上に貼り付けた。

さらに、製造例３で得られたアクリル系接着剤Ｓ　１００重量部を採取し、さらに９重量％アンモニア水を加えてｐＨ９．５に調整した。次いで、エポキシ系架橋剤〔日本触媒化学工業（株）製、商品名：ケミタイトＰｚ－３３〕０．８重量部を添加して接着剤塗工液を得た。

得られた接着剤塗工液を、表面が離形処理されたＰＥＴフィルム上にアプリケータを用いて乾燥皮膜の厚さが１０μｍの厚みになるように塗工した後、１２０℃で５分間加熱して塗工液を乾燥させた。次いで、基材フィルムであるＰＥＴフィルム上の、アクリル系接着剤Ｂの膜を貼り付けた面の反対側の面に貼り付けた。さらに６０℃にて３日間養生することで両面接着フィルム３とした（自己剥離性接着剤／基材フィルム／感圧接着剤）。

[0061]（実施例４）

１００ｍｍ正方の角板（ＳＵＳ３０４）に、直径８２ｍｍの円形に切った両面接着フィルム３のアクリル系接着剤Ｂ側を貼り付けた。その後、直径８０ｍｍの円板（Ｎｉメッキ付鉄製）を両面接着フィルム３の別の面に貼り付け、積層体とした。

この積層体に図４のように測定用治具を取り付け、測定用サンプルとした。

両面接着フィルム３の領域Ａにおいて、アクリル系接着剤Ｂと１００ｍｍ正方の角板とが接着している部分のうち、面積比１００％を５．１５Ｎの力

でへらで剥離した後、ヒーターブロックにて２１０℃で６０秒間加熱し後、引張試験機にて剥離性評価を行った。評価結果を表２に示す。

なお、へらで剥離する際の「５．１５Ｎ」の応力は、以下のように算出された。

両面接着フィルム３のアクリル系接着剤Ｂと１００ｍｍ正方の角板（ＳＵＳ３０４）間の剥離強度：０．５Ｎ／２５ｍｍ

両面接着フィルム３の外周：８２π　ｍｍ

０．５／２５×８２π＝５．１５Ｎ

剥離に要した総剥離強度（Ｎ）は、領域Ａを剥離するのに要した強度、つまり、へらで剥離した際の応力と、ヒーターブロックにて加熱後に引張試験機にて測定した剥離強度の和とした。

[0062]（比較例２）

１００ｍｍ正方の角板（ＳＵＳ３０４）に、直径８２ｍｍの円形に切った両面接着フィルム３のアクリル系接着剤Ｂ側を貼り付けた。その後、直径８０ｍｍの円板（Ｎｉメッキ付鉄製）を両面接着フィルム３の別の面に貼り付け、積層体とした。

この積層体に図４のように測定用治具を取り付け測定用サンプルとした。

測定用サンプルをヒーターブロックにて２１０℃で６０秒間加熱を行った後、引張試験機にて剥離性評価を行ったが、剥離できず、磁石が外れた。評価結果を表２に示す。

剥離性評価で剥離できず磁石が外れたため、剥離に要する総剥離強度（Ｎ）は５０（Ｎ）以上と推定された。

[0063]（比較例３）

１００ｍｍ正方の角板（ＳＵＳ３０４）に、直径８２ｍｍの円形に切った両面接着フィルム３のアクリル系接着剤Ｂ側を貼り付けた。その後、直径８０ｍｍの円板（Ｎｉメッキ付鉄製）を両面接着フィルム３の別の面に貼り付け、積層体とした。

この積層体に測定用治具を取り付け測定用サンプルとした。

測定用サンプルをヒーターブロックにて２４０℃で１２０秒間加熱を行った後、引張試験機にて剥離性評価を行った。評価結果を表２に示す。

実施例４と異なり、領域Ａを剥離しなかったため、剥離に要した総剥離強度（Ｎ）は、ヒーターブロックにて加熱後に引張試験機にて測定した剥離強度となる。

[0064] [表2]

表　2

	剥離性評価試験での剥離強度（N）	剥離に要した総剥離強度(N)
実施例４	25	30
比較例２	剥離せず	50以上
比較例３	45	45

[0065] 表２の実施例４の結果から、工程１、工程２を経ると少ないエネルギーで剥離できるが、比較例２および３のように、１工程で剥離するには、多くのエネルギーを要することが明らかとなった。

[0066] （製造例９）

５００ｍＬの４口フラスコに、製造例２で合成した５－（ｐ－スチリルメチル）－２－エチル－２，５－ジメチル－１，３－ジオキサン－４，６－ジオン１５ｇ、アクリル酸ブチル１８ｇ、アクリル酸２－エチルヘキシル６４ｇ、メタクリル酸２ｇ、メタクリル酸２－ヒドロキシエチル１ｇ及び酢酸エチル１００ｇを加えて室温にて混合した。さらに、２，２’－アゾビスバレロニトリル０．２ｇを加えて、７５℃まで昇温した後、１０時間攪拌を続けることで、分子量３０万のアクリル系接着剤Ｃを得た（アクリル系接着剤Ｃは自己剥離性接着剤）。示差走査熱量分析（（株）島津製作所製、ＤＳＣ－６０）によりガラス転移点を測定したところ、５℃であった。

[0067] （製造例１０）

製造例９で得られたアクリル系接着剤Ｃ　１００重量部及びエポキシ化合物（三菱ガス化学（株）製、ＴＥＴＲＡＤ－Ｃ）１重量部、酢酸エチル５０重量部及びトルエン５０重量部を加えて接着剤塗工液とした。

得られた接着剤塗工液を、表面が離形処理されたＰＥＴフィルム上にアプリケータを用いて乾燥皮膜の厚さが１０μｍの厚みになるように塗工した後、１２０℃で５分間加熱して塗工液を乾燥させた。次いで、基材フィルムであるＰＥＴフィルム上に貼り付けた。

さらに、製造例３で得られたアクリル系接着剤Ｓ　１００重量部を採取し、さらに９重量％アンモニア水を加えてｐＨ９．５に調整した。次いで、エポキシ系架橋剤〔日本触媒化学工業（株）製、商品名：ケミタイトＰｚ－３３〕０．８重量部を添加して接着剤塗工液を得た。

得られた接着剤塗工液を、表面が離形処理されたＰＥＴフィルム上にアプリケータを用いて乾燥皮膜の厚さが１０μｍの厚みになるように塗工した後、１２０℃で５分間加熱して塗工液を乾燥させた。次いで、基材フィルムであるＰＥＴフィルム上の、アクリル系接着剤Ｃの膜を貼り付けた面の反対側の面に貼り付けた。さらに６０℃にて３日間養生することで両面接着フィルム４とした（自己剥離性接着剤／基材フィルム／感圧接着剤）。

[0068]（実施例５）

１００ｍｍ正方の角板（ＳＵＳ３０４）に、直径８４ｍｍの円形に切った両面接着フィルム４のアクリル系接着剤Ｃ側を貼り付けた。その後、直径８０ｍｍの円板（Ｎｉメッキ付鉄製）を両面接着フィルム４の別の面に貼り付け、積層体とした。

この積層体に図４のように測定用治具を取り付け、測定用サンプルとした。

両面接着フィルム４の領域Ａにおいて、アクリル系接着剤Ｃと１００ｍｍ正方の角板とが接着している部分のうち、面積比１００％を５．２８Ｎの力でへらで剥離した後、ヒーターブロックにて２１０℃で６０秒間加熱した後、引張試験機にて剥離性評価を行った。評価結果を表３に示す。

なお、へらで剥離する際の「５．２８Ｎ」の応力は、以下のように算出された。

両面接着フィルム４のアクリル系接着剤Ｃと１００ｍｍ正方の角板（ＳＵ

Ｓ３０４）間の剥離強度：０．５Ｎ／２５ｍｍ

両面接着フィルム３の外周：８４π　ｍｍ

０．５／２５×８４π＝５．２８Ｎ

剥離に要した総剥離強度（Ｎ）は、領域Ａを剥離するのに要した強度、つまり、へらで剥離した際の応力と、ヒーターブロックにて加熱後に引張試験機にて測定した剥離強度の和とした。

[0069]（実施例６）

１００ｍｍ正方の角板（ＳＵＳ３０４）に、直径８４ｍｍの円形に切った両面接着フィルム４のアクリル系接着剤Ｃ側を貼り付けた。その後、直径８０ｍｍの円板（Ｎｉメッキ付鉄製）を両面接着フィルム４の別の面に貼り付け、積層体とした。

この積層体に図４のように測定用治具を取り付け、測定用サンプルとした。

両面接着フィルム４の領域Ａにおいて、アクリル系接着剤Ｃと１００ｍｍ正方の角板とが接着している部分のうち、面積比７５％を５Ｎの力でへらで剥離した。尚、両面接着フィルム４の領域Ａの外縁のうち、引張試験機で引っ張る箇所は剥離せず、それ以外の部分を剥離した。その後、ヒーターブロックにて２１０℃で６０秒間加熱した後、引張試験機にて剥離性評価を行った。評価結果を表３に示す。

なお、へらで剥離する際の応力は、実施例５と同様の方法で算出した。剥離に要した総剥離強度（Ｎ）は、領域Ａを剥離するのに要した強度、つまり、へらで剥離した際の応力と、ヒーターブロックにて加熱後に引張試験機にて測定した剥離強度の和とした。

[0070]（実施例７）

１００ｍｍ正方の角板（ＳＵＳ３０４）に、直径８４ｍｍの円形に切った両面接着フィルム４のアクリル系接着剤Ｃ側を貼り付けた。その後、直径８０ｍｍの円板（Ｎｉメッキ付鉄製）を両面接着フィルム４の別の面に貼り付け、積層体とした。

この積層体に図４のように測定用治具を取り付け、測定用サンプルとした。

両面接着フィルム４の領域Ａにおいて、アクリル系接着剤Ｃと１００ｍｍ正方の角板とが接着している部分のうち、面積比５０％を５Ｎの力でへらで剥離した。尚、両面接着フィルム４の領域Ａの外縁のうち、引張試験機で引っ張る箇所を中心として、その周辺を剥離した。その後、ヒーターブロックにて２１０℃で６０秒間加熱した後、引張試験機にて剥離性評価を行った。評価結果を表３に示す。

なお、へらで剥離する際の応力は、実施例５と同様の方法で算出した。剥離に要した総剥離強度（Ｎ）は、領域Ａを剥離するのに要した強度、つまり、へらで剥離した際の応力と、ヒーターブロックにて加熱後に引張試験機にて測定した剥離強度の和とした。

[0071] （実施例８）

１００ｍｍ正方の角板（ＳＵＳ３０４）に、直径８４ｍｍの円形に切った両面接着フィルム４のアクリル系接着剤Ｃ側を貼り付けた。その後、直径８０ｍｍの円板（Ｎｉメッキ付鉄製）を両面接着フィルム４の別の面に貼り付け、積層体とした。

この積層体に図４のように測定用治具を取り付け、測定用サンプルとした。

両面接着フィルム４の領域Ａにおいて、アクリル系接着剤Ｃと１００ｍｍ正方の角板とが接着している部分のうち、面積比２５％を５Ｎの力でへらで剥離した。尚、両面接着フィルム４の領域Ａの外縁のうち、引張試験機で引っ張る箇所を中心としてその周辺を剥離した。その後、ヒーターブロックにて２１０℃で６０秒間加熱した後、引張試験機にて剥離性評価を行った。評価結果を表３に示す。

なお、へらで剥離する際の応力は、実施例５と同様の方法で算出した。剥離に要した総剥離強度（Ｎ）は、領域Ａを剥離するのに要した強度、つまり、へらで剥離した際の応力と、ヒーターブロックにて加熱後に引張試験機に

て測定した剥離強度の和とした。

[0072]（実施例９）

１００ｍｍ正方の角板（ＳＵＳ３０４）に、直径８４ｍｍの円形に切った両面接着フィルム４のアクリル系接着剤Ｃ側を貼り付けた。その後、直径８０ｍｍの円板（Ｎｉメッキ付鉄製）を両面接着フィルム４の別の面に貼り付け、積層体とした。

この積層体に図４のように測定用治具を取り付け、測定用サンプルとした。

両面接着フィルム４の領域Ａにおいて、アクリル系接着剤Ｃと１００ｍｍ正方の角板とが接着している部分のうち、面積比１２．５％を５Ｎの力でへらで剥離した。尚、両面接着フィルム４の領域Ａの外縁のうち、引張試験機で引っ張る箇所を中心としてその周辺を剥離した。その後、ヒーターブロックにて２１０℃で６０秒間加熱した後、引張試験機にて剥離性評価を行った。評価結果を表３に示す。

なお、へらで剥離する際の応力は、実施例５と同様の方法で算出した。剥離に要した総剥離強度（Ｎ）は、領域Ａを剥離するのに要した強度、つまり、へらで剥離した際の応力と、ヒーターブロックにて加熱後に引張試験機にて測定した剥離強度の和とした。

[0073]（比較例４）

１００ｍｍ正方の角板（ＳＵＳ３０４）に、直径８４ｍｍの円形に切った両面接着フィルム４のアクリル系接着剤Ｃ側を貼り付けた。その後、直径８０ｍｍの円板（Ｎｉメッキ付鉄製）を両面接着フィルム４の別の面に貼り付け、積層体とした。

この積層体に図４のように測定用治具を取り付け測定用サンプルとした。

測定用サンプルをヒーターブロックにて２１０℃で６０秒間加熱を行った後、引張試験機にて剥離性評価を行った。評価結果を表３に示す。

[0074]（比較例５）

１００ｍｍ正方の角板（ＳＵＳ３０４）に、直径８４ｍｍの円形に切った

両面接着フィルム４のアクリル系接着剤Ｃ側を貼り付けた。その後、直径８０ｍｍの円板（Ｎｉメッキ付鉄製）を両面接着フィルム４の別の面に貼り付け、積層体とした。

この積層体に測定用治具を取り付け測定用サンプルとした。

測定用サンプルをヒーターブロックにて２４０℃で１２０秒間加熱を行った後、引張試験機にて剥離性評価を行った。評価結果を表３に示す。

[0075] [表3]

表３

	剥離性評価試験での剥離強度（N）	剥離に要した総剥離強度(N)
実施例５	30	35
実施例６	36	39.75
実施例７	33	35.5
実施例８	33	34.25
実施例９	35	35.625
比較例４	剥離せず	—
比較例５	45	45

[0076] 表３の実施例５～９の結果から、工程１で領域Ａの接着層１７が所定の面積比で剥離していると少ないエネルギーで剥離できるが、比較例４および５のように、工程１を行うことなく接着層１７が剥離していない場合には、多くのエネルギーを要することが明らかとなった。

[0077] この出願は、２０１３年５月３１日に出願された日本出願特願２０１３－１１５７０４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。

請求の範囲

[請求項1] 支持基板（ａ）上に接着フィルム（ｂ）を介して電子部材（ｃ）が貼着された積層体から、前記電子部材（ｃ）を剥離する方法であって、

前記接着フィルム（ｂ）は、前記支持基板（ａ）側に自己剥離型接着層を備えるとともに、前記電子部材（ｃ）側の面の少なくとも一部が露出した領域を備え、

前記領域にエネルギーを付与し、該領域の前記支持基板（ａ）と前記自己剥離型接着層との接着力を低下させる工程と、

さらにエネルギーを付与し、接着力が低下した、前記領域の前記支持基板（ａ）と前記自己剥離型接着層との界面を起点として、前記支持基板（ａ）と前記自己剥離型接着層の接着力を低下させて前記支持基板（ａ）を除去する工程と、

前記電子部材（ｃ）から前記接着フィルム（ｂ）を除去し、前記電子部材（ｃ）を剥離する工程と、

を含む、電子部材の剥離方法。

[請求項2] 前記エネルギーが、熱、光、振動、応力および超音波から選ばれるいずれかである、請求項１に記載の電子部材の剥離方法。

[請求項3] 前記接着フィルム（ｂ）が露出している前記領域は、前記電子部材（ｃ）の外縁全体に沿って存在する、請求項１または２に記載の電子部材の剥離方法。

[請求項4] 前記電子部材（ｃ）は、シリコンウエハ、セラミックコンデンサまたは半導体パッケージである、請求項１～３のいずれかに記載の電子部材の剥離方法。

[請求項5] 支持基板（ａ）上に接着フィルム（ｂ）を介して電子部材（ｃ）が貼着された積層体であって、

前記接着フィルム（ｂ）は、前記支持基板（ａ）側に自己剥離型接着層を備えるとともに、前記電子部材（ｃ）側の面の少なくとも一部

が露出した領域を備える、積層体。