

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年7月2日(02.07.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/136904 A1

(51) 国際特許分類:

C09J 7/35 (2018.01) *C09J 163/00* (2006.01)
C09J 11/04 (2006.01) *H01L 21/301* (2006.01)
C09J 11/08 (2006.01) *H01L 21/52* (2006.01)
C09J 133/00 (2006.01)

東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/048593

(22) 国際出願日: 2018年12月28日(28.12.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 日立化成株式会社 (**HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.**) [JP/JP]; 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 矢羽田 達也 (**YAHATA Tatsuya**); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP). 橋本 慎太郎 (**HASHIMOTO Shintaro**); 〒1006606

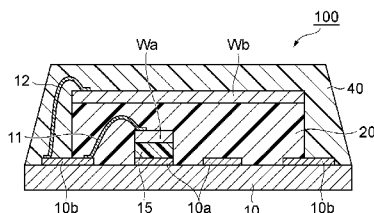
(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外 (**HASEGAWA Yoshiki et al.**); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) **Title:** ADHESIVE FILM, INTEGRATED DICING/DIE BONDING FILM, AND METHOD FOR PRODUCING SEMICONDUCTOR PACKAGE

(54) 発明の名称: 接着フィルム、ダイシング・ダイボンディングー体型フィルム及び半導体パッケージの製造方法

(57) **Abstract:** This adhesive film contains an adhesive agent layer comprising a thermosetting resin composition. When the shear viscosity of the adhesive agent layer at 40 ° C is denoted by η_{40} and the shear viscosity of the adhesive agent layer at 80 ° C is denoted by η_{80} , the value of η_{80} is 2500-4500 Pa·s and the ratio (η_{40}/η_{80}) of η_{40} relative to η_{80} is 25-200. This integrated dicing/die bonding film comprises the adhesive agent layer of the adhesive film and a pressure-sensitive adhesive agent layer provided on one surface of the adhesive agent layer.



(57) 要約: 本開示に係る接着フィルムは、熱硬化性樹脂組成物からなる接着剤層を含み、接着剤層の40℃におけるずり粘度を η_{40} とし、接着剤層の80℃におけるずり粘度を η_{80} とすると、 η_{80} が2500~4500 Pa·sであり、 η_{80} に対する η_{40} の比率(η_{40}/η_{80})が25~200である。本開示に係るダイシング・ダイボンディングー体型フィルムは、上記接着フィルムの接着剤層と、接着剤層の一方の表面上に設けられた粘着剤層とを備える。

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

接着フィルム、ダイシング・ダイボンディング一体型フィルム及び半導体パッケージの製造方法

技術分野

[0001] 本開示は、接着フィルム、ダイシング・ダイボンディング一体型フィルム及び半導体パッケージの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、半導体装置の製造プロセスにおいて、半導体素子と支持部材との接合に、銀ペーストが主に使用されていた。しかし、近年の半導体素子の小型化及び集積化に伴い、銀ペーストのはみ出し又は半導体素子の傾きに起因してワイヤボンディングに不具合が発生しやすい傾向にある。銀ペーストの代わりに接着剤組成物を使用した場合、接着剤層の厚さを十分に均一にすることが困難であったり、接着剤層にボイド（空隙）が発生するなどの課題がある。

[0003] 近年、半導体素子と支持部材との接合にフィルム状の接着材が使用されるようになってきた。例えば、特許文献1は、基材と、ワイヤ埋込層と、絶縁層とからなるダイシング・ダイボンディング兼用シートを開示する。このシートの絶縁層とウェハを貼り合わせた状態でダイシングを実施することで、半導体ウェハ及びワイヤ埋込層が個片化される。ワイヤ埋込層を介して半導体素子を支持部材に熱圧着することにより、半導体素子と支持部材が接合される。

[0004] ところで、半導体装置の形態として、半導体素子が多段に積層された構成のスタックドMCP（Multi Chip Package）が普及している。スタックドMCPの例として、ワイヤ埋込型の半導体パッケージ及びチップ埋込型の半導体パッケージが挙げられる（特許文献2参照）。ワイヤ埋込型の半導体パッケージの製造に使用される接着フィルムはFOW（Fi

l m O v e r W i r e) と称される。チップ埋込型の半導体パッケージの製造に使用される接着フィルムとしてFOD (F i l m O v e r D i e) と称される。これらの接着フィルムは、ワイヤ又は半導体素子に対する優れた埋込性を有することが求められる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2007-53240号公報

特許文献2：特開2014-175459号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 半導体素子（チップ）の小サイズ化が進展するに伴い、半導体パッケージの製造過程の熱圧着工程において、単位面積当たりの押圧力が過度に大きくなる傾向にある。これにより、接着フィルムを構成する接着剤組成物が半導体素子からはみ出す現象（以下、「ブリード」という。）が生じたり、接着フィルムが過度に潰れて電気不良を招来したりする恐れがある。特に、チップ埋込型の半導体パッケージの製造使用される接着フィルム（FOD）の埋込性の向上のため、FOD組成を変更して熱圧着工程での流動性を高めると、ブリードが顕著となる。例えば、はみ出した接着剤組成物が半導体素子の上面にまではい上がることもあり、それが電気不良又はワイヤボンディング不良の原因になり得る。つまり、従来の接着フィルムは、チップ埋込型のパッケージの製造過程において、半導体素子に対する優れた埋込性とブリードの抑制とを必ずしも十分に両立することができず、この点において改善の余地があった。

[0007] 本開示は、熱硬化性樹脂組成物からなる接着剤層を含む接着フィルムであって、熱圧着工程において、半導体素子に対する優れた埋込性を有し且つブリードを十分に抑制できる接着フィルムを提供する。本開示は、上記接着フィルムの接着剤層を備えるダイシング・ダイボンディングー体型フィルム及

びこれを用いた半導体パッケージの製造方法を提供する。

課題を解決するための手段

- [0008] 本開示に係る接着フィルムは、熱硬化性樹脂組成物からなる接着剤層を含むものであり、接着剤層の40℃におけるずり粘度を η_{40} とし、接着剤層の80℃におけるずり粘度を η_{80} とすると、 η_{80} が2500～4500 Pa・sであり、 η_{80} に対する η_{40} の比率(η_{40}/η_{80})が25～200である。接着剤層の40℃におけるずり粘度 η_{40} は、例えば、10万 Pa・s以上である。
- [0009] 本発明者らは、チップ埋込型半導体パッケージを製造する過程の熱圧着工程においてブリードが発生するメカニズムについて検討した。その結果、以下の知見が得られた。すなわち、従来、接着剤層に対する押圧力によって接着剤層が徐々に潰されることに伴ってブリードが主に生じると考えられてきた。しかし、これよりも、押圧力を加えるためのツールが降下して対象物に接したときの衝撃がブリード発生の主因であるとの知見が得られた。本開示に係る接着フィルムは、この知見に基づいて設計されたものであり、接着剤層の40℃におけるずり粘度 η_{40} が80℃におけるずり粘度 η_{80} の25～200倍に設定されている。40℃におけるずり粘度 η_{40} を高くすることで、熱圧着工程の初期の段階、すなわち、ツールが降下して対象物に接する段階であって接着剤層が十分に加熱されていない段階における上記衝撃に起因するブリードを十分に抑制できる。他方、接着剤層の80℃におけるずり粘度 η_{80} が2500～4500 Pa・sであることで、優れた埋込性を達成できる。
- [0010] 本開示に係る接着フィルムは、チップ埋込型半導体パッケージの製造に有用である。すなわち、チップ埋込型半導体パッケージの製造プロセスにおいて、基板上の第1の半導体素子を埋め込むとともに、基板に対して第2の半導体素子を接着するために上記接着剤層を用いることができる。
- [0011] η_{40} 及び η_{80} についての上記条件を接着剤層が満たすものとするには、例えば、接着剤層を構成する熱硬化性樹脂組成物の組成に関する以下の複数の

事項のうち、一つ又は複数の事項を採用すればよい。

- ・熱硬化性樹脂組成物が40℃超70℃未満の軟化点を有するフェノール樹脂を含有する。
- ・25℃において液状であるエポキシ樹脂の含有率（熱硬化性樹脂組成物に含まれるエポキシ樹脂の全質量基準）を40質量%未満とする。
- ・熱硬化性樹脂組成物が脂環式構造を有するエポキシ樹脂と、硬化剤（例えば、フェノール樹脂）と、エラストマ（例えば、アクリル樹脂）とを含む。
- ・熱硬化性樹脂組成物が無機フィラーを含む。
- ・熱硬化性樹脂組成物が硬化促進剤を含む。

[0012] 本開示の接着フィルムは、接着剤層そのものであってもよいし、使いやすさの観点から、接着剤層の一方の表面上に設けられた基材フィルムを備えたものであってもよい。また、当該接着剤層と、粘着剤層とを組み合わせることによってダイシング・ダイボンディングー一体型フィルムを構成してもよい。すなわち、本開示に係るダイシング・ダイボンディングー一体型フィルムは、本開示に係る接着フィルムの接着剤層と、接着剤層の一方の表面上に設けられた粘着剤層とを備え、必要に応じて、接着剤層を覆うように設けられた保護フィルムを更に備えてもよい。

[0013] 本開示は、上記ダイシング・ダイボンディングー一体型フィルムを用いた、半導体パッケージの製造方法を提供する。例えば、チップ埋込型半導体パッケージは、以下の工程を経て製造される。

- ・基板と、基板の表面上にマウントされた第1の半導体素子とを備える構造体を準備する工程。
- ・本開示に係るダイシング・ダイボンディングー一体型フィルムの接着剤層とウェハとを貼り合わせる工程。
- ・接着剤層に貼り合わされた状態のウェハを複数の第2の半導体素子に個片化する工程。
- ・接着剤層が個片化されることによって形成された接着剤片と第2の半導体素子とを含む積層体を粘着剤層からピックアップする工程。

- ・第1の半導体素子が接着剤片に埋め込まれるように、基板に対して上記積層体を熱圧着する工程。

- ・加熱処理によって接着剤片を硬化させる工程。

[0014] 上記チップ埋込型半導体パッケージの製造方法によれば、熱圧着の工程において、接着剤片に第1の半導体素子を好適に埋め込むことができるとともに、ブリードを十分に抑制できる。

発明の効果

[0015] 本開示によれば、熱硬化性樹脂組成物からなる接着剤層を含む接着フィルムであって、熱圧着工程において、半導体素子に対する優れた埋込性を有し且つブリードを十分に抑制できる接着フィルムが提供される。本開示によれば、上記接着フィルムの接着剤層を備えるダイシング・ダイボンディング一体型フィルム及びこれを用いた半導体パッケージの製造方法が提供される。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図1は半導体パッケージの一例を模式的に示す断面図である。

[図2]図2は接着剤片と第2の半導体素子とからなる積層体の一例を模式的に示す断面図である。

[図3]図3は図1に示す半導体パッケージを製造する過程を模式的に示す断面図である。

[図4]図4は図1に示す半導体パッケージを製造する過程を模式的に示す断面図である。

[図5]図5は図1に示す半導体パッケージを製造する過程を模式的に示す断面図である。

[図6]図6は図1に示す半導体パッケージを製造する過程を模式的に示す断面図である。

[図7]図7(a)～図7(e)は、接着剤片と第2の半導体素子とからなる積層体を製造する過程を模式的に示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、図面を参照しながら本開示の実施形態について詳細に説明する。以

下の説明では、同一又は相当部分には同一符号を付し、重複する説明は省略する。また、上下左右等の位置関係は、特に断らない限り、図面に示す位置関係に基づくものとする。更に、図面の寸法比率は図示の比率に限られるものではない。なお、本明細書における「(メタ)アクリル」の記載は、「アクリル」及びそれに対応する「メタクリル」を意味する。

[0018] <半導体パッケージ>

図1は本実施形態に係るチップ埋込型半導体パッケージを模式的に示す断面図である。この図に示す半導体パッケージ100は、基板10と、基板10の表面上にマウントされた第1の半導体素子Waと、第1の半導体素子Waを封止している第1の封止層20と、第1の半導体素子Waの上方に配置された第2の半導体素子Wbと、第2の半導体素子Wbを封止している第2の封止層40とを備える。

[0019] 基板10は、表面に回路パターン10a、10bを有する。半導体パッケージ100の反りを抑制する観点から、基板10の厚さは、例えば、90～180 μm であり、90～140 μm であってもよい。なお、基板10は有機基板であっても、リードフレーム等の金属基板であってもよい。

[0020] 本実施形態において、第1の半導体素子Waは半導体パッケージ100を駆動するためのコントローラチップである。第1の半導体素子Waは、回路パターン10a上に接着剤15を介して接着されており、また、第1のワイヤ11を介して回路パターン10bに接続されている。平面視における第1の半導体素子Waの形状は、例えば矩形(正方形又は長方形)である。第1の半導体素子Waの一辺の長さは、例えば、6mm以下であり、2～5mm又は1～4mmであってもよい。第1の半導体素子Waの厚さは、例えば、10～150 μm であり、20～100 μm であってもよい。

[0021] 第2の半導体素子Wbは、第1の半導体素子Waよりも大きい面積を有する。第2の半導体素子Wbは、第1の半導体素子Waの全体と回路パターン10bの一部とが覆われるように第1の封止層20を介して基板10上に搭載されている。平面視における第2の半導体素子Wbの形状は、例えば矩形

(正方形又は長方形)である。第2の半導体素子Wbの一辺の長さは、例えば、20mm以下であり、4～20mm又は4～12mmであってもよい。第2の半導体素子Wbの厚さは、例えば、10～170 μ mであり、20～120 μ mであってもよい。第2の半導体素子Wbは、第2のワイヤ12を介して回路パターン10bに接続されるとともに第2の封止層40により封止されている。

[0022] 第1の封止層20は接着剤片20P(図2参照)の硬化物からなる。なお、図2に示すとおり、接着剤片20Pと第2の半導体素子Wbは実質的に同じサイズである。図2に示す積層体30は、接着剤片20Pと第2の半導体素子Wbとからなり、接着剤付き半導体素子とも称される。積層体30は、後述のとおり、ダイシング工程及びピックアップ工程を経て作製される(図7参照)。

[0023] <半導体パッケージの製造方法>

半導体パッケージ100の製造方法について説明する。まず、図3に示すように、基板10と、これにマウントされた第1の半導体素子Waとを備える構造体50を作製する。すなわち、基板10の表面上に接着剤15を介して第1の半導体素子Waを配置する。その後、第1の半導体素子Waと回路パターン10bとを第1のワイヤ11で電氣的に接続する。

[0024] 次に、図4に示すように、別途準備した積層体30の接着剤片20Pを基板10に対して押圧する。これによって、第1の半導体素子Wa及び第1のワイヤ11を接着剤片20Pに埋め込む。接着剤片20Pの厚さは、第1の半導体素子Waの厚さ等に応じて適宜設定すればよく、例えば、20～200 μ mであればよく、30～200 μ m又は40～150 μ mであってもよい。接着剤片20Pの厚さを上記範囲とすることで、第1の半導体素子Waと第2の半導体素子Wbの間隔(図5における距離G)を十分に確保することができる。距離Gは、例えば50 μ m以上であることが好ましく、50～75 μ m又は50～80 μ mであってもよい。

[0025] 接着剤片20Pの基板10に対する圧着は、例えば、80～180℃、0

、 $0.1 \sim 0.50 \text{ MPa}$ の条件で、 $0.5 \sim 3.0$ 秒間にわたって実施することが好ましい。次に、加熱によって接着剤片20Pを硬化させる。この硬化処理は、例えば、 $60 \sim 175^\circ\text{C}$ 、 $0.01 \sim 1.0 \text{ MPa}$ の条件で、5分間以上にわたって実施することが好ましい。これにより、接着剤片20Pの硬化物（第1の封止層20）で第1の半導体素子Waが封止される（図6参照）。接着剤片20Pの硬化処理は、ボイドの低減の観点から、加圧雰囲気下で実施してもよい。第2の半導体素子Wbと回路パターン10bとを第2のワイヤ12で電氣的に接続した後、第2の封止層40によって第2の半導体素子Wbを封止することによって半導体パッケージ100が完成する（図1参照）。

[0026] <接着剤付き半導体素子の作製方法>

図7（a）～図7（e）を参照しながら、図2に示す積層体30（接着剤付き半導体素子）の作製方法の一例について説明する。まず、ダイシング・ダイボンディング一体型フィルム8（以下、場合により「フィルム8」という。）を所定の装置（不図示）に配置する。フィルム8は、基材層1と粘着剤層2と接着剤層20A（接着フィルム）とをこの順序で備える。基材層1は、例えば、ポリエチレンテレフタレートフィルム（PETフィルム）である。半導体ウェハWは、例えば、厚さ $10 \sim 100 \mu\text{m}$ の薄型半導体ウェハである。半導体ウェハWは、単結晶シリコンであってもよいし、多結晶シリコン、各種セラミック、ガリウム砒素等の化合物半導体であってもよい。

[0027] 図7（a）及び図7（b）に示すように、半導体ウェハWの一方の面に接着剤層20Aが接するようにフィルム8を貼り付ける。この工程は、好ましくは $50 \sim 120^\circ\text{C}$ 、より好ましくは $60 \sim 100^\circ\text{C}$ の温度条件下で実施する。温度が 50°C 以上であると、半導体ウェハWを接着剤層20Aとの良好な密着性を得ることができ、 120°C 以下であると、この工程において接着剤層20Aが過度に流動することが抑制される。

[0028] 図7（c）に示すように、半導体ウェハW、粘着剤層2及び接着剤層20Aをダイシングする。これにより、半導体ウェハWが個片化されて半導体素

子Wbとなる。接着剤層20Aも個片化されて接着剤片20Pとなる。ダイシング方法としては、回転刃又はレーザを用いる方法が挙げられる。なお、半導体ウェハWのダイシングに先立って半導体ウェハWを研削することによって薄膜化してもよい。

[0029] 次に、粘着剤層2が例えばUV硬化型である場合、図7(d)に示すように、粘着剤層2に対して紫外線を照射することにより粘着剤層2を硬化させ、粘着剤層2と接着剤片20Pとの間の粘着力を低下させる。紫外線照射後、図7(e)に示されるように、常温又は冷却条件下において基材層1をエキスパンドすることによって半導体素子Waを互いに離間させつつ、ニードル42で突き上げることによって粘着剤層2から積層体30の接着剤片20Pを剥離させるとともに、積層体30を吸引コレット44で吸引してピックアップする。このようにして得られた積層体30は、図4に示すように、半導体パッケージ100の製造に供される。

[0030] <ダイシング・ダイボンディングー体型フィルム及びその製造方法>

図7(a)に示すダイシング・ダイボンディングー体型フィルム8及びその製造方法について説明する。上述のとおり、フィルム8は、基材層1（例えばPETフィルム）と粘着剤層2と接着剤層20A（接着フィルム）とをこの順序で備える。フィルム8の製造方法は、エポキシ樹脂等を含む熱硬化性樹脂組成物のワニスフィルム（不図示）上に塗布する工程と、塗布されたワニスを50～150℃で加熱乾燥することによって接着剤層20Aを形成する工程と、接着剤層20Aと粘着剤層2とを貼り合わせる工程とを含む。

[0031] 接着剤層20Aの80℃におけるずり粘度 η_{80} は2500～4500 Pa・sである。ずり粘度 η_{80} が2500 Pa・s以上であることで、優れた埋込性を達成でき、他方、4500 Pa・s以下であることでブリードを抑制できる。ずり粘度 η_{80} の下限値は2800 Pa・s又は3000 Pa・sであってもよく、上限値は4300 Pa・s又は4000 Pa・sであってもよい。

- [0032] 接着剤層20Aの40℃におけるずり粘度 η_{40} は10万Pa・s以上であることが好ましい。ずり粘度 η_{40} が10万Pa・s以上であることで、熱圧着工程の初期段階における圧着ツールの衝撃に起因するブリードを抑制できる。ずり粘度 η_{80} の下限値は12万Pa・s又は15万Pa・sであってもよく、上限値は例えば80万Pa・sであり、60万Pa・s又は40万Pa・sであってもよい。
- [0033] 接着剤層20Aの η_{80} に対する η_{40} の比率(η_{40}/η_{80})は25~200である。 η_{40}/η_{80} が25~200であることで、優れた埋込性とブリードの抑制の両方を十分に高水準に達成することができる。 η_{40}/η_{80} の下限値は28又は30であってもよく、上限値は190又は170であってもよい。
- [0034] 接着剤層20Aは、例えば、エポキシ樹脂と、硬化剤と、エラストマとを含むワニスフィルム上に塗工する工程と、フィルム上に形成された塗膜を乾燥させる工程を経て形成される。ワニスは、必要に応じて、無機フィラー及び硬化促進剤等を更に含んでもよい。ワニスは、エポキシ樹脂等の材料を、溶剤中で混合又は混練することによって調製することができる。混合又は混練は、通常の攪拌機、らいかい機、三本ロール、ボールミル等の分散機を用い、これらを適宜組み合わせで行うことができる。なお、ワニスの詳細については後述する。
- [0035] ワニスが塗布されるフィルムとしては、特に制限はなく、例えば、ポリエステルフィルム、ポリプロピレンフィルム(OPPフィルム等)、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリイミドフィルム、ポリエーテルイミドフィルム、ポリエーテルナフタレートフィルム、メチルペンテンフィルムが挙げられる。
- [0036] フィルムにワニスを塗布する方法としては、公知の方法を用いることができ、例えば、ナイフコート法、ロールコート法、スプレーコート法、グラビアコート法、バーコート法、カーテンコート法が挙げられる。加熱乾燥の条件は、使用した溶剤が十分に揮散する条件であればよく、例えば、50~1

50℃で、1～30分間加熱して行うことができる。加熱乾燥は、50～150℃の範囲内の温度で段階的に昇温させて行ってもよい。ワニスに含まれる溶剤を加熱乾燥によって揮発させることによって、フィルムと接着剤層20Aとの積層フィルムを得ることができる。

[0037] 上記のようにして得た積層フィルムと、ダイシングフィルム（基材層1と粘着剤層2の積層体）とを貼り合わせることによってフィルム8を得ることができる。基材層1としては、例えば、ポリテトラフルオロエチレンフィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリメチルペンテンフィルム、ポリイミドフィルム等のプラスチックフィルムが挙げられる。また、基材層1は、必要に応じて、プライマー塗布、UV処理、コロナ放電処理、研磨処理、エッチング処理等の表面処理が行われていてもよい。粘着剤層2は、UV硬化型であってもよいし、感圧型であってもよい。粘着剤層2を構成する粘着剤として、従来、ダイシングフィルムに使用されている粘着剤を使用すればよい。粘着剤層2の厚さは、経済性及びフィルムの取扱い性の観点から、例えば、60～200μmであり、70～170μmであってもよい。

[0038] <接着剤層形成用のワニス>

接着剤層20Aを形成するためのワニスについて詳細に説明する。なお、接着剤片20Pは接着剤層20Aを個片化したものであり、両者は同じ熱硬化性樹脂組成物からなる。接着剤層20A及び接着剤片20Pは、溶剤を揮散させるための加熱処理を経ているため半硬化（Bステージ）の状態であり、その後の硬化処理によって完全硬化物（Cステージ）状態となる。

[0039] 接着剤層形成用のワニスは、上述のとおり、エポキシ樹脂と、硬化剤と、エラストマとを含み、必要に応じて、無機フィラー及び硬化促進剤等を更に含む。ワニスを調製するための溶剤は、上記各成分を均一に溶解、混練又は分散できるものであれば制限はなく、例えば、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン系溶媒、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、Nメチルピロリドン、トルエン、

キシレンを使用できる。乾燥速度が速く、価格が安い点でメチルエチルケトン又はシクロヘキサノンを使用することが好ましい。

[0040] (エポキシ樹脂)

エポキシ樹脂としては、構造に特に制限はないが、相溶性の観点から、脂環式構造を有するものが好ましい。脂環式構造を有するエポキシ樹脂の含有率は接着剤層20Aに含まれるエポキシ樹脂の全質量基準で、例えば、40～20質量%であり、20～10質量%又は10～5質量%であってもよい。接着剤層20Aの40℃におけるずり粘度 η_{40} を所定値以上とする観点から、25℃において液状であるエポキシ樹脂の含有率は接着剤層20Aに含まれるエポキシ樹脂の全質量基準で40質量%未満であることが好ましく、30質量%未満であることがより好ましく、14質量%未満又は9質量%未満であってもよい。

[0041] エポキシ樹脂の市販品として、例えば、ジシクロペンタジエン型エポキシ樹脂HP-7200L(DIC(株)製)、HP-7200(DIC(株)製)、XD-1000(日本化薬(株)製)、セロキサイド2021P(ダイセル(株)製)、セロキサイド20281(ダイセル(株)製)、Syna-Epoxy 28(SYANASIA社製)、ビスA型エポキシ樹脂YD-128(三菱ケミカル(株)製)、ビスF型エポキシ樹脂EXA-830-CRP(DIC(株)社製)が挙げられる。これらは一種を単独で使用してもよいし、二種以上を併用してもよい。

[0042] 芳香族エポキシ樹脂を熱硬化性樹脂として使用してもよい。芳香族エポキシ樹脂として、例えば、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、ビスフェノールS型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノールAノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノールFノボラック型エポキシ樹脂、スチルベン型エポキシ樹脂、トリアジン骨格含有エポキシ樹脂、フルオレン骨格含有エポキシ樹脂、トリフェノールフェノールメタン型エポキシ樹脂、ビフェニル型エポキシ樹脂、キシリレン型エポキシ樹脂、ビフェニルアラ

ルキル型エポキシ樹脂、ナフタレン型エポキシ樹脂、多官能フェノール類及びアントラセン等の多環芳香族類のジグリシジルエーテル化合物が挙げられる。これらは一種を単独で使用してもよいし、二種以上を併用してもよい。

[0043] (硬化剤)

硬化剤として、例えば、フェノール樹脂、エステル化合物、芳香族アミン、脂肪族アミン及び酸無水物が挙げられる。これらのうち、反応性及び経時安定性の観点から、フェノール樹脂が好ましく特に制限はない。接着剤層の40℃におけるずり粘度 η_{40} を高く設定し且つ80℃におけるずり粘度 η_{80} を低く設定する観点から、40℃超60℃未満の軟化点を有するフェノール樹脂を使用することが好ましい。なお、ここでいう軟化点は環球法で測定した値を意味する。

[0044] フェノール樹脂の市販品として、例えば、DIC（株）製のフェノライトKA及びTDシリーズ、三井化学（株）製のミレックスXLCシリーズとXLシリーズ（例えば、ミレックスXLC-L）、エア・ウォーター（株）製のHEシリーズ（例えば、HE100C-30）、明和化成（株）製のMEHC-7800シリーズ（例えばMEHC-7800-4S）が挙げられる。これらは一種を単独で使用してもよいし、二種以上を併用してもよい。耐熱性の観点から、85℃、85%RHの恒温恒湿槽に48時間投入後の吸水率が2質量%以下で、熱重量分析計（TGA）で測定した350℃での加熱質量減少率（昇温速度：5℃/分、雰囲気：窒素）が5質量%未満のものが好ましい。

[0045] エポキシ樹脂とフェノール樹脂の配合量は、硬化性の観点から、それぞれエポキシ当量と水酸基当量の当量比が、好ましくは0.30/0.70~0.70/0.30、より好ましくは0.35/0.65~0.65/0.35、更に好ましくは0.40/0.60~0.60/0.40、特に好ましくは0.45/0.55~0.55/0.45である。配合比が上記範囲内であることで、硬化性及び流動性の両方を十分に高水準に達成しやすい。

[0046] (エラストマ)

エラストマとして、例えば、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、シリコン樹脂、ポリブタジエン、アクリロニトリル、エポキシ変性ポリブタジエン、無水マレイン酸変性ポリブタジエン、フェノール変性ポリブタジエン及びカルボキシ変性アクリロニトリルが挙げられる。

[0047] 溶剤への溶解性及び流動性の観点から、エラストマとしてアクリル系樹脂が好ましく、更に、グリシジルアクリレート又はグリシジルメタクリレート等のエポキシ基又はグリシジル基を架橋性官能基として有する官能性モノマーを重合して得たエポキシ基含有（メタ）アクリル共重合体等のアクリル系樹脂がより好ましい。アクリル系樹脂のなかでもエポキシ基含有（メタ）アクリル酸エステル共重合体及びエポキシ基含有アクリルゴムが好ましく、エポキシ基含有アクリルゴムがより好ましい。エポキシ基含有アクリルゴムは、アクリル酸エステルを主成分とし、主として、ブチルアクリレートとアクリロニトリル等の共重合体、エチルアクリレートとアクリロニトリル等の共重合体などからなる、エポキシ基を有するゴムである。なお、アクリル系樹脂は、エポキシ基だけでなく、アルコール性又はフェノール性水酸基、カルボキシル基等の架橋性官能基を有していてもよい。

[0048] アクリル樹脂の市販品としては、ナガセケムテック（株）製のSG-70L、SG-708-6、WS-023 EK30、SG-280 EK23、SG-P3溶剤変更品（商品名、アクリルゴム、重量平均分子量：80万、 T_g ：12℃、溶剤はシクロヘキサノン）等が挙げられる。

[0049] アクリル樹脂のガラス転移温度（ T_g ）は-50～50℃であることが好ましく、-30～30℃であることがより好ましい。アクリル樹脂の重量平均分子量（ M_w ）は、10万～300万であることが好ましく、50万～200万であることがより好ましい。 M_w がこの範囲のアクリル樹脂を熱硬化性樹脂組成物に配合することで、熱硬化性樹脂組成物をフィルム状に形成しやすく、フィルム状での強度、可撓性、タック性を適切に制御しやすい。これに加え、リフロー性及び埋込性の両方が向上する傾向にある。ここで、 M

wは、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）で測定し、標準ポリスチレンによる検量線を用いて換算した値を意味する。なお、分子量分布の狭いアクリル樹脂を用いることにより、埋込性に優れ且つ高弾性の接着剤層を形成できる傾向にある。

[0050] 接着剤層20Aに含まれるアクリル樹脂の量は、エポキシ樹脂及びエポキシ樹脂硬化剤の合計100質量部に対して20～200質量部であることが好ましく、30～100質量部であることがより好ましい。この範囲にあると、成形時の流動性の制御、高温での取り扱い性及び埋込性をより一層良好にすることができる。

[0051] （無機フィラー）

無機フィラーとして、例えば、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、ケイ酸カルシウム、ケイ酸マグネシウム、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、酸化アルミニウム、窒化アルミニウム、ホウ酸アルミウイスカ、窒化ホウ素及び結晶性シリカ、非晶性シリカが挙げられる。これらは一種を単独で使用してもよいし、二種以上を併用してもよい。接着剤層20Aの熱伝導性を向上する観点から、無機フィラーとして、酸化アルミニウム、窒化アルミニウム、窒化ホウ素、結晶性シリカ又は非晶性シリカを含有することが好ましい。接着剤層20Aの熔融粘度の調整及び接着剤組成物にチキソトロピック性を付与する観点からは、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、ケイ酸カルシウム、ケイ酸マグネシウム、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、酸化アルミニウム、結晶性シリカ又は非晶性シリカを使用することが好ましい。

[0052] 無機フィラーの平均粒径は、接着性を向上する観点から、 $0.005\mu\text{m}$ ～ $0.5\mu\text{m}$ が好ましく、 $0.05\mu\text{m}$ ～ $0.3\mu\text{m}$ がより好ましい。無機フィラーの表面は、溶剤及び樹脂成分との相溶性、並びに接着強度の観点から化学修飾されていることが好ましい。表面を化学修飾する材料として適したものにシランカップリング剤が挙げられる。シランカップリング剤の官能基の

種類として、例えば、ビニル基、アクリロイル基、エポキシ基、メルカプト基、アミノ基、ジアミノ基、アルコキシ基、エトキシ基が挙げられる。

[0053] 接着剤層 20A の流動性及び破断性、並びに硬化後の引張弾性率及び接着力を制御する観点から、接着剤層 20A の樹脂成分 100 質量部に対して、無機フィラーの含有量は 10～90 質量部であることが好ましく、10～50 質量部であることがより好ましい。無機フィラーの含有量が 10 質量部以上であることで、接着剤層 20A のダイシング性が向上しやすく、硬化後において十分な接着力を発揮しやすい。他方、無機フィラーの含有量が 90 質量部以下であることで、接着剤層 20A の流動性を十分に確保しやすく、硬化後において弾性率が過度に高くなることを抑制できる。

[0054] (硬化促進剤)

硬化促進剤として、例えば、イミダゾール類及びその誘導体、有機リン系化合物、第二級アミン類、第三級アミン類、及び第四級アンモニウム塩が挙げられる。適度な反応性の観点からイミダゾール系の化合物が好ましい。イミダゾール類としては、2-メチルイミダゾール、1-ベンジル-2-メチルイミダゾール、1-シアノエチル-2-フェニルイミダゾール、1-シアノエチル-2-メチルイミダゾール等が挙げられる。これらは一種を単独で使用してもよいし、二種以上を併用してもよい。

[0055] 接着剤層 20A における硬化促進剤の含有量は、エポキシ樹脂及びエポキシ樹脂硬化剤の合計 100 質量部に対して 0.04～3 質量部が好ましく、0.04～0.2 質量部がより好ましい。硬化促進剤の添加量がこの範囲にあると、硬化性と信頼性を両立することができる。

実施例

[0056] 以下、実施例により本開示について更に詳しく説明するが、これらの実施例は本発明を制限するものではない。

[0057] (実施例 1～5 及び比較例 1～2)

以下の材料を表 1 及び表 2 に示した配合割合（質量部）で混合してワニス調製した。溶媒としてシクロヘキサノンを使用し、ワニスの固形分割合は

40質量%とした。100メッシュのフィルターでワニスを通すとともに真空脱泡した。ワニスを塗布するフィルムとして、離型処理が施されたポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム（厚さ38 μ m）を準備した。真空脱泡後のワニスを、PETフィルムの離型処理が施された面上に塗布した。塗布したワニスを、90℃で5分間、続いて140℃で5分間の二段階で加熱乾燥した。こうして、実施例及び比較例に係る接着フィルムとして、PETフィルムと、その表面上に形成されたBステージ状態（半硬化状態）の接着剤層（厚さ110 μ m）とを備える積層フィルムをそれぞれ作製した。

[0058] [材料]

<エポキシ樹脂>

- ・（A1）…XD-1000-2L：（商品名、日本化薬（株）製、シクロペンタジエン型エポキシ樹脂、脂環式構造、25℃において固体）
- ・（A2）…HP-7200L：（商品名、DIC（株）製、シクロペンタジエン型エポキシ樹脂、脂環式構造、25℃において固体）
- ・（A3）…YDCN-700-10：（商品名、新日鉄住金化学（株）製、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂、25℃において固体）
- ・（A4）…EXA-830CRP：（商品名、DIC（株）製、液状ビスフェノールF型エポキシ樹脂、25℃において液状）

<硬化剤>

- ・（B1）…MEHC-7841-4S：（商品名、明和化成（株）製、フェノールアラキル樹脂、軟化点：65℃）
- ・（B2）…HE-100C-30：（商品名、エア・ウォーター（株）製、フェニルアラキル型フェノール樹脂、軟化点：75℃）

<エラストマ>

- ・（C1）…SG-P3溶剤変更品（商品名、ナガセケムテックス（株）製、アクリルゴム、重量平均分子量：80万、T_g：12℃、溶剤はシクロヘキサノン）

・ (C2) …SG-708-6 : (サンプル名、ナガセケムテックス (株) 製、アクリルゴム、重量平均分子量 70 万)

<無機フィラー>

・ SC2050-HLG : (商品名、(株) アドマテックス製、シリカフィラー分散液、平均粒径 0.50 μm)

<硬化促進剤>

・ キュアゾール 2PZ-CN : (商品名、四国化成工業 (株) 製、1-シアノエチル-2-フェニルイミダゾール)

[0059] [接着剤層の評価]

実施例及び比較例に係る接着剤層について、ずり粘度、埋込性及びブリードの評価を行った。

[0060] <ずり粘度の測定>

接着剤層 (厚さ 110 μm) を所定のサイズに切断し、四枚の接着剤片を準備した。四枚の接着剤片を 60℃ のホットプレート上でゴムロールを使用してラミネートすることにより、厚さ 440 μm の試料を作製した。この試料を $\phi 9\text{mm}$ のポンチで打ち抜き、ずり粘度計 (TA 社製 : 商品名 ARE-S-G2) を使用して以下の条件でずり粘度を測定した。表 1 及び表 2 に結果を示す。

・ 測定周波数 : 10 Hz

・ 昇温速度 : 10℃/分

・ 測定温度 : 35 ~ 130℃

・ アキシャルフォース : 100 gf

[0061] <埋込性の評価>

まず、埋込性の評価に使用する構造体であって、基板と、その表面にマウントされた第 1 の半導体素子とを備える構造体を以下のようにして準備した。すなわち、フィルム状接着剤 HR9004-10 (商品名、日立化成 (株) 製、厚さ 10 μm) を半導体ウェハ (直径 : 8 インチ、厚さ : 50 μm) に 70℃ で貼り付けた。半導体ウェハ及びフィルム状接着剤を 4.8 × 5.

7 mm角にダイシングすることによって、接着剤付き半導体素子（第1の半導体素子）を得た。この接着剤付き半導体素子を評価用基板に120℃、0.2 MPa、2秒間の条件で圧着した。なお、評価用基板として、表面にソルダーレジストAUS308（商品名、太陽日酸（株）製）が塗布された基板（総厚：260 μm）を使用した。

[0062] 他方、実施例及び比較例に係る接着剤層（厚さ110 μm）を半導体ウェハ（直径：8インチ、厚さ100 μm）に70℃でそれぞれ貼り付けた。半導体ウェハ及び接着剤層を8.5×12 mm角にダイシングすることによって、接着剤片付き半導体素子（第2の半導体素子）を得た。

[0063] 上記構造体における第1の半導体素子がマウントされている位置に、接着剤片付き半導体素子（第2の半導体素子）を圧着した。圧着条件は120℃、0.2 MPa、1.5秒間とした。なお、接着剤片の中央の位置に第1の半導体素子が埋め込まれるように位置合わせをした。このようにして作製した評価用試料を超音波デジタル画像診断装置（インサイト（株）製、プローブ：75 MHz）にてボイドの有無を観測し、ボイドが観測された場合は、単位面積あたりのボイドの面積を算出し、これらの分析結果を埋込率として評価した。評価基準は、以下のとおりとした。表1及び表2に結果を示す。

A：ボイドが観測されなかった。

B：ボイドが観測されたが、その割合が5面積%未満であった。

C：ボイドが観測され、その割合が5面積%以上であった。

[0064] <ブリードの評価>

まず、ブリードの評価に使用する構造体であって、基板と、その表面にマウントされた第1の半導体素子とを備える構造体を以下のようにして準備した。すなわち、フィルム状接着剤HR9004-10（商品名、日立化成（株）製、厚さ10 μm）を半導体ウェハ（直径：8インチ、厚さ：50 μm）に70℃で貼り付けた。半導体ウェハ及びフィルム状接着剤を2.1×4.8 mm角にダイシングすることによって、接着剤付き半導体素子（第1の半導体素子）を得た。この接着剤付き半導体素子を評価用基板に120℃、

0.20 MPa、2秒間の条件で圧着した。なお、評価用基板として、表面にソルダーレジストAUS308（商品名、太陽日酸（株）製）が塗布された基板（総厚：260 μ m）を使用した。

[0065] 他方、実施例及び比較例に係る接着剤層（厚さ110 μ m）を半導体ウェハ（直径：8インチ、厚さ100 μ m）に70℃でそれぞれ貼り付けた。半導体ウェハ及び接着剤層を6×12.7mm角にダイシングすることによって、接着剤片付き半導体素子（第2の半導体素子）を得た。

[0066] 上記構造体における第1の半導体素子がマウントされている位置に、接着剤片付き半導体素子（第2の半導体素子）を圧着した。圧着条件は120℃、0.20 MPa、1.5秒間とした。なお、接着剤層の中央の位置に第1の半導体素子が埋め込まれるように位置合わせをした。このようにして作製した評価用試料を顕微鏡で観察し、第2の半導体素子の端部からはみ出している樹脂組成物の最大距離（ブリード量）を測定した。表1及び表2に結果を示す。

[0067] [表1]

			実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5
配合割合 (質量部)	エポキシ 樹脂	A1	31.69	—	25.71	32.24	31.39
		A2	—	20.63	—	—	—
		A3	—	—	—	—	—
		A4	—	8.50	4.48	—	—
	硬化剤	B1	19.31	—	19.73	18.88	19.12
		B2	—	20.61	—	—	—
	エラストマ	C1	15.89	16.30	16.23	—	14.77
		C2	1.78	1.83	1.82	14.58	1.77
	無機フィラー		30.98	31.78	31.66	32.21	32.62
	硬化促進剤		0.06	0.06	0.06	0.19	0.06
40℃における ずり粘度 η_{40} (Pa・s)			126270	136390	160420	260720	592770
80℃における ずり粘度 η_{80} (Pa・s)			4088	4233	3706	2998	3581
η_{40}/η_{80}			31	32	43	87	166
埋込性の評価			A	A	A	A	A
ブリード量 (μm)			68	80	70	69	70

[0068]

[表2]

			比較例 1	比較例 2
配合割合 (質量部)	エポキシ 樹脂	A1	22.87	—
		A2	—	—
		A3	—	11.00
		A4	6.55	13.00
	硬化剤	B1	19.95	—
		B2	—	18.66
	エラストマ	C1	16.41	—
		C2	1.84	18.01
	無機フィラー		32.01	39.00
	硬化促進剤		0.06	0.06
40℃における ずり粘度 η_{40} (Pa・s)			53659	100770
80℃における ずり粘度 η_{80} (Pa・s)			3211	5279
η_{40}/η_{80}			17	19
埋込性の評価			A	C
フリート量(μm)			90	70

[0069] (参考例)

特許文献2の実施例2（ずり粘度が5000 Pa·sとなる温度：63℃）の再現試験を実施した。すなわち、特許文献2の実施例2で使用している材料と同じ材料を使用し、特許文献2の実施例2と同様にして参考例に係るフィルム状接着剤を作製した。

[0070] 参考例に係るフィルム状接着剤のずり粘度が5000 Pa·sとなる温度は62℃であった。また、参考例に係るフィルム状接着剤の40℃におけるずり粘度 η_{40} は70921 Pa·sであり、80℃におけるずり粘度 η_{80} は1568 Pa·sであり、 η_{40}/η_{80} の値は45であった。

産業上の利用可能性

[0071] 本開示によれば、熱硬化性樹脂組成物からなる接着剤層を含む接着フィルムであって、熱圧着工程において、半導体素子に対する優れた埋込性を有し且つブリードを十分に抑制できる接着フィルムが提供される。本開示によれば、上記接着フィルムの接着剤層を備えるダイシング・ダイボンディング

一体型フィルム及びこれを用いた半導体パッケージの製造方法が提供される。
。

符号の説明

[0072] 2…粘着剤層、8…ダイシング・ダイボンディング一体型フィルム、10…基板、20…第1の封止層（接着剤片の硬化物）、20A…接着剤層（接着フィルム）、20P…接着剤片、30…積層体、50…構造体、100…半導体パッケージ、W…ウェハ、Wa…第1の半導体素子、Wb…第2の半導体素子

請求の範囲

- [請求項1] 熱硬化性樹脂組成物からなる接着剤層を含む接着フィルムであって、
- 前記接着剤層の40℃におけるずり粘度を η_{40} とし、前記接着剤層の80℃におけるずり粘度を η_{80} とすると、
- η_{80} が2500～4500 Pa・sであり、
- η_{80} に対する η_{40} の比率(η_{40}/η_{80})が25～200である、接着フィルム。
- [請求項2] チップ埋込型半導体パッケージの製造プロセスにおいて、基板上の第1の半導体素子を埋め込むとともに、前記基板に対して第2の半導体素子をマウントするために前記接着剤層が用いられる、請求項1に記載の接着フィルム。
- [請求項3] η_{40} が10万 Pa・s以上である、請求項1又は2に記載の接着フィルム。
- [請求項4] 前記熱硬化性樹脂組成物が40℃超70℃未満の軟化点を有するフェノール樹脂を含有する、請求項1～3のいずれか一項に記載の接着フィルム。
- [請求項5] 25℃において液状であるエポキシ樹脂の含有率が前記熱硬化性樹脂組成物に含まれるエポキシ樹脂の全質量基準で40質量%未満である、請求項1～4のいずれか一項に記載の接着フィルム。
- [請求項6] 前記熱硬化性樹脂組成物が脂環式構造を有するエポキシ樹脂と、硬化剤と、エラストマとを含む、請求項1～5のいずれか一項に記載の接着フィルム。
- [請求項7] 前記硬化剤がフェノール樹脂である、請求項6に記載の接着フィルム。
- [請求項8] 前記エラストマがアクリル樹脂である、請求項6又は7に記載の接着フィルム。
- [請求項9] 前記熱硬化性樹脂組成物が無機フィラーを含む、請求項1～8のい

ずれか一項に記載の接着フィルム。

[請求項10] 前記熱硬化性樹脂組成物が硬化促進剤を含む、請求項1～9のいずれか一項に記載の接着フィルム。

[請求項11] 前記接着剤層の一方の表面上に設けられた基材フィルムを備える、請求項1～10のいずれか一項に記載の接着フィルム。

[請求項12] 請求項1～11のいずれか一項に記載の接着フィルムの前記接着剤層と、

前記接着剤層の一方の表面上に設けられた粘着剤層と、
を備える、ダイシング・ダイボンディングー一体型フィルム。

[請求項13] 前記接着剤層を覆うように設けられた保護フィルムを備える、請求項12に記載のダイシング・ダイボンディングー一体型フィルム。

[請求項14] 請求項12又は13に記載のダイシング・ダイボンディングー一体型フィルムを用いた、半導体パッケージの製造方法。

[請求項15] 基板と、前記基板の表面上にマウントされた第1の半導体素子とを備える構造体を準備する工程と、

請求項12又は13に記載のダイシング・ダイボンディングー一体型フィルムの前記接着剤層とウェハとを貼り合わせる工程と、

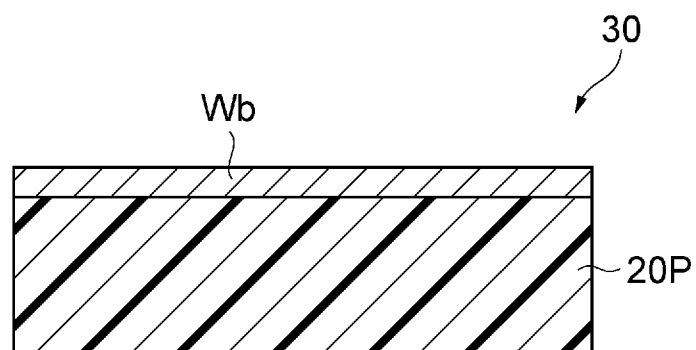
前記接着剤層に貼り合わされた状態の前記ウェハを複数の第2の半導体素子に個片化する工程と、

前記接着剤層が個片化されることによって形成された接着剤片と前記第2の半導体素子とを含む積層体を前記粘着剤層からピックアップする工程と、

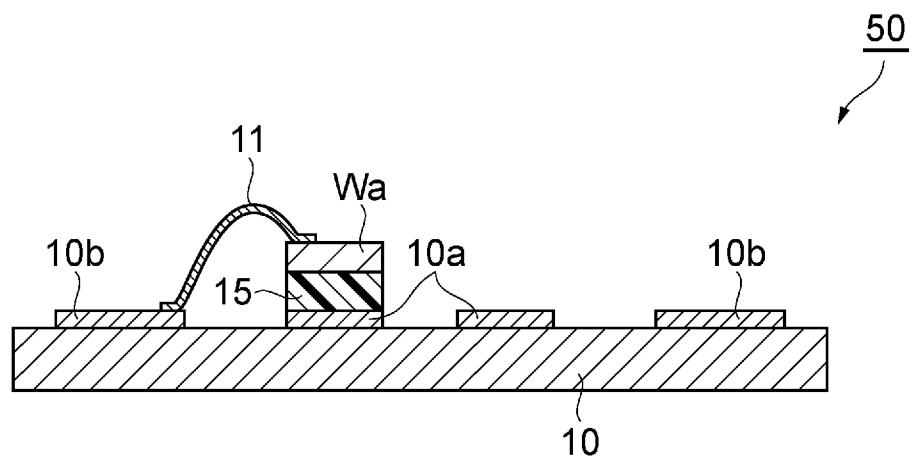
前記第1の半導体素子が前記接着剤片に埋め込まれるように、前記基板に対して前記積層体を熱圧着する工程と、

加熱処理によって前記接着剤片を硬化させる工程と、
を含む、チップ埋込型半導体パッケージの製造方法。

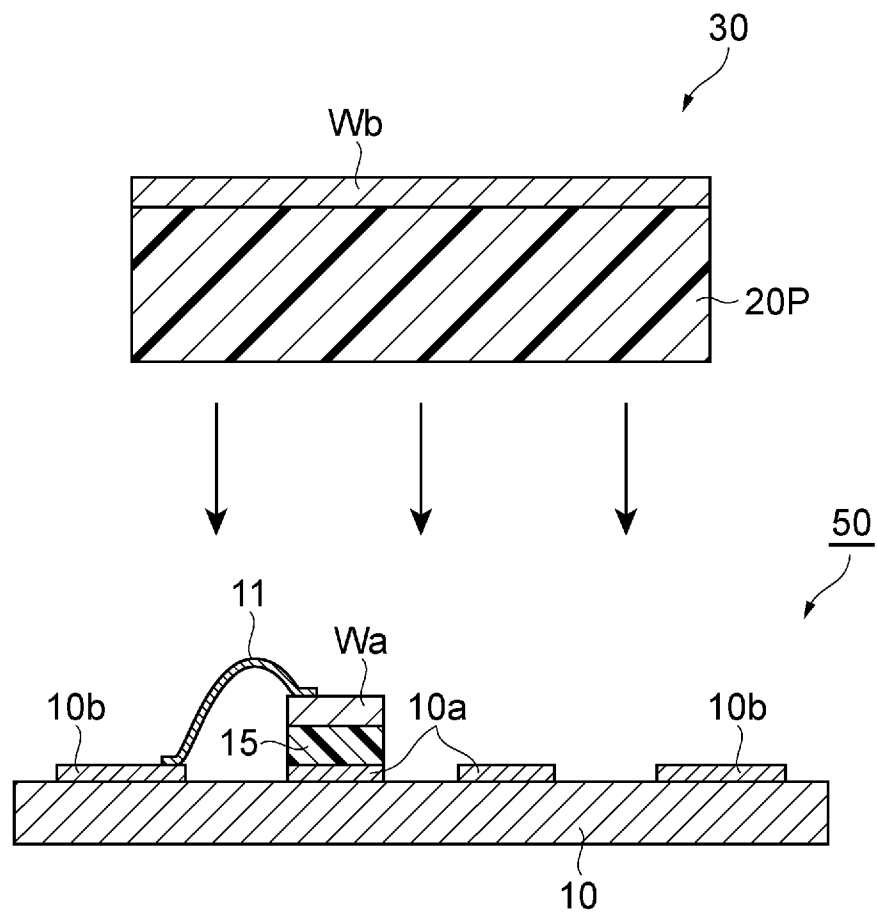
[図2]



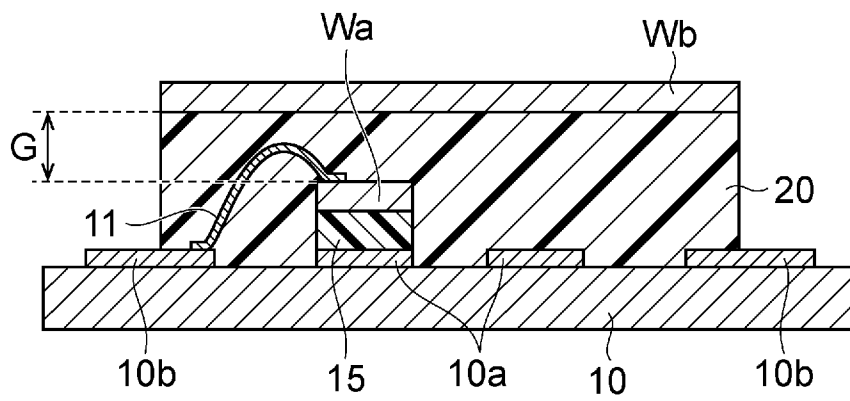
[図3]



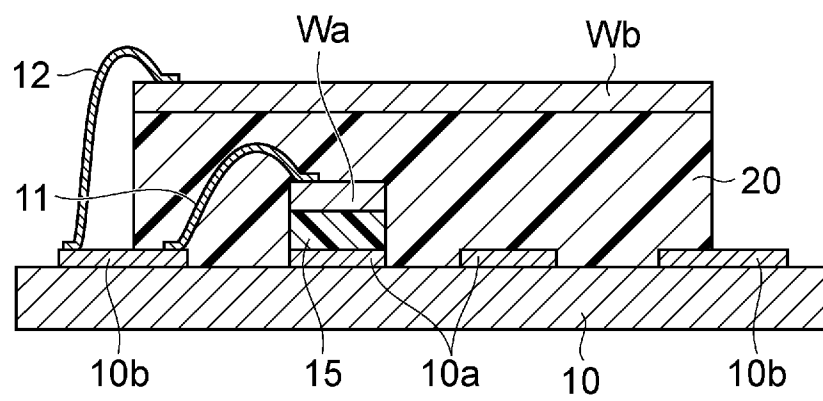
[図4]



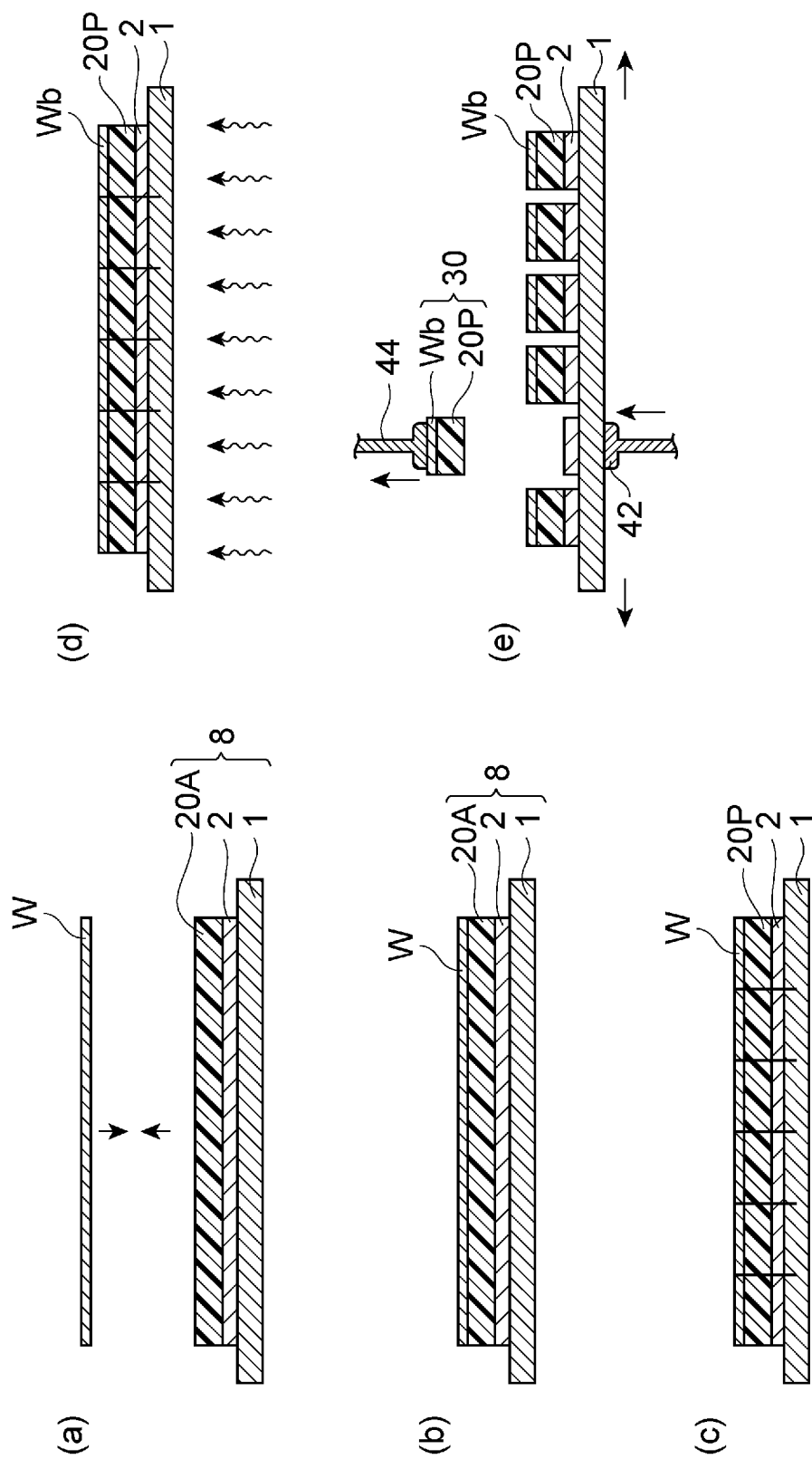
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/048593

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. C09J7/35 (2018.01) i, C09J11/04 (2006.01) i, C09J11/08 (2006.01) i,
C09J133/00 (2006.01) i, C09J163/00 (2006.01) i, H01L21/301 (2006.01) i,
H01L21/52 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. C09J7/35, C09J11/04, C09J11/08, C09J133/00, C09J163/00,
H01L21/301, H01L21/52

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2017-122159 A (HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.) 13 July 2017, claims, paragraphs [0024], [0028], [0034], examples (Family: none)	1-15
X Y	JP 2014-175459 A (HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.) 22 September 2014, claims, paragraphs [0003], [0007], [0045], [0076], examples, drawings (Family: none)	1-15 2, 15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 February 2019 (06.02.2019)

Date of mailing of the international search report
19 February 2019 (19.02.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/048593

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2013-060524 A (HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.) 04 April 2013, claims, paragraphs [0040], [0045], [0079], [0094]-[0104], examples (Family: none)	1, 3-14 2, 15
X Y	JP 2013-181049 A (HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.) 12 September 2013, claims, paragraphs [0041], [0081], examples (Family: none)	1, 3-14 2, 15
X Y	JP 2012-214526 A (HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.) 08 November 2012, claims, paragraphs [0042], [0088], examples (Family: none)	1, 3-14 2, 15
A	WO 2005/103180 A1 (HITACHI CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.) 03 November 2005, claims & US 2007/0241434 A1, claims & JP 2006-183020 A & KR 10-2007-0004100 A & CN 1942546 A & TW 200539291 A	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. C09J7/35(2018.01)i, C09J11/04(2006.01)i, C09J11/08(2006.01)i, C09J133/00(2006.01)i, C09J163/00(2006.01)i, H01L21/301(2006.01)i, H01L21/52(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. C09J7/35, C09J11/04, C09J11/08, C09J133/00, C09J163/00, H01L21/301, H01L21/52

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2017-122159 A（日立化成株式会社） 2017.07.13, 特許請求の範囲、段落 [0024]、[0028]、 [0034]、実施例 (ファミリーなし)	1-15
X Y	JP 2014-175459 A（日立化成株式会社） 2014.09.22, 特許請求の範囲、段落 [0003]、[0007]、 [0045]、[0076]、実施例、図 (ファミリーなし)	1-15 2, 15

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

06.02.2019

国際調査報告の発送日

19.02.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

松原 宜史

4Z

4162

電話番号 03-3581-1101 内線 3480

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2013-060524 A (日立化成株式会社) 2013.04.04, 特許請求の範囲、段落 [0040]、[0045]、 [0079]、[0094] - [0104]、実施例 (ファミリーなし)	1, 3-14 2, 15
X Y	JP 2013-181049 A (日立化成株式会社) 2013.09.12, 特許請求の範囲、段落 [0041]、[0081]、 実施例 (ファミリーなし)	1, 3-14 2, 15
X Y	JP 2012-214526 A (日立化成株式会社) 2012.11.08, 特許請求の範囲、段落 [0042]、[0088]、 実施例 (ファミリーなし)	1, 3-14 2, 15
A	WO 2005/103180 A1 (日立化成工業株式会社) 2005.11.03, 特許請求の範囲 & US 2007/0241434 A1 , 請求の範囲 & JP 2006-183020 A & KR 10-2007-0004100 A & CN 1942546 A & TW 200539291 A	1-15