

(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
2022年7月14日(14.07.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/149277 A1

(51) 国際特許分類:
C09J 11/04 (2006.01) *H01L 21/52* (2006.01)
C09J 11/08 (2006.01) *C09J 7/10* (2018.01)
C09J 163/00 (2006.01) *C09J 7/20* (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/000553

(22) 国際出願日: 2021年1月8日(08.01.2021)

(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: 昭和電工マテリアルズ株式会社 (SHOWA DENKO MATERIALS CO., 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: 國土 由衣(KUNITO Yui); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 昭和電工マテリアルズ株式会社内 Tokyo (JP). 中村 奏美(NAKAMURA Kanami); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 昭和電工マテリアルズ株式会社内 Tokyo (JP). 山本 和弘(YAMAMOTO Kazuhiro); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 昭和電工マテリアルズ株式会社内 Tokyo (JP). 青柳 翔太(AOYAGI Shota); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 昭和電工マテリアルズ株式会社内 Tokyo (JP).

(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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) **Title:** ADHESIVE COMPOSITION, FILM ADHESIVE, DICING/DIE-BONDING ALL-IN-ONE FILM, SEMICONDUCTOR DEVICE, AND PRODUCTION METHOD FOR SEMICONDUCTOR DEVICE

(54) 発明の名称: 接着剤組成物、フィルム状接着剤、ダイシング・ダイボンディングー体型フィルム、並びに半導体装置及びその製造方法

(57) **Abstract:** The present disclosure provides an adhesive composition. The adhesive composition contains an epoxy resin, a first curing agent that has a softening point of at least 90°C, a second curing agent that has a softening point of less than 90°C, and an elastomer. The present disclosure also discloses a film adhesive that uses the adhesive composition, a dicing/die-bonding all-in-one film, a semiconductor device, and a production method for the semiconductor device.

(57) 要約: 本開示は、接着剤組成物を提供する。当該接着剤組成物は、エポキシ樹脂と、軟化点が90℃以上である第1の硬化剤と、軟化点が90℃未満である第2の硬化剤と、エラストマーとを含有する。また、本開示は、当該接着剤組成物を用いたフィルム状接着剤、ダイシング・ダイボンディングー体型フィルム、及び半導体装置及びその製造方法を開示する。



WO 2022/149277 A1

明 細 書

発明の名称：

接着剤組成物、フィルム状接着剤、ダイシング・ダイボンディングー体型フィルム、並びに半導体装置及びその製造方法

技術分野

[0001] 本開示は、接着剤組成物、フィルム状接着剤、ダイシング・ダイボンディングー体型フィルム、並びに半導体装置及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、半導体素子（半導体チップ）を多段に積層したスタックドMCP（Multi Chip Package）が普及しており、携帯電話、携帯オーディオ機器用のメモリ半導体パッケージ等として搭載されている。また、携帯電話等の多機能化に伴い、半導体パッケージの高速化、高密度化、高集積化等も推し進められている。

[0003] 現在、半導体装置の製造方法として、半導体ウェハの裏面に、接着剤層及び粘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を貼り付け、その後、半導体ウェハ、接着剤層、及び粘着剤層の一部をダイシング工程で切断する工程を含む半導体ウェハ裏面貼付け方式が、一般的に用いられている。例えば、特許文献1、2には、このような方式における接着剤層に使用されるフィルム状接着剤が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2013／133275号

特許文献2：国際公開第2020／013250号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、スタックドMCPにおいては、半導体素子が多段に積層される

ことから、使用されるフィルム状接着剤には、薄膜化（例えば、厚さ $30\mu\text{m}$ 以下）が求められている。しかしながら、従来のフィルム状接着剤を薄膜化すると、フィルム状接着剤の支持部材の表面又は半導体素子の表面の凹凸埋込性が充分でない場合があり、未だ改善の余地がある。フィルム状接着剤の凹凸埋込性を改善することによって、得られる半導体装置の接続信頼性が向上し、さらには半導体装置の製造プロセスにおける歩留まりの向上が期待できる。

[0006] フィルム状接着剤の凹凸埋込性は、フィルム状接着剤を低粘度化させることによって向上させることができる。しかし、このような低粘度のフィルム状接着剤を用いると、硬化後の貯蔵弾性率が充分でなく、ボンディングワイヤを設けることができないといったワイヤボンディング性の点で不充分となる傾向にある。これらのことから、フィルム状接着剤には、薄膜化が可能である（薄膜塗工性に優れる）とともに、凹凸埋込性とワイヤボンディング性とを両立できる（言い換えると、硬化前の低粘度化と硬化後の高弾性化とを両立することができる）ことが求められている。

[0007] そこで、本開示は、薄膜塗工性に優れ、かつ凹凸埋込性及びワイヤボンディング性に優れるフィルム状接着剤を形成することが可能な接着剤組成物を提供することを主な目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本開示の一側面は、接着剤組成物に関する。当該接着剤組成物は、エポキシ樹脂と、軟化点が 90°C 以上である第1の硬化剤と、軟化点が 90°C 未満である第2の硬化剤と、エラストマーとを含有する。このような接着剤組成物によれば、薄膜塗工性に優れ、かつ凹凸埋込性及びワイヤボンディング性に優れるフィルム状接着剤を形成することが可能となる。第1の硬化剤の軟化点と第2の硬化剤の軟化点との差は 10°C 以上であってよい。

[0009] エポキシ樹脂は、軟化点が 40°C 以下であるエポキシ樹脂を含んでいてもよい。

[0010] エポキシ樹脂、第1の硬化剤、及び第2の硬化剤の合計の含有量は、接着

剤組成物の全質量を基準として、20質量%以上であってよい。

[0011] エラストマーの含有量は、接着剤組成物の全質量を基準として、20～45質量%であってよい。

[0012] 接着剤組成物は、無機フィラーをさらに含有していてもよい。この場合、無機フィラーの平均粒径は0.7 μm 以下であってよい。無機フィラーの含有量は、接着剤組成物の全質量を基準として、50質量%未満であってよい。

[0013] 170℃、1時間の条件で硬化後の150℃における貯蔵弾性率は、20 MPa以上であってよい。

[0014] 接着剤組成物は、複数の半導体素子を積層してなる半導体装置の製造プロセスに用いられるものであってよい。この場合、半導体装置は、スタックドMCPであってよく、三次元NAND型メモリであってよい。

[0015] 本開示の他の一側面は、フィルム状接着剤に関する。当該フィルム状接着剤は、上記の接着剤組成物をフィルム状に成形してなる。フィルム状接着剤の厚さは、30 μm 以下であってよい。

[0016] 本開示の他の一側面は、ダイシング・ダイボンディングー一体型フィルムに関する。当該ダイシング・ダイボンディングー一体型フィルムは、基材層と、粘着剤層と、上記の接着剤組成物からなる接着剤層とをこの順に備える。

[0017] 本開示の他の一側面は、半導体装置に関する。当該半導体装置は、半導体素子と、半導体素子を搭載する支持部材と、半導体素子及び支持部材の間に設けられ、導体素子と支持部材とを接着する接着部材とを備える。接着部材は、上記の接着剤組成物の硬化物である。半導体装置は、半導体素子の表面上に積層された他の半導体素子をさらに備えていてもよい。

[0018] 本開示の他の一側面は、半導体装置の製造方法に関する。当該半導体装置の製造方法の一態様は、半導体素子と支持部材との間、又は、第1の半導体素子と第2の半導体素子との間に上記の接着剤組成物を介在させ、半導体素子及び支持部材、又は、第1の半導体素子及び第2の半導体素子を接着する工程を備える。

[0019] 当該半導体装置の製造方法の他の態様は、上記のダイシング・ダイボンディングー一体型フィルムの接着剤層に半導体ウェハを貼り付ける工程と、接着剤層を貼り付けた半導体ウェハを切断することによって、複数の個片化された接着剤片付き半導体素子を作製する工程と、接着剤片付き半導体素子を支持部材に接着剤片を介して接着する工程とを備える。半導体装置の製造方法は、他の接着剤片付き半導体素子を、支持部材に接着された半導体素子の表面に接着剤片を介して接着する工程をさらに備えていてもよい。

発明の効果

[0020] 本開示によれば、薄膜塗工性に優れ、かつ凹凸埋込性及びワイヤボンディング性に優れるフィルム状接着剤を形成することが可能な接着剤組成物が提供される。また、本開示によれば、このような接着剤組成物を用いたフィルム状接着剤、ダイシング・ダイボンディングー一体型フィルム、並びに半導体装置及びその製造方法が提供される。さらに、本開示によれば、このようなダイシング・ダイボンディングー一体型フィルムを用いた半導体装置の製造方法が提供される。

図面の簡単な説明

- [0021] [図1]図1は、フィルム状接着剤の一実施形態を示す模式断面図である。
- [図2]図2は、ダイシング・ダイボンディングー一体型フィルムの一実施形態を示す模式断面図である。
- [図3]図3は、半導体装置の一実施形態を示す模式断面図である。
- [図4]図4は、半導体装置の他の実施形態を示す模式断面図である。
- [図5]図5は、半導体装置の他の実施形態を示す模式断面図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、図面を適宜参照しながら、本開示の実施形態について説明する。ただし、本開示は以下の実施形態に限定されるものではない。以下の実施形態において、その構成要素（ステップ等も含む）は、特に明示した場合を除き、必須ではない。各図における構成要素の大きさは概念的なものであり、構成要素間の大きさの相対的な関係は各図に示されたものに限定されない。

[0023] 本開示における数値及びその範囲についても同様であり、本開示を制限するものではない。本明細書において「～」を用いて示された数値範囲は、「～」の前後に記載される数値をそれぞれ最小値及び最大値として含む範囲を示す。本明細書中に段階的に記載されている数値範囲において、一つの数値範囲で記載された上限値又は下限値は、他の段階的な記載の数値範囲の上限値又は下限値に置き換えてもよい。また、本明細書中に記載されている数値範囲において、その数値範囲の上限値又は下限値は、実施例に示されている値に置き換えてもよい。

[0024] 本明細書において、(メタ)アクリレートは、アクリレート又はそれに対応するメタアクリレートを意味する。(メタ)アクリロイル基、(メタ)アクリル共重合体等の他の類似表現についても同様である。

[0025] [接着剤組成物]

一実施形態に係る接着剤組成物は、エポキシ樹脂（以下、「(A)成分」という場合がある。）と、軟化点が90℃以上である第1の硬化剤（以下、「(B1)成分」という場合がある。）と、軟化点が90℃未満である第2の硬化剤（以下、「(B2)成分」という場合がある。）と、エラストマー（以下、「(C)成分」という場合がある。）とを含有する。接着剤組成物は、(A)成分、(B1)成分、(B2)成分、及び(C)成分に加えて、無機フィラー（以下、「(D)成分」という場合がある。）、カップリング剤（以下、「(E)成分」という場合がある。）、硬化促進剤（以下、「(F)成分」という場合がある。）、その他の成分等をさらに含有していてもよい。接着剤組成物は、熱硬化性であってよく、半硬化（Bステージ）状態を経て、硬化処理後に完全硬化（Cステージ）状態となり得るものであってよい。

[0026] (A)成分：エポキシ樹脂

(A)成分は、分子内にエポキシ基を有するものであれば、特に制限なく用いることができる。(A)成分としては、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、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などが挙げられる。これらは、1種を単独で又は2種以上を組み合わせ用いてもよい。これらの中でも、(A)成分は、フィルムのタック性、柔軟性等の観点から、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、又はビスフェノールA型エポキシ樹脂を含んでいてもよい。

[0027] (A)成分は、軟化点が40℃以下であるエポキシ樹脂（又は30℃で液状であるエポキシ樹脂、以下、「(A1)成分」という場合がある。）を含んでいてもよい。すなわち、(A)成分は、(A1)成分と軟化点が40℃を超えるエポキシ樹脂（又は30℃で固体状であるエポキシ樹脂、以下、「(A2)成分」という場合がある。）との組み合わせであってよい。(A)成分が、(A1)成分を含むことによって、硬化後の貯蔵弾性率を向上させ、ワイヤボンディング性を向上させることができる傾向にある。また、(A)成分が、(A1)成分と(A2)成分との組み合わせであることによって、薄膜塗工性により優れる傾向にある。

[0028] なお、本明細書において、軟化点とは、JIS K7234に準拠し、環球法によって測定される値を意味する。

[0029] (A1)成分の市販品としては、例えば、EXA-830CRP（商品名、DIC株式会社製、30℃で液状）、YDF-8170C（商品名、日鉄ケミカル&マテリアル株式会社製、30℃で液状）、EP-4088S（商品名、株式会社ADEKA製、30℃で液状）等が挙げられる。

[0030] (A)成分が(A1)成分と(A2)成分との組み合わせである場合、（

A 1) 成分の含有量は、(A) 成分の全質量を基準として、5 質量%以上、10 質量%以上、又は15 質量%以上であってよく、80 質量%以下、70 質量%以下、又は65 質量%以下であってよい。なお、フィルム状接着剤中の(A) 成分における(A 1) 成分の含有量は上記範囲と同様であってよい。

[0031] (A) 成分が(A 1) 成分と(A 2) 成分との組み合わせである場合、(A 2) 成分の含有量は、(A) 成分の全質量を基準として、20 質量%以上、30 質量%以上、又は35 質量%以上であってよく、95 質量%以下、90 質量%以下、又は85 質量%以下であってよい。なお、フィルム状接着剤中の(A) 成分における(A 2) 成分の含有量は上記範囲と同様であってよい。

[0032] (A) 成分のエポキシ当量は、特に制限されないが、90～300 g/eq又は110～290 g/eqであってよい。(A) 成分のエポキシ当量がこのような範囲にあると、フィルム状接着剤のバルク強度を維持しつつ、フィルム状接着剤を形成する際の接着剤組成物の流動性を確保し易い傾向にある。

[0033] (B 1) 成分：軟化点が90℃以上である第1の硬化剤

(B 2) 成分：軟化点が90℃未満である第2の硬化剤

(B 1) 成分及び(B 2) 成分は、(A) 成分の硬化剤として作用する成分、すなわち、エポキシ樹脂硬化剤であり得る。接着剤組成物が(B 1) 成分を含有することによって、接着剤組成物が高架橋化し、硬化後の貯蔵弾性率を向上させ、ワイヤボンディング性を向上させることができる。一方、接着剤組成物が(B 2) 成分を含有することによって、フィルム状接着剤を形成したときに柔軟性を付与することができるとともに、支持部材の表面又は半導体素子の表面の凹凸埋込性を向上させることができる。また、接着剤組成物が(B 2) 成分を含有することによって、(A) 成分との反応率が高くなるため、硬化収縮が低減され、半導体装置の信頼性を向上させることができる。

- [0034] (B 1) 成分及び (B 2) 成分はいずれもフェノール樹脂であってよい。フェノール樹脂は、分子内にフェノール性水酸基を有するものであれば軟化点に従って、(B 1) 成分又は (B 2) 成分として用いることができる。フェノール樹脂としては、例えば、フェノール、クレゾール、レゾルシン、カテコール、ビスフェノール A、ビスフェノール F、フェニルフェノール、アミノフェノール等のフェノール類及び／又は α -ナフトール、 β -ナフトール、ジヒドロキシナフタレン等のナフトール類とホルムアルデヒド等のアルデヒド基を有する化合物とを酸性触媒下で縮合又は共縮合させて得られるノボラック型フェノール樹脂、アリル化ビスフェノール A、アリル化ビスフェノール F、アリル化ナフタレンジオール、フェノールノボラック、フェノール等のフェノール類及び／又はナフトール類とジメトキシパラキシレン又はビス(メトキシメチル)ビフェニルから合成されるフェノールアラルキル樹脂、ナフトールアラルキル樹脂、ビフェニルアラルキル型フェノール樹脂、フェニルアラルキル型フェノール樹脂などが挙げられる。これらは、1 種を単独で又は 2 種以上を組み合わせ用いてもよい。これらの中でも、フェノール樹脂は、ノボラック型フェノール樹脂又はフェニルアラルキル型フェノール樹脂を含んでいてもよい。
- [0035] フェノール樹脂の水酸基当量は、70 g / e q 以上又は 70 ~ 300 g / e q であってよい。フェノール樹脂の水酸基当量が 70 g / e q 以上であると、貯蔵弾性率がより向上する傾向にあり、300 g / e q 以下であると、発泡、アウトガス等の発生による不具合を防ぐことが可能となる。
- [0036] (B 1) 成分は、軟化点が 90 °C 以上であるフェノール樹脂であってよく、このようなフェノール樹脂を、1 種を単独で又は 2 種以上を組み合わせ用いてもよい。(B 1) 成分の軟化点は、90 °C 以上であり、95 °C 以上、100 °C 以上、105 °C 以上、110 °C 以上、又は 115 °C 以上であってもよい。(B 1) 成分の軟化点の上限は、例えば、200 °C 以下であってよい。
- [0037] (B 1) 成分の市販品としては、例えば、PSM-4326 (商品名、群

栄化学工業株式会社製、軟化点：120℃）、J-DPP-140（商品名、JFEケミカル株式会社製、軟化点：140℃）、GPH-103（商品名、日本化薬株式会社製、軟化点：99～106℃）等が挙げられる。

[0038] (B1)成分の含有量は、(B1)成分及び(B2)成分の全質量を基準として、20質量%以上、30質量%以上、又は40質量%以上であってよく、80質量%以下、70質量%以下、又は60質量%以下であってよい。なお、フィルム状接着剤中の(B1)成分及び(B2)成分における(B1)成分の含有量は上記範囲と同様であってよい。

[0039] (B2)成分は、軟化点が90℃未満であるフェノール樹脂あってよく、このようなフェノール樹脂を、1種を単独で又は2種以上を組み合わせ用いてもよい。(B2)成分の軟化点は、90℃未満であり、85℃以下又は80℃以下であってもよい。(B2)成分の軟化点の下限は、例えば、20℃以上であってよい。

[0040] (B1)成分の軟化点と(B2)成分の軟化点との差は10℃以上であってよい。このような(B1)成分及び(B2)成分の組み合わせを用いることによって、硬化前の低粘度化と硬化後の高弾性化とを両立することができる傾向にある。(B1)成分の軟化点と(B2)成分の軟化点との差は、15℃以上、20℃以上、又は25℃以上であってもよい。

[0041] (B2)成分の市販品としては、例えば、MEH-7800M（商品名、明和化成株式会社製、軟化点：80℃）、J-DPP-85（商品名、JFEケミカル株式会社製、軟化点：85℃）、MEH-5100-5S（商品名、明和化成株式会社製、軟化点：65℃）等が挙げられる。

[0042] (B2)成分の含有量は、(B1)成分及び(B2)成分の全質量を基準として、20質量%以上、30質量%以上、又は40質量%以上であってよく、80質量%以下、70質量%以下、又は60質量%以下であってよい。なお、フィルム状接着剤中の(B1)成分及び(B2)成分における(B2)成分の含有量は上記範囲と同様であってよい。

[0043] (B1)成分及び(B2)成分がフェノール樹脂である場合、(A)成分

のエポキシ当量とフェノール樹脂の水酸基当量との比（（A）成分のエポキシ当量／フェノール樹脂の水酸基当量）は、硬化性の観点から、 $0.30/0.70 \sim 0.70/0.30$ 、 $0.35/0.65 \sim 0.65/0.35$ 、 $0.40/0.60 \sim 0.60/0.40$ 、又は $0.45/0.55 \sim 0.55/0.45$ であってよい。当該当量比が $0.30/0.70$ 以上であると、より充分な硬化性が得られる傾向にある。当該当量比が $0.70/0.30$ 以下であると、粘度が高くなり過ぎることを防ぐことができ、より充分な流動性を得ることができる。

[0044] （A）成分、（B1）成分、及び（B2）成分の合計の含有量は、接着剤組成物の全質量を基準として、20質量%以上であってよく、25質量%以上又は30質量%以上であってもよい。（A）成分、（B1）成分、及び（B2）成分の合計の含有量は、このような範囲であると、硬化前の低粘度化と硬化後の高弾性化とを両立することができる傾向にある。（A）成分、（B1）成分、及び（B2）成分の合計の含有量は、取り扱い性の観点から、接着剤組成物の全質量を基準として、80質量%以下、70質量%以下、60質量%以下、55質量%以下、又は50質量%以下であってよい。なお、フィルム状接着剤中の（A）成分、（B1）成分、及び（B2）成分の合計の含有量は上記範囲と同様であってよい。

[0045] （C）成分：エラストマー

（C）成分としては、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、シリコーン樹脂、ブタジエン樹脂；これら樹脂の変性体等が挙げられる。これらは、1種を単独で又は2種以上を組み合わせ用いてもよい。これらの中でも、（C）成分は、イオン性不純物が少なく耐熱性により優れること、半導体装置の接続信頼性をより確保し易いこと、流動性により優れることから、（メタ）アクリル酸エステルに由来する構成単位を主成分として有するアクリル樹脂（アクリルゴム）であってよい。

（C）成分における（メタ）アクリル酸エステルに由来する構成単位の含有量は、構成単位全量を基準として、例えば、70質量%以上、80質量%以

上、又は90質量%以上であってよい。アクリル樹脂（アクリルゴム）は、エポキシ基、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する（メタ）アクリル酸エステルに由来する構成単位を含むものであってよい。

[0046] (C) 成分のガラス転移温度（ T_g ）は、5℃以上であってよく、10℃以上であってもよい。(C) 成分の T_g が5℃以上であると、接着剤組成物の接着強度をより向上させることが可能となり、さらには、フィルム状接着剤の柔軟性が高くなり過ぎることを防ぐことができる傾向にある。これによって、ウェハダイシング時にフィルム状接着剤を切断し易くなり、バリの発生を防ぐことが可能となる。(C) 成分の T_g の上限は特に制限されないが、例えば、55℃以下、50℃以下、45℃以下、40℃以下、35℃以下、30℃以下、又は25℃以下であってよい。(C) 成分の T_g が55℃以下であると、フィルム状接着剤の柔軟性の低下を抑制できる傾向にある。これによって、フィルム状接着剤を半導体ウェハに貼り付ける際に、ボイドを十分に埋め込み易くなる傾向にある。また、半導体ウェハとの密着性の低下によるダイシング時のチッピングを防ぐことが可能となる。ここで、ガラス転移温度（ T_g ）は、DSC（熱示差走査熱量計）（例えば、株式会社リガク製、Thermo Plus 2）を用いて測定した値を意味する。(C) 成分の T_g は、(C) 成分を構成する構成単位（(C) 成分がアクリル樹脂（アクリルゴム）である場合、（メタ）アクリル酸エステルに由来する構成単位）の種類及び含有量を調整することによって、所望の範囲に調整することができる。

[0047] (C) 成分の重量平均分子量（ M_w ）は、10万以上、30万以上、又は50万以上であってよく、300万以下、200万以下、又は100万以下であってよい。(C) 成分の M_w がこのような範囲にあると、フィルム形成性、フィルム強度、可撓性、タック性等を適切に制御することができるとともに、リフロー性に優れ、埋め込み性を向上することができる。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。

[0048] (C) 成分の市販品としては、SG-P3、SG-80H（いずれもナガセケムテックス株式会社製）、KH-CT-865（日立化成株式会社製）等が挙げられる。

[0049] (C) 成分の含有量は、接着剤組成物の全質量を基準として、20～45質量%であってよい。(C) 成分の含有量は、接着剤組成物の全質量を基準として、20質量%以上であると、薄膜化がより一層可能となる傾向にある。(C) 成分の含有量は、接着剤組成物の全質量を基準として、22質量%以上、25質量%以上、又は28質量%以上であってもよい。(C) 成分の含有量は、接着剤組成物の全質量を基準として、45質量%以下であると、(A) 成分の含有量を十分に確保することができ、他の特性との両立できる傾向にある。(C) 成分の含有量は、接着剤組成物の全質量を基準として、42質量%以下、40質量%以下、38質量%以下、35質量%以下、又は32質量%以下であってもよい。なお、フィルム状接着剤中の(C) 成分の含有量は上記範囲と同様であってよい。

[0050] (D) 成分：無機フィラー

(D) 成分としては、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、シリカ等が挙げられる。これらは、1種を単独で又は2種以上を組み合わせ用いてもよい。これらの中でも、(D) 成分は、溶融粘度の調整の観点から、シリカであってもよい。

(D) 成分の形状は、特に制限されないが、球状であってよい。

[0051] (D) 成分の平均粒径は、流動性及び貯蔵弾性率の観点から、0.7 μm 以下であってよく、0.6 μm 以下、0.5 μm 以下、0.4 μm 以下、又は0.3 μm 以下であってもよい。(D) 成分の平均粒径は、例えば、0.01 μm 以上であってよい。ここで、平均粒径は、BET比表面積から換算することによって求められる値を意味する。

[0052] (D) 成分の含有量は、接着剤組成物の全質量を基準として、50質量%未満であってよく、45質量%以下又は40質量%以下であってもよい。(D) 成分の含有量がこのような範囲にあると、薄膜塗工性により優れる傾向にある。(D) 成分の含有量は、接着剤組成物の全質量を基準として、1質量%以上、5質量%以上、10質量%以上、15質量%以上、又は20質量%以上であってよい。なお、フィルム状接着剤中の(D) 成分の含有量は上記範囲と同様であってよい。

[0053] (E) 成分：カップリング剤

(E) 成分は、シランカップリング剤であってよい。シランカップリング剤としては、例えば、 γ -ウレイドプロピルトリエトキシシラン、 γ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン、3-フェニルアミノプロピルトリメトキシシラン、3-(2-アミノエチル)アミノプロピルトリメトキシシラン等が挙げられる。これらは、1種を単独で又は2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0054] (F) 成分：硬化促進剤

(F) 成分としては、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、第四級アンモニウム塩等が挙げられる。これらは、1種を単独で又は2種以上を組み合わせ用いてもよい。これらの中でも、反応性の観点から(F) 成分はイミダゾール類及びその誘導体であってもよい。

[0055] イミダゾール類としては、例えば、2-メチルイミダゾール、1-ベンジルー2-メチルイミダゾール、1-シアノエチルー2-フェニルイミダゾール、1-シアノエチルー2-メチルイミダゾール等が挙げられる。これらは、1種を単独で又は2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0056] 接着剤組成物は、その他の成分をさらに含有していてもよい。その他の成分としては、例えば、顔料、イオン補捉剤、酸化防止剤等が挙げられる。

[0057] (E) 成分、(F) 成分、及びその他の成分の合計の含有量は、接着剤組成物の全質量を基準として、0.1質量%以上、0.3質量%以上、又は0

、5質量%以上であってよく、30質量%以下、20質量%以下、10質量%以下、又は5質量%以下であってよい。なお、フィルム状接着剤中の（E）成分、（F）成分、及びその他の成分の合計の含有量は上記範囲と同様であってよい。

[0058] 接着剤組成物（フィルム状接着剤）の120℃におけるずり粘度は、2000Pa・s以下、1800Pa・s以下、1500Pa・s以下、1200Pa・s以下、1000Pa・s以下、800Pa・s以下、又は800Pa・s以下であってよい。当該ずり粘度が2000Pa・s以下であると、支持部材の表面又は半導体素子の表面の凹凸埋込性により優れる傾向にある。接着剤組成物（フィルム状接着剤）の120℃におけるずり粘度の下限は、特に制限されないが、例えば、500Pa・s以上、1000Pa・s以上、1200Pa・s以上、又は1500Pa・s以上であってよい。当該ずり粘度が500Pa・s以上であると、支持部材に半導体素子を圧着する際に、フィルム状接着剤がつぶれて半導体素子が損傷することをより十分に防ぐことができる傾向にある。なお、本明細書において、接着剤組成物（フィルム状接着剤）の120℃におけるずり粘度は、例えば、実施例に記載の方法によって測定することができる。

[0059] 接着剤組成物（フィルム状接着剤）の170℃、1時間の条件で硬化後の150℃における貯蔵弾性率は、25MPa以上であってよい。当該貯蔵弾性率が25MPa以上であると、ワイヤボンディング時において不具合の発生を抑制することができ、ワイヤボンディング性により優れる傾向にある。当該貯蔵弾性率は、30MPa以上、35MPa以上、40MPa以上、45MPa以上、又は50MPa以上であってもよい。接着剤組成物（フィルム状接着剤）の170℃、1時間の条件で硬化後の150℃における貯蔵弾性率は、2000MPa以下、1500MPa以下、1000MPa以下、500MPa以下、300MPa以下、150MPa以下、又は100MPa以下であってよい。接着剤組成物（フィルム状接着剤）の170℃、1時間の条件で硬化後の150℃における貯蔵弾性率がこのような範囲にあると

、薄膜塗工性がより向上し、フィルム状接着剤の硬化物において、硬くなり過ぎることをより十分に抑制することができる傾向にある。なお、本明細書において、接着剤組成物（フィルム状接着剤）の硬化後の150℃における貯蔵弾性率は、例えば、実施例に記載の方法によって測定することができる。

[0060] [フィルム状接着剤]

図1は、フィルム状接着剤の一実施形態を示す模式断面図である。図1に示されるフィルム状接着剤1（接着剤フィルム）は、上記の接着剤組成物をフィルム状に成形してなるものである。フィルム状接着剤1は、半硬化（Bステージ）状態で、硬化処理後に完全硬化（Cステージ）状態となり得るものであってよい。このようなフィルム状接着剤1は、接着剤組成物を支持フィルムに塗布することによって形成することができる。フィルム状接着剤1の形成においては、接着剤組成物のワニス（接着剤ワニス）を用いてもよい。接着剤ワニスを用いる場合は、（A）成分、（B1）成分、（B2）成分、及び（C）成分、並びに必要に応じて添加される成分を溶剤中で混合又は混練して接着剤ワニスを調製し、得られた接着剤ワニスを支持フィルムに塗布し、溶剤を加熱乾燥して除去することによってフィルム状接着剤1を得ることができる。

[0061] 支持フィルムは、上記の加熱乾燥に耐えるものであれば特に限定されないが、例えば、ポリエステルフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリイミドフィルム、ポリエーテルイミドフィルム、ポリエチレンナフタレートフィルム、ポリメチルペンテンフィルム等であってよい。支持フィルムは、2種以上を組み合わせた多層フィルムであってもよく、表面がシリコーン系、シリカ系等の離型剤などで処理されたものであってもよい。支持フィルムの厚さは、例えば、10～200μm又は20～170μmであってよい。

[0062] 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。

- [0063] 接着剤ワニスの調製に用いられる溶剤は、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、従来公知のものを使用することができる。このような溶剤としては、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、キシレン等が挙げられる。溶剤は、乾燥速度及び価格の観点から、メチルエチルケトン又はシクロヘキサノンであってよい。
- [0064] 接着剤ワニスを支持フィルムに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、カーテンコート法等を用いることができる。加熱乾燥条件は、使用した溶剤が十分に揮散する条件であれば特に制限はないが、50～150℃で、1～30分であってよい。
- [0065] 上記の接着剤組成物は、薄膜塗工性に優れることから、薄膜のフィルム状接着剤を形成することができる。フィルム状接着剤の厚さは、30 μm 以下、25 μm 以下、20 μm 以下、18 μm 以下、15 μm 以下、12 μm 以下、10 μm 以下、8 μm 以下、又は7 μm 以下であってよい。フィルム状接着剤の厚さの下限は、特に制限されないが、例えば、1 μm 以上であってよい。
- [0066] 支持フィルム上に作製されたフィルム状接着剤は、損傷又は汚染を防ぐ観点から、フィルム状接着剤の支持フィルムとは反対側の面にカバーフィルムを備えていてもよい。カバーフィルムとしては、例えば、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、表面はく離剤処理フィルム等が挙げられる。カバーフィルムの厚さは、例えば、15～200 μm 又は30～170 μm であってよい。
- [0067] フィルム状接着剤は、薄膜化が可能であることから、複数の半導体素子を積層してなる半導体装置の製造プロセスに好適に用いることができる。この場合、半導体装置は、スタックドMCPであってよく、三次元NAND型メモリであってもよい。

[0068] [ダイシング・ダイボンディングー体型フィルム]

図2は、ダイシング・ダイボンディングー体型フィルムの一実施形態を示す模式断面図である。図2に示されるダイシング・ダイボンディングー体型フィルム10は、基材層2と、粘着剤層3と、上記の接着剤組成物からなる接着剤層1Aとをこの順に備える。接着剤層1Aは、フィルム状接着剤1であり得る。基材層2及び粘着剤層3は、ダイシングテープ4であり得る。このようなダイシング・ダイボンディングー体型フィルム10を用いると、半導体ウェハへのラミネート工程が1回となることから、作業の効率化が可能である。ダイシング・ダイボンディングー体型フィルムは、フィルム状、シート状、テープ状であってもよい。

[0069] ダイシングテープ4は、基材層2と、基材層2上に設けられた粘着剤層3とを備えている。

[0070] 基材層2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、ポリアミドフィルム等のプラスチックフィルムなどが挙げられる。これらの基材層2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。

[0071] 粘着剤層3は、粘着剤からなる層である。粘着剤は、ダイシング時には半導体素子が飛散しない十分な粘着力を有し、その後の半導体素子のピックアップ工程においては半導体素子を傷つけない程度の低い粘着力を有するものであれば特に制限なく、ダイシングテープの分野で従来公知のものを使用することができる。粘着剤は、感圧型又は放射線硬化型のいずれであってもよい。感圧型粘着剤は、短時間の加圧で一定の粘着性を示す粘着剤である。一方、放射線硬化型粘着剤は、放射線（例えば、紫外線）の照射によって、粘着性が低下する性質を有する粘着剤である。

[0072] ダイシングテープ4（基材層2及び粘着剤層3）の厚さは、経済性及びフィルムの取扱い性の観点から、60～150 μm 又は70～130 μm であ

ってよい。

- [0073] ダイシング・ダイボンディングー体型フィルム10は、例えば、フィルム状接着剤1及びダイシングテープ4を準備し、フィルム状接着剤1とダイシングテープ4の粘着剤層3とを貼り合わせることによって得ることができる。また、ダイシング・ダイボンディングー体型フィルム10は、例えば、ダイシングテープ4を準備し、上記のフィルム状接着剤1を形成する方法と同様に、接着剤組成物（接着剤ワニス）をダイシングテープ4の粘着剤層3上に塗布することによっても得ることができる。
- [0074] フィルム状接着剤1とダイシングテープ4の粘着剤層3とを貼り合わせる場合、ダイシング・ダイボンディングー体型フィルム10は、ロールラミネーター、真空ラミネーター等を用いて所定条件（例えば、室温（20℃）又は加熱状態）でダイシングテープ4にフィルム状接着剤1をラミネートすることによって形成することができる。ダイシング・ダイボンディングー体型フィルム10は、連続的に製造ができ、効率に優れることから、加熱状態でロールラミネーターを用いて形成してもよい。
- [0075] フィルム状接着剤及びダイシング・ダイボンディングー体型フィルムは、半導体装置の製造プロセスに用いられるものであってよく、複数の半導体素子を積層してなる半導体装置の製造プロセスに用いられるものであってよい。
- [0076] フィルム状接着剤は、複数の半導体素子を積層してなる半導体装置であるスタックドMCP（例えば、三次元NAND型メモリ）において、半導体素子同士を接着するための接着剤としても好適に用いられる。
- [0077] フィルム状接着剤は、例えば、フリップチップ型半導体装置の半導体素子の裏面を保護する保護シート、フリップチップ型半導体装置の半導体素子の表面と被着体との間を封止するための封止シート等としても用いることができる。
- [0078] フィルム状接着剤及びダイシング・ダイボンディングー体型フィルムを用いて製造された半導体装置について、以下、図面を用いて具体的に説明する

。なお、近年は様々な構造の半導体装置が提案されており、本実施形態のフィルム状接着剤及びダイシング・ダイボンディングー体型フィルムの用途は、以下に説明する構造の半導体装置に限定されるものではない。

[0079] [半導体装置]

図3は、半導体装置の一実施形態を示す模式断面図である。図3に示される半導体装置100は、半導体素子11と、半導体素子11を搭載する支持部材12と、接着部材15とを備えている。接着部材15は、半導体素子11及び支持部材12の間に設けられ、半導体素子11と支持部材12とを接着している。接着部材15は、接着剤組成物の硬化物（フィルム状接着剤の硬化物）である。半導体素子11の接続端子（図示せず）はワイヤ13を介して外部接続端子（図示せず）と電氣的に接続され、封止材14によって封止されている。

[0080] 図4は、半導体装置の他の実施形態を示す模式断面図である。図4に示される半導体装置110において、一段目の半導体素子11aは、接着部材15a（接着剤組成物の硬化物（フィルム状接着剤の硬化物））によって、端子16が形成された支持部材12に接着され、一段目の半導体素子11a上にさらに接着部材15b（接着剤組成物の硬化物（フィルム状接着剤の硬化物））によって二段目の半導体素子11bが接着されている。一段目の半導体素子11a及び二段目の半導体素子11bの接続端子（図示せず）は、ワイヤ13を介して外部接続端子と電氣的に接続され、封止材14によって封止されている。図4に示される半導体装置110は、図3に示される半導体装置100において、半導体素子（11a）の表面上に積層された他の半導体素子（11b）をさらに備えているともいえる。

[0081] 図5は、半導体装置の他の実施形態を示す模式断面図である。図5に示される半導体装置120は、支持部材12と、支持部材12上に積層された半導体素子11a, 11b, 11c, 11dとを備える。四つの半導体素子11a, 11b, 11c, 11dは、支持部材12の表面に形成された接続端子（図示せず）との接続のために、横方向（積層方向と直交する方向）に互

いにずれた位置に積層されている（図5参照）。半導体素子11aは、接着部材15a（接着剤組成物の硬化物（フィルム状接着剤の硬化物））によって支持部材12に接着されており、三つの半導体素子11b, 11c, 11dの間にも、接着部材15b, 15c, 15d（接着剤組成物の硬化物（フィルム状接着剤の硬化物））がそれぞれ介在している。図5に示される半導体装置120は、図3に示される半導体装置100において、半導体素子（11a）の表面上に積層された他の半導体素子（11b, 11c, 11d）をさらに備えているともいえる。

[0082] 以上、本開示の実施形態について半導体装置（パッケージ）を詳細に説明したが、本開示は上記実施形態に限定されるものではない。例えば、図5においては、四つの半導体素子が積層された態様の半導体装置を例示したが、積層する半導体素子の数はこれに限定されるものではない。また、図5においては、半導体素子が横方向（積層方向と直交する方向）に互いにずれた位置に積層されている態様の半導体装置を例示したが、半導体素子が横方向（積層方向と直交する方向）に互いにずれていない位置に積層されている態様の半導体装置であってもよい。

[0083] [半導体装置の製造方法]

図3、図4、及び図5に示される半導体装置（半導体パッケージ）は、半導体素子と支持部材との間、又は、半導体素子（第1の半導体素子）と半導体素子（第2の半導体素子）との間に上記の接着剤組成物を介在させ、半導体素子及び支持部材、又は、半導体素子（第1の半導体素子）及び半導体素子（第2の半導体素子）を接着させる工程を備える方法によって得ることができる。接着剤組成物は、例えば、フィルム状接着剤であり得る。より具体的には、半導体素子と支持部材との間、又は、半導体素子（第1の半導体素子）と半導体素子（第2の半導体素子）との間に上記のフィルム状接着剤を介在させ、これらを加熱圧着して両者を接着させ、その後、必要に応じてワイヤボンディング工程、封止材による封止工程、はんだによるリフローを含む加熱溶融工程等を経ることによって得ることができる。

- [0084] 半導体素子と支持部材との間、又は、半導体素子（第１の半導体素子）と半導体素子（第２の半導体素子）との間にフィルム状接着剤を介在させる方法としては、後述のように、予め接着剤片付き半導体素子を作製した後、支持部材又は半導体素子に貼り付ける方法であってよい。
- [0085] 次に、図２に示されるダイシング・ダイボンディングー体型フィルムを用いて半導体装置の製造方法の一実施形態について説明する。なお、ダイシング・ダイボンディングー体型フィルムによる半導体装置の製造方法は、以下に説明する半導体装置の製造方法に限定されるものではない。
- [0086] 半導体装置は、例えば、上記のダイシング・ダイボンディングー体型フィルムの接着剤層に半導体ウェハを貼り付ける工程（ラミネート工程）と、接着剤層を貼り付けた半導体ウェハを切断することによって、複数の個片化された接着剤片付き半導体素子を作製する工程（ダイシング工程）と、接着剤片付き半導体素子を支持部材に接着剤片を介して接着する工程（第１の接着工程）とを備える方法によって得ることができる。半導体装置の製造方法は、他の接着剤片付き半導体素子を、支持部材に接着された半導体素子の表面に接着剤片を介して接着する工程（第２の接着工程）をさらに備えていてもよい。
- [0087] ラミネート工程は、ダイシング・ダイボンディングー体型フィルム１０における接着剤層１Ａに半導体ウェハを圧着し、これを接着保持させて貼り付ける工程である。本工程は、圧着ロール等の押圧手段によって押圧しながら行ってもよい。
- [0088] 半導体ウェハとしては、例えば、単結晶シリコン、多結晶シリコン、各種セラミック、ガリウムヒ素等の化合物半導体などが挙げられる。
- [0089] ダイシング工程は、半導体ウェハのダイシングを行う工程である。これによって、半導体ウェハを所定のサイズに切断して、複数の個片化された接着剤片付き半導体素子を製造することができる。ダイシングは、例えば、半導体ウェハの回路面側から常法に従って行うことができる。また、本工程では、例えば、ダイシングテープまで切込みを設けるフルカットと呼ばれる方式

、半導体ウェハに半分切込みを設け、冷却化して引っ張ることによって分断する方式、レーザーによって分断する方式等を採用できる。本工程で用いるダイシング装置としては、特に限定されず、従来公知のものをを用いることができる。

[0090] 半導体素子（半導体チップ）としては、例えば、ＩＣ（集積回路）等が挙げられる。支持部材としては、例えば、４２アロイリードフレーム、銅リードフレーム等のリードフレーム；ポリイミド樹脂、エポキシ樹脂等のプラスチックフィルム；ガラス不織布等基材にポリイミド樹脂、エポキシ樹脂等のプラスチックを含浸、硬化させた変性プラスチックフィルム；アルミナ等のセラミックスなどが挙げられる。

[0091] 半導体装置の製造方法は、必要に応じて、ピックアップ工程を備えていてもよい。ピックアップ工程は、ダイシング・ダイボンディングー一体型フィルムに接着固定された接着剤片付き半導体素子を剥離するために、接着剤片付き半導体素子のピックアップを行う工程である。ピックアップの方法としては、特に限定されず、従来公知の種々の方法を採用できる。このような方法としては、例えば、個々の接着剤片付き半導体素子をダイシング・ダイボンディングー一体型フィルム側からニードルによって突き上げ、突き上げられた接着剤片付き半導体素子をピックアップ装置によってピックアップする方法等が挙げられる。

[0092] ここでピックアップは、粘着剤層が放射線（例えば、紫外線）硬化型の場合、該粘着剤層に放射線を照射した後に行うことができる。これによって、粘着剤層の接着剤片に対する粘着力が低下し、接着剤片付き半導体素子の剥離が容易になる。その結果、接着剤片付き半導体素子を損傷させることなく、ピックアップが可能となる。

[0093] 第１の接着工程は、ダイシングによって形成された接着剤片付き半導体素子を、半導体素子を搭載するための支持部材に接着剤片を介して接着する工程である。半導体装置の製造方法は、必要に応じて、他の接着剤片付き半導体素子を、支持部材に接着された半導体素子の表面に接着剤片を介して接着

する工程（第2の接着工程）を備えていてもよい。接着はいずれも圧着によって行うことができる。圧着条件としては、特に限定されず、適宜必要に応じて設定することができる。圧着条件は、例えば、80～160℃の温度、5～15 Nの荷重、1～10秒の時間であってよい。なお、支持部材は、上記と同様の支持部材を例示することができる。

[0094] 半導体装置の製造方法は、必要に応じて、接着剤片をさらに熱硬化させる工程（熱硬化工程）を備えていてもよい。半導体素子及び支持部材、又は、半導体素子（第1の半導体素子）及び半導体素子（第2の半導体素子）を接着している接着剤片をさらに熱硬化させることによって、より強固に接着固定が可能となる。接着剤片をさらに熱硬化させる場合、圧力を同時に加えて硬化させてもよい。本工程における加熱温度は、接着剤片を構成成分によって適宜変更することができる。加熱温度は、例えば、60～200℃であってよい。なお、温度又は圧力は、段階的に変更しながら行ってもよい。

[0095] 半導体装置の製造方法は、必要に応じて、支持部材の端子部（インナーリード）の先端と半導体素子上の電極パッドとをボンディングワイヤで電氣的に接続する工程（ワイヤボンディング工程）を備えていてもよい。ボンディングワイヤとしては、例えば、金線、アルミニウム線、銅線等が用いられる。ワイヤボンディングを行う（ボンディングワイヤを設ける）際の温度は、80～250℃又は80～220℃の範囲内であってよい。加熱時間は数秒～数分であってよい。ボンディングワイヤを設ける際は、上記温度範囲内で加熱された状態で、超音波による振動エネルギーと印加加圧とによる圧着エネルギーの併用によって行ってもよい。

[0096] 半導体装置の製造方法は、必要に応じて、封止材によって半導体素子を封止する工程（封止工程）を備えていてもよい。本工程は、支持部材に搭載された半導体素子又はボンディングワイヤを保護するために行われる。本工程は、封止用の樹脂（封止樹脂）を金型で成型することによって行うことができる。封止樹脂としては、例えばエポキシ系の樹脂であってよい。封止時の熱及び圧力によって支持部材及び残渣が埋め込まれ、接着界面での気泡によ

る剥離を防止することができる。

[0097] 半導体装置の製造方法は、必要に応じて、封止工程で硬化不足の封止樹脂を完全に硬化させる工程（後硬化工程）を備えていてもよい。封止工程において、接着剤片が熱硬化されない場合でも、本工程において、封止樹脂の硬化とともに接着剤片を熱硬化させて接着固定が可能になる。本工程における加熱温度は、封止樹脂の種類によって適宜設定することができ、例えば、165～185℃の範囲内であってよく、加熱時間は0.5～8時間程度であってよい。

[0098] 半導体装置の製造方法は、必要に応じて、支持部材に接着された接着剤片付き半導体素子に対して、リフロー炉を用いて加熱する工程（加熱溶融工程）を備えていてもよい。本工程では支持部材上に、樹脂封止した半導体装置を表面実装してもよい。表面実装の方法としては、例えば、プリント配線板上に予めはんだを供給した後、温風等によって加熱溶融し、はんだ付けを行うリフローはんだ付けなどが挙げられる。加熱方法としては、例えば、熱風リフロー、赤外線リフロー等が挙げられる。また、加熱方法は、全体を加熱するものであってもよく、局部を加熱するものであってもよい。加熱温度は、例えば、240～280℃の範囲内であってよい。

実施例

[0099] 以下に、本開示を実施例に基づいて具体的に説明するが、本開示はこれらに限定されるものではない。

[0100] [接着剤組成物の調製及びフィルム状接着剤の作製]

（実施例1～6及び比較例1～4）

<接着剤ワニスの調製>

表1に示す成分及び含有量（単位：質量部）で、（A）成分（（A1）成分及び／又は（A2））、（B1）成分及び／又は（B2）、並びに（D）成分からなる混合物にシクロヘキサノンを加え、攪拌混合した。これに、表1に示す成分及び含有量（単位：質量部）で、（C）成分を加えて攪拌し、さらに（E）成分及び（F）成分を加えて、各成分が均一になるまで攪拌し

て、接着剤ワニスを調製した。なお、表 1 に示す各成分は下記のことを意味し、表 1 に示す数値は固形分の質量部を意味する。

[0101] (A) 成分：エポキシ樹脂

(A 1) 成分：軟化点が 40℃以下であるエポキシ樹脂（30℃で液状であるエポキシ樹脂）

(A 1-1) YDF-8170C（商品名、日鉄ケミカル&マテリアル株式会社、ビスフェノール F 型エポキシ樹脂、エポキシ当量：159 g/eq、30℃で液状）

(A 2) 成分：軟化点が 40℃を超えるエポキシ樹脂

(A 2-1) N-500P-10（商品名、DIC 株式会社製、オークレゾールノボラック型エポキシ樹脂、エポキシ当量：204 g/eq、軟化点：75～85℃）

[0102] (B 1) 成分：軟化点が 90℃以上である第 1 の硬化剤

(B 1-1) PSM-4326（商品名、群栄化学工業株式会社製、フェノールノボラック型フェノール樹脂、水酸基当量：105 g/eq、軟化点：120℃）

[0103] (B 2) 成分：軟化点が 90℃未満である第 2 の硬化剤

(B 2-1) MEH-7800M（商品名、明和化学株式会社製、フェニルアラキル型フェノール樹脂、水酸基当量：174 g/eq、軟化点：80℃）

[0104] (C) 成分：エラストマー

(C-1) SG-P3（商品名、ナガセケムテックス株式会社製、アクリルゴム、重量平均分子量：80 万、Tg：12℃）

[0105] (D) 成分：無機フィラー

(D-1) SC2050-HLG（商品名、アドマテックス株式会社製、シリカフィラー分散液、平均粒径：0.50 μm）

(D-2) SC1030-HJA（商品名、アドマテックス株式会社製、シリカフィラー分散液、平均粒径：0.30 μm）

(D-3) R972 (商品名、日本アエロジル株式会社製、シリカ粒子、平均粒径： $0.016\ \mu\text{m}$)

[0106] (E) 成分：カップリング剤

(E-1) A-189 (商品名、日本ユニカー株式会社製、 γ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン)

(E-2) A-1160 (商品名、日本ユニカー株式会社製、 γ -ウレイドプロピルトリエトキシシラン)

[0107] (F) 成分：硬化促進剤

(F-1) 2PZ-CN (商品名、四国化成工業株式会社製、1-シアノエチル-2-フェニルイミダゾール)

[0108] <フィルム状接着剤の作製>

作製した接着剤ワニスをも100メッシュのフィルターでろ過し、真空脱泡した。支持フィルムとして、厚さ $38\ \mu\text{m}$ の離型処理を施したポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムを用意し、真空脱泡後の接着剤ワニスをPETフィルム上に塗布した。塗布した接着剤ワニスを、 90°C で5分、続いて 140°C で5分の2段階で加熱乾燥し、Bステージ状態にある実施例1～6及び比較例1～4のフィルム状接着剤を得た。フィルム状接着剤においては、接着剤ワニスの塗布量によって、フィルム状接着剤の厚さが $7\ \mu\text{m}$ になるように調整した。

[0109] [フィルム状接着剤の評価]

<薄膜塗工性の評価>

薄膜塗工性の評価は、作製した薄膜(厚さ： $7\ \mu\text{m}$)のフィルム状接着剤の塗工面を目視で確認し、ブツ、ヌケ、スジ等の不具合の有無で評価した。不具合が確認されなかったものを「A」、不具合が確認されたものを「B」と評価した。結果を表1に示す。

[0110] <凹凸埋込性の評価>

(半導体装置の作製)

実施例1～6及び比較例1～4のフィルム状接着剤を用いて埋込性の評価

を行った。ダイシングテープ（日立化成株式会社製、厚さ：110 μm ）を用意し、作製したフィルム状接着剤（厚さ：7 μm ）を貼り付けて、ダイシングテープ及びフィルム状接着剤を備えるダイシング・ダイボンディングー体型フィルムを作製した。ダイシング・ダイボンディングー体型フィルムのフィルム状接着剤からなる接着剤層側に、ステージ温度70℃で半導体ウェハ（厚さ：75 μm ）をラミネートし、ダイシングサンプルを作製した。

[0111] フルオートダイサーDFD-6361（株式会社ディスコ製）を用いて、得られたダイシングサンプルを切断した。切断には、2枚のブレードを用いるステップカット方式で行い、ダイシングブレードZH05-SD3500-N1-xx-DD及びZH05-SD4000-N1-xx-BB（いずれも株式会社ディスコ製）を用いた。切断条件は、ブレード回転数4000回転/分、切断速度50mm/秒、チップサイズ7.5mm×7.5mmとした。切断は、厚さ方向において、半導体ウェハが30 μm 程度残るように1段階目の切断を行い、次いで、ダイシングテープに20 μm 程度の切り込みが入るように2段階目の切断を行った。

[0112] 次に、ピックアップ用コレットを用いて、ピックアップすべき半導体素子（半導体チップ）をピックアップした。ピックアップでは、中央の1本のピンを用いて突き上げた。ピックアップ条件は、突き上げ速度を20mm/sとし、突き上げ高さを450 μm に設定した。このようにして、接着剤片付き半導体素子を得た。

[0113] 次に、ダイボンダBESTEM-D02（キャノンマシナリー株式会社製）を用いて、支持部材としてのダミー回路を有するガラスエポキシ基板に、接着剤片付き半導体素子（半導体チップ）を圧着した。このとき、半導体素子がダミー回路の中央となるように位置を調整した。このようにして、支持部材と支持部材上に配置された半導体素子とを備える半導体装置を得た。

[0114] （凹凸埋込性の評価）

得られた半導体装置を超音波映像装置（SAT）（日立建機株式会社製、HYE-FOCUS）にて分析し、ボイドの発生の有無を凹凸埋込性として

評価した。ボイドの発生が確認されなかったものを凹凸埋込性が良好として「A」、ボイドの発生が一部でも確認されたものを「B」と評価した。結果を表1に示す。

[0115] <ワイヤボンディング性の評価>

ワイヤボンディング性の評価は、フィルム状接着剤（接着剤組成物）の硬化後の150℃における貯蔵弾性率を測定することによって行った。当該貯蔵弾性率は、以下の方法で測定した。すなわち、厚さ7μmの接着フィルムを複数積層することによって厚さを約300μmとし、これを4mm×50mmに切り出すことによって測定用の試料を作製した。作製した試料を170℃、1時間の加熱条件で試料を硬化させ、動的粘弾性測定装置DVE-V4（商品名、レオロジ社製）を用いて以下の測定条件で測定し、150℃のときの貯蔵弾性率の値を150℃における貯蔵弾性率とした。ワイヤボンディング性は、例えば、150℃における貯蔵弾性率が25MPa以上であると優れているといえる。結果を表1に示す。

（測定条件）

- ・チャック間距離：20mm
- ・昇温速度：5℃/min
- ・測定治具：引張り測定治具
- ・周波数：10Hz
- ・荷重：自動静荷重

[0116]

[表1]

	実施例 1		実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
	(A1)	(A1-1)									
(A)		5	5	8	10	12	14	16	1	13	10
	(A2)	19	19	15	13	11	9	5	14	11	18
(B1)	(B1-1)	8	8	8	8	9	9	13	7	-	-
(B2)	(B2-1)	8	8	8	8	9	9	-	-	19	22
(C)	(C-1)	29	29	29	29	29	29	15	49	18	45
(D)	(D-1)	31	-	-	-	-	-	50	29	39	-
	(D-2)	-	31	31	31	31	31	-	-	-	-
	(D-3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
(E)	(E-1)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	(E-2)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
(F)	(F-1)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
薄膜塗工性		A	A	A	A	A	A	B	A	B	A
凹凸埋込性		A	A	A	A	A	A	B	B	B	A
ワイヤボンディング性 (貯蔵弾性率)		50	90	80	60	50	50	850	10	160	20

[0117] 表 1 に示すとおり、(B 1) 成分及び (B 2) 成分を含有する実施例 1 ～ 6 のフィルム状接着剤 (接着剤組成物) は、(B 1) 成分又は (B 2) 成分のいずれか一方のみを含有する比較例 1 ～ 4 のフィルム状接着剤 (接着剤組成物) に比べて、薄膜塗工性、凹凸埋込性、及びワイヤボンディング性の全ての点で優れていた。これらの結果から、本開示の接着剤組成物は、薄膜塗工性に優れ、かつ凹凸埋込性及びワイヤボンディング性に優れるフィルム状接着剤を形成することが可能であることが確認された。

符号の説明

[0118] 1 …フィルム状接着剤、1 A …接着剤層、2 …基材層、3 …粘着剤層、4 …ダイシングテープ、1 0 …ダイシング・ダイボンディング一体型フィルム、1 1, 1 1 a, 1 1 b, 1 1 c, 1 1 d …半導体素子、1 2 …支持部材、1 3 …ワイヤ、1 4 …封止材、1 5, 1 5 a, 1 5 b, 1 5 c, 1 5 d …接着部材、1 6 …端子、1 0 0, 1 1 0, 1 2 0 …半導体装置。

請求の範囲

- [請求項1] エポキシ樹脂と、
軟化点が90℃以上である第1の硬化剤と、
軟化点が90℃未満である第2の硬化剤と、
エラストマーと、
を含有する、接着剤組成物。
- [請求項2] 前記第1の硬化剤の軟化点と前記第2の硬化剤の軟化点との差が10℃以上である、請求項1に記載の接着剤組成物。
- [請求項3] 前記エポキシ樹脂が、軟化点が40℃以下であるエポキシ樹脂を含む、請求項1又は2に記載の接着剤組成物。
- [請求項4] 前記エポキシ樹脂、前記第1の硬化剤、及び前記第2の硬化剤の合計の含有量が、接着剤組成物の全質量を基準として、20質量%以上である、請求項1～3のいずれか一項に記載の接着剤組成物。
- [請求項5] 前記エラストマーの含有量が、接着剤組成物の全質量を基準として、20～45質量%である、請求項1～4のいずれか一項に記載の接着剤組成物。
- [請求項6] 無機フィラーをさらに含有する、請求項1～5のいずれか一項に記載の接着剤組成物。
- [請求項7] 前記無機フィラーの平均粒径が0.7μm以下である、請求項6に記載の接着剤組成物。
- [請求項8] 前記無機フィラーの含有量が、接着剤組成物の全質量を基準として、50質量%未満である、請求項6又は7に記載の接着剤組成物。
- [請求項9] 170℃、1時間の条件で硬化後の150℃における貯蔵弾性率が25MPa以上である、請求項1～8のいずれか一項に記載の接着剤組成物。
- [請求項10] 複数の半導体素子を積層してなる半導体装置の製造プロセスに用いられる、請求項1～9のいずれか一項に記載の接着剤組成物。
- [請求項11] 前記半導体装置が三次元NAND型メモリである、請求項10に記載

載の接着剤組成物。

[請求項12] 請求項1～9のいずれか一項に記載の接着剤組成物をフィルム状に成形してなる、フィルム状接着剤。

[請求項13] 厚さが30 μ m以下である、請求項12に記載のフィルム状接着剤。

[請求項14] 基材層と、粘着剤層と、請求項1～9のいずれか一項に記載の接着剤組成物からなる接着剤層とをこの順に備える、ダイシング・ダイボンディングー体型フィルム。

[請求項15] 半導体素子と、
前記半導体素子を搭載する支持部材と、
前記半導体素子及び前記支持部材の間に設けられ、前記半導体素子と前記支持部材とを接着する接着部材と、
を備え、
前記接着部材が、請求項1～9のいずれか一項に記載の接着剤組成物の硬化物である、半導体装置。

[請求項16] 前記半導体素子の表面上に積層された他の半導体素子をさらに備える、請求項15に記載の半導体装置。

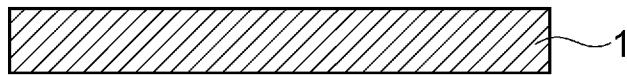
[請求項17] 半導体素子と支持部材との間、又は、第1の半導体素子と第2の半導体素子との間に請求項1～9のいずれか一項に記載の接着剤組成物を介在させ、前記半導体素子及び前記支持部材、又は、前記第1の半導体素子及び前記第2の半導体素子を接着させる工程を備える、半導体装置の製造方法。

[請求項18] 請求項14に記載のダイシング・ダイボンディングー体型フィルムの前記接着剤層に半導体ウェハを貼り付ける工程と、
前記接着剤層を貼り付けた前記半導体ウェハを切断することによって、複数の個片化された接着剤片付き半導体素子を作製する工程と、
前記接着剤片付き半導体素子を支持部材に接着剤片を介して接着する工程と、

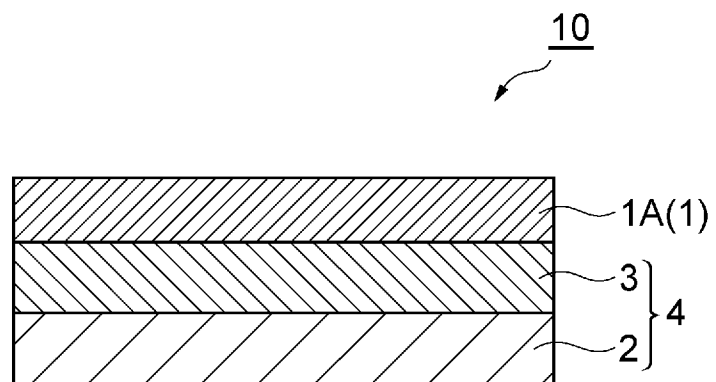
を備える、半導体装置の製造方法。

- [請求項19] 他の前記接着剤片付き半導体素子を、前記支持部材に接着された前記半導体素子の表面に接着剤片を介して接着する工程をさらに備える、請求項18に記載の半導体装置の製造方法。

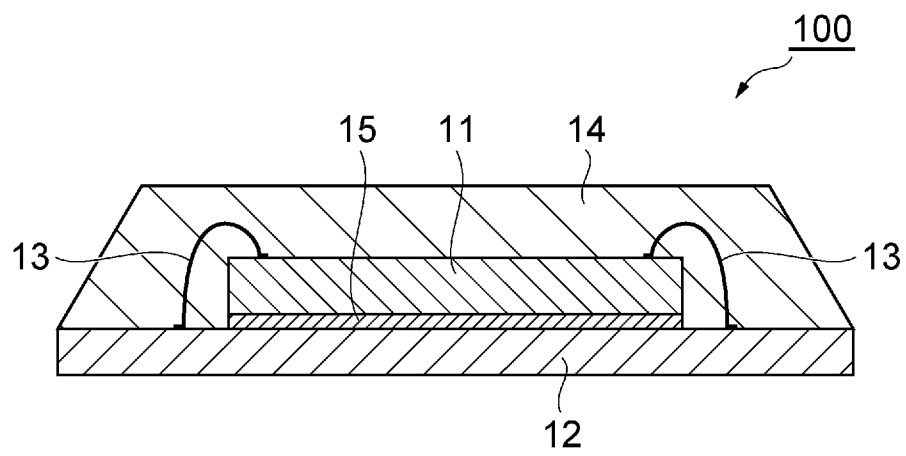
[図1]



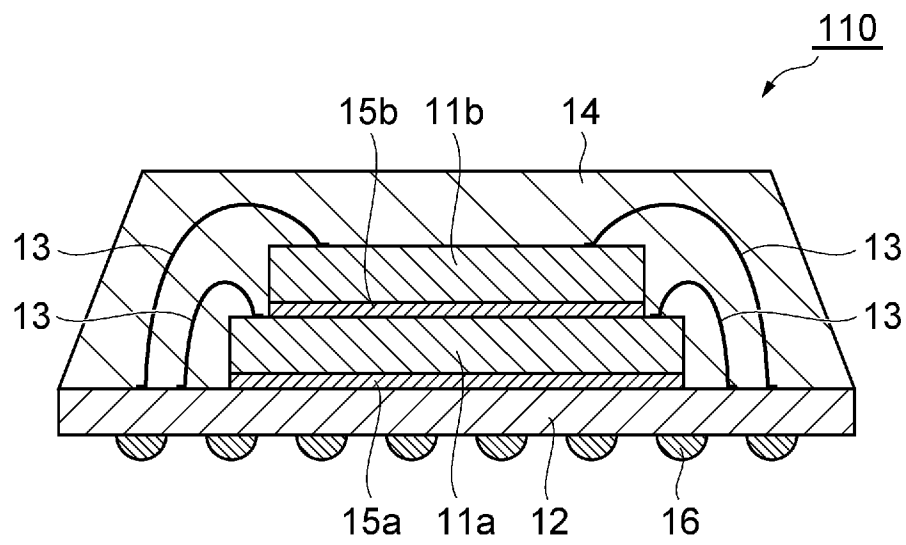
[図2]



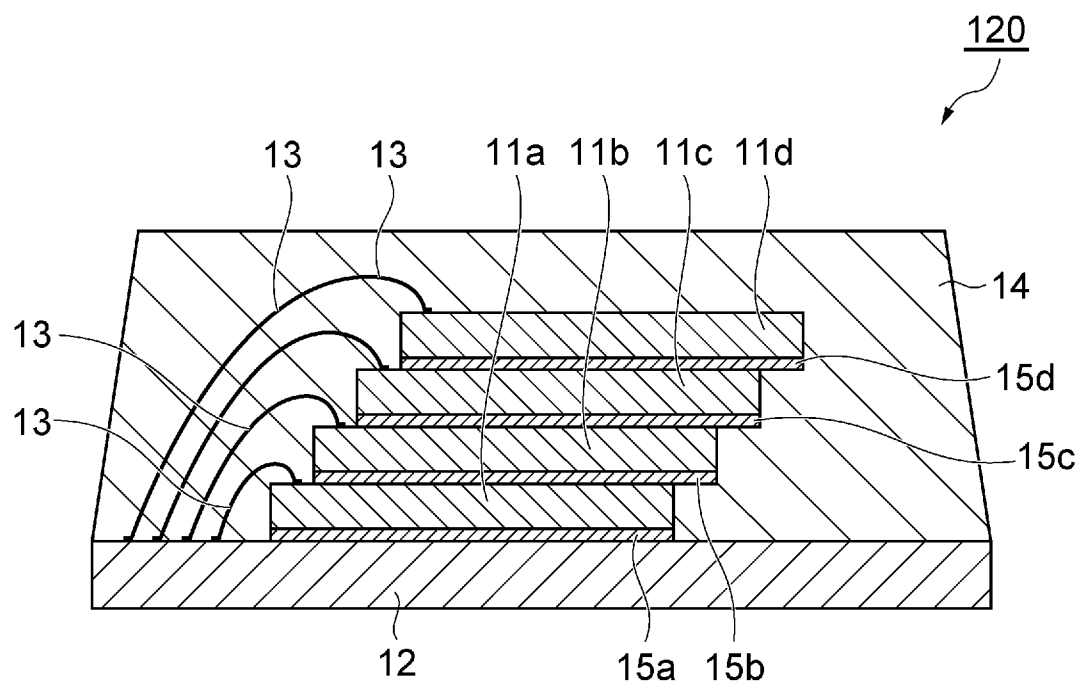
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/000553

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. C09J11/04 (2006.01) i, C09J11/08 (2006.01) i, C09J163/00 (2006.01) i, H01L21/52 (2006.01) i, C09J7/10 (2018.01) i, C09J7/20 (2018.01) i
FI: C09J163/00, C09J11/08, C09J11/04, C09J7/10, C09J7/20, H01L21/52E
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. C09J11/04, C09J11/08, C09J163/00, H01L21/52, C09J7/10, C09J7/20

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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 2013-256574 A (HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.) 26 December 2013 (2013-12-26), claims, paragraphs [0002], [0063], [0079], examples, drawings	1-19
Y	paragraph [0079]	14, 18-19
X	JP 2014-175459 A (HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.) 22 September 2014 (2014-09-22), claims, paragraphs [0002], [0073], [0076], examples, drawings	1-19
Y	paragraph [0076]	14, 18-19
X	JP 2009-231469 A (HITACHI CHEMICAL CO., LTD.) 08 October 2009 (2009-10-08), claims, paragraphs [0002], [0069], examples, drawings	1-13, 15-17
Y		14, 18-19



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

04 March 2021

Date of mailing of the international search report

16 March 2021

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/JP2021/000553

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2011-052109 A (HITACHI CHEMICAL CO., LTD.) 17 March 2011 (2011-03-17), claims, paragraph [0002], [0066], [0081], examples, drawings	1-19
X	JP 2018-526808 A (LG CHEMICAL LTD.) 13 September 2018 (2018-09-13), claims, paragraphs [0004], [0035], examples, drawings	1-2, 4, 6-8, 10-19
A		3, 5, 9
A	JP 2009-124115 A (HITACHI CHEMICAL CO., LTD.) 04 June 2009 (2009-06-04), paragraph [0083]	1-19
A	JP 2016-222838 A (HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.) 26 December 2016 (2016-12-26), paragraph [0081]	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/000553

JP 2013-256574 A	26 December 2013	(Family: none)
JP 2014-175459 A	22 September 2014	(Family: none)
JP 2009-231469 A	08 October 2009	(Family: none)
JP 2011-052109 A	17 March 2011	(Family: none)
JP 2018-526808 A	13 September 2018	WO 2017/010754 A1 claims, examples KR 10-2017-0007173 A TW 201710457 A CN 106715631 A
JP 2009-124115 A	04 June 2009	(Family: none)
JP 2016-222838 A	26 December 2016	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C09J 11/04(2006.01)i; C09J 11/08(2006.01)i; C09J 163/00(2006.01)i; H01L 21/52(2006.01)i; C09J 7/10(2018.01)i; C09J 7/20(2018.01)i FI: C09J163/00; C09J11/08; C09J11/04; C09J7/10; C09J7/20; H01L21/52 E		
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）） C09J11/04; C09J11/08; C09J163/00; H01L21/52; C09J7/10; C09J7/20		
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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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 2013-256574 A（日立化成株式会社）26.12.2013（2013-12-26） 特許請求の範囲、段落 [0002]、[0063]、[0079]、実施例、図	1-19
Y	段落 [0079]	14, 18-19
X	JP 2014-175459 A（日立化成株式会社）22.09.2014（2014-09-22） 特許請求の範囲、段落 [0002]、[0073]、[0076]、実施例、図	1-19
Y	段落 [0076]	14, 18-19
X	JP 2009-231469 A（日立化成工業株式会社）08.10.2009（2009-10-08） 特許請求の範囲、段落 [0002]、[0069]、実施例、図	1-13, 15-17
Y	特許請求の範囲、段落 [0002]、[0069]、実施例、図	14, 18-19
X	JP 2011-052109 A（日立化成工業株式会社）17.03.2011（2011-03-17） 特許請求の範囲、段落 [0002]、[0066]、[0081]、実施例、図	1-19
X	JP 2018-526808 A（エルジー・ケム・リミテッド）13.09.2018（2018-09-13） 特許請求の範囲、段落 [0004]、[0035]、実施例、図	1-2, 4, 6-8, 10-19
A	特許請求の範囲、段落 [0004]、[0035]、実施例、図	3, 5, 9
☒ 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 “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “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 “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） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “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 “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 “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 04.03.2021		国際調査報告の発送日 16.03.2021
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 松原 宜史 4Z 4162 電話番号 03-3581-1101 内線 3480

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
A	JP 2009-124115 A (日立化成工業株式会社) 04.06.2009 (2009 - 06 - 04) 段落 [0 0 8 3]	1-19
A	JP 2016-222838 A (日立化成株式会社) 26.12.2016 (2016 - 12 - 26) 段落 [0 0 8 1]	1-19

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/000553

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2013-256574	A	26.12.2013	(ファミリーなし)	
JP	2014-175459	A	22.09.2014	(ファミリーなし)	
JP	2009-231469	A	08.10.2009	(ファミリーなし)	
JP	2011-052109	A	17.03.2011	(ファミリーなし)	
JP	2018-526808	A	13.09.2018	WO 2017/010754 A1 請求の範囲、実施例 KR 10-2017-0007173 A TW 201710457 A CN 106715631 A	
JP	2009-124115	A	04.06.2009	(ファミリーなし)	
JP	2016-222838	A	26.12.2016	(ファミリーなし)	