

(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6月30日(30.06.2022)



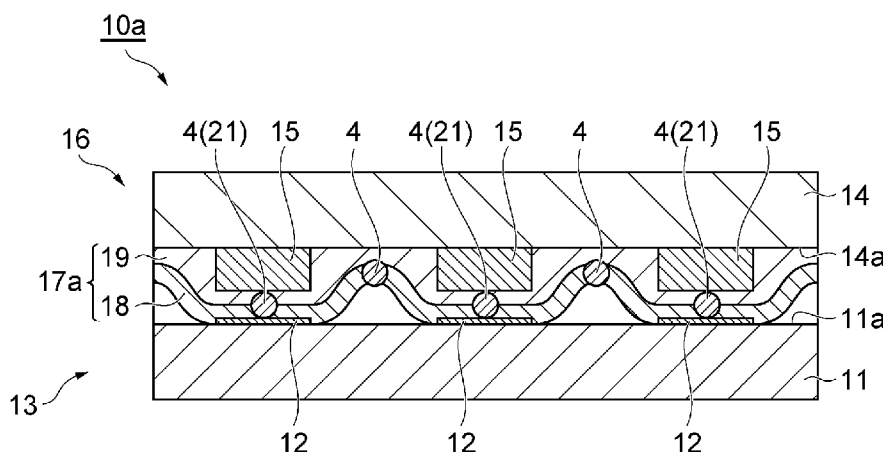
(10) 国際公開番号
WO 2022/138747 A1

- (51) 国際特許分類:
C09J 9/02 (2006.01) *C09J 163/00* (2006.01)
C09J 11/04 (2006.01) *C09J 7/35* (2018.01)
C09J 11/06 (2006.01) *H05K 3/32* (2006.01)
C09J 133/00 (2006.01) *H05K 3/36* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/047653
- (22) 国際出願日: 2021年12月22日(22.12.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
 特願 2020-216997 2020年12月25日(25.12.2020) JP
- (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: 山崎 智陽 (YAMAZAKI Tomoharu); 〒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). 市村 剛幸 (ICHIMURA Takayuki); 〒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). 小林 亮太 (KOBAYASHI Ryohta); 〒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

(54) Title: ADHESIVE FILM FOR CIRCUIT CONNECTION, AND CIRCUIT CONNECTION STRUCTURE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: 回路接続用接着剤フィルム、並びに、回路接続構造体及びその製造方法

[図4]



(57) Abstract: This method for manufacturing a circuit connection structure comprises: a step for preparing an adhesive film for circuit connection, which includes a first adhesive layer containing conductive particles and a second adhesive layer provided on the first adhesive layer, the flow rate of the first adhesive layer being 130-250%; a step for arranging a first circuit member having a first electrode and a second circuit member having a second electrode such that the first electrode and the second electrode oppose each other; and a step for thermocompression bonding the first circuit member and the second circuit member in a state in which the adhesive film for circuit connection is interposed between the first circuit member and the second circuit member such that the first adhesive layer is the first circuit member side and the



WO 2022/138747 A1

(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：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

second adhesive layer is the second circuit member side, wherein, in the step for thermocompression bonding, the first electrode and the second electrode are electrically connected to each other via conductive particles to form electrode connection portions, the first adhesive layer is curved so as to protrude toward the first circuit member side or the second circuit member side between adjacent electrode connection portions, and the adhesive film for circuit connection is cured.

(57) 要約：導電粒子を含有する第1の接着剤層と、第1の接着剤層上に設けられた第2の接着剤層と、を備え、第1の接着剤層のフロー率が、130～250%である、回路接続用接着剤フィルムを用意する工程と、第1の電極を有する第1の回路部材と第2の電極を有する第2の回路部材とを、第1の電極と第2の電極とが対向するように配置する工程と、第1の接着剤層が第1の回路部材側となり第2の接着剤層が第2の回路部材側となるように第1の回路部材と第2の回路部材との間に回路接続用接着剤フィルムを介在させた状態で、第1の回路部材及び第2の回路部材を熱圧着する工程と、を備え、熱圧着する工程において、第1の電極及び第2の電極を導電粒子を介して互いに電気的に接続して電極接続部分を形成するとともに、隣り合う電極接続部分の間において第1の回路部材側又は第2の回路部材側に凸となるように第1の接着剤層を屈曲させて回路接続用接着剤フィルムを硬化させる、回路接続構造体の製造方法。

明 細 書

発明の名称：

回路接続用接着剤フィルム、並びに、回路接続構造体及びその製造方法
技術分野

[0001] 本発明は、回路接続用接着剤フィルム、並びに、回路接続構造体及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、例えば、液晶ディスプレイとテープキャリアパッケージ（TCP）との接続、フレキシブルプリント配線基板（FPC）とTCPとの接続又はFPCとプリント配線板との接続のための接着材料として、接着剤中に導電粒子が分散された回路接続用接着剤フィルム（例えば異方導電性を有する回路接続用接着剤フィルム）が使用されている。また、半導体シリコンチップを基板に実装する場合にも、従来のワイヤーボンディングに代えて、半導体シリコンチップを基板に直接実装する、いわゆるチップオンガラス（COG）が行われており、ここでも回路接続用接着剤フィルム（例えば異方導電性を有する回路接続用接着剤フィルム）が用いられている。ここで、「異方導電性」とは、加圧方向には導通し、非加圧方向では絶縁性を保つという意味である。

[0003] 近年では、電子機器の発達に伴い、配線の高密度化及び回路の高機能化が進んでいる。その結果、接続電極間の間隔が例えば $15\ \mu\text{m}$ 以下となるような接続構造体が要求され、接続部材のバンプ電極も小面積化されてきている。小面積化されたバンプ接続において安定した電氣的接続を得るためには、十分な数の導電粒子がバンプ電極と基板側の回路電極との間に介在している必要がある。

[0004] これに対し、例えば特許文献1では、導電粒子を分散した接着剤層（導電粒子層）と接着剤のみの層（接着剤層）を積層した二層構成の接着剤フィルムが提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平8－279371号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献1の手法では、回路接続構造体の製造時の熱圧着の際に、対向する電極間に位置していた回路接続用接着剤フィルムの接着剤成分が押し出され、押し出された接着剤成分によって導電粒子が流動するおそれがある。その結果、隣り合う電極間において導電粒子が凝集し、短絡が発生する可能性がある。

[0007] これに対し、本発明者らは、鋭意検討の結果、導電粒子が偏在している領域の接着剤を予め硬化させることで回路接続時（熱圧着時）の導電粒子の流動を抑制し、導電粒子による短絡の発生を抑制する手法を見出した。しかしながら、近年、対向する電極間の接続抵抗を更に低くすることが求められるようになってきており、上記手法では、接続抵抗の低減要求を満たすことが難しくなっている。

[0008] そこで、本発明は、導電粒子の凝集による短絡の発生を抑制しつつ、対向する電極間の接続抵抗が十分に低い回路接続構造体を製造することを一つの目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明者らは、導電粒子を含む接着剤層が硬化してなる樹脂硬化層が回路接続構造体の隣り合う電極間（電極接続部分間）において凸状に屈曲した構造となるように熱圧着を行うことができれば、上記屈曲の過程で対向する電極間に位置している接着剤成分が少なくなり、隣り合う電極間における導電粒子を互いに離間した状態としたままで接続抵抗を低減できるのではないかと着想を得た。本発明者らは、このような着想に基づき検討を行い、導電粒子を含む接着剤層のフロー率を特定の範囲とすることで上記凸状に屈曲し

た構造の樹脂硬化層を形成し得ることを見出し、本発明を完成させた。

[0010] すなわち、本発明の一側面は、以下に示す回路接続構造体の製造方法に関する。

[0011] [1] 導電粒子を含有する第1の接着剤層と、前記第1の接着剤層上に設けられた第2の接着剤層と、を備え、下記(A1)～(A4)の手順で測定される前記第1の接着剤層のフロー率が、130～250%である、回路接続用接着剤フィルムを用意する工程と、第1の電極を有する第1の回路部材と第2の電極を有する第2の回路部材とを、前記第1の電極と前記第2の電極とが対向するように配置する工程と、前記第1の接着剤層が前記第1の回路部材側となり前記第2の接着剤層が前記第2の回路部材側となるように前記第1の回路部材と前記第2の回路部材との間に前記回路接続用接着剤フィルムを介在させた状態で、前記第1の回路部材及び前記第2の回路部材を熱圧着する工程と、を備え、前記熱圧着する工程において、前記第1の電極及び前記第2の電極を前記導電粒子を介して互いに電氣的に接続して電極接続部分を形成するとともに、隣り合う前記電極接続部分の間において前記第1の回路部材側又は前記第2の回路部材側に凸となるように前記第1の接着剤層を屈曲させて前記回路接続用接着剤フィルムを硬化させる、回路接続構造体の製造方法。

(A1) 前記回路接続用接着剤フィルムを、当該回路接続用接着剤フィルムの両主面上に基材が貼り付けられた状態で厚さ方向に打ち抜き、直径R(単位:mm)が0.1～1mmの円板状の評価用接着剤フィルムを得る。

(A2) 前記評価用接着剤フィルムから第1の接着剤層側の前記基材を剥離した後、前記評価用接着剤フィルムを前記第1の接着剤層側から、厚さ0.15mmのガラス板上に載せ、圧着温度60℃、圧着圧力1MPa、圧着時間0.1sの条件で熱圧着し、仮固定体を得る。

(A3) 前記仮固定体から前記基材を剥離した後、第2の接着剤層上に厚さ0.15mmのガラス板を載せ、圧着温度170℃、圧着圧力80MPa、圧着時間5sの条件で熱圧着し、圧着体を得る。

(A4) 前記圧着体における、硬化後の前記第1の接着剤層と前記ガラス板との接着面積 S_1 (単位: mm^2) を求め、下記式(a)に基づき、フロー率を算出する。

$$\text{フロー率} [\%] = (\text{接着面積 } S_1) / (0.25\pi \times (\text{直径 } R)^2) \times 100 \dots (a)$$

- [0012] [2] 前記第1の接着剤層が、第1の熱硬化性成分を含有する、[1]に記載の回路接続構造体の製造方法。
- [0013] [3] 前記第1の熱硬化性成分が、熱硬化性化合物として、(メタ)アクリレート化合物を含む、[2]に記載の回路接続構造体の製造方法。
- [0014] [4] 前記第1の熱硬化性成分が、前記熱硬化性化合物用の硬化剤として、有機過酸化物を含む、[3]に記載の回路接続構造体の製造方法。
- [0015] [5] 前記第1の接着剤層が、光硬化性成分の硬化物を含有する、[2]～[4]のいずれかに記載の回路接続構造体の製造方法。
- [0016] [6] 前記第1の接着剤層における前記導電粒子の密度が、 $5000 \sim 50000$ 個/ mm^2 である、[1]～[5]のいずれかに記載の回路接続構造体の製造方法。
- [0017] [7] 前記第1の接着剤層の厚さが、前記導電粒子の平均粒径の0.6倍以上1.0倍未満である、[1]～[6]のいずれかに記載の回路接続構造体の製造方法。
- [0018] [8] 前記第1の接着剤層の厚さが、 $1.0 \sim 6.0 \mu\text{m}$ である、[1]～[7]のいずれかに記載の回路接続構造体の製造方法。
- [0019] [9] 前記導電粒子の平均粒径が、 $2.5 \sim 6.0 \mu\text{m}$ である、[1]～[8]のいずれかに記載の回路接続構造体の製造方法。
- [0020] [10] 前記第2の接着剤層が、第2の熱硬化性成分を含有する、[1]～[9]のいずれかに記載の回路接続構造体の製造方法。
- [0021] [11] 前記第2の熱硬化性成分が、熱硬化性化合物として、エポキシ化合物又はオキセタン化合物を含む、[10]に記載の回路接続構造体の製造方法。

[0022] [12] 前記第2の熱硬化性成分が、前記熱硬化性化合物用の硬化剤として、スルホニウム塩又はアンモニウム塩を含む、[11]に記載の回路接続構造体の製造方法。

[0023] [13] 前記第2の接着剤層が、無機フィラーを含有する、[1]～[12]のいずれかに記載の回路接続構造体の製造方法。

[0024] [14] 前記無機フィラーの平均粒径が、 $0.05 \sim 5.0 \mu\text{m}$ である、[13]に記載の回路接続構造体の製造方法。

[0025] [15] 前記無機フィラーの含有量が、前記第2の接着剤層の全質量を基準として、 $20 \sim 60$ 質量%である、[13]又は[14]に記載の回路接続構造体の製造方法。

[0026] 上記側面の回路接続構造体の製造方法では、第1の接着剤層のフロー率が 250% 以下であるため、熱圧着時の導電粒子の流動が起こり難く、熱圧着後に第1の接着剤層のフィルム形状が維持されやすい。そのため、上記側面の回路接続構造体の製造方法によれば、導電粒子の凝集による短絡の発生が抑制される。また、上記側面の回路接続構造体の製造方法では、第1の接着剤層のフロー率が 130% 以上であるため、当該第1の接着剤層が熱圧着時に屈曲する。そして、当該屈曲により第1の接着剤層が引き延ばされて対向する電極間の接着剤成分が少なくなる。そのため、上記側面の回路接続構造体の製造方法によれば、対向する電極間の接続抵抗が十分に低い回路接続構造体を製造することができる。

[0027] 本発明の他の一側面は、以下に示す回路接続用接着剤フィルムに関する。

[0028] [16] 導電粒子を含有する第1の接着剤層と、前記第1の接着剤層上に設けられた第2の接着剤層と、を備え、下記(A1)～(A4)の手順で測定される前記第1の接着剤層のフロー率が、 $130 \sim 250\%$ である、回路接続用接着剤フィルム。

(A1) 前記回路接続用接着剤フィルムを、当該回路接続用接着剤フィルムの両主面上に基材が貼り付けられた状態で厚さ方向に打ち抜き、直径R(単位: mm)が $0.1 \sim 1$ mmの円板状の評価用接着剤フィルムを得る。

(A2) 前記評価用接着剤フィルムから第1の接着剤層側の前記基材を剥離した後、前記評価用接着剤フィルムを前記第1の接着剤層側から、厚さ0.15mmのガラス板上に載せ、圧着温度60℃、圧着圧力1MPa、圧着時間0.1sの条件で熱圧着し、仮固定体を得る。

(A3) 前記仮固定体から前記基材を剥離した後、第2の接着剤層上に厚さ0.15mmのガラス板を載せ、圧着温度170℃、圧着圧力80MPa、圧着時間5sの条件で熱圧着し、圧着体を得る。

(A4) 前記圧着体における、硬化後の前記第1の接着剤層と前記ガラス板との接着面積 S_1 (単位: mm^2) を求め、下記式(a)に基づき、フロー率を算出する。

$$\text{フロー率} [\%] = (\text{接着面積 } S_1) / (0.25\pi \times (\text{直径 } R)^2) \times 100 \dots (a)$$

[0029] [17] 導電粒子を含有する第1の接着剤層と、前記第1の接着剤層上に設けられた第2の接着剤層と、を備える回路接続用接着剤フィルムであって、第1の電極を有する第1の回路部材の前記第1の電極と、第2の電極を有する第2の回路部材の前記第2の電極とを、前記導電粒子を介して互いに電気的に接続して電極接続部分を形成するとともに、隣り合う前記電極接続部分の間において前記第1の回路部材側又は前記第2の回路部材側に凸となるように前記第1の接着剤層を屈曲させて前記回路接続用接着剤フィルムを硬化させ回路接続構造体を形成する、回路接続用接着剤フィルム。

[0030] 上記側面の回路接続用接着剤フィルムによれば、導電粒子の凝集による短絡の発生を抑制することができる。また、対向する電極間の接続抵抗が十分に低い回路接続構造体を製造することができる。

[0031] 本発明の他の一側面は、以下に示す回路接続構造体に関する。

[0032] [18] 第1の電極を有する第1の回路部材と、第2の電極を有する第2の回路部材と、前記第1の回路部材及び前記第2の回路部材の間に配置され、第1の電極及び第2の電極を導電粒子を介して互いに電気的に接続するとともに、第1の回路部材及び第2の回路部材を接着する回路接続部と、を備え

、前記回路接続部が、導電粒子を含有する第1の樹脂硬化層と、第1の樹脂硬化層の第1の回路部材側とは反対側に位置する第2の樹脂硬化層と、を含み、前記第1の樹脂硬化層が、第1の電極及び第2の電極間に介在する導電粒子によって第1の電極及び第2の電極を互いに電氣的に接続する電極接続部分を複数含み、隣り合う前記電極接続部分の間において、前記第1の回路部材側又は前記第2の回路部材側に凸となるように屈曲している、回路接続構造体。

[0033] 上記側面の回路接続構造体は、上記側面の回路接続用接着剤フィルムを用いることで製造可能であり、上記側面の回路接続構造体に特徴的な、第1の樹脂硬化層の構造（隣り合う電極接続部分の間において第1の回路部材側又は第2の回路部材側に凸となるように屈曲している構造）は、従来の回路接続用接着剤フィルムを用いる場合には得られない新規な構造である。

発明の効果

[0034] 本発明によれば、導電粒子の凝集による短絡の発生を抑制しつつ、対向する電極間の接続抵抗が十分に低い回路接続構造体を製造することができる。

図面の簡単な説明

[0035] [図1]図1は、一実施形態の回路接続用接着剤フィルムを示す模式断面図である。

[図2]図2は、図1に示した回路接続用接着剤フィルムの要部を示す模式断面図である。

[図3]図3は、他の一実施形態の回路接続用接着剤フィルムを示す模式断面図である。

[図4]図4は、一実施形態の回路接続構造体を示す模式断面図である。

[図5]図5は、一実施形態の回路接続構造体の製造工程を示す模式断面図である。

[図6]図6は、他の一実施形態の回路接続構造体を示す模式断面図である。

[図7]図7は、実施例の回路接続構造体の断面構造を示すSEM（走査型電子顕微鏡）写真である。

発明を実施するための形態

[0036] 本明細書において、「(メタ)アクリレート」とは、アクリレート、及び、それに対応するメタクリレートの少なくとも一方を意味する。「(メタ)アクリル」、「(メタ)アクリロイル」等の他の類似の表現においても同様である。また、「A又はB」とは、A及びBのどちらか一方を含んでいればよく、両方とも含んでいてもよい。また、「常温」とは、25℃を意味する。

[0037] 以下で例示する材料は、特に断らない限り、1種単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。組成物中の各成分の含有量は、組成物中に各成分に該当する物質が複数存在する場合、特に断らない限り、組成物中に存在する当該複数の物質の合計量を意味する。また、「～」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、ある段階の数値範囲の上限値又は下限値は、他の段階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。また、個別に記載した上限値及び下限値は任意に組み合わせ可能である。

[0038] 以下、本発明の実施形態について説明するが、本発明はこれらの実施形態に何ら限定されるものではない。

[0039] 本実施形態の一側面は、回路接続用接着剤フィルムである。また、本実施形態の一側面は、回路接続構造体である。また、本実施形態の一側面は、回路接続構造体の製造方法である。また、本実施形態の一側面は、回路接続への接着剤フィルム又はその硬化物の応用である。また、本実施形態の一側面は、回路接続構造体又はその製造への接着剤フィルム又はその硬化物の応用である。

[0040] <回路接続用接着剤フィルム>

一実施形態の回路接続用フィルムは、導電粒子を含有する第1の接着剤層

と、第1の接着剤層上に設けられた第2の接着剤層と、を備え、下記（A1）～（A4）の手順で測定される第1の接着剤層のフロー率が、130～250%である、回路接続用接着剤フィルムである。

（A1）回路接続用接着剤フィルムを、当該回路接続用接着剤フィルムの両主面上に基材が貼り付けられた状態で厚さ方向に打ち抜き、直径R（単位：mm）が0.1～1mmの円板状の評価用接着剤フィルムを得る。

（A2）評価用接着剤フィルムから第1の接着剤層側の基材を剥離した後、評価用接着剤フィルムを第1の接着剤層側から、厚さ0.15mmのガラス板上に載せ、圧着温度60℃、圧着圧力1MPa、圧着時間0.1sの条件で熱圧着し、仮固定体を得る。

（A3）仮固定体から基材を剥離した後、第2の接着剤層上に厚さ0.15mmのガラス板を載せ、圧着温度170℃、圧着圧力80MPa、圧着時間5sの条件で熱圧着し、圧着体を得る。

（A4）圧着体における、硬化後の第1の接着剤層とガラス板との接着面積S1（単位：mm²）を求め、下記式（a）に基づき、フロー率を算出する。
フロー率 [%] = (接着面積S1) / (0.25π × (直径R)²) × 100
・・・ (a)

[0041] 他の一実施形態の回路接続用フィルムは、導電粒子を含有する第1の接着剤層と、第1の接着剤層上に設けられた第2の接着剤層と、を備え、第1の電極を有する第1の回路部材の該第1の電極と、第2の電極を有する第2の回路部材の該第2の電極とを、導電粒子を介して互いに電氣的に接続して電極接続部分を形成するとともに、隣り合う電極接続部分の間において第1の回路部材側又は第2の回路部材側に凸となるように第1の接着剤層を屈曲させて回路接続用接着剤フィルムを硬化させ回路接続構造体を形成する、回路接続用接着剤フィルムである。この実施形態の回路接続用フィルムは、上記実施形態の回路接続用接着剤フィルムであってよい。

[0042] 図1は、一実施形態の回路接続用接着剤フィルム（以下、単に「接着剤フィルム」ともいう。）の縦断面を模式的に示す図である。図1に示される接

着剤フィルム1 aは、導電粒子4及び接着剤成分5を含む第1の接着剤層2と、第1の接着剤層2上に設けられた第2の接着剤層3とを備える。導電粒子4は、接着剤フィルム1 aの縦断面において、隣り合う導電粒子同士が互いに離隔した状態で横方向（図1における左右方向）に並ぶように存在している。なお、「縦断面」とは、主面（例えば接着剤フィルム1 aの主面）に対して略直交する断面（積層方向の断面）を意味する。

[0043] 接着剤フィルム1 aは、回路接続用接着剤フィルムである。ここで、回路接続用とは、回路部材の接続に用いられることを意味する。接着剤フィルム1 aは、例えば、第1の電極を有する第1の回路部材と、第2の電極を有する第2の回路部材との間に介在させ、第1の回路部材及び第2の回路部材を熱圧着して、第1の電極及び第2の電極を導電粒子を介して互いに電気的に接続するために用いられる。接着剤フィルム1 aは、異方導電性を有していてもよいし、異方導電性を有していなくてもよい。すなわち、接着剤フィルム1 aは、異方導電性の接着剤フィルムであっても、非異方導電性（例えば等方導電性）の接着剤フィルムであってもよい。

[0044] 図2は、図1に示す接着剤フィルム1 aの要部拡大図である。接着剤フィルム1 aは、その縦断面をみたときに、導電粒子4が存在する領域（存在領域）R1と、導電粒子4が存在しない（不存在領域）R2とを含む。

[0045] 接着剤フィルム1 aの存在領域R1においては、第1の接着剤成分5、導電粒子4及び第1の接着剤成分5がこの順で積層方向に並ぶように第1の接着剤層2が構成されており、その上に第2の接着剤層3が積層されている。すなわち、第1の接着剤層2の第2の接着剤層3と反対側の表面2 aと、導電粒子4との間には、第1の接着剤成分5が存在しているとともに、導電粒子4の第2の接着剤層3側の表面にも、該表面を覆うように第1の接着剤成分5が存在している。

[0046] 第1の接着剤層2の第2の接着剤層3と反対側の表面2 aから導電粒子4の表面までの最短距離Dは、高温高湿環境下における接続抵抗の上昇を抑制し、回路接続時（熱圧着時）の導電粒子の流動も抑制できる観点から、 $0\ \mu$

mを超え $1\ \mu\text{m}$ 以下であってよい。最短距離Dは、同様の観点から、 $0.1\ \mu\text{m}$ 以上又は $0.2\ \mu\text{m}$ 以上であってよく、 $0.8\ \mu\text{m}$ 以下であってよい。

[0047] 第1の接着剤層2及び第2の接着剤層3の界面Sから導電粒子4の表面までの最短距離d11は、例えば、 $0.1\ \mu\text{m}$ 以上であってよく、 $3.0\ \mu\text{m}$ 以下、 $2.0\ \mu\text{m}$ 以下又は $1.0\ \mu\text{m}$ 以下であってよい。他の一実施形態では、導電粒子4の第2の接着剤層3側の表面には、第1の接着剤成分5が存在していなくてもよい。すなわち、上記最短距離d11は、 $0\ \mu\text{m}$ 以上であってよいということもできる。

[0048] 存在領域R1において、第1の接着剤層2及び第2の接着剤層3の界面Sから第2の接着剤層3の第1の接着剤層2と反対側の表面3aまでの最短距離d21は、例えば、 $3.0\ \mu\text{m}$ 以上、 $5.0\ \mu\text{m}$ 以上又は $10.0\ \mu\text{m}$ 以上であってよく、 $50\ \mu\text{m}$ 以下であってよい。

[0049] 上述したとおり、第1の接着剤成分5は、導電粒子4の表面（第2の接着剤層3側の表面を含む）を覆うように存在しているため、第1の接着剤層2及び第2の接着剤層3の界面Sは、不存在領域R2において、導電粒子4の近傍では導電粒子4の表面形状に追従するような曲面となっており、導電粒子4から遠ざかるにつれて、第1の接着剤層2の第2の接着剤層3と反対側の表面2a及び第2の接着剤層3の第1の接着剤層2と反対側の表面3aのそれぞれと略平行な略平面となる。

[0050] 第1の接着剤層2の厚さは、導電粒子4の近傍で最も厚くなっており、導電粒子4から遠ざかるにつれて薄くなっている。第2の接着剤層3の厚さは、導電粒子4の近傍で最も薄くなっており、導電粒子4から遠ざかるにつれて厚くなっている。本明細書において、第1の接着剤層2の厚さ及び第2の接着剤層3の厚さは、導電粒子4が存在しない不存在領域R2における第1の接着剤層2の厚さ及び第2の接着剤層3の厚さとしてそれぞれ定義される。また、第1の接着剤層2の厚さ及び第2の接着剤層3の厚さの好適な範囲について以下で説明するが、以下は、不存在領域R2の任意の位置における

第1の接着剤層2の厚さ（例えば、導電粒子4の近傍の厚さ d_{12} 及びそこから遠ざかった位置における厚さ d_{13} の両方）及び第2の接着剤層3の厚さ（例えば、導電粒子4の近傍の厚さ d_{22} 及びそこから遠ざかった位置における厚さ d_{23} の両方）が以下で示される範囲内であってよいことを意味する。

[0051] 図2では、第1の接着剤層2の厚さは、導電粒子4の平均粒径より小さくなっている。具体的には、第1の接着剤層2の厚さは、導電粒子4が対向する電極間で捕捉されやすくなり、接続抵抗を一層低減できる観点では、導電粒子4の平均粒径の0.6倍以上、0.7倍以上又は0.8倍以上であってよい。第1の接着剤層2の厚さは、熱圧着時に導電粒子が対向する電極間ではさまれた際に、より導電粒子が潰れやすくなり、接続抵抗を一層低減できる観点では、導電粒子4の平均粒径の1.0倍未満、0.9倍以下又は0.8倍以下であってよい。これらの観点から、第1の接着剤層2の厚さは、導電粒子4の平均粒径の0.6倍以上1.0倍未満、0.7~0.9倍、0.7~0.8倍又は0.8~0.9倍であってよい。

[0052] 第1の接着剤層2及び第2の接着剤層3の合計厚さに対する第2の接着剤層3の厚さの比（第2の接着剤層3の厚さ／第1の接着剤層2及び第2の接着剤層3の合計厚さ）は、回路接続時（熱圧着時）の導電粒子4の流動を抑制する観点から、96%未満であってよい。上記比は、回路接続時（熱圧着時）の導電粒子4の流動を更に抑制する観点から、94%以下、93%以下、88%以下又は86%以下であってもよい。上記比は、例えば、75%以上、78%以上又は80%以上であってよい。

[0053] 第1の接着剤層2の厚さは、例えば、導電粒子をより効率的に捕捉できるようになる観点から、 $1.0\mu\text{m}$ 以上、 $2.0\mu\text{m}$ 以上又は $3.0\mu\text{m}$ 以上であってよく、 $6.0\mu\text{m}$ 以下、 $5.0\mu\text{m}$ 以下又は $4.0\mu\text{m}$ 以下であってよく、 $1.0\sim 6.0\mu\text{m}$ 、 $2.0\sim 5.0\mu\text{m}$ 又は $3.0\sim 4.0\mu\text{m}$ であってよい。

[0054] 第2の接着剤層3の厚さは、電極間のスペースを十分に充填して電極を封

止することができ、より良好な信頼性が得られる観点から、 $5.0\ \mu\text{m}$ 以上、 $8.0\ \mu\text{m}$ 以上又は $10.0\ \mu\text{m}$ 以上であってよく、 $15.0\ \mu\text{m}$ 以下、 $13.0\ \mu\text{m}$ 以下、 $12.0\ \mu\text{m}$ 以下、 $11.0\ \mu\text{m}$ 以下又は $8.0\ \mu\text{m}$ 以下であってよく、 $5.0\sim 15.0\ \mu\text{m}$ 、 $8.0\sim 13.0\ \mu\text{m}$ 、 $10.0\sim 11.0\ \mu\text{m}$ 、 $6.0\sim 8.0\ \mu\text{m}$ 、 $9.0\sim 11.0\ \mu\text{m}$ 又は $10.0\sim 12.0\ \mu\text{m}$ であってよい。

[0055] 第1の接着剤層2及び第2の接着剤層3の合計厚さ（接着剤フィルム1の厚さ）は、例えば、 $6.0\ \mu\text{m}$ 以上、 $8.0\ \mu\text{m}$ 以上、 $10.0\ \mu\text{m}$ 以上、 $12.0\ \mu\text{m}$ 以上又は $14.0\ \mu\text{m}$ 以上であってよく、 $18.0\ \mu\text{m}$ 以下、 $16.0\ \mu\text{m}$ 以下、 $14.0\ \mu\text{m}$ 以下又は $10.0\ \mu\text{m}$ 以下であってよく、 $6.0\sim 18.0\ \mu\text{m}$ 、 $8.0\sim 16.0\ \mu\text{m}$ 、 $10.0\sim 14.0\ \mu\text{m}$ 、 $8.0\sim 10.0\ \mu\text{m}$ 、 $12.0\sim 14.0\ \mu\text{m}$ 又は $14.0\sim 16.0\ \mu\text{m}$ であってよい。

[0056] 上述した第1の接着剤層2の厚さ及び第2の接着剤層3の厚さは、例えば、接着剤フィルムを2枚のガラス（厚さ： $1\ \text{mm}$ 程度）で挟み込み、ビスフェノールA型エポキシ樹脂（商品名：JER811、三菱ケミカル株式会社製） $100\ \text{g}$ と、硬化剤（商品名：エポマウント硬化剤、リファインテック株式会社製） $10\ \text{g}$ とからなる樹脂組成物で注型後に、研磨機を用いて断面研磨を行い、走査型電子顕微鏡（SEM、商品名：SU-8000、株式会社日立ハイテクサイエンス製）を用いて測定することによって求めることができる。

[0057] 第1の接着剤層2は、 $130\sim 250\%$ のフロー率を有する。ここで、フロー率とは、熱圧着時の流動性（フロー）を示す指標であり、具体的には、下記（A1）～（A4）の方法で測定される。

（A1）接着剤フィルム1aを、当該接着剤フィルム1aの両主面上に基材が貼り付けられた状態で厚さ方向に打ち抜き、直径R（単位： mm ）が $0.1\sim 1\ \text{mm}$ の円板状の評価用接着剤フィルムを得る。

（A2）評価用接着剤フィルムから第1の接着剤層側の基材を剥離した後、

評価用接着剤フィルムを第1の接着剤層側から、厚さ0.15mmのガラス板（第1のガラス板）上に載せ、圧着温度60℃、圧着圧力1MPa、圧着時間0.1sの条件で熱圧着し、仮固定体を得る。

(A3) 仮固定体から基材を剥離した後、第2の接着剤層上に厚さ0.15mmのガラス板（第2のガラス板）を載せ、圧着温度170℃、圧着圧力80MPa、圧着時間5sの条件で熱圧着し、圧着体を得る。

(A4) 圧着体における、硬化後の第1の接着剤層とガラス板（第1のガラス板）との接着面積 S_1 （単位： mm^2 ）を求め、下記式（a）に基づき、フロー率を算出する。

$$\text{フロー率} [\%] = (\text{接着面積 } S_1 [\text{mm}^2]) / (\text{評価用接着剤フィルムの第1の接着剤層の面積} (= 0.25\pi \times (\text{直径 } R)^2) [\text{mm}^2]) \times 100 \cdot \cdot \cdot (a)$$

[0058] 上記方法では、まず、直径 R （単位： mm ）が0.1～1mmの評価用接着剤フィルムを得る。接着剤フィルム1aの幅が1mm以上である場合には、直径 R （単位： mm ）を1mmとすればよく、接着剤フィルム1aの幅が1mm未満である場合には、該接着剤フィルム1aの幅に合わせて直径 R を調整すればよい。なお、上記工程は、接着剤フィルム1aが0.1～1mmの円板状であることを妨げるものではない。また、評価方法の詳細は実施例に示す。

[0059] 第2の接着剤層3は、例えば、200～4000Pa·sの最低熔融粘度を有してよい。第2の接着剤層3の最低熔融粘度は200Pa·s未満であってもよいが、第2の接着剤層3の最低熔融粘度が200Pa·s以上であると、樹脂流動による導電粒子の流動が抑制され、導電粒子が電極間に捕捉されやすくなる傾向がある。また、第2の接着剤層3の最低熔融粘度は4000Pa·sより大きくてもよいが、第2の接着剤層3の最低熔融粘度が4000Pa·s以下であると、より良好な樹脂排除性が得られ接続抵抗がより低くなる傾向がある。上記観点から、第2の接着剤層3の最低熔融粘度は、500Pa·s以上又は800Pa·s以上であってもよく、3000Pa·s

a · s 以下、2500 Pa · s 以下、2000 Pa · s 以下又は1500 Pa · s 以下であってもよく、500～2500 Pa · s 又は800～1500 Pa · s であってもよい。第2の接着剤層3の最低溶融粘度は、実施例に記載の方法で測定することができる。

[0060] 第2の接着剤層3の最低溶融粘度到達温度は、例えば、50～100℃であってよい。第2の接着剤層3の最低溶融粘度到達温度は50℃未満であってもよいが、第2の接着剤層3の最低溶融粘度到達温度が50℃以上であると、フィルムの保存安定性が向上する傾向があり、また、仮圧着時の硬化が抑制される傾向がある。また、第2の接着剤層3の最低溶融粘度到達温度は100℃より大きくてもよいが、第2の接着剤層3の最低溶融粘度到達温度が100℃以下であると、130～180℃の加熱実装において良好な流動性が得られやすくなり、実装時に接続安定性がより向上する傾向がある。上記観点から、第2の接着剤層3の最低溶融粘度到達温度は、60℃以上、70℃以上又は75℃以上であってもよく、90℃以下、85℃以下又は80℃以下であってもよく、60～90℃、70～90℃、75～85℃又は75～80℃であってもよい。

[0061] 次に、第1の接着剤層2及び第2の接着剤層3を構成する各成分について説明する。

[0062] (第1の接着剤層)

第1の接着剤層2は、例えば、導電粒子4（以下、「(A)成分」という場合がある。）と、熱硬化性成分（以下、「(B)成分」という場合がある。）と、光硬化性成分（以下、「(C)成分」という場合がある。）の硬化物（光硬化物）と、を含有する。(B)成分は、接続時に流動可能な成分であり、例えば、未硬化の硬化性成分（例えば樹脂成分）である。(C)成分の硬化物は、(C)成分を完全に硬化させた硬化物であってもよく、(C)成分の一部を硬化させた硬化物であってもよい。第1の接着剤層2は、(C)成分の硬化物を含有しなくてもよい。第1の接着剤層2を構成する(A)成分以外の成分は、例えば、導電性を有しない成分（例えば、絶縁性樹脂成

分)である。

[0063] [(A)成分：導電粒子]

(A)成分は、導電性を有する粒子であれば特に制限されず、Au、Ag、Ni、Cu、はんだ等の金属で構成された金属粒子、導電性カーボンで構成された導電性カーボン粒子などであってよい。(A)成分は、非導電性のガラス、セラミック、プラスチック(ポリスチレン等)などを含む核と、上記金属又は導電性カーボンを含み、核を被覆する被覆層とを備える被覆導電粒子であってもよい。これらの中でも、熱溶融性の金属で形成された金属粒子、又はプラスチックを含む核と、金属又は導電性カーボンを含み、核を被覆する被覆層とを備える被覆導電粒子を用いる場合、第1の接着剤層を加熱又は加圧により変形させることが容易となる。そのため、電極同士を電氣的に接続する際に、電極と(A)成分との接触面積を増加させ、電極間の導電性をより向上させることができる。

[0064] (A)成分は、上記の金属粒子、導電性カーボン粒子、又は被覆導電粒子と、樹脂等の絶縁材料を含み、該粒子の表面を被覆する絶縁層とを備える絶縁被覆導電粒子であってもよい。(A)成分が絶縁被覆導電粒子であると、

(A)成分の含有量が多い場合であっても、粒子の表面が樹脂で被覆されているため、(A)成分同士の接触による短絡の発生を抑制でき、また、隣り合う電極回路間の絶縁性を向上させることもできる。(A)成分は、上述した各種導電粒子の1種を単独で又は2種以上を組み合わせて用いられる。

[0065] (A)成分の最大粒径は、電極の最小間隔(隣り合う電極間の最短距離)よりも小さい。(A)成分の最大粒径は、分散性及び導電性に優れる観点から、2.5 μm 以上、3.0 μm 以上又は3.5 μm 以上であってよい。(A)成分の最大粒径は、分散性及び導電性に優れる観点から、6.0 μm 以下であってよく、5.0 μm 以下であってよく、4.5 μm 以下であってよく、4.0 μm 以下であってよい。これらの観点から、(A)成分の最大粒径は、2.5~6.0 μm であってよく、3.0~5.0 μm であってよく、3.0~4.0 μm であってよく、3.5~4.5 μm であってよい。本

明細書では、任意の導電粒子300個(pcs)について、走査型電子顕微鏡(SEM)を用いた観察により粒径の測定を行い、得られた最も大きい値を(A)成分の最大粒径とする。なお、(A)成分が突起を有するなどの球形ではない場合、(A)成分の粒径は、SEMの画像における導電粒子に外接する円の直径とする。

- [0066] (A)成分の平均粒径は、分散性及び導電性に優れる観点から、 $2.5\mu\text{m}$ 以上、 $3.0\mu\text{m}$ 以上又は $3.5\mu\text{m}$ 以上であってよい。(A)成分の平均粒径は、分散性及び導電性に優れる観点から、 $6.0\mu\text{m}$ 以下であってよく、 $5.0\mu\text{m}$ 以下であってよく、 $4.5\mu\text{m}$ 以下であってよく、 $4.0\mu\text{m}$ 以下であってよい。これらの観点から、(A)成分の平均粒径は、 $2.5\sim 6.0\mu\text{m}$ であってよく、 $3.0\sim 5.0\mu\text{m}$ であってよく、 $3.0\sim 4.0\mu\text{m}$ であってよく、 $3.5\sim 4.5\mu\text{m}$ であってよい。本明細書では、任意の導電粒子300個について、走査型電子顕微鏡(SEM)を用いた観察により粒径の測定を行い、得られた粒径の平均値を平均粒径とする。
- [0067] 第1の接着剤層2における(A)成分の粒子密度は、安定した接続抵抗が得られやすい観点から、 $5000\text{個}/\text{mm}^2$ 以上であってよく、 $10000\text{個}/\text{mm}^2$ 以上であってよく、 $20000\text{個}/\text{mm}^2$ 以上であってよい。第1の接着剤層2における(A)成分の粒子密度は、隣り合う電極間の絶縁性を向上させる観点から、 $50000\text{個}/\text{mm}^2$ 以下であってよく、 $40000\text{個}/\text{mm}^2$ 以下であってよく、 $30000\text{個}/\text{mm}^2$ 以下であってよい。これらの観点から、(A)成分の粒子密度は、 $5000\sim 50000\text{個}/\text{mm}^2$ 、 $10000\sim 40000\text{個}/\text{mm}^2$ 又は $20000\sim 30000\text{個}/\text{mm}^2$ であってよい。
- [0068] (A)成分の含有量は、導電性をより向上させることができる観点では、例えば、第1の接着剤層の全質量基準で、5質量%以上、15質量%以上又は20質量%以上であってよい。(A)成分の含有量は、短絡を抑制しやすい観点では、例えば、第1の接着剤層の全質量基準で、50質量%以下、40質量%以下又は30質量%以下であってよい。これらの観点から、(A)

成分の含有量は、例えば、第1の接着剤層の全質量基準で、5～50質量%、10～40質量%又は20～30質量%であってよい。なお、第1の接着剤層2を形成するための組成物（後述する第1の接着剤組成物）中の（A）成分の含有量（組成物の全質量基準）は上記範囲と同様であってよい。

[0069] [(B)成分：熱硬化性成分]

(B)成分は、熱によって硬化する成分であれば特に制限されない。(B)成分は、例えば、樹脂成分であり、熱硬化性化合物（以下、「(B1)成分」という場合がある。）と、当該熱硬化性化合物用の硬化剤（以下、「(B2)成分」という場合がある。）とを含む。

[0070] (B1)成分：熱硬化性化合物

(B1)成分は、(B2)成分との共存下で加熱することによって反応し架橋する化合物である。(B1)成分は、例えば、ラジカル重合性化合物（以下、「(B1-1)成分」という場合がある。）であってよく、カチオン重合性化合物（以下、「(B1-2)成分」という場合がある。）であってもよい。(B1)成分は、1種を単独で用いてもよく、複数種を組み合わせ用いてもよい。

[0071] (B1-1)成分：ラジカル重合性化合物

(B1-1)成分は、少なくとも一つのラジカル重合性基を有する。ラジカル重合性基としては、例えば、(メタ)アクリロイル基、ビニル基、アリル基、スチリル基、アルケニル基、アルケニレン基、マレイミド基等が挙げられる。(B1)成分が有するラジカル重合性基の数（官能基数）は、重合後、所望の溶融粘度が得られ易く、接続抵抗の低減効果がより向上し、接続信頼性により優れる観点から、2以上であってよく、重合時の硬化収縮を抑制する観点から、10以下であってよい。また、架橋密度と硬化収縮とのバランスをとるために、ラジカル重合性基の数が上記範囲内にある化合物に加えて、ラジカル重合性基の数が上記範囲外にある化合物を使用してもよい。

[0072] (B1-1)成分は、導電粒子の流動を抑制する観点から、ラジカル重合性化合物として、(メタ)アクリレート化合物を含んでいてよい。(メタ)

アクリレート化合物は、(メタ)アクリロイル基を一つ有する単官能の(メタ)アクリレートであってよく、(メタ)アクリロイル基を二つ以上有する多官能の(メタ)アクリレートであってもよく、これらを併用してもよい。(B1-1)成分は、導電粒子の流動をより抑制する観点では、多官能の(メタ)アクリレートであってよい。

[0073] 単官能の(メタ)アクリレートとしては、例えば、(メタ)アクリル酸；メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、tert-ブチル(メタ)アクリレート、ブトキシエチル(メタ)アクリレート、イソアミル(メタ)アクリレート、ヘキシル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、ヘプチル(メタ)アクリレート、オクチルヘプチル(メタ)アクリレート、ノニル(メタ)アクリレート、デシル(メタ)アクリレート2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、3-クロロ-2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、メトキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、エトキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、メトキシポリプロピレングリコール(メタ)アクリレート、エトキシポリプロピレングリコール(メタ)アクリレート、モノ(2-(メタ)アクリロイロキシエチル)スクシネート等の脂肪族(メタ)アクリレート；ベンジル(メタ)アクリレート、フェニル(メタ)アクリレート、o-ピフェニル(メタ)アクリレート、1-ナフチル(メタ)アクリレート、2-ナフチル(メタ)アクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、p-クミルフェノキシエチル(メタ)アクリレート、o-フェニルフェノキシエチル(メタ)アクリレート、1-ナフトキシエチル(メタ)アクリレート、2-ナフトキシエチル(メタ)アクリレート、フェノキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、ノニルフェノキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、フェノキシポリプロピレングリコール(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピル(メタ)

アクリレート、2-ヒドロキシ-3-(*o*-フェニルフェノキシ)プロピル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシ-3-(1-ナフトキシ)プロピル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシ-3-(2-ナフトキシ)プロピル(メタ)アクリレート等の芳香族(メタ)アクリレート；グリシジル(メタ)アクリレート等のエポキシ基を有する(メタ)アクリレート、3,4-エポキシシクロヘキシルメチル(メタ)アクリレート等の脂環式エポキシ基を有する(メタ)アクリレート、(3-エチルオキセタン-3-イル)メチル(メタ)アクリレート等のオキセタニル基を有する(メタ)アクリレートなどが挙げられる。

[0074] 多官能の(メタ)アクリレートとしては、例えば、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールジ(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、ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、プロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、テトラプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、エトキシ化ポリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、1,3-ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、1,4-ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、3-メチル-1,5-ペンタンジオールジ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサジオールジ(メタ)アクリレート、2-ブチル-2-エチル-1,3-プロパンジオールジ(メタ)アクリレート、1,9-ノナンジオールジ(メタ)アクリレート、1,10-デカンジオールジ(メタ)アクリレート、グリセリンジ(メタ)アクリレート、トリシクロデカンジメタノール(メタ)アクリレート、エトキシ化2-メチル-1,3-プロパンジオールジ(メタ)アクリレート等の脂肪族(メタ)アクリレート；エトキシ化ビスフェノールA型ジ(メタ)アクリレート、プロポキシ化ビスフェノールA型ジ(メタ)アクリレート、エトキシ化プロポキシ化

ビスフェノールA型ジ（メタ）アクリレート、エトキシ化ビスフェノールF型ジ（メタ）アクリレート、プロポキシ化ビスフェノールF型ジ（メタ）アクリレート、エトキシ化プロポキシ化ビスフェノールF型ジ（メタ）アクリレート、エトキシ化フルオレン型ジ（メタ）アクリレート、プロポキシ化フルオレン型ジ（メタ）アクリレート、エトキシ化プロポキシ化フルオレン型ジ（メタ）アクリレート等の芳香族（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、エトキシ化トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、プロポキシ化トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、エトキシ化プロポキシ化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、エトキシ化ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、プロポキシ化ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、エトキシ化プロポキシ化ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、エトキシ化ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、プロポキシ化ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、エトキシ化プロポキシ化ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジトリメチロールプロパントテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート等の脂肪族（メタ）アクリレート；ビスフェノール型エポキシ（メタ）アクリレート（例えばビスフェノールA型エポキシ（メタ）アクリレート）、フェノールノボラック型エポキシ（メタ）アクリレート、クレゾールノボラック型エポキシ（メタ）アクリレート等の芳香族エポキシ（メタ）アクリレートなどが挙げられる。

[0075] 単官能の（メタ）アクリレートの含有量は、（B1-1）成分の全質量を基準として、例えば、0～60質量%、0～50質量%又は0～40質量%であってよい。

[0076] 多官能（2官能以上）の（メタ）アクリレートの含有量は、接続抵抗の低減効果と粒子流動の抑制とを両立させる観点から、（B1-1）成分の全質量を基準として、例えば、40～100質量%、50～100質量%又は6

0～100質量%であってよい。

[0077] (B1-1)成分は、250%以下のフロー率を有する第1の接着剤層が得られやすい観点では、エポキシ(メタ)アクリレートであってよい。同様の観点から、(B1-1)成分は、上述したような芳香族エポキシ(メタ)アクリレートであってよい。エポキシ(メタ)アクリレートの含有量は、(B1-1)成分の全質量を基準として、例えば、40～100質量%、50～100質量%又は60～100質量%であってよい。

[0078] (B1-1)成分は、250%以下のフロー率を有する第1の接着剤層が得られやすい観点では、トリシクロデカン構造、ノルボルナン構造等の架橋構造、及び/又は、芳香族構造を有してよい。(B1-1)成分として、トリシクロデカン構造、ノルボルナン構造等の架橋構造、及び/又は、芳香族構造を有する(メタ)アクリレートを用いる場合、250%以下のフロー率を有する第1の接着剤層がより得られやすくなる。トリシクロデカン構造、ノルボルナン構造等の架橋構造、及び/又は、芳香族構造を有する(メタ)アクリレートの含有量は、(B1-1)成分の全質量を基準として、例えば、40～100質量%、50～100質量%又は60～100質量%であってよい。

[0079] (B1-1)成分は、130～250%のフロー率を有する第1の接着剤層が得られやすい観点では、重量平均分子量が300～4000の化合物を含んでいてよい。重量平均分子量が300～4000の化合物の含有量は、(B1-1)成分の全質量を基準として、例えば、20質量%以上、30質量%以上又は40質量%以上であってもよく、100質量%以下、80質量%以下又は60質量%以下であってもよく、20～100質量%、30～80質量%又は40～60質量%であってよい。(B1-1)成分が複数存在する場合、全ての(B1-1)成分の重量平均分子量が300～4000であってもよい。なお、本明細書中の重量平均分子量は、ゲル浸透クロマトグラフ(GPC)より標準ポリスチレンによる検量線を用いて測定した値をいう。

[0080] (B1-1)成分は、(メタ)アクリレート化合物に加えて、その他のラジカル重合性化合物を含んでいてもよい。その他のラジカル重合性化合物としては、例えば、マレイミド化合物、ビニルエーテル化合物、アリル化合物、スチレン誘導体、アクリルアミド誘導体、ナジイミド誘導体等が挙げられる。その他のラジカル重合性化合物の含有量は、(B1)成分の全質量を基準として、例えば、0~40質量%であってよい。

[0081] (B1-2)成分：カチオン重合性化合物

(B1-2)成分は、接続抵抗の低減効果が更に向上し、接続信頼性により優れる観点から、環状エーテル基を有する化合物であってよい。環状エーテル基を有する化合物の中でも、エポキシ化合物及びオキセタン化合物からなる群より選ばれる少なくとも1種を用いる場合、接続抵抗の低減効果が一層向上する傾向がある。250%以下のフロー率を有する第1の接着剤層が得られやすい観点では、(B1-2)成分は、環状エーテル基を複数有する化合物であってよい。

[0082] エポキシ化合物は、エポキシ基を有する化合物であり、例えば、1分子中に2個以上のエポキシ基を有する。エポキシ化合物としては、ビスフェノールAとエピクロロヒドリンとから誘導されるエポキシ樹脂(ビスフェノールA型エポキシ樹脂)、脂環式エポキシ基を有するエポキシ化合物(3',4'-エポキシシクロヘキシルメチル-3,4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート等)などを用いることができる。脂環式エポキシ基を有するエポキシ化合物を用いる場合、250%以下のフロー率を有する第1の接着剤層が得られやすい。130~250%のフロー率を有する第1の接着剤層が得られやすい観点では、エポキシ化合物の官能基当量は、100~500g/eqであってよい。エポキシ化合物の市販品としては、例えば、ビスフェノールA型エポキシ樹脂であるYL-980(三菱ケミカル株式会社製、商品名)、JER1007(三菱ケミカル株式会社製、商品名)、脂環式エポキシ化合物であるEHPE3150、EHPE3150CE、CEL(セロキサイド)8010、CEL(セロキサイド)2021P、CEL(セロキ

サイド) 2081 (商品名、株式会社ダイセル株式会社製) 等が挙げられる。これらは、1種の化合物を単独で用いてもよく、複数種を組み合わせ用いてもよい。

[0083] オキセタン化合物は、オキセタニル基を有する化合物であり、例えば、1分子中に2個以上のオキセタニル基を有する。130~250%のフロー率を有する第1の接着剤層が得られやすい観点では、オキセタン化合物の官能基当量は、100~500g/eqであってよい。オキセタン化合物は、脂環式エポキシ基を有するエポキシ化合物と組み合わせ用いてよい。この場合、250%以下のフロー率を有する第1の接着剤層がより得られやすくなる。オキセタン化合物の市販品としては、例えば、ETERNACOLL OXBP (商品名、4,4'-ビス[(3-エチル-3-オキセタニル)メトキシメチル]ピフェニル、宇部興産株式会社製)、OXSQ、OXT-121、OXT-221、OXT-101、OXT-212 (商品名、東亜合成株式会社製) 等が挙げられる。これらは、1種の化合物を単独で用いてもよく、複数種を組み合わせ用いてもよい。

[0084] (B2)成分：(B1)成分の硬化剤

(B2)成分は、例えば、熱重合開始剤である。(B2)成分は、例えば、熱ラジカル発生剤(以下、「(B2-1)成分」という場合がある。)であってよく、熱酸発生剤(以下、「(B2-2)成分」という場合がある。)であってもよい。(B2)成分は、(B1)成分の種類に応じて選択してよい。(B1)成分がラジカル重合性化合物である場合、(B2)成分として熱ラジカル発生剤(熱ラジカル重合開始剤)を使用してよく、(B1)成分がカチオン重合性化合物である場合、(B2)成分として熱酸発生剤(熱カチオン重合開始剤)を使用してよい。

[0085] (B2-1)成分：熱ラジカル発生剤

(B2-1)成分は、熱により分解して遊離ラジカルを発生する。つまり、(B2-1)成分は、外部からの熱エネルギーの付与によりラジカルを発生する化合物である。(B2-1)成分としては、従来から知られている有

機過酸化物及びアゾ化合物から任意に選択することができる。(B2-1)成分は、導電粒子の流動抑制効果、及び、転写後の剥離の抑制効果が更に向上する観点では、有機過酸化物であってよく、安定性、反応性及び相溶性がより良好となる観点では、1分間半減期温度が90~175℃であり、且つ、重量平均分子量が180~1000の有機過酸化物であってよい。有機過酸化物の1分間半減期温度が上記範囲にある場合、貯蔵安定性に更に優れる傾向があり、十分に高いラジカル重合性が得られることから、短時間で硬化させることも可能となる。(B2-1)成分の1分間半減期温度が90~175℃である場合、250%以下のフロー率を有する第1の接着剤層が得られやすくなる。

[0086] (B2-1)成分の具体例としては、1, 1, 3, 3-テトラメチルブチルパーオキシネオデカノエート、ジ(4-t-ブチルシクロヘキシル)パーオキシジカーボネート、ジ(2-エチルヘキシル)パーオキシジカーボネート、クミルパーオキシネオデカノエート、ジラウロイルパーオキサイド、1-シクロヘキシル-1-メチルエチルパーオキシネオデカノエート、t-ヘキシルパーオキシネオデカノエート、t-ブチルパーオキシネオデカノエート、t-ブチルパーオキシピバレート、1, 1, 3, 3-テトラメチルブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート、2, 5-ジメチル-2, 5-ジ(2-エチルヘキサノイルパーオキシ)ヘキサン、t-ヘキシルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート、t-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート、t-ブチルパーオキシネオヘプタノエート、t-アミルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート、ジ-t-ブチルパーオキシヘキサヒドロテレフタレート、t-アミルパーオキシ-3, 5, 5-トリメチルヘキサノエート、3-ヒドロキシ-1, 1-ジメチルブチルパーオキシネオデカノエート、t-アミルパーオキシネオデカノエート、ジ(3-メチルベンゾイル)パーオキサイド、ジベンゾイルパーオキサイド、ジ(4-メチルベンゾイル)パーオキサイド、t-ヘキシルパーオキシイソプロピルモノカーボネート、t-ブチルパーオキシマレイン酸、t-ブチルパーオキシ-3, 5, 5-ト

リメチルヘキサノエート、*t*-ブチルパーオキシラウレート、2,5-ジメチル-2,5-ジ(3-メチルベンゾイルパーオキシ)ヘキサン、*t*-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキシルモノカーボネート、*t*-ヘキシルパーオキシベンゾエート、2,5-ジメチル-2,5-ジ(ベンゾイルパーオキシ)ヘキサン、*t*-ブチルパーオキシベンゾエート、ジブチルパーオキシトリメチルアジペート、*t*-アミルパーオキシノルマルオクトエート、*t*-アミルパーオキシイソノナノエート、*t*-アミルパーオキシベンゾエート等の有機過酸化物；2,2'-アゾビス-2,4-ジメチルバレロニトリル、1,1'-アゾビス(1-アセトキシ-1-フェニルエタン)、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-シアノバレリン酸)、1,1'-アゾビス(1-シクロヘキサンカルボニトリル)等のアゾ化合物などが挙げられる。

[0087] (B2-1)成分の含有量は、速硬化性に優れる観点、並びに、導電粒子の流動抑制効果、及び、転写後の剥離の抑制効果が更に向上する観点では、例えば、(B1-1)成分100質量部に対して、例えば、0.1~20質量部、1~18質量部、3~15質量部又は5~12質量部であってよい。

[0088] (B2-2)成分：熱酸発生剤

(B2-2)成分は、加熱により酸等を発生して重合を開始する熱重合開始剤(熱潜在性カチオン発生剤)である。(B2-2)成分はカチオンとアニオンとから構成される塩化合物であってよい。(B2-2)成分としては、例えば、 BF_4^- 、 BR_4^- (Rは、2以上のフッ素原子又は2以上のトリフルオロメチル基で置換されたフェニル基を示す。)、 PF_6^- 、 SbF_6^- 、 AsF_6^- 等のアニオンを有する、スルホニウム塩、ホスホニウム塩、アンモニウム塩、ジアゾニウム塩、ヨードニウム塩、アニリニウム塩等のオニウム塩などが挙げられる。これらは、1種を単独で用いてもよく、複数種を組み合わせ用いてもよい。

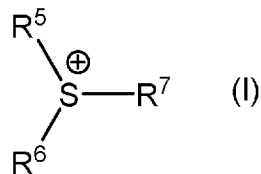
[0089] (B2-2)成分は、速硬化性の観点から、例えば、構成元素としてホウ素を含むアニオンを有する塩化合物であってよい。このような塩化合物とし

ては、例えば、 BF_4^- 又は BR_4^- （Rは、2以上のフッ素原子又は2以上のトリフルオロメチル基で置換されたフェニル基を示す。）を有する塩化合物が挙げられる。構成元素としてホウ素を含むアニオンは、 BR_4^- であってよく、より具体的には、テトラキス（ペンタフルオロフェニル）ボレートであってもよい。

[0090] (B2-2)成分は、保存安定性の観点から、スルホニウム塩又はアンモニウム塩であってよい。

[0091] スルホニウム塩は、例えば、下記式(1)で表されるカチオンを有する塩化合物であってよい。

[化1]



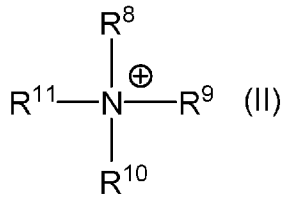
[0092] 式(1)中、 R^5 及び R^6 は、それぞれ独立して、水素原子、炭素数1~20のアルキル基又は置換基を有する若しくは無置換の芳香族系炭化水素基を含む有機基を示し、 R^7 は、炭素数1~6のアルキル基を示す。

[0093] 式(1)で表されるカチオンを有する塩化合物は、保存安定性と低温活性の両立観点から、芳香族スルホニウム塩化合物であってよい。すなわち、式(1)における R^5 及び R^6 の少なくとも一方が置換基を有する若しくは無置換の芳香族系炭化水素基を含む有機基であってよい。式(1)で表されるカチオンを有する塩化合物におけるアニオンは、構成元素としてアンチモンを含むアニオンであってよく、例えば、ヘキサフルオロアンチモネート（ヘキサフルオロアンチモン酸）であってよい。

[0094] 式(1)で表されるカチオンを有する化合物の具体例としては、1-ナフチルメチルー-p-ヒドロキシフェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート（三新化学株式会社製、S1-60主剤）等が挙げられる。

[0095] アンモニウム塩は、例えば、下記式(11)で表されるカチオンを有する塩化合物であってよい。

[0096] [化2]



[0097] 式(11)中、 R^8 及び R^9 は、それぞれ独立して、水素原子、炭素数1～20のアルキル基又は置換基を有する若しくは無置換の芳香族系炭化水素基を含む有機基を示し、 R^{10} 及び R^{11} は、それぞれ独立して、炭素数1～6のアルキル基を示す。

[0098] 式(11)で表されるカチオンを有する塩化合物は、カチオン硬化に対する硬化阻害を起こし得る物質に対する耐性を有することから、例えば、アニリニウム塩化合物であってよい。すなわち、式(11)における R^8 及び R^9 の少なくとも一方が置換基を有する若しくは無置換の芳香族系炭化水素基を含む有機基であってよい。アニリニウム塩化合物としては、例えば、N,N-ジメチルアニリニウム塩、N,N-ジエチルアニリニウム塩等のN,N-ジアルキルアニリニウム塩などが挙げられる。式(11)で表されるカチオンを有する塩化合物におけるアニオンは、構成元素としてホウ素を含むアニオンであってよく、例えば、テトラキス(ペンタフルオロフェニル)ボレートであってよい。

[0099] 式(11)で表されるカチオンを有する化合物は、構成元素としてホウ素を含むアニオンを有するアニリニウム塩であってよい。このような塩化合物の市販品としては、例えば、CXC-1821(商品名、King Industries社製)等が挙げられる。

[0100] (B2-2)成分の含有量は、第1の接着剤層を形成するための接着剤フィルム形成性及び硬化性を担保する観点から、(B1-2)成分100質量部に対して、例えば、0.1～20質量部、1～18質量部、3～15質量部又は5～12質量部であってよい。

[0101] (B)成分は、上記(B1)成分と(B2)成分の組み合わせに限られない。例えば、(B1)成分が上述したエポキシ化合物及び/又はオキセタン

化合物を含む場合、(B2)成分として、公知のアミン系硬化剤又はイミダゾール系硬化剤を使用してもよい。

[0102] (B)成分の含有量は、第1の接着剤層を形成するための接着剤フィルムの硬化性を担保する観点から、第1の接着剤層中の接着剤成分(第1の接着剤層中の(A)成分以外の成分)の合計量を基準として、例えば、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。

(B)成分の含有量は、第1の接着剤層を形成するための接着剤フィルムの形成性を担保する観点から、第1の接着剤層中の接着剤成分(第1の接着剤層中の(A)成分以外の成分)の合計量を基準として、例えば、70質量%以下、60質量%以下、50質量%以下又は40質量%以下であってよい。

これらの観点から、(B)成分の含有量は、第1の接着剤層中の接着剤成分(第1の接着剤層中の(A)成分以外の成分)の合計量を基準として、例えば、5~70質量%、10~60質量%、15~50質量%又は20~40質量%であってよい。なお、第1の接着剤層2を形成するための組成物(後述する第1の接着剤組成物)中の(B)成分の含有量(組成物中の接着剤成分の合計量基準)は上記範囲と同様であってよい。

[0103] [(C)成分：光硬化性成分]

(C)成分は、光によって硬化する成分であれば特に制限されない。(C)成分は、例えば、樹脂成分であり、光硬化性化合物(以下、「(C1)成分」という場合がある。)と、当該光硬化性化合物用の硬化剤(以下、「(C2)成分」という場合がある。)とを含む。なお、(C)成分の硬化物が熱硬化性を有する場合、当該硬化物(熱硬化性を有する硬化物)は、(B)成分には該当しないものとする。

[0104] (C1)成分：光硬化性化合物

(C1)成分は、(C2)成分との共存下で光を照射することによって反応し架橋する化合物である。(C1)成分は、例えば、ラジカル重合性化合物(以下、「(C1-1)成分」という場合がある。)であってよく、カチオン重合性化合物(以下、「(C1-2)成分」という場合がある。)であ

ってもよい。(C1)成分は、エポキシ基を有する(メタ)アクリレート、オキセタニル基を有する(メタ)アクリレート等のラジカル重合性基及びカチオン重合性基を有する化合物((C1-1)成分及び(C1-2)成分の両方に該当する化合物)であってもよい。(C1-1)成分としては、(B1-1)成分として詳述した化合物を用いることができ、その詳細(含有割合、フロー率を130~250%とする上で好ましい態様等)は(B1-1)成分の場合と同じである。同様に、(C1-2)成分としては、(B1-2)成分として詳述した化合物を用いることができ、その詳細(含有割合、フロー率を130~250%とする上で好ましい態様等)は(B1-2)成分の場合と同じである。(C1)成分は、1種を単独で用いてもよく、複数種を組み合わせて用いてもよい。

[0105] (C2)成分：(C1)成分の硬化剤

(C2)成分は、例えば、光重合開始剤である。(C2)成分は、例えば、光ラジカル発生剤(以下、「(C2-1)成分」という場合がある。)であってよく、光酸発生剤(以下、「(C2-2)成分」という場合がある。)であってもよい。(C2)成分は、(C1)成分の種類に応じて選択してよい。(C1)成分がラジカル重合性化合物である場合、(C2)成分として光ラジカル発生剤(光ラジカル重合開始剤)を使用してよく、(C1)成分がカチオン重合性化合物である場合、(C2)成分として光酸発生剤(光カチオン重合開始剤)を使用してよい。ただし、(C2)成分は、(B1)成分の硬化剤として機能しない成分である。例えば、(B1)成分がラジカル重合性化合物である場合、(C2)成分は光によってラジカルを発生しない化合物(例えば光カチオン重合開始剤)であり、(B)成分がカチオン重合性化合物である場合、(C2)成分は光によってカチオンを発生しない化合物(例えば光ラジカル重合開始剤)である。

[0106] (C2-1)成分：光ラジカル発生剤

(C2-1)成分は、150~750nmの範囲内の波長を含む光、好ましくは254~405nmの範囲内の波長を含む光、更に好ましくは365

n mの波長を含む光（例えば紫外光）の照射によってラジカルを発生する光重合開始剤である。（C 2 - 1）成分は、1種を単独で用いてもよく、複数種を組み合わせて用いてもよい。

[0107] （C 2 - 1）成分は、光により分解して遊離ラジカルを発生する。つまり、（C 2 - 1）成分は、外部からの光エネルギーの付与によりラジカルを発生する化合物である。（C 2 - 1）成分は、オキシムエステル構造、ビスイミダゾール構造、アクリジン構造、 α -アミノアルキルフェノン構造、アミノベンゾフェノン構造、N-フェニルグリシン構造、アシルホスフィンオキサイド構造、ベンジルジメチルケタール構造、 α -ヒドロキシアルキルフェノン構造等の構造を有する化合物であってよい。（C 2 - 1）成分は、所望の熔融粘度が得られ易い観点、及び、接続抵抗の低減効果により優れる観点から、オキシムエステル構造、 α -アミノアルキルフェノン構造、及びアシルホスフィンオキサイド構造からなる群より選択される少なくとも1種の構造を有する化合物であってよい。

[0108] オキシムエステル構造を有する化合物の具体例としては、1-フェニル-1, 2-ブタンジオン-2-(α -メトキシカルボニル)オキシム、1-フェニル-1, 2-プロパンジオン-2-(α -メトキシカルボニル)オキシム、1-フェニル-1, 2-プロパンジオン-2-(α -エトキシカルボニル)オキシム、1-フェニル-1, 2-プロパンジオン-2- α -ベンゾイルオキシム、1, 3-ジフェニルプロパントリオン-2-(α -エトキシカルボニル)オキシム、1-フェニル-3-エトキシプロパントリオン-2-(α -ベンゾイル)オキシム、1, 2-オクタンジオン, 1-[4-(フェニルチオ)フェニル, 2-(α -ベンゾイルオキシム)]、エタノン, 1-[9-エチル-6-(2-メチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]-, 1-(α -アセチルオキシム)等が挙げられる。

[0109] α -アミノアルキルフェノン構造を有する化合物の具体例としては、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノプロパン-1-オン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-モルフォリノフェニ

ル) -ブタノン-1等が挙げられる。

[0110] アシルホスフィンオキサイド構造を有する化合物の具体例としては、ビス(2,6-ジメトキシベンゾイル)-2,4,4-トリメチル-ペンチルホスフィンオキサイド、ビス(2,4,6-トリメチルベンゾイル)-フェニルホスフィンオキサイド、2,4,6-トリメチルベンゾイル-ジフェニルホスフィンオキサイド等が挙げられる。

[0111] (C2-1)成分の含有量は、130~250%のフロー率を有する第1の接着剤層が得られやすい観点及び導電粒子の流動抑制の観点から、(C1-1)成分100質量部に対して、例えば、0.1~10質量部、0.3~7質量部又は0.5~5質量部であってよい。

[0112] (C2-2)成分：光酸発生剤

(C2-2)成分は、150~750nmの範囲内の波長を含む光、好ましくは254~405nmの範囲内の波長を含む光、更に好ましくは365nmの波長を含む光(例えば紫外光)の照射によってカチオン種を発生する光重合開始剤である。(C2-2)成分は、1種を単独で用いてもよく、複数種を組み合わせて用いてもよい。

[0113] (C2-2)成分としては、例えば、芳香族ジアゾニウム塩、芳香族スルホニウム塩、脂肪族スルホニウム塩、芳香族ヨードニウム塩、ホスホニウム塩、ピリジニウム塩、セレノニウム塩等のオニウム塩、金属アレーン錯体、シラノール/アルミニウム錯体等の錯体化合物、ベンゾイントシレート、オーニトロベンジルトシレートなどが挙げられる。これらの中でも特に、芳香族スルホニウム塩(例えば、トリアリールスルホニウム塩)、脂肪族スルホニウム塩等のスルホニウム塩、芳香族ヨードニウム塩等のヨードニウム塩、及び、鉄-アレーン錯体はカチオン種の発生効率が高いため、良好な反応性が得られやすい。(C2-2)成分がオニウム塩である場合、対アニオンが、ヘキサフルオロアンチモネート、ヘキサフルオロホスホネート、テトラフルオロボレート、テトラキス(ペンタフルオロフェニル)ボレート等であるとより良好な反応性が得られやすい。(C2-2)成分は、250%以下の

フロー率を有する第1の接着剤層が得られやすい観点では、 BF_4^- 、 BR_4^- （Rは、2以上のフッ素原子又は2以上のトリフルオロメチル基で置換されたフェニル基を示す。）、 PF_6^- 、 SbF_6^- 、 AsF_6^- 等のアニオンを有する、スルホニウム塩、ホスホニウム塩、アンモニウム塩、ジアゾニウム塩、ヨードニウム塩、アニリニウム塩であってよい。

[0114] (C2-2)成分としては、トリアリールシリルパーオキサイド誘導体、アシルシラン誘導体、 α -スルホニロキシケトン誘導体、 α -ヒドロキシメチルベンゾイン誘導体、ニトロベンジルエステル誘導体、 α -スルホニルアセトフェノン誘導体等の光照射又は加熱によって有機酸を発生する化合物も使用することができる。具体的には、光照射又は加熱時の酸発生効率の観点から、サンアプロ株式会社製CPIシリーズ、旭電化工業株式会社製アデカオプトマーSPシリーズ、旭電化工業株式会社製アデカオプトンCPシリーズ、Union Carbide社製CyracureUVIシリーズ、チバスペシャルティケミカルズ社製IRGACUREシリーズが好適に用いられる。さらに、必要に応じて、アントラセン、チオキサントン誘導体等に代表される公知の一重項増感剤又は三重項増感剤を併用することができる。

[0115] (C2-2)成分の含有量は、130~250%のフロー率を有する第1の接着剤層が得られやすい観点及び導電粒子の流動抑制の観点から、(C1-2)成分100質量部に対して、例えば、0.1~10質量部、0.3~7質量部又は0.5~5質量部であってよい。

[0116] (C)成分の硬化物の含有量は、130%以上のフロー率を有する第1の接着剤層が得られやすい観点及び導電粒子の流動を抑制する観点から、第1の接着剤層の全質量を基準として、1質量%以上、5質量%以上又は10質量%以上であってよい。(C)成分の硬化物の含有量は、250%以下のフロー率を有する第1の接着剤層が得られやすい観点及び低圧実装において低抵抗を発現させる観点から、第1の接着剤層の全質量を基準として、50質量%以下、40質量%以下又は30質量%以下であってよい。これらの観点から、(C)成分の硬化物の含有量は、第1の接着剤層の全質量を基準とし

て、例えば、1～50質量%、5～40質量%又は10～30質量%であってよい。なお、第1の接着剤層2を形成するための組成物（後述する第1の接着剤組成物）中の（C）成分の含有量（組成物の全質量基準）は上記範囲と同様であってよい。

[0117] [その他の成分]

第1の接着剤層2は、（A）成分、（B）成分及び（C）成分の硬化物以外にその他の成分を更に含有していてもよい。その他の成分としては、例えば、熱可塑性樹脂（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。）、及び、充填材（以下、「（F）成分」という場合がある。）等が挙げられる。

[0118] （D）成分としては、フィルム形成成分として機能する樹脂を用いることができる。（D）成分としては、例えば、フェノキシ樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリエステルウレタン樹脂、アクリルゴム、エポキシ樹脂（25℃で固形）等が挙げられる。これらは、1種を単独で用いてもよく、複数種を組み合わせ用いてもよい。（D）成分を用いることでフィルム形成性が向上する。これらの中でも、（D）成分がフェノキシ樹脂であると、フィルム形成性がより向上しやすい。

[0119] （D）成分の重量平均分子量（Mw）は、130～250%のフロー率を有する第1の接着剤層が得られやすい観点及び実装時の樹脂排除性の観点から、例えば、5000～200000、10000～100000、20000～80000、40000～70000又は40000～60000であってよい。なお、Mw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。

[0120] （D）成分のガラス転移温度T_gは、130～250%のフロー率を有する第1の接着剤層が得られやすい観点から、例えば、80～160℃であってよい。なお、（D）成分のガラス転移温度T_gは、示差走査熱量計（DSC）を用いて測定される値である。具体的には、例えば、DSCを用いて、

昇温速度 $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$ で、室温 (25°C) から 270°C までの示差走査熱量測定を2サイクル行い、2サイクル目のベースラインのシフトから T_g を求めることができる。

[0121] (D) 成分の室温 (25°C) での弾性率は、 $130\sim 250\%$ のフロー率を有する第1の接着剤層が得られやすい観点から、例えば、 $1.5\sim 2.3\text{GPa}$ であってよい。

[0122] (D) 成分の含有量は、 $130\sim 250\%$ のフロー率を有する第1の接着剤層が得られやすい観点、フィルム形成性の観点及び実装時の樹脂排除性の観点から、第1の接着剤層の全質量を基準として、 $1\text{質量}\%$ 以上、 $5\text{質量}\%$ 以上、 $10\text{質量}\%$ 以上又は $20\text{質量}\%$ 以上であってよく、 $70\text{質量}\%$ 以下、 $60\text{質量}\%$ 以下、 $50\text{質量}\%$ 以下又は $40\text{質量}\%$ 以下であってよい。なお、第1の接着剤層2を形成するための組成物（後述する第1の接着剤組成物）中の (D) 成分の含有量（組成物の全質量基準）は上記範囲と同様であってよい。

[0123] (D) 成分の含有量に対する (B) 成分の含有量の比は、 $130\sim 250\%$ のフロー率を有する第1の接着剤層が得られやすい観点から、例えば、 $0.8\sim 0.95$ であってよい。

[0124] (E) 成分としては、例えば、(メタ)アクリロイル基、メルカプト基、アミノ基、イミダゾール基、エポキシ基等の有機官能基を有するシランカップリング剤、テトラアルコキシシラン等のシラン化合物、テトラアルコキシチタネート誘導体、ポリジアルキルチタネート誘導体などが挙げられる。これらは、1種を単独で用いてもよく、複数種を組み合わせ用いてもよい。第1の接着剤層2が (E) 成分を含有することによって、接着性を更に向上させることができる。(E) 成分は、例えば、シランカップリング剤であってよい。(E) 成分の含有量は、第1の接着剤層の全質量を基準として、 $0.1\sim 10\text{質量}\%$ であってよい。なお、第1の接着剤層2を形成するための組成物（後述する第1の接着剤組成物）中の (E) 成分の含有量（組成物の全質量基準）は上記範囲と同様であってよい。

[0125] (F)成分としては、例えば、非導電性のフィラー（例えば、非導電粒子）が挙げられる。(F)成分は、無機フィラー及び有機フィラーのいずれであってもよい。無機フィラーとしては、例えば、シリカ微粒子、アルミナ微粒子、シリカーアルミナ微粒子、チタニア微粒子、ジルコニア微粒子等の金属酸化物微粒子；金属窒化物微粒子などの無機微粒子が挙げられる。有機フィラーとしては、例えば、シリコン微粒子、メタアクリレート・ブタジエン・スチレン微粒子、アクリル・シリコン微粒子、ポリアミド微粒子、ポリイミド微粒子等の有機微粒子が挙げられる。これらは、1種を単独で用いてもよく、複数種を組み合わせて用いてもよい。(F)成分は、本発明の効果が損なわれない範囲において、適宜配合することができる。

[0126] 第1の接着剤層2は、その他の成分として、軟化剤、促進剤、劣化防止剤、着色剤、難燃化剤、チキソトロピック剤等のその他の添加剤を更に含有していてもよい。その他の添加剤の含有量（合計量）は、第1の接着剤層の全質量を基準として、例えば、0.1～10質量%であってよい。なお、第1の接着剤層2を形成するための組成物（後述する第1の接着剤組成物）中のその他の添加剤の含有量（組成物の全質量基準）は上記範囲と同様であってよい。

[0127] (第2の接着剤層)

第2の接着剤層3は、例えば、熱硬化性成分（(B)成分）を含有する。(B)成分の詳細は、上記第1の接着剤層2に含有される(B)成分と同様である。第1の接着剤層2に含有される(B)成分（第1の熱硬化性成分）と、第2の接着剤層3に含有される(B)成分（第2の熱硬化性成分）とは同一であっても、異なってもよい。

[0128] (B)成分の含有量は、信頼性を維持する観点から、第2の接着剤層の全質量を基準として、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。(B)成分の含有量は、供給形態の一態様であるリールにおける樹脂染み出し不具合を防止する観点から、第2の接着剤層の全質量を基準として、70質量%以下、60質量%以下、50質量%以下

又は40質量%以下であってよい。これらの観点から、(B)成分の含有量は、第2の接着剤層の全質量を基準として、例えば、5~70質量%、10~60質量%、15~50質量%又は20~40質量%であってよい。なお、第2の接着剤層3を形成するための組成物(後述する第2の接着剤組成物)中の(B)成分の含有量(組成物の全質量基準)は上記範囲と同様であってよい。

[0129] 第2の接着剤層3は、充填材((F)成分)を更に含有してよい。(F)成分の詳細は、上記第1の接着剤層2に含有される(F)成分と同様である。第2の接着剤層3は、流動性の調整が容易となる観点、硬化後の弾性率の向上の観点及び線膨張係数を低下させる観点から、(F)成分として、無機フィラーを含有してよい。無機フィラーとしては、信頼性向上の観点から、シリカ微粒子等のシリカフィラーを用いることができる。シリカフィラーにおけるシリカの含有量はシリカフィラー全量を基準として99質量%以上であってよく、100質量%であってよい。

[0130] 無機フィラーの平均粒径(一次粒径)は、分散性に優れる観点から、0.01 μm 以上、0.03 μm 以上、0.05 μm 以上、0.1 μm 以上又は0.3 μm 以上であってよい。無機フィラーの平均粒径(一次粒径)は、分散性に優れる観点から、5.0 μm 以下、1.0 μm 以下又は0.5 μm 以下であってよい。これらの観点から、無機フィラーの平均粒径は、0.01~5.0 μm 、0.03~1.0 μm 、0.05~0.5 μm 、0.05~5.0 μm 、0.1~0.5 μm 又は0.3~0.5 μm であってよい。

[0131] 無機フィラーの含有量は、硬化後の弾性率の向上の観点から、第2の接着剤層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%以上であってよい。無機フィラーの含有量は、フィルム形成の向上及び熱硬化性の向上の観点から、第2の接着剤層の全質量を基準として、60質量%以下、50質量%以下又は40質量%以下であってよい。これらの観点から、無機フィラーの含有量は、第2の接着剤層の全質量を基準として、20~60質量%、30~50質量%、20~40質量%又は40~50質量%

であってよい。なお、第2の接着剤層3を形成するための組成物（後述する第2の接着剤組成物）中の無機フィラーの含有量（組成物の全質量基準）は上記範囲と同様であってよい。

[0132] 第2の接着剤層3は、第1の接着剤層2における（F）成分以外のその他の成分を更に含有していてもよい。その他の成分の詳細は、第1の接着剤層2におけるその他の成分の詳細と同様である。

[0133] （D）成分の含有量は、第2の接着剤層の全質量を基準として、1質量%以上、5質量%以上又は10質量%以上であってよく、80質量%以下、60質量%以下又は40質量%以下であってよい。なお、第2の接着剤層3を形成するための組成物（後述する第2の接着剤組成物）中の（D）成分の含有量（組成物の全質量基準）は上記範囲と同様であってよい。

[0134] （E）成分の含有量は、第2の接着剤層の全質量を基準として、0.1～10質量%であってよい。なお、第2の接着剤層3を形成するための組成物（後述する第2の接着剤組成物）中の（E）成分の含有量（組成物の全質量基準）は上記範囲と同様であってよい。

[0135] その他の添加剤の含有量は、第2の接着剤層の全質量を基準として、例えば、0.1～10質量%であってよい。なお、第2の接着剤層3を形成するための組成物（後述する第2の接着剤組成物）中のその他の添加剤の含有量（組成物の全質量基準）は上記範囲と同様であってよい。

[0136] 第2の接着剤層3における導電粒子（（A）成分）の含有量は、第2の接着剤層の全質量を基準として、例えば、1質量%以下であり、0質量%であってもよい。すなわち、第2の接着剤層3は、（A）成分を含有しなくてよい。なお、第2の接着剤層3を形成するための組成物（後述する第2の接着剤組成物）中の（A）成分の含有量（組成物の全質量基準）は上記範囲と同様であってよい。

[0137] 上記接着剤フィルム1aは、例えば、（A）成分、（B）成分（第1の熱硬化性成分）、及び（C）成分、並びに必要に応じてその他の成分を含有する第1の接着剤組成物からなる層に対して光を照射し、第1の接着剤層2を

形成する工程（第1の工程）と、第1の接着剤層2上に、（B）成分（第2の熱硬化性成分）及び必要に応じてその他の成分を含有する第2の接着剤組成物からなる第2の接着剤層3を積層する工程（第2の工程）とを備える方法により製造することができる。第1の工程では、第1の接着剤組成物に（C）成分を含有させなくてもよい。この場合、第1の工程における光照射は行わなくてよい。

[0138] 第1の工程では、例えば、まず、第1の接着剤組成物を、有機溶媒中で攪拌混合、混練等を行うことによって、溶解又は分散させ、ワニス組成物（ワニス状の第1の接着剤組成物）を調製する。その後、離型処理を施した基材上に、ワニス組成物をナイフコーター、ロールコーター、アプリケーション、コンマコーター、ダイコーター等を用いて塗布した後、加熱によって有機溶媒を揮発させて、基材上に第1の接着剤組成物からなる層を形成する。このとき、ワニス組成物の塗布量を調整することによって、第1の接着剤層の厚さを調整することができる。続いて、第1の接着剤組成物が（C）成分を含有する場合には、第1の接着剤組成物からなる層に対して光を照射し、当該層中の（C）成分を硬化させる。以上の操作により、基材上に第1の接着剤層2が形成され、第1の接着剤層2を備える第1の接着剤フィルムが得られる。

[0139] ワニス組成物の調製において使用される有機溶媒は、各成分を略均一に溶解又は分散し得る特性を有するものであれば特に制限されない。このような有機溶媒としては、例えば、トルエン、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、酢酸エチル、酢酸プロピル、酢酸ブチル等が挙げられる。これらの有機溶媒は、単独で又は2種以上を組み合わせで使用することができる。ワニス組成物の調製の際の攪拌混合又は混練は、例えば、攪拌機、らいかい機、3本ロール、ボールミル、ビーズミル、ホモディスペー等を用いて行うことができる。

[0140] 基材は、有機溶媒を揮発させる際の加熱条件に耐え得る耐熱性を有するものであれば特に制限されない。このような基材としては、例えば、延伸ポリ

プロピレン（OPP）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート、ポリエチレンイソフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリオレフィン、ポリアセテート、ポリカーボネート、ポリフェニレンサルファイド、ポリアミド、ポリイミド、セルロース、エチレン・酢酸ビニル共重合体、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、合成ゴム系、液晶ポリマー等からなる基材（例えば、フィルム）を用いることができる。

[0141] 基材へ塗布したワニス組成物から有機溶媒を揮発させる際の加熱条件は、使用する有機溶媒等に合わせて適宜設定することができる。加熱条件は、例えば、40～120℃で0.1～10分間であってよい。

[0142] 第1の接着剤層2には、溶剤の一部が除去されずに残っていてもよい。第1の接着剤層2における溶剤の含有量は、第1の接着剤層の全質量を基準として、例えば、10質量%以下であってよい。

[0143] 硬化工程における光照射には、150～750nmの範囲内の波長を含む照射光（例えば、紫外光）を用いることが好ましい。光の照射は、例えば、低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、キセノンランプ、メタルハライドランプ、LED光源等を使用することができる。光照射の積算光量は、適宜設定することができるが、例えば、500～3000mJ/cm²であってよい。

[0144] 第2の工程は、第1の接着剤層2上に第2の接着剤層3を積層する工程である。第2の工程では、例えば、第1の接着剤組成物に代えて第2の接着剤組成物を用いること、及び、光照射を行わないこと以外は、第1の工程と同様にして、基材上に第2の接着剤層3を形成した後、得られた第2の接着剤フィルムと第1の接着剤フィルムとを貼り合わせることによって第1の接着剤層2上に第2の接着剤層3を積層する。

[0145] 第1の接着剤フィルムと第2の接着剤フィルムとを貼り合わせる方法としては、例えば、加熱プレス、ロールラミネート、真空ラミネート等の方法が挙げられる。ラミネートは、例えば、0～80℃の温度条件下で行うことができる。

- [0146] 第2の工程では、例えば、第1の接着剤層2上にワニス状の第2の接着剤組成物を塗布し、有機溶媒を揮発させることによって、第1の接着剤層2上に第2の接着剤層3を積層してもよい。
- [0147] 第2の接着剤層3には、溶剤の一部が除去されずに残っていてもよい。第2の接着剤層3における溶剤の含有量は、第2の接着剤層の全質量を基準として、例えば、10質量%以下であってよい。
- [0148] 以上説明した接着剤フィルム1aは、第1の接着剤層2のフロー率が250%以下であるため、熱圧着時の導電粒子の流動が起こり難く、熱圧着後に第1の接着剤層のフィルム形状が維持されやすい。そのため、接着剤フィルム1aによれば、導電粒子の凝集による短絡の発生を抑制することができる。また、接着剤フィルム1aは、第1の接着剤層のフロー率が130%以上であるため、熱圧着時に屈曲し、当該屈曲により第1の接着剤層が引き延ばされて対向する電極間の接着剤成分が少なくなる。そのため、接着剤フィルム1aによれば、対向する電極間の接続抵抗が十分に低い回路接続構造体を製造することができる。これらの効果がより顕著に得られる観点から、第1の接着剤層2のフロー率は、150%以上、160%以上、170%以上又は180%以上であってよく、230%以下又は200%以下であってよく、150~230%又は180~200%であってよい。
- [0149] 第1の接着剤層2のフロー率は、例えば、(A)成分、(B)成分及び(C)成分の硬化物の含有量、(C)成分中の(C1)成分及び(C2)成分の種類及び量、任意成分(特に(D)成分)の種類及び含有量等により調整することができる。第1の接着剤層2に(C)成分の硬化物を含有させる場合には、例えば、光照射量の調整により(C)成分の硬化率を調整することにより、容易に上記範囲のフロー率を有する第1の接着剤層2を得ることもできる。また、第1の接着剤層2に(C)成分の硬化物を含有させない場合、従来の接着剤組成ではフロー率が250%より高くなるが、(D)成分として、重量平均分子量が40000~70000、ガラス転移温度 T_g が80~160℃、室温(25℃)での弾性率が1.5~2.3GPaの熱可塑

性樹脂を用いた上で、(D)成分の含有量に対する(B)成分の含有量の比を0.8~0.95とする等の方法で、上記範囲のフロー率を有する第1の接着剤層2を得ることができる。

[0150] 以上、一実施形態の回路接続用接着剤フィルム及びその製造方法について説明したが、本発明の回路接続用接着剤フィルムは、上記実施形態に限定されない。

[0151] 例えば、回路接続用接着剤フィルムは、第1の接着剤層2及び第2の接着剤層3以外の層を備える、三層以上の層から構成されるものであってもよい。例えば、回路接続用接着剤フィルムは、図3に示される接着剤フィルム1bであってもよい。接着剤フィルム1bは、第1の接着剤層2の第2の接着剤層3とは反対側に第3の接着剤層6が積層されていること以外は、接着剤フィルム1aと同様の構成を有する。

[0152] 第3の接着剤層6は、例えば、熱硬化性成分((B)成分)を含有する。(B)成分の詳細は、上記第1の接着剤層2に含有される(B)成分と同様である。第3の接着剤層6に含有される(B)成分(第3の熱硬化性成分)は、第1の熱硬化性成分と同一であっても、異なってもよく、第2の熱硬化性成分と同一であっても、異なってもよい。

[0153] (B)成分の含有量は、良好な転写性及び耐剥離性を付与する観点から、第3の接着剤層の全質量を基準として、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。(B)成分の含有量は、良好なハーフカット性及び耐ブロッキング性(リールの樹脂染み出し抑制)を付与する観点から、第3の接着剤層の全質量を基準として、70質量%以下、60質量%以下、50質量%以下又は40質量%以下であってよい。これらの観点から、(B)成分の含有量は、第3の接着剤層の全質量を基準として、例えば、5~70質量%、10~60質量%、15~50質量%又は20~40質量%であってよい。

[0154] 第3の接着剤層6は、第1の接着剤層2におけるその他の成分を更に含有していてもよい。

- [0155] (D) 成分の含有量は、第3の接着剤層の全質量を基準として、10質量%以上、20質量%以上又は30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。
- [0156] (E) 成分の含有量は、第3の接着剤層の全質量を基準として、0.1～10質量%であってよい。
- [0157] (F) 成分の含有量は、本発明の効果を損なわない範囲で適宜設定することができる。
- [0158] その他の添加剤の含有量は、第3の接着剤層の全質量を基準として、例えば、0.1～10質量%であってよい。
- [0159] 第3の接着剤層6の厚さは、接着剤フィルムの最低溶融粘度、接着する回路部材の電極の高さ等に応じて適宜設定してよい。第3の接着剤層6の厚さは、第2の接着剤層3の厚さよりも小さいことが好ましい。第3の接着剤層6の厚さは、電極間のスペースを十分に充填して電極を封止することができ、より良好な接続信頼性が得られる観点から、0.5 μm 以上、1.0 μm 以上又は1.2 μm 以上であってよく、2.0 μm 以下、1.8 μm 以下又は1.5 μm 以下であってよく、0.5～2.0 μm 、1.0～1.8 μm 又は1.2～1.6 μm であってよい。なお、第3の接着剤層6の厚さは、例えば、第1の接着剤層2の厚さ及び第2の接着剤層3の厚さの測定方法と同様の方法で求めることができる。
- [0160] 接着剤フィルム1bの厚さ（第1の接着剤層2の厚さ、第2の接着剤層3の厚さ及び第3の接着剤層6の厚さの合計）は、例えば、6.0 μm 以上、8.0 μm 以上、10.0 μm 以上、12.0 μm 以上又は14.0 μm 以上であってよく、18.0 μm 以下、16.0 μm 以下、14.0 μm 以下又は10.0 μm 以下であってよく、6.0～18.0 μm 、10.0～16.0 μm 、8.0～10.0 μm 、12.0～14.0 μm 又は14.0～16.0 μm であってよい。
- [0161] 上記接着剤フィルム1bは、例えば、上記接着剤フィルム1aの製造方法における第1の工程及び第2の工程に加えて、第1の接着剤層2の第2の接

着剤層 3 とは反対側上に、(B) 成分 (第 3 の熱硬化性成分) 及び必要に応じてその他の成分を含有する第 3 の接着剤組成物からなる第 3 の接着剤層 6 を積層する工程 (第 3 の工程) を行うことで製造することができる。この場合、第 2 の工程を先に行ってもよく、第 3 の工程を先に行ってもよい。第 3 の工程を先に行う場合、第 1 の接着剤層 2 の第 2 の接着剤層 3 が積層される予定の側とは反対側に第 3 の接着剤層 6 が積層される。第 3 の工程における第 3 の接着剤層 6 の積層方法は、第 2 の工程における第 2 の接着剤層 3 の積層方法と同様である。

[0162] <回路接続構造体及びその製造方法>

一実施形態の回路接続構造体は、第 1 の電極を有する第 1 の回路部材と、第 2 の電極を有する第 2 の回路部材と、第 1 の回路部材及び第 2 の回路部材の間に配置され、第 1 の電極及び第 2 の電極を導電粒子を介して互いに電気的に接続するとともに、第 1 の回路部材及び第 2 の回路部材を接着する回路接続部と、を備え、回路接続部が、導電粒子を含有する第 1 の樹脂硬化層と、第 1 の樹脂硬化層の第 1 の回路部材側とは反対側に位置する第 2 の樹脂硬化層と、を含み、第 1 の樹脂硬化層が、第 1 の電極及び第 2 の電極間に介在する導電粒子によって第 1 の電極及び第 2 の電極を互いに電気的に接続する電極接続部分を複数含み、隣り合う電極接続部分の間において、第 1 の回路部材側又は第 2 の回路部材側に凸となるように屈曲している、回路接続構造体である。

[0163] 一実施形態の回路接続構造体の製造方法は、導電粒子を含有する第 1 の接着剤層と、第 1 の接着剤層上に設けられた第 2 の接着剤層と、を備え、下記 (A1) ~ (A4) の手順で測定される第 1 の接着剤層のフロー率が、130 ~ 250% である、回路接続用接着剤フィルムを用意する工程と、第 1 の電極を有する第 1 の回路部材と第 2 の電極を有する第 2 の回路部材とを、第 1 の電極と第 2 の電極とが対向するように配置する工程と、第 1 の接着剤層が第 1 の回路部材側となり第 2 の接着剤層が第 2 の回路部材側となるように第 1 の回路部材と第 2 の回路部材との間に回路接続用接着剤フィルムを介在

させた状態で、第1の回路部材及び第2の回路部材を熱圧着する工程と、を備え、熱圧着する工程において、第1の電極及び第2の電極を導電粒子を介して互いに電氣的に接続して電極接続部分を形成するとともに、隣り合う電極接続部分の間において第1の回路部材側又は第2の回路部材側に凸となるように第1の接着剤層を屈曲させて回路接続用接着剤フィルムを硬化させる、回路接続構造体の製造方法である。

(A1) 回路接続用接着剤フィルムを、当該回路接続用接着剤フィルムの両主面上に基材が貼り付けられた状態で厚さ方向に打ち抜き、直径R（単位：mm）が0.1～1mmの円板状の評価用接着剤フィルムを得る。

(A2) 評価用接着剤フィルムから第1の接着剤層側の基材を剥離した後、評価用接着剤フィルムを第1の接着剤層側から、厚さ0.15mmのガラス板上に載せ、圧着温度60℃、圧着圧力1MPa、圧着時間0.1sの条件で熱圧着し、仮固定体を得る。

(A3) 仮固定体から基材を剥離した後、第2の接着剤層上に厚さ0.15mmのガラス板を載せ、圧着温度170℃、圧着圧力80MPa、圧着時間5sの条件で熱圧着し、圧着体を得る。

(A4) 圧着体における、硬化後の第1の接着剤層とガラス板との接着面積S1（単位：mm²）を求め、下記式（a）に基づき、フロー率を算出する。
 フロー率 [%] = (接着面積S1) / (0.25π × (直径R)²) × 100
 …… (a)

[0164] 一実施形態の回路接続構造体の製造方法では、第1の接着剤層が、第1の熱硬化性成分を含有してよい。この場合、第1の熱硬化性成分が、熱硬化性化合物として、（メタ）アクリレート化合物を含んでいてよい。また、第1の熱硬化性成分が、熱硬化性化合物用の硬化剤として、有機過酸化物を含んでいてもよい。

[0165] 一実施形態の回路接続構造体の製造方法では、第1の接着剤層が、光硬化性成分の硬化物を含有してよい。

[0166] 一実施形態の回路接続構造体の製造方法では、第1の接着剤層における導

電粒子の密度が、 $5000 \sim 50000$ 個/ mm^2 であってよい。

- [0167] 一実施形態の回路接続構造体の製造方法では、第1の接着剤層の厚さが、導電粒子の平均粒径の0.6倍以上1.0倍未満であってよい。
- [0168] 一実施形態の回路接続構造体の製造方法では、第1の接着剤層の厚さが、 $1.0 \sim 6.0 \mu\text{m}$ であってよい。
- [0169] 一実施形態の回路接続構造体の製造方法では、導電粒子の平均粒径が、 $2.5 \sim 6.0 \mu\text{m}$ であってよい。
- [0170] 一実施形態の回路接続構造体の製造方法では、第2の接着剤層が、第2の熱硬化性成分を含有してよい。この場合、第2の熱硬化性成分が、熱硬化性化合物として、エポキシ化合物又はオキセタン化合物を含んでいてよい。また、第2の熱硬化性成分が、熱硬化性化合物用の硬化剤として、スルホニウム塩又はアンモニウム塩を含んでいてもよい。
- [0171] 一実施形態の回路接続構造体の製造方法では、第2の接着剤層が、無機フィラーを含有してよい。この場合、無機フィラーの平均粒径が、 $0.05 \sim 5.0 \mu\text{m}$ であってよい。また、無機フィラーの含有量が、第2の接着剤層の全質量を基準として、 $20 \sim 60$ 質量% であってよい。
- [0172] 図4は、回路接続構造体の一実施形態を示す模式断面図である。図4に示すように、回路接続構造体10aは、第1の回路基板11及び第1の回路基板11の主面11a上に形成された第1の電極12を有する第1の回路部材13と、第2の回路基板14及び第2の回路基板14の主面14a上に形成された第2の電極15を有する第2の回路部材16と、第1の回路部材13及び第2の回路部材16の間に配置され、第1の電極12及び第2の電極15を導電粒子4を介して互いに電氣的に接続する回路接続部17aとを備えている。
- [0173] 第1の回路部材13及び第2の回路部材16は、互いに同じであっても異なってもよい。第1の回路部材13及び第2の回路部材16は、回路電極が形成されているガラス基板又はプラスチック基板；プリント配線板；セラミック配線板；フレキシブル配線板；駆動用IC等のICチップなどであ

ってよい。第1の回路基板11及び第2の回路基板14は、半導体、ガラス、セラミック等の無機物、ポリイミド、ポリカーボネート等の有機物、ガラス/エポキシ等の複合物などで形成されていてよい。第1の回路基板11は、プラスチック基板であってよい。第1の回路部材13は、例えば、回路電極が形成されているプラスチック基板（ポリイミド、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、シクロオレフィンポリマー等の有機物からなるプラスチック基板）であってよく、第2の回路部材16は、例えば、駆動用IC等のICチップであってよい。電極が形成されているプラスチック基板は、プラスチック基板上に、例えば、有機TFT等の画素駆動回路又は複数の有機EL素子R、G、Bがマトリクス状に規則配列されることによって表示領域が形成されたものであってもよい。

[0174] 第1の電極12及び第2の電極15は、金、銀、錫、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、オスミウム、イリジウム、白金、銅、アルミ、モリブデン、チタン等の金属、インジウム錫酸化物（ITO）、インジウム亜鉛酸化物（IZO）、インジウムガリウム亜鉛酸化物（IGZO）等の酸化物などを含む電極であってよい。第1の電極12及び第2の電極15は、これら金属、酸化物等の2種以上を積層してなる電極であってよい。2種以上を積層してなる電極は、2層以上であってよく、3層以上であってよい。第1の電極12及び第2の電極15は回路電極であってよく、バンプ電極であってよい。第1の電極12及び第2の電極15の少なくとも一方は、バンプ電極であってよい。図4では、第1の電極12が回路電極であり、第2の電極15がバンプ電極である態様である。

[0175] 回路接続部17aは、上述の接着剤フィルム1aの硬化物を含む。回路接続部17は、上述の接着剤フィルム1aの硬化物からなってもよい。回路接続部17は、例えば、第1の回路部材13と第2の回路部材16とが互いに対向する方向（以下「対向方向」）における第1の回路部材13側に位置する第1の樹脂硬化層18と、第1の樹脂硬化層18の第1の回路部材側とは反対側（対向方向における第2の回路部材16側）に位置する第2の樹

脂硬化層 19 と、を含む。

[0176] 第 1 の樹脂硬化層 18 は、接着剤フィルム 1 a における第 1 の接着剤層 2 が硬化してなる層であり、導電粒子 4 と、第 1 の接着剤中の導電粒子 4 以外の成分の硬化物とを含む。第 1 の樹脂硬化層 18 における導電粒子 4 の少なくとも一部は、第 1 の電極 12 及び第 2 の電極 15 間に介在し、第 1 の電極 12 及び第 2 の電極 15 を互いに電氣的に接続する電極接続部分 21 を構成している。すなわち、第 1 の樹脂硬化層 18 は、電極接続部分 21 を複数含んでいる。第 1 の樹脂硬化層 18 は、回路接続構造体 10 a の対向方向に対して略垂直な方向に広がるフィルム状であり、隣り合う電極接続部分 21 の間において、第 2 の回路部材側に凸となる（例えば、回路接続構造体の対向方向の断面から視てアーチ状となる）ように屈曲している。なお、第 1 の樹脂硬化層 18 は、電極高さの調整等により、隣り合う電極接続部分 21 の間において、第 1 の回路部材側に凸となるように屈曲させることもできる。

[0177] 第 2 の樹脂硬化層 19 は、接着剤フィルム 1 a における第 2 の接着剤層 3 が硬化してなる層であり、第 2 の接着剤層 3 中の成分の硬化物を含む。第 2 の樹脂硬化層 19 は、第 2 の回路部材 16 と第 1 の樹脂硬化層 18 との間を充填している。

[0178] 上記回路接続構造体 10 a の製造方法は、接着剤フィルム 1 a を用意する工程と、第 1 の電極 12 を有する第 1 の回路部材 13 と第 2 の電極 15 を有する第 2 の回路部材 16 とを、第 1 の電極 12 と第 2 の電極 15 とが対向するように配置する工程と、第 1 の接着剤層 2 が第 1 の回路部材 13 側となり第 2 の接着剤層 3 が第 2 の回路部材 16 側となるように第 1 の回路部材 13 と第 2 の回路部材 16 との間に接着剤フィルム 1 a を介在させた状態で、第 1 の回路部材 13 及び第 2 の回路部材 16 を熱圧着する工程と、を備える。

[0179] 具体的には、図 5 の (a) に示すように、接着剤フィルム 1 a と、第 1 の回路部材 13 と、第 2 の回路部材 16 とを準備した後、第 1 の回路部材 13 及び第 2 の回路部材 16 を、第 1 の電極 12 及び第 2 の電極 15 が互いに対向するように配置し、第 1 の回路部材 13 と第 2 の回路部材 16 との間に接

着剤フィルム1 aを配置する。例えば、図5の(a)に示すように、第1の接着剤層2側が第1の回路基板11の主面11 aと対向するようにして接着剤フィルム1 aを第1の回路部材13上に仮圧着し、これにより、接着剤フィルム1 aを第1の回路部材13上に仮固定する。次に、第1の回路基板11上の第1の電極12と、第2の回路基板14上の第2の電極15とが互いに対向するように、接着剤フィルム1 aがラミネートされた第1の回路部材13上に第2の回路部材16を配置する。

[0180] 仮圧着の方法は特に制限はないが、ロールラミネータ、ダイヤフラム式ラミネータ、真空ロールラミネータ、真空ダイヤフラム式ラミネータ等を用いてラミネートする方法であってよく、仮ラミネート後、熱圧着装置を用いて圧着する方法であってもよい。

[0181] 仮圧着の条件は、使用する圧着装置（ラミネータ等）、基材、第1の回路部材13、第2の回路部材16等の種類などに応じて適宜設定してよい。仮圧着時の圧着温度は、例えば、50～90℃であってよい。仮圧着時の圧着圧力は、例えば、0.5～1.5 MPaであってよい。仮圧着時の圧着時間は、例えば、0.5～1.5秒であってよい。

[0182] 次に、図5の(b)に示すように、第1の回路部材13、接着剤フィルム1 a、及び第2の回路部材16を加熱しながら、第1の回路部材13と第2の回路部材16とを対向方向に加圧することで、第1の回路部材13と第2の回路部材16とを互いに熱圧着する。この際、図5の(b)において矢印で示すように、第2の接着剤層3は、流動可能な未硬化の熱硬化性成分を有していることから、第2の電極15間同士の空隙を埋めるように流動するとともに、上記加熱によって硬化する。一方、第1の接着剤層2は、130～250%のフロー率を有することから、熱圧着時に導電粒子がほとんど流動せず、第1の接着剤層2のフィルム形状が維持されたまま、隣り合う電極接続部分21間で第2の回路部材側（又は第1の回路部材側）に凸となるように屈曲するとともに、上記加熱によって硬化する。また、上記熱圧着によって、第1の電極12及び第2の電極15を互いに電氣的に接続する電極接

続部分 2 1 が形成されるとともに、第 1 の回路部材 1 3 及び第 2 の回路部材 1 6 が互いに接着される。これにより、図 4 に示す回路接続構造体 1 0 a が得られる。

[0183] 熱圧着時の温度及び時間は、接着剤フィルム 1 a を十分に硬化させ、第 1 の回路部材 1 3 と第 2 の回路部材 1 6 とを接着できる温度である。熱圧着温度（接着剤フィルム 1 a の最高到達温度）は、例えば、150～200℃であってよい。熱圧着時間は、例えば、4～7秒であってよい。加圧は、被着体に損傷を与えない範囲であれば特に制限されず、例えば、接着剤フィルム 1 a の面積換算圧力で 20～80MPa であってよい。

[0184] 以上、一実施形態の回路接続構造体及びその製造方法について説明したが、本発明の回路接続構造体は上記実施形態に限定されない。

[0185] 例えば、上述した接着剤フィルム 1 b を用いる場合、図 6 に示す回路接続構造体 1 0 b が得られる。回路接続構造体 1 0 b は、回路接続部 1 7 b が、第 1 の樹脂硬化層 1 8 の第 2 の樹脂硬化層 1 9 とは反対側に第 3 の樹脂硬化層 2 0 を有すること以外は、回路接続構造体 1 0 a と同様の構成を有する。

[0186] 第 3 の樹脂硬化層 2 0 は、接着剤フィルム 1 b における第 3 の接着剤層 6 が硬化してなる層であり、第 3 の接着剤層 6 中の成分の硬化物を含む。第 3 の樹脂硬化層 2 0 は、隣り合う電極接続部分 2 1 間では、第 1 の回路部材 1 3 と第 1 の樹脂硬化層 1 8 との間を埋めるように山形状を呈している。

実施例

[0187] 以下、本発明の内容を実施例及び比較例を用いてより詳細に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

[0188] <ワニス組成物の調製>

表 1 に示す各成分を同表に示す配合量（単位：質量部）で 2-ブタノン（メチルエチルケトン）と混合することにより、ワニス状の第 1 の接着剤組成物（第 1 のワニス組成物）1～6 をそれぞれ調製した。また、表 2 に示す各成分を同表に示す配合量（単位：質量部）で 2-ブタノン（メチルエチルケトン）と混合することにより、ワニス状の第 2 の接着剤組成物（第 2 のワニ

ス組成物) 1 を調製した。なお、表中の「-」は未配合を意味する。

[0189] [表1]

第 1 の接着剤組成物		1	2	3	4	5	6
熱可塑性樹脂	YP-50S	32	32	32	45	60	30
エポキシ化合物	CEL2021P	7.5	7.5	5	15	-	20
	YL980	25	25	25	27	30.5	40
(メタ)アクリレート化合物	ヒタロイト [®] 7663	5	10	20	-	-	-
	VR-90	20	15	12.5	-	-	-
光ラジカル発生剤	TPO	0.5	0.5	-	-	-	-
光酸発生剤	CPI-101A	-	-	0.5	-	0.5	-
熱ラジカル発生剤	ハ [®] -ヘキサ 250	-	-	2.5	-	-	-
熱酸発生剤	SI-60	10	10	-	13	-	10
導電粒子	-	90	90	90	90	90	90

[0190] [表2]

第 2 の接着剤組成物		1
熱可塑性樹脂	YP-50S	15
エポキシ化合物	CEL2021P	5
	YL980	10
	JER1007	15
無機フィラー	シリカ粒子 1	30
	シリカ粒子 2	15
熱酸発生剤	SI-60	10

[0191] 表 1 及び表 2 に示す成分の詳細を以下に示す。

(熱可塑性樹脂)

・ Y P - 5 0 S (フェノキシ樹脂、日鉄ケミカル&マテリアル社製、重量平均分子量：60000、ガラス転移温度：89℃、25℃での弾性率：1.6 GPa)

(エポキシ化合物)

・ C E L 2 0 2 1 P (3', 4' -エポキシシクロヘキシルメチル-3, 4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート、株式会社ダイセル製)

・ Y L 9 8 0 (ビスフェノール A 型エポキシ樹脂、三菱ケミカル株式会社製)

・ j E R 1 0 0 7 (ビスフェノール A 型エポキシ樹脂、三菱ケミカル株式会社製)

((メタ) アクリレート化合物)

・ ヒタロイド 7 6 6 3 (フェノールノボラック型エポキシアクリレート、日立化成株式会社製)

・ V R - 9 0 (ビスフェノール A 型エポキシメタアクリレート、昭和電工株式会社製)

(光ラジカル発生剤)

・ O m n i r a d T P O (2, 4, 6-トリメチルベンゾイルルージフェニルホスフィンオキサイド、BASF社製)

(光酸発生剤)

・ C P I - 1 0 1 A (トリアリールスルホニウム塩、サンアプロ株式会社製)

(熱ラジカル発生剤 (有機過酸化物))

・ パーヘキサ 2 5 0 (2, 5-ジメチル-2, 5-ジ(2-エチルヘキサノイルパーオキシ)ヘキサン、日油社製) を用いた。熱酸発生材としてはサンエイド S I - 6 0 (三新化学社製) を用いた。

(熱酸発生剤)

・ サンエイド S I - 6 0 (芳香族スルホニウム塩、三新化学社製)

(無機フィラー)

・ シリカ粒子 1 (S E - 2 0 5 0、アドマテックス社製、平均粒径: 5 0 0 n m)

・ シリカ粒子 2 (Y A - 0 5 0 C、アドマテックス社製、平均粒径: 5 0 n m)

(導電粒子)

・ 下記作製例 1 で作製した導電粒子 (平均粒径: 3. 8 μ m、最大粒径: 4. 0 μ m、比重: 2. 6)

[0192] <作製例 1 >

(導電粒子の作製)

架橋ポリスチレン粒子の表面上に、層の厚さが $0.1\ \mu\text{m}$ となるようにニッケルからなる層を形成した。このようにして、平均粒径が $3.8\ \mu\text{m}$ であり、最大粒径が $4.0\ \mu\text{m}$ であり、比重 2.6 である導電粒子を得た。

[0193] <第1の接着剤フィルムの製造>

上記で得られた第1のワニス組成物1~6をそれぞれ用いて、第1の接着剤フィルム1~7をそれぞれ作製した。第1の接着剤フィルム1、4~7の作製には、第1のワニス組成物1、3~6をそれぞれ用い、第1の接着剤フィルム2及び3の作製には、第1のワニス組成物2を用いた。

[0194] 具体的には、まず、第1のワニス組成物を、厚さ $38\ \mu\text{m}$ のPETフィルム（東洋紡フィルムソリューションズ株式会社製）上に、乾燥後の層厚が $3\ \mu\text{m}$ となり、導電粒子数が $22000\ \text{個}/\text{mm}^2$ となるように製膜した。次に、得られた塗膜をオーブンで 60°C 、3分間の条件で乾燥させた。

[0195] 次に、第1のワニス組成物1~3、5及び6を用いた場合（第1の接着剤フィルム1~4、6及び7の作製時）には、乾燥後の塗膜（第1の接着剤組成物からなる層）に、紫外線照射装置を用いて紫外線を照射した。紫外線の照射量は、第1の接着剤フィルム1、2、4、6及び7の作製時には $3000\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ とし、第1の接着剤フィルム3の作製時には $2400\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ とした。これにより、第1の接着剤組成物からなる層中の光硬化性成分を硬化させ、第1の接着剤層とした。第1のワニス組成物4を用いた場合（第1の接着剤フィルム5の作製時）には、上記紫外線照射は行わず、乾燥後の塗膜（第1の接着剤組成物からなる層）を第1の接着剤層とした。

[0196] 以上の操作により、第1の接着剤層を備える第1の接着剤フィルム1~7を得た。第1の接着剤層の厚さは、いずれも $2\ \mu\text{m}$ であった。なお、第1の接着剤層の厚さは、導電粒子の厚さ（直径）より小さいことから、接触式厚み計を用いて層の厚さを測定すると、導電粒子の厚さが反映され、導電粒子が存在する領域の厚さが測定される。そのため、第1の接着剤層と第2の接着剤層とが積層された二層構成の回路接続用接着剤フィルムを作製した後に

、隣り合う導電粒子の離間部分に位置する第1の接着剤層の厚さを測定した。具体的には、まず、回路接続用接着剤フィルムを2枚のガラス（厚み：1mm程度）で挟み込み、ビスフェノールA型エポキシ樹脂（商品名：JER811、三菱ケミカル株式会社製）100gと、硬化剤（商品名：エポマウント硬化剤、リファインテック株式会社製）10gとからなる樹脂組成物で注型した。次いで、研磨機を用いて断面研磨を行い、走査型電子顕微鏡（SEM、商品名：SU-8000、株式会社日立ハイテクサイエンス製）を用いて、隣り合う導電粒子の離間部分に位置する第1の接着剤層の厚さを測定した。

[0197] <第2の接着剤フィルムの製造>

上記で得られた第2のワニス組成物1を用いて、第2の接着剤フィルム1を作製した。

[0198] 具体的には、まず、第2のワニス組成物1を、厚さ38 μ mのPETフィルム（東洋紡フィルムソリューションズ株式会社製）上に、乾燥後の層厚が12 μ mとなるように製膜した。次に、得られた塗膜をオーブンで60 $^{\circ}$ C、3分間の条件で乾燥させた。これにより、第2の接着剤層（第2の接着剤組成物からなる層）を形成し、第2の接着剤層を備える第2の接着剤フィルムを得た。

[0199] <第2の接着剤層の溶融粘度測定>

以下の方法により、第2の接着剤層の最低溶融粘度を測定した。具体的には、まず、第2の接着剤フィルムを40 $^{\circ}$ Cで加熱しながらロールラミネータでラミネートすることにより、総厚が400 μ mとなるように、第2の接着剤層を複数積層した。その後、0.8cm ϕ に切断し試験片を得た。次いで、得られた試験片に対し、溶融粘度測定装置（商品名：ARES-G2、TAインスツルメンツ社製）を用いた溶融粘度測定を行った。測定条件は、測定温度：0~200 $^{\circ}$ C、昇温速度：10 $^{\circ}$ C/min、周波数：10Hz、ひずみ：0.5%とした。最低溶融粘度は、1000Pa \cdot sであった。

[0200] <実施例1~5、比較例1~2>

(回路接続用接着剤フィルムの作製)

上記で得られた第1の接着剤フィルムと第2の接着剤フィルムとを、表3に示す組み合わせで、それぞれの接着剤層が対向するように配置し、基材であるPETフィルムとともに50℃で加熱しながらロールラミネータでラミネートした。これにより、第1の接着剤層と第2の接着剤層とが積層された二層構成の回路接続用接着剤フィルムを備える、PETフィルム付き回路接続用接着剤フィルムを作製した。

[0201] (フロー率の測定)

上記で得られた実施例1～5及び比較例1～2の回路接続用接着剤フィルムにおける第1の接着剤層のフロー率を、以下の方法で測定した。

[0202] まず、生検トレパンBP-10F 1.0mm(カイ インダストリーズ株式会社製)を用いてPETフィルム付き回路接続用接着剤フィルムを厚さ方向に打ち抜き、直径1mmの円板状の評価用接着剤フィルムを得た。

[0203] 得られた評価用接着剤フィルムから第1の接着剤層側のPETフィルムを剥離した後、評価用接着剤フィルムを第1の接着剤層側から松波硝子工業製のカバーガラス(厚さ0.15mm、幅18mm、奥行18mm)上に載せ、大橋製作所製の熱圧着装置LD-06を用いて、圧着温度60℃、圧着圧力1MPa、圧着時間0.1sの条件で第2の接着剤層側から熱圧着し、仮固定体(カバーガラス/評価用接着剤フィルム/PETフィルム)を得た。なお、圧着温度は、1秒間圧着した際の到達温度であり、圧着圧力は、評価用接着剤フィルムの面積換算圧力である。

[0204] 次に、仮固定体から第2の接着剤層側のPETフィルムを剥離した後、第2の接着剤層上に松波硝子工業製のカバーガラス(厚さ0.15mm、幅18mm、奥行18mm)を載せ、積層体(カバーガラス/評価用接着剤フィルム/カバーガラス)を得た。次いで、大橋製作所製の熱圧着装置BD-06を用いて、圧着温度170℃、圧着圧力80MPa、圧着時間5sの条件で第2の接着剤層側から積層体を熱圧着し、圧着体を得た。なお、圧着温度は、評価用接着剤フィルムの最高到達温度であり、圧着圧力は、評価用接着

剤フィルムの面積換算圧力である。最高到達温度は、ダミーサンプル（評価用の積層体と同一の積層体）を別途用意し、ダミーサンプルの接着剤フィルムと第1の接着剤層側のカバーガラスとの間に薄型温度センサ（理化学工業株式会社製のST-50）を挟んだ状態で熱圧着を行い、ダミーサンプルにおける接着剤フィルムの最高到達温度を予め測定することにより調整した。

[0205] 圧着体を光学顕微鏡（株式会社ニコン製のL300ND）で観察し、測長ツールを用いて、圧着体における硬化後の第1の接着剤層とカバーガラスとの接着部分の面積（接着面積） S_1 （単位： mm^2 ）を求め、下記式（a）に基づき、フロー率を算出した。

$$\text{フロー率} [\%] = (\text{接着面積 } S_1) / (0.25\pi) \times 100 \cdots (a)$$

[0206]（回路接続構造体の作製及び評価）

上記で得られた実施例1～5及び比較例1～2の回路接続用接着剤フィルムを用いて、以下の方法で、回路接続構造体を作製するとともに回路接続構造体の作製時に回路接続用接着剤フィルムの転写性を評価した。まず、ガラス基板（コーニング社製：#1737、 $38\text{mm} \times 28\text{mm}$ 、厚み 0.3mm ）の表面にITOの回路電極（パターン幅 $31\mu\text{m}$ 、電極間スペース $7\mu\text{m}$ ）が形成された回路基板を用意した。次いで、回路接続用接着剤フィルムを $2.0\text{mm} \times 23\text{mm}$ の長方形に切り出し、回路接続用接着剤フィルムの第1の接着剤層側のPETフィルムを剥離した後、回路接続用接着剤フィルムの第1の接着剤層が上記回路基板の回路電極が形成されている面に接触するようにして、回路接続用接着剤フィルムを上記回路基板に仮圧着した。仮圧着は、回路接続用接着剤フィルムを、回路接続用接着剤フィルムの実測最高到達温度 60°C 、接着剤フィルム面積換算圧力 1MPa の条件で1秒間加熱及び加圧することにより行った。仮圧着後、第2の接着剤層側のPETフィルムをピンセットでつまみ、第2の接着剤層から剥離した。この際、回路接続用接着剤フィルム（第1の接着剤層）がガラス基板に張り付いていた場合を転写性A、回路接続用接着剤フィルムとガラス基板との間に浮きが発生した又は回路接続用接着剤フィルムがガラス基板から完全に剥離した場合

を転写性Bとした。結果は表3に示す。

[0207] 次に、バンプ電極を配列したICチップ（外形2mm×20mm、厚み0.3mm、バンプ電極の面積840 μm^2 （縦70 μm ×横12 μm ）、バンプ電極間スペース12 μm 、バンプ電極高さ15 μm ）を準備し、ICチップのバンプ電極とガラス基板の回路電極との位置合わせを行った後、回路接続用接着剤フィルムの実測最高到達温度130 $^{\circ}\text{C}$ 、及びバンプ電極での面積換算圧力40MPaの条件で5秒間加熱及び加圧して第2の接着剤層をICチップに貼り付けた。これにより、回路接続構造体を得た。

[0208] （回路接続構造体の評価）

上記で得られた実施例1～5及び比較例1～2の回路接続構造体を用いて、以下の方法で、接続抵抗、粒子捕捉効率、絶縁信頼性及び実装後粒子間距離の評価を行った。結果は表3に示す。

[0209] [接続抵抗評価]

回路接続構造体の対向する電極間（バンプ電極と回路電極との間）の抵抗値を、マルチメータ（MLR21、楠本化成株式会社製）を用いた四端子測定法にて測定し、14箇所の測定値の平均値を比較することにより、接続抵抗を評価した。

[0210] [絶縁信頼性評価]

作製直後の回路接続構造体に50Vの電圧を印加し、計1440箇所の回路電極間の絶縁抵抗を一括で測定した。絶縁抵抗が $1.0 \times 10^8 \Omega$ より大きい場合をA判定、 $1.0 \times 10^8 \Omega$ 以下の場合をB判定とした。

[0211] [粒子捕捉効率評価]

上記の回路接続構造体を微分干渉顕微鏡で観察し、接続端子間（対向するバンプ電極と回路電極との間）に捕捉された導電粒子の個数をカウントした。100対の接続端子（バンプ電極100箇所）について顕微鏡による観察を行い、その平均値を導電粒子の捕捉数とした。その後、以下の式に基づき粒子捕捉効率を算出した。

粒子捕捉効率（%）＝（導電粒子の捕捉数／（1mm²／バンプ電極の面積）

／回路接続用接着剤フィルムの1mm²あたりの導電粒子数) × 100

[0212] [実装後粒子間距離測定]

回路接続構造体を研磨し当該回路接続構造体の対向方向の断面を露出させた。露出面を（走査型電子顕微鏡（SEM、商品名：SU-8000）で観察し、隣り合うバンプ電極の間（バンプ電極と回路電極との接続部分の間）に観察される導電粒子について、隣接する導電粒子の中心間距離を測定した。隣接する粒子間の距離が長いほど連結によるショートリスクが低減でき、絶縁信頼性が確保できる。隣接する導電粒子が複数存在する場合、測定された複数の中心間距離の平均値を実装後粒子間距離とした。

[0213] 上記顕微鏡による断面観察の結果、実施例1～5の回路接続構造体は、隣り合うバンプ電極間において、第1の接着剤層が硬化してなる樹脂硬化層が、ICチップ側に凸となるように屈曲しており、アーチ状の断面形状を有していることが確認された。参考までに、実施例2の断面観察写真を図7に示す。

[0214] [表3]

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	比較例 1	比較例 2
第1の接着剤フィルム	1	2	3	4	5	6	7
第2の接着剤フィルム	1	1	1	1	1	1	1
フロー率 (%)	135	150	220	180	230	120	350
転写性	A	A	A	A	A	B	A
接続抵抗値 (Ω)	4	2.5	2.3	3	2.3	10	2
絶縁信頼性	A	A	A	A	A	A	B
粒子捕捉効率 (%)	63	60	58	61	60	62	40
実装後粒子間距離 (μm)	5.2	5.5	6.3	6.2	6.5	4.5	3.5

符号の説明

[0215] 1a, 1b…回路接続用接着剤フィルム、2…第1の接着剤層、3…第2の接着剤層、4…導電粒子、6…第3の接着剤層、10a, 10b…回路接続構造体、12…回路電極（第1の電極）、13…第1の回路部材、15…バンプ電極（第2の電極）、16…第2の回路部材、17a, 17b…回路

接続部、18…第1の樹脂硬化層、19…第2の樹脂硬化層、20…第3の樹脂硬化層、21…電極接続部分。

請求の範囲

[請求項1]

導電粒子を含有する第1の接着剤層と、前記第1の接着剤層上に設けられた第2の接着剤層と、を備え、下記(A1)～(A4)の手順で測定される前記第1の接着剤層のフロー率が、130～250%である、回路接続用接着剤フィルムを用意する工程と、

第1の電極を有する第1の回路部材と第2の電極を有する第2の回路部材とを、前記第1の電極と前記第2の電極とが対向するように配置する工程と、

前記第1の接着剤層が前記第1の回路部材側となり前記第2の接着剤層が前記第2の回路部材側となるように前記第1の回路部材と前記第2の回路部材との間に前記回路接続用接着剤フィルムを介在させた状態で、前記第1の回路部材及び前記第2の回路部材を熱圧着する工程と、を備え、

前記熱圧着する工程において、前記第1の電極及び前記第2の電極を前記導電粒子を介して互いに電氣的に接続して電極接続部分を形成するとともに、隣り合う前記電極接続部分の間において前記第1の回路部材側又は前記第2の回路部材側に凸となるように前記第1の接着剤層を屈曲させて前記回路接続用接着剤フィルムを硬化させる、回路接続構造体の製造方法。

(A1) 前記回路接続用接着剤フィルムを、当該回路接続用接着剤フィルムの両主面上に基材が貼り付けられた状態で厚さ方向に打ち抜き、直径R(単位: mm)が0.1～1mmの円板状の評価用接着剤フィルムを得る。

(A2) 前記評価用接着剤フィルムから第1の接着剤層側の前記基材を剥離した後、前記評価用接着剤フィルムを前記第1の接着剤層側から、厚さ0.15mmのガラス板上に載せ、圧着温度60℃、圧着圧力1MPa、圧着時間0.1sの条件で熱圧着し、仮固定体を得る。

(A3) 前記仮固定体から前記基材を剥離した後、第2の接着剤層上

に厚さ0.15mmのガラス板を載せ、圧着温度170℃、圧着圧力80MPa、圧着時間5sの条件で熱圧着し、圧着体を得る。

(A4) 前記圧着体における、硬化後の前記第1の接着剤層と前記ガラス板との接着面積 S_1 (単位: mm^2) を求め、下記式(a)に基づき、フロー率を算出する。

$$\text{フロー率} [\%] = (\text{接着面積 } S_1) / (0.25\pi \times (\text{直径 } R)^2) \times 100 \dots (a)$$

[請求項2] 前記第1の接着剤層が、第1の熱硬化性成分を含有する、請求項1に記載の回路接続構造体の製造方法。

[請求項3] 前記第1の熱硬化性成分が、熱硬化性化合物として、(メタ)アクリレート化合物を含む、請求項2に記載の回路接続構造体の製造方法。

[請求項4] 前記第1の熱硬化性成分が、前記熱硬化性化合物用の硬化剤として、有機過酸化物を含む、請求項3に記載の回路接続構造体の製造方法。

[請求項5] 前記第1の接着剤層が、光硬化性成分の硬化物を含有する、請求項2～4のいずれか一項に記載の回路接続構造体の製造方法。

[請求項6] 前記第1の接着剤層における前記導電粒子の密度が、5000～50000個/ mm^2 である、請求項1～5のいずれか一項に記載の回路接続構造体の製造方法。

[請求項7] 前記第1の接着剤層の厚さが、前記導電粒子の平均粒径の0.6倍以上1.0倍未満である、請求項1～6のいずれか一項に記載の回路接続構造体の製造方法。

[請求項8] 前記第1の接着剤層の厚さが、1.0～6.0 μm である、請求項1～7のいずれか一項に記載の回路接続構造体の製造方法。

[請求項9] 前記導電粒子の平均粒径が、2.5～6.0 μm である、請求項1～8のいずれか一項に記載の回路接続構造体の製造方法。

[請求項10] 前記第2の接着剤層が、第2の熱硬化性成分を含有する、請求項1

～ 9 のいずれか一項に記載の回路接続構造体の製造方法。

[請求項11] 前記第2の熱硬化性成分が、熱硬化性化合物として、エポキシ化合物又はオキセタン化合物を含む、請求項10に記載の回路接続構造体の製造方法。

[請求項12] 前記第2の熱硬化性成分が、前記熱硬化性化合物用の硬化剤として、スルホニウム塩又はアンモニウム塩を含む、請求項11に記載の回路接続構造体の製造方法。

[請求項13] 前記第2の接着剤層が、無機フィラーを含有する、請求項1～12のいずれか一項に記載の回路接続構造体の製造方法。

[請求項14] 前記無機フィラーの平均粒径が、 $0.05 \sim 5.0 \mu\text{m}$ である、請求項13に記載の回路接続構造体の製造方法。

[請求項15] 前記無機フィラーの含有量が、前記第2の接着剤層の全質量を基準として、 $20 \sim 60$ 質量%である、請求項13又は14に記載の回路接続構造体の製造方法。

[請求項16] 導電粒子を含有する第1の接着剤層と、
前記第1の接着剤層上に設けられた第2の接着剤層と、を備え、
下記(A1)～(A4)の手順で測定される前記第1の接着剤層のフロー率が、 $130 \sim 250\%$ である、回路接続用接着剤フィルム。
(A1) 前記回路接続用接着剤フィルムを、当該回路接続用接着剤フィルムの両主面上に基材が貼り付けられた状態で厚さ方向に打ち抜き、直径R(単位: mm)が $0.1 \sim 1$ mmの円板状の評価用接着剤フィルムを得る。
(A2) 前記評価用接着剤フィルムから第1の接着剤層側の前記基材を剥離した後、前記評価用接着剤フィルムを前記第1の接着剤層側から、厚さ 0.15 mmのガラス板上に載せ、圧着温度 60°C 、圧着圧力 1 MPa、圧着時間 0.1 sの条件で熱圧着し、仮固定体を得る。
(A3) 前記仮固定体から前記基材を剥離した後、第2の接着剤層上に厚さ 0.15 mmのガラス板を載せ、圧着温度 170°C 、圧着圧力

80 MPa、圧着時間5 sの条件で熱圧着し、圧着体を得る。

(A4) 前記圧着体における、硬化後の前記第1の接着剤層と前記ガラス板との接着面積 S_1 (単位: mm^2) を求め、下記式(a)に基づき、フロー率を算出する。

$$\text{フロー率} [\%] = (\text{接着面積 } S_1) / (0.25\pi \times (\text{直径 } R)^2) \times 100 \dots (a)$$

[請求項17]

導電粒子を含有する第1の接着剤層と、

前記第1の接着剤層上に設けられた第2の接着剤層と、を備える回路接続用接着剤フィルムであって、

第1の電極を有する第1の回路部材の前記第1の電極と、第2の電極を有する第2の回路部材の前記第2の電極とを、前記導電粒子を介して互いに電氣的に接続して電極接続部分を形成するとともに、隣り合う前記電極接続部分の間において前記第1の回路部材側又は前記第2の回路部材側に凸となるように前記第1の接着剤層を屈曲させて前記回路接続用接着剤フィルムを硬化させ回路接続構造体を形成する、回路接続用接着剤フィルム。

[請求項18]

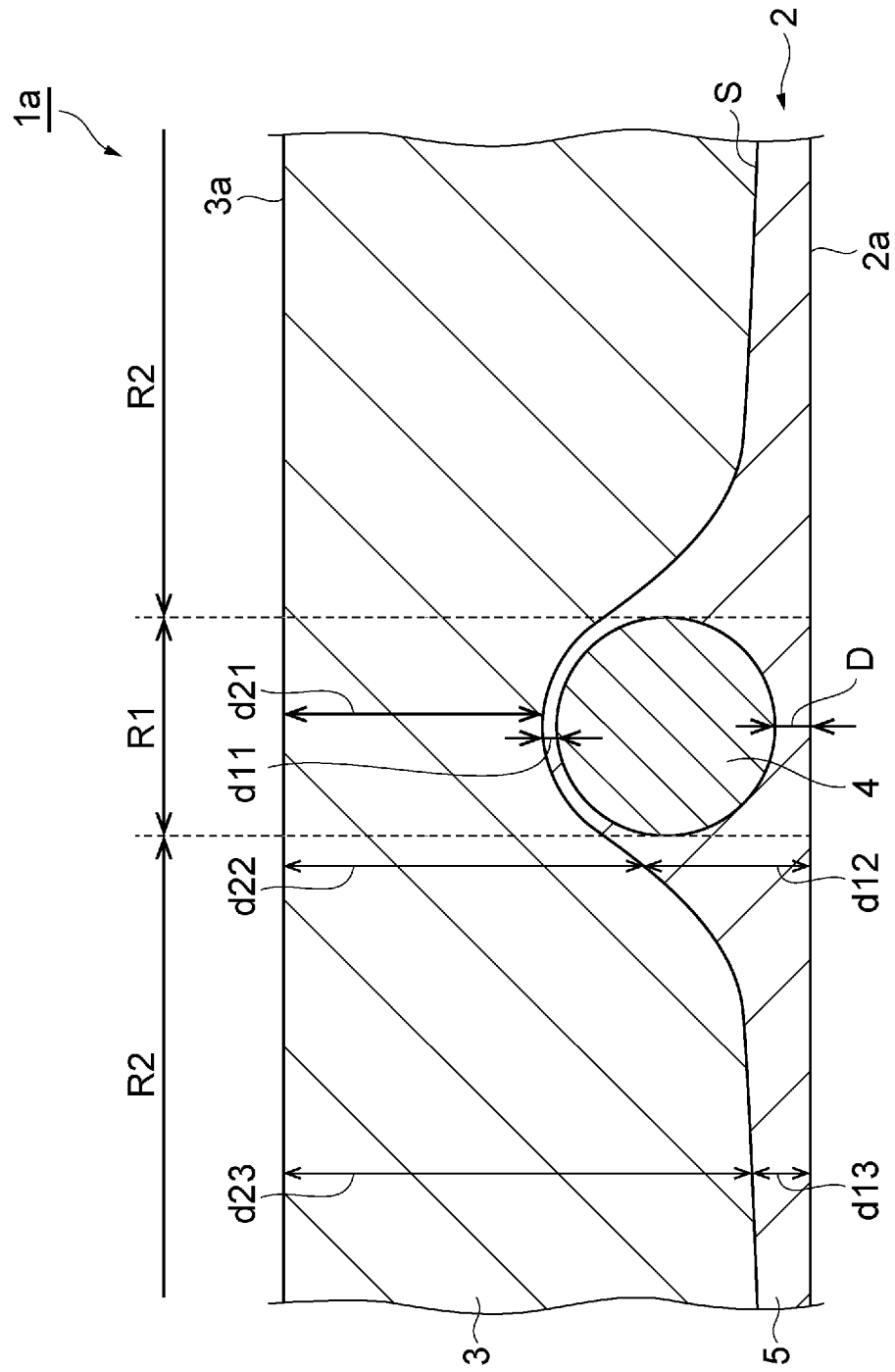
第1の電極を有する第1の回路部材と、第2の電極を有する第2の回路部材と、前記第1の回路部材及び前記第2の回路部材の間に配置され、第1の電極及び第2の電極を導電粒子を介して互いに電氣的に接続するとともに、第1の回路部材及び第2の回路部材を接着する回路接続部と、を備え、

前記回路接続部が、導電粒子を含有する第1の樹脂硬化層と、第1の樹脂硬化層の第1の回路部材側とは反対側に位置する第2の樹脂硬化層と、を含み、

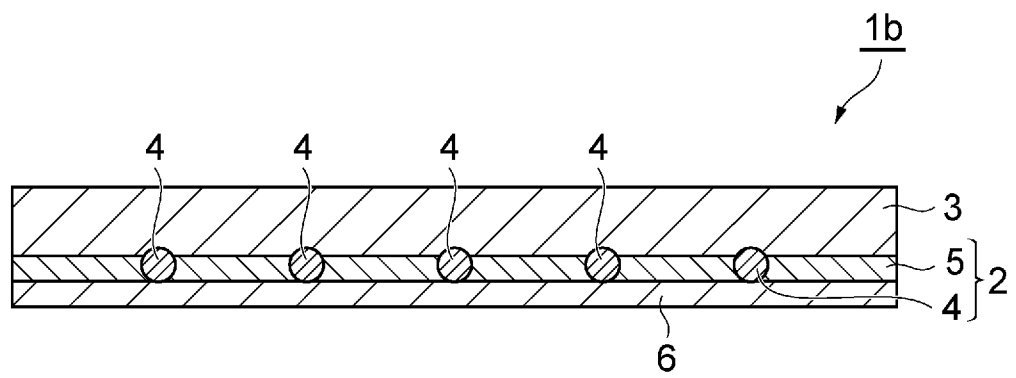
前記第1の樹脂硬化層が、第1の電極及び第2の電極間に介在する導電粒子によって第1の電極及び第2の電極を互いに電氣的に接続する電極接続部分を複数含み、隣り合う前記電極接続部分の間において、前記第1の回路部材側又は前記第2の回路部材側に凸となるように

屈曲している、回路接続構造体。

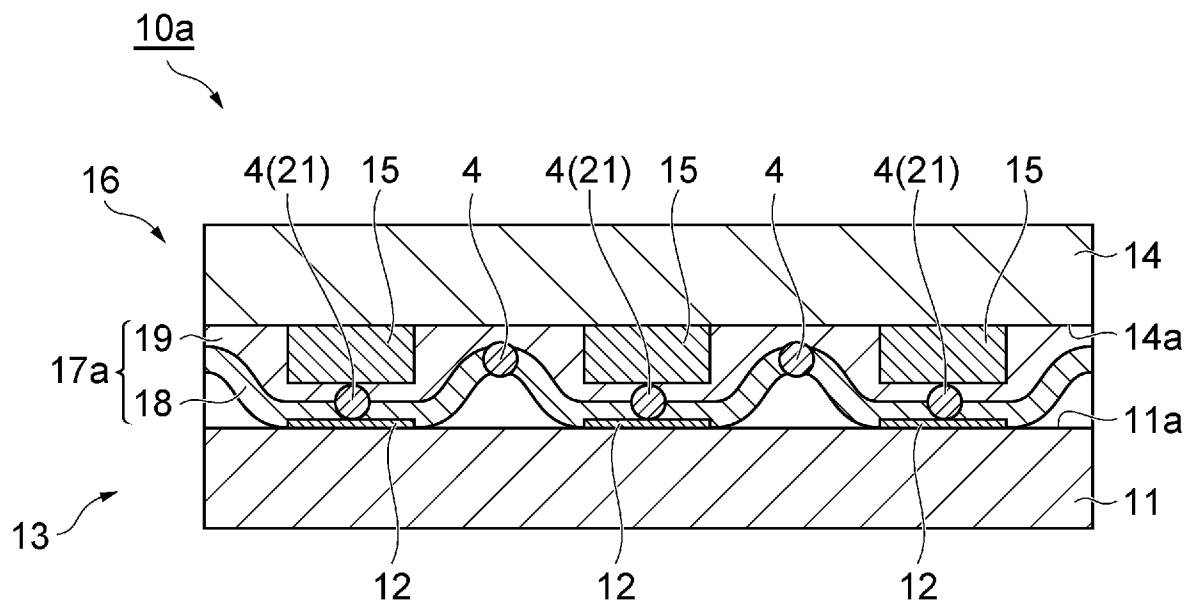
[図2]



[図3]

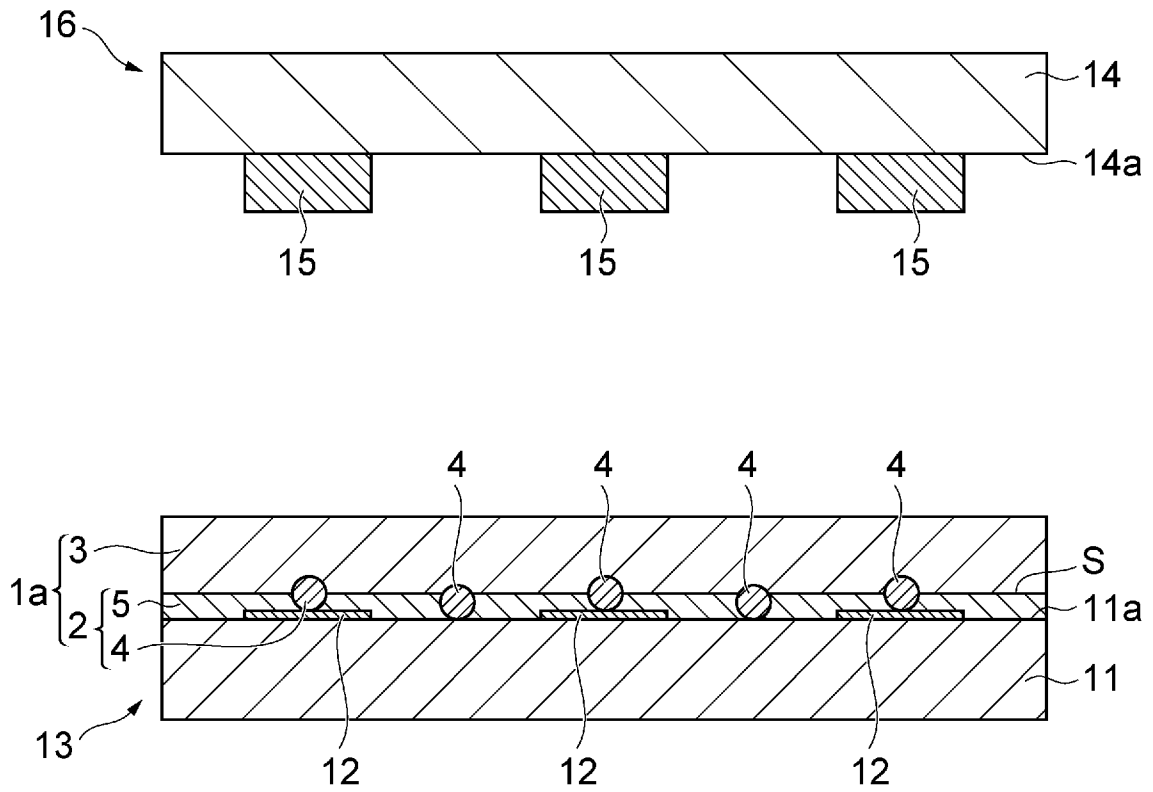


[図4]

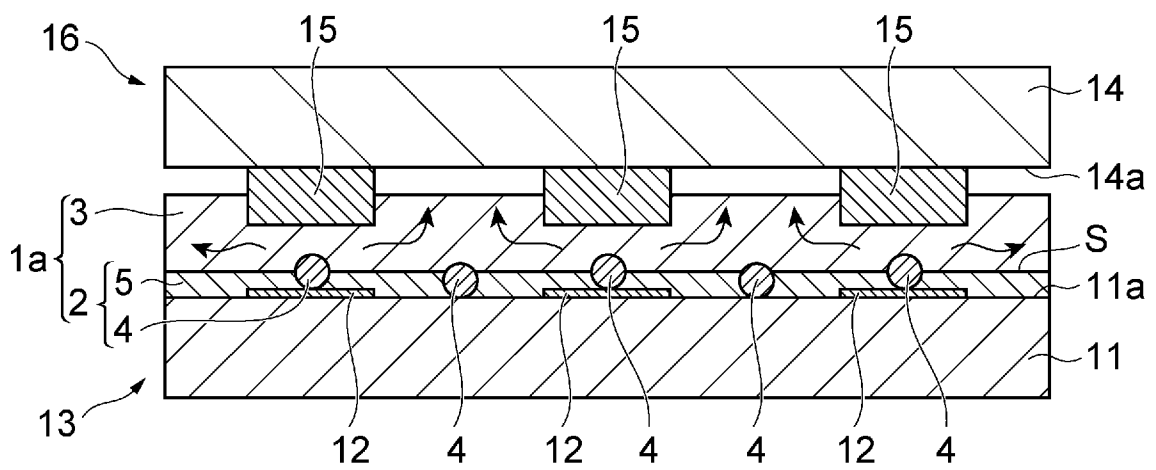


[図5]

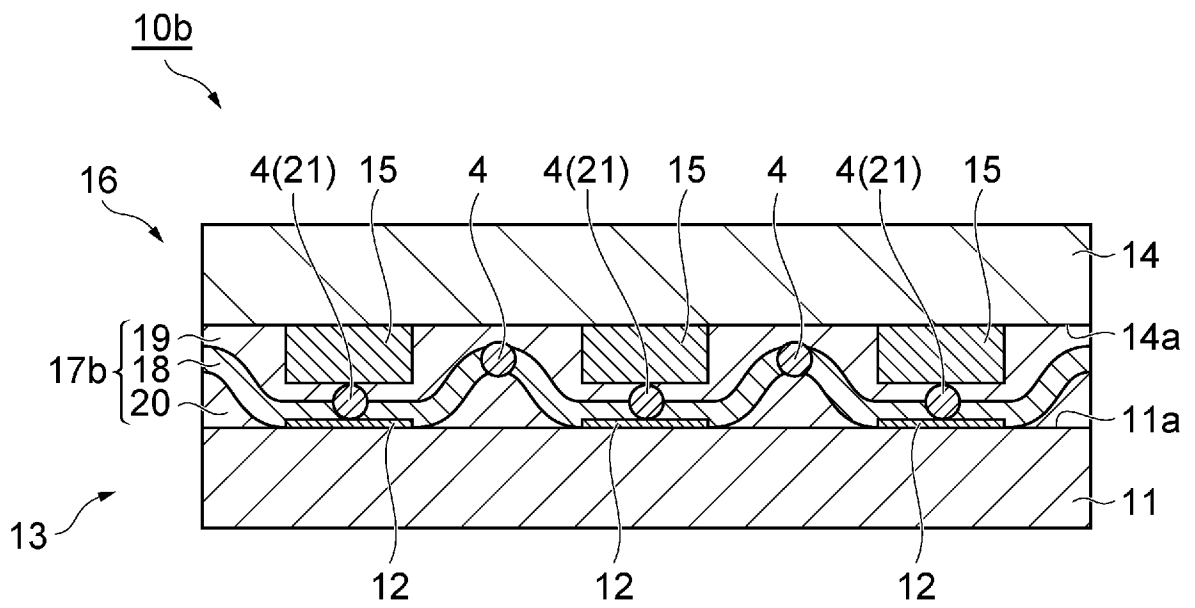
(a)



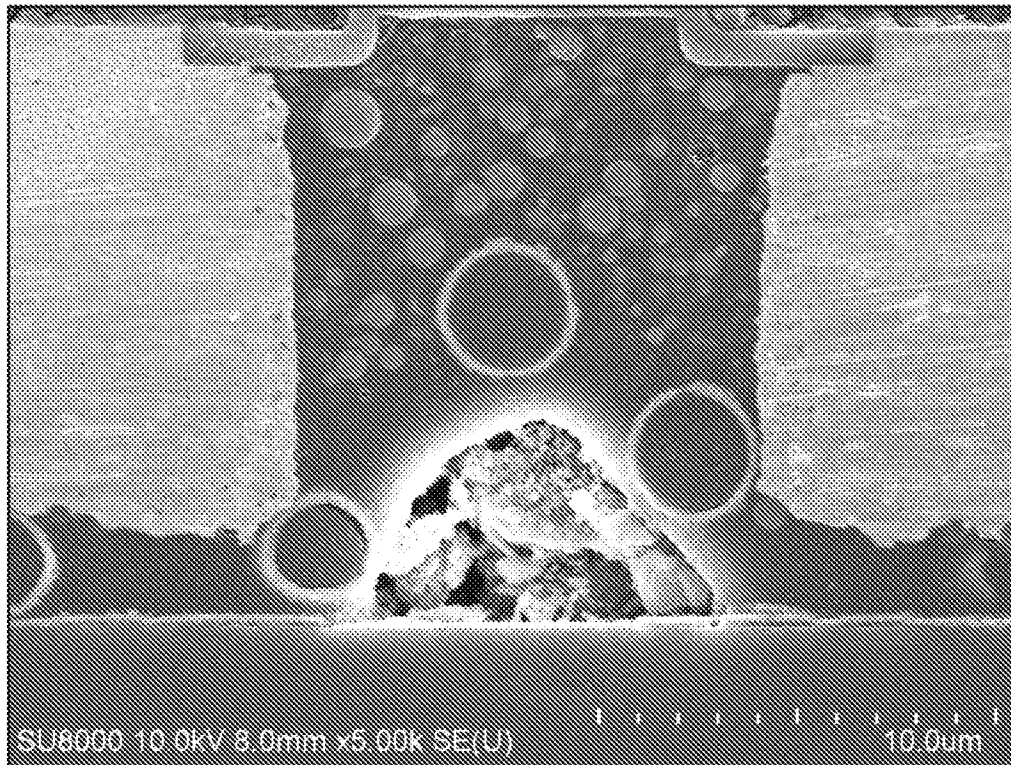
(b)



[図6]



[7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/047653

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>C09J 9/02</i> (2006.01)i; <i>C09J 11/04</i> (2006.01)i; <i>C09J 11/06</i> (2006.01)i; <i>C09J 133/00</i> (2006.01)i; <i>C09J 163/00</i> (2006.01)i; <i>C09J 7/35</i> (2018.01)i; <i>H05K 3/32</i> (2006.01)i; <i>H05K 3/36</i> (2006.01)i FI: H05K3/32 B; C09J7/35; C09J133/00; C09J163/00; C09J11/06; C09J11/04; C09J9/02; H05K3/36 A		
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) C09J 7/00 - 11/08, C09J 133/00 - 133/25, C09J 163/00 - 163/10, H01B 1/20 - 1/24, H01R 11/01, H05K 1/00 - 3/46		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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 2003-187885 A (SONY CORP) 04 July 2003 (2003-07-04) paragraphs [0021]-[0036], fig. 1-4	17, 18
Y	paragraphs [0021]-[0036], fig. 1-4	17, 18
A	paragraphs [0020]-[0049], fig. 1-6	1-16
Y	WO 2019/050006 A1 (HITACHI CHEMICAL CO LTD) 14 March 2019 (2019-03-14) paragraphs [0024]-[0094], [0107]-[0114], fig. 1, 2	17, 18
A	paragraphs [0001]-[0016], [0021]-[0114], [0130]-[0147], fig. 1-3	1-16
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 17 March 2022		Date of mailing of the international search report 29 March 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2021/047653

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2003-187885 A	04 July 2003	(Family: none)	
WO 2019/050006 A1	14 March 2019	CN 111052881 A	
		KR 10-2020-0052286 A	
		TW 201920555 A	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C09J 9/02(2006.01)i; C09J 11/04(2006.01)i; C09J 11/06(2006.01)i; C09J 133/00(2006.01)i; C09J 163/00(2006.01)i; C09J 7/35(2018.01)i; H05K 3/32(2006.01)i; H05K 3/36(2006.01)i FI: H05K3/32 B; C09J7/35; C09J133/00; C09J163/00; C09J11/06; C09J11/04; C09J9/02; H05K3/36 A</p>																				
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） C09J 7/00 - 11/08, C09J 133/00 - 133/25, C09J 163/00 - 163/10, H01B 1/20 - 1/24, H01R 11/01, H05K 1/00 - 3/46</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年										
日本国実用新案公報	1922 - 1996年																			
日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年																			
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年																			
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年																			
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2003-187885 A (ソニー株式会社) 04.07.2003 (2003 - 07 - 04) 段落0021-0036, 図1-図4</td> <td>17, 18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>段落0021-0036, 図1-図4</td> <td>17, 18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>段落0020-0049, 図1-図6</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2019/050006 A1 (日立化成株式会社) 14.03.2019 (2019 - 03 - 14) 段落0024-段落0094, 図1, 段落0107-0114, 図2</td> <td>17, 18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>段落0001-0016, 段落0021-0114, 段落0130-0147, 図1-図3</td> <td>1-16</td> </tr> </tbody> </table>			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 2003-187885 A (ソニー株式会社) 04.07.2003 (2003 - 07 - 04) 段落0021-0036, 図1-図4	17, 18	Y	段落0021-0036, 図1-図4	17, 18	A	段落0020-0049, 図1-図6	1-16	Y	WO 2019/050006 A1 (日立化成株式会社) 14.03.2019 (2019 - 03 - 14) 段落0024-段落0094, 図1, 段落0107-0114, 図2	17, 18	A	段落0001-0016, 段落0021-0114, 段落0130-0147, 図1-図3	1-16
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 2003-187885 A (ソニー株式会社) 04.07.2003 (2003 - 07 - 04) 段落0021-0036, 図1-図4	17, 18																		
Y	段落0021-0036, 図1-図4	17, 18																		
A	段落0020-0049, 図1-図6	1-16																		
Y	WO 2019/050006 A1 (日立化成株式会社) 14.03.2019 (2019 - 03 - 14) 段落0024-段落0094, 図1, 段落0107-0114, 図2	17, 18																		
A	段落0001-0016, 段落0021-0114, 段落0130-0147, 図1-図3	1-16																		
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>																				
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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							
* 引用文献のカテゴリー	“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																			
“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	“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																			
“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	“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																			
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献																			
“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																				
<p>国際調査を完了した日</p> <p>17.03.2022</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>29.03.2022</p>																			
<p>名称及びあて先</p> <p>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</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>齊藤 健一 5D 9742</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3551</p>																			

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/JP2021/047653

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2003-187885 A	04.07.2003	(ファミリーなし)	
WO 2019/050006 A1	14.03.2019	CN 111052881 A	
		KR 10-2020-0052286 A	
		TW 201920555 A	