(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年9月17日(17.09.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/184585 A1

(51) 国際特許分類:
C09J 4/00 (2006.01)　*C09J 7/30* (2018.01)
C09J 9/02 (2006.01)　*H01R 11/01* (2006.01)
C09J 11/04 (2006.01)　*H05K 3/36* (2006.01)
C09J 201/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2020/010388

(22) 国際出願日：　2020年3月10日(10.03.2020)

(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 2019-046128　2019年3月13日(13.03.2019)　JP

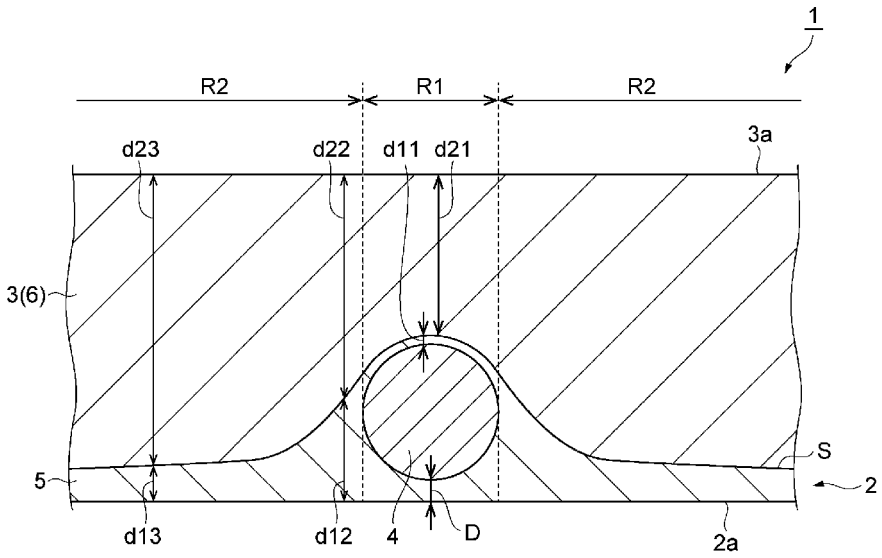
(71) 出願人: 日立化成株式会社(**HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.**) [JP/JP]; 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目９番２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 伊藤 彰浩(**ITO Akihiro**); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目９番２号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP). 大當 友美子(**OTO Yumiko**); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目９番２号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP). 工藤 直(**KUDO Sunao**); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目９番２号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP).

(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 ＭＹ ＰＬＡＺＡ

(54) **Title:** ADHESIVE FILM FOR CIRCUIT CONNECTION AND METHOD FOR PRODUCING SAME, METHOD FOR PRODUCING CIRCUIT CONNECTED STRUCTURE, AND ADHESIVE FILM HOUSING SET

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



(57) **Abstract:** One aspect of the present invention is an adhesive film for circuit connection, provided with: a first adhesive layer containing conductive particles and a second adhesive layer disposed on the first adhesive layer, wherein the shortest distance from the surface on the first adhesive layer side of the adhesive film to the surface of the conductive particles is

WO 2020/184585 A1

［続葉有］

（明治安田生命ビル） ９階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

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

greater than 0 μm but 1 μm or less; the ratio of the thickness of the first adhesive layer to the average particle diameter of the conductive particles is 10 to 80%; and the ratio of the thickness of the second adhesive layer to the total thickness of the first adhesive layer and the second adhesive layer is less than 96%.

(57) 要約：本発明の一側面は、導電粒子を含有する第１の接着剤層と、第１の接着剤層上に積層された第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、接着剤フィルムの第１の接着剤層側の表面から導電粒子の表面までの最短距離が０μｍを超え１μｍ以下であり、導電粒子の平均粒径に対する第１の接着剤層の厚さの比が１０％以上８０％以下であり、第１の接着剤層及び第２の接着剤層の合計厚さに対する第２の接着剤層の厚さの比が９６％未満である、回路接続用接着剤フィルムである。

明　細　書

発明の名称 ：

回路接続用接着剤フィルム及びその製造方法、回路接続構造体の製造方法、並びに、接着剤フィルム収容セット

技術分野

[0001] 本発明は、回路接続用接着剤フィルム及びその製造方法、回路接続構造体の製造方法、並びに、接着剤フィルム収容セットに関する。

背景技術

[0002] 従来、回路接続を行うために各種の接着材料が使用されている。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。具体的には、回路接続用接着剤フィルムにより形成される回路接続部によって、回路部材同士が接着されると共に、回路部材上の電極同士が回路接続部中の導電粒子を介して電気的に接続されることで、回路接続構造体が得られる。

[0003] 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る精密電子機器の分野では、回路の高密度化が進んでおり、電極幅及び電極間隔が極めて狭くなっている。このため、微小電極上に効率良く導電粒子を捕捉させ、高い接続信頼性を得ることが必ずしも容易ではなくなっている。

[0004] これに対し、例えば特許文献１では、導電粒子を異方導電性接着シートの片側に偏在させ、導電粒子同士を離間させる手法が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開第２００５／５４３８８号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、従来の回路接続用接着剤フィルムを用いた場合、回路部材同士を接続するときに導電粒子が流動してしまうおそれがある。この場合、特に電極間距離が小さい回路を接続する際の短絡のリスクが高くなる。また、従来の回路接続用接着剤フィルムを用いて得られる回路接続構造体では、対向する電極間の接続直後の接続抵抗に加えて、高温高湿環境下（例えば８５℃、８５％ＲＨ）に置いた後の接続抵抗が上昇してしまう場合がある。

[0007] そこで、本発明は、回路接続時における接着剤フィルム中の導電粒子の流動を抑制すると共に、回路接続構造体の接続直後及び高温高湿環境下に置かれた後の接続抵抗の上昇を抑制することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の一側面は、導電粒子を含有する第１の接着剤層と、第１の接着剤層上に積層された第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、接着剤フィルムの第１の接着剤層側の表面から導電粒子の表面までの最短距離が０μｍを超え１μｍ以下であり、導電粒子の平均粒径に対する第１の接着剤層の厚さの比が１０％以上８０％以下であり、第１の接着剤層及び第２の接着剤層の合計厚さに対する第２の接着剤層の厚さの比が９６％未満である、回路接続用接着剤フィルムである。

[0009] この回路接続用接着剤フィルムでは、回路部材同士を接続する際の導電粒子の流動が抑制されているため、導電粒子が対向する電極間に好適に捕捉され、短絡のリスクが低減される。加えて、この回路接続用接着剤フィルムによれば、接続直後及び高温高湿環境下（例えば８５℃、８５％ＲＨ）に置かれた後の回路接続構造体における接続抵抗の上昇を抑制できる。

[0010] この一側面において、第１の接着剤層は第１の硬化性組成物の硬化物からなっていてよく、第１の硬化性組成物は、ラジカル重合性基を有するラジカル重合性化合物を含有してよい。第２の接着剤層は第２の硬化性組成物からなっていてよく、第２の硬化性組成物は、ラジカル重合性基を有するラジカル重合性化合物を含有してよい。

[0011] 本発明の他の一側面は、導電粒子を含有する第１の接着剤層と、第１の接着剤層上に積層された第２の接着剤層と、を備える回路接続用接着剤フィルムの製造方法であって、第１の接着剤層を用意する用意工程と、第１の接着剤層上に、第２の硬化性組成物からなる第２の接着剤層を積層する積層工程と、を備え、用意工程は、導電粒子を含有する第１の硬化性組成物からなる層に対して光照射又は加熱を行うことにより第１の硬化性組成物を硬化させ、第１の接着剤層を得る硬化工程を含み、接着剤フィルムの第１の接着剤層側の表面から導電粒子の表面までの最短距離が０μｍを超え１μｍ以下であり、導電粒子の平均粒径に対する第１の接着剤層の厚さの比が１０％以上８０％以下であり、第１の接着剤層及び第２の接着剤層の合計厚さに対する第２の接着剤層の厚さの比が９６％未満である、回路接続用接着剤フィルムの製造方法である。

[0012] この一側面において、第１の硬化性組成物は、ラジカル重合性基を有するラジカル重合性化合物を更に含有してよい。第２の硬化性組成物は、ラジカル重合性基を有するラジカル重合性化合物を含有してよい。

[0013] 本発明の他の一側面は、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の回路部材との間に、上記回路接続用接着剤フィルムを介在させ、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の電極を互いに電気的に接続する工程を備える、回路接続構造体の製造方法である。

[0014] 本発明の他の一側面は、上記の回路接続用接着剤フィルムと、該接着剤フィルムを収容する収容部材と、を備え、収容部材は、収容部材の内部を外部から視認可能とする視認部を有し、視認部における波長３６５ｎｍの光の透過率は１０％以下である、接着剤フィルム収容セットである。

[0015] ところで、一般に、回路接続用接着剤フィルムを使用する環境はクリーンルームと呼ばれる、室内の温度、湿度及びクリーン度が一定レベルで管理されている部屋である。回路接続用接着剤フィルムが生産現場より出荷される際には、直接外気にさらされ、塵及び湿気による品質低下を招かないように

、回路接続用接着剤フィルムを梱包袋等の収容部材に収容する。通常、この収容部材には、内部の接着剤フィルムに貼り付けてある製品名、ロットナンバー、有効期限等の各種情報が収容部材の外からでも確認できるように、透明な材料で形成された視認部が設けられている。

[0016] しかしながら、上述した回路接続用接着剤フィルムを従来の収容部材に収容して保管又は運搬した後に使用する場合、高温高湿環境下において回路部材と回路接続部との間での剥離が生じやすくなる、接着剤フィルムの接続抵抗の低減効果が減少する等の不具合が生じる場合があることが本発明者らの検討により明らかになった。このような検討結果に基づき本発明者らが更に検討を行ったところ、第１の接着剤層が光硬化性組成物の硬化物からなり、第２の接着剤層が、該光硬化性組成物における光重合開始剤と反応し得る重合性化合物を含む硬化性組成物からなる場合に、接着剤フィルムの保管中及び運搬中に第２の接着剤層が硬化し、上記不具合が生じることが明らかになった。そこで、本発明者らは、第１の接着剤層中に残留した光重合開始剤由来のラジカルによって第２の接着剤層中の重合性化合物の重合が進行しているとの推察に基づき更に検討を行ったところ、上記特定の収容部材を備える接着剤フィルム収容セットとすることで、保管時又は運搬時における第２の接着剤層の硬化を抑制することができ、上記不具合の発生を抑制できることを見出した。

[0017] すなわち、本発明の一側面の接着剤フィルム収容セットによれば、第２の接着剤層中の重合性化合物として第１の接着剤層中の光重合開始剤と反応し得る化合物を用いる場合において、接着剤フィルムの保管時又は運搬時における第２の接着剤層の硬化を抑制することができ、接着剤フィルムの接続抵抗の低減効果が減少する等の不具合の発生を抑制することができる。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、回路接続時における接着剤フィルム中の導電粒子の流動を抑制すると共に、回路接続構造体の接続直後及び高温高湿環境下に置かれた後の接続抵抗の上昇を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [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、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4]図４は、一実施形態の回路接続構造体の製造方法を示す模式断面図である。

[図5]図５は、一実施形態の接着剤フィルム収容セットを示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、場合により図面を参照しつつ本発明の実施形態について詳細に説明する。なお、本明細書中、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。また、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）アクリロイル」等の他の類似の表現においても同様である。

[0021] ＜回路接続用接着剤フィルム＞

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１に示すように、回路接続用接着剤フィルム１（以下、単に「接着剤フィルム１」ともいう。）は、第１の接着剤層２と、第１の接着剤層２上に積層された第２の接着剤層３と、を備える。

[0022] 接着剤フィルム１では、導電粒子４が第１の接着剤層２中に分散されている。すなわち、第１の接着剤層２は、導電粒子４を含有している。そのため、接着剤フィルム１は、異方導電性を有する異方導電性接着剤フィルムであり得る。接着剤フィルム１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の回路部材との間に介在させ、第１の回路部材及び前記第２の回路部材を熱圧着して、第１の電極及び第２の電極を互いに電気的に接続するために用いられる。

[0023] （第１の接着剤層）

第１の接着剤層２は、例えば、第１の硬化性組成物の硬化物からなる。第１の硬化性組成物は、光硬化性組成物であってよく、熱硬化性組成物であってよく、光・熱硬化性組成物（光硬化性及び熱硬化性の両方を有する組成物）であってもよい。第１の硬化性組成物は、例えば、（Ａ）重合性化合物（以下、「（Ａ）成分」ともいう。）、（Ｂ）重合開始剤（以下、「（Ｂ）成分」ともいう。）、及び（Ｃ）導電粒子４（以下、「（Ｃ）成分」ともいう。）を含有する。

[0024] 第１の硬化性組成物が光硬化性組成物である場合、第１の硬化性組成物は、（Ｂ）成分として光重合開始剤を含有する。第１の硬化性組成物が熱硬化性組成物である場合、第１の硬化性組成物は、（Ｂ）成分として熱重合開始剤を含有する。このような第１の接着剤層２は、例えば、第１の硬化性組成物からなる層に対して光照射又は加熱を行うことで（Ａ）成分を重合させ、第１の硬化性組成物を硬化させることで得られる。つまり、第１の接着剤層２は、導電粒子４と、第１の硬化性組成物の導電粒子４以外の成分を硬化させてなる第１の接着剤成分５とからなっていてよい。第１の接着剤層２は、第１の硬化性組成物を完全に硬化させた硬化物であってもよく、第１の硬化性組成物を部分的に硬化させた硬化物であってもよい。すなわち、第１の硬化性組成物が（Ａ）成分及び（Ｂ）成分を含有する場合、第１の接着剤成分５は、未反応の（Ａ）成分及び（Ｂ）成分を含有していてもよく、含有していなくてもよい。

[0025] ［（Ａ）成分：重合性化合物］

（Ａ）成分は、例えば、光（例えば紫外光）の照射又は加熱によって重合開始剤（光重合開始剤又は熱重合開始剤）が発生させたラジカル、カチオン又はアニオンにより重合する化合物である。（Ａ）成分は、モノマー、オリゴマー又はポリマーのいずれであってもよい。（Ａ）成分として、一種の化合物を単独で用いてよく、複数種の化合物を組み合わせて用いてもよい。

[0026] （Ａ）成分は、少なくとも一つの重合性基を有する。重合性基は、例えば

、重合性不飽和二重結合（エチレン性不飽和結合）を含む基である。重合性基は、高温高湿環境下における接続抵抗の上昇を更に抑制できる観点から、ラジカルにより反応するラジカル重合性基であることが好ましい。すなわち、（Ａ）成分は、ラジカル重合性基を有するラジカル重合性化合物であることが好ましい。ラジカル重合性基としては、例えば、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、（メタ）アクリロイル基、マレイミド基等が挙げられる。（Ａ）成分が有する重合性基の数は、重合後、高温高湿環境下における接続抵抗の上昇を更に抑制できる観点から、２以上であってよく、重合時の硬化収縮を抑える観点から、１０以下であってよい。（Ａ）成分は、架橋密度と硬化収縮のバランスをとるために、重合性基の数が上記範囲内の重合性化合物に加えて、重合性基の数が上記範囲外の重合性化合物を更に含んでもよい。

[0027] （Ａ）成分の具体例としては、（メタ）アクリレート化合物、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、天然ゴム、イソプレンゴム、ブチルゴム、ニトリルゴム、ブタジエンゴム、スチレン－ブタジエンゴム、アクリロニトリル－ブタジエンゴム、カルボキシル化ニトリルゴム等が挙げられる。

[0028] （メタ）アクリレート化合物としては、エポキシ（メタ）アクリレート、（ポリ）ウレタン（メタ）アクリレート、メチル（メタ）アクリレート、ポリエーテル（メタ）アクリレート、ポリエステル（メタ）アクリレート、ポリブタジエン（メタ）アクリレート、シリコーンアクリレート、エチル（メタ）アクリレート、２－シアノエチル（メタ）アクリレート、２－（２－エトキシエトキシ）エチル（メタ）アクリレート、２－エトキシエチル（メタ）アクリレート、２－エチルヘキシル（メタ）アクリレート、ｎ－ヘキシル（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、イソプロピル（メタ）アクリレート、ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、イソデシル（メタ）アクリレート、イソオクチル（メタ）アクリレート、ｎ

－ラウリル（メタ）アクリレート、２－メトキシエチル（メタ）アクリレート、２－フェノキシエチル（メタ）アクリレート、テトラヒドロフルフリール（メタ）アクリレート、２－（メタ）アクリロイロキシエチルフォスフェート、Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリレート、エチレングリコールジアクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、テトラメチロールメタンテトラ（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、ポリアルキレングリコールジ（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、ジシクロペンテニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンテニロキシエチル（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、ペンタエリスリトール（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、イソシアヌル酸変性２官能（メタ）アクリレート、イソシアヌル酸変性３官能（メタ）アクリレート、トリシクロデカニルアクリレート、ジメチロール－トリシクロデカンジアクリレート、２－ヒドロキシ－１，３－ジアクリロキシプロパン、２，２－ビス［４－（アクリロキシメトキシ）フェニル］プロパン、２，２－ビス［４－（アクリロキシポリエトキシ）フェニル］プロパン、２，２－ジ（メタ）アクリロイロキシジエチルフォスフェート、２－（メタ）アクリロイロキシエチルアシッドフォスフェート等が挙げられる。

[0029] マレイミド化合物としては、１－メチル－２，４－ビスマレイミドベンゼン、Ｎ，Ｎ’－ｍ－フェニレンビスマレイミド、Ｎ，Ｎ’－ｐ－フェニレンビスマレイミド、Ｎ，Ｎ’－ｍ－トルイレンビスマレイミド、Ｎ，Ｎ’－４，４－ビフェニレンビスマレイミド、Ｎ，Ｎ’－４，４－（３，３’－ジメチル－ビフェニレン）ビスマレイミド、Ｎ，Ｎ’－４，４－（３，３’－ジメチルジフェニルメタン）ビスマレイミド、Ｎ，Ｎ’－４，４－（３，３’－ジエチルジフェニルメタン）ビスマレイミド、Ｎ，Ｎ’－４，４－ジフェニルメタンビスマレイミド、Ｎ，Ｎ’－４，４－ジフェニルプロパンビスマ

レイミド、Ｎ，Ｎ’－４，４－ジフェニルエーテルビスマレイミド、Ｎ，Ｎ’－３，３－ジフェニルスルホンビスマレイミド、２，２－ビス（４－（４－マレイミドフェノキシ）フェニル）プロパン、２，２－ビス（３－ｓ－ブチル－４－８（４－マレイミドフェノキシ）フェニル）プロパン、１，１－ビス（４－（４－マレイミドフェノキシ）フェニル）デカン、４，４’－シクロヘキシリデン－ビス（１－（４マレイミドフェノキシ）－２－シクロヘキシル）ベンゼン、２，２’－ビス（４－（４－マレイミドフェノキシ）フェニル）ヘキサフルオロプロパン等が挙げられる。

[0030] ビニルエーテル化合物としては、ジエチレングリコールジビニルエーテル、ジプロピレングリコールジビニルエーテル、シクロヘキサンジメタノールジビニルエーテル、トリメチロールプロパントリビニルエーテル等が挙げられる。

[0031] アリル化合物としては、１，３－ジアリルフタレート、１，２－ジアリルフタレート、トリアリルイソシアヌレート等が挙げられる。

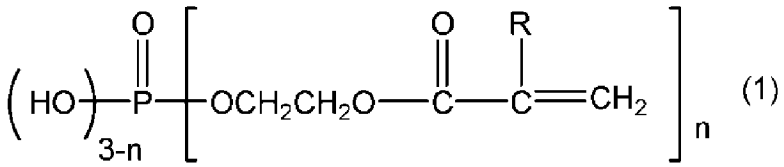
[0032] （Ａ）成分は、高温高湿環境下における接続抵抗の上昇を更に抑制できる観点から、好ましくは（メタ）アクリレート化合物の１種又は２種以上を含む。（Ａ）成分は、高温高湿環境下における接続抵抗の上昇を更に抑制できる観点から、好ましくは、ジシクロペンタジエン骨格等の高Ｔｇ骨格を有する（メタ）アクリレート化合物を含む。

[0033] （Ａ）成分は、高温高湿環境下における接続抵抗の上昇を更に抑制できる観点から、好ましくは、アクリル樹脂、フェノキシ樹脂、ポリウレタン樹脂等の熱可塑性樹脂の末端又は側鎖にビニル基、アリル基、（メタ）アクリロイル基等の重合性基を導入した化合物を含み、より好ましくは（ポリ）ウレタン（メタ）アクリレート（ウレタン（メタ）アクリレート又はポリウレタン（メタ）アクリレート）を含む。この場合、（Ａ）成分の重量平均分子量は、架橋密度と硬化収縮のバランスに優れる観点から、３０００以上であってよく、５０００以上であってよく、１万以上であってよい。（Ａ）成分の重量平均分子量は、他成分との相溶性に優れる観点から、１００万以下であ

ってよく、５０万以下であってよく、２５万以下であってよい。なお、重量平均分子量は、実施例に記載の条件に従って、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。

[0034] （Ａ）成分は、（メタ）アクリレート化合物として、下記一般式（１）で表されるリン酸エステル構造を有するラジカル重合性化合物を含むことが好ましい。この場合、無機物（金属等）の表面に対する接着強度が向上するため、例えば、電極同士（例えば回路電極同士）の接着に好適である。

[化1]



(1)

式中、ｎは１～３の整数を示し、Ｒは、水素原子又はメチル基を示す。

[0035] 上記リン酸エステル構造を有するラジカル重合性化合物は、例えば、無水リン酸と２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレートとを反応させることにより得られる。リン酸エステル構造を有するラジカル重合性化合物の具体例としては、モノ（２－（メタ）アクリロイルオキシエチル）アシッドフォスフェート、ジ（２－（メタ）アクリロイルオキシエチル）アシッドフォスフェート等が挙げられる。

[0036] （Ａ）成分の含有量は、高温高湿環境下における接続抵抗の上昇を更に抑制できる観点から、第１の硬化性組成物の全質量基準で、５質量％以上であってよく、１０質量％以上であってよく、２０質量％以上であってよく、３０質量％以上であってよい。（Ａ）成分の含有量は、重合時の硬化収縮を抑える観点から、第１の硬化性組成物の全質量基準で、９０質量％以下であってよく、８０質量％以下であってよく、７０質量％以下であってよく、６０質量％以下であってよく、５０質量％以下であってよく、４０質量％以下であってよい。

[0037] [（Ｂ）成分：重合開始剤]

（Ｂ）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）の照射によってラジカル、カチオン又はアニオンを発生する光重合開始剤（光ラジカル重合開始剤、光カチオン重合開始剤又は光アニオン重合開始剤）であってよく、熱によってラジカル、カチオン又はアニオンを発生する熱重合開始剤（熱ラジカル重合開始剤、熱カチオン重合開始剤又は熱アニオン重合開始剤）であってよい。（Ｂ）成分は、高温高湿環境下における接続抵抗の上昇を更に抑制できる観点から、ラジカル重合開始剤（光ラジカル重合開始剤又は熱ラジカル重合開始剤）であることが好ましい。（Ｂ）成分として、一種の化合物を単独で用いてよく、複数種の化合物を組み合わせて用いてもよい。例えば、第１の硬化性組成物が（Ｂ）成分として光重合開始剤及び熱重合開始剤の両方を含有していてもよい。

[0038] 光ラジカル重合開始剤は、光により分解して遊離ラジカルを発生する。つまり、光ラジカル重合開始剤は、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。光ラジカル重合開始剤としては、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、アシルフォ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が挙げられる。光ラジカル重合開始剤は、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フォ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一種の構造を有することが好ましい。

[0039] 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－（ｏ－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－（ｏ－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－（ｏ－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－ｏ－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－（ｏ－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－（ｏ－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－（ｏ－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－（ｏ－アセチルオキシム）等が挙げられる。

[0040] 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。

[0041] アシルフォ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－ペンチルフォスフィンオキサイド、ビス（２，４，６，－トリメチルベンゾイル）－フェニルフォ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－フォスフィンオキサイド等が挙げられる。

[0042] 熱ラジカル重合開始剤は、熱により分解して遊離ラジカルを発生する。つまり、熱ラジカル重合開始剤は、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。熱ラジカル重合開始剤としては、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。熱ラジカル重合開始剤としては、安定性、反応性及び相溶性の観点から、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の有機過酸化物が好ましく用いられる。１分間半減期温度がこの範囲にあることで、貯蔵安定性に更に優れ、ラジカル重合性も充分に高く、短時間での硬化が可能となる。

[0043] 有機過酸化物の具体例としては、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、ｔ－アミルパーオキシ－２－エチルヘキサノエート、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が挙げられる。

[0044] アゾ化合物の具体例としては、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）等が挙げられる。

[0045] （Ｂ）成分の含有量は、速硬化性に優れる観点、及び、接続抵抗の低減効果に更に優れる観点から、第１の硬化性組成物の全質量基準で、０．１質量

％以上であってよく、０．５質量％以上であってよく、１質量％以上であってよく、２質量％以上であってよい。（Ｂ）成分の含有量は、貯蔵安定性が向上する観点、及び、接続抵抗の低減効果に更に優れる観点から、第１の硬化性組成物の全質量基準で、１５質量％以下であってよく、１０質量％以下であってよく、５質量％以下であってよい。

[0046] 第１の硬化性組成物は、（Ｂ）成分として、光重合開始剤及び熱重合開始剤のうち少なくとも一方を含有することが好ましく、回路接続用接着剤フィルムの製造が容易となる観点から、光重合開始剤を含有することがより好ましく、光重合開始剤及び熱重合開始剤を含有することが更に好ましい。

[0047] ［（Ｃ）成分：導電粒子］

（Ｃ）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。（Ｃ）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が好ましく用いられる。この場合、第１の硬化性組成物の硬化物を加熱又は加圧により変形させることが容易であるため、電極同士を電気的に接続する際に、電極と（Ｃ）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。

[0048] （Ｃ）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。（Ｃ）成分が絶縁被覆導電粒子であると、（Ｃ）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、（Ｃ）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。（Ｃ）成分としては、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。

[0049] （Ｃ）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）よりも小さいことが必要である。（Ｃ）成分の最大粒径は、分散性及び導電性に優れる観点から、１．０μｍ以上であってよく、２．０μｍ以上であってよく、２．５μｍ以上であってよい。（Ｃ）成分の最大粒径は、分散性及び導電性に優れる観点から、５０μｍ以下であってよく、３０μｍ以下であってよく、２０μｍ以下であってよく、１０μｍ以下であってよく、５μｍ以下であってよい。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（Ｃ）成分の最大粒径とする。なお、（Ｃ）成分が突起を有する場合等、（Ｃ）成分が球形ではない場合、（Ｃ）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。

[0050] （Ｃ）成分の平均粒径は、分散性及び導電性に優れる観点から、１．０μｍ以上であってよく、２．０μｍ以上であってよく、２．５μｍ以上であってよい。（Ｃ）成分の平均粒径は、分散性及び導電性に優れる観点から、５０μｍ以下であってよく、３０μｍ以下であってよく、２０μｍ以下であってよく、１０μｍ以下であってよく、５μｍ以下であってよい。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、得られた粒径の平均値を平均粒径とする。

[0051] 第１の接着剤層２において、（Ｃ）成分は均一に分散されていることが好ましい。第１の接着剤層２における（Ｃ）成分の粒子密度は、安定した接続抵抗が得られる観点から、１００ｐｃｓ／ｍｍ^{2}以上であってよく、１０００ｐｃｓ／ｍｍ^{2}以上であってよく、２０００ｐｃｓ／ｍｍ^{2}以上であってよい。第１の接着剤層２における（Ｃ）成分の粒子密度は、隣り合う電極間の絶縁性を向上する観点から、１００００００ｐｃｓ／ｍｍ^{2}以下であってよく、５０００００ｐｃｓ／ｍｍ^{2}以下であってよく、１０００００ｐｃｓ／ｍｍ^{2}以下であってよい。

[0052] （Ｃ）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から、第１の接着剤層の全体積基準で、０．１体積％以上であってよく、１体積％以上であってよく、５体積％以上であってよい。（Ｃ）成分の含有量は、短絡を抑制しやすい観点から、第１の接着剤層の全体積基準で、５０体積％以下であってよく、３０体積％以下であってよく、２０体積％以下であってよい。なお、第１の硬化性組成物中の（Ｃ）成分の含有量（第１の硬化性組成物の全体積基準）は上記範囲と同じであってよい。

[0053] （Ｃ）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から、第１の接着剤層の全質量基準で、５質量％以上であってよく、１０質量％以上であってよく、１５質量％以上であってよく、２０質量％以上であってよい。（Ｃ）成分の含有量は、短絡を抑制しやすい観点から、第１の接着剤層の全質量基準で、６０質量％以下であってよく、５０質量％以下であってよく、４０質量％以下であってよく、３０質量％以下であってよい。なお、第１の硬化性組成物中の（Ｃ）成分の含有量（第１の硬化性組成物の全質量基準）は上記範囲と同じであってよい。

[0054] ［その他の成分］

第１の硬化性組成物は、（Ａ）成分、（Ｂ）成分及び（Ｃ）成分以外のその他の成分を更に含有していてよい。その他の成分としては、例えば、熱可塑性樹脂、カップリング剤及び充填材が挙げられる。これらの成分は、第１の接着剤層２に含有されていてもよい。

[0055] 熱可塑性樹脂としては、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、アクリルゴム等が挙げられる。第１の硬化性組成物が熱可塑性樹脂を含有する場合、第１の接着剤層を容易に形成することができる。第１の硬化性組成物が熱可塑性樹脂を含有する場合、第１の硬化性組成物の硬化時に発生する、第１の接着剤層の応力を緩和することができる。熱可塑性樹脂は水酸基等の官能基を有していてよく、この場合、第１の接着剤層の接着性が向上しやすい。

[0056] 熱可塑性樹脂の含有量は、例えば、第１の硬化性組成物の全質量基準で、

５質量％以上であってよく、１０質量％以上であってよく、２０質量％以上であってよく、８０質量％以下であってよく、７０質量％以下であってよく、６０質量％以下であってよく、５０質量％以下であってよく、４０質量％以下であってよい。

[0057] カップリング剤としては、（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。第１の硬化性組成物がカップリング剤を含有する場合、接着性を更に向上することができる。

[0058] カップリング剤の含有量は、例えば、第１の硬化性組成物の全質量基準で、０．１質量％以上であってよく、０．５質量％以上であってよく、２０質量％以下であってよく、１０質量％以下であってよく、５質量％以下であってよく、２質量％以下であってよい。

[0059] 充填材としては、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。第１の硬化性組成物が充填材を含有する場合、接続信頼性の更なる向上が期待できる。充填材は、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－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；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、シリコーン微粒子、メタクリレート－ブタジエン－スチレン微粒子、アクリル－シリコーン微粒子、ポリアミド微粒子、ポリイミド微粒子などの有機微粒子が挙げられる。これらの微粒子は、均一な構造を有していてもよく、コア－シェル型構造を有していてもよい。充填材の最大径は、導電粒子４の最小粒径未満であることが好ましい。

[0060] 充填材の含有量は、例えば、第１の硬化性組成物の全体積を基準として、０．１体積％以上であってよく、５０体積％以下であってよい。充填材の含有量は、例えば、第１の硬化性組成物の全質量基準で、０．１質量％以上で

あってよく、０．５質量％以上であってよく、１質量％以上であってよく、５０質量％以下であってよく、３０質量％以下であってよく、１０質量％以下であってよく、５質量％以下であってよい。

[0061] 第１の硬化性組成物は、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含有していてもよい。これらの添加剤の含有量は、第１の硬化性組成物の全質量基準で、例えば、０．１質量％以上であってよく、１０質量％以下であってよい。これらの添加剤は、第１の接着剤層２に含有されていてもよい。

[0062] 第１の硬化性組成物は、（Ａ）成分及び（Ｂ）成分に代えて、又は、（Ａ）成分及び（Ｂ）成分に加えて、熱硬化性樹脂を含有していてもよい。熱硬化性樹脂は、熱により硬化する樹脂であり、少なくとも一つの熱硬化性基を有する。熱硬化性樹脂は、例えば、熱によって硬化剤と反応することにより架橋する化合物である。熱硬化性樹脂として一種の化合物を単独で用いてよく、複数種の化合物を組み合わせて用いてもよい。熱硬化性基は、高温高湿環境下における接続抵抗の上昇を更に抑制できる観点から、例えば、エポキシ基、オキセタン基、イソシアネート基等であってよい。

[0063] 熱硬化性樹脂の具体例としては、エピクロルヒドリンと、ビスフェノールＡ、Ｆ、ＡＤ等と、の反応生成物であるビスフェノール型エポキシ樹脂、エピクロルヒドリンと、フェノールノボラック、クレゾールノボラック等との反応生成物であるエポキシノボラック樹脂、ナフタレン環を含んだ骨格を有するナフタレン系エポキシ樹脂、グリシジルアミン、グリシジルエーテル等の１分子内に２個以上のグリシジル基を有する各種のエポキシ化合物などのエポキシ樹脂が挙げられる。

[0064] （Ａ）成分及び（Ｂ）成分に代えて熱硬化性樹脂を用いる場合、第１の硬化性組成物における熱硬化性樹脂の含有量は、例えば、第１の硬化性組成物の全質量を基準として、２０質量％以上であってよく、８０質量％以下であってよい。（Ａ）成分及び（Ｂ）成分に加えて熱硬化性樹脂を用いる場合、第１の硬化性組成物における熱硬化性樹脂の含有量は、例えば、第１の硬化

性組成物の全質量を基準として、３０質量％以上であってよく、７０質量％以下であってよい。

[0065] 第１の硬化性組成物が熱硬化性樹脂を含有する場合、第１の硬化性組成物は、上述した熱硬化性樹脂の硬化剤を含有していてもよい。熱硬化性樹脂の硬化剤としては、例えば、熱ラジカル発生剤、熱カチオン発生剤、熱アニオン発生剤等が挙げられる。硬化剤の含有量は、例えば、熱硬化性樹脂１００質量部に対して、０．１質量部以上であってよく、２０質量部以下であってよい。

[0066] 第１の接着剤層２は、未反応の（Ａ）成分、（Ｂ）成分等の第１の硬化性組成物由来の成分を含んでいてもよい。本実施形態の接着剤フィルム１を従来の収容部材に収容して保管及び運搬を行った場合、第１の接着剤層２に未反応の（Ｂ）成分が残留することにより、保管中及び運搬中において、第２の接着剤層３における第２の硬化性組成物の一部が硬化し、高温高湿環境下において回路部材と回路接続部との間での剥離が生じやすくなる、接着剤フィルム１の接続抵抗の低減効果が減少する等の不具合が生じると推察される。そのため、上記不具合の発生を抑制できる観点から、第１の接着剤層２における未反応の（Ｂ）成分の含有量は、第１の接着剤層の全質量を基準として、１５質量％以下であってよく、１０質量％以下であってよく、５質量％以下であってよい。第１の接着剤層２における未反応の（Ｂ）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質量％以上であってよい。なお、第１の接着剤層２が未反応の（Ｂ）成分として光重合開始剤を含む場合、後述の収容部材に接着剤フィルム１を収容することで、上記不具合の発生を抑制し得る。

[0067]（第２の接着剤層）

第２の接着剤層３は、例えば、第２の硬化性組成物である第２の接着剤成分６からなる。第２の硬化性組成物は、例えば、（ａ）重合性化合物（以下、（ａ）成分ともいう。）及び（ｂ）重合開始剤（以下、（ｂ）成分ともいう。）を含有する。第２の硬化性組成物は、（ｂ）成分として熱重合開始剤

を含有する熱硬化性組成物であってよく、（ｂ）成分として光重合開始剤を含有する光硬化性組成物であってもよく、光・熱硬化性組成物（光硬化性及び熱硬化性の両方を有する組成物）であってもよい。第２の接着剤層３を構成する第２の硬化性組成物は、回路接続時に流動可能な未硬化の硬化性組成物である。

[0068] ［（ａ）成分：重合性化合物］

（ａ）成分は、例えば、光（例えば紫外光）の照射又は加熱によって重合開始剤（光重合開始剤又は熱重合開始剤）が発生させたラジカル、カチオン又はアニオンにより重合する化合物である。（ａ）成分としては、（Ａ）成分として例示した化合物を用いることができる。（ａ）成分は、低温短時間での接続が容易となり、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、ラジカルにより反応するラジカル重合性基を有するラジカル重合性化合物であることが好ましい。（ａ）成分における好ましいラジカル重合性化合物の例及び好ましいラジカル重合性化合物の組み合わせは、（Ａ）成分と同様である。（ａ）成分がラジカル重合性化合物であり、且つ、第１の接着剤層における（Ｂ）成分が光ラジカル重合開始剤である場合、接着剤フィルムを後述する収容部材に収容することで、接着剤フィルムの保管時又は運搬時における第２の硬化性組成物の硬化が顕著に抑制される傾向がある。

[0069] （ａ）成分はモノマー、オリゴマー又はポリマーのいずれであってもよい。（ａ）成分として、一種の化合物を単独で用いてよく、複数種の化合物を組み合わせて用いてもよい。（ａ）成分は、（Ａ）成分と同一であっても異なっていてもよい。

[0070] （ａ）成分の含有量は、接続抵抗を更に低減するために必要な架橋密度が得られやすい観点から、第２の硬化性組成物の全質量基準で、１０質量％以上であってよく、２０質量％以上であってよく、３０質量％以上であってよく、４０質量％以上であってよい。（ａ）成分の含有量は、重合時の硬化収縮を抑え、良好な信頼性が得られる観点から、第２の硬化性組成物の全質量

基準で、９０質量％以下であってよく、８０質量％以下であってよく、７０質量％以下であってよく、６０質量％以下であってよく、５０質量％以下であってよい。

[0071] ［（ｂ）成分：重合開始剤］

（ｂ）成分としては、（Ｂ）成分として例示した重合開始剤と同様の重合開始剤を用いることができる。（ｂ）成分は、ラジカル重合開始剤であることが好ましい。（ｂ）成分における好ましいラジカル重合開始剤の例は、（Ｂ）成分と同様である。（ｂ）成分として、一種の化合物を単独で用いてよく、複数種の化合物を組み合わせて用いてもよい。第２の硬化性組成物は、（ｂ）成分として、好ましくは、光重合開始剤及び熱重合開始剤のうち少なくとも一方を含有し、回路接続が更に容易となる観点から、より好ましくは熱重合開始剤を含有し、更に好ましくは熱重合開始剤のみを含有する。

[0072] （ｂ）成分の含有量は、低温短時間での接続が容易になる観点、及び、接続信頼性により優れる観点から、第２の硬化性組成物の全質量基準で、０．１質量％以上であってよく、０．５質量％以上であってよく、１質量％以上であってよく、２質量％以上であってよい。（ｂ）成分の含有量は、ポットライフの観点から、第２の硬化性組成物の全質量基準で、３０質量％以下であってよく、２０質量％以下であってよく、１０質量％以下であってよく、５質量％以下であってよい。

[0073] ［その他の成分］

第２の硬化性組成物は、（ａ）成分及び（ｂ）成分以外のその他の成分を更に含有していてよい。その他の成分としては、例えば、熱可塑性樹脂、カップリング剤、充填材、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が挙げられる。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じである。

[0074] 第２の硬化性組成物は、（ａ）成分及び（ｂ）成分に代えて、又は、（ａ）成分及び（ｂ）成分に加えて、熱硬化性樹脂を含有していてもよい。第２の硬化性組成物が熱硬化性樹脂を含有する場合、第２の硬化性組成物は、熱

硬化性樹脂を硬化するために用いられる硬化剤を含有していてもよい。熱硬化性樹脂及び硬化剤としては、第１の硬化性組成物におけるその他の成分として例示した熱硬化性樹脂及び硬化剤と同様の熱硬化性樹脂及び硬化剤を用いることができる。（ａ）成分及び（ｂ）成分に代えて熱硬化性樹脂を用いる場合、第２の硬化性組成物における熱硬化性樹脂の含有量は、例えば、第２の硬化性組成物の全質量を基準として、２０質量％以上であってよく、８０質量％以下であってよい。（ａ）成分及び（ｂ）成分に加えて熱硬化性樹脂を用いる場合、第２の硬化性組成物における熱硬化性樹脂の含有量は、例えば、第２の硬化性組成物の全質量を基準として、２０質量％以上であってよく、８０質量％以下であってよい。硬化剤の含有量は、第１の硬化性組成物における硬化剤の含有量として記載した範囲と同じであってよい。

[0075] 第２の接着剤層３における導電粒子４の含有量は、例えば、第２の接着剤層の全質量基準で、１質量％以下であってよく、０質量％であってもよい。第２の接着剤層３は、導電粒子４を含まないことが好ましい。

[0076] 続いて、図２を参照しながら、接着剤フィルム１の構成をより詳細に説明する。接着剤フィルム１は、積層方向からみたときに、導電粒子４が存在する領域（存在領域）Ｒ１と、導電粒子４が存在しない領域（不存在領域）Ｒ２とから構成されている。

[0077] 接着剤フィルム１は、存在領域Ｒ１においては、第１の接着剤成分５、導電粒子４、第１の接着剤成分５、及び第２の接着剤成分６を、第１の接着剤層２側から積層方向にこの順で備えている。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２ａと、導電粒子４との間には、第１の接着剤成分５が存在していると共に、導電粒子４の第２の接着剤層３側の表面にも、当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。

[0078] 接着剤フィルム１の第１の接着剤層２側の表面２ａ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、回路接続時の導電粒子の流動も抑制できる観点から、０μｍを超え１μｍ以下である。当該最短距離Ｄは、同様の観点から、０．１μｍ以上、又は０．２

μｍ以上であってもよく、０．８μｍ以下であってもよい。なお、この実施形態では、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が接着剤フィルム１の一方の表面２ａを構成している（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２ａが露出している）ため、上記最短距離Ｄは、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から導電粒子４の表面までの最短距離ということもできる。

[0079] 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、０．１μｍ以上であってよく、３．０μｍ以下、２．０μｍ以下、又は１．０μｍ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の接着剤成分が存在していなくてもよい。すなわち、上記最短距離ｄ１１は、０μｍ以上であってよいということもできる。

[0080] 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、０．５μｍ以上、１．０μｍ以上、２．０μｍ以上、３．０μｍ以上、５．０μｍ以上、又は１０μｍ以上であってよく、５０μｍ以下、４０μｍ以下、３０μｍ以下、２０μｍ以下、又は１０μｍ以下であってよい。

[0081] 接着剤フィルム１は、不存在領域Ｒ２においては、第１の接着剤成分５及び第２の接着剤成分６を、第１の接着剤層２側から積層方向にこの順で備えている。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。そのため、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（存在領域Ｒ１と不存在領域Ｒ２との境界近傍）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（存在領域Ｒ１と不存在領域Ｒ２との境界）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っている。

[0082] 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の接着剤層の厚さ及び第２の接着剤層の厚さは、導電粒子４が存在しない不存在領域Ｒ２における第１の接着剤層の厚さ及び第２の接着剤層の厚さとしてそれぞれ定義される。また、第１の接着剤層の厚さ及び第２の接着剤層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の接着剤層の厚さ（例えば、導電粒子４の近傍の厚さｄ１２及びそこから遠ざかった位置における厚さｄ１３の両方）及び第２の接着剤層の厚さ（例えば、導電粒子４の近傍の厚さｄ２２及びそこから遠ざかった位置における厚さｄ２３の両方）が以下で示される範囲内となることが好適であることを意味する。

[0083] 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、導電粒子４の平均粒径に対する第１の接着剤層２の厚さの比（第１の接着剤層２の厚さ／導電粒子４の平均粒径）が、回路接続時の導電粒子４の流動を抑制する観点から１０％以上となっており、接続抵抗の上昇を抑制する観点から８０％以下となっている。当該比は、回路接続時の導電粒子４の流動を更に抑制する観点から、好ましくは１５％以上、より好ましくは２０％以上である。当該比は、接続抵抗の上昇を更に抑制する観点から、好ましくは７０％以下、より好ましくは６０％以下、更に好ましくは５５％以下、特に好ましくは５０％以下である。

[0084] 第２の接着剤層３の厚さは、第１の接着剤層２及び第２の接着剤層３の合計厚さに対して所定の割合となっている。具体的には、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）が、回路接続時の導電粒子４の流動を抑制する観点から、９６％未満となっている。当該比は、回路接続時の導電粒子４の流動を更に抑制する観点から、好ましくは９４％以下、より好ましくは９３％以下、更に好ましくは８８

％以下、特に好ましくは８６％以下である。当該比は、例えば、７５％以上、７８％以上、又は８０％以上であってよい。

[0085] 第１の接着剤層２の厚さは、導電粒子の大きさにもよるが、例えば、０．３μｍ以上であってよく、２０μｍ以下、１０μｍ以下、又は５μｍ以下であってよい。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、５μｍ以上であってよく、２００μｍ以下、１００μｍ以下、５０μｍ以下、又は２０μｍ以下であってよい。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、５μｍ以上、６μｍ以上、又は７μｍ以上であってよく、２００μｍ以下、１００μｍ以下、５０μｍ以下、又は２０μｍ以下であってよい。

[0086] 以上、本実施形態の回路接続用接着剤フィルムについて説明したが、本発明は上記実施形態に限定されない。

[0087] 例えば、回路接続用接着剤フィルムは、第１の接着剤層及び第２の接着剤層の二層から構成されるものであってよく、第１の接着剤層及び第２の接着剤層以外の層（例えば第３の接着剤層）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。第３の接着剤層は、第１の接着剤層又は第２の接着剤層について上述した組成と同様の組成を有する層であってよく、第１の接着剤層又は第２の接着剤層について上述した厚さと同様の厚さを有する層であってよい。回路接続用接着剤フィルムは、例えば、第１の接着剤層における第２の接着剤層の反対側の面上に第３の接着剤層を更に備えていてよい。すなわち、回路接続用接着剤フィルムは、例えば、第２の接着剤層、第１の接着剤層及び第３の接着剤層がこの順で積層されてなる。ただし、接着剤フィルムの第１の接着剤層側の表面（この場合は第３の接着剤層の表面）から導電粒子の表面までの最短距離は、０μｍを超え１μｍ以下となっている。この場合、第３の接着剤層は、例えば、第２の接着剤層と同様に第２の硬化性組成物（例えば熱硬化性組成物）からなる。

[0088] 上記実施形態の回路接続用接着剤フィルムは、異方導電性を有する異方導

電性接着剤フィルムであるが、回路接続用接着剤フィルムは、異方導電性を有していない導電性接着剤フィルムであってもよい。

[0089] ＜回路接続用接着剤フィルムの製造方法＞

本実施形態の回路接続用接着剤フィルム１の製造方法は、例えば、上述した第１の接着剤層２を用意する用意工程（第１の用意工程）と、第１の接着剤層２上に上述した第２の接着剤層３を積層する積層工程と、を備える。回路接続用接着剤フィルム１の製造方法は、第２の接着剤層３を用意する用意工程（第２の用意工程）を更に備えていてもよい。

[0090] 第１の用意工程では、例えば、基材上に第１の接着剤層２を形成する。具体的には、まず、（Ａ）成分、（Ｂ）成分及び（Ｃ）成分、並びに必要に応じて添加される他の成分を、有機溶媒中に加え、攪拌混合、混錬等により、溶解又は分散させて、ワニス組成物を調製する。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、アプリケーター、コンマコーター、ダイコーター等を用いて塗布した後、加熱により有機溶媒を揮発させて、基材上に第１の硬化性組成物からなる層を形成する。続いて、第１の硬化性組成物からなる層に対して光照射又は加熱を行うことにより、第１の硬化性組成物を硬化させ、基材上に第１の接着剤層２を形成する（硬化工程）。

[0091] ワニス組成物の調製に用いる有機溶媒としては、各成分を均一に溶解又は分散し得る特性を有するものが好ましく、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種類以上を組み合わせて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及び混錬は、例えば、攪拌機、らいかい機、３本ロール、ボールミル、ビーズミル又はホモディスパーを用いて行うことができる。

[0092] 基材としては、第１の硬化性組成物を光により硬化させる場合に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はなく、第１の硬化性組成物を加熱により硬化させる場合には、有機溶媒

を揮発させる際の加熱条件及び第１の硬化性組成物を硬化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はない。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。

[0093] 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、有機溶媒が十分に揮発する条件とすることが好ましい。加熱条件は、例えば、４０℃以上１２０℃以下で０．１分間以上１０分間以下であってよい。

[0094] 硬化工程における光の照射には、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等を使用して行うことができる。光の照射量は、例えば、波長３６５ｎｍの光の積算光量で、１００ｍＪ／ｃｍ^{2}以上であってよく、２００ｍＪ／ｃｍ^{2}以上であってよく、３００ｍＪ／ｃｍ^{2}以上であってよい。光の照射量は、例えば、波長３６５ｎｍの光の積算光量で、１００００ｍＪ／ｃｍ^{2}以下であってよく、５０００ｍＪ／ｃｍ^{2}以下であってよく、３０００ｍＪ／ｃｍ^{2}以下であってよい。

[0095] 加熱条件は、例えば、３０℃以上３００℃以下で０．１分間以上５０００分間以下であってよく、５０℃以上１５０℃以下で０．１分間以上３０００分間以下であってよい。

[0096] 第２の用意工程では、（ａ）成分及び（ｂ）成分、並びに必要に応じて添加される他の成分を用いること、及び、硬化工程を実施しない（光照射及び加熱を行わない）こと以外は、第１の用意工程と同様に、基材上に第２の接着剤層３を形成する。

[0097] 積層工程では、例えば、第１の用意工程で用意された第１の接着剤層２と、第２の用意工程で用意された第２の接着剤層３とを貼り合わせることにより、第１の接着剤層２上に第２の接着剤層３を積層してよい。あるいは、積層工程では、第１の用意工程で用意された第１の接着剤層２上に、（ａ）成分及び（ｂ）成分、並びに必要に応じて添加される他の成分を用いて得られるワニス組成物を塗布し、有機溶媒を揮発させることにより、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。

[0098] 第１の接着剤層２と第２の接着剤層３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℃の加熱条件下で行ってよい。

[0099] ＜回路接続構造体及びその製造方法＞

以下、回路接続材料として上述した回路接続用接着剤フィルム１を用いた回路接続構造体及びその製造方法について説明する。

[0100] 図３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３に示すように、回路接続構造体１０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を互いに電気的に接続する回路接続部１７と、を備えている。

[0101] 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いてもよい。第１の回路部材１３及び第２の回路部材１６は、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、半導体シリコンＩＣチップ等であってよい。

[0102] 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、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）等で形成されていてよい。

[0103] 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もよい。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３では、第２の電極１５がバンプ電極である。

[0104] 回路接続部１７は、上述した接着剤フィルム１により形成される。回路接続部１７は例えば、接着剤フィルム１の硬化物からなる。回路接続部１７は、例えば、第１の硬化物１８と、第２の硬化物１９と、導電粒子４とを有している。

[0105] 第１の硬化物１８は、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側に位置している。第１の硬化物１８は、上述の第１の硬化性組成物における第１の接着剤成分５（導電粒子４以外の（Ａ）成分、（Ｂ）成分等の成分）の硬化物である。第２の硬化物１９は、対向方向における第２の回路部材１６側に位置している。第２の硬化物１９は、（ａ）成分、（ｂ）成分等を含有する上述の第２の硬化性組成物（第２の接着剤成分６）の硬化物である。導電粒子４は、少なくとも第１の電極１２及び第２の電極１５の間に介在して、第１の電極１２及び第２の電極１５を互いに電気的に接続している。

[0106] 回路接続部は、上述した第１の硬化物１８及び第２の硬化物１９のように２つの硬化物を別個の領域に有していなくてもよく、例えば、上述の第１の接着剤成分５（第１の硬化性組成物における導電粒子４以外の成分）の硬化物と第２の接着剤成分６（第２の硬化性組成物）の硬化物とが混在した硬化物を有していてもよい。

[0107] 図４は、回路接続構造体１０の製造方法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１０の製造方法は、例えば、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

との間に、上述した接着剤フィルム１を介在させ、第１の回路部材１３及び第２の回路部材１６を熱圧着して、第１の電極１２及び第２の電極１５を互いに電気的に接続する工程を備える。

[0108] 具体的には、図４（ａ）に示すように、まず、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を備える第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を備える第２の回路部材１６と、を用意する。

[0109] 次に、第１の回路部材１３と第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を配置する。例えば、図４（ａ）に示すように、第１の接着剤層２側が第１の回路部材１３の主面１１ａと対向するようにして接着剤フィルム１を第１の回路部材１３上にラミネートする。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。

[0110] 他の一実施形態では、例えば、第１の接着剤層２側が第２の回路部材１６の主面１４ａと対向するようにして接着剤フィルム１を第２の回路部材１６上にラミネートしてもよい。この場合、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がラミネートされた第２の回路部材１６上に第１の回路部材１３を配置する。

[0111] そして、図４（ｂ）に示すように、第１の回路部材１３、接着剤フィルム１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とを厚さ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。その結果、図４（ｂ）において矢印で示すように、第２の接着剤層が第２の電極１５，１５間の空隙を埋めるように流動すると共に、上記加熱によって硬化する。これにより、第１の電極１２

及び第２の電極１５が導電粒子４を介して互いに電気的に接続され、また、第１の回路部材１３及び第２の回路部材１６が互いに接着されて、図３に示す回路接続構造体１０が得られる。

[0112] 本実施形態の回路接続構造体１０の製造方法では、導電粒子４が第１の接着剤層２中に固定されており、また、第１の接着剤層２が上記熱圧着時にほとんど流動しないため、対向する第１の電極１２及び第２の電極１５間に捕捉されやすくなり、その結果、第１の電極１２及び第２の電極１５間の接続抵抗が低減される。そのため、接続信頼性に優れる回路接続構造体が得られる。なお、第２の硬化性組成物が光硬化性組成物を含む場合、加熱による熱圧着に代えて、加圧と光照射、又は、加圧と加熱と光照射を行うことにより第１の回路部材１３と第２の回路部材１６とを接続してよい。

[0113] ＜接着剤フィルム収容セット＞

図５は、一実施形態の接着剤フィルム収容セットを示す斜視図である。図５に示すように、接着剤フィルム収容セット２０は、回路接続用接着剤フィルム１と、該接着剤フィルム１が巻き付けられたリール２１と、接着剤フィルム１及びリール２１を収容する収容部材２２と、を備える。

[0114] 図５に示すように、接着剤フィルム１は、例えばテープ状である。テープ状の接着剤フィルム１は、例えば、シート状の原反を用途に応じた幅で長尺に切り出すことによって作製される。接着剤フィルム１の一方面上には基材が設けられていてよい。基材としては、上述したＰＥＴフィルム等の基材を用いることができる。

[0115] リール２１は、接着剤フィルム１が巻き付けられる巻芯２３を有する第１の側板２４と、巻芯２３を挟んで第１の側板２４と対向するように配置された第２の側板２５と、を備える。

[0116] 第１の側板２４は、例えばプラスチックからなる円板であり、第１の側板２４の中央部分には、断面円形の開口部が設けられている。

[0117] 第１の側板２４が有する巻芯２３は、接着剤フィルム１を巻き付ける部分である。巻芯２３は、例えばプラスチックからなり、接着剤フィルム１の幅

と同様の厚さの円環状をなしている。巻芯２３は、第１の側板２４の開口部を囲うように、第１の側板２４の内側面に固定されている。リール２１の中央部には、巻付装置又は繰出装置（不図示）の回転軸が挿入される部分である軸穴２６が設けられている。この軸穴２６に巻付装置又は繰出装置の回転軸を差し込んだ状態で回転軸を駆動した場合に、空回りすることなくリール２１が回転するようになっている。軸穴２６には、乾燥剤が収容された乾燥剤収容容器が嵌め込まれていてもよい。

[0118] 第２の側板２５は、第１の側板２４と同様に、例えばプラスチックからなる円板であり、第２の側板２５の中央部分には、第１の側板２４の開口部と同径の断面円形の開口部が設けられている。

[0119] 収容部材２２は、例えば袋状をなしており、接着剤フィルム１及びリール２１を収容している。収容部材２２は、収容部材２２の内部に接着剤フィルム１及びリール２１を収容（挿入）するための、挿入口２７を有している。

[0120] 収容部材２２は、収容部材２２の内部を外部から視認可能とする視認部２８を有する。

図５に示す収容部材２２は、収容部材２２の全体が視認部２８となるように構成されている。

[0121] 視認部２８は、可視光に対する透過性を有している。例えば、視認部２８における光の透過率を波長４５０～７５０ｎｍの範囲で測定した場合、波長４５０～７５０ｎｍの間に、光の透過率の平均値が３０％以上となる、波長幅が５０ｎｍである領域が少なくとも１つ存在する。視認部２８の光の透過率は、視認部２８を所定の大きさに切り取った試料を作製し、試料の光の透過率を紫外可視分光光度計で測定することにより得られる。収容部材２２がこのような視認部２８を有するため、収容部材２２の内部の例えばリール２１に貼り付けてある製品名、ロットナンバー、有効期限等の各種情報を収容部材２２の外部からでも確認することができる。これにより、違う製品の混入を防止すること、及び、仕分け作業の効率が向上することが期待できる。

[0122] 視認部２８における波長３６５ｎｍの光の透過率は、１０％以下である。

視認部２８における波長３６５ｎｍの光の透過率が１０％以下であるため、（Ｂ）成分として光重合開始剤を用いた場合における、収容部材２２の外部から内部へ入射する光と、第１の接着剤層２中に残留した光重合開始剤と、に起因する第２の硬化性組成物の硬化を抑制することができる。その結果、高温高湿環境下において回路部材と回路接続部との間での剥離が生じやすくなる、接着剤フィルムの接続抵抗の低減効果が減少する等の不具合の発生を抑制できる。光重合開始剤からの活性種（例えばラジカル）の発生が一層抑制される観点から、視認部２８における波長３６５ｎｍの光の透過率は、好ましくは１０％以下、より好ましくは５％以下、更に好ましくは１％以下、特に好ましくは０．１％以下である。

[0123] 同様の観点から、視認部２８における、上述の光重合開始剤（（Ｂ）成分）からラジカル、カチオン又はアニオンを発生させることが可能な波長領域での光の透過率の最大値は、好ましくは１０％以下、より好ましくは５％以下、更に好ましくは１％以下、特に好ましくは０．１％以下である。具体的には、視認部２８における波長２５４～４０５ｎｍにおける光の透過率の最大値は、好ましくは１０％以下、より好ましくは５％以下、更に好ましくは１％以下、特に好ましくは０．１％以下である。

[0124] 視認部２８（収容部材２２）は、例えば厚さ１０～５０００μｍのシートで形成されている。当該シートは、視認部２８における波長３６５ｎｍの光の透過率が１０％以下となる材料によって構成されている。このような材料は、一種の成分からなっていてよく、複数種の成分からなっていてもよい。当該材料としては、例えば、低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、ポリカーボネート、ポリエステル、アクリル樹脂、ポリアミド、ガラス等が挙げられる。これらの材料は、紫外線吸収剤を含んでいてもよい。視認部２８は、光透過性の異なる複数の層を積層することにより形成される積層構造を有していてもよい。この場合、視認部２８を構成する各層は、上述した材料からなっていてよい。

[0125] 挿入口２７は、収容に際し、外部からの空気の侵入を防ぐために、例えば

シール機などにより閉じられることによって、密閉されていてよい。この場合、挿入口２７を閉じる前に収容部材２２内の空気を吸引除去しておくことが好ましい。収容した初期の段階から収容部材２２内の湿気が少なくなり、かつ外部からの空気の進入を防ぐことが期待できる。収容部材２２の内面とリール２１とが密着することにより、運搬時の振動で収容部材２２の内面とリール２１の表面とがこすれあって異物が発生すること、及び、リール２１の側板２４，２５の外側面への傷つきを防止できる。

[0126] 上記実施形態では、収容部材は、収容部材の全体が視認部となるように構成されていたが、他の一実施形態では、収容部材は、収容部材の一部に視認部を有していてもよい。例えば、収容部材は、収容部材の側面の略中央に矩形状の視認部を有していてよい。この場合、収容部材の視認部以外の部分は、例えば紫外光及び可視光を透過させないように黒色を呈していてよい。

[0127] 上記実施形態では、収容部材の形状は袋状であったが、収容部材は、例えば箱状であってもよい。収容部材には、開封のための切り込みがついていることが好ましい。この場合、使用時の開封作業が容易になる。

実施例

[0128] 以下、実施例により本発明をより具体的に説明するが、本発明は実施例に限定されるものではない。

[0129] ＜ポリウレタンアクリレート（ＵＡ１）の合成＞

攪拌機、温度計、塩化カルシウム乾燥管を有する還流冷却管、及び、窒素ガス導入管を備えた反応容器に、ポリ（１，６－ヘキサンジオールカーボネート）（商品名：デュラノール　Ｔ５６５２、旭化成ケミカルズ株式会社製、数平均分子量１０００）２５００質量部（２．５０ｍｏｌ）と、イソホロンジイソシアネート（シグマアルドリッチ社製）６６６質量部（３．００ｍｏｌ）とを３時間かけて均一に滴下した。次いで、反応容器に充分に窒素ガスを導入した後、反応容器内を７０～７５℃に加熱して反応させた。次に、反応容器に、ハイドロキノンモノメチルエーテル（シグマアルドリッチ社製）０．５３質量部（４．３ｍｍｏｌ）と、ジブチルスズジラウレート（シグ

マアルドリッチ社製）５．５３質量部（８．８ｍｍｏｌ）とを添加した後、２－ヒドロキシエチルアクリレート（シグマアルドリッチ社製）２３８質量部（２．０５ｍｏｌ）を加え、空気雰囲気下７０℃で６時間反応させた。これにより、ポリウレタンアクリレート（ＵＡ１）を得た。ポリウレタンアクリレート（ＵＡ１）の重量平均分子量は１５０００であった。なお、重量平均分子量は、下記の条件に従って、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。

（測定条件）

装置：東ソー株式会社製　ＧＰＣ－８０２０

検出器：東ソー株式会社製　ＲＩ－８０２０

カラム：日立化成株式会社製　Ｇｅｌｐａｃｋ　ＧＬＡ１６０Ｓ＋ＧＬＡ１５０Ｓ

試料濃度：１２０ｍｇ／３ｍＬ

溶媒：テトラヒドロフラン

注入量：６０μＬ

圧力：２．９４×10^6Ｐａ（３０ｋｇｆ／ｃｍ^2）

流量：１．００ｍＬ／ｍｉｎ

[0130] ＜導電粒子の作製＞

ポリスチレン粒子の表面上に、層の厚さが０．２μｍ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４μｍ、最大粒径４．５μｍ、比重２．５の導電粒子を得た。

[0131] ＜ポリエステルウレタン樹脂の調製方法＞

攪拌機、温度計、コンデンサー、真空発生装置及び窒素ガス導入管が備え付けられたヒーター付きステンレス製オートクレーブに、イソフタル酸４８質量部及びネオペンチルグリコール３７質量部を投入し、更に、触媒としてのテトラブトキシチタネート０．０２質量部を投入した。次いで、窒素気流下２２０℃まで昇温し、そのまま８時間攪拌した。その後、大気圧（７６０ｍｍＨｇ）まで減圧し、室温まで冷却した。これにより、白色の沈殿物を析

出させた。次いで、白色の沈殿物を取り出し、水洗した後、真空乾燥することでポリエステルポリオールを得た。得られたポリエステルポリオールを十分に乾燥した後、ＭＥＫ（メチルエチルケトン）に溶解し、攪拌機、滴下漏斗、還流冷却機及び窒素ガス導入管を取り付けた四つ口フラスコに投入した。また、触媒としてジブチル錫ラウレートをポリエステルポリオール１００質量部に対して０．０５質量部となる量投入し、ポリエステルポリオール１００質量部に対して５０質量部となる量の４，４’－ジフェニルメタンジイソシアネートをＭＥＫに溶解して滴下漏斗で投入し、８０℃で４時間攪拌することで目的とするポリエステルウレタン樹脂を得た。

[0132] ＜第１の硬化性組成物及び第２の硬化性組成物のワニス（ワニス組成物）の調製＞

以下に示す成分を表１に示す配合量（質量部）で混合し、第１の硬化性組成物のワニス及び第２の硬化性組成物のワニスを調製した。

[0133] （重合性化合物）

Ａ１：ジシクロペンタジエン型ジアクリレート（商品名：ＤＣＰ－Ａ、東亞合成株式会社製）

Ａ２：上述のとおり合成したポリウレタンアクリレート（ＵＡ１）

Ａ３：２－メタクリロイルオキシエチルアシッドフォスフェート（商品名：ライトエステルＰ－２Ｍ、共栄社化学株式会社製）

（光重合開始剤）

Ｂ１：１，２－オクタンジオン，１－［４－（フェニルチオ）フェニル］－，２－（ｏ－ベンゾイルオキシム）（商品名：Ｉｒｇａｃｕｒｅ（登録商標）ＯＸＥ０１、ＢＡＳＦ社製）

（熱重合開始剤）

Ｃ１：ベンゾイルパーオキサイド（商品名：ナイパーＢＭＴ－Ｋ４０、日油株式会社製）

（導電粒子）

Ｄ１：上述のとおり作製した導電粒子

（熱可塑性樹脂）

Ｅ１：上述のとおり合成したポリエステルウレタン樹脂

Ｅ２：フェノキシ樹脂（商品名：ＰＫＨＣ、ユニオンカーバイド社製）

（カップリング剤）

Ｆ１：３－メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン（商品名：ＫＢＭ５０３、信越化学工業株式会社製）

（充填材）

Ｇ１：シリカ微粒子（商品名：Ｒ１０４、日本アエロジル株式会社製、平均粒径（一次粒径）：１２ｎｍ）

（溶剤）

Ｈ１：メチルエチルケトン

[0134] [表1]

			第１の硬化性組成物	第２の硬化性組成物
組成（質量部）	重合性化合物	A1	5	5
		A2	37.5	27.5
		A3	0.5	1.5
	光重合開始剤	B1	0.5	－
	熱重合開始剤	C1	2.5	2.5
	導電粒子	D1	30	－
	熱可塑性樹脂	E1	35	－
		E2	－	35
	カップリング剤	F1	1.0	1.0
	充填材	G1	2.5	5

[0135] （実施例１～６及び比較例１～３）

［第１の接着剤フィルムの作製］

第１の硬化性組成物のワニスを、厚さ５０μｍのＰＥＴフィルム上に塗工装置を用いて塗布した。次いで、７０℃、３分間の熱風乾燥を行い、ＰＥＴフィルム上に第１の硬化性組成物からなる層を形成した。このとき、ワニスにおける溶剤Ｈ１（メチルエチルケトン）の含有量を０～３００質量部の範囲で調整することにより、得られる第１の接着剤層の厚さを表２，３に示す

とおりに調整した。

次に、第１の硬化性組成物からなる層に対し、メタルハライドランプを用いて積算光量が１５００ｍＪ／ｃｍ^{2}となるように光照射を行い、重合性化合物を重合させた。これにより、第１の硬化性組成物を硬化させ、第１の接着剤層を形成した。以上の操作により、ＰＥＴフィルム上に第１の接着剤層を備える第１の接着剤フィルムを得た。

[0136] ［第２の接着剤フィルムの作製］

第２の硬化性組成物のワニスを、厚さ５０μｍのＰＥＴフィルム上に塗工装置を用いて塗布した。次いで、７０℃、３分間の熱風乾燥を行い、ＰＥＴフィルム上に第２の接着剤層（第２の硬化性組成物からなる層）を形成した。このとき、ワニスにおける溶剤Ｈ１（メチルエチルケトン）の含有量を０～１００質量部の範囲で調整することにより、得られる第２の接着剤層の厚さを表２，３に示すとおりに調整した。以上の操作により、ＰＥＴフィルム上に第２の接着剤層を備える第２の接着剤フィルムを得た。

[0137] ［回路接続用接着剤フィルムの作製］

第１の接着剤フィルムと第２の接着剤フィルムとを、基材であるＰＥＴフィルムと共に４０℃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、基材付き回路接続用接着剤フィルムを作製した。

[0138] 得られた各接着剤フィルムを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：ＳＥ－８０２０、株式会社日立ハイテクサイエンス製）を用いて各層の厚み等を測定した。

[0139] 測定結果（接着剤フィルムの第１の接着剤層側の表面から導電粒子までの

最短距離、第１の接着剤層の略最厚部及び略最薄部のそれぞれの厚さ、第２の接着剤層の略最厚部の厚さ、並びに第１の接着剤層及び第２の接着剤層の合計厚さ）を表２，３に示す。なお、第１の接着剤層の略最厚部の厚さは、導電粒子が存在しない不存在領域において、第１の接着剤層の厚さが略最大となる位置における厚さを意味する。第１の接着剤層の略最薄部の厚さは、導電粒子が存在しない不存在領域において、第１の接着剤層の厚さが略最小となる位置における厚さを意味する。第２の接着剤層の略最厚部の厚さは、導電粒子が存在しない不存在領域において、第２の接着剤層の厚さが略最大となる位置における厚さを意味する。また、測定結果から算出した、導電粒子の平均粒径に対する第１の接着剤層の厚さの比、並びに、第１の接着剤層及び第２の接着剤層の合計厚さに対する第２の接着剤層の略最厚部の厚さの比も表２，３に併せて示す。

[0140] （比較例４）

第２の硬化性組成物のワニスを用いて、厚さ１μｍの接着剤層（第３の接着剤層）を作製した。次に、実施例２の接着剤フィルムにおいて、第１の接着剤層の第２の接着剤層と反対側の面上に第３の接着剤層を更にラミネートして、接着剤フィルムを得た。得られた接着剤フィルムにおける各層の厚み等を上記と同様にして測定した。結果を表３に示す。

[0141] ［回路接続構造体の作製］

作製した回路接続用接着剤フィルムを介して、ピッチ２５μｍのＣＯＦ（ＦＬＥＸＳＥＥＤ社製）と、ガラス基板上に非結晶酸化インジウム錫（ＩＴＯ）からなる薄膜電極（高さ：１２００Å）を備える、薄膜電極付きガラス基板（ジオマテック社製）とを、熱圧着装置（加熱方式：コンスタントヒート型、株式会社太陽機械製作所製）を用いて、１７０℃、６ＭＰａで４秒間の条件で加熱加圧を行って幅１ｍｍにわたり接続し、回路接続構造体（接続構造体）を作製した。なお、接続の際には、回路接続用接着剤フィルムにおける第１の接着剤層側の面がガラス基板と対向するように、回路接続用接着剤フィルムをガラス基板上に配置した。

[0142] ［導電粒子の流動性の評価］

得られた回路接続構造体について、回路接続用接着剤フィルムの染み出し部分の粒子流動状態を顕微鏡（商品名：ＥＣＬＩＰＳＥ　Ｌ２００、株式会社ニコン製）を用いて評価した。具体的には、作製した回路接続構造体をガラス基板側から、顕微鏡にて観察し、回路接続用接着剤フィルムの幅よりも外側に染み出した部分の粒子状態を３段階で評価した。粒子がほとんど動かず、染み出し部分に粒子がない状態を１、多少粒子が動いているが、粒子が互いに連結していない状態を２、粒子が流動し、粒子が互いに連結している状態を３とした。

[0143] ［接続抵抗値の評価］

上記の導電粒子の流動性の評価において１又は２であった（導電粒子の流動が抑制されている）実施例及び比較例については、接続抵抗値の評価も実施した。具体的には、得られた回路接続構造体について、接続直後、及び、高温高湿試験後の対向する電極間の接続抵抗値を、マルチメーターで測定した。高温高湿試験は、８５℃、８５％ＲＨの恒温恒湿槽に２００時間放置することにより行った。接続抵抗値は、対向する電極間の抵抗１６点の平均値として求めた。

[0144]

[表2]

		実施例					
		1	2	3	4	5	6
導電粒子までの最短距離(μm)		0.1-1.0	0.1-1.0	0.1-1.0	0.1-1.0	0.1-1.0	0.1-1.0
第1の接着剤層の厚さ(μm)	略最厚部	2.2	2.2	2	2.8	3.2	2.2
	略最薄部	0.6	0.6	0.4	1.2	1.6	0.6
第1の接着剤層の厚さ/導電粒子の平均粒径(%)	略最厚部	55	55	50	70	80	55
	略最薄部	15	15	10	30	40	15
第1及び第2の接着剤層の合計厚さ(μm)		7.9	9.9	9.7	10.4	10.8	12
第2の接着剤層の略最厚部の厚さ(μm)		7.3	9.3	9.3	9.2	9.2	11.4
第2の接着剤層の略最厚部の厚さ/第1及び第2の接着剤層の合計厚さ(%)		92.4	93.9	95.9	88.5	85.2	95.0
導電粒子の流動性		1	1	2	1	1	2
接続抵抗(Ω)	接続直後	1.7	1.9	1.7	2.1	2.5	2.3
	高温高湿試験後	2.2	2.5	2.3	3.2	3.6	3.4

[0145] [表3]

		比較例			
		1	2	3	4
導電粒子までの最短距離(μm)		0.1-1.0	0.1-1.0	0.1-1.0	1.1-2.0
第1の接着剤層の厚さ(μm)	略最厚部	1.9	3.4	2.2	2.2
	略最薄部	0.3	1.8	0.6	0.6
第1の接着剤層の厚さ/導電粒子の平均粒径(%)	略最厚部	47.5	85	55	55
	略最薄部	7.5	45	15	15
第1及び第2の接着剤層の合計厚さ(μm)		9.7	11	15	10.9
第2の接着剤層の略最厚部の厚さ(μm)		9.4	9.2	14.4	10.3
第2の接着剤層の略最厚部の厚さ/第1及び第2の接着剤層の合計厚さ(%)		96.9	83.6	96.0	94.5
導電粒子の流動性		3	1	3	3
接続抵抗(Ω)	接続直後	−	3.2	−	−
	高温高湿試験後	−	5.5	−	−

符号の説明

[0146] 1…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、10…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、２０…接着剤フィルム収容セット、２２…収容部材、２８…視認部。

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の接着剤層上に積層された第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、

前記接着剤フィルムの前記第１の接着剤層側の表面から前記導電粒子の表面までの最短距離が０μｍを超え１μｍ以下であり、

前記導電粒子の平均粒径に対する前記第１の接着剤層の厚さの比が１０％以上８０％以下であり、

前記第１の接着剤層及び前記第２の接着剤層の合計厚さに対する前記第２の接着剤層の厚さの比が９６％未満である、回路接続用接着剤フィルム。

[請求項2] 前記第１の接着剤層は第１の硬化性組成物の硬化物からなり、

前記第１の硬化性組成物は、ラジカル重合性基を有するラジカル重合性化合物を含有する、請求項１に記載の回路接続用接着剤フィルム。

[請求項3] 前記第２の接着剤層は第２の硬化性組成物からなり、

前記第２の硬化性組成物は、ラジカル重合性基を有するラジカル重合性化合物を含有する、請求項１又は２に記載の回路接続用接着剤フィルム。

[請求項4] 導電粒子を含有する第１の接着剤層と、前記第１の接着剤層上に積層された第２の接着剤層と、を備える回路接続用接着剤フィルムの製造方法であって、

前記第１の接着剤層を用意する用意工程と、

前記第１の接着剤層上に、第２の硬化性組成物からなる前記第２の接着剤層を積層する積層工程と、を備え、

前記用意工程は、導電粒子を含有する第１の硬化性組成物からなる層に対して光照射又は加熱を行うことにより前記第１の硬化性組成物を硬化させ、前記第１の接着剤層を得る硬化工程を含み、

前記接着剤フィルムの前記第１の接着剤層側の表面から前記導電粒子の表面までの最短距離が０μｍを超え１μｍ以下であり、

前記導電粒子の平均粒径に対する前記第１の接着剤層の厚さの比が１０％以上８０％以下であり、

前記第１の接着剤層及び前記第２の接着剤層の合計厚さに対する前記第２の接着剤層の厚さの比が９６％未満である、回路接続用接着剤フィルムの製造方法。

[請求項5] 前記第１の硬化性組成物は、ラジカル重合性基を有するラジカル重合性化合物を更に含有する、請求項４に記載の回路接続用接着剤フィルムの製造方法。

[請求項6] 前記第２の硬化性組成物は、ラジカル重合性基を有するラジカル重合性化合物を含有する、請求項４又は５に記載の回路接続用接着剤フィルムの製造方法。

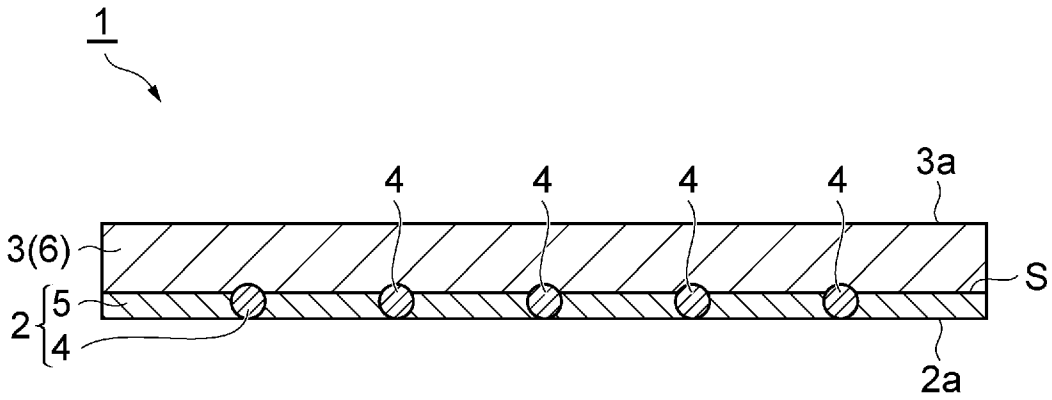
[請求項7] 第１の電極を有する第１の回路部材と、第２の電極を有する第２の回路部材との間に、請求項１～３のいずれか一項に記載の回路接続用接着剤フィルムを介在させ、前記第１の回路部材及び前記第２の回路部材を熱圧着して、前記第１の電極及び前記第２の電極を互いに電気的に接続する工程を備える、回路接続構造体の製造方法。

[請求項8] 請求項１～３のいずれか一項に記載の回路接続用接着剤フィルムと、該接着剤フィルムを収容する収容部材と、を備え、

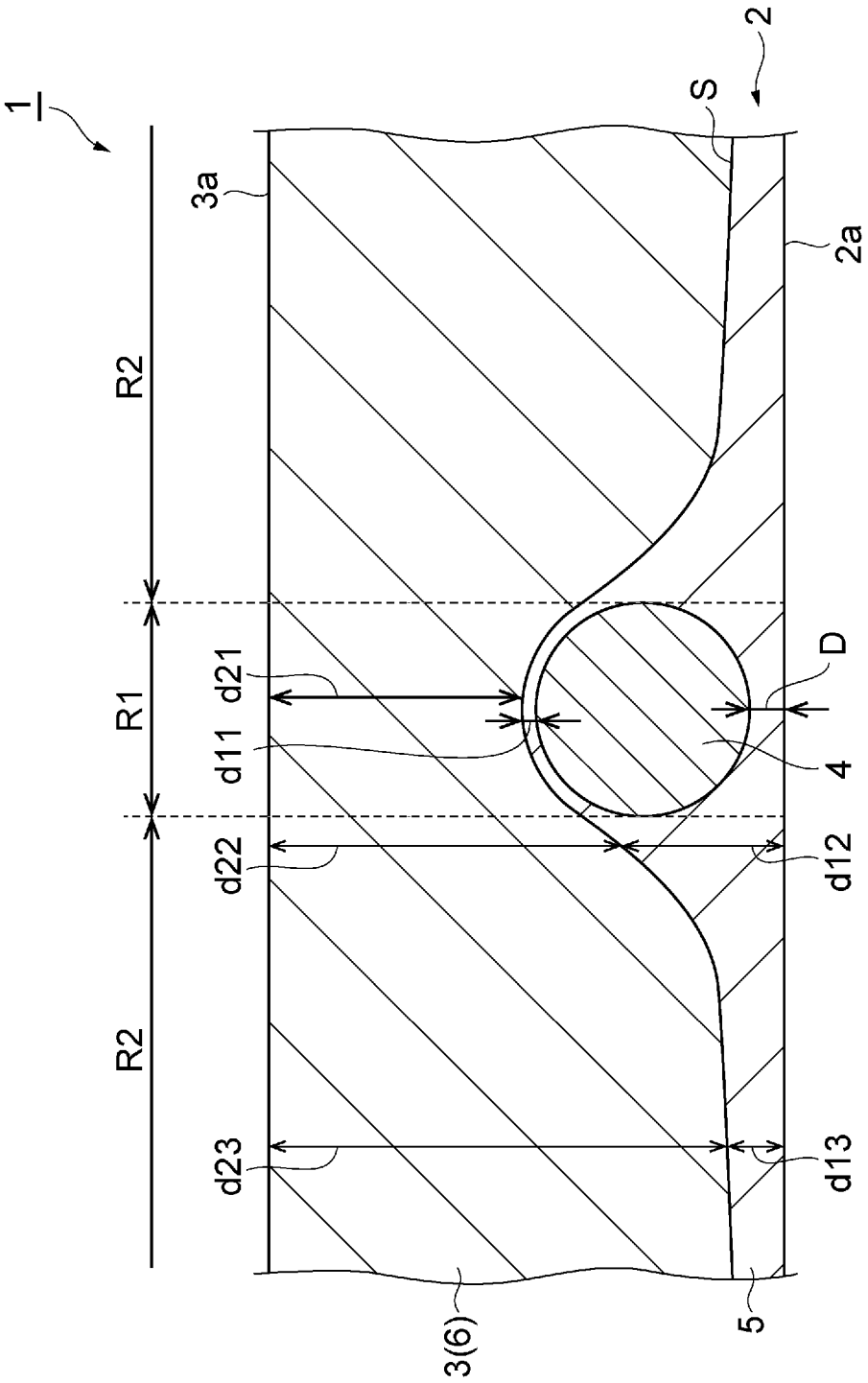
前記収容部材は、前記収容部材の内部を外部から視認可能とする視認部を有し、

前記視認部における波長３６５ｎｍの光の透過率は１０％以下である、接着剤フィルム収容セット。

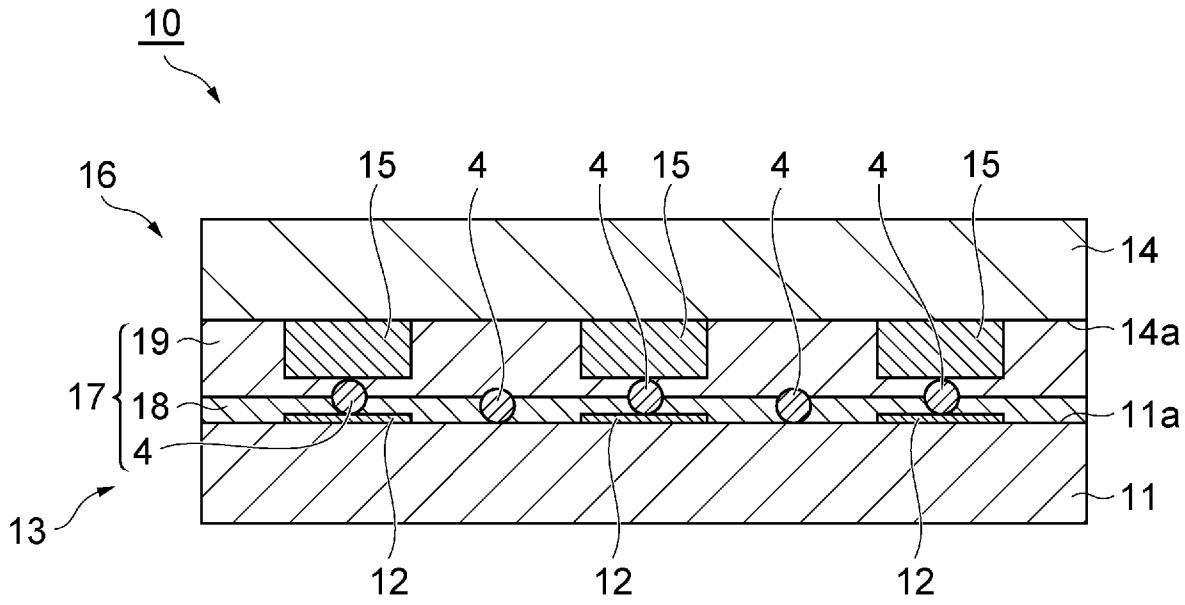
[図1]



[図2]

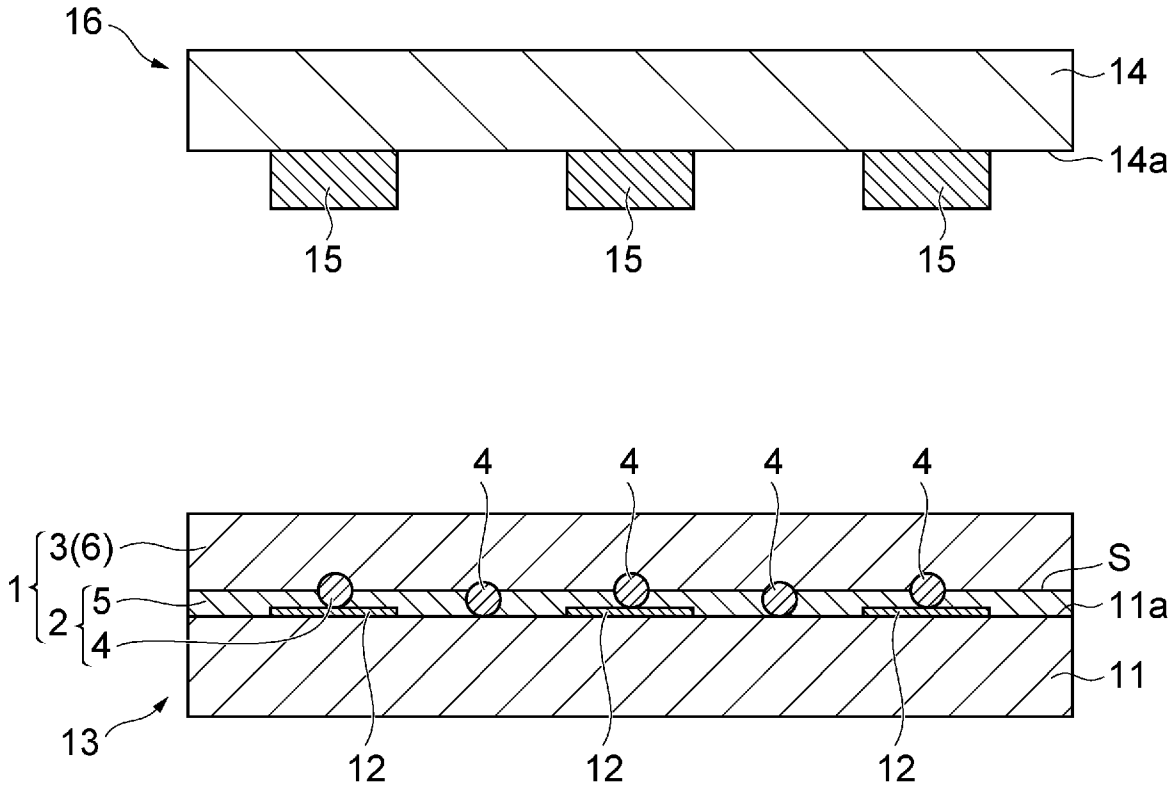


[図3]

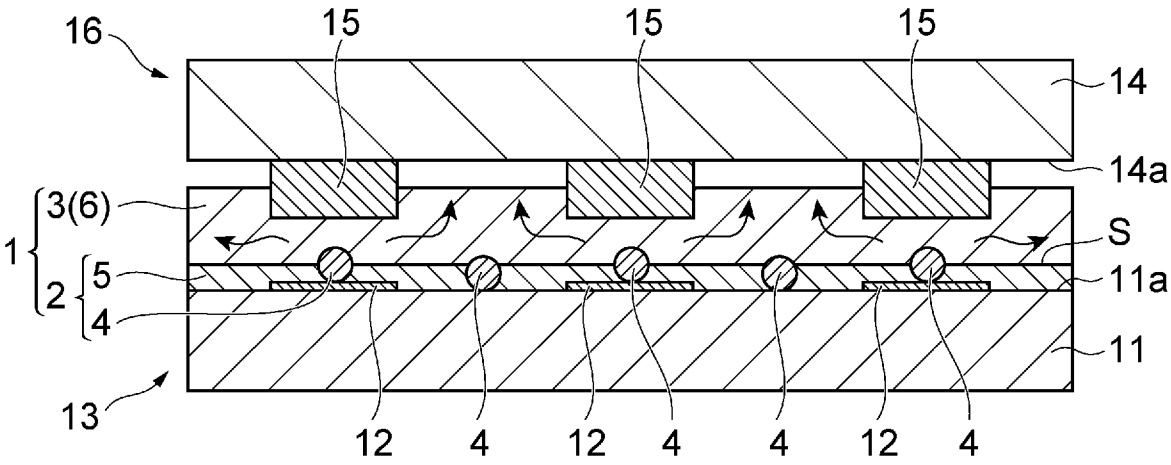


[図4]

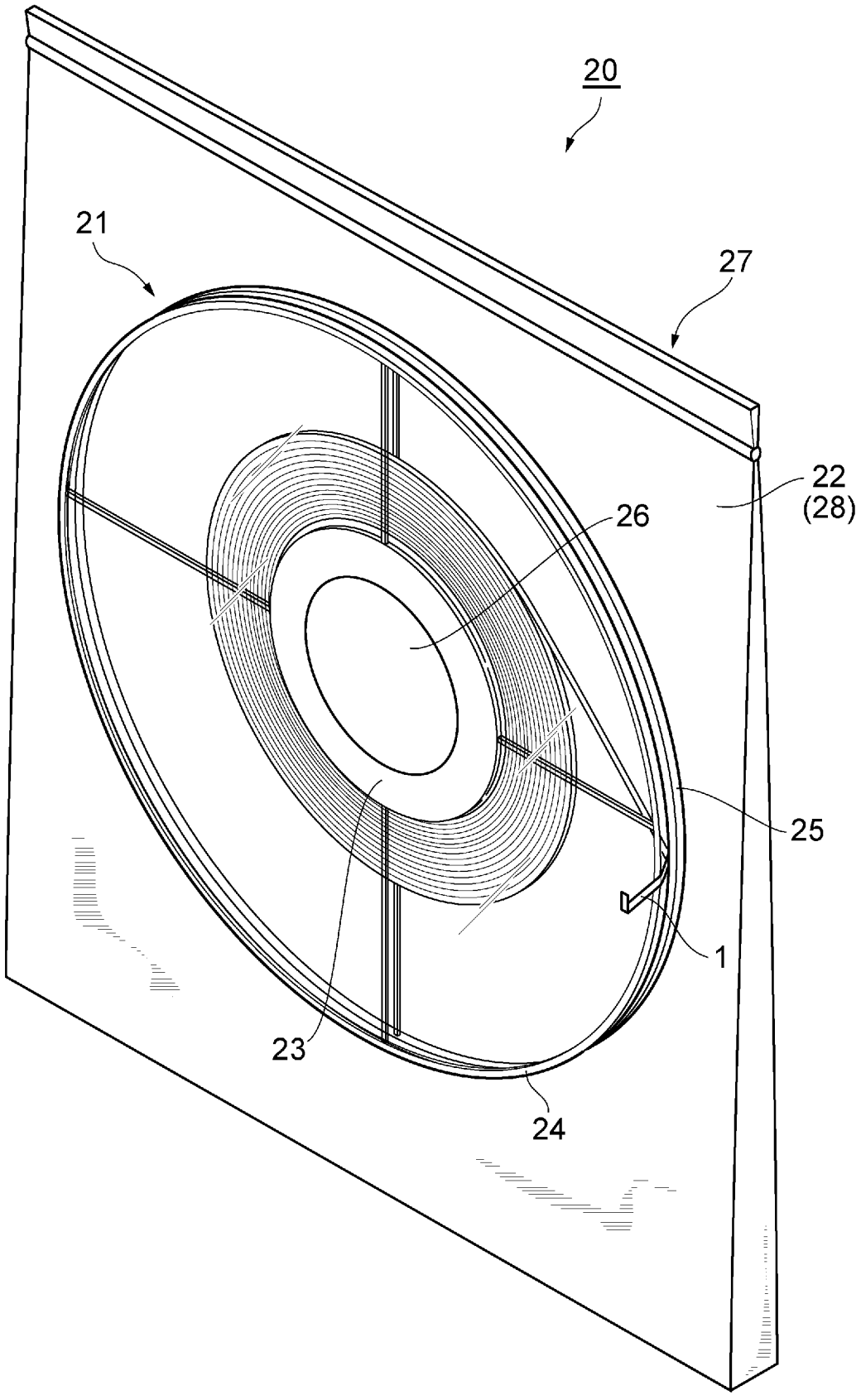
(a)


16
14
14a
15
15
15
4
4
4
4
3(6)
1
2
5
4
S
11a
11
13
12
12
12

(b)


16
15
15
15
14
14a
3(6)
1
2
5
4
S
11a
11
13
12
4
12
4
4
12
4

[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/010388

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. C09J4/00(2006.01)i, C09J9/02(2006.01)i, C09J11/04(2006.01)i, C09J201/00(2006.01)i, C09J7/30(2018.01)i, H01R11/01(2006.01)i, H05K3/36(2006.01)i
FI: H01R11/01 501C, C09J7/30, C09J201/00, C09J4/00, C09J9/02, C09J11/04, 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)
Int. Cl. C09J4/00, C09J9/02, C09J11/04, C09J201/00, C09J7/30, H01R11/01, H05K3/36

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 1971-2020
Registered utility model specifications of Japan 1996-2020
Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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.
Y	WO 2014/021457 A1 (DEXERIALS CORP.) 06 February 2014, paragraphs [0030], [0031], [0037]-[0043], [0050], [0082]-[0087], fig. 1	1-8
Y	WO 2007/125993 A1 (ASAHI KASEI EMD CORP.) 08 November 2007, paragraphs [0042]-[0046], fig. 1-3	1-8
Y	JP 2016-33021 A (ADEKA CORP.) 10 March 2016, paragraph [0058]	8

☐ 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	Date of mailing of the international search report
08.04.2020	21.04.2020
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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/010388

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2014/021457 A1	06.02.2014	US 2015/0271918 A1 paragraphs [0050], [0051], [0057]-[0063], [0070], [0104]-[0110], fig. 1 CN 10450804 A KR 10-2015-0039743 A	
WO 2007/125993 A1	08.11.2007	US 2009/0090545 A1 paragraphs [0072]-[0076], fig. 1-3 CN 101432931 A KR 10-2008-0111500 A	
JP 2016-33021 A	10.03.2016	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/010388

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

C09J 4/00(2006.01)i; C09J 9/02(2006.01)i; C09J 11/04(2006.01)i; C09J 201/00(2006.01)i;
C09J 7/30(2018.01)i; H01R 11/01(2006.01)i; H05K 3/36(2006.01)i
FI: H01R11/01 501C; C09J7/30; C09J201/00; C09J4/00; C09J9/02; C09J11/04; H05K3/36 A

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））

C09J4/00; C09J9/02; C09J11/04; C09J201/00; C09J7/30; H01R11/01; H05K3/36

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	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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
Y	WO 2014/021457 A1 (デクセリアルズ株式会社) 06.02.2014 (2014-02-06) 段落[0030]-[0031], [0037]-[0043], [0050], [0082]-[0087], [図1]	1-8
Y	WO 2007/125993 A1 (旭化成エレクトロニクス株式会社) 08.11.2007 (2007-11-08) 段落[0042]-[0046], [図1]-[図3]	1-8
Y	JP 2016-33021 A (株式会社ADEKA) 10.03.2016 (2016-03-10) 段落[0058]	8

☐ 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	国際調査報告の発送日
08.04.2020	21.04.2020

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）
藤島　孝太郎 3T 5367
電話番号 03-3581-1101 内線 3368

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/JP2020/010388

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2014/021457 A1	06.02.2014	US 2015/0271918 A1 段落[0050]-[0051],[0057]-[0063],[0070], [0104]-[0110] FIG.1 CN 104508064 A KR 10-2015-0039743 A	
WO 2007/125993 A1	08.11.2007	US 2009/0090545 A1 段落[0072]-[0076], FIGs.1-3 CN 101432931 A KR 10-2008-0111500 A	
JP 2016-33021 A	10.03.2016	（ファミリーなし）	