(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
2006 年10 月19 日 (19.10.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/109627 A1

(51) 国際特許分類:
H01B 1/22 (2006.01) *H01L 21/60* (2006.01)
G06K 19/077 (2006.01) *H05K 1/09* (2006.01)
H01B 1/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2006/307133

(22) 国際出願日: 2006 年4 月4 日 (04.04.2006)

(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2005-110369 2005 年4 月6 日 (06.04.2005) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東亞合成株式会社 (TOAGOSEI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1058419 東京都港区西新橋１丁目１４番１号 Tokyo (JP). 東レエンジニアリング株式会社 (TORAY ENGINEERING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1030021 東京都中央区日本橋本石町３丁目３番１６号 日本橋室町ビル Tokyo (JP). 協立化学産業株式会社 (KYORITSU CHEMICAL & CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1000005 東京都千代田区丸の内１丁目８番地１号 丸の内トラストタワーＮ館１１階 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 今堀 誠 (IMAHORI, Makoto) [JP/JP]; 〒4550027 愛知県名古屋市港区船見町１番地の１ 東亞合成株式会社内 Aichi (JP). 中谷 隆 (NAKAYA, Takashi) [JP/JP]; 〒4550027 愛知県名古屋市港区船見町１番地の１ 東亞合成株式会社内 Aichi (JP). 秋田 雅典 (AKITA, Masanori) [JP/JP]; 〒5202141 滋賀県大津市大江１丁目１番４５号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (JP). 野上 高正 (NOGAMI, Takamasa) [JP/JP]; 〒5202141 滋賀県大津市大江１丁目１番４５号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (JP). 多賀井 照郎 (TAGAI, Teruo) [JP/JP]; 〒1000005 東京都千代田区丸の内１丁目８番地１号 丸の内トラストタワー Ｎ館１１階 協立化学産業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 小島 清路 (KOJIMA, Seiji); 〒4560031 愛知県名古屋市熱田区神宮三丁目７番２６号 熱田大同生命ビル２階 Aichi (JP).

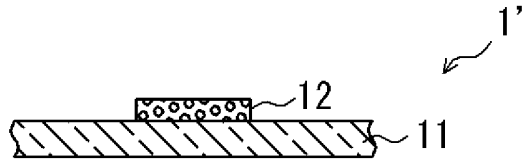
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

/続葉有/

(54) **Title:** CONDUCTIVE PASTE, CIRCUIT BOARD, CIRCUIT ARTICLE AND METHOD FOR MANUFACTURING SUCH CIRCUIT ARTICLE

(54) 発明の名称: 導電性ペースト及び回路基板並びに回路物品及びその製造方法



(57) **Abstract:** Provided are a conductive paste, which is suitable for forming and protecting a circuit, electrode and the like and connects electrodes of a plurality of circuit boards in a short time, a circuit board, a circuit article having excellent moisture and heat resistance and the like, and a method for manufacturing such circuit article. The conductive paste is scale-like, has an average particle diameter of 1μm or more but not more than 10μm, and contains at least one conductive material selected from among Ag, Ag alloy, Ag coated material and Ag alloy coated material, and a resin having a storage elastic modulus of 100MPa or more at 25°C. The circuit board (1') is provided with a base material (11), and an electrode (12) formed at least on one side of the base material (11) by using the conductive paste. On the surface of the electrode (12), an adhesive insulating section composed of a composition having a storage elastic modulus smaller than that of the resin composing the conductive paste at 25°C may be provided.

(57) 要約: 本発明は、回路、電極等の形成、保護等に好適であり、短時間で複数の回路基板の電極間接続を行うことができる導電性ペースト及び回路基板、並びに耐湿熱性等に優れた回路物品及びその製造方法を提供する。本発明の導電性ペーストは、鱗片状で、平均粒径が１μｍ以上１０μｍ以下、且つ、Ａｇ、Ａｇ合金、Ａｇ被覆物及びＡｇ合金被覆物から選ばれる少なくとも１種の導電材と、２５℃における貯蔵弾性率が１００ＭＰａ以上の樹脂と、を含有する。本発明の回路基板１'は、基体１１と、上記導電性ペーストを用いて基体１１の少なくとも１面側に形成された電極１２と、を備える。電極１２の表面には、上記導電性ペーストを構成する樹脂の２５℃における貯蔵弾性率より小さい貯蔵弾性率を有する組成物からなる粘着性絶縁部を備えることもできる。

WO 2006/109627 A1

IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

導電性ペースト及び回路基板並びに回路物品及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、導電性ペースト及び回路基板並びに回路物品及びその製造方法に関する。更に詳しくは、本発明は、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル及びポリイミド等のフィルムに塗布又は印刷することにより、回路、電極等の形成、保護等に好適な導電性ペーストに関する。また、本発明は、この導電性ペーストを用いた回路基板に関する。更に、本発明は、この回路基板同士を、又はこの回路基板と、他の回路基板とを用いてなり、各回路基板の各回路同士が導通した回路物品及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 導電性ペーストには、一般に、バインダー及び導電性微粉末等が配合されている。バインダーとしては、熱硬化性のエポキシ樹脂、飽和共重合ポリエステル樹脂、塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体、ポリウレタン樹脂及びアクリル樹脂等が用いられている。導電性微粉末としては、銅、銀、銀合金等からなる粉末が用いられている(特許文献1参照)。

導電性ペーストは、多様な分野で広く用いられている。例えば、導電性ペーストは、回路基板の回路パターン用の材料及び複数の回路基板の電極間を接続する(導通させる)ための電極の構成材料等として用いられている。後者において、熱硬化型の導電性ペーストからなる電極同士を接続する場合には、通常、温度140℃以上で、30分間程度の熱処理が必要である。また、熱可塑性樹脂を含む1液型の導電性ペーストからなる電極同士を接続する場合には、150℃以上の加熱が必要である。

[0003] 特許文献1:特開平7－41706号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 熱硬化型の導電性ペーストからなる電極の場合には、複数の回路基板を接合してなる回路物品の生産性が十分でないという問題がある。また、熱可塑性樹脂を含む

導電性ペーストからなる電極の場合には、上記のような高温で熱処理を行うと、基板の種類によっては、基板の膨張又は収縮による応力が接続部に集中し、導通不良を引き起こすことがある。

本発明の目的は、回路、電極等の形成、保護等に好適であり、短時間で複数の回路基板の電極間接続を行うことができ、回路物品の生産性を向上させることができる導電性ペーストを提供することである。また、本発明の目的は、この導電性ペーストにより形成された電極を備える回路基板を提供することである。更に、本発明の目的は、この回路基板を用いてなり、耐湿熱性等の耐環境性に優れた回路物品及びその製造方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明者らは、前記課題を解決すべく、鋭意研究を重ねた。その結果、特定の形状及びサイズを有する導電材と、特定の貯蔵弾性率を有する樹脂とを含む導電性ペーストで形成された電極上に、特定の重合体等を含む粘着性絶縁部を形成した回路基板と、電極を有する他の回路基板とを、各電極が面するように圧着した。本発明者らは、この構成により、粘着性絶縁部を構成する成分が電極周辺に移動し、各回路基板が接合すると共に、各電極において良好な導通が得られたことを見出し、本発明を完成するに至った。

[0006] 本発明は、以下のとおりである。尚、本明細書において、「粘着」は、接着を含むもの

とする。

〔1〕鱗片状であり、平均粒径が1μm以上10μm以下であり、且つ、Ag、Ag合金、Ag被覆物及びAg合金被覆物から選ばれる少なくとも1種の導電材と、25℃における貯蔵弾性率が100MPa以上である樹脂とを含有することを特徴とする導電性ペースト。

〔2〕上記樹脂が、ポリエステル樹脂である上記〔1〕記載の導電性ペースト。

〔3〕基体と、上記〔1〕記載の導電性ペーストを用いて該基体の少なくとも1面側に形成された電極とを備えることを特徴とする回路基板。

〔4〕上記導電性ペーストを構成する樹脂の25℃における貯蔵弾性率より小さい貯蔵

弾性率を有する組成物からなる粘着性絶縁部を、上記電極の表面に形成するために用いられる上記〔3〕記載の回路基板。

〔5〕上記電極の表面の10点平均粗さが、15μm以上である上記〔3〕記載の回路基板。

〔6〕更に、上記電極の表面に粘着性絶縁部を備え、該粘着性絶縁部を構成する組成物の25℃における貯蔵弾性率が、上記導電性ペーストを構成する樹脂の25℃における貯蔵弾性率より小さい上記〔3〕記載の回路基板。

〔7〕上記粘着性絶縁部が、スチレン・イソプレン・スチレンブロック共重合体、スチレン・ブタジエン・スチレンブロック共重合体及びこれらの水素添加物から選ばれる少なくとも1種の重合体と、粘着性付与樹脂と、オイル及び／又は液状炭化水素系可塑剤とを含む上記〔6〕記載の回路基板。

〔8〕上記重合体の含有量が、該重合体及び上記粘着性付与樹脂の合計を100質量部とした場合、10～60質量部である上記〔7〕記載の回路基板。

〔9〕上記オイル及び／又は上記液状炭化水素系可塑剤の含有量の合計が、上記重合体及び上記粘着性付与樹脂の合計を100質量部とした場合、5～30質量部である上記〔7〕記載の回路基板。

〔10〕上記〔3〕記載の回路基板を備えることを特徴とする回路物品。

〔11〕上記〔6〕記載の回路基板を複数備え、且つ、そのうちの一の回路基板及び他の回路基板が、該一の回路基板の粘着性絶縁部を構成する粘着性絶縁用組成物により接合された回路物品であって、上記一の回路基板の回路と、上記他の回路基板の回路とが、上記一の回路基板の電極及び上記他の回路基板の電極の接触により導通していることを特徴とする回路物品。

〔12〕上記〔6〕記載の回路基板と、表面に電極を備える他の回路基板とを備え、且つ、上記回路基板及び上記他の回路基板が、該回路基板の粘着性絶縁部を構成する粘着性絶縁用組成物により接合された回路物品であって、各回路基板の各回路同士が、上記回路基板の電極及び上記他の回路基板の電極の接触により導通していることを特徴とする回路物品。

〔13〕上記〔6〕記載の回路基板を複数用い、一の回路基板の電極と、他の回路基板

の電極とを対面させて上記回路基板の粘着性絶縁部を構成する粘着性絶縁用組成物により各回路基板を接合し、各電極を接触させることを特徴とする回路物品の製造方法。

〔14〕上記接合が、加熱しながら加圧するものである上記〔13〕記載の回路物品の製造方法。

〔15〕上記〔6〕記載の回路基板と、表面に電極を備える他の回路基板とを用い、各回路基板の各電極どうしを対面させて上記回路基板の粘着性絶縁部を構成する粘着性絶縁用組成物により各回路基板を接合し、各電極を接触させることを特徴とする回路物品の製造方法。

〔16〕上記接合が、加熱しながら加圧するものである上記〔15〕記載の回路物品の製造方法。

発明の効果

[0007] 本発明の導電性ペーストは、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル、及びポリイミド等のフィルムに塗布又は印刷することにより、回路、電極等の形成、保護等に好適である。また、本発明の導電性ペーストは、短時間で、複数の回路基板の電極間接続を行うことができ、回路物品の生産性を向上させることができる。

本発明の回路基板は、基体と、上記1又は2に記載の導電性ペーストを用いて該基体の少なくとも1面側に形成された電極とを備える。本発明の回路基板は、上記導電性ペーストを構成する樹脂の25℃における貯蔵弾性率より小さい貯蔵弾性率を有する組成物からなる粘着性絶縁部を、上記電極の表面に、好適に形成することができる。

上記電極の表面に形成された粘着性絶縁部を備え、該粘着性絶縁部を構成する組成物の25℃における貯蔵弾性率が、上記導電性ペーストを構成する樹脂の25℃における貯蔵弾性率より小さい場合には、電極を有する他の回路基板と、短時間で各回路の電極間接続を行うことができる。電極の表面の10点平均粗さが15μm以上である場合には、圧着等による他の回路基板との接合の際に、粘着性絶縁部を突き破り、効率よく各回路基板

の各電極を接触させ、導通させることができる。

また、粘着性絶縁部が特定の重合体及び粘着性付与樹脂を特定の割合で含む場合には、20～80℃程度の低い温度範囲で電極間接続を行うことができる。従って、回路物品の生産性が向上する。

更に、複数の回路基板の接合時において、接続しようとする各電極以外に、他の電極(回路部分)同士が面していない場合には、その部分をマスキングする必要がない。よって、この場合は、粘着性絶縁部を基体の全面に備えた回路基板とすることもできる。その結果、工程が簡易であり、強固に密着された回路物品を得ることができる。

[0008] 本発明の回路物品は、複数の回路基板、特に各電極間の導通に優れる。本発明の回路物品において、粘着性絶縁部がスチレン・イソプレン・スチレンブロック共重合体、スチレン・ブタジエン・スチレンブロック共重合体及びこれらの水素添加物から選ばれる少なくとも1種の重合体と、粘着性付与樹脂と、オイル及び／又は液状炭化水素系可塑剤とを含む場合には、耐湿熱性等の耐環境性にも優れる。

本発明の回路物品の製造方法によれば、本発明の回路基板と、電極を有する他の回路基板とを、各電極が面するように圧着することにより、電極との接触部において粘着性絶縁部が変形しつつ、電極周囲の空間を充填する。これにより、各回路基板が接合すると共に各電極が良好に導通した回路物品を得ることができる。

回路基板の粘着性絶縁部が、特定の重合体、粘着性付与樹脂等による感圧性粘着層であれば、加熱することなく圧着するのみで複数の回路基板を容易に接合することができる。また、上記粘着性絶縁部がホットメルト型粘着層であれば、重合体あるいは粘着性付与樹脂の軟化温度に基づいて加熱と圧着とを組み合わせて、複数の回路基板を容易に接合することができる。

従って、本発明の回路物品の製造方法は、RFタグ(非接触IDタグ及び非接触IDカードを含む)等の電子部品の軽薄短小化、低コスト化に対応した、生産性の高い回路の接続方法である。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の回路基板(I)の1例を示す概略断面図である。

[図2]本発明の回路基板(II)の1例を示す概略平面図である。

[図3]図2の回路基板(II)のX－X断面図である。

[図4]本発明の回路基板(II)の他の例を示す概略断面図である。

[図5]本発明の回路基板(II)の他の例を示す概略断面図である。

[図6]本発明の回路基板(II)の他の例を示す概略断面図である。

[図7]本発明の回路基板(II)の他の例を示す概略断面図である。

[図8]本発明の回路基板(II)の他の例を示す概略断面図である。

[図9]本発明の回路物品(K1)及びその製造方法の1例を示す概略断面図である。

[図10]本発明の回路物品(K2)及びその製造方法の1例を示す概略断面図である。

[図11]本発明の回路物品(K2)及びその製造方法の他の例を示す概略断面図である。

[図12]本発明の回路物品の他の例を示す概略断面図である。

[図13]実施例5で形成した電極を示す概略平面図である。

[図14]実施例5で製造した回路基板を示す概略平面図であって、図13(L)における電極の表面に粘着性絶縁部を形成したことを示す図である。

[図15]実施例5で製造及び評価した回路物品を示す概略平面図である。

符号の説明

[0010] 1, 1a, 1b及び1'';回路基板(II)、1c;他の回路基板(II)、1';回路基板(I)、11, 11a, 11b, 11c及び11c';基体、12, 12a, 12a', 12b, 12c及び12c';電極、13, 13a, 13b, 131及び132;粘着性絶縁部、133;他の粘着性絶縁部、135a, 135b, 135c及び135d;接合部、2, 2'及び2'';回路物品、31及び32;抵抗値測定位置。

発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下、本発明を詳しく説明する。

1. 導電性ペースト

本発明の導電性ペーストは、鱗片状であり、平均粒径が1μm以上10μm以下であり、且つ、Ag、Ag合金、Ag被覆物及びAg合金被覆物から選ばれる少なくとも1種の導電材と、25℃における貯蔵弾性率が100MPa以上である樹脂とを含有することを特徴とする。尚、本発明の導電性ペーストは、フィルム、紙、織布、不織布、板ある

いはこれらを組み合わせてなる基体の表面に塗布、印刷等される。よって、本発明の導電性ペーストは、必要に応じて、溶剤、添加剤等を含有する。

[0012] 本発明に係る導電材(以下、「導電材〔A〕」ともいう。)は、Ag(銀)、Ag合金、Ag被覆物及びAg合金被覆物から選ばれる少なくとも1種である。上記導電材〔A〕は、これらの2種以上を組み合わせて用いることもできる。Ag合金としては、Ag－Pd合金、Ag－Ni合金、Au－Ag合金、Ag－Cu合金等が挙げられる。尚、上記導電材〔A〕がAg被覆物及びAg合金被覆物である場合、該被覆物を構成するコア部材の構成材料としては、ポリメタクリル酸メチル及びポリスチレン等の樹脂が挙げられる。このコア部材の形状は、通常、鱗片状である。

[0013] 上記導電材〔A〕の形状は、ほぼ平坦で微細な鱗片状である。アスペクト比は、好ましくは6以上、更に好ましくは8以上である。アスペクト比が小さいと、導電材同士の接触、特に横方向の接触が得られ難くなり、抵抗値が上昇する傾向がある。

また、上記導電材〔A〕の平均粒径は、1～10μmであり、好ましくは1．5～8μmである。平均粒径がこの範囲であると、本導電性ペーストは印刷性に優れる。また、平均粒径がこの範囲であると、本導電性ペーストにより形成された皮膜の表面の10点平均粗さ(JIS B0601－2001に準ずる)を15μm以上とすることができる。尚、上記平均粒径は、レーザ回折／散乱式粒度分布測定装置等により測定することができる。

[0014] 尚、本発明の導電性ペーストは、他の導電材(以下、「導電材〔A'〕」ともいう。)を含有してもよい。この導電材〔A'〕としては、Ag及びAg合金を含まないものであれば、特に限定されない。上記導電材〔A'〕としては、例えば、Co、Ni、Cr、Cu、W、Al、In等の金属;これらの合金(Au－Pd合金、Au－Pt合金、Pt－Pd合金、Cu－Sn合金、Cu－Zn合金等);グラファイト、カーボン等の炭素等が挙げられる。また、コア部材にこれらの材料が被覆されてなる被覆物を含有してもよい。これらは、1種単独であるいは2種以上を組み合わせて用いることができる。

上記導電材〔A'〕の形状及びサイズは限定されない。上記導電材〔A'〕の形状は、球状、多面体状、線状(樹枝状)、粟状、鱗片状等とすることができる。上記導電材〔A'〕の平均粒径は、好ましくは1μm以上10μm以下である。

[0015] 導電材〔A〕及び導電材〔A'〕を併用する場合、導電材〔A'〕の使用量は、導電材〔A〕100質量部に対し、好ましくは400質量部以下、更に好ましくは0質量部を超えて100質量部以下である。

[0016] 本発明の導電性ペーストにおいて、導電材全体の含有量は、導電性ペーストの固形分の合計を100質量部とした場合、好ましくは85～93質量部、更に好ましくは87～90質量部である。これは、本発明の導電性ペーストに、導電材として、導電材〔A〕を単独で用いる場合、並びに導電材〔A〕及び導電材〔A'〕を併用する場合のいずれにおいても当てはまる。上記導電材の含有量が少なすぎると、高い導電性が得られない場合があり、一方、多すぎると、導電性ペーストの密着性が弱くなり剥離する場合がある。

[0017] 上記導電材の、本発明の導電性ペースト中の含有割合は、ペースト全体に対して、好ましくは50～85質量%、より好ましくは52～80質量%、更に好ましくは55～75質量%である。この含有割合が少なすぎると、導電材どうしの接触が低下し、導電性が低下する場合がある。一方、多すぎると、導電性ペーストの粘度が高くなり、導電性ペーストによる導電性パターンが高精度で形成できないことがある。その結果、導電性パターンの強度が低下し、導電性が低下する場合がある。

[0018] 本発明に係る樹脂(以下、「樹脂〔B〕」ともいう。)は、25℃における貯蔵弾性率が100MPa以上、好ましくは100～1，000MPaであれば、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、光硬化性(UV硬化性等)樹脂等のいずれであってもよい。尚、本発明において、この貯蔵弾性率は、上記樹脂〔B〕が固体状にあるときに測定された値である。従って、上記樹脂〔B〕が熱可塑性樹脂の場合、上記貯蔵弾性率は、固体物性の測定の際に用いられる試験片の作製方法(例えば、加熱により適当な粘度に調整し、更に冷却する方法)により得られた固体物に対する測定値である。また、上記樹脂〔B〕が熱硬化性樹脂(組成物)又は光硬化性樹脂(組成物)の場合、上記貯蔵弾性率は、加熱又は光照射して得られた硬化物に対する測定値である。貯蔵弾性率が100MPa未満の樹脂を含む導電性ペーストを用いて電極を形成すると、この電極上に、更に粘着性絶縁部を形成して回路基板とした場合に、他の回路基板と、各電極が面するように圧着したときに、粘着性絶縁部の構成材料が残存し、良好な導通が得られない

場合がある。

[0019] 上記樹脂〔B〕としては、上記性質に合わせて、熱可塑性ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタン樹脂、フェノール樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体、(メタ)アクリル樹脂、ポリブタジエン樹脂、ポリ酢酸ビニル系樹脂及びポリイミド系樹脂等を用いることができる。これらは、1種単独であるいは2種以上を組み合わせて用いることができる。また、これらのうち、回路基板用の基体との密着性、導電材との相溶性等から、熱可塑性ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂及びポリウレタン樹脂が好ましく、熱可塑性ポリエステル樹脂が特に好ましい。尚、上記樹脂〔B〕は、全体として、25℃における貯蔵弾性率が100MPa以上であれば、25℃における貯蔵弾性率が100MPa未満の樹脂を含んでもよい。

[0020] 上記樹脂〔B〕の、本発明の導電性ペースト中の含有割合は、導電材及び樹脂〔B〕の合計を100質量%とした場合、好ましくは6．5～15質量%、より好ましくは9．5～13質量%、更に好ましくは10～13質量%である。また、上記樹脂〔B〕の、本発明の導電性ペースト中の含有割合は、ペースト全体に対して、好ましくは10～20質量%、より好ましくは10～15質量%である。この含有割合が少なすぎると、基体への密着性及び印刷性が不十分となる場合があり、一方、多すぎると、形成される電極の導電性が不十分となる場合がある。

[0021] 本発明の導電性ペーストは、上記の導電材〔A〕及び樹脂〔B〕以外に、溶剤及び添加剤を含有してもよい。溶剤としては、エステル系溶剤、ケトン系溶剤、エーテルエステル系溶剤、塩素系溶剤、アルコール系溶剤、エーテル系溶剤及び炭化水素系溶剤等が挙げられる。これらは1種単独又は2種以上を組み合わせて用いることができる。また、これらのうち、エステル系溶剤、ケトン系溶剤及びエーテルエステル系溶剤が好ましい。

[0022] エステル系溶剤としては、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸イソプロピル、酢酸イソブチル、酢酸ブチル及び酢酸アミル等が挙げられる。

ケトン系溶剤としては、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、メチルイソアミルケトン、メチルアミルケトン、エチルアミルケトン、イソブチルケトン、メトキシメチルペンタノン、シクロヘキサノン、ジアセトンアルコール及びイソホロン等が挙げられる。

エーテルエステル系溶剤としては、酢酸2－メトキシエチル（メチルセロソルブアセテート）、酢酸2－エトキシエチル（エチルセロソルブアセテート）、酢酸2－ブトキシエチル（ブチルセロソルブアセテート）、酢酸3－メトキシブチル、ジエチレングリコールモノメチルエーテルアセテート（酢酸メチルカルビトール）、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート（酢酸エチルカルビトール）及びジエチレングリコールモノn－ブチルエーテルアセテート（酢酸ブチルカルビトール）等が挙げられる。

[0023] 上記溶剤の、本発明の導電性ペースト中の含有割合は、導電材及び樹脂の合計を100質量部とした場合、好ましくは10～70質量部、より好ましくは15～60質量部、更に好ましくは20～50質量部である。また、上記溶剤の、本発明の導電性ペースト中の含有割合は、ペースト全体に対して、好ましくは10～50質量%、より好ましくは25～45質量%である。この含有割合が少なすぎると、粘度が高くなりすぎ導電性パターンが均一に塗布できなくなる場合があり、一方、多すぎると、導電性ペーストの印刷性及び基体への密着性が不十分となる場合がある。

[0024] 添加剤としては、腐食抑制剤、カップリング剤、硬化剤、レベリング剤、消泡剤、分散安定剤及び揺変剤等が挙げられる。

腐食抑制剤としては、ベンゾチアゾール、ベンゾイミダゾール等が挙げられる。この腐食抑制剤を使用する場合、その使用量は、樹脂〔B〕100質量部に対して、通常、0．1～3質量部である。

カップリング剤及び硬化剤は、樹脂〔B〕の種類により選択される。カップリング剤としては、チタニウムジ（ジオクチルピロホスフェート）オキシアセテート、ジ（ジオクチルピロホスフェート）エチレンチタネート等のチタン系カップリング剤；γ－（2－アミノエチル）アミノプロピルトリメトキシシラン、γ－グリシドキシプロピルトリメトキシシラン等のシラン系カップリング剤等が挙げられる。

[0025] 本発明の導電性ペーストは、後述する本発明の回路基板を構成する電極の形成に好適である。

[0026] 2．回路基板

本発明の回路基板（以下、「回路基板（I）」ともいう。）は、基体と、上記の導電性ペーストを用いて該基体の少なくとも1面側に形成された電極とを備えることを特徴とす

る。本発明の回路基板(I)は、上記導電性ペーストを構成する樹脂の25℃における貯蔵弾性率より小さい貯蔵弾性率を有する組成物(以下、「粘着性絶縁用組成物」という。)からなる粘着性絶縁部を、上記電極の表面に形成するために用いることができる。

[0027] 上記基体は、フィルム、紙、織布、不織布、マット、板等からなる基体、又はこれらの2種以上を組み合わせてなる基体とすることができる。上記基体の主な構成材料としては、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂、芳香族ポリカーボネート等のポリカーボネート樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、エチレン・ビニルアルコール共重合体、ポリビニルアルコール系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリ塩化ビニリデン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂及びセルロース類等が挙げられる。また、上記基体を織布又は不織布とする場合、上記織布又は不織布を構成する繊維として、ガラス繊維、アルミナ繊維、ポリエステル繊維及びポリアミド繊維等の無機繊維又は有機繊維を用いることができる。これらのうち、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂及びポリ塩化ビニル系樹脂が好ましい。

[0028] 上記基体は、導電性ペーストの密着性向上等の目的のために、その表面が、プライマー処理、コロナ放電処理、プラズマ処理、紫外線照射処理、電子線照射処理、フレームプラズマ処理、又はオゾン処理等の処理を施された基体でもよい。

[0029] 上記電極は、上記導電性ペーストを用いて形成されたものである。上記電極は、例えば、塗布又は印刷により、所定のパターンに基づく被膜を形成した後、乾燥されて皮膜化されて形成されたものである。この電極の表面は、JIS B0601－2001に準じて測定される10点平均粗さが15μm以上であることが好ましく、20μm以上であることがより好ましい。但し、上限は、通常、50μmである。上記10点平均粗さが小さいと、上記粘着性絶縁用組成物を用いて粘着性絶縁部を形成し、他の本発明の回路基板(以下、「回路基板(II)」ともいう。)とした場合、回路基板(I)及び回路基板(II)、又は、回路基板(II)同士を、各電極が面するように圧着したときに、粘着性絶縁部を突き破ることができず、良好な導通が得られない場合がある。

[0030] 上記電極の表面は、平坦であってよいし、凹凸を有してもよい。また、上記電極の

厚さ(平均厚さ)は、通常、10～150μmであり、好ましくは15～100μmである。上記厚さが薄すぎると、抵抗値が高くなり、厚すぎると、カード、タグ等の用途の場合、表面の印刷に影響する場合がある。

[0031] 上記電極は、上記基体の少なくとも1面側に形成されたものであり、上記電極及び上記基体の間に中間層を介して形成されたものでもよい。また、上記基体は、同一面に2以上の電極を有してもよい。更に、上記電極は、上記基体のあらゆる面に形成されたものであってもよい。

[0032] 本発明の回路基板(I)を、図を用いて説明する。

図1は、回路基板(I)の1例を示す概略断面図である。回路基板1'は、基体11と、この基体11の表面に配された電極12とを備える。

[0033] 他の本発明の回路基板(II)は、上記電極の表面に粘着性絶縁部を備える。他の本発明の回路基板(II)において、粘着性絶縁部は、上記粘着性絶縁用組成物を用いて形成されたものである。この粘着性絶縁部は、回路基板(II)及びこれを用いてなる回路物品の使用温度、特に、20～30℃の室温付近の温度(以下、「常温」という。)において、絶縁性を有するものであれば、その構成材料は特に限定されない。尚、この粘着性絶縁部の粘着性は、常温において既に発現していてよいし、加圧されることにより発現してもよいし、加熱されることにより発現してもよいし、光を照射することにより発現してもよい。

[0034] 上記粘着性絶縁部(粘着性絶縁用組成物)は、ジエン系重合体、ポリウレタン及びポリエステル等の重合体と、粘着性付与樹脂と、オイル及び／又は液状炭化水素系可塑剤(以下、併せて「液状物質」ともいう。)とを含むことが好ましい。

[0035] 上記重合体としては、ジエン系重合体が好ましい。該ジエン系重合体としては、例えば、スチレン・イソプレン・スチレンブロック共重合体及びスチレン・ブタジエン・スチレンブロック共重合体、並びにこれらの水素添加物等が挙げられる。これらは、1種単独であるいは2種以上を組み合わせて用いることができる。また、このジエン系重合体は、他の重合体と組み合わせて用いることもできる。

スチレン・イソプレン・スチレンブロック共重合体としては、「SIS系ブロック共重合体」及び「SIS系(熱可塑性)エラストマー」等と呼ばれる市販品を用いることができる。該

市販品として、例えば、シェル化学社製「クレイトンD－1107CP」、「クレイトンD－1112」及び「クレイトンD－1117」（以上、商品名）等が挙げられる。

スチレン・ブタジエン・スチレンブロック共重合体は、「SBS系ブロック共重合体」及び「SBS系（熱可塑性）エラストマー」と呼ばれる市販品を用いることができる。該市販品として、例えば、シェル化学社製「クレイトンD－1101」及び「クレイトンD－1118」（以上、商品名）等の直鎖状ブロックポリマー、並びに同社製「クレイトンD－1184」及び「クレイトンD－1122X」（以上、商品名）等の側鎖状ブロックポリマー等が挙げられる。

また、これらの水素添加物は、一般に、「SEBS系（熱可塑性）エラストマー」と呼ばれているものである。これらの水素添加物は、市販品を用いることができる。例えば、シェル化学社製「クレイトンG－1650」、「クレイトンG－1652」、及び「クレイトンG－1657」（以上、商品名）、クラレ社製「セプトン2002」、「セプトン2043」、及び「セプトン2007」（以上、商品名）等が挙げられる。尚、これらの水素添加物の水素添加率は、特に限定されないが、通常、90～100％である。

[0036] 上記の各ブロック共重合体における各ブロックの、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）によるポリスチレン換算の好ましい重量平均分子量は、スチレンブロックで2，000～125，000であり、ブタジエンブロック又はイソプレンブロックで10，000～250，000である。また、各重合体において、スチレンブロックの全量の割合は、重合体全体に対して10～50質量％であることが好ましい。

[0037] 上記の重合体のうち、スチレン・イソプレン・スチレンブロック共重合体及びその水素添加物が特に好ましい。これらを用いることにより、回路基板（I）及び回路基板（II）の、又は、回路基板（II）同士の粘着性に優れる。また、これらの重合体を併用した場合には、更に、耐熱性をも備えた回路物品とすることができる。スチレン・イソプレン・スチレンブロック共重合体及びその水素添加物の併用割合は、これらの重合体の合計を100質量％とした場合、それぞれ、30～80質量％及び20～70質量％とすることが好ましい。

[0038] 上記粘着性絶縁部を構成する上記重合体の含有割合は、上記粘着性絶縁部の全体に対して、好ましくは5～70質量％、より好ましくは10～60質量％、更に好ましく

は20～50質量%である。

[0039] 上記粘着性付与樹脂としては、石油系樹脂、ロジン系樹脂及びテルペン系樹脂等が挙げられる。これらは、1種単独であるいは2種以上を組み合わせて用いることができる。

上記石油系樹脂としては、脂肪族系石油樹脂、芳香族系石油樹脂、共重合系石油樹脂及び水素添加石油樹脂等が挙げられる。これらのうち、水素添加石油樹脂が好ましい。この石油系樹脂としては、市販品を用いることができる。該市販品としては、例えば、荒川化学工業社製「アルコンP」及び「アルコンM」(以上、商品名)、東燃石油化学社製「エスコレッツ」(商品名)、三井化学社製「ハイレッツ」(商品名)、日本ゼオン社製「クイントン」(商品名)、グッドイヤー社製「ウィングタック」(商品名)、大日本インキ化学工業社製「スタタック」(商品名)、東燃石油化学社製「トーホーペトロジン」(商品名)、三井化学社製「タックエース」(商品名)、並びに三井化学社製「FTR」(商品名)等が挙げられる。

[0040] 上記ロジン系樹脂としては、天然ロジン及び重合ロジン等が挙げられる。尚、上記ロジン系樹脂として、これらの誘導体、例えば、ペンタエリスリットエステルロジン及びグリセリンエステルロジン等のエステル化ロジン、並びにその水素添加物等が挙げられる。このロジン系樹脂としては、市販品を用いることができる。該市販品としては、荒川化学工業社製「ガムロジン」、「ウッドロジン」、「エステルガムA」、「エステルガムH」、「ペンセルA」及び「ペンセルC」(以上、商品名)、並びに理化ハーキュレス社製「ペンタリンA」、「フォーラルAX」、「フォーラル85」、「フォーラル105」及び「ペンタリンC」(以上、商品名)等が挙げられる。

[0041] また、上記テルペン系樹脂としては、ポリテルペン系樹脂及びテルペンフェノール系樹脂等が挙げられ、これらの水素添加物を用いることもできる。このテルペン系樹脂としては、市販品を用いることができる。該市販品としては、理化ハーキュレス社製「ピコライトS」及び「ピコライトA」(以上、商品名)、並びにヤスハラケミカル社製「YSレジン」、「YSポリスターT」及び「クリアロン」(以上、商品名)等が挙げられる。

[0042] 上記粘着性絶縁部を構成する上記粘着性付与樹脂の含有割合は、上記粘着性絶縁部の全体に対して、好ましくは20～80質量%、より好ましくは30～70質量%、更

に好ましくは40～60質量%である。

また、上記粘着性絶縁部を構成する上記重合体及び上記粘着性付与樹脂の含有割合は、これらの合計を100質量%とした場合、好ましくは、それぞれ、10～60質量%及び40～90質量%、より好ましくは、30～60質量%及び40～70質量%である。上記範囲とすることで、十分な粘着性を得ることができる。

[0043] 上記液状物質は、オイル及び／又は液状炭化水素系可塑剤である。この液状物質の40℃における動粘度は、1～10，000mm^2／sであることが好ましい。上記動粘度がこの範囲にあれば、回路基板(I)及び回路基板(II)、又は回路基板(II)同士を接合する際に、上記液状物質が、上記重合体及び上記粘着性付与樹脂等と共に電極表面から周辺部へ移動しやすくなる。

上記オイルは、合成ゴムの増量用油及び加工用油(プロセスオイル)等として用いられるものが好ましい。上記オイルとして、例えば、パラフィン系、ナフテン系及び芳香族炭化水素系鉱物油及びその高沸留分、並びに液状ロジン及び液状テルペン等の液状樹脂等が挙げられる。これらは、1種単独であるいは2種以上を組み合わせて用いることができる。このオイルとして、市販品を用いることができる。プロセスオイルとしては、出光興産社製「ダイアナプロセスオイル」、シェル化学社製「シェルフレックス」、並びにヤスハラケミカル社製「ダイマロン」、「YSオイル」及び「ラバーソフト」等が挙げられる。

[0044] また、上記液状炭化水素系可塑剤としては、ポリブテン、ポリイソブチレン、ポリイソプレン、ポリブタジエン及びそれらの水素添加物等の液状炭化水素系合成ゴム等が挙げられる。これらは、1種単独であるいは2種以上を組み合わせて用いることができる。この液状炭化水素系可塑剤としては、市販品を用いることができる。該市販品としては、例えば、クラレ社製「クラプレンLIR」及び「水添LIR」、並びに出光石油化学社製「出光ポリブテン」等が挙げられる。

[0045] 上記液状物質としては、上記オイルのみを用いてよいし、上記液状炭化水素系可塑剤のみを用いてもよい。更に、上記液状物質としては、上記オイル及び上記液状炭化水素系可塑剤を組み合わせて用いてもよい。

上記粘着性絶縁部を構成する上記液状物質の含有割合は、上記粘着性絶縁部の

全体に対して、好ましくは20～80質量%、より好ましくは30～70質量%、更に好ましくは40～60質量%である。

また、上記液状物質の含有割合は、上記重合体及び上記粘着性付与樹脂の合計を100質量部とした場合、好ましくは5～30質量部、より好ましくは15～30質量部である。上記液状物質の含有割合が30質量部を超えると、上記重合体及び上記粘着性付与樹脂の凝集力が低下し、粘着性が低下する場合がある。一方、上記液状物質の含有割合が5質量部未満では、20～60℃程度の低い温度における粘着性が低下する場合がある。

[0046] 上記粘着性絶縁部(粘着性絶縁用組成物)は、更に、難燃剤、消泡剤、カップリング剤、酸化防止剤、老化防止剤、熱安定剤、着色剤、及び無機充填剤等の他の添加剤を含むことができる。難燃剤としては、臭素化合物及び含リン化合物等が挙げられる。消泡剤としては、シリコーン系化合物等が挙げられる。着色剤としては、カーボンブラック及び有機顔料等が挙げられる。無機充填剤としては、炭酸カルシウム及びタルク等が挙げられる。上記他の添加剤は1種単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0047] 上記粘着性絶縁用組成物の25℃における貯蔵弾性率は、上記導電性ペーストを構成する樹脂の25℃における貯蔵弾性率より小さい。これにより、圧着等した際に、各電極の導通を良好なものとすることができる。尚、上記粘着性絶縁用組成物の25℃における貯蔵弾性率は、上記導電性ペーストを構成する樹脂の25℃における貯蔵弾性率に対して、好ましくは20%以下、より好ましくは10%以下、更に好ましくは0.01～5%である。また、上記粘着性絶縁用組成物の好ましい貯蔵弾性率は、10kPa～10MPaであり、より好ましくは20kPa～5MPaである。この貯蔵弾性率が大きすぎると、圧着等した際に、上記粘着性絶縁用組成物が広がりにくくなる場合がある。一方、上記貯蔵弾性率が小さすぎると、凝集性が低下し、十分な粘着性が発揮されない場合がある。

上記粘着性絶縁部の厚さは、好ましくは10～400μm、より好ましくは15～200μmである。

[0048] 本発明の回路基板(II)を、図を用いて説明する。

図2の回路基板1は、回路基板(II)の1例を示す概略平面図である。回路基板1は、基体11と、この基体11の表面に配された電極12と、この電極12の表面の一部に配された粘着性絶縁部13とを備える。図3は、図2のX－X切断断面図であり、粘着性絶縁部13が電極12の表面に、電極12と同じ幅をもって形成されていることを示す。

図4～図8は、上記と同様、本発明の回路基板(II)を示す概略断面図である。図4～図8は、電極12及び粘着性絶縁部13(131、132)が形成された部分の中央付近を垂直に切断したときの図である。図4は、電極12の表面の両端側に粘着性絶縁部131及び132を備える態様である。図5は、電極12の表面の内部側に粘着性絶縁部13を備える態様である。図6は、電極12の表面全体を覆うように粘着性絶縁部13を備える態様である。図7は、電極12の表面の両端側及びその端部を覆うように粘着性絶縁部131及び132を備える態様である。図8は、図5の態様に加え、基体11の表面に他の粘着性絶縁部133を備える態様である。この粘着性絶縁部133は、粘着性絶縁部13と同じ組成であってもよい。

尚、上記のように、図3～図8で示される回路基板(II)において、電極12及び粘着性絶縁部13は、反対側の面に配されていてもよい。

[0049] 本発明の回路基板(II)は、基体に、上記導電性ペーストを塗布又は印刷して電極を形成する工程(以下、「工程(1)」という。)と、この電極の表面に粘着性絶縁用組成物を用いて粘着性絶縁部を形成する工程(以下、「工程(2)」という。)とを備える方法により製造することができる。

[0050] 工程(1)において、上記基体に電極を形成する方法は、特に限定されない。上記電極は、通常、塗布又は印刷により所定のパターンに基づく被膜を形成し、その後、乾燥して皮膜化することにより形成される。印刷により被膜とする場合、印刷方法は、スクリーン印刷、インクジェット方式印刷等とすることができる。また、乾燥は、常温における自然乾燥、加熱を伴う乾燥(温風乾燥、真空乾燥等)等とすることができる。乾燥の方法、条件等は、用いる導電性ペーストの含有成分、特に、樹脂、溶剤等の種類及び性質を考慮して選択される。

[0051] 工程(2)においては、上記電極の表面に粘着性絶縁用組成物を用いて粘着性絶

縁部を形成する。

この粘着性絶縁部の構成成分は、既述のとおりであることから、上記粘着性絶縁用組成物は、常温型、感圧型、感熱型及び感光型の1つ以上の性質のものを用いることが好ましい。本発明においては、感圧型組成物、及び、感圧・感熱型組成物(ホットメルト型組成物)が特に好ましい。

[0052] 上記粘着性絶縁用組成物は、電極表面への印刷性等を考慮し、190℃における溶融粘度が100, 000mPa以下であることが好ましい。より好ましくは1, 000～20, 000mPaである。この溶融粘度が高すぎると、粘着性絶縁用組成物を用いた際に、糸引きが発生し、作業性の低下を招く場合がある。一方、上記溶融粘度が低すぎると、印刷位置より広がってしまい、導通不良、外観不良等を招く場合がある。

[0053] また、上記粘着性絶縁用組成物の25℃における貯蔵弾性率は、好ましくは10kPa～10MPaであり、より好ましくは20kPa～5MPaである。この貯蔵弾性率が大きすぎると、圧着した際に上記粘着性絶縁用組成物が広がりにくくなる場合がある。一方、上記貯蔵弾性率が小さすぎると、凝集性が低下し、十分な粘着性が発揮されない場合がある。

[0054] 上記粘着性絶縁部の形成方法は、特に限定されない。上記粘着性絶縁部は、通常、刷毛塗り、ロール塗工等の塗布;スクリーン印刷等の印刷等を適用して被膜とし、そのまま静置して皮膜化する、あるいは、熱処理して皮膜化することにより形成することができる。また、他の方法としては、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル、ポリテトラフルオロエチレン等のフッ素系樹脂等からなる離型材に所定形状の被膜を形成した後、電極表面への圧着により転写して形成する方法が挙げられる。上記粘着性絶縁用組成物がホットメルト型組成物である場合には、この圧着は、加熱しながら行ってもよい。

[0055] 3. 回路物品及びその製造方法

本発明の回路物品は、本発明の回路基板(I)及び／又は(II)を備えることを特徴とする。即ち、本発明の回路物品は、〔1〕上記回路基板(I)及び／又は(II)をそれぞれ1種以上備えるものであってよいし、〔2〕上記回路基板(I)及び／又は(II)のそれぞれ1種以上と、他の部材(他の回路基板、電子部品等)とを備えるものであってもよ

い。上記態様〔1〕において、特に複合化された回路物品としては、例えば、(A)複数の回路基板(I)を一体化し、電極同士を導通させるために、別途準備した粘着性絶縁剤(好ましくは上記粘着性絶縁用組成物)を用い、圧着により、回路基板(I)の各回路面が接合した回路物品、並びに(B)回路基板(I)及び(II)を一体化し、電極同士を導通させるために、回路基板(II)の粘着性絶縁部を構成する粘着性絶縁用組成物により、回路基板(I)及び(II)の各回路面が接合した回路物品等が挙げられる。複数の回路基板(II)を一体化し、電極同士を導通させる態様は、後述する。

[0056] 他の本発明の回路物品(以下、「回路物品(K1)という。)は、本発明の回路基板(II)を複数備え、且つ、そのうちの一の回路基板及び(1以上の)他の回路基板が、該一の回路基板の粘着性絶縁部を構成する粘着性絶縁用組成物により(各回路面において)接合された回路物品であって、上記一の回路基板の回路と、上記他の回路基板の回路とが、上記一の回路基板の電極及び上記他の回路基板の電極の接触により導通していることを特徴とする。

本発明の回路物品(K1)の製造方法は、本発明の回路基板(II)を複数用い、一の回路基板の電極と、他の回路基板の電極とを対面させて各回路基板を接合し、各電極を接触させることを特徴とする。接合方法は、常温において各回路基板を圧着してもよいし、例えば、30～80℃(より好ましくは30～60℃)に加熱しながら加圧(圧着)してもよい。圧着する際の圧力は、各回路基板を構成する基体の材料及びその厚さ、並びに、粘着性絶縁部を構成する成分によって選択すればよい。粘着性絶縁部がホットメルト型組成物である場合には、この粘着性絶縁部を構成する粘着性絶縁用組成物が軟化し、各電極の接触面の周辺部により早く移動する。これにより、各電極が良好に接触し、且つ、各回路基板における高い粘着性が得られ、好ましい。

[0057] 本発明の回路物品(K1)を、図9をもって説明する。即ち、本発明の回路物品2は、基体11aと、この基体11aの表面に形成された電極12aと、この電極12aの表面に形成された粘着性絶縁部13aとを備える回路基板1a、及び、基体11bと、この基体11bの表面に形成された電極12bと、この電極12bの表面に形成された粘着性絶縁部13bとを備える回路基板1bが、各回路基板の各電極が面するように圧着等されている。回路物品2では、各回路基板の粘着性絶縁部を構成する粘着性絶縁用組成物が

周辺部に移動し、各回路基板が接合されると同時に、回路基板11aの電極12a及び回路基板11bの電極12bが接触して導通されている。電極12a及び12bは、各回路基板の粘着性絶縁部を構成した粘着性絶縁用組成物（接合部135a及び135b）により包囲されている。

[0058] 更に他の本発明の回路物品（以下、「回路物品（K2）という。）は、本発明の回路基板（II）と、表面に電極を備える他の回路基板（本発明に含まれない回路基板）とを備え、且つ、上記回路基板（II）及び上記他の回路基板が、該回路基板（II）の粘着性絶縁部を構成する粘着性絶縁用組成物により接合された回路物品であって、各回路基板の各回路同士が、上記回路基板（II）の電極及び上記他の回路基板の電極の接触により導通していることを特徴とする。尚、他の回路基板の数は、1以上とすることができる。

他の本発明の回路物品（K2）の製造方法は、本発明の回路基板（II）と、表面に電極を備える他の回路基板（本発明に含まれない回路基板）とを用い、各回路基板の各電極同士を対面させて各回路基板を接合し、各電極を接触させることを特徴とする。接合方法は、回路物品（K1）の場合と同様である。

尚、他の回路基板の構成は、特に限定されない。他の回路基板を構成する基体の構成材料及びその形状、該基体に配された電極の構成材料並びにそのパターン形状、表面粗さ及び厚さ等は、目的、用途等に応じたものとすることができる。

[0059] 本発明の回路物品（K2）を、図10をもって説明する。即ち、本発明の回路物品2'は、基体11aと、この基体11aの表面に形成された電極12aと、この電極12aの表面に形成された粘着性絶縁部13aとを備える回路基板1a、及び、基体11cと、この基体11cの表面に形成された電極12c（電極12aよりも小面積の場合）とを備える回路基板1cが、各回路基板の各電極が面するように圧着等されている。回路物品2'では、各回路基板の粘着性絶縁部を構成する重合体等が周辺部に移動し、各回路基板が接合されると同時に、回路基板11aの電極12a及び回路基板11cの電極12cが接触して導通されている。電極12a及び12cは、各回路基板の粘着性絶縁部を構成した粘着性絶縁用組成物（接合部135a及び135b）により包囲されている。

[0060] また、本発明の回路物品（K2）は、図11のような態様であってもよい。即ち、図11

に示される回路物品2'は、基体11aと、この基体11aの表面に形成された電極12aと、この電極12aの表面に形成された粘着性絶縁部13aとを備える回路基板1a、及び、基体11cと、この基体11cの表面に形成された電極12c(電極12aよりも大面積である場合)とを備える回路基板1cを、各回路基板の各電極が面するように圧着等されている。回路物品2'では、各回路基板の粘着性絶縁部を構成する粘着性絶縁用組成物が周辺部に移動し、各回路基板が接合されると同時に、回路基板11aの電極12a及び回路基板11cの電極12cが接触して導通されている。電極12a及び12cは、接合部135aにより各回路基板の各基体において接合されているが、接合部135bにより基体11aと、電極12cとが接合している。

[0061] 更に、本発明においては、図12に示される一の回路基板の両面側に他の回路基板を備える回路物品とすることもできる。即ち、図12に示される回路物品2''は、基体11aと、この基体11aの両面側に電極及び粘着性絶縁部を順次備える回路基板に、1面側(図12において上側)に、他の基体11cと、この基体11cに形成された電極12cとを備える回路基板が接合されており、且つ、上記回路基板の他面側(図12において下側)に、他の基体11c'と、この基体11c'に形成された2つの電極12c'とを備える回路基板が接合されている複合型回路基板である。両面側の2つの他の回路基板における電極12c及び12c'は、図9及び図10と同様に、粘着性絶縁部を構成した重合体等(それぞれ、接合部135a及び135b並びに135c及び135d)により包囲されている。

[0062] 本発明の回路物品は、複数の回路基板の各電極が密着しているため、各回路同士が導通(電気的に接続)している。本発明の回路物品は、特に、薄型の製品に好適である。また、本発明の回路物品は、密着した電極の周辺が粘着性絶縁用組成物に包囲されているので、耐湿熱性が高く、回路の導通を大きく低下させることもない。

実施例

[0063] 本発明を更に具体的に説明するため、以下に実施例をあげる。勿論、本発明はこれら

の実施例によって何ら限定されるものではない。

[0064] 1. 導電性ペーストの製造及び評価

1－1．導電性ペーストの原料

導電性ペーストの調製に用いた原料成分は、下記の通りである。

導電材〔A〕として、下記（A1）～（A5）に示す銀粉を用いた。

（A1）；平均粒径7．5μm、比表面積0．3m^2／gの鱗片状銀粉。

（A2）；平均粒径3．8μm、比表面積1．4m^2／gの鱗片状銀粉。

（A3）；平均粒径2．0μm、比表面積1．1m^2／gの粒子状銀粉。

（A4）；平均粒径0．3μm、比表面積2．4m^2／gの粒子状銀粉。

（A5）；平均粒径0．2μm、比表面積2．2m^2／gの粒子状銀粉。

[0065] また、樹脂〔B〕として、下記（B1）及び（B2）に示すポリエステル樹脂、並びに（B3）に示すエポキシ樹脂を用いた。

（B1）；テレフタル酸、イソフタル酸、セバシン酸、エチレングリコール及びネオペンチルグリコールを単量体として縮重合して得られた飽和共重合ポリエステル樹脂。

重量平均分子量は20，000、ガラス転移温度は34℃、貯蔵弾性率は210MPa（25℃）、酸価は3KOHmg／gである。

（B2）；テレフタル酸、イソフタル酸、セバチン酸、エチレングリコール及びネオペンチルグリコールを単量体として縮重合して得られた飽和共重合ポリエステル樹脂。

重量平均分子量は20，000、ガラス転移温度は8℃、貯蔵弾性率は57MPa（25℃）、R&B軟化点は120℃、溶融粘度は49，000mPa・s（190℃）、酸価は3KOHmg／gである。

（B3）；エポキシ樹脂

エポキシ当量は875～975g／eq、軟化点は97℃、分子量は1，600である。また、貯蔵弾性率は200MPa（25℃）である。

尚、ガラス転移温度は、セイコーインスツル社製、示差走査型熱量計装置「RDC220型」を用い、JIS K7121に準じて測定した。貯蔵弾性率は、レオメトリックス社製、粘弾性スペクトロメーター「RDS」を用い、パラレルプレート法により、測定温度範囲25～150℃、昇温速度3℃／分、周波数1Hzで測定した。また、R&B軟化点は、JIS K6863に準じて測定した。更に、溶剤としてブチルセロソルブアセテートを用いた。

[0066] 1－2．導電性ペーストの製造及び評価

実施例1

上記の、樹脂(B1)40質量部及び(B3)10質量部を、ブチルセロソルブアセテート150質量部に溶解した。その後、この溶液に、導電材(A1)300質量部を配合し、3本ロールを用いて混合分散し、均一な導電性ペースト(P1)を調製した(表1参照)。E型粘度計を用いて25℃における粘度を測定したところ、25, 000mPa・sであった。

この導電性ペーストを、厚さ100μmのポリエステルフィルムにスクリーン印刷し、120℃で10分間加熱し、乾燥させ、皮膜化(縦50mm、横80mm、厚さ130μm)した。この皮膜について、表面粗さ(10点平均粗さ)及び体積固有抵抗を測定した。その結果を表1に示す。

(1)10点平均粗さ

小坂研究所製、表面粗さ計「サーフコーダーSE－3A」を用い、JIS B0601－2001に準じ、最も高い山頂から5番目の山頂の高さの絶対値の平均値と最も低い谷底から5番目までの谷底の高さの絶対値の平均を求めた。

(2)体積固有抵抗

ダイヤインスツルメンツ社製、表面抵抗計「ロレスタGP」を用い、4端子4探針法で測定した。

[0067] 実施例2～4及び比較例1～3

導電材〔A〕、樹脂〔B〕、及びブチルセロソルブアセテートを、表1に記載の割合で用いた以外は、実施例1と同様にして導電性ペースト(P2)～(P7)を調製した(表1参照)。各導電性ペーストの25℃における粘度、形成された各皮膜の10点平均粗さ及び体積固有抵抗を、実施例1と同様にして測定し、その結果を表1に併記した。

[0068] [表1]

表1

			実施例				比較例		
			1	2	3	4	1	2	3
導電性ペースト			(P1)	(P2)	(P3)	(P4)	(P5)	(P6)	(P7)
組成（質量部）	導電材	(A1)	300		240	240	300		
		(A2)		300	60				
		(A3)				60			
		(A4)						300	
		(A5)							300
	樹脂 (B1) 貯蔵弾性率 210 MPa		40	40	40	40		40	40
	樹脂 (B2) 貯蔵弾性率 57 MPa						40		
	樹脂 (B3) 貯蔵弾性率 200 MPa		10	10	10	10	10	10	10
	ブチルセロソルブアセテート		150	150	150	150	150	150	150
評価	粘度 (mPa·s)		25.0×10^{3}	20.1×10^{3}	24.5×10^{3}	9.2×10^{3}	15.0×10^{3}	9.6×10^{3}	9.0×10^{3}
	１０点平均粗さ (μm)		34.1	21.4	22.4	16.2	28.5	10.2	8.2
	体積固有抵抗 (Ω·cm)		1.4×10^{-1}	1.9×10^{-1}	1.6×10^{-1}	9.7×10^{-5}	8.4×10^{-3}	6.7×10^{-3}	1.5×10^{-1}

[0069] 2. 回路基板及び回路物品の製造並びに評価

2－1．粘着性絶縁用組成物の調製

下記の重合体(q1)、粘着性付与樹脂(q2)、及び液状物質(q3)等を用い、以下の要領で粘着性絶縁用組成物(Q1)を調製した。

[0070] (1)重合体(q1)

シェル化学社製、SIS系ブロック共重合体「クレイトンD－1107CP」を用いた。

(2)粘着性付与樹脂(q2)

荒川化学社製、水添石油樹脂「アルコンP－115」を用いた。

(3)液状物質(q3)

出光興産社製、プロセスオイル「ダイアナプロセスオイルPW－380」を用いた。

(4)老化防止剤

チバスペシャリティケミカルズ社製、テトラキス[メチレン3－(3, 5－ジ－tert－ブチル－4－ヒドロキシフェニル)プロピオネート]メタン「イルガノックス1010」を用いた。

[0071] 窒素気流下、170℃に加熱されたニーダーに、重合体(q1)22．1質量部、粘着性付与樹脂(q2)55．1質量部、及び老化防止剤0．7質量部を投入し、約30分間溶融混合した。その後、液状物質(q3)22．1質量部を投入し、約60分溶融混合した。次いで、減圧下、温度170℃で約30分間、加熱状態にて脱泡することにより、ホットメルト型粘着性絶縁用組成物(Q1)を得た。この粘着性絶縁用組成物(Q1)の貯蔵弾性率(25℃)、溶融粘度(190℃)、及びR&B軟化点を表2に示す。

[0072] [表2]

表２

		粘着性絶縁用組成物(Q1)
組成（質量部）	重合体(q1)	22.1
	粘着性付与樹脂(q2)	55.1
	液状物質(q3)	22.1
	老化防止剤	0.7
	合計	100
構成	質量比　(q1)/(q2)	28.6/71.4
	質量比　[(q1)+(q2)]/(q3)	100/28.6
物性	貯蔵弾性率　(MPa)	0.035
	溶融粘度　(mPa・s)	2,200
	Ｒ＆Ｂ軟化点　(℃)	90

[0073] ２－２．回路基板及び回路物品の製造並びに評価

実施例5

上記導電性ペースト(P1)を用い、厚さ100μmのポリエステルフィルム2枚(基体11a及び11b)に、図13の(L)及び(M)に示すようなパターンでそれぞれスクリーン印刷した。その後、120℃で10分間加熱し、乾燥させ、皮膜化(1本のパターンのサイズは、縦30mm、横2mm、厚さ130μmである。)し、積層基板(L)及び回路基板(M)を得た。尚、図13の積層基板(L)における2本のパターンを電極12a及び12a'とし、図13の回路基板(M)における1本のパターンを電極12bとする。

次に、図13の積層基板(L)の2つの電極12a及び12a'と直交するように、粘着性絶縁用組成物(Q1)を塗布し、縦5mm、横10mm、厚さ50μmの粘着性絶縁部13aを形成し、回路基板1を得た(図14参照)。その後、上記回路基板1(図14参照)及び図13の回路基板(M)を、図15に示すように重ね合わせ、温度25℃、圧力0.1MPaで1秒間圧着し、回路物品2'を得た。

[0074] 得られた回路物品2'について、図15に示す、各電極の端部31及び32(抵抗値測定位置)にテスターを当てて、抵抗値を測定した。また、この回路物品を、温度65℃、湿度93%RHの環境下に168時間静置(耐湿熱試験)し、同様にして抵抗値を測定した。これらの結果を表3に示す。

[0075] 実施例6～8及び比較例4～6

導電性ペースト及び粘着性絶縁用組成物を、表3及び表4に記載の組み合わせで用いた以外は、実施例5と同様にして回路基板及び回路物品を製造し、評価を行った。その結果を表3に示す。

[0076] [表3]

表3

			実施例				比較例		
			5	6	7	8	4	5	6
回路基板の構成	電極	導電性ペーストの種類	(P1)	(P2)	(P3)	(P4)	(P5)	(P6)	(P7)
		厚さ (μm)	130	125	150	110	110	110	80
	粘着性絶縁部	粘着性絶縁用組成物の種類	(Q1)	(Q1)	(Q1)	(Q1)	(Q1)	(Q1)	(Q1)
		厚さ (μm)	50	50	50	50	50	50	50
回路物品の評価	抵抗値 (Ω)	圧着後	2.1	2.8	2.1	1.1	16*1	50	≧300M
		耐湿熱試験後	2.4	2.6	2.5	1.8	≧300M*2	153	≧300M

*1 時間の経過とともに抵抗値が増大した。

*2 検出限界を超えた。

[0077] 表3より、実施例5～8においては、いずれも良好な導電性が得られ、耐湿熱試験

後も安定した性能を示したことが分かる。一方、比較例4～6においては、十分な性能が得られなかったことが分かる。

産業上の利用可能性

[0078] 本発明は、RFタグ（非接触IDタグ及び非接触IDカードを含む）等の電子部品の軽薄短小化、低コスト化に対応した、生産性の高い回路及びその製造に適している。

請求の範囲

[1] 鱗片状であり、平均粒径が1μm以上10μm以下であり、且つ、Ag、Ag合金、Ag被覆物及びAg合金被覆物から選ばれる少なくとも1種の導電材と、25℃における貯蔵弾性率が100MPa以上である樹脂とを含有することを特徴とする導電性ペースト。

[2] 上記樹脂が、ポリエステル樹脂である請求項1記載の導電性ペースト。

[3] 基体と、請求項1に記載の導電性ペーストを用いて該基体の少なくとも1面側に形成された電極とを備えることを特徴とする回路基板。

[4] 上記導電性ペーストを構成する樹脂の25℃における貯蔵弾性率より小さい貯蔵弾性率を有する組成物からなる粘着性絶縁部を、上記電極の表面に形成するために用いられる請求項3記載の回路基板。

[5] 上記電極の表面の10点平均粗さが、15μm以上である請求項3記載の回路基板。

[6] 更に、上記電極の表面に粘着性絶縁部を備え、該粘着性絶縁部を構成する組成物の25℃における貯蔵弾性率が、上記導電性ペーストを構成する樹脂の25℃における貯蔵弾性率より小さい請求項3記載の回路基板。

[7] 上記粘着性絶縁部が、スチレン・イソプレン・スチレンブロック共重合体、スチレン・ブタジエン・スチレンブロック共重合体及びこれらの水素添加物から選ばれる少なくとも1種の重合体と、粘着性付与樹脂と、オイル及び／又は液状炭化水素系可塑剤とを含む請求項6記載の回路基板。

[8] 上記重合体の含有量が、該重合体及び上記粘着性付与樹脂の合計を100質量部とした場合、10～60質量部である請求項7記載の回路基板。

[9] 上記オイル及び／又は上記液状炭化水素系可塑剤の含有量の合計が、上記重合体及び上記粘着性付与樹脂の合計を100質量部とした場合、5～30質量部である請求項7記載の回路基板。

[10] 請求項3記載の回路基板を備えることを特徴とする回路物品。

[11] 請求項6記載の回路基板を複数備え、且つ、そのうちの一の回路基板及び他の回路基板が、該一の回路基板の粘着性絶縁部を構成する粘着性絶縁用組成物により接合された回路物品であって、上記一の回路基板の回路と、上記他の回路基板の

回路とが、上記一の回路基板の電極及び上記他の回路基板の電極の接触により導通していることを特徴とする回路物品。

[12] 請求項6記載の回路基板と、表面に電極を備える他の回路基板とを備え、且つ、上記回路基板及び上記他の回路基板が、該回路基板の粘着性絶縁部を構成する粘着性絶縁用組成物により接合された回路物品であって、各回路基板の各回路同士が、上記回路基板の電極及び上記他の回路基板の電極の接触により導通していることを特徴とする回路物品。

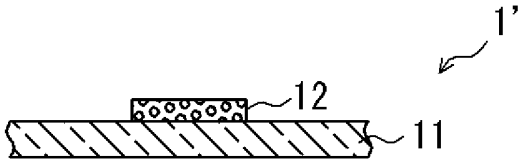
[13] 請求項6記載の回路基板を複数用い、一の回路基板の電極と、他の回路基板の電極とを対面させて上記回路基板の粘着性絶縁部を構成する粘着性絶縁用組成物により各回路基板を接合し、各電極を接触させることを特徴とする回路物品の製造方法。

[14] 上記接合が、加熱しながら加圧するものである請求項13記載の回路物品の製造方法。

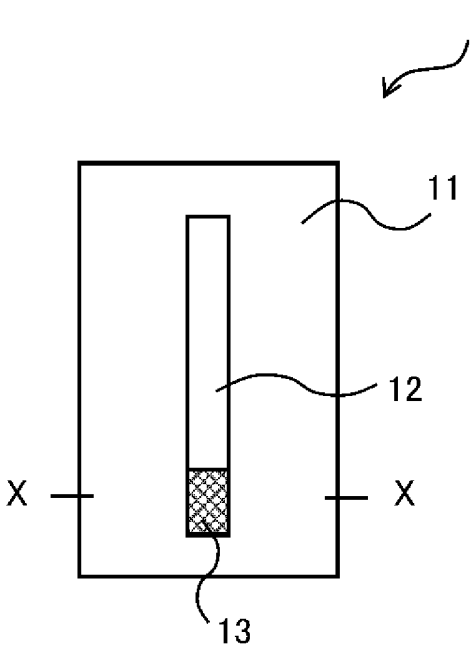
[15] 請求項6記載の回路基板と、表面に電極を備える他の回路基板とを用い、各回路基板の各電極どうしを対面させて上記回路基板の粘着性絶縁部を構成する粘着性絶縁用組成物により各回路基板を接合し、各電極を接触させることを特徴とする回路物品の製造方法。

[16] 上記接合が、加熱しながら加圧するものである請求項15記載の回路物品の製造方法。

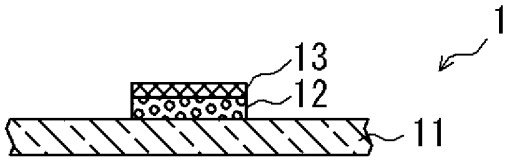
[図1]



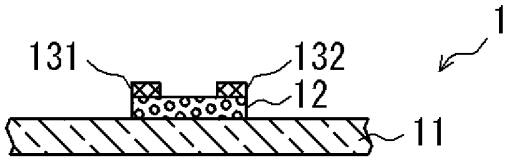
[図2]



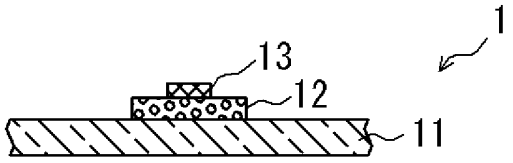
[図3]



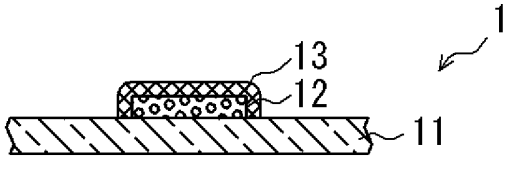
[図4]



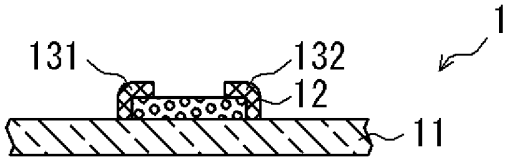
[図5]



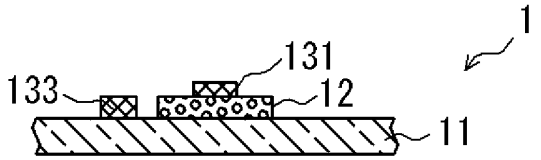
[図6]



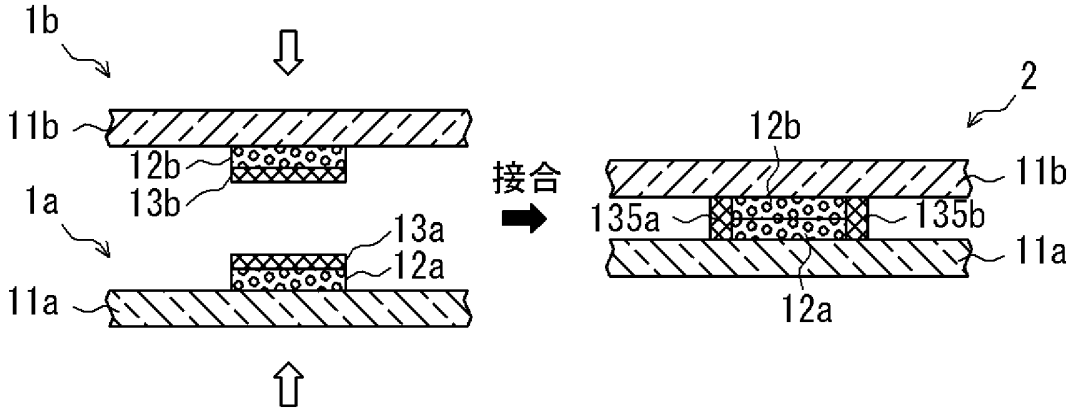
[図7]


131
132
12
1
11

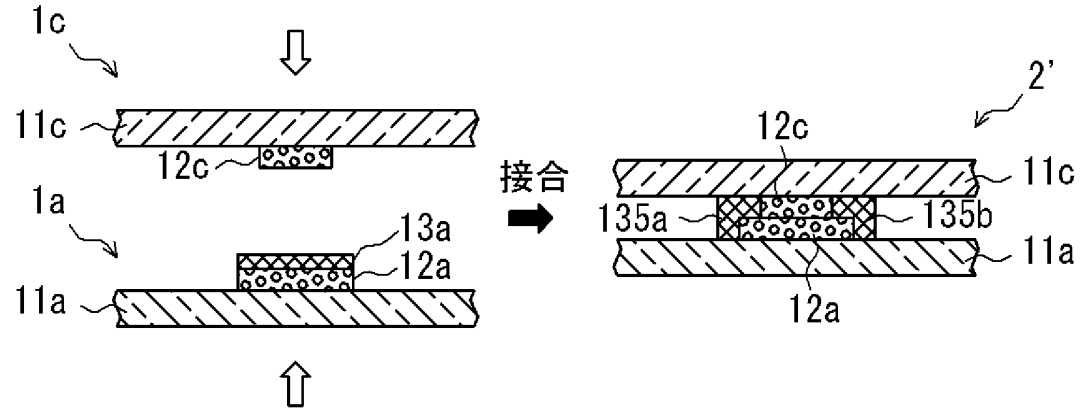
[図8]


131
133
12
1
11

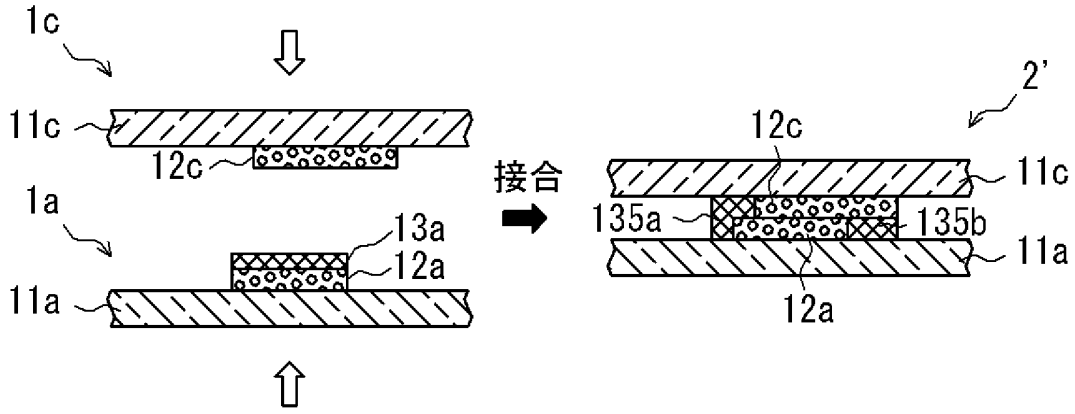
[図9]


1b
11b
12b
13b
1a
13a
12a
11a
接合
2
12b
11b
135a
135b
11a
12a

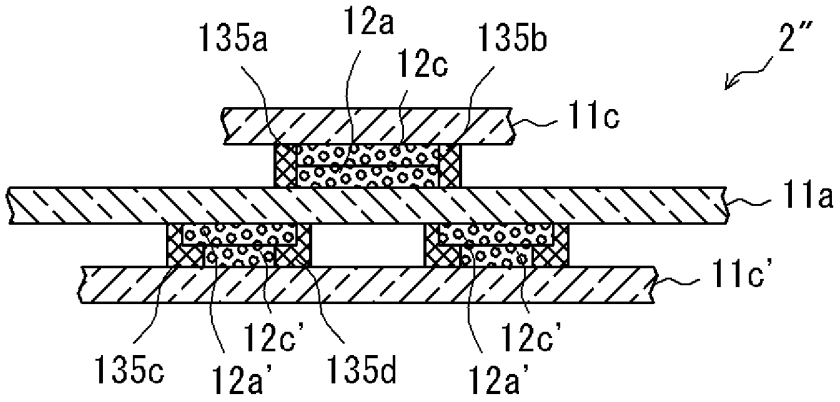
[図10]


1c
11c
12c
1a
13a
12a
11a
接合
2'
12c
11c
135a
135b
11a
12a

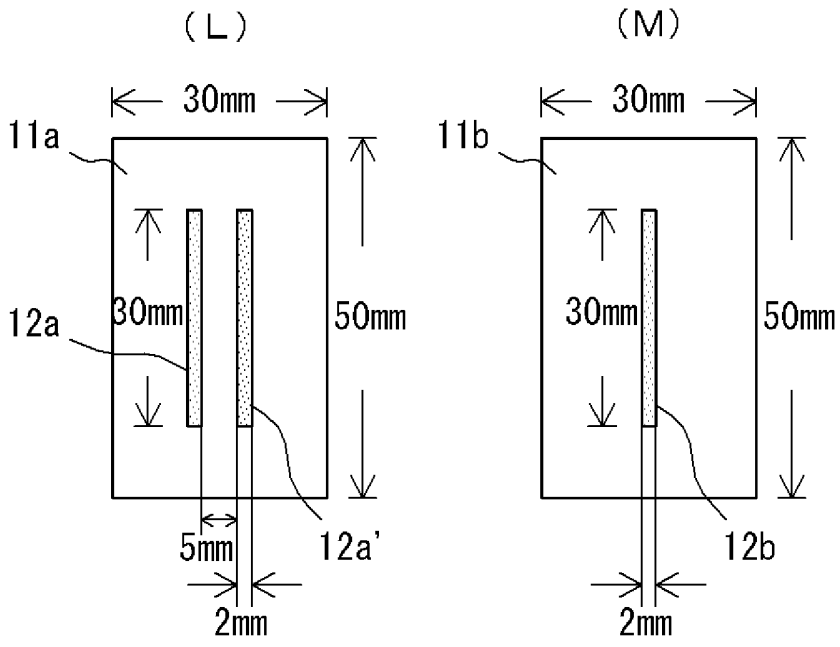
[図11]


1c
11c
12c
1a
13a
12a
11a
接合
2'
12c
11c
135a
135b
11a
12a

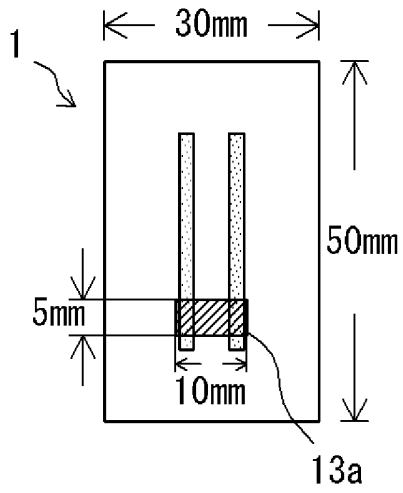
[図12]


135a
12a
12c
135b
2"
11c
11a
11c'
135c
12c'
12a'
135d
12c'
12a'

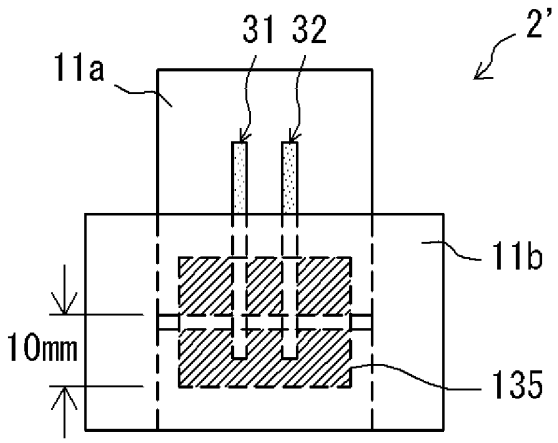
[図13]


(L)
(M)
30mm
30mm
11a
11b
12a
30mm
50mm
30mm
50mm
5mm
12a'
12b
2mm
2mm

[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/307133

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01B1/22(2006.01), ***G06K19/077***(2006.01), ***H01B1/00***(2006.01), ***H01L21/60***(2006.01), ***H05K1/09***(2006.01)

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)
H01B1/22, G06K19/077, H01B1/00, H01L21/60, H05K1/09

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006

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	JP 10-188670 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 21 July, 1998 (21.07.98), Full text (Family: none)	1-16
Y	JP 2001-176326 A (Shin-Etsu Polymer Co., Ltd.), 29 June, 2001 (29.06.01), Par. Nos. [0012] to [0034]; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-16
Y	JP 2001-115127 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 24 April, 2001 (24.04.01), Par. Nos. [0026] to [0031] (Family: none)	1-16

☒ 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
04 July, 2006 (04.07.06)	11 July, 2006 (11.07.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/307133

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 01/86716 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 15 November, 2001 (15.11.01), Full text; Figs. 1A to 1D & EP 1223612 A1 & US 2003/0049425 A1	4,6-9,11-16
Y	JP 2-101753 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 13 April, 1990 (13.04.90), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	5
Y	WO 02/057386 A2 (KRATON POLYMERS RESEARCH B.V.), 25 July, 2002 (25.07.02), Claims & US 2004/0116582 A1 & JP 2004-520465 A	7-9

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００６／３０７１３３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　*H01B1/22(2006.01)，G06K19/077(2006.01)，H01B1/00(2006.01)，H01L21/60(2006.01)，H05K1/09(2006.01)*

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01B1/22，G06K19/077，H01B1/00，H01L21/60，H05K1/09

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	１９７１－２００６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００６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	関連する請求の範囲の番号
Y	JP 10-188670 A（日立化成工業株式会社）1998.07.21，全文（ファミリーなし）	1-16
Y	JP 2001-176326 A（信越ポリマー株式会社）2001.06.29，【0012】～【0034】，【図１】～【図３】（ファミリーなし）	1-16
Y	JP 2001-115127 A（日立化成工業株式会社）2001.04.24，【0026】～【0031】（ファミリーなし）	1-16

☑　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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 ０４．０７．２００６	国際調査報告の発送日 １１．０７．２００６
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｘ　８４１４ 小川　進 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４７７

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Y	WO 01/86716 A1 (松下電器産業株式会社) 2001.11.15, 全文, Fig.1A～Fig.17D & EP 1223612 A1 & US 2003/0049425 A1	4,6-9,11-16
Y	JP 2-101753 A (日立化成工業株式会社) 1990.04.13, 全文, 第1図～第5図 (ファミリーなし)	5
Y	WO 02/057386 A2 (KRATON POLYMERS RESEARCH B.V.) 2002.07.25, CLAIMS & US 2004/0116582 A1 & JP 2004-520465 A	7-9