

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3589422号
(P3589422)

(45) 発行日 平成16年11月17日(2004.11.17)

(24) 登録日 平成16年8月27日(2004.8.27)

(51) Int. Cl.⁷

F I

C08 J 5/18
C08 K 3/08
C08 K 5/36
C08 L 101/00
C09 J 7/00

C08 J 5/18 C E Z
C08 J 5/18 C F C
C08 K 3/08
C08 K 5/36
C08 L 101/00

請求項の数 4 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-357372 (P2000-357372)
(22) 出願日 平成12年11月24日(2000.11.24)
(65) 公開番号 特開2002-161146 (P2002-161146A)
(43) 公開日 平成14年6月4日(2002.6.4)
審査請求日 平成14年10月31日(2002.10.31)

(73) 特許権者 303046277
旭化成エレクトロニクス株式会社
東京都新宿区西新宿一丁目23番7号
(74) 代理人 100094709
弁理士 加々美 紀雄
(74) 代理人 100116713
弁理士 酒井 正己
(74) 代理人 100117145
弁理士 小松 純
(72) 発明者 大谷 章
静岡県富士市鮫島2番地の1 旭化成工業
株式会社内
(72) 発明者 横山 明典
静岡県富士市鮫島2番地の1 旭化成工業
株式会社内

最終頁に続く

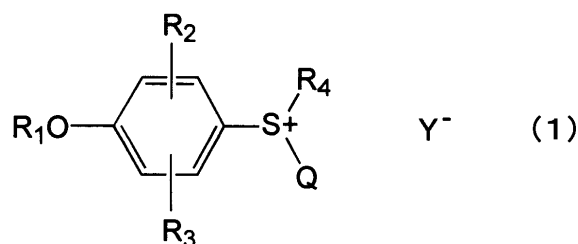
(54) 【発明の名称】 異方導電性フィルム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

有機バインダー成分中に導電性粒子を分散させてなる異方導電性フィルムにおいて、有機バインダー成分がカチオン重合性物質を含み、かつ該カチオン重合性物質を含む有機バインダー成分100重量部に対して、下記一般式(1)で示されるカチオン発生剤を0.01~10重量部配合し、かつ、前記カチオン発生剤より発生するカチオン種と反応するカチオン捕捉剤を前記カチオン発生剤100重量部に対して0.1~15重量部配合したことを特徴とする異方導電性フィルム。

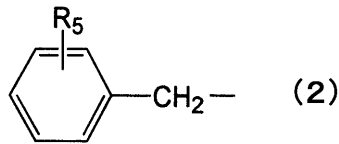
【化1】



〔式(1)中、R₁ はアセチル基、メトキシカルボニル基、フェノキシカルボニル基、ベンジルオキシカルボニル基、ベンゾイル基、9-フルオレニルカルボニル基、のいずれかを、R₂、R₃ は独立して水素、ハロゲン、炭素数1~6のアルキル基のいずれかを、R

4 は炭素数 1 ~ 6 のアルキル基を、Q は、下記一般式 (2)、
- ナフチルメチル基、
- ナフチルメチル基、のいずれかを示す。

【化 2】



式 (2) 中、R₅ は水素、メチル、メトキシ、ハロゲンのいずれかである。Y⁻ は非求核性陰イオンである。] 10

【請求項 2】

カチオン捕捉剤がチオ尿素化合物、4 - アルキルチオフェノール化合物、4 - ヒドロキシフェニル - ジアルキルスルホニウム塩の中から選ばれた 1 種以上であることを特徴とする請求項 1 記載の異方導電性フィルム。

【請求項 3】

カチオン発生剤中の非求核性陰イオンがリン系の陰イオンであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の異方導電性フィルム。

【請求項 4】

カチオン発生剤より発生するカチオン種が少なくとも 2 種以上であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の異方導電性フィルム。 20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、2つの回路基板を互いに接着させ、かつ、同じ回路基板内の隣接する回路間を短絡させることなく、2つの回路基板の互いに向き合う回路間を電氣的に接続させることのできる異方導電性フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】

最近の電子機器の高機能化、薄型化に伴い、微細な回路同士の接続、微小端子と微細な回路との接続等の必要性が増大してきており、その接続方法として、異方導電性フィルムが近年盛んに用いられてきている。異方導電性フィルムは、接着フィルム中に導電粒子を分散させたものであり、これを、接続しようとする回路間に挟み込み、所定の温度、圧力、時間により、熱圧着することにより、回路間の電氣的接続および接着を行うと同時に、隣接する回路間では絶縁性を確保するために用いられる。更に、近年、接続しようとする回路部分が大型化してきていること、また、適応する基材が多様化してきていることから、熱圧着の際の熱ダメージや熱膨張収縮差による寸法変化が無視できない問題となってきた。そのため、より低温で接続でき、かつ、信頼性、保存安定性に優れた異方導電性フィルムが求められている。 30

【0003】

従来の異方導電性フィルムのバインダー樹脂は、大きく分けて、熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の 2 つに分類できる。 40

【0004】

バインダー樹脂として熱可塑性樹脂を用いた異方導電性フィルムとしては、例えば、特開昭 62 - 154746 号公報、特開昭 62 - 109878 号公報が公知であるが、圧着する際の加熱温度を熱可塑性樹脂の熔融温度以上に制御することが必要である。そのため、使用する熱可塑性樹脂によっては、比較的低い温度で接続できる。また、化学反応を伴わないため、短時間で接続でき、従って、熱によるダメージを低く抑えることが可能である。しかし、これらの異方導電性フィルムを用いて、接続した場合の接続部分は、耐熱性、耐湿性、耐薬品性には、バインダー樹脂の特性上限界があり、接続信頼性、接続安定性に 50

問題があった。

【 0 0 0 5 】

バインダー樹脂として熱硬化性樹脂を用いた異方導電性フィルムとしては、硬化性樹脂としてエポキシ樹脂が、硬化剤としてアニオン重合型硬化剤である三級アミン類やイミダゾール類をマイクロカプセル化することにより保存安定性を高めることが知られている。

【 0 0 0 6 】

このようなアニオン重合型硬化剤以外は、カチオン重合型硬化剤が知られている。カチオン重合型硬化剤としては、エネルギー線照射により硬化剤として作用する芳香族ジアゾニウム塩、芳香族スルホニウム塩などが知られている。また、エネルギー線照射以外に、加熱による硬化剤として作用する脂肪族スルホニウム塩、芳香族スルホニウム塩が知られて

10

【 0 0 0 7 】

【 発明が解決しようとする課題 】

アニオン重合型硬化剤を用いた熱硬化型異方導電性フィルムで回路基板を接合する際、充分に加熱硬化した場合は、耐熱性、耐湿性、耐薬品性に優れている。しかしながら、このタイプの異方導電性フィルムは、圧着時間を10秒以下にした場合、130℃以下の温度では、接続部の導通信頼性が不十分であり、低温反応性を高めた場合、保存性が悪く可使用時間が短くなってしまふ。また、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネートなどのような軟化点の低い熱可塑性樹脂からなる回路基板に対しては熱的ダメージが大きく使用できないという問題があった。

20

【 0 0 0 8 】

また、脂肪族スルホニウム塩、特開平07-090237に公知の如くベンジルカチオンを発生するスルホニウム塩を用いた場合、保存安定性と低温反応性のバランスをとることが難しい。

【 0 0 0 9 】

本発明は、加熱温度130℃以下、加熱時間10秒以下の比較的低温短時間で回路同士を電氣的に接合でき、かつ、保存安定性、接続信頼性に優れる異方導電性フィルムを提供することを目的とする。

【 0 0 1 0 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明者らは、前記課題を解決するため、鋭意検討した結果、下記組成により低温接続性、保存安定性、接続信頼性に優れる異方導電性フィルムが得られることを見出し、本発明をなすに至った。

30

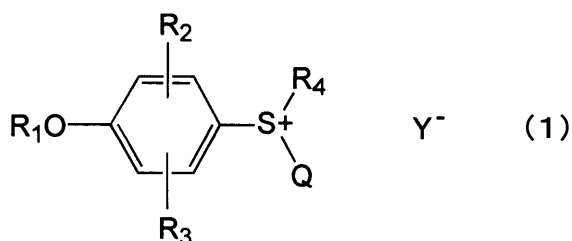
【 0 0 1 1 】

すなわち、本発明は、有機バインダー成分中に導電性粒子を分散させてなる異方導電性フィルムにおいて、有機バインダー成分がカチオン重合性物質を含み、かつ該カチオン重合性物質を含む有機バインダー成分100重量部に対して、下記一般式(1)で示されるカチオン発生剤を0.01~10重量部配合し、かつ、前記カチオン発生剤より発生するカチオン種と反応するカチオン捕捉剤を前記カチオン発生剤100重量部に対して0.1~15重量部配合したことを特徴とする異方導電性フィルムである。

40

【 0 0 1 2 】

【 化 3 】

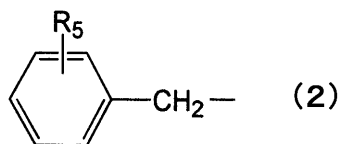


50

〔式(1)中、 R_1 はアセチル基、メトキシカルボニル基、フェノキシカルボニル基、ベンジルオキシカルボニル基、ベンゾイル基、9-フルオレニルカルボニル基、のいずれかを、 R_2 、 R_3 は独立して水素、ハロゲン、炭素数1~6のアルキル基のいずれかを、 R_4 は炭素数1~6のアルキル基を、 Q は、下記一般式(2)、 --- -ナフチルメチル基、 --- -ナフチルメチル基、のいずれかを示す。

【0013】

【化4】



10

式(2)中、 R_5 は水素、メチル、メトキシ、ハロゲンのいずれかである。 Y^- は非求核性陰イオンである。]

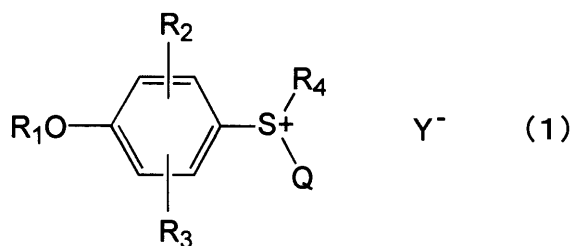
【0014】

【発明の実施の形態】

本発明について、以下具体的に説明する。本発明は、有機バインダー成分中に導電性粒子を分散させてなる異方導電性フィルムにおいて、有機バインダー成分がカチオン重合性物質を含み、かつ該カチオン重合性物質を含む有機バインダー成分100重量部に対して、
20 下記一般式(1)で示されるカチオン発生剤を0.01~10重量部配合し、かつ、前記カチオン発生剤より発生するカチオン種と反応するカチオン捕捉剤を前記カチオン発生剤100重量部に対して0.1~15重量部配合したことを特徴とする異方導電性フィルムである。

【0015】

【化5】

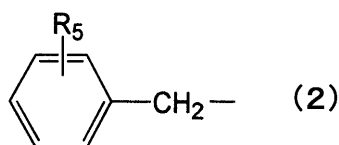


30

〔式中、 R_1 はアセチル基、メトキシカルボニル基、フェノキシカルボニル基、ベンジルオキシカルボニル基、ベンゾイル基、9-フルオレニルカルボニル基、のいずれかを、 R_2 、 R_3 は独立して水素、ハロゲン、炭素数1~6のアルキル基のいずれかを、 R_4 は炭素数1~6のアルキル基を、 Q は、下記一般式(2)、 --- -ナフチルメチル基、 --- -ナフチルメチル基、のいずれかを示す。

【0016】

【化6】



40

式(2)中、 R_5 は水素、メチル、メトキシ、ハロゲンのいずれかである。 Y^- は非求核性陰イオンである。]

【0017】

50

本発明に用いるカチオン発生剤としては、一般式(1)で示されるものであれば、いかなる構造でも構わないが、保存安定性の点から、50以上でカチオン種を発生するものが好ましい。

【0018】

本発明のカチオン発生剤の熱分解により発生するカチオン種としては、カチオン重合性物質との反応性が充分であれば、どのような構造でも差し支えないが、ベンジルカチオン種、 α -ナフチルカチオン種、 β -ナフチルカチオン種、アシルカチオン種が好ましい。接続形成性の点から、少なくとも1種がアシルカチオン種であることが好ましい。さらに、発生するカチオン種がアシルカチオンを含む少なくとも2種以上であることが特に好ましい。

10

【0019】

カチオン発生剤の対アニオンとしては、非求核性陰イオンであればよく、例としては、ヘキサクロロアンチモネート、ヘキサフルオロアンチモネート、ヘキサフルオロアルセネート、ヘキサフルオロホスフェート、テトラフルオロボレートである。安全性の点から、ヘキサフルオロホスフェート、テトラフルオロボレートが好ましく、安定性の点から、ヘキサフルオロホスフェートが特に好ましい。

【0020】

カチオン発生剤の配合量は、カチオン重合性物質を含む有機バインダー100重量部に対して0.01~10重量部である。好ましくは、0.5~5重量部である。配合量が少なすぎる場合、硬化が不十分となり、十分な電気的接続性、機械強度が得られず、配合量が多すぎる場合は、接続信頼性、保存安定性が低下する。

20

【0021】

本発明に用いるカチオン捕捉剤は、カチオン発生剤の熱分解により発生するカチオン種と反応するものであれば、いかなる構造でも差し支えないが、チオ尿素化合物、4-アルキルチオフェノール化合物、4-ヒドロキシフェニル-ジアルキルスルホニウム塩の中から選ばれた1種以上であることが好ましい。

【0022】

以下に具体的な例を示す。チオ尿素化合物としては、エチレンチオ尿素、N,N'-ジエチルチオ尿素、N,N'-ジブチルチオ尿素、トリメチルチオ尿素などである。4-アルキルチオフェノール化合物としては、4-メチルチオフェノール、4-エチルチオフェノール、4-ブチルチオフェノールなどである。4-ヒドロキシフェニル-ジアルキルスルホニウム塩としては、4-ヒドロキシフェニル-ジメチルスルホニウムメチルサルフェート、4-ヒドロキシフェニル-ジエチルスルホニウムメチルサルフェート、4-ヒドロキシフェニル-ジブチルスルホニウムメチルサルフェートなどである。

30

【0023】

カチオン捕捉剤の配合量は、カチオン発生剤100重量部に対して、0.1~15重量部である。好ましくは、カチオン発生剤100重量部に対して0.5~7重量部である。配合量が少なすぎる場合は、接続信頼性が低下し、多すぎる場合は、接続性が低下する。

【0024】

有機バインダー成分中に分散させる導電性粒子としては、接続時に被接続回路との接触面積が増すため、圧着時に変形するものが好ましい。この場合の変形は、導電性粒子自体が変形するもの、及び、導電性粒子が凝集体を形成しており、圧着時に凝集構造を変えるもののいずれでも良い。

40

【0025】

導電性粒子としては、金、銀、銅、ニッケル、鉛、錫などの金属粒子、または、それらからなる合金、例えば、はんだ、銀銅合金等の粒子、カーボンなどの導電性粒子、それらの導電性粒子または非導電性のガラス、セラミックス、プラスチック粒子を核として表面に他の導電性材料を被覆したものである。さらに、導電性粒子を核とし、この核の表面を絶縁材料で被覆し、圧着した時に内部の導電性粒子が表面の絶縁層を排除し、被接続回路との接触を行えるようにしたのも有効である。このような導電性粒子を用いた場合、隣接

50

する端子間の短絡を防ぎやすく、端子間隔の狭い被接続回路の場合にも使用できる。

【0026】

導電性粒子の粒径は0.1～20 μmであることが好ましい。粒子径が小さすぎる場合は、端子の表面粗さのパラツキに影響され接続が不安定になりやすく、また、大きすぎる場合は、隣接する端子間の短絡が起こりやすくなる。隣接する端子間の短絡を防止するため、接続抵抗を損なわない範囲で絶縁粒子を併用してもよい。

【0027】

導電性粒子の配合量は、隣接する端子間の絶縁性を確保しつつ、圧着方向の電氣的接続が可能となる範囲が好ましい。好ましくは、バインダー成分に対して、0.03～20体積%の範囲、より好ましくは、0.1～10体積%の範囲である。導電性粒子の配合量が多すぎる場合は、隣接する端子間の絶縁性が不十分になりやすく、少なすぎる場合は、圧着方向の接続性が低下する。

10

【0028】

保存安定性を高めるために、有機バインダー成分中のカチオン硬化剤をマイクロカプセル化することは、有効である。マイクロカプセル化する方法としては、どのような方法でも構わないが、溶剤蒸発法、スプレードライ法、コアセルベーション法、界面重合法を用いるのが好ましい。

【0029】

有機バインダー成分中のカチオン重合性物質としては、酸重合性、または、酸硬化性の物質であり、例えば、エポキシ樹脂、ポリビニルエーテル、ポリスチレンなどである。前記カチオン重合性物質は、単独、あるいは、2種以上併用してもよい。前記カチオン重合性物質としては、エポキシ樹脂が好ましい。エポキシ樹脂は、1分子中に2個以上のエポキシ基を有する化合物であり、具体的には、グリシジルエーテル基、グリシジルエステル基、脂環式エポキシ基を有する化合物、分子内の二重結合をエポキシ化した化合物、それらの置換基を2種以上有する化合物が特に好ましい。

20

【0030】

本発明において有機バインダー成分は、バインダー樹脂とカチオン重合性物質とからなるが、カチオン重合性物質と混合可能なバインダー樹脂としては、熱可塑性樹脂、エポキシ樹脂と反応性のある熱硬化性樹脂などである。カチオン重合性物質と混合可能な熱可塑性樹脂としては、フェノキシ樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、アルキル化セルロース樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、ポリエチレンフタレート樹脂等、カチオン重合性物質に相溶性のある樹脂である。これらの樹脂の中、水酸基、カルボキシル基等の極性基を有する樹脂は、カチオン重合性物質との相溶性に優れるため好ましい。また、カチオン重合性物質は、カチオンにより重合もしくは硬化して前記バインダー樹脂とともに有機バインダー成分として機能する。

30

【0031】

本発明を実施例に基づいて説明する。

実施例1

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ノールカルボキシレート25g、1,2,3,4-ブタンテトラカルボン酸と3-シクロヘキサノールオキシド-1-メタノールのエステルからなる脂環式エポキシ樹脂25g、平均分子量25000のフェノキシ樹脂50gを重量比でトルエン-酢酸エチルの混合溶剤(1対1)に溶解し、固形分50%の溶液とした。

40

【0032】

特開平6-223633号公報の実施例記載の方法により銀銅合金粉末を作製した。平均銀濃度は0.5(原子比)であった。気流分級機を用いて銀銅合金粉末を分級し、平均粒径5 μmの導電性粒子を得た。

【0033】

4-メトキシカルボニルオキシ-フェニルベンジルメチルスルホニウムヘキサフルオロホスフェート100、N,N'-ジエチルチオ尿素3となるように配合し、ブチロラク

50

トンに溶解して、50重量%の溶液とした。固形重量比で樹脂成分100、4-メトキシカルボニルオキシ-ベンジルメチルスルホニウム ヘキサフルオロホスフェート及びN, N'-ジメチルチオ尿素の合計が0.5となるように配合し、更に、導電性粒子を3体積%配合し、分散させた。その後、厚さ50 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルム上に塗布し、40 $^{\circ}$ Cで送風乾燥し、膜厚18 μ mの異方導電性フィルムを得た。

【0034】

実施例2

実施例1の4-メトキシカルボニルオキシ-フェニルベンジルメチルスルホニウム ヘキサフルオロホスフェートにかえて、4-フェノキシカルボニルオキシ-フェニル-ナフチルメチルスルホニウム ヘキサフルオロホスフェートを使用し、N, N'-ジエチルチオ尿素にかえて4-メチルチオフェノールを使用した以外は、実施例1と同様にして異方導電性フィルムを得た。

10

【0035】

実施例3

実施例1の4-メトキシカルボニルオキシ-フェニルベンジルメチルスルホニウム ヘキサフルオロホスフェートにかえて、4-ベンジロキシカルボニルオキシ-フェニル-m-クロロ-ベンジルメチルスルホニウム ヘキサフルオロホスフェートを使用した以外は、実施例1と同様にして異方導電性フィルムを得た。

【0036】

実施例4

実施例1の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にかえて、ビス-(3,4-エポキシシクロヘキシル)アジペートを使用し、N, N'-ジエチルチオ尿素にかえて4-ヒドロキシフェニル-ジメチルスルホニウム メチルスルホニウムを使用した以外は、実施例1と同様にして異方導電性フィルムを得た。

20

【0037】

実施例5

実施例1の4-メトキシカルボニルオキシ-フェニルベンジルメチルスルホニウム ヘキサフルオロホスフェート及びN, N'-ジメチルチオ尿素の合計の配合量を0.1重量部とした以外は、実施例1と同様にして異方導電性フィルムを得た。

30

【0038】

実施例6

実施例1の4-メトキシカルボニルオキシ-フェニルベンジルメチルスルホニウム ヘキサフルオロホスフェート及びN, N'-ジメチルチオ尿素の合計の配合量を5重量部とした以外は、実施例1と同様にして異方導電性フィルムを得た。

【0039】

実施例7

実施例1の導電性粒子の配合量を0.5体積%とした以外は、実施例1と同様にして異方導電性フィルムを得た。

【0040】

実施例8

実施例1の導電性粒子の配合量を8体積%とした以外は、実施例1と同様にして異方導電性フィルムを得た。

40

【0041】

実施例9

実施例1の導電性粒子をベンゾグアナミン樹脂を核とする粒子の表面に厚み0.2 μ mのニッケル層を設け、そのニッケル層の外側に、厚み0.02 μ mの金属層を設けた平均粒径6 μ mの導電性粒子にかえた以外は、実施例1と同様にして、異方導電性フィルムを得た。

【0042】

50

実施例 10

実施例 1 の導電性粒子を、平均単粒子径 $2\ \mu\text{m}$ 、凝集粒径 $10\ \mu\text{m}$ にニッケル粒子にかえた以外は、実施例 1 と同様にして、異方導電性フィルムを得た。

【0043】

比較例 1

実施例 1 の N 、 N' - ジメチルチオ尿素を配合しないこと以外は、実施例 1 と同様にして、異方導電性フィルムを得た。

【0044】

比較例 2

実施例 1 の 4 - メトキシカルボニルオキシ - フェニルベンジルメチルスルホニウム ヘキサフルオロホスフェートにかえて、4 - ヒドロキシフェニルジメチルスルホニウム ヘキサフルオロアンチモネートを使用した以外は、実施例 1 と同様にして異方導電性フィルムを得た。

【0045】

比較例 3

実施例 1 の 4 - メトキシカルボニルオキシ - フェニルベンジルメチルスルホニウム ヘキサフルオロホスフェート 100、 N 、 N' - ジエチルチオ尿素 20 となるよう配合した以外は、実施例 1 と同様にして異方導電性フィルムを得た。

【0046】

比較例 4

実施例 1 の 4 - メトキシカルボニルオキシ - フェニルベンジルメチルスルホニウム ヘキサフルオロホスフェート 100、 N 、 N' - ジエチルチオ尿素 0.05 となるよう配合した以外は、実施例 1 と同様にして異方導電性フィルムを得た。

【0047】

比較例 5

実施例 1 の 4 - メトキシカルボニルオキシ - フェニルベンジルメチルスルホニウム ヘキサフルオロホスフェートにかえて、2 - ブテニルテトラメチレンスルホニウム ヘキサフルオロホスフェートにかえた以外は、実施例 1 と同様にして異方導電性フィルムを得た。

【0048】

(接続抵抗値測定方法)

全面に酸化インジウム錫 (ITO) の薄膜を形成した厚み $200\ \mu\text{m}$ のポリカーボネートフィルム基板 (表面抵抗値 $300\ \Omega/\text{sq}$) 上に幅 $2\ \text{mm}$ の異方導電性フィルムを仮貼りし、 $2.5\ \text{mm}$ 幅の圧着ヘッドを用いて $50\ \text{N}$ 、 $0.3\ \text{MPa}$ 、3 秒間加圧した後、ポリエチレンテレフタレートベースフィルムを剥離する。そこへ、配線幅 $100\ \mu\text{m}$ 、配線ピッチ $200\ \mu\text{m}$ 、厚み $18\ \mu\text{m}$ の銅配線上に $0.3\ \mu\text{m}$ の金メッキを施した回路を 200 本有するフレキシブルプリント配線板 (材質ポリイミド樹脂、厚み $25\ \mu\text{m}$) を仮接続した後、 $120\ \text{N}$ 、10 秒、 $0.8\ \text{MPa}$ 加圧圧着する。圧着後、隣接端子間の抵抗値を四端子法の抵抗計で測定し、接続抵抗値とする。

【0049】

(保存安定性)

異方導電性フィルムを密閉容器の中に入れ、 $25\ ^\circ\text{C}$ で 2 週間保存した後、上記と同様にして接続抵抗値を測定し、保存前の接続抵抗値との比較を行う。

【0050】

(耐環境性試験)

圧着したフレキシブルプリント配線板を $105\ ^\circ\text{C}$ 、 $1.2\ \text{気圧}$ のプレシャークッカー試験に 8 時間かけ、その後の接続抵抗値を測定し、試験前の接続抵抗値との比較を行う。

【0051】

(剥離強度)

圧着したフレキシブルプリント配線板を前記環境試験にかけ、 $25\ ^\circ\text{C}$ で 1 時間放置後、幅 $10\ \text{mm}$ に切断し、インストロンを用いて $90\ ^\circ$ ピール強度を測定する。引っ張り速度 5

10

20

30

40

50

0 mm / 分で行った。測定値を剥離強度とする。

【0052】

以上の結果を表1に示す。

【0053】

【表1】

表1

	初期接続抵抗値 (Ω)	保存性 (Ω)	耐環境性 (Ω)	剥離強度 (g/cm)
実施例 1	75.3	82.5	115.6	450
2	70.6	80.6	100.3	520
3	70.6	81.3	102.7	560
4	80.2	88.3	121.5	513
5	82.5	90.6	132.1	611
6	73.1	80.8	113.2	440
7	90.1	94.9	115.9	450
8	65.3	72.1	100.3	453
9	65.8	70.2	95.8	461
10	98.3	108.9	142.8	449
比較例 1	100.2	230×10^3	1200	212
2	201×10^3	351×10^3	絶縁	92
3	1214	1520	絶縁	79
4	353	520	絶縁	78
5	1257	1530	絶縁	59

【0054】

このように本発明による実施例は、比較例に比べ、保存後の接続抵抗値変化が低く、かつ、プレッシャークッカー試験による接続抵抗値変化も低く、剥離強度も高いことが示された。

【0055】

【発明の効果】

本発明の組成物は、圧着温度130以下、圧着時間10秒以下の比較的低温短時間で回路同士を電氣的に接合でき、かつ接続信頼性、剥離強度に優れる。

フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

C 0 9 J 9/02
C 0 9 J 201/00
H 0 1 B 5/16
H 0 1 R 4/00
H 0 5 K 3/32

F I

C 0 9 J 7/00
C 0 9 J 9/02
C 0 9 J 201/00
H 0 1 B 5/16
H 0 5 K 3/32
H 0 1 R 4/00

B
Z

審査官 小野寺 務

(56) 参考文献 特開2001-332137(JP, A)

特開平09-143445(JP, A)

特開平06-107660(JP, A)

特開平11-269255(JP, A)

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

C08J 5/18

C08K 3/00-13/08

C08L 1/00-101/16

C09J 1/00-201/10

H01B 5/16

H01R 4/00

H05K 3/32