

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-144662

(P2012-144662A)

(43) 公開日 平成24年8月2日(2012.8.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C09J 7/02 (2006.01)	C09J 7/02 B	4J004
C09J 201/00 (2006.01)	C09J 201/00	4J040
C09J 11/06 (2006.01)	C09J 11/06	5F044
C09J 11/08 (2006.01)	C09J 11/08	
C09J 9/02 (2006.01)	C09J 9/02	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-5244 (P2011-5244)
 (22) 出願日 平成23年1月13日 (2011.1.13)

(71) 出願人 309002329
 旭化成イーマテリアルズ株式会社
 東京都千代田区神田神保町一丁目105番地
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100077517
 弁理士 石田 敬
 (74) 代理人 100087413
 弁理士 古賀 哲次
 (74) 代理人 100108903
 弁理士 中村 和広
 (74) 代理人 100142387
 弁理士 齋藤 都子

最終頁に続く

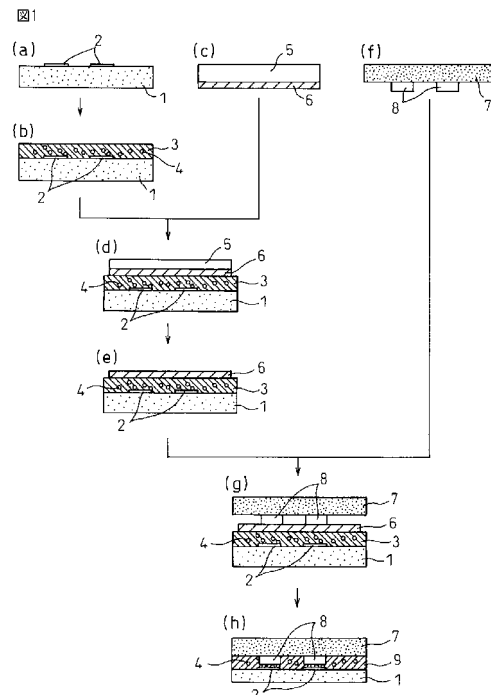
(54) 【発明の名称】 硬化剤フィルム

(57) 【要約】

【課題】 回線電極を有する回路基板間の電気的接続において、低温接続性及び接続信頼性に優れた硬化剤フィルムの提供。

【解決手段】 支持フィルム上に、フィルム形成性樹脂、硬化剤及び該硬化剤により硬化しない粘着性付与樹脂を含む硬化剤層が形成されていることを特徴とする硬化剤フィルム。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

支持フィルム上に、フィルム形成性樹脂、硬化剤及び該硬化剤により硬化しない粘着性付与樹脂を含む硬化剤層が形成されていることを特徴とする硬化剤フィルム。

【請求項 2】

前記粘着性付与樹脂の含有量は、前記硬化剤層中の全樹脂成分の質量を基準として、5～40質量%である、請求項 1 に記載の硬化剤フィルム。

【請求項 3】

前記粘着性付与樹脂は、100～60000 mPa・s の 25 における粘度を有する液状樹脂である、請求項 1 又は 2 に記載の硬化剤フィルム。

10

【請求項 4】

前記硬化剤層の膜厚は 3～30 μm である、請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の硬化剤フィルム。

【請求項 5】

前記硬化剤層は、前記硬化剤層の全体積を基準として、0.1～10 体積%の導電性粒子を含む、請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の硬化剤フィルム。

【請求項 6】

前記硬化剤はエポキシ系硬化剤である、請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の硬化剤フィルム。

【請求項 7】

前記硬化剤は、三級アミンとカルボン酸の塩である、請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の硬化剤フィルム。

20

【請求項 8】

配線電極を有する回路基板上に、硬化性樹脂及びフィルム形成性樹脂を含む回路接着フィルムを貼り付け、該回路接着フィルム上に請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の硬化剤フィルムを貼り付け、該回路基板の配線電極に対応する回路基板を配置して、熱圧着する工程を含む接続構造体の製造方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の方法により製造された接続構造体であって、硬化剤フィルムに接する回路基板が IC チップ又はフレキシブル回路基板である接続構造体。

30

【請求項 10】

回路基板の接続部全体に対する配線電極面積の割合が 30～70% である、請求項 9 に記載の接続構造体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回線電極を有する回路基板間の電氣的接続において、低温接続性及び接続信頼性に優れる硬化剤フィルムに関する。

【背景技術】

【0002】

液晶ディスプレイと IC チップ若しくは TCP (Tape Carrier Package) との接続又は FPC (Flexible Printed Circuit) と TCP との接続、FPC とプリント配線板との接続、例えば、ノート型パソコン又は携帯電話の液晶ディスプレイと制御 IC、その他の部品の搭載されたフレキシブル配線板との接続を簡便に行うために回路接着フィルムが用いられている。この回路接着フィルムは、潜在性硬化剤を含む絶縁性接着剤フィルムであり、対向する回路電極を有する回路基板の間に介在させ、熱圧着することにより、電氣的接続と機械的接続を同時に、短時間で形成することが出来る。

40

【0003】

回路接着フィルムとしては、保存性と接続性を両立させるため、熱硬化性絶縁樹脂と潜

50

在性硬化剤の組み合わせを用いる回路接着フィルムが知られている。

【0004】

一方、本技術分野では近年、接続される配線パターン又は電極パターンの寸法が益々微細化されている。微細化された配線又は電極の場合、接続される回路基板間の線膨張係数の差により、配線ズレが発生し易く、接続エラー又は隣接する端子間の絶縁エラーが発生し易くなる。また、液晶パネルの場合、パネルの薄膜化又は大型化の影響で接続時の線膨張係数の差によりパネルの反りが発生し易く、表示ムラ又はパネル割れが発生し易くなるという問題が生じる。

【0005】

この問題を解決する技術として、より低温で接続する技術が提案されている。例えば、速硬化性硬化剤と熱硬化性樹脂の混合物を剥離性の支持フィルム上に塗布、乾燥して回路接着フィルムを形成しようとしても、溶剤乾燥時の熱により硬化反応が進行してしまい形成できない。そこで、接着剤の主剤成分を含む層と、これと反応して硬化をもたらす成分を含む層とを、隔離膜を設けることで隔離して成る回路接着フィルムが公知である（特許文献1及び2）。

10

【0006】

また、多層化による製造工程の複雑化を低減するため、2層構成による回路接着フィルムも検討されている（特許文献3及び4）。

【0007】

隔離膜で隔離して成る方法の場合、保存性を高めるため隔離性能を向上した場合、反応性が低下し、反応を高めるため隔離性能を調整した場合、保存性が低下し、保存性と反応性のバランスを取り難いという課題があった。また、2層構成の場合は更に保存性と反応性を両立させることは困難であった。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開平08-111124号公報

【特許文献2】特許第3871082号

【特許文献3】特許第3871083号

【特許文献4】特開2005-197032号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明が解決しようとする課題は、回線電極を有する回路基板間の電気的接続において、低温接続性及び接続信頼性に優れた硬化剤フィルムに関する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、特定構成とすることで硬化性及びフィルム形成性に優れた硬化剤フィルムを得ることが出来、それらを用いることで、前記課題が解決できることを見出し、本発明を完成するに至った。

40

【0011】

即ち、本発明は、下記の通りである。

[1] 支持フィルム上に、フィルム形成性樹脂、硬化剤及び該硬化剤により硬化しない粘着性付与樹脂を含む硬化剤層が形成されていることを特徴とする硬化剤フィルム。

【0012】

[2] 前記粘着性付与樹脂の含有量は、前記硬化剤層中の全樹脂成分の質量を基準として、5～40質量%である、[1]に記載の硬化剤フィルム。

【0013】

[3] 前記粘着性付与樹脂は、100～60000mPa・sの25 における粘度を有する液状樹脂である、[1]又は[2]に記載の硬化剤フィルム。

50

【 0 0 1 4 】

[4] 前記硬化剤層の膜厚は 3 ~ 3 0 μm である、[1] ~ [3]のいずれか 1 項に記載の硬化剤フィルム。

【 0 0 1 5 】

[5] 前記硬化剤層は、前記硬化剤層の全体積を基準として、0 . 1 ~ 1 0 体積%の導電性粒子を含む、[1] ~ [4]のいずれか 1 項に記載の硬化剤フィルム。

【 0 0 1 6 】

[6] 前記硬化剤はエポキシ系硬化剤である、[1] ~ [5]のいずれか 1 項に記載の硬化剤フィルム。

【 0 0 1 7 】

[7] 前記硬化剤は、三級アミンとカルボン酸の塩である、[1] ~ [6]のいずれか 1 項に記載の硬化剤フィルム。

【 0 0 1 8 】

[8] 配線電極を有する回路基板上に、硬化性樹脂及びフィルム形成性樹脂を含む回路接着フィルムを貼り付け、該回路接着フィルム上に[1] ~ [7]のいずれか 1 項に記載の硬化剤フィルムを貼り付け、該回路基板の配線電極に対応する回路基板を配置して、熱圧着する工程を含む接続構造体の製造方法。

【 0 0 1 9 】

[9] [8]に記載の方法により製造された接続構造体であって、硬化剤フィルムに接する回路基板が IC チップ又はフレキシブル回路基板である接続構造体。

【 0 0 2 0 】

[1 0] 回路基板の接続部全体に対する配線電極面積の割合が 3 0 ~ 7 0 %である、[9]に記載の接続構造体。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 1 】

本発明は、回路電極を有する回路基板間の電氣的接続において、低温接続性及び接続信頼性に優れるという効果を奏する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 2 】

【 図 1 】 接続構造体の製造方法の一態様を示す工程図である。図 1 において、(a)は、回路基板 A の断面図であり、(b)は、回路基板 A に回路接着フィルムを貼り付けた部材の断面図であり、(c)は、支持フィルム上に硬化剤層が形成されている硬化剤フィルムの断面図であり、(d)は、前記(b)の回路接着フィルム上に前記(c)の硬化剤フィルムを貼り付けた部材の断面図であり、(e)は、前記(d)の部材から支持フィルムを除去した部材の断面図であり、(f)は、回路基板 B の断面図であり、(g)は、前記(e)の部材と回路基板 B を位置合わせした部材の断面図であり、そして(h)は、前記(g)の部材を熱圧着することにより得られる接続構造体の断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 3 】

以下、本発明について具体的に説明する。

本発明の硬化剤フィルムは、支持フィルム上に、フィルム形成性樹脂、硬化剤及び該硬化剤により硬化しない粘着性付与樹脂を含む硬化剤層が形成されていることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

本発明に用いるフィルム形成性樹脂は、絶縁性接着剤が室温でフィルム状の形状を維持するように、本発明の硬化剤フィルムに含まれることが好ましい。フィルム形成性樹脂としては、フェノキシ樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ポリエステル樹脂、ナイロン樹脂、及びカルボキシル基、ヒドロキシシル基、ビニル基、アミノ基などの官能基を有するエラストマー類等が例示される。

【 0 0 2 5 】

フィルム形成性樹脂としては、接続信頼性に優れるフェノキシ樹脂が好ましい。本明細書で用いられるフェノキシ樹脂としては、ビスフェノールA型フェノキシ樹脂、ビスフェノールF型フェノキシ樹脂、ビスフェノールAビスフェノールF混合型フェノキシ樹脂、ビスフェノールAビスフェノールS混合型フェノキシ樹脂、ビフェニル型フェノキシ樹脂、ビスフェノールAビフェニル混合型フェノキシ樹脂、フルオレン環含有フェノキシ樹脂、カプロラクトン変性ビスフェノールA型フェノキシ樹脂等が例示される。

【0026】

フィルム形成性樹脂の重量平均分子量は、20,000以上100,000以下が好ましい。接着性及びフィルム形成性を調整するため、上記フィルム形成性樹脂の種類又は分子量と異なる種類又は分子量の樹脂を任意に組み合わせることも可能である。

10

【0027】

絶縁性接着剤は、好ましくはエポキシ系絶縁性接着剤である。しかしながら、絶縁性接着剤がエポキシ系絶縁性接着剤以外である場合も、エポキシ系絶縁性接着剤と同様のフィルム形成性樹脂を用いることが好ましい。硬化剤フィルム中のフィルム形成性樹脂の配合量は、硬化剤フィルムの樹脂成分100質量部中、10~70質量部の範囲にあることが好ましく、20~60質量部の範囲にあることがより好ましく、30~50質量部の範囲にあることがさらに好ましい。フィルム形成性樹脂の配合量が、10質量部以上であれば、良好にフィルム形成可能であり好ましく、70質量部以下であれば、支持フィルムに対する密着性が高く好ましい。

20

【0028】

本発明に用いる粘着性付与樹脂は、本発明に含まれる硬化剤により硬化しない樹脂であればいかなる構造でもよい。本明細書では、「粘着性付与樹脂が硬化剤により硬化しない」とは、以下の測定方法により定義する。硬化剤フィルム中の配合比で混合した粘着性付与樹脂と硬化剤との混合物の加熱前後の粘度を測定する。80℃での1時間保持前後の粘度比、すなわち加熱保持後粘度/加熱前粘度が1.2以下である場合を、硬化していないとする。

【0029】

本発明に用いられる粘着性付与樹脂は、100~60000 mPa・sの25℃における粘度を有する液状樹脂であることが好ましい。本発明の粘着性付与樹脂としては、ポリエステルポリオール樹脂、アクリル酸エステル共重合樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、シリコーン樹脂、ウレタン樹脂、テルペン樹脂、あるいは、それらの変性樹脂を単独、あるいは2種以上組み合わせて用いることが出来る。

30

【0030】

本発明の粘着性付与樹脂の含有量は、硬化剤層中の全樹脂成分を基準として、5~40質量%であることが好ましく、10~40質量%であることがより好ましく、20~30質量%であることがさらに好ましい。粘着性付与樹脂の含有量が、5質量%以上であれば、支持フィルムとの密着性が良好であり好ましく、40質量%以下であれば支持フィルムの剥離性が良好であり、かつ接着信頼性も良好であり好ましい。

【0031】

本発明に用いられる粘着性付与樹脂の25℃における粘度は、100~60000 mPa・sであることが好ましく、500~50000 mPa・sであることがより好ましく、1000~30000 mPa・sであることが更に好ましい。粘着性付与樹脂の25℃における粘度が、100 mPa・s以上であれば、接続後の密着性が良好であり、60000 mPa・s以下であれば、支持フィルムとの密着性が良好である。

40

【0032】

本発明の硬化剤フィルムの膜厚は、3~30 μmであり、好ましくは5~20 μmであり、より好ましくは5~15 μmである。硬化剤フィルムの膜厚が、3 μm以上であれば、硬化性が良好であり、30 μm以下であれば、密着性のバランスが取り易く好ましい。

【0033】

また、本発明の硬化剤フィルムの膜厚は、対応する回路接着フィルムの膜厚の0.1~

50

1倍であることが好ましく、0.2~0.7倍がより好ましく、0.3~0.5倍が更に好ましい。本発明の硬化剤フィルムの膜厚が、対応する回路接着フィルムの膜厚の0.1倍以上であれば、硬化性良好であり、対応する回路接着フィルムの膜厚の1倍以下であれば、機械強度が良好である。

【0034】

本発明に用いられる硬化剤としては、ラジカル重合系硬化剤及びエポキシ系硬化剤が例示される。本発明の硬化剤は、組み合わせて用いる異方導電性フィルムの絶縁硬化性樹脂の種類に合わせて選択可能である。

【0035】

硬化剤の硬化開始温度は、50~120の範囲にあることが好ましく、60~110がより好ましく、70~100が更に好ましい。硬化剤の硬化開始温度が、50以上であれば、可使用時間を確保しやすく、120以下であれば良好な低温接続性が得られるため好ましい。この場合の硬化開始温度は、組み合わせて用いる異方導電性フィルム中の硬化性樹脂と本発明の硬化剤フィルム中の硬化剤とを混合し、DSC、IR等の公知の方法で測定することが可能である。また、反応開始温度と反応ピーク温度が異なる場合、反応ピーク温度は、90~150であることが好ましく、100~140であることがより好ましく、110~120であることが更に好ましい。

10

【0036】

本発明に用いられる硬化剤としては、高い接続信頼性及び絶縁信頼性が得られるのでエポキシ系硬化剤が好ましい。以下、エポキシ系硬化剤について説明する。

20

【0037】

エポキシ系硬化剤は、アミン誘導体、ホウ素化合物、ヒドラジド、三級アミン、三級アミンとカルボン酸の塩、イミダゾール、イミダゾールアダクト、ジシアンジアミド、無機酸、カルボン酸無水物、チオール、イソシアネート、ホウ素錯塩、アルミニウムキレートとシラン化合物との複合体、及びそれらの誘導体等の硬化剤が好ましい。

【0038】

アニオン型エポキシ硬化剤を用いる場合、これら硬化剤の中でも、潜在性を有する硬化剤が好ましい。更に触媒性があり、かつ高反応性である三級アミンとカルボン酸の塩が好ましい。

【0039】

カチオン型エポキシ硬化剤を用いる場合、安定性、反応性の観点から、芳香族スルホニウム塩を用いることが好ましい。さらに、アラルキル置換基型、例えば、ベンジル置換基型、ナフチル置換基型のスルホニウム塩が好ましい。スルホニウム塩の対イオンとしては、非求核性イオン、例えば、ヘキサフルオロアンチモネート、ヘキサフルオロホスフェート、テトラフルオロボレート、芳香族置換ボレートが好適に使用できる。その中でも、不純物イオンの少ない芳香族置換ボレート、例えば、テトラキス(ペンタフルオロフェニル)ボレートが好ましい。

30

【0040】

ラジカル系硬化剤としては、有機過酸化物又はアゾビスイソブチロニトリル等のアゾ系化合物が例示される。潜在性の観点から、半減期10時間の温度が50以上かつ、半減期1分の温度が150以下の有機過酸化物が好ましく、具体的には、1,1,3,3-テトラメチルブチルパーオキシ-2-エチルヘキサネート、t-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサネート、t-ヘキシルパーオキシ-2-エチルヘキサネート、1,1-ビス(t-ブチルパーオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、1,1-ビス(t-ヘキシルパーオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、ビス(4-t-ブチルシクロヘキシル)パーオキシジカーボネート等が挙げられる。

40

【0041】

本発明の硬化剤フィルム中の硬化剤の配合量は、硬化剤フィルム中の全成分100質量部に対して、5~50質量部の範囲にあることが好ましく、10~40質量部であることがより好ましい。硬化剤フィルム中の硬化剤の配合量が、5質量部以上の場合、硬化性が

50

良好であり、50質量部以下の場合、接続信頼性が良好である。

【0042】

また、本発明の硬化剤フィルムには、硬化剤層の全体積を基準として、0.1~10体積%の導電性粒子を配合することも好適である。硬化剤フィルムに導電性粒子を配合することにより、接続性を向上することが可能となり好ましい。0.1体積%以上であれば、接続性を得易く、10体積%以下であれば、絶縁性低下を起し難く好ましい。硬化剤フィルム中の導電性粒子の配合量は、硬化剤層の全体積を基準として、より好ましくは0.2~5体積%、更に好ましくは0.5~3体積%である。絶縁性の観点から組み合わせる用いる異方導電性フィルム中の導電性粒子の体積%より少ないことが好ましい。

【0043】

本発明の硬化剤フィルムに配合する導電性粒子としては、既知の導電性粒子を用いることが可能である。硬化剤フィルムに配合する導電性粒子は、組み合わせる用いる異方導電性フィルム中の導電性粒子と同じであるか、又は異なってもよい。硬化剤フィルムに配合する導電性粒子の平均粒径は、1~20 μm であることが好ましく、2~15 μm であることがより好ましく、3~10 μm であることが更に好ましい。また、硬化剤フィルムに配合する導電性粒子の平均粒径は、組み合わせる用いる異方導電性フィルムに含まれる導電性粒子の平均粒径より小さいことが好ましい。導電性粒子は、既知の方法により絶縁被覆することも好適である。

【0044】

本発明の硬化剤フィルムには、更に、その他の成分を含有させることができる。その他の成分としては、絶縁粒子、充填剤、軟化剤、促進剤、老化防止剤、着色剤、難燃化剤、チキソトロピック剤、カップリング剤、イオンラップ剤等が挙げられる。カップリング剤としては、シランカップリング剤が接着性の向上の点から好ましい。

【0045】

その他の成分の配合量は、絶縁性接着剤の配合量に対して、好ましくは20質量%以下であり、より好ましくは10質量%以下である。

【0046】

本発明の硬化剤フィルムの各成分を混合する場合、必要に応じ、溶剤を用いることができる。溶剤としては、例えば、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、トルエン、キシレン、酢酸エチル、酢酸ブチル、シクロヘキサノン、ブチロラクトン、ベンジルアルコール、エチレングリコールモノアルキルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノアルキルエーテルアセテート等が挙げられる。

【0047】

本発明の硬化剤フィルムは、単層のフィルムであるか、又は複数のフィルムを積層したフィルムでよい。

【0048】

硬化剤フィルムの製造方法としては、予めおよび絶縁性接着剤成分を溶剤中で混合して塗工液を作製し、支持フィルム上にアプリケーション塗装等により塗工し、そしてオープン中で溶剤を揮発させる工程を含む製造方法が挙げられる。

【0049】

本発明の硬化剤フィルムに用いられる支持フィルムとしては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリエステル、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(PEN)、ナイロン、塩化ビニル、ポリビニルアルコール等のフィルムが挙げられる。好ましい保護フィルム用の樹脂としては、ポリプロピレン及びPETが挙げられる。該支持フィルムはフッ素処理、シリコン又はケイ素(Si)処理、アルキド処理等の表面処理を施されていることが好ましい。支持フィルムの膜厚は、20 μm 以上100 μm 以下が好ましい。また、本発明の硬化剤フィルム上にカバーフィルムを積層することも好適である。この場合、カバーフィルムは、剥離処理を有することが好ましい。

【0050】

10

20

30

40

50

本発明の硬化剤フィルムは、必要に応じ、所望の幅にスリットされ、リール状に巻き取られる。

【0051】

本発明の硬化剤フィルムは、硬化剤フィルム中の硬化剤と反応する絶縁性樹脂を含む回路接着性フィルムとともに用いることにより、液晶ディスプレイとT C P、T C PとF P C、F P Cとプリント配線基板との接続、又はI Cチップを直接基板に実装するフリップチップ実装に好適に用いることができる。

【0052】

回路基板としては、無アルカリガラス基板、ガラスエポキシ基板、セラミックス基板等のリジッド基板、ポリイミド基板、ポリアミド基板、ポリエーテルスルホン基板、ポリエチレンナフタレート基板、シクロオレフィンポリマー基板、ポリカーボネート基板、ポリエチレンテレフタレート基板等のフレキシブル基板を用いることが出来る。特に、低温接続が必要とされる耐熱性の低い基板、例えばポリエチレンテレフタレート基板、ポリカーボネート基板に好適に用いることが出来る。

【0053】

本発明の硬化剤フィルムを用いて接続する用途としては、液晶ディスプレイ、有機E Lディスプレイ、電子ペーパー等のディスプレイとフレキシブル基板、I Cとの接続である。特にフィルム基板を用いた電子ペーパーに好適に用いることができる。

【0054】

また、本発明は、配線電極を有する回路基板上に、硬化性樹脂及びフィルム形成性樹脂を含む回路接着フィルムを貼り付け、該回路接着フィルム上に本発明の硬化剤フィルムを貼り付け、該回路基板の配線電極に対応する回路基板を配置して、熱圧着する工程を含む接続構造体の製造方法に関する。好ましくは、本発明の硬化剤フィルムに接する回路基板は、I Cチップ又はフレキシブル回路基板である。

【0055】

例えば、本発明が限定されるものではないが、接続構造体の製造方法の工程図が図1に示される。図1では、工程(a)において、電極2を有する回路基板A(1)が準備され、工程(b)において、回路基板A(1)の電極2を有する面上に導電粒子4を含む回路接着フィルム3を適用することにより、回路基板A(1)に回路接着フィルム3を貼り付けた部材が形成される一方で、工程(c)において、支持フィルム5上に硬化剤層6が形成されている硬化剤フィルムが準備され、工程(d)において、前記工程(b)の部材の回路接着フィルム3面上に前記工程(c)の硬化剤フィルムの硬化剤層6面を貼り付けることにより複合部材Aが形成され、工程(e)において、前記工程(d)の複合部材Aから支持フィルム5を除去することにより複合部材Bが形成され、さらに工程(f)において、電極8を有する回路基板B(7)が準備され、工程(g)において、前記工程(e)の複合部材B(7)の硬化剤層6面上に、回路基板B(7)の電極8を有する面を位置合わせすることにより、複合部材Cが形成され、そして工程(h)において、前記工程(g)の複合部材Cを熱圧着することにより、硬化剤と接着剤の混合層9を含む接続構造体が得られる。

【0056】

本発明の硬化剤フィルムを用いた接続構造体の製造方法では、I T O配線又は金属配線等によって回路と電極を形成した回路基板と、回路基板の電極と対を成す位置に電極を形成したフレキシブル回路基板、I Cチップ等の回路部材とを準備し、回路基板上の回路部材を配置する位置に、対応する回路接着性フィルムを貼り付け、その上に本発明の硬化剤フィルムを貼り付け、次に、回路基板と回路部材をそれぞれの電極が互いに対を成すように位置を合わせた後、熱圧着して接続する。

【0057】

回路接着性フィルムの幅 W_1 と硬化剤フィルムの幅 W_2 の関係は、 $0.5W_1 < W_2 < 1.0W_1$ であることが好ましく、 $0.7W_1 < W_2 < 0.9W_1$ であることがより好ましい。硬化剤フィルムの幅 W_2 が、 $0.5W_1$ 以上であれば、硬化性が良好であり、 $1.0W_1$

10

20

30

40

50

0 W 1 以下であれば、接続信頼性が良好である。

【0058】

本発明の硬化剤フィルムと組み合わせる回路接着フィルムは、フィルム形成樹脂及び硬化性樹脂を含む回路接着性フィルムである。さらに、回路接着フィルムは、硬化性向上のため、潜在性硬化剤をさらに含むか、又は接続性向上のため導電性粒子を含むことも可能であり、その場合には、回路接着性フィルムの全体積を基準として、導電性粒子を0.1～10体積%含むことが好ましい。

【0059】

本発明の硬化剤フィルムの貼付け時に、支持フィルムを剥離するために、加熱、加圧することができる。加熱及び加圧の条件は、例えば、40 以上80 以下の温度、0.1 MPa 以上1 MPa 以下の圧力で0.5秒以上3秒以下の時間に亘って加熱、加圧することが好ましい。

10

【0060】

接続における熱圧着は、好ましくは100 以上170 以下、より好ましくは110 以上150 以下、さらに好ましくは120 以上140 以下の温度範囲で、好ましくは2秒以上10秒以下、より好ましくは4秒以上7秒以下に亘って、加熱・加圧することが好ましい。

【0061】

前記範囲で接続することは、高い接続信頼性が得られると共に、耐熱性の低い基板の接続に対し有利であり、基板の反りが抑制でき、工程時間の短縮に有利である。

20

【0062】

本発明の硬化剤フィルムを接続に用いる回路基板の接続部全体に対する接続電極面積の割合は、30～70%であることが好ましく、40～60%であることがより好ましい。本発明の硬化剤フィルムを接続に用いる回路基板の接続部全体に対する接続電極面積の割合が、30%以上の場合、硬化剤フィルム中の硬化剤と回路接着性フィルム中の硬化性樹脂との混合が良好であり接続性の観点から好ましく、70%以下の場合、機械的強度が良好である。

【0063】

また、本発明の硬化剤フィルムに接する回路基板の電極厚みが、もう一方の回路基板の電極厚みより大きいことが好ましい。また、硬化剤フィルムに接する回路基板の電極厚みが、硬化剤フィルム厚みの1.5～5.0倍であることが好ましく、2.0～4.0倍であることがより好ましく、2.5倍～3.0倍であることがさらに好ましい。硬化剤フィルムに接する回路基板の電極厚みが、硬化剤フィルム厚みの1.5倍以上であれば、機械的強度が良好であり、硬化剤フィルム厚みの5.0倍以下であれば、硬化性が良好である。

30

【実施例】

【0064】

以下、本発明を実施例によりさらに詳細に説明する。

< 接続信頼性評価 >

I T O 付きフィルム基板（ポリエチレンテレフタレート0.2mm上に全面I T O 形成したもの、抵抗値30 /sq）に70、0.1MPa及び1秒の貼り付け条件で回路接着性フィルム（2mm幅）を適用し、次いで硬化剤フィルム（1.8mm幅）を貼り付け、支持フィルムを取り除き、フレキシブル配線板（ポリイミド基板、金めっき銅電極15μ厚、ピッチ50μm、配線幅25μm、接続電極面積の割合50%）を150、5秒及び4MPa（圧着ヘッド幅1.8mm）の接続条件で接続した接続構造体について、フレキシブル配線板の電極で接続した隣接する2つの電極対を介して基板側の引出し配線上で2端子抵抗測定を、日置電機（株）製3541RESISTANCE HiTESTERを用いて実施した。抵抗測定箇所は1つの接続構造体当たり24箇所について実施し、その平均値を求めた。

40

【0065】

50

更に、前記接続構造体を 80 で 30 分、そして - 40 で 30 分を 1 サイクルとして 240 サイクル (ESPEC 社製、THERMAL SHOCK CHAMBER TSE - 11) で処理し、再度、前記と同様に抵抗測定を実施し、その平均値を求め、放置前後の平均値の抵抗上昇量が 20 未満であれば、20 以上 40 未満であれば、40 以上 100 未満であれば、100 以上であれば x と評価した。

【0066】

<剥離強度信頼性評価>

<接続信頼性評価>と同様にして接続構造体を作製した。接続構造体を接続幅 10 mm となるように切断し、90°ピール強度を測定した (25、50 mm/分、SHIMAZU 製、オートグラフ、EZ-S)。各サンプルについて 5 回測定し、平均値を測定値とした。測定値が 700 gf/cm であれば、400 gf/cm 以上 700 gf/cm 未満であれば、400 gf/cm であれば x と評価した。

10

【0067】

更に、前記接続構造体を 80 で 30 分、そして - 40 で 30 分を 1 サイクルとして 240 サイクル (ESPEC 社製、THERMAL SHOCK CHAMBER TSE - 11) で処理し、前記と同様に剥離強度測定を実施し、測定値が 700 gf/cm であれば、400 gf/cm 以上 700 gf/cm 未満であれば、400 gf/cm であれば x と評価した。

【0068】

[実施例 1]

20

(回路接着性フィルムの作製)

ビスフェノール A 型フェノキシ樹脂 (数平均分子量 11,000) 50 質量部、ビスフェノール A 型液状エポキシ樹脂 (エポキシ当量 188 g/eq) 20 質量部、マイクロカプセル型潜在性イミダゾール硬化剤と液状エポキシ樹脂の混合物 30 質量部 (マイクロカプセル硬化剤の平均粒径 5 μm、活性温度 125、液状エポキシ樹脂 66 質量部)、シランカップリング剤 (3-グリシドキシプロパントリメトキシシラン) 2 質量部、酢酸エチル 200 質量部、及びトルエン 100 質量部を混合し、絶縁性接着剤ワニス A を得た。この絶縁性接着剤ワニス A の全樹脂成分に対して 3 体積部になるように導電性粒子 B を加えて分散し、離型処理した 50 μm の PET フィルム上にブレードコーターを用いて塗布、60 で 20 分間加熱し、溶剤を乾燥除去し、膜厚 20 μm の回路接着性フィルム C を得た。導電性粒子 B は、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 μm のニッケル層を設け、そのニッケル層の外側に、厚み 0.02 μm の金層を設けた平均粒径 5 μm の導電性粒子である。

30

【0069】

(硬化剤フィルムの作製)

ビスフェノール A 型フェノキシ樹脂 (数平均分子量 11000) 30 質量部、変性ビスフェノール A 型フェノキシ樹脂 (数平均分子量 11000 のフェノキシ樹脂の 2 級水酸基の 30% をカプロラクタムで変性したフェノキシ樹脂) 20 質量部、ポリエステルポリオール樹脂 D (アジピン酸と 3-メチル-1,5-ペンタンジオールから成る分子量 2000 のポリエステルポリオール樹脂、25 での粘度、8000 mPa·s) 30 質量部、及び 4-ピロリジノピリジンのトリメリット酸塩 20 質量部をメチルエチルケトン 100 質量部に溶解し、絶縁性接着ワニス E を得た。

40

【0070】

この絶縁性接着ワニス E を離型処理した 50 μm の PET 製支持フィルム上にブレードコーターを用いて塗布、60 で 20 分間加熱し、そして溶剤を乾燥除去して膜厚 8 μm の硬化剤フィルム F を得た。上記ポリエステルポリオール樹脂 D 30 質量部と 4-ピロリジノピリジンのトリメリット酸塩 20 質量部を混合し、80 で 1 時間保持する前後での粘度比を算出したところ、1.05 であった (E 型粘度計、東機産業製、VISCOMETER、RE-85R)。

【0071】

50

上記の回路接着性フィルムC及び硬化剤フィルムFを用いて、前述の接続信頼性評価を行ったところ、初期抵抗の平均値は10.3であり、信頼性評価の結果はであった。同様に剥離強度信頼性評価を行ったところ、初期剥離強度、信頼性評価の結果はであった。

【0072】

[実施例2]

硬化剤フィルムの作製に用いるポリエステルポリオール樹脂Dを、アジピン酸とジエチレングリコールからなる分子量2200のポリエステルポリオール樹脂G(25での粘度、40000mPa・s)に変え、膜厚を10μmとする以外は、実施例1と同様に、硬化剤フィルムHを得た。ポリエステルポリオール樹脂G30質量部と4-ピロリジノピリジンのトリメリット酸塩20質量部を混合し、80で1時間保持する前後での粘度比を算出したところ、1.10であった。

10

【0073】

上記の回路接着性フィルムC及び硬化剤フィルムHを用いて、前述の接続信頼性評価を行ったところ、初期抵抗の平均値は9.4であり、信頼性評価の結果はであった。同様に剥離強度信頼性評価を行ったところ、初期剥離強度、信頼性評価の結果はであった。

【0074】

[比較例1]

ビスフェノールA型フェノキシ樹脂(数平均分子量11000)67質量部、変性ビスフェノールA型フェノキシ樹脂(数平均分子量11000のフェノキシ樹脂の2級水酸基の30%をカプロラクタムで変性したフェノキシ樹脂)20質量部、ポリエステルポリオール樹脂D(アジピン酸と3-メチル-1,5-ペンタンジオールからなる分子量2000のポリエステルポリオール樹脂、25粘度、8000mPa・s)3質量部をメチルエチルケトン100質量部に溶解し、絶縁性接着ワニスE'を得た。

20

【0075】

この絶縁性接着ワニスE'を離型処理した50μmのPET製支持フィルム上にブレードコーターを用いて塗布し、60で20分間加熱し、溶剤を乾燥除去し、膜厚8μmの硬化剤フィルムIを得た。

【0076】

上記の回路接着性フィルムC及び硬化剤フィルムIを用いて、前述の接続信頼性評価を行ったところ、初期抵抗の平均値は125.4であり、信頼性評価の結果はxであった。同様に剥離強度信頼性評価を行ったところ、初期剥離強度、信頼性評価の結果はxであった。

30

【0077】

[比較例2]

上記の回路接着性フィルムCのみを用いて、前述の接続信頼性評価を行ったところ、初期抵抗の平均値は2kであり、信頼性評価の結果はxであった。同様に剥離強度信頼性評価を行ったところ、初期剥離強度x、信頼性評価の結果はxであった。

【0078】

[比較例3]

ビスフェノールA型フェノキシ樹脂(数平均分子量11000)50質量部、変性ビスフェノールA型フェノキシ樹脂(数平均分子量11000のフェノキシ樹脂の2級水酸基の30%をカプロラクタムで変性したフェノキシ樹脂)30質量部、及び4-ピロリジノピリジンのトリメリット酸塩20質量部をメチルエチルケトン100質量部に溶解し、絶縁性接着ワニスJを得た。

40

【0079】

この絶縁性接着ワニスJを離型処理した50μmのPET製支持フィルム上にブレードコーターを用いて塗布、60で20分間加熱し、そして溶剤を乾燥除去して膜厚8μmの硬化剤フィルムKを得た。

50

【 0 0 8 0 】

上記の回路接着性フィルム C 及び硬化剤フィルム K を用いて、前述の接続信頼性評価を行ったところ、初期抵抗の平均値は 23 k であり、信頼性評価の結果は × であった。同様にして剥離強度信頼性評価を行ったところ、初期剥離強度 ×、信頼性評価の結果は × であった。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 1 】

本発明の硬化剤フィルムは、回路電極を有する回路基板間の電気的接続において、保存性及び低温接続性に優れるとともに、接続信頼性に優れており、特に有機基板を用いるフラットパネルディスプレイとフレキシブル基板若しくは IC チップとの接続等の電気的接続用途において好適に利用できる。

10

【 符号の説明 】

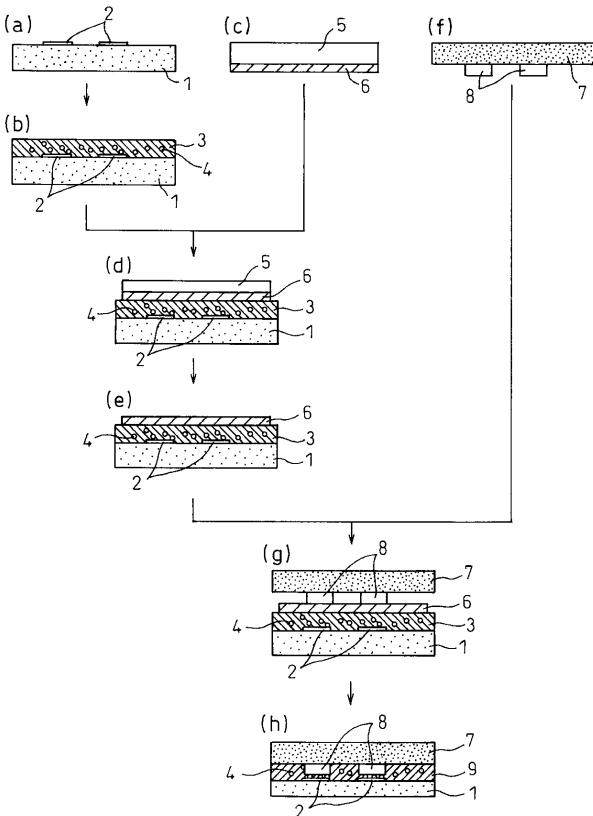
【 0 0 8 2 】

- 1 回路基板 A
- 2 電極
- 3 回路接着フィルム
- 4 導電粒子
- 5 支持フィルム
- 6 硬化剤層
- 7 回路基板 B
- 8 電極
- 9 硬化剤と接着剤の混合層

20

【 図 1 】

図1



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
H 0 1 L 21/60 (2006.01) H 0 1 L 21/60 3 1 1 Q

(74)代理人 100135895

弁理士 三間 俊介

(72)発明者 大谷 章

静岡県富士市鯨島2番地の1 旭化成イーマテリアルズ株式会社内

(72)発明者 中本 哲生

静岡県富士市鯨島2番地の1 旭化成イーマテリアルズ株式会社内

Fターム(参考) 4J004 AA13 AB01 AB05 BA02 DA03 DB03 EA05 FA05 FA08
4J040 EC061 HC10 JA09 JB02 JB09 JB10 KA16 KA26 KA32 LA08
LA09 NA20 PA23 PA30
5F044 LL09 LL11 NN13 NN19 RR17