

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4158434号
(P4158434)

(45) 発行日 平成20年10月1日 (2008. 10. 1)

(24) 登録日 平成20年7月25日 (2008. 7. 25)

(51) Int. Cl.

F I

C O 9 J 7/00 (2006. 01)

C O 9 J 7/00

C O 9 J 4/02 (2006. 01)

C O 9 J 4/02

C O 9 J 9/02 (2006. 01)

C O 9 J 9/02

C O 9 J 129/14 (2006. 01)

C O 9 J 129/14

C O 9 J 161/28 (2006. 01)

C O 9 J 161/28

請求項の数 8 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-190591 (P2002-190591)

(22) 出願日 平成14年6月28日 (2002. 6. 28)

(65) 公開番号 特開2003-89775 (P2003-89775A)

(43) 公開日 平成15年3月28日 (2003. 3. 28)

審査請求日 平成17年5月27日 (2005. 5. 27)

(31) 優先権主張番号 特願2001-204981 (P2001-204981)

(32) 優先日 平成13年7月5日 (2001. 7. 5)

(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(31) 優先権主張番号 特願2001-214035 (P2001-214035)

(32) 優先日 平成13年7月13日 (2001. 7. 13)

(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(74) 代理人 100086911

弁理士 重野 剛

(72) 発明者 平岡 英敏

東京都小平市小川東町3-1-1

(72) 発明者 桜井 良

東京都小平市小川東町3-1-1

(72) 発明者 三浦 映生

東京都小平市小川東町3-1-1

(72) 発明者 森村 泰大

東京都小平市小川東町3-1-1

審査官 山田 泰之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 異方性導電フィルム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

導電性粒子が分散された接着剤樹脂組成物を成膜してなる異方性導電フィルムにおいて、該接着剤樹脂組成物が、ポリビニルアルコールをアセタール化して得られるポリアセタール化樹脂及び/又はこのポリアセタール化樹脂の側鎖に脂肪族不飽和基を導入してなる変性ポリアセタール化樹脂よりなるベース樹脂と、メラミン系樹脂、リン酸(メタ)アクリレート及びアルキド樹脂とを含む熱硬化性又は光硬化性樹脂組成物であることを特徴とする異方性導電フィルム。

【請求項2】

請求項1において、該樹脂組成物がベース樹脂100重量部に対してメラミン系樹脂を1～200重量部及びリン酸(メタ)アクリレート0.1～10重量部含有することを特徴とする異方性導電フィルム。

【請求項3】

請求項1又は2において、該樹脂組成物がベース樹脂100重量部に対してアルキド樹脂を0.01～10重量部含有することを特徴とする異方性導電フィルム。

【請求項4】

請求項1ないし3のいずれか1項において、該樹脂組成物がベース樹脂100重量部に対して有機過酸化物又は光増感剤を0.1～10重量部含有することを特徴とする異方性導電フィルム。

【請求項5】

10

20

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項において、該樹脂組成物がベース樹脂 100 重量部に対して、アクリロキシ基含有化合物、メタクリロキシ基含有化合物及びエポキシ基含有化合物よりなる群から選ばれる少なくとも 1 種の反応性化合物を 0.5 ~ 80 重量部含有することを特徴とする異方性導電フィルム。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項において、該樹脂組成物がベース樹脂 100 重量部に対してシランカップリング剤を 0.01 ~ 5 重量部含有することを特徴とする異方性導電フィルム。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項において、該樹脂組成物がベース樹脂 100 重量部に対して炭化水素樹脂 1 ~ 200 重量部含有することを特徴とする異方性導電フィルム。

10

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項において、該導電性粒子の配合量がベース樹脂に対して 0.1 ~ 15 容量%であることを特徴とする異方性導電フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、厚み方向にのみ導電性を有する異方性導電フィルムに係り、特に、樹脂基板への接着性に優れた異方性導電フィルムに関する。

【0002】

20

【従来の技術】

異方性導電フィルムは、導電性粒子が分散された接着剤樹脂組成物を成膜したものであり、厚さ方向に加圧することにより厚さ方向に導電性が付与される。この異方性導電フィルムは、例えば、相対峙する回路間に介装し、回路間を加圧、加熱することにより回路間を導電性粒子を介して接続すると共に、これら回路間を接着固定する目的に使用される。

【0003】

この異方性導電フィルムは、フレキシブルプリント基板（FPC）やTABと液晶パネルのガラス基板上に形成されたITO（スズインジウム酸化物）端子とを接続する場合をはじめとして、種々の端子間に異方性導電膜を形成し、それにより該端子間を接着すると共に電氣的に接合する場合に使用されている。

30

【0004】

従来の異方性導電フィルムは、一般にエポキシ系又はフェノール系樹脂と硬化剤を主成分とする接着剤に導電性粒子を分散させたもので構成され、中でも使用上の便宜等の点から接着剤としては 1 液型の熱硬化型のものが主流になっている。また、異方性導電フィルムとしては、高温高湿下でも安定した接続信頼性が得られるようにするため、種々の方法により接着強度の強化が図られているが、従来のエポキシ系又はフェノール系樹脂を用いた異方性導電フィルムは、接着力が低く、作業性が悪く、耐湿耐熱性に問題があった。

【0005】

このような点から、本出願人は、先にポリビニルアルコールをアセタール化して得られるポリアセタール化樹脂を主成分とする熱又は光硬化性接着剤からなる異方性導電フィルム（特開平 10 - 338860 号公報）、或いは、アクリル系モノマー及びノ又はメタクリル系モノマーを重合して得られる（メタ）アクリル系樹脂を主成分とする熱又は光硬化性接着剤からなる異方性導電フィルム（特開平 10 - 338844 号公報）を提案した。

40

【0006】

ところで、異方性導電フィルムを、FPCと液晶パネルの基板上に形成されたITO端子との接続に使用する場合、次のような理由から、異方性導電フィルムに対して、ITOとシリカ（SiO_x）との両方に対して高い接着力を有することが要求される。即ち、液晶パネルのITO端子はガラス基板上にITOを蒸着、スパッタリング、イオンプレーティング、CVD法等により付着させて成膜されるが、近年、この基板の軽量化や薄肉化を目的として基板の構成材料がポリイミドやPET（ポリエチレンテレフタレート）に変更さ

50

れるようになってきた。

【 0 0 0 7 】

この場合、ITOをポリイミドやPET等の樹脂基板に付着性良く成膜するために、ITOの成膜に先立ち、基板表面全体を SiO_x (SiO_2)膜で被覆し、この SiO_x 被覆膜上にITO膜を成膜し、その後、エッチング等により端子部分のITOのみを残して他の部分のITOを除去することにより、ITO端子が形成される。従って、この基板表面は SiO_x 膜上にITO端子が形成されたものとなることから、このような基板の接着に用いられる異方性導電フィルムには、ITOと SiO_x との両方に高い接着力を発揮することが要求される。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の異方性導電フィルムでは、ITOと SiO_x との両方に対して高い接着力を得ることができず、その改良が望まれている。

【 0 0 0 9 】

本発明は上記従来の問題点を解決し、ITOと SiO_x との両方に対して高い接着力を示す異方性導電フィルムを提供することを目的とする。本発明は、特に SiO_x への接着力が著しく高い異方性導電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】

本発明の異方性導電フィルムは、導電性粒子が分散された接着剤樹脂組成物を成膜してなる異方性導電フィルムにおいて、該接着剤樹脂組成物が、ポリビニルアルコールをアセタール化して得られるポリアセタール化樹脂及び/又はこのポリアセタール化樹脂の側鎖に脂肪族不飽和基を導入してなる変性ポリアセタール化樹脂よりなるベース樹脂と、メラミン系樹脂、リン酸(メタ)アクリレート及びアルキド樹脂とを含む熱硬化性又は光硬化性樹脂組成物であることを特徴とするものである。

【 0 0 1 1 】

本発明者らは、ITOと SiO_x との両方に対して高い接着性を示す異方性導電フィルムを開発すべく鋭意検討を重ねた結果、異方性導電フィルムを構成する樹脂組成物のベース樹脂として、ポリビニルアルコールをアセタール化して得られるポリアセタール化樹脂及び/又はこのポリアセタール化樹脂の側鎖に脂肪族不飽和基を導入してなる変性ポリアセタール化樹脂を用い、このベース樹脂にメラミン系樹脂と、リン酸(メタ)アクリレートと、アルキド樹脂とを配合することにより、この接着力特に SiO_x への接着力が大幅に改善されることを見出し、本発明を完成させた。

【 0 0 1 2 】

本発明において、メラミン系樹脂は樹脂基材に対する密着性に優れ、かつITOと SiO_x との双方に対する接着性の向上に有効であり、さらに、リン酸(メタ)アクリレート及びアルキド樹脂を併用することにより、一層高い接着性を得ることができる。特に、リン酸(メタ)アクリレートを含有させることにより、樹脂組成物の SiO_x への接着性が著しく向上する。

【 0 0 1 3 】

本発明の異方性導電フィルムの樹脂組成物は、ベース樹脂100重量部に対して、メラミン系樹脂を1~200重量部、リン酸(メタ)アクリレートを0.1~10重量部、アルキド樹脂を0.01~10重量部含有することが好ましい。

【 0 0 1 4 】

また、本発明の異方性導電フィルムの樹脂組成物は、ベース樹脂100重量部に対して有機過酸化物又は光増感剤を0.1~10重量部、アクリロキシ基含有化合物、メタクリロキシ基含有化合物及びエポキシ基含有化合物よりなる群から選ばれる少なくとも1種の反応性化合物を0.5~80重量部、シランカップリング剤を0.01~5重量部、炭化水素樹脂を1~200重量部含有することが好ましい。

【 0 0 1 5 】

また、導電性粒子の配合量はベース樹脂に対して 0.1 ~ 15 容量%であることが好ましい。

【0016】

このような本発明の異方性導電フィルムは、更に下記の特長を有する。

1) 耐湿耐熱性に優れ、高温高湿下で長時間保持した後においても、異方性導電フィルムの特性を有効に発揮し、耐久性に優れている。

2) リペア性が良好である。

3) 透明性が良好である。

4) 従来品に比べ、安定して高い接着性を発揮する。

5) 透明なポリマーを原料としたフィルムを使用することにより、電極位置決めの際の光透過性がよく、作業性が良好となる。

10

6) エポキシ系等の従来品は、150 以上の加熱が必要であったが、本発明によれば、130 以下、特に100 以下で硬化接着も可能であり、またUV硬化性とすることもできるため、更に低温での硬化接着も可能である。

7) 従来用いられているエポキシ系、フェノール系の異方性導電フィルムは、粘着性がなく、フィルムが電極に粘着力で仮止めしにくく、剥がれ易く、作業性が悪いが、本発明の異方性導電フィルムは、仮止め時の粘着力が高いため、作業性が良好である。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を詳細に説明する。

20

【0018】

本発明において、接着剤を構成する樹脂組成物のベース樹脂は、ポリビニルアルコールをアセタール化して得られるポリアセタール化樹脂及び/又はこのポリアセタール化樹脂の側鎖に脂肪族不飽和基を導入してなる変性ポリアセタール化樹脂である。

【0019】

ポリアセタール化樹脂としては、アセタール基の割合が30モル%以上であるものが好ましい。アセタール基の割合が30モル%より少ないと耐湿性が悪くなる恐れが生じる。このポリアセタール化樹脂としては、ポリビニルホルマール、ポリビニルブチラール等が挙げられるが、特にポリビニルブチラールが好ましい。このようなポリアセタール化樹脂としては、市販品を用いることができ、例えば電気化学工業社製「デンカPVB3000-1」「デンカPVB2000-L」などを用いることができる。

30

【0020】

変性ポリアセタール化樹脂としても、変性ポリビニルブチラールが好ましい。

このポリビニルブチラール樹脂は、下記式(1)に示すように、ビニルブチラール単位A、ビニルアルコール単位B及び酢酸ビニル単位Cから構成されている。上記脂肪族不飽和基はこれら単位A, B, Cのいずれの側鎖に導入されていてもよいが、ポリビニルアルコール単位Bの側鎖に導入されているものが好ましい。脂肪族不飽和基としては、例えばビニル基、アリル基、メタアクリル基、アクリル基等が好適である。

【0021】

このポリビニルアルコール単位Bの側鎖への脂肪族不飽和基の導入は、該側鎖水酸基を酸変性することによって行うことが好ましく、この酸変性に用いる酸としては、アクリル酸、メタクリル酸、ステアリン酸、マレイン酸、フタル酸などが挙げられ、下記式(2)に示すように脂肪族不飽和結合を導入することができる。

40

【0022】

【化1】



30

40

50

50

50

50

50

50

50

50

なお、メラミン系樹脂と、リン酸（メタ）アクリレートと、アルキド樹脂との併用による

優れた接着性の向上効果を得るために、メラミン系樹脂と、リン酸（メタ）アクリレートと、アルキド樹脂との配合比をメラミン系樹脂：リン酸（メタ）アクリレート：アルキド樹脂 = 1 : 0.01 ~ 10 : 0.01 ~ 10（重量比）とするのが好ましい。

【0028】

本発明に係る樹脂組成物には、接着層への気泡の混入を防止してより一層高い導電性と接着力を確保するために尿素系樹脂を配合することが好ましく、この尿素系樹脂としては、尿素樹脂、ブチル化尿素系樹脂等を用いることができる。なお、同様の目的でフェノール樹脂、ブチル化ベンゾグアナミン樹脂、エポキシ樹脂等を用いることができる。

【0029】

尿素系樹脂等の気泡混入防止のための樹脂は、ベース樹脂 100 重量部に対して 0.01 ~ 10 重量部、特に 0.5 ~ 5 重量部とするのが好ましい。この配合量が 0.01 重量部未満では、十分な気泡混入防止効果を得ることができず、10 重量部を超えると導通信頼性が悪化する。

【0030】

本発明においては、異方性導電フィルムの物性（機械的強度、接着性、光学的特性、耐熱性、耐湿性、耐候性、架橋速度等）の改良や調節のために、樹脂組成物にアクリロキシ基、メタクリロキシ基又はエポキシ基を有する反応性化合物（モノマー）を配合することが好ましい。この反応性化合物としては、アクリル酸又はメタクリル酸誘導体、例えばそのエステル及びアミドが最も一般的であり、エステル残基としてはメチル、エチル、ドデシル、ステアリル、ラウリルのようなアルキル基のほかに、シクロヘキシル基、テトラヒドロフルフリル基、アミノエチル基、2 - ヒドロキシエチル基、3 - ヒドロキシプロピル基、3 - クロロ - 2 - ヒドロキシプロピル基等が挙げられる。また、エチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリエチレングリコール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール等の多官能アルコールとのエステルも同様に用いられる。アミドとしては、ダイアセトンアクリルアミドが代表的である。多官能架橋助剤としては、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、グリセリン等のアクリル酸又はメタクリル酸エステル等が挙げられる。また、エポキシ基含有化合物としては、トリグリシジルトリス（2 - ヒドロキシエチル）イソシアヌレート、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、1, 6 - ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、アリルグリシジルエーテル、2 - エチルヘキシルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテル、フェノール（EO）5グリシジルエーテル、p - t - ブチルフェニルグリシジルエーテル、アジピン酸ジグリシジルエステル、フタル酸ジグリシジルエステル、グリシジルメタクリレート、ブチルグリシジルエーテル等が挙げられる。また、エポキシ基を含有するポリマーをアロイ化することによって同様の効果を得ることができる。

【0031】

これらの反応性化合物は 1 種又は 2 種以上の混合物として、前記ベース樹脂 100 重量部に対し、通常 0.5 ~ 80 重量部、好ましくは 0.5 ~ 70 重量部添加して用いられる。この配合量が 80 重量部を超えると接着剤の調製時の作業性や成膜性を低下させることがある。

【0032】

本発明においては、樹脂組成物の熱硬化のための硬化剤として有機過酸化物を配合するが、この有機過酸化物としては、70 以上の温度で分解してラジカルを発生するものであればいずれも使用可能であるが、半減期 10 時間の分解温度が 50 以上のものが好ましく、成膜温度、調製条件、硬化（貼り合わせ）温度、被着体の耐熱性、貯蔵安定性を考慮して選択される。

【0033】

使用可能な有機過酸化物としては、例えば 2, 5 - ジメチルヘキサン - 2, 5 - ジハイドロパーオキシド、2, 5 - ジメチル - 2, 5 - ジ（t - ブチルパーオキシ）ヘキサン 3、ジ - t - ブチルパーオキシド、t - ブチルクミルパーオキシド、2, 5 - ジメチル - 2, 5 - ジ（t - ブチルパーオキシ）ヘキサン、ジクミルパーオキシド、 α, α' -

10

20

30

40

50

ビス (t - ブチルパーオキシイソプロピル) ベンゼン、 n - ブチル - 4 , 4 ' - ビス (t - ブチルパーオキシ) パレレート、 1 , 1 - ビス (t - ブチルパーオキシ) シクロヘキサン、 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、 t - ブチルパーオキシベンゾエート、ベンゾイルパーオキサイド、 t - ブチルパーオキシアセテート、メチルエチルケトンパーオキサイド、 2 , 5 - ジメチルヘキシル - 2 , 5 - ビスパーオキシベンゾエート、ブチルヒドロパーオキサイド、 p - メンタンヒドロパーオキサイド、 p - クロロベンゾイルパーオキサイド、ヒドロキシヘブチルパーオキサイド、クロロヘキサノンパーオキサイド、オクタノイルパーオキサイド、デカノイルパーオキサイド、ラウロイルパーオキサイド、クミルパーオキシオクトエート、サクシニックアシッドパーオキサイド、アセチルパーオキサイド、 t - ブチルパーオキシ (2 - エチルヘキサノエート) 、 m - トルオイルパーオキサイド、 t - ブチルパーオキシイソブチレート、 2 , 4 - ジクロロベンゾイルパーオキサイド等が挙げられる。これらの有機過酸化物は 1 種を単独で用いても 2 種以上を併用しても良い。

10

【 0 0 3 4 】

このような有機過酸化物はベース樹脂 1 0 0 重量部に対して好ましくは 0 . 1 ~ 1 0 重量部配合される。

【 0 0 3 5 】

また、本発明においては、樹脂組成物の光硬化のために、光によってラジカルを発生する光増感剤を配合するが、この光増感剤 (光重合開始剤) としては、ラジカル光重合開始剤が好適に用いられる。ラジカル光重合開始剤のうち、水素引き抜き型開始剤としてベンゾフェノン、 o - ベンゾイル安息香酸メチル、 4 - ベンゾイル - 4 ' - メチルジフェニルサルファイド、イソプロピルチオキサントン、ジエチルチオキサントン、 4 - (ジエチルアミノ) 安息香酸エチル等が使用可能である。また、ラジカル光重合開始剤のうち、分子内開裂型開始剤としてベンゾインエーテル、ベンゾイルプロピルエーテル、ベンジルジメチルケタール、 α - ヒドロキシアシルフェノン型として、 2 - ヒドロキシ - 2 - メチル - 1 - フェニルプロパン - 1 - オン、 1 - ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、アルキルフェニルグリオキシレート、ジエトキシアセトフェノンが、また、 α - アミノアルキルフェノン型として、 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ノン - 1 、 2 - ベンジル - 2 - ジメチルアミノ - 1 - (4 - モルフォリノフェニル) ブタノン - 1 が、またアシルフォスフィンオキサイド等が用いられる。これらの光増感剤は 1 種を単独で用いても 2 種以上を併用しても良い。

20

30

【 0 0 3 6 】

このような光増感剤はベース樹脂 1 0 0 重量部に対して好ましくは 0 . 1 ~ 1 0 重量部配合される。

【 0 0 3 7 】

本発明に係る樹脂組成物には、接着促進剤としてシランカップリング剤を添加することが好ましい。シランカップリング剤としては、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス (β - メトキシエトキシ) シラン、 γ - メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、 γ - グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 γ - グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、 β - (3 , 4 - エポキシシクロヘキシル) エチルトリメトキシシラン、ビニルトリクロロシラン、 γ - メルカプトプロピルトリメトキシシラン、 γ - アミノプロピルトリエトキシシラン、 N - β - (アミノエチル) - γ - アミノプロピルトリメトキシシラン等の 1 種又は 2 種以上の混合物が用いられる。

40

【 0 0 3 8 】

これらのシランカップリング剤の添加量は、ベース樹脂 1 0 0 重量部に対し通常 0 . 0 1 ~ 5 重量部で充分である。

【 0 0 3 9 】

また、本発明に係る樹脂組成物には、加工性や貼り合わせ性等の向上の目的で炭化水素樹脂を添加することができる。この場合、添加される炭化水素樹脂は天然樹脂系、合成樹脂系のいずれでもよい。天然樹脂系では、ロジン、ロジン誘導体、テルペン系樹脂が好適に

50

用いられる。ロジンではガム系樹脂、トール油系樹脂、ウッド系樹脂を用いることができる。ロジン誘導体としてはロジンをそれぞれ水素化、不均一化、重合、エステル化、金属塩化したものを用いることができる。テルペン系樹脂では α -ピネン、 β -ピネン等のテルペン系樹脂の他、テルペンフェノール樹脂を用いることができる。また、その他の天然樹脂としてダンマル、コバル、シェラックを用いてもよい。一方、合成樹脂系では石油系樹脂、フェノール系樹脂、キシレン系樹脂が好適に用いられる。石油系樹脂では脂肪族系石油樹脂、芳香族系石油樹脂、脂環族系石油樹脂、共重合系石油樹脂、水素化石油樹脂、純モノマー系石油樹脂、クマロンインデン樹脂を用いることができる。フェノール系樹脂ではアルキルフェノール樹脂、変性フェノール樹脂を用いることができる。キシレン系樹脂ではキシレン樹脂、変性キシレン樹脂を用いることができる。

10

【0040】

このような炭化水素樹脂の添加量は適宜選択されるが、ベース樹脂100重量部に対して1~200重量部が好ましく、更に好ましくは5~150重量部である。

【0041】

以上の添加剤のほか、本発明に係る樹脂組成物には、老化防止剤、紫外線吸収剤、染料、加工助剤等を本発明の目的に支障をきたさない範囲で用いてもよい。

【0042】

導電性粒子としては、電氣的に良好な導体であれば良く、種々のものを使用することができる。例えば、銅、銀、ニッケル等の金属ないし合金粉末、このような金属又は合金で被覆された樹脂又はセラミック粉体等を使用することができる。また、その形状についても特に制限はなく、りん片状、樹枝状、粒状、ペレット状等の任意の形状をとることができる。

20

【0043】

なお、導電性粒子は、弾性率が $1.0 \times 10^7 \sim 1.0 \times 10^{10}$ Paであるものが好ましい。即ち、プラスチックフィルムを基材とする液晶フィルムなどの被接着体の接続で異方性導電フィルムを使用する場合、導電性粒子として弾性率の高いものを用いると、被接着体にクラックが生じるなどの破壊や圧着後の粒子の弾性変形回復によるスプリングバックなどが発生し、安定した導通性能を得ることができない恐れがあるため、上記弾性率範囲の導電性粒子を用いることが推奨される。これにより、被接着体の破壊を防止し、圧着後の粒子の弾性変形回復によるスプリングバックの発生を抑制し、導電性粒子の接触面積を広くすることが可能になって、より安定した信頼性の高い導通性能を得ることができる。なお、弾性率が 1.0×10^7 Paより小さいと、粒子自身の損傷が生じ、導通特性が低下する場合があります、 1.0×10^{10} Paより大きいと、スプリングバックの発生が生じる恐れがある。このような導電性粒子としては、上記のような弾性率を有するプラスチック粒子の表面を前述の金属又は合金で被覆したものが好適に用いられる。

30

【0044】

本発明において、このような導電性粒子の配合量は、前記ベース樹脂に対して0.1~15容量%であることが好ましく、また、この導電性粒子の平均粒径は0.1~100 μ mであることが好ましい。このように、配合量及び粒径を規定することにより、隣接した回路間で導電性粒子が凝縮し、短絡し難くなり、良好な導電性を得ることができるようになる。

40

【0045】

本発明の異方性導電フィルムは、このような導電性粒子を接着剤樹脂組成物中に分散させてなるものである。この導電性粒子を含む接着剤樹脂組成物は、メルトインデックス(MFR)が1~3000、特に1~1000、とりわけ1~800であることが好ましく、また、70における流動性が 10^5 Pa $\cdot$ s以下であることが好ましく、従って、このようなMFR及び流動性が得られるように配合を選定することが望ましい。

【0046】

本発明の異方性導電フィルムは、前記接着剤樹脂組成物と、導電性粒子とを所定の配合で均一に混合し、押出機、ロール等で混練した後、カレンダーロール、Tダイ押出、インフ

50

レーション等の成膜法により所定の形状に成膜することにより製造される。また、接着剤樹脂組成物と導電性粒子を溶媒に溶解ないし分散させ、セパレーターの表面に塗付した後、溶媒を蒸発させることによって成膜することができる。なお、成膜に際しては、ブロッキング防止、被着体との圧着を容易にするため等の目的で、エンボス加工を施してもよい。

【 0 0 4 7 】

このようにして得られた異方性導電フィルムによって被着体同士を接着するには、例えば、熱プレスによる貼り合わせ法や、押出機、カレンダーによる直接ラミネート法、フィルムラミネーターによる加熱圧着法等の各種の手法を用いることができる。

【 0 0 4 8 】

本発明の異方性導電フィルムにおける硬化条件としては、熱硬化の場合は、用いる有機酸化物の種類に依存するが、通常 7 0 ~ 1 7 0 、好ましくは 7 0 ~ 1 5 0 で、通常 1 0 秒 ~ 1 2 0 分、好ましくは 2 0 秒 ~ 6 0 分である。

【 0 0 4 9 】

光増感剤を用いる光硬化の場合は、光源として紫外 ~ 可視領域に発光する多くのものが採用でき、例えば超高圧、高圧、低圧水銀灯、ケミカルランプ、キセノンランプ、ハロゲンランプ、マーキュリーハロゲンランプ、カーボンアーク灯、白熱灯、レーザー光等が挙げられる。照射時間は、ランプの種類、光源の強さによって一概には決められないが、数十秒 ~ 数十分程度である。

【 0 0 5 0 】

また、硬化促進のために、予め積層体を 4 0 ~ 1 2 0 に加温し、これに紫外線を照射しても良い。

【 0 0 5 1 】

この接着時には、接着方向に 1 ~ 4 M P a 特に 2 ~ 3 M P a 程度の圧力を加えることが好ましい。

【 0 0 5 2 】

なお、本発明の異方性導電フィルムは、フィルム厚さ方向に 1 0 Ω 以下、特に 5 Ω 以下の導電性を有し、面方向の抵抗は 1 0 ⁶ Ω 以上、特に 1 0 ⁹ Ω 以上であることが好ましい。

【 0 0 5 3 】

本発明の異方性導電フィルムは、例えば F P C や T A B と液晶パネルのガラス基板上の I T O 端子との接続など、種々の端子間の接続に使用されるなど従来の異方性導電フィルムと同様の用途に用いられ、硬化時に架橋構造が形成されると共に、高い接着性、特に金属との優れた密着性と、優れた耐久性、耐熱性が得られる。

【 0 0 5 4 】

特に、本発明の異方性導電フィルムは、I T O と S i O _x との両方に対して高い接着性を有し、且つ S i O _x に対して著しく高い接着性を有し、上記端子間の接続にきわめて好適である。

【 0 0 5 5 】

【実施例】

以下、実施例及び比較例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。

【 0 0 5 6 】

実施例 1 ~ 4 、 比較例 1 ~ 4

ポリビニルブチラール（電気化学工業社製「デンカ P V B 3 0 0 0 - 1 」）のトルエン 2 5 重量 % 溶液を調製し、ポリビニルブチラール 1 0 0 重量部に対して表 1 に示す成分を表 1 に示す量で混合し、これをバーコーターによりセパレーターであるポリテレフタル酸エチレン上に塗布し、幅 5 m m 、厚さ 1 5 μ m のフィルムを得た。

【 0 0 5 7 】

前記のサンプルを、P E T 樹脂基板に S i O _x 膜を介して I T O 端子を形成した基板と、ポリイミド基板に銅箔をパターンニングした基板との接着用として、セパレーターを剥離し

10

20

30

40

50

てモニターで位置決めをし、熱硬化（実施例 1, 3 及び比較例 1, 3, 4）の場合は 130 で 20 秒間、3 MPa において加熱圧着した。また、光硬化（実施例 2, 4 及び比較例 2）の場合は、加熱の代りにハロゲンランプで 30 秒間照射を行った。得られたサンプルについて、引張試験機による 90°剥離試験（50 mm/min）により接着力を測定すると共に、デジタルマルチメータにより厚み方向の導通抵抗を測定し、結果を表 1 に示した。

【0058】

なお、実施例 1, 2 は比較例 1, 2 に対しリン酸アクリレートを配合したものであり、実施例 3, 4 は比較例 1, 2 に対しリン酸メタクリレートを配合したものである。比較例 3 は、比較例 1 においてアルキド樹脂を配合しなかったものであり、比較例 4 は、比較例 1 においてメラミン系樹脂を配合せず、且つアルキド樹脂の配合量を 2 倍としたものである。

10

【0059】

実施例 5 ~ 8, 9 ~ 12

ポリビニルブチラルの代わりにアクリル酸変性ポリビニルブチラル（実施例 5 ~ 8）又はメタクリル酸変性ポリビニルブチラル（実施例 9 ~ 12）を用いた他は実施例 1 ~ 4 と同様にしてフィルムを得、基板を接着した。なお、実施例 5, 9 が実施例 1 に対応し、実施例 6, 10 が実施例 2 に対応し、実施例 7, 11 が実施例 3 に対応し、実施例 8, 12 が実施例 4 に対応する。同様にして行った測定の結果を表 1 に示す。

【0060】

20

【表 1】

	実施例																比較例			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4				
ベース樹脂 (ポリビニルチラール)	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100				
ベース樹脂 (メタリル酸変性ポリビニルチラール)	-	-	-	-	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-				
ベース樹脂 (アクリル酸変性ポリビニルチラール)	-	-	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	-	-	-	-				
有機過酸化物	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-				
光増感剤	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	-				
マリン系樹脂	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
リン酸アクリレート	1	1	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-				
リン酸メタクリレート	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-				
アルギド樹脂	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-				
アクリロキシ基含有化合物	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15				
シランカップリング剤	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5				
導電性粒子	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4				
接着力 (gf)	1000	1000	1000	1000	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	600	600	600	400				
導電抵抗 (Ω)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
評価																				

(註) *9:ベース樹脂に対する容量%

【0061】

なお、表1中の 1 ~ 9 は次の通りである。

- 1:ベンゾイルパーオキサイド
- 2:ベンゾイルプロピルエーテル
- 3:大日本化学工業社製ブチル化メラミン樹脂「スーパーベッカミンL125-60」
- 4:大八化学工業社製リン酸アクリレート「AR-100」
- 5:共栄化学社製リン酸メタクリレート「P2M」

10

20

30

40

50

6：大日本化学工業社製アルキド樹脂「ベッコライトM6301-45」

7：ペンタエリスリトールテトラアクリレート

8： γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン

9：福田金属箔粉工業社製ニッケル粒子（平均粒子径 $10\mu\text{m}$ ）。ベース樹脂に対して4容量%配合

【0062】

表1より、本発明の異方性導電フィルムは著しく接着性に優れることがわかる。なお、実施例1～12は、比較例1，2に比べて接着力が十分に高いものとなっている。また、変性ポリビニルブチラルを用いた実施例5～12はポリビニルブチラルを用いた実施例1～4よりも更に接着性が良好である。比較例3，4は比較例1，2に比べても接着性が

10

かなり劣る。

【0063】

【発明の効果】

以上詳述した通り、本発明によれば、ITOと SiO_x との両方に対して高い接着力を示す異方性導電フィルムが提供される。

 フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I
C 0 9 J 167/08	(2006.01)	C 0 9 J 167/08
H 0 1 B 5/16	(2006.01)	H 0 1 B 5/16

(56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 1 6 4 2 0 6 (J P , A)
 特開平 1 0 - 3 3 8 8 6 0 (J P , A)
 特開 2 0 0 1 - 1 7 6 3 3 5 (J P , A)
 特開平 1 1 - 1 9 3 3 6 5 (J P , A)
 特開 2 0 0 0 - 4 4 9 2 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 1 - 4 9 2 2 8 (J P , A)
 特開 2 0 0 2 - 2 2 6 8 1 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

C09J 7/00
 C09J 4/02
 C09J 9/02
 C09J 129/14
 C09J 161/28
 C09J 167/08
 H01B 5/16