

(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2006-274120

(P2006-274120A)

(43) 公開日 平成18年10月12日(2006.10.12)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
C09J 163/00 (2006.01)	C09J 163/00	4J040
C09J 4/02 (2006.01)	C09J 4/02	5E085
C09J 9/02 (2006.01)	C09J 9/02	5G301
C09J 163/10 (2006.01)	C09J 163/10	5G307
C09J 171/10 (2006.01)	C09J 171/10	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2005-97384 (P2005-97384)	(71) 出願人	000108410 ソニーケミカル&インフォメーションデバイス株式会社 東京都品川区大崎一丁目11番2号 ゲートシティ大崎イーストタワー8階
(22) 出願日	平成17年3月30日 (2005.3.30)	(74) 代理人	110000224 特許業務法人田治米国際特許事務所
		(72) 発明者	小室 勝彦 栃木県鹿沼市さつき町18 ソニーケミカル株式会社鹿沼事業所第1工場内
		Fターム(参考)	4J040 EC001 EE062 FA131 FA262 HB41 HD30 JB02 KA12 KA32 LA09 NA19 PA30 5E085 BB09 BB18 CC01 DD06 EE34 FF19 JJ06 JJ38 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱硬化型異方性導電接着剤

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 無機系のイオン捕捉剤や疎水性オリゴマーを使用しなくても、異方性導電接着剤により接続したITO電極に腐食を発生させず、しかも、良好な導通信頼性を確保できる異方性導電接着剤を提供する。

【解決手段】 エポキシ系樹脂組成物中に導電性粒子が分散してなる熱硬化型異方性導電接着剤において、エポキシ系樹脂組成物にアダマンチル(メタ)アクリレート類を配合する。アダマンチル(メタ)アクリレート類としては、2-メチル-2-アダマンチルアクリレート、2-エチル-2-アダマンチルアクリレート、2-メチル-2-アダマンチルメタクリレート、2-エチル-2-アダマンチルメタクリレート、3-ヒドロキシ-1-アダマンチルアクリレート、3-ヒドロキシ-1-アダマンチルメタクリレート等が例示される。

【選択図】 なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

エポキシ系樹脂組成物中に導電性粒子が分散してなる熱硬化型異方性導電接着剤において、エポキシ系樹脂組成物がアダマンチル（メタ）アクリレート類を含有することを特徴とする熱硬化型異方性導電接着剤。

## 【請求項 2】

アダマンチル（メタ）アクリレート類が、2 - メチル - 2 - アダマンチルアクリレート、2 - エチル - 2 - アダマンチルアクリレート、2 - メチル - 2 - アダマンチルメタクリレート、2 - エチル - 2 - アダマンチルメタクリレート、3 - ヒドロキシ - 1 - アダマンチルアクリレート及び3 - ヒドロキシ - 1 - アダマンチルメタクリレートからなる群より選択された少なくとも一種である請求項 1 記載の熱硬化型異方性導電接着剤。

10

## 【請求項 3】

アダマンチル（メタ）アクリレート類が、2 - メチル - 2 - アダマンチルアクリレートである請求項 2 記載の熱硬化型異方性導電接着剤。

## 【請求項 4】

エポキシ系樹脂組成物が、フェノキシ樹脂とエポキシアクリレートとを含有する請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の熱硬化型異方性導電接着剤。

## 【請求項 5】

アダマンチル（メタ）アクリレート類を、エポキシ系樹脂組成物中の重合して硬化する全成分中に 5 ~ 20 重量%の割合で含有する請求項 1 記載の熱硬化型異方性導電接着剤。

20

## 【請求項 6】

更に、シランカップリング剤を含有する請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の熱硬化型異方性導電接着剤。

## 【請求項 7】

更に、ラジカル開始剤を含有する請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の熱硬化型異方性導電接着剤。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、熱硬化型のエポキシ樹脂組成物に導電性粒子を分散させてなる熱硬化型異方性導電接着剤に関する。

30

## 【背景技術】

## 【0002】

従来より、液晶パネルのITO（インジウム - チタン - 酸化物）電極と回路基板の対応電極とを、異方性導電接着剤で接続することが行われている。この場合、接続の導通信頼性を向上させることを目的として、絶縁性バインダー成分として耐熱性のよい熱硬化型のエポキシ系樹脂組成物が用いられているものがある（特許文献 1）。

## 【0003】

## 【特許文献 1】特開 2000 - 251536

## 【発明の開示】

40

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかし、このようなエポキシ系樹脂組成物に導電性粒子を分散させた異方性導電接着剤を使用して接続されたITO電極に腐食が発生する場合があった。この原因は明確ではないが、塩素イオンの影響ではないかとの仮定の下、無機系のイオン捕捉剤を異方性導電接着剤に配合することが試みられたが、無機系のイオン捕捉剤を入れるとバンプ間にイオン捕捉剤の粒子がバンプと電極との間やバンプ同士の間が存在することになり、ファインピッチ化を阻害する危険性が増大し、また、異方性導電接着剤の塗布膜やフィルムの膜厚の薄膜化を阻害する。また、エポキシ系樹脂組成物の硬化物が有する親水性基による吸湿性の影響ではないかとの仮定の下、バインダー成分の一つとして疎水性オリゴマー等を使用

50

することが考えられるが、異方性導電接着剤の密着性の低下を招き、導通信頼性に問題を生ずる。

【0005】

本発明は、以上の従来技術の課題を解決しようとするものであり、無機系のイオン捕捉剤や疎水性オリゴマーを使用しなくても、異方性導電接着剤により接続したITO電極に腐食を発生させず、しかも、良好な導通信頼性を確保できる異方性導電接着剤を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者は、異方性導電接着剤のバインダー成分であるエポキシ系樹脂組成物に、疎水性基として脂環式構造を有するアダマンチル基を有する(メタ)アクリレート類を配合することにより、上述の目的を達成できることを見出し、本発明を完成させた。

【0007】

即ち、本発明は、エポキシ系樹脂組成物中に導電性粒子が分散してなる熱硬化型異方性導電接着剤において、エポキシ系樹脂組成物がアダマンチルアクリレート類を含有することを特徴とする熱硬化型異方性導電接着剤を提供する。

【発明の効果】

【0008】

本発明の熱硬化型異方性導電接着剤は、エポキシ系樹脂組成物にアダマンチル(メタ)アクリレート類を含有する。アダマンチル(メタ)アクリレート類のアダマンチル基は、疎水性の脂環式構造を有するため、エポキシ系樹脂組成物の硬化物に疎水性を向上させ、ITO電極の腐食を防止することができる。また、エポキシ系樹脂組成物の硬化物の硬度を向上させることができるので、導通信頼性を向上させることができる。また、アダマンチル基は、UV吸収が殆どないため、熱硬化型異方性導電接着剤の保存安定性を向上させ、また、その着色を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明の潜在性硬化剤は、エポキシ系樹脂組成物中に導電性粒子が分散してなる熱硬化型異方性導電接着剤であり、エポキシ系樹脂組成物がアダマンチル(メタ)アクリレート類を含有することを特徴とする。これにより、熱硬化型異方性導電接着剤で接続すべき電極間を接続した場合に、導通信頼性を向上させ、更に電極の腐食を防止することができる。

【0010】

本発明で使用するアダマンチル(メタ)アクリレート類とは、アクリル酸又はメタクリル酸のアダマンチルエステルであり、アダマンチル残基にメチル基、エチル基などのアルキル基、ヒドロキシル基、ハロゲン基、シリル基など置換基が存在してもよい。アダマンチル(メタ)アクリレート類の具体例としては、2-メチル-2-アダマンチルアクリレート、2-エチル-2-アダマンチルアクリレート、2-メチル-2-アダマンチルメタクリレート、2-エチル-2-アダマンチルメタクリレート、3-ヒドロキシ-1-アダマンチルアクリレート、3-ヒドロキシ-1-アダマンチルメタクリレート等が挙げられる。これらは2種以上を併用することができる。中でも、入手の容易さ等の点から、2-メチル-2-アダマンチルアクリレートを好ましく使用することができる。

【0011】

アダマンチル(メタ)アクリレートのエポキシ系樹脂組成物中の含有量は、少なすぎると熱硬化型異方性導電接着剤で接続すべき電極間を接続した場合に、導通信頼性を十分に向上させることができず、また、電極の腐食を防止することができず、多すぎると不溶化するので、エポキシ系樹脂組成物中の重合して硬化する全成分(例えば一般的なフェノキシ樹脂、エポキシ樹脂、アクリレートオリゴマー等)中の1~70重量%、より好ましくは1~50重量%、特に好ましくは5~20重量%である。

【0012】

エポキシ系樹脂組成物は、一般的なエポキシ樹脂を含有しており、例えば、フェノキシ

10

20

30

40

50

樹脂、エポキシアクリレート、ノボラック型エポキシ等を挙げることができる。エポキシ系樹脂組成物は、必要に応じて、アクリル樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、尿素樹脂、アミノ樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、キシレン樹脂、フラン樹脂、イソシアネート系樹脂、ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂等を含むことができる。

**【0013】**

本発明の熱硬化型異方性導電接着剤は、金属に対する密着性向上のために、シランカップリング剤を含むことができる。シランカップリング剤の含有量は、エポキシ系樹脂組成物中の重合して硬化する全成分100重量部に対し、少なすぎると所期の効果が得られず、多すぎると塗布性が低下するので、好ましくは1～10重量部、より好ましくは1～5重量部である。

10

**【0014】**

本発明の熱硬化型異方性導電接着剤は、加熱によりラジカル重合反応やカチオン重合を開始させる重合開始剤を含む。例えば、パーオキシエステル等の有機過酸化物、AIBN等のラジカル重合開始剤、イミダゾール系潜在性硬化剤等を例示することができる。重合開始剤の熱硬化型異方性導電接着剤中の配合量は、エポキシ系樹脂組成物中の重合して硬化する全成分100重量部に対し、少なすぎると所期の効果が得られず、多すぎると加熱加圧後のピール強度等が低下するので、好ましくは1～20重量部、より好ましくは1～10重量部である。

**【0015】**

本発明の熱硬化型異方性導電接着剤に含有される導電性粒子としては、従来より異方性導電接着剤において用いられている導電性粒子を使用することができる。例えば、ニッケル粒子、金粒子、半田粒子、これらの金属で被覆された樹脂粒子等が挙げられる。これらの表面を絶縁被覆してもよい。これらの導電性粒子の粒子径は、通常、2～10 $\mu\text{m}$ 、好ましくは3～5 $\mu\text{m}$ であり、配合量は、熱硬化型異方性導電接着剤中に、通常1～50重量%、好ましくは1～30重量%である。

20

**【0016】**

本発明の熱硬化型異方性導電接着剤は、必要に応じて、溶剤、製膜成分、ゴム成分等を含むことができる。

**【0017】**

本発明の熱硬化型異方性導電接着剤は、上述したエポキシ系樹脂組成物にアダマンチル(メタ)アクリレートと導電性粒子と、更にカップリング剤、重合開始剤とを均一に混合し、ペーストあるいはフィルム形状に加工することにより製造することができる。

30

**【0018】**

以上説明した本発明の熱硬化型樹脂組成物は、電子機器の電極間を異方性導電接続する際に好ましく使用することができる。

**【0019】**

以下、本発明を実施例により具体的に説明する。

**実施例1～3及び比較例1**

表1の成分に溶剤としてトルエンを50重量部を加えて混合機を用いて混合し、その混合物を剥離処理済みポリエチレンテレフタレートフィルムにバーコーターを用いて塗布し80 $^{\circ}\text{C}$ で5分間乾燥し、20 $\mu\text{m}$ 厚の異方性導電フィルムを作成した。この異方性導電フィルムを、液晶パネルのITO電極部に貼り、ポリエステルフィルムを剥がし、露出した異方性導電フィルムにフレキシブル回路基板の電極部を貼り、加熱加圧(180 $^{\circ}\text{C}$ 、60Mpa線圧、10秒)することにより接続した。

40

**【0020】**

得られた接続構造体の(1)導通信頼性と(2)腐食性を、次のように評価した。結果を表1に示す。

**【0021】****(1)導通信頼性**

50

接続構造体を、温度 85 で湿度 85 % R H の恒温恒湿槽中で 125 時間放置し、エージングを行った。エージング後の抵抗値が、エージング前の初期抵抗値の 2 倍未満の場合を “ ”、2 倍以上 5 倍未満の場合を “ ”、5 倍以上の場合を “ x ” と評価した。

【 0 0 2 2 】

( 2 ) 腐食性

上記導通信頼性試験後の接続部の I T O 電極を光学顕微鏡 ( 5 0 倍 ) で目視観察の結果、腐食がない場合を “ ”、エッジ部にのみ腐食がある場合を “ ”、全体に腐食がある場合を “ x ” と評価した。

10

20

【 0 0 2 3 】

【表 1】

成分名	実施例(重量部)			比較例 (重量部)
	1	2	3	1
フェノキシ樹脂(FX293S, 東都化成社)	30	30	30	30
エポキシアクリレート(VR90, 昭和高分子社)	30	30	30	50
ビフェニル系アクリレート(TO-1463, 東亜合成社)	15	5	0	0
2-メチル-2-アダマンチルアクリレート(MAA, 出光興産社)	5	15	20	0
アクリル系シランカップリング剤(KBM-5103, 信越化学工業社)	2.8	2.8	2.8	2.8
ラジカル重合開始剤(パーブチルZ, 日本油脂社)	3.2	3.2	3.2	3.2
金粒子(AUL, 積水化学社)	14	14	14	14
導通信頼性	△	○	◎	×
腐食性	△	○	◎	×

30

40

【 0 0 2 4 】

表 1 から、エポキシ系樹脂組成物に、アダマンチルアクリレートを配合した実施例の熱硬化性異方性導電フィルムは、配合していない比較例 1 の熱硬化性異方性導電フィルムに比べて、導通信頼性と腐食性に優れていることがわかる。また、実施例 1 ~ 3 の結果から、表 1 の配合組成では、アダマンチルアクリレートの配合量が 5 重量部より 15 重量部、更に 20 重量部の方が、好ましい結果が得られていることがわかる。従って、表 1 の結果からアダマンチルアクリレートの好ましい配合量は、表 1 の配合組成を前提とすると、 1

50

5 ~ 30 重量部であることが予想できる。

【産業上の利用可能性】

【0025】

本発明の熱硬化性導電接着剤は、エポキシ系樹脂組成物にアダマンチル(メタ)アクリレート類を含有する。アダマンチル(メタ)アクリレート類のアダマンチル基は、疎水性の脂環式構造を有するため、エポキシ系樹脂組成物の硬化物に疎水性を向上させ、ITO電極の腐食を防止することができる。また、エポキシ系樹脂組成物の硬化物の硬度を向上させることができるので、導通信頼性を向上させることができる。また、アダマンチル基は、UV吸収が殆どないため、熱硬化型異方性導電接着剤の保存安定性を向上させ、また、その着色を防止することができる。従って、種々の電子部品、特にITO電極を使用する液晶パネルなどの光透過性の表示パネルの接続に有用である。

## フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
<b>H 0 1 B</b>	<b>1/22</b>	<b>(2006.01)</b>	H 0 1 B 1/22	D
<b>H 0 1 B</b>	<b>5/16</b>	<b>(2006.01)</b>	H 0 1 B 5/16	
<b>H 0 1 R</b>	<b>4/04</b>	<b>(2006.01)</b>	H 0 1 R 4/04	
<b>H 0 1 R</b>	<b>11/01</b>	<b>(2006.01)</b>	H 0 1 R 11/01	5 0 1 A

Fターム(参考) 5G301 DA05 DA10 DA57 DD03  
5G307 HA02 HB03 HC01