

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6810659号
(P6810659)

(45) 発行日 令和3年1月6日 (2021. 1. 6)

(24) 登録日 令和2年12月15日 (2020. 12. 15)

(51) Int. Cl.

F I

C O 9 J 181/00 (2006. 01)

C O 8 G 75/04 (2016. 01)

C O 8 F 2/44 (2006. 01)

C O 8 G 59/66 (2006. 01)

G O 2 F 1/1339 (2006. 01)

C O 9 J 181/00

C O 8 G 75/04

C O 8 F 2/44 Z

C O 8 G 59/66

G O 2 F 1/1339 5 0 5

請求項の数 8 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2017-111971 (P2017-111971)	(73) 特許権者	000004086
(22) 出願日	平成29年6月6日 (2017. 6. 6)		日本化薬株式会社
(65) 公開番号	特開2018-203910 (P2018-203910A)		東京都千代田区丸の内二丁目1番1号
(43) 公開日	平成30年12月27日 (2018. 12. 27)	(72) 発明者	太田 英之
審査請求日	令和1年12月10日 (2019. 12. 10)		東京都北区志茂3-31-12 日本化薬株式会社 機能化学品研究所内
		審査官	岡部 佐知子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子部品用樹脂組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

成分 (A) 硬化剤と成分 (B) 硬化性化合物とを含有する液晶表示セル用接着剤であって、

前記成分 (A) として 1, 3, 5 - トリス (3 - メルカプトブチルオキシエチル) - 1, 3, 5 - トリアジン - 2, 4, 6 (1H, 3H, 5H) - トリオン、ペンタエリスリールテトラキス (3 - メルカプトブチレート)、1, 4 - ビス (3 - メルカプトブチルオキシ) ブタンからなる群から選ばれる少なくとも 1 種以上を含有し、

前記成分 (A) 中、25 において固体である化合物の含有量が 1.0 質量%未満であり、

前記成分 (B) としてビスフェノール A 型エポキシ (メタ) アクリレート、レゾルシンジグリシジルエーテルのエポキシ (メタ) アクリレートからなる群から選ばれる少なくとも 1 種以上を含有する液晶表示セル用接着剤。

【請求項 2】

25 で測定した 5 rpm における粘度が 50 以上 200 Pa・s 未満である請求項 1 に記載の液晶表示セル用接着剤。

【請求項 3】

更に、成分 (C) 有機フィラーを含有する請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示セル用接着剤。

【請求項 4】

前記成分（Ｃ）が、ウレタン微粒子、アクリル微粒子、スチレン微粒子、スチレンオレフィン微粒子、及びシリコン微粒子からなる群より選択される１又は２以上の有機フィラーである請求項３に記載の液晶表示セル用接着剤。

【請求項５】

更に、成分（Ｄ）無機フィラーを含有する請求項１乃至４のいずれか一項に記載の液晶表示セル用接着剤。

【請求項６】

更に、成分（Ｅ）光ラジカル重合開始剤を含有する請求項１乃至５のいずれか一項に記載の液晶表示セル用接着剤。

【請求項７】

更に、成分（Ｆ）シランカップリング剤を含有する請求項１乃至６のいずれか一項に記載の液晶表示セル用接着剤。

【請求項８】

請求項１乃至７のいずれか一項に記載の液晶表示セル用接着剤を用いて接着された液晶表示セル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、電子部品に使用される電子部品用樹脂組成物に関する。より詳細には、硬化剤として特定の構造を有する化合物を含有し、狭ギャップが要求される分野において有用である電子部品用樹脂組成物、これを用いた電子部品用接着剤、電子部品及び液晶表示セルに関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、電子部品に使用される樹脂組成物、例えば基板用の樹脂、半導体素子と基板の接着剤、フレキシブル基板における耐熱フィルムと銅箔の接着剤等には、熱硬化型のエポキシ系樹脂組成物が適用されている。

このエポキシ系樹脂組成物は、主にエポキシ樹脂、硬化剤、フィラーによって構成されており、特にフィラーは８０質量％程度を占める程に高充填されている（特許文献１）。これは、応力を逃がし、熱によるソリ等の変形を抑えたり、接着強度を向上させたりする等の目的でなされているものである。

【０００３】

しかし、近年では、半導体パッケージを初めとする電子部品の小型化への要望に伴い、複数の電子部品を積層して多層の半導体チップ積層体とする３次元実装技術の開発が進んできている。また、半導体チップ積層体等の電子部品を更に小型化させる研究が進められている。これに伴い、例えば半導体チップは極めて薄い薄膜となり、更に半導体チップには微細な配線が形成されるようになってきた。このような３次元実装の半導体チップ積層体においては、各半導体チップを損傷なく、かつ、均一なギャップ間距離で水平を保って積層することが求められている。

このような用途に用いる場合には、上記フィラーの分散性が非常に重要な要求特性となる。すなわち高充填されたフィラーに凝集物が多いと、ギャップ間距離を厚くせざるを得ず、薄膜積層を困難とし、また水平な積層にも妨げとなる。

【０００４】

この課題を解決する為に、例えば平均粒子径の異なる２種のフィラーを、ボールミルを用いて分散する方法が開示されている（特許文献２）。しかしこの方法は、ボールミルのような特殊な分散装置を必要とするものであり、またボールミルでは製造する樹脂組成物の粘度の制約を受けるといった課題を有する為、更なる改良が求められている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開平 0 8 - 1 0 9 2 4 2 号公報

【特許文献 2】特開平 0 5 - 8 6 2 0 4 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 6 - 2 1 0 1 9 8 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

本発明は、水平で狭ギャップ性が要求される電子部品において、精密塗布作業性に優れ、また、平行でかつ正確なギャップ間距離で接合でき、更に接着強度も高い電子部品用樹脂組成物、電子部品、電子部品用接着剤及び液晶表示セルを提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明者らは、鋭意検討の結果、フィラーではなく硬化剤に着目し、室温で液体のチオール基を有する化合物を用いることにより、 $2.0\mu\text{m}$ 以下の狭ギャップに対応可能であり、さらにその硬化物の接着強度も優れることを見出し、本発明に至ったものである。

【 0 0 0 8 】

すなわち本発明は、

[1] 成分 (A) 硬化剤として 2 5 において液体であるチオール基を有する化合物を含有し、2 5 で測定した 5 r p m における粘度が 5 0 以上 2 0 0 P a ・ s 未満である電子部品用樹脂組成物、

20

[2] 前記成分 (A) 中、2 5 において固体である化合物の含有率が 1 . 0 質量 % 未満である前項 [1] に記載の電子部品用樹脂組成物、

[3] 前記成分 (A) が、分子内に 3 官能以上のチオール基を有する化合物である前項 [1] 又は [2] に記載の電子部品用樹脂組成物、

[4] 更に、成分 (B) 硬化性化合物を含有する前項 [1] 乃至 [3] のいずれか一項に記載の電子部品用樹脂組成物、

[5] 前記成分 (B) が、成分 (B - 1) (メタ) アクリル化合物である前項 [4] に記載の電子部品用樹脂組成物、

[6] 前記成分 (B - 1) が、エポキシ (メタ) アクリレートである前項 [5] に記載の電子部品用樹脂組成物、

30

[7] 更に、成分 (C) 有機フィラーを含有する前項 [1] 及至 [6] のいずれか一項に記載の電子部品用樹脂組成物、

[8] 前記成分 (C) が、ウレタン微粒子、アクリル微粒子、スチレン微粒子、スチレンオレフィン微粒子、及びシリコン微粒子からなる群より選択される 1 又は 2 以上の有機フィラーである前項 [7] に記載の電子部品用樹脂組成物、

[9] 更に、成分 (D) 無機フィラーを含有する前項 [1] 及至 [8] のいずれか一項に記載の電子部品用樹脂組成物、

[1 0] 更に、成分 (E) 光ラジカル重合開始剤を含有する前項 [1] 及至 [9] のいずれか一項に記載の電子部品用樹脂組成物、

[1 1] 更に、成分 (F) シランカップリング剤を含有する前項 [1] 及至 [1 0] のいずれか一項に記載の電子部品用樹脂組成物、

40

[1 2] 前項 [1] 及至 [1 1] のいずれか一項に記載の電子部品用樹脂組成物を用いた電子部品、

[1 3] 前項 [1] 乃至 [1 1] のいずれか一項に記載の電子部品用樹脂組成物を用いた電子部品用接着剤、

[1 4] 前項 [1 3] に記載の電子部品用接着剤を用いて接着された液晶表示セル、に関する。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明の電子部品用樹脂組成物は、ジェットディスペンスのような精密塗布作業性に優

50

れ、また、平行でかつ正確なギャップ間距離で接合でき、更に接着強度も高いという特性を有するため、特に半導体のような電子部品用接着剤として好適である。

また、平行で正確なギャップ間距離での接合に優れる点から、液晶表示セルのような、狭ギャップが要求される分野においても優れた性能を有する。具体的には、例えば $2\text{ }\mu\text{m}$ といった狭ギャップで上下基板を接着する場合、通常の接着剤であればギャップムラがでてしまうが、本発明の電子部品用接着剤を用いた場合、 $2\text{ }\mu\text{m}$ ギャップでの均一な接着が可能である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本明細書中、「(メタ)アクリル」とは「アクリル及び/又はメタクリル」を意味し、
「(メタ)アクリロイル基」とは「アクリロイル基及び/又はメタクリロイル基」を意味する。また、「電子部品用接着剤」あるいは「電子部品用樹脂組成物」として「樹脂組成物」を用いる為、どちらの表記も同じものを意味するものとする。

本明細書において上付きの R T M は登録商標を意味する。

【0011】

[成分(A):硬化剤]

本発明の電子部品用樹脂組成物は、成分(A)硬化剤(以下、単に、「成分(A)」とも表す)として、25において液体であるチオール基を有する化合物を含有する。

従来、電子部品用樹脂組成物の硬化剤成分として固体の化合物が用いられている。これは化合物の融点を利用した潜在性効果を得るためである。しかし、例えば、個体のヒドラジド化合物はその粒径から、 $3.0\text{ }\mu\text{m}$ 程度のギャップしか実現できない課題があった。また硬化剤として液状の化合物では反応性が良すぎるため、保存安定性の点で課題があった。

これに対して、本発明で用いられる25において液体であるチオール基を有する化合物(以下、「チオール系硬化剤」とも表す)は、反応性が高いにもかかわらず、比較的経時安定性(保存安定性)に優れる為、使用環境に影響を受けずに高精度で、水平かつ狭ギャップ性を実現できる。

【0012】

成分(A)の具体例としては、例えば、メタンジチオール、1,2-ジメルカプトエタン、1,2-ジメルカプトプロパン、2,2-ジメルカプトプロパン、1,3-ジメルカプトプロパン、1,2,3-トリメルカプトプロパン、1,4-ジメルカプトブタン、1,6-ジメルカプトヘキサン、ビス(2-メルカプトエチル)スルフィド、1,2-ビス(2-メルカプトエチルチオ)エタン、1,5-ジメルカプト-3-オキサペンタン、1,8-ジメルカプト-3,6-ジオキサオクタン、2,2-ジメチルプロパン-1,3-ジチオール、3,4-ジメトキシブタン-1,2-ジチオール、2-メルカプトメチル-1,3-ジメルカプトプロパン、2-メルカプトメチル-1,4-ジメルカプトブタン、2-(2-メルカプトエチルチオ)-1,3-ジメルカプトプロパン、1,1,1-トリス(メルカプトメチル)プロパン、テトラキス(メルカプトメチル)メタン、エチレングリコールビス(2-メルカプトアセテート)、エチレングリコールビス(3-メルカプトプロピオネート)、1,4-ブタンジオールビス(2-メルカプトアセテート)、1,4-ブタンジオールビス(3-メルカプトプロピオネート)、トリメチロールプロパントリス(2-メルカプトアセテート)、トリメチロールプロパントリス(3-メルカプトプロピオネート)、ペンタエリスリトールテトラキス(2-メルカプトアセテート)、ペンタエリスリトールテトラキス(3-メルカプトプロピオネート)、1,1-ジメルカプトシクロヘキサン、1,4-ジメルカプトシクロヘキサン、1,3-ジメルカプトシクロヘキサン、1,2-ジメルカプトシクロヘキサン、ジペンタエリスリトールヘキサキス(3-メルカプトプロピオネート)、ジペンタエリスリトールヘキサキス(2-メルカプトアセテート)、1,2-ジメルカプトベンゼン、1,3-ジメルカプト-2-プロパノール、2,3-ジメルカ

プト - 1 - プロパノール、1, 2 - ジメルカプト - 1, 3 - ブタンジオール、ヒドロキシメチル - トリス (メルカプトエチルチオメチル) メタン、ヒドロキシエチルチオメチル - トリス (メルカプトエチルチオ) メタン、エチレングリコールビス (3 - メルカプトプロピオネート)、プロピレングリコールビス (3 - メルカプトプロピオネート)、ブタンジオールビス (3 - メルカプトプロピオネート)、オクタンジオールビス (3 - メルカプトプロピオネート)、テトラエチレングリコールビス (3 - メルカプトプロピオネート)、エチレングリコールビス (4 - メルカプトブチレート)、プロピレングリコールビス (4 - メルカプトブチレート)、ブタンジオールビス (4 - メルカプトブチレート)、オクタンジオールビス (4 - メルカプトブチレート)、トリメチロールプロパントリス (4 - メルカプトブチレート)、ペンタエリスリトールテトラキス (4 - メルカプトブチレート)、エチレングリコールビス (6 - メルカプトバレレート)、プロピレングリコールビス (6 - メルカプトバレレート)、ブタンジオールビス (6 - メルカプトバレレート)、オクタンジオールビス (6 - メルカプトバレレート)、トリメチロールプロパントリス (6 - メルカプトバレレート)、ペンタエリスリトールテトラキス (6 - メルカプトバレレート)、1, 6 - ヘキサンジチオール、1, 9 - ノナンジチオール、1, 10 - デカンジチオール、4, 4' - ビス (メルカプトメチル) フェニルスルフィド、2, 4' - ビス (メルカプトメチル) フェニルスルフィド、2, 4, 4' - トリ (メルカプトメチル) フェニルスルフィド、2, 2', 4, 4' - テトラ (メルカプトメチル) フェニルスルフィド、1, 3, 5 - トリス [2 - (3 - メルカプトプロピオニルオキシ) エチル] - 1, 3, 5 - トリアジン - 2, 4, 6 (1H, 3H, 5H) - トリオン、1, 3, 5 - トリス (3 - メルカプトブチルオキシエチル) - 1, 3, 5 - トリアジン - 2, 4, 6 (1H, 3H, 5H) - トリオン、ペンタエリスリトールテトラキス (3 - メルカプトブチレート)、1, 4 - ビス (3 - メルカプトブチリルオキシ) ブタン等が挙げられ、これらを単独で用いても2種以上混合して用いても良い。

これらのうち、好ましいものは、トリメチロールプロパントリス (3 - メルカプトプロピオネート)、ペンタエリスリトールテトラキス (3 - メルカプトプロピオネート)、ジペンタエリスリトールヘキサキス (3 - メルカプトプロピオネート)、1, 3, 5 - トリス [2 - (3 - メルカプトプロピオニルオキシ) エチル] - 1, 3, 5 - トリアジン - 2, 4, 6 (1H, 3H, 5H) - トリオン、1, 3, 5 - トリス (3 - メルカプトブチルオキシエチル) - 1, 3, 5 - トリアジン - 2, 4, 6 (1H, 3H, 5H) - トリオン、ペンタエリスリトールテトラキス (3 - メルカプトブチレート) が好ましく、さらに好ましくは、液晶汚染性及び室温での保存安定性の観点から、2級チオール構造を持つ1, 3, 5 - トリス (3 - メルカプトブチルオキシエチル) - 1, 3, 5 - トリアジン - 2, 4, 6 (1H, 3H, 5H) - トリオン、ペンタエリスリトールテトラキス (3 - メルカプトブチレート) が特に好ましい。

これらのチオール基を有する化合物は、公知の方法で製造してもよく、市販されているものを使用してもよい。市販されているものとしては、カレンズMT^{RTM}PE1、BD1、NR1、トリメチロールプロパントリス (3 - メルカプトブチレート)、トリメチロールエタントリス (3 - メルカプトブチレート) (いずれも昭和電工株式会社製)、ポリチオール^{RTM}340M (東レ・ファインケミカル株式会社製) 等が挙げられる。

【0013】

成分(A)としては、分子内に3官能以上のチオール基を有する化合物が好ましい。例えば、2, 4, 4' - トリ (メルカプトメチル) フェニルスルフィド、2, 2', 4, 4' - テトラ (メルカプトメチル) フェニルスルフィド、1, 3, 5 - トリス [2 - (3 - メルカプトプロピオニルオキシ) エチル] - 1, 3, 5 - トリアジン - 2, 4, 6 (1H, 3H, 5H) - トリオン、1, 3, 5 - トリス (3 - メルカプトブチルオキシエチル) - 1, 3, 5 - トリアジン - 2, 4, 6 (1H, 3H, 5H) - トリオン、ペンタエリスリトールテトラキス (3 - メルカプトブチレート)、1, 4 - ビス (3 - メルカプトブチリルオキシ) ブタン等が挙げられる。架橋密度の向上により、耐熱性等を向上できるためである。また、特に液晶表示セルに使用した場合、液晶への溶出を抑え、高信頼性を実現

することができる。

【0014】

成分(A)の含有量は、電子部品用樹脂組成物の総量に対して、1～15質量%が好ましく、更に好ましくは2～10質量%であり、特に好ましくは3～8質量%である。

【0015】

本発明の電子部品用樹脂組成物の25℃で測定した5rpmにおける粘度は、50以上200Pa・s未満である。この粘度範囲であることにより、塗布安定性及び、狭ギャップへの対応が可能となる。

本発明の電子部品用樹脂組成物において、60以上180Pa・s未満が好ましく、特に好ましくは、65以上150Pa・s未満である。

10

【0016】

本発明の電子部品用樹脂組成物は、成分(A)硬化剤として、他の化合物を併用することができる。

併用することができる他の化合物としては、例えば、有機酸ヒドラジド、イミダゾール誘導体、アミン化合物、多価フェノール系化合物、酸無水物等が挙げられる。

上記有機酸ヒドラジドとしては、例えば、セバシン酸ジヒドラジド、イソフタル酸ジヒドラジド、アジピン酸ジヒドラジド、マロン酸ジヒドラジド等が挙げられる。これらは公知の方法で製造してもよく、市販されているものを使用してもよい。上記有機酸ヒドラジドのうち市販されているものとしては、例えば、SDH、ADH(いずれも大塚化学社製)、アミキュアVDH、アミキュアVDH-J、アミキュアUDH、アミキュアUDH-J(いずれも味の素ファインテクノ社製)等が挙げられる。

20

これらヒドラジド化合物の平均粒径は、大きすぎると狭ギャップの液晶セル製造時に上下ガラス基板の貼合わせ時のギャップ形成がうまくできない等の不良要因となるため、3μm以下が好ましく、より好ましくは2μm以下である。この粒径はレーザー回折・散乱式粒度分布測定器(乾式)(株式会社セイシン企業製; LMS-30)により測定することができる。

【0017】

成分(A)硬化剤として、他の化合物を併用する場合、樹脂組成物の総量に対して、25℃において固体である化合物の含有率が1.0質量%未満である場合が好ましい。固体である化合物の含有率が、1.0質量%以上になると、本発明の効果である狭ギャップ性に非常に不利になるおそれがある。

30

この固体である化合物の更に好ましい上限は0.5質量%であり、特に好ましい上限は0.1質量%である。また下限は0質量%で良い。

【0018】

[(B)硬化性化合物]

本発明の電子部品用樹脂組成物は、成分(A)以外に、成分(B)硬化性化合物を含有する場合が好ましい(以下、単に「成分(B)」ともいう。)。

成分(B)としては、光や熱等によって硬化する化合物であれば特に限定されないが、(B-1)(メタ)アクリル化合物である場合が好ましい。

(ここで「(メタ)アクリル」とは「アクリル」及び/又は「メタクリル」を意味する。以下、同様。)成分(B-1)としては、例えば、(メタ)アクリルエステル化合物、エポキシ(メタ)アクリレート化合物等が挙げられる。このうち、好ましくはエポキシ(メタ)アクリレート化合物である。

40

【0019】

(メタ)アクリルエステル化合物の具体例としては、N-アクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタルイミド、アクリロイルモルホリン、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、シクロヘキサン-1,4-ジメタノールモノ(メタ)アクリレート、テトラヒドロフロプリル(メタ)アクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、フェニルポリエトキシ(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェニルオキシプロピル(メタ)アクリレート、o-フェニルフェ

50

ノールモノエトキシ(メタ)アクリレート、*o*-フェニルフェノールポリエトキシ(メタ)アクリレート、*p*-クミルフェノキシエチル(メタ)アクリレート、イソボニル(メタ)アクリレート、トリプロモフェニルオキシエチル(メタ)アクリレート、ジシクロペンタニル(メタ)アクリレート、ジシクロペンテニル(メタ)アクリレート、ジシクロペンテニルオキシエチル(メタ)アクリレート、1,4-ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサジオールジ(メタ)アクリレート、1,9-ノナンジオールジ(メタ)アクリレート、トリシクロデカンジメタノール(メタ)アクリレート、ビスフェノールAポリエトキシジ(メタ)アクリレート、ビスフェノールAポリプロポキシジ(メタ)アクリレート、ビスフェノールFポリエトキシジ(メタ)アクリレート、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリス(アクリロキシエチル)イソシアヌレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、トリペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、トリペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンポリエトキシトリ(メタ)アクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールとヒドロキシピバリン酸のエステルジアクリレートやネオペンチルグリコールとヒドロキシピバリン酸のエステルの ε -カプロラクトン付加物のジアクリレート等のモノマー類を挙げることができる。好ましくは、N-アクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタルイミド、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、ジシクロペンテニルオキシエチル(メタ)アクリレートを挙げることができる。

10

20

エポキシ(メタ)アクリレート化合物は、エポキシ化合物と(メタ)アクリル酸との反応により公知の方法で得られる。原料となるエポキシ化合物としては、特に限定されるものではないが、2官能以上のエポキシ化合物が好ましく、例えば、レゾルシンジグリシジルエーテル、ビスフェノールA型エポキシ化合物、ビスフェノールF型エポキシ化合物、ビスフェノールS型エポキシ化合物、フェノールノボラック型エポキシ化合物、クレゾールノボラック型エポキシ化合物、ビスフェノールAノボラック型エポキシ化合物、ビスフェノールFノボラック型エポキシ化合物、脂環式エポキシ化合物、脂肪族鎖状エポキシ化合物、グリシジルエステル型エポキシ化合物、グリシジリアルミン型エポキシ化合物、ヒダントイン型エポキシ化合物、イソシアヌレート型エポキシ化合物、トリフェノールメタン骨格を有するフェノールノボラック型エポキシ化合物、その他、カテコール、レゾルシノール等の二官能フェノール類のジグリシジルエーテル化合物、二官能アルコール類のジグリシジルエーテル化合物、およびそれらのハロゲン化合物、水素添加物などが挙げられる。これらのうち液晶汚染性の観点から、ビスフェノールA型エポキシ化合物やレゾルシンジグリシジルエーテルが好ましい。また、エポキシ基と(メタ)アクリロイル基との比率は限定されるものではなく、工程適合性の観点から適切に選択される。

30

成分(B)は単独で用いても良いし、2種類以上を混合しても良い。成分(B)を使用する場合には、その含有量は、樹脂組成物の総量中、通常10~80質量%であり、好ましくは20~70質量%である。

【0020】

40

[(B-2)エポキシ化合物]

本発明の態様として、上記成分(B)中に、さらに(B-2)エポキシ化合物が含有されていても良い。

エポキシ化合物としては特に限定されるものではないが、2官能以上のエポキシ化合物が好ましく、例えば、レゾルシンジグリシジルエーテル、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、ビスフェノールS型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノールAノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノールFノボラック型エポキシ樹脂、脂環式エポキシ樹脂、脂肪族鎖状エポキシ樹脂、グリシジルエステル型エポキシ樹脂、グリシジリアルミン型エポキシ樹脂、ヒダントイン型エポキシ樹脂、イソシアヌレート型エポキシ樹脂、トリフ

50

エノールメタン骨格を有するフェノールノボラック型エポキシ樹脂、その他、カテコール、レゾルシノール等の二官能フェノール類のジグリシジルエーテル化物、二官能アルコール類のジグリシジルエーテル化物、およびそれらのハロゲン化物、水素添加物などが挙げられる。これらのうち液晶汚染性の観点から、ビスフェノール A 型エポキシ樹脂やレゾルシンジグリシジルエーテルが好ましい。

成分 (B - 2) は単独で用いても良いし、2 種類以上を混合しても良い。成分 (B - 2) を使用する場合には、その含有量は、樹脂組成物総量中、通常 5 ~ 50 質量%であり、好ましくは 5 ~ 30 質量%である。

【0021】

[(C) 有機フィラー]

本発明の電子部品用樹脂組成物は、成分 (C) 有機フィラーを含有しても良い (以下、単に「成分 (C)」ともいう。)。

上記有機フィラーとしては、例えばウレタン微粒子、アクリル微粒子、スチレン微粒子、スチレンオレフィン微粒子及びシリコン微粒子が挙げられる。なおシリコン微粒子としては KMP - 594、KMP - 597、KMP - 598 (信越化学工業製)、トレフィル^{RTM} E - 5500、9701、EP - 2001 (東レダウコーニング社製) が好ましく、ウレタン微粒子としては JB - 800T、HB - 800BK (根上工業株式会社)、スチレン微粒子としてはラバロン^{RTM} T320C、T331C、SJ4400、SJ5400、SJ6400、SJ4300C、SJ5300C、SJ6300C (三菱化学製) が好ましく、スチレンオレフィン微粒子としてはセプトン^{RTM} SEPS2004、SEPS2063 が好ましい。

これら有機フィラーは単独で用いても良いし、2 種以上を併用しても良い。また 2 種以上を用いてコアシェル構造としても良い。これらのうち、好ましくは、アクリル微粒子、シリコン微粒子である。

上記アクリル微粒子を使用する場合、2 種類のアクリルゴムからなるコアシェル構造のアクリルゴムである場合が好ましく、特に好ましくはコア層が n - ブチルアクリレートであり、シェル層がメチルメタクリレートであるものが好ましい。これはゼフィアック^{RTM} MF - 351 としてアイカ工業株式会社から販売されている。

また、上記シリコン微粒子としては、オルガノポリシロキサン架橋物粉体、直鎖のジメチルポリシロキサン架橋物粉体等があげられる。また、複合シリコンゴムとしては、上記シリコンゴムの表面にシリコン樹脂 (例えば、ポリオルガノシルセスキオキサン樹脂) を被覆したものがあげられる。これらの微粒子のうち、特に好ましいのは、直鎖のジメチルポリシロキサン架橋粉末のシリコンゴム又はシリコン樹脂被覆直鎖ジメチルポリシロキサン架橋粉末の複合シリコンゴム微粒子である。これらのものは、単独で用いても良いし、2 種以上を併用しても良い。また、好ましくは、ゴム粉末の形状は、添加後の粘度の増粘が少ない球状が良い。

成分 (C) 有機フィラーの平均粒径は 3.0 μm 以下が好ましく、2.0 μm 以下がより好ましい。平均粒径が 3.0 μm より大きい場合は、狭セルギャップの形成が難しくなってしまう。

成分 (C) を使用する場合には、その含有量は、樹脂組成物の総量中、通常 5 ~ 50 質量%であり、好ましくは 5 ~ 40 質量%である。

【0022】

[(D) 無機フィラー]

本発明の電子部品用樹脂組成物は、成分 (D) 無機フィラーを含有しても良い (以下、単に「成分 (D)」ともいう。)。

本発明で含有することができる無機フィラーとしては、シリカ、シリコンカーバイド、窒化珪素、窒化ホウ素、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、マイカ、タルク、クレー、アルミナ、酸化マグネシウム、酸化ジルコニウム、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、珪酸カルシウム、珪酸アルミニウム、珪酸リチウムアルミニウム、珪酸ジルコニウム、チタン酸バリウム、硝子繊維、炭素繊維、二硫化モ

10

20

30

40

50

リブデン、アスベスト等が挙げられ、好ましくは溶融シリカ、結晶シリカ、窒化珪素、窒化ホウ素、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、マイカ、タルク、クレー、アルミナ、水酸化アルミニウム、珪酸カルシウム、珪酸アルミニウムが挙げられる。好ましくはシリカ、アルミナ、タルクである。これら無機フィラーは2種以上を混合して用いても良い。

無機フィラーの平均粒子径は、大きすぎると狭ギャップの液晶セル製造時において、上下ガラス基板の貼り合わせ時のギャップ形成がうまくできない等の不良要因となるため、2000nm以下が適当であり、好ましくは1000nm以下、さらに好ましくは300nm以下である。また好ましい下限は10nm程度であり、さらに好ましくは100nm程度である。粒子径はレーザー回折・散乱式粒度分布測定器(乾式)(株式会社セイシン企業製; LMS-30)により測定することができる。

10

成分(D)を使用する場合には、その含有量は、樹脂組成物の総量中、通常5~50質量%であり、好ましくは5~40質量%である。

【0023】

[(E)光ラジカル重合開始剤]

本発明の電子部品用樹脂組成物は、成分(E)光ラジカル重合開始剤を含有しても良い(以下、単に「成分(E)」ともいう。)。

光ラジカル重合開始剤としては、紫外線や可視光の照射によって、ラジカルや酸を発生し、連鎖重合反応を開始させる化合物であれば特に限定されない。例えば、ベンジルジメチルケタール、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、ジエチルチオキサントン、ベンゾフェノン、2-エチルアンスラキノン、2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオフェノン、2-メチル-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノ-1-プロパン、2,4,6-トリメチルベンゾイルジフェニルホスヒンオキサイド、カンファークイノン、9-フルオレノン、ジフェニルジスルヒド等を挙げることができる。これらは公知の方法で製造してもよく、市販品を用いてもよい。市販品としては、具体的には、IRGACURE^{RTM} 651、184、2959、127、907、369、379EG、819、784、754、500、OXE01、OXE02、DAROCURE^{RTM} 1173、LUCIRIN^{RTM} TPO(いずれもBASF社製)、セイクオール^{RTM} Z、BZ、BEE、BIP、BBI(いずれも精工化学株式会社製)等を挙げることができる。

20

30

また、液晶汚染性の観点から、分子内に(メタ)アクリル基を有するものを使用することが好ましく、例えば2-メタクリロイルオキシエチルイソシアネートと1-[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-フェニル]-2-ヒドロキシ-2メチル-1-プロパン-1-オンとの反応生成物が好適に用いられる。この化合物は国際公開第2006/027982号記載の方法にて製造して得ることができる。

成分(E)を使用する場合には、その含有量は、樹脂組成物の総量中、通常0.001~3質量%であり、好ましくは0.002~2質量%である。

【0024】

[(F)シランカップリング剤]

本発明の樹脂組成物は、(F)シランカップリング剤(以下、単に「成分(F)」ともいう)を添加して、接着強度や耐湿性の向上を図ることができる。

40

シランカップリング剤としては、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、2-(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、N-フェニル-γ-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-(2-アミノエチル)3-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、N-(2-アミノエチル)3-アミノプロピルメチルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリエトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、N-(2-(ビニルベンジルアミノ)エチル)3-アミノプロピルトリメトキシシラン塩酸塩、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、3-クロロプロピルメチルジメトキシシラン、3-クロロプロピル

50

トリメトキシシラン等が挙げられる。これらのシランカップリング剤はK B Mシリーズ、K B Eシリーズ等として信越化学工業株式会社等によって販売されている為、市場から容易に入手可能である。

成分(F)を使用する場合には、その含有量は、樹脂組成物の総量中、0.05～3質量%が好適である。

【0025】

本発明の電子部品用樹脂組成物には、さらに必要に応じて、熱ラジカル重合開始剤、有機酸やイミダゾール等の硬化促進剤、イオン捕捉剤、ラジカル重合防止剤、顔料、レベリング剤、消泡剤、溶剤などの添加剤を配合することができる。

【0026】

[熱ラジカル重合開始剤]

本発明の電子部品用樹脂組成物は、熱ラジカル重合開始剤を含有して、硬化速度、硬化性を向上することができる。

熱ラジカル重合開始剤は、加熱によりラジカルを生じ、連鎖重合反応を開始させる化合物であれば特に限定されないが、有機過酸化物、アゾ化合物、ベンゾイン化合物、ベンゾインエーテル化合物、アセトフェノン化合物、ベンゾピナコール等が挙げられ、ベンゾピナコールが好適に用いられる。例えば、有機過酸化物としては、カヤメック^{RTM} A、M、R、L、LH、SP-30C、パーカドックスCH-50L、BC-FF、カドックスB-40ES、パーカドックス14、トリゴノックス^{RTM} 22-70E、23-C70、121、121-50E、121-LS50E、21-LS50E、42、42LS、カヤエステル^{RTM} P-70、TMPO-70、CND-C70、OO-50E、AN、カヤブチル^{RTM} B、パーカドックス16、カヤカルボン^{RTM} BIC-75、AIC-75(化薬アクゾ株式会社製)、パーメック^{RTM} N、H、S、F、D、G、パーヘキサ^{RTM} H、HC、TMH、C、V、22、MC、パーキュアー^{RTM} AH、AL、HB、パーブチル^{RTM} H、C、ND、L、パークミル^{RTM} H、D、パーロイル^{RTM} IB、IPP、パーオクタ^{RTM} ND(日油株式会社製)などが市販品として入手可能である。

【0027】

また、アゾ化合物としては、VA-044、086、V-070、VPE-0201、VSP-1001(和光純薬工業株式会社製)等が市販品として入手可能である。

【0028】

成分(F)の含有量としては、樹脂組成物の総量中、0.0001～10質量%であることが好ましく、さらに好ましくは0.0005～5質量%であり、0.001～3質量%が特に好ましい。

【0029】

[硬化促進剤]

上記硬化促進剤としては、有機酸やイミダゾール等を挙げることができる。

有機酸としては、有機カルボン酸や有機リン酸等が挙げられるが、有機カルボン酸である場合が好ましい。具体的には、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、トリメリット酸、ベンゾフェノンテトラカルボン酸、フランジカルボン酸等の芳香族カルボン酸、コハク酸、アジピン酸、ドデカン二酸、セバシン酸、チオジプロピオン酸、シクロヘキサジカルボン酸、トリス(2-カルボキシメチル)イソシアヌレート、トリス(2-カルボキシエチル)イソシアヌレート、トリス(2-カルボキシプロピル)イソシアヌレート、ビス(2-カルボキシエチル)イソシアヌレート等を挙げることができる。

また、イミダゾール化合物としては、2-メチルイミダゾール、2-フェニルイミダゾール、2-ウンデシルイミダゾール、2-ヘプタデシルイミダゾール、2-フェニル-4-メチルイミダゾール、1-ベンジル-2-フェニルイミダゾール、1-ベンジル-2-メチルイミダゾール、1-シアノエチル-2-メチルイミダゾール、1-シアノエチル-2-フェニルイミダゾール、1-シアノエチル-2-ウンデシルイミダゾール、2,4-ジアミノ-6(2'-メチルイミダゾール(1'))エチル-s-トリアジン、2,4-ジアミノ-6(2'-ウンデシルイミダゾール(1'))エチル-s-トリアジン、2,

10

20

30

40

50

4 - ジアミノ - 6 (2 ' - エチル - 4 - メチルイミダゾール (1 ')) エチル - s - トリアジン、2, 4 - ジアミノ - 6 (2 ' - メチルイミダゾール (1 ')) エチル - s - トリアジン・イソシアヌル酸付加物、2 - メチルイミダゾールイソシアヌル酸の2 : 3 付加物、2 - フェニルイミダゾールイソシアヌル酸付加物、2 - フェニル - 3, 5 - ジヒドロキシメチルイミダゾール、2 - フェニル - 4 - ヒドロキシメチル - 5 - メチルイミダゾール、1 - シアノエチル - 2 - フェニル - 3, 5 - ジシアノエトキシメチルイミダゾール等が挙げられる。

本発明の電子部品用樹脂組成物において、硬化促進剤を使用する場合には、樹脂組成物の総量中、通常 0 . 1 ~ 1 0 質量 % であり、好ましくは 1 ~ 5 質量 % である。

【 0 0 3 0 】

[ラジカル重合防止剤]

上記ラジカル重合防止剤としては、光ラジカル重合開始剤や熱ラジカル重合開始剤等から発生するラジカルと反応して重合を防止する化合物であれば特に限定されるものではなく、キノン系、ピペリジン系、ヒンダードフェノール系、ニトロソ系等を用いることができる。具体的には、ナフトキノン、2 - ヒドロキシナフトキノン、2 - メチルナフトキノン、2 - メトキシナフトキノン、2, 2, 6, 6 - テトラメチルピペリジン - 1 - オキシル、2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - ヒドロキシピペリジン - 1 - オキシル、2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - メトキシピペリジン - 1 - オキシル、2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 4 - フェノキシピペリジン - 1 - オキシル、ハイドロキノン、2 - メチルハイドロキノン、2 - メトキシハイドロキノン、パラベンゾキノン、ブチル化ヒドロキシアニソール、2, 6 - ジ - t - ブチル - 4 - エチルフェノール、2, 6 - ジ - t - ブチルクレゾール、ステアリルβ - (3, 5 - ジ - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル) プロピオネート、2, 2 ' - メチレンビス (4 - エチル - 6 - t - ブチルフェノール)、4, 4 ' - チオビス - 3 - メチル - 6 - t - ブチルフェノール、4, 4 ' - ブチリデンビス (3 - メチル - 6 - t - ブチルフェノール)、3, 9 - ビス [1, 1 - ジメチル - 2 - [β - (3 - t - ブチル - 4 - ヒドロキシ - 5 - メチルフェニル) プロピオニルオキシ] エチル]、2, 4, 8, 1 0 - テトラオキサスピロ [5, 5] ウンデカン、テトラキス - [メチレン - 3 - (3 ' , 5 ' - ジ - t - ブチル - 4 ' - ヒドロキシフェニルプロピオネート) メタン、1, 3, 5 - トリス (3 ' , 5 ' - ジ - t - ブチル - 4 ' - ヒドロキシベンジル) - s e c - トリアジン - 2, 4, 6 - (1 H, 3 H, 5 H) トリオン、パラメトキシフェノール、4 - メトキシ - 1 - ナフトール、チオジフェニルアミン、N - ニトロソフェニルヒドロキシアミンのアルミニウム塩、商品名アデカスタブル A - 8 1、商品名アデカスタブル A - 8 2 (株式会社アデカ製) 等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。これらのうちナフトキノン系、ハイドロキノン系、ニトロソ系ピペラジン系のラジカル重合防止剤が好ましく、ナフトキノン、2 - ヒドロキシナフトキノン、ハイドロキノン、2, 6 - ジ - t e r t - ブチル - P - クレゾール、ポリストップ 7 3 0 0 P (伯東株式会社製) が更に好ましく、ポリストップ 7 3 0 0 P (伯東株式会社製) が最も好ましい。

ラジカル重合防止剤の含有量としては、樹脂組成物総量中、0 . 0 0 0 1 ~ 1 質量 % が好ましく、0 . 0 0 1 ~ 0 . 5 質量 % が更に好ましく、0 . 0 1 ~ 0 . 2 質量 % が特に好ましい。

【 0 0 3 1 】

本発明の電子部品用樹脂組成物を得る方法の一例としては、次に示す方法がある。まず、成分 (B) (成分 (B - 1) と (B - 2) を用いる場合には、その混合物) に必要に応じて成分 (E) を加熱溶解する。次いで室温まで冷却後、成分 (A)、必要に応じて成分 (C)、成分 (D)、成分 (F)、消泡剤、及びイオン捕捉剤、レベリング剤、溶剤等を添加し、公知の混合装置、例えば 3 本ロール、サンドミル、ボールミル等により均一に混合し、金属メッシュにて濾過することにより本発明の電子部品用樹脂組成物を製造することができる。

【 0 0 3 2 】

また、本発明の電子部品用樹脂組成物は、9 0 で 1 0 分間加熱した後の 2 5 で測定

10

20

30

40

50

した5rpmにおける粘度が、800Pa・s以上である場合が好ましい。この増粘後の粘度の更に好ましい値は、850Pa・s以上であり、特に好ましくは900Pa・s以上である。

後述するとおり、シール剤をディスペンスした後、仮硬化工程を経てから、液晶を滴下して基板の重ね合わせを行う場合、仮硬化工程後のシール剤の粘度が800Pa・sより低いと、液晶リーク耐性が得られない恐れがあり、逆に粘度が高すぎると、シール剤が潰れずギャップ形成が困難になる恐れがある。

【0033】

本発明の電子部品用樹脂組成物は、電子部品用接着剤として非常に有用である。具体的には、フレキシブルプリント配線板用接着剤、TAB用接着剤、半導体用接着剤、各種ディスプレイ用接着剤等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

10

本発明の電子部品用樹脂組成物は、電子部品用、特に狭ギャップが要求される電子部品用とし、好適に用いられる。狭ギャップが要求される電子部品としては、例えば液晶表示セルを挙げることができる。

【0034】

本発明の電子部品用樹脂組成物を、電子部品用接着剤として用いて製造される液晶表示セルは、基板に所定の電極を形成した一对の基板を所定の間隔に対向配置し、周囲を本発明の電子部品用接着剤でシールし、その間隙に液晶が封入されたものである。封入される液晶の種類は特に限定されない。ここで、基板とはガラス、石英、プラスチック、シリコン等からなる少なくとも一方に光透過性がある組み合わせの基板から構成される。その製法としては、本発明の電子部品用接着剤に、グラスファイバー等のスペーサ（間隙制御材）を添加後、該一对の基板の一方にディスペンサー、またはスクリーン印刷装置等を用いて該電子部品用接着剤を塗布した後、必要に応じて、80～120で仮硬化を行う。80～120で仮硬化を行った際の粘度は、好ましくは初期粘度の5～30倍、より好ましくは5～20倍である。その後、該電子部品用接着剤の堰の内側に液晶を滴下し、真空中にてもう一方のガラス基板を重ね合わせ、ギャップ出しを行う。ギャップ形成後、90～130で1時間～2時間硬化することにより本発明の液晶表示セルを得ることができる。また光熱併用型として使用する場合は、紫外線照射機により電子部品用接着剤部に紫外線を照射させて光硬化させる。紫外線照射量は、好ましくは500～6000mJ/cm²、より好ましくは1000～4000mJ/cm²の照射量である。その後必要に応じて、90～130で1～2時間硬化することにより本発明の液晶表示セルを得ることができる。このようにして得られた本発明の液晶表示セルは、液晶汚染による表示不良が無く、接着性、耐湿信頼性に優れたものである。スペーサとしては、例えばグラスファイバー、シリカビーズ、ポリマービーズ等があげられる。その直径は、目的に応じ異なるが、通常1～8μm、好ましくは1～5μmである。その使用量は、本発明の電子部品用接着剤100質量部に対し通常0.1～4質量部であり、好ましくは0.5～2質量部、更に、好ましくは0.9～1.5質量部程度である。

20

30

【実施例】

【0035】

以下、実験例、実施例により本発明を更に詳細に説明するが、本発明は実施例に限定されるものではない。尚、特別の記載のない限り、本文中「部」及び「%」とあるのは質量基準である。

40

【0036】

[実施例1～4、比較例1, 2]

下記表1に示す量の成分(A)、成分(B)等を用い、電子部品用樹脂組成物の製造を行った。製造方法は以下に示す通りである。

【0037】

実施例1～4、比較例1、2で調製した電子部品用樹脂組成物について、以下の評価を行った。結果を表1にまとめる。

【0038】

50

[初期粘度]

電子部品用樹脂組成物の5 rpmにおける粘度を、25度でE型粘度計を用いて測定した。

【0039】

[増粘後粘度]

ガラス基板に樹脂組成物を40 μm程度に面上に塗布し、続いて90 のホットプレートで10分間加熱した。その後、それぞれの塗布基板を室温に戻して、電子部品用樹脂組成物の粘度を25度でE型粘度計を用いて測定した。

【0040】

[ギャップ試験]

電子部品用樹脂組成物100 gにスペーサーとして直径2 μmのグラスファイバー（PF-20S：日本電気硝子株式会社製）1 gを添加して混合攪拌を行った。この樹脂組成物を50 mm×50 mmのガラス基板上に塗布し、その樹脂組成物上に50 mm×50 mmのガラス基板を貼り合わせ、UV照射機により3000 mJ/cm²の紫外線を照射後、120 オープンに1時間投入して硬化させた。そのガラス片を光学顕微鏡で観察して、ガラス基板両側からグラスファイバーの観察を行った。

【0041】

[ギャップの評価] ○：ガラス基板両側からグラスファイバーが観察できる。×：ガラス基板片側からしかグラスファイバーが観察できない。またはガラス基板どちら側からもグラスファイバーが観察できない。

【0042】

[接着強度試験]

電子部品樹脂組成物100 gにスペーサーとして直径3 μmのグラスファイバー（PF-30S：日本電気硝子株式会社製）1 gを添加して混合攪拌を行った。この樹脂組成物を50 mm×50 mmのガラス基板上に塗布し、その樹脂組成物上に1.5 mm×1.5 mmのガラス片を貼り合わせ、UV照射機により3000 mJ/cm²の紫外線を照射後、120 オープンに1時間投入して硬化させた。そのガラス片のせん断接着強度をボンデスター（SS-30WD：西進商事株式会社製）を使用して測定した。その結果を表1に示す。

【0043】

10

20

30

【表 1】

表 1

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1	比較例 2
(A) 硬化剤	A-1	1.67			1.67		
	A-2		1.2				
	A-3			1.32			
(B) 硬化性化合物	B-1	6	6	6	6	6	6
	B-2	10	10	10	10	10	10
	B-3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
(C) 有機フィラー	C-1	3.75	3.75	3.75		3.75	3.75
	C-2	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
	C-3				3.75		
(D) 無機フィラー	D-1	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
	D-2	1	1	1	1	1	1
(E) 光ラジカル重合開始剤	E-1	1	1	1	1	1	1
(F) シランカップリング剤	F-1	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
(O) その他	O-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	O-2					0.68	
	O-3						1.67
評価結果							
初期粘度(5rpm)		136	146	79	97	152	100
増粘後粘度(0.5rpm)		1620	1878	924	(*)	3174	2112
ギャップ試験		○	○	○	○	×	○
せん断強度(MPa)		60	64	53	57	61	19

(*)は粘度6000Pa・s以上となりE型粘度計での測定不可

A-1: 1,3,5-トリス(3-メルカプトブチリルオキシエチル)-1,3,5-トリアジン-2,4,6-(1H,3H,5H)-トリオン (昭和電工(株)製、カレンズMT NR1)

A-2: ペンタエリスリトール テトラキス(3-メルカプトブチレート) (昭和電工(株)製 カレンズMT PE1)

A-3: 1,4-ビス(3-メルカプトブチリルオキシ)ブタン (昭和電工(株)製 カレンズMT BD1)

B-1: ビスフェノールA型エポキシアクリレート (特開2016-24243号公報記載の方法で合成)

B-2: レゾルシンジグリシジルエーテルのエポキシアクリレート (WO2004/104683記載の方法で合成)

B-3: ビスフェノールA型エポキシ樹脂 (日本化薬(株)製 RE-310S)

C-1: ポリメタクリル酸エステル系有機微粒子 (アイカ工業(株)製 F-351S)

C-2: ブタジエン・メタクリル酸アルキル・スチレン共重合体 (ダウ・ケミカル社製 EXL-2655)

C-3: エポキシ含有PMMA (アイカ工業(株)製)

D-1: アルミナ (シーアイ化成(株)製 SPC)

D-2: タルク (日本タルク(株)製 NANO ACE D-600FC3BM43)

E-1: 2-メタクリロイルオキシエチルイソシアネートと1-[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-フェニル]-2-ヒドロキシ-2-メチル-1-プロパン-1-オンとの反応生成物 (国際公開2006/027982号記載の方法により合成)

F-1: 3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン (JNC株式会社製: サイラエースS-510)

O-1: リン酸ジルコニウム系イオン捕捉剤 (東亜合成(株)製 IXE-100)

O-2: イソフタル酸ジヒドラジドIDH-S (大塚化学(株)製 ジェットミル粉砕グレードを更にジェットミルで微粉砕したもの、平均粒径1.7μm)

O-3: アデカハードナーEH-2021 (株式会社ADEKA製、イミダゾール系液状硬化剤)

【0044】

本発明の電子部品用樹脂組成物は、従来用いられている固形の硬化剤を用いた場合に比べて、水平で狭ギャップを維持していることが確認できる。また、他の構造を有する液状の硬化剤を用いた場合に比べて、接着強度に優れることが確認できる。

【産業上の利用可能性】

【0045】

本発明の電子部品用樹脂組成物は、水平で狭ギャップ性が要求される電子部品において、非常に有利な効果を発揮する。また、狭ギャップ対応が可能であることは高接着強度にも寄与するものである。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I
C 0 9 J 11/06	(2006.01)	C 0 9 J 11/06
C 0 9 J 201/00	(2006.01)	C 0 9 J 201/00
C 0 9 J 4/02	(2006.01)	C 0 9 J 4/02
C 0 9 J 163/10	(2006.01)	C 0 9 J 163/10
C 0 9 J 11/08	(2006.01)	C 0 9 J 11/08
C 0 9 J 11/04	(2006.01)	C 0 9 J 11/04

- (56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 1 5 0 1 8 1 (J P , A)
 国際公開第 0 1 / 0 9 8 4 1 1 (W O , A 1)
 国際公開第 2 0 1 6 / 0 9 8 7 9 7 (W O , A 1)
 特開 2 0 1 0 - 2 5 6 7 7 7 (J P , A)
 特開 2 0 1 6 - 0 7 4 7 8 4 (J P , A)
 特開 2 0 0 5 - 3 3 6 4 0 4 (J P , A)
 特開 2 0 1 4 - 2 3 1 5 8 8 (J P , A)
 特開 2 0 1 4 - 1 7 3 0 0 8 (J P , A)
 特開 2 0 1 7 - 2 2 9 4 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
 C 0 8 G 7 5 / 0 4
 C 0 8 F 2 / 4 4
 C 0 8 G 5 9 / 6 6
 C 0 8 K 3 / 0 0 - 1 3 / 0 8
 C 0 9 J 1 / 0 2 - 2 0 1 / 1 0
 G 0 2 F 1 / 1 3 3 9
 C A p l u s / R E G I S T R Y (S T N)