

(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2005-281535

(P2005-281535A)

(43) 公開日 平成17年10月13日(2005. 10. 13)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
C09J 133/06	C09J 133/06	4J040
C09J 11/06	C09J 11/06	5F051
C09J 201/10	C09J 201/10	
H01L 31/042	H01L 31/04	R

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2004-98418 (P2004-98418)	(71) 出願人	000006714 横浜ゴム株式会社 東京都港区新橋5丁目36番11号
(22) 出願日	平成16年3月30日 (2004. 3. 30)	(74) 代理人	100080159 弁理士 渡辺 望稔
		(74) 代理人	100090217 弁理士 三和 晴子
		(72) 発明者	旭 誠司 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内
		(72) 発明者	長澤 智三 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光デバイス用接着剤組成物および光デバイス

(57) 【要約】

【課題】本発明は、線膨張係数の異なる部材の接着においても、優れた耐熱性および耐久性を有する光デバイス用接着剤組成物を提供する。

【解決手段】主鎖がアクリル酸アルキルエステル単量体単位および/またはメタクリル酸アルキルエステル単量体単位を含み、加水分解性ケイ素含有基を1分子あたり少なくとも1個有する重合体(A)と、シランカップリング剤(B)とを含有する光デバイス用接着剤組成物。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

主鎖がアクリル酸アルキルエステル単量体単位および/またはメタクリル酸アルキルエステル単量体単位を含み、加水分解性ケイ素含有基を 1 分子あたり少なくとも 1 個有する重合体 (A) と、

シランカップリング剤 (B) と

を含有する光デバイス用接着剤組成物。

【請求項 2】

更に、スズ触媒および/またはチタン触媒 (C) を含有する請求項 1 に記載の光デバイス用接着剤組成物。

10

【請求項 3】

2 つ以上の部材を有する光デバイスであって、

前記部材の線膨張係数が異なり、

前記部材が請求項 1 または 2 に記載の光デバイス用接着剤組成物で接着されている光デバイス。

【請求項 4】

前記線膨張係数が異なる部材の少なくとも 1 つが、光を透過させる部材である請求項 3 に記載の光デバイス。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

20

【0001】

本発明は、光デバイス用接着剤組成物および光デバイスに関する。詳しくは、CRT、プラズマディスプレイパネル (PDP) およびプロジェクションテレビ (PTV) 等のディスプレイ、スキャナ、レーザービームプリンタ、デジタル複写機等の OA 機器、集光用パネルならびに太陽電池モジュール等を製造する際に好適に用いられる光デバイス用接着剤組成物および該光デバイス用接着剤組成物を用いて接着された光デバイスに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、ガラスや樹脂等の部材の接着においては、EVA (エチレン - 酢酸ビニル共重合体) 等のホットメルト系接着剤、粘着剤および粘着テープ等が多く使用されている。しかしながら、ホットメルト系接着剤は、接着の際に接着剤を溶融する必要があるため、熱に弱いプラスチック等の接着には用いることができない。また、粘着剤および粘着テープは、耐熱性や耐久性に問題があるため、これらの性能が要求される分野には使用することができない。

30

【0003】

一方、光硬化型接着剤組成物は、光により硬化する 1 液型の無溶剤型の接着剤であり、常温で硬化できるため熱に弱いプラスチック等の接着も可能である。

しかしながら、従来の光硬化型接着剤組成物は、ガラス同士やアクリル樹脂等の樹脂同士といった、線膨張係数が同じ部材の接着においては良好な耐熱性および耐久性を有するものの、ガラスと樹脂との接着、金属と樹脂との接着等といった線膨張係数の異なる部材の接着においては、耐熱性および耐久性の問題を有するものであった。

40

【0004】

これに対して、特許文献 1 には、ウレタン (メタ) アクリレートと、特定のエチレン性不飽和二重結合を有する化合物と、水酸基含有のエチレン性不飽和二重結合を含有する化合物と、光重合開始剤からなる光硬化型接着剤組成物が提案されている。特許文献 1 には、線膨張係数の異なる部材の接着においても良好な耐熱性および耐久性を有する旨記載されている。

【0005】

一般的に、CRT、PDP および PTV 等のディスプレイにはガラス製スクリーンが用いられており、該ガラス製スクリーンは、樹脂製の枠あるいは本体と接着剤を用いて接合

50

されている。

また、太陽光発電システムに用いられる太陽電池モジュールは、太陽電池セルを配列して配線したガラス基板上に、接着剤を用いて樹脂製の保護シートを貼り付け、その側面に接着剤を用いてアルミ等のフレームを接合して製造されている。

特許文献1に記載の光硬化型接着剤組成物は、上述した各種ディスプレイ等の製造に用いられる場合においても、良好な耐熱性および耐久性を有するとされている。

【0006】

【特許文献1】特開2000-63767号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0007】

しかしながら、特許文献1に記載の光硬化型接着剤組成物の樹脂成分は、一般に耐候性が良くないとされるウレタン系の主鎖を有する。したがって、特許文献1に記載の光硬化型接着剤組成物は、例えば、上述した太陽電池モジュールの製造に用いられ、長期間光や熱にさらされたときには接着性が低下するおそれがあり、更に耐久性を向上させる余地があった。

したがって、本発明は、線膨張係数の異なる部材の接着においても、優れた耐熱性および耐久性を有する光デバイス用接着剤組成物を提供することを目的とする。

ここで、本明細書における「光デバイス」とは、2つ以上の部材を有し、該部材の少なくとも1つが積極的または受動的に光を透過させる部材であり、該部材が接合されてなる光透過複合部材および該光透過複合部材を有する装置、機器等を意味する。なお、「積極的に光を透過させる」とは、光デバイスが発光体を有し、該発光体からの光を上記部材が透過させて外部に光を発することを表し、「受動的に光を透過させる」とは、外部環境からの光を上記部材が透過させて光デバイス内に取り込むことを表す。

20

【0008】

また、優れた耐熱性および耐久性を有する光デバイス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】

【0009】

本発明者が、鋭意検討した結果、加水分解性ケイ素含有基を有するアクリル系重合体と、シランカップリング剤を混合して用いることにより、線膨張係数の異なる部材の接着であって、長期間光や熱にさらされたときにも、優れた耐熱性および耐久性を有することを見出し、本発明を完成させた。

30

即ち、本発明は、以下の(1)~(4)を提供する。

【0010】

(1)主鎖がアクリル酸アルキルエステル単量体単位および/またはメタクリル酸アルキルエステル単量体単位を含み、加水分解性ケイ素含有基を1分子あたり少なくとも1個有する重合体(A)と、

シランカップリング剤(B)と

を含有する光デバイス用接着剤組成物。

【0011】

(2)更に、スズ触媒および/またはチタン触媒(C)を含有する上記(1)に記載の光デバイス用接着剤組成物。

40

【0012】

(3)2つ以上の部材を有する光デバイスであって、

前記部材の線膨張係数が異なり、

前記部材が上記(1)または上記(2)に記載の光デバイス用接着剤組成物で接着されている光デバイス。

【0013】

(4)前記線膨張係数が異なる部材の少なくとも1つが、光を透過させる部材である上記(3)に記載の光デバイス。

50

【発明の効果】

【0014】

本発明の光デバイス用接着剤組成物は、線膨張係数の異なる部材の接着においても、優れた耐熱性および耐久性を有する。

また、本発明の光デバイスは優れた耐熱性および耐久性を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明は、主鎖がアクリル酸アルキルエステル単量体単位および/またはメタクリル酸アルキルエステル単量体単位を含み、加水分解性ケイ素含有基を1分子あたり少なくとも1個有する重合体(A)(以下、「重合体(A)」とも言う。)と、シランカップリング剤(B)とを含有する光デバイス用接着剤組成物(以下、「本発明の組成物」とも言う。)である。

10

【0016】

初めに、重合体(A)について説明する。

本発明に用いられる重合体(A)は、主鎖がアクリル酸アルキルエステル単量体単位および/またはメタクリル酸アルキルエステル単量体単位を含み、加水分解性ケイ素含有基を1分子あたり少なくとも1個有する重合体である。該重合体(A)は湿気硬化性であり、常温で硬化できるため、本発明の組成物は、熱に弱いプラスチック等の接着に用いることができる。また、重合体(A)は、耐候性、耐熱性および各種の部材に対する接着性に優れる。更に、耐油性に優れ、透明性が高い。特に、後述するリビングラジカル重合により合成されるアクリル系の主鎖を有する重合体は、アクリル系重合体の中でも耐候性および耐熱性が高く、低粘度で作業性(取扱い性)に優れている。

20

したがって、本発明の組成物は、線膨張係数の異なる部材の接着においても、優れた耐熱性および耐久性を有する。更に、耐油性に優れ、硬化物は透明性が高い。

【0017】

アクリル酸アルキルエステル単量体単位としては、例えば、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸-n-プロピル、アクリル酸-n-ブチル、アクリル酸イソブチル、アクリル酸-tert-ブチル、アクリル酸-n-ヘキシル、アクリル酸ヘプチル、アクリル酸-2-エチルヘキシル、アクリル酸ノニル、アクリル酸デシル、アクリル酸ウンデシル、アクリル酸ラウリル、アクリル酸トリデシル、アクリル酸ミリスチル、アクリル酸セチル、アクリル酸ステアリル、アクリル酸ベヘニル、アクリル酸ピフェニルが挙げられる。

30

また、メタクリル酸エステル単量体単位としては、例えば、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸-n-プロピル、メタクリル酸-n-ブチル、メタクリル酸イソブチル、メタクリル酸-tert-ブチル、メタクリル酸-n-ヘキシル、メタクリル酸ヘプチル、メタクリル酸-2-エチルヘキシル、メタクリル酸ノニル、メタクリル酸デシル、メタクリル酸ウンデシル、メタクリル酸ラウリル、メタクリル酸トリデシル、メタクリル酸ミリスチル、メタクリル酸セチル、メタクリル酸ステアリル、メタクリル酸ベヘニル、メタクリル酸ピフェニルが挙げられる。

40

これらは、単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

【0018】

重合体(A)の主鎖は、アクリル酸アルキルエステル単量体単位および/またはメタクリル酸アルキルエステル単量体単位を含むものであれば特に限定されないが、これらの単量体単位の割合が50質量%を超えるのが好ましく、70質量%以上であるのがより好ましい。

【0019】

重合体(A)の主鎖は、アクリル酸アルキルエステル単量体単位および/またはメタクリル酸アルキルエステル単量体単位のほかに、これらと共重合性を有する単量体単位を含んでいてもよい。例えば、アクリル酸、メタクリル酸等のカルボキシ基を含有する単量体

50

単位；アクリルアミド、メタクリルアミド、N-メチロールアクリルアミド、N-メチロールメタクリルアミド等のアミド基を含有する単量体単位；グリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレート等のエポキシ基を含有する単量体単位；ジエチルアミノエチルアクリレート、ジエチルアミノエチルメタクリレート、アミノエチルビニルエーテル等のアミノ基を含有する単量体単位；ポリオキシエチレンアクリレート、ポリオキシエチレンメタクリレート等は、湿分硬化性および内部硬化性の点で共重合効果を期待することができる。

そのほか、アクリロニトリル、スチレン、 α -メチルスチレン、アルキルビニルエーテル、塩化ビニル、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、エチレン等に起因する単量体単位が挙げられる。

10

【0020】

重合体(A)の単量体組成は、用途、目的等により適宜選択される。

例えば、単量体のアルキルエステル部分のアルキル鎖が長い場合には、ガラス転移温度が低くなり、硬化物の物性は軟らかいゴム状弾性体となる。逆に、短い場合には、ガラス転移温度が高くなり、硬化物の物性も硬くなる。

一方、硬化後の物性は、重合体の分子量にも大きく依存する。

したがって、重合体の単量体組成は、分子量を考慮しつつ、所望の粘度、硬化後の物性等に応じて、適宜選択すればよい。

【0021】

重合体(A)の主鎖は、制御されたビニル重合の方法等によって得ることができる。例えば、連鎖移動剤法、リビングラジカル重合法等によって、溶液重合法、塊重合法等を行って得ることができるが、特にこれらの方法に限定されるものではない。

20

連鎖移動剤法においては、特定の官能基を有する連鎖移動剤を用いて重合を行うことにより、末端に官能基を有する重合体を得られる。

リビングラジカル重合法においては、重合生長末端が停止反応等を起こさずに生長することにより、ほぼ設計どおりの分子量の重合体を得られる。

連鎖移動剤法は、フリーラジカル重合であるため分子量分布が広く、粘度の高い重合体しか得られないが、リビングラジカル重合法は、停止反応が起こりにくいいため分子量分布が狭く(M_w/M_n が1.1~1.5程度)、粘度が低い重合体を得ることができ、特定の官能基を有する単量体を重合体のほぼ任意の位置に導入することができるので好ましい。

30

本発明においては、特開2003-313397号公報に記載されている方法が好適に用いられる。

反応は、通常、上述した単量体単位、ラジカル開始剤、連鎖移動剤、溶剤等を混合させて50~150℃で反応させることにより行われる。

【0022】

ラジカル開始剤としては、例えば、アゾビスイソブチロニトリル、ベンゾイルパーオキサイドが挙げられる。

連鎖移動剤としては、例えば、n-ドデシルメルカプタン、tert-ドデシルメルカプタン、ラウリルメルカプタン等のメルカプタン類；含ハロゲン化合物が挙げられる。

溶剤としては、例えば、エーテル類、炭化水素類、エステル類等の非反応性の溶剤が好適に挙げられる。

40

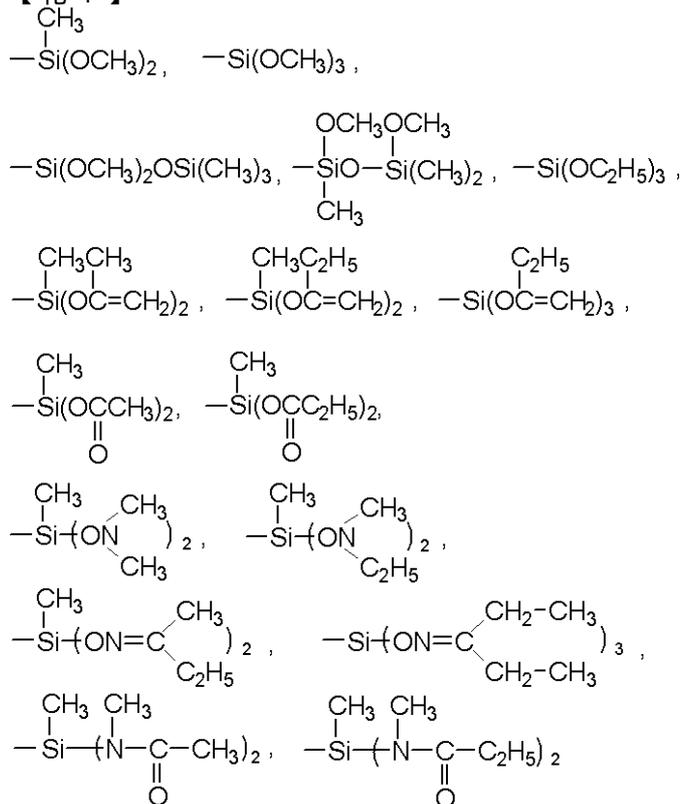
【0023】

加水分解性ケイ素含有基は、ケイ素原子に結合した1~3個のヒドロキシ基および/または加水分解性基を有し、湿気や架橋剤の存在下、必要に応じて触媒等を使用することにより縮合反応を起こしてシロキサン結合を形成することにより架橋しうるケイ素含有基である。例えば、アルコキシシリル基、アルケニルオキシシリル基、アシロキシシリル基、アミノシリル基、アミノオキシシリル基、オキシムシリル基、アミドシリル基が挙げられる。具体的には、下記式で例示される、アルコキシシリル基、アルケニルオキシシリル基、アシロキシシリル基、アミノシリル基、アミノオキシシリル基、オキシムシリル基、アミドシリル基等が好適に用いられる。

50

【 0 0 2 4 】

【 化 1 】



10

20

【 0 0 2 5 】

中でも、取扱いが容易である点で、アルコキシシリル基が好ましい。

アルコキシシリル基のケイ素原子に結合するアルコキシ基は、特に限定されないが、原料の入手が容易なことからメトキシ基、エトキシ基またはプロポキシ基が好適に挙げられる。

アルコキシシリル基のケイ素原子に結合するアルコキシ基以外の基は、特に限定されず、例えば、水素原子またはメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基等の炭素原子数が20以下である、アルキル基、アルケニル基もしくはアリールアルキル基が好適に挙げられる。

30

【 0 0 2 6 】

重合体(A)が有する加水分解性ケイ素含有基の数は、1分子あたり少なくとも1個である。また、加水分解性ケイ素含有基の結合位置は、主鎖の末端であるのが好ましく、主鎖の末端のみであるのがより好ましい。また、主鎖の両末端にそれぞれ加水分解性シリル基を有するのが、各種の部材との接着性、接着強度と高伸びの両立および耐熱性に優れる点で好ましい。

【 0 0 2 7 】

重合体(A)の主鎖に加水分解性ケイ素含有基を導入する方法は、特に限定されず、例えば、(i)連鎖移動剤として加水分解性ケイ素含有基を含有するメルカプタンの存在下、上記単量体単位を重合させて分子末端に加水分解性ケイ素含有基を導入する方法、(ii)連鎖移動剤としてメルカプト基と加水分解性ケイ素含有基以外の反応性官能基とを有する化合物(例えば、アクリル酸)の存在下、上記単量体単位を重合させ、生成した共重合体を加水分解性ケイ素含有基とY基と反応しうる官能基とを有する化合物(例えば、イソシアネート基と-Si(OCH₃)₃基とを有する化合物)と反応させて分子末端に加水分解性ケイ素含有基を導入する方法、(iii)加水分解性ケイ素含有基を含有する化合物(例えば、アゾビスニトリル化合物、ジスルフィド化合物)を開始剤として上記単量体単位を重合させて分子末端に加水分解性ケイ素含有基を導入する方法、(iv)リビングラジカル重合法によって上記単量体単位を重合させて分子末端に加水分解性ケイ素含有基

40

50

を導入する方法、(v)重合性不飽和結合と加水分解性ケイ素含有基とを有する化合物と上記単量体単位とを、加水分解性ケイ素含有基が1分子あたり少なくとも1個導入されるように単量体単位の使用比率、連鎖移動剤量、ラジカル開始剤量、重合温度等の重合条件を選定して共重合させる方法が挙げられる。

【0028】

中でも、重合体(A)が、末端にアルケニル基を有する(メタ)アクリル系重合体に加水分解性ケイ素含有基を有するヒドロシランをヒドロシリルレーションにより付加することにより製造されるのが好ましい態様の一つである。

【0029】

末端にアルケニル基を有する(メタ)アクリル系重合体は、例えば、有機ハロゲン化合物またはハロゲン化スルホニル化合物を、開始剤と、触媒として周期表の第8族、第9族、第10族または第11族の元素を中心金属とする金属錯体とを用いて、重合することにより得られる、(メタ)アクリル系重合体の末端ハロゲン基を、アルケニル基に変換することにより製造することができる。

10

ここで、末端にハロゲン基を有する(メタ)アクリル系重合体は、従来、連鎖移動剤として、四塩化炭素、四臭化炭素、塩化メチレン、臭化メチレン等のハロゲン化合物を用いて重合する方法により製造されてきた。

しかしながら、この方法では、重合体の両末端に確実にハロゲンを導入することが困難であった。

【0030】

20

これに対して、特開平1-247403号公報には、アルケニル基を有するジチオカーパレートまたはジアリルジスルフィドを連鎖移動剤として用いることにより、両末端にアルケニル基を有するアクリル系重合体の製造方法が記載されている。また、特開平6-211922号公報には、水酸基含有ポリスルフィドまたはアルコール系化合物を連鎖移動剤として、末端に水酸基を有するアクリル系重合体を製造し、更に、水酸基の反応を利用して末端にアルケニル基を有するアクリル系重合体を製造する方法が記載されている。

しかしながら、これらの方法では、通常、重合体末端に確実にアルケニル基を導入することは困難である。

【0031】

30

一方、アルケニル基を経ないで加水分解性ケイ素含有基を有する(メタ)アクリル系重合体を得る方法として、特公平3-14068号公報には、(メタ)アクリル系モノマーを加水分解性ケイ素含有基含有メルカプタン、加水分解性ケイ素含有基含有ジスルフィドおよび加水分解性ケイ素含有基を有するラジカル重合開始剤の存在下に重合させる方法が記載されている。また、特公平4-55444号公報には、アクリル系モノマーを加水分解性ケイ素含有基含有ヒドロシラン化合物またはテトラハロシラン化合物の存在下に重合させる方法が記載されている。更に、特開平5-97921号公報には、加水分解性ケイ素含有基を有する安定カルバニオンを開始剤としてアクリル系モノマーをアニオン重合させ、重合末端を2官能性の求電子化合物と反応させて、末端に加水分解性ケイ素含有基を有するアクリル系重合体を製造する方法が記載されている。

しかしながら、これらの方法では、側鎖に官能基が導入される等の問題があった。即ち、末端に確実に加水分解性ケイ素含有基を導入することは困難であった。また、これらのラジカル重合で得られる重合体は、分子量分布が広く、粘度が高いという問題もあった。

40

【0032】

そこで、近年、アクリル系重合体の末端に官能基が確実に導入される方法として、リビングラジカル重合が注目されている。リビングラジカル重合は、特開平9-272714号公報等に記載されている。

特に、特開2000-154205号公報および特開2000-178456号公報には、リビングラジカル重合法の中でも、原子移動ラジカル重合法について詳しく記載されている。ここでは、開始剤として、特に反応性の高い炭素-ハロゲン結合を有する有機ハロゲン化合物またはハロゲン化スルホニル化合物が用いられ、触媒として、周期表第8族、

50

第9族、第10族または第11族の元素を中心金属とする金属錯体が用いられる。また、末端に官能基を有する(メタ)アクリル系重合体を得るために、開始点を2個以上有する有機ハロゲン化物またはハロゲン化スルホニル化合物が開始剤として用いられる。

【0033】

また、特開2003-96106号公報には、(メタ)アクリル酸エステル単量体のラジカル重合を、開始剤として、2,2'-アゾビス(ジメチルバレロニトリル)を用い、連鎖移動剤として、n-ドデシルメルカプタン、tert-ドデシルメルカプタン等を用いて行うことが記載されている。ここでは、重合溶媒として2-プロパノール、イソブタノール等を用いると、第三級炭素原子に結合した水素原子を有するため、連鎖移動剤としても作用し、連鎖移動剤の使用量を低減することができる等の点で好ましいこと、および、芳香族溶剤を用いる場合よりも分子量分布を狭く制御することができることのため有用であると記載されている。

10

【0034】

以上のような、いずれかの重合法により得られる(メタ)アクリル系重合体から製造される重合体(A)は、分子量分布が、通常のアクリル系重合体により得られる(メタ)アクリル系重合体が通常2.0以上であるのに対し、1.5以下と極めて狭いため、低粘度である。また、末端への官能基導入率も極めて高い。

【0035】

重合体(A)の分子量は、特に限定されないが、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)におけるポリスチレン換算での数平均分子量が500~100,000であるものが、重合時の難易度、相溶性、取扱い粘度の点で好ましい。中でも、数平均分子量1,000~50,000のものが強度と粘度とのバランスの点で好ましく、2,000~30,000のものが、作業性等取扱いの容易さ、接着性等の点で、より好ましい。

20

【0036】

重合体(A)は、単独でまたは2種以上を混合して用いられる。

【0037】

重合体(A)としては、公知のものを用いることができる。具体的には、例えば、鐘淵化学工業社製のSMA P(カネカテレケリックポリアクリレート) SA100S、SA110S、SA120SおよびSA200SX、鐘淵化学工業社製のカネカMSポリマーS943が挙げられる。

30

【0038】

次に、シランカップリング剤(B)について説明する。

本発明に用いられるシランカップリング剤は、特に限定されず、例えば、エポキシ基、アミノ基(ウレイド基)、メルカプト基、(ポリ)スルフィド基、ビニル基、メタクリロキシ基、カルボキシ基、イソシアネート基、ケチミン基、ハロゲンおよびシクロプロピル基からなる群より選択される少なくとも1種の有機官能基を持つシランカップリング剤が挙げられる。本発明の組成物は、シランカップリング剤を含有することにより、ガラスをはじめとする種々の部材に対する接着性を向上でき、結果として重合体(A)に起因する線膨張係数の異なる部材の接着における耐熱性および耐久性を更に向上できる。

【0039】

より具体的には、例えば、
 -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、
 -グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、
 -グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、
 - (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、
 -グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン等のエポキシ基含有シラン化合物；
 -アミノプロピルトリメトキシシラン、
 -アミノプロピルトリエトキシシラン、
 -アミノプロピルメチルジメトキシシラン、
 -アミノプロピルメチルジエトキシシラン、
 -ウレイドプロピルトリメトキシシラン、
 N-(アミノエチル)-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、
 N-(アミノエチル)-アミノプロピルトリメトキシシラン、
 N-(アミノエチル)-アミノプロピルトリエトキシシラン、
 N-フェニル-アミノプロピルトリメトキシシラン等のアミノ基含有シラン化合物；
 -メルカプトプロピルトリメトキ

40

50

シシラン、
 -メルカプトプロピルトリエトキシシラン、
 -メルカプトプロピルメチルジメトキシシラン、
 -メルカプトプロピルメチルジエトキシシラン等のメルカプト基含有シラン化合物；
 ビス(トリエトキシシリルプロピル)テトラスルフィド、
 ビス(トリエトキシシリルプロピル)ジスルフィド等の(ポリ)スルフィド基含有シラン化合物；
 ビニルトリクロルシラン、
 ビニルトリメトキシシラン、
 ビニルトリエトキシシラン、
 ビニルトリス(-メトキシエトキシ)シラン等のビニル基含有シラン化合物；
 -メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン、
 -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、
 -メタクリロキシプロピルメチルジエトキシシラン、
 -メタクリロキシプロピルトリエトキシシラン等のメタクリロキシ基含有シラン化合物；

【0040】

10

-カルボキシエチルトリエトキシシラン、
 -カルボキシエチルフェニルビス(2-メトキシエトキシ)シラン、
 N-(
 - (カルボキシメチル)アミノエチル-
 -アミノプロピルトリメトキシシラン等のカルボキシシラン化合物；
 -イソシアネートプロピルトリメトキシシラン、
 -イソシアネートプロピルトリエトキシシラン、
 -イソシアネートプロピルメチルジエトキシシラン、
 -イソシアネートプロピルメチルジメトキシシラン、
 -イソシアネートエチルトリメトキシシラン、
 -イソシアネートエチルトリエトキシシラン、
 -イソシアネートエチルメチルジエトキシシラン、
 -イソシアネートエチルメチルジメトキシシラン等のイソシアネート基含有シラン化合物；
 N-(1,3-ジメチルブチリデン)-3-(トリメトキシシリル)-1-プロパンアミン、
 N-(1,3-ジメチルブチリデン)-3-(トリエトキシシリル)-1-プロパンアミン、
 N-(1,3-ジメチルブチリデン)-3-(メチルジメトキシシリル)-1-プロパンアミン、
 N-(1,3-ジメチルブチリデン)-3-(メチルジエトキシシリル)-1-プロパンアミン等のケチミン基含有シラン化合物；
 -クロロプロピルトリメトキシシラン等のハロゲン含有シラン化合物；
 メチルシリルエステル等のシリルエステル；
 オルソケイ酸エステル等のシラン化合物等が挙げられる。これらは単独で用いてもよく、2種以上を混合または反応して用いてもよい。また、これらとエポキシ樹脂またはポリイソシアネートとの反応物を用いてもよい。

20

【0041】

中でも、各種の部材に対する接着性に優れるという点で、アミノ基含有シラン化合物、エポキシ基含有シラン化合物およびビニル基含有シラン化合物が好適に用いられる。

30

【0042】

上記シランカップリング剤は、市販品を用いてもよく、製造してもよい。製造条件は特に限定されず、公知の方法、条件で行うことができる。

【0043】

シランカップリング剤は、上記重合体(A)100質量部に対して、1~100質量部含有されるのが好ましい。この範囲であれば、硬化物の物性に悪影響を及ぼすことなく、接着性を向上できる。この特性により優れる点から、シランカップリング剤の含有量は、1~50質量部がより好ましく、1~20質量部が更に好ましい。

【0044】

本発明の組成物は、スズ触媒および/またはチタン触媒を含有するのが好ましい。これらの触媒を含有することにより、硬化反応の進行を促進して硬化に到る作業時間の短縮を図ることができ、これによりタックフリータイムも短縮され、実用上優れる。

40

スズ触媒および/またはチタン触媒は、従来公知のものを用いることができる。

スズ触媒としては、例えば、ジブチルスズジラウレート、ジブチルスズマレエート、ジブチルスズジアセテート、オクチル酸スズ、ナフテン酸スズ等のスズカルボン酸塩類；ジブチルスズオキサイドとフタル酸エステルとの反応物；ジブチルスズジアセチルアセトナートが挙げられる。

チタン触媒としては、例えば、テトラブチルチタネート、テトラプロピルチタネート等のチタン酸エステル類が挙げられる。

これらは、単独でまたは2種以上を組み合わせて用いられる。

50

【0045】

スズ触媒および/またはチタン触媒の含有量は、触媒の作用を十分に発揮でき、他の成分との相溶性に関しても問題がなく、硬化時に局所的な発熱や発泡が生じることもないという点で、0.1~20質量部が好ましい。この特性により優れる点で、0.5~15質量部が好ましく、0.5~10質量部が更に好ましい。

【0046】

本発明の組成物は、本発明の効果を損わない範囲で、各種添加剤を含有することができる。

添加剤の種類は、特に限定されないが、湿気硬化性組成物または反応硬化性組成物に一般的に用いられる添加剤、例えば、充填材(補強材)、可塑剤、老化防止剤、着色剤、揺変剤、接着付与剤、物性調整剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、難燃剤、他の公知の添加剤等が挙げられる。

10

【0047】

本発明の組成物は、公知の方法により製造することができる。例えば、窒素雰囲気下で、上記重合体(A)、上記シランカップリング剤(B)、ならびに、所望により上記スズ触媒および/またはチタン触媒(C)、その他の添加剤を、攪拌機を用いて混合し分散させることにより得ることができる。

【0048】

本発明の組成物は、湿気硬化型であり、1液型の硬化性組成物として使用することができる。また、必要に応じて、重合体(A)およびシランカップリング剤(B)を主剤側とし、スズ触媒および/またはチタン触媒(C)を硬化剤側とした2液型として使用することもできる。

20

本発明の組成物は、湿気にさらすと、加水分解性ケイ素含有基の加水分解により、硬化反応が進行する。また、適宜水分を供給して、硬化反応を進行させることもできる。

【0049】

上述のようにして得られた本発明の組成物は、耐候性、耐熱性および各種の部材に対する接着性に優れる重合体(A)と、各種の部材に対する接着性を付与するシランカップリング剤(B)を混合して用いることにより、線膨張係数の異なる部材の接着においても、優れた耐熱性および耐久性を有する。

【0050】

本発明の組成物を用いて接着される部材の種類は、ガラス、樹脂および金属等、特に限定されない。

30

上記樹脂としては、例えば、アクリル、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリウレタン、シリコン、ポリプロピレン、ポリフェニレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニル等が挙げられる。中でも、本発明の組成物に対する接着性に優れる点で、アクリル、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネートが好ましい。

上記金属としては、例えば、アルミ、ステンレス鋼、電着塗装鋼、軟鉄鋼、黄銅鋼、炭素鋼、チタン、鉛、塩化ビニル鋼、アルミマグネシウム鋼等が挙げられる。中でも、本発明の組成物に対する接着性に優れる点で、アルミ、塩化ビニル鋼および電着塗装鋼が好ましい。

40

【0051】

本発明の組成物は、同じ材質同士の接着に用いられてもよく、異なる材質の接着に用いられてもよい。本発明の組成物は、上述したように線膨張係数の異なる部材の接着においても、優れた耐熱性および耐久性を有する。よって、後述する本発明の光デバイスに好適に用いられる。

【0052】

したがって、本発明の組成物は、上述したような優れた特性を活かして光デバイス用接着剤組成物として用いられる。

具体的には、例えば、太陽電池モジュール、CRT、プラズマディスプレイ、プロジェクションテレビ、液晶ディスプレイ(LCD)、発光ダイオード(LED)ディスプレイ

50

、E L膜ディスプレイ、LED信号機、カメラ、顕微鏡、望遠鏡、光ディスク、光ファイバー、スキャナ、レーザービームプリンタ、デジタル複写機、プロジェクションライト、ファクシミリ、電光掲示装置、投光機および車両用灯具等の接着に用いられる。

特に、CRT、プラズマディスプレイおよびプロジェクションテレビ等に用いられるガラス基板を含む部材（例えばスクリーン部）とガラス以外の材質よりなる部材（例えば樹脂製の枠）との接着に好適に用いられる。

また、本発明の組成物は、太陽電池モジュール、集光用パネルの製造にも好適に用いられる。更に、車両用灯具に用いられるカバーまたはレンズと、ランプハウジングとの接着にも好適に用いられる。

【0053】

次に、本発明の光デバイスを説明する。

本発明の光デバイスは、2つ以上の部材を有する光デバイスであって、該部材の線膨張係数が異なり、上記部材が、上述した本発明の光デバイス用接着剤組成物で接着されている。従来の光デバイスは、従来の接着剤組成物により線膨張係数が異なる部材が接着されているので、耐熱性および耐久性に問題があった。一方、本発明の光デバイスは、上述したように、線膨張係数の異なる部材の接着においても優れた耐熱性および耐久性を有する本発明の光デバイス用接着剤組成物で接着されているので、耐熱性および耐久性に優れる。したがって、本発明の光デバイスは、長期間光や熱にさらされたときであっても耐熱性および耐久性に優れる。

【0054】

本発明の光デバイスとしては、具体的には、上記の光デバイスが例示される。

本発明の光デバイスは、上記線膨張係数が異なる部材の少なくとも1つが、光を透過させる部材であるのが好ましい。本発明の光デバイスとしては、具体的には、例えば、ガラス基板を含む部材（例えばスクリーン部）と、ガラス以外の材質よりなる部材（例えば樹脂製の枠）とが、本発明の光デバイス用接着剤組成物で接着されたCRT、プラズマディスプレイおよびプロジェクションテレビ等のディスプレイが好適に挙げられる。また、線膨張係数の異なる部材（例えば、ガラス基板と樹脂製の保護シート）が、本発明の光デバイス用接着剤組成物で接着された太陽電池モジュールも好ましい。更に、車両用灯具に用いられるカバーまたはレンズと、ランプハウジングが本発明の光デバイス用接着剤組成物で接着された車両用灯具も好ましい。

【実施例】

【0055】

以下に、実施例を示して本発明を具体的に説明する。ただし、本発明はこれらに限定されるものではない。

（実施例1～2）

下記第1表の各成分を、第1表に示す組成（質量部）で、攪拌機を用いて混合し、実施例1および2の組成物を得た。

得られた直後の各組成物について、E型粘度計を用いて粘度を測定した。

次に、ソーダライムガラス板（50mm角、厚さ1mm）と、該ソーダライムガラス板と対向させて配置したアクリル板（50mm角、厚さ2mm）との間に、実施例1または2の組成物を打設し、23℃、50%RH環境下で14日間放置して試験体を得た。

該試験体を用いて、以下のようにして耐熱性および耐冷熱性を評価した。

結果を第1表に示す。

【0056】

（耐熱性試験）

得られた試験体を80℃のオーブンに500時間入れた後の接着面の状態を目視により観察した。

第1表中、「○」は剥がれ無し、「×」は大部分に剥がれ有りの状態を表す。

【0057】

（耐冷熱性試験）

10

20

30

40

50

得られた試験体を - 40 に冷却して 30 分維持し、その後 1 時間かけて 85 になるように加熱して 85 で 30 分維持後、1 時間かけて - 40 に冷却した。これを 1 サイクルとして 100 サイクル繰り返した後の接着面の状態を目視により観察した。

第 1 表中、「○」は剥がれ無し、「×」は大部分に剥がれ有りの状態を表す。

【 0 0 5 8 】

【表 1】

第1表		
	実施例1	実施例2
重合体(A)	100	100
シランカップリング剤1	2	1
シランカップリング剤2		1
シランカップリング剤3	2	2
スズ触媒	2	2
粘度 (mPa・s)	250	250
耐熱性	○	○
耐冷熱性	○	○

10

【 0 0 5 9 】

上記第 1 表に示される各成分は、以下のとおりである。

- ・重合体 (A) : S M A P S A 1 0 0 S、鐘淵化学工業社製
- ・シランカップリング剤 1 : - アミノプロピルトリエトキシシラン、A - 1 1 0 0、日本ユニカー社製
- ・シランカップリング剤 2 : - グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、A - 1 8 7、日本ユニカー社製
- ・シランカップリング剤 3 : ビニルトリメトキシシラン、A - 1 7 1、日本ユニカー社製
- ・スズ触媒 : ジブチルスズジアセチルアセトナート、U - 2 2 0、日東化成社製

20

【 0 0 6 0 】

(比較例 1 ~ 2)

下記第 2 表の各成分を、第 2 表に示す組成 (質量部) で、攪拌機を用いて混合し、比較例 1 および 2 の組成物を得た。

得られた直後の各組成物について、E 型粘度計を用いて粘度を測定した。

次に、ソーダライムガラス板 (50 mm 角、厚さ 1 mm) と、該ソーダライムガラス板と対向させて配置したアクリル板 (50 mm 角、厚さ 2 mm) との間に、比較例 1 または 2 の組成物を打設し、高圧水銀灯を用いて 2000 m J / c m² のエネルギーを与えて硬化し、試験体を得た。

30

該試験体を用いて、上述した方法と同様に耐熱性および耐冷熱性を評価した。

結果を第 2 表に示す。

【 0 0 6 1 】

【表 2】

第2表		
	比較例1	比較例2
ウレタンアクリレート1	100	
ウレタンアクリレート2		100
HEMA	120	200
TPO	3	3
粘度 (mPa・s)	280	150
耐熱性	×	×
耐冷熱性	×	×

40

【 0 0 6 2 】

上記第 2 表に示される各成分は、以下のとおりである。

- ・ウレタンアクリレート 1 : アートレジン U N 9 2 0 0 A、根上工業社製
- ・ウレタンアクリレート 2 : アロニックス M 1 3 1 0、東亜合成社製

50

・ H E M A : 2 - ヒドロキシエチルメタクリレート、三菱ガス化学社製

・ T P O : 2 , 4 , 6 - トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキサイド、B A S F 社製

【 0 0 6 3 】

上記第 1 表および第 2 表に示す結果より明らかなように、実施例 1 および 2 の組成物は、従来の光硬化型接着剤組成物（比較例 1 および 2）に比べて、粘度は同程度であるが、耐熱性および耐冷熱性に格段に優れていた。

【 0 0 6 4 】

（実施例 3）

太陽電池モジュールの製造例を図を用いて説明する。

10

図 1 は、太陽電池モジュールの製造工程を表した概略図である。

図 1 に示すように、前面ガラス 1 上に太陽電池セル 3 を配列させ、配線 5 によって接続した。

次に、前面ガラス 1 上に配列した太陽電池セル 3 の周囲に、本発明の光デバイス用接着剤組成物 7 を塗布し、樹脂性の裏面保護シート 9 と接着させた。

次に、前面ガラス 1 と太陽電池セル 3 と裏面保護シート 9 を接着させたものの側面部に、本発明の光デバイス用接着剤組成物 7 を塗布し、アルミフレーム 1 1 を接着させ、太陽電池モジュール 1 3 を製造した。

得られた太陽電池モジュール 1 3 について、上述の方法と同様に耐熱性および耐冷熱性を評価した。結果は、いずれも「（剥がれ無し）」であった。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 5 】

【 図 1 】 図 1 は、太陽電池モジュールの製造工程を表した概略図である。

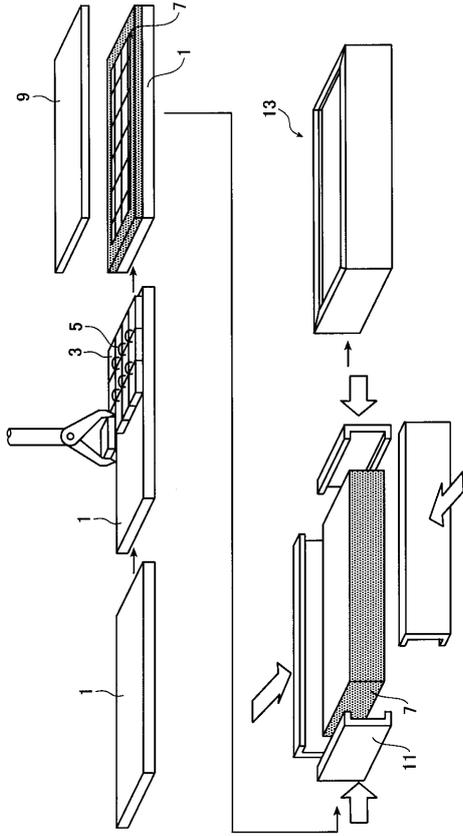
【 符号の説明 】

【 0 0 6 6 】

- 1 前面ガラス
- 3 太陽電池セル
- 5 配線
- 7 本発明の光学デバイス用接着剤組成物
- 9 裏面保護シート
- 1 1 アルミフレーム
- 1 3 太陽電池モジュール

30

【 図 1 】



フロントページの続き

(72)発明者 吉川 篤志

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

(72)発明者 木村 和資

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

Fターム(参考) 4J040 DA01 DB02 DB08 DC02 DD05 DF01 DF03 DF08 DF09 EK03
EK05 EK07 GA08 GA11 GA15 GA19 GA22 HB24 HB25 HD32
HD35 HD41 HD42 HD43 KA14 KA16 KA30 LA07 LA08 MA02
MA05 MA10 NA17
5F051 BA18 JA03 JA04