

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02020/067046

発行日 令和3年10月7日(2021.10.7)

(43) 国際公開日 令和2年4月2日(2020.4.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	2H148
H01L 27/32 (2006.01)	H01L 27/32	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	5C094
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	5G435
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 E	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 50 頁) 最終頁に続く		

出願番号	特願2020-549233 (P2020-549233)	(71) 出願人	000003296 デンカ株式会社 東京都中央区日本橋室町二丁目1番1号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2019/037331	(74) 代理人	100088155 弁理士 長谷川 芳樹
(22) 国際出願日	令和1年9月24日(2019.9.24)	(74) 代理人	100128381 弁理士 清水 義憲
(31) 優先権主張番号	特願2018-180690 (P2018-180690)	(74) 代理人	100185591 弁理士 中塚 岳
(32) 優先日	平成30年9月26日(2018.9.26)	(72) 発明者	石田 泰則 東京都中央区日本橋室町二丁目1番1号 デンカ株式会社内
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	(72) 発明者	深尾 健司 東京都中央区日本橋室町二丁目1番1号 デンカ株式会社内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤

(57) 【要約】

エポキシ基を有する脂環式化合物及びエポキシ基を有する芳香族化合物を含有するカチオン重合性化合物と、光カチオン重合開始剤と、リン酸系硬化遅延剤、エーテル系硬化遅延剤、金属錯体系硬化遅延剤及びニトロキシラジカル系硬化遅延剤からなる群より選択される二種以上の硬化遅延剤と、を含み、リン酸系硬化遅延剤が、リン酸エステル及び亜リン酸エステルからなる群より選択される、有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エポキシ基を有する脂環式化合物及びエポキシ基を有する芳香族化合物を含有するカチオン重合性化合物と、

光カチオン重合開始剤と、

リン酸系硬化遅延剤、エーテル系硬化遅延剤、金属錯体系硬化遅延剤及びニトロキシラジカル系硬化遅延剤からなる群より選択される二種以上の硬化遅延剤と、

を含み、

前記リン酸系硬化遅延剤が、リン酸エステル及び亜リン酸エステルからなる群より選択される、有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤。

10

【請求項 2】

前記リン酸系硬化遅延剤及び前記エーテル系硬化遅延剤からなる群より選択される少なくとも一種を含む、請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤。

【請求項 3】

前記リン酸系硬化遅延剤及び前記エーテル系硬化遅延剤を含む、請求項 1 又は 2 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤。

【請求項 4】

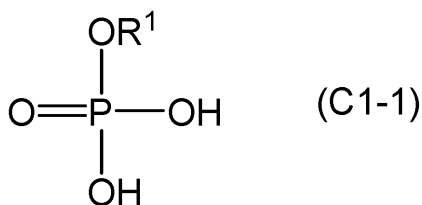
前記リン酸エステルを含む、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤。

【請求項 5】

前記リン酸エステルが、式 (C 1 - 1) で表される化合物、式 (C 1 - 2) で表される化合物及び式 (C 1 - 3) で表される化合物からなる群より選択される少なくとも一種を含有する、請求項 4 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤。

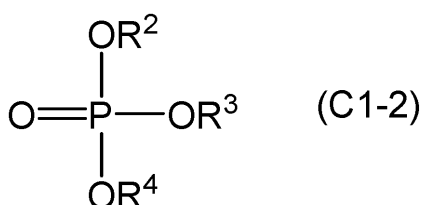
20

【化 1】

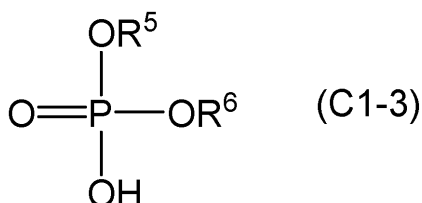


30

【化 2】



【化 3】



40

[式中、R¹、R²、R³、R⁴、R⁵ 及び R⁶ はそれぞれ独立に置換基を有していてもよい炭化水素基を示す。]

【請求項 6】

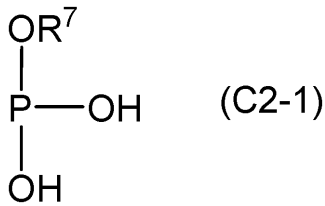
前記亜リン酸エステルを含む、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤。

【請求項 7】

50

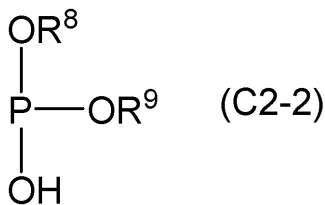
前記垂リン酸エステルが、式(C2-1)で表される化合物、式(C2-2)で表される化合物、式(C2-3)で表される化合物、式(C2-4)で表される化合物、式(C2-5)で表される化合物及び式(C2-6)で表される化合物からなる群より選択される少なくとも一種を含有する、請求項6に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤。

【化4】

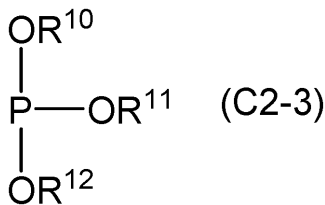


10

【化5】

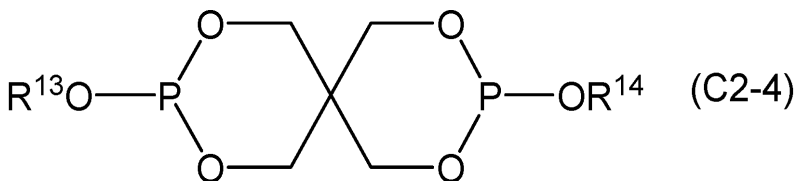


【化6】



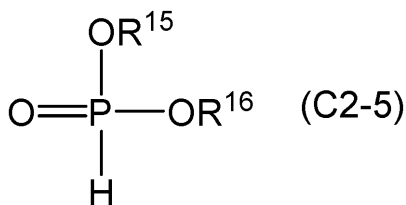
20

【化7】

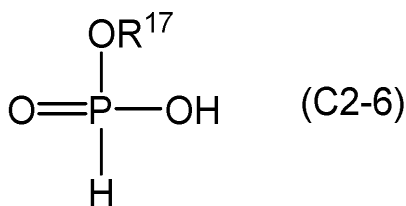


30

【化8】



【化9】



40

[式中、R⁷、R⁸、R⁹、R¹⁰、R¹¹、R¹²、R¹³、R¹⁴、R¹⁵、R¹⁶及びR¹⁷はそれぞれ独立に置換基を有していてもよい炭化水素基を示す。]

【請求項8】

前記エーテル系硬化遅延剤として、環状エーテルを含む、請求項1~7のいずれか一項

50

に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤。

【請求項 9】

前記金属錯体系硬化遅延剤として、金属アセチルアセトナートを含む、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤。

【請求項 10】

前記金属アセチルアセトナートが、アルミニウム及び亜鉛からなる群から選択される少なくとも一種を含む、請求項 9 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤。

【請求項 11】

前記芳香族化合物が、ビスフェノール A 型エポキシ樹脂及びビスフェノール F 型エポキシ樹脂からなる群から選択される少なくとも一種を含む、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤。

10

【請求項 12】

前記光カチオン重合開始剤がオニウム塩化合物を含有する、請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤。

【請求項 13】

前記硬化遅延剤の合計含有量が、前記カチオン重合性化合物 100 質量部に対して 0.01 ~ 5 質量部である、請求項 1 ~ 12 のいずれか一項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤。

【請求項 14】

前記リン酸系硬化遅延剤を含み、
前記リン酸系硬化遅延剤の含有量が、前記カチオン重合性化合物 100 質量部に対して 0.01 ~ 2 質量部である、請求項 1 ~ 13 のいずれか一項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤。

20

【請求項 15】

前記リン酸系硬化遅延剤及び前記エーテル系硬化遅延剤を含み、
前記エーテル系硬化遅延剤の含有量 D_1 に対する前記リン酸系硬化遅延剤の含有量 C_1 の比 (C_1 / D_1) が、0.05 ~ 2 である、請求項 1 ~ 14 のいずれか一項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤。

【請求項 16】

前記光カチオン重合開始剤の含有量が、前記カチオン重合性化合物 100 質量部に対して 0.1 ~ 5 質量部である、請求項 1 ~ 15 のいずれか一項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤。

30

【請求項 17】

光増感剤を更に含有する、請求項 1 ~ 16 のいずれか一項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤。

【請求項 18】

シランカップリング剤を更に含有する、請求項 1 ~ 17 のいずれか一項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤。

【請求項 19】

請求項 1 ~ 18 のいずれか一項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤の硬化体。

40

【請求項 20】

請求項 19 に記載の硬化体を含む、有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止材。

【請求項 21】

有機エレクトロルミネッセンス表示素子と、
請求項 20 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止材と、を含む、有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 22】

第一の部材に、請求項 1 ~ 18 のいずれか一項に記載の有機エレクトロルミネッセンス

50

表示素子用封止剤を付着させる付着工程と、

付着させた前記有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤に光を照射する照射工程と、

光照射された前記有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤を介して、前記第一の部材と第二の部材とを貼り合わせる貼合工程と、

を備える、有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 2 3】

前記第一の部材が有機エレクトロルミネッセンス表示素子であり、

前記第二の部材が基板である、請求項 2 2 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 2 4】

前記第一の部材が基板であり、

前記第二の部材が有機エレクトロルミネッセンス表示素子である、請求項 2 2 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 2 5】

前記基板がカラーフィルターである、請求項 2 3 又は 2 4 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス（EL）表示素子用封止剤に関する。また、本発明は、有機EL表示素子用封止剤の硬化体、当該硬化体を含む有機EL表示素子用封止材、並びに、当該封止材を含む有機EL表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、有機エレクトロルミネッセンス（有機EL）表示素子等の有機薄膜素子を用いた有機光デバイスの研究が進められている。

【0003】

有機EL表示素子は、発光層、電極等が外気に曝されるとその発光特性が劣化してしまうため、外気から遮断するための封止技術が不可欠となっており、封止技術の一つとして光硬化性の封止剤が知られている（例えば、特許文献1～5）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-298888号公報

【特許文献2】特開2013-091676号公報

【特許文献3】特開2016-058273号公報

【特許文献4】特開2007-254743号公報

【特許文献5】特開2004-231957号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

光硬化性の封止剤を用いて有機EL表示素子の封止を行うためには、光照射後に作業が可能な時間、いわゆる可使時間を確保する必要がある。このため、例えば特許文献1～5では、カチオン重合性化合物又は硬化遅延剤として特定の成分を使用する等の工夫がなされている。

【0006】

近年、有機EL表示素子に対する要求特性の高まりから、より高い信頼性が求められている。また、素子構造の複雑化によって、より長い可使時間が必要となる場合がある。しかし、従来の方法では、可使時間を長くするために硬化遅延剤の使用量を増やすと、光照

10

20

30

40

50

射後の封止剤の粘度が向上せずに部材の貼り合わせが困難となったり、硬化後の信頼性が低下したりするという課題があった。

【0007】

そこで、本発明は、光照射後の可使用時間が十分に長く、光照射後に適度に粘度が上昇して貼り合わせが容易となり、且つ、硬化後の信頼性に優れる、有機EL表示素子用封止剤を提供することを目的とする。また、本発明は、上記有機EL表示素子用封止剤の硬化体、当該硬化体を含む封止材、当該封止材を含む有機EL表示装置、及び当該有機EL表示装置の製造方法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】

【0008】

本発明の一側面は、エポキシ基を有する脂環式化合物及びエポキシ基を有する芳香族化合物を含有するカチオン重合性化合物と、光カチオン重合開始剤と、リン酸系硬化遅延剤、エーテル系硬化遅延剤、金属錯体系硬化遅延剤及びニトロキシラジカル系硬化遅延剤からなる群より選択される二種以上の硬化遅延剤と、を含み、上記リン酸系硬化遅延剤が、リン酸エステル及び亜リン酸エステルからなる群より選択される、有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤に関する。

【0009】

上記有機エレクトロルミネッセンス表示用封止剤は、光照射後の可使用時間を十分に長くできる。また、上記有機エレクトロルミネッセンス表示用封止剤は、光照射後の粘度が適度に上昇するため、部材の貼り合わせが容易となり作業性に優れる。更に、上記有機エレクトロルミネッセンス表示用封止剤は硬化後の防湿性及び接着性に優れるため、上記有機エレクトロルミネッセンス表示用封止剤によれば、信頼性に優れる有機エレクトロルミネッセンス表示装置が実現できる。

【0010】

一態様に係る有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤は、上記リン酸系硬化遅延剤及び上記エーテル系硬化遅延剤からなる群より選択される少なくとも一種を含むものであってよい。

【0011】

一態様に係る有機エレクトロルミネッセンス表示用封止剤は、上記リン酸系硬化遅延剤及び上記エーテル系硬化遅延剤を含むものであってよい。

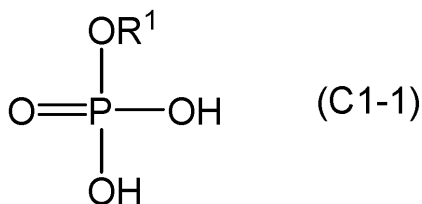
【0012】

一態様に係る有機エレクトロルミネッセンス表示用封止剤は、上記リン酸エステルを含むものであってよい。

【0013】

一態様において、上記リン酸エステルは、式(C1-1)で表される化合物、式(C1-2)で表される化合物及び式(C1-3)で表される化合物からなる群より選択される少なくとも一種を含有してよい。

【化1】



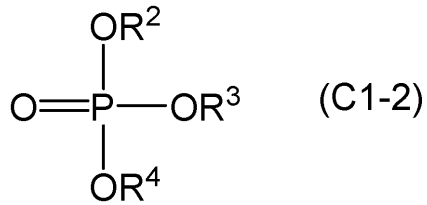
10

20

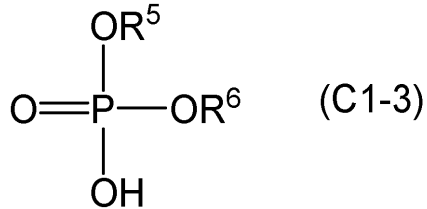
30

40

【化2】



【化3】



10

[式中、R¹、R²、R³、R⁴、R⁵及びR⁶はそれぞれ独立に置換基を有していてもよい炭化水素基を示す。]

【0014】

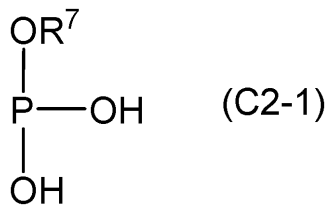
一態様に係る有機エレクトロルミネッセンス表示用封止剤は、上記亜リン酸エステルを含むものであってよい。

【0015】

20

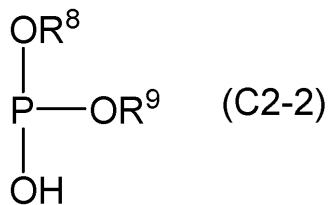
一態様において、上記亜リン酸エステルは、式(C2-1)で表される化合物、式(C2-2)で表される化合物、式(C2-3)で表される化合物、式(C2-4)で表される化合物、式(C2-5)で表される化合物及び式(C2-6)で表される化合物からなる群より選択される少なくとも一種を含有してよい。

【化4】

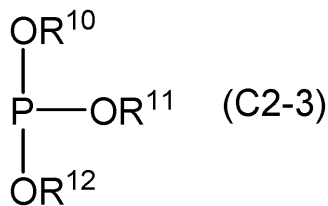


30

【化5】

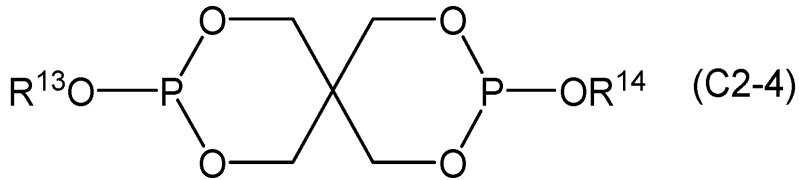


【化6】

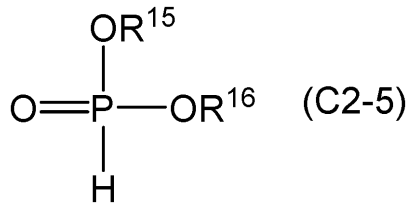


40

【化7】

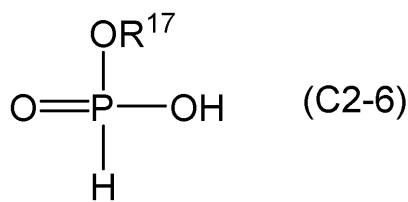


【化8】



10

【化9】



20

[式中、 R^7 、 R^8 、 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、 R^{16} 及び R^{17} はそれぞれ独立に置換基を有していてもよい炭化水素基を示す。]

【0016】

一態様に係る有機エレクトロルミネッセンス表示用封止剤は、上記エーテル系硬化遅延剤として、環状エーテルを含むものであってよい。

【0017】

一態様に係る有機エレクトロルミネッセンス表示用封止剤は、上記金属錯体系硬化遅延剤として、金属アセチルアセトナートを含むものであってよい。

【0018】

一態様において、上記金属アセチルアセトナートは、アルミニウム及び亜鉛からなる群から選択される少なくとも一種を含んでいてよい。

30

【0019】

一態様において、上記芳香族化合物は、ビスフェノールA型エポキシ樹脂及びビスフェノールF型エポキシ樹脂からなる群から選択される少なくとも一種を含んでいてよい。

【0020】

一態様において、上記光カチオン重合開始剤は、オニウム塩化合物を含有してよい。

【0021】

一態様において、上記硬化遅延剤の合計含有量は、上記カチオン重合性化合物100質量部に対して0.01~5質量部であってよい。

40

【0022】

一態様に係る有機エレクトロルミネッセンス表示用封止剤は、上記リン酸系硬化遅延剤を含むものであってよく、このとき、上記リン酸系硬化遅延剤の含有量は、上記カチオン重合性化合物100質量部に対して0.01~2質量部であってよい。

【0023】

一態様に係る有機エレクトロルミネッセンス表示用封止剤は、上記リン酸系硬化遅延剤及び上記エーテル系硬化遅延剤を含むものであってよく、このとき、上記エーテル系硬化遅延剤の含有量 D_1 に対する上記リン酸系硬化遅延剤の含有量 C_1 の比(C_1/D_1)は、0.05~2であってよい。

【0024】

50

一態様において、上記光カチオン重合開始剤の含有量は、上記カチオン重合性化合物 100 質量部に対して 0.1 ~ 5 質量部であってよい。

【0025】

一態様に係る有機エレクトロルミネッセンス表示用封止剤は、光増感剤を更に含有している。

【0026】

一態様に係る有機エレクトロルミネッセンス表示用封止剤は、シランカップリング剤を更に含有している。

【0027】

本発明の他の一側面は、上述の有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤の硬化体に関する。

【0028】

本発明の更に他の一側面は、上述の硬化体を含む、有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止材に関する。

【0029】

本発明の更に他の一側面は、有機エレクトロルミネッセンス表示素子と、上述の有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止材と、を含む、有機エレクトロルミネッセンス表示装置に関する。

【0030】

本発明の更に他の一側面は、第一の部材に、上述の有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤を付着させる付着工程と、付着させた上記有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤に光を照射する照射工程と、光照射された上記有機エレクトロルミネッセンス表示素子用封止剤を介して、上記第一の部材と第二の部材とを貼り合わせる貼合工程と、を備える、有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法に関する。

【0031】

一態様において、上記第一の部材は有機エレクトロルミネッセンス表示素子であってよく、上記第二の部材は基板であってよい。

【0032】

一態様において、上記第一の部材は基板であってよく、上記第二の部材は有機エレクトロルミネッセンス表示素子であってよい。

【0033】

一態様において、上記基板はカラーフィルターであってよい。

【発明の効果】

【0034】

本発明によれば、光照射後の可使用時間が十分に長く、光照射後に適度に粘度が上昇して貼り合わせが容易となり、且つ、硬化後の信頼性に優れる、有機 EL 表示素子用封止剤が提供される。また、本発明によれば、上記有機 EL 表示素子用封止剤の硬化体、当該硬化体を含む封止材、当該封止材を含む有機 EL 表示装置、及び当該有機 EL 表示装置の製造方法が提供される。

【発明を実施するための形態】

【0035】

以下、本発明の一実施形態について詳細に説明する。

【0036】

本実施形態に係る有機エレクトロルミネッセンス (EL) 表示素子用封止剤 (以下、単に封止剤ともいう) は、カチオン重合性化合物 ((A) 成分) と、光カチオン重合開始剤 ((B) 成分) と、硬化遅延剤 ((X) 成分) と、を含む。

【0037】

本実施形態において、封止剤は、カチオン重合性化合物 ((A) 成分) として、エポキシ基を有する脂環式化合物 ((A1) 成分) 及びエポキシ基を有する芳香族化合物 ((A2) 成分) を含む。

10

20

30

40

50

【0038】

また、本実施形態において、封止剤は、硬化遅延剤（（X）成分）として、リン酸系硬化遅延剤（（C）成分）、エーテル系硬化遅延剤（（D）成分）、金属錯体系硬化遅延剤（（E）成分）及びニトロキシラジカル系硬化遅延剤（（F）成分）からなる群より選択される二種以上を含む。

【0039】

また、本実施形態において、リン酸系硬化遅延剤（（C）成分）は、リン酸エステル（（C1）成分）及び垂リン酸エステル（（C2）成分）からなる群より選択される。

【0040】

本実施形態に係る封止剤は、光照射後の可使時間が十分に長く、光照射後に適度に粘度が上昇するため、部材の貼り合わせを容易に行うことができる。また、本実施形態に係る封止剤は、硬化体の接着強度及び防湿性が高く、且つ、光照射後及び硬化後のアウトガスの発生が少ない。このため、本実施形態に係る封止剤によれば、信頼性に優れた封止材を形成でき、信頼性に優れた有機EL表示装置を実現できる。

10

【0041】

上記効果が奏される理由は必ずしも明らかではないが、以下の理由が考えられる。硬化遅延剤による硬化遅延のメカニズムとして、光カチオン重合開始剤の分解過程への作用とポリマーの成長過程への作用とが挙げられ、硬化遅延剤の種類によって上記分解過程及び上記成長過程のいずれに作用しやすいかが異なっていると考えられる。本実施形態では、特定の硬化遅延剤のうち二種以上を用いることで、上記分解過程及び上記成長過程のそれぞれに効率良く硬化遅延剤が作用するため、十分に長い可使時間が得られ、且つ、光照射後の適度な粘度が得られると考えられる。

20

【0042】

例えば、分解過程への作用が大きい硬化遅延剤のみを使用した場合、十分な可使時間を得るために硬化遅延剤の使用量を増やすと、ポリマーの成長が著しく抑制されるため、封止剤の粘度が上昇し難い傾向がある。また、成長過程への作用が大きい硬化遅延剤のみを使用した場合、十分な可使時間を得るために硬化遅延剤の使用量を増やすと、水分等の混入によって成長途中のポリマーの更なる成長が阻害され、硬化体中に低分子量のポリマーが残存して、硬化体の接着強度及び防湿性が低下する場合がある。これに対して、本実施形態に係る封止剤では、上記分解過程及び上記成長過程のそれぞれに効率良く硬化遅延剤が作用することで上記効果が得られると考えられる。

30

【0043】

（（A）成分：カチオン重合性化合物）

（A）成分は、カチオン重合性を有する化合物であり、カチオン重合性基を有する化合物ということもできる。カチオン重合性基としては、環状エーテル基（例えば、エポキシ基（オキシラン環）、オキセタン基（オキセタン環）等）、カチオン重合性ビニル基等が挙げられる。

【0044】

（A）成分は、カチオン重合性基を1個有する化合物であってよく、2個以上有する化合物であってよい。（A）成分は、カチオン重合性基を2個以上有することが好ましく、カチオン重合性基を2個有することがより好ましい。

40

【0045】

本実施形態において、（A）成分は、エポキシ基を有する脂環式化合物（（A1）成分）及びエポキシ基を有する芳香族化合物（（A2）成分）を含有する。これらの化合物を含有することにより、接着性及び防湿性に優れた硬化体を得られる。

【0046】

<（A1）成分：エポキシ基を有する脂環式化合物>

（A1）成分は、エポキシ基及び脂環基を有する化合物である。（A1）成分は、エポキシ基を1個有する化合物であってよく、2個以上有する化合物であってよい。（A1）成分は、エポキシ基を2個以上有することが好ましく、エポキシ基を2個有することが

50

より好ましい。(A1)成分は、芳香環を有しない化合物であってよい。(A1)成分は1種を単独で又は二種以上を組み合わせる用いることができる。

【0047】

(A1)成分は、例えば、シクロアルケン環を有する化合物をエポキシ化して得られる化合物又はその誘導体であってよい。シクロアルケン環としては、例えば、シクロヘキセン環、シクロペンテン環、ピネン環等が挙げられる。エポキシ化は、例えば酸化剤を用いて行うことができ、酸化剤としては、例えば過酸化水素、過酸等が挙げられる。このような(A1)成分としては、例えば、3',4'-エポキシシクロヘキシルメチル-3,4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート、3,4-エポキシシクロヘキシルアルキル(メタ)アクリレート(例えば、3,4-エポキシシクロヘキシルメチル(メタ)アクリレート等)、(3,3',4,4'-ジエポキシ)ビスシクロヘキシル等が挙げられる。

10

【0048】

(A1)成分は、例えば、エポキシ基及び芳香環を有する化合物を水素化して得られる化合物又はその誘導体であってよい。エポキシ基及び芳香環を有する化合物としては、例えば、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂等が挙げられる。このような(A-1)成分としては、例えば、水添ビスフェノールA型エポキシ樹脂、水添ビスフェノールF型エポキシ樹脂等が挙げられる。

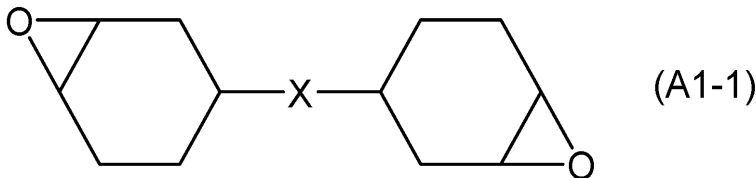
【0049】

(A1)成分としては、1,2-エポキシシクロヘキサン構造を有する化合物が好ましい。1,2-エポキシシクロヘキサン構造を有する化合物としては、例えば、式(A1-1)で表される化合物が挙げられる。

20

【0050】

【化10】



【0051】

式(A1-1)中、Xは単結合又は連結基(1個以上の原子を有する2価の基)を示す。

30

【0052】

Xが単結合であるとき、式(A1-1)で表される化合物は(3,3',4,4'-ジエポキシ)ビスシクロヘキシルである。

【0053】

Xは連結基であることが好ましい。連結基は、例えば、2価の炭化水素基、カルボニル基、エーテル結合、エステル結合、カーボネート基、アミド結合、又はこれらが複数個連結した基であってよい。連結基としては、エステル結合を有する基が好ましく、エステル結合及び2価の炭化水素基を連結した基がより好ましい。

40

【0054】

2価の炭化水素基としては、アルカンジイル基が好ましく、炭素原子数1~3のアルカンジイル基がより好ましい。

【0055】

式(A1-1)で表される化合物としては、3',4'-エポキシシクロヘキシルメチル-3,4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレートが特に好ましい。

【0056】

(A1)成分の分子量は、封止剤の保存安定性及び硬化体の防湿性の観点から、450以下が好ましく、400以下がより好ましく、300未満が更に好ましく、280以下が一層好ましい。また、(A1)成分の分子量は、例えば100以上であってよい。

【0057】

50

(A1)成分が分子量分布を有する場合は、(A1)成分の数平均分子量は上記範囲であることが好ましい。なお、本明細書中、数平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)により下記測定条件で測定される、ポリスチレン換算の値を示す。

- ・溶媒(移動相): THF
- ・脱気装置: ERMA社製ERC-3310
- ・ポンプ: 日本分光社製PU-980
- ・流速: 1.0 ml/min
- ・オートサンプラ: 東ソー社製AS-8020
- ・カラムオープン: 日立製作所製L-5030
- ・設定温度: 40
- ・カラム構成: 東ソー社製TSK guard column MP(xL)6.0 mm ID x 4.0 cm 2本、及び東ソー社製TSK-GELMULTIPORE HXL-M 7.8 mm ID x 30.0 cm 2本、計4本
- ・検出器: RI 日立製作所製L-3350
- ・データ処理: SIC480データステーション

10

【0058】

<(A2)成分: エポキシ基を有する芳香族化合物>

(A2)成分は、エポキシ基及び芳香環を有する化合物である。(A2)成分は、エポキシ基を1個有する化合物であってよく、2個以上有する化合物であってよい。(A2)成分は、エポキシ基を2個以上有することが好ましく、エポキシ基を2個有することがより好ましい。(A2)成分は、脂環基を有しない化合物であってよい。(A2)成分は1種を単独で又は二種以上を組み合わせて用いることができる。

20

【0059】

(A2)成分としては、例えば、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、ビフェニル型エポキシ樹脂、ナフタレン型エポキシ樹脂、フルオレン型エポキシ樹脂、ノボラックフェノール型エポキシ樹脂、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂、及び、これらの変性物等が挙げられる。

【0060】

(A2)成分としては、ビスフェノール構造(例えば、ビスフェノールA構造、ビスフェノールF構造、ビスフェノールS構造等)を有する化合物が好ましく、ビスフェノールA型エポキシ樹脂及びビスフェノールF型エポキシ樹脂からなる群より選択される少なくとも一種がより好ましい。

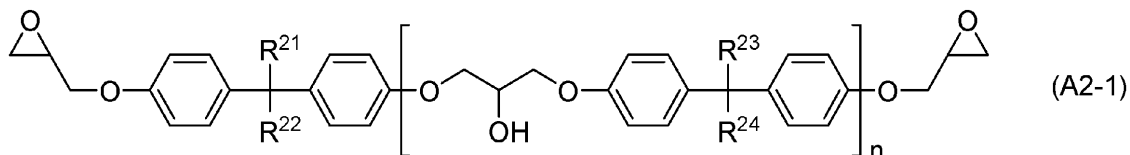
30

【0061】

(A2)成分としては、例えば、式(A2-1)で表される化合物が挙げられる。

【0062】

【化11】



40

【0063】

式(A2-1)中、nは0.1~30の実数を示し、R²¹、R²²、R²³及びR²⁴は、それぞれ独立に、水素原子又は置換基を有していてもよい炭素数1~5のアルキル基を示す。R²³及びR²⁴が複数存在するとき、これらは互いに同一でも異なってもよい。

【0064】

アルキル基が有していてもよい置換基としては、例えば、フッ素原子、オキシアルキル基等が挙げられ、これらのうちフッ素原子が好ましい。

50

【 0 0 6 5 】

$R^{2\ 1}$ 、 $R^{2\ 2}$ 、 $R^{2\ 3}$ 及び $R^{2\ 4}$ は、水素原子又はメチル基であることが好ましい。
また、 $R^{2\ 1}$ 、 $R^{2\ 2}$ 、 $R^{2\ 3}$ 及び $R^{2\ 4}$ は、全て同じ基であることが好ましい。

【 0 0 6 6 】

(A 2) 成分の分子量は、硬化体の防湿性の観点から、100以上が好ましく、150以上がより好ましく、200以上が更に好ましい。また、(A 2) 成分の分子量は、硬化体の防湿性の観点から、5000以下が好ましく、1000以下がより好ましく、450以下が更に好ましい。

【 0 0 6 7 】

(A 2) 成分が分子量分布を有する場合は、(A 2) 成分の数平均分子量が上記範囲であることが好ましい。なお、本明細書中、数平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー (G P C) により上述した測定条件で測定される、ポリスチレン換算の値を示す。

10

【 0 0 6 8 】

< (A 3) 成分 >

(A) 成分は、(A 1) 成分及び (A 2) 成分以外の他の化合物 ((A 3) 成分) を更に含有していてもよい。(A 3) 成分は、カチオン重合性基を有する化合物であればよく、例えば、環状エーテル基を有する化合物、カチオン重合性ビニル基を有する化合物等であってよい。(A 3) 成分は、カチオン重合性基を1個有する化合物であってよく、2個以上有する化合物であってよい。(A 3) 成分は、カチオン重合性基を2個以上有することが好ましく、カチオン重合性基を2個有することがより好ましい。(A 3) 成分は、脂環基及び芳香環を有しない化合物であってよい。(A 3) 成分は1種を単独で又は二種以上を組み合わせる用いることができる。

20

【 0 0 6 9 】

(A 3) 成分のうち、環状エーテル基を有する化合物としては、エポキシ基 (オキシラン環) を有する化合物、オキセタン環を有する化合物等が挙げられる。(A 3) 成分のうち、カチオン重合性ビニル基を有する化合物としては、ビニルエーテル化合物 (ビニルオキシ基 ($CH_2 = CH - O -$) を有する化合物)、ビニルアミン化合物 ($N -$ ビニル基 ($CH_2 = CH - N <$) を有する化合物)、スチレン (スチレン骨格を有する化合物) 等が挙げられる。

30

【 0 0 7 0 】

(A 3) 成分としては、グリシジルオキシ基を有する化合物、オキセタン環を有する化合物、及び、ビニルオキシ基を有する化合物からなる群より選択される少なくとも1種が好ましい。

【 0 0 7 1 】

グリシジルオキシ基を有する化合物としては、グリシジルオキシ基を2個以上有する化合物が好ましい。

【 0 0 7 2 】

グリシジルオキシ基を有する化合物としては、例えば、アルキレングリコールのジグリシジルエーテル、ポリアルキレングリコールのジグリシジルエーテル、グリセリン又はそのアルキレンオキサイド付加体のジ又はトリグリシジルエーテル等が挙げられる。アルキレングリコールとしては、例えばエチレングリコール、プロピレングリコール、1, 6 - ヘキサジオール等が挙げられる。ポリアルキレングリコールとしては、ポリエチレングリコール又はそのアルキレンオキサイド付加体、ポリプロピレングリコール又はそのアルキレンオキサイド付加体等が挙げられる。アルキレンオキサイドとしては、エチレンオキサイド、プロピレンオキサイド等が挙げられる。

40

【 0 0 7 3 】

オキセタン環を有する化合物としては、例えば、3 - エチル - 3 - ヒドロキシメチルオキセタン (東亜合成 (株) 製、商品名 O X T - 1 0 1 等)、1, 4 - ビス [(3 - エチル - 3 - オキセタニル) メトキシメチル] ベンゼン (東亜合成 (株) 製、商品名 O X T - 1

50

21等)、3-エチル-3-(フェノキシメチル)オキセタン(東亜合成(株)製、商品名OXT-211等)、ジ(1-エチル-(3-オキセタニル))メチルエーテル(東亜合成(株)製、商品名OXT-221等)、3-エチル-3-(2-エチルヘキシロキシメチル)オキセタン(東亜合成(株)製、商品名OXT-212等)等が挙げられる。

【0074】

ビニルオキシ基を有する化合物としては、例えば、エチレングリコールジビニルエーテル、エチレングリコールモノビニルエーテル、ジエチレングリコールジビニルエーテル、トリエチレングリコールモノビニルエーテル、トリエチレングリコールジビニルエーテル、プロピレングリコールジビニルエーテル、ジプロピレングリコールジビニルエーテル、ブタンジオールジビニルエーテル、ヘキサジオールジビニルエーテル、シクロヘキサジメタノールジビニルエーテル、ヒドロキシエチルモノビニルエーテル、ヒドロキシニルモノビニルエーテル、トリメチロールプロパントリビニルエーテル等のジ又はトリビニルエーテル化合物、エチルビニルエーテル、*n*-ブチルビニルエーテル、イソブチルビニルエーテル、オクタデシルビニルエーテル、シクロヘキシルビニルエーテル、ヒドロキシブチルビニルエーテル、2-エチルヘキシルビニルエーテル、シクロヘキサジメタノールモノビニルエーテル、*n*-プロピルビニルエーテル、イソプロピルビニルエーテル、イソプロペニルエーテル-*o*-プロピレンカーボネート、ドデシルビニルエーテル、ジエチレングリコールモノビニルエーテル、オクタデシルビニルエーテル等のモノビニルエーテル化合物等が挙げられる。

10

【0075】

(A1)成分の含有量は、耐久性に優れる硬化体を得られやすくなる観点から、(A)成分の全量基準で、30質量%以上が好ましく、50質量%以上がより好ましく、60質量%以上が更に好ましい。また、(A1)成分の含有量は、耐久性に優れる硬化体を得られやすくなる観点から、(A)成分の全量基準で、95質量%以下が好ましく、90質量%以下がより好ましく、80質量%以下が更に好ましい。

20

【0076】

(A2)成分の含有量は、耐久性に優れる硬化体を得られやすくなる観点から、(A)成分の全量基準で、5質量%以上が好ましく、10質量%以上がより好ましく、20質量%以上が更に好ましい。また、(A1)成分の含有量は、耐久性に優れる硬化体を得られやすくなる観点から、(A)成分の全量基準で、70質量%以下が好ましく、50質量%以下がより好ましく、40質量%以下が更に好ましい。

30

【0077】

(A1)成分及び(A2)成分の合計含有量は、(A)成分の全量基準で、60質量%以上が好ましく、80質量%以上がより好ましく、90質量%以上が更に好ましく、100質量%であってもよい。すなわち、(A3)成分の含有量は、(A)成分の全量基準で、40質量%以下が好ましく、20質量%以下がより好ましく、10質量%以下が更に好ましく、0質量%であってもよい。

【0078】

((B)光カチオン重合開始剤)

(B)成分は、光によって活性化して、(A)成分のカチオン重合を開始させることができる成分であればよい。(B)成分は、一種を単独で又は二種以上を組み合わせることができる。

40

【0079】

(B)成分としては、例えば、アリアルスルホニウム塩誘導体(例えば、ダウケミカル社製のサイラキュアUVI-6990、サイラキュアUVI-6974、旭電化工業社製のアデカオプトマーSP-150、アデカオプトマーSP-152、アデカオプトマーSP-170、アデカオプトマーSP-172、サンアプロ社製のCPI-100P、CPI-101A、CPI-200K、CPI-210S、LW-S1、ダブルボンド社製のチバキュア-1190等)、アリアルヨードニウム塩誘導体(例えば、チバスペシャリティケミカルズ社製のイルガキュア250、ローディア・ジャパン社製のRP-2074

50

等)、アレン-イオン錯体誘導体、ジアゾニウム塩誘導体、トリアジン系開始剤、その他のハロゲン化物等の酸発生剤等が挙げられる。

【0080】

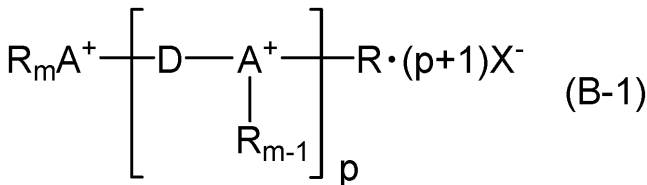
(B)成分としては、二種以上の硬化遅延剤を用いることによる上述の効果がより顕著に得られる観点から、オニウム塩化合物が好ましい。

【0081】

(B)成分のオニウム塩化合物としては、例えば、式(B-1)で表されるオニウム塩化合物が挙げられる。

【0082】

【化12】



10

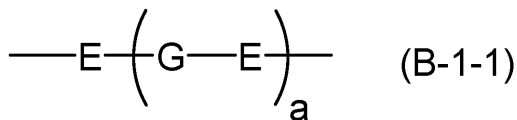
【0083】

式(B-1)中、Aは、VIA属~VIIA属の原子価mの元素を示し、mは1又は2を示す。pは0~3の整数を示す。Rは、Aに結合する有機基を示す。X⁻はオニウムの対イオンを示し、その個数は1分子当たり(p+1)個である。Dは、下記式(B-1-1)で表される2価の基を示す。複数存在するRは互いに同一でも異なってもよい。複数存在するX⁻は互いに同一でも異なってもよい。Aが複数存在するとき、それらは互いに同一でも異なってもよい。Dが複数存在するとき、それらは互いに同一でも異なってもよい。

20

【0084】

【化13】



【0085】

式(B-1-1)中、Eは2価の基を示し、Gは-O-、-S-、-SO-、-SO₂-、-NH-、-NR'-、-CO-、-COO-、-CONH-、炭素数1~3のアルキレン基、又はフェニレン基(R'は、炭素数1~5のアルキル基又は炭素数6~10のアリール基)を示す。aは0~5の整数を示す。a+1個のE及びa個のGはそれぞれ互いに同一でも異なってもよい。

30

【0086】

RはAに結合している有機基であり、炭素数6~30のアリール基、炭素数4~30の複素環基、炭素数1~30のアルキル基、炭素数2~30のアルケニル基、又は炭素数2~30のアルキニル基を示し、これらはアルキル基、ヒドロキシ基、アルコキシ基、アルキルカルボニル基、アリールカルボニル基、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、アリールチオカルボニル基、アシロキシ基、アリールチオ基、アルキルチオ基、アリール基、複素環基、アリールオキシ基、アルキルスルフィニル基、アリールスルフィニル基、アルキルスルホニル基、アリールスルホニル基、アルキレンオキシ基、アミノ基、シアノ基、ニトロ基、及びハロゲン基からなる群より選択される一種又は複数種で置換されていてもよい。

40

【0087】

Rの個数は(m+p(m-1)+1)個であり、複数存在するRは互いに同一であっても異なってもよい。また、2個以上のRが、直接、又は、-O-、-S-、-SO-、-SO₂-、-NH-、-NR'-、-CO-、-COO-、-CONH-、炭素数1~3のアルキレン若しくはフェニレン基を介して結合して、元素Aを含む環構造を形成し

50

ていてもよい。ここで、R' は炭素数 1 ~ 5 のアルキル基又は炭素数 6 ~ 10 のアリール基を示す。

【0088】

炭素数 6 ~ 30 のアリール基としては、例えば、フェニル基等の単環式アリール基、ナフチル基、アントラセニル基、フェナンスレニル基、ピレニル基、クリセニル基、ナフタセニル基、ベンズアントラセニル基、アントラキノリル基、フルオレニル基、ナフトキノン基、アントラキノン基等の縮合多環式アリール基等が挙げられる。

【0089】

炭素数 6 ~ 30 のアリール基、炭素数 4 ~ 30 の複素環基、炭素数 1 ~ 30 のアルキル基、炭素数 2 ~ 30 のアルケニル基又は炭素数 2 ~ 30 のアルキニル基は、一種以上の置換基を有していてもよい。置換基としては、例えば、

メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、オクチル基、デシル基、ドデシル基、テトラデシル基、ヘキサデシル基、オクタデシル基等の炭素数 1 ~ 18 の直鎖アルキル基；

イソプロピル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基、tert-ペンチル基、イソヘキシル基等の炭素数 1 ~ 18 の分岐アルキル基；

シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基等の炭素数 3 ~ 18 のシクロアルキル基；

ヒドロキシ基；

メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、イソプロポキシ基、ブトキシ基、イソブトキシ基、sec-ブトキシ基、tert-ブトキシ基、ヘキシルオキシ基、デシルオキシ基、ドデシルオキシ基等の炭素数 1 ~ 18 の直鎖又は分岐のアルコキシ基；

アセチル基、プロピオニル基、ブタノイル基、2-メチルプロピオニル基、ヘプタノイル基、2-メチルブタノイル基、3-メチルブタノイル基、オクタノイル基、デカノイル基、ドデカノイル基、オクタデカノイル基等の炭素数 2 ~ 18 の直鎖又は分岐のアルキルカルボニル基；

ベンゾイル基、ナフトイル基等の炭素数 7 ~ 11 のアリールカルボニル基；

メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、プロポキシカルボニル基、イソプロポキシカルボニル基、ブトキシカルボニル基、イソブトキシカルボニル基、sec-ブトキシカルボニル基、tert-ブトキシカルボニル基、オクチロキシカルボニル基、テトラデシルオキシカルボニル基、オクタデシロキシカルボニル基等の炭素数 2 ~ 19 の直鎖又は分岐のアルコキシカルボニル基；

フェノキシカルボニル基、ナフトキシカルボニル基等の炭素数 7 ~ 11 のアリールオキシカルボニル基；

フェニルチオカルボニル基、ナフトキシチオカルボニル基等の炭素数 7 ~ 11 のアリールチオカルボニル基；

アセトキシ基、エチルカルボニルオキシ基、プロピルカルボニルオキシ基、イソプロピルカルボニルオキシ基、ブチルカルボニルオキシ基、イソブチルカルボニルオキシ基、sec-ブチルカルボニルオキシ基、tert-ブチルカルボニルオキシ基、オクチルカルボニルオキシ基、テトラデシルカルボニルオキシ基、オクタデシルカルボニルオキシ基等の炭素数 2 ~ 19 の直鎖又は分岐のアシロキシ基；

フェニルチオ基、2-メチルフェニルチオ基、3-メチルフェニルチオ基、4-メチルフェニルチオ基、2-クロロフェニルチオ基、3-クロロフェニルチオ基、4-クロロフェニルチオ基、2-ブロモフェニルチオ基、3-ブロモフェニルチオ基、4-ブロモフェニルチオ基、2-フルオロフェニルチオ基、3-フルオロフェニルチオ基、4-フルオロフェニルチオ基、2-ヒドロキシフェニルチオ基、4-ヒドロキシフェニルチオ基、2-メトキシフェニルチオ基、4-メトキシフェニルチオ基、1-ナフチルチオ基、2-ナフチルチオ基、4-[4-(フェニルチオ)ベンゾイル]フェニルチオ基、4-[4-(フェニルチオ)フェノキシ]フェニルチオ基、4-[4-(フェニルチオ)フェニル]フェ

10

20

30

40

50

ニルチオ基、4 - (フェニルチオ)フェニルチオ基、4 - ベンゾイルフェニルチオ基、4 - ベンゾイル - 2 - クロロフェニルチオ基、4 - ベンゾイル - 3 - クロロフェニルチオ基、4 - ベンゾイル - 3 - メチルチオフェニルチオ基、4 - ベンゾイル - 2 - メチルチオフェニルチオ基、4 - (4 - メチルチオベンゾイル)フェニルチオ基、4 - (2 - メチルチオベンゾイル)フェニルチオ基、4 - (p - メチルベンゾイル)フェニルチオ基、4 - (p - エチルベンゾイル)フェニルチオ基、4 - (p - イソプロピルベンゾイル)フェニルチオ基、4 - (p - tert - ブチルベンゾイル)フェニルチオ基等の炭素数6 ~ 20のアリールチオ基；

メチルチオ基、エチルチオ基、プロピルチオ基、イソプロピルチオ基、ブチルチオ基、イソブチルチオ基、sec - ブチルチオ基、tert - ブチルチオ基、ペンチルチオ基、イソペンチルチオ基、ネオペンチルチオ基、tert - ペンチルチオ基、オクチルチオ基、デシルチオ基、ドデシルチオ基等の炭素数1 ~ 18の直鎖又は分岐のアルキルチオ基；

フェニル基、トリル基、ジメチルフェニル基、ナフチル基等の炭素数6 ~ 10のアリール基；

チエニル基、フラニル基、ピラニル基、ピロリル基、オキサゾリル基、チアゾリル基、ピリジル基、ピリミジル基、ピラジニル基、インドリル基、ベンゾフラニル基、ベンゾチエニル基、キノリル基、イソキノリル基、キノキサリニル基、キナゾリニル基、カルバゾリル基、アクリジニル基、フェノチアジニル基、フェナジニル基、キサントニル基、チアントレニル基、フェノキサジニル基、フェノキサチエニル基、クロマニル基、イソクロマニル基、ジベンゾチエニル基、キサントニル基、チオキサントニル基、ジベンゾフラニル等の炭素数4 ~ 20の複素環基；

フェノキシ基、ナフチルオキシ基等の炭素数6 ~ 10のアリールオキシ基；

メチルスルフィニル基、エチルスルフィニル基、プロピルスルフィニル基、イソプロピルスルフィニル基、ブチルスルフィニル基、イソブチルスルフィニル基、sec - ブチルスルフィニル基、tert - ブチルスルフィニル基、ペンチルスルフィニル基、イソペンチルスルフィニル基、ネオペンチルスルフィニル基、tert - ペンチルスルフィニル基、オクチルスルフィニル基等の炭素数1 ~ 18の直鎖又は分岐のアルキルスルフィニル基；

フェニルスルフィニル基、トリルスルフィニル基、ナフチルスルフィニル基等の炭素数6 ~ 10のアリールスルフィニル基；

メチルスルホニル基、エチルスルホニル基、プロピルスルホニル基、イソプロピルスルホニル基、ブチルスルホニル基、イソブチルスルホニル基、sec - ブチルスルホニル基、tert - ブチルスルホニル基、ペンチルスルホニル基、イソペンチルスルホニル基、ネオペンチルスルホニル基、tert - ペンチルスルホニル基、オクチルスルホニル基等の炭素数1 ~ 18の直鎖又は分岐のアルキルスルホニル基；

フェニルスルホニル基、トリルスルホニル基(トシル基)、ナフチルスルホニル基等の炭素数の6 ~ 10のアリールスルホニル基；

下記式(B - 1 - 2)で表されるアルキレンオキシ基；

無置換のアミノ基、並びに、炭素数1 ~ 5のアルキル及び/又は炭素数6 ~ 10のアリールでモノ置換若しくはジ置換されているアミノ基；

シアノ基；

ニトロ基；

フッ素、塩素、臭素、ヨウ素等のハロゲン基等が挙げられる。

【0090】

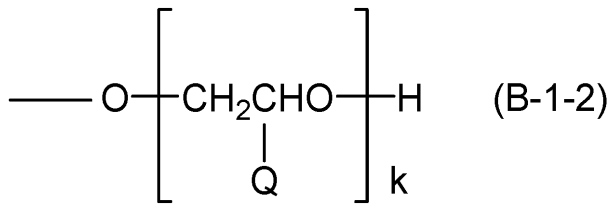
10

20

30

40

【化 1 4】



【0091】

式 (B-1-2) 中、Q は水素原子又はメチル基を示し、k は 1 ~ 5 の整数を示す。k 個の Q は互いに同一でも異なってもよい。

10

【0092】

式 (B-1) 中のオニウムイオン (A^+) としては、スルホニウムイオン、ヨードニウムイオン、セレンニウムイオンが好ましい。これらの代表例を以下に示す。

【0093】

スルホニウムイオンとしては、例えば、トリフェニルスルホニウム、トリ-p-トリルスルホニウム、トリ-o-トリルスルホニウム、トリス(4-メトキシフェニル)スルホニウム、1-ナフチルジフェニルスルホニウム、2-ナフチルジフェニルスルホニウム、トリス(4-フルオロフェニル)スルホニウム、トリ-1-ナフチルスルホニウム、トリ-2-ナフチルスルホニウム、トリス(4-ヒドロキシフェニル)スルホニウム、4-(フェニルチオ)フェニルジフェニルスルホニウム、4-(p-トリルチオ)フェニルジ-p-トリルスルホニウム、4-(4-メトキシフェニルチオ)フェニルビス(4-メトキシフェニル)スルホニウム、4-(フェニルチオ)フェニルビス(4-フルオロフェニル)スルホニウム、4-(フェニルチオ)フェニルビス(4-メトキシフェニル)スルホニウム、4-(フェニルチオ)フェニルジ-p-トリルスルホニウム、ビス[4-(ジフェニルスルホニオ)フェニル]スルフィド、ビス{4-[ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]スルホニオ]フェニル}スルフィド、ビス{4-[ビス(4-フルオロフェニル)スルホニオ]フェニル}スルフィド、ビス{4-[ビス(4-メチルフェニル)スルホニオ]フェニル}スルフィド、ビス{4-[ビス(4-メトキシフェニル)スルホニオ]フェニル}スルフィド、4-(4-ベンゾイル-2-クロロフェニルチオ)フェニルビス(4-フルオロフェニル)スルホニウム、4-(4-ベンゾイル-2-クロロフェニルチオ)フェニルジフェニルスルホニウム、4-(4-ベンゾイルフェニルチオ)フェニルビス(4-フルオロフェニル)スルホニウム、4-(4-ベンゾイルフェニルチオ)フェニルジフェニルスルホニウム、7-イソプロピル-9-オキソ-10-チア-9,10-ジヒドロアントラセン-2-イルジ-p-トリルスルホニウム、7-イソプロピル-9-オキソ-10-チア-9,10-ジヒドロアントラセン-2-イルジフェニルスルホニウム、2-[(ジ-p-トリル)スルホニオ]チオキサントン、2-[(ジフェニル)スルホニオ]チオキサントン、4-[4-(4-tert-ブチルベンゾイル)フェニルチオ]フェニルジ-p-トリルスルホニウム、4-[4-(4-tert-ブチルベンゾイル)フェニルチオ]フェニルジフェニルスルホニウム、4-[4-(ベンゾイルフェニルチオ)]フェニルジ-p-トリルスルホニウム、4-[4-(ベンゾイルフェニルチオ)]フェニルジフェニルスルホニウム、5-(4-メトキシフェニル)チアアンスレニウム、5-フェニルチアアンスレニウム、5-トリルチアアンスレニウム、5-(4-エトキシフェニル)チアアンスレニウム、5-(2,4,6-トリメチルフェニル)チアアンスレニウム等のトリアリールスルホニウム；

20

30

40

ジフェニルフェナシルスルホニウム、ジフェニル4-ニトロフェナシルスルホニウム、ジフェニルベンジルスルホニウム、ジフェニルメチルスルホニウム等のジアリールスルホニウム；

フェニルメチルベンジルスルホニウム、4-ヒドロキシフェニルメチルベンジルスルホニウム、4-メトキシフェニルメチルベンジルスルホニウム、4-アセトカルボニルオキシフェニルメチルベンジルスルホニウム、2-ナフチルメチルベンジルスルホニウム、2

50

- ナフチルメチル (1 - エトキシカルボニル) エチルスルホニウム、フェニルメチルフェナシルスルホニウム、4 - ヒドロキシフェニルメチルフェナシルスルホニウム、4 - メトキシフェニルメチルフェナシルスルホニウム、4 - アセトカルボニルオキシフェニルメチルフェナシルスルホニウム、2 - ナフチルメチルフェナシルスルホニウム、2 - ナフチルオクタデシルフェナシルスルホニウム、9 - アントラセニルメチルフェナシルスルホニウム等のモノアリアルスルホニウム；

ジメチルフェナシルスルホニウム、フェナシルテトラヒドロチオフェニウム、ジメチルベンジルスルホニウム、ベンジルテトラヒドロチオフェニウム、オクタデシルメチルフェナシルスルホニウム等のトリアルキルスルホニウム等が挙げられる。

【 0 0 9 4 】

これらの中でも、トリフェニルスルホニウム、トリ - p - トリルスルホニウム、4 - (フェニルチオ) フェニルジフェニルスルホニウム、ビス [4 - (ジフェニルスルホニオ) フェニル] スルフィド、ビス [4 - { ビス [4 - (2 - ヒドロキシエトキシ) フェニル] スルホニオ } フェニル] スルフィド、ビス { 4 - [ビス (4 - フルオロフェニル) スルホニオ] フェニル } スルフィド、4 - (4 - ベンゾイル - 2 - クロロフェニルチオ) フェニルビス (4 - フルオロフェニル) スルホニウム、4 - (4 - ベンゾイルフェニルチオ) フェニルジフェニルスルホニウム、7 - イソプロピル - 9 - オキソ - 10 - チア - 9 , 10 - ジヒドロアントラセン - 2 - イルジ - p - トリルスルホニウム、7 - イソプロピル - 9 - オキソ - 10 - チア - 9 , 10 - ジヒドロアントラセン - 2 - イルジフェニルスルホニウム、2 - [(ジ - p - トリル) スルホニオ] チオキサントン、2 - [(ジフェニル) スルホニオ] チオキサントン、4 - [4 - (4 - tert - ブチルベンゾイル) フェニルチオ] フェニルジ - p - トリルスルホニウム、4 - [4 - (ベンゾイルフェニルチオ)] フェニルジフェニルスルホニウム、5 - (4 - メトキシフェニル) チアアンスレニウム、5 - フェニルチアアンスレニウム、ジフェニルフェナシルスルホニウム、4 - ヒドロキシフェニルメチルベンジルスルホニウム、2 - ナフチルメチル (1 - エトキシカルボニル) エチルスルホニウム、4 - ヒドロキシフェニルメチルフェナシルスルホニウム、オクタデシルメチルフェナシルスルホニウムが好ましい。

【 0 0 9 5 】

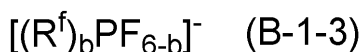
式 (B - 1) において、X⁻ は対イオンである。対イオンの個数は、1 分子あたり (p + 1) 個である。対イオンは特に限定されないが、例えば、F⁻、Cl⁻、Br⁻、I⁻ 等のハロゲンイオン類；OH⁻；ClO₄⁻；FSO₃⁻、ClSO₃⁻、CH₃SO₃⁻、C₆H₅SO₃⁻、CF₃SO₃⁻ 等のスルホン酸イオン類；HSO₄⁻、SO₄²⁻ 等の硫酸イオン類；HCO₃⁻、CO₃²⁻、等の炭酸イオン類；H₂PO₄⁻、HPO₄²⁻、PO₄³⁻ 等のリン酸イオン類；PF₆⁻、PF₅OH⁻、フッ素化アルキルフルオロリン酸イオン等のフルオロリン酸イオン類；BF₄⁻、B (C₆F₅)₄⁻、B (C₆H₄CF₃)₄⁻ 等のホウ酸イオン類；AlCl₄⁻；BiF₆⁻、SBF₆⁻、SBF₅OH⁻ 等のフルオロアンチモン酸イオン類；AsF₆⁻、AsF₅OH⁻ 等のフルオロヒ素酸イオン類等が挙げられる。

【 0 0 9 6 】

フッ素化アルキルフルオロリン酸イオンとしては、例えば、式 (B - 1 - 3) 等で表されるフッ素化アルキルフルオロリン酸イオン等が挙げられる。

【 0 0 9 7 】

【 化 1 5 】



【 0 0 9 8 】

式 (B - 1 - 3) 中、R^f はフッ化アルキル基を示す。b は R^f の個数であり、1 ~ 5 の整数を示す。b 個の R^f は互いに同一でも異なっていてもよい。

【 0 0 9 9 】

b は 2 ~ 4 が好ましく、2 ~ 3 がより好ましい。

10

20

30

40

50

【0100】

R^f のフッ化アルキル基は、アルキル基が有する水素原子の一部又は全部がフッ素原子で置換された基を示す。アルキル基の炭素原子数は1～8が好ましく、1～4がより好ましい。アルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、オクチル基等の直鎖アルキル基；イソプロピル基、イソブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基等の分岐アルキル基；シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基等のシクロアルキル基等が挙げられる。

【0101】

フッ化アルキル基の具体例としては、CF₃-、CF₃CF₂-、(CF₃)₂CF-、CF₃CF₂CF₂-、CF₃CF₂CF₂CF₂-、(CF₃)₂CF₂CF₂-、CF₃CF₂(CF₃)CF-、(CF₃)₃C-等が挙げられる。

10

【0102】

好ましいフッ素化アルキルフルオロリン酸イオンの具体例としては、[(CF₃CF₂)₂PF₄]⁻、[(CF₃CF₂)₃PF₃]⁻、[(CF₃)₂CF)₂PF₄]⁻、[(CF₃)₂CF)₃PF₃]⁻、[(CF₃CF₂CF₂)₂PF₄]⁻、[(CF₃CF₂CF₂)₃PF₃]⁻、[(CF₃)₂CF₂CF₂)₂PF₄]⁻、[(CF₃)₂CF₂CF₂)₃PF₃]⁻、[(CF₃CF₂CF₂CF₂)₂PF₄]⁻、[(CF₃CF₂CF₂CF₂)₃PF₃]⁻等が挙げられる。

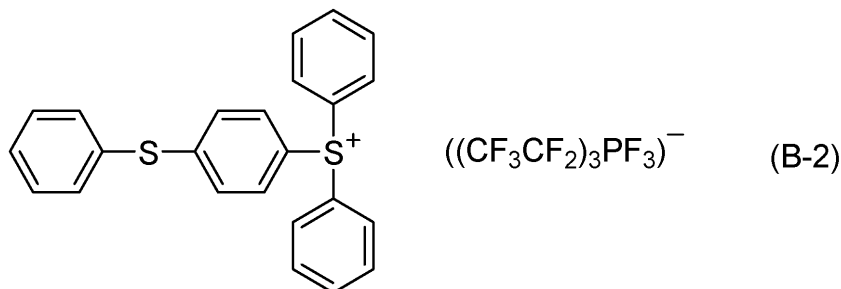
【0103】

本実施形態では、(B)成分として、式(B-2)で表されるジフェニル4-チオフェノキシフェニルスルホニウムトリス(ペンタフルオロエチル)トリフルオロホスフェート、及び、式(B-3)で表されるトリアリールスルホニウム塩ヘキサフルオロアンチモネートを特に好適に用いることができ、これらのうち、式(B-3)で表されるトリアリールスルホニウム塩ヘキサフルオロアンチモネートがより好ましい。

20

【0104】

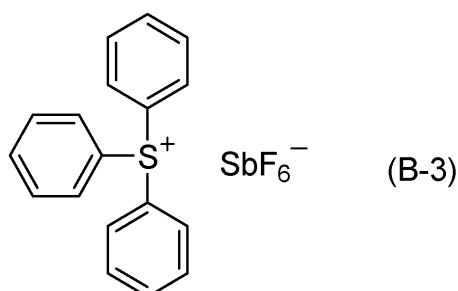
【化16】



30

【0105】

【化17】



40

【0106】

(B)成分は、(A)成分等の他の成分との混合を容易にするため、あらかじめ溶剤に溶解したものを好む。溶剤は特に限定されないが、例えば、プロピレンカーボネート、エチレンカーボネート、1,2-ブチレンカーボネート、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート等のカーボネート類等が挙げられる。

【0107】

50

(B) 成分の含有量は、封止剤の光硬化性の観点からは、(A) 成分 100 質量部に対して、0.005 質量部以上が好ましく、0.1 質量部以上がより好ましい。また、(B) 成分の含有量は、硬化物の接着耐久性の観点からは、(A) 成分 100 質量部に対して、5 質量部以下が好ましく、3 質量部以下がより好ましい。

【 0 1 0 8 】

((X) 成分：硬化遅延剤)

封止剤は、(X) 成分として、リン酸系硬化遅延剤 ((C) 成分)、エーテル系硬化遅延剤 ((D) 成分)、金属錯体系硬化遅延剤 ((E) 成分) 及びニトロキシラジカル系硬化遅延剤 ((F) 成分) からなる群より選択される二種以上を含む。

【 0 1 0 9 】

< (C) 成分：リン酸系硬化遅延剤 >

リン酸系硬化遅延剤は、リン酸エステル ((C 1) 成分) 及び亜リン酸エステル ((C 2) 成分) からなる群より選択される硬化遅延剤である。(C) 成分は一種を単独で又は二種以上を組み合わせて用いることができる。

【 0 1 1 0 】

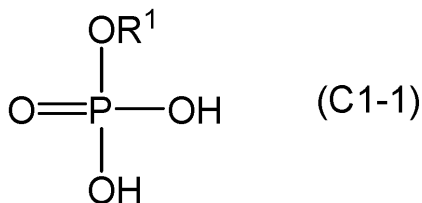
(C 1) 成分としては、例えば、ジエチルベンジルホスフェート、トリメチルホスフェート、トリエチルホスフェート、トリ n - ブチルホスフェート、トリス (ブトキシエチル) ホスフェート、トリス (2 - エチルヘキシル) ホスフェート、(RO)₃ P = O (R は、ラウリル基、セチル基、ステアリル基又はオレイル基)、トリス (2 - クロロエチル) ホスフェート、トリス (2 - ジクロロプロピル) ホスフェート、トリフェニルホスフェート、ブチルピロホスフェート、トリクレジルホスフェート、トリキシレニルホスフェート、オクチルジフェニルホスフェート、クレジルジフェニルホスフェート、キシレニルジホスフェート、モノブチルホスフェート、ジブチルホスフェート、ジ - 2 - エチルヘキシルホスフェート、モノイソデシルホスフェート、アンモニウムエチルアシッドホスフェート、2 - エチルヘキシルアシッドホスフェート塩等が挙げられる。(C 1) 成分は一種を単独で又は二種以上を組み合わせて用いることができる。

【 0 1 1 1 】

(C 1) 成分は、カチオンに対する適度な反応性及びアウトガスの低減の観点から、式 (C 1 - 1) で表される化合物、式 (C 1 - 2) で表される化合物及び式 (C 1 - 3) で表される化合物からなる群から選択される少なくとも一種を含有することが好ましく、式 (C 1 - 2) で表される化合物を含有することがより好ましい。

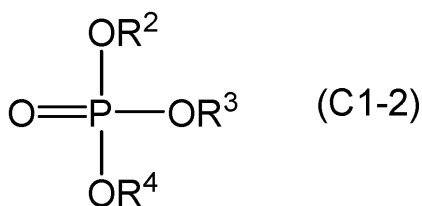
【 0 1 1 2 】

【 化 1 8 】



【 0 1 1 3 】

【 化 1 9 】



【 0 1 1 4 】

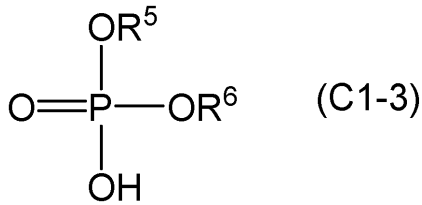
10

20

30

40

【化 2 0】



【0 1 1 5】

式 (C 1 - 1)、式 (C 1 - 2) 及び式 (C 1 - 3) 中、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 はそれぞれ独立に置換基を有していてもよい炭化水素基を示す。

10

【0 1 1 6】

式 (C 1 - 2) 中の R^2 、 R^3 及び R^4 、並びに、式 (C 1 - 3) 中の R^5 及び R^6 は、各式中で同一の基であることが好ましい。

【0 1 1 7】

R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 における炭化水素基が有していてもよい置換基としては、例えば、オキシアルキル基等が挙げられる。 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 における炭化水素基は、非置換の炭化水素基であることが好ましい。

【0 1 1 8】

R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 及び R^6 における炭化水素基は、アルキル基又はアリール基であることが好ましく、アルキル基又はフェニル基であることがより好ましく、アルキル基であることが更に好ましい。アルキル基の炭素原子数は、例えば 1 ~ 18 であってよく、4 ~ 13 であることが好ましい。

20

【0 1 1 9】

式 (C 1 - 1) で表される化合物としては、例えば、モノアルキルホスフェート (すなわち、 R^1 がアルキル基である化合物) 等であってよく、具体例としては、モノエチルホスフェート、モノ n -ブチルホスフェート、モノ (ブトキシエチル) ホスフェート、モノ (2-エチルヘキシル) ホスフェート等が挙げられる。

【0 1 2 0】

式 (C 1 - 2) で表される化合物としては、トリアルキルホスフェート (すなわち、 R^2 、 R^3 及び R^4 がアルキル基である化合物) が好ましい。このとき、 R^2 、 R^3 及び R^4 のアルキル基の炭素原子数は、1 ~ 18 であることが好ましく、4 ~ 12 であることがより好ましく、8 であることが更に好ましい。

30

【0 1 2 1】

トリアルキルホスフェートの具体例としては、トリエチルホスフェート、トリ n -ブチルホスフェート、トリス (ブトキシエチル) ホスフェート、トリス (2-エチルヘキシル) ホスフェート、 $(\text{RO})_3\text{P}=\text{O}$ (R は、ラウリル基、セチル基、ステアリル基又はオレイル基) 等が挙げられる。

【0 1 2 2】

式 (C 1 - 3) で表される化合物としては、例えば、ジアルキルホスフェート (すなわち、 R^5 及び R^6 がアルキル基である化合物) 等が挙げられる。ジアルキルホスフェートの具体例としては、ジブチルホスフェート、ビス (2-エチルヘキシル) ホスフェート等が挙げられる。

40

【0 1 2 3】

(C 2) 成分は亜リン酸エステルである。(C 2) 成分としては、例えば、トリメチルホスファイト、トリエチルホスファイト、トリ n -ブチルホスファイト、トリス (2-エチルヘキシル) ホスファイト、トリス (ブトキシエチル) ホスファイト、トリデシルホスファイト、トリス (トリデシル) ホスファイト、トリオレイルホスファイト、トリス (ステアリル) ホスファイト、トリフェニルホスファイト、トリス (ノニルフェニル) ホスファイト、トリス (2, 4-ジ-*t*-ブチルフェニル) ホスファイト、フェニルジイソオクチルホスファイト、フェニルジイソデシルホスファイト、ジフェニルモノ

50

(2-エチルヘキシル)ホスファイト、ジフェニルイソオクチルホスファイト、ジフェニルモノデシルホスファイト、ジフェニルモノイソデシルホスファイト、ジフェニルモノ(トリデシル)ホスファイト、ビス(ノニルフェニル)ジノニルフェニルホスファイト、テトラフェニルジプロピレングリコールジホスファイト、ポリ(ジプロピレングリコール)フェニルホスファイト、ジイソデシルペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(トリデシル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ジステアリルペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(ノニルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、テトラフェニルテトラ(トリデシル)ペンタエリスリトールテトラホスファイト、テトラ(トリデシル)-4,4'-イソプロピリデンジフェニルホスファイト、トリラウリルトリチオホスファイト、ジメチルヒドロゲンホスファイト、ジブチルヒドロゲンホスファイト、ジ(2-エチルヘキシル)ヒドロゲンホスファイト、ジラウリルヒドロゲンホスファイト、ジオレイルヒドロゲンホスファイト、ジフェニルヒドロゲンホスファイト、ジフェニルモノ(2-エチルヘキシル)ホスファイト、ジフェニルモノ(トリデシル)ホスファイト等が挙げられる。(C2)成分は一種を単独で又は二種以上を組み合わせて用いることができる。

10

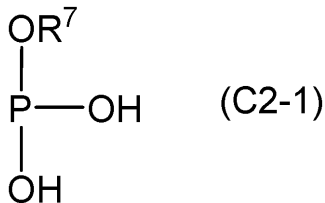
【0124】

(C2)成分は、カチオンに対する適度な反応性の観点から、式(C2-1)で表される化合物、式(C2-2)で表される化合物、式(C2-3)で表される化合物、式(C2-4)で表される化合物、式(C2-5)で表される化合物及び式(C2-6)で表される化合物からなる群から選択される少なくとも一種を含有することが好ましい。

20

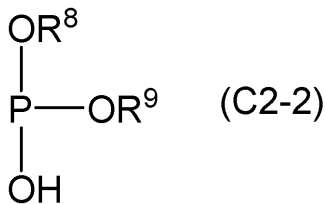
【0125】

【化21】



【0126】

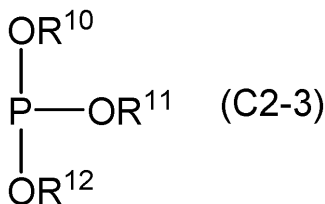
【化22】



30

【0127】

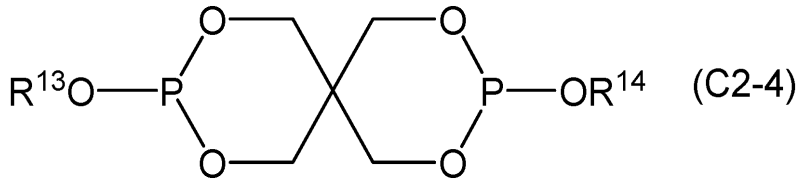
【化23】



40

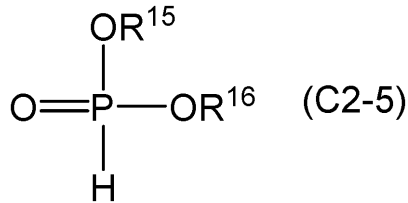
【0128】

【化24】



【0129】

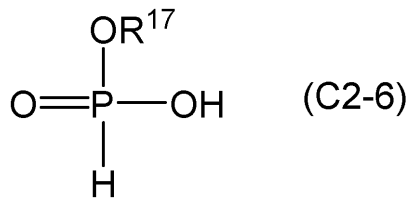
【化25】



10

【0130】

【化26】



20

【0131】

式(C2-1)~式(C2-6)中、 R^7 、 R^8 、 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、 R^{16} 及び R^{17} はそれぞれ独立に置換基を有していてもよい炭化水素基を示す。

【0132】

R^7 、 R^8 、 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、 R^{16} 及び R^{17} における炭化水素基が有していてもよい置換基としては、例えば、オキシアルキル基等が挙げられる。 R^7 、 R^8 、 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、 R^{16} 及び R^{17} における炭化水素基は、非置換の炭化水素基であることが好ましい。

30

【0133】

R^7 、 R^8 、 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、 R^{16} 及び R^{17} における炭化水素基は、アルキル基又はアリール基であることが好ましく、アルキル基又はフェニル基であることがより好ましく、アルキル基であることが更に好ましい。アルキル基の炭素原子数は、例えば1~30であってよく、1~18であることが好ましい。

【0134】

式(C2-2)中の R^8 及び R^9 、式(C2-3)中の R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} 、式(C2-4)中の R^{13} 及び R^{14} 、並びに、式(C2-5)中の R^{15} 及び R^{16} は、各式中で互いに同一であることが好ましい。

40

【0135】

式(C2-1)で表される化合物としては、例えば、モノアルキルホスファイト(すなわち、 R^7 がアルキル基である化合物)等が挙げられる。

【0136】

式(C2-2)で表される化合物としては、例えば、ジアルキルホスファイト(すなわち、 R^8 及び R^9 がアルキル基である化合物)等が挙げられる。

【0137】

式(C2-3)で表される化合物としては、例えば、トリアルキルホスファイト(すなわち、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} がアルキル基である化合物)、フェニルホスファイト(

50

すなわち、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} の1個以上がフェニル基である化合物)等が挙げられる。トリアルキルホスファイトの具体例としては、トリエチルホスファイト、トリス(2-エチルヘキシル)ホスファイト、トリデシルホスファイト、トリラウリルホスファイト、トリス(トリデシル)ホスファイト、トリオレイルホスファイト等が挙げられる。フェニルホスファイトの具体例としては、ジフェニルモノデシルホスファイト等が挙げられる。

【0138】

式(C2-4)で表される化合物としては、例えば、ビス(アルキル)ペンタエリスリトールジホスファイト(すなわち、 R^{13} 及び R^{14} がアルキル基である化合物)等が挙げられる。また、式(C2-4)で表される化合物の具体例としては、ビス(デシル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(トリデシル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ジステアリルペンタエリスリトールジホスファイト等が挙げられる。

10

【0139】

式(C2-5)で表される化合物としては、例えば、ジアルキルヒドロゲンホスファイト(すなわち、 R^{15} 及び R^{16} がアルキル基である化合物)等が挙げられる。また、式(C2-5)で表される化合物の具体例としては、ジエチルヒドロゲンホスファイト、ビス(2-エチルヘキシル)ヒドロゲンホスファイト、ジラウリルヒドロゲンホスファイト、ジオレイルヒドロゲンホスファイト等が挙げられる。

【0140】

式(C2-6)で表される化合物としては、例えば、モノアルキルヒドロゲンホスファイト(すなわち、 R^{17} がアルキル基である化合物)等が挙げられる。また、式(C2-6)で表される化合物の具体例としては、モノエチルヒドロゲンホスファイト、モノ(2-エチルヘキシル)ヒドロゲンホスファイト、モノラウリルヒドロゲンホスファイト、モノオレイルヒドロゲンホスファイト等が挙げられる。

20

【0141】

(C2)成分としては、トリメチルホスファイト、トリエチルホスファイト、トリ n -ブチルホスファイト、トリス(2-エチルヘキシル)ホスファイト、トリス(2-エチルヘキシル)ホスファイト、トリイソオクチルホスファイト、トリデシルホスファイト、トリイソデシルホスファイト、トリス(トリデシル)ホスファイト、トリオレイルホスファイト、トリステアリルホスファイト、トリフェニルホスファイト、トリス(ノニルフェニル)ホスファイト、ジイソデシルペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(トリデシル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ジステアリルペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(ノニルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ジメチルヒドロゲンホスファイト、ジブチルヒドロゲンホスファイト、ジ(2-エチルヘキシル)ヒドロゲンホスファイト、ジラウリルヒドロゲンホスファイト、ジオレイルヒドロゲンホスファイトからなる群より選択される少なくとも1種を含有することが好ましく、トリメチルホスファイト、トリエチルホスファイト、トリ n -ブチルホスファイト、トリス(2-エチルヘキシル)ホスファイト、トリイソオクチルホスファイト、トリデシルホスファイト、トリイソデシルホスファイト、トリス(トリデシル)ホスファイト、トリオレイルホスファイト、トリステアリルホスファイト、トリフェニルホスファイト及びトリス(ノニルフェニル)ホスファイトからなる群より選択される少なくとも1種を含有することがより好ましい。

30

40

【0142】

封止剤が(C)成分を含むとき、(C)成分の含有量は、より長い可使用時間が得られる観点から、(A)成分100質量部に対して、0.01質量部以上が好ましく、0.02質量部以上がより好ましい。また、(C)成分の含有量は、硬化体の防湿性及び接着強度の観点から、(A)成分100質量部に対して、2質量部以下が好ましく、1質量部以下がより好ましい。

【0143】

封止剤が(C)成分を含むとき、(C)成分の含有量は、(B)成分100質量部に対して、より長い可使用時間が得られる観点から、5質量部以上が好ましく、10質量部以上

50

がより好ましい。また、(C)成分の含有量は、(B)成分100質量部に対して、熱硬化性の観点から、2000質量部以下が好ましく、1000質量部以下がより好ましい。

【0144】

<(D)成分：エーテル系硬化遅延剤>

(D)成分は、エーテル結合を有する硬化遅延剤である。(D)成分は、一種を単独で又は二種以上を組み合わせて用いることができる。

【0145】

(D)成分は、鎖状エーテル又は環状エーテルであってよい。鎖状エーテルとしては、例えば、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリオキシテトラメチレングリコール等のポリアルキレンオキサイドが挙げられる。ポリアルキレンオキサイドとしては、ポリオキシエチレン-ジメチルエーテル等が挙げられる。環状エーテルとしては、クラウンエーテル等が挙げられる。クラウンエーテルとしては、18-クラウン-6-エーテル、15-クラウン-5-エーテル等が挙げられる。

10

【0146】

(D)成分は、カチオンに対する適度な反応性の観点から、環状エーテルであることが好ましく、クラウンエーテルがより好ましい。

【0147】

封止剤が(D)成分を含むとき、(D)成分の含有量は、(A)成分100質量部に対して、より長い可使用時間が得られる観点から、0.1質量部以上が好ましく、0.3質量部以上がより好ましい。また、(D)成分の含有量は、(A)成分100質量部に対して、硬化体の防湿性及び接着強度の観点から、5質量部以下が好ましく、3質量部以下がより好ましい。

20

【0148】

封止剤が(D)成分を含むとき、(D)成分の含有量は、(B)成分100質量部に対して、より長い可使用時間が得られる観点から、5質量部以上が好ましく、10質量部以上がより好ましい。また、(D)成分の含有量は、(B)成分100質量部に対して、熱硬化性の観点から、2000質量部以下が好ましく、1000質量部以下がより好ましい。

【0149】

<(E)成分：金属錯体系硬化遅延剤>

(E)成分は、硬化遅延剤として機能する金属錯体であればよい。(E)成分としては、例えば、金属アセチルアセトナート等が挙げられる。(E)成分は、一種を単独で又は二種以上を組み合わせて用いることができる。

30

【0150】

金属アセチルアセトナートとしては、例えば、アルミニウム、チタン、亜鉛、ジルコニウム又は銅のアセチルアセトナート等が挙げられる。これらのうち、アルミニウム又は亜鉛のアセチルアセトナートが好ましく、アルミニウムアセチルアセトナートがより好ましい。

【0151】

封止剤が(E)成分を含むとき、(E)成分の含有量は、(A)成分100質量部に対して、より長い可使用時間が得られる観点から、0.01質量部以上が好ましく、0.02質量部以上がより好ましい。また、(E)成分の含有量は、(A)成分100質量部に対して、硬化体の防湿性及び接着強度の観点から、2質量部以下が好ましく、1質量部以下がより好ましい。

40

【0152】

封止剤が(E)成分を含むとき、(E)成分の含有量は、(B)成分100質量部に対して、より長い可使用時間が得られる観点から、5質量部以上が好ましく、10質量部以上がより好ましい。また、(E)成分の含有量は、(B)成分100質量部に対して、熱硬化性の観点から、2000質量部以下が好ましく、1000質量部以下がより好ましい

【0153】

<(F)成分：ニトロキシラジカル系硬化遅延剤>

50

(F)成分は、ニトロキサイド基を有する硬化遅延剤である。(F)成分は、一種を単独で又は二種以上を組み合わせて用いることができる。

【0154】

(F)成分としては、例えば、2,2,6,6-テトラメチル-1-ピペリジニルオキシ(以下、TEMPOと表す)又はその誘導体である4-ベンゾオキシルオキシ-TEMPO、4-メトキシ-TEMPO、4-カルボキシル-4-アミノ-TEMPO、4-クロロ-TEMPO、4-ヒドロキシルイミン-TEMPO、4-ヒドロキシ-TEMPO、4-オキソ-TEMPO等；

4-アミノ-TEMPO、2,2,5,5-テトラメチル-1-ピロリジニルオキシ(以下、PROXYLと表す)又はその誘導体である3-カルボキシル-PROXYL、3-カルバモイル-PROXYL、2,2-ジメチル-4,5-シクロヘキシル-PROXYL、3-オキソ-PROXYL、3-ヒドロキシルイミン-PROXYL、3-アミノメチル-PROXYL、3-メトキシ-PROXYL、3-t-ブチル-PROXYL、3-マレイミド-PROXYL、3,4-ジ-t-ブチル-PROXYL、3-カルボキシリック-2,2,5,5-テトラメチル-1-ピロリジニルオキシ等；

ジアルキルニトロキシサイドラジカル又はその誘導体であるジフェニルニトロキシサイド、ジ-t-ブチルニトロキシサイド、t-ブチル-t-アミルニトロキシサイド等；

4,4-ジメチル-1-オキサゾリジニルオキシ(DOXYL)又はその誘導体である2-ジ-t-ブチル-DOXYL、5-デカン-DOXYL、2-シクロヘキサノ-DOXYL等；などが挙げられる。

【0155】

(F)成分としては2,2,6,6-テトラメチル-1-ピペリジニルオキシが特に好ましい。

【0156】

封止剤が(F)成分を含むとき、(F)成分の含有量は、(A)成分100質量部に対して、より長い可使用時間が得られる観点から、0.01質量部以上が好ましく、0.02質量部以上がより好ましい。また、(F)成分の含有量は、(A)成分100質量部に対して、硬化体の防湿性及び接着強度の観点から、2質量部以下が好ましく、1質量部以下がより好ましい。

【0157】

封止剤が(F)成分を含むとき、(F)成分の含有量は、(B)成分100質量部に対して、より長い可使用時間が得られる観点から、5質量部以上が好ましく、10質量部以上がより好ましい。また、(F)成分の含有量は、(B)成分100質量部に対して、熱硬化性の観点から、2000質量部以下が好ましく、1000質量部以下がより好ましい。

【0158】

封止剤は、(X)成分として、(C)成分及び(D)成分からなる群より選択される少なくとも一種を含むことが好ましい。この場合、封止剤は、(C)成分と(D)成分、(C)成分と(E)成分、(C)成分と(F)成分、(D)成分と(E)成分、及び、(D)成分と(F)成分のいずれかの組み合わせを少なくとも含む。このような組み合わせを含むことで、上述の効果が顕著に奏される。

【0159】

封止剤は、(X)成分として、(C)成分及び(D)成分を含むことがより好ましい。このような封止剤では、(C)成分が上述の成長過程に特に作用しやすく、(D)成分が上述の分解過程に特に作用しやすいことから、上述の効果がより顕著に奏される。

【0160】

封止剤が(C)成分及び(D)成分を含む場合、(D)成分の含有量 D_1 に対する(C)成分の含有量 C_1 の比(C_1/D_1)は、光照射後により長い可使用時間が得られ、且つ、貼り合わせに好適な粘度が得られやすい観点から、0.05以上が好ましく、0.1以上がより好ましい。また、上記比(C_1/D_1)は、硬化体の防湿性及び接着強度の観点から、2以下が好ましく、1以下がより好ましい。

10

20

30

40

50

【0161】

封止剤が(C)成分及び(E)成分を含む場合、(E)成分の含有量 E_1 に対する(C)成分の含有量 C_1 の比(C_1/E_1)は、光照射後により長い可使用時間が得られ、且つ、貼り合わせに好適な粘度が得られやすい観点から、0.05以上が好ましく、0.1以上がより好ましい。また、上記比(C_1/E_1)は、硬化体の防湿性及び接着強度の観点から、2以下が好ましく、1以下がより好ましい。

【0162】

封止剤が(C)成分及び(F)成分を含む場合、(F)成分の含有量 F_1 に対する(C)成分の含有量 C_1 の比(C_1/F_1)は、光照射後により長い可使用時間が得られ、且つ、貼り合わせに好適な粘度が得られやすい観点から、0.05以上が好ましく、0.1以上がより好ましい。また、上記比(C_1/F_1)は、硬化体の防湿性及び接着強度の観点から、2以下が好ましく、1以下がより好ましい。

10

【0163】

封止剤は、(A)成分、(B)成分及び(X)成分以外のその他の成分を更に含んでいてもよい。

【0164】

その他の成分としては、例えば、光増感剤が挙げられる。光増感剤とは、エネルギー線を吸収して、光カチオン重合開始剤からカチオンを効率良く発生させる化合物をいう。

【0165】

光増感剤としては、特に限定されないが、ベンゾフェノン誘導体、フェノチアジン誘導体、フェニルケトン誘導体、ナフタレン誘導体、アントラセン誘導体、フェナントレン誘導体、ナフタセン誘導体、クリセン誘導体、ペリレン誘導体、ペンタセン誘導体、アクリジン誘導体、ベンゾチアゾール誘導体、ベンゾイン誘導体、フルオレン誘導体、ナフトキノン誘導体、アントラキノン誘導体、キサントゲン誘導体、キサントン誘導体、チオキサントゲン誘導体、チオキサントン誘導体、クマリン誘導体、ケトクマリン誘導体、シアニン誘導体、アジン誘導体、チアジン誘導体、オキサジン誘導体、インドリン誘導体、アズレン誘導体、トリアリルメタン誘導体、フタロシアニン誘導体、スピロピラン誘導体、スピロオキサジン誘導体、チオスピロピラン誘導体、有機ルテニウム錯体等が挙げられる。フェニルケトン誘導体としては、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニル-プロパン-1-オン等が挙げられる。アントラセン誘導体としては、9,10-ジブトキシアントラセン等が挙げられる。これらの中では、フェニルケトン誘導体及びアントラセン誘導体からなる群より選択される少なくとも1種が好ましく、アントラセン誘導体がより好ましい。光増感剤は、一種を単独で又は二種以上を組み合わせて用いることができる。

20

30

【0166】

封止剤が光増感剤を含むとき、光増感剤の含有量は、(A)成分に対して0.01質量部以上が好ましく、0.02質量部以上がより好ましい。また、光増感剤の含有量は、(A)成分100質量部に対して10質量部以下が好ましく、5質量部以下がより好ましい。このような含有量範囲とすることで、より良好な硬化性及び貯蔵安定性が得られる。

【0167】

その他の成分としては、シランカップリング剤も挙げられる。シランカップリング剤を配合することで、封止剤の接着性及び接着耐久性が向上する傾向がある。

40

【0168】

シランカップリング剤としては、特に限定されないが、 R_1 -クロロプロピルトリメトキシシラン、 R_2 -ビニルトリメトキシシラン、 R_3 -ビニルトリクロルシラン、 R_4 -ビニルトリエトキシシラン、 R_5 -ビニル-トリス(R_6 -メトキシエトキシ)シラン、 R_7 -(メタ)アクリロキシプロピルトリメトキシシラン、 R_8 -(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、 R_9 -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 R_{10} -グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、 R_{11} -メルカプトプロピルトリメトキシシラン、 R_{12} -アミノプロピルトリエトキシシラン、N- R_{13} -(アミノエチル)- R_{14} -アミノプロピルトリメトキシシラン、N- R_{15} -(アミノエチル)- R_{16} -アミノプロピルメチルジメトキシシラン、 R_{17} -ユレイド

50

プロピルトリエトキシシラン等が挙げられる。これらの中では、 γ -（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、 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、 γ -（メタ）アクリロキシプロピルトリメトキシシランからなる群より選択される少なくとも1種が好ましい。シランカップリング剤は、一種を単独で又は二種以上を組み合わせて用いることができる。

【0169】

封止剤がシランカップリング剤を含むとき、シランカップリング剤の含有量は、（A）成分及び（B）成分の合計100質量部に対して、0.1質量部以上が好ましく、0.2質量部以上がより好ましい。また、シランカップリング剤の含有量は、（A）成分及び（B）成分の合計100質量部に対して、10質量部以下が好ましく、5質量部以下がより好ましい。このような含有量範囲とすることで、より高い接着性及び接着耐久性が得られる。

10

【0170】

本実施形態において、封止剤の製造方法は特に限定されず、例えば、上述の各成分を混合すればよい。混合方法は、上述の各成分を十分に混合できる方法であれば特に制限されず、例えば、プロペラの回転に伴う攪拌力を利用する攪拌方法、自転公転による遊星式攪拌機等の通常の分散機を利用する方法等が挙げられる。これらの混合方法は、低コストで、安定した混合を行える点で、好ましい。

【0171】

本実施形態に係る封止剤は、有機EL表示素子の封止に寄与するように使用されればよい。例えば、封止剤は、有機EL表示素子を被覆する被覆材の形成のために用いてよく、有機EL表示装置を構成する部材同士を接着するための接着剤として用いてもよい。

20

【0172】

本実施形態に係る封止剤は、光照射後に粘度が適度に上昇し、その後、カチオン重合性化合物の重合反応の進行に伴って硬化する。光照射後の封止剤は、加熱によって迅速に硬化させることもできる。

【0173】

封止剤に照射する光の光源は特に限定されず、例えば、ハロゲンランプ、メタルハライドランプ、ハイパワーメタルハライドランプ（インジウム等を含有する）、低圧水銀ランプ、高圧水銀ランプ、超高圧水銀ランプ、キセノンランプ、キセノンエキシマランプ、キセノンフラッシュランプ、ライトエミッシングダイオード（以下、LEDという）等が挙げられる。これらの光源は、光カチオン重合開始剤の反応波長に対応したエネルギー線の照射を効率良く行える点で好ましい。

30

【0174】

上記光源は、各々放射波長やエネルギー分布が異なる。そのため、上記光源は光カチオン重合開始剤の反応波長等により適宜選択され得る。また、自然光（太陽光）も封止剤の反応開始光源になり得る。

【0175】

照射方法としては、直接照射、反射鏡等による集光照射、ファイバー等による集光照射を行ってもよい。低波長カットフィルター、熱線カットフィルター、コールドミラー等を利用した照射を行うこともできる。

40

【0176】

光の照射量は、特に限定されず、封止剤の塗膜の厚さ等によって適宜調整してよい。光の照射量は、例えば50～200000mJ/cm²であってよく、好ましくは100～100000mJ/cm²である。

【0177】

光照射後の加熱（後加熱ともいう。）を行う場合、その加熱温度は、有機EL表示素子へのダメージを避ける観点から、150℃以下が好ましく、80℃以下がより好ましい。

【0178】

本実施形態に係る封止剤の25℃における粘度（初期粘度）は、特に限定されず、例え

50

ば、 $3\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上であってよく、好ましくは $5\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上である。また、封止剤の25における粘度（初期粘度）は、例えば $2000\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下であってよく、好ましくは $1000\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下である。

【0179】

本実施形態に係る封止剤は、光を照射してから20分後の粘度が、光照射前の粘度と比較して、1.2倍以上10倍以下であることが好ましく、1.2倍以上10倍未満であることがより好ましい。例えば、単位面積当たりの塗布量が $10\text{ mg}/\text{cm}^2$ となるように塗布された封止剤に対して、高圧水銀灯にて紫外線を照射量 $100\text{ mW}/\text{cm}^2$ で10秒間照射してから20分後の粘度が、紫外線照射前の粘度と比較して、1.2倍以上10倍以下であることが好ましく、1.2倍以上10倍未満であることがより好ましい。

10

【0180】

本実施形態に係る封止剤は、光を照射した後、高温雰囲気下に10分間養生後の粘度が、養生前の粘度と比較して3倍以上であることが好ましい。例えば、80 雰囲気下に養生した場合、養生後10分後の粘度が、養生前の粘度と比較して3倍以上となることが好ましい。

【0181】

本実施形態に係る封止剤は、光照射後の可使用時間を十分に長くできる。また、本実施形態に係る封止剤は、光照射後の粘度が適度に上昇するため、部材の貼り合わせが容易となり作業性に優れる。更に、本実施形態に係る封止剤は硬化後の防湿性及び接着性に優れる。このため、本実施形態に係る封止剤によれば、封止特性に優れる封止材を形成でき、また、信頼性に優れる有機エレクトロルミネッセンス表示装置を製造することができる。

20

【0182】

封止剤の硬化体は、0.1m厚での透湿度が、 $120\text{ g}/(\text{m}^2\cdot24\text{ hr})$ 以下であることが好ましく、 $100\text{ g}/(\text{m}^2\cdot24\text{ hr})$ 以下であることがより好ましい。なお、本明細書中、硬化体の透湿度は、JIS Z0208「防湿包装材料の透湿度試験方法（カップ法）」に準じ、吸湿剤として塩化カルシウム（無水）を用い、雰囲気温度60、相対湿度90%の条件で測定される値を示す。

【0183】

本実施形態に係る封止剤の使用方法は特に限定されない。例えば、対象物（例えば、有機EL表示装置を構成する部材）に封止剤を塗布し、対象物上で封止剤を硬化させることによって、封止剤の硬化体からなる封止材を形成できる。

30

【0184】

また、封止剤を所定の形状（例えば、フィルム状、シート状等）に硬化させて、所定の形状を有する封止材を形成してもよい。この場合、例えば、有機EL表示装置の組立に際し、当該封止材を有機EL表示素子上に配置することで、有機EL表示素子を封止できる。

【0185】

本実施形態において、封止材は、封止剤の硬化体からなるものであってよく、封止剤の硬化体と他の構成材料とを含むものであってもよい。他の構成材料としては、例えば、窒化珪素膜、酸化珪素膜、窒化酸化珪素等の無機物層、シリカ、マイカ、カオリン、タルク、酸化アルミニウム等の無機フィラー等が挙げられる。

40

【0186】

本実施形態に係る封止剤によれば、有機EL表示素子と封止材とを含む、有機EL表示装置を容易に製造することができる。

【0187】

有機EL表示装置の製造方法は、例えば、第一の部材に、上述の封止剤を付着させる付着工程と、付着させた封止剤に光を照射する照射工程と、光照射された封止剤を介して第一の部材と第二の部材とを貼り合わせる貼合工程と、を備えてよい。このような製造方法によれば、有機EL表示装置を構成する第一の部材及び第二の部材との接合面を封止材で封止することができる。

50

【0188】

付着工程で第一の部材上に配置された封止剤は、光照射によって増粘する。貼合工程では、光照射された封止剤が硬化するまでの間に、第一の部材と第二の部材とを貼り合わせることで、第一の部材と第二の部材とが封止剤によって接着される。第一の部材と第二の部材との間に介在する封止剤は、必要に応じて後加熱することで硬化し、封止材を形成する。

【0189】

上記製造方法では、照射工程後の工程を光を遮断して実施してもよい。これにより、第二の部材を光に晒すことなく、第一の部材に接着させることができる。

【0190】

第一の部材及び第二の部材は、それぞれ有機EL表示装置を構成する部材であればよく、特に限定されない。

【0191】

一態様において、第一の部材は有機EL表示素子であってよく、第二の部材は基板であってよい。

【0192】

また、他の一態様において、第一の部材は基板であってよく、第二の部材は有機EL表示素子であってよい。

【0193】

基板の種類は特に限定されず、例えば、ガラス基板、シリコン基板、プラスチック基板等が挙げられる。これらのうち、ガラス基板及びプラスチック基板からなる群より選択される少なくとも1種が好ましく、ガラス基板がより好ましい。

【0194】

また、基板は、カラーフィルター等であってもよい。

【0195】

以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。

【実施例】

【0196】

以下、実施例により本発明をより具体的に説明するが、本発明は実施例に限定されるものではない。

【0197】

(実施例1～24、比較例1～7)

<封止剤の調製>

表1～4に示す各成分を、表1～4に記載の組成割合(質量部)で混合し、実施例及び比較例の封止剤を調製した。得られた封止剤について、以下に示す評価方法で封止剤の粘度変化率、弾性率変化率及びアウトガス量を評価した。また、得られた封止剤を、以下に示す光硬化条件で硬化して硬化体を形成し、以下に示す評価方法で硬化体の透湿度及び引張剪断接着強さを評価した。

【0198】

10

20

30

40

【表 1】

	成分	実施例											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
(A1)	(a1-1)	60	70	70	70	-	-	70	70	70	70	70	70
	(a1-2)	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-
	(a1-3)	-	-	-	-	-	60.0	-	-	-	-	-	-
(A2)	(a2-1)	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
	(a2-2)	-	30	-	-	50	40	30	20	20	20	20	-
	(a2-3)	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(a2-4)	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-
(A3)	(a3-1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(a3-2)	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-
	(a3-3)	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-
(B)	(b-1)	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
	(b-2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	-	-
(C)	(c1-1)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	0.3	0.3
	(c2-1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(c2-2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(c2-3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(D)	(d-1)	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
	(d-2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(d-3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(e-1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(F)	(f-1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(G)	(g-1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(H)	(h-1)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

【 0 1 9 9 9 】

【表 2】

	成分	実施例												
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
(A1)	(a1-1)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	(a1-2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(a1-3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(a2-1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(A2)	(a2-2)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	(a2-3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(a2-4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(a3-1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(A3)	(a3-2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(a3-3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(b-1)	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
(B)	(b-2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(c1-1)	-	-	-	-	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.1	1.0	0.1
(C)	(c2-1)	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(c2-2)	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(c2-3)	-	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(c2-4)	-	-	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(d-1)	1.2	1.2	1.2	1.2	-	-	-	-	-	-	1.6	1.2	1.8
(D)	(d-2)	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-
	(d-3)	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-
(E)	(e-1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(F)	(f-1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(G)	(g-1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(H)	(h-1)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

【 0 2 0 0 】

【表 3】

	成分	実施例			
		21	22	23	24
(A1)	(a1-1)	70	70	70	70
	(a1-2)	-	-	-	-
	(a1-3)	-	-	-	-
(A2)	(a2-1)	-	-	-	-
	(a2-2)	30	30	30	30
	(a2-3)	-	-	-	-
	(a2-4)	-	-	-	-
(A3)	(a3-1)	-	-	-	-
	(a3-2)	-	-	-	-
	(a3-3)	-	-	-	-
(B)	(b-1)	0.75	0.75	0.75	0.75
	(b-2)	-	-	-	-
(C)	(c1-1)	-	-	0.6	0.6
	(c2-1)	-	-	-	-
	(c2-2)	-	-	-	-
	(c2-3)	-	-	-	-
(D)	(c2-4)	-	-	-	-
	(d-1)	1.2	1.2	-	-
	(d-2)	-	-	-	-
(E)	(d-3)	-	-	-	-
	(e-1)	0.2	-	0.2	-
(F)	(f-1)	-	0.1	-	0.1
(G)	(g-1)	-	-	-	-
(H)	(h-1)	0.25	0.25	0.25	0.25

【 0 2 0 1 】

【表 4】

	成分	比較例						
		1	2	3	4	5	6	7
(A1)	(a1-1)	70	70	70	70	70	70	70
	(a1-2)	-	-	-	-	-	-	-
	(a1-3)	-	-	-	-	-	-	-
(A2)	(a2-1)	-	-	-	-	-	-	-
	(a2-2)	30	30	30	30	30	30	30
	(a2-3)	-	-	-	-	-	-	-
	(a2-4)	-	-	-	-	-	-	-
(A3)	(a3-1)	-	-	-	-	-	-	-
	(a3-2)	-	-	-	-	-	-	-
	(a3-3)	-	-	-	-	-	-	-
(B)	(b-1)	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	-	0.75
	(b-2)	-	-	-	-	-	-	-
(C)	(c1-1)	-	-	-	-	4.0	0.3	0.3
	(c2-1)	-	-	-	-	-	-	-
	(c2-2)	-	-	-	-	-	-	-
	(c2-3)	-	-	-	-	-	-	-
(D)	(c2-4)	-	-	-	-	-	-	-
	(c3)	-	1.0	-	-	-	-	-
(E)	(c4)	-	-	1.0	-	-	-	-
	(d-1)	-	-	-	1.2	-	1.2	-
	(d-2)	-	-	-	-	-	-	-
(F)	(d-3)	-	-	-	-	-	-	-
	(e-1)	-	-	-	-	-	-	-
(G)	(f-1)	-	-	-	-	-	-	-
	(g-1)	-	-	-	-	-	-	-
(H)	(h-1)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

10

20

30

40

【0202】

表1～4に示す各成分は、それぞれ以下を意味する。

【0203】

(A1)成分：エポキシ基を有する脂環式化合物)

(a1-1) 3', 4'-エポキシシクロヘキシルメチル-3, 4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート(ダイセル化学社製「セロキサイド2021P」)

(a1-2) 水添ビスフェノールA型エポキシ樹脂(分子量380～430、三菱化学社製「YX8000」)

(a1-3) 3, 4-エポキシシクロヘキシルメチルメタアクリレート(ダイセル社製「サイクロマーM100」)

50

【0204】

((A2) 成分：エポキシ基を有する芳香族化合物)

(a2 - 1) ビスフェノール A 型エポキシ樹脂 (分子量 360 ~ 390、三菱化学社製「JER828」)

(a2 - 2) ビスフェノール F 型エポキシ樹脂 (分子量 320 ~ 340、三菱化学社製「JER806」)

(a2 - 3) ビスフェノール F 型エポキシ樹脂 (分子量 360 ~ 380、三井化学社製「YL983U」)

(a2 - 4) ビスフェノール F 型エポキシ樹脂 (分子量 340 ~ 380、ADEKA 社製「KRM-2490」)

10

【0205】

((A3) 成分：その他のカチオン重合性化合物)

(a3 - 1) トリプロピレングリコールジグリシジルエーテル (共栄社化学社製「エポライト200P」)

(a3 - 2) ジ (1 - エチル - (3 - オキセタニル)) メチルエーテル (東亜合成社製「アロンオキセタンOXT-221」)

(a3 - 3) シクロヘキサジメタノールジビニルエーテル (日本カーバイド社製「CHDVE」)

【0206】

((B) 成分：光カチオン重合開始剤)

20

(b - 1) トリアリールスルホニウム塩ヘキサフルオロアンチモネート (ADEKA 社製「アデカオプトマーSP-170」、アニオン種はヘキサフルオロアンチモネート)

(b - 2) トリアリールスルホニウム塩 (ジフェニル 4 - チオフェノキシフェニルスルホニウムトリス (ペンタフルオロエチル) トリフルオロホスフェート、サンアプロ社製「CPI-200K」、アニオン種はリン化合物)

【0207】

((C) 成分：リン酸系硬化遅延剤)

(c1 - 1) トリス (2 - エチルヘキシル) ホスフェート (大八化学工業社製「TOP」)

(c2 - 1) トリデシルホスファイト (城北化学工業社製「JP-310」)

30

(c2 - 2) ビス (デシル) ペンタエリスリトールジホスファイト (城北化学工業社製「JPE-10」)

(c2 - 3) ビス (2 - エチルヘキシル) ハイドロゲンホスファイト (城北化学工業社製「JPE-208」)

(c2 - 4) ジフェニルモノデシルホスファイト (城北化学工業社製「JPM-311」)

【0208】

(c3) トリ - n - オクチルホスフィンオキサイド (北興化学工業社製「T.O.P.O (登録商標) 」)

(c4) トリ - n - オクチルホスフィン (城北化学工業社製「TOCP」 (登録商標))

40

【0209】

((D) 成分：エーテル系硬化遅延剤)

(d - 1) 18 - クラウン - 6 - エーテル (日本曹達社製「クラウンエーテル O - 18」)

(d - 2) 15 - クラウン - 5 - エーテル (日本曹達社製「クラウンエーテル O - 15」)

(d - 3) ポリオキシエチレン - ジメチルエーテル (日本曹達社製「ユニオックス MM - 400」)

【0210】

((E) 成分：金属錯体系硬化遅延剤)

50

(e - 1) アルミニウムアセチルアセトナート (川研ファインケミカル社製「アルミキレートA」)

【 0 2 1 1 】

((F) 成分 : ニトロキシラジカル系硬化遅延剤)

(f - 1) 2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチル - 1 - ピペリジニルオキシ (東京化成社製「TEMPO」)

【 0 2 1 2 】

((G) 成分 : 光増感剤)

(g - 1) 9 , 1 0 - ジプトキシアントラセン (川崎化成工業社製「ANTHRACURE UVS - 1331」)

【 0 2 1 3 】

((H) 成分 : シランカップリング剤)

(h - 1) - グリシドキシプロピルトリメトキシシラン (信越シリコン社製「KBM - 403」)

【 0 2 1 4 】

[粘度の測定方法]

粘度は、E型粘度計 (コーンロータ : 1 ° 3 4 ' × R 2 4 、 B R O O K F I E L D 社製「DV3T」) を用い、温度 2 5 ° C 、回転数 1 0 r p m の条件下で測定した。

【 0 2 1 5 】

[粘度変化率]

封止剤をガラス基板の上に単位面積当たりの塗布量が $10 \text{ mg} / \text{cm}^2$ となるように塗布し、その基板に紫外線照射装置 (H O Y A 社製、超高圧水銀ランプ照射装置「UL - 750」) を用いて波長 365 nm 、 $100 \text{ mW} / \text{cm}^2$ の紫外線を 1 0 秒間照射した。紫外線を照射し終えてから 2 0 分後において、粘度を測定した。そして、光照射前の粘度を V_0 、光照射後の粘度を V としたとき、式 : V / V_0 にしたがって粘度変化率を求めた。なお、粘度変化率は、遅硬化性が良好な点で、1 0 以下が好ましい。

【 0 2 1 6 】

[弾性率変化率]

封止剤をガラス基板の上に単位面積当たりの塗布量が $10 \text{ mg} / \text{cm}^2$ となるように塗布し、その基板に紫外線照射装置 (H O Y A 社製、超高圧水銀ランプ照射装置「UL - 750」) を用いて波長 365 nm 、 $100 \text{ mW} / \text{cm}^2$ の紫外線を 1 0 秒間照射した。次いで、8 0 ° C 雰囲気下で 1 0 分間養生した。養生終了後において、回転式レオメーター (アントンパール社製) を用い、平板間隔 0.7 mm 、周波数 0.16 Hz の条件下で弾性率を測定した。そして、高温養生前の弾性率を Y_0 、高温養生後の弾性率を Y としたとき、式 : Y / Y_0 にしたがって弾性率変化率を求めた。なお、弾性率変化率は、熱硬化性が良好な点で、1 0 以上が好ましい。

【 0 2 1 7 】

[アウトガス量]

封止剤をガラス基板の上に単位面積当たりの塗布量が $10 \text{ mg} / \text{cm}^2$ となるように塗布し、その基板に紫外線照射装置 (H O Y A 社製、超高圧水銀ランプ照射装置「UL - 750」) を用いて波長 365 nm 、 $100 \text{ mW} / \text{cm}^2$ の紫外線を 1 0 秒間照射した。その後、8 0 ° C で 6 0 分間加熱し、発生したガス成分を捕集・濃縮して、GC / MS (A g i l e n t T e c h n o l o g y 社製、「GC / MS 7890B / 5977B」) でアウトガス量を測定した。

【 0 2 1 8 】

[硬化条件]

無電極放電メタルハライドランプ搭載 UV 硬化装置 (フュージョン社製) を用いて、波長 365 nm 、積算光量 $1,000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の条件にて、封止剤を光硬化させた。次いで、8 0 ° C のオープン中で 3 0 分間の加熱処理を実施し、硬化体を作製した。

【 0 2 1 9 】

10

20

30

40

50

[透湿度]

厚さ 0.1 mm のシート状の硬化体を、上記硬化条件にて作製した。JIS Z 0208 「防湿包装材料の透湿度試験方法（カップ法）」に準じ、吸湿剤として塩化カルシウム（無水）を用い、雰囲気温度 60、相対湿度 90% の条件で、硬化体の透湿度を測定した。結果を表 5 ~ 8 に示す。なお、透湿度は $120 \text{ g} / (\text{m}^2 \cdot 24 \text{ hr})$ 以下が好ましい。

【 0220 】

[引張剪断接着強さ]

被着材としてホウ珪酸ガラス試験片（縦 25 mm × 横 25 mm × 厚 2.0 mm、「テンパックス（登録商標）ガラス」）を用い、接着面積 0.5 cm^2 、接着厚み $80 \mu\text{m}$ となるようにして、封止剤を用いて 2 枚のホウ珪酸ガラス試験片を貼り合わせた。次いで、上記の硬化条件にて封止剤を硬化させ、試験片を作製した。作製した試験片について、引張試験機（インストロン社製）を用いて、温度 23、相対湿度 50% の環境下、引張速度 $10 \text{ mm} / \text{分}$ で引張剪断接着強さを測定した。

10

【 0221 】

[保存安定性評価：粘度変化率]

封止剤の初期粘度（ V_0 、封止剤調製直後の粘度）を測定した後、容器に入れて蓋をした状態（密閉系）で約 40 の高温環境下における促進試験で 4 週間後の組成物の粘度（ V_4 ）を測定した。そして、式： V_4 / V_0 にしたがって粘度変化率を求めた。なお、粘度変化率は、保存安定性が良好な点で、1.5 以下が好ましい。

20

【 0222 】

< 有機 EL 表示素子の作製 >

まず、有機 EL 表示素子基板を作製した。ITO 電極付きガラス基板をアセトン、イソプロパノールそれぞれを用いて洗浄した。その後、真空蒸着法にて以下の化合物を薄膜となるように順次蒸着し、陽極 / 正孔注入層 / 正孔輸送層 / 発光層 / 電子注入層 / 陰極の層構成を有する有機 EL 表示素子基板を得た。各層の構成は以下の通りである。

- ・陽極：ITO、厚さ 250 nm
- ・正孔注入層：銅フタロシアニン、厚さ 30 nm
- ・正孔輸送層：N, N'-ジフェニル-N, N'-ジナフチルベンジジン（-NPD）、厚さ 20 nm
- ・発光層：トリス（8-ヒドロキシキノリナト）アルミニウム（金属錯体系材料）、厚さ 1000
- ・電子注入層：フッ化リチウム、厚さ 1 nm
- ・陰極：アルミニウム、厚さ 250 nm

30

【 0223 】

次に、上記の方法で作製された有機 EL 表示素子基板を用いて、有機 EL 表示素子を作製した。実施例及び比較例で得られた封止剤を、窒素雰囲気下にて塗工装置でガラスに塗布し、封止剤に紫外線照射装置（HOYA 社製、超高压水銀ランプ照射装置「UL-750」）を用いて波長 365 nm、 $100 \text{ mW} / \text{cm}^2$ の紫外線を 10 秒間照射し、20 分後に有機 EL 表示素子基板と接着厚み $10 \mu\text{m}$ で貼り合わせ、80 雰囲気下で 30 分間養生し、封止剤を硬化させ、有機 EL 表示素子を作製した。得られた有機 EL 表示素子を、以下に示す評価方法で有機 EL 評価を行った。

40

【 0224 】

[有機 EL 評価：ダークスポットの大きさ]

作製した直後の有機 EL 表示素子の発光状態を目視と顕微鏡で観察し、ダークスポットの直径を測定した。また、作製した直後の有機 EL 表示素子を、85、相対湿度 85 質量% の条件下にて 1000 時間暴露した後、6 V の電圧を印加した。この有機 EL 表示素子の発光状態を目視と顕微鏡で観察し、ダークスポットの直径を測定した。なお、ダークスポットの直径は、 $200 \mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $50 \mu\text{m}$ 以下がより好ましく、ダークスポットはないことが更に好ましい。

50

【 0 2 2 5 】

上記の各評価結果を表 5 ~ 8 に示す。

【 0 2 2 6 】

【表 5】

		実施例									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
粘度	[mPa・s]	5000	500	400	450	20000	1200	500	400	400	800
粘度変化率		4.2	6.2	5.8	6.0	3.9	5.2	6.1	9.1	8.4	5.0
弾性率変化率		55	100<	100<	100<	15	100<	100<	100<	100<	100<
アウトガス量	[ppm]	1400	1300	1100	3200	2700	3200	1000	4000	1300	1200
透湿度	[g/ (m ² ・24hr)]	64	58	59	69	72	77	59	66	71	57
引張せん断 接着強さ	[MPa]	26	25	23	22	25	26	25	21	20	29
保存安定性評価		1.1	1.2	1.1	1.1	1.2	1.4	1.3	1.5	1.3	1.2
有機EL評価											
初期状態 高温高湿後		0	0	0	20	10	30	0	10	10	0
		0	0	0	40	30	50	0	40	20	0

【 0 2 2 7 】

10

20

30

40

【表 6】

		実施例												
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
粘度	[mPa·s]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
粘度変化率		6.0	6.0	7.0	7.1	5.9	8.0	9.2	2.8	8.9	2.4	2.4	2.4	2.4
弾性率変化率		100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	100<	20
アウトガス量	[ppm]	1100	1300	1500	1600	1300	2500	1900	4200	2500	5600	5600	5600	5600
透湿度	[g/ (m ² ・24hr)]	62	55	53	62	56	54	57	92	110	87	87	87	87
引張せん断 接着強さ	[MPa]	25	27	25	25	26	25	26	24	24	26	26	26	26
保存安定性評価		1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.3
有機EL評価														
初期状態	[μm]	0	0	10	20	10	30	40	30	70	40	40	30	30
高温高温後		0	0	30	40	20	70	50	70	80	70	70	80	70

【 0 2 2 8 8 】

10

20

30

40

【表 7】

	実施例			
	21	22	23	24
粘度 [mPa·s]	500	500	500	500
粘度変化率	4.5	4.6	3.2	3.1
弾性率変化率	100<	100<	79	66
アウトガス量 [ppm]	4000	3400	5300	3700
透湿度 [g/ (m ² ·24hr)]	108	88	102	95
引張せん断 接着強さ [MPa]	25	25	26	25
保存安定性評価	1.4	1.3	1.4	1.2
有機EL評価 [μm]				
初期状態	30	30	20	20
高温高湿後	90	80	70	80

【 0 2 2 9 】

【表 8】

	比較例						
	1	2	3	4	5	6	7
粘度 [mPa·s]	500	500	ゲル化	500	500	500	500
粘度変化率	20<	1.1	ゲル化	20<	1.9	1.0	20<
弾性率変化率	—	1.0	ゲル化	—	2.5	1.1	—
アウトガス量 [ppm]	600	未硬化	ゲル化	1200	8200	未硬化	1100
透湿度 [g/ (m ² ・24hr)]	51	未硬化	ゲル化	55	142	未硬化	56
引張せん断 接着強さ [MPa]	26	未硬化	ゲル化	26	18	未硬化	25
保存安定性評価	1.3	1.1	ゲル化	1.1	1.1	1.0	1.2
有機EL評価 [μm]	貼り合わせ 不可	未硬化	ゲル化	貼り合わせ 不可	10 240	未硬化	貼り合わせ 不可
初期状態 高温高湿後							

10

20

30

40

【0230】

なお、表8中の「貼り合わせ不可」とは、光照射後の封止剤の硬化速度が速く、光照射から20分後に貼り合わせが困難となったことを示す。また、表8中の「未硬化」とは、上記硬化条件では封止剤が硬化しなかったことを示す。また、表8中の「ゲル化」とは、封止剤の官能基が反応しゲル状となったことを示す。

【0231】

表5～8に示すとおり、実施例の封止剤によれば、遅硬化性、接着性及び防湿性に優れた封止材が形成された。また、実施例の封止剤は、アウトガスの発生が少なく、耐久性も良好であった。

【産業上の利用可能性】

50

【 0 2 3 2 】

本発明によれば、光照射後の可使用時間が十分に長く、光照射後に適度に粘度が上昇して貼り合わせが容易となり、且つ、硬化後の信頼性に優れる、有機EL表示素子用封止剤を提供することができる。また、本発明によれば、上記有機EL表示素子用封止剤の硬化体、当該硬化体を含む封止材、当該封止材を含む有機EL表示装置、及び当該有機EL表示装置の製造方法を提供することができる。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2019/037331
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int.Cl. H05B33/04(2006.01)i, C08G59/20(2006.01)i, C08G59/68(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i, H05B33/12(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
Int.Cl. H05B33/04, C08G59/20, C08G59/68, G02B5/20, G09F9/00, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/10, H05B33/12		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Published examined utility model applications of Japan		1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan		1971-2019
Registered utility model specifications of Japan		1996-2019
Published registered utility model applications of Japan		1994-2019
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-046035 A (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) 22 February 2007, claims, paragraphs [0001]-[0065], [0081]-[0092], [0105] & JP 2006-236987 A	1-25
Y	WO 2014/112539 A1 (NIPPON KAYAKU CO., LTD.) 24 July 2014, paragraphs [0039], [0043], [0045]- [0046], [0050] & JP 2014-136726 A & CN 104903379 A & TW 201444904 A	1-8, 11-25
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 16 December 2019 (16.12.2019)	Date of mailing of the international search report 24 December 2019 (24.12.2019)	
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/037331

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-019205 A (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) 29 January 2009, paragraphs [0139], [0142]-[0151], [0172] & US 2010/0171414 A1 paragraphs [0210]-[0214], [0225]-[0226] & WO 2008/153125 A1 & EP 2159242 A1 & CN 101679613 A & KR 10-2010-0048996 A & TW 200906886 A	1-8, 11-25
Y	JP 2010-095521 A (NIPPON KAYAKU CO., LTD.) 30 April 2010, paragraphs [0042]-[0046], [0049] (Family: none)	1-8, 11-25
Y	JP 7-288330 A (NITTO DENKO CORP.) 31 October 1995, paragraphs [0019], [0026]-[0031] (Family: none)	1-8, 11-25
Y	JP 2015-144087 A (SONY CORP.) 06 August 2015, paragraphs [0024]-[0025], [0031], [0040], fig. 3 & WO 2015/114942 A1 & US 2016/0315125 A1 paragraphs [0064]-[0065], [0071], [0082], fig. 3	25
Y	JP 2015-037083 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 23 February 2015, claims, paragraphs [0018], [0059]-[0084], fig. 6-8 & US 2015/0048330 A1 claims, paragraphs [0033]-[0034], [0072]-[0104], fig. 6-8 & EP 2838131 A1 & KR 10-2015-0019718 A & CN 104377224 A & TW 201507237 A	25
Y	JP 2018-036618 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 08 March 2018, paragraph [0117], fig. 8 & US 2018/0061894 A1 paragraphs [0144]-[0145], fig. 8 & EP 3291324 A1 & KR 10-2018-0025081 A & CN 107785393 A & TW 201820603 A	25
Y	JP 2017-115006 A (DAICEL CORPORATION) 29 June 2017, claims, paragraphs [0002], [0024]-[0039], [0052]-[0063], [0074]-[0078], [0084] (Family: none)	1-2, 4-5, 9-14, 16-25
A	JP 2016-160316 A (DAICEL CORPORATION) 05 September 2016, claims, paragraphs [0022]-[0091], [0141]-[0144] (Family: none)	3, 6-8, 15
A	JP 2016-160316 A (DAICEL CORPORATION) 05 September 2016, claims, paragraphs [0022]-[0091], [0141]-[0144] (Family: none)	1-25
A	JP 2016-053108 A (DAICEL CORPORATION) 14 April 2016, claims, paragraphs [0025]-[0112] (Family: none)	1-25
A	CN 104761871 A (NICHETECH KAISER SHANTOU LTD.) 08 July 2015, paragraph [0028] (Family: none)	1-25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/037331

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	WO 2019/039587 A1 (DENKA COMPANY LIMITED) 28 February 2019, entire text & TW 201920586 A	1-25

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 9 / 0 3 7 3 3 1									
<p>A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))</p> <p>Int.Cl. H05B33/04(2006.01)i, C08G59/20(2006.01)i, C08G59/68(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i, H05B33/12(2006.01)i</p>											
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))</p> <p>Int.Cl. H05B33/04, C08G59/20, C08G59/68, G02B5/20, G09F9/00, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/10, H05B33/12</p>											
<p>最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">日本国実用新案公報</td> <td style="text-align: right;">1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td style="text-align: right;">1971-2019年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td style="text-align: right;">1996-2019年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td style="text-align: right;">1994-2019年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2019年	日本国実用新案登録公報	1996-2019年	日本国登録実用新案公報	1994-2019年	
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2019年										
日本国実用新案登録公報	1996-2019年										
日本国登録実用新案公報	1994-2019年										
<p>国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)</p>											
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">引用文献の カテゴリー*</th> <th style="width: 65%;">引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th style="width: 20%;">関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>JP 2007-046035 A (積水化学工業株式会社) 2007.02.22, [特許請求の範囲], 段落[0001]-[0065], [0081]-[0092], [0105] & JP 2006-236987 A</td> <td style="text-align: center;">1-25</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>WO 2014/112539 A1 (日本化薬株式会社) 2014.07.24, 段落[0039], [0043], [0045]-[0046], [0050] & JP 2014-136726 A & CN 104903379 A & TW 201444904 A</td> <td style="text-align: center;">1-8, 11-25</td> </tr> </tbody> </table>			引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	Y	JP 2007-046035 A (積水化学工業株式会社) 2007.02.22, [特許請求の範囲], 段落[0001]-[0065], [0081]-[0092], [0105] & JP 2006-236987 A	1-25	Y	WO 2014/112539 A1 (日本化薬株式会社) 2014.07.24, 段落[0039], [0043], [0045]-[0046], [0050] & JP 2014-136726 A & CN 104903379 A & TW 201444904 A	1-8, 11-25
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
Y	JP 2007-046035 A (積水化学工業株式会社) 2007.02.22, [特許請求の範囲], 段落[0001]-[0065], [0081]-[0092], [0105] & JP 2006-236987 A	1-25									
Y	WO 2014/112539 A1 (日本化薬株式会社) 2014.07.24, 段落[0039], [0043], [0045]-[0046], [0050] & JP 2014-136726 A & CN 104903379 A & TW 201444904 A	1-8, 11-25									
<p>☞ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☜ パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>											
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</p> <p>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>の日の後に公表された文献</p> <p>「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「&」 同一パテントファミリー文献</p> </td> </tr> </table>			<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</p> <p>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p>	<p>の日の後に公表された文献</p> <p>「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「&」 同一パテントファミリー文献</p>							
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</p> <p>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p>	<p>の日の後に公表された文献</p> <p>「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「&」 同一パテントファミリー文献</p>										
<p>国際調査を完了した日</p> <p style="text-align: center;">16.12.2019</p>		<p>国際調査報告の発送日</p> <p style="text-align: center;">24.12.2019</p>									
<p>国際調査機関の名称及びあて先</p> <p style="text-align: center;">日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>		<p>特許庁審査官 (権限のある職員)</p> <p style="text-align: center;">横川 美穂</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3271</p>									

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 9 / 0 3 7 3 3 1
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2009-019205 A (積水化学工業株式会社) 2009. 01. 29, 段落[0139], [0142]-[0151], [0172] & US 2010/0171414 A1 [0210]-[0214], [0225]-[0226] & WO 2008/153125 A1 & EP 2159242 A1 & CN 101679613 A & KR 10-2010-0048996 A & TW 200906886 A	1-8, 11-25
Y	JP 2010-095521 A (日本化薬株式会社) 2010. 04. 30, 段落[0042]-[0046], [0049] (ファミリーなし)	1-8, 11-25
Y	JP 7-288330 A (日東電工株式会社) 1995. 10. 31, 段落[0019], [0026]-[0031] (ファミリーなし)	1-8, 11-25
Y	JP 2015-144087 A (ソニー株式会社) 2015. 08. 06, 段落[0024]-[0025], [0031], [0040], 図3 & WO 2015/114942 A1 & US 2016/0315125 A1 [0064]-[0065], [0071], [0082], FIG. 3	25
Y	JP 2015-037083 A (三星ディスプレイ株式会社) 2015. 02. 23, [特許請求の範囲], 段落[0018], [0059]-[0084], 図6-8 & US 2015/0048330 A1 Claims, [0033]-[0034], [0072]-[0104], FIGs. 6-8 & EP 2838131 A1 & KR 10-2015-0019718 A & CN 104377224 A & TW 201507237 A	25
Y	JP 2018-036618 A (エルジー ディスプレイ カンパニー リミテ ッド) 2018. 03. 08, 段落[0117], 図8 & US 2018/0061894 A1 [0144]-[0145], FIG. 8 & EP 3291324 A1 & KR 10-2018-0025081 A & CN 107785393 A & TW 201820603 A	25
Y	JP 2017-115006 A (株式会社ダイセル) 2017. 06. 29, [特許請求の範囲], 段落[0002], [0024]-[0039], [0052]-[0063], [0074]-[0078], [0084] (ファミリーなし)	1-2, 4-5, 9- 14, 16-25
A		3, 6-8, 15
A	JP 2016-160316 A (株式会社ダイセル) 2016. 09. 05, [特許請求の範囲], 段落[0022]-[0091], [0141]-[0144] (ファミリーなし)	1-25
A	JP 2016-053108 A (株式会社ダイセル) 2016. 04. 14, [特許請求の範囲], 段落[0025]-[0112] (ファミリーなし)	1-25
A	CN 104761871 A (NICHETECH KAISER SHANTOU LTD.) 2015. 07. 08, [0028] (ファミリーなし)	1-25

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2019/037331
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
P, A	WO 2019/039587 A1 (デンカ株式会社) 2019. 02. 28, 全文 & TW 201920586 A	1-25

フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)		
G 0 2 B 5/20 (2006.01)	G 0 2 B	5/20	1 0 1			
G 0 9 F 9/30 (2006.01)	G 0 9 F	9/30	3 6 5			
G 0 9 F 9/00 (2006.01)	G 0 9 F	9/00	3 3 8			
	G 0 9 F	9/30	3 0 9			

(81) 指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

- (72) 発明者 高崎 一平
 東京都中央区日本橋室町二丁目1番1号 デンカ株式会社内
- (72) 発明者 栗村 啓之
 東京都中央区日本橋室町二丁目1番1号 デンカ株式会社内
- (72) 発明者 山下 幸彦
 東京都中央区日本橋室町二丁目1番1号 デンカ株式会社内

Fターム(参考) 2H148 BG06
 3K107 AA01 BB01 CC23 CC27 CC45 EE22 EE42 EE49 EE55 FF14
 GG06 GG28
 5C094 AA31 AA43 BA27 DA07 DA12 DA13 ED02 FA02 FB01 GB10
 JA01
 5G435 AA14 AA17 BB05 HH20 KK05

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。