

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第3区分

【発行日】平成17年9月2日(2005.9.2)

【公開番号】特開2002-327126(P2002-327126A)

【公開日】平成14年11月15日(2002.11.15)

【出願番号】特願2002-44709(P2002-44709)

【国際特許分類第7版】

C 08 L 101/02

C 08 K 5/5415

C 08 K 5/5435

C 08 L 47/00

G 02 B 1/04

G 02 F 1/1335

H 01 L 33/00

【F I】

C 08 L 101/02

C 08 K 5/5415

C 08 K 5/5435

C 08 L 47/00

G 02 B 1/04

G 02 F 1/1335

H 01 L 33/00

N

【手続補正書】

【提出日】平成17年3月2日(2005.3.2)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】発光ダイオード

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

(A) SiH基と反応性を有する炭素-炭素二重結合を1分子中に少なくとも2個含有する有機化合物、(B)1分子中に少なくとも2個のSiH基を含有するケイ素化合物、(C)ヒドロシリル化触媒、及び(D)熱可塑性樹脂、を必須成分として含有することを特徴とする光学材料用組成物をあらかじめ混合し、組成物中のSiH基と反応性を有する炭素-炭素二重結合とSiH基の一部または全部を反応させることによって硬化させてなる光学材料を用いた発光ダイオード。

【請求項2】

(A) SiH基と反応性を有する炭素-炭素二重結合を1分子中に少なくとも2個含有する有機化合物、(B)1分子中に少なくとも2個のSiH基を含有するケイ素化合物、(C)ヒドロシリル化触媒、及び(D)熱可塑性樹脂、を必須成分として含有する硬化性組成物を用いて発光素子が被覆された発光ダイオード。

【請求項3】

(A) 成分は、SiH基と反応性を有するビニル基を1分子中に少なくとも1個含有する有機化合物であることを特徴とする請求項1又は2記載の発光ダイオード。

【請求項4】

(A) 成分は、SiH基と反応性を有するアリル基を1分子中に少なくとも1個含有する有機化合物であることを特徴とする請求項1又は2記載の発光ダイオード。

【請求項5】

(A) 成分は、1,2-ボリブタジエン、ビニルシクロヘキセン、シクロペントジエン、ジシクロペントジエン、ジビニルビフェニル、またはビスフェノールAジアリルエーテルであることを特徴とする請求項1又は2記載の発光ダイオード。

【請求項6】

(A) 成分は、トリアリルイソシアヌレート、またはトリビニルシクロヘキサンであることを特徴とする請求項1又は2記載の発光ダイオード。

【請求項7】

前記熱可塑性樹脂は、アクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、シクロオレフィン系樹脂、オレフィン-マレイミド系樹脂、及びポリエステル系樹脂からなる群より選ばれる一種あるいは複数の樹脂であることを特徴とする請求項1又は2記載の発光ダイオード。

【請求項8】

前記熱可塑性樹脂のガラス転移温度は、50以下であることを特徴とする請求項1又は2記載の発光ダイオード。

【請求項9】

前記硬化性組成物は、前記発光素子を被覆する前にあらかじめ混合されて組成物中のSiH基と反応性を有する炭素-炭素二重結合とSiH基の一部または全部が反応していることを特徴とする請求項2記載の発光ダイオード。

【請求項10】

前記硬化性組成物は、前記発光素子から発光される光の一部を吸収して他の蛍光を発光することが可能な蛍光体を含有することを特徴とする請求項2記載の発光ダイオード。

【請求項11】

前記発光素子は少なくとも発光層が可視光を発光する窒化物半導体であると共に、前記蛍光体は、Y、Lu、Sc、La、Gd及びSmからなる群より選択される少なくとも1つの元素と、Al、Ga及びInからなる群より選択される少なくとも1つの元素とを有するセリウムで付活されたガーネット系蛍光体であることを特徴とする請求項10記載の発光ダイオード。

【請求項12】

(A) SiH基と反応性を有する炭素-炭素二重結合を1分子中に少なくとも2個含有する有機化合物、(B) 1分子中に少なくとも2個のSiH基を含有するケイ素化合物、(C) ヒドロシリル化触媒、及び(D) 熱可塑性樹脂、を必須成分として含有する硬化性組成物を用いて発光素子が被覆された発光ダイオードの製造方法であって、前記硬化性組成物は、前記発光素子を被覆する前にあらかじめ混合されて組成物中のSiH基と反応性を有する炭素-炭素二重結合とSiH基の一部または全部が反応していることを特徴とする発光ダイオードの製造方法。

【請求項13】

前記硬化性組成物に、前記発光素子から発光される光の一部を吸収して他の蛍光を発光することが可能な蛍光体を添加し混合分散したものにて、孔版印刷により前記発光素子を封止することを特徴とする請求項12に記載の発光ダイオードの製造方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

すなわち、本発明は、

(A) SiH基と反応性を有する炭素-炭素二重結合を1分子中に少なくとも2個含有する有機化合物、(B)1分子中に少なくとも2個のSiH基を含有するケイ素化合物、(C)ヒドロシリル化触媒、及び(D)熱可塑性樹脂、を必須成分として含有することを特徴とする光学材料用組成物をあらかじめ混合し、組成物中のSiH基と反応性を有する炭素-炭素二重結合とSiH基の一部または全部を反応させることによって硬化させてなる光学材料を用いた発光ダイオードである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

(A) SiH基と反応性を有する炭素-炭素二重結合を1分子中に少なくとも2個含有する有機化合物、(B)1分子中に少なくとも2個のSiH基を含有するケイ素化合物、(C)ヒドロシリル化触媒、及び(D)熱可塑性樹脂、を必須成分として含有する硬化性組成物を用いて発光素子が被覆された発光ダイオードであり、

(A)成分は、SiH基と反応性を有するビニル基を1分子中に少なくとも1個含有する有機化合物とすることもできる。

(A)成分は、SiH基と反応性を有するアリル基を1分子中に少なくとも1個含有する有機化合物とすることもできる。

(A)成分は、1,2-ポリブタジエン、ビニルシクロヘキセン、シクロペントジエン、ジシクロペントジエン、ジビニルビフェニル、またはビスフェノールAジアリルエーテルを用いることができる。

(A)成分は、トリアリルイソシアヌレート、またはトリビニルシクロヘキサンを用いることができる。

前記熱可塑性樹脂は、アクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、シクロオレフィン系樹脂、オレフィン-マレイミド系樹脂、及びポリエステル系樹脂からなる群より選ばれる一種あるいは複数の樹脂であることが好ましい。

前記熱可塑性樹脂のガラス転移温度は、50以下であることが好ましい。

前記硬化性組成物は、前記発光素子を被覆する前にあらかじめ混合されて組成物中のSiH基と反応性を有する炭素-炭素二重結合とSiH基の一部または全部が反応していることが好ましい。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

また、本発明に記載の発光ダイオードは、前記硬化性組成物が、前記発光素子から発光される光の一部を吸収して他の蛍光を発光することが可能な蛍光体を含有することを特徴とする。これにより、制御性よく均一に発光することが可能な色変換型発光ダイオードが得られる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

また、本発明に記載の発光ダイオードの製造方法は、(A) SiH基と反応性を有する炭素-炭素二重結合を1分子中に少なくとも2個含有する有機化合物、(B) 1分子中に少なくとも2個のSiH基を含有するケイ素化合物、(C) ヒドロシリル化触媒、及び(D) 熱可塑性樹脂、を必須成分として含有する硬化性組成物を用いて発光素子が被覆された発光ダイオードの製造方法であって、前記硬化性組成物は、前記発光素子を被覆する前にあらかじめ混合されて組成物中のSiH基と反応性を有する炭素-炭素二重結合とSiH基の一部または全部が反応していることを特徴とする。これにより、前記硬化性組成物の粘度を作業性の優れた粘度に容易に調整することができ、量産性良く製造することができる。