

【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 6 部門第 2 区分
 【発行日】平成 17 年 9 月 2 日 (2005.9.2)

【公開番号】特開 2002-341101 (P2002-341101A)
 【公開日】平成 14 年 11 月 27 日 (2002.11.27)
 【出願番号】特願 2002-45381 (P2002-45381)

【国際特許分類第 7 版】

G 0 2 B 1/04
 C 0 8 K 5/00
 C 0 8 L 47/00
 C 0 8 L 83/05
 C 0 8 L 101/02
 G 0 2 F 1/1333
 G 0 2 F 1/1335
 H 0 1 L 33/00

【F I】

G 0 2 B 1/04
 C 0 8 K 5/00
 C 0 8 L 47/00
 C 0 8 L 83/05
 C 0 8 L 101/02
 G 0 2 F 1/1333 5 0 0
 G 0 2 F 1/1335
 H 0 1 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) S i H 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 S i H 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) S i H 基と反応性を有する炭素 - 炭素二重結合を 1 分子中に 1 個含有する化合物、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 S i H 基と反応性を有する炭素 - 炭素二重結合と S i H 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) S i H 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) SiH基と反応性を有する炭素-炭素二重結合を1分子中に1個含有する化合物、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-ポリブタジエン、ビニルシクロヘキセン、シクロペンタジエン、ジシクロペンタジエン、ジビニルピフェニル、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】

(D) 成分の90における蒸気圧は、100kPa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8】

(D) 成分の数平均分子量は、500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】

前記硬化性組成物から得られる透光性封止材は、前記発光素子から発光される光の一部を吸収しより長波長の蛍光を発光することが可能な蛍光体を含有する第一の層と、該第一の層より透光性の高い第二の層とからな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に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) SiH基と反応性を有する炭素-炭素二重結合を1分子中に1個含有する化合物、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より長波長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、前記発光素子を封止す

ることを特徴とする請求項 1 2 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) SiH 基と反応性を有する炭素 - 炭素二重結合を 1 分子中に 1 個含有する化合物、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】

また、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) SiH 基と反応性を有する炭素 - 炭素二重結合を 1 分子中に 1 個含有する化合物、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、シクロペンタジエン、ジシクロペンタジエン、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。

(D) 成分の 90 における蒸気圧は、100 kPa 以下であることが好ましい。

(D) 成分の数平均分子量は、500 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。

前記硬化性組成物から得られる透光性封止材は、前記発光素子から発光される光の一部を吸収しより長波長の蛍光を発光することが可能な蛍光体を含有する第一の層と、該第一の層より透光性の高い第二の層とからなることが好ましい。

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が好ましい。

(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) SiH 基と反応性を有する炭素 - 炭素二重結合を 1

分子中に 1 個含有する化合物、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 Si H 基と反応性を有する炭素 - 炭素二重結合と Si H 基の一部または全部が反応しているものである。

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より長波長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、前記発光素子を封止することが好ましい。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0159

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0159】

(実施例 7)

実施例 3 と同様に順次積層された窒化物半導体において、RIE (反応性イオンエッチング) 装置で p 型窒化物半導体層側からエッチングを行い、負電極が形成される n 型コンタクト層の表面を露出させる。次に、最上層にある p 型コンタクト層上のほぼ全面にリフトオフ法により Ni / Au を膜厚 60 / 200 にて積層し、オーミック接触が良好で且つ優れた透過性を有する第一の正電極を形成する。また、上記透光性第一の正電極上の一部に Au を膜厚 1 μ m 積層し、正極側ボンディング部となる第二の正電極を形成する。