

【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】令和 1 年 9 月 12 日 (2019.9.12)

【公開番号】特開 2019-7023 (P2019-7023A)

【公開日】平成 31 年 1 月 17 日 (2019.1.17)

【年通号数】公開・登録公報 2019-002

【出願番号】特願 2018-188150 (P2018-188150)

【国際特許分類】

C 0 9 K 11/64 (2006.01)

C 0 9 K 11/08 (2006.01)

H 0 1 L 33/50 (2010.01)

【F I】

C 0 9 K 11/64

C 0 9 K 11/08 G

H 0 1 L 33/50

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 7 月 11 日 (2019.7.11)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

C a、S r、B a 及び M g からなる群より選択される少なくとも 1 種の元素と、L i、N a 及び K からなる群より選択される少なくとも 1 種の元素と、E u、C e、T b 及び M n からなる群より選択される少なくとも 1 種の元素と、A l と、N とを含み、必要に応じて S i を含む組成を有する蛍光体コアの表面に、フッ素を含む化合物の層を有し、

前記フッ素を含む化合物の層の厚みが、0.05 μm 以上 0.8 μm 以下であり、

前記フッ素を含む化合物の層が、少なくとも第一の層と、その第一の層とは組成が異なる第二の層を有する、窒化物蛍光体。

【請求項 2】

前記蛍光体コアの組成において、C a、S r、B a 及び M g からなる群より選択される少なくとも 1 種の元素 M^a と、L i、N a 及び K からなる群より選択される少なくとも 1 種の元素 M^b と、E u、C e、T b 及び M n からなる群より選択される少なくとも 1 種の元素 M^c と、A l と、N とを含み、必要に応じて S i を含み、A l と S i のモル数の総和を 3 として、前記元素 M^a のモル比が 0.80 以上 1.05 以下であり、前記元素 M^b のモル比が 0.80 以上 1.05 以下であり、前記元素 M^c のモル比が 0.001 を超えて 0.1 以下であり、N のモル比が 3.0 以上 5.0 以下であり、S i のモル比が 0 以上 0.5 以下である、請求項 1 に記載の窒化物蛍光体。

【請求項 3】

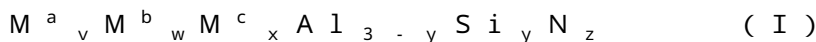
前記元素 M^a が、C a 及び S r から選択される少なくとも 1 種の元素を含み、前記元素 M^a に含まれる C a 及び S r の総モル比率が 85 モル% 以上である、請求項 2 に記載の窒化物蛍光体。

【請求項 4】

前記元素 M^b が、少なくとも L i を含み、前記元素 M^b に含まれる L i のモル比率が 80 モル% 以上である、請求項 2 又は 3 に記載の窒化物蛍光体。

【請求項 5】

前記蛍光体コアが下記一般式 (I) で表される組成を有する、請求項 1 又は 2 に記載の窒化物蛍光体。



(式中、 M^a は、Ca、Sr、Ba 及び Mg からなる群より選択される少なくとも 1 種の元素であり、 M^b は、Li、Na 及び K からなる群より選択される少なくとも 1 種の元素であり、 M^c は、Eu、Ce、Tb 及び Mn からなる群より選択される少なくとも 1 種の元素であり、 v 、 w 、 x 、 y 及び z は、それぞれ $0.80 \leq v \leq 1.05$ 、 $0.80 \leq w \leq 1.05$ 、 $0.001 < x \leq 0.1$ 、 $0 \leq y \leq 0.5$ 、 $3.0 \leq z \leq 5.0$ を満たす数である。)

【請求項 6】

前記第一の層が、Ca、Sr、Ba 及び Mg からなる群より選択される少なくとも 1 種の元素とフッ素とを含み、

前記第二の層が、Ca、Sr、Ba 及び Mg からなる群より選択される少なくとも 1 種の元素と Al とフッ素と窒素を含み、

前記第一の層を表面に有し、前記第二の層を前記第一の層よりも内側に有する、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の窒化物蛍光体。

【請求項 7】

前記一般式 (I) 中、 M^a は、Sr であり、 M^b は、Li であり、 M^c は、Eu であり、 y は、 $y = 0$ である、請求項 5 又は 6 に記載の窒化物蛍光体。

【請求項 8】

前記フッ素を含む化合物の層を含む窒化物蛍光体の平均粒径が、 $4.0 \mu m$ 以上 $20 \mu m$ 以下である、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の窒化物蛍光体。

【請求項 9】

前記フッ素を含む化合物の層の平均厚みが、 $0.05 \mu m$ 以上 $0.3 \mu m$ 以下である、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の窒化物蛍光体。

【請求項 10】

フッ素の含有量が 1.0 質量% 以上 10.0 質量% 以下である、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の窒化物蛍光体。

【請求項 11】

$400 nm$ 以上 $570 nm$ 以下の波長範囲の光により励起され、発光ピーク波長が $630 nm$ 以上 $670 nm$ 以下の範囲内にある発光スペクトルを有し、 $650 nm$ における反射率と、 $460 nm$ における反射率の比が 2 以上である、請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載の窒化物蛍光体。

【請求項 12】

請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の窒化物蛍光体と、 $420 nm$ 以上 $500 nm$ 以下の波長範囲内に発光スペクトルのピーク波長を有する光を発する励起光源とを備える発光装置。

【請求項 13】

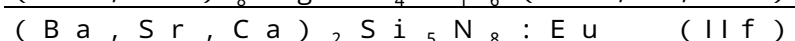
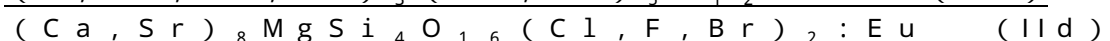
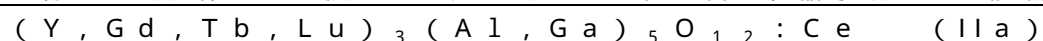
前記励起光源が、 $420 nm$ 以上 $460 nm$ 以下の波長範囲内に発光スペクトルのピーク波長を有する光を発する半導体発光素子である、請求項 12 に記載の発光装置。

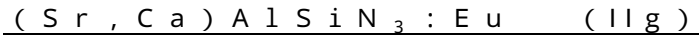
【請求項 14】

請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の窒化物蛍光体を含む第一の蛍光体と、その第一の蛍光体とは発光スペクトルのピーク波長が異なる第二の蛍光体を含む蛍光部材を備える、請求項 12 又は 13 に記載の発光装置。

【請求項 15】

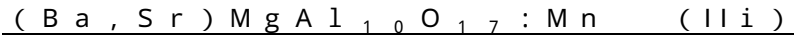
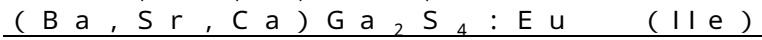
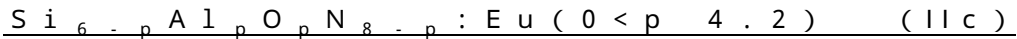
前記第二の蛍光体が、下記式 (II a)、(II d)、(II f) 又は (II g) で示される組成を有する蛍光体から選択された少なくとも 1 種を含む、請求項 14 に記載の発光装置。





【請求項 16】

前記第二の蛍光体が、下記式 (IIc)、(IIe) 又は (IIi) で示される組成を有する蛍光体から選択された少なくとも 1 種を含む、請求項 14 に記載の発光装置。



【請求項 17】

前記第一の蛍光体と前記第二の蛍光体の含有比（第一の蛍光体 / 第二の蛍光体）が、質量比として 0.01 以上 5.00 以下である、請求項 14 から 16 のいずれか一項に記載の発光装置。

【請求項 18】

前記第二の蛍光体の平均粒径が、2 μm 以上 35 μm 以下である、請求項 14 から 17 のいずれか一項に記載の発光装置。