

【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 09 K 11/64 (2006.01)

C 09 K 11/08 (2006.01)

H 01 L 33/50 (2010.01)

【F I】

C 09 K 11/64

C 09 K 11/08 G

H 01 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】

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、Li、Na及びKからなる群より選択される少なくとも1種の元素と、Eu、Ce、Tb及びMnからなる群より選択される少なくとも1種の元素と、Alと、Nとを含み、必要に応じてSi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、0.05μm以上0.8μm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、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M^aと、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M^bと、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M^cと、Alと、Nとを含み、必要に応じてSiを含み、AlとSi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、Si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】

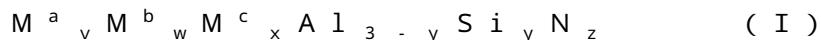
前記元素M^aが、Ca及びSrから選択される少なくとも1種の元素を含み、前記元素M^aに含まれるCa及びSrの総モル比率が85モル%以上である、請求項2に記載の窒化物蛍光体。

【請求項4】

前記元素M^bが、少なくともLiを含み、前記元素M^bに含まれるLi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 v 1.05、0.80 w 1.05、0.001 x 0.1、0 y 0.5、3.0 z 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 μm 以上20 μm 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 μm 以上0.3 μm 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】

400nm以上570nm以下の波長範囲の光により励起され、発光ピーク波長が630nm以上670nm以下の範囲内にある発光スペクトルを有し、650nmにおける反射率と、460nm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、420nm以上500nm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】

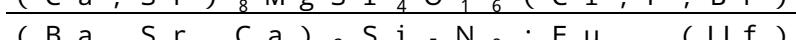
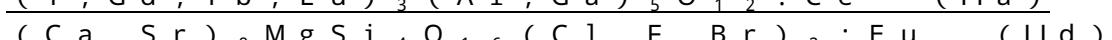
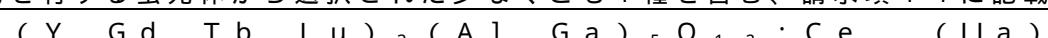
前記励起光源が、420nm以上460nm以下の波長範囲内に発光スペクトルのピーク波長を有する光を発する半導体発光素子である、請求項12に記載の発光装置。

【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(IIa)、(IId)、(IIf)又は(IIg)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。



(S r , C a) Al S i N₃ : Eu (IIg)

【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。

S i_{6-p} A l_p O_p N_{8-p} : Eu (0 < p < 4.2) (IIc)

(B a , S r , C a) G a₂ S₄ : Eu (IIe)

(B a , S r) M g A l_{1.0} O_{1.7} : M n (IIi)

【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。