

【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7部門第2区分

【発行日】令和2年4月2日(2020.4.2)

【公開番号】特開2018-182028(P2018-182028A)

【公開日】平成30年11月15日(2018.11.15)

【年通号数】公開・登録公報2018-044

【出願番号】特願2017-78377(P2017-78377)

【国際特許分類】

H 01 L	33/50	(2010.01)
C 09 K	11/08	(2006.01)
C 09 K	11/85	(2006.01)
C 09 K	11/79	(2006.01)
C 09 K	11/80	(2006.01)
C 09 K	11/78	(2006.01)
C 09 K	11/66	(2006.01)
C 09 K	11/84	(2006.01)

【F I】

H 01 L	33/50	
C 09 K	11/08	J
C 09 K	11/85	C P W
C 09 K	11/79	C P R
C 09 K	11/80	C P M
C 09 K	11/78	C P B
C 09 K	11/66	
C 09 K	11/84	C P C

【手続補正書】

【提出日】令和2年2月18日(2020.2.18)

【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】

410nm以上440nm以下の範囲に発光ピーク波長を有する発光素子と、蛍光部材とを備え、

前記蛍光部材は、

発光ピーク波長を430nm以上500nm以下の範囲に有する第一蛍光体と、

発光ピーク波長を500nm以上600nm以下の範囲に有する第二蛍光体と、

発光ピーク波長を610nm以上650nm以下の範囲に有する第三蛍光体と、

発光ピーク波長を440nm以上550nm以下の範囲に有する第四蛍光体、及び発光ピーク波長を650nm以上670nm以下の範囲に有する第五蛍光体の少なくとも一方と、

を含み、

前記第一蛍光体は、

(1A) Mg、Ca、Sr及びBaからなる群から選択される少なくとも1つとF、Cl及びBrからなる群から選択される少なくとも1つとを組成に有しEuで賦活されるアルカリ土類リン酸塩並びに

(1B) Ca、Sr及びBaからなる群から選択される少なくとも1つとMgとを組成に有しEuで賦活されるケイ酸塩からなる群から選択される少なくとも1種を含み、

前記第二蛍光体は、

- (2A) Ceで賦活される希土類アルミニン酸塩、
- (2B) Ceで賦活されるランタンシリコンナイトライド、
- (2C) Ceで賦活されるスカンジウム含有酸化物及び
- (2D) Ceで賦活されるスカンジウム珪酸塩

からなる群から選択される少なくとも1種を含み、

前記第三蛍光体は、

(3A) Sr及びCaからなる群から選択される少なくとも1つとAlとを組成に有しEuで賦活されるシリコンナイトライド並びに

(3B) Euで賦活されるアルカリ土類シリコンナイトライドからなる群から選択される少なくとも1種を含み、

前記第四蛍光体は、

(4A) Ca、Sr及びBaからなる群から選択される少なくとも1つとMgとF、Cl及びBrからなる群から選択される少なくとも1つとを組成に有しEuで賦活されるケイ酸塩、

(4B) Ca、Sr及びBaからなる群から選択される少なくとも1つを組成に有しEuで賦活されるケイ酸塩並びに

(4C) Ca、Sr及びBaからなる群から選択される少なくとも1つを組成に有しEuで賦活されるチオガレートからなる群から選択される少なくとも1種を含み、

前記第五蛍光体は、

- (5A) Mnで賦活されるフルオロジヤーマネート、

(5B) Mg、Ca、Sr及びBaからなる群から選択される少なくとも1つとLi、Na及びKからなる群から選択される少なくとも1つとAlとを組成に有しEuで賦活されるアルカリナイトライド並びに

(5C) Ca、Sr及びBaからなる群から選択される少なくとも1つを組成に有しEuで賦活される硫化物からなる群から選択される少なくとも1種を含み、

発光スペクトルが、430nm以上480nm未満の第一領域と、480nm以上500nm以下の第二領域と、580nm以上600nm未満の第三領域と、600nm以上650nm未満の第四領域と、650nm以上670nm以下の第五領域とに、それぞれ極大発光を有し、

前記発光素子の極大発光強度で、前記第一領域における極大発光強度を割った値を、さらに前記第三領域における極大発光強度で割った値が0.4以上2以下である発光スペクトルを有する、発光装置。

【請求項2】

前記発光素子の極大発光強度で前記第一領域における極大発光強度を割った値を、さらに前記第三領域における極大発光強度で割った値が0.5以上1.5以下である発光スペクトルを有する、請求項1に記載の発光装置。

【請求項3】

前記第一領域における極大発光強度を、前記第一領域における基準光源のスペクトル強度の最大値で割った値が、0.6以上1.4以下である発光スペクトルを有する、請求項1又は2に記載の発光装置。

【請求項4】

前記第二領域における極大発光強度を、前記第二領域における基準光源のスペクトル強度の最大値で割った値が、0.6以上1.2以下であり、

前記第四領域における極大発光強度を、前記第四領域における基準光源のスペクトル強

度の最大値で割った値が、0.9以上1.12以下である発光スペクトルを有する、請求項1から3のいずれか1項に記載の発光装置。

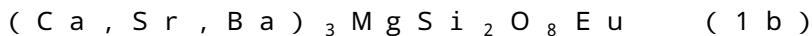
【請求項5】

前記第三領域における最大発光強度を、前記第三領域における基準光源のスペクトル強度の最大値で割った値が、0.8以上1.2以下であり、

前記第五領域における最大発光強度を、前記第五領域における基準光源のスペクトル強度の最大値で割った値が、0.7以上1.1以下である発光スペクトルを有する、請求項1から4のいずれか1項に記載の発光装置。

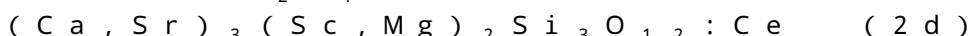
【請求項6】

前記第一蛍光体が、下記式(1a)で示される組成を有するアルカリ土類リン酸塩及び下記式(1b)で示される組成を有するケイ酸塩の少なくとも一方を含む、請求項1から5のいずれか1項に記載の発光装置。



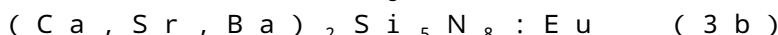
【請求項7】

前記第二蛍光体が、下記式(2a)で示される組成を有する希土類アルミニン酸塩、下記式(2b)で示される組成を有するランタンシリコンナイトライド、下記式(2c)で示される組成を有するスカンジウム含有酸化物及び下記式(2d)で示される組成を有するスカンジウム珪酸塩の少なくとも1種を含む、請求項1から6のいずれか1項に記載の発光装置。



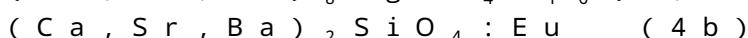
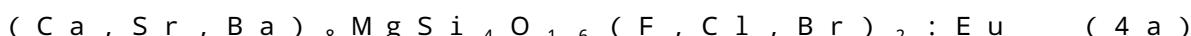
【請求項8】

前記第三蛍光体が、下記式(3a)で示される組成を有するシリコンナイトライド及び下記式(3b)で示される組成を有するアルカリ土類シリコンナイトライドの少なくとも1種を含む、請求項1から7のいずれか1項に記載の発光装置。



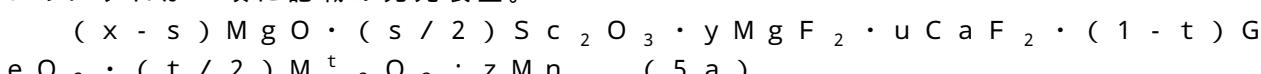
【請求項9】

前記第四蛍光体が、下記式(4a)で示される組成を有するケイ酸塩、下記式(4b)で示される組成を有するケイ酸塩及び下記式(4c)で示される組成を有するアルカリ土類チオガレートの少なくとも1種を含む、請求項1から8のいずれか1項に記載の発光装置。



【請求項10】

前記第五蛍光体が、下記式(5a)または下記式(5a')で示される組成を有するフルオロジヤーマネート、下記式(5b)で示される組成を有するアルカリナイトライド及び下記式(5c)で示される組成を有する硫化物の少なくとも1種を含む、請求項1から9のいずれか1項に記載の発光装置。



(式中、 M^t はAl、Ga及Inからなる群から選択される少なくとも1種であり、 x 、 y 、 z 、 s 、 t 及び u はそれぞれ、 $2 < x < 4$ 、 $0 < y < 1.5$ 、 $0 < z < 0.05$ 、 $0 < s < 0.5$ 、 $0 < t < 0.5$ 、及び $0 < u < 1.5$ を満たす。)



$M^a_x M^b_y Al_3 N_z : Eu \quad (5b)$

(式中、 M^a は、Mg、Ca、Sr及びBaからなる群から選択される少なくとも1種であり、 M^b は、Li、Na及びKからなる群から選択される少なくとも1種であり、x、y及びzはそれぞれ、0.5 x 1.5、0.5 y 1.2及び3.5 z 4.5を満たす。)

(Ca, Sr, Ba)S : Eu (5c)

【請求項11】

前記第五蛍光体は、前記式(5a)もしくは下記式(5a')で示される組成を有し、発光スペクトルにおける半値幅が45nm以下であるか、または前記式(5b)で示される組成を有し、発光スペクトルにおける半値幅が40nm以上65nm以下である請求項10に記載の発光装置。

【請求項12】

前記第一蛍光体は、発光スペクトルにおける半値幅が29nm以上49nm以下である請求項1から11のいずれか1項に記載の発光装置。

【請求項13】

前記第一蛍光体の総蛍光体量に対する含有率が、20質量%以上90質量%以下である請求項1から12のいずれか1項に記載の発光装置。

【請求項14】

前記第二蛍光体は、発光スペクトルにおける半値幅が95nm以上115nm以下である請求項1から13のいずれか1項に記載の発光装置。

【請求項15】

前記第二蛍光体の総蛍光体量に対する含有率が、5質量%以上60質量%以下である請求項1から14のいずれか1項に記載の発光装置。

【請求項16】

前記第三蛍光体は、発光スペクトルにおける半値幅が80nm以上100nm以下である請求項1から15のいずれか1項に記載の発光装置。

【請求項17】

前記第三蛍光体の総蛍光体量に対する含有率が、0.5質量%以上6質量%以下である請求項1から16のいずれか1項に記載の発光装置。

【請求項18】

前記蛍光部材は前記第四蛍光体を含み、前記第四蛍光体の発光スペクトルにおける半値幅が50nm以上75nm以下である請求項1から17のいずれか1項に記載の発光装置。

【請求項19】

前記蛍光部材は前記第四蛍光体を含み、前記第四蛍光体の総蛍光体量に対する含有率が、0.5質量%以上8質量%以下である請求項1から18のいずれか1項に記載の発光装置。

【請求項20】

前記蛍光部材は前記第五蛍光体を含み、前記第五蛍光体の総蛍光体量に対する含有率が、0.1質量%以上30質量%以下である請求項1から19のいずれか1項に記載の発光装置。