

【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3年4月22日(2021.4.22)

【公開番号】特開2019-212905(P2019-212905A)

【公開日】令和1年12月12日(2019.12.12)

【年通号数】公開・登録公報2019-050

【出願番号】特願2019-95441(P2019-95441)

【国際特許分類】

H 01 L	33/50	(2010.01)
C 09 K	11/73	(2006.01)
C 09 K	11/59	(2006.01)
C 09 K	11/80	(2006.01)
C 09 K	11/64	(2006.01)
C 09 K	11/79	(2006.01)
C 09 K	11/08	(2006.01)

【F I】

H 01 L	33/50	
C 09 K	11/73	
C 09 K	11/59	
C 09 K	11/80	
C 09 K	11/64	
C 09 K	11/79	
C 09 K	11/08	J

【手続補正書】

【提出日】令和3年2月24日(2021.2.24)

【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】

380nm以上420nm以下の範囲内に発光ピーク波長を有する発光素子と、前記発光素子からの光により励起されて発光する少なくとも一種の蛍光体を含む蛍光部材と、を備え、

前記発光素子の光と前記蛍光体の光による混色光の相関色温度が、JIS Z 8725に準拠した測定で2000K以上7500K以下であり、

前記発光装置の分光分布において、380nm以上780nm以下の波長範囲の積分値を100%として、380nm以上420nm以下の波長範囲の積分値の割合が15%以上であり、

以下の式(1)により定義される比率aが、0.9以上1.6以下である、発光装置。

【数5】

$$\text{比率 } a = \frac{G_L / B_L}{G_S / B_S} \quad (1)$$

(式(1)中、 $B_s$ は、前記発光装置が有する相関色温度における基準光源の分光分布において、430 nm以上485 nm未満の波長範囲内の最大発光強度であり、 $G_s$ は、485 nm以上548 nm以下の波長範囲内の最大発光強度であり、式(1)の分母は、前記 $B_s$ に対する前記 $G_s$ の比である。式(1)中、 $B_L$ は、前記発光装置の分光分布において、430 nm以上485 nm未満の波長範囲内の最大発光強度であり、 $G_L$ は、485 nm以上548 nm以下の波長範囲内の最大発光強度であり、式(1)の分子は、前記 $B_L$ に対する前記 $G_L$ の比である。)

【請求項2】

前記発光素子が、400 nm以上410 nm以下の範囲に発光ピーク波長を有する、請求項1に記載の発光装置。

【請求項3】

平均演色評価数 $R_a$ が80以上、又は、特殊演色評価数 $R_{12}$ が50以上である、請求項1又は2に記載の発光装置。

【請求項4】

前記比率 $a$ を1から差し引いた値の絶対値 $A$ が0.6以下である、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】

前記式(1)、及び以下の式(2)から式(3)により定義される比率 $a$ 、比率 $b$ 、及び比率 $c$ の合計が、2.5以上4.5以下である、請求項1から4のいずれか1項に記載の発光装置。

【数6】

$$\text{比率 } b = \frac{Y_L / B_L}{Y_s / B_s} \quad (2)$$

(式(2)中、 $B_s$ は、前記発光装置が有する相関色温度における基準光源の分光分布において、430 nm以上485 nm未満の波長範囲の最大発光強度であり、 $Y_s$ は、580 nm以上610 nm未満の波長範囲の最大発光強度であり、式(2)の分母は、前記 $B_s$ に対する $Y_s$ の比である。式(2)中、 $B_L$ は、前記発光装置の分光分布において、430 nm以上485 nm未満の波長範囲の最大発光強度であり、 $Y_L$ は、580 nm以上610 nm未満の波長範囲の最大発光強度であり、式(2)の分子は、前記 $B_L$ に対する前記 $Y_L$ の比である。)

【数7】

$$\text{比率 } c = \frac{R_L / B_L}{R_s / B_s} \quad (3)$$

(式(3)中、 $B_s$ は、前記発光装置が有する相関色温度における基準光源の分光分布において、430 nm以上485 nm未満の波長範囲の最大発光強度であり、 $R_s$ は、610 nm以上780 nm以下の波長範囲の最大発光強度であり、式(3)の分母は、前記 $B_s$ に対する前記 $R_s$ の比である。式(3)中、 $B_L$ は、前記発光装置の分光分布において、430 nm以上485 nm未満の波長範囲の最大発光強度であり、 $R_L$ は、610 nm以上780 nm以下の波長範囲の最大発光強度であり、式(3)の分子は、前記 $B_L$ に対する前記 $R_L$ の比である。)

【請求項6】

前記比率 $a$ 、前記比率 $b$ 及び前記比率 $c$ の合計を3から差し引いた値の絶対値 $B$ が1.

5 以下である、請求項 5 に記載の発光装置。

【請求項 7】

前記発光装置の分光分布において、380 nm 以上 780 nm 以下の波長範囲の積分値を 100 % として、380 nm 以上 420 nm 以下の波長範囲の積分値の割合が 35 % 以下である、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】

前記蛍光体が、前記発光素子からの光により励起されて 430 nm 以上 485 nm 未満の範囲内に発光ピーク波長を有する第一蛍光体、前記発光素子からの光により励起されて 485 nm 以上 610 nm 未満の範囲内に発光ピーク波長を有する第二蛍光体、及び前記発光素子からの光により励起されて 610 nm 以上 780 nm 以下の範囲内に発光ピーク波長を有する第三蛍光体、からなる群から選ばれる少なくとも一種の蛍光体を含む、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】

前記第一蛍光体が、アルカリ土類金属元素からなる群から選ばれる少なくとも一種の元素と、ハロゲンからなる群から選ばれる少なくとも一種の元素を組成に含み、Eu で賦活されるハロゲン含有アルカリ土類金属リン酸塩を含む蛍光体、並びに Ba、Sr 及び Ca からなる群から選ばれる少なくとも一種の元素と、Mg を組成に含み、Eu で賦活されるアルカリ土類金属ケイ酸塩を含む蛍光体からなる群から選ばれる少なくとも一種の第一蛍光体を含む、請求項 8 に記載の発光装置。

【請求項 10】

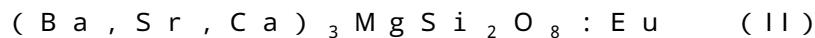
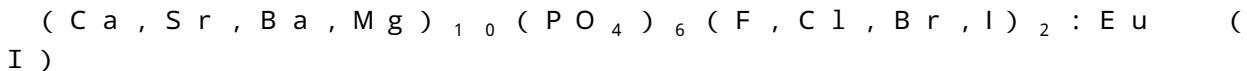
前記第二蛍光体が、Ce を除く希土類元素からなる群から選ばれる少なくとも一種の元素と、Al と、必要に応じて Ga を組成に含み、Ce で賦活される希土類アルミニン酸塩を含む蛍光体、Ca、Sr 及び Ba からなる群から選ばれる少なくとも一種のアルカリ土類金属元素と、F、Cl 及び Br からなる群から選ばれる少なくとも一種のハロゲン元素を組成に含み、Eu で賦活されるハロゲン含有アルカリ土類金属ケイ酸塩を含む蛍光体、Eu で賦活されるサイアロンを含む蛍光体、La、Y 及び Gd からなる群から選ばれる少なくとも一種の希土類元素と、Si を組成に含み、Ce で賦活される希土類窒化物を含む蛍光体、並びに Eu で賦活されるアルカリ土類金属ケイ酸塩を含む蛍光体からなる群から選ばれる少なくとも一種の第二蛍光体を含む、請求項 8 に記載の発光装置。

【請求項 11】

前記第三蛍光体が、アルカリ土類金属元素からなる群より選択される少なくとも一種の元素と、Al と、Si と、を組成に含み、Eu で賦活される窒化物を含む蛍光体、アルカリ土類金属元素からなる群より選択される少なくとも一種の元素と、Si を組成に含み、Eu で賦活される窒化物を含む蛍光体、及びアルカリ土類金属元素からなる群より選択される少なくとも一種の元素と、Li と、Al と、を組成に含み、Eu で賦活される窒化物を含む蛍光体からなる群から選ばれる少なくとも一種の第三蛍光体を含む、請求項 8 に記載の発光装置。

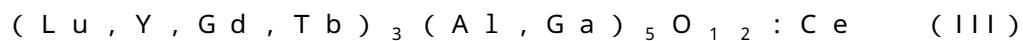
【請求項 12】

前記第一蛍光体が、下記式 (I) で表される組成を含む蛍光体及び下記式 (II) で表される組成を含む蛍光体からなる群から選ばれる少なくとも一種の蛍光体を含む、請求項 8 又は 9 に記載の発光装置。



【請求項 13】

第二蛍光体が、下記式 (III) で表される組成を含む蛍光体、下記式 (IV) で表される組成を含む蛍光体、下記式 (V) で表される組成を含む蛍光体、下記式 (VI) で表される組成を含む蛍光体、及び下記式 (VII) で表される組成を含む蛍光体からなる群から選ばれる少なくとも一種の蛍光体を含む、請求項 8 又は 10 に記載の発光装置。



$(\text{Ca}, \text{Sr}, \text{Ba})_8 \text{MgSi}_4\text{O}_{16} (\text{F}, \text{Cl}, \text{Br})_2 : \text{Eu}$  (IV)  
 $\text{Si}_{6-z} \text{Al}_z \text{O}_z \text{N}_{8-z} : \text{Eu}$  ( $0 < z < 4.2$ ) (V)  
 $(\text{La}, \text{Y}, \text{Gd})_3 \text{Si}_6 \text{N}_{11} : \text{Ce}$  (VI)  
 $(\text{Ba}, \text{Sr}, \text{Ca}, \text{Mg})_2 \text{SiO}_4 : \text{Eu}$  (VII)

【請求項 14】

第三蛍光体が、下記式(VIII)で表される組成を含む蛍光体、下記式(IX)で表される組成を含む蛍光体、及び下記式(X)で表される組成を含む蛍光体からなる群から選ばれる少なくとも一種の蛍光体を含む、請求項8又は11に記載の発光装置。

$(\text{Sr}, \text{Ca}) \text{AlSiN}_3 : \text{Eu}$  (VIII)  
 $(\text{Ca}, \text{Sr}, \text{Ba})_2 \text{Si}_5 \text{N}_8 : \text{Eu}$  (IX)  
 $(\text{Sr}, \text{Ca}) \text{LiAl}_3 \text{N}_4 : \text{Eu}$  (X)

【請求項 15】

前記蛍光体の総質量中、前記第一蛍光体の含有率が1.0質量%以上50.0質量%以下であり、前記第二蛍光体の含有率が45.0質量%以上99.0質量%以下であり、前記第三蛍光体の含有率が0質量%以上50.0質量%以下である、請求項8から14のいずれか1項に記載の発光装置。

【請求項 16】

前記発光素子及び前記蛍光部材を配置させる成形体を備え、前記成形体に配置された発光素子の側面方向に、405nmにおける反射率が50%以上の酸化物と樹脂を含む反射部材が前記成形体に配置されている、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】

前記蛍光部材が、前記発光素子の上面に配置され、前記発光素子の側面が前記蛍光部材及び前記反射部材から露出されている、請求項16に記載の発光装置。

【請求項 18】

前記蛍光部材が、405nmにおける反射率が1%以上50%以下の蛍光体を含む第一の蛍光部材と、405nmにおける反射率が第一の蛍光部材よりも高い蛍光体を含む第二の蛍光部材と、を備え、前記発光素子の上面に前記第一の蛍光部材が配置され、前記第一の蛍光部材の上に前記第二の蛍光部材が配置されている、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】

前記酸化物が、イットリウム、ジルコニウム、アルミニウム、チタンからなる群から選ばれる少なくとも一種を含む酸化物である、請求項16から18のいずれか1項に記載の発光装置。

【請求項 20】

380nm以上420nm以下の範囲内に発光ピーク波長を有する発光素子からの光により励起されて発光する、第一蛍光体、第二蛍光体及び第三蛍光体であり、前記第一蛍光体、前記第二蛍光体及び前記第三蛍光体の総質量中、前記第一蛍光体の含有率を1.0質量%以上50.0質量%以下とし、前記第二蛍光体の含有率を45.0質量%以上99.0質量%以下とし、前記第三蛍光体の含有率を0質量%以上50.0質量%以下として、得られる発光装置の分光分布において、380nm以上780nm以下の波長範囲の積分値を100%として、380nm以上420nm以下の波長範囲の積分値の割合が15%以上となるように、樹脂と前記第一蛍光体、前記第二蛍光体及び必要に応じて前記第三蛍光体とを配合した蛍光部材用組成物と、

前記発光素子を配置させる成形体と、を準備することと、

前記成形体に前記発光素子を載置した後、前記発光素子上に蛍光部材用組成物を配置して硬化させ、蛍光部材を形成することと、を含み、

前記第一蛍光体は、下記式(I)で表される組成を有する蛍光体及び下記式(II)で表される組成を有する蛍光体からなる群から選ばれる少なくとも一種の第一蛍光体を含み

(C a , S r , B a , M g )<sub>10</sub> (P O<sub>4</sub>)<sub>6</sub> (F , C l , B r , I)<sub>2</sub> : E u (I)  
)

(B a , S r , C a )<sub>3</sub> M g S i<sub>2</sub> O<sub>8</sub> : E u (I I)

前記第二蛍光体は、下記式 (I I I) で表される組成を含む蛍光体、下記式 (I V) で表される組成を含む蛍光体、下記式 (V) で表される組成を含む蛍光体、下記式 (V I) で表される組成を含む蛍光体、及び下記式 (V I I) で表される組成を含む蛍光体からなる群から選ばれる少なくとも一種の蛍光体を含み、

(L u , Y , G d , T b )<sub>3</sub> (A l , G a )<sub>5</sub> O<sub>12</sub> : C e (I I I)

(C a , S r , B a )<sub>8</sub> M g S i<sub>4</sub> O<sub>16</sub> (F , C l , B r )<sub>2</sub> : E u (I V)

S i<sub>6-z</sub> A l<sub>z</sub> O<sub>z</sub> N<sub>8-z</sub> : E u (0 < z < 4.2) (V)

(L a , Y , G d )<sub>3</sub> (A l , S i )<sub>6</sub> N<sub>11</sub> : C e (V I)

(B a , S r , C a , M g )<sub>2</sub> S i O<sub>4</sub> : E u (V I I)

前記第三蛍光体は、下記式 (V I I I) で表される組成を含む蛍光体、下記式 (I X) で表される組成を含む蛍光体、及び下記式 (X) で表される組成を含む蛍光体からなる群から選ばれる少なくとも一種の蛍光体を含む、発光装置の製造方法。

(S r , C a ) A l S i N<sub>3</sub> : E u (V I I I)

(C a , S r , B a )<sub>2</sub> S i<sub>5</sub> N<sub>8</sub> : E u (I X)

(S r , C a ) L i A l<sub>3</sub> N<sub>4</sub> : E u (X)