

【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 2 年 5 月 21 日 (2020.5.21)

【公開番号】特開 2018-193509 (P2018-193509A)

【公開日】平成 30 年 12 月 6 日 (2018.12.6)

【年通号数】公開・登録公報 2018-047

【出願番号】特願 2017-100133 (P2017-100133)

【国際特許分類】

C 0 9 K 11/80 (2006.01)

C 0 1 G 15/00 (2006.01)

H 0 1 L 33/50 (2010.01)

【F I】

C 0 9 K 11/80 C P P

C 0 1 G 15/00 D

H 0 1 L 33/50

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 4 月 7 日 (2020.4.7)

【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】

Y、Gd、La、Lu、Sc 及び Sm からなる群より選択される少なくとも一種の希土類元素 Ln と、Al 及び Ga から選択される少なくとも一種の第 13 族元素と、Tb と、Ce と、Eu とを含み、前記 Al と Ga の合計モル比 5 を基準としたときに、前記 Ln と Tb と Ce と Eu の合計モル比が 3 であり、前記 Tb のモル比が 3 と変数 a の積であり、前記 Ce のモル比が 3 と変数 b の積であり、前記 Eu のモル比が 3 と変数 c の積であり、前記 Ga のモル比が 5 と変数 d の積であり、前記変数 a が  $0.25$  以上  $1$  未満であり、前記変数 b が  $0.008 \times 10^{-2}$  以上  $1.5 \times 10^{-2}$  以下であり、前記変数 c が  $0.012 \times 10^{-2}$  以上  $2 \times 10^{-2}$  以下であり、前記変数 d が  $0$  以上  $0.85$  以下である、希土類アルミニウムガリウム酸塩の組成を有する蛍光体。

【請求項 2】

下記式 (I) で表される組成を有する、請求項 1 に記載の蛍光体。

$(Ln_{1-a-b-c} Tb_a Ce_b Eu_c)_3 (Al_{1-d} Ga_d)_5 O_{12}$  (I)  
(式 (I) 中、Ln は、Y、Gd、La、Lu、Sc 及び Sm からなる群より選択される少なくとも一種の希土類元素であり、変数 a、b、c 及び d はそれぞれ、 $0.25 < a < 1$ 、 $0.008 \times 10^{-2} < b < 1.5 \times 10^{-2}$ 、 $0.012 \times 10^{-2} < c < 2 \times 10^{-2}$ 、 $0 < d < 0.85$  を満たす数である。)

【請求項 3】

前記変数 a が  $0.3$  以上  $1$  未満であり、前記変数 b が  $0.01 \times 10^{-2}$  以上  $0.95 \times 10^{-2}$  以下であり、前記変数 c が  $0.014 \times 10^{-2}$  以上  $1.6 \times 10^{-2}$  以下であり、前記変数 d が  $0.1$  以上  $0.8$  以下である、請求項 1 又は 2 に記載の蛍光体。

【請求項 4】

前記変数 a が  $0.35$  以上  $1$  未満であり、前記変数 b が  $0.015 \times 10^{-2}$  以上  $0.7 \times 10^{-2}$  以下であり、前記変数 c が  $0.02 \times 10^{-2}$  以上  $1.2 \times 10^{-2}$  以下であり、前記変数 d が  $0.15$  以上  $0.75$  以下である、請求項 1 又は 2 に記載の蛍光体。

**【請求項 5】**

前記希土類元素  $L_n$  が、 $Y$ 、 $Gd$ 、 $La$ 、 $Lu$  及び  $Sc$  からなる群より選択される少なくとも一種である、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の蛍光体。

**【請求項 6】**

前記蛍光体の発光色の色度が、 $CIE\ 1931$  系の色度座標で、 $0.420 \times 0.600$ 、 $0.300 \ y \ 0.530$  の範囲にある、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の蛍光体。

**【請求項 7】**

前記請求項 1 から 6 のいずれ 1 項に記載の蛍光体と、励起光源とを含む発光装置。

**【請求項 8】**

前記励起光源が  $380\text{ nm}$  以上  $485\text{ nm}$  以下の範囲に発光ピーク波長を有する、請求項 7 に記載の発光装置。

**【請求項 9】**

$Y$ 、 $Gd$ 、 $La$ 、 $Lu$ 、 $Sc$  及び  $Sm$  からなる群より選択される少なくとも一種の希土類元素  $L_n$  を含む化合物と、 $Al$  及び  $Ga$  から選択される少なくとも一種の第 13 族元素を含む化合物と、 $Tb$  を含む化合物と、 $Ce$  を含む化合物と、 $Eu$  を含む化合物とを準備することと、

前記  $Al$  と  $Ga$  の合計モル組成比 5 を基準としたときに、前記  $L_n$  と  $Tb$  と  $Ce$  と、 $Eu$  の合計のモル比が 3 であり、 $Tb$  のモル比が 3 と変数  $a$  の積であり、 $Ce$  のモル比が 3 と変数  $b$  の積であり、 $Eu$  のモル比が 3 と変数  $c$  の積であり、 $Ga$  のモル比が 5 と変数  $d$  の積であり、変数  $a$  が  $0.25$  以上 1 未満の範囲内であり、変数  $b$  が  $0.008 \times 10^{-2}$  以上  $1.5 \times 10^{-2}$  以下の範囲内であり、変数  $c$  が  $0.012 \times 10^{-2}$  以上  $2 \times 10^{-2}$  以下の範囲内であり、変数  $d$  が 0 以上 0.85 以下の範囲内となるように調整した、原料混合物を得ることと、

前記原料混合物を熱処理して、希土類アルミニウムガリウム酸塩の組成を有する蛍光体を得ること、を含む、蛍光体の製造方法。

**【請求項 10】**

前記変数  $a$  が、 $0.25$  以上  $0.9998$  以下の範囲内となるように、 $Tb$  を含む化合物を混合し、前記原料混合物を得ることを含む、請求項 9 に記載の蛍光体の製造方法。

**【請求項 11】**

前記原料混合物が、フッ化バリウムおよびフッ化カルシウムから選択される少なくとも一種のハロゲン化物を含む、請求項 9 に記載の蛍光体の製造方法。

**【請求項 12】**

前記ハロゲン化物の含有量が前記原料混合物  $100$  質量% を基準として、 $0.1$  質量% 以上  $20$  質量% 以下の範囲内である、請求項 11 に記載の蛍光体の製造方法。

**【請求項 13】**

前記  $Y$ 、 $Gd$ 、 $La$ 、 $Lu$ 、 $Sc$  及び  $Sm$  からなる群より選択される少なくとも一種の希土類元素  $L_n$  を含む化合物、前記  $Al$  及び  $Ga$  から選択される少なくとも一種の第 13 族元素を含む化合物、前記  $Tb$  を含む化合物、前記  $Ce$  を含む化合物、及び前記  $Eu$  を含む化合物が、それぞれ酸化物である、請求項 9 から 12 のいずれか 1 項に記載の蛍光体の製造方法。

**【請求項 14】**

前記熱処理する温度が、 $800$  以上  $1800$  以下の範囲内である、請求項 9 から 13 のいずれか 1 項に記載の蛍光体の製造方法。

**【請求項 15】**

前記熱処理する雰囲気、水素を含む還元性雰囲気である、請求項 9 から 14 のいずれか 1 項に記載の蛍光体の製造方法。

**【請求項 16】**

前記熱処理後の蛍光体を水性媒体中に分散させる、請求項 9 から 15 のいずれか 1 項に記載の蛍光体の製造方法。

—