

【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】平成26年5月29日(2014.5.29)

【公開番号】特開2014-65797(P2014-65797A)

【公開日】平成26年4月17日(2014.4.17)

【年通号数】公開・登録公報2014-019

【出願番号】特願2012-211074(P2012-211074)

【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 Q D

C 09 K 11/08 B

C 09 K 11/08 C

C 09 K 11/08 D

H 01 L 33/00 4 1 0

【手続補正書】

【提出日】平成26年2月26日(2014.2.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

例えば、Sr₃N₂、Si₃N₄、Al₂O₃およびAlN、ならびにCeO₂を、目的の組成となるような仕込み組成で混合する。Sr₃N₂の代わりにSr₂NあるいはSrN等、もしくはこれらの混合物を用いてもよい。均一な混合粉体を得るために、質量の少ない原料粉体から順に乾式混合することが望まれる。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

一実施形態にかかる発光装置は、前述の蛍光体を含む蛍光発光層と、前述の蛍光体を励起する発光素子とを具備する。図2は、一実施形態にかかる発光装置の構成を表わす概略図である。

図2に示す発光装置においては、基材200の上に、リード201、202およびパッケージカップ203が配置されている。基材200およびパッケージカップ203は樹脂性である。パッケージカップ203は、上部が底部より広い凹部205を有しており、この凹部の側面は反射面204として作用する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0057

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0057】

実施例 1

Sr 原料、Ce 原料、Si 原料、および Al 原料として、Sr₃N₂、CeO₂、Si₃N₄、および AlN を用意し、バキュームグローブボックス中でそれぞれ秤量した。Sr₃N₂、CeO₂、Si₃N₄ および AlN の配合質量は、それぞれ 2.993 g、0.155 g、5.262 g、および 1.537 g とした。配合された原料粉体を、遊星ボールミルを用いて乾式混合した。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0068

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0068】

500 ~ 600 nm の波長域で光吸收があるということは、蛍光体からの黄色の発光を蛍光体自身が吸収することを意味し、量子効率の低下をもたらすことから、この波長域に対する吸収はゼロであることが望ましい。この波長域に対する吸収は Ce⁴⁺ に起因すると考えられ、BN 鞘を使用することにより、Ce⁴⁺ の生成が抑制されたと考えられる。430 nm の吸収係数の増加も Ce⁴⁺ の減少、即ち Ce³⁺ の増加に起因するとして、理解することができる。

【手続補正 5】

【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】

250 ~ 500 nm の波長範囲内に発光ピークを有する光で励起した際に、500 ~ 600 nm の波長範囲内に発光ピークを示し、波長 560 nm の光に対する吸収係数_{560 nm} が 4×10^{-5} 以下であり、かつ下記一般式(1)：

$(M_1 - x Ce_x)_{2y} Al_z Si_{10-z} O_u N_w \quad (1)$ (ここで、
M は Ba、Sr、Ca、Mg、Li、Na、および K からなる群から選択される金属元素
であり、

$$\begin{aligned} 0 < x &= 1, \\ 0.8 &\leq y \leq 1.1, \\ 2 &\leq z \leq 3.5 \\ u &= 1, \\ 1.8 &\leq z - u, \\ 13 &\leq u + w \leq 15 \end{aligned}$$

である)

で表わされることを特徴とする蛍光体。

【請求項 2】

M が Sr である、請求項 1 に記載の蛍光体。

【請求項 3】

波長 560 nm の光に対する吸収係数_{560 nm} と波長 430 nm の光に対する吸収係数_{430 nm} の比_{560 nm / 430 nm} が 5.5 以下である、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の蛍光体。

【請求項 4】

250 ~ 500 nm の波長範囲内に発光ピークを有する光を発する発光素子と、前記発光素子からの光を受けて黄色発光する蛍光体を含有する蛍光発光層とを具備し、前記黄色発光蛍光体が、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の蛍光体であることを特徴とする発光装置。

【請求項 5】

前記蛍光発光層が、緑色発光する蛍光体および赤色発光する蛍光体をさらに含有する、請求項4に記載の発光装置。

【請求項 6】

250～400nmの波長範囲内に発光ピークを有する光を発する発光素子と、

前記発光素子からの光を受けて黄色発光する蛍光体と前記発光素子からの光を受けて青色発光する蛍光体とを含有する蛍光発光層と
を具備し、前記黄色発光蛍光体が、請求項1～5のいずれか1項に記載の蛍光体であることを特徴とする発光装置。

【請求項 7】

請求項1～5のいずれか1項に記載の蛍光体の製造方法であって、

Mの窒化物および炭化物から選択されるM原料と、Alの窒化物、酸化物および炭化物から選択されるAl原料と、Siの窒化物、酸化物および炭化物から選択されるSi原料と、Ceの酸化物、窒化物および炭酸塩から選択されるCe原料とを混合して混合物を得る工程と、

前記混合物を焼成する工程と
を具備することを特徴とする製造方法。

【請求項 8】

前記混合物の焼成は、5気圧以上の圧力下、1500～2000で行なわれることを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項 9】

前記混合物の焼成は、窒素雰囲気中で行なわれることを特徴とする請求項7または8に記載の方法。

【請求項 10】

前記原料の混合物を蓋付きのつぼに投入して焼成する、請求項7～9のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 11】

前記のつぼを、さらに蓋付きの外套容器内に配置したうえで焼成を行う、請求項10に記載の方法。

【請求項 12】

焼成後に生成物を洗浄する工程をさらに具備する、請求項7～11のいずれか1項に記載の方法。