

【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22年1月21日(2010.1.21)

【公開番号】特開2006-63214(P2006-63214A)

【公開日】平成18年3月9日(2006.3.9)

【年通号数】公開・登録公報2006-010

【出願番号】特願2004-248405(P2004-248405)

【国際特許分類】

C 0 9 K 11/64 (2006.01)

C 0 9 K 11/08 (2006.01)

C 0 9 K 11/62 (2006.01)

C 0 9 K 11/66 (2006.01)

C 0 9 K 11/71 (2006.01)

C 0 9 K 11/74 (2006.01)

C 0 9 K 11/80 (2006.01)

【F I】

C 0 9 K 11/64 C Q D

C 0 9 K 11/08 A

C 0 9 K 11/08 D

C 0 9 K 11/08 J

C 0 9 K 11/62

C 0 9 K 11/66

C 0 9 K 11/71

C 0 9 K 11/74

C 0 9 K 11/80

【手続補正書】

【提出日】平成21年11月26日(2009.11.26)

【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】

組成式 $M_m A_a B_b O_o N_n : Z$  (但し、M元素はII価の価数をとるMg、Ca、Sr、Ba、Znから選択される1種以上の元素であり、A元素はIII価のAl又はAlの一部をGaで置換したものであり、B元素はIV価のSi又はSiの一部をGeで置換したものであり、Oは酸素であり、Nは窒素であり、Z元素はEuであり、 $m = a = b = 1$ 、 $n = 2/3m + a + 4/3b - 2/3o$ 、 $o > 0$ で表記され、更にホウ素を0.001重量%以上、3.0重量%以下含有することを特徴とする蛍光体。

【請求項2】

上記蛍光体が粉末状であることを特徴とする請求項1に記載の蛍光体。

【請求項3】

上記蛍光体の平均粒度が20  $\mu\text{m}$ 以下、0.1  $\mu\text{m}$ 以上であることを特徴とする請求項2に記載の蛍光体。

【請求項4】

請求項1乃至3のいずれかに記載の蛍光体の製造方法であって、組成式 $M_m A_a B_b O_o N_n : Z$ と表記される蛍光体の原料に、ホウ素化合物を添加することを特徴とする蛍光体の製造方法。

## 【請求項 5】

請求項 4 に記載の蛍光体の製造方法であって、  
上記蛍光体の原料である AlN 及び  $\text{Si}_3\text{N}_4$  の平均粒径を  $0.1\ \mu\text{m}$  から  $10.0\ \mu\text{m}$  とすることを特徴とする蛍光体の製造方法。

## 【請求項 6】

上記ホウ素化合物が BN 及び / または  $\text{H}_3\text{BO}_3$  であることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の蛍光体の製造方法。

## 【請求項 7】

請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の蛍光体と、発光部とを有することを特徴とする光源。

## 【請求項 8】

上記発光部が発する光の波長が  $250\ \text{nm}$  ~  $550\ \text{nm}$  であることを特徴とする請求項 7 に記載の光源。

## 【請求項 9】

上記発光部として LED (発光ダイオード) を用いることを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の光源。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

本発明者らは、固相反応の進行を促進し均一な反応を実現するため、更に研究をおこない、当該蛍光体中へ、ホウ素を含有させることに想到した。

即ち、上述の課題を解決するための第 1 の構成は、組成式  $\text{M}_m\text{A}_a\text{B}_b\text{O}_o\text{N}_n:\text{Z}$  (但し、M 元素は II 価の価数をとる Mg、Ca、Sr、Ba、Zn から選択される 1 種以上の元素であり、A 元素は II 価の Al 又は Al の一部を Ga で置換したものであり、B 元素は IV 価の Si 又は Si の一部を Ge で置換したものであり、O は酸素であり、N は窒素であり、Z 元素は Eu であり、 $m = a = b = 1$ 、 $n = 2/3m + a + 4/3b - 2/3o$ 、 $o > 0$ で表記され、

更にホウ素を 0.001 重量 % 以上、3.0 重量 % 以下含有することを特徴とする蛍光体である。

## 【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】削除

【補正の内容】

## 【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】削除

【補正の内容】

## 【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】削除

【補正の内容】

## 【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

第2の構成は、第1の構成に記載の蛍光体であって、上記蛍光体が粉末状であることを特徴とする蛍光体である。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

第3の構成は、第2の構成に記載の蛍光体であって、上記蛍光体の平均粒度が20 μm以下、0.1 μm以上であることを特徴とする蛍光体である。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

第4の構成は、第1乃至第3のいずれかに記載の蛍光体の製造方法であって、組成式 $MmAaBbOoNn:Z$ と表記される蛍光体の原料に、ホウ素化合物及び/またはフッ素化合物を添加することを特徴とする蛍光体の製造方法である。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

第5の構成は、第4の構成に記載の蛍光体の製造方法であって、上記蛍光体の原料である $AlN$ 及び $Si_3N_4$ の平均粒径が0.1 μmから10.0 μmであることを特徴とする蛍光体の製造方法である。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

第6の構成は、上記ホウ素化合物が $BN$ 及び/または $H_3BO_3$ であることを特徴とする第4または第5の構成に記載の蛍光体の製造方法である。

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 7

【補正方法】 削除

【補正の内容】

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 8】

第 7 の構成は、第 1 乃至第 3 のいずれかの構成に記載の蛍光体と、発光部とを有することを特徴とする光源である。

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 9】

第 8 の構成は、第 7 の構成に記載の光源であって、上記発光部が発する光の波長が 250 nm ~ 550 nmであることを特徴とする光源である。

【手続補正 1 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 0】

第 9 の構成は、第 7 または第 8 の構成に記載の光源であって、上記発光部として LED を用いることを特徴とする光源である。

【手続補正 1 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 1】

第 1 乃至第 3 の構成に係る蛍光体によれば、組成式  $M_m A_a B_b O_o N_n : Z$  (但し、M 元素は II 価の価数をとる Mg、Ca、Sr、Ba、Zn から選択される 1 種以上の元素であり、A 元素は III 価の Al 又は Al の一部を Ga で置換したものであり、B 元素は IV 価の Si 又は Si の一部を Ge で置換したものであり、O は酸素であり、N は窒素であり、Z 元素は Eu であり、 $m = a = b = 1$ 、 $n = 2/3m + a + 4/3b - 2/3o$ 、 $o > 0$  で表記されることを特徴とするため、発光のピーク波長が 580 nm ~ 680 nm の範囲にあるという優れた発光特性を有し、更には、紫外 ~ 可視光 (波長 250 nm ~ 550 nm) の広範囲な波長域に、平坦で効率の高い励起帯を持つという励起帯特性を有している。

【手続補正 1 8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 2】

また、上記蛍光体が、ホウ素を含有することから、焼成中に生じる液相の生成温度が低下して、固相反応がより均一に進行するので、当該蛍光体の発光強度を向上させることができる。

## 【手続補正 19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

更に、ホウ素含有量が0.001重量%以上、3.0重量%以下である蛍光体であれば、焼成中に生じる液相の生成温度が低下して固相反応がより均一に進行する他、激しい焼結を抑えることもできるため、当該蛍光体の発光効率をより一層向上させることができる。

## 【手続補正 20】

【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】

第2及び第3の構成に係る蛍光体が粉末状であることから、蛍光体の塗布または充填を容易に実施できる。更に、蛍光体の粉末の平均粒度が20 µm以下、0.1 µm以上であることから、発光効率を向上させることができる。

## 【手続補正 21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

第4乃至第6の構成に係る蛍光体の製造方法によれば、蛍光体の原料以外に添加剤としてホウ素化合物、例えばBN、 $H_3BO_3$ を添加することにより、固相反応の過程で生じる液相の生成温度を低下させることができ、発光効率が向上した蛍光体を製造することができる。

## 【手続補正 22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】削除

【補正の内容】

## 【手続補正 23】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

第5の構成に係る蛍光体の製造方法によれば、平均粒径が0.1 µmから10.0 µmのAlN、 $Si_3N_4$ を使用することで、塗布や充填、更には発光強度の向上に適した粒径の蛍光体を製造することができる。

## 【手続補正 24】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

第7乃至第9の構成に係る光源は、蛍光体が、発光部(第15の構成ではLED)が発光する所定の広い波長域(250 nm ~ 550 nm)の光に励起帯を有して発光するため、これらの

蛍光体と発光部との組み合わせにより、可視光または白色光を発光する発光効率の高い光源を得ることができる。