

【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14日(2010.1.14)

【公開番号】特開2006-63323(P2006-63323A)

【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2005-207215(P2005-207215)

【国際特許分類】

C 09 K 11/64 (2006.01)

C 09 K 11/08 (2006.01)

【F I】

C 09 K 11/64 C Q D

C 09 K 11/08 B

【手続補正書】

【提出日】平成21年11月18日(2009.11.18)

【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】

CoK 線による粉末X線回折パターンにおいて最も強度のある回折ピークの相対強度を100%としたとき、

当該X線回折パターンのプラッギング角度(2θ)が、36.5°～37.5°、40.9°～41.9°、41.9°～42.9°、56.3°～57.3°、66.0°～67.0°、75.8°～76.8°、および81.0°～83.0°である範囲に相対強度10%以上の回折ピークを示す相を主とした生成相として含み、

前記生成相の結晶系が、斜方晶系であり、

前記生成相は、組成式M<sub>m</sub>A<sub>a</sub>B<sub>b</sub>O<sub>n</sub>:Zで表記され、

M元素はII価の価数をとるMg、Ca、Sr、Ba、Znから選択される少なくとも1つ以上の元素であり、A元素はIII価の価数をとるAl又はその一部をB(ホウ素)及びGaから選択される1種以上で置換したものであり、B元素はIV価の価数をとるSi又はその一部を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、

$n=2/3m+a+4/3b-2/3o$ 、 $m=a=b=1$ 、 $o > 0$ であることを特徴とする蛍光体。

【請求項2】

A元素はAlであり、B元素はSi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】

M元素はCaであり、A元素はAlであり、B元素はSiであることを特徴とする請求項1又は2に記載の蛍光体。

【請求項4】

請求項1から3のいずれかに記載の蛍光体であって、

当該蛍光体のCoK 線による粉末X線回折パターンを測定し、当該X線回折パターンにおいて最も強度のある回折ピークの相対強度を100%としたとき、

当該X線回折パターンのプラッギング角度(2θ)が38.0°～40.0°の範囲に、相対強度が5%を超える回折ピークが存在しないことを特徴とする蛍光体。

【請求項5】

励起光として、波長250 nmから550 nmの範囲にある1種類以上の単色光、または、連続

光が照射された際の、発光スペクトルにおける最大ピークの波長が650nm以上であることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の蛍光体。

【請求項6】

請求項1から5のいずれかに記載の蛍光体であって、

当該蛍光体粒子の結晶子の大きさ(Dx)が50nm以上であることを特徴とする蛍光体。

【請求項7】

請求項1から6のいずれかに記載の蛍光体であって、

当該蛍光体に含まれる生成相の結晶格子の単位体積が $280.5^3$ 以上であることを特徴とする蛍光体。

【請求項8】

請求項1から7のいずれかに記載の蛍光体であって、

当該蛍光体に含まれる生成相の結晶格子の格子定数が、 $a = 9.80$ 以上、 $b = 5.65$ 以上、 $c = 5.06$ 以上であることを特徴とする蛍光体。

【請求項9】

請求項1から8のいずれかに記載の蛍光体の製造方法であって、

当該蛍光体の原料粉体を秤量、混合して混合物を得る工程と、

前記混合物を焼成炉内で焼成して焼成物を得る工程と

前記焼成物を解碎して蛍光体を得る工程とを有し、

前記混合物を焼成して焼成物を得る工程において、当該焼成時の雰囲気ガスとして、窒素、アンモニア、アンモニアと窒素の混合ガス、または、窒素と水素の混合ガスのいずれかを用いることを特徴とする蛍光体の製造方法。

【請求項10】

請求項9に記載の蛍光体の製造方法であって、

前記焼成炉内の雰囲気ガスとして、窒素ガスを80%以上含むガスを用いることを特徴とする蛍光体の製造方法。

【請求項11】

請求項9または10に記載の蛍光体の製造方法であって、

前記混合物を焼成炉内で焼成して焼成物を得る工程において、前記焼成炉内の雰囲気ガスを0.01L/min以上流通させながら焼成することを特徴とする蛍光体の製造方法。

【請求項12】

請求項9から11のいずれかに記載の蛍光体の製造方法であって、

前記混合物を焼成炉内で焼成して焼成物を得る工程において、前記焼成炉内の雰囲気ガスを0.001MPa以上、0.1MPa以下の加圧状態とすることを特徴とする蛍光体の製造方法。

【請求項13】

請求項1から8のいずれかに記載の蛍光体を用いたことを特徴とする光源。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

即ち、本発明に係る第1の構成は、

CoK $\alpha$ 線による粉末X線回折パターンにおいて最も強度のある回折ピークの相対強度を100%としたとき、

当該X線回折パターンのプラッギング角度(2 $\theta$ )が、36.5°～37.5°、40.9°～41.9°、41.9°～42.9°、56.3°～57.3°、66.0°～67.0°、75.8°～76.8°、および81.0°～83.0°である範囲に相対強度10%以上の回折ピークを示す相を主とした生成相として含み、

前記生成相の結晶系が、斜方晶系であり、

前記生成相は、組成式M<sub>a</sub>A<sub>b</sub>B<sub>c</sub>O<sub>d</sub>N<sub>e</sub>:Zで表記され、

M元素はII価の価数をとるMg、Ca、Sr、Ba、Znから選択される少なくとも1つ以上の元素であり、A元素はIII価の価数をとるAl又はその一部をB(ホウ素)及びGaから選択される1種以上で置換したものであり、B元素はIV価の価数をとるSi又はその一部を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、  
 $n = 2/3m + a + 4/3b - 2/3o$ 、 $m = a = b = 1$ 、 $o > 0$ であ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】0013

【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】0014

【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】0015

【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】0016

【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】0017

【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】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

第2の構成は、

第1の構成に記載の蛍光体であって、

A元素はAlであり、B元素はSi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】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

第3の構成は、

第1又は第2の構成のいずれかに記載の蛍光体であって、

M元素はCaであり、A元素はAlであり、B元素はSi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】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

第4の構成は、

第1から第3の構成のいずれかに記載の蛍光体であって、

当該蛍光体のCoK $\alpha$ 線による粉末X線回折パターンを測定し、当該X線回折パターンにおいて最も強度のある回折ピークの相対強度を100%としたとき、

当該X線回折パターンのプラッギング角度(2 $\theta$ )が38.0°～40.0°の範囲に、相対強度が5%を超える回折ピークが存在しないことを特徴とする蛍光体である。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

第5の構成は、

励起光として、波長250nmから550nmの範囲にある1種類以上の単色光、または、連続光が照射された際の、発光スペクトルにおける最大ピークの波長が650nm以上であることを特徴とする第1から第4の構成のいずれかに記載の蛍光体である。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

第6の構成は、

第1から第5の構成のいずれかに記載の蛍光体であって

当該蛍光体粒子の結晶子の大きさ(Dx)が50nm以上であることを特徴とする蛍光体である。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

第7の構成は、

第1から第6の構成のいずれかに記載の蛍光体であって、

当該蛍光体に含まれる生成相の結晶格子の単位体積が280.5 $\text{nm}^3$ 以上であることを特徴とする蛍光体である。

【手続補正14】

【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8の構成は、

第1から第7の構成のいずれかに記載の蛍光体であって

当該蛍光体に含まれる生成相の結晶格子の格子定数が、 $a = 9.80$ 以上、 $b = 5.65$ 以

上、 $c = 5.06$  以上であることを特徴とする蛍光体である。

【手続補正15】

【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9の構成は、

第1から第8の構成のいずれかに記載の蛍光体の製造方法であって、当該蛍光体の原料粉体を秤量、混合して混合物を得る工程と、前記混合物を焼成炉内で焼成して焼成物を得る工程と前記焼成物を解碎して蛍光体を得る工程とを有し、前記混合物を焼成して焼成物を得る工程において、当該焼成時の雰囲気ガスとして、窒素、アンモニア、アンモニアと窒素の混合ガス、または、窒素と水素の混合ガスのいずれかを用いることを特徴とする蛍光体の製造方法である。

【手続補正16】

【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10の構成は、

第9の構成に記載の蛍光体の製造方法であって、前記該焼成時の焼成炉内の雰囲気ガスとして、窒素ガスを80%以上含むガスを用いることを特徴とする蛍光体の製造方法である。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

第11の構成は、

第9または第10の構成に記載の蛍光体の製造方法であって、前記混合物を焼成炉内で焼成して焼成物を得る工程において、前記焼成炉内の雰囲気ガスを0.01L/min以上流通させながら焼成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18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

第12の構成は、

第9から第11の構成のいずれかに記載の蛍光体の製造方法であって、前記混合物を焼成炉内で焼成して焼成物を得る工程において、前記焼成炉内の雰囲気ガスを0.001MPa以上、0.1MPa以下の加圧状態と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19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0029】

第13の構成は、

第1から第8の構成のいずれかに記載の蛍光体を用いたことを特徴とする光源である。

## 【手続補正20】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】0030

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0030】

本発明の第1から第8の構成に記載の蛍光体は、発光のピーク波長が580～680nmの範囲にあり、特に650nm以上のより長波長に発光ピークと高い発光強度を有するという優れた発光特性を有し、さらには、紫外～可視光(波長250～550nm)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た。

## 【手続補正21】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】0031

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0031】

本発明の第9から第12のいずれかの構成に記載の蛍光体の製造方法によれば、第1から第13の構成のいずれかに記載の蛍光体組成中の酸素を減少させ、より長波長側に発光スペクトルのピークを持ち、発光効率が向上した蛍光体を安価な製造コストで容易に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】0032

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0032】

第13の構成に記載の発光装置によれば、所望の発光色を有し、発光強度および輝度が高い、高効率な発光装置を得ることができる。