

【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 29 年 4 月 13 日 (2017.4.13)

【公表番号】特表 2016-517464 (P2016-517464A)

【公表日】平成 28 年 6 月 16 日 (2016.6.16)

【年通号数】公開・登録公報 2016-036

【出願番号】特願 2016-502530 (P2016-502530)

【国際特許分類】

C 0 9 K 11/08 (2006.01)

C 0 9 K 11/61 (2006.01)

C 0 9 K 11/62 (2006.01)

C 0 9 K 11/64 (2006.01)

C 0 9 K 11/66 (2006.01)

C 0 9 K 11/67 (2006.01)

C 0 9 K 11/74 (2006.01)

C 0 9 K 11/85 (2006.01)

F 2 1 V 5/00 (2015.01)

【 F I 】

C 0 9 K 11/08 A

C 0 9 K 11/61 C P F

C 0 9 K 11/62

C 0 9 K 11/64

C 0 9 K 11/66

C 0 9 K 11/67

C 0 9 K 11/74

C 0 9 K 11/85

F 2 1 V 5/00 5 1 0

F 2 1 V 5/00 6 0 0

F 2 1 V 5/00 6 3 0

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 3 月 8 日 (2017.3.8)

【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】

色安定 Mn^{4+} ドープ蛍光体の合成方法であって、
以下の式 I の前駆体を高温で気体状態の含フッ素酸化剤と接触させて、色安定 Mn^{4+} ドープ蛍光体を形成するステップを含む方法。



式中、

A は Li、Na、K、Rb、Cs 又はこれらの組合せであり、

M は Si、Ge、Sn、Ti、Zr、Al、Ga、In、Sc、Hf、Y、La、Nb、Ta、Bi、Gd 又はこれらの組合せであり、

x は $[M F_y]$ イオンの電荷の絶対値であり、

y は 5、6 又は 7 である。

【請求項 2】

含フッ素酸化剤が、 F_2 、無水 HF 、 BrF_5 、 NH_4HF_2 、 NH_4F 、 AlF_3 、 SF_6 、 SbF_5 、 ClF_3 、 BrF_3 、 KrF 、 XeF_2 、 XeF_4 、 NF_3 、 PbF_2 、 ZnF_2 、 SiF_4 、 SnF_2 、 CdF_2 又はこれらの組合せである、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

含フッ素酸化剤が F_2 である、請求項 1 又は請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

温度が 100 以上である、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 5】

蛍光体前駆体を反応体と 1 時間以上接触させる、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 6】

雰囲気が 0.5 % 以上のフッ素を含む、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 7】

雰囲気が窒素、ヘリウム、ネオン、アルゴン、クリプトン、キセノン又はこれらの組合せをさらに含む、請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 8】

雰囲気が約 20 % のフッ素と約 80 % の窒素とを含む、請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 9】

M が Si、Ge、Sn、Ti、Zr 又はこれらの組合せである、請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 10】

照明装置であって、
半導体光源と、
光源に放射結合し、屈折率 R のシリコンマトリックス中に分散した蛍光体ブレンドとを含んでおり、蛍光体ブレンドが、以下の式 I の Mn^{4+} ドープ蛍光体と、約 5 % 未満の吸光度及び $R \pm 0.1$ の屈折率を有する希釈剤とを含んでいる、照明装置。



式中、

A は Li、Na、K、Rb、Cs 又は これらの組合せであり、

M は Si、Ge、Sn、Ti、Zr、Al、Ga、In、Sc、Y、La、Nb、Ta、Bi、Gd 又は これらの組合せであり、

x は $[MF_y]$ イオンの電荷の絶対値であり、

y は 5、6 又は 7 である。

【請求項 11】

以下の式 I の色安定 Mn^{4+} ドープ蛍光体であって、50 以上の温度で $80 W/cm^2$ 以上の光束に 21 時間以上暴露した後の当該蛍光体の % 強度損失が 4 % 以下である、色安定 Mn^{4+} ドープ蛍光体。



A は Li、Na、K、Rb、Cs 又は これらの組合せであり、

M は Si、Ge、Sn、Ti、Zr、Al、Ga、In、Sc、Hf、Y、La、Nb、Ta、Bi、Gd 又は これらの組合せであり、

x は $[MF_y]$ イオンの電荷の絶対値であり、

y は 5、6 又は 7 である。

【請求項 12】

色安定 Mn^{4+} ドープ蛍光体の合成方法であって、
前駆体を高温で気体状態の含フッ素酸化剤と接触させて、色安定 Mn^{4+} ドープ蛍光体を形成するステップ

を含んでおり、前駆体が以下の(A)～(I)からなる群から選択される、方法。

(A) $A_2[MF_5]$: Mn^{4+} (式中、AはLi、Na、K、Rb、Cs、 NH_4 及びこれらの組合せから選択され、MはAl、Ga、In及びこれらの組合せから選択される。)

、

(B) $A_3[MF_6]$: Mn^{4+} (式中、AはLi、Na、K、Rb、Cs、 NH_4 及びこれらの組合せから選択され、MはAl、Ga、In及びこれらの組合せから選択される。)

、

(C) $Zn_2[MF_7]$: Mn^{4+} (式中、MはAl、Ga、In及びこれらの組合せから選択される。)、

(D) $A[In_2F_7]$: Mn^{4+} (式中、AはLi、Na、K、Rb、Cs、 NH_4 及びこれらの組合せから選択される。)、

(E) $E[MF_6]$: Mn^{4+} (式中、EはMg、Ca、Sr、Ba、Zn及びこれらの組合せから選択され、MはGe、Si、Sn、Ti、Zr及びこれらの組合せから選択される。)、

(F) $Ba_{0.65}Zr_{0.35}F_{2.70}$: Mn^{4+} 、及び

(G) $A_3[Zrf_7]$: Mn^{4+} (式中、AはLi、Na、K、Rb、Cs、 NH_4 及びこれらの組合せから選択される。)。

【請求項13】

色安定 Mn^{4+} ドーブ蛍光体であって、以下の(A)～(I)からなる群から選択される組成を有しており、50以上の温度で80W/cm²以上の光束に21時間以上暴露した後の当該色安定 Mn^{4+} ドーブ蛍光体の%強度損失が4%以下である、色安定 Mn^{4+} ドーブ蛍光体。

(A) $A_2[MF_5]$: Mn^{4+} (式中、AはLi、Na、K、Rb、Cs、 NH_4 及びこれらの組合せから選択され、MはAl、Ga、In及びこれらの組合せから選択される。)

、

(B) $A_3[MF_6]$: Mn^{4+} (式中、AはLi、Na、K、Rb、Cs、 NH_4 及びこれらの組合せから選択され、MはAl、Ga、In及びこれらの組合せから選択される。)

、

(C) $Zn_2[MF_7]$: Mn^{4+} (式中、MはAl、Ga、In及びこれらの組合せから選択される。)、

(D) $A[In_2F_7]$: Mn^{4+} (式中、AはLi、Na、K、Rb、Cs、 NH_4 及びこれらの組合せから選択される。)、

(E) $E[MF_6]$: Mn^{4+} (式中、EはMg、Ca、Sr、Ba、Zn及びこれらの組合せから選択され、MはGe、Si、Sn、Ti、Zr及びこれらの組合せから選択される。)、

(F) $Ba_{0.65}Zr_{0.35}F_{2.70}$: Mn^{4+} 、及び

(G) $A_3[Zrf_7]$: Mn^{4+} (式中、AはLi、Na、K、Rb、Cs、 NH_4 及びこれらの組合せから選択される。)。

【請求項14】

色安定 Mn^{4+} ドーブ蛍光体を含むポリマー複合材料に直接接触した半導体光源を備える照明装置であって、2A/cm²超のLED電流密度、40%超のLEDウォールプラグ効率及び25超の基板温度で2000時間動作した後の色ずれが1.5マクアダム楕円以下である照明装置。

【請求項15】

色安定 Mn^{4+} ドーブ蛍光体を含むポリマー複合材料に直接接触した半導体光源を備える照明装置であって、70A/cm²超のLED電流密度、18%超のLEDウォールプラグ効率及び25超の基板温度で30分間動作した後の色ずれが2マクアダム楕円以下である照明装置。