

【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30年1月11日(2018.1.11)

【公表番号】特表2017-501274(P2017-501274A)

【公表日】平成29年1月12日(2017.1.12)

【年通号数】公開・登録公報2017-002

【出願番号】特願2016-540581(P2016-540581)

【国際特許分類】

C 0 9 K 11/56 (2006.01)

【F I】

C 0 9 K 11/56 C P C

【手続補正書】

【提出日】平成29年11月22日(2017.11.22)

【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】

電界により励起された場合に、光スペクトルの青色領域又は緑色領域において発光する硫化亜鉛蛍光体であって、光スペクトルの 345 ~ 370 nm の波長領域における紫外線により励起された場合に光スペクトルの青色領域において発光し、光スペクトルの 310 ~ 335 nm の波長領域における紫外線により励起された場合に光スペクトルの緑色領域において発光し、前記 345 ~ 370 nm の波長領域における紫外線による励起時の発光は、前記 310 ~ 335 nm の波長領域における紫外線による励起時の発光とは異なる、次の一般化学式を有する硫化亜鉛蛍光体。

$$ZnS : A_a, M_b, X_c$$

但し、

A は、Cu であって、この場合の Cu は、Ag 又は Au により部分的に代替可能であり、

、

M は、Al であって、この場合の Al は、Bi、Ga 又は In により部分的に代替可能であり、

X は、1 つ又は複数のハロゲン化物であって、F、Cl、Br 及び I の元素を含む群より選択され、

$$0 < (a + b + c) < 0.12、$$

$$0.0001 < a < 0.008、$$

$$0.6 \times a < b < 4 \times a、及び$$

$$2 \times b < c < 4 \times b$$

である。

【請求項 2】

Cu が賦活剤を形成すること並びに M 及び X が共賦活剤を形成することを特徴とする請求項 1 に記載の硫化亜鉛蛍光体であって、Cu 並びに M 及び X は、前記硫化亜鉛蛍光体において活性化可能な 2 つの異なる発光中心の形成要素である硫化亜鉛蛍光体。

【請求項 3】

粉末状に形成されること及び平均粒径が 2 ~ 20 μm であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の硫化亜鉛蛍光体。

【請求項 4】

次のステップを含む、硫化亜鉛蛍光体の製造方法。

- 少なくとも以下から成る混合物の製造；
  - ・  $ZnS$
  - ・  $Cu$  含有化合物
  - ・ 1つのハロゲン  $X$  を含有する化合物（ここで、 $X$  は、 $F$ 、 $Cl$ 、 $Br$  及び  $I$  の元素を含む群より選択される。）
  - ・  $Al$  を含有する化合物、
- 前記混合物の  $800 \sim 1,300$  における焼成であって、活性炭の存在下において実施され、これにより、前記混合物が反応して硫化亜鉛蛍光体となる焼成；及び
- 焼成した前記混合物の冷却；
- 前記硫化亜鉛蛍光体の洗浄、並びに、必要に応じた、粉碎及びふるい分け。

【請求項 5】

冷却された前記硫化亜鉛蛍光体が、先ず、中間生成物となり、続いて、更に、次のステップが実施されることを特徴とする請求項 4 に記載の方法：

- 前記中間生成物の鉱酸を用いた腐食、
- 前記中間生成物の  $Cu$  を用いた追加ドーピング、
- 追加ドーピングされた前記中間生成物の乾燥、
- 乾燥された前記中間生成物の  $200 \sim 600$  の温度におけるアニール処理、
- アニール処理を施された前記中間生成物の希鉱酸を用いた処理、
- 前記中間生成物の洗浄及び乾燥、及び
- 前記中間生成物の  $200 \sim 500$  の温度におけるアニール処理であって、硫化亜鉛蛍光体が得られるアニール処理。

【請求項 6】

元素としての硫黄が更なる物質として準備されて、準備された別の物質と混合されて、前記混合物となることを特徴とする、請求項 4 又は 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記混合物の焼成が大気下で実施されることを特徴とする、請求項 4 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

前記混合物の前記焼成が、水素比率を  $1 \sim 6\%$  とする  $N_2 / H_2$  雰囲気下で、実施されることを特徴とする、請求項 4 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

請求項 4 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の方法により製造可能な硫化亜鉛蛍光体。

【請求項 10】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の硫化亜鉛蛍光体を含有するセキュリティ特徴。

【請求項 11】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の硫化亜鉛蛍光体を含有するセキュリティ特徴を用いたセキュリティ文書又は重要書類。

【請求項 12】

前記セキュリティ文書又は前記重要書類における、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の蛍光体を含有するセキュリティ特徴の検出方法又は認証方法であって、次のステップを含む方法。

- a.  $345 \sim 370\text{ nm}$  の波長領域における紫外線を用いた前記蛍光体に対する照射による、前記蛍光体の励起、
- b.  $345 \sim 370\text{ nm}$  の波長領域における紫外線による励起の結果として、前記蛍光体から放射される光が、光スペクトルの青色領域において受光されるか否かの検査、
- c.  $310 \sim 335\text{ nm}$  の波長領域における紫外線を用いた前記蛍光体に対する照射による、前記蛍光体の励起、及び
- d.  $310 \sim 335\text{ nm}$  の波長領域における紫外線による励起の結果として、前記蛍光体から放射される光が、光スペクトルの緑色領域において受光されるか否かの検査。

**【請求項 1 3】**

以下を特徴とする、請求項 1 2 に記載の方法：

e．電界による前記蛍光体の励起、及び

f．電界による励起の結果として、光スペクトルの青色領域又は緑色領域における光が放射されるか否かの検査。

**【請求項 1 4】**

実施された検査ステップ b、d 又は f のいずれか 1 ステップにおいて、検査対象の発光が確認された場合に、各々の確認信号が発せられること特徴とする、請求項 1 2 又は 1 3 に記載の方法。

**【請求項 1 5】**

前記検査ステップ b 及び d において、検査対象の発光が確認された場合に、レベル 2 確認信号が発せられること、並びに、前記検査ステップ b 及び d 及び f において、検査対象の発光が確認された場合に、レベル 3 確認信号が発せられること特徴とする、請求項 1 4 に記載の方法。