

【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28年4月21日 (2016.4.21)

【公開番号】特開2015-232130(P2015-232130A)

【公開日】平成27年12月24日 (2015.12.24)

【年通号数】公開・登録公報2015-081

【出願番号】特願2015-104672(P2015-104672)

【国際特許分類】

C 0 9 K 11/00 (2006.01)

C 0 9 K 11/55 (2006.01)

C 0 9 K 11/64 (2006.01)

C 0 9 K 11/59 (2006.01)

C 0 9 K 11/62 (2006.01)

C 0 9 K 11/78 (2006.01)

C 0 9 K 11/79 (2006.01)

C 0 9 K 11/80 (2006.01)

C 0 9 K 11/84 (2006.01)

C 0 9 K 11/08 (2006.01)

F 2 1 V 9/16 (2006.01)

F 2 1 K 9/00 (2016.01)

F 2 1 S 2/00 (2016.01)

H 0 1 L 33/50 (2010.01)

F 2 1 Y 115/10 (2016.01)

【 F I 】

C 0 9 K 11/00 C

C 0 9 K 11/55 C P B

C 0 9 K 11/55 C Q D

C 0 9 K 11/55 C P P

C 0 9 K 11/55 C P M

C 0 9 K 11/64 C P D

C 0 9 K 11/59 C P N

C 0 9 K 11/62 C P J

C 0 9 K 11/78 C P C

C 0 9 K 11/79 C Q H

C 0 9 K 11/80 C P R

C 0 9 K 11/84 C Q E

C 0 9 K 11/08 B

C 0 9 K 11/08 J

C 0 9 K 11/08 G

F 2 1 V 9/16 1 0 0

F 2 1 S 2/00 2 1 0

H 0 1 L 33/00 4 1 0

F 2 1 Y 101:02

【手続補正書】

【提出日】平成28年3月3日 (2016.3.3)

【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】

セラミック体であって、

ホスト材料および第一の濃度のドーパントを含有し、前記第一の濃度が、ルミネセンスを生じさせるために有効である、第一の領域と、

前記ホスト材料および第二の濃度の前記ドーパントを含有し、前記第二の濃度が前記第一の濃度より低い、第二の領域とを含み；

前記第一の領域が、前記第二の領域の平均粒度より大きい平均粒度を有するものであり；ならびに

前記セラミック体が、455 nmの波長を有する放射線に曝露されたとき、少なくとも0.80の内部量子効率（IQE）を呈示するものであるセラミック体。

【請求項 2】

前記ホスト材料が、式 $A_3B_5O_{12}$ （式中、

A は、Y、Lu、Ca、La、Tb、Gd およびこれらの組み合わせからなる群より選択され；ならびに

B は、Al、Mg、Si、Ga、In およびこれらの組み合わせからなる群より選択される）

によって表される、請求項 1 に記載のセラミック体。

【請求項 3】

前記ホスト材料が、 $Y_3Al_5O_{12}$ 、 $(Y, Tb)_3Al_5O_{12}$ 、 $(Y, Gd)_3Al_5O_{12}$ 、 $(Y, Gd)_3(Al, Ga)_5O_{12}$ 、 $(Sr, Ca, Ba)_2SiO_4$ 、 $Lu_3Al_5O_{12}$ 、 $Lu_2CaMg_2Si_3O_{12}$ 、 $Lu_2CaAl_4SiO_{12}$ 、 $Ca_3Sc_2Si_3O_{12}$ 、 $Ba_3MgSi_2O_8$ 、 $BaMgAl_{10}O_{17}$ 、 La_2O_2S 、 $SrGa_2S_4$ 、 $CaAlSiN_3$ 、 $Ca_2Si_5N_8$ 、および $CaSiAlON$ から選択される、請求項 1 または 2 に記載のセラミック体。

【請求項 4】

前記ホスト材料が、 $Y_3Al_5O_{12}$ である、請求項 1～3 のいずれか一項に記載のセラミック体。

【請求項 5】

前記ドーパントが、希土類金属である、請求項 1～4 のいずれか一項に記載のセラミック体。

【請求項 6】

前記ドーパントが、Ce、La、Tb、Pr、Eu およびこれらの組み合わせからなる群より選択される、請求項 1～5 のいずれか一項に記載のセラミック体。

【請求項 7】

前記ドーパントが Ce である、請求項 1～6 のいずれか一項に記載のセラミック体。

【請求項 8】

前記第一の領域が、5 μm から 100 μm の平均粒度を有する、請求項 1～7 のいずれか一項に記載のセラミック体。

【請求項 9】

前記第二の領域が、30 μm 未満 の平均粒度を有する、請求項 1～8 のいずれか一項に記載のセラミック体。

【請求項 10】

前記第二のドーパント濃度が、0.2 at % 以下である、請求項 1～9 のいずれか一項に記載のセラミック体。

【請求項 11】

前記第一の濃度のドーパントの、前記第二の濃度のドーパントに対する比が、4 : 1 から 1 : 1 の範囲内である、請求項 1～10 のいずれか一項に記載のセラミック体。

【請求項 1 2】

前記第一の領域が、前記セラミック体の中心コアを含有する、請求項 1 ~ 1 1 のいずれか一項に記載のセラミック体。

【請求項 1 3】

前記第二の領域が、前記セラミック体の外周部分を含有する、請求項 1 ~ 1 2 のいずれか一項に記載のセラミック体。

【請求項 1 4】

前記第一の領域が、前記第二の領域に隣接する、請求項 1 ~ 1 3 のいずれか一項に記載のセラミック体。

【請求項 1 5】

前記セラミック体が、前記ホスト材料と第三の濃度の前記ドーパントとを含有する第三の領域をさらに含み、前記第三の濃度が、前記第一の濃度より低く、前記第一の領域が、前記第三の領域の平均粒度より大きい平均粒度を有し、および前記第一の領域が、前記第二の領域と第三の領域の間にある、請求項 1 ~ 1 1 のいずれか一項に記載のセラミック体。

【請求項 1 6】

前記第二の領域が、前記セラミック体の第一の表面を含み；
前記第三の領域が、前記セラミック体の第二の表面を含み；
前記第一および第二の表面が、前記セラミック体の反対側にある、
請求項 1 5 に記載のセラミック体。

【請求項 1 7】

前記第一、第二および第三の領域が、別々の層である、請求項 1 5 ~ 1 6 のいずれか一項に記載のセラミック体。

【請求項 1 8】

前記第三の領域が、3 0 μm 未満の平均粒度を有する、請求項 1 5 ~ 1 7 のいずれか一項に記載のセラミック体。

【請求項 1 9】

前記第三のドーパント濃度が、0 . 2 a t % 以下である、請求項 1 5 ~ 1 8 のいずれか一項に記載のセラミック体。

【請求項 2 0】

前記第一の濃度のドーパントの、前記第三の濃度のドーパントに対する比が、4 : 1 から 1 : 1 の範囲内である、請求項 1 5 ~ 1 9 のいずれか一項に記載のセラミック体。

【請求項 2 1】

請求項 1 ~ 2 0 のいずれか 1 項に記載のセラミック体の形成方法であって、
組立体を形成する工程を含み、前記組立体を形成する工程が、
ホスト材料、ホスト材料前駆体またはこれらの組み合わせを含有する第一のノンドーブ層を用意する工程であって、前記第一のノンドーブ層が 4 0 μm から 8 0 0 μm の範囲内の厚みを有するものである工程；
前記第一のノンドーブ層上にドーブ層を堆積させる工程であって、前記ドーブ層が、1 0 μm から 4 0 0 μm の範囲内の厚みを有し、およびホスト材料、ホスト材料前駆体またはこれらの組み合わせと、ドーパントとを含有するものである工程；および
前記組立体を焼結して、第一の領域と第二の領域とを含む前記セラミック体を形成する工程であって、前記第一の領域の平均粒度が前記第二の領域の平均粒度より大きく、
前記第一の領域が、ルミネセンスを生じさせるために有効である第一の濃度のドーパントを含有し、および前記第二の領域が、前記第一のドーパント濃度より低い第二の濃度のドーパントを含有するものである工程を含む方法。

【請求項 2 2】

前記ドーブ層の上に第二のノンドーブ層を堆積させる工程をさらに含み、前記第二のノンドーブ層が、前記ホスト材料、前記ホスト材料前駆体またはこれらの組み合わせを含有

し、ならびに前記第一および第二のノンドープ層が、各々独立して、40 μmから400 μmの範囲内の厚みを有する、請求項21に記載の方法。

【請求項23】

前記組立体が、減圧下で焼結される、請求項21～22のいずれか一項に記載の方法。

【請求項24】

前記減圧が、100 Torr以下である、請求項23に記載の方法。

【請求項25】

前記組立体を焼結する工程が、1000 から1950 の範囲内の温度での少なくとも2時間の前記組立体の加熱を含む、請求項21～24のいずれか一項に記載の方法。

【請求項26】

前記温度が、1300 から1800 の範囲内である、請求項25に記載の方法。

【請求項27】

前記組立体が、前記温度で少なくとも5時間加熱される、請求項25～26のいずれか一項に記載の方法。

【請求項28】

前記組立体が、前記温度で60時間以下加熱される、請求項25～27のいずれか一項に記載の方法。

【請求項29】

前記ドープ層が、40 μmから80 μmの範囲内の厚みを有する、請求項21～28のいずれか一項に記載の方法。

【請求項30】

前記第一のノンドープ層の厚みが、前記第二のノンドープ層の厚みとほぼ同じであり；
ならびに

前記第一のノンドープ層の厚みおよび前記第二のノンドープ層の厚みの各々が、前記ドープ層の厚みより厚い、
請求項22～29のいずれか一項に記載の方法。

【請求項31】

前記組立体が、100 μmから1 mmの範囲内の全厚を有する、請求項21～30のいずれか一項に記載の方法。

【請求項32】

前記ドープ層が、0.1 at %から5 at %のドーパントを含有する、請求項21～31のいずれか一項に記載の方法。

【請求項33】

照明装置であって、

青色放射線を放射するように構成されている光源と、

請求項1～20のいずれか一項に記載のセラミック体

とを含み、

前記セラミック体が、前記青色放射線の少なくとも一部分を受けるように構成されているものである、照明装置。