

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-77365

(P2007-77365A)

(43) 公開日 平成19年3月29日(2007.3.29)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
C09K 11/66 (2006.01) C09K 11/66 CPU 4H001

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2005-270684 (P2005-270684)	(71) 出願人	304027279 国立大学法人 新潟大学 新潟県新潟市五十嵐2の町8050番地
(22) 出願日	平成17年9月16日 (2005.9.16)	(74) 代理人	100080089 弁理士 牛木 護
		(74) 代理人	100119312 弁理士 清水 栄松
		(74) 代理人	100119334 弁理士 外山 邦昭
		(74) 代理人	100137800 弁理士 吉田 正義
		(72) 発明者	上松 和義 新潟県新潟市五十嵐二の町8050番地 国立大学法人新潟大学 工学部内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 長残光蛍光体

(57) 【要約】

【課題】 白色や多色の残光特性を示す新規の長残光蛍光体を提供する。

【解決手段】 本発明の長残光蛍光体は、 Mg_2SnO_4 からなり、白色の残光特性を示す。 Mg_2SnO_4 に遷移金属元素イオン又は希土類元素イオンをドーピングすることによって、種々の発光色をもつ長残光蛍光体とすることができ、 Mn^{2+} をドーピングすると緑色、 Cr^{2+} をドーピングすると黄色の残光特性を示す長残光蛍光体を得ることができる。 Mn^{2+} 又は Cr^{2+} は、 Mg_2SnO_4 中の濃度が 0.01 ~ 10 モル% となるように添加するのが好ましい。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項1】

Mg_2SnO_4 からなることを特徴とする長残光蛍光体。

【請求項2】

Mg_2SnO_4 に遷移金属元素イオン又は希土類元素イオンをドーブしてなることを特徴とする長残光蛍光体。

【請求項3】

前記遷移金属元素イオンは Mn^{2+} 又は Cr^{2+} であることを特徴とする請求項2記載の長残光蛍光体。

【請求項4】

Mn^{2+} 又は Cr^{2+} の濃度が 0.01 ~ 10 モル% であることを特徴とする請求項3記載の長残光蛍光体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、長残光蛍光体に関する。

【背景技術】

【0002】

長残光蛍光体は、励起を停止した後も長時間にわたって発光を継続する性質を有する蛍光体であって、蓄光性蛍光体、燐光体などとも呼ばれている。

【0003】

実用レベルに達している代表的な長残光蛍光体としては、 $SrAl_2O_4:Eu, Dy$ が知られている（例えば、特許文献1を参照）。この長残光蛍光体は、高輝度、長残光の優れた性質を示し、可視光の領域に吸収スペクトルをもつという大きな特徴を有している。

【特許文献1】特開平7-11250号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、 $SrAl_2O_4:Eu, Dy$ は、その発光色が緑色に限られるという欠点があった。

【0005】

また、 $SrAl_2O_4:Eu, Dy$ のほかに実用レベルに達している長残光蛍光体はわずか数例しか知られていない。これは、照射されたエネルギーを蓄積した後、長時間をかけて徐々に光としてエネルギーを放出させるような材料設計が困難であったからである。

【0006】

そこで、本発明は上記問題点に鑑み、白色や多色の残光特性を示す新規の長残光蛍光体を提供することをその目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を達成するため種々検討した結果、 Mg_2SnO_4 が白色の残光特性を示すことを見出し、さらに、 Mn^{2+} などの発光イオンを添加することにより発光色が緑色などの多色となり、それが長残光特性を示すことを見出し、本発明を完成させた。

【0008】

すなわち、本発明の長残光蛍光体は、 Mg_2SnO_4 からなることを特徴とする。

【0009】

また、本発明の長残光蛍光体は、 Mg_2SnO_4 に遷移金属元素イオン又は希土類元素イオンをドーブしてなることを特徴とする。

【0010】

また、本発明の長残光蛍光体は、前記遷移金属元素イオンは Mn^{2+} 又は Cr^{2+} であ

10

20

30

40

50

ることを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、白色や多色の残光特性を示す新規の長残光蛍光体を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明の長残光蛍光体は、 Mg_2SnO_4 からなる。なお、 Mg_2SnO_4 が残光特性を示すことは従来知られていなかった。

【0013】

Mg_2SnO_4 からなる本発明の長残光蛍光体は、波長200～300nmの紫外線の励起によって、400～600nmにブロードなピークを有する白色の発光スペクトルを示し、残光は数十秒間継続する。

【0014】

また、本発明の長残光蛍光体は、 Mg_2SnO_4 に遷移金属元素イオン又は希土類元素イオンをドーブしてなる。遷移金属元素イオンとしては、特定のものに限定されるものではないが、 Mn^{2+} 、 Cr^{2+} などが好適に用いられる。希土類元素イオンについても、特定のものに限定されるものではない。

【0015】

Mg_2SnO_4 にドーブされるイオンにより発光色が異なり、例えば、 Mn^{2+} をドーブすると紫外線励起により500nm付近にピークを有する高輝度の緑色発光を示す。また、 Cr^{2+} をドーブすると、黄色発光を示す。このように、ドーブする遷移金属元素イオン又は希土類元素イオンを選択することにより、種々の発光色を有する長残光蛍光体を得ることができる。なお、ドーブされるイオンの種類にかかわらず、比較的強い残光が数十秒間継続する。

【0016】

Mn^{2+} 又は Cr^{2+} を添加する場合は、母体結晶となる Mg_2SnO_4 中の濃度が0.01～10モル%となるように添加するのが好ましい。なお、 Mn^{2+} 又は Cr^{2+} の濃度が0.01モル%未満では意図した発光色が得られない。また、添加量を増していくと特定の発光色の発光強度が増していくが、10モル%を超える Mn^{2+} 又は Cr^{2+} を

【0017】

このように、本発明の長残光蛍光体は、紫外光を吸収、蓄積して高強度で長時間の発光を持続し、長残光蛍光体として優れた特性を持つ。さらに、 Mg_2SnO_4 は白色の残光特性を示すが、添加するイオンを変えることにより、種々の発光色をもつ長残光蛍光体とすることができ、例えば Mn^{2+} をドーブした場合は緑色、 Cr^{2+} をドーブした場合は黄色の発光色とすることができる。

【0018】

したがって、本発明の長残光蛍光体によれば、白色や多色の残光特性を示す新規の長残光蛍光体を提供することができる。本発明の長残光蛍光体は、紫外光のほか、電子ビーム、電気エネルギーによっても励起可能であり、蛍光灯やEL(電気発光)素子などの発光体として利用可能である。停電時においても発光が継続するので、非常時の照明手段としての利用が期待される。

【0019】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の思想を逸脱しない範囲で種々の変形実施が可能である。

【実施例1】

【0020】

Mg_2SnO_4 は通常の固相法によって合成した。出発原料として MgO 、 SnO_2 を所定量秤量し、少量のエタノールを加えメノウ乳鉢で湿式混合した。赤外ランプを用いて

10

20

30

40

50

試料を乾燥後、アルミナるつぼに入れて空気中で1200、6時間焼成した。粉末X線回折測定の結果から上記の合成条件で目的物が得られたことを確認した。

【0021】

なお、出発原料としては、上記酸化物以外にシュウ酸塩、酢酸塩、硝酸塩、水酸化物などが使用可能である。

【0022】

図1に合成した Mg_2SnO_4 の励起発光スペクトルを示す。200~300nmの紫外光域に励起スペクトルが存在し、400~600nmにブロードなピークを有する白色の発光がみられた。

【0023】

また、図2に合成した Mg_2SnO_4 の発光強度の減衰曲線を示す。残光が数十秒間継続することが確認された。

【0024】

このように、本発明の新規の Mg_2SnO_4 からなる長残光蛍光体は、優れた白色の残光特性を示すことが確認された。

【実施例2】

【0025】

出発原料として MgO 、 SnO_2 、 MnO を遷移金属元素イオンである Mn^{2+} の濃度が0.01~10モル%になるように秤量し、少量のエタノールを加えメノウ乳鉢で湿式混合した。赤外ランプを用いて試料を乾燥後、アルミナるつぼに入れて窒素気流中で1200、6時間焼成した。粉末X線回折測定の結果から上記の合成条件で Mn^{2+} がMgサイトに固溶し単一相の目的物が得られたことを確認した。

【0026】

なお、出発原料としては、上記酸化物以外にシュウ酸塩、酢酸塩、硝酸塩、水酸化物などが使用可能である。

【0027】

図3に合成した $Mg_2SnO_4 : Mn^{2+}$ の励起発光スペクトルを示す。250~350nmの紫外光域に励起スペクトルが存在し、500nm付近にややブロードなピークを有する高輝度の緑色発光がみられた。

【0028】

また、図4に合成した $Mg_2SnO_4 : Mn^{2+}$ の発光強度の減衰曲線を示す。比較的強い残光が数十秒間継続することが確認された。

【0029】

このように、本発明の新規の Mg_2SnO_4 に Mn^{2+} をドーブしてなる長残光蛍光体は、優れた緑色の残光特性を示すことが確認された。

【実施例3】

【0030】

出発原料として MnO のかわりに CrO を用いたほかは実施例3と同様に操作を行い、 $Mg_2SnO_4 : Cr^{2+}$ を合成した。本発明の新規の Mg_2SnO_4 に Cr^{2+} をドーブしてなる長残光蛍光体は、紫外線の励起により、黄色の残光特性を示すことが確認された。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の Mg_2SnO_4 の励起発光スペクトルである。

【図2】本発明の Mg_2SnO_4 の発光強度の減衰曲線である。

【図3】本発明の $Mg_2SnO_4 : Mn^{2+}$ の励起発光スペクトルである。

【図4】本発明の $Mg_2SnO_4 : Mn^{2+}$ の発光強度の減衰曲線である。

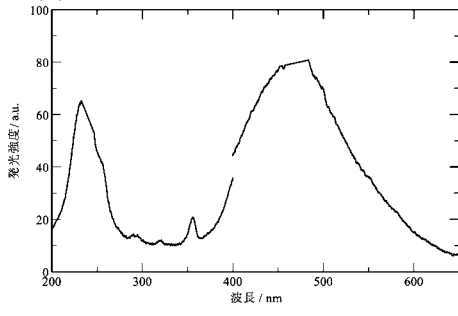
10

20

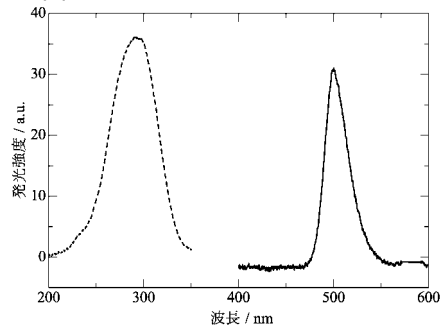
30

40

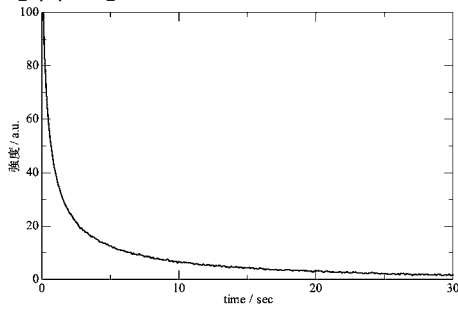
【 図 1 】



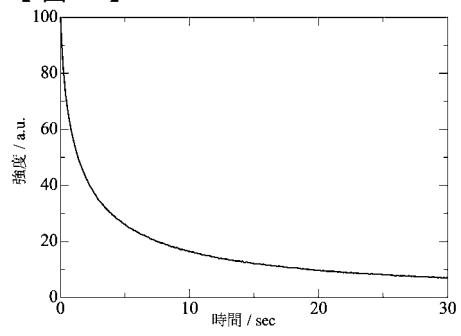
【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 戸田 健司

新潟県新潟市五十嵐二の町 8 0 5 0 番地 国立大学法人新潟大学 大学院自然科学研究科内

(72)発明者 佐藤 峰夫

新潟県新潟市五十嵐二の町 8 0 5 0 番地 国立大学法人新潟大学 工学部内

Fターム(参考) 4H001 XA08 XA12 XA50 YA24 YA25