

(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2004-176010
(P2004-176010A)

(43) 公開日 平成16年6月24日(2004.6.24)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
C09K 11/59	C09K 11/59	CPR 4H001
C09K 11/00	C09K 11/00	A 5C036
H01J 11/02	H01J 11/02	B 5C040
H01J 29/20	H01J 29/20	5C043
H01J 31/12	H01J 31/12	C

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2002-346766 (P2002-346766)	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22) 出願日	平成14年11月29日 (2002.11.29)	(74) 代理人	100075096 弁理士 作田 康夫
		(72) 発明者	岡崎 暢一郎 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内
		(72) 発明者	鈴木 輝喜 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内
		(72) 発明者	椎木 正敏 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

最終頁に続く

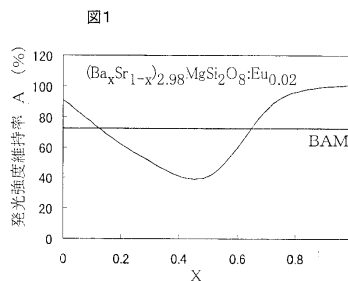
(54) 【発明の名称】 発光装置およびこれを用いた表示装置

(57) 【要約】

【課題】 発光装置製造過程および、発光装置駆動時の発光強度低下を抑えた青色蛍光体を提供する。

【解決手段】 $(Ae)_a - d (Be) Si_b O_c : Eu_d$ で示される青色発光2価ユーロピウム付活アルカリ土類珪酸塩蛍光体(ただし、AeはSr, CaおよびBaから選ばれる少なくとも1種類、BeはMgまたはZnから選ばれる少なくとも1種類であり、上記a, b, cは、a = 1, b = 1, c = 4またはa = 1, b = 2, c = 6またはa = 2, b = 2, c = 7またはa = 3, b = 2, c = 8であり、dは0.01 d 0.1である)を含有する蛍光膜を備える。

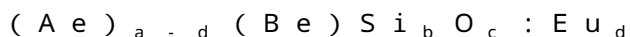
【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

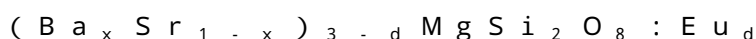
次の化学式で示される青色発光 2 価ユーロピウム付活アルカリ土類珪酸塩蛍光体を含有する蛍光膜



(ただし、Ae は Sr, Ca および Ba から選ばれる少なくとも 1 種類、Be は Mg または Zn から選ばれる少なくとも 1 種類であり、上記 a, b, c は、a = 1, b = 1, c = 4 または a = 1, b = 2, c = 6 または a = 2, b = 2, c = 7 または a = 3, b = 2, c = 8 であり、d は 0.01 d 0.1 である) を備えたことを特徴とする発光装置。

【請求項 2】

次の化学式で示される青色発光 2 価ユーロピウム付活アルカリ土類珪酸塩蛍光体を含有する蛍光膜



(ただし、0 x 0.1 または 0.65 x 1, 0.01 d 0.1 である) を備えたことを特徴とする発光装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、平面型希ガス放電蛍光ランプ構造であることを特徴とする発光装置。

【請求項 4】

請求項 1 または 2 において、プラズマディスプレイ構造であることを特徴とする発光装置

【請求項 5】

請求項 1 または 2 において、三波長型白色蛍光ランプ構造であることを特徴とする発光装置。

【請求項 6】

請求項 1 または 2 において、電界放射型ディスプレイ構造であることを特徴とする発光装置。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれか記載の発光装置を備えたことを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、紫外線、真空紫外線、電子線により励起されて発光する蛍光体を蛍光膜として備えた平面型希ガス放電蛍光ランプ、プラズマディスプレイ、三波長型白色蛍光ランプおよび電界放射型ディスプレイに係り、発光装置およびこれを用いた表示装置に関する。

【0002】

【従来技術】

平面型希ガス放電蛍光ランプ、プラズマディスプレイ、三波長型白色蛍光ランプおよび電界放射型ディスプレイに代表される各種発光装置、表示装置における性能は、使用される蛍光体性能に依存している部分が多い。プラズマディスプレイ (PDP) においては、青色蛍光体としてアルミン酸塩蛍光体の BaMgAl₁₀O₁₇:Eu (しばしば BAM 蛍光体と呼ばれる) が一般的に使用されてきた。しかし、パネルの製造過程およびパネル駆動時における発光強度の低下が大きいという問題がある [Material Integration Vol. 14, No. 9 (2001) P. 18]。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、発光装置製造過程および、発光装置駆動時の蛍光体発光強度低下を抑えた青色蛍光体を提供することである。

【0004】

10

20

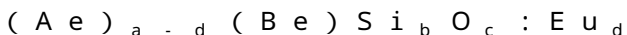
30

40

50

【課題を解決するための手段】

発明者らは、青色蛍光体に関して検討した結果、下記化学式で表される組成を持つことを特徴とする珪酸塩青色蛍光体を使用することで、製造過程等における発光強度の低下が抑制されることを見出した。



(ただし、AeはSr, CaおよびBaから選ばれる少なくとも1種類、BeはMgまたはZnから選ばれる少なくとも1種類であり、上記a, b, cは、a = 1, b = 1, c = 4またはa = 1, b = 2, c = 6またはa = 2, b = 2, c = 7またはa = 3, b = 2, c = 8であり、dは0.01 d 0.1である。)

【0005】

10

【発明の実施の形態】

プラズマディスプレイ用として一般的に用いられているBAM蛍光体は、スピネルブロックおよび、スピネルブロック間を結びつける酸素とBa(またはEu)からなる伝導層から構成される層状構造を持つ。

【0006】

例えばPDP製造過程においては、BAM蛍光体とビヒクルの混合物(蛍光体ペーストと呼ばれる)が加熱される際、伝導層中の原子が結晶内で位置を変えてしまうことにより結晶欠陥が生じ、これが発光強度低下の一因と考えられる。

【0007】

本発明は、組成式(Ae)_a·d(Be)Si_bO_c:Eu_d(ただし、AeはSr, CaおよびBaから選ばれる少なくとも1種類、BeはMgまたはZnから選ばれる少なくとも1種類であり、上記a, b, cは、a = 1, b = 1, c = 4またはa = 1, b = 2, c = 6またはa = 2, b = 2, c = 7またはa = 3, b = 2, c = 8であり、dは0.01 d 0.1である。)で示される青色発光2価ユーロピウム付活アルカリ土類珪酸塩蛍光体を含む蛍光膜を備えたことを特徴とする発光装置および、上記発光装置を備えたことを特徴とする表示装置である。

20

【0008】

本発明の青色蛍光体においては、発光強度の低下がBAM蛍光体より少ない。その詳細な機構は未だ不明であるが、BAM蛍光体に比べて結晶構造が単純であることが一因であると考えられる。

30

【0009】

本発明の蛍光体は、従来から用いられた方法により合成することができる。各原料(炭酸塩、酸化物など)と、必要に応じて反応促進剤を所定量配合し、混合する。混合したものをアルミナ製坩堝内で大気または酸化性雰囲気中で数時間焼成する(焼成温度は1000~1300)。焼成品を粉砕した後、還元雰囲気にて数時間焼成する(焼成温度は1000~1300)。その後必要に応じて洗浄、粉砕過程を経て粒径を整える。

【0010】

このようにして作製した本発明の青色蛍光体は、BAM蛍光体に比べて製造過程やパネル駆動時の発光強度低下が抑えられた良好な特性を示した。

【0011】

40

以下に本発明の実施例を示すが、本発明はこれらの実施例によって制限されるものではない。

(実施例1)

原料としてBaCO₃(2.98xモル%)〔0 x 1〕, SrCO₃(2.98(1-x)モル%), MgCO₃(1モル%), SiO₂(2モル%), Eu₂O₃(0.01モル%)を秤量、混合し、得られた混合物をアルミナ坩堝内にて、大気雰囲気中、1300で3時間焼成した。焼成物を粉砕後、還元雰囲気にて1300で3時間焼成した。焼成物をボールミルにて粉砕した後、水洗、分級、乾燥して(Ba_xSr_{1-x})₂.₉₈MgSi₂O₈:Eu_{0.02}〔0 x 1〕で表される蛍光体を得た。

【0012】

50

本蛍光体 40 重量部とビヒクル 60 重量部を混ぜて蛍光体ペーストとし、ガラス基板上にスクリーン印刷により塗布し、乾燥、焼成工程によりペースト内の揮発成分の除去と有機物の燃焼除去を行い、蛍光体膜を形成した。

【0013】

ガラス基板上からこの蛍光体を剥がしてペースト焼成粉を作製し、エキシマランプ（中心波長 146 nm）で励起した際の発光強度（ A_1 ）を測定した。この際、印刷焼成しない、元の蛍光体粉体の発光強度（ A_0 ）を測定した。ペースト焼成過程での劣化を表す指標として、発光強度維持率（ $A = A_1 / A_0 \times 100$ ）を用いた。また比較のため、青蛍光体として一般的に用いられている B A M 蛍光体についても同様の測定を行った。

【0014】

図 1 に発光強度輝度維持率（ A ）を示す。本発明による（ $B a_x S r_{1-x}$ ） $_3$ $M g S i_2 O_8 : E u_a$ 蛍光体〔 $0 < x < 0.1$ または $0.65 < x < 1$ 〕が B A M 蛍光体よりもペースト焼成時の発光強度維持率が大きく、劣化が抑制された良好な特性を持つことが示された。

（実施例 2）

本発明による蛍光体を用いて P D P を作製し、駆動劣化特性を測定した。図 2 に P D P における表示パネルの概略図を示す。図 2 において 1 は前面基板、2 は背面基板、3 はアドレス電極、4 は隔壁、5 は蛍光体層、6 は背面板ガラス、7 は誘電体層、8 は前面板ガラス、9 は誘電体層、10 は保護膜、11 はサステイン電極である。

【0015】

本実施例の P D P は、前面基板 1 と背面基板 2 を張り合わせて一体化して構成される。背面基板 2 にアドレス電極 3 および隔壁 4 を形成した後、以下の手順で隔壁 4 間に $B a_3 M g S i_2 O_8 : E u_0.02$ 蛍光体層 5 を形成した。

【0016】

すなわち、蛍光体 40 重量部とビヒクル 60 重量部を混ぜて蛍光体ペーストとし、スクリーン印刷により塗布し、乾燥、焼成工程によりペースト内の揮発成分の除去と有機物の燃焼除去を行い、蛍光体層を形成した。

【0017】

この背面基板 2 を前面板 1 と貼りあわせて放電ガスを封入したプラズマディスプレイパネルを作製し、発光強度の駆動時間特性を測定した。

【0018】

パネル駆動開始時の発光強度（ B_0 ）およびパネル駆動後 500 h での発光強度（ B_1 ）を測定し、パネル駆動による劣化を表す指標として、発光強度維持率（ $B = B_1 / B_0 \times 100$ ）を用いた。また比較のため、青蛍光体として一般的に用いられている B A M 蛍光体についても同様の測定を行った。

【0019】

図 3 は前記測定の結果を示す。本発明による（ $B a_x S r_{1-x}$ ） $_3$ $M g S i_2 O_8 : E u_a$ 蛍光体〔 $0 < x < 0.1$ または $0.65 < x < 1$ 〕が B A M 蛍光体よりもパネル駆動時の発光強度維持率が大きく、劣化が抑制された良好な特性を持つことが示された。

【0020】

【発明の効果】

本発明により、パネル駆動時の発光強度変化の少ない寿命特性の優れた発光装置、表示装置が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の蛍光体におけるペースト焼成前後での発光強度維持率を示す測定図。

【図 2】プラズマディスプレイパネルの構造を示す概略斜視図。

【図 3】本発明の蛍光体におけるプラズマディスプレイパネル駆動 500 時間での発光強度維持率を示す測定図。

【符号の説明】

1 ... 前面基板、2 ... 背面基板、3 ... アドレス電極、4 ... 隔壁、5 ... 蛍光体層、6 ... 背面板

10

20

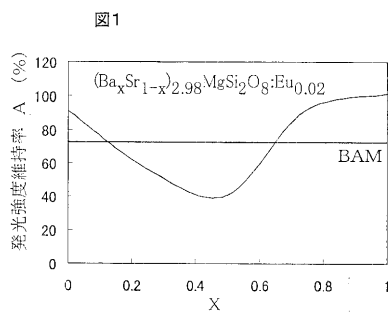
30

40

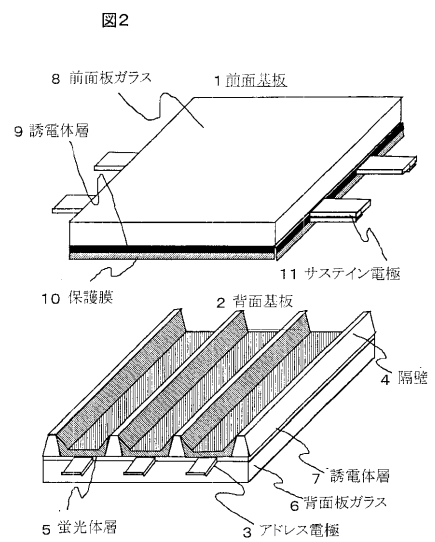
50

ガラス、7...誘電体層、8...前面板ガラス、9...誘電体層、10...保護膜、11...サステイン電極。

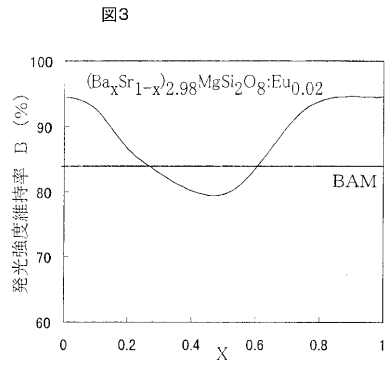
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

// H 0 1 J 61/44

F I

H 0 1 J 61/44

N

テーマコード(参考)

Fターム(参考) 4H001 CA04 XA08 XA12 XA14 XA20 XA30 XA38 XA56 YA63
5C036 EE02 EF06 EF09 EG36 EH14 EH22
5C040 FA10 GG08 GG10 KB02 KB03 KB13 KB28 MA05 MA10
5C043 AA03 CC09 DD28 EB04 EC16