

(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2009-163886
(P2009-163886A)

(43) 公開日 平成21年7月23日(2009.7.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 5 B 33/20 (2006.01)	H O 5 B 33/20	3 K 1 0 7
H O 5 B 33/10 (2006.01)	H O 5 B 33/10	
H O 5 B 33/14 (2006.01)	H O 5 B 33/14 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-339007 (P2007-339007)	(71) 出願人	000005049
(22) 出願日	平成19年12月28日 (2007.12.28)		シャープ株式会社
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
		(74) 代理人	100077931
			弁理士 前田 弘
		(74) 代理人	100113262
			弁理士 竹内 祐二
		(72) 発明者	二星 学
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
			シャープ株式会社内
		Fターム(参考)	3K107 AA05 AA06 AA08 BB01 CC12
			CC45 DD55 DD56 FF15 GG04
			GG05 GG06 GG28

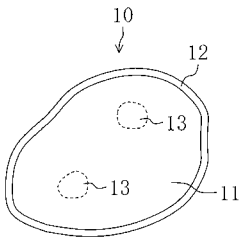
(54) 【発明の名称】 蛍光体、無機EL表示素子、及び、それらの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 低電圧の直流駆動が可能で製造効率及び製造コストの良好な、蛍光体、無機EL表示素子及びそれらの製造方法を提供する。

【解決手段】 蛍光体は、ZnS11を母体材料とする発光粒子10を備え、発光粒子10の表面から500nm以下までの領域12に賦活材が局在している。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

II族元素とVI族元素との化合物を母体材料とする発光粒子を備え、該発光粒子の表面から500nm以下までの領域に賦活材が局在している蛍光体。

【請求項 2】

請求項 1 に記載された蛍光体において、

上記II族元素はZn又はSrであり、上記VI族元素はS又はSeである蛍光体。

【請求項 3】

請求項 1 に記載された蛍光体において、

上記賦活材は、遷移金属元素、III族元素、V族元素、VII族元素及び希土類金属元素のうちの少なくとも1種の元素を構成元素として含む蛍光体。

10

【請求項 4】

請求項 2 又は 3 に記載された蛍光体において、

上記母体材料はZnSであり、

上記賦活材は、Cu、Ag及びAuのうちの1種の元素と、N及びPのうちの1種の元素と、Cl及びFのうちの1種の元素又はAl及びGaのうちの1種と、を構成元素として含む蛍光体。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれかに記載された蛍光体を発光層に備えた無機EL表示素子。

【請求項 6】

20

II族元素とVI族元素との化合物を母体材料とする発光粒子を準備し、該発光粒子の表面から500nm以下までの領域に賦活材を局在させる蛍光体の製造方法。

【請求項 7】

請求項 6 に記載された蛍光体の製造方法において、

上記賦活材を構成する元素のイオンを、イオンビーム照射によって上記発光粒子表面に注入することにより該発光粒子の表面から500nm以下までの領域に該賦活材を局在させる蛍光体の製造方法。

【請求項 8】

第1電極が形成された絶縁性基板を準備するステップと、

II族元素とVI族元素との化合物を母体材料とする発光粒子を準備し、該発光粒子の表面から500nm以下までの領域に賦活材を局在させて蛍光体を形成するステップと、

30

上記蛍光体を有機バインダーに混合してペースト材を形成するステップと、

上記ペースト材を上記絶縁性基板の第1電極上に塗布して発光層を形成するステップと、

上記発光層上に第2電極を形成するステップと、

を備えた無機EL表示素子の製造方法。

【請求項 9】

第1電極が形成された絶縁性基板を準備するステップと、

II族元素とVI族元素との化合物を母体材料とする発光粒子を準備し、該発光粒子の表面から500nm以下までの領域に賦活材を局在させて蛍光体を形成するステップと、

40

上記蛍光体を焼結させて固形化するステップと、

上記固形化した蛍光体を用いて、蒸着又はスパッタリングにより上記絶縁性基板の第1電極上に発光層を形成するステップと、

上記発光層上に第2電極を形成するステップと、

を備えた無機EL表示素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、蛍光体、無機EL表示素子、及び、それらの製造方法に関する。

【背景技術】

50

【0002】

従来、マトリクス表示を行うエレクトロルミネセンス（EL：Electroluminescence）表示装置において、ガラス基板上でパターニングされた透明電極（第1電極）上に、絶縁膜／発光層／絶縁膜のいわゆる二重絶縁構造を有する多層膜を形成した後、多層膜上に下層の第1電極と直交する第2電極をパターニングすることでEL表示素子を構成している。

【0003】

このような技術として、例えば、特許文献1には、第一の絶縁層と第二の絶縁層の間に発光層を有する二重絶縁層型の無機EL素子であって、第一の絶縁層の誘電率が500以上であり、第一の絶縁層のキャパシター容量C1と、第二の絶縁層のキャパシター容量C2の関係が $1.5 > C1 / C2 > 0.5$ である無機EL表示素子が開示されている。

10

【特許文献1】特開2001-250691号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、二重絶縁構造を有するEL表示素子は、駆動電圧が250V程度と非常に高く、高耐圧表示回路で構成する必要がある。このため、多大な製造コストがかかるという問題がある。

【0005】

上述の問題に対し、二重絶縁構造とせず、発光層を第1及び第2電極で直接挟持することで発光させることが可能となれば、直流駆動型のEL表示素子を低電圧で発光させることができる。このような技術は、例えば、特開2005-290038号公報に開示されているが、発光材料として一般的に用いられる材料（例えば、酸化物、硫化物又は窒化物等）は、絶縁性が高く、直接電流注入を行うことが困難である。このため、導電性を良好に保持した発光材料は、これまでに薄膜の作製において実現されていない。

20

【0006】

本発明は、斯かる諸点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、低電圧の直流駆動が可能で製造効率及び製造コストの良好な、蛍光体、無機EL表示素子及びそれらの製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

30

【0007】

本発明に係る蛍光体は、II族元素とVI族元素との化合物を母体材料とする発光粒子を備え、発光粒子の表面から500nm以下までの領域に賦活材が局在していることを特徴とする。

【0008】

本発明に係る無機EL表示素子は、上述の蛍光体を発光層に備えたことを特徴とする。

【0009】

本発明に係る蛍光体の製造方法は、II族元素とVI族元素との化合物を母体材料とする発光粒子を準備し、発光粒子の表面から500nm以下までの領域に賦活材を局在させることを特徴とする。

40

【0010】

蛍光体の母体材料（例えば、酸化物、硫化物又は窒化物等）に対して、図1に示すような粉末材料の電流測定を直接行っても、検出される電流は 1×10^{-10} （A）以下であり、絶縁性が非常に高いことがわかる。

【0011】

これに対し、本発明の構成によれば、蛍光体は、II族元素とVI族元素との化合物を母体材料とする発光粒子を備え、発光粒子の表面から500nm以下までの領域に賦活材が局在しているため、発光粒子の電気抵抗を下げて、半導体として物性制御を行うことができる。具体的には、賦活材の異なる微結晶領域が不均一に形成されるために、発光粒子の表面近傍にはp型ZnS領域とn型ZnS領域とが点在している。その結果としてpn接合

50

が形成されており、これによってこのような発光粒子を備えた蛍光体の電気抵抗が下がる。したがって、高耐圧表示回路で蛍光体を構成する必要がなく、低電圧の直流駆動が可能で製造効率及び製造コストも良好となる。

【0012】

本発明に係る無機EL表示素子の製造方法は、第1電極が形成された絶縁性基板を準備するステップと、II族元素とVI族元素との化合物を母体材料とする発光粒子を準備し、発光粒子の表面から500nm以下までの領域に賦活材を局在させて蛍光体を形成するステップと、蛍光体を有機バインダーに混合してペースト材を形成するステップと、ペースト材を絶縁性基板の第1電極上に塗布して発光層を形成するステップと、発光層上に第2電極を形成するステップと、を備えたことを特徴とする。

10

【0013】

このような構成によれば、II族元素とVI族元素との化合物を母体材料とする発光粒子を準備し、発光粒子の表面から500nm以下までの領域に賦活材を局在させて蛍光体を形成するため、無機EL表示素子に対して低電圧の直流駆動が可能となり、さらに製造効率及び製造コストも良好となる。また、蛍光体を有機バインダーに混合してペースト材を形成し、ペースト材を絶縁性基板の第1電極上に塗布して発光層を形成するため、いわゆる分散型EL表示素子を形成することができる。このため、より低電圧で素子を駆動することができる。

【0014】

本発明に係る無機EL表示素子の製造方法は、第1電極が形成された絶縁性基板を準備するステップと、II族元素とVI族元素との化合物を母体材料とする発光粒子を準備し、発光粒子の表面から500nm以下までの領域に賦活材を局在させて蛍光体を形成するステップと、蛍光体を焼結させて固形化するステップと、固形化した蛍光体を用いて、蒸着又はスパッタリングにより絶縁性基板の第1電極上に発光層を形成するステップと、発光層上に第2電極を形成するステップと、を備えたことを特徴とする。

20

【0015】

このような構成によれば、II族元素とVI族元素との化合物を母体材料とする発光粒子を準備し、発光粒子の表面から500nm以下までの領域に賦活材を局在させて蛍光体を形成するため、無機EL表示素子に対して低電圧の直流駆動が可能となり、さらに製造効率及び製造コストも良好となる。また、発光層の形成を、蒸着又はスパッタリングにより行うため、発光層を薄膜に形成することができ、多結晶ベースの半導体制御による発光層の大面积化が可能となる。

30

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、低電圧の直流駆動が可能で製造効率及び製造コストの良好な、蛍光体、無機EL表示素子及びそれらの製造方法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】

【0017】

以下、本発明の実施形態に係る蛍光体及び無機EL表示素子の構成、及び、それらの製造方法を、図面に基づいて詳細に説明する。尚、本発明は、以下の実施形態に限定されるものではない。

40

【0018】

(実施形態1)

(蛍光体の構成)

図2に、蛍光体を構成する発光粒子10の模式図を示す。

【0019】

発光粒子10は、ZnS:Cu, Cl蛍光体の母体であるZnS11で構成されている。発光粒子10はCuSを内部に含有している。CuS界面ではZnS-CuSのヘテロ接合が生じている。このため、発光粒子10の内部に発光箇所13が存在する。発光箇所13は、例えば、図3に示すようにZnS粉末断面にマイクロプローブで電流を印加する

50

ことにより確認することができる。このように内部に導電性を有する接合箇所が存在する。このため、外層の絶縁性のZnSを介してキャリア注入が行われるために電力効率が悪い。

【0020】

本発明の場合、発光粒子10の表面から500nm以下までの領域12には、賦活材(Cu、Cl、N)が局在している。このため、発光粒子10をn型・p型半導体として制御することができ、電流の注入を直接行うことが可能となる。

【0021】

また、発光粒子10の母体材料は、II族元素とVI族元素との化合物であればよく、ZnSに限られず、ZnSe、SrS、又は、SrSe等であってもよい。

10

【0022】

さらに、発光粒子10の表面から500nm以下までの領域12に局在する賦活材は、遷移金属元素、III族元素、V族元素、VII族元素及び希土類金属元素のうちの少なくとも1種の元素を構成元素として含んでいてもよい。また、賦活材は、遷移金属元素としてCu、Ag又はAuと、V族元素としてN又はPと、VII族元素としてCl又はF又はIII族元素としてAl又はGaと、を構成元素として含んでいてもよい。

【0023】

(蛍光体の製造方法)

次に、本発明の実施形態に係る蛍光体の製造方法について説明する。まず、蛍光体原料として、ZnS:Cu, Cl, Nで構成された粉末材料を準備する。

20

【0024】

続いて、粉末材料に超音波振動器等を用いて振動を与えながら、粉末材料表面に賦活材(Cu, Cl, N)の構成元素のイオン注入を行う。イオン注入は、まず、Cuイオンビームを、粉末材料表面から100~200nm程度の深さ位置であって、Cu原子の添加密度が $1.0 \times 10^{16} \sim 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ 程度となるように照射し、続いて、Clイオンビームを、粉末材料表面から100~200nm程度の深さ位置であって、Cl原子の添加密度が $1.0 \times 10^{16} \sim 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ 程度となるように照射することにより行う。N(窒素)も同様に注入する

次に、賦活材を局在させた粉末材料を、例えば、800~1100℃程度の温度条件下、且つ、窒素等の不活性ガス雰囲気下で、熱焼成処理を施す。

30

【0025】

以上により、表面から500nm以下までの領域12に、賦活材(Cu, Cl, N)が局在したZnS:Cu, Cl, Nの発光粒子10が完成し、これを用いて所望の蛍光体を作製する。

【0026】

また、イオン注入工程における他の実施形態として、遷移金属元素としてCu、Ag又はAuと、V族元素としてN又はPと、VII族元素としてCl又はF(又は、III族元素としてAl又はGa)と、をそれぞれ賦活材の構成元素とする場合について説明する。

【0027】

この場合、まず、遷移金属元素であるCu、Ag又はAuのイオンビームを、粉末材料表面から100~200nm程度の深さ位置であって、Cu、Ag又はAu原子の添加密度が $1.0 \times 10^{16} \sim 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ 程度となるように照射する。次に、ドナー準位を形成するようなIII族元素であるAl又はGaのイオンビームを、粉末材料表面から100~200nm程度の深さ位置であって、Al又はGa原子の添加密度が $1.0 \times 10^{16} \sim 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ 程度となるように照射する。続いて、VII族元素としてCl又はF(又は、III族元素としてAl又はGa)のイオンビームを、粉末材料表面から100~200nm程度の深さ位置であって、Cl又はF(又は、Al又はGa)原子の添加密度が $1.0 \times 10^{16} \sim 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ 程度となるように照射する。これにより、粉末材料を構成するZnSの発光粒子10表面から500nm以下までの領域12に、賦活材を局在させる。

40

50

【0028】

なお、発光粒子10の表面から500nm以下までの領域12に賦活材を局在させる方法としては、上述のイオンビーム照射によるものに限らず、発光粒子と賦活材との混合粉体の焼成によるものであってもよい。

【0029】

(実施形態2)

(無機EL表示素子20の構成)

次に、上述の実施形態1で作製した蛍光体を用いた無機EL表示素子20の構成について説明する。図4は、本発明の実施形態に係る無機EL表示素子20の断面図を示す。

【0030】

無機EL表示素子20は、基板21、基板21上に形成された透明導電膜22、透明導電膜22上に形成された発光層23（蛍光体）、発光層23上に形成された導電体24、透明導電膜22上に形成された電極取り出し部25、及び、導電体24上に形成された電極取り出し部26を備えている。また、図4において、無機EL表示素子20の発光表示面は下側である。

【0031】

基板21は、ガラス又は樹脂等の絶縁性透明基材を用いて形成されている。ガラス基材としては、例えばコーニング社製#1737材等が熱変形が少なく好ましい。また、乾燥温度が120℃程度であれば、安価なソーダ材を用いても良い。

【0032】

透明導電膜22は、酸化スズ、酸化亜鉛、酸化インジウムと酸化スズとの化合物であるITO（Indium Tin Oxide）、及び酸化インジウムと酸化亜鉛との化合物であるIZO（Indium Zinc Oxide）等で構成されている。特に、ITO及びIZOは、可視光に対する透明性に優れ、また、良好な導電性を有するため、透明導電膜材料として好ましい。

【0033】

発光層23は、実施形態1で作製した発光粒子10を備えている。発光粒子10を備えた発光層23は、有機バインダ等を含むことにより定形化されている。

【0034】

導電体24は、カーボン、銀、アルミニウム等の導電材料で構成されている。導電体24は、透明である必要はないが、もちろん上述したITO又はIZO等の透明導電材料を用いて構成してもよい。導電体24は、厚さが10μm程度であるのが好ましい。厚さが10μm以上であると、オープン等で乾燥させる際に発光層23との膨張率の差によってクラックが発生する可能性が高まるためである。また、特に基板21がガラス基材ではなく、PET（polyethylene terephthalate）基材等で形成されている場合は、膨張率が大きくクラックの発生する可能性がより高くなる。なお、導電体24は、発光層23に対して、発光表示面とは反対に配置される背面側電極であるため、透明である必要はない。

【0035】

電極取り出し部25、26は、透明導電膜22及び導電体24上にそれぞれ形成されており、カーボン、銀、銅、アルミニウム等の導電材料で構成されている。電極取り出し部25、26は、透明導電膜22及び導電体24上に直接銅箔テープ等を貼り付けてそれぞれ形成してもよい。また、透明導電膜22及び導電体24上に直接銀ペースト等を行うことによりそれぞれ形成してもよい。さらに、透明導電膜22及び導電体24上に直接カーボンインク等を塗布してそれぞれ形成してもよい。この中で、透明導電膜22上には、密着性の点から銀ペーストを行うことにより電極取り出し部25を形成するのがより好ましい。また、導電体24上には、直接銅箔テープ等を用い、下側の発光層23全周に対応するように貼り付けて電極取り出し部26を形成すると、発光ムラの抑制の点から好ましい。

【0036】

無機EL表示素子20は、図4に示すように直流駆動型である。ここで、直流電源は極性があるため、透明導電膜22側（発光面側）がプラス（+）端子に、導電体24側（背

10

20

30

40

50

面側)がマイナス(－)端子にそれぞれ接続される。

【0037】

(無機EL表示素子20の製造方法)

次に、上述の実施形態1で作製した蛍光体を用いた無機EL表示素子20の製造方法について説明する。

【0038】

まず、ITO等の透明導電膜22(膜厚200nm程度)が形成された基板21を準備する。基板21はガラス基材等で構成されている。

【0039】

次に、実施形態1において作製した発光粒子10に、有機バインダ等を混入して発光粒子含有印刷用インクペーストを作製する。このとき、有機バインダとしてシアノ系化合物を使用するのが好ましい。また、配合は、重量比で、発光粒子：有機バインダ＝1：1.6とするのが好ましい。

【0040】

続いて、印刷機を用いて、発光粒子含有印刷用インクペーストを透明導電膜22上に印刷することにより、発光層23を作製する。このとき、好ましくは、スクリーンメッシュ等により3層重ね印刷(総膜厚25μm程度)を行う。このとき、各回の印刷後、その都度オープンにて完全に処理基板を乾燥させてから次の印刷に移る。乾燥は、各回190℃で10分間程度行うのが好ましい。ここで、190℃は、不要な有機バインダ成分を処理基板から完全に除去するための温度である。

【0041】

次に、発光層23上に、例えば銀ペーストを行うことで、導電体24を形成する。導電体24は、好ましくは膜厚を10μm程度に形成する。

【0042】

次いで、透明導電膜22上の周辺部に銀ペーストにより電極取り出し部25を形成する。

【0043】

続いて、導電体24上に、直接銅箔テープ等を下側の発光層23全周に対応するように貼り付けて、電極取り出し部26を形成する。以上により、無機EL表示素子20が完成する。

【0044】

(無機EL表示素子20の他の構成及び製造方法)

本発明の実施形態に係る無機EL表示素子20の他の構成としては、発光層23の形成工程の違いによるものがある。具体的には、発光層23は、実施形態1で作製した発光粒子10を備えており、有機バインダ等の各種ペーストを含有せず、半導体特性を有したまま直接透明導電膜22上に形成されていてもよい。

【0045】

このような無機EL表示素子20の発光層23の製造工程は、電子ビーム等による蒸着やスパッタリング等により行う。

【0046】

電子ビーム等による蒸着法としては、まず、実施形態1で作製した発光粒子10の粉体を、1000℃以下のホットプレスで固形化し、これをそのまま蒸着源材料として用いて、基板21の透明導電膜22上に電子ビーム等によって蒸着させる。これにより、透明導電膜22上に、半導体特性を有したままの発光層23を薄膜として形成することができる。

【0047】

また、スパッタリング法としては、まず、実施形態1で作製した発光粒子10の粉体を、1000℃以下のホットプレスで固形化し、これをそのまま蒸着源材料とする。次に、透明導電膜22を備えた基板21を、Arガス雰囲気下のチャンバ内に設ける。続いて、グロー放電によりArイオンをターゲットである発光粒子10で構成された蒸着材料に衝

10

20

30

40

50

突させ、発光粒子 10 をたたき出して透明導電膜 22 上に堆積させる。これにより、透明導電膜 22 上に、半導体特性を有したままの発光層 23 を薄膜として形成することができる。

【0048】

(作用効果)

次に、本発明の実施形態に係る蛍光体、無機 EL 表示素子 20 及びそれらの製造方法の作用効果について説明する。

【0049】

本実施形態に係る蛍光体は、ZnS 11 を母体材料とする発光粒子 10 を備え、発光粒子 10 の表面から 500 nm 以下までの領域 12 に賦活材が局在している。また、本発明の実施形態に係る無機 EL 表示素子 20 は、前記蛍光体を発光層 23 に備えている。

10

【0050】

このため、発光粒子 10 の電気抵抗を下げて、半導体として物性制御を行うことができる。具体的には、発光粒子 10 の表面近傍には p n 接合が形成されており、これによってこのような発光粒子 10 を備えた蛍光体の電気抵抗が下がる。したがって、高耐圧表示回路で蛍光体を構成する必要がなく、低電圧の直流駆動が可能で製造効率及び製造コストも良好となる。

【0051】

また、賦活材は、遷移金属元素、III 属元素、V 属元素、VII 族元素及び希土類金属元素のうちの少なくとも 1 種の元素を構成元素として含み、より好ましくは、Cu、Ag 及び Au のうちの 1 種の元素と、N 及び P のうちの 1 種の元素と、Cl 及び F のうちの 1 種の元素又は Al 及び Ga のうちの 1 種と、を構成元素として含んでいる。

20

【0052】

このため、発光粒子 10 の表面近傍に、より p n 接合が形成されやすく、これによってこのような発光粒子 10 を備えた蛍光体の電気抵抗がより良好に抑制される。

【0053】

さらに、蛍光体の製造方法において、賦活材を構成する元素のイオンを、イオンビーム照射によって発光粒子 10 表面に注入することにより 10 発光粒子の表面から 500 nm 以下までの領域に賦活材を局在させる。

【0054】

このため、無機 EL 表示素子 20 に対して低電圧の直流駆動が可能となり、さらに製造効率及び製造コストも良好となる。さらに、賦活材を構成する元素のイオンを、イオンビーム照射によって発光粒子 10 表面に注入することで、発光粒子 10 を備えた粉末材料を焼成により加工するのに比べて、より定量的に注入イオンのドーパント濃度の制御を行うことができる。

30

【0055】

また、無機 EL 表示素子 20 の製造方法は、発光粒子 10 の表面から 500 nm 以下までの領域に賦活材を局在させて蛍光体を形成した後、蛍光体を有機バインダーに混合してペースト材を形成し、次いでペースト材を基板 21 の透明導電膜 22 上に塗布して発光層 23 を形成する。

40

【0056】

このため、無機 EL 表示素子 20 に対して低電圧の直流駆動が可能となり、さらに製造効率及び製造コストも良好となる。また、蛍光体を有機バインダーに混合してペースト材を形成し、ペースト材を基板 21 の透明導電膜 22 上に塗布して発光層 23 を形成するため、いわゆる分散型 EL 表示素子を形成することができる。このため、より低電圧で素子を駆動することができる。

【0057】

さらに、無機 EL 表示素子 20 の製造方法は、発光粒子 10 の表面から 500 nm 以下までの領域に賦活材を局在させて蛍光体を形成した後、蛍光体を焼結させて固形化し、固形化した蛍光体を用いて蒸着又はスパッタリングにより基板 21 の透明導電膜 22 上に発

50

光層 2 3 を形成する。

【0058】

このため、無機 E L 表示素子 2 0 に対して低電圧の直流駆動が可能となり、さらに製造効率及び製造コストも良好となる。また、発光層 2 3 の形成を、蒸着又はスパッタリングにより行うため、発光層 2 3 を薄膜に形成することができ、多結晶ベースの半導体制御による発光層 2 3 の大面積化が可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0059】

以上説明したように、本発明は、蛍光体、無機 E L 表示素子及びそれらの製造方法について有用である。

10

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図 1】 Z n S 蛍光粉末の電気特性評価のためのプロービング実験形態を示す図である。

【図 2】 実施形態 1 に係る蛍光体を構成する発光粒子の模式図である。

【図 3】 Z n S 蛍光粉末の構成粒子断面の電流注入時の発光状態を示す図である。

【図 4】 実施形態 2 に係る無機 E L 表示素子の断面図である。

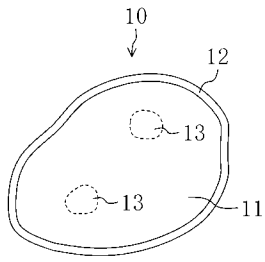
【符号の説明】

【0061】

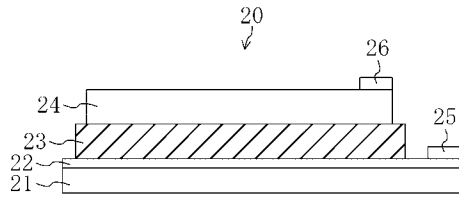
1 0	発光粒子
1 1	Z n S
1 2	領域
1 3	発光箇所
2 0	無機 E L 表示素子
2 1	基板
2 2	透明導電膜
2 3	発光層
2 4	導電体
2 5、2 6	電極取り出し部

20

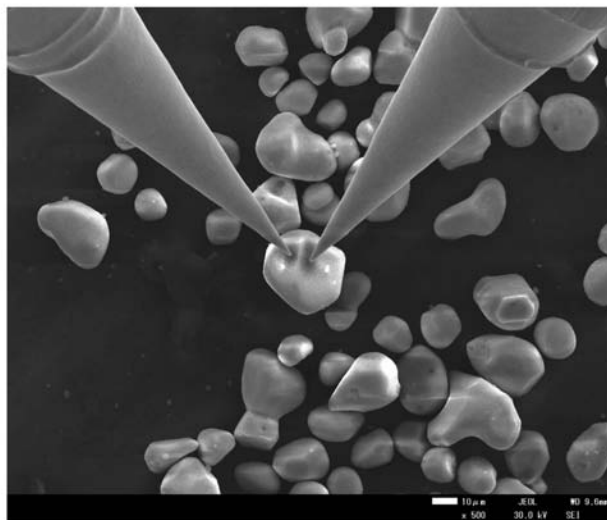
【図 2】



【図 4】

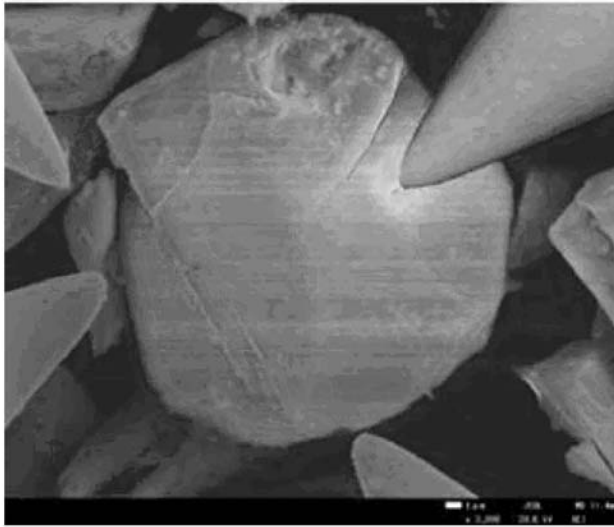


【図 1】



— 10 μm

【図 3】

■ 1 μ m

专利名称(译)	磷光体，无机EL显示元件及其制造方法		
公开(公告)号	JP2009163886A	公开(公告)日	2009-07-23
申请号	JP2007339007	申请日	2007-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	二星学		
发明人	二星 学		
IPC分类号	H05B33/20 H05B33/10 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/20 H05B33/10 H05B33/14.Z		
F-TERM分类号	3K107/AA05 3K107/AA06 3K107/AA08 3K107/BB01 3K107/CC12 3K107/CC45 3K107/DD55 3K107/DD56 3K107/FF15 3K107/GG04 3K107/GG05 3K107/GG06 3K107/GG28		
代理人(译)	前田弘 竹内雄二		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种荧光体，一种无机EL显示元件及其制造方法，其可以在低压直流下驱动并且具有良好的制造效率和制造成本。 解决方案：磷光体包括以ZnS11为基材的发光颗粒10，并且活化剂位于从发光颗粒10的表面到500 nm或更小的区域12中。 [选择图]图2

