

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4322097号
(P4322097)

(45) 発行日 平成21年8月26日(2009.8.26)

(24) 登録日 平成21年6月12日(2009.6.12)

(51) Int. Cl.	F I		
G03F 7/038 (2006.01)	G03F 7/038	601	
G03F 7/004 (2006.01)	G03F 7/004	501	
H05B 33/12 (2006.01)	G03F 7/004	511	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/12		B
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/14		A

請求項の数 3 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-385452 (P2003-385452)
 (22) 出願日 平成15年11月14日(2003.11.14)
 (65) 公開番号 特開2005-148391 (P2005-148391A)
 (43) 公開日 平成17年6月9日(2005.6.9)
 審査請求日 平成18年2月7日(2006.2.7)

(73) 特許権者 000220239
 東京応化工業株式会社
 神奈川県川崎市中原区中丸子150番地
 (74) 代理人 100106002
 弁理士 正林 真之
 (72) 発明者 杉本 安章
 神奈川県川崎市中原区中丸子150番地
 東京応化工業株式会社内
 (72) 発明者 内河 喜代司
 神奈川県川崎市中原区中丸子150番地
 東京応化工業株式会社内
 審査官 外川 敬之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 EL表示素子の隔壁、およびEL表示素子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

テーパー状隔壁を形成するに好適な隔壁形成用レジスト組成物から形成された、EL表示素子の隔壁であって、

前記隔壁形成用レジスト組成物が、アルカリ可溶性樹脂、酸発生剤、架橋剤、および隔壁パターン形状制御剤を含有し、

前記隔壁パターン形状制御剤が、逆テーパー制御剤であるアミンと順テーパー制御剤である有機酸とから構成されていることを特徴とする隔壁。

【請求項2】

前記隔壁形成用レジスト組成物は、前記逆テーパー制御剤と順テーパー制御剤との配合比率を調整することにより前記隔壁をその側面傾斜角度が内角表示で少なくとも5度~130度の範囲の任意の角度に設定可能であることを特徴とする請求項1に記載の隔壁。

【請求項3】

請求項1または2に記載の隔壁を備えたEL表示素子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、たとえば、EL表示素子の隔壁、およびEL表示素子に関する。さらに詳しくは、EL表示素子等の隔壁における断面形状として順テーパー状から逆テーパー状に至る様々な傾斜角度に任意に形成可能なレジスト組成物により形成された隔壁、およびこの

隔壁を有する E L 表示素子に関するものである。

【背景技術】

【0002】

周知のように、E L 表示素子は、例えば、以下のようにして形成されている。

すなわち、まず、ガラス基板上に I T O などの透明電極層をスパッタリングにより形成する。その透明電極層の上にポジ型ホトレジストを塗布し、プリベークする。マスクを介してレジストに露光し、次いで現像してパターン化する。パターン化したレジスト膜をマスクとしてエッチャントにより前記 I T O 膜をエッチングして I T O からなるパターン化透明電極を形成する。このパターン化透明電極の上の残留レジスト膜を除去した後、パターン化透明電極が形成されたガラス基板の上に隔壁形成用のレジストを塗布する。この塗布膜を乾燥させた後、パターン露光を行い、現像して、隔壁を形成する。その後、正孔輸送層、有機 E L 媒体層、カソード層を、前記隔壁を利用して、前記透明電極上に順次に積層形成する。正孔輸送層としては、例えば、フタロシアンニン系材料、あるいは芳香族アミンが用いられる。また、有機 E L 媒体としては、その基材にキナクリドンやクマリンをドーブした材料が用いられる。さらに、カソード材料としては、例えば、Mg - Al、Al - Li、Al - Li₂O、Al - LiFなどが用いられる。次に、中空構造のステンレス缶部材と上記基板とを封止剤で封止した後、モジュールに組み立て、有機 E L 表示素子とする。

10

【0003】

前記隔壁は、この隔壁を利用して積層する正孔輸送層、有機 E L 媒体層などの有機 E L 各層を形成する有機 E L 材料の分子量によって、その形状を変えなければならない。

20

有機 E L 材料としては、かなり低分子量のものから高分子量のものが開発されているが、成膜する観点から、分子量 1000 以下の低分子量材料と、10000 以上の高分子量材料とに区分して扱われる。分子量 1000 以下の材料を用いる場合は、溶液にした場合、粘度が低すぎて塗布法により塗膜を形成することが困難であり、蒸着法により成膜することが必要になる。他方、分子量が 10000 を超える高分子材料を用いる場合は、溶液とした場合、粘度が高く、蒸着法により成膜することはできず、塗布法により塗膜とする以外ない。

【0004】

低分子量 E L 材料を用いて E L 層を形成する場合は、図 1 に示すように、基板 1 上の透明電極 2 の上部から透明電極 2 上に垂直に材料を堆積させることが、成膜の寸法精度上、好ましいので、隔壁 3 をエッジを利かせた断面逆テーパ状（逆台形状）に成形することが大切になってくる。かかる逆テーパ状の隔壁を形成するのに好適なレジスト組成物については、幾つかの組成が提案されている（特許文献 1，2）。

30

【0005】

一方、高分子 E L 材料を用いて E L 層を形成する場合は、溶液を、スピコート法、印刷法、インクジェット法などの塗布法を用いて、図 2、図 3 に示すように、基板 1 上の透明電極 2 の上に溶液を流し込むことになるので、図 2 の隔壁 4 のように、断面順テーパ状（台形状）に成形するか、図 3 の隔壁 5 のように、断面アーチ状に成形することが大切になってくる。

40

【0006】

前記特許文献 1，2 に開示されているレジスト組成物を用いた場合、断面逆テーパ状の隔壁の形成は可能であり、その傾斜角度もある程度制御することも期待できる。しかしながら、その傾斜角度を大きく、制御して、隔壁断面形状を順テーパ状にすることは、不可能である。つまり、低分子量 E L 材料に適した隔壁を形成するためのレジスト組成物は、いくら組成比率を調節しても、高分子 E L 材料に適した隔壁を形成するためのレジスト組成物を兼用することができない。

【0007】

このことは、高分子 E L 材料に適した隔壁を形成するためのレジスト組成物は、いくら組成比率を調節しても、低分子 E L 材料に適した隔壁を形成するためのレジスト組成物

50

を兼用することができない。もし、主たる組成成分を決定しておき、その組成成分比率を変えるだけで、逆テーパ状の隔壁から順テーパ状の隔壁までのあらゆる傾斜角度の隔壁を形成できるならば、レジスト組成物の品質管理、在庫管理、さらには、品質の改良を含めた諸々の管理が容易になり、製造上、大変有益である。しかしながら、現在までのところ、かかる順テーパ状から逆テーパ状の隔壁の形成に対応でき、各種有機EL表示素子の製造に広く使用可能な隔壁形成用レジスト組成物は、知られていない。

【0008】

【特許文献1】特開2002-83687号公報

【特許文献2】特開2002-83688号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、その課題は、順テーパ状から逆テーパ状の隔壁の形成に対応でき、各種有機EL表示素子の製造に広く使用可能な隔壁形成用レジスト組成物により得られた隔壁、そして、この隔壁を有してなるEL表示素子を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記課題を解決するために、本発明で用いられる「隔壁形成用レジスト組成物」は、EL表示素子等におけるテーパ状隔壁を形成するに好適な、隔壁形成用レジスト組成物であって、アルカリ可溶性樹脂、酸発生剤、架橋剤、および隔壁パターン形状制御剤を含有することを特徴とする。

前記隔壁パターン形状制御剤は、順テーパ制御剤と逆テーパ制御剤とから構成されていることが好ましい。前記逆テーパ制御剤としてはアミンが好適であり、前記順テーパ制御剤としては有機酸が好適である。なお、順テーパ制御剤とは隔壁の側面傾斜角度を小さくするものであり、逆テーパ制御剤とは隔壁の側面傾斜角度を大きくするものである。

【0011】

本発明で用いられるレジスト組成物は、その成分である順テーパ制御剤と逆テーパ制御剤との配合比率を調整することにより、形成しようとする隔壁をその側面傾斜角度が内角表示で少なくとも5度～130度の範囲の任意の角度に設定可能である。

【0012】

また、本発明のEL表示素子の隔壁は、前記構成のレジスト組成物から形成されたことを特徴とする。さらに、本発明のEL表示素子は、前記固有の隔壁を備えることを特徴とする。なお、本発明におけるEL表示素子は、有機EL表示素子および無機EL表示素子のいずれをも含有するものである。

【0013】

前記構成のレジスト組成物において、得られるパターン形状は、アミン添加量を増やしていくことによって、より逆テーパ形状になっていき、有機酸添加量を増やしていくことによって、より順テーパ形状になっていく。この場合のアミン添加量は、紫外線阻害剤、染料よりも少ない量でよい。なお、一般的に、紫外線阻害剤や染料を用いた場合は、そのレジスト組成物の感度が低下するが、本発明で用いられるレジスト組成物の組成では、感度低下を起こすことがないという利点がある。さらに、本発明で用いられるレジスト組成物は、ポストバーク時の昇華物も少なく、加熱による形状変化、脱ガスが少なく、EL表示素子の製造に用いるのに好適である。本発明で用いられるレジスト組成物は、スピコーター、スピンレスコーター、ロールコーターなどの塗布装置により、容易に成膜化できる。

【0014】

本発明で用いられるレジスト組成物の組成比を調整して逆テーパ状の隔壁を形成すれば、低分子量EL材料を基板上の透明電極上に精度良く蒸着するのに、好適に用いること

10

20

30

40

50

ができる。また、さらに組成比を調整して順テーパ状の隔壁を形成すれば、高分子量EL材料を溶液として基板上の透明電極上に流し込むのに、好適に用いることができる。高分子量EL材料を用いる場合、その溶液をインクジェット方式により透明電極上に流し込むことによりEL表示素子を製造するが、隔壁が順テーパ状となっているので、隔壁の側面に流し込むようなことがあっても、溶液はテーパ面に沿って、透明電極上に自動的に流れ込み、透明電極上に良質な塗膜を形成することができる。なお、この場合の隔壁の側面は傾斜平坦面でなくとも良く、透明電極に向かって、傾斜していれば良く、傾斜面は平面であっても曲面であってもかまわない。

【0015】

前記アミンの添加量は、アルカリ可溶性樹脂（固形分量）に対して、限りなく0にちかい微量から1重量%が好ましく、0.1～1重量%がより好ましい。アミンの使用量が、1重量%を超えると、隔壁の逆テーパの角度がきつくなり過ぎて、形状を維持することができなくなる。

10

【0016】

使用可能なアミンとしては、脂肪族、芳香族、または複素環式の第1、第2、第3アミンが挙げられる。

【0017】

前記脂肪族アミンとしては、例えば、トリメチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン、ジ-n-プロピルアミン、トリ-n-プロピルアミン、トリエチルアミン、ジブチルアミン、トリブチルアミン、トリペンチルアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、ジイソプロパノールアミン、トリエチルアミンなどの低級脂肪族アミンを、挙げる事ができる。

20

【0018】

また、前記芳香族アミンとしては、例えば、ベンジルアミン、アニリン、N-メチルアニリン、N,N-ジメチルアニリン、o-メチルアニリン、m-メチルアニリン、p-メチルアニリン、N,N-ジエチルアニリン、ジフェニルアミン、ジ-p-トリルアミンなどを、挙げる事ができる。

【0019】

前記複素環式アミンとしては、例えば、ピリジン、o-メチルピリジン、o-エチルピリジン、2,3-ジメチルピリジン、4-エチル-2-メチルピリジン、3-エチル-4-メチルピリジンなどを、挙げる事ができる。

30

【0020】

前記有機酸の添加量は、アルカリ可溶性樹脂（固形分量）に対して、限りなく0に近い微量～0.6重量%が好ましく、0.06重量%～0.6重量%がより好ましい。

【0021】

かかる有機酸としては、有機カルボン酸、有機ホスホン酸、有機スルホン酸などを挙げる事ができる。前記有機カルボン酸としては、蟻酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、ラウリル酸、パルミチン酸、ステアリン酸などの脂肪族モノカルボン酸類；オレイン酸、リノール酸などの不飽和脂肪族モノカルボン酸類；蔞酸、コハク酸、アジピン酸、マレイン酸などの脂肪族ジカルボン酸類；乳酸、グルコン酸、リンゴ酸、酒石酸、クエン酸などのオキシカルボン酸類；安息香酸、マンデル酸、サリチル酸、フタル酸などの芳香族カルボン酸類が、挙げられる。

40

【0022】

架橋剤の添加量は、アルカリ可溶性樹脂（固形分量）に対して、1～30重量%が好ましく、5～20重量%がより好ましい。

【0023】

かかる架橋剤としては、酸により架橋反応を起こす化合物であれば、どのようなものも用いることができる。これら架橋剤としては、メラミン系、ベンゾグアナミン系、尿素系化合物の他、アルコキシアルキル化メラミン樹脂やアルコキシアルキル化尿素樹脂などのアルコキシアルキル化アミノ樹脂などが、好ましいものである。これらアルコキシアルキ

50

ル化アミノ樹脂の具体例としては、メトキシメチル化メラミン樹脂、ブトキシメチル化メラミン樹脂、メトキシメチル化尿素樹脂、エトキシメチル化尿素樹脂、プロポキシメチル化尿素樹脂、ブトキシメチル化尿素樹脂などを、挙げるができる。

【 0 0 2 4 】

アルカリ可溶性樹脂としては、例えば、フェノールノボラック樹脂、クレゾールノボラック樹脂、ポリアクリル酸、ポリビニルアルコール、スチレンと無水マレイン酸との共重合体、ポリシドロキシスチレンおよびその誘導体を、挙げるができる。ポリシドロキシスチレンおよびその誘導体としては、ビニルフェノールの単独重合体、ビニルフェノールとアクリル酸誘導体、アクリロニトリル、メタクリル酸誘導体、メタクリロニトリル、スチレン、*m*-メチルスチレン、*p*-メチルスチレン、*o*-メチルスチレン、*p*-メトキシスチレン、*p*-クロロスチレンなどのスチレン誘導体との共重合体、ビニルフェノール単独重合体の水添樹脂およびビニルフェノールと上記アクリル酸誘導体、メタクリル酸誘導体、スチレン誘導体との共重合体の水添樹脂などが、挙げられる。

10

【 0 0 2 5 】

好ましいアルカリ可溶性樹脂としては、ノボラック樹脂、ヒドロキシスチレン樹脂、およびノボラック樹脂/ヒドロキシスチレン樹脂の混合物が挙げられる。前記ノボラック樹脂/ヒドロキシスチレン樹脂の比は、特に限定されないが、0/100~70/30が好ましい。なお、ノボラック樹脂の比を70以上にすると、レジスト組成物の耐熱性が低下する。

【 0 0 2 6 】

前記酸発生剤は、トリアジン系、オキシムスルホネート系などを用いることができ、特に限定されないが、オキシムスルホネート系が好ましい。このレジスト組成物は、EL表示素子形成後（隔壁として用いた場合）に、永久膜としてEL表示素子内に存在する。そのため、EL表示素子におけるA1電極の腐食を考慮した場合、未反応の酸が発生しにくいオキシムスルホネート系が好ましい。酸発生剤の量を3重量%未満にすると、感度が低下し、膜ベリが大きくなる。

20

【 0 0 2 7 】

前記オキシムスルホネート系の酸発生剤としては、*m*-（メチルスルホニルオキシイミノ）-フェニルアセトニトリル、*p*-（メチルスルホニルオキシイミノ）-4-メトキシフェニルアセトニトリル、*m*-（トリフルオロメチルスルホニルオキシイミノ）-フェニルアセトニトリル、*p*-（トリフルオロメチルスルホニルオキシイミノ）-4-メトキシフェニルアセトニトリル、*m*-（エチルスルホニルオキシイミノ）-4-メトキシフェニルアセトニトリル、*p*-（プロピルスルホニルオキシイミノ）-4-メトキシフェニルアセトニトリル、*m*-（メチルスルホニルオキシイミノ）-4-プロモフェニルアセトニトリルなどが、挙げられる。

30

【 0 0 2 8 】

前記トリアジン系の酸発生剤としては、2,4-ビス（トリクロロメチル）-6-[2-(2-フリル)エテニル]-s-トリアジン、2,4-ビス（トリクロロメチル）-6-[2-(5-メチル-2-フリル)エテニル]-s-トリアジン、2,4-ビス（トリクロロメチル）-6-[2-(5-エチル-2-フリル)エテニル]-s-トリアジン、2,4-ビス（トリクロロメチル）-6-[2-(5-プロピル-2-フリル)エテニル]-s-トリアジン、2,4-ビス（トリクロロメチル）-6-[2-(3,5-ジメトキシフェニル)エテニル]-s-トリアジン、2,4-ビス（トリクロロメチル）-6-[2-(3,5-ジプロポキシフェニル)エテニル]-s-トリアジン、2,4-ビス（トリクロロメチル）-6-[2-(3-メトキシ-5-エトキシフェニル)エテニル]-s-トリアジン、2,4-ビス（トリクロロメチル）-6-[2-(3-メトキシ-5-プロポキシフェニル)エテニル]-s-トリアジン、2,4-ビス（トリクロロメチル）-6-[2-(3,4-メチレンジオキシフェニル)エテニル]-s-トリアジン、2,4-ビス（トリクロロメチル）-6-(3,4-メチレンジオキ

40

50

シフェニル) - s - トリアジン、2, 4 - ビス - トリクロロメチル - 6 - (3 - ブロモ - 4メトキシ)フェニル - s - トリアジン、2, 4 - ビス - トリクロロメチル - 6 - (2 - ブロモ - 4メトキシ)フェニル - s - トリアジン、2, 4 - ビス - トリクロロメチル - 6 - (2 - ブロモ - 4メトキシ)スチリルフェニル - s - トリアジン、2, 4 - ビス - トリクロロメチル - 6 - (3 - ブロモ - 4メトキシ)スチリルフェニル - s - トリアジンなどのトリアジン化合物が、挙げられる。

【発明の効果】

【0029】

本発明で用いられる隔壁形成用レジスト組成物は、順テーパー状から逆テーパー状の隔壁の形成に対応でき、各種有機EL表示素子の製造に広く使用可能であり、このレジスト組成物により様々なEL材料に対応した多様な隔壁を効率的に形成することができ、多様なEL表示素子を効率よく製造することが可能になる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下、本発明の実施例を説明するが、以下の実施例は、本発明を好適に説明するための例示に過ぎず、なんら本発明を限定するものではない。

【実施例】

【0031】

本発明の実施例および比較例の説明に入る前に、これらの例で使用する組成成分を以下に列挙しておく。

20

(A) ノボラック樹脂：群栄化学社製、商品名；GTR - G8 / G9、m/p=100/0

G8のMw = 8000, G9のMw = 9000

(B) ヒドロキシスチレン樹脂：日本曹達社製、商品名；VPS - 2515、

ヒドロキシスチレン / スチレン = 85 / 15

Mw = 2500

(C) PAG (酸発生剤)：チバスペシャルティケミカル社製、

商品名；CGI - 1397

((5 - プロピルスルホニルオキシイミノ - 5 Hチオフェン - 2 -

イリデン) - (2メチルフェノン)アセトニトリル)

(D) PAG (酸発生剤)：純正化学社製、商品名；BU - 84J

(, - ビス(ブチルスルホニルオキシイミノ) - m -

フェニレンジアセトニトリル；オキシムスルホネート系

(E) 架橋剤：三和ケミカル社製メラミン、商品名；Mw - 100LM

(F) アミン：東京化成社製 トリ - n - ペンチルアミン

(G) 有機酸：純正化学社製 サリチル酸

(H) 活性剤：大日本社製 F - Si系活性剤、商品名；メガファックR - 08

(I) 染料：大日本製薬社製、商品名；ガロKB - H

30

【0032】

(実施例1)

ノボラック樹脂(A) 70gとヒドロキシスチレン樹脂(B) 30gとからなる固形成分を、400gのPGMEA(プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート)に溶解し、樹脂液を作製した。この樹脂液に、オキシムスルホネート系酸発生剤(C) 7gと、架橋剤(E) 15gとを添加した。さらにアミン(F)を1g、有機酸(G)を0.06g、活性剤(H)を0.1g添加し、攪拌した。その後、孔径0.05μmのミリポアフィルターにて濾過して塗布液(ネガ型レジスト組成物)を得た。

40

【0033】

(実施例2)

ヒドロキシスチレン樹脂(B) 100gからなる固形成分を、400gのPGMEAに溶解し、樹脂液を作製した。この樹脂液に、オキシムスルホネート系酸発生剤(C) 5gと、架橋剤(E) 15gとを添加した。さらにアミン(F)を0.75g、有機酸(G)

50

を0.05g、活性剤(H)を0.1g添加し、攪拌した。その後、孔径0.05μmのミリポアフィルターにて濾過して塗布液(ネガ型レジスト組成物)を得た。

【0034】

(実施例3)

ノボラック樹脂(A)30gとヒドロキシスチレン樹脂(B)70gとからなる固形成分を、400gのPGMEAに溶解し、樹脂液を作製した。この樹脂液に、オキシムスルホネート系酸発生剤(C)7gと、架橋剤(E)15gとを添加した。さらにアミン(F)を0.1g、有機酸(G)を0.06g、活性剤(H)を0.1g添加し、攪拌した。その後、孔径0.05μmのミリポアフィルターにて濾過して塗布液(ネガ型レジスト組成物)を得た。

10

【0035】

(実施例4)

ヒドロキシスチレン樹脂(B)100gからなる固形成分を、400gのPGMEAに溶解し、樹脂液を作製した。この樹脂液に、オキシムスルホネート系酸発生剤(C)の代わりに酸発生剤(D)3gと、架橋剤(E)10gとを添加した。さらにアミン(F)を0.1g、有機酸(G)を0.3g、活性剤(H)を0.1g添加し、攪拌した。その後、孔径0.05μmのミリポアフィルターにて濾過して塗布液(ネガ型レジスト組成物)を得た。

【0036】

(比較例1)

ヒドロキシスチレン樹脂(B)100gからなる固形成分を、400gのPGMEAに溶解し、樹脂液を作製した。この樹脂液に、オキシムスルホネート系酸発生剤(C)7gと、架橋剤(E)15gとを添加した。さらにアミン(F)と有機酸(G)の代わりに染料(I)を3g、活性剤(H)を0.1g添加し、攪拌した。その後、孔径0.05μmのミリポアフィルターにて濾過して塗布液(ネガ型レジスト組成物)を得た。

20

【0037】

上記実施例1~4および比較例1の各塗布液を、ITOを蒸着したガラス基板上にスピコーターにて塗布し、110°C 90秒間、乾燥させ、膜厚4ミクロンの各塗布膜を形成した。これら塗布膜をORC社製の露光機(EXM-1066 E-1)を用いて、マスクを介して波長365nm(照度35mW/cm²)で露光し、110°C、90秒間P.E.B(Post Exposure Bake)した後、2.38%テトラメチルアンモニウムヒドロキシド水溶液(東京応化社製 商品名 NMD-3)で90秒間現像し、純水で30秒間、洗浄を行い、ガラス基板上にパターンを形成した。このパターンを200°Cのオーブンにて30分間、熱処理して、硬化させた。

30

【0038】

前述のようにして得た各パターンの断面形状を観察して、基板に対する側面の傾斜角度(パターンの内角)を測定した。また、それぞれのパターンの感度および膜厚も測定した。その結果を下記(表1)に示す。

【0039】

【表 1】

(表 1)

	側面傾斜角度	感度 (mJ)	膜厚 (μm)
実施例 1	130° (逆テーパ-)	40	3.8
実施例 2	120° (逆テーパ-)	40	3.8
実施例 3	90° (断面形状)	30	3.8
実施例 4	50° (順テーパ-)	20	3.8
比較例 1	130° (逆テーパ-)	60	3.6

10

【0040】

(表 1) に見るように、実施例 1, 2, 3 に比べて実施例 4 では、アミンに対する有機酸の添加量が増えており、それによって、得られたパターン断面は、実施例 1, 2, 3 では逆テーパ-状 (矩形) であるのに対して実施例 4 では順テーパ-状になっている。この違いは、構成成分の違いではなく、そのアミンと有機酸の比率の違いである。これに対して、比較例 1 (従来例) では、アミンと有機酸のいずれも構成要素として含んでおらず、その組成成分の比率を変えても、本実施例組成物でのように、パターン形状を大きく変化させることはできない。

20

また、比較例 1 では、染料を添加しているため、感度が低くなった。さらに、ポストベーク時に昇華物が発生し、耐熱性も低下した。

【0041】

(実施例 5)

ノボラック樹脂 (A) 30 g とヒドロキシスチレン樹脂 (B) 70 g とからなる固形成分を、400 g の PGMEA に溶解し、樹脂液を作製した。この樹脂液に、オキシムスルホネート系酸発生剤 (C) 7 g と、架橋剤 (E) 15 g とを添加した。さらにアミン (F) を 1 g 活性剤 (H) を 0.1 g 添加し、攪拌した。その後、孔径 0.05 μm のミリポアフィルターにて濾過して塗布液 (ネガ型レジスト組成物) を得た。

30

【0042】

(実施例 6)

ヒドロキシスチレン樹脂として、東邦化学社製、商品名 PHC LC 80-15 (ヒドロキシスチレン : スチレン = 85 : 15、Mw = 8000) 50 g、および、東邦化学社製、商品名 PHC LC 80-05 (ヒドロキシスチレン : スチレン = 95 : 5、Mw = 8000) 50 g からなる固形成分を 400 g の PGMEA に溶解し、樹脂液を作製した。この樹脂液に、オキシムスルホネート系酸発生剤 (D) 3 g と架橋剤 (E) 10 g とを添加した。さらに、有機酸 (G) を 0.06 g、活性剤 (H) を 0.1 g 添加し、攪拌した。その後、孔径 0.05 μm のミリポアフィルターにて濾過して塗布液 (ネガ型レジスト組成物) を得た。

40

【0043】

(実施例 7)

ノボラック樹脂 (A) 30 g とヒドロキシスチレン樹脂 (B) 70 g とからなる固形成分を、400 g の PGMEA に溶解し、樹脂液を作製した。この樹脂液に、オキシムスルホネート系酸発生剤 (C) 7 g と、架橋剤 (E) 15 g とを添加した。さらにアミンとしてトリデシルアミンを 1 g、有機酸 (G) を 0.06 g、活性剤 (H) を 0.1 g 添加し、攪拌した。その後、孔径 0.05 μm のミリポアフィルターにて濾過して塗布液 (ネガ型レジスト組成物) を得た。

【0044】

(実施例 8)

50

ヒドロキシスチレン樹脂として、東邦化学製 LC81015（ヒドロキシスチレン：スチレン＝85：15）50g、および、日本曹達製 LC8005（ヒドロキシスチレン：スチレン＝85：15）50g からなる固形成分を400gのPGMEAに溶解し、樹脂液を作製した。この樹脂液に、オキシムスルホネート系酸発生剤（D）3gと架橋剤（E）10gとを添加した。さらに、アミン（F）0.1gおよび有機酸（E）に代えてコハク酸0.3gを添加し、撈拌した。その後、孔径0.05μmのミリポアフィルターにて濾過して塗布液（ネガ型レジスト組成物）を得た。

【0045】

（実施例9）

ノボラック樹脂（A）70gとヒドロキシスチレン樹脂（B）30gとからなる固形成分を、400gのPGMEAに溶解し、樹脂液を作製した。この樹脂液に、トリアジン系酸発生剤であるパラメトキシスチリルSトリアジン3gと、架橋剤（E）15gとを添加した。さらにアミン（F）を1g、有機酸（G）を0.06g、活性剤（H）を0.1g添加し、撈拌した。その後、孔径0.05μmのミリポアフィルターにて濾過して塗布液（ネガ型レジスト組成物）を得た。

【0046】

（比較例2）

比較例1において、固形成分として、ヒドロキシスチレン樹脂（B）100gを、ノボラック樹脂（A）70gとヒドロキシスチレン樹脂（B）30gに代えて、塗布液（ネガ型レジスト組成物）を得た。

【0047】

上記実施例5～9、比較例2の各塗布液から、実施例1～4、比較例1と同様の方法でパターンを形成し、その傾斜角度を測定した。それぞれのパターンの感度および膜厚も測定した。その結果を下記（表2）に示す。各実施例におけるパターンの形状は、実施例5, 7, 9および比較例2では逆テーパ状となり、実施例6, 8では順テーパ状となった。

【0048】

【表2】

（表2）

	側面傾斜角度	感度 (mJ)	膜厚 (μm)
実施例5	130° (逆テーパ)	50	3.9
実施例6	80° (順テーパ)	20	3.8
実施例7	120° (逆テーパ)	50	3.8
実施例8	50° (順テーパ)	20	3.8
実施例9	130° (逆テーパ)	40	3.7
比較例2	105° (逆テーパ)	60	3.6

【0049】

実施例5において、隔壁パターン形状制御剤がアミン単独では、逆テーパ状になった。また、実施例6において、隔壁パターン形状制御剤が有機酸単独では、順テーパ状になった。これより、アミンの添加により、逆テーパ状になり、有機酸の添加により順テーパになることがわかる。

また、比較例2では、比較例1と同様に染料を用いているため、感度が低くなった。さらに、ポストバーク時に昇華物が発生し、耐熱性も低下した。

【産業上の利用可能性】

【0050】

10

20

30

40

50

以上説明したように、本発明で用いられるネガ型レジスト組成物は、その組成分の相互の比率を変えるだけで、順テーパ状から逆テーパ状の隔壁の形成に対応でき、各種有機EL表示素子の製造に広く使用可能であり、このレジスト組成物により様々なEL材料に対応した多様な隔壁を効率的に形成することができ、多様なEL表示素子を効率よく製造することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】EL表示素子のEL材料が低分子量である場合においてEL表示素子を形成するための隔壁に必要な断面形状を説明するための図である。

10

【図2】EL表示素子のEL材料が高分子量である場合においてEL表示素子を形成するための隔壁に必要な断面形状を説明するための図である。

【図3】EL表示素子のEL材料が高分子量である場合においてEL表示素子を形成するための隔壁に必要な他の断面形状を説明するための図である。

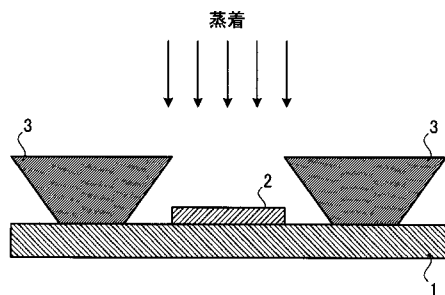
【符号の説明】

【0052】

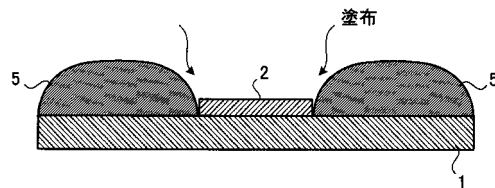
- 1 基板
- 2 透明電極
- 3 断面逆テーパ状の隔壁
- 4 断面順テーパ状の隔壁
- 5 断面末広がり状の隔壁

20

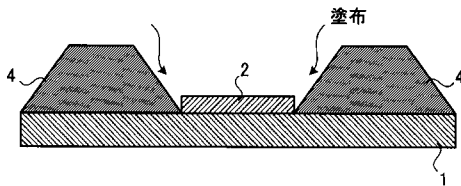
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 5 B 33/22 Z

(56)参考文献 特開2001-056555(JP,A)
特開2002-363152(JP,A)
特開2000-267285(JP,A)
国際公開第02/044814(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 3 F 7 / 0 3 8
G 0 3 F 7 / 0 0 4
H 0 1 L 5 1 / 5 0
H 0 5 B 3 3 / 1 2
H 0 5 B 3 3 / 2 2