(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3570475号
(P3570475)
(45)発行日　平成16年9月29日(2004.9.29)　(24)登録日　平成16年7月2日(2004.7.2)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
H01J 9/02	H01J	9/02	F
H01J 9/20	H01J	9/20	A
H01J 9/227	H01J	9/227	E
H01J 17/49	H01J	17/49	Z

請求項の数 6　(全 18 頁)

(21)出願番号　特願平9-340514
(22)出願日　平成9年11月26日(1997.11.26)
(65)公開番号　特開平11-162339
(43)公開日　平成11年6月18日(1999.6.18)
審査請求日　平成14年9月9日(2002.9.9)

(73)特許権者　000004178
ＪＳＲ株式会社
東京都中央区築地五丁目６番１０号
(74)代理人　100081994
弁理士　鈴木　俊一郎
(72)発明者　増子　英明
東京都中央区築地二丁目１１番２４号　日本合成ゴム株式会社内
(72)発明者　宇田川　忠彦
東京都中央区築地二丁目１１番２４号　日本合成ゴム株式会社内
(72)発明者　根本　宏明
東京都中央区築地二丁目１１番２４号　日本合成ゴム株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】転写フィルムおよびそれを用いたプラズマディスプレイパネルの製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
アルカリ可溶性樹脂を含有するレジスト膜と、アルカリ可溶性樹脂を含有する無機粉体分散ペースト層との積層膜が支持フィルム上に形成されていることを特徴とする、プラズマディスプレイパネルの電極、抵抗体、蛍光体、カラーフィルターおよびブラックマトリックスの少なくともひとつを形成するために用いられる、転写フィルム。
【請求項２】
前記レジスト膜および無機粉体分散ペースト層に含有されるアルカリ可溶性樹脂が、ともに（メタ）アクリル系樹脂であることを特徴とする請求項１に記載の転写フィルム。
【請求項３】
前記無機粉体分散ペースト層が、エッチング液に対して溶解性が異なる複数の層からなる積層体であることを特徴とする請求項１または２に記載の転写フィルム。
【請求項４】
アルカリ可溶性樹脂を含有するレジスト膜と、アルカリ可溶性樹脂を含有する無機粉体分散ペースト層との積層膜を支持フィルム上に形成し、
支持フィルム上に形成された積層膜を基板上に転写し、
当該積層膜を構成するレジスト膜を露光処理してレジストパターンの潜像を形成し、
当該レジスト膜をアルカリ現像液を用いて現像処理してレジストパターンを顕在化させ、
無機粉体分散ペースト層を当該アルカリ現像液を用いてエッチング処理してレジストパターンに対応する無機粉体分散ペースト層のパターンを形成し、

当該パターンを焼成処理する工程を含み、かつ、
レジスト膜の現像処理と、無機粉体ペースト層のエッチング処理とを連続的に行う方法により、
電極、抵抗体、蛍光体、カラーフィルターおよびブラックマトリックスの少なくともひとつを形成することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの製造方法。
【請求項５】
前記レジスト膜および無機粉体分散ペースト層に含有されるアルカリ可溶性樹脂が、ともに（メタ）アクリル系樹脂であることを特徴とする請求項４に記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。
【請求項６】
前記無機粉体分散ペースト層が、エッチング液に対して溶解性が異なる複数の層からなる積層体であることを特徴とする請求項４または５に記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、プラズマディスプレイパネルの各表示セルを構成する電極、抵抗体、蛍光体、カラーフィルターおよびブラックマトリックスの形成において、高精細パターンの形成が可能となり、また転写フィルムを使用することにより従来の方法に比べて実質的に作業性を向上させることができるプラズマディスプレイパネルの製造方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
プラズマディスプレイパネル（ＰＤＰ）は、大型パネルでありながら製造プロセスが容易であること、視野角が広いこと、自発光タイプで表示品位が高いこと等の理由から、フラットパネル表示技術の中で注目されており、特にカラープラズマディスプレイパネルは、２０インチ以上の壁掛けＴＶ用の表示デバイスとして将来主流になるものと期待されている。
カラーＰＤＰは、ガス放電により発生する紫外線を蛍光体に照射することによってカラー表示が可能になる。そして、一般に、カラーＰＤＰにおいては、赤色発光用の蛍光体部位、緑色発光用の蛍光体部位及び青色発光用の蛍光体部位が基板上に形成されることにより、各色の発光表示セルが全体に均一に混在した状態に構成されている。具体的には、ガラス等からなる基板の表面に、バリアリブと称される絶縁性材料からなる隔壁が設けられており、この隔壁によって多数の表示セルが区画され、当該表示セルの内部がプラズマ作用空間になる。そして、このプラズマ作用空間に螢光体部位が設けられるとともに、この螢光体部位にプラズマを作用させる電極が設けられることにより、各々の表示セルを表示単位とするプラズマディスプレイパネルが構成される。
【０００３】
ＡＣ型ＰＤＰの構造の一例を図１に示す。前面基板ガラスには、一対の維持電極をストライプ状に複数形成し、その上を誘電体層で覆い、さらにその上に保護膜であるＭｇＯ膜を蒸着する。
また、プラズマディスプレイパネルのコントラストを向上させるために、赤色、緑色、青色のカラーフィルターやブラックマトリックスを誘電体層の下に設ける場合がある。
一方背面基板ガラス上には、信号電極をストライプ状に複数形成し、信号電極間に隔壁を設け、この隔壁の側面および底面に蛍光体層を形成する。
前記前面基板の維持電極と背面基板の信号電極が垂直方向になるように張り合わせてシールし、内部にネオンとキセノンの混合ガスを導入する。
【０００４】
ＤＣ型ＰＤＰの構造の一例を図２に示す。前面基板ガラスには、陰極電極をストライプ状に複数形成する。
一方、背面基板ガラス上には、表示陽極と補助陽極の電極端子およびリードを形成し、さ

らに陽極端子と陽極リードの間、補助陽極端子と補助陽極リードの間には抵抗体を設ける。また、背面基板上の表示陽極端子と補助陽極端子の部分を除いて誘電体で絶縁する。次いで放電空間を区画するために隔壁を格子状に設け、この隔壁側面と陽極端子を除く底面には蛍光体層を形成する。

前記前面基板の陰極と背面基板の表示陽極、補助陽極が垂直方向になるように張り合わせてシールし、内部にネオンとキセノンの混合ガスを導入する。

【０００５】

このようなプラズマディスプレイパネルの電極、抵抗体、蛍光体、カラーフィルターおよびブラックマトリックスの製造方法としては、（１）非感光性の無機粉体分散ペースト組成物を基板上にスクリーン印刷してパターンを得、これを焼成するスクリーン印刷法、（２）感光性の無機粉体分散ペースト組成物の膜を基板上に形成し、この膜にフォトマスクを介して紫外線を照射した上で現像することにより基板上にパターンを残存させ、これを焼成するフォトリソグラフィー法などが知られている。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記スクリーン印刷法では、パネルの大型化および高精細化に伴い、パターンの位置精度の要求が非常に厳しくなり、通常の印刷では対応できないという問題がある。

また、前記フォトリソグラフィー法では、一回の露光および現像の工程で１０～１００μｍの膜厚を有するパターンを形成する際、無機粉体分散ペースト層の深さ方向に対する感度が不十分であり、必ずしもエッジがシャープな高精細パターンが得られるものとはならなかった。

【０００７】

本発明の第１の目的は、新規な電極、抵抗体、蛍光体、カラーフィルターおよびブラックマトリックスの形成方法を有するプラズマディスプレイパネルの製造方法を提供することにある。

本発明の第２の目的は、寸法精度の高いパターンを形成することのできるプラズマディスプレイパネルの製造方法を提供することにある。

本発明の第３の目的は、従来の製造方法に比べて、実質的に作業性を向上することができる製造効率の優れたプラズマディスプレイパネルの製造方法を提供することにある。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

本発明のプラズマディスプレイパネルの製造方法は、支持フィルム上に形成された無機粉体分散ペースト層を用いて、電極、抵抗体、蛍光体、カラーフィルターおよびブラックマトリックスの少なくともひとつを形成することを特徴とする。具体的には、例えば、支持フィルム上に形成された無機粉体分散ペースト層を基板上に転写し、基板上に転写された無機粉体分散ペースト層上にレジスト膜を形成し、当該レジスト膜を露光処理して、レジストパターンの潜像を形成し、当該レジスト膜を現像処理してレジストパターンを顕在化させ、無機粉体分散ペースト層をエッチング処理してレジストパターンに対応する無機粉体分散ペースト層のパターンを形成し、当該パターンを焼成処理する工程を含む方法により、電極、抵抗体、蛍光体、カラーフィルターおよびブラックマトリックスの少なくともひとつを形成することを特徴とする。

【０００９】

本発明の製造方法における好ましい実施形態は次のとおりである

（ａ）エッチング液に対して溶解性が異なる複数の無機粉体分散ペースト層からなる積層体を基板上に転写形成すること。

（ｂ）支持フィルム上に形成された無機粉体分散ペースト層をｎ回（但し、ｎ＝２～１０の整数である。）にわたって転写することにより、ｎ層の無機粉体分散ペースト層からなる積層体を基板上に形成すること。

（ｃ）支持フィルム上に形成されたｎ層（但し、ｎ＝２～１０の整数である。）の無機粉

体分散ペースト層からなる積層体を一括転写することにより、当該積層体を基板上に形成すること。
（ｄ）支持フィルム上に形成されたレジスト膜を転写することにより、無機粉体分散ペースト層上にレジスト膜を形成すること。
（ｅ）エッチング液がアルカリ性溶液であること。
（ｆ）現像処理に使用する現像液と、エッチング処理に使用するエッチング液が同一の溶液であること。
【００１０】
また、本発明の製造方法は、レジスト膜と無機粉体分散ペースト層との積層膜を支持フィルム上に形成し、支持フィルム上に形成された積層膜を基板上に転写し、当該積層膜を構成するレジスト膜を露光処理してレジストパターンの潜像を形成し、当該レジスト膜を現像処理してレジストパターンを顕在化させ、無機粉体分散ペースト層をエッチング処理してレジストパターンに対応する無機粉体分散ペースト層のパターンを形成し、当該パターンを焼成処理して無機粉体パターンを形成する工程を含む方法により、電極、抵抗体、蛍光体、カラーフィルターおよびブラックマトリックスの少なくともひとつを形成することを特徴とする。
【００１１】
【作用】
本発明の製造方法において、無機粉体分散ペースト層は、無機粉体を分散させた無機粉体分散ペースト組成物（電極形成用組成物、抵抗体形成用組成物、蛍光体形成用組成物、カラーフィルター形成用組成物、ブラックマトリックス形成用組成物）を、剛性を有する基板上に直接塗布して形成されるのではなく、可撓性を有する支持フィルム上に塗布することにより形成される。このため、当該ペースト状組成物の塗布方法として、ロールコータなどによる塗布方法を採用することができ、これにより、膜厚が大きくて、かつ、膜厚の均一性に優れた無機粉体分散ペースト層（例えば１０μｍ±１μｍ）を支持フィルム上に形成することが可能となる。そして、このようにして形成された無機粉体分散ペースト層を基板の表面に対して一括転写するという簡単な操作により、当該無機粉体分散ペースト層を基板上に確実に形成することができる。従って本発明の製造方法によれば、無機粉体分散ペースト層の形成工程における工程改善（高効率化）を図ることができるとともに、形成されるパターンの品質の向上（高精細化）を図ることができる。
【００１２】
【発明の実施の形態】
以下、本発明の製造方法について詳細に説明する。本発明の製造方法においては、〔１〕無機粉体分散ペースト層の転写工程、〔２〕レジスト膜の形成工程、〔３〕レジスト膜の露光工程、〔４〕レジスト膜の現像工程、〔５〕無機粉体分散ペースト層のエッチング工程、〔６〕無機粉体分散ペースト層パターンの焼成工程により、電極、抵抗体、蛍光体、カラーフィルターまたはブラックマトリックスを形成する。
【００１３】
＜無機粉体分散ペースト層の転写工程＞
図３および図４は、本発明の製造方法における無機粉体分散ペースト層の形成工程の一例を示す概略断面図である。図３（イ）において、１１はガラス基板である。
【００１４】
本発明の製造方法においては、転写フィルムを使用し、当該転写フィルムを構成する無機粉体分散ペースト層を基板の表面に転写する点に特徴を有するものである。
ここに、転写フィルムは、支持フィルムと、この支持フィルム上に形成された無機粉体分散ペースト層とを有してなり、当該無機粉体分散ペースト層の表面には保護フィルム層が設けられていてもよい。転写フィルムの具体的構成については後述する。
【００１５】
転写工程の一例を示せば以下のとおりである。必要に応じて使用される転写フィルムの保護フィルム層を剥離した後、図３（ロ）に示すように、ガラス基板１１の表面に、無機粉

体分散ペースト層２１の表面が当接されるように転写フィルム２０を重ね合わせ、この転写フィルム２０を加熱ローラなどにより熱圧着した後、無機粉体分散ペースト層２１から支持フィルム２２を剥離除去する。これにより、図３（ハ）に示すように、ガラス基板１１の表面に無機粉体分散ペースト層２１が転写されて密着した状態となる。ここで、転写条件としては、例えば、加熱ローラの表面温度が８０～１４０℃、加熱ローラによるロール圧が１～５ｋｇ／ｃｍ^2　、加熱ローラの移動速度が０．１～１０．０ｍ／分を示すことができる。また、ガラス基板は予熱されていてもよく、予熱温度としては例えば４０～１００℃とすることができる。

【００１６】

＜レジスト膜の形成工程＞

この工程においては、図３（ニ）に示すように、転写された無機粉体分散ペースト層２１の表面にレジスト膜３１を形成する。このレジスト膜３１を構成するレジストとしては、ポジ型レジストおよびネガ型レジストのいずれであってもよく、その具体的組成については後述する。

レジスト膜３１は、スクリーン印刷法、ロール塗布法、回転塗布法、流延塗布法等種々の方法によってレジストを塗布した後、塗膜を乾燥することにより形成することができる。また、支持フィルム上に形成されたレジスト膜を無機粉体分散ペースト層２１の表面に転写することによって形成してもよい。このような形成方法によれば、レジスト膜の形成工程における工程改善（高効率化）を図ることができるとともに、形成される無機粉体パターンの膜厚均一性を図ることができる。

レジスト膜３１の膜厚としては、通常、０．１～４０μｍ、好ましくは０．５～２０μｍである。

【００１７】

〈レジスト膜の露光工程〉

この工程においては、図３（ホ）に示すように、無機粉体分散ペースト層２１上に形成されたレジスト膜３１の表面に、露光用マスクＭを介して、紫外線などの放射線を選択的照射（露光）して、レジストパターンの潜像を形成する。同図において、ＭＡおよびＭＢは、それぞれ、露光用マスクＭにおける光透過部および遮光部である。

ここに、放射線照射装置としては、前記フォトリソグラフィー法で使用されている紫外線照射装置、半導体および液晶表示装置を製造する際に使用されている露光装置など特に限定されるものではない。

【００１８】

〈レジスト膜の現像工程〉

この工程においては、露光されたレジスト膜を現像処理することにより、レジストパターン（潜像）を顕在化させる。

ここに、現像処理条件としては、レジスト膜３１の種類などに応じて、現像液の種類・組成・濃度、現像時間、現像温度、現像方法（例えば浸漬法、揺動法、シャワー法、スプレー法、パドル法）、現像装置などを適宜選択することができる。

この現像工程により、図４（へ）に示すように、レジスト残留部３５Ａと、レジスト除去部３５Ｂとから構成されるレジストパターン３５（露光用マスクＭに対応するパターン）が形成される。

このレジストパターン３５は、次工程（エッチング工程）におけるエッチングマスクとして作用するものであり、レジスト残留部３５Ａの構成材料（光硬化されたレジスト）は、無機粉体分散ペースト層２１の構成材料よりもエッチング液に対する溶解速度が小さいことが必要である。

【００１９】

〈無機粉体分散ペースト層のエッチング工程〉

この工程においては、無機粉体分散ペースト層をエッチング処理し、レジストパターンに対応する無機粉体分散ペースト層のパターンを形成する。

すなわち、図４（ト）に示すように、無機粉体分散ペースト層２１のうち、レジストパタ

ーン３５のレジスト除去部３５Ｂに対応する部分がエッチング液に溶解されて選択的に除去される。ここに、図４（ト）は、エッチング処理中の状態を示している。
そして、更にエッチング処理を継続すると、図４（チ）に示すように、無機粉体分散ペースト層２１におけるレジスト除去部に対応する部分でガラス基板表面が露出する。これにより、材料層残留部２５Ａと材料層除去部２５Ｂとから構成される無機粉体分散ペースト層パターン２５が形成される。
ここに、エッチング処理条件としては、無機粉体分散ペースト層２１の種類などにに応じて、エッチング液の種類・組成・濃度、処理時間、処理温度、処理方法（例えば浸漬法、揺動法、シャワー法、スプレー法、パドル法）、処理装置などを適宜選択することができる。
なお、エッチング液として、現像工程で使用した現像液と同一の溶液を使用することができるよう、レジスト膜３１および無機粉体分散ペースト層２１の種類を選択することにより、現像工程と、エッチング工程とを連続的に実施することが可能となり、工程の簡略化による製造効率の向上を図ることができる。
ここに、レジストパターン３５を構成するレジスト残留部３５Ａは、エッチング処理の際に徐々に溶解され、無機粉体分散ペースト層パターン２５が形成された段階（エッチング処理の終了時）で完全に除去されるものであることが好ましい。
なお、エッチング処理後にレジスト残留部３５Ａの一部または全部が残留していても、当該レジスト残留部３５Ａは、次の焼成工程で除去される。

【００２０】

＜無機粉体分散ペースト層パターンの焼成工程＞
この工程においては、無機粉体分散ペースト層パターン２５を焼成処理して電極、抵抗体、蛍光体、カラーフィルターまたはブラックマトリックスを形成する。これにより、材料層残留部中の有機物質が焼失して、金属層、蛍光体層などの無機物層が形成され、図４（リ）に示すような、ガラス基板の表面に電極、抵抗体、蛍光体、カラーフィルターまたはブラックマトリックスのパターン４０が形成されてなるパネル材料５０を得ることができる。
ここに、焼成処理の温度としては、材料層残留部２５Ａ中の有機物質が焼失される温度であることが必要であり、通常、４００～６００℃とされる。また、焼成時間は、通常１０～９０分間とされる。

【００２１】

＜好ましい実施形態＞
本発明の製造方法においては、エッチング液に対して溶解性が異なる複数の無機粉体分散ペースト層からなる積層体を基板上に転写形成することが好ましい。このような積層体をエッチング処理することにより、エッチングに対する深さ方向の異方性が生じるため、矩形状または矩形に近い好ましい断面形状を有する材料層残留部を形成することができる。
なお、無機粉体分散ペースト層の積層数は、通常１０以下とされ、好ましくは２～５とされる。
ここに、ｎ層の無機粉体分散ペースト層からなる積層体を基板上に形成する方法としては、（１）支持フィルム上に形成された無機粉体分散ペースト層（一層）をｎ回にわたって転写する方法、（２）ｎ層の無機粉体分散ペースト層からなる積層体を一括転写する方法のいずれの方法であってもよいが、転写工程の簡略化の観点からは前記（２）の方法が好ましい。

【００２２】

＜無機粉体パターンを形成するための他の方法＞
本発明における無機粉体パターンの形成方法は、図３および図４に示したような方法に限定されるものではない。
ここに、無機粉体パターンを形成するための他の方法として、下記（１）～（３）の工程による形成方法を挙げることができる。
（１）支持フィルム上にレジスト膜を形成した後、当該レジスト膜上に無機粉体分散ペー

スト層を積層形成する。ここに、レジスト膜および無機粉体分散ペースト層を形成する際には、ロールコータなどを使用することができ、これにより、膜厚の均一性に優れた積層膜を支持フィルム上に形成することができる。
（２）支持フィルム上に形成されたレジスト膜と無機粉体分散ペースト層との積層膜を基板上に転写する。ここに、転写条件としては前記『無機粉体分散ペースト層の転写工程』における条件と同様でよい。
（３）前記『レジスト膜の露光工程』、『レジスト膜の現像工程』、『無機粉体分散ペースト層のエッチング工程』および『無機粉体分散ペースト層パターンの焼成工程』と同様の操作を行う。
以上のような方法によれば、無機粉体分散ペースト層とレジスト膜とが基板上に一括転写されるので、工程の簡略化による製造効率を更に向上させることができる。

【００２３】
以下に、前記の各工程に用いられる材料、各種条件などについて説明する。
＜基板＞
基板材料としては、例えばガラス、シリコン、ポリカーボネート、ポリエステル、芳香族アミド、ポリアミドイミド、ポリイミドなどの絶縁性材料からなる板状部材である。この板状部材の表面に対しては、必要に応じて、シランカップリング剤などによる薬品処理；プラズマ処理；イオンプレーティング法、スパッタリング法、気相反応法、真空蒸着法などによる薄膜形成処理のような適宜の前処理を施されていてもよい。

【００２４】
＜転写フィルム＞
本発明の製造方法に用いる転写フィルムは、支持フィルムと、この支持フィルム上に形成された無機粉体分散ペースト層とを有してなり、当該無機粉体分散ペースト層の表面に保護フィルム層が設けられていてもよい。

【００２５】
（１）支持フィルム：
転写フィルムを構成する支持フィルムは、耐熱性および耐溶剤性を有すると共に可撓性を有する樹脂フィルムであることが好ましい。支持フィルムが可撓性を有することにより、ロールコータによってペースト状組成物を塗布することができ、無機粉体分散ペースト層をロール状に巻回した状態で保存し、供給することができる。支持フィルムを形成する樹脂としては、例えばポリエチレンテレフタレート、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリイミド、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル、ポリフロロエチレンなどの含フッ素樹脂、ナイロン、セルロースなどを挙げることができる。支持フィルムの厚さとしては、例えば２０～１００μｍとされる。

【００２６】
（２）無機粉体分散ペースト層：
転写フィルムを構成する無機粉体分散ペースト層は、無機粉体、結着樹脂および溶剤を必須成分として含有するペースト状の無機粉体分散ペースト組成物（電極形成用組成物、抵抗体形成用組成物、蛍光体形成用組成物、カラーフィルター形成用組成物、ブラックマトリックス形成用組成物）を前記支持フィルム上に塗布し、塗膜を乾燥して溶剤の一部又は全部を除去することにより形成することができる。

【００２７】
（３）無機粉体分散ペースト組成物
転写フィルムを作製するために使用される無機粉体分散ペースト組成物は、（ａ）無機粉体、（ｂ）バインダーおよび（ｃ）溶剤を含有してなるペースト状の組成物である。

【００２８】
（ａ）無機粉体
本発明の無機粉体分散ペースト組成物に使用される無機粉体は、形成材料の種類によって異なる。
電極形成材料に使用される無機粉体としては、Ａｇ、Ａｕ、Ａｌ、Ｎｉ、Ａｇ－Ｐｄ合金

、Ｃｕ、Ｃｒなどを挙げることができる。
抵抗体形成材料に使用される無機粉体としては、RuO_2などを挙げることができる。
蛍光体形成材料に使用される無機粉体は、赤色用としては$Y_2O_3:Eu^{3+}$、$Y_2SiO_5:Eu^{3+}$、$Y_3Al_5O_{12}:Eu^{3+}$、$YVO_4:Eu^{3+}$、$(Y,Gd)BO_3:Eu^{3+}$、$Zn_3(PO_4)_2$：Ｍｎなど、緑色用としてはZn_2SiO_4：Ｍｎ、$BaAl_{12}O_{19}$：Ｍｎ、$BaMgAl_{14}O_{23}$：Ｍｎ、$LaPO_4$：（Ｃｅ，Ｔｂ）、$Y_3(Al,Ga)_5O_{12}$：Ｔｂなど、青色用としてはY_2SiO_5：Ｃｅ、$BaMgAl_{10}O_{17}:Eu^{2+}$、$BaMgAl_{14}O_{23}:Eu^{2+}$、$(Ca,Sr,Ba)_{10}(PO_4)_6Cl_2:Eu^{2+}$、（Ｚｎ，Ｃｄ）Ｓ：Ａｇなどを挙げることができる。
カラーフィルター形成材料に使用される無機粉体は、赤色用としてはFe_2O_3、Pb_3O_4など、緑色用としてはCr_2O_3など、青色用としては2（$Al_2Na_2Si_3O_{10}$）・Na_2S_4）などを挙げることができる。
ブラックマトリックス形成材料に使用される無機粉体としては、Ｍｎ、Ｆｅ、Ｃｒなどを挙げることができる。

【００２９】

（ｂ）バインダー

本発明の無機粉体分散ペースト組成物に使用されるバインダーとしては、種々の樹脂を用いることができるが、アルカリ可溶性樹脂を３０～１００重量％の割合で含有するバインダーを用いることが特に好ましい。
ここに、「アルカリ可溶性」とは、後述するアルカリ性のエッチング液によって溶解し、目的とするエッチング処理が遂行される程度に溶解性を有する性質をいう。
かかるアルカリ可溶性樹脂の具体例としては、例えば（メタ）アクリル系樹脂、ヒドロキシスチレン樹脂、ノボラック樹脂、ポリエステル樹脂などを挙げることができる。
このようなアルカリ可溶性樹脂のうち、特に好ましいものとしては、下記のモノマー（イ）とモノマー（ロ）との共重合体、又はモノマー（イ）と、モノマー（ロ）とモノマー（ハ）との共重合体を挙げることができる。

【００３０】

モノマー（イ）：
アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、イタコン酸、シトラコン酸、メサコン酸、ケイ皮酸などのカルボキシル基含有モノマー類；（メタ）アクリル酸２－ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸２－ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸３－ヒドロキシプロピルなどの水酸基含有モノマー類；ｏ－ヒドロキシスチレン、ｍ－ヒドロキシスチレン、ｐ－ヒドロキシスチレンなどのフェノール性水酸基含有モノマー類などに代表されるアルカリ可溶性官能基含有モノマー類。
モノマー（ロ）：
（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸ブチル、（メタ）アクリル酸ベンジル、グリシジル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニル（メタ）アクリレートなどのモノマー（イ）以外の（メタ）アクリル酸エステル類；スチレン、α－メチルスチレンなどの芳香族ビニル系モノマー類；ブタジエン、イソプレンなどの共役ジエン類などに代表されるモノマー（イ）と共重合可能なモノマー類。
モノマー（ハ）：
ポリスチレン、ポリ（メタ）アクリル酸メチル、ポリ（メタ）アクリル酸エチル、ポリ（メタ）アクリル酸ベンジル等のポリマー鎖の一方の末端に、（メタ）アクリロイル基などの重合性不飽和基を有するマクロモノマーなどに代表されるマクロモノマー類：

【００３１】

無機粉体分散ペースト組成物におけるバインダーの含有割合としては、無機粉体１００重量部に対して、通常１～５０重量部とされ、好ましくは１～４０重量部とされる。

【００３２】

（ｃ）溶剤

無機粉体分散ペースト組成物を構成する溶剤は、当該無機粉体分散ペースト組成物に、適当な流動性または可塑性、良好な膜形成性を付与するために含有される。
無機粉体分散ペースト組成物を構成する溶剤としては、特に制限されるものではなく、例えばエーテル類、エステル類、エーテルエステル類、ケトン類、ケトンエステル類、アミド類、アミドエステル類、ラクタム類、ラクトン類、スルホキシド類、スルホン類、炭化水素類、ハロゲン化炭化水素類などを挙げることができる。
かかる溶剤の具体例としては、テトラヒドロフラン、アニソール、ジオキサン、エチレングリコールモノアルキルエーテル類、ジエチレングリコールジアルキルエーテル類、プロピレングリコールモノアルキルエーテル類、プロピレングリコールジアルキルエーテル類、酢酸エステル類、ヒドロキシ酢酸エステル類、アルコキシ酢酸エステル類、プロピオン酸エステル類、ヒドロキシプロピオン酸エステル類、アルコキシプロピオン酸エステル類、乳酸エステル類、エチレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類、プロピレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類、アルコキシ酢酸エステル類、環式ケトン類、非環式ケトン類、アセト酢酸エステル類、ピルビン酸エステル類、Ｎ，Ｎ－ジアルキルホルムアミド類、Ｎ，Ｎ－ジアルキルアセトアミド類、Ｎ－アルキルピロリドン類、γ－ラクトン類、ジアルキルスルホキシド類、ジアルキルスルホン類、ターピネオール、Ｎ－メチル－２－ピロリドンなどを挙げることができ、これらは単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。
無機粉体分散ペースト組成物における溶剤の含有割合としては、良好な膜形成性（流動性または可塑性）が得られる範囲内において適宜選択することができる。

【００３３】
無機粉体分散ペースト組成物には、任意成分として、可塑剤、現像促進剤、接着助剤、ハレーション防止剤、保存安定剤、消泡剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、フィラー、低融点ガラス等の各種添加剤が含有されていてもよい。

【００３４】
無機粉体分散ペースト組成物を支持フィルム上に塗布する方法としては、膜厚の均一性に優れた膜厚の大きい（例えば１０μｍ以上）塗膜を効率よく形成することができるものであることが必要とされ、具体的には、ロールコータによる塗布方法、ドクターブレードによる塗布方法、カーテンコーターによる塗布方法、ワイヤーコーターによる塗布方法などを好ましいものとして挙げることができる。
なお、無機粉体分散ペースト組成物が塗布される支持フィルムの表面には離型処理が施されていることが好ましい。これにより、後述する転写工程において、支持フィルムの剥離操作を容易に行うことができる。

【００３５】
塗膜の乾燥条件としては、例えば、５０～１５０℃で０．５～３０分間程度とされ、乾燥後における溶剤の残存割合（無機粉体分散ペースト層中の含有率）は、通常２重量％以内とされる。

【００３６】
上記のようにして支持フィルム上に形成される無機粉体分散ペースト層の厚さとしては、無機粉末の含有率、部材の種類やサイズなどによっても異なるが、例えば１０～１００μｍとされる。
なお、無機粉体分散ペースト層の表面に設けられることのある保護フィルム層としては、ポリエチレンフィルム、ポリビニルアルコール系フィルムなどを挙げることができる。

【００３７】
＜レジスト膜（レジスト組成物）＞
本発明の製造方法においては、基板上に転写された無機粉体分散ペースト層上にレジスト膜が形成され、当該レジスト膜に露光処理および現像処理を施すことにより、前記無機粉体分散ペースト層上にレジストパターンが形成される。
レジスト膜を形成するために使用するレジスト組成物としては、（１）アルカリ現像型感放射線性レジスト組成物、（２）有機溶剤現像型感放射線性レジスト組成物、（３）水性

現像型感放射線性レジスト組成物などを例示することができる。以下、これらのレジスト組成物について説明する。

【００３８】

（１）アルカリ現像型感放射線性レジスト組成物

アルカリ現像型感放射線性レジスト組成物は、アルカリ可溶性樹脂と感放射線性成分を必須成分として含有してなる。

アルカリ現像型感放射線性レジスト組成物を構成するアルカリ可溶性樹脂としては、無機粉体分散ペースト組成物のバインダー成分を構成するものとして例示したアルカリ可溶性樹脂を挙げることができる。

アルカリ現像型感放射線性レジスト組成物を構成する感放射線性成分としては、例えば、（イ）多官能性モノマーと光重合開始剤との組み合わせ、（ロ）メラミン樹脂と放射線照射により酸を形成する光酸発生剤との組み合わせなどを好ましいものとして例示することができ、上記（イ）の組み合わせのうち、多官能性（メタ）アクリレートと光重合開始剤との組み合わせが特に好ましい。

【００３９】

感放射線性成分を構成する多官能性（メタ）アクリレートの具体例としては、エチレングリコール、プロピレングリコールなどのアルキレングリコールのジ（メタ）アクリレート類；ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールなどのポリアルキレングリコールのジ（メタ）アクリレート類；両末端ヒドロキシポリブタジエン、両末端ヒドロキシポリイソプレン、両末端ヒドロキシポリカプロラクトンなどの両末端ヒドロキシル化重合体のジ（メタ）アクリレート類；

グリセリン、１，２，４－ブタントリオール、トリメチロールアルカン、テトラメチロールアルカン、ジペンタエリスリトールなどの３価以上の多価アルコールのポリ（メタ）アクリレート類；３価以上の多価アルコールのポリアルキレングリコール付加物のポリ（メタ）アクリレート類；１，４－シクロヘキサンジオール、１，４－ベンゼンジオール類などの環式ポリオールのポリ（メタ）アクリレート類；ポリエステル（メタ）アクリレート、エポキシ（メタ）アクリレート、ウレタン（メタ）アクリレート、アルキド樹脂（メタ）アクリレート、シリコーン樹脂（メタ）アクリレート、スピラン樹脂（メタ）アクリレート等のオリゴ（メタ）アクリレート類などを挙げることができ、これらは単独でまたは２種以上を組み合わせて使用することができる。

【００４０】

また、感放射線性成分を構成する光重合開始剤の具体例としては、ベンジル、ベンゾイン、ベンゾフェノン、カンファーキノン、２－ヒドロキシ－２－メチル－１－フェニルプロパン－１－オン、１－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、２，２－ジメトキシ－２－フェニルアセトフェノン、２－メチル－〔４’－（メチルチオ）フェニル〕－２－モルフォリノ－１－プロパノン、２－ベンジル－２－ジメチルアミノ－１－（４－モルフォリノフェニル）－ブタン－１－オンなどのカルボニル化合物；アゾイソブチロニトリル、４－アジドベンズアルデヒドなどのアゾ化合物あるいはアジド化合物；メルカプタンジスルフィドなどの有機硫黄化合物；ベンゾイルパーオキシド、ジ－ｔｒｅｔ－ブチルパーオキシド、ｔｒｅｔ－ブチルハイドロパーオキシド、クメンハイドロパーオキシド、パラメタンハイドロパーオキシドなどの有機パーオキシド；１，３－ビス（トリクロロメチル）－５－（２’－クロロフェニル）－１，３，５－トリアジン、２－〔２－（２－フラニル）エチレニル〕－４，６－ビス（トリクロロメチル）－１，３，５－トリアジンなどのトリハロメタン類；２，２’－ビス（２－クロロフェニル）４，５，４’，５’－テトラフェニル１，２’－ビイミダゾールなどのイミダゾール二量体などを挙げることができ、これらは単独でまたは２種以上を組み合わせて使用することができる。

【００４１】

このアルカリ現像型感放射線性レジスト組成物における感放射線性成分の含有割合としては、アルカリ可溶性樹脂１００重量部当たり、通常１～３００重量部とされ、好ましくは１０～２００重量部である。

また、アルカリ現像型感放射線性レジスト組成物については、良好な膜形成性付与するために、適宜有機溶剤が含有される。かかる有機溶剤としては、無機粉体分散ペースト組成物を構成するものとして例示した溶剤を挙げることができる。

【００４２】

（２）有機溶剤現像型感放射線性レジスト組成物：

有機溶剤現像型感放射線性レジスト組成物は、天然ゴム、合成ゴム、およびこれらを環化されてなる環化ゴムなどから選ばれた少なくとも１種と、アジド化合物とを必須成分として含有してなる。

有機溶剤現像型感放射線性レジスト組成物を構成するアジド化合物の具体例としては、４，４’－ジアジドベンゾフェノン、４，４’－ジアジドジフェニルメタン、４，４’－ジアジドスチルベン、４，４’－ジアジドカルコン、４，４’－ジアジドベンザルアセトン、２，６－ジ（４’－アジドベンザル）シクロヘキサノン、２，６－ジ（４’－アジドベンザル）－４－メチルシクロヘキサノンなどを挙げることができ、これらは単独でまたは２種以上を組み合わせて使用することができる。

また有機溶剤現像型感放射線性レジスト組成物には、良好な膜形成性を付与するために、通常有機溶剤が含有される。かかる有機溶剤としては、無機粉体分散ペースト組成物を構成するものとして例示した溶剤を挙げることができる。

【００４３】

（３）水性現像型感放射線性レジスト組成物：

水性現像型感放射線性レジスト組成物は、例えばポリビニルアルコールなどの水溶性樹脂と、ジアゾニウム化合物および重クロム酸化合物から選ばれた少なくとも１種とを必須成分として含有してなる。

【００４４】

本発明の製造方法において使用するレジスト組成物には、任意成分として、現像促進剤、接着助剤、ハレーション防止剤、保存安定剤、消泡剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、フィラー、蛍光体、顔料、染料などの各種添加剤が含有されていてもよい。

【００４５】

＜露光用マスク＞

レジスト膜の露光工程において使用される露光用マスクＭの露光パターンとしては、材料によって異なるが、一般的に１０～５００μｍ幅のストライプである。

【００４６】

＜現像液＞

レジスト膜の現像工程で使用される現像液としては、レジスト膜（レジスト組成物）の種類に応じて適宜選択することができる。具体的には、アルカリ現像型感放射線性レジスト組成物によるレジスト膜にはアルカリ現像液を使用することができ、有機溶剤型感放射線性レジスト組成物によるレジスト膜には有機溶剤現像液を使用することができ、水性現像型感放射線性レジスト組成物によるレジスト膜には水性現像液を使用することができる。

【００４７】

アルカリ現像液の有効成分としては、例えば水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、リン酸水素ナトリウム、リン酸水素二アンモニウム、リン酸水素二カリウム、リン酸水素二ナトリウム、リン酸二水素アンモニウム、リン酸二水素カリウム、リン酸二水素ナトリウム、ケイ酸リチウム、ケイ酸ナトリウム、ケイ酸カリウム、炭酸リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、ホウ酸リチウム、ホウ酸ナトリウム、ホウ酸カリウム、アンモニアなどの無機アルカリ性化合物；テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、トリメチルヒドロキシエチルアンモニウムヒドロキシド、モノメチルアミン、ジメチルアミン、トリメチルアミン、モノエチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン、モノイソプロピルアミン、ジイソプロピルアミン、エタノールアミンなどの有機アルカリ性化合物などを挙げることができる。

レジスト膜の現像工程で使用されるアルカリ現像液は、前記アルカリ性化合物の１種または２種以上を水などに溶解させることにより調整することができる。ここに、アルカリ性

現像液におけるアルカリ性化合物の濃度は、通常０．００１～１０重量％とされ、好ましくは０．０１～５重量％とされる。なお、アルカリ現像液による現像処理がなされた後は、通常、水洗処理が施される。

【００４８】

有機溶剤現像液の具体例としては、トルエン、キシレン、酢酸ブチルなどの有機溶剤を挙げることができ、これらは単独でまたは２種以上を組み合わせて使用することができる。なお、有機溶剤現像液による現像処理がなされた後は、必要に応じて貧溶媒によるリンス処理が施される。

水性現像液の具体例としては、水、アルコールなどを挙げることができる。

【００４９】

＜エッチング液＞

無機粉体分散ペースト層のエッチング工程で使用されるエッチング液としては、アルカリ性溶液であることが好ましい。これにより、無機粉体分散ペースト層に含有されるアルカリ可溶性樹脂を容易に溶解除去することができる。

なお、無機粉体分散ペースト層に含有される無機粉体は、アルカリ可溶性樹脂により均一に分散されているため、アルカリ性溶液でバインダーであるアルカリ可溶性樹脂を溶解させ、洗浄することにより、無機粉体も同時に除去される。

ここに、エッチング液として使用されるアルカリ性溶液としては、現像液と同一組成の溶液を挙げることができる。

そして、エッチング液が、現像工程で使用するアルカリ現像液と同一の溶液である場合には、現像工程と、エッチング工程とを連続的に実施することが可能となり、工程の簡略化による製造効率の向上を図ることができる。

なお、アルカリ性溶液によるエッチング処理がなされた後は、通常、水洗処理が施される。

【００５０】

また、エッチング液として、無機粉体分散ペースト層のバインダーを溶解することのできる有機溶剤を使用することもできる。かかる有機溶剤としては、無機粉体分散ペースト組成物を構成するものとして例示した溶剤を挙げることができる。

なお、有機溶剤によるエッチング処理がなされた後は、必要に応じて貧溶媒によるリンス処理が施される。

【００５１】

【実施例】

以下、本発明の実施例について説明するが、本発明はこれらによって限定されるものではない。なお、以下において、「部」および「％」は、それぞれ「重量部」および「重量％」を示す。

また、重量平均分子量（Ｍｗ）は、東ソー株式会社製ゲルパーミィエーションクロマトグラフィー（ＧＰＣ）（商品名ＨＬＣ－８０２Ａ）により測定したポリスチレン換算の平均分子量である。

【００５２】

〔合成例１〕

Ｎ－メチル－２－ピロリドン２００部、ｎ－ブチルメタクリレート７０部、メタクリル酸３０部、アゾビスイソブチロニトリル１部からなる単量体組成物を、攪拌機付きオートクレーブに仕込み、窒素雰囲気下において、室温で均一になるまで攪拌した後、８０℃で３時間重合させ、さらに１００℃で１時間重合反応を継続させた後室温まで冷却してポリマー溶液を得た。ここに、重合率は９８％であり、このポリマー溶液から析出した共重合体〔以下、「ポリマー（Ａ）」という。〕の重量平均分子量（Ｍｗ）は、７０，０００であった。

【００５３】

〔合成例２〕

Ｎ－メチル－２－ピロリドン２００部、ｎ－ブチルメタクリレート８０部、メタクリル酸

２０部、アゾビスイソブチロニトリル１部からなる単量体組成物をオートクレーブに仕込んだこと以外は合成例１と同様にしてポリマー溶液を得た。ここに、重合率は９７％であり、このポリマー溶液から析出した共重合体〔以下、「ポリマー（Ｂ）」という。〕の重量平均分子量（Ｍｗ）は、１００，０００であった。

【００５４】

〔合成例３〕

３－エトキシプロピオン酸エチル２００部、ｎ－ブチルメタクリレート８５　部、メタクリル酸１５部、アゾビスイソブチロニトリル１部からなる単量体組成物をオートクレーブに仕込んだこと以外は合成例１と同様にしてポリマー溶液を得た。ここに、重合率は９８％であり、このポリマー溶液から析出した共重合体〔以下、「ポリマー（Ｃ）」という。〕の重量平均分子量（Ｍｗ）は、５０，０００であった。

【００５５】

〔作製例１〕

無機粉体として銀粉末７５０部と、アルカリ可溶性樹脂としてポリマー（Ａ）１５０部と、可塑剤としてポリプロピレングリコール〔分子量４００、和光純薬（株）製〕２０部と、溶剤としてＮ－メチル－２－ピロリドン４００部とを混練りすることにより、電極形成用の無機粉体分散ペースト組成物〔以下、「無機粉体分散ペースト組成物（１）」という。〕を調整した。

次いで、得られた無機粉体分散ペースト組成物（１）を、予め離型処理したポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）フィルムよりなる支持フィルム（幅２００ｍｍ，長さ３０ｍ，厚さ３８μｍ）上にロールコータにより塗布して塗膜を形成した。形成された塗膜を１１０℃で５分間乾燥することにより溶剤を完全に除去し、これにより、厚さ１０μｍの電極形成用の無機粉体分散ペースト層〔以下、「無機粉体分散ペースト層（１）」という。〕が支持フィルム上に形成されてなる転写フィルム〔以下、「転写フィルム（１）」という。〕を作製した。

【００５６】

〔作製例２〕

無機粉体として銀粉末７５０部と、アルカリ可溶性樹脂としてポリマー（Ｂ）１５０部と、可塑剤としてポリプロピレングリコール〔分子量４００、和光純薬（株）製〕２０部と、溶剤としてＮ－メチル－２－ピロリドン４００部とを混練りすることにより、ペースト状の無機粉体分散ペースト組成物〔以下、「無機粉体分散ペースト組成物（２）」という。〕を調整した。

次いで、得られた無機粉体分散ペースト組成物（２）を用いたこと以外は作製例１と同様にして、無機粉体分散ペースト組成物を塗布して溶剤を完全に除去することにより、厚さ１０μｍの電極形成用の無機粉体分散ペースト層〔以下、「無機粉体分散ペースト層（２）」という。〕が支持フィルム上に形成されてなる転写フィルム〔以下、「転写フィルム（２）」という。〕を作製した。

【００５７】

〔作製例３〕

アルカリ可溶性樹脂としてポリマー（Ｃ）５０部と、多官能性モノマー（感放射線性成分）としてペンタエリスリトールテトラアクリレート４０部と、光重合開始剤（感放射線性成分）として２－ベンジル－２－ジメチルアミノ－１－（４－モルフォリノフェニル）－ブタン－１－オン５部と、溶剤として３－エトキシプロピオン酸エチル１５０部とを混練りすることにより、ペースト状のアルカリ現像型感放射線性レジスト組成物を調製した。

【００５８】

次いで、得られたレジスト組成物を、予め離型処理したポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）フィルムよりなる支持フィルム（幅２００ｍｍ，長さ３０ｍ，厚さ３８μｍ）上にロールコータにより塗布して塗膜を形成した。形成された塗膜を１１０℃で５分間乾燥することにより溶剤を完全に除去し、これにより、厚さ５μｍのレジスト膜〔以下、「レジスト膜（１）」という。〕が支持フィルム上に形成されてなる転写フィルム〔以下、「転

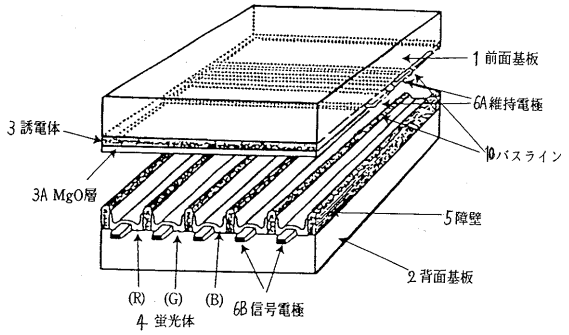
写フィルム（６）」という。〕を作製した。
【００５９】
＜実施例１＞
〔無機粉体分散ペースト層の転写工程〕
６インチパネル用のガラス基板の表面に、電極形成用の無機粉体分散ペースト層（１）の表面が当接されるよう転写フィルム（１）を重ね合わせ、この転写フィルム（１）を加熱ローラにより熱圧着した。ここで、圧着条件としては、加熱ローラの表面温度を１２０℃、ロール圧を４ｋｇ／ｃｍ^2　、加熱ローラの移動速度を０．５ｍ／分とした。熱圧着処理の終了後、無機粉末分散ペースト層（１）から支持フィルムを剥離除去した。これにより、ガラス基板の表面に無機粉体分散ペースト層（１）が転写されて密着した状態となった。この無機粉体分散ペースト層について膜厚を測定したところ１０μｍ±１μｍの範囲にあった。
【００６０】
次いで、無機粉体分散ペースト層（１）の表面に、無機粉体分散ペースト層（２）の表面が当接されるよう転写フィルム（２）を重ね合わせ、この転写フィルム（２）を加熱ローラにより上記と同一の圧着条件により熱圧着した。熱圧着処理の終了後、無機粉体分散ペースト層（２）から支持フィルムを剥離除去した。これにより、無機粉体分散ペースト層（１）の表面に無機粉体分散ペースト層（２）が転写されて密着した状態となった。ガラス基板上に形成された無機粉体分散ペースト層（１）～（２）の積層体について膜厚を測定したところ２０μｍ±２μｍの範囲にあった。
【００６１】
〔レジスト膜の形成工程〕
無機粉体分散ペースト層（２）の表面に、レジスト膜（１）の表面が当接されるよう転写フィルム（３）を重ね合わせ、この転写フィルム（３）を加熱ローラ上記と同一の圧着条件により熱圧着した。熱圧着処理の終了後、レジスト膜（１）から支持フィルムを剥離除去した。これにより、無機粉体分散ペースト層（２）の表面にレジスト膜（１）が転写されて密着した状態となった。
無機粉体分散ペースト層（２）の表面に転写されたレジスト膜（１）について膜厚を測定したところ５μｍ±１μｍの範囲にあった。
【００６２】
〔レジスト膜の露光工程〕
無機粉体分散ペースト層の積層体上に形成されたレジスト膜（１）に対して、露光用マスク（７０μｍ幅のストライプパターン）を介して、超高圧水銀灯により、ｉ線（波長３６５ｎｍの紫外線）を照射した。ここに、照射量は４００ｍＪ／ｃｍ^2 とした。
【００６３】
〔レジスト膜の現像工程〕
露光処理されたレジスト膜（１）に対して、０．２重量％の水酸化カリウム水溶液（２５℃）を現像液とするシャワー法による現像処理を２０秒かけて行った。次いで超純水による水洗処理を行い、これにより、紫外線が照射されていない未硬化のレジストを除去し、レジストパターンを形成した。
【００６４】
〔無機粉体分散ペースト層のエッチング工程〕
上記の工程に連続して、０．２重量％の水酸化カリウム水溶液（２５℃）をエッチング液とするシャワー法によるエッチング処理を２分かけて行った。
次いで、超純水による水洗処理および乾燥処理を行った。、これにより、材料層残留部と、材料層除去部とから構成される無機粉体分散ペースト層のパターンを形成した。
【００６５】
〔無機粉体分散ペースト層の焼成工程〕
無機粉体分散ペースト層のパターンが形成されたガラス基板を焼成炉内で６００℃の温度雰囲気下で３０分間にわたり焼成処理を行った。これにより、ガラス基板の表面に電極が

形成されてなるパネル材料が得られた。
得られたパネル材料における電極の断面形状を走査型電子顕微鏡により観察し、当該断面形状の底面の幅および高さを測定したところ、底面の幅が５０μｍ±２μｍ、高さが１０μｍ±１μｍであり、寸法精度がきわめて高いものであった。
【００６６】
＜実施例２＞
〔転写フィルムの作製〕
下記（イ）～（ハ）の操作により、無機粉体分散ペースト層（２層）と、レジスト膜との積層膜が支持フィルム上に形成されてなる転写フィルムを作製した。
（イ）実施例１で使用したレジスト組成物を離型処理したＰＥＴフィルムよりなる支持フィルム（幅２００ｍｍ、長さ３０ｍ、厚さ３８μｍ）上にロールコータを用いて塗布し、塗膜を１１０℃で５分間乾燥して溶剤を完全に除去し、厚さ５μｍのレジスト膜〔以下、「レジスト膜（１‘）」という。〕を支持フィルム上に形成した。
（ロ）実施例１で使用した無機粉体分散ペースト組成物（２）をレジスト膜（１‘）上にロールコータを用いて塗布し、塗膜を１１０℃で５分間乾燥して溶剤を完全に除去し、厚さ１０μｍの無機粉体分散ペースト層〔以下、「無機粉体分散ペースト層（２’）」という。〕をレジスト膜（１’）上に形成した。
（ハ）実施例１で使用した無機粉体分散ペースト組成物（１）を無機粉体分散ペースト層（２‘）上にロールコータを用いて塗布し、塗膜を１１０℃で５分間乾燥して溶剤を完全に除去し、厚さ１０μｍの無機粉末分散ペースト層〔以下、「無機粉体分散ペースト層（１’）」という。〕を無機粉体分散ペースト層（２’）上に形成した。
【００６７】
〔積層膜の転写工程〕
実施例１で使用したのと同様のガラス基板の表面に、無機粉体分散ペースト層（１‘）の表面が当接されるよう転写フィルムを重ね合わせ、この転写フィルムを加熱ローラに熱圧着した。ここで、圧着条件としては、加熱ローラの表面温度を１２０℃、ロール圧を４ｋｇ／ｃｍ^2　、加熱ローラの移動速度を０．５ｍ／分とした。熱圧着処理の終了後、積層膜〔レジスト膜（１’）の表面〕から支持フィルムを剥離除去した。これにより、ガラス基板の表面に積層膜が転写されて密着した状態となった。この積層膜〔無機粉体分散ペースト層（２層）と、レジスト膜との積層膜〕ついて膜厚を測定したところ２５μｍ±２μｍの範囲にあった。
【００６８】
〔レジスト膜の露光工程・現像工程〕
無機粉体分散ペースト層の積層体上に形成されたレジスト膜（１‘）に対して、実施例１と同様の条件で、露光処理（紫外線照射）、水酸化カリウム水溶液による現像処理および水洗処理を行うことにより、無機粉体分散ペースト層の積層体上にレジストパターンを形成した。
【００６９】
〔無機粉体分散ペースト層のエッチング工程〕
上記の工程に連続して、実施例１と同様の条件で、水酸化カリウム水溶液によるエッチング処理、水洗処理および乾燥処理を行うことにより、無機粉体分散ペースト層のパターンを形成した。
【００７０】
〔無機粉体分散ペースト層パターンの焼成工程〕
無機粉体分散ペースト層パターンが形成されたガラス基板を焼成炉内で６００℃の温度雰囲気下で３０分間にわたり焼成処理を行った。これにより、ガラス基板の表面に電極が形成されてなるパネル材料が得られた。
得られたパネル材料における電極の断面形状を走査型電子顕微鏡により観察し、当該断面形状の底面の幅および高さを測定したところ、底面の幅が５０μｍ±２μｍ、高さが１０μｍ±１μｍであり、寸法精度がきわめて高いものであった。

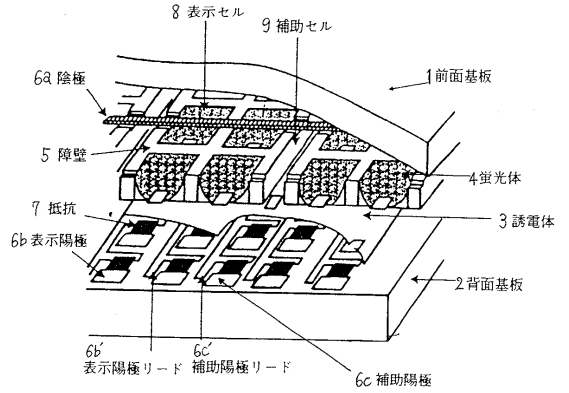
【００７１】
【発明の効果】
本発明のプラズマディスプレイパネルの製造方法によれば、従来の方法に比べて実質的に工程数が少なく、従って作業性を向上させるプラズマディスプレイパネルを製造することができる。
特に無機粉体分散ペーストの層を多層構造とすることにより、アルカリ現像工程における無機粉体分散ペースト層のエッチングに対する深さ方向の異方性が生じるため、高精細のパターンを得ることができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】一般的なＡＣ型ＰＤＰを示す説明用断面図である。
【図２】一般的なＤＣ型ＰＤＰを示す説明用断面図である。
【図３】本発明の一実施例に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法を工程順に示す説明用断面図である。
【図４】本発明の一実施例に係る製造方法の、図３の工程に続く工程を順に示す説明用断面図である。
【符号の説明】

１	前面基板	２	背面基板
３	誘電体	３Ａ	ＭｇＯ層
４	蛍光体	５	障壁
６Ａ	維持電極	６Ｂ	信号電極
６ａ	陰極	６ｂ	表示陽極
６ｂ’	表示陽極リード	６ｃ	補助陽極
６ｃ’	補助陽極リード	７	抵抗
８	表示セル	９	補助セル
１０	バスライン	１１	基板
２０	転写フィルム	２１	無機粉体分散ペースト層
２２	支持フィルム		
２５	無機粉体分散ペースト層パターン		
２５Ａ	材料層残留部	２５Ｂ	材料層除去部
３１	レジスト膜	Ｍ	露光用マスク
ＭＡ	光透過部（露光用マスク）	ＭＢ	遮光部（露光用マスク）
３５	レジストパターン	３５Ａ	レジスト残留部
３５Ｂ	レジスト除去部	４０	無機パターン
５０	パネル材料		

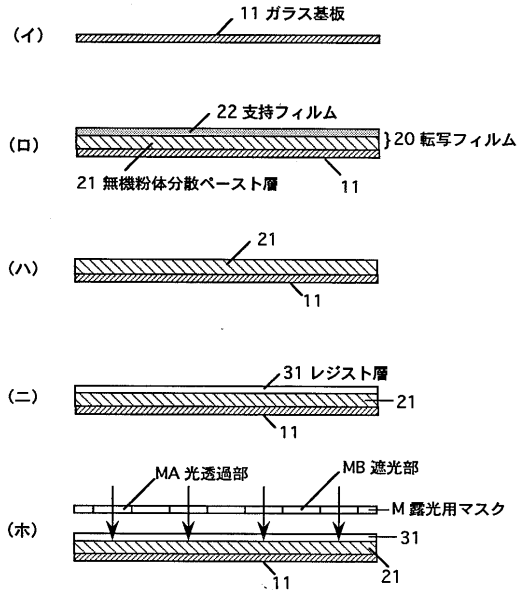
【図１】


1 前面基板
6A 維持電極
3 誘電体
10 バスライン
3A MgO層
5 障壁
2 背面基板
(R) (G) (B)
4 蛍光体
6B 信号電極

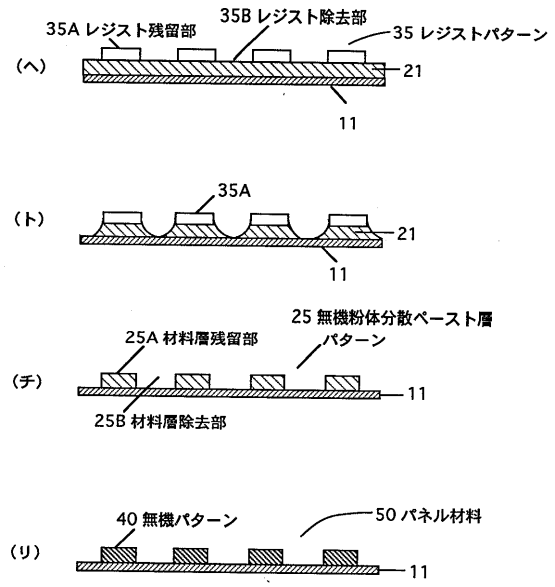
【図２】


8 表示セル
9 補助セル
6a 陰極
1 前面基板
5 障壁
4 蛍光体
7 抵抗
3 誘電体
6b 表示陽極
2 背面基板
6b'
表示陽極リード
6c'
補助陽極リード
6c 補助陽極

【図３】


(イ)
11 ガラス基板
(ロ)
22 支持フィルム
20 転写フィルム
21 無機粉体分散ペースト層
11
(ハ)
21
11
(ニ)
31 レジスト層
21
11
(ホ)
MA 光透過部
MB 遮光部
M 露光用マスク
31
21
11

【図４】


35A レジスト残留部
35B レジスト除去部
35 レジストパターン
(ヘ)
21
11
(ト)
35A
21
11
25 無機粉体分散ペースト層
パターン
25A 材料層残留部
(チ)
11
25B 材料層除去部
40 無機パターン
50 パネル材料
(リ)
11

フロントページの続き

(72)発明者　別所　信夫
東京都中央区築地二丁目１１番２４号　日本合成ゴム株式会社内

審査官　村田　尚英

(56)参考文献　特開平０９－２８８９７４（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－２１３２１７（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－０９２１３７（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－２７３５３６（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－２２２１３５（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－１４４６２８（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－２７３５４３（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－２０５２５５（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－３０１３００（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
H01J　9/02
H01J　9/227
H01J 11/00
H01J 11/02