(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年10月3日(03.10.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/186802 A1

(51) 国際特許分類:
*G03F 7/004* (2006.01) *G06F 3/041* (2006.01)
*G03F 7/095* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/012895

(22) 国際出願日： 2018年3月28日(28.03.2018)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人: 日立化成株式会社(**HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.**) [JP/JP]; 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目９番２号 Tokyo (JP).

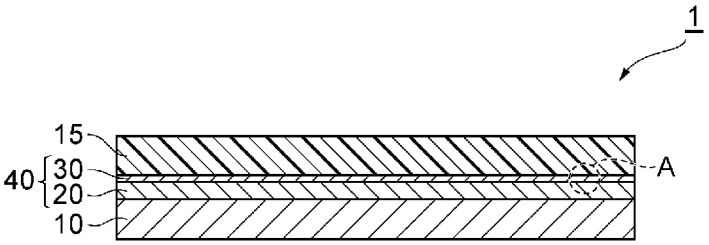
(72) 発明者: 南 征志(**MINAMI Masashi**); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目９番２号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP). 海老原 雅彦(**EBIHARA Masahiko**); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目９番２号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 長谷川 芳樹，外(**HASEGAWA Yoshiki et al.**); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目１番１号丸の内 ＭＹ ＰＬＡＺＡ（明治安田生命ビル） ９階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) **Title:** TRANSFER FILM, CURED FILM AND METHOD FOR FORMING SAME, AND ELECTRONIC COMPONENT

(54) 発明の名称： 転写フィルム、硬化膜及びその形成方法、並びに、電子部品




(57) **Abstract:** A transfer film 1 which is provided with a support film 10 and a laminate 40 provided upon the support film 10, and in which: the laminate 40 includes a first resin layer 20 provided upon the support film 10 and a second resin layer 30 provided upon the first resin layer 20; the first resin layer 20 is a photosensitive resin composition layer; the second resin layer 30 includes an organic component and a metal oxide, and has a portion in which the ratio M/C (M indicating the amount of metal atoms forming the metal oxide, and C indicating the amount of carbon atoms forming the organic component), which is obtained by measuring a plane perpendicular to the thickness direction of the second resin layer 30 using X-ray photoelectron spectroscopy, is less than 0.2; and said portion comprises the surface of the second resin layer 30 on the first resin layer 20 side and has a thickness of 40–60 nm.

(57) 要約：支持フィルム１０と、該支持フィルム１０上に設けられた積層体４０と、を備え、積層体４０は、支持フィルム１０上に設けられた第一の樹脂層２０と、該第一の樹脂層２０上に設けられた第二の樹脂層３０と、を含み、第一の樹脂層２０は感光性樹脂組成物層であり、第二の樹脂層３０は有機成分及び金属酸化物を含み、かつ、第二の樹脂層３０の厚さ方向に垂直な面をＸ線光電子分光分析法により測定して得られる比Ｍ／Ｃ（Ｍは、金属酸化物を構成する金属原子の量を示し、Ｃは、有機成分を構成する炭素原子の量を示す）が０．２未満である部分を有し、該部分は、第二の樹脂層３０における第一の樹脂層２０側の面を含み、かつ、４０～６０ｎｍの厚さを有する、転写フィルム１。

WO 2019/186802 A1

［続葉有］

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

**(84)** 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

# 明　細　書

## 発明の名称 ：

## 転写フィルム、硬化膜及びその形成方法、並びに、電子部品

## 技術分野

[0001] 本発明は、転写フィルム、硬化膜及びその形成方法、並びに、電子部品に関する。

## 背景技術

[0002] パソコン、テレビ等の大型電子機器、カーナビゲーション、携帯電話、スマートフォン、電子辞書等の小型電子機器、ＯＡ（Ｏｆｆｉｃｅ　Ａｕｔｏｍａｔｉｏｎ、オフィスオートメーション）・ＦＡ（Ｆａｃｔｏｒｙ　Ａｕｔｏｍａｔｉｏｎ、ファクトリーオートメーション）機器等の表示機器などには液晶表示素子及びタッチパネル（タッチセンサー）が用いられている。

[0003] タッチパネルには各種の方式が採用されているが、近年、投影型静電容量方式のタッチパネルの利用が進んでいる。一般に、投影型静電容量方式のタッチパネルでは、Ｘ軸とＹ軸による２次元座標を表現するために、複数のＸ電極と、該Ｘ電極に直交する複数のＹ電極とが、２層構造を形成している。これらの電極の材料として、ＩＴＯ（Ｉｎｄｉｕｍ－Ｔｉｎ－Ｏｘｉｄｅ、酸化インジウムスズ）が主流である。

[0004] タッチパネルの額縁領域はタッチ位置を検出できない領域であるから、その額縁領域の面積を狭くすることが製品価値を向上させるための重要な要素である。一般的に額縁領域には、タッチ位置の検出信号を伝えるために銅等の金属配線が形成されている。

[0005] ところで、タッチパネルでは、指先が接触した際に、水分又は塩分等の腐食成分がセンシング領域から内部に侵入することがある。タッチパネルの内部に腐食成分が侵入すると、上記金属配線が腐食し、電極と駆動用回路との間の電気抵抗の増加、又は断線の恐れがある。

[0006] 金属配線の腐食を防ぐために、タッチパネル用基材上に、ジシクロペンタ

ン構造又はジシクロペンテン構造を有するジ（メタ）アクリレート化合物を含有する感光性樹脂組成物層を設け、前記感光性樹脂組成物層の所定部分を活性光線の照射により硬化させた後に、前記所定部分以外を除去し、前記基材の一部又は全部を被覆する前記感光性樹脂組成物の硬化膜を形成する方法が知られている（下記特許文献１を参照）。この手法によれば、タッチパネル用基材上に充分な低透湿性を有する硬化膜を形成することができる。

[0007] 他方で、投影型静電容量方式のタッチパネルでは、センシング領域において電極パターンが画面上に映りこむ、いわゆる「骨見え現象」の問題がある。

[0008] 骨見え現象を抑制する手法として、特定の屈折率の範囲に調整された低屈折率の第一の硬化性透明樹脂層及び高屈折率の第二の硬化性透明樹脂層とを隣接して有する転写フィルムが開示されている（下記特許文献２を参照）。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0009] 特許文献1：特開２０１５－１２１９２９

特許文献2：国際公開第２０１４／０８４１１２号パンフレット

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら、上記特許文献２に記載の転写フィルム等の従来の転写フィルムを用いた場合、第一の硬化性透明樹脂層及び第二の硬化性透明樹脂層の硬化後、電子部品の組み立て工程において樹脂層間での剥離が生じる場合があった。

[0011] そこで、本発明は、樹脂層間の密着性に優れる硬化膜を得ることができる転写フィルム、該転写フィルムを用いて得られる硬化膜及びその形成方法、並びに、該硬化膜を備える電子部品を提供することを目的とする。

## 課題を解決するための手段

[0012] 本発明の一側面は、支持フィルムと、該支持フィルム上に設けられた積層

体と、を備える転写フィルムに関する。この転写フィルムにおいて、積層体は、支持フィルム上に設けられた第一の樹脂層と、該第一の樹脂層上に設けられた第二の樹脂層と、を含み、第一の樹脂層は感光性樹脂組成物層であり、第二の樹脂層は有機成分及び金属酸化物を含み、かつ、第二の樹脂層の厚さ方向に垂直な面をＸ線光電子分光分析法により測定して得られる比Ｍ／Ｃ（Ｍは、金属酸化物を構成する金属原子の量を示し、Ｃは、有機成分を構成する炭素原子の量を示す）が０．２未満である部分を有し、該部分は、第二の樹脂層における第一の樹脂層側の面を含み、かつ、４０～６０ｎｍの厚さを有する。

[0013] 上記転写フィルムでは、第二の樹脂層が、比Ｍ／Ｃが０．２未満である部分を第一の樹脂層側に所定の厚さで有するため、積層体を硬化させて硬化膜とした場合に、第二の樹脂層と、第二の樹脂層に隣接する第一の樹脂層側の層（例えば第一の樹脂層）とが、炭素原子Ｃを介して結合されやすくなる。そのため、上記転写フィルムによれば、樹脂層間（第二の樹脂層と、第二の樹脂層に隣接する第一の樹脂層側の層との間）の密着性に優れる硬化膜を得ることができる。この転写フィルムにより得られる硬化膜は、樹脂間の優れた密着性と骨見え現象の抑制とを両立できる。

[0014] 金属酸化物は、酸化ジルコニウム、酸化チタン、酸化スズ、酸化亜鉛、酸化インジウムスズ、酸化インジウム、酸化アルミニウム、酸化ケイ素及び酸化イットリウムからなる群より選択される少なくとも一種を含んでいてよい。この場合、第二の樹脂層の波長６３３ｎｍにおける屈折率の制御が容易となるとともに、上記密着性の向上効果が得られやすい。

[0015] 第二の樹脂層の波長６３３ｎｍにおける屈折率は１．５０～１．９０であってよい。この場合、得られる硬化膜のパターン隠蔽性が優れたものとなる。

[0016] 第二の樹脂層の厚さは５０～５００ｎｍであってよい。この場合、タッチパネルにおけるタッチ画面全体の反射光強度をより低減することが可能となる。

[0017] 有機成分は、（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸グリシジルエステル、（メタ）アクリル酸ベンジルエステル、スチレン、（メタ）アクリル酸メチルエステル、（メタ）アクリル酸エチルエステル、（メタ）アクリル酸ブチルエステル、（メタ）アクリル酸シクロヘキシルエステル及び（メタ）アクリル酸－２－エチルヘキシルエステルからなる群より選択される少なくとも一種の化合物に由来する構造単位を有するポリマーを含んでいてよい。この場合、第二の樹脂層のアルカリ現像性に優れると共に、硬化膜における樹脂層間の密着性がより優れたものとなる。

[0018] 積層体の厚さは３０μｍ以下であってよい。この場合、上記第一の樹脂層及び第二の樹脂層の基材へのラミネート時の追従性を向上させることができる。

[0019] 硬化後の積層体の、波長４００～７００ｎｍにおける透過率の最小値は９０％以上であってよい。この場合、タッチパネルのセンシング領域の透明電極を保護する場合において、センシング領域での画像表示品質、色合い、輝度が低下することを充分抑制することができる。

[0020] 本発明の一側面は、基材上に、上記転写フィルムの積層体を、第二の樹脂層が基材に密着するようにラミネートする工程と、基材上の積層体の所定部分を露光する工程と、露光された所定部分以外を除去し、パターン状の硬化膜を形成する工程と、を備える硬化膜の形成方法に関する。この方法によれば、樹脂層間の密着性に優れるパターン状の硬化膜が得られる。

[0021] 本発明の一側面は、上記転写フィルムにおける積層体の、第一の樹脂層及び第二の樹脂層を硬化してなる、硬化膜に関する。この硬化膜は、樹脂層間の密着性に優れる。硬化膜はパターン状であってもよい。

[0022] 本発明の一側面は、上記硬化膜を備える、電子部品に関する。この電子部品においては、硬化膜における樹脂層間の剥離が生じ難く、耐久性に優れる。

## 発明の効果

[0023] 本発明によれば、樹脂層間の密着性に優れる硬化膜を得ることができる転

写フィルム、該転写フィルムを用いて得られる硬化膜及びその形成方法、並びに、該硬化膜を備える電子部品を提供することができる。

## 図面の簡単な説明

[0024] [図1]本発明の一実施形態の転写フィルムを示す模式断面図である。

[図2]図１に示される領域Ａの拡大図である。

[図3]本発明の一実施形態の転写フィルムを用いて形成した硬化膜パターンを透明電極パターン付き基材上に備える透明積層体を示す模式断面図である。

[図4]本発明の一実施形態の電子部品を示す模式平面図である。

## 発明を実施するための形態

[0025] 以下、本発明の実施形態について詳細に説明する。ただし、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。なお、本明細書において、「（メタ）アクリル酸」とは、アクリル酸又はメタクリル酸を意味し、「（メタ）アクリレート」とは、アクリレート又はそれに対応するメタクリレートを意味する。「Ａ又はＢ」とは、ＡとＢのどちらか一方を含んでいればよく、両方とも含んでいてもよい。

[0026] また、本明細書において「工程」との語は、独立した工程だけではなく、他の工程と明確に区別できない場合であってもその工程の所期の作用が達成されれば、本用語に含まれる。また、「～」を用いて示された数値範囲は、「～」の前後に記載される数値をそれぞれ最小値及び最大値として含む範囲を示す。また、数値範囲として個別に記載された上限値及び下限値は、任意に組み合わせることができる。

[0027] さらに、本明細書において組成物中の各成分の含有量は、組成物中に各成分に該当する物質が複数存在する場合、特に断らない限り、組成物中に存在する当該複数の物質の合計量を意味する。また、例示材料は特に断らない限り単独で用いてもよいし、二種以上を組み合わせて用いてもよい。

[0028] また、本明細書において「厚さ」とは、各層の積層方向における長さを意味する。

[0029] ＜転写フィルム＞

転写フィルムは、支持フィルムと、該支持フィルム上に設けられた積層体と、を備え、積層体は、支持フィルム上に設けられた第一の樹脂層と、該第一の樹脂層上に設けられた第二の樹脂層と、を含む。この転写フィルムにおいて、第一の樹脂層は感光性樹脂組成物層であり、第二の樹脂層は有機成分及び金属酸化物を含む層である。また、第二の樹脂層は、第二の樹脂層の厚さ方向に垂直な面をＸ線光電子分光分析法（ＸＰＳ：Ｘ－ｒａｙ　Ｐｈｏｔｏｅｌｅｃｔｒｏｎ　Ｓｐｅｃｔｒｏｓｃｏｐｙ）により測定して得られる比Ｍ／Ｃ（Ｍは、金属酸化物を構成する金属原子の量を示し、Ｃは、有機成分を構成する炭素原子の量を示す）が０．２未満である部分を有しており、該部分は、第二の樹脂層における第一の樹脂層側の面を含み、かつ、４０～６０ｎｍの厚さを有する。

[0030] 以下、一実施形態の転写フィルムの好ましい態様について説明する。

[0031] 図１は、一実施形態の転写フィルムを示す模式断面図であり、図２は、図１に示される領域Ａの拡大図である。図１に示される転写フィルム１は、支持フィルム１０と、該支持フィルム１０上に設けられた第一の樹脂層２０及び該第一の樹脂層２０上に設けられた第二の樹脂層３０を含む積層体４０と、第二の樹脂層３０の第一の樹脂層２０とは反対側に設けられた保護フィルム１５と、を備える、感光性の屈折率調整フィルムである。上記転写フィルム１では、第二の樹脂層３０が金属酸化物５を含んでおり、金属酸化物５が積層体４０の第二の樹脂層３０側に偏在している。他の一実施形態では、転写フィルムが保護フィルムを備えていなくてもよい。

[0032] 支持フィルム１０としては、例えば重合体フィルムを用いることができる。重合体フィルムとしては、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエーテルサルフォン、シクロオレフィンポリマー等のフィルムが挙げられる。

[0033] 支持フィルム１０の厚さは、被覆性の確保の観点から、５μｍ以上が好ましく、１０μｍ以上がより好ましく、１５μｍ以上が更に好ましい。支持フィルム１０の厚さは、支持フィルム１０を介して活性光線を照射する際の解

像度の低下を抑制する観点から、１００μｍ以下が好ましく、７０μｍ以下がより好ましく、４０μｍ以下が更に好ましく、３５μｍ以下が特に好ましい。これらの観点から、支持フィルム１０の厚さは、５～１００μｍが好ましく、１０～７０μｍがより好ましく、１５～４０μｍが更に好ましく、１５～３５μｍが特に好ましい。

[0034] 第一の樹脂層２０は、硬化性の樹脂組成物によって形成されている。第一の樹脂層２０は、所望の形状を有する硬化膜を容易に形成する観点から、感光性樹脂組成物層である。硬化後の第一の樹脂層の波長６３３ｎｍにおける屈折率は、通常１．４０以上であり、また、１．４９以下である。第一の樹脂層２０の波長６３３ｎｍにおける屈折率は、硬化後の第一の樹脂層の波長６３３ｎｍにおける屈折率が上記範囲となるように適宜設定してよい。例えば、第一の樹脂層２０の波長６３３ｎｍにおける屈折率は、１．４０～１．４９であってよい。

[0035] 第一の樹脂層２０の厚さ（乾燥後の厚さ）は、保護膜として充分に効果を奏し、かつ透明電極パターン付き基材表面の段差を充分に埋め込む観点から、１５μｍ以下が好ましく、１０μｍ以下がより好ましく、８μｍ以下がより好ましい。第一の樹脂層２０の厚さ（乾燥後の厚さ）は、保護膜として充分に効果を奏し、かつ透明電極パターン付き基材表面の段差を充分に埋め込む観点から、２μｍ以上が好ましく、３μｍ以上がより好ましい。すなわち、第一の樹脂層２０の厚さ（乾燥後の厚さ）は、２～１５μｍが好ましく、２～１０μｍがより好ましく、３～８μｍが更に好ましい。

[0036] 第二の樹脂層３０は、有機成分及び金属酸化物５を含有する樹脂組成物によって形成されている。第二の樹脂層３０の６３３ｎｍにおける屈折率は、例えば１．５０以上である。この場合、硬化膜のパターン隠蔽性に優れるとともに、画面全体の反射光強度を低減することが可能となり、画面上の透過率低下を抑制することができる。

[0037] 例えば、ＩＴＯ等の透明電極パターン状に積層体４０の硬化物（硬化膜）を形成し、硬化膜上に各種部材（例えば、モジュール化する際に使用するカ

バーガラスと透明電極パターンとを接着する透明粘着フィルム（ＯＣＡ、Ｏｐｔｉｃａｌ　Ｃｌｅａｒ　Ａｄｈｅｓｉｖｅ））を設けた場合、第二の樹脂層３０の６３３ｎｍにおける屈折率が１．５０以上であると、積層体を硬化してなる硬化膜の屈折率が、ＩＴＯ等の透明電極パターンの屈折率（例えば１．８０～２．１０）と、硬化膜の上に使用される各種部材の屈折率（例えば１．４５～１．５５）の中間値となり、ＩＴＯ等の透明電極パターンが形成されている部分と形成されていない部分での光学的な反射による色差を小さくすることが可能となる。これにより、透明電極パターンを充分に隠蔽する（骨見え現象を充分に抑制する）ことができる。

[0038] 第二の樹脂層３０の６３３ｎｍにおける屈折率は、パターン隠蔽性（骨見え現象の抑制効果）により優れる観点から、１．５５以上又は１．６０以上であってよく、また、１．９０以下、１．８５以下又は１．７５以下であってよい。すなわち、第二の樹脂層３０の波長６３３ｎｍにおける屈折率は、例えば、１．５０～１．９０、１．５５～１．８５又は１．６０～１．７５であってよい。なお、屈折率は、本明細書の実施例を参考に測定することができる。

[0039] 第二の樹脂層３０の厚さ（乾燥後の厚さ）は、例えば、５０～５００ｎｍであってよい。第二の樹脂層３０の乾燥後の厚さが５０～５００ｎｍであることにより、上述の画面全体の反射光強度をより低減することが可能となる。第二の樹脂層３０の厚さ（乾燥後の厚さ）は、５０ｎｍ以上が好ましく、５５ｎｍ以上がより好ましい。第二の樹脂層の厚さ（乾燥後の厚さ）は、６０ｎｍ以上又は８０ｎｍ以上であってもよい。第二の樹脂層３０の厚さ（乾燥後の厚さ）は、５００ｎｍ以下が好ましく、１８０ｎｍ以下がより好ましく、１００ｎｍ以下が更に好ましく、８０ｎｍ以下が特に好ましい。

[0040] 図２に示すように、第二の樹脂層３０における第一の樹脂層２０側には、第二の樹脂層３０の厚さ方向に垂直な面をＸ線光電子分光分析法により測定して得られる比Ｍ／Ｃ（Ｍは、金属酸化物を構成する金属原子の量を示し、Ｃは、有機成分を構成する炭素原子の量を示す）が０．２未満である部分（

以下、「第一部分Ｐ１」ともいう）が形成されており、第二の樹脂層３０における第一の樹脂層２０とは反対側（保護フィルム１５側）には、第二の樹脂層の厚さ方向に垂直な面をＸ線光電子分光分析法により測定して得られる比Ｍ／Ｃ（Ｍは、金属酸化物を構成する金属原子の量を示し、Ｃは、有機成分を構成する炭素原子の量を示す）が０．２以上である部分（以下、「第二部分Ｐ２」ともいう）が形成されている。

[0041] 第一部分Ｐ１は第二の樹脂層３０における第一の樹脂層２０側の面を含み、積層体４０の積層方向に厚さを有している。この第一部分Ｐ１では、厚さ方向に垂直な全ての断面が０＜Ｍ／Ｃ＜０．２を満たす。

[0042] 第一部分Ｐ１の厚さは４０～６０ｎｍである。第一部分Ｐ１の厚さが４０ｎｍ以上であることにより、硬化後の第一の樹脂層と第二の樹脂層との密着が強固となり、樹脂層間での剥離（界面剥離）が抑制される。一方、第一部分Ｐ１の厚さが６０ｎｍ以下であることにより、第二の樹脂層に占める第一部分Ｐ１の厚さが厚くなりすぎず、パターン隠蔽性に優れる。第一部分Ｐ１の厚さは、硬化膜における樹脂層間の密着性をより向上させる観点から、４２ｎｍ以上、４４ｎｍ以上、４６ｎｍ以上、４８ｎｍ以上又は５０ｎｍ以上であってもよい。第一部分Ｐ１の厚さは、パターン隠蔽性により優れる観点から、５０ｎｍ以下又は４４ｎｍ以下であってもよい。これらの観点から、第一部分Ｐ１の厚さは、４０～６０ｎｍ、４２～６０ｎｍ、４４～６０ｎｍ、４６～６０ｎｍ、４８～６０ｎｍ、５０～６０ｎｍ、４０～５０ｎｍ、４２～５０ｎｍ、４４～５０ｎｍ、４６～５０ｎｍ、４８～５０ｎｍ、４０～４４ｎｍ又は４２～４４ｎｍであってよい。

[0043] 第一部分Ｐ１の厚さの、第二の樹脂層３０の厚さに対する比（第一部分Ｐ１の厚さ／第二の樹脂層３０の厚さ）は、硬化膜における樹脂層間の密着性をより向上させる観点から、０．３以上、０．５以上、０．６以上又は０．７以上であってよい。第一部分Ｐ１の厚さの、第二の樹脂層３０の厚さに対する比は、パターン隠蔽性により優れる観点から、１．０未満、０．９以下又は０．８以下であってよい。

[0044] 第二部分Ｐ２は第一部分Ｐ１と隣接しており、積層体４０の積層方向に厚さを有している。この第二部分Ｐ２では、厚さ方向に垂直な全ての断面が０．２≦Ｍ／Ｃを満たす。第二部分Ｐ２は、第二の樹脂層３０における第一の樹脂層２０とは反対側の面（保護フィルム１５側の面）を含む。すなわち、第二の樹脂層３０は、第一部分Ｐ１と第二部分Ｐ２とからなる。他の一実施形態では、第二部分Ｐ２が保護フィルム１５側の面を含んでいなくてもよい。すなわち、第二の樹脂層３０は、第二部分Ｐ２の第一部分Ｐ１とは反対側に、比Ｍ／Ｃが０．２未満である第三部分を有していてよい。

[0045] 第二部分Ｐ２の厚さは、パターン隠蔽性により優れる観点から、１０ｎｍ以上、３０ｎｍ以上又は５０ｎｍ以上であってよく、現像性向上の観点から、５０ｎｍ以下又は４４ｎｍ以下であってもよい。

[0046] 厚さ方向における比Ｍ／Ｃの分析は、例えば、Ａｒ$^{+}$スパッタ／ＸＰＳ法により行うことができる。具体的には、以下の条件で、第二の樹脂層３０の表面（第一の樹脂層２０側の面又は保護フィルム１５側の面）から、Ａｒ$^{+}$イオンビームによるスパッタリングと、ＸＰＳによるスペクトルの取得を交互に繰り返し、比Ｍ／Ｃの厚さ方向のプロファイルを得る。得られたプロファイルを分析することで、第二の樹脂層の厚さ方向における比Ｍ／Ｃ、並びに、比Ｍ／Ｃが０．２未満である部分（第一部分Ｐ１）及び比Ｍ／Ｃが０．２以上である部分（第二部分Ｐ２）の厚さを求めることができる。

［ＸＰＳ条件］

・Ｘ線：Ａｌ－Ｋα線（１００μｍ、２５Ｗ、１５ｋＶ）、測定面積：３００μｍ□（μｍスクエア、μｍ四方）

・光電子取出し角：４５°

・Ｐａｓｓ　Ｅｎｅｒｇｙ：１１２ｅＶ、Ｓｔｅｐ　Ｅｎｅｒｇｙ：０．１ｅＶ

［Ａｒ$^{+}$スパッタ条件］

・加速電圧：２ｋＶ

・照射範囲：２ｍｍ□（ｍｍスクエア、ｍｍ四方）

・Ａｒ$^{+}$スパッタ速度：３ｎｍ／分

[0047] 上記第一の樹脂層２０及び第二の樹脂層３０を含む積層体４０の厚さは、ラミネート時の追従性向上の観点から、３０μｍ以下が好ましく、２０μｍ以下がより好ましく、１０μｍ以下が更に好ましい。さらに、防錆性の観点から、基材の突起物によるピンホールが発生する可能性を加味すると、１μｍ以上が好ましく、２μｍ以上が好ましく、２μｍ以上が更に好ましい。３μｍ以上であれば、基材の突起物による影響を抑制し、防錆性を保つことが可能となる。

[0048] 保護フィルム１５としては、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリエチレン－酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン－酢酸ビニル共重合体のフィルム、及びこれらのフィルムとポリエチレンの積層フィルム等が挙げられる。

[0049] 保護フィルム１５の厚さは、５μｍ以上であってよく、また、１００μｍ以下であってよい。保護フィルム１５の厚さは、ロール状に巻いて保管する観点から、７０μｍ以下が好ましく、６０μｍ以下がより好ましく、５０μｍ以下が更に好ましく、４０μｍ以下が特に好ましい。

[0050] 次に、第一の樹脂層を形成する樹脂組成物（以下、「第一の樹脂組成物」ともいう）及び第二の樹脂層を形成する樹脂組成物（以下、「第二の樹脂組成物」ともいう）について説明する。

[0051] ［第一の樹脂組成物］

第一の樹脂組成物は、好ましくは、バインダーポリマー（以下、「（Ａ）成分」ともいう）と、光重合性化合物（以下、（Ｂ）成分ともいう）と、光重合開始剤（以下、（Ｃ）成分ともいう）とを含有する感光性樹脂組成物である。なお、上記の「感光性樹脂組成物」とは、後述する溶剤を含まない状態の組成物をいい、後述する各成分の含有量は、後述する溶剤以外の成分全量に対する含有量である。

[0052] （（Ａ）成分）

（Ａ）成分としては、アルカリ現像によりパターニングを可能とする観点

から、カルボキシル基を有するバインダーポリマーを用いることが好ましい。

[0053] （Ａ）成分としては、（メタ）アクリル酸、及び（メタ）アクリル酸アルキルエステルに由来する構造単位を有する共重合体が好適である。上記共重合体は、上記（メタ）アクリル酸又は（メタ）アクリル酸アルキルエステルと共重合し得るその他のモノマーを構造単位に含有していてもよい。具体的には、（メタ）アクリル酸グリシジルエステル、（メタ）アクリル酸ベンジルエステル、スチレン等が挙げられる。

[0054] （Ａ）成分は、エチレン性不飽和基を有してもよい。なお、エチレン性不飽和基を有する（Ａ）成分は、本明細書においては（Ｂ）成分に含まれないものとする。

[0055] 上記（メタ）アクリル酸アルキルエステルとしては、（メタ）アクリル酸メチルエステル、（メタ）アクリル酸エチルエステル、（メタ）アクリル酸ブチルエステル、（メタ）アクリル酸シクロヘキシルエステル、（メタ）アクリル酸－２－エチルヘキシルエステル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシルエチルエステル等が挙げられる。

[0056] （Ａ）成分は、アルカリ現像性（特に無機アルカリ水溶液に対するアルカリ現像性）、パターニング性、透明性等の観点から、（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸グリシジルエステル、（メタ）アクリル酸ベンジルエステル、スチレン、（メタ）アクリル酸メチルエステル、（メタ）アクリル酸エチルエステル、（メタ）アクリル酸ブチルエステル、（メタ）アクリル酸シクロヘキシルエステル及び（メタ）アクリル酸２－エチルヘキシルエステルからなる群より選択される少なくとも一種の化合物由来の構造単位を有するバインダーポリマーを含むことが好ましい。

[0057] （Ａ）成分の重量平均分子量は、解像度の観点から、１０，０００以上が好ましく、１５，０００以上がより好ましく、３０，０００以上が更に好ましく、４０，０００以上が特に好ましい。（Ａ）成分の重量平均分子量は、解像度の観点から、２００，０００以下が好ましく、１５０，０００以下が

より好ましく、１００，０００以下が特に好ましい。これらの観点から、（Ａ）成分の重量平均分子量は、１０，０００～２００，０００が好ましく、１５，０００～１５０，０００がより好ましく、３０，０００～１５０，０００が更に好ましく、３０，０００～１００，０００が特に好ましく、４０，０００～１００，０００が極めて好ましい。なお、重量平均分子量は、本明細書の実施例を参考にゲルパーミエーションクロマトグラフィー法により測定することができる。

[0058] （Ａ）成分の酸価は、所望の形状を有する硬化膜をアルカリ現像で容易に形成する観点から、７５ｍｇＫＯＨ／ｇ以上とすることが好ましい。（Ａ）成分の酸価は、硬化膜形状の制御容易性と硬化膜の防錆性との両立を図る観点から、２００ｍｇＫＯＨ／ｇ以下が好ましく、１５０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下がより好ましく、１２０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下が更に好ましい。これらの観点から、（Ａ）成分の酸価は、７５～２００ｍｇＫＯＨ／ｇが好ましく、７５～１５０ｍｇＫＯＨ／ｇがより好ましく、７５～１２０ｍｇＫＯＨ／ｇが更に好ましい。なお、酸価は、本明細書の実施例を参考に測定することができる。

[0059] （Ａ）成分の水酸基価は、防錆性をより向上させる観点から、５０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下が好ましく、４５ｍｇＫＯＨ／ｇ以下がより好ましい。なお、水酸基価は、下記に示すような、ＪＩＳ　Ｋ００７０に基づいた中和滴定法により測定される。

[0060] まず、バインダーポリマーの溶液を１３０℃で１時間加熱し、揮発分を除去して、固形分を得る。次いで、上記固形分のバインダーポリマー１ｇを精秤した後、バインダーポリマーを三角フラスコに入れ、１０質量％の無水酢酸ピリジン溶液を１０ｍＬ加えてバインダーポリマーを均一に溶解し、１００℃で１時間加熱する。加熱後、水１０ｍＬとピリジン１０ｍＬを加えて１００℃で１０分間加熱後、自動滴定機（平沼産業株式会社製、製品名：ＣＯＭ－１７００）を用いて、０．５ｍｏｌ／Ｌの水酸化カリウムのエタノール溶液により中和滴定を行う。そして、次式により水酸基価を算出する。

水酸基価＝（Ａ－Ｂ）×ｆ$_2$×２８．０５／Ｓ＋Ｄ

（式中、Ａは空試験に用いた０．５ｍｏｌ／Ｌ水酸化カリウムエタノール溶液の量（ｍＬ）、Ｂは滴定に用いた０．５ｍｏｌ／Ｌ水酸化カリウムエタノール溶液の量（ｍＬ）、ｆ$_2$は０．５ｍｏｌ／Ｌ水酸化カリウムエタノール溶液のファクター（濃度換算係数）、Ｓはバインダーポリマーの質量（ｇ）、Ｄは酸価を示す。なお、空試験はバインダーポリマーを入れることなく上記工程を行なう。）

[0061] （Ａ）成分の含有量は、パターン形成性及び硬化膜の防錆性を維持する観点から、（Ａ）成分及び（Ｂ）成分の合計量１００質量部に対し、３５質量部以上が好ましく、４０質量部以上がより好ましく、５０質量部以上が更に好ましく、５５質量部以上が特に好ましい。（Ａ）成分の含有量は、製膜性と基材追従性の観点から、（Ａ）成分及び（Ｂ）成分の合計量１００質量部に対し、８５質量部以下が好ましく、８０質量部以下がより好ましく、７０質量部以下が更に好ましく、６５質量部以下が特に好ましい。これらの観点から、（Ａ）成分の含有量は、（Ａ）成分及び（Ｂ）成分の合計量１００質量部に対し、３５～８５質量部が好ましく、４０～８０質量部がより好ましく、５０～７０質量部が更に好ましく、５５～６５質量部が特に好ましい。

[0062] （（Ｂ）成分：光重合性化合物）

（Ｂ）成分としては、エチレン性不飽和基を有する光重合性化合物を用いることができる。エチレン性不飽和基を有する光重合性化合物としては、一官能ビニルモノマー、二官能ビニルモノマー、又は少なくとも３つの重合可能なエチレン性不飽和基を有する多官能ビニルモノマーが挙げられる。

[0063] 上記一官能ビニルモノマーとしては、例えば、上記（Ａ）成分の好適な例である共重合体の合成に用いられるモノマーとして例示したものが挙げられる。

[0064] 上記二官能ビニルモノマーとしては、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、２，２－ビス（４－（メタ）ア

クリロキシポリエトキシポリプロポキシフェニル）プロパン、ビスフェノールＡジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート、トリシクロデカンジメタノールジ（メタ）アクリレート等が挙げられる。

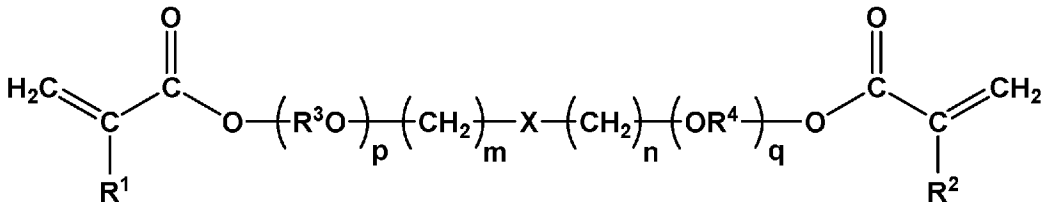
[0065] 上記少なくとも３つの重合可能なエチレン性不飽和基を有する多官能ビニルモノマーとしては、従来公知のものを特に制限無く用いることができる。金属配線又は透明電極の腐食防止及び現像性の観点から、上記多官能ビニルモノマーとしては、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート等のトリメチロールプロパン由来の骨格を有する（メタ）アクリレート化合物；テトラメチロールメタントリ（メタ）アクリレート、テトラメチロールメタンテトラ（メタ）アクリレート等のテトラメチロールメタン由来の骨格を有する（メタ）アクリレート化合物；ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート等のペンタエリスリトール由来の骨格を有する（メタ）アクリレート化合物；ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート等のジペンタエリスリトール由来の骨格を有する（メタ）アクリレート化合物；ジトリメチロールプロパンテトラ（メタ）アクリレート等のジトリメチロールプロパン由来の骨格を有する（メタ）アクリレート化合物；又はジグリセリン由来の骨格を有する（メタ）アクリレート化合物；シアヌル酸由来の骨格を有する（メタ）アクリレート化合物を用いることが好ましい。

[0066] 上記多官能ビニルモノマーは、金属配線及び透明電極の腐食抑制の観点では、ジシクロペンタン構造又はジシクロペンテン構造を有するジ（メタ）アクリレート化合物を含むことが好ましく、ジシクロペンタン構造を有するジ（メタ）アクリレート化合物を含むことがより好ましい。

[0067] （Ｂ）成分は、金属配線及び透明電極の腐食抑制の観点から、ジシクロペンタン構造又はジシクロペンテン構造を有するジ（メタ）アクリレート化合物として、下記一般式（１）である化合物を含むことが好ましい。

[0068]

[化1]



(1)

[一般式（１）中、Ｒ[1]及びＲ[2]は、それぞれ独立に水素原子又はメチル基を示し、Ｘは、ジシクロペンタン構造又はジシクロペンテン構造を有する２価の基を示し、Ｒ[3]及びＲ[4]は、それぞれ独立に炭素数１～４のアルキレン基を示し、ｎ及びｍは、それぞれ独立に０～２の整数を示し、ｐ及びｑはそれぞれ独立に０以上の整数を示し、ｐ＋ｑ＝０～１０となるように選択される。]

[0069] 上記一般式（１）において、Ｒ[3]及びＲ[4]は、それぞれ独立にエチレン基又はプロピレン基が好ましく、エチレン基がより好ましい。また、プロピレン基はｎ－イソプロピレン基及びイソプロピレン基のいずれであってもよい。

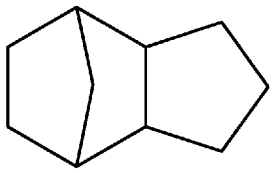
[0070] 上記一般式（１）において、ｎ及びｍは、メチレン基が、分子中にどの程度付加されているかを示すものである。ｐ及びｑは炭素数１～４のアルコキシ基が、分子中にどの程度付加されているかを示すものである。ｐ＋ｑが２以上の場合、２つ以上のＲ[3]及びＲ[4]は、同一であっても、異なっていてもよい。

[0071] 上記一般式（１）で表される化合物は、Ｘに含まれるジシクロペンタン構造又はジシクロペンテン構造を有する２価の基が、嵩高い構造を有することで、フィルムの低透湿性を実現し、金属配線及び透明電極の腐食抑制性が向上すると考えられる。

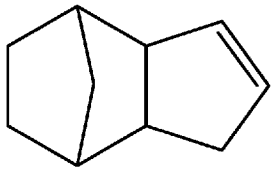
[0072] ジシクロペンタン構造及びジシクロペンテン構造は、それぞれトリシクロデカン骨格及びトリシクロデセン骨格ということもできる。「トリシクロデカン骨格」及び「トリシクロデセン骨格」とは、それぞれ以下の構造（それぞれ、結合手は任意の箇所である）をいう。

[0073]

[化2]



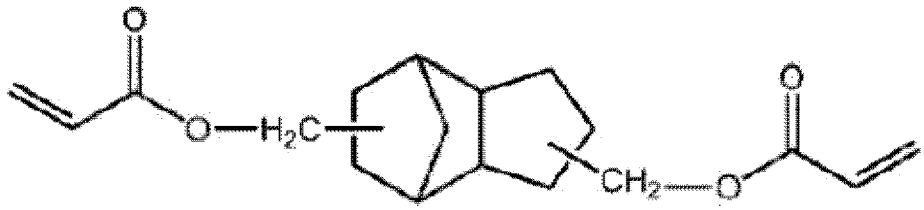
トリシクロデカン骨格



トリシクロデセン骨格

[0074] 上記一般式（１）で表される化合物としては、例えば、下記式（２）で表される、トリシクロデカンジメタノールジアクリレートが挙げられる。これは、Ａ－ＤＣＰ（新中村化学工業株式会社製、製品名）として入手可能である。

[0075] [化3]



(2)

［上記一般式（１）において、Ｘがジシクロペンタン構造を有する２価の基、ｍ＝ｎ＝１、ｐ＝ｑ＝０である化合物］

[0076] ジシクロペンタン構造又はジシクロペンテン構造を有するジ（メタ）アクリレート化合物の含有量は、金属配線及び透明電極の腐食抑制の観点から、（Ｂ）成分の合計量１００質量部に対して、５０質量部以上が好ましく、７０質量部以上がより好ましく、８０質量部以上が更に好ましい。ジシクロペンタン構造又はジシクロペンテン構造を有するジ（メタ）アクリレート化合物の含有量は、（Ｂ）成分の合計量１００質量部に対して、１００質量部であってもよい。

[0077] 分子内に少なくとも３つの重合可能なエチレン性不飽和基を有するモノマーと、一官能ビニルモノマー又は二官能ビニルモノマーを組み合わせて用いる場合、使用する割合に特に制限は無いが、光硬化性及び電極腐食を防止する観点から、分子内に少なくとも３つの重合可能なエチレン性不飽和基を有

するモノマーの割合が、感光性樹脂組成物（第一の樹脂組成物）に含まれる光重合性化合物の合計量１００質量部のうち、３０質量部以上であってよく、５０質量部以上であってよく、７５質量部以上であってよい。

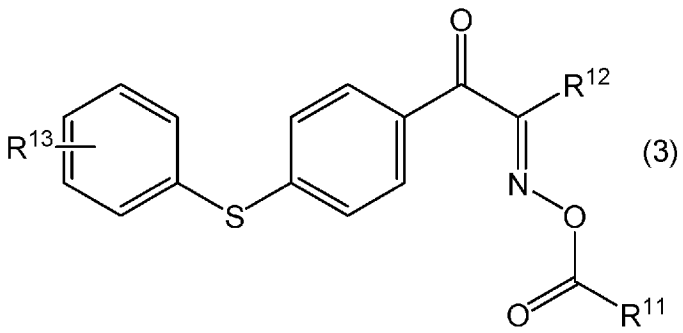
[0078] （（Ｃ）成分：光重合開始剤）

（Ｃ）成分としては、光重合開始剤であれば、従来公知のものを特に制限無く用いることができるが、透明性の高い光重合開始剤が好ましい。基材上に、厚さが１０μｍ以下の薄膜であっても充分な解像度で硬化膜パターンを形成する観点では、（Ｃ）成分はオキシムエステル化合物及びホスフィンオキサイド化合物からなる群より選択される少なくとも一種を含むことが好ましく、オキシムエステル化合物を含むことがより好ましい。

[0079] ホスフィンオキサイド化合物としては、２，４，６－トリメチルベンゾイル－ジフェニル－ホスフィンオキサイド等が挙げられる。

[0080] オキシムエステル化合物としては、下記式（３）で表される化合物、下記式（４）で表される化合物、及び下記式（５）で表される化合物からなる群より選択される少なくとも一種が好ましく用いられる。

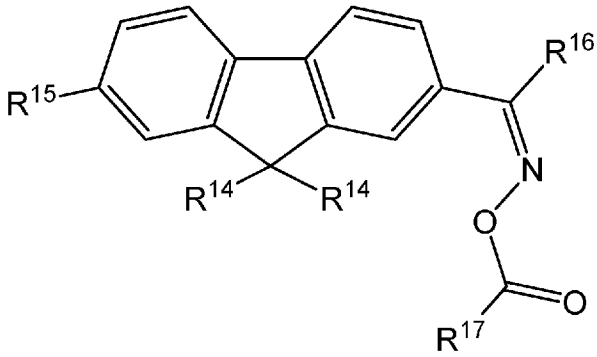
[0081] [化4]




[0082] 式（３）中、$R^{11}$及び$R^{12}$は、それぞれ独立に炭素数１～１２のアルキル基、炭素数４～１０のシクロアルキル基、フェニル基又はトリル基を示す。炭素数１～８のアルキル基、炭素数４～６のシクロアルキル基、フェニル基又はトリル基が好ましく、炭素数１～４のアルキル基、炭素数４～６のシクロアルキル基、フェニル基又はトリル基がより好ましく、メチル基、シクロペンチル基、フェニル基又はトリル基が更に好ましい。$R^{13}$は、－Ｈ、－ＯＨ

、－ＣＯＯＨ、－Ｏ（ＣＨ$_2$）ＯＨ、－Ｏ（ＣＨ$_2$）$_2$ＯＨ、－ＣＯＯ（ＣＨ$_2$）ＯＨ又は－ＣＯＯ（ＣＨ$_2$）$_2$ＯＨを示す。－Ｈ、－Ｏ（ＣＨ$_2$）ＯＨ、－Ｏ（ＣＨ$_2$）$_2$ＯＨ、－ＣＯＯ（ＣＨ$_2$）ＯＨ、又は－ＣＯＯ（ＣＨ$_2$）$_2$ＯＨが好ましく、－Ｈ、－Ｏ（ＣＨ$_2$）$_2$ＯＨ、又は－ＣＯＯ（ＣＨ$_2$）$_2$ＯＨがより好ましい。

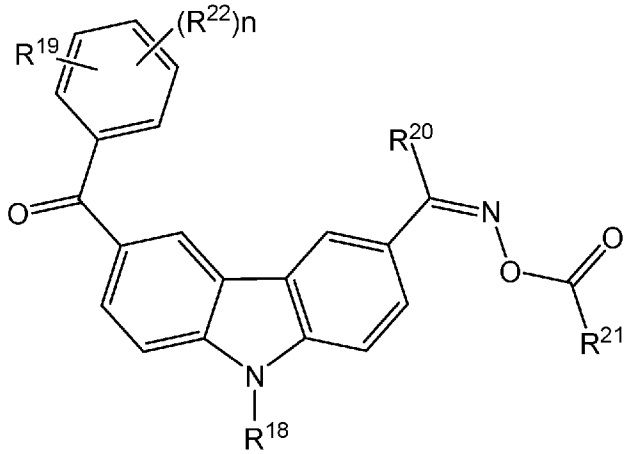
[0083] [化5]




(4)

[0084] 式（４）中、Ｒ$^{14}$は、それぞれ炭素数１～６のアルキル基を示し、プロピル基が好ましい。複数のＲ$^{14}$は同一であっても、異なっていてもよい。Ｒ$^{15}$は、ＮＯ$_2$又はＡｒＣＯ（ここで、Ａｒは置換もしくは無置換のアリール基を示す。）を示し、Ａｒとしては、トリル基が好ましい。置換基を有する場合の置換基としては、炭素数１～６のアルキル基が挙げられる。Ｒ$^{16}$及びＲ$^{17}$は、それぞれ独立に炭素数１～１２のアルキル基、フェニル基、又はトリル基を示し、メチル基、フェニル基又はトリル基が好ましい。

[0085] [化6]

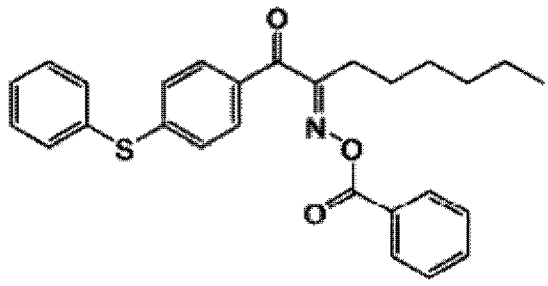



(5)

[0086] 式（５）中、Ｒ[18]は、炭素数１～６のアルキル基を示し、エチル基が好ましい。Ｒ[19]はアセタール結合を有する有機基であり、後述する式（５－１）に示す化合物が有するＲ[19]に対応する置換基が好ましい。Ｒ[20]及びＲ[21]は、それぞれ独立に炭素数１～１２のアルキル基、フェニル基又はトリル基を示し、メチル基、フェニル基又はトリル基が好ましく、メチル基がより好ましい。Ｒ[22]は、炭素数１～６のアルキル基を示す。ｎは０～４の整数を示す。

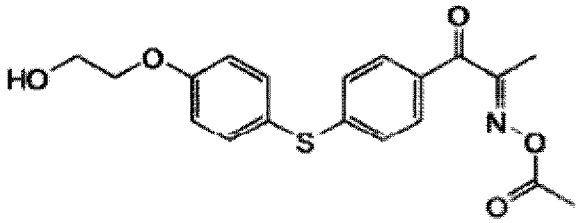
[0087] 上記式（３）で表される化合物としては、例えば、下記式（３－１）で表される化合物及び下記式（３－２）で表される化合物が挙げられる。下記式（３－１）で表される化合物はＩＲＧＡＣＵＲＥ　ＯＸＥ０１（ＢＡＳＦジャパン株式会社製、製品名）として入手可能である。

[0088] [化7]



（3－1）

[0089] [化8]

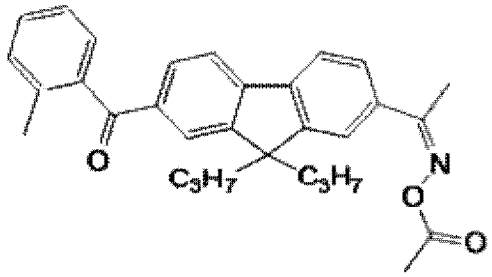


（3－2）

[0090] 上記式（４）で表される化合物としては、例えば、下記式（４－１）で表される化合物が挙げられる。下記式（４－１）で表される化合物は、ＤＦＩ－０９１（ダイトーケミックス株式会社製、製品名）として入手可能である。

[0091]

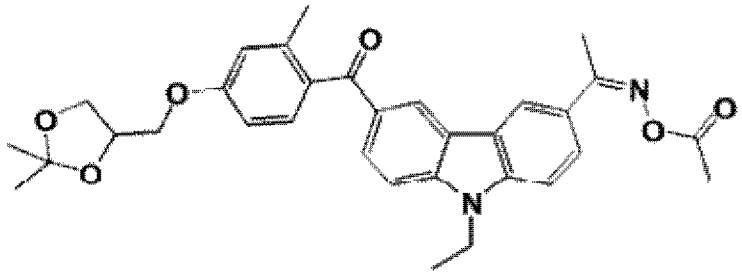
[化9]



(4－1)

[0092] 上記式（５）で表される化合物としては、例えば、下記式（５－１）で表される化合物が挙げられる。下記式（５－１）で表される化合物は、アデカオプトマーＮ－１９１９（株式会社ＡＤＥＫＡ製、製品名）として入手可能である。

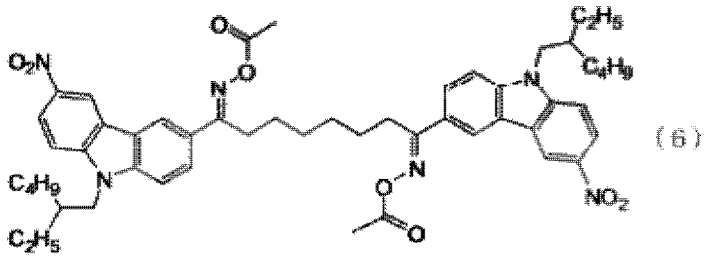
[0093] [化10]



(5－1)

[0094] その他のオキシムエステル化合物としては、下記式（６）で表される化合物、下記式（７）で表される化合物等を用いることが好ましい。

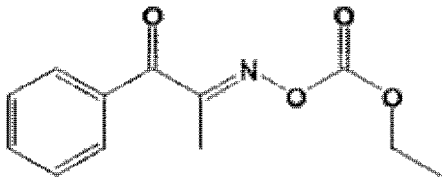
[0095] [化11]



(6)

[0096]

[化12]



(7)

[0097] 上記の中でも、上記式（３－１）で表される化合物が極めて好ましい。なお、上記式（３－１）で表される化合物が硬化膜に含まれているかどうかは、国際公開第２０１３／０８４８７５号パンフレット記載の硬化膜の熱分解ガスクロマトグラフ質量分析により確認できる。

[0098] （Ｃ）成分の含有量は、光感度及び解像度に優れる観点から、（Ａ）成分及び（Ｂ）成分の合計量１００質量部に対し、０．１質量部以上が好ましく、１質量部以上がより好ましい。（Ｃ）成分の含有量は、光感度及び解像度に優れる観点から、（Ａ）成分及び（Ｂ）成分の合計量１００質量部に対し、１０質量部以下が好ましく、５質量部以下がより好ましく、３質量部以下が更に好ましく、２質量部以下が特に好ましい。これらの観点から、（Ｃ）成分の含有量は、（Ａ）成分及び（Ｂ）成分の合計量１００質量部に対し、０．１～１０質量部が好ましく、１～５質量部がより好ましく、１～３質量部が更に好ましく、１～２質量部が特に好ましい。

[0099] （添加剤）

感光性樹脂組成物（第一の樹脂組成物）は、硬化膜における樹脂層間の密着性をより向上させる観点及び、ＩＴＯ電極パターン付き基材に対する密着性を向上させる観点から、添加剤として、エチレン性不飽和基を有するリン酸エステル（以下、（Ｄ）成分ともいう）を含有することが好ましい。エチレン性不飽和基を有するリン酸エステルは、（Ｂ）成分と重複する場合があるが、本明細書においては（Ｅ）成分は（Ｂ）成分に含まれないものとする。

[0100] （Ｄ）成分であるエチレン性不飽和基を有するリン酸エステルとしては、形成する硬化膜の防錆性を充分確保しつつ、硬化膜における樹脂層間の密着

性及びＩＴＯ電極パターン付き基材に対する密着性を向上させる観点から、共栄社化学株式会社製のＰ－１Ｍ、ユニケミカル株式会社製のＰｈｏｓｍｅｒシリーズ（Ｐｈｏｓｍｅｒ－Ｍ、Ｐｈｏｓｍｅｒ－ＣＬ、Ｐｈｏｓｍｅｒ－ＰＥ、Ｐｈｏｓｍｅｒ－ＭＨ、Ｐｈｏｓｍｅｒ－ＰＰ等）、又は日本化薬株式会社製のＫＡＹＡＭＥＲシリーズ（ＰＭ２１、ＰＭ－２等）が好ましい。

[0101] （Ｄ）成分の含有量は、（Ａ）バインダーポリマー及び（Ｂ）重合性化合物の総量１００質量部に対して、０．０１～１０質量部であることが好ましく、０．０５～５質量部であることがより好ましく、０．１～３質量部であることが更に好ましい。

[0102] 感光性樹脂組成物（第一の樹脂組成物）には、その他の添加剤として、必要に応じて、シランカップリング剤等の密着性付与剤、防錆剤、レベリング剤、可塑剤、充填剤、消泡剤、難燃剤、安定剤、酸化防止剤、香料、熱架橋剤、重合禁止剤などを（Ａ）成分及び（Ｂ）成分の合計量１００質量部に対し、各々０．０１～２０質量部程度含有させることができる。これらは、単独で又は二種以上を組み合わせて使用できる。

[0103] 感光性樹脂組成物（第一の樹脂組成物）における金属酸化物の含有量は、感光性樹脂組成物（第一の樹脂組成物）の全質量を基準として、１０質量％以下、５質量％以下又は１質量％以下であってよく、０質量％であってもよい。

[0104] ［第二の樹脂組成物］

第二の樹脂組成物は、硬化性（例えば光硬化性又は熱硬化性）の樹脂組成物であってよく、光硬化性であることが好ましい。ただし、第二の樹脂組成物は、光重合性化合物、光重合開始剤等の光重合成分を必ずしも含有する必要はなく、隣接する樹脂層から移行する光重合成分に起因して光硬化する樹脂組成物であってよい。

[0105] （有機成分）

第二の樹脂組成物に含有される有機成分としては、第一の樹脂組成物が含

有し得る（Ａ）～（Ｄ）成分及びその他の添加剤が挙げられる。第二の樹脂組成物における各成分の含有量の取り得る範囲は、上述した第一の樹脂組成物における各成分の含有量の取り得る範囲と同じであってよい。なお、上記の「第二の樹脂組成物」とは後述する溶剤を含まない状態の組成物をいい、後述する各成分の含有量は、後述する溶剤以外の成分全量に対する含有量である。

[0106] （金属酸化物）

第二の樹脂層が金属酸化物（以下、（Ｅ）成分ともいう）を含有することにより、第二の樹脂層は、透明性に優れるとともに、波長６３３ｎｍにおいて高い屈折率を有する。また、第二の樹脂層に（Ｅ）成分を含有させることで、硬化時の収縮が抑制され、樹脂層間の密着性を向上させることができる。

[0107] （Ｅ）成分としては、第二の樹脂層の波長６３３ｎｍにおける屈折率を制御することが容易となる観点から、波長６３３ｎｍにおける屈折率が１．５０以上である金属酸化物が好ましい。（Ｅ）成分は金属酸化物粒子であってよく、金属酸化物微粒子であってよい。（Ｅ）成分は、一種の粒子を単独で又は二種以上の粒子を組み合わせて使用できる。

[0108] 金属酸化物としては、第二の樹脂層の屈折率の向上の観点から、酸化ジルコニウム、酸化チタン、酸化スズ、酸化亜鉛、酸化インジウムスズ、酸化インジウム、酸化アルミニウム、酸化ケイ素及び酸化イットリウムからなる群より選択される少なくとも一種を含むことが好ましく、酸化ジルコニウム及び酸化チタンからなる群より選択される少なくとも一種を含むことがより好ましい。

[0109] 酸化ジルコニウム粒子としては、透明電極の材料がＩＴＯの場合、屈折率向上と、ＩＴＯ及び透明基材との密着性の観点から、酸化ジルコニウムナノ粒子を用いることが好ましい。酸化ジルコニウムナノ粒子の粒度分布Ｄｍａｘは４０ｎｍ以下が好ましい。

[0110] 酸化ジルコニウムナノ粒子は、ＯＺ－Ｓ３０Ｋ（日産化学工業株式会社製

、製品名）、ＯＺ－Ｓ４０Ｋ－ＡＣ（日産化学工業株式会社製、製品名）、ＳＺＲ－Ｋ（酸化ジルコニウムメチルエチルケトン分散液、堺化学工業株式会社製、製品名）、ＳＺＲ－Ｍ（酸化ジルコニウムメタノール分散液、堺化学工業株式会社製、製品名）として商業的に入手可能である。

[0111] （Ｅ）成分として酸化チタンナノ粒子を用いることも可能である。酸化チタンナノ粒子の粒度分布Ｄｍａｘは５０ｎｍ以下が好ましく、また、１０ｎｍ以上が好ましい。すなわち、酸化チタンナノ粒子の粒度分布Ｄｍａｘは１０～５０ｎｍが好ましい。

[0112] （Ｅ）成分の含有量は、第二の樹脂層の屈折率及び密着性向上の観点から、第二の樹脂組成物１００質量部に対し、２０質量部以上が好ましく、４０質量部以上がより好ましく、７０質量部以上が更に好ましい。（Ｅ）成分の含有量は、現像性向上の観点から、第二の樹脂組成物１００質量部に対し、９０質量部以下が好ましく、８６質量部以下がより好ましい。これらの観点から、（Ｅ）成分の含有量は、第二の樹脂層３０を形成する樹脂組成物１００質量部に対し、２０～９０質量部が好ましく、４０～９０質量部がより好ましく、７０～８６質量部が更に好ましい。

[0113] （Ｅ）成分の含有量は、第二の樹脂層の屈折率及び密着性向上の観点から、第二の樹脂組成物中の有機成分１００質量部に対し、５０質量部以上が好ましく、１００質量部以上がより好ましく、２００質量部以上が更に好ましい。（Ｅ）成分の含有量は、現像性向上の観点から、第二の樹脂組成物中の有機成分１００質量部に対し、７５０質量部以下が好ましく、６００質量部以下がより好ましく、５００質量部以下が更に好ましい。これらの観点から、（Ｅ）成分の含有量は、第二の樹脂層３０を形成する樹脂組成物１００質量部に対し、５０～７５０質量部、１００～６００質量部、１００～５００質量部、２００～５００質量部等であってよい。

[0114] 第二の樹脂組成物は、（Ｅ）成分以外の成分として、例えばＭｇ、Ａｌ、Ｓｉ、Ｃａ、Ｃｒ、Ｃｕ、Ｚｎ、Ｂａ等の原子を含む金属硫化物を用いることもできる。

[0115] 上記第二の樹脂組成物は、第二の樹脂層における第一部分Ｐ１を形成する樹脂組成物及び第二部分Ｐ２を形成する樹脂組成物（さらには第三部分Ｐ３を形成する樹脂組成物）等の複数の樹脂組成物の組み合わせであってよい。第一部分Ｐ１を形成する樹脂組成物及び第二部分Ｐ２を形成する樹脂組成物（さらには第三部分Ｐ３を形成する樹脂組成物）における各成分の種類は、互いに同一であっても異なっていてもよい。

[0116] 第一部分Ｐ１を形成する樹脂組成物における（Ｅ）成分の含有量は、比Ｍ／Ｃを０．２未満にしやすい観点から、第一部分Ｐ１を形成する樹脂組成物中の有機成分１００質量部に対し、３５０質量部以下、３００質量部以下又は２５０質量部以下であってよく、骨見え現象の抑制効果が得られやすい観点から、１００質量部以上であってよい。

[0117] 第二部分Ｐ２を形成する樹脂組成物における（Ｅ）成分の含有量は、第二の樹脂層の屈折率及び密着性向上の観点から、第二部分Ｐ２を形成する樹脂組成物中の有機成分１００質量部に対し、３６０質量部以上、又は４８０質量部以上であってよく、現像性向上の観点から、７２０質量部以下であってよい。

[0118] 以上説明したフィルム（転写フィルム１）は基材等に転写して用いられる。すなわち、本発明は、支持フィルムと、該支持フィルム上に設けられた積層体と、を備える上記フィルムの、積層体の転写への応用を提供する。

[0119] 以上説明したフィルム（転写フィルム１）によれば、樹脂層間の密着性に優れる硬化膜を得ることができる。すなわち、上記転写フィルム１を用いて得られる積層体の硬化物（硬化膜）は、硬化後の第一の樹脂層と、硬化後の第二の樹脂層との間の密着性に優れる。

[0120] また、上記転写フィルム１を用いることで、例えばタッチパネルにおける透明電極又は額縁領域にある金属配線の保護機能と、透明電極パターンの可視化抑制又はセンシング領域の視認性向上の両機能を満たす硬化膜を一括で形成することができる。上記転写フィルム１を用いて得られる硬化膜は、例えばタッチパネル用電極保護膜；液晶、有機ＥＬ等の表示素子用の平坦化膜

及び層間絶縁膜；カラーフィルター用保護膜；プリント配線板用ソルダーレジスト膜に用いることが可能である。

[0121] 他の一実施形態では、転写フィルムは、本発明の効果が得られる範囲で、適宜選択した他の層を備えていてもよい。他の層としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。例えば、クッション層、酸素遮蔽層、剥離層、接着層等が挙げられる。転写フィルムは、これらの層を一種単独で有していてもよく、二種以上を有してもよい。また、同種の層を２以上有していてもよい。転写フィルムにおいて、第一の樹脂層と第二の樹脂層とは隣接していることが好ましいが、第一の樹脂層と第二の樹脂層との間に、上記他の層が存在していてもよい。この場合、得られる硬化膜における第二の樹脂層と他の層との間の密着性が優れたものとなる。また、第一の樹脂層と支持フィルムとは隣接していることが好ましいが、第一の樹脂層と支持フィルムとの間に、上記他の層が存在していてもよい。

[0122] ＜転写フィルムの製造方法＞

転写フィルム１は、支持フィルム１０上に第一の樹脂組成物により構成される層を形成した後、第一の樹脂層上に第二の樹脂層における第一部分Ｐ１を構成する層を形成し、次いで、第一部分Ｐ１を構成する層上に第二の樹脂層における第二部分Ｐ２を構成する層を形成する方法により得ることができる。上記方法では、例えば、第一の樹脂組成物を含有する塗布液を支持フィルム上に塗布し、乾燥する。次いで、得られた層上に、第一部分Ｐ１を形成する樹脂組成物を含有する塗布液を塗布し、乾燥した後、得られた層上に、第二部分Ｐ２を形成する樹脂組成物を含有する塗布液を塗布し、乾燥し、第一の樹脂層及び第二の樹脂層を含む積層体を得る。次いで、得られた積層体上に保護フィルム１５を貼り付けることにより、転写フィルム１を得ることができる。

[0123] 上記方法では、第一の樹脂組成物を含有する塗布液を支持フィルム上に塗布し、乾燥することで得られる層（第一の樹脂組成物により構成される層）が第一の樹脂層２０であってよい。また、上記方法では、第一部分Ｐ１を形

成する樹脂組成物を含有する塗布液を塗布した際に、上記第一の樹脂組成物により構成される層の一部を溶解させてよい。この場合、溶解した上記第一の樹脂組成物により構成される層の一部は、第一部分Ｐ１を構成してよい。同様に、第二部分Ｐ２を形成する樹脂組成物を含有する塗布液を塗布した際に、第一部分Ｐ１を形成する樹脂組成物により構成される層の一部を溶解させてよい。

[0124] 塗布液は、上述した第一の樹脂組成物及び第二の樹脂組成物を構成する各成分を溶剤に均一に溶解又は分散することにより得ることができる。塗布液として用いる溶剤は、特に制限は無く、公知のものが使用できる。塗布液として用いる溶剤は、例えばアセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、トルエン、メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール、メチレングリコール、エチレングリコール、プロピレングリコール、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールエチルメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、クロロホルム、塩化メチレン等が挙げられる。

[0125] 塗布方法としては、例えばドクターブレードコーティング法、マイヤーバーコーティング法、ロールコーティング法、スクリーンコーティング法、スピナーコーティング法、インクジェットコーティング法、スプレーコーティング法、ディップコーティング法、グラビアコーティング法、カーテンコーティング法、ダイコーティング法等が挙げられる。

[0126] 乾燥条件に特に制限は無いが、乾燥温度は、６０～１３０℃とすることが好ましく、乾燥時間は、０．５～３０分とすることが好ましい。

[0127] 転写フィルム１は、例えば、第一の樹脂組成物を含有する塗布液、及び、第二の樹脂組成物を含有する塗布液を各々支持フィルム１０又は保護フィル

ム１５上に塗布し、乾燥した後、貼り合わせることにより得ることもできる。この方法では、貼り付け時の圧力、貼り合わせ温度、第二の樹脂組成物における金属酸化物の含有量等を調整することで、第一部分Ｐ１を形成することができる。また、転写フィルム１は、支持フィルム１０上に第一の樹脂層２０を形成する樹脂組成物を含有する塗布液を塗布し、乾燥した後、第一の樹脂層２０上に、第二の樹脂層３０を形成する樹脂組成物を含有する塗布液を塗布し、乾燥し、保護フィルム１５を貼り付けることにより形成することもできる。

[0128] ＜透明積層体＞

図３は、一実施形態の転写フィルムを透明電極パターン付き基材へ用いた一実施形態を示す模式断面図である。図３において、ＩＴＯ等の透明電極パターン５０ａ付き基材５０上に、パターン５０ａを覆うように第二の樹脂層の硬化物（第二の硬化樹脂層）３２が設けられ、その上に第一の樹脂層の硬化物（第一の硬化樹脂層）２２が設けられて、透明積層体１００が構成されている。すなわち、図３に示す透明積層体１００は、一実施形態の転写フィルムを用いて形成したパターン状の硬化膜（硬化膜パターン、硬化後の積層体、積層体の硬化物）６０を透明電極パターン５０ａ付き基材５０上に備える。なお、図３には示していないが、基材上には金属配線が設けられており、該金属配線上にも、パターン状の硬化膜（硬化膜パターン、積層体の硬化物）６０が金属配線を覆うように設けられている。

[0129] 基材５０（透明電極パターン付き基材）としては、例えばタッチパネルに用いられる、ガラス、プラスチック、セラミック、樹脂製の基材等が挙げられる。樹脂製の基材として、例えばポリエステル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、オレフィン系樹脂、ポリブチレンテレフタレート系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、アクリル系樹脂製の基材等が挙げられる。これらの基材は透明であることが好ましい。

[0130] 透明電極パターン５０ａを構成する透明電極は、例えばＩＴＯ及びＩＺＯ（Ｉｎｄｉｕｍ　Ｚｉｎｃ　Ｏｘｉｄｅ、酸化インジウム－酸化亜鉛）等の

導電性金属酸化膜を用いて、形成することができる。また透明電極は、銀繊維、カーボンナノチューブ等の導電性繊維を用いた光硬化性樹脂層を有する感光性フィルムを用いて、形成することもできる。ＩＴＯ等の透明電極の屈折率は、第二の樹脂層による骨見え現象の抑制効果が得られやすい観点から、１．８０以上が好ましく、１．８５以上がより好ましく、１．９０以上が更に好ましく、また、２．１０以下が好ましく、２．０５以下がより好ましく、２．００以下が更に好ましい。

[0131] 基材５０上には、金属配線が形成されていてよい。金属配線は、例えば、Ａｕ、Ａｇ、Ｃｕ、Ａｌ、Ｍｏ、Ｃ等の導電性材料を用いて、スクリーン印刷、蒸着等の方法により形成することができる。基材５０と、透明電極及び金属配線との間には、例えば屈折率調整層、絶縁層等が設けられていてもよい。

[0132] 硬化膜６０は、第一の硬化樹脂層２２と、第二の硬化樹脂層３２とを含む。硬化膜６０の透湿度は、金属配線及び透明電極の腐食抑制の観点から、３５０ｇ／ｍ$^2$・２４ｈ以下が好ましく、３００ｇ／ｍ$^2$・２４ｈ以下がより好ましく、２５０ｇ／ｍ$^2$・２４ｈ以下が更に好ましく、２００ｇ／ｍ$^2$・２４ｈ以下が特に好ましい。なお、透湿度は、下記に示す方法で測定される。

[0133] まず、転写フィルムの保護フィルムを剥離し、これをろ紙（アドバンテック製、Ｎｏ．５Ｃ、φ９０ｍｍの円形、厚さ１３０μｍ）上に、第二の樹脂層が密着するようにロール温度１００℃、基材送り速度０．６ｍ／分、圧着圧力（シリンダ圧力）０．５ＭＰａの条件でラミネートする。次いで、上記積層体に対し、平行光線露光機（株式会社オーク製作所製、ＥＸＭ１２０１）を使用して支持フィルム面垂直上より露光量０．６Ｊ／ｍ$^2$で紫外線を照射した後、支持フィルムを剥離して除去し、さらに、積層体の垂直上より露光量１×１０$^4$Ｊ／ｍ$^2$で紫外線を照射する。これにより、ろ紙上に硬化膜（積層体を硬化して得られる硬化膜）が形成された透湿度測定用サンプルを得る。次いで、ＪＩＳ規格（Ｚ０２０８、カップ法）を参考に、透湿度測定を実施する。具体的には、測定カップ（φ６０ｍｍ、深さ１５ｍｍ）内に、吸湿

剤（２０ｇの塩化カルシウム（無水））を入れ、上記透湿度測定用サンプルから直径７０ｍｍの大きさにはさみで切り取った円形試料片を用いて、上記測定カップに蓋をする。次いで、恒温恒湿槽内にて６０℃、９０％ＲＨの条件で２４時間放置し、放置前後の測定カップ、吸湿剤及び円形試料片の合計質量の変化から透湿度を算出する。

[0134] 硬化膜６０の、波長４００～７００ｎｍにおける透過率の最小値は９０％以上が好ましい。より詳しくは、９０．００％以上が好ましく、９０．５０％以上がより好ましく、９０．７０％以上が更に好ましい。一般的な可視光波長域である波長４００～７００ｎｍにおける透過率が９０％以上であれば、タッチパネルのセンシング領域の透明電極を保護する場合において、センシング領域での画像表示品質、色合い、輝度が低下することを充分抑制することができる。透過率の最大値は、通常１００％以下である。なお、可視光線透過率は、下記に示す方法で測定される。

[0135] まず、転写フィルムの保護フィルムを剥離し、厚さ０．７ｍｍ、縦１０ｃｍ×横１０ｃｍのガラス基材上に、第二の樹脂層が密着するようにラミネータ（日立化成株式会社製、製品名：ＨＬＭ－３０００型）を用いて、ロール温度１２０℃、基材送り速度１ｍ／分、圧着圧力（シリンダ圧力）４×$10^5$Ｐａ（線圧は９．８×$10^3$Ｎ／ｍ）の条件でラミネートして、ガラス基材、第二の樹脂層、第一の樹脂層及び支持フィルムがこの順で積層された積層サンプルを作製する。次いで、得られた積層サンプルに、平行光線露光機（株式会社オーク製作所製、ＥＸＭ１２０１）を使用して、第一の樹脂層（感光性樹脂組成物層）側上方より露光量５×$10^2$Ｊ／$m^2$（波長３６５ｎｍにおける測定値）で、紫外線を照射した後、支持フィルムを除去し、１４０℃に加熱した箱型乾燥機（三菱電機株式会社製、型番：ＮＶ５０－ＣＡ）内に３０分間静置し、透過率測定用サンプルを得る。次いで、得られた透過率測定用サンプルをヘーズメーター（日本電色工業株式会社製、製品名：ＮＤＨ７０００）を使用して、測定波長域４００～７００ｎｍで可視光線透過率を測定する。

[0136] 硬化膜６０は、以下の方法で形成することができる。すなわち、硬化膜６０の形成方法は、基材５０上に、上記転写フィルム１の積層体４０を、第二の樹脂層３０が基材５０に密着するようにラミネートする工程と、基材５０上の積層体４０の所定部分を露光する工程と、露光された所定部分以外を除去し、パターン状の硬化膜６０を形成する工程と、を備える。この方法によれば、転写フィルムにおける上記積層体４０を硬化してなる、硬化膜６０が得られる。硬化膜６０の形成方法の詳細を以下に説明する。

[0137] －ラミネート工程－

まず、転写フィルム１の必要に応じて存在する保護フィルム１５を除去した後、転写フィルム１の積層体４０を基材５０（透明電極パターン付き基材）の表面に、第二の樹脂層３０が密着するよう支持フィルム１０側から圧着することにより、ラミネートする。圧着手段としては、圧着ロールが挙げられる。圧着ロールは、加熱圧着できるように加熱手段を備えたものであってもよい。

[0138] 加熱圧着する場合の加熱温度は、第二の樹脂層３０と基材５０との密着性と、第一の樹脂層２０及び第二の樹脂層３０の構成成分が熱硬化又は熱分解されにくいようにする観点から、２５～１６０℃とすることが好ましく、２５～１５０℃とすることがより好ましく、３０～１５０℃とすることが更に好ましい。

[0139] 加熱圧着時の圧着圧力は、第二の樹脂層３０と基材５０との密着性を充分確保しながら、基材５０の変形を抑制する観点から、線圧で５０～１×$10^5$Ｎ／ｍとすることが好ましく、２．５×$10^2$～５×$10^4$Ｎ／ｍとすることがより好ましく、５×$10^2$～４×$10^4$Ｎ／ｍとすることが更に好ましい。

[0140] 転写フィルム１を上記のように加熱圧着すれば、基材５０の予熱処理は必ずしも必要ではないが、第二の樹脂層と基材との密着性を更に向上させる点から、基材５０を予熱処理してもよい。このときの処理温度は、３０～１５０℃とすることが好ましい。

[0141] －露光工程－

次に、転写後の第二の樹脂層３０及び第一の樹脂層２０の所定部分に、例えばフォトマスクを介して、活性光線をパターン状に照射する。活性光線を照射する際、第一の樹脂層２０上の支持フィルム１０が透明の場合には、そのまま活性光線を照射することができ、不透明の場合には支持フィルム１０を除去してから活性光線を照射する。活性光線の光源としては、公知の活性光源を用いることができる。なお、本明細書においてパターンとは、回路を形成する微細配線の形状にとどまらず、他基材との接続部のみを矩形に除去した形状及び基材の額縁部のみを除去した形状等も含まれる。

[0142] 活性光線の照射量は、１×１０$^{2}$～１×１０$^{4}$Ｊ／ｍ$^{2}$であり、照射の際に、加熱を伴うこともできる。この活性光線の照射量が、１×１０$^{2}$Ｊ／ｍ$^{2}$以上であれば、光硬化を充分に進行させることが可能となり、１×１０$^{4}$Ｊ／ｍ$^{2}$以下であれば、第一の樹脂層及び第二の樹脂層の変色を抑制することができる傾向がある。

[0143] －現像工程－

続いて、活性光線照射後の第一の樹脂層２０及び第二の樹脂層３０の未露光部を現像液で除去して、透明電極の一部又は全部を被覆する硬化膜パターンを形成する。なお、活性光線の照射後、第一の樹脂層２０上に支持フィルム１０が積層されている場合にはそれを除去した後、現像工程が行われる。

[0144] 現像工程は、アルカリ水溶液を現像液として、スプレー、シャワー、揺動浸漬、ブラッシング、スクラッビング等の公知の方法により行うことが好ましい。中でも、環境、安全性の観点からアルカリ水溶液を用いて、スプレー現像することが好ましい。なお、現像温度及び時間は従来公知の範囲で調整することができる。

[0145] 以上説明した透明積層体１００の硬化膜６０上（第一の硬化樹脂層２２側の面上）には透明粘着フィルム（ＯＣＡ、Ｏｐｔｉｃａｌ　Ｃｌｅａｒ　Ａｄｈｅｓｉｖｅ）等が設けられていてもよい。ＯＣＡ等の部材の屈折率は、第二の樹脂層による骨見え現象の抑制効果が得られやすい観点では、１．４５以上が好ましく、１．４７以上がより好ましく、１．４８以上が更に好ま

しく、また、１．５５以下が好ましく、１．５３以下がより好ましく、１．５１以下が更に好ましい。

[0146] ＜電子部品＞

一実施形態の電子部品は、上述した転写フィルム１を用いて形成した硬化膜を備えている。この硬化膜はパターン状に形成されていることが好ましい。電子部品としては、タッチパネル、液晶ディスプレイ、有機エレクトロルミネッサンス、太陽電池モジュール、プリント配線板、電子ペーパ等が挙げられる。

[0147] 図４は、静電容量式のタッチパネルの一例を示す模式上面図である。図４に示されるタッチパネルは、透明基材１０１の片面にタッチ位置座標を検出するためのセンシング領域１０２があり、この領域の静電容量変化を検出するための透明電極１０３及び透明電極１０４が透明基材１０１上に設けられている。

[0148] 透明電極１０３及び透明電極１０４はそれぞれタッチ位置のＸ位置座標及びＹ位置座標を検出する。

[0149] 透明基材１０１上には、透明電極１０３及び透明電極１０４からタッチ位置の検出信号を外部回路に伝えるための金属配線１０５が設けられている。また、金属配線１０５と、透明電極１０３及び透明電極１０４とは、透明電極１０３及び透明電極１０４上に設けられた接続電極１０６により接続されている。また、金属配線１０５の透明電極１０３及び透明電極１０４との接続部と反対側の端部には、外部回路との接続端子１０７が設けられている。

[0150] 図４に示すように、硬化膜パターン１２３を形成することによって、透明電極１０３、透明電極１０４、金属配線１０５、接続電極１０６及び接続端子１０７の保護膜の機能と、透明電極パターンから形成されるセンシング領域１０２の骨見え抑制機能（例えば屈折率調整機能）を同時に奏する。

## 実施例

[0151] 以下、実験例を挙げて本発明についてより具体的に説明する。ただし、本発明は以下の実験例に限定されるものではない。

[0152] ＜バインダーポリマー溶液Ａ１の作製＞

反応容器中にプロピレングリコールモノメチルエーテル（株式会社ダイセル製）８５．７質量部を加え８０℃に昇温した。他方で、メタクリル酸シクロヘキシル４６質量部、メタクリル酸メチル２質量部、メタクリル酸５２質量部、及び２，２’－アゾビス（２－メチルプロピオン酸）ジメチル（和光純薬工業株式会社製、Ｖ－６０１）１質量部を混合し、混合溶液を得た。この混合溶液を、窒素ガス雰囲気下、８０℃の上記反応容器中に２時間かけて滴下した。滴下後４時間反応させて、アクリル樹脂溶液を得た。

[0153] 次いで、上記アクリル樹脂溶液に、ハイドロキノンモノメチルエーテル２．５質量部、及びテトエチルアンモニウムブロマイド８．４質量部を加えた後、メタクリル酸グリシジル３２質量部を２時間かけて滴下した。滴下後、空気を吹き込みながら８０℃で４時間反応させ後、固形分濃度が３０質量％になるように溶媒としてプロピレングリコールモノメチルエーテルを添加し、重量平均分子量が６０，０００、酸価が１３０．０ｍｇＫＯＨ／ｇのバインダーポリマー溶液Ａ１を得た。なお、メタクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸、及びメタクリル酸グリシジルのモル比（ｘ：ｌ：ｙ：ｚ）が２４ｍｏｌ％：８ｍｏｌ％：４８ｍｏｌ％：２０ｍｏｌ％になるように、添加量を調整した。なお表１において、各成分の配合量の単位は質量部である。

[0154] ＜バインダーポリマー溶液Ａ２の作製＞

反応容器中にプロピレングリコールモノメチルエーテル（株式会社ダイセル製）６５質量部を加え８０℃に昇温した。他方で、メタクリル酸ブチル１７．３質量部、アクリル酸ブチル１５．２質量部、メタクリル酸メチル４３．５質量部、メタクリル酸２４質量部、及び２，２’－アゾビス（２－メチルプロピオン酸）ジメチル（和光純薬工業株式会社製、Ｖ－６０１）１．３質量部を混合し、混合溶液を得た。この混合溶液を、窒素ガス雰囲気下、８０℃の上記反応容器中に２時間かけて滴下した。滴下後４時間反応させた後、固形分濃度が５０質量％になるように溶媒としてプロピレングリコールモ

ノメチルエーテルを添加し、重量平均分子量が３０，０００、酸価が１５６．６ｍｇＫＯＨ／ｇのバインダーポリマー溶液Ａ２を得た。

[0155] [表1]

| | | (A1) | (A2) |
|---|---|---|---|
| 配合量（質量部） | プロピレングリコールモノメチルエーテル | 85.7 | 65 |
| | メタクリル酸 | 45.9 | 24 |
| | メタクリル酸メチル | 8.7 | 43.5 |
| | メタクリル酸シクロヘキシル | 45.4 | - |
| | アクリル酸ブチル | - | 15.2 |
| | メタクリル酸ブチル | - | 17.3 |
| | メタクリル酸グリシジル | 32.1 | - |
| | 2，2′－アゾビス（2－メチルプロピオン酸）ジメチル | 1 | 1.3 |
| 重量平均分子量 | | 60,000 | 30,000 |
| 酸価（mgKOH／g） | | 130 | 156.6 |

[0156] ＜重量平均分子量の測定方法＞

重量平均分子量（Ｍｗ）は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー法（ＧＰＣ）によって測定し、標準ポリスチレンの検量線を用いて換算することにより導出した。ＧＰＣの条件を以下に示す。

［ＧＰＣ条件］

ポンプ：Ｌ－６０００（株式会社日立製作所製、製品名）

カラム：Ｇｅｌｐａｃｋ　ＧＬ－Ｒ４２０、Ｇｅｌｐａｃｋ　ＧＬ－Ｒ４３０、Ｇｅｌｐａｃｋ　ＧＬ－Ｒ４４０（以上、日立化成株式会社製、製品名）

溶離液：テトラヒドロフラン

測定温度：４０℃

流量：２．０５ｍＬ／分

検出器：Ｌ－３３００（ＲＩ検出器、株式会社日立製作所製、製品名）

[0157] ＜酸価の測定方法＞

酸価は下記に示すような、ＪＩＳ　Ｋ００７０に基づいた中和滴定法により測定した。まず、バインダーポリマーの溶液を１３０℃で１時間加熱し、揮発分を除去して、固形分を得た。そして、上記固形分のバインダーポリマ

ー１ｇを精秤した後、このバインダーポリマーにアセトンを３０ｇ添加し、これを均一に溶解し、樹脂溶液を得た。次いで、指示薬であるフェノールフタレインをその樹脂溶液に適量添加して、０．１ｍｏｌ／Ｌの水酸化カリウム水溶液を用いて中和滴定を行った。そして、次式により酸価を算出した。

酸価＝０．１×Ｖ×$f_1$×５６．１／（Ｗｐ×Ｉ／１００）

（式中、Ｖは滴定に用いた０．１ｍｏｌ／Ｌ水酸化カリウム水溶液の滴定量（ｍＬ）、$f_1$は０．１ｍｏｌ／Ｌ水酸化カリウム水溶液のファクター（濃度換算係数）、Ｗｐは測定した樹脂溶液の質量（ｇ）、Ｉは測定した上記樹脂溶液中の不揮発分の割合（質量％）を示す。）

[0158] ＜第一の塗布液の作製＞

表２に示す各成分とメチルエチルケトン（溶剤）とを撹拌機によって１５分間混合し、第一の塗布液（塗布液１）を調製した。表２において、各成分の配合量の単位は質量部である。また、（Ａ）成分の配合量は固形分量である。なお、メチルエチルケトンは、固形分濃度が３０質量％となる量を添加した。

[0159] [表2]

| 第一の塗布液 | | 塗布液1 |
|---|---|---|
| (A)成分 | A1 | 60 |
| (B)成分 | A－DCP | 40 |
| (C)成分 | OXE01 | 2 |
| (D)成分 | P-1M | 1 |

[0160] 表２中の成分の記号は以下の意味を示す。

・（Ａ）成分

Ａ１：バインダーポリマー溶液Ａ１

・（Ｂ）成分

Ａ－ＤＣＰ：トリシクロデカンジメタノールジアクリレート（新中村化学

工業株式会社製、製品名）

・（Ｃ）成分

ＯＸＥ０１：１，２－オクタンジオン，１－［（４－フェニルチオ）フェニル－，２－（Ｏ－ベンゾイルオキシム）］（ＢＡＳＦジャパン株式会社製、製品名）

・（Ｄ）成分

Ｐ－１Ｍ：２－メタクロイロキシエチルアシッドホスフェート、共栄社化学株式会社製

[0161] ＜第二の塗布液の作製＞

表３に示す各成分と、メチルプロピレングリコール（溶剤）を、撹拌機を用いて１５分間混合し、第二の塗布液（塗布液ＩＭ－１ａ）を作製した。表３において、各成分の配合量の単位は質量部である。また、（Ａ）成分及び（Ｅ）成分の配合量は固形分量である。なお、メチルプロピレングリコールは、固形分濃度が１質量％となる量を添加した。

[0162] [表3]

| 第二の塗布液 | | 塗布液<br>IM-1a |
|---|---|---|
| （E）<br>成分 | E1 | 250 |
| （A）<br>成分 | A2 | 50 |
| （B）<br>成分 | A-DCP | 50 |
| （C）<br>成分 | OXE01 | 2 |
| （D）<br>成分 | P－1M | 2 |

[0163] 表３中の成分の記号は以下の意味を示す。なお、表２と重複する記号の説明は省略する。

・（Ａ）成分

Ａ２：バインダーポリマー溶液Ａ２

・（Ｅ）成分

Ｅ１：ジルコニア分散液（日産化学工業株式会社製、製品名：ＯＺ－Ｓ３０Ｋ、ＭＥＫ溶媒、固形分量：３０質量％）

[0164] ＜第三の塗布液の作製＞

表４に示す各成分と、メチルプロピレングリコール（溶剤）を、撹拌機を用いて１５分間混合し、第三の塗布液（塗布液ＩＭ－１ｂ）を作製した。表４において、各成分の配合量の単位は質量部である。また、（Ａ）成分及び（Ｅ）成分の配合量は固形分量である。なお、メチルプロピレングリコールは、固形分濃度が１質量％となる量を添加した。

[0165] [表4]

| 第三の塗布液 | | 塗布液 IM-1b |
|---|---|---|
| (E) 成分 | E1 | 500 |
| (A) 成分 | A2 | 50 |
| (B) 成分 | A-DCP | 50 |
| (C) 成分 | OXE01 | 2 |
| (D) 成分 | P－1M | 2 |

[0166] （実験例１）

＜単層フィルムＡの作製＞

厚さ１６μｍのポリエチレンテレフタレートフィルム（支持フィルム、東レ株式会社製、製品名：ＦＢ４０）上に、コンマコーターを用いて第一の塗布液（塗布液１）を均一に塗布し、１００℃の熱風対流式乾燥機で５分間乾燥して溶剤を除去し、樹脂層Ａを備える単層フィルムＡを得た。塗布は、樹脂層Ａの乾燥後の厚さが８μｍになるよう、塗布液の量を調整して行った。

[0167] ＜単層フィルムＢの作製＞

厚さ３０μｍのポリプロピレンフィルム（保護フィルム、王子エフテックス株式会社製、製品名：ＥＳ－２０１）上に、ダイコーターを用いて第二の塗布液（塗布液ＩＭ－１ａ）を均一に塗布し、熱風対流式乾燥機で乾燥して

溶剤を除去し、樹脂層Ｂを備える単層フィルムＢを得た。塗布は、樹脂層Ｂの乾燥後の厚さが１６ｎｍになるよう、塗布液の量を調整して行った。

[0168] ＜単層フィルムＣの作製＞

厚さ３０μｍのポリプロピレンフィルム（保護フィルム、王子エフテックス株式会社製、製品名：ＥＳ－２０１）上に、ダイコーターを用いて第三の塗布液（塗布液ＩＭ－１ｂ）を均一に塗布し、熱風対流式乾燥機で乾燥して溶剤を除去し、樹脂層Ｃを備える単層フィルムＣを得た。塗布は、樹脂層Ｃの乾燥後の厚さが４４ｎｍになるよう、塗布液の量を調整して行った。

[0169] ＜樹脂層の厚さの測定＞

上記で作製した単層フィルムＡにおける樹脂層Ａの厚さを、デジタルシックネスゲージ（株式会社ニコン製、製品名：ＤＩＧＩＭＩＣＲＯＳＴＡＮＤＭＳ－５Ｃ）で測定した。また、上記で作製した単層フィルムＢにおける樹脂層Ｂの厚さ及び単層フィルムＣにおける樹脂層Ｃの厚さをＦ２０（フィルメトリクス株式会社製、製品名）で測定した。樹脂層Ａの厚さは８μｍであり、樹脂層Ｂの厚さは１６ｎｍであり、樹脂層Ｃの厚さは４４ｎｍであった。

[0170] ＜転写フィルムの作製＞

得られた単層フィルムＡと、単層フィルムＢと、をラミネータ（日立化成株式会社製、製品名ＨＬＭ－３０００型）を用いて、樹脂層Ａと樹脂層Ｂとが密着するように、２３℃で張り合わせた。次いで、得られた積層体のポリプロピレンフィルムを剥離した後、上記と同様にして、得られた積層体と単層フィルムＣとを樹脂層Ｂと樹脂層Ｃとが密着するように、２３℃で張り合わせた。これにより、支持フィルム（ポリエチレンテレフタレートフィルム）上に、樹脂層Ａ（第一の樹脂層）と、樹脂層Ｂ及び樹脂層Ｃ（第二の樹脂層）と、からなる積層体を備える、実験例１の転写フィルムを得た。

[0171] ＜比Ｍ／Ｃの測定＞

Ｑｕａｎｔｅｒａ　ＳＸＭ型ＸＰＳ（ＵＬＶＡＣ－ＰＨＩ社製）を用いて、$Ar^+$スパッタ／ＸＰＳ法にて、上記転写フィルムの第二の樹脂層の厚さ方

向に垂直な面における、有機成分を構成する炭素原子の量に対する金属酸化物粒子を構成する金属原子Ｍ（Ｚｒ）の量の比Ｍ／Ｃ（Ｚｒ／Ｃ）の厚さ方向分布のプロファイルを得た。得られたプロファイルを分析し、比Ｍ／Ｃが０．２未満である部分（第一部分Ｐ１）の厚さ及び比Ｍ／Ｃが０．２以上である部分（第二部分Ｐ２）の厚さを求めた。結果を表５に示す。なお、測定条件は以下のとおり設定し、第一部分Ｐ１の厚さは、$Ａｒ^{+}$スパッタ速度と$Ａｒ^{+}$スパッタ時間に基づいて算出した。第二の樹脂層が、第一の樹脂層側から順に、第一部分Ｐ１及び第二部分Ｐ２からなることを確認した。

［ＸＰＳ条件］

・Ｘ線：Ａｌ－Ｋα線（１００μｍ、２５Ｗ、１５ｋＶ）、測定面積：３００μｍ□（μｍスクエア、μｍ四方）

・光電子取出し角：４５°

・Ｐａｓｓ　Ｅｎｅｒｇｙ：１１２ｅＶ、Ｓｔｅｐ　Ｅｎｅｒｇｙ：０．１ｅＶ

［$Ａｒ^{+}$スパッタ条件］

・加速電圧：２ｋＶ

・照射範囲：２ｍｍ□（ｍｍスクエア、ｍｍ四方）

・$Ａｒ^{+}$スパッタ速度：３ｎｍ／分

[0172] ＜屈折率の測定＞

塗布液ＩＭ－１ａを、厚さ０．７ｍｍ、縦１０ｃｍ×横１０ｃｍのガラス基材上にスピンコーターで均一に塗布し、１００℃の熱風対流式乾燥機で３分間乾燥して溶剤を除去し、第一層を形成した。次いで、塗布液ＩＭ－１ｂを、上記第一層上にスピンコーターで均一に塗布し、１００℃の熱風対流式乾燥機で３分間乾燥して溶剤を除去し、第二層を形成した。これにより、ガラス基材上に第二の樹脂層を形成し、第二の樹脂層を有する屈折率測定用サンプルを得た。次いで、ＥＴＡ－ＴＣＭ（ＡｕｄｉｏＤｅｖ　ＧｍｂＨ社製、製品名）にて得られた屈折率測定用サンプルの波長６３３ｎｍにおける屈折率を測定した。結果を表５に示す。測定に使用した第二の樹脂層における

第一層及び第二層の膜厚は、上記転写フィルムにおける樹脂層Ｂの膜厚（１６ｎｍ）及び樹脂層Ｃの膜厚（４４ｎｍ）と同じとした。なお、上記と同様にして、測定に使用した第二の樹脂層における比Ｍ／Ｃを測定し、第一部分Ｐ１の厚さ及び第二部分Ｐ２の厚さと、樹脂層Ｂの厚さ及び樹脂層Ｃの厚さとが同じであることを確認した（実験例２～１２についても同様。）。

[0173] （実験例２～１２）

単層フィルムＢの作製において、樹脂層Ｂの厚さを表５に示す厚さに変更したこと、及び、単層フィルムＣの作製において、樹脂層Ｃの厚さを表５に示す厚さに変更したこと以外は、実験例１と同様にして、実験例２～１２の転写フィルムを作製した。また、実験例１と同様にして、比Ｍ／Ｃの測定（第一部分Ｐ１及び第二部分Ｐ２の厚さの測定）及び屈折率の測定を行った。結果を表５に示す。

[0174] ＜評価＞

実験例１～１２の転写フィルムを用いて以下の手順で密着性評価及びパターン見え評価を行った。結果を表５に示す。

[0175] ［密着性評価］

まず、ＩＴＯ基材に転写フィルムを、ラミネータ（日立化成株式会社製、製品名：ＨＬＭ－３０００型）を用いて、樹脂層Ｃと基材が密着するように、１００℃で張り合わせた。次いで、得られた積層体の支持フィルム側から高圧水銀灯を有する露光機（株式会社オーク製作所製、製品名：ＥＸＭ－１２０１）を用いて、１００ｍＪ／ｃｍ$^2$の露光量で、転写フィルムの全面に光照射した。次に、支持フィルムを除去し、超高圧水銀灯を有するコンベア露光機（株式会社オーク製作所製、製品名：ＱＲＭ－２２８８－ＷＣ０－０４）で４００ｍＪ／ｃｍ$^2$の露光量で光照射した。得られた積層体を防爆乾燥機にて、１４０℃で３０分間熱処理することにより積層体を硬化させた。これにより、密着性測定用サンプルを作製した。

[0176] 次に、得られた密着性測定用サンプルについて、ＪＩＳ規格（ＪＩＳ　Ｋ５４００）を参考に、１００マスのクロスカット試験をそれぞれ２回実施し

た。具体的には、得られた密着性測定用サンプルの保護膜に、カッターナイフを用いて、１ｍｍ×１ｍｍ四方の碁盤目切れ込みを１００マス入れた。その後、碁盤目部分にメンディングテープ＃８１０（スリーエムジャパン株式会社製）を強く圧着させ、９０秒後にテープの端からほぼ１８０°の角度の方向に素早く引き剥がした。その後、碁盤目の状態を顕微鏡にて観察し、以下の評点に従って密着性（クロスカット密着性）を評価した。評価は２回の試験の平均値を用いて行った。

Ａ：第一の樹脂層と第二の樹脂層との界面（樹脂層Ａと樹脂層Ｂとの界面）における密着部分の面積が、界面の全面積の８５％以上である。

Ｂ：第一の樹脂層と第二の樹脂層との界面（樹脂層Ａと樹脂層Ｂとの界面）における密着部分の面積が、界面の全面積の６５％以上８５％未満である。

Ｃ：第一の樹脂層と第二の樹脂層との界面（樹脂層Ａと樹脂層Ｂとの界面）における密着部分の面積が、界面の全面積の０％以上６５％未満である。

[0177] ［パターン隠蔽性評価］

ＩＴＯ／ＩＭ／ＣＯＰ基材（ＩＴＯ層、ＩＭ層及びＣＯＰ層がこの順で積層された基材）を、ＩＴＯ側からエッチング処理し、スペース３０ｕｍで５００ｕｍ角の格子状パターンを形成した。この基材のＩＴＯ側の面上に、転写フィルムの保護フィルムを剥離しながら、第二の樹脂層を基材に対向させ、１００℃、０．６ｍ／ｍｉｎ、０．４ＭＰａの条件でラミネートした。ラミネート後、基材を冷却し、基材の温度が２３℃になった時点で、支持フィルム側から高圧水銀灯を有する露光機（株式会社オーク製作所製、製品名：ＥＸＭ－１２０１）を用いて、１００ｍＪ／ｃｍ$^2$の露光量で、転写フィルムの全面に光照射した。次に、支持フィルムを除去し、超高圧水銀灯を有するコンベア露光機（株式会社オーク製作所製、製品名：ＱＲＭ－２２８８－ＷＣ０－０４）で４００ｍＪ／ｃｍ$^2$の露光量で光照射した。次に、１４０℃で３０分間加熱するアニーリングを行った。続いて、$SiO_2$ガラス／ＯＣＡの積層体（$SiO_2$ガラス基材上にＯＣＡが積層された積層体）及びＯＣＡ／ブラックボードの積層体（ブラックボード上にＯＣＡが積層された積層体）に

貼合せすることにより、パターン隠蔽性評価用サンプル（層構成：ＳｉＯ$_2$ガラス／ＯＣＡ／第二の硬化樹脂層（第二の樹脂層の硬化物）／第一の硬化樹脂層（第一の樹脂層の硬化物）／ＩＴＯ／ＩＭ／ＣＯＰ／ＯＣＡ／ブラックボード）を作製した。作製したサンプルについて、パターン隠蔽性を下記の基準に基づき評価した。

Ａ：基材のパターンを視認できない

Ｂ：基材のパターンを僅かに視認できる

Ｃ：基材のパターンを完全に視認できる

[0178]

[表5]

| | | 実験例1 | 実験例2 | 実験例3 | 実験例4 | 実験例5 | 実験例6 | 実験例7 | 実験例8 | 実験例9 | 実験例10 | 実験例11 | 実験例12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 第二の樹脂層 | 第二の樹脂層の厚さ | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 20 | 40 | 80 | 120 | 150 | 60 | 60 |
| | 樹脂層Bの厚さ | 16 | 28 | 41 | 43 | 45 | 10 | 29 | 43 | 51 | 58 | 42 | 46 |
| | 樹脂層Cの厚さ | 44 | 32 | 19 | 17 | 15 | 10 | 11 | 37 | 69 | 92 | 18 | 14 |
| | 第一部分P1の厚さ | 16 | 28 | 41 | 43 | 45 | 10 | 29 | 43 | 51 | 58 | 42 | 46 |
| | 第二部分P2の厚さ | 44 | 32 | 19 | 17 | 15 | 10 | 11 | 37 | 69 | 92 | 18 | 14 |
| | 第二の樹脂層の屈折率 | 1.62 | 1.60 | 1.60 | 1.59 | 1.58 | 1.62 | 1.61 | 1.59 | 1.58 | 1.58 | 1.60 | 1.59 |
| パターン隠蔽性 | | A | A | A | A | B | C | A | A | B | B | A | A |
| 密着性 | | C | B | A | A | A | C | B | A | A | A | A | A |

## 符号の説明

[0179] １…転写フィルム、５…金属酸化物、１０…支持フィルム、１５…保護フィルム、２０…第一の樹脂層、３０…第二の樹脂層、２２…第一の硬化樹脂層、３２…第二の硬化樹脂層、４０…積層体、５０…透明電極パターン付き基材、５０ａ…透明電極パターン、６０…積層体の硬化物（硬化膜）、１００…透明積層体、１０１…透明基材、１０２…センシング領域、１０３、１０４…透明電極、１０５…金属配線、１０６…接続電極、１０７…接続端子、１２３…硬化膜パターン、Ｐ１…第一部分、Ｐ２…第二部分。

# 請求の範囲

[請求項1] 支持フィルムと、該支持フィルム上に設けられた積層体と、を備え、

前記積層体は、前記支持フィルム上に設けられた第一の樹脂層と、該第一の樹脂層上に設けられた第二の樹脂層と、を含み、

前記第一の樹脂層は感光性樹脂組成物層であり、

前記第二の樹脂層は有機成分及び金属酸化物を含み、かつ、前記第二の樹脂層の厚さ方向に垂直な面をＸ線光電子分光分析法により測定して得られる比Ｍ／Ｃ（Ｍは、金属酸化物を構成する金属原子の量を示し、Ｃは、有機成分を構成する炭素原子の量を示す）が０．２未満である部分を有し、

前記部分は、前記第二の樹脂層における前記第一の樹脂層側の面を含み、かつ、４０～６０ｎｍの厚さを有する、転写フィルム。

[請求項2] 前記金属酸化物が、酸化ジルコニウム、酸化チタン、酸化スズ、酸化亜鉛、酸化インジウムスズ、酸化インジウム、酸化アルミニウム、酸化ケイ素及び酸化イットリウムからなる群より選択される少なくとも一種を含む、請求項１に記載の転写フィルム。

[請求項3] 前記第二の樹脂層の波長６３３ｎｍにおける屈折率が１．５０～１．９０である、請求項１又は２に記載の転写フィルム。

[請求項4] 前記第二の樹脂層の厚さが５０～５００ｎｍである、請求項１～３のいずれか一項に記載の転写フィルム。

[請求項5] 前記有機成分が、（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸グリシジルエステル、（メタ）アクリル酸ベンジルエステル、スチレン、（メタ）アクリル酸メチルエステル、（メタ）アクリル酸エチルエステル、（メタ）アクリル酸ブチルエステル、（メタ）アクリル酸シクロヘキシルエステル及び（メタ）アクリル酸－２－エチルヘキシルエステルからなる群より選択される少なくとも一種の化合物に由来する構造単位を有するポリマーを含む、請求項１～４のいずれか一項に記載

の転写フィルム。

[請求項6] 前記積層体の厚さが３０μｍ以下である、請求項１～５のいずれか一項に記載の転写フィルム。

[請求項7] 硬化後の前記積層体の、波長４００～７００ｎｍにおける透過率の最小値が９０％以上である、請求項１～６のいずれか一項に記載の転写フィルム。

[請求項8] 基材上に、請求項１～７のいずれか一項に記載の転写フィルムの前記積層体を、前記第二の樹脂層が前記基材に密着するようにラミネートする工程と、

前記基材上の前記積層体の所定部分を露光する工程と、

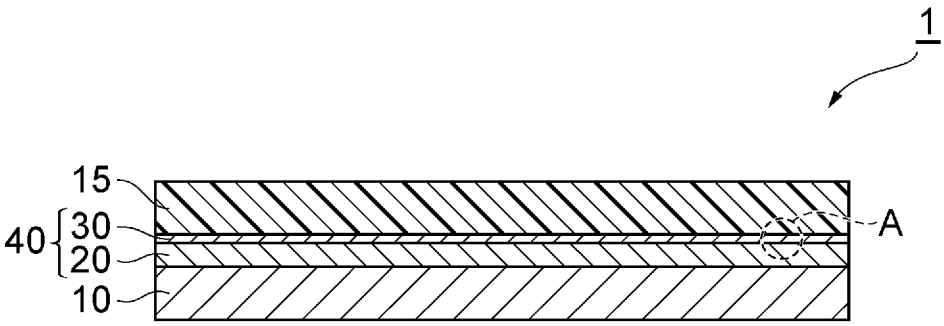
露光された前記所定部分以外を除去し、パターン状の硬化膜を形成する工程と、を備える硬化膜の形成方法。

[請求項9] 請求項１～７のいずれか一項に記載の転写フィルムにおける前記積層体の、前記第一の樹脂層及び前記第二の樹脂層を硬化してなる、硬化膜。

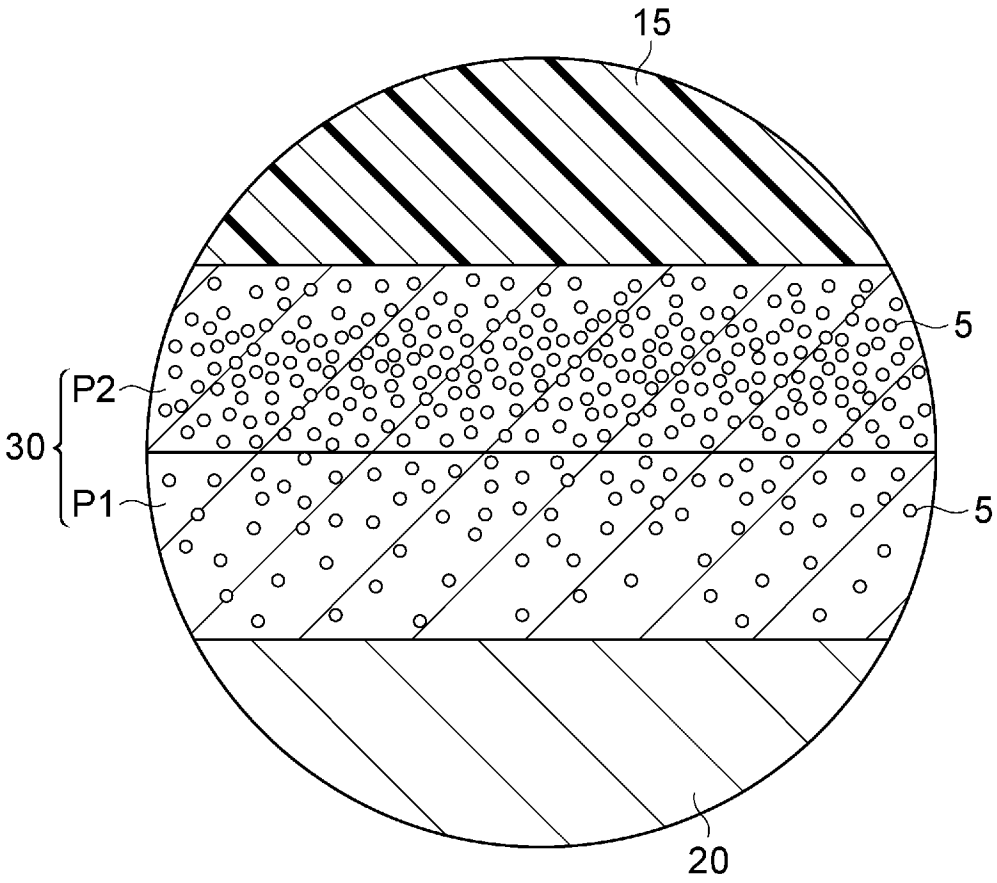
[請求項10] パターン状に形成してなる、請求項９に記載の硬化膜。

[請求項11] 請求項９又は１０に記載の硬化膜を備える、電子部品。

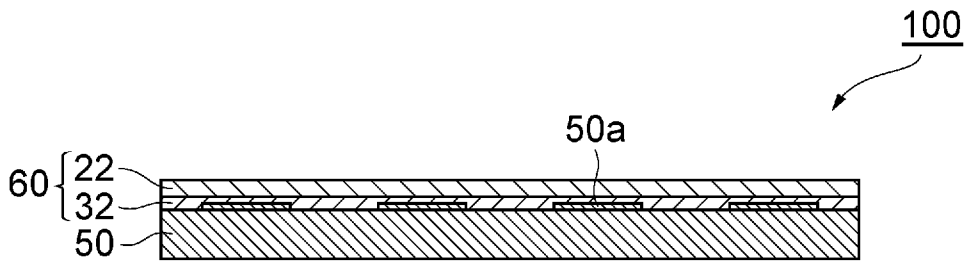
[図1]



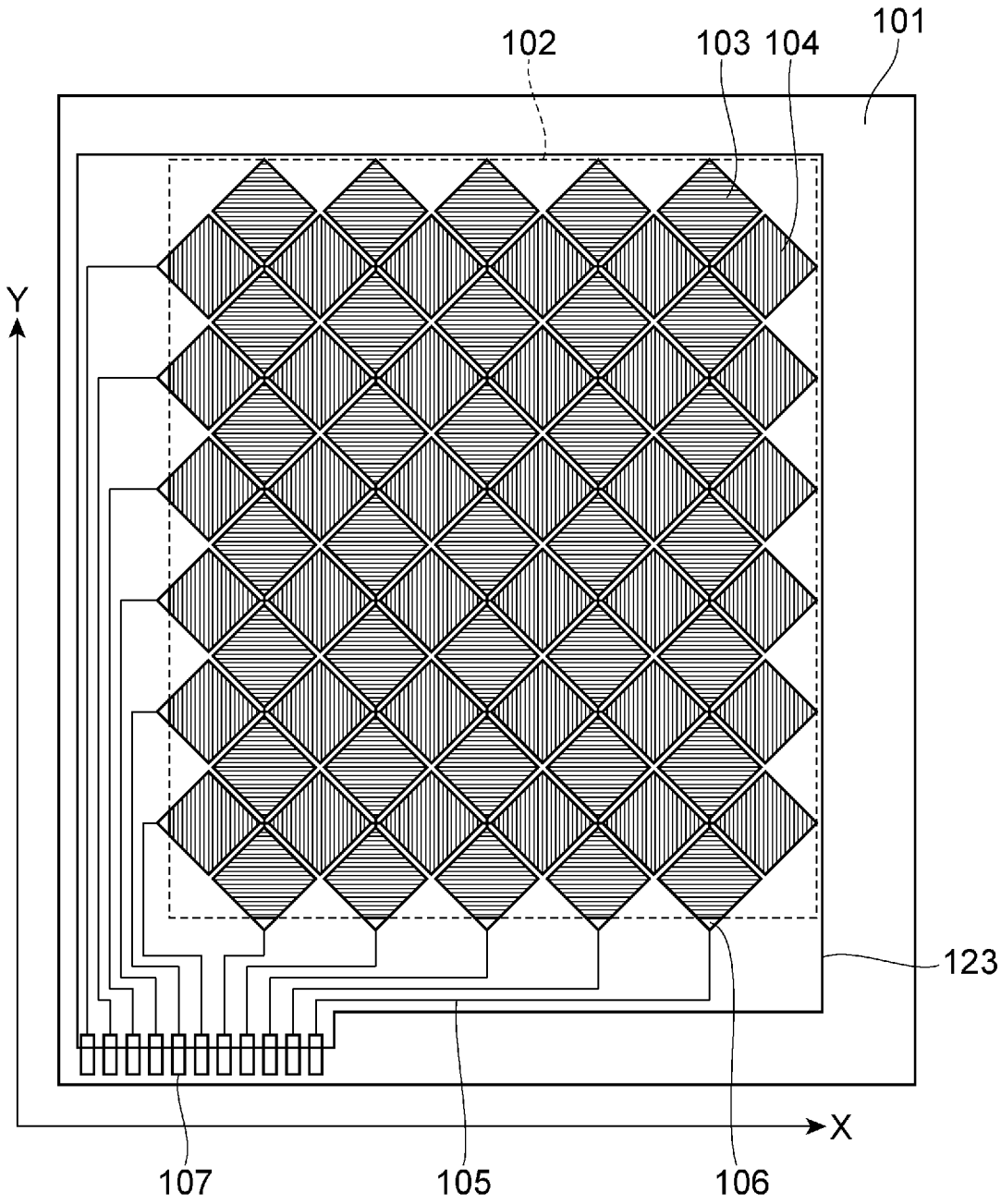
[図2]



[図3]



[図4]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/012895

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. G03F7/004(2006.01)i, G03F7/095(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int. Cl. G03F7/004, G03F7/095

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018
Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | JP 2017-201352 A (HITACHI CHEMICAL CO., LTD.) 09 November 2017, claims, paragraphs [0118]-[0156], examples 1, 5 (Family: none) | 1-11 |
| X | WO 2017/175642 A1 (HITACHI CHEMICAL CO., LTD.) 12 October 2017, paragraphs [0119], [0152]-[0201], examples 1-6, claims (Family: none) | 1-11 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 15.06.2018 | 26.06.2018 |
| Name and mailing address of the ISA/<br>Japan Patent Office<br>3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,<br>Tokyo 100-8915, Japan | Authorized officer<br><br>Telephone No. |

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０１２８９５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G03F7/004(2006.01)i, G03F7/095(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G03F7/004, G03F7/095

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|---|---|
| 日本国実用新案公報 | １９２２－１９９６年 |
| 日本国公開実用新案公報 | １９７１－２０１８年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２０１８年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２０１８年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

| 引用文献のカテゴリー＊ | 引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する請求項の番号 |
|---|---|---|
| X | JP 2017-201352 A（日立化成株式会社）2017.11.09,［特許請求の範囲］,［０１１８］－［０１５６］,実施例１，５（ファミリーなし） | 1-11 |
| X | WO 2017/175642 A1（日立化成株式会社）2017.10.12,［０１１９］,［０１５２］－［０２０１］,実施例１－６，請求の範囲（ファミリーなし） | 1-11 |

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

| 国際調査を完了した日 | 国際調査報告の発送日 |
|---|---|
| １５．０６．２０１８ | ２６．０６．２０１８ |


国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｈ　８３５９
塚田　剛士
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２３１