

(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
2017年9月14日(14.09.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/154896 A1

- (51) 国際特許分類:
C23C 18/18 (2006.01) *C08F 2/44* (2006.01)
B32B 27/30 (2006.01) *H05K 3/18* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/008974
- (22) 国際出願日: 2017年3月7日(07.03.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-048740 2016年3月11日(11.03.2016) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目26番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 成田 岳史(NARITA Takeshi); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島577番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 渡辺 望稔, 外(WATANABE Mochitoshi et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町2丁目3番3号 友泉岩本町ビル6階 Tokyo (JP).

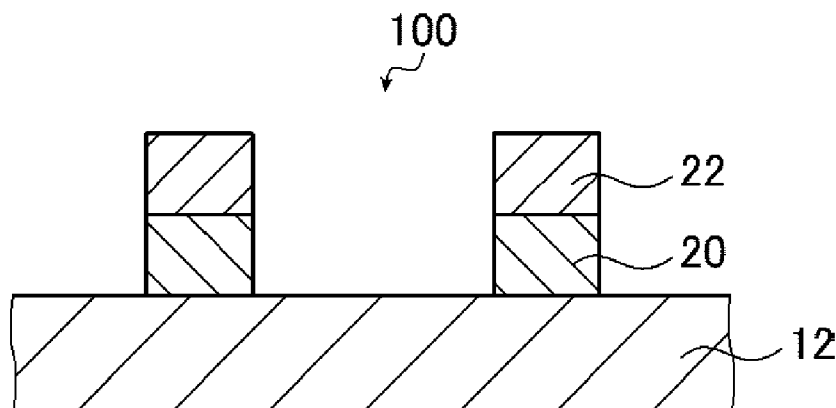
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,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

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: COMPOSITION FOR FORMING LAYER TO BE PLATED, FILM WITH PRECURSOR LAYER OF LAYER TO BE PLATED, FILM WITH PATTERNED LAYER TO BE PLATED, CONDUCTIVE FILM AND TOUCH PANEL

(54) 発明の名称: 被めっき層形成用組成物、被めっき層前駆体層付きフィルム、パターン状被めっき層付きフィルム、導電性フィルム、タッチパネル



(57) Abstract: The objective of the present invention is to provide: a composition for forming a layer to be plated, which is capable of forming a layer to be plated having excellent alkali resistance, and which enables the formation of a metal layer on the layer to be plated even in cases where the layer to be plated is formed by light exposure with a small exposure amount; a film with a precursor layer of a layer to be plated; a film with a patterned layer to be plated; a conductive film; and a touch panel. A composition for forming a layer to be plated according to the present invention contains: a polymer having a group that is interactive with a plating catalyst or a precursor thereof; and a polyfunctional monomer having three or more acrylamide groups or methacrylamide groups.

(57) 要約: 本発明の課題は、アルカリ耐性優れる被めっき層を形成することができ、低露光量の露光によって被めっき層を形成する場合でも被めっき層上に金属層を形成することができる被めっき層形成用組成物、被めっき層前駆体層付きフィルム、パターン状被めっき層付きフィルム、導電性フィルム及びタッチパネルを提供することである。本発明の被めっき層形成用組成物は、めっき触媒又はその前駆体と相互作用する基を有するポリマーと、アクリルアミド基又はメタクリルアミド基を3個以上有する多官能モノマーと、を含む。



WO 2017/154896 A1

明 細 書

発明の名称：

被めっき層形成用組成物、被めっき層前駆体層付きフィルム、パターン状被めっき層付きフィルム、導電性フィルム、タッチパネル

技術分野

[0001] 本発明は、被めっき層形成用組成物、被めっき層前駆体層付きフィルム、パターン状被めっき層付きフィルム、導電性フィルム、及びタッチパネルに関する。

背景技術

[0002] 基板上に導電膜（導電性細線）が配置された導電性フィルムは、種々の用途に使用されている。特に、近年においては、携帯電話及び携帯ゲーム機器等へのタッチパネルの搭載率の上昇に伴い、多点検出が可能な静電容量方式のタッチパネルセンサー用の導電性フィルムの需要が急速に拡大している。

[0003] このような導電膜の形成には、例えば、パターン状被めっき層を用いた方法が提案されている。

例えば、特許文献1には、導電膜の形成方法として、「(a)有機樹脂基板上に、ラジカル重合性化合物と、熱硬化性樹脂とを含有し、70℃におけるゲル化時間が60分以下の熱硬化性樹脂組成物からなる樹脂層（樹脂層A）を形成する工程、(b)無電解めっき触媒又はその前駆体と相互作用する官能基を有する樹脂と、ラジカル発生剤と、ラジカル重合性化合物と、を含有し、無電解めっき触媒又はその前駆体を吸着しうる樹脂層（樹脂層B）を形成する工程、(c)無電解めっき触媒又はその前駆体を吸着しうる層（樹脂層B）に、無電解めっき触媒又はその前駆体を付与する工程、及び、(d)無電解めっきを行い、無電解めっき膜を形成する工程、を含む導電膜の形成方法。」が記載されている。

めっき膜の下地であるパターン状被めっき層である樹脂層Bを形成するための樹脂組成物として、上記特許文献1の実施例10には、ポリアクリル酸

と、2官能モノマーであるN, N' -メチレンビス（アクリルアミド）と、を含むアクリル樹脂組成物が開示されている。なお、パターン状被めっき層を形成するためには、上記アクリル樹脂組成物の層に対して、露光処理が施されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2009-218509号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 一方で、近年、導電膜の生産性向上が求められており、特許文献1のように露光処理が実施される場合、低露光量にて所望の導電膜が形成されることが望まれている。

本発明者らは、特許文献1の実施例10に記載されるような2官能モノマーを含むアクリル樹脂組成物（被めっき層形成用組成物）について検討した。具体的には、上記被めっき層形成用組成物を露光する際に、その露光量が小さいと、上記被めっき層形成用組成物を露光及び現像して形成されるパターン状被めっき層にめっき処理を施しても、めっきが析出しない場合がある（言い換えると、金属層を形成できない場合がある）ことを知見するに至った。

また、めっき処理の際には銅めっき液等の高アルカリ性のめっき液が用いられることがある。被めっき層のアルカリに対する耐性（以下「アルカリ耐性」ともいう。）が劣る場合、その被めっき層に高アルカリ性のめっき液を適用すると、上記被めっき層が基板から剥離して、基板上に金属層を形成することができない。このため、被めっき層形成用組成物は、アルカリ耐性に優れる被めっき層を形成できることも要求される。

[0006] そこで、本発明は、アルカリ耐性に優れる被めっき層を形成することができ、かつ、低露光量の露光によって被めっき層を形成する場合でも被めっき

層上に金属層を形成することができる被めっき層形成用組成物を提供することを課題とする。

また、本発明は、被めっき層形成用組成物を用いて形成された被めっき層前駆体層付きフィルムを提供することを課題とする。

更に、本発明は、上記被めっき層前駆体層付きフィルムを用いて形成されたパターン状被めっき層付きフィルム、並びに、それを用いた導電性フィルム及びタッチパネルを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、上記課題を達成すべく鋭意検討した結果、被めっき層形成用組成物が、めっき触媒又はその前駆体と相互作用する基を有するポリマーと、アクリルアミド基又はメタクリルアミド基を3個以上有する多官能モノマーと、を含むことで、上記の課題を解決できることを見出し、本発明を完成させた。

すなわち、以下の構成により上記目的を達成することができることを見出した。

[0008] (1) めっき触媒又はその前駆体と相互作用する基を有するポリマーと、

アクリルアミド基又はメタクリルアミド基を3個以上有する多官能モノマーと、を含む、被めっき層形成用組成物。

(2) 上記めっき触媒又はその前駆体と相互作用する基がカルボキシ基である、(1)に記載の被めっき層形成用組成物。

(3) 更に、界面活性剤を含む、(1)又は(2)に記載の被めっき層形成用組成物。

(4) 上記ポリマーに対する上記多官能モノマーの含有量が、質量比で1を超える、(1)～(3)のいずれかに記載の被めっき層形成用組成物。

(5) 基板と、上記基板上に配置された、(1)～(4)のいずれかに記載の被めっき層形成用組成物により形成された被めっき層前駆体層と、を有する被めっき層前駆体層付きフィルム。

(6) 上記基板と上記被めっき層前駆体層との間に中間層を有する、(5)に記載の被めっき層前駆体層付きフィルム。

(7) (5)又は(6)に記載の被めっき層前駆体層付きフィルムにおける上記被めっき層前駆体層を露光によりパターン状に硬化してなる、基板とパターン状被めっき層とを有するパターン状被めっき層付きフィルム。

(8) (7)に記載のパターン状被めっき層付きフィルムの上記パターン状被めっき層上に金属層を積層してなる、導電性フィルム。

(9) (8)に記載の導電性フィルムを含む、タッチパネル。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、アルカリ耐性に優れる被めっき層を形成することができ、かつ、低露光量の露光によって被めっき層を形成する場合でも被めっき層上に金属層を形成することができる被めっき層形成用組成物を提供することができる。

また、本発明によれば、上記被めっき層形成用組成物を用いて形成された被めっき層前駆体層付きフィルムを提供することができる。

更に、本発明によれば、上記被めっき層前駆体層付きフィルムを用いて形成されたパターン状被めっき層付きフィルム、並びに、それを用いた導電性フィルム及びタッチパネルを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の導電性フィルムの実施形態の一例を模式的に示す断面図である。

[図2A]被めっき層前駆体層付きフィルム10を得る工程の一例を模式的に示す断面図である。

[図2B]被めっき層前駆体層付きフィルム10中の塗膜30を露光により硬化する工程の一例を模式的に示す断面図である。

[図2C]パターン状被めっき層付きフィルム50を得る工程の一例を模式的に示す断面図である。

[図2D]パターン状被めっき層20上に金属層22を形成して導電性フィルム

100を得る工程の一例を模式的に示す断面図である。

[図3]本発明の導電性フィルムの実施形態の他の一例を模式的に示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明について詳細に説明する。

以下に記載する構成要件の説明は、本発明の代表的な実施態様に基づいてなされることがあるが、本発明はそのような実施態様に限定されるものではない。

なお、本明細書において、「～」を用いて表される数値範囲は、「～」の前後に記載される数値を下限値及び上限値として含む範囲を意味する。

また、本明細書中における「活性光線」又は「放射線」とは、例えば、水銀灯の輝線スペクトル、エキシマレーザーに代表される遠紫外線、極紫外線（EUV光）、X線、及び、電子線（EB）等を意味する。また、本発明において光とは、活性光線又は放射線を意味する。

また、本明細書中における「露光」とは、特に断らない限り、水銀灯、エキシマレーザーに代表される遠紫外線、極紫外線、X線、及び、EUV光等による露光のみならず、電子線、及び、イオンビーム等の粒子線による描画も露光に含める。

[0012] [被めっき層形成用組成物]

本発明の被めっき層形成用組成物は、
めっき触媒又はその前駆体と相互作用する基を有するポリマーと、
アクリルアミド基又はメタクリルアミド基を3個以上有する多官能モノマーと、を含む。

本発明の被めっき層形成用組成物は、上記の構成とすることで、アルカリ耐性に優れ、低露光量の露光によって被めっき層を形成する場合でも被めっき層上に金属層を形成することができる。

これは、詳細には明らかではないが、以下のように推測される。

本発明の被めっき層形成用組成物の特徴は、アクリルアミド基又はメタク

リルアミド基を3個以上有する多官能モノマーを含む点にある。

上記アクリルアミド基又はメタクリルアミド基（以下「（メタ）アクリルアミド基」ともいう。）を3個以上有する多官能モノマーは、露光により架橋硬化して緻密なネットワークを形成し、そのネットワーク内にめっき触媒又はその前駆体と相互作用する基を有するポリマーを絡め込んで保持する。そのため、形成された被めっき層は、めっき用の触媒又はその前駆体の吸着下地として機能する。

また、この多官能モノマーにより形成される被めっき層はアルカリ耐性に優れる。このため上記被めっき層は、高アルカリ性のめっき液によるめっき処理の際に、基板から剥離しづらい。結果として、被めっき層上に金属層を形成することができる。

更に、（メタ）アクリルアミド基を3個以上有する多官能モノマーを露光により硬化して形成した膜は、（メタ）アクリルアミド基の2官能モノマーを露光により硬化して形成した膜と比較すると、低露光による露光後であっても現像時に流れにくい。つまり、（メタ）アクリルアミド基を3個以上有する多官能モノマーを含む被めっき層形成用組成物を低露光で露光した場合、形成された膜が現像の際に流れにくく、結果としてめっき触媒又はその前駆体と相互作用する基を有するポリマーをネットワーク内に良好に保持することができると考えられる。これにより、低露光量の露光によって被めっき層を形成する場合でも被めっき層上に金属層を形成することができる。

以下、まず、本発明の被めっき層形成用組成物の各成分について説明する。

[0013] <めっき触媒又はその前駆体と相互作用する基を有するポリマー>

被めっき層形成用組成物は、めっき触媒又はその前駆体と相互作用する基を有するポリマーを含む。

めっき触媒又はその前駆体と相互作用する基を有するポリマーは、その構造中に重合性官能基を有していてもよいが、本発明の効果をより優れたものとする観点からは重合性官能基を有さないことが好ましい。

なお、「重合性官能基を有さない」とは、ポリマー中に重合性官能基を実質的に有さないことを意図し、重合性官能基は、ポリマー全質量中において 0.1 質量%以下であることが好ましく、0.01 質量%以下であることがより好ましい。下限は特に制限されないが、0 質量%である。

また、重合性官能基とは、エネルギー付与により、化学結合を形成しうる官能基であり、例えば、ラジカル重合性基及びカチオン重合性官能基等が挙げられる。重合性官能基としては、例えば、アクリル酸エステル基（アクリロイルオキシ基）、メタクリル酸エステル基（メタクリロイルオキシ基）、イタコン酸エステル基、クロトン酸エステル基、イソクロトン酸エステル基、及び、マレイン酸エステル基等の不飽和カルボン酸エステル基のほか、スチリル基、ビニル基、アクリルアミド基、及び、メタクリルアミド基等が挙げられる。

[0014] めっき触媒又はその前駆体と相互作用する基（以下、「相互作用性基」ともいう）とは、被めっき層に付与されるめっき触媒又はその前駆体（例えば、金属又は金属イオン）と相互作用できる官能基を意図する。具体的な相互作用性基としては、例えば、めっき触媒又はその前駆体と静電相互作用を形成可能な官能基、並びに、めっき触媒又はその前駆体と配位形成可能な含窒素官能基、含硫黄官能基、及び、含酸素官能基等を使用できる。

相互作用性基としてより具体的には、アミノ基、アミド基、イミド基、ウレア基、3級のアミノ基、アンモニウム基、アミジノ基、トリアジン環、トリアゾール環、ベンゾトリアゾール基、イミダゾール基、ベンズイミダゾール基、キノリン基、ピリジン基、ピリミジン基、ピラジン基、ナゾリン基、キノキサリン基、プリン基、トリアジン基、ピペリジン基、ピペラジン基、ピロリジン基、ピラゾール基、アニリン基、アルキルアミン構造を含む基、イソシアヌル構造を含む基、ニトロ基、ニトロソ基、アゾ基、ジアゾ基、アジド基、シアノ基、及び、シアネート基等の含窒素官能基；エーテル基、ヒドロキシ基、フェノール性ヒドロキシ基、カルボキシ基、カーボネート基、カルボニル基、エステル基、N-オキシド構造を含む基、S-オキシド構造

を含む基、及び、N-ヒドロキシ構造を含む基等の含酸素官能基；チオフェン基、チオール基、チオウレア基、チオシアヌール酸基、ベンズチアゾール基、メルカプトトリアジン基、チオエーテル基、チオキシ基、スルホキシド基、スルホン基、サルファイト基、スルホキシイミン構造を含む基、スルホキシニウム塩構造を含む基、スルホン酸基、及び、スルホン酸エステル構造を含む基等の含硫黄官能基；ホスフォート基、ホスフロアミド基、ホスフィン基、及び、リン酸エステル構造を含む基等の含リン官能基；塩素原子、及び、臭素原子等のハロゲン原子を含む基等が挙げられ、塩構造をとりうる官能基においてはそれらの塩も使用することができる。

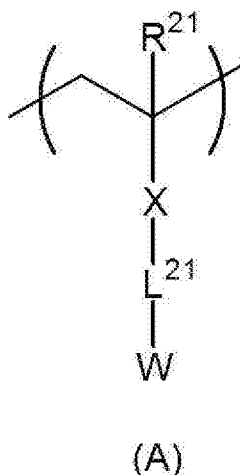
なかでも、極性が高く、めっき触媒又はその前駆体への吸着能が高いことから、カルボキシ基、スルホン酸基、リン酸基、及びボロン酸基等のイオン性極性基、エーテル基、又はシアノ基が好ましい。また、めっき触媒又はその前駆体への吸着能と同時に現像性を付与できるという観点から、カルボキシ基又はスルホン酸基がより好ましく、適度な酸性（他の官能基を分解しない）であるという観点から、カルボキシ基が更に好ましい。

また、ポリマー中に相互作用性基が2種以上含まれていてもよい。

[0015] めっき触媒又はその前駆体と相互作用する基を有するポリマーとしては、特に限定されないが、例えば、下記式（2）として示される繰り返し単位（A）を有するポリマーが挙げられる。

[0016] 式（2）

[化1]



[0017] 上記式(2)中、 R^{21} は、水素原子、又は、置換若しくは無置換のアルキル基(例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、及び、ブチル基等)を表す。なお、置換基の種類は特に制限されないが、メトキシ基、塩素原子、臭素原子、又は、フッ素原子等が挙げられる。

[0018] R^{21} としては、水素原子、メチル基、又は、臭素原子で置換されたメチル基が好ましい。

[0019] 上記式(2)中、 X は、単結合、又は、置換若しくは無置換の2価の有機基を表す。なお、置換基の種類は特に制限されないが、メトキシ基、塩素原子、臭素原子、又はフッ素原子等が挙げられる。

2価の有機基としては、置換若しくは無置換の2価の脂肪族炭化水素基(好ましくは炭素原子数1~8。例えば、メチレン基、エチレン基、及び、プロピレン基等のアルキレン基)、置換若しくは無置換の2価の芳香族炭化水素基(好ましくは炭素原子数6~12。例えば、フェニレン基)、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-N(R)-$ (R :アルキル基(好ましくは炭素原子数1~8))、 $-CO-$ 、 $-NH-$ 、 $-COO-$ 、 $-CONH-$ 、又はこれらを組み合わせた基(例えば、アルキレンオキシ基、アルキレンオキシカルボニル基、又は、アルキレンカルボニルオキシ基等)等が挙げられる。

[0020] X としては、ポリマーの合成が容易で、金属層の密着性がより優れる点で、単結合、エステル基($-COO-$)、アミド基($-CONH-$)、エーテル基($-O-$)、又は、置換若しくは無置換の2価の芳香族炭化水素基が好ましく、単結合、エステル基($-COO-$)、又は、アミド基($-CONH-$)がより好ましい。

[0021] 上記式(2)中、 L^{21} は、単結合、又は、置換若しくは無置換の2価の有機基を表す。置換若しくは無置換の2価の有機基の定義としては、上述した X が表す置換若しくは無置換の2価の有機基と同義である。

[0022] L^{21} は、金属層の密着性がより優れる点で、単結合、又は、置換若しくは無置換の2価の脂肪族炭化水素基、置換若しくは無置換の2価の芳香族炭化水素基、若しくはこれらを組み合わせた基であることが好ましい。なかでも

、 L^{21} は、単結合、又は、総炭素原子数1～15の置換若しくは無置換の2価の有機基であることがより好ましい。なお、2価の有機基は、無置換であることが好ましい。なお、ここで、総炭素原子数とは、 L^{21} で表される置換又は無置換の2価の有機基に含まれる総炭素原子数を意味する。

[0023] 上記式(2)中、Wは、相互作用性基を表す。相互作用性基の定義は、上述の通りである。

[0024] 上記の中でも、合成が容易である点から、上記ポリマーとしてはポリ(メタ)アクリル酸が好ましい。なお、本発明において、(メタ)アクリル酸とは、アクリル酸及びメタアクリル酸の両方を含む概念である。

[0025] 上記相互作用性基ユニット(繰返し単位(A))の含有量は、めっき触媒又はその前駆体に対する吸着性の観点から、ポリマー中の全繰返し単位に対して、5～100モル%が好ましく、10～100モル%がより好ましい。

なお、ポリマーは上記繰返し単位(A)以外の他の繰返し単位を含んでいてもよく、例えば、相互作用性基を含まない公知のモノマー(例えば、スチレンモノマー、オレフィンモノマー、又は、アクリルモノマー等)由来の繰返し単位が挙げられる。

[0026] めっき触媒又はその前駆体と相互作用する基を有するポリマーの重量平均分子量は特に制限されないが、溶解性等の取扱い性がより優れる点で、1000以上70万以下が好ましく、1000以上50万以下がより好ましく、2000以上20万以下が更に好ましい。特に、重合感度の観点から、2000以上であることが更に好ましい。

これらのポリマーは、公知の方法により製造することができる。

[0027] めっき触媒又はその前駆体と相互作用する基を有するポリマーの重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)を用いて確認できる。即ち、GPCでめっき触媒又はその前駆体と相互作用する基を有するポリマーの重量平均分子量を求めるには、あらかじめ分子量が既知でそれぞれ異なる複数のポリマー(例えばポリスチレン)数種を同条件で測定し

て得られたリテンションタイムと分子量との関係の検量線を元に算出すればよい。

なお、GPC測定方法としてはより具体的には、対象物をテトラヒドロフラン（THF）に溶解させ、高速GPC装置（例えば、HLC-8220GPC（東ソー株式会社製））を用いて、ポリスチレン換算で算出することができる。なお、GPC測定の条件は以下の通りである。

カラム：東ソー社製 TSK-GEL Super H

カラム温度：40℃

流速：1 mL/min

溶離液：THF

[0028] 被めっき層形成用組成物中、めっき触媒又はその前駆体と相互作用する基を有するポリマーの含有量は、特に制限されないが、より低露光量の露光によって被めっき層を形成する場合でも被めっき層上に金属層を形成することができる観点から、組成物中の全固形分100質量%に対して、20質量%以上が好ましく、25質量%以上がより好ましい。上限は特に制限されないが、70質量%以下が好ましく、60質量%以下がより好ましく、45質量%以下が更に好ましい。

[0029] <アクリルアミド基又はメタクリルアミド基を3個以上有する多官能モノマー>

本発明の被めっき層形成用組成物は、（メタ）アクリルアミド基を3個以上有する多官能モノマーを含む。

[0030] （メタ）アクリルアミド基を3個以上有する多官能モノマー（以下「多官能モノマー」ともいう。）は、（メタ）アクリルアミド基を3個以上有していればよいが、より低露光量の露光によって被めっき層を形成する場合でも被めっき層上に金属層を形成することができる観点から、（メタ）アクリルアミド基の数は3～8が好ましく、4～6がより好ましい。

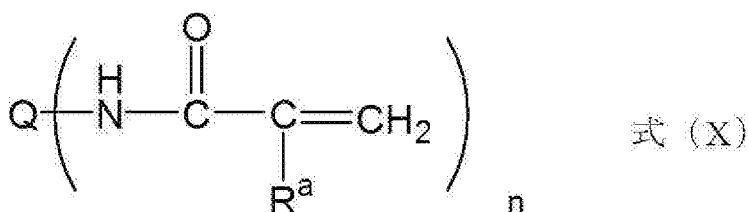
また、多官能モノマーの分子量は特に制限されないが、反応性がより向上し、硬化収縮がより抑制される観点から、200～1500が好ましく、2

50～1000がより好ましい。つまり、多官能モノマーの分子量を200以上とすることで硬化収縮の発生をより抑制することができる。一方、多官能モノマーの分子量を1500以下とすることで拡散速度の低下を起因とした反応性低下をより抑制することができる。

なお、多官能モノマーには、上述した相互作用性基が含まれていてもよい。

[0031] 多官能モノマーの好適態様の一つとしては、より低露光量の露光によって被めっき層を形成する場合でも被めっき層上に金属層を形成することができる観点から、式(X)で表される化合物が挙げられる。

[0032] [化2]



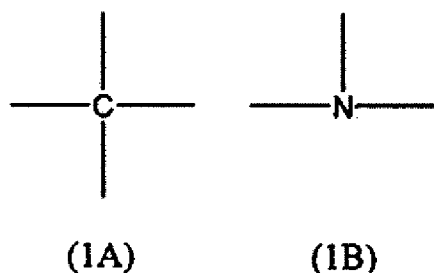
[0033] 式(X)中、Qは、n価の連結基を表し、R^aは、水素原子又はメチル基を表す。nは、3以上の整数を表す。

[0034] R^aは、水素原子又はメチル基を表し、好ましくは水素原子である。

Qの価数nは、3以上であり、3～6であることが好ましい。

Qで表されるn価の連結基としては、例えば、式(1A)で表される基、式(1B)で表される基、

[0035] [化3]



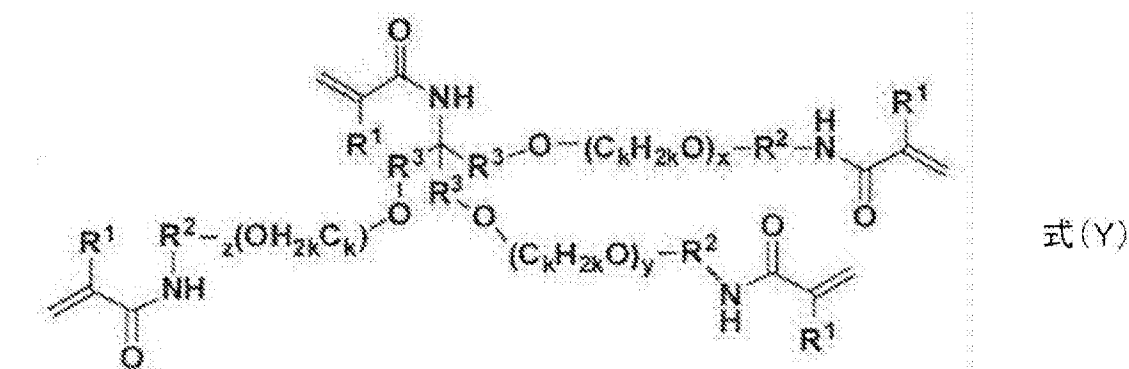
[0036] 芳香族基、若しくは、複素環基、又は、これらの基から選ばれる1種以上と、
 -NH-、-NR (R: アルキル基を表す) -、-O-、-S-、カルボ

ニル基、アルキレン基、アルケニレン基、アルキニレン基、及び、シクロアルキレン基から選ばれる１種以上と、を組み合わせた基が挙げられる。

[0037] 式（X）で表される化合物については、特開２０１３－４３９４６号公報の段落〔００１９〕～〔００３４〕、及び、特開２０１３－４３９４５号公報の段落〔００７０〕～〔００８０〕等の記載を適宜参照することができる。

[0038] 式（X）で表される化合物の好適態様として、より低露光量の露光によって被めっき層を形成する場合でも被めっき層上に金属層を形成することができる観点から、式（Y）で表される化合物が挙げられる。

[0039] [化4]



[0040] 式（Y）中、 R^1 は、各々独立に、水素原子又はメチル基を表す。 R^2 は、各々独立に、炭素原子数２～４の直鎖又は分岐のアルキレン基を表す。但し、 R^2 において、 R^2 の両端に結合する酸素原子と窒素原子とが R^2 の同一の炭素原子に結合した構造をとることはない。 R^3 は、各々独立に、２価の連結基を表す。 k は、２又は３を表す。 x 、 y 及び z は、各々独立に、０～６の整数を表し、 $x + y + z$ は、０～１８を満たす。

[0041] R^2 は、炭素原子数２～４の直鎖又は分岐のアルキレン基を表す。複数の R^2 は、互いに同じであっても異なってもよい。 R^2 は、炭素原子数３～４のアルキレン基であることが好ましく、炭素原子数３のアルキレン基であることがより好ましく、炭素原子数３の直鎖のアルキレン基であることが更に好ましい。 R^2 のアルキレン基は、更に置換基を有していてもよく、この置換基としては、アリール基、又は、アルコキシ基等が挙げられる。

但し、 R^2 において、 R^2 の両端に結合する酸素原子と窒素原子とが R^2 の同一の炭素原子に結合した構造をとることはない。 R^2 は、酸素原子と（メタ）アクリルアミド基の窒素原子とを連結する直鎖又は分岐のアルキレン基であり、このアルキレン基が分岐構造をとる場合、両端の酸素原子と（メタ）アクリルアミド基の窒素原子とがアルキレン基中の同一の炭素原子に結合した、 $-O-C-N-$ 構造（ヘミアミナール構造）をとることも考えられる。しかし、式（Y）で表される化合物には、このような構造の化合物は含まれない。

[0042] R^3 の2価の連結基としては、アルキレン基、アリーレン基、複素環基、又はこれらの組み合わせからなる基等が挙げられ、アルキレン基であることが好ましい。なお、2価の連結基がアルキレン基を含む場合、このアルキレン基中には、更に $-O-$ 、 $-S-$ 、及び NR^b から選ばれる少なくとも一種の基が含まれていてもよい。

R^b は、水素原子又は炭素原子数1～4のアルキル基を表す。

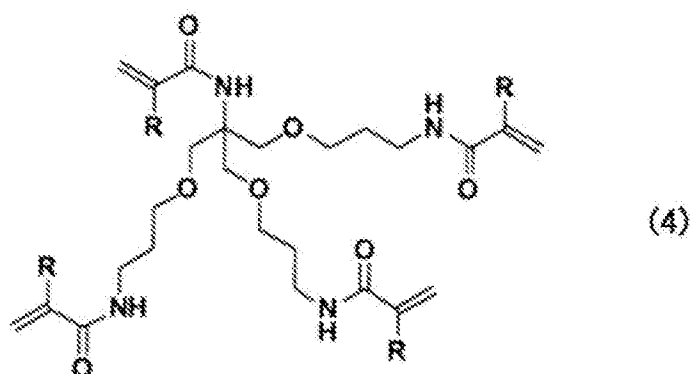
[0043] x 、 y 及び z は、各々独立に、0～6の整数を表し、0～5の整数であることが好ましく、0～3の整数であることがより好ましい。 $x+y+z$ は、0～18を満たし、0～15であることが好ましく、0～9であることがより好ましい。

[0044] 被めっき層前駆体層の硬化速度に優れる観点等からは、下記式（4）で表される多官能モノマーがより好ましい。

下記式（4）で表される多官能モノマーは、例えば、特許第5486536号公報に記載の製造方法によって製造できる。

[0045]

[化5]



[0046] 上記式（４）中、Rは水素原子又はメチル基を表す。上記式（４）において、複数のRは、互いに同じでも異なってもよい。

[0047] 被めっき層形成用組成物中、多官能モノマーの含有量は、特に制限されないが、より低露光量の露光によって被めっき層を形成する場合でも被めっき層上に金属層を形成することができる観点から、組成物中の全固形分１００質量％に対して、３０質量％以上が好ましく、４０質量％以上がより好ましく、５０質量％以上が更に好ましい。上限は特に制限されないが、７５質量％以下が好ましく、７０質量％以下がより好ましい。

[0048] より低露光量の露光によって被めっき層を形成する場合でも被めっき層上に金属層を形成することができる観点から、めっき触媒又はその前駆体と相互作用する基を有するポリマーに対する多官能モノマーの含有量は、質量比で１を超えることが好ましく、２以上であることがより好ましい。上記質量比の上限は特に制限されないが、２０以下が挙げられる。

[0049] <重合開始剤>

被めっき層形成用組成物は、重合開始剤を含むことが好ましい。被めっき層形成用組成物に重合開始剤が含まれることにより、露光処理の際の重合性官能基間の反応がより効率的に進行する。

重合開始剤としては特に制限はなく、公知の重合開始剤（いわゆる光重合開始剤）等を用いることができる。重合開始剤の例としては、ベンゾフェノ

ン類、アセトフェノン類、 α -アミノアルキルフェノン類、ベンゾイン類、ケトン類、チオキサントン類、ベンジル類、ベンジルケタール類、オキスムエステル類、アンソロン類、テトラメチルチウラムモノサルファイド類、ビスアシルフォスフィノキサイド類、アシルフォスフィンオキサイド類、アントラキノン類、若しくは、アゾ化合物等、又は、それらの誘導体を挙げることができる。

被めっき層形成用組成物中における重合開始剤の含有量は、特に制限されないが、パターン状被めっき層の硬化性の点で、多官能モノマーの総含有量100質量%に対して、0.1～20質量%であることが好ましく、1～10質量%であることがより好ましい。

[0050] <溶剤>

被めっき層形成用組成物には、取扱い性の点から、溶剤が含まれることが好ましい。

使用できる溶剤は特に限定されず、例えば、水；メタノール、エタノール、プロパノール、エチレングリコール、1-メトキシ-2-プロパノール、グリセリン、及び、プロピレングリコールモノメチルエーテル等のアルコール系溶剤；酢酸等の酸；アセトン、メチルエチルケトン、及び、シクロヘキサノン等のケトン系溶剤；ホルムアミド、ジメチルアセトアミド、及び、N-メチルピロリドン等のアミド系溶剤；アセトニトリル、及び、プロピオニトリル等のニトリル系溶剤；酢酸メチル、及び、酢酸エチル等のエステル系溶剤；ジメチルカーボネート、及び、ジエチルカーボネート等のカーボネート系溶剤；この他にも、エーテル系溶剤、グリコール系溶剤、アミン系溶剤、チオール系溶剤、及び、ハロゲン系溶剤等が挙げられる。

この中でも、アルコール系溶剤、アミド系溶剤、ケトン系溶剤、ニトリル系溶剤、及び、カーボネート系溶剤が好ましい。

被めっき層形成用組成物中の溶剤の含有量は、特に制限されないが、組成物全量に対して、50～98質量%が好ましく、70～98質量%がより好ましい。上記範囲内であれば、組成物の取扱い性に優れ、パターン状被めっ

き層の層厚の制御がしやすい。

[0051] <界面活性剤>

被めっき層形成用組成物には、界面活性剤が含まれることが好ましい。被めっき層形成用組成物に界面活性剤が含まれることにより、上記被めっき層形成用組成物から形成される被めっき層前駆体層と、露光時に被めっき層前駆体層の非露光領域に付与されるフォトリソマスクとの過度な貼りつきを抑制することができる。つまり、露光後にフォトリソマスクを外す際に、フォトリソマスクの除去性に優れるほか、被めっき層前駆体層の一部がフォトリソマスクに付着することも抑制できる。

[0052] 界面活性剤としては、フッ素系界面活性剤、ノニオン系界面活性剤、カチオン系界面活性剤、アニオン系界面活性剤及びシリコン系界面活性剤等の各種界面活性剤を使用できる。これらの中でも、上記効果が一層発揮されるという点から、フッ素系界面活性剤及びシリコン系界面活性剤であることが好ましく、フッ素系界面活性剤であることがより好ましい。界面活性剤は、1種のみを用いてもよいし、2種類以上を組み合わせてもよい。

[0053] フッ素系界面活性剤としては、例えば、W-AHE及びW-AHI（以上、富士フイルム（株）製）、メガファックF171、同F172、同F173、同F176、同F177、同F141、同F142、同F143、同F144、同R30、同F437、同F475、同F479、同F482、同F554、同F780及び同F781F（以上、DIC（株）製）、フロラードFC430、同FC431及び同FC171（以上、住友スリーエム（株）製）、サーフロンS-382、同SC-101、同SC-103、同SC-104、同SC-105、同SC1068、同SC-381、同SC-383、同S393及び同KH-40（以上、旭硝子（株）製）、PF636、PF656、PF6320、PF6520及びPF7002（OMNOVA社製）等が挙げられる。

[0054] 上記のシリコン系界面活性剤には、市販品を用いることができ、例えば、トーレシリコンDC3PA、同SH7PA、同DC11PA、同SH2

1 P A、同 S H 2 8 P A、同 S H 2 9 P A、同 S H 3 0 P A 及び同 S H 8 4 0 0（以上、東レ・ダウコーニング（株）製）、T S F - 4 4 4 0、T S F - 4 3 0 0、T S F - 4 4 4 5、T S F - 4 4 6 0 及び T S F - 4 4 5 2（以上、モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ社製）、K P 3 4 1、K F 6 0 0 1 及び K F 6 0 0 2（以上、信越シリコン（株）製）、B Y K 3 0 7、B Y K 3 2 3 及び B Y K 3 3 0（以上、ビッケミー社製）等が挙げられる。

[0055] 被めっき層形成用組成物中の界面活性剤の含有量は、特に制限されないが、組成物全量に対して、0.01～1.5質量%が好ましく、0.01～1質量%がより好ましい。

[0056] <その他の添加剤>

被めっき層形成用組成物には、他の添加剤（例えば、増感剤、硬化剤、重合禁止剤、酸化防止剤、帯電防止剤、紫外線吸収剤、フィラー、粒子、難燃剤、滑剤、及び、可塑剤等）を必要に応じて添加してもよい。

[0057] [被めっき層前駆体層付きフィルム、パターン状被めっき層付きフィルム及び導電性フィルム]

以下、本発明の導電性フィルムについて詳述し、これに併せて本発明の被めっき層前駆体層付きフィルム及びパターン状被めっき層付きフィルムについても詳述する。

本発明の導電性フィルムは、基板と、基板上に形成されたパターン状被めっき層と、めっき処理によりパターン状被めっき層表面に積層された金属層とを有する。

本発明の導電性フィルムは、下記の工程1及び工程2を有する製造方法により作製することができる。

工程1：基板上に、上述した被めっき層形成用組成物により被めっき層前駆体層を形成した後、この被めっき層前駆体層にパターン露光を施しパターン状に硬化することでパターン状被めっき層を形成する、パターン状被めっき層形成工程、

工程 2：めっき処理によりパターン状被めっき層上に金属層を形成する、
金属層形成工程

なお、本明細書では、基板と、基板上に形成された被めっき前駆体層と、
を有するフィルムを「被めっき層前駆体層付きフィルム」と称し、上記工程
1 を経て得られるフィルムを「パターン状被めっき層付きフィルム」と称す
る。

[0058] 図 1 は、本発明の導電性フィルムの実施形態の一例を示す断面模式図であ
る。図 1 の導電性フィルム 100 は、基板 12 と、基板 12 上に配置された
パターン状被めっき層 20 と、パターン状被めっき層 20 上に配置された金
属層 22 とを有する。

以下、導電性フィルム 100 の製造方法を一例として、図面を参照しながら
説明する。また、併せて、本発明の被めっき層前駆体層付きフィルムの製
造方法、及び、本発明のパターン状被めっき層付きフィルムの製造方法につ
いても説明する。なお、本発明の実施形態は、以下に示した態様に限られる
ものではない。

[0059] <基板>

基板は、2つの主面を有し、後述するパターン状被めっき層を支持するも
のであれば、その種類は特に制限されない。基板としては、絶縁基板が好ま
しく、より具体的には、樹脂基板、セラミック基板、及び、ガラス基板等が
挙げられる。

樹脂基板の材料としては、例えば、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリ（
メタ）アクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂（例えば
、ポリエチレンテレフタレート、又は、ポリエチレンナフタレート等）、ポ
リカーボネート系樹脂、ポリスルホン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリアリ
レート系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、セルロース系樹脂、ポリ塩化ビニル
系樹脂、及び、シクロオレフィン系樹脂等が挙げられる。なかでも、ポリエ
ステル系樹脂（例えば、ポリエチレンテレフタレート、又は、ポリエチレン
ナフタレート等）、又は、ポリオレフィン系樹脂が好ましい。

基板の厚み（mm）は特に制限されないが、取り扱い性及び薄型化のバランスの点から、0.01～2mmが好ましく、0.02～0.1mmがより好ましい。

また、基板は、光を適切に透過することが好ましい。具体的には、基板の全光線透過率は、85～100%であることが好ましい。

また、基板は複層構造であってもよく、例えば、その一つの層として機能性フィルムを含んでいてもよい。なお、基板自体が機能性フィルムであってもよい。特に限定はされないが、機能性フィルムの例として、偏光板、位相差フィルム、カバープラスチック、ハードコートフィルム、バリアフィルム、粘着フィルム、電磁波遮蔽フィルム、発熱フィルム、アンテナフィルム、及び、タッチパネル以外のデバイス用配線フィルム等が挙げられる。

特にタッチパネルと関係する液晶セルに用いられる機能性フィルムの具体例として、偏光板としてはNPFシリーズ（日東電工社製）又はHLC2シリーズ（サンリッツ社製）等、位相差フィルムとしてはWVフィルム（富士フイルム社製）等、カバープラスチックとしてはFAINDE（大日本印刷製）、テクノロイ（住友化学製）、ユーピロン（三菱瓦斯化学製）、シルプラス（新日鐵住金製）、ORGA（日本合成化学製）又はSHORAYAL（昭和電工製）等、ハードコートフィルムとしてはHシリーズ（リンテック社製）、FHCシリーズ（東山フィルム社製）又はKBフィルム（KIMOTO社製）等が挙げられる。これらは、各機能性フィルムの表面上にパターン状被めっき層を形成してもよい。

また、偏光板及び位相差フィルムにおいては特開2007-26426号公報に記載のようにセルローストリアセテートが用いられることがあるが、めっきプロセスに対する耐性の観点から、セルローストリアセテートをシクロオレフィン(コ)ポリマーに変えて使用することもでき、例えばゼオノア（日本ゼオン製）等が挙げられる。

[0060] [工程1：パターン状被めっき層形成工程]

工程1は、めっき触媒又はその前駆体と相互作用する基を有するポリマー

と、（メタ）アクリルアミド基を３個以上有する多官能モノマーと、を含む被めっき層形成用組成物により形成された塗膜に対し、パターン状に露光を行い、パターン状被めっき層を基板上に形成する工程である。

より具体的には、まず、図２Ａに示すように、基板１２上に被めっき層形成用組成物の塗膜（被めっき層前駆体層に該当）３０を形成してなる被めっき層前駆体層付きフィルム１０を作製し、次いで、図２Ｂに示すように、塗膜３０に対してフォトリソマスク２５を介して黒矢印で示すようにパターン状に露光することにより重合性官能基（例えば、（メタ）アクリルアミド基を３個以上有する多官能モノマー中に含まれる（メタ）アクリルアミド基等）の反応を促進させて硬化し、その後、未露光領域を除去してパターン状被めっき層２０を得る工程（図２Ｃ）である。

上記工程によって形成されるパターン状被めっき層付きフィルム５０のパターン状被めっき層２０は、相互作用性基の機能に応じて、後述する工程２でめっき触媒又はその前駆体を吸着（付着）する。つまり、パターン状被めっき層は、めっき触媒又はその前駆体の良好な受容層として機能する。また、重合性官能基は、露光による硬化処理によって化合物同士の結合に利用され、硬さに優れたパターン状被めっき層を得ることができる。

[0061] 工程１では、まず、基板上に被めっき層前駆体層を配置する。その方法は特に制限されず、例えば、上記被めっき層形成用組成物を基板上に接触させて、被めっき層形成用組成物の塗膜を形成する方法が挙げられる。この方法としては、例えば、上記被めっき層形成用組成物を基板上に塗布する方法（塗布法）が挙げられる。

塗布法の場合に、被めっき層形成用組成物を基板上に塗布する方法は特に制限されず、公知の方法（例えば、バーコート法、スピンコート法、ダイコート法、及び、ディップコート法等）を使用できる。

取り扱い性及び製造効率の観点からは、被めっき層形成用組成物を基板上に塗布し、必要に応じて乾燥処理を行い、塗膜を形成する態様が好ましい。

なお、乾燥処理の条件は特に制限されないが、生産性がより優れる点で、

室温～220℃（好ましくは50～120℃）で、1～30分間（好ましくは1～10分間）実施することが好ましい。

[0062] 基板上の塗膜にパターン状に露光する方法は特に制限されないが、例えば、活性光線又は放射線を照射する方法が挙げられる。活性光線による照射としては、UV（紫外線）ランプ、及び、可視光線等による光照射等が用いられる。光源としては、例えば、水銀灯、メタルハライドランプ、キセノンランプ、ケミカルランプ、及び、カーボンアーク灯等が挙げられる。また、放射線としては、電子線、X線、イオンビーム、及び、遠赤外線等が挙げられる。

基板上の塗膜にパターン状に露光する具体的な態様としては、赤外線レーザーによる走査露光、マスクを用いたキセノン放電灯等の高照度フラッシュ露光、又は、マスクを用いた赤外線ランプ露光等が好適に挙げられる。塗膜を露光することにより、塗膜中の化合物に含まれる重合性官能基が活性化され、化合物間の架橋が生じ、層の硬化が進行する。

露光時間としては、化合物の反応性及び光源により異なるが、通常、10～300秒である。露光エネルギー（露光量）としては、20～300 mJ / cm²程度であればよく、好ましくは50～100 mJ / cm²の範囲である。

[0063] 次に、塗膜中の未露光領域を除去して、パターン状被めっき層を形成する。

上記除去方法は特に制限されず、使用される化合物によって適宜最適な方法が選択される。例えば、アルカリ性溶液（好ましくはpH：13.0～13.8）を現像液として用いる方法が挙げられる。アルカリ性溶液を用いて、未露光領域を除去する場合は、露光された塗膜を有する基板を溶液中に浸漬させる方法（浸漬方法）、又は、露光された塗膜を有する基板上に現像液を塗布する方法（塗布方法）等が挙げられるが、浸漬方法が好ましい。浸漬方法の場合、浸漬時間としては生産性及び作業性等の観点から、1～30分程度が好ましい。

また、他の方法としては、使用される化合物が溶解する溶剤を現像液とし、それに浸漬する方法が挙げられる。

[0064] <パターン状被めっき層>

上記処理により形成されるパターン状被めっき層の厚みは特に制限されないが、生産性の点から、 $0.01 \sim 10 \mu\text{m}$ が好ましく、 $0.2 \sim 5 \mu\text{m}$ がより好ましく、 $0.3 \sim 1.0 \mu\text{m}$ が更に好ましい。

パターン状被めっき層のパターン形状は特に制限されず、後述する金属層を形成したい場所にあわせて調整され、例えば、メッシュパターン等が挙げられる。メッシュパターンの場合、メッシュパターン内の格子（開口部）の一辺の長さWは、 $800 \mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $600 \mu\text{m}$ 以下がより好ましく、 $50 \mu\text{m}$ 以上が好ましく、 $400 \mu\text{m}$ 以上がより好ましい。なお、格子の形状は特に制限されず、略ひし形の形状、又は、多角形状（例えば、三角形、四角形、六角形）としてもよい。また、一辺の形状を直線状の他、湾曲形状でもよいし、円弧状にしてもよい。

また、パターン状被めっき層の線幅は特に制限されないが、パターン状被めっき層上に配置される金属層の低抵抗性の点から、 $30 \mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $15 \mu\text{m}$ 以下がより好ましく、 $10 \mu\text{m}$ 以下が更に好ましく、 $9 \mu\text{m}$ 以下が特に好ましく、 $7 \mu\text{m}$ 以下が最も好ましい。一方、その下限は、 $0.5 \mu\text{m}$ 以上が好ましく、 $1.0 \mu\text{m}$ 以上がより好ましい。

[0065] [工程2：金属層形成工程]

工程2は、上記工程1で形成されたパターン状被めっき層にめっき触媒又はその前駆体を付与して、めっき触媒又はその前駆体が付与されたパターン状被めっき層に対してめっき処理を行い、パターン状被めっき層上に金属層を形成する工程である。図2Dに示すように、本工程を実施することによりパターン状被めっき層20上に金属層22が配置され、導電性フィルム100が得られる。

以下では、パターン状被めっき層にめっき触媒又はその前駆体を付与する工程（工程2-1）と、めっき触媒又はその前駆体が付与されたパターン状

被めっき層に対してめっき処理を行う工程（工程 2 - 2）とに分けて説明する。

[0066] （工程 2 - 1 : 触媒付与工程）

本工程では、まず、パターン状被めっき層にめっき触媒又はその前駆体を付与する。上述しためっき触媒又はその前駆体と相互作用する基を有するポリマー由来の相互作用性基が、その機能に応じて、付与されためっき触媒又はその前駆体を付着（吸着）する。より具体的には、パターン状被めっき層中及びパターン状被めっき層表面上に、めっき触媒又はその前駆体が付与される。

めっき触媒又はその前駆体は、めっき処理の触媒や電極として機能するものである。そのため、使用されるめっき触媒又はその前駆体の種類は、めっき処理の種類により適宜決定される。

なお、用いられるめっき触媒又はその前駆体は、無電解めっき触媒又はその前駆体であることが好ましい。

[0067] 本工程において用いられるめっき触媒は、めっき時の活性核となるものであれば、如何なるものも用いることができる。具体的には、自己触媒還元反応の触媒能を有する金属（Ni よりイオン化傾向の低い無電解めっきできる金属として知られるもの）などが挙げられる。具体的には、Pd、Ag、Cu、Ni、Pt、Au、又は、Coなどが挙げられる。なかでも、触媒能の高さから、Ag、Pd、Pt、又は、Cuが特に好ましい。

このめっき触媒としては、金属コロイドを用いてもよい。

本工程において用いられるめっき触媒前駆体とは、化学反応によりめっき触媒となりうるものであれば、特に制限なく使用することができる。主には、上記めっき触媒として挙げた金属の金属イオンが用いられる。めっき触媒前駆体である金属イオンは、還元反応によりめっき触媒である 0 価金属になる。めっき触媒前駆体である金属イオンはパターン状被めっき層へ付与された後、めっき浴への浸漬前に、別途還元反応により 0 価金属に変化させてめっき触媒としてもよい。また、めっき触媒前駆体のままめっき浴に浸漬し、

めっき浴中の還元剤により金属（めっき触媒）に変化させてもよい。

金属イオンは、金属塩を用いてパターン状被めっき層に付与することが好ましい。使用される金属塩としては、適切な溶剤に溶解して金属イオンと塩基（陰イオン）とに解離されるものであれば特に制限はなく、 $M(NO_3)_n$ 、 MCl_n 、 $M_{2/n}(SO_4)$ 、及び、 $M_{3/n}(PO_4)$ （Mは、n価の金属原子を表す）等が挙げられる。金属イオンとしては、上記の金属塩が解離したものを好適に用いることができる。具体例としては、例えば、Agイオン、Cuイオン、Alイオン、Niイオン、Coイオン、Feイオン、及び、Pdイオンが挙げられ、中でも、多座配位可能なものが好ましく、特に、配位可能な官能基の種類数及び触媒能の点で、Agイオン又はPdイオンが好ましい。

[0068] 金属イオンをパターン状被めっき層に付与する方法としては、例えば、金属塩を適切な溶剤で溶解し、解離した金属イオンを含む溶液を調製し、その溶液をパターン状被めっき層上に塗布するか、又は、その溶液中にパターン状被めっき層が形成された基板を浸漬すればよい。

上記溶剤としては、水又は有機溶剤が適宜使用される。有機溶剤としては、パターン状被めっき層に浸透しうる溶剤が好ましく、例えば、アセトン、アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチル、エチレングリコールジアセテート、シクロヘキサノン、アセチルアセトン、アセトフェノン、2-（1-シクロヘキセニル）シクロヘキサノン、プロピレングリコールジアセテート、トリアセチン、ジエチレングリコールジアセテート、ジオキサン、N-メチルピロリドン、ジメチルカーボネート、及び、ジメチルセロソルブ等を用いることができる。

[0069] 溶液中のめっき触媒又はその前駆体の濃度は特に制限されないが、0.001～50質量%であることが好ましく、0.005～30質量%であることがより好ましい。

また、接触時間としては、30秒～24時間程度であることが好ましく、1分～1時間程度であることがより好ましい。

[0070] パターン状被めっき層のめっき触媒又はその前駆体の吸着量に関しては、

使用するめっき浴種、触媒金属種、パターン状被めっき層の相互作用性基種、及び、使用方法等により異なるが、めっきの析出性の観点から、 $5 \sim 1000 \text{ mg/m}^2$ が好ましく、 $10 \sim 800 \text{ mg/m}^2$ がより好ましく、 $20 \sim 600 \text{ mg/m}^2$ が更に好ましい。

[0071] (工程2-2:めっき処理工程)

次に、めっき触媒又はその前駆体が付与されたパターン状被めっき層に対してめっき処理を行う。

めっき処理の方法は特に制限されず、例えば、無電解めっき処理、又は、電解めっき処理（電気めっき処理）が挙げられる。本工程では、無電解めっき処理を単独で実施してもよいし、無電解めっき処理を実施した後に更に電解めっき処理を実施してもよい。

なお、本明細書においては、いわゆる銀鏡反応は、上記無電解めっき処理の一種として含まれる。よって、例えば、銀鏡反応等によって、付着させた金属イオンを還元させて、所望のパターン状の金属層を形成してもよく、更にその後電解めっき処理を実施してもよい。

以下、無電解めっき処理、及び、電解めっき処理の手順について詳述する。

[0072] 無電解めっき処理とは、めっきとして析出させたい金属イオンを溶かした溶液を用いて、化学反応によって金属を析出させる操作のことをいう。

本工程における無電解めっき処理は、例えば、金属イオンが付与されたパターン状被めっき層を備える基板を、水洗して余分な金属イオンを除去した後、無電解めっき浴に浸漬して行う。使用される無電解めっき浴としては、公知の無電解めっき浴を使用することができる。なお、無電解めっき浴中において、金属イオンの還元とこれに引き続き無電解めっきが行われる。

パターン状被めっき層中の金属イオンの還元は、上記のような無電解めっき液を用いる態様とは別に、触媒活性化液（還元液）を準備し、無電解めっき処理前の別工程として行うことも可能である。触媒活性化液は、金属イオンを0価金属に還元できる還元剤を溶解した液で、液全体に対する還元剤の

濃度が0.1～50質量%が好ましく、1～30質量%がより好ましい。還元剤としては、水素化ホウ素ナトリウム又はジメチルアミンボランのようなホウ素系還元剤、ホルムアルデヒド、及び、次亜リン酸等の還元剤を使用することが可能である。

浸漬の際には、攪拌又は揺動を加えながら浸漬することが好ましい。

[0073] 一般的な無電解めっき浴の組成としては、溶剤（例えば、水）の他に、1. めっき用の金属イオン、2. 還元剤、3. 金属イオンの安定性を向上させる添加剤（安定剤）が主に含まれている。このめっき浴には、これらに加えて、めっき浴の安定剤等の公知の添加剤が含まれていてもよい。

無電解めっき浴に用いられる有機溶剤としては、水に可能な溶剤である必要があり、その点から、アセトン等のケトン類、又は、メタノール、エタノール及びイソプロパノール等のアルコール類が好ましい。無電解めっき浴に用いられる金属の種類としては、銅、すず、鉛、ニッケル、金、銀、パラジウム、及び、ロジウムが知られており、中でも、導電性の観点からは、銅、銀、又は、金が好ましく、銅がより好ましい。また、上記金属に合わせて最適な還元剤、添加剤が選択される。

無電解めっき浴への浸漬時間としては、1分～6時間程度であることが好ましく、1分～3時間程度であることがより好ましい。

[0074] 電解めっき処理とは、めっきとして析出させたい金属イオンを溶かした溶液を用いて、電流によって金属を析出させる操作のことをいう。

なお、上述したように、本工程においては、上記無電解めっき処理の後に、必要に応じて、電解めっき処理を行うことができる。このような態様では、形成されるパターン状の金属層の厚みを適宜調整可能である。

電解めっきの方法としては、従来公知の方法を用いることができる。なお、電解めっきに用いられる金属としては、銅、クロム、鉛、ニッケル、金、銀、すず、及び、亜鉛等が挙げられ、導電性の観点から、銅、金、又は、銀が好ましく、銅がより好ましい。

また、電解めっきにより得られる金属層の膜厚は、めっき浴中に含まれる

金属濃度、又は、電流密度等を調整することで制御することができる。

[0075] 上記手順によって形成される金属層の厚みは特に制限されず、使用目的に応じ適宜最適な厚みが選択されるが、導電特性の点から、 $0.1\ \mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、 $0.5\ \mu\text{m}$ 以上であることがより好ましく、 $1\sim30\ \mu\text{m}$ であることが更に好ましい。

また、金属層を構成する金属の種類は特に制限されず、例えば、銅、クロム、鉛、ニッケル、金、銀、すず、及び、亜鉛等が挙げられ、導電性の観点から、銅、金、又は、銀が好ましく、銅又は銀がより好ましい。

金属層のパターン形状は特に制限されないが、金属層はパターン状被めっき層上に配置されるため、パターン状被めっき層のパターン形状によって調整され、例えば、メッシュパターン等が挙げられる。メッシュパターンの金属層は、タッチパネル中のセンサー電極として好適に適用することができる。金属層はパターン形状がメッシュパターンの場合、メッシュパターン内の格子（開口部）の一辺の長さ W の範囲、格子の形状の好適態様、及び、金属層の線幅は、上述したパターン状被めっき層の態様と同じである。

[0076] （中間層）

上記導電性フィルムの実施形態の他の一例として、基板上に中間層が更に含まれていてもよい。より具体的には、図3の導電性フィルム100'に示すように、基板12上に中間層40が更に隣接して配置されていてもよい。基板とパターン状被めっき層との間に中間層が配置されることにより、両者の密着性がより向上する。

[0077] 中間層の厚みは特に制限されないが、一般的には、 $0.01\sim100\ \mu\text{m}$ が好ましく、 $0.05\sim20\ \mu\text{m}$ がより好ましく、 $0.05\sim10\ \mu\text{m}$ が更に好ましい。

中間層の材料は特に制限されず、基板との密着性が良好な樹脂であることが好ましい。樹脂の具体例としては、例えば、熱硬化性樹脂でも熱可塑性樹脂でもまたそれらの混合物でもよく、例えば、熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエステル樹脂、ビスマレ

イミド樹脂、ポリオレフィン系樹脂、及び、イソシアネート系樹脂等が挙げられる。熱可塑性樹脂としては、例えば、フェノキシ樹脂、ポリエーテルスルホン、ポリスルホン、ポリフェニレンスルホン、ポリフェニレンサルファイド、ポリフェニルエーテル、ポリエーテルイミド、及び、ABS（アクリロニトリルブタジエンスチレン共重合体）樹脂等が挙げられる。

熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂とは、それぞれ単独で用いてもよいし、2種以上併用してもよい。また、シアノ基を含有する樹脂を使用してもよく、具体的には、ABS樹脂、又は、特開2010-84196号〔0039〕～〔0063〕記載の「側鎖にシアノ基を有するユニットを含むポリマー」を用いてもよい。

また、NBRゴム（アクリロニトリルブタジエンゴム）又はSBRゴム（スチレンブタジエンゴム）等のゴム成分を用いることもできる。

[0078] 中間層を構成する材料の好適態様の一つとしては、水素添加されていてもよい共役ジエン化合物単位を有するポリマーが挙げられる。共役ジエン化合物単位とは、共役ジエン化合物由来の繰り返し単位を意味する。共役ジエン化合物としては、一つの単結合で隔てられた、二つの炭素-炭素二重結合を有する分子構造を有する化合物であれば特に制限されない。

共役ジエン化合物由来の繰り返し単位の好適態様の一つとしては、ブタジエン骨格を有する化合物が重合反応することで生成する繰り返し単位が挙げられる。

上記共役ジエン化合物単位は水素添加されていてもよく、水素添加された共役ジエン化合物単位を含む場合、金属層の密着性がより向上し好ましい。つまり、共役ジエン化合物由来の繰り返し単位中の二重結合が水素添加されていてもよい。

水素添加されていてもよい共役ジエン化合物単位を有するポリマーには、上述した相互作用性基が含まれていてもよい。

このポリマーの好適な態様としては、アクリロニトリルブタジエンゴム（NBR）、カルボキシ基含有ニトリルゴム（XNBR）、アクリロニトリル

ーブタジエンーイソプレングム（NBIR）、アクリロニトリルーブタジエンスチレン共重合体（ABS樹脂）、又は、これらの水素添加物（例えば、水素添加アクリロニトリルブタジエンゴム（別名：水素添加ニトリルゴム（HNBR）））等が挙げられる。

[0079] 中間層には、他の添加剤（例えば、増感剤、酸化防止剤、帯電防止剤、紫外線吸収剤、フィラー、粒子、難燃剤、界面活性剤、滑剤、及び、可塑剤等）が含まれていてもよい。

[0080] 中間層の形成方法は特に制限されず、使用される樹脂を基板上にラミネートする方法、又は、必要な成分を溶解可能な溶剤に溶解し、塗布等の方法で基板表面上に塗布、及び、乾燥する方法等が挙げられる。

塗布方法における加熱温度と時間は、塗布溶剤が充分乾燥し得る条件を選択すればよいが、製造適性の点からは、加熱温度200℃以下、時間60分以内の範囲の加熱条件であることが好ましく、加熱温度40～100℃、時間20分以内の範囲の加熱条件であることがより好ましい。なお、使用される溶剤は、使用する樹脂に応じて適宜最適な溶剤（例えば、シクロヘキサノン又はメチルエチルケトン）が選択される。

[0081] 上記中間層が配置された基板を使用する場合、中間層上に上記工程1及び工程2を実施することにより、所望の導電性フィルムが得られる。

[0082] 〔用途〕

上記処理により得られた金属層を有する導電性フィルムは、種々の用途に適用でき、タッチパネル（又は、タッチパネルセンサー）、半導体チップ、各種電気配線板、FPC（Flexible printed circuits）、COF（Chip on Film）、TAB（Tape Automated Bonding）、アンテナ、多層配線基板、及び、マザーボード等の種々の用途に適用することができる。なかでも、タッチパネルセンサー（静電容量式タッチパネルセンサー）に用いることが好ましい。上記導電性積層体をタッチパネルセンサーに適用する場合、導電性フィルム中の金属層がタッチパネルセンサー中の検出電極又は引き出し配線として機能する。

なお、本明細書においては、タッチパネルセンサーと、各種表示装置（例えば、液晶表示装置、有機EL（エレクトロルミネッセンス）表示装置）を組み合わせたものを、タッチパネルと呼ぶ。タッチパネルとしては、いわゆる静電容量式タッチパネルが好ましく挙げられる。

実施例

[0083] 以下に実施例に基づいて本発明を更に詳細に説明する。以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、及び、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り適宜変更することができる。したがって、本発明の範囲は以下に示す実施例により限定的に解釈されるべきものではない。

なお、下記実施例において「%」及び「部」は、質量基準を表す。

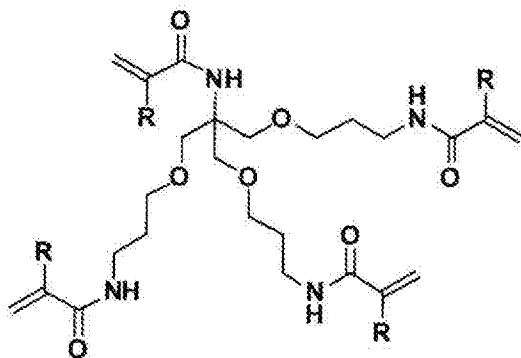
[0084] [実施例1]

（被めっき層形成用組成物の調製）

イソプロパノール中にポリマーとしてポリアクリル酸（粘度8000～12000cp（なお、1cp=1mPa・s）、重量平均分子量37万、（和光純薬工業株式会社製）と、多官能モノマーとして下記構造の4官能アクリルアミドA（ただし、構造式中のRは水素である。）を3：7の固形分質量比で添加して溶液を調製し、続いて、上記多官能モノマーに対して含有量が5質量%となるようにオキシム系重合開始剤（irgacure OXE02、BASFジャパン社製）を上記溶液に添加した。次いで、オキシム系重合開始剤が添加された溶液に、界面活性剤としてW-AHE（富士フイルム株式会社製）を組成物全質量に対する濃度が0.02質量%となるよう添加し、実施例1の被めっき層形成用組成物を調製した。なお、被めっき層形成用組成物中、イソプロパノールの含有量は90質量%である。

[0085]

[化6]



[0086] <めっきが析出する最低露光量の評価>

実施例1の被めっき層形成用組成物を用い、下記に示す方法でめっきが析出する最低露光量の評価を行った。

実施例1の被めっき層形成用組成物を厚み50 μ mのポリエステルフィルム（A4300：東洋紡株式会社製）上にバーコーターで塗布した後、被めっき層形成用組成物が塗布されたポリエステルフィルムを80℃で3分乾燥させることにより、ポリエステルフィルム上に厚み約0.5 μ mの塗膜を形成した。

得られた塗膜に対して、平行露光機を用いて365nmの波長の光を露光量を変えてステップウエッジ状の画像形状となるように照射し、露光した。次いで、露光処理を経た膜を1質量%の炭酸ナトリウム水溶液で現像処理した。

[0087] その後、現像処理を経た膜を水洗し、水洗された膜を有するポリエステルフィルムを30℃のPd触媒付与液（R&H社製）に5分浸漬させた。次に、Pd触媒付与液から取り出したポリエステルフィルムを水洗し、その後、このポリエステルフィルムを30℃の金属触媒還元液（R&H社製）に浸漬させた。次に、金属触媒還元液から取り出したポリエステルフィルムを再び水洗し、その後、このポリエステルフィルムを30℃の銅めっき液（R&H社製）に15分浸漬させた。

なお、上記銅めっき液（R&H社製）は、アルカリ性のめっき液である。

[0088] 上記の方法を経て得られた膜を目視にて観察することにより、めっきが析

出し始める最低露光量を評価した。数値が小さいほど、より低い露光量で金属層を形成できることを意味する。結果を表 1 に示す。

なお、比較例 3 においては、金属層が析出しなかった。

[0089] (金属層 (金属配線) の形成)

実施例 1 の被めっき層形成用組成物を用い、下記の手順により、基板上にパターン状被めっき層とその表面に金属層 (金属配線) とを積層した導電性フィルムを作製した。

[0090] まず、実施例 1 の被めっき層形成用組成物を厚み $50\ \mu\text{m}$ のポリエステルフィルム (A4300 : 東洋紡株式会社製) 上にバーコーターで塗布した後、被めっき層形成用組成物が塗布されたポリエステルフィルムを 80°C で 3 分乾燥させることにより、被めっき層前駆体層 (厚み約 $0.5\ \mu\text{m}$) を形成した。得られた被めっき層前駆体層に対して、フォトリソを介して平行露光機を用いて $365\ \text{nm}$ の波長の光を上記めっきが析出する最低露光量の評価に於ける露光量となるよう照射した。

次いで、露光後の被めっき層前駆体層を 1 質量%の炭酸ナトリウム水溶液で現像処理し、パターン状被めっき層を得た。その後、パターン状被めっき層を有するポリエステルフィルムを水洗し、その後、このポリエステルフィルムを 30°C の Pd 触媒付与液 (R & H 社製) に 5 分浸漬させた。次に、Pd 触媒付与液から取り出したポリエステルフィルムを水洗し、その後、このポリエステルフィルムを 30°C の金属触媒還元液 (R & H 社製) に浸漬させた。次に、金属触媒還元液から取り出したポリエステルフィルムを再び水洗し、その後、このポリエステルフィルムを 30°C の銅めっき液 (R & H 社製) に 15 分浸漬させた。

なお、上記銅めっき液 (R & H 社製) は、上述のとおりアルカリ性のめっき液である。

—

[0091] <アルカリ耐性評価>

得られた金属配線を目視にて観察することにより、パターン状被めっき層

のアルカリ耐性を評価した。評価基準は下記の通りである。

「A」：パターン全域が銅めっきによって被覆されている。

「B」：銅めっきによる被覆がパターン全域ではないものの、パターン全域の50面積%を超えている。

「C」：銅めっきによる被覆がパターン全域の50面積%以下。

結果を表1に示す。

[0092] <貼りつき性評価>

上記金属配線の形成において、露光終了後に被めっき層前駆体層とフォトリソマスクとの貼りつき性を評価した。貼りつき性は、具体的に、露光終了後にフォトリソマスクからサンプルフィルムを剥がし、サンプルフィルムを剥がした後のフォトリソマスクを目視で観察することにより評価した。評価基準は下記の通りである。

「A」：被めっき層前駆体層の構成成分のフォトリソマスクへの転写無し

「B」：被めっき層前駆体層の構成成分のフォトリソマスクへの転写有り

結果を表1に示す。

[0093] [実施例2]

ポリマーと多官能モノマーの固形分質量比を4：6とした以外は実施例1と同様に被めっき層形成用組成物を得た。

また、実施例1と同様に、得られた被めっき層形成用組成物の最低露光量、アルカリ耐性、及び貼りつき性の評価を行った。結果を表1に示す。

[0094] [実施例3]

ポリマーと多官能モノマーの固形分質量比を5：5とした以外は実施例1と同様に被めっき層形成用組成物を得た。

また、実施例1と同様に、得られた被めっき層形成用組成物の最低露光量、アルカリ耐性、及び貼りつき性の評価を行った。結果を表1に示す。

[0095] [実施例4]

ポリマーと多官能モノマーの固形分比率を6：4とした以外は実施例1と同様に被めっき層形成用組成物を得た。

また、実施例 1 と同様に、得られた被めっき層形成用組成物の最低露光量、アルカリ耐性、及び貼りつき性の評価を行った。結果を表 1 に示す。

[0096] 〔実施例 5〕

界面活性剤を添加しない以外は実施例 1 と同様に被めっき層形成用組成物を得た。

また、実施例 1 と同様に、得られた被めっき層形成用組成物の最低露光量、アルカリ耐性、及び貼りつき性の評価を行った。結果を表 1 に示す。

[0097] 〔実施例 6〕

ポリマーをポリリン酸（PCAS 社製）とした以外は実施例 1 と同様に被めっき層形成用組成物を得た。

また、実施例 1 と同様に、得られた被めっき層形成用組成物の最低露光量、アルカリ耐性、及び貼りつき性の評価を行った。結果を表 1 に示す。

[0098] 〔比較例 1〕

多官能モノマーを N-イソプロピルアクリルアミド（和光純薬工業株式会社製）とした以外は実施例 1 と同様に被めっき層形成用組成物を得た。

また、実施例 1 と同様に、得られた被めっき層形成用組成物の最低露光量、アルカリ耐性、及び貼りつき性の評価を行った。結果を表 1 に示す。

[0099] 〔比較例 2〕

多官能モノマーを 1, 4-ジアクリロイルピペラジン（和光純薬工業株式会社製）とした以外は実施例 1 と同様に被めっき層形成用組成物を得た。

また、実施例 1 と同様に、得られた被めっき層形成用組成物の最低露光量、アルカリ耐性、及び貼りつき性の評価を行った。結果を表 1 に示す。

[0100] 〔比較例 3〕

多官能モノマーをジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（DPHA、シグマアルドリッチ社製）とした以外は実施例 1 と同様に被めっき層形成用組成物を得た。

また、実施例 1 と同様に、得られた被めっき層形成用組成物の最低露光量、アルカリ耐性、及び貼りつき性の評価を行った。結果を表 1 に示す。

[0101] [表1]

表1	被めっき層形成用組成物					評価		
	ポリマー	多官能モノマー	開始剤	界面活性剤	ポリマー/多官能モノマー (質量比)	めっきが析出する 最低露光量 [mJ/cm ²]	アルカリ耐性	貼り付き耐性
実施例1	ポリアクリル酸	4官能アクリルアミドA	多官能モノマーに対して 5質量%	組成物全質量に対して 0.02質量%	3/7	55	A	A
実施例2	ポリアクリル酸	4官能アクリルアミドA	多官能モノマーに対して 5質量%	組成物全質量に対して 0.02質量%	4/6	94	A	A
実施例3	ポリアクリル酸	4官能アクリルアミドA	多官能モノマーに対して 5質量%	組成物全質量に対して 0.02質量%	5/5	126	A	A
実施例4	ポリアクリル酸	4官能アクリルアミドA	多官能モノマーに対して 5質量%	組成物全質量に対して 0.02質量%	6/4	162	A	A
実施例5	ポリアクリル酸	4官能アクリルアミドA	多官能モノマーに対して 5質量%	添加せず	3/7	60	A	B
実施例6	ポリビニル酸	4官能アクリルアミドA	多官能モノマーに対して 5質量%	組成物全質量に対して 0.02質量%	3/7	58	A	A
比較例1	ポリアクリル酸	単官能アクリルアミド (N-イソプロピルアクリル アミド)	多官能モノマーに対して 5質量%	組成物全質量に対して 0.02質量%	3/7	800	A	A
比較例2	ポリアクリル酸	2官能アクリルアミド (1,4-ジアクリロイルピ ペラジン)	多官能モノマーに対して 5質量%	組成物全質量に対して 0.02質量%	3/7	220	A	A
比較例3	ポリアクリル酸	多官能アクリレート (DPHA)	多官能モノマーに対して 5質量%	組成物全質量に対して 0.02質量%	3/7	—	C	A

[0102] 実施例の被めっき層形成用組成物を用いると、いずれもアルカリ耐性に優れる被めっき層を形成でき、かつ、低露光量での露光によって被めっき層を形成する場合でも被めっき層上に金属層を形成できることが確認された。

また、実施例1～4との対比から、ポリマーに対する多官能モノマーの含有量を質量比で1超（好ましくは2以上）とすることで、めっきが析出する最低露光量がより低くなることが確認された。

また、実施例1と実施例6の対比から、ポリマーがカルボキシ基を有する場合に、めっきが析出する最低露光量がより低なることが確認された。

[0103] また、実施例5と実施例1との対比から、被めっき層形成用組成物が界面活性剤を含むことによって、露光後のフォトマスクの貼りつきを低減できる、言い換えると貼りつき性を改善できることが確認された。

[0104] 一方、比較例の被めっき層形成用組成物では、所望の性能を満たさなかった。

[0105] <テープ密着性評価（テープ剥離試験）>

更に、実施例1の被めっき層形成用組成物を用いて上述のとおり作製した金属層（金属配線）に対し、下記の方法によりテープ密着性評価（テープ剥離試験）を実施した。

また、実施例1と同様に、実施例2～6、比較例1～3の被めっき層形成用組成物を用いて上述のとおり作製した金属層（金属配線）に対しても、テ

ープ密着性評価（テープ剥離試験）を実施した。結果を表2に示す。

[0106] （評価方法及び基準）

粘着テープ（商標名：セロテープ（登録商標）、ニチバン社製）を、基板上の金属パターンが形成された領域に貼り付けた後、直ちに剥がした。剥がしたテープへの金属層の転写有無を目視にて観察し、下記評価基準に従って金属層の密着性を評価した。結果を表2に示す。

「A」：テープへの金属層の転写が見られない

「B」：テープへの金属層の転写が見られる

[0107] また、下記に示すとおり、基板とパターン状被めっき層との間に中間層を有する実施例7及び8の導電性フィルムを作製し、上述のテープ密着性評価を同様の方法により実施した。結果を表2に示す。

[0108] 〔実施例7〕

水素添加アクリロニトリルブタジエンゴム Z e t p o l e 0 0 2 0（日本ゼオン製）100gをシクロペンタノン（東京化成製）900gに溶解させた液を中間層形成用組成物とした。次いで、厚み50 μ mのポリエステルフィルム（A4300：東洋紡株式会社製）上に中間層形成用組成物を2 μ mの膜厚になるように塗布した後、中間層形成用組成物が塗布されたポリエステルフィルムを乾燥することにより中間層の塗膜を形成した。

更に、実施例1と同様の手順により、実施例1の被めっき層形成用組成物を用いて、上記で作製した中間層上に0.5 μ mの膜厚で被めっき層前駆体層を設けた後、パターン状被めっき層とその表面に金属層（金属配線）とを積層した導電性フィルムを作製した。

得られた導電性フィルムを用いて、上述のテープ密着性評価を実施した。結果を表2に示す。

[0109] 〔実施例8〕

実施例1の被めっき層形成用組成物を実施例2の被めっき層形成用組成物とした以外は実施例7と同様の方法により実施例8の導電性フィルムを作製し、上述のテープ密着性評価を実施した。結果を表2に示す。

[0110] [表2]

表2	テープ密着性評価
実施例1	B
実施例2	B
実施例3	B
実施例4	B
実施例5	B
実施例6	B
実施例7	A
実施例8	A
比較例1	B
比較例2	B
比較例3	B

[0111] 表2に示すように、実施例7及び8の如く、基板とパターン状被めっき層との間に中間層を設けることにより、金属層の基板に対する密着性をより優れたものができることが確認された。

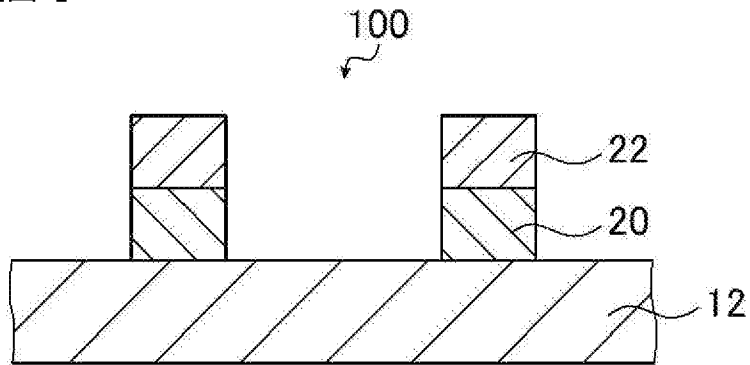
符号の説明

[0112] 1 0 被めっき層前駆体層付きフィルム
5 0 パターン状被めっき層付きフィルム
1 2 基板
2 0 パターン状被めっき層
2 2 金属層
2 5 フォトマスク
3 0 塗膜（被めっき層前駆体層）
4 0 中間層
1 0 0, 1 0 0' 導電性フィルム

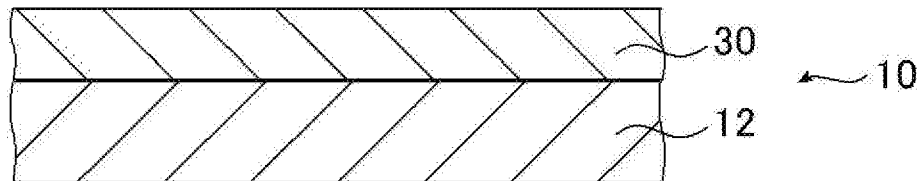
請求の範囲

- [請求項1] めっき触媒又はその前駆体と相互作用する基を有するポリマーと、
 アクリルアミド基又はメタクリルアミド基を3個以上有する多官能
モノマーと、を含む、被めっき層形成用組成物。
- [請求項2] 前記めっき触媒又はその前駆体と相互作用する基がカルボキシ基で
ある、請求項1に記載の被めっき層形成用組成物。
- [請求項3] 更に、界面活性剤を含む、請求項1又は2に記載の被めっき層形成
用組成物。
- [請求項4] 前記ポリマーに対する前記多官能モノマーの含有量が、質量比で1
を超える、請求項1～3のいずれか1項に記載の被めっき層形成用組
成物。
- [請求項5] 基板と、前記基板上に配置された、請求項1～4のいずれか1項に
記載の被めっき層形成用組成物により形成された被めっき層前駆体層
と、を有する被めっき層前駆体層付きフィルム。
- [請求項6] 前記基板と前記被めっき層前駆体層との間に中間層を有する、請求
項5に記載の被めっき層前駆体層付きフィルム。
- [請求項7] 請求項5又は6に記載の被めっき層前駆体層付きフィルムにおける
前記被めっき層前駆体層を露光によりパターン状に硬化してなる、基
板とパターン状被めっき層とを有するパターン状被めっき層付きフィ
ルム。
- [請求項8] 請求項7に記載のパターン状被めっき層付きフィルムの前記パター
ン状被めっき層上に金属層を積層してなる、導電性フィルム。
- [請求項9] 請求項8に記載の導電性フィルムを含む、タッチパネル。

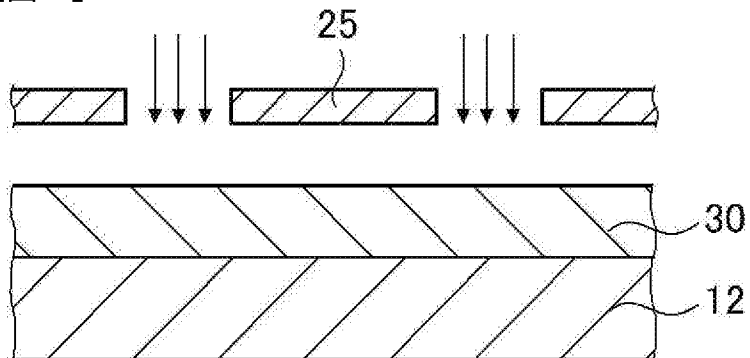
[図1]



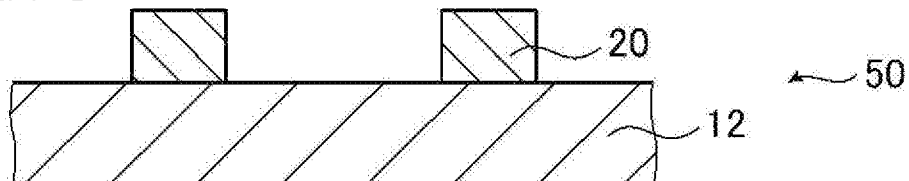
[図2A]



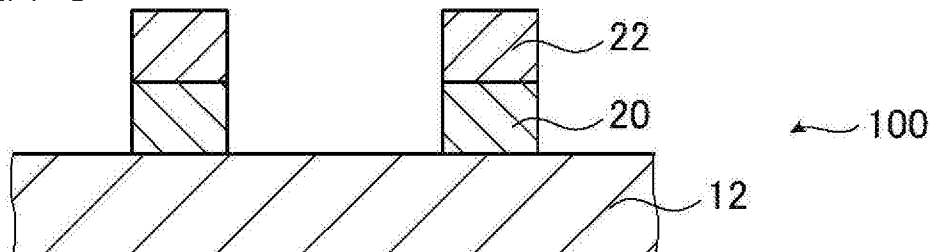
[図2B]



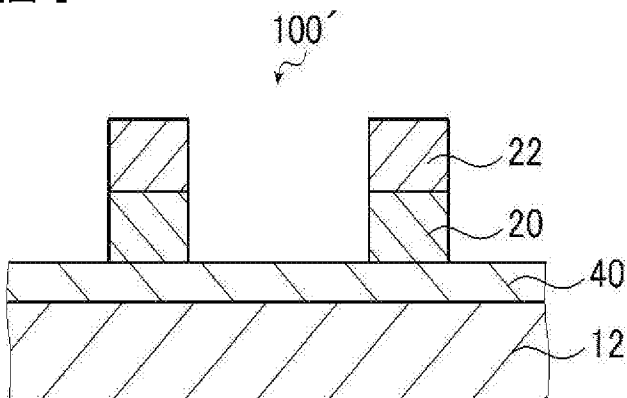
[図2C]



[図2D]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/008974

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C23C18/18(2006.01)i, B32B27/30(2006.01)i, C08F2/44(2006.01)i, H05K3/18(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)

C23C18/00, H05K3/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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	WO 2015/190484 A1 (Fujifilm Corp.), 17 December 2015 (17.12.2015), claim 1; paragraphs [0001] to [0005], [0054] to [0056], [0081], [0100]; paragraphs [0107] to [0118], composition 6 & US 2017/0067165 A claim 1; paragraphs [0001] to [0011], [0126] to [0133], [0214] to [0215], [0260]; paragraphs [0265] to [0275], composition 6 & KR 10-2016-0145728 A & TW 201606597 A	1-3, 5-9

☐ 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
28 April 2017 (28.04.17)

Date of mailing of the international search report
16 May 2017 (16.05.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C23C18/18(2006.01)i, B32B27/30(2006.01)i, C08F2/44(2006.01)i, H05K3/18(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. C23C18/00, H05K3/18

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	WO 2015/190484 A1 (富士フイルム株式会社) 2015.12.17, 請求項 1, 【0001】 - 【0005】, 【0054】 - 【0056】, 【0081】, 【0100】, 【0107】 - 【0118】 組成物 6 & US 2017/0067165 A Claim1, 【0001】 - 【0011】, 【0126】 - 【0133】, 【0214】 - 【0215】, 【0260】, 【0265】 - 【0275】 Composition 6 & KR 10-2016-0145728 A & TW 201606597 A	1-3, 5-9

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

28.04.2017

国際調査報告の発送日

16.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
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)

長谷部 智寿

4E

7877

電話番号 03-3581-1101 内線 3425