

(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28日(28.09.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/163669 A1

- (51) 国際特許分類:
B32B 27/00 (2006.01) *G06F 3/041* (2006.01)
B32B 27/18 (2006.01) *G06F 3/044* (2006.01)
C08J 7/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/005269
- (22) 国際出願日: 2017年2月14日(14.02.2017)
- (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 2016-059242 2016年3月23日(23.03.2016) 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: 塚本 直樹(TSUKAMOTO Naoki); 〒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.

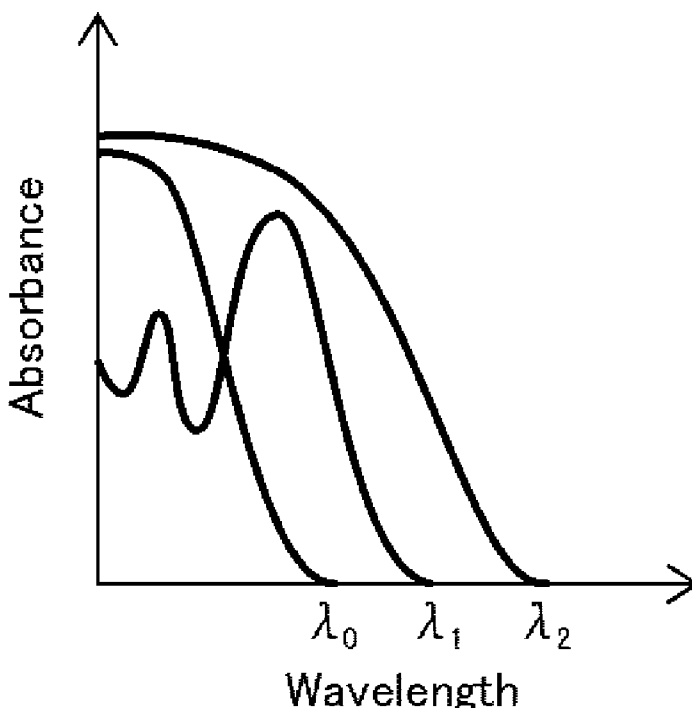
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))
- 補正された請求の範囲 (条約第19条(1))

(54) Title: LAMINATED BODY, METHOD FOR PRODUCING SUBSTRATE WITH PATTERNED PLATED LAYER, METHOD FOR PRODUCING METAL LAYER-CONTAINING LAMINATED BODY, AND TOUCH PANEL SENSOR AND TOUCH PANEL

(54) 発明の名称: 積層体、パターン状被めっき層付き基板の製造方法、金属層含有積層体の製造方法、タッチパネルセンサー、及びタッチパネル



(57) Abstract: The present invention provides a laminated body capable of obtaining a metal layer-containing laminated body in which the occurrence of pattern thickening is suppressed. The present invention also provides a substrate with a patterned plated layer, a method for producing a metal layer-containing laminated body, and a touch panel sensor and a touch panel. The laminated body of the present invention contains, in the following order, a substrate, a plated layer forming layer, and a temporary protective film. The plated layer forming layer comprises a polymerization initiator, and a compound X or a composition Y. An absorption edge λ_0 of the long wavelength side of the ultraviolet-visible absorption spectrum of the temporary protective film, an absorption edge λ_1 of the long wavelength side of the ultraviolet-visible absorption spectrum of the polymerization initiator, and an absorption edge λ_2 of the long wavelength side of the ultraviolet-visible absorption spectrum of the substrate satisfy a relationship expressed by an equation (Z).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/163669 A1



本発明は、パターン太りの発生が抑制された金属層含有積層体を得ることができる、積層体を提供する。また、本発明は、パターン状被めっき層付き基板、及び金属層含有積層体の製造方法、並びにタッチパネルセンサー及びタッチパネルを提供する。本発明の積層体は、基板と、被めっき層形成用層と、仮保護膜と、をこの順に含む積層体であって、被めっき層形成用層が、重合開始剤、及び、化合物X又は組成物Yを含み、仮保護膜の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_0 と、重合開始剤の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_1 と、基板の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_2 と、が式（Z）で表される関係を満たす。

明 細 書

発明の名称：

積層体、パターン状被めっき層付き基板の製造方法、金属層含有積層体の製造方法、タッチパネルセンサー、及びタッチパネル

技術分野

[0001] 本発明は、積層体、パターン状被めっき層付き基板の製造方法、金属層含有積層体の製造方法、タッチパネルセンサー、及びタッチパネルに関する。

背景技術

[0002] 絶縁性を有する基板の表面にパターン状に形成された金属層による配線を含む金属層含有積層体が、タッチパネルセンサー及びタッチパネル等の電子部品、及び半導体素子等に用いられている。特許文献 1 には、「めっき触媒又はその前駆体と相互作用を形成する非解離性官能基、ラジカル重合性基、及びイオン性極性基を含むポリマーを含む被めっき層形成用組成物。」及び「基板上に、被めっき層形成用組成物を接触させた後、被めっき層形成用組成物に対してパターン状にエネルギーを付与して、エネルギー付与領域の被めっき層形成用組成物を硬化させる工程と、（２）基板上の被めっき層形成用組成物のうちエネルギーの未付与領域を水溶液で現像し、パターン状の被めっき層を形成する工程と、（３）パターン状の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と、（４）該めっき触媒又はその前駆体に対してめっきを行う工程と、を含む金属パターン材料の作製方法。」が記載されている。

[0003] 特許文献 1 に記載された被めっき層形成用組成物によれば、水溶液による現像が可能で、且つ、めっき触媒又はその前駆体に対する優れた吸着性を有する被めっき層を形成することができる。また、特許文献 1 に記載された金属パターン材料の作製方法によれば、基板との密着性に優れた金属パターンを、水溶液による現像を用いて簡易に形成することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-248464号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に記載された被めっき層形成用組成物を用いて作製した積層体に対し、所定のパターン形状を有するフォトマスクを密着させて光を照射し、その後現像すると、フォトマスクの開口パターンが転写された被めっき層を基板上に形成することができる（この基板を、以下「パターン状被めっき層付き基板」という。）。

本発明者は、フォトマスク及び被めっき層形成用層の間に仮保護膜を配置して露光し、その後現像すれば、パターン状被めっき層付き基板の歩留まりをより向上できることを知見した。言い換えれば、仮保護膜を含む積層体によれば、パターン状被めっき層付き基板の歩留まりをより向上できることを知見した。

しかし、仮保護膜を含む積層体を用いて作製されたパターン状被めっき層付き基板においては、フォトマスクの開口パターンに対して、得られる金属層含有積層体の金属配線パターンが太ってしまう（パターン太りが生じる）問題が新たに発生することも、また知見した。

[0006] そこで、本発明は、パターン太りの発生が抑制された金属層含有積層体を得ることができる、積層体を提供することを課題とする。また、本発明は、パターン状被めっき層付き基板、及び金属層含有積層体の製造方法、並びにタッチパネルセンサー及びタッチパネルを提供することも課題とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者は、上記課題を達成すべく鋭意検討した結果、基板と、被めっき層形成用層と、仮保護膜と、をこの順に含む積層体であって、基板、被めっき層形成用層に含まれる重合開始剤、及び仮保護膜の光吸収特性を制御することにより、上記課題を解決できることを見出した。

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] 基板と、被めっき層形成用層と、仮保護膜と、をこの順に含む積層体であって、

被めっき層形成用層が、重合開始剤、及び、以下の化合物X又は組成物Yを含み、

仮保護膜の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_0 と、

重合開始剤の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_1 と、

基板の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_2 と、が以下の式（Z）で表される関係を満たす、積層体。

式（Z） $\lambda_0 < \lambda_1 < \lambda_2$

化合物X：めっき触媒又はその前駆体と相互作用する官能基、及び、重合性基を含む化合物

組成物Y：めっき触媒又はその前駆体と相互作用する官能基を含む化合物、及び、重合性基を含む化合物を含む組成物

[2] 基板が、紫外線吸収剤を含む、[1]に記載の積層体。

[3] 基板が樹脂P₁を含む樹脂基板であり、樹脂P₁が芳香族基を含み、仮保護膜が樹脂P₂を含む膜であり、樹脂P₂が芳香族基を含まない、[1]又は[2]に記載の積層体。

[4] 樹脂P₁がポリエチレンテレフタレート及びポリカーボネートからなる群から選択される少なくとも1種を含む、[3]に記載の積層体。

[5] 樹脂P₁がポリエチレンテレフタレートである、[4]に記載の積層体。

[6] [1]～[5]のいずれかに記載の積層体中の仮保護膜側から、被めっき層形成用層に対してパターン状に光を照射する工程と、被めっき層形成用層上の仮保護膜を除去する工程と、被めっき層形成用層中の光が照射されていない領域を除去して、基板上にパターン状被めっき層を形成する工程と、を含む、パターン状被めっき層付き基板の製造方法。

[7] [1]～[5]のいずれかに記載の積層体中の仮保護膜側から、被めっき層形成用層に対してパターン状に光を照射する工程と、被めっき層形成用層上の仮保護膜を除去する工程と、被めっき層形成用層中の光が照射されていない領域を除去して、基板上にパターン状被めっき層を形成する工程と、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と、を含む、金属層含有積層体の製造方法。

[8] [7]に記載の製造方法より得られる金属層含有積層体を含む、タッチパネルセンサー。

[9] [7]に記載の製造方法より得られる金属層含有積層体を含む、タッチパネル。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、パターン太りの発生が抑制された金属層含有積層体を得ることができる（以下「本発明の効果を有する」ともいう。）、積層体を提供することができる。また、本発明によれば、パターン状被めっき層付き基板、及び金属層含有積層体の製造方法、並びにタッチパネルセンサー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]本発明の第一の実施形態に係る積層体の断面図である。

[図2]積層体の仮保護膜側にフォトリソマスクを配置し、パターン状に光を照射したときの断面図である。

[図3]仮保護膜、重合開始剤、及び基板の紫外可視吸収スペクトルの関係を表す図である。

[図4]本発明の第二の実施形態に係るパターン状被めっき層付き基板の製造方法を示す断面図である。

[図5]本発明の第二の実施形態に係るパターン状被めっき層付き基板の製造方法を示す断面図である。

[図6]本発明の第二の実施形態に係るパターン状被めっき層付き基板の製造方法を示す断面図である。

[図7]本発明の第二の実施形態に係るパターン状被めっき層付き基板の製造方法を示す断面図である。

[図8]本発明の第三の実施形態に係る金属層含有積層体の製造方法を示す断面図である。

[図9]本発明の第三の実施形態に係る金属層含有積層体の変形例を示す断面図である。

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形態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形態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。

[0012] [積層体]

本発明の第一の実施形態に係る積層体は、基板と、被めっき層形成用層と、仮保護膜と、をこの順に含む積層体であって、被めっき層形成用層が、重合開始剤、及び、以下の化合物X又は組成物Yを含み、仮保護膜の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_0 と、重合開始剤の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_1 と、基板の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_2 と、が以下の式(Z)で表される関係を満たす、積層体である。なお、各吸収端の単位はnmである。

$$\text{式 (Z)} \quad \lambda_0 < \lambda_1 < \lambda_2$$

化合物X：めっき触媒又はその前駆体と相互作用する官能基、及び、重合性基を含む化合物。

組成物Y：めっき触媒又はその前駆体と相互作用する官能基を含む化合物、及び、重合性基を含む化合物を含む組成物。

[0013] 上記積層体の特徴点の一つとしては、基板、被めっき層形成用層に含まれる重合開始剤、及び仮保護膜の光吸収特性を制御している点が挙げられる。

以下、図面を参照しながら上記特徴点について詳述する。

[0014] 図1は第一の実施形態に係る積層体の断面図である。本実施形態に係る積層体100は、基板101と、被めっき層形成用層102と、仮保護膜103とをこの順に含む。

この積層体の仮保護膜側にフォトリソマスクを配置し、パターン状に光を照射すると、フォトリソマスクが積層体と直接接しない。従って、両者の間で成分の移行が起こらないため、及び／又は、フォトリソマスクが被めっき層形成用層の成分で汚染されないため、パターン状被めっき層付き基板の歩留まりが向上する。

図2は、積層体の仮保護膜103側にフォトリソマスク201を配置し、パターン状に光を照射したときの断面図である。図中の矢印は、光の照射を模式的に表したものである。

仮保護膜103に照射された光は、仮保護膜103を透過し、被めっき層形成用層102に到達し、図示しない重合開始剤を感光させる。被めっき層形成用層102に到達した光の一部は、被めっき層形成用層102を透過し、基板101に到達する。

フォトリソマスク201と被めっき層形成用層102との間に仮保護膜103を配置した（被めっき層形成用層102上に仮保護膜103を配置した）ことにより、仮保護膜103の厚みの分、フォトリソマスク201を経由して照射された光が散乱される。この光が基板101まで到達すると、基板101の界面で散乱され再び被めっき層形成用層102に入射するものと推測される。これにより、被めっき層形成用層102の感光領域が、所望のパターン形状よりも広がってしまうものと推測される。感光領域が広がることで、これにより得られる金属層含有積層体における配線太りが生ずる。

ここで、本実施形態に係る仮保護膜の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_0 と、被めっき層形成用層に含まれる重合開始剤の紫外可視吸収ス

ペクトルの長波長側の吸収端 λ_1 と、基板の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_2 は、下記式（Z）で表される関係を満たす。 λ_0 、 λ_1 、及び λ_2 の関係を図3に示す。

式（Z） $\lambda_0 < \lambda_1 < \lambda_2$

図3に示すように、 $\lambda_0 < \lambda_1$ の関係を満たせば、仮保護膜に吸収されない波長領域の光によって、重合開始剤を感光させることができる。また、 $\lambda_1 < \lambda_2$ の関係を満たせば、被めっき層形成用層を透過した光は、基板に吸収される。これにより、仮保護膜の厚みによって散乱された光が基板まで到達したとしても、この散乱光は基板によって吸収され、被めっき層形成用層に再び入射することが抑制されたものと推測される。

この結果として、本発明の効果を有する積層体を得ることができたものと推測される。

[0015] 〔基板〕

基板は、基板の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_2 が上記式（Z）で表される関係を満たすものであれば特に制限されず、なかでも、絶縁性基板が好ましく、より具体的には、樹脂からなる基板（以下「樹脂基板」ともいう。）、セラミック基板、及びガラス基板等を使用することができ、樹脂基板がより好ましい。なお、樹脂基板には、下記の粘着シートも含まれる。

[0016] 樹脂基板の材料としては、特に制限されないが、基板の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_2 が上記式（Z）で表される関係を満たしやすい点で、芳香族基を含む樹脂 P_1 を含むことが好ましい。芳香族基を含むとは、樹脂 P_1 の構造単位中に芳香族基を含むことを意図する。芳香族基としては、特に制限されず、例えば、具体的には、置換又は無置換のベンゼン環、ナフタレン環、ペンタレン環、インデン環、アズレン環、ヘプタレン環、インデセン環、ペリレン環、ペンタセン環、アセタフタレン環、フェナントレン環、アントラセン環、ナфтаセン環、クリセン環、トリフェニレン環、フルオレン環、ビフェニル環、ピロール環、フラン環、チオフェン環、イミダゾー

ル環、オキサゾール環、チアゾール環、ピリジン環、ピラジン環、ピリミジン環、ピリダジン環、インドリジン環、インドール環、ベンゾフラン環、ベンゾチオフェン環、イソベンゾフラン環、キノリジン環、キノリン環、フタラジン環、ナフチリジン環、キノキサリン環、キノキサゾリン環、イソキノリン環、カルバゾール環、フェナントリジン環、アクリジン環、フェナントロリン環、チアントレン環、クロメン環、キサンテン環、フェノキサチイン環、フェノチアジン環、及びフェナジン環等が挙げられる。なお、樹脂基板の材料として、樹脂は1種を単独で用いても、2種以上を併用してもよいが、2種以上の樹脂を併用する場合、少なくとも、最も含有量が多い樹脂が樹脂P₁であるのが好ましい。

[0017] 樹脂基板の材料としては、例えば、ポリエステル系樹脂（ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート）、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリアクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、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、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリオレフィン、又はポリカーボネートが好ましく、光の透過率が高く、機械特性も優れる点で、ポリエチレンテレフタレート及びポリカーボネートからなる群から選択される少なくとも1種を含むことが好ましく、ポリエチレンテレフタレート（PolyEthylene Terephthalate、以下、単に「PET」ともいう。）、又はポリカーボネートがより好ましく、ポリエチレンテレフタレートが更に好ましい。

また、基板としては、粘着性のある基板、つまり、粘着シートを使用してもよい。粘着シートを構成する材料としては公知の材料（アクリル系粘着剤、又はシリコン系粘着剤等）が使用できる。

[0018] 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、樹脂基板では0.01～2mmが好ましく、0.02～1mmがより好ましく、0.03～0.1mmが更に好ましい。また、ガラス基

板では、0.01～2mmが好ましく、0.3～0.8mmがより好ましく、0.4～0.7mmが更に好ましい。

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。

[0019] 基板の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_2 は、上記式(1)で表される関係を満たせば、特に制限されないが、形成されるパターン状被めっき層付き基板の透明性及び視認性に優れる点で、400nm以下であることが好ましく、380nm以下であることがより好ましく、320nm以下であることが更に好ましい。下限は特に制限されないが、材料特性の点から、250nm以上の場合が多い。

基板の紫外可視吸収スペクトルの吸収端の位置は、通常、基板の材料に依存する。

なお、基板の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_2 とは、基板の紫外可視吸収スペクトルをUV-3000（島津製作所）にて測定した際に、吸光度が1.0以下となる最も長波長側の波長を意図する。

[0020] <紫外線吸収剤>

基板には、紫外線吸収剤が含まれていてもよい。基板に紫外線吸収剤が含まれることにより、基板の紫外可視吸収スペクトルの吸収端 λ_2 がより長波長側に移動し、上記式(2)で表される関係を満たしやすい。特に、基板と下記の仮保護膜とが、同一の材料である場合、基板には紫外線吸収剤が含まれることが好ましい。具体的には、仮保護膜がPETからなる場合、基板は紫外線吸収剤を含むPETからなることが好ましい。

なお、紫外線吸収剤としては、重合開始剤の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_1 よりも長波長側に吸収端を有する紫外線吸収剤を選択することが好ましい。つまり、使用される紫外線吸収剤の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端が、重合開始剤の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_1 よりも長波長側にあることが好ましい。

なお、紫外線吸収剤を用いた場合の基板の紫外可視吸収スペクトルの吸収

端の測定方法も、上記と同様の手順が挙げられる。

[0021] 使用される紫外線吸収剤の種類は特に制限されず、公知の紫外線吸収剤を使用でき、例えば、サリチル酸系紫外線吸収剤、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、シアノアクリレート系紫外線吸収剤、ベンゾエート系紫外線吸収剤、マロン酸エステル系紫外線吸収剤、及び、シュウ酸アニリド系紫外線吸収剤等が挙げられる。

上記サリチル酸系紫外線吸収剤としては、フェニルサリシート、*p*-*tert*-ブチルフェニルサリシート、及び、*p*-オクチルフェニルサリシート等が挙げられる。

上記ベンゾフェノン系紫外線吸収剤としては、2, 4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-ドデシルオキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4, 4'-ジメトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-スルホベンゾフェノン、及び、ビス(2-メトキシ-4-ヒドロキシ-5-ベンゾイルフェニル)メタン等が挙げられる。

上記ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤としては、2-(2*H*-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル)フェノール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-*tert*-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-*tert*-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-*tert*-ブチル-5'-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-*tert*-ブチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-*tert*-ブチル-5'-アミルフェニル)ベンゾトリアゾール、及び、2-(2'-ヒドロキシ-4'-オクトキシフェニル)ベンゾトリアゾール等が挙げられる。

上記シアノアクリレート系紫外線吸収剤としては、2-エチルヘキシル-2-シアノ-3,3'-ジフェニルアクリレート、及び、エチル-2-シアノ-3,3'-ジフェニルアクリレート等が挙げられる。

[0022] 紫外線吸収剤の含有量は特に制限されないが、基板の全質量100質量部に対して、0.01～20質量部が好ましく、0.1～10質量部がより好ましい。紫外線吸収剤の含有量が上記範囲内にあると、基板がより優れた紫外線の吸収性を有し、かつ紫外線吸収剤が基板表面に析出しにくい。

[0023] 基板は、単層構造であっても、複層構造であってもよい。

基板が複層構造である場合、例えば、基板としては、支持体と、支持体上に配置された、紫外線吸収剤を含む紫外線吸収層とを含む積層体が挙げられる。

支持体には、紫外線吸収剤が含まれていなくても、含まれていてもよく、その種類としては上記した基板として例示したものが挙げられる。

紫外線吸収層には、少なくとも紫外線吸収剤が含まれる。紫外線吸収剤としては、上記したものが挙げられる。なお、紫外線吸収剤には、樹脂等のバインダーが含まれていてもよい。

[0024] [被めっき層形成用層]

被めっき層形成用層は、下記の光照射により被めっき層となる層であり、重合開始剤、及び、以下の化合物X又は組成物Yを少なくとも含む。より具体的には、被めっき層形成用層は、重合開始剤と化合物Xとを含む層であっても、重合開始剤と組成物Yとを含む層であってもよい。

化合物X：めっき触媒又はその前駆体と相互作用する官能基（以後、単に「相互作用性基」とも称する）、及び、重合性基を含む化合物。

組成物Y：めっき触媒又はその前駆体と相互作用する官能基を含む化合物、及び、重合性基を含む化合物を含む組成物。

以下では、まず、被めっき層形成用層に含まれる材料について詳述する。

[0025] <重合開始剤>

重合開始剤としては特に制限されず、重合開始剤の紫外可視吸収スペクト

ルの長波長側の吸収端 λ_1 が式（Z）で表される関係を満たせばよく、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、オキシムエステル類、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、及び、アゾ化合物等、並びに、これらの誘導体を挙げることができる。重合開始剤は、1種を単独で用いても、2種以上を併用してもよい。

なお、重合開始剤の紫外可視吸収スペクトルの吸収端 λ_1 とは、重合開始剤濃度が0.01質量%の溶液（溶媒としては、重合開始剤が溶解する溶媒、例えば、アセトニトリルを使用）を用意し、上記UV-3000にて測定した際に、吸光度が1.0以下となる最も長波長側の波長を意図する。

[0026] 第一の実施形態においては、重合開始剤の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_1 は、基板の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_2 及び下記の仮保護膜の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_0 との関係で、以下の式（Z）を満たせばよい。

$$\text{式（Z）} \quad \lambda_0 < \lambda_1 < \lambda_2$$

なお、 λ_2 と λ_1 の差としては、光が基板により吸収されやすくなる点で、4nm以上が好ましく、5nm以上がより好ましく、10nm以上が更に好ましい。上限は特に制限されないが、150nm程度の場合が多い。

ここで、2種以上の重合開始剤を併用する場合には、より長波長側に紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端を有する重合開始剤の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端を λ_1 とする。

[0027] 被めっき層形成用層中における重合開始剤の含有量は特に制限されないが、被めっき層の硬化性の点で、被めっき層形成用層全質量に対して、0.01～5質量%であることが好ましく、0.1～3質量%であることがより好ましい。

[0028] <化合物X>

化合物Xは、相互作用性基及び重合性基を含む化合物である。

相互作用性基とは、パターン状被めっき層に付与されるめっき触媒又はその前駆体と相互作用できる官能基を意図し、例えば、めっき触媒若しくはその前駆体と静電相互作用を形成可能な官能基、又は、めっき触媒若しく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することができる。

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、水酸基、フェノール性水酸基、カルボン酸基、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、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等への吸着能が高いことから、カルボン酸基、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く、カルボン酸基又はシアノ基がより好ましい。

化合物Xには、相互作用性基が2種以上含まれていてもよい。

[0029] 上記化合物Xは、低分子化合物であっても、高分子化合物であってもよい。低分子化合物は分子量が1000未満の化合物を意図し、高分子化合物とは分子量が1000以上の化合物を意図する。

なお、上記重合性基を含む低分子化合物とは、いわゆるモノマー（単量体）に該当する。また、高分子化合物とは、所定の繰り返し単位を含むポリマーであってもよい。

また、化合物としては1種のみを使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0030] 上記化合物Xがポリマーである場合、ポリマーの重量平均分子量は特に制限されないが、溶解性が高く、取扱い性がより優れる点で、1000以上70万以下が好ましく、2000以上20万以下がより好ましい。特に、重合感度の観点から、20000以上であることが更に好ましい。

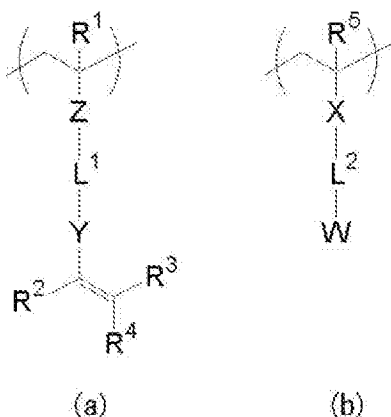
このような重合性基、及び相互作用性基を含むポリマーの合成方法は特に制限されず、公知の合成方法（特許公開2009-280905号の段落[0097]～[0125]参照）が使用される。

[0031] （ポリマーの第一の好ましい態様）

ポリマーの第一の好ましい態様として、下記式（a）で表される重合性基を含む繰り返し単位（以下、適宜、重合性基ユニットとも称する）、及び、下記式（b）で表される相互作用性基を含む繰り返し単位（以下、適宜、相互作用性基ユニットとも称する）を含む共重合体が挙げられる。

[0032]

[化1]



[0033] 上記式 (a) 及び式 (b) 中、 $R^1 \sim R^5$ は、それぞれ独立して、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、又はブチル基等）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、及びフッ素原子等が挙げられる。

なお、 R^1 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。 R^2 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。 R^3 としては、水素原子が好ましい。 R^4 としては、水素原子が好ましい。 R^5 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。

[0034] 上記式 (a) 及び式 (b) 中、 X 、 Y 、及び Z は、それぞれ独立して、単結合、又は、置換若しくは無置換の2価の有機基を表す。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（好ましくは炭素数1～8。例えば、メチレン基、エチレン基、又は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（好ましくは炭素数6～12。例えば、フェニレン基）、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-N(R)-$ （ R ：アルキル基）、 $-CO-$ 、 $-NH-$ 、 $-COO-$ 、 $-CONH-$ 、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、アルキレンカルボニルオキシ基、又はアルキレンカルボニルオキシ基等）等が挙げられる。

[0035] X 、 Y 、及び Z としては、ポリマーの合成が容易で、下記の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（ $-C$

ONH-）、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。

[0036] 上記式（a）及び式（b）中、 L^1 及び L^2 は、それぞれ独立して、単結合、又は、置換若しくは無置換の2価の有機基を表す。2価の有機基の定義としては、上記したX、Y、及びZで述べた2価の有機基と同義である。

L^1 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、脂肪族炭化水素基、又は、ウレタン結合若しくはウレア結合を含む2価の有機基（例えば、脂肪族炭化水素基）が好ましく、なかでも、総炭素数1～9であるものがより好ましい。なお、ここで、 L^1 の総炭素数とは、 L^1 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。

[0037] また、 L^2 は、金属層の密着性がより優れる点で、単結合、又は、2価の脂肪族炭化水素基、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^2 は、単結合、又は、総炭素数が1～15であることがより好ましい。 L^2 で表される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、 L^2 の総炭素数とは、 L^2 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。

[0038] 上記式（b）中、Wは、相互作用性基を表す。相互作用性基の定義は、上記の通りである。

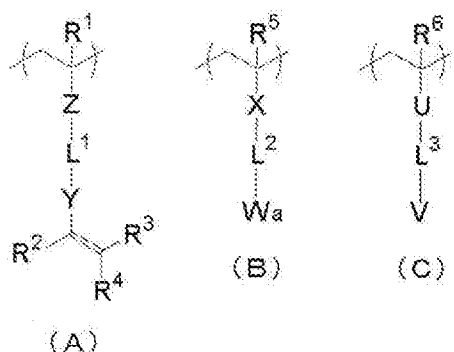
[0039] 上記重合性基ユニットの含有量は、反応性（硬化性及び／又は重合性）及び合成の際のゲル化の抑制の点から、ポリマー中の全繰返し単位に対して、5～50モル%が好ましく、5～40モル%がより好ましい。

また、上記相互作用性基ユニットの含有量は、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、5～95モル%が好ましく、10～95モル%がより好ましい。

[0040] （ポリマーの第二の好ましい態様）

ポリマーの第二の好ましい態様としては、下記式（A）、式（B）、及び式（C）で表される繰返し単位を含む共重合体が挙げられる。

[0041] [化2]



[0042] 式 (A) で表される繰り返し単位は上記式 (a) で表される繰り返し単位と同じであり、各基の説明も同じである。

式 (B) で表される繰り返し単位中の R^5 、 X 及び L^2 は、上記式 (b) で表される繰り返し単位中の R^5 、 X 及び L^2 と同じであり、各基の説明も同じである。

式 (B) 中の W_a は、下記の V で表される親水性基又はその前駆体基を除く、めっき触媒又はその前駆体と相互作用する基を表す。なかでも、シアノ基、又はエーテル基が好ましい。

[0043] 式 (C) 中、 R^6 は、それぞれ独立して、水素原子、又は、置換若しくは無置換のアルキル基を表す。

式 (C) 中、 U 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。2 価の有機基の定義は、上記した X 、 Y 及び Z で表される 2 価の有機基と同義である。 U 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い。

式 (C) 中、 L^3 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。2 価の有機基の定義は、上記した L^1 及び L^2 で表される 2 価の有機基と同義である。 L^3 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、又は、2 価の脂肪族炭化水素基、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。

[0044] 式 (C) 中、V は親水性基又はその前駆体基を表す。親水性基とは親水性を示す基であれば特に限定されず、例えば、水酸基、及びカルボン酸基等が挙げられる。また、親水性基の前駆体基とは、所定の処理（例えば、酸又はアルカリにより処理）により親水性基を生じる基を意味し、例えば、THP (2-tetrahydropyranyl group: 2-テトラヒドロピラニル基) で保護したカルボン酸基等が挙げられる。

親水性基としては、めっき触媒又はその前駆体との相互作用の点で、イオン性極性基であることが好ましい。イオン性極性基としては、具体的には、カルボン酸基、スルホン酸基、リン酸基、及びボロン酸基が挙げられる。なかでも、適度な酸性（他の官能基を分解しない）という点から、カルボン酸基が好ましい。

[0045] 上記ポリマーの第2の好ましい態様における各ユニットの好ましい含有量は、以下の通りである。

式 (A) で表される繰返し単位の含有量は、反応性（硬化性及び／又は重合性）及び合成の際のゲル化の抑制の点から、ポリマー中の全繰返し単位に対して、5～50モル％が好ましく、5～30モル％がより好ましい。

式 (B) で表される繰返し単位の含有量は、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、5～75モル％が好ましく、10～70モル％がより好ましい。

式 (C) で表される繰返し単位の含有量は、水溶液による現像性及び耐湿密着性の点から、ポリマー中の全繰返し単位に対して、10～70モル％が好ましく、20～60モル％がより好ましく、30～50モル％が更に好ましい。

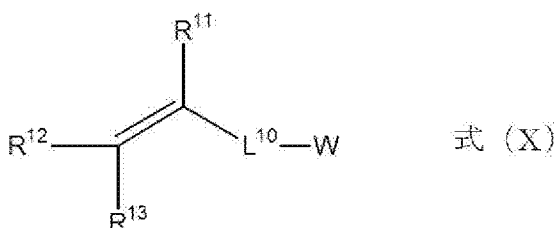
[0046] 上記ポリマーの具体例としては、例えば、特開2009-007540号公報の段落[0106]～[0112]に記載のポリマー、特開2006-135271号公報の段落[0065]～[0070]に記載のポリマー、及びUS2010-080964号の段落[0030]～[0108]に記載のポリマー等が挙げられる。

このポリマーは、公知の方法（例えば、上記で列挙された文献中の方法）により製造することができる。

[0047] （モノマーの好ましい態様）

上記化合物がいわゆるモノマーである場合、モノマーの好ましい態様の一つとして式（X）で表される化合物が挙げられる。

[0048] [化3]



[0049] 式（X）中、 $R^{11} \sim R^{13}$ は、それぞれ独立して、水素原子、又は置換若しくは無置換のアルキル基を表す。無置換のアルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、又はブチル基が挙げられる。また、置換アルキル基としては、メトキシ基、塩素原子、臭素原子、又はフッ素原子等で置換された、メチル基、エチル基、プロピル基、及びブチル基が挙げられる。なお、 R^{11} としては、水素原子、又はメチル基が好ましい。 R^{12} としては、水素原子が好ましい。 R^{13} としては、水素原子が好ましい。

[0050] L^{10} は、単結合、又は、2価の有機基を表す。2価の有機基としては、置換又は無置換の脂肪族炭化水素基（好ましくは炭素数1～8）、置換又は無置換の芳香族炭化水素基（好ましくは炭素数6～12）、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-N(R)-$ （ R ：アルキル基）、 $-CO-$ 、 $-NH-$ 、 $-COO-$ 、 $-CONH-$ 、及びこれらを組み合わせた基（例えば、アルキレンオキシ基、アルキレンカルボニルオキシ基、及びアルキレンカルボニルオキシ基等）等が挙げられる。

置換又は無置換の脂肪族炭化水素基としては、メチレン基、エチレン基、プロピレン基、若しくはブチレン基、又は、これらの基が、メトキシ基、塩素原子、臭素原子、若しくはフッ素原子等で置換されたものが好ましい。

置換又は無置換の芳香族炭化水素基としては、無置換のフェニレン基、又

は、メトキシ基、塩素原子、臭素原子、若しくはフッ素原子等で置換されたフェニレン基が好ましい。

式 (X) 中、 L^{10} の好適態様の一つとしては、 $-NH-$ 脂肪族炭化水素基ー、又は、 $-CO-$ 脂肪族炭化水素基ーが挙げられる。

[0051] W の定義は、式 (b) 中の W の定義の同義であり、相互作用性基を表す。相互作用性基の定義は、上記の通りである。

式 (X) 中、W の好適態様としては、イオン性極性基が挙げられ、カルボン酸基がより好ましい。

[0052] <組成物 Y>

組成物 Y は、相互作用性基を含む化合物、及び、重合性基を含む化合物を含む組成物である。つまり、被めっき層形成用層が、相互作用性基を含む化合物、及び、重合性基を含む化合物の 2 種を含む。相互作用性基及び重合性基の定義は、上記の通りである。

相互作用性基を含む化合物としては、低分子化合物であっても、高分子化合物であってもよい。相互作用性基を含む化合物の好適態様としては、上記した式 (b) で表される繰り返し単位を含む高分子（例えば、ポリアクリル酸）が挙げられる。なお、相互作用性基を含む化合物には、重合性基は含まれない。

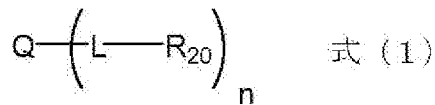
重合性基を含む化合物とは、いわゆるモノマーであり、形成される被めっき層の硬度がより優れる点で、2 個以上の重合性基を含む多官能モノマーであることが好ましい。多官能モノマーとは、具体的には、2～6 個の重合性基を含むモノマーを使用することが好ましい。反応性に影響を与える架橋反応中の分子の運動性の観点から、用いる多官能モノマーの分子量としては 150～1000 が好ましく、200～700 がより好ましい。また、複数存在する重合性基同士の間隔（距離）としては原子数で 1～15 であることが好ましく、6 以上 10 以下であることがより好ましい。

重合性基を含む化合物には、相互作用性基が含まれていてもよい。

[0053] 重合性基を含む化合物の好適形態の一つとしては、以下の式 (1) で表さ

れる化合物が挙げられる。

[0054] [化4]

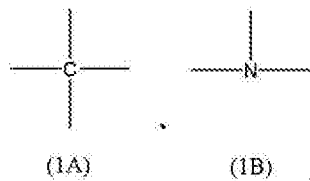


[0055] 式(1)中、 R_{20} は、重合性基を表す。

L は、単結合、又は、2価の有機基を表す。2価の有機基の定義は、上記の通りである。

Q は、 n 価の有機基を表す。 n 価の有機基としては、下記式(1A)で表される基、下記式(1B)で表される基、

[0056] [化5]



[0057] $-NH-$ 、 $-NR$ (R : アルキル基) $-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、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、シクロアルキレン基、芳香族基、ヘテロ環基、及び、これらを2種以上組み合わせた基からなる n 価の有機基を好ましい例として挙げることができる。

n は、2以上の整数を表し、2~6が好ましい。

[0058] なお、相互作用性基を含む化合物と重合性基を含む化合物との質量比(相互作用性基を含む化合物の質量/重合性基を含む化合物の質量)は特に制限されないが、形成される被めっき層の強度及びめっき適性のバランスの点で、0.1~1.0が好ましく、0.5~5がより好ましい。

[0059] 被めっき層形成用層中の化合物 X (又は、組成物 Y)の含有量は特に制限されないが、被めっき層形成用層全質量に対して、50質量%以上が好ましく、80質量%以上がより好ましい。上限は特に制限されないが、99.5質量%以下が好ましい。

[0060] 被めっき層形成用層には、上記重合開始剤、化合物 X 、組成物 Y 以外の成

分が含まれていてもよい。

例えば、被めっき層形成用層には、モノマー（但し、上記式（X）で表される化合物を除く）が含まれていてもよい。モノマーが含まれることにより、被めっき層中の架橋密度等を適宜制御することができる。

使用されるモノマーは特に制限されず、例えば、付加重合性を含む化合物としてはエチレン性不飽和結合を含む化合物、開環重合性を含む化合物としてはエポキシ基を含む化合物等が挙げられる。なかでも、被めっき層中の架橋密度を向上する点から、多官能モノマーを使用することが好ましい。多官能モノマーとは、重合性基を2個以上含むモノマーを意味する。具体的には、2～6個の重合性基を含むモノマーを使用することが好ましい。

[0061] 被めっき層形成用層には、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、フィラー、粒子、難燃剤、界面活性剤、滑剤、及び可塑剤等）を必要に応じて添加してもよい。

[0062] 〔仮保護膜〕

仮保護膜は、被めっき層形成用層上に配置される。仮保護膜は、積層体にパターン状に光を照射するために用いられるフォトマスクが、被めっき層形成用層と直接接触しないように、被めっき層形成用層を保護する機能を有する部材である。

仮保護膜は、特に、フォトマスクを被めっき層形成用層に直接密着させて光照射する、いわゆる密着露光を行う際に有用で、積層体を用いて製造されるパターン状被めっき層付き基板の歩留まりを向上することができる。なお、被めっき層形成用層上に配置された仮保護膜は、光が照射された後、積層体から除去される。

[0063] 仮保護膜としては、仮保護膜の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_0 が上記式（Z）で表される関係を満たすものであれば特に制限されず、例えば、絶縁性仮保護膜が好ましく、より具体的には、樹脂からなる仮保護膜（以下「樹脂仮保護膜」ともいう。）、セラミックからなる仮保護膜、ガラスからなる仮保護膜等を使用することができ、樹脂仮保護膜が好ましい。

なお、樹脂仮保護膜としては、下記の粘着シートも含まれる。

[0064] 樹脂からなる仮保護膜の材料としては、特に制限されないが、仮保護膜の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_0 が上記式（１）で表される関係を満たしやすい点で、芳香族基を含まない樹脂 P_2 を含むことが好ましい。芳香族基を含まない樹脂 P_2 としては、具体的には、具体的には250nmの波長の光の透過率が50%以上の樹脂が好ましい。樹脂 P_2 としては、具体的には、ポリオレフィン系樹脂、及びシクロオレフィン系樹脂が挙げられる。

[0065] 樹脂からなる仮保護膜の材料としては、例えば、ポリエステル系樹脂（ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート）、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリアクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、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が挙げられ、中でもポリエステル系樹脂、ポリアクリル系樹脂、セルロース系樹脂、又はシクロオレフィン系樹脂が好ましく、シクロオレフィン系樹脂がより好ましい。

[0066] 仮保護膜の厚みは特に制限されないが、取り扱い性がより優れ、被めっき層形成用層との貼り合わせが容易な点で、樹脂仮保護膜は1～300 μm が好ましく、2～200 μm がより好ましく、2～100 μm が更に好ましく、3～50 μm が特に好ましい。

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

[0067] 仮保護膜の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_0 は、上記式（Z）で表される関係を満たせば、特に制限されないが、形成されるパターン状被めっき層付き基板の透明性及び視認性に優れる点で、400nm以下であることが好ましく、350nm以下であることがより好ましく、300nm以下であることが更に好ましい。下限は特に制限されないが、材料特性の点から、200nm以上の場合が多い。

仮保護膜の紫外可視吸収スペクトルの吸収端 λ_0 の位置は、通常、仮保護膜

の材料に依存する。

なお、仮保護膜の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_0 とは、仮保護膜の紫外可視吸収スペクトルをUV-3000（島津製作所）にて測定した際に、吸光度が1.0以下となる最も長波長側の波長を意図する。

[0068] 仮保護膜は、単層構造であっても、複層構造であってもよい。仮保護膜が複層構造となる場合に仮保護膜を構成する部材については特に制限されないが、例えば、仮保護膜は、被めっき層形成用層からの剥離を容易にするための層（例えば、上記樹脂からなる膜に、剥離剤を塗布して形成することができる。）を含んでもよい。

[0069] 〔積層体の製造方法〕

基板と、被めっき層形成用層と、仮保護膜とをこの順に含む積層体の製造方法は特に制限されず、基板の上に上記成分を含む組成物を塗布して被めっき層形成用層を形成し（塗布法）、仮保護膜をラミネートして積層体を形成する方法、及び、基板とは別の仮基板上に被めっき層形成用層を形成して、基板上に転写し（転写法）、仮保護膜をラミネートして積層体を形成する方法等が挙げられる。なかでも、被めっき層形成用層の厚みの制御がしやすい点で、塗布法が好ましい。

以下、塗布法の態様について詳述する。

[0070] 塗布法で使用される組成物には、重合開始剤、及び、化合物X又は組成物Yが少なくとも含まれる。必要に応じて、他の成分が含まれていてもよい。

なお、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。

このなかでも、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。

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、70～95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、厚みの制御等がしやすい。

[0071] 塗布法を用いる際、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、スピコート、ダイコート、又はディップコート等）を使用できる。

基板上に塗布された組成物は、必要に応じて乾燥させ、残存する溶剤を除去してもよい。

なお、乾燥条件は特に制限されないが、生産性がより優れる点で、温度が室温～220℃（好ましくは50～120℃）で、時間が1～30分間（好ましくは1～10分間）が好ましい。

[0072] 被めっき層形成用層の厚みは特に制限されないが、0.01～20μmが好ましく、0.1～10μmがより好ましく、0.1～5μmが更に好ましい。

[0073] なお、上記積層体には、基板、被めっき層形成用層、及び仮保護膜以外の他の層が含まれていてもよい。

例えば、基板と被めっき層形成用層との間には、プライマー層が配置されていてもよい。プライマー層が配置されることにより、下記のパターン状被めっき層と基板との密着性が向上する。

プライマー層によってパターン状被めっき層の密着性を高めるためには、表面エネルギーを制御すること、パターン状被めっき層との化学結合を形成すること、及び応力緩和による粘着力を利用する等、種々の密着力向上の手段を取ることができる。表面エネルギーを制御する場合、例えば、パターン

状被めっき層の表面エネルギーに近い低分子層及び／又は高分子層を用いることができる。化学結合を形成する場合は、重合活性部位を含む低分子層及び／又は高分子層を用いることができる。応力緩和による粘着力を利用する場合は、弾性率の低いゴム性の樹脂等を用いることができる。

[0074] プライマー層の厚みは特に制限されないが、一般的には、 $0.01 \sim 100 \mu\text{m}$ が好ましく、 $0.05 \sim 20 \mu\text{m}$ がより好ましく、 $0.05 \sim 10 \mu\text{m}$ が更に好ましい。

プライマー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、熱可塑性樹脂、及びこれらの混合物が挙げられ、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 (acrylonitrile butadiene styrene) 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、シアノ基を含む樹脂を使用してもよく、具体的には、ABS樹脂、及び、特開2010-84196号の段落〔0039〕～〔0063〕記載の「側鎖にシアノ基を含む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。

[0075] プライマー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含む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－炭素二重結合を含む分子構造を含む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、ブタジエン骨格を含む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、パターン状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含むポリマーには、上記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）、カルボン酸基含有ニトリルゴム（XNBR）、アクリロニトリルブタジエンーイソプレングム（NBIR）、アクリロニトリル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）等が挙げられる。

[0076] プライマー層には、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。

[0077] プライマー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、並びに、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／又は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を選択することが好ましく、加熱温度40～100℃、時間20分以内の範囲の加熱条件を選択す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。

[0078] なお、上記では基板と、被めっき層形成用層と、仮保護膜と、をこの順に含む積層体について説明したが、基板と、被めっき層形成用層と、仮保護膜

と、をこの順に含んでいけば、基板の両面に被めっき層形成用層が配置されていてもよい。すなわち、仮保護膜、被めっき層形成用層、基板、被めっき層形成用層、仮保護膜の順に各部材を含む積層体も本実施形態に含まれるものである。

[0079] [パターン状被めっき層付き基板の製造方法]

次に、本発明の第二の実施形態であるパターン状被めっき層付き基板の製造方法について詳述する。上記パターン状被めっき層付き基板の製造方法は、基板と、被めっき層形成用層と、仮保護膜と、をこの順に含む積層体を作製する工程Aと、積層体中の仮保護膜側から、被めっき層形成用層に対してパターン状に光を照射する工程Bと、被めっき層形成用層上の仮保護膜を除去する工程Cと、被めっき層形成用層中の光が照射されていない領域を除去して、基板上にパターン状被めっき層を形成する工程Dと、を含む。

なお、図4～7は上記実施形態の一例を工程順に示した断面図である。上記図面を参照しながら、各工程について詳述する。

[0080] [工程A：積層体を作製する工程（積層体作製工程）]

工程Aは、基板と、被めっき層形成用層と、仮保護膜と、をこの順に含む積層体を作製する工程である。より具体的には、図4に示すように、本工程では、基板401と、基板401上に配置された被めっき層形成用層402、及び被めっき層形成用層402上に配置された仮保護膜403とを含む積層体400を製造する。本工程で得られる積層体400は、下記の光照射が施される被めっき層形成用層402を備える積層体に該当する。なお、本工程には、上記第一の実施形態である積層体を構成する部材及び材料として説明した各部材及び各材料を適宜使用することができる。また、本工程は、上記第一の実施形態である積層体の製造方法として説明した製造方法を適宜使用することができる。

[0081] [工程B：積層体中の仮保護膜側から、被めっき層形成用層に対してパターン状に光を照射する工程（照射工程）]

本工程は、上記工程で作製した積層体400の仮保護膜403側から、被

めっき層形成用層402に対してパターン状に光を照射する工程（パターン状に露光を行う工程）である。つまり、本工程は、被めっき層形成用層402に対して、重合開始剤が感光する波長の光をパターン状に照射する工程である。なお、本工程の後、被めっき層形成用層の未照射領域（未露光部）を除去して、パターン状被めっき層を形成する。なお、上記光は、仮保護膜の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_0 よりも長波長側の波長を含み、かつ、重合開始剤が感光する波長を含む光に該当する。

より具体的には、まず、図5に示すように、被めっき層形成用層402の所定の照射領域502（光が照射される領域）に対して、フォトマスク501の開口をとおして、重合開始剤が感光する波長の光を照射する。上記のとおり、本実施形態では、各部材の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端が上記式（Z）で表される関係を満たす。仮保護膜403側からパターン状に照射された光は、仮保護膜403を透過し、被めっき層形成用層402に含まれる重合開始剤を感光させる。そして、照射された光のうち、一部は被めっき層形成用層402を透過し、基板401に到達する。基板401の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_2 は、重合開始剤の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_1 よりも長波長側にあるため、被めっき層形成用層402を透過した光は基板401によって吸収される。これにより、被めっき層形成用層402を透過した光が、基板401の界面で散乱され、再び被めっき層形成用層402に入射することを防ぐことができる。この結果として、被めっき層形成用層402に所望の照射領域502を形成することができる。

なお、図5では、フォトマスク501を仮保護膜403に直接接触させて露光する密着露光の例が記載されているが、本実施形態に係るパターン状被めっき層付き基板の製造方法は投影露光にも適用することができる。

被めっき層形成用層402における、光が照射された領域（照射領域502）では、重合性基間の重合及び／又は基板と重合性基との反応等が進行し、硬化して、不溶部となる。この不溶部は、いわゆる被めっき層となる。光

が照射された後、仮保護膜 403 は除去される。

本工程で被めっき層形成用層 402 に対して照射される光は、被めっき層形成用層 402 中の重合開始剤が感光する波長の光である。より具体的には、重合開始剤の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_1 よりも短波長側の波長の光である。なお、本工程で被めっき層形成用層 402 に対して照射される光としては、重合開始剤が感光する波長の光が含まれていればよく、それ以外の波長の光が含まれていてもよい。つまり、被めっき層形成用層 402 に対して照射される光には、重合開始剤が感光する波長の光が含まれていればよく、重合開始剤の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_1 よりも長波長側の波長の光が含まれていてもよい。

照射される光は上記要件を満たしていれば、単色光であっても、連続光であってもよい。上記のような要件を満たす光を照射する際には、光源を適宜選択する方法、及び光源と所定の遮光フィルターを用いて特定の波長の光を選択する方法等が挙げられる。

[0082] 被めっき層形成用層 402 にパターン状に光を照射する（以下「露光する」ともいう。）方法は特に制限されない。光を照射するために用いられる光源は特に制限されず、上記波長の光を照射できればよく、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ある。

光を照射する時間（以下「露光時間」ともいう。）としては、重合開始剤の反応性及び／又は光源により異なるが、通常、10 秒～5 時間の間である。照射する光のエネルギー（以下「露光エネルギー」ともいう。）としては、10～8000 mJ 程度であればよく、好ましくは 50～3000 mJ の範囲である。

なお、パターン状に光を照射する方法は特に制限されず、公知の方法が採用され、例えば、フォトマスクの開口を介して被めっき層形成用層に光を照射すればよい。

[0083] [工程 C：被めっき層形成用層上の仮保護膜を除去する工程]

本工程は、上記工程でパターン状に露光が行われた積層体の被めっき層形成用層４０２から、仮保護膜４０３を除去する工程である。除去する方法については特に制限されず、公知の方法を用いることができる。例えば、ラミネートされた仮保護膜４０３を剥離する方法が挙げられる。

[0084] 〔工程Ｄ：被めっき層形成用層中の光が照射されていない領域を除去して、基板上にパターン状被めっき層を形成する工程（除去工程）〕

本工程は、上記照射工程が施された被めっき層形成用層４０２の未照射領域６０１（未露光部）を除去する工程である。本工程を実施することにより、被めっき層形成用層４０２中の未照射領域６０１が除去され、パターン状被めっき層６０２が形成される。より具体的には、図６及び７に示すように、光が照射され、仮保護膜４０３が除去された積層体６００に本処理を施すことにより、未照射領域６０１が除去され、パターン状被めっき層６０２を含むパターン状被めっき層付き基板７００が得られる。

上記除去方法は特に制限されず、被めっき層形成用層４０２中に含まれる化合物に応じて適宜最適な方法が選択されるが、通常、上記化合物が溶解する溶剤を被めっき層形成用層４０２に接触させる方法が挙げられる。

より具体的には、アルカリ性溶液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、未照射領域６０１を除去する場合は、照射工程が施され仮保護膜４０３が除去された積層体６００をアルカリ性溶液中に浸漬させる方法（浸漬方法）、及び、その被めっき層形成用層４０２上にアルカリ性溶液を塗布する方法（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。

[0085] 上記手順によって、基板４０１と、パターン状被めっき層６０２とを含むパターン状被めっき層付き基板７００が得られる。

パターン状被めっき層付き基板７００は、金属膜（導電膜）を形成する用途に使用できる。つまり、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、更に、めっき処理を施すことにより、パターン状被めっき層

上に金属層を形成することができる。つまり、パターン状被めっき層の形状を制御することにより、金属層のパターンを制御することができる。また、このようなパターン状被めっき層を使用することにより、金属層の基板に対する密着性が優れる。

なお、上記では、基板の片面にパターン状被めっき層を配置したパターン状被めっき層付き基板の製造方法を示したが、基板の両面にパターン状被めっき層を配置してもよい。この場合、基板の両面に被めっき層形成用層及び仮保護膜を含む積層体を用いることにより、実施可能である。

[0086] [金属層含有積層体の製造方法]

次に、本発明の第三の実施形態である金属層含有積層体の製造方法について詳述する。上記金属層含有積層体の製造方法は、上記パターン状被めっき層付き基板の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（以下「金属層形成工程」ともいう。）を含む。

本実施形態において用いられるパターン状被めっき層を形成する部材及び材料、並びにパターン状被めっき層付き基板の製造方法としては、上記の各部材、各材料及び製造方法を適宜使用することができる。以下では、金属層形成工程の手順について説明する。

[0087] [金属層形成工程]

本工程は、パターン状被めっき層付き基板中の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。より具体的には、本工程を実施することにより、図8に示すように、パターン状被めっき層602上に金属層801が形成され、金属層含有積層体800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X）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

つき層に対してめっき処理を行う工程（工程 Y）とに分けて説明する。

[0088] <工程 X：めっき触媒付与工程>

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。上記化合物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、めっき処理の触媒及び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応じて適宜決定される。

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。以下では、無電解めっき触媒又はその前駆体等について詳述する。

[0089] 本工程において用いられる無電解めっき触媒は、無電解めっき時の活性核となるものであれば、特に制限されず、具体的には、自己触媒還元反応の触媒能を含む金属（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）等が挙げられる。具体的には、Pd、Ag、Cu、Ni、Pt、Au、及びCo等が挙げられる。なかでも、触媒能の高さから、Ag、Pd、Pt、又はCuが好ましい。

この無電解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無電解めっき触媒前駆体とは、化学反応により無電解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、上記無電解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。無電解めっき触媒前駆体である金属イオンは、還元反応により無電解めっき触媒である0価金属になる。無電解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、無電解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無電解めっき触媒としてもよい。また、無電解めっき触媒前駆体のまま無電解めっき浴に浸漬し、無電解め

っき浴中の還元剤により金属（無電解めっき触媒）に変化させてもよい。

[0090] 無電解めっき触媒前駆体である金属イオンは、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、適切な溶媒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 、 $M_{2/n}(SO_4)$ 、 $M_{3/n}(PO_4)$ （ 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。例えば、 Ag イオン、 Cu イオン、 Ni イオン、 Co イオン、 Pt イオン、及び Pd イオンが挙げられる。なかでも、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、 Pd イオン、又は Cu イオンがより好ましい。

本工程において、無電解めっきを行わず直接電気めっきを行うために用いられる触媒として、0価金属を使用することもできる。

[0091] めっき触媒又はその前駆体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、めっき触媒又はその前駆体を適切な溶剤に分散又は溶解させた溶液（めっき触媒又はその前駆体、及び、溶媒を含む触媒付与液）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積層体を浸漬すればよい。

上記溶剤としては、水及び／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する溶剤が好ましく、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、又はジメチルセロソルブ等を用いることができる。

[0092] めっき触媒又はその前駆体、及び、溶剤を含む触媒付与液の pH は特に制限されないが、めっき処理の際に、所望の位置に所望の量の金属層が形成さ

れやすい点で、3.0～7.0であることが好ましく、3.2～6.8がより好ましく、3.5～6.6が更に好ましい。

触媒付与液の調製方法は特に制限されず、所定の金属塩を適切な溶剤で溶解させ、必要に応じて、酸又はアルカリを用いてpHを所定の範囲に調整すればよい。

[0093] 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、めっき触媒又はその前駆体に対して被めっき層を接触させる時間（以下「接触時間」ともいう。）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。

[0094] 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、5～1000mg/m²が好ましく、10～800mg/m²がより好ましく、20～600mg/m²が更に好ましい。

[0095] <工程Y：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

。

[0096] 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は、例えば、無電解めっき触媒が付与されたパターン状被めっき層を備える積層体を、水洗して余分な無電解めっき触媒（金属）を除去した後、無電解めっき浴に浸漬して行うことが好ましい。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。

また、無電解めっき触媒前駆体が付与されたパターン状被めっき層を備える基板を、無電解めっき触媒前駆体パターン状被めっき層に吸着又は含浸した状態で無電解めっき浴に浸漬する場合には、積層体を水洗して余分な無電解めっき触媒前駆体（金属塩等）を除去した後、無電解めっき浴中へ浸漬させることが好ましい。この場合には、無電解めっき浴中において、無電解めっき触媒前駆体の還元とこれに引き続き無電解めっきが行われる。ここで使用される無電解めっき浴としても、上記同様、公知の無電解めっき浴を使用することができる。

なお、無電解めっき触媒前駆体の還元は、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、無電解めっき前の別工程として行うことも可能である。

[0097] 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、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、なかでも、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及び／又は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。

[0098] 本工程においては、パターン状被めっき層に付与されためっき触媒又はその前駆体が電極としての機能を有する場合、その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、電気めっきを行うことができる。

なお、上記のとおり、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、形成される金属層の厚みを適宜調整可能である。

電気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。尚、電気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。

[0099] 上記工程を実施することにより、パターン状被めっき層上に金属層（めっき層）を形成することができる。

金属層形成にサブトラクティブ法を用いた場合、パターン状の金属層間に親水性樹脂等で構成される被めっき層が存在するために、金属層のパターンがより微細化した際には金属層間の被めっき層の影響により金属イオンのマイグレーションが生じやすく、絶縁性が低下する懸念がある（サブトラクティブ法による金属層形成は、特開2012-097296号公報等に記載されている。）。一方、本発明の上記手順では、パターン状被めっき層を形成し、そのパターン状被めっき層上に導電層に該当する金属層を形成する、いわゆるアディティブ法であり、この方法で得られる金属層含有積層体では金属層間に被めっき層が残存しないため、マイグレーションの発生がより抑制され、タッチパネルセンサー用の導電性フィルムとして好適に使用できる。

なお、図8においては、パターン状被めっき層602の上面のみに金属層801が配置される態様を示しているが、この態様には限定されず、図9に

示すように、パターン状被めっき層602の基板401との接触面以外の表面上に金属層801が配置される金属層含有積層体(900)であってもよい。つまり、パターン状被めっき層の基板との接触面以外の表面を覆うように金属層が配置されていてもよい。

また、上記では、基板の片面にパターン状被めっき層を配置し、更に金属層を形成する態様を示したが、基板の両面にパターン状被めっき層を配置し、更に金属層を形成してもよい。

[0100] [用途]

上記処理により得られた金属層含有積層体は、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。上記金属層含有積層体をタッチパネルセンサーに適用する場合、金属層含有積層体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(electro-luminescence)表示装置)と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

[0101] 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。

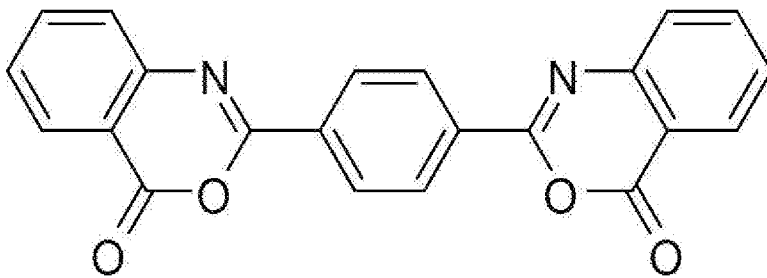
[0102] [基板の作製]

[基板S1-1の作製]

Z F 1 4（ゼオン社製ゼオノアフィルム）をトルエンに溶解させ紫外線吸収剤 1（U V S O R B 1 0 1、富士フィルムファインケミカル社製）を樹脂成分中 2 質量%になるよう添加して塗液を作製した。上記塗液を用いて、1 0 0 μ m の厚みになるように、基板 S 1 - 1 を作製した。なお、上記紫外線吸収剤 1 の構造を下記に示した。

[0103] ・紫外線吸収剤 1

[化6]



[0107] [被めっき形成用層の形成用組成物の作製]

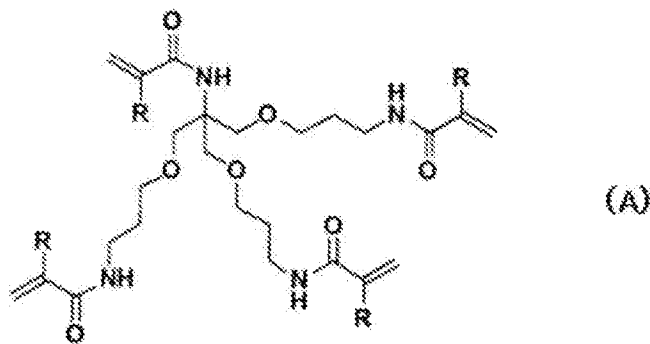
＜被めっき層形成用層の形成用組成物（以下単に「被めっき層形成用組成物」という。）１の調製＞

２－プロパノール	96.85質量％
ポリアクリル酸	0.82質量％
FFM－２（和光純薬工業社製）	2.18質量％
IRGACURE 127（BASF社製）	0.15質量％

上記の組成物を混合し、被めっき層形成用組成物１を得た。なお、FFM－２の構造を下記式（A）に示した。

[0108] ・ FFM－２

[化7]



[0109] ＜被めっき層形成用組成物２の調製＞

２－プロパノール	96.85質量％
ポリアクリル酸	0.82質量％
FFM－２（和光純薬工業社製）	2.18質量％
IRGACURE OXE02（BASF社製）	0.15質量％

上記の組成物を混合し、被めっき層形成用組成物２を得た。

[0110] ＜被めっき層形成用組成物３の調製＞

２－プロパノール	6.85質量％
ポリアクリル酸	0.82質量％
FFM－２（和光純薬工業社製）	2.18質量％
IRGACURE 819（BASF社製）	0.075質量％

IRGACURE 184 (BASF社製) 0.075質量%

上記の組成物を混合し、被めっき層形成用組成物3を得た。

[0111] <被めっき層形成用組成物4の調製>

2-プロパノール 96.85質量%

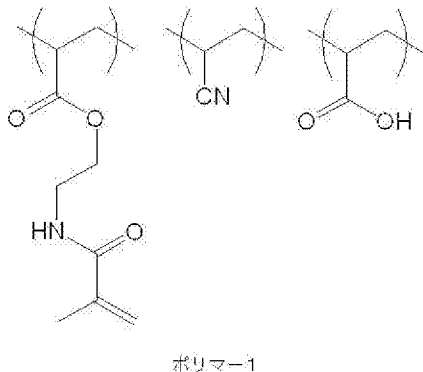
ポリマー1 3質量%

IRGACURE OXE02 (BASF社製) 0.15質量%

上記の組成物を混合し、被めっき層形成用組成物4を得た。なお、ポリマー1の構造を下記に示した。

[0112] ・ポリマー1

[0113] [化8]



ポリマー1

[0114] なお、上記ポリマー1は以下の方法により合成した。

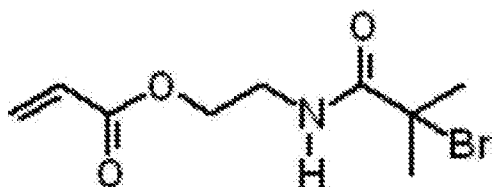
2 Lの三口フラスコに酢酸エチル1 L、2-アミノエタノール159 gを入れ、氷浴にて冷却した。そこへ、2-ブロモイソ酪酸ブロミド150 gを内温20℃以下になるように調節して滴下した。その後、内温を室温(25℃)まで上昇させて2時間反応させた。反応終了後、反応溶液に蒸留水300 mLを追加して反応を停止させた。その後、酢酸エチル相を蒸留水300 mLで4回洗浄後、硫酸マグネシウムで乾燥し、更に酢酸エチルを留去することで原料Aを80 g得た。

次に、500 mLの三口フラスコに、原料A47.4 g、ピリジン22 g、酢酸エチル150 mLを入れて氷浴にて冷却した。そこへ、アクリル酸クロライド25 gを内温20℃以下になるように調節して滴下した。その後、内温を室温に上げて3時間反応させた。反応終了後、反応溶液に蒸留水30

0 mLを追加し、反応を停止させた。その後、酢酸エチル相を蒸留水300 mLで4回洗浄後、硫酸マグネシウムで乾燥し、更に酢酸エチルを留去した。その後、カラムクロマトグラフィーにて、以下のモノマーM1 (20 g)を得た。なお、モノマーM1の構造を下記に示した。

[0115] ・モノマーM1

[0116] [化9]



モノマーM1

[0117] 500 mLの三口フラスコに、N, N-ジメチルアセトアミド8 gを入れ、窒素気流下、65℃まで加熱した。そこへ、モノマーM1 : 14.3 g、アクリロニトリル（東京化成工業社製）3.0 g、アクリル酸（東京化成工業社製）6.5 g、V-65（和光純薬工業社製）0.4 gのN, N-ジメチルアセトアミド8 g溶液を、4時間かけて滴下した。

滴下終了後、更に反応溶液を3時間攪拌した。その後、N, N-ジメチルアセトアミド41 gを追加し、室温まで反応溶液を冷却した。上記の反応溶液に、4-ヒドロキシTEMPO（東京化成工業社製）0.09 g、DBU（ジアザビシクロウンデセン）54.8 gを加え、室温で12時間反応を行った。その後、反応液に70質量%メタンスルホン酸水溶液54 g加えた。反応終了後、水で再沈を行い、固形物を取り出し、ポリマー1を12 g得た。

得られたポリマー1の同定をIR (Infrared radiation) 測定機（堀場製作所社製）を用いて行った。測定はポリマーをアセトンに溶解させKBr結晶を用いて行った。IR測定の結果、 2240 cm^{-1} 付近にピークが観測されニトリルユニットであるアクリロニトリルがポリマーに導入されている事が分かった。また、酸価測定によりカルボン酸ユニットとしてアクリル酸が導

入されている事が分かった。また、重DMSO（ジメチルスルホキシド）に溶解させ、ブルカー社製300MHzの¹H NMR（Nuclear Magnetic Resonance）（AV-300）にて測定を行った。ニトリルユニットに相当するピークが2.5-0.7 ppm（5H分）にブロードに観察され、重合性基ユニットに相当するピークが7.8-8.1 ppm（1H分）、5.8-5.6 ppm（1H分）、5.4-5.2 ppm（1H分）、4.2-3.9 ppm（2H分）、3.3-3.5 ppm（2H分）、2.5-0.7 ppm（6H分）にブロードに観察され、カルボン酸基含有ユニットに相当するピークが2.5-0.7 ppm（3H分）にブロードに観察され、重合性基ユニット：ニトリルユニット：カルボン酸ユニット=30：30：40（mol%）であることが分かった。

[0118] [実施例1]

基板S1-3の片側の表面上に、乾燥後の厚みが1 μmとなるよう、プライマー層形成用組成物をバーコーターで塗布し塗膜を作製した。この塗膜を140℃のオーブン中で、10分乾燥して、プライマー層を基板の片側の表面上に成膜した。その後、プライマー層上に、乾燥後の厚みが0.5 μmとなるよう、被めっき層形成用組成物1をバーコーターで塗布し、塗膜を作製した。この塗膜を80℃のオーブン中で、2分乾燥して被めっき層形成用層を得た。その後、被めっき層形成用層に、仮保護膜としてF5023（厚み100 μm）をラミネートし、積層体を得た。次に、2 μmの配線幅による150 μm角の格子状のメッシュパターンと、1 mmの配線幅の複数の直線が2 mm間隔で平行に配置されたパターンの両方を同時に形成できるフォトマスクを仮保護膜に密着させ、300 nm以下の波長の光を含む出射光を出射できる紫外線ランプDeep UV Lamp（Ushio社製）を用いて、露光エネルギーが4500 mJになるよう露光した。その後、積層体から仮保護膜を剥離し、仮保護膜が除去された積層体を40℃に加熱した1質量%炭酸ナトリウム水溶液に5分間浸漬することで現像して、パターン状被めっき層付き基板を得た。

このパターン状被めっき層付き基板を、Pd触媒付与液MAT-2（上村工業社製）のMAT-2Aのみを5倍に希釈したものに室温にて5分間浸漬し、引き上げた後、純水にて2回洗浄した。次に、上記洗浄後のパターン状被めっき層付き基板を、還元剤MAB（上村工業社製）に36℃にて5分間浸漬し、引き上げた後、純水にて2回洗浄した。その後、上記洗浄後のパターン状被めっき層付き基板を無電解めっき液スルカップPEA（上村工業社製）に室温にてそれぞれ60分浸漬し、引き上げた後、純水にて洗浄し、金属層含有積層体を得た。なお、上記金属層はタッチパネル用配線として用いることができる。

[0119] [実施例2]

基板をS1-1に、被めっき層形成用組成物1を被めっき層形成用組成物2に、仮保護膜をZF14（厚み100μm）に変更し、露光量を300mJに変更した以外は実施例1と同様にして金属層含有積層体を作製した。

[0120] [実施例3]

基板をS1-1に、被めっき層形成用組成物1を被めっき層形成用組成物2に、仮保護膜を16QS62（東レ社製PETフィルム、厚み16μm）に変更し、露光量を300mJに変更した以外は実施例1と同様にして金属層含有積層体を作製した。

[0121] [実施例4]

基板をS1-2に、被めっき層形成用組成物1を被めっき層形成用組成物2に変更し、露光量を300mJに変更した以外は実施例1と同様にして金属層含有積層体を作製した。

[0122] [実施例5]

基板をS1-2に、被めっき層形成用組成物1を被めっき層形成用組成物2に、仮保護膜を16QS62（東レ社製PETフィルム、厚み16μm）に変更し、露光量を300mJに変更した以外は実施例1と同様にして金属層含有積層体を作製した。

[0123] [実施例6]

基板をS 1－4に、被めっき層形成用組成物1を被めっき層形成用組成物2に変更し、露光量を300mJに変更した以外は実施例1と同様にして金属層含有積層体を作製した。

[0124] [実施例7]

基板をS 1－4に、被めっき層形成用組成物1を被めっき層形成用組成物2に、仮保護膜を16QS62（東レ社製PETフィルム、厚み16 μ m）に変更し、露光量を300mJに変更した以外は実施例1と同様にして金属層含有積層体を作製した。

[0125] [実施例8]

基板をS 1－4に、被めっき層形成用組成物1を被めっき層形成用組成物4に、仮保護膜を16QS62（東レ社製PETフィルム、16 μ m）に変更し、露光量を300mJに変更した以外は実施例1と同様にして金属層含有積層体を作製した。

[0126] [比較例1]

基板をZF14（厚み100 μ m）に、被めっき層形成用組成物1を被めっき層形成用組成物2に、仮保護膜をZF14（厚み100 μ m）に変更し、露光量を300mJに変更した以外は実施例1と同様にして金属層含有積層体を作製した。

[0127] [比較例2]

基板をF5023（厚み100 μ m）に、被めっき層形成用組成物1を被めっき層形成用組成物2に変更し、露光量を300mJに変更した以外は実施例1と同様にして金属層含有積層体を作製した。

[0128] [比較例3]

被めっき層形成用組成物1を被めっき層形成用組成物2に変更し、露光量を300mJに変更した以外は実施例1と同様にして金属層含有積層体を作製した。

[0129] [比較例4]

被めっき層形成用組成物1を被めっき層形成用組成物2に、仮保護膜を1

6 Q S 6 2（東レ社製 P E T フィルム、厚み 1 6 μ m）に変更し、露光量を 3 0 0 m J に変更した以外は実施例 1 と同様にして金属層含有積層体を作製した。

[0130] [比較例 5]

基板を S 1 - 1 に、被めっき層形成用組成物 1 を被めっき層形成用組成物 3 に、仮保護膜を Z F 1 4（厚み 1 0 0 μ m）に変更し、露光量を 3 0 0 0 m J に変更した以外は実施例 1 と同様に金属層含有積層体を作製した。

[0131] [比較例 6]

基板を S 1 - 1 に、被めっき層形成用組成物 1 を被めっき層形成用組成物 3 に、仮保護膜を 1 6 Q S 6 2（東レ社製 P E T フィルム、1 6 μ m）に変更し、露光量を 3 0 0 0 m J に変更した以外は実施例 1 と同様にして金属層含有積層体を作製した。

[0132] [比較例 7]

基板を S 1 - 2 に、被めっき層形成用組成物 1 を被めっき層形成用組成物 3 に変更し、露光量を 3 0 0 0 m J に変更した以外は実施例 1 と同様にして金属層含有積層体を作製した。

[0133] [比較例 8]

基板を S 1 - 2 に、被めっき層形成用組成物 1 を被めっき層形成用組成物 3 に、仮保護膜を 1 6 Q S 6 2（東レ社製 P E T フィルム、1 6 μ m）に変更し、露光量を 3 0 0 m J に変更した以外は実施例 1 と同様にして金属層含有積層体を作製した。

[0134] [比較例 9]

基板を S 1 - 4 に、被めっき層形成用組成物 1 を被めっき層形成用組成物 3 に変更し、露光量を 3 0 0 0 m J に変更した以外は実施例 1 と同様にして金属層含有積層体を作製した。

[0135] [比較例 1 0]

基板を S 1 - 4 に、被めっき層形成用組成物 1 を被めっき層形成用組成物 3 に、仮保護膜を 1 6 Q S 6 2（東レ社製 P E T フィルム、1 6 μ m）に変

更し、露光量を3000mJに変更した以外は実施例1と同様にして金属層含有積層体を作製した。

[0136] なお、上記各実施例及び比較例の仮保護膜の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_0 と、重合開始剤の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_1 と、基板の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_2 の位置（nm）を表1にまとめて示した。この吸収端の決定方法は、上記の通りである。

[0137] [配線太りの評価]

各実施例及び各比較例の金属層含有積層体の金属配線のパターン形状を目視にて確認して配線太りを評価した。評価は以下の基準で行い、評価「B」以上が実用上好ましい。なお、結果はまとめて表1に示した。

（評価基準）

1mmの配線幅の複数の直線が2mm間隔で平行に配置されたパターンにおいて、

A：配線太りが0.5mm未満である。

B：配線太りが0.5mm以上0.75mm未満である。

C：配線太りが0.75mm以上1mm未満である。

D：配線太りが1mm以上1.25mm未満である。

E：配線太りが1.25mm以上である。

[0138]

[表1]

(表1)	仮保護膜			被めっき層形成用層			基板			露光量 (mJ)	配線太り
	材料	厚み (μm)	λ_0 (nm)	組成物	厚み (μm)	λ_1 (nm)	材料	厚み (μm)	λ_2 (nm)		
実施例 1	F5023	100	237	1	0.5	278	S1-3	100	312	4500	A
実施例 2	ZF14	100	230	2	0.5	381	S1-1	100	385	300	A
実施例 3	PET	16	312	2	0.5	381	S1-1	100	385	300	A
実施例 4	F5023	100	237	2	0.5	381	S1-2	100	385	300	A
実施例 5	PET	16	312	2	0.5	381	S1-2	100	385	300	A
実施例 6	F5023	100	237	2	0.5	381	S1-4	100	385	300	A
実施例 7	PET	16	312	2	0.5	381	S1-4	100	385	300	A
実施例 8	PET	16	312	4	0.5	381	S1-4	100	385	300	B
比較例 1	ZF14	100	230	2	0.5	381	ZF14	100	230	300	E
比較例 2	F5023	100	237	2	0.5	381	F5023	100	237	300	E
比較例 3	F5023	100	237	2	0.5	381	S1-3	100	312	300	D
比較例 4	PET	16	312	2	0.5	381	S1-3	100	312	300	D
比較例 5	ZF14	100	230	3	0.5	410	S1-1	100	385	3000	C
比較例 6	PET	16	312	3	0.5	410	S1-1	100	385	3000	C
比較例 7	F5023	100	237	3	0.5	410	S1-2	100	385	3000	C
比較例 8	PET	16	312	3	0.5	410	S1-2	100	385	300	C
比較例 9	F5023	100	237	3	0.5	410	S1-4	100	385	3000	C
比較例 10	PET	16	312	3	0.5	410	S1-4	100	385	3000	C

[0139] 表 1 に示した結果から、基板と、被めっき層形成用層と、仮保護膜と、をこの順に含む積層体であって、被めっき層形成用層が、重合開始剤、及び、上記化合物 X 又は組成物 Y を含み、仮保護膜の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_0 と、重合開始剤の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_1 と、基板の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_2 と、が上記式 (Z) で表される関係を満たす、積層体である実施例 1 ～ 8 の積層体は、本発明の効果を有することがわかった。一方で、 λ_0 、 λ_1 、及び λ_2 が上記の所定の関係を満たさない比較例 1 ～ 10 に記載の積層体は、本発明の効果を有しないことがわかった。

被めっき層形成用層が所定の組成物 Y を含む実施例 7 の積層体は、組成物 Y を含まない実施例 8 の積層体よりもより配線太りが抑制されることがわかった。

符号の説明

- [0140] 100 積層体
101 基板
102 被めっき層形成用層
103 仮保護膜
201 フォトマスク
400 積層体
401 基板
402 被めっき層形成用層
403 仮保護膜
501 フォトマスク
502 照射領域
600 積層体
601 未照射領域
700 パターン状被めっき層付き基板
800 金属層含有積層体

8 0 1 金属層

9 0 0 金属層含有積層体

請求の範囲

- [請求項1] 基板と、被めっき層形成用層と、仮保護膜と、をこの順に含む積層体であって、
- 前記被めっき層形成用層が、重合開始剤、及び、以下の化合物X又は組成物Yを含み、
- 前記仮保護膜の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_0 と、
- 前記重合開始剤の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_1 と、
- 前記基板の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_2 と、が以下の式（Z）で表される関係を満たす、積層体。
- 式（Z） $\lambda_0 < \lambda_1 < \lambda_2$
- 化合物X：めっき触媒又はその前駆体と相互作用する官能基、及び、重合性基を含む化合物
- 組成物Y：めっき触媒又はその前駆体と相互作用する官能基を含む化合物、及び、重合性基を含む化合物を含む組成物
- [請求項2] 前記基板が、紫外線吸収剤を含む、請求項1に記載の積層体。
- [請求項3] 前記基板が樹脂P₁を含む樹脂基板であり、前記樹脂P₁が芳香族基を含み、
- 前記仮保護膜が樹脂P₂を含む膜であり、前記樹脂P₂が芳香族基を含まない、請求項1又は2に記載の積層体。
- [請求項4] 前記樹脂P₁がポリエチレンテレフタレート及びポリカーボネートからなる群から選択される少なくとも1種を含む、請求項3に記載の積層体。
- [請求項5] 前記樹脂P₁がポリエチレンテレフタレートである、請求項4に記載の積層体。
- [請求項6] 請求項1～5のいずれか一項に記載の積層体中の前記仮保護膜側から、前記被めっき層形成用層に対してパターン状に光を照射する工程

と、

前記被めっき層形成用層上の前記仮保護膜を除去する工程と、

前記被めっき層形成用層中の前記光が照射されていない領域を除去して、前記基板上にパターン状被めっき層を形成する工程と、を含む、パターン状被めっき層付き基板の製造方法。

[請求項7]

請求項1～5のいずれか一項に記載の積層体中の前記仮保護膜側から、前記被めっき層形成用層に対してパターン状に光を照射する工程と、

前記被めっき層形成用層上の前記仮保護膜を除去する工程と、

前記被めっき層形成用層中の前記光が照射されていない領域を除去して、前記基板上にパターン状被めっき層を形成する工程と、

前記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、前記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、前記パターン状被めっき層上に金属層を形成する工程と、を含む、金属層含有積層体の製造方法。

[請求項8]

請求項7に記載の製造方法より得られる金属層含有積層体を含む、タッチパネルセンサー。

[請求項9]

請求項7に記載の製造方法より得られる金属層含有積層体を含む、タッチパネル。

補正された請求の範囲
[2017年5月31日(31.05.2017) 国際事務局受理]

[請求項1] (補正後) 基板と、被めっき層形成用層と、仮保護膜と、をこの順に含む積層体であって、

前記被めっき層形成用層が、重合開始剤、及び、以下の化合物X又は組成物Yを含み、

前記仮保護膜の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_0 と、
前記重合開始剤の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_1 と、
前記基板の紫外可視吸収スペクトルの長波長側の吸収端 λ_2 と、が以下の式(Z)で表される関係を満たし、前記基板が、紫外線吸収剤を含む、積層体。

$$\text{式 (Z)} \quad \lambda_0 < \lambda_1 < \lambda_2$$

化合物X：めっき触媒又はその前駆体と相互作用する官能基、及び、重合性基を含む化合物

組成物Y：めっき触媒又はその前駆体と相互作用する官能基を含む化合物、
及び、重合性基を含む化合物を含む組成物

[請求項2] (補正後) 前記基板が樹脂P₁を含む樹脂基板であり、前記樹脂P₁が芳香族基を含み、

前記仮保護膜が樹脂P₂を含む膜であり、前記樹脂P₂が芳香族基を含まない、請求項1に記載の積層体。

[請求項3] (補正後) 前記樹脂P₁がポリエチレンテレフタレート及びポリカーボネートからなる群から選択される少なくとも1種を含む、請求項2に記載の積層体。

[請求項4] (補正後) 前記樹脂P₁がポリエチレンテレフタレートである、請求項3に記載の積層体。

[請求項5] (補正後) 請求項1～4のいずれか一項に記載の積層体中の前記仮保護膜側から、前記被めっき層形成用層に対してパターン状に光を照射する工程と、
前記被めっき層形成用層上の前記仮保護膜を除去する工程と、
前記被めっき層形成用層中の前記光が照射されていない領域を除去して、前記基板上にパターン状被めっき層を形成する工程と、を含む、パタ

ーン状被めっき層付き基板の製造方法。

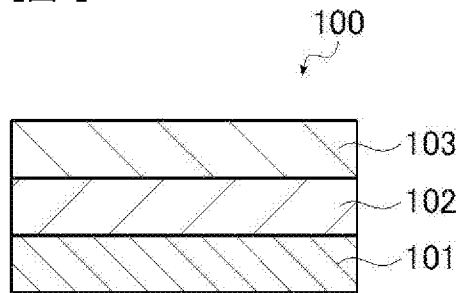
[請求項6] (補正後) 請求項1～4のいずれか一項に記載の積層体中の前記仮保護膜側から、前記被めっき層形成用層に対してパターン状に光を照射する工程と、
前記被めっき層形成用層上の前記仮保護膜を除去する工程と、
前記被めっき層形成用層中の前記光が照射されていない領域を除去して、前記基板上にパターン状被めっき層を形成する工程と、
前記パターン状被めっき層にめっき触媒又はその前駆体を付与して、前記めっき触媒又はその前駆体が付与されたパターン状被めっき層に対してめっき処理を行い、前記パターン状被めっき層上に金属層を形成する工程と、を含む、金属層含有積層体の製造方法。

[請求項7] (補正後) 請求項6に記載の製造方法より得られる金属層含有積層体を含む、タッチパネルセンサー。

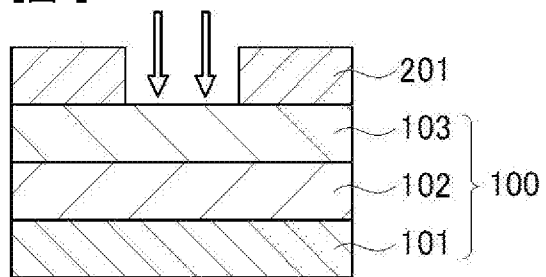
[請求項8] (補正後) 請求項6に記載の製造方法より得られる金属層含有積層体を含む、タッチパネル。

[請求項9] (削除)

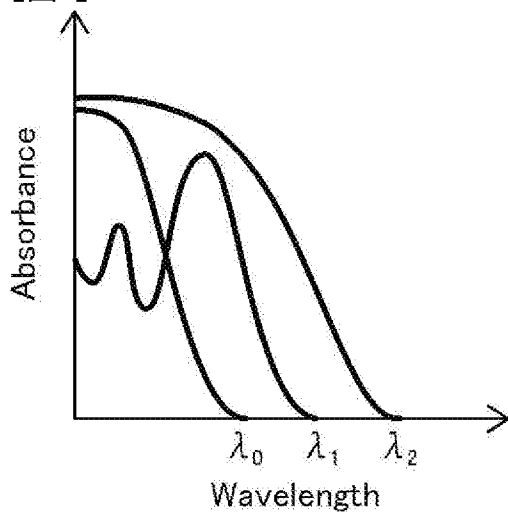
[図1]



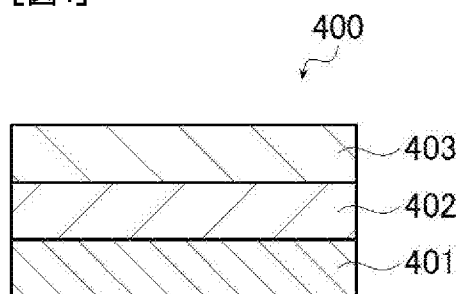
[図2]



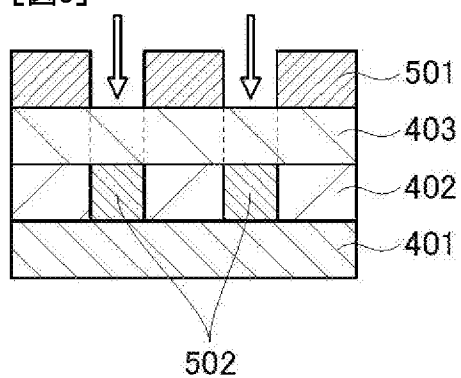
[図3]



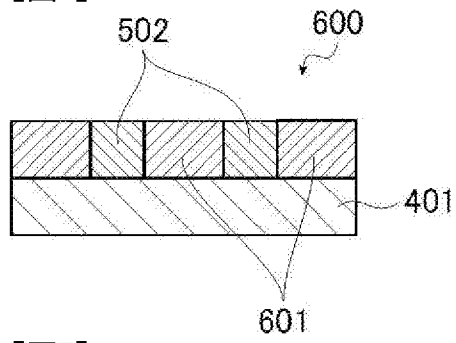
[図4]



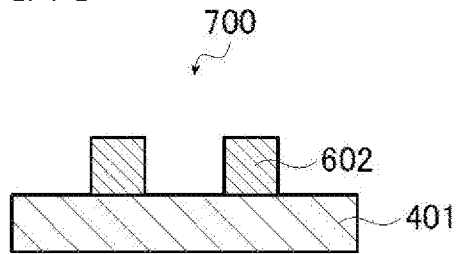
[図5]



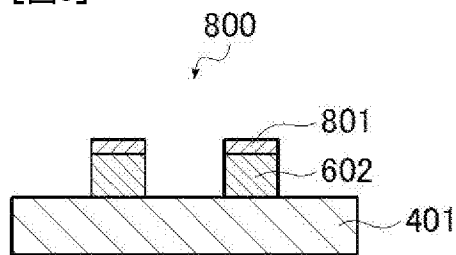
[図6]



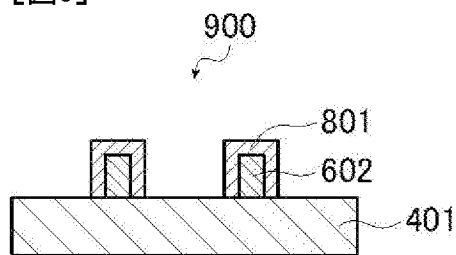
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/005269

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B32B27/00(2006.01)i, B32B27/18(2006.01)i, C08J7/04(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, G06F3/044(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)

B32B1/00-B32B43/00, C08J7/04-C08J7/06, G06F3/041, G06F3/044

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 A	JP 2011-186208 A (Asahi Kasei E-materials Corp.), 22 September 2011 (22.09.2011), claim 1; paragraphs [0001], [0005] to [0006], [0019] to [0020], [0039] to [0050], [0053], [0064], [0098] to [0099], [0107], [0109], [0111], [0128], [0143] to [0150], [0154]; tables 1 to 2 (Family: none)	1, 6-9 2-5
A	JP 2010-248464 A (Fujifilm Corp.), 04 November 2010 (04.11.2010), entire text & US 2010/0080964 A1 & CN 101684190 A	1-9

☒ 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
02 May 2017 (02.05.17)

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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/005269

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-194534 A (Fujifilm Corp.), 11 October 2012 (11.10.2012), entire text & TW 201235781 A	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B32B27/00(2006.01)i, B32B27/18(2006.01)i, C08J7/04(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, G06F3/044(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. B32B1/00-B32B43/00, C08J7/04-C08J7/06, G06F3/041, G06F3/044

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 A	JP 2011-186208 A (旭化成イーマテリアルズ株式会社) 2011.09.22, 請求項 1, 段落[0001], [0005]-[0006], [0019]-[0020], [0039]-[0050], [0053], [0064], [0098]-[0099], [0107], [0109], [0111], [0128], [0143]-[0150], [0154], [表 1]-[表 2] (ファミリーなし)	1, 6-9 2-5
A	JP 2010-248464 A (富士フイルム株式会社) 2010.11.04, 全文 & US 2010/0080964 A1 & CN 101684190 A	1-9

☑ 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

02.05.2017

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)

飛弾 浩一

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

4S

5815

C (続き) . 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
A	JP 2012-194534 A (富士フイルム株式会社) 2012.10.11, 全文 & TW 201235781 A	1-9