

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 2 区分

【発行日】平成 18 年 6 月 15 日 (2006.6.15)

【公開番号】特開 2000-250210 (P2000-250210A)

【公開日】平成 12 年 9 月 14 日 (2000.9.14)

【出願番号】特願 平 11-57022

【国際特許分類】

G 0 3 F 7/023 (2006.01)

G 0 3 F 7/004 (2006.01)

G 0 3 F 7/022 (2006.01)

G 0 3 F 7/033 (2006.01)

H 0 5 K 3/06 (2006.01)

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

【F I】

G 0 3 F 7/023 5 1 1

G 0 3 F 7/004 5 0 1

G 0 3 F 7/022

G 0 3 F 7/033

H 0 5 K 3/06 H

H 0 1 L 21/30 5 0 2 R

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 3 月 2 日 (2006.3.2)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】感光性樹脂組成物、感光性樹脂膜およびこれらを用いたバンプ形成方法

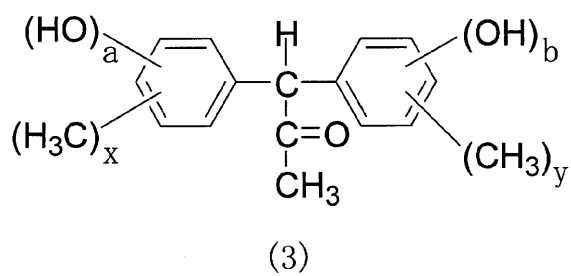
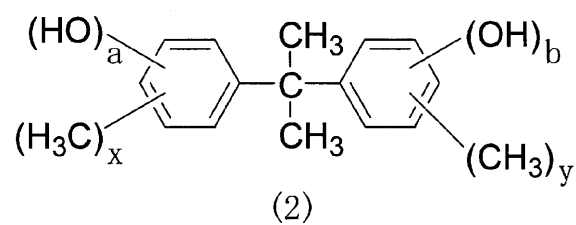
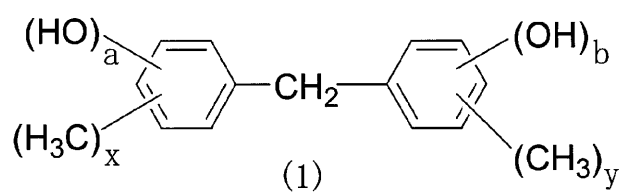
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (A) 重量平均分子量 2,000 ~ 30,000 のノボラック樹脂、(B) ポリビニル低級アルキルエーテル、(C) 分子量 200 ~ 1,000 の多核フェノール化合物および (D) ナフトキノンジアジド基含有化合物を含有することを特徴とする感光性樹脂組成物。

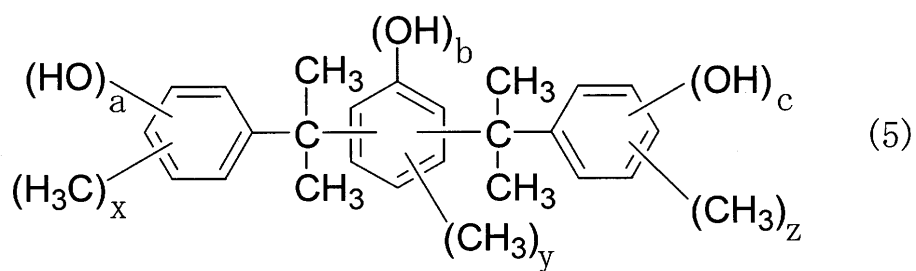
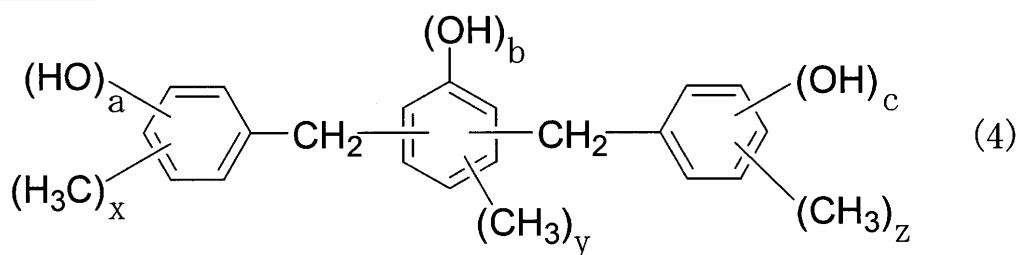
【請求項 2】 (A) ノボラック樹脂 30 ~ 90 重量%、(B) ポリビニル低級アルキルエーテル 5 ~ 60 重量%および (C) 多核フェノール化合物 3 ~ 40 重量%を含有する樹脂成分 100 重量部に対して、(D) ナフトキノンジアジド基含有化合物 5 ~ 60 重量部を含有することを特徴とする請求項 1 記載の感光性樹脂組成物。

【請求項 3】 (C) 多核フェノール化合物が次に記載の一般式 (1) ~ (9) に記載の化合物から選ばれ、少なくとも 1 つのものであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の感光性樹脂組成物。

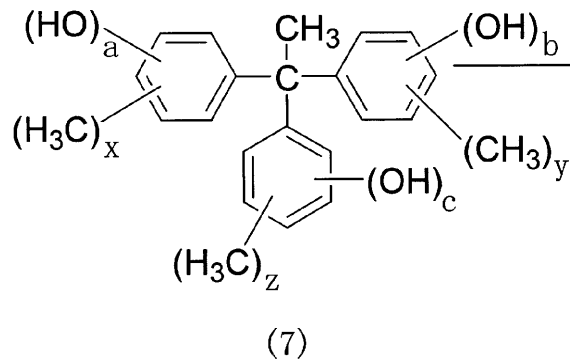
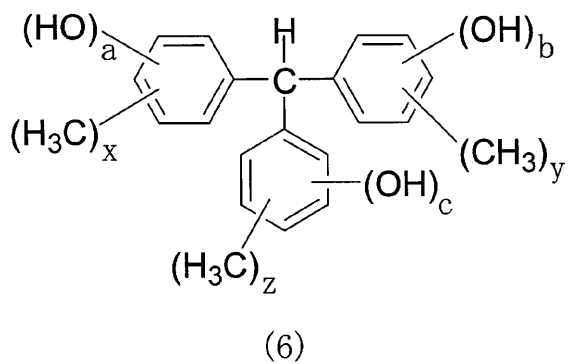
【化 1】



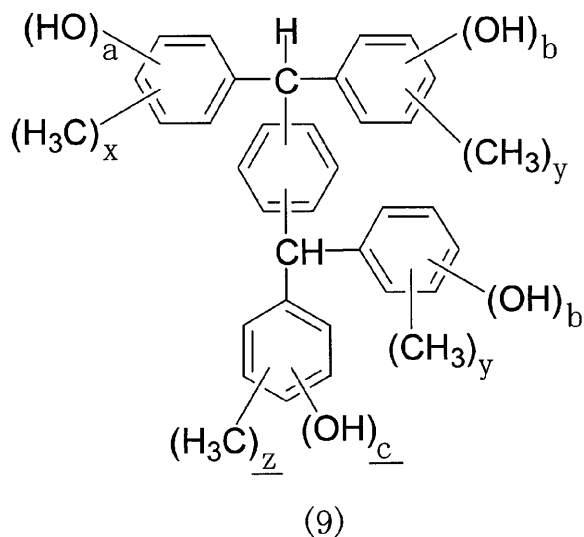
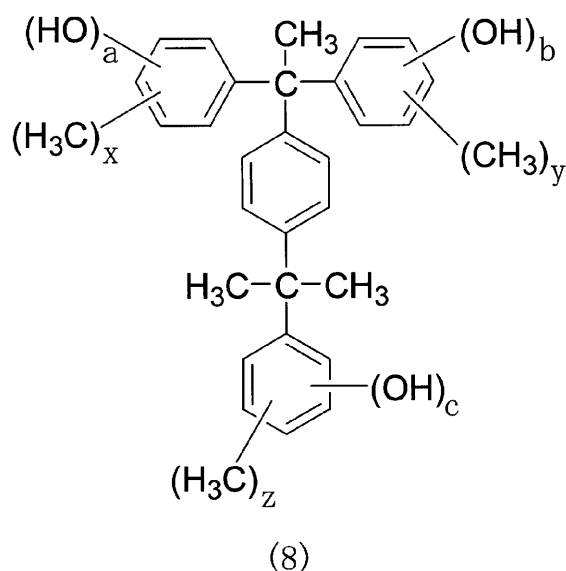
【化 2】



【化 3】



【化 4】



[一般式 (1) ~ (9) 中、 a 、 b および c は、それぞれ 0 ~ 3 の数であり (但し、 a 、 b 、 c がすべて 0 の場合は除く。)、 x 、 y および z はそれぞれ 0 ~ 3 の数であり、そして一般式 (1)、(2) および (5) ~ (9) については、 $a + x \leq 5$ 、 $b + y \leq 5$ および $c + z \leq 5$ であり、一般式 (3) および (4) については、 $a + x \leq 5$ 、 $b + y \leq 4$ および $c + z \leq 5$ である。]

【請求項 4】 (E) 溶剤として 2 - ヒドロキシプロピオン酸エチルおよび 3 - エトキシプロピオン酸エチルから選ばれる少なくとも 1 つを含有することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の感光性樹脂組成物。

【請求項 5】 請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の感光性樹脂組成物を基材上に塗布し、乾燥してなる膜厚 20 ~ 100 μm の感光性樹脂膜。

【請求項 6】 電子部品の基板に、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の感光性樹脂組成物を塗布、乾燥し、次いでパターンニングした後、厚さ 20 ~ 100 μm に電解メッキを行うことを特徴とするパンプ形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、感光性樹脂組成物に関するものである。さらに詳しくいえば、本発明は、回路基板の製造および半導体や電子部品の回路基板への実装の際に行なうパンプ形成、配線形成、層間絶縁層、回路保護膜、および精密部品加工・製造などのフォトリソグラフィ技術に好適なアルカリ現像可能な厚膜用ポジ型感光性樹脂組成物、感光性樹脂膜およびこれらを用いたパンプ形成方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

フォトリソグラフィとは、感光性樹脂組成物を基材、すなわち加工物表面に塗布し、フォトリソグラフィ技術によって塗膜をパターンニングし、これをマスクとして化学エッチング、電解エッチングまたは電解メッキを主体とするエレクトロフォーミング技術を単独で、あるいは組み合わせて各種精密部品を製造する技術の総称であり、現在の精密微細加工技術の主流となっている。近年、電子機器のダウンサイジングに伴い、LSI の高集積化およびASIC 化が急激に進んでおり、LSI を電子機器に搭載するための多ピン薄膜実装が求められ、TAB 方式やフリップチップ方式によるベアチップ実装などが注目されてきている。このような多ピン実装方法では、パンプと呼ばれる高さ 20 μm 以上の突起電極である接続用端子が、基板上に高精度に配置されることが必要であり、今後、さらなる LSI の小型化に対応してパンプの高精度化と狭ピッチ化がより一層必要になってきている。

【 0 0 0 3 】

このようなバンプを形成するときに使用される感光性樹脂組成物に対する要求項目としては、 $20\mu\text{m}$ 以上の膜厚を形成できること、パターンニングされた膜は、基板に対する密着性を有すること、バンプを形成するためのメッキを行なう際に、メッキ液耐性およびメッキ液に対する良好な濡れ性を有していること、かつメッキを行った後は、剥離液により容易に剥離されることが求められる。またLSIの高密度化にともなうバンプの狭ピッチ化に対応するために、バンプ形成用材料は、高解像性と、レジストパターンにおいて側壁が垂直に近い良好なパターン形状が求められている。

【 0 0 0 4 】

パターンニングされた膜は、メッキ中あるいはメッキ後の水洗、乾燥でクラックが発生しないことが求められる。メッキ中に膜にクラックが発生すると、希望しない個所にメッキが析出し、ショートの原因になる。メッキ後に膜にクラックが発生すると、メッキの厚みが足りなかった場合に、再度メッキすると、クラック部にメッキが析出し易く、正しい形状のメッキが得られない。メッキ時あるいはメッキ後のクラック発生を抑えることは、厚みがあるメッキ用を目的とした感光性樹脂組成物に対する重要な要求項目である。しかしながら、従来、バンプ形成用材料として用いられているノボラック樹脂とナフトキノンジアジド基含有化合物と他の添加剤よりなる感光性樹脂組成物は、特にクラック発生において満足できるものではなかった。すなわち、感光性樹脂組成物の塗膜が、もろくてクラックが入りやすく、密着性も不十分なため、塗膜が基板から脱離してしまう問題が生じている。

【 0 0 0 5 】

このような問題を解決するための手段として、ガラス転移点が比較的低い高分子、例えばポリビニルエーテルやアクリル樹脂を可塑剤として添加することが考えられる。ノボラック樹脂とナフトキノンジアジド基含有化合物にポリビニルエーテルを添加してなるアルカリ可溶性の感光性樹脂組成物は、すでに公知のものとなっており、例えば米国特許第3634082号公報あるいは特公昭46-16049号公報などに記載されている。また薄膜磁気ヘッドの段差解消層として、ノボラック樹脂系のフォトレジストとポリビニルメチルエーテルとの混合物を用いた特公平05-54169号公報記載の例もある。ここにおいてポリビニルエーテルはアルカリ現像液に可溶であるが、感光性樹脂組成物のレジストとしてのコントラストを低下させ、パターン形状を劣化させる。

【 0 0 0 6 】

主にメッキ耐性を向上させる目的でアクリル樹脂を添加したポジ型フォトレジスト組成物が、特開平10-207057号公報に記載されている。この技術は、クラックの低減が期待されるが、クラック発生を抑えるために大量に添加するアクリル樹脂が、他方において、レジストとしてのコントラストの低下やパターン形状を悪くする原因となる。

【 0 0 0 7 】

【 発明が解決しようとする課題 】

本発明は、ノボラック樹脂系の感光性樹脂組成物にポリビニルエーテルと多核フェノール化合物を添加することにより、 $20\mu\text{m}$ 以上の厚膜でも均一性の高い塗膜を形成することが可能であり、高い解像性を有しつつ、メッキ形状に優れ、メッキしみ出しがみられず、かつメッキ中あるいはメッキ後の水洗および乾燥処理において、塗膜中にクラックが発生しない、バンプ形成用あるいは配線形成用として好適な感光性樹脂組成物を提供し、さらにこれを用いた感光性樹脂膜およびバンプ形成方法を提供するものである。

【 0 0 0 8 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明は、かかる課題を解決する手段として、(A)重量平均分子量2,000~30,000のノボラック樹脂、(B)ポリビニル低級アルキルエーテル、(C)分子量200~1,000の多核フェノール化合物および(D)ナフトキノンジアジド基含有化合物を含有することを特徴とする感光性樹脂組成物を提供するものである。また本発明は、前記感光性樹脂組成物を基板上に塗布し、乾燥してなる膜厚20~100 μm の感光性樹脂

膜を提供するものである。さらにまた本発明は、電子部品の基板に、前記感光性樹脂組成物を塗布、乾燥し、次いでパターニングした後、厚さ20～100μmに電解メッキを行うこととを特徴とするパンプ形成方法を提供するものである。

【0009】

以下、本発明について詳細に説明する。

【発明の実施の形態】

(A) ノボラック樹脂：

本発明に用いられるノボラック樹脂は、フェノール性水酸基を持つ芳香族化合物（以下、単に「フェノール類」という）とアルデヒド類とを、好ましくはフェノール類1モルに対してアルデヒド類0.7～1モルの割合で、酸触媒下で付加縮合させることにより得られる。

この際に使用されるフェノール類としては、例えばフェノール、o-クレゾール、m-クレゾール、p-クレゾール、o-エチルフェノール、m-エチルフェノール、p-エチルフェノール、o-ブチルフェノール、m-ブチルフェノール、p-ブチルフェノール、2,3-キシレノール、2,4-キシレノール、2,5-キシレノール、2,6-キシレノール、3,4-キシレノール、3,5-キシレノール、3,6-キシレノール、2,3,5-トリメチルフェノール、3,4,5-トリメチルフェノール、p-フェニルフェノール、レゾルシノール、ハイドロキノン、ハイドロキノンモノメチルエーテル、ピロガロール、フロログリシノール、ヒドロキシジフェニル、ビスフェノールA、没食子酸、没食子酸エステル、α-ナフトール、β-ナフトールなどが挙げられる。

またアルデヒド類としては、例えばホルムアルデヒド、パラホルムアルデヒド、フルラルール、ベンズアルデヒド、ニトロベンズアルデヒド、アセトアルデヒドなどが挙げられる。

酸触媒としては、例えば塩酸、硝酸、硫酸、蟻酸、蔞酸、酢酸などが使用される。

【0010】

このノボラック樹脂の分子量は、得られる感光性樹脂膜における現像性、解像性、耐メッキ液性などの観点から、重量平均分子量（本発明における重量平均分子量はすべてGPC法によるポリスチレン換算値である。）が2,000～30,000であることが必要であり、特に3,000～20,000の範囲にあることが望ましい。ノボラック樹脂の重量平均分子量が2,000未満では、現像時間が短すぎ、一方30,000を超えると現像時間が長すぎ、解像性が著しく低下する。

本発明の感光性樹脂組成物におけるノボラック樹脂の配合割合は、(A)ノボラック樹脂、(B)ポリビニル低級アルキルエーテルおよび(C)多核フェノール化合物を含有する樹脂成分100重量部中、好ましくは30～90重量%、より好ましくは40～80重量%である。ノボラック樹脂が30重量%未満では、コントラストが不足する傾向があり、一方90重量%を超えると、クラックが発生し易くなる。

【0011】

(B) ポリビニル低級アルキルエーテル：

本発明に用いられるポリビニル低級アルキルエーテルは、一般式 -CH₂-CHOR- で表わされる繰り返し単位を有する重合体である。ここでRは、低級アルキル基であり、通常炭素数1～5のアルキル基であり、具体的には、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、n-アミル基、イソアミル基などが挙げられるが、好ましくはメチル基、エチル基またはイソブチル基、特に好ましくはメチル基である。

本発明で用いるポリビニル低級アルキルエーテルは、重合度により室温で流動性のものから柔軟な樹脂状のものがあり、適宜選択して使用される。

本発明の感光性樹脂組成物におけるポリビニル低級アルキルエーテルの配合割合は、前記(A)、(B)および(C)成分を含有する樹脂成分100重量部中、好ましくは5～60重量%、より好ましくは10～50重量%である。ポリビニル低級アルキルエーテルが5重量%未満では、厚膜で電解メッキを行う際、メッキ後の水洗、乾燥により塗膜中に

クラックが発生することがあり好ましくない。一方 60重量%を超えると、現像の際、露光部と未露光部のコントラストがとれず、良好なパターン形状が得られない。

【0012】

(C) 多核フェノール化合物：

本発明に用いられる多核フェノール化合物の分子量は、200～1,000、好ましくは290～1,000である。多核フェノール化合物の分子量が200未満では解像性が劣り、一方1,000を超えると現像性が悪化する。ここで多核とは、独立に存在するベンゼン環が2以上ある化合物を意味し、フェノールとは、該ベンゼン環の一部または全部に水酸基が結合したものであり、該水酸基が1分子中1個以上結合しているものを意味する。

【0013】

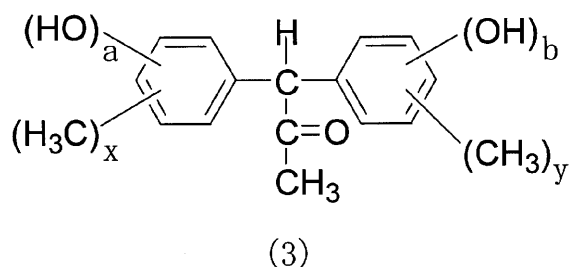
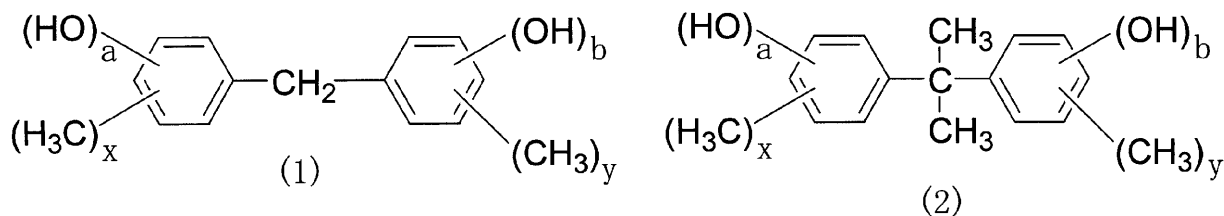
本発明で用いる多核フェノール化合物の好ましい態様は次のとおりである。多核フェノール化合物の核の数、即ちフェニル基（ベンゼン環）の数は、通常2～12、好ましくは3～10、特に好ましくは3～6である。これらのフェニル基は、通常 -CR₁R₂- を介して結合している。ここで、R₁は、水素原子またはメチル基であり、R₂は、水素原子、メチル基、アセチル基、または置換基を有するフェニル基である。

多核フェノール化合物中のフェノール性水酸基の数は1～8、好ましくは2～6である。

多核フェノール化合物の好ましい具体例として、次に記載の一般式(1)～(9)に示す。

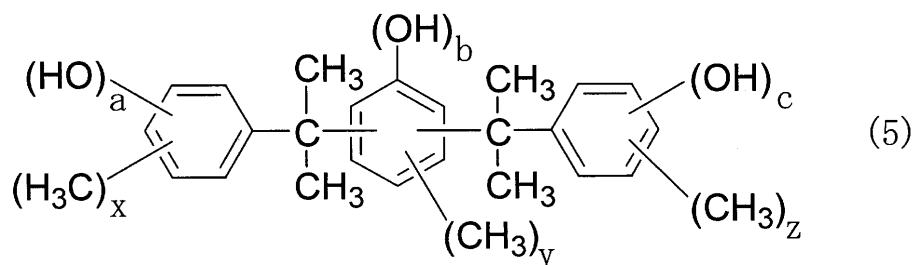
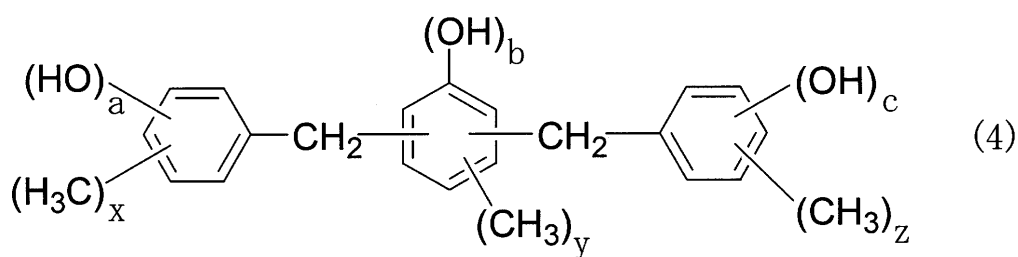
【0014】

【化5】



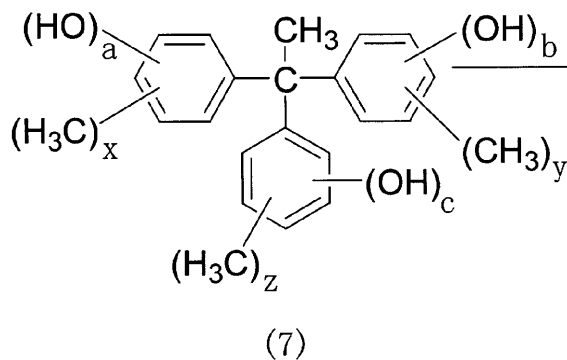
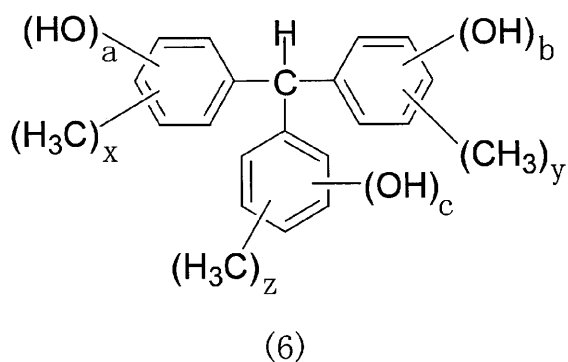
【0015】

【化6】



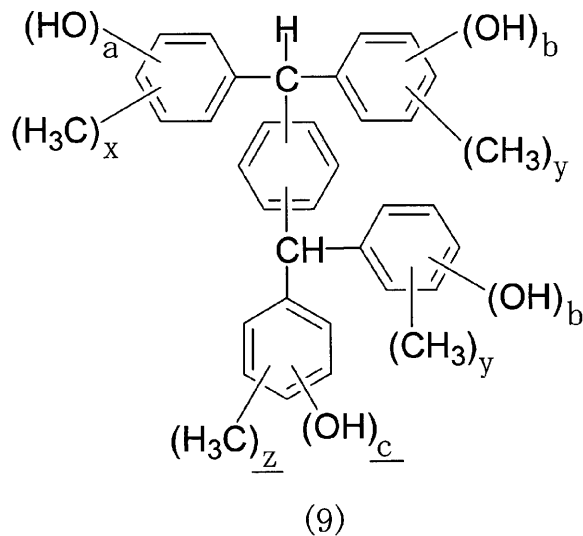
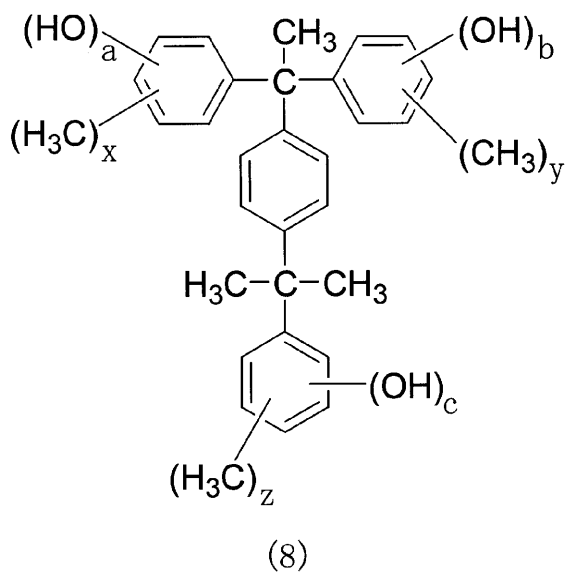
【 0 0 1 6 】

【 化 7 】



【 0 0 1 7 】

【 化 8 】



【 0 0 1 8 】

[一般式 (1) ~ (9) 中、 a 、 b および c は、それぞれ 0 ~ 3 の数であり (但し、 a 、 b 、 c がすべて 0 の場合は除く。)、 x 、 y および z はそれぞれ 0 ~ 3 の数であり、そして一般式 (1)、(2) および (5) ~ (9) については、 a + x ≤ 5、 b + y ≤ 5 およ

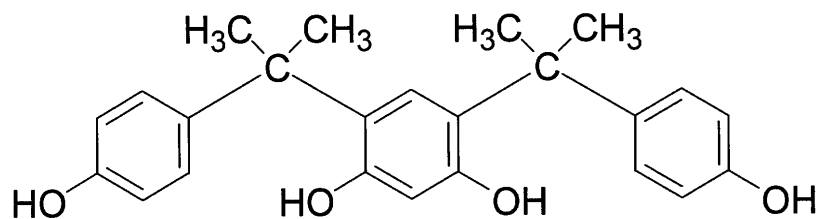
び $c + z = 5$ であり、一般式 (3) および (4) については、 $a + x = 5$ 、 $b + y = 4$ および $c + z = 5$ である。]

【0019】

多核フェノール化合物の特に好ましい例 (C1 ~ C4) を次に示す。

【0020】

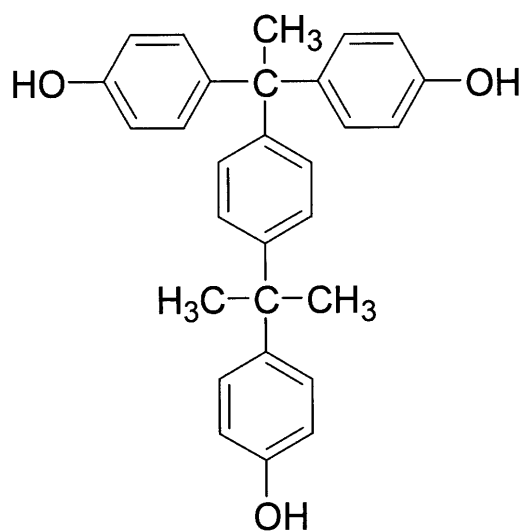
【化9】



C1

【0021】

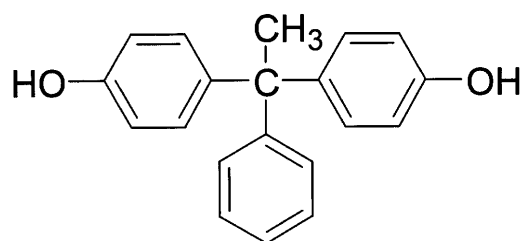
【化10】



C2

【0022】

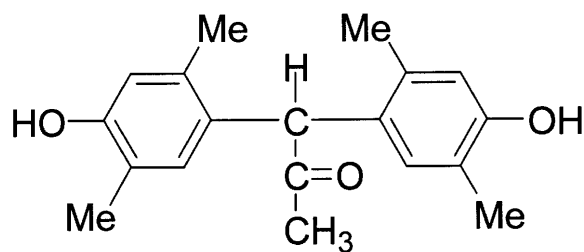
【化11】



C3

【0023】

【化12】



C4

【 0 0 2 4 】

本発明の感光性樹脂組成物における多核フェノール化合物の配合割合は、前記（Ａ）、（Ｂ）および（Ｃ）成分を含有する樹脂成分 100 重量部中、好ましくは 3 ～ 40 重量％、より好ましくは 5 ～ 30 重量％である。多核フェノール化合物が 3 重量％未満では、現像時間が長くなりパターンングが劣る。一方 40 重量％を超えると、現像時間が短すぎてパターンの制御が困難になる。

【 0 0 2 5 】

（Ｄ）ナフトキノンジアジド基含有化合物：

本発明に用いられるナフトキノンジアジド基含有化合物は、フェノール性水酸基を 1 個以上有する化合物と、ナフトキノン - 1, 2 - ジアジド - 4 - スルホン酸またはナフトキノン - 1, 2 - ジアジド - 5 - スルホン酸との完全エステル化物、部分エステル化物、アミド化物または部分アミド化物である。

本発明の感光性樹脂組成物においては、ナフトキノンジアジド基含有化合物を単独で含有してもよいし、2 種以上を含有してもよい。

本発明の感光性樹脂組成物におけるナフトキノンジアジド基含有化合物の配合量は、前記（Ａ）、（Ｂ）および（Ｃ）成分を含有する樹脂成分 100 重量部に対して、好ましくは 5 ～ 60 重量部、より好ましくは 10 ～ 50 重量部である。ナフトキノンジアジド基含有化合物が 5 重量部未満では、マスクパターンに忠実な画像が得られず、転写性も低下する。一方 60 重量部を超えると、得られる感光性樹脂膜の均質性が低下し、解像性が劣化する傾向がみられる。

【 0 0 2 6 】

（Ｅ）溶剤：

本発明の感光性樹脂組成物は、前記（Ａ）、（Ｂ）、（Ｃ）および（Ｄ）からなる成分を適当な溶剤に溶解して用いるのが好ましい。

このような溶剤の例としては、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノプロピルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテルなどのエチレングリコールアルキルエーテル類、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールジプロピルエーテル、ジエチレングリコールジブチルエーテルなどのジエチレングリコールジアルキルエーテル類、メチルセロソルブアセテート、エチルセロソルブアセテートなどのエチレングリコールアルキルアセテート類、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノプロピルエーテルアセテートなどのプロピレングリコールアルキルエーテルアセテート類、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、メチルアミルケトンなどのケトン類、トルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素類、ジオキサンのような環式エーテル類および 2 - ヒドロキシプロピオン酸メチル、2 - ヒドロキシプロピオン酸エチル、2 - ヒドロキシ - 2 - メチルプロピオン酸エチル、3 - エトキシプロピオン酸エチル、エトキシ酢酸エチル、オキシ酢酸エチル、2 - ヒドロキシ - 3 - メチルブタン酸メチル、3 - メトキシブチルアセテート、3 - メチル - 3 - メトキシブチルアセテート、蟻酸エチル、酢酸エチル、酢酸ブチル、アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチルなどのエステル類を挙げることができる。これらは一種単独で用いてもよいし、また 2 種以上混合して用い

てもよい。

これらの溶剤の中、2 - ヒドロキシプロピオン酸エチルまたは3 - エトキシプロピオン酸エチルは、これを感光性樹脂組成物の溶剤に用いたとき、溶液粘度が大きくなり易く、厚く塗布する際に有利であり、また環境への影響が少ない利点がある。

【0027】

これらの溶剤の使用量は、得られる感光性樹脂組成物をスピンコート法を用いて塗布することにより、 $20\text{ }\mu\text{m}$ 以上の膜厚を得るためには、感光性樹脂組成物中の固形分濃度が30 ~ 65重量%になる範囲が好ましい。固形分濃度が30重量%未満では、パンプ形成用材料に好適な $20\text{ }\mu\text{m}$ 以上の膜厚を得ることが困難であり、一方65重量%を超えると、組成物の流動性が著しく悪化し、取り扱いが困難な上、スピンコート法では均一な感光性樹脂膜が得られにくい。

【0028】

その他の成分：

本発明の感光性樹脂組成物には、組成物の諸性質を調整するために感光性樹脂組成物配合用として知られている成分、すなわち、アルカリ可溶性のアクリル樹脂、界面活性剤、接着助剤、溶解性調整剤、充填材、顔料、着色剤、粘度調整剤などを適宜配合することができる。

【0029】

(F) アルカリ可溶性のアクリル樹脂：

本発明に用いられるアルカリ可溶性のアクリル樹脂は、アルコール性水酸基を有するラジカル重合性化合物単位と、カルボキシル基および/またはフェノール性水酸基を有するラジカル重合性化合物単位を含有するものである。本発明において、「単位」とは、ラジカル重合性化合物がラジカル重合した後の構造を示すものである。

アルカリ可溶性のアクリル樹脂について次に説明するが、これに限定されるものではなく、これらの他に、特開平10 - 207057号公報に記載されているアルカリ可溶性のアクリル樹脂が使用可能である。

【0030】

アルコール性水酸基を有するラジカル重合性化合物(イ)としては、ヒドロキシアルキル(メタ)アクリレートが好ましく、具体的には例えば2 - ヒドロキシエチルアクリレート、2 - ヒドロキシエチルメタクリレートが挙げられる。

カルボキシル基を有するラジカル重合性化合物(ロ)としては、例えばアクリル酸、メタクリル酸、2 - ヘキサヒドロフタロイルオキシエチルメタクリレートが挙げられる。

フェノール性水酸基を有するラジカル重合性化合物(ハ)としては、例えば4 - イソプロペニルフェノールが挙げられる。

これらの他に、他のラジカル重合性化合物(ニ)として、例えばスチレン、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、n - ブチルアクリレートなどを含むことができる。

【0031】

本発明に用いられるアルカリ可溶性のアクリル樹脂中における前記(イ)、(ロ)、(ハ)、(ニ)の各単位の割合は、(イ)10 ~ 80 / [(ロ)および/または(ハ)]3 ~ 50 / (ニ)0 ~ 60 (重量%)であり、好ましくは20 ~ 60 / 5 ~ 40 / 0 ~ 50 (重量%)である。各単位の割合は、感光性樹脂組成物への溶解性、現像性、残膜率、機械的強度などのバランスをとりながら適宜決められる。

これらのラジカル重合性化合物は、有機溶媒中、ラジカル開始剤を用いて重合できる。

【0032】

界面活性剤：

本発明の感光性樹脂組成物には、塗布性、消泡性、レベリング性などを向上させる目的で界面活性剤を配合することもできる。

使用される界面活性剤としては、例えばBM - 1000、BM - 1100 (BMケミー社製)、メガファックF142D、同F172、同F173、同F183 (大日本インキ化学工業(株)製)、フロラードFC - 135、同FC - 170C、同FC - 430、同

F C - 4 3 1 (住友スリーエム(株)製)、サーフロン S - 1 1 2、同 S - 1 1 3、同 S - 1 3 1、同 S - 1 4 1、同 S - 1 4 5 (旭硝子(株)製)、S H - 2 8 P A、同 - 1 9 0、同 - 1 9 3、S Z - 6 0 3 2、S F - 8 4 2 8 (東レダウコーニングシリコン(株)製)、N B X - 1 5 (ネオス社製)などの名称で市販されているフッ素系界面活性剤、またノニオン S - 6、ノニオン O - 4、プロノン 2 0 1、プロノン 2 0 4 (日本油脂(株)製)、エマルゲン A - 6 0、同 A - 9 0、同 A - 5 0 0 (花王(株)製)などの名称で市販されているノニオン系界面活性剤を、1種または2種以上使用することができる。

界面活性剤の配合量は、前記(A)、(B)および(C)成分を含有する樹脂成分100重量部に対して、好ましくは5重量部以下である。

【0033】

接着助剤：

本発明の感光性樹脂組成物には、基板との接着性を向上させる目的で接着助剤を配合することもできる。

使用される接着助剤としては、官能性シランカップリング剤が有効である。ここで、官能性シランカップリング剤とは、カルボキシル基、メタクリロイル基、イソシアネート基、エポキシ基などの反応性置換基を有するシランカップリング剤を意味し、具体例としてはトリメトキシシリル安息香酸、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、 γ -イソシアナートプロピルトリエトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 β -(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシランなどを挙げることができる。

接着助剤の配合量は、前記(A)、(B)および(C)成分を含有する樹脂成分100重量部に対して、好ましくは20重量部以下である。

【0034】

溶解性調整剤：

本発明の感光性樹脂組成物には、アルカリ現像液に対する溶解性の微調整を行う目的で、溶解性調整剤を配合することもできる。

使用される溶解性調整剤としては、例えば酢酸、プロピオン酸、n-酪酸、iso-酪酸、n-吉草酸、iso-吉草酸、安息香酸、けい皮酸などのモノカルボン酸；乳酸、2-ヒドロキシ酪酸、3-ヒドロキシ酪酸、サリチル酸、m-ヒドロキシ安息香酸、p-ヒドロキシ安息香酸、2-ヒドロキシけい皮酸、3-ヒドロキシけい皮酸、4-ヒドロキシけい皮酸、5-ヒドロキシイソフタル酸、シリンギン酸などのヒドロキシモノカルボン酸；シュウ酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、マレイン酸、イタコン酸、ヘキサヒドロフタル酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、1,2-シクロヘキサジカルボン酸、1,2,4-シクロヘキサトリカルボン酸、トリメリット酸、ピロメリット酸、シクロペンタンテトラカルボン酸、ブタンテトラカルボン酸、1,2,5,8-ナフタレンテトラカルボン酸などの多価カルボン酸；無水イタコン酸、無水コハク酸、無水シトラコン酸、無水ドデセニルコハク酸、無水トリカルバニル酸、無水マレイン酸、無水ヘキサヒドロフタル酸、無水メチルテトラヒドロフタル酸、無水ハイミック酸、1,2,3,4-ブタンテトラカルボン酸、シクロペンタンテトラカルボン酸二無水物、無水フタル酸、無水ピロメリット酸、無水トリメリット酸、無水ベンゾフェノンテトラカルボン酸、エチレングリコールビス無水トリメリテート、グリセリントリス無水トリメリテートなどの酸無水物を挙げることができる。

【0035】

さらに、N-メチルホルムアミド、N,N-ジメチルホルムアミド、N-メチルホルムアニリド、N-メチルアセトアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、N-メチルピロリドン、ジメチルスルホキシド、ベンジルエチルエーテル、ジヘキシルエーテル、アセトニルアセトン、イソホロン、カプロン酸、カプリル酸、1-オクタノール、1-ノナノール、ベンジルアルコール、酢酸ベンジル、安息香酸エチル、シュウ酸ジエチル、マレイン酸ジエチル、 γ -ブチロラクトン、炭酸エチレン、炭酸プロピレン、フェニルセロソルブアセテートなどの高沸点溶媒を添加することもできる。

高沸点溶媒の使用量は、用途、塗布方法に応じて調整することができ、組成物を均一に混合させることができれば特に限定されるものではないが、通常、得られる組成物の固形分濃度が30～60重量%になるよう使用される。

【0036】

さらに、本発明の感光性樹脂組成物には、必要に応じて充填材、着色剤、粘度調整剤などを配合することもできる。

充填材としては、シリカ、アルミナ、タルク、ベントナイト、ジルコニウムシリケート、粉末ガラスなどを挙げることができる。着色剤としては、アルミナ白、クレー、炭酸バリウム、硫酸バリウムなどの体質顔料；亜鉛華、鉛白、黄鉛、鉛丹、群青、紺青、酸化チタン、クロム酸亜鉛、ベンガラ、カーボンブラックなどの無機顔料；ブリリアントカーミン6B、パーマネントレッド6B、パーマネントレッドR、ベンジジンイエロー、フタロシアニンプール、フタロシアニングリーンなどの有機顔料；マゼンタ、ローダミンなどの塩基性染料；ダイレクトスカーレット、ダイレクトオレンジなどの直接染料；ローセリン、メタニルイエローなどの酸性染料が挙げられる。また粘度調整剤としては、ベントナイト、シリカゲル、アルミニウム粉末などを挙げることができる。

これらの添加剤の配合量は、感光性樹脂組成物の本質的な特性を損なわない範囲、好ましくは得られる組成物に対して50重量%以下である。

【0037】

本発明の感光性樹脂組成物の調製は、充填材、顔料を添加しない場合には、通常の方法で混合、攪拌するだけでよく、充填材、顔料を添加する場合には、ディゾルバー、ホモジナイザー、3本ロールミルなどの分散機を用いて分散、混合させればよい。また必要に応じて、さらにメッシュ、メンブレンフィルターなどを用いてろ過してもよい。

本発明の感光性樹脂組成物からなる感光性樹脂膜は、所定形状のマスクを介して露光され、露光された部分は光反応してアルカリ可溶性となり、アルカリ性水溶液からなる現像液で現像して、露光部分を溶解除去してパターンニングする。

【0038】

用途：

本発明の感光性樹脂組成物は厚膜用として好適であるが、その利用範囲はこれに限定されず、例えば銅、クロム、鉄、ガラス基板などの各種基板のエッチング時の保護膜や半導体製造用レジストとしても使用することができる。本発明の感光性樹脂組成物を20μm以上の膜厚の感光性樹脂膜（レジストフィルム）としてパンプを形成する場合、一般に次のようにして行われる。

【0039】

（1）感光性樹脂膜の形成：

本発明においては、所定の基材、特に電子部品の基板に、本発明の感光性樹脂組成物を塗布し、乾燥（加熱、減圧などにより溶媒を除去）することによって、膜厚20～100μm、好ましくは20～80μmの感光性樹脂膜を形成することができる。膜厚が20μm未満では、パンプとして厚さ不足の場合があり、一方100μmを超える膜厚は均質なものが製造困難である。

被処理基材への塗布方法としては、スピンコート法、ロールコート法、スクリーン印刷法、アプリケーション法などの方法を採用することができる。本発明の感光性樹脂組成物の塗膜のプレバーク条件は、組成物中の各成分の種類、配合割合、塗膜の厚さなどによって異なるが、通常70～120、好ましくは100～120で、5～60分間程度である。プレバーク時間が短すぎると、現像時の密着状態が悪くなり、一方長すぎると、感光剤として添加しているナフトキノンジアジド基含有化合物の熱分解が顕著となり、解像度の低下を招く。

【0040】

（2）露光：

得られた塗膜に所定のパターンのマスクを介して、波長が300～500nmの紫外線または可視光線を露光することにより、パンプを形成するパターン部分のみ露光させるこ

とができる。これらの光源としては、低圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、メタルハライドランプ、アルゴンガスレーザーなどを用いることができる。

露光量は、組成物中の各成分の種類、配合量、塗膜の膜厚などによって異なるが、例えば超高圧水銀灯の場合、 $1,000 \sim 20,000 \text{ J/m}^2$ である。

【0041】

(3) 現像：

露光後の現像方法としては、アルカリ性水溶液を現像液として用いて、不要な部分を溶解、除去し、未露光部分のみ残存させる。

現像液としては、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、ケイ酸ナトリウム、メタケイ酸ナトリウム、アンモニア水、エチルアミン、n-プロピルアミン、ジエチルアミン、ジ-n-プロピルアミン、トリエチルアミン、メチルジエチルアミン、ジメチルエタノールアミン、トリエタノールアミン、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、テトラエチルアンモニウムヒドロキシド、ピロール、ピペリジン、1,8-ジアザビシクロ[5.4.0]-7-ウンデセン、1,5-ジアザビシクロ[4.3.0]-5-ノネンなどのアルカリ類の水溶液を使用することができる。また、上記アルカリ類の水溶液にメタノール、エタノールなどの水溶性有機溶媒や界面活性剤を適量添加した水溶液を現像液として使用することもできる。本発明における「アルカリ可溶性」とは、上記アルカリ性水溶液、例えば水酸化ナトリウムの5%水溶液に溶解可能なことを意味する。

現像時間は、組成物中の各成分の種類、配合割合、塗膜の膜厚によって異なるが、通常1～30分間であり、また現像方法は液盛り法、ディッピング法、パドル法、スプレー現像法などのいずれでも良い。現像後は、例えば、流水洗浄を30～90秒間行ない、エアーガンなどを用いて風乾させたり、オープン中で乾燥させることが好ましい。

【0042】

(4) 電解メッキ：

現像によりパターンングした基板を、電解メッキ用の各種メッキ液に、メッキ条件と同じ温度と時間で浸漬し、電解メッキを行う。電解メッキの評価は、浸漬前後のレジストの表面状態やパターン形状の変化を観察して行う。

(5) 剥離処理：

電解メッキを行った基板から、感光性樹脂膜の未露光部分を剥離する際には、室温～80℃にて攪拌中の剥離液に、該基板を1～10分間浸漬することによって、未露光部分を剥離することができる。この際に使用する剥離液としては、ジメチルスルホキシドとジメチルホルムアミドの混合溶液を使用することができる。

【0043】

(6) パンプ形成方法：

パンプを形成させる場合は、電子部品の基板に、前記手順に従って本発明の感光性樹脂組成物を塗布、乾燥して、膜厚20～100 μm の感光性樹脂膜を形成し、これにパターンングを行なった後、厚さ20～100 μm に電解メッキを行なってパンプを形成させる。

【0044】

【実施例】

以下に、本発明を実施例により具体的に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。特に断りの無い限り、部は重量部、%は重量%を示す。

(A) ノボラック樹脂

合成例1：

m-クレゾールとp-クレゾールを重量比60：40の割合で混合し、これにホルマリンを加え、シュウ酸触媒を用いて常法により縮合して、ノボラック樹脂を得た。この樹脂に対して分別処理を施し、低分子領域をカットして、重量平均分子量15,000のノボラック樹脂を得た。この樹脂を「ノボラック樹脂A1」とする。

【0045】

合成例2：

m - クレゾールと 2 , 3 - キシレノールと 3 , 4 - キシレノールを重量比 80 : 10 : 10 の割合で混合し、これにホルマリンを加え、シュウ酸触媒を用いて常法により縮合して、ノボラック樹脂を得た。この樹脂に対して分別処理を施し、低分子領域をカットして、重量平均分子量 10 , 000 のノボラック樹脂を得た。この樹脂を「ノボラック樹脂 A 2」とする。

【 0 0 4 6 】

合成例 3 :

m - クレゾールと 2 , 3 - キシレノールと 3 , 4 - キシレノールを重量比 60 : 30 : 10 の割合で混合し、これにホルマリンを加え、シュウ酸触媒を用いて常法により縮合して、ノボラック樹脂を得た。この樹脂に対して分別処理を施し、低分子領域をカットして、重量平均分子量 10 , 000 のノボラック樹脂を得た。この樹脂を「ノボラック樹脂 A 3」とする。

【 0 0 4 7 】

比較合成例 1 :

m - クレゾールと p - クレゾールを重量比 60 : 40 の割合で混合し、これにホルマリンを加え、シュウ酸触媒を用いて常法により縮合して、ノボラック樹脂を得た。この樹脂に対して分別処理を施し、低分子領域をカットして、重量平均分子量が本発明の範囲外の 40 , 000 のノボラック樹脂を得た。この樹脂を「ノボラック樹脂 C A 1」とする。

【 0 0 4 8 】

比較合成例 2 :

m - クレゾールと p - クレゾールを重量比 60 : 40 の割合で混合し、これにホルマリンを加え、シュウ酸触媒を用いて常法により縮合して、ノボラック樹脂を得た。この樹脂に対して分別処理を施し、高分子領域をカットして、重量平均分子量が本発明の範囲外の 1 , 500 のノボラック樹脂を得た。この樹脂を「ノボラック樹脂 C A 2」とする。

【 0 0 4 9 】

(B) ポリビニル低級アルキルエーテルおよび比較用重合体

ポリビニルメチルエーテル (B 1 とする。) (重量平均分子量 50 , 000) のメタノール溶液 (東京化成工業 (株) 製、濃度 50 %) を、ロータリーエバポレーターを用いて 2 - ヒドロキシプロピオン酸エチルに溶剤置換し、濃度 50 % の溶液とした。

ポリビニル低級アルキルエーテルと構造が類似した比較用重合体として、次の重合体を用いた。

ポリエチレングリコール (和光純薬 (株) 製：平均分子量 2 , 000) (C B 1 とする。)

ポリプロピレングリコール (和光純薬 (株) 製：平均分子量 3 , 000) (C B 2 とする。)

ポリビニルブチラール (和光純薬 (株) 製：重合度約 200 ~ 400) (C B 3 とする。)

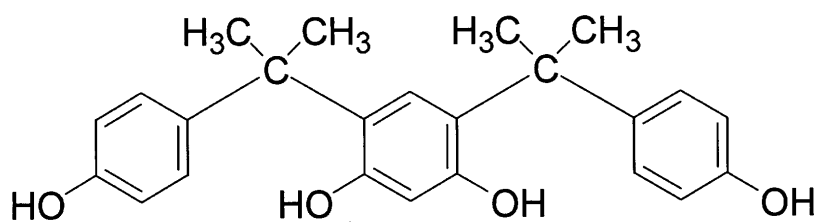
【 0 0 5 0 】

(C) 多核フェノール化合物

実施例、比較例で使用する多核フェノール化合物 C 1 ~ C 4、C C 1 (すべて本州化学工業 (株) 製) の化学構造式を次に示す。なお、分子量は、C 1 が 377、C 2 が 424、C 3 が 290、C 4 が 298、C C 1 が 1396である。C C 1 は、多核フェノール化合物であるが、本発明の範囲外のものである。

【 0 0 5 1 】

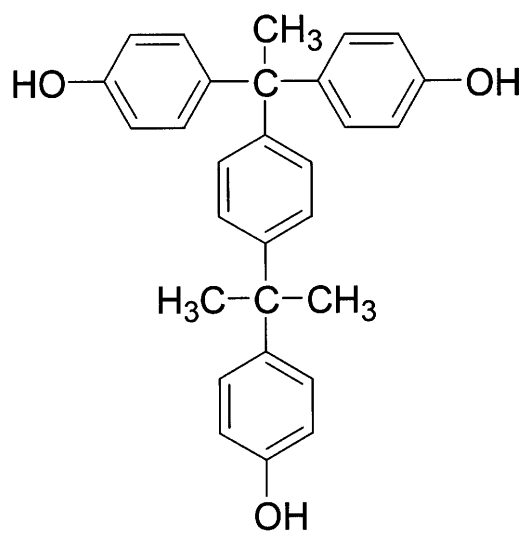
【 化 9 】



C1

【 0 0 5 2 】

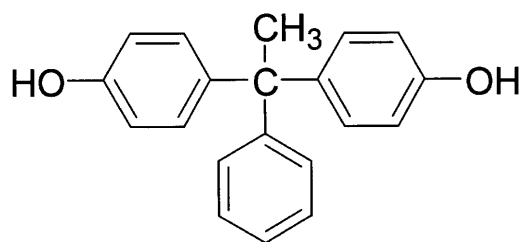
【 化 1 0 】



C2

【 0 0 5 3 】

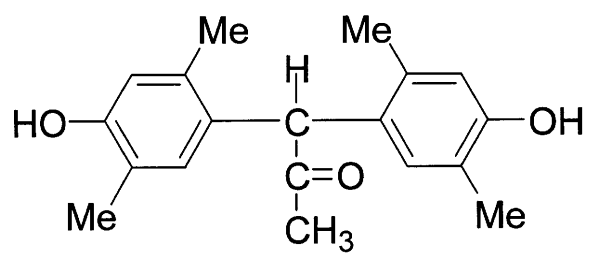
【 化 1 1 】



C3

【 0 0 5 4 】

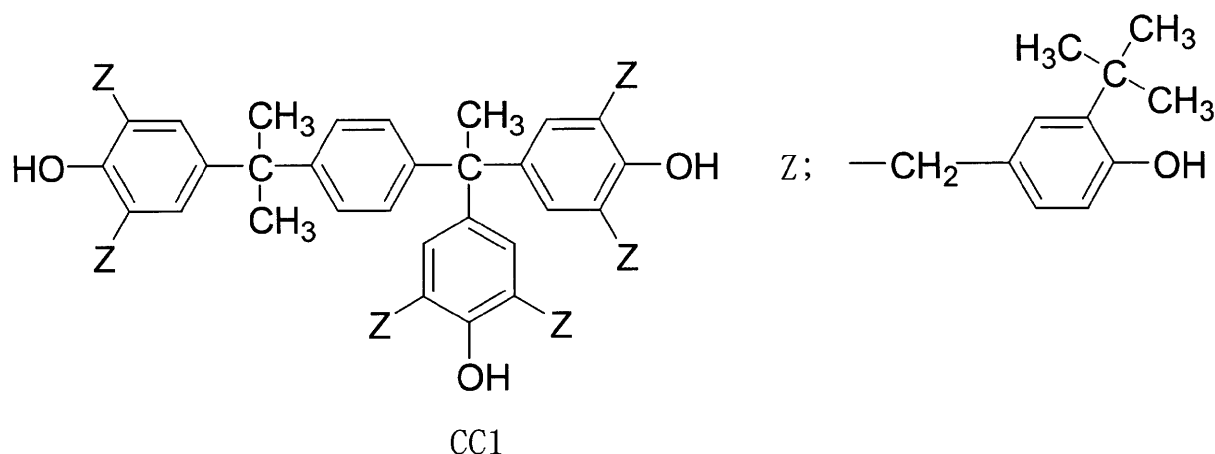
【 化 1 2 】



C4

【 0 0 5 5 】

【 化 1 3 】



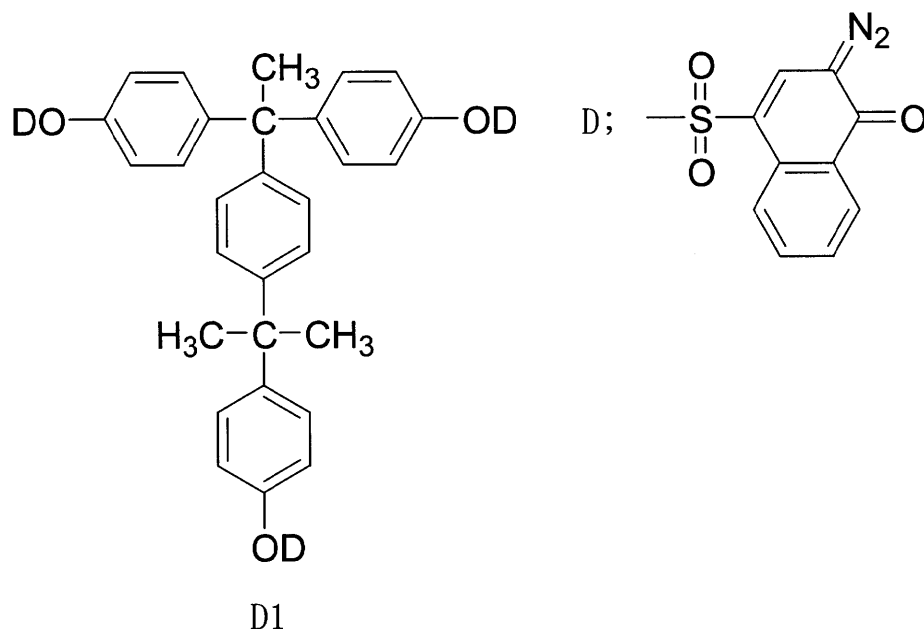
【 0 0 5 6 】

(D) ナフトキノンジアジド基含有化合物

実施例、比較例ではナフトキノンジアジド基含有化合物として、4,4'-[1-[4[1-(4-ヒドロキシフェニル)-1-メチルエチル]フェニル]エチリデン]ビスフェノール1モルとナフトキノン-1,2-ジアジド-4-スルホニルクロリド2.0モルとのエステル化物(D1という。)を用いた。化学構造式を次に示す。

【 0 0 5 7 】

【 化 1 4 】



【 0 0 5 8 】

(F) アルカリ可溶性のアクリル樹脂：

アルカリ可溶性のアクリル樹脂は次のようにして合成した。ドライアイス/メタノール還流冷却器と温度計の付いたフラスコを窒素置換した後、重合開始剤として2,2'-アゾビスイソブチロニトリル3.0g、溶媒として2-ヒドロキシプロピオン酸エチル22.5gを仕込み、重合開始剤が溶解するまで攪拌した。引き続いて、2-ヒドロキシエチルメタクリレート75.0g、n-ブチルアクリレート60.0g、2-ヘキサヒドロфтаロイルオキシエチルメタアクリレート15.0gを仕込んだ後、ゆるやかに攪拌を始めた。その後、溶液の温度を80に上昇させ、この温度で4時間重合を行なった。その後、室温まで放冷し、フラスコ内を空気で置換した後、p-メトキシフェノール150mgを加え、反応生成物を多量のメタノールに滴下して、樹脂を凝固させた。この凝固物を水洗後、凝固物と同重量のテトラヒドロフランに再溶解し、多量のメタノールで再度凝固させ

た。この再溶解 - 凝固操作を計 3 回行なった後、得られた凝固物を 40 で 48 時間真空乾燥して、樹脂を得た。この樹脂を「アクリル樹脂 F 1」とする。

【0059】

特性の評価方法：

本発明の実施例、比較例では、下記の方法で特性の評価を行なった。

(1) 解像性：

4 インチのシリコンウェハー基板上にスピナーを用いて、感光性樹脂組成物を塗布した後、120 で 5 分間ホットプレート上でソフトベークし、所定の膜厚の感光性樹脂膜を形成した。次に、解像度測定用のパターンマスクを介して、超高圧水銀灯（OSRAM 社製 HBO；1,000 W）を用いて $15,000 \text{ J/m}^2$ の紫外線を露光し、これをテトラメチルアンモニウムヒドロキシド 2.38% 水溶液で現像した。その後流水洗浄し、窒素ブローして、パターニングされた基板を得た。この基板を光学顕微鏡で観察し、解像性を評価した。評価結果は、、○、、×で表わした。

膜厚 25 μm の場合の 、○、、×の意味は次のとおりである。

：40 μm ピッチ（30 μm 幅抜きパターン、10 μm 幅残しパターン）が解像できた。

○：40 μm ピッチが解像せず、50 μm ピッチ（35 μm 幅抜きパターン、15 μm 幅残しパターン）が解像できた。

：50 μm ピッチが解像せず、80 μm ピッチ（50 μm 幅抜きパターン、30 μm 幅残しパターン）が解像できた。

×：80 μm ピッチが解像しないか、または再現よく解像できなかった。

膜厚が前記とは異なる場合の評価については個別に記載した。

【0060】

(2) クラック耐性（メッキ液耐性）

解像性の評価と同様にして得た所定の膜厚のパターニングされた基板を、ノンシアン金メッキ液（日本エレクトロプレイティング・エンジニアーズ（株）製：ミクロファブ Au 100）2 リットルに 60 で 60 分間浸漬した後、流水洗浄し、窒素ガスにてブローすることにより乾燥して、被処理試験体を得た。乾燥直後および乾燥より 72 時間後に被処理試験体を光学顕微鏡で観察し、クラック発生の有無を確認した。なお、解像性が 50 μm ピッチで×でも 80 μm ピッチ（50 μm 幅抜きパターン、30 μm 幅残しパターン）で解像できた場合は、それについてクラック耐性を評価した。評価結果は、次の ○、、×で表わした。

○：クラックが乾燥直後および 72 時間後にも観察されなかった。

：クラックが乾燥直後および 72 時間後のどちらかで僅かに観察された。

×：クラックがパターン全体に発生した。

【0061】

(3) メッキ形状とメッキしみ出し

表面に金スパッタを施した 4 インチシリコンウェハーに、解像性の評価と同様にして所定の膜厚にパターニングし、次いでノンシアン金メッキ液（日本エレクトロプレイティング・エンジニアーズ（株）製：ミクロファブ Au 100 2 L）にて、60 で 60 分間、電流密度： 0.5 A/dm^2 で金メッキ処理を行なった。メッキされた基板を、流水洗浄し、窒素ガスにてブローすることにより乾燥し、続いてジメチルスルホキシドと N,N'-ジメチルホルムアミドの 50% / 50% の混合溶液中に、室温で 5 分間浸漬して、硬化した樹脂膜を剥離した。得られたメッキ形状とメッキしみ出しの有無は、光学顕微鏡と走査型電子顕微鏡にて観察した。メッキ形状の評価結果は、次の ○、、×で表わした。

○：メッキ形状が樹脂膜のパターン形状を正確に転写しており、こぶ状の異常析出が認められなかった。

：メッキ形状が樹脂膜のパターン形状を正確に転写せず、こぶ状の異常析出が認められるが、その程度が軽微であった。

×：メッキ形状が樹脂膜のパターン形状を正確に転写せず、こぶ状の異常析出が認めら

れた。

【 0 0 6 2 】

実施例 1 :

ノボラック樹脂 A 1 を 6 0 部、ポリビニルメチルエーテル B 1 を 3 0 部、多核フェノール化合物 C 1 を 1 0 部、ナフトキノンジアジド基含有化合物 D 1 を 2 0 部、界面活性剤として B M - 1 0 0 0 (B M ケミー社製) 0 . 1 部、ノニオン S - 6 (花王 (株) 社製) 0 . 1 部 (部は、上記成分が溶剤を含む場合は、溶剤を除いた固形分量である。) および溶剤として 2 - ヒドロキシプロピオン酸エチル (E 1 という。) と 3 - エトキシプロピオン酸エチル (E 2 という。) を含有する感光性樹脂組成物を調製した。該組成物の固形分濃度は 4 5 % 、かつ溶剤の 2 - ヒドロキシプロピオン酸エチルと 3 - エトキシプロピオン酸エチルとの比率は 5 0 % / 5 0 % となるようにした。感光性樹脂組成物は評価に際して、孔径 1 0 μ m のメンブレンフィルターを用いてろ過して用いた。

次いで、前記した方法に従い、膜厚 2 5 μ m で解像性、クラック耐性、メッキ形状およびメッキしみ出しを評価した。評価結果は表 1 に示した。

【 0 0 6 3 】

実施例 2 ~ 8

ノボラック樹脂の種類と量、ポリビニルメチルエーテル B 1 の量、多核フェノール化合物 C 1 の量を表 1 に記載のとおりに変えた他は、実施例 1 と同様にして感光性樹脂組成物を調製し、膜厚 2 5 μ m で評価した。評価結果は表 1 に示した。

【 0 0 6 4 】

実施例 9 ~ 1 2

ノボラック樹脂 A 1 の量、多核フェノール化合物の種類を表 1 に記載のとおりに変えた他は、実施例 1 と同様にして感光性樹脂組成物組成を調製し、膜厚 2 5 μ m で評価した。評価結果は表 1 に示した。ここに用いた多核フェノール化合物 C 2 、 C 3 、 C 4 は、いずれも本発明の目的達成に有効であった。

【 0 0 6 5 】

実施例 1 3 、 1 4

実施例 1 の感光性樹脂組成物を用いて、膜厚 5 0 μ m (実施例 1 3) と膜厚 7 5 μ m (実施例 1 4) で評価した。解像性の評価は、1 0 0 μ m ピッチ (5 0 μ m 幅抜きパターン、5 0 μ m 幅残しパターン) で行なった結果、両実施例とも解像可能であった。解像性の評価を行なったと同じ膜厚とパターンで評価した結果、クラック耐性、メッキ形状はいずれも $\circ$ であり、またメッキしみ出しは無かった。評価結果は表 1 に示した。

【 0 0 6 6 】

比較例 1

ノボラック樹脂として本発明の範囲外の重量平均分子量 4 0 , 0 0 0 のノボラック樹脂 C A 1 を用いた他は、実施例 1 と同様にして感光性樹脂組成物を調製し、解像性を評価した結果、5 0 μ m ピッチが解像できず、さらに 8 0 μ m ピッチ (5 0 μ m 幅抜きパターン、3 0 μ m 幅残しパターン) でも解像できなかった。このためその他の評価実験は省略した。評価結果は表 1 に示した。

【 0 0 6 7 】

比較例 2

ノボラック樹脂として本発明の範囲外の重量平均分子量 1 , 5 0 0 のノボラック樹脂 C A 2 を用いた他は、実施例 1 と同様にして感光性樹脂組成物を調製し、解像性を評価した結果、現像時間が短すぎて再現よく解像できなかった。このためその他の評価実験は省略した。評価結果は表 1 に示した。

【 0 0 6 8 】

比較例 3 ~ 5

ポリビニルメチルエーテル B 1 の代わりに、ポリエチレングリコール C B 1 、ポリプロピレングリコール C B 2 、ポリビニルブチラール C B 3 を用いた他は、実施例 1 と同様にして感光性樹脂組成物を調製し、評価した。この結果、ポリエチレングリコール C B 1 、

ポリプロピレングリコール C B 2 を用いた場合、解像性は○であったが、クラック耐性、メッキ形状は×であった。また、ポリビニルブチラル C B 3 を用いて解像性を評価した結果、50 μ m ピッチと80 μ m ピッチで解像できず、このためその他の評価実験は省略した。評価結果は表1に示した。

【0069】

比較例6

多核フェノール化合物は用いず、多核フェノール化合物に相当する量のノボラック樹脂A1を増量した他は、実施例1と同様にして感光性樹脂組成物を調製し、評価した。この結果、50 μ m ピッチで解像できなかつたが、80 μ m ピッチでは解像できた。80 μ m ピッチでのクラック耐性は○であったが、メッキ形状は×であった。評価結果は表1に示した。

【0070】

比較例7

多核フェノール化合物 C 1 の代わりに、分子量が1,000を超えている多核フェノール化合物C5を用いた他は、実施例1と同様にして感光性樹脂組成物を調製し、評価した。この結果、50 μ m ピッチで解像できなかつたが、80 μ m ピッチでは解像できた。80 μ m ピッチでのクラック耐性は○であったが、メッキ形状は×であった。評価結果は表1に示した。

【0071】

【表1】

	実 施 例														比 較 例						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7
組成 (部)																					
(A) 成分																					
A 1	60	80	40	—	—	65	55	50	60	60	60	50	<u>60</u>	<u>60</u>	—	—	60	60	60	70	60
A 2	—	—	—	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A 3	—	—	—	—	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
CA 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	—	—	—	—	—	—
CA 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	—	—	—	—	—
(B) 成分																					
B 1	30	10	50	30	30	30	30	30	30	30	30	30	<u>30</u>	<u>30</u>	30	30	—	—	—	30	30
CB 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—	—	—
CB 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—	—
CB 3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—
(C) 成分																					
C 1	10	10	10	10	10	5	15	20	—	—	—	—	<u>10</u>	<u>10</u>	10	10	10	10	10	—	—
C 2	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C 3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C 4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
CC 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
(D) 成分																					
D 1	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	<u>20</u>	<u>20</u>	20	20	20	20	20	20	20
(E) 成分																					
E 1	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	<u>73</u>	<u>73</u>	73	73	73	73	73	73	73
E 2	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	<u>73</u>	<u>73</u>	73	73	73	73	73	73	73
(F) 成分																					
F 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
固形分 (%)	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	<u>45</u>	<u>45</u>	45	45	45	45	45	45	45
評価																					
膜厚 (μm)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	50	75	25	25	25	25	25	25	25
解像性	◎	◎	○	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	◎	◎	○	○	×	×	○	○	×	△	△
クラック耐性	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	×	×	—	○	△
メッキ形状	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	×	×	—	×	×
メッキしみ出し	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	—	—	有	有	—	無	無

【 0 0 7 2 】

表中の各成分の説明：

(A) 成分

A 1 ~ A 3 : ノボラック樹脂

CA 1 : 高分子量ノボラック樹脂 (重量平均分子量 > 30,000)

CA 2 : 低分子量ノボラック樹脂 (重量平均分子量 < 2,000)

(B) 成分

- B 1 : ポリビニルメチルエーテル
 C B 1 : ポリエチレングリコール
 C B 2 : ポリプロピレングリコール
 C B 3 : ポリビニルブチラール

(C) 成分

- C 1 ~ C 4 : 多核フェノール化合物
 C C 1 : 多核フェノール化合物 (分子量 > 1 , 0 0 0)

(D) 成分

- D 1 : 4 , 4 ' - [1 - [4 [1 - (4 - ヒドロキシフェニル) - 1 - メチルエチル]
フェニル] エチリデン] ビスフェノール 1 モルとナフトキノン - 1 , 2 - ジアジ
ド - 4 - スルホニルクロリド 2 . 0 モルとのエステル化物

(E) 成分

- E 1 : 2 - ヒドロキシプロピオン酸エチル
 E 2 : 3 - エトキシプロピオン酸エチル

(F) 成分

- F 1 : アルカリ可溶性のアクリル樹脂
【 0 0 7 3 】

【 発明の効果 】

本発明の感光性樹脂組成物は、20 μm以上の膜厚の感光性樹脂膜が形成可能であり、その感光性樹脂膜にマスクを介して露光した後、現像することにより、良好なパターン形成が可能である。さらにパターンング後にメッキを行う際、メッキ液耐性が良好であり、メッキ中あるいはメッキ後の水洗、乾燥でも、樹脂膜にクラックが発生せず、再度のメッキも可能である。このため、電子部品の基板にバンプを形成する材料として好適である。