

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-208356

(P2012-208356A)

(43) 公開日 平成24年10月25日(2012.10.25)

(51) Int.Cl.

G03F 7/32 (2006.01)

F1

G03F 7/32 501

テーマコード (参考)

2H096

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2011-74605 (P2011-74605)  
 (22) 出願日 平成23年3月30日 (2011.3.30)

(71) 出願人 304024898  
 京セラS L Cテクノロジー株式会社  
 滋賀県野洲市市三宅656  
 (72) 発明者 山田 進治  
 滋賀県野洲市市三宅656番地 京セラS  
 L Cテクノロジー株式会社内  
 Fターム(参考) 2H096 AA26 BA01 EA02 GA17

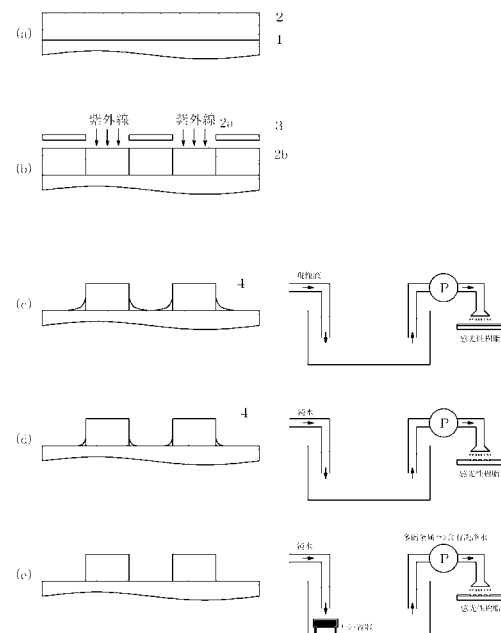
(54) 【発明の名称】 感光性樹脂の現像方法

## (57) 【要約】

【課題】 洗浄水中の多価金属イオン濃度を一定の濃度に保持することで現像残渣のない優れた現像性を常に安定して保つことができる感光性樹脂の現像方法を提供すること。

【解決手段】 基板 1 表面に感光性樹脂 2 を被着する第 1 の工程と、次に被着された前記感光性樹脂 2 を所定のパターンに露光する第 2 の工程と、次に露光された前記感光性樹脂 2 を所定のパターンに現像液で現像する第 3 の工程と、次に現像された前記感光性樹脂 2 を純水で洗浄する第 4 の工程と、次に純水で洗浄された前記感光性樹脂 2 を所定の化合物が飽和状態で溶解し該化合物から溶出した多価金属イオンが一定の濃度に保持された洗浄水で洗浄する第 5 の工程とを行うことを特徴とする。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

基板表面に感光性樹脂を被着する第 1 の工程と、次に被着された前記感光性樹脂を所定のパターンに露光する第 2 の工程と、次に露光された前記感光性樹脂を所定のパターンに現像液で現像する第 3 の工程と、次に現像された前記感光性樹脂を純水で洗浄する第 4 の工程と、次に純水で洗浄された前記感光性樹脂を所定の化合物が飽和状態で溶解し該化合物から溶出した多価金属イオンが一定の濃度に保持された洗浄水で洗浄する第 5 の工程とを行うことを特徴とする感光性樹脂の現像方法。

**【請求項 2】**

前記多価金属イオンがマグネシウムイオンもしくはカルシウムイオンであることを特徴とする請求項 1 記載の感光性樹脂の現像方法。

10

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、感光性樹脂の現像方法に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来、プリント配線基板等に用いられるアルカリ現像型のソルダーレジストやめっきレジスト等の感光性樹脂を被着加工するに際しては、公知のフォトリソグラフィ技術が好適に用いられる。図 2 ( a ) ~ ( d ) を基にフォトリソグラフィ技術による従来の感光性樹脂の現像方法を工程ごとに説明する。まず、図 2 ( a ) に示すように、アクリル系の紫外線硬化性単量体を有する電気絶縁材料から成る感光性樹脂 2 のペーストまたはフィルムを基板 1 上に塗布または張着することで被着させる。

20

**【0003】**

次に、図 2 ( b ) に示すように、所定のパターンに対応する部分にのみ紫外線が透過するようにデザインされたマスク 3 を、基板 1 に被着された感光性樹脂 2 の上方に配置するとともに上方から紫外線を照射して感光性樹脂 2 を露光する。このとき、マスク 3 を透過した紫外線で露光された部分は、後述する現像工程で溶解しないよう硬化された硬化部 2 a となり、紫外線で露光されなかった部分は後述する現像工程で溶解されるように未露光部 2 b として残る。

30

**【0004】**

次に、図 2 ( c ) に示すように、露光の済んだ感光性樹脂 2 をアルカリ性の現像液で所定のパターンに現像する。このとき、現像液により未露光部 2 b が溶解されて除去される。なお、溶解した感光性樹脂 2 の一部は、現像残渣 4 として、基板 1 と感光性樹脂 2 との境界付近に付着して残る。

**【0005】**

次に、現像の済んだ感光性樹脂 2 を純水により洗浄した後、ブロー等による送風で乾燥させてソルダーレジストやめっきレジストとして必要な所定のパターンを形成する。このとき、図 2 ( d ) に示すように、基板 1 と感光性樹脂 2 との境界付近において現像残渣 4 が除去しきれずに残留することがあった。

40

**【0006】**

ところで、このようなフォトリソグラフィ技術における現像時の洗浄に関しては、純水のみによる洗浄よりも市水のようにカルシウムイオンやマグネシウムイオンなどの多価の金属イオンを含む洗浄水による方が現像性に優れていることが知られている。これは、カルシウムイオンやマグネシウムイオン等の多価の金属イオンと現像残渣 4 中の陰イオン成分とがイオン結合して現像残渣 4 が基板 1 および感光性樹脂 2 から分離しやくすくなるためと考えられる。しかしながら、市水については使用時期により含有する多価の金属イオン濃度が変動するため、現像性を一定に保つことが困難であるという問題があった。

**【先行技術文献】****【特許文献】**

50

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特許第 2 5 4 7 6 0 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

本発明の課題は、感光性樹脂の現像時の水洗において、洗浄水中の多価金属イオン濃度を一定の濃度に保持することで現像残渣のない優れた現像性を常に安定して保つことができる感光性樹脂の現像方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

10

本発明の感光性樹脂の洗浄方法は、基板表面に感光性樹脂を被着する第 1 の工程と、次に被着された感光性樹脂を所定のパターンに露光する第 2 の工程と、次に露光された感光性樹脂を所定のパターンに現像液で現像する第 3 の工程と、次に現像された感光性樹脂を純水で洗浄する第 4 の工程と、次に純水で洗浄された感光性樹脂を所定の化合物が飽和状態で溶解し化合物から溶出した多価金属イオンが一定の濃度に保持された洗浄水で洗浄する第 5 の工程とを行うことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明では、現像された感光性樹脂を純水で洗浄した後、所定の多価金属イオンが溶出する化合物を常に飽和状態で溶解させた洗浄水で洗浄することで、飽和溶解状態の化合物から洗浄水中に溶出する多価金属イオンを一定の濃度に保持することができる。これにより、感光性樹脂の現像時の水洗において、洗浄水中の多価金属イオン濃度について一定の濃度に保持することで優れた現像性を常に安定して保つことができる感光性樹脂の現像方法を提供できる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】図 1 ( a ) ~ ( e ) は、本発明の感光性樹脂の現像方法における実施形態の一例を説明するための工程毎の要部概略断面図である。

【図 2】図 2 ( a ) ~ ( d ) は、従来の感光性樹脂の現像方法における実施形態の一例を説明するための工程毎の要部概略断面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

次に、図 1 ( a ) ~ ( e ) を基に本発明の感光性樹脂の現像方法における実施形態の一例を説明する。なお、図 1 において、図 2 と同様の個所には同様の符号を付して説明する。まず、図 1 ( a ) に示すように、基板 1 上面に感光性樹脂 2 を被着する。感光性樹脂 2 は、アクリル系の紫外線硬化性単量体を含有する電気絶縁材料から成り、ペーストまたはフィルムを基板 1 上に塗布または張着することで被着される。

【 0 0 1 3 】

次に図 1 ( b ) に示すように、所定のパターンに対応する部分にのみ紫外線が透過するようにデザインされたマスク 3 を、基板 1 に被着された感光性樹脂 2 の上方に配置するとともに上方から紫外線を照射して感光性樹脂 2 を露光する。マスク 3 を透過した紫外線で露光された部分は、後述する現像工程で溶解しないよう硬化された硬化部 2 a となり、紫外線で露光されなかった部分は後述する現像工程で溶解されるように未露光部 2 b として残る。

40

【 0 0 1 4 】

次に、図 1 ( c ) に示すように、露光の済んだ感光性樹脂 2 をアルカリ性の現像液で所定のパターンに現像する。現像方法としては、例えば露光の済んだ感光性樹脂 2 の表面に、炭酸ナトリウム水溶液から成る現像液をシャワーで吹きつける方法が採用される。これにより、感光性樹脂 2 の内、未露光部 2 b は溶解し硬化部 2 a が所定のパターンとして残るように現像される。このとき、未露光部 2 b の溶解した感光性樹脂 2 の一部は、現像残

50

渣 4 として、基板 1 と感光性樹脂 2 との境界付近に付着して残る。

【0015】

次に、図 1 (d) に示すように、現像の済んだ感光性樹脂 2 を純水により洗浄する。この純水による洗浄工程では、基板 1 および感光性樹脂 2 の表面に付着した現像液および現像残渣 4 の一部が除去される。洗浄方法としては、例えば現像の済んだ感光性樹脂 2 の表面に、純水をシャワーで吹きつけることにより行う。このときのシャワーの噴出圧力はおよそ 0.5 MPa 程度であることが好ましい。純水の温度は 18 ~ 28 程度である。

【0016】

次に、図 1 (e) に示すように、純水による洗浄が済んだ感光性樹脂 2 をカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の所定の多価金属イオンを一定の濃度で含む洗浄水で洗浄する。洗浄方法としては、純水による洗浄が済んだ感光性樹脂 2 に所定の多価金属イオンを一定の濃度で含む洗浄水をシャワーで吹きつけることにより行う。このときのシャワーの噴出圧力はおよそ 0.3 MPa 程度であり、洗浄水の温度は 18 ~ 28 程度であることが好ましい。この洗浄により、基板 1 と感光性樹脂 2 との境界付近に付着していた現像残渣 4 が略完全に除去される。なお、この洗浄により現像残渣 4 が略完全に除去されるのは、カルシウムイオンやマグネシウムイオン等の多価の金属イオンと現像残渣 4 中の陰イオン成分とがイオン結合して現像残渣 4 が基板 1 および感光性樹脂 2 から分離しやすくなるためと考えられる。

【0017】

ここで、この洗浄に用いられる洗浄水中の多価金属イオンを一定の濃度に保持する方法を説明する。まず、例えば顆粒状の塩基性炭酸マグネシウムをメッシュ状の容器または袋に入れて、この洗浄工程で使用する洗浄水を貯えておく水槽に浸漬し、水槽内の水を十分に循環させておく。このとき、水槽内の水に対して塩基性炭酸マグネシウムが飽和状態で溶解するように十分な量を浸漬しておくことが重要である。このように、塩基性炭酸マグネシウムを水槽内の水に対して飽和状態で溶解させておくことで、塩基性炭酸マグネシウムからマグネシウムイオンを常に一定の濃度に保持した状態で溶出させることができる。したがって本発明によれば、洗浄水中の多価金属イオン濃度を一定の濃度に保持することで現像残渣のない優れた現像性を常に安定して保つことができる。

【0018】

なお、この洗浄に用いられる洗浄水中の多価金属イオンの濃度はおよそ 15 ~ 100 ppm 程度であることが好ましい。15 ppm よりも濃度が低いと洗浄性が悪くなり、100 ppm よりも高いと多価金属イオンが感光性樹脂 2 および基板 1 表面に残留してしまう可能性がある。その後、多価金属イオンを一定の濃度で含有する洗浄水による洗浄が終わった感光性樹脂 2 を、再度純水により洗浄して多価金属イオンなどの不要物を除去した後、ブローにより 50 ~ 60 の送風で乾燥させることで感光性樹脂 2 の現像が終了する。

【0019】

なお、本発明は、上述の実施形態の一例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲であれば種々の変更は可能であり、例えば上述の実施形態の一例では、塩基性炭酸マグネシウムを用いた場合について説明したが、塩基性炭酸マグネシウムに代えて例えば炭酸マグネシウムを用いてもよい。

【符号の説明】

【0020】

- 1 基板
- 2 感光性樹脂

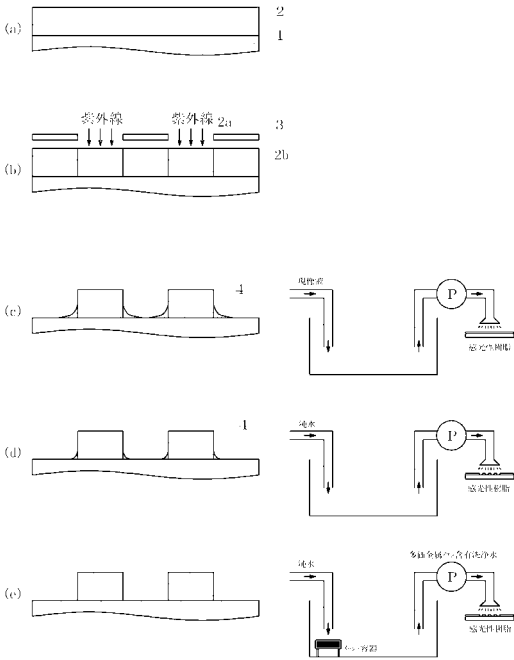
10

20

30

40

【 図 1 】



【 図 2 】

