

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5515212号
(P5515212)

(45) 発行日 平成26年6月11日 (2014. 6. 11)

(24) 登録日 平成26年4月11日 (2014. 4. 11)

(51) Int. Cl.

F I

C 2 3 F 1/00 (2006. 01)
H 0 1 L 21/027 (2006. 01)**C 2 3 F 1/00 1 0 2**
H 0 1 L 21/30 5 6 4 Z

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2007-326847 (P2007-326847)
 (22) 出願日 平成19年12月19日 (2007. 12. 19)
 (65) 公開番号 特開2008-174835 (P2008-174835A)
 (43) 公開日 平成20年7月31日 (2008. 7. 31)
 審査請求日 平成22年12月13日 (2010. 12. 13)
 (31) 優先権主張番号 特願2006-343864 (P2006-343864)
 (32) 優先日 平成18年12月21日 (2006. 12. 21)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

前置審査

(73) 特許権者 000003159
 東レ株式会社
 東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号
 (72) 発明者 森 健太郎
 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株
 式会社滋賀事業場内
 (72) 発明者 伊藤 喜代彦
 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株
 式会社滋賀事業場内

審査官 瀧口 博史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウェットエッチング用レジストインク、および金属層のパターン形成方法、および回路基板製造方法。

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

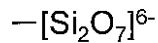
バインダー樹脂と、下記(1)～(6)からなる群より選ばれる少なくとも1種以上の構造を持つ化合物(A)を含有するウェットエッチング用レジストインクであって、該化合物(A)の配合割合が、バインダー樹脂100重量部に対して100～200重量部であり、かつアルミニウム蒸着層の表面抵抗値が100 mΩ/□以下であるパターン形成に用いるウェットエッチング用レジストインク。

【化 1】

【化 1】



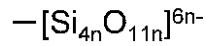
(1)



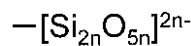
(2)



(3)



(4)



(5)



(6)

10

【請求項 2】

基材上に設けたアルミニウム蒸着層上に、請求項 1 に記載のウェットエッチング用レジストインクでパターン形状を積層し、次いで、該レジストインクを硬化させ、しかるのち、ウェットエッチングによりアルミニウム蒸着層からなるパターンを形成させるパターン形成方法。

20

【請求項 3】

前記レジストインクの硬化後の厚みが 0 . 1 ~ 2 0 μ m である請求項 2 に記載のパターン形成方法。

【請求項 4】

前記基材がポリエステルフィルム、ポリオレフィンフィルム、ポリフェニレンサルファイドフィルム、およびナイロンフィルムからなる群より選ばれる 1 つである請求項 2 または 3 に記載のパターン形成方法。

【請求項 5】

アルミニウム蒸着層をベースとした回路基板の製造方法において、請求項 3 または 4 に記載のパターン形成方法を用いた回路基板の製造方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ウェットエッチング用レジストインク、および金属層のパターン形成方法、および回路基板製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

IC カードや IC タグなど、電子部品を実装する回路基板は、微細で精密なパターン加工を必要としているため、金属の腐食現象を利用したウェットエッチング法が採用されている。ウェットエッチングは、機械的エネルギーを使用しないため、加工による材料の変質や歪みが生じにくい。また、機械加工においては、材料の硬度などが加工の難易度を大きく左右するが、ウェットエッチングでは、材料の硬度は本質的には影響しない。金属材料を微細パターン加工する場合は、主にフォトレジストインクを用いたフォトリソグラフィ法（例えば、特許文献 1、2、3）が提案されている。

40

【特許文献 1】特開平 02 - 013955

【特許文献 2】特開平 09 - 249980

【特許文献 3】特開 2002 - 038282 フォトレジストインクを用いたフォトリソグラフィ法でのエッチング加工は、加工工程が非常に多く複雑化してしまうと同時に時間

50

がかかり、生産性に乏しくコスト高になるという課題がある。さらに、近年では、電子部品製造コストの低価格化が強く要求されている為、フォトリソグラフィ法以外の電子部品製造方法が望まれている。フォトリソグラフィ法以外の電子部品製造方法としては、印刷法が安価な製造方法として注目されているが、エッチング加工速度を上げるため、より過酷なエッチング条件でエッチング加工する場合、エッチング中に必要なレジストインクが剥離してしまう、つまり耐エッチング性が不足するという問題がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は、これらの課題を解決すべく、より過酷なエッチング条件でエッチング加工してもエッチング耐性が良好なウェットエッチング用レジストインクを提供することを目的とする。また、該ウェットエッチング用レジストインクを用い、より簡便で、迅速かつ優れた寸法精度を得ることを可能にするパターン形成方法を提供することを目的とする。更に、該パターン形成方法を用いた回路基板の製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記課題を解決するために、本発明のレジストインクは以下の構成からなる。すなわち

、
[1] バインダー樹脂と、下記(1)～(6)からなる群より選ばれる少なくとも1種以上の構造を持つ化合物(A)を含有するウェットエッチング用レジストインクであって、
該化合物(A)の配合割合が、バインダー樹脂100重量部に対して100～200重量部であり、かつアルミニウム蒸着層の表面抵抗値が100mΩ/□以下であるパターン形成に用いるウェットエッチング用レジストインク。

【0005】

【化1】



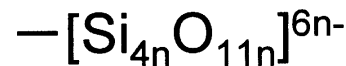
(1)



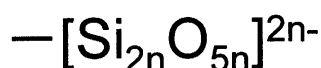
(2)



(3)



(4)



(5)



(6)

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

また、本発明のレジストインクを用いたパターン形成方法、及び回路基板の製造方法は、

[3] 基材上に設けたアルミニウム蒸着層上に、上記 [1] に記載のウェットエッチング用レジストインクでパターン形状を積層し、次いで、該レジストインクを硬化させ、しかるのち、ウェットエッチングによりアルミニウム蒸着層からなるパターンを形成させるパターン形成方法。

[4] 前記レジストインクの硬化後の厚みが $0.1 \sim 20 \mu\text{m}$ である上記 [3] に記載のパターン形成方法。

[5] 前記基材がポリエステルフィルム、ポリオレフィンフィルム、ポリフェニレンサルファイドフィルム、およびナイロンフィルムからなる群より選ばれる 1 つである上記 [3] または [4] に記載のパターン形成方法。

[6] アルミニウム 蒸着層をベースとした回路基板の製造方法において、上記 [3] ~ [5] のいずれかに記載のパターン形成方法を用いた回路基板の製造方法。
である。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明のウェットエッチング用レジストインクは、金属層との密着性が非常に強固であるため、該レジストインクと該金属層との界面にエッチング溶液（例えば水酸化ナトリウム溶液など）が侵入しない。従って、より過酷なアルカリエッチング条件においても、レジストインクが剥離することなく、正確なパターンならびに形状優れた寸法精度を得ることができ、エッチング加工速度も上げることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 9 】

本発明のウェットエッチング用レジストインクは、バインダー樹脂と、下記 (1) ~ (6) からなる群より選ばれる少なくとも 1 種以上の構造を持つ化合物 (A) を含有することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

【化 2】



(1)



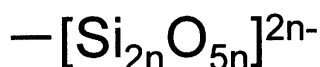
(2)



(3)



(4)



(5)



(6)

【0011】

また、本発明のパターン形成方法は、基材上に設けたアルミニウム蒸着層上に、上記ウェットエッチング用レジストインクをパターン積層し、次いで、レジストインクを硬化させ、しかるのち、ウェットエッチングによりアルミニウム蒸着層からなるパターンを形成させることを特徴とする。

【0012】

本発明に係る化合物(A)は、上記(1)～(6)からなる群より選ばれる1種以上の構造を有する。この上記(1)～(6)からなる群より選ばれる1種以上の構造とは、1個または数個のケイ素原子を中心とし、電気陰性な配位子がこれを取り囲んだ構造である。化合物(A)の具体的な例としては、カンラン石、緑簾石、トルマリン、輝石、角閃石、雲母、カオリナイト、長石、沸石などが挙げられる。特にこの中でも、(5)で表される雲母、カオリナイトなどが価格、機械特性、加工性のバランスに優れており好ましい。雲母としては、例えば山口雲母工業所社製の「A-11」、「A-21」、「A-41」、トピー工業社製の「PDM-5B」、「PDM-5B(T)」が挙げられ、カオリナイトとしては、イメリスジャパン社製の「Polarite 102A」、「Polestar 200P」、「Eckalite 120」、が挙げられる。また、これらの化合物(A)を、単独で使用しても2種以上を混合して使用しても良い。また、必要に応じて、化合物(A)を焼成などの物理処理を施したものや、アミノシラン処理などの化学処理を施したものを使用しても良い。なお、レジストインク中の化合物(A)の組成は赤外分光法、核磁気共鳴分光法、質量分析法、X線回折法など公知の分析方法によって特定することができる。

【0013】

また、該レジストインク中における該化合物(A)の配合割合は、バインダー樹脂100重量部に対して、好ましくは1～200重量部であり、より好ましくは10～150重量部である。該化合物(A)の配合割合が1重量部以上であると、該レジストインクの密

10

20

30

40

50

着性が向上しエッチング溶液の侵入を防ぐことができるため好ましく、また該化合物(A)の配合割合が200重量部以下であると、分散性を損なわず、レジストパターンを印刷した際にムラなく印刷ができるため好ましい。なお、レジストインク中の化合物(A)の含有量は蛍光X線分析法、ICP発光分析法、ICP質量分析法など公知の分析方法によって測定することができる。

本発明に係るバインダー樹脂としては、熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂、光あるいはUV硬化性樹脂のいずれを用いてもよい。熱硬化性樹脂としては、ポリエステル樹脂、フェノキシ樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂などの樹脂に溶剤を混合したバインダーに混合撹拌したものをを用いることができ、また、熱可塑性樹脂としては、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、ポレスチロール樹脂などの樹脂に溶剤を混合撹拌したものをを用いることができ、また、光またはUV硬化性樹脂としては、例えば不飽和ポリエステル樹脂、ポリエステルアクリレート樹脂、ウレタンアクリレート樹脂、シリコンアクリレート樹脂、エポキシアクリレート樹脂、などのうちから選択された1種以上と、必要な場合に、その光開始剤などを混合したものをを用いてもよい。これらの樹脂には当然のことながら、その必要に応じて、硬化剤、硬化促進剤、粘結剤、印刷性改善するフィラ-などの粘度調整剤、顔料や可塑剤などを混合してもよい。なお、パターン積層された該レジストインクの硬化は、自然乾燥、熱風または赤外線ヒータによる加熱乾燥、紫外線等の活性線照射による硬化が通常用いられる。

【0014】

また、本発明に係るバインダー樹脂は、共重合体であってもよく、または異種の樹脂の混合体であってもよく、さらに、シリカや金属酸化物などの無機フィラーを含むものでもよく、ニッケル、金、銀などの導電性粒子、あるいはこれらの金属をめっきした樹脂粒子を含んでもよい。ただし、導電性粒子の含有量は、本発明のレジストインクに導電性が発現しない範囲に留めておくことが望ましい。本発明のレジストインクが導電性を有すると、本発明を使用してアンテナ回路基板を作成した場合、アンテナ回路の特性が変動しアンテナの共振周波数が変動するため通信特性が不安定になる可能性がある。通常、本発明のレジストインクでレジストインク層を形成した場合に、その表面抵抗値が $10\Omega/\square$ 以上であれば、アンテナの通信特性に及ぼす影響はほとんどなくなる。また、該アンテナ回路基板の端子接続部分には、表面抵抗値が $10\Omega/\square$ 未満の導電性レジストインクを用いることができる。ここで、端子接続部分はアンテナ回路基板のごく一部分であるため、導電性レジストインクを用いてもアンテナの通信特性に及ぼす影響はほとんどない。端子接続部分の構造は、金属層、導電性レジストインク層、ICチップ等の電子部品の接続端子部をこの順に重ねた構造である。端子接続部分に導電性レジストインクを用いれば、ICチップ等の電子部品と回路基板との電氣的接続が、レジストインク層を剥離することなく可能となる。該導電性を有するレジストインク層の厚さは、通常好ましくは $0.1\sim 20\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは、 $5\sim 15\mu\text{m}$ である。その厚さが $0.1\mu\text{m}$ 以上であると、端子接続部分での電気抵抗値が小さくなり、かつICチップ等の電子部品の接続端子部との接着性が高くなるので好ましい。また、該厚みが $20\mu\text{m}$ 以下であると、厚くなり過ぎず、表面が平坦となり、その上に樹脂フィルムをラミネートしたり、接着剤層を形成するのが容易となるだけでなく、屈曲を繰り返した時に接続端子部分でクラックが生じたり、電氣的伝導性に変動が生じたりすることがなくICタグ等の通信特性が安定となり好ましい。

【0015】

本発明に係る基材とは、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリエステルアミド、ポリエーテル、ポリスチレン、ポリ-P-フェニレンスルフィド、ポリエーテルエステル、ポリ塩化ビニル、ポリ(メタ)アクリル酸エステル等の溶融押し出し成型が可能な素材を加工して得られるフィルムで、未延伸フィルム、1軸延伸フィルム、2軸延伸フィルムの何れであっても良い。

【0016】

この中でも、価格と機械特性の点からポリエステルフィルム、ポリオフィンフィルム、

10

20

30

40

50

ポリフェニレンサルファイドフィルムが好ましく、特に、2軸延伸ポリエステルフィルムが価格、耐熱性、機械特性のバランスに優れており好ましい。該ポリエステルフィルムの素材となるポリエステルとしては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン-2,6-ナフタレート、ポリブチレンテレフタレートおよびポリエチレン- α , β -ビス(2-クロロフェノキシ)エタン-4,4'-ジカルボキシレート等が挙げられる。

【0017】

また、これらポリエステルには、本発明の効果を妨げない範囲でさらに他のジカルボン酸成分やジオール成分が20モル%以下共重合されていてもよい。

【0018】

また、本発明で用いられる基材は、各種表面処理(例えば、コロナ放電処理、低温プラズマ処理、グロー放電処理、火炎処理、エッチング処理あるいは粗面化処理など)を施したものでよい。

【0019】

また、本発明で用いられる基材の厚さは、屈曲性と機械的強度の点から、通常好ましくは1~250 μ m、より好ましくは10~125 μ m、更に好ましくは、20~75 μ mである。また、本発明では、2枚以上のフィルムを貼り合わせたものも基材として使用することができる。厚みの測定は、通常JIS-C-2151に基づいてマイクロメータにて測定することができる。

【0020】

本発明に係る金属層とは、基材に金属蒸着したもの、基材と銅箔やアルミ箔などを貼り合わせたもの、基材に金属メッキしたもの、基材に金属スパッタしたものの何れであっても良い。この中でも、価格と加工性の点から、基材に金属蒸着したもの、基材と銅箔やアルミ箔などを貼り合わせたものが好ましく、特に、基材に金属蒸着したものが価格、機械特性、加工性のバランスに優れており好ましい。本発明における金属蒸着層とは、金、銀、銅、アルミニウム、亜鉛、ニッケル等の金属を通常公知の蒸着機(ルツボ方式あるいはポート方式)を用い、抵抗加熱法、誘導加熱法あるいはEB加熱法にて通常 10^{-4} Torr以下の高真空下で蒸着する事によって得られる。また、1回の蒸着で所定の抵抗値あるいは蒸着厚みに達しない場合は、所定の抵抗値ならびに蒸着厚みになるまで繰り返し重ね蒸着することにより形成してもよい。また、蒸着機内で異なる金属(例えばアルミニウムと亜鉛)を別々に蒸着することによりアロイ化(例えば、アルミニウムで薄く蒸着後、亜鉛を同じ蒸着機内で所定の厚みになるように形成)を行ってもよい。

【0021】

本発明に係る金属蒸着層の表面抵抗値は、好ましくは100m Ω /□以下、より好ましくは50m Ω /□以下である。該表面抵抗値が100m Ω /□以下であると、本発明を使用してアンテナ回路基板を作成した場合、該基板がアンテナ回路としての出力が十分となり、リーダ/ライタ側の送信出力を増加させる必要がなく実用的であり好ましい。

【0022】

また、金属蒸着層の厚さは、1000~100000オングストロームであることが望ましい。厚みが1000オングストローム以上であると、本発明を使用して回路基板を作成した場合、抵抗値が小さくなり回路として実用的であり好ましい。また、100000オングストローム以下であると、厚くなり過ぎず、エッチングによるパターン形成が容易となるだけでなく柔軟性も良くなり、屈曲を繰り返しても該金属蒸着層と基材の間での密着性が低下することもなく、該金属蒸着層の剥がれあるいは亀裂が生じることがない。従って、本発明を使用して回路基板を作成した場合、回路としての特性が低下しにくくなるので好ましい。

【0023】

本発明においては、電気抵抗値とコストならびにエッチングの容易さの面から金属打層層はアルミニウムからなる蒸着層が望ましい。特に、アルミニウムからなる蒸着層で100m Ω /□以下の表面抵抗値を実現するためには、該層の厚さは3000オングストローム以上であることが望ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

本発明に係る金属蒸着層は加熱処理されたものであっても良い。金属蒸着層を加熱処理することで、金属蒸着層とパターンを形成するためのレジストインクの密着性をより強固にすることが出来るだけでなく、基材と金属蒸着層との密着性もより強固に出来る。本発明の金属蒸着層の加熱処理は、ウェットエッチング用レジストインクをパターン積層する前に実施しても良く、或いは、ウェットエッチング用レジストインクをパターン積層し、次いで、該レジストインクを硬化させた後に実施してもよい。

【 0 0 2 5 】

本発明のレジストインクを用いて金属層上にレジストパターンを印刷するに際しては、スクリーン印刷法、グラビア印刷法、フレキソ印刷法、オフセット印刷法などの印刷方法の何れを用いても良い。

10

【 0 0 2 6 】

また、本発明のレジストインクで形成したレジストインク層の硬化後の厚さは、通常好ましくは $0.1 \sim 20 \mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは、 $1 \sim 15 \mu\text{m}$ である。その厚さが $0.1 \mu\text{m}$ 以上であると、印刷でのパターン形成が容易となり好ましい。また厚さが $20 \mu\text{m}$ 以下であると、厚くなり過ぎず、表面が平坦となり、その上に基材をラミネートしたり、接着剤層などを積層形成するのが容易となり好ましい。

【 0 0 2 7 】

パターン形成後に行われる金属層のエッチングには塩化第二銅溶液、塩化第二鉄溶液、アルカリエッチング溶液、過酸化水素系エッチング溶液の何れを用いてもよい。

20

【実施例】

【 0 0 2 8 】

以下、本発明を実施例にて具体的に説明するが、本発明はそれらに限定されるものではない。

【 0 0 2 9 】

また、各実施例と比較例、参考例で作成したサンプルの評価は下記の方法で行った。なお、下記評価にあたり、先ず、基材として厚さ $75 \mu\text{m}$ の 2 軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム（東レ社製、ルミラー S 5 6）を用い、その片面に金属層として、 $3 \mu\text{m}$ の厚みのアルミニウム蒸着層を誘導加熱方式の蒸着装置を用い形成した。この際、アルミニウム蒸着層の厚さが $3 \mu\text{m}$ となるように真空蒸着内のフィルム走行速度を 10 m / 分 にして、 $1 \sim 5 \times 10^{-6} \text{ torr}$ の真空下で蒸着を行った。次いで、表 1 ～ 3 に示す材料を混合させて実施例、参考例、比較例 1 からなるレジストインクを作製した。

30

【 0 0 3 0 】

【表 1】

【表1】 (単位:重量部)

項目	材料	参考例1	参考例2	実施例3	実施例4	参考例5	参考例6	実施例7	実施例8	参考例9	参考例10	実施例11	実施例12
ハインダー樹脂	セイコーアドバンス社製「DTL RX001」	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
化合物(A)	山口雲母工業所社製「A-11」	3	30	100	200	—	—	—	—	—	—	—	—
	山口雲母工業所社製「A-21」	—	—	—	—	3	30	100	200	—	—	—	—
	山口雲母工業所社製「A-41」	—	—	—	—	—	—	—	—	3	30	100	200
	イメリスミネラルズ・ジャパン社製「Polarite 102A」	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	イメリスミネラルズ・ジャパン社製「Polestar 200P」	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	イメリスミネラルズ・ジャパン社製「Eckalite 120」	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	トピー工業社製「PDM-5B」	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	トピー工業社製「PDM-5B(T)」	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

【表 2】

【表2】 (単位:重量部)

項目	材料	参考例13	参考例14	実施例15	実施例16	参考例17	参考例18	実施例19	実施例20	参考例21	参考例22	実施例23	実施例24
バインダー樹脂	セイコーアドバンステクニクス社製「DTL RX001」	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
化合物(A)	山口雲母工業所社製「A-11」	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	山口雲母工業所社製「A-21」	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	山口雲母工業所社製「A-41」	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	イメリスミネラルズ・ジャパン社製「Polarite 102A」	3	30	100	200	—	—	—	—	—	—	—	—
	イメリスミネラルズ・ジャパン社製「Polestar 200P」	—	—	—	—	3	30	100	200	—	—	—	—
	イメリスミネラルズ・ジャパン社製「Eckalite 120」	—	—	—	—	—	—	—	—	3	30	100	200
	トピー工業社製「PDM-5B」	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	トピー工業社製「PDM-5B(T)」	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

【表 3】

【表3】 (単位:重量部)

項目	材料	参考例25	参考例26	実施例27	実施例28	参考例29	参考例30	実施例31	実施例32	比較例1
バインダー樹脂	セイコーアパンス社製「DTL RX001」	100	100	100	100	100	100	100	100	100
化合物(A)	山口雲母工業所社製「A-11」	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	山口雲母工業所社製「A-21」	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	山口雲母工業所社製「A-41」	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	イメリスミネラルズ・ジャパン社製「Polarite 102A」	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	イメリスミネラルズ・ジャパン社製「Polestar 200P」	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	イメリスミネラルズ・ジャパン社製「Eckalite 120」	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	トピー工業社製「PDM-5B」	3	30	100	200	—	—	—	—	—
	トピー工業社製「PDM-5B(T)」	—	—	—	—	3	30	100	200	—

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

なお、バインダー樹脂の樹脂種類、各化合物（ A ）を構成する構造は以下の通りである。

（ 1 ）バインダー樹脂

- ・ D T L R X 0 0 1 : エポキシ系樹脂

（ 2 ）化合物（ A ）

- ・ A - 1 1 : 構造式（ 5 ）を含む化合物
- ・ A - 2 1 : 構造式（ 5 ）を含む化合物
- ・ A - 4 1 : 構造式（ 5 ）を含む化合物
- ・ P o l a r i t e 1 0 2 A : 構造式（ 5 ）を含む化合物
- ・ P o l a r i t e 2 0 0 P : 構造式（ 5 ）を含む化合物
- ・ E c k a l i t e 1 2 0 : 構造式（ 5 ）を含む化合物
- ・ P D M - 5 B : 構造式（ 5 ）を含む化合物
- ・ P D M - 5 B （ T ） : 構造式（ 5 ）を含む化合物。

10

【 0 0 3 4 】

〔 評価方法 〕

1 . 〔 金属層の表面抵抗値 〕

基材に金属層を設け、レジストインク塗布する前のサンプルについて、 J I S - K - 6 9 1 1 に基づいた測定を 6 サンプル実施し、最大値と最小値を除いた 4 サンプルの算術平均値を金属層の表面抵抗値とした。

20

なお、レジストインク層も形成されたサンプルの場合は、金属層上のレジストインクを樹脂剥離剤（横浜油脂工業社製 D F - 7 ）を用いて 3 0 の温度に浸漬後、水洗し、該レジストインク層を除去し、上記と同様にして測定できる。

【 0 0 3 5 】

2 . 〔 金属層とレジストインクの密着性 〕

刷版 T - 2 5 0 メッシュのスクリーン印刷法にて、金属層上にレジストインクをパターン印刷した後、該レジストインクを 1 0 0 で 3 0 分間加熱硬化させてサンプルを作製した。次いで作製したサンプルを 5 5 の 7 % 水酸化ナトリウム水溶液に 3 分間漬けて、金属層上のレジストパターンを印刷していない部分を溶解除去して、所望のパターンを得た。このようにして得られた所望のパターンの不良率を下記（ 1 ）式にて算出し、不良率 1

30

% 以下を密着性良好とした。

・ 不良率（ % ） = （ 欠落が見られるパターンの個数 / パターン 1 0 0 個 ） × 1 0 0 （ 1 ）式。

【 0 0 3 6 】

3 . 〔 金属層の厚み、レジストインク層の厚み 〕

評価方法 2 で得られたパターンにおいて、パターンの断面を 1 0 0 0 0 倍の S E M を用いて観察し、金属層の厚み並びにレジストインクの厚みを測定した。測定は、 1 視野あたり 5 点の厚み測定を行い、その平均値を金属層厚み並びにレジストインク）の厚みとした。

。

【 0 0 3 7 】

各評価、測定結果を表 4 に示す。

40

【 0 0 3 8 】

【表 4】

[表4]

	金属蒸着層と レジストインク の密着性 (不良率: %)	金属蒸着層の 厚み (μm)	レジストインク層の 厚み (μm)	金属蒸着層の 表面抵抗値 ($\text{m}\Omega/\square$)
参考例1	1	3	10	22
参考例2	1	3	10	22
実施例3	0	3	10	22
実施例4	0	3	10	22
参考例5	1	3	10	22
参考例6	1	3	10	22
実施例7	0	3	10	22
実施例8	0	3	10	22
参考例9	1	3	10	22
参考例10	1	3	10	22
実施例11	0	3	10	22
実施例12	0	3	10	22
参考例13	1	3	10	22
参考例14	1	3	10	22
実施例15	0	3	10	22
実施例16	0	3	10	22
参考例17	1	3	10	22
参考例18	1	3	10	22
実施例19	0	3	10	22
実施例20	0	3	10	22
参考例21	1	3	10	22
参考例22	1	3	10	22
実施例23	0	3	10	22
実施例24	0	3	10	22
参考例25	1	3	10	22
参考例26	1	3	10	22
実施例27	0	3	10	22
実施例28	0	3	10	22
参考例29	1	3	10	22
参考例30	1	3	10	22
実施例31	0	3	10	22
実施例32	0	3	10	22
比較例1	90	3	10	22

【 0 0 3 9 】

表 3 からわかるように、実施例、参考例のレジストインクを用いて得た所望のパターンは、55 の 7 % 水酸化ナトリウム水溶液で 3 分間処理という処理条件においても、不良率は 0 % または 1 % であり、密着性は非常に良好である。

10

20

30

40

50

【産業上の利用可能性】**【0040】**

本発明のウェットエッチング用レジストインクは、金属層との密着性が非常に強固であるため、該レジストインクと該金属層との界面にエッチング溶液（例えば水酸化ナトリウム溶液など）が侵入しない。従って、より過酷なアルカリエッチング条件においても、正確なパターンならびに形状優れた寸法精度を得ることができ、エッチング加工速度も上げることができる。

【0041】

本発明のパターン方法によって得られたパターンは、ＩＣタグやＩＣカード等の電子部品の回路基板に用いた場合、生産性を飛躍的に向上させ、かつ大幅にコストを低減させることができる。

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 2 6 0 1 4 3 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 6 / 1 0 3 9 8 1 (W O , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
C 2 3 F 1 / 0 0