

(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2004-347913

(P2004-347913A)

(43) 公開日 平成16年12月9日(2004.12.9)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G03F 7/26

G03F 7/004

H01L 21/60

H05K 3/00

F I

G03F 7/26

G03F 7/004 5 1 2

H01L 21/60 3 1 1 W

H05K 3/00 Q

テーマコード (参考)

2H025

2H096

5F044

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2003-145796 (P2003-145796)

(22) 出願日 平成15年5月23日 (2003.5.23)

(71) 出願人 000183303

住友金属鉱山株式会社

東京都港区新橋5丁目11番3号

(72) 発明者 佐藤 健司

東京都青梅市末広町1-6-1 住友金属

鉱山株式会社青梅技術センター内

(72) 発明者 加藤 学

東京都青梅市末広町1-6-1 住友金属

鉱山株式会社青梅技術センター内

Fターム(参考) 2H025 AA00 AB11 AB16 FA28

2H096 AA25 LA16 LA30

5F044 MM48

(54) 【発明の名称】 レジスト検査方法

(57) 【要約】

【課題】レジスト層を有する基板のレジスト層を露光した後、あるいは露光後のレジスト層を現像した後にレジスト層の感光部分を光学的に検査する場合、レジストのパターンのエッジをより鮮明に写しだし、かつ未感光のレジストが感光しない検査方法の提供を課題とする。

【解決手段】レジスト層を有する基板のレジスト層を露光した後、あるいは露光後のレジスト層を現像した後にレジスト層の感光部分を光学的に検査するに際して、用いる照明の波長を522～645nmのものとし、好ましくはレジストがドライフィルムレジストを用いて形成されたものである場合、ドライフィルムレジストが基板に張り付けられるときに伸ばされた方向に対し直行する方向から波長522～645nmの光を照射し、より好ましくはラインCCDカメラを用いて撮像する。

【選択図】無し。

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

レジスト層を有する基板のレジスト層を露光した後、あるいは露光後のレジスト層を現像した後にレジスト層の感光部分を光学的に検査するに際して、用いる照明の波長を 522 ~ 645 nm のものとするレジスト検査方法。

**【請求項 2】**

レジストがドライフィルムレジストを用いて形成されたものである場合、ドライフィルムレジストが基板に張り付けられるときに伸ばされた方向に対し直行する方向から波長 522 ~ 645 nm の光を照射する請求項 1 記載のレジスト検査方法。

**【請求項 3】**

ライン CCD カメラを用いて撮像する請求項 2 記載のレジスト検査方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は TAB テープやプリント配線板等の電子部品を作成する際の工程管理に関し、具体的にはレジスト層を所望のパターを有するマスクを用いて露光した後、あるいは現像した後に行う工程管理上の検査方法に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

TAB テープ等の半導体装置用実装部品や、プリント配線板等の製造に際してレジストが用いられることは多い。例えば、その表面に金属層が設けられた絶縁フィルムを用いて TAB テープを製造する場合、前記金属層表面に、ドライフィルムを張り付けて、あるいは液状レジストを塗布してレジスト層を設け、配線パターンを有するマスクを介して紫外線を照射（この操作を「露光」という）して所望部のレジスト層を感光させ、その後現像して感光部あるいは未感光部を除去して配線パターンを有するエッチングマスクを得る。その後、露出している金属層部分を溶解・除去し、次いで残存するレジスト層を除去して、配線パターンを得る。その後、配線部表面に再度レジスト層を設け、メッキパターンを有するマスクを介して露光し、現像して配線部のメッキすべき部分を露出させ、露出した金属層表面に所望の金属をメッキして製品を得る。

**【0003】**

これらの製造工程の要部で検査が行われ、不良品の発生を防止すべく工程管理が行われている。こうした検査の一つとしてレジスト層を露光した後、あるいは現像した後に得られるエッチングマスクやメッキ用マスクが良好な状態となっているかどうかを光学的に検査するものがある。これは、露光した場合、感光した部分と感光しない部分とでは表面の色が異なること、現像した場合、現像により除去された部分は金属表面が現れるのに対し除去されない部分はレジスト層が存在するため双方の表面の色が異なることを利用するものである。

**【0004】**

この際、一般に露光後と、現像後とで光源を変える煩雑さをなくするため、未感光のレジストに影響を与えにくい黄色のリング蛍光灯を光源として、レジスト層表面に照射して撮像している。

**【0005】**

しかしながら、この方法では、露光された部分と未感光部分との境界（以下、「パターンのエッジ」という。）が鮮明に写らずぼやけた状態になり、精度良く良否を判定できないという問題がある。

**【0006】****【発明が解決しようとする課題】**

本発明は、上記状況を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、レジスト層を有する基板のレジスト層を露光した後、あるいは露光後のレジスト層を現像した後にレジスト層の感光部分を光学的に検査する場合、レジストのパターンのエッジをよ

10

20

30

40

50

り鮮明に写しだし、かつ未感光のレジストが感光しない検査方法の提供を目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決する本請求項 1 に係る発明は、レジスト層を有する基板のレジスト層を露光した後、あるいは露光後のレジスト層を現像した後にレジスト層の感光部分を光学的に検査するに際して、用いる照明の波長を 5 2 2 ~ 6 4 5 n m のものとするものである。

【 0 0 0 8 】

そして、本請求項 2 に係る発明は、レジストがドライフィルムレジストを用いて形成されたものである場合、ドライフィルムレジストが基板に張り付けられるときに伸ばされた方向に対し直行する方向から波長 5 2 2 ~ 6 4 5 n m の光を照射するものである。

10

【 0 0 0 9 】

そして、本請求項 3 に係る発明は、ライン C C D カメラを用いて撮像する場合、ドライフィルムレジストが基板に張り付けられるときに伸ばされた方向に対し直行する方向から波長 5 2 2 ~ 6 4 5 n m の光を照射するものである。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

基板に設けられたレジスト層を露光した後、あるいは露光後現像した後、露光により感光して変色したレジスト層部分と未感光で変色しない部分との境界をより鮮明に光学的に検出するためには、撮像するために用いる照射光が変色部分では反射しない波長であること、未感光部分に影響を与えないことが必要とされる。

20

【 0 0 1 1 】

本発明者らは前記条件に合致する可視領域での光を調べた結果、5 2 2 ~ 6 4 5 n m の波長領域の光が用いられることを見いだした。この領域の波長の光を照射すれば、感光したドライフィルムレジスト層部分は照射光を吸収し、それ以外の未感光部分や未感光部分が除去されて露出した金属表面は照射光を透過し反射するため、感光したレジスト層部分とその他の部分との境界を鮮明に撮像することができる。

【 0 0 1 2 】

レジスト層がドライフィルムレジストを用いて形成する場合、ドライフィルムレジストを原反の巻きだし方向に伸ばしながら張り付ける。そのため、ドライフィルムレジスト中の感光剤もドライフィルムレジストの原反の巻きだし方向に引き伸ばされる。したがって、ドライフィルムレジストが伸ばされた方向に対し直行する方向から光を照射することで、より感光部分とそれ以外との境界を鮮明に検出することができる。

30

【 0 0 1 3 】

一般的に、異方性の高い照明を広範囲に照射することは技術的な困難さが高いが、線状の部分のみに異方性の高い照明を実現することは容易である。ライン C C D カメラで撮像する場合は、線状の部分のみに異方性の高い照明を実現するだけで済むため、高品質な画像を得やすい。このとき前記と同様の理由により、ドライフィルムレジストが伸ばされた方向に対し直行な方向からライン状の照明を与え、ライン C C D の長手方向をドライフィルムレジストが伸ばされた方向と平行な方向に置き、C C D 長手方向と直行する方向へ C C D をスキャンする。

40

【 0 0 1 4 】

【実施例】

次に実施例を用いて本発明をさらに説明する。

( 実施例 1 )

絶縁基板の片面に厚さ 2 7  $\mu$  m の銅箔（銅めっきを含む）を張り付けたプリント基板を用いて以下の試験を行った。

プリント基板の銅箔表面に旭化成社製ドライフィルムレジストを張り付け、その後、パターンマスクをドライフィルムレジストの表面に密接し、ドライフィルムレジストを感光させた。

感光済みのパターンの全てを波長領域 5 2 2 ~ 6 4 5 n m の光を照射して C C D カメラに

50

より撮像し、その良否を判定し、これを50品種について行った。その結果、85%の合格率が得られた。

【0015】

(実施例2)

実施例1で測定に用いた50パターンを用い、波長領域522~645nmの光をドライフィルムレジストが基板に張り付けられるときにのばされた方向に対して直行する方向から照射した以外は実施例1と同様にして良否を判定した。その結果、95%の合格率が得られた。

【0016】

(実施例3)

絶縁基板の片面に厚さ27μmの銅箔(銅めっきを含む)を張り付けたプリント基板を用いて以下の試験を行った。

プリント基板の銅箔表面に旭化成社製ドライフィルムレジストを張り付け、その後、パターンマスクをドライフィルムレジストの表面に密接し、ドライフィルムレジストを感光させた。次いで、これを現像し、未感光部を除去して銅箔層を露出させた。

この状態のパターンを波長領域522~645nmの光を照射してCCDカメラにより撮像し、その良否を判定し、これを50品種について行った。その結果、90%の合格率が得られた。

【0017】

(実施例4)

実施例3で測定に用いた50品種を用い、波長領域522~645nmの光をドライフィルムレジストが基板に張り付けられるときにのばされた方向に対して直行する方向から照射した以外は実施例1と同様にして良否を判定した。その結果、99%の合格率が得られた。

【0018】

(比較例1)

実施例1で測定に用いた50パターンを用い、撮像用の光を黄色リング蛍光灯の照射光を用いてパターン全てをCCDカメラにより撮像し、その良否を判定した。その結果、70%の合格率が得られた。

【0019】

(比較例2)

実施例3で測定に用いた50品種を用い、撮像用の光を黄色リング蛍光灯の照射光を用いてパターン全てをCCDカメラにより撮像し、その良否を判定した。その結果、80%の合格率が得られた。

【0020】

【発明の効果】

本発明は、レジストを塗布または張り付けた基板を露光後または現像後に変色したレジストの感光部分のパターンを光学的に検査する場合、レジストの感光した部分とそれ以外の部分との境界を鮮明に撮像することができるため、高精度な光学的検査をすることができる。

【0021】

また、レジストがドライフィルムレジストの場合、ドライフィルムレジストが伸ばされた方向に対し直行する方向から光を照射することで、露光後または現像後のドライフィルムレジストの感光部分とそれ以外の部分との境界をより際立たせることにより鮮明に撮像することができるため、高精度な光学的検査をすることができる。

【0022】

ラインCCDカメラを使用することで、より質の高い異方性照明が実現でき、露光後または現像後のドライフィルムレジストの感光部分とそれ以外の部分との境界をより際立たせて鮮明に撮像することができるため、高精度な光学的検査を容易に実現できるようになる。

10

20

30

40

50