

(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2004-177149

(P2004-177149A)

(43) 公開日 平成16年6月24日(2004.6.24)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
GO 1 B 15/00	GO 1 B 15/00	2 F 0 6 7
B 2 3 K 26/00	B 2 3 K 26/00	4 E 0 6 8
HO 1 J 37/20	HO 1 J 37/20	5 C 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-340468 (P2002-340468)	(71) 出願人	000233550 株式会社日立サイエンスシステムズ 茨城県ひたちなか市大字市毛1040番地
(22) 出願日	平成14年11月25日 (2002.11.25)	(74) 代理人	100068504 弁理士 小川 勝男
		(74) 代理人	100086656 弁理士 田中 恭助
		(71) 出願人	501387839 株式会社日立ハイテクノロジーズ 東京都港区西新橋一丁目24番14号
		(74) 代理人	100068504 弁理士 小川 勝男
		(72) 発明者	長久保 康平 茨城県ひたちなか市大字市毛1040番地 株式会社日立サイエンスシステムズ内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 微小寸法標準試料及びその製造方法

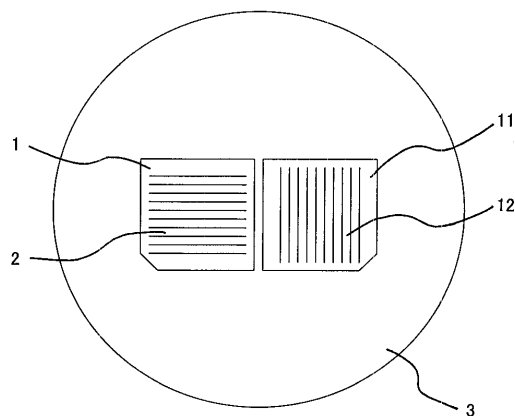
(57) 【要約】

【課題】 回折格子パターン方向を示す指標をチップ自体にチップ貼付してパターン方向を正確に判断する。

【解決手段】 チップの外観によって回折格子パターン方向が判定できるように、チップの形状を異方性にしたり、罫書きやマークをチップに形成した。回折格子パターン方向を確実に判定してチップを試料台に取り付けることができるので、校正作業が正確・確実に行える。

【選択図】 図1

図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

回折格子パターンを備えたチップにその外観により該回折格子パターンの方向を判定する指標が形成され、このチップを試料台に取り付けたことを特徴とする微小寸法標準試料。

**【請求項 2】**

回折格子パターンを備えたチップにその外観により該回折格子パターンの方向を判定する指標を備え、このチップを該回折格子パターンが直交するように試料台に取り付けたことを特徴とする微小寸法標準試料。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 において、前記チップ上面に前記指標が施されていることを特徴とする微小寸法標準試料。

**【請求項 4】**

請求項 1 または 2 において、前記チップの一つの角が切断されていることを特徴とする微小寸法標準試料。

**【請求項 5】**

請求項 1 又は 2 において、前記チップは長方形であることを特徴とする微小寸法標準試料。

**【請求項 6】**

請求項 2 において、前記チップはパターン方向の違いにより異なる着色部を有することを特徴とする微小寸法標準試料。

**【請求項 7】**

回折格子パターンを形成したチップの一部に、機械加工、化学的加工又は電磁波加工により、目視により前記回折格子パターンの方向を判断するための指標を形成し、このチップを試料台に取り付けることを特徴とする微小寸法標準試料の製造方法。

**【請求項 8】**

上記機械加工はダイシングであり、化学的加工はケミカルエッチングであり、電磁波加工はレーザーマーキングであり、指標はそれぞれ罫書き線、エッチングマーク又はレーザーマーキングである請求項 7 記載の微小寸法標準試料の製造方法。

**【請求項 9】**

請求項 8 において、ダイシングまたはレーザーマーキングにより罫書き線またはマークを施す際、チップ面に保護膜を塗布することを特徴とする微小寸法標準試料の製造方法。

**【請求項 10】**

請求項 8 において、加工に先立って前記回折格子パターンを備えたチップを、当該試料台に対し真空吸着法により貼付することを特徴とする微小寸法標準試料の製造方法。

**【請求項 11】**

請求項 7 において、試料台に設けられた貫通孔を介して前記チップを真空吸着により固定して取り付けたことを特徴とする微小寸法標準試料の製造方法。

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

本発明は走査形電子顕微鏡などの電子顕微鏡等における倍率校正あるいは寸法校正のために使用される微小寸法標準試料及びその製造方法に関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

半導体集積素子等の微細パターン寸法測定のために、電子ビーム走査により測長を行う測長 SEM が用いられている。この測長 SEM をはじめとする走査形電子顕微鏡の倍率校正や寸法校正はシリコンウエハー上に光学投影露光あるいは電子ビーム露光により形成されたレジストパターンを用いる。校正時にこのウエハーを装置内に入れて行うか、小さく切り出した校正用標準試料を装置ステージ上に貼付しそのパターンを基準として校正を行っ

10

20

30

40

50

ている。

【0003】

これまでの回折格子パターンを有するチップを用いた標準試料は、回折格子パターン方向を示すための指標としてチップを備え付ける試料台表面に基準マークを施していた（特開平8-31363号公報）。この場合、回折格子パターン方向の認識が正確にできないと、パターン方向を間違えてチップ貼付を行うなどの作業ミスを生じる可能性があった。実際、目視によってパターンの方向を間違いなく判定することは容易でなく、したがって、試料台に基準マークを形成しても、チップ方向を正しく配置することができない。また、製造過程でチップを貼付する方法として、接着剤塗布後チップを固定する際、チップを運搬するのに用いたピンセット等でチップ表面を押さえつけていた。この方法は、チップ表面に必ず傷がついてしまうばかりでなく、パターンの倒れなども引き起こすので、見映えや、寸法精度に影響がある。

10

【0004】

【特許文献1】特開平8-31363号公報（要約）

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は以下のとおりである。

(1) 回折格子パターンの方向を示す指標をチップ自身に設け、チップを貼付する試料台との方向合わせを目視により正確に行うこと。

(2) チップ貼付の際、チップ表面に傷のつかない貼付方法を提供すること。

【0005】

20

【課題を解決するための手段】

本発明は、回折格子パターンを備えたチップにその外観により該回折格子パターンの方向を判定する指標が形成され、このチップを試料台に取り付けた微小寸法標準試料を提供する。また、外観により回折格子パターンの方向を判定する指標を備えた2個のチップをその回折格子パターンが直交するように試料台に取り付けた微小寸法標準試料が提供される。

【0006】

本発明では、チップ自身に目視によって回折格子パターン方向を示す指標を形成するものであり、その実施方法としては以下の例がある。

(1) チップの外観を正方形や長方形ではなく、チップの一つの角を切断してチップの方向を容易に判断できるようにする。

30

(2) チップの回折格子パターン方向と、チップの長手方向又は短手方向が平行又は直交するようにチップ自体を長方形に加工する。

(3) 回折格子パターンの方向を示す色彩をチップに施し、又は色彩の異なる複数のチップの配列によってパターンの方向を容易に判断できるように知る。

(4) 回折格子パターンの方向に対し垂直または平行方向の罫書き線をチップに設ける。

(5) 回折格子パターンの方向を判定するためのレーザマーキングをチップに施す。

(6) 回折格子パターン方向に対し垂直または平行方向に指標をケミカルエッチングによりチップに施す。

(7) 罫書き線やマーキングを施す際発生するチップ破片等の異物がチップの回折格子パターンに付着することを防ぐため、予め保護膜を塗布し、罫書き線を施した後、保護膜を除去する。

40

(8) チップ貼付を行う際、試料台中央に貫通孔を設け、この貫通孔を介して真空吸着によりチップを貼付する。これによってチップ表面に物品が接触して傷が付くのを防ぐことができる。

【0007】

【発明の実施の形態】

回折格子パターンを形成したチップの一部に、機械加工、化学的加工又は電磁波加工により、目視により前記回折格子パターンの方向を判断するための指標を形成する。上記機械加工はダイシングであり、化学的加工はケミカルエッチングであり、電磁波加工はレーザ

50

マーキングであり、指標はそれぞれ罫書き線、エッチングマーク又はレーザマーキングである。

#### 【0008】

ダイシングまたはレーザマーキングにより罫書き線またはマークを施す際、チップ面に保護膜を塗布しておき、チップ面に異物が付着するのを防止する。加工に先立って前記回折格子パターンを備えたチップを、当該試料台に対し真空吸着法により貼付することができる。このようなチップを1個または2個試料台に取り付けることにより、回折格子パターン方向を確実に判定できる。

回折格子パターンの方向を明確にするため、チップの外観に特徴をもたせた実施例を図1、図2、図3、図4、図5に示す。これらの図においては、チップは2個ずつ1個の試料台に貼付されている。このように2個のチップが搭載されるのは、例えば電子ビームの走査方向の校正が二方向の場合に、チップの回折格子パターンが互いに直交するように配置されるためである。本発明は勿論1つのチップを試料台に貼付したのものにも全く同様に適用できるが、詳細な説明は省略する。

なお、2個のチップの回折格子パターン相互の直交関係は、次のようにして確保される。ウエハに形成する多数のチップ(パターンは全て平行に配列されている)を切り出し、切断面を基準として、2個のチップを90度ずらして、直線を取るための試料台の治具(図示せず)に正確に当てると、チップの回折格子パターンは互いに直交関係となる。図1~図5においてはこのようにしてチップの直交関係を確保した。

図1は、正方形チップの一つの角を切断したものを試料台に搭載した際の微小二次元寸法標準試料の実施例である。回折格子パターン2、12を有する2個の標準試料1、11を試料台3に直交関係に配置し、貼付する。これによって、回折パターン2、12とチップ1、11の方向関係は正確に維持される。

図2は、回折格子パターン21、31の方向とチップ22、32の長手方向が平行になるようにチップを長方形に加工・切断したものである。このようにしたチップを試料台3に互いに直交関係になるように搭載した。

#### 【0009】

図3は、2個のチップ41、51をそれぞれ異なった色に彩色し、あるいは2個のチップのいずれかを彩色し、回折格子パターン42、52の方向を識別するようにしたものである。図中のチップ41に施されている斜線は、チップ51とは異なる色であることを示す。

#### 【0010】

図4は、回折格子パターン62、72に対し垂直方向に罫書き線64、74を設けたチップ61、71を試料台3に搭載した実施例である。

#### 【0011】

図5は、回折格子パターン82、92に対し平行方向にレーザマーキング85、95を形成したチップ81、91を試料台3に搭載した実施例である。

#### 【0012】

罫書き線64、74を施す際、ダイシングにより発生が懸念されるチップ破片等の異物の回折格子パターンへの付着を防ぐための方法を取ることが好ましい。図6はチップ1の表面に保護膜6を塗布した後、ダイシングを実施することで罫書き線を施す際のチップに対する異物等7の付着を防止する方法を示す。罫書き作業が終わったら保護膜を除去する。

#### 【0013】

またチップ貼付に際して、チップ表面上に傷をつけないようにすることも重要である。図7は真空吸着貼付用治具9を用いて真空吸着装置100によりチップ1を試料台3に接着剤8で貼付する方法を示す。真空吸着方法を利用することによりチップに非接触でチップを試料台に固定することができる。図8は試料台3に貫通孔3aを加工した例である。このような試料台を用いて、回折格子パターンを備えたチップのパターン裏面10となる試料台のチップ貼付部に貫通孔3aを形成した。微小寸法標準試料の試料台をセットし、チップ貼付部として設けたザグリ10に接着剤8を塗布する。このとき、試料台チップ貼付

10

20

30

40

50

部には真空吸着用の穴を塞がないように接着剤を塗布する。チップの回折格子パターン方向を確認後、チップを貼付部に載せ試料台下方から治具を介し真空引きする。これにより、チップは下方から真空吸着され、チップ表面に接触することなくチップを試料台に固定することが可能となる。

【0014】

以上説明した本発明の実施形態によれば、微小寸法標準試料に貼付されるチップ自身から回折格子パターン方向を目視により判断することが可能となる。この結果、製造において所望の方向に回折格子パターンの方向を搭載することが容易となり、かつパターン方向を間違えるなどの作業ミスが防止できる。また、チップ表面に傷をつけることなくチップ貼付が可能となる。

10

【0015】

【発明の効果】

本発明によれば、微小寸法標準試料のパターン方向とチップの貼付方向を間違いなく正確に判断して試料台に貼付することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例によるチップ貼付後の微小寸法標準試料の平面図。

【図2】本発明の第2実施例によるチップ貼付後の微小寸法標準試料の平面図。

【図3】本発明の第3実施例によるチップ貼付後の微小寸法標準試料の平面図。

【図4】本発明の第4実施例によるチップ貼付後の微小寸法標準試料の平面図。

【図5】本発明の第5実施例によるチップ貼付後の微小寸法標準試料の平面図。

20

【図6】チップへの標識加工時の異物付着防止を説明するフローチャート。

【図7】チップの微小寸法パターン面の保護のため真空吸着を利用したチップ貼付方法を説明する斜視図。

【図8】真空吸着を利用したチップ貼付方法に利用する微小寸法標準試料の試料台の断面図。

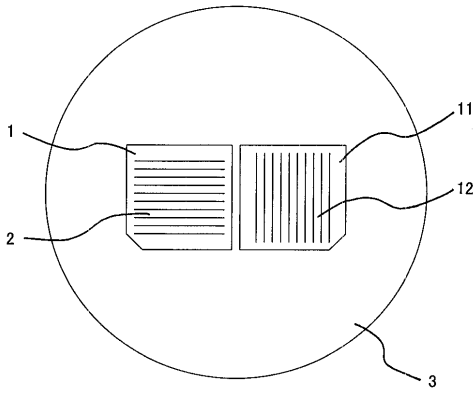
【符号の説明】

1 ... チップ、 2 ... 回折格子パターン、 3 ... 微小寸法標準試料台、 3 a ... 真空吸着用穴、 6 4 ... 回折格子パターン方向を明確にするための罫書き線、 8 5 ... 回折格子パターン方向を明確にするためのマーキング、 6 ... 保護膜、 7 ... チップ破片、 8 ... 接着剤、 9 ... 真空吸着用治具。

30

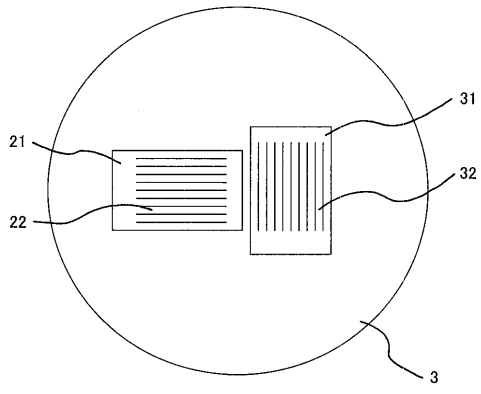
【 図 1 】

図 1



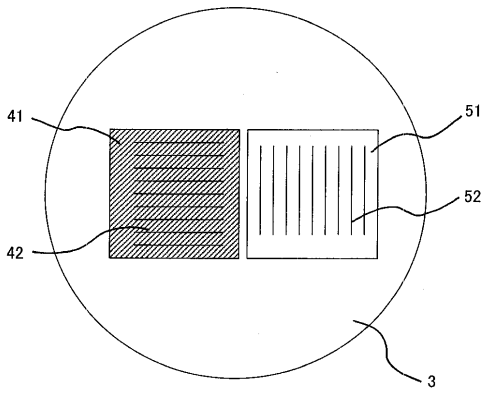
【 図 2 】

図 2



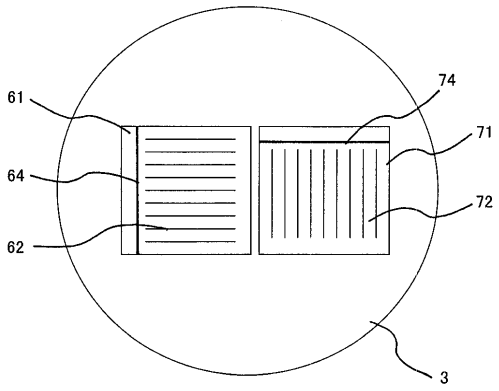
【 図 3 】

図 3



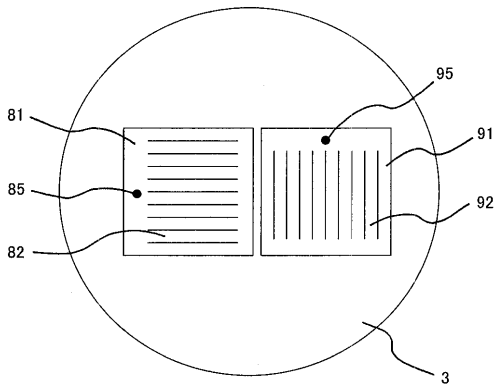
【 図 4 】

図 4



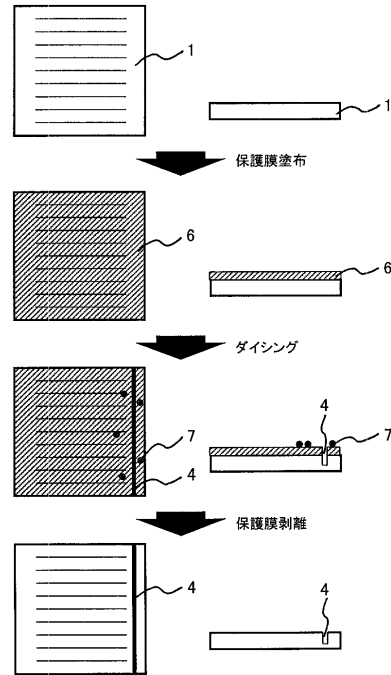
【 図 5 】

図 5



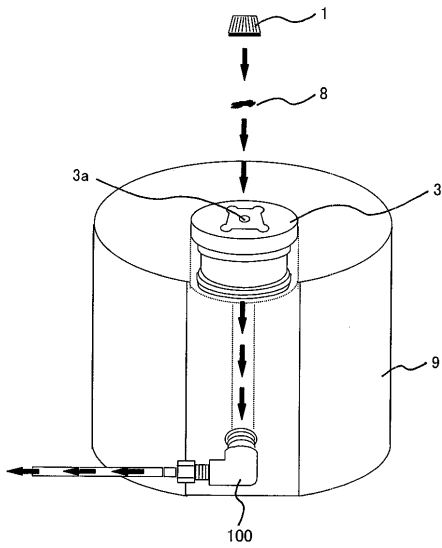
【 図 6 】

図 6



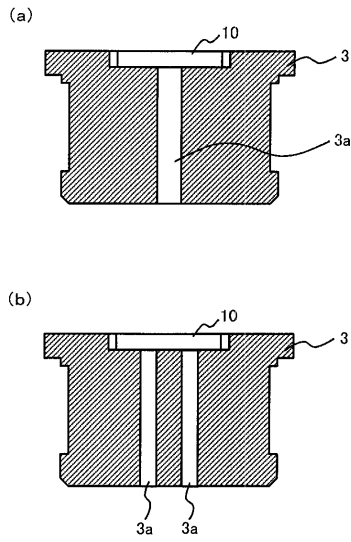
【 図 7 】

図 7



【 図 8 】

図 8



---

フロントページの続き

(72)発明者 山田 満彦

茨城県ひたちなか市大字市毛 1 0 4 0 番地 株式会社日立サイエンスシステムズ内

(72)発明者 黒澤 浩一

茨城県ひたちなか市大字市毛 1 0 4 0 番地 株式会社日立サイエンスシステムズ内

Fターム(参考) 2F067 AA21 BB01 BB04 FF14 GG09 HH06 JJ05 KK09

4E068 AB01 DA10

5C001 CC04