

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4780142号  
(P4780142)

(45) 発行日 平成23年9月28日 (2011.9.28)

(24) 登録日 平成23年7月15日 (2011.7.15)

(51) Int. Cl.

F I

**B 2 4 B 7/17 (2006.01)**

B 2 4 B 7/17 Z

**B 2 4 B 37/04 (2006.01)**

B 2 4 B 37/04 U

**H 0 1 L 21/304 (2006.01)**

H 0 1 L 21/304 6 3 1

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-133954 (P2008-133954)  
 (22) 出願日 平成20年5月22日 (2008.5.22)  
 (65) 公開番号 特開2009-279704 (P2009-279704A)  
 (43) 公開日 平成21年12月3日 (2009.12.3)  
 審査請求日 平成22年4月15日 (2010.4.15)

早期審査対象出願

前置審査

(73) 特許権者 000190149  
 信越半導体株式会社  
 東京都千代田区大手町二丁目6番2号  
 (74) 代理人 100102532  
 弁理士 好宮 幹夫  
 (72) 発明者 小林 健司  
 福島県西白河郡西郷村大字小田倉字大平1  
 50番地 信越半導体株式会社 半導体白  
 河研究所内  
 (72) 発明者 加藤 忠弘  
 福島県西白河郡西郷村大字小田倉字大平1  
 50番地 信越半導体株式会社 半導体白  
 河研究所内

審査官 橋本 卓行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウェーハの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

結晶方位を示すノッチを有する薄板状のウェーハを、前記ノッチに係合する突起部を有するリング状のホルダーにより径方向に沿って外周側から支持して回転させるとともに、一対の砥石によって、前記ウェーハの両面を同時に研削するウェーハの製造方法において、少なくとも、

前記ホルダーに、前記結晶方位用のノッチに係合する突起部とは別に突起部を設け、該突起部に係合してウェーハを支持させるためのウェーハ支持用のノッチを前記結晶方位用ノッチとは別に前記ウェーハに少なくとも1つ以上形成する工程と、

前記ウェーハに形成された支持用及び結晶方位用のノッチとこれらのノッチに対応する前記ホルダーの突起部とを係合させてウェーハを外周側から支持して回転させ、前記一対の砥石で前記ウェーハの両面を同時に研削する工程と、

前記ウェーハ支持用のノッチを面取り加工により除去する工程とを含み、

前記1つ以上形成するウェーハ支持用のノッチの位置に、少なくとも前記結晶方位用のノッチの位置に対し前記ウェーハ中心軸に関して円対称の位置を含めることを特徴とするウェーハの製造方法。

【請求項2】

前記1つ以上形成するウェーハ支持用のノッチの深さを0.5mm以下とすることを特徴とする請求項1に記載のウェーハの製造方法。

【発明の詳細な説明】

10

20

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、シリコンウエーハ等の薄板状のウエーハの両面を同時に研削するための両頭研削装置およびウエーハの製造方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

例えば直径300mmに代表される大口径シリコンウエーハを採用する先端デバイスでは、近年ナノトポグラフィーと呼ばれる表面うねり成分の大小が問題となっている。ナノトポグラフィーは、ウエーハの表面形状の一種で、ソリやwarpより波長が短く、表面粗さより波長の長い、0.2~20mmの波長成分の凹凸を示すものであり、P V値は0.1~0.2μmの極めて浅いうねり成分である。このナノトポグラフィーはデバイス工程におけるSTI(Shallow Trench Isolation)工程の歩留まりに影響すると言われ、デバイス基板となるシリコンウエーハに対し、デザインルールの微細化とともに厳しいレベルが要求されている。

10

## 【0003】

ナノトポグラフィーは、シリコンウエーハの加工工程で作り込まれるものである。特に基準面を持たない加工方法、例えばワイヤーソー切断や両頭研削で悪化しやすく、ワイヤーソー切断における相対的なワイヤーの蛇行や、両頭研削におけるウエーハのユガミの改善や管理が重要である。

20

## 【0004】

ここで、従来の両頭研削装置を用いた両頭研削方法について説明する。

図4は従来の両頭研削装置の一例を示す概略図である。

図4(A)に示すように、両頭研削装置101は、薄板状のウエーハ103を径方向に沿って外周側から支持する自転可能なホルダー102と、ホルダー102の両側に位置し、ホルダー102を自転の軸方向に沿って両側から、流体の静圧により非接触支持する一対の静圧支持部材112と、ホルダー102により支持されたウエーハ103の両面を同時に研削する一対の砥石104を備えている。砥石104はモータ111に取り付けられており、高速回転できるようになっている。

## 【0005】

このホルダー102は、図4(B)に示すように、突起部105が設けられており、例えば、ウエーハ103に形成されたウエーハの結晶方位を示すノッチ等の切欠き部106に係合するようになっている。このような、ホルダー102の突起部105とウエーハ103の切欠き部106とを係合させて研削を行う両頭研削装置101は、例えば特許文献1に開示されている。

30

## 【0006】

この両頭研削装置101を用い、ウエーハ103の両面を研削するときは、まず、ウエーハ103のノッチ106にホルダー102の突起部105に係合させてウエーハ103の外周部をホルダー102により支持する。なお、ホルダー102を自転させることにより、ウエーハ103を回転させることができる。

## 【0007】

また、両側の各々の静圧支持部材112から流体をホルダー102と静圧支持部材112の間に供給し、ホルダー102を自転の軸方向に沿って流体の静圧によって支持する。そして、このようにしてホルダー102および静圧支持部材112で支持され、回転するウエーハ103の両面を、モータ111により高速回転する砥石104を用いて研削する。

40

## 【0008】

【特許文献1】特開平10-328988号公報

## 【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【0009】

50

しかし、ウェーハ１０３に形成されるノッチ１０６とそのノッチ１０６に係合してウェーハ１０３を支持するホルダー１０２の突起部１０５はそれぞれ１つであるため、上記のようにしてウェーハ１０３の両頭研削を行った場合、この１つのノッチ１０６及び突起部１０５に回転駆動による応力が集中することとなる。そのため、ウェーハ１０３のノッチ１０６周辺の変形を生じさせやすく、この状態で両頭研削加工を行うとウェーハ１０３のうねり、すなわちナノトポグラフィーの発生、ひいてはウェーハ１０３の破損が発生する場合があった。

#### 【００１０】

ウェーハの破損に関しては、特開平１１-１８３４４７号公報において、ウェーハの割れを予知する手法が開示されている。しかし、この手法では、ウェーハの割れを予知して抑止することはできても、ナノトポグラフィーを改善する根本的な対策にはなっていない。

10

また、ウェーハが変形しないようにホルダーの突起部を軟質化した場合、突起部の剛性が不足したり、または、突起部がウェーハの厚み方向に変形して砥石と接触して磨耗することで剛性が劣化したりすることにより、突起部の破損頻度が増大する。この時加工されているウェーハは、割れの発生が起きなくとも、突起部が破損して回転駆動を失ったことでウェーハ全面の均一な研削ができていないために製品とはならないことから、歩留まりが低下するという問題が生じていた。

#### 【００１１】

本発明は前述のような問題に鑑みてなされたもので、両頭研削において、ウェーハに形成された１つのノッチ及び突起部へ回転駆動応力が集中するのを抑制し、製造するウェーハのノッチ周辺の変形を抑制してナノトポグラフィーを改善し、また、ウェーハ及びホルダーの破損率を低減して製品歩留まりの向上と装置コストの低減をすることができる両頭研削装置及びウェーハの製造方法を提供することを目的とする。

20

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【００１２】

上記目的を達成するために、本発明によれば、少なくとも、結晶方位を示すノッチを有する薄板状のウェーハを、前記ノッチに係合する突起部を有し、径方向に沿って外周側から支持する自転可能なリング状のホルダーと、前記ホルダにより支持されたウェーハの両面を同時に研削する一対の砥石とを具備する両頭研削装置であって、前記ホルダーに、前記結晶方位用のノッチに係合する突起部とは別に、少なくとも１つ以上の突起部を設け、該突起部を、前記ウェーハに形成されたウェーハ支持用のノッチと係合させてウェーハを支持して回転させ、前記一対の砥石で前記ウェーハの両面を同時に研削するものであることを特徴とする両頭研削装置を提供する。

30

#### 【００１３】

このように、前記ホルダーに、前記結晶方位用のノッチに係合する突起部とは別に、少なくとも１つ以上の突起部を設け、該突起部を、前記ウェーハに形成されたウェーハ支持用のノッチと係合させてウェーハを支持して回転させ、前記一対の砥石で前記ウェーハの両面を同時に研削するものであれば、研削時に発生する回転駆動応力を結晶方位用のノッチと１つ以上のウェーハ支持用のノッチに分散することができ、製造するウェーハのノッチ周辺の変形を抑制してナノトポグラフィーを改善することができ、また、ウェーハ及びホルダーの破損率を低減して製品歩留まりの向上と装置コストの低減をすることができる。

40

#### 【００１４】

このとき、前記ウェーハ支持用に１つ以上設ける突起部の位置は、少なくとも前記結晶方位用のノッチに係合する前記突起部の位置に対し前記ホルダーの中心軸に関して円対称の位置を含むものであることが好ましい。

#### 【００１５】

このように、前記ウェーハ支持用に１つ以上設ける突起部の位置が、少なくとも前記結晶方位用のノッチに係合する前記突起部の位置に対し前記ホルダーの中心軸に関して円対

50

称の位置を含むものであれば、研削時に発生する回転駆動応力を結晶方位用のノッチと1つ以上のウェーハ支持用のノッチにより効率的に分散することができ、製造するウェーハのノッチ周辺の変形をより確実に抑制してナノトポグラフィーを改善し、また、ウェーハ及びホルダーの破損率をより確実に低減して製品歩留まりの向上と装置コストの低減をすることができる。

【0016】

またこのとき、前記ウェーハ支持用に1つ以上設ける突起部は、前記ウェーハに形成された深さが0.5mm以下である前記ウェーハ支持用のノッチに係合するものであることが好ましい。

【0017】

このように、前記ウェーハ支持用に1つ以上設ける突起部が、前記ウェーハに形成された深さが0.5mm以下である前記ウェーハ支持用のノッチに係合するものであれば、後工程での面取り加工により容易に除去できる深さのウェーハ支持用のノッチと係合してウェーハを支持することができる。

【0018】

また、本発明は、結晶方位を示すノッチを有する薄板状のウェーハを、前記ノッチに係合する突起部を有するリング状のホルダーにより径方向に沿って外周側から支持して回転させるとともに、一对の砥石によって、前記ウェーハの両面を同時に研削するウェーハの製造方法において、少なくとも、前記ホルダーに、前記結晶方位用のノッチに係合する突起部とは別に突起部を設け、該突起部に係合してウェーハを支持させるためのウェーハ支持用のノッチを前記結晶方位用ノッチとは別に前記ウェーハに少なくとも1つ以上形成する工程と、前記ウェーハに形成された支持用及び結晶方位用のノッチとこれらのノッチに対応する前記ホルダーの突起部とを係合させてウェーハを外周側から支持して回転させ、前記一对の砥石で前記ウェーハの両面を同時に研削する工程と前記ウェーハ支持用のノッチを面取り加工により除去する工程とを含むことを特徴とするウェーハの製造方法を提供する。

【0019】

このように、少なくとも、前記ホルダーに、前記結晶方位用のノッチに係合する突起部とは別に突起部を設け、該突起部に係合してウェーハを支持させるためのウェーハ支持用のノッチを前記結晶方位用ノッチとは別に前記ウェーハに少なくとも1つ以上形成する工程と、前記ウェーハに形成された支持用及び結晶方位用のノッチとこれらのノッチに対応する前記ホルダーの突起部とを係合させてウェーハを外周側から支持して回転させ、前記一对の砥石で前記ウェーハの両面を同時に研削する工程と前記ウェーハ支持用のノッチを面取り加工により除去する工程とを含むウェーハの製造方法とすれば、研削時に発生する回転駆動応力を結晶方位用のノッチと1つ以上のウェーハ支持用のノッチに分散することができ、ウェーハのノッチ周辺の変形を抑制してナノトポグラフィーが改善されつつ、必要なノッチだけを有するウェーハを製造することができる。また、製造するウェーハ及びホルダーの破損率を低減して製品歩留まりの向上と装置コストの低減をすることができる。

【0020】

このとき、前記1つ以上形成するウェーハ支持用のノッチの位置を、少なくとも前記結晶方位用のノッチの位置に対し前記ウェーハ中心軸に関して円対称の位置を含めることが好ましい。

【0021】

このように、前記1つ以上形成するウェーハ支持用のノッチの位置を、少なくとも前記結晶方位用のノッチの位置に対し前記ウェーハ中心軸に関して円対称の位置を含めれば、研削時に発生する回転駆動応力を結晶方位用のノッチと1つ以上のウェーハ支持用のノッチにより効率的に分散することができ、ウェーハのノッチ周辺の変形をより確実に抑制して製造するウェーハのナノトポグラフィーをより確実に改善することができる。また、製造するウェーハ及びホルダーの破損率をより確実に低減して製品歩留まりの向上と装置コ

10

20

30

40

50

ストの低減をすることができる。

【 0 0 2 2 】

またこのとき、前記 1 つ以上形成するウェーハ支持用のノッチの深さを 0 . 5 mm 以下とすることが好ましい。

このように、前記 1 つ以上形成するウェーハ支持用のノッチの深さを 0 . 5 mm 以下とすれば、後工程での面取り加工によりウェーハ支持用のノッチを容易に除去することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 3 】

本発明では、両頭研削装置において、ホルダーに突起部を設け、該突起部に係合してウェーハを支持させるためのウェーハ支持用のノッチを結晶方位用ノッチとは別にウェーハに少なくとも 1 つ以上形成し、ウェーハに形成された支持用及び結晶方位用のノッチとこれらのノッチに対応するホルダーの突起部とを係合させてウェーハを外周側から支持して回転させ、一対の砥石でウェーハの両面を同時に研削し、その後のウェーハのエッジ部の面取り工程において、ウェーハ支持用のノッチを面取り加工することによって除去するので、研削時に発生する回転駆動応力を結晶方位用のノッチと 1 つ以上のウェーハ支持用のノッチ間及びそれらのノッチに係合する突起部間で分散することができ、突起部が破損することもなく、ウェーハのノッチ周辺の変形を抑制してナノトポグラフィーが改善されつつ、必要なノッチだけを有するウェーハを製造することができる。また、ウェーハ及びホルダーの破損率を低減して製品歩留まりの向上と装置コストの低減をすることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 4 】

以下、本発明について実施の形態を説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

従来、両頭研削装置を用いたウェーハの両面の両頭研削において、ホルダーの突起部とウェーハのノッチとを 1 箇所で係合させホルダーでウェーハの外周部を支持し、その状態で研削を行った場合、この 1 つのノッチ及び突起部に回転駆動による応力が集中するため、ウェーハのノッチ周辺が変形し易くなり、ウェーハのうねり、すなわちナノトポグラフィーが発生し、ひいてはウェーハや突起部が破損するという問題があった。

【 0 0 2 5 】

そこで、本発明者はこのような問題を解決すべく鋭意検討を重ねた。その結果、ホルダーによりウェーハの外周を支持する際、複数個所でホルダーの突起部とウェーハのノッチとを係合させることにより、研削中にウェーハのノッチに掛かる回転駆動による応力を分散させることができ、ウェーハのノッチ付近のうねりを抑制できることに想到し、本発明を完成させた。

【 0 0 2 6 】

図 1 は本発明の両頭研削装置の一例を示す概略図である。

図 1 ( A ) に示すように、両頭研削装置 1 は、主に、ウェーハ 3 を支持するホルダー 2 と、ウェーハ 3 の両面を同時に研削する一対の砥石 4 を備えている。

【 0 0 2 7 】

ここで、まず、ホルダー 2 について述べる。

図 1 ( B ) に本発明の両頭研削装置で 사용할 ことができるホルダー 2 の一例の概要図を示す。図 1 ( B ) に示すように、ホルダー 2 は、主として、リング状のリング部 8、ウェーハ 3 と接触してウェーハ 3 の径方向に沿って外周側から支持する支持部 9、ホルダー 2 を自転させるために用いられる内歯車部 7 を有している。

【 0 0 2 8 】

また、図 2 に示すように、ホルダー 2 を自転させるために、モータ 1 3 に接続された駆動歯車 1 0 が配設されており、これは内歯車部 7 と噛合っており、駆動歯車 1 0 をモータ 1 3 により回転させることによって、内歯車部 7 を通じてホルダー 2 を自転させることが

10

20

30

40

50

可能である。

そして、図 1 ( B ) に示すように、支持部 9 の縁部から内側に向かって突出した突起部 5 が 2 つ形成されている。これらの突起部 5 は、1 つはウェーハの結晶方位を示すノッチ 6 a と係合する突起部 5 a であり、他は、ウェーハ支持用に形成されたノッチ 6 b に係合する突起部 5 b である。図 1 ( B ) はウェーハ支持用のノッチ 6 b に係合する突起部 5 b を 1 つ形成しているものの例であるが、突起部 5 b を 2 つ以上形成しても良い。

【 0 0 2 9 】

このように、複数の箇所です突起部 5 とノッチ 6 とを係合し、両頭研削時にノッチ 6 に発生する回転駆動応力を分散することで、1 箇所のノッチに応力が集中するのを防ぎ、それぞれのノッチ周辺の変形を抑制することができる。

10

このように、本発明の両頭研削装置 1 は、ウェーハ 3 のノッチ 6 とホルダー 2 の突起部 5 が複数箇所です係合してウェーハ 3 を支持し、ホルダー 2 の回転駆動をウェーハ 3 に伝達することができるようになっている。

【 0 0 3 0 】

ここで、ホルダー 2 の材質は、特に限定されることはないが、リング部 8 は、例えば、アルミナセラムクスとすることができる。このように材質がアルミナセラムクスのものであれば、加工性が良く、加工時にも熱膨張し難いため、高精度に加工されたものとする

ことができる。また、例えば、支持部 9 の材質は樹脂、内歯車部 7 および駆動歯車 1 0 の材質は S U S とすることができるが、これらに限定されるものではない。

20

【 0 0 3 1 】

また、砥石 4 は特に限定されず、例えば従来と同様に、平均砥粒径が 4  $\mu$  m の番手 # 3 0 0 0 のものを用いることができる。さらには、番手 # 6 0 0 0 ~ 8 0 0 0 の高番手のものとする

【 0 0 3 2 】

このような両頭研削装置 1 により、ホルダー 2 の突起部 5 a、5 b をウェーハ 3 の結晶方位用のノッチ 6 a 及びウェーハ支持用のノッチ 6 b とに係合させてウェーハ 3 を支持し、駆動歯車 1 0 をモータ 1 3 により回転させることによって、内歯車部 7 を通じてホルダー 2 に伝達してウェーハ 3 を回転させながら一対の砥石 4 でウェーハ 3 の両面を同時に研削することで、研削時に発生する回転駆動による応力を結晶方位用のノッチ 6 a と 1 つ以上のウェーハ支持用のノッチ 6 b 間及びそれらのノッチと係合する突起部 5 a、5 b 間で分散することができる。そのため、突起部 5 が破損することなく、製造するウェーハ 3 のノッチ周辺の変形を抑制してナノトポグラフィーを改善することができ、また、ウェーハ 3 及び突起部 5 の破損率を低減して製品歩留まりの向上と装置コストの低減を

30

【 0 0 3 3 】

このとき、ウェーハ支持用のノッチ 6 b に係合する突起部 5 b を 1 つ以上設ける位置は、少なくとも結晶方位用のノッチ 6 a に係合する突起部 5 a の位置に対しホルダー 2 の中心軸に関して円対称の位置を含むことが好ましい。ここで、結晶方位用のノッチ 6 a に係合する突起部 5 a の位置に対しホルダー 2 の中心軸に関して円対称の位置とは、突起部 5 a の位置と突起部 5 b の位置との中心角が 1 8 0 ° であるということを意味する。

40

【 0 0 3 4 】

このように、ウェーハ支持用に 1 つ以上設ける突起部 5 b の位置が、少なくとも結晶方位用のノッチ 6 a に係合する突起部 5 a の位置に対しホルダー 2 の中心軸に関して円対称の位置を含めば、研削時にウェーハ 3 のノッチ 6 及び突起部 5 に掛かる回転駆動応力をより効率的に分散することができ、製造するウェーハ 3 のノッチ周辺の変形をより確実に抑制してナノトポグラフィーを改善し、また、ウェーハ及び突起部の破損率をより確実に低減して製品歩留まりの向上と装置コストの低減を

50

## 【 0 0 3 5 】

またこのとき、ウェーハ支持用に 1 つ以上設ける突起部 5 b は、ウェーハ 3 に形成された深さが 0 . 5 m m 以下であるウェーハ支持用のノッチ 6 b に係合するものであることが好ましい。

## 【 0 0 3 6 】

両頭研削後のウェーハ 3 は、後工程で必要となるノッチ以外は全て除去される必要があり、すなわち、結晶方位用のノッチ 6 a を残しつつ、ウェーハ支持用のノッチ 6 b を全て除去する必要がある。そこで、ウェーハ支持用のノッチ 6 b の深さを 0 . 5 m m 以下とすることにより、後工程でウェーハのエッジ部の面取り加工を行う際にウェーハ支持用のノッチ 6 b も同時に除去することができる。この場合、本発明の両頭研削装置 1 のホルダー 2 の突起部 5 はウェーハ 3 に形成された深さが 0 . 5 m m 以下であるウェーハ支持用のノッチ 6 b に係合するものとする。

10

また、結晶方位用のノッチ 6 a の深さは、ウェーハ支持用のノッチ 6 b の深さよりも深く、面取り加工を行っても除去されない深さとすることができる。

## 【 0 0 3 7 】

また、図 1 ( A ) に示すように、ホルダー 2 を流体の静圧により非接触支持する一对の静圧支持部材 1 2 を設けることができる。

静圧支持部材 1 2 は、外周側にホルダー 2 を非接触支持するホルダ静圧部と、内周側にウェーハを非接触支持するウェーハ静圧部から構成されている。また、静圧支持部材 1 2 には、ホルダー 2 を自転させるのに用いられる駆動歯車 1 0 を挿入するための穴や、砥石 4 を挿入するための穴が形成されている。

20

## 【 0 0 3 8 】

このような静圧支持部材 1 2 をホルダー 2 の両側に配設し、両頭研削時に、流体を静圧支持部材 1 2 とホルダー 2 間に供給しながらホルダー 2 を非接触支持することにより、ウェーハ 3 を支持するホルダー 2 の位置を安定化させることができ、ナノトポグラフィーが悪化するのを抑制することができる。

## 【 0 0 3 9 】

次に本発明のウェーハの製造方法について説明する。

ここでは、図 1 に示すような本発明の両頭研削装置 1 を用いた場合について説明する。

まず、結晶方位用のノッチ 6 a とは別に、ホルダー 2 の突起部 5 と係合してウェーハ 3 を支持させるための少なくとも 1 つ以上のウェーハ支持用のノッチ 6 b をウェーハ 3 に形成する。

30

## 【 0 0 4 0 】

ウェーハ支持用のノッチ 6 b の形成は、例えば、図 3 に示すように、ウェーハ 3 をスライスする前のインゴット 1 4 の直胴部を円柱状に研削するインゴットの円筒研削工程で行うことができる。一方、ウェーハ 3 の結晶方位を示すノッチ 6 a も同様にこの工程で形成することができる。

あるいは、インゴット 1 4 をスライスしてウェーハ 3 とした後に、ウェーハ 3 のエッジ部の粗面取りを行う面取り加工工程でウェーハ支持用ノッチ 6 b を形成しても良い。

また、前記したようにして形成したウェーハ支持用のノッチ 6 b と結晶方位用のノッチ 6 a に係合する突起部 5 a 、 5 b を予めホルダー 2 に設けておく。

40

## 【 0 0 4 1 】

次に、ホルダー 2 を用いて、ホルダー 2 の突起部 5 a 、 5 b とウェーハ 3 のノッチ 6 a 、 6 b とを係合し、ウェーハ 3 の径方向に沿って外周側から支持する。

ここで、両頭研削装置 1 が、図 1 に示すような静圧支持部材 1 2 を具備している場合には、ウェーハ 3 を支持するホルダー 2 を、一对の静圧支持部材 1 2 の間に、静圧支持部材 1 2 とホルダー 2 が隙間を有するようにして配置し、静圧支持部材 1 2 から、例えば水のような流体を供給し、ホルダー 2 を非接触支持する。

## 【 0 0 4 2 】

このように、流体を静圧支持部材 1 2 とホルダー 2 間に供給しながらホルダー 2 を非接

50

触支持することにより、両頭研削時にウェーハ3を支持するホルダー2の位置を安定化させることができ、ナノトポグラフィーが悪化するのを抑制することができるが、本発明のウェーハの製造方法においてはこの工程の有無に限定されることはない。

【0043】

そして、ホルダー2の複数の突起部5とウェーハ3の複数のノッチ6とを係合させてウェーハ3を支持した状態でホルダー2を自転させることでウェーハ3を回転させ、砥石4を回転させてウェーハ3の両面にそれぞれ当接させ、ウェーハ3の両面を同時に研削する。

このように、ウェーハ3を研削することにより、研削時に発生する回転駆動応力を結晶方位用のノッチ6aと1つ以上のウェーハ支持用のノッチ6b間及びそれらのノッチと係合する突起部5a、5b間で分散することができ、ホルダー2の突起部が破損することもなく、ウェーハ3のノッチ周辺の変形を抑制して製造するウェーハ3のナノトポグラフィーを改善することができる。また、製造するウェーハ3及び突起部5の破損率を低減して製品歩留まりの向上と装置コストの低減をすることができる。

【0044】

このとき、1つ以上形成するウェーハ支持用のノッチ6bの位置を、少なくとも結晶方位用のノッチ6aの位置に対しウェーハ3の中心軸に関して円対称の位置を含めることが好ましい。

このように、1つ以上形成するウェーハ支持用のノッチ6bの位置を、少なくとも結晶方位用のノッチ6aの位置に対しウェーハ3の中心軸に関して円対称の位置を含めれば、研削時にウェーハ3のノッチ6及び突起部5に掛かる回転駆動応力をより効率的に分散することができ、ウェーハ3のノッチ周辺の変形をより確実に抑制して製造するウェーハのナノトポグラフィーをより確実に改善することができる。また、製造するウェーハ3及び突起部5の破損率をより確実に低減して製品歩留まりの向上と装置コストの低減をすることができる。

【0045】

そして、両面の研削を行った後のウェーハのエッジ部に面取り加工を行う。この際、ウェーハのエッジ部の面取り加工を行うと同時に、ウェーハ支持用に形成したノッチ6bも除去する。

そのため、1つ以上形成するウェーハ支持用のノッチ6bの深さを0.5mm以下とすることが好ましい。

【0046】

このように、1つ以上形成するウェーハ支持用のノッチ6bの深さを0.5mm以下とすれば、後工程での面取り加工によりその取り代を0.5mm以上とすることによって、ウェーハ支持用のノッチ6bを容易に除去することができる。

また、結晶方位用のノッチ6aの深さは、ウェーハ支持用のノッチ6bの深さよりも深く、面取り加工を行っても除去されない深さとすることができる。

【0047】

以上説明したように、本発明では、両頭研削装置において、ホルダーに突起部を設け、該突起部に係合してウェーハを支持させるためのウェーハ支持用のノッチを結晶方位用ノッチとは別にウェーハに少なくとも1つ以上形成し、ウェーハに形成された支持用及び結晶方位用のノッチとこれらのノッチに対応するホルダーの突起部とを係合させてウェーハを外周側から支持して回転させ、一對の砥石でウェーハの両面を同時に研削し、その後のウェーハのエッジ部の面取り工程において、ウェーハ支持用のノッチを面取り加工することによって除去するので、研削時に発生する回転駆動応力を結晶方位用のノッチと1つ以上のウェーハ支持用のノッチ間及びそれらのノッチに係合するそれぞれの突起部間で分散することができ、突起部が破損することもなく、ウェーハのノッチ周辺の変形を抑制してナノトポグラフィーが改善されつつ、必要なノッチだけを有するウェーハを製造することができる。また、ウェーハ及びホルダーの破損率を低減して製品歩留まりの向上と装置コストの低減をすることができる。

10

20

30

40

50



## 【実施例】

## 【0048】

以下、本発明の実施例及び比較例を示して本発明をより具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

## 【0049】

## (実施例)

直径約300mmのインゴットの直胴部を円筒研削し、その円筒研削工程でインゴットの結晶方位を示す深さ1.0mmのノッチと、その結晶方位用のノッチの位置に対しインゴット中心軸に関して円対称の位置に深さ0.5mmのウェーハ支持用のノッチを1つ形成し、その後、インゴットをスライス加工してウェーハとし、図1に示すような両頭研削装置を用いて、本発明のウェーハの製造方法に従って、それら15枚のウェーハの両面を両頭研削し、その後、ウェーハの外周を約0.5mmの取り代で面取り加工してウェーハ支持用のノッチを除去した。そして、得られた15枚のウェーハのナノトポグラフィーを測定した。

10

## 【0050】

その結果を図5に示す。図5に示すように、後述する比較例の結果と比べナノトポグラフィーが改善していることが分かった。また、全てのウェーハにおいて、ノッチ部分で破損が発生することはなかった。

このことにより、本発明の両頭研削装置及びウェーハの製造方法を用いることにより、製造するウェーハのナノトポグラフィーを改善することができ、また、破損率を低減して製品歩留まりの向上と装置コストの低減をすることができることが確認できた。

20

## 【0051】

## (比較例)

図4に示すような従来の両頭研削装置を用い、結晶方位を示すノッチのみホルダーの突起部と係合させた以外、実施例と同様な条件でウェーハの両頭研削を行い、実施例と同様にウェーハのナノトポグラフィーを測定した。

結果を図5に示す。

図5に示すように、実施例と比較してナノトポグラフィーが悪い結果であることが分かった。

## 【0052】

30

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。上記実施形態は例示であり、本発明の特許請求の範囲に記載された技術的思想と実質的に同一な構成を有し、同様な作用効果を奏するものは、いかなるものであっても本発明の技術的範囲に包含される。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0053】

【図1】本発明に係る両頭研削装置の一例を示す概略図である。(A)両頭研削装置の概略図。(B)ホルダーの概略図。

【図2】本発明の両頭研削装置のホルダーが自転する様子を示す説明図である。

【図3】結晶方位を示すノッチとウェーハ支持用のノッチを有するインゴットを示す概略図である。

40

【図4】従来の両頭研削装置の一例を示す概略図である。

【図5】実施例と比較例の結果を示す図である。

## 【符号の説明】

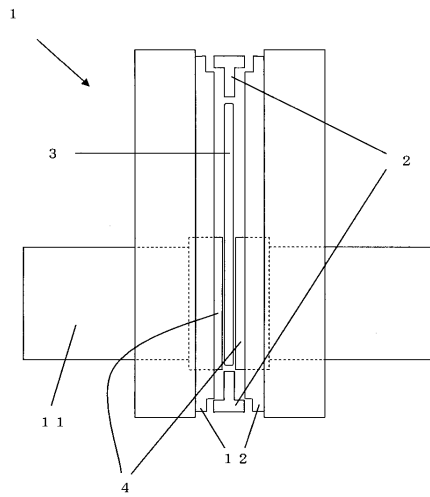
## 【0054】

- 1...両頭研削装置、2...ホルダー、3...ウェーハ、
- 4...砥石、5、5a、5b...突起部、6...ノッチ、
- 6a...結晶方位用ノッチ、6b...ウェーハ支持用ノッチ、
- 7...内歯車部、8...リング部、9...支持部、10...駆動歯車部、
- 11...モータ(砥石用)、12...静圧支持部材、13...モータ(ホルダー用)、
- 14...インゴット。

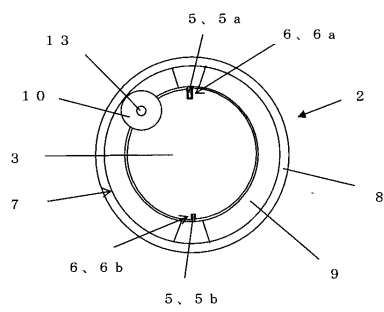
50

【図 1】

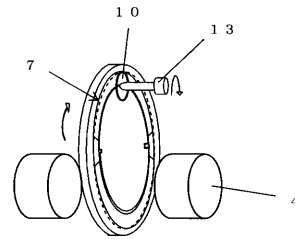
(A)



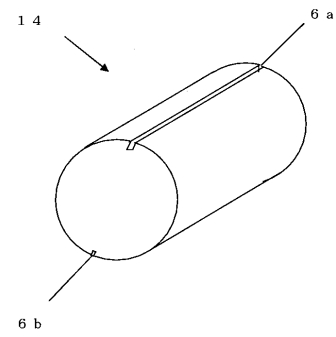
(B)



【図 2】

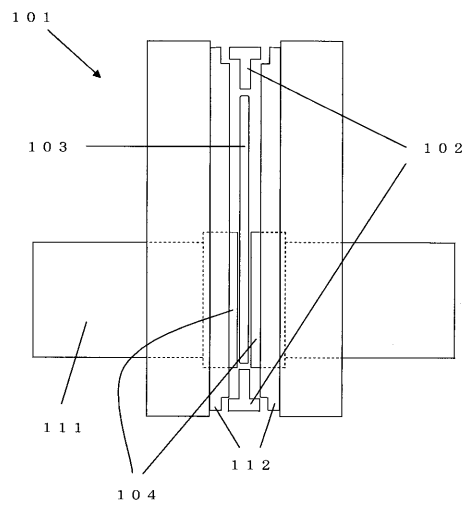


【図 3】

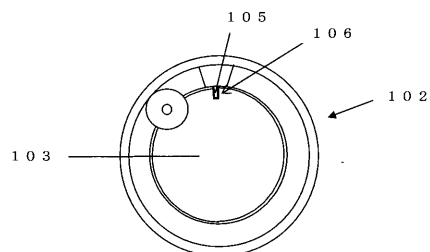


【図 4】

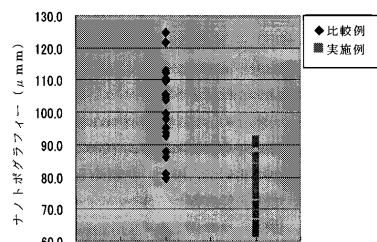
(A)



(B)



【図 5】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-332281(JP,A)  
特開昭60-259372(JP,A)  
特開2003-124167(JP,A)  
特開2003-71704(JP,A)  
特開2000-237941(JP,A)  
特開2001-155331(JP,A)  
特開2004-119943(JP,A)  
特開平11-102889(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B24B 7/17  
H01L 21/304  
B24B 37/00-37/04