

(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2016-127232

(P2016-127232A)

(43) 公開日 平成28年7月11日(2016.7.11)

(51) Int.Cl.

H01L 21/304 (2006.01)

F 1

H01L 21/304 601Z
H01L 21/304 622J

テーマコード(参考)

5FO57

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2015-2218 (P2015-2218)

(22) 出願日

平成27年1月8日(2015.1.8)

(71) 出願人 000134051

株式会社ディスコ

東京都大田区大森北二丁目13番11号

110001014

特許業務法人東京アルパ特許事務所

100087099

弁理士 川村 恵子

100063174

弁理士 佐々木 功

100124338

弁理士 久保 健

最終頁に続く

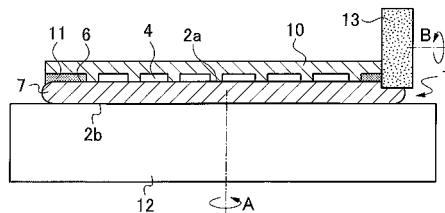
(54) 【発明の名称】 ウェーハの加工方法

(57) 【要約】

【課題】簡易な方法でウェーハの外周部に対してエッジトリミングを行うことができるようとする。

【解決手段】本発明のウェーハの加工方法は、外周余剰領域6においてのみ接着層11を介して表面保護テープ10を貼着するテープ貼着工程と、ウェーハ1の外周部7を回転する切削ブレード13により切削し、所定幅及び所定深さを有する外周切削部8を形成する切削工程とを有するため、切削時に生じるパーティクルをデバイス領域5に付着させることなく、容易に外周部7をエッジトリミングできる。また、支持基板をウェーハ1に貼り合わせてエッジトリミングした場合と比べて、切削ブレード13で切削する部分の体積が小さくなるため、切削ブレード13の加工速度を高く設定できウェーハ1の加工品質が向上する。さらには、切削後のウェーハ1のデバイス領域5に接着層が残ることがないため、デバイス領域5の洗浄が不要となる。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表面に複数のデバイスが形成されたデバイス領域と前記デバイス領域を取り囲む外周余剰領域とが形成された被加工物の加工方法であって、

前記外周余剰領域においてのみ接着層を介して表面保護テープを貼着する表面保護テープ貼着工程と、

回転する切削ブレードにより被加工物の表面の外周部を切削し、所定幅及び所定深さを有する外周切削部を形成する切削工程と、を有するウェーハの加工方法。

【請求項 2】

前記表面保護テープは、ウェーハの表面の全面を覆う面積を有し、

前記切削工程では、前記表面保護テープを切削するとともにウェーハの外周部を切削する請求項 1 に記載のウェーハの加工方法。

【請求項 3】

前記表面保護テープは、少なくとも前記デバイス領域を覆う大きさを有し、

前記表面保護テープ貼着工程では、前記表面保護テープをウェーハの表面に貼着することによってウェーハの最外周部を全周にわたって露出させ、

前記切削工程では、露出されたウェーハの最外周部を切削する請求項 1 に記載のウェーハの加工方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ウェーハの加工方法に関するものであって、特に、ウェーハの外周部を切削してエッジトリミングする加工方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

ウェーハ等の被処理基板に対して裏面研削を施すと、ウェーハの外周部（エッジ）が鋭角に形成され、裏面研削後のウェーハが割れたりすることがある。そのため、ウェーハを裏面研削する前において、あらかじめウェーハの外周部の一部を除去するエッジトリミングを行うことで、ウェーハの外周部の割れを低減している（例えば、下記の特許文献 1 を参照）。

【0003】

エッジトリミングを行うタイミングとしては、ウェーハの表面に貼着される支持基板を該表面に貼り合わせる前に行う場合と、支持基板をウェーハの表面に貼り合わせた後に行う場合がある。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】****【特許文献 1】特開 2007-152906 号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、ウェーハの表面に支持基板を貼り合わせる前にエッジトリミングを行うと、エッジトリミングにより発生したパーティクルがウェーハの表面に付着してしまい、支持基板をウェーハの表面に貼り合わせる前にウェーハを洗浄する工程が必要になる。

【0006】

一方、ウェーハの表面に支持基板を貼り合わせた後にエッジトリミングを行うと、支持基板を介してウェーハを切削することになり、切削ブレードで切削する部分の体積が大きくなつて加工速度が低下し、製品の生産効率が低下する。また、加工速度を上げるために大きなダイヤモンドブレードを用いる必要があり、エッジトリミング中のウェーハに対するダメージが増大して加工品質の低下を招くという問題もある。

10

20

30

40

50

【0007】

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、簡易な方法で上記のような問題を解決してウェーハの外周部に対してエッジトリミングを行うことができるようすることを目的としている。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明は、表面に複数のデバイスが形成されたデバイス領域と前記デバイス領域を取り囲む外周余剰領域が形成されたウェーハの加工方法であって、前記外周余剰領域においてのみ接着層を介して表面保護テープを貼着する表面保護テープ貼着工程と、ウェーハの外周部を回転する切削ブレードにより切削し、所定幅及び所定深さを有する外周切削部を形成する切削工程と、を有する。

10

【0009】

前記表面保護テープがウェーハの表面の全面を覆う面積を有している場合は、前記切削工程では、前記表面保護テープを切削するとともにウェーハの外周部を切削することが好適である。

【0010】

また、前記表面保護テープが少なくとも前記デバイス領域を覆う大きさを有している場合は、前記表面保護テープ貼着工程では、前記表面保護テープをウェーハの表面に貼着することによってウェーハの最外周部を全周にわたって露出させ、前記切削工程では、露出されたウェーハの最外周部を切削することが好適である。

20

【発明の効果】**【0011】**

本発明のウェーハの加工方法では、ウェーハのデバイス領域を囲む外周余剰領域においてのみ接着層を介して表面保護テープを貼着した後、切削工程を実施して切削ブレードによりウェーハの外周部を切削するため、切削時に生じるパーティクルがデバイス領域に付着するのを防止することができる。これにより、例えばクリーンルームでの作業や高価な洗浄機能を備える装置も不要となり、経済的である。

切削工程を実施する際には、例えば支持基板をウェーハに貼り合わせて切削する場合と比べて、切削する部分の体積が小さくなるため、切削ブレードの加工速度を上げてもウェーハに加えられるダメージが少なくて済み、高い加工品質を得ることができる。また、切削工程後のウェーハから表面保護テープを剥離する際には、デバイス領域に接着層が残らないため、切削工程後におけるデバイス領域の洗浄が不要となる。

30

【0012】

上記した表面保護テープがウェーハの表面の全面を覆う面積を有している場合は、ウェーハの表面に対する表面保護テープの支持面積が広くなるため、切削工程を実施して表面保護テープとともにウェーハの外周部を切削する際に表面保護テープの貼着状態が安定する。

【0013】

また、上記した表面保護テープが少なくともデバイス領域を覆う大きさを有している場合は、切削工程を実施するときに、表面保護テープの周縁から露出したウェーハの最外周部を切削ブレードで切削すればよいため、表面保護テープに切削ブレードが接触することがなく、切削する部分の体積がより小さくなり高い加工品質を得ることとともに、接着剤が切削ブレードに付着するのを防止することができる。

40

【図面の簡単な説明】**【0014】**

【図1】ウェーハの一例を示す斜視図である。

【図2】加工方法の第1例の表面保護テープ貼着工程を示す断面図である。

【図3】加工方法の第1例の切削工程を示す断面図である。

【図4】加工方法の第1例の切削工程によってウェーハの外周部にエッジトリミングが施された状態を示す断面図である。

50

【図5】加工方法の第1例の研削工程を示す断面図である。

【図6】加工方法の第2例の表面保護テープ貼着工程を示す断面図である。

【図7】加工方法の第2例の切削工程を示す断面図である。

【図8】加工方法の第2例の切削工程によってウェーハの外周部にエッジトリミングが施された状態を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

1 ウェーハの加工方法の第1例

図1に示すウェーハ1は、被加工物の一例であって、例えば円板状のシリコン基板により構成されている。ウェーハ1の表面2aには、格子状の分割予定ライン3によって区画されたそれぞれの領域にデバイス4が形成されたデバイス領域5と、デバイス領域5を取り囲む外周余剰領域6とが形成されている。

【0016】

ウェーハ1の裏面2bには、デバイス4が形成されておらず、研削砥石などによって研削される被研削面となっている。ウェーハ1の外周縁には、図2に示すように、表面2aから裏面2bにかけて円弧状に面取りされた外周部7が形成されている。以下では、ウェーハ1の外周部7の一部を切削して除去するエッジトリミングを行い、ウェーハ1を所望の仕上げ厚みに薄化する加工方法について説明する。

【0017】

(1) 表面保護テープ貼着工程

図2に示すように、ウェーハ1の表面2aに形成されたデバイス4を保護する表面保護テープ10を、ウェーハ1の表面2aに貼着する。表面保護テープ10は、ウェーハ1の表面2aの全面を覆う面積を有している。表面保護テープ10には、図1に示したウェーハ1の外周余剰領域6に接触する周縁部分にのみ接着層11が形成されており、接着層11は、例えばシリコンなどからなる基板に対して接着力を有する糊で構成されている。一方、表面保護テープ10のデバイス4に接触する面には、接着層は形成されていない。

【0018】

このように構成される表面保護テープ10をウェーハ1に貼着する際には、ウェーハ1の外周余剰領域6においてのみ接着層11を介して表面保護テープ10を表面2aに貼着する。表面保護テープ10のうち接着層が形成されていない部分は、デバイス4の凹凸を吸収するかたちでウェーハ1に密着する。尚、図面においては、表面保護テープ10が凹凸に対し空間を空けずに密着する様子が開示されているが、凹凸の一部に接触する形態でもよい。これにより、表面保護テープ10によって、ウェーハ1の表面2aの全面が覆われてデバイス4が保護される。なお、ウェーハ1の外周余剰領域6に対して接着剤を直接塗布し、その接着剤を介して、接着剤を有しないテープを外周余剰領域6に貼着することも可能である。

【0019】

(2) 切削工程

表面保護テープ貼着工程を実施した後、図3に示すように、回転可能な切削ブレード13によってウェーハ1の外周部7に対してエッジトリミングを行う。なお、使用する切削ブレード13としては、ブレードの刃先がフラットな形状で構成されたタイプのものが好適である。

【0020】

具体的には、ウェーハ1の裏面2b側を保持テーブル12に載置して図示しない吸引源によって保持テーブル12でウェーハ1を吸引保持する。続いて保持テーブル12を切削ブレード13の下方に移動させ、切削ブレード13を例えば矢印B方向に回転させながら、切削ブレード13をウェーハ1の表面2aに接近する方向に下降させて切削ブレード13の刃先を表面保護テープ10側から切り込ませる。

【0021】

次いで、保持テーブル12が中心軸の軸周りを例えば矢印A方向に回転する。そうすると

10

20

30

40

50

と、切削ブレード13が降下していくにつれて、表面保護テープ10及び接着層11とともに外周部7が徐々に削られていき、ウェーハ1の外周部7がリング状にエッジトリミングされる。エッジトリミング中は、表面保護テープ10によってウェーハ1の表面2aの全面が覆われているため、切削ブレード13の切込みによって発生したパーティクルが図1に示したデバイス領域5に付着することはない。

【0022】

このようにしてエッジトリミングすることにより、図4に示すように、ウェーハ1の外周部7の一部分が除去されてウェーハ1の外周縁において所定の幅及び所定の深さを有する環状の溝である外周切削部8が形成される。なお、所定の幅は、図1に示した外周余剰領域6の範囲内の幅に設定する。また、所定の深さは、ウェーハ1の表面2aから所望の仕上げ厚みに至る深さに設定する。10

【0023】

(3) 研削工程

切削工程を実施した後、図5に示すように、被加工物を研削する研削手段15によってウェーハ1を所望の仕上げ厚みに研削する。研削手段15は、鉛直方向の軸心を有するスピンドル150と、スピンドル150の下端においてマウント151を介して装着された研削ホイール152と、研削ホイール152の下部において環状に固着された研削砥石153とを少なくとも備えている。

【0024】

ウェーハ1を研削する際には、図4に示したウェーハ1の表面2aから表面保護テープ10を剥離する。その後、図5に示すように、接着剤16等を介して表面2aに支持基板14を貼り合わせる。続いて、図示しない吸引源によって保持テーブル12aで支持基板14側を吸引保持し、ウェーハ1の裏面2bを上向きに露出させる。なお、支持基板14は、例えばシリコン基板、ガラス基板などで形成されている。20

【0025】

その後、保持テーブル12aを例えば矢印A方向に回転させつつ、研削手段15が、研削ホイール152を例えば矢印A方向に回転させながら、研削砥石153がウェーハ1の裏面2bに接触するまで下降させる。そして、研削砥石152で裏面2bを押圧しながら、ウェーハ1の外周縁において残存した外周部7の外周切削部8に至るまでウェーハ1を研削し、外周部7を完全に除去する。このようにしてウェーハ1を所望の仕上げ厚みに仕上げる。所望の厚みに仕上げられたウェーハ1は、その後、公知の方法で支持基板14とともにカットされて最終製品となる。30

【0026】

このように、ウェーハの加工方法の第1例では、表面保護テープ10がウェーハ1の表面2aの全面を覆う面積を有し、外周余剰領域6においてのみ接着層11を介して表面保護テープ10をウェーハ1の表面2aに貼着する表面保護テープ貼着工程を実施してから切削ブレード13でウェーハ1の表面保護テープ10ごと外周部7に対してエッジトリミングする切削工程を実施するため、ウェーハ1に対する表面保護テープ10の貼着状態を安定させたまま、切削時に生じるパーティクルをデバイス領域5に付着させることなく、容易に外周部7をエッジトリミングすることができる。

また、従来のように支持基板をウェーハ1に貼り合わせてエッジトリミングした場合と比べて、切削ブレード13で切削する部分の体積が小さくなるため、切削ブレード13の加工速度を高くすることができる。40

【0027】

切削工程を実施した後は、ウェーハ1の外周部7と裏面2bとを含むウェーハ1全体の洗浄が必要となるが、ウェーハ1の表面2aは表面保護テープ10で保護されているため、例えばブラシや薬品を用いて容易に洗浄することができる。

また、表面保護テープ貼着工程では外周余剰領域においてのみ接着層を介して表面保護テープを貼着し、表面保護テープ10とデバイス領域5との間に接着層が介在しないため、切削後のウェーハ1の表面2aから表面保護テープ10を剥離してもデバイス領域5に50

接着層が残ることがなく、デバイス領域 5 の洗浄が不要となる。

【0028】

2 ウェーハの加工方法の第2例

次に、図6に示すウェーハ1の外周部7に対してエッジトリミングを行い、ウェーハ1を所望の仕上げ厚みに薄化する加工方法の第2例について説明する。なお、ウェーハの加工方法の第2例では、図1に示した外周余剰領域6のうち、デバイス領域5の近傍に位置する部分を第1の外周余剰領域6a、第1の外周余剰領域6aよりも径方向外側にありエッジトリミングが施される部分を第2の外周余剰領域6bとして説明する。

【0029】

(1) 表面保護テープ貼着工程

図6に示すように、ウェーハ1の表面2aにウェーハ1よりも小径の表面保護テープ20を貼着する。表面保護テープ20は、少なくとも図1に示したデバイス領域5を覆う大きさを有している。また、表面保護テープ20には、第1の外周余剰領域6aに接触する周縁部分にのみ接着層21が形成されている。

10

【0030】

このように構成される表面保護テープ20をウェーハ1に貼着する際には、第1の外周余剰領域6aにおいてのみ接着層21を介して表面保護テープ20をウェーハ1の表面2aに貼着する。これにより、第2の外周余剰領域6bを含む最外周部7aをウェーハ1の全周にわたって表面保護テープ20の周縁から外側に露出させる。なお、ウェーハ1の第1の外周余剰領域6aに対して接着剤を直接塗布し、その接着剤を介して、接着剤を有しないテープを第1の外周余剰領域6aに貼着するようにしてもよい。

20

【0031】

(2) 切削工程

表面保護テープ貼着工程を実施した後、図7に示すように、ウェーハ1の外周縁において露出した最外周部7aを切削ブレード13によって切削する。ウェーハの加工方法の第1例と同様に、保持テーブル12でウェーハ1を吸引保持したら、保持テーブル12を切削ブレード13の下方に移動させる。続いて切削ブレード13を例えば矢印B方向に回転させながら、切削ブレード13をウェーハ1の表面2aに接近する方向に下降させ、切削ブレード13の刃先をウェーハ1の最外周部7aに直接切り込ませる。

30

【0032】

次いで、保持テーブル12が中心軸の軸周りを例えば矢印A方向に回転するとともに、回転する切削ブレード13が降下していくにつれて、最外周部7が徐々に削られていき、ウェーハ1の最外周部7aの全てにエッジトリミングが施される。このとき、表面保護テープ20がウェーハ1の表面2aのデバイス領域5のみを覆っていることから、切削ブレード13が表面保護テープ20に接触することがない。

【0033】

このようにして、エッジトリミングすることにより、図8に示すように、ウェーハ1の最外周部7aの一部分が除去されてウェーハ1の外周縁において所定幅及び所定深さを有する環状の溝である外周切削部9が形成される。その後、ウェーハの加工方法の第1例と同様に、その表面2aに支持基板を貼着した後に研削工程を実施してウェーハ1の外周縁において残存した最外周部7aの外周切削部9に至るまでウェーハ1を裏面研削し、該最外周部7aを完全に除去する。そして、所望の厚みに仕上げられたウェーハ1は、その後、加工方法の第1例と同様に、支持基板とともにカットされて最終製品となる。

40

【0034】

このように、ウェーハの加工方法の第2例では、表面保護テープ20が少なくともデバイス領域5を覆う大きさを有しており、第1の外周余剰領域6aにおいてのみ接着層21を介してウェーハ1の表面2aに表面保護テープ20を貼着して第2の外周余剰領域6bを含む最外周部7aをウェーハ1の外周縁の全周にわたって露出させる表面保護テープ貼着工程を実施するため、切削工程を実施して切削ブレード13で最外周部7aをエッジトリミングする際に表面保護テープ20に切削ブレード13が接触することがない。よって

50

、切削ブレード 13 で切削する部分の体積がより小さくなるため、切削ブレード 13 の加工速度を高く設定することができる。また、接着層 21 を切削しないため、切削ブレード 13 に接着剤が付着するのを防止することができる。

【符号の説明】

【0035】

1 : ウェーハ 2a : 表面 2b : 裏面 3 : 分割予定ライン 4 : デバイス

5 : デバイス領域 6 : 外周余剰領域 6a : 第 1 の外周余剰領域

6b : 第 2 の外周余剰領域 7 : 外周部 7a : 最外周部 8, 9 : 外周切削部

10 : 表面保護テープ 11 : 接着層

12, 12a : 保持テーブル 13 : 切削ブレード 14 : 支持基板

15 : 研削手段 150 : スピンドル 151 : マウント 152 : 研削ホイール

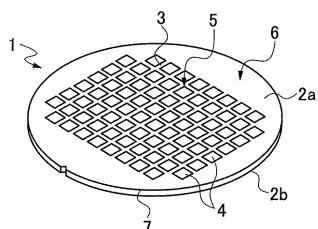
153 : 研削砥石

16 : 接着剤

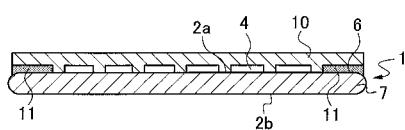
20 : 表面保護テープ 21 : 接着層

10

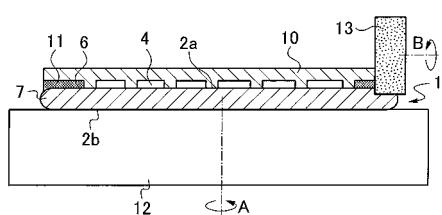
【図 1】



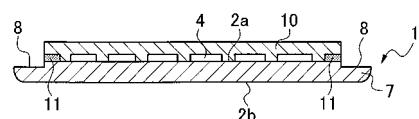
【図 2】



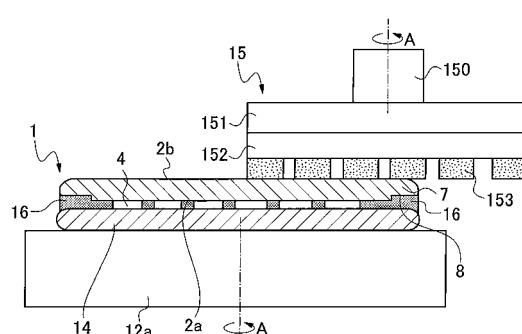
【図 3】



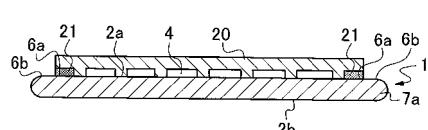
【図 4】



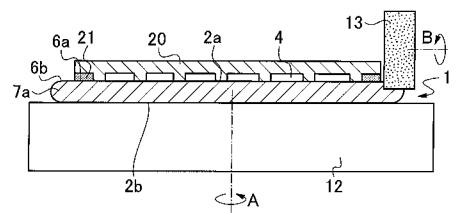
【図 5】



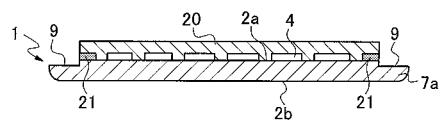
【図 6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 カール プリワッサー

ドイツ国、D - 85551 キルハイム バイ ミュンヘン、リービィヒシュトラーセ 8 デ
イスコ ハイテック ヨーロッパ ゲーエムベーハー内

Fターム(参考) 5F057 AA04 AA21 BA11 CA16 DA17 FA16