

(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.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 L 21/304 (2006.01)	H O 1 L 21/304 6 O 1 Z	5 F O 5 7
	H O 1 L 21/304 6 2 2 J	

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
 (74) 代理人 110001014
 特許業務法人東京アルパ特許事務所
 (74) 代理人 100087099
 弁理士 川村 恭子
 (74) 代理人 100063174
 弁理士 佐々木 功
 (74) 代理人 100124338
 弁理士 久保 健

最終頁に続く

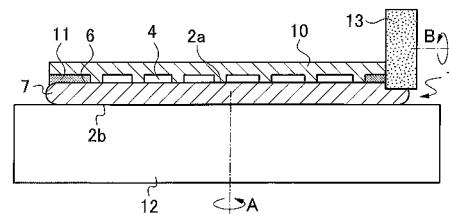
(54) 【発明の名称】 ウェーハの加工方法

(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にする。

【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、

10

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】**

20

【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）。

30

【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とがある。

【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】**

40

【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っ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は、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。

50

【 0 0 0 7 】

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にすることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

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

【 0 0 0 9 】

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。

【 0 0 1 0 】

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】

【 0 0 1 1 】

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取り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ウェーハに加えられるダメージが少なく済み、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

【 0 0 1 2 】

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がるため、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。

【 0 0 1 3 】

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ができるとともに、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】

【 0 0 1 4 】

【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 2 a 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 2 b 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 2 a から裏面 2 b 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 2 a 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 2 a に貼着する。表面保護テープ 10 は、ウェーハ 1 の表面 2 a 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 2 a 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 2 a 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 に貼着するようにすることで、ウェーハ 1 の表面 2 a の全面を覆うようにしてもよい。

【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 2 b 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 2 a 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

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。

40

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。

【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 6 a , 第 1 の外周余剰領域 6 a 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 6 b 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 2 a にウェーハ 1 よりも小径の表面保護テープ 2 0 を貼着する。表面保護テープ 2 0 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 2 0 には、第 1 の外周余剰領域 6 a に接触する周縁部分にのみ接着層 2 1 が形成されている。

【0030】

このように構成される表面保護テープ 2 0 をウェーハ 1 に貼着する際には、第 1 の外周余剰領域 6 a においてのみ接着層 2 1 を介して表面保護テープ 2 0 をウェーハ 1 の表面 2 a に貼着する。これにより、第 2 の外周余剰領域 6 b を含む最外周部 7 a をウェーハ 1 の全周にわたって表面保護テープ 2 0 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 6 a 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 6 a に貼着するようにするにしてもよい。

【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 7 a を切削ブレード 1 3 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 1 2 でウェーハ 1 を吸引保持したら、保持テーブル 1 2 を切削ブレード 1 3 の下方に移動させる。続いて切削ブレード 1 3 を例えば矢印 B 方向に回転させながら、切削ブレード 1 3 をウェーハ 1 の表面 2 a に接近する方向に下降させ、切削ブレード 1 3 の刃先をウェーハ 1 の最外周部 7 a に直接切り込ませる。

【0032】

次いで、保持テーブル 1 2 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 1 3 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 7 a 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 2 0 がウェーハ 1 の表面 2 a 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 1 3 が表面保護テープ 2 0 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 7 a 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 2 a 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 7 a 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 7 a 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。

【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 2 0 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 6 a においてのみ接着層 2 1 を介してウェーハ 1 の表面 2 a に表面保護テープ 2 0 を貼着して第 2 の外周余剰領域 6 b を含む最外周部 7 a 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 1 3 で最外周部 7 a をエッジトリミングする際に表面保護テープ 2 0 に切削ブレード 1 3 が接触することがない。よって

、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。

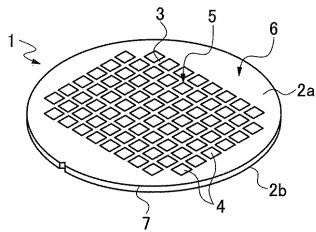
【符号の説明】

【 0 0 3 5 】

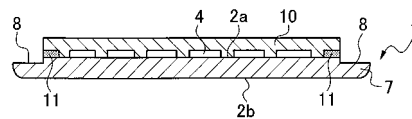
1 : ウェーハ 2 a : 表面 2 b : 裏面 3 : 分割予定ライン 4 : デバイス
 5 : デバイス領域 6 : 外周余剰領域 6 a : 第 1 の外周余剰領域
 6 b : 第 2 の外周余剰領域 7 : 外周部 7 a : 最外周部 8 , 9 : 外周切削部
 10 : 表面保護テープ 11 : 接着層
 12 , 12 a : 保持テーブル 13 : 切削ブレード 14 : 支持基板
 15 : 研削手段 150 : スピンドル 151 : マウント 152 : 研削ホイール
 153 : 研削砥石
 16 : 接着剤
 20 : 表面保護テープ 21 : 接着層

10

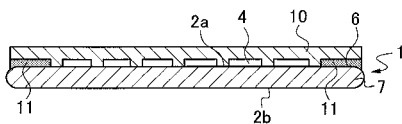
【 図 1 】



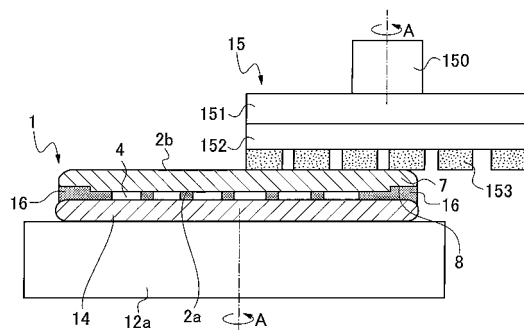
【 図 4 】



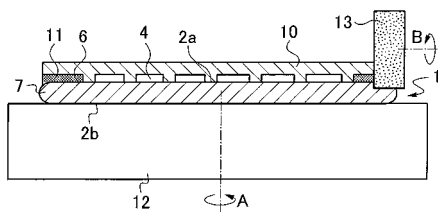
【 図 2 】



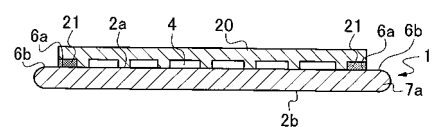
【 図 5 】



【 図 3 】



【 図 6 】



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 - 8 5 5 5 1 キルハイム バイ ミュンヘン、 リービヒシュトラッセ 8 デ
イスコ ハイテック ヨーロッパ ゲーエムベークハー内

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