

(別紙 3)

805 特許に係る明細書の記載

【発明の属する技術分野】

5 本発明は、半導体材料基板、圧電材料基板やガラス基板等の加工対象物の切断に使用される切断起点領域形成方法及び加工対象物切断方法に関する。 (【0002】)

【従来の技術】

レーザ応用の一つに切断があり、レーザによる一般的な切断は次の通りである。
例えば半導体ウェハやガラス基板のような加工対象物の切断する箇所、加工対象
10 物が吸収する波長のレーザ光を照射し、レーザ光の吸収により切断する箇所において加工対象物の表面から裏面に向けて加熱溶融を進行させて加工対象物を切断する。
しかし、この方法では加工対象物の表面のうち切断する箇所となる領域周辺も溶融される。よって、加工対象物が半導体ウェハの場合、半導体ウェハの表面に形成された半導体素子のうち、上記領域付近に位置する半導体素子が溶融する恐れがある。

15 (【0003】)

【発明が解決しようとする課題】

加工対象物の表面の溶融を防止する方法として、例えば、特開 2000-219528 号公報や特開 2000-15467 号公報に開示されたレーザによる切断方法がある。これらの公報の切断方法では、加工対象物の切断する箇所をレーザ光により加熱し、そして
20 加工対象物を冷却することにより、加工対象物の切断する箇所に熱衝撃を生じさせて加工対象物を切断する。 (【0004】)

しかし、これらの公報の切断方法では、加工対象物に生じる熱衝撃が大きいと、加工対象物の表面に、切断予定ラインから外れた割れやレーザ照射していない先の箇所までの割れ等の不必要な割れが発生することがある。よって、これらの切断方法では精密切断をすることができない。特に、加工対象物が半導体ウェハ、液晶表示装置が形成されたガラス基板や電極パターンが形成されたガラス基板の場合、こ
25

の不必要な割れにより半導体チップ、液晶表示装置や電極パターンが損傷することがある。また、これらの切断方法では平均入力エネルギーが大きいので、半導体チップ等に与える熱的ダメージも大きい。【0005】

本発明の目的は、加工対象物の表面に不必要な割れを発生させることなくかつその表面が溶融しない切断起点領域形成方法及び加工対象物切断方法を提供することである。【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る切断起点領域形成方法は、ウェハ状の加工対象物の内部に集光点を合わせてレーザ光を照射し、加工対象物の内部に多光子吸収（注：多光子吸収はレーザ光の強度を非常に大きくした場合に発生する現象である。【0026】）による改質領域を形成し、この改質領域によって、加工対象物の切断予定ラインに沿って加工対象物のレーザ光入射面から所定距離内側に、切断の起点となる領域を形成する工程を備えることを特徴とする。【0007】

本発明に係る切断起点領域形成方法によれば、加工対象物の内部に集光点を合わせてレーザ光を照射しかつ多光子吸収という現象を利用することにより、加工対象物の内部に改質領域を形成している。加工対象物の切断する箇所に何らかの起点があると、加工対象物を比較的小さな力で割って切断することができる。本発明に係る切断起点領域形成方法によれば、改質領域を起点として切断予定ラインに沿って加工対象物が割れることにより、加工対象物を切断することができる。よって、比較的小さな力で加工対象物を切断することができるので、加工対象物の表面に切断予定ラインから外れた不必要な割れを発生させることなく加工対象物の切断が可能となる。【0008】

以上