

令和6年2月14日判決言渡

令和5年（行ケ）第10055号 審決取消請求事件

口頭弁論終結日 令和5年12月21日

判 決

5

原 告 株 式 会 社 東 京 精 密

同訴訟代理人弁護士 服 部 誠

同 中 村 閑

10

同 柿 本 祐 依

同訴訟代理人弁理士 相 田 義 明

同 山 下 崇

被 告 浜 松 ホ ト ニ ク ス 株 式 会 社

15

同訴訟代理人弁護士 設 樂 隆 一

同 尾 関 孝 彰

同 河 合 哲 志

同 松 本 直 樹

20

同 大 澤 恒 夫

同訴訟代理人弁理士 長 谷 川 芳 樹

同 柴 田 昌 聰

同 小 曳 満 昭

主 文

25

- 1 原告の請求を棄却する。
- 2 訴訟費用は原告の負担とする。

事 実 及 び 理 由

【略語】

本判決で用いる略語は、別紙1「略語一覧」のとおりである。なお、本件審決中で使用されている略語は、本判決でもそのまま踏襲している。

5 第1 請求

特許庁が無効2021-800067号事件について令和5年4月3日にした審決を取り消す。

第2 事案の概要

1 特許庁における手続の経緯等（当事者間に争いが無い。）

10 (1) 被告は、平成14年3月12日に出願された特願2002-67348号に基づく優先権を主張して（この優先権の主張の効力が及ぶ範囲については争いがある。）、平成15年3月11日に国際出願された原出願（特願2003-574373号）の一部を、特許法44条1項の規定により、平成18年3月14日に発明の名称を「レーザ加工装置」とする新たな特許出願と
15 し、平成19年7月27日に特許第3990711号（本件特許）の設定登録を受けた（請求項の数2）。

(2) 被告は、平成30年4月24日、本件特許について訂正審判請求をし（訂正2018-390075号）、同年7月3日に訂正を認める審決がなされ、同審決は確定した。

20 (3) 原告は、令和3年8月6日、本件特許（請求項1、2に係るもの）について特許無効審判を請求し、特許庁は、同請求を無効2021-800067号事件として審理を行った。

特許庁は、令和5年4月3日、「本件審判の請求は、成り立たない。」との本件審決をし、その謄本は同月14日原告に送達された。

25 なお、本件特許権は、同年3月11日、存続期間満了により消滅している。

(4) 原告は、令和5年5月12日、本件審決の取消しを求める本件訴訟を提起

した。

2 本件発明の内容

(1) 本件特許の特許請求の範囲の請求項 1、2 を分説すると、以下のとおりである。

5 【請求項 1】（本件発明 1）

A：半導体基板の内部に、切断の起点となる改質領域を形成するレーザ加工装置であって、

B：前記半導体基板が載置される載置台と、

C：レーザ光を出射するレーザ光源と、

10 D：前記載置台に載置された前記半導体基板の内部に、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で前記改質領域を形成させる集光用レンズと、

E：前記改質領域を前記半導体基板の内部に形成するために、レーザ光の集光点を前記半導体基板の内部に位置させた状態で、前記半導体基板の切断予定ラインに沿ってレーザ光の集光点を移動させる制御部と、

15 F：前記載置台に載置された前記半導体基板を赤外線で照明する赤外透過照明と、

G：前記赤外透過照明により赤外線で照明された前記半導体基板における前記改質領域を撮像可能な撮像素子と、

20 を備え、

H：前記切断予定ラインは、前記半導体基板の内側部分と外縁部との境界付近に始点及び終点が位置する、

I：ことを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項 2】（本件発明 2）

25 J：半導体基板の内部に、切断の起点となる改質領域を形成するレーザ加工装置であって、

K：前記半導体基板が載置される載置台と、

L：レーザ光を出射するレーザ光源と、

M：前記載置台に載置された前記半導体基板の内部に、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で前記改質領域を形成させる集光用レンズと、

N：前記改質領域を前記半導体基板の内部に形成するために、レーザ光の集光点を前記半導体基板の内部に位置させた状態で、前記半導体基板の切断予定ラインに沿ってレーザ光の集光点を移動させる制御部と、

O：前記載置台に載置された前記半導体基板を赤外線で照明する赤外透過照明と、

P：前記赤外透過照明により赤外線で照明された前記半導体基板における前記改質領域を撮像可能な撮像素子と、
を備え、

Q：前記半導体基板はシリコン基板であり、

R：前記制御部は、前記載置台及び前記集光用レンズの少なくとも1つの移動を制御する

S：ことを特徴とするレーザ加工装置。

(2) 本件明細書の記載事項及び願書添付図面の抜粋を別紙2に掲げる（なお、図9は便宜上90度回転させたものである。）。

これによれば、本件明細書には、本件発明について次のような開示があることが認められる。

ア 本件発明は、半導体基板を切断予定ラインに沿って切断するためのレーザ加工装置及びレーザ加工方法に関する（【0001】）。

イ 従来半導体基板を切断するのに用いられた切削加工や加熱溶融加工は、半導体基板上に機能素子を形成した後に行われるため、切断時に発生する熱を原因として機能素子が破壊される等のおそれがあった（【0002】）

～【0004】）。

ウ 本件発明は、半導体基板上に複数の機能素子が形成されていても、機能素子が破壊されることなく半導体基板を切断予定ラインに沿って精度良く切断するレーザ加工装置を提供することを目的とし、上記(1)の構成を採用した。本件発明では、レーザ光の照射により改質領域が半導体基板の内部に形成され、半導体基板の表面ではレーザ光がほとんど吸収されないため、半導体基板の表面が熔融することはないし、改質領域を起点として比較的小さな力で半導体基板に割れが発生するため、切断予定ラインに沿って高い精度で半導体基板を割って切断することができる（【0005】～【0007】）。

エ 本件発明に係るレーザ加工装置は、半導体基板上に複数の機能素子が形成されていても、機能素子が破壊されるのを防止して、半導体基板を切断予定ラインに沿って精度良く切断することを可能にする（【0008】）。

オ 半導体基板を赤外透過照明による赤外線で照明すると共に、撮像データ処理部により結像レンズ及び撮像素子の観察面を半導体基板の内部に合わせれば、半導体基板の内部を撮像して半導体基板の内部の撮像データを取得することもでき（【0033】）、半導体基板の内部に形成された切断起点領域を撮像して撮像データを取得し、モニタに表示させることもできる（【0048】）。

3 甲1発明について

(1) 本件無効審判において、請求人である原告は、無効理由として本件発明の進歩性の欠如を主張し、本件発明について優先権の効果が及ばず、新規性・進歩性は原出願日を基準に判断されるべきであることを前提に、原出願日前に頒布された刊行物である甲1（特開昭53-114347号公報）を主引用文献として提出した。

(2) 甲1には、別紙3「甲1の記載事項（抜粋）」のとおり記載があり、本

件審決は、そこには、下記の甲 1 発明が記載されていると認定した。

【甲 1 発明】

1 a : 半導体ウェハー 1 3 の素子 1 5 が形成されている面 1 6 の反対側の面 1 8 に、分割の起点となる溝 2 3、2 3' を形成する半導体装置の加工方法に用いる装置であって、

1 b : 素子 1 5 が形成された面 1 6 を下側にして前記半導体ウェハー 1 3 が載置される X Y テーブル 1 7 と、

1 c : レーザ光線 1 1 を放射するレーザ発振器 1 0 と、

1 d : 前記 X Y テーブル 1 7 に載置された前記半導体ウェハー 1 3 の前記反対側の面 1 8 に、前記レーザ発振器 1 0 から放射されたレーザ光線 1 1 を集光し、そのレーザ光線 1 1 の照射点の位置で前記溝 2 3、2 3' を形成させる集光レンズ系 1 4 と、

1 e : 前記溝 2 3、2 3' を前記半導体ウェハー 1 3 の前記反対側の面 1 8 に形成するために、レーザ光線 1 1 の照射点を前記半導体ウェハー 1 3 の前記反対側の面 1 8 に位置させた状態で、前記半導体ウェハー 1 3 の素子 1 5 の間に沿ってレーザ光線 1 1 の照射点を移動させるように X Y テーブル 1 7 を制御する制御部と、

1 f : 前記 X Y テーブル 1 7 に載置された前記半導体ウェハー 1 3 を赤外線照明する構成と、

1 g : 監視装置としての赤外線イメージ変換装置と、を備える、

1 i : 半導体装置の加工方法に用いる装置。

4 本件審決の理由の要旨

(1) 無効理由 1 (甲 1 に基づく本件発明 1 の進歩性の欠如) について

本件発明 1 は、本件特許の原出願日前 (なお、本件発明 1 について、国内優先権の主張の効果が及ばず、新規性・進歩性の判断基準日が原出願日となることは争いがない。) に頒布された甲 1 に記載された甲 1 発明及び甲 3 の

1～5、甲4記載の技術的事項等に基づいて当業者が容易に発明をすることができたものではない（詳細は別紙4「本件審決の理由①」を参照）。

(2) 無効理由2（甲1に基づく本件発明2の進歩性の欠如）について

本件発明2は、甲1発明、甲3の1～5記載の技術的事項及び甲4の実施例2に係る技術的事項、並びに甲5～9に基づいて（なお、原告は、本件発明2について国内優先権の主張の効果が及ばない旨主張するのに対し、被告は、少なくとも本件発明2の一部に部分優先の効果が認められる旨主張している。）当業者が容易に発明をすることができたものではない（詳細は別紙5「本件審決の理由②」を参照）。

5 取消事由

(1) 甲1発明に基づく本件発明1の進歩性の判断の誤り（取消事由1）

(2) 甲1発明に基づく本件発明2の進歩性の判断の誤り（取消事由2）

第3 当事者の主張

1 取消事由1（甲1発明に基づく本件発明1の進歩性の判断の誤り）

(1) 原告の主張

ア 相違点2の認定の誤り

(ア) 本件審決は、甲1発明は改質領域を撮像可能な撮像素子（構成G）を備えていない（本件発明1との相違点2）と認定したが、以下のとおり誤りである。

(イ) 甲1発明の構成1f「前記XYテーブル（17）に載置された前記半導体ウエハー（13）を赤外線で照明する構成」は、本件発明1の「赤外透過照明」に相当する。

甲1発明の構成1g「監視装置としての赤外線イメージ変換装置」は、「赤外線で照明する構成」で照明することにより、赤外線で照明された半導体ウエハー（13）を監視可能、すなわち、撮像可能な撮像素子であるから、本件発明1の構成1Gの「前記赤外透過照明により赤外線で

照明された前記半導体基板」「を撮像可能な撮像素子」に相当する。

また、赤外線用の撮像素子が、シリコンウエハー等の半導体ウエハーの内部に形成されたクラック（改質領域）を撮像可能であることは周知の技術であるから（甲４０、４１等）、周知の技術を知る当業者は、甲
5 1に接したとき、加工対象であるシリコンウエハー等の半導体ウエハーの「監視装置としての赤外線イメージ変換装置」は、半導体ウエハー内部の「改質領域を撮像可能な撮像素子」であることを当然に理解する。

したがって、相違点２は存在しない。

- (ウ) 本件審決は、相違点２を認定した上で、同相違点の存在を本件発明１
10 の進歩性が肯定されることの理由としているから、本件審決の相違点２の認定の誤りは、審決の結論に影響を及ぼす。

イ 相違点１についての判断の誤り

本件審決は、本件発明１と甲１発明の相違点１（切断起点及び集光点が半導体基板の内部であるか否か）につき、甲３の１～５等に基づく容易想
15 到性を否定する判断をしたが、以下のとおり誤りである。

- (ア) 原出願日において半導体基板を分割するに際し、半導体基板の内部にレーザ光線の集光点を位置づけてレーザを照射して、半導体基板内部に切断の起点となる改質領域を形成することは、甲３の１～５、甲４８により周知技術であった。

また、これらの文献によれば、原出願日におけるレーザ光を用いた加工技術において、半導体ウエハーの表面にレーザ光の集光点をあてて半導体ウエハーを切断する場合、発塵粉体が生じ、その飛散防止のため潤滑洗浄水が必要となってしまうことや、ダイシング傷、チッピングあるいは材料表面での不必要な割れ（クラック）等が生じてしまう課題は、
20 当業者にとって周知の課題であった。甲１発明においても、集光レンズ（１４）は加工対象物である半導体ウエハー（１３）の表面に面してい
25

ることから、上記周知の課題が依然として解決されずに残ったままである。

(イ) 基板の表面に亀裂を設けて基板を切断するのと、基板の内部に亀裂を設けて基板を切断するのとでは、後者では前者よりも強めの引張応力が必要となる点に違いがあるだけである。

ウエハーの表面自体に溝を形成するのと、内部に改質領域を形成するのとでは、集光点を10 μ m程度動かすだけの違いがあるにすぎない。

このような割断に関する技術常識に基づけば、当業者は、甲1発明に上記周知技術の発明を適用することにより強く動機付けられる。

(ウ) 甲1と、甲3の1～5は、いずれも、レーザー光を用いて半導体基板を分割する技術を開示し、かつ、歩留まりや生産性を向上されることを目的（課題）としており、技術分野と課題を共通にしている。

(エ) 甲1発明及び前記周知技術の技術分野及び目的の共通性、甲1発明においても解決されていない周知の課題、並びに割断に関する技術常識を踏まえれば、当業者は、上記周知の課題を解決するために、甲1発明に上記周知技術を適用して、甲1発明の「切断の起点となる領域」を「半導体基板の内部」に位置する「加工変質部（改質領域）」とすることを自然に想到する。

(オ) 本件審決は、甲1発明に甲3の1～5記載の技術的事項を適用することを想到した場合、赤外線を照射して観察する必要がないから、本件発明1と甲1発明との間には、構成Fの赤外線透過照明に係る構成を本件発明1が有する点が、新たに相違点として生じるとするが、甲1発明に甲3の1～5に係る周知技術を適用した場合、当業者は、赤外線によって、内部のどこの領域がレーザーにより破壊されたかを確認することに動機づけられるから、そのような相違点が生じることはない。

ウ 相違点2についての判断の誤り

本件審決は、本件発明 1 と甲 1 発明の相違点 2（改質領域を撮像可能な撮像素子を備えるか否か）に係る容易想到性を否定する判断をしたが、以下のとおり誤りである。

5 (ア) ウエハー状の加工対象物を切断する技術の分野において、赤外光（赤外線）を半導体ウエハーに照射して、半導体ウエハーを透過した赤外光を測定し、半導体ウエハー内部の状態を撮像素子で観察することは、原出願日前より普通に行われていたことである（甲 40～47）。

10 (イ) シリコンウエハーの内部に形成された改質領域は、外からは目視できないので、当業者であれば、どうにかして割らずに内部の様子を確認したいと考える。そこで、加工対象物である半導体ウエハー内部に切断の起点となる改質領域を形成することを想到する甲 1 に接した当業者であれば、改質領域の様子を観察するために、上記周知・公知技術を適用することを直ちに思い付く。

15 原出願日において半導体基板を分割するに際し、甲 46、47では、加工対象物の内部に改質領域を生成させる技術において、加工対象物の内部にどのような形状の改質領域を形成することが効率的であるかが写真をもって明らかにされ、甲 48では、シリコンウエハー等の加工対象物の内部にレーザーによって改質領域を形成し、加工対象物を切断する技術において、改質領域の Z 方向の位置が切断精度に影響を与えることが、
20 明記されている。すなわち、半導体ウエハーの内部に切断の起点となる改質領域を形成するとき、その内部の状態を観察する必要があることは、原出願日において、技術常識であった。

25 そこで、加工対象物である半導体ウエハー内部に切断の起点となる改質領域を形成することを想到する甲 1 に接した当業者は、甲 1 発明に、技術分野を共通にする甲 40～42号証等が開示された周知・公知技術を適用して、外部から視認し得ない改質領域（欠陥）をシリコンウエハー

を透過する赤外線により観察して、改質領域の形状や高さを確認しよう
とすることに自然と動機付けられる。

したがって、甲1発明において、レーザ加工時の加工状態を観察する
ために、上記周知・公知技術を適用して、シリコンウエハーを赤外線で照
5 明する赤外透過照明を設け、シリコンウエハーを透過した赤外線が赤外
線用の撮像素子121に入射するよう構成することは当業者にとって容
易である。そして、内部に改質領域が形成されたシリコンウエハーを透
過した赤外線は、シリコンウエハー内部の改質領域の情報を含むから、
赤外線用の撮像素子121はシリコンウエハー内部の改質領域を撮像可
10 能である。

よって、当業者が、甲1発明において相違点2に係る構成に想到するこ
とは容易である。

(ウ) 本件審決は、甲1には、基板の厚さ方向における改質領域が存在しな
いから、基板の厚さ方向における改質領域の位置や大きさを確認する必
15 要性がなく、甲1に接した当業者が、相違点2に係る構成Gを採用する
動機があるとはいえない旨判断する。

これは、本件審決が、本件発明1の構成F、Gに係る技術的意義を、半
導体基板を赤外透過照明による赤外線で照明するとともに、改質領域を
撮像素子で撮像することで、基板の厚さ方向における改質領域の位置や
20 大きさを確認することができ、熔融処理領域の位置や大きさ等を調節す
ることが可能となり、その調節により、基板の表面及び裏面に割れが到
達しないように制御したり、切断直前に基板の表面及び裏面に割れが到
達するように制御を行うことにあることによる。

しかし、本件明細書には、このような技術的意義は記載されていない
25 し、進歩性の有無は、公知技術から本件発明の構成に至るかどうかの問
題であり、公知技術から本件発明の技術的意義に至るかどうかの問題で

はない。

(2) 被告の主張

ア 相違点2の認定に誤りがあるとの点について

5 本件発明1と甲1発明の間に相違点2に相当する相違点が存在することは、本件特許権及び他の特許権に基づく特許権侵害訴訟の控訴審（知的財産高等裁判所令和3年（ネ）第10101号）の判決（甲23）で認定されていた。そして、同侵害訴訟の判決は、令和5年6月7日付けの上告棄却決定及び上告不受理決定により確定した（乙1）。それにもかかわらず、原告が相違点2が存在しないと主張することは、訴訟上の信義則に反する。

10 また、原告は、甲40、41を根拠に、赤外線用の撮像素子が、シリコンウエハー等の半導体ウエハーの内部に形成されたクラック（改質領域）を撮像可能であることは、周知の技術であるとし、これを知る当業者は、甲1に接したとき、加工対象である同号証のシリコンウエハー等の半導体ウエハーの「監視装置としての赤外線イメージ変換装置」は、半導体ウエハー内部の「改質領域を撮像可能な撮像素子」であることを理解する旨主張する。

15 しかしながら、そもそも甲1には半導体ウエハーの内部に改質領域が形成される旨の記載自体がない。

20 また、甲40に示される赤外線用の撮像素子が撮像可能とされているのは、銅を拡散してデコレートされた半導体基板内部の結晶欠陥であり、甲41に示される赤外線用の撮像素子が撮像可能とされているのも、半導体ウエハーの内部に潜む微小なクラックであって、いずれも半導体ウエハーの内部にレーザ光を照射することで形成される改質領域ではない。

したがって、原告の主張は失当である。

イ 相違点1についての判断に誤りがあるとの点について

25 (ア) 発塵に関する課題は、甲1発明では既に解決されている。また、原告のいう「ダイシング傷、チッピングあるいは材料表面での不必要な割れ（ク

ラック)等が生じてしまう」との課題は、甲1では認識されていない。これらのことと、甲1発明が、レーザー光線により溝を形成することを前提とした課題解決手段を採用していることを考慮すると、甲1発明において溝の形成をしない周知技術(甲3の1~5、甲48に開示される技術)の採用が動機付けられることはない。

(イ) 原告が割断に関する技術常識の根拠とする甲37、38は、同じ長さの亀裂が試験片(基板)の表面に存在する場合と内部に存在する場合について、計算により求めた破壊強度を相互に比較したものにはすぎず、甲1発明に前記周知技術を採用する動機付けがあったことを示すものではない。

(ウ) 甲1発明は、レーザー光で溝を形成する技術に特有の課題を、レーザー光で溝を形成するという構成を維持したままで解決した発明であるのに対し、甲3の1~5に記載される周知技術は、溝を形成しない技術に関する発明であるから、甲1発明と上記周知技術の技術分野は相違する。

また、甲1発明の課題は、レーザー光線によりウエハー材が飛散蒸発することを前提に、その飛散蒸発するウエハー材が各素子の上面に付着することを防止することにあるのに対し、上記周知技術の課題は、加工対象物の表面を加工することなく加工対象物を切断できるようにすることになるから、甲1発明と上記周知技術は課題においても相違する。

(エ) 以上のとおりであって、相違点1に関する本件審決の判断に誤りはない。

ウ 相違点2についての判断に誤りがあるとの点について

(ア) 甲1発明はそもそもシリコンウエハーの内部に改質領域を形成するものではないから、甲1発明からは、「改質領域が深さ方向(Z軸)に適切に形成されているか等、内部の様子を確認したい」という動機は生じ得ない。

(イ) 甲 4 6、4 7に開示されているのは、「ガラスウェハの内部に直線偏光のパルスレーザ光を照射してクラックスポットを形成した場合と、円偏光のパルスレーザ光を照射してクラックスポットを形成した場合とで、クラックスポットの形状や寸法が異なることが、両クラックスポットを撮影した写真によって確認された」という程度のことであり、甲 4 8に開示されているのは、改質領域のZ方向の位置が、表面3から遠すぎる場合にも、表面3に近すぎる場合にも、それぞれ問題が生じ得ることであって、いずれも「半導体ウェハの内部に切断の起点となる改質領域を形成するとき、その内部の状態を観察する必要がある」という事項が当業者に知られていたことを何ら示すものではない。

(ウ) 甲 1 発明は、「加工対象物である半導体ウェハ内部に切断の起点となる改質領域を形成すること」を想到し得る発明ではない。そして、そうである以上、甲 1 発明には、相違点 2 に係る本件発明の構成を採用する動機付けは存在しない。

その上、甲 4 0～4 2等は、前記のとおり、半導体ウェハの内部の改質領域の状態を検査・観察する技術を開示するものではない。

(エ) 以上のとおりであって、相違点 2 に関する本件審決の判断に誤りはない。

2 取消事由 2 (甲 1 発明に基づく本件発明 2 の進歩性の判断の誤り)

(1) 原告の主張

本件発明 1 の場合と同様の理由により、本件審決による相違点 2 の認定の誤りは、審決の結論に影響する。

また、本件発明 1 と同様の理由により、本件審決による相違点 1、2 についての判断の誤りは、審決の結論に影響する。

(2) 被告の主張

本件審決による相違点 2 の認定、相違点 1、2 についての判断に誤りはな

いから、原告の主張には理由がない。

第4 当裁判所の判断

1 取消事由1（甲1発明に基づく本件発明1の進歩性の判断の誤り）について

(1) 原告は、甲1発明は改質領域を撮像可能な撮像素子を備えていない（相違点2）とした本件審決の認定誤りを主張するので、まずこの点について検討する。

ア 別紙3「甲1の記載事項（抜粋）」によれば、甲1には以下の開示があり、本件審決が認定するとおりの甲1発明を認めることができる。本件発明1と甲1発明の相違点も本件審決が認定するとおりと認める。

(ア) 甲1発明は、半導体装置の加工方法に係り、特にレーザ光線を用いて半透明な半導体ウエハーを微細なペレットに分割する加工方法に関する（1頁左下欄下から7～5行）。

(イ) ウエハーの切断にレーザ光線を用いる場合、ウエハーの素子が形成された表面側から照射する為、レーザ光線により飛散蒸発するウエハー材が、各素子の上面に付着し、その素子の機能を低下させたり不良品とするなどの欠点がある。

甲1発明は、上記欠点に対処するためのものである（1頁左下欄最終行～右下欄下から4行）。

(ウ) 甲1発明において、レーザ発振器（10）のレーザ光線（11）の放射口側には、そのレーザ光線（11）の放射方向を90°変えるダイクロイツクミラ（12）が配置され、これにより反射されたレーザ光線（11）は、ミラ（12）と半導体ウエハー（13）との間に配置された集光レンズ系（14）により集光される。半導体ウエハー（13）は、その素子（15）が形成された面（16）を下側にしてXYテーブル（17）上に載置される（1頁右下欄最終行～2頁左上欄11行）。

ダイクロイツクミラ（12）を挟んでレンズ系（14）と対向する位

置には、レンズ（２０）が配置され、前記ウエハー（１３）の素子（１５）を観察する監視装置を構成する（２頁左上欄１４～最終行）。

監視装置で半導体ウエハー（１３）の素子（１５）の位置を確認しながら、その素子間（１５）に対応する反対側の面（１８）に溝（２３）を形成する。すなわち、接眼レンズ（２２）からのぞきながら、レンズ（２０）を上下動させて、ウエハー（１３）の面（１６）上に焦点を合わせる（２頁右上欄１～９行）。

集光レンズ（１４）を上下動して、レーザ発振器（１０）から放射されたレーザ光線（１１）をウエハー（１３）の反対側の面（１８）上に照射し、素子（１５）間の位置に対応する反対側の面（１８）上に複数条の溝（２３）（２３）'（２３）'を刻設する。そして、ウエハー（１３）全体に圧力を加えて、微細なペレットに分割する（２頁右上欄１０行～左下欄６行）。

(エ) ウエハーが赤外線で見えなくなる場合にも、甲１発明は適用可能となる。この場合、ウエハーを赤外線で見えなくして、操作者とウエハーとの間に監視装置として赤外線イメージ変換装置を設けて観察して行なう（２頁右下欄５～１１行）。

(オ) 甲１発明は、素子上に飛散物、蒸発物が付着することがなく、素子の機能を低下させることがない。また、機械的に溝を形成するものに比べて、歩留りが向上する（２頁右下欄下から６～３行）。

イ 原告は、前記第３の１(1)ア(イ)のとおり、甲１発明の「監視装置としての赤外線イメージ変換装置」は、本件発明１の構成１Ｇの「前記赤外透過照明により赤外線で見えなくなった前記半導体基板」「を撮像可能な撮像素子」に相当し、また、赤外線用の撮像素子が、シリコンウエハー等の半導体ウエハーの内部に形成されたクラック（改質領域）を撮像可能であることは周知の技術であるから（甲４０、４１等）、当業者は、甲１に接したとき、

加工対象であるシリコンウエハー等の半導体ウエハーの「監視装置としての赤外線イメージ変換装置」は、半導体ウエハー内部の「改質領域を撮像可能な撮像素子」であることを理解するから、相違点2は存在しない旨主張する。

5 しかし、甲1発明における赤外線イメージ変換装置は、半導体ウエハー(13)の表面の素子(15)の位置を確認しながら、その素子間(15)の位置に対応する反対側のウエハーの面(18)上に溝(23)を形成するためのものであり、内部の撮像を想定したものではない。また、甲1には、半導体ウエハーの内部に改質領域を形成させること自体の記載がない。
10 なお、甲40には、半導体基板内部の結晶欠陥を銅を拡散してデコレートし、これを観察することが記載され、甲41には、半導体ウエハーの内部の不均一性や欠陥の検査を行うことが記載されているにすぎない。

 したがって、本件発明1と甲1発明の間に相違点2が存在するとした本件審決の判断に誤りはない。

15 (2) 次に、相違点1(切断起点及び集光点が半導体基板の内部であるか否か)に係る容易想到性の判断について検討する。

 ア 甲1発明は、従来は、レーザ光線をウエハーの素子が形成された表面側から照射するため、レーザ光線により飛散蒸発するウエハー材が、各素子の上面に付着することによる問題点があったことから、素子が形成された
20 面を下側にして半導体ウエハーを載置して、半導体ウエハーの素子が形成された面の反対側の面の表面に、レーザ発振器から放射されたレーザ光線を集光し、そのレーザ光線の照射点の位置で溝を形成させる構成として、レーザ光線による飛散、蒸発物が素子の表面に付着することがなく、しかも歩留りが向上するものである(甲1の1頁右下欄14～17行)。

25 一方、甲3の1～5記載の技術的事項は、いずれもレーザ光線を照射することにより、加工対象物の内部に改質領域を形成する技術である。

したがって、甲1発明と、甲3の1～5記載の技術的事項は、レーザ光を対象物に照射して加工するという点で共通するにすぎず、加工の位置も、切断の起点も異なるから、後者を前者に適用する動機付けがあるとはいえない。

5 イ 原告は、前記第3の1(1)イ(イ)のとおり、基板を切断する際に、基板の表面に亀裂を設けるのと、基板の内部に亀裂を設けるのとでは、後者では前者よりも強めの引張応力が必要となる点に違いがあるだけであり、ウエハーの表面自体に溝を形成するのと、内部に改質領域を形成するのとでは、集光点を10 μ m程度動かすだけの違いがあるにすぎない旨主張するが、
10 切断一般についてそのような技術常識があったからといって、具体的に加工をする場面において、加工対象物の表面に溝を形成することと、内部に改質領域を形成することは技術として質的に異なることが否定されるものではない。したがって、甲1発明と、甲3の1～5記載の技術事項が、技術分野と課題を共通にする(前記第3の1(1)イ(ウ))ということもできない。
15

(3) 進んで、相違点2(改質領域を撮像可能な撮像素子を備えるか否か)に係る容易想到性の判断について検討する。

20 ア 甲1発明は、前記1(1)アのとおり、素子が形成された面を下側にして半導体ウエハーを載置して、半導体の表面に溝を形成する技術であり、赤外線は、半導体ウエハー上に形成されている半導体素子の間に溝を形成するために、半導体素子の「位置を確認するため」に照射されるものである。

そうすると、甲1発明には、半導体ウエハー内部の改質領域は存在しないのであって、存在しない改質領域を撮像するように構成すること、すなわち、相違点2に係る本件発明1の構成を採用する動機付けは存在しない
25 というよりほかはない。なお、甲1発明では、加工箇所である溝の状態を観察することについても記載がない。

付言するに、本件審決は、上記動機付けを否定する理由として、相違点 1 に係る本件発明 1 の構成 F 及び G の技術的意義が、「基板の厚さ方向における改質領域の位置や大きさを確認し、熔融処理領域の位置や大きさ等を調節することが可能となり、その調節により、基板の表面及び裏面に割れが到達しないように制御したり、切断直前に基板の表面及び裏面に割れが到達するように制御を行うこと」であることを挙げるが、そのような技術的意義を示唆する記載は本件明細書にはなく、その点において本件審決の判断は相当でない。しかし、甲 1 には、半導体ウェハー内部の改質領域の存在自体について記載されていないことは上記のとおりであるから、本件審決の上記技術的意義の認定の誤りは、本件審決の結論に影響を及ぼすものではない。

イ 原告は、前記第 3 の 1 (1) ウ (ア) (イ) のとおり、ウェハー状の加工対象物を切断する技術の分野において、赤外光（赤外線）を半導体ウェハーに照射して、半導体ウェハー内部の状態を撮像素子で観察することは周知ないし公知技術であったから、加工対象物である半導体ウェハー内部に切断の起点となる改質領域を形成することを想到する甲 1 に接した当業者であれば、改質領域の様子を観察するために、上記周知・公知技術を適用することを直ちに思い付く旨主張する。

しかし、甲 1 は、半導体ウェハーの表面に溝を形成する技術であって、内部に切断の起点となる改質領域を形成することについては記載も示唆もないことは前記(1)に説示したところから明らかであり、原告の主張は前提を欠くものである。

(4) 以上のとおりであって、当業者が、原出願日において、相違点 1、2 に係る本件発明 1 の構成を容易に想到することができたとはいえない。そうすると、本件発明 1 は甲 1 発明に基づいて当業者が容易に発明をすることができたものとはいえないとした本件審決の判断に誤りはなく、取消事由 1 は理由

がない。

2 取消事由 2（甲 1 発明に基づく本件発明 2 の進歩性の判断の誤り）について

(1) 原告は、本件審決における相違点 2 の認定及び相違点 1、2 についての判断に誤りがある旨主張するが、相違点 2 の認定に誤りはなく、また、当業者が、原出願日において、相違点 1、2 に係る本件発明 1 の構成を容易に想到することができたとはいえないことは、前記 1 のとおりである。

(2) したがって、本件発明 2 の全部又は一部について優先権主張の効果が及ばないとしても、本件発明 2 は甲 1 発明に基づいて当業者が容易に発明をすることができたものとはいえないとした本件審決の判断に誤りはなく、取消事由 2 は理由がない。

3 結論

以上によれば、原告主張の取消事由はいずれも理由がなく、本件審決について取り消されるべき違法は認められない。よって、原告の請求を棄却することとして、主文のとおり判決する。

知的財産高等裁判所第 4 部

裁判長裁判官

宮 坂 昌 利

裁判官

本 吉 弘 行

裁判官

岩 井 直 幸

別紙1 略語一覧

(略語) (意味)

- 5 • 原出願日：原出願（特願2003-574373号）の実際の出願日である平成15年3月11日
- 本件特許：被告を特許権者とする特許第3990711号
- 本件発明：本件特許の請求項1、2に係る発明の総称
個別には、請求項の番号に対応して、「本件発明1」「本件発明2」という。
- 本件明細書：本件特許に係る明細書
- 10 • 甲1発明：甲1（特開昭53-114347号公報）記載の発明

別紙2 本件明細書の記載事項（抜粋）

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体基板を切断予定ラインに沿って切断するためのレーザ加工装置
5 及びレーザ加工方法に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体デバイスの製造工程においては、シリコンウェハ等の半導体基板上に複数の
機能素子を形成した後に、ダイヤモンドブレードにより半導体基板を機能素子毎
10 に切断し（切削加工）、半導体チップを得るのが一般的である（例えば、特許文献1
参照）。

【0003】

また、上記ダイヤモンドブレードによる切断に代えて、半導体基板に対して吸収
性を有するレーザ光を半導体基板に照射し、加熱溶融により半導体基板を切断する
15 こともある（加熱溶融加工）（例えば、特許文献2参照）。

【特許文献1】 特開2001-7054号公報

【特許文献2】 特開平10-163780号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20 **【0004】**

しかしながら、上述した切削加工や加熱溶融加工による半導体基板の切断は、半
導体基板上に機能素子を形成した後に行われるため、例えば切断時に発生する熱を
原因として機能素子が破壊されるおそれがある。

【0005】

25 そこで、本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、例えば半導体基
板上に複数の機能素子が形成されていたとしても、機能素子が破壊されるのを防止

して、半導体基板を切断予定ラインに沿って精度良く切断することを可能にするレーザー加工装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

5 上記目的を達成するために、本発明に係るレーザー加工装置は、半導体基板の内部に、切断の起点となる改質領域を形成するレーザー加工装置であって、半導体基板が載置される載置台と、レーザー光を出射するレーザー光源と、載置台に載置された半導体基板の内部に、レーザー光源から出射されたレーザー光を集光し、そのレーザー光の集光点の位置で改質領域を形成させる集光用レンズと、改質領域を半導体基板の内部
10 に形成するために、レーザー光の集光点を半導体基板の内部に位置させた状態で、半導体基板の切断予定ラインに沿ってレーザー光の集光点を移動させる制御部と、載置台に載置された半導体基板を赤外線で照明する赤外透過照明と、赤外透過照明により赤外線で照明された半導体基板における前記改質領域を撮像可能な撮像素子と、を備えることを特徴とする。

15 **【0007】**

これらのレーザー加工装置によれば、レーザー光の照射により改質領域が半導体基板の内部に形成されるが、このようなレーザー光の照射においては、半導体基板の表面ではレーザー光がほとんど吸収されないため、半導体基板の表面が熔融することはない。したがって、例えば半導体基板上に複数の機能素子が形成されていたとしても、
20 機能素子が破壊されるのを防止することが可能となる。さらに、これらのレーザー加工装置及びレーザー加工方法よれば、改質領域が半導体基板の内部に形成される。半導体基板の内部に改質領域が形成されると、改質領域を起点として比較的小さな力で半導体基板に割れが発生するため、切断予定ラインに沿って高い精度で半導体基板を割って切断することができる。したがって、半導体基板を切断予定ラインに沿
25 って精度良く切断することが可能となる。

【発明の効果】

【0008】

本発明に係るレーザ加工装置は、例えば半導体基板上に複数の機能素子が形成されていたとしても、機能素子が破壊されるのを防止して、半導体基板を切断予定ラインに沿って精度良く切断することを可能にする。

5 【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図1及び図2に示すように、半導体基板1の表面3には、半導体基板1を切断すべき所望の切断予定ライン5がある。切断予定ライン5は直線状に延びた仮想線である（半導体基板1に実際に線を引いて切断予定ライン5としてもよい）。本実施形態に係るレーザ加工は、多光子吸収が生じる条件で半導体基板1の内部に集光点P
10 を合わせてレーザ光Lを半導体基板1に照射して改質領域7を形成する。なお、集光点とはレーザ光Lが集光した箇所のことである。

【0013】

レーザ光Lを切断予定ライン5に沿って（すなわち矢印A方向に沿って）相対的に移動させることにより、集光点Pを切断予定ライン5に沿って移動させる。これ
15 により、図3～図5に示すように改質領域7が切断予定ライン5に沿って半導体基板1の内部にのみ形成され、この改質領域7でもって切断起点領域（切断予定部）9が形成される。本実施形態に係るレーザ加工方法は、半導体基板1がレーザ光Lを吸収することにより半導体基板1を発熱させて改質領域7を形成するのではない。
20 半導体基板1にレーザ光Lを透過させ半導体基板1の内部に多光子吸収を発生させて改質領域7を形成している。よって、半導体基板1の表面3ではレーザ光Lがほとんど吸収されないので、半導体基板1の表面3が熔融することはない。

【0014】

半導体基板1の切断において、切断する箇所に起点があると半導体基板1はその
25 起点から割れるので、図6に示すように比較的小さな力で半導体基板1を切断することができる。よって、半導体基板1の表面3に不必要な割れを発生させることな

く半導体基板 1 の切断が可能となる。

【0027】

上述したレーザ加工方法に使用されるレーザ加工装置について、図 9 を参照して説明する。図 9 はレーザ加工装置 100 の概略構成図である。

5 【0028】

レーザ加工装置 100 は、レーザ光 L を発生するレーザ光源 101 と、レーザ光 L の出力やパルス幅等を調節するためにレーザ光源 101 を制御するレーザ光源制御部 102 と、レーザ光 L の反射機能を有しかつレーザ光 L の光軸の向きを 90°
10 変えるように配置されたダイクロイックミラー 103 と、ダイクロイックミラー 103 で反射されたレーザ光 L を集光する集光用レンズ 105 と、集光用レンズ 105 で集光されたレーザ光 L が照射される半導体基板 1 が載置される載置台 107 と、載置台 107 を回転させるための θ ステージ 108 と、載置台 107 を X 軸方向に移動させるための X 軸ステージ 109 と、載置台 107 を X 軸方向に直交する Y 軸方向に移動させるための Y 軸ステージ 111 と、載置台 107 を X 軸及び Y 軸方向
15 に直交する Z 軸方向に移動させるための Z 軸ステージ 113 と、これら 4 つのステージ 108、109、111、113 の移動を制御するステージ制御部 115 とを備える。

【0029】

載置台 107 は、半導体基板 1 を赤外線で照明するために赤外線を発生する赤外
20 透過照明 116 と、半導体基板 1 が赤外透過照明 116 による赤外線で照明されるよう、半導体基板 1 を赤外透過照明 116 上に支持する支持部 107a とを有している。

【0033】

レーザ加工装置 100 はさらに、ビームスプリッタ 119、ダイクロイックミラー 103 及び集光用レンズ 105 と同じ光軸上に配置された撮像素子 121 及び結
25 像レンズ 123 を備える。撮像素子 121 としては例えば CCD カメラがある。切

断予定ライン 5 等を含む表面 3 を照明した可視光線の反射光は、集光用レンズ 1 0 5、ダイクロイックミラー 1 0 3、ビームスプリッタ 1 1 9 を透過し、結像レンズ 1 2 3 で結像されて撮像素子 1 2 1 で撮像され、撮像データとなる。なお、半導体基板 1 を赤外透過照明 1 1 6 による赤外線で照明すると共に、後述する撮像データ処理部 1 2 5 により結像レンズ 1 2 3 及び撮像素子 1 2 1 の観察面を半導体基板 1 の内部に合わせれば、半導体基板 1 の内部を撮像して半導体基板 1 の内部の撮像データを取得することもできる。

【0037】

[半導体基板の実施例 1]

10 . . .

【0047】

続いて、レーザ光源 1 0 1 からレーザ光 L を発生させて、レーザ光 L を半導体基板 1 に照射する。レーザ光 L の集光点 P は半導体基板 1 の内部に位置しているため、溶融処理領域は半導体基板 1 の内部にのみ形成される。そして、X 軸ステージ 1 0 9 や Y 軸ステージ 1 1 1 により半導体基板 1 を移動させて、半導体基板 1 の内部に、OF 1 5 に平行な方向に延びる切断起点領域 9 a 及び OF 1 5 に垂直な方向に延びる切断起点領域 9 b のそれぞれを、基準原点から所定の間隔毎に複数形成し (S 1 1 9)、実施例 1 に係る半導体基板 1 が製造される。

【0048】

20 なお、半導体基板 1 を赤外透過照明 1 1 6 による赤外線で照明すると共に、撮像データ処理部 1 2 5 により結像レンズ 1 2 3 及び撮像素子 1 2 1 の観察面を半導体基板 1 の内部に合わせれば、半導体基板 1 の内部に形成された切断起点領域 9 a 及び切断起点領域 9 b を撮像して撮像データを取得し、モニタ 1 2 9 に表示させることもできる。

25 【0053】

[半導体基板の実施例 2]

・・・

【0057】

次に、実施例2に係る半導体基板1の製造方法について説明する。図17に示すように、半導体基板1の内側部分32と同等の形状を有する開口部35が形成されたマスク36を用意する。そして、内側部分32が開口部35から露出するように半導体基板1にマスク36を重ねる。これにより、半導体基板1の外縁部31がマスク36で覆われることになる。

【0058】

この状態で、例えば上述のレーザ加工装置100を用いて、半導体基板1の内部に集光点を合わせてレーザ光を照射し、半導体基板1の内部に多光子吸収による熔融処理領域を形成することで、半導体基板1のレーザ光入射面（すなわち、マスク36の開口部35から露出する半導体基板1の表面）から所定距離内側に切断起点領域9a、9bを形成する。

【0059】

このとき、レーザ光の走査ラインとなる切断予定ライン5を、OF15を基準として格子状に設定するが、各切断予定ライン5の始点5a及び終点5bをマスク36上に位置させれば、半導体基板1の内側部分32に対して確実に且つ同等の条件でレーザ光が照射されることになる。これにより、内側部分32の内部に形成される熔融処理領域をいずれの場所でもほぼ同等の形成状態とすることができ、精密な切断起点領域9a、9bを形成することが可能になる。

【0060】

なお、マスク36を用いずに、半導体基板1の内側部分32と外縁部31との境界付近に各切断予定ライン5の始点5a及び終点5bを位置させて、各切断予定ライン5に沿ってレーザ光の照射を行うことにより、内側部分32の内部に切断起点領域9a、9bを形成することも可能である。

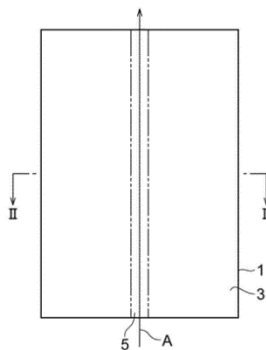
【0061】

以上説明したように、実施例 2 に係る半導体基板 1 によれば、実施例 1 に係る半導体基板 1 と同様の理由により、半導体デバイスの製造工程において、半導体基板 1 の表面に機能素子を形成することができ、且つ機能素子形成後における半導体基板 1 の切断による機能素子の破壊を防止することができる。

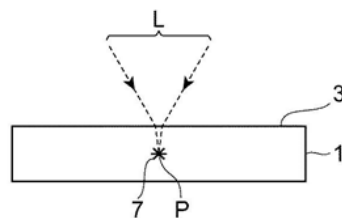
5 【0062】

しかも、半導体基板 1 の内側部分 3 2 の内部に切断起点領域 9 a、9 b が形成され、外縁部 3 1 には切断起点領域 9 a、9 b が形成されていないことから、半導体基板 1 全体としての機械的強度が向上することになる。したがって、半導体基板 1 の搬送工程や機能素子形成のための加熱工程等において、半導体基板 1 が不測の下に
10 切断されてしまうという事態を防止することができる。

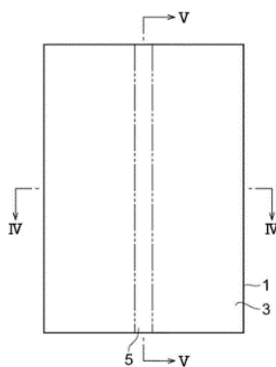
【図 1】



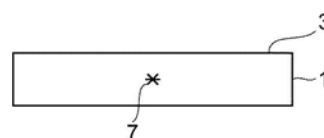
【図 2】



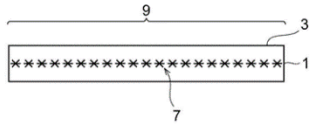
【図 3】



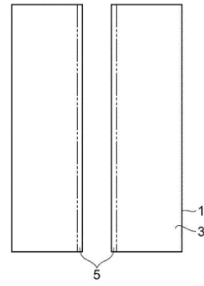
【図 4】



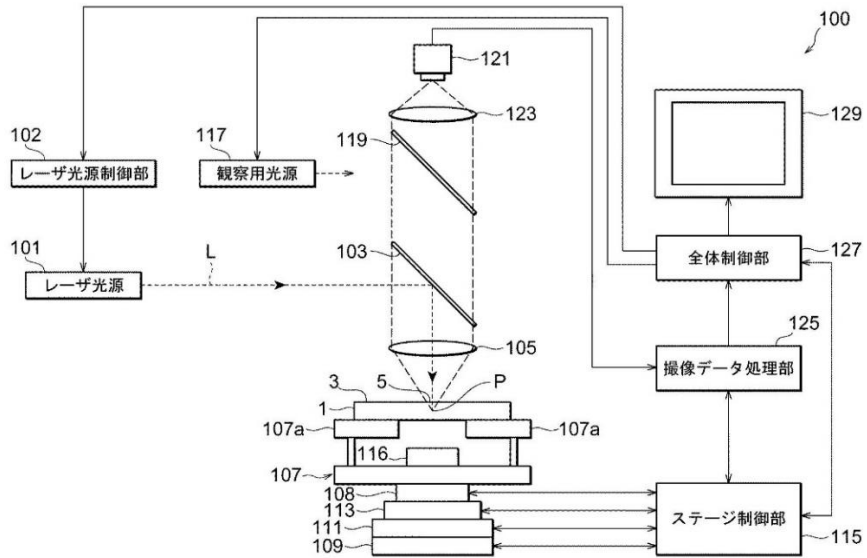
【図5】



【図6】

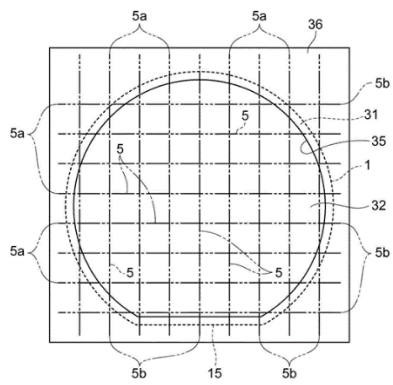


【図9】



5

【図17】



別紙3 甲1の記載事項（抜粋）

本発明は、半導体装置の加工方法に係り、特にレーザ光線を用いて半透明な半導体ウエハーを微細なペレットに分割する加工方法に関する。（1頁左下欄下から7～5行）

5 しかし、機械的手段によると歩留りが悪い為、最近レーザ光線を用いて溝を形成することが行なわれている。すなわち、レーザ発振器を用い、この発振器からのレーザ光線を集光レンズなどからなる光学系で、ウエハー上に集光させて照射する。そして、この光学系あるいはウエハーを平面的に動かして素子間に複数条の溝を形成している。そして、従来同様に圧力を加えて微細なペレットを得ている。

10 しかしながら、レーザ光線をウエハーの素子が形成された表面側から照射する為、レーザ光線により飛散蒸発するウエハー材が、各素子の上面に付着し、その素子の機能を低下させたり不良品とするなどの欠点がある。

本発明は、上記欠点に対処してなされたもので、レーザ光線による飛散、蒸発物が素子の表面に付着することがなく、しかも歩留りが向上する半導体装置の加工方法を得るにある。（1頁左下欄最終行～右下欄下から4行）

第1図において、レーザ発振器（10）のレーザ光線（11）の放射口側には、そのレーザ光線（11）の放射方向を90°変えるダイクロイツクミラ（12）が配置されている。このミラ（12）により反射されたレーザ光線（11）は、実線で示すように前記ミラ（12）と半導体ウエハー（13）との間に配置された集光レンズ系（14）により集光される。このレンズ系（14）は、図示しない駆動機構により上下動するように構成されている。また、この半導体ウエハー（13）は、サファイアのような可視光でかなり透明な物質で構成され、その素子（15）が形成された面（16）を下側にしてXYテーブル（17）上に載置されている。（1頁右下欄最終行～2頁左上欄11行）

25 また、前記ダイクロイツクミラ（12）を挟んで前記レンズ系（14）と対向する位置には、レンズ（20）が配置されている。このレンズ（20）は、前記ウエハー

(13)の素子(15)を観察する監視装置を構成するもので、前記レーザ光線(11)の光軸に同軸上に配置されている。また、このレンズ(20)の前記ミラ(12)と反対側には、結像板(21)及び接眼レンズ(22)が順に配置されている。(2頁左上欄14～最終行)

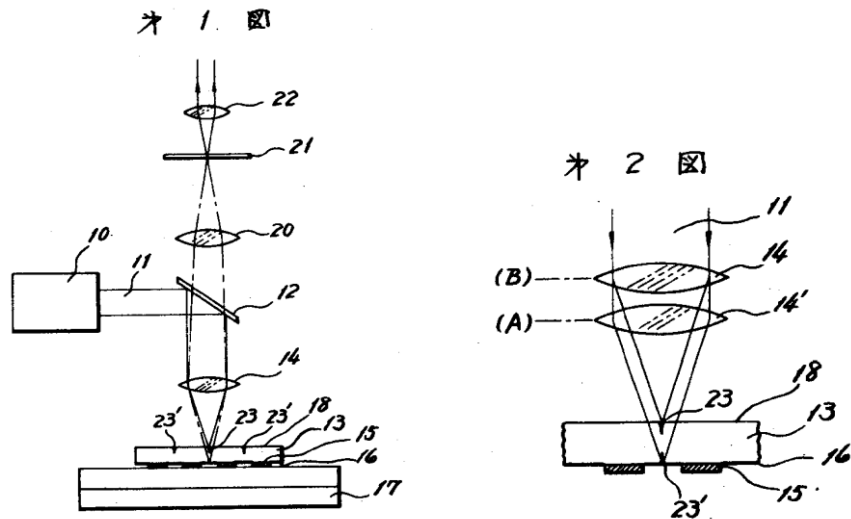
5 このように構成し、前記監視装置で前記半導体ウエハー(13)の素子(15)の位置を確認しながら、その素子間(15)に対応する反対側の面(18)に溝(23)を形成する。すなわち、接眼レンズ(22)からのぞきながら、前記レンズ(20)を上下動させて、前記ウエハー(13)の面(16)上に焦点を合わせる。そして、XYテーブル(17)を左右に動かし、所望位置すなわち各素子(15)間にその焦点位置が合ったときに、XYテーブル(17)の動きを停止させる。(2頁右上欄1
10 ～9行)

そして、前記レーザ発振器(10)を駆動して、レーザ光線(11)を放射する。このとき、レーザ光線(11)は、ウエハー(13)に溝(23)が形成される以前に、その熱などで素子(15)が破壊しない程度のエネルギー強度に選定する。この
15 場合、レーザ光線(11)は、従来と異なり反対側の面(18)に照射するので、従来に比して大きなエネルギー強度を選定することができる。そして集光レンズ(14)を上下動して、このレーザ光線(11)を前記ウエハー(13)の反対側の面(18)上に照射する。このレーザ光線(11)の光軸と前記監視装置の光軸とは、同軸上に形成されているので、前記素子(15)間の位置に対応する反対側の面(18)上に
20 溝(23)を形成することができる。このようにして、監視しながらレーザ光線(11)を照射し、前記XYテーブル(17)を左右に動かして、ウエハー(13)の反対側の面(18)上に複数条の溝(23)(23)'(23)'を刻設する。そして、ウエハー(13)全体に圧力を加えて、微細なペレットに分割する。(2頁右上欄10行～左下欄6行)

25 なお、前記実施例では、ウエハー材として、可視光で透視状態となるサファイアなどで形成されたウエハー(13)を加工する場合について説明したが、ウエハーが赤

外線で透視状態となる場合にも、本発明は適用可視となる。この場合、ウエハーを赤外線照射し、操作者とウエハーとの間に監視装置として赤外線イメージ変換装置を設けて観察して行なう。（2頁右下欄5～11行）

本発明は、素子上に飛散物、蒸発物が付着することがなく、素子の機能を低下させることがない。また、機械的に溝を形成するものに比して、歩留りが向上するなどの効果を奏する。（2頁右下欄下から6～3行）



別紙4 本件審決の理由①

1 本件発明1と甲1発明の一致点及び相違点

(1) 一致点

半導体基板に、切断の起点となる切断起点を形成するレーザ加工装置であ
5 って、

前記半導体基板が載置される載置台と、

レーザ光を出射するレーザ光源と、

前記載置台に載置された前記半導体基板に、前記レーザ光源から出射され
たレーザ光を集光し、そのレーザ光の集光点の位置で前記切断起点を形成さ
10 せる集光用レンズと、

前記切断起点を前記半導体基板に形成するために、レーザ光の集光点を前
記半導体基板に位置させた状態で、前記半導体基板の切断予定ラインに沿っ
てレーザ光の集光点を移動させる制御部と、

前記載置台に載置された前記半導体基板を赤外線で照明する赤外透過照
15 明と、

半導体基板を透過した赤外線を観察可能な素子と、

を備えた、

レーザ加工装置。

(2) 相違点

<相違点1>

20 本件発明1は、切断起点が「半導体基板の内部」に形成された「改質領域」
(構成A)であり、集光点の位置が「半導体基板の内部」(構成D及びE)
であるのに対して、甲1発明は、切断起点が「半導体ウェハー13の反対側
の面18」に形成された「溝23、23'」であり、集光点の位置が「前記
25 ウェハー13の素子15が形成されている面16の反対側の面18」である
点。

<相違点2>

半導体基板を透過した赤外線を観察可能な素子が、本件発明1は、「前記赤外透過照明により赤外線で照明された前記半導体基板における前記改質領域を撮像可能な撮像素子」（構成G）であるのに対して、甲1発明は、「監視装置としての赤外線イメージ変換装置」である点。

<相違点3>

本件発明1は、「前記切断予定ラインは、前記半導体基板の内側部分と外縁部との境界付近に始点及び終点が位置する」（構成H）のに対して、甲1発明は、切断予定ラインに相当する「半導体ウエハー13の素子15の間」の始点や終点がどの位置なのか不明な点。

2 相違点の容易想到性についての判断理由の要旨

(1) 相違点1について

ア 甲1の記載に接した当業者は、甲1発明について、半導体ウエハーに溝を加工することを前提として、レーザー光線で生じた飛散、蒸発物が、素子の表面に付着することを抑制するものと理解するから、レーザー光線で飛散、蒸発物が生じること、すなわち、レーザー光線で溝を形成することは、必須の事項と理解する。

イ 甲3の1～5は、レーザー光線で加工対象物の内部に改質領域を形成する技術（溝を形成しない技術）であるから、甲1発明とは技術的思想が異なり、当業者が甲1発明に甲3の1～5記載の技術的事項を適用する動機があるとはいえない。

仮に、当業者が、甲1発明に甲3の1～5記載の技術的事項を適用することを想到したとしても、レーザー光線で飛散物や蒸発物が生じることがなく、素子の上面を飛散物や蒸着物から保護する必要がないから、甲1発明の素子が形成された面16が上側となるようにXYテーブルに載置して、

可視光線で素子の位置を観察して、素子間に改質領域や加工変質部を形成するのが自然であり、この場合においては、赤外線を照射して観察する必要がないから、本件発明 1 と甲 1 発明との間には、構成 F の赤外線透過照明に係る構成を本件発明 1 が有する点が、新たに相違点として生じる。

5 したがって、当業者が甲 1 発明に甲 3 の 1 ～ 5 記載の技術的事項を適用する動機があるとはいえないし、仮に、当業者が、甲 1 発明に甲 3 の 1 ～ 5 記載の技術的事項を適用することを想到したとしても、新たに構成 F に係る相違点が生じ、当該相違点は容易に想到し得ないから、相違点 1 は、甲 1 発明、甲 3 の 1 ～ 5 記載の技術的事項及び甲 4 ～甲 7 に基づいて、当業者
10 が容易に想到できた事項とはいえない。

ウ 甲 4 の実施例 2 に係る技術的事項は、「半導体ウェハから窒化物半導体素子を分割する製造方法において、溝部 203 における基板 201 の内部に YAG レーザーを照射して加工変質部を形成すること。」であり、YAG レーザーの照射で溝を形成するものではないから、レーザ光線で溝を形成
15 することを必須の事項とする甲 1 発明とは技術的思想が異なり、当業者が甲 1 発明に甲 4 の実施例 2 に係る技術的事項を適用する動機があるとはいえず、相違点 1 は、甲 1 発明及び甲 4 の実施例 2 に係る技術的事項に基づいて、当業者が容易に想到できた事項とはいえない。

(2) 相違点 2 について

20 相違点 2 に係る本件発明 1 の構成 G の技術的意義は、改質領域を撮像素子で撮像することで、基板の厚さ方向における改質領域の位置や大きさを確認することができ、熔融処理領域の位置や大きさ等を調節することが可能となり、その調節により、基板の表面及び裏面に割れが到達しないように制御したり、切断直前に基板の表面及び裏面に割れが到達するように制御を行う
25 ことができる、というものである。

甲 1 には、基板の厚さ方向における改質領域が存在しないから、基板の厚さ方向における改質領域の位置や大きさを確認する必要がなく、甲 1 に接した当業者が、相違点 2 に係る構成 G を採用する動機があるとはいえない。

5 甲 3 の 1 ～ 5 及び甲 4 の実施例 2、甲 5 ～ 7 には、改質領域を撮像することや、基板の厚さ方向における改質領域の位置や大きさを確認することについて、全く記載されていない。

したがって、相違点 2 は、甲 1 発明、甲 3 の 1 ～ 5 記載の技術的事項、甲 4 の実施例 2 に係る技術的事項及び甲 5 ～ 7 に基づいて、当業者が容易に想到できた事項とはいえない。

別紙5 本件審決の理由②

1 本件発明2と甲1発明の相違点

本件発明2と甲1発明の相違点1、2のほか、次の相違点4において相違する。

5 <相違点4>

半導体材料の基板が、本件発明2は「シリコン基板」である（構成Q）のに対して、甲1発明は「半導体ウエハー13」である点。

2 相違点の容易想到性についての判断理由の要旨

10 相違点1及び2は、相違点1に関する本件審決の理由①2のとおり、甲1発明、甲3の1～5記載の技術的事項及び甲4の実施例2に係る技術的事項、並びに甲5～7に基づいて、本件特許に係る出願の原出願日当時の当業者が容易に想到できたものとはいえないし、相違点1及び2に係る技術的事項は、甲8、
15 9にも記載がないから、本件発明2は、仮に、本件発明2の全部又は一部について優先権の効果が及ばないとしても、甲1発明、甲3の1～5記載の技術的事項又は甲4の実施例2に係る技術的事項、並びに甲5～9に基づいて本件特許に係る出願の原出願日当時の当業者が容易に発明できたものとはいえない。