

平成１８年（行ケ）第１０５２４号 審決取消請求事件

平成１９年１１月２２日判決言渡，平成１９年１０月２５日口頭弁論終結

判 決

原 告 アドヴァンスト レーザー セパレイション インターナショナル ベ  
ー ヴェー

訴訟代理人弁理士 杉村興作，藤谷史朗，来間清志，藤原英治，澤田達也，富田  
和幸，箱守英史，竹内直樹，野田裕子，岩佐義幸，英貢，徳永博

被 告 特許庁長官 肥塚雅博

指定代理人 野村亨，加藤昌人，森川元嗣，森山啓

主 文

原告の請求を棄却する。

訴訟費用は，原告の負担とする。

この判決に対する上告及び上告受理の申立てのための付加期間を３０日と定める。

事実及び理由

第１ 原告の求めた裁判

「特許庁が不服２００４－１７７５号事件について平成１８年７月２５日にした  
審決を取り消す。」との判決

第２ 事案の概要

本件は，「フィリップス エレクトロニクス ネムローゼ フェンノートシャッ  
プ」が後記特許出願（以下「本願」という。）をし，その後，「コーニクレッカ  
フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ」を出願人とする出願人名義変更  
届が，次いで，原告を出願人とする出願人名義変更届がそれぞれ提出された後，本  
願に対し拒絶査定がされたため，原告が，これを不服として審判請求をしたところ，  
同請求は成り立たないとの審決がされたため，その取消しを求める事案である。

１ 特許庁における手続の経緯

(１) 本願

当初出願人：「フィリップス エレクトロニクス ネムローゼ フェンノートシヤップ」

発明の名称：「半導体材料のウエファに形成された半導体素子のレーザ分割方法」

出願番号：平成 9 年特許願第 5 2 8 3 2 1 号

国際出願日：1 9 9 7（平成 9）年 1 月 1 7 日（パリ条約による優先権主張：1 9 9 6（平成 8）年 2 月 9 日，オランダ国）

「コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ」を出願人とする出願人名義変更届の提出：平成 1 2 年 8 月 1 7 日

原告を出願人とする出願人名義変更届の提出：平成 1 4 年 5 月 1 5 日

手続補正日：平成 1 5 年 9 月 3 日（以下「本件補正」という。）

拒絶査定日：平成 1 5 年 1 0 月 1 7 日

## (2) 審判請求手続等

審判請求日：平成 1 6 年 1 月 2 6 日（不服 2 0 0 4 - 1 7 7 5 号）

審決日：平成 1 8 年 7 月 2 5 日

審決の結論：「本件審判の請求は，成り立たない。」

審決謄本送達日：平成 1 8 年 8 月 8 日

## 2 発明の要旨

審決が対象とした本件補正後の請求項 1 の記載は，次のとおりである（以下，この請求項に係る発明を「本願発明」という。）。

「レーザ放射を光学系により半導体ウエファに照射するとともにウエファをこのレーザ放射と相対的に形成すべき切込み溝に追従するパスに沿って移動させ，過熱によりハードウエア材料を局部的に蒸発させてウエファの表面に切込み溝を形成し，半導体材料のウエファに形成された半導体素子を分割する方法であって，レーザ放射をウエファに少なくとも 2 つのビームの形で照射するとともに，ウエファをこれらのビームと相対的に，これらのビームが同一のパス上を次々に走行するよう移動

させる半導体素子の分割方法において、前記同一のパスを走行する少なくとも２つのビーム間に、少なくとも、ウエファから前記パスにおいて蒸発された半導体材料の本質的に完全な消失を可とするに十分な時間間隔を与えることを特徴とする半導体素子の分割方法。」

### ３ 審決の要点

審決は、本願発明は、後記の引用発明及び従来周知の技術的事項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あるから、特許法２９条２項の規定により特許をすることができないとした。

(1) 実願昭５０－４０６９５号（実開昭５１－１２１５９２号）のマイクロフィルム（甲３。以下「引用例」という。）に記載された発明（以下「引用発明」という。）

「レーザ光線２を組合せレンズ２０により被加工物４であるウェハに照射するとともにウェハをこのレーザ光線２と相対的に形成すべき溝に追従するパスに沿って移動させ、過熱によりハードウエア材料を局部的に蒸発させてウェハの表面に溝を形成し、シリコン又はゲルマニウムのウェハに形成された半導体素子を分割する方法であって、レーザ光線２をウェハに４つのビームの形で照射するとともに、ウェハをこれらのビームと相対的に、これらのビームが同一のパス上を次々に走行するよう移動させる半導体素子の分割方法。」

(2) 本願発明と引用発明との対比

#### ア 一致点

「レーザ放射を光学系により半導体ウエファに照射するとともにウエファをこのレーザ放射と相対的に形成すべき切込み溝に追従するパスに沿って移動させ、過熱によりハードウエア材料を局部的に蒸発させてウエファの表面に切込み溝を形成し、半導体材料のウエファに形成された半導体素子を分割する方法であって、レーザ放射をウエファに４つのビームの形で照射するとともに、ウエファをこれらのビームと相対的に、これらのビームが同一のパス上を次々に走行するよう移動させる半導体素子の分割方法。」

#### イ 相違点

「本願発明では、同一のパスを走行する４つのビーム間に、少なくとも、ウエファから前記パスにおいて蒸発された半導体材料の本質的に完全な消失を可とするに十分な時間間隔を与えているのに対し、引用発明では、そのような時間間隔を与えているのか明らかな点。」

### (3) 相違点についての判断

「上記相違している点について検討する。

まず、半導体ウエファの表面に切込み溝を形成するためのレーザ放射について、従来技術をみると、本件明細書に実施例として記載されているＱスイッチＹＡＧレーザを用いることは、例えば、特開昭５１－７８１６９号公報（甲４。以下「周知例１」という。）及び特公平１－４５２２５号公報（甲５。以下「周知例２」という。）等に記載されているように従来周知であり、また、ＱスイッチＹＡＧレーザを用いるときに、１～５０ｋＨｚの範囲のパルスレーザとすることは、例えば、上記各周知例、特公平７－３８９９号公報（甲６。以下「周知例３」という。）及び原査定拒絶の理由に引用された国際公開第９４／２９０６９号パンフレット（甲７。以下「周知例４」という。）等に記載されているように普通に行われるものと認められる。

そうすると、引用発明におけるレーザ放射に、上記周知のＱスイッチＹＡＧレーザを採用し、発生するレーザを１～５０ｋＨｚの範囲のパルスレーザとすることに何ら困難性は見当たらないというべきところ、かかるパルスレーザを用いる場合、パルス間の時間間隔の範囲は２０～１０００μｓとなり、ウエファを４つのビームに対し、これらビームが同一パスを上記範囲の時間間隔で走行するように移動させることになるかと解される。

ところで、請求項２に記載の事項及び本件明細書２頁末行～３頁３行に記載の事項によれば、ウエファが２つ以上のビームに対し、これらビームが同一パスを１０μｓよりも長い時間間隔で走行するように移動すれば、パスにおいて蒸発された半導体材料の本質的に完全な消失を可とするに十分な時間間隔が与えられていると解されるところ、上記周知のパルスレーザを用いた場合のパルス間の時間間隔の範囲は、１０μｓよりも長いのであるから、上記周知のパルスレーザを引用発明におけるレーザ放射に用いた場合には、同一のパスを走行する４つのビーム間に、少なくとも、ウエファから前記パスにおいて蒸発された半導体材料の本質的に完全な消

失を可とするに十分な時間間隔を与えることになる」と解するのが妥当である。

そうすると、上記相違している点は、上記周知のＱスイッチＹＡＧレーザを、普通に使用されている１～５０ｋＨｚの範囲のパルスレーザとして用いることによって、当業者が容易にし得たものというべきである。

また、本願発明の奏する効果も、客観的に見れば、引用発明及び上記従来周知の事項から当業者であれば予測できる程度のものであって格別のものではない。」

#### (4) むすび

「したがって、本願発明は、引用発明及び上記従来周知の事項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あるから、特許法２９条２項の規定により特許をすることができない。」

### 第３ 審決取消事由（相違点についての判断の誤り）の要点

審決は、以下のとおり、相違点についての判断を誤った結果、本願発明が特許法２９条２項の規定により特許をすることができないと判断したものであるから、取り消されるべきである。

１ 審決は、相違点について、「そうすると、引用発明におけるレーザ放射に、上記周知のＱスイッチＹＡＧレーザを採用し、発生するレーザを１～５０ｋＨｚの範囲のパルスレーザとすることに何ら困難性は見当たらないというべきところ、かかるパルスレーザを用いる場合、パルス間の時間間隔の範囲は２０～１０００μｓとなり、ウエファを４つのビームに対し、これらビームが同一パスを上記範囲の時間間隔で走行するように移動させることになる」と解される。」と判断したが、以下のとおり、この判断は誤りである。

(1) 審決の上記判断の内容からすると、審決が、「パルス間の時間間隔」を「パルス周期」として理解していることは明らかであるところ（１～５０ｋＨｚの周波数に対応する周期は、２０～１０００μｓである。）、「パルス間の時間間隔」は、本願発明の「同一のパスを走行する少なくとも２つのビーム間に与えられた時間間隔」（以下「ビーム間の時間間隔」という。）とは異なるものであり、た

とえ、「パルス間の時間間隔」が $20 \sim 1000 \mu s$ であるとしても、「ビーム間の時間間隔」が、同様に $20 \sim 1000 \mu s$ となるとはいえない。

すなわち、「パルス間の時間間隔」（「パルス周期」）が、Qスイッチの特性により与えられるものであるのに対し、「ビーム間の時間間隔」は、ビームとウエファとの間の相対的移動速度やビーム間の物理的距離を調整することによって変更することができるものである（「パルス間の時間間隔」が $20 \sim 1000 \mu s$ である場合に、「ビーム間の時間間隔」を $10 \mu s$ に設定することも可能である。）。このように、「パルス間の時間間隔」と「ビーム間の時間間隔」とは、互いに独立したものであり、「パルス間の時間間隔」が定まったからといって、「ビーム間の時間間隔」が一義的に定まるものではない。

したがって、審決は、「パルス間の時間間隔」が定まれば、「ビーム間の時間間隔」が「パルス間の時間間隔」と同一となるように一義的に定まるとの誤った判断をしたものといえる。

(2) 被告は、「パルス間の時間間隔」が「ビーム間の時間間隔」にほぼ一致する旨主張するが、両者がほぼ一致するのは、ウエファ上の同一点を第1のビームのパルスで照射し、続いてほぼ1パルス周期後に、第2のビームのパルスで照射して深い切込み溝を形成する場合のみである。

しかし、同一点に第1のビームと第2のビームを照射し、深い切込み溝を形成するには、「ビーム間の時間間隔」をほぼ1パルス周期（「ビーム間の時間間隔」の下限）に限定する必要はなく、これをほぼ $n$ パルス周期（ $n$ は2以上の整数）にしてもよいのであるから、被告の上記主張は誤りである。

2 審決は、上記1のとおり誤った判断を前提にして、「・・・上記周知のパルスレーザを用いた場合のパルス間の時間間隔の範囲は、 $10 \mu s$ よりも長いのであるから、上記周知のパルスレーザを引用発明におけるレーザ放射に用いた場合には、同一のパスを走行する4つのビーム間に、少なくとも、ウエファから前記パスにおいて蒸発された半導体材料の本質的に完全な消失を可とするに十分な時間間隔

を与えることになると解するのが妥当である。」と判断したが、例えば、ビームとウエファとの間の相対的移動速度やビーム間の物理的距離を調整することによって、「ビーム間の時間間隔」を  $8\ \mu\text{s}$  に選択した場合、「パルス間の時間間隔」が  $20 \sim 1000\ \mu\text{s}$  である周知のパルスレーザを用いても、「ウエファから前記パスにおいて蒸発された半導体材料の本質的に完全な消失を可とするに十分な時間間隔を与えること」にはならないから、審決の上記判断は誤りである。

3 審決は、上記1及び2のとおり誤った判断に基づいて、「そうすると、上記相違している点は、上記周知のQスイッチYAGレーザを、普通に使用されている  $1 \sim 50\text{kHz}$  の範囲のパルスレーザとして用いることによって、当業者が容易になし得たものというべきである。」と判断したが、 $1 \sim 50\text{kHz}$  の範囲のパルスレーザを用いても、「ビーム間の時間間隔」は一義的に定まらないのであるし、また、「蒸発生成物により切込み溝内に形成されるガスクッションの問題」や「ビーム間の時間間隔」については、引用例に何ら触れられておらず、相違点に係る本願発明の構成を採用する動機付けは存在しないのであるから、相違点に係る本願発明の構成を当業者が容易に採用し得たとはできない。したがって、審決の相違点についての上記判断は誤りである。

4 審決は、「また、本願発明の奏する効果も、客観的に見れば、引用発明及び上記従来周知の事項から当業者であれば予測できる程度のものであって格別のものではない。」と判断したが、以下のとおり、この判断も誤りである。

(1) たとえQスイッチYAGレーザを普通に使用されている  $1 \sim 50\text{kHz}$  の範囲のパルスレーザとして用いることが周知であったとしても、「蒸発生成物により切込み溝内に形成されるガスクッションの問題」については、引用例に何ら言及されておらず（引用例に言及されているのは、溝の中に残留した溶解物により生ずる問題である。）、したがって、本願発明が奏する「各新しい照射ステップにおいて蒸発を無妨害で開始することができる。」との効果や、「パルス発振レーザ及び連続発振レーザのいずれにも使用することができるほか、パルス発振レーザの場合

には、深い切込み溝の形成の効率に影響することなしに、いかなる周波数のもの（１００kHzよりも更に大きい１MHzのものも含む。）をも使用することができる。」との効果（これは、ガスクッションの問題が解決されることにより可能となる。）は、引用発明及び上記従来周知の事項から当業者が容易に予測することができるものではない。

（２） 被告は、「引用発明においても、ガスクッションによるレーザ放射の吸収を防ぐようにパルス周期等が考慮されているとみることができ、引用例の『従ってこの溝は４回照射されることになり、第１図に示したような従来の方法での照射を４回実施したものと同様の効果が生じることになる。』との記載は、本願発明と同様に『各新しい照射ステップにおいて蒸発を無妨害で開始』していることを裏付けているといえる。」と主張する。

しかしながら、引用例の３頁２行～４頁８行の記載に照らせば、被告が引用する引用例の記載は、「第１図に示したような従来の方法での照射を４回実施したものと同様の深さの大なる溝を刻むことができる。」という意味であって、被告が主張するように、本願発明と同様に「各新しいステップにおいて蒸発を無妨害で開始」していることを裏付けるものではないから、引用発明においてもガスクッションによるレーザ放射の吸収を防ぐようにパルス周期等が考慮されているとみることであるとの被告の主張は失当である。

（３） 被告が主張するように「レーザが照射されたことによって発生した蒸発生成物がガスクッションとなってレーザ放射を吸収するため、このガスクッションを排除しなければならない」という課題自体が周知の事項であることは争わないが、被告が引用する周知例に示されているのは、本願発明のような「レーザ放射をウエファに少なくとも２つのビームの形で照射するとともに、ウエファをこれらのビームと相対的に、これらのビームが同一のパス上を次々に走行するよう移動させる半導体素子の分割方法」におけるガスクッションの問題ではない。

#### 第４ 被告の反論の骨子



以下のとおり，相違点についての審決の判断に誤りはない。

1 原告の主張 1 ～ 3 に対して

(1) レーザには連続発振レーザとパルス発振レーザとが存在するところ，本願発明の要旨によれば，本願発明の「レーザ」がいずれを採用するものが特定されていないのであるから，本願発明の「レーザ」は，双方を含むものである。

そして，パルス発振レーザにおいては，ビームとウエファとの間の相対移動やビーム間の物理的距離にかかわらず，「パルス間の時間間隔」が「ビーム間の時間間隔」とほぼ一致する。なぜなら，レーザ放射が分割され，同期してビームがウエファに照射される限り，パルス発振とパルス発振との間の時間帯は，ウエファにビームが照射されておらず，これが「ビーム間の時間間隔」にほぼ一致するからである（厳密には，「パルス間の時間間隔」から「パルス幅」（１つのパルス放射の時間）を除いた時間が「ビーム間の時間間隔」に相当するが，一般に，パルス発振レーザの場合，パルス幅は「パルス間の時間間隔」に比してかなり短いことが多く，とりわけ，ＱスイッチＹＡＧレーザにおいては，パルス幅の割合が特に小さい（例えば，周知例２～４参照）から，パルス発振レーザの場合，「ビーム間の時間間隔」は，「パルス間の時間間隔」とほぼ同程度となるものである。）。

(2) これを引用発明に採用した場合を考えると，レーザ放射の分割された複数のパルスビームが同一点を照射するように，レーザの放射されない時間内にウエファを移動することとなり，複数のビームのパルスが同期しているのであるから，「パルス間の時間間隔」は「ビーム間の時間間隔」にほぼ一致することになる（ウエファの移動を「パルス間の時間間隔」に同期させない場合には，「ビーム間の時間間隔」がより長くなる。）。そして，１～５０ｋＨｚの範囲のパルス発振レーザの場合，「パルス間の時間間隔」が２０～１０００μｓとなり，これは，「蒸発された半導体材料の本質的に完全な消失を可とするに十分な時間間隔」とであると原告が主張する１０μｓ以上の時間間隔となる。

(3) また，引用発明において，例えば，ウエファの送り速度を１００ｍｍ／ｓ，

QスイッチYAGレーザのパルスの周波数を20kHz（周期は50μs），形成される溝幅を25μm（「増補版続・レーザ加工」と題する文献（乙4。以下「乙4文献」という。）参照），ビーム間の距離を5mm（特開昭59-66990号公報（乙5）参照）とそれぞれ仮定すると，ウエファが5μm移動するごとにレーザが照射されて25μmの直径を有する孔が形成され，これらが重なり合うことにより，連続的な溝が形成されるが（なお，一般に，パルス発振レーザにおける「パルス幅」は「パルス間の時間間隔」に比して通常極めて短い（1/10以下）ので，「パルス幅」に相当する時間にウエファが移動する距離はわずかであるから，1回のパルス発振によってレーザが照射される範囲は，ほぼ円形であると考えて差し支えない。），レーザが照射されるのは50μsごとの十分短い時間 秒のみであり，パルス発振とパルス発振との合間の時間である「パルス間の時間間隔」の間，すなわち，ほぼ50μsの間は，レーザの照射が休止され，これは，「蒸発された半導体材料の本質的に完全な消失を可とするに十分な時間間隔」であると原告が主張する10μsよりも十分に長い。また，ビーム間の距離を5mmとすると，これは，パルス発振とパルス発振との間にウエファが移動する距離5μmに比して十分大きいから，後続のレーザの照射が，既に照射された先行するレーザの照射位置に，10μs以内に重なることはあり得ない。

このように，通常の1～50kHzの範囲のパルスレーザにおいては，結局，原告が主張する10μsよりも十分に長いほぼ20μs以上のレーザ照射の休止時間が存在し，また，ビーム間の距離を5mm以上空ければ，分割したレーザの後方のレーザによる照射が，先行するレーザによって照射された範囲を10μs以内に再び照射することはあり得ないのであるから，引用発明においても，「蒸発された半導体材料の本質的に完全な消失を可とするに十分な時間間隔」が確保されているものである。

(4) 原告は，「パルス間の時間間隔」が20～1000μsであっても，「ビーム間の時間間隔」をその範囲外である10μsに設定することができる旨主張す

るが、本願に係る特許請求の範囲にも、明細書（本件補正後のもの。以下「本願明細書」という。）及び図面（甲１，２）にも、そのための実現手段が記載されておらず、これについての示唆もされていないから、原告の上記主張は失当である。

なお、原告が主張するように「ビーム間の時間間隔」が $10\ \mu\text{s}$ 以下となるのは、レーザを高周波（ほぼ $100\ \text{kHz}$ 以上）のものとした場合であって、そのような場合には、「蒸発された半導体材料の本質的に完全な消失を可とするに十分な時間間隔」であると原告が主張する $10\ \mu\text{s}$ 以上を確保するため、ウエファの移動速度を上げて、先行するレーザの照射により形成される孔を不連続のものとしなければならなくなるところ、本願発明は、「ウエファの表面に切込み溝を形成」するものであって、このような不連続の孔を「切込み溝」と称することはできないから、レーザを上記のように高周波のものとするには問題がある。

(5) 以上のとおり、引用発明において、レーザがパルス発振レーザである場合には、レーザ放射の分割されたビームがウエファの同じ位置に照射されるまでには、「蒸発された半導体材料の本質的に完全な消失を可とするに十分な時間間隔」を経過したものとなることが明らかであり、審決の判断に誤りはない。

## ２ 原告の主張４に対して

(1) レーザが照射されたことによって発生した蒸発生成物がガスクッションとなってレーザ放射を吸収するため、このガスクッションを排除しなければならないという課題自体は、例えば、特開昭６４－２２４９６号公報（乙１。以下「乙１公報」という。）、特開昭６１－２７６７９５号公報（乙２。以下「乙２公報」という。）、実願昭５５－６２６４２号（実開昭５６－１６５５８９号）のマイクロフィルム（乙３。以下「乙３公報」という。）にそれぞれ記載があるように、周知の事項である。

(2) そして、引用発明においても、ガスクッションによるレーザ放射の吸収を防ぐようにパルス周期等が考慮されているとみることができ、引用例の「従ってこの溝は４回照射されることになり、第１図に示したような従来の方法での照射を４

回実施したものと同様の効果が生じることになる。」との記載（引用例５頁１８行～６頁１行）は、本願発明と同様に「各新しい照射ステップにおいて蒸発を無妨害で開始」していることを裏付けているといえる（このことは、上記１（３）において主張したところから明らかである。）。

（３） してみると、審決の「また、本願発明の奏する効果も、客観的に見れば、引用発明及び上記従来周知の事項から当業者であれば予測できる程度のものであって格別のものではない。」との判断に誤りはない。

#### 第５ 当裁判所の判断（相違点についての判断の誤りについて）

１ 本願前（優先日前をいう。以下同じ。）に頒布された刊行物に記載された本願発明が属する技術分野における技術事項

（１） ＱスイッチＹＡＧレーザーの利用と適用周波数等

ア 「半導体装置の製造方法」と称する発明に関する周知例１（昭和５０年３月２４日付け手続補正書による補正後のもの）の記載

「この発明はプレーナ型半導体ウエーハをレーザースクライブしてペレットに分割する方法に関するものである。」（１頁左欄９～１１行）

「・・・現在ではレーザービームを該ダイヤモンド刃の代りに使用するレーザースクライブ法により行なわれている。このレーザースクライブ法は、固体レーザーの断続して発射される高エネルギービームを、半導体ウエーハの割り溝を形成すべき部分に投射し、該部分を焼き切つて行なうものである。」（１頁左欄１８行～右欄５行）

「そして、レーザースクライブに用いられる装置は、例えば次の様に構成されている。第１図はＹＡＧレーザースクライバの構成例であつて、（１）はネオジウムを添加したＹＡＧロッド・・・、（２）は（０．６～０．８） $\mu$ の波長の光を発生するクリプトンランプ、（３）は１００％の反射鏡、（４）は９０％の反射鏡、（５）はプリズム、（６）は集光レンズ、（７）はレーザースクライブされる半導体ウエーハ、（８）は超音波Ｑスイッチである。」（１頁右欄９～１７行）

「・・・超音波Ｑスイッチを働かせた時は、・・・誘導放射は起こらない。そして、レーザービームが出て行かないので、ネオジウム原子は次々とポンピングされて、十分エネルギーが

貯えられる。そこで、超音波Qスイッチを切つて、瞬間的に共振状態におき、一挙にエネルギーを放射させて、単一巨大パルスが発生させるのである。なお、この装置においては超音波Qスイッチの開閉を10～20kHzで行っている。」(2頁右上欄18行～左下欄8行)

#### イ 「レーザスクライブ装置」と称する発明に関する周知例2の記載

「本発明は、たとえば半導体ウエハの熱影響層の形成を抑制しながら幅の狭いかつ溝の深いスクライブができるレーザスクライブ装置に関する。

従来、半導体ウエハ上にチップを形成する場合、同ウエハ上に設けられたスクライブ線に沿ってレーザビームを照射して溝を形成し、この溝により同ウエハを分割してチップを得ていた。この用途に用いられるレーザとしては、YAGロッドを連続的に励起するとともに、超音波式Qスイッチを利用してピーク出力を高めた連続励起QスイッチパルスYAGレーザが一般的である。」(1頁1欄26行～2欄10行)

「・・・第3図aは従来の連続励起QスイッチYAGレーザのパルスレーザ光の出力波形図であり、周期 $T_2$ でピーク出力が $P_{cwp}$ を有するパルスレーザが出力され、前記ピーク出力 $P_{cwp}$ を平均したものが平均出力 $P_{av}$ である。」(4頁7欄28～32行)

#### ウ 「パルスレーザ発振方法及びその装置」と称する発明に関する周知例3の記載

「・・・第1表は固体レーザの一種であるYAGレーザの発振形態を分類して示したものである。」(2頁3欄18, 19行)

「YAGレーザのパルス発振方式は・・・2つに大別されるが、第1表に示したように得られるパルスの特性(パルスエネルギー、パルス幅、周波数)も異なるために、それぞれ異なる加工分野に応用されている。即ち、高いパルスピーク値(10～50kw)と短いパルス幅(100～500ns)が得られるQスイッチパルスはスクライビング、トリミング等の高速除去加工に用いられるのに対し、比較的ピーク値が低く(～10kw)、長いパルス幅(0.1～20ms)が得られるノーマルパルスは溶接、穴開け等の熔融加工に使用される。」(2頁3欄37～46行)

また、第1表には、「Qスイッチ発振」欄中の「パルス幅」欄に「100～500ns」との、「繰返し周波数」欄に「最高50kHz」との、「主な用途」欄に

「スクライビングトリミング」との各記載がある。

エ 「レーザ加工装置及びレーザ加工方法並びに液晶パネル」と称する発明に関する周知例 4 の記載

「背景技術

レーザ加工装置としては、CO<sub>2</sub>レーザを使った金属板の切断・穴あけ加工や、YAG レーザによる金属薄板の精密加工が広く知られている。とくに、小型でメンテナンス性が良く、直径数 10  $\mu$ m の集光スポットが容易に得られるという理由から、YAG レーザは各種の精密加工に適している。」( 1 頁 7 ~ 1 1 行)

「加工品質の観点からは、Qスイッチ周波数を低くして、ビームのピーク強度を高めることが望ましい。・・・しかし、これらの加工方法には、生産性の点に問題がある。なぜならば、Qスイッチ周波数を下げることは、そのぶんだけ、ステージの送り速度を遅らせることにつながり、その結果として、加工速度が著しく低下するからである。

他方、加工速度の観点からは、Qスイッチ周波数を高くして、ステージをすばやく移動させることが望ましい。しかし、Qスイッチ周波数を高くすると、ピークパワーが低下し、パルス幅が広がる。このために、液晶パネルの電極をパターンニングする時に、電極基板であるガラスに熱的損傷を与え、微小なクラックやくぼみを発生させる。」( 2 頁 1 ~ 1 1 行)

「加工条件とガラス基板への損傷について調べるために、・・・Qスイッチ周波数を変えて 1 本の開溝を加工する実験を繰り返した。その結果、Qスイッチ周波数を 10kHz 以下に設定すれば、ITO 膜及び下地のガラス基板にダメージを与えることなく、開溝を形成できることが判明した。」( 1 5 頁 7 ~ 1 0 行)

「図 5 (a)(b)に、それぞれ、Qスイッチ周波数が 10kHz と 30kHz の時のレーザ出力と時間の関係を示した。加工時のピークパワーを 150W とすると、Qスイッチ周波数が 10kHz の時のパルス幅とパルスエネルギーは、それぞれ、150nsec、23  $\mu$ J である。他方、Qスイッチ周波数が 30kHz の時のパルス幅とパルスエネルギーは、それぞれ、300nsec、45  $\mu$ J である。これらのレーザ発振条件でガラス基板上の ITO 膜を加工すると、Qスイッチ周波数が 10kHz の条件では損傷は生じなかったが、30kHz の条件では溝周縁部ならびにガラス基板表面に微細

な損傷が発生した。30kHzの時に損傷が発生した理由は、パルス幅が広がり、過剰のエネルギーが投入されたからである。すなわち、ピークパワーが加工閾値に達している場合でも、Qスイッチ周波数から決まるパルス幅が許容値以上に広がっていると、加工時の損傷が避けられないのである。このような場合には、損傷を避けることを目的として、パルスエネルギーを小さくすることは効果がない。なぜならば、ピークパワーが加工閾値を超えなくなり、加工できなくなるからである。

以上の結果をふまえ、ビームの分岐数及び加工速度に配慮して、2台のレーザ発振器のQスイッチ周波数を10kHz、定格平均出力を8Kに定めた。この時のパルス幅は150nsec、ピークパワーは定格出力時の5.3KWである。そして、Qスイッチコントローラ1103から制御信号を送り、それぞれのQスイッチドライバを50  $\mu$  sec づつ位相をずらして駆動することにした。・・・2台の発振器を位相をずらして交互に駆動することにより、個々の発振器は10kHzで発振しながら、実効的には、20kHzで駆動した時と同じ加工速度が得られることになる。」  
(15頁13行～16頁1行)

「・・・加工に適したQスイッチ周波数はレーザ発振器の特性に依存し、本実施例において引用した10kHzに限るものではない。使用するレーザ発振器の特性ならびに被加工物の特性に合わせて、最適なQスイッチ周波数を決定しなければならない。」(17頁7～10行)

また、第5図には、Qスイッチ周波数が10kHz、パルス幅が150nsecである場合(同図の(a))及びQスイッチ周波数が30kHz、パルス幅が300nsecである場合(同図の(b))の各パルス波の様子が示されている。

オ 昭和57年8月20日開発社発行の「増補版続・レーザ加工」と題する乙4文献の記載

「レーザを加工物に照射し、微小量ずつ除去して行う加工として、スクライピング、トリミング、・・・などの方法があり、レーザの特徴を生かした加工法として利用範囲がひろがっている。」(85頁2～5行)

#### 「5.1 スクライピング

レーザを用いたスクライピングは、シリコン、ガラス、セラミック、サファイヤなど特に硬

い材料を分割したり，整形したりするのに有効な方法である。・・・セラミックには $\text{CO}_2$ ，シリコンにはYAGレーザが主として使われる。」（85頁6～11行）

#### 「5.1.1 シリコンのスクライピング

トランジスタ，ダイオード，あるいはICやLSIなどの集積回路を製造するとき，数多くの素子を大きなウェハの上に作ることは，生産コストを大幅に引き下げるのに役立つ有効な方法である。

そこでウェハ上に作られた沢山の素子を，各単体の素子に分割する工程が必要であり，これがスクライピングと呼ばれている。」（85頁17～22行）

「図5.1は半導体工場で実用されているYAGレーザスクライバ装置の一例である。・・・レーザ光はQスイッチによりパルス化されており，くり返しは1～50kHzの範囲で可変である。」（87頁3～7行）

「この装置を用いて，Siウェハを加工した時，ウェハ送り速度とみぞ深さとの関係を求めた一例が図5.2である。・・・たとえば，Siウェハに100 $\mu\text{m}$ の深さのみぞを切る必要がある場合には，ウェハ送り速度を100mm/sとし，Qスイッチのくり返しパルスを15～25kHzの範囲に選べばよいことがわかる。なおみぞ幅はこの条件の範囲では，25～30 $\mu\text{m}$ でほぼ一定である。」（87頁9～15行）

「現在アメリカでは，0.25～0.50mm厚のSiウェハに対し，ピーク出力500Wの(Y)AGレーザを35kHz，パルス幅を300nsの条件で使い，みぞ幅25 $\mu\text{m}$ ，オーバーラップ80%，スクライプ速度150～200mm/sが標準的な値のようである。」（88頁15～18行）

また，図5・2には，Qスイッチのくり返しパルスを6kHzから35kHzまでの範囲で，ウェハ送り速度を10mm/s程度から200mm/sまでの範囲で実験（それぞれの場合の「みぞ深さ（ $\mu\text{m}$ ）」を測定するもの）を行った結果がグラフ化されて示されている。

#### (2) いわゆるガスクッションの発生

ア 「レーザ加工方法」と称する発明に関する乙1公報の記載



「〔産業上の利用分野〕

この発明は、被加工物表面のレーザ加工方法、さらに詳しく言えば、レーザビームを被加工物に向けて照射し、被加工物表面を加熱、溶融、蒸発させて被加工物表面にマーキングを施すレーザ加工方法に関する。」（１頁左欄１３～１８行）

「レーザ加工においては、第３図(a)に示すように、まず、レーザビーム１が結像レンズ６を通過して被加工物表面７aに照射される。すると第３図(b)に示すように、レーザビームのエネルギーにより被加工物７の一部が蒸発し蒸発物１１となり、この蒸発物１１とレーザビーム１が衝突して一種のプラズマ状の火玉を発生する。このとき、レーザビーム１のエネルギーの一部は火玉に吸収され、効率よく被加工物表面７aには到達していない。このため第３図(c)に示すように被加工表面７aには完全に蒸発していない炭化した残留物１２を生じることになる。本発明は上記のプラズマ状の火玉がレーザビーム１のエネルギーの一部を吸収してしまうという点に着目したもので、被加工物表面７aのレーザビーム照射部分にガスを吹きつけることにより、発生する火玉を瞬時に除去し、レーザビーム１のエネルギーを効率よく被加工物表面７aに到達させるものである。すなわち、本発明によるレーザ加工においては、第４図(a)に示すように、結像レンズ６を通してレーザビーム１を被加工物表面７aに照射するとともに、ガスノズル９によりエアガス１０を被加工物表面７aのレーザビーム照射部分に吹きつけるようにしてある。このため、第４図(b)に示すように、蒸発物１１は瞬時に吹き飛ばされ火玉が除去されるのでレーザビーム１のエネルギーは効率よく被加工物表面７aに到達することになり、小さなレーザ出力あるいはレーザ発振条件が最適でない場合でも第４図(c)に示すように、被加工物表面７aのレーザビーム照射部分には均一な溝８が形成される。」（３頁左上欄１９行～左下欄８行）

「〔実施例〕

以下、第１図に例示するところに従って本発明のレーザ加工方法を説明する。・・・すなわち、このレーザ加工装置はパルスYAGレーザ発振器２から発振した１ショットのレーザビーム１を、エキスパンダレンズ３、凸形シリンドリカルレンズ４、ステンシル５、結像レンズ６からなる集光手段１３により集光し被加工物表面７aのマーキングを施そうとする部分に照射

するとともに、ガスノズル 9 によりエアガス 10 を被加工物表面 7 a のレーザービーム照射部分に吹きつけながらレーザーマーキングを施すものである。」( 3 頁左下欄 9 行～右下欄 5 行)

また、第 3 図( 従来のレーザー加工の説明図) (b) には、レーザービーム 1 が蒸発物 11 と衝突する様子が示されている。

イ 「混成集積回路装置のレーザスクライプ方法」と称する発明に関する乙 2 公報の記載

「〔産業上の利用分野〕

本発明は混成集積回路装置の製造方法、特に、基板分離をするためのレーザスクライプ方法に関する。」( 1 頁左欄 10 ～ 13 行)

「〔従来の技術〕

従来レーザスクライプとしては Y A G および C O<sub>2</sub> レーザスクライプにて混成集積回路基板・・・に所望の溝を形成する方法がある。」( 1 頁左欄 14 ～ 18 行)

「〔発明が解決しようとする問題点〕

ところが前記した従来のレーザスクライプ方法では第 2 図に示すように、混成集積回路基板 2 の溝 3 の付近に、レーザー光線 1 によるスクライプ時に溶融するガス 7 および湯玉 6 が基板の一部に冷却し付着するため、分割するときのゴミの発生要因となる。又溶融時基板の一部が蒸発しガス状になるためレーザー光線の効率低下原因になっている。」( 1 頁左欄 19 行～右欄 6 行)

「第 1 図は本発明の実施例を図示したもので、レーザー光線 1 を混成集積回路基板 2 の所定部に照射すると共に、前記照射部に高圧酸素 5 をノズル 4 より吹き付けることにより、溶融時に発生するガスおよび湯玉( 溶融後固った基板の一部) を除去してスクライプ用溝 3 を形成する。」( 2 頁左欄 1 ～ 6 行)

また、第 2 図( 従来の一実施例の側面図) には、レーザー光線 1 がガス 7 と衝突する様子が示されている。

ウ 「レーザービーム加工用ノズル」と称する考案に関する乙 3 公報の記載

「本案は、レーザービームで金属、非金属材料を加工する方法に係り、特に加工中に被加工物

溶融面から発生する蒸発ガスを除去するためのレーザービーム加工用ノズルに関する。加工中に発生する蒸発ガスは、ビームの吸収、反射等によるビーム出力の減衰・・・などを誘発するため、これを完全に除去することが必要である。」（１頁１０～１６行）

「従来のレーザービーム加工用ノズルの形状は、第１図に示すように補助ガス入口３から供給された補助ガス５によつて、加工溶融物や蒸発ガスを吹き飛ばしていた。」（２頁２～５行）

「本案は、レーザービーム加工用ノズル先端に、排煙用チップを設け加工溶融中に発生する蒸発ガスを、発生源に最も近いところで吸引除去するようにしたものである。」（２頁１５～１８行）

## ２ 引用例に記載された技術事項

(1) 引用例には、審決が認定したとおりの引用発明が記載されているものと認められるところ、原告も、この認定を争うものではない。

そして、これによれば、引用発明は、４つのビームの形でレーザー光線をそれぞれウエファに照射し、過熱によりハードウエア材料を蒸発させるとともに、ウエファを移動させ、これらの工程により、ウエファの表面に溝を形成することを内容とするものである。

(2) さらに、引用例には、以下の各記載が存在する。

「本考案は、例えば半導体のウェハ（薄板）をスクライピングするレーザー加工装置に係り、特にウェハの製作を短時間で簡単にできるようにしたレーザー加工装置に関する。」（１頁１０～１３行）

「このウェハを製作する際、その各々を分離する為にレーザーによって縦横に傷をつけることをレーザースクライピングと言う。このレーザースクライピングは、レーザー発振器から発振されたレーザー光線を集光レンズを通過せしめて被加工物上に収束照射するようにして行なわれる。

すなわち、第１図は従来の集光レンズを使用したレーザースクライピング加工を示す説明図であり、符号１はレーザー発振器を示す。このレーザー発振器１から発振されたレーザー光線２は集光レンズ３を通過して被加工物４の表面上に収束するようになっている。

上記被加工物４は駆動テーブル５上に載置され、この駆動テーブル５は基盤６上を前後左右

に摺動しうようになっている。しかして、上記駆動テーブル 5 を往復運動させれば被加工物の表面には一条の溝が形成される。」( 2 頁 5 行 ~ 3 頁 1 行 )

「本考案は、・・・上記集光レンズ 3 の代わりに所要形状を有し、一定の曲率を与えたレンズ単位体を複数個設け、これら各単位体の側縁を接着させた組合せレンズを使用することによって、加工面に短時間で幅が狭くしかも深さの大なる溝を刻むことのできるレーザ加工装置を提供することを目的とする。」( 4 頁 2 ~ 8 行 )

「レーザ発振器から発振されたレーザ光線 2 は上記組合せレンズ 2 0 の各単位体 2 1 を通ってそれらの焦点距離近傍に位置する被加工物 4 の表面上に別個に収束し、各単位体 2 1 の数だけのスポット 2 a , 2 b ...を作る。

しかして、上記組合せレンズの各単位体 2 1 はその焦点距離が等しくなるように一定の曲率を与えられているので、上記被加工物 4 の表面上の各スポットは第 7 図に示す如く同一の大きさを有し、且つ、駆動テーブル 5 が摺動しうる方向に一直線に並んでいる。

今、駆動テーブル 5 の位置を調整して被加工物 4 の左端をスポット 2 d に合わせた後、駆動テーブル 5 を左側へ一定の速度で摺動させると被加工物 4 の表面には先ず、上記スポット 2 d によって照射された一条の溝ができ、次いでこの溝は順にスポット 2 c , 2 b , 2 a によって照射され、その深さを増していく。従ってこの溝は 4 回照射されることになり、第 1 図に示したような従来の方法での照射を 4 回実施したものと同様の効果が生じることになる。」( 5 頁 1 行 ~ 6 頁 1 行 )

また、第 6 図(本考案のレーザ加工装置の要部説明図)には、組合せレンズ 2 0 の 4 つの各単位体 2 1 を通ったレーザ光線 2 が被加工物 4 の表面の 4 箇所に収束照射され、被加工物 4 が駆動テーブル 5 によって図中の左右方向に摺動する様子が、第 7 図(スポットの位置関係を示す説明図)には、被加工物 4 の表面に同一の大きさを有する円形の 4 つのスポット 2 a ないし 2 d が同一直線上に存在し(なお、隣接するスポット間の距離は、スポットの直径より十分大きい。)、これらを通る一条の溝ができていく様子がそれぞれ示されている。

### 3 引用発明への周知技術の適用

(1) 前記 1 (1)の各記載及び図示によれば、半導体ウエファの表面に切込み溝を形成するためのレーザ放射に係る技術において、QスイッチYAGレーザ（これは、パルス発振レーザである。）を用いることが本願前から周知であり、また、同レーザを用いるときに、1～50kHzの範囲の周波数とすることが本願前から普通に行われていたことが認められる（なお、審決も、これと同旨の認定をするところ、原告も、これを争うものではない。）。

そうすると、引用発明におけるレーザ放射に、周波数1～50kHzの範囲のQスイッチYAGレーザを採用することは、当業者であれば、格別の困難性はないと認めるのが相当であるから（なお、この点についても、審決は、これと同旨の判断をし、原告も、これを争うものではない。）、以下、引用発明におけるレーザ放射に、周波数1～50kHzの範囲のQスイッチYAGレーザを適用した場合について考察する。

(2) 上記 2 のとおり、引用発明においては、被加工物の表面上に、レーザ光線が収束照射された部位であるスポット 2 a ないし 2 d を通る一条の溝が形成される場所、このように一条の溝を形成するという構成を維持するためには、QスイッチYAGレーザがパルス発振レーザであって、レーザ光線が照射される時間帯と照射されない時間帯が存在することを考慮しなければならない。

すなわち、駆動テーブルを引用例の第 7 図中の右方向から左方向に移動させることにより被加工物上に一条の溝を形成しようとする場合、被加工物には、まず、スポット 2 d においてレーザ光線が照射され、過熱により、円形の穴が形成される（なお、この円形の穴は、被加工物の表面における形状であり、穴全体を立体的にみれば、円錐（引用例の第 2 図及び第 3 図参照）形状である。ただし、レーザ光線が連続して照射されている時間は、パルス幅に相当する時間（以下、単に「パルス幅」という。）であり、その間にも被加工物は、わずかではあるが左方向に移動するのであるから、厳密には、当該穴は略円錐であり、被加工物の表面に形成される形状も略円形である。）。そして、QスイッチYAGレーザには、レーザ光線が照

射される時間帯と照射されない時間帯があるから，最初に被加工物上に上記略円形の穴が形成された後，スポット 2 d に次のレーザ光線の照射があるまでの間（パルス周期からパルス幅を控除した時間），上記円形（レーザ光線が連続して照射されている間の被加工物の移動を考慮しないもの）の直径に相当する長さを超える程度にまで被加工物が左方向に移動してしまうと，次の照射により形成される穴と前の照射により形成された穴が不連続となってしまう，被加工物上に「一条の溝」を形成することができないことになる。そこで，被加工物の移動速度には，Qスイッチ YAG レーザの周波数（パルス周期）やパルス幅により，自ずから限界があることになる。

なお，上記 2 のとおり，引用発明においては，隣接するスポット間の距離は，スポットの直径より十分大きいのであるから，上記重なり合いを生じさせるために，隣接するスポット（上記の例では，スポット 2 c）によるレーザ光線の照射を考慮することはできない。

(3) そこで，レーザ光線の照射により被加工物上に「一条の溝」を形成可能とする関係を，被加工物の移動速度を  $v$  (m / s)，上記円形（レーザ光線が連続して照射されている間の被加工物の移動を考慮しないもの）の半径を  $r$  (m)，パルス周期を  $T$  (s)，パルス幅を  $t$  (s) として式で表すと，次のとおりとなる。

$$v (T - t) \geq 2 r \cdots$$

ここで，上記のとおり，隣接するスポット間（各スポットの中心点の間。以下同じ。）の距離は，スポットの直径より十分大きいから，隣接するスポット間の距離を  $L$  (m)，隣接するスポット間を被加工物が移動する時間を  $U$  (s) とすると，式は，次のように書き換えられる。

$$\begin{aligned} v (T - t) &\geq L \\ L / v &\leq T - t \\ U &\leq T - t \cdots \end{aligned}$$

また，上記のとおり，Qスイッチ YAG レーザを用いるときに，1 ～ 50 kHz

の範囲の周波数とすることが普通に行われるものであり，これによれば，パルス周期は以下のとおりとなるところ，周知例 3 及び 4 並びに乙 4 文献に記載されたパルス幅は以下のとおりであるから，パルス幅  $t$  はパルス周期  $T$  に比して著しく小さいといえることに加え，式によれば，隣接するスポット間を被加工物が移動する時間  $U$  はパルス周期  $T$  からパルス幅  $t$  を減じた時間に比して十分大きいことをも併せ考慮すると，式において「 $-t$ 」の項を無視しても，有意な差は現れないものと認められる。

パルス周期 (  $s$  ) : 0 . 0 0 0 0 2 ~

0 . 0 0 1 ( 2 0 ~ 1 0 0 0  $\mu s$  )

パルス幅 (  $s$  ) : 0 . 0 0 0 0 0 0 1 ~

0 . 0 0 0 0 0 0 5 ( 1 0 0 ~ 5 0 0  $ns$  ) ( 周知例 3 )

0 . 0 0 0 0 0 0 1 5 ( 1 5 0  $ns$  ) ( 周知例 4 )

0 . 0 0 0 0 0 0 3 ( 3 0 0  $ns$  ) ( 周知例 4 及び乙 4 文献 )

そうすると，式は，次のとおり書き換えられるものと認められる。

$U \quad T \cdots$

(4) 上記 式によれば，引用発明に上記のとおり周知の Q スイッチ Y A G レーザを普通の周波数で適用した場合，隣接するスポット間を被加工物が移動する時間 ( 原告が主張する「ビーム間の時間間隔」 ) は，パルス周期 ( 原告が主張する「パルス間の時間間隔」 ) より十分大きいことになる。

そして，本願明細書に，「ウエファは 2 以上のビームに対し，これらのビームが同一パスを少なくとも 1 0  $\mu s$  の時間間隔で走行するように移動させるのが好ましい。切込み溝の形成を妨げるガスクッションは少なくとも 1 0  $\mu s$  の時間後に消失すること明らかであるので，各新しい照射ステップにおいて蒸発を無妨害で開始することができる。」との記載 ( 2 頁 2 9 行 ~ 3 頁 3 行 ) があるところ，被告も，特段，その内容の正確性を争っておらず，また，上記のとおり，Q スイッチ Y A G レー

ーザにおいて普通に使用されるパルス周期は $20 \sim 1000 \mu s$ であるから、これらを上記式に当てはめると、引用発明に上記パルス周期のQスイッチYAGレーザを適用した場合、原告が主張する「ビーム間の時間間隔」は、必然的に $20 \mu s$ を上回ることとなり、したがって、必然的に、原告が主張する「蒸発された半導体材料の本質的に完全な消失を可とするに十分な時間間隔」が得られることとなる。

なお、念のため、同一のスポット（上記の例では、スポット2d）に繰り返し照射されるレーザ光線についてみても、これが照射されない時間帯（ $T - t$ ）が、上記(3)によれば、最小でも $19.5 \mu s$ （ $20 \mu s - 500 ns$ ）程度は存在するというのであるから、特定のスポットに対するレーザ光線の照射が終了してから、当該スポットに対する次のレーザ光線の照射が開始されるまでの間には、原告が主張する「蒸発された半導体材料の本質的に完全な消失を可とするに十分な時間間隔」が確保されることとなる。

(5) そうすると、「上記相違している点は、上記周知のQスイッチYAGレーザを、普通に使用されている $1 \sim 50 kHz$ の範囲のパルスレーザとして用いることによって、当業者が容易になし得たものというべきである。」との審決の判断に誤りはないというべきである。

#### 4 原告の主張1及び2について

原告は、「『パルス間の時間間隔』（『パルス周期』）が、Qスイッチの特性により与えられるものであるのに対し、『ビーム間の時間間隔』は、ビームとウエファとの間の相対的移動速度やビーム間の物理的距離を調整することによって変更することができるものである（『パルス間の時間間隔』が $20 \sim 1000 \mu s$ である場合に、『ビーム間の時間間隔』を $10 \mu s$ に設定することも可能である。）。このように、『パルス間の時間間隔』と『ビーム間の時間間隔』とは、互いに独立したものであり、『パルス間の時間間隔』が定まったからといって、『ビーム間の時間間隔』が一義的に定まるものではない」、「例えば、ビームとウエファとの間の相対的移動速度やビーム間の物理的距離を調整することによって、『ビーム間の時



間隔』を  $8\ \mu\text{s}$  に選択した場合、『パルス間の時間間隔』が  $20 \sim 1000\ \mu\text{s}$  である周知のパルスレーザを用いても、『ウエファから前記パスにおいて蒸発された半導体材料の本質的に完全な消失を可とするに十分な時間間隔を与えること』にはならない』などと主張するが、上記3において説示したとおり、引用発明における「一条の溝」（これは、本願発明の要旨にいう「切込み溝」に相当するものである。なお、原告も、「切込み溝を形成」することが本願発明と引用発明の一致点であるとした審決の認定を争っていない。）を形成するとの構成を維持して周知のQスイッチYAGレーザを普通の周波数で適用する場合、被加工物の移動速度には、QスイッチYAGレーザの周波数（パルス周期）やパルス幅により、自ずから限界があり、原告が主張する「ビーム間の時間間隔」は、必然的に、「パルス間の時間間隔」よりも十分大きくなるのであるから、原告の上記各主張は、いずれも採用することができない。

#### 5 原告の主張3について

(1) 原告は、「 $1 \sim 50\text{kHz}$  の範囲のパルスレーザを用いても、『ビーム間の時間間隔』は一義的に定まらないのであるし、また、『蒸発生成物により切込み溝内に形成されるガスクッションの問題』や『ビーム間の時間間隔』については、引用例に何ら触れられておらず、相違点に係る本願発明の構成を採用する動機付けは存在しないのであるから、相違点に係る本願発明の構成を当業者が容易に採用し得たとはすることはできない」と主張する。

(2) しかしながら、「 $1 \sim 50\text{kHz}$  の範囲のパルスレーザを用いても、『ビーム間の時間間隔』は一義的に定まらない」との主張を採用することができないことは、前記3において説示したとおりである。

(3) また、「『蒸発生成物により切込み溝内に形成されるガスクッションの問題』については、引用例に何ら触れられておらず、相違点に係る本願発明の構成を採用する動機付けは存在しない」との主張については、確かに、引用例には、原告が主張する「ガスクッションの問題」についての記載も示唆もないが、前記1(2)

の各記載及び図示によれば，レーザビーム（ＹＡＧレーザを含む。）を被加工物に照射して加工を行う際，被加工物が溶融，蒸発してガスが生じ，これがレーザビームの被加工物への照射を妨害することがあり，これを排除する必要があることは，本願前から周知の課題として広く知られていたものと認めることができるから，この点の原告の主張も，採用の限りでない。

原告は，上記課題が周知の事項であること自体は争わないものの，乙１公報ないし乙３公報に記載されたガスクッションの問題は，「レーザ放射をウエファに少なくとも２つのビームの形で照射するとともに，ウエファをこれらのビームと相対的に，これらのビームが同一のパス上を次々に走行するよう移動させる半導体素子の分割方法」である本願発明におけるガスクッションの問題とは異なる旨主張するが（原告の主張４参照），本願明細書には，「レーザ放射による半導体材料の蒸発はレーザ放射を吸収する蒸発生成物のガスクッションを形成することが予想される。」との記載（２頁１７，１８行）があるのであって，このガスクッションは，上記各公報に記載されたものと何ら変わりはないから，原告の上記主張は失当である。

（４）さらに，「『ビーム間の時間間隔』については，引用例に何ら触れられておらず，相違点に係る本願発明の構成を採用する動機付けは存在しない」との主張については，確かに，引用例には，原告が主張する「ビーム間の時間間隔」（これは，被加工物の移動速度と隣接するスポット間の距離により定まるものである。）をどのように定めるかについての記載も示唆もないが，前記３において説示したとおり，引用発明における「一条の溝」を形成するとの構成を維持して周知のＱスイッチＹＡＧレーザを普通の周波数で適用する場合，被加工物の移動速度には，ＱスイッチＹＡＧレーザの周波数（パルス周期）やパルス幅により，自ずから限界があり，原告が主張する「ビーム間の時間間隔」は，必然的に，「パルス間の時間間隔」よりも十分大きくなるのであるから，この点についての原告の主張も，採用することができない。

## 6 原告の主張4について

(1) 原告は、「『蒸発生成物により切込み溝内に形成されるガスクッションの問題』については、引用例に何ら言及されておらず（引用例に言及されているのは、溝の中に残留した溶解物により生ずる問題である。）、したがって、本願発明が奏する『各新しい照射ステップにおいて蒸発を無妨害で開始することができる。』との効果や、『パルス発振レーザ及び連続発振レーザのいずれにも使用することができるほか、パルス発振レーザの場合には、深い切込み溝の形成の効率に影響することなしに、いかなる周波数のもの（100kHzよりも更に大きい1MHzのものも含む。）をも使用することができる。』との効果（これは、ガスクッションの問題が解決されることにより可能となる。）は、引用発明及び上記従来周知の事項から当業者が容易に予測することができるものではない」と主張する。

(2) しかしながら、原告が主張する「蒸発生成物により切込み溝内に形成されるガスクッションの問題」が本願前から周知の課題として広く知られていたものであることは、上記5(3)において説示したとおりである。

そして、引用発明にパルス周期が20～1000μsの範囲のQスイッチYAGレーザを適用した場合、原告が主張する「ビーム間の時間間隔」が、必然的に20μsを上回ることとなり、したがって、必然的に、原告が主張する「蒸発された半導体材料の本質的に完全な消失を可とするに十分な時間間隔」が得られることとなることは、前記3において説示したとおりであるから、上記「各新しい照射ステップにおいて蒸発を無妨害で開始することができる」との効果は、引用発明に上記パルス周期のQスイッチYAGレーザを適用したことにより当然奏する効果であり、これを、当業者が予測することができない格別顕著なものと評価することはできない。

また、上記「パルス発振レーザ及び連続発振レーザのいずれにも使用することができる」との効果が、上記「ガスクッションの問題」が解決されたことによるものと認めるに足る証拠はなく、また、かかる効果が、当業者が予測することのでき

る範囲を超える格別顕著なものと評価するに足る証拠もない。

さらに，上記「パルス発振レーザの場合には，・・・いかなる周波数のもの（１００ｋＨｚよりも更に大きい１ＭＨｚのものを含む。）をも使用することができる」との効果は，本願明細書に全く記載がないものである。

(3) 以上からすると，原告の上記主張を採用することはできないというべきである。

## 7 結論

以上によれば，審決取消事由は理由がないから，原告の請求を棄却することとし，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

田 中 信 義

裁判官

古 閑 裕 二

裁判官

浅 井 憲