

平成12年（行ケ）第364号 審決取消請求事件

判 決
原 告 株式会社半導体エネルギー研究所
訴訟代理人弁理士 玉城信一
被 告 特許庁長官 及川耕造
指定代理人 張谷雅人、橋本武、森田ひとみ、茂木静代

主 文
特許庁が平成11年審判第10486号事件について平成12年7月24日にした審決を取り消す。
訴訟費用は被告の負担とする。

事実及び理由
第1 原告の求めた裁判
主文第1項同旨の判決。

第2 事案の概要

1 特許庁における手続の経緯

原告は、平成3年3月18日出願の平成3年特許願第80800号からの分割出願として、平成7年9月8日、「半導体材料およびその作製方法」なる発明について特許出願（平成7年特許願第231859号）をしたが、平成11年5月20日拒絶査定があったので、同年7月1日審判を請求し、平成11年審判第10486号事件として審理されたが、平成12年7月24日、「本件審判請求は、成り立たない。」との審決があり、その謄本は同年8月28日原告に送達された。

2 本願発明（本件出願の請求項1記載の発明）の要旨（「および」、「もしくは」は「及び」、「若しくは」と表記）

炭素、窒素、及び酸素の濃度がいずれも $5 \times 10^{19} \text{ cm}^{-3}$ 以下であるアモルファス珪素被膜と、該アモルファス珪素被膜上に形成された酸化珪素、窒化珪素及び／又は炭化珪素からなる保護被膜とから成る半導体材料であって、前記アモルファス珪素被膜に前記保護被膜を介してレーザー光若しくはそれと同等な強光をパルス発振で照射して、溶融させることなく秩序化するアニールにより得られることを特徴とする半導体材料。

3 審決の理由の要点

(1) 引用例記載の発明

拒絶査定に引用の刊行物である特開昭62-104117号公報（引用例1）には、次の記載がある。

（特許請求の範囲）「（1）絶縁性基板上に非晶質半導体薄膜を形成し、レーザービームを走査照射することにより、該非晶質半導体薄膜を多結晶半導体膜となす半導体薄膜の製造方法において、レーザービームの走査速度をビームスポット径×5000/秒以上として完全な溶融状態に至らしめることなく結晶化させることを特徴とする半導体薄膜の製造方法。（2）非晶質半導体薄膜が非晶質シリコン薄膜である特許請求の範囲第1項記載の半導体薄膜の製造方法。」

（3頁左下欄10行～同頁右下欄4行）「本発明で使用するレーザービームは波長20000Å～1000Å程度の連続発振レーザーによるものがあり、例えば、YAGレーザー、He-Neレーザー、アレキサンドライトレーザー、Arレーザー、Krレーザー、及びこれらの高周波レーザー、色素レーザー、エキシマーレーザー等が使用できる。中でも可視光域から紫外域のレーザーが好ましい。

このレーザービームの走査速度は前述のごとくビームスポット径×5000/秒以上とされ、通常最大でもビームスポット径×500000/秒以下とされる。なお、具体的には40m/秒以下とされることが好ましい。これにより、非晶質半導体薄膜は完全な溶融状態に至ることなく結晶化し、多結晶半導体薄膜とすることができる。」

（4頁左上欄6行～20行）「ここで、走査速度の望ましい範囲がビームスポット径との関係で存在する理由は、ビームスポット径より十分に小さい被照射部分について見ると、或る走査速度の場合照射時間がビームスポット径に比例し、照射エネルギーがこの時間にほぼ比例するという関係にあるからである。以上の理由が

ら、走査速度は、ビームスポット径×5000/秒以上とされる。

これによって、非晶質半導体薄膜は完全な熔融状態に至ることなく結晶化し、極く短時間のうちに、多結晶半導体薄膜となることが出来、耐熱温度の低い安価なガラス基板の使用が可能であり、かつ、基板サイズの大型化も容易に対応可能となる。」

(同頁左下欄7行～14行)「これに対し、非晶質半導体薄膜にレーザー光を照射する場合、非晶質半導体薄膜に特有な光誘起構造変化及び固相での結晶化及びこのときの結晶加熱の発生等の現象が存在し、これらの結果、完全な熔融状態を経ることなく、高速度での結晶化が可能となるものであり、本発明では、この現象を利用して低温高速の結晶化を可能としている。」

(同頁右上欄1行～5行)「なお、非晶質シリコン膜にレーザービームを走査照射する際、非晶質半導体薄膜上に予め酸化シリコン膜や窒化シリコン膜等の絶縁膜を形成し、レーザービームの反射防止膜あるいは表面保護膜として用いても良い。」

引用例1では、「本発明で使用するレーザービームは波長20000Å～10000Å程度の連続発振レーザーによるものがあり」としているが、パルス発振である「色素レーザー、エキシマーレーザー」も例示されている。そして、連続発振であろうともパルス発振であろうとも、上記の引用例1の4頁左上欄6行～20行の検討においては両者とも当てはまるものであり、パルス発振である「色素レーザー、エキシマーレーザー」と複数例示していること、また、アモルファスシリコン膜にパルスレーザーを照射して結晶化することは周知の技術である(例えば、特開平1-241862号公報、特開昭60-245124号公報)ことから、パルス発振のレーザーを排除していないものと認める。

また、製造方法で作成された半導体材料も示されていると認める。

すなわち、引用例1には、「絶縁性基板上に非晶質シリコン薄膜を形成し、非晶質シリコン薄膜上に予め酸化シリコン膜や窒化シリコン膜等の絶縁膜を形成し、レーザービームの反射防止膜あるいは表面保護膜として用い、パルス発振であるエキシマーレーザービームを走査照射することにより、該非晶質シリコン薄膜を完全な熔融状態に至らしめることなく結晶化させ多結晶シリコン薄膜とする半導体材料」が示されている。

同じく拒絶査定で引用された刊行物である特開昭60-245173号公報(引用例2)の第4頁3行～6行には、「なお本発明において、チャネル形成領域の非単結晶半導体の酸素、炭素及び窒素のいずれもが、 $5 \times 10^{-18} \text{ cm}^{-3}$ 以下の不純物濃度であることが好ましい。」と記載されている。

また、「フラットパネル・ディスプレイ1991」(1990年11月26日)日経BP社、p158(周知例)の右欄第12行～第15行には、「プラズマCVD法によって成膜した水素化アモルファスSi膜は通常、 10^{-18} cm^{-3} オーダーのO、C、Nを含む(図5)。」と記載されている。

(2) 本願発明と引用例記載の発明との対比

(一致点)

本願発明の「アモルファス珪素被膜」は引用例1の「非晶質シリコン薄膜」に相当するから、両者は次の点で一致する。

「アモルファス珪素被膜と、該アモルファス珪素被膜上に形成された酸化珪素、窒化珪素からなる保護被膜とから成る半導体材料であって、前記アモルファス珪素被膜に前記保護被膜を介してレーザー光若しくはそれと同等な強光をパルス発振で照射して得られることを特徴とする半導体材料。」

(相違点)

そして、(1) 本願発明は「炭素、窒素、及び酸素の濃度がいずれも $5 \times 10^{-19} \text{ cm}^{-3}$ 以下であるアモルファス珪素被膜」であるのに対して、引用例1のものは、炭素、窒素、及び酸素の濃度が記載されていない点、

(2) 本発明は「熔融させることなく秩序化するアニール」であるのに対して、引用例1は「完全な熔融状態に至らしめることなく結晶化」する点で相違している。

(3) 相違点(1)についての検討

しかるに、周知例では、「プラズマCVD法によって成膜した水素化アモルファスSi膜は通常、 10^{-18} cm^{-3} オーダーのO、C、Nを含む」とされ、引用例2には、「チャネル形成領域の非単結晶半導体の酸素、炭素及び窒素のいずれもが、 $5 \times 10^{-18} \text{ cm}^{-3}$ 以下の不純物濃度であることが好ましい」とされており、「炭素、

窒素、及び酸素の濃度がいずれも $5 \times 10^{19} \text{ cm}^{-3}$ 以下であるアモルファス珪素被膜」とすることは、本願明細書の記載を見ても、臨界的意義が認められず、当業者が任意に選定できた事項であると認められ、この相違点（１）は格別のものではない。

（４） 相違点（２）についての検討

引用例１において、「非晶質半導体薄膜にレーザー光を照射する場合、非晶質半導体薄膜に特有な光誘起構造変化及び固相での結晶化及びこのときの結晶加熱の発生等の現象が存在し、これらの結果、完全な熔融状態を経ることなく、高速度での結晶化が可能となる」と記載され、固相での結晶化であることが示されている。

本願明細書の段落【００１０】において「この現象は明らかに、２つの相が存在することを示している。本発明者らの研究によると、 515 cm^{-1} 以下では、レーザーアニールによっても、被膜が熔融することなく、固相のまま原子の秩序化が進行したものであり、 515 cm^{-1} 以上では、レーザーアニールによって被膜が熔融し、液相状態を経て固化したものであると推定されている。」と記載され、熔融させることなく秩序化することは、被膜が熔融することなく、固相のまま原子の秩序化が進行したものを意味するものと認められるので、引用例１の固相での結晶化を含む、完全な熔融状態を経ることなくアニールすることを、熔融させることなく秩序化するとすることは、当業者が任意に設定できた事項であると認められる。したがって、この相違点（２）は格別ではない。

（５） 審決のまとめ

してみると、上記相違点はいずれも格別のものではないので、本願発明は、引用例１、２及び周知例に記載された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である。したがって、特許法２９条２項の規定により特許を受けることができないものであり、請求項２～１１に係る発明を検討するまでもなく本件出願は拒絶されるべきものである。

第３ 原告主張の審決取消事由

１ 取消事由１（一致点の認定の誤り）

（１） 審決は、本願発明と引用例１記載の発明とは、「アモルファス珪素被膜と、該アモルファス珪素被膜上に形成された酸化珪素、窒化珪素からなる保護被膜とから成る半導体材料であって、前記アモルファス珪素に前記保護被膜を介してレーザー光若しくはそれと同等な強光をパルス発振で照射して得られることを特徴とする半導体材料。」で一致すると認定したが、誤りである。両者は、「アモルファス珪素被膜上に形成された酸化珪素、窒化珪素からなる保護被膜」の点、及び「パルス発振」の点で異なるものである。

これら一致点の誤りは審決の結論に影響を及ぼすものであり、この点をもって既に審決は取り消されるべきものである。

（２） パルス発振について

（２）－１ 一般にレーザーは、材料、励起方法、発振波長、発振特性、用途等いろいろの観点から分類され、それぞれの分類に応じた機能を発揮するものとして知られ、レーザーの発振特性については、「連続発振」か、「断続発振」（パルス発振）かによって分類されるとともに、それぞれが有する機能を考慮の上使い分けられている。

（２）－２ 引用例１の明細書には、「半導体薄膜の製造方法」に関する発明が記載されているところ、その発明で使用するレーザーの発振特性について次のような技術的事項が示されている。

（ア）請求項５に「レーザービームがCW Arレーザーである特許請求の範囲第４項記載の半導体薄膜製造方法。」（１頁右下欄３ないし５行。CWは、Continuous Waveの略で連続発振を示す。）と記載されているように、連続発振のレーザービームを用いることが明確に特定されている。

（イ）「発明の解決しようとする問題点」の項目に、「前述の如き欠点を解決する方法として絶縁膜上に形成した非晶質シリコン膜にCW Arレーザービームを照射し、多結晶シリコン膜となす方法が提案されている。」（２頁左下欄１７ないし２０行）と、連続発振のレーザービームを用いて多結晶シリコン膜となす方法が既に知られていたことが示されている。

（ウ）それに続く「問題を解決するための手段」の項目には、「本発明で使用するレーザービームは波長 20000 \AA ～ 1000 \AA 程度の連続発振レーザーによるものがあり、」（３頁左下欄１０ないし１２行）と、連続発振レーザーを用いる旨明示されている。

(エ) これに続けて「このレーザービームの走査速度は前述の如くビームスポット径×5000/秒以上とされ、通常最大でもビームスポット径×500000/秒以下とされる。」(3頁左下欄18行ないし右下欄1行)と記載されていることから、走査速度をビームスポット径×5000/秒以上とするレーザーは、連続発振レーザーであることが推認される。

(オ) 「作用」の項目に、「本発明は、ガラス基板等の絶縁性基板上に形成した非晶質シリコン膜等の非晶質半導体薄膜へCW Arレーザービーム等のレーザービームを走査照射することにより、完全な熔融状態を経ることなく多晶質シリコン膜等の多結晶半導体薄膜とすることが可能であり、」(4頁左下欄16行ないし同右下欄1行)と、連続発振のレーザービームを走査照射することによりその作用が行われる旨明示されている。

(カ) 「実施例1」には、「CW Arレーザービームを走査照射する。」(5頁左上欄16行)と記載されるとともに、その他として「CW Arレーザービーム」を用いる旨の記載が3カ所(5頁右上欄6行、5頁左下欄2行、及び5頁左下欄15行)あるように、実施例1ではすべて連続発振のレーザービームを用いることが示されている。

(キ) 「実施例2」にも「CW Arレーザービームを上記条件と同様…照射したところ、」(5頁右下欄9ないし12行)と、やはり連続発振のレーザービームを用いることが示されている。

(ク) 「発明の効果」の項目には、「以上の如く本発明は、ガラス基板等の絶縁性基板上の非晶質シリコン膜等の非晶質半導体薄膜にCW Arレーザービーム等のレーザービームを走査照射する際、走査速度をビームスポット径×5000/秒以上とすることにより、」(6頁左上欄3ないし7行)と、やはり連続発振のレーザービームを用いることが明示されている。

(ケ) 「図面の簡単な説明」の項目に「1…CW Arレーザービーム」(6頁左下欄3行)と記載されている。

(コ) 第1図にもわざわざ「1: CW Arレーザービーム」と記載されている。

(2)－3 引用例1の明細書及び図面には、上記(ア)ないし(コ)に指摘したように目的、構成及び作用効果等のすべてにわたり一貫して連続発振のレーザービームを用いることしか記載されておらず、パルス発振を用いる記載はもちろん、示唆もされていない。

(2)－4 引用例1には、引用例1の発明で使用可能な連続発振レーザーの例としてエキシマレーザーが挙げられているが、これは、単なるうっかりミス、誤記にすぎない。

エキシマレーザーは、1秒間に100回程度断続的に発光するものであり、1回当たりの発光時間はわずか数十ナノ秒(10×10^{-9} 秒)程度であるから、例えば、走査速度がスポット径×5000/秒、パルス発振回数100回/秒、パルス幅10ナノ秒の場合を想定すると、 $1/100$ 秒の間にビームはスポット径×5000×1/100秒=50スポット径ほど移動する。そのうちビームが照射される場所は、スポット径×5000× 10×10^{-9} 秒=5× 10^{-5} スポット径というわずかな時間であって、ほとんどの部分にビームが照射されることなく、「熔融状態に至らしめることなく結晶化する」ことはできるものではない。

(3) 保護被膜について

(3)－1 審決は、「なお、非晶質シリコン膜にレーザービームを走査照射する際、非晶質半導体薄膜上に予め酸化シリコン膜や窒化シリコン膜等の絶縁膜を形成し、レーザービームの反射防止膜あるいは表面保護膜として用いても良い。」との引用例1の記載事項を単に記載するだけで、引用例1の絶縁膜と本願発明の保護被膜とを十分検討することなく、両者は同一であると短絡的に認定したものである。

(3)－2 引用例1に記載される絶縁膜は、単なる「表面保護膜」であり、この「表面保護膜」は、非晶質半導体薄膜の表面を単に保護するための膜であって、その成膜は、ビーム照射前であれば被保護層の状態とは無関係にいつでもよいものである。これに対して、本願発明の保護被膜は、含まれる炭素、窒素、及び酸素の濃度がいずれも $5 \times 10^{-19} \text{ cm}^{-3}$ 以下であるアモルファス珪素被膜を更なる炭素、窒素、及び酸素から保護するための膜である。別言すれば、本願発明の保護被膜は、炭素、窒素、及び酸素の侵入を防止する機能を有する膜であり、その成膜は、アモルファス珪素被膜に含まれる炭素、窒素、及び酸素の濃度を $5 \times 10^{-19} \text{ cm}^{-3}$ 以下にする処理後にその濃度を維持した状態でなされるものである。

2 取消事由2 (相違点の認定手法の誤り)

審決は、相違点を2つに分けて認定したが、誤りである。本願発明は、審決が2つに分けて抽出した上記事項を一体不可分のものとして結びつけたところに特徴を有するものであり、相違点としては1つであり、その相違点は、「本願発明は『炭素、窒素、及び酸素の濃度がいずれも $5 \times 10^{19} \text{ cm}^{-3}$ 以下であるアモルファス珪素被膜にレーザー光若しくはそれと同等な強光を照射して、熔融させることなく秩序化するアニール』であるのに対して、引用例1記載の発明はその点が記載されていない。」である。

3 取消事由3（相違点に対する判断の誤り）

審決は、本願発明と引用例1記載の発明との相違点を単に2つに分け、分けたそれぞれの相違点について判断をしているだけで、2つの相違点の関連性について一切検討を行っていない。そして、本願発明と引用例1記載の発明とは目的及び効果においても全く異なるものであるのに対し、審決はこれらの点について一切検討を行っていない。審決の相違点に対する判断は誤りである。

4 取消事由4（作用効果の看過）

本願発明は、前記のとおり「本発明によって、再現性よく、移動度の大きな膜状半導体が得られることが明らかになった。」という効果、すなわち、キャリアの再現性と移動度を同時に満足させるという顕著な効果を奏するものであるのに対し、引用例1記載の発明は、このような効果を奏するものではない。両者は明らかに異なるとともに、本願発明の上記顕著な効果は、引用例1、引用例2及び審決が引用した各周知例に記載されるものから容易に予測し得るものでもない。審決は、この本願発明の顕著な効果について一切言及しておらず、本願発明の上記顕著な効果を看過したものである。

第4 審決取消事由に対する被告の反論

1 取消事由1（一致点の認定の誤り）に対して

(1) パルス発振について

(1)-1 引用例1記載のレーザー光においても、パルス発振のものも開示されており、当業者から見て、技術的には、パルス発振のレーザー光を用いることが可能である。

引用例1には、レーザービームの走査速度をビームスポット径 $\times 5000$ /秒以上とする理由として、「ここで、走査速度の望ましい範囲がビームスポット径との関係で存在する理由は、ビームスポット径より十分に小さい被照射部分について見ると、或る走査速度の場合照射時間がビームスポット径に比例し、照射エネルギーがこの照射時間にほぼ比例するという関係にあるからである。以上の理由から、走査速度は、ビームスポット径 $\times 5000$ /秒以上とされる。これによって、非晶質半導体薄膜は完全な熔融状態に至ることなく結晶化し、極く短時間のうちに、多結晶半導体薄膜となることが出来、耐熱温度の低い安価なガラス基板の使用が可能であり、かつ、基板サイズの大型化も容易に対応可能となる。」（4頁左上欄6ないし20行）と記載されている。

この「或る走査速度の場合照射時間がビームスポット径に比例し、照射エネルギーがこの照射時間にほぼ比例するという関係にある」という記載から、ビームスポット径と走査速度によって決まる、照射されたエネルギーを適度にする事で、非晶質半導体薄膜は完全な熔融状態に至ることなく結晶化することが示されている。そして、非晶質半導体薄膜は完全な熔融状態に至ることなく結晶化するために、時間あたりの適度な照射エネルギーを与えればよいことは当業者にとって、当然に認識できる技術的事項である。すなわち、与える元が連続発振レーザーであろうと、パルス発振レーザーであろうと、同じ単位時間での累積エネルギー量が照射されれば同じ現象が生ずるのである。

引用例1から得られる上記の知見と、審決が周知の技術として指摘した特開平1-241862号公報、特開昭60-245124号公報（これらに記載のものは、アモルファスシリコン膜にパルスレーザーを照射することにより結晶化されている。）とを考慮すれば、パルスレーザーを照射しても、非晶質半導体薄膜は完全な熔融状態に至ることなく結晶化することが可能であると、判断することができる。

したがって、「連続発振であろうともパルス発振であろうとも、上記の引用例1 4頁左上欄6行～20行の検討（走査速度、スポット径、照射時間、照射エネルギー

一等についての検討)においては両者とも当てはまる」とした審決の認定に誤りはない。

(1)ー2 原告は、引用例1のエキシマレーザーの例示は、記載者のうっかりミス、単なる誤記にすぎないと主張するが、誤記であることの根拠は示されていない。この部分の記載は、むしろ発振パルスも含まれることを明らかにした記載である。

すなわち、引用例1の当該箇所(3頁左下欄10ないし16行)には、「本発明で使用されるレーザービームは波長20000Å~1000Å程度の連続発振レーザーによるものがあり、例えば、YAGレーザー、He-Neレーザー、アレキサンドライトレーザー、Arレーザー、Krレーザー、及びこれらの高周波レーザー、色素レーザー、エキシマレーザー等が使用できる。」と記載されている。この箇所の記載が、「・・・は・・・があり」という構文であり、「・・・は・・・である」という文ではないことに注意すれば、「YAGレーザー、He-Neレーザー、アレキサンドライトレーザー、Arレーザー、Krレーザー、及びこれらの高周波レーザー、色素レーザー、エキシマレーザー等」は、「本発明で使用されるレーザービーム」の例示と解されるから、連続発振レーザーとパルス発振レーザーの両者が例示されても、何ら矛盾は生じない。

引用例1は「非晶質半導体薄膜は完全な熔融状態に至ることなく結晶化し、極く短時間のうちに、多結晶半導体薄膜となることが出来る」よう、照射するレーザーのエネルギー(量)に注目したものであり、パルス発振レーザーであろうと、単位時間での累積エネルギー量である。そして、与えられたエネルギーで、非晶質半導体薄膜は完全な熔融状態に至ることなく結晶化する点においては、連続発振レーザーであろうと、パルス発振レーザーであろうと、同様であるので、色素レーザー、エキシマレーザーを例示しても何ら過ちではない。

また、審決認定のとおり、特開平1-241862号公報、特開昭60-245124号公報より、アモルファスシリコン膜にパルスレーザーを照射することによって結晶化が起こることは周知であることを考慮すれば、当業者であれば、引用例1に記載のエキシマレーザー(パルス発振レーザー)も結晶化に要する照射エネルギーを与える手段として連続発振レーザーと同様に使用可能であると理解することができるのであって、上記記載を誤記として受けとめるものではない。

原告は、また、引用例1の走査速度では、エキシマレーザーを使用した場合には、熔融状態に至らしめることなく結晶化することはできないと主張する。

しかし、引用例1には「・・・これに対し、走査速度が早い場合、遅い場合に比較して・・・レーザーパワーの設定マージンが広がる。ここで、走査速度の望ましい範囲がビームスポットとの関係で存在する理由は、ビームスポット径より十分に小さい被照射部分についてみると、或る走査速度の場合照射時間がビームスポット径に比例し、照射エネルギーがこの照射時間に比例するという関係にあるからである。」(4頁左上欄)とあり、レーザーパワーとの関連が述べられ、比較例1、2には走査速度が実施例と同じであってもレーザーパワーが異なると所望する結晶状態があらわれないことが示されている。このようにレーザーパワーの設定も条件の一つであるから、エキシマレーザーのレーザーパワー値を無視して、所定時間内における照射部分の割合の比較だけで照射エネルギーの大きさは論じられない。原告の主張は失当である。

このように、引用例1の記載内容すなわち結晶化の起こる原理やエキシマレーザーの例示からパルス発振レーザーによる結晶化を当業者が読みとることができる以上、引用例1の作成者がエキシマレーザーにつき記載する意図を持っていたかいなかったか、誤記か否か等を議論することは意味がない。

(2) 保護被膜について

引用例1記載の保護膜は、レーザービームを照射する際に用いられる、酸化シリコン膜や窒化シリコン膜等の保護膜である。

本願発明の特許請求の範囲に記載されたものは「該アモルファス珪素被膜上に形成された酸化珪素、窒化珪素及び／又は炭化珪素からなる保護被膜」である。この構成は明確であり、発明の詳細な説明を参照するまでもなく、引用例1記載の保護膜と同一であることは明らかである。

2 取消事由2(相違点の認定の誤り)に対して

相違点を個別に分けるか、一体とするかは単に結論を導く過程での手法にすぎない。

しかも、これら2つの相違点が一体として扱うべき関係にはないことは、本願明

細書及び図面から明らかである。例えば、第2図には、レーザーアニールされた珪素被膜とラーマンシフトの関係が、酸素濃度 1×10^{19} 、 5×10^{19} 、 2×10^{20} 、 $2 \times 10^{21} \text{ cm}^{-3}$ の4例について、実線で示されているところ、各濃度の実線は、いずれも、ラーマンシフト量が大きい（＝秩序化するアニールが進む）ほど電子移動度が大きくなること、及び酸素濃度の少ないほど電子移動度が大きくなることを明確に示している。このことは、すなわち、電子移動度と酸素濃度の関係、電子移動度と秩序化するアニールとの関係が、それぞれ別々に論じることができるものであることを明確に示すものである。

3 取消事由3（相違点に対する判断の誤り）に対して
2つの相違点が一体として扱うべき関係になく、この点に関する審決の認定判断が正しいことは、取消事由2に対して述べたとおりである。

4 取消事由4（作用効果の看過）について
本願発明の効果は、引用例1において、パルス発振レーザーを採用した場合と同等の効果以上のものは存在しない。

第5 当裁判所の判断

取消事由1（一致点の認定の誤り）中パルス発振に関する部分について判断する。

1 甲第4号証によれば、引用例1には「本発明で使用されるレーザービームは波長20000Å～1000Å程度の連続発振レーザーによるものがあり、例えば、YAGレーザー、He-Neレーザー、アレキサンドライトレーザー、Arレーザー、Krレーザー、及びこれらの高周波（判決注・高調波の誤記）レーザー、色素レーザー、エキシマレーザー（判決注・エキシマレーザーと同義）等が使用できる。」（3頁左下欄10ないし16行）と記載されていることが認められる。この記載で例示されているレーザービーム源のうち、エキシマレーザーは、パルス発振のみが可能であって、連続発振することができないものであることは、当事者双方とも認めるところである。

そうすると、上記記載には、引用例1記載の発明で使用する「連続発振レーザー」の例として、パルス発振のみが可能な「エキシマレーザー」を挙げるという不整合を含むことが明らかであるが、以下のとおり、当業者は、引用例1記載の発明には、「エキシマレーザー」は、使用不可能であると理解するものといえる。

2 甲第4号証によれば、引用例1に以下の記載があることが認められる。
「半導体薄膜の製造方法」とのタイトルの発明が記載され、その発明の詳細な説明には、「半導体薄膜として、従来、非晶質シリコン膜を用いる方法、及び多結晶シリコン膜を用いる方法」（1頁右下欄19行ないし2頁左上欄2行）があるところ、非晶質シリコン薄膜を用いる方法は、膜の導電率が小さく、キャリア移動度が低く、このため「アクティブマトリクスとして十分なトランジスタのオン電流を得る」（2頁左上欄12ないし14行）ことが困難であり、「アクティブマトリクスの周辺走査回路を同一基板上に形成できない」（2頁左上欄18ないし20行）といった欠点があること、これに対し、「多結晶シリコン膜は・・・膜物性として、非晶質シリコンと比較して導電率、キャリア移動度は1桁以上大きく・・・より高性能で高信頼のアクティブマトリクスの形成が可能で・・・非晶質シリコン膜を用いた場合の欠点を解決する方法として精力的に検討がなされている」（2頁右上欄6行ないし13行）ことが記載されている。

次いで、「発明の解決しようとする問題点」として、特性のよい多結晶シリコン膜の形成には減圧CVD法やプラズマCVD法が使用されているが「これらの形成法では形成時の基板温度が600℃以上必要であり、それより低い温度では非晶質シリコン膜しか得られない」等の欠点があること（2頁右上欄18ないし20行）、これらの欠点を解決する方法として「絶縁膜上に形成した非晶質シリコン膜にCW Arレーザービームを照射し、多結晶シリコン膜となす方法が提案されている」（2頁左下欄17ないし20）が、この場合でも「プロセス温度として500℃以上を必要とするという大きな欠点を有していた。」（2頁右下欄3ないし5行）との記載がある。

そして、「問題を解決するための手段」として、「本発明は、従来の絶縁性基板への多結晶半導体薄膜形成法が持つ前述の問題点を解決すべくなされたものであり、絶縁性基板上に非晶質半導体薄膜を形成し、レーザービームを走査照射することにより、該非晶質半導体薄膜を多結晶半導体膜となす半導体薄膜の製造方法において、レーザービームの走査速度をビームスポット径×5000／秒以上として完

全な熔融状態に至らしめることなく結晶化させることを特徴とする半導体薄膜の製造方法である」(2頁右下欄6ないし16行)と記載されている。

上記記載によれば、引用例1記載の発明は、レーザービームを走査照射することにより、特性が劣る非晶質半導体薄膜を、特性に優れた多結晶半導体薄膜に変換し、これにより、「アクティブマトリクスとして十分なトランジスタのオン電流を得る」こと、あるいは「アクティブマトリクスの周辺走査回路を同一基板上に形成」することを達成しようとするものであると認めることができる。

そうすると、引用例1記載の発明において、レーザービームの走査照射による非晶質薄膜の多結晶薄膜への変換は、十分なオン電流が得られ、走査回路が形成できるような態様でなされること、すなわち、十分な電流が流れる回路が形成されるような態様でなされることが不可欠であり、したがって、レーザービームの走査照射による非晶質半導体薄膜の多結晶薄膜への変換は、回路といえるような連続した領域に対して行われるものであることは明らかである。

3 甲第4号証に基づき引用例1の記載を更に検討すると、その発明の詳細な説明には、「レーザービームのスポット径は、適宜定めれば良いが、・・・大きくするにつれ必要なレーザー光源のパワーも増大する為、通常は30～200 μm が選ばれる。」こと(3頁右上欄19行ないし左下欄4行)、及び「レーザービームの走査速度は前述の如くビームスポット径 $\times 5000$ /秒以上とされ、通常最大でもビームスポット径 $\times 500000$ /秒以下とされる。なお、具体的には40m/秒以下とされることが好ましい。」こと(3頁左下欄18行ないし右下欄2行)が記載されているものと認められる。実施例1及び2では、CW(連続発振)Arレーザービームが、ビームスポット径100 μm 、走査速度1.2m/秒(ビームスポット径 $\times 12,000$ /秒)で使用されている。

上記記載によれば、引用例1記載の発明では、レーザービームの走査照射は、ビームスポット径 $\times 5000$ /秒ないし500000/秒の速度でされること、すなわち、1秒間にレーザービームのスポットの直径の5000倍ないし50万倍の距離が走査されるものであること、レーザービームのスポット径は、通常、30ないし200 μm であり、走査速度の絶対値は、40m/秒以下、具体的には、例えば、1.2m/秒(実施例1及び2)であることが明らかである。

ところが、上記のような条件での走査照射に、レーザービーム源としてパルス発振のエキシマレーザーを使用すると、その走査照射により非晶質薄膜を多結晶薄膜に変換し、連続した領域に電流が流れる回路を形成することはできないことになる。すなわち、甲第10号証(「レーザーハンドブック」(レーザー学会編、昭和57年オーム社刊)の表36.3(748頁))によれば、エキシマレーザーのパルス発振回数(すなわち発光回数)は1秒間に100回、発振の際のパルスの幅(すなわち、発光の持続時間)は15ns(ナノ秒)と認められる。仮に、このような発振特性のエキシマレーザーを使用して、引用例1の実施例1及び2におけるCW(連続発振)Arレーザービームと同一の条件、すなわち、ビームスポット径100 μm 、走査速度1.2m/秒(ビームスポット径 $\times 12,000$ /秒)で1秒間走査照射すると、エキシマレーザーのビームスポットは、発振持続時間15nsの間に約0.018 μm (=1.2mの10億分の15)移動するにすぎないから、結局、短径100 μm 、長径100+0.018 μm の孤立した領域の非結晶薄膜が多結晶薄膜に変換され、そのような孤立した領域が、長さ1.2mの区間に100か所の割合で形成されるにとどまる。このような、走査照射によっては十分な電流が流れる回路が形成され得ないことは明らかである。すなわち、エキシマレーザーを使用する限り、走査照射の速度を、ビームスポットの直径の5000倍ないし50万倍の範囲で変更しても、同様の結果しか達成されないのであり、エキシマレーザーに代えて色素レーザーを使用した場合も、同様である(前記「レーザーハンドブック」(甲第10号証)の表36.3によれば、そのパルス幅は0.0005ns(ナノ秒)、パルスの発振回数は10回/秒である。))。

4 そうすると、引用例1に接した当業者は、引用例1記載の発明では、パルス発振レーザーではなく連続発振レーザーを使用するものであると理解するとともに、「連続発振レーザー」の例にエキシマレーザーが含まれる前記記載は、誤記であると理解するものというべきである。

5 したがって、引用例1記載の発明と本願発明とが「パルス発振で一致する」とした審決の認定は誤りであり、この誤りは、引用例1、2との対比においてした本願発明の進歩性判断の結論に影響を及ぼす可能性があるものとして、審決は取消しを免れない。

第 6 結論

以上のとおりであり、原告の請求は認容されるべきである。
(平成 13 年 11 月 6 日口頭弁論終結)

東京高等裁判所第 18 民事部

裁判長裁判官	永	井	紀	昭
裁判官	塩	月	秀	平
裁判官	橋	本	英	史