

平成27年9月28日判決言渡

平成26年（行ケ）第10147号 審決取消請求事件

口頭弁論終結日 平成27年6月8日

判 決

原 告 日 亜 化 学 工 業 株 式 会 社

訴訟代理人弁護士 古 城 春 実

同 牧 野 知 彦

同 堀 籠 佳 典

同 加 治 梓 子

訴訟代理人弁理士 松 田 一 弘

同 蟹 田 昌 之

被 告 三 洋 電 機 株 式 会 社

訴訟代理人弁護士 尾 崎 英 男

同 日 野 英 一 郎

同 鷹 見 雅 和

訴訟代理人弁理士 廣 瀬 文 雄

同 豊 岡 静 男

主 文

- 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

第1 請求

特許庁が無効2013-800110号事件について平成26年5月23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（認定の根拠を掲げない事実は当事者間に争いがない。）

被告は、平成20年3月24日に出願され（特願2008-76844号。特願2002-85085号（平成14年3月26日出願。以下「基礎出願」といい、その出願日を「基礎出願日」という。）に基づく優先権主張を伴う特願2003-74966号（平成15年3月19日出願。以下「原々出願日」という。）の一部を新たな特許出願とした特願2006-348161号（平成18年12月25日出願）の一部を新たな特許出願としたものである。）、同年9月5日に設定登録された、発明の名称を「窒化物系半導体素子の製造方法」とする特許第4180107号（以下「本件特許」という。請求項の数は10である。）の特許権者である。

原告は、平成23年10月7日、特許庁に対し、本件特許につき無効審判請求をしたが、平成24年7月20日に不成立審決がなされた。原告は、知的財産高等裁判所に対し審決取消訴訟を提起したが（平成24年（行ケ）10303号）、平成25年11月14日、請求棄却判決がなされた。

原告は、平成25年6月19日、特許庁に対し、本件特許の請求項全部を無効にすることを求めて審判の請求をした。特許庁は、上記請求を無効2013-800110号事件として審理をした結果、平成26年5月23日、「本件審判の請求は、成り立たない。審判費用は、請求人の負担とする。」との審決をし、その謄本を、同月29日、原告に送達した。

原告は、同年6月13日、上記審決の取消しを求めて本件訴えを提起した。

- 2 特許請求の範囲の記載

本件特許の特許請求の範囲の請求項1ないし10の記載は、以下のとおりである（甲1。以下、請求項1ないし10に係る発明を併せて「本件特許発明」といい、個別的に示すときは、請求項の番号に合わせて「本件特許発明1」のようにいうこととする。また、本件特許の明細書及び図面をまとめて「本件特許明細書」という。さらに、請求項1を分説する場合には、審決の記載に従い、各発明特定事項を「発明特定事項A」ないし「発明特定事項F」のようにいう。）。

【請求項1】

- A n型の窒化物系半導体層および窒化物系半導体基板のいずれかからなる第1半導体層の表面上に、活性層を含む窒化物半導体層からなる第2半導体層を形成する第1工程と、
- B 前記第1半導体層の裏面を研磨することにより厚み加工する第2工程と、
- C 前記第1工程及び前記第2工程の後、前記研磨により発生した転位を含む前記第1半導体層の裏面近傍の領域を除去して前記第1半導体層の裏面の転位密度を $1 \times 10^9 \text{ cm}^{-2}$ 以下とする第3工程と、
- D その後、前記転位を含む前記第1半導体層の裏面近傍の領域が除去された第1半導体層の裏面上に、n側電極を形成する第4工程とを備え、
- E 前記第1半導体層と前記n側電極とのコンタクト抵抗を $0.05 \Omega \text{ cm}^2$ 以下とする、
- F 窒化物系半導体素子の製造方法。

【請求項2】

前記第1半導体層の裏面は、前記第1半導体層の窒素面である、請求項1に記載の窒化物系半導体素子の製造方法。

【請求項3】

前記第3工程により、前記転位密度は、 $1 \times 10^6 \text{ cm}^{-2}$ 以下に低減される、請求項1又は2に記載の窒化物系半導体素子の製造方法。

【請求項 4】

前記第 3 工程により，前記転位を含む前記第 1 半導体層の裏面近傍の領域が $0.5 \mu\text{m}$ 以上除去される，請求項 1～3 のいずれかに記載の窒化物系半導体素子の製造方法。

【請求項 5】

前記基板は，成長用基板上に成長することを利用して形成されている，請求項 1～4 のいずれかに記載の窒化物系半導体素子の製造方法。

【請求項 6】

前記第 1 工程によって前記第 1 半導体層の上面上に前記第 2 半導体層を形成した後に，前記第 2 工程によって前記第 1 半導体層の裏面を研磨することにより厚み加工を行う，請求項 1～5 のいずれかに記載の窒化物系半導体素子の製造方法。

【請求項 7】

前記第 1 半導体層及び前記第 2 半導体層を劈開することにより，共振器端面を形成する第 5 工程をさらに備える，請求項 1～6 のいずれかに記載の窒化物系半導体素子の製造方法。

【請求項 8】

前記第 1 半導体層は，HVPE 法により形成される，請求項 1～7 のいずれかに記載の窒化物系半導体素子の製造方法。

【請求項 9】

前記第 2 半導体層は，MOCVD 法により形成される，請求項 1～8 のいずれかに記載の窒化物系半導体素子の製造方法。

【請求項 10】

前記第 1 半導体層は，前記第 2 工程により $180 \mu\text{m}$ 以下の厚みになるまで厚み加工される，請求項 1～9 のいずれかに記載の窒化物系半導体素子の製造方法。」

3 審決の理由

(1) 審決の理由の要旨

審決の理由は、別紙審決書写しのとおりである。その要旨は、①本件特許発明は、不明確であるとはいえず、実施可能要件違反ないしはサポート要件違反があるともいえない、②本件特許発明が未完成であるとはいえない、③本件特許発明が基礎出願の願書に最初に添付した明細書又は図面（甲5。以下「当初明細書等」という。）の全体に記載した事項の範囲内のもではないとはいえず、本件特許発明は優先権主張の効果を享受することができるから、本件特許発明の優先日は基礎出願の出願日である平成14年3月26日であるところ、平成15年2月21日に公開された特開2003-51614号公報（甲2。以下「甲2」という）は、本件特許発明の優先日の後に頒布されたものであるから、特許法29条1項3号及び2項の規定違反を理由とする無効理由における引用例適格性を備えておらず、甲2を引用例とする新規性欠如、進歩性欠如の主張は成り立たない、④本件特許発明1と甲2に記載された発明（以下「甲2発明」という。）とが同一であるとはいえず、本件特許発明2ないし10も同様であるから、特許法29条の2違反の無効理由は成り立たない、というものである。

(2) 甲2発明の内容、一致点及び相違点の認定

審決が認定した甲2発明の内容、本件特許発明1と甲2発明との一致点及び相違点は以下のとおりである。

ア 甲2発明の内容

「窒化ガリウム（GaN）基板上にIII-V族の窒化物を用いた化合物半導体レーザダイオードのような化合物半導体発光素子を形成する際、劈開面を形成するためにGaN基板の下部面を機械的に研磨してその厚さを薄くする必要があり、研磨後もなお発光素子を支持することができる所定の厚さになるまで前記GaN基板の下部面をグラインディング、ラッピン

グ又はポリシングにより研磨し、その後、前記G a N基板の下部面にn型電極を付着していたところ、

前記研磨過程でG a N基板の下部面が損傷し、G a N基板の下部面にダメージ層が形成されるので、前記n型電極はダメージ層に付着するようになって付着が不良になり、その結果、前記n型電極に印加される電圧に関する発光効率が低くなり、また、発光素子の動作過程で発生する熱が多くなるため発光素子の寿命が短縮する等、素子の特性が低下する問題があったので、

上部面に発光素子が形成されたG a N基板の下部面を加工するに際し、該下部面にダメージ層が形成されることを防止して、前記発光素子の特性の低下を防止することができる半導体発光素子の製造方法を提供することを目的として、

G a N基板の下部面を加工してn型電極を効果的に形成できるI I I - V族の窒化物を用いた化合物半導体発光素子の製造方法であって、

G a N基板上にレーザダイオードを形成する場合、

n型G a N基板上にn型G a N層、n型A l G a N / G a Nクラッド層、n型G a Nウエーブガイド層、I n G a N活性層、p型G a Nウエーブガイド層、p型A l G a N / G a Nクラッド層及びp型G a N層を順次形成する段階と、

前記p型G a N層及びp型A l G a N / G a Nクラッド層を順次エッチングしてリッジを形成した後、保護層及びp型電極を順次形成する段階と、

その後、前記n型G a N基板の下部面を、該G a N基板上に形成された発光構造体を支持できる範囲内でその厚さが可能な限り薄くなるように機械的に研磨する段階と、

前記機械的に研磨されたn型G a N基板の下部面に形成された、多くの

欠陥が生成されているダメージ層を、該ダメージ層が除去されうると見積もった時間よりも長い時間、乾式又は湿式エッチングすることによって前記下部面の前記ダメージ層が存在しなくなるまで完全に除去する段階と、

前記乾式又は湿式エッチングされたGaN基板の下部面上にn型電極を形成する段階と、

を含み、

GaN基板の下部面の表面状態を示す走査電子顕微鏡写真では、

機械的研磨後には、GaN基板の下部面近傍に、多数の線状の黒い模様が写っているが、

機械的研磨により形成された前記ダメージ層を乾式又は湿式エッチングによって除去した後には、下部面近傍には前記線状の模様は写っておらず、

n型電極の付着特性が安定的なので、レーザダイオードのような発光素子の発光効率を高めることができ、その他の特性が低下することも防止でき、

前記乾式又は湿式エッチングされたGaN基板の下部面上にn型電極が形成されたレーザ素子の電圧—電流特性は、エッチングの種類に関係なく5Vより低い電圧の印加で20mAの電流が得られるものである、

化合物半導体発光素子の製造方法。」

イ 一致点

「n型の窒化物系半導体基板からなる第1半導体層の上面上に、活性層を含む窒化物半導体層からなる第2半導体層を形成する第1工程と、

前記第1半導体層の裏面を研磨することにより厚み加工する第2工程と、

前記第1工程及び前記第2工程の後、前記研磨された前記第1半導体層の裏面近傍の所定の領域を除去する第3工程と、

その後、前記裏面近傍の領域が除去された第1半導体層の裏面上に、n側電極を形成する第4工程とを備えた、窒化物系半導体素子の製造方法。」である点。

ウ 相違点

(ア) 相違点1

「前記「第3工程」で「除去」される所定の「領域」が、本件特許発明1では、「研磨により発生した転位を含む第1半導体層の裏面近傍の領域」であるとともに、該「除去」により「前記第1半導体層の裏面の転位密度を $1 \times 10^9 \text{ cm}^{-2}$ 以下と」しているのに対し、甲2発明では、「多くの欠陥が生成されているダメージ層」であり、該ダメージ層除去後のGaN基板の裏面の転位密度は不明である点。」

(イ) 相違点2

「本件特許発明1では、「前記第1半導体層と前記n側電極とのコンタクト抵抗」を「 $0.05 \Omega \text{ cm}^2$ 以下とする」のに対し、甲2発明では、GaN基板の下部面上にn型電極が形成されたレーザ素子の電圧—電流特性は、エッチングの種類に関係なく5Vより低い電圧の印加で20mAの電流が得られるものであるものの、前記第1半導体層と前記n側電極とのコンタクト抵抗の値は不明である点。」

第3 原告の主張

審決には、甲2発明の認定の誤り（取消事由1）、本件特許発明と甲2発明の同一性の判断の誤り（取消事由2）、進歩性判断の誤り（取消事由3）、実施可能要件又はサポート要件違反の判断の誤り（取消事由4）があり、これらの誤りは審決の結論に影響を及ぼすものであるから、審決は取り消されるべきである。

1 取消事由1（甲2発明の認定の誤り）

(1) 審決は、甲2の記載から前記第2の3(2)アのと通りの甲2発明を認定した上で、同イ及びウのと通りの本件特許発明1との一致点及び相違点を認定した。

しかし、特許法29条の2所定の特許要件における発明の認定は、先願明細書に「記載されている事項」と「記載されているに等しい事項」により行うところ、これは、記載されている事項の客観的な意味内容によって決せられるべきであり、出願当時の技術水準により左右されるものではない。

そして、後記(2)のとおり、甲2には客観的事実として透過型電子顕微鏡(TEM。以下、単に「TEM」ということがある。)によって撮影された写真が掲載されており(甲2、図9・10)、それにより示される客観的事実は「転位を含む領域が全て除去された」という事実であるから、これが「記載されている事項」に該当する。

しかし、審決は、甲2の出願の優先日当時の技術水準によって転位が理解できるかどうかを判断しており、特許法29条の2における「発明」の認定手法を誤り、その結果、本件特許発明1との一致点及び相違点の認定を誤ったものである(正しい認定は後記(5)のとおりである。)

(2) 甲2には、機械研磨後に、GaN基板の下部に、多くの欠陥が生成されているダメージ層が存在する旨の記載がある(【0038】)。そして、「従来技術によりGaN基板の下部面を機械的に研磨した後の表面状態」を示す電子顕微鏡写真が図9として示されているところ、これから機械研磨面により発生した黒い線状の模様を看取することができる。そして、客観的事実として、TEM写真において、転位は「線状の黒い模様」として写る。そうすると、客観的な事実として、甲2の「多くの欠陥が生成されているダメージ層」は本件特許発明でいう「転位を含む領域」であるといえる。

そして、甲2には、「機械的研磨により形成されたダメージ層を・・・エッチングによって除去した後のGaN基板の下部面の表面状態を示す」電子

顕微鏡写真（【0039】）として、図10が示されているところ、同写真においては、図9のダメージ層が完全に除去されている。

したがって、甲2では、研磨によって発生した「転位を含む領域」がエッチングによって完全に除去され、その結果、GaN基板裏面の転位密度が研磨前のGaN基板の転位密度に戻っている。

なお、甲2の【図面の簡単な説明】等には、図9、10は走査電子顕微鏡（SEM。以下、単に「SEM」ということがある。）による写真である旨記載されているが、SEM及びTEMとの使用目的の相違やそれぞれを用いて撮影された写真に現れる特徴の差異、上記各写真の内容等に照らすと、甲2の上記記載は、TEM又は走査型透過電子顕微鏡（STEM）の誤記である。

以上のことは、基礎出願日前に甲2発明の発明者が発表した学術論文（甲3の3）の記載からも明らかである。すなわち、甲3の3には、機械研磨により発生した結晶欠陥のエッチングによる除去後のTEM写真が掲載されているところ、これらと甲2の図9、10とは同一である。したがって、甲2の図9、10がTEM写真であること、甲2においても機械研磨により発生したGaN基板のダメージ層の結晶欠陥がエッチングにより完全に除去されていること、エッチング除去後における結晶欠陥の密度が 10^7 cm^{-2} であることが分かる。

さらに、甲2には、GaN基板22の厚み加工を、①GaN基板の結晶を損傷しないエッチング処理のみで行う例（第1実施例）と、②機械的研磨で所定の厚さに縮めた後、ダメージ層をエッチング処理する例（第2実施例）が記載され、②の第2実施例については、エッチングによる除去処理を、「ダメージ層・・・を完全に除去」するため、「ダメージ層・・・が除去されうると見積もった時間よりも長い時間」実施するとされているところ、図8に、②（第2実施例）によって①（第1実施例）と同様の状態のGaN基

板が得られることが示されていることから裏付けられる。

したがって、客観的事実に基づけば、甲2でいう「多くの欠陥が生成されているダメージ層」が本件特許発明における「転位を含む領域」であり、該ダメージ層除去後のGaN基板の裏面の転位密度は研磨前の基板の転位密度となっているものといえる。

- (3) 仮に、審決のように甲2発明の認定において技術水準を参酌したとしても、審決は技術水準の認定を誤り、その結果、本件特許発明1との一致点及び相違点の認定を誤っている。

すなわち、審決は、甲2の出願の優先日当時、転位がTEM写真では線状の黒い模様として写ることが技術常識であったとまではいえないとしているが、転位の定義は「線状の結晶欠陥」なのであるから、これが結晶欠陥を観察するTEM写真において線状に写ることは技術常識であった。

また、基礎出願日当時、基板を機械研磨すれば、加工変質層又はダメージ層などと呼ばれる結晶が損傷した層が発生すること、これをエッチングで完全に除去することは、技術常識であり、当業者に周知慣用の技術であった。

そして、甲2では「ダメージ層」と記載され、これをエッチングで完全に除去することが明記されているのであるから、当業者にとって、甲2の技術が周知慣用技術である加工変質層（ダメージ層）の除去を述べていることは一義的に明らかである。

- (4) なお、審決は、機械的研磨により発生した転位が電子顕微鏡写真で写ることが技術常識であったとしても、甲2の図9及び10の電子顕微鏡写真のスケールが不明（スケールらしきものが写っているが不鮮明であり読み取ることができない。）であること等を理由に、エッチング後の基板の転位密度を算出することはできない、と認定している。

しかし、前記(2)のとおり、甲2の図9及び10は、甲2発明では機械研磨により発生した結晶欠陥（転位を含む）が完全に除去されていることを客

観的事実として明示している以上、少なくとも、上記写真画像が不鮮明であること等は、転位を含む領域が除去されているという客観的事実を否定する理由とはならない。

(5) 以上によれば、本件特許発明 1 と甲 2 発明の一致点及び相違点は、以下のとおり認定されるべきである（本件において争点とならない点は、審決の一致点・相違点の認定を参考にして簡略にした。下線部は審決と異なる箇所である。）

ア 一致点

n 型の窒化物系半導体基板からなる第 1 半導体層の上面上に、活性層を含む窒化物半導体層からなる第 2 半導体層を形成する第 1 工程と、
前記第 1 半導体層の裏面を研磨することにより厚み加工する第 2 工程と、
前記第 1 工程及び前記第 2 工程の後、前記研磨により発生した転位を含む前記第 1 半導体層の裏面近傍の領域を除去して前記第 1 半導体層の裏面を元の基板の転位密度にする第 3 工程と、
その後、前記転位を含む裏面近傍の領域が除去された第 1 半導体層の裏面上に、n 側電極を形成する第 4 工程とを備えた、
窒化物系半導体素子の製造方法。

イ 形式的な相違点 1

本件特許発明 1 では、前記「第 3 工程」の「除去」により「前記第 1 半導体層の裏面の転位密度を $1 \times 10^9 \text{ cm}^{-2}$ 以下と」しているのに対し、甲 2 発明では、ダメージ層除去後の GaN 基板の裏面の転位密度が研磨前の基板の転位密度になっているが、研磨前の基板の転位密度が明示されていない点。

ウ 形式的な相違点 2

本件特許発明 1 では、「前記第 1 半導体層と前記 n 側電極とのコンタク

ト抵抗」を「 $0.05 \Omega \text{ cm}^2$ 以下とする」のに対し、甲2発明では、GaN基板の下部面上にn型電極が形成されたレーザ素子の電圧—電流特性は、エッチングの種類に関係なく5Vより低い電圧の印加で20mAの電流が得られるものであるものの、前記第1半導体層と前記n側電極とのコンタクト抵抗の値は明示されていない点。

2 取消事由2（本件特許発明と甲2発明の同一性の判断の誤り）

前記1のとおり、本件特許発明1と甲2発明の間には、転位密度及びコンタクト抵抗の数値の点では形式的な相違点がある。

しかし、以下のとおり、両者は実質的に同一である。

したがって、両発明が相違点1及び2において相違するとした審決の判断は誤りである。

同様に、本件特許発明2ないし10についても、甲2発明と実質的に異なるものではない。

(1) 相違点1について

前記1のとおり、甲2発明において、ダメージ層をダメージ層が除去され得ると見積もった時間よりも長い時間にわたってエッチングした後のGaN基板は、ダメージ層が完全に除去される結果、その転位密度は、当該基板が元々有していた値に回復している。

そして、GaN基板の転位密度として、「 $5 \times 10^5 \text{ cm}^{-2} \sim 4 \times 10^7 \text{ cm}^{-2}$ 」の数値は、基礎出願当時において技術常識であった。

そうすると、甲2にエッチング後のGaN基板の転位密度について具体的記載がないとしても、上記技術常識を踏まえると、その値は、「 $5 \times 10^5 \text{ cm}^{-2} \sim 4 \times 10^7 \text{ cm}^{-2}$ 」であり、本件特許発明1における「 $1 \times 10^9 \text{ cm}^{-2}$ 」以下の範囲に含まれる。

したがって、相違点1は実質的な相違点ではなく、これを相違点とした審決の認定には誤りがある。

(2) 相違点2について

ア 前記1のとおり、甲2発明の第2実施例において、機械研磨で発生した結晶欠陥（転位）を含む領域（＝加工変質層、ダメージ層）が完全に除去されているから、甲2発明では、その転位密度及びキャリア濃度のいずれも、機械研磨前のGaN基板が有していた元の数値に当然回復している。

そして、その数値は、甲2の優先日当時においてGaN基板が普通に有していた数値といえるところ、そのキャリア濃度は、「 $1 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ 以上」、転位密度は、「 $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^8 \text{ cm}^{-2}$ 程度」である。これらの数値を本件特許発明1と比較すると、転位密度やキャリア濃度において同等以上というべきであるから、コンタクト抵抗も同等以上といえる。

イ また、甲2の図12には、甲2発明の実施例に従ってエッチングされたGaN基板の下部面上にn型電極が形成された発光素子の電流－電圧特性図が示されているところ、これより推定されるコンタクト抵抗の最大値は「 $0.00077 \Omega \text{ cm}^2$ 」（約 $8 \times 10^{-4} \Omega \text{ cm}^2$ ）であり、本件特許発明1の最大値よりおよそ2桁低いものである（甲4の1）。なお、推定された抵抗値を $\Omega \text{ cm}^2$ に換算するためには、素子のサイズ（電極の幅、共振器の長さ、チップ幅等）を特定しなければならないが、これは甲2の優先日当時における一般的なサイズに基づいて計算すれば足りる。そして上記甲4の1の報告書で仮定した共振器長、チップ幅、p電極幅等の数値は、基礎出願日当時の技術水準に沿うものであるし、その数値が多少変動しても、2桁近くの誤差を与えることはあり得ない。

ウ 以上によれば、本件特許発明1と甲2発明は、相違点2において何ら相違せず、客観的に同一であるか、少なくとも実質的に同一であるから、相違点2を認定した審決には誤りがある。

(3) 知財高裁平成26年（ネ）10108号事件（以下「別件訴訟」とい

う。)において、被告(別件訴訟における控訴人)は、その控訴理由書の中で、「GaN基板を用いたレーザ素子の場合、基板を機械研磨することによって生じた転位を除去して、転位密度とコンタクト抵抗を本件特許発明1の規定する上限値よりも低い値にしないと、動作可能なGaN系青色レーザ素子が得られない」とか、「動作可能なGaN系青色レーザ素子においては、本件特許発明1の規定する構成要件を全て充足する」などと主張している。そして、甲2には、GaN系青色レーザ素子の製造方法の発明が記載されているところ、図12で示された当該方法で製造された素子の電流-電圧特性に照らすと、当該素子が動作可能であることは明白である。被告もこのことは認めているし、上記素子が本件特許発明1の製造工程を全て充足する方法で作製されていることも、(達成されるべき転位密度とコンタクト抵抗の数値を除き)争っていない。

そうすると、被告が、本件訴訟において、甲2記載の発明が本件特許発明1の規定する転位密度及びコンタクト抵抗において相違することを主張することは許されない。

3 取消事由3(進歩性判断の誤り)

(1) 審決は、除去処理の対象となる第1半導体層の面が特定の面(窒素面)に必ずしも限定されないことは、当初明細書等の記載から自明の事項であるから、本件特許発明が当初明細書等の全体に記載した事項の範囲内のものではないとはいえず、本件特許発明は優先権主張の効果を享受することができるとし、甲2は引用例適格性を備えていない旨判断した。

(2)ア しかし、後の出願の明細書の発明の詳細な説明に先の出願の当初明細書等に記載されていなかった技術的事項を記載することにより、後の出願の特許請求の範囲に記載された発明の要旨となる技術的事項が先の出願の当初明細書等に記載された技術的事項の範囲を超えることになる場合には、その超えた部分については優先権主張の効果は認められないと解され

る。

イ　ところで、本件特許発明 1 は、第 1 半導体層の機械研磨された裏面近傍の領域を除去し、これにより転位密度とコンタクト抵抗を低減することを、発明の要旨とする技術的事項に包含している。これに対し、基礎出願の当初明細書等には、n 型 GaN 基板の裏面である機械研磨された第 1 半導体層の窒素面の近傍の領域を反応性エッチング (RIE) (ドライエッチングである。) を用いて除去することにより結晶欠陥 (転位) 密度とコンタクト抵抗を低減する発明が記載されているのみであって、窒素面以外の面 (すなわち Ga 面) の除去については記載がない。そうすると、本件特許発明においては、裏面の概念が、基礎出願の当初明細書等における窒素面のみから、窒素面以外の面を含むものに拡張されている。

なお、ある処理により一方の面で低いコンタクト抵抗が得られるとしても、他方の面でも同様に低いコンタクト抵抗が得られるか否かは一義的には決まらないのであるから、コンタクト抵抗の低下を課題とする本件特許発明 1 において、当初明細書等に窒素面に関する記載があるからといって、Ga 面に関しても実質的に記載されているということとはできない。

ウ　また、基礎出願の当初明細書等には、エッチング方法につき RIE のみが記載されていたが、本件特許明細書には RIE 以外のエッチング法を使用してもよい旨の記載が追加されている。本件特許発明 1 においては除去方法の限定もない。

この点、GaN 結晶の Ga 面と窒素面は、特に、ウェットエッチングに関しては、その挙動が大きく異なることが周知であり、かつ、第 1 半導体層 (GaN 基板) の窒素面と Ga 面とでは特性が大きく異なることも周知である。そして、基礎出願日当時の当業者にとって、除去処理の対象が窒素面であればウェットエッチング可能であるが、Ga 面であればウェットエッチングできないことが技術常識であった。したがって、Ga 面のウェ

ットエッチングによる除去については、基礎出願の当初明細書等の記載から当業者にとって自明な事項であったとはいえない。

エ 以上の追加記載された技術的事項は、基礎出願の当初明細書等に記載されているものではなく、基礎出願の当初明細書等に記載された技術的事項を大きく超えるものである。

以上によれば、本件特許発明1は、基礎出願による優先権主張の効果を享受し得るものではなく、その従属項である本件特許発明2ないし10についても同様である。そうすると、本件特許発明についての特許法29条所定の要件の判断基準日は、原々出願日である平成15年3月19日より前に遡ることはない。これに対し、甲2の出願公開日は、平成15年2月21日である。したがって、甲2は特許法29条2項の進歩性の判断における引用例適格性を備えている。

(3) そして、本件特許発明1と甲2発明の相違点は前記1(5)イ及びウのとおりであるところ、以下のとおり、これらはいずれも当業者において容易に想到し得るものである。

また、本件特許発明2ないし10についても、当業者において甲2発明に基づき容易に想到し得たものである。

ア 相違点1について

機械研磨によりGaN結晶が損傷した加工変質層（すなわち、ダメージ層）が生じること、加工変質層では転位密度が増大すること、転位密度の増大によりコンタクト抵抗の増大などの不都合を生じること、加工変質層は完全に除去すべきことは、いずれも、原々出願日当時の技術常識であった。また、機械研磨により発生した加工変質層を除去することにより転位密度を $1 \times 10^9 \text{ cm}^{-2}$ 以下としたGaN基板は、原々出願日前に周知であった。

そうすると、甲2発明にGaN基板の転位密度が明示的に記載されてい

ないとしても、当業者が、上記技術常識及び周知技術に基づいて、転位密度を本件特許発明1で規定する数値とすることを想到するのに格別の発明力を要したということとはできない。

イ 相違点2について

甲2発明におけるコンタクト抵抗は明示的に記載されていないが、本件特許発明1で特定されている数値より低いことは前記2(2)のとおりであるから、相違点2は実質的な相違点ではない。

仮に、実質的な相違点であるとしても、半導体素子においてその電極と半導体基板とのコンタクト抵抗は可及的に低い値であることが望ましいことは、原々出願日前より、当業者の技術常識であった。したがって、甲2発明の半導体素子のコンタクト抵抗を本件特許発明1で特定する数値とすることに、当業者が格別の発明力を要したということとはできない。

4 取消事由4（実施可能要件違反又はサポート要件違反の判断の誤り）

- (1) 原告は、審判手続において、本件特許発明は、請求項の記載から見て、「機械研磨」により発生した結晶欠陥を「機械研磨」により除去するものを包含するが、このようなことを実現可能な「機械研磨」は本件特許明細書に記載されておらず、技術常識からも実現可能とはいえないとして、実施可能要件違反ないしはサポート要件違反がある旨主張した（審決書8頁）。

これに対し、審決は、本件特許発明が、従来の方法において、n型GaN基板の裏面を機械研磨する際に、裏面近傍にクラックなどの微細な結晶欠陥が発生し、n型GaN基板と、n型GaN基板の裏面（窒素面）上に形成されたn側電極とのコンタクト抵抗が増加するという問題点を解決するためのものであり、機械研磨により発生した転位を低減することを技術上の意義としていることは明らかであるから、機械研磨により発生した第1半導体層の裏面近傍の転位を除去する手段として、新たな転位を発生して転位密度を低減することができないことが明らかである機械研磨が含まれないことは当業

者にとって自明であって、上記原告の主張は、前提を誤るものであるとして、実施可能要件違反ないしはサポート要件違反があるとはいえない旨判断した。

- (2) 審決の上記(1)の本件特許発明の認定は、請求項では除去手段を特定していないにもかかわらず、「新たな転位を発生して転位密度を低減することができないことが明らかである機械研磨」は除外されるとしたものであって、請求項の記載に基づくものではないが、この点をおくとしても、例えば、機械研磨の一種といえる化学機械研磨 (chemical mechanical polishing) は、条件次第によって転位を発生させたりさせなかつたりするものである。したがって、機械研磨であるからといって直ちに、新たな転位を発生して転位密度を低減することができないことが明らかであるとはいえない。

本件特許発明が実施可能要件あるいはサポート要件を充足しているというためには、少なくとも、どのような手段であれば新たな転位を発生して転位密度を低減することができないことが明らかであるかを、当業者が明細書の開示がなくても理解できることが必要となるところ、上記のとおり、機械研磨でさえもこれが明らかとはいえず、まして、他のどのような方法であれば新たな転位を発生して転位密度を低減することができないことが明らかであるのかは、全く不明である。

- (3) サポート要件が充足されるというためには、特許請求の範囲に記載された発明が、発明の詳細な説明に記載された発明であって、かつ、当該発明の課題を解決できる範囲内のものであることを要する。本件特許発明においては、機械研磨により発生した転位を除去するとの課題の解決の手段として、「除去」との特定がされているにすぎないところ、除去には、R I E (反応性イオンエッチング) だけでなく、機械研磨、化学機械研磨やR I E以外の様々なエッチングが含まれることは文理上明白である。そして、機械研磨によっては転位を除去することはできず、化学機械研磨は、その条件次第で転

位が除去されたり、されなかつたりするものである。そうすると、本件特許発明は、除去に関し、当業者が発明の詳細な説明の記載から発明の課題を解決できると認識できる範囲内のものであるということとはできないから、サポート要件を充足しない。

(4) 本件特許発明は、物の製造方法の発明である。そして、物の製造方法の発明において、その要旨となる技術的事項に実施不能の方法等を包含する発明は、少なくとも一部実施不能であり、ひいては、発明全体として実施可能要件を充足しないところ、前記3(2)のとおり、GaN基板のGa面をウェットエッチングにより除去することは不可能であった。したがって、本件特許発明は、実施可能要件を充足しない。

(5) よって、審決の前記(1)の判断は誤りである。

第4 被告の反論

以下のとおり、審決の認定判断に誤りはない。

1 取消事由1（甲2発明の認定の誤り）について

(1) 甲2に本件特許発明と同一の事項が全て記載されているのであれば、甲2の出願の優先日当時の技術水準や認識に関係なく、記載された事項の客観的内容が甲2発明の内容となるが、甲2に明記されておらず、記載されているに等しい事項かどうかは問題となるときには、それは甲2の出願の優先日当時の技術常識によって補充されるのみである。そして、以下のとおり、甲2には転位の存在を示す記載も、その除去を示す記載もない。

(2) 本件特許発明は、GaN基板裏面を機械研磨して、従来技術において除去すべきものと認識されているダメージ層よりも深い位置まで伸びている転位を含む領域を除去し、それによって、転位に起因するコンタクト抵抗の上昇を防ぐ作用効果を有するものであり、本件特許出願前に、GaN基板の機械研磨によって生じる転位に起因してコンタクト抵抗が上昇することは知られていなかった。

他方、甲2発明は、機械研磨によって生じた「ダメージ層」によりGaN基板の下部面へのn型電極の付着が不安定になり、素子の特性が低下するとの課題に着目して、「ダメージ層」を除去することで素子の特性が低下することを防止できる半導体発光素子の製造方法である。

そして、甲2発明の「ダメージ層」は本件特許発明の「転位」を意味するものではない。すなわち、甲2には、「転位」を除去することは全く記載されておらず、したがって、「ダメージ層」を超えて基板の内部まで延びている「転位」を除去するという技術思想も存在しない。原告は、甲2において「ダメージ層」が除去されていることが転位の除去を意味するかのよう主張するが、「ダメージ層」が除去されても、基板の内部まで延びている「転位」が残存する以上、「ダメージ層」の除去と「転位」の除去とは等しくないのであって、原告の主張は本件特許発明による知見を用いた後知恵である。「転位」と「ダメージ層」とが同義であるとはいえないことは、知財高裁平成25年11月14日判決（平成24年（行ケ）10302号）（甲28。以下「甲28判決」という。）において明らかにされている。

また、甲2には、図9及び10がSEMによる写真であることが明記されている上に、技術常識にも照らすと、上記各写真はSEMによる写真であるといえる。そして、SEMでは転位は観察できないから、甲2の図9及び10に転位が写っているとはいえない。また、甲2の図9及び10は、不鮮明であり、TEMによる写真であると断定することはできない。

原告は、甲2の図10の写真が鮮明でないとして、甲2の対応米国特許（甲27）の図10を参照したり、甲2発明の発明者が発表した学術論文（甲3の3）を参照して主張するが、特許法29条の2の拡大先願は、先願明細書の記載及び当業者にとって記載されているに等しい事項の範囲で主張できるにすぎないから、甲3の3や甲27の記載をもって甲2に記載されているに等しいとすることはできない。

また、原告は、甲2の第1実施例と第2実施例を比較して主張するが、甲2においては機械研磨によって生じるSEMで観察されるダメージ層よりも深い位置にまで伸びる転位が認識されていないのであるから、第2実施例において転位が除去されたということはできず、両者が同じ状態であるともいえない。

(3) 原告は、甲2発明の認定において技術水準を参酌すべきであるとしても、審決は技術水準の認定を誤り、その結果、本件特許発明1との一致点及び相違点の認定を誤っている旨主張する。しかし、甲2には転位を除去することの記載はなく、甲2の優先日当時、転位がコンタクト抵抗の上昇をもたらし、除去すべきものであるとの認識もなかった。また、甲2に示された「ダメージ層」と転位が同義でないことは甲28判決においても示されている。

(4) 特許法29条の2違反の無効理由においては、本件特許発明の全構成要件が先願明細書に記載されているか、当業者にとって記載されているに等しいことを示さなければならないところ、スケールが不明であれば転位密度が算出できないことは明らかである。

2 取消事由2（本件特許発明と甲2発明の同一性の判断の誤り）について

(1) 相違点1について

甲2に記載されているのは、SEMで観察されるダメージ層が除去されるより長い時間にわたってエッチングにより除去することにすぎず、元々基板が有していた転位密度の状態にすることを記載したものではない。

(2) 相違点2について

ア 本件特許発明の作用機序に基づいて甲2発明を解釈すること自体失当である。また、甲2には、転位密度、キャリア濃度及びコンタクト抵抗のいずれの記載もない。

イ 原告は、甲4の1の報告書において、甲2発明のコンタクト抵抗の最大

値を算出するために、原告が製造、販売する製品の、p電極幅、共振器長、チップ幅の各数値を用いている。しかし、特許法29条の2違反の無効理由を主張するためには、甲2発明の優先日である平成13年5月当時の甲2発明に係る発光素子の通常の数値を用いることが必要であるところ、同月当時、GaN基板を用いたレーザ発光素子は商品化されておらず、上記のような数値は存在していなかったから、甲2に記載されていない発光素子の数値について、同月当時の「記載されているに等しい」といえる数値は存在しなかった。したがって、甲4の1の計算は、本件特許発明と甲2発明との同一性を示す根拠となり得るものではない。

- (3) 別件訴訟における被告の主張は、現に販売されている、原告の動作可能な製品についてのものである。これに対し、甲2は、GaN系レーザ素子が実用化される前の時期の特許出願であり、その明細書の記載事項が問題となるものである。

したがって、別件訴訟において、商品化可能なレベルで動作可能な原告のGaN系青色レーザ素子は本件特許発明1の規定する転位密度やコンタクト抵抗の範囲内の特性を満たすと主張することと、甲2発明が本件特許発明1の規定する範囲内の転位密度やコンタクト抵抗に記載していないと主張することには、何の矛盾もない。

3 取消事由3（進歩性判断の誤り）について

- (1) 明細書の発明の詳細な説明の記載に対して、特許請求の範囲の記載を上位概念で表現することは、一般にできないことではない。本件において、基礎出願の当初明細書等に、機械研磨し、除去対象となる面として具体的に記載されているものが「窒素面」であっても、基礎出願の当初明細書等に記載された発明の内容に鑑みて、「窒素面」に限定されないことが当業者に理解できる場合には、上位概念による記載が可能である。

基礎出願の当初明細書等に記載されている発明は、窒化ガリウム系半導体

化合物の基板を機械研磨すると、転位が生じ、コンタクト抵抗が上昇するので、転位を除去してコンタクト抵抗を低減するというものである。そして、基礎出願の当初明細書等の【0041】ないし【0047】には、低いコンタクト抵抗が得られた要因として、「n型Ga₂N基板の窒素面」ではなく、「n型Ga₂N基板の裏面」というとらえ方で、結晶欠陥（転位）密度が記載されている。そうすると、Ga₂N基板の「窒素面」を機械研磨すると転位が生じ、コンタクト抵抗が上昇するので、転位を除去してコンタクト抵抗を低減するという基礎出願の当初明細書等の開示に接すれば、当業者は、効果が同程度に顕著であるかは別としても、「Ga₂面」を機械研磨、除去することにより同様の結果が得られるであろうことを十分理解できる。

原告は、除去処理の対象が窒素面であればウェットエッチング可能であるが、Ga₂面とした場合にはウェットエッチングできない旨主張するが、ドライエッチングは可能であり、本件特許発明における除去をウェットエッチングで行わなければならない理由はない。また、原告は、ある処理により一方の面で低いコンタクト抵抗が得られるとしても、他方の面でも同様に低いコンタクト抵抗が得られるか否かは一義的には決まらない旨主張するが、本件特許発明は、選択された面を機械研磨すると、転位が生じてコンタクト抵抗が増大するので、これを除去してコンタクト抵抗を減少させるというものであり、Ga₂N基板のどちらの面にn側電極を形成するのがよいかの選択は無関係である。さらに、RIEエッチング以外の方法のエッチングが追加されているとの主張については、本件特許発明がRIE以外の特定のエッチング法を限定して記載しているのでない以上、何ら問題はない。

以上によれば、本件特許発明は、基礎出願に基づく優先権主張の効果を享受することができるものであり、基礎出願日以後に公開された甲2は進歩性の判断の引用例としての適格性を備えていない。

(2) 仮に、本件特許発明が基礎出願に基づく優先権主張の効果を享受し得な

いものであったとしても、前記1(2)の点に加え、原告の主張する技術常識は、機械研磨によって生じるダメージ層を除去する技術思想であるところ、甲2のダメージ層の除去では、それよりも深い位置にまで伸びて存在する転位を除去できないことに照らすと、本件特許発明1は、原告の主張する技術常識に基づいても甲2発明からは容易に想到できず、進歩性を有するものである。また、この点は、本件特許発明2ないし10についても同様である。

4 取消事由4（実施可能要件違反又はサポート要件違反の判断の誤り）について

(1) 本件特許明細書には新たな転位が発生しない除去手段として反応性イオンエッチング（RIE）の記載があるから、実施可能要件違反又はサポート要件違反は存在しない。

(2) 本件特許明細書を読む当業者にとって、機械研磨によって生じた転位を除去する際に、新たな転位を生じる機械研磨を避け、新たな転位を生じない除去手段が、RIEに限定されるものではなく適宜採用することができるものであることは自明のことである。したがって、本件特許請求の範囲の記載における「除去」はサポート要件を満たす。

また、本件特許発明は、GaN基板のGa面をウェットエッチングにより除去することを構成要件にする発明ではなく、「前記第1半導体層の裏面近傍の領域を除去」することを構成要件にしているだけである。そして、この除去のために、当業者は、本件特許明細書の記載から、新たな転位が生じない除去手段を技術常識によって適宜選択できる。したがって、本件特許明細書は実施可能要件を満たす。

第5 当裁判所の判断

当裁判所は、審決の判断に誤りはなく、審決にはこれを取り消すべき違法はないものと判断する。その理由は、以下のとおりである。

1 本件特許発明について

本件特許の特許請求の範囲の請求項1ないし10の記載は前記第2の2のとおりであるところ、本件特許明細書（甲1）の記載によれば、本件特許発明は、おおむね以下の内容のものであることが認められる。

本件特許発明は、窒化物系半導体素子の製造方法に関し、特に、電極を有する窒化物系半導体素子の製造方法に関する（【0001】）。

従来、窒化物系半導体層との格子定数の差が小さいGaN基板などの窒化物系半導体基板を用いた窒化物系半導体レーザ素子が提案されている（【0004】）。このような窒化物系半導体レーザ素子では、n型GaN基板の硬度が非常に大きいため、劈開工程の前にn型GaN基板の裏面を機械研磨する方法が提案されている（【0008】）が、機械研磨の際に、n型GaN基板の裏面近傍に応力が加わるため、n型GaN基板の裏面近傍にクラックなどの微細な結晶欠陥が発生するという不都合があり、その結果、n型GaN基板と、n型GaN基板の裏面上に形成されたn側電極とのコンタクト抵抗が増加するという問題点があった（【0009】）。

本件特許発明は、上記の課題を解決するためになされたものであり、窒化物系半導体基板などの窒素面と電極とのコンタクト抵抗を低減することが可能な窒化物系半導体素子の製造方法を提供することを目的とする（【0011】）。

具体的に、本件特許発明は、n型の窒化物系半導体層及び窒化物系半導体基板のいずれかからなる第1半導体層（実施例につき【0042】）の上面上に、活性層を含む窒化物半導体層からなる第2半導体層を形成する第1工程（実施例につき【0043】）と、前記第1半導体層の裏面を研磨することにより厚み加工する第2工程（実施例につき【0046】、【0047】）と、前記第1工程及び前記第2工程の後、前記研磨により発生した転位を含む前記第1半導体層の裏面近傍の領域を除去して前記第1半導体層の裏面の転位密度を $1 \times 10^9 \text{ cm}^{-2}$ 以下とする第3工程（実施例につき【0048】、【0049】、【0061】）と、その後、前記転位を含む前記第1半導体層の裏面近傍

の領域が除去された第1半導体層の裏面上に、n側電極を形成する第4工程（実施例につき【0052】）とを備え、前記第1半導体層と前記n側電極とのコンタクト抵抗を $0.05\Omega\text{cm}^2$ 以下とする（実施例につき【0054】、【0059】、【表1】（試料3～7））、窒化物系半導体素子の製造方法である（【0014】）。

本件特許発明では、研磨に起因して発生した第1半導体層の裏面近傍の結晶欠陥（転位）を含む領域を除去することで、第1半導体層の裏面近傍の結晶欠陥（転位）を低減し、結晶欠陥（転位）による電子キャリアのトラップなどに起因する電子キャリア濃度の低下を抑制することができる。その結果、第1半導体層の裏面の電子キャリア濃度を大きくすることができ、第1半導体層とn側電極とのコンタクト抵抗を低減することができ（【0015】、実施例につき【0059】、【0061】）、上記（【0011】）の目的が達成される。

2 取消事由1（甲2発明の認定の誤り）及び2（本件特許発明と甲2発明の同一性の判断の誤り）について

事案に鑑み、取消事由1及び2についてまとめて判断する。

(1) 甲2発明について

ア 甲2には以下の記載がある。

「【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体発光素子の製造方法に係り、より詳しくは基板の下部面を加工してn型電極を効果的に形成できる半導体発光素子の製造方法に関する。」

「【0009】一般に、GaN基板上にIII-V族の窒化物を用いた化合物半導体発光素子を形成する時、LEDの場合は熱放出及び素子の分離のため、LDの場合は劈開面形成のため、GaN基板の下部面を機械的に研磨してその厚さを薄くすることが望ましい。しかし、この過程で下部面には・・・ダメージ層が形成されるので、GaN基板の下部面へのn型電

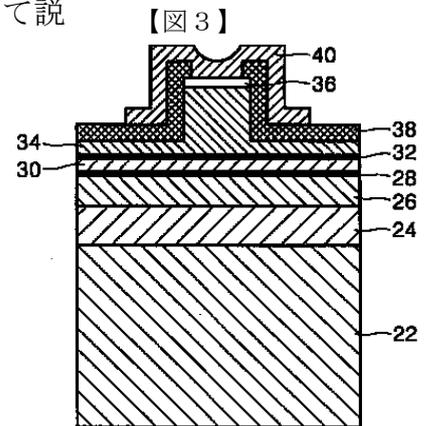
極の付着が不安定になり、その結果素子の特性が低下するという問題点が発生しうる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上部面に発光素子が形成されたGaN基板の下部面を加工するにおいて、下部面にダメージ層が形成されることを防止して、上記発光素子の特性が低下することを防止することができる半導体発光素子の製造方法を提供することである。」

「【0024】〈第1実施例〉図3を参照して説

明する。n型GaN基板22上にn型GaN層24と、n型AlGaN/GaNクラッド層26と、n型GaNウェーブガイド層28と、InGaN活性層30と、p型GaNウェーブガイド層32と、p型AlGaN/GaNクラッド層34及びp型GaN層36とを順次に形成する。n型AlGaN/GaNクラッド層26と、n型GaNウェーブガイド層28と、InGaN活性層30と、p型GaNウェーブガイド層32と、p型AlGaN/GaNクラッド層34とは共振器層を形成する。p型AlGaN/GaNクラッド層34は電流通路になるリッジを備える構造に形成されることが望ましい。



【図3】

【0025】詳しく説明すると、リッジになる領域を画定し、その他の領域を露出させるフォトリソパターン（図示せず）をp型GaN層36上に形成する。上記フォトリソパターンをエッチングマスクとして使用してp型GaN層36及びp型AlGaN/GaNクラッド層34を順次にエッチングした後、上記フォトリソパターンを除去する。ここで、p型AlGaN/GaNクラッド層34の上記リッジ部を除外した領域については、p型AlGaN/GaNクラッド層34を完全にはエッチ

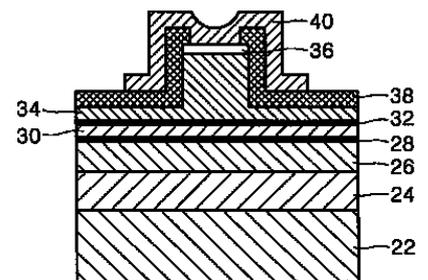
ングせず所定の厚さを残すことが望ましい。このようにして、上記のリッジ構造を有する p 型 AlGaIn/GaN クラッド層 34 が形成され、上記リッジ部上に p 型 GaN 層 36 が形成される。

【0026】続いて、p 型 AlGaIn/GaN クラッド層 34 上に p 型 GaN 層 36 の一部領域を露出させる保護層 38 を形成する。保護層 38 上に p 型 GaN 層 36 の上記露出された領域と接触するように p 型電極 40 を形成する。

【0027】その後、図 4 に示したように、

【図 4】

GaN 基板 22 の厚さが、GaN 基板 22 の上部面上に形成された発光素子を少なくとも支持でき、上記発光素子の動作中に発生する熱を外部へ放熱することができる程度の厚さになるまで、GaN 基板 22 の厚さを GaN 基板 22 の下部面から薄くすることが望ましい。



【0028】ここで、GaN 基板 22 の下部面を乾式エッチング又は湿式エッチングで除去することが望ましいが、機械的研磨を併用することもできる。即ち、機械的研磨方式で上記下部面を研磨して GaN 基板 22 の厚さを所定の厚さに縮めた後、GaN 基板 22 の下部面を乾式エッチング又は湿式エッチングする。これについては第 2 実施例で詳細に説明する。

【0029】上記乾式エッチングはケミカルアシステッドイオンビームエッチング (CAIBE: chemical assisted ion beam etching), 電子サイクロトロン共鳴 (ECR: electron cyclotron resonance) エッチング, 誘導結合プラズマ (ICP: inductively coupled plasma) エッチング及び反応性イオンエッチング (RIE: reactive ion etching) のうち選択されたいずれか一つの方法

を用いて実施されることが望ましい。C A I B E方法を使用する場合，B C 1 3 ガスを主要エッチングガスとして使用し，A r ガスを添加ガスとして使用する。他の方法が使用される場合，主要エッチングガス又は添加ガスが異なりうる。例えば，C 1 2 又はH B r ガスを主要エッチングガスとして使用でき，この際H₂ ガスを添加ガスとして使用できる。

【0030】一方，上記湿式エッチングの場合，G a N基板22の下部面は，所定の湿式エッチング液，例えばK O H，N a O H又はH₃P O₄ 溶液を使用してエッチングされる。

【0031】具体的には，所定量の上記エッチング液が充填されているエッチング槽に，G a N基板22の厚さが所望の厚さに薄くなるまで，所定時間の間，上部面上にL D用の発光構造体が形成されたG a N基板22を浸けておく。

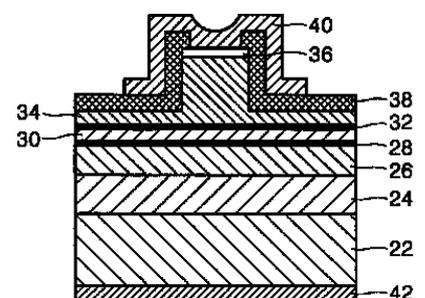
【0032】このような乾式又は湿式エッチングは，従来の機械的研磨と異なり，G a N基板22の下部面に損傷を与えないので，下部面にダメージ層（図2の44）が形成されない。従って，上記乾式又は湿式エッチングで加工された上記下部面に電極を付着させる場合，電極は安定して付着させられる。

【0033】このように，乾式又は湿式エッチングされたG a N基板22の下部面上に，

図5に示したように，n型電極42を形成する。n型電極42は，T i 電極であるのが望ましいが，T i，A l，I n，T a，P d，C o，N i，S i，G e及びA gより成った群から選択された少なくともいずれか一つの物質を含む電極

とすることもできる。ここで，上記n型電極42は0乃至500℃で熱処理される。こうしたn型電極42は最終的に湿式又は乾式エッチングされ

【図5】

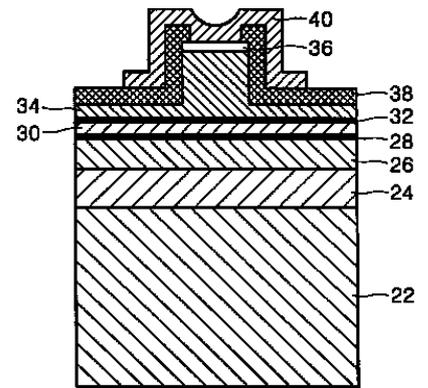


た下部面に付着させられるので、上記のように安定して付着させられる。

【0034】従って、n型電極の付着と関連した従来の問題点は、解消されるか、少なくともLDの特性を低下させない範囲におさめられる。

【0035】〈第2実施例〉図6を参照して 【図6】

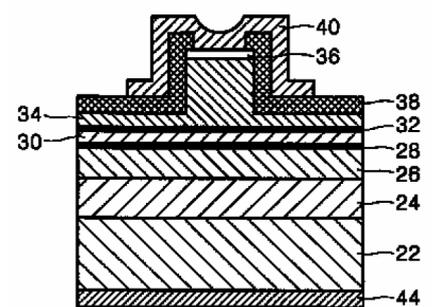
説明する。n型のGaN基板22上にn型GaN層24と、n型AlGaN/GaNクラッド層26と、n型GaNウェーブガイド層28と、InGaN活性層30と、p型GaNウェーブガイド層32と、p型AlGaN/GaNクラッド層34及びp型GaN層36とを順次に形成する。次いで、第1実施例と同様に、p型GaN層36及びp型AlGaN/GaNクラッド層34を順次にエッチングしてリッジを形成した後、保護層38及びp型電極40を順次に形成する。



で、第1実施例と同様に、p型GaN層36及びp型AlGaN/GaNクラッド層34を順次にエッチングしてリッジを形成した後、保護層38及びp型電極40を順次に形成する。

【0036】次に、図7を参照して説明する。第2実施例では、n型GaN基板22の下部面を機械的に研磨する。GaN基板22の下部面は、グラインディング又はラッピング方式で研磨されることが望ましく、その他改善された表面研磨方式がある場合にはその方式で研磨されることがさらに望ましい。ここで、GaN基板22上に形成された発光構造体を支持できる範囲内で、GaN基板22の厚さを可能な限り薄くすることが望ましい。機械的に研磨されたn型GaN基板22の下部面に、ダメージ層44が形成される。このように形成されたダメージ層44は、乾式又は湿式エッチングによって除去される。ここで、ダメージ層44を

【図7】

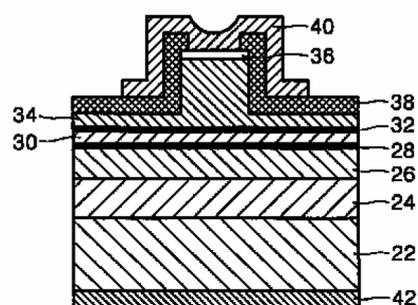


ることがさらに望ましい。ここで、GaN基板22上に形成された発光構造体を支持できる範囲内で、GaN基板22の厚さを可能な限り薄くすることが望ましい。機械的に研磨されたn型GaN基板22の下部面に、ダメージ層44が形成される。このように形成されたダメージ層44は、乾式又は湿式エッチングによって除去される。ここで、ダメージ層44を

完全に除去するため、上記乾式又は湿式エッチングは、ダメージ層44が除去されうると見積もった時間よりも長い時間実施されるのが望ましい。尚、上記エッチングに使用するガスやエッチング液等は、第1実施例で使用したものと同一であっても差し支えないが、エッチング対象がダメージ層44である点を考慮して第1実施例で使用したものと異なるガス又はエッチング液を使用することもできる。

【0037】図8に示すとおり、このように乾式又は湿式エッチングされたGaN基板22の下部面上にn型電極42を形成する。n型電極42は、第1実施例と同様に、形成される。その後の工程は第1実施例と同一である。

【図8】



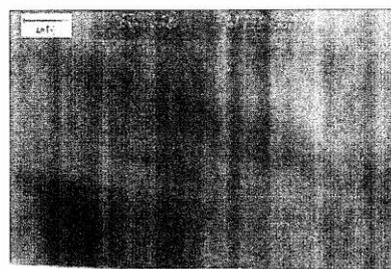
【0038】図9は機械的に研磨されたGaN基板の下部面の表面状態を示す走査電子顕微鏡写真である。図9より、機械的研磨後には、GaN基板の下部面に、多くの欠陥が生成されているダメージ層が存在することが分かる。図9で下部の灰色部分はGaN基板の下部面を示す。

【0039】一方、図10は、機械的研磨により形成されたダメージ層を乾式又は湿式エッチングによって除去した後のGaN基板の下部面の表面状態を示す走査電子顕微鏡写真である。図10より、下部面は綺麗であり、下部面にはダメージ層が存在しないことが分かる。

【図9】

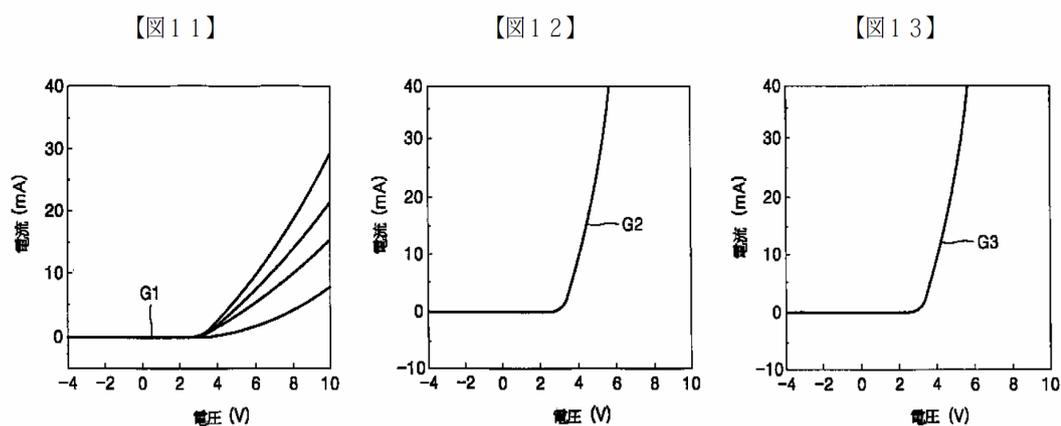


【図10】



【0040】図11と図12及び図13は、従来の製造方法により作成された発光素子と本発明の実施例の製造方法により作成された発光素子との電気的特性（電圧—電流特性）を示したグラフである。図11の第1グラフG1は、機械的に研磨されたGaN基板の下部面にn型電極が形成された発光素子の電気的特性を示したものである。図12の第2グラフG2は、乾式エッチングされたGaN基板の下部面上にn型電極が形成された発光素子の電気的特性を示したものである。図13の第3グラフG3は、湿式エッチングされたGaN基板の下部面上にn型電極が形成された発光素子の電気的特性を示したものである。

【0041】第1乃至第3グラフG1、G2、G3を比較すると、従来の場合8V以上で20mAの電流が得られるのに対し、本発明の場合エッチングの種類に関係なく5Vより低い電圧で20mAの電流が得られることが分かる。又、従来の場合は電気的特性のばらつきが大きいが、本発明の場合は電気的特性のばらつきがないことが分かる。」



【0044】

【発明の効果】 前述したように、本発明のGaN発光素子、特にレーザーダイオードの製造方法では、初めから、或いは、機械的に研磨した後に機械的研磨過程で形成されるダメージ層を除去するために、発光構造体が形成されたGaN基板の下部面を乾式又は湿式エッチングし、その後、Ga

N基板の下部面にn型電極を形成する。

【0045】このように、最終的に乾式又は湿式エッチングした下部面上にn型電極を形成することとしたので、ダメージ層を介在させることなく、n型電極を形成することができる。このように形成したn型電極の付着特性は安定的なので、LDやLED等のような発光素子の発光効率を高めることができ、その他の特性が低下することも防止できる。」

イ 以上によれば、甲2には、前記第2の3(2)アのと通りの甲2発明が記載されているものと認められるとともに、以下のことが認められる。

甲2発明は、半導体発光素子の製造方法、より詳しくは基板の下部面を加工してn型電極を効果的に形成できる半導体発光素子の製造方法に関するものである(【0001】)。一般に、GaN基板上にIII-V族の窒化物を用いた化合物半導体発光素子を形成する時、LEDの場合は熱放出及び素子の分離のため、LDの場合は劈開面形成のため、GaN基板の下部面を機械的に研磨してその厚さを薄くすることが望ましいが、この過程で下部面にダメージ層が形成されるので、GaN基板の下部面へのn型電極の付着が不安定になり、その結果素子の特性が低下するという問題点が発生し得た(【0009】)。甲2発明の目的は、上部面に発光素子が形成されたGaN基板の下部面を加工する際に、下部面にダメージ層が形成されることを防止して、上記発光素子の特性が低下することを防止することができる半導体発光素子の製造方法を提供することである(【0010】)。

具体的には、GaN基板を機械的に研磨した後に機械的研磨過程で形成されるダメージ層を除去するために、発光構造体が形成されたGaN基板の下部面を乾式又は湿式エッチングし、その後、GaN基板の下部面にn型電極を形成することにより、ダメージ層を介在させることなく、n型電極を形成することができる(【0036】、【0044】)。そして、このよ

うに形成したn型電極の付着特性は安定的なので、LDやLED等のような発光素子の発光効率を高めることができ、その他の特性が低下することも防止できる（【0045】）。

(2) 本件特許発明1と甲2発明とが同一又は実質的に同一であるかどうかについて

ア(ア) 本件特許発明1と甲2発明とが同一又は実質的に同一である旨の原告の主張のうち、前記第3の1(2)記載のものは、甲2の図9及び10の写真がTEMによる写真である（すなわち【0038】及び【0039】の「走査電子顕微鏡」の記載が「透過電子顕微鏡」の誤記である。）ことを前提に、研磨によって発生した転位は、TEMでは線状の黒い模様として写るところ、甲2のダメージ層を写した図9には線状の黒い模様が写っているから、甲2におけるダメージ層は転位を含む領域であるとした上で、ダメージ層が完全に除去された後の図10では、上記模様が完全に除去されているので、GaN基板裏面の転位密度は研磨前のGaN基板の転位密度に戻っており、このことは、甲2発明は、機械研磨によって生じたダメージ層を転位を含めて完全に除去することを内容とするものであることを意味すると主張し、このことを前提に、発明の同一性等を論じている（前記第3の1(2)）。

(イ) ところで、甲2の図9及び10の写真がTEMの写真であるかどうかについては争いがあるところであるが、まず、TEM写真であるとの原告の主張が正しいとした場合、発明の同一性等に関する原告の主張を採用することができるかどうかを検討する。

a 「透過型電子顕微鏡」（平成11年3月30日発行。甲62）の図2.25(a)(55頁)によれば、TEM写真においては、転位が線状の黒い模様として写るものと認められる。このことに照らすと、甲2の図9の下面部近傍に写っている線状の黒い模様は、転位に相当

するものとも理解し得ないではない。これに対し、甲2の図10においては、図9において見られる線状の黒い模様が明確には見られないところではあるが、画像が不鮮明であることもあって、黒い模様が写っていないと断定できるかどうかには疑問が残る。

- b また、甲2（公開公報）のみならず、甲81（願書に添付した明細書及び図面）に記載の図10をみても、図10の背景部分が黒くなっていることもあって、線状の黒い模様として認識される転位が全て除去されているのかどうかまでは明確に確認することはできない。

さらに、甲2及び81のいずれにおいても、図10の左上のスケールは不鮮明で読み取ることができず、図10がいかなる範囲（観察視野）を撮影したものであるのかは不明であるというほかない。したがって、仮に、図10において転位が残存しており、その転位が認識できたとしても、観察視野の面積が不明であるため、その転位密度を算出することはできない。逆に、仮に、観察視野内の転位が全て除去されていることを図10で確認することができたとしても、観察視野外における転位の有無は明らかではない。そして、このような場合には、例えば、本願明細書（甲1）に「試料4では、観察した視野中に結晶欠陥は観察されず、結晶欠陥密度は $1 \times 10^6 \text{ cm}^{-2}$ 以下であった。」（【0061】）と記載されているように、観察視野の範囲内に一つ以下の転位があるとみなして転位密度を算出する必要があると認められるところ、スケールが不明であり、観察視野の面積が不明な図10によっては、上記の方法により転位密度を算出することはできない。

- c 以上によれば、甲2の図9及び10がTEM写真であるとしても、同図に基づいて、機械研磨によって生じた転位が完全に除去されたと断定することは困難であるし、甲2発明におけるダメージ層除去後の

転位密度を算出することもできず、GaN基板裏面の転位密度が、研磨前のGaN基板の転位密度に戻っているという事はできない。したがって、少なくとも、本件特許発明1の発明特定事項Cのうち「前記第1半導体層の裏面の転位密度を $1 \times 10^9 \text{ cm}^{-2}$ 以下とする」との点（原告の主張を前提とすれば、「前記第1半導体層の裏面を元の基板の転位密度にする」との点に相当する事項）が、甲2に実質的に記載されているという事はできない。

d 原告は、甲2の図9及び10は、甲2発明では機械研磨により発生した結晶欠陥（転位を含む）が全て完全に除去されていることを客観的事実として明示している旨主張するが（前記第3の1(4)）、甲2の図9及び10において、転位が全て除去されているとまで認められないことは、上記aないしcにおいて説示したとおりである。

よって、原告の上記主張は採用することができない。

(ウ) 次に、甲2の図9及び10がSEM写真であるとした場合について検討すると、転位はTEMでは観察できるが、SEMでは観察できないと解される（甲41、62。この事実は当事者間にも争いが無い。）から、図9の下面部近傍に写っている線状の黒い模様が図10の下面部近傍には写っていないことを確認できるとしても、このことから、機械研磨によってGaN基板の下面部近傍に転位が形成されたのか否か、転位が形成されたとすれば、いかなる範囲にわたって形成されたのか、また、ダメージ層とされる領域の除去によっていかなる範囲の転位が除去されたのかはいずれも明らかではないし、ダメージ層を除去した後の転位密度も不明であるというほかない。したがって、甲2の図9及び10がSEM写真であるとしたとしても、上記の結論に変わりはない。

(エ) さらに、原告は、甲2には、GaN基板22の厚み加工を、①Ga

N基板の結晶を損傷しないエッチング処理のみで行う例（第1実施例）と、②機械的研磨で所定の厚さに縮めた後、ダメージ層をエッチング処理する例（第2実施例）が記載され、②の第2実施例については、エッチングによる除去処理を、「ダメージ層・・・を完全に除去」するため、「ダメージ層・・・が除去されうると見積もった時間よりも長い時間」実施するとされているところ、図8に、②（第2実施例）によって①（第1実施例、図5参照）と同様の状態のGaN基板が得られることが示されていることから、甲2において、GaN基板裏面の転位密度が研磨前のGaN基板の転位密度に戻っていることが裏付けられる旨主張する（前記第3の1(2)）。

確かに、第1実施例（【0024】～【0034】）は、機械研磨をいわずにエッチングのみでGaN基板の厚み加工を行うことでダメージ層の形成を回避するという手法を採用しているのに対し、第2実施例（【0035】～【0039】）では、「ダメージ層・・・を完全に除去」するため、「ダメージ層・・・が除去されうると見積もった時間よりも長い時間」機械研磨後のエッチングを行うことによってダメージ層を除去するという手法を採用することによって第1実施例と同様の状態のGaN基板が得られたとされているのであるが、甲2発明は、機械研磨によってGaN基板の下部面にはダメージ層が形成されるため、n型電極の付着が不安定になり、その結果素子の特性が低下するという従来技術が有する課題（【0009】）を解決するためのものである。したがって、第1実施例、第2実施例において同様の状態の基板が得られるというのは、あくまでも、「n型電極の付着が不安定になり、その結果素子の特性が低下する」という課題を解決する面では同様の状態であるということにすぎないのであって、このことから直ちに、n型電極形成前の基板の状態が両実施例で同等であるとまではいえるものではない。

そうすると、第2実施例のダメージ層除去後のGaN基板の状態が第1実施例のエッチング後のGaN基板の状態と同等であるとまでは認めることができず、原告の上記主張は採用することができない。

(オ) よって、原告の上記(ア)の主張は採用することができない。

イ 次に、原告は、基礎出願日当時、基板を機械研磨すれば、「加工変質層」又は「ダメージ層」などと呼ばれる結晶が損傷した層が発生すること、これをエッチングで完全に除去することは、技術常識ないしは周知慣用技術であったところ、甲2にも「ダメージ層」という記載があり、これをエッチングで完全に除去することが明記されているのであるから、当業者にとって、甲2の技術が周知慣用技術である加工変質層（ダメージ層）の除去を述べていることは一義的に明らかであり、ダメージ層除去後のGaN基板の裏面の転位密度は研磨前の基板の転位密度となっている旨主張する（前記第3の1(3)）。

確かに、①シリコン等の半導体単結晶材料に対して機械加工を施すと、表面には内部（完全結晶層）とは異なる加工変質層（非晶質層、多結晶層、モザイク層、クラック層、ひずみ層（応力漸移層））と呼ばれる層が生じること、加工によって転位密度の上昇した領域も加工変質層に含まれること、及び転位密度は透過型電子顕微鏡（TEM）で観察可能であることが技術常識であるところ（甲32、36、37、41）、窒化物半導体においても、機械研磨によって、損傷を受けた層が形成されることや、転位が生じることが知られていたことからすると（甲3の3、甲9の2、甲72）、上記の技術常識は、窒化物半導体に対しても妥当すると考えられること、②半導体結晶において線欠陥（転位）を含む格子欠陥が不純物制御の妨げになること、ダングリングボンドがキャリアのトラップなどの作用をすること、GaN系化合物半導体においても同様に転位（刃状転位と螺旋転位）がキャリアをトラップして調製した膜の電気的特性を損ねるこ

と（甲35，42，44），③少なくともシリコンについては，電氣的特性に悪影響を及ぼすことや，ウエハの反りやクラック発生の原因となることから，加工変質層は完全に除去すべきものとされていたこと（甲36，37），がそれぞれ基礎出願日当時の技術常識であったとは認められる。

しかし，甲2には，ダメージ層について，「機械的研磨後には，GaN基板の下部面に，多くの欠陥が生成されているダメージ層が存在する」（【0038】）との記載はあるものの，加工変質層や転位密度との関係を含めて，これ以上の具体的な記載はない。そうすると，甲2の記載からは，ダメージ層が上記の加工変質層と同一視できるものであるのか，又は，その一部に限られるものであるのか，さらには，転位密度を基準にしてダメージ層の範囲が定まるものであるのか等については明らかではないというほかない。また，転位がキャリアである電子をトラップすることが技術常識であるとしても，上記のとおり，転位を含む加工変質層と甲2におけるダメージ層の関係が明らかではない以上（甲2発明は，ダメージ層が形成される結果，「GaN基板の下部面へのn型電極の付着が不安定になり，その結果素子の特性が低下する」という課題を解決するための発明なのであるから，この発明を，転位がキャリアである電子をトラップすることと関連づけて理解しなければならない必然性があるわけではない。），上記技術常識の存在をもって直ちに，ダメージ層を加工変質層と同一視できる根拠とすることもできない。また，甲2の記載を離れて，当該技術分野において，ダメージ層が加工変質層と同一の意味であるとされていることを認めるに足りる的確な証拠もない。

そうすると，技術常識を踏まえて検討しても，甲2におけるダメージ層を完全に除去したときに，転位密度が機械的研磨前のGaN基板の転位密度にまで回復したかどうかを含め，ダメージ層除去後の転位密度は不明であるというほかない。したがって，少なくとも，本件特許発明1の発明特

定事項Cのうち「前記第1半導体層の裏面の転位密度を $1 \times 10^9 \text{ cm}^{-2}$ 以下とする」との点（原告の主張を前提とすれば、「前記第1半導体層の裏面を元の基板の転位密度にする」との点に相当する事項）が、甲2に実質的に記載されているということとはできない。

よって、原告の上記主張は採用することができない。

ウ 原告は、本件特許発明1の発明特定事項Eの「前記第1半導体層と前記n側電極とのコンタクト抵抗」を「 $0.05 \Omega \text{ cm}^2$ 以下とする」点（相違点2）に関し、甲2の図12から推測されるコンタクト抵抗の最大値は「 $0.00077 \Omega \text{ cm}^2$ 」（約 $8 \times 10^{-4} \Omega \text{ cm}^2$ ）であり、本件特許発明1の上記最大値よりおおよそ2桁低いなどと主張している（前記第3の2(2)イ）。

そして、仮に、原告の上記主張が正しいとすれば、甲2発明におけるコンタクト抵抗値が本件特許発明1の最大値よりも低いことを根拠として、甲2発明における転位密度が本件特許発明1よりも小さいといえるかどうか問題となり得るものと解される。

しかし、甲34【0053】に、「図10は、GaN基板中の不純物濃度と接触比抵抗との関係を示す。不純物濃度が $1 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ を超えると接触比抵抗が $1 \times 10^{-5} \Omega \cdot \text{cm}^2$ 以下となり、その後は不純物濃度の増加とともに比抵抗は下がっていく。」と記載されているように、接触比抵抗（コンタクト抵抗）は、GaN基板中の不純物濃度にも依存し、転位密度だけに依存するわけではない。そうすると、仮に、甲2発明におけるコンタクト抵抗の値が本件特許発明1の規定するコンタクト抵抗の値よりも小さかったとしても、そのことから直ちに、甲2発明における転位密度が、本件特許発明1の規定する程度のものであるとまで断ずることはできない。

エ 原告は、別件訴訟における被告の主張内容に照らし、被告が、本件訴訟

において、甲 2 記載の発明が本件特許発明 1 の規定する転位密度及びコンタクト抵抗において相違することを主張することは許されない旨主張する（前記第 3 の 2 (3)）。

しかし、別件訴訟における被告の主張は、特許権侵害訴訟である別件訴訟の被控訴人（本件訴訟の原告）の製品が本件特許発明等の構成要件を充足することを論じる場面でのものであり、甲 2 に転位密度について記載があるかどうかを論じる場面とは異なるものである。

したがって、被告が、本件訴訟において、甲 2 記載の発明が本件特許発明 1 の規定する転位密度及びコンタクト抵抗において相違することを主張することが許されないものとはとはいえず、原告の上記主張は採用することができない。

オ 小括

以上によれば、少なくとも、本件特許発明 1 の発明特定事項 C のうち「前記第 1 半導体層の裏面の転位密度を $1 \times 10^9 \text{ cm}^{-2}$ 以下とする」との事項（原告の主張を前提とすれば、「前記第 1 半導体層の裏面を元の基板の転位密度にする」との事項）が、甲 2 に記載又は実質的に記載されているとはいえない。

そうすると、これが甲 2 に記載又は実質的に記載されており、一致点となることを前提とした（前記第 3 の 1 (5)、同 2 参照）、本件特許発明 1 と甲 2 発明とが同一又は実質的に同一であるとの原告の主張は採用することができない。

そして、他に、本件特許発明 1 の発明特定事項 C のうち「前記第 1 半導体層の裏面の転位密度を $1 \times 10^9 \text{ cm}^{-2}$ 以下とする」との点が甲 2 に記載又は実質的に記載されていることを認めるに足りる証拠もない以上、本件特許発明 1 と甲 2 発明との間には、少なくとも、審決の認定した前記第 2 の 3 (2) ウ(ア)のと通りの相違点 1 が存在する。

したがって、本件特許発明 1 と甲 2 発明とが同一又は実質的に同一であるとはいえない。

さらに、本件特許発明 2 ないし 10 についても同様の理由により、甲 2 に記載された発明と同一又は実質的に同一であるとはいえない。

よって、本件特許につき特許法 29 条の 2 違反の無効理由は成り立たないとした審決の判断に誤りはなく、原告の取消事由 1 及び 2 に係る主張はいずれも理由がない。

3 取消事由 3（進歩性判断の誤り）について

(1) 原告は、本件特許発明 1 は、第 1 半導体層の機械研磨された裏面近傍の領域を除去し、これにより転位密度とコンタクト抵抗を低減することを技術的事項に包含しているのに対し、基礎出願の当初明細書等には、機械研磨された第 1 半導体層の窒素面の近傍の領域をドライエッチングを用いて除去することにより結晶欠陥（転位）密度とコンタクト抵抗を低減する発明が記載されているのみであり、窒素面以外の面（G a 面）の除去については記載がないところ、基礎出願日当時の当業者にとって、除去処理の対象が窒素面であればウェットエッチング可能であるが、G a 面はウェットエッチングできないことが技術常識であるから、G a 面のウェットエッチングによる除去が基礎出願の当初明細書等の記載から当業者にとって自明な事項であったとはいえず、したがって、本件特許発明は、基礎出願による優先権主張の効果を享受し得ないとして、甲 2 が特許法 29 条 2 項の進歩性の判断における引用例適格性を備えている旨主張する（前記第 3 の 3 (2)）。

(2) 確かに、基礎出願の当初明細書の記載には、研磨後の第 1 の半導体層の除去対象となる面について、窒素面であることは記載されているもの（【0005】、【0007】、【0009】～【0018】、【0028】～【0030】、【0034】、【0036】、【0038】、【0039】、【0050】～【0052】、【0060】）、G a 面については記載がない。

(3)ア しかし、基礎出願の当初明細書等（甲5）には、課題を解決するための作用機序に関して、以下の記載がある。

「【0014】

この第1の局面による窒化物系半導体素子の製造方法では・・・ウルツ鉱構造を有するn型の窒化物系半導体層および窒化物系半導体基板のいずれかからなる第1半導体層の窒素面を、反応性エッチングによりエッチングすることによって、研磨工程などに起因して発生した第1半導体層の窒素面近傍の結晶欠陥を含む領域を除去することができるので、第1半導体層の裏面近傍の結晶欠陥を低減することができる。これにより、結晶欠陥による電子キャリアのトラップなどに起因する電子キャリア濃度の低下を抑制することができるので、第1半導体層の窒素面の電子キャリア濃度を大きくすることができる。その結果、第1半導体層とn側電極とのコンタクト抵抗を低減することができる。・・・」

「【0036】

本実施形態による窒化物系半導体レーザ素子の製造プロセスでは、上記したように、n型GaN基板1の裏面（窒素面）を、RIE法によりエッチングすることによって、研磨工程に起因して発生したn型GaN基板1の裏面近傍の結晶欠陥を含む領域を除去することができる。これにより、結晶欠陥による電子キャリアのトラップなどに起因する電子キャリア濃度の低下を抑制することができる。その結果、n型GaN基板1とn側電極8とのコンタクト抵抗を低減することができる。・・・」

「【0038】

次に、RIE法を用いてn型GaN基板の裏面（窒素面）のエッチングを行う本発明の効果をより詳細に確認するため、以下の表1（判決注・省略）に示すような実験を行った。」

「【0041】

結果としては、R I E法を用いてn型G a N基板の裏面のエッチングを行った本発明による試料3～7（判決注・判決では省略した表1に記載された7つの試料のうち、試料番号3～7のものを示す。以下の試料も同じ。）では、従来と同様の方法により作製された試料1よりもコンタクト抵抗が大きく低減された。・・・本発明による試料3～7では、機械研磨により発生した結晶欠陥を含むn型G a N基板の裏面近傍の領域が、R I E法によるエッチングにより除去されたと考えられる。このため、n型G a N基板の裏面近傍における結晶欠陥に起因して電子キャリア濃度が低下するのが抑制されたためであると考えられる。」

【0043】

また、C l₂ガスを用いたR I E法により、n型G a N基板の裏面を約1 μmの厚み分だけ除去した試料4では、C l₂ガスを用いたR I E法により、n型G a N基板の裏面を約0.5 μmの厚み分だけ除去した試料3よりも、低いコンタクト抵抗を得ることができた。これは、約0.5 μmの厚み分の除去では、機械研磨により発生した結晶欠陥を含むn型G a N基板の裏面近傍の領域を十分に除去することができなかつたためであると考えられる。これらの試料において、n型G a N基板の裏面の結晶欠陥（転位）密度を、T E M分析により測定したところ、試料3の結晶欠陥密度は $1 \times 10^9 \text{ cm}^{-2}$ であった。一方、試料4では、観察した視野中に結晶欠陥は観察されず、結晶欠陥密度は $1 \times 10^6 \text{ cm}^{-2}$ 以下であった。」

【0048】

なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。」

イ 上記アの基礎出願の当初明細書等の記載は、その記載内容及び前記(2)

の各記載に照らし、いずれも研磨後のn型Ga_{0.5}N基板（第1半導体層）の窒素面をエッチング対象にしたものではある。

しかし、上記アのとおり、基礎出願の当初明細書等には、n型Ga_{0.5}N基板の裏面研磨によって裏面近傍に発生した結晶欠陥（転位）を除去することにより、結晶欠陥（転位）による電子キャリアのトラップなどに起因する電子キャリア濃度の低下が抑制され、その結果、n側電極とのコンタクト抵抗が低減するという作用機序（【0014】、【0036】、【0041】）や、裏面を約0.5μmの厚みで除去した場合（試料3）と、その倍の約1.0μmの厚みで除去した場合（試料4）とを比較し、試料4の方が転位密度が3桁も低くなり、その結果、試料4の方がより低いコンタクト抵抗が得られたことが記載されている（【0043】）。

上記の記載に接した当業者であれば、低いコンタクト抵抗は、電子キャリアをトラップする結晶欠陥（転位）そのものが除去されたことによってもたらされたものであって、この効果は結晶欠陥（転位）を除去することができさえすれば達成されるものであるから、n型Ga_{0.5}N基板（第1半導体層）の裏面を窒素面とするか他の面とするかによって左右されるものではないことを理解できるものというべきである。

また、Ga_{0.5}N基板の窒素面以外の面であるGa面をドライエッチングにより除去可能であることは、基礎出願日当時において、当業者にとって周知の事項であるうえ（甲3の4、3の6、甲13、61）、Ga_{0.5}N基板のGa面にオーミック電極が形成できることも当業者に周知の事項であったものと認められる（甲3の4、甲34、35）。

そうすると、研磨後のn型Ga_{0.5}N基板（第1半導体層）の除去対象となる面が窒素面に限定されないことは、基礎出願の当初明細書等の記載から、当業者にとって自明であったといえる。

(4) 原告の主張について

ア 原告は、ある処理により一方の面で低いコンタクト抵抗が得られるとしても、他方の面でも同様に低いコンタクト抵抗が得られるか否かは一義的には決まらないのであるから、コンタクト抵抗の低下を課題とする本件特許発明1において、当初明細書等に窒素面に関する記載があるからといって、Ga面に関する記載されているということとはできない旨主張する（前記第3の3(2)イ）。

しかし、基礎出願の当初明細書等には、前記(3)アのとおりコンタクト抵抗が低下する作用機序の記載があり、これらの記載に接した当業者において、コンタクト抵抗の低減の効果がn型Ga_{0.5}N基板（第1半導体層）の裏面を窒素面とするか他の面とするかによって左右されるものではないことを理解できるというべきことは前記(3)イにおいて説示したとおりである。

よって、原告の上記主張は採用することができない。

イ 原告は、基礎出願の当初明細書等には、エッチング方法につきRIEのみが記載されていたが、本件特許明細書にはRIE以外のエッチング法を使用してもよい旨の記載が追加されている旨主張する（前記第3の3(2)ウ）。

しかし、前記(3)アのとおり、基礎出願の当初明細書等（【0043】）には、n型Ga_{0.5}N基板の裏面を機械研磨したことにより裏面近傍に集中して発生した結晶欠陥（転位を含む）領域を約0.5 μmの厚みで除去した場合（試料3）と、その倍の約1.0 μmの厚みで除去した場合（試料4）とを比較し、試料4の方が転位密度が3桁も低くなり、その結果、試料4の方がより低いコンタクト抵抗が得られたことが記載されている。このような記載に接した当業者であれば、上記【0043】において、試料4が試料3に比べて転位密度がより低くなり、コンタクト抵抗がより低くなったという結果は、試料4の方が機械研磨によって生じた転位を含む領

域が比較的厚く除去された，すなわち，転位そのものがより多く除去されたことによってもたらされたものであると認識するものといえる。したがって，当業者としては，重要なのは，結晶欠陥領域をどの範囲で除去するかであると認識するはずであり，除去手段をエッチングとするか他の手段とするかによって，その効果が左右されるものであると認識するとは考えられない。

さらに，原告は，基礎出願当時の当業者にとって，除去処理の対象がN面であればウェットエッチング可能であるが，Ga面とした場合にはウェットエッチングできないことが技術常識であるから，Ga面のウェットエッチングによる除去が基礎出願の当初明細書等の記載から当業者にとって自明な事項であったとはいえない旨主張する（前同）。

しかし，Ga面をドライエッチングできることが周知であったことは前記(3)イにおいて説示したとおりであり，当初明細書等の記載が，当業者から，除去手段を限定したものであると認識されるとは考えられないという上記判示の点にも照らすと，Ga面とした場合にはウェットエッチングできないかどうかは前記イの認定を左右するものではない。

よって，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) 以上によれば，本件特許発明1は，基礎出願による優先権主張の効果を享受することができ，これは本件特許発明2ないし10についても同様である。

そうすると，本件特許発明の優先日は，基礎出願の出願日である平成14年3月26日となる。

したがって，甲2は，特許法29条2項の進歩性の判断における引用例適格性を備えておらず，これが備わっていることを前提とする原告の取消事由3の主張は，その余の点について判断するまでもなく理由がない。

- 4 取消事由4（実施可能要件又はサポート要件違反の判断の誤り）について

(1)ア 原告は、本件特許発明においては、機械研磨により発生した転位を除去するとの課題の解決の手段として、「除去」との特定がされているにすぎないところ、除去には、R I E（反応性イオンエッチング）だけでなく、機械研磨、化学機械研磨やR I E以外の様々なエッチングが含まれ、そのうち、機械研磨によっては転位を除去することはできないし、化学機械研磨は、その条件次第で転位が除去されたり、されなかったりするものであるから、本件特許発明は、除去に関し、当業者が発明の詳細な説明の記載から発明の課題を解決できると認識できる範囲内のものであるということとはできないから、サポート要件を充足しない旨主張する（前記第3の4(3)）。

イ(ア) しかし、本件特許の特許請求の範囲の請求項1には、前記第2の2のとおり、第1半導体層の裏面近傍の除去に関して、「前記第2工程の後、前記研磨により発生した転位を含む前記第1半導体層の裏面近傍の領域を除去して前記第1半導体層の裏面の転位密度を $1 \times 10^9 \text{ cm}^{-2}$ 以下とする第3工程と」と記載されている。そして、この記載に接した当業者は、上記の「除去」が任意の除去手段を意味するのではなく、新たな転位を生ずることなく第1半導体層の裏面近傍の領域における「研磨により発生した転位」を除去して、その密度を所定値以下にするための手段を意味することを、当然に理解するものといえる。そうすると、上記請求項1の「除去」に新たに転位を発生させる手段が含まれないことは明らかである。

イ) また、前記第5の1のとおり、本件特許発明の課題は、n型GaN基板の裏面を機械研磨する際に、n型GaN基板の裏面近傍に応力が加わるため、n型GaN基板の裏面近傍にクラックなどの微細な結晶欠陥が発生するという不都合があり、その結果、n型GaN基板と、n型GaN基板の裏面上に形成されたn側電極とのコンタクト抵抗が増加する

という問題点を解決することにある。

そして、本件特許明細書（甲1）には、本件特許発明の作用機序について、以下の記載がある。

a 「上記の窒化物系半導体素子の製造方法では・・・ウルツ鉱構造を有するn型の窒化物系半導体層および窒化物系半導体基板のいずれかからなる第1半導体層の裏面を、エッチングすることによって、研磨工程などに起因して発生した第1半導体層の裏面近傍の結晶欠陥を含む領域を除去することができるので、第1半導体層の裏面近傍の結晶欠陥を低減することができる。これにより、結晶欠陥による電子キャリアのトラップなどに起因する電子キャリア濃度の低下を抑制することができるので、第1半導体層の裏面の電子キャリア濃度を大きくすることができる。その結果、第1半導体層とn側電極とのコンタクト抵抗を低減することができる。」（【0015】）

b 「n型GaN基板の裏面を約1 μ mの厚み分だけ除去した試料4では・・・n型GaN基板の裏面を約0.5 μ mの厚み分だけ除去した試料3よりも、低いコンタクト抵抗を得ることができた。これは、約0.5 μ mの厚み分の除去では、機械研磨により発生した結晶欠陥を含むn型GaN基板の裏面近傍の領域を十分に除去することができなかつたためであると考えられる。これらの試料において、n型GaN基板の裏面の結晶欠陥（転位）密度を、TEM分析により測定したところ、試料3の結晶欠陥密度は $1 \times 10^9 \text{ cm}^{-2}$ であった。一方、試料4では、観察した視野中に結晶欠陥は観察されず、結晶欠陥密度は $1 \times 10^6 \text{ cm}^{-2}$ 以下であった。」（【0061】）

上記各記載に照らすと、上記記載に接した当業者は、本件特許発明の技術上の意義は、上記課題を解決するために、機械研磨によって発生した転位を除去することにより、機械研磨により発生した第1半導体層の

裏面近傍の転位を除去する手段として新たな転位を発生する手段が含まれないものと認識するものといえることができる。

(ウ) 以上によれば、本件特許発明1は、発明の詳細な説明に記載されたものであり、かつ、発明の詳細な説明の記載により当業者が発明の課題を解決できると認識できるものであるから、本件特許の特許請求の範囲の請求項1の記載はサポート要件を満たしているものと認められる。なお、同請求項2ないし10も同様の理由によりサポート要件を充足するものと認められる。

ウ 以上によれば、原告の前記アの主張は採用することができない。

(2) 原告は、本件特許発明は物の製造方法の発明であり、物の製造方法の発明において、その要旨となる技術的事項に実施不能の方法等を包含する発明は、少なくとも一部実施不能であり、ひいては、発明全体として実施可能要件を充足しないこととなるところ、GaN基板のGa面をウェットエッチングにより除去することは不可能であったから、実施可能要件を充足しないなどと主張する（前記第3の4(4)）。

しかし、本件特許明細書（甲1）には、「除去」の手段に関して、反応性イオンエッチング（RIE）法を用いること（【0048】、【0056】、【表1】等）に加え、他のドライエッチング（反応性エッチング）である反応性イオンビームエッチングや、ラジカルエッチングや、プラズマエッチングを用いること（【0068】）、n型GaN基板1の裏面（窒素面）をウェットエッチングすること及びその際に用いるウェットエッチング液の内容（【0078】）、n型GaN基板1のGa面からなる裏面をウェットエッチングすること及びその際に用いるウェットエッチング液の内容（【0079】）がそれぞれ記載されている。

しかも、前記(1)イ(イ)において説示したとおり、本件特許発明の技術上の意義は、機械研磨によって発生した転位を除去することにあるから、新た

な転位を発生しない手段であれば、本件特許発明の除去手段として用い得ることは、当業者にとって明らかであり、かかる観点に基づいて周知の除去手段の中から除去手段を選択することは、当業者が通常の創作能力を発揮する範ちゅうのことであるというべきである。

そうすると、本件特許明細書の発明の詳細な説明の記載は、当業者が本件特許発明を実施することができる程度に明確かつ十分に記載したものであるといえ、実施可能要件を満たしているものと認められる。

よって、原告の上記主張は採用することができない。

- (3) 原告は、前記第3の4(1)の審決の判断につき、機械研磨であるからといって直ちに、新たな転位を発生して転位密度を低減することができないことが明らかであるとはいえないと主張した上で、本件特許発明が実施可能要件あるいはサポート要件を充足しているというためには、少なくとも、どのような手段であれば新たな転位を発生して転位密度を低減することができないことが明らかであるかを当業者が明細書の開示がなくても理解できることが必要となるところ、上記のとおり、機械研磨でさえもこれが明らかとはいえず、まして、他のどのような方法であれば新たな転位を発生して転位密度を低減することができないことが明らかであるのかは、全く不明であるなどとして、実施可能要件ないしはサポート要件違反を主張する（前記第3の4(2)）。

しかし、原告の上記主張は、原告が、審判手続において、本件特許発明は、請求項の記載から見て、「機械研磨」により発生した結晶欠陥を「機械研磨」により除去するものを包含するが、このようなことを実現可能な「機械研磨」は本件特許明細書に記載されておらず、技術常識からも実現可能とはいえないから、実施可能要件違反ないしはサポート要件違反があると主張したことに対応する審決の判断を論難するものであるところ、審決の判断の当否にかかわらず、本件特許発明における除去の点につき、実施可能要件及

びサポート要件が充足されることは前記(1)及び(2)のとおりである以上，原告の上記主張は採用することができない。

(4) 以上によれば，原告の取消事由4に係る主張はいずれも理由がない。

第6 結論

よって，原告の請求は理由がないからこれ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3部

裁判官 田 中 正 哉

裁判官 神 谷 厚 毅

裁判長裁判官鶴岡稔彦は，差支えのため署名押印することができない。

裁判官 田 中 正 哉