

平成12年（行ケ）第296号 特許取消決定取消請求事件
平成15年2月27日口頭弁論終結
判

原告
2名訴訟代理人弁護士
同
同
2名訴訟復代理人弁護士
2名訴訟代理人弁理士
同
2名訴訟復代理人弁理士
同
被告
指定代理人
同
同
同

株式会社豊田中央研究所
成男秀二 誠雄尚修等 太憲雄一 史三
株正英和 健 忠武 官良 信幸 泰良
合場崎末田村田口谷原 長 官良 信幸 泰良
田合大尾嶋黒吉平樋藤松 特許 小 涌 高 大
文

- 主
1 原告らの請求を棄却する。
2 訴訟費用は原告らの負担とする。
事実及び理由

第1 当事者の求めた裁判

1 原告ら

(1) 特許庁が平成10年異議第71562号事件について平成12年6月23日にした決定を取り消す。

(2) 訴訟費用は被告の負担とする。

2 被告

主文と同旨

第2 当事者間に争いのない事実

1 特許庁における手続の経緯

原告らは、発明の名称を「窒化ガリウム系化合物半導体発光素子」とする特許第2661009号の特許（平成3年10月30日に出願された特願平3-313977号（以下「本件原出願」といい、その発明を「本件原発明」、その願書に添付された明細書及び図面をまとめて「本件原明細書」という。）について平成8年5月16日になされた分割出願（以下「本件出願」といい、その願書に添付された明細書及び図面をまとめて「本件明細書」という。）に基づき、平成9年6月13日に設定登録された。以下「本件特許」といい、その発明を「本件発明」という。）の特許権者である。

本件特許に対し、請求項1ないし3につき、特許異議の申立てがあり、特許庁は、この申立てを、平成10年異議第71562号事件として審理した。原告らは、この審理の過程で、平成10年11月6日、本件明細書の訂正の請求をし（以下「本件訂正」といい、本件訂正に係る発明を「本件訂正発明」、本件訂正に係る明細書及び図面をまとめて「本件訂正明細書」という。）、平成11年5月6日に、訂正請求書の補正（以下「本件訂正の補正」という。）をした。特許庁は、審理の結果、平成12年6月23日、本件訂正の補正及び本件訂正はいずれも認められないとした上、「特許第2661009号の請求項1ないし3に係る発明の特許を取り消す。」との決定をし、同年7月17日にその謄本を原告らに送達した。

2 本件発明の特許請求の範囲は、次のとおりである。

「【請求項1】基板と、この基板上に形成されたn型の窒化ガリウム系化合物半導体から成るn層と、p型の不純物を添加した窒化ガリウム系化合物半導体から成るp型不純物添加層とを有する発光素子において、前記p型不純物添加層上に形成された透明電極と、前記透明電極上に形成されたニッケル（Ni）層と金（Au）層との2重層から成る電極とを設けたことを特徴とする発光素子。

【請求項2】前記p型不純物添加層は、p型不純物を添加したGaNから成る層であり、前記透明電極はITOであることを特徴とする請求項1に記載の発光素

子。

【請求項3】基板と、この基板上に形成されたn型の窒化ガリウム系化合物半導体から成るn層と、p型の不純物を添加した窒化ガリウム系化合物半導体から成るp型不純物添加層とを有する発光素子において、前記n層に対する電極をアルミニウム（Al）とニッケル（Ni）層と金（Au）層との3重層としたことを特徴とする発光素子。」

3 本件訂正明細書に記載された特許請求の範囲は、次のとおりである（下線部が本件訂正による変更箇所である。）。

「【請求項1】基板と、この基板上に形成されたn型の窒化ガリウム系化合物半導体から成るn層と、p型の不純物を添加した窒化ガリウム系化合物半導体から成る層とを有し、発光する部分が電極下領域に限定される窒化ガリウム系化合物半導体発光素子において、

前記p型不純物を添加した層上に形成された透明電極と、前記透明電極上に形成されたニッケル（Ni）層と金（Au）層との2重層から成る電極とを設けたことを特徴とする窒化ガリウム系化合物半導体発光素子。

【請求項2】前記p型不純物を添加した層は、p型不純物を添加したGaNから成る層であり、前記透明電極はITOであることを特徴とする請求項1に記載の窒化ガリウム系化合物半導体発光素子。

【請求項3】基板と、この基板上に形成されたn型の窒化ガリウム系化合物半導体から成るn層と、p型の不純物を添加した窒化ガリウム系化合物半導体から成る層とを有し、発光する部分が電極下領域に限定される窒化ガリウム系化合物半導体発光素子において、前記n層に対する電極をアルミニウム（Al）とニッケル（Ni）層と金（Au）層との3重層としたことを特徴とする窒化ガリウム系化合物半導体発光素子。」

4 決定の理由

別紙決定書の写しのとおりである。要するに、本件出願は、本件訂正発明も本件発明も、本件原明細書に記載されていたものとは認められず、適法な分割出願ではないため、出願日の遡及が認められず、現実の出願日である平成8年5月16日に本件出願されたものであると認定し、これを前提に、本件訂正発明も本件発明も、本件原出願の公開公報である特開平5-129658号（以下「刊行物1」という。）に記載された本件原発明と同一であって、特許法29条1項3号に該当し、それぞれ、独立特許要件及び特許要件（新規性）がないものであると認定判断して、本件訂正は認められず、本件発明は特許を受けることができないものである、とするものである。本件訂正の補正については、訂正請求書の要旨を変更するものであるとして認めず、本件訂正中の訂正事項16については、本件明細書に記載した範囲内においてなされているものとは認められないと認定判断し、これも、本件訂正を認めない理由とするものである。

第3 原告ら主張の決定取消事由の要点

決定は、本件原明細書の記載内容の認定を誤り、その結果、本件訂正発明も本件発明も本件原明細書に記載されていたものとは認められず、本件出願は、適法な分割出願ではないため、出願日の遡及は認められないとして、これを前提に論を進めたため、本件訂正発明の独立特許要件の判断を誤り（取消事由1-1）、本件発明の特許要件（新規性）についての判断も誤ったものである（取消事由2）。また、決定は、本件訂正中の訂正事項16についても、明りょうではない記載を明りょうな記載にしたにすぎないものであるのに、本件明細書に記載した範囲内においてなされたものではない、と誤って認定判断し（取消事由1-2）、本件訂正を認めなかったものである。決定のこれらの認定判断の誤りは、結論に影響をすることが明らかであるから、決定は、違法として取り消されるべきである。

1 取消事由1-1（本件訂正発明の独立特許要件の判断の誤りー本件出願の分割要件の認定判断の誤り）及び取消事由2（本件発明の新規性の認定判断の誤りー本件出願の分割要件の認定判断の誤り）

決定は、「原明細書の記述においては、本件発明は、MIS（Metal-Insulator-Semiconductor）型、すなわち、金属／半絶縁体／半導体の組み合わせから成る発光素子に関するものであり、金属に接するのは、半絶縁性の窒化ガリウム系化合物半導体のi層である。そして、段落【0003】に記載されているように、他の化合物半導体においては、pn接合型が開発されているが、GaN系化合物半導体では、低抵抗のp型結晶が得られていないためMIS構造を形成するのであると記載されており、窒化ガリウムにおけるpn接合型については、

一切記載されていない。」（決定書6頁下4行～7頁4行）と認定した上で、「原出願明細書において、「p型不純物を添加した半絶縁性のi型の窒化ガリウム系化合物半導体（ $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ ； $0 \leq x < 1$ ）から成るi層」とされていたものが、分割出願当初の明細書及び訂正された明細書においては、「p型の不純物を添加した窒化ガリウム系化合物半導体から成る層」とされている。この「p型の不純物を添加した窒化ガリウム系化合物半導体から成る層」という表現は、「p型の不純物を添加した高抵抗のi層」及び「p型の不純物を添加したp型の特性を示すp層」の両方を包含するものであるが、原明細書には、MIS型の発光素子、すなわち、「p型の不純物を添加した高抵抗のi層」を有する発光素子についての発明は記載されているが、pn接合型、すなわち、「p型の不純物を添加したp型の特性を示すp層」を有する発光素子については記載されていない。そして、i層上に形成される透明電極とp層上に形成される透明電極とが同じ作用及び効果を奏するの可否かはまったく不明である。したがって、本件出願は、原特許出願に包含されている発明の一部を新たな特許出願、すなわち特許法第44条第1項の規定に基づく特許出願とは認められない。よって、本件特許の出願日は、現実の出願日である平成8年5月16日である。」（決定書7頁28行～8頁8行）と認定し、これを前提として、本件訂正発明の独立特許要件及び本件発明の特許要件（新規性）を認定判断した。

本件訂正発明の「p型の不純物を添加した窒化ガリウム系化合物半導体から成る層」あるいは本件発明の「p型の不純物を添加した窒化ガリウム系化合物半導体から成るp型不純物添加層」という構成が、「p型の不純物を添加した高抵抗のi層」及び「p型の不純物を添加したp型の特性を示すp層」の両方を包含するものであることは事実である。しかしながら、本件原明細書には、次に述べるとおり、「不純物添加のみによるpn接合型発光素子」が明示的に記載されており、また、「p型化処理によるpn接合型発光素子」も記載されているに等しいということができるのである。そうすると、たとい、本件訂正発明及び本件発明が、窒化ガリウム系化合物半導体から成る層として、「p型の不純物を添加した高抵抗のi層」及び「p型の不純物を添加したp型の特性を示すp層」の両方を包含するものであって、その構成に、「pn接合型発光素子」を含むものであるとしても、これは、本件原明細書に記載されていたというべきであるから、本件出願は、分割出願の要件を満たしており、その出願日は、本件原出願の出願日に遡及するのである。

(1) 「不純物添加のみによるpn接合型発光素子」の本件原明細書における開示について

本件原明細書に記載されたMIS型発光素子（以下「本件MIS型発光素子」という。）は、「p型の不純物を添加した高抵抗のi層」が「高抵抗のp層」であり、かつ、発光メカニズムが電流注入型であって、pn接合型発光素子と共通するものであるから、pn接合型発光素子でもある。

(7) 本件原明細書における「p型の不純物を添加した高抵抗のi層」は、「高抵抗のp層」と解すべきである。

(a) 審決が本件訂正発明及び本件発明に包含されると認定した「p型の不純物を添加したp型の特性を示すp層」とは、「高抵抗のp層」と「低抵抗のp層」を包含するものであり、「高抵抗のp層」は、さらに「p型化処理をしていない高抵抗のp層」と「p型化処理をした高抵抗のp層」に分類することができる（ここでいう「抵抗」とは、横方向の拡散抵抗であり、縦方向の直列抵抗ではない。以下同じ。）。なお、「低抵抗のp層」は、高ホール濃度のp層を十分な厚さに形成することによって、初めて得られるものであるため、窒化ガリウム（以下、単に「GaN」とも表記する。）系の発光素子においては、現在においても実用化されていない。

(b) 物質は、導体（ $10^{-5} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下）、半導体（ $10^{-5} \sim 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ ）及び絶縁体（ $10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上）に分類される（甲第33号証2頁下3行～3頁1行）。

半導体の導電型は、電子濃度と正孔濃度の大小だけによって一義的に決まる。GaNでは、正孔濃度 $> 10^{-10}$ 電子濃度のときp型、正孔濃度 $= 10^{-10}$ 電子濃度のとき真性半導体、電子濃度 $> 10^{-10}$ 正孔濃度のときn型となる。なぜなら、電子濃度と正孔濃度との積は、真性濃度の2乗に等しく（甲第34号証、20頁（24）式）、GaNの真性濃度（室温）は $2 \times 10^{-10} / \text{cm}^3$ （甲第35号証、118頁13行）であるから、説明を簡略化するため、この真正濃度を $10^{-10} / \text{cm}^3$ とすると、GaNでは「電子濃度 \times 正孔濃度 $= 10^{-20}$ 」の関係式が成立す

るからである（i型は絶縁体であるから、i型という伝導型はない。）。

(c) 半導体の正孔濃度は、比抵抗から求めることができる。半導体の比抵抗と正孔濃度との間には、一般式「比抵抗 ($\Omega \cdot \text{cm}$) = $1 / (\text{電気素量} \times \text{正孔濃度} (\text{cm}^{-3}) \times \text{正孔移動度})$ 」が認められ（甲第37号証の3頁）、窒化ガリウムの電気素量は 10^{-19}C であり（甲第38号証1551頁）、同じく「正孔移動度の値」は $8 \text{ cm}^2 / \text{V} \cdot \text{S}$ （甲第13号証表1）であるから、Ga Nの正孔濃度は上記一般式により比抵抗から求めることができる。

「Ga N p n 接合青色・紫外発光ダイオード」（「応用物理」Vol. 1. 60 No. 2, 1991 02。甲第9号証。以下「甲9文献」という。）には、「成長したままの状態では、Ga N : Mg は実験した範囲内ですべて $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上の高抵抗率を有し、伝導型の測定も困難であった」（甲第9号証164頁左欄3. 2）との記載がある。これによれば、Mg を添加したGa N層は、高抵抗（ $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上）であり導電型の測定は困難である。しかし、比抵抗 $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上に相当する正孔濃度は、上記一般式によれば $1.25 \times 10^{10} / \text{cm}^3$ であり、この値は $10^{10} / \text{cm}^3$ 以上であるから、Mg を添加したGa N層の導電型は、p型である。

不純物添加により生成されるキャリア濃度の上限値（室温）は、 $10^{21} / \text{cm}^3$ であるから（甲第36号証22頁図1. 14）、この上限値を1とし、p型のキャリア濃度の上記最小値 $10^{10} / \text{cm}^3$ を0とすると、「p型の割合」を定義することができる。これによれば、上記のMg を添加したGa N層のp型の割合は、0.649である。

(d) 「Ga N ELECTROLUMINESCENT DEVICES: PREPARATION AND STUDIES」(Journal of Luminescence 17 (1978) 263頁～282頁。甲第29号証。以下「甲29文献」という。)には、「これらの層が真にpタイプ物質かどうかは、ホール測定をやっていないので断言はまだできないが、少なくともこれらの層はpタイプ性向を持つ高抵抗率の物質（以下 π で表す）である。このような層の抵抗率は $10^6 \sim 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ の範囲にある。より低い温度（920℃）では、pタイプ性向の領域が拡大される」（甲第29号証訳文4頁）との記載がある。これによると、Zn を添加したGa N層は、p型かどうかは断言できないものの、「p型性向」を持つ高抵抗（ $10^6 \sim 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ ）の層（以下「 π 層」という。）である。

特開平5-183189号公報（甲第20号証。以下「甲20文献」という。）には、「アニーリング前のGa N層は抵抗率 $2 \times 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 、ホールキャリア濃度 $8 \times 10^{10} / \text{cm}^3$ であった」（甲第20号証【0015】）との記載がある。これによれば、Mg を添加したアニーリング前のGa N層は、高抵抗のp型層（ $2 \times 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ ）である。

(e) 本件原明細書及び本件明細書における「電流10mA時の立ち上がり電圧が6Vであった。」（甲第2, 第4号証【0030】）との記載によれば、本件原発明及び本件発明における「i層5」の抵抗Rは、600 Ω であり、膜厚を0.2 μm とすれば、その比抵抗は $3 \times 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ である。そして、比抵抗と正孔濃度に関する上記一般式によれば、本件原発明及び本件発明における「i層5」の上記比抵抗は $4 \times 10^{12} / \text{cm}^3$ の正孔濃度に相当し、p型の割合は0.729である。したがって、本件原発明及び本件発明における「i層5」は、p型に近い半導体層である。

(f) 実開平6-38265（甲第21号証。以下「甲21文献」という。）には、「3は非常に高抵抗なp型Ga N層（i型Ga N）層」（甲第21号証【0003】）との記載があり、i型Ga N層は高抵抗のp型Ga N層であると記載されている。

特許第2560963号公報（甲第22号証。以下「甲22文献」という。）には、「p型窒化ガリウム系化合物半導体層とは、Ga N・・・等・・・に、・・・p型であれば例えばZn, Mg・・・等のドーパントをドーピングして、p型特性を示すように成長した層をいう。・・・また、p型窒化ガリウム系化合物半導体層の場合、p型窒化ガリウム系化合物半導体層をさらに低抵抗化する手段として、・・・アニーリング処理を行ってもよい。」（甲第22号証【0007】）との記載がある。特許第2778405号公報（甲第45号証。以下「甲45文献」という。）にも、「また、p型Ga_{1-x}Al_xNクラッド層6・・・をさらに低抵抗化する手段として、・・・アニーリング処理を行ってもよい。」（甲第45号証【0014】）との記載がある。これらによれば、アニーリング処理は、p型窒化

ガリウム系化合物半導体層をさらに低抵抗化する手段であり、したがって、アニーリング処理をする前のp型不純物を添加したGa_{0.9}N_{0.1}層がp型であることは明らかである。

上記各文献の各記載によれば、p型不純物を添加しただけのGa_{0.9}N_{0.1}層は、キャリア濃度の低いp⁺層と呼ぶべきであって、上記「p型化処理をしていない高抵抗のp層」に相当するものであり、歴史的にはこれが「i層」と称呼されていたものである。

本件原明細書及び本件明細書に記載されている「i層5」は、Znを添加しただけのGa_{0.9}N_{0.1}層であるから、「p型化処理をしていない高抵抗のp層」である。

(g) 以上によれば、本件原明細書に記載された「p型不純物を添加した半絶縁性のi型の窒化ガリウム系化合物半導体（・・・）から成るi層」（甲第4号証【請求項1】）又は「i層5」（同1頁【構成】）は、正孔キャリアが存在し、電流注入が可能な「高抵抗のp層」として当業者に認識されていたことが明らかである。そうすると、本件MIS型発光素子は、「i層」をp層とする「不純物添加のみによるpn接合型発光素子」であるといえることができる。

(i) MIS型発光素子は、次に述べるとおり、そのすべてがアバランシェ現象（なだれ現象）に基づき発光するのではなく、電流注入に基づき発光するものもある。すなわち、本件MIS型発光素子は、電流注入（n層4からi層5への電子注入と電極からi層への正孔注入）に基づき発光するものであり、pn接合型発光素子も電流注入により発光するものであるから、本件MIS型発光素子の発光メカニズムは、pn接合型発光素子の発光メカニズムと共通する。

(a) 「電子通信ハンドブック」（昭和54年3月30日第1版第1刷発行。甲第30号証、469頁右欄5・1・1）には、エレクトロルミネッセンス（電界発光、EL）には、アバランシェ効果に基づき発光する「真性EL」と、電流注入メカニズムに基づき発光する「注入形EL」とがあることが記載されている。

pn接合型の発光メカニズムが、電流注入に基づくものであることは、明らかである。

(b) 特開平2-229475号公報（甲第32号証。以下「甲32文献」という。）における、「この構造はMIS型である。・・・電極4、5からキャリアを注入して、高抵抗層内で発光させている」及び「この素子で発光強度を上げるためには、・・・注入電流を増加させる必要がある」（甲第32号証1頁右下欄）との記載によれば、MIS型発光素子は、アバランシェ効果により発光するものに限られないのであり、電流注入により発光するものもあるのである。

(c) 甲29文献には、薄い半絶縁性のZn添加Ga_{0.9}N_{0.1}層（厚さ0.05～0.5μm、比抵抗10⁶～10⁸Ω・cm（π層））を有し、駆動電圧が3～10Vである、M-π-n構造の発光素子が記載されている。甲29文献における「光の放射は、n領域からではなく、π層から起きることが示される。従って、ダブル注入、即ち：（i）nからπへの電子の注入、並びに（ii）Zn準位への正孔の注入が必要である。・・・正孔の注入については・・・（i）M-i界面近傍での、Zn原子または価電子帯から金属（フェルミ準位より上）へのトンネル放射。・・・（ii）こうして生成した正孔は、Zn中心間のトンネル遷移またはフレネルループル伝導によって、i層内で移動することができる。」（甲第29号証279頁1行～下6行、訳文12頁第6段落～13頁第2段落）との記載によれば、同発光素子は、順方向のバイアスによってのみ発光し、その発光メカニズムはn層からπ層への電子の注入、及び、電極からi層への正孔の注入に基づくものである。

(d) 本件MIS型発光素子は、薄い半絶縁性のZn添加Ga_{0.9}N_{0.1}層（厚さ0.2μm、比抵抗3×10⁸Ω・cm（i層））を有し、駆動電圧は6Vである。これらの厚さ、比抵抗及び駆動電圧は、甲29文献記載の発光素子のものと近似する。そうすると、本件MIS型発光素子は、甲29文献に記載の「M-π-n構造」に相当し、同構造と同様に、n層4からi層5（π層）への電子注入と、電極からi層5（Zn準位）への正孔注入に基づき発光するものであることは明らかである。

(e) 本件原発明のi層5の厚さ（0.2μm）は、結晶中の電子の平均自由行程（0.1μm程度、甲第34号証（30頁））と同じ位の数字のものである。アバランシェ現象は、電子が結晶原子に多数回にわたって衝突することにより

発生するものであり、膜厚が前記平均自由行程と同じオーダーまで薄くなると、同衝突はほとんど生じないのである。したがって、本件原発明及び本件発明のMIS型発光素子は、電流注入（n層4からi層5への電子注入と電極からi層5への正孔注入）に基づき発光するものであり、アバランシェ現象に基づき発光するものではない。

(f) 以上のとおり、本件MIS型発光素子は、電流注入に基づき発光するものであり、その発光メカニズムは、pn接合型発光素子のものと共通する。このような発光メカニズムの共通性が認められる以上、本件原明細書には「不純物添加のみによるpn接合型発光素子」が記載されているといえることができる。

(2) 「p型化処理によるpn接合発光素子」の本件原明細書における開示について

(7) 当業者は、本件原明細書の「i層5」をp型化処理を受ける層であると認識し、「p型化処理によるpn接合型発光素子」を容易に想起するから、「p型化処理をしたp型不純物添加層（p層）を有する発光素子」は、本件原明細書に記載されているに等しい、といえることができる。

(a) 本件原出願時におけるp型化処理をしたp型不純物添加層についての技術水準

特開平3-218625号公報（甲第7号証。以下「甲7文献」という。）及び甲9文献並びに甲第12ないし甲第16号証の各文献においては、不純物Mgを添加したGa_{0.9}N_{0.1}系化合物半導体層（i層）をp型化する処理方法（電子線照射法）と、同電子線照射法によりp型化した層（p層）を有するpn接合型発光素子についての記載がある（甲7文献は、Mgだけでなく、ZnとCを不純物として添加したp層の例も示している。）。また、甲20文献の「アニーリング後のGa_{0.9}N_{0.1}層は抵抗率2Ω・cm、ホールキャリア濃度2×10¹⁷/cm³であった。」

（甲第20号証【0015】）との記載は、Mgを添加したGa_{0.9}N_{0.1}層を低抵抗化する処理方法としてのアニール法と、同アニール法により低抵抗化した層（p層）を有するpn接合型発光素子を開示するものである。

これらの記載によれば、p型不純物添加層（i層）をp型化（低抵抗化）する処理方法である電子線照射法及びアニール法、並びに、p型化処理をしたp型不純物添加層（p層）を有するpn接合型発光素子は、本件原出願時において、既に周知であった。

(b) MIS型発光素子の利用

「p型化処理によるpn接合型発光素子」は、本件MIS型発光素子の製造プロセスに、本件原出願時の技術水準になっている製造プロセスである上記p型化処理を加えるだけで製造できる素子である。すなわち、本件MIS型発光素子のi層のみをp型化処理（低抵抗化）によりp層に改良したものが「p型化処理によるpn接合型発光素子」である。この「p型化処理によるpn接合型発光素子」におけるp層は、低抵抗化されたとはいえ、依然として高抵抗であることに変わりはなく、同p層は、本件MIS型発光素子のi層の延長線上に位置するものとしてとらえるべきものである。「p型化処理によるpn接合型発光素子」は、MIS型発光素子を利用し発展させた素子であるから、その特徴は本件MIS型発光素子の特徴とそのまま共通する。「p型化処理によるpn接合型発光素子」は、MIS型発光素子と比べて、明るさにおいて相違するだけである。

(c) 課題の共通性

① 本件MIS型発光素子の課題

本件原明細書には、AlGaAs系では、p型AlGaAs層（1.0×10⁻⁴Ω・cm、甲第5号証4頁左下欄第1段落参照）及びp型AlGaAs層（10⁻²～10⁻¹Ω・cm、甲第6号証2頁右下欄第2段落参照）という「低抵抗のp型結晶」を得ることができ、この「低抵抗のp型結晶」をp層とするpn接合発光素子では、p層中を接合面に平行な方向（以下、単に「横方向」ともいう。）の発光に寄与する電流が拡散し、接合面全体で均一に発光するのに対し、Ga_{0.9}N_{0.1}系ではMIS型構造を採用せざるを得ず、MIS型発光素子のi層中では、横方向へ電流が拡散せず、発光電極の直下だけで発光するため、その発光は発光電極に遮光され光の取出効率が低いとの課題がある、と記載されている（甲第4号証【0003】ないし【0005】）。

このような課題は、材質によるものではなく、電流路の抵抗率とその厚さにのみ依存するものであることは、当業者の技術常識である。特開昭56-81986号公報（甲第25号証）、特開昭61-5585号公報（甲第26号

証), 特開昭61-6880号公報(甲第27号証), 特開平3-171679号公報(甲第28号証)は, その解決手段として, 透明電極, パターン電極及び電流拡散層等の各手段を開示している。

② p型化処理によるpn接合型発光素子の課題

p型化処理をしたp型不純物添加層(p層)の比抵抗は, $35\Omega\cdot\text{cm}$ (甲第7号証4頁表2, 甲第13号証), $12\sim40\Omega\cdot\text{cm}$ (甲第9号証164頁3. 2, 甲第14号証)又は $2\Omega\cdot\text{cm}$ (甲第20号証【0015】)であり, まだ高抵抗である(AIGaAs系と比べて2桁以上も高い)。したがって, p型処理によるpn接合型発光素子も, p層の厚さが $0.4\sim0.5\mu\text{m}$ と薄いこととも相まって, 横方向に電流が拡散し難く, 発光領域は電極直下に限られる。このことは, 甲21文献(3頁下2行~末行), 特開平8-340131号公報(甲第48号証), 特許第2770720号公報(甲第50号証), 特開平10-163529号公報(甲第51号証)等からも明らかである。p型化処理によるpn接合型発光素子の現実の製品のすべてが透光性p層電極を有していることも, p層においては横方法に電流が流れないことを示しているのである。

p型化処理によるpn接合型発光素子は, p型化したとはいえ, p層がまだ高抵抗であり厚さも薄いために, MIS型の様相を呈し, MIS型発光素子と同様の課題を有するのである。

原告らが行った実験(甲第54, 第55号証)によれば, MIS型発光素子とp型化処理によるpn接合型発光素子とは, いずれも横方向に電流が広がらず, 台座電極直下のみが発光しているのである。

(d) 発光強度及び発光メカニズムの共通性

p型化処理によるpn接合型発光素子は, 甲7文献, 甲9文献及び甲第13ないし第15号証の各文献に示されるように, その発光メカニズムが電流注入型である点において, MIS型発光素子と共通する。

(e) 以上を総合すると, 本件原明細書の「i層」の記載に接した当業者が, 同層をp型化処理を受ける層として認識し, これに周知技術であるp型化処理をしてpn接合型発光素子を想起することは自明であるので, 本件原明細書には, p型化処理によるpn接合型発光素子が記載されているに等しいといえることができる。

(i) 被告は, MIS型発光素子は, p型GaN結晶が得られていない時期に採用されていた素子構造であるのに対し, pn接合型発光素子は, 電子線照射法によりMg添加GaN層(i層)のp型化(低抵抗化)に成功して初めて実現した素子構造である, と主張する。

しかし, p型化(低抵抗化)とは, 「半絶縁性のp型不純物添加層(i層)」を低抵抗化して「高抵抗のp層」とすることをいうのであり, 「低抵抗のp層」とすることをいうわけではない。被告の主張は, 「低抵抗化」という結晶層の処理方法と「低抵抗」という結晶層の性質とを混同しているものである。

p型化処理によるpn接合型発光素子のp層は, 前記のとおり, MIS型発光素子のi層を単に低抵抗化したものにすぎず, 依然として「高抵抗のp層」であって「低抵抗のp層」ではないのであるから, MIS型発光素子に属するものである。

(3) 本件原明細書の段落【0003】の解釈について

本件原明細書の段落【0003】には, 「このようなGaN系の化合物半導体は, 低抵抗p型結晶が得られていないため, これを用いた発光ダイオードは金属電極(Metal)一半絶縁性のGaNから成るi層(Insulator(判決注・Insulatorの誤り。))の構造を持つ, いわゆるMIS型構造をとる。」との記載がある。

「低抵抗p型結晶」とは, AIGaAs系のp型結晶($1.0\times10^{-4}\Omega\cdot\text{cm}$ (甲5))のような $10^{-4}\Omega\cdot\text{cm}$ 級の低抵抗の結晶を指し, GaN系のp型結晶では, この級の結晶は現在も得られていない。p型化処理によるp型GaN層の比抵抗は, 12 ないし $40\Omega\cdot\text{cm}$ であり, これは「低抵抗p型結晶」には含まれないと解すべきである。

特開昭59-228776号公報(甲第31号証。以下「甲31文献」という。)は, p型GaN層を成長させることができないため, MIS型構造をとらなければならないと記載する一方で(甲第31号証1頁右欄5行~11行, 下4行~2頁左上欄5行), p型AIGaN層をp層とするpn接合型を開示している(同2頁右欄下7行~下3行, 第2図)。これによれば, 本件原出願時においては, AIGaNではpn接合構造が実現されていたことは明らかである。したがっ

て、本件原明細書の段落【0003】は、すべてのpn接合型GaN系化合物半導体発光素子を排除する記載ではないと解すべきである。

(4) 透明電極の作用効果について

決定は、「そして、i層上に形成される透明電極とp層上に形成される透明電極とが同じ作用及び効果を奏するのかが否かはまったく不明である。」(決定書8頁1行～3行)と認定判断した。しかし、この認定判断は、誤りである。

(7) 本件原明細書には、「【作用】半絶縁性のi層に対して透明導電膜から成る第1の電極を形成している。この第1の電極を介して光が放射される。この第1の電極の面積が発光面積を規定している。又、第1の電極は導電性を有するので、第1の電極に対してスポットで電流を注入させても、第1の電極全体を均一の電位とし、第1の電極の下方の全面から発光する。」(甲第4号証【0011】)、及び、「【発明の効果】上述のように、本発明の窒化ガリウム系化合物半導体発光素子は、第1の電極(発光電極)として透明導電膜を用いており、透明導電膜が可視光に対して透明であることを利用しているため、発光電極側からの光の取り出しが可能である。このため以下に例示する種々の作用効果を奏する。」(同【0012】)との記載がある。

本件原明細書の上記記載によれば、①電極側からの光の取出しが可能であること、②スポットで電流を注入しても電極の下方全面で発光すること、等が透明電極の作用効果であることが理解できる。

(4) 甲7文献の(第1図)には、p層3上にp電極4Aを形成したpn接合型発光素子が示されている。同素子では、p層3の比抵抗($35\Omega\cdot\text{cm}$)が大きいため、横方向に電流が拡散せず、p電極の直下でのみ発光し、p電極で遮光される。そのため、p電極4Aを透明電極にすると電極側へも光が出射し、本件MIS型発光素子と同一の作用効果が得られることが明らかである。

(5) 以上によれば、本件訂正発明及び本件発明は、本件原明細書に記載されていた発明であり、本件出願は分割出願として適法であるから、その出願日は平成3年10月30日に遡及するとみるべきである。

2 取消事由1-2(本件訂正における訂正事項16に係る訂正要件の判断の誤り)

決定は、訂正事項16につき、「本件特許明細書の段落【0036】において、「高キャリア濃度n+層3に対する第2の電極8は、p型不純物添加層5に対する第1の電極7との位置関係の対象性から、」を「高キャリア濃度n+層3と層5に対する第1の電極7との位置関係から、」とする訂正に関しては、訂正前においては、第2の電極と第1の電極の平面的な配置における対称性を述べているのに対し、訂正後は高キャリア濃度n+層3と第1の電極7との縦方向の位置関係に変更するものである。したがって、この訂正は、願書に添付した明細書又は図面に記載した範囲内においてなされているとは認められない。」(決定書3頁13行～20行)と認定判断した。しかし、決定のこの認定判断は誤りである。

本件明細書の図11及び図15において、電極7及び電極8は、それぞれ発光ダイオード10b、10cの垂直中心線に対して対称に形成されているものの、同明細書において、「電極8と電極7との位置関係の対象性(対称性)」という意味が明りょうではない。

電極7をn+層3とi層5に対して図14の位置関係に配置することにより、電流が電極7からi層5及びn層4を垂直に流れてn+層3に達し、n+層3を横方向に360°の全方位に流れて電極8に達し、「電極間を流れる電流を発光領域の部位に拘らずほぼ同じにすることができる」のである。

本件明細書においても、「n+層3とi層5に対する電極7の位置関係」に意味があるのであり、訂正事項16は、明りょうでない記載を明りょうにしたものであり、本件明細書に記載された範囲内においてなされたものである。

第4 被告の反論の骨子

決定の認定・判断には何ら誤りはなく、原告の主張する取消事由は、いずれも理由がない。

1 取消事由1-1(本件訂正発明の独立特許要件の判断の誤り-本件出願の分割要件の認定判断の誤り)及び取消事由2(本件発明の新規性の認定判断の誤り-本件出願の分割要件の認定判断の誤り)について

(1) 「不純物添加のみのpn接合型発光素子」の本件原明細書における開示について

(7) 本件原明細書に記載された「半絶縁性のi層」は、MIS型発光素子と

結びつくものであるのに対し、本件出願において導入された「p層」は、MIS型発光素子とは発光メカニズムも構造も異なるpn接合型発光素子と結びつくものである。両者は、本件原出願当時、この点において、全く異質のものとして当業者に認識されていたものである。

「p層」とは、p型導電性を示し、pn接合型発光素子のp層として作用する層のことである。原告らが主張するように、この「p層」を「高抵抗のp層」と「低抵抗のp層」に分類することは、本件原明細書に記載されておらず、本件原出願時において、当業者に広く知られた事項でもない。また、原告らが主張する本件原出願前に発行された甲29文献には、p型不純物を添加しただけのGaN層につき、「高抵抗」、「半絶縁性のi層(π層)」との記載はあるものの、「高抵抗のp層」との記載はない。「高抵抗のp層」との語句は、原告らの造語である。原告らは、「i層」が「p層」として作用しないにもかかわらず、「高抵抗のp層」と勝手に名付けているだけである。「i層」と「p層」とを同じp型導電性を示す層として分類すること自体が誤りである。

したがって、p層を「高抵抗のp層」と「低抵抗のp層」とに分類した上で、「高抵抗のp層」から成る発光素子が本件原明細書に記載されていたとする原告らの主張は失当である。

(4) 原告らが主張する「p型の度合」は、原告らが独自に考案した指標である。仮に、本件原明細書に記載された「i層5」のp型の度合が0.729であるとしても、「i層」がMIS型発光素子と結びつくのに対し、p型化处理をしたp層がpn接合型発光素子と結びつくことに変わりはないから、同度合を考慮する意味はなく、両者は明確に区別することができるものである。したがって、「p型の度合」を根拠として、「i層」と「p層」とを同一視する原告らの主張は失当である。

(5) 原告らは、GaN半導体にはi型という定義はなく、「正孔濃度>真性濃度($10^{10}/\text{cm}^3$)>電子濃度」であればp型である、と主張する。

しかし、「化合物半導体の基礎物性入門」(株式会社培風館1991年9月10日初版発行。乙第5号証29頁)には、「電子が圧倒的に電気伝導に寄与するような半導体をn形半導体、正孔が圧倒的に電気伝導に寄与するような半導体をp形半導体という」との記載がある。実際に各導電型が認められるには、キャリア濃度が真性濃度より大きいだけでなく、「 $10^{16}/\text{cm}^3$ 以上」のキャリア濃度が必要である。したがって、正孔濃度が $10^{12}/\text{cm}^3$ の「i層5」は、キャリアがほとんど存在しないといってよく、半絶縁性のi型であってp型ではない。

(2) 「p型化处理によるpn接合型発光素子」の本件原明細書における開示について

(7) 原告らは、p型化处理によるpn接合型発光素子は、課題などがMIS型発光素子と共通するので、本件原明細書にはp型化处理によるpn接合型発光素子が記載されているに等しい、と主張する。しかし、当業者は、両者を別個のものとして認識しているものであるから、原告らの主張は誤りである。

(a) MIS型発光素子は、p型GaN結晶が得られていない時期に採用されていた素子構造であるのに対し、pn接合型発光素子は、電子線照射法によりMg添加GaN層(i層)のp型化(低抵抗化)に成功して初めて実現した素子構造である。

MIS型発光素子は、電極(M)と半絶縁層(I)及び半導体層(S)を必須の構成としたものである(乙第11号証86頁左欄8行~13行参照)。電極は、電流供給機能に加え、半絶縁層とともにショットキーダイオードを形成する機能も果たす。

これに対し、pn接合型発光素子は、p層とn層を必須の構成とするものであり、その電極は電流供給機能しか果たさない。また、pn接合型発光素子においては、ホモ接合やダブルヘテロ接合など多様な素子構造が可能である。

(b) MIS型発光素子では、電流がi層中を横方向に拡散せず電極直下でのみ発光するため、電極が光を遮り、発光を電極側から観測することができず、フリップチップ方式(電極を固定し基板側から発光を観測する方式)を採用せざるを得ない。これに対し、pn接合型発光素子では、電流がp型層中を横方向にも流れるため発光を電極側から観測することができ、ワイヤーボンディング方式(基板を固定し電極側から発光を観測する方式)を採用することができる(甲第7号証第1図、甲第12号証図2、甲第13号証図3、甲第14号証第10図)。

したがって、発光を電極側から観測できずフリップチップ方式を採用

せざるを得ないとの課題は、MIS型発光素子に特有のものであり、pn接合型発光素子には、このような課題は存在しない。

(c) p型化処理をしたMg添加GaN層(p層)の比抵抗は、AlGaAsの比抵抗よりも2桁以上高いとしても、p型化処理をしないMg添加GaN層(i層)の比抵抗よりは5桁以上も低い。したがって、本件原明細書においては、「(AlGaAsの)pn接合型構造の発光素子においては、素子内での接合面に平行な横方向への電流の拡散のために、接合面に垂直に且つ均一に電流が流れる」(甲第4号証【0004】)、及び「MIS型構造をとるGaN青色LEDは、発光電極直下のi層中では、接合面に平行な横方向への電流拡散はほとんど起こらない」(同【0005】)と記載されており、これを前提とすれば、pn接合型発光素子では電流は横方向にある程度拡散すると考えるのが相当であり、フリップチップ方式を採用せざるを得ないとの課題は、MIS型発光素子に特有のものである。

(d) 本件MIS型発光素子は、「アドバンスド エレクトロニクス シリーズ I-1 III-V族化合物半導体」(株式会社培風館1994年5月20日初版発行。乙第1号証。以下「乙1文献」という。)に記載された「GaN-min構造LED」と同じものである。乙1文献の「発光過程は、同図に示すように、①トンネル効果で注入された電子が②発光中心を衝突励起し③発光再結合することによるものと考えられている」(乙第1号証344頁末行～345頁2行)との記載によれば、MIS型発光素子は、電子と発光中心の衝突励起により発生するキャリアのなだれ増倍現象(アバランシェ効果)により発光するものである。このMIS型発光素子は、電極直下のi層内でのみ発光しn層内では発光しない(甲第4号証【0003】)。

これに対し、pn接合型発光素子では、甲9文献の「LEDの紫外発光はn層内で、青色発光はp層内で生じていることがわかった。少数キャリアの注入はp層からn層への正孔注入、およびn層からp層への電子注入の二種類が考えられる」(甲第9号証165頁右欄下1行～166頁左欄3行)との記載によれば、n層からp層に電子が、p層からn層に正孔がそれぞれ注入されて、発光再結合するものであり、p層内とn層内の両方で発光する。

原告らは、本件MIS型発光素子は、「M- π -n型」に相当し、その発光メカニズムはアバランシェ効果に基づくものではなく、電流注入型であるから、pn接合型発光素子と発光メカニズムが共通する、と主張する。しかし、本件原明細書には、そもそもM- π -n構造に関する記載は全くない。このようなとき、本件MIS型発光素子がM- π -n構造の発光素子であるということはできないのである。

(4) 原告らは、本件原明細書の「i層」の記載に接した当業者が、同層をp型化処理を受ける層として認識し、周知技術であるp型化処理によるpn接合型発光素子を想起することは自明である、と主張する。

しかし、「p型化処理」及び「p型化処理によるpn接合型発光素子」が周知の事項であることと、それらの事項が本件原明細書に記載されていることとは、無関係である。本件出願が分割出願として適法であるためには、「p型化処理によるpn接合型発光素子」が、本件原明細書の記載に基づき容易に想起することができるものであるだけでは足りず、本件原明細書に実際に記載されているものであることが必要である。しかし、本件原明細書には、前記のとおり、p型化処理及びp型化処理によるpn接合型発光素子に関しては、その記載はおろか示唆もないのである。

本件MIS型発光素子は、n電極8とi層5とが接触する構造である。この構造でi層5をp型化すると、電流はp型化されたi層を通して直接n電極8に流れpn接合部には流れないので発光素子として機能しない。したがって、本件MIS型発光素子は、pn接合型には適用できない構造である。また、本件原出願当時は、Mg添加のGaN層のp型化のみが確認されていたにすぎず、本件原明細書に記載されたZnを添加した「i層」にp型化処理をしてもp型化しないのである。したがって、当業者が、「i層」をp型化処理を受ける層として認識することは、この点からもあり得ない。

(3) 本件原明細書の段落【0003】の解釈について

本件原明細書の段落【0003】にいう「このようなGaN系の化合物半導体は、低抵抗p型結晶が得られていないため」における「低抵抗p型結晶」とは、AlGaAs系のp型結晶(例えば $10^{-1}\Omega\cdot\text{cm}$)やp型GaN結晶($12\sim40\Omega\cdot\text{cm}$ 程度)を指す。p型化処理によるp型GaN層($12\sim40\Omega\cdot\text{cm}$)

は、「低抵抗のp型結晶」に含まれるのである。

本件原明細書の段落【0003】における「低抵抗のp型結晶が得られていないため」とは、本件原発明がMIS型構造をとる理由としての記載であり、本件原明細書の全体を通じてpn接合型GaN系化合物半導体発光素子の記載はないのであるから、本件原明細書の【0003】は、p型化処理によるp型GaN層（12～40Ω・cm）を含めてpn接合型発光素子を構成するp型結晶をすべて排除する記載であることが明らかである。

2 取消事由1-2（本件訂正における訂正事項16に係る訂正要件の判断の誤り）に対して

原告らは、訂正事項16は「明りょうでない記載の釈明」に該当するとし、その根拠として、本件明細書にいう「電極8と電極7との位置関係の対称性」は明りょうではなく明白な誤記であると主張する。

本件明細書の図15において、電極8は発光ダイオード10cのほぼ中央部に位置し、電極8と電極7とは、上下及び左右方向共に対称の位置関係となっていること、及び、図11において、電極7は発光ダイオード10bのほぼ中央部に位置し、電極8と電極7とは上下及び左右方向共に対称の位置関係となっていることは、明らかである。

したがって、電極8と電極7との間には平面的な配置において明確に対称性があり、この点は明りょうであるし、誤記でもない。

第5 当裁判所の判断

1 取消事由1-1（本件訂正発明の独立特許要件の判断の誤りー本件出願の分割要件の認定判断の誤り）及び取消事由2（本件発明の新規性の認定判断の誤りー本件出願の分割要件の認定判断の誤り）について

(1) 特許法44条は、2以上の発明を包含する1個の特許出願をした出願人に對し、当該特許出願の1部を1又は2以上の新たな特許出願とする手続をすることを認め、その新たな特許出願は、もとの特許出願のときに願したものとみなす、と規定している。この分割出願制度の趣旨及び特許法44条の規定の文言に照らすと、分割出願が適法であるためには、①分割前のもとの出願が、その願書に添附した明細書又は図面の記載において2以上の発明を包含し、分割出願に係る発明がその2以上の発明の一部であること、②分割出願に係る発明と分割後の原出願の発明とは同一ではないことを要する、と解すべきである。

(2) 本件原明細書に記載された発明と本件発明及び本件訂正発明との比較

(7) 本件原明細書の特許請求の範囲の記載は、次のとおりである（甲第4号証。下線付加）。

「【請求項1】 n型の窒化ガリウム系化合物半導体（ $A_1XGa_{1-X}N$ ； $0 \leq X < 1$ ）から成るn層と、前記n層に接合するp型不純物を添加した半絶縁性のi型の窒化ガリウム系化合物半導体（ $A_1XGa_{1-X}N$ ； $0 \leq X < 1$ ）から成るi層とを有する窒化ガリウム系化合物半導体発光素子において、前記i層の表面に形成された透明導電膜から成る第1の電極と、前記i層の側から前記n層に接続するように形成された第2の電極とから成り前記i層の側から外部に発光させることを特徴とする半導体発光素子。」

(4) 本件発明及び本件訂正発明の特許請求の範囲の請求項1ないし3は、それぞれ前記第2・2及び3記載のとおりであり、本件で争点となっているところに係る部分に下線を付加して請求項1を明示すれば、次のとおりである。

【本件発明】

【請求項1】 基板と、この基板上に形成されたn型の窒化ガリウム系化合物半導体から成るn層と、p型の不純物を添加した窒化ガリウム系化合物半導体から成るp型不純物添加層とを有する発光素子において、

前記p型不純物添加層上に形成された透明電極と、

前記透明電極上に形成されたニッケル（Ni）層と金（Au）層との2重層から成る電極とを設けたことを特徴とする発光素子。

【本件訂正発明】

【請求項1】 基板と、この基板上に形成されたn型の窒化ガリウム系化合物半導体から成るn層と、p型の不純物を添加した窒化ガリウム系化合物半導体から成る層とを有し、発光する部分が電極下領域に限定される窒化ガリウム系化合物半導体発光素子において、

前記p型不純物を添加した層上に形成された透明電極と、前記透明電極上に形成されたニッケル（Ni）層と金（Au）層との2重層から成る電極とを設

けたことを特徴とする窒化ガリウム系化合物半導体発光素子。

(3) 決定は、「原出願明細書において、「p型不純物を添加した半絶縁性のi型の窒化ガリウム系化合物半導体 ($Al_xGa_{1-x}N$; $0 \leq x < 1$) から成るi層」とされていたものが、分割出願当初の明細書及び訂正された明細書においては、「p型の不純物を添加した窒化ガリウム系化合物半導体から成る層」とされている。この「p型の不純物を添加した窒化ガリウム系化合物半導体から成る層」という表現は、「p型の不純物を添加した高抵抗のi層」及び「p型の不純物を添加したp型の特性を示すp層」の両方を包含するものであるが、原明細書には、MIS型の発光素子、すなわち、「p型の不純物を添加した高抵抗のi層」を有する発光素子についての発明は記載されているが、pn接合型、すなわち、「p型の不純物を添加したp型の特性を示すp層」を有する発光素子については記載されていない。そして、i層上に形成される透明電極とp層上に形成される透明電極とが同じ作用及び効果を奏するのかが否かはまったく不明である。したがって、本件出願は、原特許出願に包含されている発明の一部を新たな特許出願、すなわち特許法第44条第1項の規定に基づく特許出願とは認められない。よって、本件特許の出願日は、現実の出願日である平成8年5月16日である。」(決定書7頁28行～8頁8行)と認定判断した。すなわち、決定は、本件原明細書には、「p型の不純物を添加したp型の特性を示すp層」は記載されていないと認定し、これを前提に、本件出願により、「p型の不純物を添加したp型の特性を示すp層」が新たに追加された、と判断したものである。

本件訂正発明における「p型の不純物を添加した窒化ガリウム系化合物半導体から成る層」及び本件発明における「p型の不純物を添加した窒化ガリウム系化合物半導体から成るp型不純物添加層」は、本件原明細書において、「p型不純物を添加した半絶縁性のi型の窒化ガリウム系化合物半導体 ($Al_xGa_{1-x}N$; $0 \leq x < 1$) から成るi層」とされていたものと比べると、「半絶縁性のi型」及び「i層」との限定がないのであるから、窒化ガリウム系化合物半導体から成る層のうち、「半絶縁性のi型から成るi層」のみならず、「p型の不純物を添加したp型の特性を示すp層」も文言上包含するものと認められる(このことは、原告らも明示的には争わないところである。すなわち、原告らは、①本件訂正発明における「p型の不純物を添加した窒化ガリウム系化合物半導体から成る層」及び本件発明における「p型の不純物を添加した窒化ガリウム系化合物半導体から成るp型不純物添加層」には、「p型の不純物を添加した高抵抗のi層」及び「p型の不純物を添加したp型の特性を示すp層」の両方を包含する、との決定の認定を争うものではなく、②本件原明細書における「p型不純物を添加した半絶縁性のi型の窒化ガリウム系化合物半導体 ($Al_xGa_{1-x}N$; $0 \leq x < 1$) から成るi層」には、「p型の不純物を添加したp型の特性を示すp層」も当然に含まれると主張し、この点を本訴の中心的争点として争っているものである。)

そこで、本件原明細書において、窒化ガリウム系化合物半導体から成る「p型の不純物を添加したp型の特性を示すp層」及びこの層から成る「pn接合型発光体素子」が開示されていたかどうかを、検討する。

(4) 本件原明細書の記載について

(7) 本件原明細書の【発明の詳細な説明】には、次の記載がある(甲第4号証)。

「【0001】

【産業上の利用分野】本発明は青色や短波長領域発光の窒化ガリウム系化合物半導体発光素子に関する。

【0002】

【従来技術】従来、青色や短波長領域発光の発光ダイオードとしてGaN系の化合物半導体 ($Al_xGa_{1-x}N$; $0 \leq x < 1$) を用いたものが知られている。そのGaN系の化合物半導体は直接遷移であることから発光効率が高いこと、光の3原色の1つである青色を発光色とすること等から注目されている。

【0003】このようなGaN系の化合物半導体は、低抵抗p型結晶が得られていないため、これを用いた発光ダイオードは金属電極(Metal)－半絶縁性のGaNから成るi層(Insulator(判決注・Insulatorの誤り)－n型GaNから成るn層(Semiconductor)の構造を持つ、いわゆるMIS型構造をとる。発光はi層への電極(発光電極)の直下で見られる。すなわち、この電極形成部分がMIS構造を形成する。このようなMIS構造のGaN青色LEDにおいては、光を効率よく取り出すための素子構造および実装方法の確立が不可欠となっている。

【0004】 $AlXGa_{1-X}As$ などの他の3-5族化合物半導体を用いたpn接合型構造の発光素子においては、素子内での接合面に平行な横方向への電流の拡散のために、接合面に垂直に且つ均一に電流が流れる。この結果、MIS型LEDのように電極直下部分のみが発光するのと異なり、電極の大きさに関係なく接合面全体が発光する。接合面全体がほぼ均一に発光するため、光の取り出しが容易である。

【0005】しかし、MIS型構造をとるGaN青色LEDは、発光電極直下のi層中では、接合面に平行な横方向への電流拡散はほとんど起こらない。このため、発光する部分は発光電極直下の領域に限られる。したがって、通常電極は金属を用いるため、発光電極側からは、発光は電極のかげになってほとんど見えない。

【0006】そこで、従来のGaN青色LEDは、サファイア基板とGaNとが発光に対して透明であることを利用して、発光電極を下面にしてのフリップチップ方式により、光を基板を通して裏面より取り出す方法をとっている。すなわち、発光電極と、n層と電氣的に接続された電極（n層側電極）とをGaNエピタキシャル層表面に形成し、これらの電極とリードフレームとをハンダによって接合することにより、基板を通して光を取り出すことを可能にしたものである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、フリップチップ方式を用いた場合、発光電極（i層電極）およびn層電極とリードフレームはハンダによって接合されているため、以下にあげる理由により、素子の電氣的な直列抵抗成分が大きくならざるを得ない。

1. 発光電極（i層電極）とn層電極とのハンダの短絡を防ぐため電極間隔を余り狭くできず、電氣的な抵抗成分が大きくなってしまう。

2. 発光電極（i層電極）とn層電極の形状が大きく異なると、ハンダバンプ形成時においてハンダバンプの高さも異なってしまうため、リードフレームとの接合不良が起こり易くなる。

【0008】したがって、両電極の面積は略同じ形状としなければならぬ。このため、電極パターンの自由度がなくなり、電氣的な抵抗成分を減少させるための最適なパターンをとれなくなる。又、素子の電氣的な直列抵抗成分が大きいということは素子の発光効率を低下させるためばかりではなく、素子の発熱を誘因し、素子の劣化や発光強度の低下を引き起こすことになり好ましくない。

【0009】本発明は、発光素子において、光の取り出し効率を向上させると共に電氣的な抵抗成分を低く抑えることでさらに発光効率を向上させることである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための発明の構成は、n型の窒化ガリウム系化合物半導体（ $AlXGa_{1-X}N$ ； $0 \leq X < 1$ ）から成るn層と、前記n層に接合するp型不純物を添加した半絶縁性のi型の窒化ガリウム系化合物半導体（ $AlXGa_{1-X}N$ ； $0 \leq X < 1$ ）から成るi層とを有する窒化ガリウム系化合物半導体発光素子において、i層の表面に形成された透明導電膜から成る第1の電極と、i層の側からn層に接続するように形成された第2の電極とから成りi層の側から外部に発光させることを特徴とする。

【0011】

【作用】半絶縁性のi層に対して透明導電膜から成る第1の電極を形成している。この第1の電極を介して光が放射される。この第1の電極の面積が発光面積を規定している。又、第1の電極は導電性を有するので、第1の電極に対してスポットで電流を注入させても、第1の電極全体を均一の電位とし、第1の電極の下方の全面から発光する。

【0012】

【発明の効果】上述のように、本発明の窒化ガリウム系化合物半導体発光素子は、第1の電極（発光電極）として透明導電膜を用いており、透明導電膜が可視光に対して透明であることを利用しているため、発光電極側からの光の取り出しが可能である。このため以下に例示する種々の作用効果を奏する。

【0013】1. 電極を上面にして実装できるため、ハンダを用いずに通常のワイヤボンディングによって接続でき、第1の電極に対してスポット的にリード線を接続しても、第1の電極の導電性により、平面方向にも電流が拡散するので、第1の電極全体を均一電位とすることができる。よって、第1の電極に対する

ワイヤボンディングパッドは狭くできる。従って、第1の電極（発光電極）と第2の電極（n層電極）は、フォトリソグラフやエッチング、リフトオフなど、素子作製のプロセスにおいて短絡を防ぐために必要とされる間隔があれば良い。即ち、従来のフリップチップ方式では、2つの電極間距離は、2つの電極に対するハンダ間の短絡を防止することから、フォトリソグラフやエッチング技術の限界からくる距離よりも遥に長い距離を必要とするので、第1の電極の面積を広くできない。本発明では、この点、チップ面積に対する第1の電極面積の占有率を向上させることができるので、発光効率を向上させることができる。

また、2つの電極間距離は、従来のフリップ方式よりもかなり小さくでき、素子の電氣的な抵抗成分を減少させることができる。

【0014】2. フリップチップ方式では第1の電極（発光電極）と第2の電極（n層電極）のパターンは同じにする必要があったが、本発明では、2つの電極のパターンの自由度が増し、素子の電氣的な抵抗成分を減少させる最適なパターンを設計することができる。

【0015】3. 第1の電極（発光電極）と第2の電極（n層電極）との間隔を小さくできること、および電極のパターンの自由度が増えることにより、発光面積に対するチップサイズの小型化、あるいは発光面積の拡大が可能となり、経済的な素子作製を容易に行うことができる。

【0016】4. AlGaAs 赤色LEDなど他の発光素子と、同一のリードフレーム内でのハイブリッド化が可能となることから、一つの素子で青や緑、赤などの多色を表示するLEDの実現が容易となる。

【0017】

【実施例】以下、本発明を具体的な実施例に基づいて説明する。図1は、本発明の窒化ガリウム系化合物半導体発光素子を適用した発光ダイオードの構成を示す断面図である。発光ダイオード10はサファイア基板1を有しており、そのサファイア基板1上には500Åの AlN のバッファ層2が形成されている。そのバッファ層2の上には、膜厚約2.5μmのn型 GaN から成るn層4が形成されている。さらに、n層4の上に膜厚約0.2μmの半絶縁性 GaN から成るi層5が形成されている。そしてi層5の表面からi層5を貫通しn層4に達する凹部21が形成されている。この凹部21を覆うようにn層4に接続する金属製のn層4のための第2の電極8が形成されている。この第2の電極8と離間してi層5上に錫添加酸化インジウム（以下ITOと略す）から成る透明導電膜のi層5のための第1の電極7が形成されている。第1の電極7の隅の一部分には取出電極9が形成されている。その取出電極9は Ni 層9bと Au 層9cとの2層で構成されている。又、第2の電極8はn層4に接合する Al 層8aと Ni 層8bと Au 層8cとの3層で構成されている。この構造の発光ダイオード10のサファイア基板1の裏面には Al の反射膜13が蒸着されている。

【0029】このようにして、図2に示す構造のMIS・・・構造の発光ダイオードを製造することができた。第2の電極8に対して透明導電膜の第1の電極7を正電位となるように電圧を印加することにより、第1の電極7直下のi層5にて発光を得ることができた。そして、この発光は透明の第1の電極7を介して直接取り出すことができ・・・た。」

(4) 本件原明細書の上記の各記載によれば、本件原明細書には、 Zn を添加しただけの半絶縁性の GaN から成る「i層5」をI層とする上記MIS型発光素子につき記載されていることは、明らかである。しかし、本件原明細書をよくみても、原告らが主張するような、高抵抗のp層、電子線照射又はアニーリングによるp型化処理方法、「i層5」に対して行うp型化処理に関する記載は全く見いだすことができない（甲第4号証）。すなわち、本件原明細書には、p型化処理をしたp型不純物添加層に関する記載、及び同層をp層とするpn接合型発光素子に関する記載は認められない。

(5) 原告らは、本件原出願時の技術水準からみて、本件原明細書には、「不純物添加のみによるpn接合型発光素子」及び「p型化処理によるpn接合型発光素子」が開示されていたと主張する。

(7) 本件原出願時の技術水準について

(a) 甲31文献（特開昭59-228776）には、次の記載がある。

「 GaN 材料は、通常不純物未添加の状態ではNの空格子点のためn型になり、 Zn または Mg などのアクセプター・ドーパントを添加しても、高抵抗になるだけでp型エピ膜を形成することができない。従つて GaN の場合も通常は

発光素子としてMIS構造をとる。たとえば(S)層としてノンドープGaNを用い、(I)層としてZn添加GaNを用い、(M)としてInを用いてMISを形成するが、動作電圧が7.5~10Vと高くなる欠点がある。」(甲第31号証1頁右下欄17行~2頁左上欄5行)

「本発明はこれらの欠点を解決するために、 $\cdots Al_xGa_{1-x}N$ ($0 < x < 1$) がp, n両型形成できること $\cdots GaN$ との格子整合性のよいことに注目して、 GaN と $Al_xGa_{1-x}N$ ($0 < x \leq 1$) とでヘテロ接合素子を形成するようにしたもので、青色領域近傍の可視光領域での高効率な発光素子を得ることを目的とする。」(同2頁左上欄11行~17行)

「第2図は絶縁性基板上に作成したシングル・ヘテロ接合素子の実施例の縦断面図であつて、 $\cdots 4$ はn型GaNまたはn型 $Al_xGa_{1-x}N$ ($0 < x \leq 1$) 膜 $\cdots 6$ はp型 $Al_yGa_{1-y}N$ ($0 < y \leq 1$) 膜である。」(同2頁右上欄15行~19行)

「このシングル・ヘテロ接合素子を動作させるには、第2図に示すように、p型上の電極に+極性、n型上の電極に一極性の直流電圧を付加し、p-n接合部で発光させる。」(同2頁右下欄11行~14行)

(b) 「GaN青色LED」(National Technical Report Vol.28 No.1 Feb.1982, 83頁~92頁。乙第11号証、以下「乙11文献」という。)には、次の記載がある。

「GaNはp型結晶を得ることができない。 \cdots 後にいわゆるMIS型構造を用いた素子で発光が得られるようになった。これは、金属電極(M)一半絶縁性GaN層(I層)-n型半導体層(S層)の構造をもち、S層からI層への電子注入により発光を得るものである。」(乙11号証88頁右欄3行~9行)、「両図とも直線関係は、電流がトンネル注入機構によることを示している。とくに、Bにおいては、トンネル誘起による衝突イオン化が起こっていることが判明した」(同90頁右欄10行~13行)

(c) 甲32文献(特開平2-229475)には、次の記載がある。

「従来の可視光短波長領域の半導体発光素子としては、GaNを用いたものがある。第12図にその基本構造を示す。この構造はMIS型である。図において1は基板のサファイアを示す。その上にエピタキシャル成長したn型GaN層2と、Znドープ高抵抗GaN層3を有し、電極4, 5からキャリアを注入して、高抵抗層内で発光させている。」(甲第32号証1頁左下欄20行~右下欄6行)

「今までに製作されているGaNを用いた発光素子の全てが、原理的に低発光効率であるMIS型である。」(同2頁左上欄3行~5行)

(d) 「GaN青色光・紫外線発光素子」(固体物理Vol.25 No.6 1990, 399頁~405頁。甲第14号証。以下「甲14文献」という。)には、次の記載がある。

「窒化ガリウム(gallium nitride:GaN)単結晶は、禁制帯幅(E_g)が室温で約3.39eVと近紫外域に属し、バンド構造が直接遷移型であるため特にアクセプター不純物の関与した発光を利用した青色発光ダイオード(Light Emitting Diode:LED)への応用が期待されている。またバンド間遷移を利用することにより紫外線LEDあるいは紫外線レーザーダイオード(Laser Diode:LD)も実現可能と思われる。」(甲第14号証399頁左欄第1段落)

「§5 青色紫外光発光素子 $\cdots Mg$ 添加したGaNをLEEB I処理することによりp型結晶の作製が可能であることがわかったので、 $\cdots p$ -n接合LEDを試作した。 $\cdots pn$ 接合からは紫外発光および青色発光の二つの発光ピークが観測される。紫外発光はn型GaNへの正孔注入によるバンド間遷移、青色発光はp型GaNへの電子注入によるMgが関与した青色発光中心による遷移に基づく。」(同404頁§5)

(e) 1991年2月に発行された甲9文献には、次の記載がある。

「n型はSiドーピングにより低抵抗化を図った。p型はMgドーピングにより高抵抗化させ、さらにそのMgドープGaNに電子線照射処理を施すことにより初めて実現させた。 $\cdots GaN$ によるpn接合型LEDを初めて試作し、n層内でのバンド間遷移に基づく紫外発光、およびp層内でのMgの関与した青色発光準位に基づく青色発光を利用できることがわかった。」(甲第9号証163頁要約)

「GaNの禁制帯幅は室温で3.39eVであり、バンド端発光は紫

外域に属するがⅡ族元素，例えば，亜鉛（Zn）などをドーピングすると青色発光準位が形成され”よく光る”ことから，以前から”かなり明るい”青色LEDが試作されている。」（同163頁左欄5行～9行）

「3. 2 p型GaNの実現と低抵抗化およびその発光特性

電気的には，成長したままの状態ではGaN:Mgは実験した範囲内ですべて $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上の高抵抗率を有し，伝導型の測定も困難であった。これらのGaN:Mgに電子線照射処理を行うと，低抵抗化しp型伝導性を示すようになった。・・・室温での自由正孔濃度最大 $\sim 10^{17} \text{cm}^{-3}$ ，抵抗率については最小 $12 \Omega \cdot \text{cm}$ のp型GaNを実現できた。」（同164頁）

「4. pn接合型GaN-LEDの特性・・・作製したLEDの立ち上がり電圧は，だいたい3Vから3.5Vの間にあり・・・pn接合構造ではn層およびp層の抵抗率を制御することにより，mis構造と比較して，低電圧動作するLEDを容易に作製できる。・・・電子線照射処理した・・・pn接合型LEDからは，主に二つの発光ピークが観測される。・・・ピークエネルギー約3.35eVの紫外発光・・・および・・・約2.9eVの青色発光である。・・・紫外発光の起源はn層内のバンド間遷移によると思われる。・・・青色発光の起源は，p層内のMgの関与した青色発光準位による。」（同165頁右欄第3段落～166頁左欄第1段落）

(f) 甲20文献（特開平5-183189（出願日平成3年12月24日）。本件原出願後の公開公報である。）には，次の記載がある。

「窒化ガリウム系化合物半導体を有する青色発光デバイスは未だ実用化には至っていない。なぜなら，窒化ガリウム系化合物半導体が低抵抗なp型にできないため，ダブルヘテロ，シングルヘテロ等の数々の構造の発光素子ができないからである。気相成長法でp型不純物をドーピングした窒化ガリウム系化合物半導体を成長しても，得られた窒化ガリウム系化合物半導体はp型とはならず，抵抗率が $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上の高抵抗な半絶縁材料，即ちi型となってしまうのが実状であった。このため現在，青色発光素子の構造は基板の上にバッファ層，n型層，その上にi型層を順に積層した，いわゆるMIS構造のものしか知られていない。」（甲第20号証【0005】）

「本発明のp型窒化ガリウム系化合物半導体の製造方法は，気相成長法により，p型不純物をドーピングした窒化ガリウム系化合物半導体層を形成した後， 400°C 以上の温度でアニーリングを行う」（同【0008】）

「アニーリング前のGaN層は抵抗率 $2 \times 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ ，ホールキャリア濃度 $8 \times 10^{10} / \text{cm}^3$ であったのに対し，アニーリング後のGaN層は抵抗率 $2 \Omega \cdot \text{cm}$ ，ホールキャリア濃度 $2 \times 10^{17} / \text{cm}^3$ であった。」（同【0015】）

「このようにしてサファイア基板上にp型GaN層とn型Ga_{0.9}Al_{0.1}N層が順に積層されたシングルヘテロ構造の素子ができ，・・・発光ダイオードを作製した。この発光ダイオードの特性は・・・青色発光を示し，ピーク波長は430nmであった。」（同【0035】）

「一方，アニーリングをせず，同様の・・・発光ダイオードを製作したところ，・・・発光は微かには黄色っぽく光るのみで，すぐに壊れてしまい，発光出力は測定不能であった。」（同【0036】）

(g) 以上によれば，本件原出願当時，p型不純物を添加したGaN層は，高抵抗であり導電型の測定も困難であったこと，そのためGaNを用いた発光素子ではMIS型構造の素子しか知られていなかったこと，後に，p型不純物Mgを添加したGaN層を低抵抗化しp型化する技術である電子線照射法又はアニーリング法が開発され，p型導電性を示すp型GaN層が作成されたこと，上記p型化技術によりp型化したp型GaN層をp層とするpn接合型発光素子が作製され，同pn接合型発光素子は，立上り電圧がMIS型発光素子より低く低電圧動作が可能であること，上記pn接合型発光素子は，紫外発光（n層内のバンド間遷移）及び青色発光（p層内のMgが関与する青色発光準位）が観測されることが認められる。

そうすると，p型化処理によるpn接合型発光素子は，不純物を添加した高抵抗のGaN層をp型化処理した層（p層）をp層とするpn接合を有し，接合面付近のp層内とn層内の両方が発光領域となり，n層からp層に電子が注入されて青色発光（p層内のMgが関与する青色発光準位）をするとともに，p層からn層に正孔が注入されて紫外発光（n層内のバンド間遷移）をする素子であり，「MIS型発光素子」と比較して，動作電圧が低く，発光強度が格段に向上した素

子であることが認められる。

したがって、本件原明細書に「p型不純物を添加したp型導電性を示すp層」が記載されている、又は、本件原明細書に「p型化処理によるpn接合型発光素子」が記載されているに等しい、とする原告らの主張は到底認めることはできない。

(イ) 「不純物添加のみによるpn接合型発光素子」が本件原明細書に開示されているとの原告らの主張について

(a) 原告らは、「p層」を「高抵抗のp層」と「低抵抗のp層」とに分類する。

しかし、本件原明細書には、p層をこのように分類することは一切記載されておらず、MIS型構造を構成する半絶縁性のi層の開示しかないのであるから、このi層をpn接合構造を構成するp層として認識するものということとはできない。

(b) 原告らは、甲9文献等を提示し、本件原明細書に記載されたp型不純物を添加しただけの「i層」は「高抵抗のp層」であるから、本件MIS型発光素子はpn接合型発光素子でもある、と主張する。

しかし、本件原明細書に記載された半絶縁性の「i層」が、仮に、分析の結果、多少なりともp型導電性を示すことが明らかになったとしても、前記のとおり、本件原明細書には、「i層」はMIS型構造を構成する層としてのみ記載されているものであり、当業者はこれをMIS型構造を構成する層として認識するものであって、pn接合構造を構成する層として認識するものではない。したがって、本件原明細書に記載された本件MIS型発光素子の半絶縁性の「i層」を「高抵抗のp層」であるとする原告らの主張は失当である。

(c) 原告らは、GaN半導体では「正孔濃度>真性濃度($10^{-10}/\text{cm}^3$)>電子濃度」であればp型であるとした上で、甲9文献に記載された層(比抵抗 $10^8\Omega\cdot\text{cm}$ 以上、正孔濃度 $1.25\times 10^{10}/\text{cm}^3$)、甲29文献に記載された層(比抵抗 $10^6\sim 10^8\Omega\cdot\text{cm}$)、甲20文献に記載された層($2\times 10^5\Omega\cdot\text{cm}$ 、正孔濃度 $8\times 10^{10}/\text{cm}^3$)、及び本件MIS型発光素子の「i層5」(比抵抗 $3\times 10^5\Omega\cdot\text{cm}$ 、正孔濃度は $4\times 10^{12}/\text{cm}^3$)はいずれも真性濃度($10^{-10}/\text{cm}^3$)よりも大きいから、高抵抗ではあるものの、p層である、と主張する。

しかし、甲第9号証、甲第14号証、甲第20号証、乙第11号証によれば、電子線照射やアニーリングなどのp型化処理をすることなく形成することができる、pn接合を構成することのできるp型GaN層の存在は、本件原出願時、当業者に広く知られていた技術でも、実用化されていた技術でもなかったこと、及び、上記p型化処理をして形成したpn接合を構成することが可能なp型GaN層の比抵抗及び正孔濃度は、「比抵抗 $12\sim 40\Omega\cdot\text{cm}$ 、正孔濃度 $10^{16}\sim 10^{17}/\text{cm}^3$ 」(甲第9号証164頁左欄3.2)、「比抵抗 $53.2\Omega\cdot\text{cm}$ 、正孔濃度 $2.6\times 10^{16}/\text{cm}^3$ 」(甲第14号証39頁第3表)、「比抵抗 $2\Omega\cdot\text{cm}$ 、 $2\times 10^{17}/\text{cm}^3$ 」(甲第20号証)の範囲にあることが認められる。

上記の各数値に照らせば、原告らが上記において、高抵抗ではあるもののp層である、と主張する各層は、その比抵抗及び正孔濃度の数値からみても、pn接合を構成することが可能な上記のp型GaN層とは、明らかに異なるものであり、これとは区別されるものであることは明らかである。原告らの主張は失当である。

(d) 原告らは、自らが「p型の度合」と呼ぶ指標により、本件原明細書に記載された「i層」がp型導電型である、と主張する。しかし、原告らが主張する「p型の度合」は、正孔濃度が真性濃度のときに「0」、上限値 $10^{21}/\text{cm}^3$ のときに「1」となるように、単に正孔濃度を規格化したものにすぎない。同度合を用いた議論は、基本的に正孔濃度の大小を比較することにほかならず、上記(c)の議論と何ら異なるものではなく、原告らの主張は理由がないことは明らかである。

(e) 原告らは、甲21文献には、「i型GaN層」は「非常に高抵抗なp型GaN層」である、との記載がある、と主張し、甲22文献及び甲45文献によれば、アニーリング処理は、p型不純物を添加したGaN層を「さらに低抵抗化する手段」であるから、本件原明細書に記載されたp型不純物を添加したアニーリング前のGaN層はp型である、と主張する。

しかし、甲21文献(実開平6-38265)、甲22文献(特許公

報、公開日平成6年9月16日）及び甲45文献（特許公報、公開日平成6年9月22日）は、いずれも本件原出願後に公開された文献であり、本件原出願時の技術水準を示すものではない。したがって、原告らの上記主張は採用し得ない。

(f) 原告らは、本件MIS型発光素子は電流注入に基づき発光するので、pn接合型発光素子の発光メカニズムと共通する、と主張する。

しかし、本件原明細書において記載されていたi層は、前記のとおり、本件原出願時において、抵抗率の大小とその開発経緯により、MIS型を構成する半絶縁性の層として、当業者により認識され、理解されていたものであり、これに対し、p層は、pn接合型を構成する層として、当業者により認識され理解されていたものであるから、仮に、MIS型とpn接合型の間に、何らかの発光メカニズムの共通性があったとしても、pn接合型を構成するp層が本件原明細書に開示されていないことに変わりはない。

また、MIS型発光素子とpn接合型発光素子との各発光メカニズム（発光方法及び発光領域等）を比較検討すれば、次のとおり異なるものであることも明らかである。

甲32文献の「この構造はMIS型である。・・・電極4、5からキャリアを注入して、高抵抗層内で発光させている」及び「この素子で発光強度を上げるためには、・・・注入電流を増加させる必要がある」（甲第32号証1頁右欄2行～10行）との記載、及び、乙11文献の「n型層からi層への電子のトンネル注入のほかに、電極金属側からi層内へのホールによるトンネル電流が生じている」（乙第11号証90頁右欄第3段落）との記載によれば、MIS型発光素子には、電流注入に基づき高抵抗層内で発光するものもあることが認められる。

しかし、甲9文献の「LEDの紫外発光はn層内で、青色発光はp層内で生じていることがわかった。少数キャリアの注入はp層からn層への正孔注入、およびn層からp層への電子注入の二種類が考えられる」（甲第9号証165頁右欄下1行～166頁左欄3行）との記載、及び、甲14文献の「MIS型LEDからの発光はきわめて弱いのにに対しpn接合からは紫外発光および青色発光の二つの発光ピークが観測される。紫外発光はn型Ga_{0.5}N_{0.5}への正孔注入によるバンド間遷移、青色発光はp型Ga_{0.5}N_{0.5}への電子注入によるMgが関与した青色発光中心による遷移に基づく。」（甲第14号証404頁右欄3行～8行）との記載によれば、p型化処理によるpn接合型発光素子は、n層からp層に電子が、p層からn層に正孔がそれぞれ注入されて、発光再結合し、p層内とn層内の両方で発光するものである。

したがって、MIS型発光素子には、電流注入型のものもあり、i層内で発光するものであるのに対し、pn接合型発光素子は、電流注入型である点においては共通性が認められるものの、n層内及びp層内で発光するものであり、その発光領域及び発光メカニズムは上記のとおり異なるものである。したがって、原告らの上記主張はその前提においても理由がない。

(g) 原告らは、本件MIS型発光素子は、M- π -n構造に相当すると主張する。

確かに、甲29文献には、M- π -n構造の発光素子が電流注入型である、との記載が認められる（甲第29号証）。しかし、甲29文献には、 π n接合構造のものが、pn接合発光素子と同一の発光メカニズムであるとの記載はない（甲第29号証）。したがって、仮に、原告らの主張のとおり、本件MIS型発光素子がM- π -n構造に相当するとしても、本件MIS型発光素子とpn接合型発光素子の各発光メカニズムが同じであるということにはならず、原告らの主張は失当である。

(h) 「p型化処理によるpn接合型発光素子」が本件原明細書に開示されているに等しいとの原告らの主張について

(a) 原告らは、当業者は、本件原明細書の「i層5」をp型化処理を受ける層であると認識し、「p型化処理によるpn接合型発光素子」を容易に想起するから、「p型化処理をしたp型不純物添加層（p層）を有する発光素子」は本件原明細書に記載されているに等しい、と主張する。

しかし、本件原明細書は、前記認定のとおり、半絶縁性i層に接続する電極の直下でしか発光しないことにより生じる課題を、同電極を透明電極とすることにより解決するものであり、半絶縁性i層自体の改良ないし改質に着目したものではない。また、本件原明細書には、半絶縁性のi層をp型化処理するとの記載も、i層の改質ないし改良を示唆する記載も、pn接合型発光素子についての記載

も、一切ない。したがって、本件原明細書には、 i 層を p 型化处理すると技術思想は、全く開示されておらず、「 p 型化处理をした p 型不純物添加層（ p 層）を有する発光素子」との発明は、本件原明細書に記載されていない発明であることが明らかである。原告らの上記主張は、本件原明細書から、「 p 型化处理による pn 接合型発光素子」との発明を容易に相当し得るとの主張に等しい。原告らは、本件出願が分割出願として適法であるというためには、本来、本件訂正発明及び本件発明が本件原明細書に記載されていることを主張すべきなのであるから、その主張自体失当であることが明らかである。

(b) 原告らは、「 p 型化处理による pn 接合型発光素子」は、 MIS 型発光素子を利用したものであり、本件 MIS 型発光素子とその課題を共通にし、発光メカニズムなども共通であることから、本件原明細書に記載されているに等しい、と主張する。

しかし、本件原明細書には、そもそも p 型化处理をした p 型不純物添加層を p 層とする pn 接合型発光素子自体について記載がないことは前記のとおりである。また、「 p 型化处理による pn 接合型発光素子」が MIS 型発光素子をさらに改良したものであったとしても、甲第9号証によれば、 p 型化处理後の p 層は、 i 層と比べ特段に抵抗率が低く、そのために、両者は、発光素子の発光強度において顕著に相違し、層の内部的構造、素子の性能などの点においても明りように区別されるものであることが明らかである。しかも、両者は、発光領域において相違するのみならず、発光メカニズムにおいてもまた相違することも、前記のとおりである。

また、仮に、原告らが主張するように、本件原発明と pn 接合型発光素子とは、横方向に電流が拡散せず電極直下でしか発光しないとの課題が共通するとしても、本件原明細書においては、 p 型化处理をした p 型不純物添加層についての記載も、 pn 接合型発光素子についての記載もないのであるから、そもそも本件原発明と pn 接合型発光素子との課題の共通性について論じる必要はないのである。したがって、本件原明細書において、「 p 型化处理による pn 接合型発光素子」が記載されているに等しいとは到底いえないことは明らかであり、原告らの主張は失当である。

(I) 原告らは、決定が、「 i 層上に形成される透明電極と p 層上に形成される透明電極とが同じ作用及び効果を奏するの否かはまったく不明である。」（決定書8頁第1段落）と認定したことが誤りである、と主張する。

しかし、本件原明細書には、 MIS 型発光素子を構成する i 層は記載されているものの、そこに pn 接合型発光素子を構成する p 層が記載されていると認めることができないことは、前記のとおりである以上、この p 層を包含する本件出願は、本件原出願に記載されていない発明をその内容に包含する分割出願であることが明らかであり、 i 層上に形成される透明電極と p 層上に形成される透明電極とが同じ作用効果を奏するかどうかについては、そもそも検討する必要のない事柄である。そうである以上、両者の作用効果の同一性についての議論は、本件出願が分割出願の要件を備えていないとした決定の結論には、何ら影響しない。決定の上記認定について判断する必要はない。

2 取消事由1-2（本件訂正における訂正事項16に係る訂正要件の判断の誤り）について

原告らは、訂正事項16は、明りようでない記載を明りようにするものであり、本件明細書に記載された範囲内においてなされたものであるから、これが本件明細書に記載されていないとした決定の判断は誤りである、と主張する。

しかし、本件訂正については、本件訂正発明についてその独立特許要件が認められないことは、前記のとおりであるから、仮に、原告らの訂正事項16についての主張が認められるとしても、本件訂正が認められないとした決定の結論に影響するものではない。したがって、取消事由1-2についても判断する必要はない。

3 結論

以上に検討したところによれば、原告らの主張する取消事由にはいずれも理由がなく、その他、決定には、これを取り消すべき誤りは見当たらない。そこで、原告らの本訴請求を棄却することとし、訴訟費用の負担について、行政事件訴訟法7条、民事訴訟法61条を適用して、主文のとおり判決する。

裁判長裁判官

山下和明

裁判官

設樂隆一

裁判官

高瀬順久