

判決年月日	平成 2 7 年 9 月 2 8 日	担当部	知的財産高等裁判所 第 3 部
事 件 番 号	平成26年（行ケ）第10148号		
○ 発明の名称を「窒化物系半導体素子の製造方法」とする特許について、相違点の判断に誤りがあるとして、審決が取り消された事例。			

（関連条文）特許法29条2項

（関連する公報番号等）特許第4180107号，無効2013－800120

判決要旨

1 事案の概要等

被告は，標記特許権（特許第4180107号）の特許権者である。原告が無効審判請求（無効2013－800120）をしたのに対し，特許庁が不成立審決（無効2013－800145）をしたため，原告が提訴した。

原告は審決の相違点に係る容易想到性の判断の誤り等を主張した。

2 裁判所の判断

裁判所は，以下のとおり，審決は本件特許発明1（本件特許の請求項1に係る発明）と甲11発明の相違点に係る判断を誤ったものであるとして審決を取り消す旨の判断をした。

本件優先日当時，①Ga₂Nを含む窒化物半導体においても，機械研磨を施すことにより，転位を含む加工変質層が生じることは技術常識であり，②Ga₂N系化合物半導体において，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，そして，キャリアがトラップされれば，キャリア濃度が低下することは明らかであるから，Ga₂N系化合物半導体において，転位がキャリアをトラップし，その結果，キャリア濃度が低下することは技術常識であり，③Siをドーピングして形成されたn型Ga₂N基板のキャリア濃度とコンタクト抵抗との関係について，甲11発明と同じ電極材料（Ti／Alの積層構造）を用いた場合に，不純物濃度（キャリア濃度）が高くなれば接触比抵抗（コンタクト抵抗）が低くなり，その逆も成り立つこと，不純物濃度が $1 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ を超えると接触比抵抗が $1 \times 10^{-5} \Omega \cdot \text{cm}^2$ 以下となることは周知事項であり，④少なくともシリコンについては，電気的特性に悪影響を及ぼすことや，ウエハー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。

そして，甲11発明では，Ga₂N基板を研磨機により研磨することによって生じた表面歪み及び酸化膜を除去してn型電極のコンタクト抵抗の低減を図り，また，電極剥離を防止するために，ウエハーをフッ酸又は熱燐酸を含む硫酸からなる混合溶液でエッチング処理するものとされている。そうすると，甲11発明においては，Ga₂N基板では，必要とするコンタクト抵抗を確保するためには，研磨機による研磨及び鏡面出しのみでは不十分であり，表面歪み等を除去する必要があることが示唆されているものといえる。しかしながら，他方で，甲11には，表面歪みの程度や除去すべき範囲についての具体的な記載はない。そうすると，

甲 1 1 発明に接した当業者は、甲 1 1 発明において、研磨機による研磨後、ウエハーのエッチング処理を行う際に、コンタクト抵抗の低減を図るために、上記表面歪みをどの程度の範囲のものととらえてこれを除去する必要があるかについて検討する必要性があることを認識するものといえる。

そして、かかる認識をした当業者であれば、上記①～③の技術常識等に基づいて、甲 1 1 発明においても、研磨機による研磨によって加工変質層と呼ばれる層に転位が生じているため、この転位がキャリアである電子をトラップしてキャリア濃度が低下し、それによってコンタクト抵抗が高くなるという作用機序は容易に想起できるものといえる。さらに、④のとおり、少なくともシリコンについては、転位を含む加工変質層は完全に除去すべきものとされていたところ、上記の転位を含む加工変質層がコンタクト抵抗に与える影響についてはシリコンにおいても G a N 系化合物半導体においても同様である上に、コンタクト抵抗は低いほど望ましいことに鑑みると、当業者としては、甲 1 1 発明における表面歪み（なお、ひずみ層も加工変質層に含まれる。）を、研磨機による研磨で生じ、透過型電子顕微鏡で観察可能な転位を含む加工変質層としてとらえ、あるいは、表面歪みのみならず加工変質層の除去についても考慮して、コンタクト抵抗上昇の原因となる加工変質層を全て除去できるまで上記のエッチング処理を行って、基板に当初から存在していた転位密度の値に戻すことで、キャリア濃度が低下する要因を最大限に排除し、コンタクト抵抗の低減を図ることは、容易に想到できたことと認められる。

そして、本件優先日当時の G a N 基板の転位密度が、 $1 \times 10^4 \sim 10^8 \text{ cm}^{-2}$ 程度であったことは、当業者に周知の事項であるから、甲 1 1 発明において、加工変質層を全て除去すれば、除去後の基板の転位密度が $1 \times 10^9 \text{ cm}^{-2}$ 以下となることは自明である。

したがって、甲 1 1 発明において、技術常識等に基づいて相違点①に係る構成を採用することは、当業者が容易になし得たことであるものと認められる。

また、甲 1 1 発明においては、n 型 G a N 基板のキャリア濃度は限定されていないものの、甲 1 1 【0 1 8 6】には、n 型 G a N 基板の成長時に S i 濃度が $3 \times 10^{18} / \text{cm}^3$ となるようにドーピングすることが記載されており、上記③の周知事項を踏まえると、甲 1 1 発明において、相違点①に係る構成を採用してキャリアをトラップする要因となる研磨によって生じた転位を含む加工変質層を全て除去して、転位密度を G a N 基板に当初から存在していた値にまで戻すことができれば、G a N 基板へドーピングする S i 等の不純物濃度を $3 \times 10^{18} / \text{cm}^3$ 程度にして、コンタクト抵抗が少なくとも $0.05 (= 5 \times 10^{-2}) \Omega \cdot \text{cm}^2$ 以下となるようにすることは当業者であれば容易になし得たことと認められる。