

# 特許協力条約

発信人 日本国特許庁（国際調査機関）

代理人 三好 秀和  様		PCT 国際調査機関の見解書 (法施行規則第40条の2) [PCT規則43の2.1]	
あて名 〒105-0001 日本国東京都港区虎ノ門一丁目2番8号 虎ノ門琴 平タワー		発送日 (日.月.年) 12.03.2019	
出願人又は代理人 の書類記号 SNK-C2231		今後の手続については、下記2を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP2018/046755	国際出願日 (日.月.年) 19.12.2018	優先日 (日.月.年)	
国際特許分類 (IPC) Int.Cl. H01L29/78(2006.01)i, H01L21/336(2006.01)i, H01L29/12(2006.01)i			
出願人 (氏名又は名称) サンケン電気株式会社			

<p>1. この見解書は次の内容を含む。</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> 第I欄 見解の基礎</li><li><input type="checkbox"/> 第II欄 優先権</li><li><input type="checkbox"/> 第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解の不作成</li><li><input type="checkbox"/> 第IV欄 発明の単一性の欠如</li><li><input checked="" type="checkbox"/> 第V欄 PCT規則43の2.1(a)(i)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明</li><li><input type="checkbox"/> 第VI欄 ある種の引用文献</li><li><input type="checkbox"/> 第VII欄 国際出願の欠陥</li><li><input type="checkbox"/> 第VIII欄 国際出願についての意見</li></ul> <p>2. 今後の手続</p> <p>国際予備審査の請求がされた場合は、出願人がこの国際調査機関とは異なる国際予備審査機関を選択し、かつ、その国際予備審査機関がPCT規則66.1の2(b)の規定に基づいて国際調査機関の見解書を国際予備審査機関の見解書とみなさない旨を国際事務局に通知していた場合を除いて、この見解書は国際予備審査機関の最初の見解書とみなされる。</p> <p>この見解書が上記のように国際予備審査機関の見解書とみなされる場合、様式PCT/ISA/220を送付した日から3月又は優先日から2月のうちいずれか遅く満了する期限が経過するまでに、出願人は国際予備審査機関に、適当な場合は補正書とともに、答弁書を提出することができる。</p> <p>さらなる選択肢は、様式PCT/ISA/220を参照すること。</p>
---

見解書を作成した日 27.02.2019			
名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 市川 武宜	5F 7895
		電話番号 03-3581-1101	内線 3516

## 第 I 欄 見解の基礎

1. 言語に関し、この見解書は以下のものに基づき作成した。
  - 出願時の言語による国際出願
  - 出願時の言語から国際調査のための言語である \_\_\_\_\_ 語に翻訳された、この国際出願の翻訳文 (PCT規則12.3(a)及び23.1(b))
2.  この見解書は、PCT規則 91 の規定により国際調査機関が許可した又は国際調査機関に通知された明らかな誤りの訂正を考慮して作成した (PCT規則 43 の 2.1(b))。
3. この国際出願で開示されたヌクレオチド又はアミノ酸配列に関して、以下の配列表に基づき見解書を作成した。
  - a.  出願時における国際出願の一部を構成する配列表
    - 附属書C/ST.25テキストファイル形式
    - 紙形式又はイメージファイル形式
  - b.  国際出願とともに、PCT規則13の3.1(a)に基づき国際調査のためにのみ提出された、附属書C/ST.25テキストファイル形式の配列表
  - c.  国際出願日後に、国際調査のためにのみ提出された配列表
    - 附属書C/ST.25テキストファイル形式 (PCT規則13の3.1(a))
    - 紙形式又はイメージファイル形式 (PCT規則13の3.1(b)及びPCT実施細則第713号)
4.  さらに、複数の版の配列表又は配列表の写しが提出され、変更後の配列表又は追加の写しに記載された情報が、出願時における配列表と同一である旨、又は出願時における国際出願の開示の範囲を超えない旨の陳述書の提出があった。
5. 補足意見：

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についてのPCT規則43の2.1(a)(i)に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求項	1-7	有
	請求項		無
進歩性 (IS)	請求項	3, 6	有
	請求項	1-2, 4-5, 7	無
産業上の利用可能性 (IA)	請求項	1-7	有
	請求項		無

2. 文献及び説明

文献1 : WO 2013/179820 A1 (独立行政法人産業技術総合研究所) 2013. 12. 05, 段落 0018-0026, 図1  
& US 2015/0171169 A1, 段落 0032-0046, 図1

文献2 : JP 2015-18913 A (富士電機株式会社) 2015. 01. 29, 段落 0018, 段落 0027-0028, 図1  
& US 2015/0014764 A1, 段落 0028, 段落 0037-0038, 図1

文献3 : JP 2014-165306 A (富士電機株式会社) 2014. 09. 08, 段落 0039, 図7  
& US 2014/0242769 A1, 段落 0076, 図7

請求項1, 7に係る発明は、国際調査報告で引用した文献1-3により進歩性を有しない。

文献1の段落0018-0026、及び、図1より、文献1に記載された発明において、「4H-SiCの低抵抗n<sup>+</sup>型基板1」、「n型ピラー5」、「p型ピラー層」、「スーパージャンクション領域3」、「p型ベース層7」、「高濃度n<sup>+</sup>ソース領域11」、「ゲートトレンチ8」、「ゲート絶縁膜9」、及び、「ゲート電極10」は、請求項1, 7に係る発明の「半導体基板」、「第1柱状領域」、「第2柱状領域」、「スーパージャンクション構造のドリフト領域」、「ベース領域」、「ソース領域」、「溝」、「ゲート絶縁膜」、及び、「ゲート電極」にそれぞれ相当する。

してみると、本願の請求項1, 7に係る発明と文献1に記載された発明とは次の点で相違する。

請求項1, 7に係る発明は、「前記ドリフト領域の前記第2柱状領域が、下部領域よりも上部領域において正孔と電子の再結合中心の密度が高く形成されていることを特徴とする」のに対し、文献1は、「p型ピラー層」が対応する構成を有しない点。上記相違点について検討する。

(補充欄へ続く)

## 補充欄

いずれかの欄の大きさが足りない場合

## 第 V. 2 欄の続き

文献 2 の段落 0018、及び、図 1 には、並列 p n 層の表面側の深さを、ピークとするようにプロトンなどをイオン注入して局所的にライフタイム制御する旨が記載されており、文献 2 の段落 0027 には、実施例 1 においては超接合 MOS F E T の逆回復動作の高速化と損失低減を図るとともに、ソフトリカバリ波形化を両立した構造を実現できる旨が記載されている。

また、文献 3 の段落 0039、及び、図 7 には、p ベース領域 11 下に位置する並列 p n 層 30 の上側にプロトン照射層 20、及び、欠陥層 22 が広がる旨が記載されている。

したがって、文献 1 に記載された発明において、逆回復動作の高速化と損失低減を図るとともに、ソフトリカバリ波形化を実現するために、文献 2, 3 の構成を適用し、「p 型ピラー層」の表面側にピークを有するようにプロトンをイオン注入した領域を形成し、請求項 1, 7 に係る発明の如く、「前記ドリフト領域の前記第 2 柱状領域が、下部領域よりも上部領域において正孔と電子の再結合中心の密度が高」いものとすることは当業者が容易に成し得たことである。

請求項 2, 4 に係る発明は、国際調査報告で引用した文献 1 - 3 により進歩性を有しない。

文献 2 の段落 0018 には、プロトンなどをイオン注入して局所的にライフタイム制御する旨が記載されている。

また、文献 2 の段落 0028 には、並列 p n 層 4 を、多数回のエピタキシャル成長で形成する旨が記載されている。

請求項 5 に係る発明は、国際調査報告で引用した文献 1 - 3 により進歩性を有しない。

文献 1 の段落 0019 には、p 型ピラー層の上部は高濃度 p 型層 6 となっている旨が記載されており、文献 1 の図 1 には、高濃度 p 型層 6 と p 型ピラー 4 の境界面がゲートトレンチ 8 の底部よりも下方に図示されている。

請求項 3 に係る発明は、国際調査報告で引用された文献 1 - 3 に対して新規性、及び、進歩性を有する。

文献 1 - 3 には、「前記第 2 柱状領域の前記再結合中心が、前記第 1 柱状領域と前記第 2 柱状領域の界面に配置されていないこと」が記載されておらず、しかもその点は当業者といえども容易に想到し得ないものである。

請求項 6 に係る発明は、国際調査報告で引用された文献 1 - 3 に対して新規性、及び、進歩性を有する。

文献 1 - 3 には、「前記上部領域と前記下部領域の境界面の位置と、前記高不純物濃度領域と前記低不純物濃度領域の境界面の位置が一致していること」が記載されておらず、しかもその点は当業者といえども容易に想到し得ないものである。