

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第2区分

【発行日】平成19年12月13日(2007.12.13)

【公開番号】特開2005-159339(P2005-159339A)

【公開日】平成17年6月16日(2005.6.16)

【年通号数】公開・登録公報2005-023

【出願番号】特願2004-317479(P2004-317479)

【国際特許分類】

**H 0 1 L 33/00 (2006.01)**

**H 0 1 L 21/205 (2006.01)**

**H 0 1 L 21/338 (2006.01)**

**H 0 1 L 29/778 (2006.01)**

**H 0 1 L 29/812 (2006.01)**

【F I】

H 0 1 L 33/00 C

H 0 1 L 21/205

H 0 1 L 29/80 H

【手続補正書】

【提出日】平成19年10月25日(2007.10.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明に依れば、第1のIII-V族化合物半導体層に内在する転位の、上層である第2のIII-V族化合物半導体層への伝搬を抑制できるので、例えば、第1のIII-V族化合物半導体層に比較して、第2のIII-V族化合物半導体層の転位密度を約1/1000に低減できる。従って、このような低転位密度の第2のIII-V族化合物半導体層を、例えば、電子走行層として利用すれば、高い電子移動度を発現できるMESFET用途の積層構造体を構成できる。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明に係わる第1及び第2のIII-V族化合物半導体層とは、ガリウム(Ga)、硼素(B)、アルミニウム(Al)等のIII族元素と窒素(元素記号：N)等とを構成元素として含むIII-V族化合物半導体から成る層である。例えば、組成式  $B_{0.1}Al_{0.1}Ga_{0.8}In_{0.1}N_{0.1}$  (0.1、0.1、0.1、0.1 + 0.1) から成る層である。第1及び第2を構成する代表的なIII族窒化物半導体層は、例えば、n形またはp形の窒化ガリウム(GaN)、窒化アルミニウムガリウム(AlGa<sub>0.1</sub>N<sub>0.1</sub> : 0.1、0.1、+ = 1)、窒化インジウム(InN)、及びそれらの混晶である。また、窒素(N)に代えて砒素(元素記号：As)またはリン(元素記号：P)等のV族元素を含むIII-V族化合物半導体からも第1及び第2の半導体層を構成できる。また前記(5)の窒化ガリウム系化合物半導体は一般式  $Al_{0.1}Ga_{0.1}In_{0.1}N_{0.1}$  (0.1、0.1、0.1 + 0.1) で表される化合物半導体である。

## 【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

本発明では、これらの凹部に選択的に硼素を含むIII-V族化合物半導体の結晶粒を配置する。結晶粒を構成するに適する硼素を含むIII-V族化合物半導体には、リン化硼素（ $B_6P$ ：1及び1であって、 $=6$ で $=1$ の $B_6P$ 、 $=6$ で $=12$ の $B_6P_{12}$ などが含まれる。）、砒化硼素（ $BAs$ ：1及び1）、アンチモン化硼素（ $BSb$ ）、及びそれらの混晶を例示できる。本発明者の知見に依れば、これらの硼素を含むIII-V族化合物半導体は、上記の凹部を起点として成長を始め、そこに結晶粒を形成する。従って、貫通転位が露出している凹部を選択的に埋め込むのに好適な材料である。凹部に配置された結晶粒は、通常、多角形又は球状の外観を呈している。結晶粒は、単結晶であるのが最も好ましく、単結晶であるか否かは、例えば、結晶粒からの制限視野電子線回折（Selected-area Electron Diffraction；略称SED）パターンの解析して判断できる。