

# 発明の名称: 半導体装置及びその製造方法

## 利用・用途・応用分野

N面AINを用いたデバイス、LED、LD、太陽電池、FET、受光素子

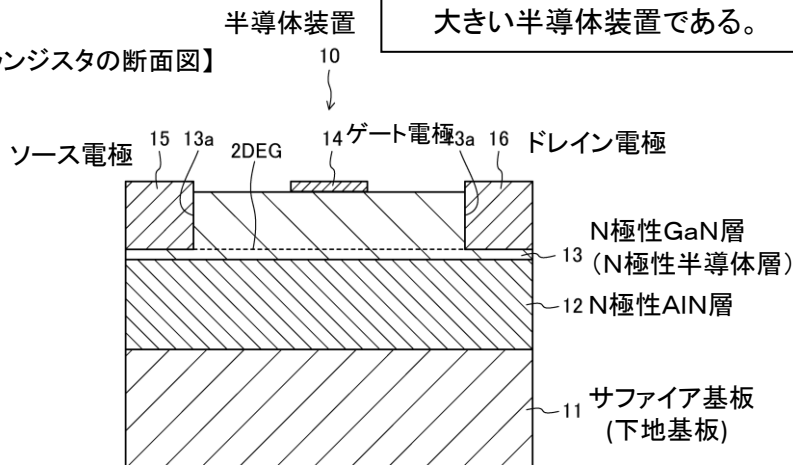
## 目的・課題

半導体装置のエネルギー変換効率の向上は、二次元電子ガスを高濃度化することにより達成できるが、現在のAlGaIn/GaN構造のヘテロ接合では、二次元電子ガスの現状以上の高濃度化は期待できない。高濃度の二次元電子ガスを誘起するヘテロ接合を形成するため、表面の平坦性の高いN極性AIN層を備えた半導体装置を提供することを目的とする。

## 解決ポイント

- ◆主面のc面に対するオフ角度が $0.5^\circ$ 以上 $5.0^\circ$ 以下である下地基板(サファイア基板11)とその上にN極性AINをエピタキシャル成長させていることにより、表面の平坦性の高いN極性AIN層12を得ることができる半導体装置である。
- ◆N極性AIN層の表面粗さ(RMS)が $0.85\text{nm}$ 以下で、下地基板の主面のc面に対するオフ角度が $1.5^\circ$ よりも大きい半導体装置である。

【高電子移動度トランジスタの断面図】



## 研究概要・アピールポイント

- ◆下地基板上にN極性AINをエピタキシャル成長させてN極性AIN層を形成するステップを含む半導体装置の製造方法である。
- ◆本発明を用いれば、N面AINの表面平坦性をRMS値で $0.5\text{nm}$ 以下まで改善できる。ポイントは、サファイアのオフ角 $2\sim 4$ 度を用い、水素エッチング条件で10秒の水素エッチングを周期的に繰り返すことである。

## ◆ お問合せ先 ◆

有限会社山口ティール・エル・オー TEL: 0836-22-9768 E-mail: tlojim@yamaguchi-u.ac.jp