

【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17年7月7日(2005.7.7)

【公開番号】特開2000-31164(P2000-31164A)
 【公開日】平成12年1月28日(2000.1.28)
 【出願番号】特願平10-193125
 【国際特許分類第7版】
 H 0 1 L 21/338
 H 0 1 L 29/812
 【F I】
 H 0 1 L 29/80 B

【手続補正書】
 【提出日】平成16年11月8日(2004.11.8)
 【手続補正1】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】特許請求の範囲
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項1】

絶縁性のフッ化カルシウム（化学式： CaF_2 ）からなる単結晶基板と、該単結晶基板上に形成された少なくとも硼素（元素記号：B）とリン（元素記号：P）とを構成元素として含む緩衝（バッファ）層と、前記単結晶基板上に前記緩衝層を介して形成された、一般式 $\text{Al}_\alpha \text{Ga}_\beta \text{In}_{1-\alpha-\beta} \text{N}_{1-\gamma} \text{M}_\gamma$ （ $0 \leq \alpha$ 、 $\beta \leq 1$ 、 $0 \leq \alpha + \beta \leq 1$ 、記号Mは窒素以外の第V族元素を表し、 $0 \leq \gamma < 1$ ）で表記される窒化アルミニウム・ガリウム・インジウム結晶層からなる活性層とを具備するIII族窒化物半導体素子。

【請求項2】

前記緩衝層が、硼素（B）原子とリン（P）原子とからなるリン化硼素多量体結晶（ $\text{B}_x \text{P}_y$ 、但し $x \geq 6$ 及び $y = 1$ または 2 ）の含有量を $1/20$ 以下とするBP系III-V族化合物半導体結晶から構成されることを特徴とする請求項1に記載のIII族窒化物半導体素子。

【請求項3】

前記緩衝層が、リン化硼素・インジウム結晶（ $\text{B}_a \text{In}_{1-a} \text{P}$ 、但し $0 < a < 0.62$ ）からなることを特徴とする請求項1 または 2 に記載のIII族窒化物半導体素子。

【請求項4】

絶縁性のフッ化カルシウム（化学式： CaF_2 ）からなる単結晶基板上に、少なくとも硼素（元素記号：B）とリン（元素記号：P）とを構成元素として含む緩衝（バッファ）層を形成し、その上に一般式 $\text{Al}_\alpha \text{Ga}_\beta \text{In}_{1-\alpha-\beta} \text{N}_{1-\gamma} \text{M}_\gamma$ （ $0 \leq \alpha$ 、 $\beta \leq 1$ 、 $0 \leq \alpha + \beta \leq 1$ 、記号Mは窒素以外の第V族元素を表し、 $0 \leq \gamma < 1$ ）で表記される窒化アルミニウム・ガリウム・インジウム結晶層からなる活性層を形成することを特徴とするIII族窒化物半導体素子の製造方法。

【請求項5】

前記緩衝層を、硼素（B）原子とリン（P）原子とからなるリン化硼素多量体結晶（ $\text{B}_x \text{P}_y$ 、但し $x \geq 6$ 及び $y = 1$ または 2 ）の含有量を $1/20$ 以下とするBP系III-V族化合物半導体結晶から構成することを特徴とする請求項4に記載のIII族窒化物半導体素子の製造方法。

【請求項6】

前記緩衝層の成膜温度を、約 300°C 以上約 500°C 以下とすることを特徴とする請求項

4 または 5 に記載の III 族窒化物半導体素子の製造方法。

【請求項 7】

前記緩衝層の厚さを、500 Å 以下とすることを特徴とする請求項 4 乃至 6 の何れか 1 項に記載の III 族窒化物半導体素子の製造方法。

【請求項 8】

前記緩衝層が、前記単結晶基板との界面近傍の領域に単結晶からなる層が配置され、その上方の領域に非晶質体を主体とする層が配置されたものからなることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の III 族窒化物半導体素子。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の III 族窒化物半導体素子に、オーミック性電極材料からなるソース (source) 及びドレイン (drain) 電極と、ショットキ性電極材料からなるゲート電極を設けた FET。