

【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22年12月9日 (2010.12.9)

【公表番号】特表2010-517261(P2010-517261A)
 【公表日】平成22年5月20日 (2010.5.20)
 【年通号数】公開・登録公報2010-020
 【出願番号】特願2009-546060(P2009-546060)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 29/778 (2006.01)

H 0 1 L 21/338 (2006.01)

H 0 1 L 29/812 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 29/80 H

【手続補正書】
 【提出日】平成22年10月20日 (2010.10.20)

【手続補正 1】
 【補正対象書類名】特許請求の範囲
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2つの材料間に界面を含む電子電界効果デバイスであって、前記界面が、少なくとも第1層が結晶真性ダイヤモンドを含む第1ダイヤモンド層と、前記第1層の前記第1面上に配置され、極性がある第2層とによって形成され、前記第1層と前記第2層の間に分極の不連続があり、主電荷キャリアが存在するバンド内で、前記第1層と前記第2層の間にバンドオフセットがあり、その結果、前記主電荷キャリアが、分極により誘導されたシート電荷と、前記第1層と前記第2層の間の分極の前記不連続によって形成された電界との複合効果、及び前記バンドオフセットにより、前記第1層内のプレーナ領域及び前記界面の近傍に閉じ込められるようになる、上記電子電界効果デバイス。

【請求項 2】

前記第2層が焦電層を含む、請求項1に記載の電子電界効果デバイス。

【請求項 3】

前記ダイヤモンド層が、化学気相成長によって形成された合成ダイヤモンドを含む、請求項1に記載の電子電界効果デバイス。

【請求項 4】

前記第1層又は第2層がドープ領域を含む、請求項1から3までのいずれかに記載の電子電界効果デバイス。

【請求項 5】

前記第1層がドープ領域を含み、真性ダイヤモンドチャネル層によって前記第2層から分離されたドープ層を含む、請求項4に記載の電子電界効果デバイス。

【請求項 6】

前記ドープ領域が p 型層又は n 型層を含む、請求項4又は請求項5に記載の電子電界効果デバイス。

【請求項 7】

前記ドープ領域が p 型層を含み、前記第2層が、その分極ベクトル P の成分が前記界面から離れる方に向くように配置される、請求項6に記載の電子電界効果デバイス。

【請求項 8】

前記ドープ領域が n 型層を含み、前記第 2 層が、その分極ベクトル P の成分が前記界面の方に向くように配置される、請求項 4 又は 5 に記載の電子電界効果デバイス。

【請求項 9】

前記第 1 層と前記第 2 層の間に設けられたインターフェース材料をさらに含む、請求項 1 から 8 までのいずれかに記載の電子電界効果デバイス。

【請求項 10】

少なくとも第 1 面が結晶真性ダイヤモンドを含む第 1 ダイヤモンド層を設けるステップと、

極性があり、第 1 層の前記第 1 面上に配置される第 2 層を設けるステップとによって、前記第 1 層と前記第 2 層の間に界面を形成するステップを含む、電子電界効果デバイスを形成する方法であって、

前記第 1 層と前記第 2 層の間に分極の不連続があり、

主電荷キャリアが存在するバンド内で、前記第 1 層と前記第 2 層の間にバンドオフセットがあり、その結果、前記主電荷キャリアが、分極により誘導されたシート電荷と、前記第 1 層と前記第 2 層の間の分極の前記不連続によって形成された電界との複合効果、及び前記バンドオフセットにより、前記第 1 層内のプレーナ領域及び前記界面の近傍に閉じ込められるようになる、上記方法。

【請求項 11】

前記第 2 層を設ける前記ステップが、前記第 2 層を前記第 1 層の前記第 1 面の上に成長又は堆積させるステップを含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 2 層を設ける前記ステップが、前記第 2 層を前記第 1 層の前記第 1 面に接合するステップを含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 13】

前記第 1 ダイヤモンド層の前記第 1 面が堆積によって形成される、請求項 1 から 9 までのいずれか一項に記載の電界効果デバイス。

【請求項 14】

前記第 1 ダイヤモンド層の前記第 1 面が、 10 nm 未満の R_q を有する加工面から、CVD プロセスを使用して別の薄い層を成長させることによって調製され、事前に調製された面上に成長させるこの層の厚さが $20\text{ }\mu\text{ m}$ 未満である、請求項 13 に記載の電界効果デバイス。

【請求項 15】

前記第 1 ダイヤモンド層の前記第 1 面が、 0.014 cm^2 よりも広い面積にわたって 400 cm^{-2} 未満の、X 線トポグラフィの方法を使用して決定された変位密度を有する、請求項 1 に記載の電界効果デバイス。