

【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28年6月2日 (2016.6.2)

【公表番号】特表2016-511545(P2016-511545A)

【公表日】平成28年4月14日 (2016.4.14)

【年通号数】公開・登録公報2016-023

【出願番号】特願2015-558994(P2015-558994)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/205 (2006.01)

C 3 0 B 29/38 (2006.01)

C 3 0 B 25/16 (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 21/205

C 3 0 B 29/38 D

C 3 0 B 25/16

H 0 1 L 29/80 H

【手続補正書】

【提出日】平成28年3月31日 (2016.3.31)

【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】

第 1 ドーパントでドーブされた第 1 のドーブ部分と、

前記第 1 のドーブ部分の上側にある第 2 のドーブ部分であって、前記第 1 ドーパントとは異なる第 2 ドーパントでドーブされた第 2 のドーブ部分と、

を備え、前記第 1 のドーブ部分における第 1 ドーパントの濃度は、前記第 1 のドーブ部分と前記第 2 のドーブ部分との境界における第 2 ドーパントの濃度より高く、

前記第 2 ドーパントの濃度は、前記第 2 のドーブ部分の少なくとも上側部分において第 1 ドーパントの濃度より高く、

前記第 2 のドーブ部分は、前記第 2 ドーパントの傾斜したドーピング濃度を有する半絶縁性 I I I 族窒化物。

【請求項 2】

前記第 1 ドーパントは鉄であり、前記第 1 のドーブ部分は鉄ドーブ部分であり、前記第 2 ドーパントは炭素であり、前記第 2 のドーブ部分は炭素ドーブ部分である請求項 1 に記載の半絶縁性 I I I 族窒化物。

【請求項 3】

前記鉄ドーブ部分の鉄のドーピング濃度は、1 立方センチメートルあたりの原子数で、 1.0×10^{17} 個及び 1.0×10^{19} 個を含む 1.0×10^{17} 個から 1.0×10^{19} 個までの範囲にあり、前記炭素ドーブ部分の少なくとも上側部分の炭素のドーピング濃度は、1 立方センチメートルあたりの原子数で、 1.0×10^{18} 個以上である請求項 2 に記載の半絶縁性 I I I 族窒化物。

【請求項 4】

前記炭素ドーブ部分の少なくとも上側部分の前記炭素のドーピング濃度は、1 立方セン

チメートルあたりの原子数で、 1.0×10^{19} 個以上である請求項3に記載の半絶縁性III族窒化物。

【請求項5】

前記第2のドーブ部分の上側部分における鉄のドーピング濃度は、1立方センチメートルあたりの原子数で、 5×10^{15} 個及び 2×10^{16} 個を含む 5×10^{15} 個から 2×10^{16} 個までの範囲にある請求項2に記載の半絶縁性III族窒化物。

【請求項6】

請求項1記載の半絶縁性III族窒化物を、半絶縁性III族窒化物バッファ層として備える半導体デバイスであって、

前記半導体デバイスは、電界効果トランジスタであり、

前記半絶縁性III族窒化物バッファ層は、前記第1のドーブ部分とは反対側の前記第2のドーブ部分上に、チャンネル部分をさらに備え、

前記電界効果トランジスタは、

前記第2のドーブ部分とは反対側で、前記チャンネル部分に隣接する、前記半絶縁性III族窒化物バッファ層の表面上のバリア層と、

前記半絶縁性III族窒化物バッファ層とは反対側の、前記バリア層上に位置するソースコンタクトと、ゲートコンタクトと、ドレインコンタクトと、
をさらに備える半導体デバイス。

【請求項7】

前記半絶縁性III族窒化物バッファ層は、半絶縁性窒化ガリウムバッファ層であり、

前記第1ドーパントは鉄であり、

前記第1のドーブ部分は鉄ドーブ部分であり、

前記第2ドーパントは炭素であり、

前記第2のドーブ部分は炭素ドーブ部分である

請求項6に記載の半導体デバイス。

【請求項8】

前記第1ドーパント及び前記第2ドーパントは、夫々、前記第2のドーブ部分において傾斜したドーピング濃度を有する請求項1記載の半絶縁性III族窒化物。

【請求項9】

前記第2のドーブ部分において、前記第1ドーパントの前記傾斜したドーピング濃度は、前記第1のドーブ部分からの距離が増加するにつれて減少し、前記第2ドーパントの前記傾斜したドーピング濃度は、前記第1のドーブ部分からの距離が増加するにつれて増加する請求項8記載の半絶縁性III族窒化物。

【請求項10】

前記第2のドーブ部分は、前記第1のドーブ部分からの距離が増加するにつれて増加する前記第2ドーパントの傾斜したドーピング濃度を有する請求項1記載の半絶縁性III族窒化物。