

【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 01 L	21/205	(2006.01)
C 30 B	29/38	(2006.01)
C 30 B	25/16	(2006.01)
H 01 L	21/338	(2006.01)
H 01 L	29/778	(2006.01)
H 01 L	29/812	(2006.01)

【F I】

H 01 L	21/205	
C 30 B	29/38	D
C 30 B	25/16	
H 01 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ドーパントでドープされた第1のドープ部分と、

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

を備え、前記第1のドープ部分における第1ドーパントの濃度は、前記第1のドープ部分と前記第2のドープ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のドープ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のドープ部分は、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IIII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のドープ部分は鉄ドープ部分であり、前記第2ドーパントは炭素であり、前記第2のドープ部分は炭素ドープ部分である請求項1に記載の半絶縁性IIII族窒化物。

【請求項3】

前記鉄ドープ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、 10^{17} 個及び 10^{19} 個を含む 10^{17} 個から 10^{19} 個までの範囲にあり、前記炭素ドープ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、 10^{18} 個以上である請求項2に記載の半絶縁性IIII族窒化物。

【請求項4】

前記炭素ドープ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、 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のドープ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のドープ部分とは反対側の前記第2のドープ部分上に、チャ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のドープ部分とは反対側で、前記チャ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のドープ部分は鉄ドープ部分であり、

前記第2ドーパントは炭素であり、

前記第2のドープ部分は炭素ドープ部分である

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のドープ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のドープ部分において、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のドープ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のドープ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のドープ部分は、前記第1のドープ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。