

【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30年3月8日(2018.3.8)

【公開番号】特開2017-84839(P2017-84839A)

【公開日】平成29年5月18日(2017.5.18)

【年通号数】公開・登録公報2017-018

【出願番号】特願2015-208171(P2015-208171)

【国際特許分類】

H 01 L 29/78 (2006.01)

H 01 L 29/12 (2006.01)

H 01 L 21/336 (2006.01)

【F I】

H 01 L 29/78 6 5 2 E

H 01 L 29/78 6 5 2 S

H 01 L 29/78 6 5 3 A

H 01 L 29/78 6 5 2 T

H 01 L 29/78 6 5 8 A

【手続補正書】

【提出日】平成30年1月22日(2018.1.22)

【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】

半導体基板と、

前記半導体基板上に設けられた第1導電型のドリフト層と、

前記ドリフト層の表面側に位置する第2導電型の第1のベース領域と、

前記第1のベース領域内に位置する第1導電型のソース領域と、

前記第1のベース領域と前記ソース領域を貫通し、複数の面からなるトレンチ側壁を有し、格子状に形成されたトレンチと、

前記トレンチ内の前記トレンチ側壁に接して形成されたゲート絶縁膜と、

前記トレンチ内に前記ゲート絶縁膜を介して埋め込まれたゲート電極と、

前記トレンチの交差部における角部に接する箇所に、前記角部以外の前記トレンチ側壁に接する箇所に形成された前記第1のベース領域の不純物濃度よりも高い不純物濃度を有する、第2導電型の第2のベース領域とを備えたことを特徴とする半導体装置。

【請求項2】

前記第2のベース領域は前記トレンチの交差部における角部から $0.1 \mu m \sim 0.5 \mu m$ の幅を持って形成されることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置。

【請求項3】

前記第2のベース領域の第2導電型不純物濃度は、前記第1のベース領域の第2導電型不純物濃度より $5 \times 10^{16} cm^{-3}$ 以上高いことを特徴とする請求項1または2に記載の半導体装置。

【請求項4】

半導体基板と、

前記半導体基板上に設けられた第1導電型のドリフト層と、

前記ドリフト層の表面側に位置する第2導電型の第1のベース領域と、

前記第1のベース領域内に位置する第1導電型のソース領域と、
前記第1のベース領域と前記ソース領域を貫通し、複数の面からなるトレンチ側壁を有し、格子状に形成されたトレンチと、

前記トレンチ内の前記トレンチ側壁に接して形成されたゲート絶縁膜と、

前記トレンチ内に前記ゲート絶縁膜を介して埋め込まれたゲート電極を有し、

前記ソース領域は前記トレンチの交差部における角部近傍から離れて形成され、前記角部以外の前記トレンチ側壁には接して形成されることを特徴とする半導体装置。

【請求項5】

前記ソース領域は前記トレンチの交差部における角部から0.1μm以上離れていることを特徴とする請求項4に記載の半導体装置。

【請求項6】

前記半導体基板が炭化珪素半導体装置であり、前記ドリフト層が炭化珪素で構成されていることを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の半導体装置。

【請求項7】

半導体基板上に、第1導電型のドリフト層となる第1導電型のエピタキシャル層を成長する工程と、

前記エピタキシャル層の表層部に第2導電型の第1のベース領域を形成する工程と、

前記第1のベース領域の表層部に第1導電型のソース領域を形成する工程と、

前記ドリフト層内に第1のベース領域より不純物濃度が高い、第2導電型の第2のベース領域を形成する工程と、

前記第1のベース領域と前記ソース領域を貫通するトレンチを、格子状に、前記トレンチの交差部における角部が前記第2のベース領域に接するように、前記第2のベース領域よりも深く、エッチングにより形成する工程と、

前記トレンチ内のトレンチ側壁に接するようにゲート絶縁膜を形成する工程と、

前記トレンチ内に前記ゲート絶縁膜を介してゲート電極を埋め込む工程と、

を備えた半導体装置の製造方法。

【請求項8】

前記半導体基板と前記ドリフト層が炭化珪素で構成されていることを特徴とする請求項7に記載の半導体装置の製造方法。