

【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24年10月11日 (2012.10.11)

【公開番号】特開2012-43955(P2012-43955A)

【公開日】平成24年3月1日 (2012.3.1)

【年通号数】公開・登録公報2012-009

【出願番号】特願2010-183398(P2010-183398)

【国際特許分類】

H 0 1 L 29/78 (2006.01)

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 5 2 C

H 0 1 L 29/78 3 0 1 V

H 0 1 L 29/78 6 5 3 A

H 0 1 L 29/78 6 5 2 E

H 0 1 L 29/78 6 5 2 H

H 0 1 L 29/78 6 5 2 G

H 0 1 L 29/78 6 5 2 F

H 0 1 L 29/78 6 5 8 E

H 0 1 L 29/78 6 5 8 B

H 0 1 L 29/78 3 0 1 W

【手続補正書】

【提出日】平成24年8月28日 (2012.8.28)

【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 方向と直交する第 2 方向と、前記第 1 方向及び第 2 方向と直交する第 3 方向とに延出する第 1 の面と、前記第 1 方向と前記第 3 方向とに延出する第 2 の面と、を有する第 1 導電形の第 1 半導体領域と、

前記第 1 の面に対向する第 3 の面と、前記第 2 の面に対向する第 4 の面と、を有する第 1 導電形の第 2 半導体領域と、

前記第 2 半導体領域の前記第 3 の面及び前記第 4 の面の上に設けられ、前記第 1 方向の長さが前記第 2 半導体領域の前記第 1 方向の長さよりも短い第 2 導電形の第 3 半導体領域と、

前記第 3 半導体領域の上に設けられた第 1 導電形の第 4 半導体領域と、

前記第 2 半導体領域と前記第 3 半導体領域とを前記第 2 方向に貫通するトレンチ内に設けられたゲート領域と、

前記トレンチの内壁と、前記ゲート領域と、の間に設けられたゲート絶縁膜と、

前記第 3 半導体領域の隅部の外側であって前記第 2 半導体領域の前記第 3 の面から前記第 4 の面の一部に至る領域に設けられ、前記第 3 半導体領域の不純物濃度よりも低い不純物濃度を有する低濃度領域と、

を備えたことを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】

前記第 3 方向に沿って、複数の前記ゲート領域及び複数の前記ゲート絶縁膜が設けられ

たことを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置。

【請求項 3】

前記第 2 半導体領域、前記第 3 半導体領域及び前記第 4 半導体領域は、前記第 3 方向に沿って延在することを特徴とする請求項 2 に記載の半導体装置。

【請求項 4】

前記ゲート領域の前記第 1 方向に沿った第 1 の長さは、前記第 4 半導体領域の前記第 1 方向に沿った第 2 の長さよりも短いことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載の半導体装置。

【請求項 5】

第 1 主面を含む第 1 部分と、前記第 1 主面に対して直交する第 1 方向に延出した第 2 部分と、を有する第 1 導電形の第 1 半導体領域を形成する工程と、

前記第 1 半導体領域を第 1 導電形の第 2 半導体領域で覆い、前記第 1 部分の側において前記第 2 部分の前記第 1 方向に沿った長さよりも短く設けられた第 3 部分と、前記第 2 部分と隣接し前記第 3 部分の上面の一部から前記第 1 方向に延出した第 4 部分と、を形成する工程と、

前記 3 部分における、前記第 1 主面と対向した第 2 主面に、第 2 導電形の電界緩和領域を形成する工程と、

前記第 2 半導体領域を第 2 導電形の第 3 半導体領域で覆い、前記第 3 部分の側において前記第 4 部分の前記第 1 方向に沿った長さよりも短く設けられた第 5 部分と、前記第 4 部分と隣接し前記第 5 部分の上面の一部から前記第 1 方向に延出した第 6 部分と、を形成する工程と、

前記第 3 半導体領域を第 1 導電形の第 4 半導体領域で覆う工程と、

前記第 4 半導体領域、前記第 3 半導体領域及び前記第 2 半導体領域を、前記第 2 部分が露出するまで除去する工程と、

前記第 1 方向と直交する第 2 方向であって、前記第 2 半導体領域、前記第 3 半導体領域及び前記第 4 半導体領域にトレンチを形成し、前記トレンチ内にゲート絶縁膜を介してゲート領域を形成する工程と、

を備えたことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 6】

前記電界緩和領域を形成する工程では、前記第 2 主面に第 2 導電形となる不純物のイオンを注入することを特徴とする請求項 5 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 7】

前記イオンの入射角度は、前記第 2 主面には前記イオンが注入され、前記第 4 部分における前記第 2 部分の側面と対向した第 3 主面には前記イオンが注入されない角度であることを特徴とする請求項 6 記載の半導体装置の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

本実施形態に係る半導体装置は、第 1 半導体領域、第 2 半導体領域、第 3 半導体領域、第 4 半導体領域、ゲート領域、ゲート絶縁膜及び低濃度領域を備える。

第 1 半導体領域は、第 1 方向と直交する第 2 方向と、第 1 方向及び第 2 方向と直交する第 3 方向とに延出する第 1 の面と、第 1 方向と前記第 3 方向とに延出する第 2 の面と、を有する第 1 導電形の領域である。

第 2 半導体領域は、第 1 の面に対向する第 3 の面と、第 2 の面に対向する第 4 の面と、を有する第 1 導電形の領域である。

第 3 半導体領域は、第 2 半導体領域の第 3 の面及び第 4 の面の上に設けられ、第 1 方向の長さが第 2 半導体領域の第 1 方向の長さよりも短い第 2 導電形の領域である。

第4半導体領域は、第3半導体領域の上に設けられた第1導電形の領域である。

ゲート領域は、第2半導体領域と第3半導体領域とを第2方向に貫通するトレンチ内に設けられている。

ゲート絶縁膜は、トレンチの内壁と、ゲート領域と、の間に設けられている。

低濃度領域は、第3半導体領域の隅部の外側であって第2半導体領域の第3の面から第4の面の一部に至る領域に設けられ、第3半導体領域の不純物濃度よりも低い不純物濃度を有する。