

【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】令和3年4月15日(2021.4.15)

【公開番号】特開2019-153613(P2019-153613A)

【公開日】令和1年9月12日(2019.9.12)

【年通号数】公開・登録公報2019-037

【出願番号】特願2018-35555(P2018-35555)

【国際特許分類】

H 01 L 29/786 (2006.01)

H 01 L 21/8242 (2006.01)

H 01 L 27/108 (2006.01)

H 01 L 21/336 (2006.01)

【F I】

H 01 L 29/78 6 1 8 B

H 01 L 27/108 3 2 1

H 01 L 27/108 6 7 1 Z

H 01 L 29/78 6 1 8 E

H 01 L 29/78 6 1 8 Z

【手続補正書】

【提出日】令和3年2月25日(2021.2.25)

【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の酸化物と、

前記第1の酸化物上の第2の酸化物と、

前記第1の酸化物、および前記第2の酸化物を覆う、第3の酸化物と、

前記第3の酸化物を覆う、第1の絶縁体と、

前記第1の絶縁体上に配置され、前記第1乃至前記第3の酸化物と重畳する、導電体と

、前記第1の絶縁体の上面、および前記導電体の側面と接する第2の絶縁体と、

前記第2の絶縁体の上面、および前記導電体の側面と接する第3の絶縁体と、

前記導電体の上面、および前記第3の絶縁体の上面と接する第4の絶縁体と、を有し、

前記第2の酸化物は、第1の領域、第2の領域、前記第1の領域と前記第2の領域との間に位置する第3の領域、前記第1の領域と前記第3の領域の間に位置する第4の領域、

および前記第2の領域と前記第3の領域の間に位置する第5の領域を有し、

前記第1の領域、および前記第2の領域の抵抗は、前記第3の領域の抵抗より低く、

前記第4の領域、および前記第5の領域の抵抗は、前記第3の領域の抵抗より低く、かつ前記第1の領域、および前記第2の領域の抵抗より高く、

前記導電体は、前記第3の領域、前記第4の領域、および前記第5の領域と重畠するよう、前記第3の領域、前記第4の領域、および前記第5の領域の上方に設けられる、ことを特徴とする半導体装置。

【請求項2】

請求項1において、

前記導電体は、前記第1の領域および前記第2の領域の少なくとも一部と重畠する、こ

とを特徴とする半導体装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 において、

さらに、前記第 1 の絶縁体と前記第 2 の絶縁体の間に第 5 の絶縁体を有し、

前記第 5 の絶縁体は、前記導電体の側面に接する、ことを特徴とする半導体装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項において、

前記第 1 の領域、前記第 2 の領域、前記第 4 の領域、および前記第 5 の領域は、リン、およびホウ素の一方を含むことを特徴とする半導体装置。

【請求項 5】

請求項 4 において、

前記第 1 の領域および前記第 2 の領域は、前記第 4 の領域および前記第 5 の領域よりも、リン、またはホウ素を多く含むことを特徴とする半導体装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項において、

前記第 1 の領域、前記第 2 の領域、前記第 4 の領域、および前記第 5 の領域は、前記第 3 の領域よりも、酸素欠損を多く有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一項において、

前記第 1 の領域、前記第 2 の領域、前記第 4 の領域、および前記第 5 の領域は、前記第 3 の領域よりも、水素を多く有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 8】

第 1 の酸化物、および前記第 1 の酸化物上の第 2 の酸化物を形成し、

前記第 1 の酸化物、および前記第 2 の酸化物を覆って第 3 の酸化物を成膜し、

前記第 3 の酸化物を覆って第 1 の絶縁膜を成膜し、

前記第 1 の絶縁膜の上に、前記第 2 の酸化物を重畠して第 1 のダミーゲートを形成し、

前記第 1 のダミーゲートをマスクとして、前記第 2 の酸化物に第 1 のドーパントを添加し、

前記第 1 のダミーゲートの一部を除去して第 2 のダミーゲートを形成し、前記第 2 の酸化物の一部を、前記第 2 のダミーゲートから露出させ、

前記第 2 のダミーゲートをマスクとして、前記第 2 の酸化物に第 2 のドーパントを添加し、

前記第 1 の絶縁膜、および前記第 2 のダミーゲートを覆って、第 2 の絶縁膜を成膜し、前記第 2 の絶縁膜の上に第 3 の絶縁膜を成膜し、

前記第 2 の絶縁膜および前記第 3 の絶縁膜の一部を、前記第 2 のダミーゲートの上部が露出するまで除去し、

前記第 2 のダミーゲート、および前記第 2 の絶縁膜の一部を除去して、開口を形成し、前記開口の中に埋め込むように、導電膜を成膜し、

前記導電膜の一部を、前記第 3 の絶縁膜の上部が露出するまで除去する、

ことを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 9】

請求項 8 において、

前記第 1 のドーパント、および前記第 2 のドーパントとして、リンまたはホウ素を用いる、ことを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 10】

請求項 8 または請求項 9 において、

前記第 1 のドーパントの添加量は、および前記第 2 のドーパントの添加量より多い、ことを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 11】

請求項 8 乃至請求項 10 のいずれか一項において、

前記第1のドーパントの添加、および前記第2のドーパントの添加は、イオン注入法、またはイオンドーピング法が用いられる、ことを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項12】

請求項8乃至請求項11のいずれか一項において、

前記第1のダミーゲートは、炭素を含むことを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項13】

請求項8乃至請求項12のいずれか一項において、

前記第2のダミーゲートの形成は、酸素ラジカルを用いたアッシング処理によって行われる、ことを特徴とする半導体装置の作製方法。