

【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23年12月1日(2011.12.1)

【公開番号】特開2010-87397(P2010-87397A)

【公開日】平成22年4月15日(2010.4.15)

【年通号数】公開・登録公報2010-015

【出願番号】特願2008-257280(P2008-257280)

【国際特許分類】

H 0 1 L 29/12 (2006.01)

H 0 1 L 29/78 (2006.01)

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

H 0 1 L 21/28 (2006.01)

H 0 1 L 29/417 (2006.01)

H 0 1 L 21/337 (2006.01)

H 0 1 L 29/808 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 5 2 T

H 0 1 L 29/78 6 5 2 B

H 0 1 L 29/78 6 5 2 M

H 0 1 L 29/78 6 5 8 F

H 0 1 L 21/28 3 0 1 R

H 0 1 L 21/28 3 0 1 B

H 0 1 L 29/50 M

H 0 1 L 29/50 J

H 0 1 L 29/80 C

【手続補正書】

【提出日】平成23年9月29日(2011.9.29)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 2】

ソース領域 3 5、ゲート領域 3 6、ドレイン領域 3 7、および電位保持領域 4 3 のそれぞれの上部表面に接触するように、コンタクト電極 3 9 が形成されている。コンタクト電極 3 9 は、ソース領域 3 5、ゲート領域 3 6、ドレイン領域 3 7 および電位保持領域 4 3 とオーミック接触可能な材料からなる。コンタクト電極 3 9 の材料として、たとえば N i を用いることができる。また、コンタクト電極 3 9 は、T i、A l、あるいはこれらの金属のシリサイドから構成されていてもよい。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 3】

隣接するコンタクト電極 3 9 の間には、酸化膜 3 8 が形成されている。すなわち、絶縁層としての酸化膜 3 8 は、第 2 の p 型層 3 4 の上部表面、溝部 4 1 の底壁および側壁において、コンタクト電極 3 9 が形成されている領域以外の領域全体を覆うように形成されて

いる。この結果、隣接するコンタクト電極3 9 同士は絶縁された状態になる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 4】

ソース領域 3 5、ゲート領域 3 6 およびドレイン領域 3 7 上に位置するコンタクト電極 3 9 の上部表面上に接触するように、それぞれ上部ソース電極 2 7、上部ゲート電極 2 8、上部ドレイン電極 2 9 が形成されている。この結果、上部ソース電極 2 7、上部ゲート電極 2 8、上部ドレイン電極 2 9 は、コンタクト電極 3 9 を介して、それぞれソース領域 3 5、ゲート領域 3 6 およびドレイン領域 3 7 と電氣的に接続される。また、上部ソース電極 2 7 は、ソース領域 3 5 上のコンタクト電極3 9 の上部表面上から、電位保持領域 4 3 上のコンタクト電極3 9 の上部表面上にまで延在するように形成されている。この結果、電位保持領域 4 3 上のコンタクト電極 3 9 は、ソース領域 3 5 上のコンタクト電極 3 9 と同電位に保持される。上部ソース電極 2 7、上部ゲート電極 2 8、上部ドレイン電極 2 9 は、たとえば Al などの導電体により構成される。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 7】

次に、図 4 に示すように電極形成工程 (S 6 0) を実施する。具体的には、ソース領域 3 5、ゲート領域 3 6、ドレイン領域 3 7 および電位保持領域 4 3 のそれぞれの上部表面に接触するように、コンタクト電極 3 9 を形成する。コンタクト電極 3 9 の形成方法としては、まず形成すべきコンタクト電極 3 9 の平面形状に応じた領域に、フォトリソグラフィ法を用いて開口パターンを有するレジスト膜を形成する。そして、このレジスト膜をマスクとして用いて、たとえば反応性イオンエッチング (RIE) によりソース領域 3 5、ゲート領域 3 6、ドレイン領域 3 7 および電位保持領域 4 3 上の酸化膜 3 8 を部分的に除去する。その後、たとえばニッケル (Ni) を蒸着することにより、酸化膜 3 8 が部分的に除去されることにより形成された開口部から露出するソース領域 3 5、ゲート領域 3 6、ドレイン領域 3 7 および電位保持領域 4 3 の上部表面およびレジスト膜の上部表面上に導電体層 (ニッケル膜) が形成される。その後、レジスト膜を除去することにより、レジスト膜上の導電体層が除去 (リフトオフ) される。この結果、酸化膜 3 8 の開口部から露出したソース領域 3 5、ゲート領域 3 6、ドレイン領域 3 7 および電位保持領域 4 3 の上部表面上に導電体層が残存する。その後、たとえば 1 0 0 0 程度に加熱する熱処理工程を実施することにより、上述した導電体層がシリサイド化する。この結果、ソース領域 3 5、ゲート領域 3 6、ドレイン領域 3 7 および電位保持領域 4 3 にオーミック接触可能な Ni Si (ニッケルシリサイド) からなるコンタクト電極 3 9 が形成される。なお、コンタクト電極 3 9 を構成する材料として Ti または Al、あるいはこれらのシリサイドを用いてもよい。