

【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26年10月23日(2014.10.23)

【公開番号】特開2012-89831(P2012-89831A)
 【公開日】平成24年5月10日(2012.5.10)
 【年通号数】公開・登録公報2012-018
 【出願番号】特願2011-205447(P2011-205447)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 29/786 (2006.01)

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 1 6 S

H 0 1 L 29/78 6 1 8 B

H 0 1 L 29/78 6 1 8 C

H 0 1 L 29/78 6 1 7 N

H 0 1 L 29/78 6 1 7 J

【手続補正書】

【提出日】平成26年9月5日(2014.9.5)

【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】

ゲート電極と、

前記ゲート電極上方の絶縁膜と、

前記絶縁膜を介して、前記ゲート電極と重なる領域を有する酸化物半導体層と、

ソース電極又はドレイン電極の一方と、

ソース電極又はドレイン電極の他方と、

を有し、

前記ソース電極又はドレイン電極の一方は、前記酸化物半導体層の第1の領域と接し、

前記ソース電極又はドレイン電極の他方は、前記酸化物半導体層の第2の領域と接し、

前記第2の領域の厚さは、前記第1の領域の厚さより大きく、

前記第2の領域の厚さは、0.5 μm以上5 μm以下であることを特徴とするパワー絶

縁ゲート型電界効果トランジスタ。

【請求項2】

ゲート電極と、

前記ゲート電極上方の絶縁膜と、

前記絶縁膜を介して、前記ゲート電極と重なる領域を有する第1の酸化物半導体層と、

前記第1の酸化物半導体層上方に設けられ、前記第1の酸化物半導体層の一部と重なる

第2の酸化物半導体層と、

ソース電極又はドレイン電極の一方と、

ソース電極又はドレイン電極の他方と、

を有し、

前記ソース電極又はドレイン電極の一方は、前記第1の酸化物半導体層と接し、

前記ソース電極又はドレイン電極の他方は、前記第2の酸化物半導体層と接し、

前記第2の酸化物半導体層の厚さは、0.5 μm以上5 μm以下であることを特徴とす

るパワー絶縁ゲート型電界効果トランジスタ。

【請求項3】

第1のゲート電極と、

前記第1のゲート電極上方の第1の絶縁膜と、

前記第1の絶縁膜を介して、前記第1のゲート電極と重なる領域を有する第1の酸化物半導体層と、

前記第1の酸化物半導体層上方に設けられ、前記第1の酸化物半導体層の一部と重なる第2の酸化物半導体層と、

前記第1の酸化物半導体層上方の第2の絶縁膜と、

前記第2の絶縁膜を介して、前記第1の酸化物半導体層と重なる領域を有する第2のゲート電極と、

ソース電極又はドレイン電極の一方と、

ソース電極又はドレイン電極の他方と、

を有し、

前記ソース電極又はドレイン電極の一方は、前記第1の酸化物半導体層と接し、

前記ソース電極又はドレイン電極の他方は、前記第2の酸化物半導体層と接し、

前記第2の酸化物半導体層の厚さは、 $0.5\ \mu\text{m}$ 以上 $5\ \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とするパワー絶縁ゲート型電界効果トランジスタ。

【請求項4】

ゲート電極と、

前記ゲート電極上方の絶縁膜と、

前記絶縁膜上方の第1の酸化物半導体層と、

前記第1の酸化物半導体層上方に設けられ、前記第1の酸化物半導体層と重ならない第1の領域と、前記第1の酸化物半導体層と重なる第2の領域と、を有する第2の酸化物半導体層と、

ソース電極又はドレイン電極の一方と、

ソース電極又はドレイン電極の他方と、

を有し、

前記ソース電極又はドレイン電極の一方は、前記第1の領域と接し、

前記ソース電極又はドレイン電極の他方は、前記第2の領域と接し、

前記第1の酸化物半導体層の厚さは、 $0.5\ \mu\text{m}$ 以上 $5\ \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とするパワー絶縁ゲート型電界効果トランジスタ。

【請求項5】

第1のゲート電極と、

前記第1のゲート電極上方の第1の絶縁膜と、

前記第1の絶縁膜上方の第1の酸化物半導体層と、

前記第1の酸化物半導体層上方に設けられ、前記第1の酸化物半導体層と重ならない第1の領域と、前記第1の酸化物半導体層と重なる第2の領域と、を有する第2の酸化物半導体層と、

前記第2の酸化物半導体層上方の第2の絶縁膜と、

前記第2の絶縁膜を介して、前記第2の酸化物半導体層と重なる領域を有する第2のゲート電極と、

ソース電極又はドレイン電極の一方と、

ソース電極又はドレイン電極の他方と、

を有し、

前記ソース電極又はドレイン電極の一方は、前記第1の領域と接し、

前記ソース電極又はドレイン電極の他方は、前記第2の領域と接し、

前記第1の酸化物半導体層の厚さは、 $0.5\ \mu\text{m}$ 以上 $5\ \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とするパワー絶縁ゲート型電界効果トランジスタ。

【請求項6】

前記酸化物半導体層中のドナーあるいはアクセプタに由来するキャリア濃度が $1 \times 10^{12} \text{ cm}^{-3}$ 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載のパワー絶縁ゲート型電界効果トランジスタ。

【請求項 7】

前記酸化物半導体層中の水素濃度は $1 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載のパワー絶縁ゲート型電界効果トランジスタ。

【請求項 8】

前記ソース電極および前記ドレイン電極の前記酸化物半導体層と接する部分の仕事関数は、前記酸化物半導体層の電子親和力と 0.3 電子ボルトの和よりも小さいことを特徴とする請求項 1 に記載のパワー絶縁ゲート型電界効果トランジスタ。

【請求項 9】

前記ゲート電極の前記絶縁膜に接する部分の仕事関数は、前記酸化物半導体層の電子親和力と 0.6 電子ボルトの和よりも大きいことを特徴とする請求項 1 に記載のパワー絶縁ゲート型電界効果トランジスタ。