

【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6年4月4日(2024.4.4)

【公開番号】特開2023-162370(P2023-162370A)

【公開日】令和5年11月8日(2023.11.8)

【年通号数】公開公報(特許)2023-210

【出願番号】特願2023-140818(P2023-140818)

【国際特許分類】

H 01 L 29/786(2006.01)

10

H 01 L 21/336(2006.01)

【F I】

H 01 L 29/78 618 F

H 01 L 29/78 618 B

H 01 L 29/78 617 T

H 01 L 29/78 618 E

H 01 L 29/78 618 C

H 01 L 29/78 620

H 01 L 29/78 618 A

20

【手続補正書】

【提出日】令和6年3月27日(2024.3.27)

【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】

基板上に絶縁膜及びゲート電極と、

30

前記絶縁膜に接する酸化物半導体膜と、

前記酸化物半導体膜と電気的に接続するソース電極及びドレイン電極と、を有し、

前記絶縁膜はシリコン及び酸素を含み、

前記酸化物半導体膜は、第1の領域及び第2の領域を有し、

前記第1の領域は、前記第2の領域と前記絶縁膜の間に位置し、

前記第2の領域に含まれるシリコンの濃度は、前記第1の領域に含まれるシリコンの濃度より小さく、

前記第1の領域において、炭素の濃度が 1.0×10^{20} atoms/cm³以下であり、

前記酸化物半導体膜は、結晶部を含む、半導体装置。

40

【請求項2】

基板上に絶縁膜及びゲート電極と、

前記絶縁膜に接する酸化物半導体膜と、

前記酸化物半導体膜と電気的に接続するソース電極及びドレイン電極と、を有し、

前記絶縁膜はシリコン及び酸素を含み、

前記酸化物半導体膜は、第1の領域及び第2の領域を有し、

前記第1の領域は前記酸化物半導体膜と前記絶縁膜との界面からの厚さが5nm以下であり、

前記第2の領域に含まれるシリコンの濃度は、前記第1の領域に含まれるシリコンの濃度より小さく、

50

前記第1の領域において、炭素の濃度が 1.0×10^{20} atoms/cm³以下であり、

前記酸化物半導体膜は、結晶部を含む、半導体装置。

【請求項3】

基板上に絶縁膜及びゲート電極と、

前記絶縁膜に接する酸化物半導体膜と、

前記酸化物半導体膜と電気的に接続するソース電極及びドレイン電極と、を有し、

前記絶縁膜はシリコン及び酸素を含み、

前記酸化物半導体膜は、第1の領域及び第2の領域を有し、

前記第1の領域は前記酸化物半導体膜と前記絶縁膜との界面からの厚さが5nm以下で
あり、

前記第2の領域に含まれるシリコンの濃度は、前記第1の領域に含まれるシリコンの濃度より小さく、

前記第1の領域において、炭素の濃度が 1.0×10^{19} atoms/cm³以下であり、

前記酸化物半導体膜は、結晶部を含む、半導体装置。

【請求項4】

請求項1乃至3のいずれか一において、

前記結晶部は、前記酸化物半導体膜の被形成面に垂直な方向と沿うようにc軸配向して
おり、

前記垂直とは85°以上95°以下の範囲を含む、半導体装置。

【請求項5】

請求項1乃至3のいずれか一において、

前記酸化物半導体膜はALD法により形成される、半導体装置。

【請求項6】

請求項1乃至3のいずれか一において、

前記酸化物半導体膜は、酸化インジウム、酸化スズ、酸化亜鉛、In-Zn系、Sn-Zn系、Al-Zn系、Zn-Mg系、Sn-Mg系、In-Mg系、In-Ga系、In-Ga-Zn系、In-Al-Zn系、In-Sn-Zn系、Sn-Ga-Zn系、Al-Ga-Zn系、Sn-Al-Zn系、In-Hf-Zn系、In-Zr-Zn系、In-Ti-Zn系、In-Sc-Zn系、In-Y-Zn系、In-La-Zn系、In-Ce-Zn系、In-Pr-Zn系、In-Nd-Zn系、In-Sm-Zn系、In-Eu-Zn系、In-Gd-Zn系、In-Tb-Zn系、In-Dy-Zn系、In-Ho-Zn系、In-Er-Zn系、In-Tm-Zn系、In-Yb-Zn系、In-Lu-Zn系、In-Sn-Ga-Zn系、In-Hf-Ga-Zn系、In-Al-Ga-Zn系、In-Sn-Al-Zn系、In-Sn-Hf-Zn系、又はIn-Hf-Al-Zn系の酸化物半導体膜である、半導体装置。

【請求項7】

請求項1乃至3のいずれか一において、

前記酸化物半導体膜は、キャリア濃度は 1×10^{14} /cm³未満である、半導体装置
。

10

20

30

40

50