

【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 0 1 L 29/786(2006.01)

10

H 0 1 L 21/336(2006.01)

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 1 8 F

H 0 1 L 29/78 6 1 8 B

H 0 1 L 29/78 6 1 7 T

H 0 1 L 29/78 6 1 8 E

H 0 1 L 29/78 6 1 8 C

H 0 1 L 29/78 6 2 0

H 0 1 L 29/78 6 1 8 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、
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氣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、

30

前記第 1 の領域において、炭素の濃度が $1.0 \times 10^{20} \text{ atoms/cm}^3$ 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氣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 5 nm 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 $1.0 \times 10^{20} \text{ atoms/cm}^3$ 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氣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 5 nm 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 $1.0 \times 10^{19} \text{ atoms/cm}^3$ 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 のいずれかーにおいて、

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 のいずれかーにおいて、

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 のいずれかーにおいて、

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 のいずれかーにおいて、

前記酸化物半導体膜は、キャリア濃度は $1 \times 10^{14} / \text{cm}^3$ 未満である、半導体装置。