

【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 7 年 2 月 7 日(2025.2.7)

【公開番号】特開 2024-75661(P2024-75661A)
【公開日】令和 6 年 6 月 4 日(2024.6.4)
【年通号数】公開公報(特許)2024-102
【出願番号】特願 2024-42023(P2024-42023)
【国際特許分類】

H 1 0 D 30/67(2025.01)

10

H 1 0 D 84/83(2025.01)

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 1 8 E

H 0 1 L 29/78 6 1 8 B

H 0 1 L 27/088 E

H 0 1 L 27/088 H

【手続補正書】

【提出日】令和 7 年 1 月 24 日(2025.1.24)

【手続補正 1】

20

【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】

トランジスタを有する半導体装置であって、
ゲート電極層としての機能を有する第 1 の導電層と、
前記第 1 の導電層上の第 1 の絶縁層と、
前記第 1 の絶縁層上の、結晶領域を有する第 1 の酸化物半導体層と、
前記第 1 の酸化物半導体層上の、結晶領域を有する第 2 の酸化物半導体層と、
前記第 2 の酸化物半導体層の上面と接する領域を有し、ソース電極層としての機能を有する第 2 の導電層と、
前記第 2 の酸化物半導体層の上面と接する領域を有し、且つドレイン電極層としての機能を有する第 3 の導電層と、
前記第 2 の導電層上および前記第 3 の導電層上に設けられ、前記第 2 の酸化物半導体層の上面の一部に接する領域を有する第 2 の絶縁層と、を有し、
前記第 1 の絶縁層および前記第 2 の絶縁層の各々は、酸化珪素を有し、
前記第 1 の酸化物半導体層は、I n、S n、G a、および Z nを有し、
前記第 2 の酸化物半導体層は、I n、G a、および Z nを有し、
前記トランジスタのチャネル長方向における断面視において、前記第 2 の導電層および前記第 3 の導電層の各々は、前記第 1 の酸化物半導体層および前記第 2 の酸化物半導体層と重なる第 1 の部分と、前記第 1 の酸化物半導体層および前記第 2 の酸化物半導体層と重ならない第 2 の部分と、を有し、
前記第 2 の導電層および前記第 3 の導電層の各々は、チタンを含む層を有する積層構造を有し、
前記チタンを含む層は、前記第 2 の酸化物半導体層の上面と接する領域を有する、半導体装置。

30

40

【請求項 2】

トランジスタを有する半導体装置であって、

50

ゲート電極層としての機能を有する第 1 の導電層と、
前記第 1 の導電層上の第 1 の絶縁層と、
前記第 1 の絶縁層上の、結晶領域を有する第 1 の酸化物半導体層と、
前記第 1 の酸化物半導体層上の、結晶領域を有する第 2 の酸化物半導体層と、
前記第 2 の酸化物半導体層の上面と接する領域を有し、ソース電極層としての機能を有する第 2 の導電層と、
前記第 2 の酸化物半導体層の上面と接する領域を有し、且つドレイン電極層としての機能を有する第 3 の導電層と、
前記第 2 の導電層上および前記第 3 の導電層上に設けられ、前記第 2 の酸化物半導体層の上面の一部に接する領域を有する第 2 の絶縁層と、を有し、
前記第 1 の絶縁層および前記第 2 の絶縁層の各々は、酸化珪素を有し、
前記第 1 の酸化物半導体層は、In、Sn、Ga、およびZnを有し、
前記第 2 の酸化物半導体層は、In、Ga、およびZnを有し、
前記第 2 の酸化物半導体層の厚さは、前記第 1 の酸化物半導体層の厚さよりも大きく、
前記トランジスタのチャネル長方向における断面視において、前記第 2 の導電層および前記第 3 の導電層の各々は、前記第 1 の酸化物半導体層および前記第 2 の酸化物半導体層と重なる第 1 の部分と、前記第 1 の酸化物半導体層および前記第 2 の酸化物半導体層と重ならない第 2 の部分と、を有し、
前記第 2 の導電層および前記第 3 の導電層の各々は、チタンを含む層を有する積層構造を有し、
前記チタンを含む層は、前記第 2 の酸化物半導体層の上面と接する領域を有する、半導体装置。

10

20

【請求項 3】
トランジスタを有する半導体装置であって、
ゲート電極層としての機能を有する第 1 の導電層と、
前記第 1 の導電層上の第 1 の絶縁層と、
前記第 1 の絶縁層上の、結晶領域を有する第 1 の酸化物半導体層と、
前記第 1 の酸化物半導体層上の、結晶領域を有する第 2 の酸化物半導体層と、
前記第 2 の酸化物半導体層の上面と接する領域を有し、ソース電極層としての機能を有する第 2 の導電層と、
前記第 2 の酸化物半導体層の上面と接する領域を有し、且つドレイン電極層としての機能を有する第 3 の導電層と、
前記第 2 の導電層上および前記第 3 の導電層上に設けられ、前記第 2 の酸化物半導体層の上面の一部に接する領域を有する第 2 の絶縁層と、を有し、
前記第 1 の絶縁層および前記第 2 の絶縁層の各々は、酸化珪素を有し、
前記第 1 の酸化物半導体層は、In、Sn、Ga、およびZnを有し、
前記第 2 の酸化物半導体層は、In、Ga、およびZnを有し、
前記トランジスタのチャネル長方向における断面視において、前記第 1 の酸化物半導体層および前記第 2 の酸化物半導体層の各々は、前記第 1 の導電層と重なる第 1 の部分と、前記第 1 の導電層と重ならず、且つ前記第 2 の導電層と重なる第 2 の部分と、前記第 1 の導電層と重ならず、且つ前記第 3 の導電層と重なる第 3 の部分と、を有する、半導体装置。

30

40

【請求項 4】
トランジスタを有する半導体装置であって、
ゲート電極層としての機能を有する第 1 の導電層と、
前記第 1 の導電層上の第 1 の絶縁層と、
前記第 1 の絶縁層上の、結晶領域を有する第 1 の酸化物半導体層と、
前記第 1 の酸化物半導体層上の、結晶領域を有する第 2 の酸化物半導体層と、
前記第 2 の酸化物半導体層の上面と接する領域を有し、ソース電極層としての機能を有する第 2 の導電層と、
前記第 2 の酸化物半導体層の上面と接する領域を有し、且つドレイン電極層としての機能

50

を有する第 3 の導電層と、

前記第 2 の導電層上および前記第 3 の導電層上に設けられ、前記第 2 の酸化物半導体層の上面の一部に接する領域を有する第 2 の絶縁層と、を有し、

前記第 1 の絶縁層および前記第 2 の絶縁層の各々は、酸化珪素を有し、

前記第 1 の酸化物半導体層は、In、Sn、Ga、およびZnを有し、

前記第 2 の酸化物半導体層は、In、Ga、およびZnを有し、

前記第 2 の酸化物半導体層の厚さは、前記第 1 の酸化物半導体層の厚さよりも大きく、

前記トランジスタのチャネル長方向における断面視において、前記第 1 の酸化物半導体層および前記第 2 の酸化物半導体層の各々は、前記第 1 の導電層と重なる第 1 の部分と、前記第 1 の導電層と重ならず、且つ前記第 2 の導電層と重なる第 2 の部分と、前記第 1 の導電層と重ならず、且つ前記第 3 の導電層と重なる第 3 の部分と、を有する、半導体装置。

10

【請求項 5】

トランジスタを有する半導体装置であって、

ゲート電極層としての機能を有する第 1 の導電層と、

前記第 1 の導電層上の第 1 の絶縁層と、

前記第 1 の絶縁層上の、結晶領域を有する第 1 の酸化物半導体層と、

前記第 1 の酸化物半導体層上の、結晶領域を有する第 2 の酸化物半導体層と、

前記第 2 の酸化物半導体層の上面と接する領域を有し、ソース電極層としての機能を有する第 2 の導電層と、

前記第 2 の酸化物半導体層の上面と接する領域を有し、且つドレイン電極層としての機能を有する第 3 の導電層と、

20

前記第 2 の導電層上および前記第 3 の導電層上に設けられ、前記第 2 の酸化物半導体層の上面の一部に接する領域を有する第 2 の絶縁層と、を有し、

前記第 1 の絶縁層および前記第 2 の絶縁層の各々は、酸化珪素を有し、

前記第 1 の酸化物半導体層は、In、Sn、Ga、およびZnを有し、

前記第 2 の酸化物半導体層は、In、Ga、およびZnを有し、

前記トランジスタのチャネル長方向における断面視において、前記第 1 の酸化物半導体層および前記第 2 の酸化物半導体層の各々は、前記第 1 の導電層と重なる第 1 の部分と、前記第 1 の導電層と重ならず、且つ前記第 2 の導電層と重なる第 2 の部分と、前記第 1 の導電層と重ならず、且つ前記第 3 の導電層と重なる第 3 の部分と、を有し、

30

前記トランジスタのチャネル長方向における断面視において、前記第 2 の導電層および前記第 3 の導電層の各々は、前記第 1 の酸化物半導体層および前記第 2 の酸化物半導体層と重ならない第 4 の部分を有し、

前記第 2 の導電層および前記第 3 の導電層の各々は、チタンを含む層を有する積層構造を有し、

前記チタンを含む層は、前記第 2 の酸化物半導体層の上面と接する領域を有する、半導体装置。

【請求項 6】

トランジスタを有する半導体装置であって、

ゲート電極層としての機能を有する第 1 の導電層と、

前記第 1 の導電層上の第 1 の絶縁層と、

前記第 1 の絶縁層上の、結晶領域を有する第 1 の酸化物半導体層と、

前記第 1 の酸化物半導体層上の、結晶領域を有する第 2 の酸化物半導体層と、

前記第 2 の酸化物半導体層の上面と接する領域を有し、ソース電極層としての機能を有する第 2 の導電層と、

前記第 2 の酸化物半導体層の上面と接する領域を有し、且つドレイン電極層としての機能を有する第 3 の導電層と、

前記第 2 の導電層上および前記第 3 の導電層上に設けられ、前記第 2 の酸化物半導体層の上面の一部に接する領域を有する第 2 の絶縁層と、を有し、

前記第 1 の絶縁層および前記第 2 の絶縁層の各々は、酸化珪素を有し、

50

前記第 1 の酸化物半導体層は、I n、S n、G a、およびZ nを有し、
前記第 2 の酸化物半導体層は、I n、G a、およびZ nを有し、
前記第 2 の酸化物半導体層の厚さは、前記第 1 の酸化物半導体層の厚さよりも大きく、
前記トランジスタのチャネル長方向における断面視において、前記第 1 の酸化物半導体層
および前記第 2 の酸化物半導体層の各々は、前記第 1 の導電層と重なる第 1 の部分と、前
記第 1 の導電層と重ならず、且つ前記第 2 の導電層と重なる第 2 の部分と、前記第 1 の導
電層と重ならず、且つ前記第 3 の導電層と重なる第 3 の部分と、を有する、
前記トランジスタのチャネル長方向における断面視において、前記第 2 の導電層および前
記第 3 の導電層の各々は、前記第 1 の酸化物半導体層および前記第 2 の酸化物半導体層と
重ならない第 4 の部分を有し、
前記第 2 の導電層および前記第 3 の導電層の各々は、チタンを含む層を有する積層構造を
有し、
前記チタンを含む層は、前記第 2 の酸化物半導体層の上面と接する領域を有する、半導体
装置。

10

20

30

40

50