

【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24年5月17日(2012.5.17)

【公開番号】特開2009-283930(P2009-283930A)

【公開日】平成21年12月3日(2009.12.3)

【年通号数】公開・登録公報2009-048

【出願番号】特願2009-104651(P2009-104651)

【国際特許分類】

H 01 L 21/336 (2006.01)

H 01 L 29/786 (2006.01)

【F I】

H 01 L 29/78 6 1 8 Z

H 01 L 29/78 6 1 8 E

H 01 L 29/78 6 1 8 C

H 01 L 29/78 6 1 8 G

【手続補正書】

【提出日】平成24年3月23日(2012.3.23)

【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】

ゲート電極層と、

前記ゲート電極層を覆うゲート絶縁層と、

前記ゲート絶縁層上に接して、チャネル長方向の一部に設けられた微結晶半導体層と、

前記ゲート絶縁層上の前記微結晶半導体層を覆う半導体層と、

前記半導体層上に接する非晶質半導体層と、

前記非晶質半導体層上に接して、離間して設けられたソース領域及びドレイン領域を形成する一対の不純物半導体層と、を有し、

前記一対の不純物半導体層の一方は、前記微結晶半導体層と、少なくとも一部が重畠し、

前記半導体層は、少なくとも一部が前記ゲート絶縁層に接し、

前記半導体層は、非晶質構造の中に離散的に存在する複数の結晶領域を含むことを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項2】

ゲート電極層と、

前記ゲート電極層を覆うゲート絶縁層と、

前記ゲート絶縁層上に接して、チャネル長方向の一部に離間して設けられた一対の微結晶半導体層と、

前記ゲート絶縁層上の前記一対の微結晶半導体層を覆う半導体層と、

前記半導体層上に接する非晶質半導体層と、

前記非晶質半導体層上に接して、離間して設けられたソース領域及びドレイン領域を形成する一対の不純物半導体層と、を有し、

前記一対の不純物半導体層の一方は、前記一対の微結晶半導体層の一方と、少なくとも一部が重畠し、

前記一対の不純物半導体層の他方は、前記一対の微結晶半導体層の他方と、少なくとも

一部が重畠し、

前記半導体層は、少なくとも一部が前記ゲート絶縁層に接し、

前記半導体層は、非晶質構造の中に離散的に存在する複数の結晶領域を含むことを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項3】

ゲート電極層と、

前記ゲート電極層を覆うゲート絶縁層と、

前記ゲート絶縁層上に接して、チャネル長方向の一部に設けられた微結晶半導体層と、

前記ゲート絶縁層上の前記微結晶半導体層を覆う半導体層と、

前記半導体層上に接する非晶質半導体層と、

前記非晶質半導体層上に接して、離間して設けられたソース領域及びドレイン領域を形成する一対の不純物半導体層と、を有し、

前記一対の不純物半導体層は、前記微結晶半導体層と重畠せず、

前記半導体層は、少なくとも一部が前記ゲート絶縁層に接し、

前記半導体層は、非晶質構造の中に離散的に存在する複数の結晶領域を含むことを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項4】

請求項1乃至請求項3のいずれか一において、

前記微結晶半導体層はリン、ヒ素、アンチモンのいずれか一を含むことを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項5】

請求項1乃至請求項4のいずれか一において、

前記複数の結晶領域は、前記ゲート絶縁層と前記半導体層との界面から離れた位置から、前記半導体層が堆積される方向に向けて、前記一導電型を付与する不純物元素を含む半導体層に達しない領域内において略放射状に成長した逆錐形状の構造を有することを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項6】

請求項1乃至請求項5のいずれか一において、

前記半導体層は、前記ゲート絶縁層との界面近傍に、半導体の配位数を減らしてダングリングボンドを生成する第1の不純物元素と、

前記第1の不純物元素よりもダングリングボンドを生成しにくい第2の不純物元素と、を含み、

前記第1の不純物元素の濃度は、前記第2の不純物元素の濃度よりも一桁以上小さいことを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項7】

請求項6において、

前記第1の不純物元素は酸素であり、前記第2の不純物元素は窒素であることを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項8】

請求項7において、

前記半導体層における窒素の濃度は、前記ゲート絶縁層に接する側から前記非晶質半導体層に接する側まで単調に減少していることを特徴とする薄膜トランジスタ。

【請求項9】

請求項1乃至請求項8のいずれか一において、

前記非晶質半導体層は非晶質シリコン層であることを特徴とする薄膜トランジスタ。