

【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19年11月15日(2007.11.15)

【公開番号】特開2006-100662(P2006-100662A)

【公開日】平成18年4月13日(2006.4.13)

【年通号数】公開・登録公報2006-015

【出願番号】特願2004-286325(P2004-286325)

【国際特許分類】

H 01 L 21/336 (2006.01)

H 01 L 29/786 (2006.01)

H 01 L 21/20 (2006.01)

【F I】

H 01 L 29/78 6 1 6 L

H 01 L 21/20

H 01 L 29/78 6 2 7 G

H 01 L 29/78 6 2 6 C

【手続補正書】

【提出日】平成19年9月27日(2007.9.27)

【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】

基板上に非晶質の半導体薄膜を形成し、さらに当該半導体薄膜上にゲート絶縁膜を介してゲート電極をパターン形成する第1工程と、

前記ゲート電極をマスクにして前記半導体薄膜に不純物を導入する第2工程と、

前記ゲート電極をマスクにして前記半導体薄膜に対して所定速度で照射位置を移動させながら当該半導体薄膜にレーザ光を連続照射することにより、当該半導体薄膜を結晶化すると共に当該半導体薄膜中において水素イオンをガス化膨張させることなく当該レーザ光の照射部から余剰水素を除去する第3工程とを行う

ことを特徴とする薄膜半導体装置の製造方法。

【請求項2】

請求項1記載の薄膜半導体装置の製造方法において、

前記第3工程では、前記レーザ光の照射位置の移動にともなって前記半導体薄膜中において前記余剰水素を移動させ、当該半導体薄膜中における当該レーザ光の照射終了端に当該余剰水素を析出させる

ことを特徴とする薄膜半導体装置の製造方法。

【請求項3】

請求項1記載の薄膜半導体装置の製造方法において、

前記第3工程では、前記マスクに重なる位置を前記レーザ光の照射開始位置とする

ことを特徴とする薄膜半導体装置の製造方法。

【請求項4】

請求項1記載の薄膜半導体装置の製造方法において、

前記第1工程では、前記ゲート電極をマスクにして前記ゲート絶縁膜をエッチングし、前記半導体薄膜の表面を露出させ、

前記第3工程では、前記ゲート電極及び前記ゲート絶縁膜から露出された前記半導体薄

膜の表面に対して前記レーザ光を照射する
ことを特徴とする薄膜半導体装置の製造方法。

【請求項 5】

請求項 1 記載の薄膜半導体装置の製造方法において、
前記第 3 工程では、波長 350 nm ~ 470 nm のレーザ光を用いる
ことを特徴とする薄膜半導体装置の製造方法。

【請求項 6】

請求項 1 記載の薄膜半導体装置の製造方法において、
前記第 3 工程では、GaN 系化合物の半導体レーザ発振器から発振される前記レーザ光
を前記半導体薄膜に対して照射する
ことを特徴とする薄膜半導体装置の製造方法。

【請求項 7】

請求項 1 記載の薄膜半導体装置の製造方法において、
前記第 3 工程では、前記半導体薄膜の選択領域のみに前記レーザ光を連続照射する
ことを特徴とする薄膜半導体装置の製造方法。

【請求項 8】

請求項 7 記載の薄膜半導体装置の製造方法において、
前記第 3 工程では、前記選択領域を含む形状にパターニングされた前記半導体薄膜に対して
レーザ光を連続照射する
ことを特徴とする薄膜半導体装置の製造方法。

【請求項 9】

請求項 7 記載の薄膜半導体装置の製造方法において、
前記第 3 工程では、前記半導体薄膜に設定された複数の前記選択領域に対して前記レーザ光
を同時に多点照射する
ことを特徴とする薄膜半導体装置の製造方法。

【請求項 10】

請求項 1 記載の薄膜半導体装置の製造方法において、
前記第 3 工程では、前記半導体薄膜に対する前記レーザ光の照射位置の移動速度を 0.1 m / 秒 ~ 10 m / 秒 に設定する
ことを特徴とする薄膜半導体装置の製造方法。

【請求項 11】

請求項 1 記載の薄膜半導体装置の製造方法において、
前記第 3 工程では、前記半導体薄膜に対して照射スポット径が 10 μm を越えない範囲
の照射面積を有する前記レーザ光が照射される
ことを特徴とする薄膜半導体装置の製造方法。

【請求項 12】

請求項 1 記載の薄膜半導体装置の製造方法において、
前記基板としてプラスチック基板が用いられている
ことを特徴とする薄膜半導体装置の製造方法。

【請求項 13】

半導体薄膜と、当該半導体薄膜上にゲート絶縁膜を介してパターン形成されたゲート電極とを備えた薄膜半導体装置において、
前記半導体薄膜は、前記ゲート電極下の非晶質のチャネル部と、前記ゲート電極をマスクにしたレーザ光の照射によって多結晶化させた結晶化領域とを備え、
前記結晶化領域は、前記ゲート電極の延設方向に垂直な方向に凸となる三日月形の結晶粒を当該三日月形の凸方向に配列してなる
ことを特徴とする薄膜半導体装置。

【請求項 14】

請求項 13 記載の薄膜半導体装置において、
前記結晶化領域における前記三日月形の結晶粒の配列方向端部にボイドが析出している

ことを特徴とする薄膜半導体装置。

【請求項 1 5】

請求項 1 3 記載の薄膜半導体装置において、

前記結晶化領域には、前記凸方向に配列された前記三日月形の結晶粒が複数列設けられている

ことを特徴とする薄膜半導体装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】薄膜半導体装置の製造方法および薄膜半導体装置

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 1】

本発明は薄膜半導体装置の製造方法および薄膜半導体装置に関し、特には半導体薄膜の結晶化のためのアニール工程を有する薄膜半導体装置の製造方法およびこれによって得られる薄膜半導体装置に関する。