

【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 9 月 6 日 (2007.9.6)

【公開番号】特開 2001-127304 (P2001-127304A)

【公開日】平成 13 年 5 月 11 日 (2001.5.11)

【出願番号】特願 2000-242575 (P2000-242575)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

H 0 1 L 29/786 (2006.01)

H 0 1 L 21/20 (2006.01)

H 0 1 L 21/268 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 1 8 Z

H 0 1 L 21/20

H 0 1 L 21/268 J

H 0 1 L 29/78 6 2 7 G

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 7 月 20 日 (2007.7.20)

【手続補正 1】

【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】半導体装置および半導体装置の作製方法

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に半導体膜を形成し、

前記半導体膜の表面及び裏面にレーザー光を照射して結晶質半導体膜を形成し、

前記結晶質半導体膜をチャネル形成領域とする T F T を形成する半導体装置の作製方法であって、

前記結晶質半導体膜は、第 1 の領域と、前記第 1 の領域に挟まれ、且つ、前記第 1 の領域よりも平均結晶粒径の小さい第 2 の領域と、を含み、

前記チャネル形成領域を前記第 1 の領域に形成し、

前記レーザー光が前記半導体膜の表面及び裏面に照射されるとき、前記半導体膜の表面に照射されるレーザー光の実効エネルギー強度 (I_0) と前記半導体膜の裏面に照射されるレーザー光の実効エネルギー強度 (I_0') が異なることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 2】

基板上に半導体膜を形成し、

前記半導体膜の表面及び裏面にレーザー光を照射して結晶質半導体膜を形成し、

前記結晶質半導体膜をチャネル形成領域とする T F T を形成する半導体装置の作製方法であって、

前記結晶質半導体膜は、第 1 の領域と、前記第 1 の領域に挟まれ、且つ、前記第 1 の領

域よりも平均結晶粒径の小さい第2の領域と、を含み、

前記チャンネル形成領域を前記第1の領域に形成し、

前記レーザー光が前記半導体膜の表面及び裏面に照射されるとき、前記半導体膜の表面に照射されるレーザー光の実効エネルギー強度(I_0)と前記半導体膜の裏面に照射されるレーザー光の実効エネルギー強度(I_0')との間に $0 < I_0' / I_0 < 1$ または $1 < I_0' / I_0$ の関係があることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項3】

基板上に半導体膜を形成し、

前記半導体膜の表面及び裏面にレーザー光を照射して結晶質半導体膜を形成し、

前記結晶質半導体膜をチャンネル形成領域とするTFEを形成する半導体装置の作製方法であって、

前記結晶質半導体膜は、第1の領域と、前記第1の領域に挟まれ、且つ、前記第1の領域よりも平均結晶粒径の小さい第2の領域と、を含み、

前記チャンネル形成領域を前記第1の領域に形成し、

前記半導体膜の裏面に照射されるレーザー光は、前記半導体膜の裏面側に設けられた反射体で反射されて前記半導体膜の裏面に照射され、

前記半導体膜の表面に照射されるレーザー光の実効エネルギー強度(I_0)と前記半導体膜の裏面に照射されるレーザー光の実効エネルギー強度(I_0')が異なることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項4】

基板上に半導体膜を形成し、

前記半導体膜の表面及び裏面にレーザー光を照射して結晶質半導体膜を形成し、

前記結晶質半導体膜をチャンネル形成領域とするTFEを形成する半導体装置の作製方法であって、

前記結晶質半導体膜は、第1の領域と、前記第1の領域に挟まれ、且つ、前記第1の領域よりも平均結晶粒径の小さい第2の領域と、を含み、

前記チャンネル形成領域を前記第1の領域に形成し、

前記半導体膜の裏面に照射されるレーザー光は、前記半導体膜の裏面側に設けられた反射体で反射されて前記半導体膜の裏面に照射され、

前記半導体膜の表面に照射されるレーザー光の実効エネルギー強度(I_0)と前記半導体膜の裏面に照射されるレーザー光の実効エネルギー強度(I_0')との間に $0 < I_0' / I_0 < 1$ または $1 < I_0' / I_0$ の関係があることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項5】

基板上に半導体膜を形成し、

前記半導体膜の表面及び裏面にレーザー光を照射して結晶質半導体膜を形成し、

前記結晶質半導体膜をチャンネル形成領域とするTFEを形成する半導体装置の作製方法であって、

前記結晶質半導体膜は、第1の領域と、前記第1の領域に挟まれ、且つ、前記第1の領域よりも平均結晶粒径の小さい第2の領域と、を含み、

前記チャンネル形成領域を前記第1の領域に形成し、

前記レーザー光は、光学系により前記半導体膜の表面に照射されるレーザー光と、前記半導体膜の裏面に照射されるレーザー光と、に分割され、

前記半導体膜の表面に照射されるレーザー光の実効エネルギー強度(I_0)と前記半導体膜の裏面に照射されるレーザー光の実効エネルギー強度(I_0')が異なることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項6】

基板上に半導体膜を形成し、

前記半導体膜の表面及び裏面にレーザー光を照射して結晶質半導体膜を形成し、

前記結晶質半導体膜をチャンネル形成領域とするTFEを形成する半導体装置の作製方法

であって、

前記結晶質半導体膜は、第 1 の領域と、前記第 1 の領域に挟まれ、且つ、前記第 1 の領域よりも平均結晶粒径の小さい第 2 の領域と、を含み、

前記チャネル形成領域を前記第 1 の領域に形成し、

前記レーザー光は、光学系により前記半導体膜の表面に照射されるレーザー光と、前記半導体膜の裏面に照射されるレーザー光と、に分割され、

前記半導体膜の表面に照射されるレーザー光の実効エネルギー強度 (I_0) と前記半導体膜の裏面に照射されるレーザー光の実効エネルギー強度 (I_0') との間に $0 < I_0' / I_0 < 1$ または $1 < I_0' / I_0$ の関係があることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一において、

前記レーザー光が線状に変形されていることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 8】

請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか一において、

前記半導体膜とは非晶質半導体膜若しくは微結晶半導体膜であることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 9】

第 1 の領域と、前記第 1 の領域に挟まれ、且つ、前記第 1 の領域よりも平均結晶粒径の小さい第 2 の領域と、を有する半導体層をパターンニングして得られたチャネル形成領域を含み、

前記チャネル形成領域が前記第 1 の領域に形成されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 10】

第 1 の領域と、前記第 1 の領域に挟まれ、且つ、前記第 1 の領域よりも平均結晶粒径の小さい第 2 の領域と、を有する半導体層をパターンニングして得られたチャネル形成領域を含み、

前記チャネル形成領域が前記第 1 の領域に形成された n チャネル型 TFT 及び p チャネル型 TFT を組み合わせてなることを特徴とする半導体装置。

【請求項 11】

請求項 9 または請求項 10 において、

前記第 2 の領域の平均結晶粒径は前記第 1 の領域の平均結晶粒径の $1/3$ 以下であることを特徴とする半導体装置。

【請求項 12】

請求項 9 乃至請求項 11 のいずれか一において、

前記半導体層とは非晶質半導体膜若しくは微結晶半導体膜であることを特徴とする半導体装置。