

【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 01 L 21/336 (2006.01)
 H 01 L 29/786 (2006.01)
 H 01 L 21/20 (2006.01)
 H 01 L 21/268 (2006.01)

【F I】

H 01 L 29/78 6 1 8 Z
 H 01 L 21/20
 H 01 L 21/268 J
 H 01 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TFT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TFT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

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')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ネル形成領域とするTFT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ネル形成領域とするTFT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ネル形成領域とするTFT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')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ネル形成領域とするTFTを形成する半導体装置の作製方法

であつて、

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。