

【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22年2月25日 (2010.2.25)

【公開番号】特開2007-235118(P2007-235118A)

【公開日】平成19年9月13日 (2007.9.13)

【年通号数】公開・登録公報2007-035

【出願番号】特願2007-22864(P2007-22864)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/20 (2006.01)

H 0 1 L 21/268 (2006.01)

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

H 0 1 L 29/786 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/20

H 0 1 L 21/268 J

H 0 1 L 21/268 F

H 0 1 L 29/78 6 2 7 G

【手続補正書】

【提出日】平成22年1月6日 (2010.1.6)

【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】

基板上に半導体膜を形成し、

前記半導体膜に、第 1 のレーザ光を前記基板の底面に対して傾斜した状態で照射しつつ、前記第 1 のレーザ光とは異なる発振器から発振された第 2 のレーザ光を、前記第 1 のレーザ光とは反対の方向に傾斜した状態で前記基板の底面に対して照射することにより、前記半導体膜の一部を溶融させ、かつ前記第 1 のレーザ光及び前記第 2 のレーザ光の照射位置を、該第 1 のレーザ光又は該第 2 のレーザ光が傾斜している方向に沿って走査して、前記半導体膜の溶融している部分を移動させることにより、前記半導体膜を結晶化し、

前記半導体膜を選択的に除去することにより島状半導体膜を形成することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 2】

基板上に半導体膜を形成し、

前記半導体膜に、第 1 のレーザ光を前記基板の底面に対して傾斜した状態で照射しつつ、前記第 1 のレーザ光とは異なる長さの光路を経由した第 2 のレーザ光を、前記第 1 のレーザ光とは反対の方向に傾斜した状態で前記基板の底面に対して照射することにより、前記半導体膜の一部を溶融させ、かつ前記第 1 のレーザ光及び前記第 2 のレーザ光の照射位置を、該第 1 のレーザ光又は該第 2 のレーザ光が傾斜している方向に沿って走査して、前記半導体膜の溶融している部分を移動させることにより、前記半導体膜を結晶化し、

前記半導体膜を選択的に除去することにより島状半導体膜を形成することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 3】

基板上に半導体膜を形成し、

前記半導体膜に、第 1 のレーザ光を前記基板の底面に対して傾斜した状態で照射しつつ

、第2のレーザ光を、前記第1のレーザ光とは反対の方向に傾斜した状態で前記基板の底面に対して照射することにより、前記半導体膜の一部を溶融させ、かつ前記第1のレーザ光及び前記第2のレーザ光の照射位置を、該第1のレーザ光又は該第2のレーザ光が傾斜している方向に沿って走査して、前記半導体膜の溶融している部分を移動させることにより、前記半導体膜を結晶化し、

前記半導体膜を選択的に除去することにより島状半導体膜を形成することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項4】

前記第1のレーザ光及び前記第2のレーザ光は、同一の発振器から発振されたレーザ光をビームスプリッタで分岐することにより得られる請求項2または3に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項5】

前記第1のレーザ光及び前記第2のレーザ光は、発振周波数が10MHz以上のパルスレーザ、又はCWレーザから発振されたレーザ光である請求項1乃至請求項4のいずれか一項に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項6】

前記第1のレーザ光及び前記第2のレーザ光は、ビームスポットの強度が互いに略同一である請求項1乃至請求項5のいずれか一項に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項7】

前記第1のレーザ光及び前記第2のレーザ光は、前記半導体膜で交差する請求項1乃至請求項6のいずれか一項に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項8】

前記第1のレーザ光及び前記第2のレーザ光のビームスポットは細長い形状であり、走査方向に対して略直角方向に延伸している請求項1乃至請求項7のいずれか一項に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項9】

前記第1のレーザ光の傾斜角及び前記第2のレーザ光の傾斜角は、絶対値が互いに同一である請求項1乃至請求項8のいずれか一項に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項10】

前記島状半導体膜に、薄膜トランジスタのソース、チャネル領域及びドレインを形成する請求項1乃至請求項9のいずれか一項に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項11】

第1のレーザ光を発振する第1の発振器と、

第2のレーザ光を発振する第2の発振器と、

基板上に設けられた半導体膜に、前記第1のレーザ光を前記基板の底面に対して傾斜した状態で照射しつつ、前記第2のレーザ光を、前記基板の底面に対して前記第1のレーザ光とは反対の方向に傾斜した状態で照射する光学系と、

前記基板と前記光学系の相対位置を、該第1のレーザ光または該第2のレーザ光が傾斜している方向に沿って移動させる移動手段と、を具備するレーザ照射装置。

【請求項12】

レーザ光を発振する発振器と、

前記レーザ光を第1のレーザ光及び第2のレーザ光に分岐するビームスプリッタと、

基板上に設けられた半導体膜に、前記第1のレーザ光を前記基板の底面に対して傾斜した状態で照射しつつ、前記第2のレーザ光を、前記第1のレーザ光とは異なる長さの光路を経由した後に、前記基板の底面に対して前記第1のレーザ光とは反対の方向に傾斜した状態で照射する光学系と、

前記基板と前記光学系の相対位置を、該第1のレーザ光または該第2のレーザ光が傾斜している方向に沿って移動させる移動手段と、を具備するレーザ照射装置。

【請求項13】

レーザ光を発振する発振器と、

前記レーザ光を第 1 のレーザ光及び第 2 のレーザ光に分岐するビームスプリッタと、
基板上に設けられた半導体膜に、前記第 1 のレーザ光を前記基板の底面に対して傾斜した状態で照射しつつ、前記第 2 のレーザ光を、前記基板の底面に対して前記第 1 のレーザ光とは反対の方向に傾斜した状態で照射する光学系と、

前記基板と前記光学系の相対位置を、該第 1 のレーザ光または該第 2 のレーザ光が傾斜している方向に沿って移動させる移動手段と、を具備するレーザ照射装置。

【請求項 1 4】

前記光学系は、シリンドリカルレンズを具備し、

前記第 1 のレーザ光及び前記第 2 のレーザ光は、前記シリンドリカルレンズに距離を隔てて進入し、該シリンドリカルレンズを透過した後に前記半導体膜に照射される請求項 1 1 乃至請求項 1 3 のいずれか一項に記載のレーザ照射装置。

【請求項 1 5】

前記第 1 のレーザ光及び前記第 2 のレーザ光は、発振周波数が 1 0 M H z 以上のパルスレーザ、又は C W レーザから発振されたレーザ光である請求項 1 1 乃至請求項 1 4 のいずれか一項に記載のレーザ照射装置。

【請求項 1 6】

前記第 1 のレーザ光及び前記第 2 のレーザ光は、ビームスポットの強度が互いに略同一である請求項 1 1 乃至請求項 1 5 のいずれか一項に記載のレーザ照射装置。

【請求項 1 7】

前記第 1 のレーザ光及び前記第 2 のレーザ光は、前記半導体膜で交差する請求項 1 1 乃至請求項 1 6 のいずれか一項に記載のレーザ照射装置。

【請求項 1 8】

前記第 1 のレーザ光及び前記第 2 のレーザ光のビームスポットは細長い形状であり、走査方向に対して略直角方向に延伸している請求項 1 1 乃至請求項 1 7 のいずれか一項に記載のレーザ照射装置。

【請求項 1 9】

前記第 1 のレーザ光の傾斜角及び前記第 2 のレーザ光の傾斜角は、絶対値が互いに同一である請求項 1 1 乃至請求項 1 8 のいずれか一項に記載のレーザ照射装置。