

【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30年11月8日(2018.11.8)

【公表番号】特表2017-512382(P2017-512382A)

【公表日】平成29年5月18日(2017.5.18)

【年通号数】公開・登録公報2017-018

【出願番号】特願2016-555338(P2016-555338)

【国際特許分類】

H 01 L 21/268 (2006.01)

H 01 L 21/66 (2006.01)

H 01 L 21/20 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/268 T

H 01 L 21/66 L

H 01 L 21/20

【手続補正書】

【提出日】平成30年9月25日(2018.9.25)

【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】

半導体層を評価するための方法であって、前記半導体層は、少なくとも部分的に、前記層上にあるエネルギー密度を有する複数のレーザ放射パルスへの暴露によって結晶化され、前記結晶化は、第1の方向における前記層上の第1の群の周期的表面特徴と、前記第1の方向と垂直な第2の方向における第2の群の周期的表面特徴とを生成し、前記第1および第2の群の周期的特徴の特性は、前記半導体層が暴露された前記レーザ放射パルスの前記エネルギー密度に依存し、

前記方法は、

前記層の表面に垂直に指向された光のビームを用いて、前記結晶化された半導体層のある面積を照明することと、

検出器を用いて前記照明された面積の画像を記録することであって、前記検出器は、前記層に垂直な軸が中心である光を捕捉するように整合され、前記第1および第2の群の周期的特徴によって前記照明された面積から回折された光を捕捉するように配列され、前記記録された画像内における輝度の変動は、前記層の前記照明された面積内の前記第1および第2の群の周期的特徴の前記特性に対応することと、

前記層の前記第1および第2の方向のうちの1つに対応する前記画像の少なくとも1つの方向に沿った輝度のコントラストの測定値から、前記エネルギー密度を判定することとを含む、方法。

【請求項2】

前記画像は、透過型顕微鏡画像である、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記画像は、画素の行および列から形成され、前記コントラストは、前記画像内の画素の全行および全列のうちの1つの振幅を測定し、周期的画像特徴のコントラストの測定値として平均振幅から標準偏差を求ることによって判定される、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記画像は、画素の行および列から形成され、前記コントラストは、前記画像内の画素の全行および全列のうちの1つの振幅を測定し、周期的画像特徴のコントラストの測定値として最高測定振幅と最低測定振幅との間の差異を求ることによって判定される、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記画像は、緑色フィルタリングされた画像である、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記画像は、青色フィルタリングされた画像である、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記測定されたコントラストの最小値は、前記結晶化のための最適エネルギー密度を示す、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

ゼロ次光の少なくとも一部は、前記検出器に到達することが遮断される、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記ゼロ次光は、90度相対回転における偏光板および分析器の組み合わせを使用して、前記検出器に到達することが遮断される、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

前記ゼロ次光は、前記捕捉された光の中心軸に沿って位置付けられた停止部によって、前記検出器に到達することが遮断される、請求項8に記載の方法。

【請求項11】

半導体層を評価するための装置であって、前記半導体層は、少なくとも部分的に、前記層上にあるエネルギー密度を有する複数のレーザ放射パルスへの暴露によって結晶化され、前記結晶化は、第1の方向における前記層上の第1の群の周期的表面特徴と、前記第1の方向と垂直な第2の方向における第2の群の周期的表面特徴とを生成し、前記第1および第2の群の周期的特徴の特性は、前記半導体層が暴露された前記レーザ放射パルスの前記エネルギー密度に依存し、

前記装置は、

前記結晶化された半導体層のある面積を照明するために、前記層の表面に垂直に指向された光のビームを生成するための光源と、

前記第1および第2の群の周期的特徴の両方によって前記照明された面積から回折された光を捕捉するように配列された2次元アレイ検出器であって、前記光の輝度の変動は、前記層の前記照明された面積内の前記第1および第2の群の周期的特徴の特性に対応する、2次元アレイ検出器と、

前記第1および第2の方向のうちの少なくとも1つに沿った輝度のコントラストの測定値から、前記半導体層が暴露された前記レーザ放射パルスの前記エネルギー密度を判定するためのプロセッサと

を備える、装置。

【請求項12】

前記アレイ検出器は、画像を生成し、前記画像は、画素の行および列から形成され、前記コントラストは、前記画像内の画素の全行および全列のうちの1つの振幅を測定し、周期的画像特徴のコントラストの測定値として平均振幅から標準偏差を求ることによって判定される、請求項11に記載の装置。

【請求項13】

前記アレイ検出器は、画像を生成し、前記画像は、画素の行および列から形成され、前記コントラストは、前記画像内の画素の全行および全列のうちの1つの振幅を測定し、周期的画像特徴のコントラストの測定値として最高測定振幅と最低測定振幅との間の差異を求ることによって判定される、請求項11に記載の装置。

【請求項14】

ゼロ次光の少なくとも一部が前記検出器に到達することを遮断するための手段をさらに

備える、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 5】

ゼロ次光を遮断するための前記手段は、90度相対回転における偏光板および分析器の組み合わせによって定義されている、請求項 1 4 に記載の装置。

【請求項 1 6】

ゼロ次光を遮断するための前記手段は、前記捕捉された光の中心軸に沿って位置付けられた停止部によって定義されている、請求項 1 4 に記載の装置。

【請求項 1 7】

前記検出器の前に位置する青色フィルタをさらに含む、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 8】

前記検出器の前に位置する緑色フィルタをさらに含む、請求項 1 1 に記載の装置。