

【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 17 年 4 月 7 日 (2005.4.7)

【公開番号】特開 2001-352073(P2001-352073A)

【公開日】平成 13 年 12 月 21 日 (2001.12.21)

【出願番号】特願 2001-91569(P2001-91569)

【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 L 29/786

H 0 1 L 21/336

H 0 1 L 21/20

H 0 1 L 21/322

H 0 1 L 21/3205

H 0 1 L 21/8238

H 0 1 L 27/092

H 0 1 L 27/08

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 2 7 Z

H 0 1 L 21/20

H 0 1 L 21/322 R

H 0 1 L 27/08 3 3 1 E

H 0 1 L 21/88 Z

H 0 1 L 27/08 3 2 1 F

H 0 1 L 29/78 6 1 6 T

H 0 1 L 29/78 6 2 7 G

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 4 月 26 日 (2004.4.26)

【手続補正 1】

【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】

活性層と、ゲート絶縁膜と、ゲート電極とを含む T F T、並びに配線を有する半導体装置において、

前記配線は、前記活性層に接続されており、

前記配線の端面の一部と前記活性層の端面の一部とが揃っていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】

チャンネル領域、ソース領域及びドレイン領域を有する活性層と、ゲート絶縁膜と、ゲート電極とを含む T F T、並びに配線を有する半導体装置において、

前記配線は、前記活性層の前記ソース領域または前記ドレイン領域に接続されており、

前記配線の端面の一部と前記活性層の端面の一部とが揃っていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 3】

絶縁表面を有する基板上に珪素を含む非晶質半導体膜を形成する第 1 の工程と、

前記非晶質半導体膜に対して該非晶質半導体膜の結晶化を助長する触媒元素を添加する第 2 の工程と、

前記触媒元素が添加された前記非晶質半導体膜を結晶化させる第 3 の工程と、
前記第 3 の工程で得られた珪素を含む半導体膜に対して周期表の 15 族に属する元素を選択的に添加する第 4 の工程と、
加熱処理により前記周期表の 15 族に属する元素を添加した領域に前記触媒元素をゲッタリングさせる第 5 の工程と、
前記第 5 の工程の後、前記半導体膜上にソース配線及びドレイン配線を形成する第 6 の工程と、
前記ソース配線もしくは前記ドレイン配線をマスクとして、前記半導体膜の前記周期表の 15 族に属する元素を添加した領域を自己整合的に除去する第 7 の工程を有することを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 4】

P チャンネル型薄膜トランジスタを有する半導体装置の作製方法であって、
絶縁表面を有する基板上に、前記 P チャンネル型薄膜トランジスタの活性層となる領域を有し、珪素を含む非晶質半導体膜を形成する第 1 の工程と、
前記非晶質半導体膜に対して該非晶質半導体膜の結晶化を助長する触媒元素を添加する第 2 の工程と、
前記触媒元素が添加された前記非晶質半導体膜を結晶化させる第 3 の工程と、
前記第 3 の工程で得られた珪素を含む半導体膜に対して周期表の 15 族に属する元素を前記 P チャンネル型薄膜トランジスタの活性層となる領域の外側に選択的に添加する第 4 の工程と、
加熱処理により前記周期表の 15 族に属する元素を添加した領域に前記触媒元素をゲッタリングさせる第 5 の工程と、
前記第 5 の工程の後、前記半導体膜上にソース配線及びドレイン配線を形成する第 6 の工程と、
前記半導体膜の前記周期表の 15 族に属する元素を添加した領域を、前記ソース配線あるいは前記ドレイン配線をマスクとして自己整合的に除去する第 7 の工程と、
を有することを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 5】

隣り合って形成された N チャンネル型薄膜トランジスタ及び P チャンネル型薄膜トランジスタを有する半導体装置の作製方法であって、
絶縁表面を有する基板上に、前記 N チャンネル型薄膜トランジスタの活性層となる領域、前記 P チャンネル型薄膜トランジスタの活性層となる領域、及び前記 N チャンネル型薄膜トランジスタの活性層となる領域と前記 P チャンネル型薄膜トランジスタの活性層となる領域とに挟まれた領域を有する、珪素を含む非晶質半導体膜を形成する第 1 の工程と、
前記触媒元素が添加された前記非晶質半導体膜に対して該非晶質半導体膜の結晶化を助長する触媒元素を添加する第 2 の工程と、
前記非晶質半導体膜を結晶化させる第 3 の工程と、
前記第 3 の工程で得られた珪素を含む半導体膜に対して周期表の 15 族に属する元素を選択的に添加する第 4 の工程と、
加熱処理により前記周期表の 15 族に属する元素を添加した領域に前記触媒元素をゲッタリングさせる第 5 の工程と、
前記第 5 の工程の後、前記半導体膜上にゲート絶縁膜を形成する第 6 の工程と、
前記ゲート絶縁膜上にゲート配線を形成する第 7 の工程と、
前記 N チャンネル型薄膜トランジスタ及び P チャンネル型薄膜トランジスタの活性層となる領域にそれぞれソース領域、チャンネル領域、ドレイン領域を形成する第 8 の工程と、
前記ゲート配線上に層間絶縁膜を形成する第 9 の工程と、
前記層間絶縁膜上に前記ソース領域、前記ドレイン領域にそれぞれ接続された配線を形成する第 10 の工程と、
前記配線をマスクとして、前記 N チャンネル型薄膜トランジスタの活性層となる領域と前記 P チャンネル型薄膜トランジスタの活性層となる領域とに挟まれた領域を自己整合的に除去

する第 1 1 の工程を有し、

前記第 4 の工程において、前記半導体膜の前記周期表の 1 5 族に属する元素を選択的に添加する領域は、前記 N チャネル型薄膜トランジスタの活性層となる領域と前記 P チャネル型薄膜トランジスタの活性層となる領域とに挟まれた領域、並びに前記 N チャネル型薄膜トランジスタのソース領域及びドレイン領域となる領域であることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 6】

請求項 3 乃至請求項 5 のいずれか一において、前記第 3 の工程において、前記珪素を含む半導体膜を加熱した後、レーザー光あるいはランプ光を照射す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 3 乃至請求項 6 のいずれか一において、前記触媒元素としては N i、C o、F e、P d、P t、C u もしくは A u から選ばれた少なくとも一つの元素が用いられ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 3 または請求項 4 において、前記周期表の 1 5 族に属する元素として、N、P、A s、S b、もしくは B i から選ばれた少なくとも一つの元素が用いられることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 9】

請求項 5 において、前記周期表の 1 5 族に属する元素として、P、A s から選ばれた少なくとも一つの元素が用いられることを特徴とする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】0 0 2 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 6】

さらに、ソース配線 1 1 0 およびドレイン配線 1 1 1 を形成する（図 1（E））。ここでソース配線 1 1 0 およびドレイン配線 1 1 1 をマスクとして自己整合的にゲッタリングシンク 1 0 2 をエッチングし除去する（図 1（F））。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 5】

次に、結晶質珪素膜 5 0 3 に対してレーザーから発する光（レーザー光）を照射する（図 5（B））。レーザーとしては、パルス発振型または連続発振型のエキシマレーザーを用いれば良いが、連続発振型のアルゴンレーザーでも良い。または N d：Y A G レーザーもしくは N d：Y V O₄ レーザーの第 2 高調波、第 3 高調波または第 4 高調波を用いても良い。さらに、レーザー光のビーム形状は線状（長方形形状も含む）であっても矩形形状であっても構わない。