

【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2001-338875(P2001-338875A)

【公開日】平成13年12月7日(2001.12.7)

【出願番号】特願2001-87240(P2001-87240)

【国際特許分類第7版】

H 01 L 21/20

G 02 F 1/1368

G 09 F 9/30

H 01 L 21/322

H 01 L 29/786

H 01 L 21/336

【F I】

H 01 L 21/20

G 02 F 1/1368

G 09 F 9/30 3 3 8

G 09 F 9/30 3 6 5 Z

H 01 L 21/322 R

H 01 L 29/78 6 2 7 G

H 01 L 29/78 6 2 7 Z

【手続補正書】

【提出日】平成16年5月7日(2004.5.7)

【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】

第1の非晶質半導体膜に珪素の結晶化を助長する金属元素を選択的に導入し、

前記第1の非晶質半導体膜を加熱して結晶性半導体膜を形成し、

前記結晶性半導体膜上に周期表の15族に属する元素を含有する第2の非晶質半導体膜を形成し、

前記結晶性半導体膜および前記第2の非晶質半導体膜を加熱し、

前記第2の非晶質半導体膜を除去し、

前記結晶性半導体膜にチャネル形成領域、ソース領域及びドレイン領域を形成することを特徴とする薄膜トランジスタの作製方法。

【請求項2】

第1の非晶質半導体膜に珪素の結晶化を助長する金属元素を選択的に導入し、

前記第1の非晶質半導体膜を加熱して結晶性半導体膜を形成し、

前記結晶性半導体膜上にバリア膜を形成し、

前記バリア膜上に周期表の15族に属する元素を含有する第2の非晶質半導体膜を形成し、

、

前記結晶性半導体膜および前記第2の非晶質半導体膜を加熱し、

前記第2の非晶質半導体膜を除去し、

前記バリア膜を除去し、

前記結晶性半導体膜にチャネル形成領域、ソース領域及びドレイン領域を形成することを

特徴とする薄膜トランジスタの作製方法。

【請求項3】

請求項1又は請求項2において、前記周期表の15族に属する元素は、リン、砒素もしくはアンチモンであることを特徴とする薄膜トランジスタの作製方法。

【請求項4】

請求項1乃至請求項3のいずれか一において、前記第1の非晶質半導体膜は、非晶質珪素膜であることを特徴とする薄膜トランジスタの作製方法。

【請求項5】

請求項1乃至請求項4のいずれか一において、前記珪素の結晶化を助長する金属元素は、Fe、Co、Ni、Pd、Ir、Pt、CuもしくはAuであることを特徴とする薄膜トランジスタの作製方法。

【請求項6】

請求項1乃至請求項5のいずれか一において、前記第2の非晶質半導体膜の膜厚は、前記第1の非晶質半導体膜の膜厚よりも厚いことを特徴とする薄膜トランジスタの作製方法。

【請求項7】

請求項1乃至請求項6のいずれか一において、前記第2の非晶質半導体膜は、 $\text{Si}_{x}\text{Ge}_{1-x}$ ($0 < x < 1$)であることを特徴とする薄膜トランジスタの作製方法。

【請求項8】

請求項1乃至請求項7のいずれか一において、前記結晶性半導体膜および前記第2の非晶質半導体膜の加熱は、450~750の温度で行われることを特徴とする薄膜トランジスタの作製方法。

【請求項9】

請求項1乃至請求項8のいずれか一において、前記第2の非晶質半導体膜に含有された周期表の15族に属する元素の濃度は、前記珪素の結晶化を助長する金属元素の濃度よりも高いことを特徴とする薄膜トランジスタの作製方法。

【請求項10】

請求項2乃至請求項9のいずれか一において、前記バリア膜は、酸化珪素膜、窒化珪素膜もしくは酸化窒化珪素膜であることを特徴とする薄膜トランジスタの作製方法。

【請求項11】

請求項1乃至請求項10のいずれか一において、前記結晶性半導体膜および前記第2の非晶質半導体膜の加熱後、前記第2の非晶質半導体膜中の前記珪素の結晶化を助長する金属元素の濃度は、前記結晶性半導体膜中の前記珪素の結晶化を助長する金属元素の濃度よりも高くなることを特徴とする薄膜トランジスタの作製方法。

【請求項12】

請求項1乃至請求項11のいずれか一において、前記周期表の15族に属する元素は、前記第2の非晶質半導体膜にドーピングされていることを特徴とする薄膜トランジスタの作製方法。

【請求項13】

請求項1乃至請求項12のいずれか一において、前記結晶性半導体膜および前記第2の非晶質半導体膜の加熱前、前記第2の非晶質半導体膜にレーザー光を照射することを特徴とする薄膜トランジスタの作製方法。

【請求項14】

請求項1乃至請求項12のいずれか一において、前記結晶性半導体膜および前記第2の非晶質半導体膜の加熱前、前記第2の非晶質半導体膜に赤外光を照射することを特徴とする薄膜トランジスタの作製方法。

【請求項15】

請求項1乃至請求項14のいずれか一に記載の薄膜トランジスタは、ボトムゲート型であることを特徴とする薄膜トランジスタの作製方法。

【請求項16】

請求項1乃至請求項15のいずれか一に記載の薄膜トランジスタの作製方法を含むことを

特徴とする液晶表示装置の作製方法。

【請求項 1 7】

請求項 1 乃至 請求項 1 5 のいずれか一に記載の薄膜トランジスタの作製方法を含むことを特徴とする E L 表示装置の作製方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 5】

レーザー照射による方法は、レーザー光が非晶質珪素膜の表面近傍で直接吸収される関係上、非晶質珪素膜の表面が瞬間的に加熱されるのみで、全体が加熱されることがない。従って、レーザー光の照射は、実質的に加熱を行わない工程とすることができる。