

【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 0 1 L 21/20
 G 0 2 F 1/1368
 G 0 9 F 9/30
 H 0 1 L 21/322
 H 0 1 L 29/786
 H 0 1 L 21/336

【F I】

H 0 1 L 21/20
 G 0 2 F 1/1368
 G 0 9 F 9/30 3 3 8
 G 0 9 F 9/30 3 6 5 Z
 H 0 1 L 21/322 R
 H 0 1 L 29/78 6 2 7 G
 H 0 1 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ンネル形成領域、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ンネル形成領域、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 のいずれかーにおいて、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 のいずれかーにおいて、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 のいずれかーにおいて、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 のいずれかーにおいて、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 のいずれかーにおいて、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 のいずれかーにおいて、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 のいずれかーにおいて、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 のいずれかーにおいて、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 のいずれかーにおいて、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 のいずれかーにおいて、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 13 のいずれかーにおいて、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 のいずれかー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 のいずれかー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 17】

請求項 1 乃至請求項 15 のいずれかー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】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

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。