

【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 23 年 9 月 15 日 (2011.9.15)

【公開番号】特開 2009-71288 (P2009-71288A)

【公開日】平成 21 年 4 月 2 日 (2009.4.2)

【年通号数】公開・登録公報 2009-013

【出願番号】特願 2008-204368 (P2008-204368)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

H 0 1 L 29/786 (2006.01)

G 0 2 F 1/1368 (2006.01)

H 0 1 L 51/50 (2006.01)

H 0 1 L 21/205 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 1 8 A

H 0 1 L 29/78 6 1 8 E

G 0 2 F 1/1368

H 0 5 B 33/14 A

H 0 1 L 29/78 6 1 8 F

H 0 1 L 21/205

【手続補正書】

【提出日】平成 23 年 8 月 3 日 (2011.8.3)

【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】

ゲート電極、チャンネル形成領域、ソース領域およびドレイン領域を含む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、

前記薄膜トランジスタは、

前記ゲート電極上に形成されたゲート絶縁層と、

前記ゲート絶縁層上に設けられ、ボロンを含む微結晶半導体からなり、かつ前記チャンネル形成領域を含む第 1 の半導体層と、

前記第 1 の半導体層上に設けられ、非晶質半導体からなる第 2 の半導体層と、

前記第 2 の半導体層上に設けられ、前記ソース領域または前記ドレイン領域を含む一対の第 3 の半導体層と、を有し、

前記第 1 の半導体層を形成する工程は、

トリメチルボロンを少なくとも含むプロセスガスを用いて、プラズマ励起化学気相成長法により、ボロンを含む微結晶半導体層を形成し、

前記プロセスガスに周波数の異なる 2 以上の高周波電力を供給してプラズマを生成して、前記微結晶半導体層を形成する工程を含むことを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 2】

ゲート電極、チャンネル形成領域、ソース領域およびドレイン領域を含む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、

基板上に前記ゲート電極を形成し、

前記ゲート電極上にゲート絶縁層を形成し、

トリメチルボロンを少なくとも含むプロセスガスを用いて、プラズマ励起化学気相成長法により、ボロンを含む微結晶半導体層を形成し、

前記微結晶半導体層上に非晶質半導体層を形成し、

前記非晶質半導体層上にn型またはp型の半導体層を形成し、

前記微結晶半導体層、前記非晶質半導体層、および前記n型またはp型の半導体層を、それぞれ、同じマスクを用いてエッチングして、前記ゲート絶縁層上に、前記微結晶半導体層からなる第1の半導体層、前記非晶質半導体層からなる第2の半導体層、および前記n型またはp型の半導体層からなる第3の半導体層を形成し、

前記第3の半導体層をエッチングにより分割して、前記ソース領域、前記ドレイン領域を形成し、

前記微結晶半導体層の形成は、前記プロセスガスに周波数の異なる2以上の高周波電力を供給してプラズマを生成することにより行うことを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項3】

ゲート電極、チャネル形成領域、ソース領域およびドレイン領域を含む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、

基板上に前記ゲート電極を形成し、

前記ゲート電極上にゲート絶縁層を形成し、

トリメチルボロン、およびシリコンソースガスを少なくとも含むプロセスガスを用いて、プラズマ励起化学気相成長法により、ボロンを含む微結晶半導体層を形成し、

前記微結晶半導体層上に非晶質半導体層を形成し、

前記非晶質半導体層上に、島状の絶縁層からなる保護層を形成し、

前記微結晶半導体層、および前記非晶質半導体層を、それぞれ、同じマスクを用いてエッチングして、前記ゲート絶縁層上に、前記微結晶半導体層からなる第1の半導体層、前記非晶質半導体層からなる第2の半導体層を形成し、

前記第1の半導体層、前記第2の半導体層、および前記保護層を覆って、n型またはp型の半導体層を形成し、

前記n型またはp型の半導体層をエッチングにより分割して、前記ソース領域、および前記ドレイン領域を形成し、

前記微結晶半導体層の形成は、前記プロセスガスに周波数の異なる2以上の高周波電力を供給してプラズマを生成することにより行うことを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項4】

請求項2または3において、

前記非晶質半導体層はプラズマ励起化学気相成長法により形成され、

前記非晶質半導体層を形成するためのプロセスガスに周波数の異なる2以上の高周波電力を供給してプラズマを生成することを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項5】

請求項2乃至4のいずれか一項において、

前記ゲート絶縁層はプラズマ励起化学気相成長法により形成され、

前記ゲート絶縁層を形成するためのプロセスガスに周波数の異なる2以上の高周波電力を供給してプラズマを生成することを特徴とする半導体装置の作製方法。