

【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 8 月 11 日 (2005.8.11)

【公開番号】特開 2002-184695 (P2002-184695A)

【公開日】平成 14 年 6 月 28 日 (2002.6.28)

【出願番号】特願 2000-384543 (P2000-384543)

【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 L 21/20

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

H 0 1 L 21/322 J

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 17 年 1 月 18 日 (2005.1.18)

【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】

結晶構造を有する半導体膜に、周期表 18 族元素を添加した不純物領域を形成し、加熱処理により前記不純物領域に、前記半導体膜に含まれる金属元素を偏析させるゲッタリングを行うことを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 2】

結晶構造を有する半導体膜に、一導電型の不純物と、周期表 18 族元素と、を添加した不純物領域を形成し、加熱処理により前記不純物領域に、前記半導体膜に含まれる金属元素を偏析させるゲッタリングを行うことを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 において、前記周期表 18 族元素は H e、N e、A r、K r、X e から選ばれた一種または複数種である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 において、前記一導電型の不純物は周期表 15 族元素であ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 において、前記一導電型の不純物は周期表 13 族元素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】

非晶質構造を有する第 1 の半導体膜に、金属元素を添加する第 1 の工程と、
前記第 1 の半導体膜を第 1 の加熱処理により結晶化させ、結晶構造を有する第 2 の半導体膜を形成する第 2 の工程と、
前記第 2 の半導体膜に周期表 18 族元素を添加した不純物領域を形成する第 3 の工程と、
前記第 3 の工程の後に、第 2 の加熱処理により、前記不純物領域に、前記第 2 の半導体膜に含まれる金属元素を偏析させるゲッタリングを行う第 4 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 7】

非晶質構造を有する第 1 の半導体膜の第 1 の領域に、選択的に金属元素を添加する第 1 の工程と、

前記第 1 の半導体膜を第 1 の加熱処理により結晶化させ、結晶構造を有する第 2 の半導体膜を形成する第 2 の工程と、

前記第 2 の半導体膜における前記第 1 の領域に、周期表 18 族元素を添加する第 3 の工程と、

前記第 3 の工程の後に、第 2 の加熱処理により、前記第 1 の領域に、前記第 2 の半導体膜に含まれる金属元素を偏析させるゲッタリングを行う第 4 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 8】

非晶質構造を有する第 1 の半導体膜に、金属元素を添加する第 1 の工程と、

前記第 1 の半導体膜を第 1 の加熱処理により結晶化させ、結晶構造を有する第 2 の半導体膜を形成する第 2 の工程と、

前記第 2 の半導体膜に、一導電型の不純物と、周期表 18 族元素を添加した不純物領域を形成する第 3 の工程と、

前記第 3 の工程の後に、第 2 の加熱処理により、前記不純物領域に、前記第 2 の半導体膜に含まれる金属元素を偏析させるゲッタリングを行う第 4 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 9】

非晶質構造を有する第 1 の半導体膜の第 1 の領域に、選択的に金属元素を添加する第 1 の工程と、

前記第 1 の半導体膜を第 1 の加熱処理により結晶化させ、結晶構造を有する第 2 の半導体膜を形成する第 2 の工程と、

前記第 2 の半導体膜における前記第 1 の領域に、一導電型の不純物と、周期表 18 族元素を添加する第 3 の工程と、

前記第 3 の工程の後に、第 2 の加熱処理により、前記第 1 の領域に、前記第 2 の半導体膜に含まれる金属元素を偏析させるゲッタリングを行う第 4 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 10】

非晶質構造を有する第 1 の半導体膜に、金属元素を添加する第 1 の工程と、

前記第 1 の半導体膜を第 1 の加熱処理により結晶化させ、結晶構造を有する第 2 の半導体膜を形成する第 2 の工程と、

前記第 2 の半導体膜上にゲート絶縁膜を形成する第 3 の工程と、

前記ゲート絶縁膜上にゲート電極を形成する第 4 の工程と、

前記ゲート電極をマスクとして前記第 2 の半導体膜に、一導電型の不純物と、周期表 18 族元素を添加した不純物領域を形成する第 5 の工程と、

第 2 の加熱処理により、前記不純物領域に、前記第 2 の半導体膜に含まれる金属元素を偏析させるゲッタリングを行う第 6 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 11】

非晶質構造を有する第 1 の半導体膜の第 1 の領域に、選択的に金属元素を添加する第 1 の工程と、

前記第 1 の半導体膜を第 1 の加熱処理により結晶化させ、結晶構造を有する第 2 の半導体膜を形成する第 2 の工程と、

前記第 2 の半導体膜上にゲート絶縁膜を形成する第 3 の工程と、

前記ゲート絶縁膜上にゲート電極を形成する第 4 の工程と、

前記ゲート電極をマスクとして前記第 2 の半導体膜に、一導電型の不純物と、周期表 18 族元素を添加した不純物領域を形成する第 5 の工程と、

第 2 の加熱処理により、前記不純物領域に、前記第 2 の半導体膜に含まれる金属元素を偏析させるゲッタリングを行う第 6 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 1 2】

非晶質構造を有する第 1 の半導体膜に、金属元素を添加する第 1 の工程と、
前記第 1 の半導体膜を第 1 の加熱処理により結晶化させ、結晶構造を有する第 2 の半導体膜を形成する第 2 の工程と、
前記第 2 の半導体膜上にゲート絶縁膜を形成する第 3 の工程と、
前記ゲート絶縁膜上にゲート電極を形成する第 4 の工程と、
前記ゲート絶縁膜及び前記ゲート電極上にマスクを形成する第 5 の工程と、
前記マスクを用い、前記第 2 の半導体膜の端部に、周期表 1 8 族元素を添加した不純物領域を形成する第 6 の工程と、
前記マスクを除去する第 7 の工程と、
前記ゲート電極をマスクとして前記第 2 の半導体膜に一導電型の不純物を添加する第 8 の工程と、
第 2 の加熱処理により、前記不純物領域に、前記第 2 の半導体膜に含まれる金属元素を偏析させるゲッタリングを行う第 9 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 1 3】

非晶質構造を有する第 1 の半導体膜の第 1 の領域に、選択的に金属元素を添加する第 1 の工程と、
前記第 1 の半導体膜を第 1 の加熱処理により結晶化させ、結晶構造を有する第 2 の半導体膜を形成する第 2 の工程と、
前記第 2 の半導体膜上にゲート絶縁膜を形成する第 3 の工程と、
前記ゲート絶縁膜上にゲート電極を形成する第 4 の工程と、
前記ゲート絶縁膜及び前記ゲート電極上にマスクを形成する第 5 の工程と、
前記マスクを用い、前記第 2 の半導体膜の端部に、周期表 1 8 族元素を添加した不純物領域を形成する第 6 の工程と、
前記マスクを除去する第 7 の工程と、
前記ゲート電極をマスクとして前記第 2 の半導体膜に一導電型の不純物を添加する第 8 の工程と、
第 2 の加熱処理により、前記不純物領域に、前記第 2 の半導体膜に含まれる金属元素を偏析させるゲッタリングを行う第 9 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 1 4】

請求項 6 乃至請求項 1 3 のいずれか一において、前記周期表 1 8 族元素は H e、N e、A r、K r、X e から選ばれた一種または複数種であることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 1 5】

請求項 8 乃至請求項 1 3 のいずれか一において、前記一導電型の不純物は周期表 1 5 族元素であることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 1 6】

請求項 8 乃至請求項 1 3 のいずれか一において、前記一導電型の不純物は、周期表 1 3 族元素であることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 1 7】

請求項 1 乃至請求項 1 6 のいずれか一において、前記金属元素は F e、N i、C o、R u、R h、P d、O s、I r、P t、C u、A u から選ばれた一種または複数種であることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 1 8】

一導電型の不純物領域に、金属元素と、周期表 1 8 族元素が共に含まれていることを特徴

とする半導体装置。

【請求項 19】

一導電型の第1の不純物領域に接して第2の不純物領域が設けられ、前記第2の不純物領域には金属元素と、周期表18族元素が共に含まれていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 20】

結晶構造を有する半導体膜に、一導電型の不純物領域と、前記一導電型の不純物領域に接してチャンネル形成領域が設けられ、前記一導電型の不純物領域に、金属元素と、周期表18族元素が共に含まれていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 21】

結晶構造を有する半導体膜に、一導電型の第1の不純物領域と、前記第1の不純物領域に接する第2の不純物領域と、前記第1の不純物領域に接するチャンネル形成領域とが設けられ、前記第2の不純物領域に、金属元素と、周期表18族元素が共に含まれていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 22】

請求項18乃至請求項21のいずれか一において、前記金属元素はFe、Ni、Co、Ru、Rh、Pd、Os、Ir、Pt、Cu、Auから選ばれた一種または複数種であることを特徴とする半導体装置。