

【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9月15日(2005.9.15)

【公開番号】特開2003-297750(P2003-297750A)

【公開日】平成15年10月17日(2003.10.17)

【出願番号】特願2002-103573(P2002-103573)

【国際特許分類第7版】

H 01 L 21/20

H 01 L 21/322

H 01 L 21/336

H 01 L 29/786

// G 02 F 1/1368

【F I】

H 01 L 21/20

H 01 L 21/322 G

H 01 L 29/78 6 1 8 G

H 01 L 29/78 6 1 8 F

H 01 L 29/78 6 2 7 G

H 01 L 29/78 6 2 7 Z

G 02 F 1/1368

【手続補正書】

【提出日】平成17年3月29日(2005.3.29)

【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】

結晶性半導体層にアルゴン、ゲルマニウム、シリコン、ヘリウム、ネオン、クリプトン、キセノンから選ばれた一種または複数種の元素を導入し、前記元素導入による結晶欠陥を半導体膜中に均一な密度で分布させたことを特徴とする半導体装置。

【請求項2】

半導体層に金属元素を $1 \times 10^{15} \sim 5 \times 10^{17} / \text{cm}^3$ の濃度で含み、かつ、シリコン、アルゴン、ゲルマニウム、ヘリウム、ネオン、クリプトン、キセノンから選ばれた一種または複数種の元素を含むことを特徴とする半導体装置。

【請求項3】

半導体層に金属元素を $1 \times 10^{15} \sim 5 \times 10^{17} / \text{cm}^3$ の濃度で含み、かつ、シリコン、アルゴン、ゲルマニウム、ヘリウム、ネオン、クリプトン、キセノンから選ばれた一種または複数種の元素を $1 \times 10^{16} \sim 5 \times 10^{18} / \text{cm}^3$ の濃度で含むことを特徴とする半導体装置。

【請求項4】

半導体層に金属元素を $1 \times 10^{15} \sim 5 \times 10^{17} / \text{cm}^3$ の濃度で含み、かつ、前記半導体層のすべての領域にシリコン、アルゴン、ゲルマニウム、ヘリウム、ネオン、クリプトン、キセノンから選ばれた一種または複数種の元素を $1 \times 10^{16} \sim 5 \times 10^{18} / \text{cm}^3$ の濃度で含むことを特徴とする半導体装置。

【請求項5】

請求項2乃至請求項4のいずれか一において、前記金属元素は、Ni、Fe、Co、S

n、Pb、Ru、Rh、Pd、Os、Ir、Pt、Cu、Auのいずれか一種または複数種の元素であることを特徴とする半導体装置。

【請求項6】

非晶質半導体膜を形成する工程と、

前記非晶質半導体膜に金属元素を添加し、加熱処理して結晶性半導体膜を形成する工程と、

前記結晶性半導体膜にシリコン、アルゴン、ゲルマニウム、ヘリウム、ネオン、クリプトン、キセノンから選ばれた元素を添加する工程と、
を含むことを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項7】

非晶質半導体膜を形成する工程と、

前記非晶質半導体膜上にマスク絶縁膜を形成する工程と、

前記マスク絶縁膜の開口部から露出した前記非晶質半導体膜の選択された領域に金属元素を添加する工程と、

加熱処理を行い、結晶性半導体膜を形成する工程と、

前記結晶性半導体膜にシリコン、アルゴン、ゲルマニウム、ヘリウム、ネオン、クリプトン、キセノンから選ばれた元素を添加する工程と、
を含むことを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項8】

非晶質半導体膜を形成する工程と、

前記非晶質半導体膜に金属元素を添加し、加熱処理して結晶性半導体膜を形成する工程と、

前記結晶性半導体膜上にゲート絶縁膜を形成する工程と、

前記結晶性半導体膜に前記ゲート絶縁膜を介してシリコン、アルゴン、ゲルマニウム、ヘリウム、ネオン、クリプトン、キセノンから選ばれた元素を添加する工程と、
を含むことを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項9】

非晶質半導体膜を形成する工程と、

前記非晶質半導体膜に金属元素を添加し、加熱処理して結晶性半導体膜を形成する工程と、

前記結晶性半導体膜上に絶縁膜を形成する工程と、

酸化雰囲気中で加熱処理し、熱酸化を行う工程と、

前記結晶性半導体膜にシリコン、アルゴン、ゲルマニウム、ヘリウム、ネオン、クリプトン、キセノンから選ばれた元素を添加する工程と、
を含むことを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項10】

請求項6乃至請求項9のいずれか一において、前記結晶性半導体膜上にマスク絶縁膜を形成し、前記マスク絶縁膜の開口部から露出した前記結晶性半導体膜の選択された領域にゲッタリング作用を有する元素を添加した後加熱処理することにより前記結晶性半導体膜に含まれる金属元素を前記結晶性半導体膜の選択された領域に移動させる工程と、を含むことを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項11】

請求項10において、前記ゲッタリング作用を有する元素は、周期表の13族、周期表の15族、もしくは周期表の18族に属する元素の少なくとも一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12】

請求項6乃至請求項9のいずれか一において、前記結晶性半導体膜上にバリア層を形成する工程と、

前記バリア層上に希ガス元素もしくは炭素を含む半導体膜を形成して加熱処理して前記結晶性半導体膜に含まれる金属元素を前記半導体膜に移動させる工程と、を含むことを特

徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 1 3】

請求項 6 乃至請求項 1 2 のいずれか一において、前記金属元素は、Ni、Fe、Co、Sn、Pb、Ru、Rh、Pd、Os、Ir、Pt、Cu、Auのいずれか一種または複数種の元素であることを特徴とする半導体装置の作製方法。