

【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20年2月28日(2008.2.28)

【公開番号】特開2001-326364(P2001-326364A)

【公開日】平成13年11月22日(2001.11.22)

【出願番号】特願2001-65813(P2001-65813)

【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 21/322 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 2 7 Z

G 0 2 F 1/1368

H 0 1 L 21/322 R

H 0 1 L 29/78 6 1 6 V

H 0 1 L 29/78 6 2 7 G

【手続補正書】

【提出日】平成20年1月10日(2008.1.10)

【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】

ソース領域、ドレイン領域、および前記ソース領域と前記ドレイン領域との間のチャンネル形成領域を有する結晶性シリコン膜と、
前記結晶性シリコン膜上の層間絶縁膜と、
前記層間絶縁膜上の15族に属する不純物元素を含有したシリコン膜と、
前記15族に属する不純物元素を含有したシリコン膜上の導電層と、を有し、
前記結晶性シリコン膜は、結晶化を助長する金属元素を添加した非晶質シリコン膜を結晶成長させたものであり、

前記15族に属する不純物元素を含有するシリコン膜は前記層間絶縁膜に設けられたコンタクトホールにおいて前記ソース領域または前記ドレイン領域と接し、かつ前記15族に属する不純物元素を含有するシリコン膜には前記結晶化を助長する金属元素が偏析していることを特徴とする半導体装置。

【請求項2】

ソース領域、ドレイン領域、および前記ソース領域と前記ドレイン領域との間のチャンネル形成領域を有する結晶性シリコン膜と、
前記結晶性シリコン膜上の保護絶縁膜と、
前記保護絶縁膜上の層間絶縁膜と、
前記層間絶縁膜上の15族に属する不純物元素を含有したシリコン膜と、
前記15族に属する不純物元素を含有したシリコン膜上の導電層と、を有し、
前記結晶性シリコン膜は、結晶化を助長する金属元素を添加した非晶質シリコン膜を結晶成長させたものであり、

前記15族に属する不純物元素を含有するシリコン膜は前記保護絶縁膜および前記層間絶縁膜に設けられたコンタクトホールにおいて前記ソース領域または前記ドレイン領域と

接し、かつ前記 1 5 族に属する不純物元素を含有するシリコン膜には前記結晶化を助長する金属元素が偏析していることを特徴とする半導体装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 において、

前記結晶化を助長する金属元素は Fe、Co、Ni、Ru、Rh、Pd、Os、Ir、Pt、Cu、Au、Ge、Pb、In から選ばれた一種類または複数種類の元素であることを特徴とする半導体装置。

【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 1 5 族に属する不純物元素はリンであることを特徴とする半導体装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一において、

前記 1 5 族に属する不純物元素はリンであり、リン濃度は $1 \times 10^{19} \text{ atoms/cm}^3$ 以上であることを特徴とする半導体装置。

【請求項 6】

非晶質シリコン膜を形成し、

前記非晶質シリコン膜に結晶化を助長する金属元素を添加し、前記非晶質シリコン膜を結晶成長させ結晶性シリコン膜を形成し、

前記結晶性シリコン膜の選択された領域に不純物元素を添加してソース領域およびドレイン領域を形成し、

前記ソース領域および前記ドレイン領域が形成された前記結晶性シリコン膜上に層間絶縁膜を形成し、

前記層間絶縁膜に前記ソース領域または前記ドレイン領域に達するコンタクトホールを形成し、

前記コンタクトホールおよび前記層間絶縁膜上に 1 5 族に属する不純物元素を含有したシリコン膜を形成し、

熱アニールにより前記結晶性シリコン膜中に含まれる前記結晶化を助長する金属元素のゲッタリングを行い、

前記 1 5 族に属する不純物元素を含有したシリコン膜上に導電膜を形成することを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 7】

非晶質シリコン膜を形成し、

前記非晶質シリコン膜に結晶化を助長する金属元素を添加し、前記非晶質シリコン膜を結晶成長させ結晶性シリコン膜を形成し、

前記結晶性シリコン膜の選択された領域に不純物元素を添加してソース領域およびドレイン領域を形成し、

前記ソース領域および前記ドレイン領域が形成された前記結晶性シリコン膜上に保護絶縁膜を形成し、

前記保護絶縁膜上に層間絶縁膜を形成し、

前記保護絶縁膜および前記層間絶縁膜に前記ソース領域または前記ドレイン領域に達するコンタクトホールを形成し、

前記コンタクトホールおよび前記層間絶縁膜上に 1 5 族に属する不純物元素を含有したシリコン膜を形成し、

熱アニールにより前記結晶性シリコン膜中に含まれる前記結晶化を助長する金属元素のゲッタリングを行い、

前記 1 5 族に属する不純物元素を含有したシリコン膜上に導電膜を形成することを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 8】

非晶質シリコン膜を形成し、

前記非晶質シリコン膜に結晶化を助長する金属元素を添加し、前記非晶質シリコン膜を

結晶成長させ結晶性シリコン膜を形成し、

前記結晶性シリコン膜の選択された領域に不純物元素を添加してソース領域およびドレイン領域を形成し、

前記ソース領域および前記ドレイン領域が形成された前記結晶性シリコン膜上に保護絶縁膜を形成し、

前記保護絶縁膜上に層間絶縁膜を形成し、

前記保護絶縁膜および前記層間絶縁膜に前記ソース領域または前記ドレイン領域に達するコンタクトホールを形成し、

前記コンタクトホールおよび前記層間絶縁膜上に15族に属する不純物元素を含有したシリコン膜を形成し、

熱アニールにより前記結晶性シリコン膜中に含まれる前記結晶化を助長する金属元素のゲッタリングを行い、

前記15族に属する不純物元素を含有したシリコン膜上に導電膜を形成し、

前記導電膜をパターンングした後、パターンングされた前記導電膜を用いてセルフアラインで前記15族に属する不純物元素を含有したシリコン膜をパターンングし、パターンングされた前記導電膜と前記15族に属する不純物元素を含有したシリコン膜とでなる配線を形成することを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項9】

請求項6乃至請求項8のいずれか一において、

前記熱アニールは、前記結晶化を助長する金属元素のゲッタリングを進行させると共に、前記ソース領域および前記ドレイン領域に添加された不純物元素を活性化させる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、

前記結晶化を助長する金属元素はFe、Co、Ni、Ru、Rh、Pd、Os、Ir、Pt、Cu、Au、Ge、Pb、Inから選ばれた一種類または複数種類の元素である半導体装置の作製方法。

【請求項11】

請求項6乃至請求項10のいずれか一において、

前記15族に属する不純物元素はリン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10のいずれか一において、

前記15族に属する不純物元素はリンであり、リン濃度は $1 \times 10^{19} \text{ atoms/cm}^3$ 以上であることを特徴とする半導体装置の作製方法。