

【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18年12月14日(2006.12.14)

【公開番号】特開2000-208778(P2000-208778A)

【公開日】平成12年7月28日(2000.7.28)

【出願番号】特願平11-320346

【国際特許分類】

H 01 L 29/786 (2006.01)
H 01 L 21/20 (2006.01)
H 01 L 21/336 (2006.01)

【F I】

H 01 L 29/78 6 1 3 A
H 01 L 21/20
H 01 L 29/78 6 1 6 A
H 01 L 29/78 6 1 8 F
H 01 L 29/78 6 2 7 G

【手続補正書】

【提出日】平成18年10月31日(2006.10.31)

【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】

活性層と、前記活性層上に接して設けられたゲート絶縁膜と、前記ゲート絶縁膜上に接して設けられたゲート配線とをそれぞれ有するN TFT及びPTFTによって構成されたCMOS回路を含む半導体装置であって、

前記N TFTのみ前記ゲート配線の側部にサイドウォールを有し、

前記N TFTの活性層は、チャネル形成領域と、前記チャネル形成領域から離れるほど前記15族に属する元素の濃度が高い少なくとも三種類の不純物領域とを有し、

前記PTFTの活性層は、チャネル形成領域と、同一濃度で13族に属する元素を含む二種類の不純物領域とを有し、

前記N TFT及び前記PTFTの活性層が有する前記チャネル形成領域から最も遠い不純物領域には、前記活性層の結晶化に用いた触媒元素が $1 \times 10^{17} \sim 1 \times 10^{20}$ atoms/cm³の濃度で存在することを特徴とする半導体装置。

【請求項2】

活性層と、前記活性層上に接して設けられたゲート絶縁膜と、前記ゲート絶縁膜上に接して設けられたゲート配線とをそれぞれ有するN TFT及びPTFTによって構成されたCMOS回路を含む半導体装置であって、

前記N TFTのみ前記ゲート配線の側部にサイドウォールを有し、

前記N TFTの活性層は、チャネル形成領域と、前記チャネル形成領域と隣接する第1不純物領域と、前記第1不純物領域と隣接する第2不純物領域と、前記第2不純物領域と隣接する第3不純物領域とを有し、

前記第3不純物領域、前記第2不純物領域、前記第1不純物領域の順に高い濃度で同一の元素を有し、

前記PTFTの活性層は、チャネル形成領域と、前記チャネル形成領域と隣接する第4不純物領域と、前記第4不純物領域と隣接する第5不純物領域とを有し、

前記第4不純物領域及び第5不純物領域は各々同一濃度で13族に属する元素を有し、前記第3不純物領域及び前記第5不純物領域には、前記活性層の結晶化に用いた触媒元素が $1 \times 10^{17} \sim 1 \times 10^{20}$ atoms/cm³の濃度で存在す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、前記触媒元素とはNi、Ge、Co、Fe、Pd、Sn、Pb、Pt、Cu、AuまたはSiから選ばれた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4】

請求項1または請求項2において、前記ゲート配線の少なくとも一部は窒化シリコン膜で覆われていることを特徴とする半導体装置。

【請求項5】

請求項1において、前記NTFT及び前記PTFTの前記触媒元素が存在する不純物領域には、前記15族に属する元素の濃度が同一であることを特徴とする半導体装置。

【請求項6】

請求項2において、前記第3不純物領域及び前記第5不純物領域には前記15族に属する元素の濃度が同一であることを特徴とする半導体装置。

【請求項7】

請求項6において、前記第3不純物領域及び前記第5不純物領域に存在する前記15族に属する元素の濃度は、前記第5不純物領域に存在する前記13族に属する元素の濃度よりも低いことを特徴とする半導体装置。

【請求項8】

請求項1乃至請求項7のいずれか一において、前記半導体装置とは液晶表示パネル、EL表示装置またはイメージセンサであることを特徴とする半導体装置。

【請求項9】

請求項1乃至請求項7のいずれか一において、前記半導体装置とはビデオカメラ、デジタルカメラ、プロジェクター、ゴーグル型ディスプレイ、カーナビゲーション、パーソナルコンピュータまたは携帯情報端末であることを特徴とする半導体装置。

【請求項10】

絶縁表面を有する基板上に触媒元素を用いて結晶を含む半導体膜を形成し、前記結晶を含む半導体膜をパターニングして第1活性層及び第2活性層を形成し、前記第1活性層及び前記第2活性層の上にゲート絶縁膜を形成し、前記ゲート絶縁膜を介して前記第1活性層及び前記第2活性層上にそれぞれゲート配線を形成し、

前記ゲート配線をマスクとして、前記第1活性層及び前記第2活性層に15族に属する元素を第1の濃度で添加し、

前記第1活性層及び前記第2活性層上に形成された前記ゲート配線の側部にサイドウォールを形成し、

前記ゲート配線及び前記サイドウォールをマスクとして、前記第1活性層及び前記第2活性層に15族に属する元素を前記第1の濃度よりも高い第2の濃度で添加し、

前記第2活性層上に形成された前記サイドウォールを除去し、

前記第1活性層を覆うようにレジストマスクを形成し、前記第2活性層に前記第2活性層上に形成されたゲート配線をマスクとして13族に属する元素を第3の濃度で添加し、

前記第1活性層及び前記第2活性層の上にレジストマスクを形成し、前記第1活性層の一部及び前記第2活性層の一部に15族に属する元素を前記第3の濃度よりも低い第4の濃度で添加し、

前記第1活性層、第2活性層、前記第1活性層及び前記第2活性層上にそれぞれ形成された前記ゲート配線、及び前記第1活性層上に形成された前記サイドウォールを覆うように窒化シリコン膜を形成し、

前記第1活性層の一部及び前記第2活性層の一部に前記触媒元素を熱処理により移動さ

せる半導体装置の作製方法であって、

前記第1活性層にはチャネル形成領域と、前記チャネル形成領域と隣接する第1不純物領域と、前記第1不純物領域と隣接する第2不純物領域と、前記第2不純物領域と隣接する第3不純物領域が形成され、

前記第2活性層にはチャネル形成領域と、前記チャネル形成領域に隣接する第4不純物領域と、前記第4不純物領域と隣接する第5不純物領域が形成され、

前記第3不純物領域、前記第2不純物領域、前記第1不純物領域の順に高い濃度で15族に属する元素を有し、

前記第4不純物領域及び前記第5不純物領域は同一濃度で13族に属する元素を有し、前記第5不純物領域には、前記第3不純物領域と同濃度で15族に属する元素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】

絶縁表面を有する基板上に、結晶化を助長する触媒元素を含む第1活性層及び第2活性層を形成し、

前記第1活性層及び前記第2活性層の上にゲート絶縁膜を形成し、

前記ゲート絶縁膜を介して前記第1活性層及び前記第2活性層の上にそれぞれゲート配線を形成し、

前記ゲート配線をマスクとして、前記第1活性層及び前記第2活性層に15族に属する元素を第1の濃度で添加し、

前記第1活性層及び前記第2活性層上に形成された前記ゲート配線の側部にサイドウォールを形成し、

前記ゲート配線及び前記サイドウォールをマスクとして、前記第1活性層及び前記第2活性層に15族に属する元素を前記第1の濃度よりも高い第2の濃度で添加し、

前記第1の活性層及び前記第2活性層上に形成された前記ゲート絶縁膜の一部を覆うレジストマスクを前記第1の活性層上及び前記第2活性層上にそれぞれ形成し、前記レジストマスクをマスクとして前記ゲート絶縁膜をエッチングすることによって前記第1活性層の一部及び前記第2活性層の一部を露呈させ、

前記前記第1活性層及び前記第2活性層の露呈した部分に前記レジストマスクをマスクとして用いて15族に属する元素を前記第2の濃度よりも高い第3の濃度で添加し、

前記第1活性層及び前記第2活性層上にそれぞれ形成された前記レジストマスクを除去し、

前記第1活性層、第2活性層、前記第1活性層及び前記第2活性層上にそれぞれ形成された前記ゲート配線、及び前記第1活性層上及び前記第2活性層上に形成された前記サイドウォールを覆うように保護膜を形成し、

前記第1活性層及び前記第2活性層が有する前記チャネル形成領域中の触媒元素の濃度を低減するための熱処理をし、

前記第1の活性層を覆うようにレジストマスクを形成し、

前記第2活性層上に形成された前記保護膜を除去することによって、前記第2活性層の端部、及び前記第2の活性層上に形成された前記ゲート配線及び前記サイドウォールを露呈させ、

前記第2活性層の露呈した端部及び前記第2活性層上に形成された前記サイドウォールを除去し、

前記第2活性層上に形成された前記ゲート配線をマスクとして前記ゲート絶縁膜を選択的に除去することによって前記第2活性層の一部を露呈させ、

前記第2活性層の露呈した部分に前記第2活性層上に形成された前記ゲート配線をマスクとして13族に属する元素を前記第3の濃度よりも高い第4の濃度添加する半導体装置の作製方法であって、

前記第1活性層にはチャネル形成領域と、前記チャネル形成領域と隣接する第1不純物領域と、前記第1不純物領域と隣接する第2不純物領域と、前記第2不純物領域と隣接する第3不純物領域が形成され、

前記第2活性層にはチャネル形成領域と、前記チャネル形成領域と隣接する第4不純物領域のみが形成され、

前記第3不純物領域、前記第2不純物領域、前記第1不純物領域の順に高い濃度で15族に属する元素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12】

請求項11において、前記サイドウォールは前記第1不純物領域の上方に形成されることを特徴とする半導体装置の作製方法。