

課題番号 : F-18-RO-0052
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 特殊メタルマスクを用いたミクロン寸法半導体デバイスの形成
Program Title (English) : Fabrication of micron-order semiconductor devices by using specific metal masks
利用者名(日本語) : 葉文昌
Username (English) : Wenchang Yeh
所属名(日本語) : 島根大学
Affiliation (English) : Shimane University
キーワード/Keyword : 薄膜トランジスタ, 単結晶 Si 帯, レーザーアニール, イオン注入, ドーピング

1. 概要(Summary)

本研究室ではディスプレイ画素駆動回路に使われる薄膜トランジスタ(TFT)の特性均一化, 電流駆動能力増大, 低オフ電流化に向けて, マイクロシエブロンビーム走査法(μ CLBS)を考案して単結晶 Si 帯を形成する方法を考案し, 単結晶 Si 帯により電界効果移動度が $500\text{cm}^2/\text{Vs}$ 以上の TFT が形成できることを示して来た。本研究では微細メタルマスクによりミクロン寸法を有する薄膜トランジスタの作製を試みる。

選択形成半導体レーザーアニール装置の実用化」で行われられたことに感謝する。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

イオン注入装置

【実験方法】

特殊メタルマスクを使って膜の成膜時でのパターニングを行い, TFT を形成した。具体的には, Si 膜をスパッタ堆積して μ CLBS により幅 $10\mu\text{m}$ の Si 結晶帯を形成した。続いて SiO_2 ゲート絶縁膜をスパッタ堆積した後に, 特殊メタルマスクによりゲート電極をスパッタ成膜時パターニングした。つづいてイオン注入はリンを 80eV , $3 \times 10^{15}\text{cm}^{-2}$ で行い, 活性化は 550°C 30min の真空で行った。TFT 形成後に 440°C で 30 分フォーミングガスアニールを行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

特殊メタルマスクにより成膜時パターニング時にマスクの熱変形によりパターニングに失敗した。今後熱変形を抑える方法を考える必要がある。

4. その他・特記事項(Others)

イオン注入装置の利用にあたって, 広大ナノテクプラットフォームの迅速で正確なサービスに感謝する。

本研究は JST-ASTEP 受託研究「シリコン膜単結晶帯