

※課題番号 : F-12-RO-0023  
※支援課題名 (日本語) : Ge を活性層とする薄膜トランジスタの形成 (要素)  
※Program Title (in English) : Fabrication of Ge TFT (P implantation)  
※利用者名 (日本語) : 木野 翔太  
※Username (in English) : Shota Kino  
※所属名 (日本語) : 兵庫県立大学  
※Affiliation (in English) : University of Hyogo

※概要 (Summary) :

Ge を薄膜トランジスタ (TFT) の活性層として用いることで特性向上が期待できる。そこで、Ge を活性層とする TFT のソース・ドレイン領域の形成のために Ge 膜への P イオン注入を試みた。

※実験 (Experimental) :

100×300 $\mu\text{m}^2$  にアイランド化した Ge にレジストを塗布、マスクレス露光装置 を使い、照射エネルギー 320mJ/cm<sup>2</sup> で露光し現像を行った。非注入領域 (チャンネル長) は 1,3,5 $\mu\text{m}$  とした。P イオン注入 は加速電圧 10keV、ドーズ量  $2\times 10^{15}\text{cm}^{-2}$  の条件で行った。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

P イオン注入前のレジストの光学写真を図 1 に示す。マスクレス描画装置の最小画素が 1 $\mu\text{m}$  であるため、チャンネル長 1 $\mu\text{m}$  のパターンではレジストが残っていないアイランドが多く見られたが、レジスト塗布後に 90 $^{\circ}\text{C}$ 、90s のポストバークを施すことで、歩留まりが大幅に改善された。チャンネル長 3,5 $\mu\text{m}$  のアイランドでは問題は見られなかった。

P イオン注入、レジスト剥離後の光学写真を図 2 に示す。イオン注入によりレジストが改質され、完全にレジストを剥離できなかった。また、アイランド形状を走査型白色干渉計で測定した結果、チャンネル部の Ge 膜厚の減少や完全に剥離したアイランドも見られた。

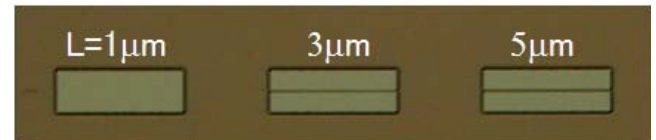


図 1 P イオン注入前のレジストの光学写真

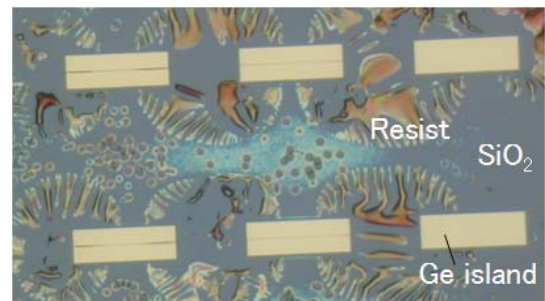


図 2 P イオン注入、レジスト剥離後の光学写真

※その他・特記事項 (Others) :

今後の課題：イオン注入後のレジストが完全に除去できない素子があった。条件の最適化およびレジスト除去法の再検討が必要である。今回作製した試料に軟 X 線照射を行い、poly-Ge TFT の作製を進める予定である。

共同研究者等 (Coauthor) :

松尾直人 (兵庫県立大学)、部家彰 (兵庫県立大学)、神田一浩 (兵庫県立大学)