

課題番号 : F-12-AT-0119
利用形態 : 技術代行
利用課題名 (日本語) : シリコンウエハ中の B 拡散プロファイル評価
Program Title (English) : Evaluation of Boron diffusion profile in a silicon wafer
利用者名 (日本語) : 角田 博之
Username (English) : H. Tsunoda
所属名 (日本語) : 日本電子株式会社
Affiliation (English) : JEOL Ltd.

1. 概要 (Summary)

半導体素子における浅い PN 接合を作製することを目的として B イオン注入によりダイオードを試作しており、この技術を用いた産業応用への展開を目指している。今回、PN 接合深さ及び注入された B イオン濃度の深さ方向のプロファイルを取得し、極浅接合形成への成膜プロセス条件を検討した。

2. 実験 (Experimental)

様々な条件下で作製した B イオン注入 Si を評価した。分析には、産業技術総合研究所ナノプロセッシング施設 (NPF) の二次イオン質量分析装置 (SIMS: Secondary Ion Mass Spectroscopy) を用いて B イオンのプロファイル取得を行った。また SIMS 測定後のサンプル表面のクレターを触針式段差計を用いて測定し、深さ方向のプロファイルへの換算を行った。尚、得られた B イオンのプロファイルを定量化する場合には標準サンプルを用いた相対感度係数の算出が必要となる。このため、N 型 Si ウエハへ B イオン注入を行ったものを標準サンプルとして用いた。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

標準サンプルにおける SIMS プロファイルを Fig.1 に示す。標準サンプルの B イオン濃度は $1.0E+15$ (atoms/cm²) であり、活性化アニールは行っていない。また、SIMS 測定後のサンプル表面のクレター部における段差測定結果を Fig.2 に示す。段差測定結果よりクレター底辺は非常にフラットであり、高い深さ分解能を保持していることがうかがえた。これら SIMS 性能を確認後、我々の作製した B イオン注入 Si における知見を得た。B 拡散は成膜プロセス中の温度履歴の影響を大きく受けることや、B イオン注入条件による深さ依存性などが確認された。

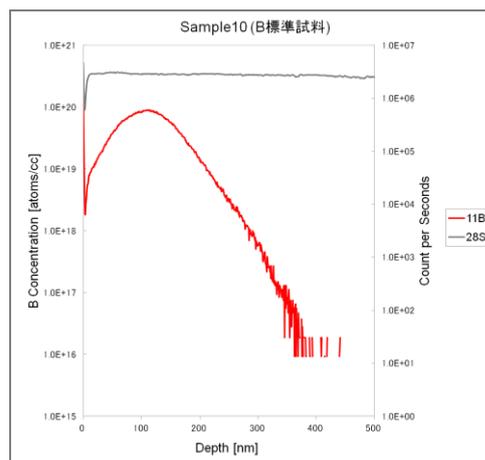


Fig.1 SIMS Profile of Standard Sample.

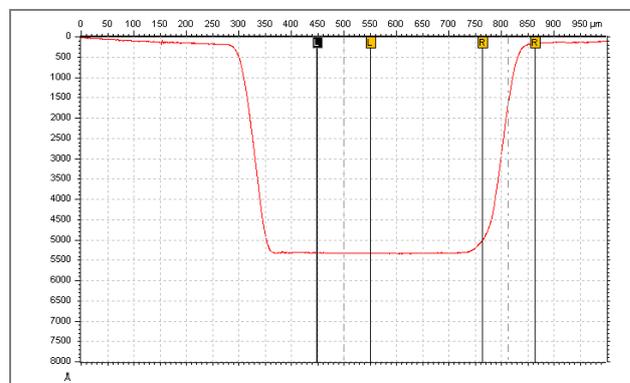


Fig.2 Step result of a measurement in the sample after the SIMS.

4. その他・特記事項 (Others)

なし。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。