

課題番号 : F-18-FA-0009
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : イオン注入シリコンウェハの熱処理挙動
Program Title (English) : Heat treatment behavior of ion implanted silicon wafer
利用者名(日本語) : 廣瀬諒、小林弘治
Username (English) : R. Hirose、K.Kobayashi
所属名(日本語) : 株式会社 SUMCO
Affiliation (English) : SUMCO Corporation
キーワード/Keyword : イオン注入、RTA 処理、合成、熱処理、ドーピング

1. 概要(Summary)

イオン注入技術は半導体プロセスにおいて、pn 接合の形成やゲッタリング技術など様々な分野に応用される重要な技術となっている。この半導体プロセスにおけるイオン注入技術においては、イオン注入処理後の熱処理によって、結晶欠陥が形成されることが知られている[1]。この様なイオン注入欠陥は pn 接合においてはリーク電流の原因となり問題となる一方、ゲッタリング技術においてはゲッタリングシンクとなる[2]など、メリットとデメリットが存在する。従って、近年の半導体プロセスにおいては、イオン注入欠陥の制御を行うことが重要となっている[1]。本研究においては、高速熱処理(RTA)装置にてイオン注入を行ったサンプルに対する熱処理挙動調査を行っている。

前回は RTA 装置に搭載されている温度測定装置であるパイロメーターにて、高温領域の熱処理を行った。一方で、パイロメーターは測定可能な熱処理温度が 500°C 以上であるため、低温での熱処理は実施できなかった。

今回は、より低温での熱処理挙動調査を行うため、温度測定方法を熱電対へ変更して実際に処理可能か実験を実施した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高速熱処理装置

【実験方法】

イオン注入を行った 40mm□のシリコンウェハを用意し、RTA 処理の前処理として1%フッ酸水溶液で1分間処理を行うことで表面の自然酸化膜を除去し表面の撥水性を確認した後、RTA 装置を用いて窒素雰囲気での熱処理を行った。RTA 装置内の窒素流量は処理前の流量を 10 l/min、処理中の流量を 3 l/min とした。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

今回、熱処理を行った際のプロファイルを図.1 に示す。黒色の点線が設定値、赤が装置の熱電対にて測定された実績値を示している。この2つの比較から、600°C以下の熱処理が精度良く昇温が行えていることがわかる。従って、パイロメーターでは測定できなかった 600°C以下の熱処理に関しては、熱電対を使用して実施できることが確認できた。

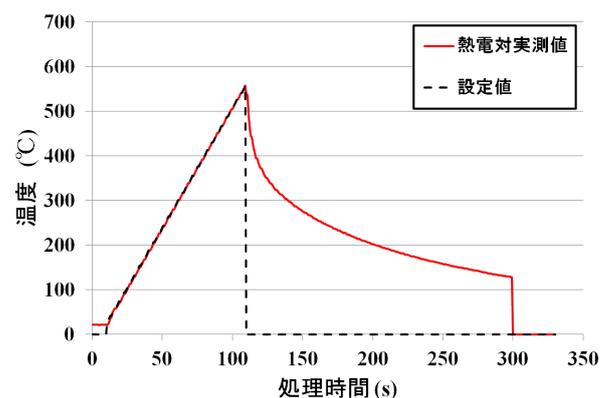


Fig.1 Anneal profile

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献:[1] イオン・インプランテーション—理論と応用 昭晃堂 (1976)

参考文献:[2] T. Kuroi, Y. Kawasaki, S. Komori, M. Inuishi, K. Tsukamoto, H. Shinyashiki, and T. Shingyoji, Japanese J. Appl. Phys. **32**, 303 (1993)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし