

課題番号 : F-18-KT-0089
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 4H-SiC ウェハ上の微細表面構造創製 No.2
 Program Title (English) : Fabrication fine surface structure on 4H-SiC wafer No.2
 利用者名(日本語) : 川野輪仁、須山篤志、福島康守
 Username (English) : H. Kawanowa, A. Suyama, S.Fukushima
 所属名(日本語) : 株式会社イオンテクノセンター
 Affiliation (English) : Ion Technology Center Co., Ltd
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、SiC、イオン注入、pn 接合ダイオード

1. 概要(Summary)

これまでに SiC へのイオン注入条件の探索を行ってきた。Ca イオン注入した pn 接合ダイオードを作製し、その電気的特性と結晶性を評価する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

露光装置(ステッパー)、パワーデバイスアナライザ

【実験方法】

4 インチ-4H-SiC に 5 μm のエピ膜を堆積した基板を用いた。イオン注入と活性化アニールについては下記の条件で行った。

- 注入イオン種: Al, Ca
- 注入濃度: $1e^{17}cm^{-3} \sim 1e^{20}cm^{-3}$
- 注入温度: 室温~500°C
- アニール温度: 1200°C~1600°C

pn 接合ダイオードは Fig. 1 のような構造を作製し、その特性の評価を行った。イオン注入とアニール温度の諸条件について、I-V 特性について評価を行った。

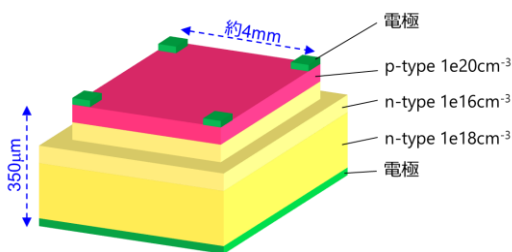


Fig. 1 Illustration of pn-junction formed.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Ca イオン注入を行った SiC 表面上に作製した電極間の I-V 特性を Fig. 2 に示す。注入時の基板温度は 500°C、注入濃度は $1e^{19} cm^{-3}$ および $1e^{20} cm^{-3}$ で行った結果とな

る。

SiC 表面と電極間では完全なオーミック特性ではないが、極端な極性依存は見られなかった。

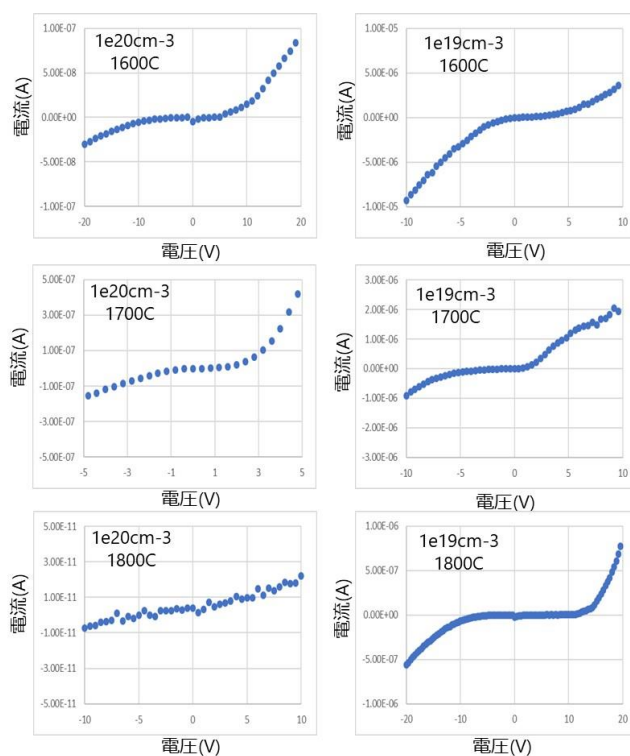


Fig. 2 I-V characteristic of Ca-ion doped at 500°C (in the doped layer).

一方、Al を注入したサンプルでは、Fig. 3 に示すように綺麗なオーミック性を示した。

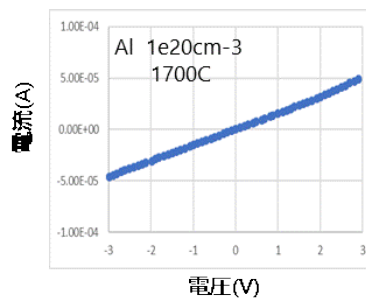


Fig. 3 I-V characteristic of Al-ion doped at 500°C (in the doped layer).

Ca イオン注入を行ったダイオードの縦方向(上下の電極間)の I-V 特性を Fig. 4 に示す。逆方向では電流が流れず、順方向では電流が流れるため注入層は p 型になっていると推測される。

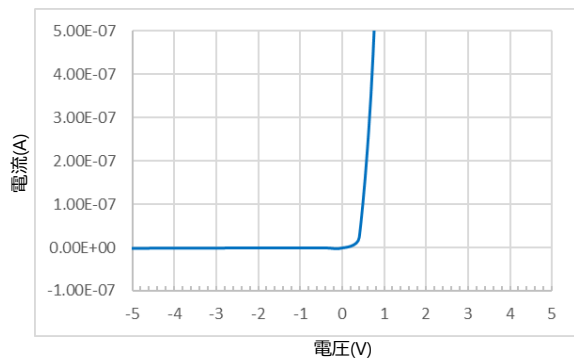


Fig. 4 I-V characteristics after Ca ion doping (500°C).

今後、結晶性評価として、XRD、TEM、RBS などで評価を行う予定である。

4. その他・特記事項 (Others)

特になし。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。