

課題番号 : F-15-RO-0028  
利用形態 : 共同研究  
利用課題名(日本語) : アルカリ土類金属による SiC-MOSFETs の界面制御  
Program Title (English) : Interface modification of SiC-MOSFETs using alkaline earth metal  
利用者名(日本語) : 村岡幸輔, 黒木伸一郎  
Username (English) : K. Muraoka, S. Kuroki  
所属名(日本語) : 広島大学大学院先端物質科学研究科  
Affiliation (English) : Graduate School of Advanced Science of Matter , Hiroshima University

## 1. 概要(Summary)

現在注目されているワイドバンドギャップ半導体の中で SiC は唯一、熱酸化による絶縁膜形成が可能である。しかし、SiO<sub>2</sub>/SiC 界面には電気的欠陥が存在し MOSFETs を作成した際、チャネル移動度の抑制が生じる。本研究では、当該問題を解決するために界面にアルカリ土類金属を導入し、効果の検証を行う。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

ラザフォード後方散乱測定装置(RBS)

### 【実験方法】

洗浄した 4H-SiC(0001)基板にアルカリ土類金属の一種であるバリウム(Ba)を加速電圧 10kV、ドーズ量  $5.0 \times 10^{14} \text{cm}^{-2}$  で注入し、その後 1800°C でキャップアニールを行った。この条件による Ba 原子の分布、結晶内のポジションを調べるために RBS 測定を実施した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig.1 に測定した Aligned 及び Random スペクトルを示す。両スペクトルにおいて、バリウムが検出されなかった。また PIXE モードにおいても検出することができなかった。本実験条件は、バリウム濃度を約  $1.1 \times 10^{18} \text{cm}^{-3}$  となるように設定しており、当該濃度は RBS の検出下限以下であると予想した。後日、同試料を二次イオン質量分析装置 (ULVAC-PHI, SIMS6650) と X 線反射率測定装置 (Rigaku, ATX-E) にて再測定した。これらの結果は、Ba 含有層の存在を示唆するものであった。しかし、X 線光電子分光装置 (Kratos-Analytical, ESCA-3400) においては検出できなかった。本研究において、測定手法の選択が非常に重要であり、結果の解釈には慎重を期す必要があることを理解した。

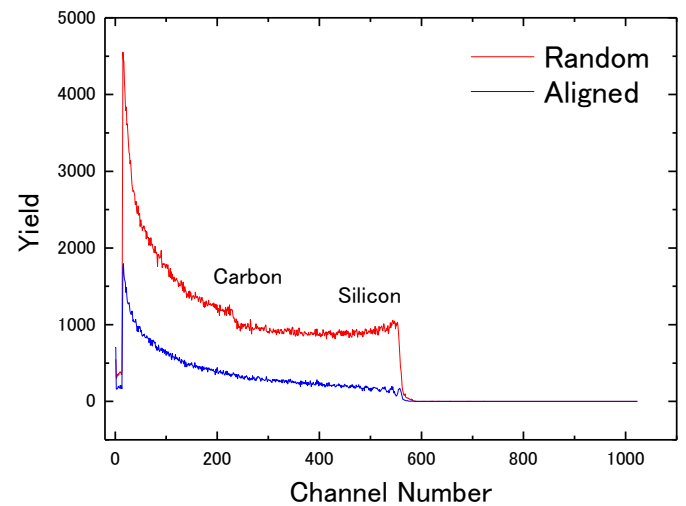


Fig. 1 RBS spectra of Ba implanted SiC

## 4. その他・特記事項(Others)

広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所  
バンデグラフ加速器実験室 西山文隆様に支援頂きました。深謝致します。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。