

課題番号 : F-16-RO-0020
 利用形態 : 共同研究
 利用課題名(日本語) : イオンビーム照射による Si, SiC 結晶の欠陥生成の研究
 Program Title (English) : Study on defect in Si and SiC crystals induced by ion-beam irradiation
 利用者名(日本語) : 百田佐多生¹⁾, 佐藤法幸¹⁾, 富永大輔¹⁾, 杵尾紘太郎¹⁾, 本多慶太¹⁾
 Username (English) : S.Momota¹⁾, N. Sato¹⁾, D. Tominaga¹⁾, K. Mokuo¹⁾, K. Honda¹⁾
 所属名(日本語) : 1) 高知工科大学 環境理工学群
 Affiliation (English) : 1) Kochi University of Technology, School of Environmental Sci. and Eng.

1. 概要(Summary)

結晶材料は、一般的にイオンビーム照射が生成する格子欠陥によって表面に隆起構造が形成される[1]。この隆起現象を理解し、ナノメートルサイズの新しい隆起加工法としての可能性を検証するために、イオンビームによって結晶材料中に生成された格子欠陥に関する研究を行った。特に、イオンビームの照射量や、結晶材料の違いが欠陥生成に及ぼす効果に関する実験研究を実施した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

ラザフォード後方散乱(RBS)測定装置

【実験方法】

Si および SiC 結晶材料中に格子欠陥を生成するために、高知工科大学の重イオンビーム照射装置を用いて Ar ビームを照射した。エネルギーは、Si と SiC 結晶でそれぞれ 130, 90 keV である。生成された格子欠陥分布を、ラザフォード後方散乱(RBS)測定装置を用い、RBS-チャンネルング(RBS-c)法によって測定した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Ar ビームが照射された SiC および Si 結晶で測定された RBS-c スペクトルを、それぞれ Fig.1(a), (b)に示す。Ar ビームの照射効果を抽出するため、いずれも未照射の試料で測定したスペクトルを差し引いている。Fig.1(a)中の2本の実線は、表面と 100 nm の深さの Si 原子で後方散乱された He 粒子のエネルギー(1140, 1053 keV)である。2本の実線間に観測されたピークは Ar ビーム照射によって生成された格子欠陥の深さ分布を示しており、照射量とともに増加する様子が観測された。Si 結晶では増加傾向が顕著に観測され、照射量が 2.2×10^{15} ion/cm² の Si 結晶で測定したランダムスペクトル(Fig. 2(b)の紫のシンボル)と同程度となった。現在、より詳細な解析を実施中であ

る。

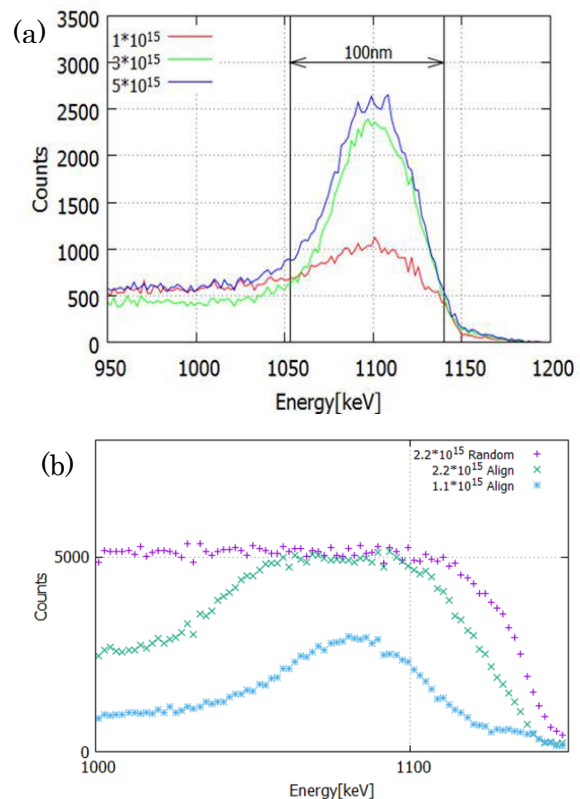


Fig. 1 RBS-c spectrum of (a) SiC and (b) Si crystals, which were irradiated by Ar beams.

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

[1] M. Ishimaru et al., Phys. Rev. B **72** (2005) 024116.

・支援組織の技術支援者: 広島大学 西山文隆氏
 ・西山文隆氏(広島大学)に感謝いたします。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。