

課題番号 : F-14-UT-0104  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : 革新的 Si/Ge アクティブフォトニクスデバイスの研究開発  
 Program Title (English) : Research and development of the innovative Si/Ge active photonics device  
 利用者名(日本語) : 宮坂祐司<sup>1)</sup>, 石川靖彦<sup>1)</sup>, 開達郎<sup>2,3)</sup>, 岡崎功太<sup>2,3)</sup>, 武田浩太郎<sup>2,3)</sup>, 土澤泰<sup>2,3)</sup>, 山田浩治<sup>2,3)</sup>, 和田一実<sup>1)</sup>  
 Username (English) : Y. Miyasaka<sup>1)</sup>, Y. Ishikawa<sup>1)</sup>, T. Hiraki<sup>2,3)</sup>, K. Okazaki<sup>2,3)</sup>, K. Takeda<sup>2,3)</sup>, T. Tsuchizawa<sup>2,3)</sup>, K. Yamada<sup>2,3)</sup>, K. Wada<sup>1)</sup>  
 所属名(日本語) : 1) 東京大学大学院工学系研究科マテリアル工学専攻, 2) NTT 先端集積デバイス研究所, 3) NTT ナノフォトニクスセンタ  
 Affiliation (English) : 1) Department of Materials Engineering, Graduate School of Engineering, The University of Tokyo, 2) NTT Device Technology Laboratories, 3) NTT Nanophotonics Center

### 1. 概要(Summary)

Si 上の Ge 層を用いた pin フォトダイオード(PD) は、Si フォトニクスにおける近赤外受光器として利用されている。本研究では、Si 上に SiGe と Ge のヘテロ構造を結晶成長し、PD の高感度化を進めている。

### 2. 実験(Experimental)

東京大学武田先端知クリーンルーム 2 に設置した超高真空化学気相堆積装置を用いて p<sup>+</sup>Si 上へ SiGe/Ge ヘテロ構造を結晶成長した後、スパッタリング法により表面に SiO<sub>2</sub> を堆積した。イオン注入の後、Al 電極を形成し、pin ダイオードとした。パターン形成(フォトリソグラフィ)には、クリーンルーム 1 に設置されている MA6 マスクアライナーを用いた。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した pin ダイオードの室温での典型的な暗電流-電圧(I-V)特性と受光スペクトルを Fig. 1 に示す。暗電流密度は~100mA/cm<sup>2</sup>と Ge/SiGe ヘテロ接合のない場合と同程度の値が得られた。受光スペクトルも従来と遜色ない値が得られている。構造の最適化を進め、PD の高感度化を図る予定である。

### 4. その他・特記事項(Others)

なし。

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

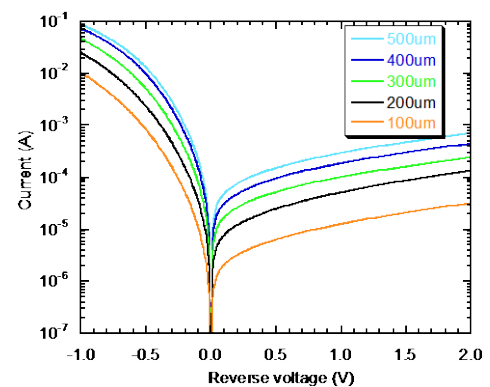
(1) 宮坂祐司, 石川靖彦, NTT サイエンスプラザ 2014, 平

成 26 年 11 月 21 日

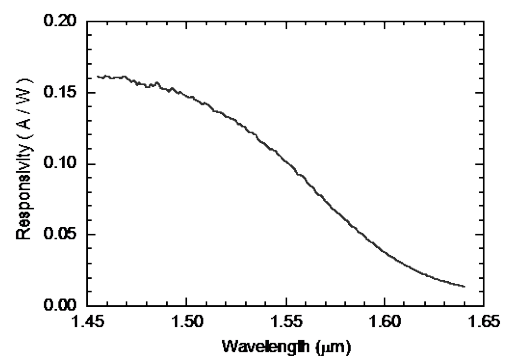
(2) 宮坂祐司 他, 第 62 回応用物理学会春季学術講演会、平塚、平成 27 年 3 月 12 日。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。



(a)



(b)

Fig. 1 (a) Typical I-V curve at room temperature under dark and (b) typical responsivity spectrum