

課題番号 : F-17-IT-0035
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名(日本語) : シリコン基板上ショットキーバリアダイオード
 Program Title (English) : Schottky barrier diode on silicon substrate
 利用者名(日本語) : 丸山武男¹⁾
 Username (English) : T. Maruyama¹⁾
 所属名(日本語) : 1) 金沢大学 理工研究域 電子情報学系
 Affiliation (English) : 1) School of Electrical and Computer Engineering, College of Science and Engineering, Kanazawa University
 キーワード/Keyword : ショットキーバリアダイオード、光検出器、赤外線、成膜・膜堆積/ Schottky barrier diode, Photodiode, Infrared

1. 概要(Summary)

シリコンは通信波長帯(1.55 μm 帯)において透明であり、この波長帯での光検出器の材料としては不適合である。そこで一般的には Ge や化合物半導体が通信波長帯の光検出器材料として用いられる。

今回、ショットキー接合を用いた光検出器実現を目指し、そのためにはシリコン基板とショットキー金属との良好な界面が所望のショットキー障壁を得るために重要である。そこで、東京工業大学の蒸着装置を利用して、Au ならびに Ti のショットキーバリアダイオード(SBD)の作製を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高真空蒸着装置

【実験方法】

n-Siと各種金属とのショットキー接合のパラメータを表1にまとめる。ショットキー障壁は通信波長帯のエネルギー0.8eV以下であり、暗電流が小さいAuと侵入長が長いTiによるSBDを作製した。それぞれの膜厚は5nmと30nmとした。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

図1が作製したいSBDの構造図である。基板上部から通信波長帯を照射し、入射光強度と検出電流の関係から感度及び量子効率を測定する。まずはダイオードとしてのI-V特性を見るためにメタルマスクを用いて電極だけを作製し、現在、測定を行いつつあるところである。

Tab. 1 Parameters of Schottky interface between n-Si and metals.

材料	ショットキー障壁[eV]	暗電流[A] @25μm ²	侵入長[nm]
Au	0.78-0.84	2.1×10^{-13}	5.6
Ag	0.66-0.78	2.2×10^{-11}	4.6
Cu	0.58-0.62	4.9×10^{-10}	4.8
Ti	0.5	1.1×10^{-8}	27
PtSi	0.9	2.1×10^{-15}	32

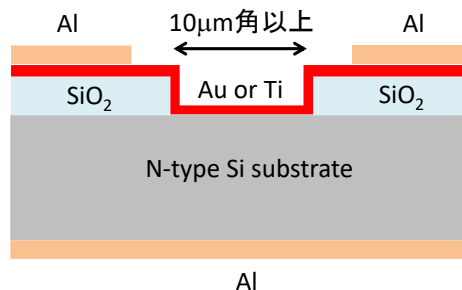


Fig. 1 Schematic image of Schottky barrier diode.

4. その他・特記事項(Others)

- ・参考文献:[1] S. Zhu et al., APL **92**, (2008) 081103.
- ・科学研究費補助金: 基盤C(申請中)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし