# Au/Mo、Au/Pt メッシュ状電極 $Mg_2Si$ PD の分光感度特性

## Photosensitivity of $Mg_2Si$ PDs with Au/Mo and Au/Pt mesh-electrode

茨城大[1], NIMS[2] ○市川雄大[1], 新岡大介[1], 宮内壮流[1], 吉田美沙[2], 津谷大樹[2], 鵜殿治彦[*1]

Ibaraki Univ.[1], NIMS[2] ○Y. Ichikawa[1], D. Niioka, T. Miyauchi[1], M. Yoshida[2], D. Tsuya[2], and H. Udono[*1]

[*] E-mail: udono@vc.ibaraki.ac.jp

【はじめに】我々は n 型 $Mg_2Si$ 基板上に Ag を熱拡散させることで pn 接合フォトダイオード（PD）を作製し、分光感度特性を報告してきた[1-3]。前回、p 型拡散層と金属電極間の仕事関数差を考慮して電極を Ti から Ni へ変えることで価電子帯にエネルギー障壁を生じず、受光感度が向上することを報告した[3]。$Mg_2Si$ の電子親和力[4]から、Mo や Pt を用いることでも Ni 同様に受光感度が向上すると考えられる。そこで今回、Au/Mo と Au/Pt のメッシュ状電極 PD を作製し、分光感度特性を評価したので報告する。

【実験方法】Au/Al 裏面電極を持つ n 型 $Mg_2Si$ 基板上に p 型不純物の Ag を 450℃、10 分で熱拡散させることで pn 接合を形成した。その後、希釈フッ硝酸を用いてウェットエッチングを行い、メサ構造を形成し、更にリフトオフプロセスによって p 型上部にメッシュ状電極を形成した。作製した PD は電流電圧（*J-V*）特性、分光感度測定により評価した。

【実験結果と考察】作製した PD の *J-V* 特性は、いずれも良好な整流性を示した。Fig.1 は 300K において既報の Au/Ni, Au/Ti 電極 PD と Au/Mo, Au/Pt 電極 PD の分光感度スペクトルを比較した結果である。感度は Au/Ni 電極 PD の最大値で規格化している。Au/Mo と Au/Pt ではそれぞれ Au/Ni の 1.2 倍と 0.8 倍の最大感度を示し、予測した様に Au/Ti 電極と比較して 4~6 倍感度の向上が見られた。また、どちらの感度も温度の低下に伴って 150~200K まで増加し、より低温では減少する様子が見られた。この傾向は過去に報告した Au/Ti, Au/Ni 電極 PD と同様であった。

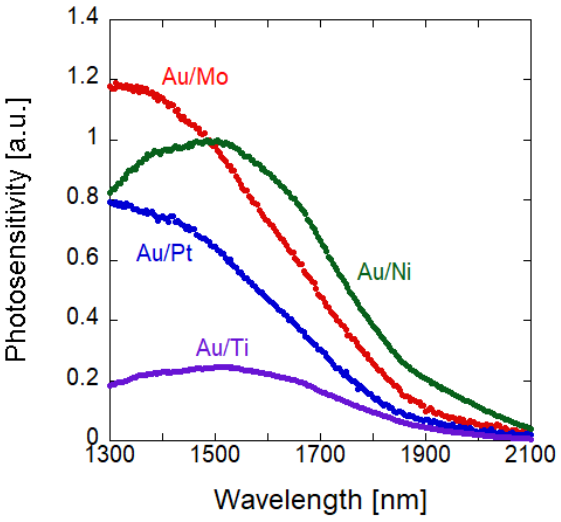


Fig.1 Normalized spectral photosensitivity of Au/Mo, /Pt, /Ni and /Ti electrode $Mg_2Si$ PD at 300K.

【謝辞】本研究の一部は、ナノテクプラットフォームおよび科研費基盤研究(B)(17H03228)の支援を受けて行った。

【参考文献】[1]H.Udono et al., J. Phys. Chem. Sol., 74(2013)311. [2]K.Daitoku et al., JJAP Conf. Proc. 3 (2015) 011103. [3] 新岡、他：2018 年秋季応物 19p-436-6. [4] K.Sekino et al., Thin Solid Films,15(2007)3046.

© 2020年 応用物理学会