

課題番号 : F-19-RO-0009
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名(日本語) : 太陽電池の製作
 Program Title (English) : Solar cell fabrication
 利用者名(日本語) : 小出哲士
 Username (English) : Tetsushi Koide
 所属名(日本語) : 広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所
 Affiliation (English) : Research Institute for Nanodevice and Bio Systems, Hiroshima University
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、熱処理、ドーピング、電気計測

1. 概要(Summary)

大学学部新入生対象の講義「教養ゼミ」の一環で、最新技術の一端を知るカリキュラムを実施している。その一つとして太陽電池について学ぶプログラムがあり、ナノデバイス・バイオ融合科学研究所で作製した太陽電池ウェーハを使い、電極形成を学生各自で行い、動作・測定・評価をおこなった。また途中、太陽電池ウェーハの作製工程も4週に亘り、クリーンルーム内で実地見学した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

酸化炉、リン拡散炉、汎用熱処理装置

【実験方法】

p形2インチウェーハに300nmの酸化膜を成膜し、表面のみ(酸化膜を除去後)リン拡散を行い、裏面のみ(ボロン拡散を行ったもの)を作製依頼した。そのウェーハを使って、電極形成の際は自然酸化膜を除去後、InSn半田で裏面にベタの電極を作製し、受光面となる表面には効率を考えながら各自電極形状を工夫して8個作製した。

太陽電池としての動作確認は、日光を光源に低電圧のDCモータを回転させておこなった。

発電性能の出力特性(I-V特性)の測定は、白熱電球を一定の光量にして通常の電流計と電圧計を使い、ダイヤル可変抵抗器を用いた負荷抵抗を変化させて測定した。電流計や電圧計のもつ内部抵抗による誤差を計算し、測定値の補正も行った。最後に自動測定器でも測定した。参考にボロン拡散なしウェーハで1個作製し測定した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

変換効率は9.1~11.0%となり、ボロン拡散により初めて10%を超えるものができ、全般的に高効率であった。Fig1~3は、作製した太陽電池のうちのいくつかについて、

その受光面電極写真とI-V特性である。

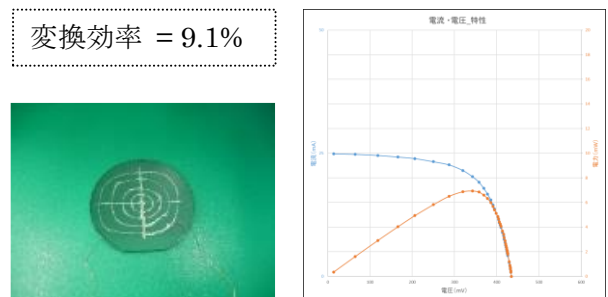


Fig 1. photo & I-V curve of solar cell 1 (9.1%)

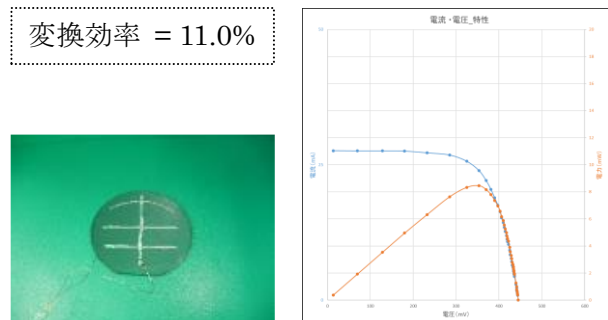


Fig 2. photo & I-V curve of solar cell 2 (11.0%)

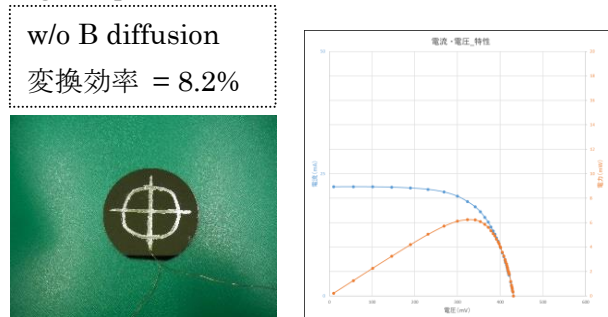


Fig 3. photo & I-V curve of solar cell 3 (8.2%)

4. その他・特記事項(Others)

なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし