

課題番号 : F-19-RO-0010  
 利用形態 : 技術代行  
 利用課題名(日本語) : 太陽電池の製作と基礎実験  
 Program Title (English) : Solar cell fabrication and basic experiment  
 利用者名(日本語) : 佐々木康子  
 Username (English) : Yasuko Sasaki  
 所属名(日本語) : 広島大学附属高校  
 Affiliation (English) : Hiroshima University High School  
 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)

高校 2 年生に対して、「先端研究実習」というカリキュラムを実施している。最新技術の一端を知ることが目的としている。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、電極形成を生徒各自で行い、動作・測定・評価をおこなった。またナノデバイス・バイオ融合科学研究所のクリーンルームにて、プロジェクトを使ったリソグラフィで、集合写真の露光・現像も体験した。

### 2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】酸化炉、リン拡散炉

#### 【実験方法】

広島大学ナノデバイスに作製依頼した太陽電池ウェーハに、生徒各自が電極形状を工夫して太陽電池を作製した。作製依頼したウェーハは、2 インチで、300nm の酸化膜を成膜し、鏡面側にリン拡散を行ったものである。電極作製は、InSn半田での半田付け練習を行った後に、直前に自然酸化膜を除去した太陽電池ウェーハに、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 10 枚作製した。

動作確認は、窓辺の直射日光を光源とし、低電圧のDCモータの回転で確認した。発電性能の出力特性(I-V特性)の測定は、一定の明るさにした白熱電球で、電流計と電圧計を使い、負荷抵抗のダイヤル可変抵抗器を変化させて測定した。また、自動測定器による測定も行った。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

変換効率は、1 回目 6.7~9.9%であったが、裏面電極拡大による改善を試みた者があり、6.7%→9.2%と 7.9%→9.2%に改善された。これに触発され 7.4%→8.3%と改善を試みた者が、さらに裏面の引き出し線の位置を変え、(7.4%→)8.3%→10.1%と初めて 10%のものがあった。

Fig. 1 ~ Fig. 3 に、電極形成を生徒各自で行った太陽

電池ウェーハの写真と発電性能の出力特性(IV特性)の測定結果を示す。

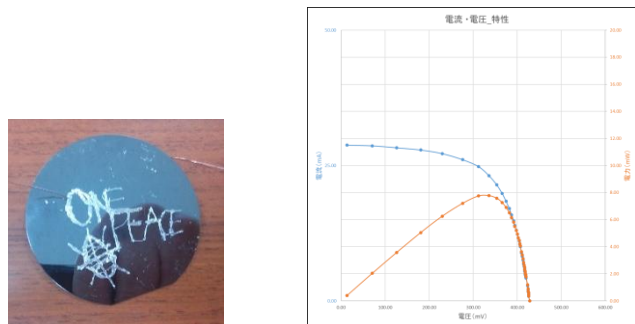


Fig 1.  $\eta = (7.4\% \rightarrow) 10.1\%$  solar cell & its I-V curve

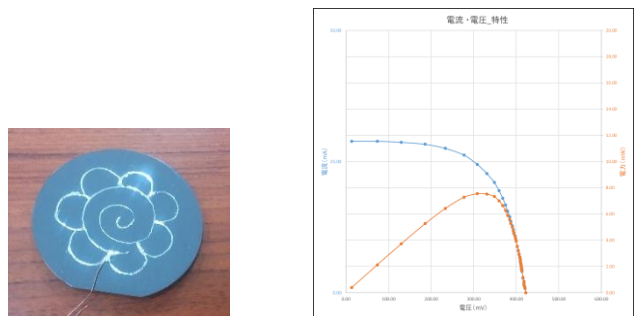


Fig 2.  $\eta = 9.9\%$  solar cell & its I-V curve

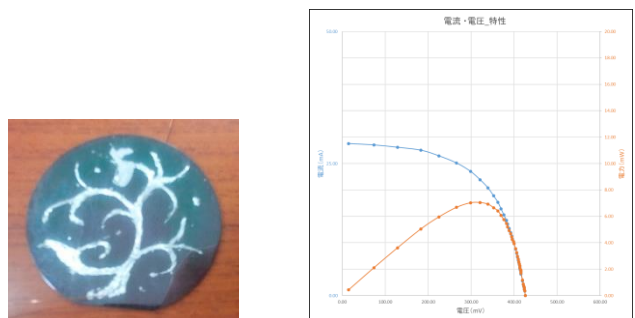


Fig 3.  $\eta = (6.7\% \rightarrow) 9.2\%$  solar cell & its I-V curve

### 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