

## 学生実験用シリコン太陽電池のフィンガー電極の検討

### Investigation of finger electrodes of silicon solar cells for student experiments

舞鶴高専 笠岡 奎冶, <sup>○</sup>内海 淳志

NIT, Maizuru College, Keiya Kasaoka, <sup>○</sup>Atsushi Utsumi

E-mail: utsumi@maizuru-ct.ac.jp

#### 1. はじめに

近年、自然へ与える影響の少ない再生可能エネルギーの中で、太陽光発電が大きな成長を遂げており注目が集まっている。そのため、工学を学ぶ高等教育機関では太陽電池について学習する機会が増えている。我々はこれまでに、高専の学生実験および中高生向けの公開講座への導入を目的としてシリコン太陽電池教材の開発を行ってきた[1]。この太陽電池は短時間、安価で作製できるメリットがあるが、発電量が少ないという問題点があった。そこで、より多くの発電量を得るためにフィンガー電極にアルミニウムテープを使用した。アルミニウムテープは加工が容易であり、後付けで形成できるメリットがあるが、直列抵抗の増加、受光面積の減少というデメリットがあった。本研究では、これまでに開発した太陽電池からさらに多くの電力を得るために、フィンガー電極に使用する材料と形状について検討を行った。

#### 2. 実験

基板には n 型シリコン基板を用いた。基板の酸化膜除去を行った後、真空蒸着によりアルミニウム電極を形成した。その後、熱処理をしてシリコン太陽電池を形成した[1]。フィンガー電極については、軟銅線をすずめっきで保護し、酸化・発錆を防いだすずめっき線を銀ペーストによって表面電極に接着し形成した。また、電極の形状は過去の研究の最適な電極間隔を採用した。比較対象として研究室において過去に製作した太陽電池の中から最も発電量の大きかったものと比較した。

#### 3. 結果

図 1 にすずめっき線をフィンガー電極にした太陽電池を示す。この太陽電池では、白熱電球の光を照射した状態で、開放電圧 0.195[V]、短絡電流 27.47[mA]、最大電力 1.395[mW] を記録した。それに対してアルミニウムテープを用いた太陽電池では、開放電圧 0.210[V]、短絡電流 13.68[mA]、最大電力 0.699[mW] だった。このことから、すずめっき線を用いた方が 2 倍の電力を取り出せることがわかった。

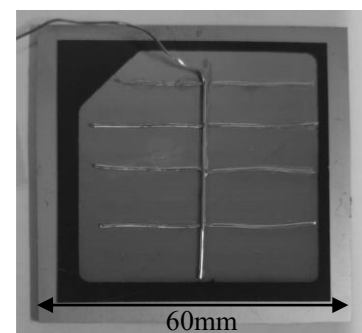


図 1 作製した太陽電池

#### 謝辞

本研究の一部は、JSPS 科研費 17K12939 の助成を受けて行ったものである。

#### 参考文献

- [1] 藤田智常, 多田彬史, 内海淳志, "シリコン太陽電池教材の開発", 第 63 回応用物理学会春季学術講演会予稿集 21a-P2-13, (2015).