

# 太陽電池モジュールにおけるホットスポット簡易診断の基礎実験

## Fundamental Experiment for a Simple Diagnosis in a PV Module

○小佐野 美穂, 渡邊 明彦, 工藤 嗣友, 板子 一隆

Kanagawa Institute of Technology, Miho Osano, Watanabe Akihiko

Tsugutomo Kudoh, Kazutaka Itako

E-mail: itako@ele.kanagawa-it.ac.jp

### 1. はじめに

筆者等は先に、単結晶太陽電池のホットスポットの電気的特性について検討を行った<sup>1)</sup>。この検討では、一般的にモジュール内に標準的に取り付けられているバイパスダイオードが複数ある場合についての検討が行われていない。

そこで、本論文では、バイパスダイオードがモジュール内に複数取り付けられている場合について、ホットスポットを簡易的に診断できるかどうかについて検討を行うとともに、光源としてプロジェクターを用いる場合の光源の光の強さと太陽電池の発生電流の関係についても検討し、簡易診断装置を製作する上での基礎データを取得したので以下に報告する。

### 2. 実験結果

バイパスダイオードが複数挿入されているモジュールを模擬するために、バイパスダイオードが入っていないモジュールを3枚用いて、各モジュールにバイパスダイオードを図1のように挿入した。

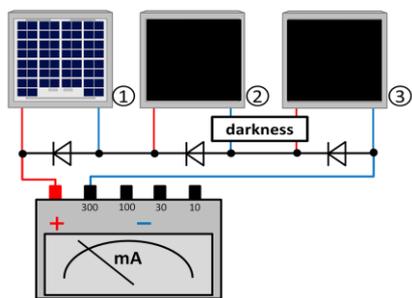


図1 接続図

ハロゲンランプの光を3枚のモジュールに対して照射した状態で、1つのモジュールの1セルに影を付加したとしても、バイパスダイオードが入っているため電流は変化しない。よって、図1のようにモジュール②とモジュール③を暗状態にし、モジュール①にハロゲンランプの光を照射し、人工的に影を作成した。測定したいモジュールにだけ光を照射し他のモジュールは暗状態にし、セルに部分影を付加した結果、セルの電流値は変化した。そこで、バイパスダイオードが挿入されている場合と挿入されていない場合の電流値を比較した結果を図2に示す。同図からバイパスダイオ-

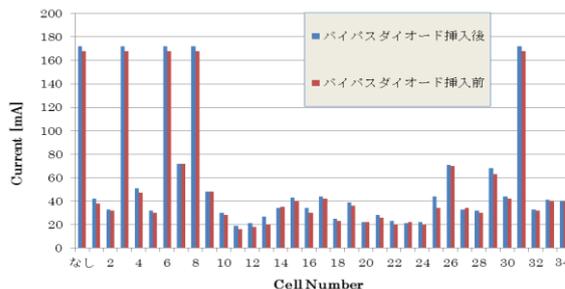


図2 電流値の比較

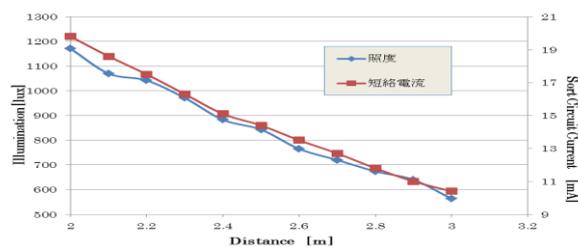


図3 プロジェクターによる照度と短絡電流

ドが挿入されている場合と挿入されていない場合の電流値はほぼ同じになることが確認できた。

図3は光源としてプロジェクターを用いた場合のモジュールとプロジェクターの距離に対するモジュール表面の照度と太陽電池の短絡電流の関係を示している。対象モジュールの大きさからプロジェクターを2~3m離す必要がある。この範囲内では、照度と短絡電流は距離に比例し、短絡電流は10~20mAとなるため、そのオーダーの電流センサを選定する必要がある。

### 3 まとめ

バイパスダイオードが挿入されているモジュールの各セルに対する電流値を計測する場合は、電流値を測定したいクラスター(バイパスダイオードで区切られたセル群)に光を照射し、それ以外のクラスターには影を付加すれば診断が可能であることが明らかとなった。

#### 参考文献

1)市川, 館, 工藤, 板子”単結晶太陽電池セルにおけるホットスポットの電気的特性の検討”, 第60回応用物理学会春季学術講演会(2013),No.27a-PA3-2