

# 有機系太陽電池の性能評価手法の確立

財団法人 神奈川科学技術アカデミー (KAST) 有機系太陽電池評価プロジェクト

○齋藤 英純, 近藤 敏之, 青木 大輔, 青木 智子, 馬飼野 信一, 高木 克彦

## 1. はじめに

有機系太陽電池は、Si 太陽電池に比べ製造時の CO<sub>2</sub> 排出量が少なく、原材料の資源的制約も少ないというエネルギー・フレキシブル化・大面積化・高速印刷製造が可能であり、低価格化を実現できる可能性を有している。

しかし、有機系太陽電池の性能評価に関して個別には検討されているようであるが、多種類の太陽電池の性能を比較検討するための統一的な方法は未だ確定していない状況にある。それは、特に DSC において顕著な傾向であるが、波長域に対する分光感度特性や応答速度など有機系太陽電池特有の問題があり、既存の JIS 規格をそのまま適用することができないためである。

本研究では、有機系太陽電池の性能評価において信頼性の高いデータを得られるような統一的な評価方法・基準の規格作りとそれらを用いた評価技術を構築することを目的としている。

## 2. 実験結果

### 2.1 I-V 測定

現時点における I-V 測定の手順を図 1 に示す。現在検討している I-V 測定のパラメータは、①電圧掃引方向・速度、②温度、③予備光照射 (安定化) の 3 項目である。本来であれば、これに遮蔽マスクの適切な大きさ等に関する検討が加わるが、遮蔽マスクを使用することにより発生する誤差を排除したいので現時点ではマスク無しでの測定で統一している。この点は今後の課題である。

OITDA の推奨条件に沿って、順方向 (Jsc から Voc) および逆方向 (Voc から Jsc) の掃引で同等の特性が得られるように充分長いサンプリング遅延時間を設定している。

一般的な DSC の場合は 20 秒程度の掃引で測定が完了するが、高耐久を目指したセルの場合には図 2 に示すようになかなか長い掃引時間が必要になるものもあることが明らかになった。

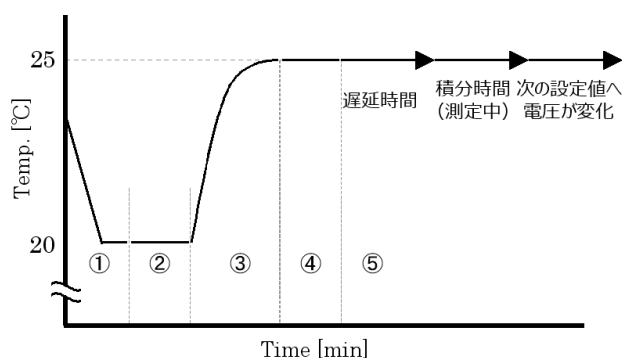


図 1 KAST における I-V 測定手順

- ①恒温槽温度の設定, ②測定セルのセット, ③光照射
- ④予備照射 (安定化時間), ⑤I-V 測定開始

これまでの実験によって、使用する材料によって挙動が大きく異なるということが明らかになったが、発展途上である DSC に対してさらに高精度の測定を行うためには様々な種類のセルを測定し、知見を蓄えることが重要である。

また、このセルは図 3 に示すように測定開始から時間とともに性能が向上する傾向があるが、これは照射に伴う温度上昇の効果と考えられる。DSC はある程度温度が高い方が高効率になる傾向があり、実際の使用に適しているという特徴がある。今後は 80°C くらいまで測定の範囲を広げていく予定である。

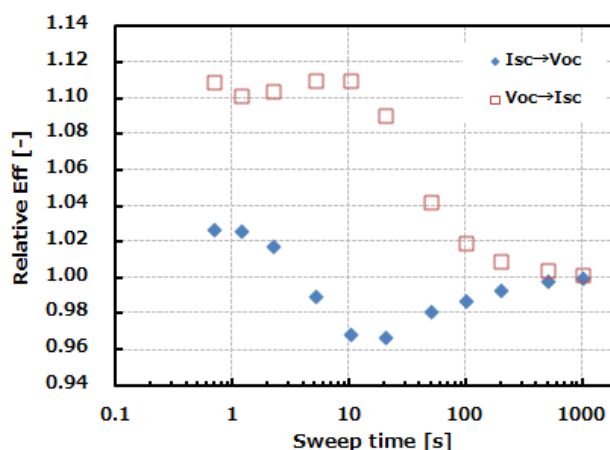


図 2 掃引時間が 1000 秒必要なセル

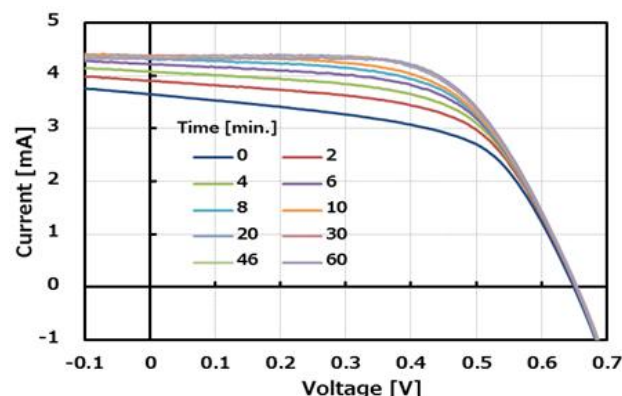


図 3 時間とともに性能が向上していく例

## 3. 今後の検討課題

前述した温度環境だけでなく、朝夕や曇天時などを想定して照射光の強度やスペクトルを変化させた実験や、垂直面への設置などを想定し、入射光の角度を変えた際の性能評価など、さらに個々のセル特性を把握するうえでも非常に有効な手段であるインピーダンス測定も行っていく予定である。