

# ペロブスカイト太陽電池の高速I-V測定ソフト

2024.01.29

約2倍の速さで、ペロブスカイト太陽電池のI-V測定を行います。  
2チャンネルタイプのSMUを使用すると、2セル同時測定で、  
約4倍の高速化が可能です。

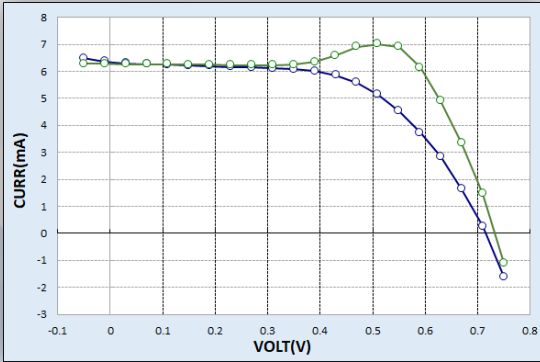
〒470-0125 愛知県日進市赤池一丁目1301番地  
ユヤマビル2F

Sunrise 株式会社 **サンライズ**  
システムハウス  
(株式会社システムハウス・サンライズ)  
TEL 052-805-5177 FAX 052-805-5144  
<http://www.ssunrise.co.jp>

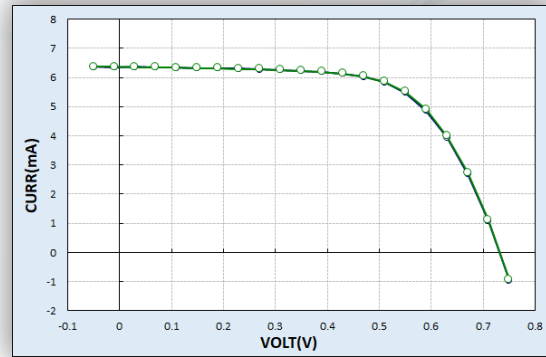
注)高速化は、セルのヒステリシス特性に大きく依存するため、必ず2倍になることを補償するものではありません。

## 従来のI-V測定

通常の速さでは、ヒスが発生します。

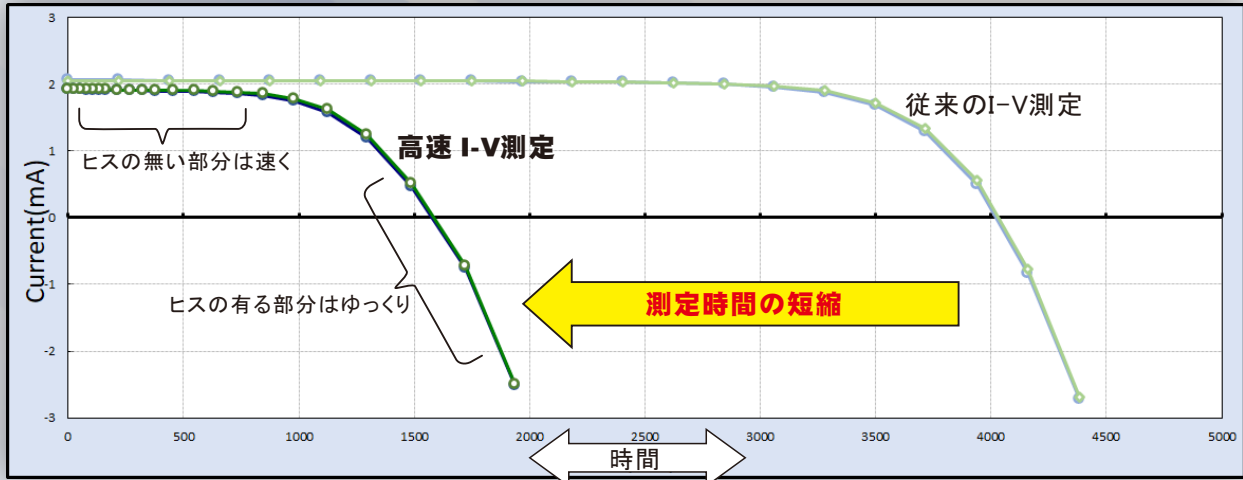


ヒスを回避するために、ゆっくり測定します。



## 高速 I-V測定

ヒスの無い部分は速く測定し、ヒスの有る部分はゆっくり測定します。



注)これは、DSCの例です。

### 【制約事項】

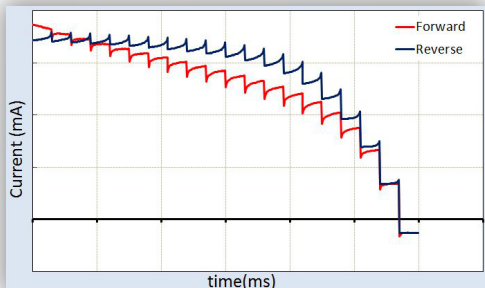
- キーサイト製B2900シリーズ専用のソフトウェアになります。
- 順構造型のペロブスカイト太陽電池や、DSCのI-V測定にだけ適応されます。
- セル自身に固有のヒスがある場合、そのヒスは回避できません。
- 測定対象のセルのヒス、FFの特性により、I-V測定の短縮時間は大きく変化します。
- IVカーブが安定していて、繰返しのI-Vカーブに再現性がある必要があります。



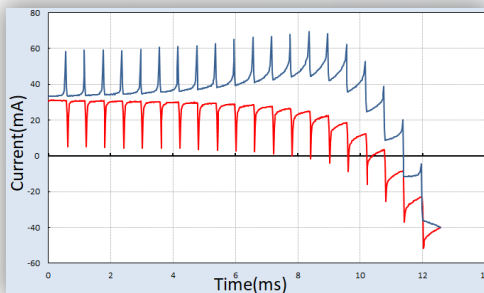
キーサイトB2900シリーズ

## ○ 高速化が期待できるセルの電流波形

順構造ペロブスカイト太陽電池の電流波形の例

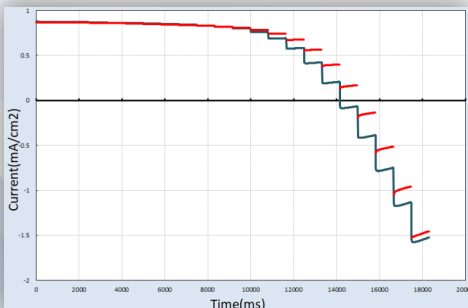


DSCの電流波形の例

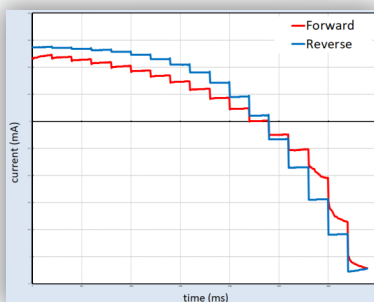


## × 高速化が期待できないセルの電流波形

逆構造ペロブスカイト太陽電池の電流波形の例



不安定な電流波形の例



## 高速化を実現するための前処理

出力電圧 各電圧毎のサンプル時間

出力電圧 (V)	サンプル時間 (sec)
-0.05	0.0200
-0.01	0.0200
0	0.0200
0.03	0.0227
0.07	0.0258
0.11	0.0294
0.15	0.0334
0.19	0.0379
0.23	0.0431
0.27	0.0490
0.31	0.0557
0.35	0.0632
0.39	0.0719
0.43	0.0817
0.47	0.0928
0.51	0.1055
0.55	0.1199
0.59	0.1363
0.63	0.1549
0.67	0.1760
0.71	0.2000
0.75	0.2000

高速I-V測定を行うためには、左図のような、各電圧ごとのサンプル時間のテーブルを用意する必要があります。

しかし、測定者がこのテーブルを事前に用意することは困難です。

本ソフトでは、このテーブル作成を補佐する機能が3種類用意されています。

### 自動モード

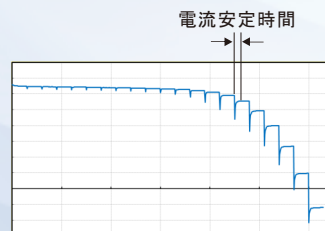
ソフト内部で、最速のI-V測定になるようにサンプル時間のテーブルを自動作成し測定します。しかし、セル固有のヒス特性にマッチしていないため、完全にヒスを回避することは困難です。そのため、ここで作成したテーブルをExcelシートに読出して、ユーザー側で編集する機能があります。

### 半自動モード

本ソフトの機能には、各電圧毎に最適なサンプル時間を測定する機能が有ります。この機能を使用すると、左図の様なテーブルが自動的に作成されます。ここで作成されたテーブルを使用して、I-V測定を行います。

### 手動モード

本ソフトには、I-V測定中の電流変化を正確に測定する機能が用意されています。この波形から、各電圧毎の電流安定時間を読み取り、左図のテーブルを手入力で作成します。この方法が、高速なI-V測定を行うために最も適しています。



対応する測定器	ソフト型番	対応するGP-IB	定価
キーサイト製 B2901BL, B2910BL, B2910B, B2902B, B2911B, B2912B B2901A, B2902A, B2911A, B2912A	W32-B2900SOL4D-N	NI社 GPIB-USB-HS, HS+ キーサイト社 82357B	640,000円 消費税は含まず。
	W32-B2900SOL4D-R	ラトックシステム社 REX-USB220	

〒470-0125 愛知県日進市赤池一丁目1301番地  
コヤマビル2F

Sunrise 株式会社  
システムハウス・サンライズ  
(株式会社システムハウス・サンライズ)  
TEL 052-805-5177 FAX 052-805-5144  
<http://www.ssunrise.co.jp>

B2901BL 21V/1.5A B2910BL 21V/1.5A, 210V/0.1A  
B2901B, B2911B, B2901A, B2911A 6V/3A, 21V/1.5A, 210V/0.1A  
B2902B, B2912B, B2902A, B2912A 6V/3A, 21V/1.5A, 210V/0.1A(2ch)