

# CEP-2000 分光感度測定装置

(色素増感・有機薄膜・ペロブスカイト太陽電池評価用)



波長依存性のない定エネルギー、定フォトンの単色光を太陽電池に照射し、各種太陽電池の分光感度特性、量子効率を測定する装置です。CEP-2000は、シリコンタイプの装置と比べ、大光量の一定エネルギー（最大  $5\text{mW}/\text{cm}^2$ ）と一定フォトン照射（最大  $10^{16}\text{photon}/\text{cm}^2$ ）により、有機系太陽電池（色素増感・有機薄膜・ペロブスカイト太陽電池）評価に最適です。

標準で白色バイアス光源を搭載しており、擬似太陽光下での分光感度特性と AM-1.5G を使用したソーラシミュレータとして I-V 特性も容易に測定ができます。

## ■ 定エネルギー照射による分光感度特性測定

連続濃度可変 ND フィルタで光量調整し、波長特性のない定エネルギー光を照射します。照射光量と測定光電流から試料の分光感度を算出します。白色光またはカラーバイアス光下でも同様の測定が行えます。バイアス電圧設定が可能です。

## ■ 定フォトン照射による量子効率特性測定

連続濃度可変 ND フィルタで光量調整し、定フォトン光を照射します。照射光量と測定光電流から試料の量子効率を算出します。白色光またはカラーバイアス光下でも同様の測定が行えます。バイアス電圧設定が可能です。

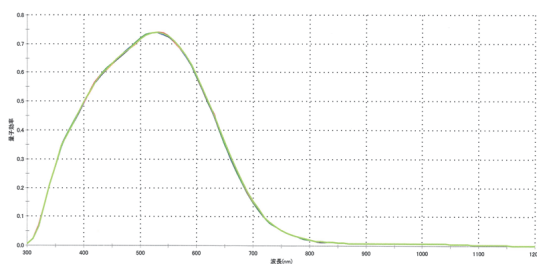
## ■ 太陽電池特性測定：I-V 特性測定

白色バイアス光によるセル特性を測定します。

## ■ 太陽光スペクトル演算（IEC60904-3）

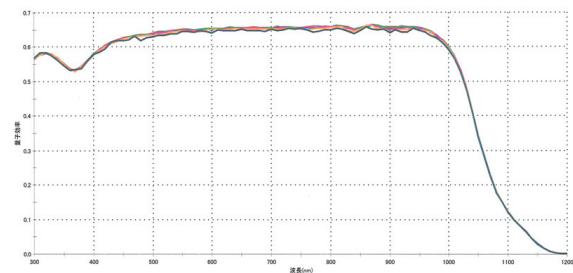
太陽光スペクトルと量子効率の積分から短絡電流密度を算出します。

## 測定データ（例）



1	P-AD-00020-1	0.05	0.0204	0.0204	OFF	1	OFF	1	11.0	2009/07/19	分光計器
2	P-AD-00020-1 <th>0.05</th> <td>0.0204</td> <td>0.0204</td> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>11.0</td> <td>2009/07/19</td> <td>分光計器</td>	0.05	0.0204	0.0204	OFF	1	OFF	1	11.0	2009/07/19	分光計器
3	P-AD-00020-1 <th>0.05</th> <td>0.0204</td> <td>0.0204</td> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>11.0</td> <td>2009/07/19</td> <td>分光計器</td>	0.05	0.0204	0.0204	OFF	1	OFF	1	11.0	2009/07/19	分光計器
4	P-AD-00020-1 <th>0.05</th> <td>0.0204</td> <td>0.0204</td> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>11.0</td> <td>2009/07/19</td> <td>分光計器</td>	0.05	0.0204	0.0204	OFF	1	OFF	1	11.0	2009/07/19	分光計器
5	P-AD-00020-1 <th>0.05</th> <td>0.0204</td> <td>0.0204</td> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>11.0</td> <td>2009/07/19</td> <td>分光計器</td>	0.05	0.0204	0.0204	OFF	1	OFF	1	11.0	2009/07/19	分光計器
6	P-AD-00020-1 <th>0.05</th> <td>0.0204</td> <td>0.0204</td> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>11.0</td> <td>2009/07/19</td> <td>分光計器</td>	0.05	0.0204	0.0204	OFF	1	OFF	1	11.0	2009/07/19	分光計器

熱線カットフィルタ付 Si フォトダイオード検知器の外部量子効率 (EQE) 測定データ例です。単色光照射下での外部量子効率データと白色バイアス照射下での外部量子効率データがきちんと重なっており、このサンプルは白色バイアス依存性が無い事をわかります。また計 6 回の測定データから測定再現性が優れていることがわかります。



1	S1337-4	0.05	0.05	0.05	OFF	1	OFF	1	11.0	2009/07/21	分光計器
2	S1337-4 <th>0.05</th> <td>0.05</td> <td>0.05</td> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>11.0</td> <td>2009/07/21</td> <td>分光計器</td>	0.05	0.05	0.05	OFF	1	OFF	1	11.0	2009/07/21	分光計器
3	S1337-4 <th>0.05</th> <td>0.05</td> <td>0.05</td> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>11.0</td> <td>2009/07/21</td> <td>分光計器</td>	0.05	0.05	0.05	OFF	1	OFF	1	11.0	2009/07/21	分光計器
4	S1337-4 <th>0.05</th> <td>0.05</td> <td>0.05</td> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>11.0</td> <td>2009/07/21</td> <td>分光計器</td>	0.05	0.05	0.05	OFF	1	OFF	1	11.0	2009/07/21	分光計器
5	S1337-4 <th>0.05</th> <td>0.05</td> <td>0.05</td> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>11.0</td> <td>2009/07/21</td> <td>分光計器</td>	0.05	0.05	0.05	OFF	1	OFF	1	11.0	2009/07/21	分光計器
6	S1337-4 <th>0.05</th> <td>0.05</td> <td>0.05</td> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>11.0</td> <td>2009/07/21</td> <td>分光計器</td>	0.05	0.05	0.05	OFF	1	OFF	1	11.0	2009/07/21	分光計器

Si フォトダイオード検知器の外部量子効率 (EQE) 測定データ例です。0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 0.8,  $1.0 \times 10^{16}\text{Photon}/\text{cm}^2$  の 6 種類の定フォトンにおいて、外部量子効率測定データがきちんと重なっていることがわかり、この Si フォトダイオード検知器はこの範囲において、光量リニアリティがあることがわかります。



## 仕様

測定項目	分光感度・量子効率・I-V 特性
波長範囲	300 ~ 1200nm (～2000nm 拡張可)
単色光部 光源	キセノンランプ (楕円面リフレクタタイプ)
単色光部 照射面積	10×10mm
波長純度	可変 最大 24nm
照射光強度	0.5 ~ 5mW/cm <sup>2</sup> (波長 400-700nm) ・ 0.5 ~ 1mW/cm <sup>2</sup> (波長 300-1200nm)
面内均一性	±5% 以内
波長強度一定性	±3% 以内
照射光モード	定エネルギー・定フォトン
測定モード	DC および AC (0.1 ~ 100Hz)
白色光部 光源	キセノンランプ
白色光部 照射面積	20×20mm
スペクトル合致度	JIS C8912・C8933 クラス A



## 標準構成

- キセノンランプ 300W オゾンレスカートリッジ型(単色光用)
- キセノンランプ 300W 電源 (単色光用)
- 光源集光光学系
- モノクロメータ
- 回折格子 600本 /300nm プレーズ
- 回折格子 600本 /500nm プレーズ
- 回折格子 600本 /800nm プレーズ
- 出射光学系 (連続濃度可変 ND フィルタ自動)
- 周波数可変チョッパ DC/0.1 ~ 100Hz
- 各種高次光カットフィルタ
- キセノンランプ 150W (白色光用)
- キセノンランプ 150W 電源 (白色光用)
- 白色バイアス光学系 (AM1.5G フィルタ内蔵)
- 試料室
- 電流計 (ソースメータ)
- ロックインアンプ
- Si フォトダイオード検知器 (単色光用)
- TP ユニット
- Si 検知器ホルダ
- Si フォトダイオード検知器 (白色光用)
- 太陽電池信号ケーブル (XLR- ワニ口)
- インターフェースユニット
- ノート PC
- 取扱説明書

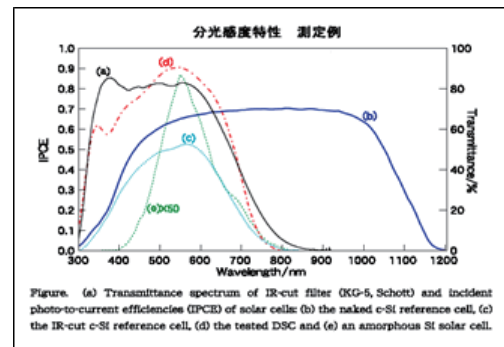


## オプション品

- 各種サンプル試料台
- 白色バイアス用フィルタ自動切換機構 (ND フィルタ・カラーフィルタ)



## 分光感度測定データ (例)



\* 大阪大学大学院工学研究科 柳田研究室ご提供 \*



## 外形寸法

- 電源: AC100V ±10V 50/60Hz 20A
- 本体: 約 W1750×D950×H1400mm
- 重量: 約 400Kg

●記載の仕様および外観は予告なしに変更する場合があります。

< CEP-2000-1709016N >

# 分光計器株式会社

<http://www.bunkoukeiki.co.jp/>

本社・工場 〒192-0033 東京都八王子市高倉町 4-8  
 TEL 042(646)4123 FAX 042(644)3881

東日本営業所 〒113-0034 東京都文京区湯島 3-23-1  
 TEL 03(3837)1021 FAX 03(3837)1023

西日本営業所 〒533-0014 大阪府大阪市東淀川区豊新 3-24-5  
 TEL 06(6323)4502 FAX 06(6323)4902

## ●お問い合わせは