

高度計測センター NEWS

第13号

2014年4月1日

技術の解説、紹介、技術支援の事例

太陽電池の性能評価業務を開始します

高度計測センターでは平成22年度から、内閣府の最先端研究開発支援プログラム(FIRSTプログラム)として採択された「低炭素社会実現に資する有機系太陽電池の開発(中心研究者:東大先端研 瀬川浩司教授)」に参画して、有機系太陽電池の性能評価に関する実験を行ってきました。

PJ終了に伴い、これまでの研究成果を基に平成26年4月から太陽電池の性能評価業務を開始いたします。

有機系の太陽電池に限らず、150mm角までのサイズであれば結晶シリコンやアモルファスシリコンの性能評価が、また、太陽電池以外にも「樹脂材料・塗料等への紫外線照射」、「材料表面の反射率測定」、「光源のスペクトル測定」などに対応が可能です。表1に測定項目の抜粋を記載します。「材料解析」および「微細構造解析」と併せてご活用ください。



恒温槽付き2灯式ソーラーシミュレータ
山下電装製 YSS-T150A



分光感度測定装置
分光計器製 CEP-2000MLQR



紫外線照射装置
東洋精機製作所 Atlas

表1 太陽電池性能評価業務の項目(抜粋)

測定項目	単位	金額(円)
太陽電池のIPCE測定	1試料につき	37,800
太陽電池のI-V測定	1試料につき	38,880
蛍光灯式シミュレータによるI-V測定	1試料につき	10,800
LED-SSによる特定波長の光によるI-V測定	1試料につき	28,080
XeランプSSによる連続照射(～150mm角 山下電装YSS-150AIによる)	24時間につき	20,520
LED-SSによる特定波長の光照射	24時間につき	28,080
蛍光灯式シミュレータによる連続照射	24時間につき	21,600
紫外線照射試験	24時間につき	9,288
インピーダンス測定	1試料につき	12,960
反射率測定	1試料につき	2,592

太陽電池の性能評価業務を開始します

色素増感太陽電池(DSC)は入射光や電圧の変化に対する電流応答がシリコン太陽電池と比較して著しく遅いため既存のJIS規格をそのまま適用することができません。個別には様々な手順・方法が検討されているようではありますが、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ません。

KASTでは、これまでの実験を基にまとめたDSCの性能評価法をKAST法の第一案として紹介し、中立な第三者機関としての「計測センター」機能を確立することを目指します。

DSC性能評価法案

1. 相対分光感度(IPCE)測定の手順

- 被測定セルをセット(測定中の温度管理は冷却機構付き試料台にて行う)
- DC法(3回)
- AC法(3回, 周波数:1~5Hz程度を予定) →合計6枚のデータシートを依頼者に提出する。

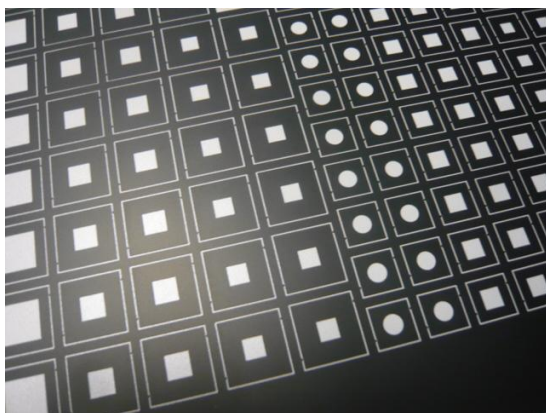
2. I-V測定の手順

- 被測定セルをセット
光照射した状態において25°Cで安定するように恒温槽を設定する。
測定時に使用する遮光マスクは発電部分の面積よりも一辺あたり0.1~0.2mm程度小さいものとする。
- 予備照射
温度安定後, 1sun(1kW/m²)照射下にて連続I-V測定を行う。
※順方向のみ, 測定点数200, 遅延時間100m秒程度で開始する。
連続3点におけるPmax(Eff)値の変化が0.5%以内になったら本測定を開始する。
- 往復測定を開始する
初期値は片道の掃引時間を20秒程度に設定し, 結果に応じて順次遅くしていく。
順方向・逆方向における変換効率 η の差が1%以内になるまで遅延時間を増加させて測定を続ける。
片道の掃引時間が1000秒に到達したら終了する。
往復の測定値が一致していない場合は過大評価を避けるため小さい値を採用する。

上記評価法はあくまでも第一案としての提案です。

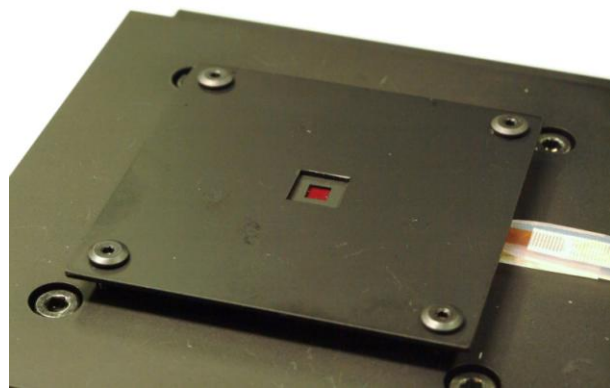
KASTでは性能評価法をweb上で公開し, 皆様のご意見を取り入れて順次改善していく予定です。

多くのご意見をいただけますようお願い申し上げます。



フォトリソグラフィにより作成されたマスク

異なるサイズのマスクを一度に作製できるため, 様々なタイプのセルに対応可能です。また, マスクの面積を変化させた際の発電挙動も評価できます。



試料固定台にセットされたDSCセル

試料台は試料を固定して冷却台にセットできるもので, 一度固定すれば測定終了までセルの位置が変わらないため再現性の高い測定が可能となります。

問合せ先

微細構造解析グループ

斎藤英純(さいとうひでのり)

E-mail:saito@newkast.or.jp



微細構造解析グループ

青木大輔(あおきだいすけ)

E-mail:d-aoki@newkast.or.jp



(複製を希望する場合は当高度計測センターにご連絡ください)