スクリムス　SCREMS

SCREMS コントロールプログラム
ImageSaver6

画像解析プログラム
CS Analyzer 4

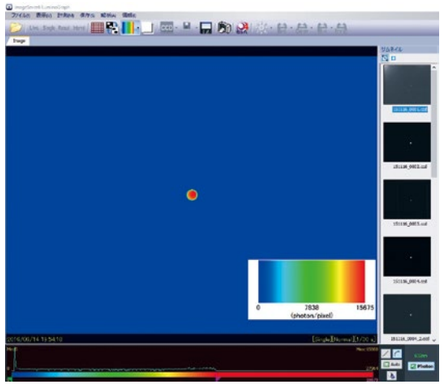


Image Saver 6 は、絶対的な新コントラスト軸「光子（Photon）輝度」対応の画像取り込みソフトウェアです。Photon 表示を有効にし波長を選択すると輝度から Photon/pixel 表示にかわります。Photon 情報はこの画像に一緒に保存されますので、画像解析ソフトウェア “CS Analyzer 4” で発光量を総光子数として解析することができます。

参考文献

1) 秋山英文， **“**多接合太陽電池の診断・設計と発光絶対値・発光量子効率の評価**”**， 応用物理　**84**, 319-325 (2015)
2)M.Yoshita, L.Zhu, C.Kim, H.Kubota, T. Nakamura, M. Imaizumi, Y. Kanemitsu and H. Akiyama, “Accuracy Evaluations for Standardization of Multi-Junction Solar-Cell Characterizations via Absolute Electroluminescence” , PVSC43_Manuscript (2016)
3)M. Okano, M. Endo, A. Wakamiya, M. Yoshita, H. Akiyama and Y.Kanemitsu, "Degradation mechanism of perovskite CH3NH3PbI3 diode devices studied by electroluminescence and photoluminescence imaging spectroscopy",Applied Physics Express **8**, 102302 (2015)

価格

商品コード	型式　名称	入数	価格
3602006	WSL-2000 SCREMS 本体	1 式	3,000,000円
3602002	WSL-2000 SCREMS(試料台 A ・ CSA4 ・ PC)	1 式	3,860,000円
3602003	WSL-2000 SCREMS(試料台 B ・ CSA4 ・ PC)	1 式	4,060,000円

SCREMS 仕様

名称	**WSL-2000 スクリムス SCREMS**
カメラ	CMOS タイプ　1920 × 1200 画素　画素サイズ 5.86 × 5.86 μ m
レンズ	F0.95 単焦点レンズ（フィルター径 27mm/ アイリス径 10mm）
フィルター	ショートパス：750nm　ロングパス：750nm　ND フィルター：1%透過
露光時間	1/30 ～ 90sec
A/D コンバーター	12bit（4,096 階調）
I/O	USB 3.0
カメラ制御	ソフトウエア　ImageSaver6 SCCEMS（絶対感度校正機能付） WindowsPC　OS：Windows11/10（64/32bit）
発光量測定	ソフトウエア　CS Analyzer 4（Photon 計測表示機能付） WindowsPC　OS：Windows11/10（64/32bit）
試料台	材質：銅　温度：25℃（ペルチェ温度制御） 設置可能太陽電池サイズ：40 × 40mm（標準） 電極＝上面：2 極（1 極が Common）　銅ブロック：Common 電源接続コネクター：BNC（リアパネル） 試料吸引ポンプ：付属
XYZ ステージ	試料台位置調整用　調整範囲　X：35mm　Y：35mm　Z：50mm
標準光源	WSL-1230-640 KohshiUni 450 CCD　640nm 35mm シャーレ型光源　約 200nW WSL-1230-850 KohshiUni 450 CCD　850nm 35mm シャーレ型光源　約 1 μ W
その他	レーザー光導入口　キャビネット両サイドに設置 庫内照明　白色光＆近赤外光
寸法・質量	360mm(W) × 280mm(D) × 500mm(H)・19kg
電源・消費電力	AC 100V-240V　50/60Hz・20W

アトー株式会社
生化学・分子生物学・遺伝子工学研究機器
開発/生産/販売/サービス

主要製品
●発光・蛍光イメージングシステム
●画像解析ソフトウエア　●電気泳動装置
●電気泳動関連試薬　●ウエスタンブロット試薬
●ペリスタポンプ　●細胞培養・観察システム

■東 京 本 社　〒111-0041 東京都台東区元浅草3-2-2　☎(03)5827-4861(代表)　(03)5827-6647
■大 阪 支 店　〒530-0044 大阪市北区東天満2-8-1 若杉センタービル別館 5F　☎(06)6136-1421(代表)　(06)6356-3625
■技術開発センター　〒110-0016 東京都台東区台東2-21-6　☎(03)5818-7560(代表)　(03)5818-7563
◆メンテナンスサービスグループ　☎(03)5818-7567(代表)　(03)5818-7563

■URL　https://www.atto.co.jp/　お問い合わせ　WEB会員登録の上お問い合わせフォームをご利用ください。

太陽電池評価用イメージングシステム

WSL-2000 SCREMS（スクリムス）

太陽電池「発電効率」評価の絶対値モノサシ

WEBサイト

- 太陽電池の発光現象を撮影し、発電効率（W）を絶対値計測技術を利用して計測可能
- 太陽電池開発の評価用に
- 可視光～近赤外光に対応したイメージングシステム

技術提供 産総研

※本製品は、国立研究開発法人 産業技術総合研究所の技術コンサルティングによる成果を活用しています。

国立研究開発法人 産業技術総合研究所と技術コンサルティング契約を結び同研究所 計量標準総合センターの積分球式分光放射計で測定した光源（アトー社内標準）を基準にしてアトーの製品（撮影装置、ルミノメーター、基準LED光源など）を校正しています。

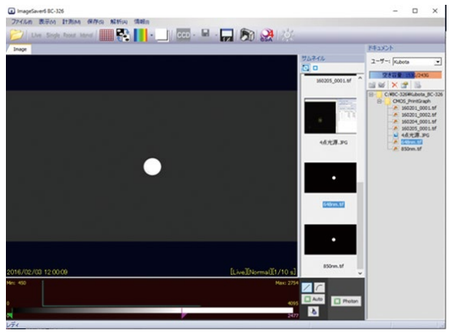
ATTO SupportingLifeResearch

太陽電池のエレクトロルミネッセンス (EL) 評価が近年急速に用いられており、
「高効率太陽電池はよい LED になる」
「ショックレー・クワイサー限界に迫るには LED 外部発光効率を上げる」
などと言われています。そこで、太陽電池のエレクトロルミネッセンスの絶対光量を測定し、外部発光効率を評価できるイメージングシステム「**スクリムス（SCREMS）**」を開発しました。SCREMS は、太陽電池を LED として動作させ、エレクトロルミネッセンス (EL) 画像を絶対光量（光子数）として計測（光子数計測）できるため、評価試料の外部発光効率を簡単に評価できます。多接合型太陽電池の場合でも、サブセルの発光波長に適した光学フィルターの使用によって、サブセル毎の外部発光効率を計測することも可能です。ペロブスカイトなど注目材料の太陽電池の新規製法による効率アップの評価・確認などにご活用下さい。

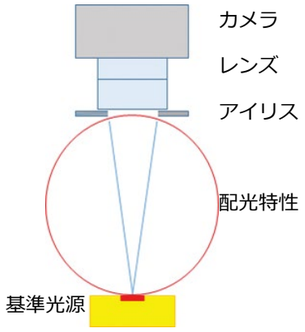
基準光源による SCREMS の絶対感度校正

これまでのイメージングシステムの画像の明暗情報は、A/D 変換によって得られた相対的な値（輝度値）があるだけで、値が大きければ明るく、小さければ暗いことの他に意味はありませんでした。当社では、東京大学物性研究所・産業技術総合研究所のご指導により、輝度値にかわる絶対光量を表示する方法を検討し、基準光源を用いた絶対感度校正法を提示できるようになりました。SCREMS は、全放射光量と配光特性が実測されている基準光源を撮影することで、この撮影画像と撮影に使われた光量とから絶対感度校正を行うことができ、この校正によって太陽電池の絶対光量（photon/pixel/sec など）を簡単に計測できるようになります。

（特許申請中）



860nm 基準光源の撮影画像



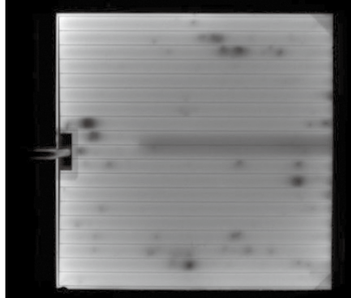
「SCCEMS」イメージ図

太陽電池評価例

多接合型太陽電池評価例（セルサイズ 20 × 20mm）

InGaP/GaAs/Ge 3 接合型化合物太陽電池 @ 注入電流 = 20 mA

InGaP サブセル (λ_{EL} ~ 680 nm)
露光時間　1/10 秒

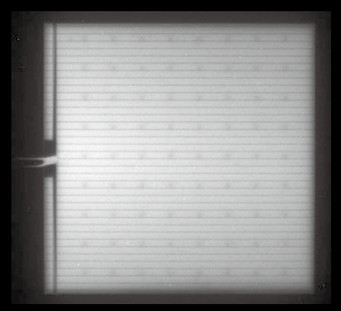


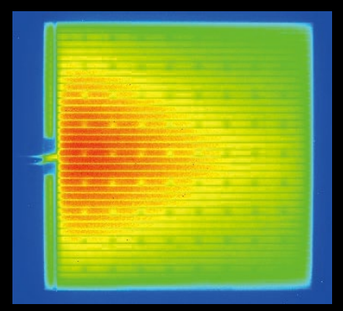
GaAs サブセル (λ_{EL} ~ 880 nm)
露光時間　1/6 秒

単層型太陽電池評価例（セルサイズ 20 × 20mm）

Si（シリコン）太陽電池 @ 注入電流 = 200 mA

Si セル (λ_{EL} ~ 1160 nm)　右は疑似カラー表示
露光時間　5 秒

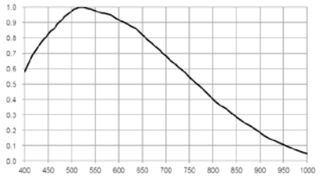




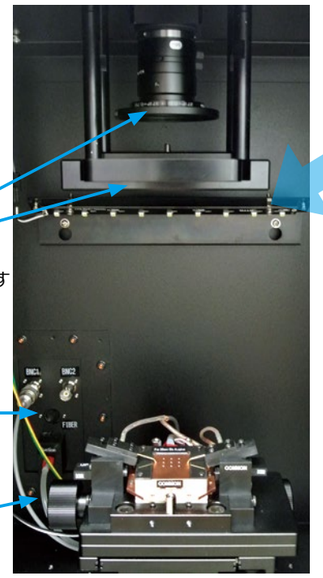
写真提供　東京大学物性研究所
秋山英文先生　吉田正裕先生

内部構造の詳細

多接合型太陽電池評価に適した近赤外波長域に感度のあるカメラ（400nm ～ 1200nm）とフィルターを組み合わせることで、サブセル毎の絶対発光量の計測を実現しました。
近赤外域対応高解像度カメラ（1920 × 1200 ピクセル）は 1/30 秒から最長 90 秒まで露光時間を調整できます。



相対感度特性



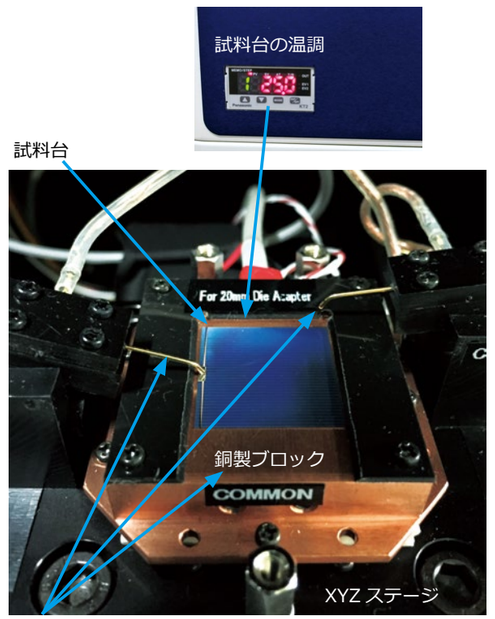
試料台に取り付けできる付属パーツ

ファイバー固定台

基準光源設置台

研究用太陽電池の評価に最適な試料台

20mm × 20mm の太陽電池を載せる試料台は 25℃に温調された銅製ブロックです。太陽電池試料は、外部に接続されたポンプにより銅製ブロックに吸引固定されますので、計測中の位置ずれ・電極の接触不良の心配はありません。試料台サイズは変更可能です。



電極
一対の電極の一方と銅製ブロックが Common 側になります。

太陽電池の固定、電極のセットを容易にするために、試料台を手前に引き出すことができます。