

画素数	有効ピクセル ピクセルサイズ	受光面積	カメラ情報	A/D	フレームレート (fps)	シャッタ (注)	型番	掲載カタログ名
25万画素	512x512 16x16um	8.2x8.2mm	電子増倍 裏面受光型	16bit	30	電子シャッタ	BQ-87EM	電子増倍型 (EM-CCD)
100万画素	1024x1024 13x13um	13.3x13.3mm	リニアリティ 裏面受光型	16bit	1	メカニカル	BK-50NIR	赤外・紫外対応
	1024x1024 24x24um	24.6x24.6mm	リニアリティ フルフレーム	16bit	0.8	メカニカル	BQ-53E	高性能・研究開発
140万画素	1360x1024 6.45x6.45um	8.8x6.6mm	ワイドレンジ インターライン	16bit	5.1	電子シャッタ	BU-51LN	低価格・コンパクト・組み込み
			インターライン	14bit	10	電子シャッタ	BH-51L	マシンビジョン
			近赤外増感 インターライン	16bit	3.3	電子シャッタ	BQ-86M	高性能・研究開発
280万画素	1932x1452 4.54x4.54um	8.77x6.39mm	インターライン	12bit	50	電子シャッタ	BH-61M	マシンビジョン
			近赤外増感 インターライン	16bit	3.9	電子シャッタ	BU-57LIR	低価格・コンパクト・組み込み
400万画素	2048x2048 7.4x7.4um	15.16x15.16mm	インターライン	12bit	7.69	電子シャッタ	BH-52L	マシンビジョン
			リニアリティ インターライン	16bit	2	電子シャッタ	BU-52LN	低価格・コンパクト・組み込み
600万画素	2750x2200 4.54x4.54um	12.48x9.99mm	インターライン	12bit	25	電子シャッタ	BH-62M	マシンビジョン
			近赤外増感 インターライン	16bit	3.9	電子シャッタ	BU-57LIR	低価格・コンパクト・組み込み
900万画素	3072x2048 9x9um	27.7x18.5mm	フルフレーム	16bit	0.5	メカニカル	BQ-84E	高性能・研究開発
			3380x2704 3.69x3.69um	12.47x9.98mm	インターライン	12bit	17	電子シャッタ
1100万画素	4008x2672 9x9um	36.07x24.04mm	リニアリティ インターライン	16bit	1	電子シャッタ	BU-53LN	低価格・コンパクト・組み込み
			インターライン	12bit	3.16	電子シャッタ	BH-53L	マシンビジョン
			インターライン	16bit	0.6	電子シャッタ	BQ-81M	高性能・研究開発
1600万画素	4872x3248 7.4x7.4um	36.1x24.0mm	リニアリティ インターライン	16bit	0.7	電子シャッタ	BU-55LN	低価格・コンパクト・組み込み
			インターライン	16bit	0.5	電子シャッタ	BQ-82M	高性能・研究開発
			4096x4096 9x9um	36.8x36.8mm	フルフレーム	16bit	0.2	メカニカル
2900万画素	6576x4384 5.5x5.5um	36.17x24.11mm	インターライン	12bit	6.2	電子シャッタ	BH-64M	マシンビジョン
			インターライン	12bit	4.6	電子シャッタ	BH-65M	マシンビジョン

(注)メカニカルシャッタの機種は産業用には不向きです。長時間の連続的な使用をしない研究開発用です。メカニカルシャッタは消耗品です。

**Matroxフレームグラバボードに対応**

PCI対応の機種は、Matrox社製PCIインターフェースMatrox Solios/Matrox Heliosに対応しています。画像処理ライブラリ(Matrox Imaging Library)により開発した検査システムで利用が可能です。

**画像記録用インターフェースに対応**

専用の画像記録用インターフェース対応の機種は、連続撮影した画像をストレージすることが可能です。過渡現象の撮影やリアルタイム撮影などを撮影後に解析、データ出力することが可能です。

**カメラに直接接続が可能なUSB通信に対応**

USB通信に対応の機種は、カメラとパソコンを直接接続することが可能です。中間のインターフェースやコントロールボックスが不要ですので、ノートパソコンでも簡単に利用が可能です。

詳しい機種情報は用途別カタログをご覧ください。

低価格・コンパクト・組み込み    バイオ・蛍光観測・リアルタイム観察    マシンビジョン    紫外・近赤外対応  
 高性能・研究開発    電子増倍型(EM-CCD)    X線対応    インターフェース

※一部製品にはRoHS未対応機種があります。詳しくは、各製品のカタログをご確認ください。 ※このカタログに記載された会社名、商品名は各社の商標または登録商標です。

ビットラン株式会社

お問合わせ / CCD事業部 〒361-0056 埼玉県行田市持田 2213 TEL.048-554-7471(代) FAX.048-556-9591 URL http://www.bitran.co.jp E-mail cdd@bitran.co.jp

# 太陽電池検査 冷却CCDカメラ



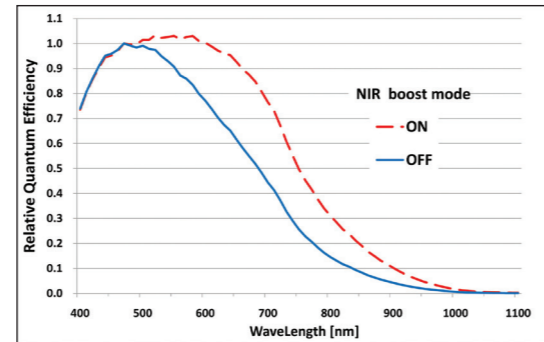
高画質の冷却CCDカメラにより微細な異物の混入や欠陥、クラックなどの検査に適しています。太陽電池のセルサイズの検査から高画素冷却CCDカメラを使った大型モジュールの検査まで、用途に合わせて適切な冷却CCDカメラをラインナップ。近赤外増感機能を新たに搭載した冷却CCDカメラは、NIR領域まで感度が高いのでエレクトロルミネッセンス(EL) / フォトルミネッセンス(PL)検査などに最適です。

ビットラン株式会社

# 太陽電池検査 冷却CCDカメラ

## 近赤外増感モード (NIR boost mode)

BQ-86M及びBU-50シリーズのLIRモデルでは、近赤外撮影用の機能（近赤外増感モード）を搭載しました。  
この機能は、近赤外領域の感度を飛躍的に向上させBQ-86Mでは、ピーク値で最大約2倍(当社比)の性能アップを実現しました。  
近赤外領域1100nm付近までの撮影が可能です。

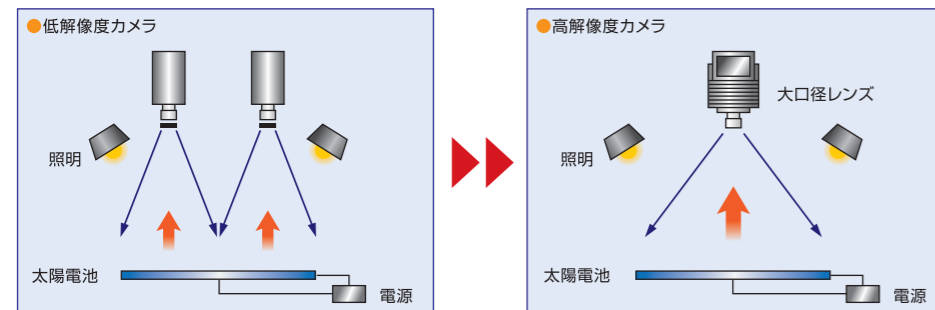


## 冷却機能

冷却CCDカメラにはペルチェ素子による電子冷却機能及び、水冷機構が標準であります。  
複数段ペルチェの高冷却機能により、冷却温度を一定に保ち暗電流を低く安定させることが可能です。  
これによりデータのバラつきが軽減し、高いS/N比の撮影が実現され検査の安定度が向上します。

## 高解像度

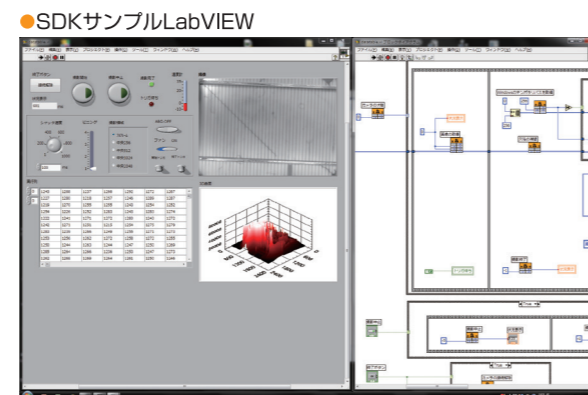
画素数が多い高解像度のカメラにより、被写体の精密撮影及び、広視野の撮影が可能となります。  
検査システムにて時間の短縮、カメラ数の削減が行えますので装置への組み込みにも最適です。



## SDK及びコマンド公開 (オプション)

カメラ制御仕様の公開用資料です。カメラ制御プログラムを自社製品に組み込む場合や、オリジナルの解析ルーチンで撮影データを直接データ処理する場合などにカメラ制御ソフトを自社で開発することが可能となります。

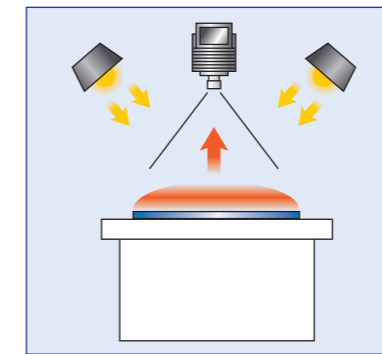
- SDK  
仕様書とサンプルソースを基に制御ソフトを開発します。サンプルソースはLabVIEW、Visual Basic、Visual C++/C#があり、カメラとの通信はDLLファイルになっています。ライブラリ形式ですので簡単に制御ソフトの開発が可能です。
- コマンド公開  
仕様書を基に制御ソフトを全て開発します。Matrox社製フレームグラバードを使った画像取得が可能となりますので、MIL(画像処理ライブラリ)を使ったカメラ組み込み時の解析検査装置の開発時間を大幅に短縮することが可能です。コマンド公開には別途Visual C++6.0サンプルもあります。



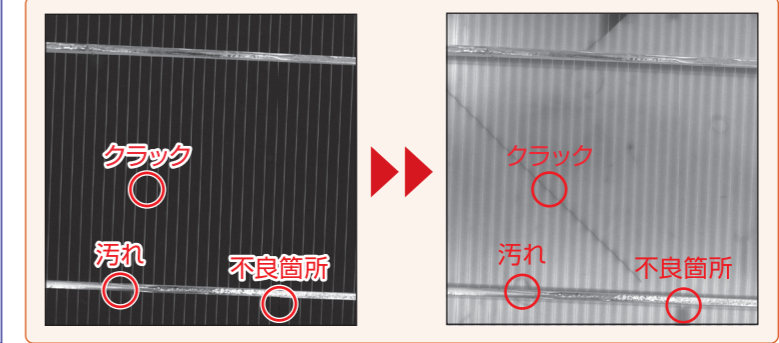
## カメラによる太陽電池の検査

### 製造時の検査

エレクトロルミネッセンス (EL) やフォトルミネッセンス (PL) 発光による検査。  
励起光源の照射や電源供給により動作中の検査を行うので、目には見えないマイクロクラックやセル及びモジュール形成状の欠陥が検出可能。

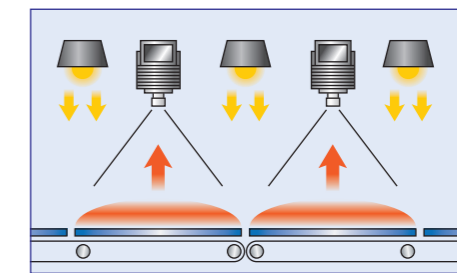


●EL発光による検査イメージ (BU-58LIRによる撮影)

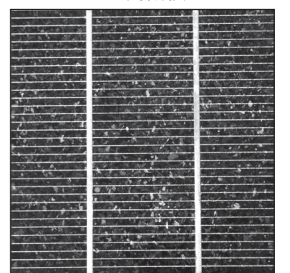


### 生産時の検査

冷却CCDカメラを使ったマルチビジョン検査。  
生産ラインでのセル及びモジュール形成後に受光面の傷や電極の印刷位置のズレなどの欠陥を検出。



●モジュール外観検査イメージ



## カメラ機能

- インターフェース  
USB2.0対応でノートパソコンにも簡単に接続可能。Matrox社製PCIフレームグラバード Matrox Solios/Helios にも対応。
- 露光制御トリガ  
撮影の開始を外部からの信号に同期させて撮影が行えます。外部とのタイミングに合わせてソフトで指定した露光時間の撮影や、撮影の開始から終了までを外部信号で行う露光制御も可能です。
- 画面表示のコントラスト  
撮影データは機種により16bit、14bit、12bitの階調を持っています。コントロールソフトではこれらの広い階調の表示する範囲を変更することにより、微かな不良箇所の検出も可能になります。

