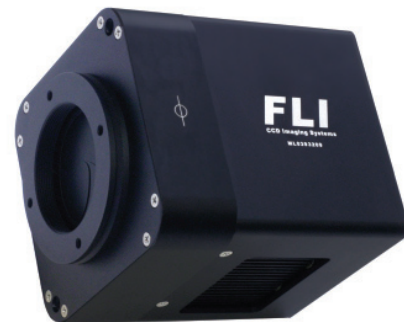
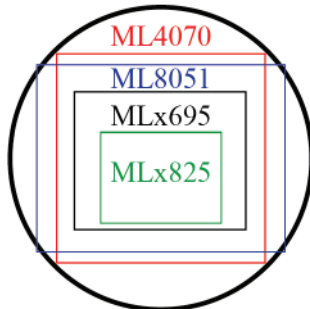


## 高感度ライフサイエンス用冷却CCDカメラ

小型、軽量ボディで外気温-60℃のハイパワー冷却  
全撮像モードで16ビット(65536)階調を実現  
USB 2.0インターフェース  
さまざまなビンニング撮像をサポート  
範囲指定による部分転送対応  
PCからのリモート撮像・制御  
データ読み出しと撮像を同時実行可能  
温度平衡まで5分のスピード冷却

22mm Microscope  
Field of View



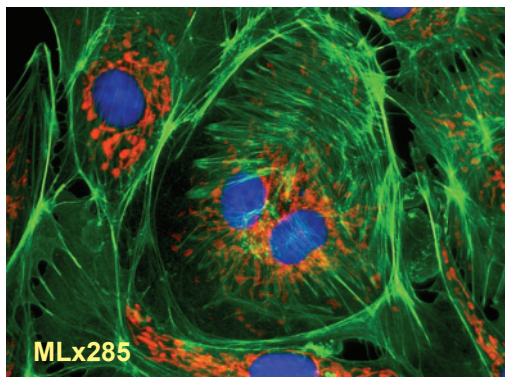
多彩なセンサーから選択いただけます

下記では代表的な4種のセンサーを紹介していますが、他にもさまざまなセンサーをお選びいただけます。

オン・セミコンダクタ社製インターラインセンサーでは下記ML8051/4070のほか、以下に対応しています。

KAI-1050/2050/2150/4050/16050/29050/  
16070/16000/11002/4022/2020

対応センサーの全リストはFLIウェブサイトに掲載していますが、ご希望のセンサーがなければお気軽にお問い合わせください。



### New Lineup Models

#### MLx814 (ソニー製ICX814センサー搭載)

- 3380×2704ピクセル(900万画素)
- 画素ピッチ3.69μm

#### MLx834 (ソニー製ICX834センサー搭載)

- 4242×2830ピクセル(1200万画素)
- 画素ピッチ3.1μm
- 読み出しノイズ3e<sup>-</sup>(1.5MHz転送レート時)

### MLx825

58mm<sup>2</sup> 最もポピュラーな高感度・低ノイズセンサーを搭載した、低輝度蛍光目的には最適な冷却CCDカメラです。強力な冷却性能で暗電流は非常に小さくなっており、7MHzの高速読み出しでも極めて低ノイズの16bit階調データを得られます。

#### SPECIFICATION

センサー: SONY ICX825  
解像度: 1360×1024px  
ピクセルサイズ: 6.45μm  
センサー面積: 8.8×6.6mm  
フルウェル: 20,000 e<sup>-</sup>  
暗電流ノイズ: 5.5 e<sup>-</sup>

### MLx695

125mm<sup>2</sup> MLx695のセンサー面積はMLx285の2倍でありながら、解像力は4倍を誇ります。4MHzと12MHzの転送レートをソフトウェアで設定可能で、オプションで10MHzの2チャンネル読み出しにも対応可能です。

#### SPECIFICATION

センサー: SONY ICX695  
解像度: 2750×2200px  
ピクセルサイズ: 4.54μm  
センサー面積: 12.5×10mm  
フルウェル: 17,000 e<sup>-</sup>  
暗電流ノイズ: 3 e<sup>-</sup>

### ML8051

246mm<sup>2</sup> 顕微鏡の視野を埋め尽くす驚異の800万画素センサーです。強力な冷却能力により10分間の長時間露出でも暗電流はわずか1e<sup>-</sup>です。4MHzと12MHzの転送レートをソフトウェアで設定可能で、オプションで10MHzの2チャンネル読み出しにも対応可能です。

#### SPECIFICATION

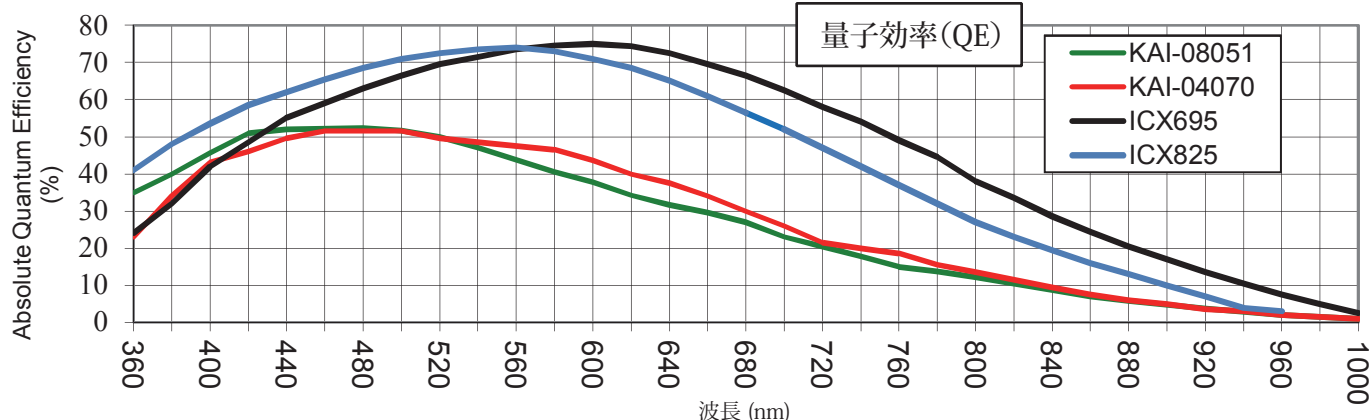
センサー: OnSemi KAI-08051  
解像度: 3396×2472px  
ピクセルサイズ: 5.5μm  
センサー面積: 18.1×13.6mm  
フルウェル: 20,000 e<sup>-</sup>  
暗電流ノイズ: 3.5 e<sup>-</sup>

### ML4070

230mm<sup>2</sup> 最新のスミア除去機能搭載したオン・セミコンダクタ社が推奨するスクウェアセンサーです。4MHzと12MHzの転送レートをソフトウェアで設定可能で、オプションで10MHzの2チャンネル読み出しにも対応可能です。

#### SPECIFICATION

センサー: OnSemi KAI-04070  
解像度: 2048×2048px  
ピクセルサイズ: 7.4μm  
センサー面積: 15.2×15.2mm  
フルウェル: 40,000 e<sup>-</sup>  
暗電流ノイズ: 6.5 e<sup>-</sup>



### ソフトウェアは何を使用すればいいですか？

FLI製カメラとハイスピードフィルターホイールはMicroManagerまたはImageJ(フリーソフト/オープンソース)で制御可能です。FLI製品には基本的な制御ソフトウェアのほか、デバイスドライバとSDKが同梱されています。独自のソフトウェアを開発される場合は、SDKをご利用ください。対応OSは、Windows/Mac OS X/Linuxです。

### カラーセンサーとモノクロセンサー、どちらがいいでしょうか？

カラーセンサーは光量が十分ある対象(=写野の明るい顕微鏡)に最適です。一方で、各種フィルターを使用する科学的な低輝度対象には、モノクロセンサーがよいでしょう。FLIはどちらもご用意しておりますので、お客様のニーズに合わせてご選択ください。

### カラーCCDカメラにフィルターホイールやフィルターボックスを使えますか？

カラーCCDセンサーにはたとえば赤緑青と2×2ピクセルを1セットとしたベイヤー配列と呼ばれるカラーフィルターが組み込まれています。もしカラーCCDセンサーの前面に青フィルターを挿入した場合(DAPI使用時など)、ベイヤーフィルターを通してセンサーに届くのは2×2ピクセルのうち、青の1ピクセルのみです。つまり、800万画素センサーであっても、フィルターホイールやフィルターボックスを使うと800万画素を十分に活かせません。一方で、RGBを順番に撮像するモノクロCCDセンサーであれば、RGBそれぞれで800万画素の解像力を持ったデータを得られます。 ※DAPI:蛍光顕微鏡用細胞染色試薬

### センサーを冷却する目的は何ですか？

ノイズを減らすためです。CCDセンサーは光から電荷を作り出しますが、センサー自身の熱からも電荷が生成されてしまいます。十分明るい対象(明るい顕微鏡)であれば、熱によるノイズは気になりませんが、しかし、蛍光撮影のような低輝度対象の場合、熱によるノイズを減らして、撮像画像のS/Nを向上させる必要が出てくるのです。

### ビニング撮像をすると短時間でダウンロードできますか？

はい。ビニング撮像は複数のピクセルに蓄積された電荷を足し合わせて、S/Nを高める目的で行われます。ただし、2×2ビニングであれば4ピクセルの合算ですが、読み出し速度は4倍にはなりません。およそ2倍の速さとお考えください。

### ピント合わせのスピードアップにビニング撮像を使用すべきでしょうか？

構図合わせや大まかなピント合わせには有効ですが、ピント合わせの微調整にはおすすりできません。ビニング撮像はピクセルサイズを大きくしてしまうため、精密なピント合わせができないからです。ピントの追い込みで読み出し速度を高めるためには、領域指定読み出しを利用するとよいでしょう。

### ゲインを調整できますか？

いいえ。一般に、CCDセンサーのダイナミックレンジがカメラのA/Dコンバータのレンジを越えてしまう場合のみ、ゲイン調整が必要となります。FLIの16ビットデジタル化技術はインターラインCCDセンサーのダイナミックレンジをカバーしているため、低輝度の顕微鏡撮像であってもゲイン調整をする必要はありません。

### Cマウントは使用できますか？

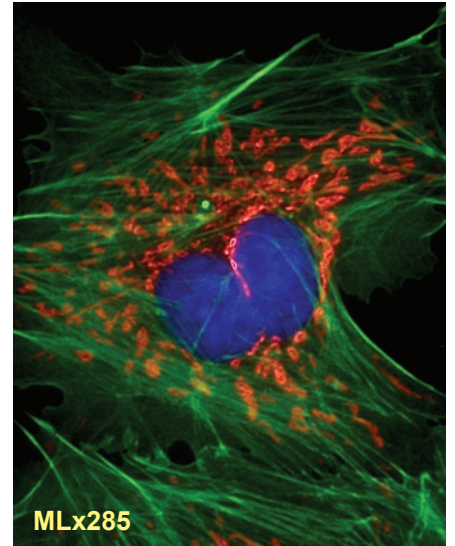
センサーによります。Cマウントは小さなセンサー用に開発された小さな径(1インチ=25.4mm)のマウント規格です。たとえばKAI-8050の対角長は22.7mmなので、Cマウントではセンサーの四隅でケラレが発生するかもしれません。

### 高速ピント合わせモードがありますか？

はい。領域指定読み出し、ビニング撮像、撮像同時読み出しを行うことで高速にピント合わせを行います。ただし、フレームレートはセンサーの解像度、ピクセル数、ビニングに依存します。

### サポートしているCCDセンサーは何種類ですか？

40種類以上をサポートしています。これはカラーとモノクロの違いやコーティングによるミッドバンド、ブロードバンドの違いを含まないCCDセンサーの数です。



モノクロセンサーのMLx285は、蛍光撮像やRGB撮像に最適なモデルです。



ハイスピード・フィルターホイール「HS-625」  
・25mmフィルター6枚内蔵  
・フィルター切替時間:約23ミリ秒