

ビットラン株式会社

〒361-0056 埼玉県行田市持田 2213 TEL.048-554-7471(代) FAX.048-556-9591 URL <https://www.bitran.co.jp/> E-mail ccd@bitran.co.jp

BITRAN

High quality products
for professionals and academics

Cooled CMOS & CCD Camera Series

PRODUCT

製品一覧

	リアルタイム	画像記録	マシンビジョン	リニアリティ	紫外	近赤外	X線	特殊機能	長時間露光	16bit階調
CS-60M/C	●	●		○						
CS-61M/C	●	●		○						
CS-63M/C	▲	●		○						
CS-64NIR	●	●				●				
CS-65M	●	●		●						
CS-66M		●		●						
CS-66UV		●		●	●					
CS-67M/C	●	●		○				●	●	
CS-68M	●	●						●		
CS-69M/C		●		○				●	●	
CS-71M/C		●		○				●	●	
CS-72M/C		●		○					●	●
CS-73M/C		●		○					●	▲
CS-74M/C		●		○					●	●
CS-75M		●		○					●	●
CS-76UV		●		○	●			●	●	
CS-700M/C	●	●		○				●		
CS-701IGA	●	●		○		●				
CS-702M	●	●		○					●	●
BH-71IGA	●		●	○		●				
BH-72M			●	○						
BH-73M			●	●						
BK-50UV				●	●				●	●
BK-50NIR				●		●			●	●
BK-51IGA	●	●				●				
BK-501X				●			●		●	●
BK-502X				●			●		●	●



BITRAN

CATEGORY

用途



リアルタイム・画像記録



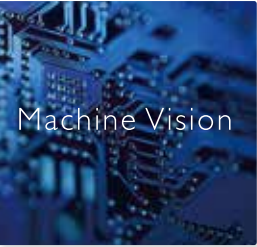
30fps以上のフレームレートで撮影可能なカメラ及び、連続で撮影した画像をコマ落ちすることなく記録することができる冷却カメラです。

リアルタイム撮影では、通常の動画レート30fpsや60fpsの固定ではなく、露光時間やサイクルタイム設定により自由に指定可能です。非圧縮で無加工の画像データを1枚ごとに読み込めるので画像解析にも有効です。最高3030fpsの撮影が行えるカメラまで多数ラインナップし、高い時間分解能を実現しました。また外部信号によるトリガー制御も可能なので、外部装置との同期撮影も行えます。記録先はカメラ筐体内のメモリータイプとオプションの画像記録用インターフェースに接続するタイプがあり、接続するタイプは記録容量も選べるので用途に合わせて機種の選定が行えます。

リアルタイム・画像記録



マシンビジョン
(カメラリンク準拠)



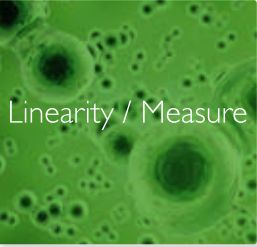
FA (ファクトリーオートメーション) や LA (ラボラトリーオートメーション) 製造などの検査を行う用途に最適な冷却カメラです。

対応する通信は標準的な通信規格であるカメラリンクに準拠しているので、ソフト開発に必要なSDKも不要です。既に設備が整った環境であればカメラを置き換えるだけで使用可能です。近年のCMOSセンサーなどは内部の動作スピードが高速なため、センサーの発熱が多くダークノイズの増加が懸念されますが、冷却はこれらを抑止します。さらに冷却カメラの特徴である、冷却温度を一定に管理する機能を有するので、温度変動によるデータのバラつきを抑えた高精度の検査が可能となります。この優位性を生かし、FPDや solar panelなど光量検査で活用されています。また、USBのインターフェースもUSBのインターフェースも内蔵しているため、フレームグラバボードやカメラリンクケーブルのコストを削減することも可能です。

マシンビジョン



リニアリティ・光量計測



検査や研究、実験などにおいて撮影したデータを数値化して光量計測が行える冷却カメラです。

通常のイメージセンサーでは、ABG (アンチブルーミングゲート) 機能などにより"写真"として綺麗に写すため低い光量を多く、高い光量を抑えて対数的に光量を蓄積させてしまいます。光量計測用の冷却カメラは、撮影したデータを画像としてではなく数値として捉えるため直線的にリニアリティのある出力をします。またカラーカメラではRGBそれぞれのカラーバランスの調整が可能です。より正確に測定するため、冷却により温度を一定に保つことでノイズの上昇を抑え安定したデータ供給を実現します。

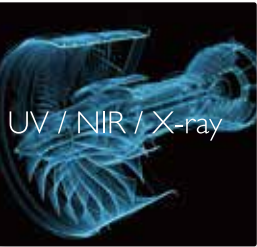
※ローリングシャッターは速度により動体や点滅する被写体の際は歪みや縞が発生する場合があります。

リニアリティ



紫外・近赤外・X線

UV 紫外領域
NIR 近赤外領域
X線領域



人の目には見えない可視光以外の紫外・近赤外・X線などの特殊な波長域を写し出すことが可能な冷却カメラです。

近年、これらの特殊な波長はセンサーや光学系の機能向上や普及に伴い注目されています。半導体分野の急速な小型化に伴い微細な検査が行えるよう、短波長の紫外線が増えてきました。近赤外線も人体に影響するX線よりも扱いやすいとして、透過検査などで注目されています。筐体はセンサーを密閉構造にし、結露なく温度を0℃以下の領域まで冷却が行えるようにした専用設計です。ノイズを大幅に抑えてS/N比が高い高画質の撮影を可能にします。センサーに直接軟X線を照射するタイプでは、真空チャンバーを使うことで密閉構造のノウハウが役立ち、更に冷却によりホットピクセルの軽減となることでこれらの用途においても大きな効果を発揮します。

紫外・近赤外・X線



特殊機能・長時間露光・16bit階調

特殊機能
長時間露光
16bit階調

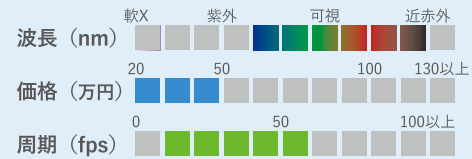
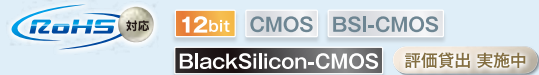


通常のカメラでの撮影では見ることができない超微弱光や偏光、高速な過渡現象などの撮影に、特殊なセンサーや長時間露光、及び16bit階調を有するセンサーを搭載した冷却カメラです。

4方向偏光子が付いたセンサーや、内部で積算撮影を行う多重露光センサー、Dual ADC搭載センサーなどにより通常のカメラでは撮影が不可能な画像が得られます。冷却することでノイズを低減させるので、ゲインをアップした場合でもノイズの影響を最小限に抑えることができます。さらにデジタルセンサーは露光時間に比例してノイズが増幅しますが、冷却することで抑止が可能であるため、長い露光時間を掛けてS/N比の高い撮影を実現します。

特殊機能・長時間露光・16bit階調

CMOS Camera System CS-60 Series



CS-60シリーズは、CMOSセンサーを-10℃以下まで冷却することでノイズを低減させ高いS/N比を実現した12bit冷却CMOSカメラシステムです。

冷却CCDカメラのようにCMOSセンサーも冷却することでノイズを低減させ、S/N比の良いデータが得られます。

冷却に加えビットラン独自の低ノイズ設計により長時間の露光も可能にしました。

特にCMOSセンサーは高速で動作するため、発熱量が多くノイズが増えてしまいます。更にゲインを上げるとノイズも倍増させてしまうので可能な限りノイズを減らすことが非常に有効です。

インターフェースはカメラダイレクトUSB通信とPCIe通信に対応。更にオプションの画像記録用インターフェースとの組み合わせにより高速撮影時にもコマ落ちすることなく保存が行えます。

連続した撮影から露光を延ばした撮影までがこの1台で対応できます。

特徴

[カメラ制御]

- 裏面受光型 CMOS センサー搭載による高い性能
- カメラ起動と同時に冷却・撮影が開始されるフリーランニングモード対応
- 簡単にソフト開発が可能な SDK を別途完備

[冷却機能]

- ベルチェ冷却で封し構造の本格冷却に加え、水冷機構搭載による高い冷却能力

[インターフェース]

- 標準で USB と PCIe(Matrox 社グラバード) が使用可能なデュアルインターフェース
- オプションの画像記録用インターフェースによりノートパソコンでも最速周期でデータが保存可能

用途

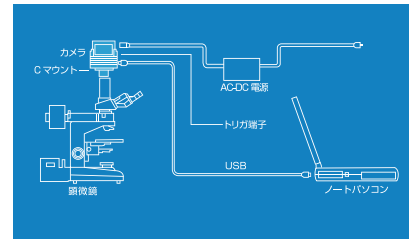
- リアルタイム蛍光観測
- 蛍光発光観測
- 生物発光イメージング分野
- タイムラプス撮影
- 多発光蛍光観察
- 医療分野・IPS分野
- ライフサイエンス分野
- 半導体・Siウェハー検査
- 樹脂製品の透過検査
- 非破壊検査分野
- 太陽光パネルEL検査
- セキュリティ分野



USBとPCIeに標準対応
画像記録用 BPU-30対応

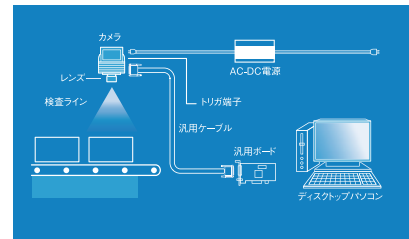
カメラ接続構成例

USB接続構成例



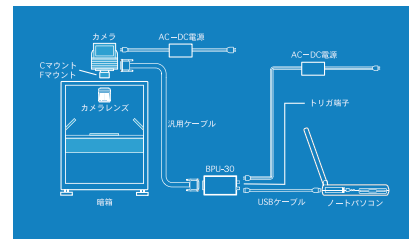
最も簡単な接続方法です。カメラ本体とパソコンを付属のUSBケーブルで直接接続するだけで使用可能です。ノートPCでも手軽に使用します。

PCIe接続構成例



速度重視の場合やケーブル延長、及びノイズ環境下に耐える接続です。PCIeボード通信なので、安定した通信速度が保障されます。使用するカメラ機種により使用可能なケーブル長は異なります。

BPU-30接続構成例



速い周期で連続撮影した画像を保存する際に適したオプションの画像記録用インターフェース接続です。内部メモリに保存しながらデータ出力も行えるのでメモリ容量以上の録画も可能です。



CS-60M/C 207万画素 裏面受光型 冷却CMOSカメラ
裏面受光型の高量子効率でありながら低価格なエントリーモデル。軽量・コンパクト設計で顕微鏡への取り付けも簡単。USBで直接パソコンと通信が可能なので手軽にご利用いただけます。



CS-61M/C 230万画素 グローバルシャッター 冷却CMOSカメラ
ビットラン独自の設計により長い露光時間でも大幅にノイズを軽減。64fpsでリアルタイム観測も可能です。グローバルシャッターでありながら低ノイズなExmorを搭載した高性能モデルです。



CS-63M/C 629万画素 裏面受光型 冷却CMOSカメラ
629万画素の高分解能な裏面受光型CMOSを搭載したエントリーモデル。CMOSカメラでありながら最長で1分の露光が可能なので微弱光撮影などのサイエンス用途にも最適です。



CS-64NIR 92万画素 ブラックシリコン 冷却CMOSカメラ
シリコンセンサーを超えた1200nmまでの近赤外波長に対応したSiOnyx Black Silicon CMOSセンサー搭載モデル。センサーの冷却により低ノイズ化を行い高いS/N比を実現します。

Interface Option BPU-30

画像記録用 インターフェース



カメラの最速で撮影したデータでもコマ落ちすることなくストレージが行えるメモリ内蔵の記録用インターフェースです。メモリサイズにより記録可能な枚数は異なります。記録したデータを動画として再生やファイル出力が行えます。また、メモリに記録しながら同時にファイルへの出力も可能なので枚数以上の撮影も可能です。メモリサイズは4GB、8GB、16GBから選択できます。

カメラ側接続端子



パソコン側接続端子



仕 様 [CS-60M/C・CS-61M/C]



型 番			CS-60M	CS-60C	CS-61M	CS-61C	
通信方式			カメラダイレクトUSB3.2 Gen1 ^{※1} /Matrox PCIe ^{※2} /BPU-30				
対応波長領域			400nm～1000nm				
A/Dコンバータ			12bit(4096階調)				
モノクロ/カラー			モノクロ	カラー	モノクロ	カラー	
素子型番			IMX290LLR-C	IMX290LQR-C	IMX174LJ-C	IMX174LQJ-C	
画素数			207万画素(1/2.8型)		230万画素(1/1.2型)		
有効ピクセル			1920×1080		1920×1200		
素子受光サイズ			5.57mm×3.13mm		11.25mm×7.03mm		
ピクセルサイズ			2.9μm×2.9μm		5.86μm×5.86μm		
リニアリティ出力			○ ^{※3}		○ ^{※3}		
ゲイン倍率			最大20倍		最大16倍		
ピクセルクロック ^{※4}			37.125MHz		High Speed 80MHz / Low Speed 40MHz		
シャッター形式			ローリングシャッター		グローバルシャッター		
フレームレート ^{※5}	フルフレーム	ROI ^{※6}	30.0fps(USB 15.5fps)		フレームレート ^{※4}	フルフレーム	64.0fps(USB 20.0fps)
			40.0fps(USB 27.1fps)			UXGA	64.0fps(USB 23.0fps)
			50.0fps(USB 36.5fps)			Sampling(全画素1/4)	64.0fps(USB 37.0fps)
			62.5fps(USB 47.1fps)			中央VGA	64.0fps(USB 44.0fps)
外部トリガーオプション			外部信号による撮影(TTL CMOS 5V 信号)				
冷却方法			1段ベルチェ、水冷機構付き		2段ベルチェ、水冷機構付き		
冷却温度 ^{※7}			空冷時:外気温-30～-40℃、水冷時:水温-35～-40℃				
シャッタースピード			0.2msから1分まで				
レンズ取り付け			Cマウント				
電源			DC12V、2.5A(AC-DC電源別売)				
カメラ寸法／重さ ^{※8}			約78(W)×107(H)×91(D)mm/約530g		約94(W)×107(H)×94(D)mm/約670g		
付属ソフト			詳しくは https://www.bitran.co.jp/camera/sdk_tool.html 参照				
開発キットオプション	対応OS ^{※9}		Windows 10 Ver.1809以降				
	出力データ形式		オリジナル、RAW(汎用フォーマット)、TIFF(非圧縮)、CSV、テキスト、バイナリ、BMP、JPEG、GIF、AVI				
	SDK		LabVIEWやMATLAB、Visual Basic、VC++、VC#で使用可能なDLL、サンプルソース付き				
カメラドライバ			ImageJやExcelからカメラ操作が可能になる専用ドライバ				
主な使用用途							

仕 様 [CS-63M/C・CS-64NIR]



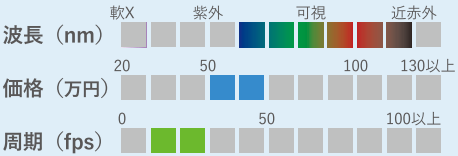
型 番		CS-63M	CS-63C	CS-64NIR			
通信方式		カメラダイレクトUSB3.2 Gen1 ^{※1} /Matrox PCIe ^{※2} /BPU-30					
対応波長領域		400nm～1000nm			400nm～1200nm		
A/Dコンバータ		12bit(4096階調)					
モノクロ/カラー		モノクロ	カラー	モノクロ			
素子型番		IMX178LLJ-C	IMX178LQJ-C	XQE-0920			
画素数		629万画素(1/1.8型)			92万画素(1/2型)		
有効ピクセル		3072×2048			1280×720		
素子受光サイズ		7.37mm×4.92mm			7.17mm×4.03mm		
ピクセルサイズ		2.4μm×2.4μm			5.6μm×5.6μm		
リニアリティ出力		○ ^{※3}			－		
ゲイン倍率		最大20倍			最大8倍		
ピクセルクロック ^{※4}		High Speed 83MHz / Low Speed 41.5MHz			50MHz		
シャッター形式		ローリングシャッター			ローリングシャッター		
フレームレート ^{※5}	フルフレーム	25.0fps(USB 7.6fps)			フレーム	フルフレーム	43.0fps(USB 19.0fps)
	Full-HD	60.0fps(USB 21.4fps)			レート ^{※4}	中央VGA	43.0fps(USB 19.0fps)
	XGA	62.5fps(USB 33.0fps)			－		
	SVGA	76.9fps(USB 44.0fps)			－		
	VGA	100.0fps(USB 58.6fps)			－		
外部トリガーオプション		外部信号による撮影(TTL CMOS 5V 信号)			フレーム同期信号	フレームタイミングの信号を出力(プルアップ抵抗付きオープンコレクタ)	
冷却方法		2段ベルチェ、水冷機構付き			1段ベルチェ、水冷機構付き		
冷却温度 ^{※7}		空冷時:外気温-30～-40℃、水冷時:水温-35～-40℃			空冷時:外気温-20～-30℃、水冷時:水温-20～-30℃		
シャッタースピード		0.2msから1分まで			0.1msから1秒まで		
レンズ取り付け		Cマウント					
電源		DC12V、2.5A(AC-DC電源別売)					
カメラ寸法／重さ ^{※8}		約94(W)×107(H)×94(D)mm/約670g			約78(W)×107(H)×91(D)mm/約530g		
付属ソフト		詳しくは https://www.bitran.co.jp/camera/sdk_tool.html 参照					
開発キットオプション	対応OS ^{※9}	Windows 10 Ver.1809以降					
	出力データ形式	オリジナル、RAW(汎用フォーマット)、TIFF(非圧縮)、CSV、テキスト、バイナリ、BMP、JPEG、GIF、AVI					
	SDK	LabVIEWやMATLAB、Visual Basic、VC++、VC#で使用可能なDLL、サンプルソース付き					
	カメラドライバ	ImageJやExcelからカメラ操作が可能になる専用ドライバ					
主な使用用途							

注1 旧表記名USB3.1 Gen1規格名USB3.0の新表記名です。
注2 Matrox製のカメラリンク方式フレームグラバボードです。
注3 センサーにはリニアリティの記載はありませんが、冷却によりほぼリニアになります。(保証するものではありません)
注4 PCIeボード及び通信ケーブルの対応速度に注意してください。(A/Dコンバータの動作クロックではありません)
注5 速度はパソコンやデバイス性能及びトラフィック状況により異なります。PCIeボードおよびケーブルが85MHzに対応できない場合、速度が半減します。
注6 表示の解像度はROI設定の一例です。ROI設定は任意の範囲で設定が行えます。
注7 オプションの外付強制空冷ユニットの使用や、水温などの状況により異なる場合があります。
注8 カメラ寸法及び重さには外付けファンやノイズ対策ポディー等は含まれません。
注9 ARM版Windowsには対応しておりません。

CMOS Camera System

CS-65・66

RoHS 対応 12bit CMOS 評価貸出 実施中



CS-65M・66Mは出力にリニアリティを有する光量計測にも利用可能な冷却CMOSカメラです。

センサー内部での2×2ビニングを有しており、リードアウトノイズを増やすことなく加算が可能です。

ピクセルサイズは6.5μm角と光学系との相性も良く、センサーサイズも長方1型と正方1.2型で顕微鏡でのご利用にも最適です。また搭載するCMOSセンサーは冷却によるノイズの低減効果が高いため明確に効果が実感できます。

インターフェースは手軽なUSB通信と高速に転送可能なPCIe通信に対応。オプションの画像記録用インターフェースとの組み合わせによりコマ落ちすることなく保存が行えます。

特徴

[カメラ制御]

- 12bit リニアリティ出力による光量計測が可能
- カメラ起動と同時に冷却・撮影が開始されるフリーランニングモード対応
- 簡単にソフト開発が可能な SDK を別途完備 [冷却機能]
- ベルチェ冷却で封し構造の本格冷却に加え、水冷機構搭載による高い冷却能力

用途

- リアルタイム蛍光観測
- 多発光蛍光観察
- 蛍光発光観測
- 医療分野・IPS分野
- 生物発光イメージング分野
- ライフサイエンス分野
- タイムラプス撮影

仕様 [CS-65M・CS-66M]

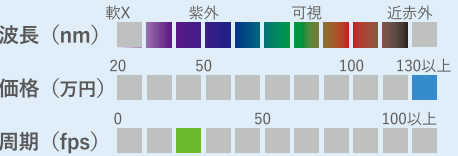
型番	CS-65M	CS-66M
通信方式	カメラダイレクトUSB3.2 Gen1 ^{注1} /Matrox PCIe ^{注2} /BPU-30	
対応波長領域	400nm～1000nm	
A/Dコンバータ	12bit (4096階調)	
モノクロ/カラー	モノクロ	モノクロ
素子型番	GSENSE2011e	GSENSE2020e
画素数	200万画素 (1型)	400万画素 (1.2型)
有効ピクセル	2048×1152	2048×2048
素子受光サイズ	13.3mm×7.5mm	13.3mm×13.3mm
ピクセルサイズ	6.5μm×6.5μm	
リニアリティ出力	○	
ゲイン倍率	最大10倍	
ピクセルクロック ^{注3}	50MHz	
シャッター形式	ローリングシャッター	
フレームレート ^{注4}	フルフレーム	37.6fps (USB 16.3fps)
	2×2ビニング	37.6fps (USB 42.4fps)
	VGA	89.8fps (USB 57.1fps)
外部トリガーオプション	外部信号による撮影 (TTL CMOS 5V 信号)	
冷却方法	2段ベルチェ、水冷機構付き	
冷却温度 ^{注5}	空冷時:外気温-30～-40℃、水冷時:水温-35～-40℃	
シャッタースピード	0.2msから1分まで	
レンズ取り付け	Cマウント	
電源	DC12V、2.5A (AC-DC電源別売)	
カメラ寸法/重さ ^{注6}	約94 (W) ×107 (H) ×94 (D) mm/約670g	
付属ソフト	詳しくは https://www.bitran.co.jp/camera/sdk_tool.html 参照	
開発キットオプション	対応OS ^{注7}	Windows 10 Ver.1809以降
	出力データ形式	オリジナル、RAW (汎用フォーマット)、TIFF (非圧縮)、CSV、テキスト、バイナリ、BMP、JPEG、GIF、AVI
	SDK	LabVIEWやMATLAB、Visual Basic、VC++、VC#で使用可能なDLL、サンプルソース付き
カメラドライバー	ImageJやExcelからカメラ操作が可能になる専用ドライバー	
	主な使用用途	

注1 旧表記名USB3.1 Gen1規格名USB3.0の新表記名です。
注2 Matrox製のカメラリンク方式フレームグラバボードです。
注3 PCIeボード及び通信ケーブルの対応速度に注意してください。(A/Dコンバータの動作クロックではありません)
注4 速度はパソコンやデバイス性能及びトラフィック状況により異なります。
注5 オプションの外付強制空冷ユニットの使用や、水温などの状況により異なる場合があります。
注6 カメラ寸法及び重さには外付けファンやノイズ対策ポディー等は含まれません。
注7 ARM版Windowsには対応していません。

CMOS Camera System

CS-66UV

RoHS 対応 12bit BSI-CMOS 評価貸出 実施中



CS-66UVは200nm～1100nmの紫外領域にも対応した冷却CMOSカメラシステムです。

出力にはリニアリティがあるのでデータ解析にもご利用可能です。裏面受光型の高感度センサーを搭載し最大90%以上の高い量子効率とCMOSの読み出しの速さにより速いフレームの撮影を実現します。また搭載するCMOSセンサーは冷却によるノイズの低減効果が高いため明確に効果が実感できます。

インターフェースは手軽なUSB通信と高速に転送可能なPCIe通信に対応。オプションの画像記録用インターフェースとの組み合わせによりコマ落ちすることなく保存が行えます。

特徴

[カメラ制御]

- 12bit リニアリティ出力による光量計測が可能
- カメラ起動と同時に冷却・撮影が開始されるフリーランニングモード対応
- 簡単にソフト開発が可能な SDK を別途完備 [冷却機能]
- ベルチェ冷却で封し構造の本格冷却に加え、水冷機構搭載による高い冷却能力

用途

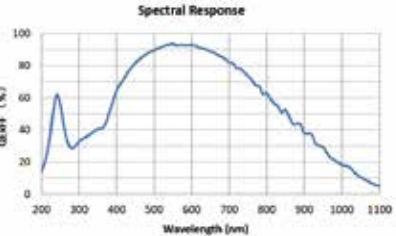
- リアルタイム蛍光観測
- 多発光蛍光観察
- 蛍光発光観測
- 医療分野・IPS分野
- 生物発光イメージング分野
- ライフサイエンス分野
- タイムラプス撮影
- 半導体・Siウェハー検査



CS-66UV 400万画素

紫外対応 裏面受光型 冷却CMOSカメラ

1.2型2048×2048画素のCMOSを搭載。裏面受光型で最大91%の高い量子効率を有します。紫外領域にも対応しリニアリティもあるので光量計測にも最適です。



仕様 [CS-66UV]

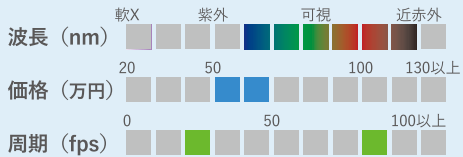
型番	CS-66UV
通信方式	カメラダイレクトUSB3.2 Gen1 ^{注1} /Matrox PCIe ^{注2} /BPU-30
対応波長領域	200nm～1100nm
A/Dコンバータ	12bit (4096階調)
モノクロ/カラー	モノクロ
素子型番	GSENSE2020BSI
画素数	400万画素 (1.2型)
有効ピクセル	2048×2048
素子受光サイズ	13.3mm×13.3mm
ピクセルサイズ	6.5μm×6.5μm
リニアリティ出力	○
ゲイン倍率	最大10倍
飽和電荷量	55,000e ⁻
ピクセルクロック ^{注3}	50MHz
シャッター形式	ローリングシャッター
フレームレート ^{注4}	フルフレーム
	中央VGA
外部トリガーオプション	外部信号による撮影 (TTL CMOS 5V 信号)
冷却方法	2段ベルチェ、水冷機構付き
冷却温度 ^{注5}	空冷時:外気温-30～-40℃、水冷時:水温-35～-40℃
シャッタースピード	0.2msから1分まで
レンズ取り付け	Cマウント
電源	DC12V、2.5A (AC-DC電源別売)
カメラ寸法/重さ ^{注6}	約94 (W) ×107 (H) ×94 (D) mm/約670g
付属ソフト	詳しくは https://www.bitran.co.jp/camera/sdk_tool.html 参照
開発キットオプション	対応OS ^{注7}
	出力データ形式
	オリジナル、RAW (汎用フォーマット)、TIFF (非圧縮)、CSV、テキスト、バイナリ、BMP、JPEG、GIF、AVI
カメラドライバー	SDK
	ImageJやExcelからカメラ操作が可能になる専用ドライバー
主な使用用途	

注1 旧表記名USB3.1 Gen1規格名USB3.0の新表記名です。
注2 Matrox製のカメラリンク方式フレームグラバボードです。
注3 PCIeボード及び通信ケーブルの対応速度に注意してください。(A/Dコンバータの動作クロックではありません)
注4 速度はパソコンやデバイス性能及びトラフィック状況により異なります。
注5 オプションの外付強制空冷ユニットの使用や、水温などの状況により異なる場合があります。
注6 カメラ寸法及び重さには外付けファンやノイズ対策ポディー等は含まれません。
注7 ARM版Windowsには対応していません。

CMOS Camera System

CS-67・69

RoHS 対応 12bit CMOS 評価貸出 実施中



CS-67M/C・69M/Cは露光を複数回積算（異なる露光時間も可能）して撮影が行える多重露光・複数回露光が行える冷却CMOSカメラです。

CMOSセンサーでありながら長時露光に対応し、CMOSカメラで初めて※30分の長時間露光を可能にしました。また複数回露光は露光時間を異なる値で変更できますので、HDR撮影のような高ダイナミックレンジ撮影も行えます。

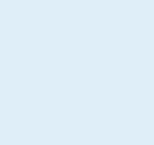
ピクセルサイズは9μmと4.5μm角と大きく高感度、インターフェースは手軽なUSB通信と高速に転送可能なPCIe通信に対応。オプションの画像記録用インターフェースとの組み合わせによりコマ落ちすることなく保存が行えます。

※ビットラン製品比較



CS-67M/C 170万画素 多重・長時間露光 冷却CMOSカメラ

- 1.1型1604×1100画素のCMOSを搭載。9μmの大型ピクセルにより高い感度と電荷量を有します。多重露光・複数回露光に加え長時間露光も行えるので従来のCCDカメラからの置き換えにも最適です。



CS-69M/C 706万画素 多重・長時間露光 冷却CMOSカメラ

- 1.1型3208×2200画素のCMOSを搭載。ピクセルサイズを4.5μmにしたCS-67M/Cの高画素タイプ。多重露光・に加え長時間露光も行えるので従来のCCDカメラからの置き換えにも最適です。

特 徴

[カメラ制御]

- 多重露光撮影がセンサー内部で蓄積させるので読み出しが1回となり低ノイズを実現
- 1度の撮影設定で露光時間とゲイン値を変更した撮影をする複数回露光
- CCDに匹敵する長時間露光が可能 [冷却機能]
- ベルチェ冷却で封し構造の本格冷却に加え、水冷機構搭載による高い冷却能力

用 途

- リアルタイム蛍光観測
- 医療分野・IPS分野
- 微弱蛍光発光観測
- ライフサイエンス分野
- 生物発光イメージング分野
- 半導体検査

仕 様 [CS-67M/C・CS-69M/C]

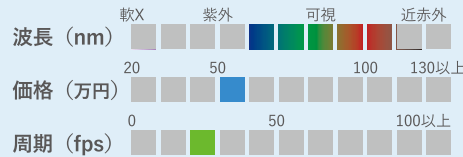
型 番	CS-67M	CS-67C	CS-69M	CS-69C
通信方式	カメラダイレクトUSB3.2 Gen1 ^{※1} /Matrox PCIe ^{※2} /BPU-30			
対応波長領域	400nm～1000nm			
A/D コンバータ	12bit (4096階調)			
モノクロ / カラー	モノクロ	カラー	モノクロ	カラー
素子型番	IMX432LLJ-C	IMX432LQJ-C	IMX428LLJ-C	IMX428LQJ-C
画素数	176万画素 (1.1型)		710万画素 (1.1型)	
有効ピクセル	1604×1100		3208×2200	
素子受光サイズ	14.4mm×9.9mm			
ピクセルサイズ	9.0μm×9.0μm		4.5μm×4.5μm	
リニアリティ出力	○ ^{※3}			
ゲイン倍率 ^{※4}	Low Gainモード:最大16倍、High Gainモード:最大16倍			
ピクセルクロック ^{※5}	85MHz			
シャッター形式	グローバルシャッター			
フレームレート ^{※6}	フルフレーム	83.0fps (USB 24.3fps)		22.2fps (USB 6.6fps)
	Full-HD	—		83.3fps (USB 22.6fps)
外部トリガーオプション	外部信号による撮影 (TTL CMOS 5V 信号)			
冷却方法	2段ベルチェ、水冷機構付き			
冷却温度 ^{※7}	空冷時:外気温-30～-40℃、水冷時:水温-35～-40℃			
シャッタースピード	0.1msから30分まで			
多重露光回数	2～4095			2～4095
複数回露光回数	2～8			—
レンズ取り付け	Cマウント			
電源	DC12V、2.5A (AC-DC電源別売)			
カメラ寸法/重さ ^{※8}	約94 (W)×107 (H)×94 (D)mm/約670g			
付属ソフト	詳しくは https://www.bitran.co.jp/camera/sdk_tool.html 参照			
	対応 OS ^{※9}	Windows 10 Ver.1809以降		
	出力データ形式	オリジナル、RAW (汎用フォーマット)、TIFF (非圧縮)、CSV、テキスト、バイナリ、BMP、JPEG、GIF、AVI		
開発キットオプション	詳しくは https://www.bitran.co.jp/camera/sdk_tool.html 参照			
	SDK	LabVIEWやMATLAB、Visual Basic、VC++、VC#で使用可能なDLL、サンプルソース付き		
	カメラドライバ	ImageJやExcelからカメラ操作が可能になる専用ドライバ		
主な使用用途				

- 注1 旧表記名USB3.1 Gen1規格名USB3.0の新表記名です。
注2 Matrox製のカメラリンク方式フレームグラバボードです。
注3 センサーにはリニアリティの記載はありませんが、冷却によりほぼリニアになります。(保証するものではありません)
注4 High GainモードはLow Gainモードに比べCS-67は約5.2倍、CS-69は約2.2倍明るくなります。
注5 PCIeボード及び通信ケーブルの対応速度に注意してください。(A/Dコンバータの動作クロックではありません)
注6 速度はパソコンやデバイス性能及びトラフィック状況により異なります。
注7 オプションの外付強制空冷ユニットの使用や、水温などの状況により異なる場合があります。
注8 カメラ寸法及び重さには外付けファンやノイズ対策ポディー等は含まれません。
注9 ARM版Windowsには対応しておりません。

CMOS Camera System

CS-68

RoHS 対応 12bit CMOS 評価貸出 実施中



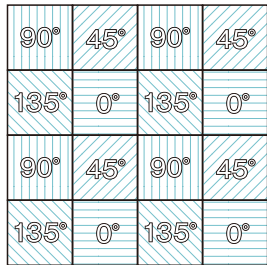
CS-68Mはセンサーの4方向偏光子で撮影可能な冷却CMOSカメラシステムです。2×2の4ピクセルごとに0°、45°、90°、135°の偏光子が付いているので1回の撮影で異なる偏光画像の撮影が可能です。またソフトでは偏光方位、偏光度、反射除去、反射成分の出力の他、ストークスパラメータ4成分のうち光強度や水平直線偏光成分、45°直線偏光成分の出力が行えます。これらのデータを冷却により非冷却に比べ精度や信頼性良く、再現性も高く得ることが可能です。

インターフェースは直接パソコンに接続が行えるUSB通信を採用しているのでノートパソコンなどでも使用できます。



CS-68M 501万画素

- 4方向偏光子付きセンサー搭載冷却CMOSカメラ
- 2/3型2448×2048画素の偏光子付きCMOSを搭載。1枚の撮影で0°、45°、90°、135°の偏光画像が撮影できます。



センサー偏光子配置図

特 徴

[カメラ制御]

- 4方向偏光子付きCMOSセンサーにより1回の撮影で多方向の偏光撮影が可能
- カメラ起動と同時に冷却・撮影が開始されるフリーランニングモード対応
- 簡単にソフト開発が可能なSDKを別途完備 [冷却機能]
- ベルチェ冷却で封し構造の本格冷却に加え、水冷機構搭載による高い冷却能力

用 途

- 偏光度の測定
- 偏光方位の測定
- 光強度の計測
- フィルム検査
- ガラス検査
- 応力、ひずみなどの検出
- 反射、映り込みの除去など

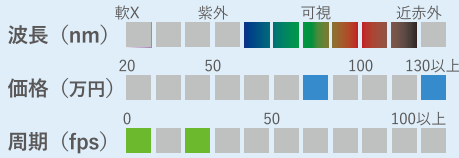
仕 様 [CS-68M]

型 番		CS-68M
通信方式		カメラダイレクトUSB3.2 Gen1 ^{※1} / Matrox PCIe ^{※2} / BPU-30
対応波長領域		400nm～900nm
A/D コンバータ		12bit(4096階調)
モノクロ / カラー		モノクロ(偏光子0°、45°、90°、135°)
素子型番		IMX264MZR-C
画素数		501万画素(2/3型)
有効ピクセル		2448×2048
素子受光サイズ		8.45mm×7.07mm
ピクセルサイズ		3.45μm×3.45μm
リニアリティ出力		—
ゲイン倍率		最大16倍
ピクセルクロック ^{※3}		85MHz
シャッター形式		グローバルシャッター
フレームレート ^{※4}	フルフレーム	31.0fps(USB 8.5fps)
	Full-HD	53.0fps(USB 14.5fps)
外部トリガーオプション		外部信号による撮影(TTL CMOS 5V 信号)
冷却方法		2段ベルチェ、水冷機構付き
冷却温度 ^{※5}		空冷時:外気温-30～-40℃、水冷時:水温-35～-40℃
シャッタースピード		0.1msから1分まで
レンズ取り付け		Cマウント(1型以上のレンズ推奨 ※2/3型レンズの場合ケラレが起こる場合があります)
電源		DC12V、2.5A(AC-DC電源別売)
カメラ寸法 / 重さ ^{※6}		約94(W)×107(H)×94(D)mm / 約670g
付属ソフト		詳しくは https://www.bitran.co.jp/camera/sdk_tool.html 参照
	対応 OS ^{※7}	Windows 10 Ver.1809以降
	出力データ形式	オリジナル、RAW(汎用フォーマット)、TIFF(非圧縮)、CSV、テキスト、バイナリ、BMP、JPEG、GIF、AVI
開発キットオプション		詳しくは https://www.bitran.co.jp/camera/sdk_tool.html 参照
	SDK	LabVIEWやMATLAB、Visual Basic、VC++、VC#で使用可能なDLL、サンプルソース付き
	カメラドライバ	ImageJやExcelからカメラ操作が可能になる専用ドライバ
主な使用用途		

- 注1 旧表記名USB3.1 Gen1規格名USB3.0の新表記名です。
注2 Matrox製のカメラリンク方式フレームグラバボードです。
注3 PCIeボード及び通信ケーブルの対応速度に注意してください。(A/Dコンバータの動作クロックではありません)
注4 速度はパソコンやデバイス性能及びトラフィック状況により異なります。
注5 オプションの外付強制空冷ユニットの使用や、水温などの状況により異なる場合があります。
注6 カメラ寸法及び重さには外付けファンやノイズ対策ポディー等は含まれません。
注7 ARM版Windowsには対応しておりません。

CMOS Camera System

CS-70 Series



CS-70シリーズは、冷却CCDカメラから

置き換わりCMOSセンサーを0℃以下の低温まで冷却したカメラシステムです。

デジタルセンサーは熱による暗電流の増加が起こります。特にCMOSセンサー

は高速で動作するため発熱が多くなりノイズの増加が懸念されます。しかし冷却することでこれを低減させ非冷却カメラより低ノイズにすることができます。

ビットランの冷却カメラは独自の密閉構造によりセンサーを結露することなく冷却が行え、ノイズを大幅に低減させて長時間露光も可能にします。

インターフェースはノートPCでも手軽に使えるカメラダイレクトUSBを標準装

備。さらにオプションの画像記録用インターフェースと組み合わせることでPC性能に依存することなくカメラの最高速でコマ落ちせずに画像データの記録も行えます。

特 徴

[カメラ制御]

- CCD 搭載モデルに匹敵する
最長 10 分の長時間露光が可能

- 簡単にソフト開発が可能な
SDK を別途完備

[冷却機能]

- 複数段ベルチェと強制空冷や
水冷により安定した温度管理と
優れた冷却性能を実現
- 密閉した専用の封し構造により強力に
冷却しても内部の結露が起こらない

[インターフェース]

- 標準で USB と
PCIe(Matrox 社グラバード)が
使用可能なデュアルインターフェース
- オプション画像記録インターフェース
によりノート PC でも最速周期で
データが保存可能

用 途

- 蛍光発光観測
- 生物発光イメージング分野
- タイムラプス撮影
- 多発光蛍光観察
- 医療分野・IPS分野
- ライフサイエンス分野
- 半導体製造検査
- 各種欠陥検査



CS-71M/C 2035万画素

裏面受光型 冷却CMOSカメラ

1.1型4504×4504画素のCMOSを搭載。受光面が正方形なので顕微鏡にも最適です。裏面受光型により2.74μmピクセルの小型ながら高い感度を有し最長10分の露光も可能です。DualADCのHDR撮影を行うことでダイナミックレンジの広い画像が撮影できます。



NEW!

CS-74M/C 2602万画素

APSサイズ裏面受光型 冷却CMOSカメラ

多彩なエリアサイズを有し対応レンズも豊富なAPSサイズCMOSを搭載。ピニングによりCCDの7.4μmシリーズと同格になるので、CCDからの置き換えとしても多く採用されています。



CS-72M/C 6104万画素

フルサイズ裏面受光型 冷却CMOSカメラ

35mmフルサイズの高感度裏面受光型CMOS搭載。16bit階調と最長10分の露光時間によりCCDでの微弱光撮影用の代替としてご利用いただけます。画質優先16bitと速度優先12bitを切り替えて撮影することができます。



NEW!

CS-75M 1億画素

中判サイズ裏面受光型 冷却CMOSカメラ

対角55mmの中判型CMOSを搭載。11656×8742の圧倒的な画素数による高分解能の撮影を可能とする。低ノイズで最長10分の露光も行えるので微弱光の撮影に最適です。



CS-73M/C 4551万画素

高分解能 冷却CMOSカメラ

1.4型サイズ8192×5556画素CMOS搭載。2.315μmピクセルの分解能により高精細な撮影が可能です。2×2デジタルピニング及び4×4デジタルピニング16bit機能を搭載。最長10分の長時間露光も行えます。



NEW!

CS-76UV 813万画素

紫外対応 裏面受光型 冷却CMOSカメラ

200nm～400nmの紫外領域に対応した2/3型CMOS搭載。2.74μmの微細なピクセルにより従来の紫外対応カメラより高精細な撮影が可能になります。精密な検査を行う半導体分野などにも最適です。

仕 様

[CS-71M/C・CS-72M/C・CS-73M/C]

RoHS 対応 12bit/16bit CMOS BSI-CMOS 評価貸出 実施中

型 番		CS-71M	CS-71C	CS-72M	CS-72C	CS-73M	CS-73C
通信方式		カメラダイレクトUSB3.2 Gen1 ^{注1} /Matrox PCIe ^{注2} /BPU-50					
対応波長領域		400nm～1000nm					
A/Dコンバータ		12bit(4096階調)		12bit(4096階調)/16bit(65536階調)		12bit(4096階調)/16bit(65536階調) ^{注3}	
モノクロ/カラー		モノクロ	カラー	モノクロ	カラー	モノクロ	カラー
素子型番		IMX531AAMJ-C	IMX531AAQJ-C	IMX455ALK-K	IMX455AQK-K	IMX492LLJ-C	IMX492LQJ-C
画素数		2028万画素(1.1型)		6104万画素(フルサイズ)		4551万画素(1.4型)	
有効ピクセル		4504×4504		9568×6380		8192×5556	
素子受光サイズ		12.3mm×12.3mm		36mm×24mm		19.3mm×13.1mm	
ピクセルサイズ		2.74μm×2.74μm		3.76μm×3.76μm		2.315μm×2.315μm	
リニアリティ出力		○ ^{注4}		○ ^{注4}		○ ^{注4}	
ゲイン倍率		最大100倍		最大40倍		最大24倍	
ピクセルクロック ^{注5}		85MHz		85MHz		85MHz	
シャッター形式		グローバルシャッター		ローリングシャッター			
フレームレート ^{注6}	フルフレーム	7.9fps(USB 3.1 fps)		16bit:1.3fps(USB 2.3fps)/12bit:2.7fps(USB 2.3fps)		3.5fps(USB 2.8fps)	
	ピンニング	2×2:30.7fps(USB 8.6 fps)		16bit:30.fps(USB 2.7fps)/12bit 2×2:3.4fps(USB 2.8fps)		2×2:4.6fps(USB 3.3fps)	
外部トリガーオプション		外部信号による撮影(TTL CMOS 5V 信号)					
冷却方法		2段ベルチェ、水冷機構付き		3段ベルチェ		2段ベルチェ、水冷機構付き	
冷却温度 ^{注7}		空冷時:外気温-25～-35℃、水冷時:水温-25～-30℃		外気温-25～-35℃		空冷時:外気温-25～-35℃、水冷時:水温-25～-30℃	
シャッタースピード		1msから10分まで					
レンズ取り付け		Cマウント		Fマウント		Cマウント ^{注8} /Fマウント	
電源		DC12V、3A(AC-DC電源別売)		DC12V、6A(AC-DC電源別売)		DC12V、3A(AC-DC電源別売)	
カメラ寸法/重さ		約94(W)×107(H)×94(D)mm/約670g		約95(W)×100(H)×149(D)mm/約1.1kg		約94(W)×107(H)×94(Fマウント:122)(D)mm/約750g	
付属ソフト		詳しくは https://www.bitran.co.jp/camera/sdk_tool.html 参照					
	対応OS ^{注9}	Windows 10 64bit Ver.1909以降					
	出力データ形式	オリジナル、RAW(汎用フォーマット)、TIFF(非圧縮)、CSV、テキスト、バイナリ、BMP、JPEG、GIF、AVI					
開発キットオプション		詳しくは https://www.bitran.co.jp/camera/sdk_tool.html 参照					
	SDK	Python やLabVIEW、VC#,VC++で使用可能なDLL、サンプルソース付き					
	カメラドライバ	ImageJからカメラ操作が可能になる専用ドライバ					
主な使用用途							

注1 旧表記名USB3.1 Gen1規格名USB3.0の新表記名です。
注2 Matrox製のカメラリンク方式フレームグラバードです。
注3 4×4デジタルピニング時のみ疑似16bitで出力を行います。
注4 センサーにはリニアリティの記載はありませんが、冷却によりほぼリニアになります。(保証するものではありません)
注5 PCIeボード及び通信ケーブルの対応速度に注意してください。(A/Dコンバータの動作クロックではありません)
注6 速度はパソコンやデバイス性能及びトラフィック状況により異なります。
注7 オプションの外付強制空冷ユニットの使用や、水温などの状況により異なる場合があります。
注8 Cマウントで撮影した際には、画像の四隅がケラレたり減光する場合があります。
注9 ARM版Windowsには対応していません。

仕様 [CS-74M/C・CS-75M・CS-76UV]



型番	CS-74M	CS-74C	CS-75M	CS-76UV
通信方式	カメラダイレクトUSB3.2 Gen1 ^{注1} /Matrox PCIe ^{注2} /BPU-50			
対応波長領域	400nm～1000nm		400nm～1000nm	
A/Dコンバータ	12bit(4096階調)/16bit(65536階調)		12bit(4096階調)/16bit(65536階調)	
モノクロ/カラー	モノクロ	カラー	モノクロ	モノクロ
素子型番	IMX571BLR-J	IMX571BQR-J	IMX461ALR-C	IMX487-AAMJ-C
画素数	2602万画素(1.8型APS)		1億画素(3.4型)	
有効ピクセル	6244x4168		11656×8742	
素子受光サイズ	23.5mm x 15.7mm		43.83mm×32.87mm	
ピクセルサイズ	3.76μm x 3.76μm		3.76μm×3.76μm	
リニアリティ出力	○ ^{注3}		○ ^{注3}	
ゲイン倍率	最大100倍		最大40倍	
ピクセルクロック ^{注4}	85MHz		85MHz	
シャッター形式	ローリングシャッター		ローリングシャッター	
フレームレート	フルフレーム	3.1fps(カメラダイレクトUSB 3.4fps)	0.8fps(USB 1.5fps)	—
	2x2ビンニング	6.7fps(カメラダイレクトUSB 3.8fps)	1.8fps(USB 1.1fps)	—
	フルフレーム	6.2fps(カメラダイレクトUSB 4.4fps)	1.6fps(USB 1.6fps)	20fps(USB 6.1fps)
	2x2ビンニング	7.5fps(カメラダイレクトUSB 5.1fps)	2.1fps(USB 1.4fps)	40fps(USB 10.0fps)
外部トリガオプション	外部信号による撮影(TTL CMOS 5V 信号)		外部信号による撮影(TTL CMOS 5V 信号)	外部信号による撮影(TTL CMOS 5V 信号)
冷却方法	2段ベルチェ、水冷機構付き		3段ベルチェ	2段ベルチェ、水冷機構付き
冷却温度 ^{注5}	空冷時:外気温-30～-40℃、水冷時:水温-35～-40℃		外気温-30～-40℃	空冷時:外気温-25～-35℃、水冷時:水温-25～-30℃
シャッタースピード	1msから10分まで		1msから10分まで	1msから10分まで
レンズ取り付け	Fマウント		M72マウント P=0.75	Cマウント
電源	DC12V、3A(AC-DC電源別売)		DC12V、6A(AC-DC電源別売)	DC12V、3A(AC-DC電源別売)
カメラ寸法／重さ ^{注7}	約94(W)×107(H)×122(D)mm/約750g		約95(W)×100(H)×118(Fマウント:149)(D)mm/約1.1kg	約94(W)×107(H)×94mm(D)/約670g
付属ソフト	詳しくは https://www.bitran.co.jp/camera/sdk_tool.html 参照			
対応OS ^{注8}	Windows 10 64bit Ver.1909以降			
	出力データ形式			
開発キットオプション	詳しくは https://www.bitran.co.jp/camera/sdk_tool.html 参照			
	SDK	Python やLabVIEW、VC#.VC++で使用可能なDLL、サンプリングス付き		
	カメラドライバ	ImageJからカメラ操作が可能になる専用ドライバ		
主な使用用途	   		   	

注1 旧表記名USB3.1 Gen1規格名USB3.0の新表記名です。
注2 Matrox製のカメラリンク方式フレームグラバボードです。
注3 センサーにはリニアリティの記載はありませんが、冷却によりはリニアになります。(保証するものではありません)
注4 PCIeボード及び通信ケーブルの対応速度に注意してください。(A/Dコンバータの動作クロックではありません)
注5 速度はパソコンやデバイス性能及びトラフィック状況により異なります。
注6 オプションの外付強制空冷ユニットの使用や、水温などの状況により異なる場合があります。
注7 カメラ寸法及び重さには外付けファンやノイズ対策ポディー等は含まれません。
注8 ARM版Windowsには対応していません。

Interface Option
BPU-50

画像記録用
インターフェース



仕様 [BPU-50]

型 番		BPU-50-16G
通信方式		USB3.2 Gen1 ¹ ^{注1}
パソコンへの転送速度		220Mbyte/sec
記録 最大枚数 (全画素)	CS-71	423
	CS-72	140
	CS-73	188
	CS-74	330
	CS-75	84
	CS-76	1064
外部トリガオプション ^{注2}		外部信号による撮影(TTL CMOS 3V 信号)
電源		DC12V、1.6A(AC-DC電源別売)
寸法／重さ		約110(W)×48(H)×140(D)mm/約400g
対応OS ^{注3}		Windows 10 64bit Ver.1909以降

注1 旧表記名USB3.1 Gen1規格名USB3.0の新表記名です。
注2 カメラ本体にオプションが必要です。
注3 ARM版Windowsには対応していません。

Interface Option
BPU-40

LAN
インターフェース



有線LAN (Gigabit) 及び無線LAN (Wi-Fi) により、
カメラを制御するためのインターフェースオプション。

BPU-40はBITRANカメラを別の部屋で制御する必要がある場合でも、LANの整備さえあれば特別なケーブルの敷設工事は不要です。イーサネット接続によりカメラ及びBPU-40の電源ON/OFFを含めた遠隔操作ができます。また、BPU-40内に10GB (増設可能) のストレージがあるので撮像データを直接ファイル保存することもできます。HDMIに出力する機能により、テレビ表示やHDMI入力レコーダーで録画も可能です。

特徴

- Ethernet 接続で遠隔操作が可能
- Wi-Fi 接続でタブレット等どこでも操作可能
- HDMI 入力レコーダーで録画も可能
- 10GB ストレージ搭載

カメラ側接続端子

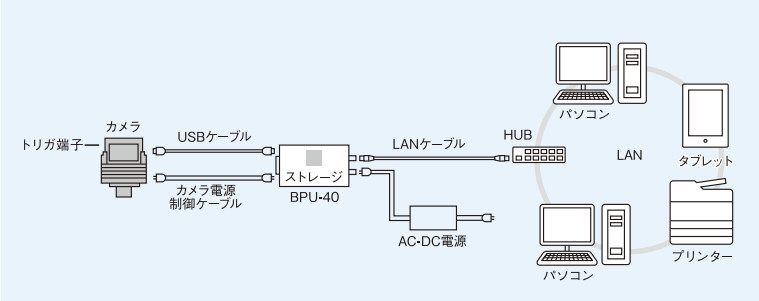


パソコン側接続端子

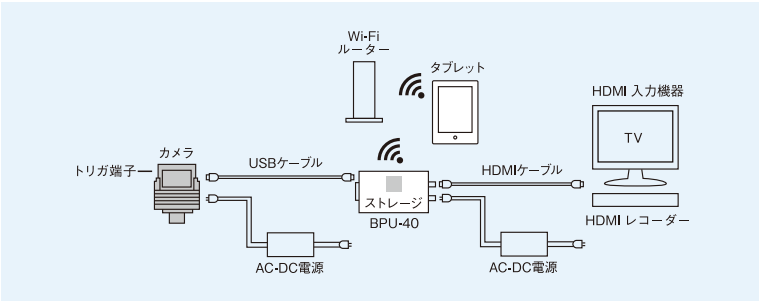


システム構成例

有線LAN (Gigabit) 接続



無線LAN (Wi-Fi) 接続



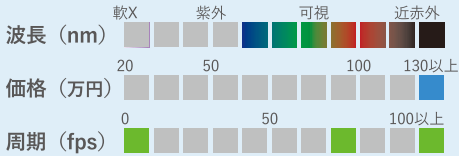
仕様 [BPU-40]

型番	BPU-40-10G
電源	DC12V、5A
寸法/重さ	約149mm(W)x54mm(H)x170mm(D)、約650g

・BPU-40はCS-70シリーズ及びBK-50シリーズに対応していますが、追加対応もありますので詳しくは<https://www.bitran.co.jp/ccd/support/verupbpu40/>を参照ください。
・SDKの対応は機種により異なりますので詳しくは<https://www.bitran.co.jp/ccd/product/sdk/>を参照してください。
・カメラの機種や撮影モード及びLANの通信速度によりますが、連続撮影はパソコンダイレクトUSBより遅い場合があります。
・カメラの最速周期や周期を指定して撮像を記録したい場合は、画像記録インターフェースをお使いください。

CMOS SWIR Camera System

BH-70 Series



BH-70シリーズは、カメラリンク通信規格に準拠した高速通信が可能な冷却カメラシステムです。

さらにカメラダイレクトUSB通信が標準対応となりオフィスや研究室など理化学用でもノートPC1台で手軽に使い、生産ラインや検査などのマシンビジョンでも使用可能な2in1の冷却カメラです。

専用の密閉構造内にセンサーを密封しているので結露を起こすことなく冷却が行え、ペルチェ素子（TEC）と強制空冷構造により高い冷却性能を有します。更に0.1℃以下の精度で温度管理を行っているので冷却でノイズを低減させ、安定した精度の高い撮影を実現します。

特 徴

- カメラリンク準拠、制御コマンドを標準で公開
- 2段ペルチェ冷却で、温度管理機能も標準搭載
- 中判サイズや 35mmフィルムサイズの広視野
- 10m以上のケーブル長にも対応可能



BH-71IGA SWIR 131万画素 **SenSWIR**
可視近赤外対応 冷却CMOSカメラ
400～1700nmに対応したSWIRセンサーを搭載。
5μmのピクセルサイズでSXGAの高い解像度により従来のInGaAsセンサーでは行えなかった高精細な撮影を可能にしました。BITRAN独自の冷却構造による低ノイズで半導体の検査などにも最適です。



BH-72M 3136万画素
高分解能 冷却CMOSカメラ
APS-Cサイズ6464×4852の3136万画素CMOSセンサーを搭載。
センサー内での2×2ピニングが可能。
最速10fpsの撮影速度でライン検査にも最適です。



BH-73M 5100万画素
35mmフルサイズ 冷却CMOSカメラ
8424×6032の5100万画素CMOSを搭載。
グローバルシャッターの35mmフルサイズなので広視野を実現。
リニアリティを有するので光量による検査にも最適です。

SenSWIR および **SenSWIR** は、ソニー株式会社の商標です。

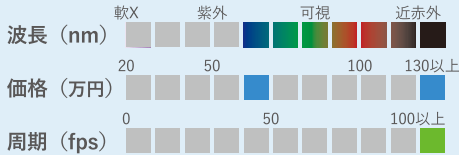
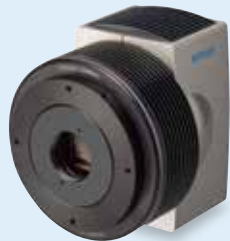
仕 様 [BH-71IGA・BH-72M・BH-73M] **RoHS** 対応 **12bit** **CMOS** **SWIR** 評価貸出 実施中

型 番		BH-71IGA	BH-72M	BH-73M
通信方式		カメラダイレクトUSB3.2 Gen1 ^{※2} /Matrox PCIe ^{※1} (カメラリンク準拠)		
対応波長領域		400nm～1700nm	400nm～1000nm	
A/Dコンバータ		12bit(4096階調)		
モノクロ/カラー		モノクロ	モノクロ	モノクロ
素子型番		IMX990AABJ-C	IMX342LLA-C	GMAX4651
画素数		131万画素(1/2型)	3136万画素(APS-C)	5100万画素(フルサイズ)
有効ピクセル		1280×1024	6464×4852	8424×6032
素子受光サイズ		6.4mm×5.1mm	22.3mm×16.7mm	38.75mm×27.75mm
ピクセルサイズ		5μm×5μm	3.45μm×3.45μm	4.6μm×4.6μm
リニアリティ出力		○ ^{※3}	○ ^{※3}	○
ゲイン倍率		最大100倍	最大200倍	—
ピクセルクロック ^{※4}		Base:85MHz	Medium:85MHz/Base:85MHz	
シャッター形式		グローバルシャッター		
フレーム ^{※5} レート	フルフレーム	70.7fps(USB 28.1fps)	10.0fps/5.0fps(USB 2.7fps)	5.0fps/2.5fps(USB 1.6fps)
	縮小1/4	83.3fps(USB 32.0fps)	38.5fps/19.4fps(USB 10.0fps)	9.7fps/4.8fps(USB 4.6fps)
	ピニング2×2	—	38.5fps/19.4fps(USB 10.0fps)	9.7fps/4.8fps(USB 4.6fps)
	ROI VGA ^{※6}	27.2fps(USB 21.3 fps)	80.7fps/39.8fps(USB 31.7fps)	—
外部トリガーオプション		外部信号による撮影(TTL CMOS 5V 信号)		
冷却方法		2段ペルチェ		
冷却温度		外気温-30～-40℃		
シャッタースピード		0.1msから1分まで		
レンズ取り付け ^{※7}		Cマウント	Cマウント ^{※8} /Fマウント	Fマウント
電源		DC12V、6A(AC-DC電源別売)		
カメラ寸法 / 重さ		約95(W)×100(H)×118(D)mm/約1.1kg	約95(W)×100(H)×118(Fマウント:149)(D)mm/約1.1kg	約95(W)×100(H)×149(D)mm/約1.1kg
付属ソフト		詳しくは https://www.bitran.co.jp/camera/sdk_tool.html 参照		
	対応OS ^{※9}	Windows 10 64bit Ver.1909以降		
	出力データ形式	オリジナル、RAW(汎用フォーマット)、TIFF(非圧縮)、CSV、テキスト、バイナリ、BMP、JPEG、GIF、AVI		
開発キットオプション		詳しくは https://www.bitran.co.jp/camera/sdk_tool.html 参照		
	SDK	Python やLabVIEW、VC#、VC++で使用可能なDLL、サンプルソース付き		
天体用オプション		—		
カメラリンク準拠		コマンド標準公開		
主な使用用途				

注1 Matrox製のカメラリンク方式フレームグラバボードです。
注2 旧表記名USB3.1 Gen1規格名USB3.0の新表記名です。
注3 センサーにはリニアリティの記載はありませんが、冷却によりほぼリニアになります。(保証するものではありません)
注4 PCIeボード及び通信ケーブルの対応速度に注意してください。撮影するモードによりA/Dコンバータの動作クロックは異なります。(A/Dコンバータの動作クロックではありません)
注5 USBの速度はパソコンやデバイス性能及びトラフィック状況により異なります。
注6 表示の解像度はROI設定の一例です。ROI設定は任意の範囲で設定が行えます。
注7 オプションのマウントの取付が可能ですがオートフォーカス(AF)には対応していません。マニュアル(M)絞りに対応のレンズを使用してください。
注8 Cマウントで撮影した際には、画像の四隅がケラレたり減光する場合があります。
注9 ARM版Windowsには対応しておりません。

CMOS SWIR Camera System

CS-700 Series



CS-700シリーズは、カメラ本体内に記録用のメモリーを有した冷却CMOSカメラシステムです。

内部メモリーにバッファリングすることで高速撮影も取りこぼしなく録画でき、インターフェースもカメラダイレクトUSBなのでノートPCでも手軽に使用できます。

高速なフレームレートで撮影するため1枚のシャッター時間は非常に短く光量が少なくなるので、ノイズが目立ってきます。

ビットランのカメラは冷却を行いますので、冷却によりノイズを低減させることで通常ではざらついて見えるような暗い画像でもノイズを抑えてよりクリアな画像の撮影が可能になります。

特徴

[カメラ制御]

- 高速撮影データを無加工で内部のストレージに記録するのでコマ落ちなく、スーパースロー撮影も可能

- 簡単にソフト開発が可能な SDK を別途完備

[冷却機能]

- 2段ベルチェで封し構造の本格冷却に加え、水冷機構搭載による高い冷却能力

[インターフェース]

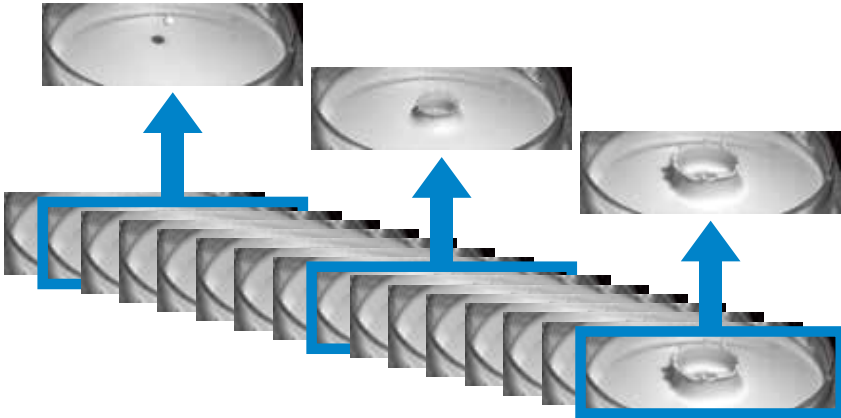
- カメラダイレクト USB 通信によりノート PC でも手軽に使用可能

用途

- リアルタイム観測
- 医療分野・IPS分野
- 生物イメージング分野
- ライフサイエンス分野
- タイムラプス撮影
- 半導体製造検査
- 衝突状況の撮影
- 衝撃試験など各種検査

高速撮影を記録

過渡現象を連続した1枚1枚の画像として取りこぼしなく記録します。無加工データで保持するので瞬間を1枚の画像として後から解析することが可能です。さらに過渡現象をそのまま動画ファイルとして出力も行えます。



CS-700M/C 50万画素 **SenSWIR**
高速撮影記録 冷却CMOSカメラ
1/1.7型 812×620画素のCMOSを搭載。
9μmの大型ピクセルにより抜群の感度を有するので1μsのシャッター速度まで対応。最速3030fpsで約2秒間の撮影が可能なので、スローモーションのような撮影も行えます。

CS-701IGA 33万画素
可視近赤外対応 冷却CMOSカメラ
400～1700nmに対応したSWIRセンサーを搭載。5μmのピクセルサイズで1/4型の640×512画素VGAにより従来行えなかった高精細な撮影を可能にします。最速133fpsで撮影し内部メモリーに記録が可能です。

CS-702M 226万画素
98fps 35mmフルサイズ 冷却CMOSカメラ
Canon製の超高感度CMOSセンサーの後継CMOSを搭載。19μmの大型ピクセルと高感度技術によりEM-CCDに匹敵する感度を有します。さらに前モデルより近赤外感度が向上し性能がアップデートしています。

SenSWIR および **SenSWIR** は、ソニー株式会社の商標です。

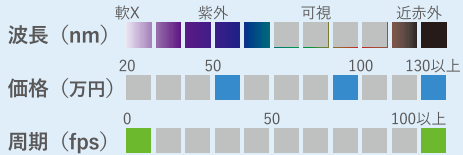
仕様 [CS-700M/C・CS-701IGA・CS-702M]

型 番		CS-700M	CS-700C	CS-701IGA	CS-702M
通信方式		カメラダイレクトUSB3.2 Gen1 ^{注1}			
対応波長領域		400nm～1000nm		400nm～1700nm	400nm～1000nm
A/Dコンバータ		8bit(256階調)/12bit(4096階調)		12bit(4096階調)	16bit(65536階調)
モノクロ/カラー		モノクロ	カラー	モノクロ	モノクロ
素子型番		IMX426LLJ-C	IMX426LQJ-C	IMX991AABJ-C	LI3030SAM
画素数		50万画素(1/1.7型)		33万画素(1/4型)	276万画素(フルサイズ)
有効ピクセル		812×620		640×512	2160×1280
素子受光サイズ		7.3mm×5.5mm		3.2mm×2.6mm	41.04mm×24.32mm
ピクセルサイズ		9μm×9μm		5μm×5μm	19μm×19μm
リニアリティ出力		○ ^{注2}	○ ^{注2}	○ ^{注2}	○ ^{注2}
ゲイン倍率 ^{注3}		Low Gainモード:最大100倍、High Gainモード:最大100倍		最大100倍	最大16倍
蓄積枚数		全画素:2828枚		全画素:136枚	全画素:776枚
シャッター形式		グローバルシャッター			ローリングシャッター
フレームレート ^{注4}	フルフレーム	12bit:948.0fps/8bit:1592.0fps		133.0fps	98.0fps
	部分読出	812×256画素 12bit:1862.0fps/8bit:3030.0fps		中央320×256 250.0fps	HD 166.0fps
外部トリガーオプション		外部信号による撮影(TTL CMOS 5V 信号)			外部信号による撮影(TTL CMOS 5V 信号)
冷却方法		2段ベルチェ、水冷機構付き			2段ベルチェ、強制空冷
冷却温度 ^{注5}		空冷時:外気温-25～-35℃、水冷時:水温-25～-30℃			外気温-30～-40℃
シャッタースピード		1μsから1分まで		0.1msから1分まで	1msから10分まで
レンズ取り付け		Cマウント			Fマウント
電源		DC12V、3A(AC-DC電源別売)			DC12V、5A(AC-DC電源別売)
カメラ寸法／重さ		約94(W)×107(H)×94(D)mm/約670g			約124(W)×142.5(H)×128(D)mm/約1.6kg
付属ソフト		詳しくは https://www.bitran.co.jp/camera/sdk_tool.html 参照			
	対応OS ^{注6}	Windows 10 64bit Ver.1909以降			
	出力データ形式	オリジナル、RAW(汎用フォーマット)、TIFF(非圧縮)、CSV、テキスト、バイナリ、BMP、JPEG、GIF、AVI			
開発キットオプション		詳しくは https://www.bitran.co.jp/camera/sdk_tool.html 参照			
	SDK	Python やLabVIEW、VC#、VC++で使用可能なDLL、サンプルソース付き			
	カメラドライバー	ImageJからカメラ操作が可能になる専用ドライバー			
主な使用用途				NIR	16

注1 旧表記名USB3.1 Gen1規格名USB3.0の新表記名です。
注2 センサーにはリニアリティの記載はありませんが、冷却によりほぼリニアになります。(保証するものではありません)
注3 High GainモードはLow Gainモードに比べ約5.2倍明るくなります。
注4 速度はパソコンやデバイス性能及びトラフィック状況により異なります。
注5 オプションの外付強制空冷ユニットの使用や、水温などの状況により異なる場合があります。
注6 ARM版Windowsには対応しておりません。

CCD InGaAs Camera System

BK-50・500 Series



BK-50シリーズはフルフレームトランスファーの CCDセンサー、およびInGaAsセンサーを搭載し、 紫外・近赤外・軟X線の特種な波長領域に特化した冷却カメラシステムです。

CCDカメラは超高感度な裏面受光型を搭載し 90%以上の量子効率を有します。優れたS/N比を更に高めるスロースキャンモードへの切り替えにより、大幅なノイズの減少を実現しました。また、出力にはリニアリティがあるので計測にも優れています。

InGaAsカメラは最速250 f p sの高速撮影が可能でカメラ内部に1024枚記録用のメモリーバッファを持っておりコマ落ちすることなく撮影が行えます。

どちらもインターフェースはカメラダイレクトUSB通信で直接パソコンに接続可能なのでノートPCからでも簡単にご利用いただけます。

オプションのLANインターフェースBPU-40によりイーサネット環境で離れた場所からの操作も行えます。(BPU-40の詳細は14頁参照)



BK-50UV 100万画素
紫外領域対応 冷却CCDカメラ
紫外用コーティングにより量子効率が大幅にアップした裏面受光型CCDセンサーを搭載。出力にリニアリティがあり、飽和電荷量も多いので光量計測も可能です。



BK-50NIR 100万画素
近赤外領域対応 冷却CCDカメラ
Deep Depletionタイプの裏面受光型CCDセンサー搭載により近赤外領域の最大量子効率が90%以上。出力にリニアリティがあり、飽和電荷量も多いので光量計測も可能です。



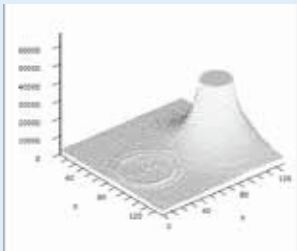
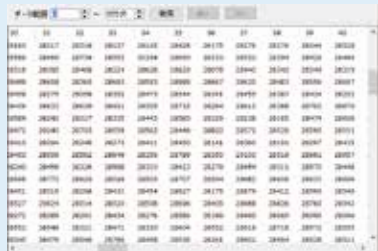
BK-51IGA
短波長赤外 (950~1700nm) 対応 冷却InGaAsカメラ
低価格な冷却InGaAsカメラです。128×128画素20μmの大型ピクセルにより高い感度を有します。さらにセンサーを冷却することで露光の際に発生するノイズを抑えることが可能となり1秒までの露光を可能としました。また付属のコントロールソフトは、データの画像表示だけではなく数値の表や3Dグラフ化して表示が行えます。さらに動画として再生もできるので視認性に優れています。



BK-501X 100万画素
軟X線領域対応 冷却CCDカメラ
4/3インチサイズ100eV~1KeVの軟X線領域に感度があるCCDセンサーを搭載。軟X線を直接受光し出力にリニアリティもあるので、強度計測や軸調整にも利用可能です。BITRAN独自の冷却構造による低ノイズで半導体の検査などにも最適です。



BK-502X 100万画素
X線領域対応 冷却CCDカメラ
4/3インチサイズ1KeV~10KeVの軟X線領域に感度があるCCDセンサーを搭載。軟X線を直接受光し出力にリニアリティもあるので、強度計測や軸調整にも利用可能です。



仕 様 [BK-50UV/NIR・BK-501X・BK-502X・BK-51IGA]



型 番	BK-50UV	BK-50NIR	BK-501X	BK-502X	BK-51IGA		
通信方式	カメラダイレクトUSB2.0/Matrox PCIe ^{※2} /BPU-40				カメラダイレクトUSB3.2 Gen1 ^{※1} /(その他インターフェースは特注です)		
対応波長領域	200nm～600nm	600nm～1100nm	－	－	950nm～1700nm		
X線領域	－	－	100eV～1KeV	1KeV～10KeV	－		
A/Dコンバータ	16bit(65536階調)				16bit(65536階調)		
モノクロ/カラー	モノクロ				モノクロ		
素子型番	CCD47-10、G1、AIMO back-illuminated UV coating	CCD47-10、G1、NIMO back-illuminated Deep depletion	CCD47-10、G1、AIMO back-illuminated without AR coating	CCD47-10、G1、AIMO front-illuminated uncoating	G12242-0707W		
画素数	100万画素(4/3型)				1.6万画素(1/7型)		
有効ピクセル	1024×1024				128×128		
素子受光サイズ	13.3mm×13.3mm				2.56mm×2.56mm		
ピクセルサイズ	13μm×13μm				20μm×20μm		
ピクセルクロック ^{※3}	32MHz				－		
リニアリティ出力	○				－		
飽和電荷量(typ.)	100,000e ⁻				－		
シャッター形式	メカニカルシャッター		シャッターなし		ローリングシャッター		
転送速度 ^{※4}	標準		1.5秒		－		
	画質優先		5秒		フレームレート	250.0fps	
標準ピンング	2×2				－		
任意ピンングオプション	4×4、8×8、16×16(XY任意可能)				－		
外部トリガーオプション	外部の電気信号で制御できる(TTL CMOS 5V 信号)				フレーム同期信号	フレームタイミングの信号を出力(プルアップ抵抗付きオープンコレクタ)	
冷却方法	2段ベルチェ、水冷機構付き				センサー内蔵2段ベルチェ、水冷機構付き		
冷却温度 ^{※5}	空冷時:外気温-30～-40℃、水冷時:水温-35～-40℃				空冷時:外気温-25～-30℃、水冷時:水温-20～-30℃		
シャッタースピード	0.1秒から1時間まで				4msから1秒まで		
レンズ取り付け	Cマウント		フランジ必要		Cマウント		
電源	DC12V、2.5A(AC-DC電源別売)				DC12V、2.5A(AC-DC電源別売)		
カメラ寸法/重さ ^{※6}	約94(W)×107(H)×94(D)mm/約670g		約78(W)×107(H)×91(D)mm/約530g		約78(W)×107(H)×91(D)mm/約530g		
付属ソフト	詳しくは https://www.bitran.co.jp/camera/sdk_tool.html 参照						
	対応OS ^{※7}	Windows 10 Ver.1809以降					
	出力データ形式	オリジナル、RAW(汎用フォーマット)、TIFF(非圧縮)、CSV、テキスト、バイナリ、BMP、JPEG、GIF					
開発キットオプション	詳しくは https://www.bitran.co.jp/camera/sdk_tool.html 参照						
	コマンド公開	MIL ^{※2} (MIL9、10対応)によるカメラ制御、組み込んで自社製品化する場合に最適				－	
	SDK	LabVIEWやVisual Basic、VC++、VC#で使用可能なDLL、サンプルソース付き					
主な使用用途	 	 	 	 			

注1 旧表記名USB3.1 Gen1規格名USB3.0の新表記名です。
注2 Matrox Solios / Radient、MILはMatrox社の製品です。(カメラリンク方式のフレームグラバボード)
注3 PCIeボード及び通信ケーブルの対応速度に注意してください。(A/Dコンバータの動作クロックではありません)
注4 USB通信を使用する場合、速度はパソコンやデバイス性能及びトラフィック状況により異なります。
注5 外気温や、水温などの状況により異なる場合があります。
注6 カメラ寸法及び重さには外付けファンやノイズ対策ボディー、及びフランジ等は含まれません。
注7 ARM版Windowsには対応しておりません。

カメラ制御用 ソフトウェア

カメラドライバ・開発ツール

冷却カメラの組み込みによる分析装置や

自社開発製品をもっと使いやすく。

様々な用途やレベルに合わせた

きめ細やかなビットランのカメラ制御開発ツールで

思い通りのカスタマイズを。

先進のプログラム開発が実現します。

冷却カメラに付属している標準カメラ制御ソフトではなく、自社開発製品や自作分析装置への組み込みなどを実現するカメラ制御のプログラム開発が行えます。



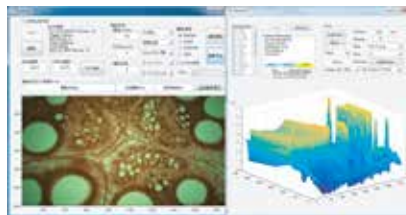
カメラ制御用SDK (ソフトウェア開発キット)

自社開発製品や自作分析装置への組み込みなどを実現するカメラ制御のプログラム開発が行えます。Python、MATLAB、LabVIEW、Visual C++、Visual C#、Visual Basic用のサンプル (機種により異なります) があり、そのままトレース (デバッグ) できるソースプログラム付のため、開発時間を大幅に短縮できます。

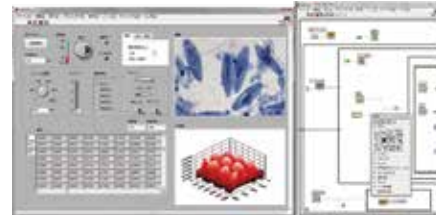
特長

- カメラコントロール (冷却、撮影、画像取得など)、関数へのアクセスのみで制御が可能。
- ライブラリ (DLL) が処理するので、冷却温度設定 (管理) やベイヤ配列のカラー化も簡単。
- 1つのソフトや複数のアプリケーションから同時に複数台のカメラを制御する場合でも、容易に実現可能。
- カメラとサンプルを限定した低価格なシングルライセンスSDKは研究用途に最適。

〈サンプル例〉



MATLAB



LabVIEW



Visual Basic



Visual C#



Visual C++



コマンド公開

本格的に自社で作られている製品に冷却カメラの機能を組み込みたい場合で、不透明な部分を除外したい場合に必要になります。カメラの通信コマンド仕様書を基にゼロから制御ソフトを構築することにより、冷却カメラを組み込んだ装置や自社開発ソフトなどを量販する際に完全な自社製のカメラ制御ソフトが構築できます。

特長

- 冷却、撮影、画像取得など全てのカメラコントロールをプログラム可能。
- Windows以外のLinuxやPLCなどでもカメラ制御が自作可能。
- Visual C++で記述したソース付きの (そのままデバッグできる) サンプルオプションあり。
- カメラ性能の最高速度追及やMIL (Matrox Imaging Library) で構築されたシステムの資産活用にも有用。



コマンド仕様書



コマンド仕様書を基にカメラの制御ソフトを作成します。カメラの制限がないので、同一シリーズ内の全ての冷却カメラの制御ができます。全インターフェースにも対応。



Camera control development tools

付属ソフトで可能な自動撮影、解析

ImageJで画像処理

ライセンスSDK

本格的なカメラ制御

Excelで数値化



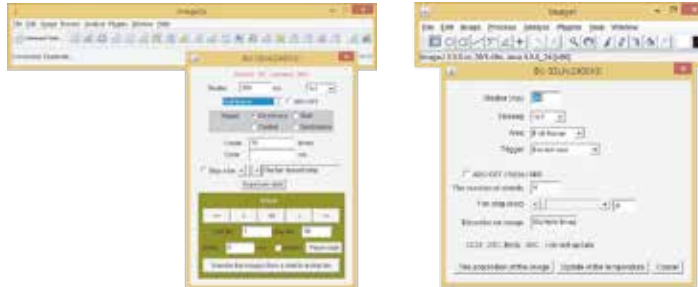
ImageJで画像処理をしたい

ImageJのプラグインから呼び出すことができる、カメラドライバ・オプションがあります。そのままでも冷却から画像取得までできますが、Javaのソース付きなのでカスタマイズも簡単です。画像処理や分析機能を加えるなど自分なりに使いやすく改良すると効果的に解析ができるでしょう。

機能

- point 1 冷却温度設定や撮影条件など、ダイアログや入力ボックスで簡単に使用できるように設計しました。
- point 2 ビント合わせや被写体の位置合わせなどが容易にできるプレビュー用の専用ダイアログも装備しました。
- point 3 指定した枚数を連写してスタックを構成することもできます。
- point 4 録画した画像を再生やコマ送りで確認でき、必要な部分だけImageJに展開可能です。
- point 5 関数仕様書とサンプルがjavaのソースレベルで提供されます。

〈サンプル例〉



Excelで撮像データを数値化

Excel上から直接撮影して、画像データをシート化するオプションのカメラドライバです。アドインも含めVBAのソース付なので、Excelで冷却から撮影、そしてデータ分析まで可能。自由なカスタマイズで、自動化も実現できます。

機能

- point 1 直感的に操作したい方には、Excelのシート上に冷却や撮影条件を配置して使用するサンプルが機能的です。
- point 2 大量なデータ処理を迅速に行いたい方には、Excelのアドインに配置するサンプルが適しています。
- point 3 Excelを使いこなしている方には、リボンに追加するサンプルが有用です。



カメラドライバ
Excel上で
撮影

Excelで
自動解析



自動的に撮影してファイル化

カメラ付属ソフトでは、連写やタイムラプス、スケジューリング撮影などができます。また、外部トリガー・オプションにより同期撮影も可能です。さらに暗電流のキャンセルやセンサー固有のFPN (固定パターンノイズ) 補正、PRNU (感度ムラ) 補正に有効な機能も備えています。

画像の解析部分だけ独自化したい

カメラ付属ソフトには、定義に基づいて自作した分析機能呼び出す機能があります。撮影後自動的に呼び出したり、連続撮影毎に呼び出すこともできます。カメラ制御までしたくないが、独自の処理をさせたい場合に適しています。

カメラリンクのように使いたい

BH-60/70シリーズはカメラリンク準拠です。シャッタ速度やピニングなどの設定情報もカメラに付属しています。CS-60シリーズは電源を入れたら冷却と撮影を自動的に行うフリーランニングモードがあり、カメラリンク風に使用することができます。

詳しくは https://www.bitran.co.jp/camera/sdk_tool.html