

CAMERA CATALOG

ALL MODELS 2022-



USB
VISION

GiGE
VISION

CAMERA
Link

CoaXPress

東芝テリー株式会社

産業用カメラ ラインアップ

CoaXPressカメラ

画素数 (MP): 0.4 1.3 1.6 2~2.3 3.1 4~4.2 5 6.2 6.5 12 12.3 16~20 24.5 37.7 67

CoaXPress

115 fps 64.5 fps

Dual USB3カメラ

画素数 (MP): 0.4 1.3 1.6 2~2.3 3.1 4~4.2 5 6.2 6.5 12 12.3 16~20 24.5 37.7 67

USB VISION

62 fps 47 fps

USB3カメラ

画素数 (MP): 0.4 1.3 1.6 2~2.3 3.1 4~4.2 5 6.2 6.5 12 12.3 16~20 24.5 37.7 67

USB VISION

523 fps 61 fps 240 fps 170 fps 120 fps 90 fps 75 fps 60 fps 55 fps 30 fps 32 fps 19 fps 15 fps

GigEカメラ

画素数 (MP): 0.4 1.3 1.6 2~2.3 3.1 4~4.2 5 6.2 6.5 12 12.3 16~20 24.5 37.7 67

GiGE VISION

291 fps 30 fps 72 fps 40 fps 36 fps 22 fps

Camera Linkカメラ

画素数 (MP): 0.4 1.3 1.6 2~2.3 3.1 4~4.2 5 6.2 6.5 12 12.3 16~20 24.5 37.7 67

CAMERA Link

523 fps 61 fps 148 fps 56 fps 36 fps 99 fps



産業用カメラ ラインアップ、
タイプ別一覧表、カメラセレクトターはこちら

60 fps フレームレート ● 白黒 ● NIR ● カラー

Flexible Image Sensor

フレキシブル・イメージセンサ

お客様へのソリューションとして、多彩なセンサ、多様なカメラコントロール、各種インターフェース、画像処理インテリジェンスを搭載。さらに多様なカメラ形状で、あらゆるニーズをフレキシブルにサポートし、お客様の価値創造に貢献いたします。

Flexible Sensor

フレキシブル・センサ
多様な光学サイズ、多様な画素数、多彩な読み出し方式。

Flexible Intelligence

フレキシブル・インテリジェンス
多彩なインテリジェンス画像処理内蔵。

Flexible Mechanic

フレキシブル・メカニク
多様な形状、カメラヘッドの互換性。

Flexible Interface

フレキシブル・インターフェース
各種インターフェース対応、周辺機器との親和性。

Flexible Control

フレキシブル・コントロール
多様なカメラコントロール、分かり易いGUI。

INDEX

Group	Interface	Model	Resolution	Image Size	Frame Rate	Page
EXシリーズ	CoaXPress 2.0	EX670AMG-X	67 MP	APS-C	64.5 fps	P7
		EX370BMG-X	37.7 MP	APS	115 fps	
DDUシリーズ	USB3.1 Gen1 (Dual USB3)	DDU1207MG / DDU1207MCG / DDU1207MCF	12.3 MP	1.1型	62 fps	P8 ~ P9
		DDU1607MG / DDU1607MCG / DDU1607MCF	16 MP	1.1型	47 fps	
DUシリーズ	USB3.1 Gen1	DU657M / DU657MC	6.5 MP	1.1型	55 fps	
		DU1207MG / DU1207MCG / DU1207MCF	12.3 MP	1.1型	32 fps	
BUシリーズ	USB3.1 Gen1	BU040M / BU040MG / BU040MCG / BU040MCF	0.4 MP	1/2.9型	523 fps	P10 ~ P12
		BU132M	1.3 MP	1/1.8型	61 fps	
		BU160M / BU160MG / BU160MCG / BU160MCF	1.6 MP	1/2.9型	240 fps	
		BU205M	2.2 MP	2/3型	170 fps	
		BU238M / BU238MG / BU238MCF	2.3 MP	1/1.2型	165 fps	
		BU302MG / BU302MCG / BU302MCF	3.1 MP	1/1.8型	120 fps	
		BU406M / BU406MN / BU406MC / BU406MCF	4.2 MP	1型	90 fps	
		BU505MG / BU505MCG / BU505MCF	5 MP	2/3型	75 fps	
		BU602M / BU602MC / BU602MCF	6.2 MP	1/2型	60 fps	
		BU1203MC / BU1203MCF	12 MP	1/1.7型	30 fps	
		BU1207MG / BU1207MCG / BU1207MCF	12.3 MP	1.1型	31 fps	
BUシリーズ (CCD)	USB3.1 Gen1	BU030 / BU030CF	0.3 MP	1/3型	125 fps	
		BU031	0.3 MP	1/2型	125 fps	
BGシリーズ	GigE (PoE)	BG040M / BG040MCG / BG040MCF	0.4 MP	1/2.9型	291 fps	P13 ~ P15
		BG160M / BG160MCG / BG160MCF	1.6 MP	1/2.9型	72 fps	
		BG205M-CS	2.2 MP	2/3型	40 fps	
		BG302LMG / BG302LMCG / BG302LMCF	3.1 MP	1/1.8型	36 fps	
		BG505LMG / BG505LMCG / BG505LMCF	5 MP	2/3型	22 fps	
BGシリーズ (CCD)	GigE (PoE)	BG030 / BG030C / BG030CF	0.3 MP	1/3型	125 fps	
		BG031	0.3 MP	1/2型	125 fps	
		BG130	1.3 MP	1/3型	30 fps	
BCシリーズ	Camera Link	BC040M / BC040MC	0.4 MP	1/2.9型	523 fps	P16 ~ P18
		BC160M / BC160MC	1.6 MP	1/2.9型	148 fps	
		BC302LMG / BC302LMCG / BC302LMCF	3.1 MP	1/1.8型	56 fps	
		BC505LMG / BC505LMCG / BC505LMCF	5 MP	2/3型	36 fps	
CSCシリーズ	Camera Link	CSCS60BM18	1.3 MP	1/1.8型	61 fps	
		CSC6M100BMP11 / CSC6M100CMP11	6.5 MP	1.1型	99 fps	
LCDモニタ	アナログ	9LM20SB	モノクロ	8.4型	EIA	P22
		VR700	カラー	7型	NTSC/PAL	
カメラデータ		分光感度特性				P19 ~ P21
		ピンアサインメント				P23
アクセサリ		ケーブル/三脚取付金具表適合表				P23 ~ P24
		三脚取付金具				P25
		レンズ				P27 ~ P32
資料		高速応答技術『Teli Core Technology』				P15
		接続確認済ボード一覧				P24
		ソフトウェア開発キット『TeliCamSDK』				P25
		レンズの説明				P26
		用語の説明				P33 ~ P36
		品質への取り組み				P37 ~ P38

<ウェブサイトはこちら>



<https://www.toshiba-teli.co.jp/>

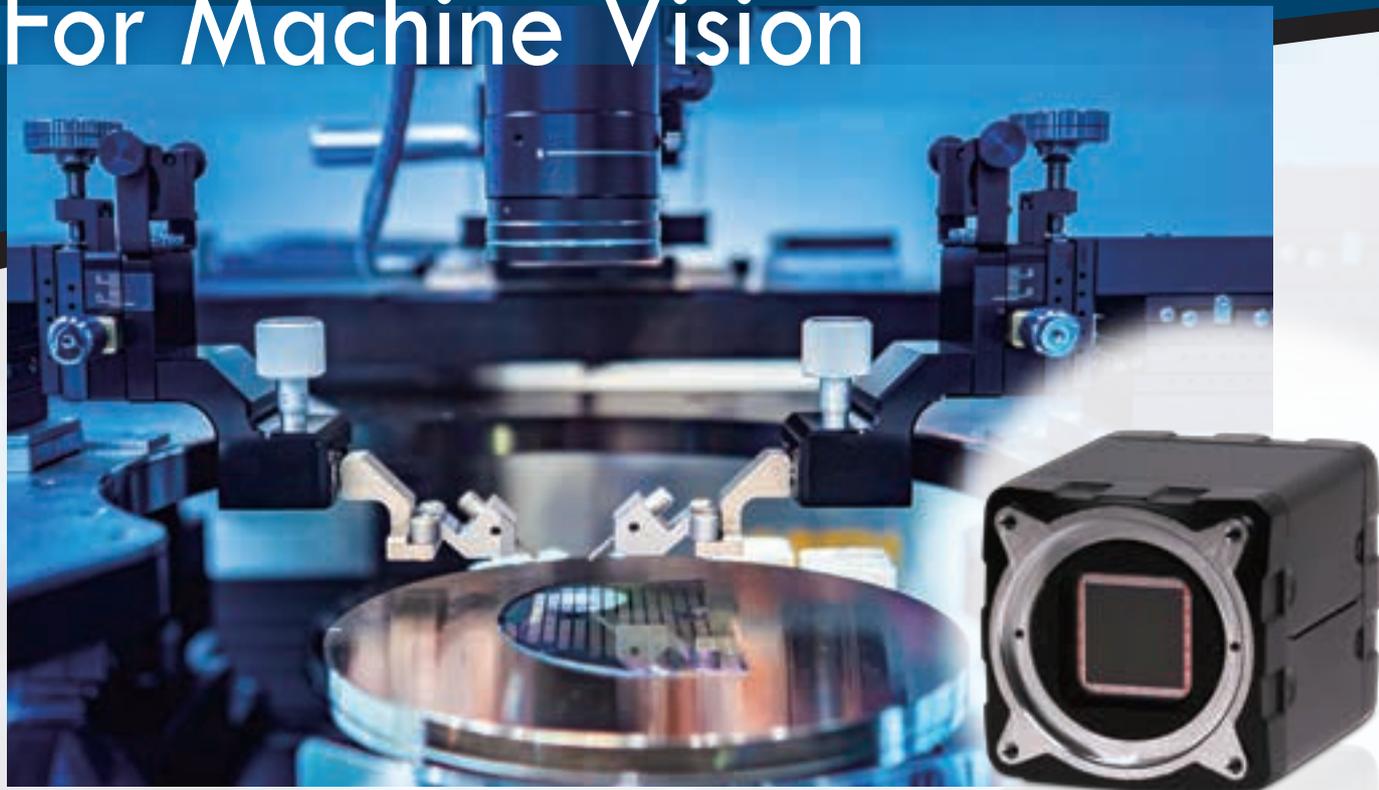
テリー カメラ

オプションパーツとEMCの条件の適合について

当社指定以外のパーツと組み合わせてご使用になる場合は、機械・装置全体で最終的なEMC適合性の確認を、お客様にて実施していただくようお願いいたします。

マシンビジョン用途から

For Machine Vision



For Robot Vision

新たな応用分野まで

For AI



For New Application

TELIのカメラを軸にしたソリューション



Toshiba Teli Corporation

ソフトウェア



MVTec Software GmbH



NATIONAL INSTRUMENTS



MATROX IMAGING

SHARP

SSIL

COGNEX

ボード

株式会社 テクニスコープ

マイクロ・テクニカ

AVAL DATA CORPORATION



EURESYS

EXCELLENCE IN VISION

産業用PC



Subsidiary of CASWELL

Soliton



ADLINK TECHNOLOGY INC.

NEC

ADVANTECH

Enabling an Intelligent Planet

Portwell

ケーブル

3M

newtech

OKI



NISSEI

レンズ・照明

MORITEX

Machine Optics

Kenko Tokina

FUJIFILM

U-TRON

TAMRON

VS TECHNOLOGY

MACHINE VISION OPTICS

CCS

CREATING CUSTOMER SATISFACTION

Lelmac

Kowa

CORRECT

SHARP OPTICAL CO., LTD.

The Solutions of Peripheral Equipment

近年、映像のデジタル化が進み、画像処理技術はより身近になると同時に、画像に対する要求はますます高くなっています。高い画像品質を得るためには、レンズ・画像入力ボード・ソフトウェアなど周辺機器を含めた最適なシステム設計が重要です。

当社は、確かな技術・信頼のブランド『TELI』として広く産業界を支えており、高い評価をいただいております。

これからも周辺機器メーカーとの連携を強化し、お客様のシステムにマッチしたソリューションを提供します。



周辺機器の詳細はこちら

ソリューションの提供

Cables

カメラケーブルの性能は撮像時の重要なファクターのひとつです。信頼性の低いカメラケーブルでは、カメラの性能を十分に発揮させることができません。東芝テリーでは各インターフェースに対応、ロック付コネクタを採用するなどマシンビジョン用ケーブルとして最適化したケーブルを推奨、販売をしています。



Boards

撮影画像をPCに取り込むにはCamera Link・CoaXPressにおいては、画像入力ボードが必要になります。Gigabit Ethernet・USB3.1でも、複数台接続時、長距離伝送時に安定した入力を得るには、画像入力ボードが欠かせません。当社カメラは、多種多様な画像入力ボードとの接続確認を行っており、安心してお使いいただけます。



Software

TeliCamSDKは、当社カメラとの接続に特化し、カメラのパフォーマンスが最大限に引き出せるものとなっています。また、TeliCamSDKを使用することでプログラミングが容易になり、開発期間・コストを大幅に削減できます。さらに、各種画像処理ライブラリと接続確認を行っており、お手持ちのソフトウェア資産が使用可能です。各種ソフトウェアは、TELIのホームページから無料でダウンロード可能です。ぜひ体験してみてください。



Solutions

EX670AMG-X/ EX370BMG-X



製品の詳細はこちら



60mm × 60mm × 80mm 280g

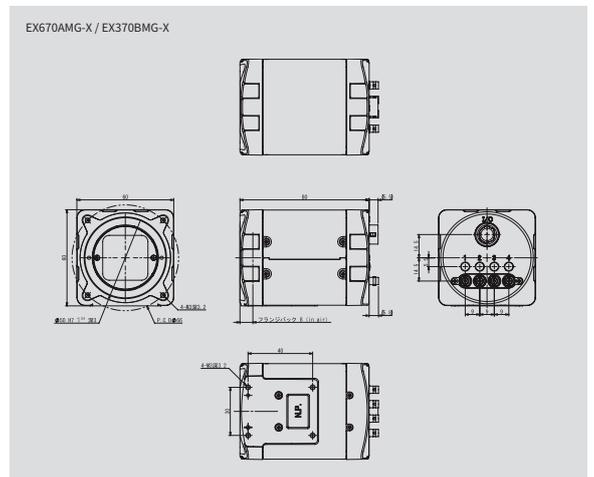
概要

CoaXPress 2.0規格インターフェースを採用したカメラです。CXP-12 Quadの採用により、より高速な画像転送が可能です。4/3型～1.8型高画素CMOSセンサ搭載により、広い視野を一度に撮影できます。筐体サイズは60mm角と小型であり、設置が容易です。レンズマウントレスとし、光学設計をしやすいとしています。Fマウントレンズ、M42レンズ用のアダプタを用意しています。

特長

- CoaXPress 2.0 CXP-12 Quadの採用により、転送帯域50Gbpsを実現
 - USB3.1 Gen.1 (USB3.0) の10倍の帯域
 - Camera Link Full configurationの7倍の帯域
- グローバル電子シャッタCMOS採用により、動きの早い被写体でもブレの少ない鮮明な撮影が可能
- FマウントまたはM42マウントアダプタの使用により、一眼レフ用各種レンズを選択可能
- 高速応答技術『Teli Core Technology』搭載により、カメラシステムの高速化に貢献
- 柔軟性に優れ、信頼性の高い長尺の同軸ケーブルを使用することにより、各種画像処理装置に幅広く対応可能
- SDKはTELIオリジナル「TeliCamSDK」を準備(無料ダウンロード可)

外形図



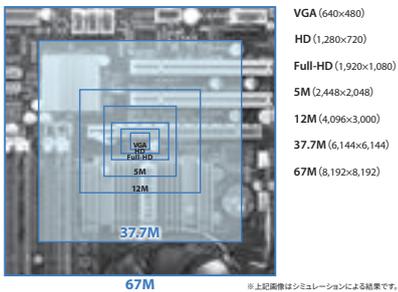
周辺機器 (オプション)

- CoaXPressケーブル
- 三脚取付金具
- Fマウントレンズアダプタ
- M42レンズマウントアダプタ

その他仕様

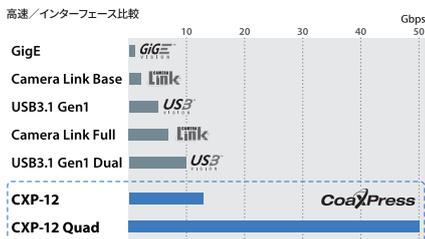
分光感度特性 ▶ P19, 21

6,711万画素/3,775万画素の高画素性能で撮像視野が拡大



CXP-12採用で転送帯域50Gbpsを実現

CoaXPress規格の中でも最速の「CXP-12」のインターフェースを採用



※上記は各インターフェースのデータ転送帯域であり、映像データ転送帯域とは異なります。

仕様

B/W / COLOR	B/W	
画素数	37.7M	67 M
項目 / モデル	EX370BMG-X*1	EX670AMG-X
インターフェース	CoaXPress 2.0 CXP-12 Quad	
撮像デバイス	4/3型CMOS (EV2S36MB)	1.8型 (APS-C) CMOS (EV2S67MB)
解像度	6,144(H) x 6,144(V)	8,192(H) x 8,192(V)
出力フレームレート	115fps< (CXP-12 Quad, Mono 8bit) TBD (CXP-6 Quad, Mono 8bit)	64.5fps (CXP-12 Quad, Mono 8bit) 31.6fps (CXP-6 Quad, Mono 8bit)
画素サイズ	2.5μm x 2.5μm	2.5μm x 2.5μm
電子シャッタ	MANUAL: 10μs ~ 1s ランダムトリガシャッタ: 10μs ~ 1s (Edge / Bulkモード), 200μs ~ パルス幅 (Levelモード)	MANUAL: 10μs ~ 1s ランダムトリガシャッタ: 10μs ~ 1s (Edge / Bulkモード), 200μs ~ パルス幅 (Levelモード)
走査方式	プログレッシブ	
感度	TBD	2500 lx (F8, 1/66.7s)
最低被写体照度	TBD (F1.4, ゲイン: +36dB, 映像レベル: 50%)	1 lx (F1.4, ゲイン: +36dB, 映像レベル: 50%)
ガンマ補正	γ=1.0 ~ 0.45	
ゲイン	0dB ~ +36dB (MANUAL)	
同期方式	内部同期	
映像出力フォーマット	Mono12, Mono10, Mono8	
読出しモード	全画素, スケーラブル, ピニング, 水平反転, 垂直反転	
電源	PoCXP または 外部コネクタ: 24V (18.5V~26V) ch1のみ対応	
消費電力	TBD (全画素読出し, CXP-12および4レーン出力時) 13W (全画素読出し, CXP-12および4レーン出力時)	
レンズマウント	マウントレス (Φ50 H7) (オプション: Fマウント変換アダプタ, M42マウント変換アダプタ)	
外形寸法	60 mm(W) x 60 mm(H) x 80 mm(D) (突起部含まず)	
質量	TBD	約280g
使用温度/湿度	温度: 0°C ~ 40°C (筐体表面温度: 60°C以下) 湿度: 10% ~ 90% (非結露)	
適用	CE, FCC, RoHS, WEEE, CoaXPress, GenICam, IIDC2	

*1 開発中

DUシリーズ / DDU(Dual USB)シリーズ



製品の詳細はこちら

USB
VISION



DUシリーズ
40mm × 40mm × 35mm 85g

DDUシリーズ
40mm × 40mm × 35mm 90g

概要

DUシリーズは映像出力・カメラ制御にUSB3.1 Gen 1インターフェースを採用したカメラです。

DDUシリーズは、USB3.1 Gen 1インターフェースを2チャンネル搭載したデュアルUSB仕様で、通常の2倍の転送帯域を持ち、更なる高速取込ができます。カメラ本体は、小型・軽量で機器組み込みに最適です。充実の3年保証付き。

6.5M、12.3Mまたは16Mのラインアップから最適なカメラをお選びいただけます。

特長

使いやすさ

- ・高速応答技術『Teli Core Technology』搭載により、カメラシステムの高速化に貢献
- ・装置組み込みに最適な業界最小クラスの筐体サイズ
- ・電源供給はUSBケーブルから
- ・e-CONコネクタ採用
- ・SDKはTELIオリジナル (TeliCamSDK) を準備 (無料ダウンロード可)

多彩な機能

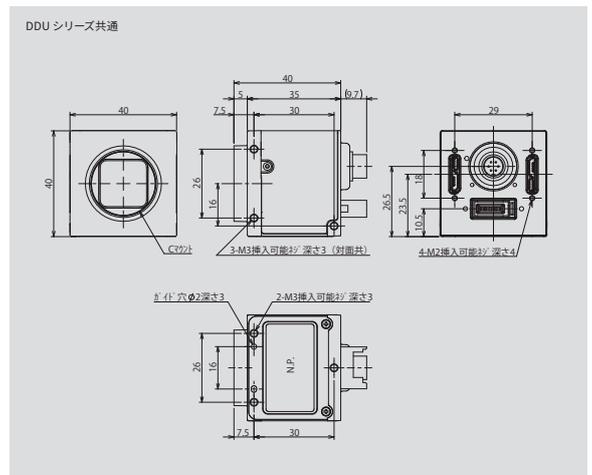
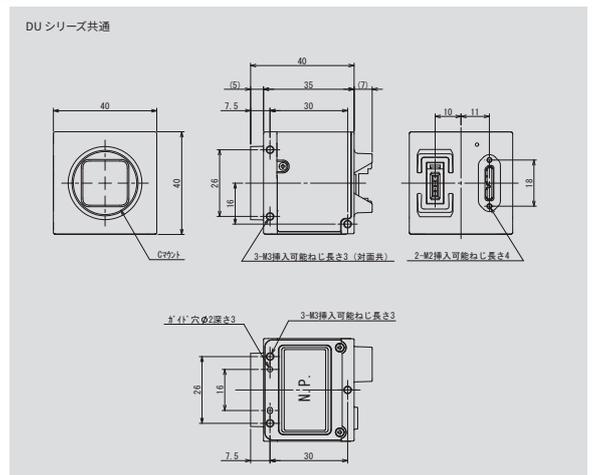
- ・イベント通知機能によりカメラのステータス情報を通知
- ・バス同期モードにより複数台のカメラの露光を同期
- ・バルクトリガモードにより一回のトリガ入力で複数枚の画像を出力可能^{*1}
- ・シーケンシャルシャッターモードにより異なる撮像条件を設定、出力可能^{*2}
- ・イメージバッファによりホストPCから任意のタイミングで映像データの読み出しが可能^{*3}
- ・スケーラブルモード及びピンングモードにより、さらに高速な読み出しが可能^{*4}
- ・BERT機能により接続ケーブルなどの通信品質を測定可能^{*5}

*1~5の搭載機能は機種により異なります。

周辺機器 (オプション)

- USB3ケーブル ▶P24
- Cマウントレンズ ▶P27 ~ 32
- 三脚取付金具 ▶P24 ~ 25
- 接続確認済ボード ▶P24
 - ・分光感度特性 ▶P19、21
 - ・ピンアサインメント ▶P23

外形図



仕様

B/W / COLOR	B/W				
画素数	6.5 M		12.3M		16 M
項目	モデル ^{*1}				
	DU657M	DU1207MG	DDU1207MG	DDU1607MG	
インターフェース	USB3.1 Gen1 (SuperSpeedのみサポート)			USB3.1 Gen1 (SuperSpeedのみサポート) Dual USB3対応	
撮像デバイス ^{*2}	1.1型GS-CMOS (TELIオリジナル)		1.1型GS-CMOS (IMX253LLR)		1.1型GS-CMOS (XGS16000)
解像度	2,560(H) x 2,560(V)		4,096(H) x 3,000(V)		4,000(H) x 4,000(V)
出力フレームレート	Mono8 : 55fps	Mono8 : 32fps	<Dual / Single> Mono8 : 62 / 31fps		<Dual / Single> Mono8 : 47 / 23fps
画素サイズ	5.0μm x 5.0μm		3.45μm x 3.45μm		3.2μm x 3.2μm
電子シャッター	MANUAL : 10μs ~ 200ms ランダムトリガシャッター: 10μs ~ 200ms (Edge/Bulkモード), 10μs ~ パルス幅 (Levelモード)	MANUAL : 1.51μs ~ 16.11μs (短時間露光モード), 26μs ~ 16s AE : 26μs ~ 1s ランダムトリガシャッター: 26μs ~ 16s (Edge/Bulkモード), 50μs ~ パルス幅 (Levelモード)	MANUAL : 30μs ~ 16s AE : 30μs ~ 1s ランダムトリガシャッター: 30μs ~ 16s (Edge/Bulkモード), 50μs ~ パルス幅 (Levelモード)		MANUAL : 30μs ~ 1s ランダムトリガシャッター: 30μs ~ 1s (Edge/Bulkモード), 50μs ~ パルス幅 (Levelモード)
走査方式	プログレッシブ				
カラーフィルタ配列	-				
感度	900lx (F5.6, 1/60s)	860lx (F5.6, 1/32s)	1,600lx (F5.6, 1/62s)		2,700lx (F8, 1/50s)
最低被写体照度	1lx (F2.8, ゲイン : 8倍, 映像レベル : 50%)	1lx (F1.4, ゲイン : +36dB, 映像レベル : 50%)	4lx (F1.4, ゲイン : +24dB, 映像レベル : 50%)		6lx (F1.4, ゲイン : 8倍, 映像出力 : 50%)
ガンマ補正	γ=1.0 ~ 0.45				
ゲイン	1倍 ~ 8倍 (MANUAL)	0dB ~ +36dB (MANUAL, AGC)	0dB ~ +24dB (MANUAL, AGC)		1倍 ~ 8倍 (MANUAL, AGC)
ホワイトバランス	-				
同期方式	内部同期				
映像出力フォーマット	Mono 8		Mono 12, Mono 10, Mono 8		
読み出しモード	全画素, スケーラブル, ピンニング, 水平反転, 垂直反転		全画素, スケーラブル, ピンニング, デジメーション, 水平反転, 垂直反転		
電源	DC5V ± 5% (USB コネクタより給電)				
消費電力	3.6W 以下		4.0W 以下		5.0W 以下
レンズマウント	Cマウント				
外形寸法	40(W)mm x 40(H)mm x 35(D)mm (突起部含まず)				
質量	約85g		約90g		
使用温度/湿度	温度 : 0°C ~ 40°C (筐体表面温度 : 50°C以下) 湿度 : 10% ~ 90% (非結露)		温度 : -5°C ~ 45°C (筐体表面温度 : 65°C以下) 湿度 : 10% ~ 90% (非結露)		温度 : -5°C ~ 45°C (筐体表面温度 : 60°C以下) 湿度 : 10% ~ 90% (非結露)
適用	CE, FCC, RoHS, WEEE, USB3 Vision, GenCam, IIDC2				

*1 MG : 防塵ガラスあり

*2 GS-CMOS : グローバルシャッターCMOS

B/W / COLOR	COLOR				
画素数	6.5 M		12.3M		16M
項目	モデル ^{*1}				
	DU657MC	DU1207MCG DU1207MCF	DDU1207MCG DDU1207MCF	DDU1607MCG DDU1607MCF	
インターフェース	USB3.1 Gen1 (SuperSpeedのみサポート)			USB3.1 Gen1 (SuperSpeedのみサポート) Dual USB3対応	
撮像デバイス ^{*2}	1.1型GS-CMOS (TELIオリジナル)		1.1型GS-CMOS (IMX253LQJ)		1.1型GS-CMOS (XGS16000)
解像度	2,560(H) x 2,560(V)		4,096(H) x 3,000(V)		4,000(H) x 4,000(V)
出力フレームレート	Bayer8 : 55 fps	Bayer8 / Mono8 : 31fps	<Dual / Single> Bayer8 / Mono8 : 62 / 31fps		<Dual / Single> Bayer8 : 47 / 23 fps
画素サイズ	5.0μm x 5.0μm		3.45μm x 3.45μm		3.2μm x 3.2μm
電子シャッター	MANUAL : 10μs ~ 200ms ランダムトリガシャッター: 10μs ~ 200ms (Edge/Bulkモード), 10μs ~ パルス幅 (Levelモード)	MANUAL : 1.51μs ~ 16.11μs (短時間露光モード), 26μs ~ 16s AE : 26μs ~ 1s ランダムトリガシャッター: 26μs ~ 16s (Edge/Bulkモード), 50μs ~ パルス幅 (Levelモード)	MANUAL : 30μs ~ 16s AE : 30μs ~ 1s ランダムトリガシャッター: 30μs ~ 16s (Edge/Bulkモード), 50μs ~ パルス幅 (Levelモード)		MANUAL : 30μs ~ 1s ランダムトリガシャッター: 30μs ~ 1s (Edge/Bulkモード), 50μs ~ パルス幅 (Levelモード)
走査方式	プログレッシブ				
カラーフィルタ配列	RGB原色モザイクフィルタ				
感度	2,200lx (F5.6, 1/60s)	MCG : 1,150lx MCF : 1,425lx (F5.6, 1/31s)	MCG : 2,300lx MCF : 2,800lx (F5.6, 1/62s)		MCG : 2,700lx MCF : 3,300lx (F5.6, 1/50s)
最低被写体照度	40lx (F2.8, ゲイン : 8倍, 映像レベル : 50%)	MCG : 1lx, MCF : 1lx (F1.4, ゲイン : +36dB, 映像レベル : 50%)	MCG : 6lx, MCF : 6lx (F1.4, ゲイン : +24dB, 映像レベル : 50%)		MCG : 11lx, MCF : 13lx (F1.4, ゲイン : 8倍, 映像出力 : 50%)
ガンマ補正	γ=1.0 ~ 0.45				
ゲイン	1倍 ~ 8倍 (MANUAL)	0dB ~ +36dB (MANUAL, AGC)	0dB ~ +24dB (MANUAL, AGC)		1倍 ~ 8倍 (MANUAL, AGC)
ホワイトバランス	MWB, OPWB				
同期方式	内部同期				
映像出力フォーマット	Bayer8	RGB, BGR, YUV422, YUV411, Bayer12, Bayer10, Bayer8, Mono8	Bayer12, Bayer10, Bayer8		Bayer12, Bayer10, Bayer8
読み出しモード	全画素, スケーラブル, ピンニング, 水平反転, 垂直反転		全画素, スケーラブル, ピンニング, デジメーション, 水平反転, 垂直反転		
電源	DC5V ± 5% (USB コネクタより給電)				
消費電力	3.6W 以下		4.5W 以下		5.0W 以下
レンズマウント	Cマウント				
外形寸法	40(W)mm x 40(H)mm x 35(D)mm (突起部含まず)				
質量	約85g		約90g		
使用温度/湿度	温度 : 0°C ~ 40°C (筐体表面温度 : 50°C以下) 湿度 : 10% ~ 90% (非結露)		温度 : -5°C ~ 45°C (筐体表面温度 : 65°C以下) 湿度 : 10% ~ 90% (非結露)		温度 : -5°C ~ 45°C (筐体表面温度 : 60°C以下) 湿度 : 10% ~ 90% (非結露)
適用	CE, FCC, RoHS, WEEE, USB3 Vision, GenCam, IIDC2				

*1 MCG : 防塵ガラスあり / MCF : IRカットフィルタあり

*2 GS-CMOS : グローバルシャッターCMOS

BUシリーズ



製品の詳細はこちら



BUシリーズ CCDモデル
29mm × 29mm × 13mm **27g**

BUシリーズ CMOSモデル
29mm × 29mm × 16mm **33g**

概要

BUシリーズは映像出力・カメラ制御にUSB3.1 Gen 1インターフェースを採用したカメラです。カメラ本体は、小型・軽量で機器組み込みに最適です。充実の3年保証付き。0.3M~24.5Mまでの豊富なラインアップから最適なカメラをお選びいただけます。

特長

使いやすさ

- ・高速応答技術『Teli Core Technology』搭載により、カメラシステムの高速化に貢献
- ・装置組み込みに最適な業界最小クラスの筐体サイズ
- ・電源供給はUSBケーブルから
- ・e-CONコネクタ採用
- ・SDKはTELIオリジナル (TeliCamSDK) を準備 (無料ダウンロード可)

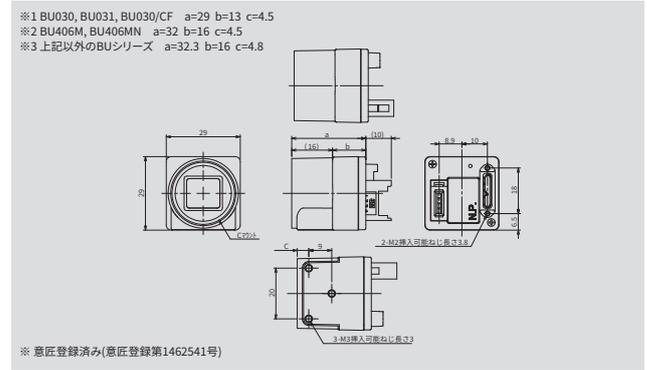
多彩な機能

- ・イベント通知機能によりカメラのステータス情報を通知
 - ・バス同期モードにより複数台のカメラの露光を同期
 - ・バルクトリガモードにより一回のトリガ入力で複数枚の画像を出力可能^{*1}
 - ・シーケンシャルシャッターモードにより異なる撮像条件を設定、出力可能^{*2}
 - ・イメージバッファによりホストPCから任意のタイミングで映像データの読み出しが可能^{*3}
 - ・スケラブルモード及びビニングモードにより、さらに高速な読み出しが可能^{*4}
 - ・BERT機能により接続ケーブルなどの通信品質を測定可能^{*5}
- ※1~5の搭載機能は機種により異なります。

周辺機器 (オプション)

- USB3ケーブル ▶P24
- Cマウントレンズ ▶P27 ~ 32
- 三脚取付金具 ▶P24 ~ 25
- 接続確認済ボード ▶P24
- 分光感度特性 ▶P19 ~ 21
- ピンアサインメント ▶P23

外形図



仕様

B/W / COLOR	B/W				
画素数	0.3M		0.4M	1.3M	1.6M
項目	BU030	BU031	BU040M / BU040MG	BU132M	BU160M / BU160MG
インターフェース	USB3.1 Gen1 (SuperSpeedのみサポート)				
撮像デバイス ^{*2}	1/3型CCD (ICX424AL)	1/2型CCD (ICX414AL)	1/2.9型GS-CMOS (IMX287LLR)	1/1.8型GS-CMOS (EV76C560)	1/2.9型GS-CMOS (IMX273LLR)
解像度	640(H) × 480(V)		720(H) × 540(V)	1,280(H) × 1,024(V)	1,440(H) × 1,080(V)
出力フレームレート	Mono8 : 125fps		Mono8 : 523fps (高fpsモード), 437fps (ノーマル)	Mono8 : 61fps	Mono8 : 240fps (高fpsモード), 227fps (ノーマル)
画素サイズ	7.4μm × 7.4μm	9.9μm × 9.9μm	6.90μm × 6.90μm	5.3μm × 5.3μm	3.45μm × 3.45μm
電子シャッター	MANUAL : 10μs ~ 16s ランダムトリガシャッター: 10μs ~ 16s (Edge/Bulkモード), 50μs ~ パルス幅 (Levelモード)		MANUAL : 1.08μs ~ 13.31μs (短時間露光モード), 20μs ~ 16s AE : 20μs ~ 1s ランダムトリガシャッター: 20μs ~ 16s (Edge/Bulkモード), 50μs ~ パルス幅 (Levelモード)	MANUAL : 30μs ~ 1s ランダムトリガシャッター: 30μs ~ 1s (Edge/Bulkモード)	MANUAL : 1.08μs ~ 13.31μs (短時間露光モード), 20μs ~ 16s AE : 20μs ~ 1s ランダムトリガシャッター: 20μs ~ 16s (Edge/Bulkモード), 50μs ~ パルス幅 (Levelモード)
走査方式	プログレッシブ				
カラーフィルター	-				
感度	1,700lx (F5.6, 1/125s)		2,800lx (F5.6, 1/500s)	500lx (F5.6, 1/62.5s)	3,000lx (F4, 1/250s)
最低被写体照度	7lx (F1.4, ゲイン: +18dB, 映像レベル: 50%)		2lx (F1.4, ゲイン: +36dB, 映像レベル: 50%)	2lx (F1.4, ゲイン: +18dB, 映像レベル: 50%)	3lx (F1.4, ゲイン: +36dB, 映像レベル: 50%)
ガンマ補正	γ=1.0 ~ 0.45				
ゲイン	0dB ~ +18dB (MANUAL)		MANUAL : 0 ~ +36dB, AGC : 0 ~ +24dB	0dB ~ +18dB (MANUAL)	MANUAL : 0 ~ +36dB, AGC : 0 ~ +24dB
ホワイトバランス	-				
同期方式	内部同期				
映像出力フォーマット	Mono10, Mono8		Mono 12, Mono 10, Mono 8	Mono 10, Mono 8	Mono 12, Mono 10, Mono 8
読出しモード	全画素, スケラブル, ビニング				
電源	DC5V ± 5% (USB コネクタより給電)				
消費電力	2.6W以下		2.2W以下	1.7W以下	2.4W以下
レンズマウント	Cマウント				
外形寸法	29(W)mm × 29(H)mm × 13(D)mm (突起部含まず)		29(W)mm × 29(H)mm × 16(D)mm (突起部含まず)		
質量	約27g		約33g		
使用温度/湿度	温度: 0°C ~ 40°C (筐体表面温度: 50°C以下) 湿度: 10% ~ 90% (非結露)		温度: 0°C ~ 40°C (筐体表面温度: 60°C以下) 湿度: 10% ~ 90% (非結露)	温度: 0°C ~ 40°C (筐体表面温度: 50°C以下) 湿度: 10% ~ 90% (非結露)	温度: 0°C ~ 40°C (筐体表面温度: 60°C以下) 湿度: 10% ~ 90% (非結露)
適用	CE, FCC, RoHS, WEEE, USB3 Vision, GenICam, IIDC2				

*1 MG : 防塵ガラスあり
 *2 GS-CMOS : グローバルシャッターCMOS

仕様

B/W / COLOR	B/W				
画素数	2M	2.3M	3.1M	4M	
項目 / モデル ^{*1}	BU205M	BU238M	BU302MG	BU406M	BU406MN
インターフェース	USB3.1 Gen1 (SuperSpeedのみサポート)				
撮像デバイス ^{*2}	2/3型GS-CMOS (CMV2000-3E5M)	1/1.2型GS-CMOS (IMX174LLJ)	1/1.8型GS-CMOS (IMX252LLR)	1.0型GS-CMOS (CMV4000-3E5M)	1.0型GS-CMOS (CMV4000-3E12M)
解像度	2,048(H) x 1,088(V)	1,920(H) x 1,200(V)	2,048(H) x 1,536(V)	2,048(H) x 2,048(V)	
出力フレームレート	Mono8: 170fps	Mono8: 165fps	Mono8: 120fps	Mono8: 90fps	
画素サイズ	5.5μm x 5.5μm	5.86μm x 5.86μm	3.45μm x 3.45μm	5.5μm x 5.5μm	
電子シャッター	MANUAL: 30μs ~ 16s ランダムトリガシャッター: 30μs ~ 16s(Edge/Bulkモード), 50μs ~ パルス幅(Levelモード)		MANUAL: 1.08μs ~ 14.44μs (短時間露光モード), 22μs ~ 16s AE時: 22μs ~ 1s ランダムトリガシャッター: 22μs ~ 16s (Edge / Bulkモード), 50μs ~ パルス幅(Levelモード)	MANUAL: 30μs ~ 16s ランダムトリガシャッター: 30μs ~ 16s(Edge/Bulkモード), 50μs ~ パルス幅(Levelモード)	
走査方式	プログレッシブ				
カラーフィルタ配列	-				
感度	3,300lx (F8, 1/200s)	3,300lx (F8, 1/200s)	3,250lx (F5.6, 1/120s)	3,000lx (F11, 1/90s)	2,400lx (F11, 1/90s)
最低被写体照度	7lx (F1.4, ゲイン: 8倍, 映像レベル: 50%)	7lx (F1.4, ゲイン: +18dB, 映像レベル: 50%)	2lx (F1.4, ゲイン: +36dB, 映像レベル: 50%)	3lx (F1.4, ゲイン: 8倍, 映像レベル: 50%)	
ガンマ補正	γ=1.0 ~ 0.45				
ゲイン	1倍 ~ 8倍 (MANUAL)	-6dB ~ +18dB (MANUAL)	MANUAL: 0 ~ +36dB, AGC: 0 ~ +24dB	1倍 ~ 8倍 (MANUAL)	
ホワイトバランス	-				
同期方式	内部同期				
映像出力フォーマット	Mono 8	Mono 8	Mono 12, Mono 10, Mono 8	Mono 8	
読出しモード	全画素, スケーラブル, デシメーション, 水平反転, 垂直反転	全画素, スケーラブル, 水平反転, 垂直反転	全画素, スケーラブル, ピニング, デシメーション, 水平反転, 垂直反転	全画素, スケーラブル, デシメーション, 水平反転, 垂直反転	
電源	DC5V ± 5% (USB コネクタより給電)				
消費電力	2.7W 以下	2.9W 以下	2.9W 以下	2.7W 以下	
レンズマウント	Cマウント				
外形寸法	29(W)mm x 29(H)mm x 16(D)mm (突起部含まず)				
質量	約 32g		約 33g		約 32g
使用温度/湿度	温度: 0°C ~ 40°C (筐体表面温度: 50°C以下) 湿度: 10% ~ 90% (非結露)				
適用	CE, FCC, RoHS, WEEE, USB3 Vision, GenICam, IIDC2				

*1 MG: 防塵ガラスあり / MN: IR感度向上品
*2 GS-CMOS: グローバルシャッターCMOS

B/W / COLOR	B/W				
画素数	5M	6.2M	12.3M	20M	24.5M
項目 / モデル ^{*1}	BU505MG	BU602M	BU1207MG	BU2006M ^{*3}	BU2409MG
インターフェース	USB3.1 Gen1 (SuperSpeedのみサポート)				
撮像デバイス ^{*2}	2/3型GS-CMOS (IMX250LLR)	1/1.8型RS-CMOS (IMX178LLJ)	1.1型GS-CMOS (IMX253LLR)	1.0型RS-CMOS (IMX183CLK)	1.2型GS-CMOS (IMX540LLR)
解像度	2,448(H) x 2,048(V)	3,072(H) x 2,048(V)	4,096(H) x 3,000(V)	5,536(H) x 3,692(V)	5,320(H) x 4,600(V)
出力フレームレート	Mono8: 75fps	Mono8: 60fps	Mono8: 31fps	Mono8: 19 fps	Mono8: 15fps
画素サイズ	3.45μm x 3.45μm	2.4μm x 2.4μm	3.45μm x 3.45μm	2.4μm x 2.4μm	2.74μm x 2.74μm
電子シャッター	MANUAL: 1.08μs ~ 14.44μs (短時間露光モード), 22μs ~ 16s AE時: 22μs ~ 1s ランダムトリガシャッター: 22μs ~ 16s(Edge / Bulkモード), 50μs ~ パルス幅(Levelモード)	MANUAL: 23.3μs ~ 16s AE: 23.3μs ~ 16s ランダムトリガシャッター: 23.3μs ~ 16s(Edge / Bulkモード), 50μs ~ パルス幅(Levelモード)	MANUAL: 30μs ~ 16s ランダムトリガシャッター: 30μs ~ 16s(Edge/Bulkモード), 50μs ~ パルス幅(Levelモード)	TBD	MANUAL: 18μs ~ 16s ランダムトリガシャッター: 18μs ~ 16s(Edge / Bulkモード), 50μs ~ パルス幅(Levelモード)
走査方式	プログレッシブ				
カラーフィルタ配列	-				
感度	2,100lx (F5.6, 1/75s)	2,100lx (F5.6, 1/62.5s)	860lx (F5.6, 1/32s)	TBD	1,950lx (F11, 1/20s)
最低被写体照度	2lx (F1.4, ゲイン: +36dB, 映像レベル: 50%)	5lx (F1.4, ゲイン: +24dB, 映像レベル: 50%)	2lx (F1.4, ゲイン: +24dB, 映像レベル: 50%)	TBD (F1.4, ゲイン: +24dB, 映像レベル: 50%)	1lx (F1.4, ゲイン: +36dB, 映像レベル: 50%)
ガンマ補正	γ=1.0 ~ 0.45				
ゲイン	MANUAL: 0 ~ +36dB, AGC: 0 ~ +24dB		0dB ~ +24dB (MANUAL, AGC)		MANUAL: 0 ~ +36dB
ホワイトバランス	-				
同期方式	内部同期 / バス同期	内部同期	内部同期 / バス同期	内部同期	内部同期 / バス同期
映像出力フォーマット	Mono12, Mono10, Mono8				
読出しモード	全画素, スケーラブル, ピニング, デシメーション, 水平反転, 垂直反転	全画素, スケーラブル, ピニング, 水平反転, 垂直反転	全画素, スケーラブル, ピニング, デシメーション, 水平反転, 垂直反転	全画素, スケーラブル, 水平反転, 垂直反転	全画素, スケーラブル, ピニング, デシメーション, 水平反転, 垂直反転
電源	DC5V ± 5% (USB コネクタより給電)				
消費電力	2.9W 以下	2.4W 以下	3.0W 以下	TBD	3.3W 以下
レンズマウント	Cマウント				
外形寸法	29(W)mm x 29(H)mm x 16(D)mm (突起部含まず)				
質量	約 33g		約 34g		TBD
使用温度/湿度	温度: 0°C ~ 40°C (筐体表面温度: 50°C以下) 湿度: 10% ~ 90% (非結露)	温度: 0°C ~ 40°C (筐体表面温度: 60°C以下) 湿度: 10% ~ 90% (非結露)		温度: 0°C ~ 40°C (筐体表面温度: (TBD) °C以下) 湿度: 10% ~ 90% (非結露)	温度: 0°C ~ 40°C (筐体表面温度: 60°C以下) 湿度: 10% ~ 90% (非結露)
適用	CE, FCC, RoHS, WEEE, USB3 Vision, GenICam, IIDC2				

*1 MG: 防塵ガラスあり
*2 GS-CMOS: グローバルシャッターCMOS / RS-CMOS: ローリングシャッターCMOS
*3 開発中

仕様

B/W / COLOR	COLOR					
画素数	0.3M	0.4M	1.6M	2.3M	3.1M	4M
項目	モデル ¹⁾	モデル ¹⁾	モデル ¹⁾	モデル ¹⁾	モデル ¹⁾	モデル ¹⁾
インターフェース	USB3.1 Gen1 (SuperSpeedのみサポート)					
撮像デバイス ²⁾	1/3型CCD (ICX424AQ)	1/2.9型GS-CMOS (IMX287LQR)	1/2.9型GS-CMOS (IMX273LQR)	1/1.2型GS-CMOS (IMX174LQJ)	1/1.8型GS-CMOS (IMX252LQR)	1/1型GS-CMOS (CMV4000-3E5C)
解像度	640(H) × 480(V)	720(H) × 540(V)	1,440(H) × 1,080(V)	1,920(H) × 1,200(V)	2,048(H) × 1,536(V)	2,048(H) × 2,048(V)
出力フレームレート	Bayer8/Mono8: 125fps	Bayer8 / Mono8: 523fps (高fpsモード), 437fps(ノーマル)	Bayer8 / Mono8: 240fps (高fpsモード), 227fps(ノーマル)	Bayer8: 165fps	Bayer8 / Mono8: 120fps	Bayer8: 90fps
画素サイズ	7.4μm × 7.4μm	6.90μm × 6.90μm	3.45μm × 3.45μm	5.86μm × 5.86μm	3.45μm × 3.45μm	5.5μm × 5.5μm
電子シャッター	MANUAL: 10μs ~ 16s ランダムトリガシャッター: 10μs ~ 16s(Edge/Bulkモード), 50μs ~ パルス幅(Levelモード)	MANUAL: 1.08μs ~ 13.31μs(短時間露光モード), 20μs ~ 16s AE: 20μs ~ 1s ランダムトリガシャッター: 20μs ~ 16s(Edge/Bulkモード), 50μs ~ パルス幅(Levelモード)	MANUAL: 30μs ~ 16s ランダムトリガシャッター: 30μs ~ 16s (Edge/Bulkモード), 50μs ~ パルス幅 (Levelモード)	MANUAL: 30μs ~ 16s ランダムトリガシャッター: 30μs ~ 16s (Edge/Bulkモード), 50μs ~ パルス幅 (Levelモード)	MANUAL: 1.08μs ~ 14.44μs (短時間露光モード), 22μs ~ 16s AE: 22μs ~ 16s ランダムトリガシャッター: 22μs ~ 16s(Edge / Bulkモード), 50μs ~ パルス幅 (Levelモード)	MANUAL: 30μs ~ 16s ランダムトリガシャッター: 30μs ~ 16s (Edge/Bulkモード), 50μs ~ パルス幅 (Levelモード)
走査方式	プログレッシブ					
カラーフィルタ配列	RGB原色モザイクフィルタ					
感度	4,200lx (F5.6, 1/125s)	MCG: 2,300lx, MCF: 2,500lx (F4, 1/500s)	MCG: 2,150lx, MCF: 2,350lx (F2.8, 1/250s)	MC: 3,700lx, MCF: 4,100lx (F8, 1/200s)	MCG: 2,400lx MCF: 2,650lx (F4, 1/120s)	MCG: 4,800lx, MCF: 4,800lx (F8, 1/90s)
最低被写体照度	17lx (F1.4, ゲイン: +18dB, 映像レベル: 50%)	MCG: 1lx, MCF: 3lx (F1.4, ゲイン: +36dB, 映像レベル: 50%)	MCG: 1lx, MCF: 3lx (F1.4, ゲイン: +36dB, 映像レベル: 50%)	MC: 8lx, MCF: 9lx (F1.4, ゲイン: +18dB, 映像レベル: 50%)	MCG: 3lx, MCF: 3lx (F1.4, ゲイン: +36dB, 映像レベル: 50%)	10lx (F1.4, ゲイン: 8倍, 映像レベル: 50%)
ガンマ補正	γ=1.0 ~ 0.45					
ゲイン	0dB ~ +18dB (MANUAL)	0dB ~ +36dB (MANUAL, AGC)		-6dB ~ +18dB (MANUAL)	MANUAL: 0 ~ +36dB, AGC: 0 ~ +24dB	
ホワイトバランス	MWB, OPWB					
同期方式	内部同期					
映像出力フォーマット	RGB, BGR, YUV422, YUV411, Bayer10, Bayer8, Mono8	RGB, BGR, YUV422, YUV411, Bayer12, Bayer10, Bayer8, Mono8		Bayer8	RGB, BGR, YUV422, YUV411, Bayer12, Bayer10, Bayer8, Mono8	Bayer8
読出しモード	全画素, スケーラブル	全画素, スケーラブル, ピニング, デシメーション, 水平反転, 垂直反転		全画素, スケーラブル, 水平反転, 垂直反転	全画素, スケーラブル, ピニング, デシメーション, 水平反転, 垂直反転	全画素, スケーラブル, デシメーション, 水平反転, 垂直反転
電源	DC5V ± 5% (USB コネクタより給電)					
消費電力	2.7W以下	3.2W以下	3.4W以下	2.9W以下	3.6W以下	2.7W以下
レンズマウント	Cマウント					
外形寸法	29(W)mm × 29(H)mm × 13(D)mm (突起部含まず)		29(W)mm × 29(H)mm × 16(D)mm (突起部含まず)			
質量	約27g	約33g		約32g	約33g	約32g
使用温度/湿度	温度: 0°C ~ 40°C (筐体表面温度: 50°C以下) 湿度: 10% ~ 90% (非結露)	温度: 0°C ~ 40°C (筐体表面温度: 60°C以下) 湿度: 10% ~ 90% (非結露)		温度: 0°C ~ 40°C (筐体表面温度: 50°C以下) 湿度: 10% ~ 90% (非結露)		
適用	CE, FCC, RoHS, WEEE, USB3 Vision, GenICam, IIDC2					

*1 MCG: 防塵ガラスあり / CF/MCF: IRカットフィルタあり *2 GS-CMOS: グローバルシャッターCMOS

B/W / COLOR	COLOR					
画素数	5M	6.2M	12M	12.3M	20M	24.5M
項目	モデル ¹⁾	モデル ¹⁾	モデル ¹⁾	モデル ¹⁾	モデル ¹⁾	モデル ¹⁾
インターフェース	USB3.1 Gen1 (SuperSpeedのみサポート)					
撮像デバイス ²⁾	2/3型GS-CMOS (IMX250LQR)	1/1.8型RS-CMOS (IMX178LQJ)	1/1.7型RS-CMOS (IMX226CQJ)	1.1型GS-CMOS (IMX253LQR)	1.0型RS-CMOS (IMX183CQJ)	1.2型GS-CMOS (IMX540LQR)
解像度	2,448(H) × 2,048(V)	3,072(H) × 2,048(V)	4,000(H) × 3,000(V)	4,096(H) × 3,000(V)	5,536(H) × 3,692(V)	5,320(H) × 4,600(V)
出力フレームレート	Bayer8 / Mono8: 75fps	Bayer8 / Mono8: 60fps	Bayer8 / Mono8: 30fps	Bayer8: 31fps	Bayer8: 19 fps	Bayer8: 15 fps
画素サイズ	3.45μm × 3.45μm	2.4μm × 2.4μm	1.85μm × 1.85μm	3.45μm × 3.45μm	2.4μm × 2.4μm	2.74μm × 2.74μm
電子シャッター	MANUAL: 1.08μs ~ 14.44μs (短時間露光モード), 22μs ~ 16s AE: 22μs ~ 16s ランダムトリガシャッター: 22μs ~ 16s(Edge / Bulkモード), 50μs ~ パルス幅 (Levelモード)	MANUAL: 23.3μs ~ 16s AE: 23.3μs ~ 1s ランダムトリガシャッター: 23.3μs ~ 16s(Edge/Bulkモード)	MANUAL: 23.3μs ~ 16s AE: 23.3μs ~ 1s ランダムトリガシャッター: 23.3μs ~ 16s(Edgeモード), 50μs ~ パルス幅 (Levelモード)	MANUAL: 30μs ~ 16s ランダムトリガシャッター: 30μs ~ 16s(Edge/Bulkモード), 50μs ~ パルス幅(Levelモード)	TBD	MANUAL: 18μs ~ 16s ランダムトリガシャッター: 18μs ~ 16s(Edge / Bulkモード), 50 μs ~ パルス幅 (Levelモード)
走査方式	プログレッシブ					
カラーフィルタ配列	RGB原色モザイクフィルタ					
感度	MCG: 3,000lx MCF: 3,300lx (F5.6, 1/75s)	MC: 3,000lx MCF: 3,400lx (F5.6, 1/62.5s)	MC: 4,200lx MCF: 4,600lx (F8, 1/30s)	MCG: 1,150lx MCF: 1,425lx (F5.6, 1/31s)	TBD	MCG: 1,850lx MCF: 2,000lx (F8, 1/20s)
最低被写体照度	MCG: 2lx, MCF: 2lx (F1.4, ゲイン: +36dB, 映像レベル: 50%)	MC: 6lx, MCF: 7lx (F1.4, ゲイン: +24dB, 映像レベル: 50%)	MC: 13lx, MCF: 14lx (F1.4, ゲイン: +24dB, 映像レベル: 50%)	2lx (F1.4, ゲイン: +24dB, 映像レベル: 50%)	TBD	MCG: 3lx, MCF: 3lx (F1.4, ゲイン: +36dB, 映像レベル: 50%)
ガンマ補正	γ=1.0 ~ 0.45					
ゲイン	MANUAL: 0 ~ +36dB, AGC: 0 ~ +24dB	0dB ~ +24dB (MANUAL, AGC)	0dB ~ +18dB (MANUAL)	0dB ~ +24dB (MANUAL, AGC)		0 ~ +36dB, (MANUAL)
ホワイトバランス	MWB, OPWB					
同期方式	内部同期			内部同期 / バス同期		内部同期 / バス同期
映像出力フォーマット	RGB, BGR, YUV422, YUV411, Bayer12, Bayer10, Bayer8, Mono8	RGB, BGR, YUV422, YUV411, Bayer12, Bayer10, Bayer8, Mono8	Bayer8, Mono8	Bayer12, Bayer10, Bayer8	TBD	Bayer12, Bayer10, Bayer8
読出しモード	全画素, スケーラブル, ピニング, デシメーション, 水平反転, 垂直反転	全画素, スケーラブル, ピニング, 水平反転, 垂直反転	全画素, スケーラブル, 水平反転, 垂直反転	全画素, スケーラブル, ピニング, デシメーション, 水平反転, 垂直反転	全画素, スケーラブル, 水平反転, 垂直反転	全画素, スケーラブル, ピニング, デシメーション, 水平反転, 垂直反転
電源	DC5V ± 5% (USB コネクタより給電)					
消費電力	3.6W以下	3.0W以下	2.7W以下	3.1W以下	TBD	3.3W以下
レンズマウント	Cマウント					
外形寸法	29(W)mm × 29(H)mm × 16(D)mm (突起部含まず)					
質量	約33g		約32g	約34g	TBD	約33g
使用温度/湿度	温度: 0°C ~ 40°C (筐体表面 温度: 50°C以下) 湿度: 10% ~ 90% (非結露)	温度: 0°C ~ 40°C (筐体表面温度: 60°C以下) 湿度: 10% ~ 90% (非結露)	温度: 0°C ~ 40°C (筐体表面温度: 50°C以下) 湿度: 10% ~ 90% (非結露)	温度: 0°C ~ 40°C (筐体表面温度: 60°C以下) 湿度: 10% ~ 90% (非結露)	温度: 0°C ~ 40°C (筐体表面温度: (TBD)°C以下) 湿度: 10% ~ 90% (非結露)	温度: 0°C ~ 40°C (筐体表面温度: 60°C以下) 湿度: 10% ~ 90% (非結露)
適用	CE, FCC, RoHS, WEEE, USB3 Vision, GenICam, IIDC2					

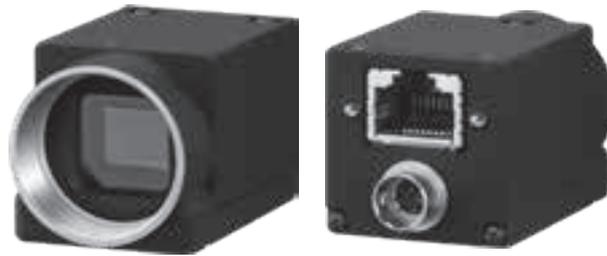
*1 MCG: 防塵ガラスあり / MCF: IRカットフィルタあり *2 GS-CMOS: グローバルシャッターCMOS / RS-CMOS: ローリングシャッターCMOS *3 開発中

BGシリーズ



製品の詳細はこちら

GIG
VISION



BGシリーズ
29mm × 29mm × 40mm 60g

概要

BGシリーズは映像出力・カメラ制御にGigabit Ethernetインターフェースを採用したカメラです。カメラ本体は、小型・軽量で機器組み込みに最適です。充実の3年保証付き。0.3～5Mまでの豊富なラインアップから最適なカメラをお選びいただけます。

特長

使いやすさ

- ・高速応答技術『Teli Core Technology』搭載により、カメラシステムの高速度に貢献 (BG205Mシリーズを除くCMOSモデル)
- ・Gigabit EthernetインターフェースによりPCへの接続が容易
- ・電源供給は、IEEE802.3af 準拠のPower over Ethernet (PoE) に対応
- ・装置組み込みに最適な業界最軽量クラス
- ・ケーブルは、長尺を必要とする装置組み込みにLANケーブルで柔軟に対応
- ・SDKはTELIオリジナル (TeliCamSDK) を準備 (無料ダウンロード可)

多彩な機能

- ・BG205M-CSはCSマウントを採用。近赤外領域にも感度有り
 - ・スケーラブルモードにより、さらに高速な読み出しが可能^{※1}
- ※1の搭載機能は機種により異なります。

BG205M-CS (CMOSIS センサ搭載)

- ・CCDを凌駕する高感度 (感度1,200 lx F11 1/50 s)
- ・FPN補正で鮮明な画像
- ・ITS用途に適したCSマウント採用



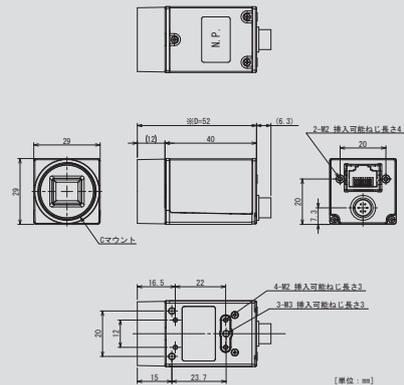
周辺機器 (オプション)

LANケーブル (カテゴリ5e以上)

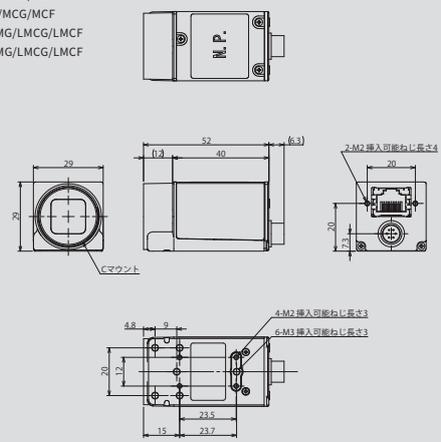
- | | |
|---------------|-----------|
| Cマウントレンズ | ▶P27 ~ 32 |
| C/CSマウント変換リング | ▶P32 |
| 三脚取付金具 | ▶P24 ~ 25 |
| ・分光感度特性 | ▶P19 ~ 21 |
| ・ピンアサインメント | ▶P23 |

外形図

BG030, BG031, BG130, BG205M-CS,
BG030C/CF



BG040M/MCG/MCF
BG160M/MCG/MCF
BG302LMG/LMCG/LMCF
BG505LMG/LMCG/LMCF



仕様

B/W / COLOR	B/W		COLOR	
画素数	0.3M		1.3M	0.3M
項目	BG030		BG031	BG030C BG030CF
インターフェース	Gigabit Ethernet IEEE802.3ab (1000BASE-T) 準拠			
撮像デバイス	1/3型CCD(ICX424AL)	1/2型CCD(ICX414AL)	1/3型CCD(ICX445AL)	1/3型CCD(ICX424AQ)
解像度	640(H) x 480(V)		1,280(H) x 960(V)	640(H) x 480(V)
出力フレームレート	Mono8 : 125fps		Mono8 : 30fps	Bayer8 : 125fps
画素サイズ	7.4μm x 7.4μm	9.9μm x 9.9μm	3.75μm x 3.75μm	7.4μm x 7.4μm
電子シャッター	MANUAL : 10μs ~ 16s AE : 10μs ~ 16s ランダムトリガシャッター : 10μs ~ 16s (Timedモード), 200μs ~ パルス幅 (TriggerWidthモード)		MANUAL : 30μs ~ 16s AE : 30μs ~ 16s ランダムトリガシャッター : 30μs ~ 16s (Timedモード), 200μs ~ パルス幅 (TriggerWidthモード)	MANUAL : 30μs ~ 16s AE : 30μs ~ 16s ランダムトリガシャッター : 30μs ~ 16s (Timedモード), 200μs ~ パルス幅 (TriggerWidthモード)
走査方式	プログレッシブ			
カラーフィルタ配列	-			RGB原色モザイクフィルタ
感度	1,700lx (F5.6, 1/125s)		1,300lx (F8, 1/30s)	C : 3,500lx CF : 4,200lx (F5.6, 1/125s)
最低被写体照度	7lx (F1.4, ゲイン : +18dB, 映像レベル : 50%)		3lx (F1.4 ゲイン : +18dB 映像レベル : 50%)	C : 14lx, CF : 17lx (F1.4, ゲイン : +18dB, 映像レベル : 50%)
ガンマ補正	γ=1.0 ~ 0.45			
ゲイン	0dB ~ +18dB (MANUAL, AGC)			
ホワイトバランス	-			MWB, OPWB
同期方式	内部同期			
映像出力フォーマット	Mono 10, Mono 8			RGB, YUV422, YUV411, Bayer10, Bayer8
読み出しモード	全画素, スケーラブル, ビニング			全画素, スケーラブル
電源	PoE (Power over Ethernet) / DC12V ±10%			
消費電力	3.1W 以下 (PoE) 2.7W 以下 (DC12V)		2.5W 以下 (PoE) 2.2W 以下 (DC12V)	3.3W 以下 (PoE) 2.9W 以下 (DC12V)
レンズマウント	Cマウント			
外形寸法	29(W)mm x 29(H)mm x 40(D)mm (突起部含まず)			
質量	約53g			
使用温度/湿度	温度 : 0°C ~ 40°C (筐体表面温度 : 50°C以下) 湿度 : 10% ~ 90% (非結露)			
適用	CE, FCC, RoHS, WEEE, GigE Vision, GenICam, PoE			

*1 CF : IRカットフィルタあり

B/W / COLOR	B/W		COLOR	
画素数	0.4M	1.6M	0.4M	1.6M
項目	BG040M		BG040MCG BG040MCF	BG160MCG BG160MCF
インターフェース	Gigabit Ethernet IEEE802.3ab (1000BASE-T) 準拠			
撮像デバイス ^{1,2}	1/2.9型GS-CMOS (IMX287LLR)	1/2.9型GS-CMOS (IMX273LLR)	1/2.9型GS-CMOS (IMX287LQR)	1/2.9型GS-CMOS (IMX273LQR)
解像度	720(H) x 540(V)	1,440(H) x 1,080(V)	720(H) x 540(V)	1,440(H) x 1,080(V)
出力フレームレート	Mono8 : 291fps	Mono8 : 72fps	Bayer8 : 291fps	Bayer8 : 72fps
画素サイズ	6.90μm x 6.90μm	3.45μm x 3.45μm	6.90μm x 6.90μm	3.45μm x 3.45μm
電子シャッター	MANUAL : 1.08μs ~ 13.31μs (短時間露光モード), 20μs ~ 16s AE : 20μs ~ 1s ランダムトリガシャッター : 20μs ~ 16s (Edge/Bulkモード), 200μs ~ パルス幅 (Levelモード)			
走査方式	プログレッシブ			
カラーフィルタ配列	-			RGB原色モザイクフィルタ
感度	1,890lx (F5.6, 1/333s)	1,700lx (F5.6, 1/77s)	MCG : 1,550lx MCF : 1,650lx (F4, 1/333s)	MCG : 2,800lx MCF : 2,900lx (F5.6, 1/77s)
最低被写体照度	1lx (F1.4, ゲイン : +36dB, 映像レベル : 50%)	1lx (F1.4, ゲイン : +36dB, 映像レベル : 50%)	MCG : 2lx, MCF : 2lx (F1.4, ゲイン : +36dB, 映像レベル : 50%)	MCG : 2lx, MCF : 2lx (F1.4, ゲイン : +36dB, 映像レベル : 50%)
ガンマ補正	γ=1.0 ~ 0.45			
ゲイン	MANUAL : 0 ~ +36dB, AGC : 0 ~ +24dB			
ホワイトバランス	-			MWB, OPWB
同期方式	内部同期			
映像出力フォーマット	Mono 12, Mono 10, Mono 8		Bayer12, Bayer10, Bayer8	
読み出しモード	全画素, スケーラブル, ビニング, デジメーション, 水平反転, 垂直反転		全画素, スケーラブル, ビニング, デジメーション, 水平反転, 垂直反転	
電源	PoE (Power over Ethernet) / DC12V (±10%)			
消費電力	3.3W 以下 (PoE) 2.7W 以下 (DC12V)		3.4W 以下 (PoE) 2.8W 以下 (DC12V)	
レンズマウント	Cマウント			
外形寸法	29(W)mm x 29(H)mm x 40(D)mm (突起部含まず)			
質量	約59g			
使用温度/湿度	温度 : 0°C ~ 40°C (筐体表面温度 : 60°C以下) 湿度 : 10% ~ 90% (非結露)			
適用	CE, FCC, RoHS, WEEE, GigE Vision, GenICam, PoE, IIDC2			

*1 MCG : 防塵ガラスあり / MCF : IRカットフィルタあり

*2 GS-CMOS : グローバルシャッターCMOS

仕様

B/W / COLOR	B/W			COLOR	
画素数	2M	3.1M	5M	3.1M	5M
項目 / モデル ^{*1}	BG205M-CS	BG302LMG	BG505LMG	BG302LMCG BG302LMCF	BG505LMCG BG505LMCF
インターフェース	Gigabit Ethernet IEEE802.3ab (1000BASE-T) 準拠				
撮像デバイス ^{*2}	2/3型GS-CMOS (CMV2000-3E5M)	1/1.8型GS-CMOS (IMX265LLR)	2/3型GS-CMOS (IMX264LLR)	1/1.8型GS-CMOS (IMX265LQR)	2/3型GS-CMOS (IMX264LQR)
解像度	2,048(H)x1,088(V)	2,048(H)x1,536(V)	2,448(H)x2,048(V)	2,048(H)x1,536(V)	2,448(H)x2,048(V)
出力フレームレート	Mono8 : 40fps	Mono8 : 36fps	Mono8 : 22fps	Bayer8 / Mono8 : 36fps	Bayer8 / Mono8 : 22fps
画素サイズ	5.5μm x 5.5μm	3.45μm x 3.45μm			
電子シャッタ	MANUAL : 10μs ~ 1s AE : 10μs ~ 1s ランダムトリガシャッタ: 10μs ~ 1s (Timedモード), 200μs ~ パルス幅 (TriggerWidthモード)	MANUAL : 30μs ~ 16s AE : 30μs ~ 1s ランダムトリガシャッタ: 30μs ~ 16s (Edge/Bulkモード), 200μs ~ パルス幅 (Levelモード)	MANUAL : 1.08μs ~ 14.44μs (短時間露光モード), 32μs ~ 16s AE : 32μs ~ 1s ランダムトリガシャッタ: 32μs ~ 16s (Edge/Bulkモード), 200μs ~ パルス幅 (Levelモード)	MANUAL : 30μs ~ 16s AE : 30μs ~ 1s ランダムトリガシャッタ: 30μs ~ 16s (Edge/Bulkモード), 200μs ~ パルス幅 (Levelモード)	MANUAL : 1.08μs ~ 13.31μs (短時間露光モード), 32μs ~ 16s AE : 32μs ~ 1s ランダムトリガシャッタ: 32μs ~ 16s (Edge/Bulkモード), 200μs ~ パルス幅 (Levelモード)
走査方式	プログレッシブ				
カラーフィルタ配列	—			RGB原色モザイクフィルタ	
感度	1,200lx (F11, 1/50s)	3,850lx (F11, 1/36s)	2,600lx (F11, 1/22s)	MCG : 2,500lx MCF : 2,600lx (F8, 1/36s)	MCG : 3,100lx MCF : 3,200lx (F11, 1/22s)
最低被写体照度	2lx (F1.4, ゲイン: +18dB, 映像レベル: 50%)	2lx (F1.4, ゲイン: +24dB, 映像レベル: 50%)	1lx (F1.4, ゲイン: +36dB, 映像レベル: 50%)	MCG : 3lx, MCF : 3lx (F1.4, ゲイン: +24dB, 映像レベル: 50%)	MCG : 1lx, MCF : 1lx (F1.4, ゲイン: +36dB, 映像レベル: 50%)
ガンマ補正	γ=1.0 ~ 0.45				
ゲイン	0dB ~ +18dB (MANUAL, AGC)	0dB ~ +24dB (MANUAL, AGC)	0dB ~ +36dB (MANUAL, AGC)	0dB ~ +24dB (MANUAL, AGC)	0dB ~ +36dB (MANUAL, AGC)
ホワイトバランス	—			MWB, OPWB	
同期方式	内部同期				
映像出力フォーマット	Mono 8	Mono 12, Mono 10, Mono 8		Bayer 12, Bayer 10, Bayer 8, Mono 8	
読出しモード	全画素, スケーラブル, デシメーション, 水平反転, 垂直反転	全画素, スケーラブル, ピニング, デシメーション, 水平反転, 垂直反転		全画素, スケーラブル, ピニング, デシメーション, 水平反転, 垂直反転	
電源	PoE(Power over Ethernet) / DC12V(±10%)				
消費電力	2.9W 以下 (PoE) 2.5W 以下 (DC12V)	3.2W 以下 (PoE) 2.7W 以下 (DC12V)		3.6W 以下 (PoE) 2.9W 以下 (DC12V)	
レンズマウント	CSマウント	Cマウント			
外形寸法	29 (W)mm x 29 (H)mm x 40 (D)mm (突起部含まず)				
質量	約50g	—			約60g
使用温度/湿度	温度: 0°C ~ 40°C (筐体表面温度: 50°C以下) 湿度: 10% ~ 90% (非結露)	温度: 0°C ~ 40°C (筐体表面温度: 60°C以下) 湿度: 10% ~ 90% (非結露)			
適用	CE, FCC, RoHS, WEEE, GigE Vision, GenICam, IIDC2 (BG205M-CSを除く)				

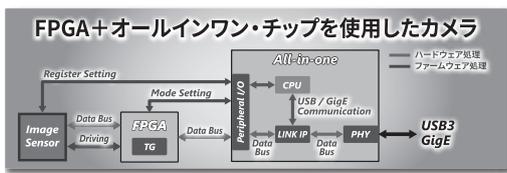
*1 MG/MCG : 防塵ガラスあり / MCF : IRカットフィルタあり
*2 GS-CMOS : グローバルシャッタCMOS

高速応答技術『Teli Core Technology』

資料

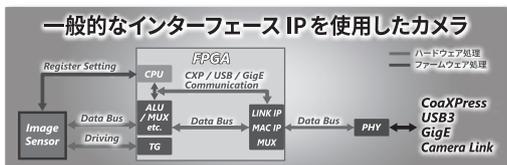
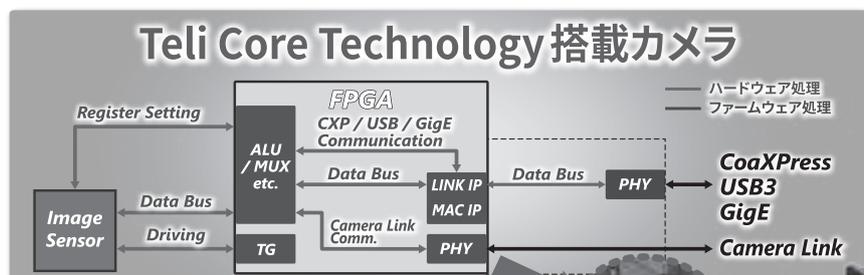
TELI オリジナル IP コア搭載モデル続々登場!

- ・ 独自開発の革新技術で高集積化を実現
- ・ 高速応答技術で通信時間を大幅に短縮



CPUレス化 により、ファームウェア処理を無くし、完全ハードウェア化を実現!
高集積化により、小型化や高速応答が可能に!

小型化



小型化
高速化

BUシリーズ例

BGシリーズ例

BCシリーズ/CSCS60BM18



BCシリーズ
製品の詳細はこちら



CSCS60BM18
製品の詳細はこちら



BC040Mシリーズ / BC160Mシリーズ / CSCS60BM18



BC302LMシリーズ / BC505LMシリーズ

概要

Camera Linkインターフェースを採用したカメラです。
筐体サイズ29 mm角と小型・軽量で機器組み込みに最適です。
フレームレートは、0.4M 523fps～5M 36fpsなど、各種ラインアップから適切なカメラをお選びいただけます。

特長

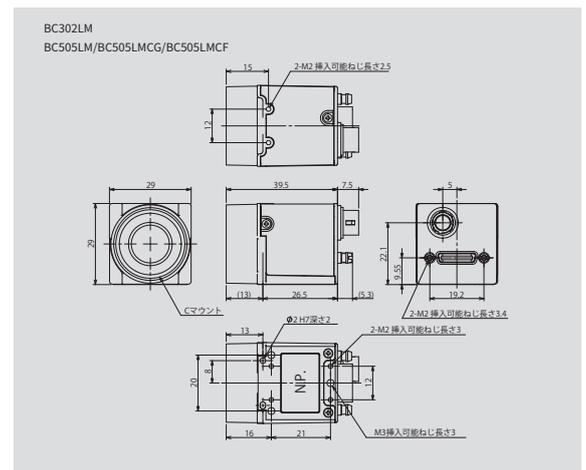
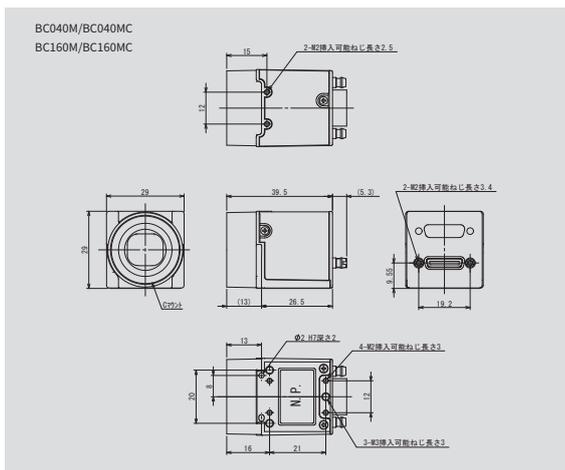
使いやすさ

- ・カメラ電源はPoCL対応フレームグラバードより供給
- ・CSCS60BM18は、さらに高品質を誇る光軸精度を保証

多彩な機能

- ・部分読み出し機能により、さらに高速な映像の読み出しが可能
- ・画像処理をより快適にする機能を満載
 - 異なる撮像条件を設定、出力可能なシーケンシャルシャッターモード
 - 画像反転（水平／垂直）機能付き

外形図



周辺機器（オプション）

- カメラリンクケーブル SDR-XXX、PoCL対応品
(接続するグラバードにより異なります。)
- Cマウントレンズ ▶P27～32
- 三脚取付金具 ▶P24～25
- 接続確認済ボード ▶P24
 - ・分光感度特性 ▶P19～20
 - ・ピンアサインメント ▶P23

CSC6M100BMP11 / CSC6M100CMP11



製品の詳細はこちら



CSC6M100BMP11 / CSC6M100CMP11

概要

Camera Linkインターフェースを採用したカメラです。
 6.5M (1.1型 655万画素 99 fps) は、TELI独自開発のCMOSセンサを搭載しており、高精度を必要とされる画像処理に適しています。
 充実の3年保証付き。
 機能面でもTELI独自の機能を搭載しており、より快適に画像処理を行うことができます。

■ 特長

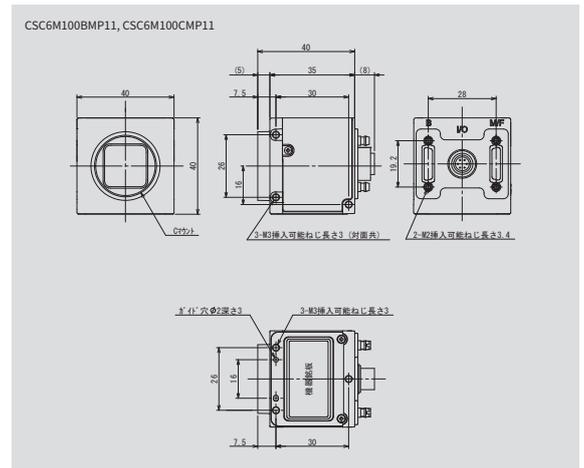
使いやすさ

- ・グローバル電子シャッタの採用により、動きの速い被写体でもCCDと同様にブレの少ない鮮明な画像取得が可能
- ・6.5Mは高品質を誇る光軸精度を保証
- ・カメラ電源はPoCL対応フレームグラバボードより供給

多彩な機能

- ・画像処理をより快適にする機能を満載
 - WOI機能により、水平/垂直方向の任意のエリアのみを読み出すことが可能
 - ピンング機能により、2 (H) × 2 (V)、または、4 (H) × 4 (V) 画素を1画素として、視野角を変えずに読み出すことが可能
 - WOI機能とピンング機能を併用することによって、さらに高速読み出しが可能
 - 画像反転 (水平/垂直) 機能付き

■ 外形図



■ 周辺機器 (オプション)

- カメラリンクケーブル SDR-XXX、PoCL対応・Full Configuration品
 (接続するグラバボードにより異なります。)
- Cマウントレンズ ▶P27 ~ 32
- 三脚取付金具 ▶P24 ~ 25
- 接続確認済ボード ▶P24
- ・分光感度特性 ▶P19、21
 - ・ピンアサインメント ▶P23

仕様

B/W / COLOR	B/W					
画素数	0.4M	1.3M	1.6M	3.1M	5M	6.5M
項目 / モデル ^{*1}	BC040M	CSCS60BM18	BC160M	BC302LMG	BC505LMG	CSC6M100BMP11
インターフェース	Camera Link (Base configuration)					Camera Link (Full configuration)
撮像デバイス ^{*2}	1/2.9型GS-CMOS(IMX287LLR)	1/1.8型GS-CMOS(EV76C560)	1/2.9型GS-CMOS(IMX273LLR)	1/1.8型GS-CMOS(IMX265LLR)	2/3型GS-CMOS(IMX264LLR)	1.1型GS-CMOS(TELIオリジナル)
解像度	720(H) x 540(V)	1,280(H) x 1,024(V)	1,440(H) x 1,080(V)	2,048(H) x 1,536(V)	2,448(H) x 2,048(V)	2,560(H) x 2,560(V)
出力フレームレート	Mono8 (3tap) : 523fps (高fpsモード) / 436fps (ノーマル) Mono8 (2tap) : 377fps (ノーマル)	Mono8 : 61fps	Mono8 (3tap) : 148fps Mono8 (2tap) : 99fps	Mono8 (3tap) : 56fps Mono8 (2tap) : 52fps	Mono8 (3tap) : 36fps Mono8 (2tap) : 32.6fps	Mono8 : 99.2fps
画素サイズ	6.90μm x 6.90μm	5.3μm x 5.3μm	3.45μm x 3.45μm	3.45μm x 3.45μm	3.45μm x 3.45μm	5.0μm x 5.0μm
電子シャッター	MANUAL : 1.08μs ~ 13.31μs (短時間露光モード), 14.8μs ~ 16s ランダムトリガシャッター: 14.8μs ~ 16s (Edgeモード, 通常), 1.08μs ~ 13.31μs (Edgeモード, 短時間露光モード), 14.8μs ~ パルス幅 (Levelモード)	MANUAL : 10μs ~ 1s ランダムトリガシャッター: 10μs ~ 1s (固定/バルクモード)	MANUAL : 1.08μs ~ 13.31μs (短時間露光モード), 14.8μs ~ 16s ランダムトリガシャッター: 14.8μs ~ 16s (Edgeモード, 通常), 1.08μs ~ 13.31μs (Edgeモード, 短時間露光モード), 14.8μs ~ パルス幅 (Levelモード)	MANUAL : 30μs ~ 16s AE : 30μs ~ 1s ランダムトリガシャッター: 30μs ~ 16s (Edge/Bulkモード), 50μs ~ パルス幅 (Levelモード)	MANUAL : 10μs ~ 200ms ランダムトリガシャッター: 10μs ~ 200ms (固定/バルクモード), 10μs ~ パルス幅 (パルス幅モード)	
走査方式	プログレッシブ					
カラーフィルタ配列	—					
感度	2,700lx(F1.1, 1/125s)	500lx(F5.6, 1/62s)	2,600lx(F1.1, 1/31s)	700lx(F5.6, 1/52s)	400lx(F5.6, 1/32.6s)	900lx(F5.6, 1/62.5s)
最低被写体照度	2lx (F1.4, ゲイン: +24dB, 映像 レベル: 50%)	2.6lx (F1.4, ゲイン: 3倍, 映像レベ ル: 50%)	2lx (F1.4, ゲイン: +24dB, 映像 レベル: 50%)	6lx (F1.4, ゲイン: +24dB, 映像 レベル: 50%)	3lx (F1.4, ゲイン: +24dB, 映像 レベル: 50%)	8lx (F2.8, ゲイン: 最大, 映像レ ベル: 50%)
ガンマ補正	γ=1.0 ~ 0.45					γ=1.0, 16段階プリセットま たはLUT
ゲイン	0dB ~ +24dB (MANUAL)	アナログ: 1倍, 1.5倍, 2倍, 3倍 (MANUAL) デジタル: 0dB ~ +6dB (MANUAL)	0dB ~ +24dB (MANUAL)	0dB ~ +24dB (MANUAL, AGC)	0dB ~ +24dB (MANUAL, AGC)	アナログ: 0/+3/+6/+9dB デジタル: 0dB ~ +18dB
ホワイトバランス	—					
同期方式	内部同期					
映像出力フォーマット	Mono 12, Mono 10, Mono 8	Mono 10, Mono 8	Mono 12, Mono 10, Mono 8			
読出しモード	全画素, スケーラブル, ピンニング, デシメーション, 水平反転, 垂直反転	全画素, スケーラブル, 水平反転, 垂直反転	全画素, スケーラブル, ピニング, デシメーション, 水平反転, 垂直反転			全画素, WOI, ピニング, WOI/ピンニング, 水平反転, 垂直反転
電源	DC12V ±10%					
消費電力	1.6W 以下	0.96W 以下	1.7W 以下	1.8W 以下	1.8W 以下	3.84W 以下
レンズマウント	Cマウント					
外形寸法	29(W)mm x 29(H)mm x 26.5(D)mm (突起部含まず)					40(W)mm x 40(H)mm x 35(D)mm (突起部含まず)
質量	約 33g		約 44g		約 44g	
使用温度/湿度	温度: -5°C ~ 45°C 湿度: 90% 以下 (非結露)					温度: -5°C ~ 45°C 湿度: 10% ~ 90% (非結露)
適用	CE, FCC, RoHS, WEEE, Camera Link, PoCL, GenCP, IIDC2					CE, FCC, RoHS, WEEE, Camera Link, PoCL

*1 [BCシリーズ] G: 防塵ガラスあり *2 GS-CMOS: グローバルシャッターCMOS

B/W / COLOR	COLOR				
画素数	0.4M	1.6M	3.1M	5M	6.5M
項目 / モデル ^{*1}	BC040MC	BC160MC	BC302LMCG ^{*3} /BC302LMCF ^{*3}	BC505LMCG/BC505LMCF	CSC6M100CMP11
インターフェース	Camera Link (Base configuration)				Camera Link (Full configuration)
撮像デバイス ^{*2}	1/2.9型GS-CMOS(IMX287LQR)	1/2.9型GS-CMOS(IMX273LQR)	1/1.8型GS-CMOS(IMX265LQR)	2/3型GS-CMOS(IMX264LQR)	1.1型GS-CMOS(TELIオリジナル)
解像度	720(H) x 540(V)	1,440(H) x 1,080(V)	2,048(H) x 1,536(V)	2,448(H) x 2,048(V)	2,560(H) x 2,560(V)
出力フレームレート	Bayer8 (3tap) : 436fps Bayer8 (2tap) : 377fps	Bayer8 (3tap) : 148fps Bayer8 (2tap) : 99fps	Bayer8 (3tap) : 56fps Bayer8 (2tap) : 52fps	Bayer8 (3tap) : 36fps Bayer8 (2tap) : 32.6fps	Bayer8 : 99.2 fps
画素サイズ	6.90μm x 6.90μm	3.45μm x 3.45μm			5.0μm x 5.0μm
電子シャッター	MANUAL : 1.08μs ~ 13.31μs (短時間露光モード), 14.8μs ~ 16s ランダムトリガシャッター: 14.8μs ~ 16s (Edgeモード, 通常), 1.08μs ~ 13.31μs (Edgeモード, 短時間露光モード), 14.8μs ~ パルス幅 (Levelモード)	MANUAL : 30μs ~ 16s AE : 30μs ~ 1s ランダムトリガシャッター: 30μs ~ 16s (Edge/Bulkモード), 50μs ~ パルス幅 (Levelモード)			MANUAL : 10μs ~ 200ms ランダムトリガシャッター: 10μs ~ 200ms (固定/バルクモード), 10μs ~ パルス幅 (パルス幅モード)
走査方式	プログレッシブ				
カラーフィルター	RGB原色モザイクフィルタ				
感度	2,100 lx (F8, 1/125s)	2,100 lx (F8, 1/31s)	MCG : (TBD) lx MCF : (TBD) lx (F5.6, 1/52s)	MCG : 1,150 lx MCF : 1,400 lx (F5.6, 1/32.6s)	2,200lx (F5.6, 1/62.5s)
最低被写体照度	3lx (F1.4, ゲイン: +24dB, 映像レベル: 50%)		MCG : (TBD) lx, MCF : (TBD) lx (F1.4, ゲイン: +24dB, 映像レベル: 50%)	MCG : 3lx MCF : 3lx (F1.4, ゲイン: +24dB, 映像レベル: 50%)	20lx (F2.8, ゲイン: 最大, 映像レベル: 50%)
ガンマ補正	γ=1.0 ~ 0.45				γ=1.0, 16段階プリセットま たはLUT
ゲイン	0dB ~ +24dB (MANUAL)	0dB ~ +24dB (MANUAL, AGC)			アナログ: 0/+3/+6/+9dB デジタル: 0dB ~ +18dB
ホワイトバランス	MWB/OPWB				
同期方式	内部同期				
映像出力フォーマット	Bayer 12, Bayer 10, Bayer 8				RAW 12, RAW 10, RAW 8
読出しモード	全画素, スケーラブル, ピニング, デシメーション, 水平反転, 垂直反転				全画素, WOI, ピニング, WOI/ピンニング, 水平反転, 垂直反転
電源	DC12V ±10%				
消費電力	1.7W 以下	TBD		2.2W 以下	3.84W 以下
レンズマウント	Cマウント				
外形寸法	29(W)mm x 29(H)mm x 26.5(D)mm (突起部含まず)				40(W)mm x 40(H)mm x 35(D) mm (突起部含まず)
質量	約 33g		約 44g		約 100g
使用温度/湿度	温度: -5°C ~ 45°C 湿度: 90% 以下 (非結露)				温度: -5°C ~ 45°C 湿度: 10% ~ 90% (非結露)
適用	CE, FCC, RoHS, WEEE, Camera Link, PoCL, GenCP, IIDC2				CE, FCC, RoHS, WEEE, Camera Link, PoCL

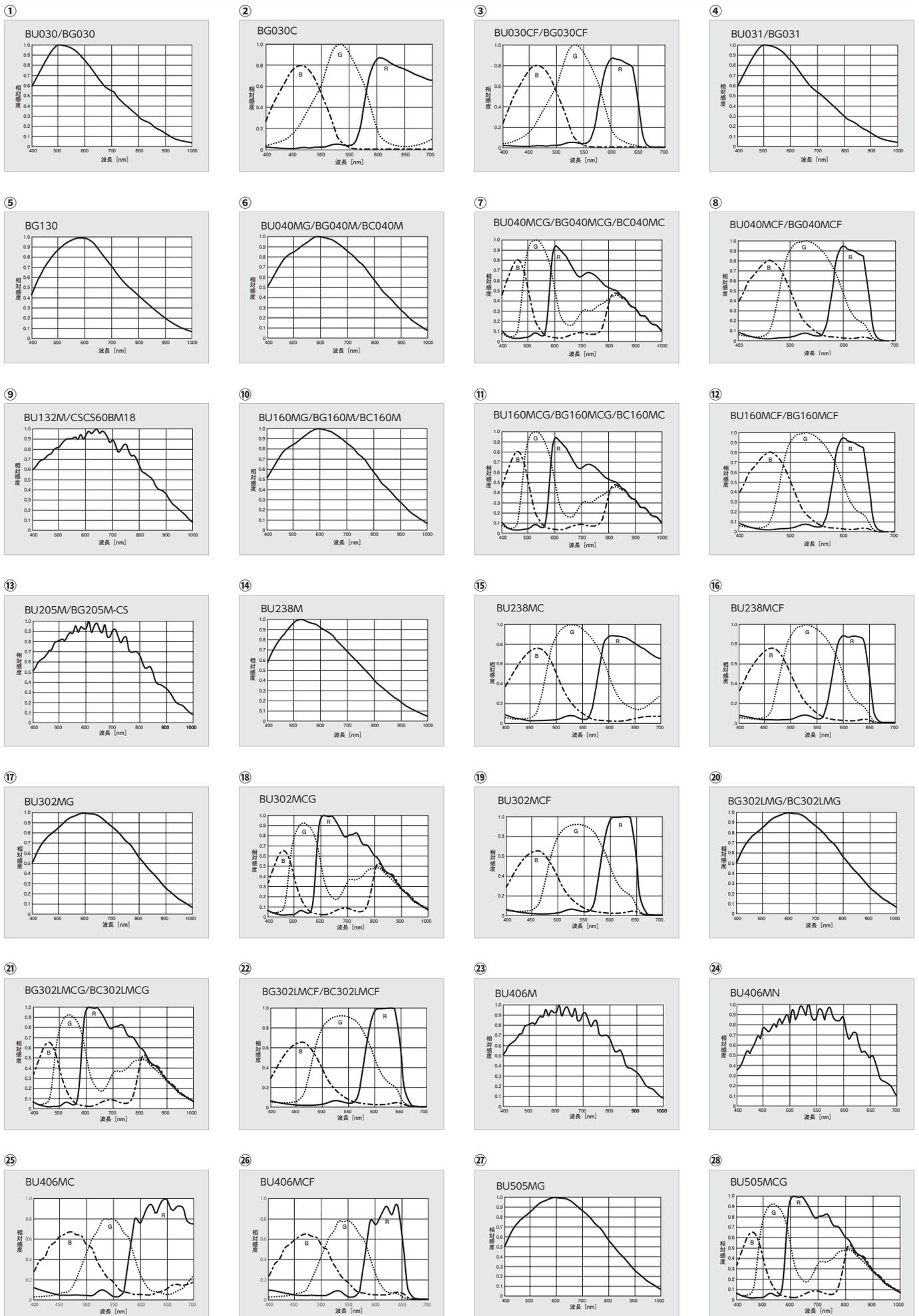
*1 [BCシリーズ] MCG: 防塵ガラスあり / MCF: IRカットフィルタあり

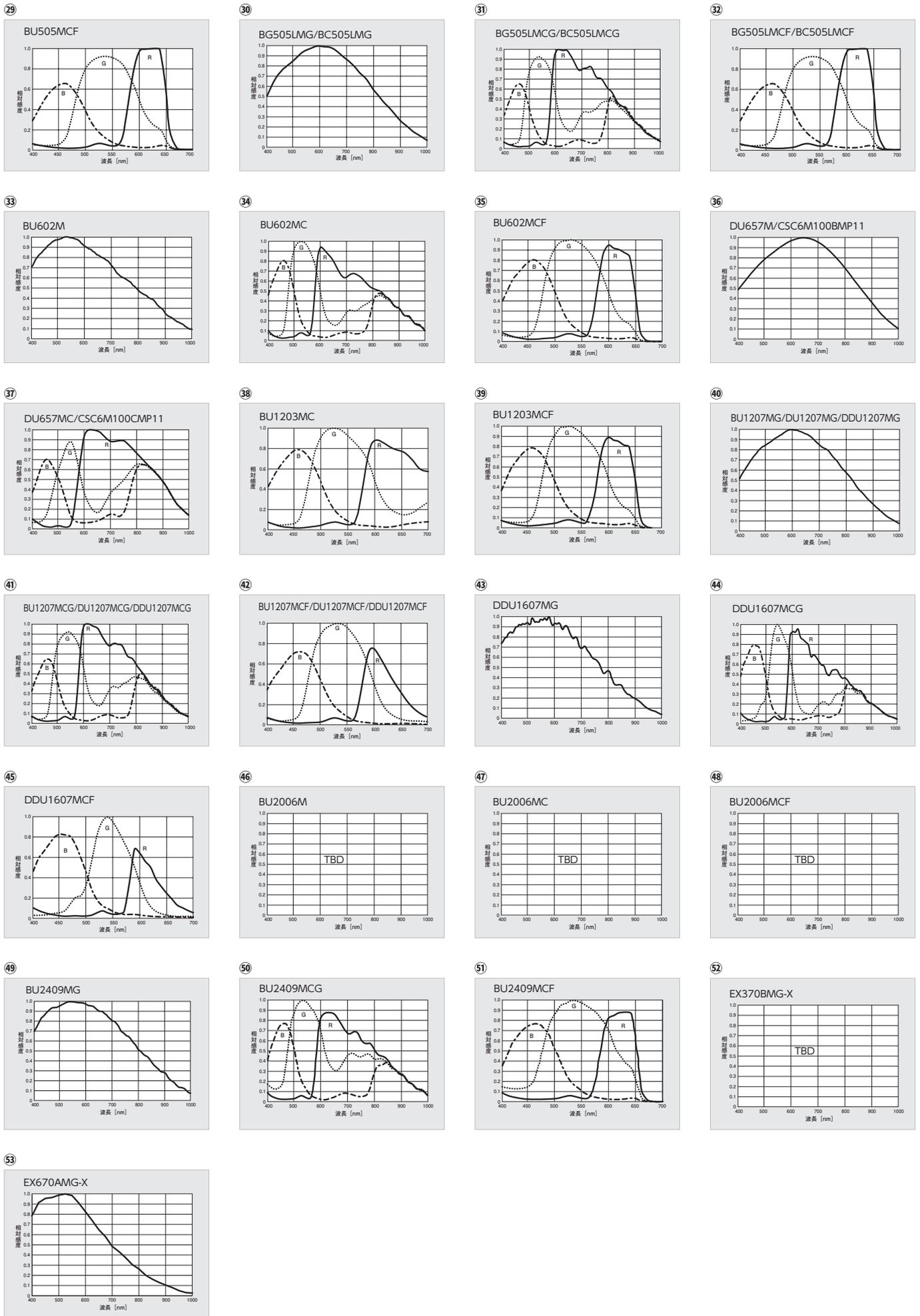
*2 GS-CMOS: グローバルシャッターCMOS

*3 計画中

図番号	インターフェース				デバイス形式	IRカットフィルタあり
	USB3.1 Gen 1	Gigabit Ethernet	Camera Link	CoaXPress		
1	BU030	BG030			ICX424AL	
2		BG030C			ICX424AQ	
3	BU030CF	BG030CF			ICX424AQ	●
4	BU031	BG031			ICX414AL	
5		BG130			ICX445AL	
6	BU040MG	BG040M	BC040M		IMX287LLR	
7	BU040MCG	BG040MCG	BC040MC		IMX287LQR	
8	BU040MCF	BG040MCF			IMX287LQR	●
9	BU132M		CSCS60BM18		EV76C560ABT	
10	BU160MG	BG160M	BC160M		IMX273LLR	
11	BU160MCG	BG160MCG	BC160MC		IMX273LQR	
12	BU160MCF	BG160MCF			IMX273LQR	●
13	BU205M	BG205M-CS			CMV2000-3E5M	
14	BU238M				IMX174LLR	
15	BU238MC				IMX174LQR	
16	BU238MCF				IMX174LQR	●
17	BU302MG				IMX252LLR	
18	BU302MCG				IMX252LQR	
19	BU302MCF				IMX252LQR	●
20		BG302LMG	BC302LMG		IMX265LLR	
21		BG302LMCG	BC302LMCG		IMX265LQR	
22		BG302LMCF	BC302LMCF		IMX265LQR	●
23	BU406M				CMV4000-3E5M	
24	BU406MN				CMV4000-3E12M	
25	BU406MC				CMV4000-3E5C	
26	BU406MCF				CMV4000-3E5C	●
27	BU505MG				IMX264LLR	
28	BU505MCG				IMX264LQR	
29	BU505MCF				IMX264LQR	●
30		BG505LMG	BC505LMG		IMX250LLR	
31		BG505LMCG	(BC505LMCG)*		IMX250LQR	
32		BG505LMCF	(BC505LMCF)*		IMX250LQR	●
33	BU602M				IMX178LLJ	
34	BU602MC				IMX178LQJ	
35	BU602MCF				IMX178LQJ	●
36	DU657M		CSC6M100BMP11		TELI Original (Mono)	
37	DU657MC		CSC6M100CMP11		TELI Original (Color)	
38	BU1203MC				IMX226CQJ	
39	BU1203MCF				IMX226CQJ	●
40	BU1207MG DU1207MG DDU1207MG				IMX253LLR	
41	BU1207MCG DU1207MCG DDU1207MCG				IMX253LQR	
42	BU1207MCF DU1207MCF DDU1207MCF				IMX253LQR	●
43	DDU1607MG				XGS16000 (Mono)	
44	DDU1607MCG				XGS16000 (Color)	
45	DDU1607MCF				XGS16000 (Color)	●
46	BU2006M				IMX183CLK	
47	BU2006MC				IMX183CQJ	
48	BU2006MCF				IMX183CQJ	●
49	BU2409MG				IMX540LLR	
50	BU2409MCG				IMX540LQR	
51	BU2409MCF				IMX540LQR	●
52				EX370BMG-X	EV2S36MB	
53				EX670AMG-X	EV2S67MB	

※ 計画中





9LM20SB

8.4型液晶モノクロモニタ



製品の詳細はこちら



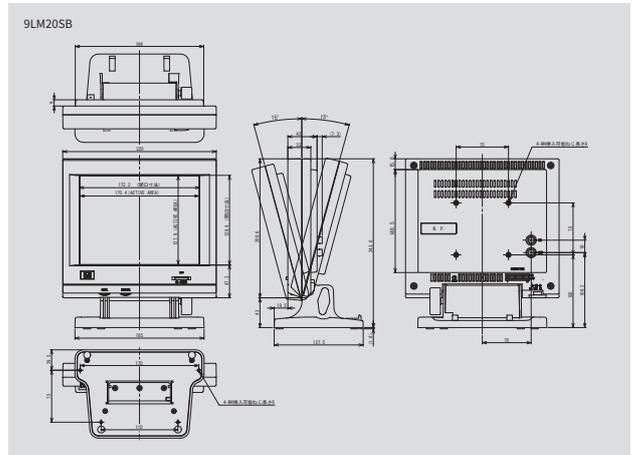
特長

- ・8.4型LEDバックライト式TFT液晶モジュールを採用し、8 bit (256階調)にてEIA方式準拠信号を鮮明・精細に表示
- ・プログレッシブスキャン
- ・オーバースキャン、ジャスト、アンダースキャン表示可能
- ・映像出力のカスケード接続が可能 (自動終端機能)
- ・縦横2本の電子ラインの表示が可能。簡易目視位置合わせ、寸法測定に有効
- ・VESA規格フリーマウントに対応

概要

TFT液晶モジュールを採用した、アナログ方式ビデオ画像表示用モノクロLCDモニタです。

外形図

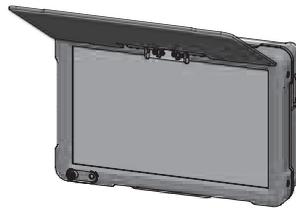


画像記録装置

モニタ

VR700

画像記録装置



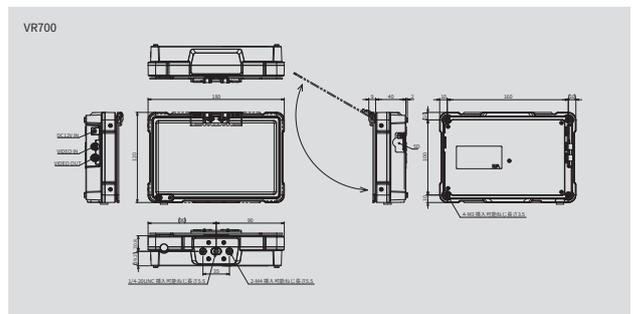
特長

- ・アナログ方式 (NTSC/PAL) のカラーテレビカメラを接続し、液晶モニタで確認しながらSD (SDHC / SDXC) カードに動画 (H.265) や静止画 (JPEG) を録画・再生
- ・明るく見やすい7型タッチパネル付きカラー液晶モジュールを採用
- ・記録メディアはSDHC (4BG) から、SDXC (256GB) に対応し、長時間録画が可能
- ・動画の画像圧縮方式にH.265を採用し、低ビットレート時においても高品位な映像を録画
- ・GPSによる位置情報 (経度・緯度) の表示が可能
- ・無線LANによる携帯端末への画像伝送と本体制御が可能
- ・バッテリー搭載により、外部給電無しでも使用可能

概要

TFT液晶モジュールを採用したアナログ方式ビデオ画像表示用カラー液晶モニタです。画像記録機能を搭載し、動画、静止画の録画・再生が可能です。

外形図



仕様

B/W / COLOR	B/W	COLOR
項目 / モデル	9LM20SB	VR700*1
表示デバイス	8.4型 LCD	7型 LCD
表示画面サイズ	170.4(H) × 127.8 (V) mm	152.4 (H) × 91.44 (V) mm
解像度	256階調相当 (LCDパネル仕様 8 bit), 800 (H) × 600 (V) ドット	800 (H) × 480 (V) ドット
バックライト	LEDエッジライト方式	LED方式
タッチパネル	-	静電容量方式
入力信号	EIA方式準拠信号 (インターレース)	NTSC / PAL
入力レベル	1.0V (p-p) (VIDEO 0.7 V (p-p) SYNC 0.3V (p-p))	1.0V (p-p)
コネクタ	BNCコネクタ 1系統	RCAコネクタ
白輝度	450 cd/m ² (Typ) / 350 cd/m ² (Min)	500 cd/m ² (Min)
コントラスト	600 : 1 (Typ)	TBD
静止画記録・再生方式	-	JPEG
動画記録・再生方式	-	H.265 HEVCフォーマット
記録メディア	-	SDHC(4GB) ~ SDXC(256GB)
WLAN	-	✓
GPS	-	✓ (条件あり)
電源	DC12V ± 0.5V	DC12V ± 0.5V (内蔵バッテリーあり)
消費電流	0.7A 以下	0.8 ~ 1.5A
周囲条件	温度 : 0 ~ 35°C, 湿度 : 20 ~ 85% (非結露)	TBD
外形寸法	220 (W) × 250 (H) × 130 (D) mm (スタンド部含む)	180 (W) × 120 (H) × 40 (D) mm (突起部、フード除く)
質量	1.6 kg 以下 (スタンド含む・オプションなど含まず)	TBD
適用	CE, FCC, RoHS, WEEE	TBD

*1 開発中

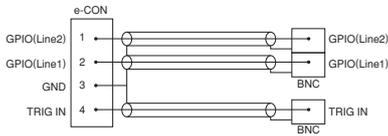
各カメラのDC INコネクタの標準ピンアサインメントです。詳細については、取扱説明書をご覧ください。

■BU / DU / DDUシリーズ

適合コネクタ (ケーブル側) : e-CONコネクタ: XN2A-1470 (OMRON製) または相当品
シールド線: UL1533 (AWG28) (日立電線製)

ピン番号	I/O	信号名
1	※I/O	GPIO (Line2)
2	O	GPIO (Line1)
3	-	GND
4	I	TRIG_IN

ケーブル配線例



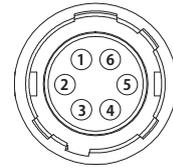
※ピン番号1については最新の仕様書を参照願います

■CSC6M100BMP11 / CSC6M100CMP11

適合コネクタ (ケーブル側) : HR10A-7P-6S (73) (ヒロセ電機製) または相当品

ピン番号	I/O	信号名
1	O	GPO
2	-	GND
3	-	GND
4	I	TRIG
5	-	N.C.
6	-	DC+12V

ヒロセコネクタのピン配列

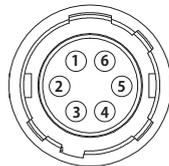


■BGシリーズ

適合コネクタ (ケーブル側) : HR10A-7P-6S (73) (ヒロセ電機製) または相当品

ピン番号	I/O	信号名
1	I	+12V
2	I	TRIG
3	※1	Line 1
4	O	Line 2
5	-	I/O GND
6	-	GND

ヒロセコネクタのピン配列



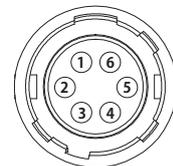
※1 BG302及びBG505ではI/O その他はO

■BCシリーズ※2

適合コネクタ (ケーブル側) : HR10A-7P-6S (73) (ヒロセ電機製) または相当品
ピン番号 I/O 信号名

Pin No.	I/O	Assignment
1	O	GPIO Output
2	-	GPIO GND
3	-	GND
4	I	External Trigger Input
5	I/O	GPIO_Input / Output
6	-	DC+12V

ヒロセコネクタのピン配列



※2 本コネクタが実装されたモデルに限る

ケーブル (オプション)

アクセサリ

■電源ケーブル CPCBG



型名	ケーブル長
CPCBG-03	3m

■推奨USB3ケーブル



ケーブル長	メーカー	型名※1	タイプ
3m	平河ヒューテック	UB3-ST-SA0-MBS-0300-00K	ノーマル
		UB3-SHF-SA0-MBS-0300-00K	ロボット
	沖電線	USB3-KT5-A-MBS-030	ロボット※3
	日星電気	NU3MBASU3S 3m	ノーマル
		NU3MBASU3B 3m	ロボット
5m※2	平河ヒューテック	1U30A-MB2-SA1-300	ノーマル
		RM-USB3.0-A-BS-3000	ロボット
	沖電線	UB3-ST-SA0-MBS-0500-00K	ノーマル
		UB3-SHF-SA0-MBS-0500-00K	ロボット
3M	大電	USB3-KT5-A-MBS-050	ロボット※3
		1U30A-MB2-SA1-500	ノーマル
5/10/15/20m	EverPro Technologies	RM-USB3.0-A-BS-5000	ロボット
		アクティブ光ケーブル (AOCハイブリッド)	ロボット
5/7/9m	日星電気	アクティブ光ケーブル 背低アングルコネクタ付き NUAMBLUASUAG□m (右ライトアングル)	ロボット

※1 記載の会社名および製品名は、各社の商標または登録商標の場合があります。

※2 5mを超えるケーブル長、および上記以外のメーカー製ケーブルをご希望の方は、弊社営業担当までお問い合わせください。

※3 高撓動性ケーブル

USB3

ボード		チップ		USB
メーカー	型名	メーカー	型名	ポート数
AVALDATA	APX-3424-1	RENESAS	μPD720202 x 4	4port
IOI	U3X4-PCIE4XE111	FRESCO LOGIC	FL1100 x 4	4port
	U3-PCIE1XG205-1S	RENESAS	uPD720202 x 1	2port
	U3-PCIE1XG211-1S	FRESCO LOGIC	FL1100 x 1	4port
テクノスコープ	PXU-51	RENESAS	uPD720202 x 1	2port
	PXU-53	RENESAS	uPD720202 x 3	3port

※カメラのモードにより制約がある場合があります。お客様の使用・設定環境にて十分な検証をお願いいたします。
 ※各メーカー都合により、保守品、廃止品場合があります。詳細は各メーカーにお問い合わせください。

Camera Link

カメラ型名	メーカー名	製品名(モデル名)
BCシリーズ CSCS60BM18	アバールデータ	APX-3312
	インタフェース	PEX-H530821/PEX-H530921/PEX-H531021/PEX-H531122
	マトロックス	Solios-CameraLink
	グラフィン	IPM-8531PoCL-BE/IPM-8580CL-M (PoCL) /IPM-5512
	コグネックス	MVS-8600
	マイクロ・テクニカ	MTPCI-TL2/MTPCI-PL-G MTPEX-PL-G/MTPEX-ML-G/MTPEX-QL-G/MTPEX-DL-G/MTPEX-FL-G
	フォトロン	FDM-PCle CL
	ユレシス	Grablinkシリーズ
	テレデザイン・ダルサ	X-64 Xcelera-CL PX4 Full X-64 Xcelera-CL PX4 Dual X-64 Xcelera-CL PX8 Full
CSC6M100BMP11 CSC6M100CMP11	テレデザイン・ダルサ	X-64 Xcelera-CL PX4 Full X-64 Xcelera-CL PX8 Full

※カメラのモードにより制約がある場合があります。お客様の使用・設定環境にて十分な検証をお願いいたします。
 ※各メーカー都合により、保守品、廃止品場合があります。詳細は各メーカーにお問い合わせください。

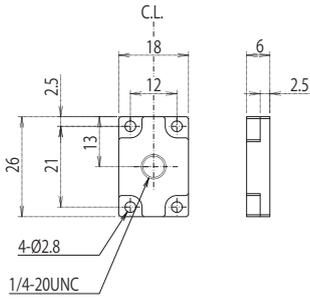
ケーブル／三脚取付金具適合表

アクセサリ

インターフェース/モデル	オプション	カメラ～電源アダプタ間ケーブル	三脚取付金具
USB3.1 Gen 1	BUシリーズ	(USB3ケーブル)	CPTBUBG
	DUシリーズ	(USB3ケーブル)	CPTC6M
USB3.1 Gen 1 (Dual)	DDUシリーズ	(USB3ケーブル: 2本または1本)	CPTC6M
Gigabit Ethernet (PoE)	BGシリーズ	非PoE時にはCPCBG-03を使用する	CPTBUBG
Camera Link (PoCL) Base Configuration	BCシリーズ	カメラリンクケーブル (SDR-XXX), PoCL対応品※1	CPT8560
	CSCS60BM18		
Camera Link (PoCL) Full Configuration	CSC6M100BMP11	カメラリンクケーブル (SDR-XXX), PoCL対応品 (2本または1本) ※1	CPTC6M
	CSC6M100CMP11		

※1 XXX はボード側のコネクタによる

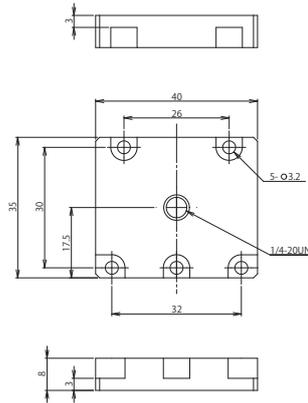
■CPT8560



●適合カメラ

- | | |
|------------|-----------|
| CSCS60BM18 | BC302LMG |
| BC040M | BC302LMCG |
| BC040MC | BC302LMCF |
| BC160M | BC505LMG |
| BC160MC | BC505LMCG |
| | BC505LMCF |

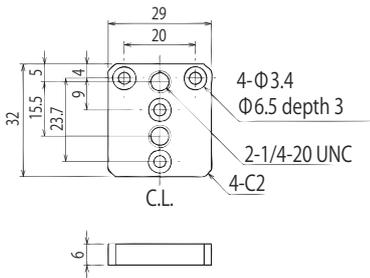
■CPTC6M



●適合カメラ

- | | |
|---------------|------------|
| CSC6M100BMP11 | DDU1207MG |
| CSC6M100CMP11 | DDU1207MCG |
| DU657M | DDU1207MCF |
| DU657MC | DDU1607MG |
| DU1207MG | DDU1607MCG |
| DU1207MCG | DDU1607MCF |
| DU1207MCF | |

■CPTBUBG



●適合カメラ

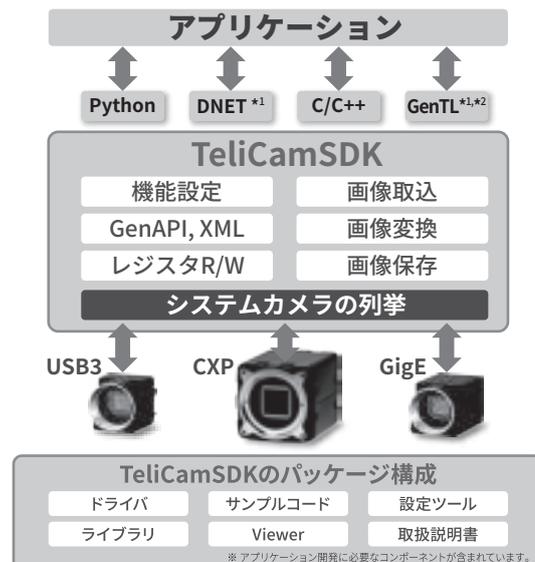
- | | | |
|----------|-----------|-----------|
| BU030 | BU602MCF | BG030 |
| BU030CF | BU1203MC | BG030C |
| BU031 | BU1203MCF | BG030CF |
| BU040MG | BU1207MG | BG031 |
| BU040MCG | BU1207MCG | BG040M |
| BU040MCF | BU1207MCF | BG040MCG |
| BU132M | BU2409MG | BG040MCF |
| BU160MG | BU2409MCG | BG130 |
| BU160MCG | BU2409MCF | BG160M |
| BU160MCF | | BG160MCG |
| BU205M | | BG160MCF |
| BU238M | | BG205M-CS |
| BU238MC | | BG302LMG |
| BU238MCF | | BG302LMCG |
| BU302MG | | BG302LMCF |
| BU302MCG | | BG505LMG |
| BU302MCF | | BG505LMCG |
| BU406M | | BG505LMCF |
| BU406MN | | |
| BU406MC | | |
| BU406MCF | | |
| BU505MG | | |
| BU505MCG | | |
| BU505MCF | | |
| BU602M | | |
| BU602MC | | |

ソフトウェア開発キット

資料

■ TeliCamSDK

- 多彩な関数提供でプログラミングが容易
- 画像取り込みがより簡単に
- GEN<i>CAMに対応
- 豊富なサンプルコード付
- 分かりやすいAPIマニュアル
- USB3、GigE、CXPとのSDKを統合
- Pythonライブラリ対応(pytelicam) *3



OS / Distribution ⁴⁾	Windows		Linux			ARM
	10	11	Intel / AMD Ubuntu 18.04 LTS amd64	20.04 LTS amd64	CentOS 8.3 amd64	
Support	✓	✓	✓	✓	✓	✓

●TeliCamSDK for Linux は、ARM アーキテクチャにも対応しています。
 - Jetson TX2 / Jetson nano / Raspberry pi 4 *5

*1: Windows版 / *2: USB, CXPに対応 / *3: TeliCamSDK v4.0.0.1以降で対応 / *4: 記載のないOS・ディストリビューションはお問い合わせください。 / *5: PCの性能によりカメラの最大フレームレートで画像を取得できない場合があります。

◎カメラとレンズの選択

産業用カメラを有効に活用するには、さまざまな撮像素子による機種への選定に加え、目的に合ったレンズを選択する必要があります。ここでは次項「光学用語の説明」(5) レンズの公式を用いて、レンズの選択方法の一例を説明します。

■例題

対角8 mm (1/2型)、VGAカメラを使用し、約200 mm離れた位置から長さ30 mmの被写体を画面V方向一杯に撮影したい。

■選択方法

まずカメラの撮像面の大きさを求めます。VGAカメラの解像度は640 (H) × 480 (V) ですので対角方向の解像度Dは、 $D = \sqrt{640^2 + 480^2} = 800$ 画素相当となります。撮像面の「対角寸法Y_v」を用いると「V方向寸法Y_v」は

$$Y_v = Y_v \frac{V}{D} = 8 \frac{480}{800} = 4.8 \text{ mm}$$

となります。よって「光学倍率M」は次項に示すレンズの公式③式より

$$M = \frac{B}{A} = \frac{Y_v/2}{Y_v/2} = \frac{4.8/2}{30/2} = 0.16$$

です。「レンズの焦点距離f」は③式により求めますが、仮に被写体距離x₀=200 mmとした時の焦点距離f₀は

$$f_0 = Mx_0 = 0.16 \cdot 200 = 32 \text{ mm}$$

となります。Cマウントレンズでは一般的にf=35 mmがありますので、これを使用することにします。この場合の「被写体距離x」は③式より

$$x = \frac{f}{M} = \frac{35}{0.16} = 218.75 \text{ mm}$$

この被写体距離xはレンズの前側焦点からの距離ですので、レンズの中心(主点)からの距離aで示す場合は、この値に焦点距離を加算したa=x+f=218.75+35=253.75 mmとなります。

300 mm程度の距離までしかピント調整が出来ないレンズで、ピントを合わせるために使用する接写リング長は「繰出し量x'」に相当しますので③式より

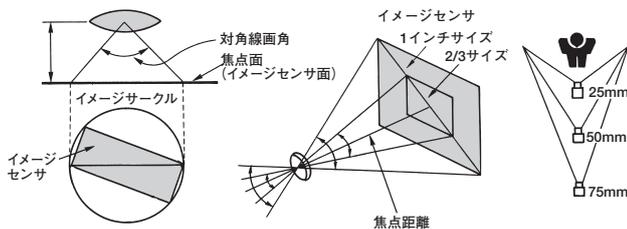
$$x' = fM = 35 \cdot 0.16 = 5.6 \text{ mm}$$

となります。この場合は厚さ5 mmの接写リングを用い、残りの0.6 mmはレンズのフォーカスリングでピントを合わせます。

◎光学用語の説明

(1) カメラのイメージサイズ

撮像素子の受光面の大きさを「イメージサイズ」とよびます。エリアセンサの場合、イメージサイズは有効撮像画面の対角寸法(単位: mm)で示しますが、対角寸法による表示のほか、型表示(単位: 型、またはinch ("))が慣用的に使用されています。一般的な産業用カメラでは、対角11 mm (2/3型)、対角8 mm (1/2型)、及び対角6 mm (1/3型)が多く使用されていますが、それ以外のイメージサイズの撮像素子も増えています。対応するレンズはカメラのイメージサイズ以上のイメージサークルを持つものがが必要です。なおカメラによっては、同じ型表示でも一般的な値と異なるものや、撮像素子の「有効画素」ではなく「実効画素(映像出力画素)」範囲のみカメラから出力し、撮像素子のイメージサイズとカメラの実際のイメージサイズ(実効イメージサイズ)とが異なるものがあるため、特に光学精度が必要な用途には注意が必要です。



(2) 焦点と焦点距離

撮影用レンズは全体としては凸レンズと見做すことができます。レンズの片側から平行光を入射させた場合、反対側の光軸上の一点に集光しますが、これを「焦点」とよびます。また「主点」とよぶレンズの中心と見做せる点から「焦点」までの距離を「焦点距離」とよびます。一般的なCマウントレンズでは12 mm、16 mm、及び25 mmなどの焦点距離がよく用いられます。「主点」の位置はレンズによって異なりますので、各レンズメーカーにお問い合わせください。

(3) F値

「F値 (Fナンバー)」は撮影レンズで集光される像の明るさを示す指標として使われます。F値 (F) は焦点距離 (f) と有効口径 (d) との関係で求められる ($F=f/d$)、値が小さいほど多くの光を集光することができ、明るいレンズといえます。一般的な撮影レンズでは、F値はF1.4、F2、F2.8、F4、F5.6……のような√2の等比数列で示され、値が一段大きく(√2倍)なるごとに像の光量は1/2になります。一般的にF値は絞りで調節することができ、光量を半分(1/2)にすることを「一絞り絞る」といいます。絞りは明るさだけではなく「被写界深度」とよぶピントの合う範囲を調整することができ、絞るとピントの合う

範囲が長く(深く)なります。しかし絞ることで「小絞りぼけ」とよばれる回折現象の影響が大きくなりますので、画素ピッチの小さいカメラでは解像度を生かすことができないため、絞り過ぎには注意が必要です。

(4) 視野、画角、光学倍率

撮像素子の「イメージサイズ」やレンズの「焦点距離」、「作動距離(ワーキングディスタンス)」の違いにより、撮像素子に写し込む範囲が変わってきます。この範囲を「視野 (FOV)」とよび、角度で表示したものを「画角 (AOV)」とよびます。また物体と像との大きさの比を「光学倍率」とよびます。これらは次項に示す「レンズの公式」で求めることができます。

(5) レンズの公式

レンズの結像関係を示す公式としては次に示す二種類があります。なお本項では理解しやすいよう簡易的な式で説明します。

① ガウスの結像公式

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$$

② ニュートンの結像公式

$$xx' = f^2$$

一般には①ガウスの結像公式が知られていますが、使い勝手や接写リングを使用する用途との相性が良いことから②ニュートンの結像公式の使用をお奨めします。

「光学倍率」、「視野 (FOV)」、「画角 (AOV)」は次の式で求めます。

③ 光学倍率 (M)

$$M = \frac{B}{A} = \frac{b}{a} = \frac{f}{x} = \frac{x'}{f}$$

④ 視野 (FOV)

$$FOV = 2A = 2 \frac{B}{M} = 2 \frac{Bx}{f} = 2 \frac{Bf}{x'}$$

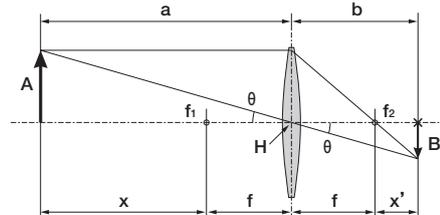
B (像の大きさ) には撮像素子のイメージサイズの半値を代入します。

⑤ 画角 (AOV)

$$AOV = 2\theta = 2 \tan^{-1} \frac{B}{f+x'}$$

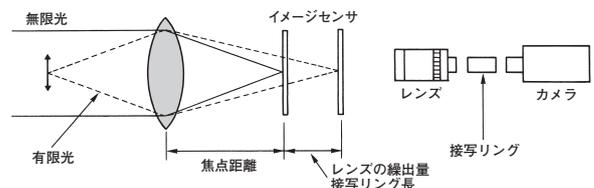
■記号の説明

- f : 焦点距離(レンズの中心(主点H)から平行光入射時の焦点までの距離)
- a : 被写体からレンズの中心(主点H)までの距離
- b : レンズの中心(主点H)から撮像面までの距離
- x : 被写体から前側焦点 (f₁) までの距離
- x' : 後側焦点 (f₂) から撮像面までの距離 (繰出し量とよぶ)
- M : 光学倍率
- A : 被写体の大きさ (光軸からの高さ)
- B : 像の大きさ (光軸からの高さ)
- FOV : 視野
- AOV : 画角



(6) 近接撮影

「レンズの公式」の②ニュートンの結像公式で示される通り、有限距離の物体を撮影する場合は、像の位置が「繰出し量 (x')」だけずれることになります。ピント調整が可能な撮影レンズでは、フォーカスリングを動かすことによりこの「繰出し量」分だけ像の位置を動かし、撮像面と合致させることができます。しかしレンズのピント調整範囲外の場合やピント調整ができないレンズでは、「繰出し量」に相当する厚さ・長さの「接写リング」を使用することでピントを合わせることができます。なお「接写リング」を使用した場合は、画像が暗くなったり、レンズの光学性能を十分に発揮できない場合があります。



■高解像度レンズ (1/1.8型対応、推奨カメラ：1.5M~2M程度) タムロン製

外形図			
モデル	M118FM06	M118FM08	M118FM12
イメージサイズ [型]	1/1.8	1/1.8	1/1.8
焦点距離 [mm]	6	8	12
F 値	1.4	1.4	1.8
イメージサークル [mm]	8.9	8.9	8.9
対応画素ピッチ [μm]	4.4	4.4	4.4
外形寸法 [mm]	φ29 × 44.3	φ29 × 27.3	φ29 × 35.3
質量 [g]	TBA	44	TBA

外形図			
モデル	M118FM16	M118FM25	M118FM50
イメージサイズ [型]	1/1.8	1/1.8	1/1.8
焦点距離 [mm]	16	25	50
F 値	1.4	1.6	2.8
イメージサークル [mm]	8.9	8.9	8.9
対応画素ピッチ [μm]	4.4	4.4	4.4
外形寸法 [mm]	φ29 × 24.1	φ29 × 35	φ29 × 62.6
質量 [g]	39	39	52

■高解像度レンズ (2/3型対応、推奨カメラ：1.5M~2M程度) リコーインダストリアルソリューションズ製

外形図				
モデル	FL-CC0614A-2M	FL-CC0814A-2M	FL-CC1214A-2M	FL-CC1614A-2M
イメージサイズ [型]	2/3	2/3	2/3	2/3
焦点距離 [mm]	6	8	12	16
F 値	1.4	1.4	1.4	1.4
イメージサークル [mm]	11	11	11	11
対応画素ピッチ [μm]	5.4	5.4	5.4	5.4
外形寸法 [mm]	φ48.0 × 59.9	φ42.0 × 36.7	φ29.5 × 45.7	φ29.5 × 32.2
質量 [g]	149	76	68	54

外形図				
モデル	FL-CC2514A-2M	FL-CC3516-2M	FL-CC5024A-2M	FL-CC7528-2M
イメージサイズ [型]	2/3	2/3	2/3	2/3
焦点距離 [mm]	25	35	50	75
F 値	1.4	1.6	2.4	2.8
イメージサークル [mm]	11	11	11	11
対応画素ピッチ [μm]	5.4	5.4	5.4	5.4
外形寸法 [mm]	φ32.0 × 38.0	φ29.5 × 35.4	φ32.0 × 46.5	φ34 × 59.6
質量 [g]	68	64	66	125

■高解像度レンズ (2/3型対応、推奨カメラ：5M程度) 富士フィルム製

外形図			
モデル	HF6XA-5M	HF8XA-5M	HF12XA-5M
イメージサイズ [型]	2/3	2/3	2/3
焦点距離 [mm]	6	8	12
F 値	1.9	1.6	1.6
イメージサークル [mm]	11	11	11
対応画素ピッチ [μm]	3.45	3.45	3.45
外形寸法 [mm]	φ39 × 51	φ29.5 × 51.5	φ29.5 × 51.5
質量 [g]	100	79	79

外形図			
モデル	HF16XA-5M	HF25XA-5M	HF35XA-5M
イメージサイズ [型]	2/3	2/3	2/3
焦点距離 [mm]	16	25	35
F 値	1.6	1.6	1.9
イメージサークル [mm]	11	11	11
対応画素ピッチ [μm]	3.45	3.45	3.45
外形寸法 [mm]	φ29.5 × 46	φ29.5 × 46	φ29.5 × 41.5
質量 [g]	71	72	60

■高解像度レンズ (1型対応、推奨カメラ：9M程度) ヴィ・エス・テクノロジー製

外形図					
モデル	VS-0618H1	VS-0814H1	VS-1214H1	VS-1614H1N	VS-2514H1
イメージサイズ [型]	1	1	1	1	1
焦点距離 [mm]	6	8	12	16	25
F 値	1.8	1.4	1.4	1.4	1.4
イメージサークル [mm]	16	16	16	16	16
対応画素ピッチ [μm]	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
外形寸法 [mm]	φ64.5 × 57.2	φ57 × 59	φ38 × 48	φ38 × 45	φ38 × 33.5
質量 [g]	200	—	140	—	90

外形図				
モデル	VS-3514H1	VS-5018H1	SV-7525H	SV-10028H
イメージサイズ [型]	1	1	1	1
焦点距離 [mm]	35	50	75	100
F 値	1.4	1.8	2.5	2.8
イメージサークル [mm]	16	16	16	16
対応画素ピッチ [μm]	3.7	3.7	3.7	3.7
外形寸法 [mm]	φ38 × 35	φ44 × 44.5	φ36 × 49.5	φ39 × 66.5
質量 [g]	100	135	85	105

■高解像度レンズ (1.1型対応、推奨カメラ：5M~12M程度) ミュートロン製

外形図			
モデル	HF1618V-2	HF2514V-2	HF3514V-2
イメージサイズ [型]	1.1	1.1	1.1
焦点距離 [mm]	16	25	35
F 値	1.8	1.4	1.4
イメージサークル [mm]	17.4	17.4	17.4
対応画素ピッチ [μm]	5.4	5.4	5.4
外形寸法 [mm]	φ51 × 91.5	φ54 × 74.5	φ49.5 × 67.5
質量 [g]	300	295	—

外形図		
モデル	HF5018V-2	HF7518V-2
イメージサイズ [型]	1.1	1.1
焦点距離 [mm]	50	70
F 値	1.8	1.8
イメージサークル [mm]	17.4	17.4
対応画素ピッチ [μm]	5.4	5.4
外形寸法 [mm]	φ51 × 74.5	φ57 × 116.5
質量 [g]	245	490

■高解像度レンズ (4/3型対応、推奨カメラ：8.4M~10M程度) 興和オプトロニクス製

外形図			
モデル	LM8XC2	LM12XC2	LM16XC2
イメージサイズ [型]	4/3	4/3	4/3
焦点距離 [mm]	8.5	12	16
F 値	2.8	2	2
イメージサークル [mm]	23	23	23
対応画素ピッチ [μm]	5.5	5.5	5.5
外形寸法 [mm]	φ74 × 82.5	φ57 × 85	φ45 × 79.5
質量 [g]	245	270	250

外形図			
モデル	LM25XC2	LM35XC2	LM50XC2
イメージサイズ [型]	4/3	4/3	4/3
焦点距離 [mm]	25	35	50
F 値	2	2	2
イメージサークル [mm]	23	23	23
対応画素ピッチ [μm]	5.5	5.5	5.5
外形寸法 [mm]	φ45 × 89	φ45 × 74	φ47 × 78
質量 [g]	255	210	235

■高解像度レンズ (4/3型対応、推奨カメラ：8.4M～10M程度) ケンコー・トキナー製

外形図			
モデル	KCM-2520U43MP10	KCM-3520U43MP10	KCM-5020U43MP10
イメージサイズ [型]	4/3	4/3	4/3
焦点距離 [mm]	25	35	50
F 値	2	2	2
イメージサークル [mm]	23	23	23
対応画素ピッチ [μm]	5	5	5
外形寸法 [mm]	$\phi 48 \times 82.7$	$\phi 44.6 \times 54.9$	$\phi 44.6 \times 53.7$
質量 [g]	250	173	170

■高解像度レンズ (1.1型対応、推奨カメラ：12M程度) 富士フィルム製

外形図			
モデル	CF8ZA-1S	CF12ZA-1S	CF16ZA-1S
イメージサイズ [型]	1.1	1.1	1.1
焦点距離 [mm]	8	12	16
F 値	1.8	1.8	1.8
イメージサークル [mm]	17.6	17.6	17.6
対応画素ピッチ [μm]	2.5	2.5	2.5
外形寸法 [mm]	$\phi 39 \times 67$	$\phi 39 \times 67.6$	$\phi 39 \times 67.6$
質量 [g]	180	180	180

外形図			
モデル	CF25ZA-1S	CF35ZA-1S	CF50ZA-1S
イメージサイズ [型]	1.1	1.1	1.1
焦点距離 [mm]	25	35	50
F 値	1.8	1.8	2.4
イメージサークル [mm]	17.6	17.6	17.6
対応画素ピッチ [μm]	2.5	2.5	2.5
外形寸法 [mm]	$\phi 39 \times 67.3$	$\phi 39 \times 67.3$	$\phi 39 \times 68$
質量 [g]	170	165	155

■高解像度レンズ (1.1～2/3型対応, 推奨カメラ: 5M～24M程度) 興和オプトロニクス製

外形図				
モデル	LM6FC24M	LM8FC24M	LM12FC24M	LM16FC24M
イメージサイズ [型]	1.1	1.1	1.1	1.1
焦点距離 [mm]	6.5	8.5	12	16
F 値	2.5	2.5	1.8	1.8
イメージサークル [mm]	17.6	17.6	17.6	17.6
対応画素ピッチ [μm]	2.5	2.5	2.5	2.5
外形寸法 [mm]	φ84x79.1	φ64x73.3	φ51x73.8	φ43x65.5
質量 [g]	300	230	260	200

外形図			
モデル	LM25FC24M	LM35FC24M	LM50FC24M
イメージサイズ [型]	1.1	1.1	1.1
焦点距離 [mm]	25	35	50
F 値	1.8	1.8	1.8
イメージサークル [mm]	17.6	17.6	17.6
対応画素ピッチ [μm]	2.5	2.5	2.5
外形寸法 [mm]	φ45x67.9	φ45x66	φ45x74.5
質量 [g]	220	205	205

■高解像度レンズ (1.2型対応, 推奨カメラ: 24.5M程度) ヴィ・エス・テクノロジー製

外形図					
モデル	VS-LLD10	VS-LLD12.5	VS-LLD15	VS-LLD18	VS-LLD20
イメージサイズ [型]	4/3	4/3	4/3	4/3	4/3
焦点距離 [mm]	10	12.5	15	18	20
F 値	F2.8～16	F2.4～16	F2～16	F2～16	F2～16
イメージサークル [mm]	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6
対応画素ピッチ [μm]	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74
外形寸法 [mm]	φ74.5 × 88.1～83.1mm	φ65 × 86.1～84.3mm	φ52 × 86.1～81.5mm	φ50.5 × 83.8～82.3mm	φ50.5 × 83.6～83.1mm
質量 [g]	450	380	330	320	310

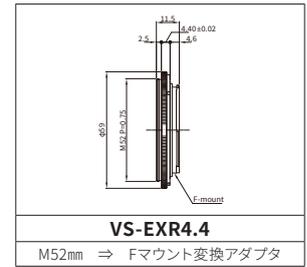
■高解像度レンズ (4/3型対応, 推奨カメラ: 25Mega Pixel対応) ZEISS製

【問合せ先: 株式会社ケンコー・トキナー】

外形図					
モデル	Dimension 2/12	Dimension 2/18	Dimension 2/25	Dimension 2/35	Dimension 2/50
イメージサイズ [型]	4/3	4/3	4/3	4/3	4/3
焦点距離 [mm]	12	18	25	35	50
F 値	2	2	2	2	2
イメージサークル [mm]	22.1	22.1	22.1	22.1	22.1
対応画素ピッチ [μm]	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74
外形寸法 [mm]	φ64x60	φ63x61.2	φ64x60	φ64x70	φ64x69(∞時)
質量 [g]	264	291	283	323	306

■高解像度レンズ (APS-C 型対応, 推奨カメラ: 67M程度) ヴィ・エス・テクノロジー製

外形図			
モデル	VS-HX3535	VS-HX5035	VS-HX7535
イメージサイズ [型]	APS-C	APS-C	APS-C
焦点距離 [mm]	35	50	75
F 値	F3.5 ~ 16	F3.5 ~ 16	F3.5 ~ 16
イメージサークル [mm]	Super 35mm	Super 35mm	Super 35mm
対応画素ピッチ [μm]	2.5	2.5	2.5
外形寸法 [mm]	φ56 × 107.1	φ56 × 59.1	φ57 × 82.6
質量 [g]	500	250	430



■高解像テレセントリックレンズ (Cマウント1.2型対応, 推奨カメラ: 24.5M程度) 清和光学製作所製

外形図		
型式	FHL-0.5X-65-CA	FHL-1X-65-CA
倍率	0.5X	1X
作動距離	65mm	65mm
被写界深度 (絞り最大)	1.92mm	480μm
解像力	125LP/mm	243LP/mm
分解能	8μm	4.1μm
N.A (絞り最大)	0.042	0.082
実効 F	6	6
イメージサークル	対角19.3mm(1.2型) Cマウント	対角19.3mm(1.2型) Cマウント

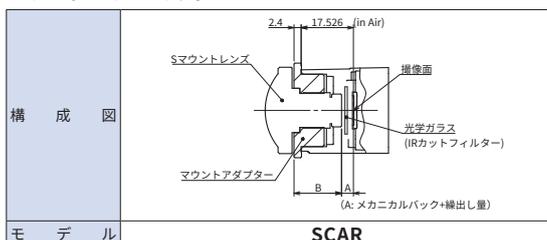
※分解能は参考値として波長550nmにおけるNAから算出した中心での理論分解能として記載しております
 ※被写界深度は許容錯乱円をφ40μmとして算出しております。
 ※同軸照明ポートタイプもご用意があります。詳細はレンズメーカーまでお問合せください

■物体側テレセントリックマクロズームレンズ (4/3型対応, 推奨カメラ: 21M程度) 興和オプトロニクス製

外形図		
モデル	LM1119TC	
イメージサイズ [型]	4/3	
撮影倍率 [×]	0.5	1.0
物体側 N.A	0.05 ~ 0.007	0.1 ~ 0.014
撮影距離 (WD) [mm]	80	81.8
イメージサークル [mm]	23	
対応画素ピッチ [μm]	3.5	
外形寸法 [mm]	φ82 × 151.5	
質量 [g]	1,000	

■マウントアダプタ(東芝テリー製)

SマウントレンズをCマウントカメラに取付けるためのマウントアダプターです。



組合せレンズについて

- 焦点の合う距離が“A”の場合、以下の条件のとき使用できます。
- ・光学ガラス有りの場合: B = 14.5 mm以下
- ・光学ガラス無しの場合: B = 18.0 mm以下
- ※意匠登録済み

■C/CSマウント変換リング (リコー製)

CSマウントカメラにCマウントレンズを取り付けるときに使用します。

モデル **FP-MA**

■接写リング(リコー製)

0.5, 1, 5, 10, 20, 40mm のリング6点セットです。

モデル **FP-RGST**

□A

AGC機能

自動利得調整 (Automatic Gain Control) 機能で、自動的に利得を制御して出力信号レベルを一定に保つ機能。

ALC (AE) 機能

電子シャッタを被写体の明るさに応じて自動的に変化させ、出力信号を一定に保つ機能。顕微鏡のTV観察時に倍率を変更させた場合などに有効。また、内視鏡のように絞り機能を持たない光学系や固定絞りレンズでも、絞りが有るかのように使用可能。AE機能とAGC機能を組み合わせてALC機能としているカメラもある。

□C

Camera Link

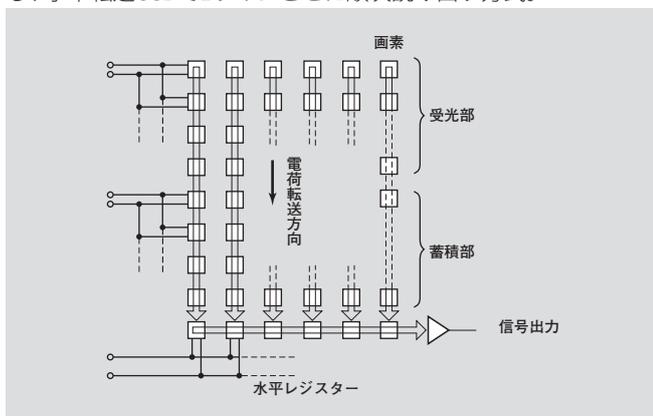
カメラとフレームグラバボードのインターフェース規格の一つ。従来、統一性のなかったカメラ、フレームグラバボードなどのインターフェースを統一する目的で、AIAで検討・標準化されている。映像通信チャンネルを1組使用するBaseコンフィグレーション (ケーブル1本)、同2組使用するMediumコンフィグレーション (ケーブル2本)、同3組使用するFullコンフィグレーション (ケーブル2本) がある。その他、双方向でカメラ制御をするSIOポート、トリガなどのカメラ制御専用のCC信号 (4系統) を併せ持つ。

CCDイメージセンサ

CCDイメージセンサとは、Charge-Coupled Device (電荷結合素子) の略で、隣り合った素子間の電荷的な結合を利用し、電荷の状態が送り出されることにより信号をやり取りするものをいう。転送方式により、大きく下記2種類に分類される。

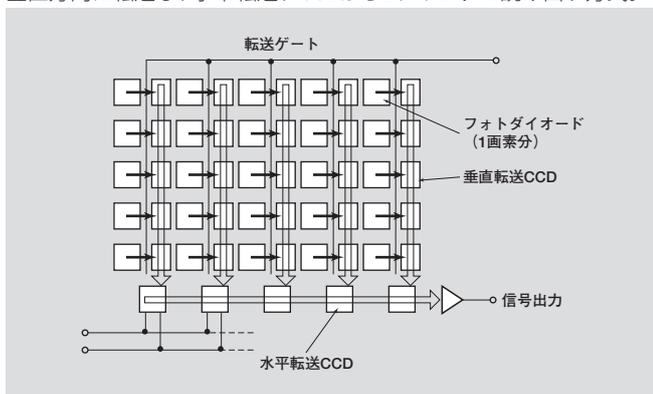
●フレーム転送方式CCD

受光部で光電変換した信号電荷を垂直帰線時間内に蓄積部に転送し、水平転送CCDで1ラインごとに順次読み出す方式。



●インターライン転送CCD

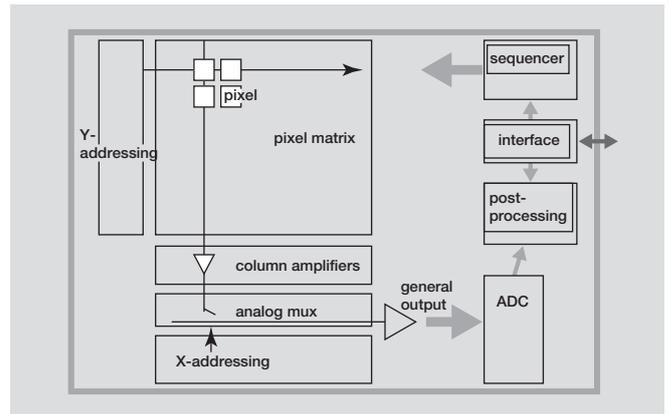
受光部で光電変換した信号電荷を一齐に垂直レジスタに移したあと、垂直方向に転送し、水平転送、CCDから1ラインずつ読み出す方式。



CMOSイメージセンサ

CMOSとはComplementary Metal Oxide Semiconductor (相補性金属酸化膜半導体) の略で、LSIやメモリでは一般的な半導体。CMOSイメージセンサは画素ごとにフォトダイオードとアンプが配置され、これ

を読み出すことで画像を出力する。主な特長として高速、低消費電力、ランダムな読み出しが可能であることがあげられる。

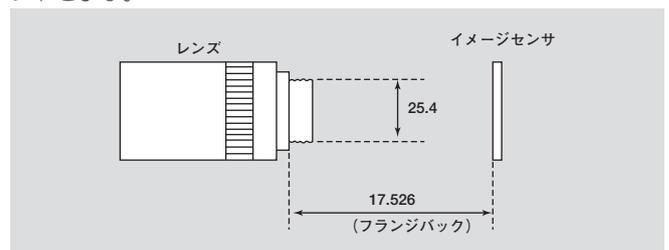


CoaXPress

カメラとフレームグラバボード間のインターフェースのひとつ。1本の同軸ケーブルで、12.5Gbps (CXP-12時) という高速データ転送とカメラへの電源供給が可能。4チャンネル仕様では50Gbpsに対応する。転送の速さ、接続の容易さから広く普及しつつある。

Cマウント、CSマウント

映像監視システム用のねじ込み式レンズマウントで、JEITA TT-4506Bとして仕様が規格化されている。C・CSマウントとも取り付けねじの仕様は同一であるが、フランジバックが異なる。フランジバックが17.526mmをCマウント、12.5mmのものをCSマウントとよぶ。



□D

DVI

Digital Visual Interfaceの略。液晶ディスプレイやデジタルビデオ装置のインターフェース規格。端子により識別され、デジタル専用端子のものをDVI-D、アナログデジタル兼用端子をDVI-Iという。

□F

Fマウント

一眼レフカメラ用としてニコン社が開発したバヨネット式レンズマウント。産業用途としても大型の撮像素子を使用したカメラなどに使用されている。

□G

Gen<i>Cam

インターフェースにかかわらず、共通のAPI (Application Program Interface) でコントロールできるように、EMVA (European Machine Vision Association) が規定した規格。

Gigabit Ethernet (ギガビット・イーサネット)

IEEE802.3a.b.で規格されたEthernetの接続方式で、一般的には4対の非シールドのツイストペアケーブルをRJ-45コネクタで接続し、PCなどのLANネットワークに用いられる10/100BASE-Tなどと互換性のある方式。1Gbpsの速度でのデータ転送が可能で、FAカメラにおける最大の特長は、専用の取り込みボードが不要で、ケーブルが最長100mと長い点。

GigE Vision

上記Gigabit Ethernet技術上で動作するカメラのインターフェースで、AIAが標準規格化したもの。

□H

HDMI

High Definition Multimedia Interfaceの略。DVIの進化形とされ、映像、音声、制御信号を1本のケーブルで送ることができるデジタルインターフェースをいう。

□I

IEEE1394

転送速度が100Mbps以上と高速のシリアルインターフェース規格。転送速度は100M、200M、400Mbpsのほか、800M、1.6G、3.2Gbps以上の規格も制定されている。転送速度が400MbpsまではIEEE1394.a、800Mbps以上はIEEE1394.bとよばれる。接続できる機器は最大63台、機器間の距離は最長4.5m。近年は信号の減衰量で定義され、ケーブル長制限はなくなった。バスを通じての電源供給も可能。

IIDC、IIDC2プロトコル

IIDCは前述のIEEE1394の産業用カメラ標準コントロールプロトコル。

IIDC2はJIIA (Japan Industrial Imaging Association) と1394Trade Associationが共同開発したカメラ標準コントロールで、IEEE1394に限らず、CoaxPressやUSB3 Vision、また将来のインターフェースについても適用を考慮したものの。

IRカットフィルタ

可視光を透過し、近赤外の長波長をカットするフィルタ。

□N

NDフィルタ

色温度を変えずに光の量を調整することができるフィルタ。光量を1絞り分調整するND2、2絞り分調整するND4、3絞り分調整するND8などがあり、色再現に優れた精度が得られる。

□O

OSD

On Screen Displayの略。表示画像中に、設定メニューなどを多重表示するもの。

□P

PoCL

Power over Camera Linkの略。Camera Link規格に則ったものに電源供給線を追加したもの。

PoCL-Lite

PoCL規格からRGB転送機能を省略したもの。14ピンタイプと26ピンタイプがある。

PoE

Power over Ethernetの略で、電源重畳タイプのGigabit Ethernetのことをいう。

□R

RAWデータ

CCDなどの撮像素子から得られた電気信号をデジタル化したままで、専用の画像演算処理を行わない画像データをいう。特にカラーカメラの場合、正しい表示をするためには別途処理が必要となる。

RoHS指令

RoHS (ローズ) とは、Restriction of Hazardous Substances (危険物質に関する制限) の略。欧州連合 (EU) による電子・電気機器における特定有害物質の使用制限についての指令で、2003年2月に制定された。

REACH指令

REACH (リーチ) とは、Registration Evaluation Authorization and Restriction of Chemicals (化学物質の登録、評価、認可及び制限) の略。欧州連合 (EU) による、人の健康や環境保護のため化学物質

の使用を制限する指令で、2006年12月に制定された。

□S

SDK

Software Development Kitの略。あるシステムに対応するソフトウェアを開発するために、必要なプログラムなどをひとまとめにしたもの。

SN比

テレビカメラの出力信号と出力信号内に含まれているノイズ分との比。すなわち定格信号出力と、光を遮断したときの出力の比をデシベルで表わしたもの。

Sマウント

マシンビジョン用のねじ込み式レンズマウントで、JIIA LE-005として仕様が規格化されている。Cマウントより小型のカメラ用として、主にボードカメラに使用されていたマウントの中からマシンビジョンに適した取り付けねじ (M12 × 0.5) を採用している。

□T

TFL-IIマウント

マシンビジョン用のねじ込み式レンズマウントで、当社が開発し、現在JIIA LE-004として仕様が規格化されている。大型の撮像素子に対応するため、取り付けねじをM48×0.75とし、レンズと撮像素子との光学的位置精度 (光軸ずれ) を向上するため、ねじ近傍にφ50mm嵌合部を設けてある。

TTLレベル

デジタルICを駆動するため必要な電圧レベルのうち、TTLを駆動できる信号レベルをいう。

□U

USB

Universal Serial Busの略で、米インテル、米マイクロソフトなど7社が共同で発表した、PC用のシリアルインターフェース規格。データ転送速度には、12Mbpsのフル・スピード・モードと1.5Mbpsのロー・スピード・モードがある。2007年9月に発表されたUSB3.0、USB3.1 Gen 1ではMAX 5Gbps、さらにUSB3.1 Gen 2ではMAX 10Gbpsである。

USB3 Vision

ほとんどのPCに標準搭載されるUSB3インターフェースを使用したカメラ標準規格。グラバボード不要なこと、高転送速度から今後、主流のインターフェースとして期待されている。

□W

WOI (Window Of Interest) 機能

CMOSカメラは、ユーザーの指定した任意の複数のエリアのみの読み出しを行うことで、読み出し速度の高速化が可能。CCDカメラの部分読み出しでは垂直方向のみであったが、WOI機能では任意の選択エリアのみの読み出しを行うことが可能。

□Y

YUV

輝度信号と色差信号で表わされる映像データの方式。劣化が少なく、高いデータ圧縮率が得られる。

□ア

アスペクト比

テレビ画面の横と縦の比。NTSC方式では4:3の比が使われている。X線などの医療用では1:1もある。ハイビジョンTVでは16:9。

暗電流

レンズからの光を遮断したときに流れる信号電流で、ノイズの原因となる。周囲温度が上がると増えるため、画像処理などには小さいものが適している。

色温度

理想黒体の温度により赤・黄・青の放射エネルギー分布が変化

する。この時の温度をK (ケルビン) で表わす。カラーカメラでは色温度が異なると正しい色が再現されないため、色温度補正フィルタや電氣的に色温度補正を行う。

インターレース

飛び越し走査方式ともよばれる。テレビモニタなどに画像を表示する際に、1本おきに走査し、2回の走査で1画面を構成する。

映像帯域

映像信号の周波数特性のことで、通常は一定レベルの正弦波入力に対する出力信号のレベルと、位相の周波数に対する曲線で表わされる。

□カ

解像度

被写体の細部がどこまで細かく再現されるかを表わす尺度をいい、画面高さと同じ長さの間に何本の白と黒の縞が再現できるかを解像度とよぶ。横に対し水平解像度、縦に対しては垂直解像度。500本の白と黒の縞が判別できれば、500TV本解像度となる。

外部同期

複数台のカメラを同時に使用する際に、走査タイミングを一致させる場合に使用する。VBS、VS、HD・VDなどがある。VBSではバースト信号 (カラー信号) も一致。VSでは水平、垂直の走査を一致。HD・VDはそれぞれ、水平、垂直を一致させる。外部同期はゲンロックともよばれる。

画素数 (グラフィック) の呼称と単位

当社では、コンピュータの画素数を次の通りとする。

画像呼称	水平方向 (H) × 垂直方向 (V) ドット ライン
VGA	640 × 480
SVGA	800 × 600
XGA	1,024 × 768
SXGA	1,280 × 1,024 または 1,280 × 960
UXGA	1,600 × 1,200
QSXGA	2,560 × 2,048

カラーバー

カラーモニタなどの色あいを調整するためのカラー標準信号で、カラーバー発生回路により電氣的に作られるカラーバー信号と、カメラ調整用のカラーバーチャートがある。画面左より白・黄・シアン (淡青色)・緑・マゼンタ (赤紫)・赤・青の7色で構成されている。

ガンマ特性 (γ特性)

テレビカメラの場合は、入射光に対する信号出力を、モニタの場合は入力信号に対する画像の輝度との関係をいい、テレビ系全体では、直線 (γ=1) となることが望ましい特性。

極性

同期信号の種類を表わし、次の通りとする。



グローバルシャッター

CMOSイメージセンサで、CCDと同等に同一タイミングで全画素の同時露光を可能にした電子シャッター方式。動きのある物体でもブレのない画像が得られるという特長がある。

グローバルリセット

グローバルリセットは、ローリングシャッター (後述) のカメラにおいて、グローバルシャッターで撮像した画像と同様に同時性のある画像を取得する機能。ローリングシャッターの欠点を補うのに最適。

固定パターンノイズ (FPN)

FPN (Fixed Pattern Noise) と略されることもある。撮像素子内の画素ごとのアンプのばらつきなどに起因するノイズ。一般にCMOSセンサはこのノイズが大きい。運用上支障がある場合、カメラには補正機能を追加する。

コンポジット (複合) 同期信号

水平同期信号と垂直同期信号の2つの信号を、1つの系統にしたもの。これに対して水平同期信号と垂直同期信号を別々で取り扱う方式を「セパレート・シンク」方式という。

□サ

最低被写体照度

カメラの実用に耐えられる最大感度の状態をいう。これよりも暗くなると、ノイズが多くなり、コントラストも取りにくくなる。

シーケンシャルシャッター

シャッター速度、ゲインなどのパラメータをメモリバンクごとに設定し順次切り替えることで、明るさが違う複数の画像を得ることが可能な機能。ダイナミックレンジの広い画像を得たいときに有効。

シェーディング

撮像部の感度、被写体の明るさ、レンズの透過、ブラウン管の発光などのムラによる明暗の歪をいう。一般には撮像部に均一の光を与え、その時の信号の不均一の度合いで表示する。

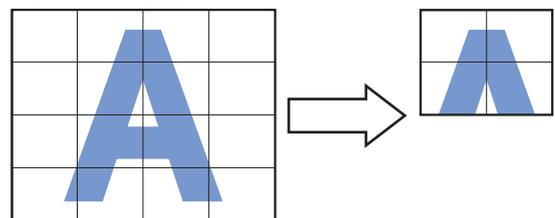
$$\text{シェーディング} = \frac{\text{信号の最大値} - \text{信号の最小値}}{(\text{信号の最大値} + \text{信号の最小値}) / 2} \times 100 (\%)$$

シェーディング補正

シェーディングが画面に出ないようにするために、一般には水平及び垂直周波数に同期した、のこぎり波及びパラボラ波形を映像信号に混合して補正する。

スケーラブル

画面を16分割のユニット単位で読み出しが可能。選択できる形状は連続したユニット単位の矩形形状のみで、凸や凹のような選択は不可。スケーラブルモード時にカメラは、必要な部分のみを標準の速さで読み出し、不必要な部分は高速で読み飛ばしを行うので、垂直方向 (縦方向) の切り出し幅が小さい場合はトリガ間隔を短くすることが可能。但し、水平方向 (横方向) に関してはCCDセンサの動作機構上から、切り出し幅を小さくしてもトリガ間隔を短くすることは不可能。



スマア

撮像面に高輝度のスポット光が入った場合、画面上に明るい帯が発生する現象のこと。特にCCDカメラでは蓄積された電荷があふれ、縦の帯状に発生する。

正方格子配列

正方格子 (Square pixel) 配列CCDまたはCMOSセンサの1画素の寸法の縦横比が等しいため、画像処理の際に寸法補正処理が不要。

□タ

テレビ方式

●NTSC方式

アスペクト比4:3、水平走査周波数15.734kHz、垂直走査周波数59.94Hzの日本及びアメリカなどでの標準カラーテレビ方式で、白黒テレビ方式の帯域幅 (6MHz) でカラー信号を送れる特長がある。この他にカラー方式としてPAL方式、SECAM方式などがある。

●EIA方式

アスペクト比4:3、水平走査周波数15.75kHz、垂直走査周波数60Hzの白黒テレビカメラの標準方式。

●CCIR方式

アスペクト比4:3、水平走査周波数15.625kHz、垂直走査周波数50Hzのヨーロッパにおける白黒テレビカメラの標準方式。

●RGB方式

光の赤 (Red)、緑 (Green)、青 (Blue)、3原色の映像信号と同期信号を出力する方式で、NTSCなどの複合映像信号方式に比べ高解像度で色再現性に優れ、高品質の画像が得られる。

電子シャッタ

CCDの蓄積時間を短くして、移動物体をブレがないように撮像するのに使用したり、ALC機能のように感度を調整するのに使用する。

電子ライン

水平方向及び垂直方向に電氣的にラインを発生させ、モニタ画面などに重畳して表示をするものをいう。

ドット・クロック

1ドット (画素) 当たりの表示時間を周波数換算したものをいう。

□ナ

ノンインターレース (プログレッシブスキャン)

線順次走査方式で、プログレッシブスキャンともよばれる。インターレース方式では1本おきに走査を行うが、この方式では順次走査を行う。

□ハ

ハイビジョン

HDTV (High Definition TV) のことをいう。720p (画素数1,260 × 720のプログレッシブ) や1,080i (画素数1,920 × 1,080のインターレース) などがあり、1,920 × 1,080をフルハイビジョンとよぶ。

バス同期

トリガ信号なしで、USBなどのバスを使用して、複数のカメラを同期させる機能。複数個所の様子を同時に観察、記録したい場合に有効。

バルクトリガ

一度のトリガで複数の画像を連続で出力可能な機能である。シーケンシャルシャッタとの組み合わせの相性がよく、併用により撮像条件の異なる画像を連続で取り込むことが可能となる。

被写界深度

レンズで焦点を合わせ被写体が前後してもぼやけない範囲をいう。レンズを絞ったり、光学倍率を小さくする (焦点距離を短くしたり被写体から離れる) ほど深度は深くなる。レンズの回折現象の影響のない絞り値の範囲では、撮像素子の画素サイズが小さいほど浅くなる。

ビニング

CCDまたはCMOSで隣接する素子のいくつかをまとめることにより、1画素あたりの面積を大きくして感度またはS/Nを上げる機能をいう。水平×垂直画素の個数により、ビニング2×1、2×2などとよばれる。

標準被写体照度

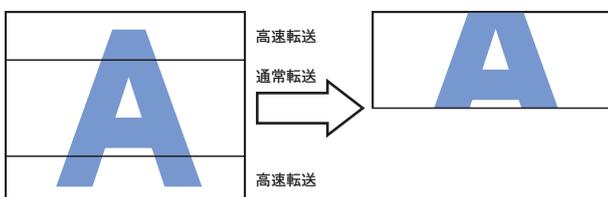
カメラの最良の性能を充分発揮するのに必要な照度をいう。

フィールド、フレーム

画面の上から下まで走査する1走査をフィールドという。飛越走査の場合、2フィールドで構成した1画面をフレームという。

部分読み出し

画面垂直方向で、中央1/2など一部のエリアのみ読み出すことで、通常読み出し期間よりも高速に画像を出力することが可能。外部パルスによりエリアを任意に設定可能なプログラマブル部分読み出しもある。



フランジバック

レンズ及びカメラのフランジ面から、撮像素子の撮像面までの距離をいう。一般的なカメラでは、レンズと撮像素子との間に入るカバーガラスや光学フィルタの厚みを考慮した空气中換算値 (in air) で表示する。

フリッカ

蛍光灯照明下で撮像した場合、商用電源周波数の影響により画面が明暗でちらつくことがある。この現象をいう。

ブルーミング

強い光が撮像部に入った場合、その周辺画素まで光が漏れ広がってしまう現象をいう。

フルフレーム

主にランダムトリガシャッタ使用時に、フレーム画像を出力できることをいう。従来方式では、フィールド画像 (垂直の解像度が半分) しか得ることができなかった。

フレームレート

1秒間に何フレームの画像を撮像できるかをいう。EIA方式のカメラでは30フレーム/秒 (30 fps)、倍速のカメラでは60フレーム/秒 (60 fps)、高画素カメラでは12フレーム/秒 (12 fps) などとなっている。

分光感度特性

撮像部は、光の強さに対する感度だけでなく、色 (波長) に対する感度の違いがある。

ホワイトクリップ

撮影画面の中に高輝度のスポット光が入ると、その影響で周辺暗部の画素も輝度が上がってしまい、コントラストがない画像になる。これを改善するために、あるレベル以上の映像信号を圧縮して送出する回路をいう。

ホワイトバランス

カラーカメラ、カラーモニタなどにおける白色のバランスをいう。白い被写体が白く再現されるように調整することを“ホワイトバランスをとる”という。

□マ

マルチプルシャッタ

ランダムトリガシャッタを応用した機能で、外部トリガ信号によって露光した画像を、読み出し信号に応じて出力する。読み出し信号が入力されるまで、重ねて露光を行うことが可能で、移動する被写体を撮影時に連続してトリガ信号を入力すると、ストロボ画像に似たものが撮影可能。また、複数台のカメラを使用している場合に、同時に露光した画像を、タイミングをずらして1台の処理系に入力する用途にも有効。

モアレ

網目が格子縞状の被写体を撮像した場合、画面上に縞模様が発生する。この現象をいう。

□ラ

リスタートリセット

連続HD入力時に、リスタートリセットパルス入力 (VD入力) に応じた任意のタイミングで画像を得ることが可能。任意で低速なシャッタスピードの画像を容易に得られるので、長時間蓄積で高い感度を得る場合に有効。

ローリングシャッタ

一般にCMOS イメージセンサで採用されている電子シャッタの方式は、ローリングシャッタまたはフォーカルプレーンとよばれ、画素の露光タイミングはラインごとに異なるため、メカニカルシャッタなどを用いないと動的物体をブレなく撮影することができない。それを回避するため、最近ではグローバルリセットを備えたセンサが登場している。

東芝テリーの品質への取り組み

持続的な成長の実現・・・東芝テリーの継続的品質改善



安全・安心な製品の提供・・・製品品質評価

製品の品質問題発生時の未然防止(品質向上)を目的としてお客様のご使用環境に応じた「環境試験(温湿度・振動等)」「寿命加速試験(実装基板の評価等)」の実施、また製品のカテゴリ別による国内外の法令・規制対応の遵守を目的として、EMC試験を下記設備にて評価しております。

電波暗室



冷熱衝撃試験機



振動衝撃試験機

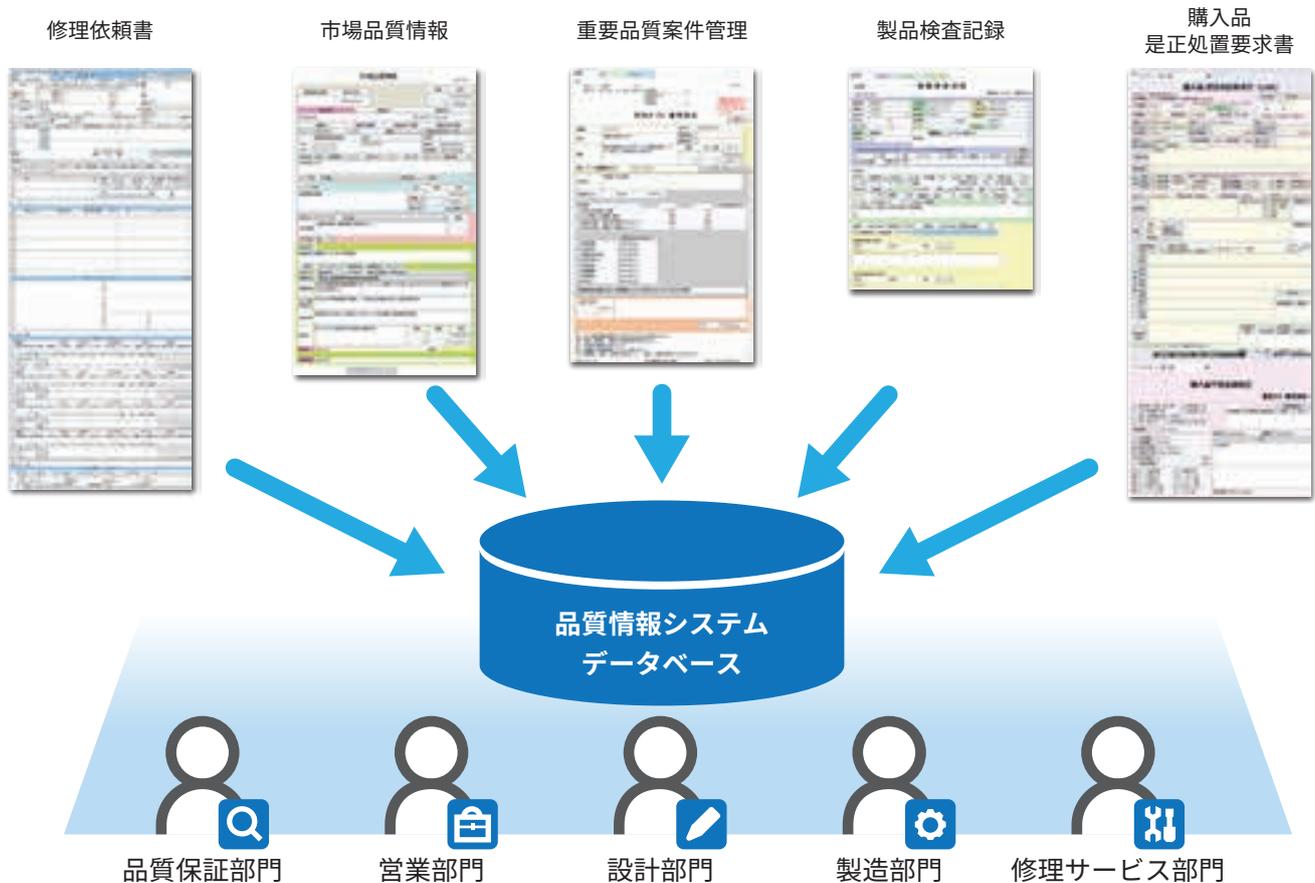


温湿度試験室



品質情報の共有化・・・品質情報データベースの積極的活用

品質情報を一元管理し、各部門にて情報を共有・分析・整理体系化し効果的に活用



製品保証とサービス体制について

◆ 製品保証

全ての製品について、お客様引渡し後1年以内の当社責任による故障に対して、無償修理をいたします。製品により「3年間保証」の対象になっているものもございますので、購入時にご確認願います。

◆ アフターサービス

当社では、迅速かつ確実なサービスを提供しております。製品に不具合があった場合には最寄りの当社各支店または取扱店にご連絡ください。

◆ デモンストレーション・カタログ・資料請求

「製品を使ってみたい」「さらに詳しい内容を知りたい」などのご要望にお応えするため、各種デモンストレーション用製品をそろえておりますので、お気軽にご利用ください。

詳細な製品説明、お見積り、デモンストレーションの申し込みについては、最寄りの各支店または取扱店にご連絡ください。

製品／サービスに関するお問い合わせはこちら



○ 認証の範囲

産業用カメラ・監視用カメラ及びこれらの応用システム並びに無線操縦装置の開発及び製造

○ 認証対象組織

・本社工場

CAMERA CATALOG

ALL MODELS 2022-

安全に関するご注意

- 正しく安全にお使いいただくため、ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。
- 特殊な環境、用途でご使用の場合、また不明な事項については弊社営業にご相談願います。

東芝テリー株式会社

本社工場 〒191-0065 東京都日野市旭が丘4-7-1
電話:042-589-8775 (営業直通) FAX:042-589-8774

関西支店 〒651-0087 兵庫県神戸市中央区御幸通4-2-20三宮中央ビルディング 10階
電話:078-241-7717(代表) FAX:078-241-7729

中部支店 〒451-0064 愛知県名古屋市中区西2-33-10 東芝名古屋ビル
電話:052-524-0223(代表) FAX:052-524-0228

取扱店

URL: <https://www.toshiba-teli.co.jp/>

テリー カメラ

検索 

- 本カタログは2021年12月現在のものです。
- 本カタログの記載内容は予告なしに変更することがあります。
- 本文に掲載されている会社名、製品名、および規格名等の名称、ロゴは、それぞれ各社、各団体における商標または登録商標の場合があります。
- 本製品の使用または、使用不能により生ずる付随的な損害(事業利益の損失など)に関して、当社は一切の責任を負いません。