



*Digital Monochrome and Color
Progressive Scan Cameras*

CV-A10CL/ CV-A70CL

OPERATION MANUAL

(Rev.D ~)

はじめに

このたびは、弊社の CCD カメラをお買い上げいただきありがとうございます。

この取扱説明書には、CCD カメラをお使いいただくための設置方法を記載してあります。内容を良くお読みになり、正しくお使いください。

安全上の注意

絵表示について

この取扱説明書および製品への表示では、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するために、いろいろな絵表示をしています。その表示と意味は次のようになっています。内容をよく理解してから本文をお読みください。



警告

この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が死亡または重症を負う可能性が想定される内容を示しています。



注意

この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が損害を負う可能性が想定される内容、または物的損害の発生が想定される内容を示しています。

絵表示の例



この記号はカメラの内部に絶縁されていない危険な電圧が存在することを警告しています。人に電気ショックを感じさせるに十分な量の電圧です。



この記号は警告を表すものです。この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が死亡もしくは重傷を負う可能性があるか、物的損害が発生する可能性があります。



この記号は禁止の行為であることをお知らせするものです。図の中や近傍に具体的な禁内容(左図の場合は分解禁止)が描かれています。



この記号は、行為を強制したり指示する内容を告げるものです。図の中に具体的な指示内容(左図の場合は電源プラグをコンセントから抜け)が描かれています。



警告



■ 万一、煙が出ている、へんなにおいがするなどの異常状態のまま使用すると、火災・感電の原因となります。すぐに電源を切り、必ず電源プラグをコンセントから抜くか、又はブレーカーを切ってください。煙が出なくなるのを確認して販売店に修理をご依頼ください。



■ 機器のふたは外さないでください。内部には電圧の高い部分があり、感電の原因となります。内部の点検・調整・修理は販売店にご依頼ください。



■ 万一、水や異物が機器の内部に入った場合は、まず機器の電源を切り、電源プラグをコンセントから抜くか、又はブレーカーを切って販売店にご連絡ください。そのまま使用すると火災・感電の原因になります。



■ 万一、この機器を落としたり、破損した場合は、機器本体の電源を切り、電源プラグをコンセントから抜くか、又はブレーカーを切って販売店にご連絡ください。そのまま使用すると、火災・感電の原因になります。



■ この機器に水が入ったり、ぬらさないようご注意ください。火災・感電の原因となります。雨天、降雪中、海岸、水辺でのご使用は特にご注意ください。



■ 風呂場では使用しないでください。火災・感電の原因となります。



■ この機器の開口部（通風孔、調整穴等）から内部に金属類や燃えやすいものなど異物を差し込んだり、落とし込んだりしないでください。火災・感電の原因となります。特に小さいお子様がいる場所ではご注意ください。



■ 表示された電源電圧以外の電圧では使用しないでください。火災・感電の原因となります。



■ この機器の裏ぶた、キャビネット、カバーは絶対に外さないでください。火災・感電の原因となります。内部の点検・調整・修理は販売店にご依頼ください。



■ 設置する場合は、工事業者にご依頼ください。



■ 内部の設定を変更する場合や修理は販売店にご依頼ください。



■ 極端に高温（または低温）のところに設置しないでください。取扱説明書に従って使用してください。



■ ACアダプターを使用の際は当社のACアダプター（専用電源）を使用してください。カメラに合わないACアダプターを使用した場合、カメラが発熱し、火災の原因になる事があります。



注意

-  ■ ぐらついた台の上や傾いたところなど不安定な場所に置かないでください。落ちたり、倒れたりして怪我の原因となることがあります。
-  ■ 電源コードを熱器具に近づけないでください。コードの被ふくが溶けて、火災・感電の原因となります。
-  ■ 湿気やほこりの多いところに置かないでください。火災・感電の原因となることがあります。
-  ■ 長時間、この機器をご使用にならないときは、安全のため必ず電源プラグをコンセントから抜くか、またはブレーカーを切ってください。
-  ■ お手入れの際は、安全のため電源プラグをコンセントから抜くか、又はブレーカーを切ってください。
-  ■ 濡れた手で電源プラグを抜き差ししないでください。感電の原因となることがあります。
-  ■ 電源プラグを抜くときは、電源コードを引っ張らないでください。コードに傷がつき、火災・感電の原因となることがあります。必ず電源プラグを持って抜いてください。
-  ■ ケーブルの配線に際して、電灯やテレビ受像機の近くにある場合、映像・雑音が入る場合があります。その場合は配線や位置を変えてください。
-  ■ 画面の一部にスポット光のような強い光があると、ブルーミング・スミアを生じることがあります。また強い光が入った場合、画面に縦縞が現われることがあります。詳しくは「CCD の代表的な特性」の項をご覧ください。



注意 カメラケーブルを取り扱う場合

-  ■ ケーブルの着脱時にはコネクタ部を保持し、ケーブルにストレスを加えないでください。断線やショートの原因になります。
-  ■ ケーブルに荷重を加えないでください。断線の原因となります。
-  ■ カメラ本体とカメラケーブルの着脱はコネクタのガイドを確認の上、行ってください。コネクタピンが損傷する原因となります。
-  ■ ケーブルの着脱時には必ずカメラの電源を切ってください。



注意 カメラリンクケーブルの接続について

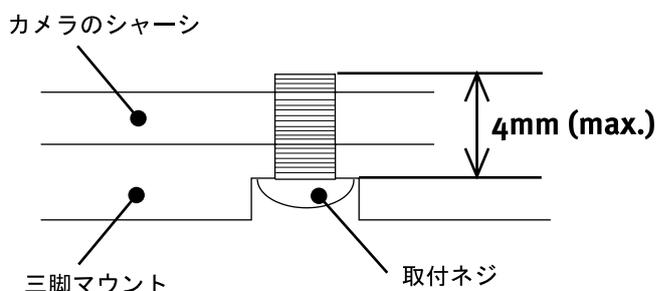
カメラリンクケーブルをカメラに取り付ける際は、下記点にご注意ください。

- カメラリンクケーブルについているネジを締める際、ドライバーをお使いの場合は、強く締めすぎない様にしてください。コネクタをカメラ側のリセプタクルに最後まで差し込んだ上で手でネジを閉めても電気接続上は問題ありません。
- ネジを締める際のトルクの目安は 0.291 ニュートン・メートルです(メーカー推奨値)

注意 カメラの設置について

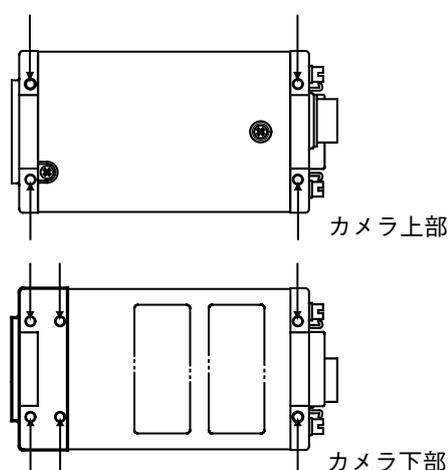


- 三脚マウントを使う場合
三脚マウントをカメラに取りつける場合、ネジは付属の専用ネジまたはシャーシを含めた深さが4mm以下となるものをお使いください。カメラ内部が破損する可能性があります。



- 三脚マウントを使わない場合
カメラを壁やシステムに取り付ける場合、ネジはシャーシを含めた深さが4mm以下となるものをお使いください。カメラ内部が破損する可能性があります。

三脚マウント用ネジ穴位置



注意 レンズの取付けについて

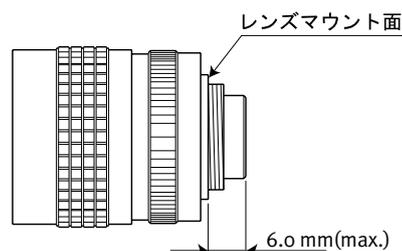


- ごみの付着にご注意ください
レンズをカメラに装着する際、浮遊ごみ等がCCD面やレンズ面に付着する恐れがあります。レンズを装着する場合は、その直前までカメラやレンズのキャップをはずさずに、クリーンな環境の下で作業をお願いします。取り付けの際はカメラのセンサー側を下に向けて、ごみ等が付着しないように、またレンズの面に手など触れないよう注意しながら取り付けてください。

注意 レンズについて



- レンズ後面はみ出し部分が9.0mm以下のレンズをお使いください。また、IRカットフィルタを併用する場合はレンズ後面はみ出し部分が6.0mm以下のレンズをお使いください。CCDを破損する恐れがあります。

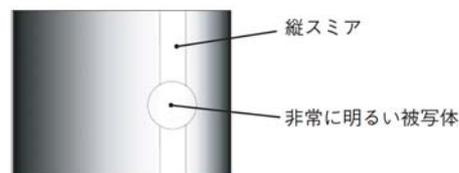


CCD の代表的な特性

以下の現象がビデオモニター画面に現れる場合があります。これは CCD の特性によるものであり、カメラ自体の故障ではありません。

★ 縦スミア

電気照明・太陽や強い反射など非常に明るい被写体のため、ビデオモニター上に縦スミアと呼ばれる現象が現れる場合があります。この現象は CCD に採用されたインターライトランスファースystemによるものです。



★ エイリアシング

ストライプや直線や類似のパターンを撮影すると、モニタ上に縦エイリアシング（ジグザグ状）が現れる場合があります。

★ ブルミッシュ

強い光が入射したとき、CCD イメージセンサー内のセンサーエレメント（ピクセル）の配列による影響でブルミッシュが発生する場合があります。ただしこれは実際の動作には支障をきたしません。

★ パターンノイズ

CCD カメラが高温時、暗い物体を撮影すると、ビデオモニター画面全体に固定のパターンノイズ（ドット）が現れる場合があります。

★ 画素欠陥

CCD の画素欠陥は工場での出荷基準に基づき管理されて出荷されております。

一般的に CCD センサは放射線の影響などによりフォトダイオードにダメージを受け、結果として画素欠陥（白点、黒点）が発生するといわれております。カメラを運搬・保管する場合には放射線の影響を受けないように注意をお願いいたします。尚カメラを空輸することで放射線の影響を受け易くなるとの報告もありますので 運搬に際しては陸送、船便を使うことをお勧めいたします。また使用周囲温度や カメラ設定（感度アップや長時間露光）などによっても影響されますので カメラの規格範囲でお使いになるようお願いいたします。

保証規定

本商品の保証期間は 工場出荷後 1 年間です。

保証期間中に正常な使用状態の下で、万一故障が発生した場合は無償で修理いたします。ただし下記事項に該当する場合は無償修理の対象外です。

- ◎ 取扱説明書と異なる不適当な取り扱いまたは使用による故障。
- ◎ 当社以外の修理や改造に起因する故障（EEPROM データ変更も対象になります）。
- ◎ 火災、地震、風水害、落雷その他天変地異などによる故障。
- ◎ お買い上げ後の輸送、移動、落下などによる故障および損傷。
- ◎ 出荷後に発生した CCD 画素欠陥。

本商品を輸出する場合の注意事項

本商品を輸出する場合は 「輸出貿易管理令 別表 1」ならびに「外国為替管理令 別表 1」で定める品目（リスト規制） および 「補完的輸出規制（キャッチオール規制）」に基づき 貨物の該非判定、客観要件（用途、顧客）の該非判定をお願いいたします。

目次

1. 概要	1
2. 標準構成	1
3. 主な特徴	1
4. 各部の位置と機能	2
5. ピン配置	3
5-1 12P マルチコネクタ (DC IN /Trigger)	3
5-2 CameraLink™ デジタル出力コネクタ	3
6. 機能及び操作方法	4
6-1 CV-A10CL ビニング	5
6-2 CV-A70CL ベイヤーフィルター	6
6-3 各種タイミング	6
6-3-1 水平タイミング	6
6-3-2 垂直タイミング	7
6-3-3 部分走査	7
6-4 タイミング信号の入力・出力	8
6-4-1 外部HD/VD信号の入力	8
6-4-2 外部トリガの入力	10
6-4-3 EENの出力	10
6-5 操作モード	10
6-5-1 LVAL同期蓄積	11
6-5-2 LVAL非同期蓄積	12
6-5-3 連続動作	13
6-5-4 エッジプリセレクトモード	14
6-5-5 パルス幅コントロールモード	15
6-5-6 センサーゲートコントロール	16
7. カメラの設定	17
7-1 内部スイッチ SW301、SW302の設定	17
7-2 シリアルコントロール	17
8. 外観寸法図	20
9. 仕様	21
9-1 分光特性	21
9-2 仕様	22

CV-A10CL/CV-A70CL

1. 概要

このマニュアルは白黒プログレッシブスキャンカメラ CV-A10CL とカラーバージョン CV-A70CL 兼用です。

CV-A10 CLはプログレッシブスキャン方式でデジタル出力CameraLink™を1系統備えております。フレームレートは、フルフレームで60フレーム/秒であり部分走査や水平・垂直のビニングを使うとより早いフレームレートが実現出来ます。カラーバージョンのCV-A70 CLはRGBベイヤーモザイクフィルターを使用したCCDセンサーをベースにしております。CV-A10CL、CV-A70 CLとも画像処理用に設計されたコンパクトなプログレッシブカメラです。使用センサーは1/2型正方画素で高画質を実現しています。高スピードシャッターと非同期ランダムトリガモードは高速被写体においても高画質画像取り込みを可能にしています。

2. 標準構成

標準構成は下記のとおりです。

カメラヘッド (CV-A10 CL または CV-A70 CL) x 1

3. 主な特徴

- 1/2 型プログレッシブカメラ(白黒およびカラー)
- 782 (H) x 582 (V) 8.38 ミクロン正方画素 CCD
- 1チャンネルプログレッシブ読み出しで 60 フレーム(767(H) x 576(V))
- 1/8 の部分読み出しでは 250 フレーム(767(H) x 72(V))
- RGB カラー変換のためのベイヤー RGB フィルタを持ったカラーバージョン (A70CL)
- より高速読み出しと高感度のための垂直、水平のビニング機能 (A10CL)
- 1/60 から 1/300,000 までの高速シャッター機能
- CameraLink™ 経由の 8 ビットまたは 10 ビット出力対応
- エッジプリセレクト、パルス幅およびセンサーゲートトリガモード
- プログラマブルシャッター、CCD アイリス及びスミアレス読み出し
- LVAL 同期または非同期蓄積
- レンズアイリスコントロール用ビデオ出力
- 標準 C マウントレンズ対応
- RS232C または CameraLink™ 経由の機能設定
- Windows98/NT/Window2000/XP 対応のコントロールソフト

CV-A10CL/CV-A70CL

4. 各部の位置と機能

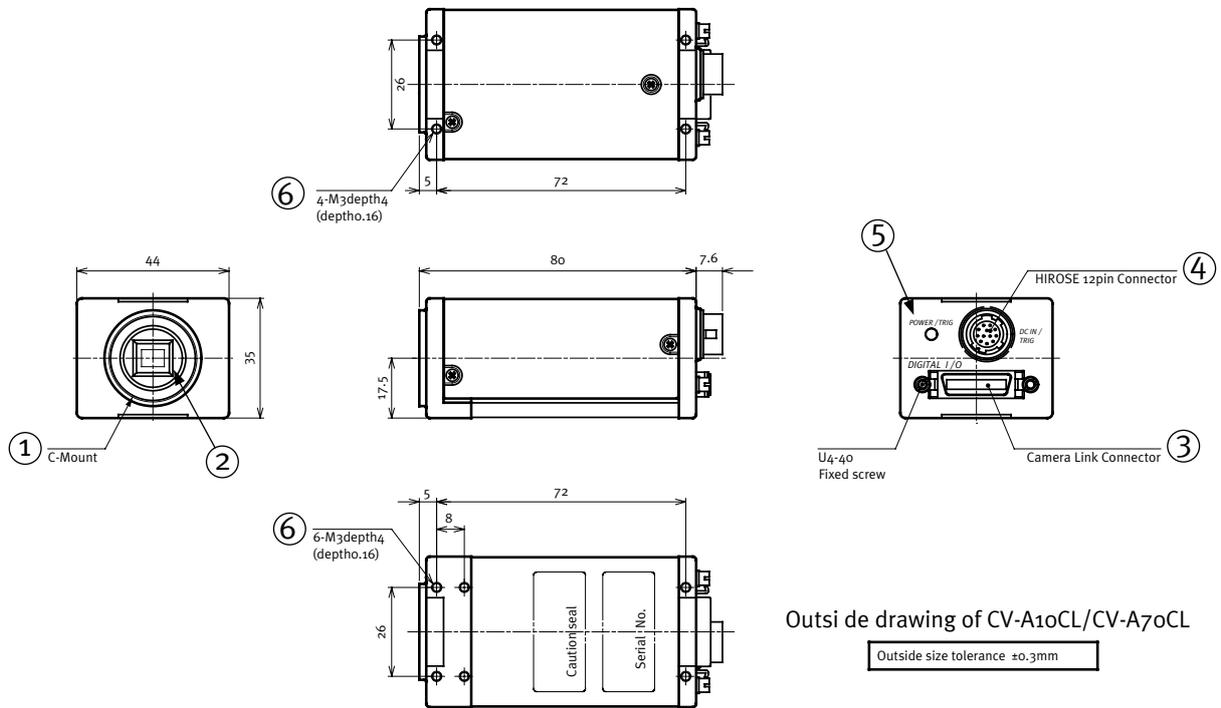


図 1 外観図

- ① レンズマウント(Cマウント) (注1)
- ② IT CCD センサー
- ③ デジタル出力コネクタ (詳細5章)
- ④ DC + 12V および外部同期信号等用 : 12P コネクタ (詳細5章)
- ⑤ 電源およびトリガ : 表示用 LED
- ⑥ 取り付け穴 : 10 - M3 深さ 4

注1 : Cマウントレンズの取り付け部の奥行きは9mm以下であること。
 IRカットフィルターを使用の場合は6mm以下。
 IRカットフィルターはCマウントねじ部に設置すること。
 Cマウント25mm IRカットフィルターは別売。

5. ピン配置

5-1 12P マルチコネクタ (DC-IN/Trigger)

型式:HR10A-10R-12PB-01

ヒロセ (Male)

下図はカメラを後ろから見た図



図2 12P コネクタ

Pin No.		
1	GND	
2	+12VDC INPUT	
3	GND	
4	Iris Video	連続モードのみ
5	GND	
6	HD input / RxD in	SW301.2 HD in は ON, RxD は OFF (注1)
7	VD input / TxDout	SW301.3 VD in は ON, TxD は OFF (注1、2)
8	GND	
9	EEN out	露光中は Low
10	Trigger in	
11	N/C	
12	GND	

注1. 詳細は 7.1 スイッチ設定参照

注2. トリガモードでは外部 VD を入力しないでください。

5-2 CameraLink™ デジタル出力コネクタ

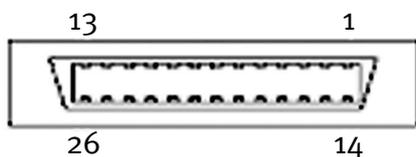


図3 デジタル出力 コネクタ

型式: 26ピン MRD コネクタ
3M 10226-1A10JL

デジタル出力信号は CameraLink™標準インターフェースを経由します。デジタル出力は CameraLink™ベース構成 (Base Configuration) を使用しています。

Pin No	In/Out	Name	Note
1,14		Shield	GND
2(-),15(+)	O	TxOUT0	Data out
3(-),16(+)	O	TxOUT1	
4(-),17(+)	O	TxOUT2	
5(-),18(+)	O	TxCk	CL 用 clock
6(-),19(+)	O	TxOUT3	Data out
7(+),20(-)	I	SerTC (RxD)	LVDS Serial Control
8(-),21(+)	O	SerTFG (TxD)	
9(-),22(+)	I	CC1 (Trigger)	JAI 標準 Trigger
10(+),23(-)	I	CC2(Reserved)	
11,24		N.C	
12,25		N.C	
13,26		Shield	GND

工場設定は 極性は 正 トリガは 負

6. 機能及び操作方法

A10CL, A70CLカメラは、単一チャンネルの10または8ビットのビデオ出力を持ったプログレッシブスキャンカメラです。アナログのビデオアイリス信号は、レンズのアイリスコントロールのために使われます。カメラはより早いフレームレートを実現するために1/2, 1/4 または1/8の部分読み出し機能を持っています。垂直と水平のビニングも可能です。垂直と水平のビニングは、別々にまたは同時に使用することが出来ます。2:1, 3:1, 4:1のビニングも可能です。4:1の垂直、水平では感度は16倍になります。ただしビニング機能はCV-A10のみ可能です。トリガモードは4種類あります。通常の連続、エッジプリセレクト、パルス幅制御、センサーゲートコントロールです。蓄積はLVALの同期または非同期です。早いシャッター時間を使うトリガモードはスミアレス読み出しが可能です。以下詳細を示します。

この章で使用されている略語（詳細は7.2章RS-232Cコントロール参照）は下記の通りです。

LVAL	: Line VALid
FVAL	: Frame VALid
DVAL	: Data VALid
EEN	: Exposure ENable
EPS	: エッジプリセレクトトリガ
PWC	: パルス幅コントロールトリガ
TI	: Trigger Input
TR	: TRigger Mode
LS	: LVAL蓄積モード選択
SC	: SCanning Format (走査方式)
VB	: Vertical Binning
HB	: Horizontal Binning
SM	: Shutter Mode
SH	: SHutter Speed
PE	: Programmable Exposure

詳細は7.2章RS-232Cコントロールプロトコル表をご覧ください。

6-1 CV-A10CL ビニング(混合読み出し)

ビニング機能は、CV-A10CLだけです。ビニング機能はフレームレートを上げる、または感度を上げるために使われますが、かわりに解像度が落ちます。垂直ビニングは水平転送レジスタ内で隣のラインのピクセルからの電荷を追加することで実行されます。水平ビニングはサンプルホールド回路キャパシタ内で、隣のピクセルからの電荷を加えることで実行されます。水平ビニングでは、ピクセルクロックは変わりませんので画像取り込みボードは、オーバーサンプリングになります。垂直、水平ビニングは、ともに働かせることができます。

垂直ビニング

	有効 / 総 Line 数	水平周波数	フレームレート
OFF	576 / 625	37.50 KHz	60 FPS
1/2	287 / 312	33.29 KHz	107
1/3	191 / 208	29.92 KHz	144
1/4	143 / 156	27.18 KHz	174

ただし、1ラインの周期が変化します。

水平ビニング

	有効 Pixel 数	水平周波数	画素繰り返し数
OFF	767	37.50 KHz	1
1/2	384	37.50 KHz	2
1/3	256	37.50 KHz	3
1/4	192	37.50 KHz	4

ただし、同じ水平画素データが繰り返し出力されます。1ラインの周期は変化しません。ピクセルクロック (PCLK)周波数も変化しません。

図 4 CV-A10 CL ビニング

6-2 CV-A70 CL ベイヤーフィルター

CV-A70 CLはベイヤーRGBカラーフィルターを持ったCCDを採用したカラーカメラです。カラーイメージはホストPCの画像取り込みボードで作られます。映像信号でのカラー配列はフルフレーム読み出しと部分読み出しでは異なります。図は映像が始まる時点でのカラー配列を示しています。最初のライン番号はLVALから示されます。最初のピクセルはLVALから9番目です。これはDVALの立ち上がり点です。

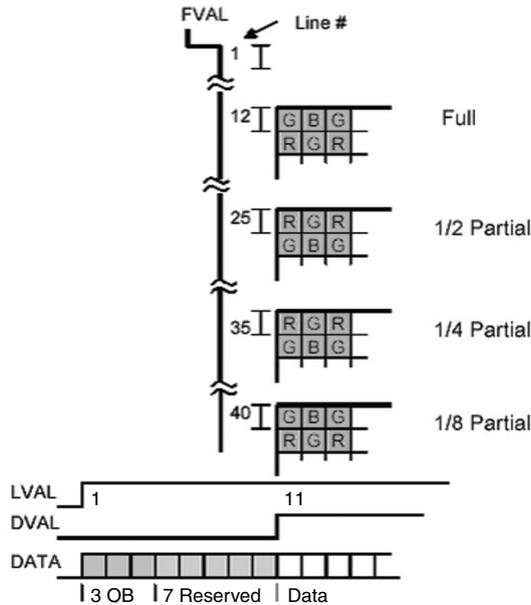


図5 CV-A70CL ベイヤーカラー配列

6-3 各種タイミング

6-3-1 水平のタイミング

LVAL 期間は通常の連続モードでは下図のとおりです。

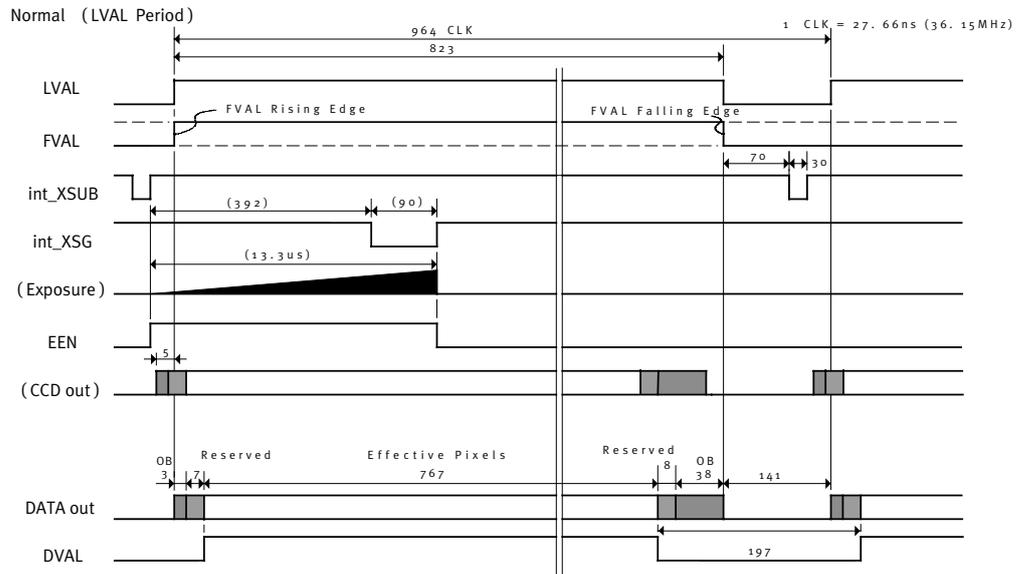


図6 水平タイミング

6-3-2 垂直のタイミング

通常の連続モードフルスキャンのFVAL期間は下図の通りです。

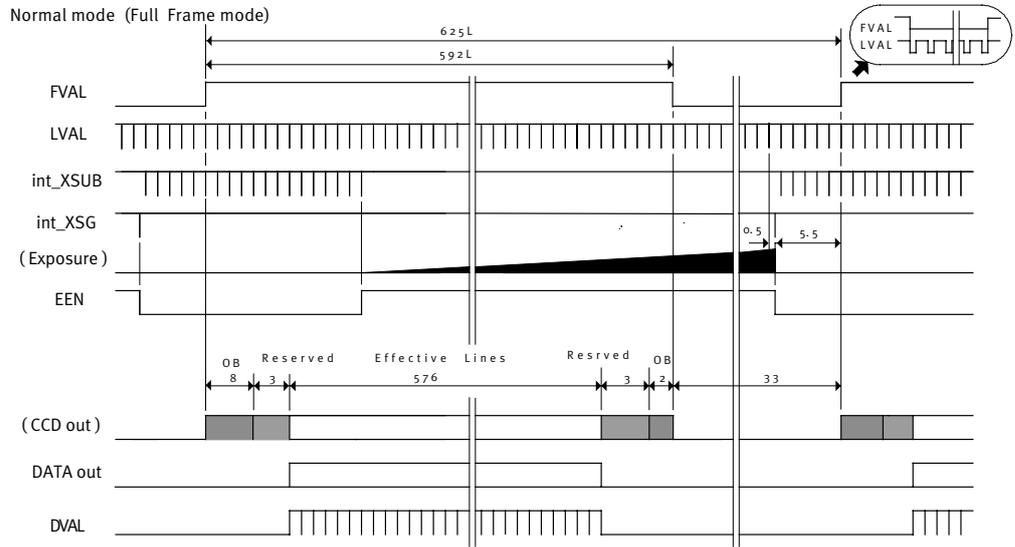
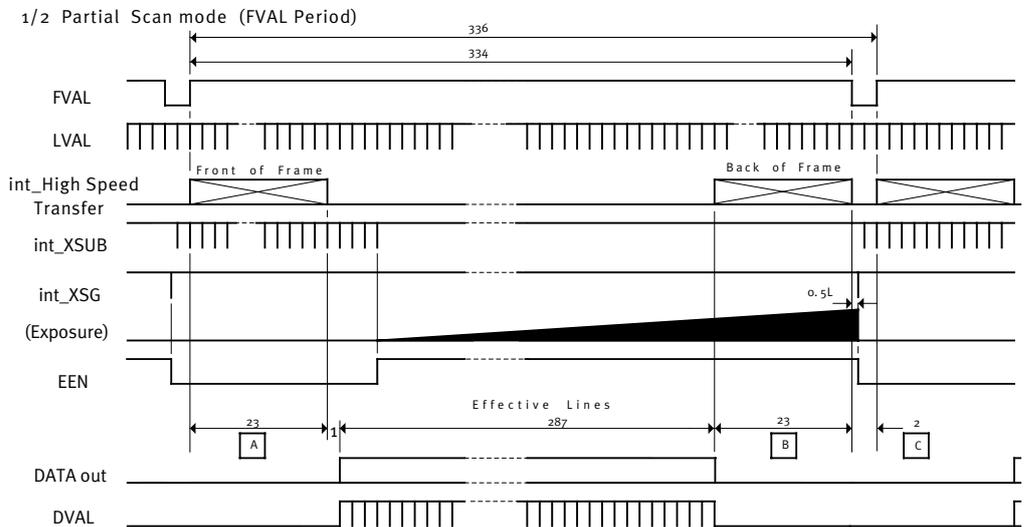


図7 垂直タイミング (フルスキャン)

6-3-3 部分読み出し

FVAL期間は通常の連続モードでの1/2部分読み出しでは下図の通りです。



部分読み出し連続モードでの垂直タイミングの値

モード	スキャン	有効 / 総 Line 数	水平周波数	フレームレート (fps)
SC=0	フルスキャン	576 / 625	37.50 KHz	60
SC=1	1/2	287 / 336	37.50 KHz	112
SC=2	1/4	143 / 212	37.50 KHz	177
SC=3	1/8	71 / 150	37.50 KHz	250

注：部分読み出しではCV-A70CLのカラー配列が異なります。詳細は6.2章参照

図8 部分読みだしタイミング

6-4 タイミング信号の入力、出力

スイッチの設定に関しては7-1章内部スイッチの設定を参照ください。

6-4-1 外部 HD/VD 信号の入力

外部同期は「フル」または「部分読み出し」でのみ可能です。

トリガモードでは外部HDのみ入力できます。12PコネクタでHDとVD入力ピンはR x D INとT x D OUTと共用です。工場出荷設定はSW301.2(R x D IN)とSW301.3(T x D OUT)です。映像出力信号は外部VD/HDが入力されるとそれに同期します。もし外部HDの入力がない場合はカメラは、内部HD同期になります。もし外部VD同期がない場合はカメラは内部VDで動作します。水平周波数の許容範囲は37.50kHz±1%です。外部HD/VD信号は送り出しインピーダンス75Ωで4.0Vp-p±2.0Vです。

外部HD/VD同期はフルまたは部分読み出しで使われますがビニングモードでは使えません。トリガモードでは外部HDだけが入力できます。

図9から図12は外部同期動作時の詳細を示しています。

このモードを使うには

機能設定 SW301.2と301.3は 外部HD/VD入力にはON
 SW302.3と302.4は HD/VD75Ω終端にはON
 SW302.3と302.4は HD/VDのTTLレベルにはOFF

入力 外部HDは12Pコネクタのピン6
 外部VDは12Pコネクタのピン7

このモードを使う場合の注意事項 (重要)

外部同期はカメラの読み出しモードの依存します。

外部HD/VDの位相関係は図13に示した通りです。

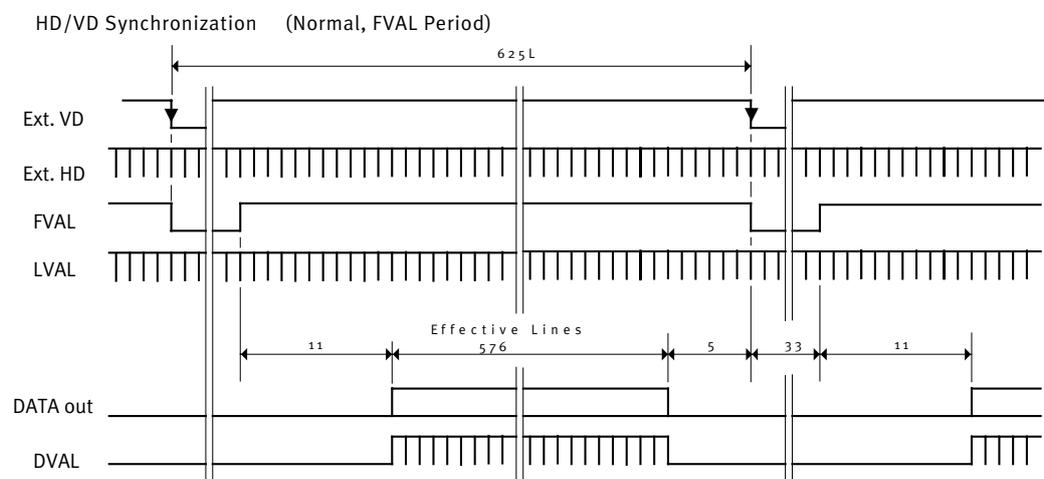


図9 外部同期時のVDタイミング

CV-A10CL/CV-A70CL

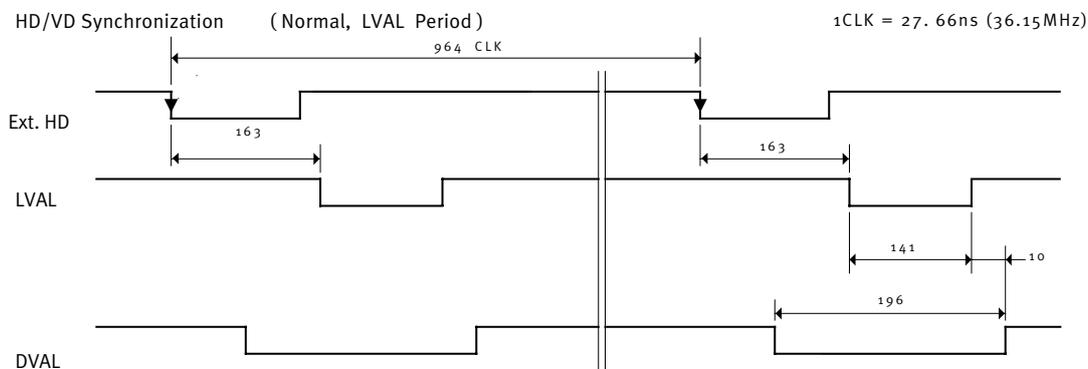


図 10 外部同期時の HD と LVAL のタイミング

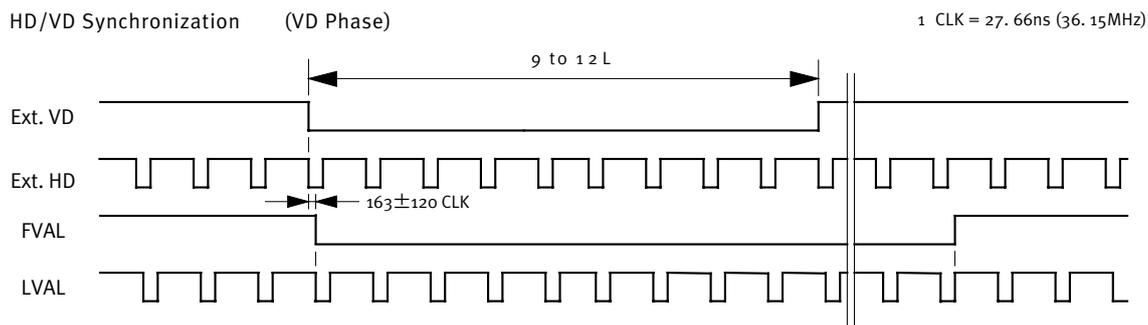


図 11 外部 VD / HD と内部 FVAL / LVAL 位相の関連

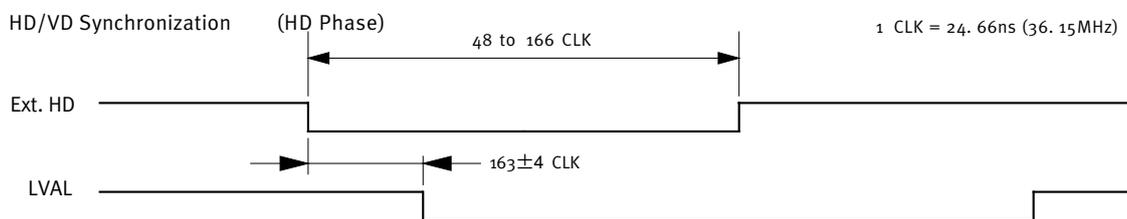


図 12 外部 HD と内部 LVAL 位相の関連

6-4-2 外部トリガの入力

外部トリガ信号は、デジタル入力CC1 (TI=0) 又は12Pコネクタのピン10 (TI=1) を経由して送られます。レベルは送り出し75Ωで4.0Vp-p±2.0Vにしてください。75Ωの終端にはSW302.1をONにしてください。

6-4-3 EEN の出力

EEN 信号は、送り出し75Ωで4.0Vp-pです。この信号は又デジタル出力経由でも取り出せます (TTL)。

6-5 操作モード

このカメラは 5 種類のモードで操作することが出来ます。

1. TR=0 通常の連続動作モード 事前に設定した露光時間
2. TR=1 エッジプリセレクトモード 事前に設定した露光時間
3. TR=2 パルス幅コントロールモード パルス幅制御された露光時間
4. TR=3 センサーゲートコントロール ストロボ照射による露光時間 (遅延読み出し可)

EPS, PWC 及び RTC モードでのトリガによるシャッターは、LVAL同期またはLVAL非同期蓄積となります。6.5.1 及び 6.5.2 を参照ください。LVAL同期モードでの1H以下のジッターを避けるためにトリガを図13に示されるようにHDに同期することをお勧めいたします。もしトリガの変動が示される範囲以内の場合は、蓄積ジッターは最小になります。

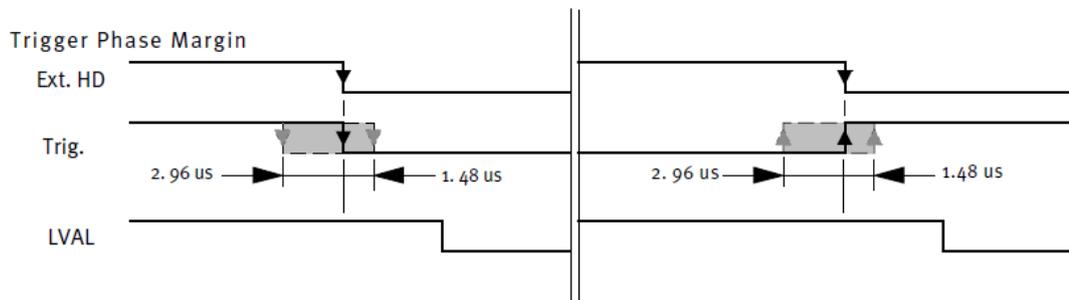


図13 トリガと外部HD位相の関連

以下の章では異なる動作モードについて記載します。

6-5-1 LVAL 同期蓄積

設定LS=0で蓄積は、LVALに同期して開始します。トリガパルスは $2LVAL$ より長い必要があります。そして蓄積は、トリガパルスの前縁のあとの最初のLVALで開始します。露光の開始遅延は1ライン以内です ($26.7 \mu \text{ sec}$)。

EPSモードでは、露光は設定されたシャッター時間の後 $0.5L$ でストップします (LVALの値で)。

PWCモードでは、露光はトリガの後縁の後の最初のLVALの後 $0.5L$ でストップします。これが $1LVAL$ 以内のジッター要因になります。LVAL同期蓄積でのトリガモードでは、新しい露光は前のフレームが読み出されている間に開始することが出来ます。新しい露光は、フレームが読み出される前には終わりません。FVALは $2LVAL$ 以上の期間LOWです。トリガモードでの最大のフレームレートは連続モードのフレームレートに近くなります。

このモードを使う場合の重要注意事項

LVAL同期トリガモードでは、もしトリガの後縁がLVALに同期していない場合は $1LVAL$ までの露光ジッターが起こります。図13参照。

最小のトリガ期間は $(1FVAL + 3 LVAL)$ より長く取る必要があります。

Edge Pre-Select mode の例 (Full Frame)

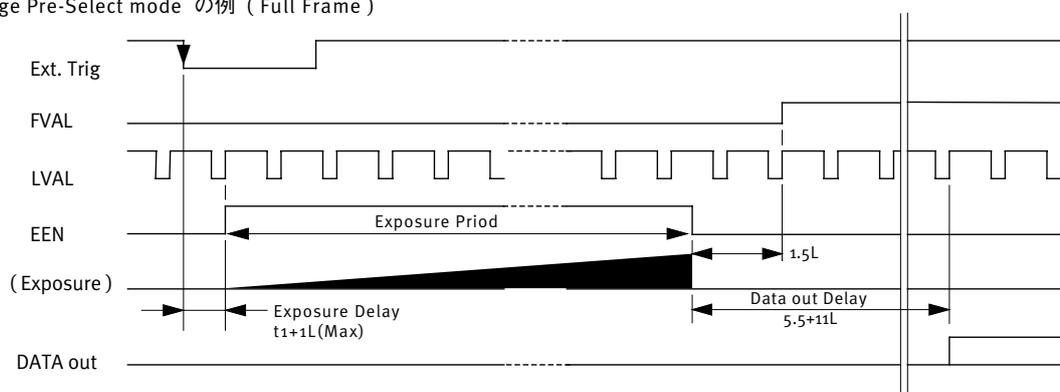


図14 EPSモードでのLVAL同期蓄積

Pulse Width Control mode の例 (Full Frame)

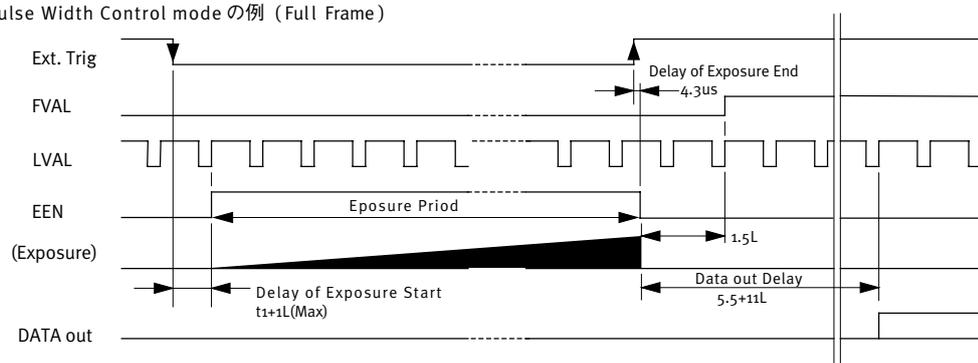


図15 PWCモードでのLVAL同期蓄積

6-5-2 LVAL 非同期蓄積

設定LS=1で蓄積は、トリガの後縁の後直ぐに開始します。露光の開始遅れはシャッタースピードが1/75,000までは4 μ secです。

EPSモードでは、露光は設定されたシャッター時間の後0.5Lでストップします(LVALの値で)。

PWCモードでは、露光はトリガの後縁のあと0.5Lでストップします。新しいトリガは前のフレームが読み出されるまで、供給しないでください(FVALはLOW)。最小のトリガ期間は露光時間+1FVAL+3LVAL以上が必要です。

このモード使用時の重要注意事項

LVAL 非同期トリガモードでは、露光ジッターはありません。

このモードではスミアレスは働きません。

Edge Pre-Select modeの例 (Full Frame)

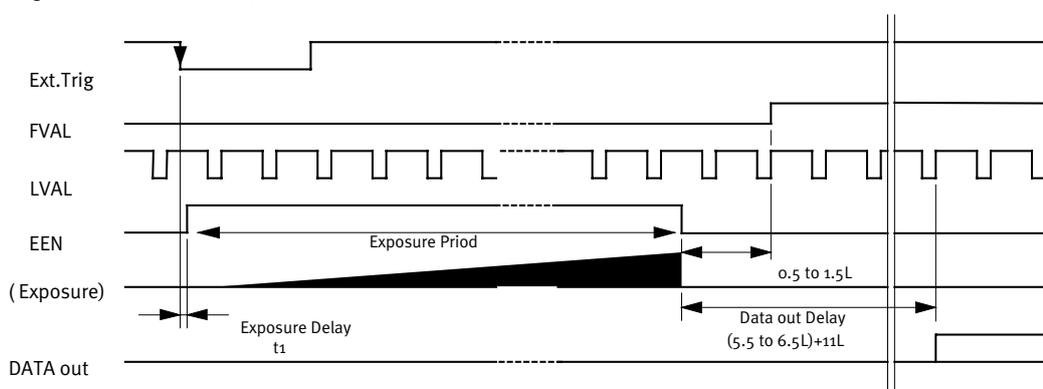


図 16 EPS モードでの LVAL 非同期蓄積

Pulse Width Control modeの例 (Full Full Frame)

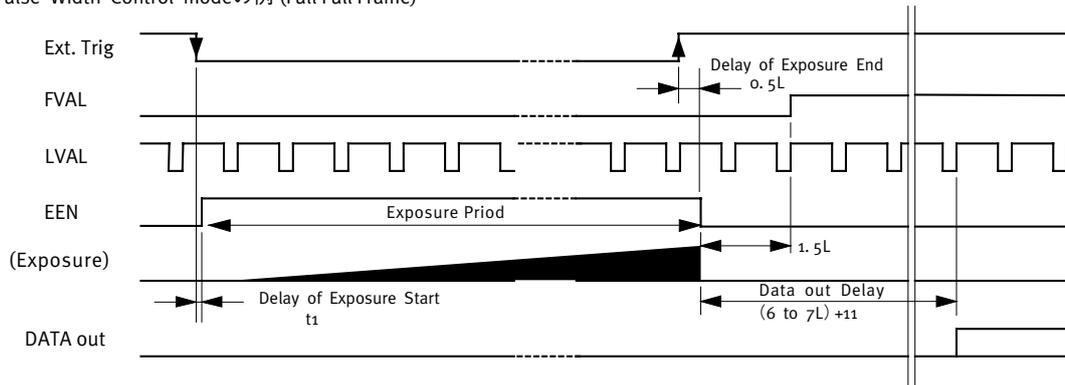


図 17 PWC モードでの LVAL 非同期蓄積

6-5-3 連続動作

非同期の外部トリガを必要としないが、連続して動作させる用途ではこのモードが使われます。

このモードを使うためには

機能設定	トリガモードを連続に設定	TR = 0
	走査	SC = 0 から 3
	垂直ビニング (CV - A10 CLのみ)	VB = 0 から 3
	水平ビニング (CV - A10 CLのみ)	HB = 0 から 3
	シャッターモード 標準、プログラム、自動	SM = 0 から 2
	シャッタースピード	SH = 0 から 14
	プログラム露光	PE = 628 まで
	他の機能と設定	
入力	12ピンコネクタの6ピン 外部HD入力	必要に応じて
	12ピンコネクタの7ピン 外部VD入力	必要に応じて

このモードを使う場合の重要注意事項

外部同期システムはカメラの走査システムに準拠のこと
外部HD / VDの位相関係は図11に準拠のこと

6-5-4 エッジプリセレクトトリガモード

外部トリガパルスにより画像キャプチャーを行います。露光時間（蓄積時間）はSH又はPEによってセットされた固定シャッター時間になります。蓄積はLVAL同期またはLVAL非同期です。画像出力は、設定されたシャッター時間の後読み出されます。LVAL同期蓄積での1LVALのジッターを防ぐために、トリガをHDに同期させる必要があります（図13参照）。LVAL同期蓄積（LS=0）は最も早いトリガレートのために使われます。新しい露光は前のフレームが読み出されている間に始まります。設定されたシャッター時間はFVALがLOWになった後2LVAL以上で終わる必要があります。

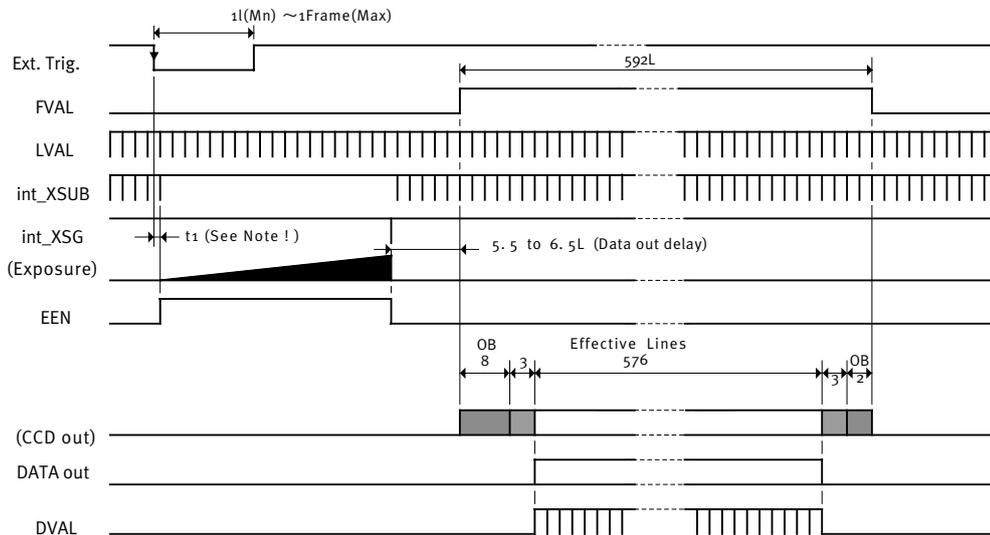
このモードを使うためには

機能設定	トリガモードをEPSに設定	TR = 1
	走査	SC = 0 から 3
	垂直ビンング (CV-A10 CLのみ)	VB = 0 から 3
	水平ビンング (CV-A10 CLのみ)	HB = 0 から 3
	シャッターモード 標準、プログラム	SM = 0、SM = 1
	シャッタースピード	SH = 0 から 14
	プログラム露光	PE = 628 まで
	蓄積 同期 又は非同期	LS = 0、LS = 1
	他の機能と設定	
入力	外部トリガ デジタル出力又は 12P 12ピンコネクタの6P 外部HD入力	TI = 0、TI = 1 必要に応じて

このモードを使う場合の重要注意事項

外部同期システムはカメラの走査システムに準拠すること
 LS=0で1LVALジッターを避けるためには 外部HDとトリガは図13に示すような関係を保つこと
 トリガパルスは、1LVAL以上から1FVAL未満のこと
 もしLS=0の場合、最小のトリガ期間は (1FVAL + 3LVAL) 以上
 もしLS=1の場合、最小のトリガ期間は (露光時間 + 1FVAL + 2LVAL) 以上

Edge Pre- Select mode (FVAL Period, Asynchronous mode)



Note:露光時間設定値により実際の露光開始は下記のような遅延 t1 が発生します。

露光時間	≦ 1/25,000S	1/75,000S	1/100,000S	1/150,000S	1/300,000S
露光開始の遅延時間 (t1)	4 μS	4 μS	7 μS	11 μS	14 μS

図18 エッジプリセレクト (LVAL同期)

6-5-5 パルス幅コントロールトリガモード

このモードでは蓄積時間は、トリガのパルス幅と同じです。したがって長時間露光が可能となります。最大の推奨時間は120フレーム未満です。但し蓄積モードがLVAL同期の場合のみです。LVAL同期蓄積での1LVALまでのジッターを避けるためには、トリガをHDに同期させることが必要です。(図13参照) 最大のトリガレートには LVAL同期蓄積 (LS=0) をお使いください。この場合は、新しい露光は前のフレームが読み出される間に開始します。トリガパルスは FVALがLOWになった後2LVAL以上で終了する必要があります。結果として画像は、トリガの立ち上がり縁の後読み出しが開始します。

このモードを使うためには

機能設定	トリガモードをパルス幅コントロールに設定	TR=1
	走査	SC = 0 から 3
	垂直ビンング (CV-A10 CLのみ)	VB = 0 から 3
	水平ビンング (CV-A10 CLのみ)	HB = 0 から 3
	蓄積 LVAL同期 又は 非同期	LS=0,LS=1
	他の機能と設定	
入力	外部トリガ デジタル出力又は12ピン	TI=0, TI=1
	12ピンコネクタの6ピン 外部HD入力	必要に応じて

このモードを使う場合の重要注意事項

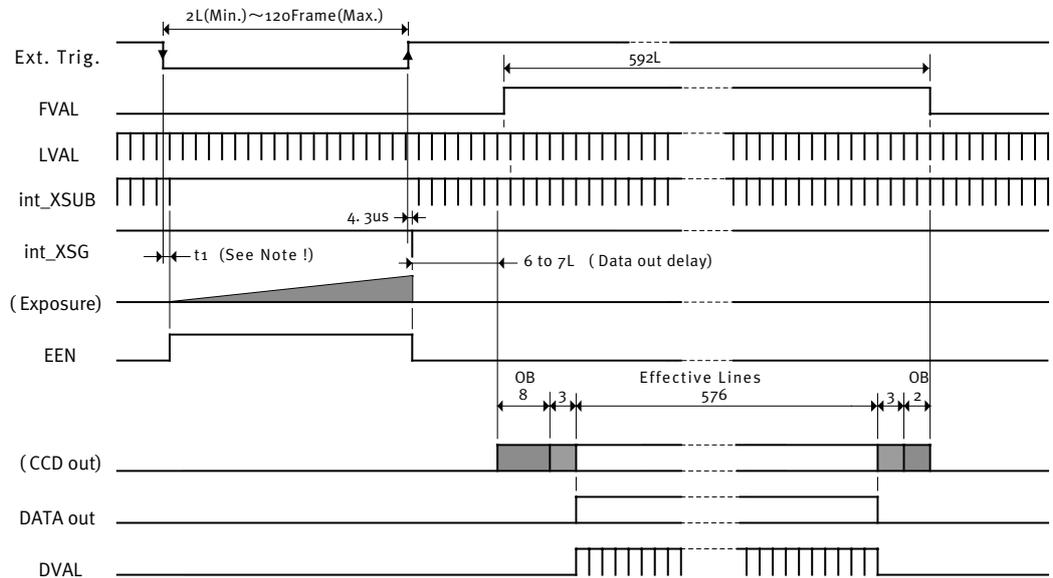
外部同期システムはカメラの走査システムに準拠すること

LS=0で1LVALジッターを避けるためには、外部HDとトリガは図13に示すような関係を保つこと
トリガパルスは2LVAL以上から120フレーム未満のこと(非同期モードでは長時間露光は機能しません)

もしLS=0の場合、最小のトリガ期間は (1FVAL+3LVAL) 以上

もしLS=1の場合、最小のトリガ期間は (トリガ幅+1FVAL+2LVAL) 以上

Pulse Width Control mode (FVAL Period, Asynchronous mode)



Note:露光時間設定値により実際の露光開始は下記のような遅延 t1 が発生します。

露光時間	≤ 1/25,000s	1/75,000s	1/100,000s	1/150,000s	1/300,000s
露光開始の遅延時間 (t1)	4 μs	4 μs	7 μs	11 μs	14 μs

図19 パルス幅コントロール (LVAL同期)

6-5-6 センサーゲートコントロール

このモードは、ストロボフラッシュ照明又は数フレームまでの長時間露光用途です。このモードでは、カメラは連続動作をします。外部センサーゲートコントロール信号が内部のXSGパルスを停止しますので、蓄積は次のフレームの間も継続します。その結果、画像はセンサーゲートパルス信号の後縁に従って、最初のFVAL (又はSG) の後、読み出されます。内部XSGを禁止し蓄積を連続するために外部センサーゲートコントロールパルス信号は内部XSGが在るライン28の間LOWになります。

図22を参照ください。センサーゲートコントロールパルス信号は、FVALによって同期を取ることが出来ます。

機能設定	トリガモードをセンサーゲート制御に設定	TR = 3
	走査	SC = 0
	垂直ビニング (CV - A10 CLのみ)	VB = 0
	水平ビニング (CV - A10 CLのみ)	HB = 0
	他の機能と設定	
入力	外部 SG コントロールのトリガ入力	CL 又は 12 ピン
	12 ピンコネクタの 6 ピン 外部 HD 入力	必要に応じて
	12 ピンコネクタの 7 ピン 外部 VD 入力	必要に応じて

このモードを使う場合の重要注意事項

外部同期システムはカメラの走査システムに準拠すること
外部 HD / VD 位相関係は図13に従うこと

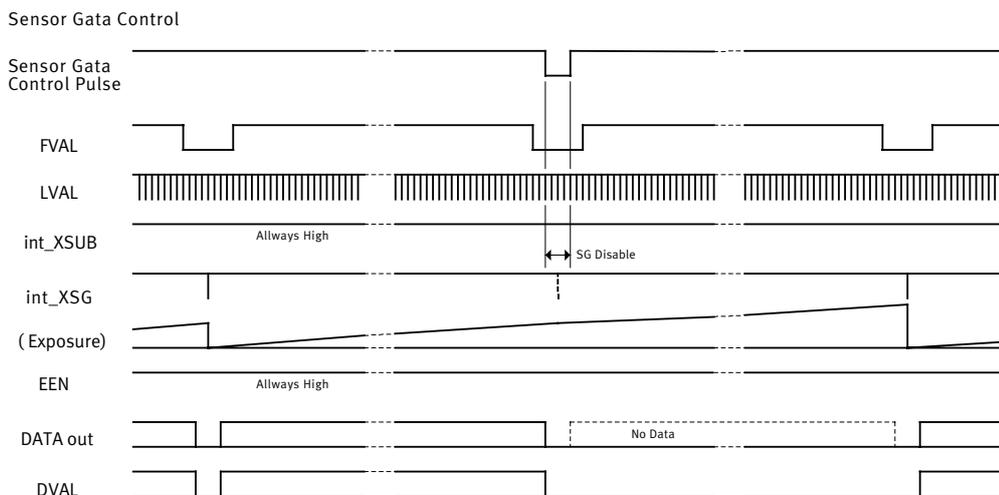


図 20 センサーゲートコントロールの垂直タイミング

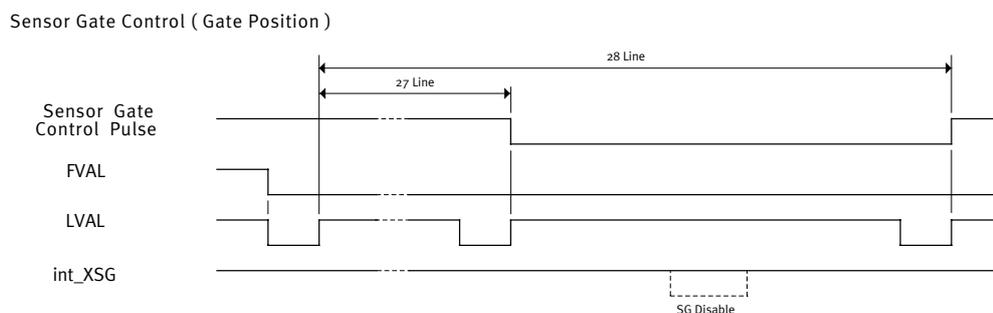


図 21 ライン 28 における センサーゲートの位置

7. カメラの設定

7-1 内部スイッチ SW301 と SW302 による設定

SW301は、通信用ポート設定と12ピンコネクタの6と7ピンの外部HD/VDまたはRS232Cの設定用です。これらスイッチは、カメラ内部にあり背面から見て、左側の基板についています。

SW301とSW302を操作するにはカメラカバーを取ります。背面から見て左の基板にあります。

No	機能	SW301	
		ON	OFF
1	通信ポート選択	CameraLink	RS232C(12P)
2	ヒロセ 12P No6	外部 HD IN	RS232C(RxD IN)
3	ヒロセ 12P No7	外部 VD IN	RS232C(TxD OUT)
4	予備	—	—

SW302は トリガ信号および HD/VD 入力の 75Ω 終端用です。

No	機能	SW302	
		ON	OFF
1	トリガ IN 終端	75Ω	TTL
2	予備	—	—
3	外部HD IN 終端	75Ω	TTL
4	外部VD IN 終端	75Ω	TTL

太文字は工場出荷設定です

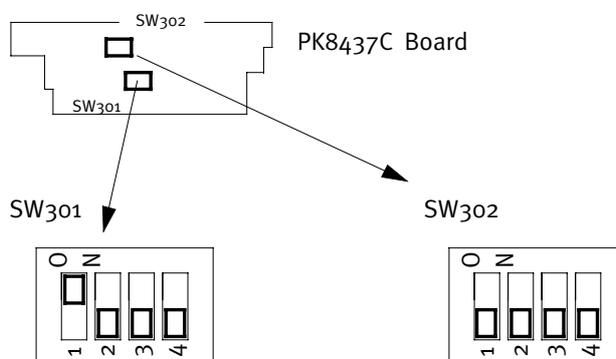


図 22 PK8437B 基板上的 SW301 及び SW302 の位置

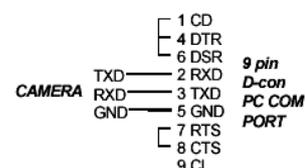
7-2 シリアルコントロール

CV-A10CLと、CV-A70CLカメラのすべての設定は12ピンヒロセのコネクタかデジタル出力を經由して、行われます(ヒロセ用には内部スイッチSW302をOFF)。カメラはPCのターミナル・エミュレーターソフト(例ハイパーターミナル)又はJAIのカメラコントロールソフトで設定されます。

通信設定

Baud Rate *)	9600 bps
Data Length	8 bit
Start Bit	1 bit
Stop Bit	1 bit
Parity	None
Xon/Xoff Control	None

RS 232C cable



CV-A10CL/CV-A70CL

プロトコル

	Command Name	Format	Parameter	Remarks
A-General Settings and Useful commands				
EB	Echo Back	EB=[Param],<CR><LF>	0=Echo OFF 1=Echo On	電源投入時off
ST	Camera Status Request	ST?<CR><LF>		設定状態
HP	Online help request	HP?<CR><LF>		Command list
VN	Firmware version	VN?<CR><LF>		3数字
ID	Camera IDrequest	ID?<CR><LF>		≦10 characters
MD	Model Name Request	MD?<CR><LF>		≦10 characters
UD	User ID (Free Text)	UD=[Param]<CR><LF> UD?<CR><LF>	User can save and load free text	≦16 characters
B-Video output				
BA	Output bit allocation	BA=[Param]<CR><LF>	0=10bit 1=8bit	CameraLink
VB	Vertical Binning	VB=[Param]<CR><LF>	0=off 1=1/2 binning 2=1/3 binning 3=1/4 binning	CV-A10CLのみ フルスキャン時
HB	Horizontal Binning	HB=[Param]<CR><LF>	0=off 1=1/2 binning 2=1/3 binning 3=1/4 binning	CV-A10CLのみ フルスキャン時
C-Timing and shutter related commands				
SC	Scanning format	SC=[Param]<CR><LF>	0=full 1=1/2 partial 2=1/4 partiall 3=1/8 partial	
TR	Trigger Mode	TR=[Param]<CR><LF>	0=Continuous 1= EPS 2=PWC 3=Sensor gate	
SL	Smealess readout	SL=[Param]<CR><LF>	0=off 1=on	
SM	Shutter Mode	SM=[Param]<CR><LF>	0=normal 1=Program.exp 2=auto shutter	トリガモードが 0か1の場合

CV-A10CL/CV-A70CL

SH	Shutter Speed	SH=[Param]<CR><LF>	0=off(1/60) 1=1/100 2=1/120 3=1/250 4=1/500 5=1/1000 6=1/2000 7=1/4000 8=1/8000 9=1/15,000 10=1/25,000 11=1/75,000 12=1/100,000 13=1/150,000 14=1/300,000	シャッターモードがNormal時
PE	Programmable Exposure	PE=[Param]<CR><LF>	0 to 628 0=1/8L 1=2/8L 2=3/8L 3=4/8L 4=1.5L 5=2.5L ⋮ 628=625L	SM=1に設定

	Command Name	Format	Parameter	Remarks
D-Signals and polarity				
LS	LVAL accumulation	LS=[Param]<CR><LF>	0=LVAL sync 1=LVAL a-sync	
TI	Trigger Input	TI=[Param.]<CR><LF>	0=CameraLink 1=12PHirose	
TP	Trigger Polarity	TP=[Param]<CR><LF>	0=active low 1=active high	*1)
E-Gain and analogue signals settings				
AS	Gain select	AS=[Param]<CR><LF>	0>manual gain 1=AGC	
GA	Gain Level	GA=[Param]<CR><LF>	-50~+150	-50=-3dB 150=12dB
AG	AGC/Auto shutter Reference	AG=[Param]<CR><LF>	1~1023	AGCに設定時
BL	Black Level	BL=[Param]<CR><LF>	0~255(0=Low, 255=High)	
GS	Gamma Select	GS=[Param]<CR><LF>	0=Gamma 1 1=gamma 0.45	CV-A70CLは 0=Gamma 1のみ
F-Savings and loading data in EEPROM				
LD	Load setting from camera EEPROM	LD=[Param]<CR><LF>	0=Factory data 1=User 1 1=User 2 3=User 3	最終使用データが電源ON時デフォルト
SA	Save settings to camera EEPROM	SA=[Param]<CR><LF>	1=User 1 1=User 2 3=User 3	
EA	EEPROM area request	EA?<CR><LF>		最後に使った領域

太字は工場設定

* 1) 正論理が使われた場合 (TP = 1)、電源投入後の最初のトリガ信号は無視されます。
TTLのみ。

注記：このリストに記載されていないコマンドを使うことは避けてください。

CV-A10CL/CV-A70CL

8. 外觀寸法図

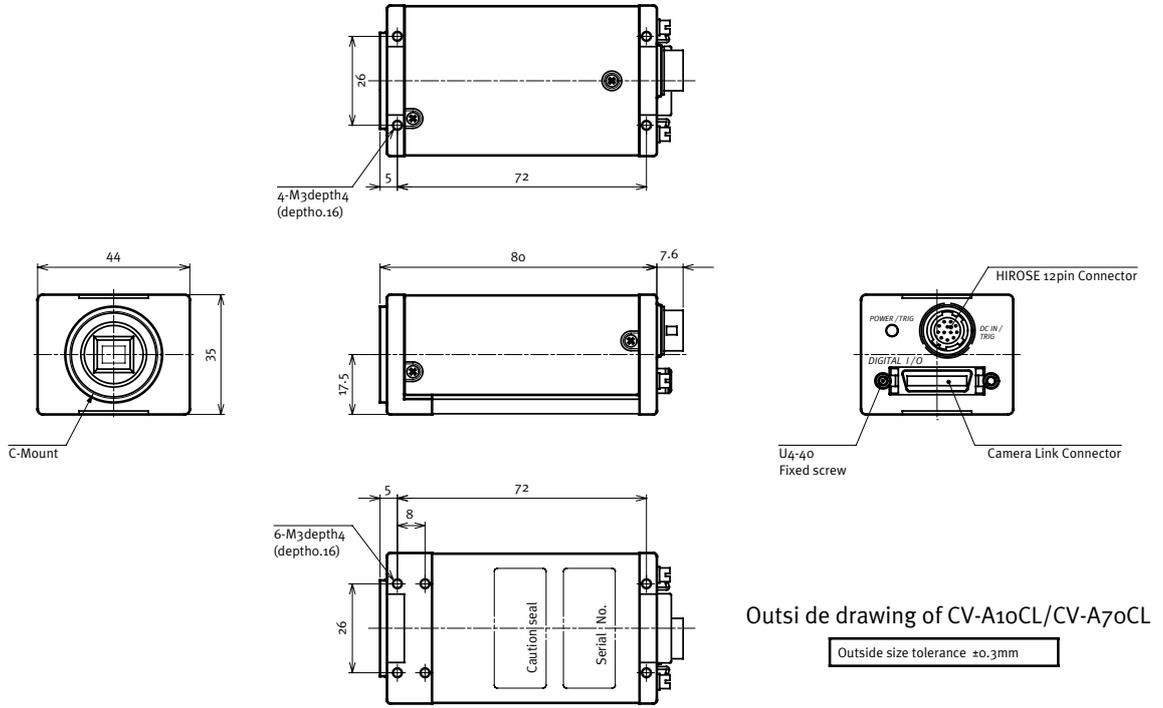


図 23 外觀図

9. 仕様

9-1 分光感度特性

CV-A70 CLは、CCD センサーの前にIRカットフィルターと光学ローパスフィルターを装着しています。

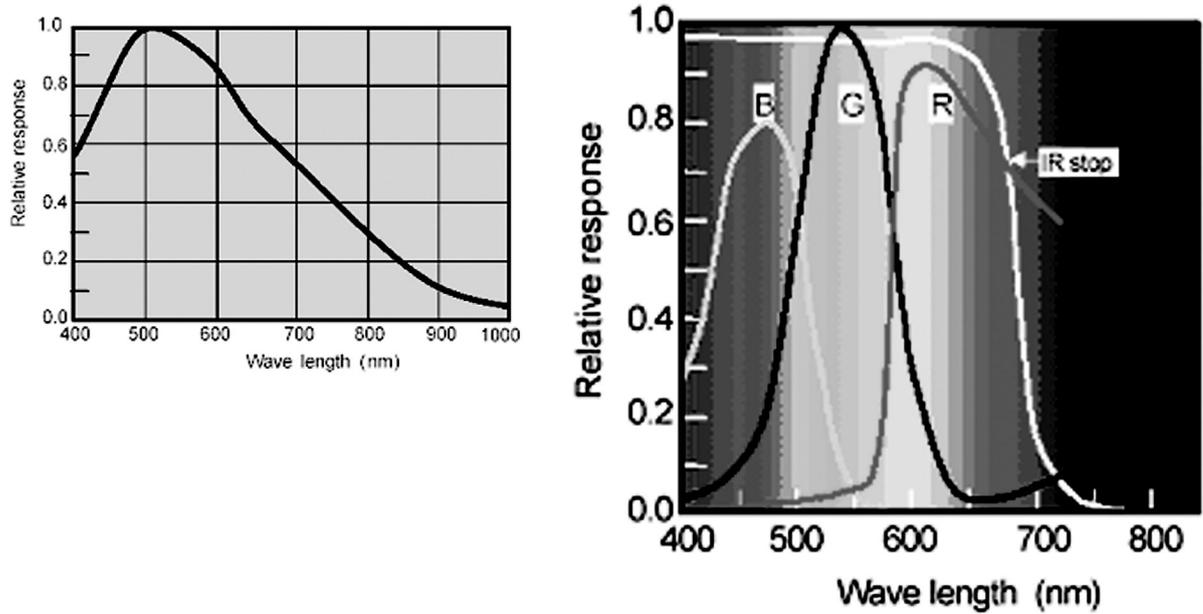


図 24 CV-A10 CL と CV-A70 CL の分光感度特性

CV-A10CL/CV-A70CL

9-2 仕様一覧

仕様	CV-A10 CL	CV-A70 CL
走査方式	プログレッシブ	
フレームレート (フル解像度)	60 フレーム / 秒 (625 ライン / フレーム)	
ピクセルクロック	36.15MHz	
水平周波数	37.5KHz (964 ピクセルクロック / ライン)	
撮像素子	1/2 型 B/W CCD	1/2 型 Color CCD
	センサー撮像領域	6.49 (h) x 4.83 (v) mm
	画素サイズ	8.3 (h) x 8.3 (v) mm
	有効画素数	782 (h) x 582 (v)
	有効映像画素数	767 (h) x 576 (v)
	映像領域	6.37mm x 4.78mm
有効映像画素数と フレームレート	フル解像度	767 (h) x 576 (v) 60fps
	1/2 部分読み出し	767 (h) x 287 (v) 112fps
	1/4 部分読み出し	767 (h) x 143 (v) 177fps
	1/8 部分読み出し	767 (h) x 71 (v) 250fps
標準被写体照度	1,600 Lx	3,500 Lx
	フルフレーム、Gain=0dB、Shutter=OFF、レンズアイリス=F8.0、 $\gamma=1$ 100%出力時、IR カットフィルター=CM500S (t=1.0mm) を装着時	
最低被写体照度	6.2Lx	13.6Lx
	フルフレーム、Gain=0dB、Shutter=OFF、レンズアイリス=F1.4、 $\gamma=1$ 50%出力時、IR カットフィルター=CM500S (t=1.0mm) を装着時	
S/N 比	55dB(ゲイン最小)	54dB (Gch)(ゲイン最小)
映像出力 (デジタル)	8/10 ビット デジタル出力	
ビデオアイリス出力 (アナログ)	0.7Vp-p	
ゲイン	手動 -3 to +12 dB	手動 -3 to +12 dB
	自動 -3 to +12 dB (連続モード及び RCT モードのみ動作)	自動 -3 to +9 dB (連続モード及び RCT モードのみ動作)
ガンマ	0.45/1.0	1.0
同期方式	内部 / 外部 HD/VD (自動切換え) (但しビニングモード除く)	
外部 HD/VD 入力	4V ± 2V、TTL 又は 75 Ω 終端	
同期系出力	EEN (正論理)、FVAL、LVAL、DVAL、PCLK (LVDS 出力) XEEN (負論理) (TTL 出力)	
トリガモード	EPS, PWC	
蓄積モード	LVAL 同期、非同期	
シャッタースピード	OFF、1/100 ~ 1/300,000 秒 15 段階	
プログラマブルシャッター	フルフレーム、EPS 1/60 ~ 1/300,000 秒(1LVAL 単位で設定可能)	
パルス幅コントロールモード	PWC 2 秒 ~ 1/15,000 秒(但し LVAL 同期モードのみ)	
CCD アイリス	OFF ~ 1/25,000 (連続モード、RCT モードのみ動作)	
読み出しモード	部分読み出し フル、1/2、1/4、1/8	部分読み出し フル、1/2、1/4、1/8 スミアレス
	垂直ビニング OFF、1/2、1/3、1/4	
	水平ビニング OFF、1/2、1/3、1/4	
	スミアレス	
コントロールインターフェース	RS-232C 又は デジタル出力 (EIA-644 LVDS)	
動作温度	-5°C ~ 45°C	
動作湿度	20 ~ 80% (ただし 結露無きこと)	
保存温度 / 湿度	-25°C ~ +60°C / 20% ~ 80% (ただし 結露無きこと)	
耐振動規格	10G (20Hz ~ 200Hz、XYZ)	
耐衝撃規格	70G	
取得規格	CE (EN50081-1/EN50082-1)、FCC Part 15 クラス B	
電源電圧	12VDC ± 10%、4W (< 0.33A)	
レンズマウント	C マウント (フランジバック 17.526mm 公差 0 ~ -0.05mm)	
	光軸精度 中心 ± 0.1mm (C マウント中心から)	
寸法	35 x 44 x 80mm (HxWxD)	
質量	140g	

注：上記仕様は予告なく変更される場合があります

Supplement

The following statement is related to the regulation on “ Measures for the Administration of the control of Pollution by Electronic Information Products “ , known as “ China RoHS “ . The table shows contained Hazardous Substances in this camera.

 mark shows that the environment-friendly use period of contained Hazardous Substances is 15 years.

重要注意事项

有毒，有害物质或元素名称及含量表

根据中华人民共和国信息产业部『电子信息产品污染控制管理办法』，本产品《有毒，有害物质或元素名称及含量表》如下。

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PPB)	多溴二苯醚 (PBDE)
连接插头	×	○	○	○	○	○
电路板	×	○	○	○	○	○
.....

○：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在SJ/T11363-2006规定的限量要求以下。
 ×：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出SJ/T11363-2006规定的限量要求。
 （企业可在此处、根据实际情况对上表中打“×”的技术原因进行进一步说明。）



环保使用期限

电子信息产品中含有的有毒有害物质或元素在正常使用的条件下不会发生外泄或突变、电子信息产品用户使用该电子信息产品不会对环境造成严重污染或对基人身、财产造成严重损害的期限。

数字「15」为期限15年。

Supplement

The following statement is related to the regulation on “ Measures for the Administration of the control of Pollution by Electronic Information Products “ , known as “ China RoHS “. The table shows contained Hazardous Substances in this camera.

 mark shows that the environment-friendly use period of contained Hazardous Substances is 15 years.

重要注意事项

有毒，有害物质或元素名称及含量表

根据中华人民共和国信息产业部『电子信息产品污染控制管理办法』，本产品《有毒，有害物质或元素名称及含量表》如下。

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PPB)	多溴二苯醚 (PBDE)
光学滤色镜	×	○	×	○	○	○
连接插头	×	○	○	○	○	○
电路板	×	○	○	○	○	○
.....

○：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在SJ/T11363-2006规定的限量要求以下。
 ×：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出SJ/T11363-2006规定的限量要求。
 (企业可在此处、根据实际情况对上表中打“×”的技术原因进行进一步说明。)



环保使用期限

电子信息产品中含有的有毒有害物质或元素在正常使用的条件下不会发生外泄或突变、电子信息产品用户使用该电子信息产品不会对环境造成严重污染或对基人身、财产造成严重损害的期限。

数字「15」为期限15年。

株式会社 ジェイエアイコーポレーション
〒221-0052
神奈川県横浜市神奈川区栄町10-35
ポートサイドダイヤビル
Phone 045-440-0154
Fax 045-440-0166

Visit our web site on www.jai.com

31012673/31012674-0702



See the possibilities