



See the possibilities

User's Manual

CM-030PMCL-RH

*1/3" Progressive Scan
Monochrome Remote Head Camera*

Document Version: 1.1
CM-030PMCL-RH_V1.1_Aug09

注 : 本マニュアル記載の内容は改良その他の理由でお断りなく変更する場合があります

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所など不安定な場所に置かないでください。落ちたり、倒れたりしてけがの原因となることがあります。



■ 電源コードを熱器具に近付けないでください。コードの被ふくが溶けて、火災・感電の原因となることがあります。



■ 湿気やほこりの多い場所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、又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行ってください。



■ 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、電灯やテレビ受像器の近くにある場合、映像・雑音が入ることがあります。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、画面に縦じまが現れることがあります。詳しくは巻末の「CCD 特有の現象について」をごらんください。



注意

カメラケーブルを取り扱う時



■ ケーブルの脱着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。



■ カメラ本体とカメラケーブルの脱着はコネクタのガイドを確認のうえ、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。



■ ケーブルに荷重を加えないでください。断線の原因になります。



■ ケーブルの脱着時には必ずカメラの電源を切ってください。



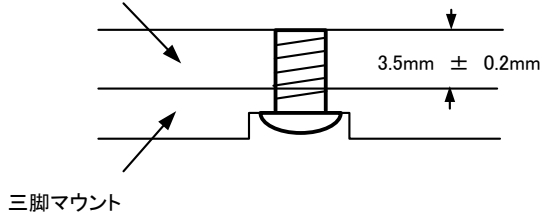
注意 カメラコントロール部の設置について



■ 三脚マウントを使う場合

三脚マウントをカメラにとりつける場合、ネジは付属の専用ネジ 又はシャースを含めた深さが3.5mm以下となるものをお使いください。カメラ内部を破損する恐れがあります。

カメラのシャース



三脚マウント

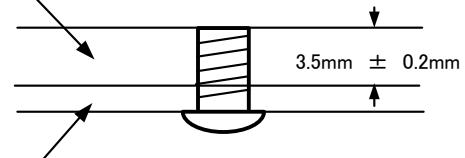
三脚マウントを取り付ける場合



■ 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、ネジはシャースを含めた深さが3.5mm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恐れがあります。

カメラのシャース



取り付けプレート

カメラを直接取り付ける場合



注意 レンズの取り付けについて



ごみの付着にご注意ください

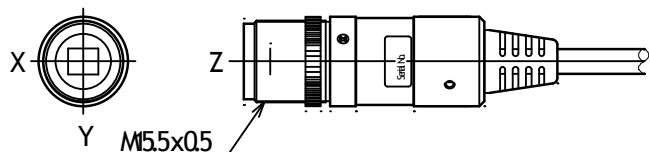
レンズをカメラに装着する際、浮遊ごみ等が CCD 面やレンズ背面に付着する恐れがあります。レンズを装着する場合は、その直前までカメラやレンズのキャップをはずさず、クリーンな環境の下で作業をお願いします。カメラ・レンズは下に向けごみ等が付着しないように、またレンズの面に手など触れないよう注意しながら、取り付けてください。



注意 レンズについて



- このカメラは専用マウント M15.5x0.5 です。
- 専用レンズ OP-700 シリーズ、OP715, OP724, OP735 をご使用ください

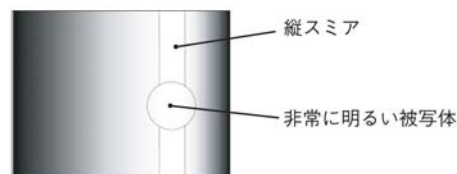


CCD の代表的な特性

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	- 3 -
2.	カメラの構成とモデル名	- 3 -
3.	主な特長	- 3 -
4.	各部の名称と機能	- 4 -
5.	ピン配置	- 5 -
5.1.	ミニカメラリンク デジタル出力コネクタ	- 5 -
5.2.	カメラリンクインターフェース	- 6 -
6.	機能並びに操作	- 7 -
6.1.	基本機能	- 7 -
6.1.1.	デジタルビデオ出力（ビットアロケーション）	- 7 -
6.1.2.	電子シャッター	- 8 -
6.1.3.	連続動作又はトリガ動作	- 9 -
6.1.4.	リアパネル表示	- 9 -
6.1.5.	LVAL 同期、非同期蓄積 自動検出機能	- 9 -
6.1.6.	垂直ビニング	- 9 -
6.2.	センサーのレイアウトとタイミング	- 11 -
6.2.1.	CCD センサーレイアウト	- 11 -
6.2.2.	水平タイミング	- 12 -
6.2.3.	垂直タイミング	- 12 -
6.2.4.	部分読み出し	- 13 -
6.2.5.	垂直ビニング	- 14 -
6.3.	動作モード	- 15 -
6.3.1.	連続動作モード	- 15 -
6.3.2.	エッジプリセレクトトリガモード	- 16 -
6.3.3.	パルス幅コントロールトリガモード	- 18 -
6.3.4.	EPS（スミアレスモード）	- 19 -
6.3.5.	各モードでのトリガの最小繰返し周期	- 20 -
6.4.	モードと機能一覧	- 20 -
7.	カメラの設定	- 21 -
7.1.	RS-232C control	- 21 -
7.2.	設定機能	- 22 -
7.2.1.	ビットアロケーション BA=0, BA=1	- 22 -
7.2.2.	部分読み出し SC=0 ~ 4	- 22 -
7.2.3.	垂直ビニング VB=0, VB=1	- 22 -
7.2.4.	シャッターモード SM=0 and SM=1	- 22 -
7.2.5.	トリガの極性 TP=0, TP=1	- 22 -
7.2.6.	ゲインレベル GA=-84 ~ +336	- 22 -
7.2.7.	ブラックレベル BL=0 ~ BL=1023	- 22 -
7.3.	保存・書き込み機能	- 22 -
7.4.	CM-030PMCL-RH コマンドリスト	- 23 -
8.	カメラコントロールツール	- 25 -
8.1.	カメラコントロールツールインターフェース	- 25 -
8.1.1.	カメラコントロールツールバー	- 25 -
8.1.2.	「About」 ウィンドウ	- 25 -
8.1.3.	「Communication」 ウィンドウ	- 26 -
8.1.4.	Camera Control Window	- 27 -

8.2.	カメラコントロールツールの使い方	- 27 -
9.	外観図	- 28 -
10.	仕様	- 29 -
10.1.	分光特性	- 29 -
10.2.	仕様一覧	- 30 -

1. 概要

CM-030PMCL-RH は 33 万画素 プログレッシブスキャン白黒 CCD を採用したφ 17mm ヘッド分離型カメラです。フル画素の連続動作で 秒 120 フレームの高速フレームレートを実現しております。カメラヘッドが小型ですのでチップマウンターや半導体検査、表面検査などマシンビジョンの幅広い用途に最適です。インターフェースには PoCL (Power Over CL) を採用しておりますので カメラリンクケーブルのみで電源供給を含むすべての動作が可能です。

CM-030PMCL-RH は 部分読出しと垂直ビニングモードを持っており更なる高速フレームレートが可能です。

マニュアルの最新版は www.jai.comよりダウンロードできます。

またカメラコントロールツールの最新版もwww.jai.com よりダウンロードできます。

2. カメラの構成とモデル名

カメラの標準構成	カメラ本体	1
	センサー保護キャップ	1

モデル名の各部は以下の内容を示しています。

CM-030PMCL-RH

C :コンパクトファミリー、M:モノクローム、030 :解像度 33 万画素 ,
PMCL :カメラリンク経由の電源供給 (Power on MCL)、RH : 商品の属性 (ヘッド分離型)

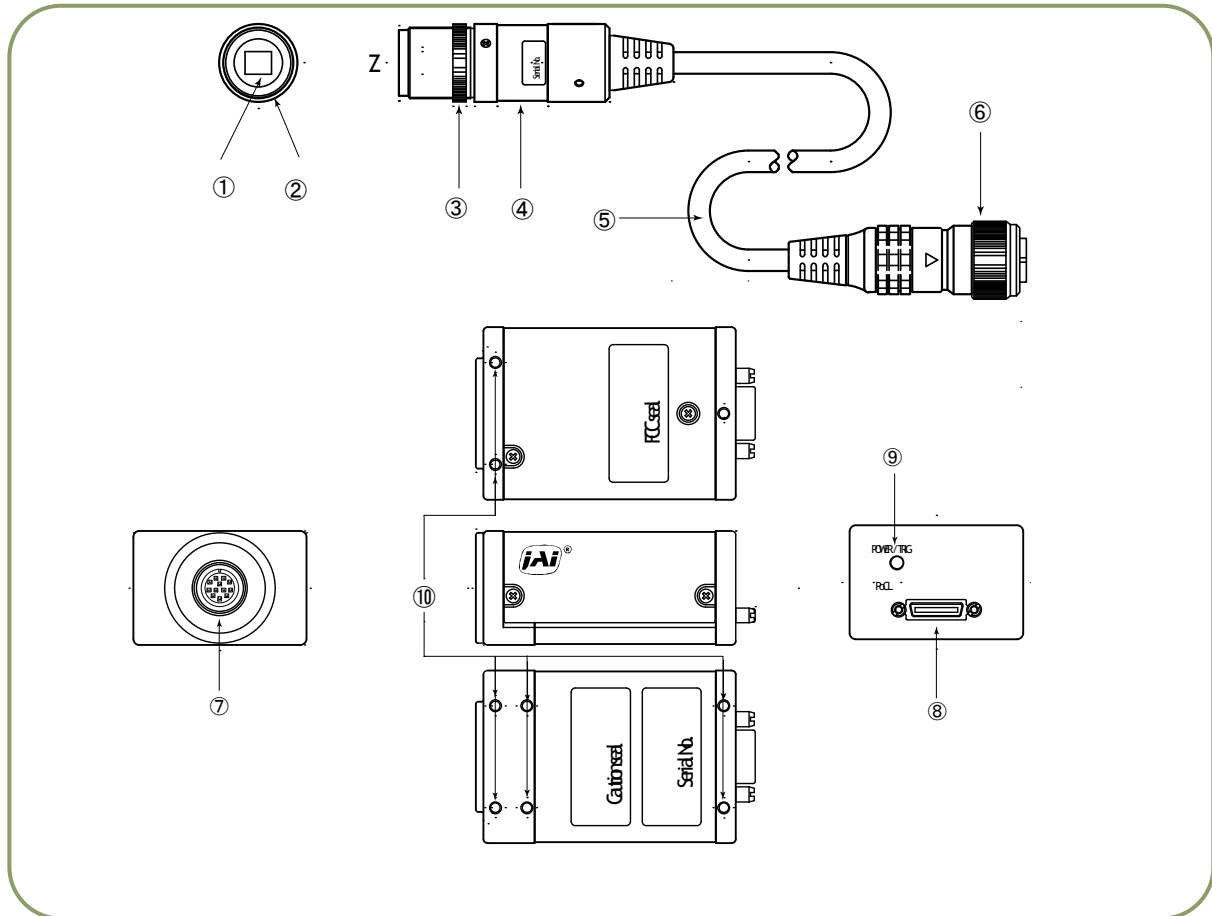
オプション

レンズ	OP735	f=7.5mm, F=1.6
	OP715	f=15mm, F=2.0
	OP724	f=24mm, F=3.1
カメラ用 AC アダプター	VA-033B	

3. 主な特長

- 1/3型CCD採用、φ 17mmの小型カメラヘッド分離型
- 連続モード、フル画素で秒120フレームの高速フレームレート
- 659 (h) x 494 (v) の有効画素
- 7.4 μm 正方格子画素
- 外部トリガモードでも フル解像度で秒120 フレームを実現
- 部分読み出しの使用で最高 秒504フレーム (1/8)での取り込みが可能
- 1:2の垂直ビニングモードを搭載、秒193フレーム
- パルス幅コントロールで32.48 μs から 2 秒の長時間露光まで可能
- 32.48 μs から 8.299 msまで 1LVAL(16.24 μs)単位での設定が可能なプログラマブル露光
- トリガモードはエッジプリセレクト (EPS)、パルス幅コントロールならびにスミアレスEPSに対応
- LVAL-同期蓄積並びに非同期蓄積に対応 (自動検出)
- インターフェースは POCL規格に対応
- 10ビット 又は 8ビット出力
- シリアル通信によるカメラの設定 (Windows XP/Vista)

4. 各部の名称と機能



- | | |
|----------------|-------------------------------|
| ① CCD センサー | 1/3 型 CCD |
| ② レンズマウント | 特殊マウント M15.5x0.5 |
| ③ ロックリング | フォーカス固定用 |
| ④ カメラヘッド | φ 17mm カメラヘッド |
| ⑤ カメラケーブル | 2m |
| ⑥ CCU 接続用コネクタ | CCU との接続用コネクタ(12P) |
| ⑦ カメラヘッド用コネクタ | カメラヘッド接続用 |
| ⑧ ミニカメラリンクコネクタ | PoCL 対応 ミニカメラリンクケーブル接続用 (注 1) |
| ⑨ LED | 電源、トリガ入力表示 |
| ⑩ 取り付け穴 | CCU 設置用取り付け用穴 (M3 深さ 3.5mm) |

注1) ミニカメラリンクケーブルをカメラに取り付ける際 ドライバーを使ってネジを締めこむ場合は あまり強く締めこまないでください。カメラ側の座を破損する恐れがあります。締めこむ強さの目安は 0.147Nm(ニュートンメートル)です(メーカー推奨値)。
 手で締めても十分な強度が得られますので 手で締められることをお勧めいたします。
 カメラリンクケーブルは PoCL 対応のものをお使いください。

図 1. 各部の名称

5. ピン配置

5.1. ミニカメラリンク デジタル出力コネクタ

形式: 26 ピン SDR コネクタ(3M 又は Honda タイプ)



図 2. 26 ピンミニ
カメラリンク

Pin No	I/O	Name	Note
1	I	DC +12V	
13	I	GND	26 番ピン用
14	I	GND	1 番ピン用
26	I	DC +12V	
7(+),20(-)	I/O	RXD	シリアル通信
8(-),21(+)	O	TXD	
10(+),23(-)	I	Reserve	
9(-),22(+)	I	Trigger	CC1 外部トリガ入力
6(-),19(+)	O	TxOUT3	カメラリンク出力
4(-),17(+)	O	TxOUT2	
3(-),16(+)	O	TxOUT1	
2(-),15(+)	O	TxOUT0	
5(-),18(+)	O	TxCk	CL 用クロック

重要注意事項

CM-030PMCL-RH は Safe Power 機能に対応した設計になっております。

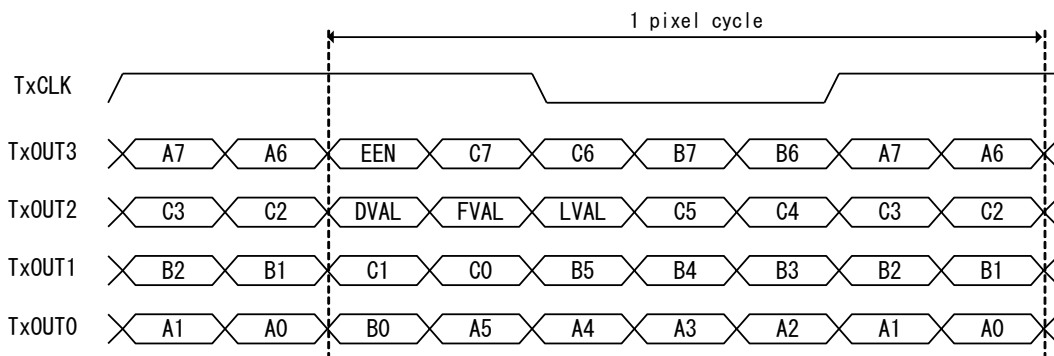
5.2. カメラリンクインターフェース

ビデオ出力は 10/8 ビット白黒信号でベース構成のカメラリンク経由で出力されます。デジタル出力はチャネルリンクチップセットを使用しカメラリンク標準に準拠しております。デジタルビデオ、FVAL, LVAL, DVAL および EEN のデジタルビットは重畳されツイストペアで伝送されます。トリガ信号とシリアル通信コマンドは専用回線で直接送られます。

26 ピンコネクタのピン配置はカメラリンクベース構成に準拠しております。

Port/Signal	8bit 出力時	10bit 出力時	Pin No.
Port A0	L2	L0	Tx0
Port A1	L3	L1	Tx1
Port A2	L4	L2	Tx2
Port A3	L5	L3	Tx3
Port A4	L6	L4	Tx4
Port A5	L7	L5	Tx6
Port A6	L8	L6	Tx27
Port A7	L9	L7	Tx5
Port B0	NC	L8	Tx7
Port B1	NC	L9	Tx8
Port B2	NC	NC	Tx9
Port B3	NC	NC	Tx12
Port B4	NC	NC	Tx13
Port B5	NC	NC	Tx14
Port B6	NC	NC	Tx10
Port B7	NC	NC	Tx11
Port C0	NC	NC	Tx15
Port C1	NC	NC	Tx18
Port C2	NC	NC	Tx19
Port C3	NC	NC	Tx20
Port C4	NC	NC	Tx21
Port C5	NC	NC	Tx22
Port C6	NC	NC	Tx16
Port C7	NC	NC	Tx17
LVAL			Tx24
FVAL			Tx25
DVAL			Tx26
EEN			Tx23

(出力タイミング図)



6. 機能並びに操作

6.1. 基本機能

CM-030PMCL-RH カメラは 33 万画素の白黒プログレッシブスキャン CCD を搭載した 17mm 直径の小型カメラヘッドをもった CCU 分離型のカメラです。カメラと CCU 間は 2m のカメラヘッド直出しのケーブルで接続されます。全画素読み出しで秒 120 フレームの高速キャプチャーが可能です。キャプチャーボードとのインターフェースにはミニカメラリンクコネクタ (Mini-CL) を採用した PoCL (Power on CL) です。カメラのデジタル出力は 8 ビット、10 ビットの切り替えが可能です。

カメラは 2/3、1/2、1/4、又は 1/8 部分読み出し機能及び垂直ビニング機能を有しており、より早いフレームレートの実現ができます。

トリガモードは 2 種類でエッジプリセレクトモードならびにパルス幅コントロールモードが可能です。またユニークな機能としてトリガ信号を入力するタイミングで LVAL 同期、非同期の自動選択をする機能を搭載しております。

各内容の詳細は以下の章を参照ください。

6.1.1. デジタルビデオ出力(ビットアロケーション)

10 ビットデジタルビデオ出力は CCD 出力が 200mV のとき 100%ビデオとして 890LSB に設定されています。ホワイトクリップは CCD 出力が 230mV で 1023LSB に設定されています。

CCD 出力	アナログレベル	デジタル出力(10ビット)
Black	Setup 3.6%, 25mV	32LSB
200mV	700mV	890LSB
230mV	800mV	1023LSB

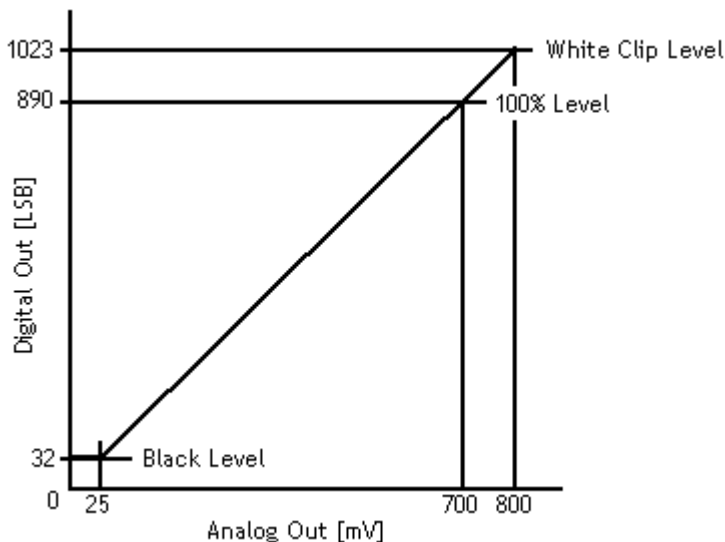


図 3. デジタル出力ビットアロケーション(10ビット出力)

6.1.2. 電子シャッタ

CM-030PMCL-RH では二つのシャッタ設定が可能です。一つはプリセットシャッタ(10 段階)、もう一つはプログラマブル露光(1 ラインごとに 1051 ラインまで設定が可能です)。

◆ プリセットシャッタ(SH)

設定コマンドは SH=0(OFF)から SH=9(1/30,000)。

OFF(1/120), 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/4000, 1/8000, 1/10000, 1/15000, 1/30000 秒

◆ プログラマブル露光 (PE)

設定コマンドは PE. 露光時間は 1LVAL(16.24μs)単位で設定できます。設定の範囲は 2 LVAL から 511LVAL です。

最小露光時間 2L	最大露光時間 511 L
16.24 μs x 2(L) = 32.48 μs	16.24μs x 1051 (L) ≈ 8.299 ms

垂直ビニングモードでは

最小露光時間 2L	最大露光時間 257L
20.069 μs x 2(L) = 40.138 μs	20.069 μs x 257 (L) ≈ 5.158 ms

◆ 各映像出力モードでのプリセットシャッタ時間

プリセットシャッタはカメラ内部でプログラマブル露光値(PE)に変換しております。したがってプリセットシャッタ値と実際の露光時間には若干の誤差があります。以下の表を参照ください。

プリセットシャッタ 設定値[s]	露光ライン数 [Line]	実際の露光	
		FULL (μs)	V ビニング (μs)
Off(1/120)	511	8299	5158
1/250	246	3995	4937
1/500	123	1998	2468
1/1000	62	1007	1244
1/2000	31	503	622
1/4000	15	244	301
1/8000	8	130	161
1/10000	6	97.4	120
1/15000	4	65	80.3
1/30000	2	32.5	40.1

6.1.3. 連続動作又はトリガ動作

カメラは外部トリガを必要としない用途では連続動作が可能です。このモードでは最大のフレームレートは 120.491 フレーム/秒です。

外部トリガを必要とする用途ではトリガはカメラリンクインターフェース経由で入力されます。トリガモードでもカメラは最大 120 フレーム/秒で動作します。

6.1.4. リアパネル表示

リアパネルに装備している LED の表示機能は以下のとおりです。

- 橙点灯: 電源入力中
- 緑点灯: カメラ連続モードで動作中
- ✱ 緑点滅: 外部トリガ信号受信中

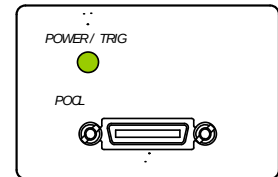
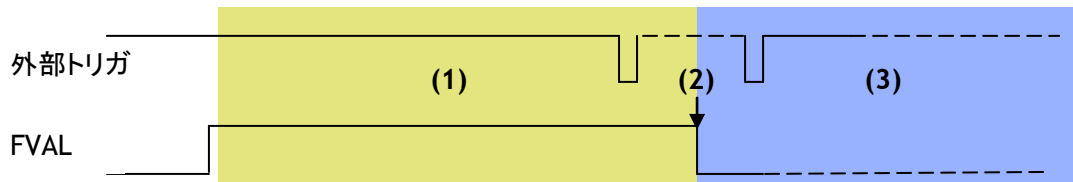


図 4. リアパネル

6.1.5. LVAL 同期、非同期蓄積 自動検出機能

この機能は LVAL の同期・非同期蓄積モードを事前に設定する 代わりに、入力するトリガのタイミングによって自動的に検出する機能です。トリガが FVAL の「HIGH」の期間に入力されるとカメラは LVAL 同期蓄積モードになります。この場合トリガの入力から蓄積開始まで最大 1LVAL のジッタが生じます。トリガが FVAL が「LOW」の期間に入力されると カメラは LVAL 非同期蓄積モードになり直ちに蓄積を開始します。これは エッジプリセレクトモード (EPS) 並びに パルス幅コントロールトリガモード (PWC) とともに有効です。



- (1) この期間にトリガが入力されると カメラはトリガのあとの LVAL で蓄積を開始します。
- (2) FVAL が「HIGH→LOW」または「LOW→HIGH」の切り替わり点では正しい認識ができない恐れがありますのでこの期間 (+/- 1 LVAL 期間)でのトリガ入力は避けるようにしてください。
- (3) この期間ではカメラはトリガの入力と同時に蓄積を開始します。

図 5. LVAL 同期・非同期蓄積自動検出

6.1.6. 垂直ビニング

ビニングモード (コマンド: VB) は隣り合わせの画素の蓄積データを加算して一つのピクセルデータとして読み出すモードで 垂直ビニングは上下に隣り合わせたラインを加算するものです。垂直ビニングモードを使用すると垂直の解像度は半分になりますが より速いフレームレートが実現できます。上下の加算されたデータは同時に水平 CCD レジスタへ転送され読み出されます。これは各ラインを読み出す垂直レジスタにパルスと同時に二つ供給することにより実現しています。

垂直ビニングモードは 部分読み出しと同時に使用できません。

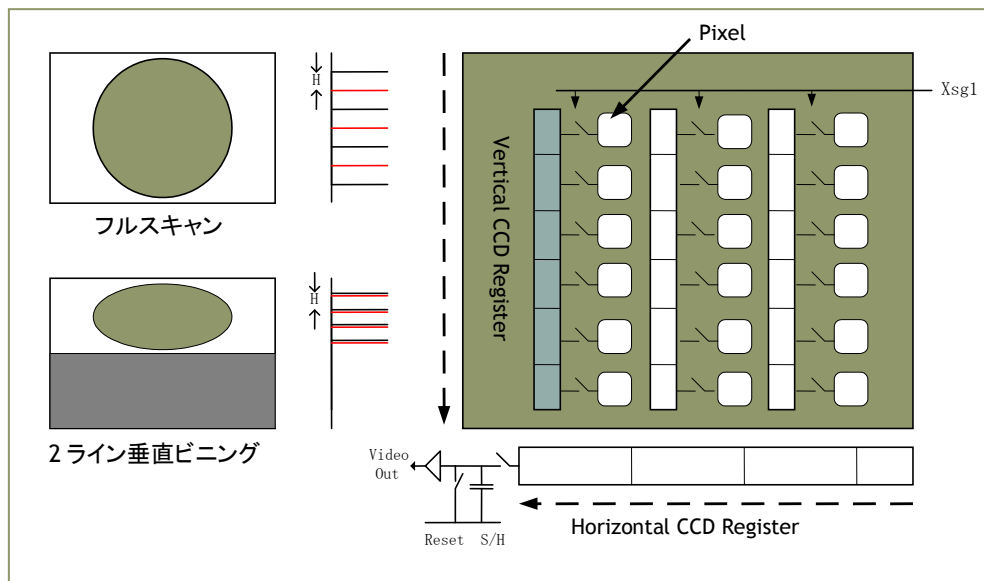


図 6. 垂直ビニング

6.2. センサーのレイアウトとタイミング

6.2.1. CCD センサーレイアウト

CCD センサーのレイアウトは以下のとおりです。

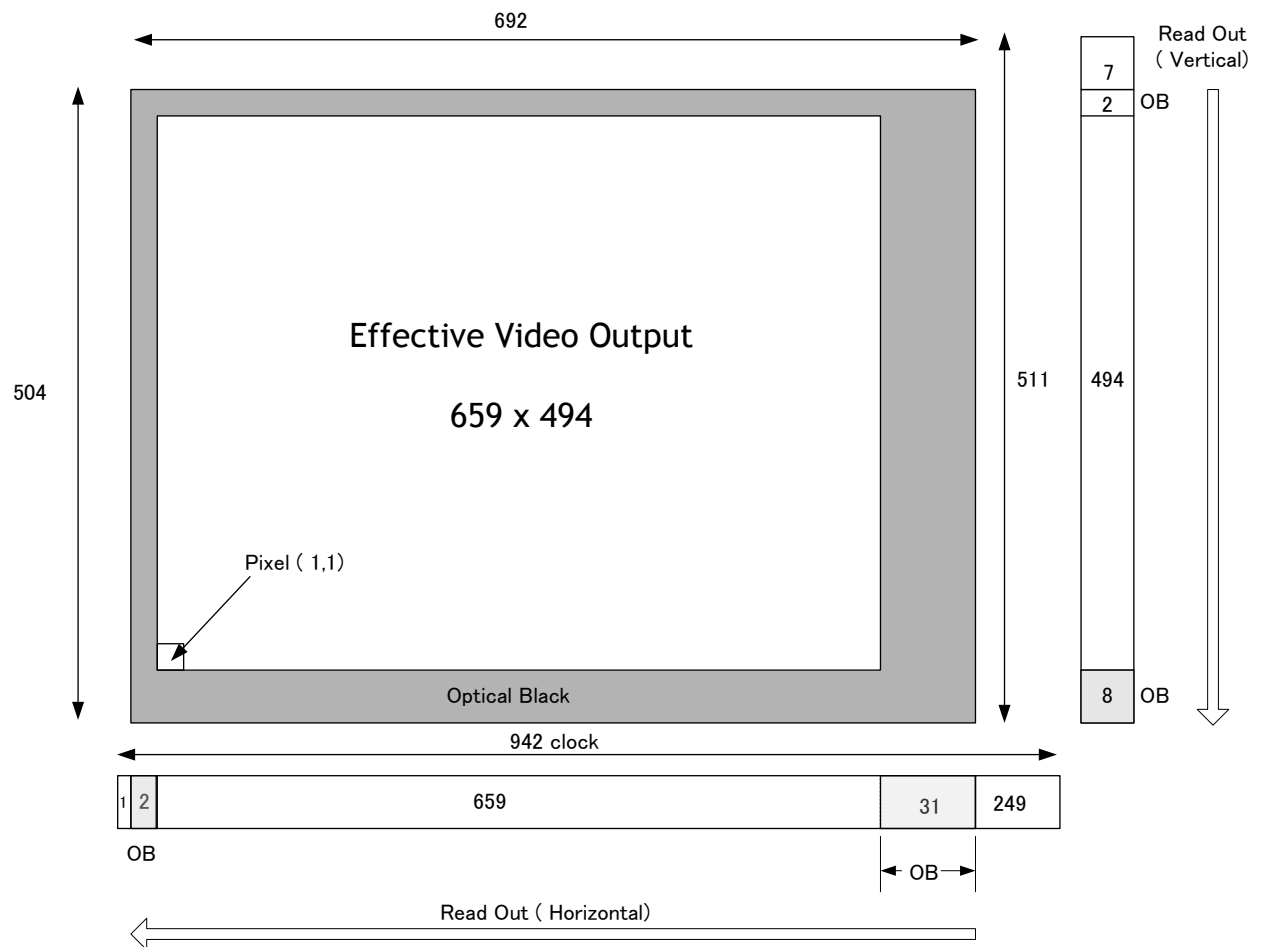


図 7. CCD センサーレイアウト

6.2.2. 水平タイミング

連続動作モード時の 水平期間のタイミングは下図の通りです。

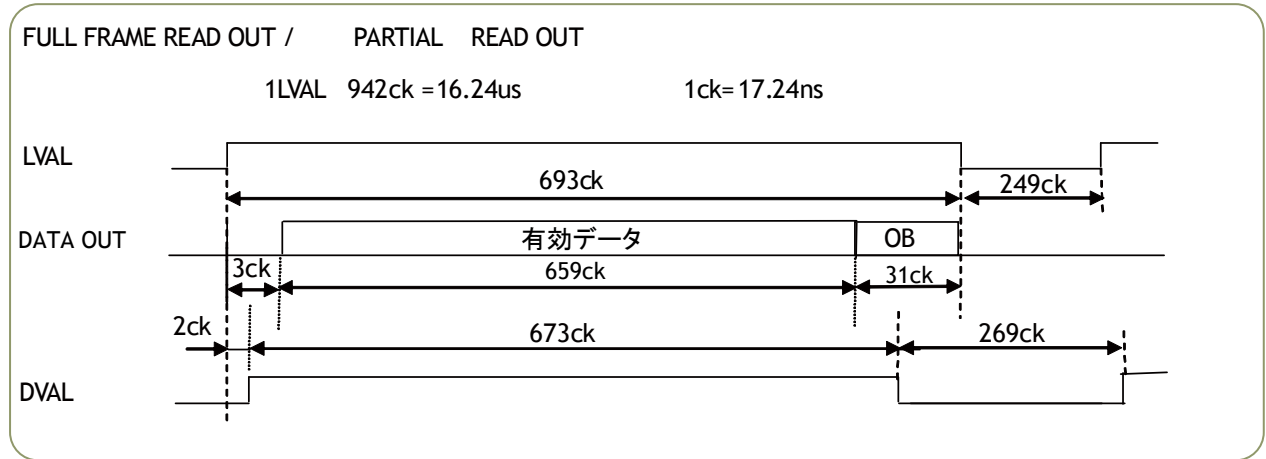


図 8. 水平タイミング（連続動作）

6.2.3. 垂直タイミング

連続モード、全画素読み出し時の垂直期間のタイミングチャートは下図の通りです。

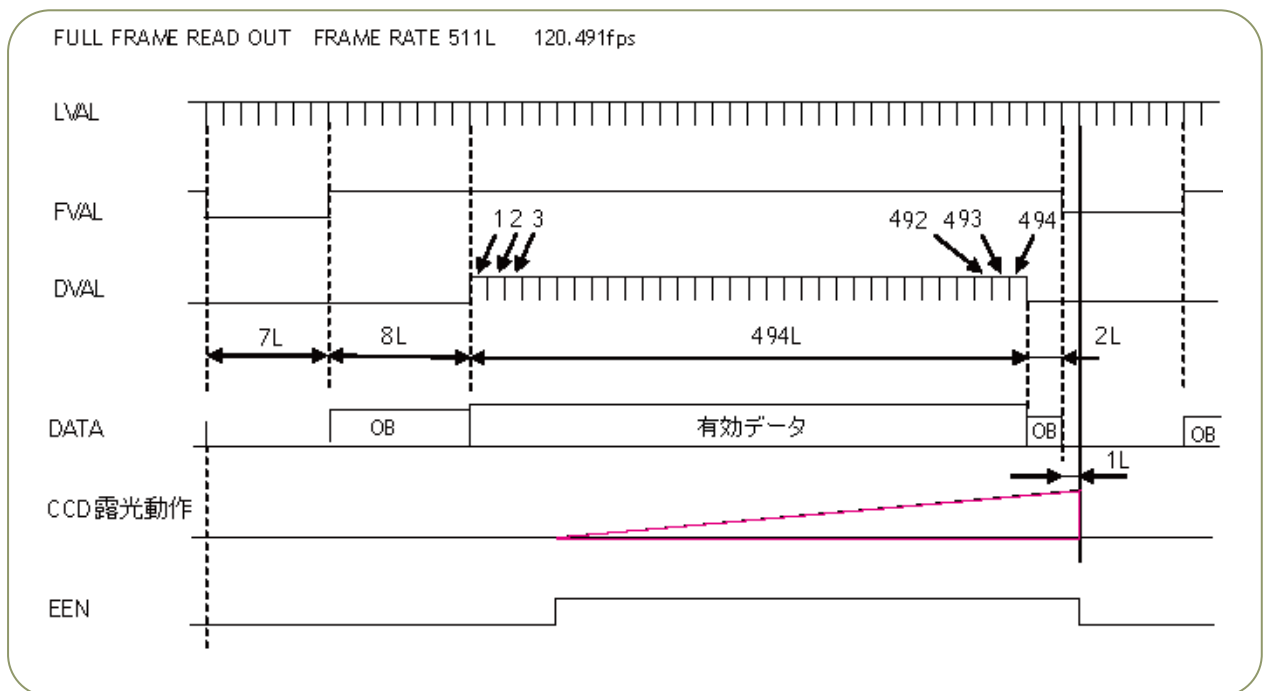
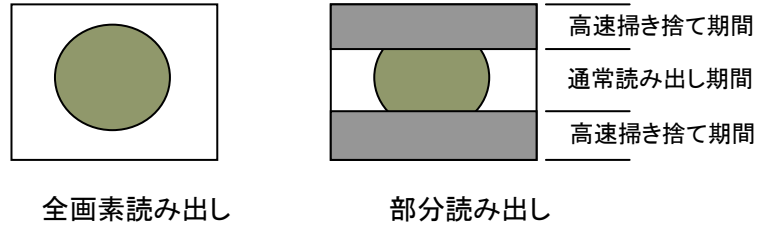


図 9. 垂直タイミング（連続動作、全画素読み出し）

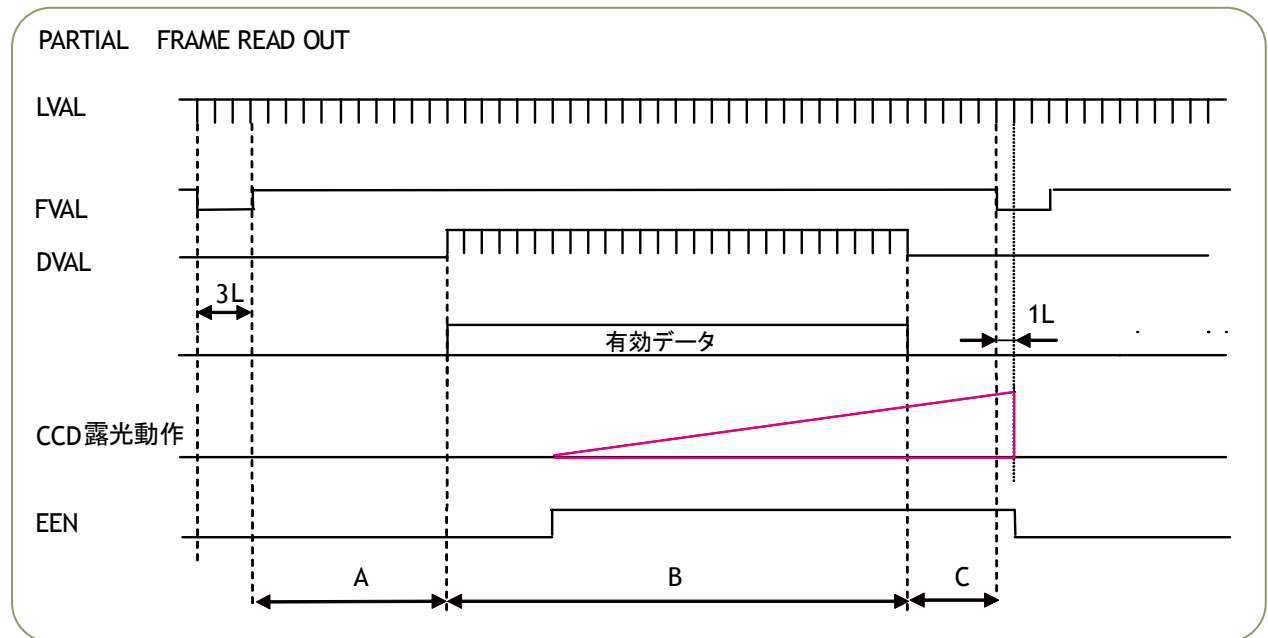
6.2.4. 部分読み出し

部分読み出しは映像の上下をカットして高速での読み出しを可能にする機能です。この機能は特に映像の高さ全体を必要としない被写体を検査する際に有効です。



垂直タイミング

下記タイミングチャートと一覧表は 1/2, 1/4, 1/8 及び 2/3 部分読み出し時の垂直期間の各パラメータを表わしたものです。



連続動作モード時の各部分読み出しの垂直タイミング一覧

部分読み出し	FVAL Low (L)	A (L)	B (L)		C (L)	合計ライン数 (L)	フレームレート (fps)
			Start line	End line			
2/3	3	14	328		11	356	172.95
			83	410			
1/2	3	19	246		16	284	216.80
			123	368			
1/4	3	27	122		24	176	349.83
			185	306			
1/8	3	31	60		28	124	504.72
			215	274			

図 10. 垂直タイミング（部分読み出し）

水平タイミング

部分読み出し時の水平タイミングは全画素読み出し時と同じです。

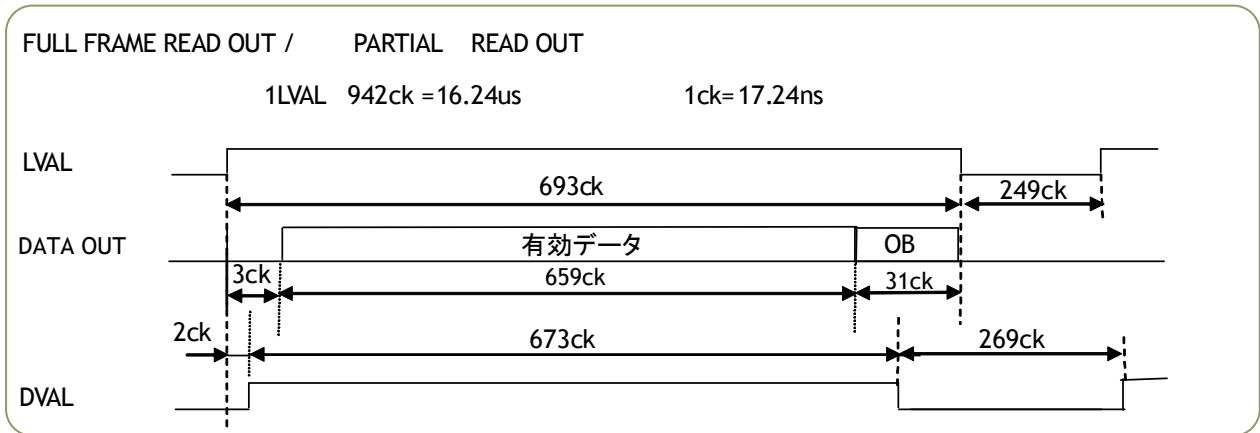


図 11. 水平タイミング（部分読み出し）

6.2.5. 垂直ビニング

垂直ビニング機能は上下のラインを加算して読み出す機能で垂直の解像度は半分になりますが感度がよくなること または フレームレートをあげられるという特長があります。この機能を使うことによって フレームレートは 193 fps になります。

重要注意事項

垂直ビニング機能は 部分読み出しとの併用はできません。

水平タイミング

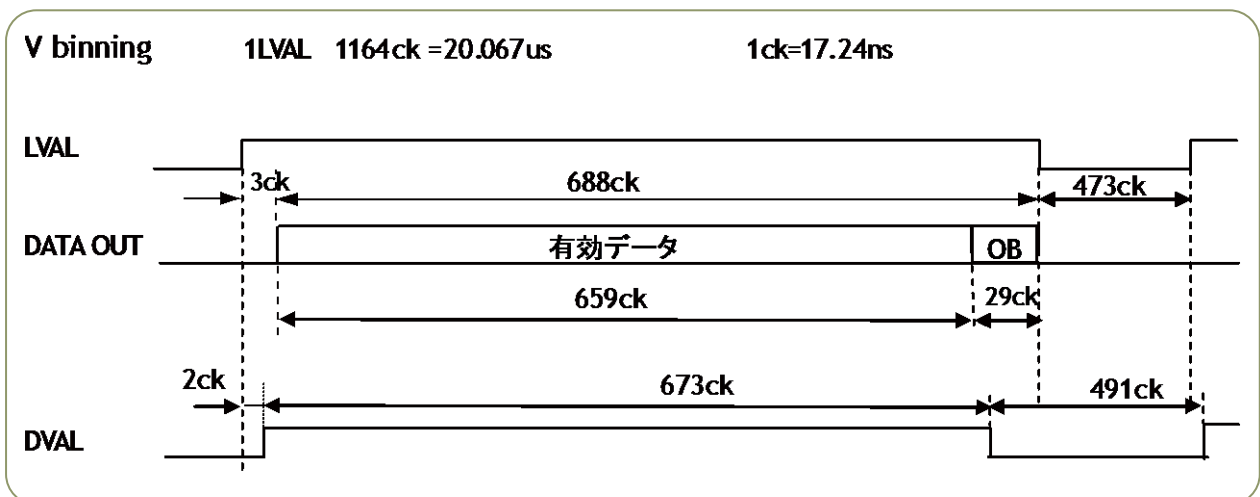


図 12. 水平タイミング（垂直ビニングモード）

垂直タイミング

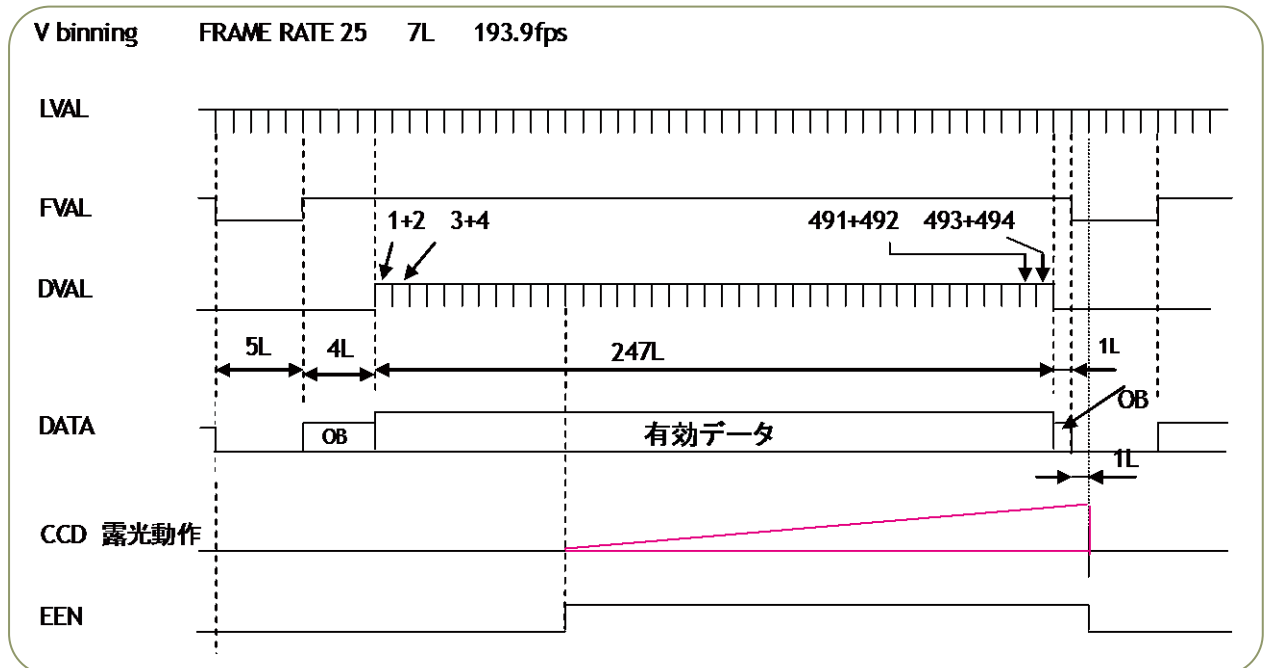


図 13. 垂直タイミング（垂直ビニングモード）

6.3. 動作モード

CM-030PMCL-RH には次の 4 つの動作モードがあります。

- | | | |
|---------|------------------|-----------|
| 1. TR=0 | 連続動作モード. | 露光は事前設定 |
| 2. TR=1 | エッジプリセレクトトリガモード | 露光は事前設定 |
| 3. TR=2 | パルス幅コントロールトリガモード | パルス幅による露光 |
| 4. TR=3 | EPS スミアレストリガモード | 露光は事前設定 |

6.3.1. 連続動作モード

外部からのトリガを必要とせずに連続で動作させる用途に適します。
タイミングの詳細は 8 図から 13 図を参照ください。

このモードを使用する場合の基本機能設定

モード	設定	コマンド
トリガ	連続 (Continuous)	TR=0
走査モード (Scanning)	FULL / Partial	SC=0 ~ SC=4
垂直ビニング	ON / OFF	VB=0 又は VB=1
シャッタ	プリセット / プログラマブル	SM=0 又は SM=1
プリセットシャッタ	シャッタスピード	SH=0 ~ SH=9
プログラマブルシャッタ	シャッタスピード (1L 単位)	PE=2 ~ PE=511
その他の機能		

6.3.2. エッジプリセレクトトリガモード

トリガモードでは外部トリガにより映像の蓄積が開始します。露光時間(蓄積時間)はあらかじめ設定したシャッタースピードによって設定されます。その後映像が読み出されます。
タイミングの詳細は 8 図から 13 図、および 14 図、15 図を参照ください。

このモードを使用する場合の基本機能設定

モード / 入力	設定	コマンド
トリガ	エッジプリセレクト (EPS)	TR=1
走査モード (Scanning)	FULL / Partial	SC=0 ~ SC=4
垂直ビンング	ON / OFF	VB=0 又は VB=1
シャッタ	プリセット / プログラマブル	SM=0 又は SM=1
プリセットシャッタ	シャッタースピード	SH=0 ~ SH=9
プログラマブルシャッタ	シャッタースピード (1L 単位)	PE=2 ~ PE=511
その他の機能		

このモードを使用する際の重要な注意事項

1. トリガの最小幅は >1 LVAL.
2. トリガパルスと FVAL とのタイミングによって LVAL 同期蓄積又は LVAL 非同期蓄積が自動的に設定されます。詳細は 6.1.5. 章を参照ください。

LVAL 同期蓄積

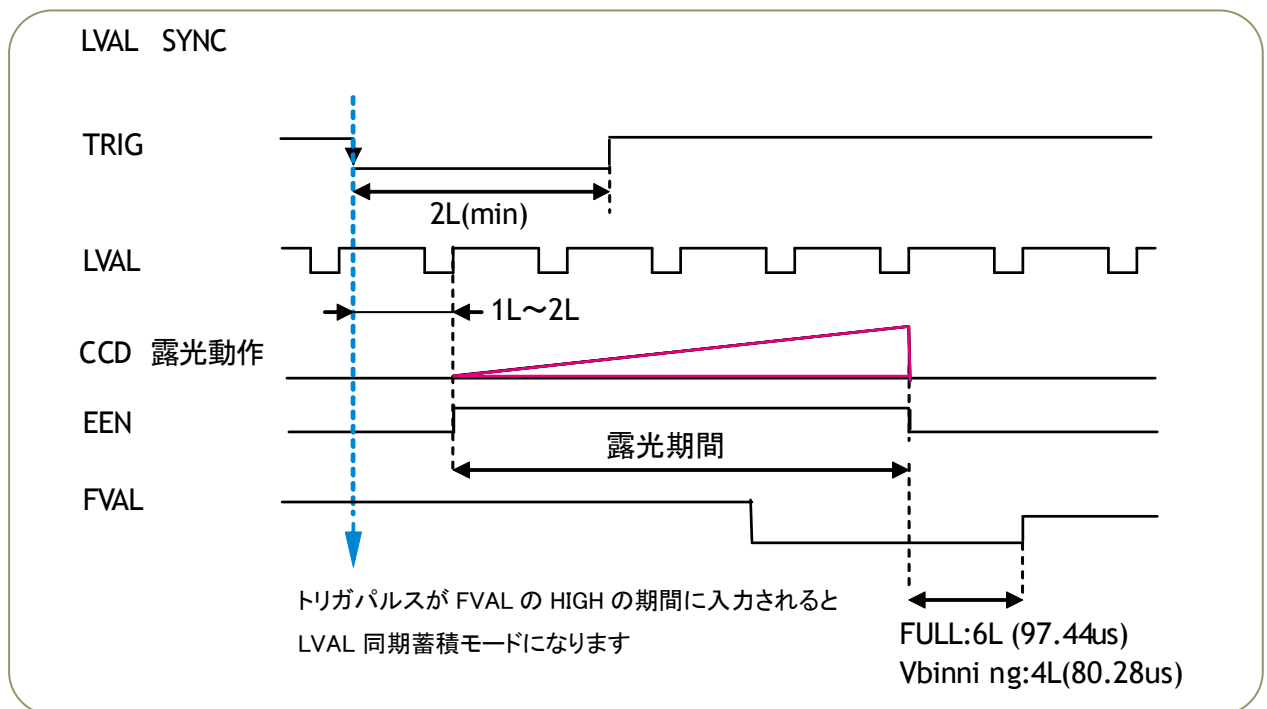


図 14. エッジプリセレクトトリガモード (LVAL 同期蓄積)

LVAL 非同期蓄積

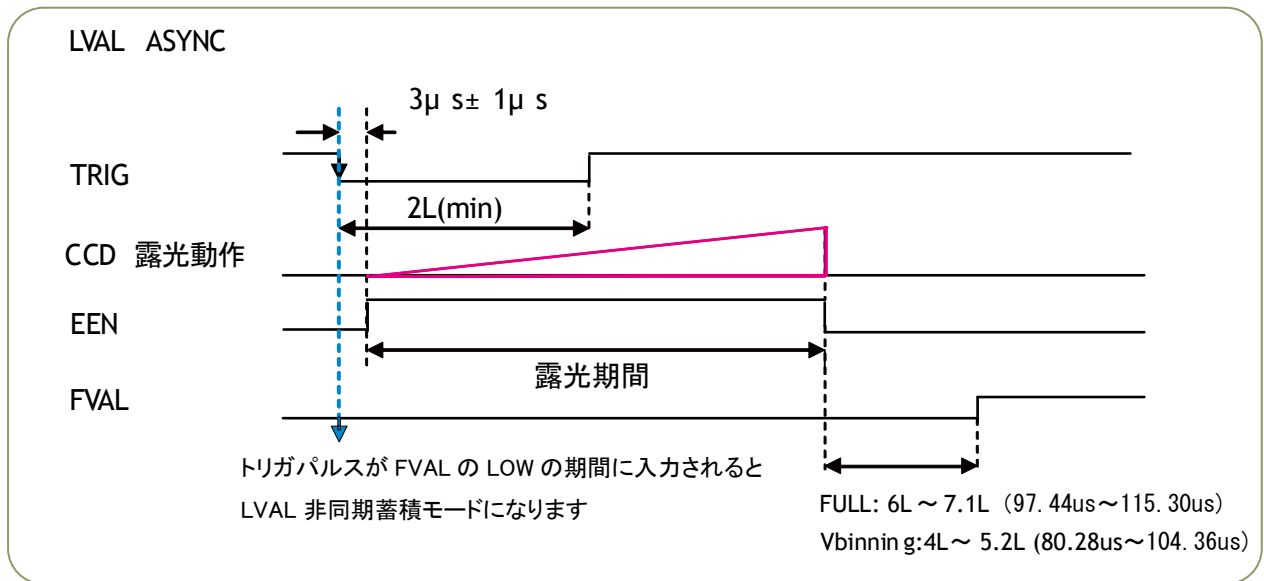


図 15. エッジプリセレクトモード (LVAL 非同期蓄積)

6.3.3. 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。ただし画像の劣化を考慮して最大の露光時間は 2 秒以内に設定することを勧めいたします。

タイミングの詳細は 8 図から 13 図、及び 16 図、17 図を参照ください。

このモードを使用する場合の基本機能設定

モード / 入力	設定	コマンド
トリガ	パルス幅コントロール (PWC)	TR=2
走査モード (Scanning)	FULL / Partial	SC=0 ~ SC=4
垂直ビンニング	ON / OFF	VB=0 又は VB=1
その他の機能		

このモードを使用する際の重要な注意事項

1. トリガの最小幅は $>1 \text{ LVAL}$.
2. トリガパルスと FVAL とのタイミングによって LVAL 同期蓄積又は LVAL 非同期蓄積かが自動的に設定されます。詳細は 6.1.5. 章を参照ください。

LVAL 同期蓄積

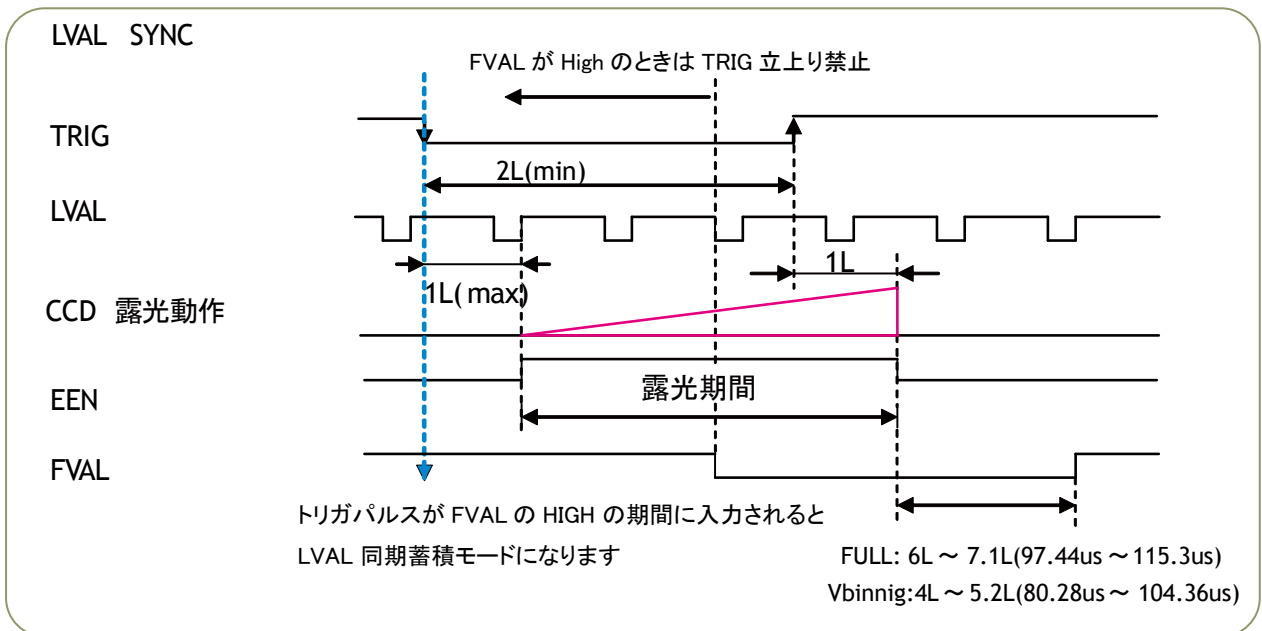


図 16. パルス幅コントロールトリガモード (LVAL 同期蓄積)

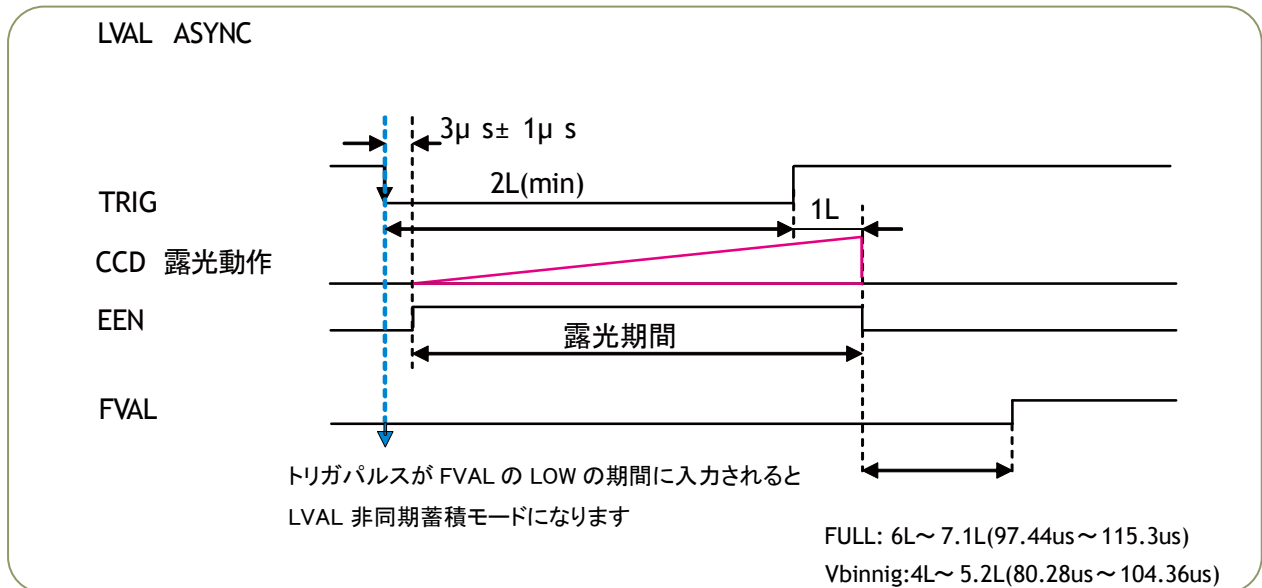
LVAL 非同期蓄積

図 17. パルス幅コントロールトリガモード (LVAL 非同期蓄積)

6.3.4. EPS (スミアレスモード)

このモードでは トリガの入力後 それまで蓄積した電荷を高速掃き捨てを行い 64L 後露光を開始します。露光の時間は 事前に設定したシャッタースピードで設定できます。トリガ入力後直ちに高速の掃き捨て動作を行いますので画面上部のスミアを押さえるスミアレスモードとして働きます。

このモードを使用する際の重要な注意事項

このモードで PE=511 又はシャッタ OFF に設定した場合は EEN は「High」固定となります。

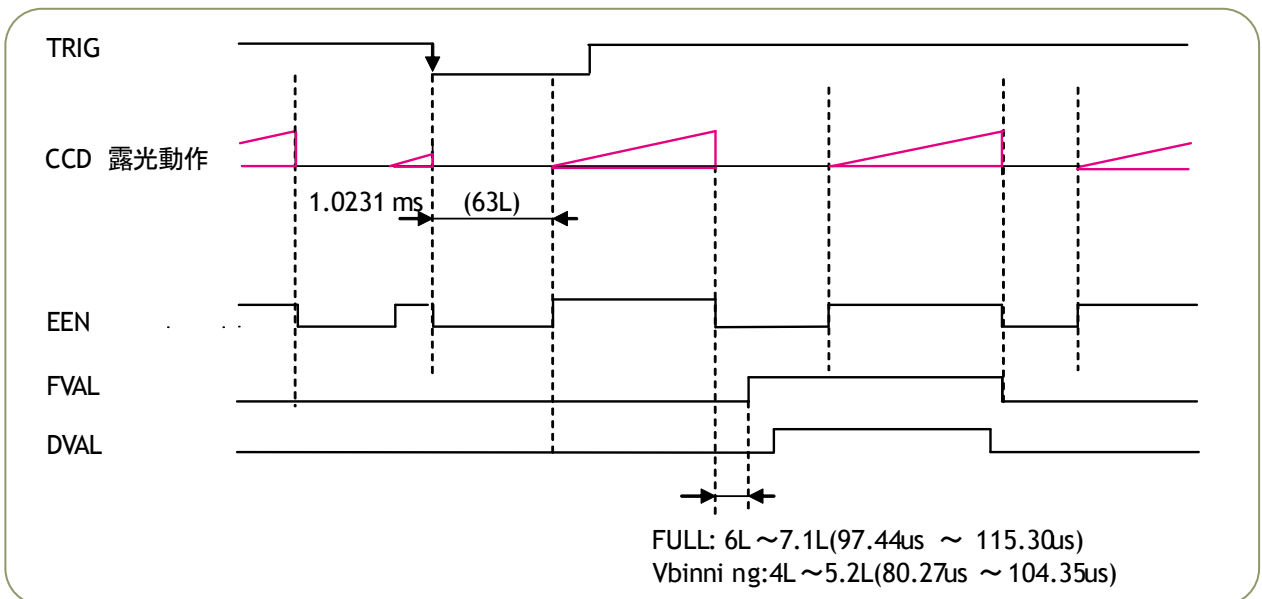


図 18. EPS (スミアレスモード)

6.3.5. 各モードでのトリガの最小繰返し周期

モード	読み出しモード	ライン数(トリガの最短繰返し周期)
連続	全画素	511
	2/3 パーシャル	356
	1/2 パーシャル	284
	1/4 パーシャル	176
	1/8 パーシャル	122
	垂直ビニング	257
エッジプリセレクト トリガ	全画素	513
	2/3 パーシャル	359
	1/2 パーシャル	287
	1/4 パーシャル	179
	1/8 パーシャル	125
	垂直ビニング	259
パルス幅トリガ	全画素	513
	2/3 パーシャル	359
	1/2 パーシャル	287
	1/4 パーシャル	179
	1/8 パーシャル	125
	垂直ビニング	259
EPS(スミアレス) (PE=2L のとき)	全画素	578
	2/3 パーシャル	423
	1/2 パーシャル	351
	1/4 パーシャル	243
	1/8 パーシャル	189
	垂直ビニング	324

注 1) トリガモードでの最短繰返し周期は LVAL同期蓄積モードでのライン数で表記しております。
LVAL非同期蓄積の場合はさらに蓄積時間が加算されます。

注 2) トリガモード時で パーシャルスキャン時の最短繰返し周期を保つには 露光時間が 連続
モードのライン数を超えないことが必要です。
露光時間をそれ以上に設定した場合は (露光時間 — 連続モードのライン数) 分だけ繰返
し周期が長くなります。

6.4. モードと機能一覧

下記表は CM-030PMCL-RH のモードと機能の組み合わせ一覧です。

機能 トリガモード		シャッタ		部分 読み出し	垂直 ビニング	蓄積 LVAL 同期/非同期
		プリセット	プログラマブル			
連続	TR=0	○	○	○	○	-
EPS	TR=1	○	○	○	○	自動
PWC	TR=2	-	-	○	○	自動
EPS w/Smear less	TR=3	○	○	○	○	非同期

図 19. モードと機能一覧

7. カメラの設定

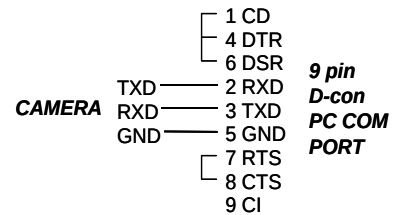
7.1. RS-232C control

カメラのすべての設定はカメラリンク経由で行われます。カメラは PC 上のターミナルエミュレーターソフト又は JAI の提供するカメラコントロールツールを使って設定ができます。
下記は ASCII ベースのショートコマンドプロトコルの説明です。

通信の設定

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



プロトコル

カメラへの設定転送

NN=[Parameter]<CR><LF> (NN はすべての種類のコマンド。大文字、小文字可)

例

カメラへ送信(トリガ)

TR=0<CR><LF>

カメラの応答

COMPLETE<CR><LF>

有効なコマンドを送るとカメラは「Complete」を返します。

注: いくつかのコマンドは 要求のみです

無効なコマンドを送ると

カメラへ送信

TPX=0<CR><LF>

カメラの応答

01 Unknown command!!<CR><LF>

カメラへ送信

TR=99<CR><LF>

カメラの応答

02 Bad Parameter!!<CR><LF>

すべての通信をエミュレータスクリーン上で表示するには

カメラへ送信

EB=1<CR><LF>

カメラの応答

Complete<CR><LF>

カメラへの要求コマンドの送信

カメラへ送信

NN?<CR><LF> (NN はすべての種類のコマンド)

カメラの応答

NN=[Parameter]<CR><LF>

例

カメラへ送信

TR?<CR><LF>

カメラの応答

TR=3<CR><LF>

カメラの設定を確認するには

カメラへ送信

ST?<CR><LF>

カメラの応答

現在の設定の全リスト

コマンドリストを見るためには

カメラへ送信

HP?<CR><LF>

カメラの応答

全コマンドと可能な設定リスト

ファームウェアのバージョンを知るには

カメラへ送信

VN?<CR><LF>

カメラの ID を知るには

カメラへ送信

ID?<CR><LF>

7.2. 設定機能

7.2.1. ビットアロケーション BA=0, BA=1

このコマンドは出力を 8 ビット又は 10 ビットに設定します。

7.2.2. 部分読み出し SC=0 ~ 4

CCD の走査フォーマットは全画素読み出し又は部分読み出しが選択できます。部分読み出しでは画面上下の走査線を限定することによって全画素読み出しよりも早いフレームレートを実現しております。

7.2.3. 垂直ビニング VB=0, VB=1

この機能は隣り合わせのラインを加算して出力するもので垂直の転送レジスタに二つのパルスを入力することによって実現しています。垂直ビニング機能は部分読み出し機能と同時に使用することはできません。

7.2.4. シャッタモード SM=0 and SM=1

コマンド SM=0 では 10 段階のプリセットシャッタスピードから選択することが可能です (SH=0 ~ SH=9)。

コマンド SM=1 では 510 段階のシャッタスピードが 1L 単位で設定できます (PE=2 ~ PE=511)。

7.2.5. トリガの極性 TP=0, TP=1

トリガの極性は通常は「LOW」(TP=0)ですが コマンド TP を 1 に設定することで「HIGH」に反転させることができます。

7.2.6. ゲインレベル GA=-84 ~ +336.

GA=0 は 0dB を表します。調整の範囲は -3 dB から +12 dB です。

7.2.7. ブラックレベル BL=0 ~ BL=1023

ブラックレベル(又はセットアップレベル)は映像の黒を調整します。工場設定は 10 ビット出力で 32LSB, 8 ビット出力で 8LSB です。

7.3. 保存・書き込み機能

下記のコマンドはカメラの EEPROM に設定データを保存したり EEPROM から保存データを読み込んだりする機能です。

Load settings. LD

このコマンドはすでに保存した設定データをカメラに読み込むためのものです。ユーザー領域は三つあり 3 種類のデータがカメラの EEPROM に保存できます。また工場での設定値が工場領域に保存されています。デフォルト設定では最後に使用したユーザー領域のデータが電源立ち上げ時有効になります。

Save Settings. SA

このコマンドで実際のカメラの設定が 1 から 3 までのユーザー領域に保存できます。

EEPROM Area. EA.

このコマンドを受け取るとカメラは最後に使用したユーザー領域番号を戻します。

7.4. CM-030PMCL-RH コマンドリスト

	Command Name	Format	Parameter	Remarks
A - General settings and utility commands.				
1	Echo Back	EB=[Param.]<CR><LF> EB?<CR><LF>	0=Echo off 1=Echo on	電源投入時 OFF
2	Camera Status Request	ST?<CR><LF>		実際の表示設定
3	Online Help Request	HP?<CR><LF>		コマンドリスト表示
4	Firmware Version	VN?<CR><LF>		3 数字 (例) 100 = Version 1.00
5	Camera ID Request	ID?<CR><LF>		最大 10 英数字
6	Model Name Request	MD?<CR><LF>		最大 11 英数字
7	User ID	UD=[Param.]<CR><LF> UD?<CR><LF>		独自テキストの保存読み出し(11 以下の英数字)
B - Shutter				
1	Shutter Mode	SM=[Param.]<CR><LF> SM?<CR><LF>	0=Preset Shutter 1=Programmable exposure	
2	Preset Shutter	SH=[Param.]<CR><LF> SH?<CR><LF>	0=Off, 1=1/250, 2=1/500, 3=1/1000, 4=1/2000, 5=1/4000, 6=1/8000, 7=1/10000, 8=1/15000, 9=1/30000,	SM=0 で有効
3	Programmable Exposure	PE=[Param.]<CR><LF> PE?<CR><LF>	2 to 511	SM=1 で有効
C - Trigger mode				
1	Trigger Mode	TR=[Param.]<CR><LF> TR?<CR><LF>	0=Normal (Continuous) 1=EPS(Edge pre select) 2=PWC(Pulse width control) 3=EPS with Smear less	
2	Trigger Polarity	TP=[Param.]<CR><LF> TP?<CR><LF>	0=Active Low 1=Active High	
3	Trigger Input	TI=[Param.]<CR><LF> TI? <CR><LF>	0=Camera Link	
D -Image Format				
1	Bit Allocation	BA=[Param.]<CR><LF> BA?<CR><LF>	0=10bit, 1=8bit	

	Command Name	Format	Parameter	Remarks
2	Scan Format	SC=[Param.]<CR><LF> SC? <CR><LF>	0=Full Frame 1=2/3 Partial 2=1/2 Partial 3=1/4 Partial 4=1/8 Partial	
3	V-Binning	VB=[Param.]<CR><LF> VB? <CR><LF>	0=OFF 1=On	
E - Gain, Black and signal settings				
1	Gain Level	GA=[Param.]<CR><LF> GA? <CR><LF>	-84 to 336	
2	Black Level	BL=[Param.]<CR><LF> BL? <CR><LF>	0 to 1023	
F - Saving and loading data in EEPROM				
1	Load Settings (from Camera EEPROM)	LD=[Param.]<CR><LF>	0=Factory area 1=User 1 area 2=User 2 area 3=User 3 area	最後に使用したユーザー領域が次に電源投入した時の設定となります
2	Save Settings (to Camera EEPROM)	SA=[Param.]<CR><LF>	1=User 1 area 2=User 2 area 3=User 3 area Note : parameter 0 is not allowed	
3	EEPROM Current Area No Request.	EA?<CR><LF>	0=Factory area 1=User 1 area 2=User 2 area 3=User 3 area	カメラは最後に使用したデータの番号を返します。

注記： このリストに表示されていないコマンドは使用しないようにお願いいたします。

8. カメラコントロールツール

カメラコントロールツールはwww.jai.com からダウンロードできます。このコントロールツールは Windows 2000/XP に対応しております。

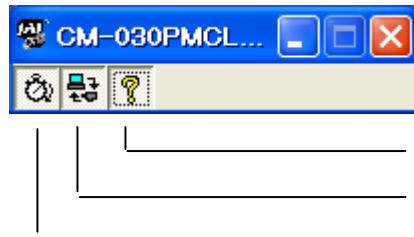
コントロールツールはカメラコントロールプログラム及びコントロールツールを自社システムに組み込むための開発ツールを提供いたします。システムインテグレーターの方々やシステム設計の経験があるユーザーの方々にとっては便利なツールといえます。このツールはまた Windows XP/Vista 用に作られた簡単に効率的な ActiveX インターフェースも提供します。OCX インターフェースはカメラの固有設定を書き込みまたは読み込みを PC のシリアル通信を使うことによってカメラに接続することを可能にします。この組み込みにはマイクロソフトウインドウズ環境の Visual Basic, Visual C++ または同等のプログラミング言語といったプログラミングの技術が必要となります。

8.1. カメラコントロールツールインターフェース

カメラコントロールツールソフトウェアはメインのツールバーと関連するツールウィンドウによって構成されています。ツールバーの各ボタンを押すと関連するウィンドウが開きます。プログラムのレイアウトはウィンドウを使いやすいようにアレンジすることにより調整することができます。プログラムはこの情報を保持しプログラムを再起動したときレイアウトを復元いたします。すべてのカメラコントロールツールには「Communication Window」と「About Window」が用意されています。その他のウィンドウはカメラコントロールコマンドです。

8.1.1. カメラコントロールツールバー

これはカメラコントロールツールバーで各ウィンドウのボタンをクリックするとコントロール画面が起動します。



About Window

Communication Window

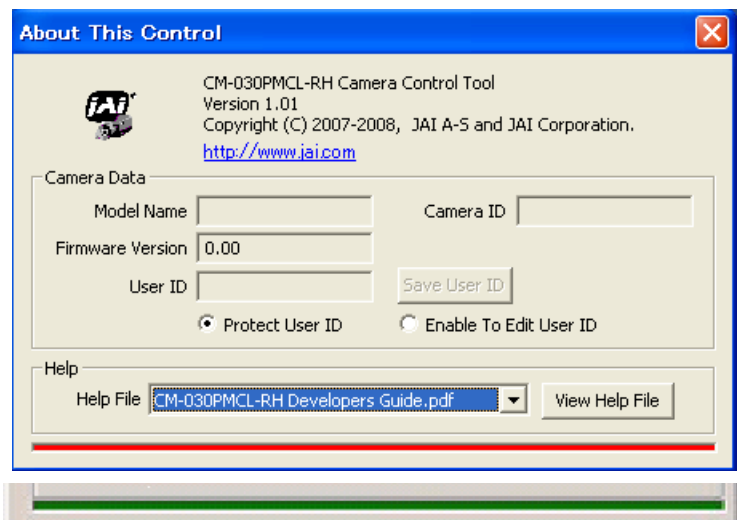
Camera Control Window

8.1.2. 「About」ウィンドウ

「About」ウィンドウにはプログラムのバージョン、JAI A/S へのインターネット接続とヘルプドキュメントへのアクセスが含まれております。

「Help File」と名づけられたドロップダウンボックスですべての拡張 PDF ファイルが表示されます。それらはプログラムファイルフォルダ(デフォルト設定)にあります。

C:\Program Files\JAI A-S\control tool name"



最新版のオペレーションマニュアルは JAI のウェブサイトからダウンロードすることができます。

<http://www.jai.com>

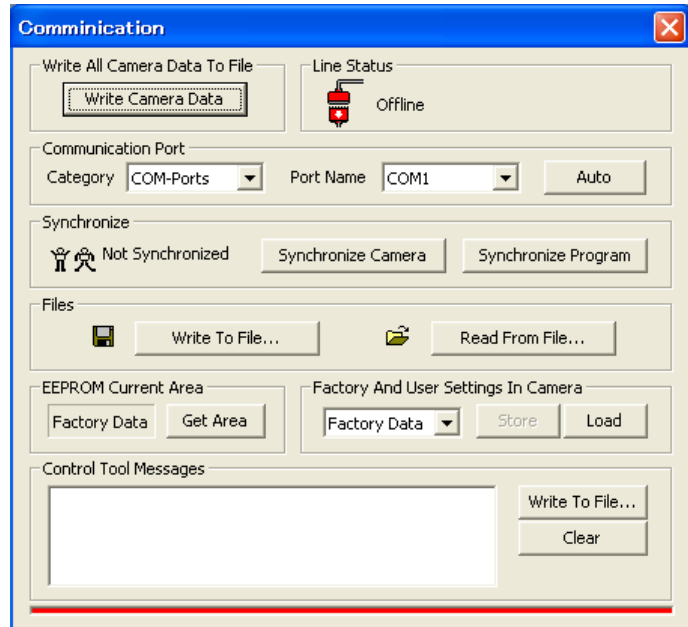
各ウインドウの下部にはカラーバーが表示されております。このバーが緑の場合はカメラコントロールツールがカメラに接続されておりカメラに電源が入っている状態を示します。このバーが赤の場合はカメラコントロールツールにカメラが接続されていないか、又は接続されていてもカメラの電源が入っていない状態を示します。

8.1.3. 「Communication」ウインドウ

「Communication」ウインドウはカメラとコントロールツールの接続に使用します。

カメラリンクによる通信:

「Communication Port」の Category で CameraLink を設定します。Port Name の リストボックスに 使用 PC にインストールされているすべてのカメラリンクフレームグラバーボード用の DLL ファイル名(またはフレームグラバー名)が表示されます。これは「clserial.dll」と呼ばれる DLL ファイルを使って PC にインストールされているすべてのフレームグラバーの DLL をアップロードすることによって実行されます。お使いになるフレームグラバーボードを選択してください。

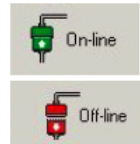


Auto search

このボタンをクリックするとコミュニケーションポートの1から16まで接続されているカメラを自動検索します。カメラコントロールプログラムは自動的に16すべてのコミュニケーションポートにコマンドを送りカメラの接続の有無を確認します。カメラがこのコマンドに応答すればユーザーは直ちにこのコミュニケーションポートを使用できます。

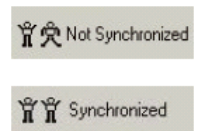
Off/On-line mode

カメラコントロールツールはオフライン(カメラが接続されていない状態)でもすべての機能が動作します。オンラインおよびオフライン表示は「Communication」ウインドウに表示されます。選択されたコミュニケーションポートを変更するとオンライン・オフラインの表示が変わります。カメラが選択したコミュニケーションポートに接続されている場合はオンラインで動作し、それ以外はオフラインになります。オンライン中に設定を変更すると自動的にカメラの設定をアップデートします。カメラとの接続が中断されると自動的にオフラインモードになりコミュニケーションウインドウの表示が ON-LINE から OFF-LINE に変わります。



Synchronize program and camera

カメラコントロールツールソフトはカメラ又はプログラムと同期させることができます。「Synchronize Camera」をクリックするとプログラムからすべての設定をカメラに書き込むことができます。また「Synchronize Program」をクリックするとカメラのすべての設定をプログラムに読み込むことができます。



Files

「Write to File」又は「Read from File」ボタンをクリックすると標準のファイルダイアログを使ってファイルを選択するよう指示されます。もしファイルがなければ新しいファイルが作られます。カメラ設定用のファイルは拡張子 .cam を持っています。コミュニケーションポートに関する情報はファイルへは保持されません。カメラが ON-LINE であればファイルが読み込まれるとすべての設定は自動的にカメラへ転送されます。

Factory and User Settings

「Store」ボタンをクリックすると EEPROM のユーザー設定領域に現在のカメラの設定情報を保持することができます。現在のカメラの設定はカメラの電源が入っていないと保存はできません。カメラの設定を保存するには 1 から 3 のユーザー設定領域のうち空いている領域を選択ください。「Factory」領域 又は「User EEPROM」領域からすでに保存したデータを読み出すには「Load」ボタンをクリックしてください。

Write All Camera Data to File.

すべてのカメラ設定データをテキストファイルに保存するには「Write Camera Data」ボタンをクリックしてください。保存できる情報は モデル名、カメラ ID、ユーザーID、ファームウェアのバージョン、現在のカメラ設定、工場設定 および使用可能なユーザー領域のデータです。



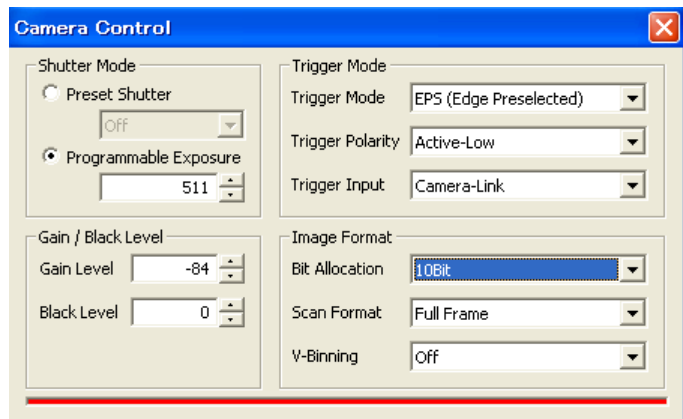
EEPROM Current Area.

電源投入時の設定領域を読み取るには「Get Area」ボタンをクリックします。



8.1.4. Camera Control Window

「Camera Control」ウィンドウは基本的なカメラの機能設定用です。シャッターモード、トリガモード、映像フォーマット、操作モード、ゲイン調整およびブラック調整が可能です。



8.2. カメラコントロールツールの使い方

カメラコントロールツールの使い方について説明します。

1. カメラコントロールツールバーは常にウィンドウのトップに表示されます。
2. カメラコントロールツールバーを最小にするとすべてのウィンドウは閉じられます。
3. カメラコントロールツールはカメラが ON-LINE でも OFF-LINE でも使用できます。
4. カメラは常に最後に使用したユーザー領域の設定で起動します。
5. カメラコントロールツールは常に最後に使用した設定を保存します（保存先は最後に保存したユーザー領域と同じである必要はありません）。
6. セットアップファイル「CameraName.ini」はカメラの設定のすべてのデータを保存します。プログラムがスタートするとプログラムの最後の設定が「CameraName.ini」ファイルから取り込まれます。
7. カメラとカメラコントロールツールを立ち上げる際 カメラコントロールツールが実際のカメラ設定を表示しない様にする事ができます。（4,5、参照）
 - a. カメラ設定見るには「Synchronize Program」をクリックする
 - b. カメラコントロールツールに保存された設定（最後に使用した設定）をカメラに転送するために「Synchronize Camera」をクリックする
 - c. どの領域でカメラがスタートしたかを見るには「Get Area」をクリックする

9. 外觀図

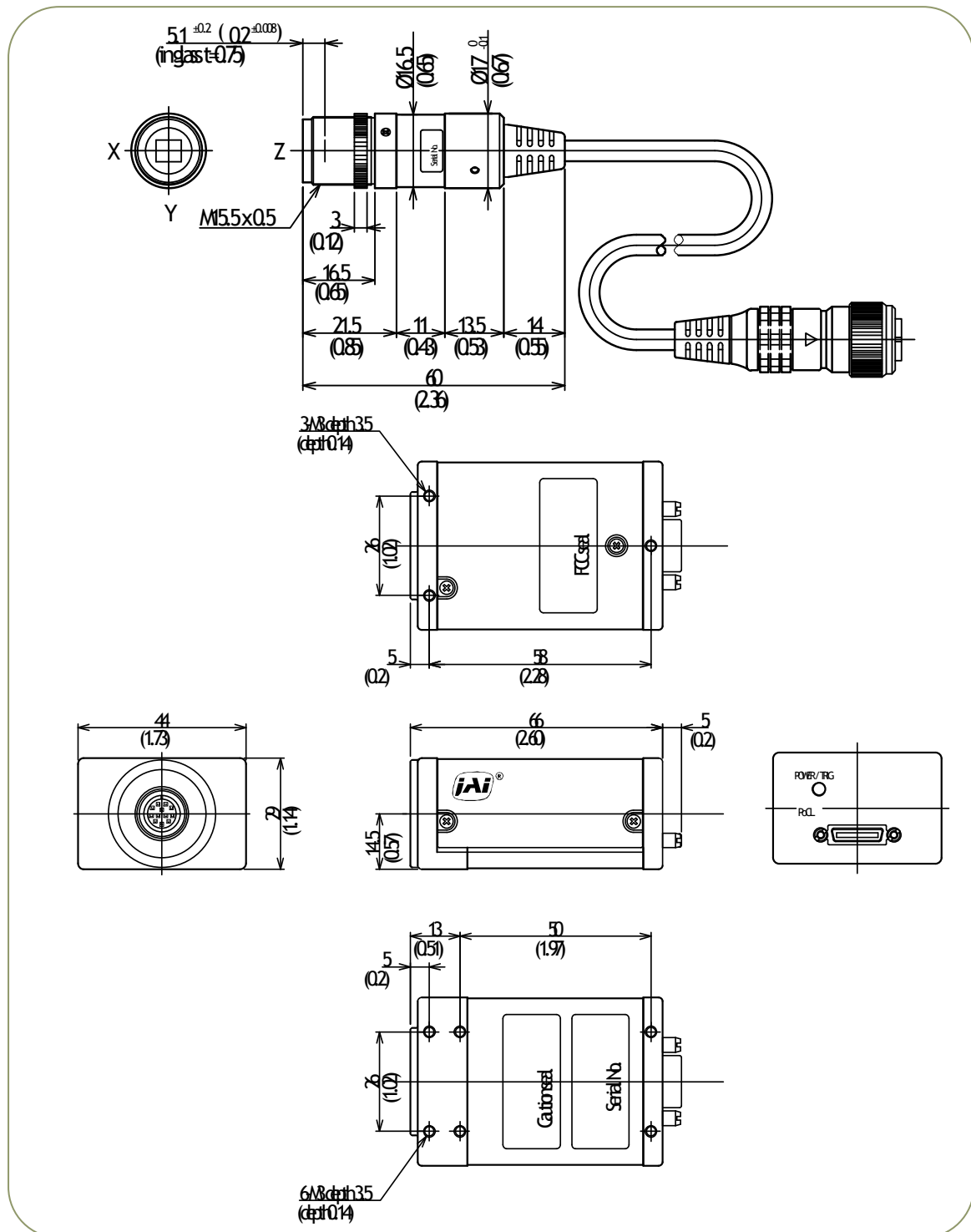


図 20. 外觀図

10. 仕様

10.1. 分光特性

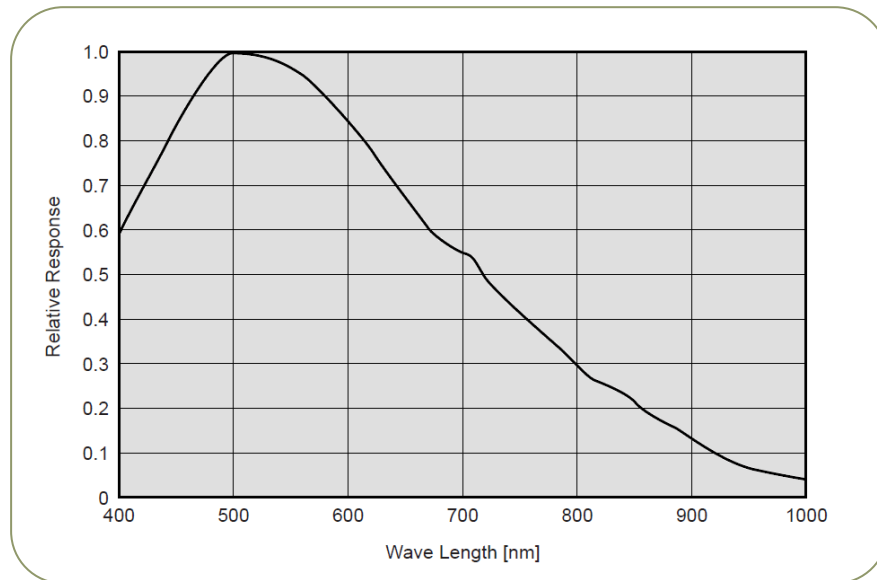


図 21. 分光特性

10.2. 仕様一覧

仕様	CM-030PMCL-RH
撮像素子	1/3 型プログレッシブスキャン B/W CCD
有効画素数 (H x V)	659 (h) x 494 (v)
CCD イメージサイズ (mm)	4.88 (h) x 3.66 (v) mm
画素サイズ (μm)	7.4 (h) x 7.4 (v) μm
走査方式	プログレッシブスキャン
水平周波数 (KHz)	61.571 KHz (942 ピクセル / ライン) 1H = 16.24 μs
ピクセルクロック	58 MHz
同期方式	内部同期
フレームレート(フルフレーム)(fps)	120.491 フレーム / 秒 (511 ライン / フレーム) トリガ時 120 fps 以下
部分読み出し	2/3 partial 659(h) x 328 (v) 172.95 fps H= 61.571 kHz 1/2 partial 659 (h) x 246 (v) 216.80 fps H= 61.571 kHz 1/4 partial 659 (h) x 122 (v) 349.83 fps H =61.571 kHz 1/8 partial 659 (h) x 60 (v) 504.72 fps H =61.571 kHz
垂直ビンニング	1/2 659(h) x 247(v) 193.88 fps
最低被写体照度 (Lx)	3.6 lx (ゲイン最大、シャッタ OFF、F1.4, 50% ビデオ)
標準被写体照度 (Lx)	450 lx (ゲイン 0dB、シャッタ OFF、F5.6, 100% ビデオ)
S/N (dB)	50 dB 以上 (0dB)
デジタル映像信号出力	8 or 10 ビット PoCL カメラリンク
トリガ入力	カメラリンク経由
EEN 出力	4 V
ゲイン	マニュアル -3 to +12 dB
ガンマ補正	1.0
トリガモード	エッジプリセレクト、パルス幅コントロール、エッジプリセレクトスミアレス
電子シャッタ(フリセツト) (秒)	OFF(1/120) 9 ステップ 1/250 から 1/30,000 秒
パルス幅コントロール	2L から 240 フレーム (32.48 μs から 2 秒)
プログラマブル露光	2L から 511 L (32.48 μs から 8.299 ms)
蓄積モード	LVAL 同期 又は LVAL 非同期 自動検出
映像出力コネクタ	ミニカメラリンク, PoCL
通信インターフェース	カメラリンク
レンズマウント	φ 17mm ヘッド専用 マウント
動作温度	-5°C to +45°C
動作湿度	20 - 90% (ただし結露なきこと)
保存温度/湿度	-25°C ~ +60°C / 20% ~ 90% (ただし結露なきこと)
対応規格	CE (EN61000-6-2 / EN61000-6-3), FCC part 15 class B, RoHS, WEEE
電源	12V DC ± 10%. 3.6W (連続動作)
外形寸法 (W x H x D)	ヘッド部 φ 17 x 46 mm (φ x D) ケーブル 2m CCU 部 44 x 29 x 66 mm (W x H x D)
質量	ヘッド部 120g (ケーブル含む) CCU 部 120g

注記 1: 上記記載の内容は改善のためお断りなく変更することがあります。

注記 2: 上記仕様を満足するには 電源投入後 30 分程度のプリヒートが必要です。

變更履歷

[illegible]

CM-030PMCL-RH

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)
摄像头外壳	×	○	○	○	○	○
电缆线夹	×	○	○	○	○	○
螺丝固定座	×	○	○	○	○	○
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



See the possibilities

31015048-0809