



See the possibilities

Elite series

User Manual

EL-2800M-PMCL

EL-2800C-PMCL

*2.8M Digital Progressive Scan
Monochrome and color Camera*

Document Version:2.1
EL-2800-PMCL_Ver.2.1_Oct2014

注:本マニュアル記載の内容は、改善その他の理由でお断りなく変更することがあります

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。

このマニュアルには、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

このマニュアル 及び製品への表示では、製品を正しくお使いいただき、あなたや他の人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おります。その表示と意味は 次のようになっています。内容をよくご理解の上本文をお読みください。



警告

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡又は重症を迫る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、誤った取り扱いをすると、人が損害を負う可能性が想定される内容、又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り扱いをすると、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止内容（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、変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相談ください。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相談ください。そのまま使用すると、火災・感電の原因となります。



- 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、調整穴など）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らっしゃ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、カバーは絶対にはずさないでください。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（又は低温）のところに設置しないでください。マニュアル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、火災の原因になることがあります。



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・感電の原因となることがあります。
-  ■ 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時

-  ■ 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。コネクタピンが傷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。
-  ■

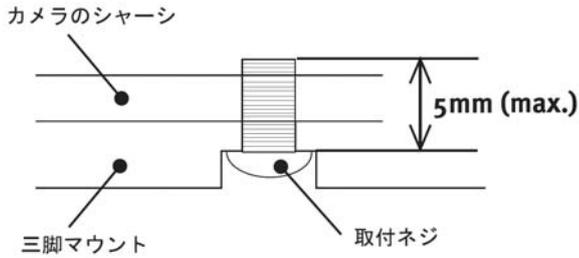


注意 カメラの設置について



■ 三脚マウントを使う場合

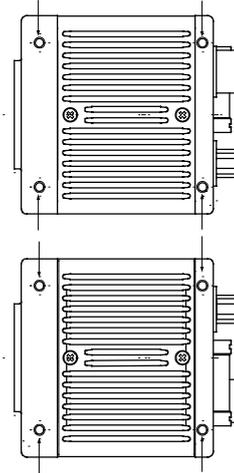
三脚マウントをカメラにとりつける場合、ネジは付属の専用ネジ 又はシャーシを含めた深さが5mm以下となるものをお使いください。カメラ内部を破損する恐れがあります。



■ 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。

カメラ設置用ビス



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

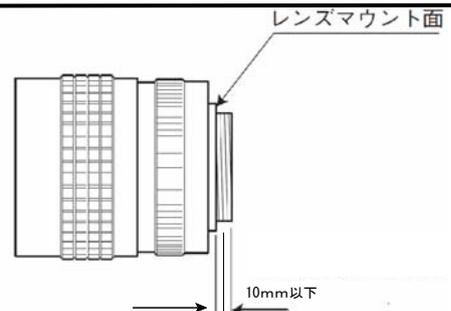
レンズをカメラに装着する際、浮遊ごみ等が CCD 面やレンズ背面に付着する恐れがあります。レンズを装着する場合はその直前までカメラやレンズのキャップをはずさずに、クリーンな環境の下で作業をお願いします。カメラ・レンズは下に向けごみ等が付着しないように、またレンズの面に手など触れないよう注意しながら、取り付けてください。



注意 レンズについて



- レンズの後面のはみ出し部分が 10mm以下のレンズをお使いください。また IR カットフィルターをお使いになる場合は 7mm以下のレンズをお使いください
- 射出瞳長の長いレンズをお使いください

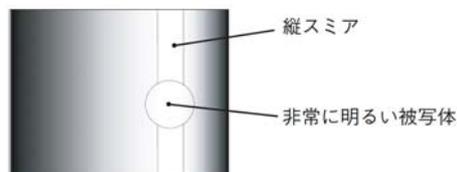


CCD の代表的な特性

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システムによるものです。



★ 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、客観用件（用途、顧客）の該非判定をお願いいたします。

- 目次 -

ご使用になる前に.....	- 5 -
1. 概要	- 6 -
2. カメラの構成	- 6 -
3. 主な特長	- 7 -
4. 各部の名称と機能	- 8 -
4.1 各部の名称と機能.....	- 8 -
4.2 リアパネル.....	- 9 -
5. 入力および出力	- 10 -
5.1 コネクタとピン配置.....	- 10 -
5.1.1 Hirose 12Pin コネクタ.....	- 10 -
5.1.1.1 平面図.....	- 10 -
5.1.1.2 ピン配置.....	- 10 -
5.1.2 カメラリンクコネクタ.....	- 10 -
5.1.2.1 平面図.....	- 10 -
5.1.2.2 Pin assignment.....	- 11 -
5.1.3 AUX 標準 HIROSE 10-Pin コネクタ.....	- 11 -
5.1.4 AUX Type 2 HIROSE 10-Pin コネクタ (工場オプション).....	- 12 -
5.1.5 AUX Type 3 HIROSE 10-Pin コネクタ (工場オプション).....	- 12 -
5.2 カメラリンクインターフェース.....	- 13 -
5.3 デジタル入出インターフェース.....	- 13 -
5.3.1 Line Selector.....	- 14 -
5.3.2 Line Source.....	- 14 -
5.3.3 Line Mode.....	- 14 -
5.3.4 Line Inverter.....	- 14 -
5.3.4 Line Status.....	- 14 -
5.3.5 Line Format.....	- 15 -
5.3.6 GPIO.....	- 15 -
5.4 パルスジェネレータ.....	- 16 -
5.4.1 Clock Pre-scaler.....	- 17 -
5.4.2 Pulse Generator Selector.....	- 17 -
5.4.3 Pulse Generator Length.....	- 18 -
5.4.4 Pulse Generator Start Point.....	- 18 -
5.4.5 Pulse Generator End Point.....	- 18 -
5.4.6 Pulse Generator Repeat Count.....	- 18 -
5.4.7 Pulse Generator Clear Activation.....	- 18 -
5.4.8 Pulse Generator Clear Sync Mode.....	- 18 -
5.4.9 Pulse Generator Clear Source.....	- 19 -
5.4.10 Pulse Generator Inverter.....	- 20 -
6. センサーレイアウト及び出力フォーマット、タイミング	- 21 -
6.1 センサーレイアウト.....	- 21 -
6.1.1 白黒センサー.....	- 21 -
6.1.2 Bayer センサー.....	- 21 -
6.2 カメラの出力フォーマットとセンサー読み出し方式.....	- 22 -
6.2.1 1X - 1Y.....	- 22 -
6.2.2 1X - 2YE.....	- 22 -
6.2.3 1X2 - 1Y.....	- 23 -
6.2.4 1X2 - 2YE.....	- 23 -
6.3 出力タイミング.....	- 24 -
6.3.1 水平タイミング.....	- 24 -

6.3.1.1	出力フォーマット 1X2 - 2YE, 1X2 - 1Y	- 24 -
6.3.1.2	出力フォーマット 1X - 2YE, 1X - 1Y	- 24 -
6.3.2	垂直タイミング	- 25 -
6.3.2.1	出力フォーマット 1X2 - 2YE, 1X2 - 1Y	- 25 -
6.3.2.2	出力フォーマット 1X2 - 1Y, 1X - 1Y	- 26 -
6.4	デジタル出力 ビットアロケーション	- 26 -
7.	動作モード	- 27 -
7.1.	Acquisition コントロール(フレームレートの変更)	- 27 -
7.1.1	フレームレートの変更	- 27 -
7.1.2	フレームレートの計算	- 27 -
7.2.	露光の設定	- 28 -
7.2.1	モード	- 28 -
7.2.2	ExposureTime	- 29 -
7.2.3	ExposureAuto (CCDアイリス)	- 29 -
7.3.	トリガの制御	- 29 -
7.3.1	TriggerSource	- 29 -
7.3.2	TriggerActivation	- 30 -
7.3.3	Triggeroverlap	- 30 -
7.3.4	Triggerdelay	- 30 -
7.4.	通常連続動作(Timed Exposure Mode/Trigger Mode OFF)	- 30 -
7.5.	Timed(EPS)モード	- 31 -
7.5.1	Overlap 設定が OFF の場合	- 31 -
7.5.2	Overlap 設定が Readout の場合	- 32 -
7.6	Trigger width モード(従来の PWC)	- 32 -
7.6.1	Overlap 設定が OFF の場合	- 33 -
7.6.2	Overlap 設定が Readout の場合	- 33 -
7.7	RCT モード	- 34 -
7.8	PIV(Particle Image Velocimetry)	- 35 -
7.9	Sequential Trigger モード	- 36 -
7.9.1	Video send モード	- 36 -
7.9.2	設定パラメータ	- 37 -
7.10.	動作・機能マトリックス	- 39 -
8.	機能	- 40 -
8.1	ブラックレベルコントロール	- 40 -
8.2	ゲインコントロール	- 41 -
8.2.1	Gain Selector	- 41 -
8.2.2	Gain	- 41 -
8.2.3	Gain RAW	- 42 -
8.2.4	Gain Auto	- 42 -
8.3.	LUT	- 43 -
8.3.1	LUT Mode	- 43 -
8.3.2	LUT Index	- 43 -
8.3.3	LUT Value	- 43 -
8.4	Gamma	- 44 -
8.5	Shading Correction	- 44 -
8.7	キズ補正	- 45 -
8.7	色補間(EL-2800C-PMCL のみ)	- 45 -
8.8	レンズ	- 46 -
8.8.1	P-IRIS について	- 46 -
8.8.2	P-IRIS LENS 使用時の設定について	- 46 -
8.8.2.1	P-IRIS Lens Select	- 47 -
8.8.2.2	Step Max	- 47 -

8.8.2.3	Position.....	- 47 -
8.8.2.4	Current F Value	- 47 -
8.8.2.5	P-IRIS Auto Min/P-IRIS Auto Max	- 47 -
8.8.2.6	Auto IRIS Lens Control Signal Output	- 47 -
8.8.3	MOTOR LENS 使用について	- 47 -
8.8.3.1	IRIS Open/Close/Stop.....	- 47 -
8.8.3.2	Zoom Wide/Tele/Stop.....	- 47 -
8.8.3.3	Focus Near/Far/Stop	- 47 -
8.8.4	アイリス制御用専用ビデオ出力	- 48 -
8.9	ALC	- 48 -
9.	カメラコントロール.....	- 50 -
9.1	カメラコントロールツール	- 50 -
9.2	カメラの初期設定.....	- 50 -
10.	外観寸法図	- 51 -
11.	仕様.....	- 52 -
11.1.	カメラ分光特性.....	- 52 -
11.2.	仕様一覧	- 53 -
参照	Short ASCII Command Communication Protocol	- 55 -
1	通信設定	- 55 -
2	プロトコル(Short ASCII Command)	- 55 -
2.1	設定コマンドのカメラへの送信	- 55 -
2.2	要求コマンドのカメラへの送信	- 55 -
2.3	カメラとPC間の通信速度の変更.....	- 55 -
2.4	Command list (Short ASCII command).....	- 56 -
2.4.1	GenCP Bootstrap Register	- 56 -
2.4.2	Technology Specific Bootstrap Register	- 56 -
2.4.3	Device Control	- 57 -
2.4.4	Image Format Control	- 57 -
2.4.5	Acquisition Control	- 58 -
2.4.6	Digital I/O Control.....	- 58 -
2.4.7	Analog Control	- 59 -
2.4.8	LUT Control	- 61 -
2.4.9	Transport Layer Control	- 62 -
2.4.10	User Set Control	- 62 -
2.4.11	JAI-Custom	- 62 -
変更履歴.....		- 81 -

ご使用になる前に

EMVA1288

EL-2800-PMCL では S/N 並びに感度に関し EMVA1288 で規定された数値を従来の数値と併記しております。EMVA1288 は種々のノイズ発生源、ランダムノイズ、パターンノイズ、シェーディング等考慮したより正確な測定手段です。更に EMVA1288 は 100 フレームのデータを取り込んだ時の時間的変動並びに取り込んだ映像の RMS 変動の演算をとりいれています。ノイズの分析の総合的性質と時間軸での RMS の変動のため、EMVA1288 による測定結果は本質的に従来型の S/N 測定結果より低くなっています。しかしながら EMVA1288 での標準化した測定方法により、異なるカメラの比較をより確実に行うことができますようになります。

フレームグラバーボード

EL-2800-PMCL は電源をカメラリンクインターフェースでカメラに供給できる「Power on Camera Link」に対応しております。

但し EL-2800-PMCL では消費電力が 1 本のカメラリンクケーブルで供給できる許容値を超えているため PoCL をご使用になる場合は 2 本お使いください。またこの機能をご使用になる場合は接続するフレームグラバーが「Power on Camera Link」に対応していることをご確認ください。

尚 EL-2800-PMCL では 12 ピンコネクタより電源を供給することもできますのでご使用のフレームグラバーボードが PoCL に対応していない場合は 12 ピンからの入力をお使いください。

1. 概要

EL-2800M-PMCL および EL-2800C-PMCL は JAI の新しい Elite シリーズの第一弾で、高感度でしかも低ノイズというマシンビジョン用として最適の画質を持ったカメラです。EL-2800M-PMCL はモノクロ、EL-2800C-PMCL はカラーバージョンでいずれも有効画素 283 万画素の 4:3、2/3 型イメージセンサーを搭載しております。モノクロ、Bayer カラー出力の場合の最大フレームレートは 54.7 フレーム/秒です。EL-2800C-PMCL は RGB 出力を備えておりますがその場合のフレームレートは 15.8 フレーム/秒です。

デジタル出力はモノクロ、Bayer 出力とも、8-bit, 10-bit および 12-bit が選択できます。EL-2800C-PMCL の場合の RGB 出力は 8 ビットです。インターフェースにはミニカメラリンクのコネクタを採用しております。出力映像のフォーマットとしては、全画素読み出し、部分読み出し、垂直・水平のビンニングから用途に応じて選択が可能です。

EL-2800M-PMCL および EL-2800C-PMCL ともマシンビジョン用として必要とされるさまざまな機能を装備しております。外部トリガ、露光設定、映像レベルコントロールに加えルックアップテーブル、フラットフィールドシェーディング補正、キズ補正といったプリプロセス回路を搭載しております。

また新シリーズからアイリス用に新しいコネクタを採用、標準では DC アイリスまたは P アイリスのレンズに対応しています。このコネクタをビデオアイリス・DC アイリスまたは TTL 入出力用のインターフェースとして使用することも可能です(いずれも工場オプション)。

最新版の取扱説明書と JAI SDK/カメラコントロールツールソフトウェアは www.jai.com よりダウンロードできます。

2. カメラの構成

カメラの標準構成は以下の通りです。

カメラ本体	x 1
センサー保護キャップ	x 1
お客様各位(シート)	x 1

オプションユニット

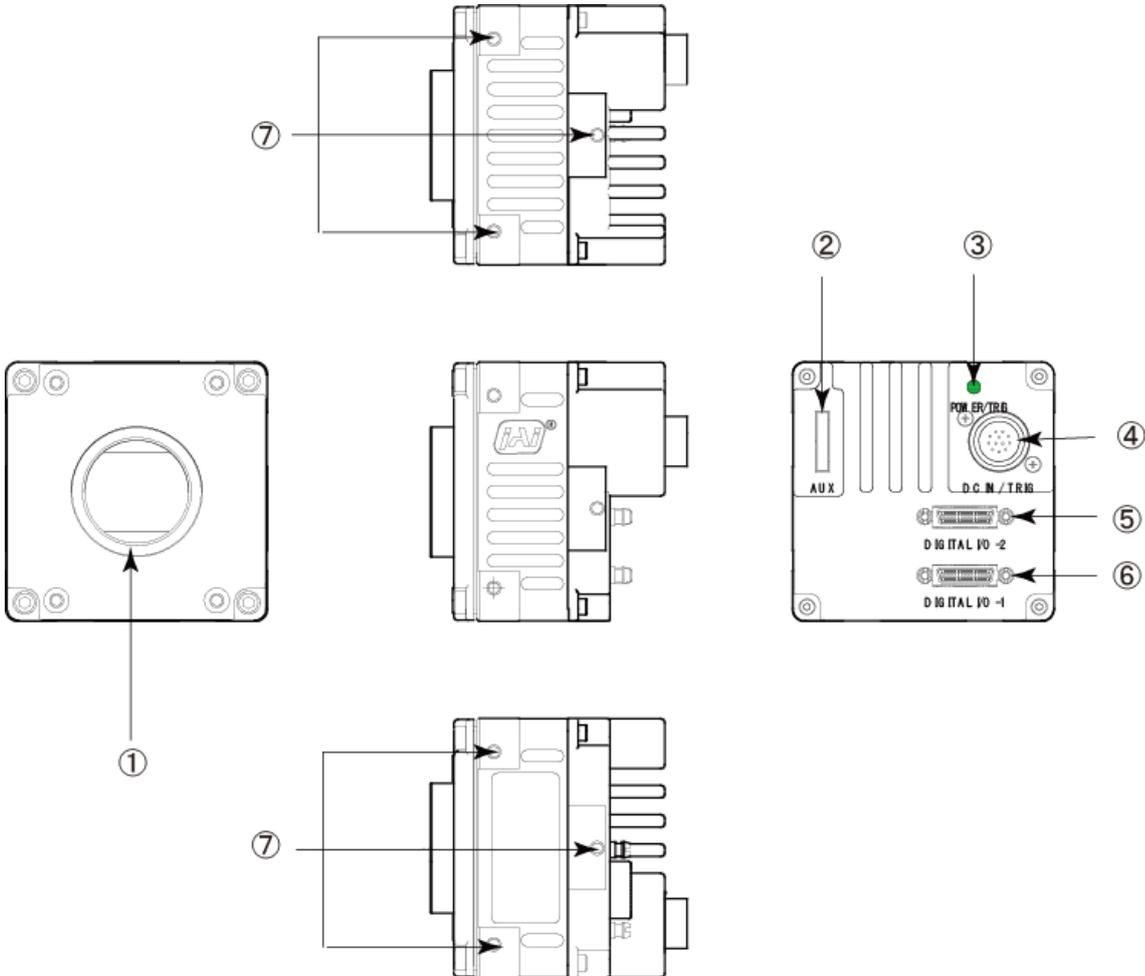
三脚ベース	MP-42
電源ユニット	VA-044B

3. 主な特長

- 新Eliteシリーズの2/3型プログレッシブスキャンカメラ
- インターフェースはミニカメラリンク、ベース・メディアムコンフィグレーションに対応
- アスペクトレシオ4:3, 有効1940(H) x 1460(V) 2.8百万画素
- 4.54 μm の正方形画素
- 白黒61dB、カラー58.5dBの高S/N
- 8ビット、10ビット 及び12ビット出力(白黒、ベイヤー出力) 並びに8ビットRGBカラー出力
- 白黒またはBayer出力時全画素読み出しで54.7フレーム/秒(連続モード時)
- EL-2800C-PMCLのRGB出力時は 15.8フレーム/秒
- より早いフレームレートを実現するために多様な読み出しモードを装備備 … ビニング(EL-2800M-PMCLのみ)、ROI(部分読み出し)
- ゲインコントロールはEL-2800M-PMCLで0dB ~ +30dB、EL-2800C-PMCLで0dB ~ +27dB
- 1 μs ステップで10 μs から 8秒までの可変可能なシャッタースピード
- CCDアイリス機能
- 外部トリガモードは EPS、トリガ幅、RCT,PIV およびシケンシャルトリガモードに対応
- AGC, CCDアイリス、オートアイリスの連動により広範囲の照度変化に対応するALC機能搭載
- 多様なプリプロセス機能を装備
 - プログラマブルLUT
 - ガンマコレクション(0.45~1.0)
 - シェーディング補正(フラットフィールド、カラーシェーディング)
 - BAYERホワイトバランス
 - BAYERカラー補間
 - キズ補正
- H同期信号付きオートアイリスレンズ用ビデオ出力
- レンズ用I/FコネクタとしてHirose10Pを搭載、標準でP-Irisレンズにも対応
- レンズマウントはCマウント
- Windows XP/Vista/7 に対応したシリアル通信によるカメラ設定

4. 各部の名称と機能

4.1 各部の名称と機能



- | | |
|------------------|---------------------------------------|
| ① レンズマウント | C-マウント (注 1) |
| ② 10-ピン AUX コネクタ | 標準 (レンズ用コネクタ) |
| ③ LED | 電源、トリガ表示 |
| ④ 12-ピン コネクタ | DC 及び トリガ入力 |
| ⑤ カメラリンクコネクタ 2 | デジタル映像出力用(Medium Configuration) (注 2) |
| ⑥ カメラリンクコネクタ 1 | デジタル映像出力用(Base Configuration) (注 2) |
| ⑦ 取り付け穴 | 三脚アダプタ取付またはカメラの設置用穴 深さ 5mm (注 3) |

注 1: Cマウントレンズのカメラ取り付け部の溝の深さは 10.0mm 以下のものをご使用ください。

注 2: カメラリンクケーブルをカメラに接続する場合はドライバーを使って強く締めすぎないようにご注意ください。カメラに装備してあるコネクタを破損させる恐れがあります。安全のため締めつけトルクは 0.147 ニュートンメートル(Nm)以下にするようお勧めいたします。手で絞めても十分な強さを得ることができます。

注 3: 適用する三脚アダプターは MP-42 です(オプション)。

図 1. 各部の名称

4.2 リアパネル

リアパネルにある LED は以下の状況を表示します。

- 橙点灯: 電源投入直後の初期化状態を示す。ただし一度消灯する。
- 緑点灯: カメラが連続モードで動作中
- * 緑点滅: カメラにトリガが入力中

注: 点滅の間隔と外部トリガの入力間隔は一致しません。

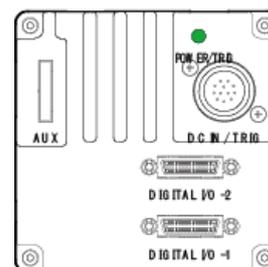


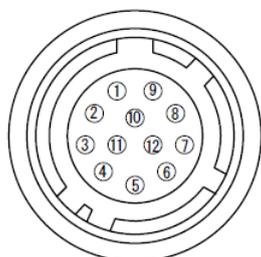
図 2. リアパネル

5. 入力および出力

5.1 コネクタとピン配置

5.1.1 Hirose 12Pin コネクタ

5.1.1.1 平面図



形式: HR-10A-10R-12PB(72) Hirose male 又は同等品

図 3. Hirose 12-pin コネクタ

5.1.1.2 ピン配置

Pin no.	Signal	Remarks
1	GND	
2	DC input	+12V ~ +24V
3	GND	
4	Iris video	オートアイリス用専用出力
5	NC	
6	NC	
7	NC	
8	NC	
9	TTL out 1	Line1(注1)
10	TTL In 1	Line4(注2)
11	DC input	+12V ~ +24V
12	GND	

注 1) 工場出荷設定は Exposure Active, 負信号です。

注 2) 工場出荷設定はトリガ入力です。

5.1.2 カメラリンクコネクタ

5.1.2.1 平面図

型式: 26-pin Mini Camera Link connector (Honda HDR-EC26FYTG2-SL+)

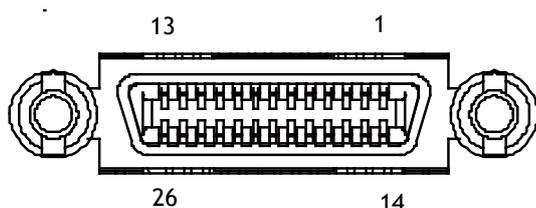


図 4. カメラリンクコネクタ

5.1.2.2 Pin assignment

Pin No	In/Out	Name	Note
1,26		Power	Power
2(-),15(+)	O	TxOUT0	データ出力
3(-),16(+)	O	TxOUT1	
4(-),17(+)	O	TxOUT2	
5(-),18(+)	O	TxCk	CL 用クロック
6(-),19(+)	O	TxOUT3	データ出力
7(+),20(-)	I	SerTC (RxD)	LVDS シリアルコントロール
8(-),21(+)	O	SerTFG (TxD)	
9(-),22(+)	I	CC1 (Trigger)	トリガ入力
10(+),23(-)		CC1 (Reserved)	
11,24		N.C	
12,25		N.C	
13,14		Shield	Power return

Pin No	In/Out	Name	Note
1,26		Power	Power
2(-),15(+)	O	TxOUT0	データ出力
3(-),16(+)	O	TxOUT1	
4(-),17(+)	O	TxOUT2	
5(-),18(+)	O	TxCk	CL 用クロック
6(-),19(+)	O	TxOUT3	データ出力
7(+),20(-)	I	N.C	
8(-),21(+)	O	N.C	
9(-),22(+)	I	N.C	
10(+),23(-)		N.C	
11,24		N.C	
12,25		N.C	
13,14		Shield	Power return

注記: EL-2800-PMCL ではカメラリンクケーブル経由で電源を供給できる PoCL に対応しておりますがカメラの消費電力が 1 本のケーブルで送れる許容値を超えるため PoCL でお使いになる場合は 2 本接続してお使いください。

5.1.3 AUX 標準 HIROSE 10-Pin コネクタ

HIROSE 10-Pin Connector 3260-10S3(55)

No	I/O	Name	Note
1	0	DRIVE IRIS+	Motorized Lens
2	0	DRIVE FOCUS+	Motorized Lens
3	0	DRIVE ZOOM+	Motorized Lens
4	0	COMMON	Motorized Lens
5		GND	
6	0	P-IRIS OUT A+	P-Iris Lens
7	0	P-IRIS OUT A-	P-Iris Lens
8	0	P-IRIS OUT B+	P-Iris Lens
9	0	P-IRIS OUT B-	P-Iris Lens
10	0	GND	

EL-2800M-PMCL / EL-2800C-PMCL

5.1.4 AUX Type 2 HIROSE 10-Pin コネクタ (工場オプション)

HIROSE 10-Pin Connector 3260-10S3(55)

No	I/O	Name	Note
1	0	Video Signal	Video Iris Lens
2	0	Power DC+12V	Video Iris Lens
3		NC	
4		NC	
5		GND	
6	0	DC IRIS DAMP-	DC Iris
7	0	DC IRIS DAMP+	DC Iris
8	0	DC IRIS DRIVE+	DC Iris
9	0	DC IRIS DRIVE-	DC Iris
10		GND	

5.1.5 AUX Type 3 HIROSE 10-Pin コネクタ (工場オプション)

HIROSE 10-Pin Connector 3260-10S3(55)

No	I/O	Name	Note
1	0	TTL OUT2	Line8
2	0	TTL OUT3	Line9
3	I	TTL_IN2	Line10
4		NC	
5		GND	
6	I	LVDS_IN1+	Line11
7	I	LVDS_IN1-	
8		NC	
9		GND	
10		GND	

5.2 カメラリンクインターフェース

EL-2800M/C-PMCL						
Port	Camera Link Configuration		Base		Medium	Base
	Camera Link port/bit		1Tap / 12bit	2ap / 12bit	4 Tap / 12bit	1 Tap / 8bit
	GenlCam Tap Geometry		1X1 - 1Y	1X - 2YE/1X2-1Y	1x2 - 2YE	RGB
D i g i t a l	Port A0	TxIN 0	Tap1 D0	Tap 1 D0	Tap 1 D0	RD 0
	Port A1	TxIN 1	Tap1 D1	Tap 1 D1	Tap 1 D1	RD 1
	Port A2	TxIN 2	Tap1 D2	Tap 1 D2	Tap 1 D2	RD 2
	Port A3	TxIN 3	Tap1 D3	Tap 1 D3	Tap 1 D3	RD 3
	Port A4	TxIN 4	Tap1 D4	Tap 1 D4	Tap 1 D4	RD 4
	Port A5	TxIN 6	Tap1 D5	Tap 1 D5	Tap 1 D5	RD 5
	Port A6	TxIN 27	Tap1 D6	Tap 1 D6	Tap 1 D6	RD 6
	Port A7	TxIN 5	Tap1 D7	Tap 1 D7	Tap 1 D7	RD 7
	Port B0	TxIN 7	Tap1 D8	Tap 1 D8	Tap 1 D8	G D2
	Port B1	TxIN 8	Tap1 D9	Tap 1 D9	Tap 1 D9	G D3
	Port B2	TxIN 9	Tap1 D10	Tap 1 D10	Tap 1 D10	G D4
	Port B3	TxIN 12	Tap1 D11	Tap 1 D11	Tap 1 D11	G D5
	Port B4	TxIN 13		Tap 2 D8	Tap 2 D8	G D6
	Port B5	TxIN 14		Tap 2 D9	Tap 2 D9	G D7
	Port B6	TxIN 10		Tap 2 D10	Tap 2 D10	G D8
	Port B7	TxIN 11		Tap 2 D11	Tap 2 D11	G D9
	Port C0	TxIN 15		Tap 2 D0	Tap 2 D0	B D2
	Port C1	TxIN 18		Tap 2 D1	Tap 2 D1	B D3
	Port C2	TxIN 19		Tap 2 D2	Tap 2 D2	B D4
	Port C3	TxIN 20		Tap 2 D3	Tap 2 D3	B D5
	Port C4	TxIN 21		Tap 2 D4	Tap 2 D4	B D6
	Port C5	TxIN 22		Tap 2 D5	Tap 2 D5	B D7
	Port C6	TxIN 16		Tap 2 D6	Tap 2 D6	B D8
Port C7	TxIN 17		Tap 2 D7	Tap 2 D7	B D9	
-	TxIN 24	LVAL	LVAL	LVAL	LVAL	
-	TxIN 25	FVAL	FVAL	FVAL	FVAL	
(Port I0)	TxIN 26	DVAL	DVAL	DVAL	DVAL	
(Port I1)	TxIN 23	Exposure Active	Exposure Active	Exposure Active	Exposure Active	

EL-2800M/C-PMCL						
Port	Camera Link Configuration		Base		Medium	Base
	Camera Link port/bit		1Tap / 12bit	2ap / 12bit	4 Tap / 12bit	1 Tap / 8bit
	GenlCam Tap Geometry		1X1 - 1Y	1X - 2YE/1X2-1Y	1x2 - 2YE	RGB
D i g i t a l	Port D0	TxIN 0	-	-	Tap 4 D0	-
	Port D1	TxIN 1	-	-	Tap 4 D1	-
	Port D2	TxIN 2	-	-	Tap 4 D2	-
	Port D3	TxIN 3	-	-	Tap 4 D3	-
	Port D4	TxIN 4	-	-	Tap 4 D4	-
	Port D5	TxIN 6	-	-	Tap 4 D5	-
	Port D6	TxIN 27	-	-	Tap 4 D6	-
	Port D7	TxIN 5	-	-	Tap 4 D7	-
	Port E0	TxIN 7	-	-	Tap 3 D0	-
	Port E1	TxIN 8	-	-	Tap 3 D1	-
	Port E2	TxIN 9	-	-	Tap 3 D2	-
	Port E3	TxIN 12	-	-	Tap 3 D3	-
	Port E4	TxIN 13	-	-	Tap 3 D4	-
	Port E5	TxIN 14	-	-	Tap 3 D5	-
Port E6	TxIN 10	-	-	Tap 3 D6	-	
Port E7	TxIN 11	-	-	Tap 3 D7	-	
Port F0	TxIN 15	-	-	Tap 3 D8	-	
Port F1	TxIN 18	-	-	Tap 3 D9	-	
Port F2	TxIN 19	-	-	Tap 3 D10	-	
Port F3	TxIN 20	-	-	Tap 3 D11	-	
Port F4	TxIN 21	-	-	Tap 4 D8	-	
Port F5	TxIN 22	-	-	Tap 4 D9	-	
Port F6	TxIN 16	-	-	Tap 4 D10	-	
Port F7	TxIN 17	-	-	Tap 4 D11	-	
-	TxIN 24	-	-	LVAL	-	
(Port I2)	TxIN 25	-	-	FVAL	-	
(Port I3)	TxIN 26	-	-	DVAL	-	
(Port I4)	TxIN 23	-	-	Exposure Active	-	

5.3 デジタル入出力インターフェース

EL-2800 ではデジタル入出力にシステムで必要な信号を設定することができます。

5.3.1 Line Selector

Line Selector では以下の入出力の設定を行うことができます。

- Line 1 TTL out 1
- Line 7 TTL In 1
- Line 8 TTL Out 2
- Line 9 TTL Out 3
- Line 11 LVDS In

注: Line 8,9,11 は AUXオプション 2 を使用した場合有効です。

Line Selector 項目	概要	対応 Short ASCII Command 名
Line 1 TTL 1 Out	リアパネル“DC In/Trigger” HIROSE 12 Pin コネクタ 9ピン TTL 出力	LS0
Line 8 TTL 2 Out	リアパネル “AUX” HIROSE 10Pin コネクタ 1ピン TTL 出力	LS1
Line 10 TTL 3 Out	リアパネル “AUX” HIROSE 10Pin コネクタ 2ピン TTL 出力	LS2
NAND 0 In 1	GPIOにある NAND 第 1 GATE の第 1 入力	ND0IN1
NAND 0 in 2	GPIOにある NAND 第 1 GATE の第 2 入力	ND0IN2
NAND 1 In 1	GPIOにある NAND 第 2 GATE の第 1 入力	ND1IN1
NAND 1 in 2	GPIOにある NAND 第 2 GATE の第 2 入力	ND1IN2

5.3.2 Line Source

Line Source 項目	概要
Low	Line Selector にて選択した Line 項目に対して、Low Level 信号を接続する。 デフォルト設定
High	Line Selector にて選択した Line 項目に対して、High Level 信号を接続する。
Frame Trigger Wait	Line Selector にて選択した Line 項目に対して、Frame Trigger Waite 信号を接続する。
Frame Active	Line Selector にて選択した Line 項目に対して、Frame Active 信号を接続する。
Exposure Active	Line Selector にて選択した Line 項目に対して、Exposure Active 信号を接続する。
Fval	Line Selector にて選択した Line 項目に対して、FVAL 信号を接続する。
Lval	Line Selector にて選択した Line 項目に対して、LVAL 信号を接続する。
PulseGenerator0 Out	Line Selector にて選択した Line 項目に対して、Pulse Generator 0 の出力を接続する。
PulseGenerator1 Out	Line Selector にて選択した Line 項目に対して、Pulse Generator 1 の出力を接続する。
PulseGenerator2 Out	Line Selector にて選択した Line 項目に対して、Pulse Generator 2 の出力を接続する。
PulseGenerator3 Out	Line Selector にて選択した Line 項目に対して、Pulse Generator 3 の出力を接続する。
TTL 1 In	Line Selector にて選択した Line 項目に対して、TTL 1 In 入力を接続する。
CL CC1 In	Line Selector にて選択した Line 項目に対して、CL CC1 In 入力を接続する。
Nand0 Out	Line Selector にて選択した Line 項目に対して、NAND 0 出力を接続する。
Nand1 Out	Line Selector にて選択した Line 項目に対して、NAND 1 出力を接続する。
Line 10 TTL 2 In	Line Selector にて選択した Line 項目に対して、TTL 2 In 入力を接続する。
Line 11 LVDS 1 In	Line Selector にて選択した Line 項目に対して、LVDS 1 In 入力を接続する。
[注意] LVALについては、接続できない、Line Selector 項目があります。「5.3.6 GPIO」を参照ください。	

5.3.3 Line Mode

入出力の状態(入力か出力)を表示します。

5.3.4 Line Inverter

選択した入力または出力信号の極性を設定します。

5.3.4 Line Status

選択した入力または出力信号の状態(True=High, False=Low)を表示します。

5.3.5 Line Format

選択した入・出力 Line の現在のインターフェースの状態を表示します。

入力	CC1 In	Line 4
	TTL In 1	Line 7
出力	TTL Out 1	Line 1

5.3.6 GPIO

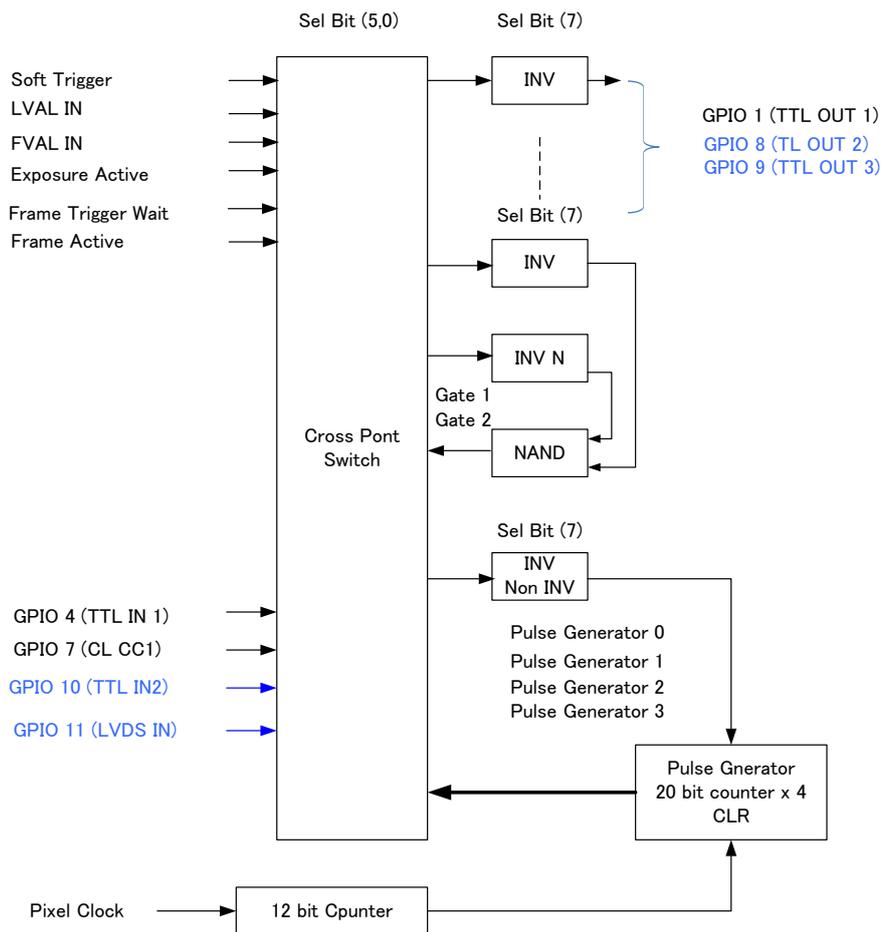
カメラのトリガ信号やバリッド信号の入出力の操作とパルスジェネレータなどで構成されております。

この機能により、直接外部光源を操作したり、外部トリガに対して遅延調整したり、

PWC トリガを併用して事細かな露光制御を行ったりすることが可能です。使い方はユーザのアイデア次第です。

基本ブロックは下図の通りです。

EL-2800M/C-PMCL GPIO



Pixel Clock は 54MHz です。

青字で書かれた I/Fは AUX オプション2を使用した場合に有効となります。

]

EL-2800M-PMCL / EL-2800C-PMCL

出力可能マトリクスは下記の通りです。

Selector (Cross Point Switch Output) Source Signal (Cross Point Switch Input)	Trigger Selector	Line Selector								Pulse Generator Selector			
	Trigger Source (Frame Start Trig Source)	LS0 Line1 - 12Pin TTL Out	LS1 Line 8 - TTL 2 Out(※)	LS2 Line 9 - TTL 3 Out(※)	ND0IN1 NAND 0 In 1	ND0IN2 NAND 0 In 2	ND1IN1 NAND 1 In 1	ND1IN2 NAND 1 In 2	PGIN0 Pulse Generator 0	PGIN1 Pulse Generator 1	PGIN2 Pulse Generator 2	PGIN3 Pulse Generator 3	
Low	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
HIGH	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Soft Trigger	○	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
Frame Trigger Wait	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Frame Active	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Exposure Active	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
FVAL	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
LVAL	△	○	○	○	△	△	△	△	○	○	○	○	
PulseGenerator0	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	
PulseGeneratr1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	
PulseGenerator2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	
PulseGenerator3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	
TTL_In1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
CL_CC1_In	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Nand0 Out	○	○	○	○	△	△	○	○	○	○	○	○	
Nand1 Out	○	○	○	○	○	○	△	△	○	○	○	○	
Line 10 - TTL 2 In (※)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Line 11 - LVDS 1 In(※)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Trigger Source	Line Source								Pulse Generator Clear Source			

5.4 パルスジェネレータ

EL-2800M-PMCL ならびに EL-2800C-PMCL は 1 つの Pixel Clock をベースクロックした分周器と 4 つの Pulse Generator を搭載しています。
この Pulse Generator は Clear 入力と出力が、GPIO に接続されています。

Pulse Generator 設定 Default 値									
Display Name	Vale								
Clock Pre-scaler	1								
Pulse Generator Selector	Pulse Generator								
	Length	Start Point	End Point	Repeat Count	Clear Source	Clear Inverter	Clear Activation	Clear Sync Mode	
	- Pulse Generator 0	1	0	1	0	Off	True	Off	Async Mode
	- Pulse Generator 1	1	0	1	0	Off	True	Off	Async Mode
	- Pulse Generator 2	1	0	1	0	Off	True	Off	Async Mode
- Pulse Generator 3	1	0	1	0	Off	True	Off	Async Mode	

[注意]

Pulse Generator Repeat Count = “0” と設定した時、Free Running となります。
 ただし、上記の Default 設定の Length=1、Start Point=0、End Point=1 によって、Pulse Generator は、High 出力で停止しています。本来、Start Point =0、End Point=1 する場合、Length は“2”として最小アクティブ幅設定となります。

5.4.1 Clock Pre-scaler

Clock Pre-scaler (Divide Value)によって、Pixel Clock をベースクロックとした分周器(12Bit 長)に対して、分周数を設定します。分周器の出力は、4つある Pulse Generator すべての共通動作クロックとなります。Pixel Clock は 54 MHz です。

5.4.2 Pulse Generator Selector

Pulse Generator Selector にて、4つのある Pulse Generator の何れか選択し、選択した Pulse Generator の設定を行います。

Trigger Selector 項目	概要
Pulse Generator 0	Pulse Generator 0 を選択すると Pulse Generator 0 の Length、Start Point、End Point、Repeat Count、Clear Source、Clear Inverter、Clear Activation、Clear Sync Mode がセレクト下に表示されます。
Pulse Generator 1	Pulse Generator 1 を選択すると Pulse Generator 1 の Length、Start Point、End Point、Repeat Count、Clear Source、Clear Inverter、Clear Activation、Clear Sync Mode がセレクト下に表示されます。
Pulse Generator 2	Pulse Generator 2 を選択すると Pulse Generator 2 の Length、Start Point、End Point、Repeat Count、Clear Source、Clear Inverter、Clear Activation、Clear Sync Mode がセレクト下に表示されます。
Pulse Generator 3	Pulse Generator 3 を選択すると Pulse Generator 3 の Length、Start Point、End Point、Repeat Count、Clear Source、Clear Inverter、Clear Activation、Clear Sync Mode がセレクト下に表示されます。

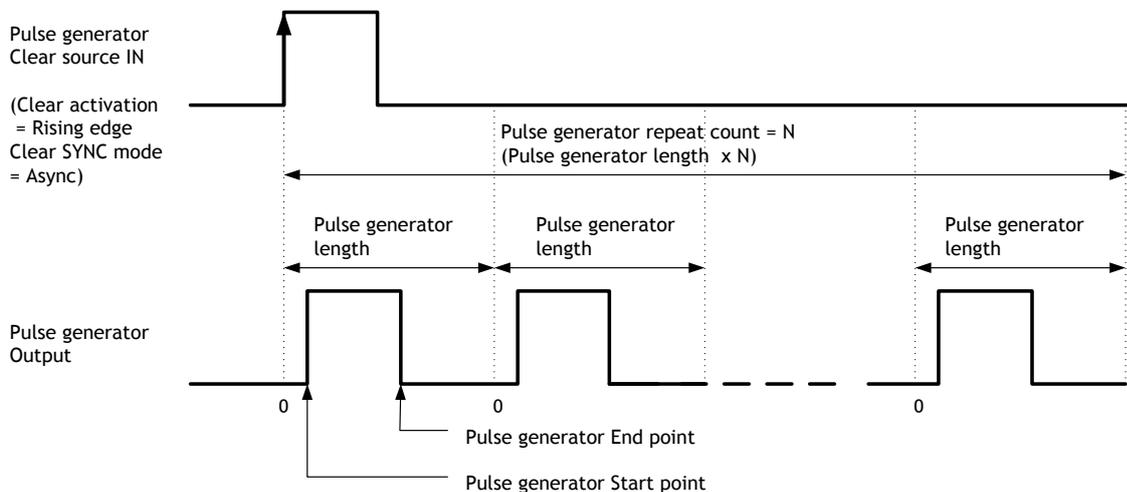


Fig. 7 Pulse Generator のパルス構成

5.4.3 Pulse Generator Length

Pulse Generator Selector にて選択した Pulse Generator のカウントアップ値を設定します。Repeat Count 値が“0”の時は、Pulse Generator Clear 入力無い場合は、無制限にこのカウントアップ値までを繰り返し動作をします。

5.4.4 Pulse Generator Start Point

Pulse Generator Selector にて選択した Pulse Generator のアクティブ出力開始カウント値を設定します。ただし、Pulse Generator の Clear 入力に対して最大、Clock Pre-scaler で分周した1クロック分の受付ジッタが発生します。

5.4.5 Pulse Generator End Point

Pulse Generator Selector にて選択した Pulse Generator のアクティブ出力終了カウント値を設定します。

5.4.6 Pulse Generator Repeat Count

Pulse Generator Selector にて選択した Pulse Generator の繰り返し回数を設定します。Trigger Clare 入力後に Repeat Count 設定数の Length のカウントを行います。したがって、Start Point と End Point で設定したアクティブ出力をこの繰り返し回数分出力する事が出来ます。ただし、Repeat Count が“0”設定時は、Free Running カウンタとして動作します。

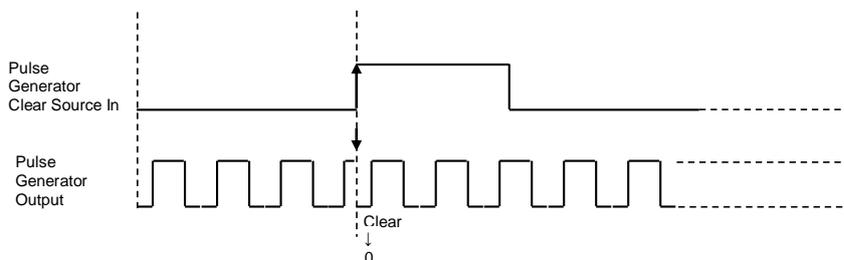
5.4.7 Pulse Generator Clear Activation

Pulse Generator Selector にて選択した Pulse Generator のカウントクリア入力に対するクリア信号条件を設定します。

5.4.8 Pulse Generator Clear Sync Mode

Pulse Generator Selector にて選択した Pulse Generator のカウントクリア入力に対するカウントクリア方法を設定します。Async Mode 時は、カウンタが、Length 設定の値の途中で、クリア入力があった場合、クリア入力に従ってカウントをクリアします。Sync Mode 時は、カウンタが、Length 設定の値の途中で、クリア入力があった場合、Length 設定の値までカウントが終了した後、カウンタをクリアします。両モードとも、カウンタクリア時に Repeat Count をクリアしています。

(例 1) Clear Activation = Rising Edge, Clear Sync Mode = Async Mode,
Clear Inverter = False



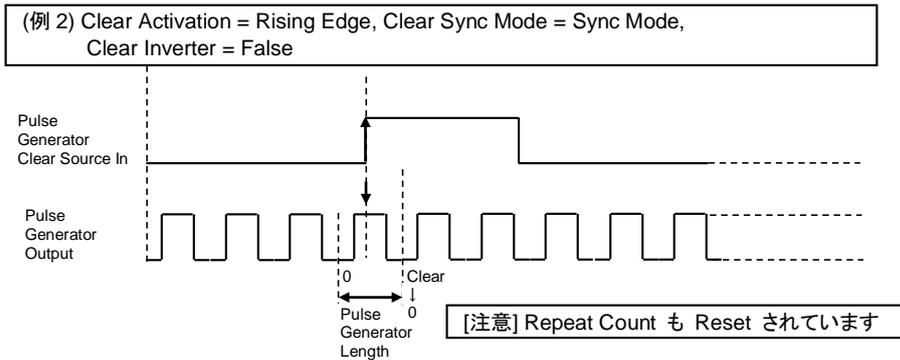


図 8. SYNC モードでの Counter Clear

5.4.9 Pulse Generator Clear Source

Pulse Generator Clear Source にて、Pulse Generator Selector で選択した Pulse Generator の Clear Source 信号を以下から項目を選択し接続します。

Pulse Generator Clear Source 項目	概要
Low	Pulse Generator Selector にて選択した Pulse Generator の Clear Source に対して、Low Level 信号を接続する。 デフォルト設定
High	Pulse Generator Selector にて選択した Pulse Generator の Clear Source に対して、High Level 信号を接続する。
Frame Trigger Wait	Pulse Generator Selector にて選択した Pulse Generator の Clear Source に対して、Frame Trigger Waite 信号を接続する。
Frame Active	Pulse Generator Selector にて選択した Pulse Generator の Clear Source に対して、Frame Active 信号を接続する。
Exposure Active	Pulse Generator Selector にて選択した Pulse Generator の Clear Source に対して、Exposure Active 信号を接続する。
FVAL	Pulse Generator Selector にて選択した Pulse Generator の Clear Source に対して、FVAL 信号を接続する。
LVALI	Pulse Generator Selector にて選択した Pulse Generator の Clear Source に対して、LVAL 信号を接続する。
PulseGenerator0 Out	Pulse Generator Selector にて選択した Pulse Generator の Clear Source に対して、Pulse Generator 0 の出力を接続する。
PulseGenerator1 Out	Pulse Generator Selector にて選択した Pulse Generator の Clear Source に対して、Pulse Generator 1 の出力を接続する。
PulseGenerator2 Out	Pulse Generator Selector にて選択した Pulse Generator の Clear Source に対して、Pulse Generator 2 の出力を接続する。
PulseGenerator3 Out	Pulse Generator Selector にて選択した Pulse Generator の Clear Source に対して、Pulse Generator 3 の出力を接続する。
TTL 1 In	Pulse Generator Selector にて選択した Pulse Generator の Clear Source に対して、TTL 1 In 入力を接続する。
CL CC1 In	Pulse Generator Selector にて選択した Pulse Generator の Clear Source に対して、CL CC1 In 入力を接続する。
Nand0 Out	Pulse Generator Selector にて選択した Pulse Generator の Clear Source に対して、NAND 0 出力を接続する。
Nand1 Out	Pulse Generator Selector にて選択した Pulse Generator の Clear Source に対して、NAND 1 出力を接続する。
Line 10 TTL 2 In	Pulse Generator Selector にて選択した Pulse Generator の Clear Source に対して、TTL 2 In 入力を接続する。
Line 11 LVDS 1 In	Pulse Generator Selector にて選択した Pulse Generator の Clear Source に対して、LVDS 1 In 入力を接続する。

[注意]
同じ番号の Pulse Generator 出力を Clear 入力として設定できません。詳しくは「5.3.6 GPIO」を参照ください。

EL-2800M-PMCL / EL-2800C-PMCL

5.4.10 Pulse Generator Inverter

Pulse Generator Inverter にて、Pulse Generator Selector で選択した Pulse Generator の Clear Source 信号に対して、信号極性反転の無効・有効設定を行います。

Pulse Generators 設定

Display Name	Value
Clock Pre-scaler	1 to 4096
Pulse Generator Clock (MHz)	[Pixel Clock:54MHz]÷[Clock Pre-scaler]
Pulse Generator Selector	- Pulse Generator 0 - Pulse Generator 1 - Pulse Generator 2 - Pulse Generator 3
- Pulse Generator Length	1 to 1048575
- Pulse Generator Length (ms)	([Clock Source]÷[Clock Pre-scaler]) ⁻¹ x [Pulse Generator Length]
- Pulse Generator Frequency (Hz)	[Pulse Generator Length (ms)] ⁻¹
- Pulse Generator Start Point	0 to 1048574
- Pulse Generator Start Point (ms)	([Clock Source]÷[Clock Pre-scaler]) ⁻¹ x [Pulse Generator Start Point]
- Pulse Generator End Point	1 to 1048575
- Pulse Generator End Point (ms)	([Clock Source]÷[Clock Pre-scaler]) ⁻¹ x [Pulse Generator End Point]
- Pulse Generator pulse-width (ms)	[Pulse Generator End Point (ms)] - [Pulse Generator Start Point (ms)]
- Pulse Generator Repeat Count	0 to 255
- Pulse Generator Clear Activation Clear Mode for the Pulse Generators	- Off - High Level - Low level - Rising Edge - Falling Edge
- Pulse Generator Clear Sync Mode	- Async mode - Sync mode
- Pulse Generator Clear Source	- Low - High - Frame Trigger Wait - Frame Active - Exposure Active - Fval - Lval - PulseGenerator0 - PulseGenerator1 - PulseGenerator2 - PulseGenerator3 - TTL_In1 - CL_CC1_In - Nand0 Out - Nand1 Out - Line 10 - TTL 2 In - Line 11 - LVDS 1 In
- Pulse Generator Inverter(Polarity) Pulse Generator Clear Inverter	- False - True

[備考]

- (1) Pulse Generator Repeat Count = "0" と設定した時、Free Running となります。
- (2) 同一 Pulse Generator の出力を Clear 入力に接続できない様に設定制限があります。

6. センサーレイアウト及び出力フォーマット、タイミング

6.1 センサーレイアウト

EL-2800M-PMCL/C に搭載している CCD センサーのタップならびに画素配列は以下の通りです。

6.1.1 白黒センサー

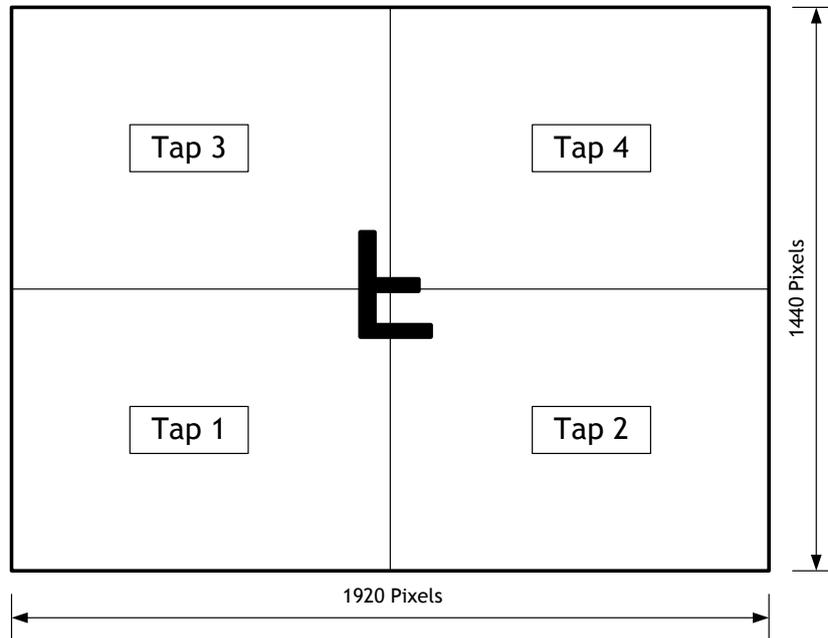


図 9. 白黒センサーレイアウト

6.1.2 Bayer センサー

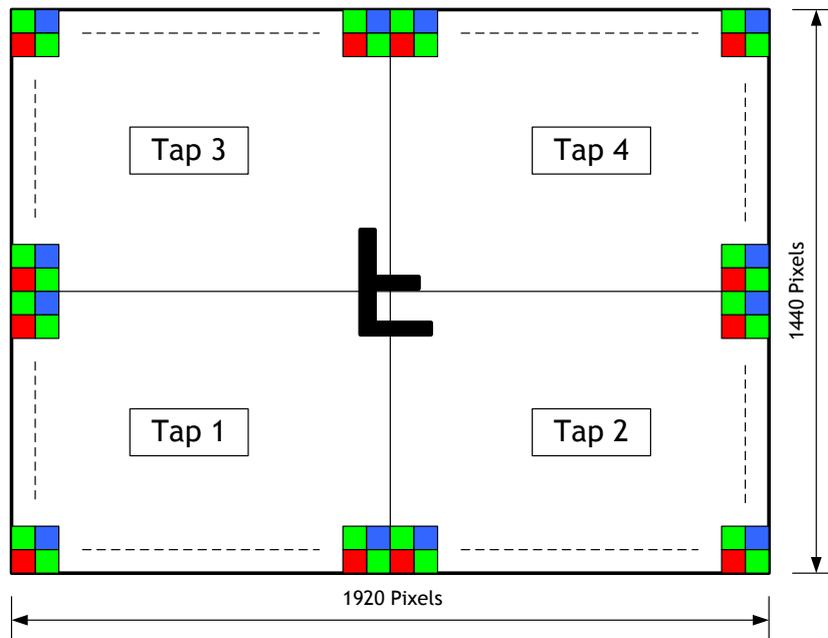


図 10. カラーセンサーレイアウト

6.2 カメラの出力フォーマットとセンサー読み出し方式

カメラの出力フォーマット	Tap Geometry	参照図
1X - 1Y	1 タップ読み出し	6.2.1
1X - 2YE	2 タップ読み出し	6.2.2
1X2 - 1Y	2 タップ読み出し	6.2.3
1X2 - 2YE	4 タップ読み出し	6.2.4
24-bit RGB (8-bit x 3)	1 タップ読み出し	6.2.1

注: カメラ出力フォーマットの表記は Genlcam SFNC Ver.1.5.1 による

6.2.1 1X - 1Y

1X - 1Y は GenlCam で決められた 1 タップの読み出し方式のことで下図のような読み出しを行います。

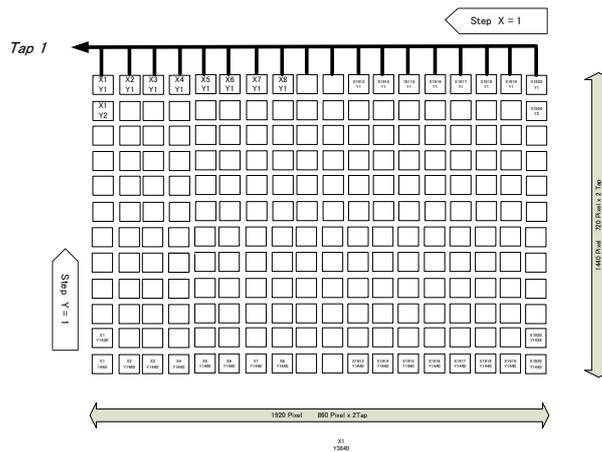


図 11. 1X - 1Y 読み出し方式

6.2.2 1X - 2YE

1X - 2YE は 2 タップの読み出しですが下図のように上下に読み出す方式です。

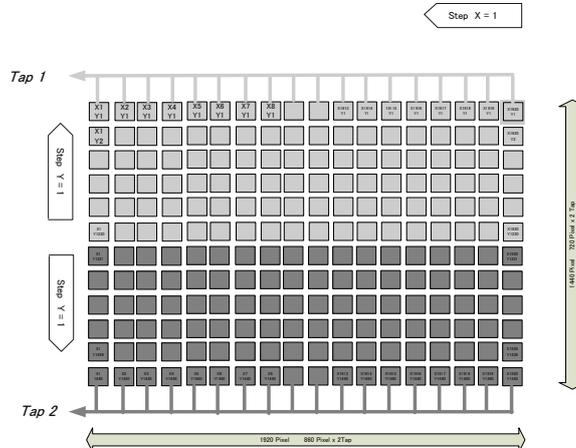


図 12. 1X - 2YE 読み出し方式

6.2.3 1X2 - 1Y

1X2 - 1Y も 2 タップの読み出し方式で 下図のようにコラムを読み出す方式です。

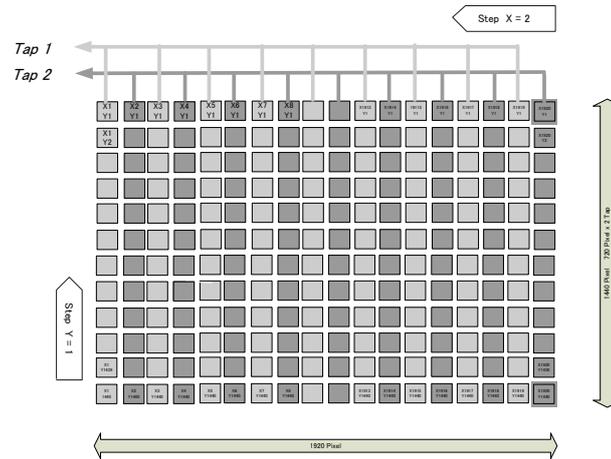


図 13. 2XE - Y 読み出し方式

6.2.4 1X2 - 2YE

1X2 - 2YE は上下にコラム毎読み出す 4 タップの読み出し方式です。

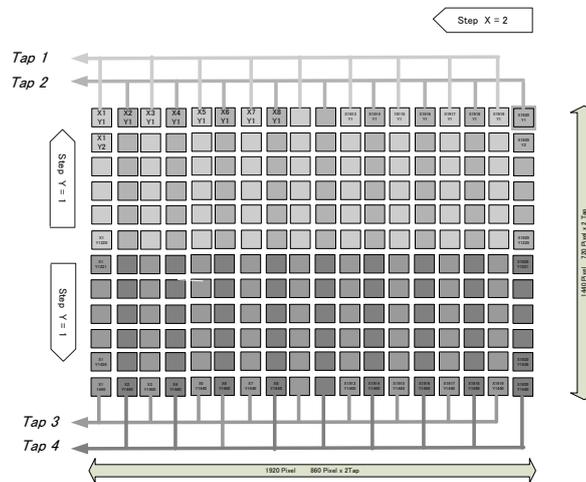


図 14. 1X2 - 2YE 読み出し方式

6.3 出力タイミング

6.3.1 水平タイミング

6.3.1.1 出力フォーマット 1X2 - 2YE, 1X2 - 1Y

a) 垂直ビニング=OFF

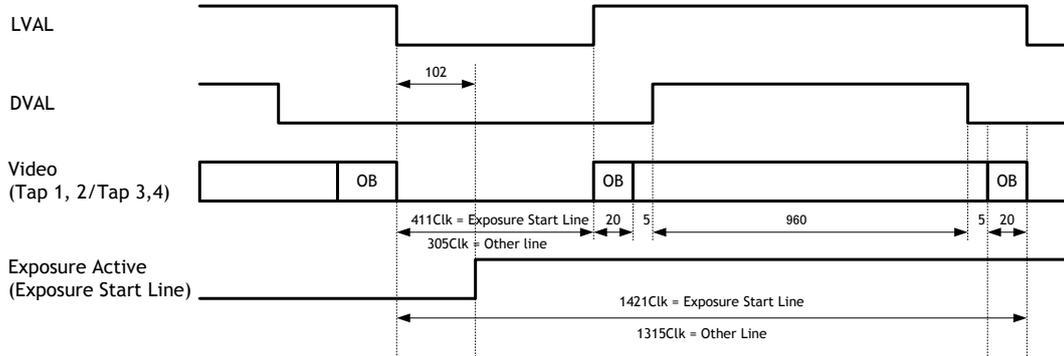


図 15. 水平タイミング(垂直ビニング OFF)

b) 垂直ビニング=ON

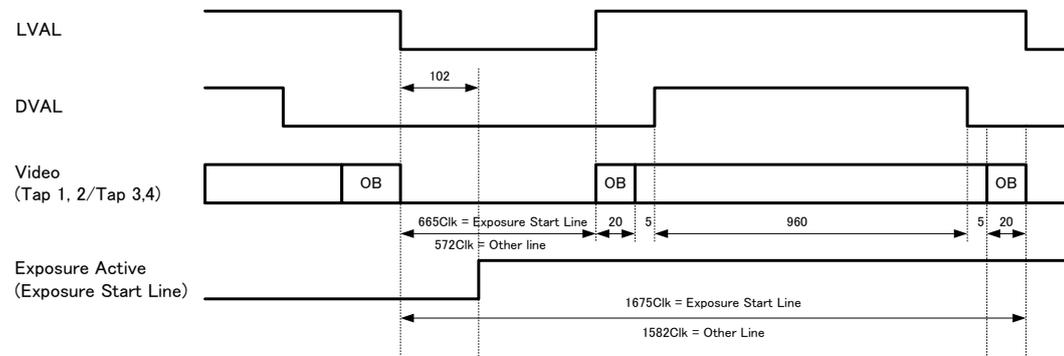


図 16. 水平タイミング(垂直ビニング ON)

6.3.1.2 出力フォーマット 1X - 2YE, 1X - 1Y

a) 垂直ビニング=OFF

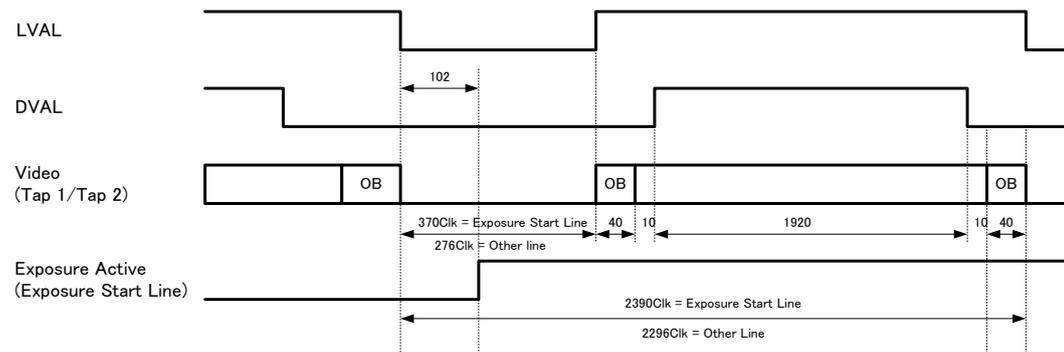


図 17. 水平タイミング (垂直ビニング OFF)

b) 垂直ビニング=ON

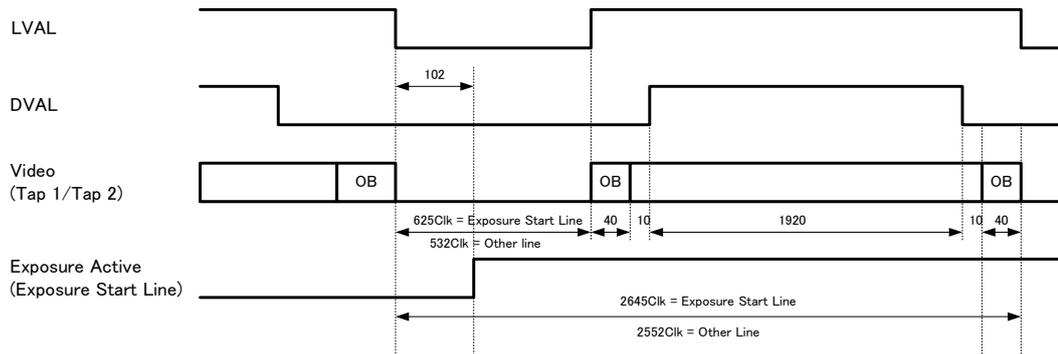


図 18. 水平タイミング(垂直ビニング ON)

6.3.2 垂直タイミング

6.3.2.1 出力フォーマット 1X2 - 2YE, 1X2 - 1Y

a) 垂直ビニング=OFF

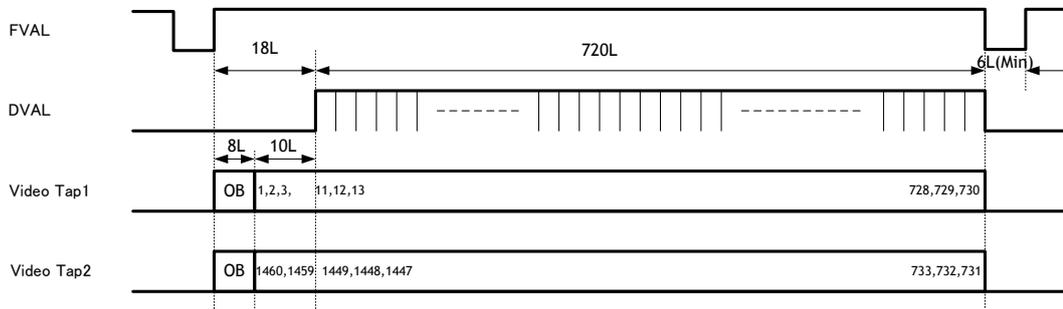


図 19. 垂直タイミング (垂直ビニング OFF)

b) 垂直ビニング=ON

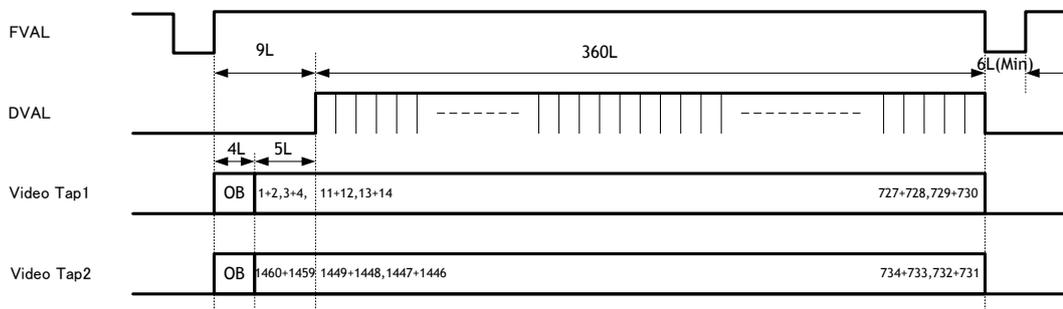


図 20. 垂直タイミング (垂直ビニング ON)

6.3.2.2 出力フォーマット 1X2 - 1Y, 1X - 1Y

a) 垂直ビニング=OFF

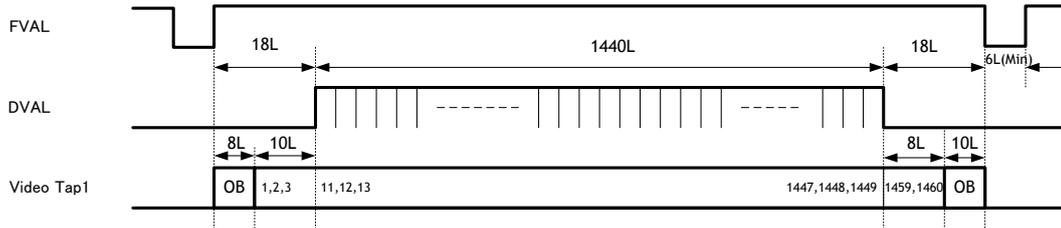


図 21. 垂直タイミング (垂直ビニング OFF)

b) 垂直ビニング=ON

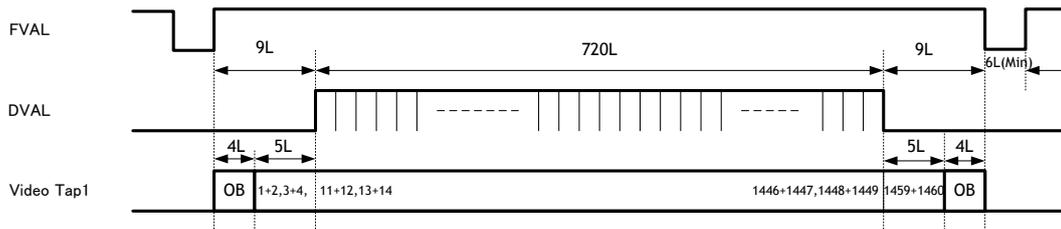


図 22. 垂直タイミング (垂直ビニング ON)

6.4 デジタル出力 ビットアロケーション

CCD out			Analog Out (等価値)	Digital Out		
				8bit	10bit	12bit
	Black	0%	Setup 3.6%, 25mV	8LSB	32LSB	128LSB
白黒	574mV	100%	700mV	222LSB	890LSB	3560LSB
カラー	386mV					
白黒	662mV	115%	808mV	222LSB	890LSB	3560LSB
カラー	445mV					

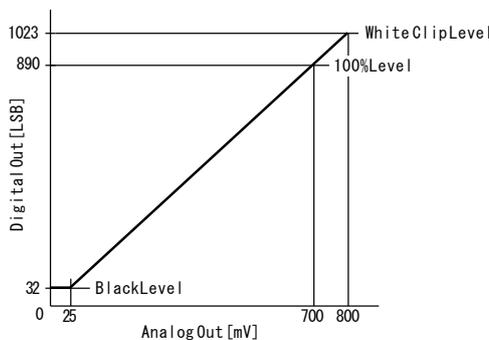


図 23. ビットアロケーション(10ビットの場合)

7. 動作モード

7.1. Acquisition コントロール(フレームレートの変更)

7.1.1 フレームレートの変更

トリガが OFF、自走動作をしているときに(設定は 7.2.1 参照)、ROI で設定したエリアに対し全画素を読み出すのに必要なライン数より長い周期に設定することができます。設定は Acquisition コントロールで行います。この場合設定したフレーム周期がセンサーの 1 フレーム間のライン数となります。

設定できる範囲は

最短	～	最長
設定 ROI エリアに対し CCD の 駆動に必要なライン数	～	0.125 Hz (8 秒)

設定上の留意事項

1. トリガを ON にするとこの機能は働きません。
2. 設定値の値はライン数です。
3. 設定した値が最短周期のライン数以下に設定された場合は、設定は無視され自動的にカメラの最短周期のライン数になります。

設定手順

1. 撮像するROIを設定します。
2. 最速の設定可能なフレームレートはカメラ内部で自動設定されます。
3. 必要なフレームレートを設定します。

注記：例えばより大きな ROI サイズに変更した場合は、最速のフレームレートはカメラ内部で自動計算され設定できる最速のフレームレートが変更されます。

ROI は Offset Y および Height の設定で行います。

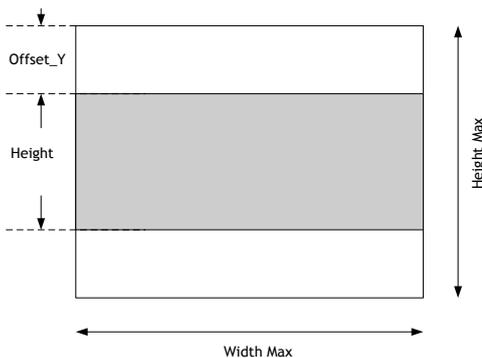


図 24. ROI 設定

7.1.2 フレームレートの計算

a) V Binning Off 時

$$\begin{aligned}
 1X2-2YE(\text{fps}) &= 1 / \left[\left[\frac{\text{Height}}{2} + \left\{ \frac{(720 - (\text{Height}/2) - 1)}{4} \right\} + 25 \right] \times \text{Line rate} \right] \\
 1X2-1Y(\text{fps}) &= 1 / \left[\left[\text{Height} + \left\{ \frac{(\text{OffsetY} - 1)}{4} \right\} + \left\{ \frac{1440 - (\text{OffsetY} + \text{Height})}{9} \right\} + 46 \right] \right. \\
 &\quad \left. \times \text{Line rate} \right] \\
 1X-2YE(\text{fps}) &= 1 / \left[\left[\frac{\text{Height}}{2} + \left\{ \frac{(720 - (\text{Height}/2) - 1)}{4} \right\} + 25 \right] \times \text{Line rate} \right] \\
 1X-1Y(\text{fps}) &= 1 / \left[\left[\text{Height} + \left\{ \frac{(\text{OffsetY} - 1)}{7} \right\} + \left\{ \frac{1440 - (\text{OffsetY} + \text{Height})}{15} \right\} + 46 \right] \right. \\
 &\quad \left. \times \text{Line rate} \right]
 \end{aligned}$$

b) V Binning On

$$\begin{aligned}
 1X2-2YE(\text{fps}) &= 1 / \left[\left[\frac{\text{Height}/4}{1} + \frac{\{(360-(\text{Height}/4)-1)/2\}}{1} + 16 \right] \times \text{Line rate} \right] \\
 1X2-1Y(\text{fps}) &= 1 / \left[\left[\frac{\text{Height}/2}{1} + \frac{\{(\text{OffsetY}-1)/2\}}{1} + \frac{\{720-(\text{OffsetY} + (\text{Height}/2))\}/4.5}{1} + 28 \right] \right. \\
 &\quad \left. \times \text{Line rate} \right] \\
 1X-2YE(\text{fps}) &= 1 / \left[\left[\frac{\text{Height}/4}{1} + \frac{\{(360-(\text{Height}/4)-1)/4\}}{1} + 16 \right] \times \text{Line rate} \right] \\
 1X-1Y(\text{fps}) &= 1 / \left[\left[\frac{\text{Height}/2}{1} + \frac{\{(\text{OffsetY}-1)/4\}}{1} + \frac{\{720-(\text{OffsetY} + (\text{Height}/2))\}/8}{1} + 33 \right] \right. \\
 &\quad \left. \times \text{Line rate} \right]
 \end{aligned}$$

上記の Line rate は以下の通りです。

a) V Bininnng Off

$$\begin{aligned}
 1X2-2YE &= 24.574\text{us} \\
 1X2-1Y &= 24.574\text{us} \\
 1X-2YE &= 42.519\text{us} \\
 1X-1Y &= 42.519\text{us}
 \end{aligned}$$

b) V Bininnng On

$$\begin{aligned}
 1X2-2YE &= 29.296\text{us} \\
 1X2-1Y &= 29.296\text{us} \\
 1X-2YE &= 47.259\text{us} \\
 1X-1Y &= 47.259\text{us}
 \end{aligned}$$

7.2. 露光の設定

7.2.1 モード

露光の制御を設定することができます。

トリガ入力にする場合、FrameStart のトリガを使用します。

ExposureMode が OFF 以外の Timed、Triggerwidth の時にこのトリガと組み合わせることにより自走動作(トリガ OFF)またはトリガ ON 動作が設定されます。

以下が組み合わせによる動作になります。

Trigger Control / Exposure Mode	Frame Start	動作
OFF	OFF or ON	Trigger mode OFF (自走動作)、 Exposure 制御はできません
Timed(EPS) Timed(RCT) Timed(PIV)	OFF	Trigger mode OFF (自走動作)、 Exposure 制御はできます
	ON	Trigger mode On EPS,RCT,PIV 設定に従う動作をします
TriggerWidth	OFF	Trigger mode OFF (自走動作)、 Exposure 制御はできません
	ON	Trigger mode On トリガパルス幅による露光制御をおこないます

FrameStartトリガ：Frameの開始制御を外部から行うかどうかを設定します。
 TriggerMode ON：AcquisitionActive が Active のときに Timed/TriggerWidth が設定中
 FrameStartトリガで選択された信号をトリガにして Exposure を開始します。
 TriggerMode OFF：AcquisitionActive が Active のときに自走動作として連続出力する。

露光の方法を下記の3通りから選択することができます。

OFF：Shutter制御を行いません。

Timed：設定された露光時間を行なう。設定は μsec 単位とする。

TriggerMode の FrameStart が OFF の時は、自走動作で Shutter を制御します。

TriggerMode の FrameStart が ON の時は、EPS 動作となります。

ただしこの状態で動作は、Trigger Option にて JAI_RCT または JAI_PIV を設定すると各動作モードになります。

TriggerWidth：パルス幅で露光時間を制御するモードです。

TriggerMode の FrameStart が OFF の時は、OFF となります。

TriggerMode の FrameStart が ON の時に、PWC 動作となります。

7.2.2 ExposureTime

この機能は ExposureMode が Timed に設定されているときのみ有効になります。

露光時間を設定することができます。

露光時間の設定時間のステップは、1us/Step になります。

最小：10 μ

最大：8 sec

7.2.3 ExposureAuto (CCDアイリス)

Exposureによる自動露光制御機能です。

この機能は、Timedのみで動作します。

JAI AGC Reference にて明るさの制御を行なうことができます。

OFF/Once/Continuous を選択できます。

OFF：露光制御が動作しません。

Once：設定した時、1度だけ露光制御を行ないます。

Continuous：連続的に露光制御を行ないます。

自動露光では以下の詳細設定を行なうことができます。

ExposureAuto speed：制御速度と設定することができます。

ExposureAuto Max：ExposureTimeの制御範囲の最大値を設定することができます。

ExposureAuto Min：ExposureTimeの制御範囲の最小値を設定することができます。

Gain Auto Reference：露光制御のターゲットレベルを設定することができます。

ALC Channel area：露光制御のエリアを設定することができます。

7.3. トリガの制御

7.3.1 TriggerSource

以下の信号をトリガ信号ソースとして選択できます。

Off

Line 4 (TTL in1 から入力し Digital IO から出力される信号)

Line 7 (CL CC1 In から入力し Digital IO から出力される信号)

7.3.2 TriggerActivation

トリガ信号のトリガ動作方法の設定を行います。

RisingEdge: 信号の立ち上がりのエッジにてトリガ動作する。

FallingEdge: 信号の立下りのエッジにてトリガ動作する。

LevelHigh: 信号の High レベルの期間トリガ動作する。

LevelLow: 信号の Low レベルの期間トリガ動作する。

注:TriggerWidth を使用するときには LevelHigh または LevelLow に設定する必要があります。

	RisingEdge	FallingEdge	LevelHigh	LevelLow
Timed	○	○	×	×
TriggerWidth	×	×	○	○
Timed -JAI_PIV	○	○	×	×
Timed -JAI_PreDump	○	○	×	×

7.3.3 Triggeroverlap

この機能は、FrameStartトリガが ON の時、外部信号によりトリガを受け付けられるタイミングをデータの読出し中に行なえるか否かを設定する機能です。

Off: CCD が読出し中にはオーバーラップしてトリガを受け付けません。

ReadOut: CCD が読出し中にオーバーラップしてトリガを受け付けられます。

7.3.4 Triggerdelay

この機能はトリガ入力信号に対してトリガ信号を遅延させます。

遅延の Step は 1μsec/Step です。

設定可能な範囲は 16bit で 0~65,535usec まで設定できます。

7.4. 通常連続動作(Timed Exposure Mode/Trigger Mode OFF)

外部からのトリガを必要としないアプリケーションで使用します。このモードではレンズアイリスの自動制御が可能です(ビデオアイリス対応)。

映像のタイミングに関しては 6.3 章を参照ください。

全画素読み出し時のフレームレートは 4 タップ読み出しで 54.7fps です。

このモードを使用する場合の基本設定

Trigger Mode: TM=0 (Off)

映像の最短周期 (1X2 - 2YE, 8ビットの場合)

読み出しモード	FULL	2/3 ROI	1/2 ROI	1/4 ROI	1/8 ROI	1/2V Binning
最短フレームライン数	774	564	474	339	272	375

7.5. Timed(EPS)モード

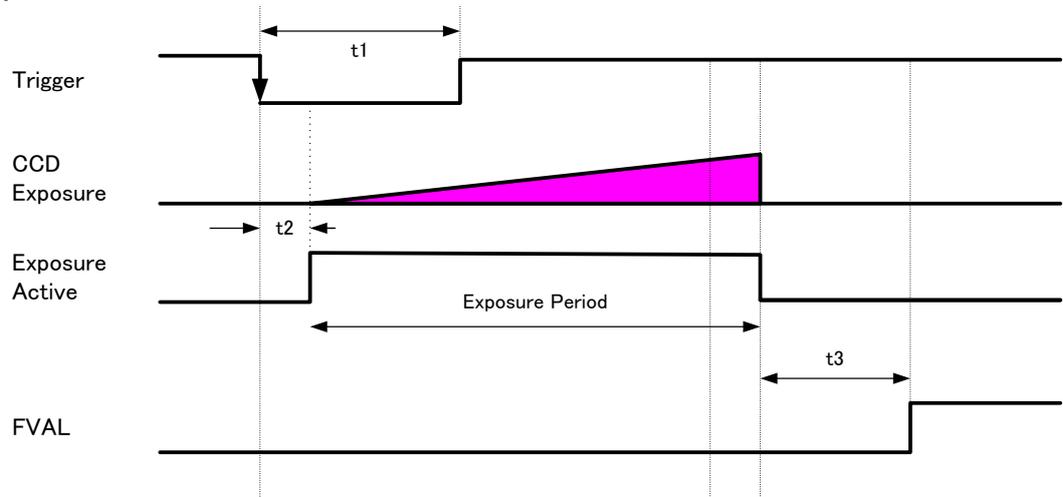
外部トリガによってあらかじめ設定した露光時間で映像を取り込みます。
 又外部トリガを露光中に受け付けるかどうかに関してはあらかじめ設定しておくことができます。
 全画素読み出し時のフレームレートは4タップ出力時 54.7fpsです。

このモードを使用する場合の基本設定
 Exposure mode: Timed
 Trigger mode: ON

トリガの最短繰返し周期 (1X2 - 2YE, 8ビットの場合)

読み出しモード	FULL	2/3 ROI	1/2 ROI	1/4 ROI	1/8 ROI	1/2V Binning
最短フレームライン数	745L	565L	475L	340L	273L	376L

7.5.1 Overlap 設定が OFF の場合



t1	t2	t3
8.1μs (Typ)	2L (Min)	4.5 ~ 5.5L

図 25. Overlap=OFF

7.5.2 Overlap 設定が Readout の場合

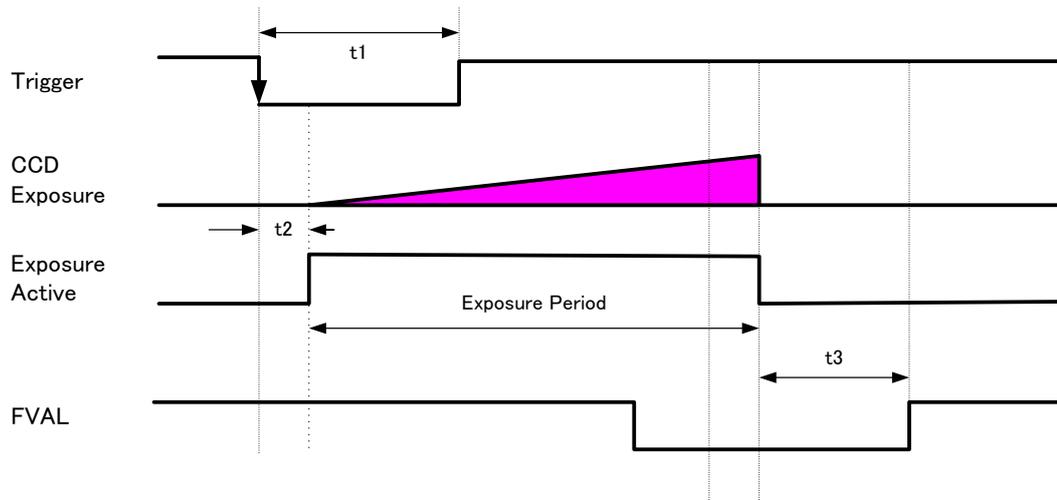


図 26. Readout

t1	t2	t3
1L	2L (min)	4.5L ~ 5.5L

7.6 Trigger width モード(従来の PWC)

このモードでは露光時間はトリガパルスの幅と同じになります。したがって長時間露光が可能となります。又外部トリガを露光中に受け付けるかどうかに関してはあらかじめ設定しておくことができます。全画素読み出し時のフレームレートは 4 タップ出力時 54.7fps です。

このモードを使用する場合の基本設定

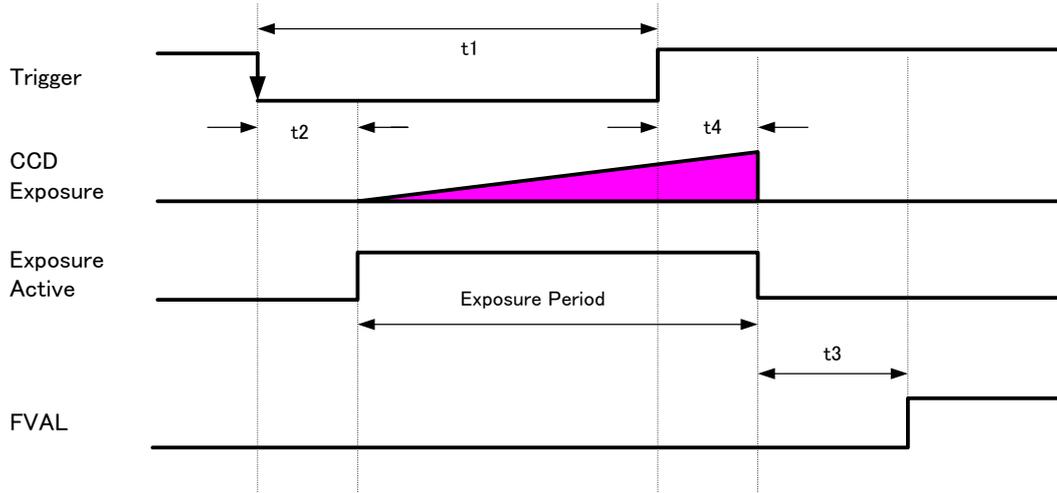
Exposure mode: Trigger width

Trigger mode: ON

トリガの最短繰返し周期 (1X2 - 2YE, 8ビットの場合)

読み出しモード	FULL	2/3 ROI	1/2 ROI	1/4 ROI	1/8 ROI	1/2V Binning
最短フレームライン数	745	565	475	340	273	376

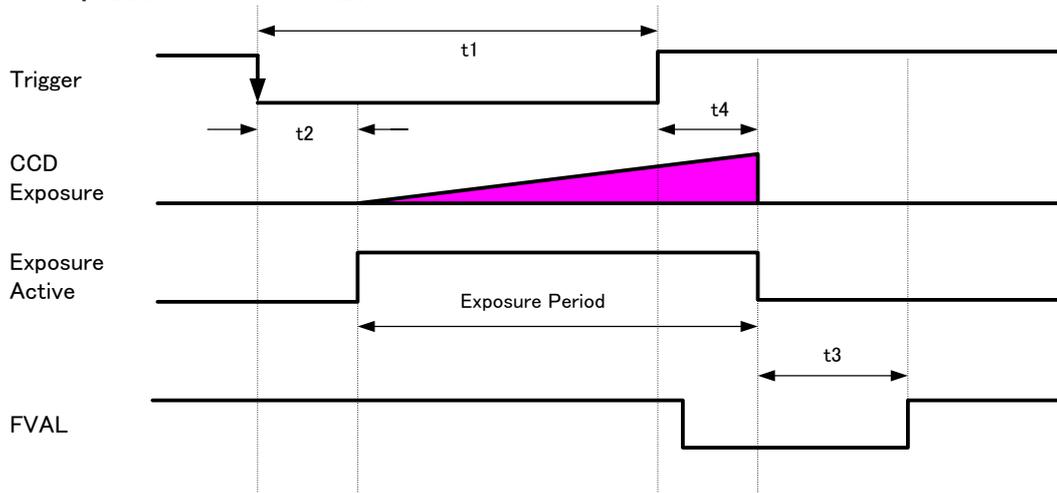
7.6.1 Overlap 設定が OFF の場合



t1	t2	t3	t4
8.1μs (Typ)	2L (min)	4.5L ~ 5.5L	

図 27. Overlap=OFF

7.6.2 Overlap 設定が Readout の場合



t1	t2	t3	t4
1L	2L (min)	4L	1L

図 26. Readout

7.7 RCT モード

Trigger-dump モードではトリガパルスが入力されるまでは連続して蓄積・読出しを行いアイリスビデオ用の信号を出力します。この時カメラリンクへ映像信号、FVAL, LVAL が出力されますが DVAL は出力されません。外部トリガが入ると直ちに読出しを中止し露光をリセットします。この際高速で電荷の掃き出しを行います。その後蓄積・読出しを行います。トリガに対して蓄積した信号を出力するときは FVAL,LVAL,DVAL の各信号を出力します。

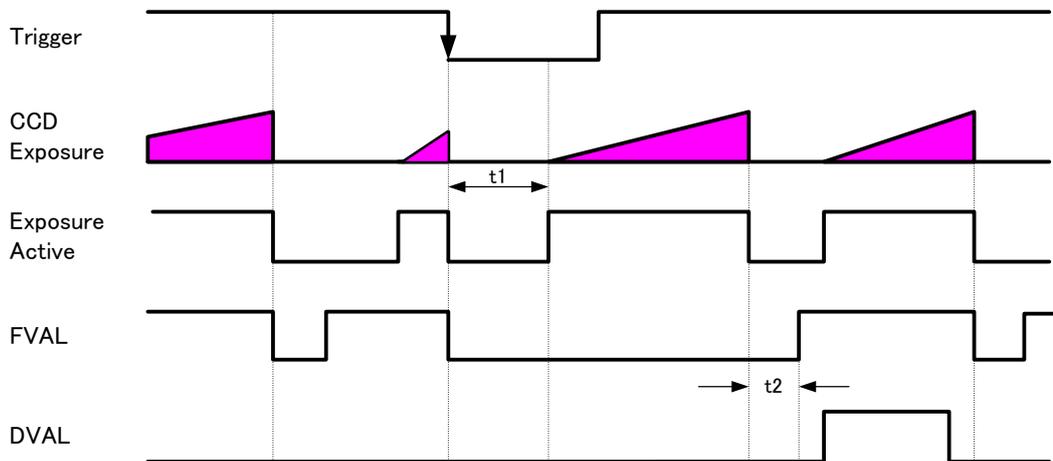
このモードの基本設定

Exposure Mode: Timed
Trigger Mode: ON
Trigger Option: RCT

Trigger Overlap の設定は無効になります。

トリガの最短繰返し周期 (1X2 - 2YE, 8ビットの場合)

読み出しモード	FULL	2/3 ROI	1/2 ROI	1/4 ROI	1/8 ROI	1/2V Binning
最短フレームライン数	Timed Trigger Mode/Trigger Mode OFF + Exposure Time + 195					



Output format	t1	t2
1x2-2YE, 1X-2YE	194L	4.5L ~5.5L
1X2 - 1Y, 1X - 1Y	384L	4.5L ~5.5L

図 29. Trigger-dump モードタイミング

7.8 PIV(Particle Image Velocimetry)

PIV(Particle Image Velocimetry 粒子像速度)モードは2つの映像を短時間でキャプチャーするような用途で使用されます。照明としてはストロボ照明が使用されます。最初の露光時間は10 μ s ~ 2sです。後に2回目の露光がスタートします。蓄積はLVAL非同期です。最初の露光はトリガの立ち上がり(立ち下がり)でスタートします。最初のストロボは最初の露光期間内、2回目のストロボは最初のフレームが読みだされている間に発光させます。これにより2回のストロボで露光した2つのフレームが読みだされます。

全画素読み出し時のフレームレートは 51.9fps です。

このモードの基本設定

Exposure mode : Timed

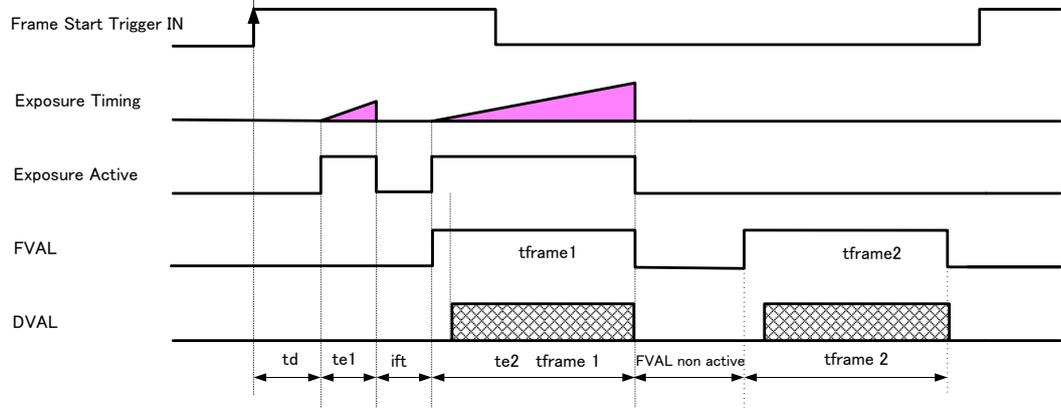
Trigger Mode: ON

Trigger option: PIV

Trigger Overlap 設定は無効となります

トリガの最短繰返し周期 (1X2 - 2YE, 8ビットの場合)

読み出しモード	FULL	2/3 ROI	1/2 ROI	1/4 ROI	1/8 ROI	1/2V Binning
最短フレームライン数	Timed Trigger Mode/Trigger Mode OFF x 2 + Exposure Time + 1					



time name	description	time
td	Exposure beginning delay	8.1 μ s (Typ)
te1	First exposure time period	10 μ s ~ 2s
te2	Second exposure time	1 フレーム
itf	Inter framing time	3.4 μ s
tframe1	First Frame read out	1 フレーム
tframe2	Second Frame read out	1 フレーム

図 30 PIV モード

7.9 Sequential Trigger モード

7.9.1 Video send モード

Trigger 毎に事前に Sequence Index テーブルに設定した ROI , Exposure Time, Gain 等の設定に準じて露光した画像を取り出すモードです。

Sequence Mode には以下の 2 モードがあり、Video Send Mode で設定します。

Trigger Sequence モード時の基本タイミング図は以下の通りです。

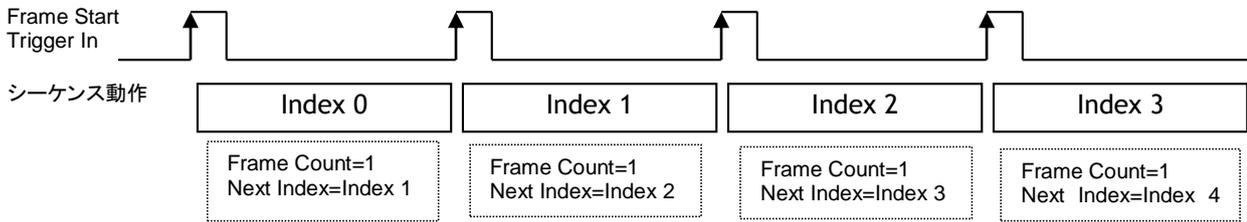


図 31 Sequential Trigger の動作

トリガの最短繰返し周期 (1X2 - 2YE, 8 ビットの場合)

読み出しモード	FULL	2/3 ROI	1/2 ROI	1/4 ROI	1/8 ROI	1/2V Binning
最短フレームライン数	Timed Trigger Mode/Trigger Mode OFF + Exposure Time + 1					

- 注: 1) Sequential Trigger 時の最短保証条件としてはシャッター速度がすべてのシーケンスで同じであることです。もし違う場合はその差分以上を加算してください。
- 2) シャッター値を変える場合高速に動作させるための推奨としては小さい値から大きい値に変化するように設定してください。
- 3) 本モードは前 Trigger 動作(Index Table)実行中に、次 Trigger をオーバーラップする事は出来ません。
- 4) Sequence Index Table は、必ず Index 0 を経由し、Index 0 の実行完了後に Index 0 の Next Index に設定される Index に移行します。

Sequence ROI Trigger :Sequence Index テーブル 初期値														
Sequence ROI Index	Sequence ROI													
	Width	Height	Offset		Gain Selector			Exposure Time	Black Level	Binning		LUT Enable	Frame Count	Next Index
			X	Y	Gain (ALL)	Red	Blue			Horizontal	Vertical			
- Index 0	-	1440	-	0	0	0	0	180000	0	1 (Off)	1 (Off)	Off	1	Index 0
- Index 1	-	1440	-	0	0	0	0	180000	0	1 (Off)	1 (Off)	Off	1	Index 0
- Index 2	-	1440	-	0	0	0	0	180000	0	1 (Off)	1 (Off)	Off	1	Index 0
- Index 3	-	1440	-	0	0	0	0	180000	0	1 (Off)	1 (Off)	Off	1	Index 0
- Index 4	-	1440	-	0	0	0	0	180000	0	1 (Off)	1 (Off)	Off	1	Index 0
- Index 5	-	1440	-	0	0	0	0	180000	0	1 (Off)	1 (Off)	Off	1	Index 0
- Index 6	-	1440	-	0	0	0	0	180000	0	1 (Off)	1 (Off)	Off	1	Index 0
- Index 7	-	1440	-	0	0	0	0	180000	0	1 (Off)	1 (Off)	Off	1	Index 0
- Index 8	-	1440	-	0	0	0	0	180000	0	1 (Off)	1 (Off)	Off	1	Index 0
- Index 9	-	1440	-	0	0	0	0	180000	0	1 (Off)	1 (Off)	Off	1	Index 0

7.9.2 設定パラメータ

Sequence ROI のための設定項目は以下の様になります。

(1) Sequence ROI Index Selector

Sequence ROI Index Selector では、Index 0～9 の 10 の Index テーブルが選択できます。

Sequence ROI Index Selector で選択している Index の Sequence ROI - Width、Height、Offset X、Offset Y、Gain Selector - Gain、Red、Blue、Exposure Time、Black Level、Binning Horizontal、Binning Vertical、LUT Enable、Frame Count、Next Index が表示されます。

(2) Sequence ROI Width

Width は 1920 固定のため設定不要です。

(3) Sequence ROI Height

Sequence 動作の ROI 機能の Height 値を設定します。設定可能範囲は 8～1440 Line

設定可能範囲及び Step 数は、[Video Send Mode] =“Normal”時の通常の ROI 機能と同様です。

(4) Sequence ROI Offset X

Offset X は 0 固定のため設定不要です。

(5) Sequence ROI Offset Y

Sequence 動作の ROI 機能の Offset Y 値を設定します。

Sequence ROI Binning Vertical =1 (Off)時 設定可能範囲は、0 ～ 1432 - [Sequence ROI Height] です。

Sequence ROI Binning Vertical =2 (On)時 設定可能範囲は、0 ～ 712 - [Sequence ROI Height] です。

Step 数等の制限は、[Video Send Mode] =“Normal”時の通常の ROI 機能と同様です。

1X2-2YE、1X-2YE では上下 TAP の中心を基準に Height のみ設定するため、Offset Y の設定は無効となります。

(6) Sequence ROI Gain Selector

Sequence ROI Gain Selector では、Index 0 ～ 9 のそれぞれの Index Table における GAIN の設定が可能です。

EL-2800C-PMCL の場合、Gain(ALL)、Red、Blue の設定が可能です。

EL-2800M-PMCL の場合は、Gain のみ表示され、設定が可能です。

(7) Sequence ROI Black Level

Sequence 動作の Index 0 ～ 9 のそれぞれの Index テーブルにおける Black Level の設定が可能です。

(8) Sequence ROI Exposure Time

Sequence 動作の Index 0 ～ 9 のそれぞれの Index テーブルにおける Exposure Time の設定が可能です。

(9) Sequence ROI Binning Horizontal

Sequence 動作の Index 0 ～ 9 のそれぞれの Index テーブルにおける水平 Binning 動作の無効・有効設定を設定が可能です。

(10) Sequence ROI Binning Vertical

Sequence 動作の Index 0 ～ 9 のそれぞれの Index テーブルにおける垂直 Binning 動作の無効・有効の設定が可能です。

(11) Sequence ROI LUT Enable

Sequence 動作の Index 0 ~ 9 のそれぞれの Index テーブルにおける LUT 機能の無効有効の設定が可能です。

(12) Sequence ROI Frame Count

Sequence 動作の Index 0 ~ 9 のそれぞれの Index テーブルにおいて、何回その Index の内容を繰り返すかを設定が可能です。Frame Count 設定数分 Trigger 受付をして実行した後、Next Index で指定される Index テーブルへ移行します。

したがって、次の Index テーブルに移行する場合には、Frame Count 設定分の Trigger 入力を必ず入力する必要があります。

(13) Sequence ROI Next Index(Trigger Sequence モード時のみ有効)

現在実行している Index テーブルの次に実行する Index を設定が可能です。

なお、[Video Send Mode] = "Trigger Sequence" を選択し、EPS Trigger にて Trigger 入力開始すると必ず、Index 0 の Index テーブルから実行されます。

従って、Index 0 の Frame Count 設定数終了後に、Index 0 の Next Index 設定が、最初の Index 分岐する設定となります。

(14) Sequence ROI Reset Command

更新される Index ポインタをリセットし、Index 0 の Index テーブルに戻します。この時、実行中の Frame Count も初期化します。

[Video Send Mode] = "Trigger Sequence" 時の動作

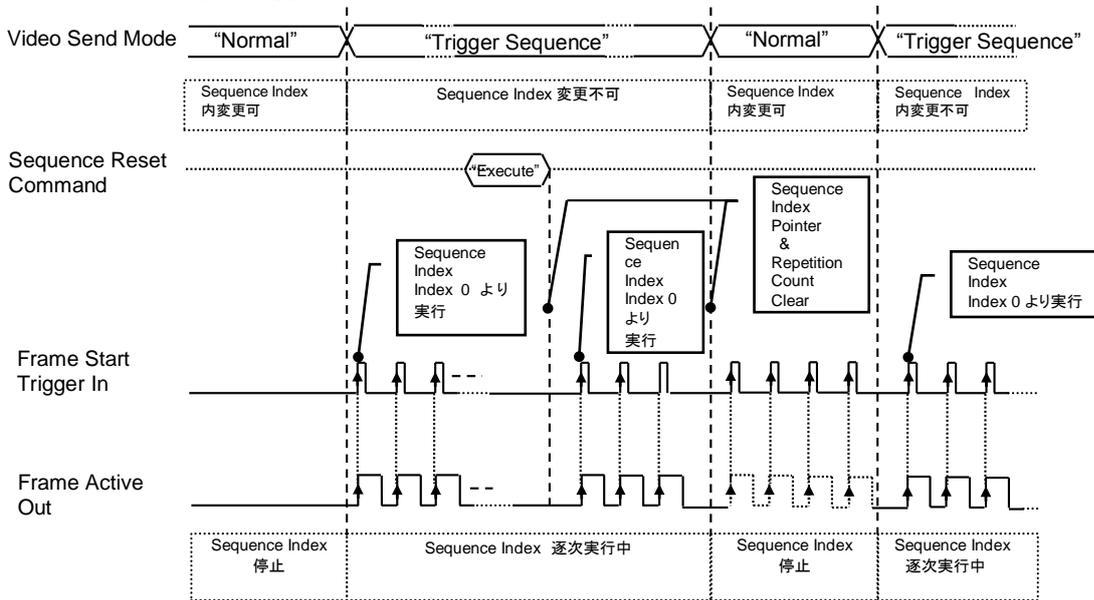


図 32 Sequence Trigger タイミング

7.10. 動作・機能マトリックス

トリガ 動作 モード	トリガ モード	トリガ オプション	垂直 ビニング (注 1)	水平 ビニング (注 1)	露光制 御	ROI (部分読 み出し)	Auto White Balance (注 2)	Auto Tap Balance	Auto Iris 出力	Auto gain	Auto Exposure	Over Lap	
OFF	OFF	OFF	1	1	×	○	○	○	○	○	×	×	
			2	2	×	○	○	○	○	○	○	×	×
Timed	OFF	OFF	1	1	○	○	×	×	○	○	○	×	
			2	2	○	○	×	×	○	○	○	○	×
Timed (EPS)	ON	OFF	1	1	○	○	×	×	×	×	×	○	
			2	2	○	○	×	×	×	×	×	×	○
Trigger Width	ON	OFF	1	1	×	○	×	×	×	×	×	○	
			2	2	×	○	×	×	×	×	×	×	○
RCT	ON	RCT	1	1	○	○	○	○	○	○	○	○	×
			2	2	×	×	○	○	×	×	×	×	×
PIV	ON	PIV	1	1	×	○	×	×	×	×	×	×	×
			2	2	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Sequence trigger	ON	Sequence trigger	1	1	○	○	×	×	×	×	×	×	×
			2	2	○	○	×	×	×	×	×	×	×

(注 1) EL-2800M-PMCL のみ動作

(注 2) EL-2800C-PMCL のみ動作

8. 機能

8.1 ブラックレベルコントロール

カメラのセットアップレベルを調整する機構です。
映像レベル可変範囲: -256 ~ 255LSB(10ビット出力時)

8.1.1 Black Level Selector

下記の項目の設定が可能です。
EL-2800M: DigitalAll/Tap1All/Tap2All/Tap3All/Tap4All
EL-2800C: DigitalAll/Tap1All/Tap1Red/Tap1Blue
Tap2All/Tap2Red/Tap2Blue
Tap3All/Tap3Red/Tap3Blue
Tap4All/Tap4Red/Tap4Blue

8.1.2 Black Level

下記の範囲で設定することができます。

EL-2800M: DigitalAll: -256~255
Tap1All: -512~ +511
Tap2All: -512~ +511
Tap3All: -512~ +511
Tap4All: -512~ +511

EL-2800C: DigitalAll: -256~255
DigitalRed All/DigitalBlue: -512~ +511
Tap1All/Tap1Red/Tap1Blue: -512~ +511
Tap2All/Tap2Red/Tap2Blue: -512~ +511
Tap3All/Tap3Red/Tap3Blue: -512~ +511
Tap4All/Tap4Red/Tap4Blue: -512~ +511

8.1.3 Black Level Auto

黒レベルの TapBalance を調整することができます。
カメラのセンサ部分を遮光してから実行してください。
OFF: Manual で調整できます。
Once: 一度だけ、調整されます。

検出エリア

コマンド「BalanceWhiteChannelArea」で検出エリアを変更することができます。
検出エリアは全エリア選択と以下の通り個別に選択できます。

High Left	High Mid-left	High Mid-right	High Right
Mid-High Left	Mid-High Mid-left	Mid-High Mid-right	Mid-High Right
Mid-Low Left	Mid-Low Mid-left	Mid-Low Mid-right	Mid- Low Right
Low Left	Low Mid-left	Low Mid-right	Low Right

図 33 検出エリア

8.2 ゲインコントロール

EL-2800M-PMCL-MCL では出荷標準感度 0dB を基準に Gain は 0dB から+30dB の範囲で、また EL-2800C-PMCL-MCL では出荷標準感度 0dB を基準に Master Gain は 0dB から+27dB, Blue/Red は Master Gain の設定値に対して-7dB から+12.99dB の範囲でゲインを可変することができます。

分解能: Master Gain : 0.035dB/step

Blue/Red Gain : 0.00012 倍/step

マスターゲインは内部でアナログゲインとデジタルゲインを併用しています。すべてのデジタルゲインは分解能が 0.00012 倍/step で可変することができます、より精度を上げたゲイン設定が可能です。

デジタルゲインの倍率は以下の算式であらわされます

$$\text{Digital Gain 倍率} = \frac{\text{Gain 指定値} + 8192}{8192}$$

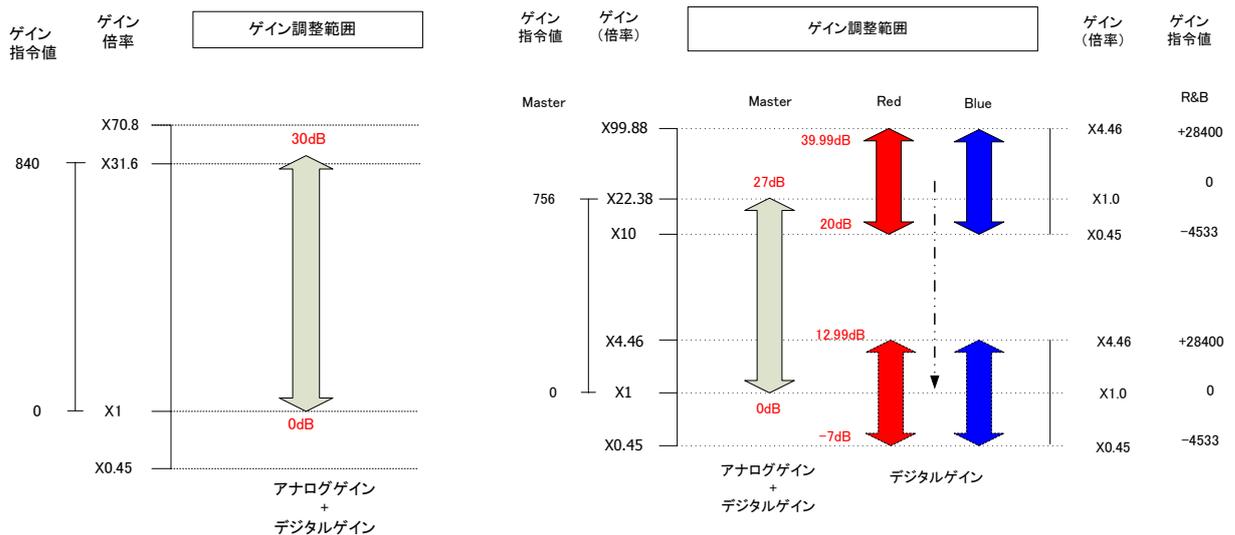


図 34. ゲインコントロール

8.2.1 Gain Selector

下記の項目の設定が可能です。

EL-2800M: AnalogAll/DigitalAll/Digital Tap2/Digital Tap3/Digital Tap4

EL-2800C: AnalogAll/DigitalAll/Digital Red All/Digital Blue All

/DigitalTap2All/DigitalTap3All/DigitalTap4All

/DigitalTap2Red/DigitalTap2Blue

/DigitalTap3Red/DigitalTap3Blue

/DigitalTap4Red/DigitalTap4Blue

8.2.2 Gain

下記は倍率を表記しており参照値です。実際の設置は Fain RAW で行います。

EL-2800M: AnalogAll: 0.7079~32.1

DigitalAll: 0.7079~1.4125

Digital Tap2All: 0.8912~1.1220

Digital Tap3All: 0.8912~1.1220

Digital Tap4All: 0.8912~1.1220

EL-2800C: AnalogAll: 1.0~22.7

DigitalAll: 0.7079~1.4125

Digital Red All: 0.4466~4.4688

Digital Blue All: 0.4466~4.4688

Digital Tap2All:0.8912~1.1220
Digital Tap2Red:0.8912~1.1220
Digital Tap2Blue:0.8912~1.1220
Digital Tap3All:0.8912~1.1220
Digital Tap3Red:0.8912~1.1220
Digital Tap3Blue:0.8912~1.1220
Digital Tap4All:0.8912~1.1220
Digital Tap4Red:0.8912~1.1220
Digital Tap4Blue:0.8912~1.1220

8.2.3 Gain RAW

下記の範囲で設定することができます。

EL-2800M: AnalogAll:0 ~ 840
DigitalAll: -2393~+3379/
Digital Tap2All/ Digital Tap3All/ Digital Tap4All: -891~+1000
EL-2800C: AnalogAll:0 ~ 756
DigitalAll: -2393~+3379/
Digital Tap2All/Digital Tap3All/Digital Tap4All: -891~+1000/
Digital Red All/Digital Blue All: -4533~28400
Digital Tap2Red/Digital Tap2Blue: -891~+1000
Digital Tap3Red/Digital Tap3Blue: -891~+1000
Digital Tap4Red/Digital Tap4Blue: -891~+1000

8.2.4 Gain Auto

Gainによる自動レベル制御機能です。

この機能は、FrameTrigger OFF、PreDumpのみで動作します。

JAI AGC Referenceにて明るさの制御を行なうことができます。

OFF/Once/Continuousを選択できます。

OFF: GAIN AUTO 制御が動作しません。

Once: 設定した時、1度だけ Gain AUTO 制御を行ないます。

Continuous: 連続的に Gain AUTO 制御を行ないます。

詳細設定を行なうことができます。

ALC speed: Gain AUTO の制御速度と設定することができます。(Exposure Auto と共
通)

GainAuto Max : Gain AUTO の制御範囲の最大値を設定することができます。

GainAuto Min : Gain AUTO の制御範囲の最小値を設定することができます。

ALC Reference: Gain AUTO 制御のターゲットレベルを設定することができます。
(Exposure Auto と共通)

ALC Channel area: Gain AUTO 制御のエリアを設定することができます。全エリアまたは
個別。

High Left	High Mid-left	High Mid-right	High Right
Mid-High Left	Mid-High Mid-left	Mid-High Mid-right	Mid-High Right
Mid-Low Left	Mid-Low Mid-left	Mid-Low Mid-right	Mid-Low Right
Low Left	Low Mid-left	Low Mid-right	Low Right

図 35 ALC Channel エリア

8.3. LUT

この機能は CCDD から出力される Linear な信号を任意の特性カーブに変換する機能です。ユーザーは 256 の設定ポイントにより任意の特性カーブを設定することができます。

8.3.1 LUT Mode

LUT Mode では OFF, Gamma および Look Up Table から機能を選択できます。

8.3.2 LUT Index

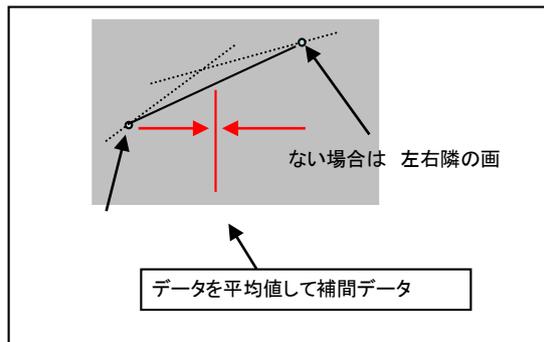
LUT のテーブルデータは 256 個あります。

一番レベルが低いところから Index0 、レベルが一番大きいところが Index255

8.3.3 LUT Value

LUT のデータは、256 個あり、最小 LUT(0)、最大 LUT(255)になります。

各データ間はその上下の LUT データから補間されます。Bayer color では RGB 同一の特性カーブが設定されます。



・ 出力データの計算式 $\text{Video Out} = \text{Video(In)} \times \text{LUT Data}$

図 36 LUT値

8.4 Gamma

このコマンドは Gamma 0.45 から Gamma 1.0(OFF)に設定します。尚ガンマ特性は近似値です。

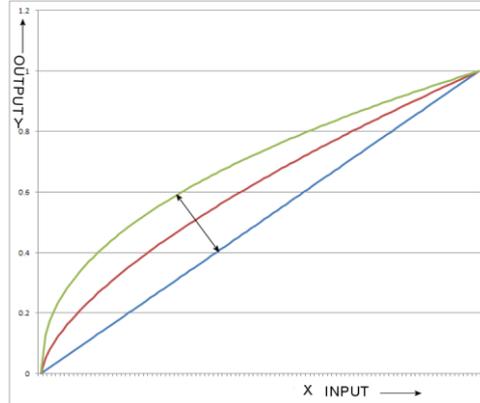


図 37. ガンマ補正

8.5 Shading Correction

この機能はレンズや照明で発生する光量の不均一性(シェーディング)を補正する機能です。この補正は画面中心(H,V)に対し上下左右が対象にシェーディングが発生していない場合でも補正が可能です。補正には以下の二通りの方法があります。

Flat shading:

補正方法は画像内の輝度レベルが一番高い部分を基準とし他の部分をこの輝度レベルに合わせるように補正します。補正ブロックのサイズは 15(H) x12(V)ブロックで、小さいブロックで補間することにより誤差の少ない補正データを算出します。

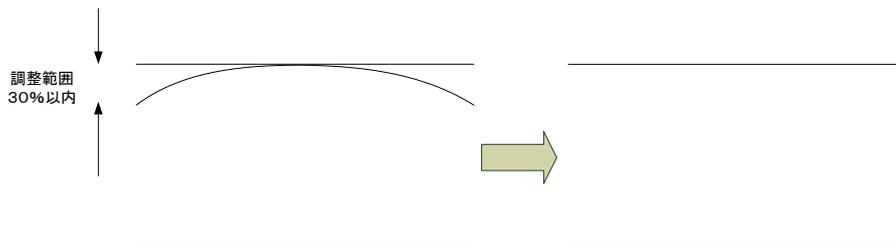


図 38. Flat shading 補正概念図

Color shading(EL-2800C-CXP のみ)

Gチャンネルのシェーディング特性を基準にRチャンネル、Bチャンネルの特性を合わせます。補正ブロックのサイズは 15(H) x12(V)ブロックで、小さいブロックで補間することにより誤差の少ない補正データを算出します

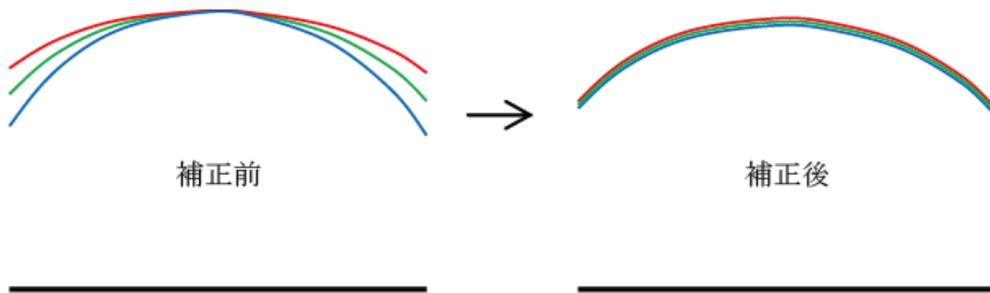


図 39. Color shading 補正概念図

注意事項: 下記状態では正しく補正できませんのでご注意ください。

- ・画面内の一部に補正の基準となる輝度レベルから 30%以上輝度レベルが低い部分がある場合
- ・画像の一部又は全体の輝度レベルが飽和状態の場合
- ・画像内の輝度レベルが一番高い部分が 300LSB(10bit 映像出力時)以下の場合

8.7 キズ補正

CCD の欠陥画素を画素補完する機能です。補正は水平に隣接した画素のデータをもとに補正します。補正可能な欠陥数は最大 512 画素です。

この機能は EL-2800M-PMCL, EL-2800C-PMCL 共に有効で、BW は欠陥画素の左右の画素を平均したデータをその補正データとし、Bayer Color は欠陥画素の左右の同色フィルターの画素を平均したデータを欠陥画素の補正データとします。

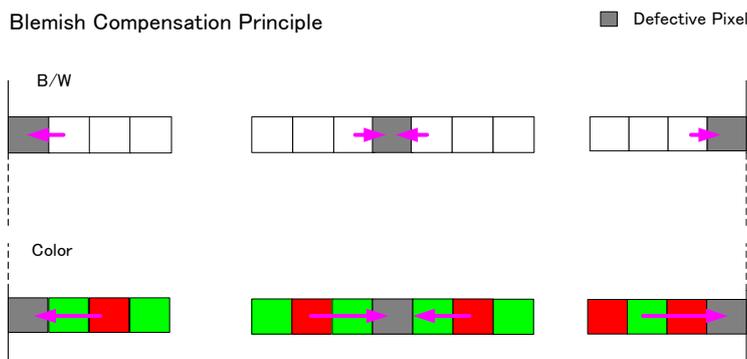


図 34. キズ補正概念図

注: 欠陥画素が水平方向に 2 画素以上連続している場合は補正を行いません。

8.7 色補間 (EL-2800C-PMCL のみ)

EL-2800C-PMCL は Bayer 配列の CCD を採用しており補間を行わない状況では下図のように RAW データとして出力されます。この出力形式ではそれぞれの画素は R,G,B いずれかの情報しか持っていません。色補間はこの不足している色情報を近傍の画素を用いて補間し RGB カラー信号として出力する機能です。上下左右の一番端の画素は有効出力外にある予備エリアの情報も用いて補間します。

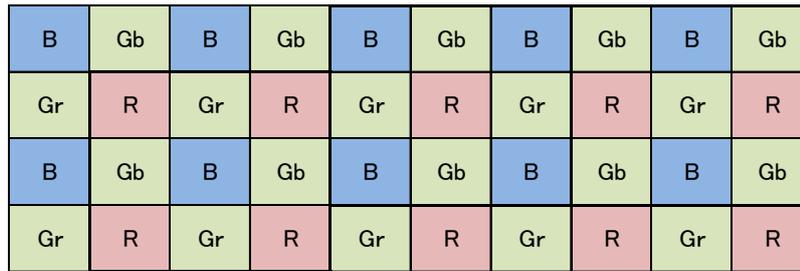


図 41. Bayer パターン

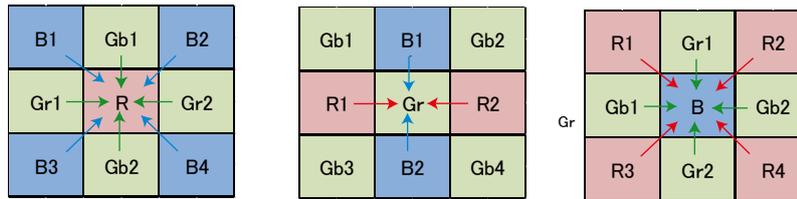


図 42. 色補間概念図

8.8 レンズ

EL-2800M-PMCL 並びに EL-2800C-PMCL では標準のマニュアルアイリスレンズのほか 4 種類のオートアイリスレンズを使用することができます。どのレンズを使用するか Lens Select にて選択することができます。

Lens Select	概要	備考
P-IRIS Lens	<ul style="list-style-type: none"> ・IRIS 位置をマニュアル制御で遠隔操作することが可能 ・AUTO 制御にも対応 	P-IRIS レンズを選択の場合、Lens Select によりモデル指定の必要があります。
MOTOR Lens	<ul style="list-style-type: none"> ・IRIS、ZOOM、FOCUS 位置をマニュアル制御で遠隔操作することが可能 ・IRIS は AUTO 制御にも対応 	
Video IRIS Lens	AUTO 制御のみ対応	AUX オプション 1 使用時
DC IRIS Lens	AUTO 制御のみ対応	AUX オプション 1 使用時

8.8.1 P-IRIS について

JAI の EL-2800 シリーズは P-IRIS 用インターフェースを標準で搭載しております。P-IRIS は新しく開発されたより正確にアイリスを制御するシステムです。特に監視用カメラがメガピクセルのセンサーを搭載するようになりカメラの最大限の性能を発揮するためにはアイリスの制御が最大のポイントです。監視用では撮影の状況に応じて解像度あるいは被写界深度が重要です。アイリスはこれらに密接な関係があります。アイリスを開放にすると被写界深度は浅くなります。アイリスを少し絞っていくと解像度もよくなり被写界深度も深くなっていきます。P-IRIS はアイリスを正確に制御して変化する明るさの変動に対し、高い解像度と深い被写界深度を持った最適な映像を保持します。P-IRIS はゲイン、電子シャッターと連動して (ALC 機能) 最適なアイリス位置を保持します。

8.8.2 P-IRIS LENS 使用時の設定について

P-IRIS レンズの制御は絶対値制御です。下記のパラメータを指定することにより、正確な IRIS 位置制御が可能です。

8.8.2.1 P-IRIS Lens Select

使用する P-IRIS レンズを指定します。現在、下記の2モデルに対応しています。

P-IRIS Lens Select	説明	制御 Step 数	開放 F 値
LM16JC5MM	Kowa 製 16mm 2/3"用	74	F1.4
LM35JC5MM	Kowa 製 35mm 2/3"用	73	F2.0

8.8.2.2 Step Max

制御ステップ数はレンズごとに異なり、カメラ内部で保持している値が適用されます(上表の「制御 Step 数」)。

8.8.2.3 Position

0~Step Max 間で IRIS 位置を制御します。0=OPEN 端、Step Max=CLOSE 端です。カメラは下記の制御発生時に P-IRIS 制御の初期化を行ない、IRIS 位置を取得します。

- ・起動時
- ・Lens Select で”P-IRIS Lens”選択時
- ・P-IRIS Lens Select 変更時

8.8.2.4 Current F Value

Position 値より、現在の F 値を表示します。AUTO 制御中も表示可能です。Position 値—F 値の関係は、レンズごとに異なります。

8.8.2.5 P-IRIS Auto Min/P-IRIS Auto Max

AUTO 制御時の制御範囲を設定します。Auto Max で OPEN 側の限界値、Auto Min で CLOSE 側の限界値を設定します。

Auto Max では、レンズの OPEN 端まで指定することができますが、Auto Min では、指定を F5.6 までに制限しています。これは、F5.6 より CLOSE 側ではレンズの性能が著しく低下してしまうためです。

8.8.2.6 Auto IRIS Lens Control Signal Output

AUTO IRIS を使用する場合、本パラメータを On に設定します。全レンズ共通で使用します。

8.8.3 MOTOR LENS 使用について

MOTOR レンズの制御は相対値制御です。現在の位置から、コマンドを受け取った時間だけ動き続けます。

8.8.3.1 IRIS Open/Close/Stop

Open: コマンド発行により、IRIS が OPEN 側に動き続けます。

Close: コマンド発行により、IRIS が CLOSE 側に動き続けます。

Stop: コマンド発行により、IRIS が停止します。

8.8.3.2 Zoom Wide/Tele/Stop

Wide: コマンド発行により、ZOOM が WIDE 側に動き続けます。

Tele: コマンド発行により、ZOOM が TELE 側に動き続けます。

Stop: コマンド発行により、ZOOM が停止します。

8.8.3.3 Focus Near/Far/Stop

Near: コマンド発行により、FOCUS が NEAR 側に動き続けます。

Far: コマンド発行により、FOCUS が FAR 側に動き続けます。

Stop: コマンド発行により、FOCUS が停止します。

8.8.4 アイリス制御用専用ビデオ出力

この信号は連続モードあるいは RCT モードでレンズアイリスを自動で制御するための信号です。信号出力は画面中心部を平均化した信号に水平同期信号を付加した信号として出力されます。この信号は Hirose12 ピンコネクタ 4 番ピンより常時出力されています。また工場オプションとしてアイリス用 Hirose-10P コネクタより出力することも可能です。

下図はオートアイリス制御用信号の波形です。この信号は同じフレーム内では同じ信号レベルで出力され、フレームごとに直前のフレームで平均化された信号レベルに更新されます。

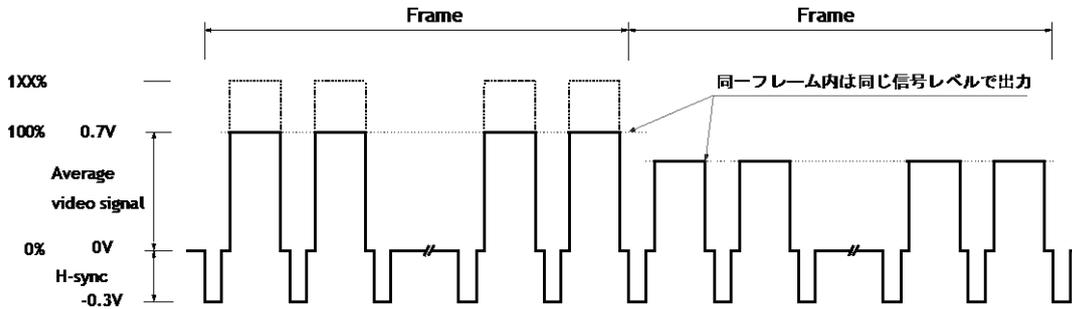


図 43. アイリス制御用ビデオ出力波形

この Video 出力は、以下の項目により設定を変えることができます。

Auto Iris Lens Control Signal Output

ON: ALC 制御として Auto Iris 制御を AGC および ASC と連動させます。

OFF: Auto Iris 制御を AGC および ASC と連動させません。

Iris State Control

Video: Iris を AUTO で使用します。

Close: Iris を強制クローズします。

Open: Iris を強制オープンします。

8.9 ALC

EL-2800M-PMCL 及び EL-2800C-PMCL では AGC, CCD アイリス (ASC) 並びにオートアイリス機能 (AIC) を結合して様々な明るさの変化に対し対応できる ALC 機能を備えました。この機能を下図に示すような流れで動作します。3 つの中の一つを使わない場合は 残り二つが連動して動作します。

明るさが明るいほうから暗い方へ変化した場合は AIC - ASC - AGC
逆に暗いほうから開かる方へ変化した場合は AGC - ASC - AIC

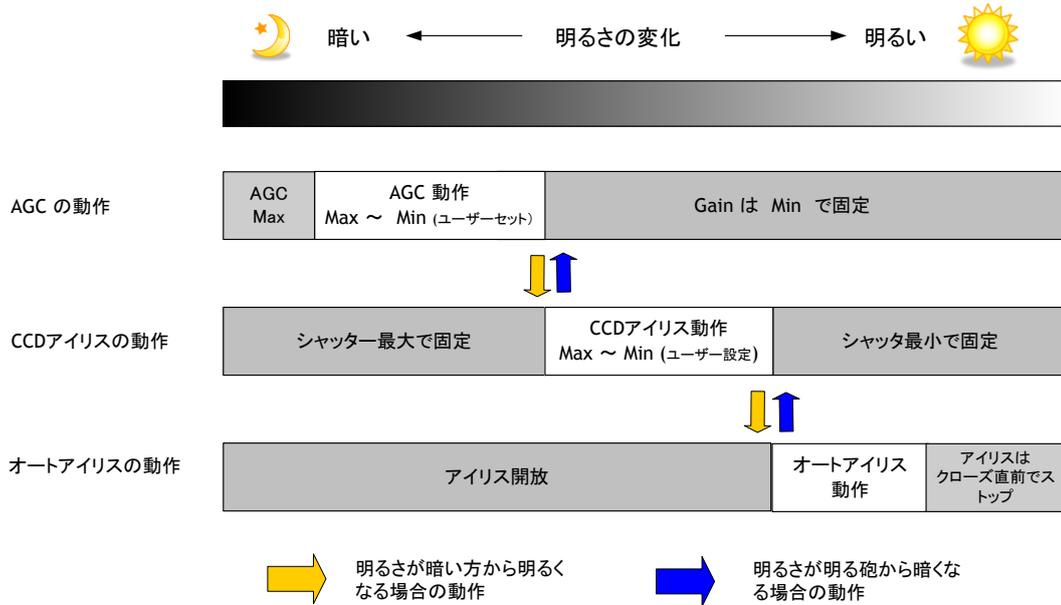


図 44. ALC 機能概要

ALC Referecne でターゲット出力のレベルを設定します。例えば ALC Reference を 100%ビデオレベルに設定した場合は AGC, CCD アイリス(ASC) 並びにオートアイリス(AIC)は出力ビデオレベルを 100%に保つよう機能します。

この機能をフルに使用するには オートアイリスレンズを使用し、CCD アイリス, AGC を有効にし、必要に応じて各々の最大値、最小値を設定することによりカメラ自体自動的に判断し ALC 動作に入ります。

9. カメラコントロール

9.1 カメラコントロールツール

EL-2800M-PMCL 並びに EL-2800C-PMCL ではすべてのカメラの制御は JAI SDK並びにSDKに付随する Camera Control Tool ソフトウェアで行います。すべての制御可能な機能はカメラの XML ファイルに保存されております。JAI SDK並びに Control Tool は www.jai.com からダウンロードできます。

もし Short ASCII プロトコル並びにコントロールツールソフトが必要な場合は JAI 営業部へお問い合わせください。

JAI SDK ツールに関する注意事項

1. 本カメラのコントロールには JAI SDK Control Tool 2.0 を使用します。
その際ご使用になるPCに他の GenICam がインストールされていると正常に動作しないことがあります。ご使用の際には JAI SDK Control Tool に搭載の GenICam だけをインストールしてご使用ください。
2. またご使用になるキャプチャボードがDLL経由の通信に対応しているかご確認ください。対応していない場合は JAI SDK Control Tool 2.0 を使用してのカメラコントロールはできません。その場合は Short ASCII での通信プロトコル並びに対応したコントロールツールをお使いください。

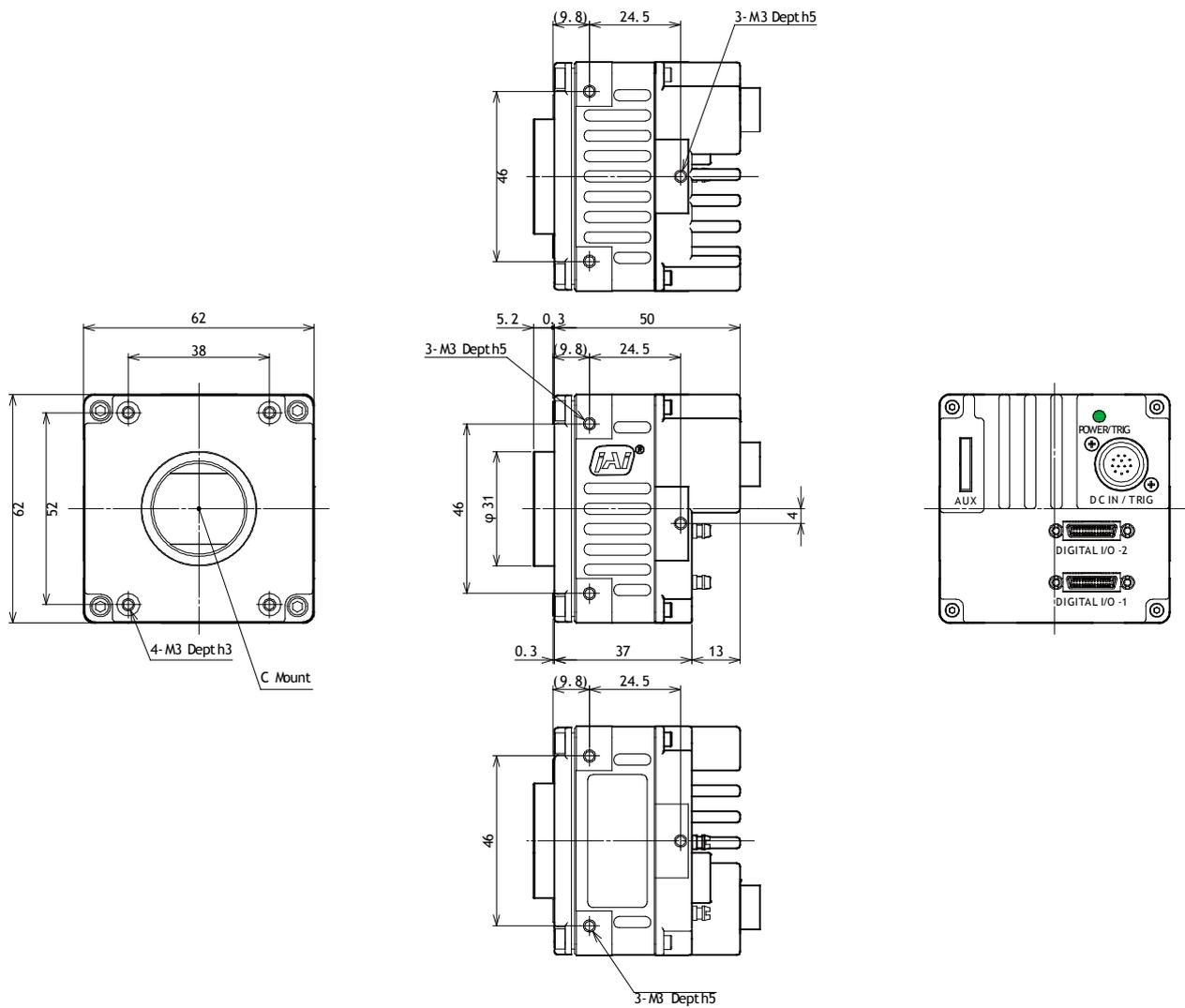
9.2 カメラの初期設定

カメラを PC に接続し JAI_SDK_2.0 を立ち上げるとカメラに保存されたデフォルト設定(XML ファイル)が SDK にダウンロードされます。

EL-2800-PMCL の基本設定のデフォルト値は以下のとおりです。

Image Format	Bit allocation	10-bit
	Height	1440
	Device Tap Geometry	1x2_2YE
	Binning Horizontal	OFF
	Binning Vertical	OFF
Trigger Operation	Trigger Mode	OFF
Exposure Control	Exposure Mode	OFF
Gain	Gain Auto	OFF
	Manual Gain all	0
	Manual Fine Gain all	0
	Analogue Base Gain	High

10. 外觀寸法図



外形許容寸法誤差: ± 0.3 mm
表示寸法単位: mm

図 45. 外觀図

11. 仕様

11.1. カメラ分光特性

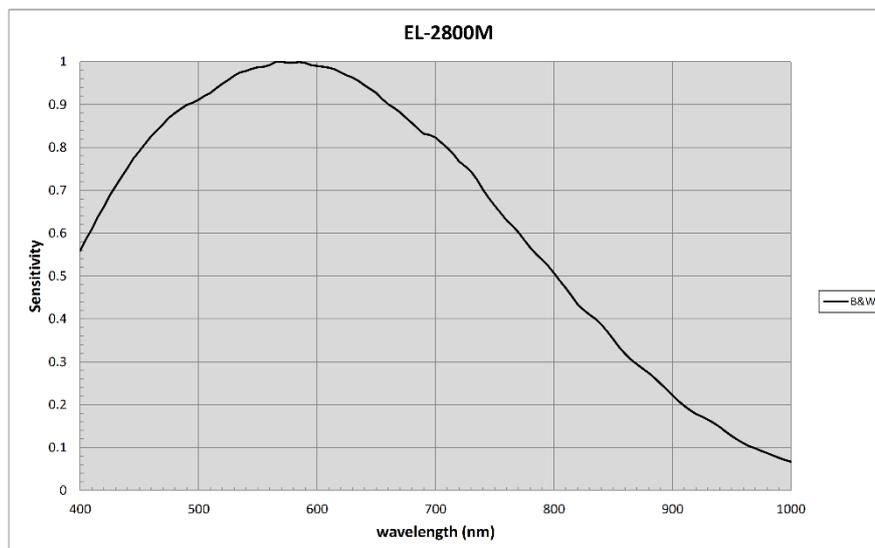


図 46. EL-2800M-PMCL 分光特性

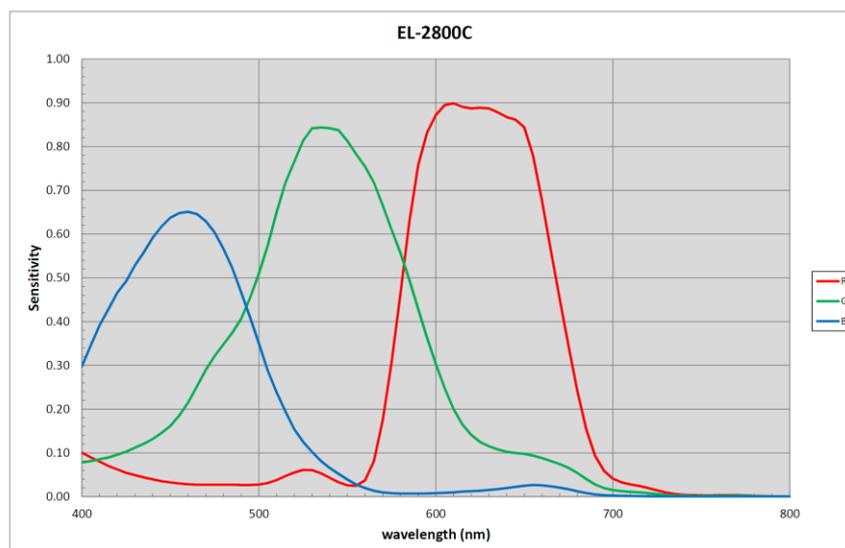


図 47. EL-2800C-PMCL 分光特性 (IR カットフィルタ特性含む)

11.2. 仕様一覧

Specifications			EL-2800M-PMCL-MCL		EL-2800C-PMCL-MCL			
走査方式			プログレッシブスキャン, 4 タップ					
同期方式			内部同期					
インターフェース			カメラリンク 規格 (V.2.0 RC2) BASE/MEDIUM					
撮像素子			2/3 型 白黒 CCD		2/3 型 ベイヤーカラー CCD			
アスペクト比			4 : 3					
イメージサイズ(有効映像)			8.72 (h) x 6.54 (v) mm 10.972mm 対角					
セルサイズ			4.54 (h) x 4.54 (v) μ m					
有効映像出力画素数			1920 (h) x 1440 (v)		1920 (h) x 1440 (v)			
ピクセルクロック			54MHz					
水平周波数	V-Binning	1	Tap 方式	1X2-2YE, 1X2-1Y	40.693 kHz	1H=24.574 μ s	1327clks/line	
		1		1X-1Y, 1X-2YE	23.519 kHz	1H=42.519 μ s	2296clks/line	
		2		1X2-2YE, 1X2-1Y	34.134 kHz	1H=29.296 μ s	1582 clks/line	
		2		1X-1Y, 1X-2YE	21.160 kHz	1H=47.259 μ s	2552 clks/line	
垂直周波数	V-Binning	1	Tap 方式	1X2-2YE	54.7 Hz	Total = 744	Effective=720	
		1		1X-2YE	31.6 Hz	Total = 744	Effective=720	
		1		1X2-1Y	27.4 Hz	Total =1485	Effective=1440	
		1		1X-1Y	15.8 Hz	Total =1485	Effective=1440	
		2		1X2-2YE	91.0 Hz	Total =375	Effective=360	
		2		1X-2YE	47.2 Hz	Total =375	Effective=360	
		2		1X2-1Y	45.7 Hz	Total =747	Effective=720	
		2		1X-1Y	45.3 Hz	Total =752	Effective=720	
Acquisition	1X2 - 2YE		54.7 fps ~ 0.125 fps		54.7 fps ~ 0.125 fps			
	1X - 2YE		31.6 fps ~ 0.125 fps		31.6 fps ~ 0.125 fps			
フレームレート	1X2 - 1Y		27.4 fps ~ 0.125 fps		27.4 fps ~ 0.125 fps			
タップ配列	1X - 1Y		15.8 fps ~ 0.125 fps		15.8 fps ~ 0.125 fps			
	RGB		-		15.8 fps ~ 0.125 fps			
標準被写体照度			1480 Lx(IRカット無), 5900Lx(IRカット有) (Gain 0dB, Shutter OFF, F8, 100% video, フレームレート 54.7fps)		3120 Lx (Gain 0dB, Shutter OFF, F8, 100% Green, 4600K, フレームレート 54.7fps)			
最低被写体照度			0.87 Lx(IRカット無), 3.4Lx(IRカット有) (Gain 24dB, Shutter OFF, F1.4, 50% video, フレームレート 54.7fps)		2.2 Lx (Gain 24dB, Shutter OFF, F1.4, 50% Green, 4600K, フレームレート 54.7fps)			
SN 比			61 dB (標準) (0dB gain, Black)		58.5 dB (標準) (0dB gain, Green Black)			
EMVA 1288 パラメータ			12-bit 出力時		12-bit 出力時			
絶対感度 最大 SN 比			15.94 p ($\lambda = 525$ nm) 41.39 dB		23.71 p ($\lambda = 525$ nm) 41.52 dB			
映像出力形式 デジタル	全画素		1920 (h) x 1440(v)		Bayer 1920(h) x 1440 (v)			
	ROI	高さ OFFSET Y	8 ~1440 ライン、1 ライン/ステップ		8 ~1440 ライン、2 ライン/ステップ			
			0 ~1430 ライン、1 ライン/ステップ		0 ~1430 ライン、2 ライン/ステップ			
	ヒューズ ゲ	水平	1	1920 (H)		1920 (H)		
			2	960 (H)		-		
		垂直	1	1440 (V)		1440 (V)		
2			720 (V)		-			
出力ビット		8-bit, 10-bit ,12-bit		8-bit , 10-bit ,12-bit, 24-bit_RGB				
アイリスビデオ出力(アナログ)			映像信号 0.7 V p-p 、同期信号 0.3V (H. sync のみ)					

EL-2800M-PMCL / EL-2800C-PMCL

Trigger モード		連続動作, Timed(EPS), Trigger Width,	
トリガーオプション		PIV, RCT(ALC 機能付き), RCT(ALC,連続ビデオ出力機能付き), Trigger Overlap,長時間露光, Sequential trigger	
トリガー入力信号		ライン 1、ライン 2、PG1、 PG2,	
Exposure モード	Timed (EPS<RCT,PIV)	10 μ s(最小) ~ 8 秒(最大)、 可変単位:1 μ s	
	Trigger Width	1 ライン+ 10 μ s(最小) ~ ∞ (最大)	
自動露光		OFF / Once / 連続	
自動露光応答スピード		1 ~ 8	
デジタル I/O		Line Selector (Hirose 12P): GPIO IN / GPIO OUT	
黒レベル調整	基準レベル	33.5LSB 10bit (100*100 の平均値)	
	可変範囲	-256 ~ 255LSB 10bit	
	可変分解能	1 STEP = 0.25LSB	
ゲイン調整	マニュアル可変 範囲	0dB ~30dB, 0.01dB 以下/ステップ	0dB ~+27dB, 0.01dB 以下/ステップ
	WB ゲイン	—	R / B : -7dB から+12.99dB, 0.01dB 以下/ステップ
	WB エリア	—	4 x 4
	WB 範囲	—	3000K ~ 9000K
	ホワイトバランス	—	OFF, Once, 連続
キズ補正	検出方式	閾値により白キズ画素を検出 (黒キズ補正は工場出荷時のみ)	
	補正方法	水平近傍の画素データで補間(連続キズは補正不可)	
	補正可能数	512 ピクセル	
ALC		AGC, 自動露光、アイリス制御を連動して露光制御が可能	
ガンマ		0.45 ~ 1.0 (8 段階の設定が可能)	
LUT		OFF: $\gamma=1.0$, ON= 256 ポイント任意設定	
シェーディング補正		フラットフィールド ブロック補正(128 x 128 ピクセル)	フラットフィールド、カラーシェーディング ブロック補正(128 x 128 ピクセル)
カラー補間		—	3 x 3 線形補正
電源	電圧入力範囲	DC+10.8V to +26.4V (カメラ電源入力端子にて)	
	消費電流(連続 動作)	435mA (12V 入力時、全画素)、 460mA (12V 入力時 部分読み出し時)	
	消費電力(連続 動作)	5.22W (12V 入力時、全画素)、 5.52W (12V 入力時 8x8 読み出し時)	
レンズマウント		C マウント C マウントレンズはレンズのマウント面からのカメラへの挿入寸法が 10mm 以内	
フランジバック		C マウント : 17.526 mm, 公差 0 to -0.05 mm	
光学フィルタ		保護ガラス 無	光学ローパスフィルタ + IR カットフィルタ(半値 670nm)
動作温度/湿度(性能保証)		-5 $^{\circ}$ C to +45 $^{\circ}$ C / 20 - 80% (ただし結露なきこと)	
動作温度/湿度		-45 $^{\circ}$ C to +70 $^{\circ}$ C/20% to 80 % (ただし結露なきこと)	
保管温度/湿度		-45 $^{\circ}$ C to +70 $^{\circ}$ C/20% to 80 % (ただし結露なきこと)	
規格		CE (EN61000-6-2 and EN61000-6-3), FCC part 15 class B, RoHS, WEEE	
寸法		62 x 62 x 55.5 mm (W x H x D) (突起部は含まず)	
質量		215g	

注 1) 本仕様を満足させるためには 5 分ほどのプリヒートが必要です。

注 2) 本仕様は改善等の理由でお断りなく変更する場合があります。

参照 Short ASCII Command Communication Protocol

ここでは参考として Short ASCII コマンドによる通信プロトコルに関して記載しております。

1 通信設定

Baud Rate	9600
Data Length	8bit
Start Bit	1bit
Stop Bit	1bit
Parity	Non
Xon/Xoff Control	Non

2 プロトコル(Short ASCII Command)

2.1 設定コマンドのカメラへの送信

NN はコマンドの例です。

NN=[Param.]<CR><LF>

例.

カメラへ送信: GA=0 <CR><LF>
カメラの応答: COMPLETE<CR><LF>

カメラが有効なコマンドを受信するとカメラは「COMPLETE」を応答します。
もし無効なコマンドを受信した場合は以下のどれかを応答します。

例.

カメラへ送信: GAX=0 <CR><LF>
カメラの応答: 01 Unknown Command!!<CR><LF>

例

カメラへ送信: GA=1000 <CR><LF>
カメラの応答: 02 Bad Parameters!!<CR><LF>

2.2 要求コマンドのカメラへの送信

カメラの設定状態は NN?<CR><LF> を送信することで確認できます。ここで「NN」は有効なコマンドです。
カメラは現在の設定状態を応答します。

例

カメラへ送信: GA? <CR><LF>
カメラの応答: GA=0<CR><LF>

2.3 カメラと PC 間の通信速度の変更

カメラは常時 9600 bps で通信を開始します。通信が確立した後に通信速度をより速い速度に変更ができません。変更の手順は以下の通りです。

例 通信速度を 115200 bps に変更する

1. カメラがサポートしている通信速度を確認します

カメラへ送信: SBDRT? <CR><LF>
カメラの応答: SBDRT=31(0x1F)<CR><LF>

2. 新しい通信速度を要求します
 カメラへ送信: CBDRT=16(0x10) <CR><LF>
 カメラの応答: COMPLETE<CR><LF>
 (通信速度を 115200 bps に変更)
3. 通信速度を新しい通信速度で上書きする(コマンドの確認))
 カメラへ送信: CBDRT=16(0x10) <CR><LF>
 カメラの応答: COMPLETE<CR><LF>
 もし承認コマンドを送信した後、カメラが新しい通信速度に対して確認コマンドを250ミリ秒以内に
 受信しない場合は通信速度は元に戻ります。(9600 bps).

2.4 Command list (Short ASCII command)

2.4.1 GenCP Bootstrap Register

Name	Interface	Access	Short ASCII	Values	MIN	MAX	DEFAULT	Description
DeviceVendorName	I String	R/O	DVN	"JAI Ltd., Japan"	—	—	—	DVN? <CR><LF>
DeviceModelName	I String	R/O	MD		—	—	—	MD? <CR><LF>
DeviceVersion	I String	R/O	DV	Indicate device version (e.g. "0.1.0.0")	—	—	—	DV? <CR><LF>
DeviceID	I String	R/O	ID	Serial Number	—	—	—	ID? <CR><LF>
DeviceUserID	I String	R/W	UD	User can save and load free text.(12 or less characters)				UD =[Param.]<CR><LF> UD? <CR><LF>

2.4.2 Technology Specific Bootstrap Register

Name	Interface	Access	Short ASCII	Values	MIN	MAX	DEFAULT	Description
SupportedBaudrates	I Integer	R/O	SBDR T	Indicate Support/Non-support status for each baud rate bit0: 9600bps bit1: 19200bps bit2: 38400bps bit3: 57600bps bit4: 115200bps bit5: 230400bps bit6: 460800bps bit7: 921600bps	0x1F	0x1F	0x1F	SBDR T? <CR><LF> This camera supports 9600bps, 19200bps, 38400bps, 57600bps, and 115200bps.
CurrentBaudrate	I Integer	R/W	CBDR T	READ: Indicate current baud rate WRITE: Set any bit of baud rate bit0: 9600bps bit1: 19200bps bit2: 38400bps bit3: 57600bps bit4: 115200bps bit5: 230400bps bit6: 460800bps bit7: 921600bps	0x01	0x80	1 (9600bps)	CBDR T =[Param.]<CR><LF> CBDR T? <CR><LF> In case of WRITE execution (change baud rate), it needs to control in the proper sequence between Host and Camera. (Refer to the section 3.3)

2.4.3 Device Control

Name	Interface	Access	Short ASCII	Values	MIN	MAX	DEFAULT	Description
DeviceFirmwareVersion	I String	R/O	VN	Firm Ver. No.	—	—	—	VN?<CR><LF>
DeviceReset	I Command	W/O	CRS00	1	—	—	—	CRS00=1<CR><LF>

2.4.4 Image Format Control

Name	Interface	Access	Short ASCII	Values	MIN	MAX	DEFAULT	Description
Height	I Integer	R/W	HTL	Min~(Max - OffsetY)	8	1440	1440	HTL=[Param.]<CR><LF> HTL?<CR><LF>
Offset Y	I Integer	R/W	OFL	Min~(Max - Height)	0	1432	0	OFL=[Param.]<CR><LF> OFL?<CR><LF> This value is calculated automatically for centering of picture during 1X-2YE, 1X2-2YE mode.
BinningHorizontal	I Integer	R/W	HB	1: Normal / 2: Binning mode	1	2	1	HB=[Param.]<CR><LF> HB?<CR><LF> only Mono
BinningVertical	I Integer	R/W	VB	1: Normal / 2: Binning mode	1	2	1	VB=[Param.]<CR><LF> VB?<CR><LF> only Mono
PixelFormat	I Enumeration	R/(W)	BA	Mono model: 0: Mono8 1: Mono10 2: Mono12 Bayer model: 0: BayerRG8 1: BayerRG10 2: BayerRG12 3: RGB8	0	2 (Mono) 3 (Bayer)	0	BA=[Param.]<CR><LF> BA?<CR><LF>
TestImageSelector	I Enumeration	R/W	TPN	0: Off 1: GreyHorizontalRamp 2: GreyVerticalRamp 3: GreyHorizontalRampMoving 4: Horizontal Colorbar* 5: Vertical Colorbar* 6: Moving Colorbar* (* Bayer model only)	0	7	0	TPN=[Param.]<CR><LF> TPN?<CR><LF>

EL-2800M-PMCL / EL-2800C-PMCL

2.4.5 Acquisition Control

Name	Interface	Access	Short ASCII	Values	MIN	MAX	DEFAULT	Description
FrameStartTrig Mode	Enumeration	R/W	TM	Off/On	0	1	0	TM =[Param.]<CR><LF> > TM?<CR><LF>
TrigSoftware	Command	(R)/W	STRG	0 or 1	—	—	—	STRG =0<CR><LF>
FrameStartTrig Source	Enumeration	R/W	TI	0: Low 1: High 2: SoftTrigger 8: PulseGenerator0 9: PulseGenerator1 10: PulseGenerator2 11: PulseGenerator3 12: TTL_In1 13: CL_CC1_In 14: Nand0 15: Nand1 16: TTL_In2(Optional) 17: LVDS_In(Optional)	0	17	0	TI =[Param.]<CR><LF> TI?<CR><LF>
FrameStartTrig Activation	Enumeration	R/W	TA	0: RisingEdge 1: FallingEdge 2: LevelHigh 3: LevelLow	0	3	0	TA =[Param.]<CR><LF> > TA?<CR><LF>
FrameStartTrig Over Lap	Enumeration	R/W	TO	0: Off / 1: ReadOut	0	1	0	TO =[Param.]<CR><LF> > TO?<CR><LF>
ExposureMode	Enumeration	R/W	EM	0: Off 1: Timed 2: TriggerWidth	0	2	0	EM =[Param.]<CR><LF> > EM?<CR><LF>
ExposureTimerRaw	Integer	R/W	PE	Min~Max[us]	10	80000	18000	PE =[Param.]<CR><LF> > PE?<CR><LF>
ExposureAuto	Enumeration	R/W	ASC	0: Off 2: Once 1: Continuous	0	2	2	ASC =[Param.]<CR><LF> > ASC?<CR><LF>

2.4.6 Digital I/O Control

Name	Interface	Access	Short ASCII	Values	MIN	MAX	DEFAULT	Description
LineInverter_Line1	Boolean	R/W	LI0	False/True	0	1	0	LI0 =[Param.]<CR><LF> LI0?<CR><LF>
LineInverter_Line8	Boolean	R/W	LI1	False/True	0	1	0	LI1 =[Param.]<CR><LF> LI1?<CR><LF>
LineInverter_Line9	Boolean	R/W	LI2	False/True	0	1	0	LI2 =[Param.]<CR><LF> LI2?<CR><LF>
LineInverter_Nand0In1	Boolean	R/W	ND0INV1	False/True	0	1	0	ND0INV1 =[Param.]<CR><LF> <LF> ND0INV1?<CR><LF>
LineInverter_Nand0In2	Boolean	R/W	ND0INV2	False/True	0	1	0	ND0INV2 =[Param.]<CR><LF> <LF> ND0INV2?<CR><LF>

LineInverter_Nand1In1	I Boolean	R/W	ND1IN V1	False/True	0	1	0	ND1INV1 =[Param.]<CR><LF> ND0INV1?<CR><LF>
LineInverter_Nand1In2	I Boolean	R/W	ND1IN V2	False/True	0	1	0	ND1INV2 =[Param.]<CR><LF> ND0INV2?<CR><LF>
LineSource_Line1	I Enumeration	R/W	LS0	0: Low 1: High 3: FrameTriggerWait 4: FrameActive 5: ExposureActive 6: Fval 7: Lval 8: PulseGenerator0 9: PulseGenerator1 10: PulseGenerator2 11: PulseGenerator3 12: TTL_In 13: CL_CC1_In 14: Nand0 15: Nand1 16: TTL_In2(Optional) 17: LVDS_In(Optional)	0	17	0	LS0 =[Param.]<CR><LF> LS0?<CR><LF> For 12pin TTL out
LineSource_Line8	I Enumeration	R/W	LS1	Same as for Line1	0	17	0	LS1 =[Param.]<CR><LF> LS1?<CR><LF> For Option TTL out
LineSource_Line9	I Enumeration	R/W	LS2	Same as for Line1	0	17	0	LS2 =[Param.]<CR><LF> LS2?<CR><LF> For Option TTL out
LineSource_Nand0In1	I Enumeration	R/W	ND0IN 1	Same as for Line1	0	17	0	ND0IN1 =[Param.]<CR><LF> ND0IN1?<CR><LF>
LineSource_Nand0In2	I Enumeration	R/W	ND0IN 2	Same as for Line1	0	17	0	ND0IN2 =[Param.]<CR><LF> ND0IN2?<CR><LF>
LineSource_Nand1In1	I Enumeration	R/W	ND1IN 1	Same as for Line1	0	17	0	ND1IN1 =[Param.]<CR><LF> ND1IN1?<CR><LF>
LineSource_Nand1In2	I Enumeration	R/W	ND1IN 2	Same as for Line1	0	17	0	ND1IN2 =[Param.]<CR><LF> ND1IN2?<CR><LF>

2.4.7 Analog Control

Name	Interface	Access	Short ASCII	Values	MIN	MAX	DEFAULT	Description
GainRawAnalogAll	I Integer	R/W	GA	min~0~max	-84 (mono) 0 (Bayer)	672	0	GA =[Param.]<CR><LF> GA?<CR><LF>
GainRawDigitalAll	I Integer	R/W	FGA	min~0~max	-2393	3379	0	FGA =[Param.]<CR><LF> FGA?<CR><LF>

EL-2800M-PMCL / EL-2800C-PMCL

GainRawDigital RedAll	I Integer	R/W	PGR	min~0~max	-4533	28400	0	PGR =[Param.]<CR><LF> PGR?<CR><LF> (Bayer model only)
GainRawDigital BlueAll	I Integer	R/W	PGB	min~0~max	-4533	28400	0	PGB =[Param.]<CR><LF> PGB?<CR><LF> (Bayer model only)
GainRawDigital Tap2All	I Integer	R/W	GJUT 2	min~0~max	-891	1000	0	GJUT2 =[Param.]<CR><LF> GJUT2?<CR><LF>
GainRawDigital Tap2 Red	I Integer	R/W	PGR2	min~0~max	-891	1000	0	PGR2 =[Param.]<CR><LF> PGR2?<CR><LF> (Bayer model only)
GainRawDigital Tap2 Blue	I Integer	R/W	PGB2	min~0~max	-891	1000	0	PGB2 =[Param.]<CR><LF> PGB2?<CR><LF> (Bayer model only)
GainRawDigital Tap3All	I Integer	R/W	GJUT 3	min~0~max	-891	1000	0	GJUT3 =[Param.]<CR><LF> GJUT3?<CR><LF>
GainRawDigital Tap3 Red	I Integer	R/W	PGR3	min~0~max	-891	1000	0	PGR3 =[Param.]<CR><LF> PGR3?<CR><LF> (Bayer model only)
GainRawDigital Tap3 Blue	I Integer	R/W	PGB3	min~0~max	-891	1000	0	PGB3 =[Param.]<CR><LF> PGB3?<CR><LF> (Bayer model only)
GainRawDigital Tap4All	I Integer	R/W	GJUT 4	min~0~max	-891	1000	0	GJUT4 =[Param.]<CR><LF> GJUT4?<CR><LF>
GainRawDigital Tap4 Red	I Integer	R/W	PGR4	min~0~max	-891	1000	0	PGR4 =[Param.]<CR><LF> PGR4?<CR><LF> (Bayer model only)
GainRawDigital Tap4 Blue	I Integer	R/W	PGB4	min~0~max	-891	1000	0	PGB4 =[Param.]<CR><LF> PGB4?<CR><LF> (Bayer model only)
GainAuto	I Enumeration	R/W	AGC	0: Off 1: Continuous 2: Once	0	2	0	AGC =[Param.]<CR><LF> AGC?<CR><LF>
GainAutoBalance	I Enumeration	R/W	AWA	0: Off 1: Once 2: Continuous	0	2	0	AWA =[Param.]<CR><LF> AWA?<CR><LF>
BlackLevelRaw All	I Integer	R/W	BL	min~0~max	-256	255	0	BL =[Param.]<CR><LF> BL?<CR><LF>
BlackLevelRaw Tap1All	I Integer	R/W	BL1	min~0~max	-512	511	0	BL1 =[Param.]<CR><LF> BL1?<CR><LF>
BlackLevelRaw Tap1 Red	I Integer	R/W	BLR1	min~0~max	-512	511	0	BLR1 =[Param.]<CR><LF> BLR1?<CR><LF> (Bayer model only)
BlackLevelRaw Tap1 Blue	I Integer	R/W	BLB1	min~0~max	-512	511	0	BLB1 =[Param.]<CR><LF> BLB1?<CR><LF> (Bayer model only)

BlackLevelRaw Tap2All	I Integer	R/W	BL2	min~0~max	-512	511	0	BL2 =[Param.]<CR><LF> BL2?<CR><LF>
BlackLevelRaw Tap2 Red	I Integer	R/W	BLR2	min~0~max	-512	511	0	BLR2 =[Param.]<CR><LF> BLR2?<CR><LF> (Bayer model only)
BlackLevelRaw Tap2 Blue	I Integer	R/W	BLB2	min~0~max	-512	511	0	BLB2 =[Param.]<CR><LF> BLB2?<CR><LF> (Bayer model only)
BlackLevelRaw Tap3All	I Integer	R/W	BL3	min~0~max	-512	511	0	BL3 =[Param.]<CR><LF> BL3?<CR><LF>
BlackLevelRaw Tap3 Red	I Integer	R/W	BLR3	min~0~max	-512	511	0	BLR3 =[Param.]<CR><LF> BLR3?<CR><LF> (Bayer model only)
BlackLevelRaw Tap3 Blue	I Integer	R/W	BLB3	min~0~max	-512	511	0	BLB3 =[Param.]<CR><LF> BLB3?<CR><LF> (Bayer model only)
BlackLevelRaw Tap4All	I Integer	R/W	BL4	min~0~max	-512	511	0	BL4 =[Param.]<CR><LF> BL4?<CR><LF>
BlackLevelRaw Tap4 Red	I Integer	R/W	BLR4	min~0~max	-512	511	0	BLR4 =[Param.]<CR><LF> BLR4?<CR><LF> (Bayer model only)
BlackLevelRaw Tap4 Blue	I Integer	R/W	BLB4	min~0~max	-512	511	0	BLB4 =[Param.]<CR><LF> BLB4?<CR><LF> (Bayer model only)
BlackLevelAuto Balance	I Enumeration	R/W	ABA	0: Off 1: Once	Off	Once	Off	ABA =[Param.]<CR><LF> ABA?<CR><LF>
BalanceWhiteAuto	I Enumeration	R/W	AWB	0: Off 2: Once 1: Continuous	0	2	0	AWB =[Param.]<CR><LF> AWB?<CR><LF> (Bayer model only)

2.4.8 LUT Control

Name	Interface	Access	Short ASCII	Values	MIN	MAX	DEFAULT	Description
LUTValueRed	I Integer	R/W	LUTR	Param 1: LUT index Param 2:LUTdata(Min~Max) (Bayer model only)	0	4095	≠1 相当値	LUT* =[Param1],[Param2]<CR><LF> LUT*?[Param1]<CR><LF>
LUTValueGreen	I Integer	R/W	LUTG	Param 1: LUT index Param 2:LUTdata(Min~Max)	0	4095		
LUTValueBlue	I Integer	R/W	LUTB	Param 1: LUT index Param 2:LUTdata(Min~Max) (Bayer model only)	0	4095		

EL-2800M-PMCL / EL-2800C-PMCL

2.4.9 Transport Layer Control

Name	Interface	Access	Short ASCII	Values	MIN	MAX	DEFAULT	Description
DeviceTapGeometry	Enumeration	R/(W)	TAGM	0: Geometry_1X_1Y 1: Geometry_1X2_1Y 2: Geometry_1X_2YE 4: Geometry_1X2_2YE	0	4	4	TAGM =[Param.]<CR><LF> TAGM?<CR><LF>

2.4.10 User Set Control

Name	Interface	Access	Short ASCII	Values	MIN	MAX	DEFAULT	Description
UserSetLoad	Command	(R)/W	LD	0: Default 1: UserSet1 2: UserSet2 3: UserSet3	0	3	0	LD =[Param.]<CR><LF> LD?<CR><LF>
UserSetSave	Command	(R)/W	SA	1: UserSet1 2: UserSet2 3: UserSet3	1	3	1	SA =[Param.]<CR><LF> SA?<CR><LF>

2.4.11 JAI-Custom

Name	Interface	Access	Short ASCII	Values	MIN	MAX	DEFAULT	Description
BlemishWhite Enable	Boolean	R/W	BMW	0: False 1: True	0	1	0	BMW =[Param.]<CR><LF> BMW?<CR><LF>
BlemishWhite Detect	Command	W/O	BMRCW	Any value	0	0	0	BMRCW =0<CR><LF>
BlemishWhite Detect Threshold	Integer	R/W	BMTHW	Min ~ max	0	100	10	BMTHW =[Param.]<CR><LF> BMTHW?<CR><LF>
BlemishWhite Detect PositionX	Integer	R/W	BMPXW	Param 1: Blemish index Param 2: X position(Min~Max)	0	1919	0	BMPXW =[Param1],[Param2]<CR><LF> BMPXW? [Param1]<CR><LF>
BlemishWhite Detect PositionY	Integer	R/W	BMPYW	Param 1: Blemish index Param 2: Y position(Min~Max)	0	1439	0	BMPYW =[Param1],[Param2]<CR><LF> BMPYW? [Param1]<CR><LF>
ShadingCorrection Mode	Enumeration	R/W	SDCM	0: Flat Shading 1: Color Shading* (*Bayer model only)	0	1	0	SDCM =[Param.]<CR><LF> SDCM?<CR><LF>
ShadingCorrect	Command	W/O	RS	Any value	0	0	0	BMRCW =0<CR><LF>

RequestShadingDetectResult	Enumeration	R/O	SDRS	0=Complete. 1=Too Bright. 2=Too dark. 3=Timeout Error. 4=Busy. 5=Limit. 6= Trig is not set as Normal.	0	6	0	SDRS?<CR><LF>
ShadingMode	Enumeration	R/W	SDM	0: OFF 1: User 1 2: User 2 3: User 3	0	3	0	SDM=[Param.]<CR><LF> SDM?<CR><LF>
VideoSendMode	Enumeration	R/W	VSM	0: Normal 1: Trigger sequence 2: Command Sequence	0	2	0	VSM=[Param.]<CR><LF> VSM?<CR><LF>
SequenceModuleIndex	Enumeration	R/W	SQI	0: Index0 1: Index1 2: Index2 3: Index3 4: Index4 5: Index5 6: Index6 7: Index7 8: Index8 9: Index9	0	9	0	SQI=[Param.]<CR><LF> SQI?<CR><LF>
SequenceModuleFrameCount0	Integer	R/W	SQF1	Min~Max	1	255	1	SQF1=[Param.]<CR><LF> SQI1?<CR><LF>
SequenceModuleFrameCount1	Integer	R/W	SQF2	Min~Max	1	255	1	SQF2=[Param.]<CR><LF> SQI2?<CR><LF>
SequenceModuleFrameCount2	Integer	R/W	SQF3	Min~Max	1	255	1	SQF3=[Param.]<CR><LF> SQI3?<CR><LF>
SequenceModuleFrameCount3	Integer	R/W	SQF4	Min~Max	1	255	1	SQF4=[Param.]<CR><LF> SQI4?<CR><LF>
SequenceModuleFrameCount4	Integer	R/W	SQF5	Min~Max	1	255	1	SQF5=[Param.]<CR><LF> SQI5?<CR><LF>
SequenceModuleFrameCount5	Integer	R/W	SQF6	Min~Max	1	255	1	SQF6=[Param.]<CR><LF> SQI6?<CR><LF>
SequenceModuleFrameCount6	Integer	R/W	SQF7	Min~Max	1	255	1	SQF7=[Param.]<CR><LF> SQI7?<CR><LF>
SequenceModuleFrameCount7	Integer	R/W	SQF8	Min~Max	1	255	1	SQF8=[Param.]<CR><LF> SQI8?<CR><LF>
SequenceModuleFrameCount8	Integer	R/W	SQF9	Min~Max	1	255	1	SQF9=[Param.]<CR><LF> SQI9?<CR><LF>

EL-2800M-PMCL / EL-2800C-PMCL

SequenceModeFrameCount9	I Integer	R/W	SQF10	Min~Max	1	255	1	SQF10=[Param.]<CR><LF> SQ10?<CR><LF>
SequenceModeNextIndex0	I Enumeration	R/W	SQNI1	Same as SequenceRoilIndex	0	9	0	SQNI1=[Param.]<CR><LF> SQNI1?<CR><LF>
SequenceModeNextIndex1	I Enumeration	R/W	SQNI2	Same as SequenceRoilIndex	0	9	0	SQNI2=[Param.]<CR><LF> SQNI2?<CR><LF>
SequenceModeNextIndex2	I Enumeration	R/W	SQNI3	Same as SequenceRoilIndex	0	9	0	SQNI3=[Param.]<CR><LF> SQNI3?<CR><LF>
SequenceModeNextIndex3	I Enumeration	R/W	SQNI4	Same as SequenceRoilIndex	0	9	0	SQNI4=[Param.]<CR><LF> SQNI4?<CR><LF>
SequenceModeNextIndex4	I Enumeration	R/W	SQNI5	Same as SequenceRoilIndex	0	9	0	SQNI5=[Param.]<CR><LF> SQNI5?<CR><LF>
SequenceModeNextIndex5	I Enumeration	R/W	SQNI6	Same as SequenceRoilIndex	0	9	0	SQNI6=[Param.]<CR><LF> SQNI6?<CR><LF>
SequenceModeNextIndex6	I Enumeration	R/W	SQNI7	Same as SequenceRoilIndex	0	9	0	SQNI7=[Param.]<CR><LF> SQNI7?<CR><LF>
SequenceModeNextIndex7	I Enumeration	R/W	SQNI8	Same as SequenceRoilIndex	0	9	0	SQNI8=[Param.]<CR><LF> SQNI8?<CR><LF>
SequenceModeNextIndex8	I Enumeration	R/W	SQNI9	Same as SequenceRoilIndex	0	9	0	SQNI9=[Param.]<CR><LF> SQNI9?<CR><LF>
SequenceModeNextIndex9	I Enumeration	R/W	SQNI10	Same as SequenceRoilIndex	0	9	0	SQNI10=[Param.]<CR><LF> SQNI10?<CR><LF>
SequenceModeHeight0	I Integer	R/W	SQH1	Min~Max	8	1440	1440	SQH1=[Param.]<CR><LF> SQH1?<CR><LF>
SequenceModeHeight1	I Integer	R/W	SQH2	Min~Max	8	1440	1440	SQH2=[Param.]<CR><LF> SQH2?<CR><LF>
SequenceModeHeight2	I Integer	R/W	SQH3	Min~Max	8	1440	1440	SQH3=[Param.]<CR><LF> SQH3?<CR><LF>
SequenceModeHeight3	I Integer	R/W	SQH4	Min~Max	8	1440	1440	SQH4=[Param.]<CR><LF> SQH4?<CR><LF>
SequenceModeHeight4	I Integer	R/W	SQH5	Min~Max	8	1440	1440	SQH5=[Param.]<CR><LF> SQH5?<CR><LF>
SequenceModeHeight5	I Integer	R/W	SQH6	Min~Max	8	1440	1440	SQH6=[Param.]<CR><LF> SQH6?<CR><LF>
SequenceModeHeight6	I Integer	R/W	SQH7	Min~Max	8	1440	1440	SQH7=[Param.]<CR><LF> SQH7?<CR><LF>



SequenceMod e Height7	I Integer	R/W	SQH8	Min~Max	8	1440	144 0	SQH8=[Param.]<CR> <LF> SQH8?<CR><LF>
SequenceMod e Height8	I Integer	R/W	SQH9	Min~Max	8	1440	144 0	SQH9=[Param.]<CR> <LF> SQH9?<CR><LF>
SequenceMod e Height9	I Integer	R/W	SQH10	Min~Max	8	1440	144 0	SQH10=[Param.]<CR> ><LF> SQH10?<CR><LF>
SequenceMod e OffsetY0	I Integer	R/W	SQOY1	Min~Max	0	1432	0	SQOY1=[Param.]<CR> ><LF> SQOY1?<CR><LF>
SequenceMod e OffsetY1	I Integer	R/W	SQOY2	Min~Max	0	1432	0	SQOY2=[Param.]<CR> ><LF> SQOY2?<CR><LF>
SequenceMod e OffsetY2	I Integer	R/W	SQOY3	Min~Max	0	1432	0	SQOY3=[Param.]<CR> ><LF> SQOY3?<CR><LF>
SequenceMod e OffsetY3	I Integer	R/W	SQOY4	Min~Max	0	1432	0	SQOY4=[Param.]<CR> ><LF> SQOY4?<CR><LF>
SequenceMod e OffsetY4	I Integer	R/W	SQOY5	Min~Max	0	1432	0	SQOY5=[Param.]<CR> ><LF> SQOY5?<CR><LF>
SequenceMod e OffsetY5	I Integer	R/W	SQOY6	Min~Max	0	1432	0	SQOY6=[Param.]<CR> ><LF> SQOY6?<CR><LF>
SequenceMod e OffsetY6	I Integer	R/W	SQOY7	Min~Max	0	1432	0	SQOY7=[Param.]<CR> ><LF> SQOY7?<CR><LF>
SequenceMod e OffsetY7	I Integer	R/W	SQOY8	Min~Max	0	1432	0	SQOY8=[Param.]<CR> ><LF> SQOY8?<CR><LF>
SequenceMod e OffsetY8	I Integer	R/W	SQOY9	Min~Max	0	1432	0	SQOY9=[Param.]<CR> ><LF> SQOY9?<CR><LF>
SequenceMod e OffsetY9	I Integer	R/W	SQOY1 0	Min~Max	0	1432	0	SQOY10=[Param.]<C R><LF> SQOY10?<CR><LF>
SequenceMod eGain0	I Integer	R/W	SQGA 1	Min~Max	-84 (mon o) 0 (Bay er)	672	0	SQGA1=[Param.]<CR> ><LF> SQGA1?<CR><LF>
SequenceMod eGain1	I Integer	R/W	SQGA 2	Min~Max	-84 (mon o) 0 (Bay er)	672	0	SQGA2=[Param.]<CR> ><LF> SQGA2?<CR><LF>
SequenceMod eGain2	I Integer	R/W	SQGA 3	Min~Max	-84 (mon o) 0	672	0	SQGA3=[Param.]<CR> ><LF> SQGA3?<CR><LF>

EL-2800M-PMCL / EL-2800C-PMCL

					(Bay er)			
SequenceMod eGain3	I Integer	R/W	SQGA 4	Min~Max	-84 (mon o) 0 Baye r)	672	0	SQGA4=[Param.]<CR >><LF> SQGA4?<CR><LF>
SequenceMod eGain4	I Integer	R/W	SQGA 5	Min~Max	-84 (mon o) 0 (Bay er)	672	0	SQGA5=[Param.]<CR >><LF> SQGA5?<CR><LF>
SequenceMod eGain5	I Integer	R/W	SQGA 6	Min~Max	-84 (mon o) 0 (Bay er)	672	0	SQGA6=[Param.]<CR >><LF> SQGA6?<CR><LF>
SequenceMod eGain6	I Integer	R/W	SQGA 7	Min~Max	-84 (mon o) 0 (Bay er)	672	0	SQGA7=[Param.]<CR >><LF> SQGA7?<CR><LF>
SequenceMod eGain7	I Integer	R/W	SQGA 8	Min~Max	-84 (mon o) 0 (Bay er)	672	0	SQGA8=[Param.]<CR >><LF> SQGA8?<CR><LF>
SequenceMod eGain8	I Integer	R/W	SQGA 9	Min~Max	-84 (mon o) 0 (Bay er)	672	0	SQGA9=[Param.]<CR >><LF> SQGA9?<CR><LF>
SequenceMod eGain9	I Integer	R/W	SQGA 10	Min~Max	-84 (mon o) 0 (Bay er)	672	0	SQGA10=[Param.]<C R>><LF> SQGA10?<CR><LF>
SequenceMod e ExposureTime 0	I Integer	R/W	SQPE1	Min~Max	10	80000 0	180 00	SQPE1=[Param.]<CR >><LF> SQPE1?<CR><LF>
SequenceMod e ExposureTime 1	I Integer	R/W	SQPE2	Min~Max	10	80000 0	180 00	SQPE2=[Param.]<CR >><LF> SQPE2?<CR><LF>
SequenceMod e	I Integer	R/W	SQPE3	Min~Max	10	80000 0	180 00	SQPE3=[Param.]<CR >><LF>

ExposureTime 2								SQPE3?<CR><LF>
SequenceMod e ExposureTime 3	I Integer	R/W	SQPE4	Min~Max	10	80000 0	180 00	SQPE4=[Param.]<CR ><LF> SQPE4?<CR><LF>
SequenceMod e ExposureTime 4	I Integer	R/W	SQPE5	Min~Max	10	80000 0	180 00	SQPE5=[Param.]<CR ><LF> SQPE5?<CR><LF>
SequenceMod e ExposureTime 5	I Integer	R/W	SQPE6	Min~Max	10	80000 0	180 00	SQPE6=[Param.]<CR ><LF> SQPE6?<CR><LF>
SequenceMod e ExposureTime 6	I Integer	R/W	SQPE7	Min~Max	10	80000 0	180 00	SQPE7=[Param.]<CR ><LF> SQPE7?<CR><LF>
SequenceMod e ExposureTime 7	I Integer	R/W	SQPE8	Min~Max	10	80000 0	180 00	SQPE8=[Param.]<CR ><LF> SQPE8?<CR><LF>
SequenceMod e ExposureTime 8	I Integer	R/W	SQPE9	Min~Max	10	80000 0	180 00	SQPE9=[Param.]<CR ><LF> SQPE9?<CR><LF>
SequenceMod e ExposureTime 9	I Integer	R/W	SQPE10	Min~Max	10	80000 0	180 00	SQPE10=[Param.]<C R><LF> SQPE10?<CR><LF>
SequenceMod e Hbinning0	I Enumer ation	R/W	SQHB1	1: Hbinning = OFF 2: Hbinning = ON	1	2	1	SQHB1=[Param.]<CR ><LF> SQHB1?<CR><LF> (Mono model only)
SequenceMod e Hbinning1	I Enumer ation	R/W	SQHB2	1: Hbinning = OFF 2: Hbinning = ON	1	2	1	SQHB2=[Param.]<CR ><LF> SQHB2?<CR><LF> (Mono model only)
SequenceMod e Hbinning2	I Enumer ation	R/W	SQHB3	1: Hbinning = OFF 2: Hbinning = ON	1	2	1	SQHB3=[Param.]<CR ><LF> SQHB3?<CR><LF> (Mono model only)
SequenceMod e Hbinning3	I Enumer ation	R/W	SQHB4	1: Hbinning = OFF 2: Hbinning = ON	1	2	1	SQHB4=[Param.]<CR ><LF> SQHB4?<CR><LF> (Mono model only)
SequenceMod e Hbinning4	I Enumer ation	R/W	SQHB5	1: Hbinning = OFF 2: Hbinning = ON	1	2	1	SQHB5=[Param.]<CR ><LF> SQHB5?<CR><LF> (Mono model only)
SequenceMod e Hbinning5	I Enumer ation	R/W	SQHB6	1: Hbinning = OFF 2: Hbinning = ON	1	2	1	SQHB6=[Param.]<CR ><LF> SQHB6?<CR><LF> (Mono model only)

EL-2800M-PMCL / EL-2800C-PMCL

SequenceMode Hbinning6	Enumeration	R/W	SQHB7	1: Hbinning = OFF 2: Hbinning = ON	1	2	1	SQHB7=[Param.]<CR><LF> SQHB7?<CR><LF> (Mono model only)
SequenceMode Hbinning7	Enumeration	R/W	SQHB8	1: Hbinning = OFF 2: Hbinning = ON	1	2	1	SQHB8=[Param.]<CR><LF> SQHB8?<CR><LF> (Mono model only)
SequenceMode Hbinning8	Enumeration	R/W	SQHB9	1: Hbinning = OFF 2: Hbinning = ON	1	2	1	SQHB9=[Param.]<CR><LF> SQHB9?<CR><LF> (Mono model only)
SequenceMode Hbinning9	Enumeration	R/W	SQHB10	1: Hbinning = OFF 2: Hbinning = ON	1	2	1	SQHB10=[Param.]<CR><LF> SQHB10?<CR><LF> (Mono model only)
SequenceMode Vbinning0	Enumeration	R/W	SQVB1	1: Hbinning = OFF 2: Hbinning = ON	1	2	1	SQVB1=[Param.]<CR><LF> SQVB1?<CR><LF> (Mono model only)
SequenceMode Vbinning1	Enumeration	R/W	SQVB2	1: Hbinning = OFF 2: Hbinning = ON	1	2	1	SQVB2=[Param.]<CR><LF> SQVB2?<CR><LF> (Mono model only)
SequenceMode Vbinning2	Enumeration	R/W	SQVB3	1: Hbinning = OFF 2: Hbinning = ON	1	2	1	SQVB3=[Param.]<CR><LF> SQVB3?<CR><LF> (Mono model only)
SequenceMode Vbinning3	Enumeration	R/W	SQVB4	1: Hbinning = OFF 2: Hbinning = ON	1	2	1	SQVB4=[Param.]<CR><LF> SQVB4?<CR><LF> (Mono model only)
SequenceMode Vbinning4	Enumeration	R/W	SQVB5	1: Hbinning = OFF 2: Hbinning = ON	1	2	1	SQVB5=[Param.]<CR><LF> SQVB5?<CR><LF> (Mono model only)
SequenceMode Vbinning5	Enumeration	R/W	SQVB6	1: Hbinning = OFF 2: Hbinning = ON	1	2	1	SQVB6=[Param.]<CR><LF> SQVB6?<CR><LF> (Mono model only)
SequenceMode Vbinning6	Enumeration	R/W	SQVB7	1: Hbinning = OFF 2: Hbinning = ON	1	2	1	SQVB7=[Param.]<CR><LF> SQVB7?<CR><LF> (Mono model only)
SequenceMode Vbinning7	Enumeration	R/W	SQVB8	1: Hbinning = OFF 2: Hbinning = ON	1	2	1	SQVB8=[Param.]<CR><LF> SQVB8?<CR><LF> (Mono model only)
SequenceMode Vbinning8	Enumeration	R/W	SQVB9	1: Hbinning = OFF 2: Hbinning = ON	1	2	1	SQVB9=[Param.]<CR><LF> SQVB9?<CR><LF> (Mono model only)

SequenceMode Vbinning9	Enumeration	R/W	SQVB10	1: Hbinning = OFF 2: Hbinning = ON	1	2	1	SQVB10=[Param.]<CR><LF> SQVB10?<CR><LF> (Mono model only)
SequenceMode LutEnable0	Enumeration	R/W	SQLUT1	Off/On	0	1	0	SQLUT1=[Param.]<CR><LF> SQLUT1?<CR><LF>
SequenceMode LutEnable1	Enumeration	R/W	SQLUT2	Off/On	0	1	0	SQLUT2=[Param.]<CR><LF> SQLUT2?<CR><LF>
SequenceMode LutEnable2	Enumeration	R/W	SQLUT3	Off/On	0	1	0	SQLUT3=[Param.]<CR><LF> SQLUT3?<CR><LF>
SequenceMode LutEnable3	Enumeration	R/W	SQLUT4	Off/On	0	1	0	SQLUT4=[Param.]<CR><LF> SQLUT4?<CR><LF>
SequenceMode LutEnable4	Enumeration	R/W	SQLUT5	Off/On	0	1	0	SQLUT5=[Param.]<CR><LF> SQLUT5?<CR><LF>
SequenceMode LutEnable5	Enumeration	R/W	SQLUT6	Off/On	0	1	0	SQLUT6=[Param.]<CR><LF> SQLUT6?<CR><LF>
SequenceMode LutEnable6	Enumeration	R/W	SQLUT7	Off/On	0	1	0	SQLUT7=[Param.]<CR><LF> SQLUT7?<CR><LF>
SequenceMode LutEnable7	Enumeration	R/W	SQLUT8	Off/On	0	1	0	SQLUT8=[Param.]<CR><LF> SQLUT8?<CR><LF>
SequenceMode LutEnable8	Enumeration	R/W	SQLUT9	Off/On	0	1	0	SQLUT9=[Param.]<CR><LF> SQLUT9?<CR><LF>
SequenceMode LutEnable9	Enumeration	R/W	SQLUT10	Off/On	0	1	0	SQLUT10=[Param.]<CR><LF> SQLUT10?<CR><LF>
SequenceMode BlackLevel0	Integer	R/W	SQBL1	Min~Max	-256	255	0	SQBL1=[Param.]<CR><LF> SQBL1?<CR><LF>
SequenceMode BlackLevel1	Integer	R/W	SQBL2	Min~Max	-256	255	0	SQBL2=[Param.]<CR><LF> SQBL2?<CR><LF>
SequenceMode BlackLevel2	Integer	R/W	SQBL3	Min~Max	-256	255	0	SQBL3=[Param.]<CR><LF> SQBL3?<CR><LF>
SequenceMode BlackLevel3	Integer	R/W	SQBL4	Min~Max	-256	255	0	SQBL4=[Param.]<CR><LF> SQBL4?<CR><LF>
SequenceMode BlackLevel4	Integer	R/W	SQBL5	Min~Max	-256	255	0	SQBL5=[Param.]<CR><LF> SQBL5?<CR><LF>
SequenceMode BlackLevel5	Integer	R/W	SQBL6	Min~Max	-256	255	0	SQBL6=[Param.]<CR><LF> SQBL6?<CR><LF>
SequenceMode	Integer	R/W	SQBL7	Min~Max	-256	255	0	SQBL7=[Param.]<CR>

EL-2800M-PMCL / EL-2800C-PMCL

e BlackLevel6								<LF> SQBL7?<CR><LF>
SequenceMod e BlackLevel7	I Integer	R/W	SQBL8	Min~Max	-256	255	0	SQBL8=[Param.]<CR> <LF> SQBL8?<CR><LF>
SequenceMod e BlackLevel8	I Integer	R/W	SQBL9	Min~Max	-256	255	0	SQBL9=[Param.]<CR> <LF> SQBL9?<CR><LF>
SequenceMod e BlackLevel9	I Integer	R/W	SQBL10	Min~Max	-256	255	0	SQBL10=[Param.]<CR> ><LF> SQBL10?<CR><LF>
SequenceMod e GainRed0	I Integer	R/W	SQPG R1	Min~Max	-4533	17713	0	SQPGR1=[Param.]<C R><LF> SQPGR1?<CR><LF> (Bayer model only)
SequenceMod e GainRed1	I Integer	R/W	SQPG R2	Min~Max	-4533	17713	0	SQPGR2=[Param.]<C R><LF> SQPGR2?<CR><LF> (Bayer model only)
SequenceMod e GainRed2	I Integer	R/W	SQPG R3	Min~Max	-4533	17713	0	SQPGR3=[Param.]<C R><LF> SQPGR3?<CR><LF> (Bayer model only)
SequenceMod e GainRed3	I Integer	R/W	SQPG R4	Min~Max	-4533	17713	0	SQPGR4=[Param.]<C R><LF> SQPGR4?<CR><LF> (Bayer model only)
SequenceMod e GainRed4	I Integer	R/W	SQPG R5	Min~Max	-4533	17713	0	SQPGR5=[Param.]<C R><LF> SQPGR5?<CR><LF> (Bayer model only)
SequenceMod e GainRed5	I Integer	R/W	SQPG R6	Min~Max	-4533	17713	0	SQPGR6=[Param.]<C R><LF> SQPGR6?<CR><LF> (Bayer model only)
SequenceMod e GainRed6	I Integer	R/W	SQPG R7	Min~Max	-4533	17713	0	SQPGR7=[Param.]<C R><LF> SQPGR7?<CR><LF> (Bayer model only)
SequenceMod e GainRed7	I Integer	R/W	SQPG R8	Min~Max	-4533	17713	0	SQPGR8=[Param.]<C R><LF> SQPGR8?<CR><LF> (Bayer model only)
SequenceMod e GainRed8	I Integer	R/W	SQPG R9	Min~Max	-4533	17713	0	SQPGR9=[Param.]<C R><LF> SQPGR9?<CR><LF> (Bayer model only)
SequenceMod e GainRed9	I Integer	R/W	SQPG R10	Min~Max	-4533	17713	0	SQPGR10=[Param.]< CR><LF> SQPGR10?<CR><LF> (Bayer model only)
SequenceMod e GainBlue0	I Integer	R/W	SQPG B1	Min~Max	-4533	17713	0	SQPGB1=[Param.]<C R><LF> SQPGB1?<CR><LF> (Bayer model only)



SequenceModeGainBlue1	I Integer	R/W	SQPG B2	Min~Max	-4533	17713	0	SQPG B2=[Param.]<CR><LF> SQPG B2?<CR><LF> (Bayer model only)
SequenceModeGainBlue2	I Integer	R/W	SQPG B3	Min~Max	-4533	17713	0	SQPG B3=[Param.]<CR><LF> SQPG B3?<CR><LF> (Bayer model only)
SequenceModeGainBlue3	I Integer	R/W	SQPG B4	Min~Max	-4533	17713	0	SQPG B4=[Param.]<CR><LF> SQPG B4?<CR><LF> (Bayer model only)
SequenceModeGainBlue4	I Integer	R/W	SQPG B5	Min~Max	-4533	17713	0	SQPG B5=[Param.]<CR><LF> SQPG B5?<CR><LF> (Bayer model only)
SequenceModeGainBlue5	I Integer	R/W	SQPG B6	Min~Max	-4533	17713	0	SQPG B6=[Param.]<CR><LF> SQPG B6?<CR><LF> (Bayer model only)
SequenceModeGainBlue6	I Integer	R/W	SQPG B7	Min~Max	-4533	17713	0	SQPG B7=[Param.]<CR><LF> SQPG B7?<CR><LF> (Bayer model only)
SequenceModeGainBlue7	I Integer	R/W	SQPG B8	Min~Max	-4533	17713	0	SQPG B8=[Param.]<CR><LF> SQPG B8?<CR><LF> (Bayer model only)
SequenceModeGainBlue8	I Integer	R/W	SQPG B9	Min~Max	-4533	17713	0	SQPG B9=[Param.]<CR><LF> SQPG B9?<CR><LF> (Bayer model only)
SequenceModeGainBlue9	I Integer	R/W	SQPG B10	Min~Max	-4533	17713	0	SQPG B10=[Param.]<CR><LF> SQPG B10?<CR><LF> (Bayer model only)
CommnadSequenceIndex	I Enumeration	R/W	SQI	Same as SequenceModelIndex	0	9	0	CSQI=[Param.]<CR><LF> CSQI?<CR><LF>
CurrentSequenceIndex	I Enumeration	R/O	SQIDX	Same as SequenceModelIndex	0	9	0	SQIDX?<CR><LF>
SequenceReset	I Command	W/O	SQRST	Any value	0	0	0	SQRST=[Param.]<CR><LF>
SequenceLutMode	I Enumeration	R/W	SQLUT	0: Gamma 1: LUT	0	1	0	SQLUT=[Param.]<CR><LF> SQLUT?<CR><LF>
LUTMode	I Enumeration	R/W	LUTC	0: Off 1: Gamma 2: LUT	0	2	0	LUTC=[Param.]<CR><LF> LUTC?<CR><LF>
AlcSpeed	I Integer	R/W	AGCS	Min~Max	1	8	4	ALCS=[Param.]<CR><LF> ALCS?<CR><LF> for AGC and ASC

EL-2800M-PMCL / EL-2800C-PMCL

ExposureAutoMax	I Integer	R/W	ASCEA	Min~Max[us]	101	800000	18000	ASCEA=[Param.]<CR><LF> ASCEA?<CR><LF> 最大値はフレームレートによって変わります
ExposureAutoMin	I Integer	R/W	ASCEI	Min~Max	100	799999	100	ASCEI=[Param.]<CR><LF> ASCEI?<CR><LF> 最大値はフレームレートによって変わります
RequestExposureAutoResult	I Enumeration	R/O	ASRS	0=Complete. 1=Too Bright. 2=Too dark. 3=Timeout Error. 4=Busy. 5=Limit. 6= Trig is not set as Normal.	0	6	0	ASRS?<CR><LF>
TriggerOption	I Enumeration	R/W	TRGOP	0: Off 1: RCT 2: PIV 3: Smear-less 4: RCT Continuous	0	4	0	TRGOP=[Param.]<CR><LF> TRGOP?<CR><LF>
AlcReference	I Integer	R/W	AGCF	Min~Max[%]	1	100	50	AGCF=[Param.]<CR><LF> AGCF?<CR><LF>
GainAutoMax	I Integer	R/W	AGCGA	Min~Max	0	672	672	AGCGA=[Param.]<CR><LF> AGCGA?<CR><LF>
GainAutoMin	I Integer	R/W	AGCGI	Min~Max	-84 (Mono) 0 (Bayer)	671	0	AGCGI=[Param.]<CR><LF> AGCGI?<CR><LF>
RequestGainAutoResult	I Enumeration	R/O	AGRS	0=Complete. 1=Too Bright. 2=Too dark. 3=Timeout Error. 4=Busy. 5=Limit. 6= Trig is not set as Normal.	0	6	0	AGRS?<CR><LF>
AutoIrisLensControlSignalOutput	I Enumeration	R/W	AIC	0: Off 1: On	0	1	0	AIC=[Param.]<CR><LF> AIC?<CR><LF>
LensSelect	I Enumeration	R/W	AIS	0: None 1: P-IRIS Lens 2: MOTOR Iris Lens 3: Video Iris Lens	0	4	0	AIS=[Param.]<CR><LF> AIS?<CR><LF>



				4: DC Iris Lens				
VideolrisState Control	Enumeration	R/W	ISC	0: Video 1: Close 2: Open	0	1	2	ISC=[Param.]<CR><LF> ISC?<CR><LF>
ALCChannelAreaAll	Enumeration	R/W	ALCA	0: Off / 1: On	0	1	0	ALCA=[Param.]<CR><LF> ALCA?<CR><LF>
ALCChannelArea LowRight	Enumeration	R/W	ALCLR	0: Off / 1: On	0	1	1	ALC**=[Param.]<CR><LF> ALC**?<CR><LF>
ALCChannelArea LowMidRight	Enumeration	R/W	ALCLR	0: Off / 1: On	0	1	1	
ALCChannelArea LowMidLeft	Enumeration	R/W	ALCLML	0: Off / 1: On	0	1	1	
ALCChannelArea LowLeft	Enumeration	R/W	ALCLL	0: Off / 1: On	0	1	1	
ALCChannelArea MidLowRight	Enumeration	R/W	ALCMLR	0: Off / 1: On	0	1	1	
ALCChannelArea MidLowMidRight	Enumeration	R/W	ALCMLMR	0: Off / 1: On	0	1	1	
ALCChannelArea MidLowMidLeft	Enumeration	R/W	ALCMLML	0: Off / 1: On	0	1	1	
ALCChannelArea MidLowLeft	Enumeration	R/W	ALCMLL	0: Off / 1: On	0	1	1	
ALCChannelArea MidHighRight	Enumeration	R/W	ALCMHR	0: Off / 1: On	0	1	1	
ALCChannelArea MidHighMidRight	Enumeration	R/W	ALCMHMR	0: Off / 1: On	0	1	1	
ALCChannelArea MidHighMidLeft	Enumeration	R/W	ALCMHML	0: Off / 1: On	0	1	1	
ALCChannelArea MidHighLeft	Enumeration	R/W	ALCMHL	0: Off / 1: On	0	1	1	
ALCChannelArea HighRight	Enumeration	R/W	ALCHR	0: Off / 1: On	0	1	1	
ALCChannelArea HighMidRight	Enumeration	R/W	ALCHMR	0: Off / 1: On	0	1	1	
ALCChannelArea	Enumer	R/W	ALCHML	0: Off / 1: On	0	1	1	

EL-2800M-PMCL / EL-2800C-PMCL

HighMidLeft	ation							
ALCChannelAreaHighLeft	Enumeration	R/W	ALCHL	0: Off / 1: On	0	1	1	
AWBChannelAreaAll	Enumeration	R/W	AWBA	0: Off / 1: On	0	1	0	AWB**=[Param.]<CR><LF> AWB**?<CR><LF> (Bayer model only)
AWBChannelAreaLowRight	Enumeration	R/W	AWBLR	0: Off / 1: On	0	1	1	
AWBChannelAreaLowMidRight	Enumeration	R/W	AWBLMR	0: Off / 1: On	0	1	1	
AWBChannelAreaLowMidLeft	Enumeration	R/W	AWBLML	0: Off / 1: On	0	1	1	
AWBChannelAreaLowLeft	Enumeration	R/W	AWBLL	0: Off / 1: On	0	1	1	
AWBChannelAreaMidLowRight	Enumeration	R/W	AWBMLR	0: Off / 1: On	0	1	1	
AWBChannelAreaMidLowMidRight	Enumeration	R/W	AWBMLMR	0: Off / 1: On	0	1	1	
AWBChannelAreaMidLowMidLeft	Enumeration	R/W	AWBMLML	0: Off / 1: On	0	1	1	
AWBChannelAreaMidLowLeft	Enumeration	R/W	AWBMLL	0: Off / 1: On	0	1	1	
AWBChannelAreaMidHighRight	Enumeration	R/W	AWBMHR	0: Off / 1: On	0	1	1	
AWBChannelAreaMidHighMidRight	Enumeration	R/W	AWBMHMR	0: Off / 1: On	0	1	1	
AWBChannelAreaMidHighMidLeft	Enumeration	R/W	AWBMHML	0: Off / 1: On	0	1	1	
AWBChannelAreaMidHighLeft	Enumeration	R/W	AWBMHL	0: Off / 1: On	0	1	1	
AWBChannelAreaHighRight	Enumeration	R/W	AWBHR	0: Off / 1: On	0	1	1	
AWBChannelAreaHighMidRight	Enumeration	R/W	AWBHRMR	0: Off / 1: On	0	1	1	

AWBChannelAreaHighMidLeft	I Enumeration	R/W	AWBHM L	0: Off / 1: On	0	1	1	
AWBChannelAreaHighLeft	I Enumeration	R/W	AWBHL	0: Off / 1: On	0	1	1	
RequestBalanceWhiteAutoResult	I Enumeration	R/O	AWRS	0=Complete. 1=Too Bright. 2=Too dark. 3=Timeout Error. 4=Busy. 5=Limit. 6= Trig is not set as Normal.	0	6	0	AWRS?<CR><LF> (Bayer model only)
CurrentAreaNoRequest	I Integer	R/O	EA	0: Factory area 1: User 1 area 2: User 2 area 3: User 3 area	0	3	0	EA?<CR><LF> カメラは最新の使用データ領域の戻ります.
PirisLensSelect	I Enumeration	R/W	PLS	0: LM16JC5MM 1: LM35JC5MM	0	1	0	PLS=[Param.]<CR><LF> PLS?<CR><LF>
PirisStepMax	I Integer	R/O	PIS	Indicate P-IRIS control step maximum value	0	255	128	PIS?<CR><LF> PirisLensSelect value によって異なる
PirisPosition	I Integer	R/W	PIP	Min~Max	0	255	128	PIP=[Param.]<CR><LF> PIP?<CR><LF> 最大値は PirisStepMax
PirisAutoMin	I Enumeration	R/W	PLI	0: FULL OPEN 1: F1.4 2: F2 3: F2.8 4: F4 5: F5.6 6: F8 7: F11 8: F16 9: F22 10: F32 11: CLOSE	0	11	1	PLI=[Param.]<CR><LF> PLI?<CR><LF> 最小値と最大値は PirisLensSelect value によって異なる
PirisAutoMax	I Enumeration	R/W	PLA	Same as above.	0	11	5	PLI=[Param.]<CR><LF> PLI?<CR><LF> 最小値と最大値は PirisLensSelect value によって異なる
PirisCurrentFv alue	I Enumeration	R/O	PCV	Same as above.	0	11	0	PCV?<CR><LF>
AcquisitionFrameLine	I Integer	R/W	AR	Min~Max	1	32578 6	774	AR=[Param.]<CR><LF> > AR?<CR><LF>

EL-2800M-PMCL / EL-2800C-PMCL

								最大値は Height and Offset Y 設定で計算される
GammaSelector	I Integer	R/W	GMA	0($\gamma=1$) ~ 8($\gamma=0.45$) ~15($\gamma=TBD$)	0	15	8	GMA=[Param.]<CR><LF> GMA?<CR><LF>
Temperature	I Integer	R/O	TMP0	value	—	—	—	TMP0?<CR><LF> (Value \div 128) = Temperature[°C]
GpioPulseGen Divide Value	I Integer	R/W	PGDEV	Min~Max	1	4096	1	PGDEV=[Param.]<CR><LF> PGDEV?<CR><LF>
GpioPulseGen Length0	I Integer	R/W	PGL0	Min~Max	1	1048575	1	PGL0=[Param.]<CR><LF> PGL0?<CR><LF>
GpioPulseGen Length1	I Integer	R/W	PGL1	Min~Max	1	1048575	1	PGL1=[Param.]<CR><LF> PGL1?<CR><LF>
GpioPulseGen Length2	I Integer	R/W	PGL2	Min~Max	1	1048575	1	PGL2=[Param.]<CR><LF> PGL2?<CR><LF>
GpioPulseGen Length3	I Integer	R/W	PGL3	Min~Max	1	1048575	1	PGL3=[Param.]<CR><LF> PGL3?<CR><LF>
GpioPulseGen Start Point0	I Integer	R/W	PGST0	Min~Max	0	1048574	0	PGST0=[Param.]<CR><LF> PGST0?<CR><LF>
GpioPulseGen Start Point1	I Integer	R/W	PGST1	Min~Max	0	1048574	0	PGST1=[Param.]<CR><LF> PGST1?<CR><LF>
GpioPulseGen Start Point2	I Integer	R/W	PGST2	Min~Max	0	1048574	0	PGST2=[Param.]<CR><LF> PGST2?<CR><LF>
GpioPulseGen Start Point3	I Integer	R/W	PGST3	Min~Max	0	1048574	0	PGST3=[Param.]<CR><LF> PGST3?<CR><LF>
GpioPulseGen End Point0	I Integer	R/W	PGEN0	Min~Max	1	1048575	1	PGEN0=[Param.]<CR><LF> PGEN0?<CR><LF>
GpioPulseGen End Point1	I Integer	R/W	PGEN1	Min~Max	1	1048575	1	PGEN1=[Param.]<CR><LF> PGEN1?<CR><LF>
GpioPulseGen End Point2	I Integer	R/W	PGEN2	Min~Max	1	1048575	1	PGEN2=[Param.]<CR><LF> PGEN2?<CR><LF>
GpioPulseGen End Point3	I Integer	R/W	PGEN3	Min~Max	1	1048575	1	PGEN3=[Param.]<CR><LF> PGEN3?<CR><LF>
GpioPulseGen Repeat Count0	I Integer	R/W	PGRPT0	Min~Max	0	255	0	PGRPT0=[Param.]<CR><LF> PGRPT0?<CR><LF>
GpioPulseGen Repeat Count1	I Integer	R/W	PGRPT1	Min~Max	0	255	0	PGRPT1=[Param.]<CR><LF> PGRPT1?<CR><LF>

GpioPulseGen Repeat Count2	I Integer	R/W	PGRPT2	Min~Max	0	255	0	PGRPT2=[Param.]<CR><LF> PGRPT2?<CR><LF>
GpioPulseGen Repeat Count3	I Integer	R/W	PGRPT3	Min~Max	0	255	0	PGRPT3=[Param.]<CR><LF> PGRPT3?<CR><LF>
GpioPulseGen Clear Mode0	I Enumeration	R/W	PGCM0	0: Free Run 1: Level High 2: Level Low 3: Rising Edge 4: Falling Edge	0	4	0	PGCM0=[Param.]<CR><LF> PGCM0?<CR><LF>
GpioPulseGen Clear Mode1	I Enumeration	R/W	PGCM1	Same as above.	0	4	0	PGCM1=[Param.]<CR><LF> PGCM1?<CR><LF>
GpioPulseGen Clear Mode2	I Enumeration	R/W	PGCM2	Same as above.	0	4	0	PGCM2=[Param.]<CR><LF> PGCM2?<CR><LF>
GpioPulseGen Clear Mode3	I Enumeration	R/W	PGCM3	Same as above.	0	4	0	PGCM3=[Param.]<CR><LF> PGCM3?<CR><LF>
GpioPulseGen Sync Mode0	I Enumeration	R/W	PGSM0	0: Async Mode 1: Sync Mode	0	1	0	PGSM0=[Param.]<CR><LF> PGSM0?<CR><LF>
GpioPulseGen Sync Mode1	I Enumeration	R/W	PGSM1	Same as above.	0	1	0	PGSM1=[Param.]<CR><LF> PGSM1?<CR><LF>
GpioPulseGen Sync Mode2	I Enumeration	R/W	PGSM2	Same as above.	0	1	0	PGSM2=[Param.]<CR><LF> PGSM2?<CR><LF>
GpioPulseGen Sync Mode3	I Enumeration	R/W	PGSM3	Same as above.	0	1	0	PGSM3=[Param.]<CR><LF> PGSM3?<CR><LF>
GpioPulseGen Input0	I Enumeration	R/W	PGIN0	0:Low 1:High 2:Soft 3:AcquisitionTriggerWait 4:FrameTriggerWait 5:FrameActive 6:ExposureActive 7:FVAL 8:LVAL 9:PG0 10:PG1 11:PG2 12:PG3 13: TTL in 14:CL CC1 in 15:nand0 16:nand1 17: OPTTL in2 18: OPLVDS in	0	18	0	PGIN0=[Param.]<CR><LF> PGIN0?<CR><LF>
GpioPulseGen Input1	I Enumeration	R/W	PGIN1	Same as above.	0	18	0	PGIN1=[Param.]<CR><LF> PGIN1?<CR><LF>

EL-2800M-PMCL / EL-2800C-PMCL

GpioPulseGen Input2	Enumeration	R/W	PGIN2	Same as above.	0	18	0	PGIN2=[Param.]<CR><LF> PGIN2?<CR><LF>
GpioPulseGen Input3	Enumeration	R/W	PGIN3	Same as above.	0	18	0	PGIN3=[Param.]<CR><LF> PGIN3?<CR><LF>
GpioPulseGen Invert0	Enumeration	R/W	PGINV0	0: Non-Inv 1: Inv	0	1	0	PGIN0=[Param.]<CR><LF> PGIN0?<CR><LF>
GpioPulseGen Invert1	Enumeration	R/W	PGINV1	Same as above.	0	1	0	PGIN1=[Param.]<CR><LF> PGIN1?<CR><LF>
GpioPulseGen Invert2	Enumeration	R/W	PGINV2	Same as above.	0	1	0	PGIN2=[Param.]<CR><LF> PGIN2?<CR><LF>
GpioPulseGen Invert3	Enumeration	R/W	PGINV3	Same as above.	0	1	0	PGIN3=[Param.]<CR><LF> PGIN3?<CR><LF>
GpioNand0InputSource1	Enumeration	R/W	ND0IN1	0: Low 1: High 2: FrameTriggerWait 3: FramActive 4: ExposureActive 5: Fval 6: PulseGenerator0 7: PulseGenerator1 8: PulseGenerator2 9: PulseGenerator3 10: TTL_In1 11: CL_CC1_In	0	11	0	ND0N1=[Param.]<CR>><LF> ND0IN1?<CR><LF>
GpioNand1InputSource1	Enumeration	R/W	ND1IN1	Same as above.	0	11	0	ND1N1=[Param.]<CR>><LF> ND1IN1?<CR><LF>
GpioNand0InputSource2	Enumeration	R/W	ND0IN2	0: Low 1: High 2: FrameTriggerWait 3: FramActive 4: ExposureActive 5: Fval 6: PulseGenerator0 7: PulseGenerator1 8: PulseGenerator2 9: PulseGenerator3 10: TTL_In1 11: CL_CC1_In	0	11	0	ND0N2=[Param.]<CR>><LF> ND0IN2?<CR><LF>
GpioNand1InputSource2	Enumeration	R/W	ND1IN2	Same as above.	0	11	0	ND1N2=[Param.]<CR>><LF> ND1IN2?<CR><LF>
GpioNand0InputInvert1	Enumeration	R/W	ND0INV1	0: Non-Inv 1: Inv	0	1	0	ND0INV1=[Param.]<CR>><LF> ND0INV1?<CR><LF>
GpioNand1InputInvert1	Enumeration	R/W	ND1INV1	Same as above.	0	1	0	ND1INV1=[Param.]<CR>><LF> ND1INV1?<CR><LF>

GpioNand0InputInvert2	Enumeration	R/W	ND0INV2	0: Non-Inv 1: Inv	0	1	0	ND0INV2=[Param.]<CR><LF> ND0INV2?<CR><LF>
GpioNand1InputInvert2	Enumeration	R/W	ND1INV2	Same as above.	0	1	0	ND1INV2=[Param.]<CR><LF> ND1INV2?<CR><LF>
MotorLensIris	Enumeration	R/W	MLI	0: Stop 1: Open 2: Close	0	2	0	MLI=[Param.]<CR><LF> MLI?<CR><LF>
MotorLensZoom	Enumeration	R/W	MLZ	0: Stop 1: Wide 2: Tele	0	2	0	MLZ=[Param.]<CR><LF> MLZ?<CR><LF>
MotorLensFocus	Enumeration	R/W	MLF	0: Stop 1: Wide 2: Tele	0	2	0	MLF=[Param.]<CR><LF> MLF?<CR><LF>
LUTSequenceR	Enumeration	R/W	LUTSR	Min~Max	0	4095	0	LUTSR=[Param.]<CR><LF> LUTSR?<CR><LF>
LUTSequenceG	Enumeration	R/W	LUTSG	Min~Max	0	4095	0	LUTSG=[Param.]<CR><LF> LUTSG?<CR><LF>
LUTSequenceB	Enumeration	R/W	LUTSB	Min~Max	0	4095	0	LUTSB=[Param.]<CR><LF> LUTSB?<CR><LF>
RequestBalanceAutoResult	Enumeration	R/O	WBRS	0=Complete. 1=Too Bright. 2=Too dark. 3=Timeout Error. 4=Busy. 5=Limit. 6= Trig is not set as Normal.	0	6	0	BRFS?<CR><LF>
RequestBlackBalanceAutoResult	Enumeration	R/O	BBRS	0=Complete. 1=Too Bright. 2=Too dark. 3=Timeout Error. 4=Busy. 5=Limit. 6= Trig is not set as Normal.	0	6	0	BBRS?<CR><LF>
BlemishNum	Integer	R/O	BNUM	Min~Max	0	512	0	BNUM?<CR><LF>
EnhancerMode	Enumeration	R/W	EHC	0: Off / 1: On	0	1	0	EHC=[Param.]<CR><LF> EHC?<CR><LF> Valid only when RGB8 mode
EnhancerLevel	Enumeration	R/W	EHL	0: Low 1: Middle 2: High	0	2	1	EHL=[Param.]<CR><LF> EHL?<CR><LF> Valid only when RGB8 mode

EL-2800M-PMCL / EL-2800C-PMCL

ColorMatrixMode	I Enumeration	R/W	CMM	0: Off / 1: On	0	1	0	CMM=[Param.]<CR><LF> CMM?<CR><LF> Valid only when RGB8 mode
ColorMatrixRR	I Integer	R/W	CMRR	min~8192~max	-16384	16383	8192	CMRR=[Param.]<CR><LF> CMRR?<CR><LF> Valid only when RGB8 mode
ColorMatrixRG	I Integer	R/W	CMRG	min~0~max	-16384	16383	0	CMRG=[Param.]<CR><LF> CMRG?<CR><LF> Valid only when RGB8 mode
ColorMatrixRB	I Integer	R/W	CMRB	min~0~max	-16384	16383	0	CMRB=[Param.]<CR><LF> CMRB?<CR><LF> Valid only when RGB8 mode
ColorMatrixGR	I Integer	R/W	CMGR	min~0~max	-16384	16383	0	CMGR=[Param.]<CR><LF> CMGR?<CR><LF> Valid only when RGB8 mode
ColorMatrixGG	I Integer	R/W	CMGG	min~8192~max	-16384	16383	8192	CMGG=[Param.]<CR><LF> CMGG?<CR><LF> Valid only when RGB8 mode
ColorMatrixGB	I Integer	R/W	CMGB	min~0~max	-16384	16383	0	CMGB=[Param.]<CR><LF> CMGB?<CR><LF> Valid only when RGB8 mode
ColorMatrixBR	I Integer	R/W	CMBR	min~0~max	-16384	16383	0	CMBR=[Param.]<CR><LF> CMBR?<CR><LF> Valid only when RGB8 mode
ColorMatrixBG	I Integer	R/W	CMBG	min~0~max	-16384	16383	0	CMBG=[Param.]<CR><LF> CMBG?<CR><LF> Valid only when RGB8 mode
ColorMatrixBB	I Integer	R/W	CMBB	min~8192~max	-16384	16383	8192	CMBB=[Param.]<CR><LF> CMBB?<CR><LF> Valid only when RGB8 mode

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)
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。

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)
螺丝固定座	×	○	○	○	○	○
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
〒221-0082
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