



See the possibilities

User's Manual

AD-081GE

*Digital 2CCD Progressive Scan
Multi-Spectral Camera*

Document Version: Ver.1.1
AD-081GE_V.1.1_Dec09

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、カメラをお使いいただくための **設置方法** ならびに取り扱い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います。その表示と意味は 次のようになっています。内容をよく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追う可能性が想定される内容を示しています。



注意

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、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、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。



- この機器の裏ふた、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。



- 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。



- 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。



- 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。



- 画面の一部にスポット光のような強い光があると、ブルーミング・スミアを生じることがあります。また強い光が入った場合、画面に縦縞が現われることがあります。詳しくは「CCD の代表的な特性」の項をご覧ください。



- 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。



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。



- 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。



- 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。



- コネクタピンが損傷する原因となります。ケーブルの着脱時には必ずカメラの電源を切ってください。



注意 イーサネットケーブルの接続について

ロック付きイーサネットケーブルをカメラに取り付ける際は、下記点にご注意ください。

- ケーブルについているネジを締める際、ドライバーをお使いの場合は、強く締めすぎない様にしてください。コネクタをカメラ側のリセプタクルに最後まで差し込んだ上で手でネジを閉めても電気接続上は問題ありません。
- ネジを締める際のトルクの目安は 0.147 ニュートン・メートルです(メーカー推奨値)



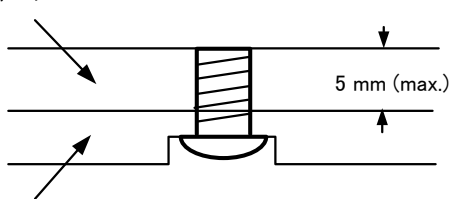
注意 カメラの設置について



■ 三脚マウントを使う場合

三脚マウントをカメラにとりつける場合、ネジは付属の専用ネジをお使いください。それ以外の場合は シャーシへの喰い込み深さが5mm以下となるものをお使いください。それ以上の場合カメラ内部を破損する恐れがあります。適応マウントは MP-41 です。

カメラのシャーシ



三脚マウント

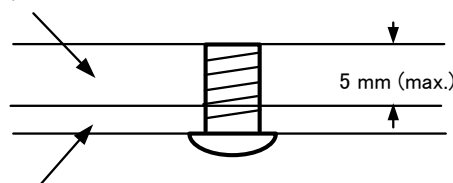
三脚マウントを取り付ける場合



■ 三脚マOUNT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、ネジはシャーシへの喰い込み深さが5mm以下となるものをお使いください。それ以上の場合カメラ内部が破損する恐れがあります。

カメラのシャーシ



取り付けプレート

カメラを直接取り付ける場合



注意 レンズの取り付けについて



■ ごみの付着にご注意ください

レンズをカメラに装着する際、浮遊ごみ等が CCD 面やレンズ背面に付着する恐れがあります。レンズを装着する場合は その直前までカメラやレンズのキャップをはずさずに 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

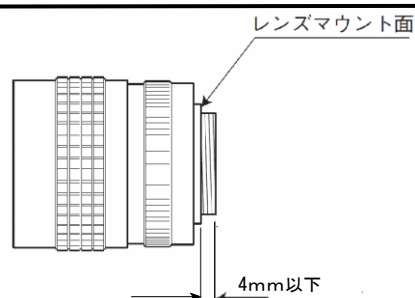


■ レンズの後面のはみ出し部分が 4mm以下のレンズをお使いください



■ 射出瞳長の長いレンズをお使いください

■ 3CCD 用に設計されたレンズをお使いください

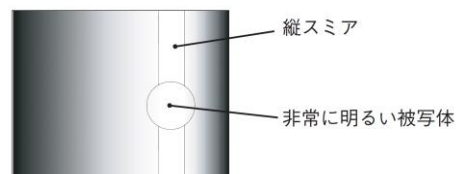


CCD の代表的な特性

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ントランスファースystemによるものです。



★ エイリアシング

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

★ ブルミッシュ

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

★ パターンノイズ

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

★ 画素欠陥

CCD の画素欠陥は工場での出荷基準に基づき管理されて出荷されております。

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

保証規定

本商品の保証期間は 工場出荷後1年間です。

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

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

本商品を輸出する場合の注意事項

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

- 目次 -

はじめに	- 4 -
GigE Vision カメラをお使いになる前に	- 4 -
カメラ操作マニュアル	- 6 -
1. 概要	- 6 -
2. カメラの構成とモデル名	- 6 -
3. 主な特長	- 7 -
4. 各部の名称と機能	- 8 -
5. ピン配置	- 9 -
5.1. 12ピン マルチコネクタ (DC 入力/GPIO/アイリスビデオ)	- 9 -
5.2. ギガビットイーサネット用デジタル出力コネクタ	- 9 -
5.3. 6ピン マルチコネクタ (LVDS IN / TTL IN/OUT)	- 10 -
5.4. DIP スイッチ	- 10 -
5.4.1 SW600 トリガ入力 75Ω終端	- 10 -
5.4.2 SW100 XEEN/EEN 出力選択	- 10 -
5.4.3 SW700 オートアイリスレンズ用ビデオ出力	- 11 -
5.5. 入力及び出力回路	- 11 -
5.5.1 アイリスビデオ出力	- 11 -
5.5.2 トリガ入力	- 11 -
6. 設置上の注意	- 12 -
6.1. システム接続	- 12 -
6.2. 光学システムについて	- 13 -
7. GPIO (入力 及び出力)	- 14 -
7.1. 概要	- 14 -
7.1.1 LUT (クロスポイントスイッチ)	- 15 -
7.1.2. 12 ビットカウンタ(分周器)	- 15 -
7.1.3. パルス信号発生器 (0 から 3)	- 15 -
7.2. オプティカルインターフェース	- 15 -
7.2.1 外部入力回路 推奨参考例	- 16 -
7.2.2 外部出力回路推奨参考例	- 16 -
7.2.3 オプティカルインターフェースの特性	- 17 -
7.3. GPIO 入力・出力一覧表	- 18 -
7.4. GPIO モジュールの設定 (レジスタ 設定)	- 19 -
7.4.1 入力・出力信号選択	- 19 -
7.4.2 12ビットカウンタ	- 19 -
7.4.3 パルス信号発生器 (20 bit x 4)	- 20 -
7.5. GPIO プログラム例	- 22 -
7.5.1 GPIO とPWC によるシャッタ設定	- 22 -
7.5.2 内部でトリガ発生	- 23 -
8. GigE Vision ストリーミングプロトコル (GVSP)	- 24 -
8.1. デジタルビデオ出力(ビットアロケーション)	- 24 -
8.2. AD-081GE 白黒 ビットアロケーション (ピクセルフォーマット / ピクセルタイプ)	- 24 -
8.2.1 GVSP_PIX_MONO8 (8bit)	- 24 -
8.2.2 GVSP_PIX_MONO10 (10bit)	- 24 -
8.2.3 GVSP_PIX_MONO10_PACKED (10 bit)	- 25 -
8.2.4 GVSP_PIX_MONO12 (12 bit)	- 25 -
8.2.5 GVSP_PIX_MONO12_PACKED (12 bit)	- 25 -

9.	ネットワーク設定	- 26 -
9.1.	GigE Vision 標準インターフェース	- 26 -
9.2.	ネットワークの設定に関して	- 26 -
9.2.1	確認済みネットワークインターフェースカード (NIC)	- 26 -
9.2.2	転送データサイズ(ネットワークバンド幅).....	- 27 -
9.2.3	ファイアウォールを無効にする	- 29 -
9.2.4	ジャンボフレームの設定	- 29 -
9.2.5	NICの「受信記述子」の設定	- 31 -
9.2.6	Interrupt Moderation Rate(割り込み加減率) の設定.....	- 32 -
9.2.7	パケットディレー の計算	- 32 -
9.2.8	フィルタードライバの確認	- 33 -
9.2.9	その他	- 34 -
9.2.10	100BASE-TX での接続上の注意.....	- 34 -
10.	機能並びに操作.....	- 35 -
10.1.	基本機能.....	- 35 -
10.1.1	RJ-45 出力	- 35 -
10.1.2	Sync mode (レジスタ 0xA098)	- 35 -
10.1.3	高フレームレートモード(倍速読み出し).....	- 36 -
10.1.4	高ダイナミックレンジモード	- 36 -
10.1.5	高S/Nモード	- 38 -
10.1.6	PIVモード.....	- 38 -
10.1.7	アイリスビデオ出力	- 39 -
10.1.8	LVAL同期蓄積 または LVAL非同期蓄積自動検出	- 40 -
10.1.9	部分読出し (Fast Dump ON)	- 40 -
10.1.10	垂直ビニング	- 42 -
10.1.11	電子シャッタ	- 42 -
10.1.12	シェーディング補正	- 43 -
10.1.14	キズ補正回路	- 44 -
10.1.15	デジタルゲイン	- 44 -
10.1.16	リアパネル表示	- 45 -
10.1.17	テスト信号発生器	- 45 -
10.3.	センサーレイアウトとタイミング	- 46 -
10.3.1	センサーレイアウト	- 46 -
10.3.2	水平タイミング.....	- 47 -
10.3.3	垂直タイミング.....	- 48 -
10.3.4	部分読出し.....	- 49 -
10.3.5	垂直ビニング	- 49 -
10.4.	動作モード	- 50 -
10.4.1	連続動作モード.....	- 51 -
10.4.2	エッジプリセレクトトリガモード	- 51 -
10.4.4	リセットコンティニューアストリガモード(RCT)	- 56 -
10.4.5	PIV (Particle Image Velocimetry) モード	- 57 -
10.4.6	シーケンシャルトリガ(Sequential Trigger)モード (EPS)	- 58 -
10.4.7	遅延読出し(Delayed Readout)モード (EPS, PWC).....	- 59 -
10.4.8	スミアレスモード	- 60 -
10.4.9	OB 転送 モード.....	- 61 -
10.4.10	Multi ROIモード(Multi Region of Interest)	- 61 -
10.4.11	操作モードと機能一覧表	- 62 -

11.	JAI カメラコントロールツール.....	- 63 -
11.1.	JAI カメラコントロールツールを開く.....	- 63 -
11.2.	Feature Properties の内容	- 64 -
11.3.	Feature Tree Information	- 65 -
11.4.	各項目の説明	- 65 -
11.5.	各項目の設定	- 65 -
11.6.	設定時の注意事項	- 66 -
11.6.1	カメラの画像サイズを変更する場合のご注意.....	- 66 -
11.6.2	画像取り込み時のご注意.....	- 66 -
11.6.3	Acquisition Frame Rate に関するご注意	- 67 -
11.7.	画像の取り込みと停止	- 67 -
11.8.	画像の保存.....	- 68 -
11.9.	Zoom Navigation	- 68 -
11.10.	複数のカメラの接続とモニタリング.....	- 69 -
11.11.	Settings タブ	- 70 -
12.	外観図.....	- 71 -
13.	仕様.....	- 72 -
13.1.	分光特性.....	- 72 -
13.2.	仕様一覧.....	- 73 -
	レジスタ マップ	- 75 -
	変更履歴	- 85 -

はじめに

GigE Visionは AIA(Automated Imaging Association)のメンバーが中心になってまとめたギガビットイーサネットを採用した新しいマシンビジョン用の標準インターフェースです。GigE Visionは 大容量の映像データを汎用のローコストLANケーブルを使い非圧縮で長距離 且つ高速で伝送できる新しいフォーマットです。

GigE Visionは 更にEMVA(European Machine Vision Association)が中心になってまとめた GenIcam標準をサポートしています。GenIcam標準の目的は 様々な種類のマシンビジョンカメラに共通のプログラムインターフェースを提供することです。GenIcamを採用することにより各社のカメラがシームレスに接続可能になります。

GigE Visionの詳細に関しては www.machinevisiononline.org を GenIcamの詳細に関しては www.genicam.org をそれぞれ参照ください。

JAIの GigE Vision カメラシリーズは GigE Vision標準 ならびにGenIcam標準 共に対応しております。

GigE Vision カメラをお使いになる前に

本マニュアルに記載されているすべてのソフトウェアは JAIのカメラを使用するためのものです。すべてのソフトウェアは JAIによってその使用が許可されます。ソフトウェアのライセンスと著作権に関する国際条約と協定が適用されます。ソフトウェアの使用に関しては「使用許諾契約」のすべてに同意いただく必要があります。また本マニュアルで使用されている商品名は あくまでも説明のためだけに使用したものであり すべての商標及び登録商標はその商品の製造者に帰属しております。

本項では GigE Visionシステムを お使いいただく上で必要な使用機材、ソフトウェアのセットアップ方法、ネットワークの設定上のご注意事項、サンプルカメラコントロールソフトのご使用方法などについて記載してあります。内容をご確認の上 システム設定をお進めください。

使用機材の確認

GigE Visionシステムの設置に際しては 下記機材並びに同等品をご準備ください。

ご使用されるコンピュータには記載されている性能のPCをお使いください。

またシステムユニットには すべてギガビットイーサネットに対応した機材をお使いください。

1. カメラ (AD-081GE JAI GigE camera)
2. カメラ用電源 VA-033B 又は同等品
3. ネットワークケーブル (CAT5e or CAT6)
4. コンピューター

CPU	: Core2 Duo 2.4GHz以上 Core 2 Extreme 以上
Memory	: 2GB 以上
Video Card	: PCI Express bus x 16 以上 (ver.2.0以上が望ましい) 256MB以上でDDR2以上のVRAM(表示の場合)
OS	: Windows XP SP2 (32bit/64bit) 、Vista (32 bit/64bit)

注: Pentium4 までのマザーボードはチップセットの Bus の性能で左右されます。

5. ネットワークアダプター (注 1)
6. ネットワーク HUB (必要に応じて)
7. トリガスイッチ (必要に応じて)
8. JAI Software Development Kit (SDK) およびカメラコントロールツール(注2)

注 1: 現時点で確認済みのネットワークアダプターは 9.2.1 章 確認済みネットワークインターフェースカード (NIC) を参照ください。

注2:

JAI Software development kit (SDK) ならびにカメラコントロールツール、JAI コントロールール操作マニュアル(和文)、スタートアップガイド(和文)は www.jai.com の製品情報よりダウンロードが可能です。

また SDKは 現在 Windows XPTM 32 ビット、64ビット、Windows Vista 32ビット、64ビットに対応しております。

尚 SDK をご使用いただくには「使用許可契約書」への同意いただく必要があります。

ソフトウェアに関するお問い合わせは 下記にお電話ください。

営業部 045- 440- 0154

お断り:

本マニュアルに使用している画面に 当該モデルでないカメラの画面を使用している場合がありますが 当商品は GigE Vision 規格ならびに GenIcam 規格に準拠しておりますので 共通でご使用いただけます。但しカメラ固有の機能、使用センサーの違いにより 一部内容が異なる場合がありますのでご注意ください。

カメラ操作マニュアル

1. 概要

AD-081GE は GigE Vision に準拠した JAI C3 アドバンスドファミリーのカメラです。AD-081GE はより広いダイナミックレンジ(最大 118 dB)やハイレームレート(最大 60fps)を実現するため二つの白黒 CCD をプリズム光学系で結合したユニークな2CCD カメラです。入射光は全波長に対して半分に分光され各センサーに入ります。

AD-081GE は標準フル画素読み出しで 30 フレーム/秒の画像取り込みができ 部分読み出しを使用すると 1/8 の部分読み出しで 86 フレーム/秒の取り込みが可能です。部分読み出しはバリエーションに対応しており最小 8 ラインでの読み出しが可能です。

AD-081GE は各種プリプロセス回路を装備しており CCD のキズの補正、シェーディングの補正、LUT(ルックアップテーブル)によるガンマ補正、二乗補正並びに CCD バランス補正が可能です。

インターフェースには GigE Vision に準拠したインターフェースを各センサー用に採用しており 8 ビット、10 ビット又は 12 ビットのデジタル信号を各センサーから出力します。

AD-081GEはGenICam 標準規格に準拠しており、カメラ内部に カメラの機能・設定項目を記述したXMLファイルをもっております。GenICam 規格の詳細に関しては www.genicam.orgを参照ください。

プログラム開発用ツールとしてJAIは SDK (Software Development Kit)を提供いたします。このSDKは www.jai.com からダウンロードすることができます。

2. カメラの構成とモデル名

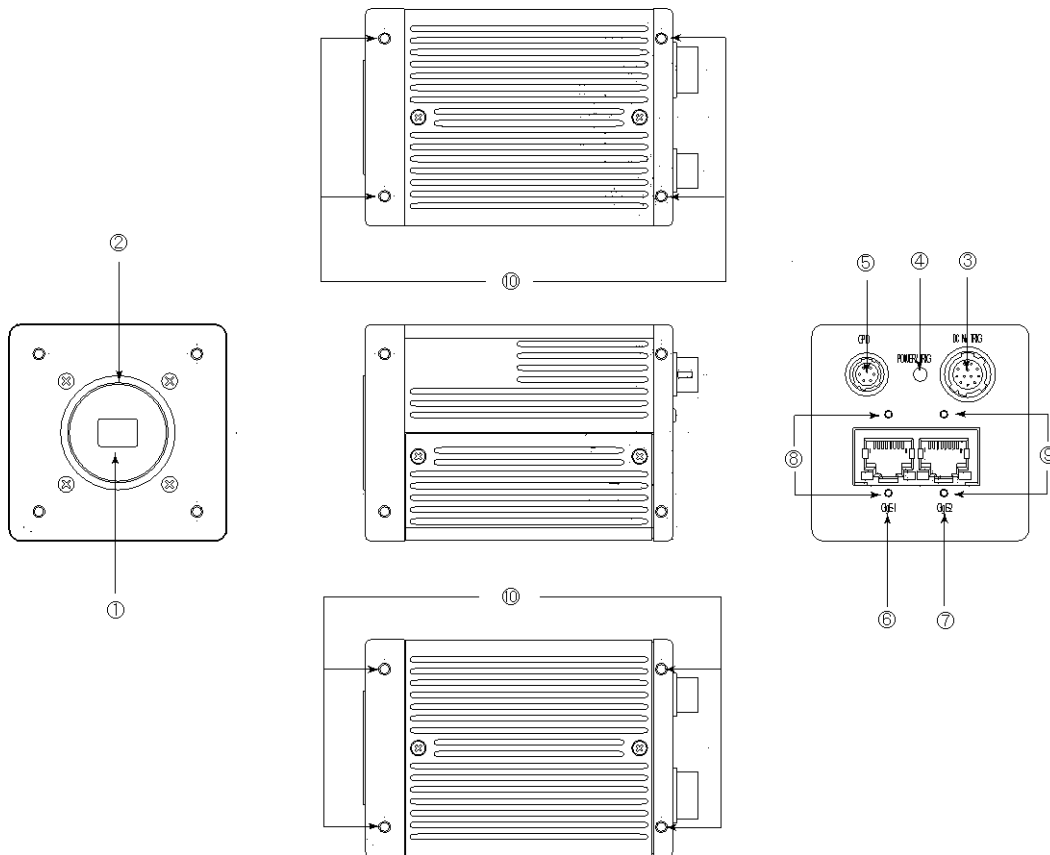
カメラの標準構成	カメラ本体	1
	センサー保護キャップ	1

モデル名の構成 AD-081GE	各部は以下の内容を示しています。	
	A	: アドバンスドファミリー
	D	: Dual (2) CCD
	081	: 画素数 800K Pixels
	081	: 派生機種
	GE	: GigE Vision インターフェース

3. 主な特長

- C3 アドバンスドファミリー プログレッシブスキャンカメラ
- 1/3 型 白黒 CCD を 2 個搭載した 2CCD カメラ
- GigE Vision 準拠の ギガビットイーサネットインターフェース
- 1024(H) x 768(V) の有効画素
- 4.65 μ m の正方格子画素
- 8ビット、10ビット または 12ビットの信号出力
- RJ45 コネクタ 2 個装備、各々より各 CCD に対応した出力
- 2 個のセンサーに対し 同期出力、非同期出力切替可能
- 全画素読み出しで 30 フレーム/秒、高フレームレートで 60 フレーム/秒
- バリアブル部分読み出し機能
- 118dB ハイダイナミックレンジ(1/30 秒と 1/50000 秒のシャッタ時間の組み合わせで)
- 連続動作モードに加え EPS、PWC、RCT 及び PIV の各トリガモード
- ROI、シャッタ、ゲインをプリセットした最大 10 のシーンを連続して取り込むシーケンシャルトリガモード
- マルチカメラ接続でのスムーズな取り込みを可能にする読み出し遅延トリガモード
- スミアレスモード装備
- 20 μ s から 33.3ms までのプログラマブル露光
- CCD キズ補正回路
- シェーディング補正回路
- LUT(ルックアップテーブル)によるガンマ補正
- ニー補正(スロープ、ポイント)
- LVAL 同期・非同期蓄積自動検出機能
- オートアイリスレンズ用アナログビデオ出力
- さまざまな入出力の組み合わせを可能にするプログラマブル GPIO
- Windows XP/Vista 対応の JAI SDK(www.jai.com よりダウンロード可能)

4. 各部の名称と機能



- | | |
|---------------------|-----------------------------------|
| ① レンズマウント | C マウント (注 1) |
| ② CCD センサー | 1/3 型 CCD センサー |
| ③ 12 ピン コネクタ | DC 電源入力ならびに GPIO インターフェース |
| ④ LED | 電源並びにトリガ入力表示 |
| ⑤ 6 ピン コネクタ | LVDS 入力並びに TTL 入・出力 |
| ⑥ RJ-45 コネクタ(GigE1) | BW1 出力 ギガビットイーサネット コネクタ (ロック機構つき) |
| ⑦ RJ-45 コネクタ(GigE2) | BW2 出力 ギガビットイーサネット コネクタ (ロック機構つき) |
| ⑧ RJ-45 固定ネジ用取り付け穴 | RJ-45 固定ネジ用取り付け穴(横型タイプ) (注 2) |
| ⑨ RJ-45 固定ネジ用取り付け穴 | RJ-45 固定ネジ用取り付け穴(縦型タイプ) (注 2) |
| ⑩ カメラ取り付け穴 | M3 、深さ 5mm (注 3) |

注 1 : C マウントレンズは レンズ後部突き出し量(ねじ込み部分)が 4mm 以下のものをご使用ください。
また 3CCD カメラ用レンズをご使用ください。

注 2 : ネジを締める場合は手でお締めください。十分な強度が得られます。ドライバを使用する場合 強く締め付けるとコネクタを破損する恐れがあります。締め付けトルクの目安は 0.147Nm (ニュートンメートル) です(メーカー推奨値)。

注 3 : 取り付け穴の深さは 5mm です。三脚マウント MP-41 をご使用の場合は付属のネジをまた直接設置される場合は使用ネジの深さが 5mm 以内のものをご使用ください。5mm 以上の場合は カメラの内部を破損する恐れがあります。

図 1. 各部の名称

5. ピン配置

5.1. 12ピン マルチコネクタ (DC 入力/GPIO/アイリスビデオ)

形式: HR10A-10R-12PB

(Hirose) オス

(カメラ後部より見た図)

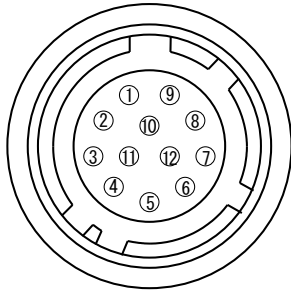


図 2. 12ピンコネクタ

ピン番号	信号	備考
1	GND	
2	+12 V DC 入力	
3	Opt IN 2 (-) / GND (注 1)	GPIO IN / OUT
4	Opt IN 2 (+)/Iris Video out (注 1)	
5	Opt IN 1 (-)	
6	Opt IN 1 (+)	
7	Opt Out 1 (-)	
8	Opt Out 1 (+)	
9	Opt Out 2 (-)	
10	Opt Out 2 (+)	
11	+ 12 V DC 入力	
12	GND	

注 1: アイリスビデオ出力は内部 DIP スイッチ (SW601) で選択

5.2. ギガビットイーサネット用デジタル出力コネクタ

形式: RJ-45

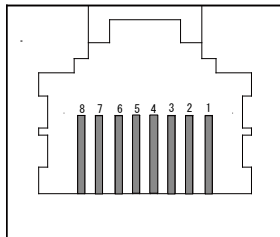


図 3. ギガビットイーサネットコネクタ

デジタル信号は RJ-45 規格に準拠したコネクタを使用したギガビットイーサネットを経由して出力されます。ギガビットイーサネットコネクタのピン配置は以下の通りです。

ピン番号	入力/出力	名称
1	In/Out	MX1+ (DA+)
2	In/Out	MX1- (DA-)
3	In/Out	MX2+ (DB+)
4	In/Out	MX3+ (DC+)
5	In/Out	MX3- (DC-)
6	In/Out	MX2- (DB-)
7	In/Out	MX4+ (DD+)
8	In/Out	MX4- (DD-)

5.3. 6ピン マルチコネクタ (LVDS IN / TTL IN/OUT)

Type : HR-10A-7R-6PB

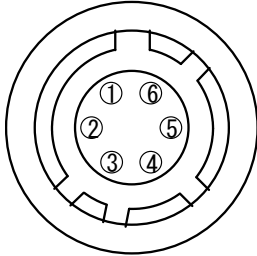


図 4. HIROSE 6 ピン コネクタ

No	I/O	Name	Note
1	I	LVDS In 1-	
2	I	LVDS In 1+	
3	I	TTL IN 1	75ohm 終端 (注 1)
4	O	TTL Out 1	注*2)
5	I	TTL IN 2	75ohm 終端 (注*1)
6		GND	

注

注 1、注 2:DIP による設定変更 (5.4 参照)

5.4. DIP スイッチ

DIP スイッチの設定にはカメラの上部カバーをはずす必要があります。設定の際には基板を傷つけないよう十分ご注意ください。

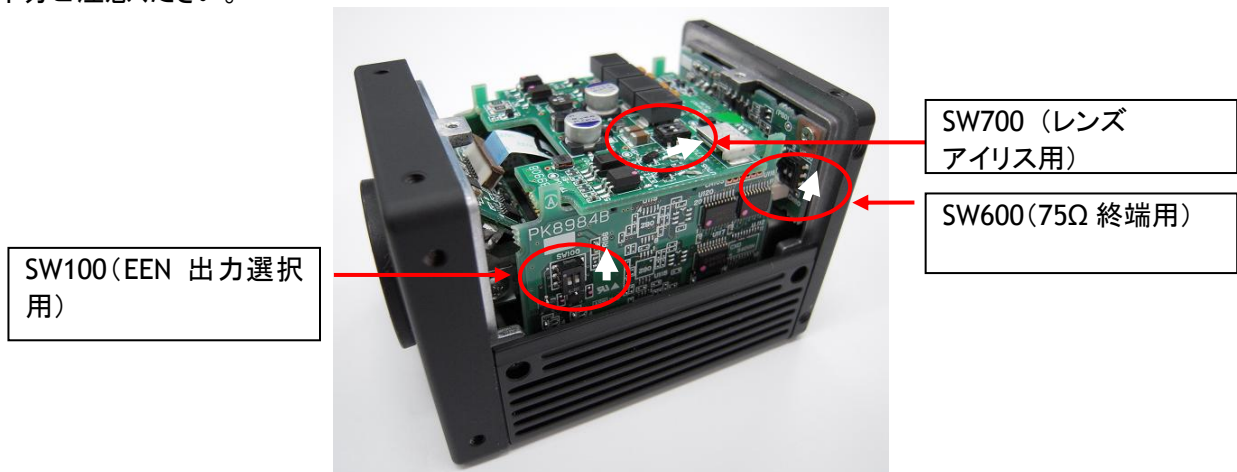
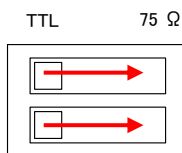


図 5. DIP スイッチ

5.4.1 SW600 トリガ入力 75Ω 終端

トリガ入力は工場出荷設定は TTL です。75Ω 終端するにはスイッチを下記のように変更します。



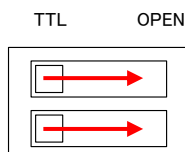
① TTL IN 1

② TTL IN 2

* (カメラの上側へ切り替える)

5.4.2 SW100 XEEN/EEN 出力選択

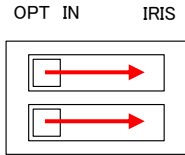
XEEN/EEN 出力は HIROSE 6 ピンコネクタの 4 番ピンから出力されます。工場出荷設定は TTL (XEEN) ですが オープンコレクタ出力 (EEN) に設定するには SW100 を下記のように変更します。



* (カメラの上側へ切り替える)

5.4.3 SW700 オートアイリスレンズ用ビデオ出力

HIROSE 12 ピン 4 番ピンからの出力は 工場出荷設定では OPTO IN 2 です。オートアイリス用ビデオ信号に切り替えるには SW700 を下記のとおり変更します。



* (カメラのリアパネル側へ切り替える)

5.5. 入力及び出力回路

下記に ビデオとタイミング信号用の入力・出力回路図を示します。

5.5.1 アイリスビデオ出力

この信号は連続動作時のレンズアイリスのコントロールに使用されます。信号は CCD センサー出力をプロセス回路経路で取り出されますが内部で逆補正をかけておりますのでゲイン回路の影響は受けません。ビデオ信号には 同期信号は付加されておりません。信号のレベルは 0.7 V p-p です。尚この信号は BW1 から取り出されます。この信号を出力するには DIP スイッチの変更が必要です。詳細は 5.4.3 SW700 オートアイリスレンズ用ビデオ出力 を参照ください。

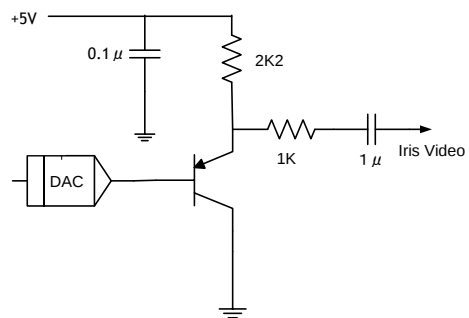


図 6. アイリスビデオ出力

5.5.2 トリガ入力

外部トリガ信号は HIROSE 6 ピンコネクタの 3 番ピンおよび 5 番ピンに供給されます。入力は AC 結合です。パルス幅の長いトリガの入力を考慮して入力回路はフリップ・フロップ回路で構成されております。トリガパルスの立ち上がり又は立下り時の 負極性又は正極性の微分パルスによって動作します。トリガの極性は レジスタによって変更できます。トリガの入力レベルは 4V±2V です。

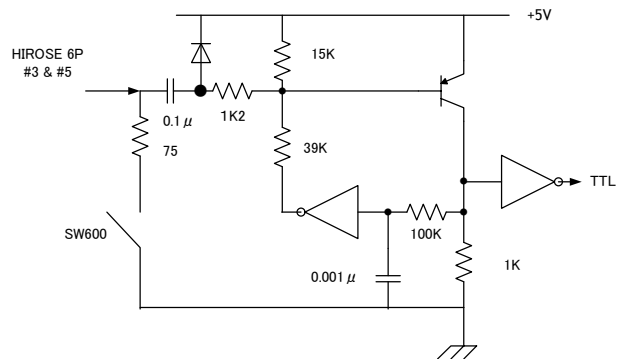


図 7. トリガ入力

5.5.3 EEN/XEEN 出力

EEN/XEEN は 6 ピンコネクタの 4 番ピンから出力されます。出力回路は 75Ω 相補型エミッタフォロワ回路です。出力レベルは 4V 以上です(ターミネーションは無)。出力は TTL(XEEN)またはオープンコレクタ(EEN)の選択ができます。

オープンコレクタで使用する場合は流せる電流の最大値は 120mA です。ただし 50mA を超えて電流を流す場合は HIROSE 12 ピンコネクタの 8 番ピン 9 番ピンに接続するケーブルは太いものをお使いください。細いケーブルの場合ケーブルの抵抗値により誤動作する可能性があります。

設定は 5.4.2 SW100 XEEN/EEN 出力選択を参照ください。

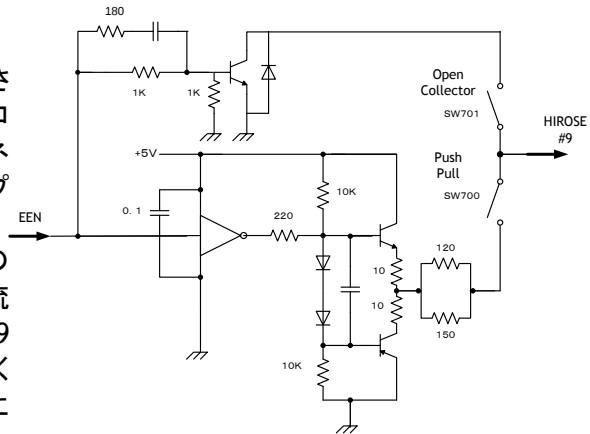


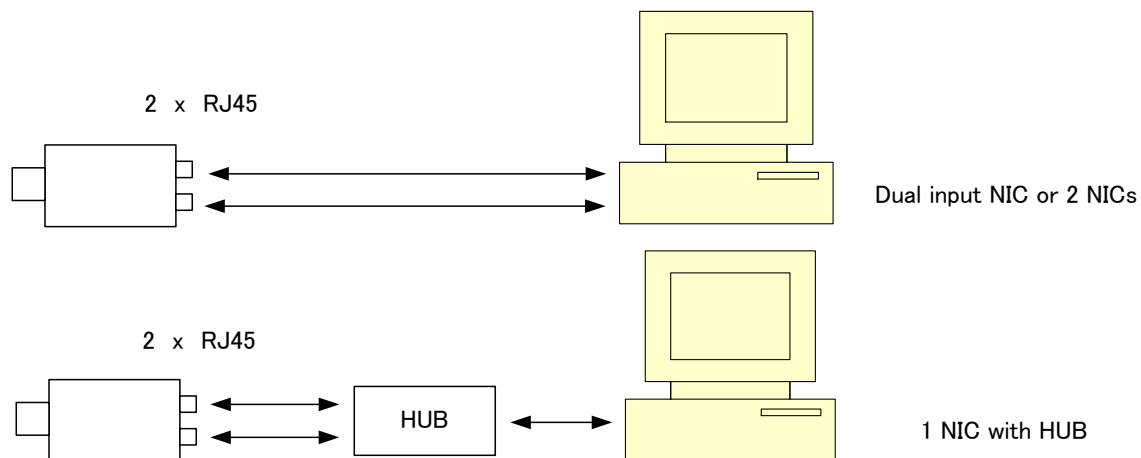
図 8. EEN/XEEN 出力

6. 設置上の注意

6.1. システム接続

AD-081GE は 2 つのセンサーを持っており各々のセンサーから信号が出力されます。この信号を PC に接続するには二つの方法があります

一つはネットワークカードとして 2/4 入力のネットワークカード(NIC)または 2 枚使用する、一つはギガビット対応の HUB を使用する方法です。下図を参照ください。



JAI SDK に付属するカメラコントロールツールを開くと AD-081GE は二つの白黒カメラ #0、#1として認識されます。各々のカメラは独立したカメラとして各コントロールが可能です。



この二つの信号の取り出しに関する詳細は 10. 1.1 章から 10. 1.5 章を参照ください。

6.2. 光学システムについて

AD-081CL は 400nm から 650nm の可視光領域の入射光を透過光と反射光に分光するプリズム光学系を内蔵しております。入射光はまずその半分の光がダイクロイックミラーで反射し BW 2 用センサーに入射します。ダイクロイックミラーを透過した光は BW 1 用センサーに入射します。下図はその概念図を示しています。

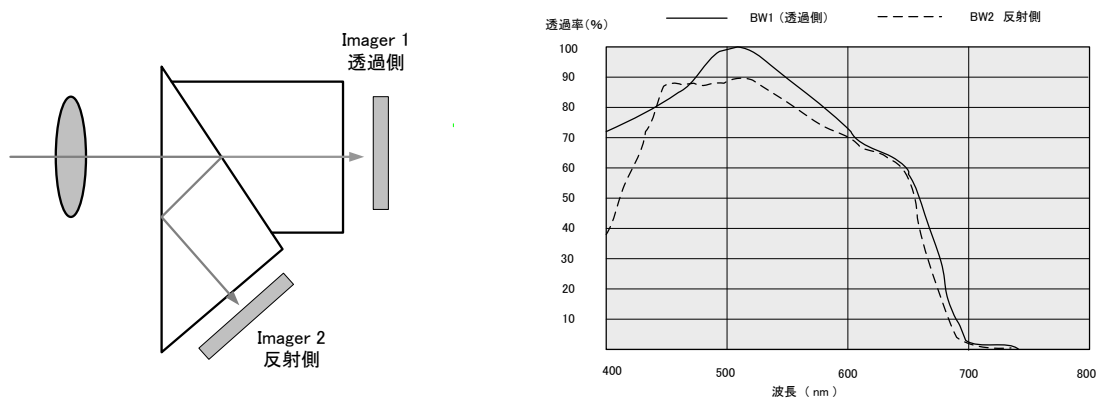


図 9. プリズム および 分光特性

AD-081GE はプリズムを使用しておりますので 3CCD 用のレンズをご使用になることを推奨いたします。

7. GPIO (入力 及び出力)

7.1. 概要

すべての入力・出力信号は「GPIO (General Purpose Input and Output) モジュール」を経由してやり取りされます。GPIO モジュールには ルックアップテーブル、(LUT - クロスポイントスイッチ), 4つのパルス発生器 および 12ビットカウンタが含まれます。ルックアップテーブルでは 入力、カウンタ、出力の関連が内部レジスタの設定で制御されます。

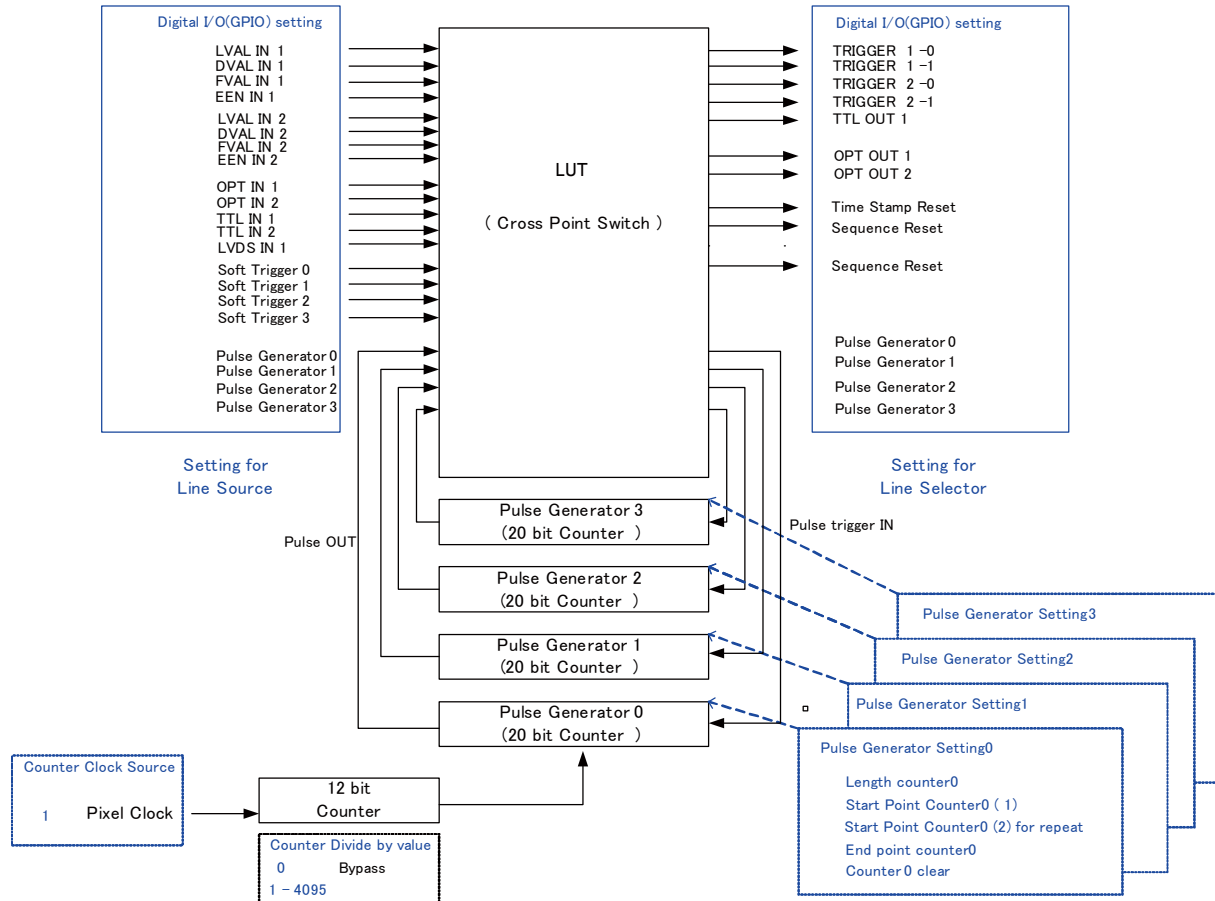


図 10. GPIO インターフェース

上記ダイアグラムの Line selector 及び Line Source の表示は必ずしもカメラコントロールツールの表記とは同じではありません。これはカメラによって内容が異なる場合があるためです。以下の表は カメラコントロール上の表示(Display Name) と実際の入出力の機能を表しております。

Line Source		Line Selector	
Description	Display Name	Description	Display Name
OPT IN 1	Line 4	TTL OUT 1	LINE 1
OPT IN 2	LINE 5	OPT OUT 1	LINE 2
TTL IN 1	LINE 6	OPT OUT 2	LINE 3
TTL IN 2	LINE 7		
LVDS IN 1	LINE 8		

上記ブロックダイアグラムで「Trigger 0」は 露光のために使用され「Trigger 1」は「遅延読出し」のために使用されます。「Time Stamp Reset」は GigE Vision 標準に準拠したタイムスタンプをリセットします。

これは複数のカメラを使用するケースで タイムスタンプを揃えるような場合に使用します。「Sequence Reset 1, 2」は 設定した Sequence をリセットするのに使用します。
各ブロックの機能は以下のとおりです。

7.1.1 LUT (クロスポイントスイッチ)

ルックアップテーブル(LUT)は入力と出力を自由につなぐクロスポイントスイッチとしての働きをします。LVAL_IN, DVAL_IN, FVAL_IN および EEN_IN といった信号はすべてカメラのタイミング回路によって作られます。このダイアグラムで「Trigger 0」は露光のため「Trigger 1」は「遅延読出し」のために使用されます。「Time Stamp Reset」信号は GigE Vision フォーマットで決められたタイムスタンプをリセットします。この信号は 接続された複数のカメラのタイムスタンプをお互いに揃える際に使用します。「Sequence Reset 1」「Sequence Reset 2」は各々のセンサーに設定した Sequence を FVAL の立ち上がりでリセットするのに使用します。

上図右側で 青字で記載されている LUT からの出力は JAI SDK カメラコントロールツールで LINE SELECTOR で選択します。左側の LUT への入力も 同様に JAI SDK カメラコントロールツールで LINE SOURCE で選択いたします。[7.3 章 GPIO 入力・出力一覧表を併せ参照ください。](#)

7.1.2. 12 ビットカウンタ(分周器)

カメラのピクセルクロックが基本発振信号として使われます。カウンタは広い範囲での周波数をプログラム出来るように 1 から 4096 までで分周されます。設定値「0」の時はバイパス、設定値「1」の時は 2 分周、設定値「4095」で 4096 分周となります。AD-081GE では 33.75MHz ですので 出力周波数は 33.75MHz から 23.768 KHz までとなります。

7.1.3. パルス信号発生器 (0 から 3)

各パルス信号発生器は 20 ビットのカウンタで構成されています。これらの信号の働きはパルスの幅、始点及び終点で定義付けられています。この信号はトリガモードでも周期モード(Free Run)でも設定できます。トリガモードでは パルス信号は入力信号の立ち上がり、立下り、ハイレベル又はローレベルのいずれかでトリガします。

周期モードでは トリガは設定されたパルス幅、立ち上がり、立下りをベースにした信号を連続的に発生します。

7.2. オプティカルインターフェース

JAI の新しい GigE Vision シリーズのカメラは GPIO の入出力に フォトカップラーを採用したオプティカルインターフェースを搭載しております。フォトカップラーは一般的には発光ダイオードとフォトトランジスタの組み合わせで構成されております。電気信号は発光ダイオードで光に変換され その光でフォトダイオードが導通します。

下図は フォトカップラーの概念図です。

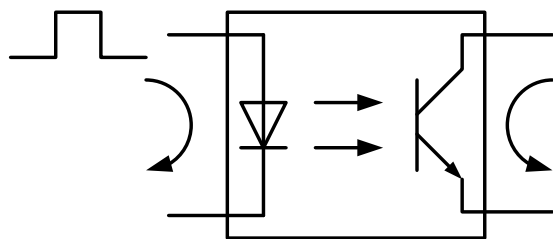


図 11 . フォトカップラー

入力と出力は電氣的に絶縁されており カメラとは異なる基準電圧を 外部の入力または出力回路に使用することが出来ます。AD-081GE は 外部入力回路として DC+3.3V から DC+24V、また外部出力回路として DC+5V から DC+24V を使用することが出来ます。

7.2.1 外部入力回路 推奨参考例

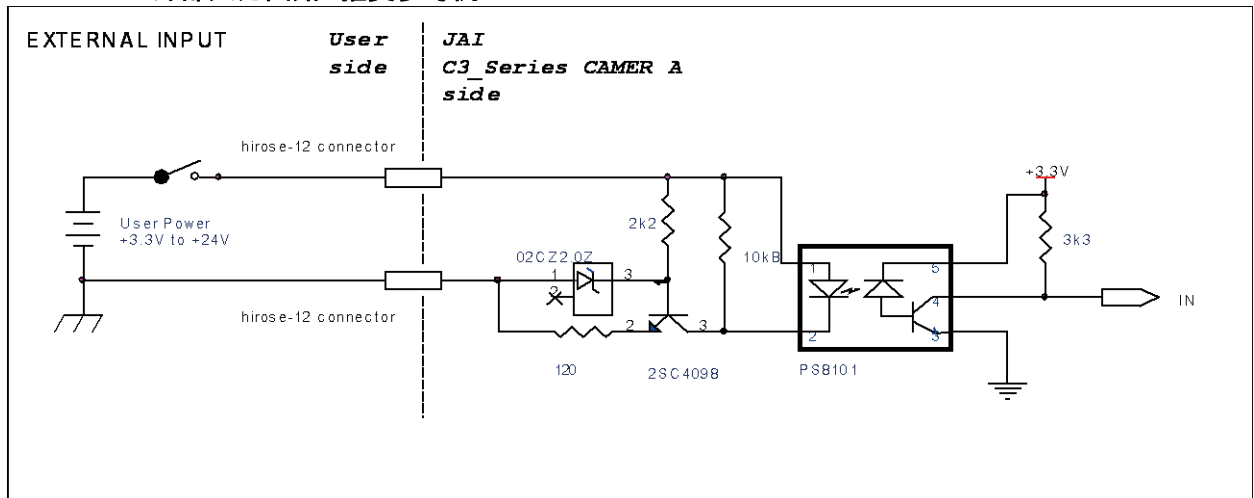


図 12. 外部入力回路例

7.2.2 外部出力回路推奨参考例

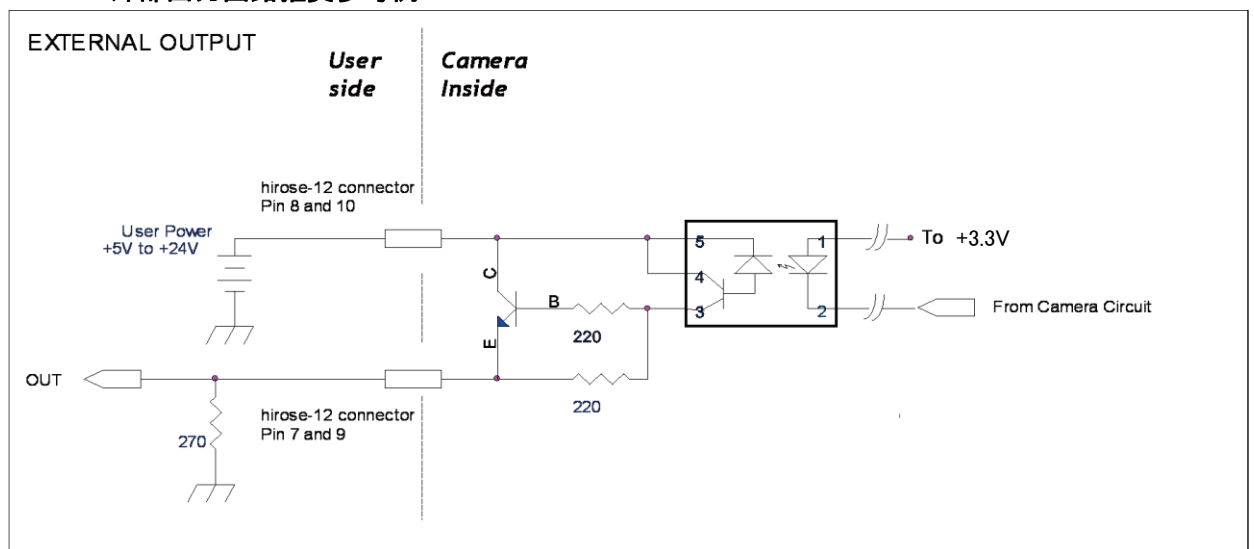
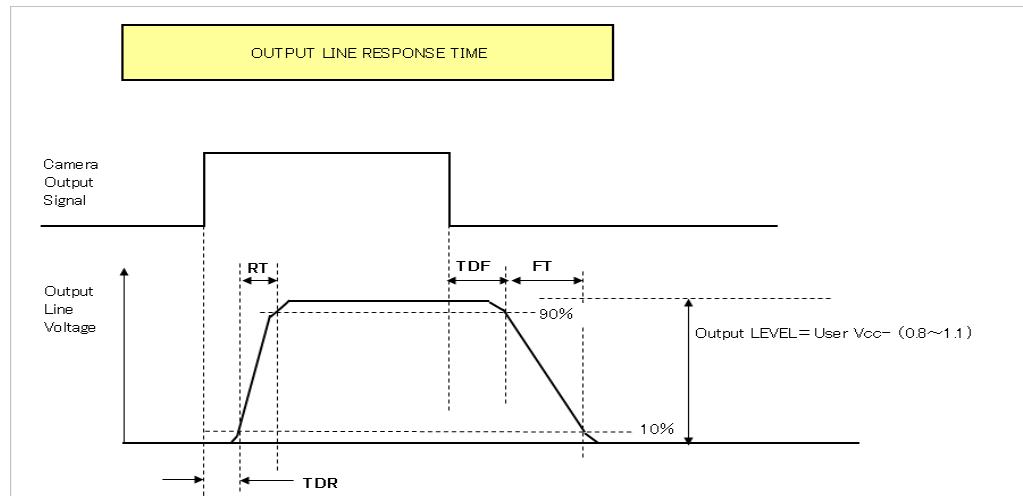


図 13. 外部出力回路例

7.2.3 オプティカルインターフェースの特性

オプティカルインターフェースを経由したカメラからの出力の入・出力の関係は以下のとおりです。



入力可能条件	
入力電圧範囲	+3.3v ~ +24V
入力電流範囲	6mA ~ 30mA
ON するための最小パルス幅	0.5us
出力特性	
出力負荷(最大電流)	100mA
最小出力パルス幅	20us
立ち上がり遅延時間 TDR	0.5us ~ 0.7us
立ち上がり時間 RT	1.2us ~ 3.0us
立下り遅延時間 TDF	1.5us ~ 3.0us
立下り時間 FT	4.0us ~ 7.0us

図 14. オプティカルインターフェース特性

7.3. GPIO 入力・出力一覧表

注) 網掛けの部分が 外部とのインターフェースです

		Output port													
		Trig. 1-0	Trig. 1-1	Trig. 2-0	Trig. 2-1	OPT OUT1	OPT OUT2	TTL OUT1	Time Sta. Re Set 1	Seq. Re Set 1	Seq. Re Set 2	Pulse Gen. 0	Pulse Gen. 1	Pulse Gen. 2	Pulse Gen. 3
Input Ports	LVAL IN 1	x	x			x	x	o	x	x		o	o	o	o
	DVAL IN 1	x	x			x	x	o	x	x		o	o	o	o
	FVAL IN 1	x	x			x	x	o	x	x		o	o	o	o
	EEN IN 1	x	x			o	o	o	x	x		o	o	o	o
	LVAL IN 2			x	x	x	x	o			x	o	o	o	o
	DVAL IN 2			x	x	x	x	o			x	o	o	o	o
	FVAL IN 2			x	x	x	x	o			x	o	o	o	o
	EEN IN 2			x	x	o	o	o			x	o	o	o	o
	OPT IN 1	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	OPT IN 2	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	TTL IN 1	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	TTL IN 2	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	LVDS IN	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	Soft Trigger 0	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	Soft Trigger 1	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	Soft Trigger 2	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	Soft Trigger 3	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	Pulse Gen. 0	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o		o	o	o
	Pulse Gen. 1	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o		o	o
	Pulse Gen. 2	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o		o
	Pulse Gen. 3	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	

7.4. GPIO モジュールの設定 (レジスタ 設定)

7.4.1 入力・出力信号選択

GPIO の入出力系統の どの端子のにどのような信号を割りあてるかを選択します。

詳細はレジスタマップの Digital I/o, Acquisition and Trigger Control 及び Pulse Generator を参照ください。

Line Selector

Digital I/O Line Selector	Camera Trigger 0
Line Source	Camera Trigger 0
Line Polarity	Camera Trigger 1
Software Trigger 0	GPIO PORT 1
Software Trigger 1	GPIO PORT 2
Software Trigger 2	GPIO PORT 3
Software Trigger 3	GPIO PORT 4
GigE Vision Transport Layer Control	Pulse Generator 0
Payload Size	Pulse Generator 1
GigE Major Version	TimeStamp Reset
GigE Minor Version	Sequence Table Reset

Line Source

Digital I/O Line Selector	Camera Trigger 0
Line Source	Off
Line Polarity	Off
Software Trigger 0	LVAL
Software Trigger 1	DVAL
Software Trigger 2	FVAL
Software Trigger 3	EEN
GigE Vision Transport Layer Control	GPIO Port In 1
Payload Size	GPIO Port In 2
GigE Major Version	GPIO Port In 3
GigE Minor Version	GPIO Port In 4
Is Big Endian	Software Trigger 0
Character Set	Software Trigger 1
MAC Address	Software Trigger 2
Supported LLA	Software Trigger 3
Supported DHCP	Pulse Generator 0
	Pulse Generator 1

Line Polarity

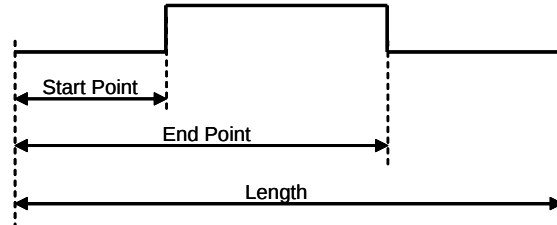
Digital I/O Line Selector	Camera Trigger 0
Line Source	Off
Line Polarity	Active High
Software Trigger 0	Active High
Software Trigger 1	Active Low
Software Trigger 2	0

7.4.2 12ビットカウンタ

アドレス	Control Tool 名称	GenIcam 名称	アクセス	サイズ	値(範囲)
0xB004	Clock Pre-scaler	ClockPreScaler	R/W	4	0x000: Bypass 0x001: 1/2 Dividing 0x002: 1/2 Dividing 0xFFFF: 4096 Dividing

7.4.3 パルス信号発生器 (20 bit x 4)

カメラは 2 つのパルス信号発生器を内蔵しております(0 と 1)。これら信号発生器は開始点(Start Point counter (1))、終了点(End Point Counter)、パルス長 (Length Counter)、そして繰り返し数(Start Point Counter (2))をプログラムすることにより さまざまなタイミングを作成します。Clear Counter は パルス発生器で生成したパルス信号を 周期的(Free run) または トリガ信号のハイレベル、ローレベル、立ち上がり または立ち下がりで出力するかどうかを選択します(設定例に関しては 7. 5.章を参照ください)。



設定例

下図は パルスジェネレータに FVAL を入力し その FVAL に対して パルスを発生し GPIO PORT1 から出力する場合の例を示しています。(この設定例では ピクセルクロックは 60MHz で設定)

パルスジェネレータ 設定例

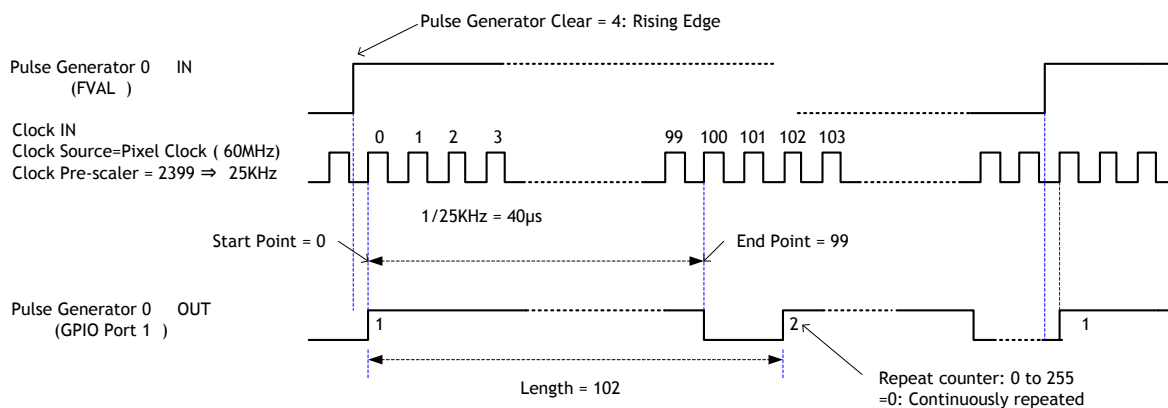


図 15. パルスジェネレータの設定例

生成されたパルスは 上図のように 開始点で立ち上がり 終了点で立ち下がります。したがって High の期間は(終了点-開始点)クロック × (1 / (パルス発生器の周波数))となります。

上図の例では 基準発振をピクセルクロック 60MHz 並びに分周カウンタを 1/2400 で使用した場合 パルス発生器のパルスの周波数は=60000000/2400=25KHz ですので 終了点を 99、開始点を 0 とすると

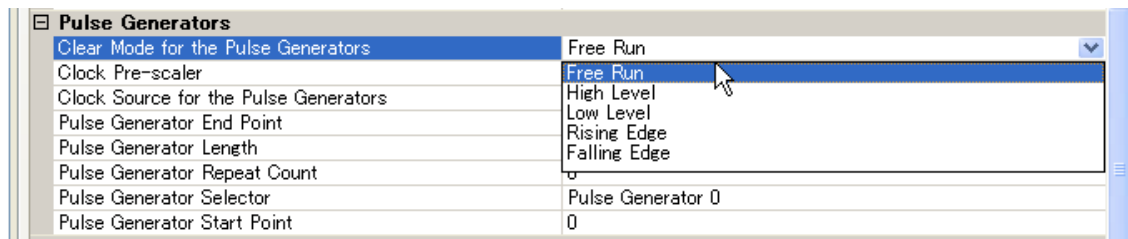
$100 \times 1/25000 = 4\text{ms}$ のパルス幅を持った パルスが生成できます。

外部トリガに対して 生成したパルスの HIGH の期間をずらす場合には 開始点の値を「N」に設定します。

遅延量は $N \times (1 / (\text{パルス発生器の周波数}))$ となります。上記の例では $N=0$ です。 $N=0$ では 遅延量が 0 です。

Length は 上記の場合 102 クロックです。

これらの設定は SDK に含まれる JAI コントロールツールで行えます。



パルスジェネレータの詳細なレジスタは レジスタマップ Pulse Generatorの項を参照ください。

7.5. GPIO プログラム例

7.5.1 GPIO と PWC によるシャッタ設定

例：20 μ s 単位のパルス幅露光コントロール(PWC) ピクセルクロック=33.75MHz. 分周無、580 クロックで 10 μ s.

	アドレス	レジスタ	値
	0xA040	Trigger Mode	2 = PWC (Pulse Width Control)
①	0xB090	Pulse Generator 0 Selector	4 = OPT IN 1
②	0xB000	Clock Choice	1 = Pixel Clock (33.75MHz)
	0xB004	Counter Dividing Value	0 = Pass through
	0xB008	Length Counter 0	1000 Clocks
	0xB00C	Start point Counter 0	100 Clocks
	0xB010	Repeat Count 0	1
	0xB014	End point Counter 0	775 Clocks
	0xB018	Counter Clear 0	4 = Rising Edge Clear
③	0xB060	CAMERA TRIGGER Selector	16 = pulse generator 0

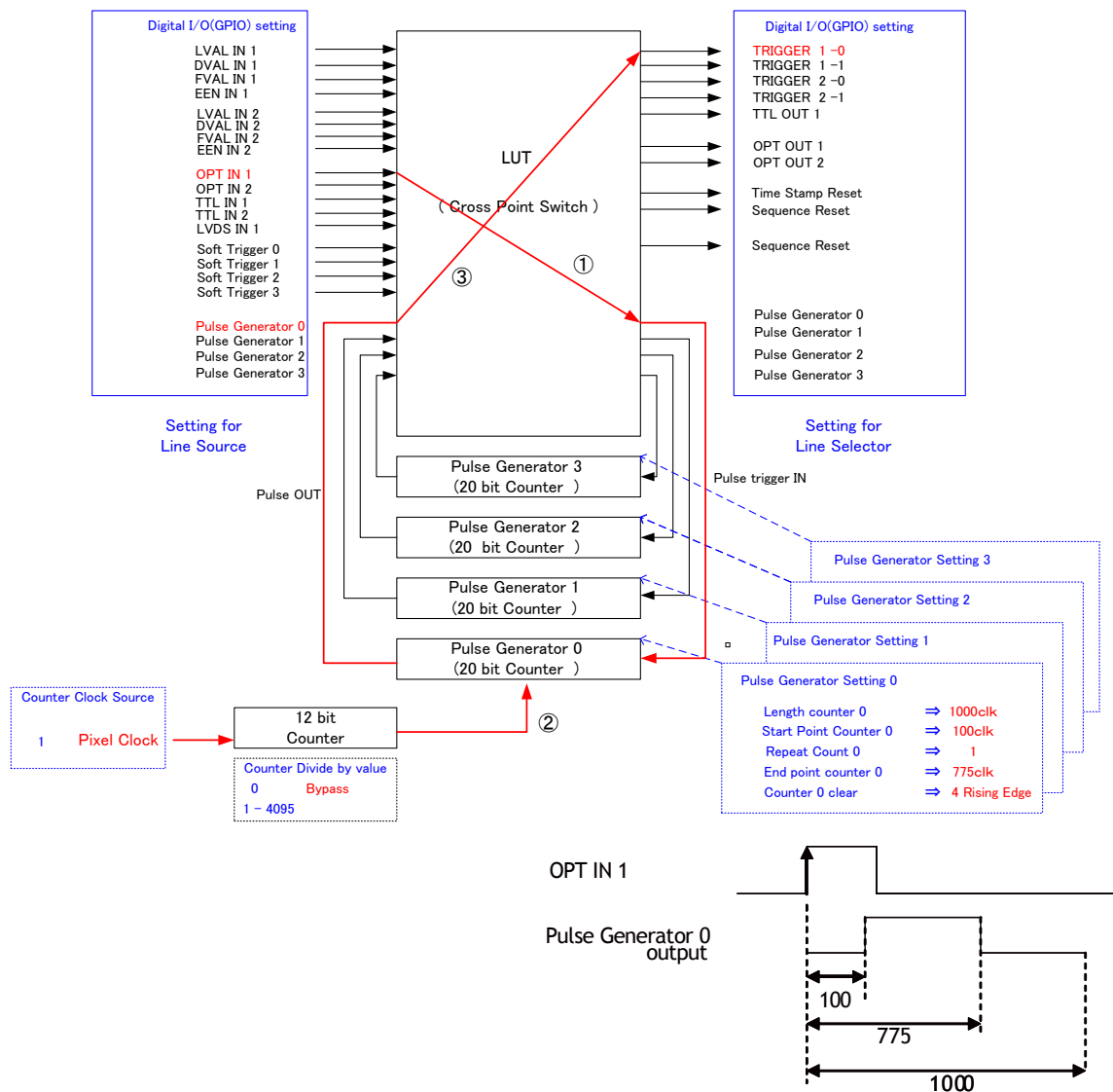


図 16. パルスジェネレータ 0 タイミング例 1

7.5.2 内部でトリガ発生

例：内部でトリガを生成し カメラにトリガをかける。

手順	アドレス	レジスタ	値
	0xA040	Trigger Mode	1 = EPS
①	0xB000	Clock Choice	1 = Pixel Clock
	0xB004	Counter Dividing Value	1829= 1/1830 dev(Line Rate)
	0xB008	Length Counter 0	1000 Clocks
	0xB00C	Start point Counter 0	100 Clocks
	0xB010	Repeat Count 0	0 = Free Run
	0xB014	End point Counter 0	500 Clocks
	0xB018	Counter Clear 0	0 = No Clear
②	0xB060	CAMERA TRIGGER Selector	11 = pulse generator 0

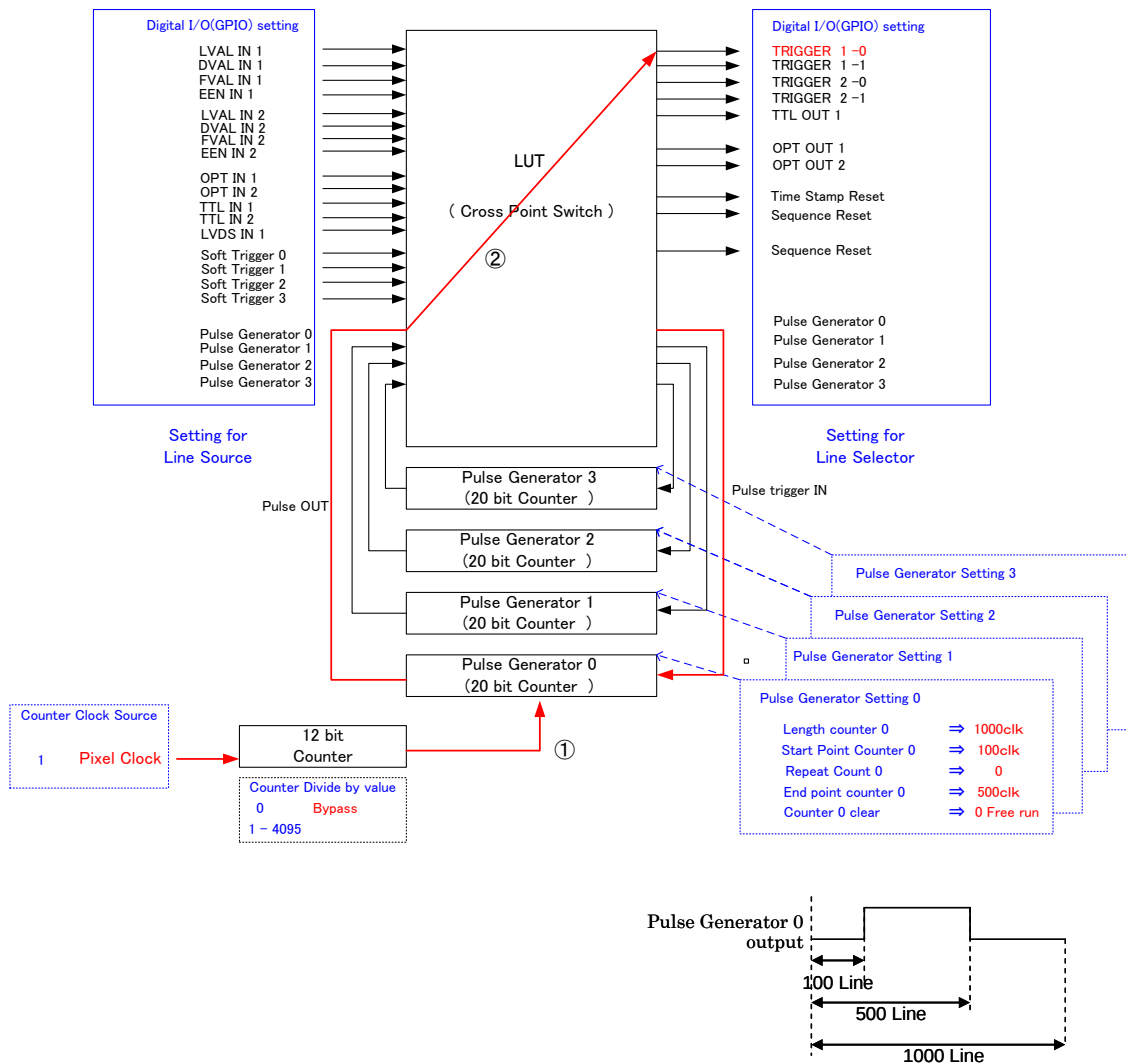


図 17. パルスジェネレーター 0 タイミング例 2

8. GigE Vision ストリーミングプロトコル (GVSP)

8.1. デジタルビデオ出力(ビットアロケーション)

AD-081GE はデジタルカメラですが映像はアナログデバイスである CCD によって取り込まれます。下記表と図は CCD の出力とカメラのデジタル出力の関係を示しております。

CCD 出力	アナログ信号	デジタル出力 (8 ビット)	デジタル出力 (10 ビット)	デジタル出力 (12 ビット)
Black	Setup 3.6%, 25mV	8 LSB	32 LSB	128 LSB
200mV	700mV	222 LSB	890 LSB	3560 LSB
230mV	800mV	255 LSB	1023 LSB	4095 LSB

10ビットビデオ出力での標準設定は 890 LSB です。200 mV の CCD 出力が 100% ビデオ出力に相当します。

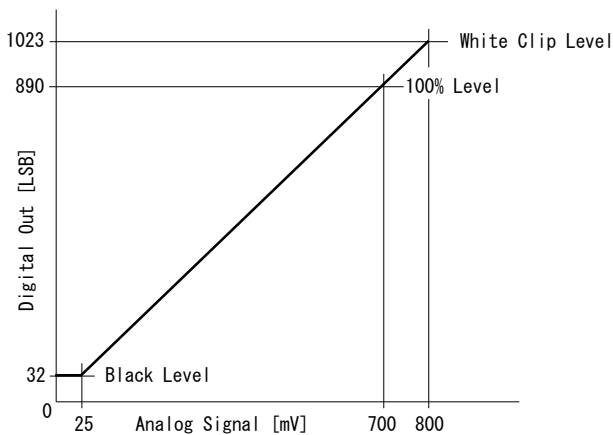


図 18. デジタル出力 (10 ビット出力時)

8.2. AD-081GE 白黒 ビットアロケーション (ピクセルフォーマット / ピクセルタイプ)

GigE Vision インターフェースでは GVSP(GigE Visionストリーミングプロトコル) がUDPTランスポートプロトコルに対応したアプリケーションプロトコルとして使用されます。これによりアプリケーションがカメラからの映像データ、映像情報並びにその他の情報を受け取ることが可能になります。AD-081GE 白黒センサーでは、以下に記すGVSPによってサポートされているピクセルタイプが使用可能です。GVSPの詳細に関しては AIAのウェブサイト (www.machinevisiononline.org)でGigE Vision 規格を参照ください。

8.2.1 GVSP_PIX_MONO8 (8bit)

1Byte								2Byte								3Byte							
Y0								Y1								Y2							
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7

8.2.2 GVSP_PIX_MONO10 (10bit)

1Byte								2Byte								3Byte								4Byte							
Y0								Y0								Y1								Y1							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X	X	X	X	X	X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X	X	X	X	X	X

8.2.3 GVSP_PIX_MONO10_PACKED (10 bit)

1Byte										2Byte										3Byte										4Byte																	
Y0										Y1										Y2										Y3																	
2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	X	X	0	1	X	X	2	3	4	5	6	7	8	9	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	X	X	0	1	X	X	2	3	4	5	6	7	8	9

8.2.4 GVSP_PIX_MONO12 (12 bit)

1Byte								2Byte								3Byte								4Byte							
Y0								Y0								Y1								Y1							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	X	X	X	X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	X	X	X	X

8.2.5 GVSP_PIX_MONO12_PACKED (12 bit)

1Byte													2Byte													3Byte													4Byte												
Y0													Y1													Y2													Y3												
4	5	6	7	8	9	10	11	0	1	2	3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	4	5	6	7	8	9	10	11	0	1	2	3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				

アドレス	名称	アクセス	サイズ	値
0xA410	Pixel Format type	R/W	4	0x01080001:Mono8 0x01100003:Mono10 0x010C0004:Mono10 Packed 0x01100005:Mono12 0x010C0006:Mono 12 Packed

9. ネットワーク設定

9.1. GigE Vision 標準インターフェース

AD-081GEは GigE Vision 標準規格に準拠して設計されております。映像の伝送には Cat5e 又は Cat6 イーサネットケーブルを使用します。すべてのカメラの機能も GigE Vision インターフェース経由でコントロール出来ます。

カメラは連続した映像を送る連続モードとトリガ信号によって映像をキャプチャーするトリガモードがあります。トリガを正確にかけるには Hirose 6ピンまたは12ピンからトリガ信号を入力することをお勧めいたします。GigE Visionインターフェースを使って ソフトトリガを入力することも出来ますが この場合はネットワークにつきものの遅延にご留意ください。この遅延はジッタという現象になり 全体の状況やギガビットイーサネット接続のトラフィックの状況に強く依存します。このマニュアルに記載してある転送レートは理想的な場合を示しており 状況によっては記載の転送レートを確保できない場合があります。

複数のカメラを使用するとき、或いは限られたバンド幅でシステムを動作させるときは「遅延読出し」又は「パケットディレー」機能が有効です。

9.2. ネットワークの設定に関して

AD-081GE はギガビットイーサネット (IEEE 802.3)に準拠しておりますが ネットワークインターフェースカード(NICs) とスイッチャー/ルーターのすべての組み合わせが GigE Vision カメラでの使用に適しているとは限りません。JAI では ユーザーの方々が生システムを組む場合に使用コンポーネントの選択の幅が広がるように 継続して 接続確認を行ってまいります。

9.2.1 確認済みネットワークインターフェースカード (NIC)

現時点で確認済みのネットワークインターフェースカードは以下のとおりです。

NIC 製造者	モデル	PCI Bus	PCI-X Bus	PCI-Express Bus
Intel	PRO/1000MT (PWLA8490MT)	√ (33MHz)	√(100MHz)	—
Intel	PRO/1000GT (PWLA6.4591GT)	√ (33MHz)	√ (33MHz)	—
Intel	PRO/1000PT (EXPI9300PT)	—	—	√ (x1)
Intel	Gigabit CT Desktop adaptor (EXPI9301CT)			√ (x1)
Intel	PRO/1000PT Quad port (EXPI9404PT)			√ (x4)
Intel	PRO/1000PT Dual port (EXPI9402PT)			√ (x4)

ネットワークインターフェースカードの確認に使用したシステムは以下のとおりです。

- ◆ PC: Intel Core 2 Duo , 2.4GHz 以上
- ◆ 2 GB 以上のメモリー
- ◆ ビデオカード: PCI Express Bus x 16 , VRAM は DDR2 以上 (256 MB 以上), ディスプレイ解像度 2560 x 1600
- ◆ 200 GB 以上の フリーディスクスペース
- ◆ OS: Windows XP, SP2 (32bit)
- ◆ ディスプレイ モニター : 20 インチ以上(24 インチ推薦)
- ◆ スクリーンセーバー、パワーセーブ機能は OFF.

注記: Pentium 4 系統のパソコンは CPU が 3.6GHzと高速でも画像をキャプチャー出来ない事がありますので GigE Vision カメラとの使用はお勧め出来ません。また Pentium4 までのマザーボードはチップセットの Bus の性能に左右されます。

9.2.2 転送データサイズ(ネットワークバンド幅)

AD-081GE のビットレートは以下の表のとおりです。

Model	Pixel Type	Packet data volume (In case the Packet size is 1428)
AD-081GE	MONO8	196 Mbit/s
	MONO10_PACKED MONO12_PACKED	294 Mbit/s
	MONO10 MONO12	392 Mbit/s

- ◆ ジャンボフレームを使用すると 転送データサイズは 2%程改善します。
ジャンボフレームの設定方法に関しては 9.2.4 章を参照ください。
- ◆ パケットサイズはピクセルタイプによって自動的に内部で最適値に変更することがあります。

下記はパケットの転送を確実にを行うための簡単なガイドラインです。 ご参照ください。

1. 可能であれば ピアツーピア接続をお使いください
2. ネットワークスイッチを使って複数のカメラを接続する場合は ネットワークスイッチがジャンボフレームを扱えること 並びに十分なメモリーを搭載していることをご確認ください。
3. ネットワークスイッチでの混雑を避けるには パケットディレーを設定ください。
4. コンピューターのスクリーンセーバーやパワーセーブ機能は無効にしてください。
5. マルチ CPU, ハイパースレッド、64 ビット CPU などを搭載した高性能 PC をお使いください。
6. カメラとの接続には ギガビットイーサネット対応の装置、コンポーネントだけをお使いください。
7. Cat5e 又は Cat6 (推薦)のイーサネットケーブルをお使いください。
8. システム運用上可能であれば 出力は 8 ビットをお使いください。

◆ パケットサイズ設定上のご注意

パケットサイズは工場設定では 1476Byte に設定されております。パケットサイズを変更する場合には設定値は以下のステップで設定するようにお願いいたします。AD-081GE の場合はカメラ内部で補正しておりますので1ステップで数値を書き込むことができますが書き込んだ数値と実際の設定は異なる場合があります。

尚パケットサイズはできるだけ大きい値がパケットデータからみると有利です。AD-081GE の場合は最大 16020 まで設定できますがご使用のネットワークアダプターがジャンボフレームに対応しており尚且つ 16KByte に対応している必要があります。

注記:パケットサイズはNICまたは接続した Hub/Switch で設定できるパケットサイズより大きく設定しないでください。大きく設定した場合は映像が出力されません。

◆ 転送データサイズの計算方式

転送データサイズを事前に計算するには以下のパラメータと計算式が必要です。

設定パラメータ

項目	単位	記号
映像幅(H)	[pixels]	A
映像高さ(V)	[pixels]	B
ピクセルあたりのビット数	[bits]	C
フレームレート	[fps]	D
パケットサイズ	[Bytes]	E
パケット数（データリーダー、トレーラーパケット含む）	[packets]	G
転送データサイズ	[Mbit/s]	J

固定値

項目	単位	固定値
Data Leader Packet Size	[Bytes]	90
Data Trailer Packet Size	[Bytes]	62

転送データサイズを求める式は以下のとおりです

$$J = \{90 + 62 + (E + 18) \times (G - 2)\} \times 8 \times D / 1000000$$

ここで G は以下の式で求められます。

$$G = \text{ROUNDUP} \{A \times B \times C / 8 / (E - 36)\} + 2$$

またピクセルあたりのビット量(C) は ピクセルフォーマットに依存します。次ページの表を参照ください。

Pixel format	ビット数
MONO8	8
MONO10	16
MONO10Packed	12
MONO12	16
MONO12Packed	12

計算例 AD-081GE ピクセルフォーマット Mono8

項目	単位	記号	設定値
映像幅(H)	[pixels]	A	1024
映像高さ(V)	[pixels]	B	768
ピクセルあたりのビット数	[bits]	C	8
フレームレート	[fps]	D	30.0
パケットサイズ	[Bytes]	E	1428
パケット数（データリーダー、トレーラーパケット含む）	[packets]	G	
転送データ量	[Mbit/s]	J	

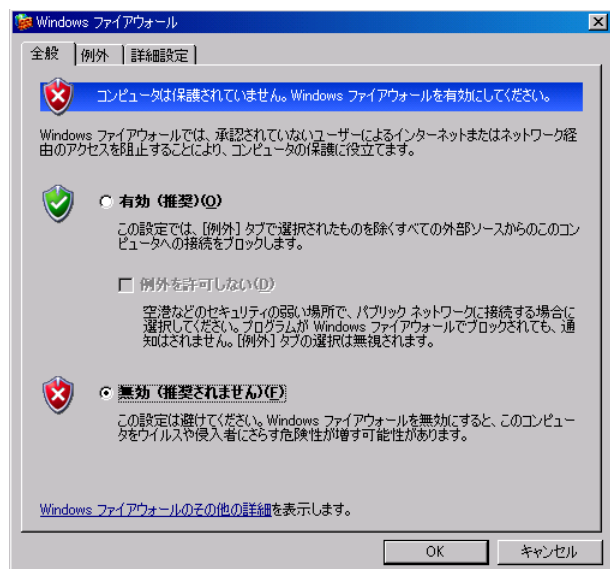
$$G = \text{ROUNDUP}\{(1024 \times 768 \times 8 / 8 / (1428 - 36)) + 2 = 565 + 2 = 567$$

$$J = \{90 + 62 + (1428 + 18) \times (567 - 2)\} \times 8 \times 30.0 / 1000000 = 196 \text{ Mbit/s}$$

9.2.3 ファイアウォールを無効にする

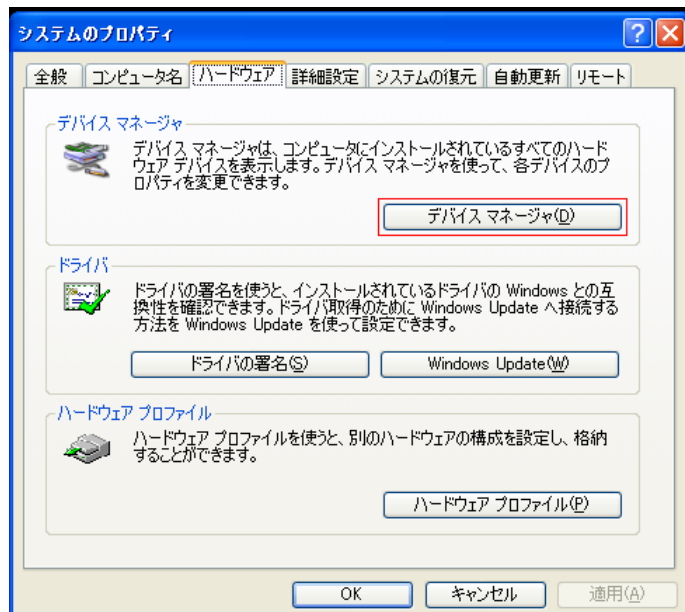
JAI SDK カメラコントロールツールをご使用になる場合は Windows のファイアウォール機能を無効にしてください。

「スタート」⇒「コントロールパネル」⇒「ネットワーク接続」から「プロパティ」を選んで ファイアウォールを無効にします。

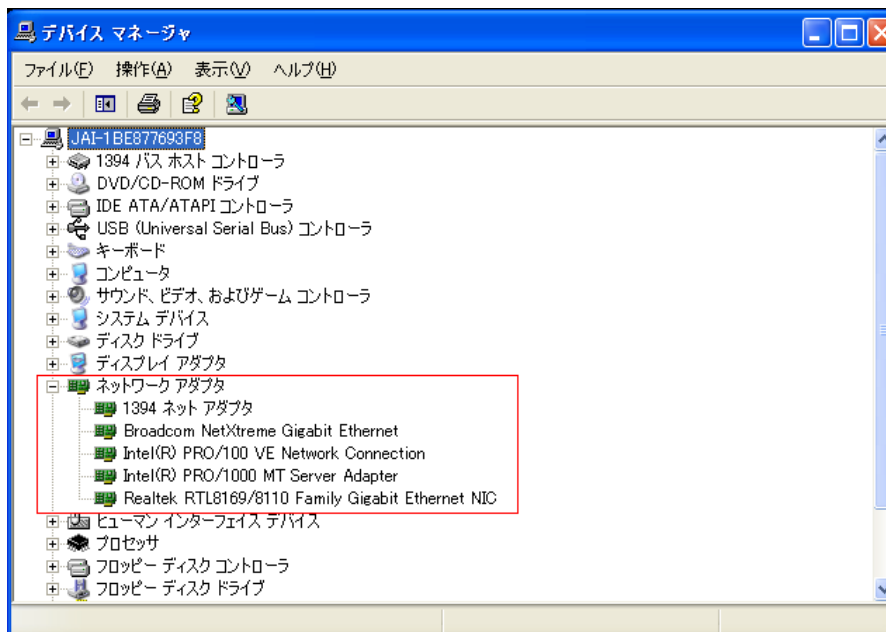


9.2.4 ジャンボフレームの設定

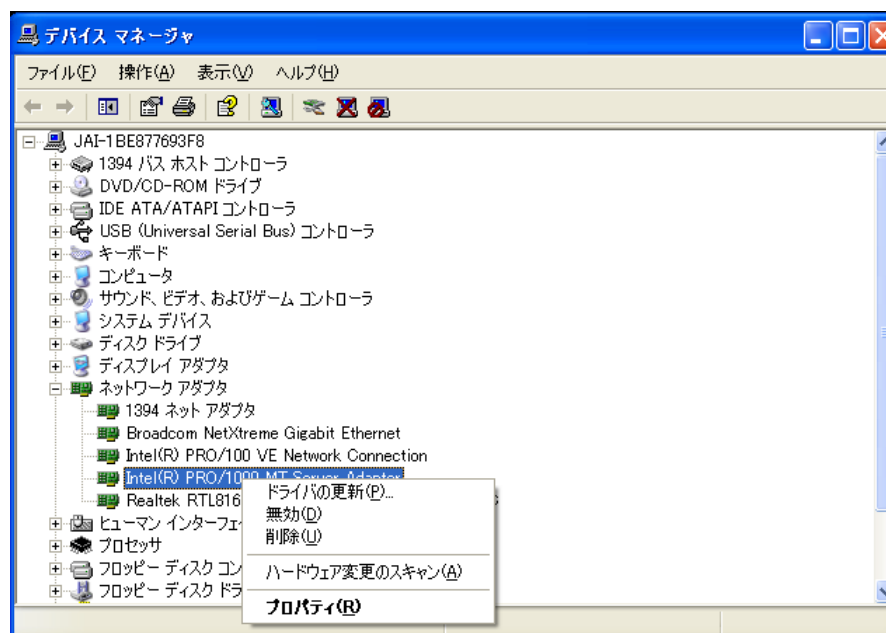
- (1) 「スタート」ボタン → 「コントロールパネル(C)」をクリックします。
- (2) コントロールパネル画面が表示されたら「パフォーマンスとメンテナンス」をクリックします。
- (3) パフォーマンスとメンテナンスの画面が表示されたら「システム」をクリックします。
- (4) システムの画面が表示されたら「ハードウェア」をクリックします。
- (5) ハードウェアの画面が表示されたら「デバイスマネージャ」をクリックします。



(6) デバイスマネージャの画面が表示されたら「ネットワークアダプタ」を展開してください。



(7) インストールしているネットワークカードを選択し マウスで右クリックします。「プロパティ」をクリックします。

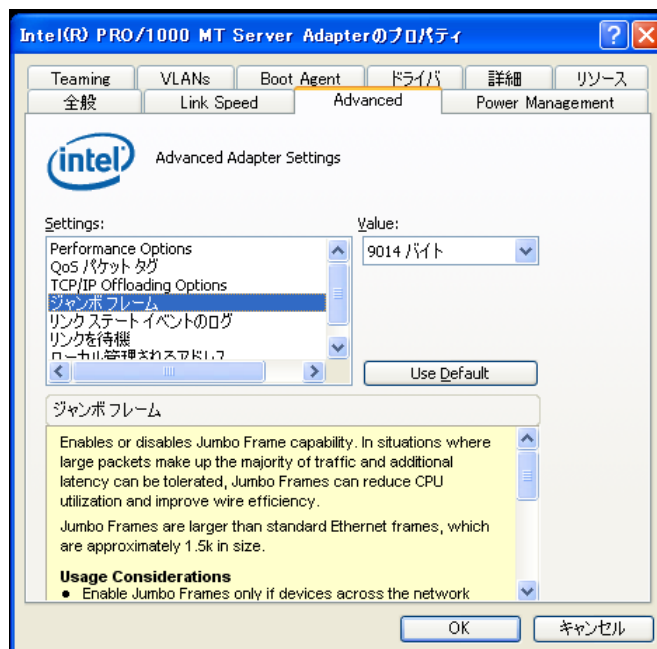


注：本画面 並びに設定は Intel(R) 1000MT を使用した例です。ネットワークアダプタによって以下の設定

は異なる場合があります。その際は同様の内容を持った項目を設定ください。

(8) 「Advanced」タブをクリックします。

(9) 「ジャンボフレーム」を選択し 最大値を設定します。(注: BM-141GE, BB-141GE の最大パケットは 16000 バイトですが NIC によってはジャンボフレームを 16000 の設定がない場合があります)

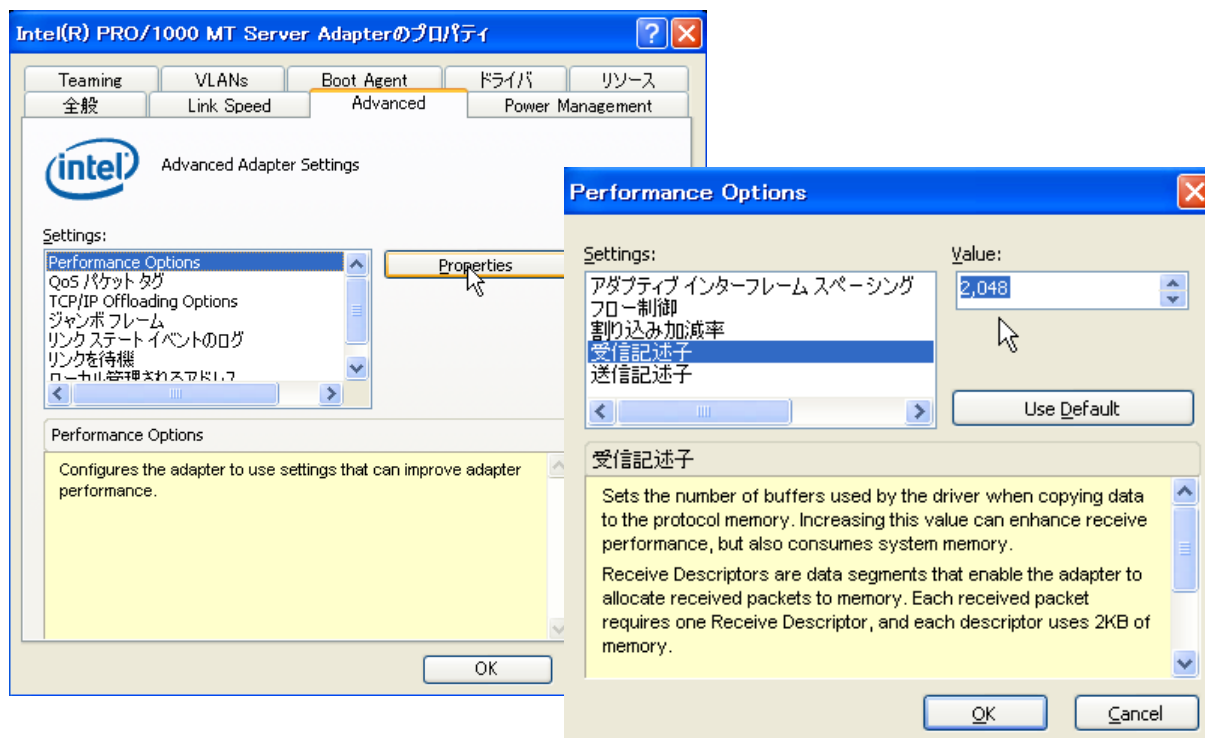


- (10) 「OK」をクリックします。
- (11) 「デバイスマネージャ」を閉じます。
- (12) 「システム プロパティ」を閉じ「OK」をクリックします。

9.2.5 NIC の「受信記述子」の設定

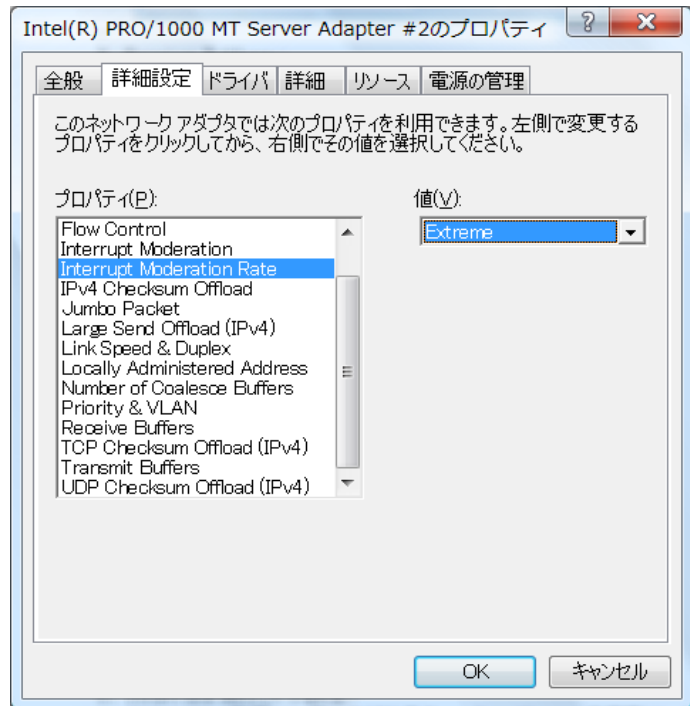
ご使用の NIC カードのプロパティに「受信記述子」の設定項目がある場合は 最大値（画面の場合は 2048）に設定してください。

「デバイスマネージャ」⇒「ネットワークアダプタ」⇒「プロパティ」から設定。



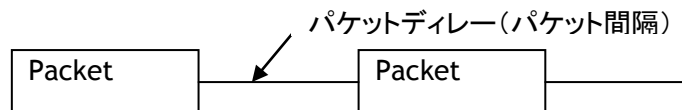
9.2.6 Interrupt Moderation Rate(割り込み加減率) の設定

ご使用の NIC カードのプロパティに「Interrupt Moderation Rate」と呼ばれる機能がある場合は「Minimal」⇒「Medium」⇒「High」⇒「Extreme」とあげるごとに 割り込み回数が減りますのでパフォーマンスがあがります。「Extreme」に設定します。「デバイスマネージャ」⇒「ネットワークアダプタ」⇒「プロパティ」から設定します。



9.2.7 パケットディレイ の計算

パケットディレイは GigE Vision の機能の一つです。この機能はネットワークで転送されるデータの帯域をコントロールします。ディレイ量を増やすと 伝送に信頼度は増しますが 代わりに 転送レートは落ちます。これはまたネットワークの状況にも依存します。

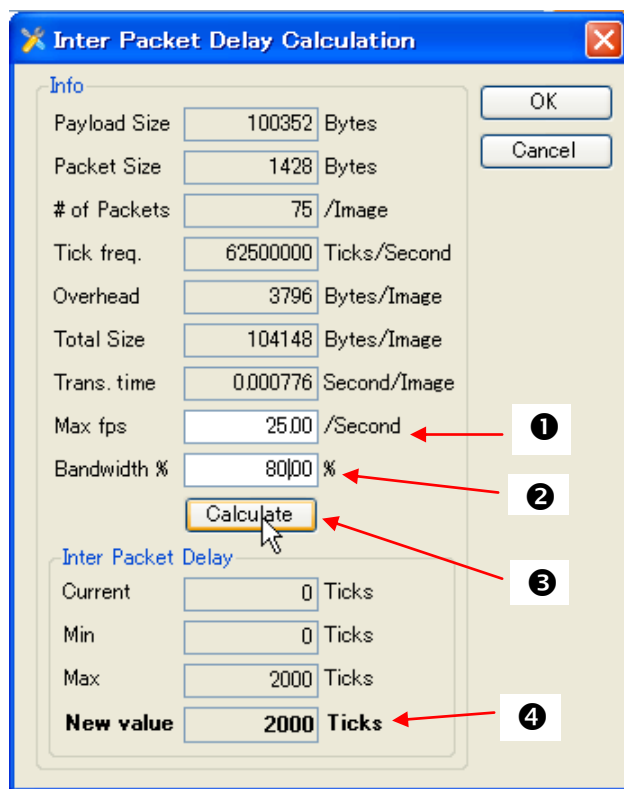


この設定は SDK で提供される JAI コントロールツールで可能です。

注記

最新版の JAI SDK Ver.1.1.0 以降では パケットディレイの計算機能が 追加されております。パケットディレイを 有効にすると 右に計算用タブが現れます。タブをクリックすると計算用ウィンドウが立ち上がります。



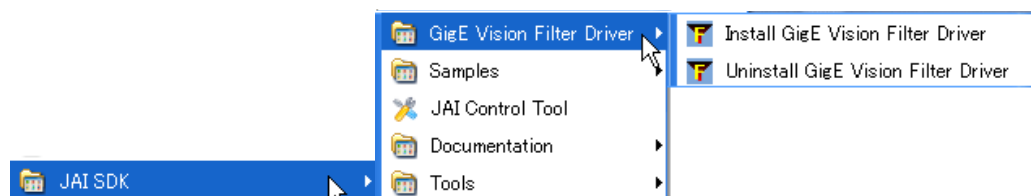


- 1) 最初に接続しているカメラのフレームレートを入力します。
AD-081GE では 30fps です。
- 2) バンド幅を80%に設定します。
- 3) 「Calculate」をクリックします。
- 4) New Value に 計算結果が表示されます。
- 4) 「OK」をクリックし ウィンドウを閉じます。
- 5) 計算結果は自動的に「Packet Delay」に表示されます。

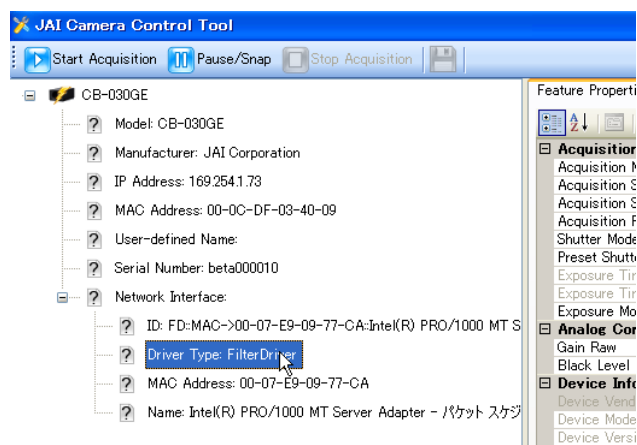
尚 パケットディレー量は 125000 が最大です。

9.2.8 フィルタードライバの確認

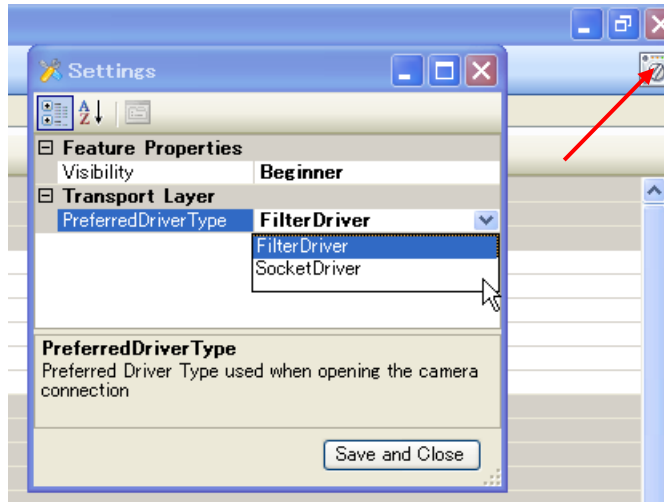
- ◆ フィルタードライバは JAI SDK をインストールする際 オプション機能としてとしてインストールされます。その時点でインストールしなかった場合は すべてのプログラム → HAI SDK → GigE Vision Filter Driver からインストールすることができます。



- ◆ JAI SDK がフィルタードライバが正しくインストールされていれば カメラコントロールツール上の接続カメラを 展開すると Network Interface の項に 表示されます。



- ◆ もし表示されていない場合は ツールバーの右端にある Settings を開いて 設定を確認してください。



9.2.9 その他

- ◆ 「受信記述子」を最大にした場合でも パソコンによっては「Hyper Threading」モードにより画像の乱れが発生する場合があります。そのような現象がでた場合はパソコンの「Hyper Threading」を OFF にして確認してください。BIOS で設定します。
- ◆ 画像取得時に フレームレートが落ちている場合には パケットサイズの変更をしてください。パケットにはヘッダと呼ばれる情報が付加されており パケットサイズが小さい場合は その分処理するヘッダを含めたトータルデータ量が大きくなるため パソコンの処理能力によってフレームレートが落ちるという現象が起こることがあります。パケットサイズを大きくして確認してください。パケットサイズは JAI SDKで提供される JAI Camera Control Tool で 設定します。詳細は 第 9 章及び JAI Control Tool 操作マニュアルを参照ください。

9.2.10 100BASE-TX での接続上の注意

- ◆ 100BASE-TX での接続の場合は パケットサイズの最大を 1500 Byte に設定してください。
- ◆ 100BASE-TX での接続の場合は 本マニュアル記載の フレームレート、トリガ周期などの使用を満足することは出来ません。
- ◆ Full Duplex のみ動作します。Half Duplex は使用できません。

ピクセルタイプ	フレームレート(全画素読み出し) [fps]
MONO8,	約 12
MONO10_PACKED、Mono12_PACKED	約 8
Mono 10, Mono12	約 6

注: 上記フレームレートは トータルデータ量がおよそ 70Mbps の場合です。

10. 機能並びに操作

10.1. 基本機能

AD-081GE は F2.0 プリズム光学系と二つの白黒 CCD を使用し 各 CCD のシャッタスピードを変えたり、読みだしタイミングを変えることにより 高ダイナミックレンジや高フレームレートを実現する2CCD カメラです。インターフェースには GigE Vision を採用しており各センサー用に用意しており各々の出力を取り出します。

この二つの信号は非同期または同期して出力することができます。

カメラは 連続モードのほかに エッジプリセレクト、パルス幅コントロール、RCTトリガモード、PIVトリガモード、シーケンシャルトリガモード、読み出し遅延モードの各種トリガモードを用意しております。読み出しは 全画素読み出しのほか ROI と連動したバリアブル部分読み出し ならびに垂直ビニングが可能です。トリガ入力時は LVAL 同期蓄積または LVAL 非同期蓄積で EPS モードでは 自動で検出します。

10.1.1 RJ-45 出力

AD-081GE には BW1, BW2 二つのセンサーの出力用に 二つの RJ-45 Ethernet コネクタ Gige-1, Gige-2 が装備されています。この二つの信号は Sync mode コマンドで 同期、非同期の設定ができるほか AD-081GE の特長である 高フレームレート、高ダイナミックレンジ、高 S/N の各モードの設定ができます。高フレームレート、高ダイナミックレンジ、高 S/N 各モードの場合は自動的に同期モードになります。

10.1.2 Sync mode (レジスタ 0xA098)

この二つのセンサーは SYNC モードまたは ASYNC モードで動作させることができます。

このモード設定には「Sync mode command」を使用します。

工場の出荷設定は非同期です。

Sync mode	映像出力 (Pixel format)	トリガ入力	読み出し設定 (部分・スミアレス)	機能設定 (シャッタ 他)
同期	センサー1, 2 個別設定可	センサー1 のトリガ でセンサー2 も動作	センサー1 の設定が センサー2 にも適用	センサー1, 2 個別 に設定可
非同期		センサー1, 2 個別 にトリガを入力	センサー1, 2 個別 に設定可	
高フレームレート		—	センサー1 の設定が センサー2 にも適用	センサー1 の設定が センサー2 にも適用
高ダイナミックレンジ		センサー1 のトリガ でセンサー2 も動作		センサー1,2 個別 に設定可
高 S/N				センサー1 の設定が センサー2 にも適用

機能	同期 (0 : SYNC)		非同期 (1 : ASYNC)	
	RJ-45(GigE 1)	RJ-45(GigE 2)	RJ-45(GigE 1)	RJ-45(GigE 2)
センサー	BW1	BW2	BW1	BW2
トリガ入力	○	← GigE1 でトリガ	○	○
映像出力	BW1	BW2	BW1	BW2
シャッタ	○	○	○	○
部分読み出し	○	← GigE 1 の設定に依存	○	○
スミアレスモード	○	← GigE 1 の設定に依存	○	○

SYNC モードでは BW1 用トリガで BW2 もトリガがかかります。

各動作モードごとの詳細は 10. 4.11 章を参照ください。

10.1.3 高フレームレートモード(倍速読み出し)

このモードでは個々のセンサーの露光タイミングを1/2ずらすことにより倍速の読み出しを実現します。信号は GigE-1, GigE-2 のコネクタより各々1/2 タイミングがずれた状態で出力されます。

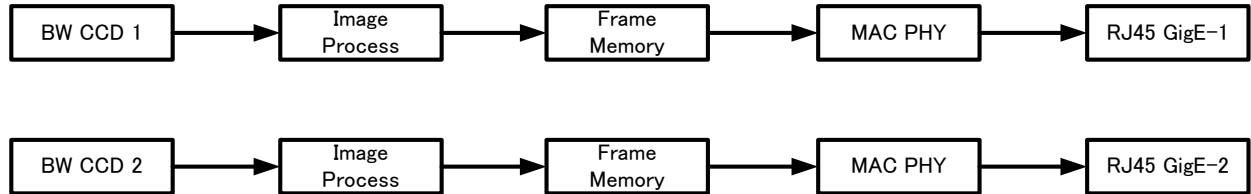


図 19. 高フレームモード出力

このモードを使用する場合は トリガモードは「Continuous」に設定します。また設定できる シャッタスピードは 396L 以下となります。フレームレートは下記表の通りとなります

読み出しモード	フレームレート
全画素	60fps
垂直ビニング	99fps

尚 トリガ入力を使用する場合は Sync mode で 非同期を選び 別々に 1/2 タイミングをずらしてトリガを入力することにより実現できます。

Sync mode	同期	シャッタ	トリガモード	出力
2: 高フレームレート	自動	BW1,2 同一設定	Continuous	個別
1: Sync 個別設定	非同期	BW1,2 同一設定	EPS	個別

10.1.4 高ダイナミックレンジモード

このモードでは個々のセンサーの露光時間を変えることにより高いダイナミックレンジを実現します。本モードを設定するには Sync mode を高ダイナミックレンジに設定します。信号の合成には各々のセンサーに設定した Shutter 値の比率をもって画像合成を行ないます。信号レベルに関わらず合成をおこなうため、違和感無い合成画像が得られます。高ダイナミックレンジには以下の 3 種類があります。

◆ 高ダイナミックレンジ 1(Sync Mode 3)

BW1 と BW2 の Shutter 値がそれぞれ 1/m 秒、1/n 秒のとき 合成出力は

$$\text{Output} = \frac{m}{n+m} \times \text{Video1} + \frac{n}{n+m} \times \text{Video2}$$

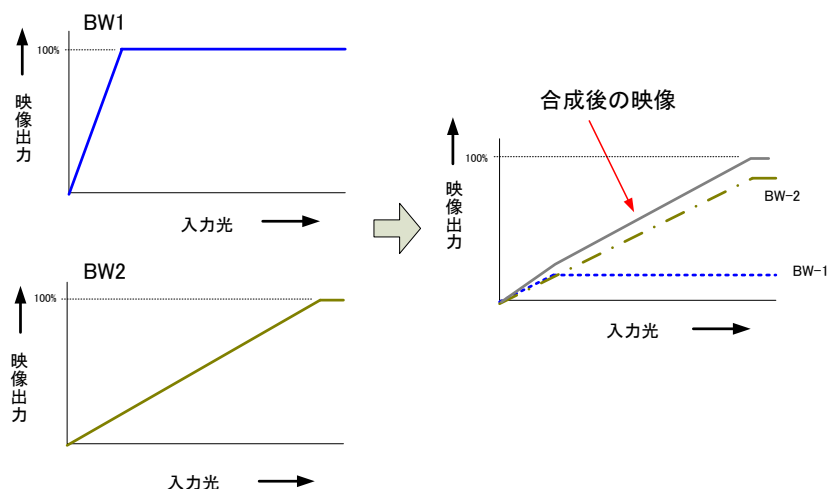


図 20. 二つの映像の合成概念図

◆ 高ダイナミックレンジ(Sync Mode: 5)

BW1 と BW2 の Shutter 値がそれぞれ 1/m 秒、1/n 秒のとき 合成出力は

$$\text{Output} = 0.5 \times \text{Video1} + 0.5 \times \text{Video2}$$

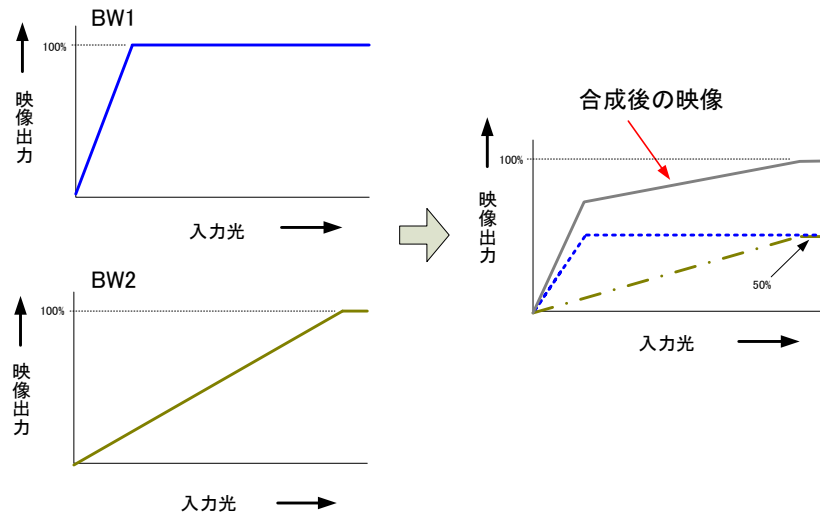


図 21. 二つの映像の合成概念図

◆ 高ダイナミックレンジ(Sync Mode: 6)

BW1 と BW2 の Shutter 値がそれぞれ 1/m 秒、1/n 秒のとき 合成出力は

$$\text{Output} = \frac{n}{n+m} \times \text{Video1} + \frac{m}{n+m} \times \text{Video2}$$

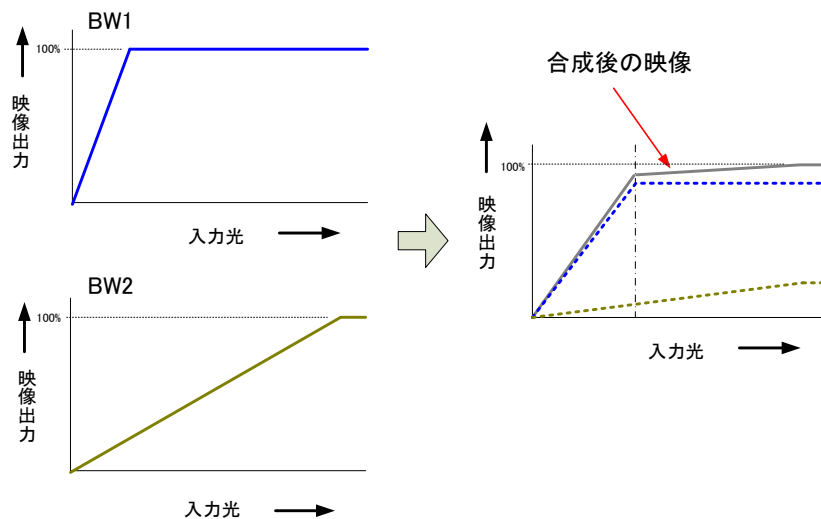


図 22. 二つの映像の合成概念図

最大のダイナミックレンジは

最大ダイナミックレンジ	118dB
シャッタ設定 m の値	30 = 1/30 秒
シャッタ設定 n の値	50,000 = 1/50,000 秒

高ダイナミックレンジモードを使用した時は、同じ合成した映像出力が GigE の 1,2 に出力されます。取り込む Port を設定することで映像を取り込むことができます。

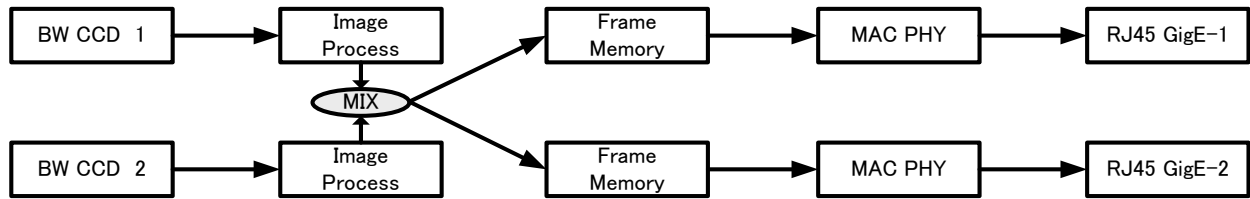


図 23. 高ダイナミックレンジの出力

また、PC 側のアプリケーションで独自に処理したい場合は、本機能を使用せず、Sync mode を Sync にすることで、常に BW1 と BW2 が同期した映像を得ることができます。

Sync mode	同期	シャッタ	トリガモード	出力
3:高ダイナミックレンジ	自動	BW1,2 個別設定	Continuous	合成出力
0:SYNC	同期	BW1,2 個別設定	Continuous, EPS, PWC, RCT	個別出力、PC 処理

10.1.5 高 S/N モード

このモードでは個々のセンサーの同期と露光時間が同じになり 映像を平均化して出力します。

トリガ、シャッタの設定は BW1 の設定が自動的に BW2 にも適用されます。

映像出力は同じ映像出力が GigE1, GigE2 に出力されます。取り込む Port を設定することで映像を取り込むことができます

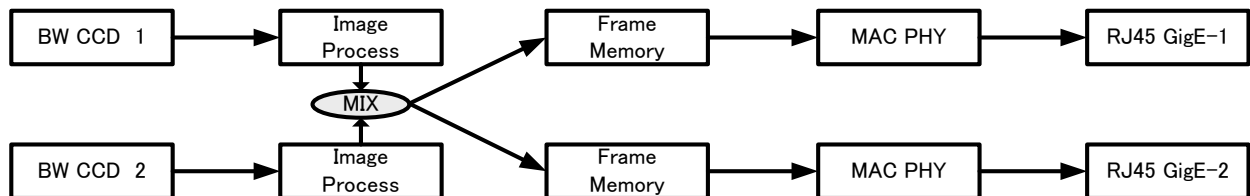


図 24. 高 S/N モードの出力

Sync mode	同期	シャッタ	トリガモード	出力
4:高 S/N	自動	同一設定	Continuous, EPS, PWC, RCT	合成出力
0:SYNC	同期	同一設定	Continuous, EPS, PWC, RCT	個別出力、PC 処理

10.1.6 PIV モード

AD-081GE に搭載した PIV は ひとつのトリガで連続した 3 つの露光を行うことにより 連続した 3 つの映像を出力することが可能です。露光の期間は 4 μ s, 6 μ s 及び 8 μ s から選択することが可能です。最初の露光でカメラ 1 から、2 番目の露光でカメラ 2 から 3 番目の露光でカメラ 1 からという順番で出力されます。

3 番目は 1 フレーム期間の露光になりますが 露光スタート時にストロボ照明を照射して映像をキャプチャーします。PIV モードでは 照明にはストロボ照明を使用します。

尚 PIVモードでは EENは EEN1,EEN2 が合わさったものが出力されます。

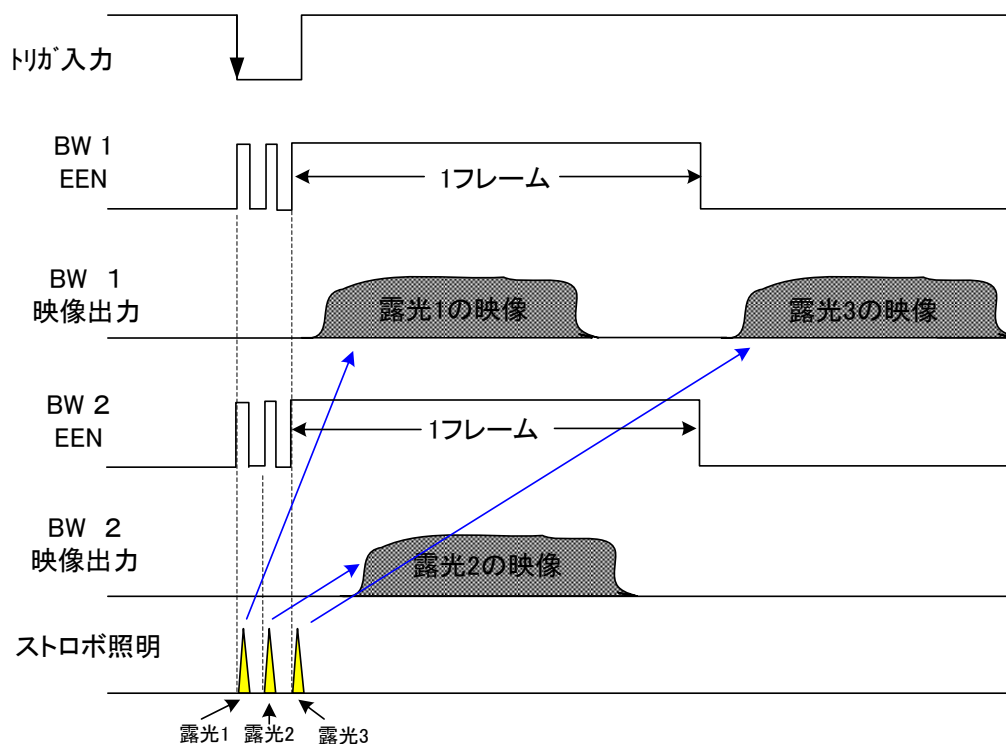


図 25. PIV 動作概念図

10.1.7 アイリスビデオ出力

アイリスビデオ出力は HIROSE12 ピンコネクタの 4 番ピンから出力されレベルは 700mV です。
 アイリス信号はゲイン回路を経由して取り出されますが内部で逆補正をかけておりますのでゲイン設定には依存しません。又 同期信号は付加されておりません。この信号は連続動作時でのオートアイリスコントロールに使用されます。

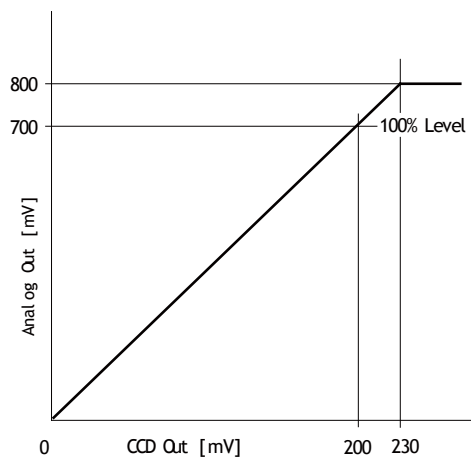


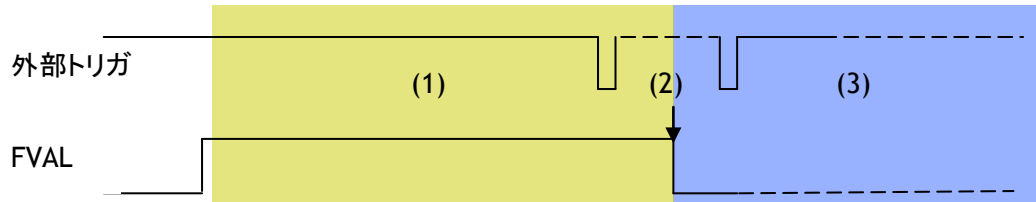
図 26. アイリスビデオ出力

10.1.8 LVAL 同期蓄積 または LVAL 非同期蓄積自動検出

この機能は LVAL の同期・非同期蓄積モードを事前に設定する代わりに入力するトリガのタイミングによって自動的に検出する新しい機能です。

トリガが FVAL が「HIGH」の期間に入力されるとカメラは LVAL 同期蓄積モードになります。この場合トリガに入力から蓄積の開始まで最大 1LVAL のジッタが発生します。「LOW」の期間に入力されるとカメラは LVAL 非同期蓄積モードになり直ちに蓄積が開始されます。

これは エッジプリセレクトトリガモード (EPS) で有効です。

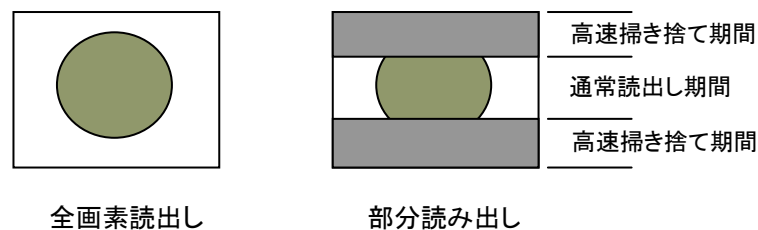


- (1) この期間ではカメラはトリガのあとの LVAL で蓄積開始します。
- (2) FVAL が「High→LOW」または「LOW→HIGH」への切り替わり点では正しい認識が出来ない恐れがありますのでこの期間 (+/- 1 LVAL 期間) ではトリガの入力は避けてください。
- (3) この期間ではカメラはトリガの入力と同時に蓄積を開始します。

図 27. LVAL 同期・非同期蓄積自動検出

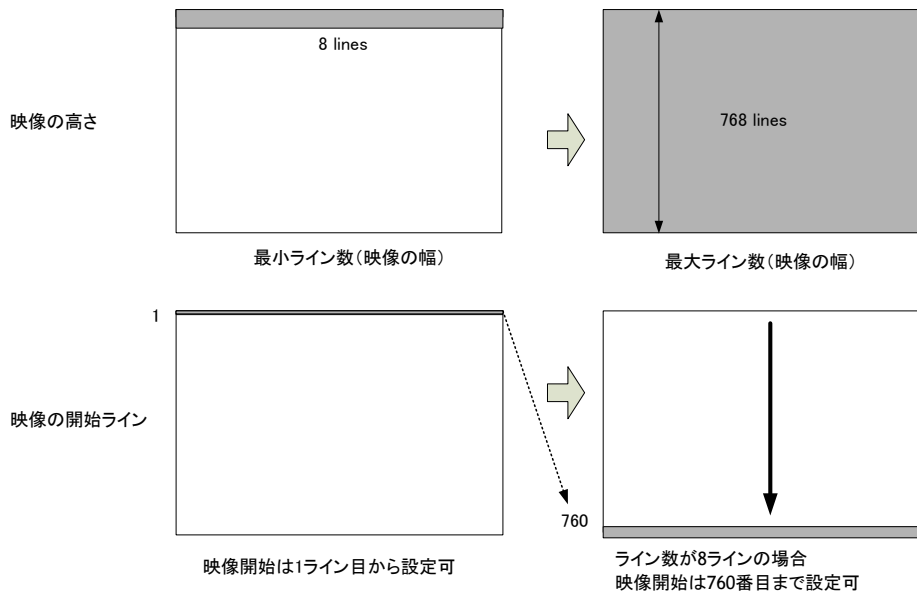
10.1.9 部分読み出し (Fast Dump ON)

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



AD-081GE の部分読み出しは バリアブル設定です。読み出し開始ラインと読み出し終了ラインを設定します。実際の設定は FAST DUMP コマンドを ON にします。実際の読み出し開始ラインと読み出し終了ラインは ROI の設定と連動して決まります。

1. ROI を設定した場合は この設定が部分読み出しの設定になります。(H 方向は変わりません)
2. Multi ROI を設定している場合は 設定した ROI の最小のラインと最大のラインで部分読み出しが構成されます。
3. Sequence トリガの場合は Multi ROI と同様 設定したシーケンスの中で最少と最大のラインで部分読み出しが構成されます。



バリアブルスキャンモードでのトータルライン数とフレームレートの計算方法

バリアブルスキャン	開始ライン設定	1ラインから 760ライン
	読み出しライン数	8ラインから 768ライン

総ライン数 = ①フレーム上部の OB 期間(L) + ②フレーム上部の高速掃き出し期間 (L) +
③読み出し期間 (L) + ④フレーム下部の高速掃き出し期間(L) + ⑤ダミー転送期間
ここで、

①フレーム上部の OB 期間 3L

②上部の高速掃き出し期間 $\left(\frac{4 + 3 + \text{開始ライン} - 1}{4} \right) (\text{切り上げ}) + 1$

③読み出し期間 有効映像期間 + 4L

④下部の高速掃き出し期間 $\left(\frac{768 - \text{終了ライン} + 3}{4} \right) (\text{切り上げ}) + 2$

⑤ダミー転送期間 4L

フレームレート (fps) = 水平周波数 / 総ライン数

ここで 水平周波数は 23.768KHz

計算例

有効映像ライン: 1/2 部分読み出し(384L), 読み出し開始(193), 読み出し終了(576)

フレーム上部の OB 期間 3L

上部高速掃き出し期間 = $(4 + 3 + 193 - 1) \div 4 + 1 = 49.75 + 1 = 50.75 \rightarrow 51$

読み出し期間 = $384 + 4 = 388$

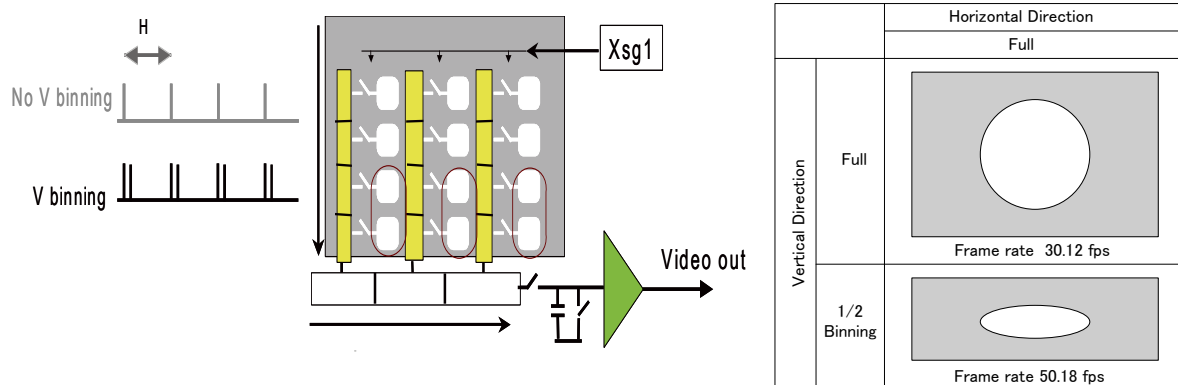
下部高速掃き出し期間 = $(768 - 576 + 3) \div 4 + 2 = 48.75 + 2 = 50.75 \rightarrow 51$

総ライン数 = $3 + 51 + 388 + 51 + 4 = 497$

フレームレート = $23,768 \div 497 = 47.82 \text{ fps}$

10.1.10 垂直ビンング

ビンング機能はフレームレートを上げ、さらに高感度を得るために使用されます。ただし 解像度は減少します。垂直ビンングは上下に隣り合ったラインの電荷を水平転送路で加算して読み出すことによって実現しています。



設定	解像度	フレームレート
Off (no binning)	1024(h) x 768 (v) pixels	30 frames/sec.
2:1 binning	1024(h) x 384(v) pixels	49.30 frames /sec.

10.1.11 電子シャッター

AD-081GEの電子シャッターは3つの設定が可能です。プログラマブル露光, GenICam 標準の Exposure Time Abs ならびに CCD アイリスです。

プログラマブル露光

露光時間は 1LVAL 期間(42.07μs)単位で設定できます。設定の範囲は 0.5LVAL から 792LVAL です。プログラマブル露光では 0 から 792 の設定ができますが 0 から 791 の設定をした場合は 0.5L のオーバーヘッドがあるため実際の露光時間は設定値に 0.5L 加算されています。792 設定時は「シャッター OFF」となります。

各動作モードでのシャッタースピードは下表の通りです。

動作モード	読出し方法	最短シャッタースピード	最長シャッタースピード
連続、EPS、RCT	全画素、部分読出し	PE=0(1/50,000) の時 20μs	1 フレーム
	垂直ビンング	PE=0(1/50,000) の時 20μs	
PWC	全画素、部分読出し	42.07μs×2L+20μs(0.5L)= 104.14μs (≒1/9600s)	60 フレーム(2 秒)
	垂直ビンング	50.96μs×2L+30μs(0.5L)= 131.92μs (≒1/7600s)	

注) PWC モードの時は 最小トリガパルス幅が 2LVAL 以上必要なため

Exposure Time Abs (GenICam 標準機能)

これは GenICam で定義された機能です。シャッタ速度を実際の露光時間で設定するもので設定の単位はマイクロ秒(μs)です。この絶対時間(Time Absolute)はカメラ内部でプログラマブル露光の値に変換されて露光を行います。

連続モードにおいて最小が 20μs、それ以降は 42μs ごとにシャッタ値が変わります。

プログラマブル露光の値(PE)との関連は以下の通りです(この計算式は目安です)。

連続モード時 $PE = \text{INT}(\text{露光時間}) \mu s / (1420 / 33750000)$

(注: INT は切り捨て)

注: 連続モードの最小値は 20μs

PWC と GPIO の組み合わせによる設定

より細かい露光の設定が PWC と GPIO を組み合わせて使用することによって可能です。[7.5.1 GPIO と PWC](#) によるシャッタ設定を参照ください。

CCD アイリス 1/30 秒 ~ 1/10000 秒 光量に応じ自動的にシャッターを入れます。

シャッタ速度の相互関連(目安としてお使いください)

AD-081GE はプリセットシャッタは搭載しておりません。固定シャッタの目安として以下の表を参照ください。

固定シャッタ (秒)	プログラマブル(PE)	Exposure Time Aps (μs)
1/50000	0	20
1/16000	1	62
1/10000	2	104
1/4000	5	230
1/2000	11	482
1/1000	23	987
1/500	47	1997
1/250	95	4017
1/120	127	5363
1/100	197	8308
1/60	395	16639
1/30	792	33333

10.1.12 シェーディング補正

AD-081GE はプリズムや光学系に起因するホワイティングを補正する回路を内蔵しております。この回路は 水平、垂直を一定の画素に分割して 各々を画面中央部のレベルと比較して 映像レベルに補正をかけております。内部メモリーには 工場での調整値が保存されており ON または OFF が可能です。ON の場合は 補正に工場の調整値を使用し OFF の場合は シェーディングキャリブレーションレジスタにより実際の運用状況での補正ができます。その補正データは USER エリアに保存し再度読みだすことが可能です。このシェーディング補正は すべてのピクセルフォーマットに対して有効です。

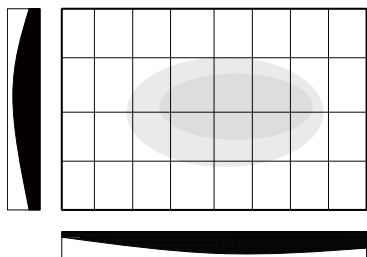


図 28. シェーディング補正ヒストグラム計算概念図

10.1.13 ニー補正

カメラの入力出力の関係をリニア(1:1)にしておくところある入力レベルで出力信号がクリップしてしまい輝度の高い部分のディテールが得られません。ニー補正回路ではリニアに動作する範囲をニーポイントで設定し、それ以上の入力に対してはレベルを圧縮して高い入力レベルまでのディテールが再現できるようにします。ニーポイント以上の圧縮のカーブはスロープで設定します。AD-081GE では最大 200%までの入力レベルを圧縮した形で出力できます。工場出荷設定は OFF です。使用する用途に応じて最適に設定ください。

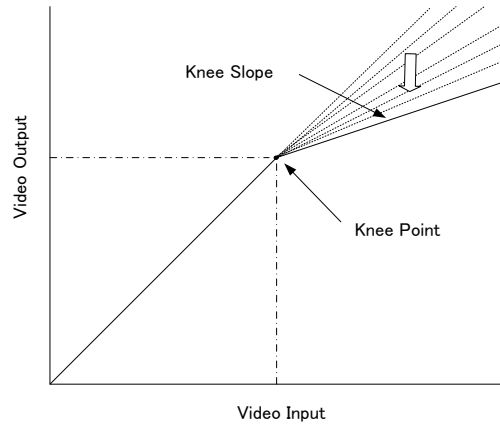


図 29. ニー特性

機能名	指令値長	設定範囲
Knee Point	10bit	0LSB ~ 1023LSB
Knee Slope	12bit	0(x0.0005) ~ 4095(x2.0000)

10.1.14 キズ補正回路

AD-080GE はキズ補正回路を内蔵しております。

工場では キズの補正データを メモリーの Factory エリアに保存しております。キズ補正回路を ON にすると この工場データがカメラに読み込まれます。実際の運用状況での補正データは User 1 から 3 に保存することができます。キズ補正を実行すると 白キズ、黒傷が連続で補正されます。キズの検出補完は最大 32 画素です。

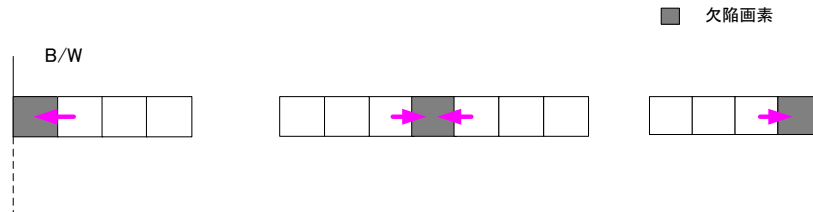


図 30. キズ補正の概念図

10.1.15 デジタルゲイン

高フレームレートモードや高 S/N モードでは BW1 と BW2 のレベルをきちっと合わせる必要があります。

AD-081GE ではそのためにデジタルゲインの機能を持っております。BW1 での設定が BW2 にも反映されます。尚 Sync mode を非同期で使用した場合でも デジタルゲインは BW1 での設定が BW2 にも反映されますのでご注意ください。

10.1.16 リアパネル表示

リアパネルにはカメラの状態を示す LED が装備されています。

- 橙 : 電源接続中
- 緑点灯: カメラ連続モードで動作中
- * 緑点滅: 外部トリガ信号受信中
- 緑点灯: 1000Base-T 接続中:Link
- * 緑点滅: 100Base-T/10Base-T で接続中:Link
- 橙点灯: GigE ネットワーク表示:Act

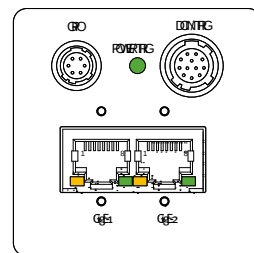


図 31. リアパネル

10.1.17 テスト信号発生器

AD-081GE は 各種テスト信号発生器を内蔵しております。

Address	Function	Read/Write	Size	Value
0xA13C	Test stream	RO	4	0=OFF 1=White noise 4=H Ramp scale 5=V Ramp scale 6=Moving Ramp scale

10.3. センサーレイアウトとタイミング

10.3.1 センサーレイアウト

使用してる CCD センサーのレイアウトは以下の通りです。 白黒・カラーとも同じです。 カラーCCD の部分読出し時のベイヤーカラーの配置に関しては 7. 1.7 章を併せ参照ください。

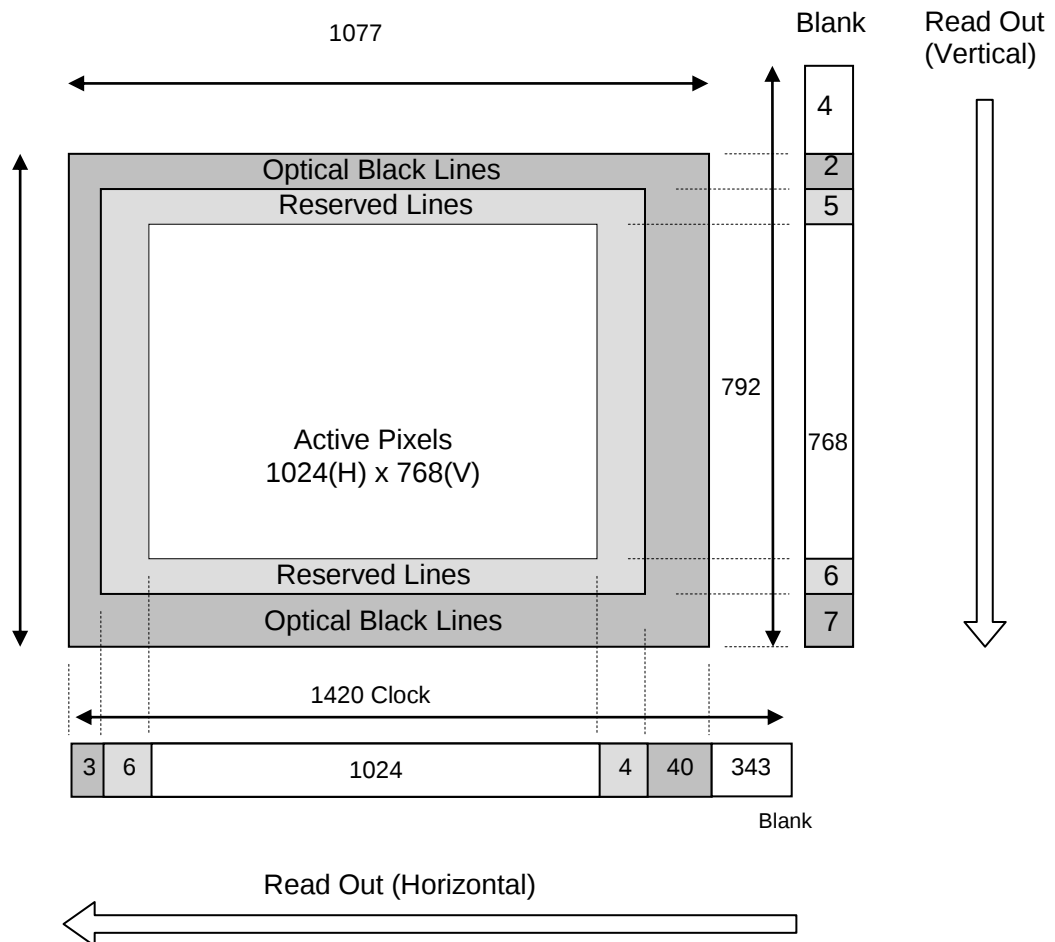
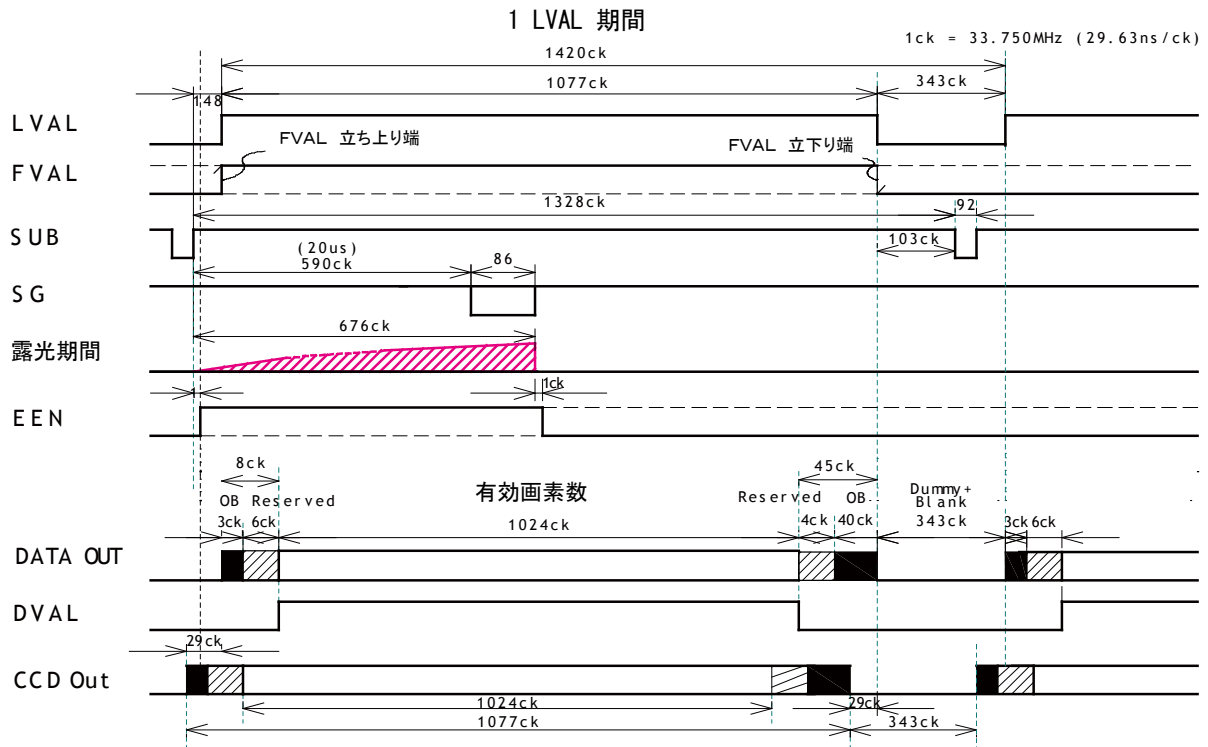


図 32. センサーレイアウトと出力映像イメージ図

10.3.2 水平タイミング

連続モード時、全画素読み出し、部分読み出しの水平期間のタイミングは下図の通りです。BW1,BW2 とも共通です。



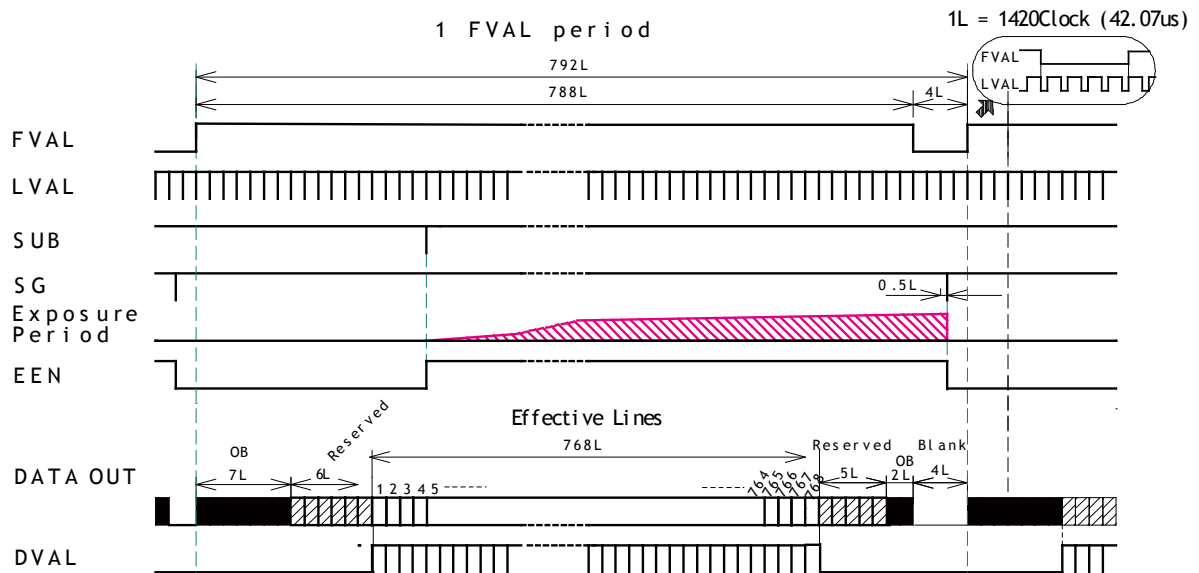
1CLK : 1 ピクセルクロック期間 OB : オプティカルブラック
 LVAL は オプティカルブラックと有効映像信号の期間は「HIGH」
 DVAL は 有効映像信号の期間は「HIGH」

注: 映像出力は上図の有効映像画素だけです

図 33. 水平タイミングチャート

10.3.3 垂直タイミング

連続モード時、全画素読み出しの場合の垂直期間のタイミングは下図の通りです。BW1,BW2 共同じです。



1L : 1 LVAL 期間 OB: オプティカルブラック
 FVAL は オプティカルブラックと有効映像信号の期間は「HIGH」
 LVAL は常時出力
 DVAL は 有効ラインの期間中出力

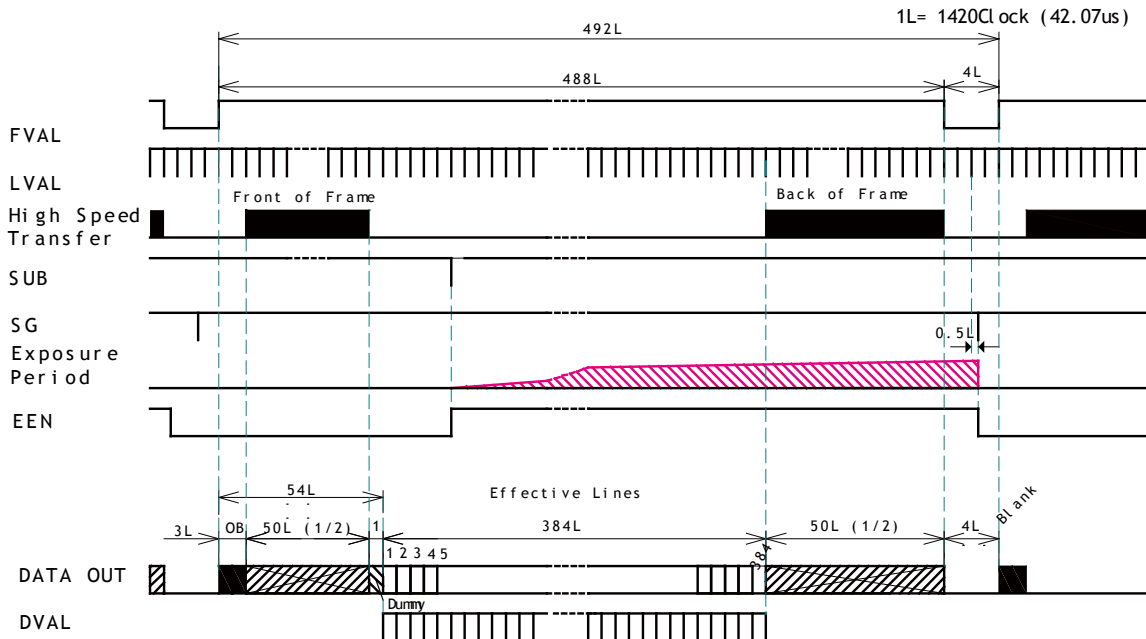
注: 画像出力は上図の 有効画素ラインだけです

図 34. 垂直のタイミング

10.3.4 部分読み出し

連続モード時、各部分読み出しの垂直期間のタイミングは下図の通です。 水平のタイミングは 全画素読み出し時と同じです。 また BW1,BW2 と同じです。

垂直タイミング (1/2 相当 部分読み出し時、画面中心 有効映像ライン 384L)



1L : 1LVAL 期間 OB: オプティカルブラック

図 35. 1/2 相当 部分読み出し時 垂直タイミング

10.3.5 垂直ビニング

垂直タイミング

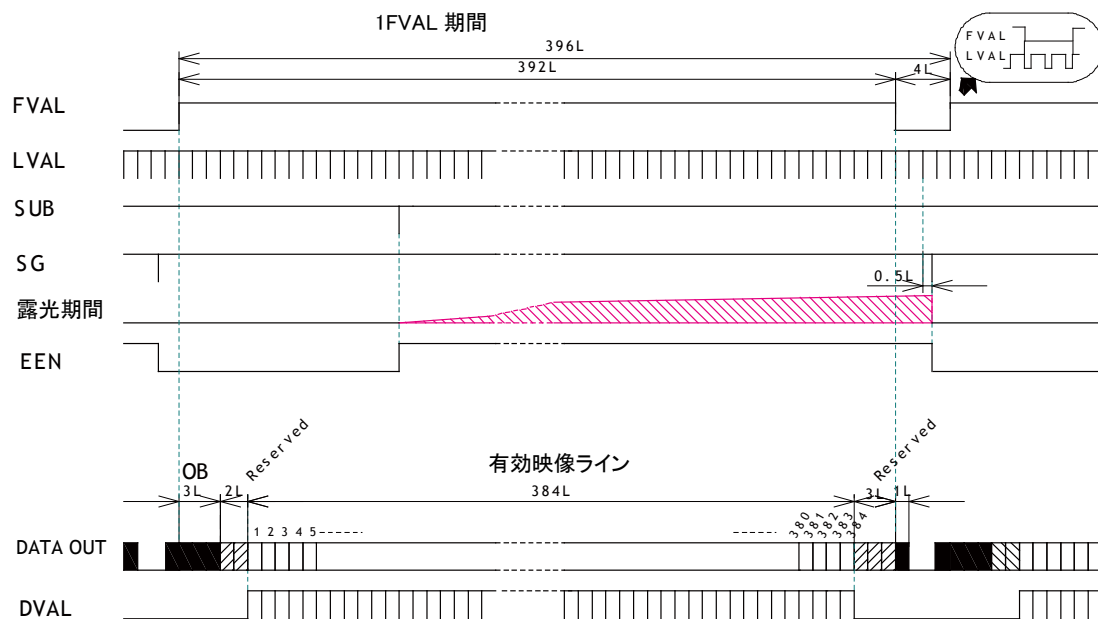


図 36. 垂直タイミング

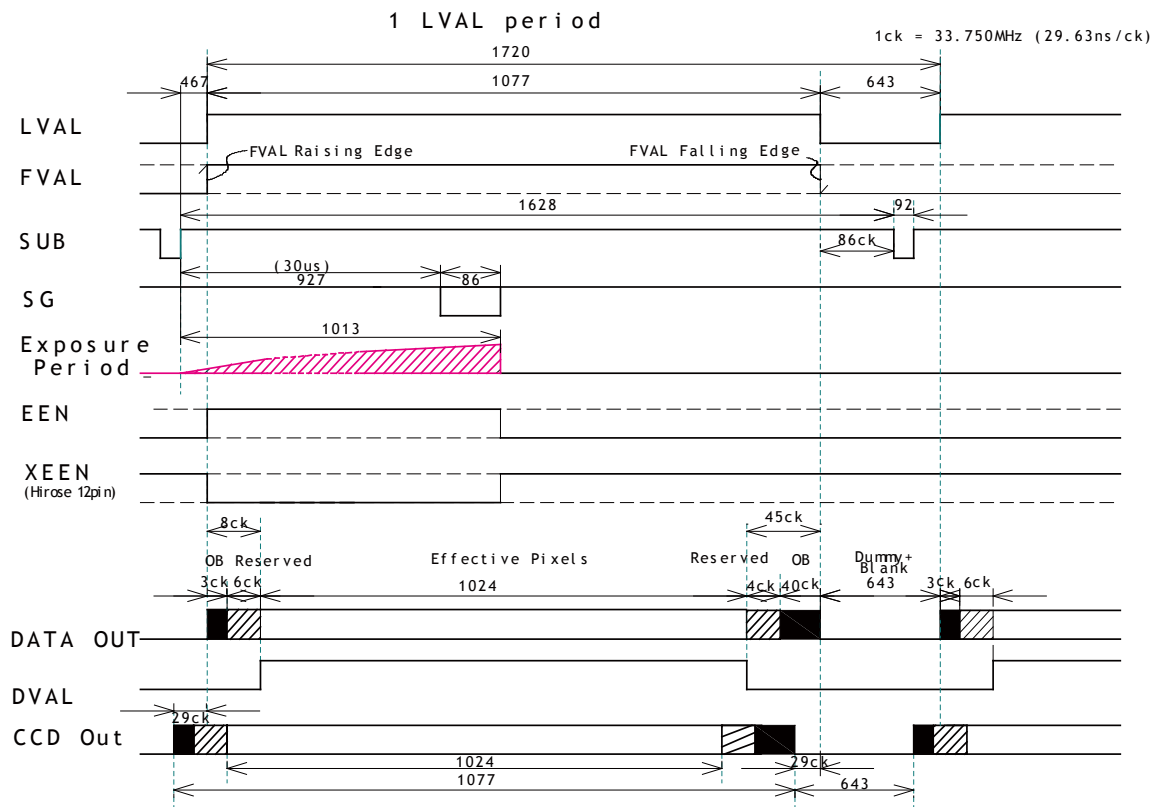


図 37. 水平タイミング

10.4. 動作モード

AD-081GE は次の 11 種類のモードで動作します。

1	トリガモード	連続動作モード	事前設定の露光
2	トリガモード	エッジプリセレクトトリガモード	事前設定の露光
3	トリガモード	パルス幅コントロールトリガモード	パルス幅による露光
4	トリガモード	リセットコンティニューストリガモード	事前設定の露光
5	トリガモード	PIV(Particle Image Velocimetry)	
6	トリガモード	シーケンシャルトリガモード	事前設定の露光
7	トリガモード	遅延読出し(EPS)	事前設定の露光
8	トリガモード	遅延読出し(PWC)	パルス幅による露光
9		スミアレスモード	
10		OB 転送モード	
11		ROI モード	

10.4.1 連続動作モード

外部からのトリガを必要とせずに連続で動作させる用途に使用します。
タイミングの詳細は 33 図から 37 図を参照ください。

モード	設定
トリガ	: 連続 (Continuous)
Sync mode	: 同期・非同期・高フレームレート・高ダイナミックレンジ 高 S/N
出力フォーマット選択	: 8 ビット、10 ビット、12 ビット
走査モード (Scanning)	: 全画素・部分読出し・ROI
シャッタ	: プログラマブル、Exposure Time Abs、CCD アイリス
プログラマブルシャッタ	: シャッタスピード (1L 単位)
その他の機能設定	

10.4.2 エッジプリセレクトトリガモード

トリガモードでは外部トリガによって映像の蓄積が始まります。蓄積時間 (露光時間) はあらかじめ設定したシャッタスピードによって決まります。その後映像が読み出されます。シャッタ値は 1L ステップで 792L まで設定することが可能です。タイミングの詳細は 図 31 から 図 38 を参照ください。

モード	設定
トリガ	: エッジプリセレクト (EPS)
Sync mode	: 同期・非同期
出力フォーマット選択	: 8 ビット、10 ビット、12 ビット
走査モード (Scanning)	: 全画素・部分読出し・ROI
シャッタ	: プログラマブル、Exposure Time Abs
プログラマブルシャッタ	: シャッタスピード (1L 単位)
その他の機能設定	
トリガ入力	: GigE インターフェース / HIROSE 12 ピン / 6 ピン

このモードを使用する場合の重要注意事項

- 1 トリガの最短アクティブ期間は「2L」で最短繰返し周期は以下のとおりです。

Sync mode: 同期	Smearless OFF	FVAL(792L) + 3L + (BW1 と BW2 のシャッタの露光差時間)
	Smearless ON	Smearless 時間(198L)+1L+ (BW1,BW2 の露光時間の長い方)+ FVAL(792L) + 3L
Sync mode: 非同期	Smearless OFF	FVAL(792L) + 3L
	Smearless ON	Smearless 時間(198L)+1L + FVAL(792L)+3L
FVAL(792L)は連続動作時の FVAL 周期です		

- 2 トリガの入力タイミングは 出力設定が同期の場合は BW1 側が優先します。露光時間の設定は 各々別々にできますが 出力タイミングは 露光の長いほうに同期して出力されます。

AUTO (LVAL ASYNC)

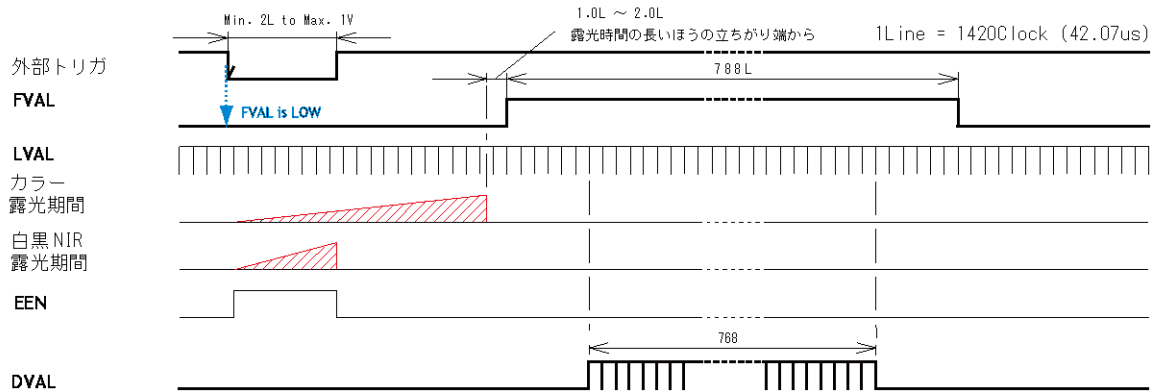


図 38. エッジプリセレクトトリガ LVAL ASYNC

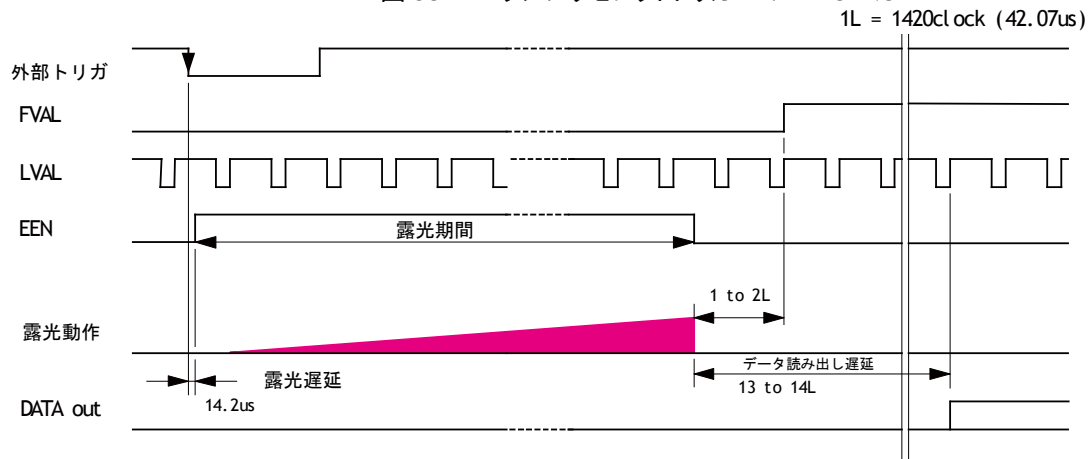


図 39. エッジプリセレクトトリガ LVAL ASYNC 詳細図

AUTO (LVAL SYNC)

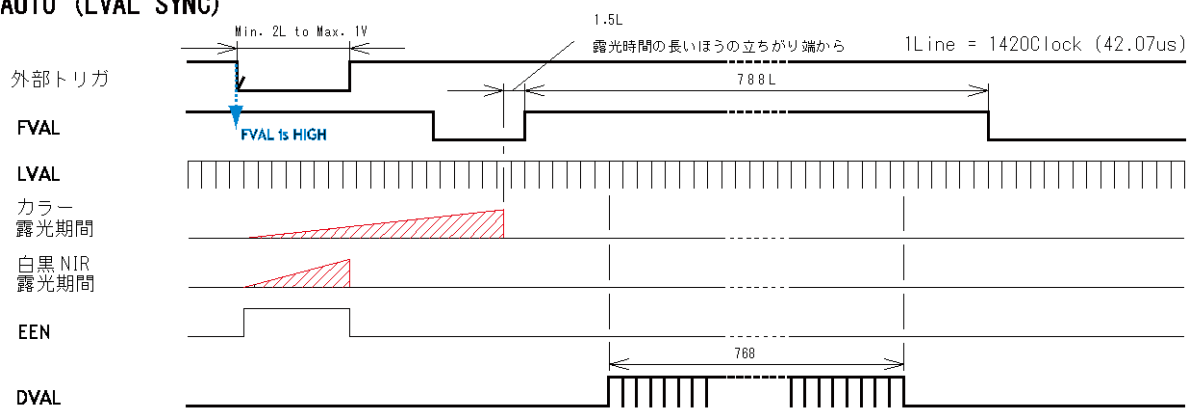


図 40. エッジプリセレクトトリガ LVAL SYNC

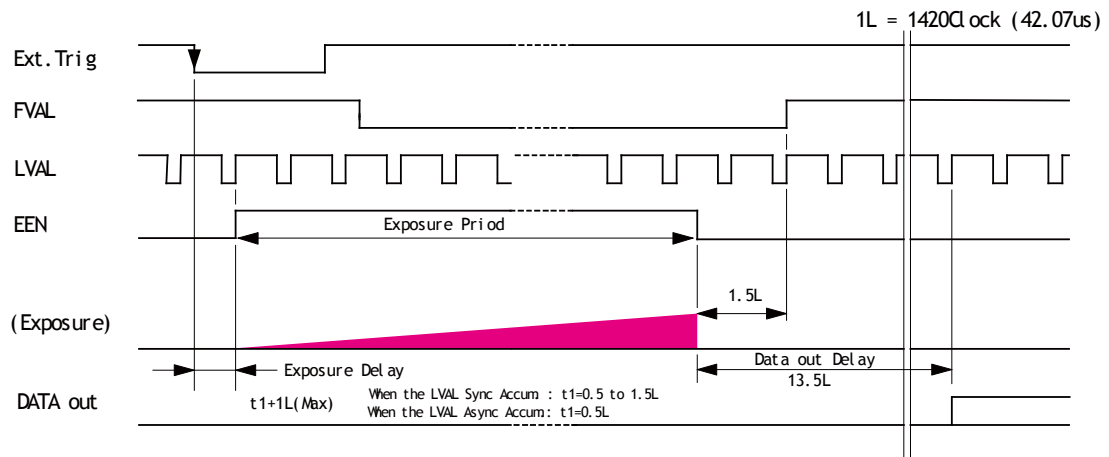


図 41. エッジプリセレクト LVAL SYNC 詳細図

1L: 1LVAL 期間 OB:オプティカルブラック

露光時間設定に関する注意事項

たとえば BW1 の露光時間が 1/30 秒、BW2 の露光時間が 1/50,000 秒の場合 BW2 の 1/50,000 秒での画質を動作原理上保証できない場合があります。EPS モード時はできるだけ各チャンネルの露光時間に差がない状態でお使いください。設定上やむをえない場合は画質を確認の上後使用ください。

10.4.3 パルス幅コントロールトリガモード

このモードでは 外部トリガによって 露光の開始と露光時間を制御します。露光時間は トリガの幅と同じです。露光時間は 2L から 47520L (2 秒) までの間で設定することができます。

「出力モード」が読出し同期の場合は トリガ 1(BW1)のパルスが BW2 側にも適用されるため 露光時間は同じになります。蓄積は非同期蓄積のみです。

タイミングの詳細は 図 31 から図 35 および図 39 から 40 を参照ください。

モード	設定
トリガ	パルス幅コントロール(PWC)
Sync mode	同期・非同期
出力フォーマット選択	8 ビット、10 ビット、12 ビット
走査モード(Scanning)	全画素・部分読出し・ROI
その他の機能設定	
トリガ入力	GigE インターフェース/ HIROSE 12 ピン/6 ピン

このモードを使用する場合の重要注意事項

- 1 トリガの最短アクティブ期間は「2L」で最短繰返し周期は以下のとおりです。

Sync mode: 同期	Smearless OFF	露光時間 + 792L + 3L
	Smearless ON	露光時間 (最短 199L+2L) + 792L + 2L
Sync mode: 非同期	Smearless OFF	露光時間 + 792L + 3L
	Smearless ON	露光時間 (最短 199L+2L) + 792L + 3L

FVAL(792L)は連続動作時の FVAL 周期です

AUTO (LVAL ASYNC)

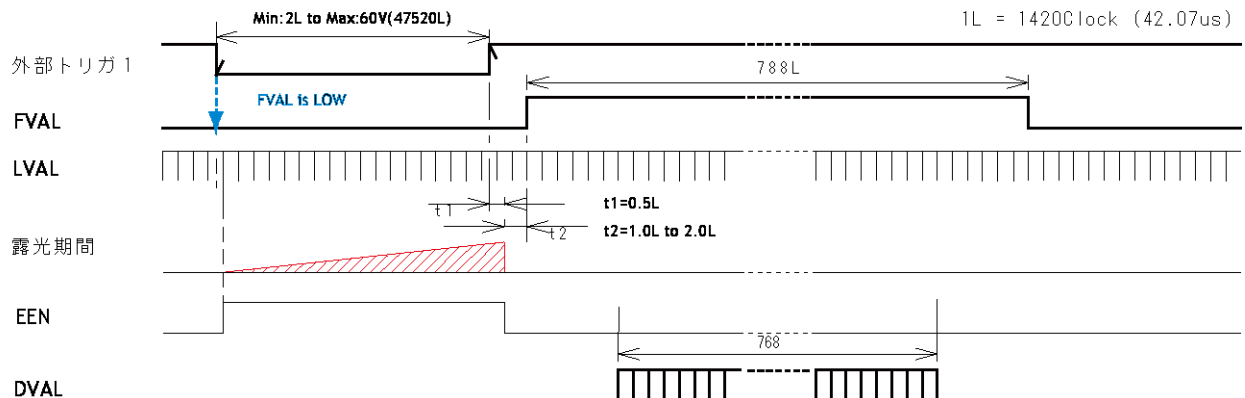


図 42. パルス幅コントロールトリガ LVAL ASYNC

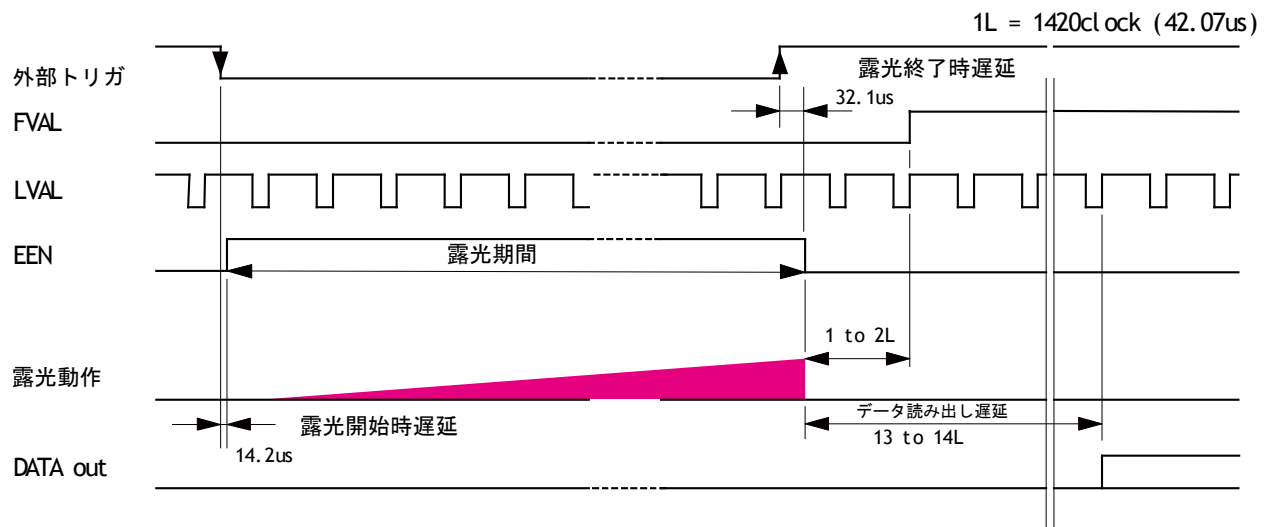


図 43. パルス幅コントロールトリガ LVAL ASYNC 詳細図

本トリガモードにおいて「Smear Less ON」を選択した場合は、トリガのアクティブ期間から Smear Less 動作期間である $199L(198L+1L)$ を差し引いた期間が実際の蓄積時間となります。
この場合 $199L$ よりも短いパルス幅で入力した場合、露光動作は停止します。

10.4.4 リセットコンティニューアストリガモード(RCT)

リセットコンティニューアストリガ(RCT)モードはスミアレス EPS トリガモードです。通常のトリガモードと異なる点は外部トリガパルスを受付ると直ちに映像の読み出しを終了し次いで露光を開始しその後連続動作モードになるという点です。動作としては 外部トリガの入力後 高速の電荷掃き出し動作を行い蓄積した電荷を掃き出します。AD-081GE ではこの期間は 198L, 8.3ms です。その後 あらかじめ設定したシャッタースピードで露光を開始します。もし引き続き外部トリガ信号が供給されない場合は カメラは連続動作モードで動作しますが映像信号は出力されません。高速電荷掃き出し操作はスミアレスと同じ働きをしますので 高輝度の被写体を撮像した際起こるスミアの上部だけを低減します。

リセットコンティニューアストリガモードでは通常カメラは連続モードと同じ動作をしておりますのでオートアイリスレンズの使用が可能です。

RCT モードでは Sync mode は非同期、LVAL 非同期蓄積のみ可能です。

このモードを使用する場合の重要注意事項:

- 1 トリガの最短アクティブ期間は「2L」で最短繰返し周期は以下のとおりです。

Sync mode: 非同期	スミアレス時間(198L) + 1 + 792L + 3L
----------------	-------------------------------

FVAL(792L)は連続動作時の FVAL 周期です

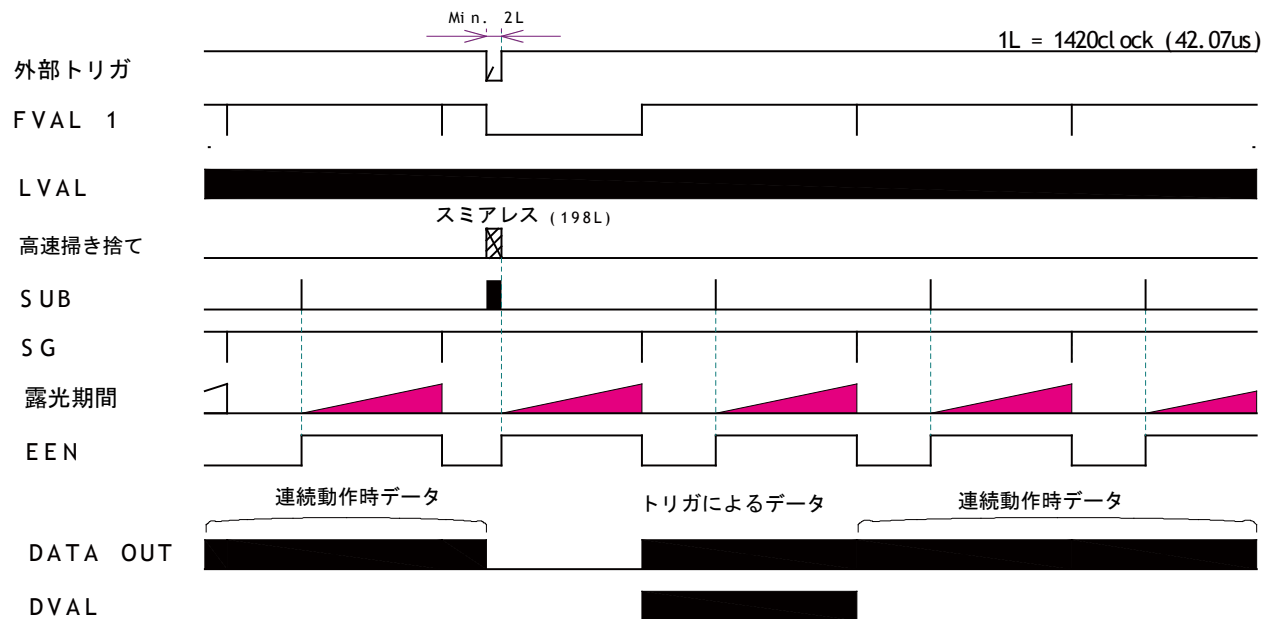


図 44. RCT モード タイミング

10.4.5 PIV (Particle Image Velocimetry) モード

PIVは単独で動作する機能です。一つのトリガで入力で3つの連続した映像を取り込み出力します。照明にはストロボを使用します。PIVモードには以下の表の通り3つのプリセットモードがあります。

PIV モード	シャッタ期間	インターバル期間
PIV1	4 μ s	1.5 μ s
PIV2	6 μ s	1.5 μ s
PIV3	8 μ s	1.5 μ s
トリガ幅	2L (min.) ~ 1V (max.)	

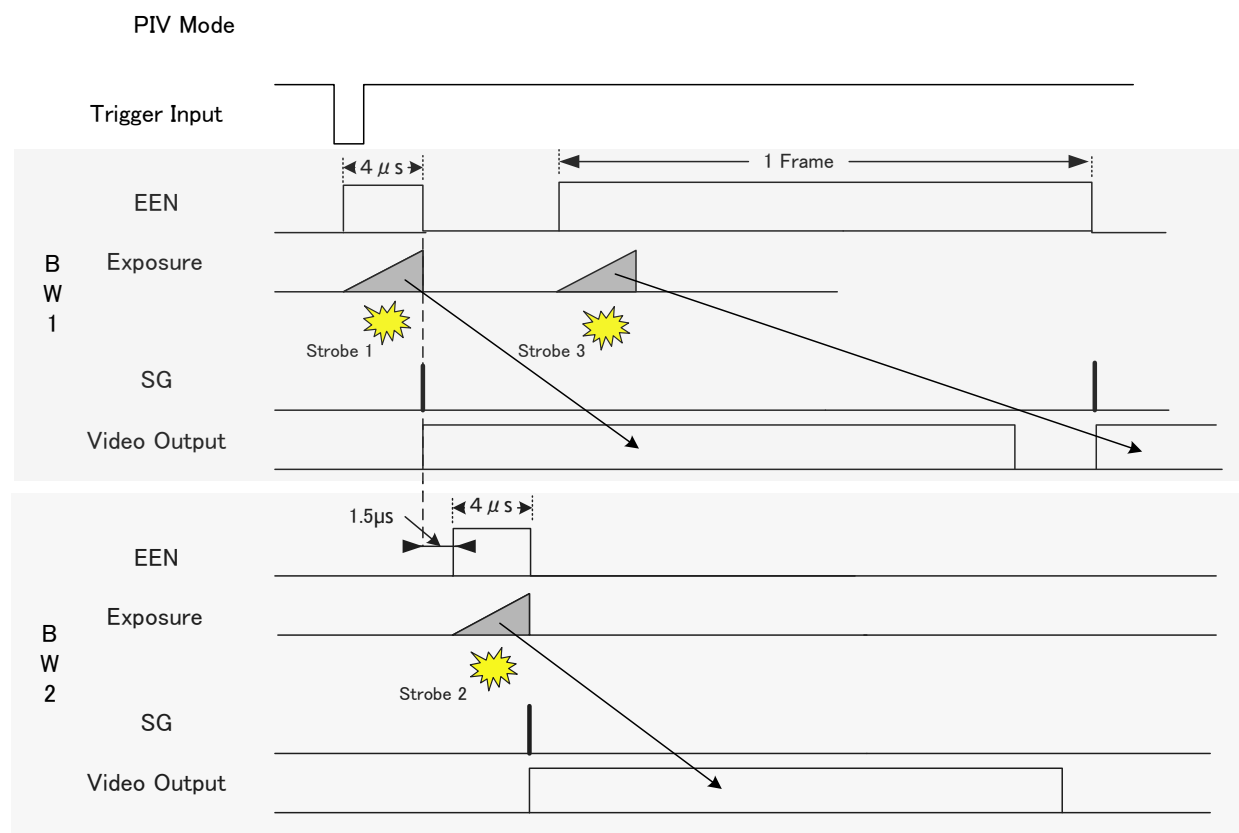
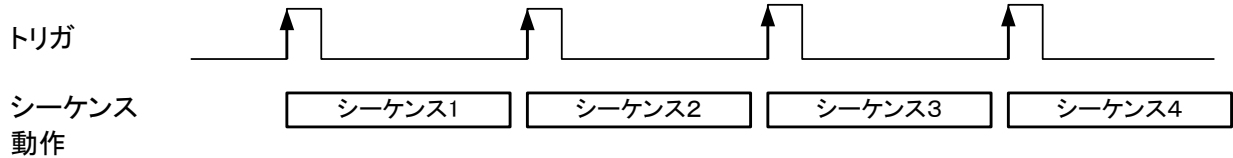


図 45. PIVトリガ タイミング図

10.4.6 シーケンシャルトリガ (Sequential Trigger) モード (EPS)

ROI、シャッタ及びゲインの設定は 最大 10 シーンの異なる事前設定ができます。各トリガの入力に対して事前に設定した値での映像が下図のように出力されます。



トリガとして使用される信号はレジスタ アドレス 0xB060 「Selector CAMERA TRIG 0」で選択します。カメラはトリガの立ち上がり点で動作します。正極性か負極性かは使用システムに応じて選択してください。

シーケンスに関しては 以下の表が 工場出荷設定です。

白黒センサー 1, 2とも共通							
ID	ROI				シャッタ	ゲイン	各 ID の繰り返し回数 1～50
	幅	高さ	オフセット X	オフセット Y			
1	1024	768	0	0	792	0	1
2	1024	768	0	0	792	0	1
3	1024	768	0	0	792	0	1
4	1024	768	0	0	792	0	1
5	1024	768	0	0	792	0	1
6	1024	768	0	0	792	0	1
7	1024	768	0	0	792	0	1
8	1024	768	0	0	792	0	1
9	1024	768	0	0	792	0	1
10	1024	768	0	0	792	0	1

以下のレジスタが シーケンスの設定に使用されます。

0xC0F4 シーケンスの繰り返し (繰り返し回数)

0xC0F8 シーケンスの終了点 (終了位置)

0xC0F0 シーケンスのリセットコマンド (1 のみ)

0xB060 カメラトリガ 0 の入力選択

0xA040 トリガモードの選択、シーケンシャル EPS モード設定は 0x09

設定の例

設定: ID 1 から ID 8 までを 5 回繰り返す

0xC0F4 0x05 に設定

0xC0F8 0x08 に設定

0xB060 例えば 12 ピンコネクタ 6 番ピンを Optical IN 1 に設定

0xA040 シーケンシャル EPS(9).

0xA604 ビデオセンディングフラグ 1 で 開始

0xA604 ビデオセンディングフラグ 0 で 終了

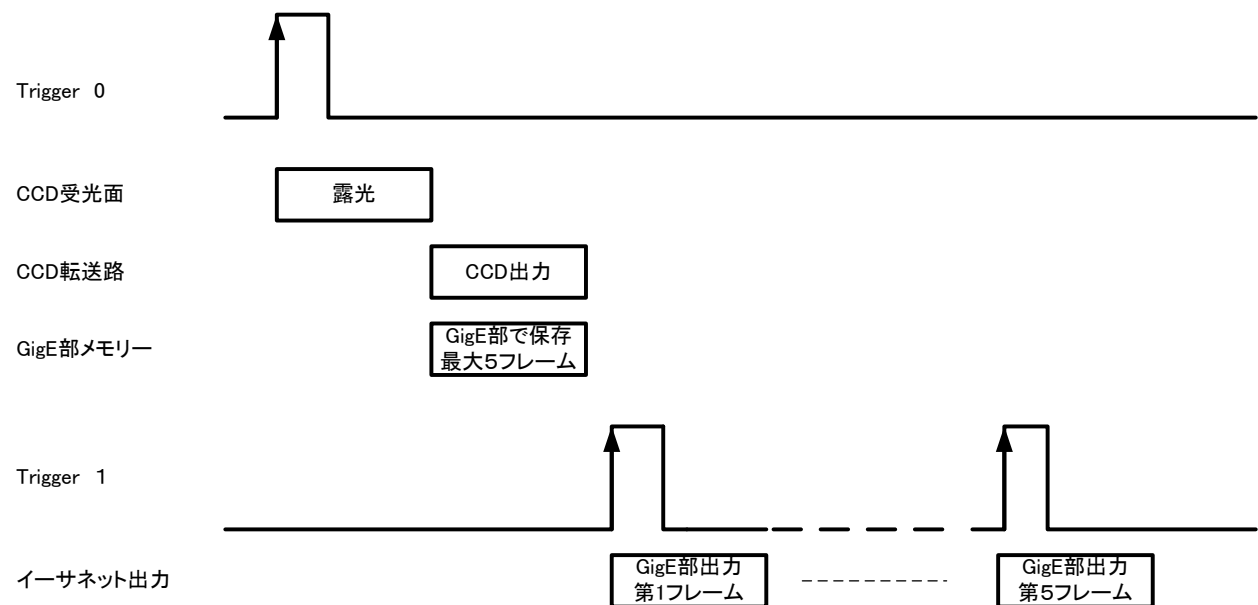
レジスタの詳細はレジスタマップの章を参照ください。

注記事項

- ◆このモードを使用するときはまず「Video Sending Flag」を OFF にします(取り込みの中止)。そして一旦トリガモードを「Continuous」にセットします。トリガモードを「Sequential Trigger」モードに設定し「Video sending Flag」を ON(取り込み開始)にしてください。この手順以外ではエラーになります。
- ◆トリガを入力したままでトリガモードを変更するとシーケンスの順序がずれる場合があります。トリガを入れない状態でトリガモードを変更し 変更後に「Sequence reset(0xC0F0)」を実行してください。
- ◆このモード時、「Video Sending Flag」が ON(取り込み開始)の時は User1-3 への保存はできません。
- ◆動作中は「Shutter Mode(0xA000)」を変更しないでください。

10.4.7 遅延読出し(Delayed Readout)モード (EPS, PWC)

このモードは 取り込んだ映像の転送を遅らせる場合に使用されます。このモードを使用すると 同じギガビットイーサネットに接続された複数のカメラに同時に同じトリガ信号を入力したような場合 転送時の混雑を避けるために 順繰りに読み出すことが可能になります。映像信号は Trigger 0 によって直接読み出されるのではなく GigE インターフェース部にあるメモリに一度メモリーされます。その後 Trigger1 の前端で映像データが読み出されます。AD-081GE では最大 5 フレームまでメモリに保存でき Trigger1 によって順次読み出すことができます。



設定例

0xA040	EPS Delayed Readout (0x11)
0xB060	Trigger 0 選択、例 0x04 OPT IN 1
0xB064	Trigger 1 選択、例 0x05 OPT IN 2

レジスタの詳細に関しては レジスタマップの章を参照ください。

10.4.8 スミアレスモード

この機能はハイライト部に起こるスミアを低減するものです。このモードはトリガモード EPS と PWC で働きます。実際の蓄積が始まる前に 高速で電荷の掃き捨てを行います。スミアレスではハイライト部上部のスミアを低減しますが 下部に対してはそのままです。トリガの立上がり(立下り)で電荷の掃き捨てを開始します。この期間は 198L(8.3ms)です。その後水平転送路に残った残留電荷を吐き出し(1L) 露光が開始します。このモードは全画素及び部分読出し共働きます。

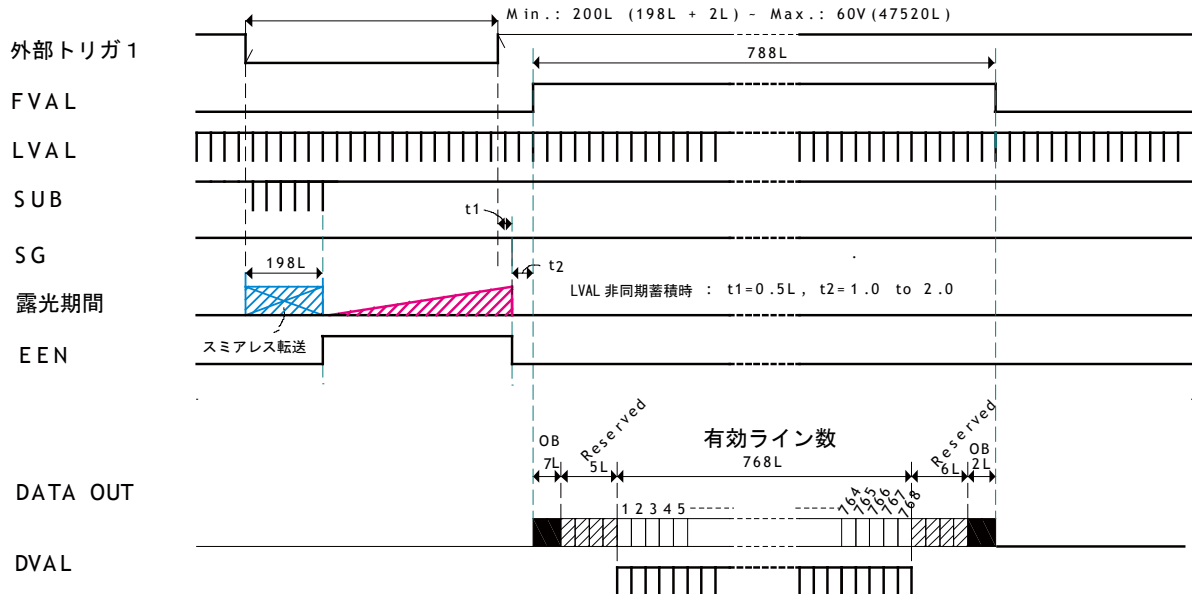


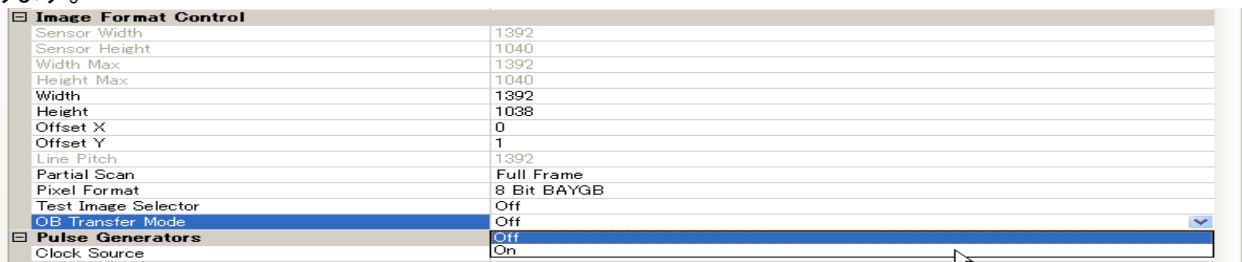
図 46. スミアレスの場合の パルス幅コントロールのタイミングチャート

10.4.9 OB 転送 モード

このモードでは OB(オプティカルブラック)を同時に転送することが出来ます。OB は フレームグラバードで黒の基準として使用することが出来ます。このモードは レジスタ 0xA41C で ON または OFF が設定できます。

	OB Transfer Mode OFF	OB Transfer Mode ON
全画素	1 1024 768	1 1024 1040 772 水平 16 ピクセル, 垂直 5 ピクセルが加算されます
Fast Dump 部分読み出し	1 1024 768	1 1024 1040 772 水平 16 ピクセルが加算されます
垂直ビニング	1 1024 384	1 1024 1040 384 水平 16 ピクセルが加算されます

OB Transfer Mode の「ON」「OFF」は Camera Control Tool のプロパティでは Image Format Control にあります。



10.4.10 Multi ROI モード(Multi Region of Interest)

トリガー選択時、1つのトリガでサンプルした画面に対して、最大5つまでのサイズ指定した画像を出力することが可能です。これによりデータストリームをセーブできます。

この機能はトリガモード時に有効です。

また各 ROI はエリアの重複も可能です。ただし 各 ROI の合計が1フレームのサイズを超えてしまう場合は、フレームレートが下がることがありますので フレームレートを保持したい場合は設定にご注意ください。

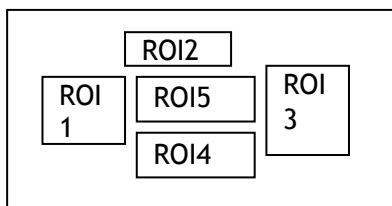


図 47. Multi ROI モード 概念図

10.4.11 操作モードと機能一覧表

1) BW1、BW2 が同期出力設定の場合

動作モード		Trigger1入力有効 (Trigger2入力無効)						
		BW1 側			BW2 側			Auto Iris 出力
		電子シャッタ Programmable	Fast dump ON	Smear less	電子シャッタ Programmable	Fast Dump ON	Smear less	
1	連続	○	○	×	○	←	×	○※1
2	EPS	○	○	○	○	←	←	×
3	PWC	×	○	○	×	←	←	×
4	RCT	×	×	×	×	×	×	×
5	PIV	×	×	×	×	×	×	×
6	シークエンス EPS	○	○	×	○	←	×	×
7	EPS 遅延読出	○	○	○	○	←	←	×
8	PWC 遅延読出	×	○	○	×	←	←	×

注：オートアイリス信号はデフォルトでは BW1 側信号になります。レジスタで変更できます。

2) BW1、BW2 が非同期読み出しの場合

動作モード		Trigger1、Trigger2入力						
		BW1 側			BW2 側			Auto Iris 出力
		電子シャッタ Programmable	Fast dump ON	Smear less	電子シャッタ Programmable	Fast dump ON	Smear less	
1	連続	○	○	×	○	○	×	○※1
2	EPS	○	○	○	○	○	○	×
3	PWC	×	○	○	×	○	○	×
4	RCT	○	○	自動的に ON 動作	○	○	自動的に ON 動作	○※1
5	PIV	×	×	×	×	×	×	×
6	シークエンス EPS	○	○	×	○	←	×	×
7	EPS 遅延読出	○	○	○	○	←	←	×
8	PWC 遅延読出	×	○	○	×	←	←	×

注：オートアイリス信号はデフォルトでは BW1 側信号になります。レジスタで変更できます。

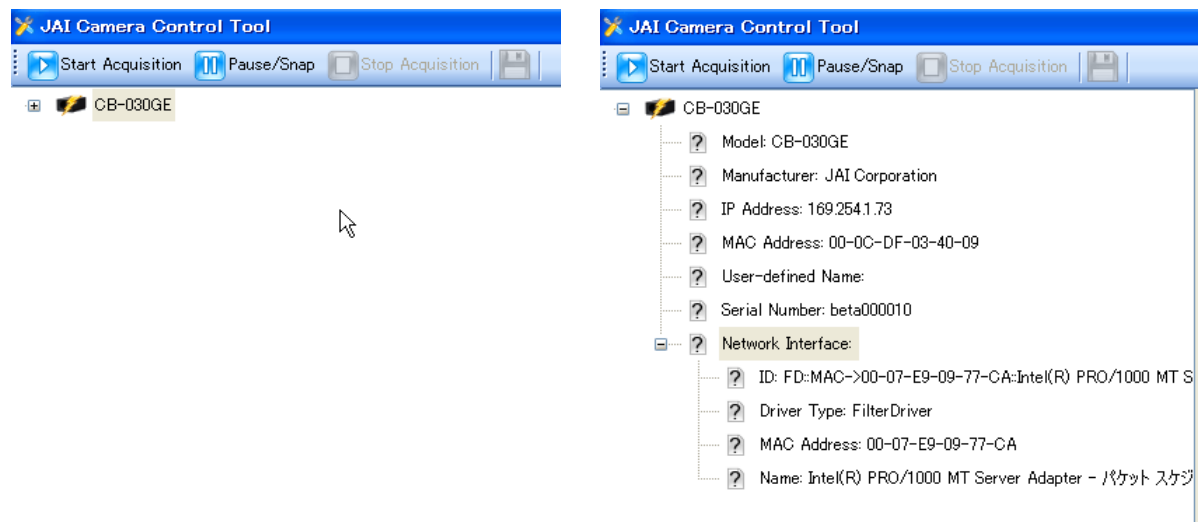
11. JAI カメラコントロールツール

11.1. JAI カメラコントロールツールを開く

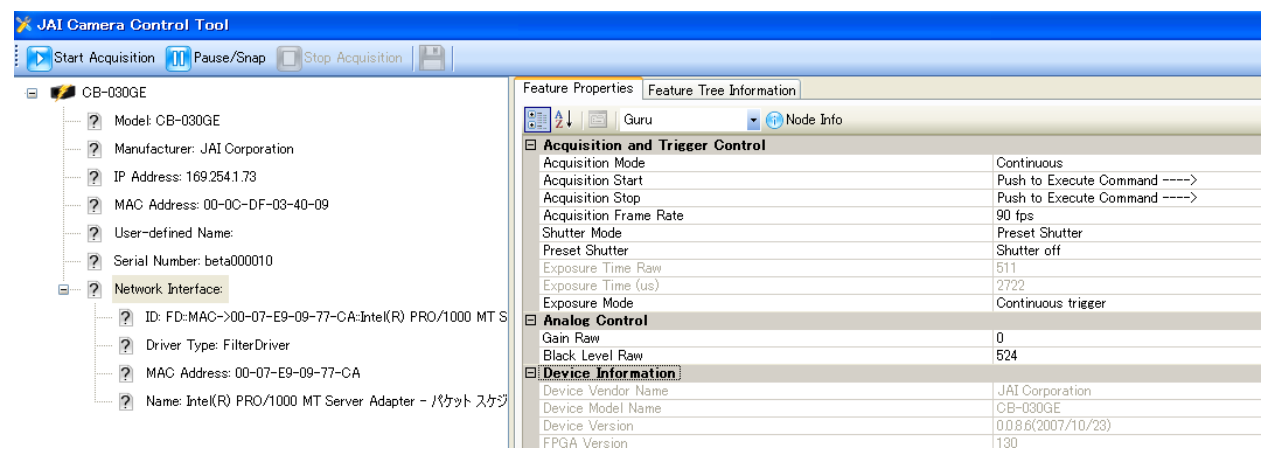
JAI GigE Vision カメラのカメラコントロールツールは JAI SDK で提供されます。



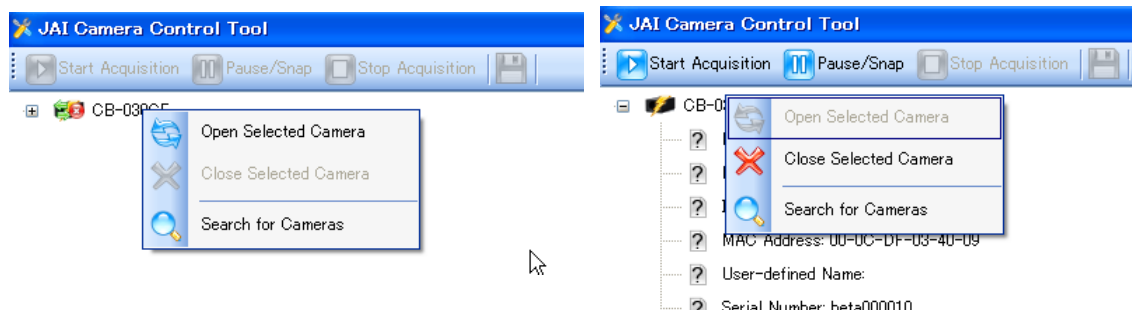
カメラを接続し JAI カメラコントロールツールを起動すると 下記画面が開きます。(使用画面は AD-081GE とは異なります)。接続したカメラのモデル名が「Camera Tree View」に表示されます。カメラのモデル名の(+)を展開するとカメラの詳細情報が表示されます。さらに Network Interfaceを展開すると Network に関する詳細情報が表示されます。



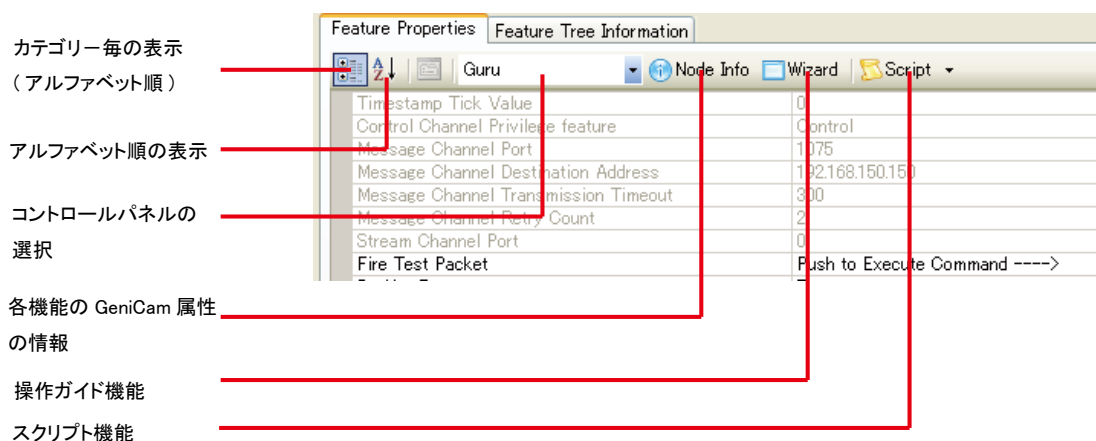
接続されたカメラが 1 台の場合は 以下のようにカメラのコントロールが開きます。



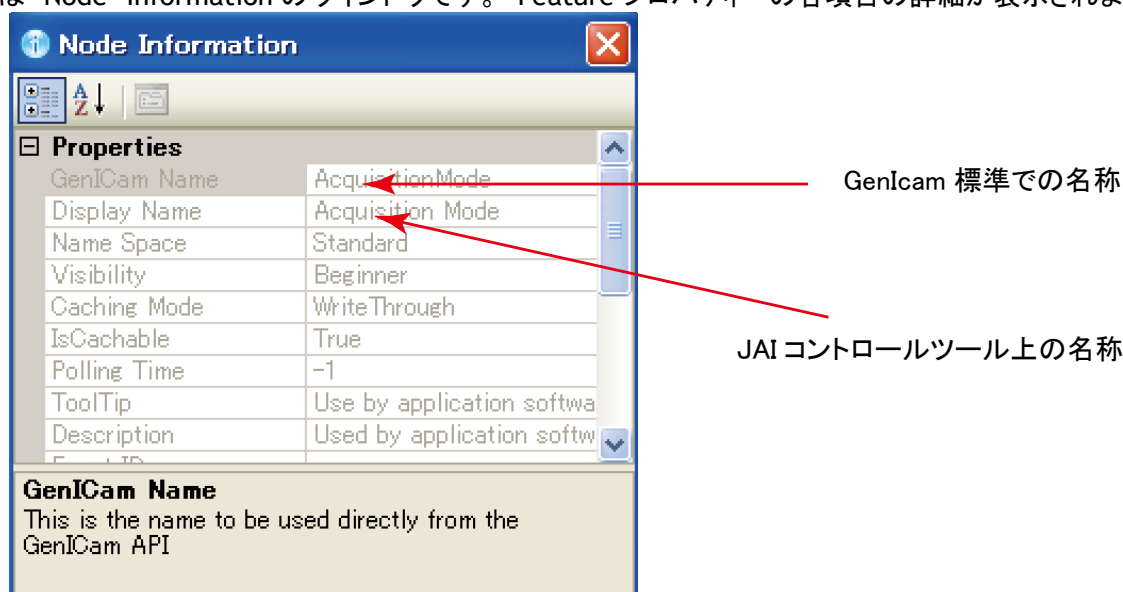
複数のカメラを接続すると「Camera Tree View」に 複数のカメラが表示されます。カメラを選択し右クリックで下記画面が開きますので「Open Selected Camera」でコントロール画面を開いてください。カメラが動作状態になります。 停止する場合は右クリックで「Close Selected Camera」を選択してください。



11.2. Feature Properties の内容



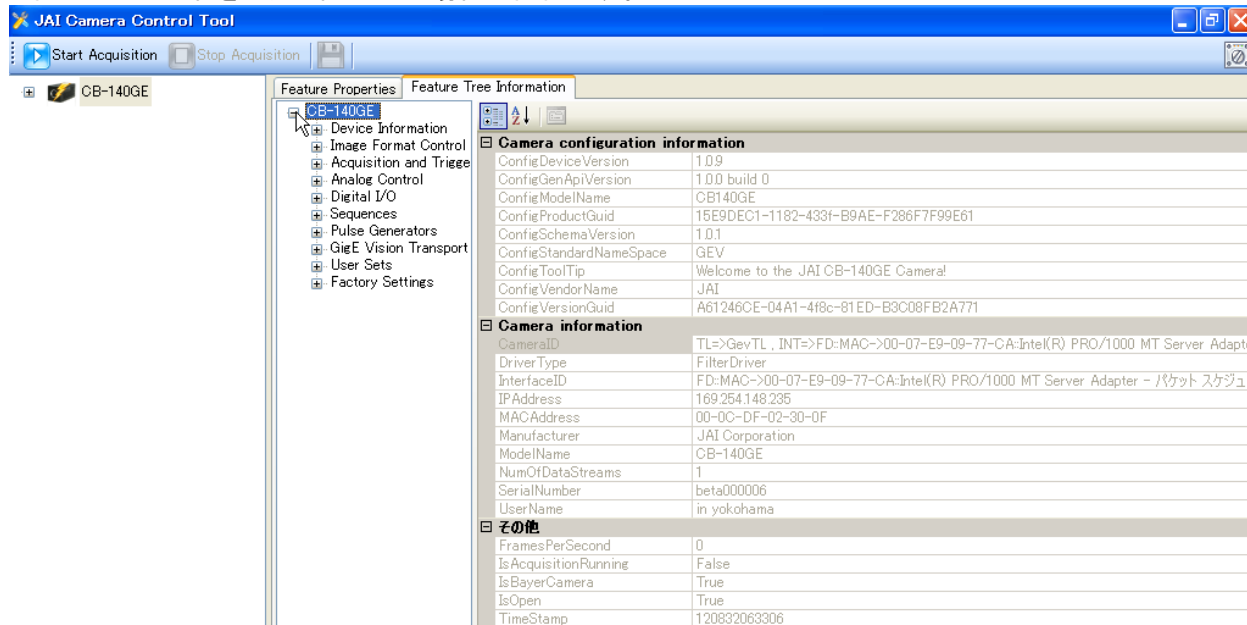
下記は Node Information のウィンドウです。Feature プロパティの各項目の詳細が表示されます。



11.3. Feature Tree Information

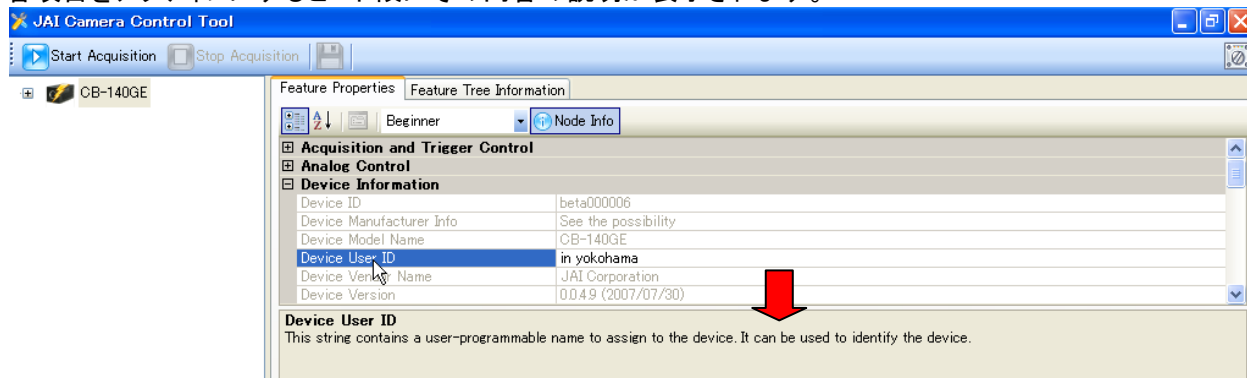
Feature Tree Informationを開くと 各項目のより詳細な内容が確認できます。

下図は モデル名をアクティブにした場合の画面です。



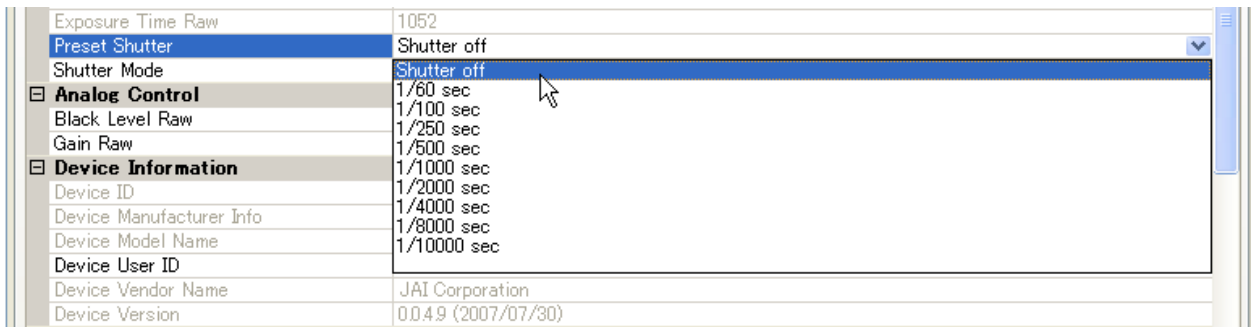
11.4. 各項目の説明

各項目をアクティブにすると 下段にその内容の説明が表示されます。

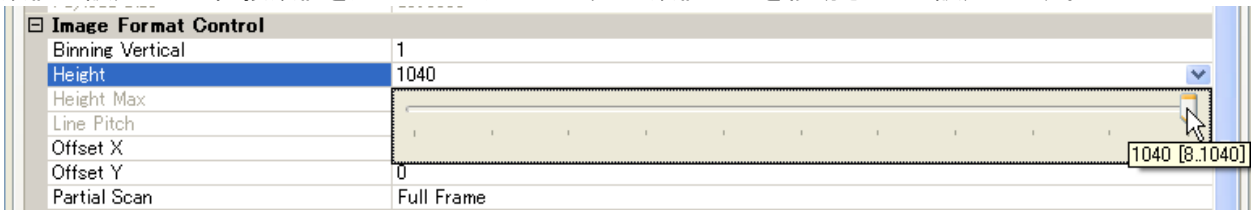


11.5. 各項目の設定

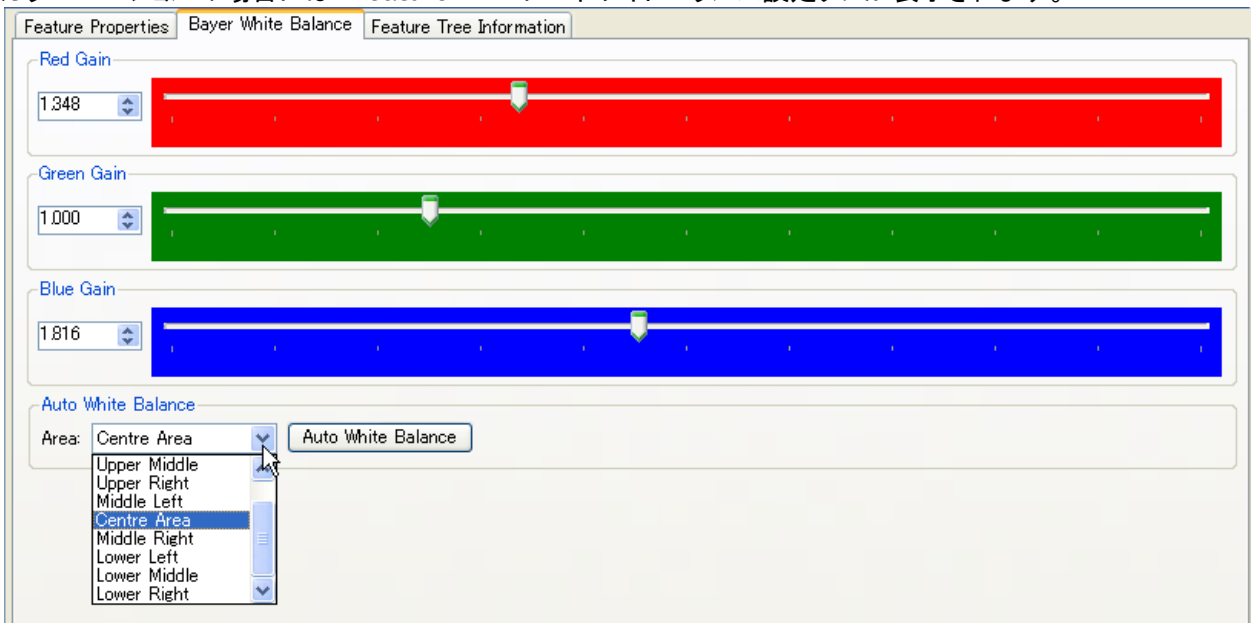
設定は 各アイテムを アクティブにして 設定を行います。アクティブにするとバーの右端に表示される 展開ボタンをクリックし必要な項目を設定します。下図は プリセットシャッタの設定例です。



数値の設定には 直接数値を入れるか 以下のように 数値バーを移動させて 設定します。



カラーバージョンの場合には Feature バーに ホワイトバランス設定タブが表示されます。



11.6. 設定時の注意事項

11.6.1 カメラの画像サイズを変更する場合のご注意

映像の取り込み中にカメラの画像サイズ変更をする場合は 一度「Stop Acquisition」をクリックし 画像の取り込みを停止してから行ってください。電子シャッタ、ゲインの設定は画面を見ながら行うことができます。

11.6.2 画像取り込み時のご注意

画像取り込み時に フレームレートが落ちている場合は「Packet Size」の変更を行ってください。パケットにはヘッダと呼ばれる情報が付加されており パケットサイズが小さい場合は その分処理するヘッダを含めたトータルデータ量が大きくなるため パソコンの処理能力によってフレームレートが落ちるという現象が起こることがあります。これはネットワークの環境によって 変わってきますので ご使用の環境下での最適値を設定ください。

AD-081GE の場合は 設定範囲は 1428 から 16020 です。 尚 設定したパケットサイズは 記憶されないため パケットサイズの設定は カメラの起動時に 毎回設定が必要です。

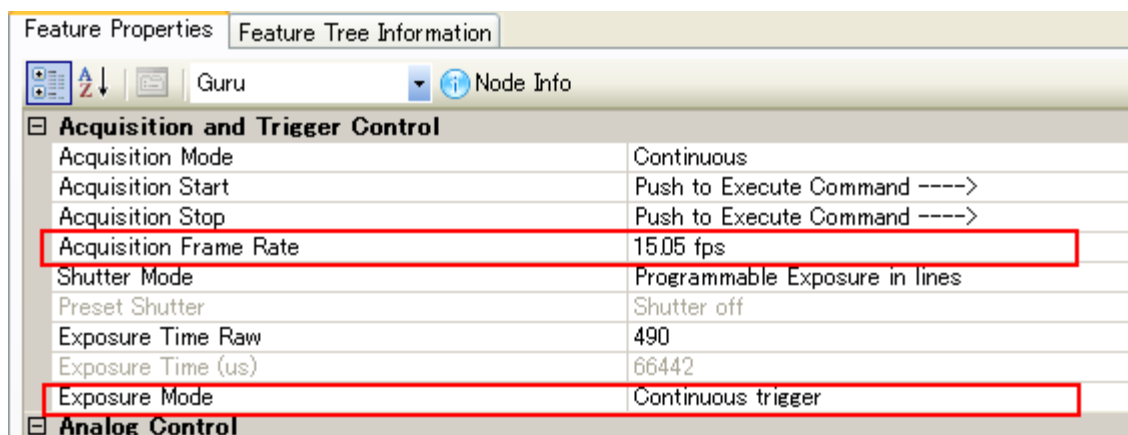
Do Not Fragment	True
Packet Size	4036
Packet Delay	0
Stream Channel Destination Address	0.0.0.0

11.6.3 Acquisition Frame Rate に関するご注意

Acquisition Frame Rate は 読み出しのフレームレートを設定する機能です。 AD-081GE では 30fps をベースに 15fps(1/2)、7.5fps(1/4) ならびに 3.75fps(1/8) が設定できます。

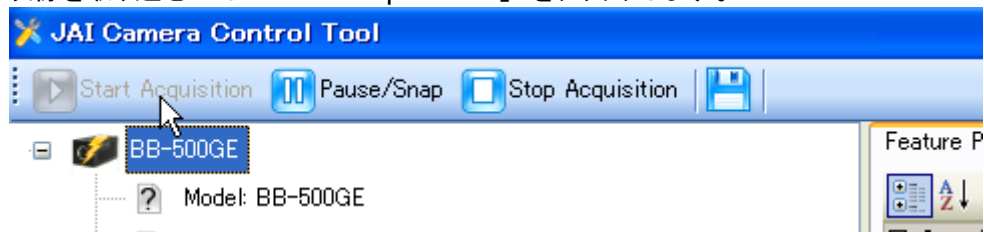
取り込みは 常時 30fps で行われており 読み出しが 1/2,1/4,1/8 で間引きされて読み出されます。

これは 画面にあるように Exposure Mode が Continuous Trigger(トリガをかけない)モードの場合で Exposure Mode を トリガモードで使用する場合は Acquisition Frame Rate は フルフレームレート (AD-081GE の場合は 30fps)を設定ください。 フルフレーム以外に設定すると トリガのタイミングによっては映像が取り込めない場合があります。

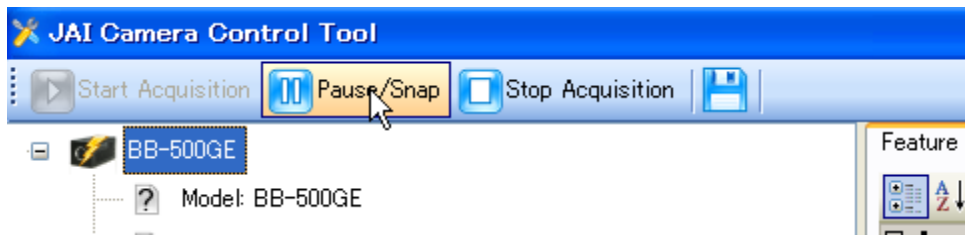


11.7. 画像の取り込みと停止

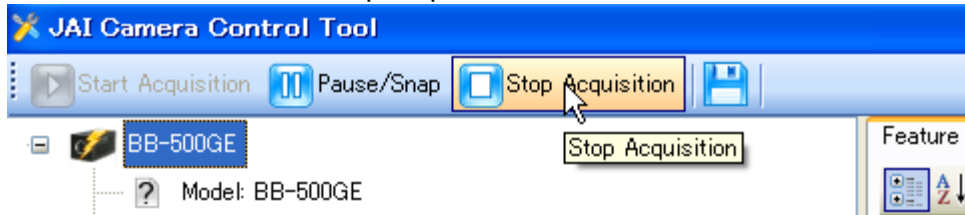
映像を取り込むには「Start Acquisition」をクリックします。



「Pause/Snap」を押すことにより 画面をフリーズさせることができます。

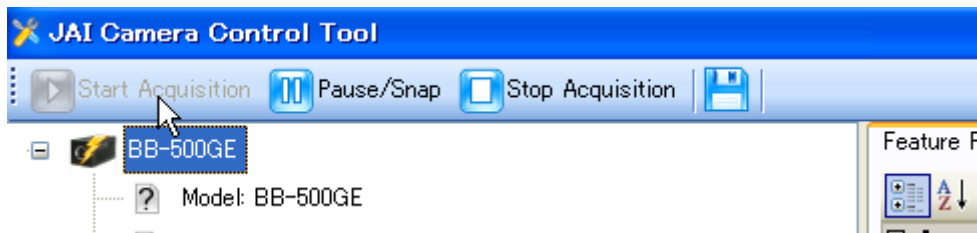


取り込みを停止するには「Stop Acquisition」をクリックします。

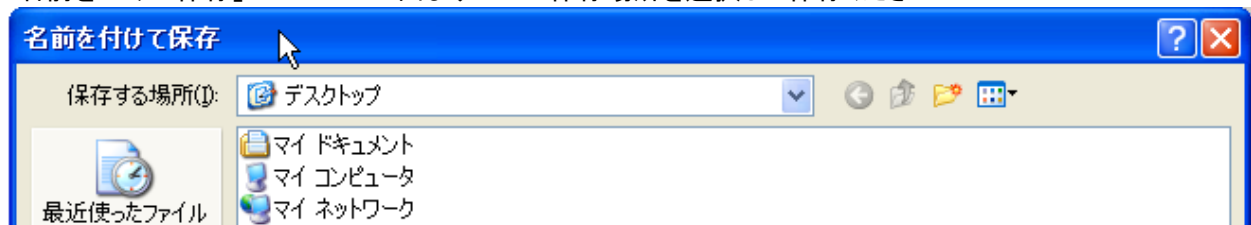


11.8. 画像の保存

画像を保存するには 取り込み中  に タブをクリックします。クリックした次の映像が保存できます。



「名前をつけて保存」のメニューが出ますので 保存場所を選択して保存ください



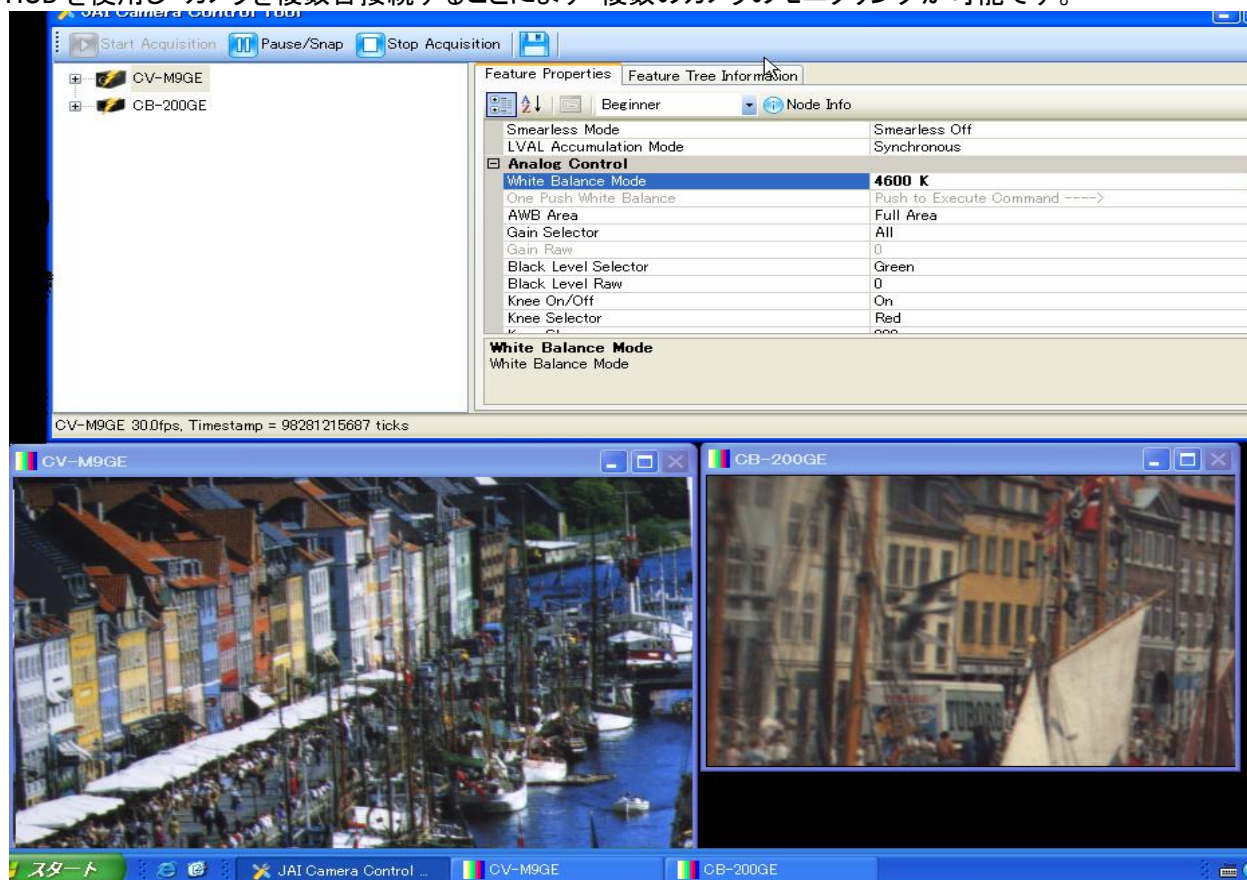
11.9. Zoom Navigation

最新の JAISDK ver.1.2.3 では新しく Zoom Navigation 機能が追加されました。この機能は 映像をキャプチャー中に 映像の拡大、移動ができ その映像をキャプチャすることができます。



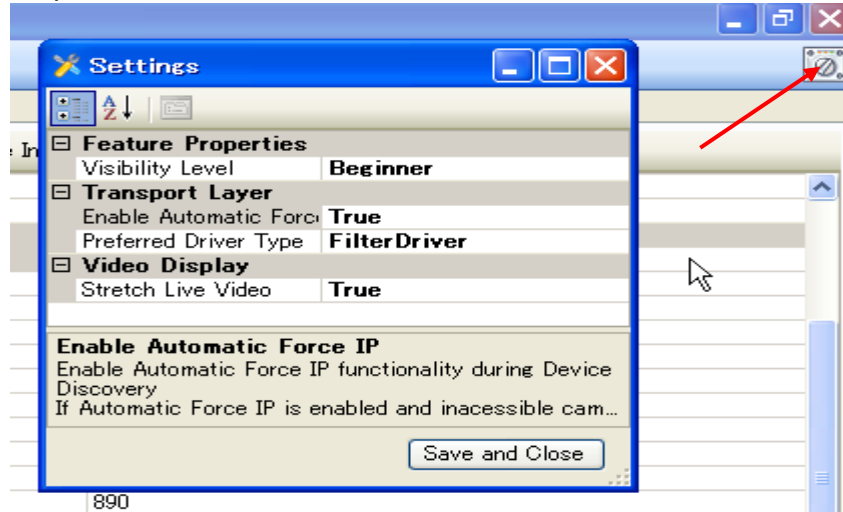
11.10. 複数のカメラの接続とモニタリング

HUB を使用し カメラを複数台接続することにより 複数のカメラのモニタリングが可能です。



11.11. Settings タブ

映像キャプチャーバーの右端に Settings タブがあります。カメラのコントロール画面「Beginner」「Expert」「Guru」 また使用ドライバーの選択とその設定を保存することができます。



12. 外觀圖

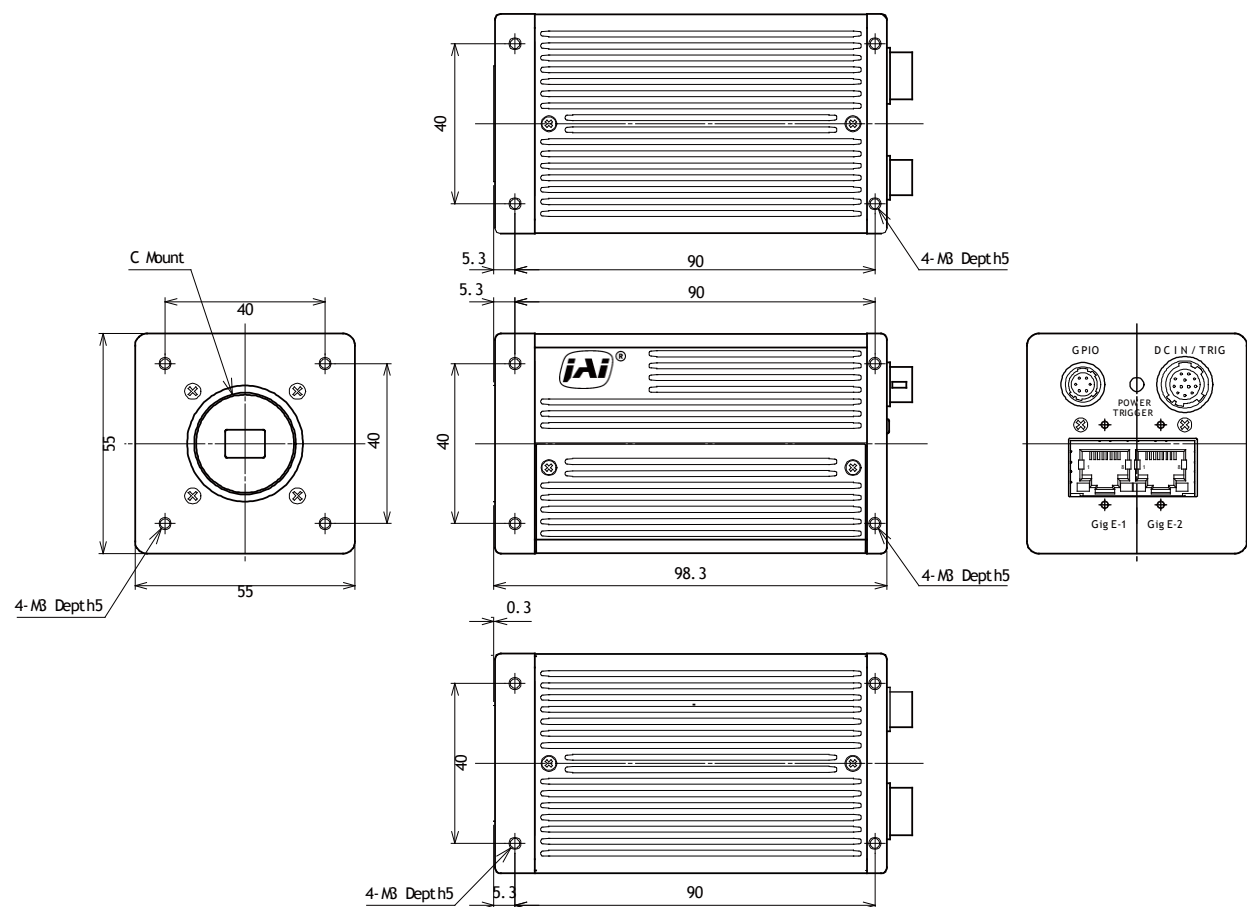


図 48. 外觀寸法図

13. 仕様

13.1. 分光特性

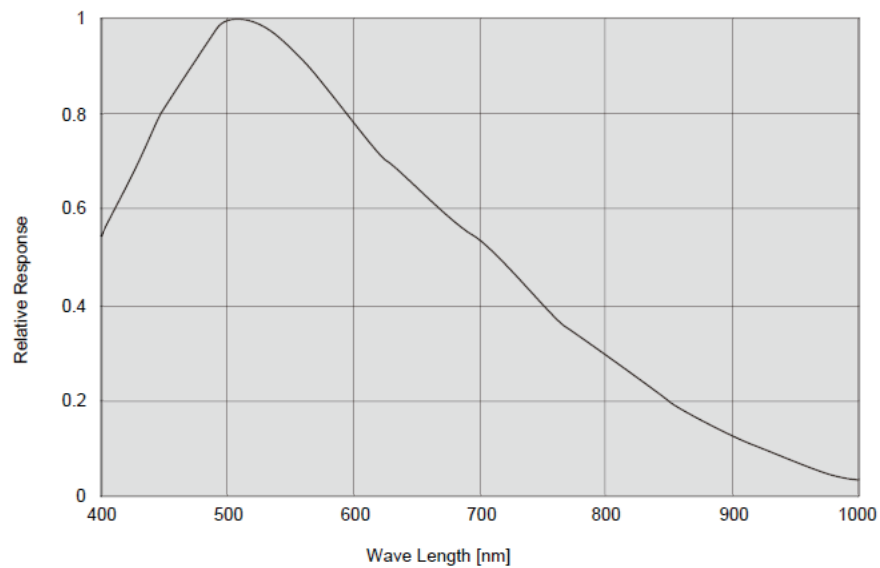


図 49. センサーの分光特性

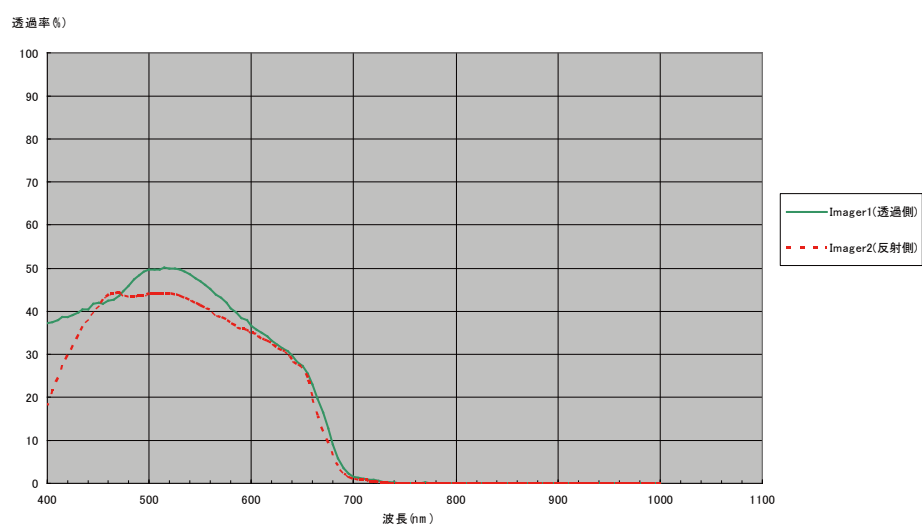


図 50. プリズムとセンサーの総合分光特性

13.2. 仕様一覧

仕様	AD-081GE
光学システム	1/3 型 F2 プリズム
撮像素子	1/3 型 白黒 IT CCD x 2
有効画素数 (H x V)	1024(H) x 768 (V)
CCD イメージサイズ (mm)	4.76 (H) x 3.57 (V) mm
画素サイズ (μm)	4.65 (H) x 4.65 (V) μm
走査方式	プログレッシブスキャン
水平周波数 (KHz)	23.768 KHz
ピクセルクロック (MHz)	33.75 MHz
同期方式	内部同期
フレームレート	30 fps (全画素読出し)
部分読出し OFF バリエابل	1024 (h) x 768 (v) 30.01 fps. H = 23.768 kHz 読み出し開始ライン 1 ~ 760 H = 23.768 kHz 読みだしライン数 8 ~ 768 Fast dump ON 時 ROI と連動して開始ライン、ライン数は自動的に設定
垂直ビンニング	1024(h) x 384(v) 49.30 fps H = 19.62 KHz
最低被写体照度 (Lx)	10 Lx
標準被写体照度 (Lx)	1000 Lx
S/N (dB)	54 dB 以上 57 dB 以上(高 S/N モード時)
アナログ映像出力(アイリス用)	0.7 V p-p (Sync 無)
デジタル映像信号出力	RJ-45 (GigE 1, GigE 2 共) Mono8, Mono10, Mono10_Packed, Mono12, Mono12_Packed
入力信号	TTL/75Ω x 2, LVDS x 1, HIROSE 6P OPT x 2 HIROSE 12P
出力信号	XEEN(TTL/75Ω) Hirose 6P OPT x 2 Hirose 12P
GPIO 機能	12 ビット基本分周カウンタ 20 ビットパルスジェネレータ 4 チャンネル - 入力 21 系統 出力 14 系統 のクロスポイントスイッチ - 入力 LVAL1,DVAL1,FVAL1,EEN1, LVAL2,DVAL2,FVAL2,EEN2, TTLIN1,TTLIN2,LVDS IN, OPT IN 1, OPT IN 2, Soft trigger 0,Soft trigger 1, Soft trigger 2, Soft trigger 3, Pulse generator 0,Pulse generator 1, Pulse generator 2,Pulse generator 3 - 出力 Camera trigger out 0(exposure), trigger out 0(Delayed read out), Camera trigger out 1(exposure), trigger out 1(delayed readout),TTL OUT, OPT OUT 1, OPTOUT 2, Pulse generaor0, Pulse generator 1, Pulse generator 2,Pulse generator 3, Time stamp counter 1, Sequence reset 1, Time stamp counter reset 2
ゲイン	Master Gain : -3dB ~ +21dB / AGC -3dB ~ +21dB (0.035dB ステップ)
ニー補正	ニーポイント・ニースロープ
ガンマ補正	1.0(OFF)/ 0.45/ 0.6/ LUT
シェーディング補正	ON/OFF
トリガモード	EPS、PWC、RCT, 3 連写 PIV、シーケンス EPS、EPS/PWC 読み出し遅延
パルス幅コントロール (秒)	1/10,000 ~ 2 秒
プログラマブルシャッタ	0L ~ 792 (1LVAL 単位)
CCD アイリス	1/30 ~ 1/10000 秒

仕様	AD-081GE
蓄積モード	LVAL 同期・非同期 自動検出.
OB 転送モード	ON / OFF
イベントメッセージ	Exposure start, Exposure end, Trigger IN, Video start, video end, GPIO ステータス
映像出力コネクタ	RJ-45 2 系統
通信インターフェース	GigE Vision ジャンボフレーム最大 16020 Byte まで設定可能(出荷時は 1476 Byte)
レンズマウント	C マウント (レンズ取り付け部のマウント面からの突き出し寸法が 4mm 以下のもの) 3CCD カメラ用
フレンジバック	17.526mm 公差 0 ~ -0.05mm
動作温度	-5°C ~ +45°C
動作湿度	20 ~ 80% (ただし結露なきこと)
保存温度 / 湿度	-25°C ~ +60°C / 20% ~ 80% (ただし結露なきこと)
対応規格	CE (EN61000-6-2, EN61000-6-3), FCC Part15 Class B, RoHS
電源電圧	DC +12V ~ +24V ± 10%
消費電力 (W)	7.6 W (DC+12V 時)
外形寸法 (W x H x D) (mm)	55(H)x55(W)x98.3(D) 突起物含まず
質量	320 g

注記 1: 上記記載の内容は改良のためお断りなく変更することがあります

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

レジスタ マップ

下記表はカメラをコントロールしたりカメラの設定情報を入手したりするための ハードウェアレジスタの詳細情報です。レジスタマップの情報は GenIcam 標準として規定されている XML ファイルに記載されています。

Device Information

Address	Display Name (JAI Control Tool)	GenIcam name	Read / Write	Size	Value / Range of value	Description	Default value
0x0048	Device Vendor Name	DeviceVendorName	R	32		本製品の製造元	
0x0068	Device Model Name	DeviceModelName	R	32		本製品の型番	
0x0088	Device Version	DeviceVersion	R	32		本製品のバージョン	
0x00A8	Device Manufacturer Info	DeviceManufacturerInfo	R	48		製造メーカー固有の情報	
0x00D8	Device ID	DeviceID	R	16		本製品のシリアル番号	
0x00E8	Device User ID	DeviceUserID	RW	16		ユーザー設定の文字列 固有の名前の設定可 (16byte)	
0xA714	FPGA version	DeviceFPGAVersion	R	4			
0xA034	Sensor Type	SensorType	R	4	0=AD-080GE Color Sensor(interface #0) 1=AD-080GE Mono Sensor(interface #1) 2=AD-081GE Mono Sensor1(interface #0) 3=AD-081GE Mono Sensor2(interface #1)		
0xA640	Device Reset	DeviceReset	W	4	Command=1		
0xA1FC	Temperature	Temperature	R	4	0.0625°ステップ	-55 °C ~ 150 °C	

Image Format Control

Address	Display Name (JAI Control Tool)	GenIcam name	Read / Write	Size	Value / Range of value	Description	Default value
0xA400	Width Max	WidthMax	R	4	1024	イメージの最大幅	1024
0xA404	Height Max	HeightMax	R	4	768	イメージの最大高さ	768
0xA410	Pixel Format	PixelFormat	RW	4	<u>Mono CCD(080/081)</u> 0x01080001 0x010C0004 0x01100003 0x01100005 0x010C0006 <u>Bayer CCR(080)</u> 0x01080009 0x0110000D 0x010C0027 0x01100011 0x010C0028 0x02180014 0x0220001C 0x0220001D	Mono8 Mono10Packed Mono0 Mono12 Mono12Packed BayerRG8 BayerRG10 BayerRG10Packed BayerRG12 BayerRG12Packed RGB8Packed RGB10V1Packed RGBV10V2Packed	Mono8 BayerRG8
0xA500	ROI Mode	ROI Mode	RW	4	1 to 5	1:ROI disable 2 to 5: Enable	1
0xA504	ROI 1 Width	Width	RW	4	8 - 1024	イメージの幅(ピクセル)	W.Max
0xA508	ROI 1 Height	Height	RW	4	8 - 768	イメージの高さ(ピクセル)	H.Max

0xA50C	ROI 1 Offset X	OffsetX	RW	4	0 - 1016	イメージの水平オフセット(ピクセル)	0
0xA510	ROI 1 Offset Y	OffsetY	RW	4	0 - 760	イメージの垂直オフセット(ピクセル)	0
0xA514	ROI 2 Width	Width2	RW	4	8 - 1024	イメージの幅(ピクセル)	W.Max
0xA518	ROI 2 Height	Height2	RW	4	8 - 768	イメージの高さ(ピクセル)	H.Max
0xA51C	ROI 2 Offset X	OffsetX2	RW	4	0 - 1016	イメージの水平オフセット(ピクセル)	0
0xA520	ROI 2 Offset Y	OffsetY2	RW	4	0 - 760	イメージの垂直オフセット(ピクセル)	0
0xA524	ROI 3 Width	Width3	RW	4	8 - 1024	イメージの幅(ピクセル)	W.Max
0xA528	ROI 3 Height	Height3	RW	4	8 - 768	イメージの高さ(ピクセル)	H.Max
0xA52C	ROI 3 Offset X	OffsetX3	RW	4	0 - 1016	イメージの水平オフセット(ピクセル)	0
0xA530	ROI 3 Offset Y	OffsetY3	RW	4	0 - 760	イメージの垂直オフセット(ピクセル)	0
0xA534	ROI 4 Width	Width4	RW	4	8 - 1024	イメージの幅(ピクセル)	W.Max
0xA538	ROI 4 Height	Height4	RW	4	8 - 768	イメージの高さ(ピクセル)	H.Max
0xA53C	ROI 4 Offset X	OffsetX4	RW	4	0 - 1016	イメージの水平オフセット(ピクセル)	0
0xA540	ROI 4 Offset Y	OffsetY4	RW	4	0 - 760	イメージの垂直オフセット(ピクセル)	0
0xA544	ROI 5 Width	Width5	RW	4	8 - 1024	イメージの幅(ピクセル)	W.Max
0xA548	ROI 5 Height	Height5	RW	4	8 - 768	イメージの高さ(ピクセル)	H.Max
0xA54C	ROI 5 Offset X	OffsetX5	RW	4	0 - 1016	イメージの水平オフセット(ピクセル)	0
0xA550	ROI 5 Offset Y	OffsetY5	RW	4	0 - 760	イメージの垂直オフセット(ピクセル)	0
0xA080	Fast Dump	FastDumpEnable	RW	4		バリアブル部分読み出し	
0xA084	Binning Vertical	BinningVertical	RW	4	1=Binning OFF 2=1/2 V Binning	AD-081GE のみ	1
0xA098	Sync Mode	SyncMode	RW	4	0=Sync 1=Async 2=High transfer Rate 3=High dynamic Range1 4=High S/N 5=High Dynamic range2 6=High Dynamic Range3		
0xA13C	Test Image Selector	TestImageSeleeector	RW	4	0=OFF 4=H Rmap Scale 5=V Ramp Scale 6= Moving Ramp Scale		0
0xA41C	OB Transfer Enable	OBTransferEnable	RW	4			

Acquisition and Trigger Control

Address	Display Name (JAI Control Tool)	GenICam name	Read / Write	Size	Value / Range of value	Description	Default value
0xA604	Acquisition Mode	AcquisitionMode	RW	4	0=Stop 1=Start	映像の取り込み、停止フラグ	0
0xA414	Acquisition frame rate	AcquisitionFrameRate	RW	4	0=Full speed 1=1/2 speed 2=1/4 speed 3=1/8 speed		0
0xA000	Shutter mode	ShutterMode	RW	4	1= Programmable exposure in line 2=Programmable exposure(us) 3=Auto Exposure Constantly	シャッターモード設定	0
0xA008	Exposure Time Raw	ExposureTimeRaw	RW	4	0 to 792 (OFF)	プログラマブル露光設定 20μs から 33.33ms 間で 1LVAL 単位で設定。1L は 42.07us.	792
0xA018	Exposure Time (us)	ExposureTimeAbs	RW	4	20 to 33333 (OFF)	露光時間をマイクロ秒(μs)で 設定。	33333
0xA030	Auto exposure value	AutoExposureValue	R	4		CCD アイリス時の露光時間	
0xA040	Exposure Mode	ExposureMode	RW	4	00=Continuous trigger 01=Edge pre-select 02=Pulse-width control 04=RCT mode 09=Sequential EPS trigger 17=Delayed readout EPS trigger 18=Delayed readout PWC trigger 32=PIV mode 1 64=PIV mode 2 128=PIV mode 3		0
0xB060	Camera Trigger 0	CameraTrigger0			Trigger Source Bit31 ~ Bit25	Trigger Source 127=OFF 9=Line4-Optical In 1 10=Line5-optical In 2 12=Line6-TTL In 1 13=Line7-TTL In 2 11=Line8-LVDS In 16=Pulse Generator0 17=Pulse Generator1 18=Pulse Generator2 19=Pulse Generator3 20=User Output 0 (Software trigger 0) 21=User Output1 (Software trigger10) 22=User Output 2 (software trigger 2) 23=User Output 3 (Software trigger 3) 0x80 の追加で「Active Low」	127
0xB064	Camera Trigger 1	CameraTrigger1			Bit24:Trigger Activation		
0xB0A0	TimeStamp Rest Trigger	TimeStampReset			0=Rising Edge(Active High) 1=Falling Edge(Active Low)		
0xB0A4	Sequence Table Reset Trigger	SequenceTableRest					
0xA04C	Smearless Enable	SmearlessEnable	RW	4	0:OFF 1:ON		

Video Control

Address	Display Name (JAI Control Tool)	GenICam name	Read / Write	Size	Value / Range of value	Description	Default value
0xA0A0	Digital Gr	DigitalGr	RW	4	8192 ~ 65535	8192(-6dB) 32768 (+6dB) 指令値 16384 が 0dB AD-080GE Bayer のみ	16384
0xA0A4	Digital Gb	DigitalGb	RW	4	8192 ~ 65535	8192(-6dB) 32768 (+6dB) 指令値 16384 が 0dB AD-080GE Bayer のみ	16384
0xA0A8	Digital Red	DigitalRed	RW	4	8192 ~ 65535	8192(-6dB) 32768 (+6dB) 指令値 16384 が 0dB AD-080GE Bayer のみ	16384
0xA0AC	Digital Blue	DigitalBlue	RW	4	8192 ~ 65535	8192(-6dB) 32768 (+6dB) 指令値 16384 が 0dB AD-080GE Bayer のみ	0
0xA0B0	Gain Auto	GainAuto	RW	4	0=OFF 1=continuous		0
0xA0B4	AGC Reference	AGCReference	RW	4	0 to 8191	CCD アイリスの参照値も	0
0xA0C4	Analog All	AnalogAll	RW	4	-84 to 588	Analog all -89(-3dB) 588(+21dB) 1 step=0.0358dB 指令値 0=0dB	0
0xA0C8	Auto Gain Value	AutoGainValue	RO	4		ゲイン値の読み出し	
0xA71C	Digital Sensor 2	DigitalSensor2	RW	4	-1024 to 1023	デジタルセンサー2 の微調整	
0xA150	Black Level Selector(ALL)	BlackLevelRaw[DigitalALL]	R W	4	0 to 1023		
0xA718	Iris Signal Output Mode	IrisSignalOutputMode	RW	4	0=CCD1 1=CCD2		0

Digital Processing

Address	Display Name (JAI Control Tool)	GenICam name	Read / Write	Size	Value / Range of value	Description	Default value
0xA0EC	Gamma Set(Mono/Bayer)	GammaSet[Mono_Bayer]	RW	4	0=OFF 1=0.9 2=0.8 3=0.75 4=0.6 5=0.55 6=0.5 7=0.45		0
0xA11C	Shading Correction Enable	ShadingCorrectionEnable	RW	4	0=OFF 1=On		0
0xA120	Shading Correction Mode	ShadingCorrectionMode	R	4	0=Flat shading 1=Color shading		
0xA128	Blemish Reduction Enable	BlemishReductionEnable	RW	4	0=Disable 1=Black blemish 2=White blemish 3=Both blemish		0
0xA130 0x10000 0x10CE 0	Perform Flat Shading Calibration	PerformFlatShadingCalibr ation	WO	4	Command=0		0
	Shading Data Selector (Red/Mono)	ShadingDataSelector[Red _Mono]	R	4	0 ~ 65535	Index=0~824	
0xA138	Perform Black Blemish Reduction Calibration	PerformBlackBlemishCali bration	W	4	Command=0		
	Perform White Blemish Reduction Calibration	PerformWhiteBlemishCali bration			Command=1		
0x14000 0x1407 C	Blemish Data Selector (Black Blemish)	BlemishDataSelector[Blac kBlemish]	R	4	0 ~ 0xFFFFFFFF	Index=0~31	0

AD-081GE

0x14080 0x140FC	Blemish Data Selector (White Blemish)	BlemishDataSelector[WhiteBlemish]	R	4	0 ~ 0xFFFFFFFF	Index=0~31 AD-080GE カラーCCD のみ	0
0xA1A4	Knee Enable	KneeEnable	RW	4	0=OFF 1=ON		0
0xA1A8	Knee Slope (Mono/Bayer)	KneeSlope[Mono_Bayer]	RW	4	0 - 16383		2347
0xA1B8	Knee point(Mono/Bayer)	KneePoint[Mono_Bayer]	RW	4	0 - 32767		6864

Digital IO

Address	Display Name (JAI Control Tool)	GenICam name	Read / Write	Size	Value / Range of value	Description	Default value
0xA600	User Output Selector	UserOutputSelector	RW	4	Bit31=User Output 0 Bit30>User Output 1 Bit29>User output 2 Bit28>User Output 3 0=Low 1=HIGH	従来 Software Trigger と称していたもの	0
0xB070	Line Selector Line1-TTL Out 1	Line1	RW	4	Line Source Bit31 ~ Bit25 Bit24:Line Inverter 0=False (Active High) 1=True(Active Low)	Line Source 127:OFF 1:LVAL 1 2:LVAL2 3:DVAL1 4:DVAL2 5:FVAL1 6:FVAL2 7:EEN1 8:EEN2 9:Line4-Optical In 1 10:Line5-Optical In 2 11:Line8-LVDS IN 12:Line6-TTL In 1 13:Line7-TTL In 2 16:Pulse Generator 0 17:Pulse Generator 1 18:Pulse Generator 2 19:Pulse Generator 3 20>User Output 0 21>User Output 1 22>User Output 2 23>User Output 3	
0xB078	Line Selector Line2-Optical Out 1	Line2	RW	4			
0xB07C	Line Selector Line3-Optical Out 2	Line3	RW	4			
0xB080	Line Selector Line4-Optical In 1	Line4	RW	4			
0xB084	Line Selector Line5-Optical In2	Line5	RW	4			
0xB088	Line Selector Line6-TTL In 1	Line6	RW	4			
0xB08C	Line Selector Line7-TTL In 2	Line7	RW	4			
0xB090	Line Selector Line8-LVDS In	Line8	RW	4			
	Line Mode	LineMode			0=Input 1=Output		
	Line Format	LineFormat			0=Internal Logic Signal 1=TTL 2=LVDS 3=Opto-coupled		
0xB0B0	Line status		R	4		現在の入力・出カライン表示	

Pulse Generator

Address	Display Name (JAI Control Tool)	GenICam name	Read / Write	Size	Value / Range of value	Description	Default value
0xB004	Clock Pre-scaler	ClockPreScaler	RW	4	0x000 0x001 0x002 0xFFFF	Bypass Divide by 2 Divide by 3 Divide by 4096	0
0xB008	Pulse Generator Length 0	PulseGeneratorLength0	RW	4	1~1048575	カウンタ=0 の長さ設定	1

0xB00C	Pulse Generator Start Point 0	PulseGeneratorStartPoint0	RW	4	0~1048574	カウンター0 の開始点設定	0
0xB010	Pulse Generator Repeat Count 0	PulseGeneratorRepeatCount0	RW	4	0 - 255	繰り返し回数の設定 (loops)	0
0xB014	Pulse Generator End Point 0	PulseGeneratorEndPoint0	RW	4	1~1048575	カウンター0 の終了点設定	1
0xB018	Clear Mode for the Pulse Generator 0	PulseGeneratorClear0	RW	4	0 :Free Run 1:High Level 2: Low Level 4: Rising Edge 8: Falling Edge		0
0xB01C	Pulse Generator Length 1	PulseGeneratorLength1	RW	4	1~1048575	カウンター1 の長さ設定	1
0xB020	Pulse Generator Start Point 1	PulseGeneratorStartPoint1	RW	4	0~1048574	カウンター1 の開始点設定	0
0xB024	Pulse Generator Repeat Count 1	PulseGeneratorRepeatCount1	RW	4	0 - 255	繰り返し回数の設定 (loops)	0
0xB028	Pulse Generator End Point 1	PulseGeneratorEndPoint1	RW	4	1~1048575	カウンター1 の終了点設定	1
0xB02C	Clear Mode for the Pulse Generator 1	PulseGeneratorClear1	RW	4	0 :Free Run 1:High Level 2: Low Level 4: Rising Edge 8: Falling Edge		0
0xB030	Pulse Generator Length 2	PulseGeneratorLength2	RW	4	1~1048575	カウンター2 の長さ設定	1
0xB034	Pulse Generator Start Point 2	PulseGeneratorStartPoint2	RW	4	0~1048574	カウンター2 の開始点設定	0
0xB038	Pulse Generator Repeat Count 2	PulseGeneratorRepeatCount2	RW	4	0 - 255	繰り返し回数の設定 (loops)	0
0xB03C	Pulse Generator End Point 2	PulseGeneratorEndPoint2	RW	4	1~1048575	カウンター2 の終了点設定	1
0xB040	Clear Mode for the Pulse Generator 2	PulseGeneratorClear2	RW	4	0 :Free Run 1:High Level 2: Low Level 4: Rising Edge 8: Falling Edge		0
0xB044	Pulse Generator Length 3	PulseGeneratorLength3	RW	4	1~1048575	カウンター3 の長さ設定	1
0xB048	Pulse Generator Start Point 3	PulseGeneratorStartPoint3	RW	4	0~1048574	カウンター3 の開始点設定	0
0xB04C	Pulse Generator Repeat Count 3	PulseGeneratorRepeatCount3	RW	4	0 - 255	繰り返し回数の設定 (loops)	0
0xB050	Pulse Generator End Point 3	PulseGeneratorEndPoint3	RW	4	1~1048575	カウンター3 の終了点設定	1
0xB054	Clear Mode for the Pulse Generator 3	PulseGeneratorClear3	RW	4	0 :Free Run 1:High Level 2: Low Level 4: Rising Edge 8: Falling Edge		0
0xB090	Pulse Generator Selector Pulse Generator 0	PulseGenerator0	RW	4	Pulse Generator Source Bit 31 ~ 25 Bit24:Inverter 0:False (Active high) 1:True(Active Low)	Pulse Generator Source 127:OFF 1: LVAL IN 1 (I/F#0) 2:LVAL IN 2 (I/F#1) 3:DVAL IN 1 (I/F#0) 4:DVAL IN 2 (I/F#1) 5:FVAL IN 1 (I/F#0)	
0xB094	Pulse Generator Selector Pulse Generator 1	PulseGenerator1	RW	4			
0xB098	Pulse Generator Selector Pulse Generator 2	PulseGenerator2	RW	4			

0xB09C	Pulse Generator Selector Pulse Generator 2	PulseGenerator3	RW	4	6:FVAL IN 2 (I/F#1) 7:EEN 1 (I/F#0) 8:EEN 2 (I/F#1) 9:LINE4(OPT IN 1) 10:LINE5(OPT IN 2) 11:LINE8(LVDS In) 12:LINE6(TTL IN 1) 13:LINE7(TTL IN 2) 16:Pulse Gen. 0 17:Pulse Gen. 1 18:Pulse Gen. 2 19:Pulse Gen. 3 20:User Output 0 21: User Output 1 22: User Output 2 23: User Output 3
--------	---	-----------------	----	---	--

Sequence Acquisition Mode

Address	Display Name (JAI Control Tool)	GenICam name	Read / Write	Size	Value / Range of value	Description	Default value
	Sequence Selector	SequenceSelector			Sequence Selector Value 0=Sequence 1 1=Sequence 2 2=Sequence 3 3=Sequence 4 4=Sequence 5 5=Sequence 6 7=Sequence 8 8=Sequence 9 9=Sequence 10	Sequence Selector value が 各シーケンスの設定の INDEX となります。	
0xC000	Sequence Exposure Time Raw	SequenceExposureTimeRaw	RW	4	0 - 792	シャッター設定値 Base Address INDEX=0 to 9 (Base Address + Index *4)	792
0xC078	Sequence Master Gain Raw	SequenceMasterGain	RW	4	-84 to 588	ゲイン設定値 Base Address INDEX=0 to 9 (Base Address + Index *4)	0
0xC0FC	Sequence ROI Size X	SequenceROISizeX	RW	4	8 - 1024	ROI 水平サイズ設定値 Base Address INDEX=0 to 9 (Base Address + Index *4)	Width max
0xC124	Sequence ROI Size Y	SequenceROISizeY	RW	4	8 - 768	ROI 垂直サイズ設定値 Base Address INDEX=0 to 9 (Base Address + Index *4)	Height Max
0xC14C	Sequence ROI Offset X	SequenceROIOffsetX	RW	4	0 - 1016	ROI 水平オフセット設定値 Base Address INDEX=0 to 9 (Base Address + Index *4)	0
0xC174	Sequence ROI Offset Y	SequenceROIOffsetY	RW	4	0 - 760	ROI 垂直オフセット設定値 Base Address INDEX=0 to 9 (Base Address + Index *4)	0
0xC19C	Repeat Count in Each Step	SequenceRepeatCountInEachStep	RW	4	1 to 255	リピートカウント設定値 Base Address INDEX=0 to 9 (Base Address + Index *4)	0
0xC0F0	Reset Sequence Settings	SequenceResetCommand	RW	4	1 only	シーケンスのリセット	1
0xC0F4	Sequence Repetition Count	SequenceRepetitions	RW	4	0 to 255	繰り返し数	0
0xC0F8	Last Sequence	SequenceEndingPosition	RW	4	1 to 10	最後のシーケンス設定	1

GigE Transport Layer

Address	Display Name (JAI Control Tool)	GenICam name	Read / Write	Size	Value / Range of value	Description	Default value
0xA418	Payload size	PayloadSize	R	4		1 フレームの映像のサイズを返す	
0x0000	GigE Major Version	GevVersionMajor	R	4		カメラが適用している GigE 標準のバージョン(メジャー・マイナー)	0001
	GigE Minor Version	GevVersionMinor					0000
0x0004	Is Big Endian	GevDeviceModelsBigEndian	R	4	0:Littel-endian 1:Big-endian	カメラの操作モード(Read/writeのエンディアン、文字コード)の取り決め	1
	Character set	GevDeviceModeCharacterSet			0:Unknown ,1:UTF-8		1
0x0008	MAC address	GevMacAddress	R	4		MAC アドレスの上位 4 バイト	
0x000c	MAC address	GevMacAddress	R	4		MAC アドレスの下位4バイト	
0x0010	Support LLA	GevSupportedIPConfigurationLLA	R	4	Bit 31: persistent Bit 30: DHCP Bit 29: LLA	本製品がどのIPアドレスの割り当てに対応しているかを表す	全て True
	Support DHCP	GevSupportedConfigurationDHCP					
	Support Persistent IP	GevSupportedConfigurationPersistentIP					
0x0014	Current IP configuration LLA	GevCurrentIPConfigurationLLA	RW	4	Bit 31: persistent Bit 30: DHCP Bit 29: LLA	現在のIPアドレス割り当て設定。	LLA のみ 常時True
	Current IP configuration DHCP	GevCurrentIPConfigurationDHCP					
	Current IP configuration Persistent IP	GevCurrentIPConfigurationPersistentIP					
0x0024	Current IP address	GevCurrentIPAddress	R	4		現在の IP アドレス	
0x0034	Current Subnet Mask	GevCurrentSubnetAddress	R	4		現在の Subnet mask	
0x0044	Current Default Gteway	GevCurrentDefaultGateway	R	4		現在の Gateway	
0x0200	First URL	GevFirstURL	R	512		XMLデバイス記述ファイルの最初のURLを保存。XMLファイルの取り出しに使われる最初のURL	
0x0400	Second URL	GevSecondURL	R	512		XMLデバイス記述ファイルの2 番目のURLを保存。XMLファイルの取り出しに最初のURLが失敗したとき使用	
0x0600	Number Of Interfaces	GevNumberOfInterfaces	R	4		このカメラの物理的ネットワークインターフェースの数	
0x064C	Persistent IP Address	GevPersistentIPAddress	RW	4		Persistent IP が選択されている場合に有効	
0x065C	Persistent Subnet Mask	GevPersistentSubnetMask	RW	4		Persistent IP が選択されている場合に有効	
0x066C	Persistent Default Gateway	GevPersistentDefaultGateway	RW	4		Persistent IP が選択されている場合に有効	
0x0900	Message Channel Count	GevMessageChannelCount	R	4	AD-081GE では 1	有効なメッセージチャネルの数	
0x0904	Stream Channel Count	GevStreamChannelCount	R	4	AD-081GEE では 1	有効なストリームチャネルの数	
0x0934	Supported Optional Commands User-defined Name	GevSupportedOptionalCommandsUser-definedName	R	4	Bit 31:multiple read Bit 30:WRITEMEM Bit29: PACKETRESEND Bit 28:EVENT Bit 27:EVENTDATA Bit 1:Serial No. Bit 0:User defined name 0=false 1=True	これは機能レジスタで カメラが任意の GVCP コマンドのどれに対応しているかを示す	
	Supported Optional Commands Serial number	GevSupportedOptionalCommandsSerialnumber					
	Supported Optional Commands EVENTDATA	GevSupportedOptionalCommandsEVENTDATA					
	Supported Optional Commands EVENT	GevSupportedOptionalCommandsEVENT					
	Supported Optional Commands PACKET	GevSupportedOptionalCommandsPACKETRESEND					

AD-081GE

	RESEND						
	Supported Commands WRITEMEM	Optional Commands WRITEMEM	GevSupportedOptionalCommandsWRITEMEM				
	Supported Commands Concatenation	Optional Commands Concatenation	GevSupportedOptionalCommandsConcatenation				
0x0938	Heartbeat Timeout	GevHeartbeatTimeout	RW	4	0 ~ 4294967295	Heartbeat 許容待ち時間を設定。ミリ秒表示	0
0x093C	Timestamp Frequency Tick	GevTimestampTickFrequency	R	4	Timestamp frequency is 0 if timestamp is not supported.	1 秒間でのタイムスタンプクロック数を示す 64 ビットの最上位ビット。タイムスタンプ非対応の場合は 0 となる。	
0x0940		GevTimestampTickFrequency	R	4		1 秒間でのタイムスタンプクロック数を示す 64 ビットの最下位ビット。タイムスタンプ非対応の場合は 0 となる。	
0x0944	Timestamp control Latch	GevTimestampcontrolLatch	W	4	Command 2	現在のタイムスタンプ値を保持するのに使用	
	Timestamp control Reset	GevTimestampcontrolReset			Command 1		
0x0948	Timestamp Tick Value	GevTimeStamPValue	R	4	High	保持したタイムスタンプ値の最上位バイト	
0x094C		GevTimeStamPValue	R	4	Low	保持したタイムスタンプ値の最下位バイト	
0x0A00	Control Channel Privilege Feature	GevCCP	R	4	0:Open Access 1:Exclusive 2:Control 3:Exclusive Control	アプリケーションへの権限の許可	0
0x0B00	Message Channel Port	GevMCPHostPort	R	4		メッセージチャネルポートレジスタ	0
0x0B10	Message Channel Destination Address	GevMCDA	R	4		メッセージチャネル宛先アドレス 宛先アドレスはMulticastまたはUnicast	
0x0B14	Message Channel Transmission Timeout	GevMCTT	R	4		メッセージチャネル送信タイムアウト: ms	300
0x0B18	Message Channel Retry Count	GevMCRC	R	4		メッセージチャネルリトライ許可回数	2
0x0D00	Stream Channel Port	GevSCPHostPort	R	4		一次のストリームチャネルポート 設定 0 でクローズ	
0x0D04	Fire Test Packet	GevSCPSFireTestPacket	RW	4	1	パケットサイズで規定されたサイズのテストパケットを1つ送る	
0x0D04	Packet Size	GevSCSPPacketSize	RW	4	1476 ~ 16020	パケットサイズの設定	1476
	Do Not Fragment	GevSCPSDoNotFragment			0=False 1=True	各ストリームパケットのIPヘッダへ「DoNotFragment」をコピーする	1
0x0D08	Packet Delay	GevSCPD	RW	4	0 ~ 125000	パケット間の遅延量設定	0
0x0D18	Stream Channel Destination Address	GevSCDA	R	4		選択したストリームチャネルの宛先アドレス。宛先はUnicast 又は Multicast.	

LUT Controls

Address	Display Name (JAI Control Tool)	GenlCam name	Read / Write	Size	Value / Range of value	Description	Default value
0xA200	LUT Enable	LUTEnable	R W	4			
0xD800 0xDFFC	LUT Value	LUTValue[Green]	R W	4	0 ~ 65535		0

Event Generation

Address	Display Name (JAI Control Tool)	GenlCam name	Read / Write	Size	Value / Range of value	Description	Default value
0xA610	Event Selector Acquisition Trigger	GevEventtreigger	RW	4	Selector Value 0	イベントメッセージを発生させるかどうかの設定	0
	Exposure Start	GevEventStartOfExposure			1		0
	Exposure End	GevEventEndOfExposure			2		0
	Frame Transfer Start	GevEventStartOfTransfer			3		0
	Frame Transfer End	GevEventEndOfTransfer			4		0
	Any Lines Any Edges	AnyLineAynyEdge			17		0
	Updated All Features	UpdatedAllFeatures			18		1
	Processing Done	ProcessingDone			19		1
	Video Parameters Changed	VideoParamsChanged			20		1
	Opposite Channel Parameters changed	DioTrigParamsChanged			21		1
	Device Reset	DeviceReset			31		1
	Event Notification	EventNotification			0=Disable 1=Enable		

User Sets

Address	Display Name (JAI Control Tool)	GenlCam name	Read / Write	Size	Value / Range of value	Description	Default value
0xA300	UserSet Save	UserSetSave	W	4	1=User area1	カメラ設定の保存。最後に使用した設定が次回立ち上げ時のデフォルト設定になります。	1
0xA304	UserSet Load	UserSetLoad	W	4	0=Factory area 1=User area1	カメラ設定の再読み込み。最後に読みだした設定が次回立ち上げ時のデフォルト設定となります	0
0xA308	UserSet Selector	UserSetSelector	RW	4	以下のいずれかのコマンドを受信した機にそのパラメータを保存する 0xA300 0xA304	使用したデータが0=Factoryか1=User かの確認	0

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。

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

Visit our web site on www.jai.com



See the possibilities