



See the possibilities

*Digital Monochrome/Color
Progressive Scan GigE Vision Camera*

***CV-A10GE
CV-A70GE***

Operation Manual

Manual Ver. : 1.0

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

はじめに

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

このマニュアルには、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。コネクタピンが傷傷する原因となります。
-  ■ ケーブルに荷重を加えないでください。断線の原因となります。
-  ■ 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。
- 
- 

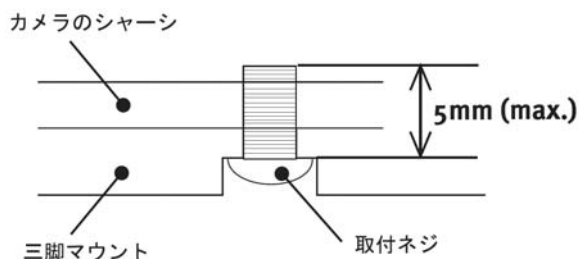


注意 カメラの設置について



■ 三脚マウントを使う場合

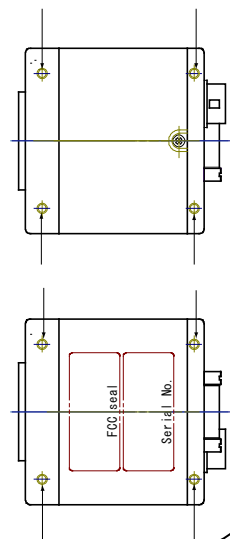
三脚マウントをカメラにとりつける場合、ネジは付属の専用ネジ 又はシャーシを含めた深さが5 mm以下となるものをお使いください。カメラ内部を破損する恐れがあります。



■ 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5 mm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

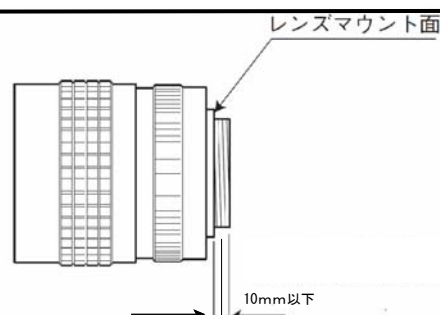
レンズをカメラに装着する際 浮遊ごみ等が CCD 面やレンズ背面に付着する恐れがあります。レンズを装着する場合は その直前までカメラやレンズのキャップをはずさずに クリーンな環境の下で作業をお願いします。カメラ・レンズは下に向けごみ等が付着しないように またレンズの面に手など触れないよう注意しながら 取り付けてください。



注意 レンズについて



- レンズの後面のはみ出し部分が 10 mm 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 7 mm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

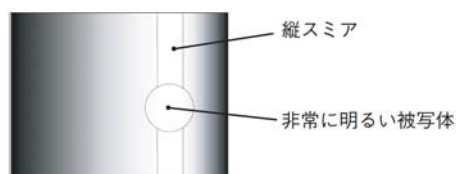


CCD の代表的な特性

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します。

はじめに	- 5 -
G i g E V i s i o nカメラをお使いになる前に(ソフトウェアのインストール).....	- 5 -
1. 使用機材の確認	- 5 -
2. JAI SDK Light のセットアップ	- 7 -
2. 1. ファイルの解凍.....	- 7 -
2. 2. セットアップの起動.....	- 7 -
2. 3. セキュリティーの警告ダイアログ	- 7 -
2. 4. オプションのセットアップ	- 8 -
2. 4. 1. フィルタドライバ.....	- 8 -
2. 4. 2. TIFF ライブラリー (GNU LIBTIFF)	- 8 -
2. 5. インストール先設定ダイアログ	- 9 -
2. 6. インストール開始の確認ダイアログ	- 9 -
2. 6. インストール開始の確認ダイアログ	- 10 -
2. 7. インストール中のダイアログ表示.....	- 11 -
2. 8. Tiffのセットアップ.....	- 11 -
2. 9. TIFF セットアップ(続き) - ライセンス同意書.....	- 12 -
2. 10. TIFF セットアップ(続き) - インストール先の設定	- 13 -
2. 11. TIFF セットアップ(続き) - インストールコンポーネントの選択ダイアログ	- 14 -
2. 12. TIFF セットアップ(続き) - スタートメニューフォルダ設定ダイアログ	- 14 -
2. 12. TIFF セットアップ(続き) - スタートメニューフォルダ設定ダイアログ	- 15 -
2. 13. Tiff セットアップ(続き) - 追加タスク選択ダイアログ	- 16 -
2. 14. Tiff セットアップ(続き) - インストール開始のダイアログ.....	- 17 -
2. 15. Tiff セットアップ - セットアップウィザード完了ダイアログ.....	- 18 -
2. 16. フィルタドライバのインストール警告	- 19 -
3. JAI SDK Light のフォルダ構成	- 21 -
4. JAI SDK Light のアンインストール	- 22 -
5. Filter Driver のアンインストール	- 22 -
5. 1 「ネットワーク接続」を開きます.....	- 22 -
5. 2 ネットワークのプロパティーが表示されます。.....	- 22 -
5. 3 ドライバを選択します	- 23 -
6. JAI SDK Light アンインストール	- 24 -
6. 1. フィルタドライバインストールの確認.....	- 24 -
6. 2. プログラムの削除.....	- 24 -
6. 3. アンインストール確認のダイアログ	- 24 -
6. 4. アンインストールの完了	- 24 -
7. ネットワーク設定の最適化	- 25 -
7. 1. ネットワークカードの設定	- 25 -
7. 2. ジャンボフレームの設定.....	- 28 -
7. 3. 「Receive Descriptors」の設定	- 28 -
7. 4. インターネット(Windows)ファイアウォールを無効にする	- 29 -
8. SDK Light の起動.....	- 30 -
9. ドライバとパケットサイズの設定.....	- 31 -
10. Sample Application TLCV によるカメラの設定	- 31 -
10. 1. メイン画面	- 32 -
10. 2. Config. 画面	- 33 -
10. 3. More Functions (Functions).....	- 33 -
10. 4. More Functions (GPIO)	- 34 -
10. 5. More Functions (Sequence).....	- 35 -
10. 6. More Functions EEPROM/Flash).....	- 35 -
ハードウェア	- 36 -

1.	概要	- 36 -
2.	標準構成	- 36 -
3.	特徴	- 36 -
4.	各部の名称	- 37 -
5.	ピン配置	- 38 -
5.1.	12ピンマルチコネクタ (DC-in/GPIO/Iris Video)	- 38 -
5.2.	デジタル出力コネクタ (ギガビットイーサネット)	- 38 -
6.	GPIO (入力・出力)	- 39 -
6.1.	概要	- 39 -
6.1.1.	LUT (クロスポイントスイッチ)	- 39 -
6.1.2.	12ビット カウンター	- 39 -
6.1.3.	パルス信号発生器 (0 から 3)	- 39 -
6.2.	入力・出力信号表	- 40 -
6.2.1.	入力・出力の等価回路 (TTL IN)	- 41 -
6.2.2.	入力・出力の等価回路 (LVDS IN)	- 41 -
6.2.3.	入力・出力の等価回路 (TTL OUT)	- 41 -
6.3.	GPIO モジュールの設定 (レジスタ設定)	- 42 -
6.3.1.	入力・出力信号設定	- 42 -
6.3.2.	xTTL_LVDS の選択	- 42 -
6.3.3.	12ビット カウンタ	- 42 -
6.3.4.	パルスジェネレータ (20 bit x 4)	- 42 -
6.4.	GPIO プログラム例	- 44 -
6.4.1.	トリガパルスコントロール	- 44 -
6.4.2.	内部トリガ信号発生	- 45 -
6.4.3.	PWCモードでのマルチEEN コントロール	- 46 -
7.	GigE Vision ストリーミングプロトコル (GVSP)	- 47 -
7.1.	デジタルビデオ出力 (ビットアロケーション)	- 47 -
7.2.	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) - CV-A10GE	- 47 -
7.2.1.	GVSP_PIX_MONO8 (8bit)	- 47 -
7.2.2.	GVSP_PIX_MONO10 (10bit)	- 47 -
7.3.	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) - CV-A70GE	- 48 -
7.3.1.	GVSP_PIX_BAYGB8 “BayerGB8” (8 bit : フル及び 1/8 部分読出しモード時)	- 48 -
7.3.2.	GVSP_PIX_BAYGB10 “ BayerGB10” (10bit : フル及び 1/8 部分読出しモード時)	- 48 -
7.3.3.	GVSP_PIX_BAYRG8 “ BayreRG8 “ (8bit : 1/2 及び 1/4 部分読出し時)	- 48 -
7.3.4.	GVSP_PIX_BAYRG10 “Bayer RG10” (10bit : 1/2 及び 1/4 部分読出し時)	- 48 -
8.	機能と操作	- 49 -
8.1.	GigE Vision 標準インターフェース	- 49 -
8.2.	推奨ネットワーク設定	- 49 -
8.2.1.	確認済みネットワークインターフェースカード (NICs)	- 49 -
8.2.2.	ビデオデータレート (ネットワークバンド幅)	- 49 -
8.3.	基本機能	- 50 -
8.3.1.	垂直ビニング (CV-A10GE のみ)	- 50 -
8.3.2.	CV-A70 CL. Bayer フィルタ	- 51 -
8.3.3.	電子シャッタ	- 51 -
8.3.4.	取り込み映像領域 (ROI) の設定	- 52 -
8.3.5.	オートアイリス用ビデオ出力 (12ピン Hirose コネクタ)	- 52 -
8.4.	センサーレイアウトとタイミング	- 53 -
8.4.1.	CCD センサーレイアウト	- 53 -
8.4.2.	水平タイミング	- 54 -
8.4.3.	垂直タイミング	- 54 -
8.4.4.	部分読出し	- 55 -
8.4.5.	垂直タイミング	- 55 -
8.5.	操作モード	- 56 -
8.5.1.	LVAL 同期蓄積	- 57 -

8.5.2.	LVAL 非同期蓄積	- 58 -
8.5.3.	連続動作	- 59 -
8.5.4.	エッジプリセレクトトリガモード (EPS)	- 60 -
8.5.5.	パルス幅コントロールトリガモード (PWC)	- 61 -
8.5.6.	シーケンシャルトリガモード (EPS)	- 62 -
8.5.7.	遅延読出しモード (EPS, PWC).....	- 63 -
8.6.	操作モードと機能一覧	- 64 -
9.	レジスタマップ	- 65 -
10.	外観寸法図	- 72 -
11.	仕様.....	- 72 -
11.1.	分光特性.....	- 72 -
11.2.	仕様	- 73 -

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使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 尚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 いろいろ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/public/articles/index.cfm?cat=167
GenIcam の詳細に関しては www.genicam.org
を参照ください。

JAI の GigE Vision カメラシリーズは GigE Vision 、GenIcam ともに対応しております。

GigE Visionカメラをお使いになる前に(ソフトウェアのインストール)

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ことが必要です。

尚 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のものであり 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。

この章では 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おります。内容をご確認の上 システム設定をお進めください。

1. 使用機材の確認

GigE Vision システムの設置に際しては 下記機材をご準備ください。ご使用されるパソコン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 (CV-A10GE/A70GE 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	: Intel Pentium4 2.8G or better , AMD Athlon 64x2
Memory	: 1GB or more
HDD	: 200GB or more for storage area
OS	: Windows XP SP2 (32bit)
Soft	: .NET

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. SDK Light (注 2)

注 1: カメラ発売時点で確認済みの ネットワークアダプターは以下の通りです。

NIC manufacturer	Model	PCI Bus	PCI-X Bus	PCI-Express Bus
Intel	PRO/1000MT (PWLA8490MT)	√ (33MHz)	√(100MHz)	—
Intel	PRO/1000GT (PWLA8391GT)	√ (33MHz)	√ (33MHz)	—
Intel	PRO/1000PT (EXPI9300PT)	—	—	√ (x1)

上記動作検証は下記の PC 条件にて検証されております(動作保証条件)。

MPU: Intel P4 2.8G(HT) or better, 又は AMD Athlon 64 x2, CPU
メモリ: 1 GB 以上
ディスクスペース: 200 GB 以上のフリースペースがあること
OS: Windows XP, SP2(32bit)
ドライバ: SDK Light に付属の フィルタドライバ使用

注2: SDK Lightは www.jai.com よりダウンロード可能です。また SDK Lightは Windows XP™ 32 ビットのみに対応しております。
尚 SDK Light をご使用いただくには「使用許可契約」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

技術部 045 440 0165

2. JAI SDK Light のセットアップ

2. 1. ファイルの解凍

ダウンロードした JAI SDK Light_1.0.2.0.zip をすべて展開し 出来た JAI SDK Light_1.0.2.0.exe をダブルクリックします。

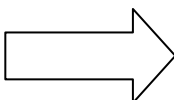


2. 2. セットアップの起動

JAI GigE SDK Light Installer というフォルダが作成されます。このフォルダの setup.exe をダブルクリックします。



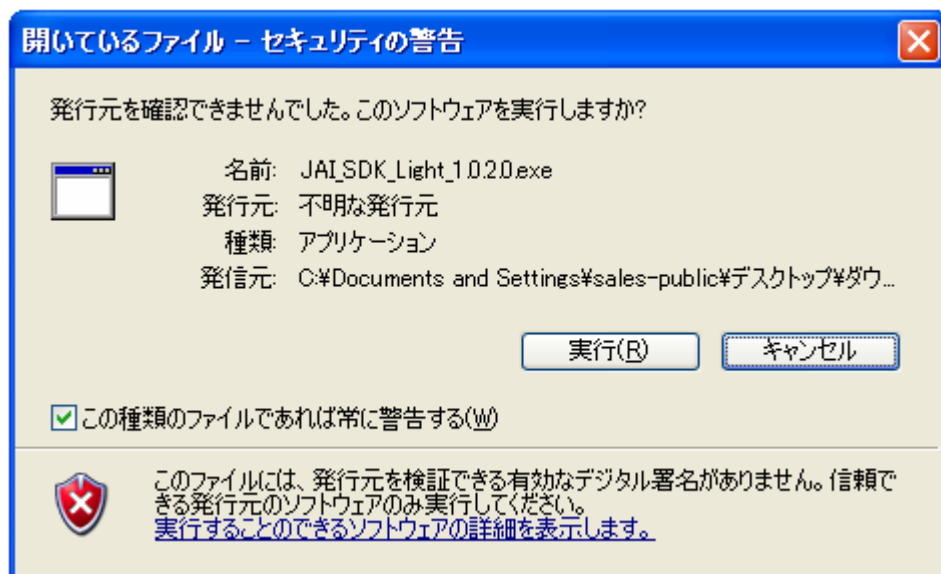
JAI SDK Light Installer



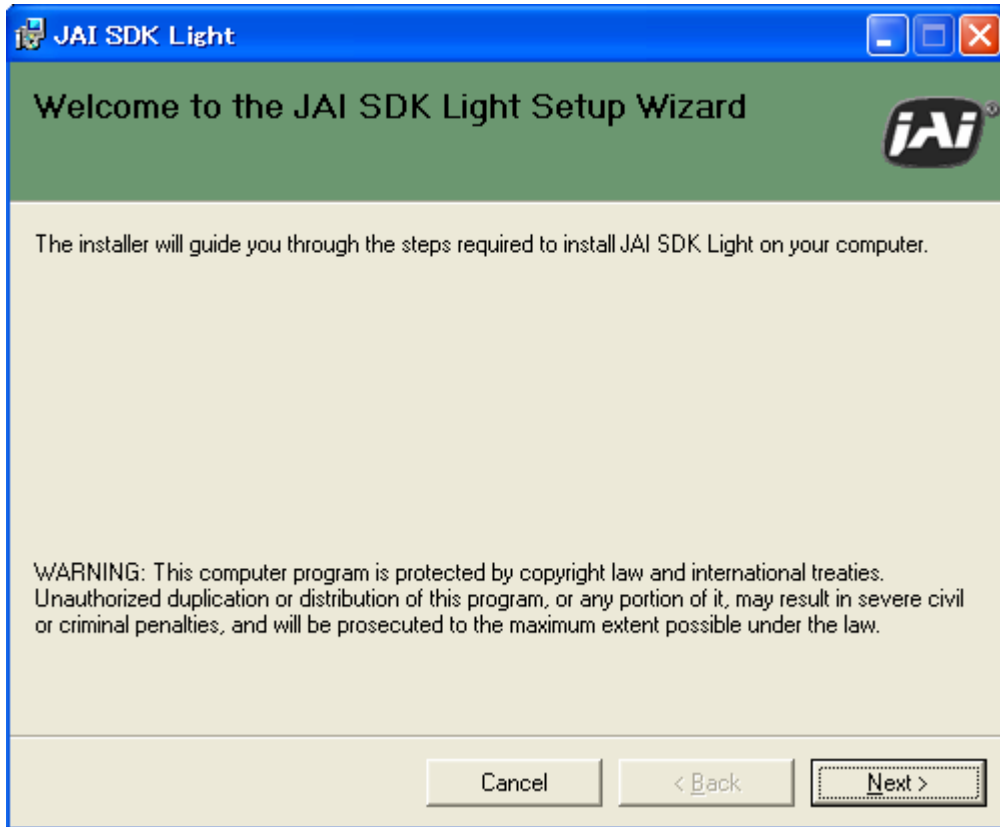
setup.exe
Setup

2. 3. セキュリティーの警告ダイアログ

セキュリティーの警告ダイアログが出ますが そのまま「実行」をクリックして進んでください。



Setup.exe が開始すると 下記ダイアログが現れます。「Next>」をクリックしてください。



2. 4. オプションのセットアップ

2. 4. 1. フィルタドライバ

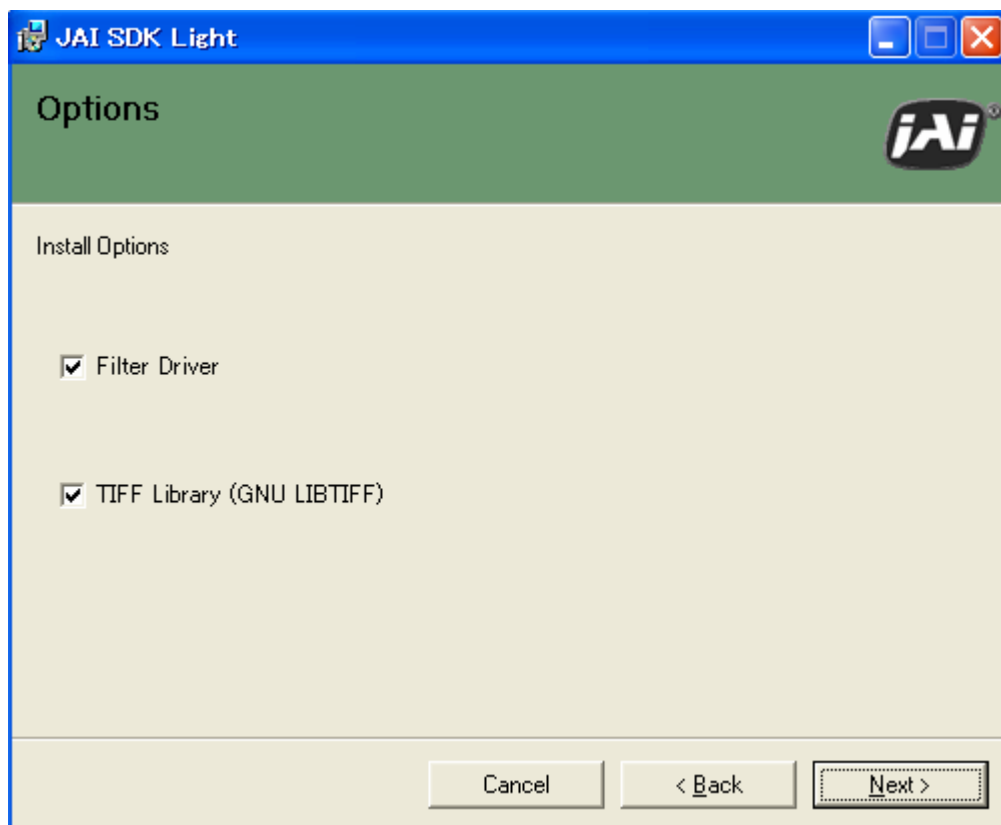
フィルタドライバのインストールをお勧めいたします。フィルタドライバをお使いになることで CPU への負荷を抑えることができ GigE の円滑なストリーミングを実現できます。ジャンプフレームの項もあわせ参照ください。もしフィルタドライバをお使いにならない場合は システムは ウィンドウズ標準のドライバで動作しますので 伝送に制限がかかることと CPU の負荷が大きくなります。

2. 4. 2. TIFF ライブラリー (GNU LIBTIFF)

LIBTIFF はイメージデータを保存するのに広く使用されている TIFF (Tag Image File Format) をサポートするライブラリーです。このパッケージは TIFFファイルからその他のファイルフォーマットへ あるいはその逆の変換を行うツールと TIFFイメージを加工する簡単なツールを含んでいます。LIBTIFFの詳細に関しては <http://www.libtiff.org/> をご覧ください。

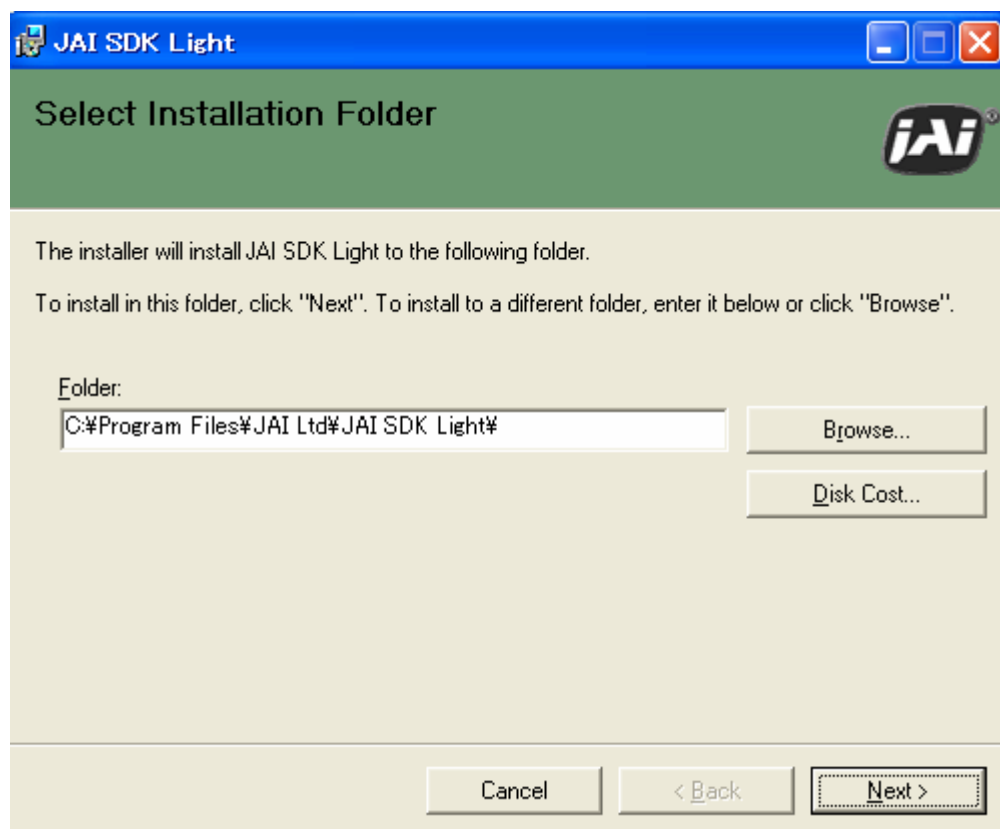
注意事項 : 両オプションともデフォルト設定では ON になっております。

インストールを続けるには「NEXT>」をクリックしてください。



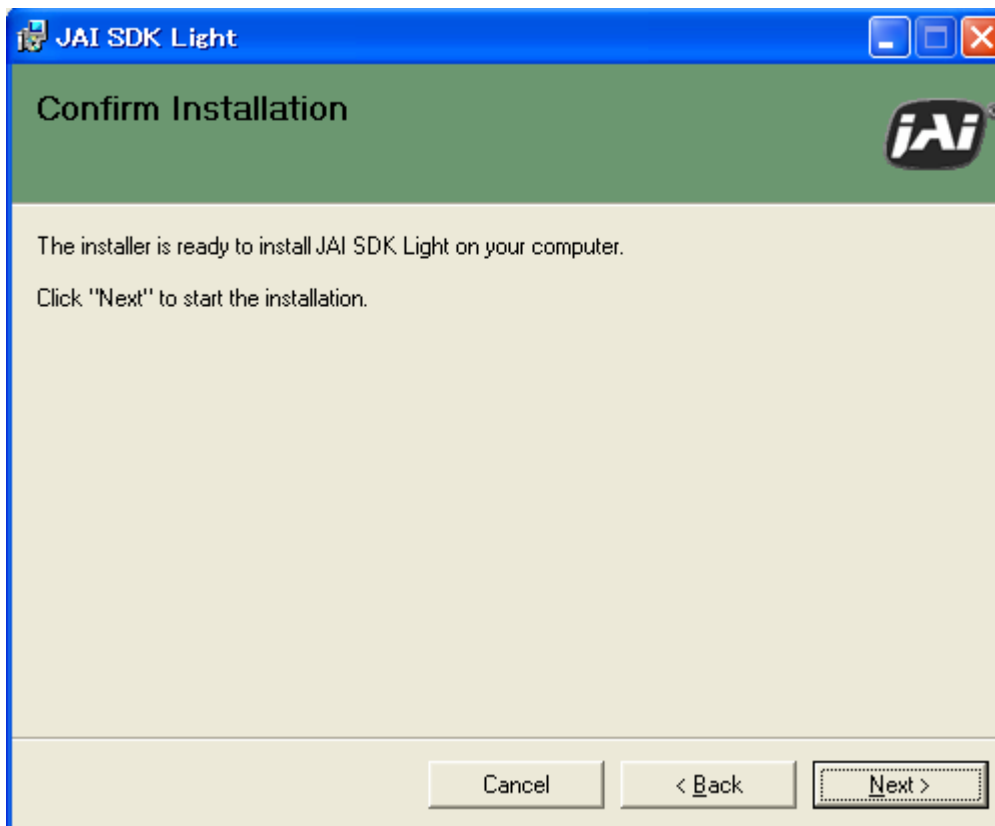
2. 5. インストール先設定ダイアログ

デフォルトでの設定フォルダを変更する場合は 参照をクリックして インストール先を変更してください。変更しない場合はそのまま「Next >」をクリックしてください。



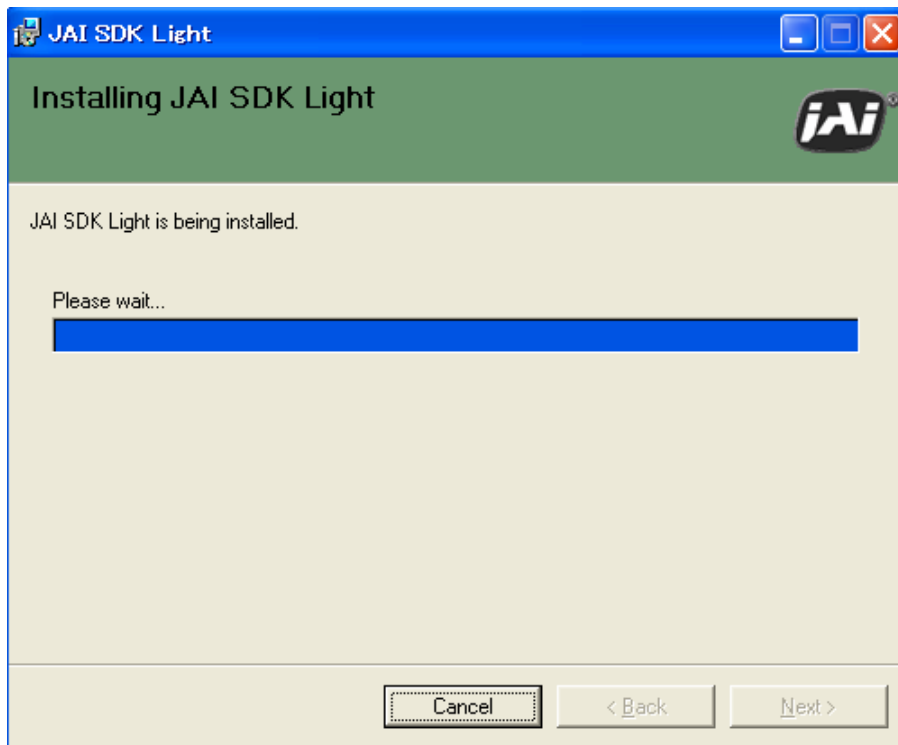
2. 6. インストール開始の確認ダイアログ

インストールをこのまま続ける場合は「Next >」をクリックしてください。
設定を変更するために 前の画面に戻る場合は「< Back 」をクリックしてください。



2. 7. インストール中のダイアログ表示

インストールが開始すると下記ダイアログが表示されます。 インストールを中止するときは「キャンセル」をクリックしてください。



2. 8. Tiffのセットアップ

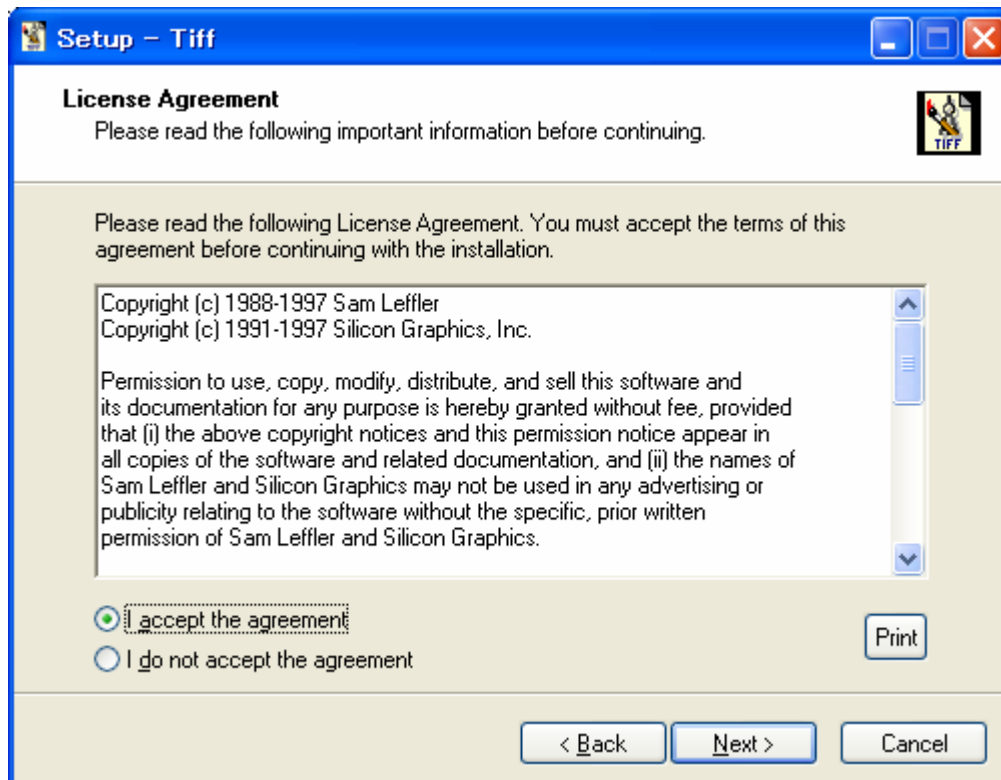
もし 3. 3項 オプションのセットアップで TIFF Library を選択しなかった場合は 3.16 章へスキップします。

ここで「TIFF Library」のインストールを中止する場合は「Cancel」をクリックしてください。



2. 9. TIFF セットアップ(続き) - ライセンス同意書

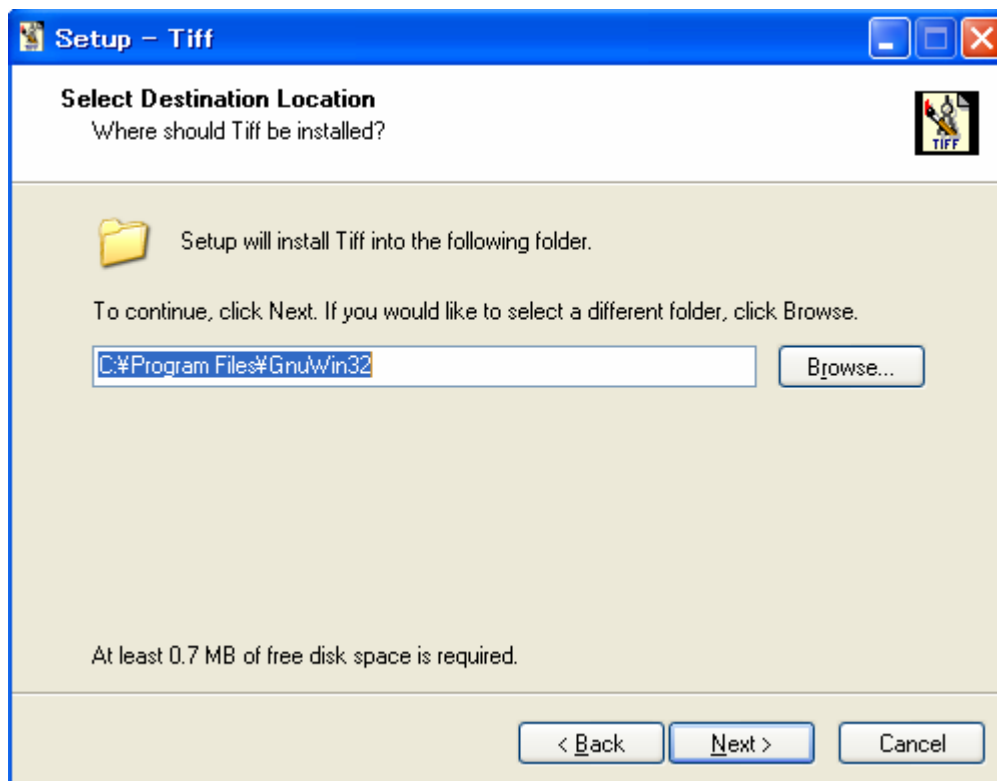
インストールを継続するには ライセンス同意するにチェックを入れてください。
同意しない場合はインストールは中止されます。



2. 10. TIFF セットアップ(続き) - インストール先の設定

もしデフォルト設定のフォルダとは別のフォルダにインストールする場合には ここでインストール先を入力してください。

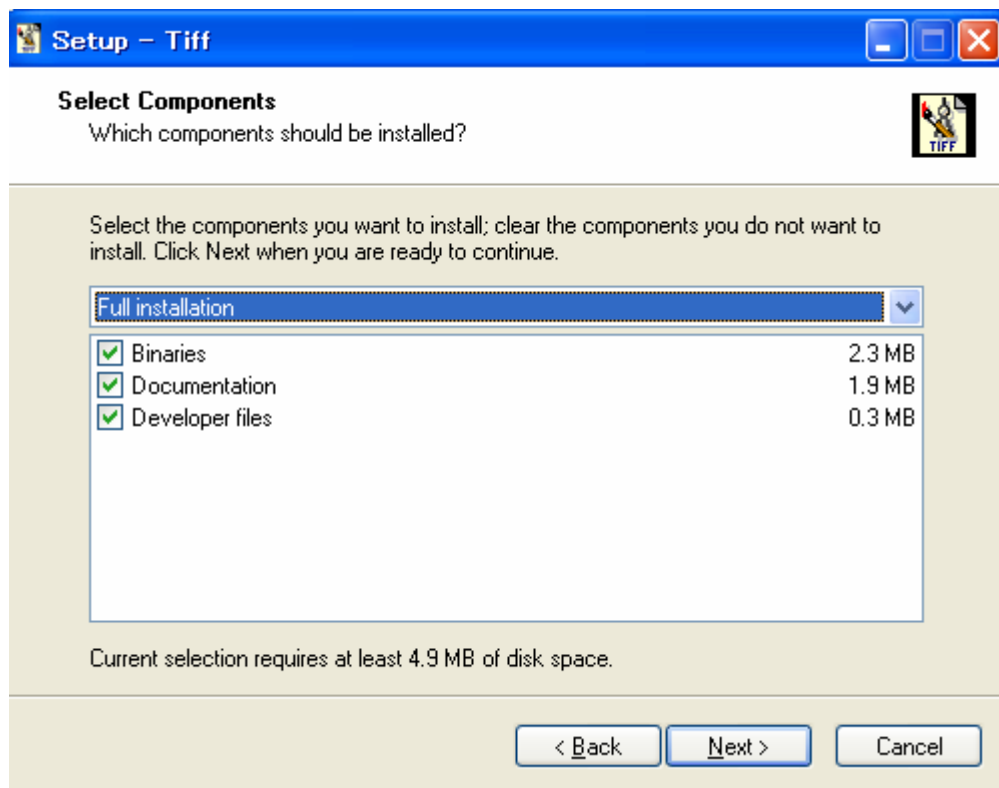
その後 「 Next > 」をクリックしてください。



2. 11. TIFF セットアップ(続き) - インストールコンポーネントの選択ダイアログ

ここでインストールするコンポーネントの選択が可能です。

変更せずに デフォルト設定でいく場合は「 Next > 」をクリックしてください。

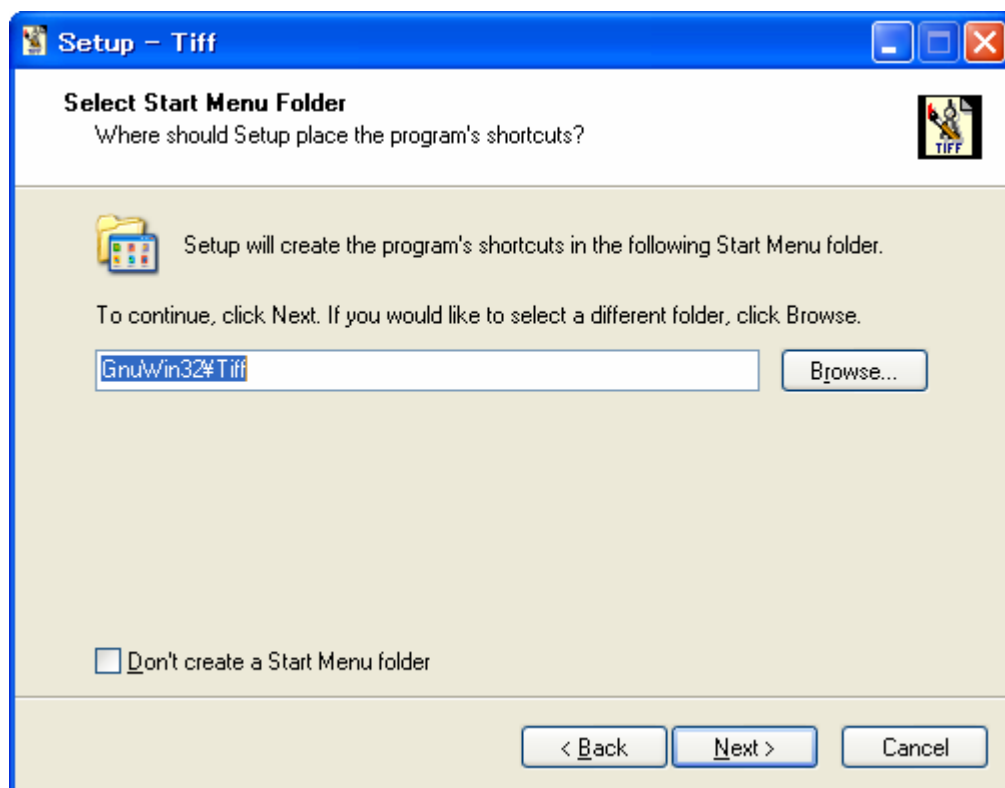


2. 12. TIFF セットアップ(続き) - スタートメニューフォルダ設定ダイアログ

スタートメニューに作成するフォルダ名を指定することができます。

また、「Don't create a Start Menu folder」にチェックを入れて、スタートメニューにフォルダを作らないようにすることもできます。

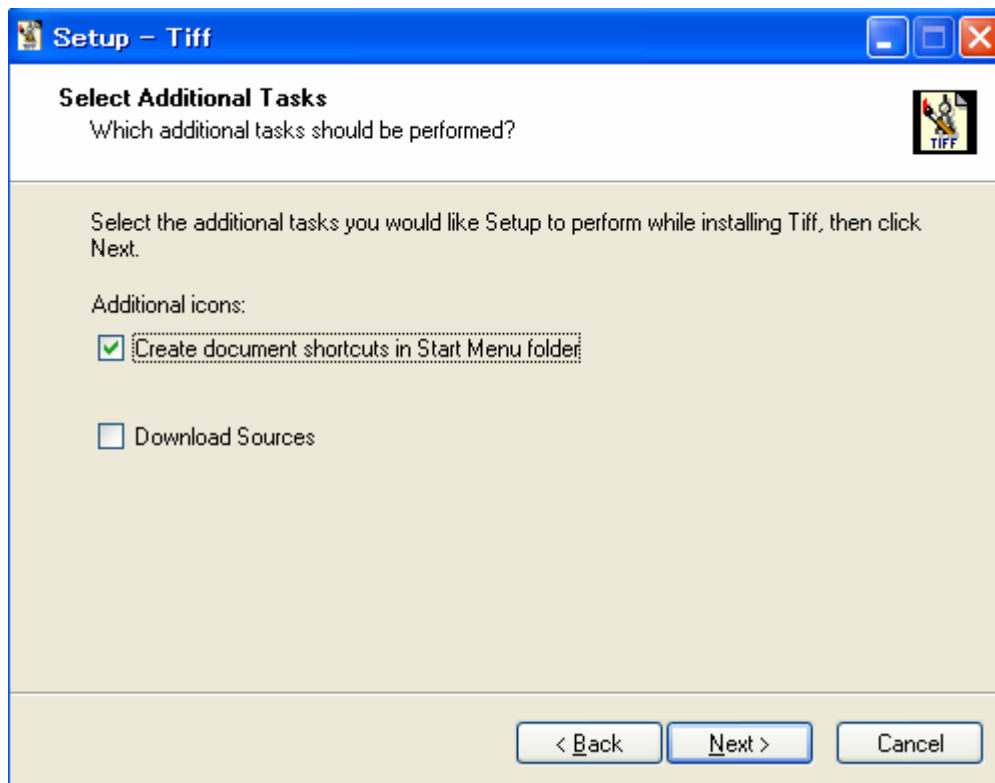
変更せず デフォルトの設定で問題ない場合は「Next>」をクリックします。



2. 13. Tiff セットアップ(続き) - 追加タスク選択ダイアログ

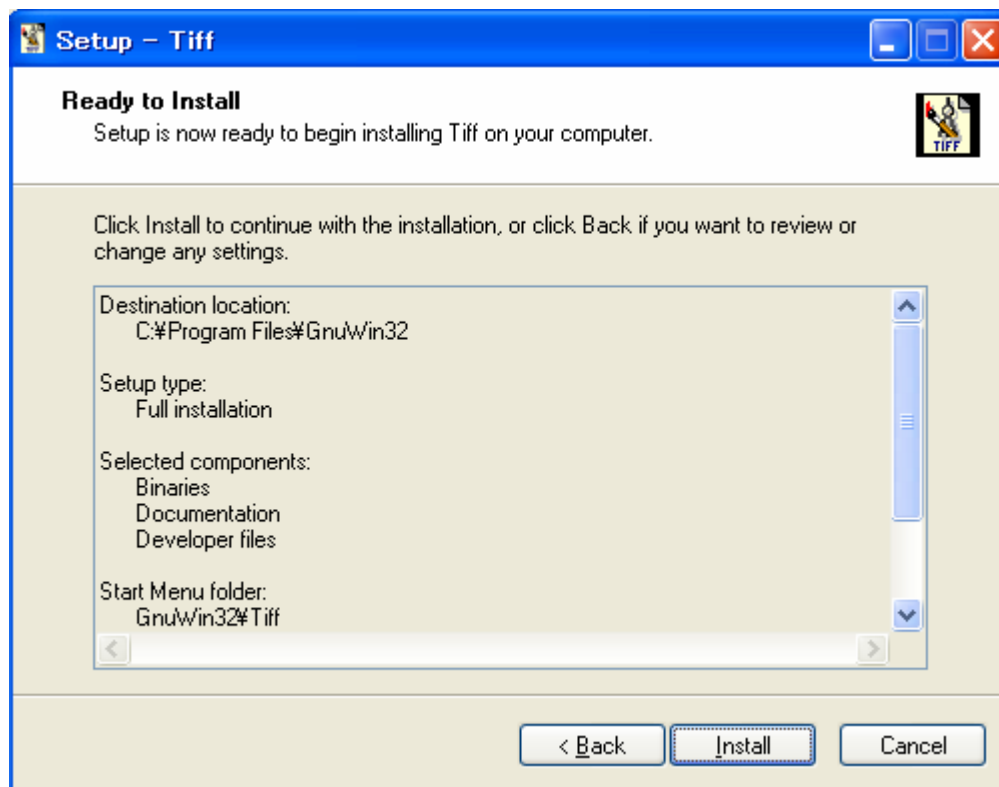
追加オプションの選択が出来ます。

変更をしない場合は「Next >」をクリックしてください。



2. 14. Tiff セットアップ(続き) - インストール開始のダイアログ

もしここに記載された設定で問題がない場合は「Install >」をクリックしてください。
変更する場合は「< Back」で変更する画面に戻ってください。



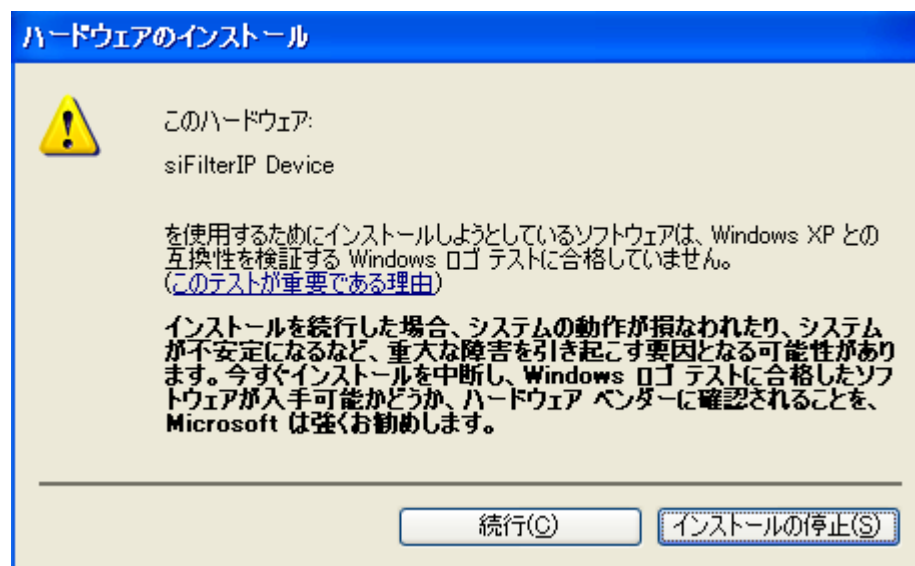
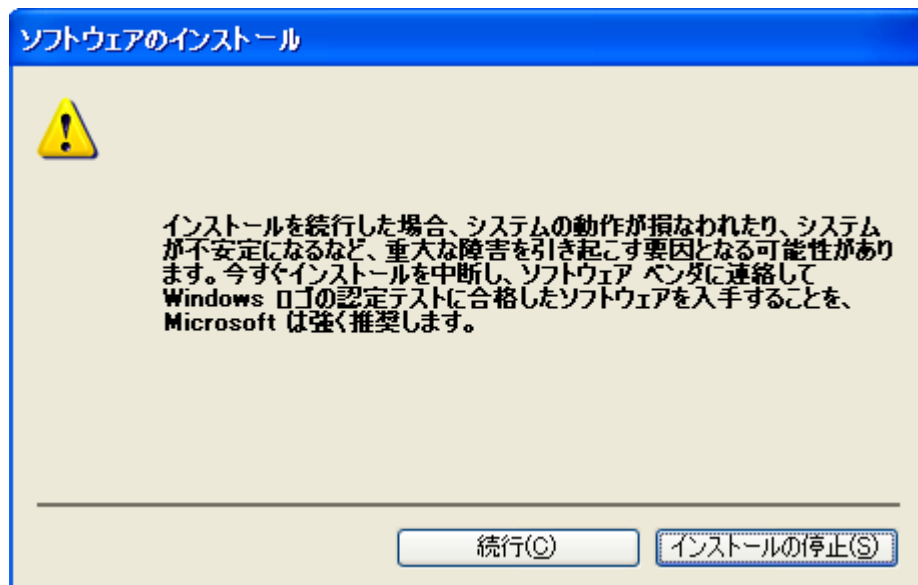
2. 15. Tiff セットアップ - セットアップウィザード完了ダイアログ

TIFF Library のインストールが完了しました。「Finish」をクリックしてセットアップを終了してください。

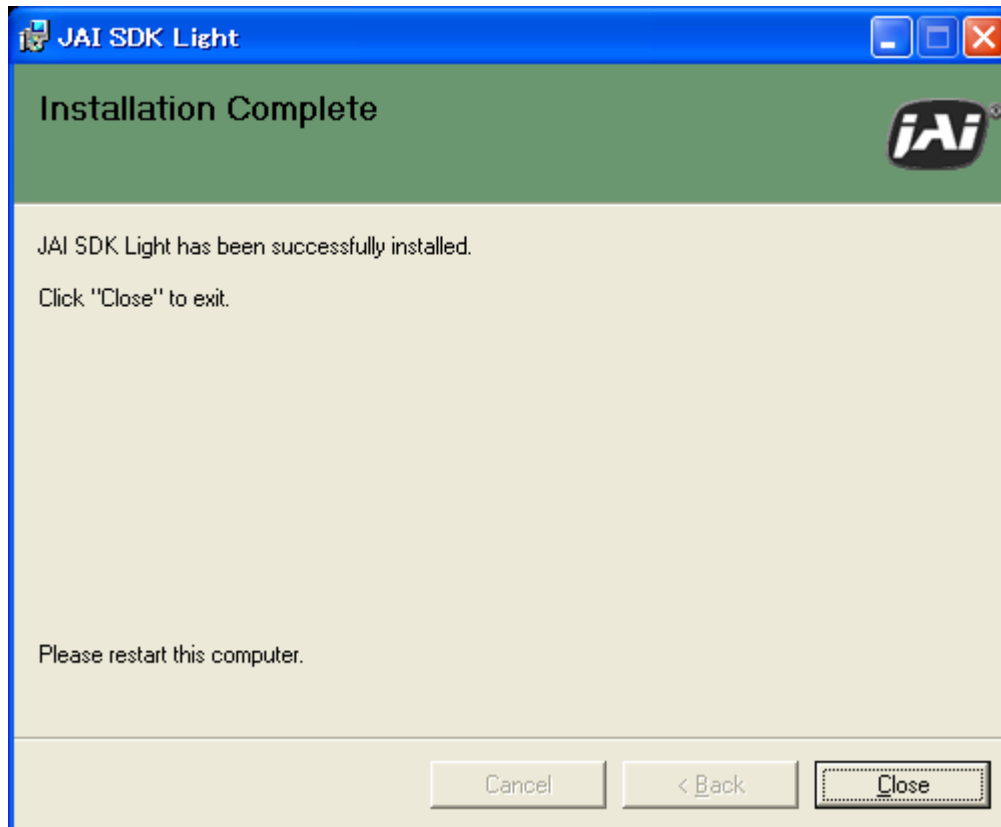


2. 16. フィルタドライバのインストール警告

オプションメニューで「Filter Driver」にチェックした場合は この警告が数回現れます。 その場合「続行」をクリックしてください。



インストールが完了すると下記ダイアログが現れます。
「Close」をクリックして終了してください。



注意事項 !

インストールを完了するにはコンピューターを再起動してください

3. JAI SDK Light のフォルダ構成

C:\Program files\JAI Ltd\

+ - JAI SDK Light	
- Additional package	
+ - tiff-3.8.2-1.exe	LIBTIFF Installer
- DLLs	Transport Layer DLLs and DLLs used with driver
- Documents	Documents
- Drivers	
+ - Filter Driver	Files for Filter Driver
- library	
+ - CPP	
- include	Header Files
+ - lib	Library Files
- Redistributable	
- setup.exe	
- JAI GigE Simple SDK.msi	
+ - vc8redist_x86	
+ - vc8redist_x86.exe	
- Sample	
- bin	
- TLCV.exe	Sample Application TLCV Executable file
- glut32.dll	
- jpeg62.dll	
- libimage.dll	
- libpng13.dll	
- libtiff3.dll	
+ - zlib1.dll	
+ - Source	
- res	Source Files of Sample Application TLCV
- Win32_i86_VC71	Resource Files
- TLCV.sln	Project files for VisualStudio .NET 2003
- TLCV.suo	
+ - TLCV.vcproj	
- Win32_i86_VC80	
- TLCV.sln	Project files for VisualStudio 2005
- TLCV.suo	
+ - TLCV.vcproj	

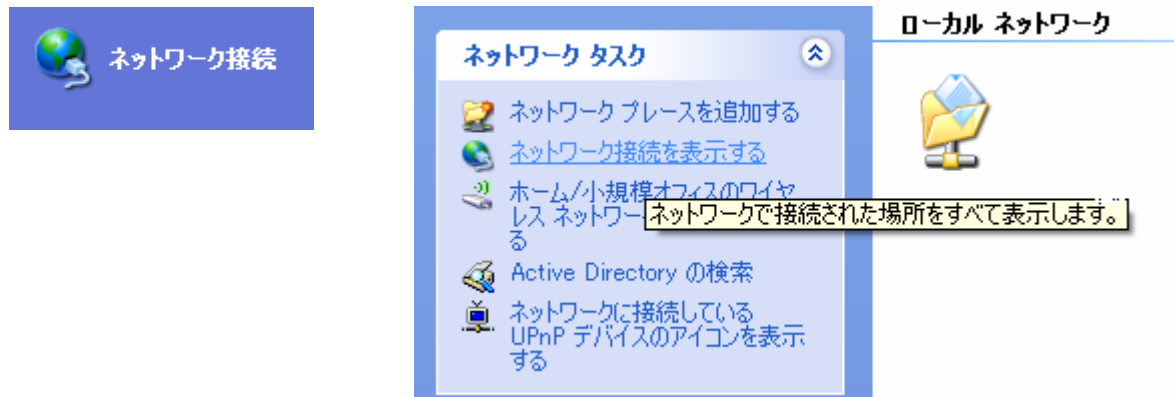
4. JAI SDK Light のアンインストール

JAI SDK Light をアンインストールする前に「フィルタドライバ」をまずアンインストールしてください。
もし フィルタドライバをインストールしていない場合は 5 章はスキップしてください。

5. Filter Driver のアンインストール

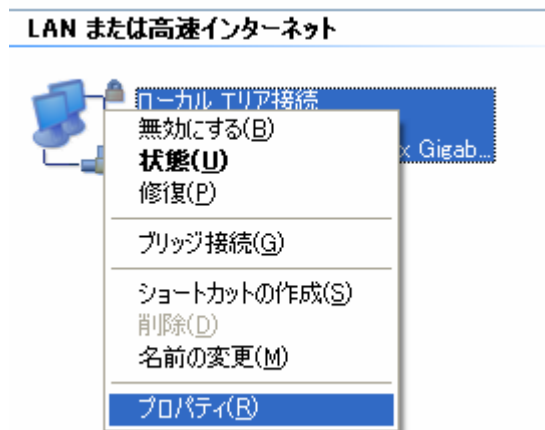
5.1 「ネットワーク接続」を開きます

デスクトップから「スタートメニュー」をクリックし「コントロール
パネル」を選択します。その後「ネットワーク接続アイコン」
をダブルクリックします。



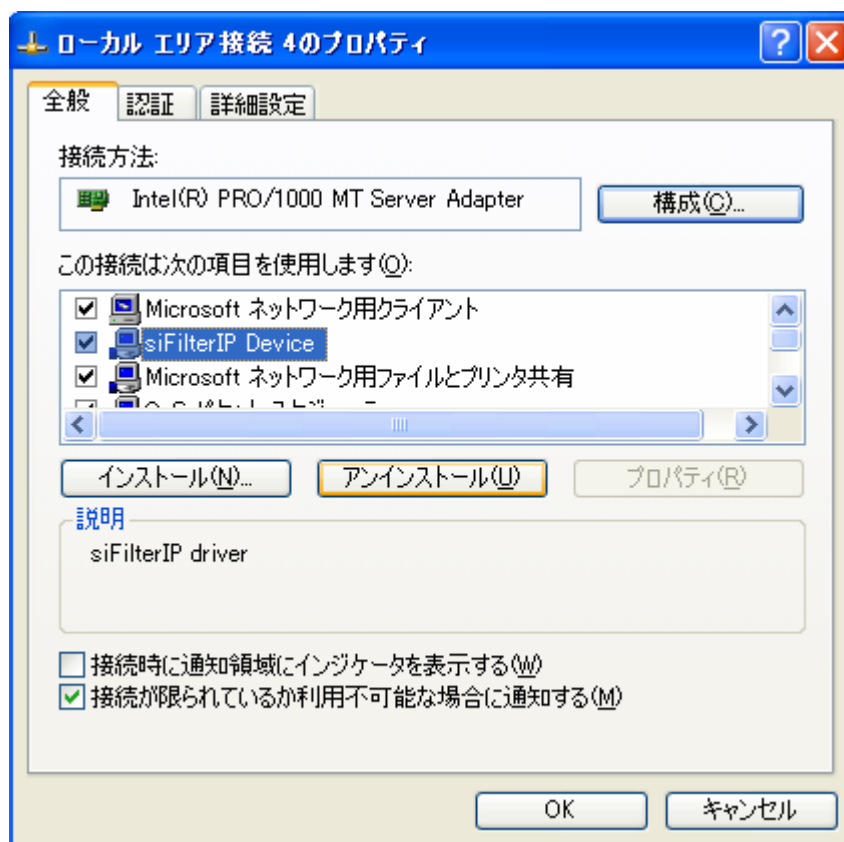
5.2 ネットワークのプロパティが表示されます。

接続可能なネットワークを一つ選択し 右クリックして プロパティを表示させます。

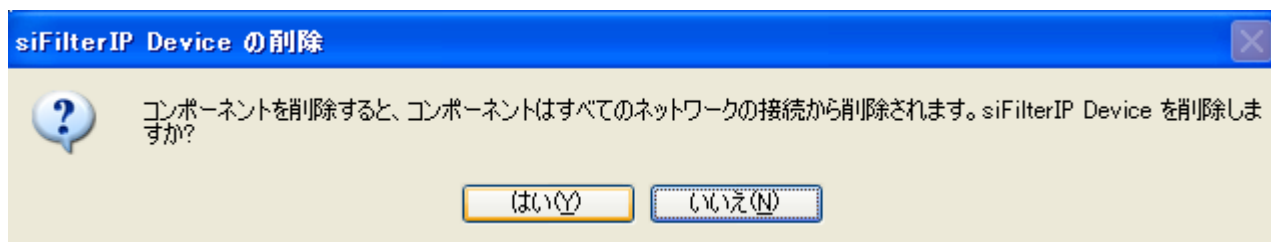


5.3. ドライバを選択します

フィルタドライバ (siFilterIP Device)を選択し「アンインストール」ボタンを押します。



「はい」をクリックして フィルタドライバのアンインストールを開始します。



アンインストールが終わると「siFilterIP Device」は 接続リストから削除されます。

注意事項 !

ドライバをアンインストール後コンピューターを再起動をしてください

ただし 引き続き JAI SDK Light のアンインストールを行う場合は コンピューターの再起動は必要ありません。

6. JAI SDK Light アンインストール

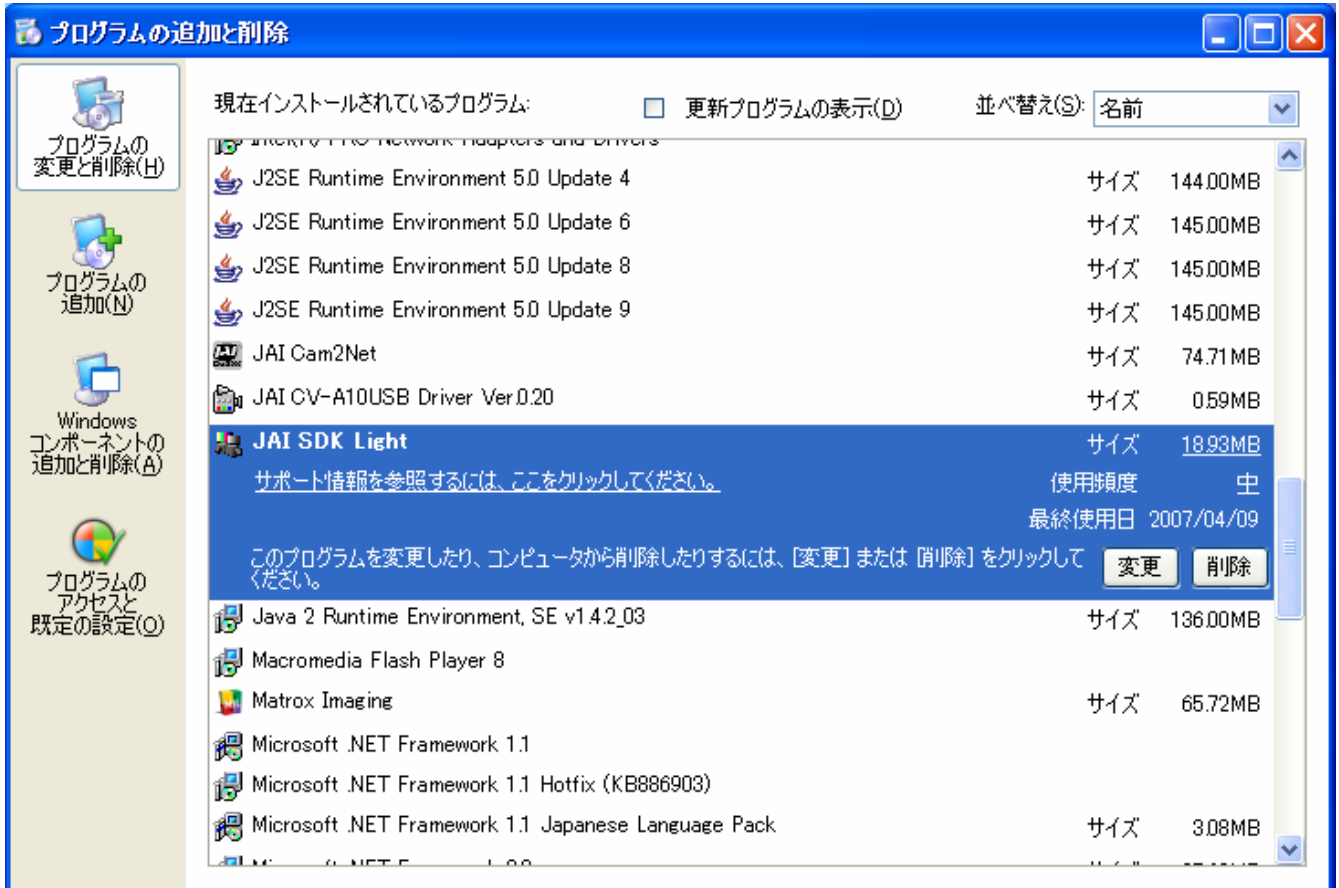
6. 1. フィルタドライバインストールの確認

まず フィルタドライバが完全にアンインストールされていることを確認ください。

6. 2. プログラムの削除

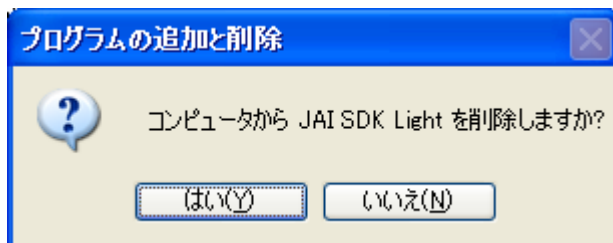
デスクトップで「スタート」を選び「コントロールパネル」を開いてください。

「プログラムの追加又は削除」をクリックします。「JAI SDK Light」を選択し「削除」をクリックします。



6. 3. アンインストール確認のダイアログ

「はい」 ボタンをクリックします



6. 4. アンインストールの完了

ダイアログが消えるとアンインストールは完了です。

「プログラムの追加又は削除」を閉じてください。

7. ネットワーク設定の最適化

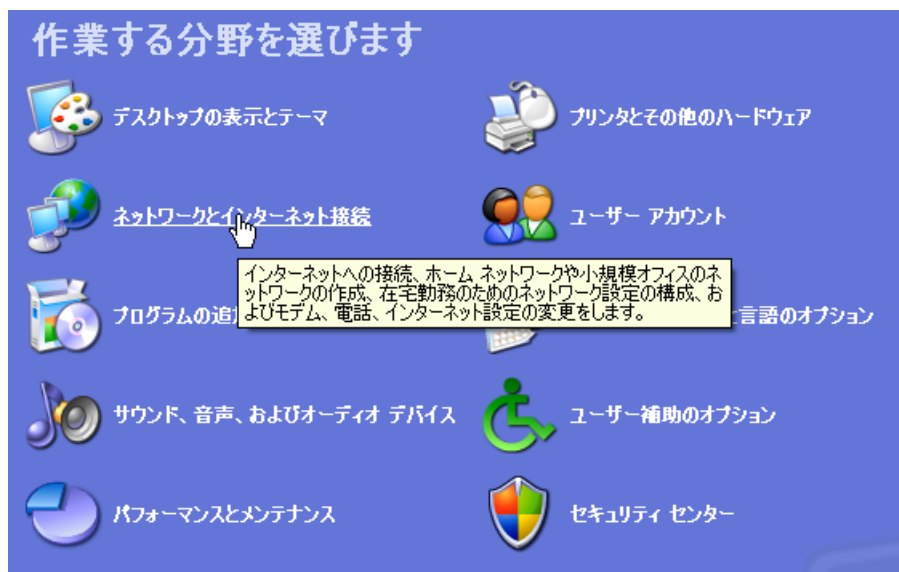
7.1. ネットワークカードの設定

コンピュータにネットワークカードをインストールしプロパティを表示してください。
ドライバをインストールした後「ネットワーク接続」のダイアログを開いてください。

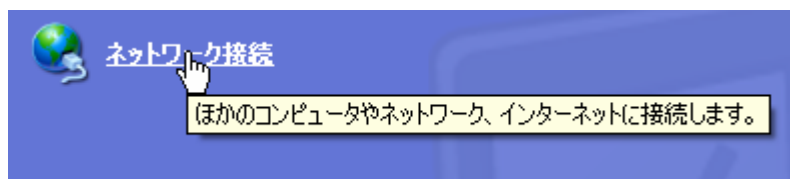
- 1) デスクトップの「スタート」を選択し「コントロールパネル」を開いてください。



- 2) 「ネットワークとインターネット接続」をクリック

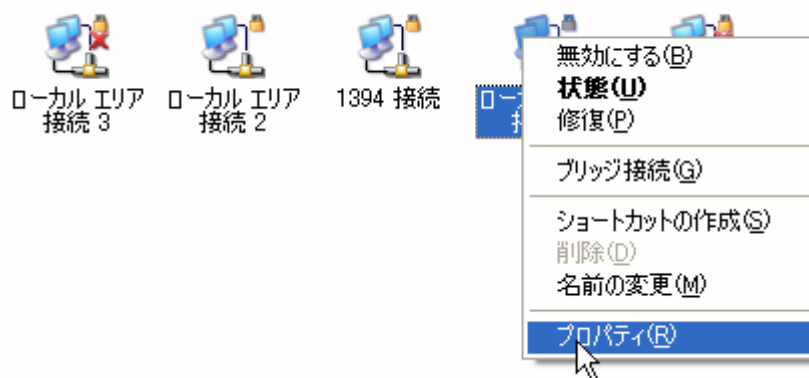


- 3) その後 ネットワーク接続のアイコンをダブルクリックしてください。

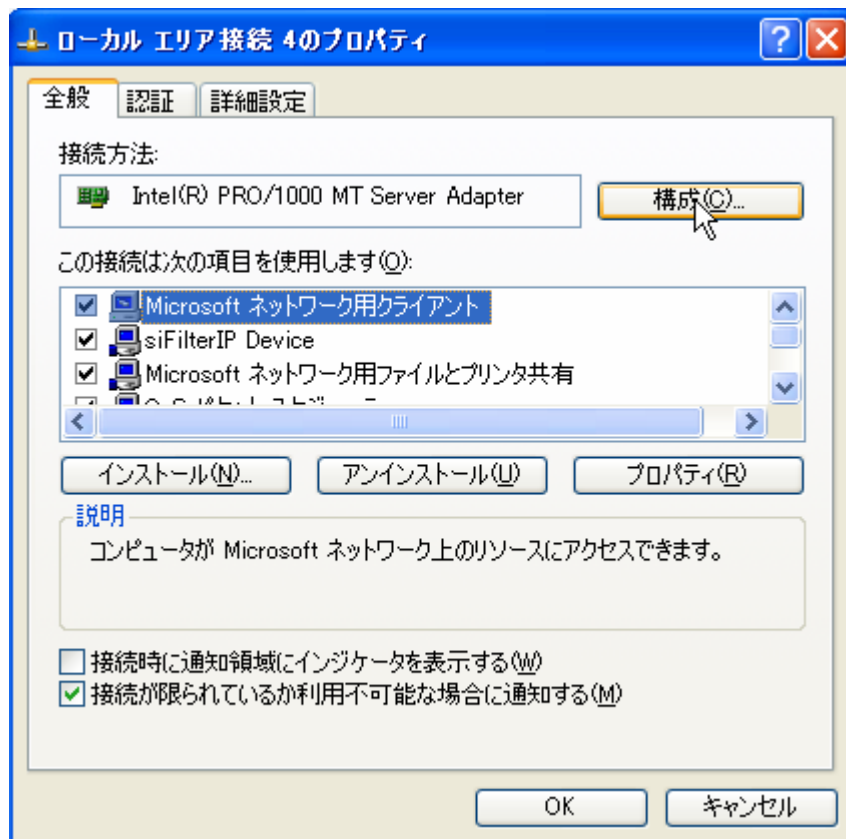


- 4) 目的の「ローカルエリア接続 * *」を右クリックして プロパティを選択します。

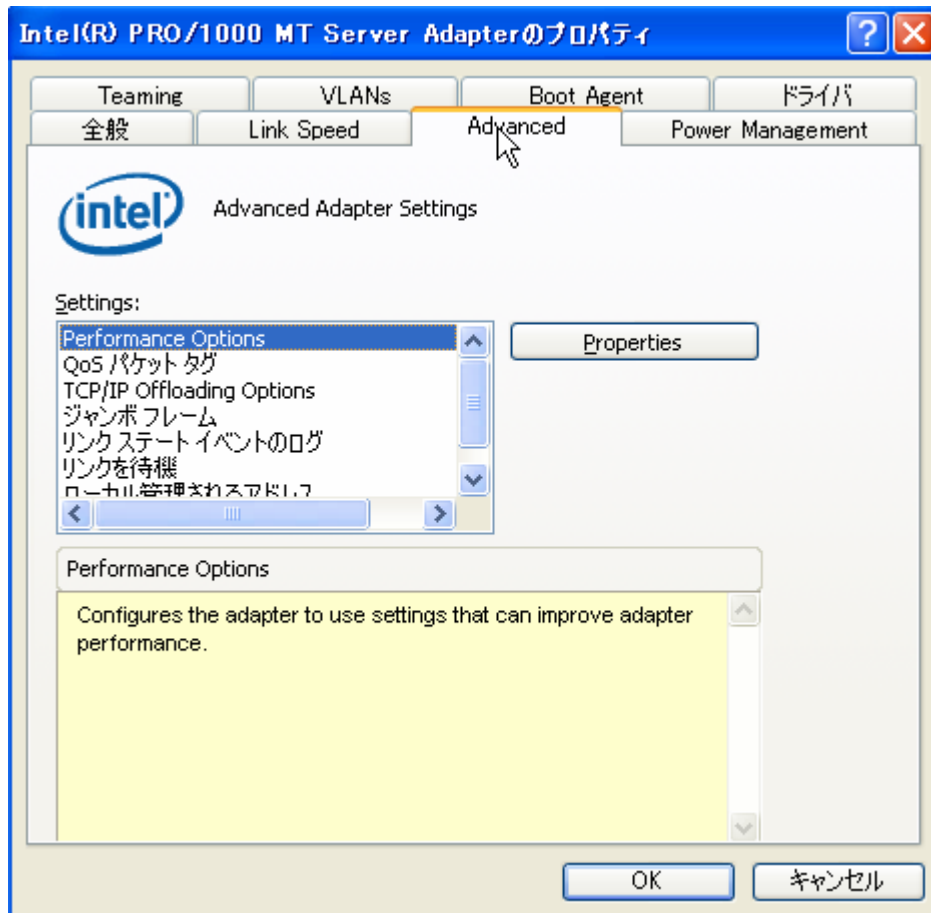
LAN または高速インターネット



- 5) 以下は 選択したネットワークカードの「プロパティ」ウインドウを示しています。
表示された「ローカルエリア接続 * *」の「プロパティ」ダイアログの「全般」タグを選択し構成をクリックします。

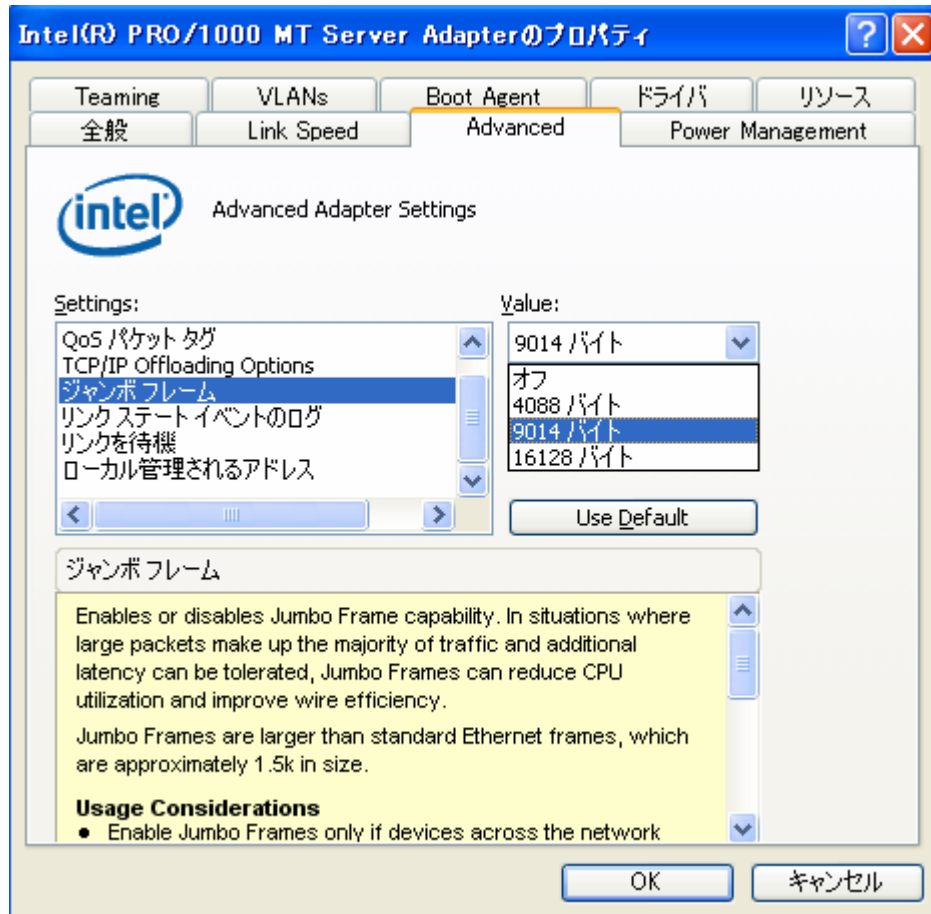


- 6) 表示されたネットワークカードのプロパティダイアログの「Advanced」タブをクリックします。



7. 2. ジャンボフレームの設定

- (1) 先のプロパティの画面で 「ジャンボフレーム」 を選択します。
- (2) 値として 9014 Bytes を選びます。
 ジャンボフレームは 使用するカメラのパケットサイズに応じ それ以上の値に設定ください。
CV-A10GE/A70GE では パケットサイズは 1440 から 4040 までに制限されております。
 ここでは ジャンボフレームは 通常値である 9014Byteに設定ください。



- (3) 「OK」 をクリックします。 .

ジャンボフレームについて

ジャンボフレームは通常パケットサイズが 1500 バイト以上のものと定義されています。一般的なフレームは約 9000 バイトです。値はパケット当たりのバイト数として定義されます。この値が大きくなるほど CPU の入力パケットに対する処理負荷は低くなります。

システムで使用されているギガビットイーサネット対応の機器、スイッチャーやルーターなどが ジャンボフレームに対応していることを確認ください。

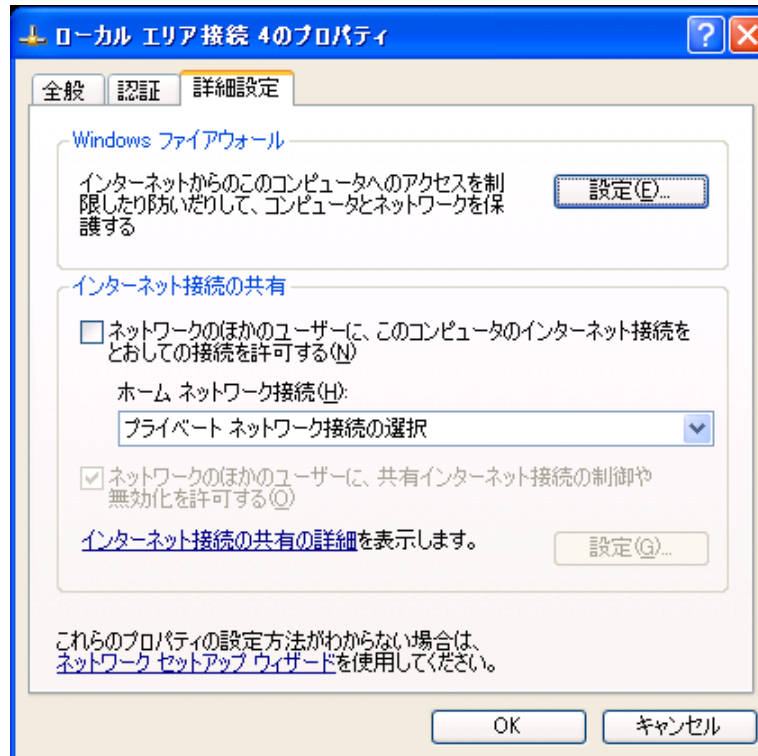
7. 3. 「Receive Descriptors」の設定

もしリストに「Receive Descriptors」というプロパティがあったら このプロパティを使用している NIC カードがサポートする最大値に変更してください。

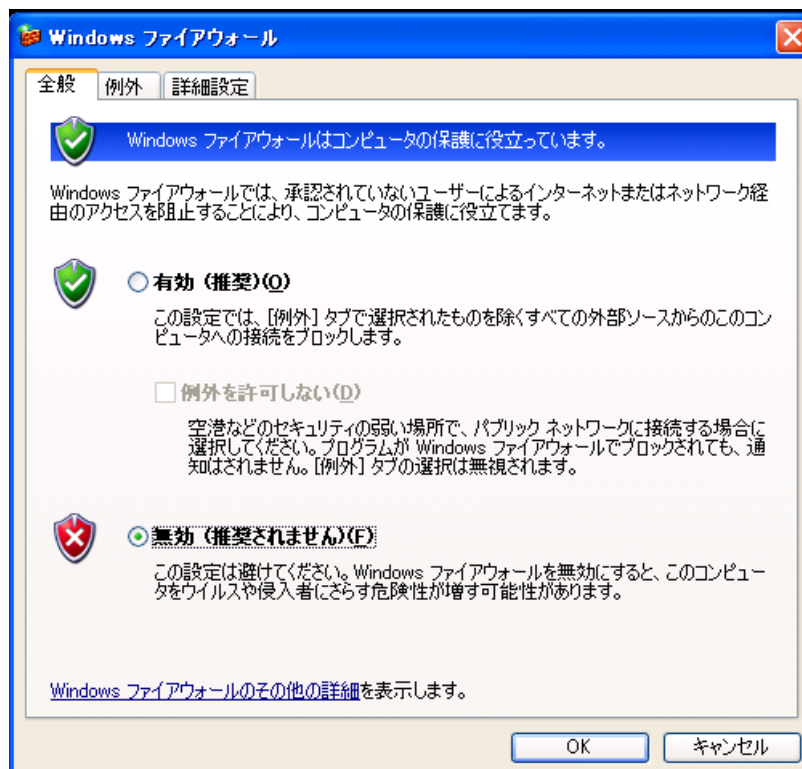
「OK」をクリックして プロパティを保存してください。

7. 4. インターネット(Windows)ファイアウォールを無効にする

JAI SDL Light を正しくお使いいただくためには すべての ファイアウォールソフトを無効にしてください。「ローカル エリア 接続」の「プロパティ」を開き「詳細設定」タブで「設定」をクリックします。



「無効」にチェックを入れる。

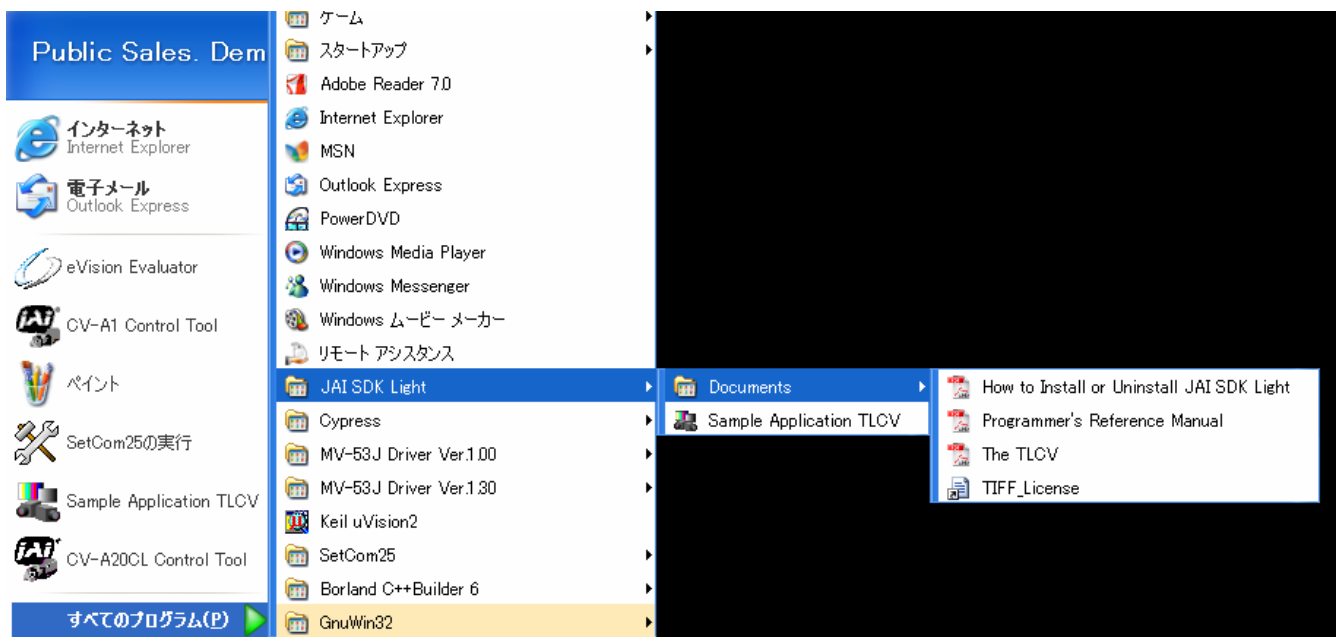


もしお使いのコンピュータに VPN ソフトウェア (Virtual Private Network) がインストールされておりましたら VPN のファイアウォールも無効にしてください。

8. SDK Light の起動

Step 1. SDK Light の setup.exe を実行すると 標準設定では Programm フォルダに JAI SDK Light のフォルダが作成されます。

Step2. 「すべてのプログラム」から「JAI SDK Light」を選択すると Document と Sample Application TLCV がでますので「Sample Application TLCV」をクリックしてください。
 なおDocumentを選択すると Software Installation Guide, Sample Application TLCV, Programmer's Reference manual 及び TIFF License に関するドキュメントが収納されています。



Step3. 詳細情報に関しては「Document」を選択し 必要なドキュメントをコピーしてください。

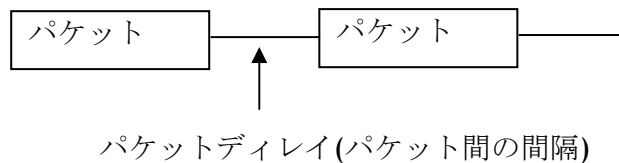
9. ドライバとパケットサイズの設定

JAI SDK Light をインストールすると標準設定では JAI独自の Filter Driver と ジャンボフレームがインストールされます。JAIでは CPUの利用効率、転送速度等考慮し標準設定でお使いになることをお勧めいたします。

ジャンボフレームは 使用するカメラのパケットサイズに応じ それ以上の値に設定ください。
CV-A10GE/A70GE では パケットサイズは 1440 から 4040 までです。

CV-A10GE/A70GE ではジャンボフレームは 9014Byteに設定ください

パケットディレイについて



パケットディレイはGigE Visionの機能の一つです。この機能によって伝送するデータの帯域をコントロールします。遅延量を増すと 伝送の確実性は増しますが フレームレートは落ちます。構築したネットワークの状況を見ながら設定を行います。この設定は「Camera Register Map」で行います。設定アドレスは 0x0d08 で 最大 2msec の遅延が設定できます。デフォルトは 64、最大は 186A0。詳細は「Camera Register Map」を参照ください。

10. Sample Application TLCV によるカメラの設定

Sample Application TLCV は JAI GigEカメラシリーズをお使いいただくための 基本的な設定が出来るソフトウェアです。このソフトには「Main Panel」「More Functions」「Config.」のコントロールパネルがあります。このサンプルソフトは カメラの設定と映像をキャプチャーする機能は入っておりますが 映像を加工するには 専用のソフトをご用意ください。

10. 1. メイン画面

Step 1: 必要機材を接続します。

Step 2: カメラの電源を入れます。

Step 3: Sample Application TLCV を
クリックし 右図メインパネルを
立ち上げます。

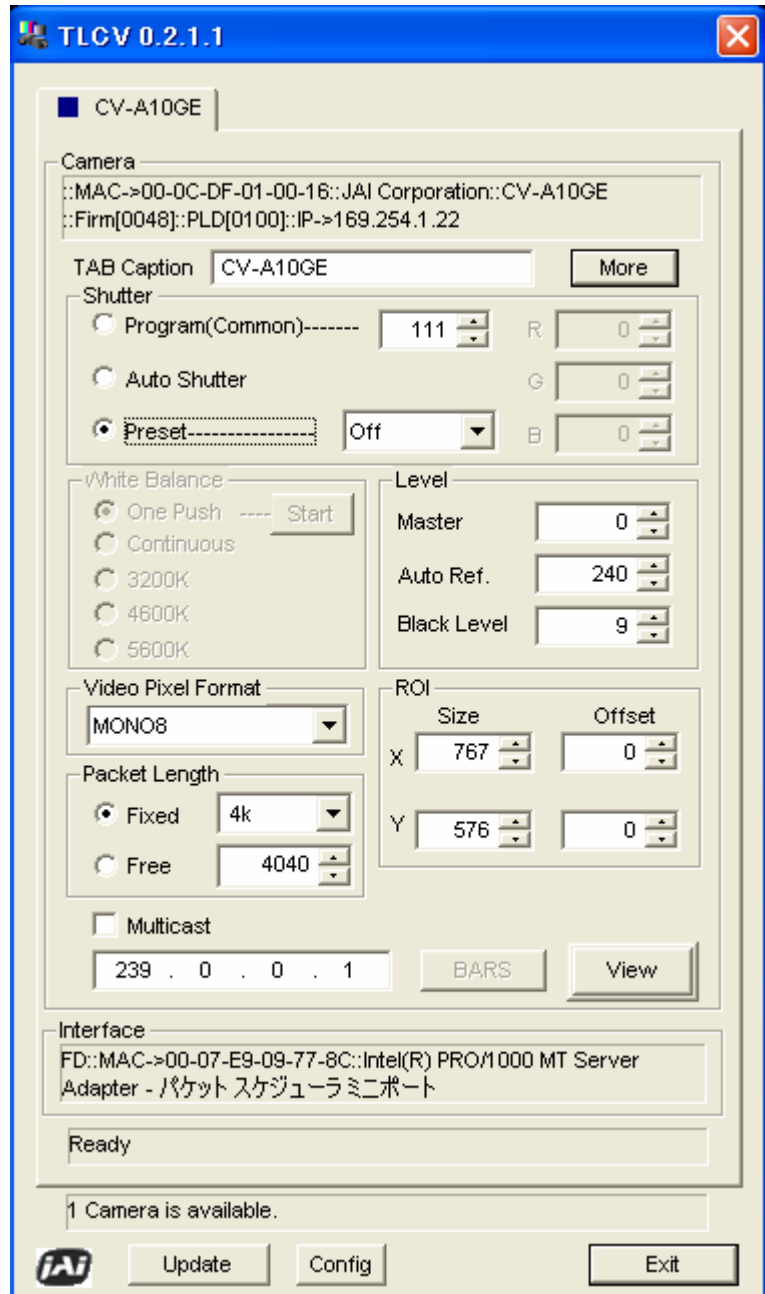
重要な注意事項

DHCP サーバを使用していない場合、
PC 側の IP アドレスが確定するまで
約 1 分かかり、この間はネットワークが
接続されませんのでご注意ください。

Step 4: 接続したカメラが自動的に認識さ
れインターフェースと 接続状況
が表示されます。

Step 5: 「Update」をクリックすると
最新の設定になります。

Step 6: 映像を出すには「View」を
クリックします。



「View」をクリックすると「Snap Shot」のタブが現れます。

このタブをクリックすると 映像がキャプチャー出来ます。

この映像を保存する場所は「Config.」画面の「Folder to storage Image」で設定できます。

10. 2. Config. 画面

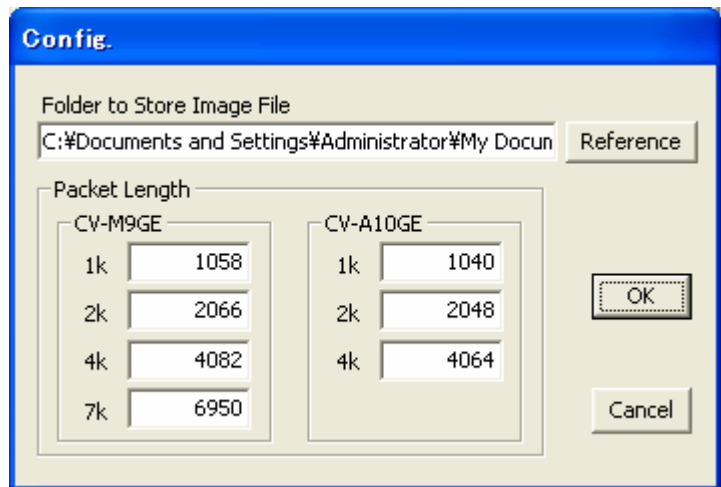
メイン画面下部の[Config.] をクリックすると イメージファイルを保存するフォルダの設定とパケットサイズの設定が出来ます。

メイン画面の FIXにチェックを入れると 右図の 1K, 2K, 4K, 7Kからの選択が出来ます。

1Kから7Kまでの各値は 事前に設定しておくことが出来ます。

また Freeにチェックを入れると 前述した範囲で 自由にパケットサイズが設定できます。

注) この画面で Packet Lengthとなっているのは パケットサイズのことです

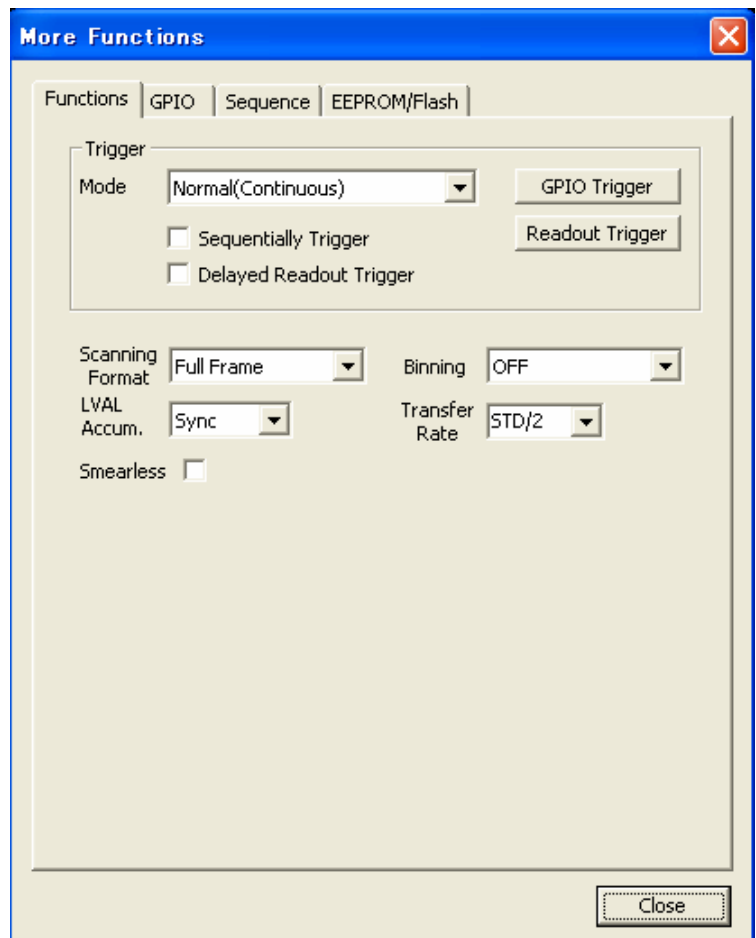


10. 3. More Functions (Functions)

メイン画面で「More」をクリックすると Functions, GPIO, Sequence 及び EEPROM/Flash の各サブ画面を開くことが出来ます。

右図は Functions の画面で カメラによって異なります。

(この画面は CV-10GE/A70GE の例です)
(機能がないものは 網がかかっています)



10. 4. More Functions (GPIO)

この画面はGPIOの設定画面です。
Hirose12P の 6 番ピンから 10 番ピンまでのピンの入出力設定を行います。

「Clock Choice」では パルスジェネレータの基準周波数を 25MHz 又は ヒクセルクロックにするかの選択を行います。

パルスジェネレーターによる設定の参考例は
ページ を参照ください。

パルスジェネレーターにより 入力トリガ信号に対して 遅延をかけてカメラに供給したり 内部トリガ信号を発生したり あるいは カメラEEN信号を 3つのパルスに変換し PWCモードでカメラに供給するといったようなことが出来ます。
ページ に具体的な設定例を示しております。

信号の選択(Signal Selector)では各設定項目にある ☐ にチェックを入れるとパルスの極性が反転します (デフォルトでは負極性、チェックを入れると正極性に反転) また各項目の ▼ をクリックし 各項目に設定する信号を選択します。

▼ をクリックすることにより

No Connect

LVAL IN

DVAL IN

FVAL IN

EEN IN

TTL IN 1

TTL IN 2

TTL IN 3

LVDS IN

Soft Trig.

Pulse Generator 0

Pulse Generator 1

Pulse Generator 2

Pulse Generator 3

の各設定項目が表示されます。 必要な信号を設定ください。

尚 最初に立ち上げた際は デフォルト設定になっております。 デフォルト設定は 使用カメラによって異なります。

GPIO の詳細に関しては ハードウェア部の 6 章 GPIO(入力・出力)を参照ください。

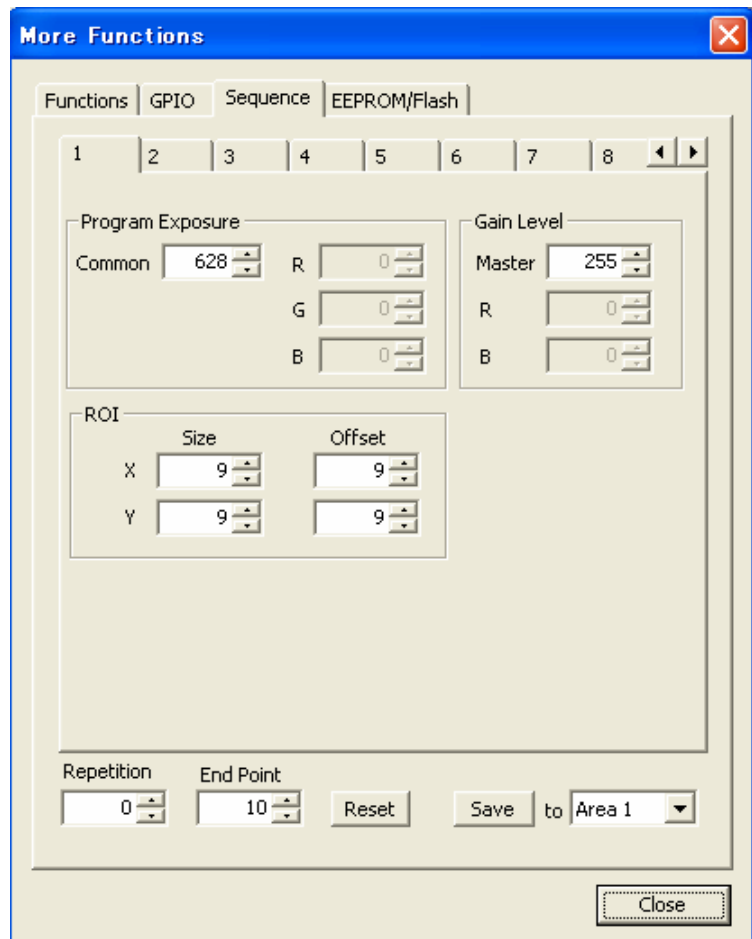
10. 5. More Functions (Sequence)

この画面は「Sequence」の設定画面です。

各シーケンスごとに 露光、ゲイン、の設定を行います。

注記事項

CV-A10GE/A70GE では ROI の設定は 出来ません。

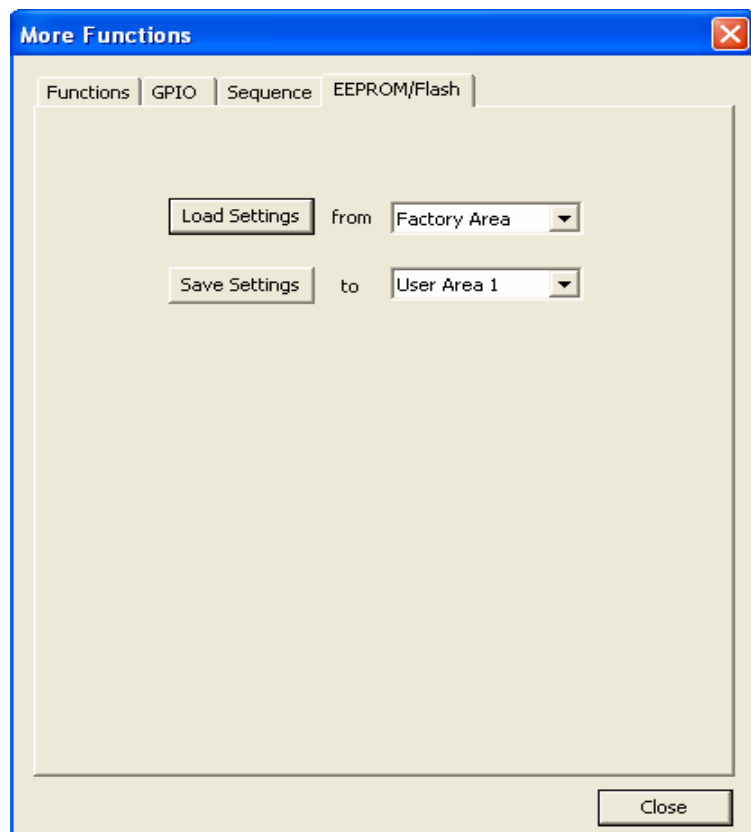


10. 6. More Functions EEPROM/Flash)

設定データの読み込みと 書き込みの画面です。

重要注意事項:

この画面の機能の実行は Video Sending Flag がOFFのとき実行してください。画面に映像が出ているときは実行しないでください。



ハードウェア

1. 概要

CV-A10GE/ CV-A70GE は GigE Vision 標準規格に準拠して製品化されております。白黒バージョンの CV-A10GE, カラーバージョンの CV-A70GE ともフル解像度で秒 60 フレームの高速駆動が出来ます。垂直のビニング機能(CV-A10GE のみ)または部分読出し機能を使用することにより更に高速のフレームレートを得ることが可能です。

両モデルとも正方画素の 1/2 型 CCD を採用しており高画質を実現しております。高速のシャッター機能並びに非同期ランダムトリガモードを装備しており 高速移動被写体を高画質で取り込むことが出来ます。カラーバージョンの CV-A70 GE は RGB モザイクフィルタを採用したCCDを搭載しており Bayer の「RAW」データを出力します。カラー映像として表示したり保存するには PCでの色補間処理が必要です。CV-A10GE/ CV-A70GE ともに GenICam 標準規格に準拠しております。カメラ内部に カメラの機能・特徴を記載するための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.emva.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-Light (Software Development Kit)を提供いたします。この SDK-Light には ソフトの詳細記述、レジスター情報、コードの記述例、トランスポートレイヤー そしてデバイスドライバに関する情報を含まれております。

JAI SDK-Light に関する詳細は JAI営業部にお問い合わせください。
最新のマニュアルは www.jai.com よりダウンロードできます

2. 標準構成

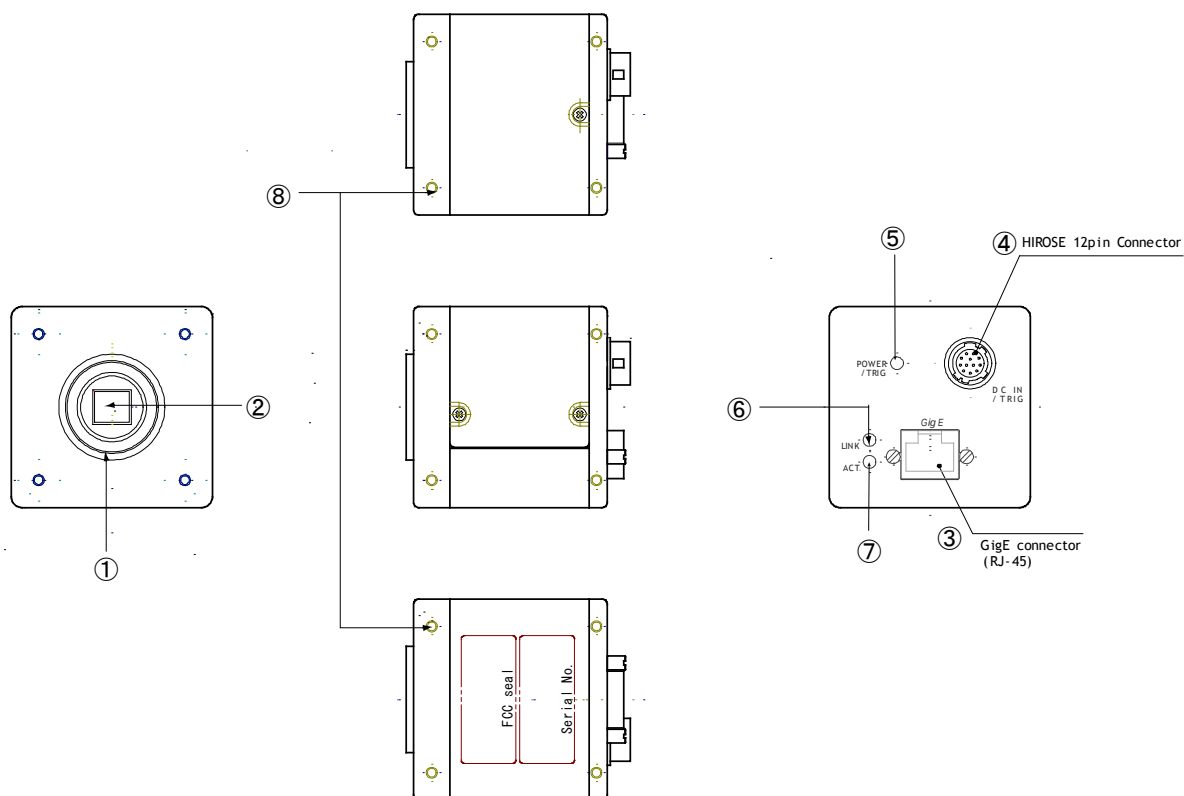
標準構成は以下の通りです。

CV-A10 GE - Monochrome progressive CCD scan camera 本体	x	1
Cマウントキャップ	x	1
又は		
CV-A70 GE - Raw Bayer color progressive CCD scan camera 本体	x	1
Cマウントキャップ	x	1

3. 特徴

- 1/2 型 プログレッシブスキャンカメラ
- 白黒 及び Bayer カラーバージョン
- 有効画素 782 (h) x 582 (v)、8.37 μ m 正方画素
- フル解像度で 60 フレーム／秒の高速取り込み
- 1/8 部分読出しで 250 フレーム／秒の高速取り込み
- 垂直ビニングにより 高速並びに高感度の取り込み (CV-A10GE のみの機能)
- 1/60 から 1/300,000 秒までの 15 段階のプリセットシャッター
- 8 又は 10 ビット出力
- エッジプリセレクト 及び パルス幅コントロールトリガ
- CCD アイリス 及び スミアレスモード
- オートアイリス用ビデオ出力つき
- プログラマブル GPIO インターフェース
- Windows XP 対応の SDK (SDK-Light)

4. 各部の名称



- 1 レンズマウント(Cマウント) (注 1)
- 2 CCD センサー
- 3 GigE コネクタ(RJ-45)
- 4 12-ピンコネクタ(DC +12V 及び GPIO インターフェース)
- 5 LED (電源 及び トリガ表示)
 - 橙 : 電源投入後の初期化
 - 緑 : ノーマルモード
 - 緑の点滅:トリガシンゴウ入力中
- 6 LED (LINK: ネットワーク状態表示)
- 7 LED (ACT: ネットワーク通信表示)
- 8 三脚マウント取り付け穴(M3 深さ 5 mm)

注1) Cマウントレンズの後部突き出し量が 9.0mm 以下のレンズをお使いください。
また IRカットフィルタをお使いになるときは 6.0 mm 以下のものをお使いください。.

Fig. 1. 各部の名称

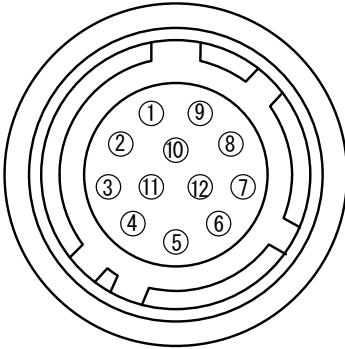
5. ピン配置

5.1. 12ピンマルチコネクタ (DC-in/GPIO/Iris Video)

Type: HR10A-10R-12PB

(Hirose) male.

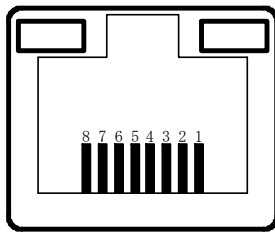
(背面より見た図)



Pin no.	Signal	Remarks
1	GND	
2	+12 V DC 入力	
3	GND	
4	アイリスビデオ	ノーマル連続モードのみ.
5	GND	
6	LVDS+/TTL IN 1	GPIO IN / OUT
7	LVDS-/TTL IN 2	
8	TTL OUT 1	
9	TTL OUT 2	
10	TTL IN 3	
11	NC	
12	GND	

Fig. 2. 12ピンコネクタ

5.2. デジタル出力コネクタ (ギガビットイーサネット)



Type: RJ-45

Fig. 3. ギガビットイーサネットコネクタ

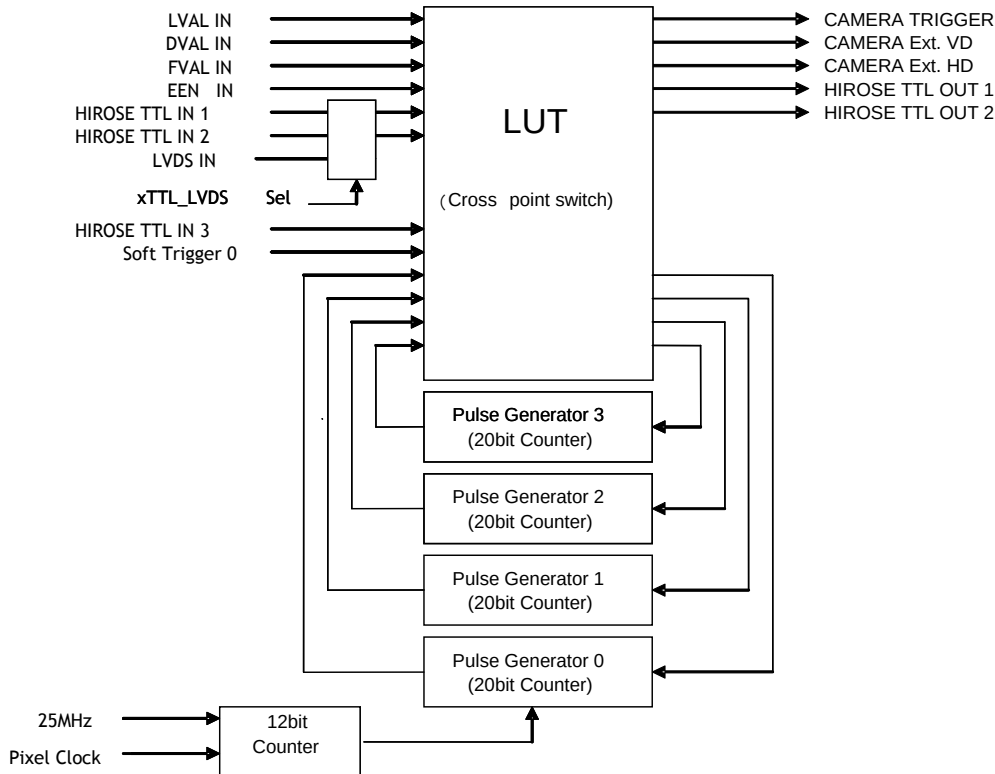
デジタル出力信号は RJ-45 準拠のギガビットイーサネットコネクタ経由で出力されます。以下はギガビットイーサネットコネクタのピン配置です。

Pin No	In/Out	Name
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-)

6. GPIO (入力・出力)

6.1. 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。



上に示すブロック図では下記機能が説明されています。

6.1.1. 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 and 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。CAMERA_TRIGGER 信号はハードトリガの入力が出来るようにカメラのタイミング回路に接続されています。

6.1.2. 12ビット カウンター

25MHz クロック又は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できるように 1 から 4096 までで分周されます。

6.1.3. パルス信号発生器 (0 から 3)

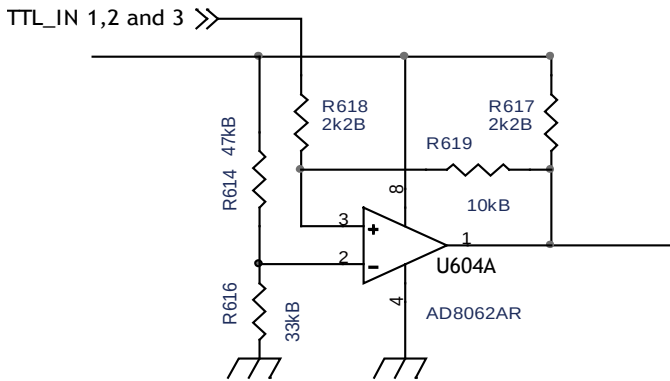
各パルス信号発生器は 20 ビットのカウンタで構成されています。これらの信号の働きはパルスの幅、始点及び終点で定義付けられています。この信号はトリガでも周期モードでも設定できます。トリガモードでは パルス信号は入力信号の立上がり、立下り、ハイレベル又はローレベルのいずれかでトリガします。周期モードでは トリガは設定されたパルス幅、立上がり、立下りをベースにした信号を連続的に発生します。

I

6.2. 入力・出力信号表

信号	I/O	概要	参照図
LVAL_IN	I	LVAL (Line Valid) カメラタイミング回路から (チャプター 8.4章 タイミング関係参照)	
DVAL_IN	I	DVAL (カメラから)	
FVAL_IN	I	FVAL (Frame Valid) カメラタイミング回路から (チャプター 8.4章 タイミング関係参照)	
EEN_IN	I	EEN (Exposure Enable) カメラタイミング回路から (チャプター 8.4章 タイミング関係参照)	
HIROSE_TTL_IN1	I	TTL 入力 (Hirose 12-pin の 6 番ピン). TTL が xTTL_LVDS Sel で選択されると有効	Fig. 4
HIROSE_TTL_IN2	I	TTL 入力 (Hirose 12-pin の 7 番ピン) TTL が xTTL_LVDS Sel で選択されると有効	Fig. 4
HIROSE_LVDS_IN	I	LVDS 信号入力 (Hirose コネクタ) LVDS + Pin 6 / LVDS - Pin 7 LVDS が xTTL_LVDS Sel で選択されると有効	Fig. 5
HIROSE_TTL_IN3	I	TTL 入力 (Hirose 12-pin の 10 番ピン)	Fig. 4
Soft_Trigger_0	I	ソフトトリガ入力 (イーサネット経由) レジスタマップのファンクションレジスタ参照 0xA418	
Pulse Generator out 0	I	パルス発生器 0 出力	
Pulse Generator out 1	I	パルス発生器 1 出力	
Pulse Generator out 2	I	パルス発生器 2 出力	
Pulse Generator out 3	I	パルス発生器 3 出力	
CAMERA TRIGGER	O	トリガ信号をカメラタイミング回路へ	
HIROSE TTL OUT 1	O	TTL 出力 (Hirose 12-pin の 8 番ピン)	Fig. 6
HIROSE TTL OUT 2	O	TTL 出力 (Hirose 12-pin の 9 番ピン)	Fig. 6
Pulse Generator in 0	O	パルス発生器 0 クリア入力	
Pulse Generator in 1	O	パルス発生器 1 クリア入力	
Pulse Generator in 2	O	パルス発生器 2 クリア入力	
Pulse Generator in 3	O	パルス発生器 3 クリア入力	

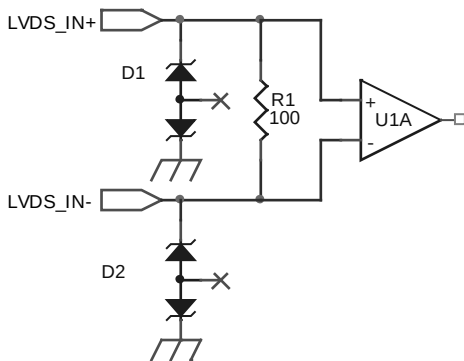
6.2.1. 入力・出力の等価回路 (TTL IN)



この回路は Hirose12 ピンコネクタの 6 番ピン、7 番ピン、10 番ピン経由で入力される TTL IN 1 , TTL IN 2 及び TTL IN3 用の等価回路です。回路はDC結合です。

Fig.4 Hirose TTL IN (1,2 及び 3) 等価回路

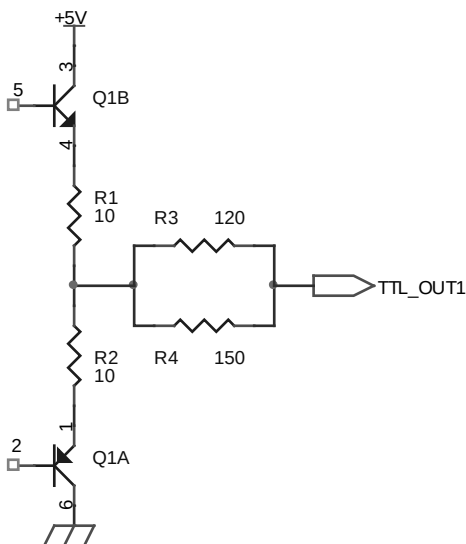
6.2.2. 入力・出力の等価回路 (LVDS IN)



この回路は Hirose12 ピンコネクタの 6 番ピン、7 番ピン経由で入力される LVDS IN - / + の等価回路です。

Fig.5 LVDS IN 等価回路

6.2.3. 入力・出力の等価回路 (TTL OUT)



この回路は Hirose12 ピンの 9 番ピン経由の TTL OUT1 及び 10 番ピン経由の TTL OUT 2 出力の等価回路です。回路は相補形型エミッタフォロワで 75Ω で出力されます。この回路の電源は 5V です。

Fig.6 Hirose TTL OUT 等価回路

6.3. GPIO モジュールの設定(レジスタ設定)

GPIO の設定に関しては SDK-Light で提供されるドキュメントをあわせ参照ください。

6.3.1. 入力・出力信号設定

アドレス	名称	アクセス	サイズ*	値 (範囲)
0xB058	CAMERA TRIGGER Selector	R/W	4	GPIO Selector: 0x00:CAMERA LVAL IN 0x01:CAMERA DVAL IN 0x02:CAMERA FVAL IN 0x03:CAMERA EEN IN 0x04:HIROSE TTL IN 1 0x05:HIROSE TTL IN 2 0x06:HIROSE TTL IN 3 0x07:Hirose LVDS IN 0x09:SOFT TRIG 0 0x0D:Pulse Generator 0 0x0E:Pulse Generator 1 0x0F:Pulse Generator 2 0x10:Pulse Generator 3 0x7F:No Connect (default) 0x80 の付加で「LOW」アクティブ出力に
0xB05C	CAMERA Ex. VD Selector	R/W	4	
0xB060	CAMERA Ex. HD Selector	R/W	4	
0xB064	HIROSE TTL OUT 1 Selector	R/W	4	
0xB068	HIROSE TTL OUT 2 Selector	R/W	4	
0xB06C	Pulse Generator 0 Selector	R/W	4	
0xB070	Pulse Generator 1 Selector	R/W	4	
0xB074	Pulse Generator 2 Selector	R/W	4	
0xB078	Pulse Generator 3 Selector	R/W	4	

6.3.2. xTTL_LVDS の選択

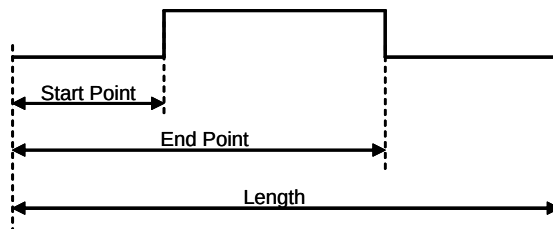
アドレス	名称	アクセス	サイズ*	設定情報
0xA8B0	xTTL_LVDS Select	R/W	4	0x00 : TTL In 1 and TTL In 2 有効 0x01 : LVDS In 有効

6.3.3. 12ビット カウンタ

アドレス	名称	アクセス	サイズ*	値 (範囲)
0xB000	Clock source	R/W	4	0x00: 25MHz 0x01: Pixel Clock
0xB004	Divide by N	R/W	4	0x000: N=1 0x001: N=2 0x002: N=3 0xFFF: N=4096

6.3.4. パルスジェネレータ (20 bit x 4)

カメラは4つのパルスジェネレータ(0から3)を内蔵しております。これらジェネレータは開始点、終了点、パルス長 そして繰り返し数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。



CV-A10GE / CV-A70GE

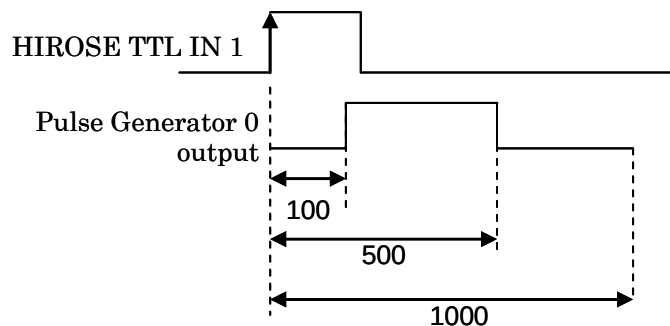
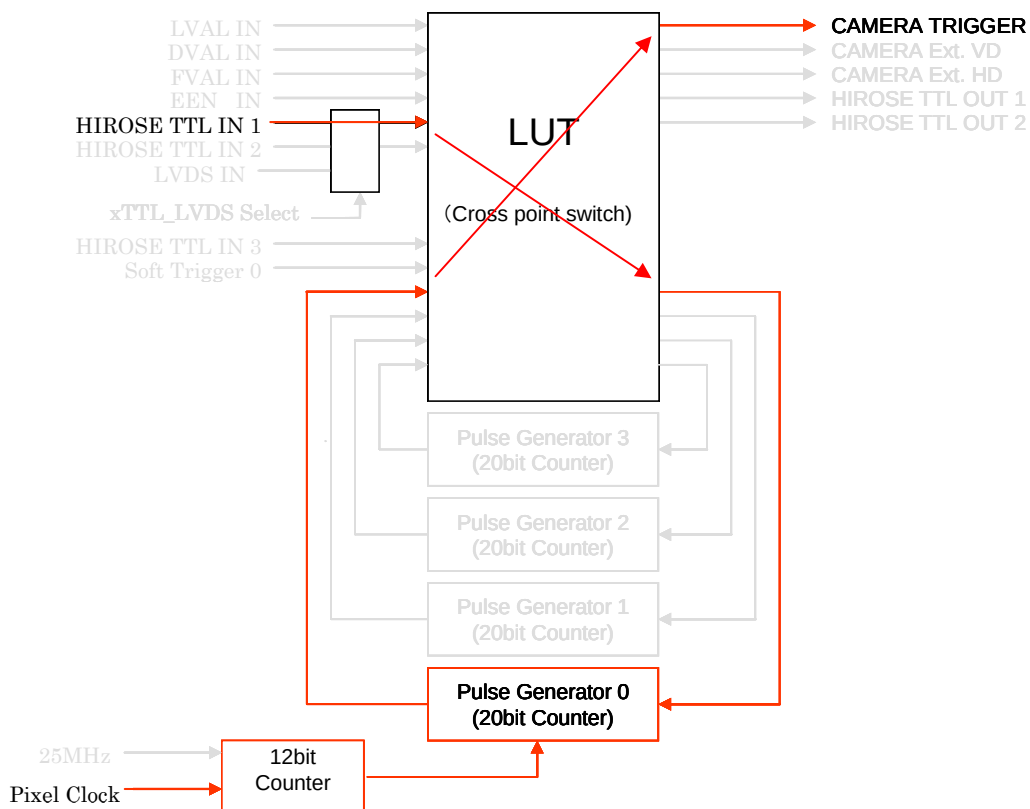
アドレス	名称	アクセス	サイズ	値 (範囲)
0xB008	Length Counter 0	R/W	4	0x00001 to 0xFFFFF
0xB00C	Start point Counter 0	R/W	4	0x00000 to 0xFFFFF
0xB010	Repeat Count 0	R/W	4	0x00: infinite 0x01: 1 time 0xFF: 255 times
0xB014	End point Counter 0	R/W	4	0x00001 to 0xFFFFF
0xB018	Counter Clear 0	R/W	4	0: Free Run 1: High Level Clear 2: Low Level Clear 4: Rising Edge Clear 8: Falling Edge Clear
0xB01C	Length Counter 1	R/W	4	0x00001 to 0xFFFFF
0xB020	Start point Counter 1	R/W	4	0x00000 to 0xFFFFF
0xB024	Repeat Count 1	R/W	4	0: Infinite 1: 1 time 255: 255 times
0xB028	End point Counter 1	R/W	4	0x00001 to 0xFFFFF
0xB02C	Counter Clear 1	R/W	4	0x00: Free Run 0x01: High Level Clear 0x02: Low Level Clear 0x04: Rising Edge Clear 0x08: Falling Edge Clear
0xB030	Length Counter 2	R/W	4	0x00001 to 0xFFFFF
0xB034	Start point Counter 2	R/W	4	0x00000 to 0xFFFFF
0xB038	Repeat Count 2	R/W	4	0x00: Infinite 0x01: 1 time 0xFF: 255 times
0xB03C	End point Counter 2	R/W	4	0x00001 to 0xFFFFF
0xB040	Counter Clear 2	R/W	4	0x00: Free Run 0x01: High Level Clear 0x02: Low Level Clear 0x04: Rising Edge Clear 0x08: Falling Edge Clear
0xB044	Length Counter 3	R/W	4	0x00001 to 0xFFFFF
0xB048	Start point Counter 3	R/W	4	0x00000 to 0xFFFFF
0xB04C	Repeat Count 3	R/W	4	0x00: Infinite 0x01: 1 time 0xFF: 255 times
0xB050	End point Counter 3	R/W	4	0x00001 to 0xFFFFF
0xB054	Counter Clear 3	R/W	4	0x00: Free Run 0x01: High Level Clear 0x02: Low Level Clear 0x04: Rising Edge Clear 0x08: Falling Edge Clear

6.4. GPIO プログラム例

6.4.1. トリガパルスコントロール

入力トリガに対し 100 クロック遅延させる

アドレス	レジスタ	値
0xA040	Trigger Mode	1 = EPS(Edge pre-select)
0xB000	Clock Choice	1 = Pixel Clock
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	500 Clocks
0xB018	Counter Clear 0	4 = Rising Edge Clear
0xB058	CAMERA TRIGGER Selector	13 = pulse generator 0
0xB06C	Pulse Generator 0 Selector	4 = HIROSE TTL In 1

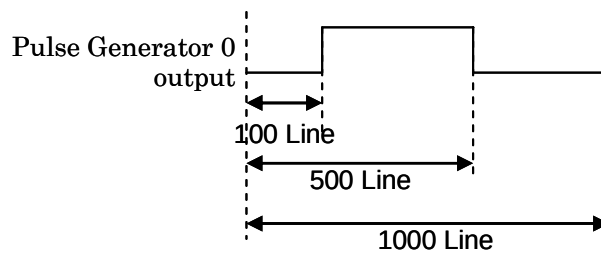
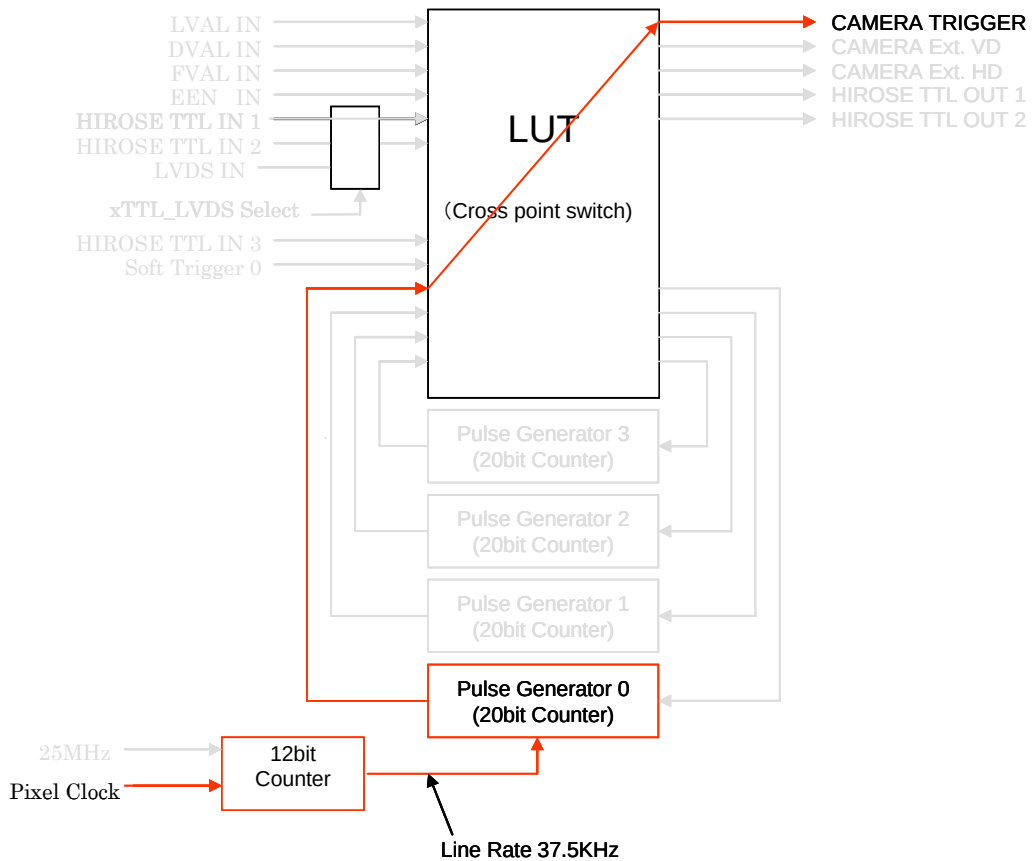


パルスジェネレータ「0」タイミング 図

6.4.2. 内部トリガ信号発生

トリガ信号を生成しカメラにトリガをかける

アドレス	レジスタ	値
0xA040	Trigger Mode	1 = EPS
0xB000	Clock Choice	1 = Pixel Clock
0xB004	Counter Dividing Value	963 = 1/964 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
0xB058	CAMERA TRIGGER Selector	13 = pulse generator 0

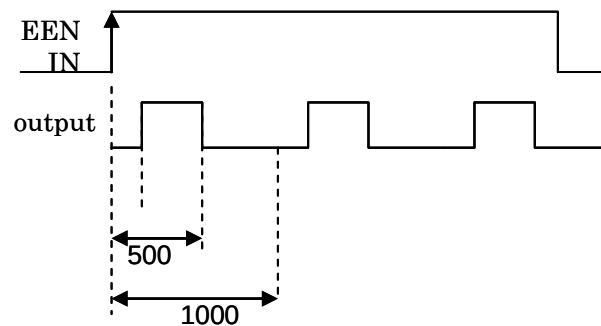
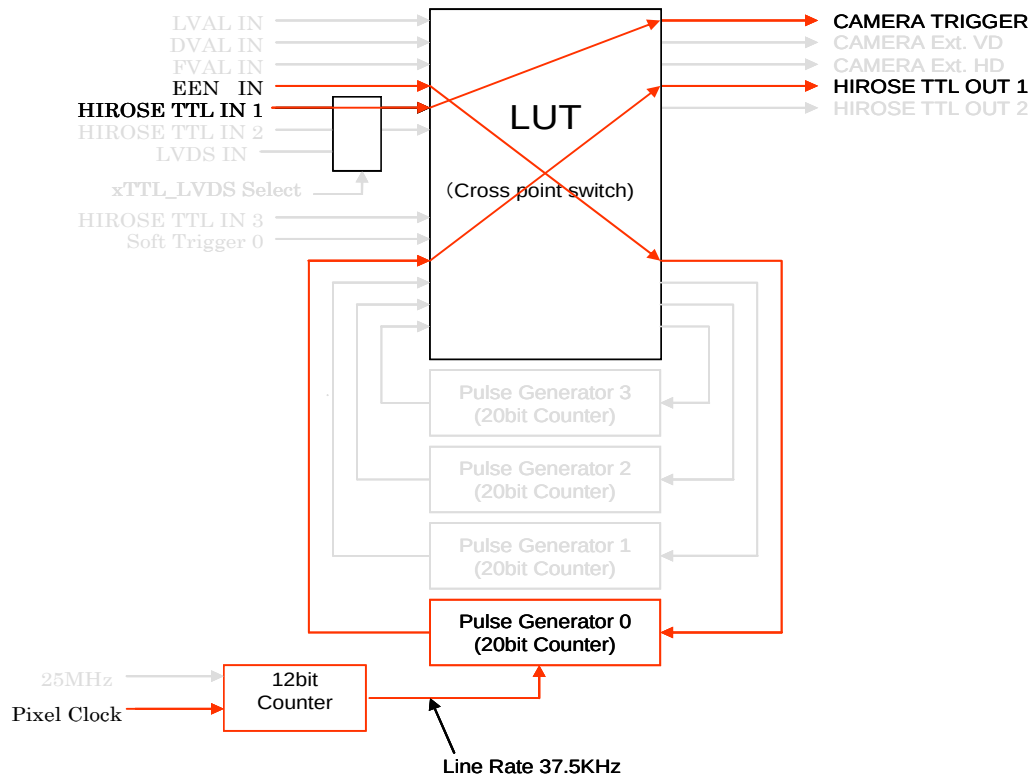


パルスジェネレータ「0」 タイミング図

6.4.3. PWCモードでのマルチEEN コントロール

カメラ EEN を 3 つのパルスに変換し PWC モードでカメラに供給する

アドレス	レジスタ	値
0xA040	Trigger Mode	2 = PWC(Pulse width control)
0xB000	Clock Choice	1 = Pixel Clock
0xB004	Counter Dividing Value	963 = 1/964dev(Line Rate)
0xB008	Length Counter 0	1000 Clocks
0xB00C	Start point Counter 0	100 Clocks
0xB010	Repeat Count 0	3 Cycles
0xB014	End point Counter 0	500 Clocks
0xB018	Counter Clear 0	1 = Level Low
0xB058	CAMERA TRIGGER Selector	4 = Hirose TTL IN 1
0xB06C	Pulse Generator 0 Selector	3 = CAMERA EEN IN



パルスジェネレータ「0」 タイミング図

7. GigE Vision ストリーミングプロトコル (GVSP)

7.1. デジタルビデオ出力(ビットアロケーション)

CV-A10GE 及び CV-A70GE 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で取り込まれます。下記表と図は CCD の出力とカメラのデジタル出力の関連を示しています。

CCD 出力	アナログ信号 *	デジタル出力(10-bit)	デジタル出力(8-bit)
Black	Setup 3.6%, 25mV	32LSB	8LSB
200mV	700mV	890LSB	222LSB
230mV	800mV	1023LSB	255LSB

10ビット出力に対する標準設定は 890 LSB です。8 では 222 LSB です。200 mV の CCD 出力が 100% ビデオ出力に相当します。

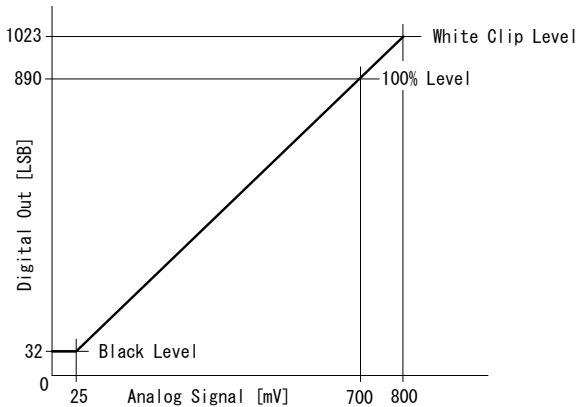


Fig. 7. デジタル出力

7.2. 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) - CV-A10GE

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。CV-A10GEでは、下記に記す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。

7.2.1. 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

7.2.2. 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 X	0 1 2 3 4 5 6 7	8 9 X X X X X X X

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

7.3. 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) - CV-A70GE

CV-A70GE では下記に記すピクセルタイプが使用可能です。

7.3.1. GVSP_PIX_BAYGB8 “BayerGB8” (8 bit : フル及び 1/8 部分読出しモード時)

Odd Line

1 Byte

2 Byte

3 Byte

G0								B1								G2							
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7

Even Line

R0								G1								R2							
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7

7.3.2. GVSP_PIX_BAYGB10 “ BayerGB10” (10bit :フル及び 1/8 部分読出しモード時)

Odd Line

1 Byte

2 Byte

3 Byte

4 Byte

G0								G0								B1								B1							
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

Even Line

R0								R0								G1								G1							
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

7.3.3. GVSP_PIX_BAYRG8 “ BayreRG8 “ (8bit : 1/2 及び 1/4 部分読出し時)

Odd Line

1 Byte

2 Byte

3 Byte

R0								G1								R2							
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7

Even Line

G0								B1								G2							
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7

7.3.4. GVSP_PIX_BAYRG10 “Bayer RG10” (10bit : 1/2 及び 1/4 部分読出し時)

Odd Line

1 Byte

2 Byte

3 Byte

4 Byte

R0								R0								G1								G1							
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

Even Line

G0								G0								B1								B1							
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

アドレス	名称	アクセス	サイズ*	値
0xA410	Pixel Format type	R/W	4	0x01080009: BAYRG8 0x0108000A: BAYGB8 0x0110000D: BAYRG10 0x0110000E: BAYGB10

8. 機能と操作

8.1. GigE Vision 標準インターフェース

CV-A10GE 及び CV-A70GE 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 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形を示しており 状況によっては遅くなる場合があります。

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「パケット遅延」機能が有効です。

8.2. 推奨ネットワーク設定

CV-A10GE / CV-A70GE は ギガビットイーサネット(IEEE 802.3)に対応しておりますが すべての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／ルーターの組み合わせがシステムとして適合するとは限りません。JAI ではお客様に最適なシステムを組んでいただけるよう継続してこれらの組み合わせ確認を行ってまいります。

8.2.1. 確認済みネットワークインターフェースカード (NICs)

現時点(平成 19 年 4 月時点)で確認済みのネットワークカードは以下の通りです。

NIC メーカー名	モデル名	PCI Bus	PCI-X Bus	PCI-Express Bus
Intel	PRO/1000MT (PWLA8490MT)	√ (33MHz)	√(100MHz)	—
Intel	PRO/1000GT (PWLA8391GT)	√ (33MHz)	√ (33MHz)	—
Intel	PRO/1000PT (EXPI9300PT)	—	—	√ (x1)

尚上記確認は以下の条件で行っております。

CPU : Intel P4 2.8G (HT) 又はそれ以上, 又は AMD Athlon 64 x2, CPU
 メモリー : 最低 1 GB 以上
 HDD スペース : 200 GB 以上のフリーディスクスペース
 OS : Windows XP, SP2 (32bit)
 ドライバー : JAI SDL Light で提供される Filter Driver

8.2.2. ビデオデータレート (ネットワークバンド幅)

CV-A10GE / CV-A70GE のビットレートは:

8 Bit ビンクセルフォーマット (GVSP_PIX_MONO8/Bayer8) 212 M bit/s
 [767(H) x 576(V) x60(Frame) x 8(bit)]
 10 bit ビンクセルフォーマット (GVSP_PIX_MONO10/Bayer10) 265 M bit/s
 [767(H) x 576(V) x60(Frame) x 10(bit)]

注記: 実際のビットレートは UPDのパケットヘッダーが追加されますので 10%程大きくなります。

カメラからのパケットの伝送品質を確保するために下記ガイドラインを参照ください。

1. システムとして可能であればピア・ツー・ピア接続をご使用ください
2. ネットワークスイッチ<<チを使用して複数のカメラを接続するときは ネットワークスイッチがジャンボパケットを取り扱えるか 又は十分なメモリー容量を持っているかご確認ください。
3. ネットワークスイッチでの混雑状態を避けるためにパケット遅延機能をお使いください。
4. コンピュータのスクリーンセーバーやパワーセーブ機能はお切りください。
5. マルチCPU, ハイパースレッドあるいは 64ビットCPUなどの高性能PCをお使いください。
6. カメラと一緒にお使いにある機材はギガビットイーサネット対応のものをお使いください。
7. Cat5e 出来れば Cat6 イーサネットケーブルをお使いください。
8. システムとして可能であれば 出力は 8ビットをお使いください。

8.3. 基本機能

CV-A10GE / CV-A70GE カメラはプログレッシブスキャンで ギガビットイーサネット経由で 8ビット又は 10ビットのデジタル信号を出力します。またオートアイリスレンズを駆動するためにアナログビデオ出力を装備しております。フルフレームの走査に加え より早いフレームレートを実現する 1/2, 1/4 又は 1/8 部分読出し 並びに垂直ビンニング機能を備えております。

カメラは 連続モードに加え 4つのトリガモードを用意しております。

- エッジプリセレクト(EPS)
- パルス幅コントロール(PWC)
- シーケンシャルトリガ
- 遅延読出し

蓄積方法は同期蓄積、非同期蓄積に対応しております。またスミアレス読み出し機能も内蔵しております。

以下は機能の詳細についての説明です。

8.3.1. 垂直ビンニング (CV-A10GE のみ).

ビンニング機能はより早いフレームレート又は高感度を得るために使用されます。その代わり解像度が下がります。垂直ビンニングは隣り合ったラインのピクセルを加算し一つのピクセルとして読み出します。

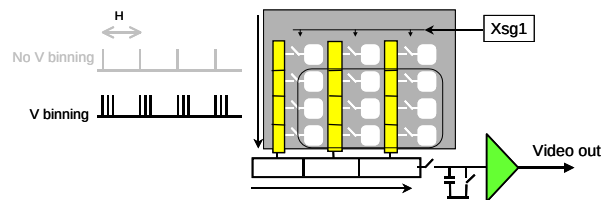


Fig. 8. CV-A10 GE ビンニング

CV-A10GE は 4つの垂直ビンニングの設定が出来ます。

設定	レジスター値 アドレス 0xA084	解像度	フレームレート
Off (ビンニングなし)	0x00	767(h) x 576(v) pixels	60 フレーム / 秒
2:1 ビンニング	0x01	767(h) x 287(v) pixels	107 フレーム / 秒
3:1 ビンニング	0x02	767(h) x 191(v) pixels	144 フレーム / 秒
4:1 ビンニング	0x03	767(h) x 143(v) pixels	174 フレーム / 秒

8.3.2. CV-A70 CL. Bayer フィルタ

CV-A70GE は Bayer RGB カラーモザイクC CDを採用したカメラです。
 カラーイメージはPCで作られます。
 映像信号におけるカラー配列はフルスキャンから部分読出しで異なります。
 右図は各スキャンでの映像開始時のカラー配列を示しております。
 ラインの読出しは LVAL によります。
 最初の有効画素は LVAL から 8ピクセル遅れております。それは DVAL パルスの立上がり点です。

Bayer カラー配列は:
 偶数ラインは GBG
 奇数ラインは RGR
 で開始します。

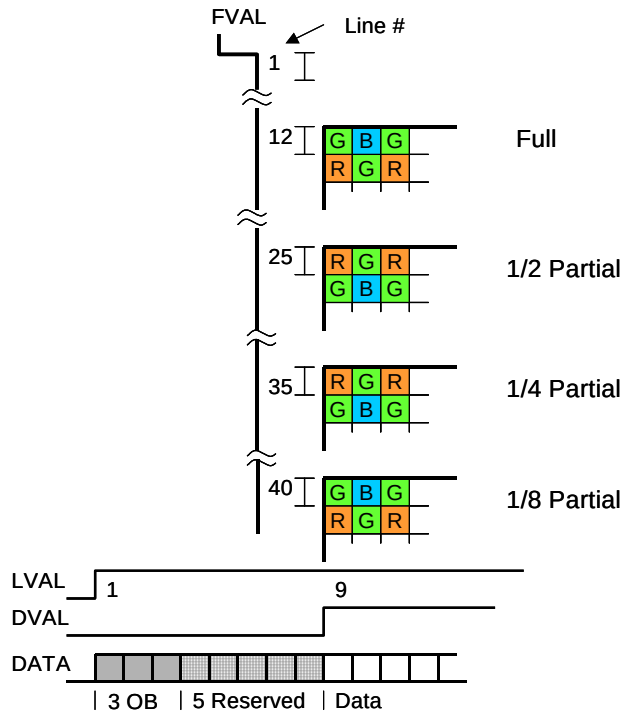


Fig. 9. CV-A70 GE Bayer RGB カラー配列

8.3.3. 電子シャッター

CV-A10GE / CV-A70GE は通常のシャッター機能に加え GenICam 標準の “Exposure Time Abs” 機能を持っております。

プリセットシャッター

15 段階のプリセットシャッター: OFF (1/60); 1/100; 1/120; 1/250; 1/500; 1/1,000; 1/2,000; 1/4,000; 1/8,000; 1/15,000; 1/25,000; 1/75,000; 1/100,000; 1/150,000 and 1/300,000 秒
 (レジスタ 0xA008 の設定に関してはレジスタマップを参照ください)

プログラマブルシャッター

全画素読出しの場合 シャッター速度を 0L から 625L の範囲, 1L 単位で設定することが出来ます。
 625L が設定された場合は シャッター OFF(1/60) (16.7ms) になります。
 (レジスタ 0xA008 の設定に関してはレジスタマップを参照ください)

CCDアイリス

この機能は連続モード時のみ有効です。コントロール範囲は OFF (1/60) から 1/25,000 秒です。

パルス幅コントロール

このモードの場合 露光時間は入力トリガパルスの幅になります。最小のトリガパルスの幅は 2.5L 、66.7μs です。

下記表はトリガモード時のシャッター時間の範囲を示しています。

	最小シャッター時間	最大シャッター時間
連続 EPS	$13.3\mu s(0.5L)/4 = 3.3\mu s$ (1/300,000 秒に相当)	1 フレーム
PWC	$26.7\mu s * 2L + 13.3\mu s(0.5L) = 66.7\mu s$ (1/15,000 秒に相当)	120 フレーム

Exposure Time Abs (露光実時間入力) (GenICam 標準規格)

これは GenICam 標準規格で定められた機能です。シャッタ速度は実際の露光時間をマイクロセカンド表示でレジスタアドレス 0xA054 に入力されます。入力された実際の時間は (Time Abs) はカメラの内部でプログラマブル露光値 (PE) に変換されます。

設定ステップは最初の 4 ステップは 3 μ s, 6.7 μ s, 10 μ s, 13 μ s ですが その後は 26.7 μ s ステップです。

下記表は PE 値とレジスタ 0xA054 の入力との関係を各モードごとに示しています。:

PE 値 (0 ~ 628)	全画素 及び 部分読出し (L=26.67)	2 ライン垂直 ビンング (L=30.04). CV-A10GE のみ	3 ライン垂直 ビンング (L=33.42) CV-A10GE のみ	4 ライン垂直 ビンング (L=36.51) CV-A10GE のみ
0 (=3.3 μ s)	0 μ s < Time Abs < 6.6 μ s	0 μ s < Time Abs < 6.6 μ s	0 μ s < Time Abs < 6.6 μ s	0 μ s < Time Abs < 6.6 μ s
1 (=6.7 μ s)	6.6 μ s $\leq$ T Abs < 10 μ s	6.6 μ s $\leq$ T Abs < 10 μ s	6.6 μ s $\leq$ T Abs < 10 μ s	6.6 μ s $\leq$ Time Abs < 10 μ s
2 (=10.0 μ s)	10 μ s $\leq$ T Abs < 13.3 μ s	10 μ s $\leq$ T Abs < 13.3 μ s	10 μ s $\leq$ T Abs < 13.3 μ s	10 μ s $\leq$ T Abs < 13.3 μ s
3 (=13.0 μ s)	13.3 μ s $\leq$ T Abs < 39.6 μ s	13.3 μ s $\leq$ T Abs < 43.0 μ s	13.3 μ s $\leq$ T Abs < 46.4 μ s	13.3 μ s $\leq$ T Abs < 49.5 μ s
4 以降 計算後切捨	((Time Abs - 13) / L) + 3 上記が計算式です。()内は切り捨てになります。			

8.3.4. 取り込み映像領域 (ROI) の設定

CV-A10GE/A70GE は 二つの ROI を設定することが出来ます。ただしこの二つの領域を重複して設定することは出来ません。下記は ROI とトリガモードの機能対比表です。

尚 「ROI 2」と「ROI 1 + ROI 2」は GenICam の標準機能ではありません。

ROI の設定には 「Function Registers」の「0xA41C から 0xA43C」を使用します。

トリガモード	ROI 1	ROI 2	ROI 1 + ROI 2
EPS トリガ	○	○	○
PWC トリガ	○	○	○
EPS トリガ遅延読出し	○	×	×
PWC トリガ遅延読出し	○	×	×

8.3.5. オートアイリス用ビデオ出力 (12 ピン Hirose コネクタ)

このアナログ出力は GPIO は経由しておりません。

この信号は Hirose 12 ピンコネクタの 4 番ピンから出力されます。この信号は 連続モードでのオートアイリスレンズの駆動用に使用されます。信号は CCD 出力から取り出されますのでゲイン回路の影響は受けません。

信号はシンク無で レベルは 0.7 V p-p です。

注意: CCD アイリスと オートアイリスの併用は避けてください。

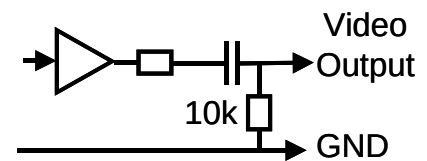


Fig. 10. ビデオ出力回路

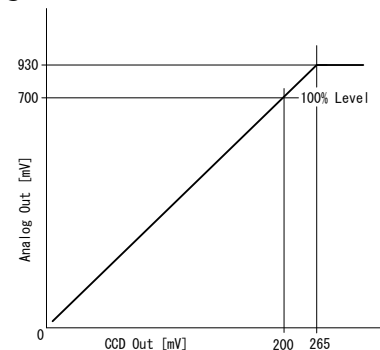


Fig. 11. アイリスビデオ出力

8.4. センサーレイアウトとタイミング

8.4.1. CCD 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下記に示すとおりです。

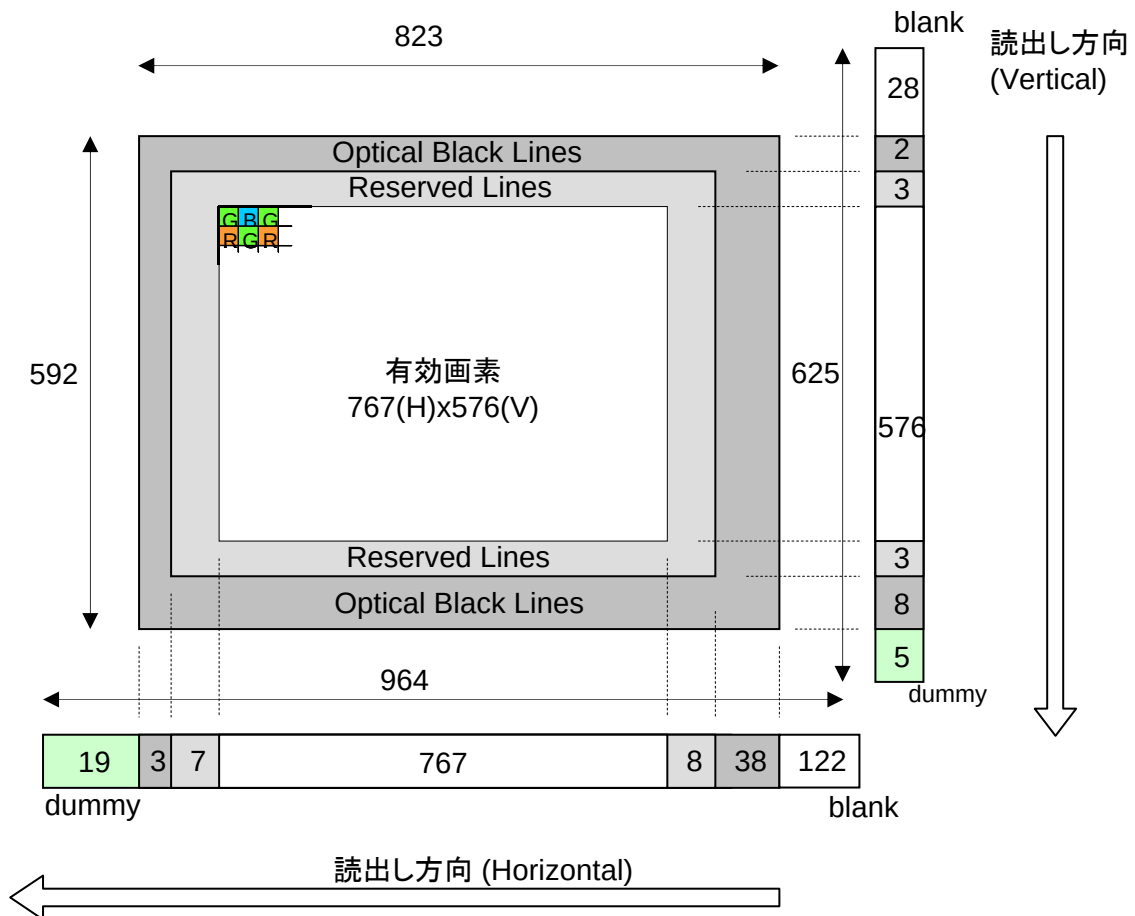


Fig. 12. CCD センサーレイアウト

1 clock = 27.66 ns
1 line = 26.7 μ s

重要注意事項

GigE Vision では 有効画素のみが ギガビットイーサネット経由で伝送されます。ダミー、オプティカルブラック、及びリザーブ領域は伝送されません。

8.4.2. 水平タイミング

連続モード時の LVAL 期間のタイミングチャートは下記の通りです。

1 clock = 27.66 ns

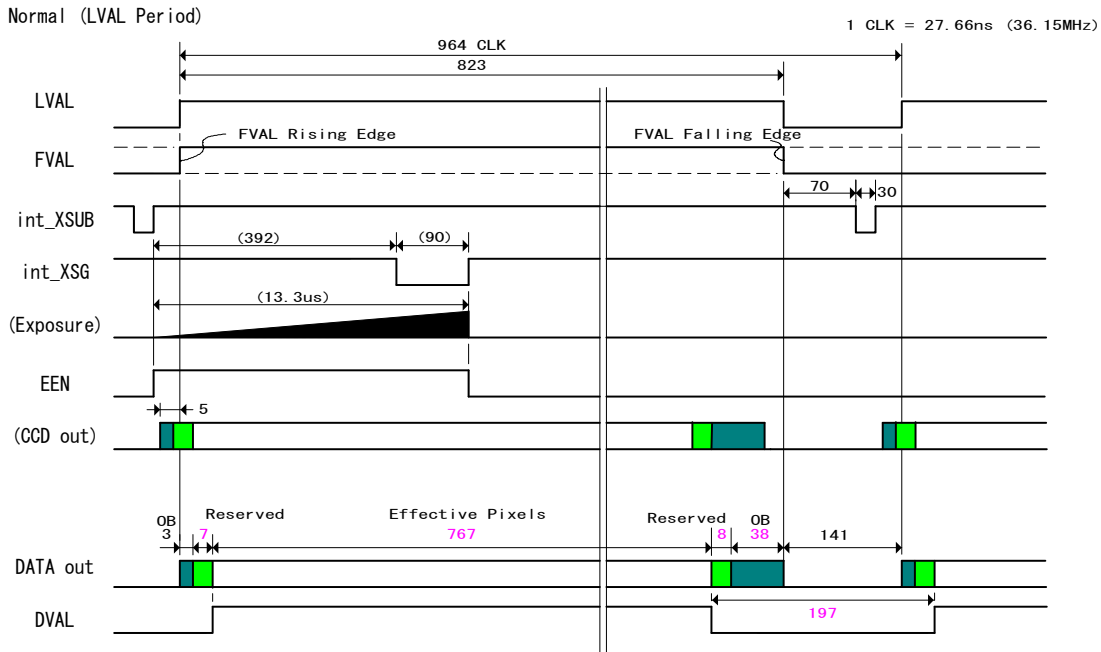


Fig. 13. 水平タイミング

8.4.3. 垂直タイミング

連続モード時の FVAL 期間のタイミングチャートは下記の通りです。

1 line = 26.7 μs

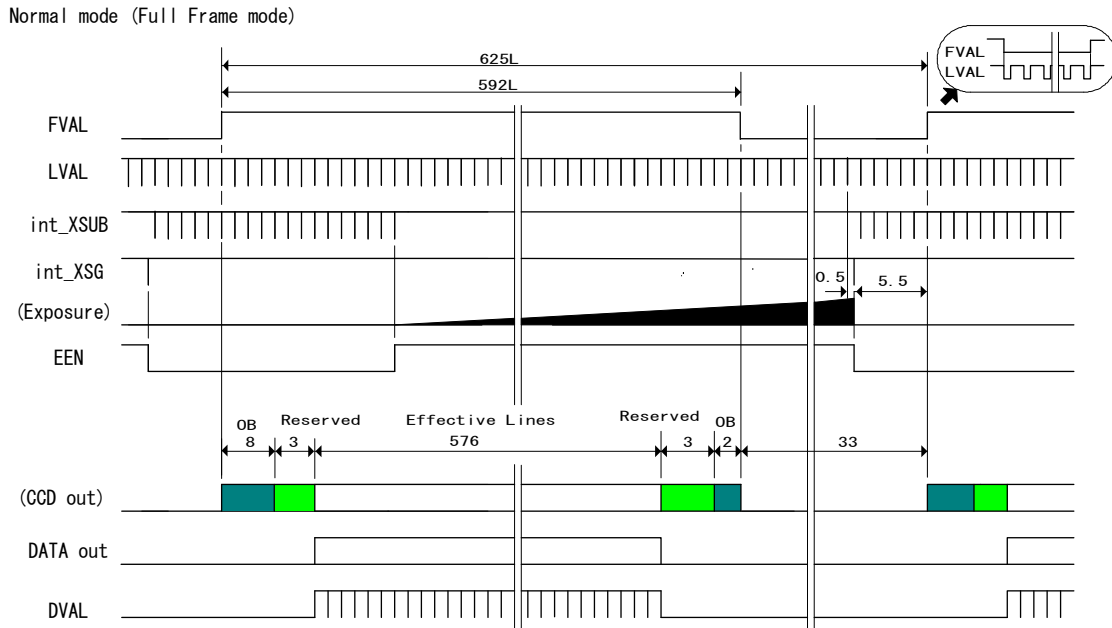
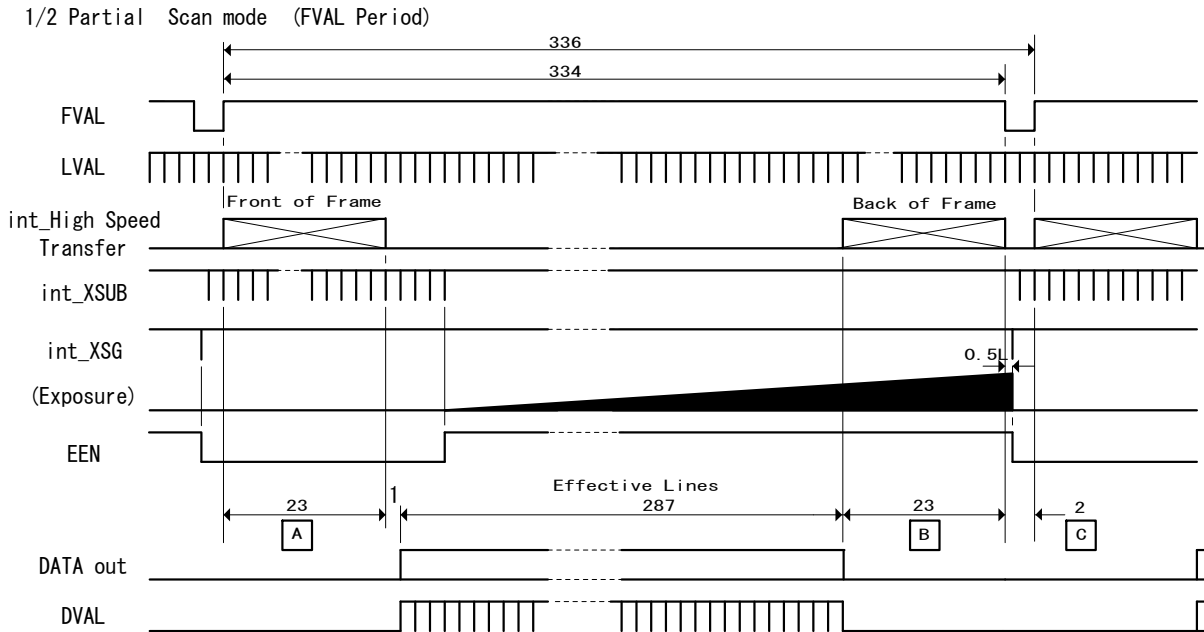


Fig. 14. 垂直タイミング(全画素読出し時)

8.4.4. 部分読出し

連続モードで 1/2 の部分読出し時のタイミングチャートは下記の通りです。

1 line = 26.7 μ s



下記表は連続モード時の部分読出しでの垂直タイミングの値を表示しています。

スキャン	開始 ライン #	終了 ライン #	A 前縁 [LVAL]	[LVAL]	有効 ビデオ [LVAL]	B 後縁 [LVAL]	C ブラック [LVAL]	フレーム 当りの ライン 数	フレーム レート [FPS]	備考
全画素	1	576	-	1	576	-	-	625	60	全画素読出し
1/2 部分 読出し	146	432	23	1	287	23	2	336	112	垂直の中心
1/4 部分 読出し	218	360	33	1	143	33	2	212	177	垂直の中心
1/8 部分 読出し	254	324	38	1	71	38	2	150	250	垂直の中心

Fig. 15 部分読出し時の垂直タイミング表

8.4.5. 垂直タイミング

下記表は連続モード時の垂直ビニングでの垂直タイミングの値を表示しています。

ビニング	水平 周波数. [KHz]	有効 ビデオ [LVAL]	フレーム当 りの ライン数	フレーム レート [FPS]	備考
Off	37.50	576	625	60	
2:1 垂直ビニング	33.29	287	312	107	
3:1 垂直ビニング	29.92	191	208	144	
4:1 垂直ビニング	27.18	143	156	174	

注記： 垂直ビニングは CV-A10GE のみ有効です。

8.5. 操作モード

CV-A10GE/A70GE は 5 つの動作モードを持っています。

- | | |
|------------------------|---------------------|
| 1. 連続モード | プリセレクト露光 |
| 2. エッジプリセレクトモード (EPS) | プリセレクト露光 |
| 3. パルス幅コントロールモード (PWC) | パルス幅コントロール露光 |
| 4. シーケンシャルトリガモード | プリセレクト露光 (EPS) |
| 5. 遅延読出しトリガモード | プリセレクト露光 (EPS/PWC) |

トリガ動作時の蓄積モードは LVAL 同期蓄積又は LVAL 非同期蓄積が選択できます。

LVAL 同期蓄積では 前のフレームを読み出している間にトリガを入力して新しい露光を開始することが出来ます。しかし新しい露光をフレームが読み出される前に終了することは出来ません。トリガ期間 は 2 LVAL 以上の期間「LOW」である必要があります。トリガ動作での最大のフレームレートは連続モードにほぼ等しくなります。トリガの間隔は(1 FVAL+3 LVAL)以上必要です。

LVAL 非同期蓄積では 前のフレームを読み出している間にトリガを入力して新しい露光を開始することは出来ません。トリガの間隔は(露光時間+1 FVAL+2 LVAL)以上必要です。

詳細は 8.5.1.章 及び 8.5.2.章を参照ください。

8.5.1. LVAL 同期蓄積

LVAL 同期蓄積モードでは 蓄積は LVAL に同期して開始します。トリガパルス幅は 2 LVAL 以上必要です。蓄積はトリガの立上がりエッジのあとの最初の LVAL で開始します。露光開始の遅延は 最大 1 line(26.7 $\mu\text{sec.}$)あります。

EPS モードでは 露光は設定したシャッタ時間(LVAL 表示値)の後 0.5L で終了します。

PWC モードでは 露光はトリガの立上がりエッジのあと 0.5 L で終了します。

この同期モードでは最大 1 LVAL のジッタがあります。

LVAL 同期蓄積モードを使用したトリガ走査では 新しい露光を前の映像が読み出されている間に開始することが出来ます。ただし新しい露光を前の映像が読み出し終わる前に終了してはなりません。

最短トリガ周期 $\geq (1 \text{ FVAL}(625\text{L}) + 3 \text{ LVAL}).$ (EPS/PWC モード)

エッジプリセレクトモード (EPS) : 全画素読み出し

Edge Pre-Select mode の例 (Full Frame)

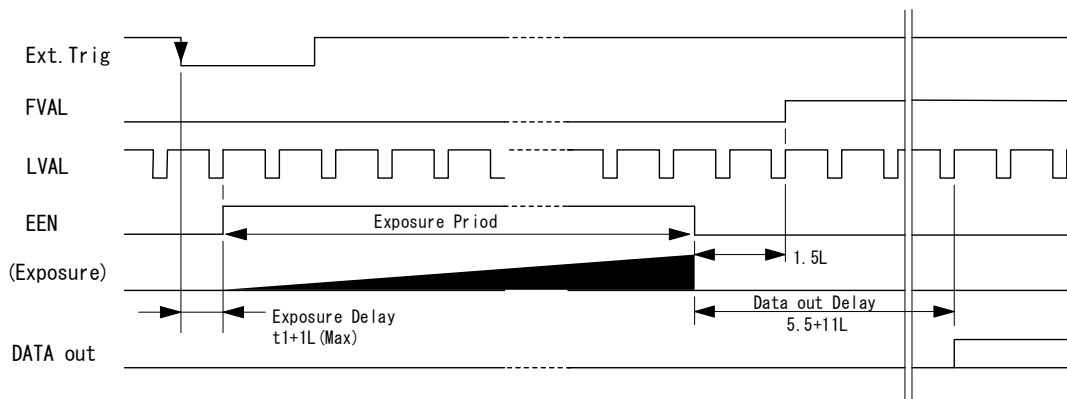


Fig. 16. LVAL 同期蓄積 (EPS モード)

パルス幅コントロール: 全画素読み出し

Pulse Width Control mode の例 (Full Frame)

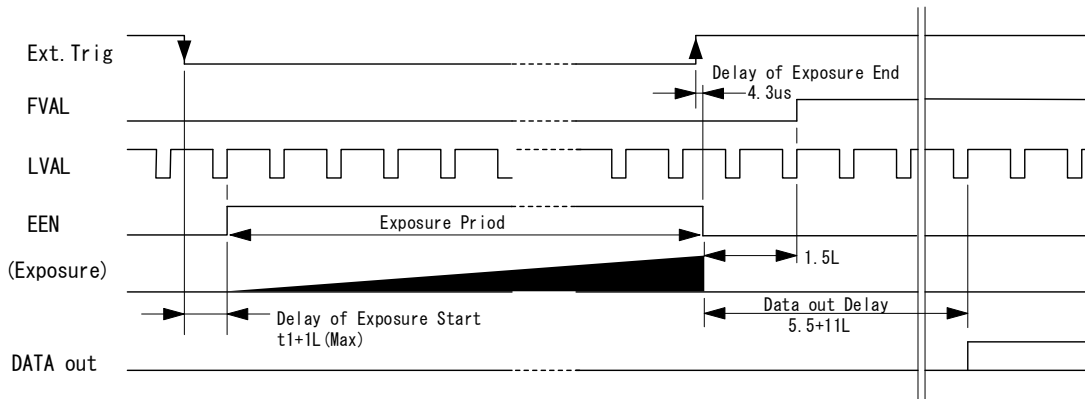


Fig. 17. LVAL 同期蓄積(PWC モード)

8.5.2. LVAL 非同期蓄積

LVAL 非同期モードでは蓄積はトリガの立下りエッジですぐに開始します。露光の開始遅延は t_1 。

EPS モードでは 露光は設定したシャッタ時間(LVAL 表示の値)後 0.5 L で終了します。

PWC モードでは 露光はトリガの立上がりエッジの後 0.5L で終了します。

新しいトリガは前の映像が読み出し終わるまで入力は出来ません。

最短トリガ周期 $\geq$ (露光時間 + 1 FVAL(625L) + 2 LVAL). (EPS/PWC モード)

エッジプリセレクトモード：全画素読み出し

Edge Pre-Select mode の例 (Full Frame)

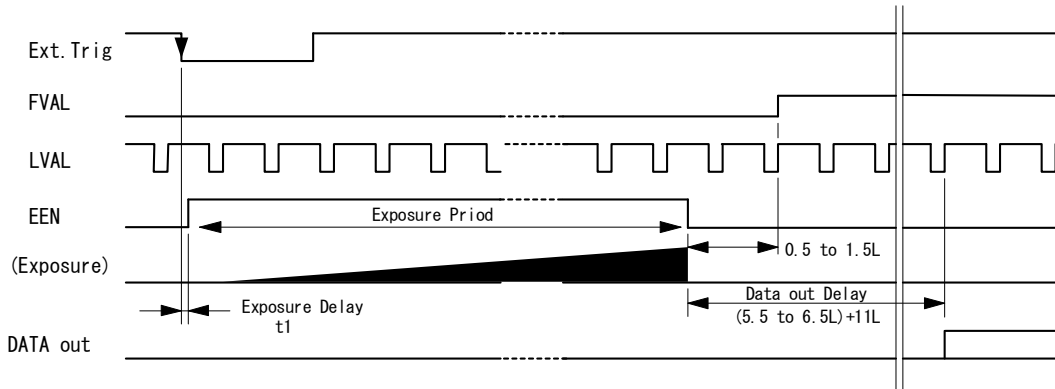


Fig. 18. LVAL 非同期蓄積 (EPS モード)

パルス幅コントロールモード：全画素読み出し

Pulse Width Control mode の例 (Full Frame)

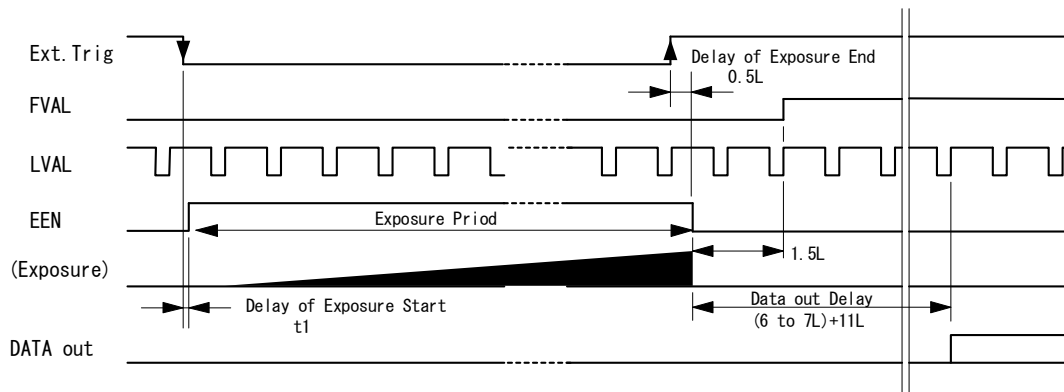


Fig. 19. LVAL 非同期蓄積 (PWC モード)

8.5.3. 連続動作

外部トリガを必要とせず連続した映像を取り込むような用途に このモードが使用されます。
このモードでは オートアイリス用のビデオ信号を使用することが出来ます。

タイミングの詳細は fig. 13.から fig. 15 を参照ください

このモードを使用する場合:

機能設定:	トリガモード	連続 (Continuous)
	スキャンニング	全画素、部分読出し
	垂直ビンニング	On/Off (CV-A10GE のみ)
	シャッターモード	プリセット、プログラマブル、CCD アイリス

8.5.4. エッジプリセレクトトリガモード (EPS)

EPS モードでは外部トリガによって画像取り込みを開始します。露光時間(蓄積時間)はレジスタで設定したシャッタ時間になります。蓄積は LVAL 同期 又は LVAL 非同期に対応しています。映像信号は設定したシャッタ時間の後読み出されます。

タイミングの詳細は fig. 13.から fig.19.及び fig. 20.

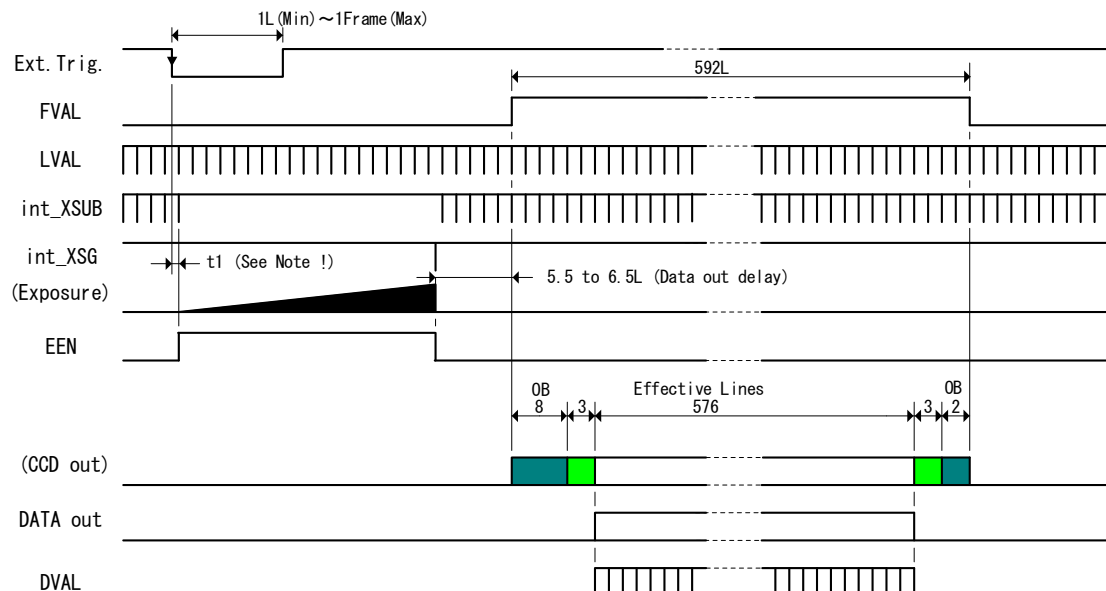
このモードを使用する場合：

機能設定： トリガモード EPS
 スキャニング 全画素、部分読み出し
 垂直ビニング ON / OFF
 シャッタモード プリセット、プログラマブル、
 蓄積 LVAL 同期 / LVAL 非同期
 他の機能設定
 入力： 外部トリガ(GigE インターフェース又は Hirose12 ピン)

重要注意事項

- トリガパルス幅： 1 LVAL 以上 1 FVAL 以下
- 最短トリガ周期(LVAL 同期蓄積) $\geq (1 \text{ FVAL}(625\text{L}) + 1 \text{ LVAL})$
- 最短トリガ周期(LVAL 非同期蓄積) $\geq (\text{露光時間} + 1 \text{ FVAL}(625\text{L}) + 2 \text{ LVAL})$
- 最短トリガ周期(シーケンシャルモード併用時)
 LVAL 同期 すべてのシーケンスで同じシャッタ設定値 $\geq (\text{FVAL}(625\text{L}) + 3\text{LVAL})$
- スミアレス併用時は LVAL 同期、非同期に関係なく 最短トリガ周期は同期時の設定に対して 86 ライン足した値になります。

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



Exposure Time	Delayed of Exposure start
$\leq 1/25,000\text{s}$	4 μs
1/75,000s	4 μs
1/100,000s	7 μs
1/150,000s	11 μs
1/300,000s	14 μs

Fig. 20. エッジプリセレクトトリガモード (LVAL 非同期)

8.5.5. パルス幅コントロールトリガモード(PWC)

このモードでは蓄積時間はトリガパルスの幅と同じです。このモードでは長時間露光が可能となります。推奨する最大の露光時間は2秒以内です。蓄積は LVAL 同期、非同期とも対応しております。映像信号はトリガの立上がりエッジで読み出しが開始されます。タイミングの詳細は fig. 13 から fig.14 及び fig. 21.

このモードを使用する場合：

機能の設定：	トリガモード スキャンング 垂直ビニング 蓄積 その他の機能、設定	PWC 全画素、部分読出し ON / OFF LVAL 同期 / LVAL 非同期
入力：	外部トリガ	GigE インターフェース又は Hirose 12ピン

重要注意事項

- トリガパルスの幅 2 LVAL 以上 2 秒以下
- 最短トリガ周期(LVAL 同期) $\geq (1 \text{ FVAL}(625\text{L}) + 3 \text{ LVAL})$
もしトリガのパルス幅が 1FVAL 以上の場合は 上記式に露光時間が追加されます。
- 最短トリガ周期(LVAL 非同期) $\geq (\text{露光時間} + 1 \text{ FVAL}(625\text{L}) + 2 \text{ LVAL})$.
- スミアレスモードを併用する場合は 実際の蓄積時間は (トリガ幅 - スミアレス時間 (86L)) となります。
- トリガ幅が3フレーム以上の場合 LVAL 非同期は使用しないでください。

Pulse Width Control mode (FVAL Period, Asynchronous mode)

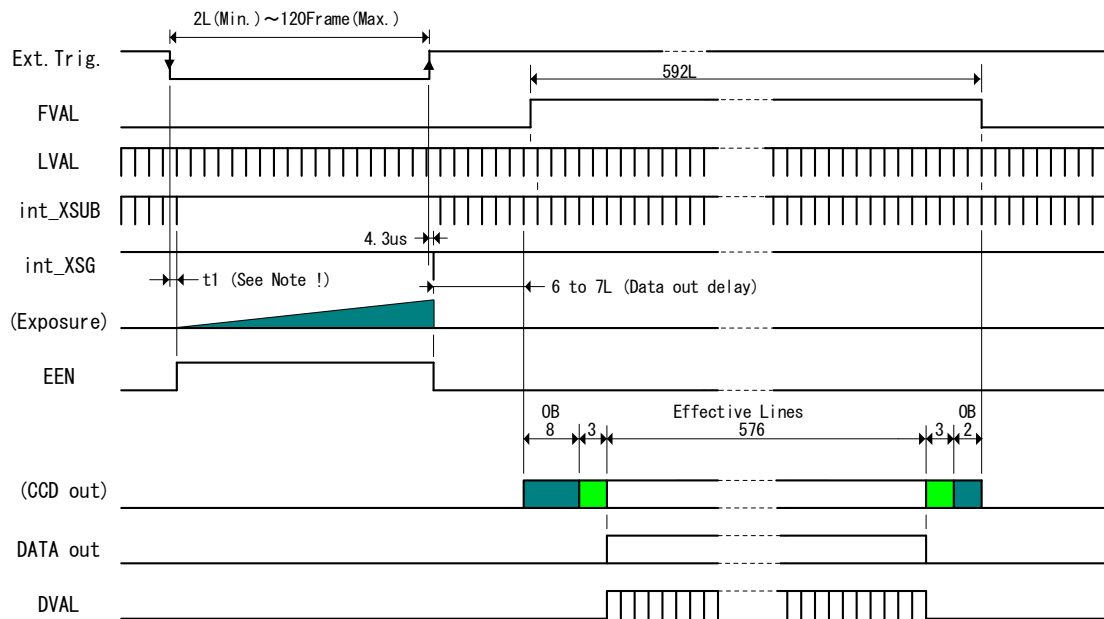
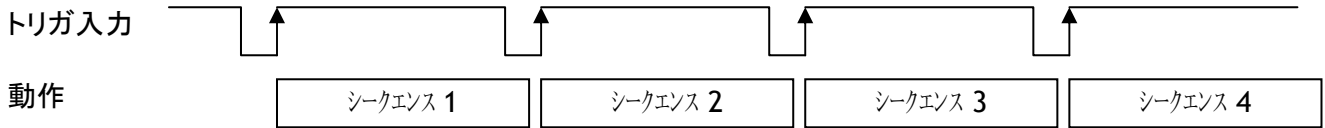


Fig. 21. パルス幅コントロール (LVAL 非同期)

8.5.6. シーケンシャルトリガモード (EPS)

このモードではシャッタ、ゲインは事前に連続した10シーン用の設定が出来ます。各トリガ入力に対し事前設定された条件で映像が下図のように出力されます。

このモードでは 最短のトリガ間隔は 1690 ラインです。



GPIO インターフェース経由でトリガに入力される信号はレジスタ 0xB058 によって選択されます。カメラはトリガの立上がりエッジで動作しますので それに合わせて負極性か正極性を選択してください。

下表は 初期値を表しております。

ID	シャッタ	ゲイン
1	628	0
2	628	0
3	628	0
4	628	0
5	628	0
6	628	0
7	628	0
8	628	0
9	628	0
10	628	0

シーケンスの設定には以下のレジスタが使用されます。

0xA800	繰り返し数
0xA804	終了の位置
0xA3F0	シーケンスのリセット(モード変更時は必ず実行してください)
0xB058	カメラトリガの選択 (12P コネクタ経由の TTL1,2 and 3 又はソフトトリガ)
0xA040	トリガモード設定(EPS に設定)

設定例

例: ID 1 から ID 8 を5回繰り返す場合

0xA800	0x05 に設定
0xA804	0x08 に設定
0xA000	0x01 に設定 (プログラマブル露光)
0xB058	例えば 12p #10 f からトリガ入力 (0x06)
0xA040	0x09 に設定(シーケンシャル EPS)
0xA44C	0x01 で開始 (Video Sending Flag)
0xA3F0	0x01 で初期化
	終了する場合は 0xA44C を 0x00 か 0xA040 を別モード(例えば 0x00 連続)に設定してください

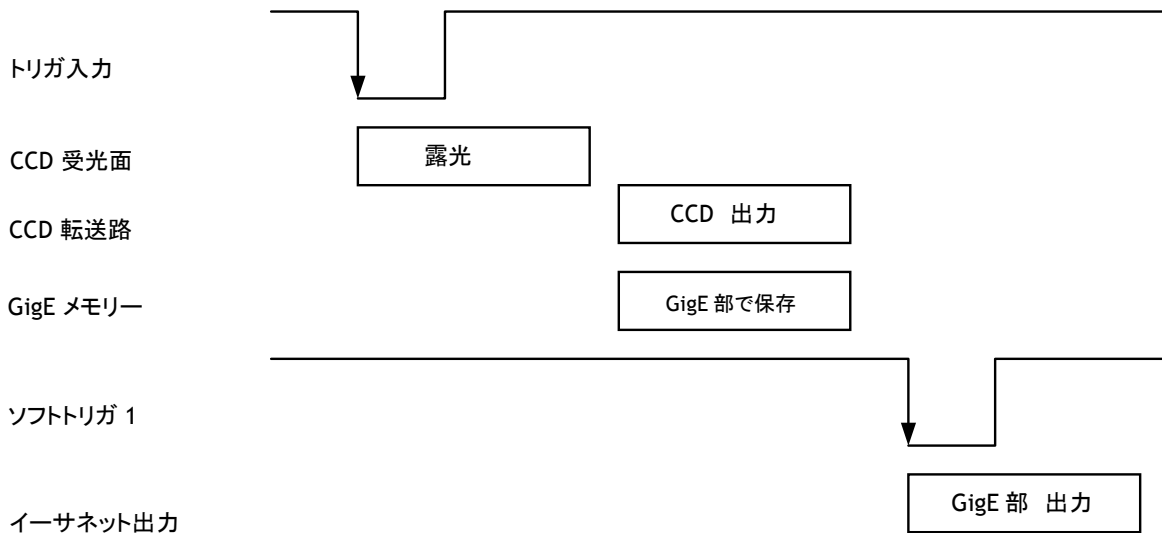
エンドレスで繰り返す場合は 0xA800 を 0x00 に設定します。

詳細は9章レジスタマップを参照ください

8.5.7. 遅延読出しモード (EPS, PWC)

このモードはキャプチャした映像の送り出しを遅延させる時に使用します。複数のカメラが同じギガビットイーサネット上で動作しており、トリガを同時に入力するような場合に ネットワークの混雑をさけ順次読み出しが出来るようにします。

映像データはトリガによって直接出力されるのではなく、一旦イーサネットインターフェース部で保存されます。そして ソフトトリガ1の立下りエッジで 映像データが出力されます。



設定例

0xA040 EPS 遅延読出し (0x17)又は PWC 遅延読出し (0x18)
 0xA418 ソフトトリガ 1 (30 bit)

詳細は9章レジスタマップを参照ください

8.6. 操作モードと機能一覧

ID (値)	動作モード	シャッタ プリセット / プログラマブル	ピンギン	部分読出し	スミアレス	LVAL 同期/非同期	オートアイリス 出力
0x00	ノーマル 連続	○	○	○	×	---	○ 注記 2
0x01	エッジ プリセレクト (EPS)	○	○	○	○	○	×
0x02	パルス幅 コントロール (PWC)	-----	○	○	○	○ 注記 3,4	×
0x09	シーケンシャル エッジ プリセレクト (EPS)	○	○	○	○	○	×
0x11	EPS 遅延読出し	○	○	○	○	○	×
0x12	PWC 遅延読出し	-----	○	○	○	○ 注記 3,4	×

注1 : トリガモードの設定はアドレス 0xA040 に ID を書き込みます。

注2 : 部分読み出しでは CCD シャッタは使用できません。

注3 : スミアレスモードと併用の場合は LVAL 同期蓄積でのみ使用できます。

注4 : トリガパルスの幅が3フレーム以上ある場合は LVAL 非同期モードは使用しないでください。

9. レジスタマップ

下記表はカメラを制御したりカメラからの情報を得るために使用されるハードウェアのレジスタの詳細情報です。又このレジスタマップの内容は GenIcam 標準で規定されているように XML ファイルに記載されています。

アドレス	機能	読 出 書 込	サイ ズ	値・値の範囲	概要	デフォルト 値
一般レジスタ						
0x0000	バージョン	R	4	(Major, Minor) のベクトル	カメラが適用している GigE 標準のバージョン	
0x0004	デバイスモード	R	4		デバイスモードの情報	
0x0008	デバイス MAC アドレス (high)	R	4		MAC アドレスの上位4バイト	
0x000c	デバイス MAC アドレス (low)	R	4		MAC アドレスの低位4バイト	
0x0010	対応している IP 設定	R	4	Bit 0: 不変 Bit 1: DHCP Bit 2: LLA	ビットは OR に出来る。その他すべてのビットは予約で0に設定。DHCP と LLA のビットは ON でなければならない	
0x0014	IP アドレス設定手順	R/W	4	Bit 0: 不変 Bit 1: DHCP Bit 2: LLA	ビットは OR に出来る。このビットに0と書かれていても LLA は常にアクティブ	
0x0024	現用 IP アドレス	R	4		このデバイスの現用アドレス	
0x0034	現用サブネットマスク	R	4		このデバイスの現用サブネットマスク	
0x0044	現用デフォルトゲートウェイ	R	4		このデバイスの現用デフォルトゲートウェイ	
0x0048	メーカー名	R	32		例: JAI	
0x0068	モデル名	R	32		例: CV-A10GE	
0x0088	デバイスのバージョン	R	32			
0x00A8	メーカーの固有情報	R	80		このデバイスに関する追加情報	
0x00D8	シリアルナンバー	R	16		カメラ固有のシリアルナンバー	
0x00E8	カメラ ID	R/W	16		ユーザーによるカメラ名設定のためのレジスタ	
0x0200	第一 XML カメラ記述ファイル	R	512		ファイル拡張子。XML は非圧縮のテキストファイル。ZIP は ZIP を使用した圧縮ファイル	
0x0400	第二 XML カメラ記述ファイル	R	512		ファイル拡張子。XML は非圧縮のテキストファイル。ZIP は ZIP を使用した圧縮ファイル	
0x0600	ネットワークインターフェースの数	R	4		この装置上の物理的ネットワークインターフェースの数	
0x064C	不変 IP アドレス	R/W	4		不変 IP 対応デバイスの場合のみ利用可	
0x065C	不変サブネットマスク	R/W	4		不変 IP 対応デバイスの場合のみ利用可	
0x066C	不変ゲートウェイ	R/W	4		不変 IP 対応デバイスの場合のみ利用可	

CV-A10GE / CV-A70GE

アドレス	機能	読 出 書 込	サイ ズ	値・値の範囲	概要	デフォルト 値
0x0900	メッセージ通信回線数	R	4	CV-A10/A70GE は 1	有効なメッセージ回線数	
0x0904	ストリーム通信回線数	R	4	CV-A10/A70GE は 1	有効なストリーム回線数	
0x0934	GVCP 対応 任意コマンド	R	4	Bit 31: 操作を 1 コマ ンドに連結 Bit 30: WRITEMEM Bit 29: ACKET RESEND Bit 28: EVENT Bit 27: EVENTDATA	これは機能レジスタで デバイスが 任意のコマンドのどれに対応してい るかを示す。	
0x0938	ハートビート タイムアウト	R/ W	4	最小値 500 ms	msec 表示	3000 msec
0x093C	タイムスタンプ チック周波数(High)	R	4	Timestamp tick 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 ビット値の最上位バイト。タ イムスタンプ非対応の時は 0 とな る。	
0x0940	タイムスタンプ チック周波数(Low)	R	4		1 秒間でのタイムスタンプクロック数を 示す 64 ビット値の最上位バイト。タ イムスタンプ非対応の時は 0 とな る。	
0x0944	タイムスタンプ コントロール	W	4	Bit 0: リセット Bit 1: 現在のタイムス タンプをラッチ	現在のタイムスタンプ値をラッチす るのに使用する	
0x0948	タイムスタンプ値 (High)	R	4		ラッチしたタイムスタンプ値の最上 位バイト	
0x094C	タイムスタンプ値 (Low)	R	4		ラッチしたタイムスタンプ値の最上 位バイト	
0x0a00	CCP	R	4		コントロール回線特権レジスタ GigE Vision draft(GVCP)参照	
0x0b00	MCP	R/ W	4		メッセージ通信回線ポートレジスタ	0
0x0b10	MCDA	R/ W	4	アプリケーションでの 設定	メッセージ通信回線目的アドレス レジスタ	
0x0b14	MCTT	R/ W	4		メッセージ通信回線送信タイム アウト: ms	300
0x0b18	MCRC	R/ W	4		メッセージ通信リトライ カウント	2
0x0d00	SCP0	R W	4		第一ストリームポートレジスタ	
0x0d04	SCPS0	R/ W	4	アプリケーションでの 設定	第一ストリーム回線パケットサイズ レジスタ。IP, UDP, GVSP のヘッダ 情報を含むこと	1440
0x0d08	SCPD0	R/ W	4	最大 2 ms	第一ストリーム回線パケットディレイ レジスタ。	64
0x0d18	SCDA0	R/ W	4	アプリケーションでの 設定	第一ストリーム回線目的アドレスレジ スタ	
標準カメラ機能設定レジスタ						
0xA000	シャッタモード	R/ W	4	0= Preset shutter 1= Programmable exposure 2= CCD アイリス	シャッタモードの設定 CCD アイリス用としてレジスタ 0xA0C8 も参照ください	0

CV-A10GE / CV-A70GE

アドレス	機能	読 出 書 込	サ イ ズ	値・値の範囲	概要	デ フ ォ ルト 値
0xA004	プリセットシャッタ	R/ W	4	0=Off; 1=1/100; 2=1/120; 3=1/250; 4=1/500; 5=1/1000; 6=1/2000; 7=1/4000; 8=1/8000; 9=1/15000; 10=1/25000; 11=1/75000; 12=1/100000; 13=1/150000; 14=1/300000		0
0xA008	プログラマブル露光 PE	R/ W	4	0 to 628 0= 1/8L ... 3.3us 1= 2/8L ... 6.7us 2= 3/8L ... 10.0us 3= 4/8L ... 13.3us 4= 1.5L ... 40.0us 5= 2.5L ... 66.7us : 627= 624.5L ... 16.7ms 628=625L ... 16.7ms (Shutter off)	LVAL 単位で値を増加することによ って 3.3 μ s から 16.7 ms 露光時間 を自由に設定が可能。	628
0xA040	トリガモード	R/ W	4	0=Continuous 1=Edge pre-select 2=Pulse width control 4=Reset Continuous 8=Sequential Trigger 16=Delayed Readout Trigger	レジスタ設定値を加算することによ りモードを組み合わせることが出来 ます。 例: 1 + 16 =17 に設定すると エッジプリセレクト遅延読み出しに なります。 注:ただしこのカメラでサポートしている モードのみです	0
0xA04C	スミアレス	R/ W	4	0=Off, 1=On		0
0xA050	LVAL sync / a-sync accumulation	R/ W	4	0=Sync, 1=Async	「sync」はトリガ入力後の LVAL で露 光開始し「a-sync」はトリガの入力 後直ちに露光開始します。	0
0xA054	Exposure Time Abs	R/ W	4	3.3 μ s to 16.7 ms	μ s で表示した実際の露光時間で す。カメラでは LVAL 単位に丸め られます。	166666 μ s
0xA080	Partial Scan	R/ W	4	0=Full Frame 1=1/2 Partial 2=1/4 Partial 3=1/8 Partial		0
0xA084	Vertical Binning	R/ W	4	0=OFF 1=1/2 Binning 2=1/3 Binning 3=1/4 Binning		0

CV-A10GE / CV-A70GE

アドレス	機能	読 出 書 込	サイ ズ	値・値の範囲	概要	デフォルト 値
0xA0C0	AGC Select	R/ W	4	0=OFF 1=ON	OFF のときは マニュアルコントロール	0
0xA0C4	Manual Gain Level	R/ W	4	-256 to 255		0
0xA0C8	AGC and Auto Exposure Reference	R/ W	4	1 to 1023	AGC と CCD アイリスを適切に動作さ せるためにこのレジスタを設定する ことが必要です。	0
0xA0CC	Black level	R/ W	4	0 to 255		0
0xA180	Load Settings	W	4	0=Factory area 1=User area1 2=User area2 3=User area3		1
0xA184	Save Settings into User area	W	4	1=User area1 2=User area2 3=User area3	カメラの設定を保存することだ出来 ます。最後に使用したユーザーエリ アが次回立ち上げ時の設定となり ます。	1
シーケンス機能設定レジスタ						
0xA208	Sequence Shutter 1	R/ W	4	0 to 628	Pre-program 1 st シャッタ設定値	628
0xA20C	Sequence Shutter 2	R/ W	4	0 to 628	Pre-program 2 nd シャッタ設定値	628
0xA210	Sequence Shutter 3	R/ W	4	0 to 628	Pre-program 3 rd シャッタ設定値	628
0xA214	Sequence Shutter 4	R/ W	4	0 to 628	Pre-program 4 th シャッタ設定値	628
0xA218	Sequence Shutter 5	R/ W	4	0 to 628	Pre-program 5 th シャッタ設定値	628
0xA21C	Sequence Shutter 6	R/ W	4	0 to 628	Pre-program 6 th シャッタ設定値	628
0xA220	Sequence Shutter 7	R/ W	4	0 to 628	Pre-program 7 th シャッタ設定値	628
0xA224	Sequence Shutter 8	R/ W	4	0 to 628	Pre-program 8 th シャッタ設定値	628
0xA228	Sequence Shutter 9	R/ W	4	0 to 628	Pre-program 9 th シャッタ設定値	628
0xA22C	Sequence Shutter 10	R/ W	4	0 to 628	Pre-program 10 th シャッタ設定値	628
0xA2A8	Save sequence settings	W	4	1: Save On	ユーザーエリアのみ	
0xA378	Sequence Gain 1	R/ W	4	-256 to 255	Pre-program 1 st ゲイン設定値	0
0xA37C	Sequence Gain 2	R/ W	4	-256 to 255	Pre-program 2 nd ゲイン設定値	0
0xA380	Sequence Gain 3	R/ W	4	-256 to 255	Pre-program 3 rd ゲイン設定値	0
0xA384	Sequence Gain 4	R/ W	4	-256 to 255	Pre-program 4 th ゲイン設定値	0
0xA388	Sequence Gain 5	R/ W	4	-256 to 255	Pre-program 5 th ゲイン設定値	0
0xA38C	Sequence Gain 6	R/ W	4	-256 to 255	Pre-program 6 th ゲイン設定値	0
0xA390	Sequence Gain 7	R/ W	4	-256 to 255	Pre-program 7 th ゲイン設定値	0
0xA394	Sequence Gain 8	R/ W	4	-256 to 255	Pre-program 8 th ゲイン設定値	0
0xA398	Sequence Gain 9	R/ W	4	-256 to 255	Pre-program 9 th ゲイン設定値	0

CV-A10GE / CV-A70GE

アドレス	機能	読 出 書 込	サイ ズ	値・値の範囲	概要	デフォルト 値
0xA39C	Sequence Gain 10	R/ W	4	-256 to 255	Pre-program 10 th ゲイン設定値	0
0xA3F0	Sequence Reset	W	4	1	シーケンスリセット Sequence Reset	
GigE Vision ストリーミング関連のレジスタ						
0xA400	Horizontal Image Size	R	4		標準、垂直ビンゲ、部分読み出しで 適正値を返すこと	767
0xA404	Vertical Image Size	R	4		標準、垂直ビンゲ、部分読み出しで 適正値を返すこと	576
0xA410	Video Pixel Format Type	R/ W	4	0x01080001 0x01080003 0x01080009 0x0108000A 0x0110000D 0x0110000E	Mono8 Mono10 BAYRG8 (for 1/4 and 1/2 partial) BAYGB8 (for full and 1/8 partial) BAYRG10 (for 1/4 & 1/2 partial) BAYGB10 (for full & 1/8 partial)	Mono8 for CV- A10GE / BAYGB8 for CV- A70
0xA414	Transfer Rate	R/ W	4	0=STD(30fps) 1=STD/2 2=STD/4 3=STD/8		0
0xA418	Software Trigger	R/ W	4	31bit 30bit	Soft Trigger 0 Soft Trigger 1	0
0xA41C	ROI Mode	R/ W	4	1=ROI1_ON / ROI2_Off 2=ROI1_Off / ROI2_ON 3=ROI1_ON / ROI2_ON	1又は2の ROI の設定が出来ます がオーバーラップはさせないでくだ さい。	1
0xA420	ROI1 Size X	R/ W	4		ROI-1 の幅	W.Max
0xA424	ROI1 Size Y	R/ W	4		ROI-1 の高さ	H.Max
0xA428	ROI1 Offset X	R/ W	4		水平のオフセット	0
0xA42C	ROI1 Offset Y	R/ W	4		垂直のオフセット	0
0xA430	ROI 2 Size X	R/ W	4		ROI-2 の幅	W.Max
0xA434	ROI 2 Size Y	R/ W	4		ROI-2 の高さ	H.Max
0xA438	ROI 2 Offset X	R/ W	4		水平のオフセット	0
0xA43C	ROI 2 Offset Y	R/ W	4		垂直のオフセット	0
0xA44C	Video Sending Flag	R/ W	4	0=Off, 1=On		0
0xA500	Payload length register	R	4		1フレームのバイト数	
0xA504	Event ON/OFF Register	R/ W	4	31 30 29 28 27	GEV_EVENT_TRIGGER GEV_EVENT_START_OF_ EXPOSURE GEV_EVENT_END_OF_EXPOSURE GEV_EVENT_START_OF_ TRANSFER GEV_EVENT_END_OF_TRANSFER	0

CV-A10GE / CV-A70GE

アドレス	機能	読 出 書 込	サ イ ズ	値・値の範囲	概要	デフォルト 値
GPIO レジスタ						
0xA8B0	xTTL_LVDS Select	R/ W	4	0x00 0x01	TTL IN 1, 2 が有効 LVDS IN が有効	0
0xB000	Counter Clock source	R/ W	4	0x00 0x01	25MHz Pixel Clock	0
0xB004	Counter Divide by Value	R/ W	4	0x000 0x001 0x002 0xFFF	Bypass Divide by 2 Divide by 3 Divide by 4096	0
0xB008	Length Counter 0	R/ W	4	0x00001 to 0xFFFFF	カウンタ-0のカウンタ長の設定	1
0xB00C	Start point Counter 0	R/ W	4	0x00001 to 0xFFFFF	カウンタの開始点の設定	0
0xB010	Repeat, Counter 0	R/ W	4	0x00: infinite 0x01: 1 time 0xFF: 255 times	繰り返し数の設定 1から255, 0は無限回	0
0xB014	End point Counter 0	R/ W	4	0x00001 to 0xFFFFF	カウンタの終了点の設定	1
0xB018	Counter 0 Clear	R/ W	4	0 1 2 4 8	Free Run High Level Clear Low Level Clear Rising Edge Clear Falling Edge Clear	0
0xB01C	Length Counter 1	R/ W	4	0x00001 to 0xFFFFF	カウンタ-1のカウンタ長の設定	1
0xB020	Start point Counter 1	R/ W	4	0x00001 to 0xFFFFF	カウンタの開始点の設定	0
0xB024	Repeat Counter 1	R/ W	4	0x00: infinite 0x01: 1 time 0xFF: 255 times	繰り返し数の設定 1から255, 0は無限回	0
0xB028	End point Counter 1	R/ W	4	0x00001 to 0xFFFFF	カウンタの終了点の設定	1
0xB02C	Counter 1 Clear	R/ W	4	0 1 2 4 8	Free Run High Level Clear Low Level Clear Rising Edge Clear Falling Edge Clear	0
0xB030	Length Counter 2	R/ W	4	0x00001 to 0xFFFFF	カウンタ-2のカウンタ長の設定	1
0xB034	Start point Counter 2	R/ W	4	0x00001 to 0xFFFFF	カウンタの開始点の設定	0
0xB038	Repeat Counter 2	R/ W	4	0x00: infinite 0x01: 1 time 0xFF: 255 times	繰り返し数の設定 1から255, 0は無限回	0
0xB03C	End point Counter 2	R/ W	4	0x00001 to 0xFFFFF	カウンタの終了点の設定	1
0xB040	Counter 2 Clear	R/ W	4	0 1 2 4 8	Free Run High Level Clear Low Level Clear Rising Edge Clear Falling Edge Clear	0

CV-A10GE / CV-A70GE

アドレス	機能	読 出 書 込	サイ ズ	値・値の範囲	概要	デ フ ォ ルト 値
0xB044	Length Counter 3	R/ W	4	0x00001 to 0xFFFFF	カウンタ-3のカウンタ-長の設定	1
0xB048	Start point Counter 3	R/ W	4	0x00001 to 0xFFFFF	カウンタ-の開始点の設定	0
0xB04C	Repeat Counter 3	R/ W	4	0x00: infinite 0x01: 1 time 0xFF: 255 times	繰り返し数の設定 1から255, 0は無限回	0
0xB050	End point Counter 3	R/ W	4	0x00001 to 0xFFFFF	カウンタ-の終了点の設定	1
0xB054	Counter 3 Clear	R/ W	4	0 1 2 4 8	Free Run High Level Clear Low Level Clear Rising Edge Clear Falling Edge Clear	0
0xB058	Selector CAMERA TRIGGER	R/ W	4	GPIO Selector: 0x00:CAMERA LVAL IN 0x01:CAMERA DVAL IN 0x02:CAMERA FVAL IN 0x03:CAMERA EEN IN 0x04:HIROSE TTL IN 1 0x05:HIROSE TTL IN 2 0x06:HIROSE TTL IN 3 0x07:HIROSE LVDS IN 0x09:SOFT TRIG 0 0x0D:Pulse Gen. 0 0x0E:Pulse Gen. 1 0x0F:Pulse Gen. 2 0x10:Pulse Gen. 3 0x7F:No Connection		0x7F
0xB064	Selector HIROSE TTL OUT 1	R/ W	4			
0xB068	Selector HIROSE TTL OUT 2	R/ W	4			
0xB06C	Selector Pulse Generator 0	R/ W	4			
0xB070	Selector Pulse Generator 1	R/ W	4			
0xB074	Selector Pulse Generator 2	R/ W	4			
0xB078	Selector Pulse Generator 3	R/ W	4		Add 0x80 will result in low active output.	

10. 外観寸法図

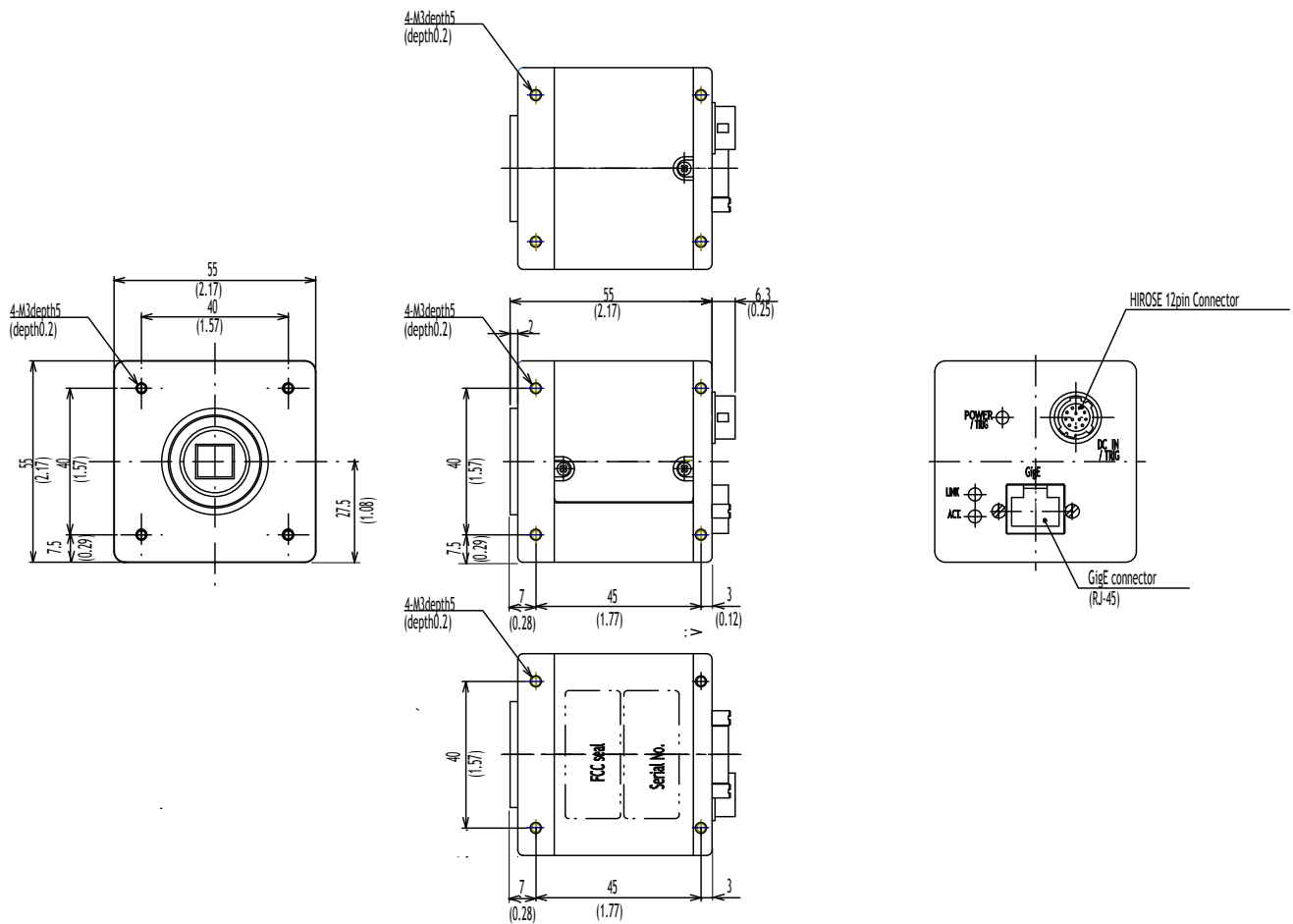


Fig. 22. 外観寸法図

11. 仕様

11.1. 分光特性

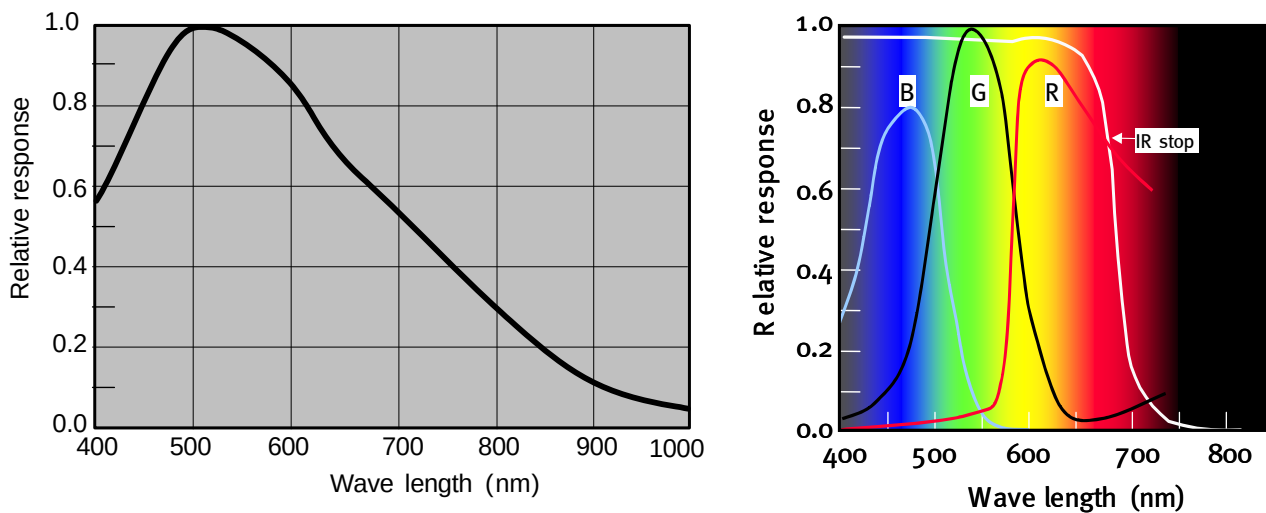


Fig. 23. Spectral response for CV-A10GE (left) and CV-A70GE (right)

CV-A10GE / CV-A70GE

11.2. 仕様

仕様	CV-A10 GE	CV-A70 GE
撮像素子	1/2 型 白黒 CCD	1/2 型 ベイヤーカラーCCD
有効画素数 (HxV)	767 (h) x 576 (v)	
CCD イメージサイズ (mm)	6.49(h) x 4.83 (v) mm	
画素サイズ (μm)	8.3 (h) x 8.3(v) μm	
走査方式	Progressive scan	
水平周波数 (KHz)	37.5 kHz (964 pixels clock/line)	
ピクセルクロック (MHz)	36.15 MHz	
同期方式	内部同期	
フレームレート (fps)	60 フレーム/秒 プログレッシブ (625 ライン/フレーム)	
読み出しモード 全画素	767 (h) x 576 (v)	60 fps
	767 (h) x 287(v)	112 fps
	767 (h) x 143 (v)	177 fps
	767 (h) x 71 (v)	250 fps
最低被写体照度 (Lx)	7.5 Lx	14 Lx
標準被写体照度 (Lx)	全画素、Gain=最大、シャッター=OFF, レンズアイリス=1.4、γ=1, 50%出力、IR カット使用	
	1,600 Lx	3,500 Lx
	全画素、Gain=0dB、シャッター=OFF, レンズアイリス=8、γ=1, 100%出力、IR カット使用	
S/N (dB)	55 dB 以上 (Gain = 0dB)	
アナログ映像信号出力	0.7 V p-p, アイリスビデオ用	
デジタル映像信号出力	8/10 bit、ギガビットイーサネット	
ゲイン	マニュアル - 自動	
ゲインレンジ	-3 to +12 dB	
ガンマ	1	
トリガ入力	4 V ±2 V, TTL Hirose 12 P コネクタ経由 又は ギガビットイーサネット経由	
パルス出力	EEN, FVAL, DVAL, (GPIO 経由)	
トリガモード	エッジプリセレクト(EPS), パルス幅コントロール(PWC), シケンシャルトリガ(EPS) 遅延読み出し(EPS,PWC)	
蓄積モード	LVAL 同期蓄積、非同期蓄積	
シャッター速度 EPS	1/60(OFF) ~ 1/300,000 秒 15 ステップ	
プログラマブル露光	1/60(OFF) ~ 1/300,000 秒 (連続/EPS), 2.0s ~ 1/15,000 秒 (PWC)	
シャッター速度 PWC	2.5 L (1/15,000 秒) ~ 120 フレーム	
CCD アイリス	1/60(OFF) ~ 1/25,000 秒 (連続のみ)	
読み出しモード	部分読み出し: 全画素, 1/2, 1/4, 1/8 垂直ビンニング: Off, 1/2, 1/3, 1/4 (CV-A10GE のみ), スミアレス	
コントロールインターフェース	ギガビットイーサネット: IEEE802.3 準拠、AIA GigE Vision 標準規格準拠 ジャンボフレームサポート: パケットサイズは 1440 から 4040 (注1)	
GPIO 機能	1) 基本周波数分周カウンタ 2) 20 ビットカウンタ (4 チャンネル) 3) LUT (クロスポイントスイッチ) 13 入力、7 出力 4) 入力: LVAL, DVAL, FVAL, EEN, Hirose TTL INs, LVDS IN, Soft Trigger, Pulse Generator 5) 出力: Trigger, Hirose TTL OUTs, Pulse generators	
動作温度	-10°C ~ +50°C	
動作湿度	20 ~ 80% (ただし結露なきこと)	
保管温度/湿度	-25°C ~ +60°C/20% ~ 80% (ただし結露なきこと)	
取得規格	CE (EN61000-6-2 and EN61000-6-3), FCC part 15 class B	
電源	12V DC ± 10%, 約. 5.5 W. (<0.37A)(1/8 部分読み出し)	
レンズマウント	C-マウント (フランジバック 17.526 mm -0.05mm) 光軸精度 中心 ± 0.1mm	
寸法	55 x 55 x 55 mm (H x W x D)	
質量	約. 220g	

(注 1) パケットサイズは 下記計算が成り立つ値を設定願います。

$$[\text{Packet_Size}] = 36 + 4 \times n \quad (n = 351 \text{ から } 1001 \text{ 以下})$$

上記仕様は改良改善のためお断りなく変更する場合があります

Supplement

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

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

重要注意事项

有毒，有害物质或元素名称及含量表

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

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PPB)	多溴二苯醚 (PBDE)
连接插头	×	○	○	○	○	○
电路板	×	○	○	○	○	○
.....						
○：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在SJ/T11363-2006规定的限量要求以下。 ×：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出SJ/T11363-2006规定的限量要求。 (企业可在此处、根据实际情况对上表中打“×”的技术原因进行进一步说明。)						



环保使用期限
电子信息产品中含有的有毒有害物质或元素在正常使用的条件下不会发生外泄或突变、电子信息产品用户使用该电子信息产品不会对环境造成严重污染或对基人身、财产造成严重损害的期限。
数字「15」为期限15年。

Supplement

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

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

重要注意事项

有毒，有害物质或元素名称及含量表

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

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PPB)	多溴二苯醚 (PBDE)
光学滤色镜	×	○	×	○	○	○
连接插头	×	○	○	○	○	○
电路板	×	○	○	○	○	○
.....						
○：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在SJ/T11363-2006规定的限量要求以下。 ×：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出SJ/T11363-2006规定的限量要求。 (企业可在此处、根据实际情况对上表中打“×”的技术原因进行进一步说明。)						



环保使用期限
电子信息产品中含有的有毒有害物质或元素在正常使用的条件下不会发生外泄或突变、电子信息产品用户使用该电子信息产品不会对环境造成严重污染或对基人身、财产造成严重损害的期限。
数字「15」为期限15年。

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

Visit our web site on www.jai.com



See the possibilities

31014224/31014592-0705