



See the possibilities

User Manual

AM-200CL

AB-200CL

*2M Digital Progressive Scan
Monochrome and color Camera*

Document Version: 1.3
AMAB-200CL_Ver.1.3_Sept2011

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

はじめに

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

このマニュアルには、CCD カメラをお使いいただくための 設置方法を記載してあります。内容を良くお読みになり、正しくお使いください。

安全上の注意

絵表示について

このマニュアル 及び製品への表示では、製品を正しくお使いいただき、あなたや他の人への危害や財産への損害を未然に防止するために、いろいろな絵表示をしております。その表示と意味は 次のようになっています。内容をよくご理解の上本文をお読みください。



警告

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡又は重症を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)



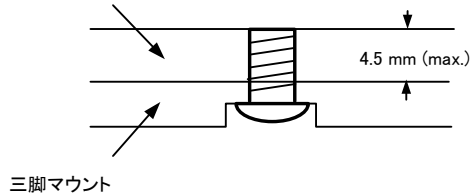
注意 カメラの設置について



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 又はシャーシを含めた深さが5mm以下となるものをお使いください。カメラ内部を破損する恐れがあります。適応マウントは MP-41 です。

カメラのシャーシ



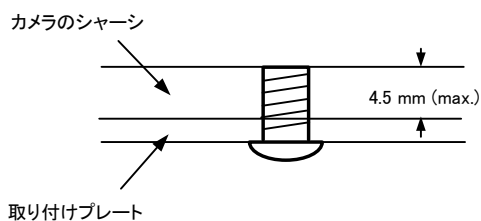
三脚マウントを取り付ける場合



■ 三脚マウントを使わない場合

カメラを壁やシステムに取り付ける場合、ネジはシャーシを含めた深さが5mm以下となるものをお使いください。カメラ内部が破損する恐れがあります。

カメラ設置用ビス



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

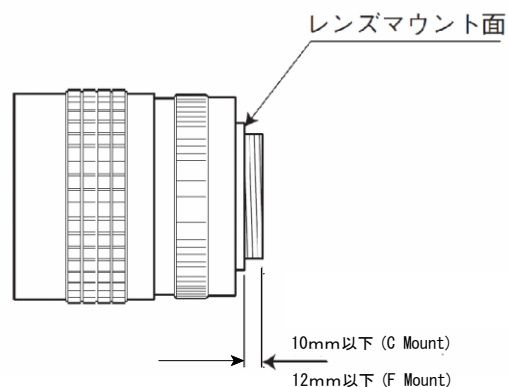
レンズをカメラに装着する際 浮遊ごみ等が CCD 面やレンズ背面に付着する恐れがあります。レンズを装着する場合は その直前までカメラやレンズのキャップをはずさずに クリーンな環境の下で作業をお願いします。カメラ・レンズは下に向けごみ等が付着しないように またレンズの面に手など触れないよう注意しながら 取り付けてください。



注意 レンズについて



- レンズの後面のはみ出し部分が
Cマウントレンズの場合は 10mm以下
Fマウントレンズの場合は 12mm 以下
のレンズをお使いください

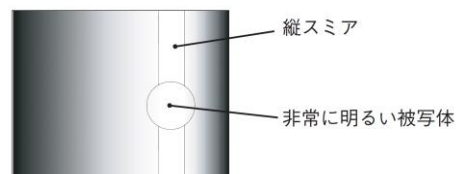


CCD の代表的な特性

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・本カメラ使用上のご注意.....	- 5 -
1. 概要.....	- 6 -
2. カメラの構成.....	- 6 -
3. 主な特長.....	- 7 -
4. 各部の名称と機能.....	- 8 -
4.1 各部の名称と機能(C マウントタイプ).....	- 8 -
4.2 リアパネル.....	- 9 -
5. 入力および出力.....	- 10 -
5.1 コネクタとピン配置.....	- 10 -
5.1.1 Hirose 12Pin コネクタ.....	- 10 -
5.1.1.1 平面図.....	- 10 -
5.1.1.2 ピン配置.....	- 10 -
5.1.2 カメラリンクコネクタ.....	- 10 -
5.1.2.1 平面図.....	- 10 -
5.1.2.2 Pin assignment.....	- 11 -
5.1.3 DIP スイッチ SW500.....	- 11 -
5.2 カメラリンクインターフェース.....	- 12 -
5.3 インターフェース回路.....	- 12 -
5.3.1 アイリス制御用ビデオ出力.....	- 12 -
5.3.2 トリガ入力.....	- 13 -
5.3.3 XEEN 出力.....	- 13 -
5.4 出力.....	- 14 -
5.4.1 デジタル出力.....	- 14 -
5.4.1.1 ビットアロケーション.....	- 14 -
5.4.1.2 カメラリンク出力(2 タップ出力).....	- 14 -
5.4.1.3 カメラリンク出力(1 タップ出力).....	- 14 -
5.4.2 部分読み出し(AOI) (コマンド STL,ETL).....	- 15 -
5.4.2.1 AOI 設定時のフレームレート算定方法.....	- 15 -
5.4.2.2 2 タップ出力.....	- 16 -
5.4.2.2a ビニング OFF.....	- 16 -
5.4.2.2b ビニング ON.....	- 16 -
5.4.2.3 1 タップ出力.....	- 17 -
5.4.2.3a ビニング OFF.....	- 17 -
5.4.2.3b ビニング ON.....	- 17 -
5.4.2.4 設定例 1.....	- 18 -
5.4.2.5 設定例 2.....	- 18 -
5.4.2.6 設定例 3.....	- 19 -
5.4.2.7 設定例 4.....	- 19 -
5.4.3 ビニング(コマンド BNC) (AM-200CL のみ).....	- 19 -
5.4.4 BAYER 出力パターン.....	- 20 -
6. センサーレイアウト およびタイミング.....	- 21 -
6.1 センサーレイアウト.....	- 21 -
6.2 垂直タイミング(2 タップ出力).....	- 21 -
6.2.1 Binning コントロールが 0=OFF, 2=2x1 の場合.....	- 21 -
6.2.1.1 AOI 初期設定(Offset=0, Height=1200).....	- 21 -
6.2.1.2 AOI 設定.....	- 22 -

6.2.2	Binning コントロールが 1=1x2, 3=2x2 の場合	- 22 -
6.2.2.1	AOI 初期設定 (Offset=0, Height=1200)	- 22 -
6.2.2.2	AOI 設定	- 23 -
6.3.	垂直タイミング (1 タップ出力)	- 23 -
6.3.1.	Binning コントロールが 0=OFF, 2=2x1	- 23 -
6.3.1.1	AOI 初期設定 (Offset=0, Height=1200)	- 23 -
6.3.1.2	AOI 設定	- 24 -
6.3.2.	Binning コントロールが 1=1x2, 3=2x2	- 24 -
6.3.2.1	AOI 初期設定 (Offset=0, Height=1200)	- 24 -
6.3.2.2	AOI 設定	- 25 -
6.4.	水平タイミング	- 25 -
6.4.1	Binning コントロールが 0=OFF, 2=2x1 の場合)	- 25 -
6.4.2	Binning コントロールが 1=1x2, 3=2x2 の場合	- 26 -
6.4.3	Binning コントロール 2=2x1, 3=2x2 の場合の DVAL について	- 26 -
6.4.4	LVAL LOW レベル期間	- 26 -
7.	動作モード	- 28 -
7.1.	Acquisition コントロール (フレームレートの変更)	- 28 -
7.2.	露光の設定	- 28 -
7.2.1	モード	- 28 -
7.2.2	露光時間 (コマンド PE)	- 29 -
7.2.3	露光の設定 (コマンド EXSQ, PES(N), PER(N), EXSR, EXSEP, PE1 ~PE16)	- 29 -
7.3.	トリガの制御	- 29 -
7.3.1	トリガの入力選択	- 29 -
7.3.2	トリガの起動方法	- 29 -
7.3.3	Trigger Overlap (コマンド TO)	- 29 -
7.3.4	Pre Dump	- 29 -
7.4.	CCD アイリス の制御	- 30 -
7.5.	通常連続動作	- 30 -
7.6.	Timed モード (従来の EPS 動作)	- 31 -
7.6.1	Overlap 設定が OFF の場合	- 31 -
7.6.2	Overlap 設定が Readout の場合	- 32 -
7.7.	Trigger width モード (従来の PWC)	- 32 -
7.7.1	Overlap 設定が OFF の場合	- 33 -
7.7.2	Overlap 設定が Readout の場合	- 33 -
7.8.	Pre Dump モード (従来の RCT)	- 34 -
7.9.	PIV (Particle Image Velocimetry)	- 35 -
7.10.	動作・機能マトリックス	- 36 -
8.	機能	- 37 -
8.1	ブラックレベルコントロール (コマンド : BL)	- 37 -
8.2	ゲインコントロール (関連コマンド GA, GJUT1, 2, 3)	- 37 -
8.3	タップコントロール (関連コマンド AWA, ABA, GJUT2, GJUT3, GJUT4)	- 37 -
8.4.	Exposure auto (CCD アイリス) (関連コマンド: ASC, ASCS, ASCEA, ASCEI)	- 38 -
8.5.	Auto white balance (関連コマンド: AWB, PGR, PGB)	- 38 -
8.6.	キズ補正 (関連コマンド: BLM, BMRC, BMTHW, BMWV, BMWV)	- 39 -
8.7.	LUT (関連コマンド: LUTC, LUTR, LUTG, LUTB)	- 39 -
8.8.	Gamma (関連コマンド: GAMS)	- 40 -
8.9.	FFC (Flat Field Correction) (関連コマンド: SDM, RS)	- 40 -
8.10.	色補間 (関連コマンド: BA)	- 41 -
8.11.	テストパターン (関連コマンド: TPN)	- 41 -
8.12.	温度センサー (関連コマンド: TMPO)	- 42 -

9. カメラの設定	- 43 -
9.1. RS-232C control	- 43 -
9.2. 通信の設定	- 43 -
9.3. 保存・書き込み機能	- 44 -
9.4. AM/AB-200CL コマンドリスト	- 44 -
10. Camera control tool	- 52 -
10.1. コントロールツールウインドウ	- 52 -
10.2. カメラコントロールツールのインターフェース	- 52 -
10.2.1 About Window	- 52 -
10.2.2 Communication Window	- 53 -
10.2.3 Camera control window	- 54 -
11. 外観寸法図	- 56 -
12. 仕様	- 57 -
12.1. カメラ分光特性	- 57 -
12.2. 仕様一覧	- 58 -
変更履歴	- 60 -

はじめに・本カメラ使用上のご注意

カメラリンク出力の注意点

AM-200CL, AB-200CL は CCD 自体は4タップ又は2タップ、ピクセルクロック 40MHzで動作しておりますが 映像出力は2タップ出力、1タップ出力が選択できるようになっております。RGB出力は1タップとなっております。カメラリンク出力ではピクセルクロック 80MHzとなっておりますのでご使用になるフレームグラバード、PCの規格性能にご注意ください。またケーブル長に制限があります。

使用フレームグラバードの注意点

AM-200CL, AB-200CL の画素数は 1600(h) x 1200(v) でフレームレートは2タップで 68fps、1タップで 34fps の高画素、高フレームレートのカメラです。したがって取り扱う情報量が非常に大きく 出力を 10ビット、または 12ビットに設定すると、フレームグラバード上では 16ビットで取り扱うため情報量は 2.0Gbit となります。PCI-32Bit バスで使用するフレームグラバードでは帯域が 2.1Gbit しかありませんので全フレームを表示するにはぎりぎりです。

この場合は PCI-X64 バスで使用するか、PCI Express Bus x 8 のフレームグラバードをお使いになることをお勧めいたします。

使用パソコンの注意点

使用になるパソコンはCPUが最新の i7 以上のスペックを持ったものをお使いください。

1. 概要

AM-200CL は 2/3 型白黒プログレッシブスキャン CCD カメラで AB-200CL は同じサイズの Bayer カラーCCD カメラです。どちらも有効画素が 2 百万画素でセンサーは 4 タップ又は 2 タップで駆動します。フレームレートは 1600 x 1200 の全画素の連続走査で 2 タップ出力で毎秒 68 フレーム、1 タップ出力で毎秒 34 フレームです。AB-200CL の RGB 出力は 1 タップ出力のみ、34 フレームです。

AM-200CL、AB-200CL とも基板検査や部品検査といった自動検査装置用カメラとして最適です。どちらもルックアップテーブル、フラットフィールドシェーディング補正、キズ補正といったプリプロセス回路を搭載しており、また AB-200CL は Bayer RAW 出力に加え Bayer 補間回路を内蔵することによって RGB カラー出力に対応しております。AM-200CL 及び AB-200CL は連続モードに加え トリガコントロール、トリガ幅コントロール、プリダンプトリガコントロール および PIV といった各種トリガモードで動作させることができます。

AM-200CL は水平、垂直のビニングモード 並びに部分読み出し、AB-200CL は部分読み出しを装備しており、これらモードを使用することにより、より速いフレームレートを実現しています。

デジタル出力は AM-200CL および AB-200CL の Bayer 信号は 8 ビット、10 ビット及び 12 ビットでカメラリンクインターフェース経由で出力されます。AB-200CL の RGB 信号は 8 ビット出力のみです。

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

特記事項

本マニュアルでは機能説明に新しい用語を使用しております。以下はその対比表です。

従来

EPS(エッジプリセレクト)
PWC(パルス幅コントロール)
RCT(Reset Continuous)(リセットコンティニユアス)
Partial scan(部分読み出し)
Shutter(シャッタ)
CCD アイリス

新規

Timed(タイムド)
Trigger width(トリガ幅)
Trigger dump(トリガダンプ)
AOI(Area Of Interest)(AOI)
Exposure(露光)
Exposure Auto(自動露光)

2. カメラの構成

カメラの標準構成はカメラ本体とセンサー保護キャップです。

カメラには以下のバージョンがあります。

AM-200CL-C、AB-200CL-C

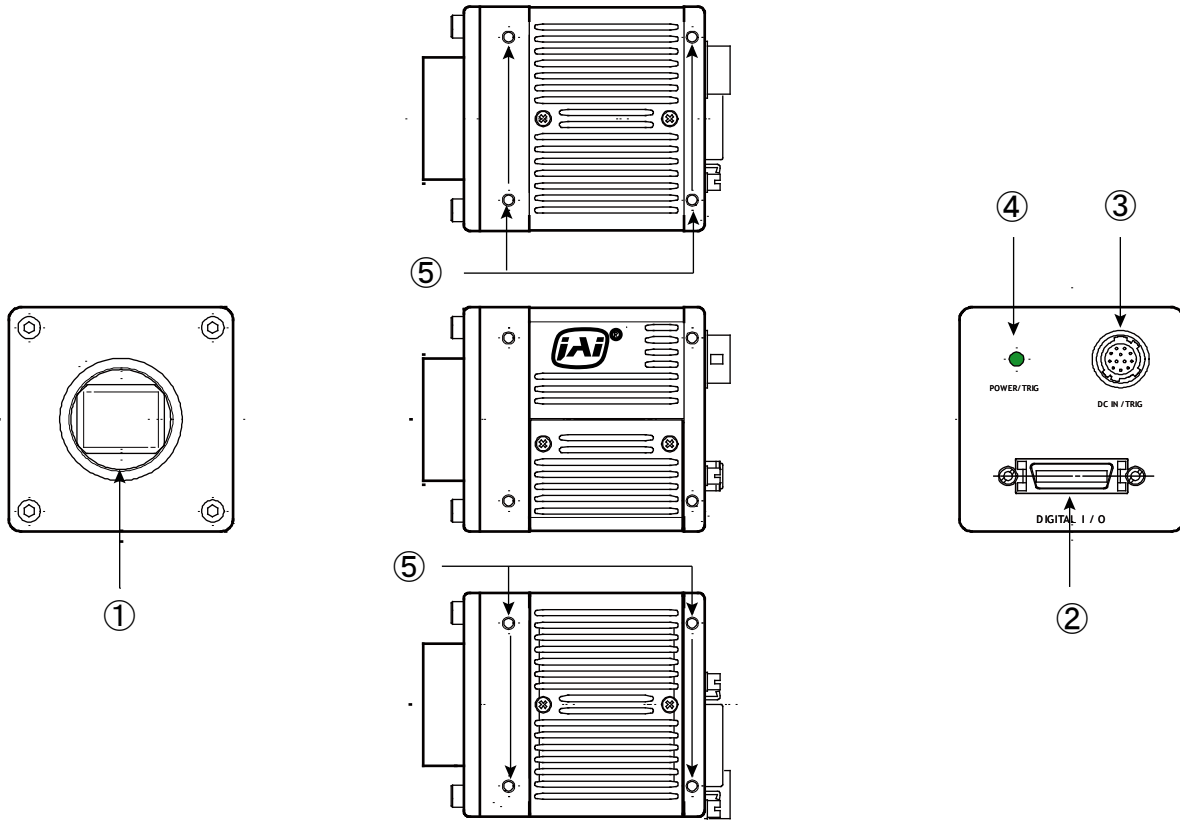
シンボル	概要
A	JAI Advanced シリーズ
M / B	M: モノクローム B: ベイヤー
200	解像度 200 万画素
CL	カメラリンクインターフェース
C	C: C マウント、F: Nikon F マウント

3. 主な特長

- C3 Advancedシリーズの 2/3型プログレッシブスキャンカメラ
- 白黒およびカラーバージョン
- 1600 (h) x 1200 (v) の映像有効画素
- 5.5 μ m の正方形画素
- 57dB 以上のS/N
- 8ビット、10ビット 及び12ビット出力(白黒、ベイヤール出力) 並びに8ビットRGBカラー出力
- 2タップ出力(白黒またはBayer出力時全画素読み出し)で68フレーム/秒(連続モード時)
- 1タップ出力(白黒、Bayer 又はRGB出力時全画素読み出し)で34フレーム/秒(連続モード時)
- より早いフレームレートを実現するために多様な読み出しモードを備えております・・・ ビニング(AM-200CLのみ)、AOI(部分読み出し)
- ゲインコントロールはAM-200CLで-3dB ~ +24dB、AB-200CLで0dB ~ +24dB
- 1 μ sステップで10 μ s から 2秒までの可変可能な露光制御
- CCDアイリス機能
- 外部トリガモードは タイムド、トリガ幅、プリダンプ 及びPIVモードに対応
- 多様なプリプロセス機能を装備
 - プログラマブルLUT
 - ガンマコレクション(0.45~1.0)
 - フラットフィールドコレクション
 - BAYERホワイトバランス
 - BAYERカラー補間
 - キズ補正
- テスト信号発生器
- H同期信号付きオートアイリスレンズ用ビデオ出力
- レンズマウントはCマウント
- Windows XP/Vista/7 に対応したシリアル通信によるカメラ設定

4. 各部の名称と機能

4.1 各部の名称と機能



- | | |
|--------------|------------------------------------|
| ① レンズマウント | C-マウント (注 1) |
| ② 26-ピン コネクタ | カメラリンクインターフェース (注 2) |
| ③ 12-ピン コネクタ | DC 及び トリガ入力 |
| ④ LED | 電源、トリガ表示 |
| ⑤ 取り付け穴 | 三脚アダプタ取付またはカメラの設置用穴 深さ 4.5mm (注 3) |

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

注 2: カメラリンクケーブルをカメラに接続する場合はドライバーを使って強く締めすぎないようにご注意ください。カメラに装備してあるコネクタを破損させる恐れがあります。安全のため締めつけトルクは 0.291 ニュートンメートル(Nm)以下にするようお勧めいたします。手で絞めても十分な強さを得ることができます。

注 3: 適用する三脚アダプターは MP-41 です(オプション)。

図 1. 各部の名称(C マウント)

4.2 リアパネル

リアパネルにある LED は以下の状況を表示します。

- 橙：電源が入力。初期化中。
- 緑点灯：カメラが連続モードで動作中
- ✱ 緑点滅：カメラにトリガが入力中

注：点滅の間隔と外部トリガの入力間隔は一致しません。

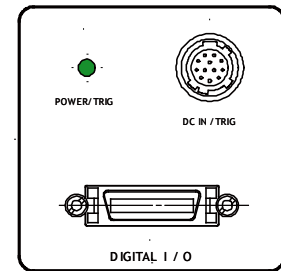


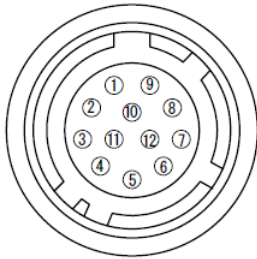
図 2. リアパネル

5. 入力および出力

5.1 コネクタとピン配置

5.1.1 Hirose 12Pin コネクタ

5.1.1.1 平面図



形式: HR10A-10R-12PB-01 (Hirose) male.
ケーブル側には HR10A-10P-12S をご使用ください

図 3. Hirose 12-pin コネクタ

5.1.1.2 ピン配置

Pin no.	Signal	Remarks
1	GND	
2	DC input	+12V ~ +24V
3	GND	
4	Iris video	専用出力
5	GND	
6	NC	
7	NC	
8	GND	
9	XEEN out	*1)
10	Trigger in	TI=1 (又はカメラリンク TI=0). *2)
11	DC input	+12V ~ +24V
12	GND	

*1) XEEN 出力は内部スイッチで相補動作型エミッタ・フォロワ又はオープンコレクタが選択できます。工場出荷設定は相補動作型エミッタ・フォロワです。詳細は 5.1.3 DIP スイッチ SW500 を参照ください。

*2) 工場出荷設定はカメラリンク経由です。

5.1.2 カメラリンクコネクタ

5.1.2.1 平面図

型式: 26-pin MDR connector (3M 10226-1A10PL)

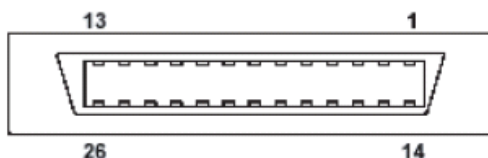


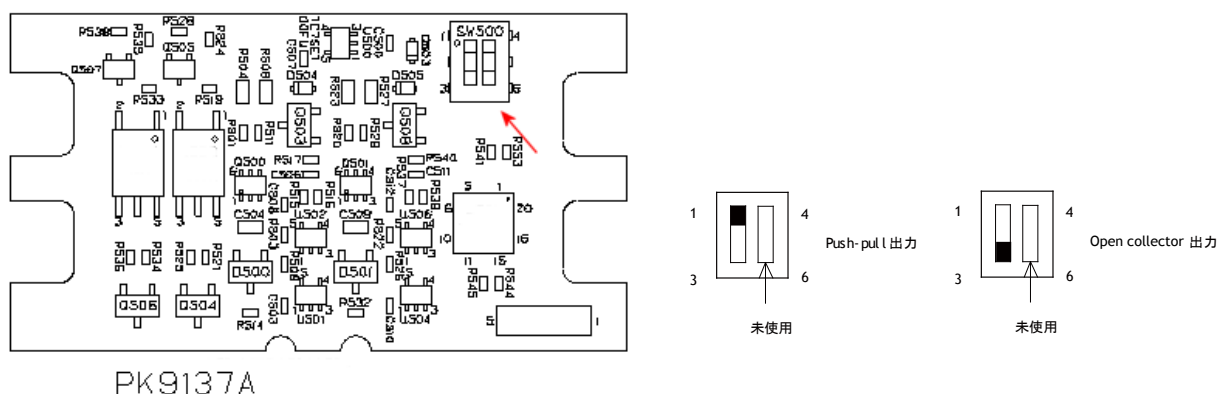
図 4. カメラリンクコネクタ

5.1.2.2 Pin assignment

Pin No	In/Out	Name	Note
1,14		Shield	GND
2(-),15(+)	0	TxOUT0	データ出力
3(-),16(+)	0	TxOUT1	
4(-),17(+)	0	TxOUT2	
5(-),18(+)	0	TxCk	CL 用クロック
6(-),19(+)	0	TxOUT3	データ出力
7(+),20(-)	I	SerTC (RxD)	LVDS シリアルコントロール
8(-),21(+)	0	SerTFG (TxD)	
9(-),22(+)	I	CC1 (Trigger)	トリガ入力
10(+),23(-)		N.C	
11,24		N.C	
12,25		N.C	
13,26		Shield	GND

5.1.3 DIP スイッチ SW500

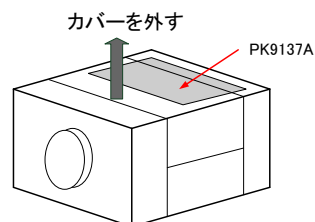
HIROSE 12-pin 9 番ピン経由の XEEN 出力は DIP スイッチ SW500 によって相補動作型エミッタ・フォロワ又はオープンコレクタを選択することができます。工場出荷設定は相補動作型エミッタ・フォロワです。



PK9137A

图 5. SW500

PK9137A 基板は カメラのカバーを取り外すと上部にあります。(下図参照)



5.2 カメラリンクインターフェース

Port/Signal	2-tap			1-tap				Pin No.
	8bit	10bit	12bit	8bit	10bit	12bit	RGB 8-bit	
Port A0	TAP A0	TAP A0	TAP A0	TAP A0	TAP A0	TAP A0	R0	Tx0
Port A1	TAP A1	TAP A1	TAP A1	TAP A1	TAP A1	TAP A1	R1	Tx1
Port A2	TAP A2	TAP A2	TAP A2	TAP A2	TAP A2	TAP A2	R2	Tx2
Port A3	TAP A3	TAP A3	TAP A3	TAP A3	TAP A3	TAP A3	R3	Tx3
Port A4	TAP A4	TAP A4	TAP A4	TAP A4	TAP A4	TAP A4	R4	Tx4
Port A5	TAP A5	TAP A5	TAP A5	TAP A5	TAP A5	TAP A5	R5	Tx6
Port A6	TAP A6	TAP A6	TAP A6	TAP A6	TAP A6	TAP A6	R6	Tx27
Port A7	TAP A7	TAP A7	TAP A7	TAP A7	TAP A7	TAP A7	R7	Tx5
Port B0	TAP B0	TAP A8	TAP A8		TAP A8	TAP A8	G0	Tx7
Port B1	TAP B1	TAP A9	TAP A9		TAP A9	TAP A9	G1	Tx8
Port B2	TAP B2		TAP A10			TAP A10	G2	Tx9
Port B3	TAP B3		TAP A11			TAP A11	G3	Tx12
Port B4	TAP B4	TAP B8	TAP B8				G4	Tx13
Port B5	TAP B5	TAP B9	TAP B9				G5	Tx14
Port B6	TAP B6		TAP B10				G6	Tx10
Port B7	TAP B7		TAP B11				G7	Tx11
Port C0		TAP B0	TAP B0				B0	Tx15
Port C1		TAP B1	TAP B1				B1	Tx18
Port C2		TAP B2	TAP B2				B2	Tx19
Port C3		TAP B3	TAP B3				B3	Tx20
Port C4		TAP B4	TAP B4				B4	Tx21
Port C5		TAP B5	TAP B5				B5	Tx22
Port C6		TAP B6	TAP B6				B6	Tx16
Port C7		TAP B7	TAP B7				B7	Tx17
LVAL								Tx24
FVAL								Tx25
DVAL								Tx26
EEN								Tx23

5.3 インターフェース回路

5.3.1 アイリス制御用ビデオ出力

この信号は連続モードあるいはプリダンプモードでレンズアイリスの自動で制御するための信号です。信号はゲイン回路の後から取り出されますのでゲインの設定に影響を受けます。

信号のレベルは水平同期信号付きで 1.0V です。(終端なし)

この信号は Hirose12 ピンコネクタ 4 番ピンより常時出力されています。

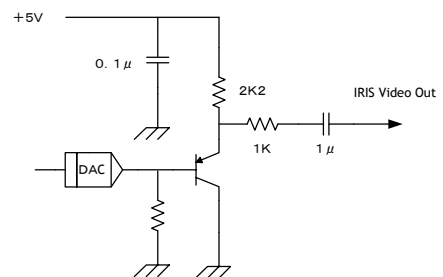


図 6 アイリス制御用ビデオ出力回路

下図はオートアイリス制御用信号の波形です。この信号は画面中央部のレベルを平均化した信号に水平同期信号を付加して出力されます。この信号は同じフレーム内では同じ信号レベルで出力され、フレームごとに直前のフレームで平均化された信号レベルに更新されます。

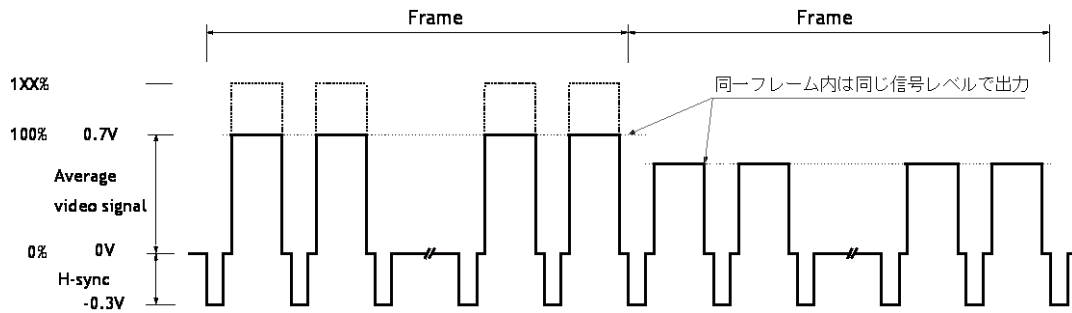


図 7. アイリス制御用ビデオ出力波形

5.3.2 トリガ入力

外部トリガは Hirose12 ピンの 10 番ピンから供給されます(コマンド T1=1 に設定した場合)。入力は AC カップリングです。幅の長い入力パルスを考慮し入力回路はフリップフロップ構成になっています。トリガパルスの立ち上がりで回路が起動するようになっています。

トリガの極性はコマンド TA(Trigger Activation)で選択できます。

トリガ入力のレベルは $4\text{ V} \pm 2\text{ V}$ です。

外部トリガはカメラリンクコネクタから入力できます。標準はカメラリンク入力になっています(コマンド TI=0)。

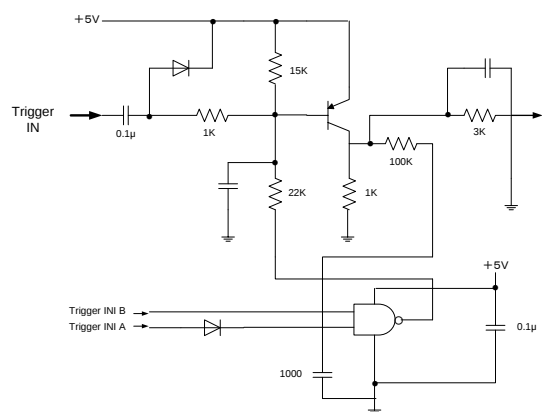


図 8. トリガ入力回路

5.3.3 XEEN 出力

XEEN 信号は Hirose12 ピン 9 番ピンから出力されます。出力は相補動作型エミッタ・フォロフ又はオープンコレクタを選択できます。

標準設定は相補型動作エミッタ・フォロフです。相補型動作エミッタ・フォロフの場合の出力は

$\geq 3\text{ V}$ です(無終端)。

オープンコレクタを使用する場合は最大電流は 120mA です。ただ電流が 50mA 以上の場合は 8, 9 番ピンへ接続するケーブルは太いものをお使いください。細いケーブルを使用した場合はケーブルの抵抗値により誤動作の恐れがあります。出力は内部 DIP スイッチ SW500 で切り替えられます。XEEN はカメラリンク経由で出力されます。

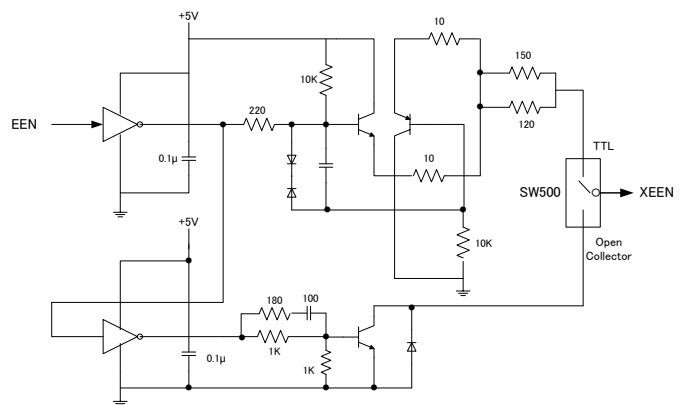


図 9. XEEN 出力回路

5.4 出力

5.4.1 デジタル出力

5.4.1.1 ビットアロケーション

CCD out		Analog Out (Equivalent)	Digital Out		
			8bit	10bit	12bit
Black	0%	Setup 3.6%, 25mV	8LSB	32LSB	128LSB
350mV/290mV	100%	700mV	222LSB	890LSB	3560LSB
400mV ↑ / 333mV ↑	115%	800mV	255LSB	1023LSB	4095LSB

注記: 上記 CCD 出力で 350mV は AM-200CL, 290mV は AB-200CL です

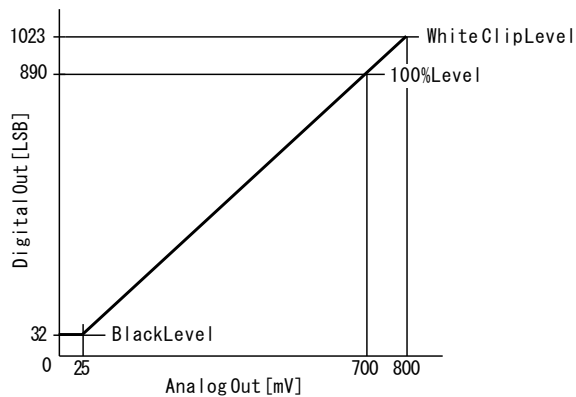


図 10. ビットアロケーション

5.4.1.2 カメラリンク出力(2 タップ出力)

カメラリンクの出力は 2 タップ、1 タップを選択することができます。

設定コマンドは Sensor Digitization Taps 「SDT」で「0」が 2 タップ、「1」が 1 タップとなります。

2 タップ出力を選択すると AM-200CL 及び AB-200CL の Bayer 出力(8 ビット、10 ビット、12 ビット)は画面を上下に 2 分割して CameraLink ポートに出力されます。フレームレートは 68fps です。

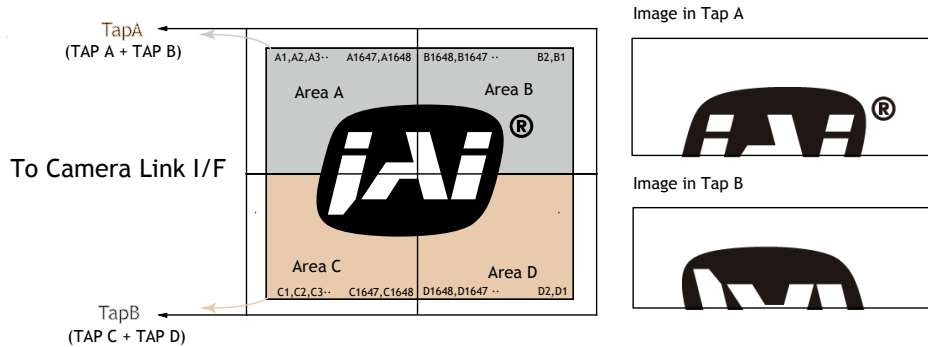


図 11. 2 タップ出力

5.4.1.3 カメラリンク出力(1 タップ出力)

1 タップ出力を選択すると AM-200CL、AB-200CL(いずれも 8 ビット、10 ビット、12 ビット) 及び AB-200CL の RGB 出力(8 ビットのみ)は画面を分割せずに CameraLink ポートに出力されます。フレームレートは 34fps です。

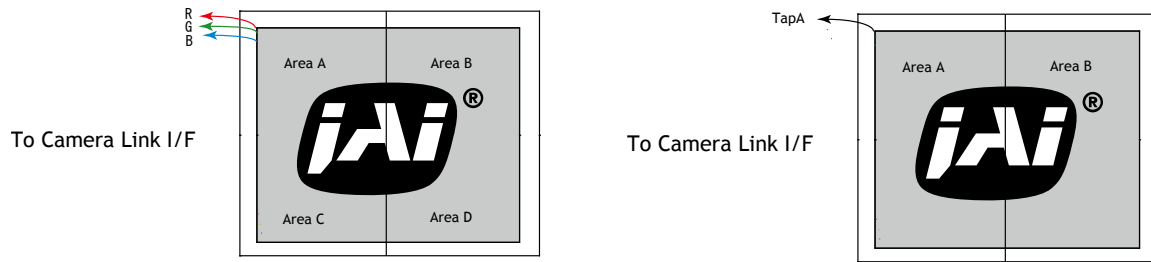


図 12. 1 タップ出力

5.4.2 部分読み出し (AOI) (コマンド STL,ETL)

この機能は不要部分を高速に吐き捨てることにより全画素読み出しよりも早いフレームレートを実現する機能です。読み出す領域は読み出しの開始ラインと読み出しのライン数を設定して決めます。AM-200CL では読み出しの開始位置と読み出しのライン数を 1 ライン単位で設定できますが、AB-200CL ではベイヤーパターン構成のため 2 ライン単位での設定となります。どちらも水平方向の読み出し画素数は変更することができません。

STL: OFFSET Y (読み出し開始ライン)

ETL: Height (読み出しライン数)

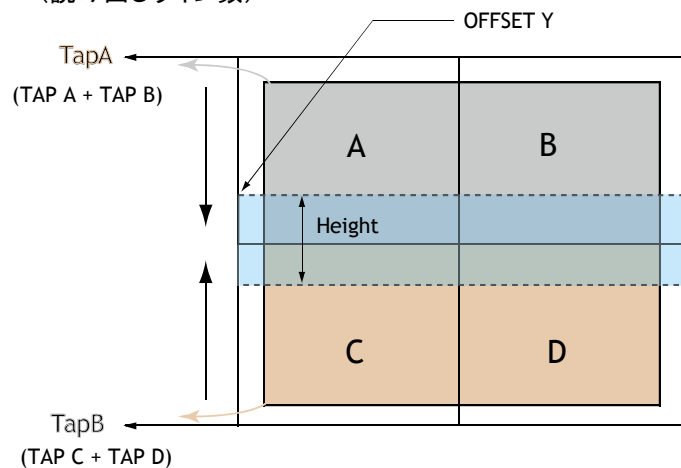


図 13. AOI の設定

AOI設定上の注意

AM-200CL 及び AB-200CL は フレームレートの設定が優先されます。したがって AOI の設定を行う場合は フレームレートの設定を AOI での設定 Height より小さく設定してください。

AOI の設定では上下の TAP が時間的にびたりと重なる時が最速となります。

したがって画面の中心に設定した場合が最もフレームレートが早くなり、上 TAP 内 または下 TAP 内だけの場合は遅くなります。又 OFFSET による影響は 中央部の読み出し時の時だけです。

設定の例を 5.4.2.4 または 5.4.2.5 章に記載してありますので参照ください。

5.4.2.1 AOI 設定時のフレームレート算定方法

AOI 設定時のフレームレートは Offset, height, Bit Allocation 及び ビニングのコントロールによって算出方法が異なります。

また 読み出す位置が上 TAP 内、中央(上下の TAP をまたぐ)、および下 TAP 内によっても

異なります。

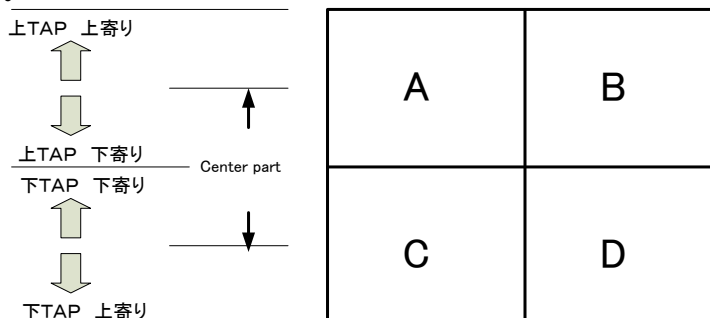


図 14. 部分読み出しの設定位置

5.4.2.2 2 タップ出力

5.4.2.2a ビニング OFF

ビットアロケーションの設定が 8bit,10bit,12bit で Binning Control が OFF 又は 2x1 の場合

1) 中央読み出し(有効ラインが上TAP, 下TAPをまたいで読み出す)の場合

下記2式で フレームライン数(A)と フレームライン数(B)を計算し ライン数の大きい方を使用してフレームレートを求める。フレームライン数が同じ場合はどちらでもよい。

$$\text{フレームライン数(A)} = \text{Roundup}((\text{Offset}+1)/4) + (600 - \text{Offset}) + 10$$

$$\text{フレームライン数(B)} = \text{Roundup}\{[1201-(\text{Offset}+\text{Height})]/4\} + [(\text{Offset} + \text{Height})-600] + 10$$

$$\text{フレームレート(Hz)} = 1/(\text{フレームライン数} \times 0.00002405)$$

2) 上TAP内での読み出しの場合

1) Offset < 600, (Offset + Height) ≤ 600

$$\text{Roundup}((\text{Offset} + 1)/4) + \text{Roundup}[(600 - (\text{Offset} + \text{Height}))/4] + \text{Height} + 10 =$$

フレームライン数

$$\text{フレームレート(Hz)} = 1/(\text{フレームライン数} \times 0.00002405)$$

3) 下TAP内での読み出しの場合

1) Offset > 600

$$\text{Roundup}\{(1200 - (\text{Offset} + \text{Height}))/4\} + \text{Roundup}[(\text{Offset} - 600)/4] + \text{Height} + 10 =$$

フレームライン数

$$\text{フレームレート(Hz)} = 1/(\text{フレームライン数} \times 0.00002405)$$

5.4.2.2b ビニング ON

ビットアロケーションの設定が 8bit,10bit,12bit で Binning Control が 1x2 又は 2x2 の場合

注意: Offset ならびに Height はすべて偶数で設定してください。

1) 中央読み出し(有効ラインが上TAP, 下TAPをまたいで読み出す)の場合

下記2式で フレームライン数(A)と フレームライン数(B)を計算し ライン数の大きい方を使用してフレームレートを求める。フレームライン数が同じ場合はどちらでもよい。

$$\text{フレームライン数(A)} = \text{Roundup}(\text{Offset}+1/4) + (600 - \text{Offset})/2 + 10$$

$$\text{フレームライン数(B)} = \text{Roundup}\{[1201-(\text{Offset}+\text{Height})]/4\} + [(\text{Offset} + \text{Height})-600]/2 + 10$$

$$\text{フレームレート(Hz)} = 1 / (\text{フレームライン数} \times 0.0000264)$$

2) 上TAP内での読み出しの場合

1) $\text{Offset} < 600, (\text{Offset} + \text{Height}) \leq 600$

$$\frac{\text{Roundup}((\text{Offset} + 1)/4) + \text{Roundup}[(600 - (\text{Offset} + \text{Height}))/4]}{\text{フレームライン数}} + \text{Height}/2 + 10 =$$

$$\text{フレームレート(Hz)} = 1 / (\text{フレームライン数} \times 0.0000264)$$

3) 下TAP内での読み出しの場合

1) $\text{Offset} > 600$

$$\frac{\text{Roundup}\{(1200 - (\text{Offset} + \text{Height}))/4\} + \text{Roundup}[(\text{Offset} - 600)/4]}{\text{フレームライン数}} + \text{Height}/2 + 10 =$$

$$\text{フレームレート(Hz)} = 1 / (\text{フレームライン数} \times 0.0000264)$$

5.4.2.3 1 タップ出力

5.4.2.3a ビニング OFF

ビットアロケーションの設定が 8 ビット、10 ビット、12 ビット、RGB で Binning Control が OFF
又は 2x1 の場合の場合
(RGB の場合は Binning Control の設定は無効です)

$$\frac{\text{Roundup}((\text{Offset Y} + 1)/4) + \text{Roundup}\{[1200 - (\text{Height} + \text{Offset Y})]/4\}}{\text{フレームライン数}} + \text{Height} + 18 =$$

$$\text{フレームレート(Hz)} = 1 / (\text{フレーム数} \times 0.00002405)$$

5.4.2.3b ビニング ON

ビットアロケーションの設定が 8 ビット、10 ビット、12 ビットで Binning Control が 1x2 又は 2x2 の場合

注意: Offset ならびに Height はすべて偶数で設定してください。

$$\frac{\text{Roundup}((\text{Offset Y} + 1)/4) + \text{Roundup}\{[1200 - (\text{Height} + \text{Offset Y})]/4\}}{\text{フレームライン数}} + \text{Height}/2 + 18 =$$

$$\text{フレームレート(Hz)} = 1 / (\text{フレーム数} \times 0.0000264)$$

AM-200CL / AB-200CL

5.4.2.4 設定例 1

2 タップ出力、ピニングコントロールは OFF, 2x1 の場合

Partial	Offset	Height	Frame Line	Frame Frequency
Full	0	1200	611	68.03
1/2	0	600	611	68.03
	300	600	386	107.72
	600	600	610	68.16
1/4	0	300	386	107.72
	300	300	386	107.72
	450	300	273	152.30
	600	300	385	108.0
	900	300	385	108.0
1/8	0	150	274	151.75
	450	150	273	152.30
	525	150	217	191.61
	600	150	273	152.30
	1050	150	273	152.30
1/16	0	75	218	190.73
	525	75	217	191.61
	562	75	189	220.0
	600	75	217	191.61
	1125	75	217	191.61

5.4.2.5 設定例 2

2 タップ出力、ピニングコントロールは 1x2 または 2x2 の場合

Partial	Offset	Height	Frame Line	Frame Frequency
Full	0	1200	311	121.79
1/2	0	600	310	122.18
	300	600	236	160.5
	600	600	310	122.18
1/4	0	300	235	161.18
	300	300	235	161.18
	450	300	198	191.3
	600	300	235	161.18
	900	300	235	161.18
1/8	0	150	198	191.2
	450	150	198	191.2
	525	150	180	210.43
	600	150	198	191.2
	1050	150	198	191.2
1/16	0	75	180	210.43
	525	75	180	210.43
	562	75	170	222.81
	600	75	180	210.43
	1125	75	180	210.43

5.4.2.6 設定例 3

1 タップ出力、ビニングコントロール OFF 又は 2x1

Partial	Offset	Height	Frame Line	Frame Frequency
Full	0	1200	1219	34.10
1/2	Any	600	769	54.07
1/4	Any	300	544	76.43
1/8	Any	150	432	96.25
1/16	Any	75	376	110.58

5.4.2.7 設定例 4

1 タップ出力、ビニングコントロール 2x1 又は 2x2

Partial	Offset	Height	Frame Line	Frame Frequency
Full	0	1200	619	61.19
1/2	Any	600	469	80.76
1/4	Any	300	394	96.13
1/8	Any	150	357	106.10
1/16	Any	75	339	111.73

5.4.3 ビニング (コマンド BNC) (AM-200CL のみ)

この機能は水平方向(H)、垂直方向(V) 及び水平・垂直の隣り合った画素を加算して読み出すことにより全画素読み出しの時よりも撮像感度をあげさらにフレームレートも早くすることができる機能です。画素の加算方法は以下のとおりです。

		水平方向	
		一画素	二画素
垂直方向	一画素	—	
	二画素		

図 15. ビニング

ビニング時の全画素読み出しに対する感度と空間分解能は下記表のとおりです。

H x V (Pixels)	感度	解像度	
		H 方向	V 方向
1 x 2	2 倍	1	1/2
2 x 1	2 倍	1/2	1
2 x 2	4 倍	1/2	1/2

5.4.4 BAYER 出力パターン

AB-200CL のベイヤー出力は 下図に示すように奇数ライン GRG の順番で出力されます。部分読み出しを使用する場合は オフセットは 2 ラインですので 常に GRG の順番で出力されます。

		H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
← signal out	V1	Gr	R	Gr	R	Gr	R	Gr
	V2	B	Gb	B	Gb	B	Gb	B
↑	V3	Gr	R	Gr	R	Gr	R	Gr

図 16. Bayer パターン

6. センサーレイアウト およびタイミング

6.1 センサーレイアウト

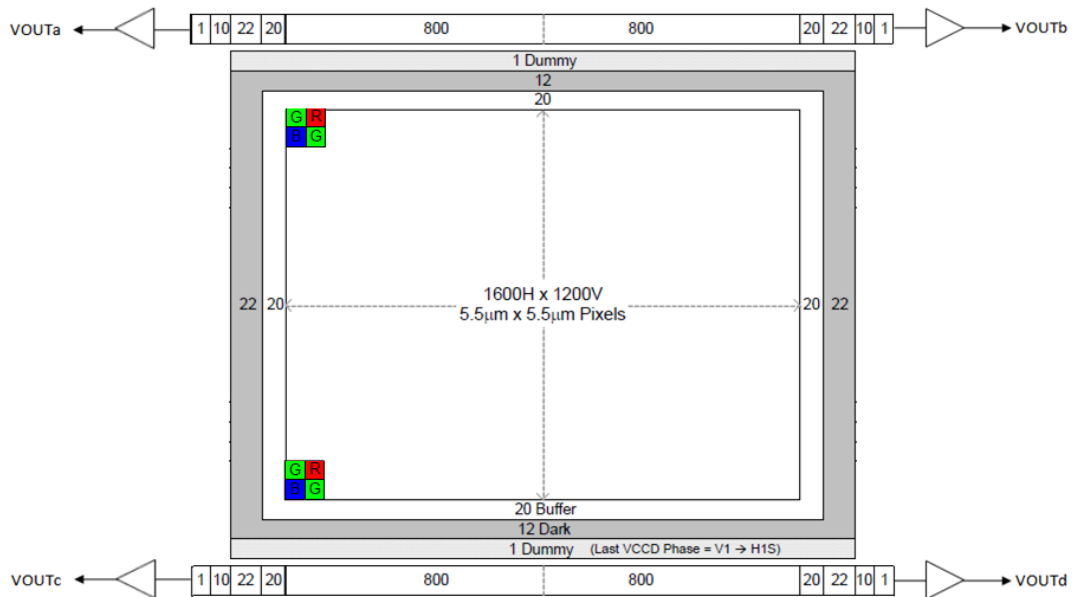


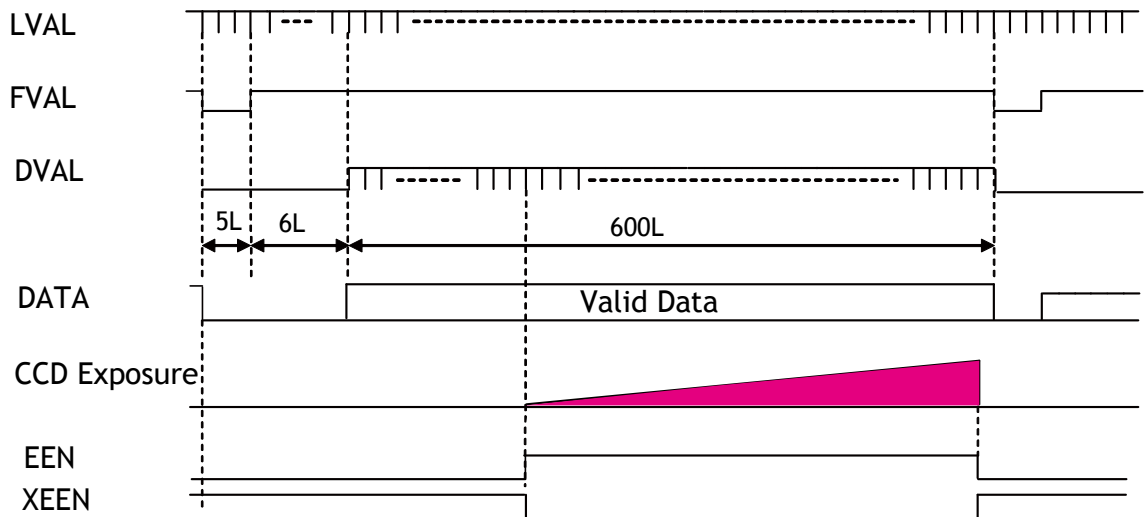
図 17. センサーレイアウト

6.2 垂直タイミング (2 タップ出力)

ビットアロケーション = 8ビット、10ビット、12ビット

6.2.1 Binning コントロールが 0=OFF, 2=2x1 の場合

6.2.1.1 AOI 初期設定 (Offset=0, Height=1200)



◆ フレームレート: 611L, 68.03fps

図 18. 垂直タイミング (垂直ビニング OFF, AOI 初期設定)

6.2.1.2 AOI 設定

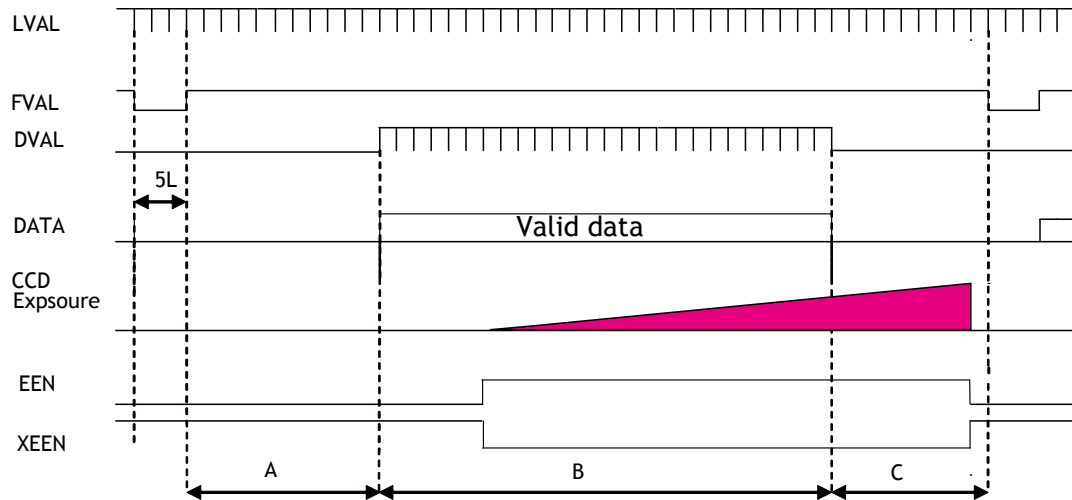
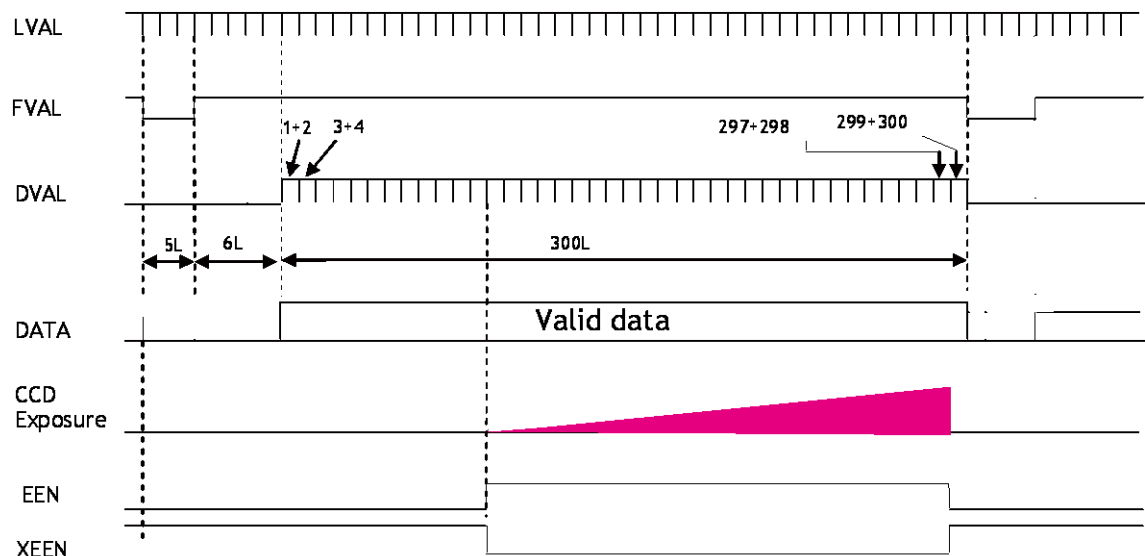


図 19. 垂直タイミング(垂直ビニング OFF, AOI 設定)

Offset	HEIGHT	A (L)	B (L)	C (L)	Total line (L)	Frame rate (Hz)
270	600	103	300	0	408	101.6
404	272	167	136	0	308	135.0
134	272	34	272	49	364	114.2
202	136	51	136	66	263	158.0

6.2.2 Binning コントロールが 1=1x2, 3=2x2 の場合

6.2.2.1 AOI 初期設定 (Offset=0, Height=1200)



フレームレート: 311L 121.78fps

図 20. 垂直タイミング(垂直ビニング時 AOI 初期設定)

6.2.2.2 AOI 設定

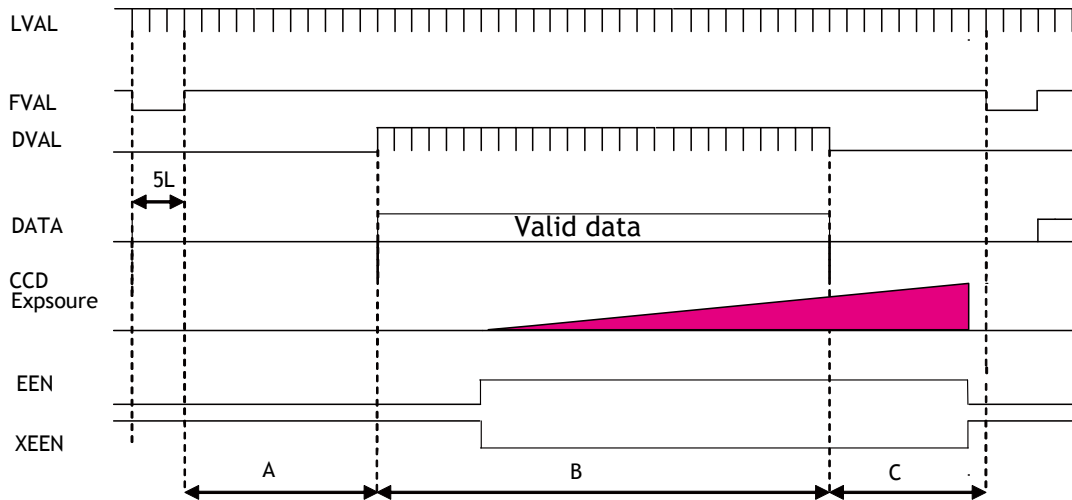


図 21. 垂直タイミング(垂直ビニング時 AOI 設定)

Offset	HEIGHT	A (L)	B (L)	C (L)	Total line (L)	Frame rate (Hz)
270	600	88	150	0	243	155.8
404	272	137	68	0	210	180.3
134	272	34	136	49	229	165.4
202	136	56	68	51	195	194.2

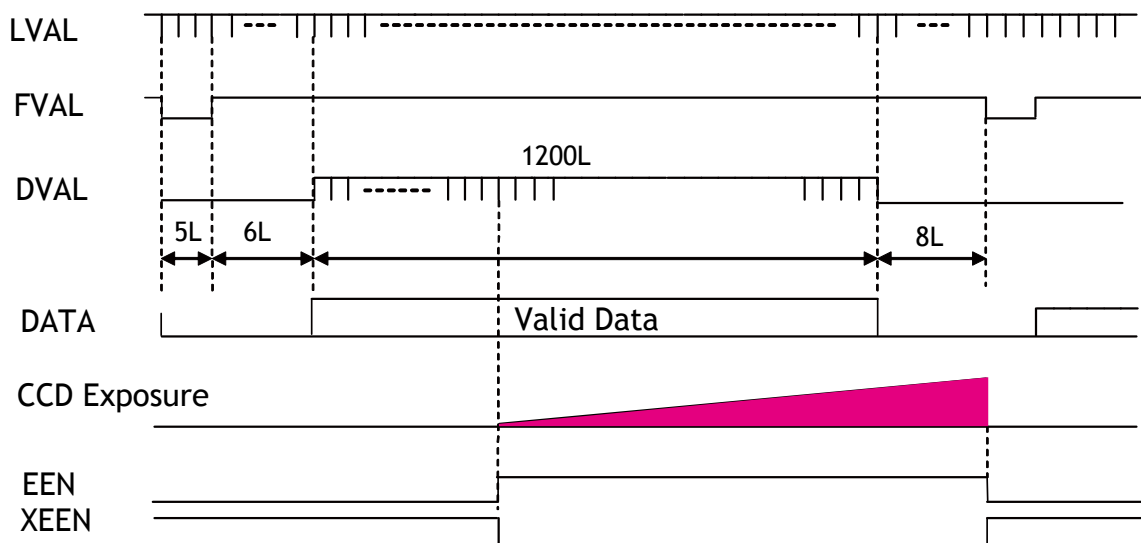
6.3. 垂直タイミング (1 タップ出力)

ビットアロケーション = 8ビット、10ビット、12ビット

ビットアロケーション=RGB (AB-200CL のみ)

6.3.1. Binning コントロールが 0=OFF, 2=2x1

6.3.1.1 AOI 初期設定(Offset=0, Height=1200)



フレームレート: 1219L, 34.1fps

図 22 垂直タイミング 1 タップ出力 ビニング OFF

6.3.1.2 AOI 設定

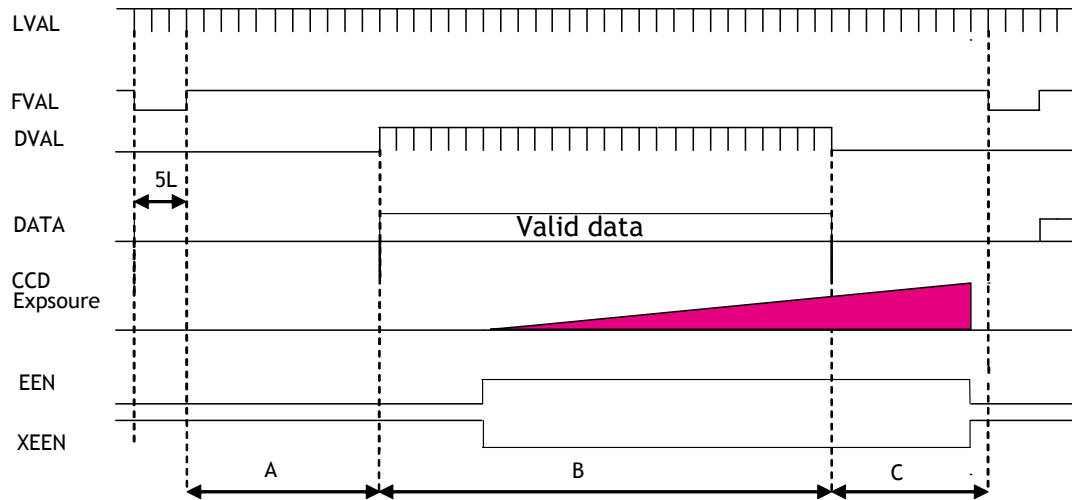
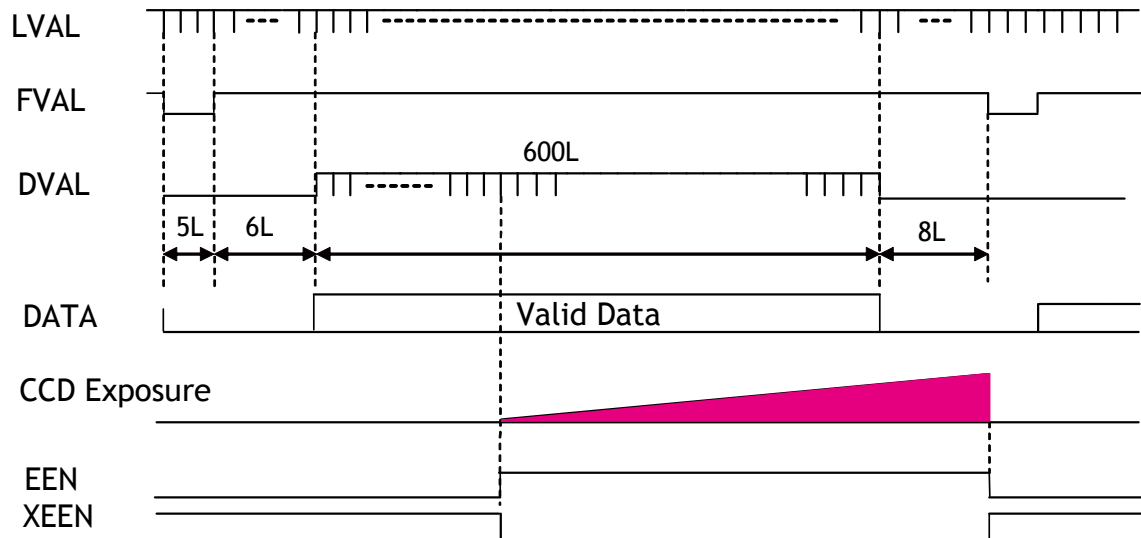


図 23. 垂直タイミング 1 タップ出力 ビニング OFF

Offset	HEIGHT	A (L)	B (L)	C (L)	Total line (L)	Frame rate (Hz)
200	800	56	800	58	919	45.2
300	600	81	600	83	769	54.0
450	300	118	300	121	544	76.4
524	152	137	152	139	433	96.0

6.3.2. Binning コントロールが 1=1x2, 3=2x2 ビットアロケーション = 8ビット、10ビット、12ビット

6.3.2.1 AOI 初期設定 (Offset=0, Height=1200)



フレームレート: 619L, 61.18fps

図 24. 垂直タイミング 1 タップ出力 ビニング ON

6.3.2.2 AOI 設定

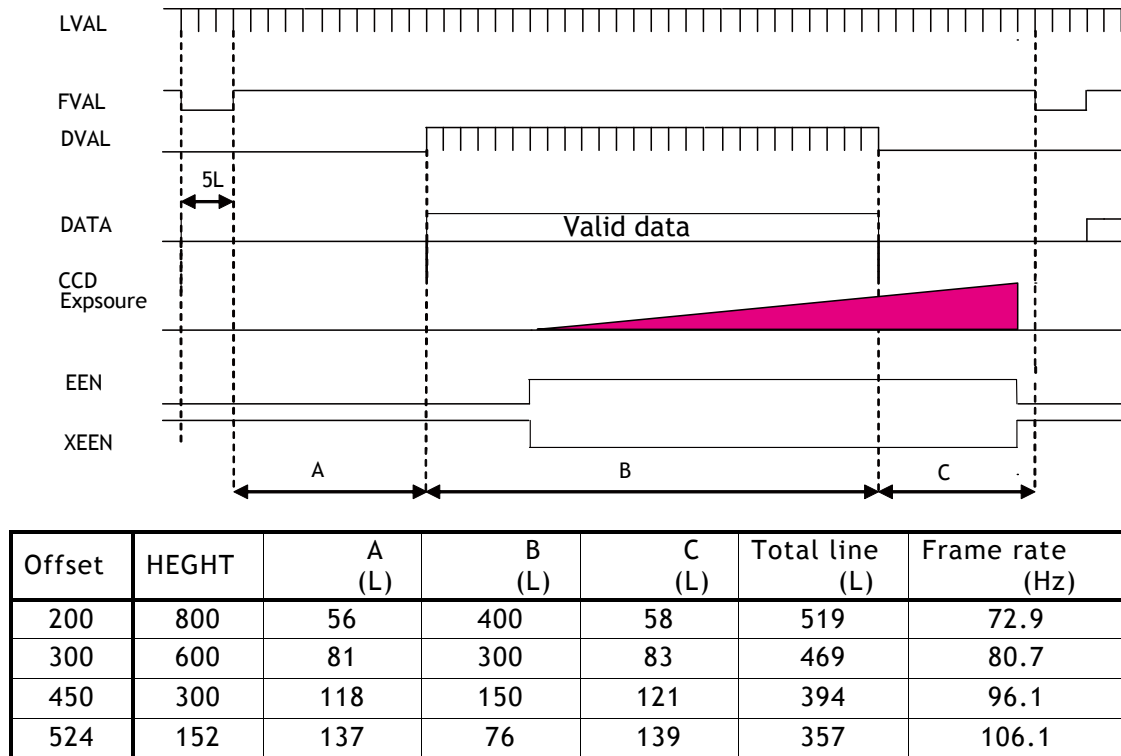
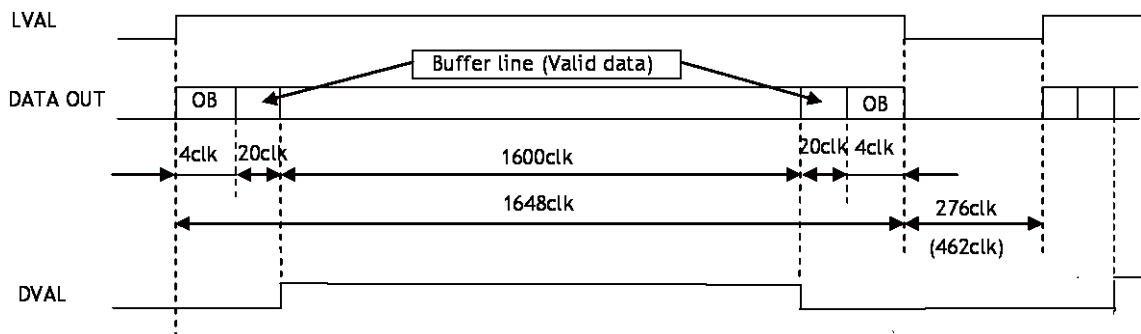


図 25. 垂直タイミング 1 タップ出力 ビニング ON

6.4. 水平タイミング

6.4.1 Binning コントロールが 0=OFF, 2=2x1 の場合)



1LVAL 1924clk = 24.05 μ s 1clk=12.5ns (via Camera Link)
 (露光開始ライン 1LVAL 2110clk=26.375 μ s)

図 26. 水平タイミング(垂直ビニング OFF 時)

2. 外部トリガ動作モードで、Overlap を Readout に設定した場合、LVAL-LOW 期間は最大 1LVAL になります。

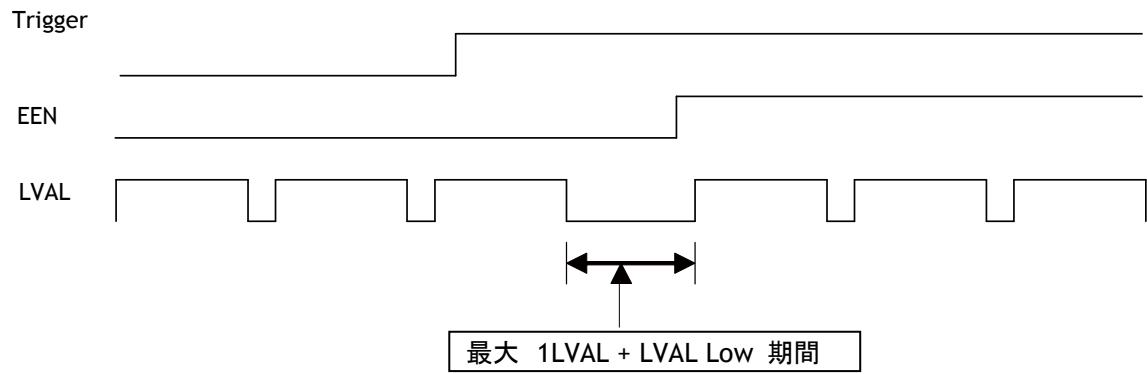
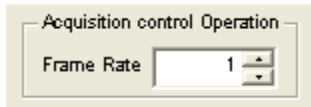


図 30. Overlap=Readout の場合の LVAL-LOW 期間

7. 動作モード

7.1. Acquisition コントロール(フレームレートの変更)

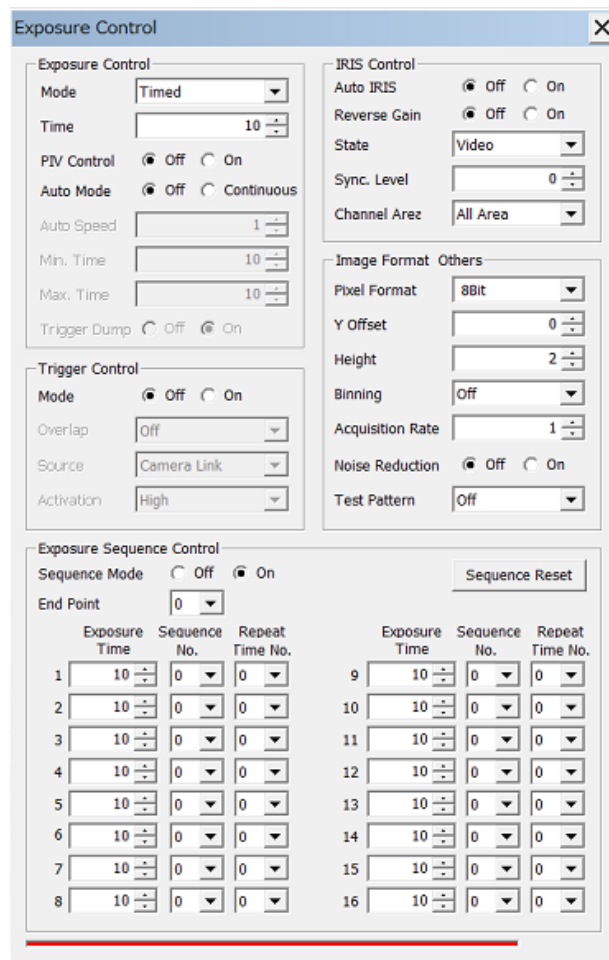


1フレーム時間(全画素を読み出すのに必要な最短時間)より長いフレーム時間を設定し 露光コントロールを OFF(シャッタ OFF)にすることにより感度を上げる機能です。

設定できる範囲は

最短	～	最長
68Hz (1 フレーム時間) (14.69ms)	～	0.5Hz (2.0 秒)

7.2. 露光の設定



7.2.1 モード

AM-200CL 及び AB-200CL には下記露光動作モードがあります

1. EM=0 OFF
2. EM=1 Timed
3. EM=2 Trigger width

7.2.2 露光時間(コマンド PE)

PE コマンドは 露光モードが EM=1 の場合に設定できます

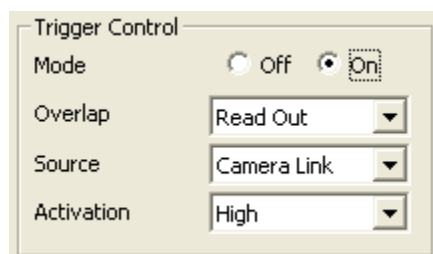
		最短露光時間	～	最長露光時間
全画素読み出し		10 μ s	～	2 sec(注)
ビニング (HxV)	1 x 2			
	2 x 1			
	2 x 2			

注) AM-200CL, AB-200CL は露光時間よりも フレームレートを優先する設計になっています。
露光時間を 14.69ms(1 フレーム時間)より長い蓄積時間に設定する場合は フレーム
レートを露光時間より長い時間に設定してください。

7.2.3 露光の設定(コマンド EXSQ, PES(N), PER(N), EXSR, EXSEP, PE1 ～PE16)

露光の設定を最大 16 まで行うことができます。またその設定した手順を繰り返し行うことも可能です。
これは EM=1 の場合に有効となります。

7.3. トリガの制御



7.3.1 トリガの入力選択

トリガの入力選択はコマンド「TI」で行います。TI=0 はカメラリンク入力(Line0) TI=1 で Hirose12
ピン入力(Line1)となります。標準設定はカメラリンク入力です。

7.3.2 トリガの起動方法

又トリガの起動は コマンド TA で選択が可能です。

TA=0 Rising Edge 外部トリガの立ち上がりエッジを起点に蓄積・読出しを行います

TA=1 Falling Edge 外部トリガの立ち下がりエッジを起点に蓄積・読出しを行います

Exposure Mode(EM)を Trigger Width に設定した場合は

TA=0 外部トリガがHighレベル期間で蓄積を行いLowレベルで読出しを行います

TA=1 外部トリガがLowレベル期間で蓄積を行いHighレベルで読出しを行います

7.3.3 Trigger Overlap (コマンド TO)

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

TO=0 Off : CCD が読出し中にオーバーラップしてトリガを受け付けない。
非同期リセット(LVAL Async)でのトリガとして動作する。

TO=1 ReadOut : CCD が読出し中にオーバーラップしてトリガを受け付けられる。
CCD が読出し中にトリガが入ると同期リセット(LVAL sync)、読み出しが行われ
ない時は非同期リセット(LVAL Async)でのトリガを受け付けて動作する。

7.3.4 Pre Dump

プリダンプモードには TD=0 無効 TD=1 有効のモードがあります

このモードは EM=1 Timed モードで使用でき従来の RCT モードの動作をします。

7.4. CCD アイリス の制御

この機能は CCD アイリスの制御と設定のコマンドです。可変範囲は 10 μ s から 15.57ms です。

ASC=0 (OFF) , ASC=1 (ON)

ASCS: ASC の追従速度の制御 値は 1 ~ 16 (工場設定は 8)

ASCEA: ASC 時の最大露光時間の設定, 値は 10 ~ 1048575 (μ s 単位)

ASCEI: ASC 時の最小露光時間の設定, 値は 10 ~ 1048575 (μ s 単位)

この機能は連続動作並びに Trigger -Dump ON 時有効です。

7.5. 通常連続動作

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

映像のタイミングに関しては 6.2 垂直タイミング(2タップ出力) 6.3. 垂直タイミング(1タップ出力)

6.4. 水平タイミング を参照ください。

全画素読み出し時のフレームレートは 2 タップ出力が 68fps, 1 タップ出力が 34fps です。

このモードを使用する場合の基本設定

Sensor Digitization Taps: SDT= 0 (Two taps) SDT=1 (One Taps)

Trigger Mode: TM=0 (Off)

Acquisition Frame Rate: AR=1~42964

露光

Exposure mode: EM=1

Exposure time: PE= 10 μ s ~ 2000000 μ s

または

CCD アイリスを設定

Exposure time auto: ASC=1 (ON)

Exposure time auto speed : ASCS= 1~16(デフォルト=8)

Exposure time auto max: ASCEA= 10 ~ 1048575

Exposure time auto min: ASCEI= 10 ~ 1048575

注) AM-200CL,AB-200CL は露光時間よりも フレームレートを優先する設計になっています。

露光時間を 14.69ms(1 フレーム時間)より長い蓄積時間に設定する場合は フレームレートを露光時間より長い時間に設定してください。

映像の最短周期

2 タップ出力	FULL	2/3 AOI	1/2 AOI	1/4 AOI	1/8 AOI
最短フレームライン数	611	461	386	273	217
1 タップ 出力	FULL	2/3 AOI	1/2 AOI	1/4 AOI	1/8 AOI
最短フレームライン数	1219	919	769	544	432

注) 各 AOI の読出しエリアは上下中心振り分け

7.6. Timed モード(従来の EPS 動作)

外部トリガによってあらかじめ設定した露光時間で映像を取り込みます。
 又外部トリガを露光中に受け付けるかどうかに関してはあらかじめ設定しておくことができます。
 全画素読み出し時のフレームレートは 2 タップ出力が 68fps, 1 タップ出力が 34.2fps です。

このモードを使用する場合の基本設定

Sensor Digitization Taps: SDT= 0 (Two taps) SDT=1 (One Taps)

Acquisition frame rate: AR= 1~42964

Exposure mode: EM=1 (Timed)

Exposure time: PE=10 ~ 2000000 (μ s 単位)

Trigger control

Trigger mode: TM=1 (ON)

Trigger overlap: TO=0(OFF)または 1=(Readout)

Trigger source: TI=0(カメラリンク、標準設定) または 1(Hirose 12 ピン)

Trigger Activation: TA=0(Rising edge)、1=(Falling edge)

注: このカメラは Exposure control よりも Frame rate を優先させる仕様になっております。

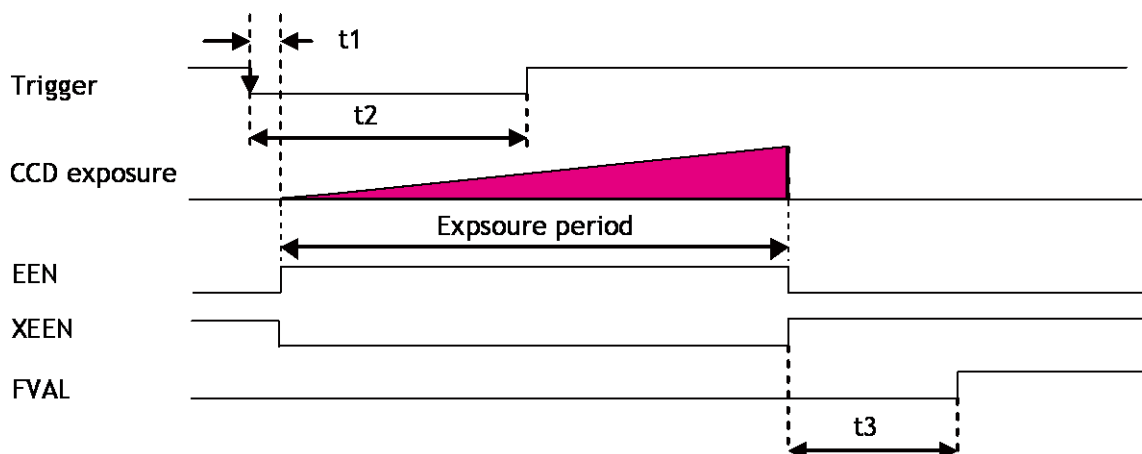
Exposure Control を 14.69ms(1 フレーム時間)より長い露光時間に設定する場合は
 Frame Rate は Exposure time より長い時間に設定してください。

トリガの最短繰り返し周期

読み出しモード(2 タップ)	FULL	2/3 AOI	1/2 AOI	1/4 AOI	1/8 AOI
最短フレームライン数	613	463	388	275	219
読み出しモード(1 タップ)	FULL	2/3 AOI	1/2 AOI	1/4 AOI	1/8 AOI
最短フレームライン数	1221	921	771	546	434

注) 各 AOI の読み出しエリアは上下中心振り分け

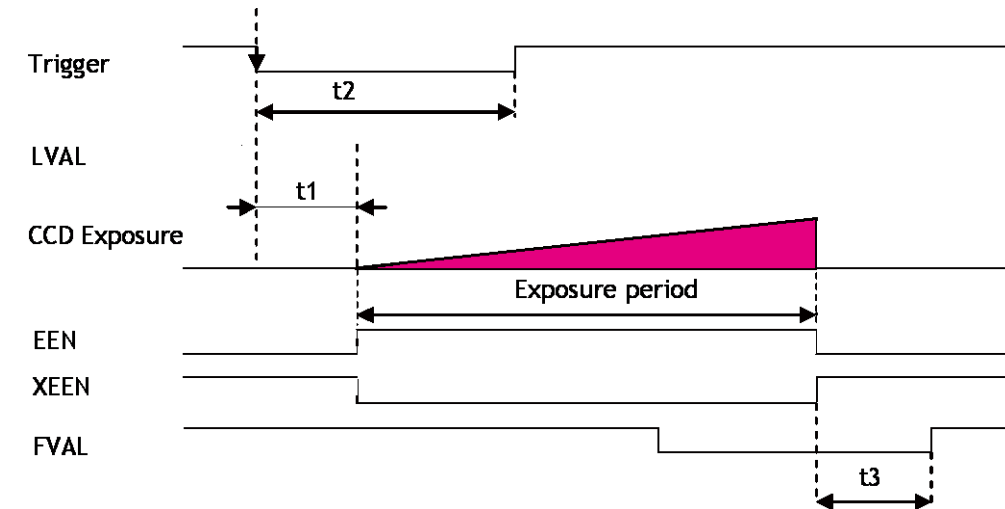
7.6.1 Overlap 設定が Non over lap の場合



Binning mode	t1	t2	t3
Off, 2 x 1	4.38 μ s $\pm$ 0.05 μ s	2L (min.)	6.5L to 7.5L
1 x 2, 2 x 2	7.06 μ s $\pm$ 0.05 μ s	2L (min.)	6.5L to 7.5L

図 31. Overlap=OFF

7.6.2 Overlap 設定が Readout の場合



Binning コントロール	t1	t2	t3
OFF, 2x1	$28.44\mu\text{s} \pm 0.05\mu\text{s}$	2L (min.)	6.5L to 7.5L
1x2, 2x2	$33.46\mu\text{s} \pm 0.05\mu\text{s}$	2l (min.)	6.5L to 7.5L

図 32. Readout

7.7. Trigger width モード(従来の PWC)

このモードでは露光時間はトリガパルスの幅と同じになります。したがって長時間露光が可能となります。又外部トリガを露光中に受け付けるかどうかに関してはあらかじめ設定しておくことができます。全画素読み出し時のフレームレートは 2 タップ出力が 68fps, 1 タップ出力が 34.2fps です。

このモードを使用する場合の基本設定

Sensor Digitization Taps: SDT= 0 (Two taps) SDT=1 (One Taps)

Acquisition frame rate: AR= 1~42964

Exposure mode: EM=2 (Trigger width)

Trigger control

Trigger mode: TM=1 (ON)

Trigger overlap: TO=0(OFF)または 1=(Readout)

Trigger source: TI=0(カメラリンク、標準設定) または 1(Hirose 12 ピン)

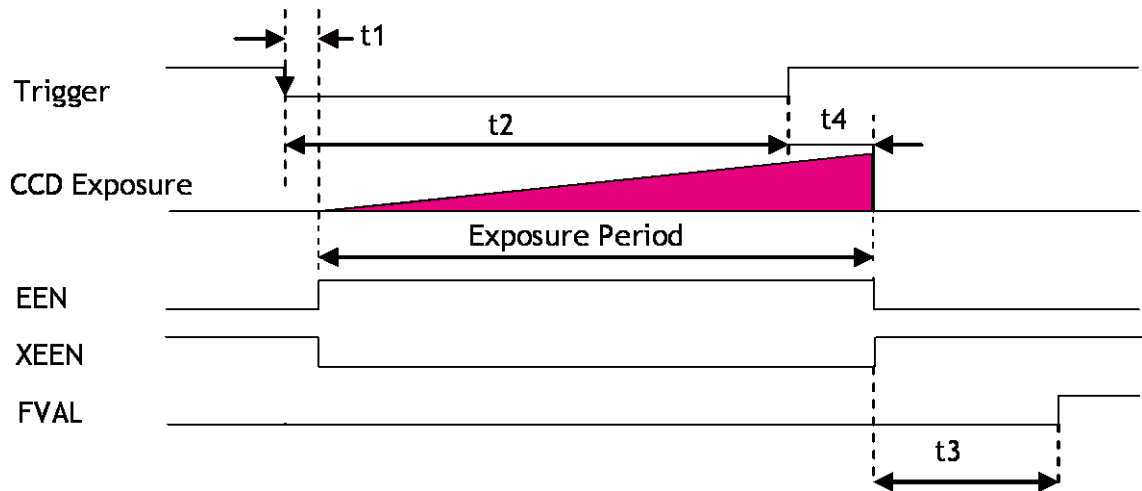
Trigger Activation: TA=0(Level High)、1=(Level Low)

トリガの最短繰返し周期

読み出しモード(2 タップ)	FULL	2/3 AOI	1/2 AOI	1/4 AOI	1/8 AOI
最短フレームライン数	614	464	389	276	220
読み出しモード(1 タップ)	FULL	2/3 AOI	1/2 AOI	1/4 AOI	1/8 AOI
最短フレームライン数	1222	922	772	547	435

注) 各 AOI の読み出しエリアは上下中心振り分け

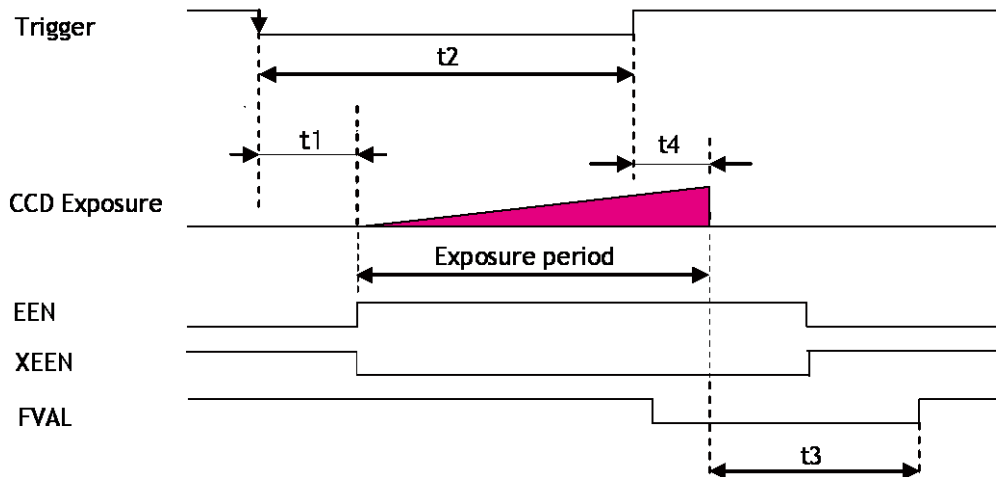
7.7.1 Overlap 設定が Non over lap の場合



Binning Mode	t1	t2	t3	t4
Off, 2 x 1	$4.38\mu\text{s} \pm 0.05\mu\text{s}$	2L (min.)	6.5L to 7.5L	$36.38\mu\text{s} \pm 0.05\mu\text{s}$
1 x 2, 2 x 2	$7.06\mu\text{s} \pm 0.05\mu\text{s}$	2L (min.)	6.5L to 7.5L	$36.38\mu\text{s} \pm 0.05\mu\text{s}$

図 33. Overlap=OFF

7.7.2 Overlap 設定が Readout の場合



Binning コントロール	t1	t2	t3	t4
OFF, 2x1	$28.44\mu\text{s} \pm 0.05\mu\text{s}$	2L (min.)	6L	$60.43\mu\text{s} \pm 0.05\mu\text{s}$
1x2, 2x2	$33.46\mu\text{s} \pm 0.05\mu\text{s}$	2L (min.)	6L	$62.77\mu\text{s} \pm 0.05\mu\text{s}$

図 34. Readout

7.8. Pre Dump モード(従来の RCT)

Trigger-dump モードではトリガパルスが入力されるまでは連続して蓄積・読出しを行いアイリスビデオ用の信号を出力します。この時カメラリンクへ映像信号、FVAL, LVAL が出力されますが DVAL は出力されません。外部トリガが入ると直ちに読出しを中止し露光をリセットします。この際高速で電荷の掃き出しを行います。この期間は 5.275ms です (Binning OFF 時)。その後蓄積・読出しを行います。トリガに対して蓄積した信号を出力するときは FVAL, LVAL, DVAL の各信号を出力します。

全画素読み出し時のフレームレートは

2 タップ出力が 68fps + 高速転送期間 + 露光時間

1 タップ出力が 34.2fps + 高速転送期間 + 露光時間 です。

このモードの基本設定

Sensor Digitization Taps: SDT= 0 (Two taps) SDT=1 (One Taps)

Acquisition frame rate: AR= 1~42964

Exposure mode: EM=1 (Timed)

Auto mode: ASC=1 (Continuous)

Trigger dump: TD=1 (Dump ON)

Overlap = Non over lap only

注: このカメラは Exposure control よりも Frame rate を優先させる仕様になっております。

Exposure Control を 15.57ms(1 フレーム時間)より長い露光時間に設定する場合は

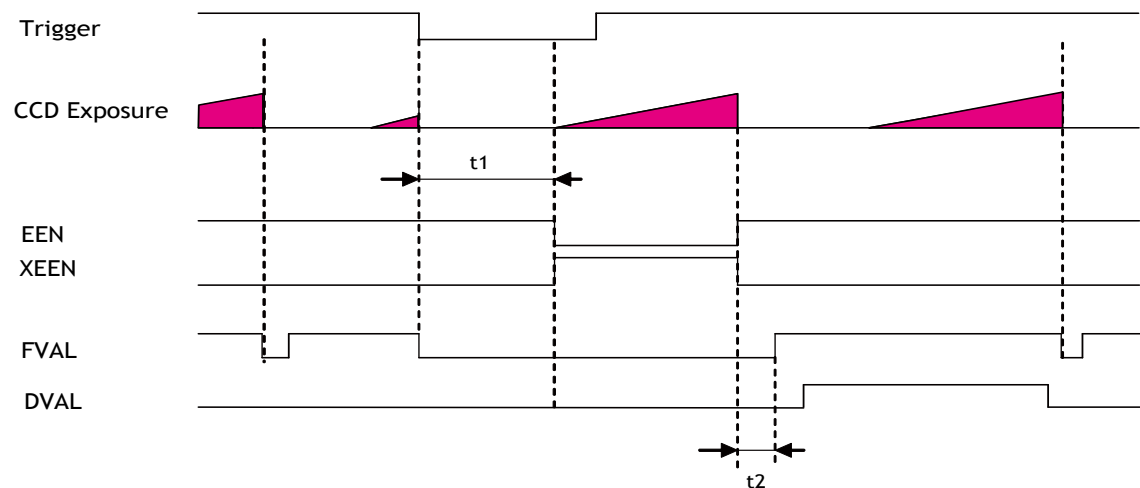
Frame Rate は Exposure time より長い時間に設定してください。

トリガの最短繰返し周期

読み出しモード(2タップ)	FULL	2/3 AOI	1/2 AOI	1/4 AOI	1/8 AOI
最短フレームライン数	815	665	590	477	421
読み出しモード(1タップ)	FULL	2/3 AOI	1/2 AOI	1/4 AOI	1/8 AOI
最短フレームライン数	1625	1325	1175	950	838

注) 各 AOI の読み出しエリアは上下中心振り分け

注) 上記最短フレームライン数には露光時間は含まれておりません。



Binning Mode (2 タップ)	t1	t2
Off, 2 x 1	4.90ms ± 0.05μs	6.5L to 7.5L
1 x 2, 2 x 2	4.91ms ± 0.05μs	6.5L to 7.5L
Binning Mode (1 タップ)	t1	t2
Off, 2 x 1	9.80ms ± 0.05μs	6.5L to 7.5L
1 x 2, 2 x 2	9.81ms ± 0.05μs	6.5L to 7.5L

図 35. プリダンプモードタイミング

7.9. PIV(Particle Image Velocimetry)

PIV(Particle Image Velocimetry 粒子像速度)モードは2つの映像を短時間でキャプチャーするような用途で使用されます。照明としてはストロボ照明が使用されます。最初の露光時間は **10us ~ 14.69ms** です(Binning OFF 時)。後に2回目の露光がスタートします。蓄積はLVAL非同期です。最初の露光はトリガの立ち上がり(立ち下がり)でスタートします。最初のストロボは最初の露光期間内、2回目のストロボは最初のフレームが読みだされている間に発光させます。これにより2回のストロボで露光した2つのフレームが読みだされます。

全画素読み出し時のフレームレートは2タップ出力が32.1fps, 1タップ出力が16.1fpsです。

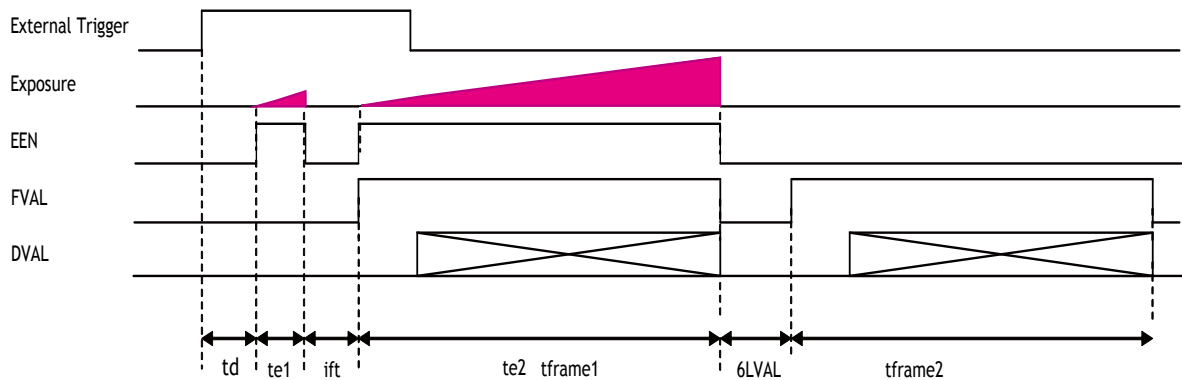
このモードの基本設定

Sensor Digitization Taps: SDT= 0 (Two taps) SDT=1 (One Taps)

Exposure mode : Timed

PIV Control : ON

Trigger mode: TM=1 (ON)



2 タップ出力時 タイミング仕様

time name	description	Time	
		Binnig Control Off, 2x1	Binnig Control 1x2, 2x2
td	Exposure beginning delay	5.24us	7.96us
te1	First exposure time period	10us ~ 14.694ms	10us ~ 8.272ms
te2	Second exposure time	14.694ms (frame rate)	8.272ms (frame rate)
itf	Interframing time	5.97us	5.97us
tframe1	First Frame read out	14.574ms max (606L)	8.139ms max (306L)
tframe2	Second Frame read out	14.574ms max (606L)	8.139ms max (306L)

1 タップ出力時 タイミング仕様

time name	description	Time	
		Binnig Control Off, 2x1	Binnig Control 1x2, 2x2
td	Exposure beginning delay	5.24us	7.96us
te1	First exposure time period	10us ~ 29.316ms	10us ~ 16.465ms
te2	Second exposure time	29.316ms (frame rate)	17.21ms (frame rate)
itf	Interframing time	5.97us	5.97us
tframe1	First Frame read out	29.196ms max (1214L)	16.332ms max (614L)
tframe2	Second Frame read out	29.196ms max (1214L)	16.332ms max (614L)

図 36. PIV モードタイミング

7.10. 動作・機能マトリックス

動作モード	露光制御	CCD アイリス	ビニング	AOI (部分読出)	Auto Iris 出力	Overlap	備考
Continuous	○	○	○	○	○	---	
Timed (EPS)	○	×	○	○	×	○	
Trigger width(PWC)	---	×	○	○	×	○	
Pre Dump (RCT)	○	○	○	○	○	Non over lap	
PIV	○	×	○	○	×	Non over lap	
Exposure Sequence	○	×	○	○	×	Non over lap	

8. 機能

8.1 ブラックレベルコントロール (コマンド : BL)

カメラのセットアップレベルを調整する機構のです。

指示値: -1024 ~ +1023

映像レベル可変範囲: -256 ~ 255LSB(10ビット出力時)

8.2 ゲインコントロール (関連コマンド GA,GJUT1,2,3)

AM-200CL は出荷標準感度 0dB を基準に -3dB から+24dB の範囲で、また AB-200CL は出荷標準感度 0dB を基準に Master Gain は 0dB から+24dB, Blue/Red は Master Gain の設定値に対して-7dB から+10dB の範囲でゲインを可変することができます。

AM-200CL 及び AB-200CL のマスターゲインはアナログ(0.0359dB/step)とデジタルゲインを併用して 0.00012 倍/step の分解能があり、AB-200CL の Blue/Red はデジタルゲインにより 0.00012 倍/step で可変することができます。

ゲインの倍率は以下の算式であらわされます

$$\text{Gain 倍率} = \frac{\text{Gain 指定値} + 8192}{8192} \times 0.00012$$

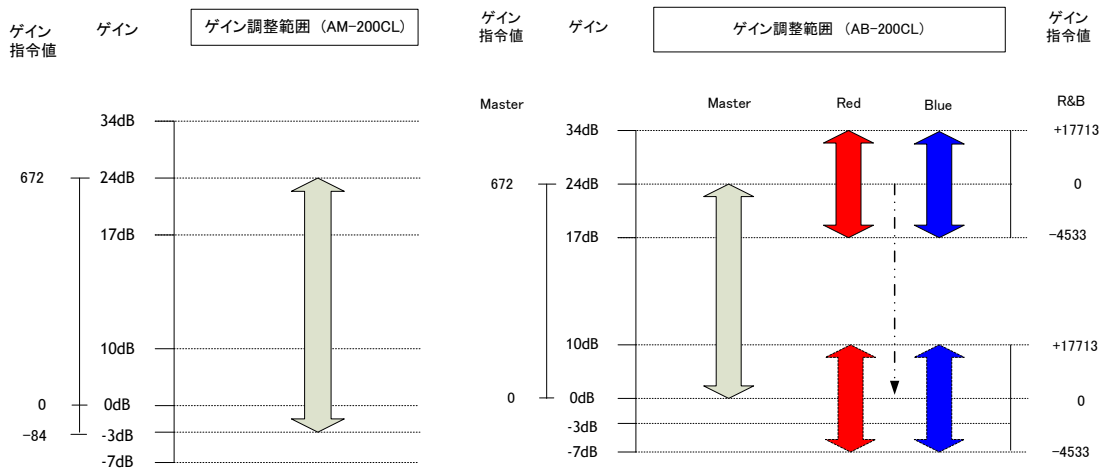


図 37. ゲインコントロール

8.3 タップコントロール (関連コマンド AWA,ABA,GJUT2, GJUT3、GJUT4)

タップコントロールは上下左右の各タップ間で発生する OFFSET 及びゲインのばらつきを自動または手動で調整する機能です。AM-200CL 及び AB-200CL で使用しているセンサーは高速を実現するために有効得エリアを下記の様に 4 分割しております。調整の基準は下図の「A」です。

AWA: 自動で各タップ間のゲインのばらつきを調整します

ABA: 自動で各タップ間のブラックレベル(OFFSET)のばらつきを調整します

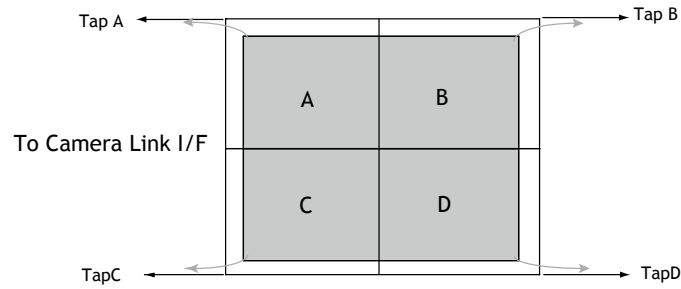
GJUT2: 手動で TAP2(B)のゲインを調整します

GJUT3: 手動で TAP3(C)のゲインを調整します

GJUT4: 手動で TAP4(D)のゲインを調整します

注: 1)ブラックは個別には調整できません。

2)タップ A は独立して調整できません



注: 1 タップ出力の場合は 左右の振り分けになります。

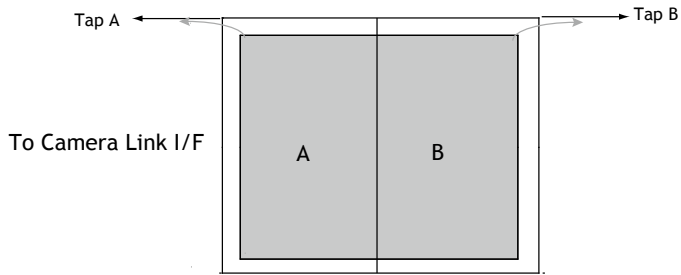


図 38. タップコントロール

8.4. Exposure auto (CCD アイリス) (関連コマンド : ASC, ASCS, ASCEA, ASCEI)

カメラの感度が一定になるようにセンサーの蓄積時間を自動で調整する機能です。
蓄積可変範囲のほか追従速度を設定することができます。

可変範囲	ASCEA, ASCEI	10 μ s ~ 14.69ms
追従速度	ASCS	1~16 (標準は 8)

ASCEA: ASC 時の露光最大値の設定

ASCEI: ASC 時の露光最小値の設定

注: この機能は連続動作ならびに Trigger Dump (RCT) 動作のときのみ有効です。

8.5. Auto white balance (関連コマンド : AWB, PGR, PGB)

この機能は R, Gr, Gb, B の各色のゲインを個別に調整することによりホワイトバランスをとるものです。
これは AB-200CL だけの機能です。

B1	Gb1	B2
Gr1	R	Gr2
B3	Gb2	B4

図 39. オートホワイトバランス

この機能は手動にてホワイトバランスを設定する方法とワンプッシュでホワイトバランスをとる方法とがあります。それ以外に常時ホワイトバランスをとることもできます。

- AWB: 0 OFF (手動による調整)
1 Once (ワンプッシュコマンドによる調整)
2 Continuous (常時ホワイトバランスとる)

この機能は全画素読み出しのほか部分読み出しでも使用することができます。
この機能はトリガ動作時には働きません。(連続動作時のみ)

8.6. キズ補正(関連コマンド : BLM,BMRC,BMTHW,BMWH,BMWV)

CCD の欠陥画素を画素補完する機能です。補正は水平に隣接した画素のデータをもとに補正します。補正可能な欠陥数は最大 256 画素、1 タップあたり 64 画素です。

この機能は AM-200CL,AB-200CL 共に有効で、BW は欠陥画素の左右の画素を平均したデータをその補正データとし、Bayer Color は欠陥画素の左右の同色フィルターの画素を平均したデータを欠陥画素の補正データとします。

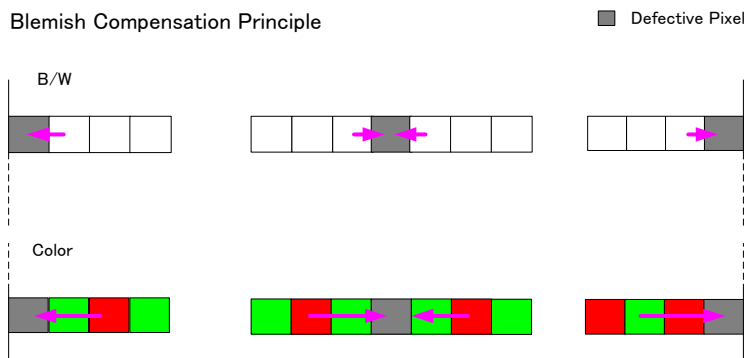


図 40. キズ補正概念図

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

8.7. LUT (関連コマンド : LUTC,LUTR,LUTG, LUTB)

この機能は CCDD から出力される Linear な信号を任意の特性カーブに変換する機能です。

ユーザーは 256 の設定ポイントにより任意の特性カーブを設定することができます。

AB-200CL では RGB 同一の特性カーブが設定されます。

ポイントごとに 256 個のゲインデータを持ち信号レベルに対してゲイン値を LUT から取り出し乗算して出力します。

テーブルデータに割り当てられたデータ以外のデータが入力された場合は、その上下の LUT データから加重平均にて補間します。

パラメータは 1~8191 です。

12 ビット出力時は 4095LSB が、10 ビット出力時は 1023LSB が、8 ビット出力時は 256LSB が割り当てられます。

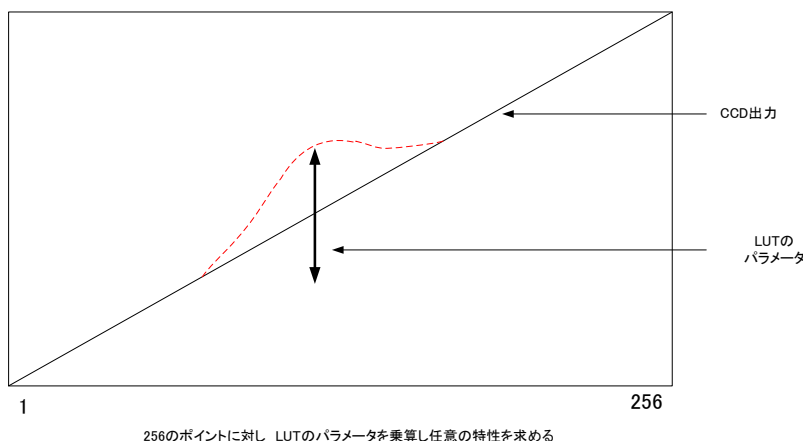


図 41. LUT 概念図

8.8. Gamma (関連コマンド : GAMS)

このコマンドは Gamma 0.45 から Gamma 1.0(OFF)に設定します。

GAMS=16 の時 $\gamma = 0.45$ の特性になります。尚ガンマ特性は近似値です。

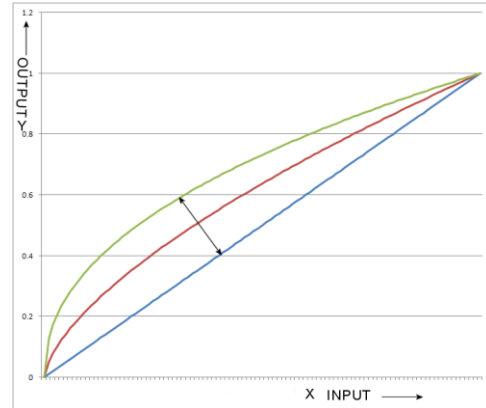
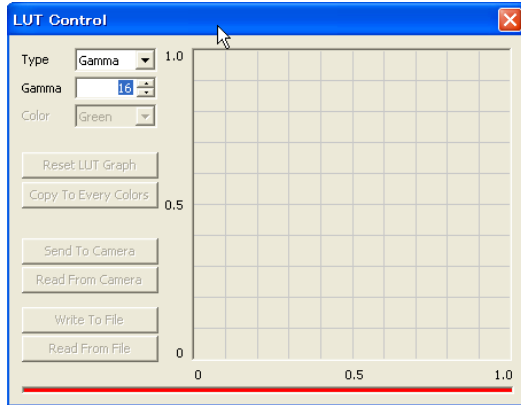


図 42. ガンマ補正

8.9. FFC(Flat Field Correction) (関連コマンド: SDM,RS)

この機能はレンズや照明で発生する光量の不均一性(シェーディング)を補正する機能です。

この補正は画面中心(H,V)に対し上下左右が対象にシェーディングが発生していない場合でも補正が可能です。補正方法は画像内の輝度レベルが一番高い部分を基準とし他の部分をこの輝度レベルに合わせるように補正します。補正ブロックは 64x64 画素で補間することにより誤差の少ない補正データを算出します。

注意: 下記状態では正しく補正できませんのでご注意ください。

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

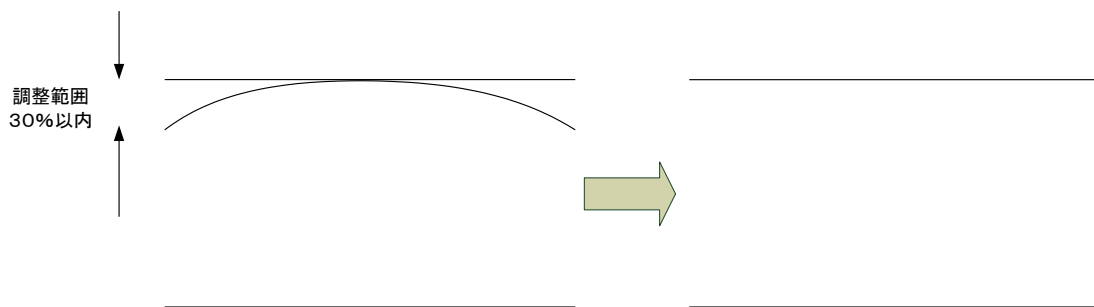


図 43. FFC 補正概念図

SDM: 0=OFF, 1=Factory (工場のデータを使用), 2=User(ユーザー設定データ)

ユーザーデータの設定は

コマンド RS(FFC の再キャリブレーション)を実行しその結果をユーザー領域に保存します。

8.10. 色補間(関連コマンド : BA)

AB-200CL は Bayer 配列の CCD を採用しており補間を行わない状況では下図のように RAW データとして出力されます。この出力形式ではそれぞれの画素は R,G,B いずれかの情報しか持っていません。色補間はこの不足している色情報を近傍の画素を用いて補間する機能です。上下左右の一番端の画素は有効出力外にある予備エリアの情報も用いて補間します。

B	Gb	B	Gb	B	Gb	B	Gb	B	Gb
Gr	R	Gr	R	Gr	R	Gr	R	Gr	R
B	Gb	B	Gb	B	Gb	B	Gb	B	Gb
Gr	R	Gr	R	Gr	R	Gr	R	Gr	R

図 44. Bayer パターン

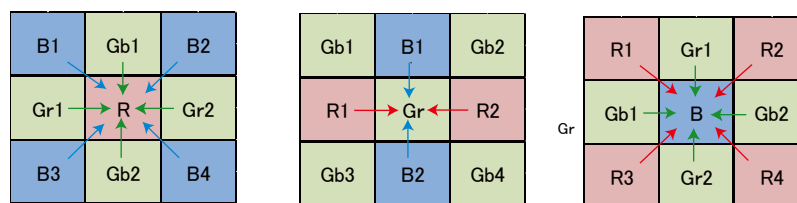


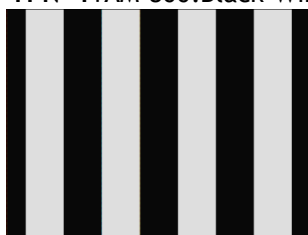
図 45. 色補間概念図

8.11. テストパターン (関連コマンド : TPN)

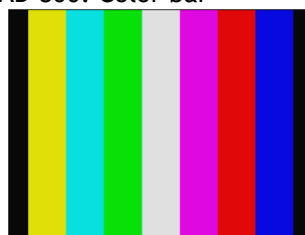
AM-200CL, AB-200CL は下図のようなテストパターンを表示することが可能です。

TPN=0 : Test pattern off

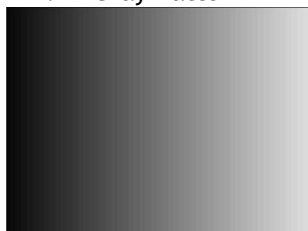
TPN=1 : AM-800:Black-White



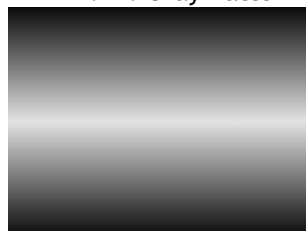
AB-800: Color bar



TPN=2 Gray Pattern1



TPN=3: Gray Pattern2



TPN=4: white (100%)

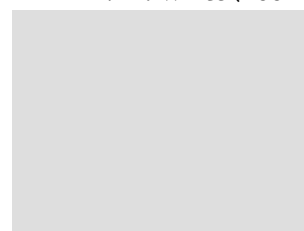


図 46. テストパターン

8.12. 温度センサー(関連コマンド : TMPO)

Camera 内部の温度を読み出す機能です。

計測範囲 : -55～+125℃

計測分解能 : 0.0625℃

TMPO コマンドで読み出される値は下図 (Hex) のようになります。(参考例)

TEMPERATURE (°C)	DIGITAL OUTPUT ⁽¹⁾ (BINARY)	HEX
150	0100 1011 0000 0111	4B07
125	0011 1110 1000 0111	3E87
25	0000 1100 1000 0111	0C87
0.0625	0000 0000 0000 1111	000F
0	0000 0000 0000 0111	0007
-0.0625	1111 1111 1111 1111	FFFF
-25	1111 0011 1000 0111	F387
-55	1110 0100 1000 0111	E487

JAI コントロールツールの表示分解能は 1℃単位になっています。

9. カメラの設定

9.1. RS-232C control

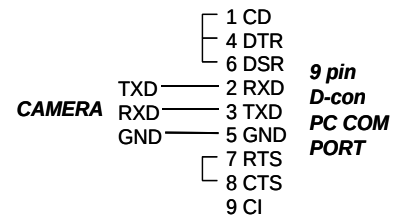
カメラのすべての設定はカメラリンク経由で行われます。カメラは PC 上のターミナルエミュレーターソフト又は JAI の提供するカメラコントロールツールを使って設定ができます。

下記は ASCII ベースのショートコマンドプロトコルの説明です。

9.2. 通信の設定

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

RS 232C cable



プロトコル

カメラへの設定転送

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

例

カメラへ送信(トリガ) TR=0<CR><LF>

カメラの応答 COMPLETE<CR><LF>

有効なコマンドを送るとカメラは「Complete」を返します。

注: いくつかのコマンドは 要求のみです

無効なコマンドを送ると

カメラへ送信 TPX=0<CR><LF>

カメラの応答 01 Unknown command!!<CR><LF>

カメラへ送信 TR=99<CR><LF>

カメラの応答 02 Bad Parameter!!<CR><LF>

カメラへの要求コマンドの送信

カメラへ送信 NN?<CR><LF> (NN はすべての種類のコマンド)

カメラの応答 NN=[Parameter]<CR><LF>

例

カメラへ送信 TR?<CR><LF>

カメラの応答 TR=3<CR><LF>

カメラの設定を確認するには

カメラへ送信 ST?<CR><LF>

カメラの応答 現在の設定の全リスト

コマンドリストを見るためには

カメラへ送信 HP?<CR><LF>

カメラの応答 全コマンドと可能な設定リスト

ファームウェアのバージョンを知るには

カメラへ送信 VN?<CR><LF>

カメラの ID を知るには

カメラへ送信 ID?<CR><LF>

9.3. 保存・書き込み機能

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

Load settings. LD

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

Save Settings. SA

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

EEPROM Area. EA.

このコマンドを受け取るとカメラは最後に使用したユーザー領域番号を戻します。

9.4 AM/AB-200CL コマンドリスト

	Command Name	Format	Parameter	Remarks
A - General settings and utility commands.				
1	Camera Status Request	ST? <CR><LF>		実際の設定
2	Online Help Request	HP? <CR><LF>		コマンドリスト
3	Firmware Version	VN? <CR><LF>		3 数字 (e.g) 100 = Version 1.00
4	Camera ID Request	ID? <CR><LF>		max 12 文字列
5	Model Name Request	MD? <CR><LF>		max 12 文字列
6	User ID	UD =[Param.]<CR><LF> UD? <CR><LF>		ユーザー設定.(12 以下の文字列)
7	Error code	ERRER =[Param.]<CR><LF> ERRER? <CR><LF>	下記値のいずれかがカメラより返信される 0=One-Push has not been finished yet. 1=Succeeded. 2=Error1. Green image was too bright. 3=Error2. Green image was too dark. 4=Error3. Timeout-error occurred.	
B -Image format control				
1	Height	ETL =[Param.]<CR><LF> ETL? <CR><LF>	SC=1: :2 to 2472	AB-200:2Line step AM-200:1Line step
2	Offset Y	STL =[Param.]<CR><LF> STL? <CR><LF>	SC=1: :1 to 2471	AB-200:2Line step AM-200:1Line step
3	Binning Vertical	BNC =[Param.]<CR><LF>	0=off	Only AM-200CL

	Command Name	Format	Parameter	Remarks
		BNC?<CR><LF>	1=1x2, 2=2x1 3=2x2	
4	PixelFormat	BA=[Param.]<CR><LF> BA?<CR><LF>	0=8bit, 1=10bit , 2=12bit, 3=RGB	
5	Sensor Digitization Taps	SDT=[Param.]<CR><LF> SDT?<CR><LF>	0=Two, 1=One	
C – Test image selector				
1	Test Image selector	TPN=[Param.]<CR><LF> TPN?<CR><LF>	0=OFF 1=Color bar (AB-xxx) / Black-White (AM-xxx) 2= Gray horizontal ramp 3= Gray Vertical ramp 4= White	
D – Acquisition control				
1	Acquisition Frame Rate	AR=[Param.]<CR><LF> AR?<CR><LF>	1 to 42964	
E – Trigger control				
1	Trigger Mode	TM=[Param.]<CR><LF> TM?<CR><LF>	0=off 1=on	
2	Trigger source	TI=[Param.]<CR><LF> TI?<CR><LF>	0= Line0(Camera Link) 1= Line1(Hirose 12pin)	
3	Trigger Activation	TA=[Param.]<CR><LF> TA?<CR><LF>	0=Rising edge (High) 1=Falling edge(Low)	()は EM=2 のときのみ有効
4	Trigger overlap	TO=[Param.]<CR><LF> TO?<CR><LF>	0= off 1= Read out	
F – Exposure Control				
1	Exposure Mode	EM=[Param.]<CR><LF> EM?<CR><LF>	0=OFF 1=Timed 2=Trigger width	
2	Exposure time	PE=[Param.]<CR><LF> PE?<CR><LF>	10~2000000 μsec 単位	EM=1 有効
3	ExposureAuto	ASC=[Param.]<CR><LF> ASC?<CR><LF>	0=off , 1=Continuous	
4	ExposureAuto speed	ASCS=[Param.]<CR><LF> ASCS?<CR><LF>	1 to 16	ASC の追従速度設定 Default=8
5	ExposureAuto Max	ASCEA=[Param.]<CR><LF> ASCEA?<CR><LF>	10 to 1048575 (us 単位)	ASC 時の Exposure 最大値
6	ExposureAuto Min	ASCEI=[Param.]<CR><LF> ASCEI?<CR><LF>	10 to 1048575 (us 単位)	ASC 時の Exposure 最小値
7	Trigger edge	TD=[Param.]<CR><LF>	0= Dump off	

AM-200CL / AB-200CL

	Command Name	Format	Parameter	Remarks
	Dump	TD? <CR><LF>	1=Dump on	
G – Analog control				
1	GainAnalog All	GA =[Param.]<CR><LF> GA? <CR><LF>	-84 to 672 (AM-200CL) 0 to 672 (AB-200CL)	for AFE 1L, 1R, 2L, 2R
2	FineGain Digital All	FGA =[Param.]<CR><LF> FGA? <CR><LF>	-2393~3379 (Data+8192)/ 8192 ±3dB	for AFE 1L, 1R, 2L, 2R
3	Gain Auto	AGC =[Param.]<CR><LF> AGC? <CR><LF>	0=OFF 1=Continuous	
4	Gain Auto Reference	AGCF =[Param.]<CR><LF> AGCF? <CR><LF>	0 to 8192	
5	Gain Auto speed	AGCS =[Param.]<CR><LF> AGCS? <CR><LF>	1 to 16	AGC の追従速度設定 Default=8
6	Gain Auto Maximum gain value	AGCGA =[Param.]<CR><LF> AGCGA? <CR><LF>	0 to 672 (AM-200CL) 84 to 672 (AB-200CL)	
7	Gain Auto Minimal gain value	AGCGI =[Param.]<CR><LF> AGCGI? <CR><LF>	-84 to 588 (AM-200CL) 0 to 588 (AB-200CL)	
8	Black Level	BL =[Param.]<CR><LF> BL? <CR><LF>	-1024 to 1023	Digital User Setup Master
H – Balance Ratio				
1	BalanceRatio RED	PGR =[Param.]<CR><LF> PGR? <CR><LF>	-4533~17713 (Data+8192)/ 8192 -7~+10dB	(Only AB-200CL) Pixel Gain for WB
2	BalanceRatio Blue	PGB =[Param.]<CR><LF> PGB? <CR><LF>	-4533~17713 (Data+8192)/ 8192 -7~+10dB	(Only AB-200CL) Pixel Gain for WB
3	Blance White auto	AWB =[Param.]<CR><LF>	0=OFF 1=Once (Run) 2=Continuous	Only AB-200CL
4	Request the Result of Blance white auto	AWRS? <CR><LF>	0=Complete. 1=Too Bright. 2=Too dark. 3=Timeout Error. 4=Busy. 5=Limit. 6= Trig is not set as Normal.	Only AB-200CL
I – LUT control				
1	LUT selector	LUTC =[Param.]<CR><LF> LUTC? <CR><LF>	0=off 1=Gamma 2=LUT	

	Command Name	Format	Parameter	Remarks
2	Gamma Selector	GAMS=[Param.]<CR><LF> GAMS?<CR><LF>	0 to 16	(Only Gamma)
3	LUT data communication for Red	LUTR=[Param.]<CR><LF> LUTR?<CR><LF>	transfer by a serial method. The number of the data is 512. Param=0 to 8191	連続して 512 データ送信すると、LUT データが更新される
4	LUT data communication for Green	LUTG=[Param.]<CR><LF> LUTG?<CR><LF>	transfer by a serial method. The number of the data is 512. Param=0 to 8191	連続して 512 データ送信すると、LUT データが更新される
5	LUT data communication for Blue	LUTB=[Param.]<CR><LF> LUTB?<CR><LF>	transfer by a serial method. The number of the data is 512. Param=0 to 8191	連続して 512 データ送信すると、LUT データが更新される
J – Gain and black level for TAP balance				
1	Gain auto Tap Balance	AWA=[Param.]<CR><LF>	0=OFF 1=Once(Run) 2=Continuous	
2	Request the Result of Gain auto Tap balance	WBRS?<CR><LF>	0=Complete. 1=Too Bright. 2=Too dark. 3=Timeout Error. 4=Busy. 5=Limit. 6= Trig is not set as Normal.	
3	Fine Gain for Tap 2	GJUT2=[Param.]<CR><LF> GJUT2?<CR><LF>	-891~1000 (Data+8192)/ 8192 ±1dB	for pixel Gain 1R
4	Fine Gain for Tap 3	GJUT3=[Param.]<CR><LF> GJUT3?<CR><LF>	-891~1000 (Data+8192)/ 8192 ±1dB	for pixel Gain 2L
5	Fine Gain for Tap 4	GJUT4=[Param.]<CR><LF> GJUT4?<CR><LF>	-891~1000 (Data+8192)/ 8192 ±1dB	for pixel Gain 2R
6	PixelGain RED Tap2	PGR2=[Param.]<CR><LF> PGR2?<CR><LF>	-891~1000 (Data+8192)/ 8192 ±1dB	(Only AB-200CL) Pixel Gain for Tap2
7	Pixel Gain Blue Tap2	PGB2=[Param.]<CR><LF> PGB2?<CR><LF>	-891~1000 (Data+8192)/ 8192 ±1dB	(Only AB-200CL) Pixel Gain for Tap2
8	Pixel Gain RED Tap3	PGR3=[Param.]<CR><LF> PGR3?<CR><LF>	-891~1000 (Data+8192)/ 8192 ±1dB	(Only AB-200CL) Pixel Gain for Tap3
9	Pixel Gain Blue	PGB3=[Param.]<CR><LF>	-891~1000	(Only AB-200CL)

AM-200CL / AB-200CL

	Command Name	Format	Parameter	Remarks
	Tap3	PGB3?<CR><LF>	(Data+8192)/ 8192 ±1dB	Pixel Gain for Tap3
10	Pixel Gain RED Tap4	PGR4=[Param.]<CR><LF> PGR4?<CR><LF>	-891~1000 (Data+8192)/ 8192 ±1dB	(Only AB-200CL) Pixel Gain for Tap4
11	Pixel Gain Blue Tap4	PGB4=[Param.]<CR><LF> PGB4?<CR><LF>	-891~1000 (Data+8192)/ 8192 ±1dB	(Only AB-200CL) Pixel Gain for Tap4
12	Black level auto Tap balance	ABA=[Param.]<CR><LF>	0=OFF 1=Once (Run) 2=Continuous	
13	Request the Result of Black level auto Tap balance	BBRS?<CR><LF>	0=Complete. 1=Too Bright. 2=Too dark. 3=Timeout Error. 4=Busy. 5=Limit. 6= Trig is not set as Normal.	
14	Fine Black for tap 2	BL2=[Param.]<CR><LF> BL2?<CR><LF>	-512 to 511	Tap2 Black Fine For User
15	Fine Black for tap 3	BL3=[Param.]<CR><LF> BL3?<CR><LF>	-512 to 511	Tap3 Black Fine For User
16	Fine Black for tap 4	BL4=[Param.]<CR><LF> BL4?<CR><LF>	-512 to 511	Tap4 Black Fine For User
17	BayerPixel FineBlack for tap 1L-R	BLR1=[Param.]<CR><LF> BLR1?<CR><LF>	-512 to 511	Tap1 Black Fine For User
18	BayerPixel FineBlack for tap 1L-B	BLB1=[Param.]<CR><LF> BLB1?<CR><LF>	-512 to 511	Tap1 Black Fine For User
19	BayerPixel FineBlack for tap 1R-R	BLR2=[Param.]<CR><LF> BLR2?<CR><LF>	-512 to 511	Tap2 Black Fine For User
20	BayerPixel FineBlack for tap 1R-B	BLB2=[Param.]<CR><LF> BLB2?<CR><LF>	-512 to 511	Tap2 Black Fine For User
21	BayerPixel FineBlack for tap 2L-R	BLR3=[Param.]<CR><LF> BLR3?<CR><LF>	-512 to 511	Tap3 Black Fine For User
22	BayerPixel FineBlack for tap 2L-B	BLB3=[Param.]<CR><LF> BLB3?<CR><LF>	-512 to 511	Tap3 Black Fine For User
23	BayerPixel FineBlack for tap 2R-R	BLR4=[Param.]<CR><LF> BLR4?<CR><LF>	-512 to 511	Tap4 Black Fine For User

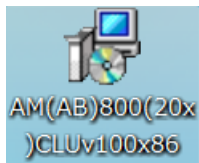
	Command Name	Format	Parameter	Remarks
24	BayerPixel FineBlack for tap 2R-B	BLB4 =[Param.]<CR><LF> BLB4?<CR><LF>	-512 to 511	Tap4 Black Fine For User
K - Blemish				
1	Blemish Reduction	BLM =[Param.]<CR><LF> BLM?<CR><LF>	0=off, 1=Black, 2=White, 3=Both	
2	ReCalibrate Blemish	BMRC =[Param.]<CR><LF>	Param : 2=White	
3	Blemish Threshold White	BMTHW =[Param.]<CR><LF> BMTHW?<CR><LF>	0 to 16383	
4	BLMP White H	BMWH =[Param1],[Param2]<C R><LF> BMH?[Param1]<CR><LF>	Param1 : Blemish No. 1 to 256 Param2 : H position	
5	BLMP White V	BMWV =[Param1],[Param2]<C R><LF> BMV?[Param1]<CR><LF>	Param1 : Blemish No. 1 to 256 Param2 : V position	
L – ALC Control				
1	Auto Iris Lens Control Signal output	AIC =[Param.]<CR><LF> AIC?<CR><LF>	0=off, 1=on	
2	Iris Reverse Gain	IRRG =[Param.]<CR><LF>	0=ON 1=OFF	
3	Iris State Control	IRSC =[Param.]<CR><LF>	0=Video 1=Close 2=Open	
4	Iris Sync Level	IRSL =[Param.]<CR><LF>	0 to 255	
5	Channel area	CHA =[Param.]<CR><LF> CHA?<CR><LF>	1=Low Right; 2=Low Center; 3=Low Left; 4=Middle Right; 5=Middle Center; 6=Middle Left; 7=High Right; 8=High Center; 9=High Left;	
M – Flat field correction				
1	Flat Field Correction Control	SDM =[Param.]<CR><LF> SDM?<CR><LF>	0=Off, 1=Factory, 2=User	
2	Recalibrate FFC	RS =[Param1]<CR><LF>	0 Only	Save User Area
3	Request the Result of FFC	SDRS?<CR><LF>	0=Complete. 1=Too Bright. 2=Too dark.	

AM-200CL / AB-200CL

	Command Name	Format	Parameter	Remarks
			3=Timeout Error. 4=Busy. 5=Limit. 6= Trig is not set as Normal.	
N - Others				
1	Temperature	TMP0?<CR><LF>	0 to 0xFFF8 (/ 128 → °C)	
2	Noise Reject SW	NR=[Param.]<CR><LF> NR?<CR><LF>	0=off, 1=on	
O – Sequence exposure control operation				
1	Exposure Sequence	EXSQ=[Param.]<CR><LF> EXSQ?<CR><LF>	0=OFF 1=ON	EM=1 で有効
2	Exposure Sequence No N (1 ~ 16)	PES(N)=[Param.]<CR><LF> PES(N)?<CR><LF>	0 ~ 15	
3	Exposure Repeat Time N (1 ~ 16)	PER(N)=[Param.]<CR><LF> PER(N)?<CR><LF>	0 ~ 15	
4	Exposure Sequence Reset	EXSR=[Param.]<CR><LF> EXSR?<CR><LF>	0=OFF 1=ON	EXSQ=1 のときのみ有効 コマンド使用は 1 のみ Firm 内で 1 にしたの直後、0 にする
5	Exposure Sequence End Point	EXSEP=[Param.]<CR><LF> EXSEP?<CR><LF>	0=OFF 1=ON	EXSQ=1 のときのみ有効 EXSR=1 のとき 0 にする
6	Exposure time 1	PE1=[Param.]<CR><LF> PE1?<CR><LF>	10~2000000 μsec 単位	EXSQ=1 の時有効
7	Exposure time 2	PE2=[Param.]<CR><LF> PE2?<CR><LF>	10~2000000 μsec 単位	EXSQ=1 の時有効
8	Exposure time 3	PE3=[Param.]<CR><LF> PE3?<CR><LF>	10~2000000 μsec 単位	EXSQ=1 の時有効
9	Exposure time 4	PE4=[Param.]<CR><LF> PE4?<CR><LF>	10~2000000 μsec 単位	EXSQ=1 の時有効
10	Exposure time 5	PE5=[Param.]<CR><LF> PE5?<CR><LF>	10~2000000 μsec 単位	EXSQ=1 の時有効
11	Exposure time 6	PE6=[Param.]<CR><LF> PE6?<CR><LF>	10~2000000 μsec 単位	EXSQ=1 の時有効
12	Exposure time 7	PE7=[Param.]<CR><LF> PE7?<CR><LF>	10~2000000 μsec 単位	EXSQ=1 の時有効
13	Exposure time 8	PE8=[Param.]<CR><LF> PE8?<CR><LF>	10~2000000 μsec 単位	EXSQ=1 の時有効

	Command Name	Format	Parameter	Remarks
14	Exposure time 9	PE9 =[Param.]<CR><LF> PE9?<CR><LF>	10~2000000 μsec 単位	EXSQ=1 の時有効
15	Exposure time 10	PE10 =[Param.]<CR><LF> PE10?<CR><LF>	10~2000000 μsec 単位	EXSQ=1 の時有効
16	Exposure time 11	PE11 =[Param.]<CR><LF> PE11?<CR><LF>	10~2000000 μsec 単位	EXSQ=1 の時有効
17	Exposure time 12	PE12 =[Param.]<CR><LF> PE12?<CR><LF>	10~2000000 μsec 単位	EXSQ=1 の時有効
18	Exposure time 13	PE13 =[Param.]<CR><LF> PE13?<CR><LF>	10~2000000 μsec 単位	EXSQ=1 の時有効
19	Exposure time 14	PE14 =[Param.]<CR><LF> PE14?<CR><LF>	10~2000000 μsec 単位	EXSQ=1 の時有効
20	Exposure time 15	PE15 =[Param.]<CR><LF> PE15?<CR><LF>	10~2000000 μsec 単位	EXSQ=1 の時有効
21	Exposure time 16	PE16 =[Param.]<CR><LF> PE16?<CR><LF>	10~2000000 μsec 単位	EXSQ=1 の時有効
P - Saving and loading data in EEPROM				
1	Load Settings (from Camera EEPROM)	LD =[Param.]<CR><LF>	0=Factory area 1=User 1 area 2=User 2 area 3=User 3 area	最後に使用したデータ領域が次回電源投入時のデフォルト設定となります
2	Save Settings (to Camera EEPROM)	SA =[Param.]<CR><LF>	1=User 1 area 2=User 2 area 3=User 3 area Note : parameter 0 is not allowed	
3	EEPROM Current Area No Request.	EA ?<CR><LF>	0=Factory area 1=User 1 area 2=User 2 area 3=User 3 area	カメラが最後に使用したデータ領域を戻します

10. Camera control tool



AM-200CL/AB-200CL のカメラコントロールツールは AM-800CL/AB-800CL と共通です。カメラの接続が確立すると 各モデル専用のパラメータで起動します。

WindowsXP/Vista/7 用のカメラコントロールツールは Web サイト www.jai.com からダウンロードすることが出来ます。このコントロールツールには カメラコントロールプログラムと独自のプログラムを作るためのツールが入っております。システムインテグレーターや経験豊富なユーザーの方にとっては カメラコントロールツールは 大変便利なツールです。このツールは WindowsXP、Vista,7 の為に作られた 簡単で効率的な ActiveX も提供します。OCX インターフェースは PC のシリアルインターフェースを使って カメラの固有情報を読み出したり書き込んだりすることにより カメラを接続することが出来ます。そのためには Visual Basic、Visual C++ または MS ウィンドウズの類似のプログラム言語による簡単なプログラム技術が必要となります。

10.1. コントロールツールウィンドウ

1. カメラコントロールツールバーは常に前面に表示します。
2. カメラコントロールツールバーを最小にするとすべての開いているウィンドウは閉じます。
3. カメラがオンラインでもオフラインでもカメラコントロールツールは使用可能です。
4. 最新の JAI のカメラは常に最後に使ったユーザー領域で立ち上がります。
5. カメラコントロールツールは最後に使ったユーザー設定(領域ではありません)を保存します。それは最後に保存したユーザー領域と同じである必要はありません。

10.2. カメラコントロールツールのインターフェース



カメラコントロールソフトは メインのツールバーと関連するツールウィンドウで構成されています。ツールバーの各ボタンによって 各々のウィンドウが立ち上がります。プログラムのレイアウトは 使いやすいように ウィンドウをアレンジすることによって 変更できます。プログラムは再起動することによって 新しい情報に書き換えられます。すべてのカメラコントロールツールには コミュニケーションウィンドウと About ウィンドウがあります。その他のウィンドウは カメラコントロールコマンドを示します。

10.2.1 About Window

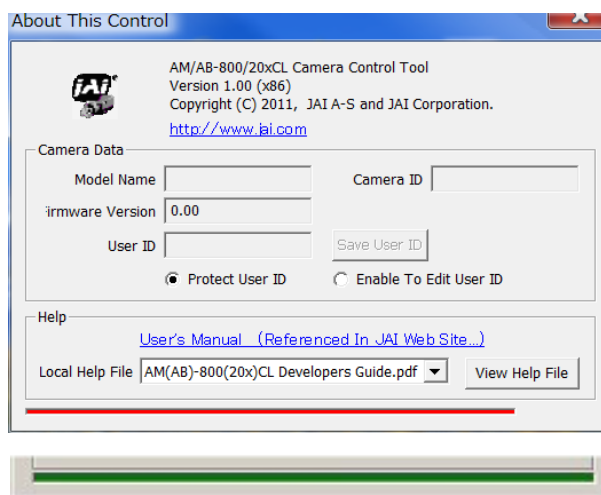
「About ウィンドウ」にはカメラの写真、プログラムのバージョン情報、JAI へのインターネット接続とヘルプへのアクセスを含んでいます。ヘルプを含むリストボックスは 拡張.pdf を持つすべてのファイルを表示しそれはプログラム(初期設定)フォルダーにあります。

JAI の Web サイトから最新の操作マニュアルをダウンロードすることが出来ます。

<http://www.jai.com>

最新のマニュアルは上記 Web に保存され自動的にヘルプファイルのリストに付け加えられます。新モデルに関しては About ウィンドウはモデル名、カメラ ID 及び User ID を表示します。User ID ではテキストで編集、保存が可能です。ウィンドウの下部で(通信以外のすべてのウィンドウ)カラーバーが表示されます。

カメラコントロールツールがカメラに接続され電源が入っているときは 緑になります。カメラコントロールツールが接続されていないとき又はカメラの電源が入っていない時は赤です。



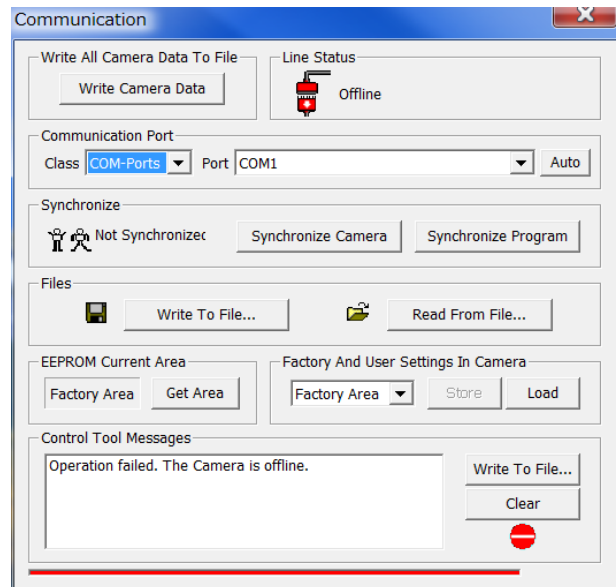
10.2.2 Communication Window

コミュニケーションウィンドウは カメラコントロールツールを JAI カメラに接続するために使われます。 JAI カメラと通信するには2つの方法があります。

RS-232C

シリアルケーブルが接続されているコミュニケーションポートをコミュニケーションポート部のリストボックスから選択するかコミュニケーションポートの 1 から 16 までカメラの接続ポートを検索するために「Auto」ボタンをクリックします。

カメラコントロールプログラムは自動的に 各ポートにカメラ認証の要求を送ります。もしカメラがこれに回答したらユーザーは そのポートを使うことになります。

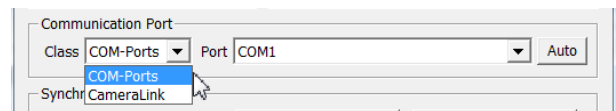


RS-232C と カメラリンク

コミュニケーションウィンドウはカメラリンクと RS-232C ポートを使って通信する場合は 多少違ったレイアウトになります。 コミュニケーション部は2つのリストボックスを持ちます。

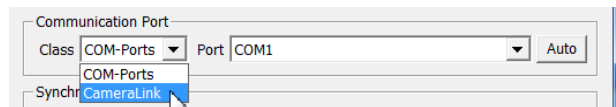
RS-232C コミュニケーション

1. 「Communication Port」リストボックスから「Com-ports」を選択
2. 「Serial Ports」リストボックスからシリアルケーブルがカメラに接続されているコミュニケーションポートを選択 又は コミュニケーションポート1から16までカメラの接続ポートを検索するために「Auto」ボタンをクリックします。 シリアルポートリストボックスと「Auto」サーチボタンは COM-ports が選択された場合のみ有効です。



カメラリンク コミュニケーション

「Communication Port」は PC にインストールされている すべてのデジタル出力画像取り込みボードのための DLL ファイル名(または 画像取り込みボード名)を表示します。これは「clserial.dll」といわれる dll ファイルを使って PC にあるすべてのフレームグラバボードを読み込みます。画像処理ボードのオプションを選択してください。



Auto Search

コミュニケーションポート1から16までカメラの接続ポートを検索するために「Auto」ボタンをクリックします。 カメラコントロールプログラムは自動的にすべてのポートに認証要求をし、使用しているコンピュータが認識した COM ポート経由で接続が可能です。これは RS-232C コミュニケーション経由で有効です。

Off/On-line モード

カメラコントロールツールはオフライン(カメラが接続されていない場合)で すべての機能が働きます。オフラインモードは コミュニケーションウィンドウでグラフとテキスト付きの状態表示で表示されます。選択された コミュニケーションポートを変更することは(コミュニケーションウィンドウで) オンライン オフラインの状態を変更します。もしカメラが選択された コミュニケーションポートにあれば アプリケーションはオンラインで動いております。それ以外は オフラインです。



アプリケーションでの設定の変更は アプリケーションがオンラインの場合は自動的に カメラ設定を更新します。もしアプリケーションとカメラとの接続が途切れた場合は 自動的にオフラインモードになりコミュニケーションウィンドウに表示されます。

Files

「Write to File」又は「Read from File」をクリックすると標準のファイルダイアログが指示されます。もしファイルが見つからない場合は新しいファイルを作ります。カメラ設定のファイルは拡張 CAM があります。コミュニケーションポートに関する情報はファイルには保存されません。すべての設定はファイルが読み込まれたとき自動的にカメラに送られます(カメラがオンラインの場合)。

Factory and User Settings

「Store」ボタンは現在のカメラ設定を EEPROM のユーザー領域に保持するために使います。現在のカメラ設定はカメラの電源が切られると保持されません。カメラ設定を保持するにはユーザー領域に保存しなければなりません。「Load」ボタンは工場またユーザーEEPROM 領域から前に保存したカメラ設定を再使用するために使われます。

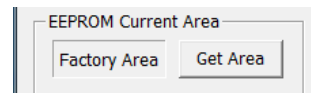
Write All Camera Data to File

「Write Camera Data」をクリックするとすべてのカメラ設定をテキストファイルで保存します。保存される情報は モデル名、カメラ ID、ユーザーID、ファームウェアバージョン、現状の設定、工場設定、ユーザー既設定。このファイルデータを カメラに書き戻すことは出来ません。カメラのデータ保存用としてお使いください。



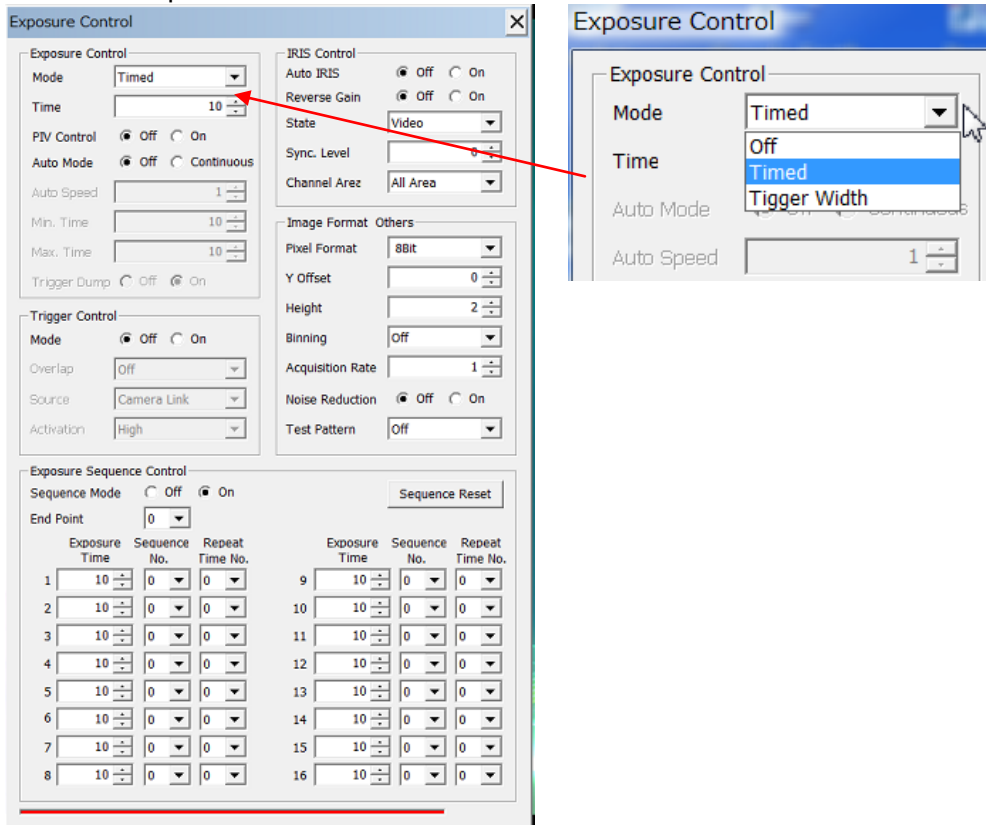
EEPROM Current Area

「Get Area」をクリックすると 電源投入時設定領域番号を 読み取ります。

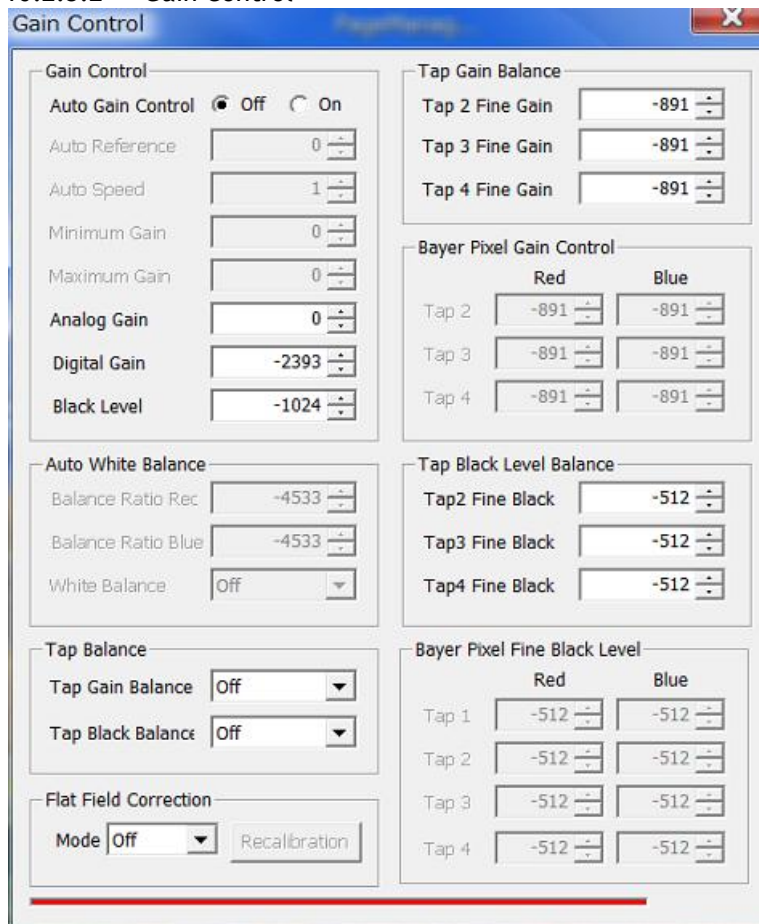


10.2.3 Camera control window

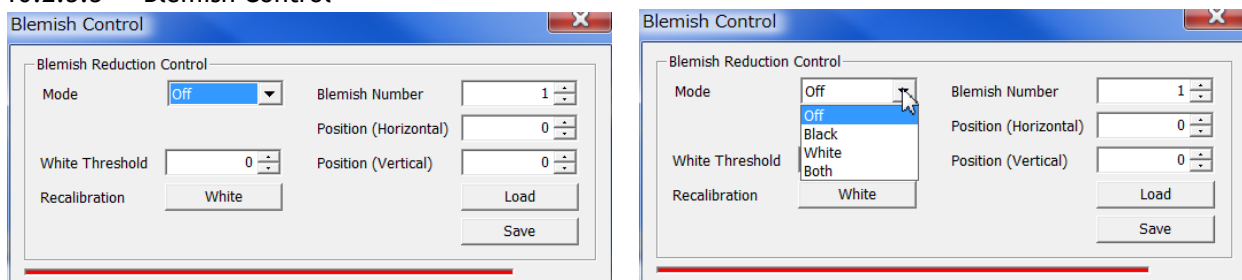
10.2.3.1 Exposure Control



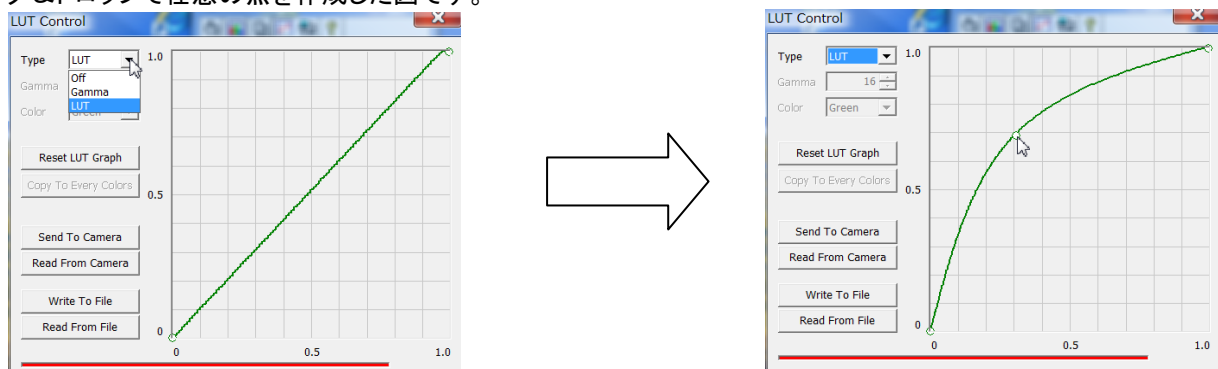
10.2.3.2 Gain Control



10.2.3.3 Blemish Control



「Open LUT Table」をクリックすると LUT テーブルが開きます。下図は B チャンネルの標準状態と ポイントでドラッグ&ドロップで任意の点を作成した図です。



11. 外觀寸法図

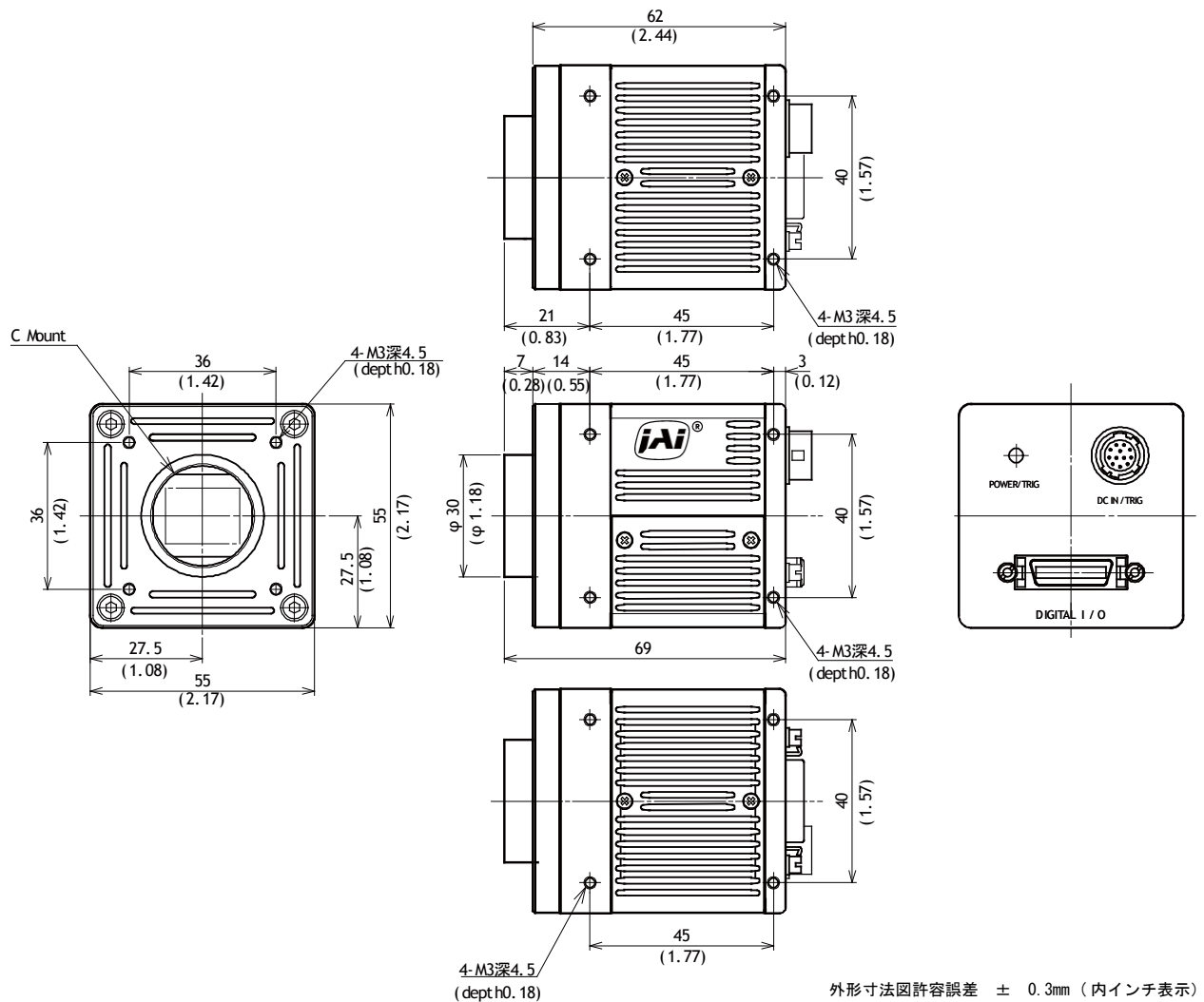


図 47. 外觀図 C マウント

12. 仕様

12.1. カメラ分光特性

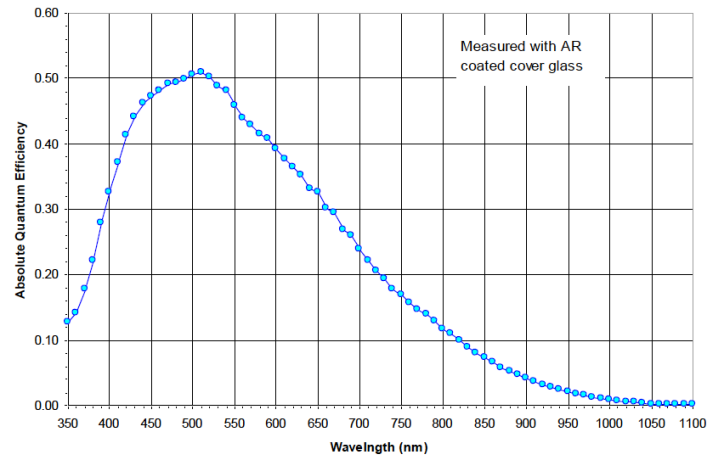


図 48. AM-200CL 分光特性

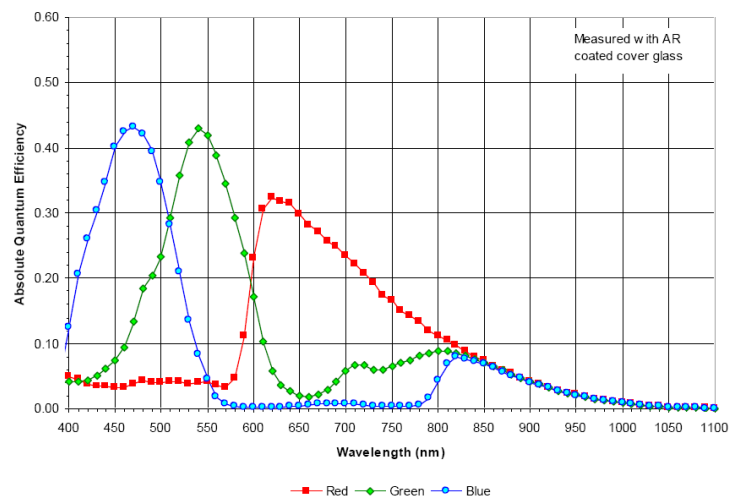


図 49. AB-200CL 分光特性

AM-200CL / AB-200CL

12.2. 仕様一覧

Specifications		AM-200CL	AB-200CL
走査方式		プログレッシブスキャン、2 タップ、4 タップ	
同期方式		内部同期	
撮像素子		2/3 型白黒インターライン CCD	2/3 型ベイヤーカラーインターライン CCD
イメージサイズ(有効映像)		8.8(h) x 6.6 (v) mm 11 mm 対角	
セルサイズ		5.5 (h) x 5.5 (v) μm	
有効映像出力画素数		1600 (h) x 1200 (v)	1600 (h) x 1200 (v)
ピクセルクロック(センサー部)		40 MHz	
水平周波数(カメラリンク)		41.58 KHz (1H=24.05μs) (1924 clocks per line) (Pixel clock 80MHz)	
垂直ライン数		総ライン数 1219 (有効ライン数 1200)	
フレームレート (全画素) 2 タップ出力	Timed Trigger OFF (Continuous)	68.03fps (14.69ms)	Bayer output 68.03fps (14.69ms)
	Timed Trigger ON	68.03fps (14.69ms)	Bayer output 68.03fps (14.69ms)
	Trigger Width	68.03fps (14.69ms)	Bayer output 68.03fps (14.69ms)
	PIV	34.1fps (29.3ms)	Bayer output 34.1fps (29.3ms)
	Pre Dump	68.03fps + 高速転送期間+露光時間	Bayer output 68.03fps + 高速転送期間+露光時間
フレームレート (全画素) 1 タップ出力	Timed Trigger OFF (Continuous)	34.1fps(29.3ms)	Bayer output /RGB color output 34.1fps (29.3ms)
	Timed Trigger ON	34.1fps(29.3ms)	Bayer output /RGB color output 34.1fps (29.3ms)
	Trigger Width	34.1fps(29.3ms)	Bayer output /RGB color output 34.1fps (29.3ms)
	PIV	16fps(62.1ms)	Bayer output /RGB color output 16fps (62.1ms)
	Pre Dump	34.1fps + 高速転送期間+露光時間	Bayer output /RGB color output 34.1fps + 高速転送期間+露光時間
映像出力形式	全画素	1600(h) x 1200(v)	Bayer 1600(h) x 1200(v) RGB 1600(h) x 1200(v)
	ビニング (h x v)	1 x 2 1600(h) x 600(v) 2 x 1 800(h) x 1200(v) 2 x 2 800(h) x 600(v)	-
	部分読み出し	高さ 1 line / step オフセット 1 line / step	高さ 2 line / step オフセット 2 line / step
	映像の幅の変更はできません		
標準被写体照度		2650 Lx (Gain 0dB, Shutter OFF, F8, 100% video, IR cut CM500S) 色温度: 3400K	5100 Lx (Gain 0dB, Shutter OFF, F8, 100% Green) 色温度: 4600K
最低被写体照度		2.7 Lx (Gain 24dB, Shutter OFF, F1.4, 50% video, IR cut CM500S) 色温度: 3400K	5.3Lx (Gain 24dB, Shutter OFF, F1.4, 50% Green,) 色温度: 4600K
SN 比		More than 57 dB (0dB gain, CCD 出力=350mV))	More than 55 dB (0dB gain, Gch, CCD 出力=290mV)
デジタル 映像出力 カメラリンク	ピクセルフォーマット	1 タップ、2 タップ選択	
	ピクセルクロック	80 MHz	
	量子化ビット	8-bit, 10-bit, 12-bit	BAYER 8-bit, 10-bit, 12-bit RGB 8-bit
アイリスビデオ出力(アナログ)		映像信号 0.7 V p-p 、同期信号 0.3V (H. sync のみ)	

同期出力	Camera Link : FVAL, LVAL, DVAL, EEN Hirose 12-pin: XEEN, 4V p-p (無終端時)	
フレームレート可変	68.03Hz(1フレーム時間) to 0.500Hz(2 秒)	
Exposure Control (トリガ動作)	OFF	
	Timed	露光設定 10 μ to 2 秒(フレームライン数変更時) 1 μ s 単位
	Trigger width	設定 10 μ s to 2 秒
	PIV	
	Pre Dump	
トリガモード	OFF	連続露光読み出し動作 Exposure Control Mode=OFF / Timed
	ON	トリガ露光読み出し動作 Exposure Control Mode=ON / Timed/Trigger Width/PIV Pre Dump
トリガ コントロール	入力	Line 0 = カメラリンク ,Line 1 = Hirose 12P
	トリガ動作	Rising edge 又は Falling edge Level High または Level Low (Trigger Width 時)
ゲイン調整	Manual/Auto : -3dB to +24 dB (1 Step 0.0359 dB) Fine gain(Digital gain) 1 step=0.00012 倍	Bayer Manual/Auto : 0dB to +24 dB (1 Step 0.03593 dB) Fine gain(Digital gain) 1 step=0.00012 倍
オートホワイトバランス	-	Bayer white balance OFF: Manual ON: One push white balance 3200K to 9000K
ブラックレベル調整	32 LSB at 10-bit 出力時, 可変範囲:0 LSB ~ 63 LSB , 1 step = 0.25LSB (10-bit 出力時)	
ALC (Auto level Control)	シャッター範囲	OFF(設定可) ~ 1/10,000
	ゲイン範囲	0 ~ 24dB
LUT	OFF: $\gamma=1.0$, ON= 256 ポイント任意設定	
ガンマ	0.45 ~ 1.0 (近似特性) 可変ステップ 0.05	
フラットフィールド補正	128 x 128 ピクセルブロック	
白キズ補正	内蔵、1タップあたり 最大 64 ピクセル補正(黒キズ含め)(黒キズは工場設定のみ)	
カラー補間	-	3 x 3 線形補正
テストパターン	OFF/Black-white/Gray H.ramp/ Gray V.ramp /White	OFF/Color bar/Gray H.ramp/ Gray V.ramp/White
温度センサー	計測範囲:-55 ~ +125°、計測分解能 0.0625°	
シリアル通信	Camera Link	
電源	DC+12V to +24V, 7.5W (ノーマル動作、DC12V 入力時)	
レンズマウント	C マウント C マウントレンズはレンズのマウント面からのカメラへの挿入寸法が 10mm 以内	
フランジバック	C マウント : 17.526 mm, 公差 0 to -0.05 mm	
光学フィルタ	保護ガラスのみ	ローパスフィルタ
動作温度	-5°C to +50°C	
湿度	20 - 80% non-condensing	
保管温度/湿度	-25°C to +60°C/20% to 80 % non-condensing	
規格	CE (EN61000-6-2 and EN61000-6-3), FCC part 15 class B, RoHS, WEEE	
寸法	55 x 55 x 69 mm (W x H x D)	
質量	265g	

注 1) 本仕様を満足させるためには 5 分ほどのプリヒートが必要です。

注 2) 本仕様は改善等の理由でお断りなく変更する場合があります。

AM-200CL / AB-200CL

變更履歷

[illegible]

Supplement

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

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

重要注意事项

有毒，有害物质或元素名称及含量表

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

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



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

Supplement

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

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

重要注意事项

有毒，有害物质或元素名称及含量表

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

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



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

株式会社 ジェイエアイコーポレーション
〒221-0052
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