

オペレーションマニュアル

高解像度単板カラーフルフレームシャッターカメラ

SKC-201CL

取り扱い上の注意

本機器の性能を十分生かすため、この「オペレーションマニュアル」をよくお読みいただきますようお願いいたします。

また、安全には十分配慮して設計しておりますが、機器の故障や事故等を防ぐため、以下の取り扱い上の注意をお守りください。

- (1) 本製品は精密に調整されておりますので、衝撃を加えたり乱暴な扱いは避けてください。
- (2) レンズはなるべくカメラから取り外さないでください。
レンズ交換や修理でカメラからレンズをはずすときは、レンズの後玉部とカメラのレンズ取付部にゴミが入らないよう注意してください。また、長時間レンズをはずしておくときは付属のCマウントキャップを付けて防塵してください。
光学部にゴミが付着したときは、ブロウやレンズクリーニングペーパーでキズが付かないように軽く清掃してください。指で触れてしまったときは、すぐに清掃してください。
- (3) 内部に異物など入らないように注意してください。
精密部品が使われていますので、水分、ゴミなどは故障や事故の原因になります。
- (4) 輸送の際は、カメラを振動吸収材を入れたダンボール箱等で梱包してください。
- (5) 太陽光や強いスポット光を長時間撮影しないでください。
CCD素子が破損することがあります。
- (6) 次のような場所での使用、保管はさけ、なるべく良好な環境で使用してください。
 - ・暑い所(40℃を越える所)や寒い所(0℃以下の所)
特に夏の直射日光下では、自動車内などに放置しないでください。
 - ・湿気、ほこりの多い所
冬の屋外から暖かな室内に急に持ち込むと、レンズが曇ってしまいます。
 - ・雨や雪のあたる所
 - ・激しい振動のある所
 - ・強い電波を発生する所
 - ・落雷の危険性がある所
 - ・塩害の強い所
 - ・有毒ガスを発生する所



万一、故障したと思われるときは、ご自分で分解などせずに Ikegami のサービス窓口へご連絡ください。

目次

1. 概要
2. 特長
3. 構成
4. CCDの分光感度特性
5. 各部の名称と機能の説明
6. 操作方法
 - 6-1. 接続のしかた
 - 6-2. レンズの取付け
 - 6-3. シャッタ機能
 - 6-4. 外部同期入力
 - 6-5. 垂直同期リセット機能(VRESETコマンド)
 - 6-6. SMEARLESS機能
 - 6-7. ホワイトバランス
 - 6-8. その他の機能
7. タイミングチャート
 - 7-1. 連続シャッタ動作
 - 7-2. ランダムシャッタ動作
 - 7-2-1. プリセットシャッタモード
 - 7-2-2. パルス幅入力モード
 - 7-2-3. 2パルス入力モード
8. RS-232C操作説明
 - 8-1. RS-232C通信仕様
 - 8-2. 通信コマンド
 - 8-3. 通信コマンドの説明
 - 8-4. LOCAL/REMOTE起動
 - 8-5. 送受信動作
9. オプション
 - 9-1. オプション機器一覧表
 - 9-2. DCケーブル(先バラ)の結線図
 - 9-3. リモートケーブル(先バラ)の結線図
10. 定格、性能及び外観
 - 10-1. 定格、性能
 - 10-2. 外観

1. 概要

本機は、2/3型145万画素の正方格子配列インターラインCCDを採用した、高解像度カラーフルフレームシャッタ型TVカメラです。フレーム周波数15Hzの映像信号を、RGB各8ビットのデジタル信号にして出力することができます。RS-232C通信機能を搭載しているため、外部からのカメラ制御ができます。

2. 特長

2-1. 正方格子配列CCD

正方格子配列CCDは、画素ピッチが縦横同一寸法に配列されており、画像処理側での寸法補正が不要であるなど、マシンビジョンに最適です。

2-2. 高解像度、低スミア

有効約145万画素の高解像度とRGBベイヤー配列CCDによる高い色再現性を有し、従来のTVカメラでは認識できなかった細部まで観察できるので、画像検査装置の入力用はもとより、顕微鏡目視検査、医療分野にも使用できます。

また、低スミアのプロGRESSIVE CCDを採用しているため、特に道路上のトラフィック監視、交通違反監視、車両ナンバー読み取り、車種判別などのシステムに用いるセンサとしても最適です。

2-3. カメラリンク出力

RGB各8ビットの145万画素補間処理済信号をカメラリンクで出力されるため、PCにキャプチャして画像処理するのに好適です。

2-4. フレームシャッタ機能

電子シャッタ使用時でもフルフレームの画像を取込むことができるので、製造・検査ラインなどにおいて、より高解像度の処理が可能になります。

2-5. ランダムシャッタ機能

外部からのトリガ信号でシャッタ開始時間をコントロールし、任意のタイミングで画像を取り込むことができます。高速で移動する被写体をモニタ上に定位置で補足でき、フレームシャッタとの組合せによって、より高精度な画像処理が可能になります。

ランダムシャッタモードには

- ・プリセットシャッタモード
- ・パルス幅入力モード
- ・2パルス入力モード

があり、パルス幅入力モード、2パルス入力モードでは、シャッタ開始時間と露光時間の両方を任意に設定することができます。

2-6. 自動露光制御機能

外光に合わせて自動的にシャッタ速度を可変して映像レベルを制御する自動露光制御機能を搭載しています。

2-7. RS-232C通信機能

RS-232Cによるリモートコントロールを行うことが可能です。

2-8. フランジバック調整機構

フランジバック機能により、レンズ個々のフォーカス誤差によるピントのずれを調整することが可能です。

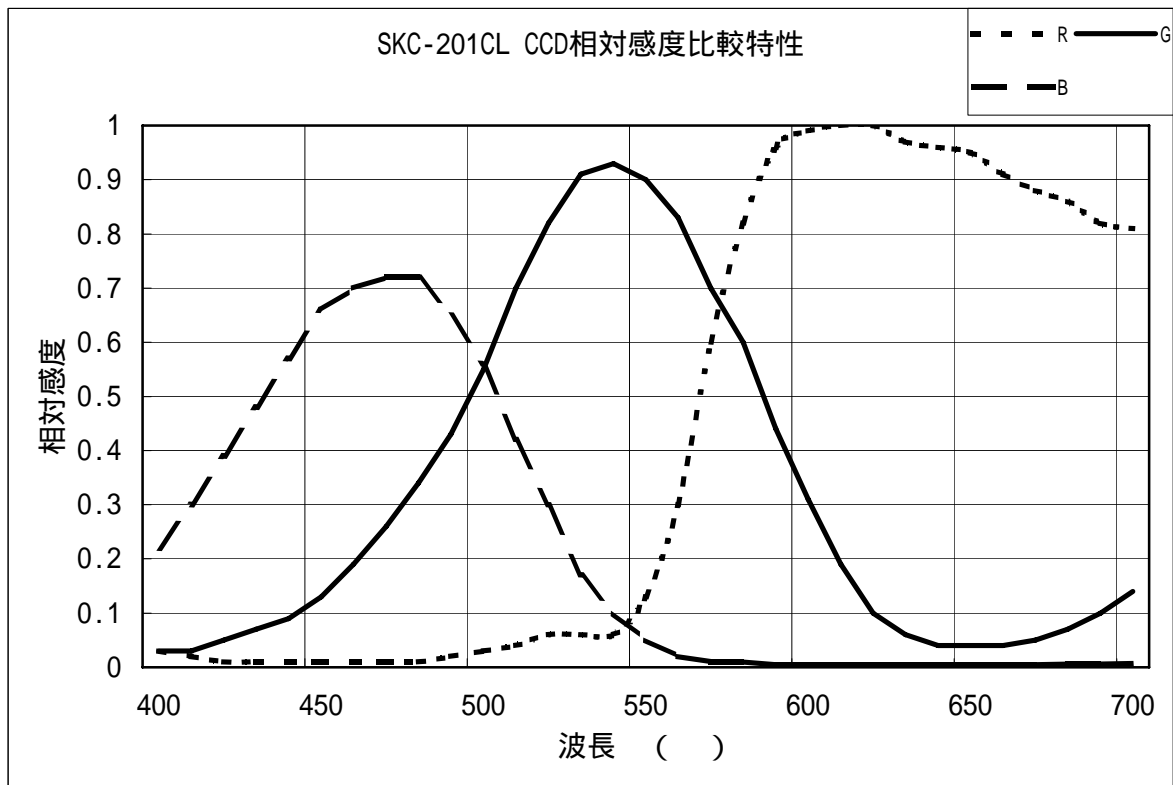
2-9. 堅牢設計

普通のカメラに比べて高い耐振動・耐衝撃性を有していますので、自動化機械装置などの振動や衝撃に対して安定した同期と高い信頼性を提供します。

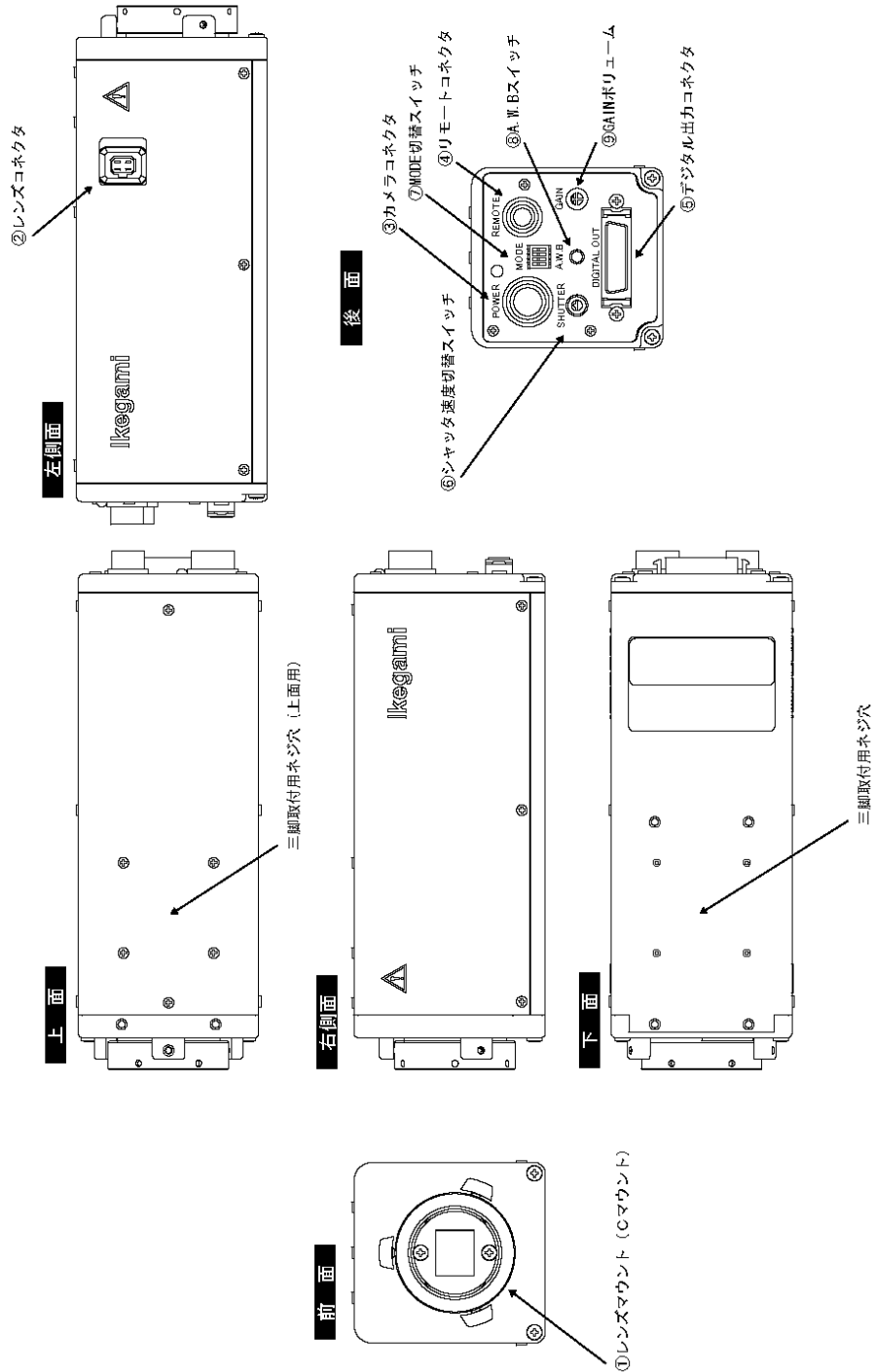
3. 構成

- ・ カメラ本体 1
- ・ Cマウントレンズキャップ 1
- ・ オペレーションマニュアル 1

4. CCDの分光感度特性



5. 各部の名称と機能の説明



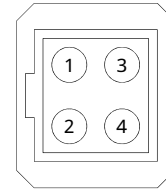
①レンズマウント

レンズ取付けマウントです。各種Cマウントレンズが使用できます。

②レンズコネクタ

マニュアルリモート式アイリス機能を持つレンズを使用できます。

ピン番号	信号名称
1	供給電源:DC+12V(DC+11V~+16V)
2	マニュアルリモート:DC+1.5V~+5.5V
3	GND
4	未接続

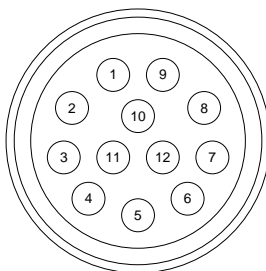


カメラ側コネクタ : M1915(エムデン)

③カメラコネクタ

コネクタのインターフェースは下表のとおりです。

ピン番号	信号名称
1	GND
2	+12V
3	GND
4	Rch Analog Video Signal Output(社内調整用)
5	Bch Analog Video Signal Output(社内調整用)
6	External HD Signal Input
7	External VD Signal Input
8	GND
9	Gch Analog Video Signal Output(社内調整用)
10	GND
11	External Trigger Signal Input
12	GND



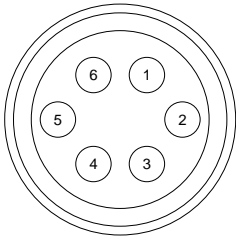
カメラ側コネクタ : HR10-10R-12PA(Hirose)

ケーブル側プラグ : HR10A-10P-12S(Hirose)

④リモートコネクタ

RS-232C通信及びレンズコントロール用のコネクタです。

ピン番号	信号名称	備考	IN/OUT
1	RD (RXD)	受信データ	I
2	SG (GND)	GND	-----
3			
4			
5	GND		
6	SD (TXD)	送信データ	O



カメラ側コネクタ: HR10-7R-6SA(Hirose)
ケーブル側プラグ: HR10A-7P-6P(Hirose)

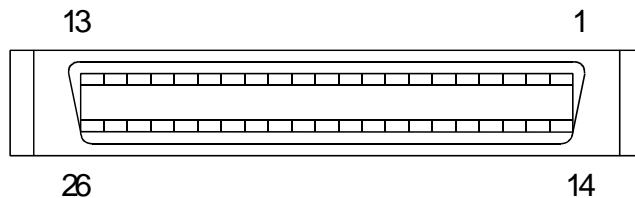
⑤デジタル出カコネクタ

カメラリンクコネクタを接続します。

IN: Input OUT: Output

ピン番号	信号名称	IN/OUT	ピン番号	信号名称	IN/OUT
1	GND		14	GND	
2	X0 -	O	15	X0 +	O
3	X1 -	O	16	X1 +	O
4	X2 -	O	17	X2 +	O
5	XCLK -	O	18	XCLK +	O
6	X3 -	O	19	X3 +	O
7	RD +	I	20	RD -	I
8	SD -	O	21	SD +	O
9	EXTTRIG -	I	22	EXTTRIG +	I
10	EXTHD +	I	23	EXTHD -	I
11	EXTVD -	I	24	EXTVD +	I
12	NC		25	NC	
13	GND		26	GND	

XCLK:	シリアルデータ用クロック出力
X0~X3:	シリアルデータ出力
RD:	制御信号入力(ポジ信号)
SD:	制御信号入力(ポジ信号)
EXTTRIG:	ランダムシャッタトリガ入力
EXTHD:	水平同期信号入力
EXTVD:	垂直同期信号入力



カメラ側コネクタ : 10226-5202JL(3M)

⑥シャッタ速度切替スイッチ

シャッタスピードを任意に選択するスイッチです。

(Unit: second)

SWコード	連続シャッタ	ランダムシャッタ
0	1/15	1/15
1	1/30	1/30
2	1/60	1/60
3	1/120	1/120
4	1/250	1/250
5	1/500	1/500
6	1/1,000	1/1,000
7	1/2,000	1/2,000
8	1/4,000	1/4,000
9	1/8,000	1/8,000
A	1/16,000	1/16,000
B	1/100	1/15
C	1/15	1/15
D	1/15	1/15
E	1/15	2パルス入力モード
F	1/15	パルス幅入力モード

⑦モード切替スイッチ

各種カメラの動作設定を任意に選択するスイッチです。
下記設定以外についてはRS-232C通信で制御してください。

1. AWBセレクトスイッチ

AWBスイッチの有効／無効を設定。

- ON : AWBスイッチが無効
- OFF : AWBスイッチが有効

2. シャッタモードスイッチ

シャッタモードのノーマル／ランダムを設定。

- ON : ランダムシャッタモード
- OFF : ノーマルシャッタモード

3. VD出力モードスイッチ

ランダムシャッタ時の垂直同期信号(VD)出力を設定。

- ON : VDはトリガ映像を出力するときだけ出力
- OFF : VDは映像取り込み以外の時も常に出力

4. 起動設定切替スイッチ

電源起動時、背面スイッチを有効にするか、RS-232C制御を可能にするかを設定。

- ON : RS-232C制御が可能、背面スイッチ無効。(リモート起動)
- OFF : 背面スイッチが有効。(ローカル起動)

⑧A.W.Bスイッチ

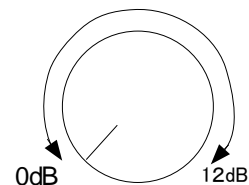
AWB(オート・ホワイト・バランス)動作を開始します。

⑦-1 : AWBセレクトスイッチがOFFの時に有効です。

⑨マニュアルゲインボリューム

ゲインを調整するボリュームです。

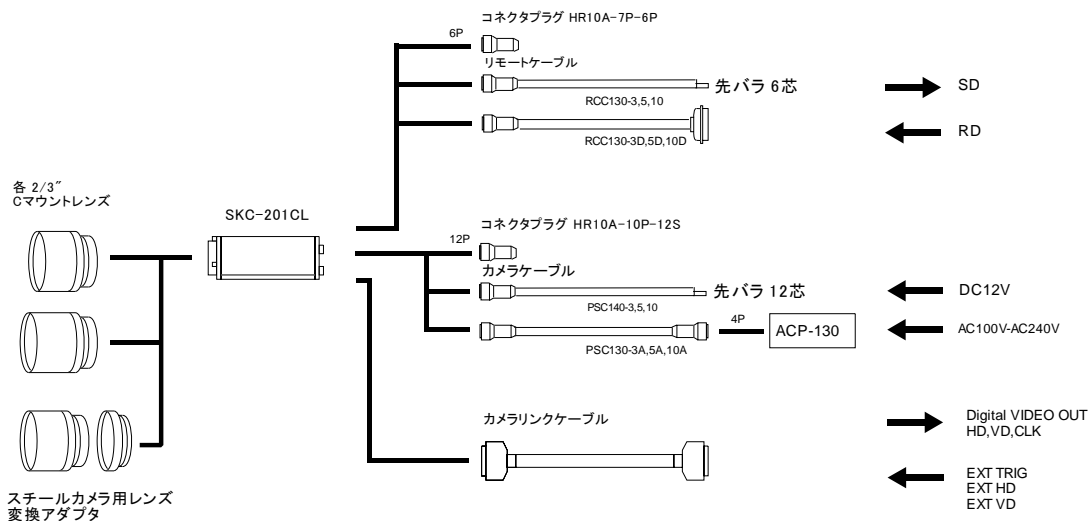
ボリュームを右方向最大にまわした時、約12dBの感度アップが可能です。



6.操作方法

6-1. 接続のしかた

- 接続が終わるまで各接続機器の電源は入れないでください。
- 接続機器の説明書もお読みください。



6-1-1.カメラコネクタ

- ・外部DC電源から+12V電源を供給します。
- ・電源電圧は、定格のDC12Vを供給して下さい。変動する場合も必ずDC11V～16Vの範囲内でご使用ください。
- ・その他、+12V電源以外の信号については、「5. 各部の名称と機能の説明」の項を参照してください。

* カメラ本体には電源ON/OFFスイッチがありません。カメラの電源ON/OFFは外部DC電源で行ってください。
カメラ電源がON状態になった場合、カメラ本体後面上部のLEDが緑色に点灯します。

6-1-2.デジタル出力コネクタ

- ・デジタル映像信号を出力するコネクタです。
- ・カメラリンクケーブルを接続します。
- ・入出力信号の詳細については、「5. 各部の名称と機能の説明」の項を参照してください。

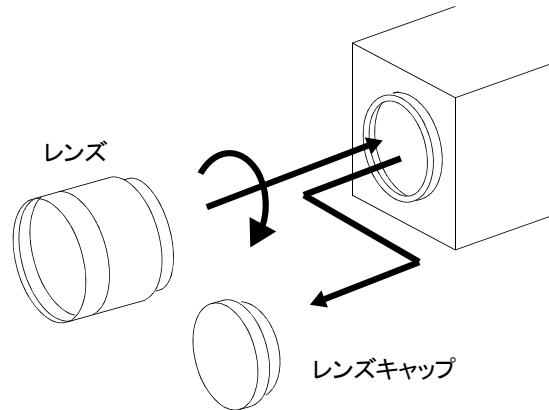
6-1-4.リモートコネクタ

- ・RS-232C通信用のコネクタです。
- ・入出力信号の詳細については、「5. 各部の名称と機能の説明」の項を参照してください。

6-2. レンズの取付け

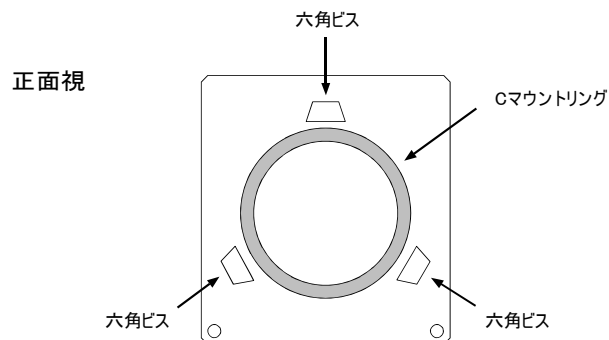
6-2-1. レンズの取付け方

- 1) レンズのマウントキャップを外します。
- 2) レンズを回しながらCマウントに取り付けます。ガタツキがなくなる位置までネジ込みます。
* ご使用になるレンズのマニュアルもよくお読みください。



6-2-2. フランジバックの調整

初めて使用するレンズを取り付けた場合、フランジバックの調整が必要な場合があります。フランジバックとはレンズ取付け面からカメラの結像面までの距離をいいます。レンズのフォーカシングでピント(焦点)が合わない場合は、以下の手順でフランジバックを調整してください。



- * Cマウントリングは六角ビス(M3: 対辺1.5mm)3ヶ所をゆるめると、回転します。
- * Cマウントリングはレンズを少し緩めた状態にすると回転します。

固定単焦点レンズの場合

- 1) レンズの絞りをできるだけ開放にして、遠くの被写体を写してレンズのフォーカスリングでピントを合わせます。
- 2) 次に至近距離を写し、フォーカスリングでピントが合わない場合、カメラ本体のCマウントリングを回してピントを合わせます。
- 3) 以上の動作を数回繰り返して、レンズのフォーカスリングだけで遠近のピントが合うようにします。

ズームレンズの場合

- 1) レンズの絞りをできるだけ開放にして、ズームレンズをTELE(望遠)いっぱいにして、レンズのフォーカスリングでピントをあわせます。
- 2) ズームをWIDE(広角)いっぱいにして、フォーカスリングでピントが合わない場合Cマウントリングを回してピントを合わせます。
- 3) 以上の動作を数回繰り返して、レンズのフォーカスリングだけで遠近のピントが合うようにします。

6-3. シャッター機能

6-3-1.連続シャッター

カメラの設定が連続シャッターモードのとき、フレーム周期でCCDは露光を行い、映像信号はリアルタイムに出力します。

6-3-2.ランダムシャッター

カメラの設定がランダムシャッターモードのとき、カメラ外部よりトリガ信号を入力することができ、トリガ信号により露光を行い、映像信号を出力します。

ランダムシャッターの種類

- 1) プリセットシャッターモード
- 2) パルス幅入力モード
- 3) 2パルス入力モード

それぞれのモードについては、「7. 2ランダムシャッター動作」の項を参照してください。

シャッターパルスを入力条件 (3モード共通)

- * パルスは、10 μ 秒以上のパルス幅を入力してください。
- * また、トリガ入力後、CCDの露光及び映像出力期間内では、次のトリガ信号を受け付けることができません。

6-3-3.ランダムシャッタ時の露光モード

フレーム間内の露光を行うときに使用します。

- RS-232C制御またはシャッタ速度切替スイッチでSHUTSPEEDの設定を切替ることで、1/15～1/16000秒の露光時間を設定することができます。
(RS-232C制御を使用しない場合は、カメラ後面シャッタ速度切替スイッチで設定。)

*「5. 各部の名称と機能の説明」、「8. RS-232C操作説明」の項を参照。

6-3-4.オートシャッタ

カメラの設定がオートモードの時、撮像した画面内の明るさに応じて、シャッタ速度を自動的に変更して明るさを一定に保つように動作します。

動作的には、フレーム周期でCCDは露光を行い、映像信号はリアルタイムに出力する連続シャッタモードで動作になります。

* オートシャッタのシャッタ速度切替範囲は、1/15秒～約1/4,000秒の範囲になります。

* オートモードに設定時、極端に明るい被写体を写した場合や、画面内の明るさが極端に激しく変化した場合、ハンチング現象を起こす可能性があります。ハンチング現象を起こした場合は、レンズIRISを絞り込む、レンズにNDフィルタを付けるなどして、カメラに入射される光量を下げてください。

* オートシャッタの切替えは、カメラがREMOTEモードになっている状態で行います。

* 設定コマンドについては「8-2 通信コマンド」の項を参照してください。

6-4.外部同期入力

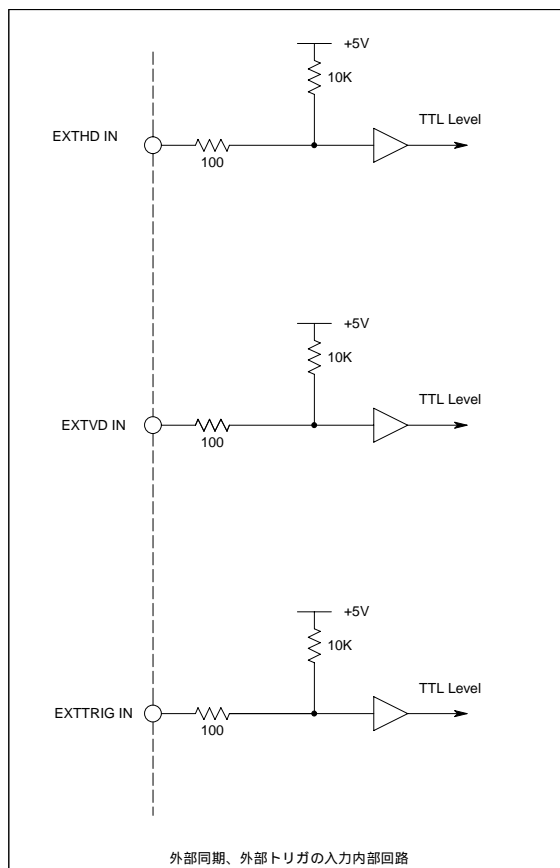
カメラ後面のデジタル出力コネクタ、またはカメラコネクタから、外部同期信号を入力することができます。信号の入力は、デジタル出力コネクタとカメラコネクタのどちらか片方のみ入力するようにしてください。

6-4-1.水平同期外部入力 (EXT HD)

水平同期信号を外部から入力することで、カメラ内部の水平同期信号の位相を合わせることができます。

6-4-2.垂直同期外部入力 (EXT VD)

垂直同期信号を外部から入力することで、カメラ内部の垂直同期信号の位相を合わせることができます。



6-5. 垂直同期リセット機能

ランダムシャッターモードのときに有効になる機能です。
外部より制御することで設定を変更することができます。
設定に使用するRS-232C制御コマンド: VRESET、RTVD1P
(出荷設定はVRESET: ON、RTVD1P: ON)

・VRESET: OFFの時

トリガ信号によるリセットをしない。

EXT VDの入力を受付けることができ、外部の垂直同期に合わせることが可能です。

・VRESET: ONの時

トリガ信号により、映像出力のタイミングで垂直同期信号をリセットする。

トリガ信号が入力されないときは、定期的に垂直同期信号がLレベルに変化します。

EXT VDの入力を受付けることができません。

・VRESET: ON、RTVD1P: ONの時

トリガ信号により、映像出力のタイミングで垂直同期信号をリセットする。

トリガ信号が入力されないとき、垂直同期信号はHレベルに固定されます。

EXT VDの入力を受付けることができません。

6-6. SMEARLESS機能

ランダムシャッターモードのときに有効になる機能です。

撮像している画面内に極端に強い光が入った場合、その光源の上下に青白い立てスジを引くことがあります。これをスミアと呼びます。

SMEARLESSモードをONにすると、スミアの上側部分のみ軽減することが可能です。

* SMEARLESS機能をONにした場合、外部トリガ入力からCCDの露光を開始するまで、約2msecの遅延が発生します。

6-7. ホワイトバランス

正しいカラーバランスの画像を得るためには、被写体が置かれた条件に合ったホワイトバランスの調整が必要です。この条件とは色温度で、被写体を照明する光源によって決定されます。

ホワイトバランスの調整には、以下の2つの方法があります。

- 1.AWB(オート・ホワイト・バランス)を実行する。
- 2.手動でホワイトバランスを調整する。

6-7-1.AWB(オート・ホワイト・バランス)

カメラが自動的にホワイトバランスを調整します。

・調整方法

- ① 被写体の前に白い紙(またはグレイスケールチャートなど)を置き、画面の2/3以上になるようにしてください。
- ② カメラがLOCALモードの場合は、後面パネルのAWBスイッチを押します。
REMOTEモードの場合は「AWBスタート」コマンドを送信します。
- ③ 数秒間(約2～3秒)でホワイトバランスが自動的に調整されます。

* 照明の条件などによって、AWBでは正確なホワイトバランスが得られない場合があります。
その場合は、再度AWBを実行するか、手動でホワイトバランスを調整してください。

6-7-2.手動ホワイト・バランス

R LEVEL、B LEVELを可変してホワイトバランスを調整します。

・調整方法

- ① カメラをREMOTEモードに切替えます。
- ② R LEVEL、およびB LEVELを可変してホワイトバランスを調整します。

* 正しいホワイトバランスが分かりづらい場合は、AWBの時と同様に、白い紙(またはグレイスケールチャートなど)を写して調整してください。

* 正確なホワイトバランスを調整したい場合は、モニタなどの表示装置の調整をする必要がある場合があります。モニタの調整方法については、ご使用になるモニタのマニュアル等を参考にしてください。
また、キャプチャボードのユーティリティソフトウェアや、画像取り込みソフトウェアにはキャプチャ画像のヒストグラムを表示できるものがありますので、それを利用することで正確なホワイトバランスを調整することができます。

6-7-3.ホワイト・バランスの保存・呼び出し

調整したホワイトバランスを最大3種類までカメラに記憶させておくことができます。

例えば、色温度が異なる「日中の屋外」「夕方の屋外」「夜間照明の屋外」で、それぞれホワイトバランスを調整して保存しておく、必要な時に呼び出して使うことができます。

- * 保存、および呼び出しは、カメラがREMOTEモードになっている必要があります。
- * 設定コマンドについては「8-2 通信コマンド」の項を参照してください。

6-8. その他の機能

6-8-1.GAMMA

画像の階調の応答特性をGAMMA(γ)という数値で表します。

ディスプレイの場合、明るさが入力電圧に対して正比例せず、指数的な変化をします。入力電圧が小さいときは明るさの変化は緩やかで、入力電圧が大きくなると明るさの変化が急激に大きくなります。

ディスプレイでは、この関係が2.2乗のカーブを描きます。($\gamma=2.2$)

ガンマ=1のときにカーブは直線になりますので、カメラ側で $\gamma=2.2$ の逆数である $\gamma=0.45$ に設定してやれば、ディスプレイ上でのガンマは $\gamma=1$ となります。

- * GAMMAの設定は、カメラがREMOTEモードになっている状態で行います。
- * 設定コマンドについては「8-2 通信コマンド」の項を参照してください。

6-8-2.WHITE CLIP

出力映像信号の白部分をクリップする機能です。

CCDから入力されるRGB各信号のダイナミックレンジにバラツキがあるため、ホワイトクリップをしない場合、白い部分に色が付くことがあります。これを防ぐため出力レベルの約110%でホワイトクリップして、それ以上の信号を出力しないようにします。

- * WHITE CLIPの設定は、カメラがREMOTEモードになっている状態で行います。
- * 設定コマンドについては「8-2 通信コマンド」の項を参照してください。

6-8-3.PEDESTAL

出力映像信号の黒レベルを調整する機能です。

画像のコントラスト調整に似た機能で、黒レベルを上げていくと暗い部分が見えてきますが、画像全体は白っぽくなっていきます。逆に黒レベルを下げていくと画像全体が暗くなっていきます。

- * PEDESTALの設定は、カメラがREMOTEモードになっている状態で行います。
- * 設定コマンドについては「8-2 通信コマンド」の項を参照してください。

6-8-4.DTL

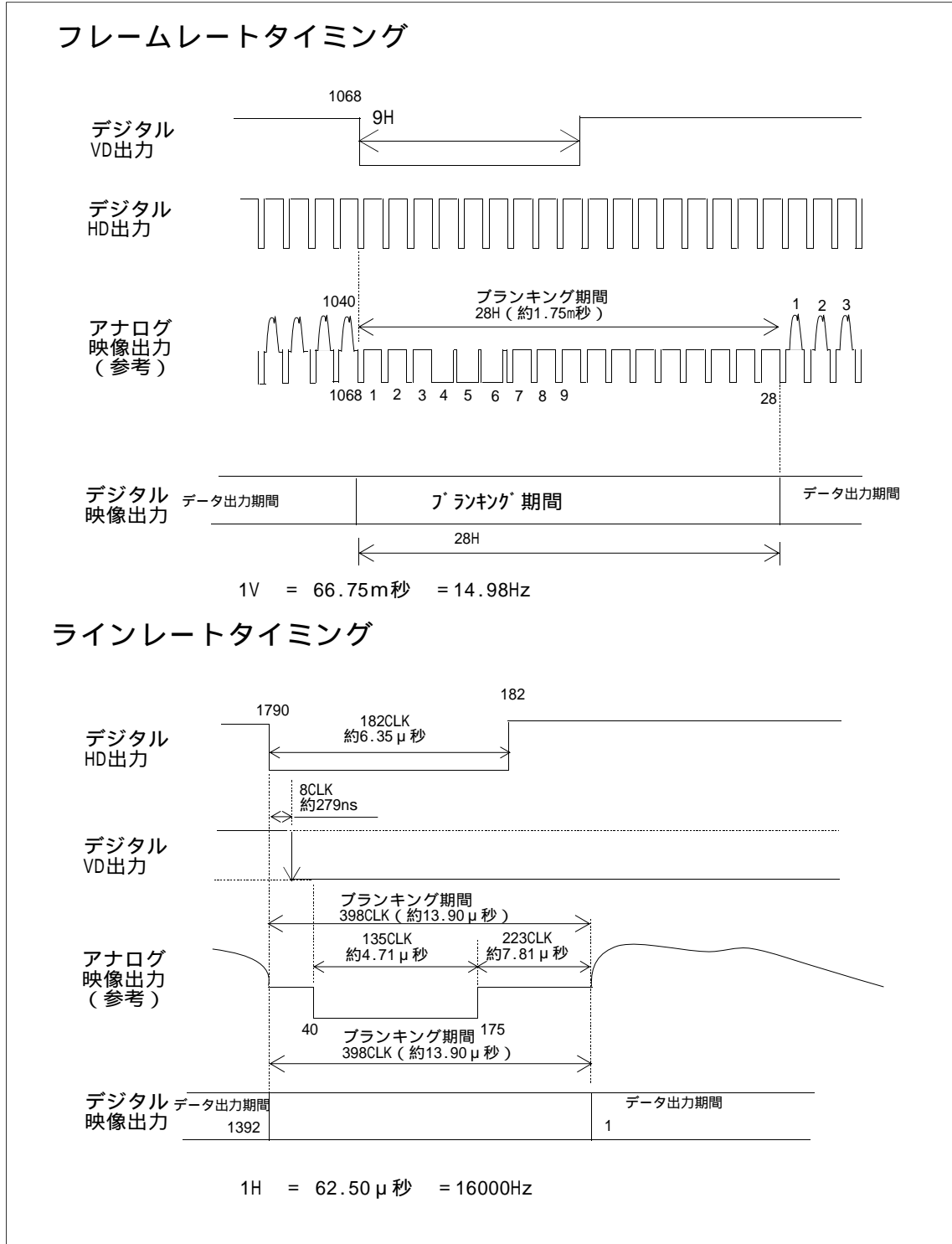
画像の解像感を増すために輪郭補正を行い、特にコントラスト差の大きな部分(明暗の差が大きな部分)にエッジを付ける機能です。

本来の画像にエッジを付けるため、画像処理等の目的でカメラを使用する場合は、DTLをOFFにしたほうが良い場合もあります。

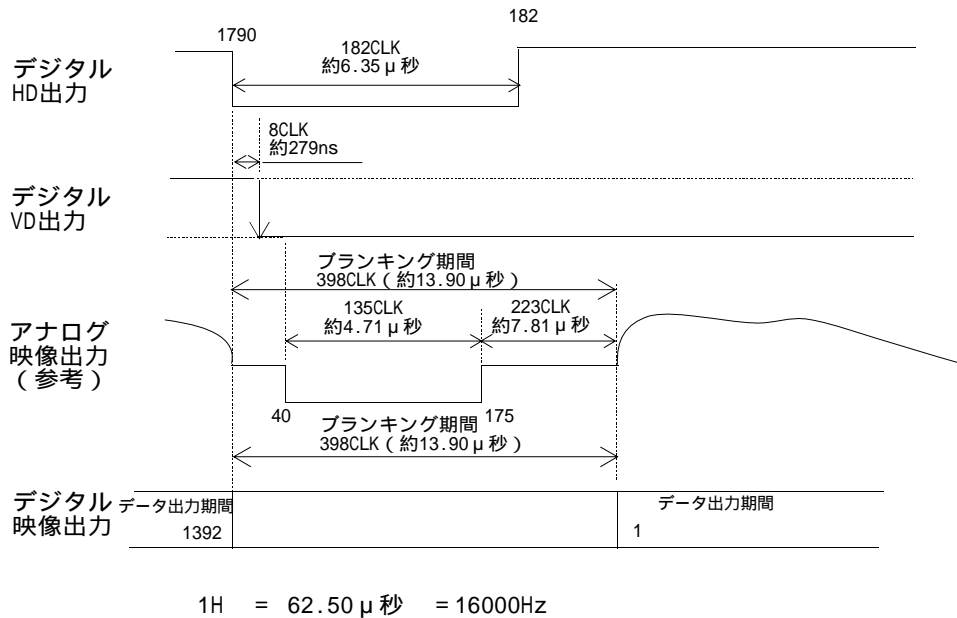
- * 解像感(見た目の解像度)は良くなりますが、実際に解像度が上がることはありません。
- * DTLの設定は、カメラがREMOTEモードになっている状態で行います。
- * 設定コマンドについては「8-2 通信コマンド」の項を参照してください。

7. タイミングチャート

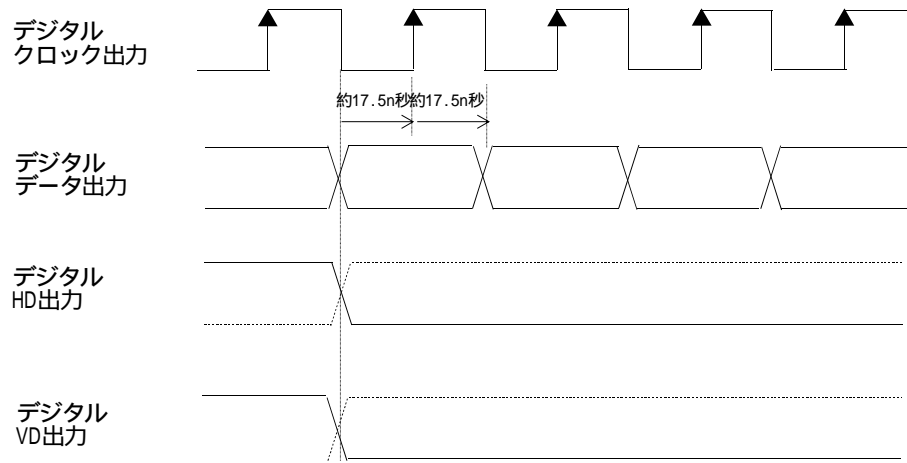
7-1. 連続シャッタ動作



ラインレートタイミング



ピクセルクロックレートタイミング



ピクセルクロック = 28.64MHz
周期34.92n秒

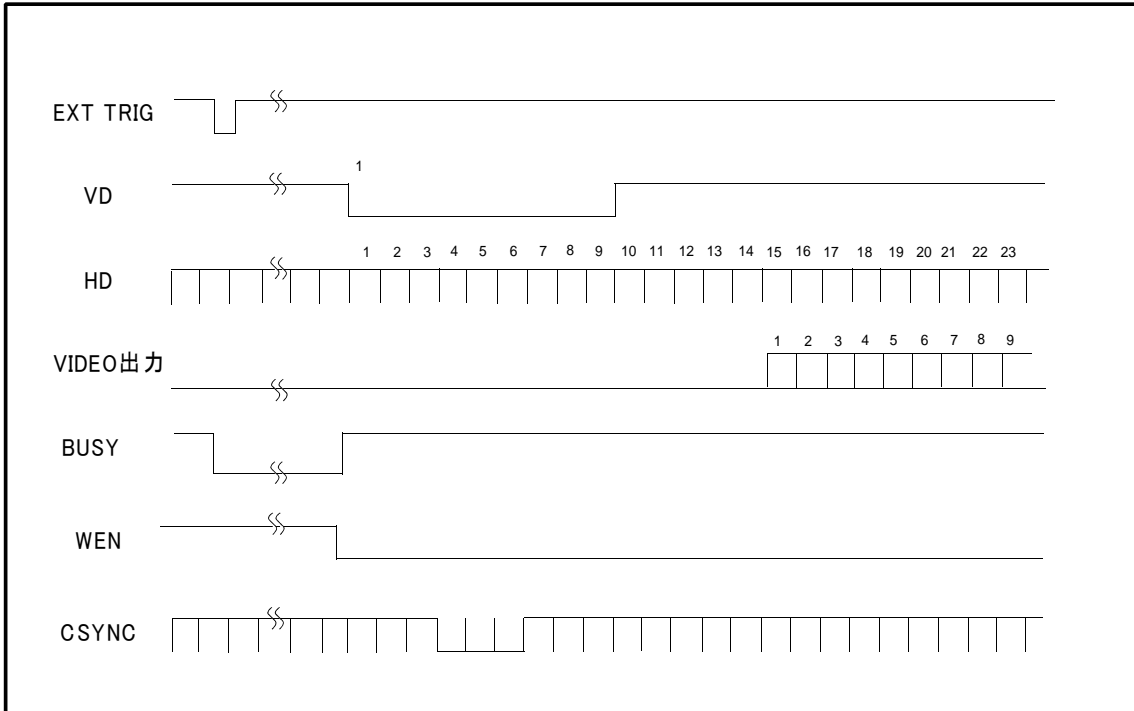
7-2. ランダムシャッタ動作

7-2-1.プリセットシャッタモード

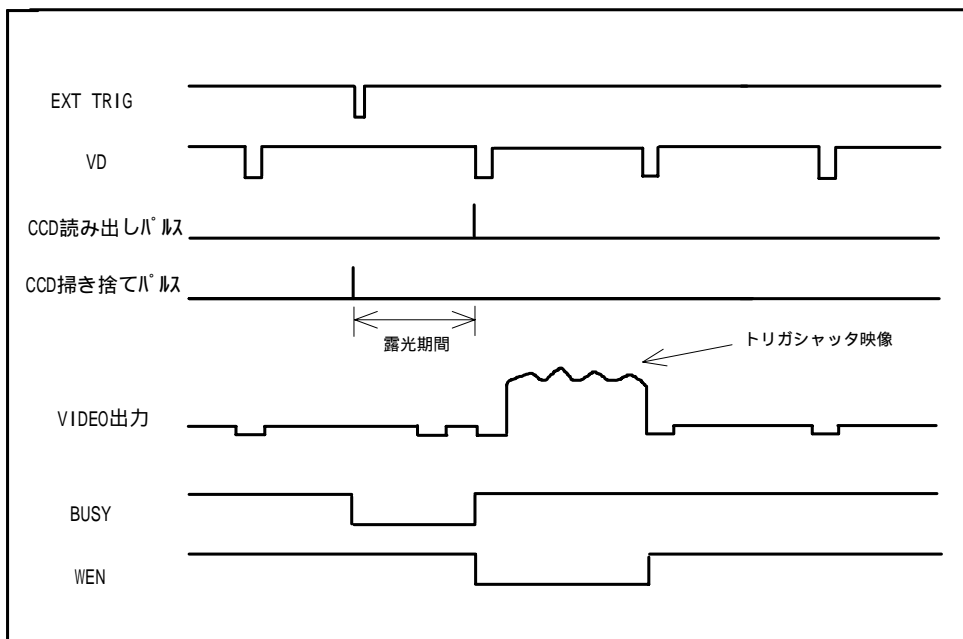
露光時間は、シャッタ速度切替スイッチまたはSHUTTERコマンドの設定で変更できます。
トリガ信号が入力されると、直後に露光を開始します。露光終了後、カメラ内部の水平同期信号に合わせてシャッタ映像を出力します。

* 以下の図中、BUSY:CCDの露光期間、WEN:映像出力期間、を表します。
(カメラからは出力していません。)

● プリセットシャッタモード タイミングチャート1



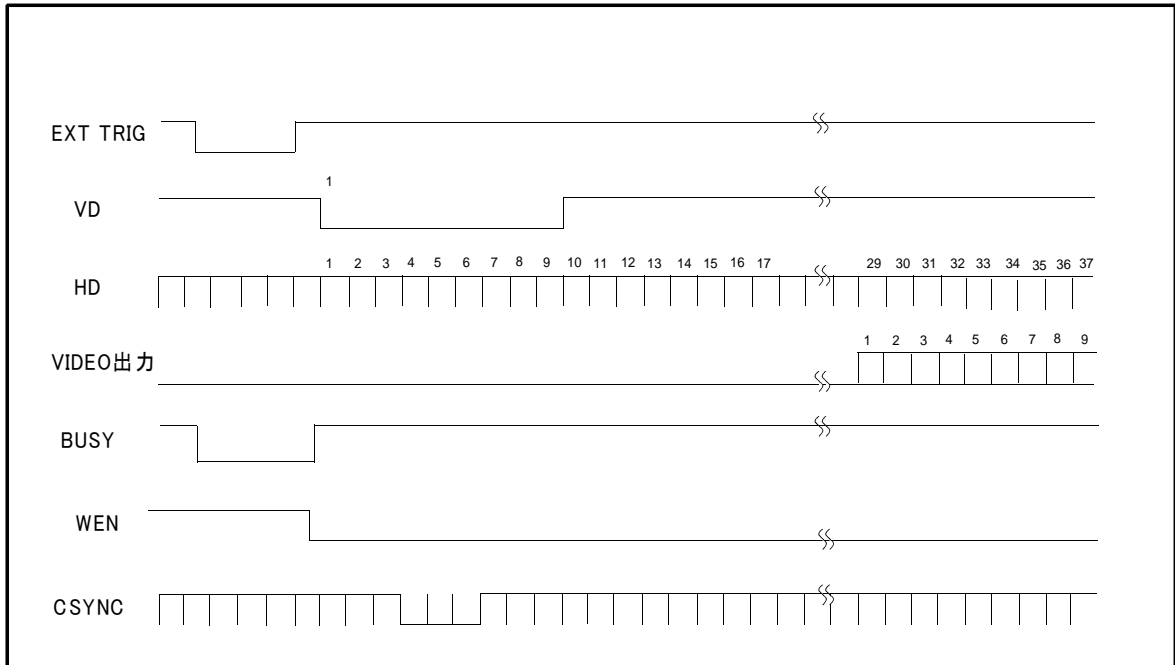
● プリセットシャッタモード タイミングチャート2



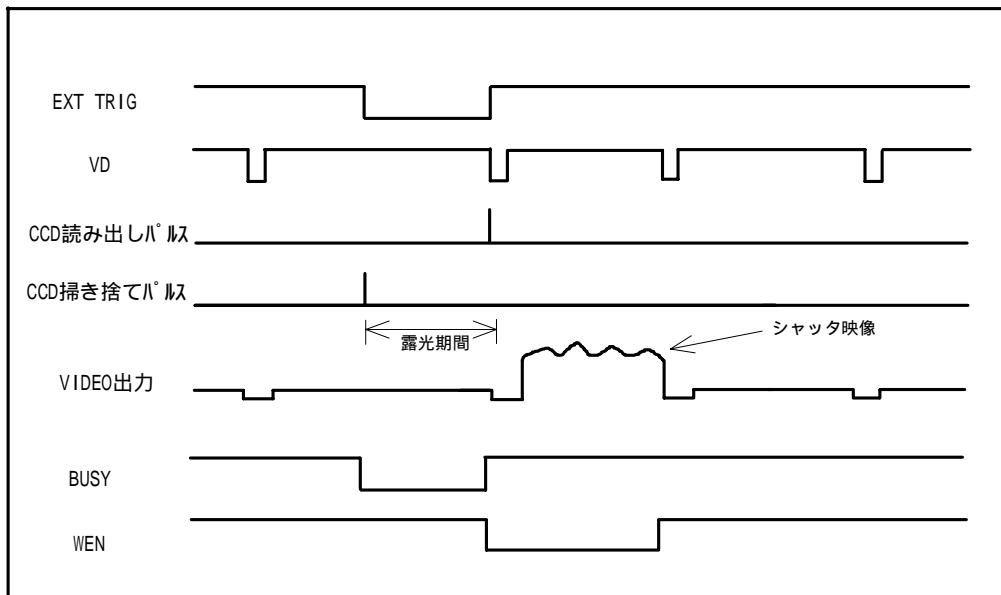
7-2-2.パルス幅入力モード

トリガ信号の立ち下がりのタイミングから露光を開始し、トリガ信号の立ち上がりで露光が終了します。露光終了後、カメラ内部の水平同期信号に合わせてシャッタ映像を出力します。

- パルス幅入力モード タイミングチャート1



- パルス幅入力モード タイミングチャート2

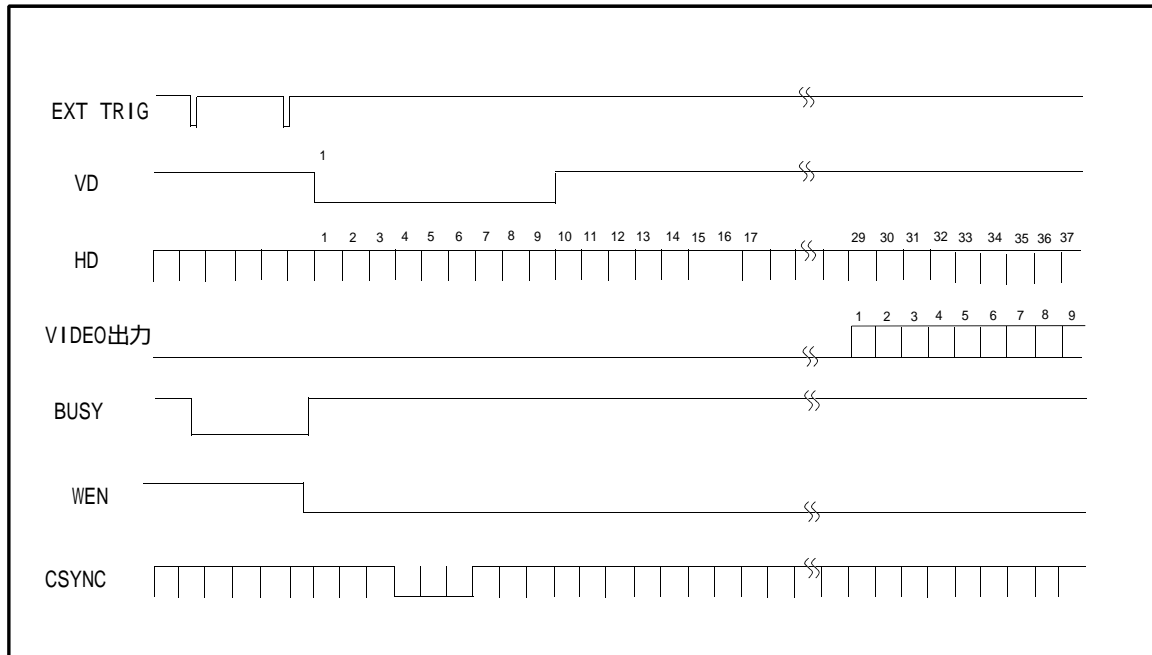


7-2-3. 2パルス入力モード

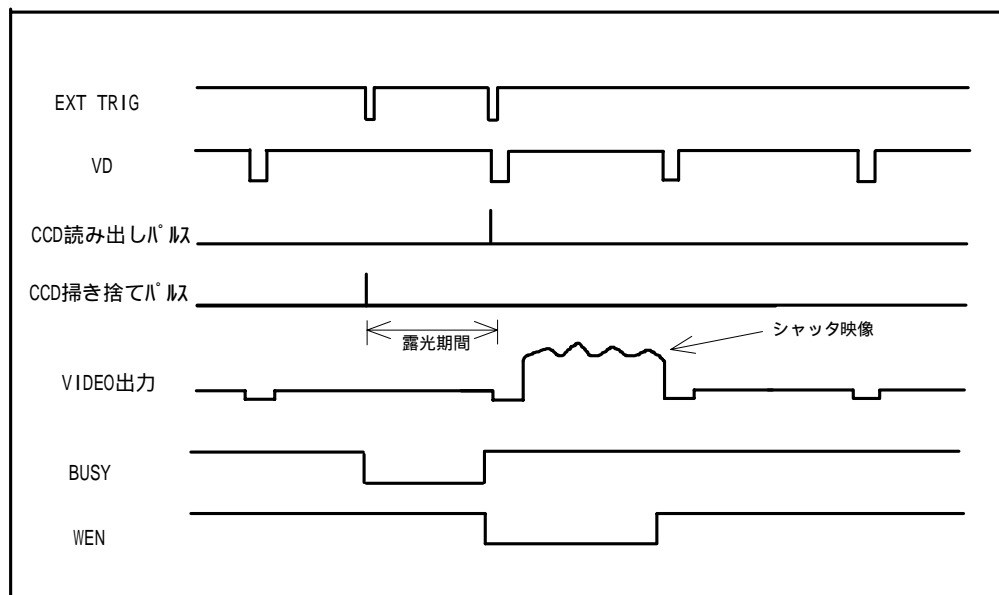
最初のトリガ信号の立ち下がりのタイミングで露光が開始され、次のトリガの立ち下がりで露光が終了します。

露光終了後、カメラ内部の水平同期信号に合わせてシャッタ映像を出力します。

- 2パルス入力モード タイミングチャート1



- 2パルス入力モード タイミングチャート2



8.RS-232C操作説明

8-1.RS-232C通信仕様

- 通信方式 全二重シリアル通信
- 同期方式 調歩同期方式
- データ長 8ビット
- ストップビット 1ビット
- パリティ なし
- 伝送速度 9600bps

* リモートコネクタ、カメラリンクコネクタのどちらか片方から制御してください。

* リモートコネクタから制御する場合、カメラリンクコネクタがキャプチャボードに接続され、キャプチャボード側の制御信号出力がHiに固定されている必要があります。

8-2.通信コマンド

8-2-1.コマンド様式

下記の順番でコマンドを送ります。

[STX][CODE1][CODE2][DATA1][DATA2][DATA3][DATA4][ETX]

文字数	種類	コマンド	備考
1文字目	テキスト開始	STX	コマンドの始まり
2-3文字目	CODE1・CODE2	40～4B	コマンド名
4-5文字目	DATA1・DATA2	00～40	コマンドタイプ
6-7文字目	DATA3・DATA4	00～FF	GAIN等使用時
最後の文字	テキスト終了	ETX	コマンド終了

* 各コマンドの最初にテキスト開始制御符号[STX]を、最後にテキスト終了制御符号[ETX]を付加する必要があります。

* コマンドのアルファベットは全て大文字を使用してください。小文字ではコマンドが受け付けられません。

* コマンドはASCIIコードに変換し、16進数で送受信します。

* 間違ったコマンドを送信した場合、または通信エラーが発生した場合、カメラ側から否定応答符号[NAC]を送り返します。

8-2-2.コマンド一覧表

制御項目	コマンド			内容
	CODE1/2	DATA1/2	DATA3/4	
REMOTE/LOCAL	40	00	00	LOCAL
	40	00	01	REMOTE
GAIN	41	00	XX	GAIN CONTROL * 初期値:00 XX=00~C0(0dB~+24dB、0.125dBステップ)
SHUTTER SPEED	42	00	00	シャッタ速度切替スイッチ コード:0 * 初期値
	42	00	01	シャッタ速度切替スイッチ コード:1
	42	00	02	シャッタ速度切替スイッチ コード:2
	42	00	03	シャッタ速度切替スイッチ コード:3
	42	00	04	シャッタ速度切替スイッチ コード:4
	42	00	05	シャッタ速度切替スイッチ コード:5
	42	00	06	シャッタ速度切替スイッチ コード:6
	42	00	07	シャッタ速度切替スイッチ コード:7
	42	00	08	シャッタ速度切替スイッチ コード:8
	42	00	09	シャッタ速度切替スイッチ コード:9
	42	00	0A	シャッタ速度切替スイッチ コード:A
	42	00	0B	シャッタ速度切替スイッチ コード:B
	42	00	0C	シャッタ速度切替スイッチ コード:C
	42	00	0D	シャッタ速度切替スイッチ コード:D
	42	00	0E	シャッタ速度切替スイッチ コード:E
42	00	0F	シャッタ速度切替スイッチ コード:F	
SHUTTER MODE	43	00	00	NORMAL MODE * 初期値
	43	00	01	RANDOM MODE
	43	00	02	AUTO MODE
VRESET	43	01	00	VRESET OFF
	43	01	01	VRESET ON * 初期値
RTVD1P	43	02	00	RTVD1P OFF
	43	02	01	RTVD1P ON * 初期値
SMEARLESS	43	03	00	SMEARLESS OFF * 初期値
	43	03	01	SMEARLESS ON
H PHASE	43	04	0X	HPHASE +可変 X=0~F * 初期値:0
	43	04	1X	HPHASE -可変 X=0~F

制御項目	コマンド			内容
	CODE1/2	DATA1/2	DATA3/4	
CLK PHASE	43	05	00	CLK PHASE NORMAL * 初期値
	43	05	01	CLK PHASE 1/2DELAY
GAMMA	44	01	00	GAMMA OFF ($\gamma=1$)
	44	01	01	GAMMA ON ($\gamma=0.45$) * 初期値
WHITE CLIP	44	02	00	WHITE CLIP OFF
	44	02	01	WHITE CLIP ON * 初期値
PED	44	1X	XX	PEDESTAL CONTROL * 初期値:調整値
				XXX=000~FFF
	44	20	00	PEDESTAL RESET
NEGA/POSI	44	04	00	POSI * 初期値
	44	04	01	NEGA
DTL	44	05	00	DTL OFF
	44	05	01	DTL ON * 初期値
AWB START	45	00	00	AWB START
R LEVEL	45	1X	XX	WB R LEVEL * 初期値:調整値
				XXX=000~FFF
B LEVEL	45	2X	XX	WB B LEVEL * 初期値:調整値
				XXX=000~FFF
WB SAVE	45	30	01	WB SAVE FILE1
	45	30	02	WB SAVE FILE2
	45	30	03	WB SAVE FILE3
WB LOAD	45	40	01	WB LOAD FILE1
	45	40	02	WB LOAD FILE2
	45	40	03	WB LOAD FILE3
DATA SAVE	46	00	01	DATA SAVE FILE1
	46	00	02	DATA SAVE FILE2
	46	00	03	DATA SAVE FILE3
DATA LOAD	46	01	01	DATA LOAD FILE1
	46	01	02	DATA LOAD FILE2
	46	01	03	DATA LOAD FILE3
ALL RESET	47	00	00	ALL RESET(カメラ初期化)

制御項目	コマンド			内容
	CODE1/2	DATA1/2	DATA3/4	
RETURN	48	00	00	カメラ設定返信
ASC LEVEL	49	00	XX	AUTO SHUTTER CONTROLレベルセット XX=00~FF * 初期値:調整値
	49	10	00	ASC LEVEL RESET
IRIS	4B	00	00	MANUAL
	4B	00	01	AUTO * 初期値
MANUAL IRIS CONT	4B	10	XX	MANUAL IRIS LEVEL * 初期値:80 XX=00~80
AUTO IRIS CONT	4B	20	XX	AUTO IRIS LEVEL * 初期値:80 XX=00~80

8.3 通信コマンドの説明

REMOTE/LOCAL

RS232C制御を無効にするか(LLOCAL)、有効にするか(REMOTE)を切替ます。
カメラ後面、モード切替スイッチ④:起動設定切替スイッチがOFFの場合、カメラの電源投入時はLOCALで起動しますので、RS232C制御する場合は、最初にこのコマンドを実行して、REMOTEに切替る必要があります。

- LOCALモードに設定する場合
[STX] [4] [0] [0] [0] [0] [0] [ETX]
- REMOTEモードに設定する場合
[STX] [4] [0] [0] [0] [0] [1] [ETX]

GAIN

カメラの感度(GAIN)を、0dBから約+24dBの間で可変します。
約0.125dBステップで可変することができます。

- GAINを+12dBに設定する場合
[STX] [4] [1] [0] [0] [6] [0] [ETX]

* GAINを上げると出力映像のノイズ成分も増加します。

SHUTTER SPEED

シャッタースピードを切替ます。

SHUTTER MODE設定により、シャッタースピードが決定します。

モード設定とシャッタースピードの関係は「5.各部の名称と機能の説明」の「⑥シャッタ速度切替スイッチ」の表を参照してください。

ノーマルモード(連続シャッタ)で、シャッタースピードを「1/2000秒」にする場合。

[STX] [4] [3] [0] [0] [0] [0] [ETX]..... ノーマルモードに切替
 [STX] [4] [2] [0] [0] [0] [7] [ETX]..... 1/2000秒に設定

SHUTTER MODE

シャッタモードを切替ます。

- ノーマルモード(連続シャッタ)に設定する場合
 [STX] [4] [3] [0] [0] [0] [0] [ETX]
- ランダムモード(ランダムシャッタ・ノーマルモード)に設定する場合
 [STX] [4] [3] [0] [0] [0] [1] [ETX]
- オートモード(自動シャッタ)に設定する場合
 [STX] [4] [3] [0] [0] [0] [2] [ETX]

* ランダムモードはカメラ外部から入力する「外部トリガ信号」によって露光開始(または露光開始と終了)を制御するモードです。このモードに切替えた時に「外部トリガ信号」を入力しない場合、カメラから映像が出力しません。

* オートモードに設定する場合、あらかじめ「IRIS」を「MANUAL」に設定しておく必要があります。

* オートモードをAUTO IRISは同時に動作させることはできません。

* オートモードに設定時、極端に明るい被写体を写した場合や、画面内の明るさが極端に激しく変化した場合、ハンチング現象を起こす可能性があります。ハンチング現象を起こした場合は、レンズIRISを絞り込む、レンズにNDフィルタを付けるなどして、カメラに入射される光量を下げてください。

VRESET

シャッターモードが「ランダムモード」の時、垂直同期をリセットするか、フリーランで動作するかを切替えます。

- フリーランで動作させる場合 (VRMODE: OFF)
[STX] [4] [3] [0] [1] [0] [0] [ETX]
- 垂直同期をリセットする場合 (VRMODE: ON)
[STX] [4] [3] [0] [1] [0] [1] [ETX]

* VRESETをONに設定するためには、先にランダムシャッターモードにしておく必要があります。

「SHUTTER MODE」の切替えて「ランダムモード」に設定してください。

* ランダムシャッターモードになっていない場合でもVRESET:ONのコマンドを受け付けますが、動作はしません。

RTVD1P

シャッターモードが「ランダムモード」の時、垂直同期信号 (VD) を常時出力するか、シャッター映像を出力するときだけ出力するけ出力するかを切替えます。

- 常にVDを出力する場合
[STX] [4] [3] [0] [2] [0] [0] [ETX]
- シャッター映像を出力するときだけVDを出力する場合
[STX] [4] [3] [0] [2] [0] [1] [ETX]

* RTVD1P:ONに設定するためには、先にランダムシャッターモードにして、さらにVRESETをONにしておく必要があります。

* ランダムシャッターモードになっていない場合、またはVRESETがOFFの場合でもRTVD1P:ONのコマンドを受け付けますが、動作はしません。

SMEARLESS

シャッターモードが「ランダムモード」の時、スミア低減機能のON/OFFを切替えます。

- スミア低減をOFFする場合
[STX] [4] [3] [0] [3] [0] [0] [ETX]
- スミア低減をONする場合
[STX] [4] [3] [0] [3] [0] [1] [ETX]

* SMEARLESSをONに設定するためには、先にランダムシャッターモードにしておく必要があります。

* ランダムシャッターモードになっていない場合でもSMEARLESS:ONのコマンドを受け付けますが、動作はしません。

HPHASE

外部同期信号を入力したとき、水平同期信号の位相を可変します。

- 水平同期信号を+可変する場合
[STX] [4] [3] [0] [4] [0] [X] [ETX]
*“X” : “0”~ “F”
- 水平同期信号を-可変する場合
[STX] [4] [3] [0] [4] [1] [X] [ETX]
*“X” : “0”~ “F”

CLK PHASE

外部水平同期信号に対してCLK出力を180度反転させて出力するかを切替えます。

- CLK出力をそのまま出力する場合
[STX] [4] [3] [0] [5] [0] [0] [ETX]
- CLK出力を180度反転させて出力する場合
[STX] [4] [3] [0] [5] [0] [1] [ETX]

GAMMA

ガンマ設定を切替えます。

- ガンマをOFFに設定する場合 ($\gamma = 1.0$)
[STX] [4] [4] [0] [1] [0] [0] [ETX]
- ガンマをONに設定する場合 ($\gamma = 0.45$)
[STX] [4] [4] [0] [1] [0] [1] [ETX]

WHITE CLIP

ホワイトクリップのON/OFFを設定します。

- ホワイトクリップをOFFに設定する場合
[STX] [4] [4] [0] [2] [0] [0] [ETX]
- ホワイトクリップをONに設定する場合
[STX] [4] [4] [0] [1] [0] [1] [ETX]

PED

PEDESTALレベルを設定します。

- PEDESTALレベルを設定する場合
[STX] [4] [4] [1] [X] [X] [X] [ETX]
*“XXX” : “000”~ “FFF”
*“000”→“7FF” : レベルが上がる方向。“FFF”→“800” : レベルが下がる方向。
- 初期値(工場出荷値)に戻す場合
[STX] [4] [4] [2] [0] [0] [0] [ETX]

NEGA/POSI

出力映像信号のネガ/ポジを設定します。

- ポジ出力に設定する場合 (通常出力)
[STX] [4] [4] [0] [4] [0] [0] [ETX]
- ネガ出力に設定する場合
[STX] [4] [4] [0] [4] [0] [1] [ETX]

DTL

DTL (輪郭補正) のON/OFFを設定します。

- 輪郭補正をOFFに設定する場合
[STX] [4] [4] [0] [5] [0] [0] [ETX]
- 輪郭補正をONに設定する場合
[STX] [4] [4] [0] [5] [0] [1] [ETX]

AWB START

AWB (オート・ホワイト・バランス) の設定を開始します。

- AWBをスタートする場合
[STX] [4] [5] [0] [0] [0] [0] [ETX]

R LEVEL

赤色 (Rch) のレベルを設定します。

- Rchレベルを設定する場合
[STX] [4] [5] [1] [X] [X] [X] [ETX]
* “XXX” : “000” ~ “FFF”

B LEVEL

青色 (Bch) のレベルを設定します。

- Bchレベルを設定する場合
[STX] [4] [5] [2] [X] [X] [X] [ETX]
* “XXX” : “000” ~ “FFF”

WB SAVE / WB LOAD

現状のWB(ホワイトバランス)の設定を保存し、必要なときに呼び出すことができます。

- ホワイトバランスをFILE1に保存する場合
[STX] [4] [5] [3] [0] [0] [1] [ETX]
- FILE1に保存した設定を呼び出す場合
[STX] [4] [5] [4] [0] [0] [1] [ETX]

DATA SAVE / DATA LOAD

現状のカメラの設定を保存し、必要なときに呼び出すことができます。

- 設定をFILE1に保存する場合
[STX] [4] [6] [0] [0] [0] [1] [ETX]
- FILE1に保存した設定を呼び出す場合
[STX] [4] [6] [0] [1] [0] [1] [ETX]

ALL RESET

全設定を初期値に戻します。

- 全設定を初期値に戻す場合
[STX] [4] [7] [0] [0] [0] [0] [ETX]

RETURN

現状のカメラの設定状態を、カメラ側から端末側へ送り出します。

- 設定を送り返したい場合
[STX] [4] [8] [0] [0] [0] [0] [ETX]

上記コマンドをカメラ側が受け付けると、下記のコマンドを端末側に連続送信します。

```
4100XX[ACK] 4200X[ACK] 43000X[ACK] 43010X[ACK] 43020X[ACK] 43030X[ACK]  
43040X[ACK]43050X[ACK] 44010X[ACK] 44020X[ACK] 441XXX[ACK] 44040X[ACK]  
44050X[ACK] 451XXX[ACK] 452XXX[ACK]4900XX[ACK] 4B000X[ACK] 4B10XX[ACK]  
4B20XX[ACK]
```

ASC LEVEL

SHUTTER MODEがAUTOの場合、オートシャッタの基準値を設定します。

- ASC LEVELを設定する場合
[STX] [4] [9] [0] [0] [X] [X] [ETX]
* “XX” : “00” ~ “FF”
- ASC LEVELを初期値に戻す場合
[STX] [4] [9] [1] [0] [0] [0] [ETX]

IRIS

レンズIRISのマニュアル／オートを設定します。

- MANUALにする場合
[STX] [4] [B] [0] [0] [0] [0] [ETX]
- AUTO IRISにする場合
[STX] [4] [B] [0] [0] [0] [1] [ETX]

MANUAL IRIS CONT

IRISがMANUALに設定時、IRISレベルを設定します。

- MANUAL IRISレベルを設定する場合
[STX] [4] [B] [1] [0] [X] [X] [ETX]
* “XX” : “00” ~ “FF”

AUTO IRIS CONT

IRISがAUTOに設定時、IRISレベルを設定します。

- AUTO IRISレベルを設定する場合
[STX] [4] [B] [2] [0] [X] [X] [ETX]
* “XX” : “00” ~ “FF”

8.4 LOCAL/REMOTE 起動

カメラ電源ON時LOCALモードで起動するか、REMOTEモードで起動するかを切替ることができます。LOCALモードで起動した場合、カメラ後面のスイッチが動作します。REMOTEモードで起動した場合、カメラ後面のスイッチは動作しません。
* LOCALモードで起動するか、REMOTEモードで起動するかはモード切替スイッチで設定できます。

8-4-1. LOCAL起動時

カメラ後面のスイッチが動作します。RS-232C制御でREMOTEモードに切替ることができます。
* LOCALモード時、RS-232Cから制御できるコマンドはREMOTEモードへの切替コマンドだけです。

8-4-2. REMOTE起動時

各動作モードはカメラ設定保存ページ1に保存された設定で起動します。カメラ後面のスイッチは動作しません

8.5 送受信動作

8-5-1. 端末側から正常送信して、カメラ側で正常受信した場合

カメラ側で正常受信したコマンドに肯定制御符号[ACK]を付けて、端末へ送り返します。

例: GAIN設定0dBコマンドを送信した場合

- ① 端末側から[STX 4 1 0 0 0 0 ETX]を送信
- ② カメラのGAIN設定が0dBになる。
- ③ カメラ側から端末側へ[4 1 0 0 0 0 ACK]を返信

8-5-2. 端末側から間違ったコマンド(コマンド一覧表に無いコマンド)を送信した場合

カメラ側から端末側へ否定応答制御符号[NAC]を送り返す。

* コマンドの最後に[ETX]を付加せずに送信した場合、コマンドは受け付けられず[NAC]を送り返してきません。

例: RSHUT ONコマンドを間違えて送信した場合

- ① 端末側から間違えてコマンド表に無い[STX 4 3 0 0 0 4 ETX]と送信
- ② カメラの設定は変化しない。
- ③ カメラ側から端末側へ「NAC」を返信

8-5-3. その他のエラー

その他、通信エラー等が発生してコマンドが受け付けられなかった場合も、[NAC]を返信します。大量のデータを連続送信すると、カメラが正常に動作しない場合があります。

カメラが正常に動作しなくなった場合、カメラの電源を一旦OFFしてから再度電源をいれてください。

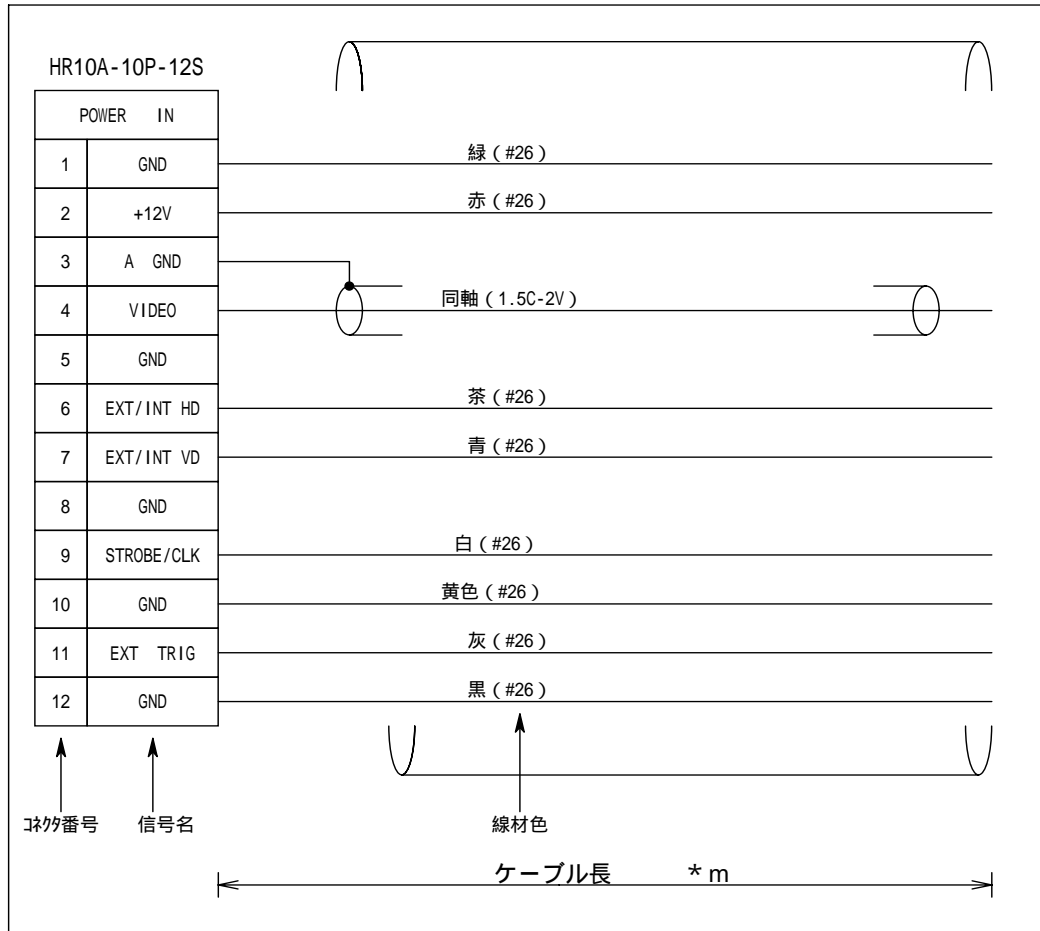
9.オプション

9.1 オプション機器一覧表

機器名称	型名	備考
DCケーブル	PSC140-*	先バラケーブル(*=3m, 5m, 10m) カメラコネクタと接続
IF(カメラリンク)ケーブル	RSC-*CLB	(*=3m, 5m, 10m) DIGITAL出力コネクタと接続
リモートケーブル	RCC130-*	先バラケーブル(*=3m, 5m, 10m) リモートコネクタと接続
Cマウントレンズキャップ	SKC130-001	
IRカットフィルタ	SKC130-101	
三脚取付金具	SKC130-102	Ike-type2
DCケーブル用プラグ	SKC130-103	HR10A-10P-12S
リモートケーブル用プラグ	SKC130-105	HR10A-7P-6P

9.2 DCケーブル(先バラ)の結線図

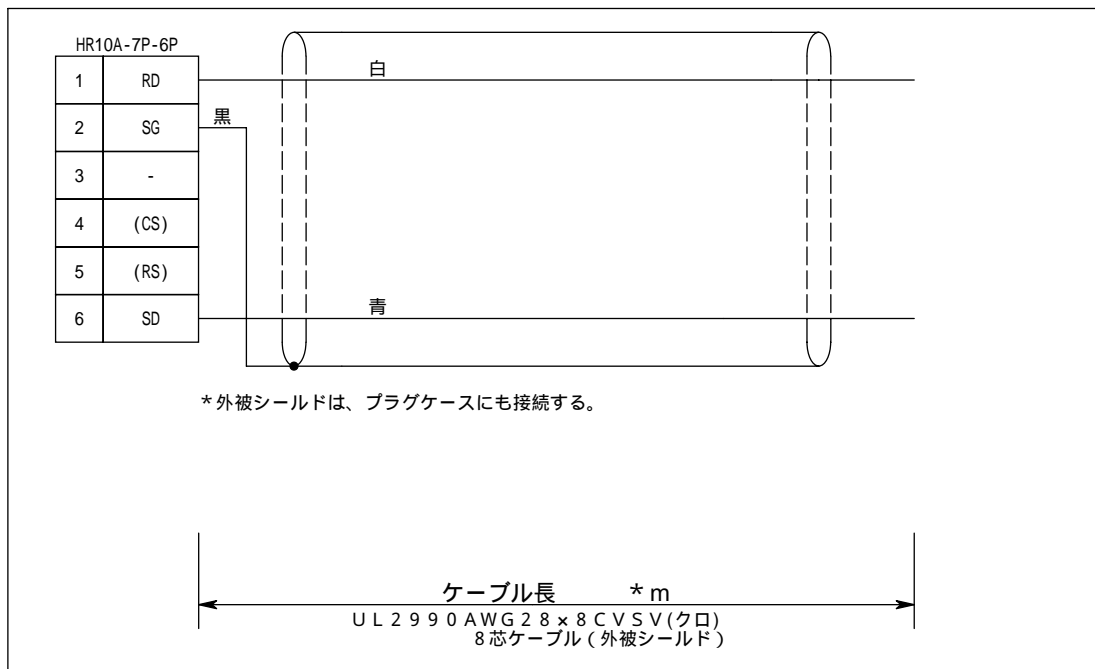
DCケーブル(先バラ) PSC140-*



- ・ケーブル長 * = 3 → 3m
- * = 5 → 5m
- * = 10 → 10m

9-3. リモートケーブル(先バラ)の結線図

リモートケーブル(先バラ) RCC130-*



- ・ケーブル長 * = 3 → 3m
- * = 5 → 5m
- * = 10 → 10m

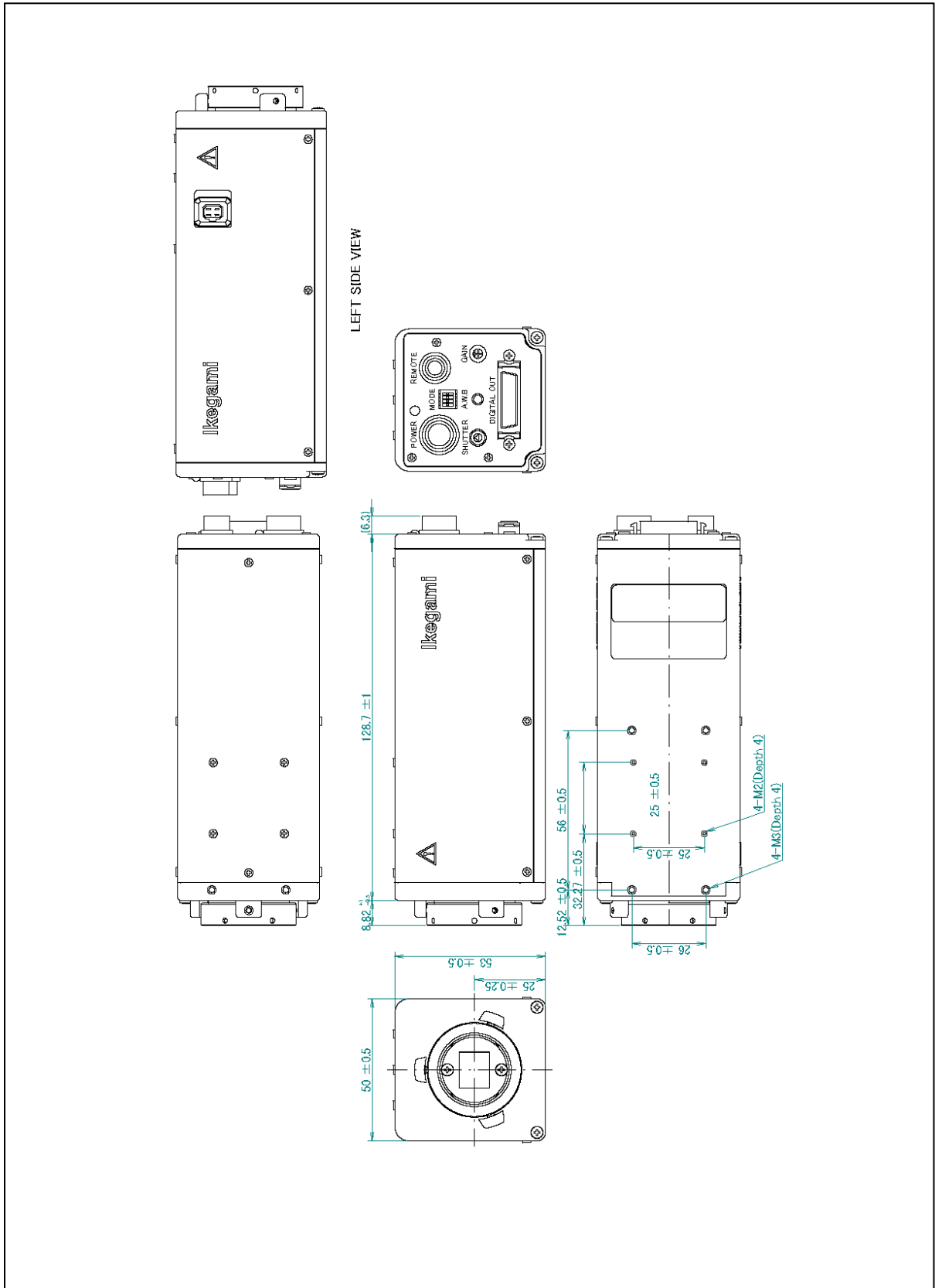
10. 定格、性能及び外観

10-1. 定格、性能

撮像素子	インターライン型CCD
光学サイズ	2/3型フォーマット (9.0 mm x 6.7 mm)
有効画素数	R: 696(H) × 520(V) G: 696(H) × 1,040(V) B: 696(H) × 520(V) 合計: 1,392(H) × 1,040(V)
画素寸法	6.45 (H) x 6.45 (V) μ m 正方配列
画素アスペクト比	4:3
走査方式	順次走査 15フレーム/秒
走査周波数	水平: 16.000kHz 垂直: 14.98Hz
画素クロック	28.64MHz
レンズマウント	Cマウント
光学フィルタ	赤外カット(取外し可能) 素ガラス(オプションで交換可能)
入力信号	外部HD入力: 水平同期信号(負極性) 16.000kHz \pm 0.01% 外部VD入力: 垂直同期信号(負極性) 14.98Hz \pm 0.01% 外部トリガ入力: 負エッジトリガ 5V _{p-p}
出力信号	デジタル出力(Camera Link) RGB各8ビット、HD、VD、CLK
出力信号画素数	RGB各: 1,392(H) × 1,040(V) 補完済み信号
量子化精度	10ビット
被写体照度	標準照度: F11 にて 2,000Lx GAIN 0dB、シャッタ OFF、15フレーム/秒、 IRカットフィルタ付き、3000Kハロゲン照明にて 最低照度: F1.4 にて 約2Lx GAIN +24dB、シャッタ OFF、15フレーム/秒 IRカットフィルタ付き、3200Kハロゲン照明にて
ガンマ特性	1.0/0.45
ゲイン切替	LOCAL時 : 約0~+12dB REMOTE時: 約0~+24dB

電子シャッタ	連続シャッタ 1/15, 1/30, 1/60, 1/100, 1/120, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/4000, 1/8000, 1/16000秒 ランダムシャッタ1(プリセットモード) 1/15, 1/30, 1/60, 1/120, 1/250, 1/500, 1/1000 1/2000, 1/4000, 1/8000, 1/16000秒 ランダムシャッタ2(パルス幅入力モード) ランダムシャッタ3(2パルス入力モード) オートシャッタ 1/15~1/4,000秒
電源	DC12V(DC11V~16V)
消費電力	約6W以下
外形寸法	約50mm(W)×約53mm(H)×約130mm(D)
重量	約400g
ケーブル長	最大10m
動作環境温度/湿度	0~+40°C/30~75%RH 以内(非結露条件)
保存環境温度/湿度	-20~+60°C/30~85%RH 以内(非結露条件)

10-2. 外観



高解像度単板カラーフルフレームシャッターカメラ
SKC-201CL
オペレーションマニュアル

2004年9月 : 初版発行

2006年2月 : 6版発行

発行 : 池上通信機株式会社 © FEB.2006

- 本書の一部あるいは全部について、池上通信機株式会社の許諾を受けない場合、いかなる方法においても無断で複写・複製することを禁じます。
- 仕様および外観は予告なく、変更することがあります。

営業本部

〒146-8567 東京都大田区池上5-6-16本社ビル (03)5700-2211(代)

大阪支店

〒564-0052 大阪市吹田市広芝町9-6第一江坂池上ビル (06)6389-4466(代)

札幌営業所

〒060-0051 札幌市中央区南一条東1-3パークイースト札幌 (011)231-8218(代)

仙台営業所

〒980-0011 仙台市青葉区上杉1-5-15日本生命勾当台南ビル (022)227-2066(代)

名古屋営業所

〒465-0051 名古屋市名東区社が丘1-1506加藤第2ビル (052)231-7115(代)

広島営業所

〒730-0017 広島市中区鉄砲町5-16サンケイビル (082)223-3163(代)

福岡営業所

〒812-0013 福岡市博多区博多駅東3-1-1ノーリツビル福岡 (092)451-2521(代)

<http://www.ikegami.co.jp>