



3CCD RGB Color Camera

CV-M91

Operation Manual

*Camera : Revision C~
Manual : Version 1.2*

はじめに

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

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

安全上の注意

絵表示について

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



警告

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡又は重症を迫る可能性が想定される内容を示しています。



注意

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が損害を負う可能性が想定される内容、又は物的損害の発生が想定される内容を示しています。

絵表示の例



この記号は、カメラの内部に絶縁されていない危険な電圧が存在することを警告しています。人に電気ショックを感じさせるに十分な量の電圧です。



この記号は、警告を表すものです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡もしくは重傷を負う可能性があるか、物的損害が発生する可能性がある可能性があります。



この記号は、禁止の行為であることをお知らせするものです。図の中や近傍に具体的な禁止内容（左図の場合は 分解禁止）が描かれています。



この記号は、行為を強制したり指示する内容を告げるものです。図の中に具体的な指示内容（左図の場合は電源プラグをコンセントから抜け）が描かれています。



警告



- 万一、煙が出ている、変なにおいがするなどの異常状態のまま使用すると、火災・感電の原因となります。すぐに電源を切り、必ず電源プラグをコンセントから抜くか、又はブレーカーを切ってください。煙が出なくなるのを確認して販売店にご依頼ください。



- 機器のふたは外さないでください。内部には電圧の高い部分があり、感電の原因となります。内部の点検・調整・修理は販売店にご依頼ください。



- 万一、水や異物が機器の内部に入った場合は、まず機器の電源を切り、電源プラグをコンセントから抜くか、又はブレーカーを切って販売店にご相談ください。そのまま使用すると火災・感電の原因になります。



- 万一、この機器を落としたり、破損した場合は、機器本体の電源を切り、電源プラグをコンセントから抜くか、又はブレーカーを切って販売店にご相談ください。そのまま使用すると、火災・感電の原因となります。



- この機器に水が入ったり、ぬらさないようご注意ください。火災・感電の原因となります。雨天、降雪中、海岸、水辺でのご使用は特にご注意ください。



- 風呂場では使用しないでください。火災・感電の原因となります。



- この機器の開口部(通風孔、調整穴など)から内部に金属類や燃えやすいものなど 異物を差し込んだり、落とし込んだりしないでください。火災・感電の原因となります。特に小さいお子様がい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。
-  ■ 電源コードを熱器具に近づけないでください。コードの被ふくが溶けて、火災・感電の原因となることがあります。
-  ■ 湿気やほこりの多いところに置かないでください。火災・感電の原因となることがあります。
-  ■ 長時間、この機器をご使用にならないときは、安全のため必ず電源プラグをコンセントから抜くか、またはブレーカーを切ってください。
-  ■ お手入れの際は、安全のため電源プラグをコンセントから抜くか、又はブレーカーを切ってください。
-  ■ 濡れた手で電源プラグを抜き差ししないでください。感電の原因となることがあります。
-  ■ 電源プラグを抜くときは、電源コードを引っ張らないでください。コードに傷がつき 火災・感電の原因となることがあります。必ず 電源プラグを持って抜いてください。
-  ■ ケーブルの配線に際して、電灯やテレビ受像機の近くにある場合、映像・雑音が入る場合があります。その場合は配線や位置を変えてください。
-  ■ 画面の一部にスポット光のような強い光があると、ブルーミング・スミアを生じることがあります。また強い光が入った場合、画面に縦縞が現れることがあります。詳しくは「CCD の代表的な特性」の項をご覧ください。



注意 カメラケーブルを取り扱う時

-  ■ ケーブルの着脱時にはコネクタ部を保持し、ケーブルにストレスを加えないでください。断線やショートの原因になります。
-  ■ ケーブルに荷重を加えないでください。断線の原因となります。
-  ■ カメラ本体とカメラケーブルの着脱はコネクタのガイドを確認の上、行ってください。コネクタピンが傷傷する原因となります。
-  ■ ケーブルの着脱時には必ずカメラの電源を切ってください。

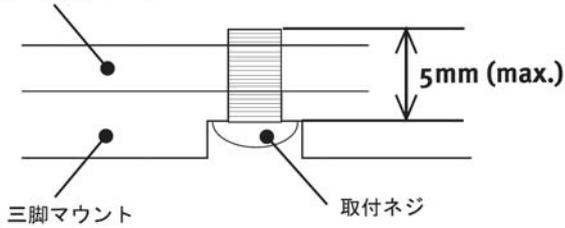


注意 カメラの設置について



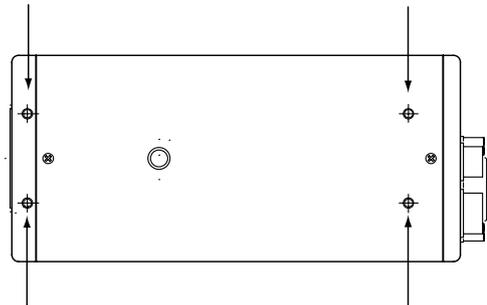
- 三脚マウントを使う場合
三脚マウントをカメラにとりつける場合、ネジは付属の専用ネジ 又はシャーシを含めた深さが5 mm以下となるものをお使いください。カメラ内部を破損する恐れがあります。

カメラのシャーシ



- 三脚マウントを使わない場合
カメラを壁やシステムに取り付ける場合、ネジはシャーシを含めた深さが5 mm以下となるものをお使いください。カメラ内部が破損する恐れがあります。

カメラ設置用ビス



注意 レンズの取り付けについて



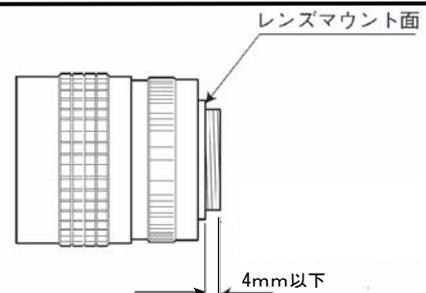
- ごみの付着にご注意ください
レンズをカメラに装着する際 浮遊ごみ等が CCD 面やレンズ背面に付着する恐れがあります。レンズを装着する場合は その直前までカメラやレンズのキャップをはずさずに クリーンな環境の下で作業をお願いします。カメラ・レンズは下に向けごみ等が付着しないように またレンズの面に手など触れないよう注意しながら 取り付けてください。



注意 レンズについて



- レンズの後面のはみ出し部分が 4 mm 以下のレンズをお使いください
- 射出瞳長の長いレンズをお使いください

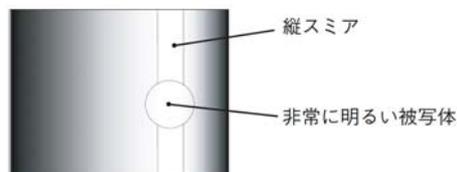


CCD の代表的な特性

以下の現象がビデオモニター画面に現れる場合があります。これは CCD の特性によるものであり、カメラ自体の故障ではありません。

★ 縦スミア

電気照明・太陽や強い反射など非常に明るい被写体のため、ビデオモニター上に縦スミアと呼ばれる現象が現れる場合があります。この現象は CCD に採用されたインターライトシステムによるものです。



★ エイリアシング

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

★ ブルミッシュ

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

★ パターンノイズ

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

★ 画素欠陥

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

保証規定

本商品の保証期間は 工場出荷後 1 年間です。

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

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

本商品を輸出する場合の注意事項

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

— 目次 —

1. 概要	- 3 -
2. 標準構成	- 3 -
3. 主な特徴	- 3 -
4. 各部の名称と機能	- 4 -
5. ピンの配置	- 5 -
5. 1. 12ピンマルチコネクタ(DC-IN/Trigger)	- 5 -
5. 2. 6ピンマルチコネクタ(Trigger/RS232C)	- 6 -
5. 3. 9ピンD-Sub コネクタ(ビデオ)	- 6 -
5. 4. 入力・出力回路	- 7 -
5. 4. 1. ビデオ出力	- 7 -
5. 4. 2. HD,VD 及びトリガ入力	7
5. 4. 3. HD,VD,WEN,EEN及びPCLK出力回路	7
5. 5. プリズムユニット	7
6. 機能と操作	- 8 -
6. 1. タイミング信号の入出力	- 8 -
6. 1. 1. HD/VD信号の入力・出力	- 8 -
6. 1. 2. 内部同期信号・WENパルス出力	- 8 -
6. 1. 3. ピクセルクロック出力	- 9 -
6. 1. 4. 12ピンコネクタ 4番ピンからのビデオ信号出力	- 9 -
6. 1. 5. Dサブ9ピンコネクタ 6番ピンからのビデオ信号	- 9 -
6. 1. 6. Dサブ9ピンコネクタ 4番ピンからのビデオ信号	- 9 -
6. 2. 動作モード	- 10 -
6. 2. 1. ノーマル連続モード(トリガなし)	- 11 -
6. 2. 2. エッジプリセレクトモード	- 14 -
6. 2. 3. パルス幅コントロールモード	- 16 -
6. 2. 4. スタート・ストップモード	- 18 -
6. 2. 5. 長時間露光モード	- 19 -
6. 3. その他の機能	- 20 -
7. カメラの設定	- 21 -
7. 1. リアパネルスイッチの設定	- 21 -
7. 1. 1. シャッタ速度	- 21 -
7. 1. 2. シャッタモードの切換	- 21 -
7. 1. 3. RS232Cモードの選択	- 21 -
7. 2. 内部のスイッチとジャンパーの設定	- 22 -
7. 2. 1. 内部のスイッチとジャンパーの位置	- 22 -
7. 2. 2. 内部スイッチの設定:SW604 (PK8404)	- 22 -
7. 2. 3. 内部スイッチの設定 : SW201,SW202 (PK8408)	- 23 -
7. 2. 4. 内部スイッチの設定 SW301 (PK8407)	- 23 -
7. 2. 5. ジャンパーの設定	- 24 -
7. 3. RS232Cコントロール	- 26 -
7. 4. CV-M91 コントロール機能リスト	- 26 -
7. 5. CV-M91 用カメラコントロールツール	- 27 -
8. 外観寸法図	- 28 -
9. 仕様	- 28 -
9. 1. 分光特性	- 28 -
9. 2. 仕様	- 29 -

1. 概要

CV-M91 は特に産業用に開発された優れた解像度と忠実な色再現性を持った3CCD のカラーカメラです。小型新設計のプリズムを採用し 更なる色再現性の向上を図っております。

高速のシャッターと非同期リセットシャッター機能を採用しておりますので 高速でのカラー検査の用途に最適です。出力はコンポジット、YC 並びに RGB 出力に対応しており ご使用のシステムに応じてお使いいただけます。また レンズマウントは C マウントを採用しております。

CV-M91 には NTSC 出力用 CV-M91N と PAL 出力用 CV-M91P があります。

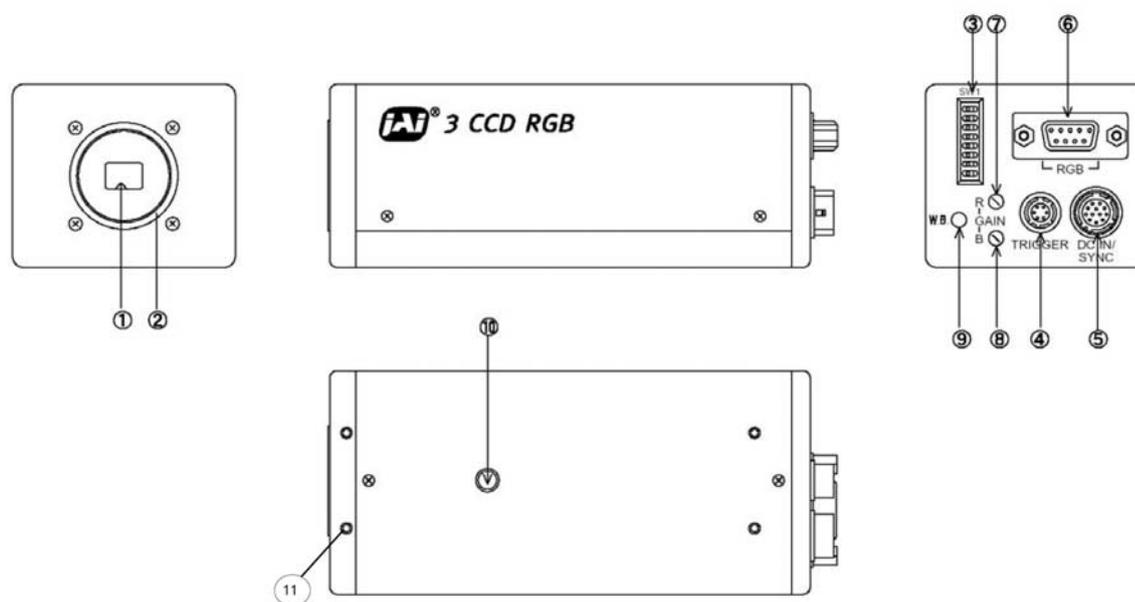
2. 標準構成

CV-M91N/P カラーカメラ 1台

3. 主な特徴

- ・ 新設計の小型プリズムによる 高精細・高色再現性を持った3CCD カメラです
- ・ 1/3 型の 高感度 HAD CCD を採用しております
- ・ CCIR は 752(h)×582(v)で約44万画素、NTSC は768(h)×494(v)で約38万画素です
- ・ レンズマウントは C マウントです
- ・ 出力は RGB, YC 並びにコンポジットに対応しております
- ・ 解像度は 570本、S/N は54dB(PAL)・56dB(NTSC)以上です
- ・ 異なる照明条件に自動的に対応する CCD アイリスと AGC 回路を内蔵しております
- ・ ワンプッシュでのオートホワイトバランスと マニュアルによるホワイトバランス調整が可能です
- ・ 走査はインターレス又はノンインターレス、蓄積は フレームまたはフィールドが選択できます
- ・ トリガはエッジプリセレクト、パルス幅コントロール並びにスタート・ストップに対応しております
- ・ 外部 VD パルスによる 長時間露光が可能です
- ・ HD/VD またはコンポジットビデオによる外部同期が可能です
- ・ HD/VD 入・出力、WEN/EEN/ピクセルクロック出力
- ・ 内部スイッチ又はシリアルインターフェースによるカメラ設定
- ・ Windows NT/2000/XP対応の カメラコントロールツールが www.jai.comからダウンロード可能

4. 各部の名称と機能



- | | | |
|-----|--------------|----------------------------|
| 1. | プリズム | |
| 2. | レンズマウント | : C マウント (注) |
| 3. | スイッチ SW-1 | : モード設定用 |
| 4. | 6ピンコネクタ | : トリガ入力 及び RS232C インターフェース |
| 5. | 12ピンコネクタ | : DC+12V 入力 及び 同期系入出力 |
| 6. | D-SUB9ピンコネクタ | : ビデオ出力 |
| 7. | ボリューム | : R ゲイン調整 |
| 8. | ボリューム | : B ゲイン調整 |
| 9. | プッシュスイッチ | : ワンプッシュホワイトバランス用 |
| 10. | 三脚取り付け穴 | : 1/4 インチ |
| 11. | 取り付け穴 | : M3 (4箇所) |

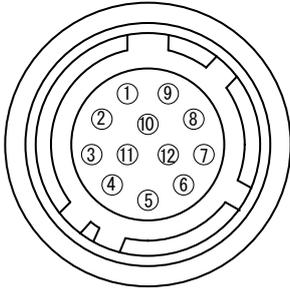
(注) レンズのマウント突き出し部は 4mm以内。

図1. 各部の名称

5. ピンの配置

5. 1. 12ピンマルチコネクタ(DC-IN/Trigger)

Type: Hirose Male HR10A-10R-12PB



(この図はカメラ背面から見た図です)

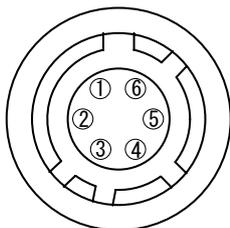
図2. 12ピンコネクタ

Pin No.	Ext. HD/VD input Mode (工場出荷設定)	トリガモード			長時間露光	Int. HD/VD output Mode
		EPS	PWC	Start・Stop		
1	GND	GND			GND	GND
2	DC+12V IN	DC+12V IN			DC+12V IN	DC+12V IN
3	GND	GND			GND	GND
4*	VBS	VBS/NC			VBS/NC	VBS/NC
5	GND	GND			GND	GND
6*	Ext. HD IN	Ext. HD IN			Ext. HD IN	Int. HD OUT
7*	Ext. VD IN	NC	Ext. VD IN		Ext. VD IN	Int. VD OUT
8	GND	GND			GND	GND
9*	NC	NC/PCLK OUT			NC/PCLK OUT	NC/PCLK OUT
10	GND	GND			GND	GND
11	DC+12V IN	DC+12V IN			DC+12V IN	DC+12V IN
12	GND	GND			GND	GND

注記事項

- 1) *印の 4 番,6 番,7 番,9 番ピンの信号変更するには内部 SW 及びジャンパーの設定が必要です。
詳細は第7章を参照ください
- 2) エッジプリセレクトとパルス幅コントロール使用時は 12P マルチコネクタの 7 番に外部 VD 信号を入力しないでください。 外部トリガモードが正常に動作しない場合があります。
- 3) 同じ信号を複数のコネクタから同時に入出力すると、正常に動作しないことがありますので必ず 1つのコネクタから入・出力してください。

5. 2. 6ピンマルチコネクタ(Trigger/RS232C)



Type: HR10A-7R-6PB
(この図はカメラ背面から見た図です)

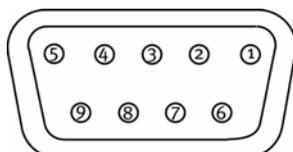
図3. 6ピンコネクタ

Pin No.	Ext.HD/VD input Mode (工場出荷設定)	Ext.Trigger Mode	Int.HD/VD output Mode
1	TXD OUT		
2	RXD IN		
3	GND		
4	EEN OUT		
5	NC	Ext.TRIG IN	NC
6	NC	WEN OUT	NC

注記事項

- 1) EEN (Exposure ENable) パルスは シャッターの期間(露光期間)を示します。ストロボ照明を制御することにも使うことができます。
- 2) WEN (Write ENable) パルスは有効映像信号の期間を示します。フレームグラバ—とのタイミング設定に有効です。
- 3) 同じ信号を複数のコネクタから同時に入出力すると、正常に動作しないことがありますので必ず1つのコネクタから入出力してください。

5. 3. D-Sub 9ピンコネクタ(ビデオ)



Type: Male
(この図はカメラ背面から見た図です)

図4. 9ピン D-Sub コネクタ

Pin no.	Ext. HD/VD input Mode (工場出荷設定)	Ext. Trigger Mode	長時間露光	Int. HD/VD output Mode
1	GND	GND		
2	GND	GND		
3	R out	R out		
4*	G out	G out/G on Sync		
5	B out	B out		
6*	Y out	Y out/VBS		
7*	Sync out	Sync out/WEN out		
8	GND	GND		
9	C out	C out		

注記事項

- 1) *印の4番, 6番, 7番ピンの信号の出力を変更するには JP と SW の設定が必要です。詳細は第7章を参照ください。
- 2) 同じ信号を複数のコネクタから同時に入出力すると、正常に動作しないことがありますので必ず1つのコネクタから入出力してください。

5. 4. 入力・出力回路

映像並びにタイミング信号の基本回路図を下記に示します。

5. 4. 1. ビデオ出力

ビデオ出力は75ΩのDC結合回路です。映像のDCレベル並びに同期付き映像のDCレベルは右図に示す通りです。

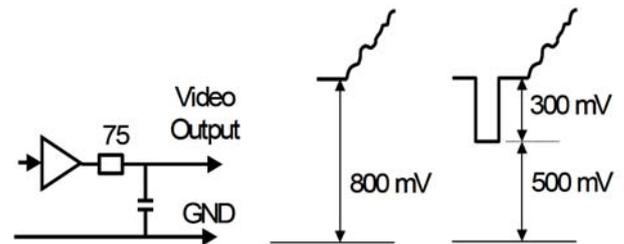


図5. ビデオ出力回路

5. 4. 2. HD,VD 及びトリガ入力

入力はAC結合です。入力レベルは4V±2Vです。トリガの入力インピーダンスは「ハイ」。これはスイッチ設定で75Ωに変更が出来ます。

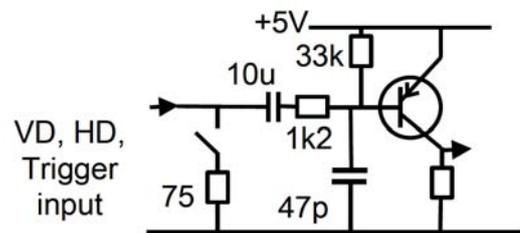


図6. HD,VD 及びトリガ入力回路

5. 4. 3. HD,VD,WEN,EEN 及び PCLK 出力回路

HD,VD,WEN,EEN および PCLK 出力は相補型エミッタフォロワ回路で75Ω経由で出力されます。出力レベルは4Vです(終端は無)。

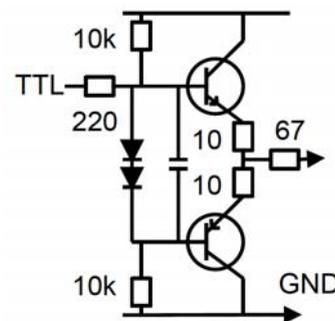


図7. HD,VD 出力回路

5. 5. プリズムユニット

右図はプリズムの原理図です。正確な色再現を得るには3CCD用Cマウントレンズをお使いください。CV-M91は1/3型のCCDを使っておりますので1/3型3CCD用Cマウントレンズをお使いください。通常のCマウントレンズをお使いになった場合は色シェーディングや色のにじみが増える可能性があります。

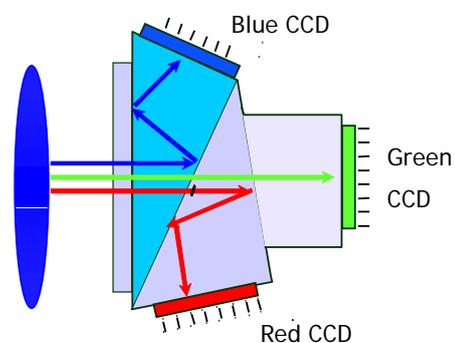


図8. プリズム原理図

6. 機能と操作

カメラのモード及び機能は 内部スイッチとジャンパーによって変更することが出来ます。ただし RGB のセットアップや ホワイトクリップの設定などいくつかの設定は RS232C 経由からの設定になります。

6. 1. タイミング信号の入出力

6. 1. 1. HD/VD 信号の入力・出力

カメラのデフォルト設定では 12ピンコネクタの6番ピン並びに7番ピンは外部 HD,VD の入力になっております。外部入力 that 供給されると カメラは自動的に外部信号に同期します。外部 HD,VD が供給されないときは カメラは自動的に内部 HD,VD で動作します。入力は デフォルト設定では 75Ω 終端 (4V p-p±2V) ですが 内部スイッチにより TTLレベルに変更することが出来ます。又内部ジャンパーの設定で 6番ピン及び7番ピンから HD,VD を出力する事が出来ます。出力は75Ω 終端で出力されます。トリガモードでは VD パルスは 外部トリガのあとに出力されます。

詳細は 第7章を参照ください。

このモードを使用する場合:

PK8407 での機能設定	外部 VD 入力	JP305 ショート、JP306 オープン (デフォルト設定)
	外部 HD 入力	JP308 ショート、JP309 オープン (デフォルト設定)
	TTL レベル	SW301-1(HD),SW301-2(VD) OFF
	75Ω 終端	SW301-1(HD),SW301-2(VD) ON (デフォルト設定)
	VD 出力	JP305 オープン、JP306 ショート
	HD 出力	JP308 オープン、JP309 ショート
入力・出力	12ピンの7番ピン	VD 入力又は出力
	12ピンの6番ピン	HD 入力又は出力

外部同期のために HD,VD ではなくコンポジットシンク(1.0Vp-p±30%、75Ω 終端)をお使いになる場合は 内部ジャンパーの設定変更が必要です。

このモードにするためには:

PK8407 でのジャンパー設定	HD/VD 入力	JP312 ショート、JP313 オープン、JP315 オープン JP318 ショート、JP319 オープン (デフォルト設定)
	VS 入力	JP312 オープン、JP313 ショート、JP315 ショート JP318 オープン、JP319 ショート
入力	12ピンコネクタ7番ピンより入力	1Vp-p ± 30%

重要な注意事項

外部同期システムがカメラの走査システムに準じます。

6. 1. 2. 内部同期信号・WEN パルス出力

9ピン D-Sub コネクタの7番ピンからは デフォルトでは コンポジットシンクが出力されます。内部ジャンパー設定で WEN 出力に変更が出来ます。第7章を参照ください

このモードを使う場合:

PK8407 での機能設定	同期出力	JP303 オープン、JP304 ショート (デフォルト設定)
	WEN 出力	JP303 ショート、JP304 オープン

6. 1. 3. ピクセルクロック出力

内部ピクセルクロックは 12ピンコネクタの 9番ピンから出力することが出来ます。デフォルトでは このピンは接続されておられません。第 7 章を参照ください。

このモードを使う場合：

PK8407 での機能設定 Pclk 出力 JP310 ショート

重要な注意事項

もしピクセルクロックを使用しない場合は 出力しないでください(デフォルト設定のまま)

6. 1. 4. 12ピンコネクタ 4番ピンからのビデオ信号出力

12ピンコネクタの 4番ピンからは コンポジットビデオ信号が出力されます。第 7 章を参照ください。

このモードを使用する場合：

PK8404 での機能設定 VBS 出力 SW604-1 ON (デフォルト)

6. 1. 5 D サブ9ピンコネクタ 6番ピンからのビデオ信号

9ピン D-Sub コネクタの 6番ピンからは デフォルトでは 輝度信号ですが スイッチ SW604-2 でコンポジット信号に変更できます。第 7 章を参照ください。

このモードを使用する場合：

PK8404 での機能設定 Y 出力 SW604-2 OFF, SW604-3 ON (デフォルト設定)
VBS 出力 SW604-2 ON, SW604-3 OFF

6. 1. 6. D サブ9ピンコネクタ 4番ピンからのビデオ信号

D-Sub 9ピンコネクタの 4番ピンからは G 信号の同期無画出力されますが スイッチ SW604 の設定で同期付きに変更できます。第 7 章を参照ください。

このモードを使用する場合：

PK8404 での機能設定 G 出力 SW604-4 OFF (デフォルト設定)
G 出力(同期つき) SW604-4 ON

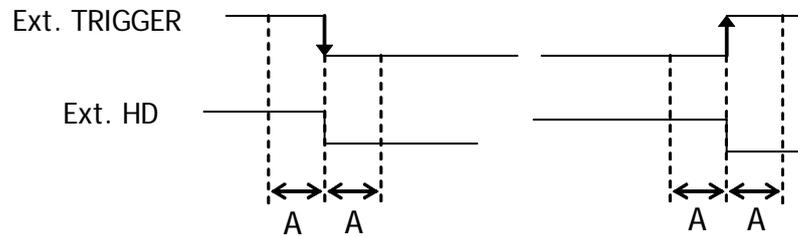
6. 2. 動作モード

CV-M91 には 以下に示す 5 つの動作モードがあります。

- | | |
|------------------|---------------------------|
| 1. ノーマル連続モード | 露光制御は事前設定 |
| 2. エッジプリセレクトモード | 露光制御は事前設定 |
| 3. パルス幅コントロールモード | 露光制御は外部トリガのパルス幅 |
| 4. スタートストップモード | 露光制御は外部トリガでスタート、外部 VD で終了 |
| 5. 長時間露光 | 露光制御は外部 VD の間隔で制御 |

重要な注意事項:

エッジプリセレクトモードとパルス幅コントロールモードでは シャッタースピードは 8 段階の固定ステップから選ぶことができます。ジッターを避けるために トリガは 下記 11 図のように 外部 HD に同期させてください。



上図で A は $4.4\mu s$ です

図 11. トリガ・外部 HD タイミング

6. 2. 1. ノーマル連続モード(トリガなし)

このモードは トリガを入力せずにカメラを連続して動作させる用途に使用します。このモードではシャッタは 1/10,000 秒までの 8 段階すべてが使用できます。7 章カメラの設定を参照ください。

このモードを使用する場合:

- 機能設定
- トリガモード : ノーマル。 SW1-4:OFF
 - ジャンパ設定 : 「PK8407」 JP301 オープン、JP302 オープン、JP311 ショート (デフォルト設定)
 - 蓄積 : 「Frame」 SW301-4 :ON 「Field」 SW301-4 : OFF
 - 走査方式 : 「Interlaced」 SW1-5:OFF, 「Non-Interlaced」 SW1-5:ON
 - シャッタスピード : SW1-1 から SW1-3 で設定
 - その他機能設定

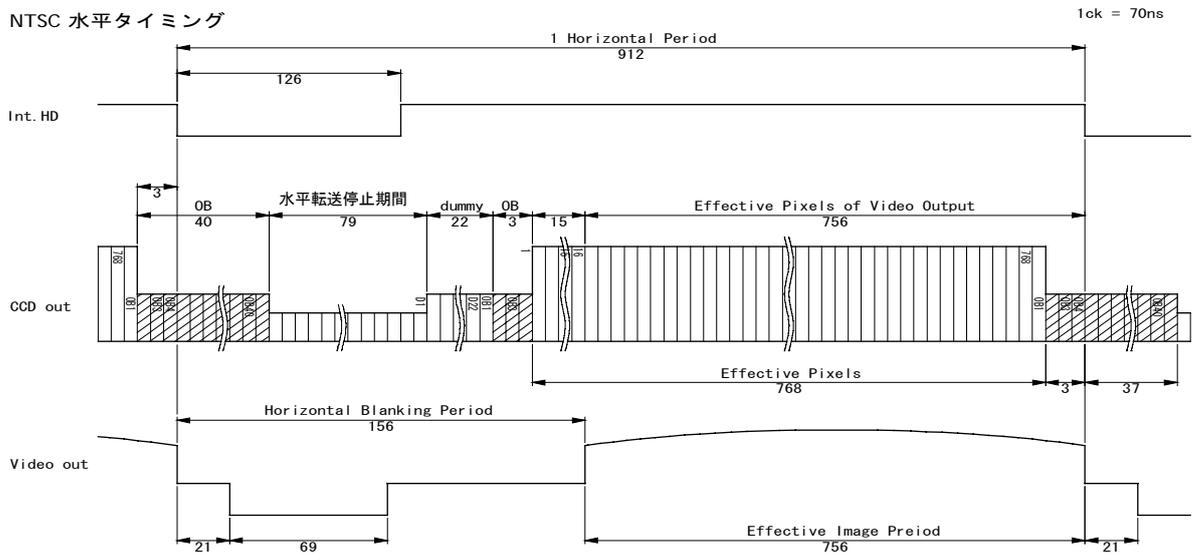


図12. NTSC 水平タイミング

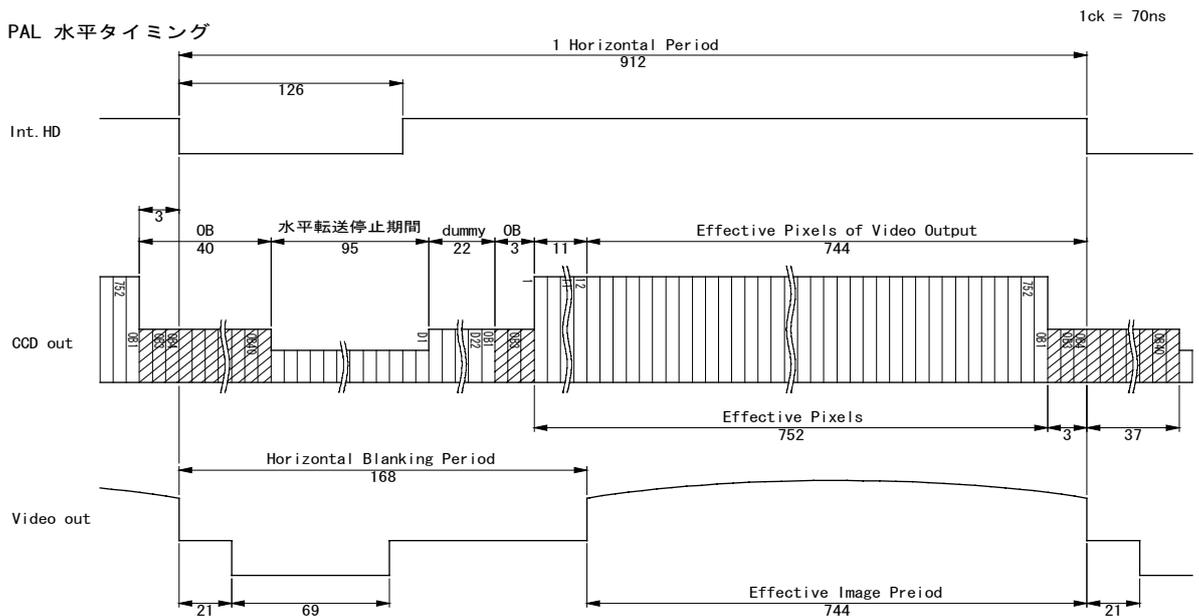


図13. PAL 水平タイミング

NTSC インターレス 垂直タイミング

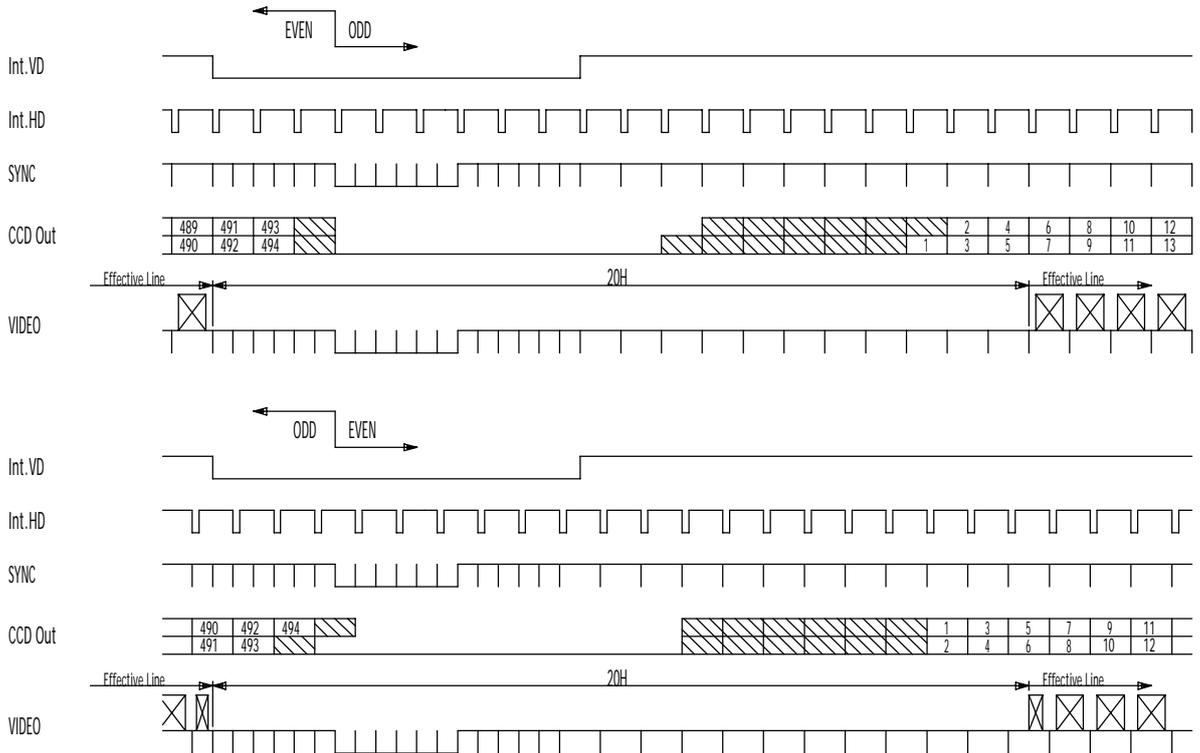


図14. NTSC インターレス 垂直タイミング

NTSC ノンインターレス 垂直タイミング (フィールド蓄積)

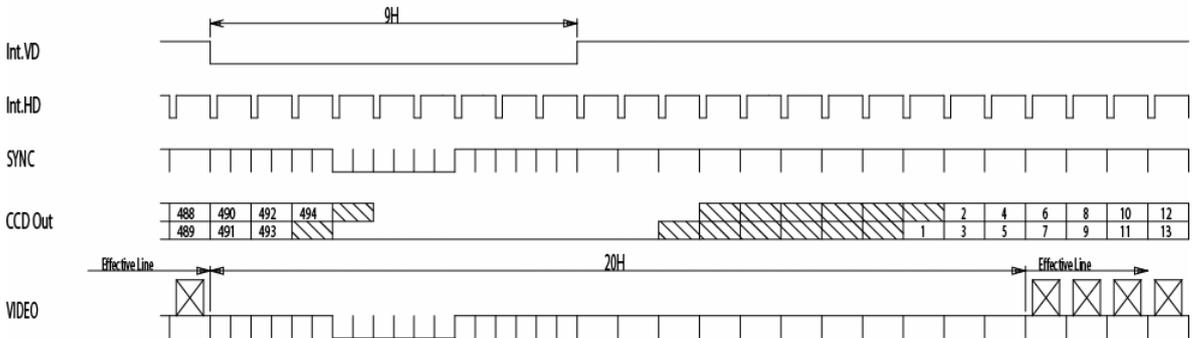


図15. NTSC ノンインターレス 垂直タイミング (フィールド蓄積)

PAL インターレス 垂直タイミング

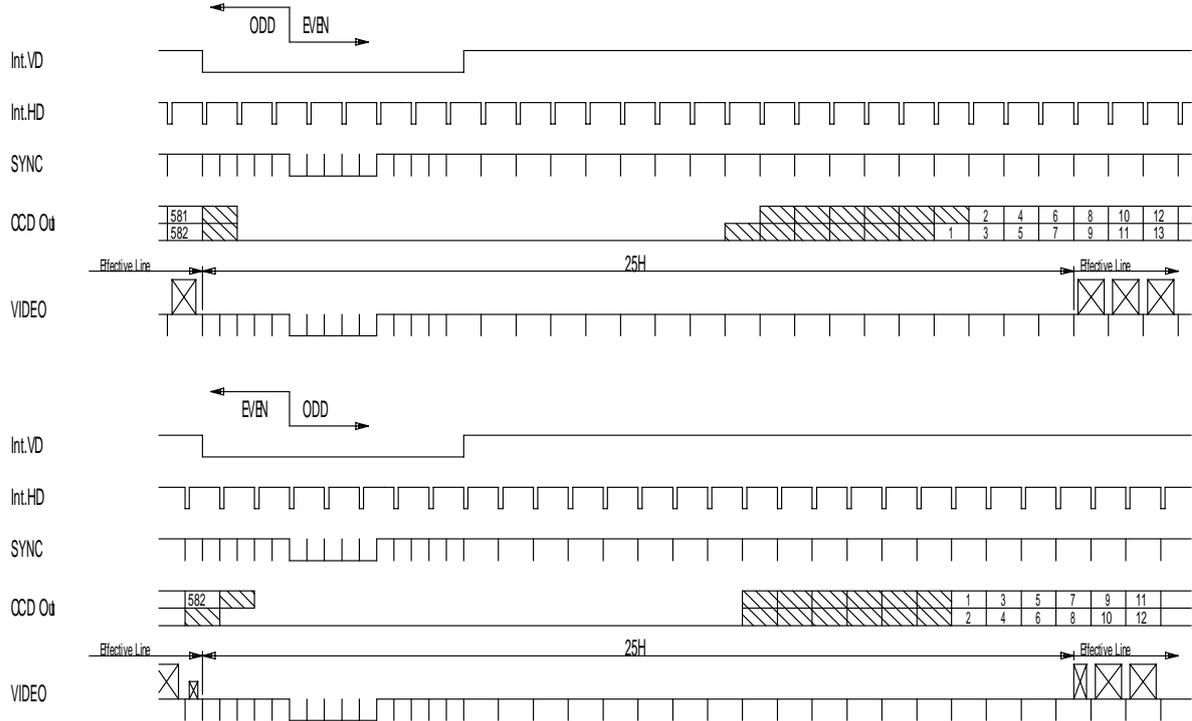


図16. PAL インターレス 垂直タイミング

PAL ノンインターレス 垂直タイミング (フィールド蓄積)

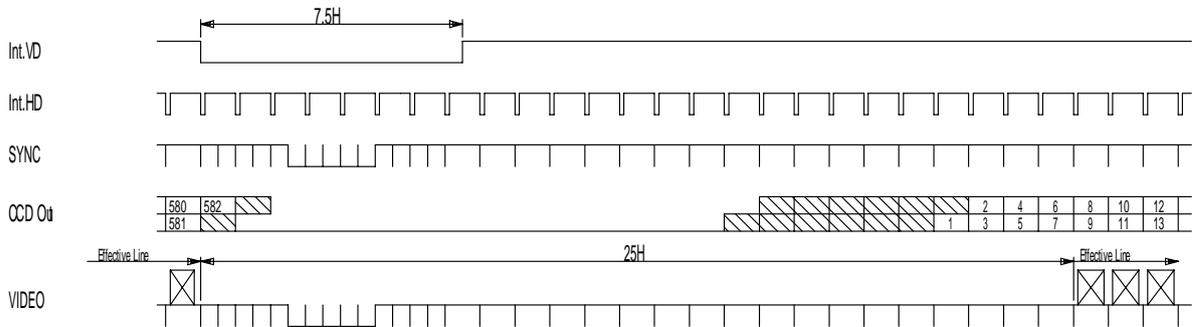


図17. PAL ノンインターレス 垂直タイミング (フィールド蓄積)

6. 2. 2. エッジプリセレクトモード

このモードは ノンインターレス、フィールド蓄積モードでのみ有効です。露光はトリガの立下りの後に来る最初の HD パルスで開始します。そしてあらかじめ設定した シャッタ時間で 露光を終了します。その後奇数(ODD)フィールドの 1 フレームの映像が出力されます。EEN 信号(4.0V p-p、75Ω 終端)は シャッタによって設定された露光時間(蓄積時間)を示し ストロボ 荒野は 炉原稿などの発光時間を制御するのに便利で 6 ピンコネクタの 4 番ピンから出力されます。WEN 信号(4.0Vp-p、75Ω 終端)は有効映像の読出し期間を示し、フレームグラバーやその他の画像処理装置とのタイミング設定に便利です。6 ピンコネクタの 6 番ピンと D-Sub 9 ピンコネクタの 7 番ピンから出力されます。

カメラ設定の詳細は第7章「カメラの設定」を参照ください。

このモードを使用する場合：

機能の設定	トリガモード	:「エッジプリセレクト」 SW1-4:ON
	ジャンパー設定	:「PK8407」 JP301 オープン、JP302 オープン、JP311 ショート (デフォルト設定)
	蓄積	:「Field」 SW301-4 : OFF
	走査方式	:「Non-Interlaced」 SW1-5:ON
	シャッタスピード	:SW1-1 から SW1-3 で設定
	その他機能設定	
入力	外部トリガ	:6ピンコネクタ 5番ピン (TTL レベル 2. 0V~5. 0V)
	外部 HD	:12ピンコネクタの6番ピン(75 オーム終端)

重要な注意事項:

- 1) トリガの入力幅は 1H (EIA/63.5 μ s、PAL/64 μ s) 以上必要です
- 2) 1H 以内のジッターを避けるためには トリガ信号を外部 HD に同期させる必要があります (図11参照)
- 3) 次のトリガは WEN パルスが「High」になるまで 入力しないでください
- 4) 12 ピンコネクタの 7 番ピンに外部 VD 信号は入力しないでください。 正常に動作しない場合があります。

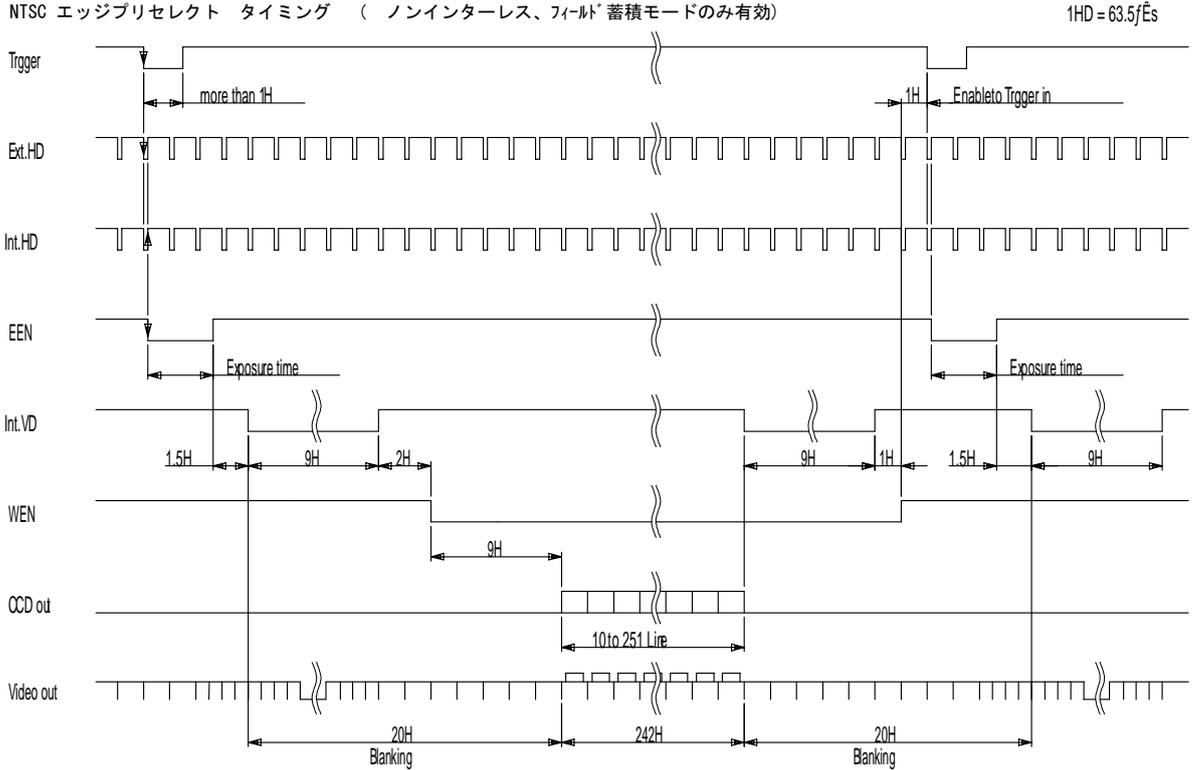


図18. NTSC エッジプリセレクト 垂直タイミング

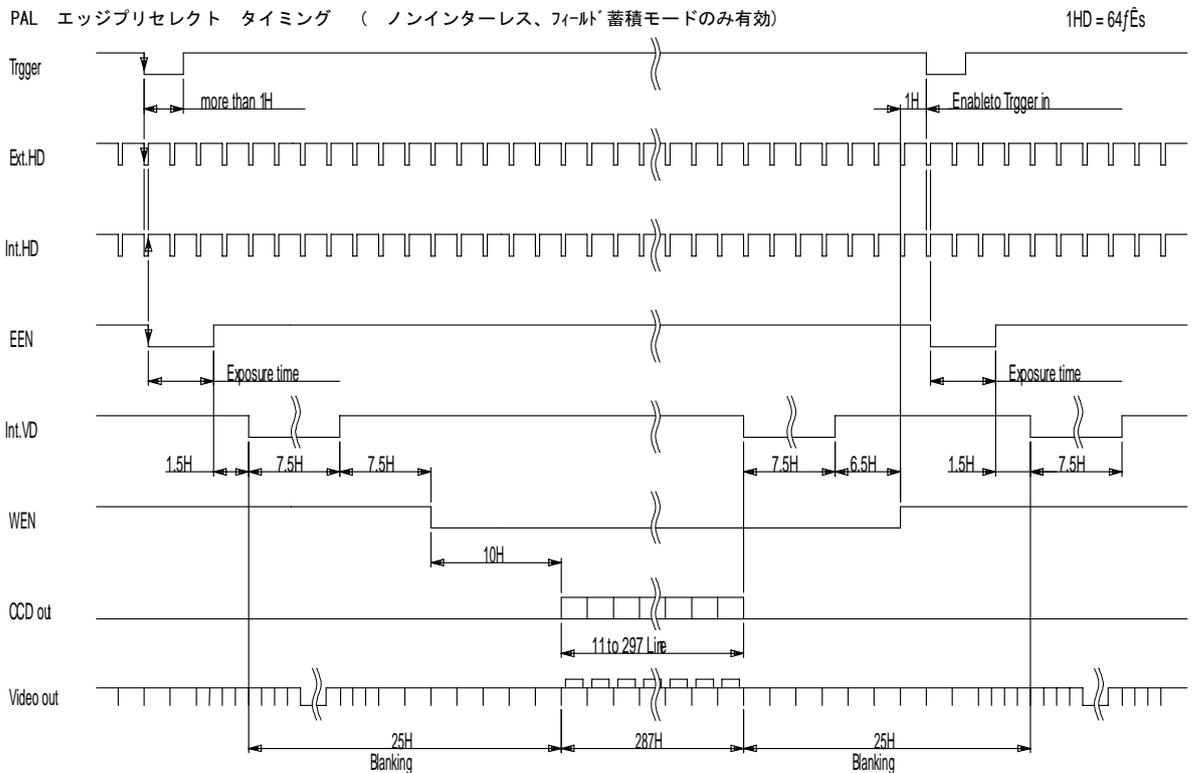


図19. PAL エッジプリセレクト 垂直タイミング

6. 2. 3. パルス幅コントロールモード

このモードは ノンインターレス、フィールド蓄積モードでのみ有効です。露光制御は外部トリガ信号の「LOW」期間を可変することにより行います。露光はトリガの立下りの後の最初の HD パルスで開始します。露光はトリガの立ち上がり後 0.5H で終了します。蓄積された信号は奇数(ODD)フィールドの 1 フレーム映像として出力されます。EEN は露光時間(蓄積時間)を示し WEN は有効映像の読出しを示します。カメラ設定の詳細は 第7章「カメラの設定」を参照ください。

このモードを使用する場合:

機能の設定	トリガモード	: 「パルス幅コントロール」 SW1-4: ON
	ジャンパー設定	: 「PK8407」 JP301 オープン、JP302 オープン、JP311 オープン
	蓄積	: 「Field」 SW301-4 : OFF
	走査方式	: 「Non-Interlaced」 SW1-5: ON
	シャッタースピード	: 1/10,000 秒 SW1-1 から SW1-3 すべて ON
	その他機能設定	
入力	外部トリガ	: 6ピンコネクタ 5番ピン (TTL 2.0~5.0V)
	外部 HD	: 12ピンコネクタの6番ピン(75 オーム終端)

重要な注意事項:

- 1) トリガの入力幅は 1H (EIA/ $63.5\mu\text{s}$ 、PAL/ $64\mu\text{s}$) 以上 900H 以内です
- 2) 1H 以内のジッターを避けるためには トリガ信号を外部 HD に同期させる必要があります (図11参照)
- 3) 次のトリガは WEN パルスが「High」になるまで 入力しないでください
- 4) 12ピンコネクタの 7 番ピンに外部 VD 信号は入力しないでください。正常に動作しない場合があります。

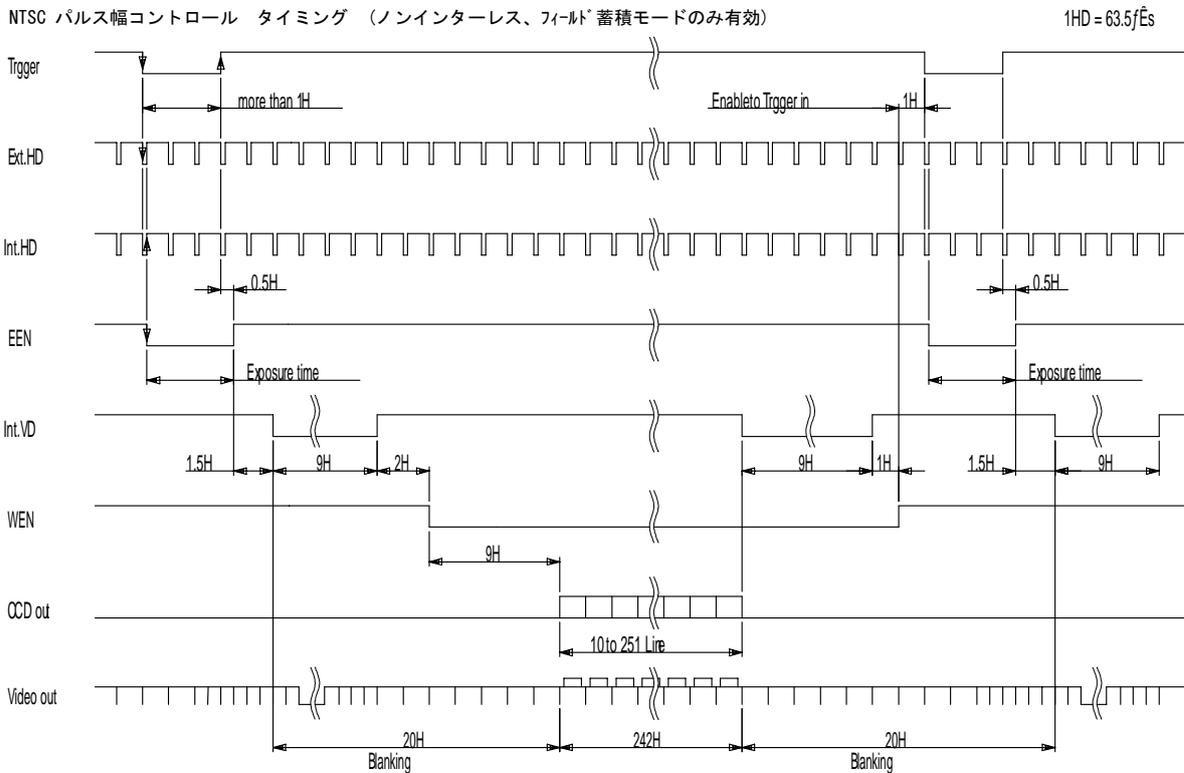


図20. パルス幅コントロール 垂直タイミング

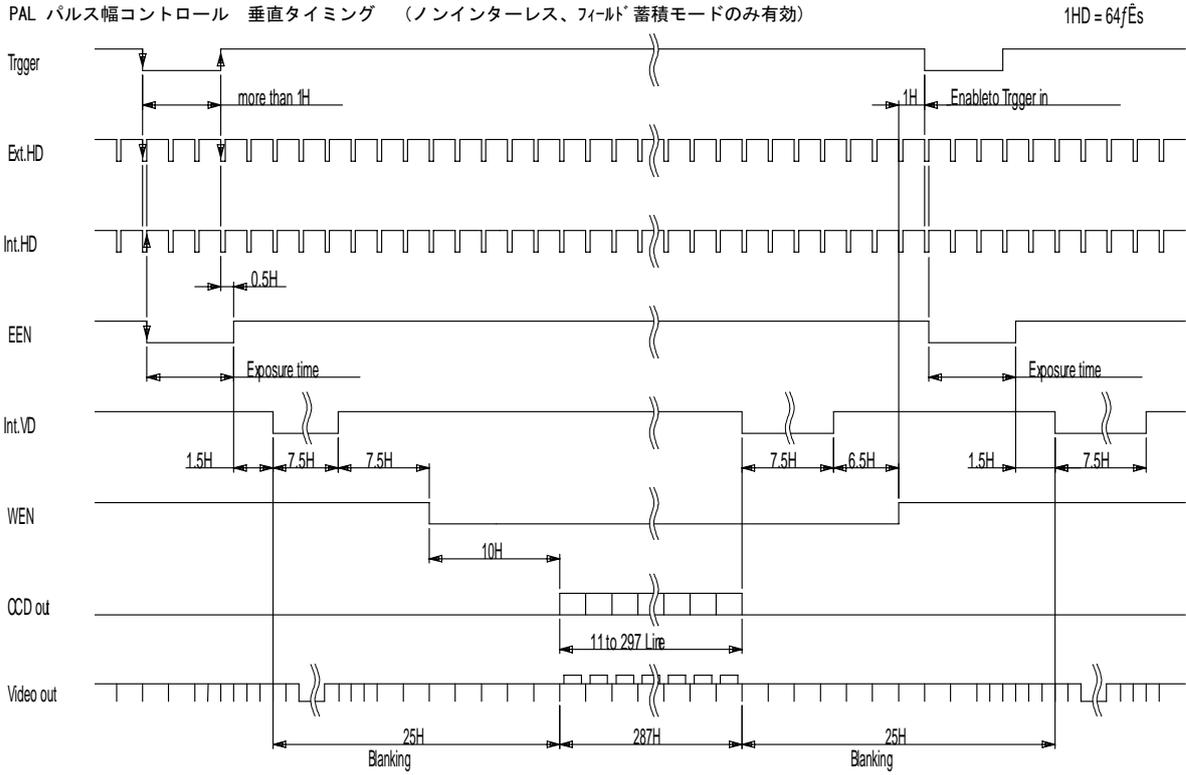


図21. PAL パルス幅コントロール 垂直タイミング

6. 2. 4. スタート・ストップモード

このモードでは 露光時間(蓄積時間)は 外部トリガ入力と外部 VD 入力の間隔で制御されます。露光は外部トリガ入力パルスの立下り点で開始し、VD パルスの入力後に停止します。露光時間は 1/77~1/10,000 秒の範囲で制御出来ます。

このモードを使用する場合:

機能の設定	トリガモード	:「スタート・ストップ」 SW1-4:OFF
	ジャンパー設定	:「PK8407」 JP301 ショート、JP302 オープン、JP311 ショート
	蓄積	:「Field」 SW301-4 : OFF、「Frame」 SW301-4:ON
	走査方式	:「Non-Interlaced」 SW1-5:ON、「Interlaced」 SW1-5:OFF
	シャッタースピード	:1/10,000 秒 SW1-1 から SW1-3 すべて ON
	その他機能設定	
入力	外部トリガ	:6ピンコネクタ 5番ピン (TTL 2.0V~5.0V)
	外部 VD	:12ピンコネクタ 7番ピン (75Ω 終端)
	外部 HD	:12ピンコネクタの6番ピン (75Ω 終端)

重要な注意事項:

- 1) 1H 以内のジッターを避けるためには トリガ信号を外部 HD に同期させる必要があります (図11参照)
- 2) スタート・ストップモードは連続モードですので VD 信号は連続して入力する必要があります。
- 3) 「2:1インターレスモード」の場合は パルスの入力を 2 回以上にします。また「ノンインターレスモード」時は パルスの入力を 1 回以上にします

2:1 インターレスモード(フィールド蓄積モード)

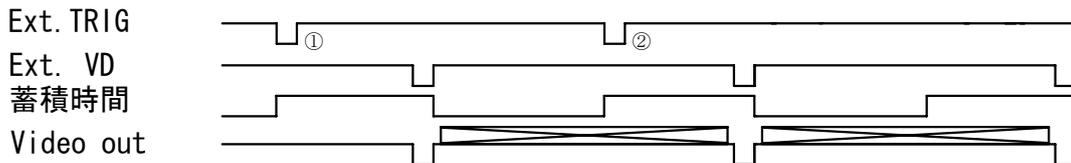


図22. 2:1 インターレスモード フィールド蓄積

2:1 インターレスモード(フレーム蓄積モード)

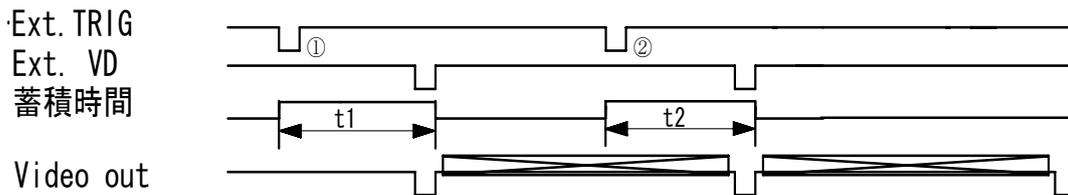


図23. 2:1 インターレス フレーム蓄積

ノンインターレスモード(フィールド蓄積モード)

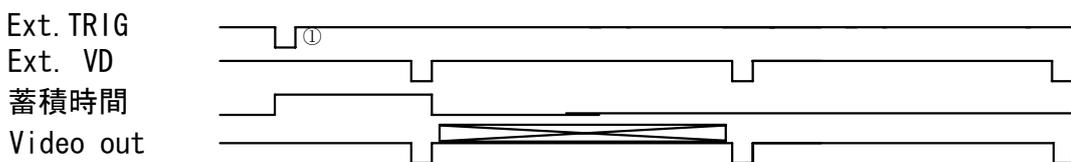


図24. ノンインターレス フィールド蓄積

6. 2. 5. 長時間露光モード

このモードでは 露光時間(蓄積時間)は ヒロセ12ピンコネクタ 7番ピンから供給される二つの外部 VD パルスの間隔で制御されます。露光は最初の VD パルスで開始し 次の VD が入力されると終了し映像が出力されます。インターレス・フレーム蓄積モードでは NTSC 525H、PAL では625H。インターレス・フィールド蓄積及びノンインターレス・フィールド蓄積では NTSC 262H、PAL では312H。

このモードを使用する場合:

機能の設定	トリガモード	:「長時間露光」 SW1-4:OFF
	ジャンパー設定	:「PK8407」 JP301 オープン、JP302 ショート、JP311 ショート
	蓄積	:「Field」 SW301-4 : OFF、「Frame」 SW301-4:ON
	走査方式	:「Non-Interlaced」 SW1-5:ON、「Interlaced」 SW1-5:OFF
	シャッタースピード	:OFF SW1-1 から SW1-3 すべて OFF
入力	外部 VD	:12ピンコネクタ 7番ピン (75Ω 終端)
	外部 HD	:12ピンコネクタの6番ピン (75Ω 終端)

重要な注意事項:

- 1) 露光時間は1フィールド以上2秒以内に設定してください。それ以上になりますと暗電流が増えノイズが増大します。
- 2) 外部 VD の入力条件は下図を参照ください。ここで VD は インターレスの場合は 262.5H/NTSC, 312.5H/PAL, ノンインターレスモードでは 262H/NTSC,312H/PAL です。
- 3) 外部 VD 信号は継続して入力してください

2:1 インターレスモード(フィールド蓄積モード) 1VD:262.5H/NTSC,312.5H/PAL

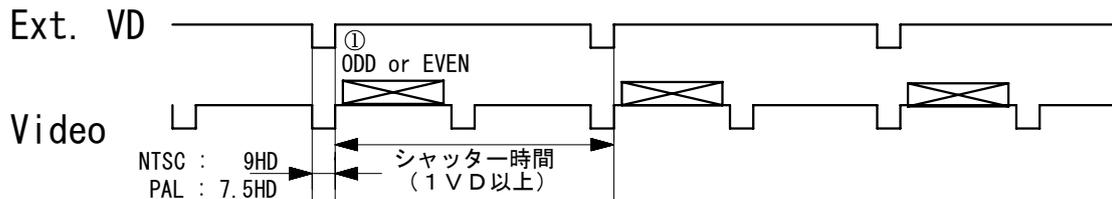


図25. 2:1 インターレス フィールド蓄積

2:1 インターレスモード(フレーム蓄積モード) 2VD: 525H/NTSC, 625H/PAL

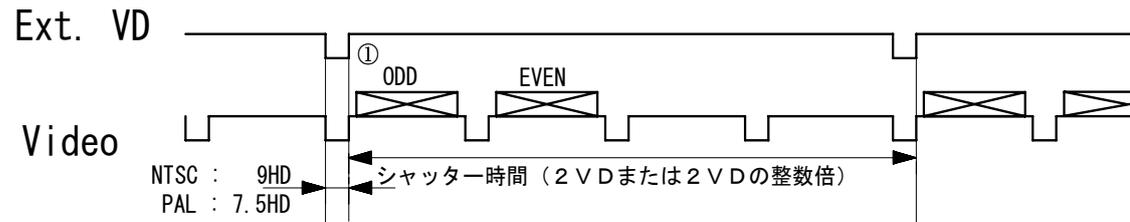


図26. 2:1 インターレス フレーム蓄積

ノンインターレスモード(フィールド蓄積モード) 2VD: 524H/NTSC, 624H/PAL

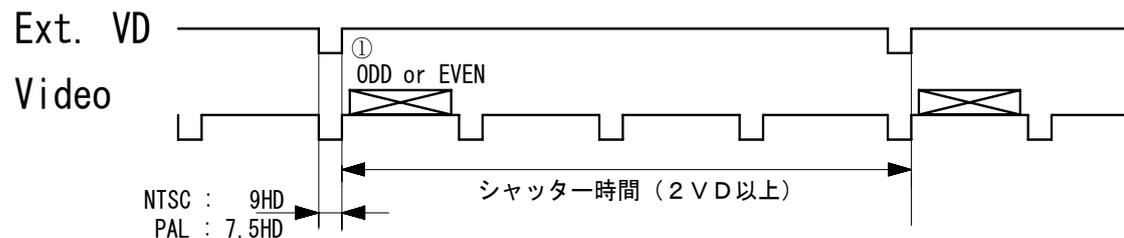


図27. ノンインターレス フィールド蓄積

6. 3. その他の機能

第7章も合わせ参照ください

- 走査方式** :カメラ背面の SW1-5 で「インターレス」「ノンインターレス」の設定が出来ます。「ノンインターレスモード」に設定すると奇数フィールドの連続出力を行いますので移動する被写体に対して有効です。
- ガンマ** :カメラ背面の SW1-6 でガンマ1. 0(OFF)又は0. 45(ON)の設定が出来ます。
- ゲイン** :カメラ背面の SW1-7 で「マニュアルゲイン」又は「AGC」の設定が出来ます。 マニュアルゲインは PK8406 の VR7 で調整できます。 AGC は自動ゲイン調整機能です。
- コントロール** :カメラ背面の SW1-8 でカメラをコントロールするモードの切替が出来ます。「Local」は OFF、RS232C によるコントロールは「ON」です。
注: 「OFF」時スイッチで設定をする場合は電源を切ってからお願いします。
- HD/VD 入力・出力**:PK8407 の JP305,JP306 により VD の入力・出力の変更が出来ます
PK8407 の JP308,JP309 により HD の入力・出力の変更が出来ます
- 75Ω 終端** :PK8407 の SW301 により TTL レベルを75Ωに終端できます。
SW301-1 は HD,SW301-2 は VD,SW301-3 は外部トリガです(ONで終端)
- VD/VS 入力** :PK8407 の JP312,JP313,JPO315,JP318,JP319 により HD/VD 入力 又は コンポジットシンク(VS)の選択が出来ます。
- Sync/WEN** :PK8407 のジャンパー JP303,JP304 により D-Sub 9ピンの7番ピンを SYNC または WEN 出力を選択できます。
- Sync on Green** :PK8404 の SW604 を「ON」することにより RGB 出力の G チャネルに同期を付加できます。
- ピクセルクロック出力** :PK8407 の JP310 を「ショート」することにより12ピンコネクタの9番ピンをピクセルクロック出力に変更できます。
- フレーム・フィールド蓄積**:PK8407 の SW301-4 でフレーム蓄積、フィールド蓄積を選択できます。
- CCD アイリス** :PK8408 の SW201 を「ON」することにより CCD アイリスが設定できます。
- ワンタッチホワイトバランス**
:PK8408 の SW202 により「マニュアルホワイトバランス」か「ワンタッチホワイトバランス」かの選択が出来ます。 マニュアルの場合は カメラ背面のポテンシオメータで 「R」「B」のゲインを調整することによりホワイトバランスをとります。 ワンタッチの場合は カメラ背面の「WB」ボタンを押すことにより自動的にホワイトバランスをとります。

7. カメラの設定

設定をする前に：スイッチ(リア、内部)やジャンパーでカメラのモード設定をする場合は必ず電源を切ってから行ってください。

7.1. リアパネルスイッチの設定

OFF □	ON ■	SW No.	スイッチ設定	モード設定	
				OFF	ON
□		1	シャッタ速度	7.1.1 シャッタ速度を参照して下さい。	
□		2			
□		3			
□		4	トリガ切換	ノーマル	ランダムトリガ
□		5	走査モード切換	インターレース	ノンインターレース
□		6	ガンマ設定	1.0	0.45
□		7	ゲイン切換	Manual	AGC ON
□		8	RS232C モード	Local (後パネル有効)	RS-232C

注：工場出荷設定はすべて「OFF」です。

7.1.1. シャッタ速度

シャッタ速度(秒)		SW1-1	SW1-2	SW1-3
ノーマル	外部トリガ			
OFF	1/60	OFF	OFF	OFF
1/100	1/125	OFF	OFF	ON
	1/250	OFF	ON	OFF
	1/500	OFF	ON	ON
	1/1000	ON	OFF	OFF
	1/2000	ON	OFF	ON
	1/4000	ON	ON	OFF
	1/10000	ON	ON	ON

7.1.2. シャッタモードの切換

ノーマルシャッタを使用するには まず SW1-4 のトリガスイッチを OFF にします。その後上図に従い SW1-1 から SW1-3 を設定し必要なシャッタ速度を選んでください。

外部トリガシャッタを使用するには まず SW1-4 のトリガスイッチを ON にします。その後上図に従い SW1-1 から SW1-3 を設定し必要なシャッタ速度を選んでください。

パルス幅コントロール 及び スタート・ストップトリガを使用する場合は 1/10,000 秒に設定します。

7.1.3. RS232C モードの選択

ON: 各種設定を RS232C にて変更できます。

OFF: 各種設定はリアパネルスイッチ、内部ジャンパーワイヤーにより設定できます。

重要な注意事項:

注意) カメラに電源投入した時のスイッチの位置で設定が有効になります。
この設定を変更される時は電源を OFF の状態で行って下さい

7. 2. 内部のスイッチとジャンパーの設定

7. 2. 1. 内部のスイッチとジャンパーの位置

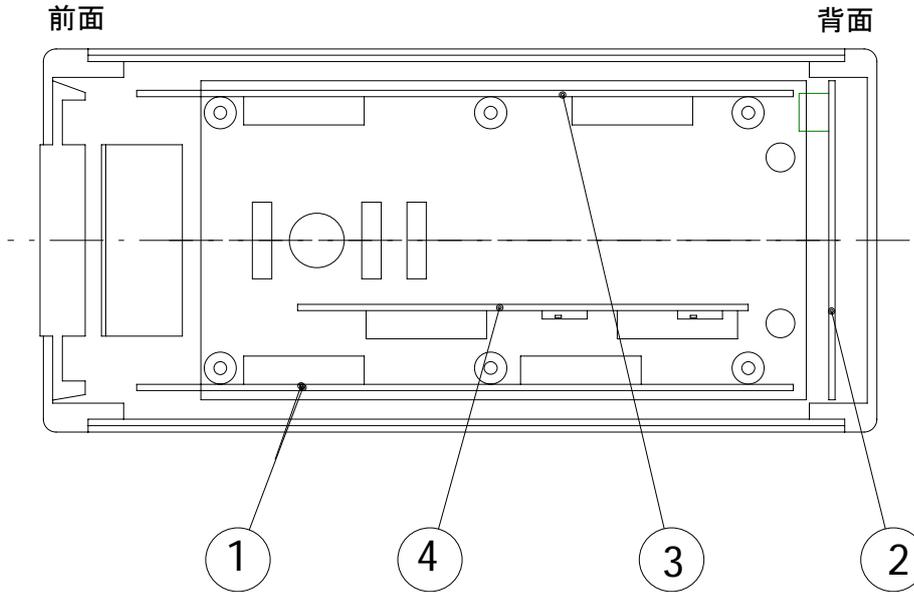
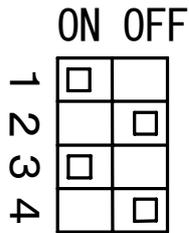


図 28. 基板配置図

- ① PK8407 SW301
ジャンパーはすべてこの基板上にあります
JP301,302,303,304,305,306,307,308,309,310,311,312,313,315,318,319
- ② PK8404 SW604
- ③ PK8406 VR7
- ④ PK8408 SW201,SW202

7. 2. 2. 内部スイッチの設定 : SW604 (PK8404)



上図は工場出荷設定です

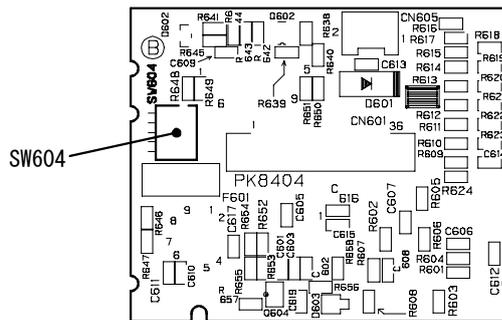


図29. PK8404 SW604

SW604 組み合わせにより各種映像出力の設定ができます。

	VBS 出力	NC	Y 出力	VBS 出力	G 出力	G(同期つき)
1	ON	OFF				
2			OFF	ON		
3			ON	OFF		
4					OFF	ON
ピン	12ピンコネクタの4番ピン出力		D-SUB 9ピン 6番ピン出力		D-SUB 9ピン 4番ピン出力	

7. 2. 3. 内部スイッチの設定 : SW201,SW202 (PK8408)

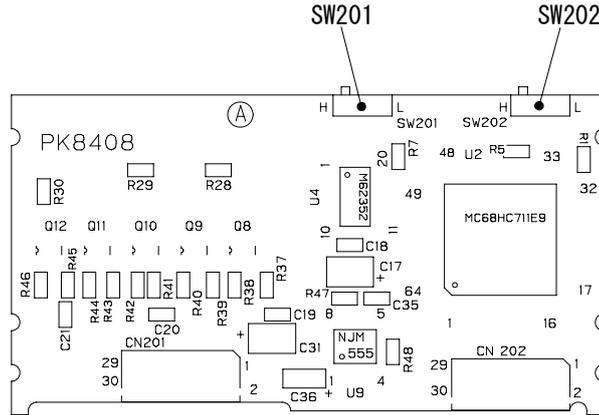


図30. PK8408 SW201,SW202

- SW201 「ON」(カメラ背面側にスライド)すると CCD アイリスが機能します。
この場合 SW201を「ON」する前に リアパネルのSW1-1,SW1-2,SW1-3を「ON」にしてください。
- SW202 「ON」(カメラ背面側にスライド)すると ワンプッシュホワイトバランスが機能します。実際にホワイトバランスを取るには リアパネルの「WB」ボタンを押してください。

7. 2. 4. 内部スイッチの設定 : SW301 (PK8407)

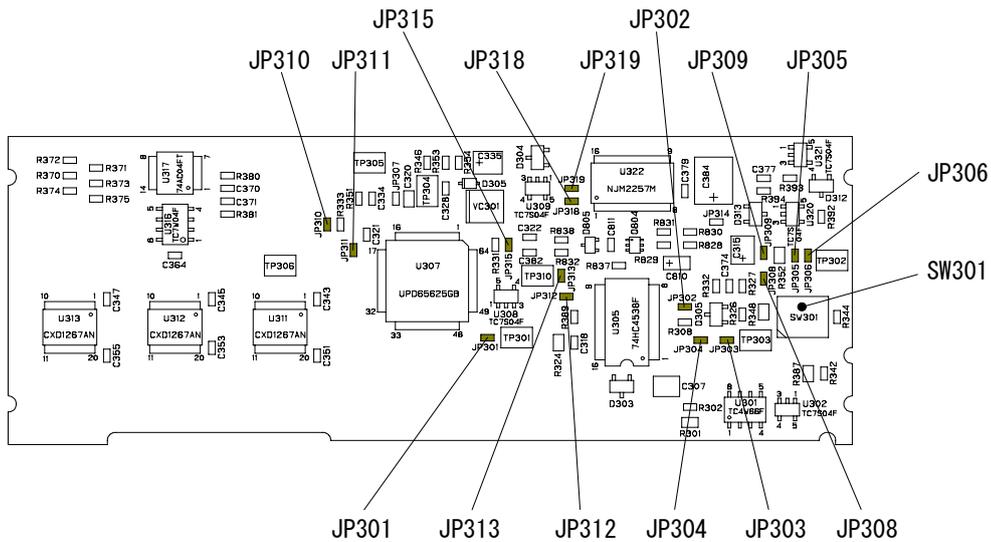


図31. PK8407 SW301、ジャンパー

SW301 では フレーム、フィールド蓄積の選択と 75Ω 終端の設定を行います

	OFF	ON
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

機能	OFF	ON
HD 信号	TTL	75Ω
VD 信号	TTL	75Ω
外部トリガ信号	TTL	75Ω
蓄積モード	フィールド蓄積	フレーム蓄積

上記スイッチ設定は工場出荷設定です

7. 2. 5. ジャンパーの設定

ジャンパーの位置は図31. を参照ください

HD/VD 信号の 入力・出力の切換 (12ピンコネクタの6番ピン、7番ピン)

ジャンパー	Ext. HD/VD 入力 (工場設定)	Int. HD/VD 出力
JP305	Short	Open
JP306	Open	Short
JP308	Short	Open
JP309	Open	Short

Sync 出力と WEN 出力の切換 (D-SUB 9ピンコネクタ 7番ピン)

ジャンパー	Int. Sync. 出力 (工場設定)	WEN 出力
JP303	Open	Short
JP304	Short	Open

ピクセルクロック出力 (12ピンコネクタ 9番ピン)

ジャンパー	NC (工場設定)	ピクセルクロック出力
JP310	Open	Short

外部 HD/VD 信号と外部 VS 信号の切換 (12ピンコネクタの7番ピン)

ジャンパー	Ext. HD/VD 入力 (工場設定)	VS 入力
JP312	Short	Open
JP313	Open	Short
JP315	Open	Short
JP318	Short	Open
JP319	Open	Short

パルス幅コントロールモード設定

ジャンパー	ノーマル連続モード (工場設定)	PWC モード
JP311	Short	Open

スタート・ストップトリガモード

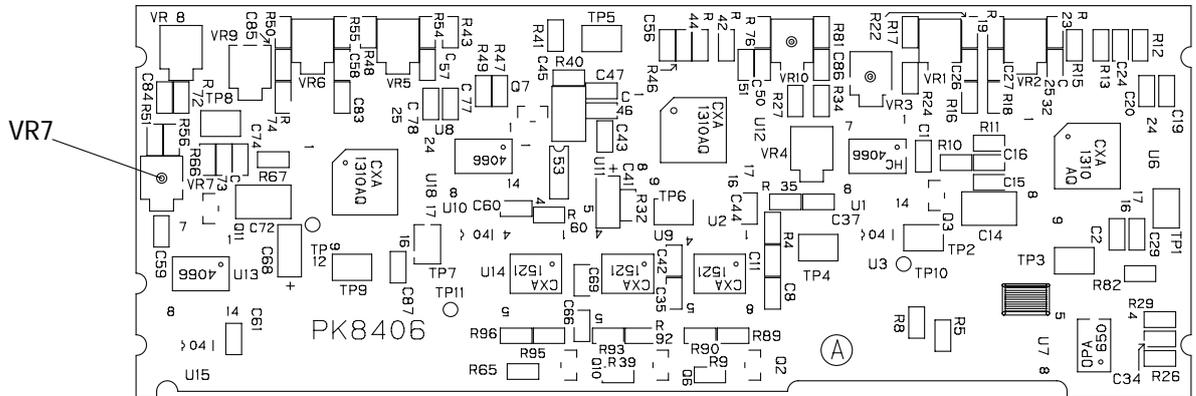
ジャンパー	ノーマル連続 モード (工場設定))	スタート・ストップトリガ
JP301	Open	Short

長時間露光モード設定

ジャンパー	ノーマル連続 モード (工場設定))	長時間露光モード
JP302	Open	Short

7. 2. 6. マニュアルゲインボリューム

カメラリアパネル SW1-7 ゲイン切換を「マニュアル」(OFF)に設定した場合のゲインの調整ボリュームは PK8406 の VR7 です。



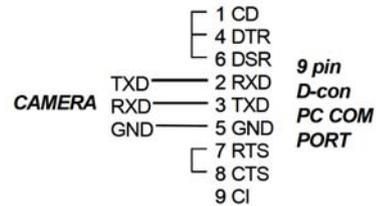
7. 3. RS232C コントロール

CV-M91 の機能は 6ピンコネクタの RS232C ポートを経由して 設定が可能です。 JAI カメラコントロールツールをお使いいただいて設定が可能です。 カメラコントロールツールに関しては 第7. 6章を参照ください。

Communication setting.

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



7. 4. CV-M91 コントロール機能リスト

以下に示す機能が カメラコントロールツールで設定が可能です

Shutter speed

1/60 to 1/10,000 sec.

Mode

Normal, random trigger

Scanning

2.1 interlaced, non-interlaced

Accumulation

Frame, field

Gamma

Gamma 1.0, gamma 0,45

AGC

AGC off, AGC on, manual gain, AGC reference level

CCD iris

CCD iris on. CCD iris off, CCD iris reference level

White balance

One push, manual, red gain, blue gain, green gain

White clip level

Red white clip, blue white clip, green white clip

Offset level

Red offset, blue offset, green offset

Load user settings

Load factory, user 1, user 2

Save user settings

Save user 1, save user 2. (Last saved user settings become default at next power-up.)

7.5. CV-M91 用カメラコントロールツール

CV-M91 用のカメラコントロールツールは WindowsNT/2000/XPに対応しており www.jai.com よりダウンロードできます。

カメラコントロールツールには メインの GUI と「About」「Communication」「Camera Control」の3種類のコントロールツールを含んでおります。

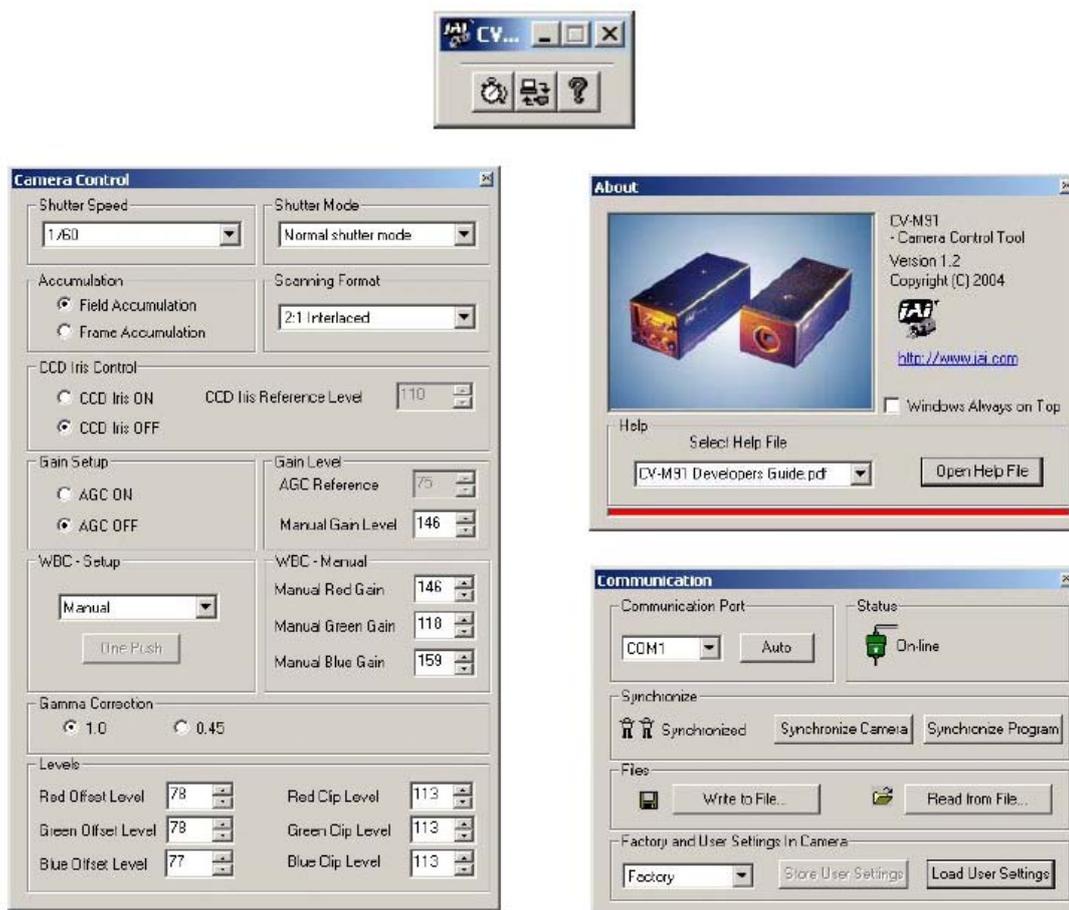


図31. CV-M91 カメラコントロールツール GUI

8. 外観寸法図

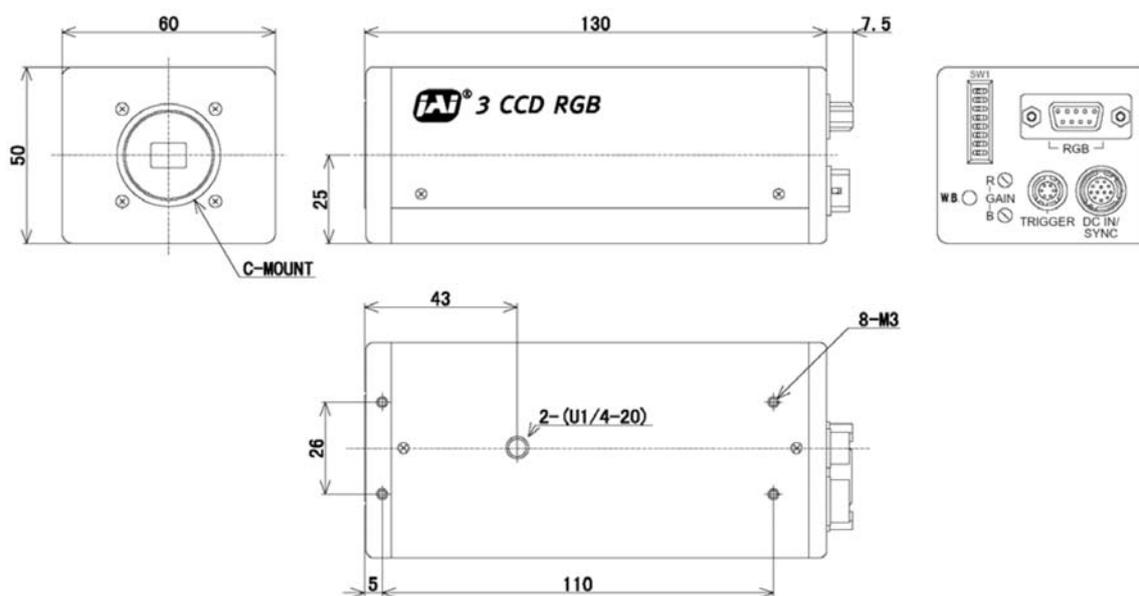


図32. 外観図

9. 仕様

9. 1. 分光特性

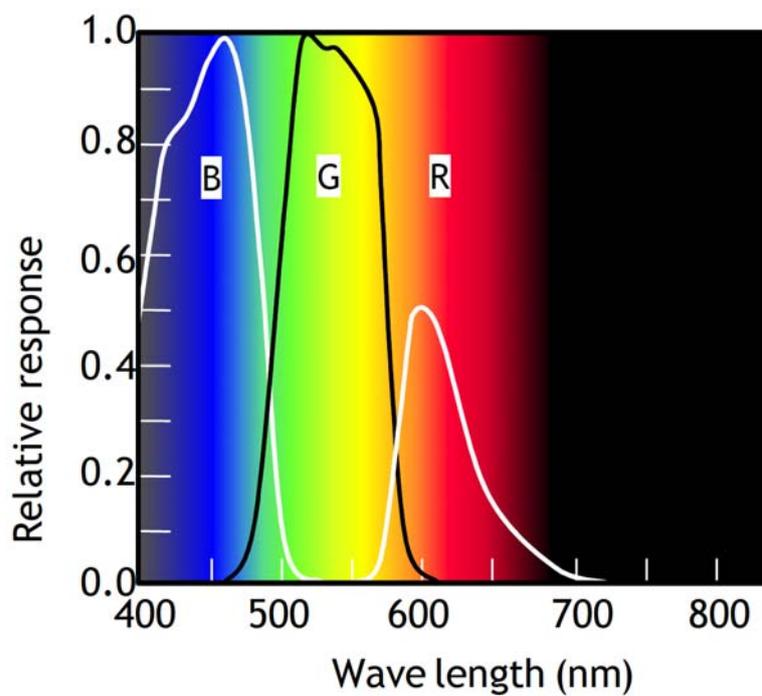


図33. 分光特性

CV-M91

9.2. 仕様

仕様	CV-M91P	CV-M91N
方式	PAL 25 フレーム/秒 625 ライン、	NTSC 30 フレーム/秒 525 ライン、
垂直周波数	50Hz	59.94Hz
ライン周波数	15.625 KHz	15.734 KHz
ピクセル周波数	14.25 MHz	14.349649 MHz
CCD センサー	3 x 1/3 型 白黒 IT CCD ICX-409AL	3 x 1/3 型 白黒 IT CCD ICX-408AL
イメージサイズ	1/3 型 4.8(h)x3.6(v) mm	
有効画素	752(h)x582(v)	768(h)x494(v)
映像出力画素	744(h)x575(v)	765(h)x486(v)
セルサイズ	6.5(h)x6.25(v) μ m	6.35(h)x7.4(v) μ m
水平解像度	570 本	
感度	1500 Lx (F5.6、AGC OFF) 20 Lx (F2.0, AGC ON)	
S/N	54dB 以上	56dB 以上
映像出力 (DC 結合)	RGB,Y/C PAL, VBS PAL	RGB, Y/C NTSC, VBS NTSC
映像出力レベル	RGB/C 0.7Vp-p, 75 Ω G(同期つき)/Y/VS 1.0Vp-p, 75 Ω	
ガンマ	1.0 / 0.45	
ゲイン/ゲイン調整範囲	マニュアル / オート 0 dB ~ +6dB	
蓄積	フィールド蓄積、フレーム蓄積	
同期	内部同期 / 外部同期(HD/VD/VS)	
走査方式	2:1 インターレス、ノンインターレス	
コンポジット VS 入力	1.0Vp-p \pm 0.3V 75 Ω 終端	
コンポジットシンク出力	4V p-p	
HD/VD 同期入力	4Vp-p \pm 2V (75 Ω /TTL)	
HD/VD 同期出力	4V p-p	
トリガ入力	4Vp-p \pm 2V (75 Ω /TTL)	
WEN 出力	4V p-p	
EEN 出力	4V p-p	
ピクセルクロック出力	4V p-p	
シャッタ (ノーマル、EPS)	(OFF), 1/100, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/4000, 1/10,000 秒 OFF: NTSC 1/60, PAL: 1/50	
シャッタ(パルス幅コントロール)	1/10,000 ~ 1/30	
シャッタ(スタート・ストップトリガ)	1/10,000 ~ 1/77 秒	
長時間露光	1 フィールド ~ 2 秒	
ホワイトバランス	マニュアル、ワンプッシュ	
動作温度	-5 $^{\circ}$ C ~ +45 $^{\circ}$ C	
動作湿度	20 ~ 80% (ただし結露なきこと)	
保存温度/湿度	-25 $^{\circ}$ C ~ +60 $^{\circ}$ C / 20 ~ 90% (ただし結露なきこと)	
対応規格	CE(EN50081-1, EN50082-1), FCC part 15	
電源入力	12VDC \pm 10%、6W	
レンズマウント	C マウント (レンズのマウント突き出し部は 4mm 以下のこと)	
寸法	50x60x130mm (HxWxD)	
質量	480g	

本仕様は改善のためお断りなく変更することがあります

Supplement

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

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

重要注意事项

有毒，有害物质或元素名称及含量表

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

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PPB)	多溴二苯醚 (PBDE)
棱镜	×	○	○	○	○	○
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

31012694-0701



See the possibilities