



CCDカメラ
CS8550i-51

機器仕様書

(Ver. 1.4)

目 次

1. 概 要	2
2. 特 長	2
3. 製品構成	2
4. オプション	3
5. 機 能	3
6. 仕 様	13
7. タイミングチャート	19
8. カメラ外形図	22

東芝テリー株式会社

管理番号	D4124418	F
------	----------	---

1. 概 要

本 CCD カメラは、VGA フォーマット対応の全画素読み出し方式インターライン型 CCD を採用した一体型白黒カメラです。高速で高解像度の画像処理に適しています。また、カメラ本体は、小型・軽量で機器組み込みに最適です。

2. 特 長

(1) 全画素読み出し

全画素独立読み出し方式により、約 1/30 秒で全画素を読み出します。

シャッター動作時でも全画素読み出し可能な、フレームシャッターを搭載しています。

(2) 垂直解像度が高い

ランダムトリガシャッター動作においても、全画素を読み出す(1/30 秒)ことができますので、垂直解像度の劣化のない画像を得ることができます。

(3) 正方格子配列

CCD の画素が正方格子状に配列されているため、画像処理における演算処理を容易にすることができます。

(4) 外部同期

外部より HD 信号を入力することにより、自動的に外部同期となります。

(5) ランダムトリガシャッター機能

外部トリガ信号と同期して露光を開始するランダムトリガシャッターを装備していますので、高速移動物体を定位置に捕らえ、正確な画像処理が可能です。

(6) リスタートリセット機能

リスタートリセット機能では、外部 VD 信号に応じた任意のタイミングで画像が得られます。

(7) マルチプルシャッター

外部トリガ信号に応じた任意のタイミングで取りこんだ映像を、外部 VD 信号に応じた任意のタイミングで出力することができます。

(8) パーシャルスキャン

画面の中央部 1/2、1/4 のみを読み出すため、さらに高速化が実現可能です。

(9) 超小型、軽量

カメラ本体を小型化し、省スペース及び耐振動、衝撃性に優れています。

3. 製品構成

(1)カメラ本体	1
(2)付属品	
・説明書	1

4. オプション

- | | |
|------------------|----------------------------------|
| ①DC/SYNC IN用ケーブル | 型名 …… CPRC3700 [2m, 3m, 5m, 10m] |
| ②カメラアダプタ | 型名 …… CA130C-01 |
| ③カメラ取付金具 | 型名 …… CPT8550 |
| ④カメラコネクタ固定金具 | |

(注)オプションについての詳細は、弊社営業担当にお問い合わせ下さい。

(注)本機のEMC規格の適合性については、上記オプションパーツと組み合わせた条件において保証しております。弊社指定以外のパーツと組み合わせてご使用になられる場合は、機械・装置全体で最終的なEMC適合性の確認を、お客様にて実施して頂くようお願い致します。

5. 機能

(1)ゲインコントロール切換（カメラ背面スイッチ）

感度設定を切り換えます。

- | | |
|-------|------------------------------------|
| ①FIX | 工場出荷時状態 |
| ②MANU | カメラ背面にあるマニュアルゲインボリューム(M. GAIN)にて設定 |

(2)映像出力モード切換（カメラ背面ダイヤルスイッチ）

ビデオ信号フォーマットを切り換えます。

- | | | |
|-------|-------------------------|---|
| ①1/30 | 1/30s ノンインターレースモード | 1/30s で全画素を読み出すため、垂直解像度の高い映像が得られます。 |
| ②1/60 | 1/60s 2:1 インターレースMIXモード | 垂直画素を加算して読み出すため、電子シャッターOFF時には、1/30s ノンインターレースモードと同感度となります。1/100～1/10,000 設定時には、感度が1/30s ノンインターレースモードの2倍となります。 |

(3)TRIG 極性切換（カメラ背面ダイヤルスイッチ）

ランダムトリガシャッター時に入力する TRIG 信号の極性を切り換えます。

- | | |
|----|------------|
| ①正 | 正極性（立上り検出） |
| ②負 | 負極性（立下り検出） |

(4)ランダムトリガシャッター露光切換（カメラ背面ダイヤルスイッチ）

ランダムトリガシャッター時の露光モードを切り換えます。

- | | | |
|----------|---------------|---|
| ①FIXモード | 背面ダイヤルスイッチ設定 | 背面ダイヤルスイッチの電子シャッター設定にて露光時間を制御することが出来ます。 |
| ②パルス幅モード | TRIG 信号パルス幅制御 | TRIG 信号パルス幅にて露光時間を制御することが出来ます。 |

(5) シャッターモード切替 (カメラ背面デジップスイッチ及び TRIG 信号入力による自動切替)

シャッターモードを切り換えます。

① ノーマル電子シャッター 内部同期信号による露光制御を行います。

高速シャッター 1/10,000~OFF (8ポジション)

② ランダムトリガシャッター

外部トリガ信号及び外部同期信号入力により露光タイミング制御を行います。

次頁以降にタイミングチャートを示します。(TRIGの取り込みタイミングは正極性(立上り検出)で示しています。)

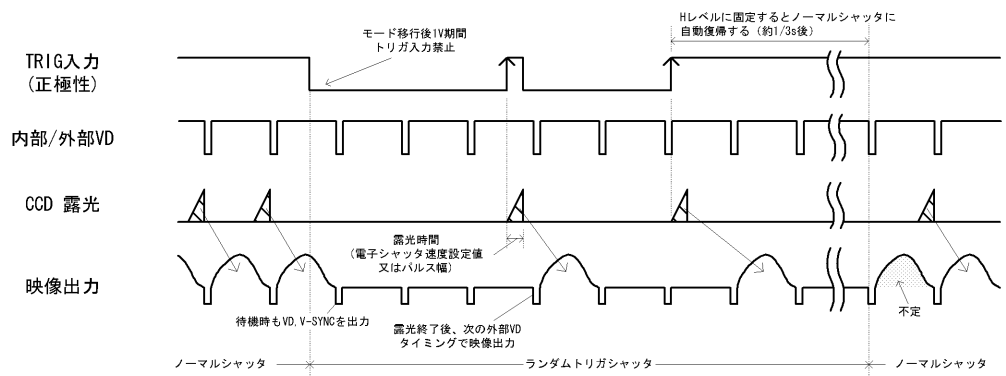
注1: ランダムトリガシャッターモードは、TRIGの入力状態により切り換ります。

注2: FIXモード、パルス幅モードのどちらのモードにおいても、電子シャッター速度をOFFの設定にすると、ランダムトリガシャッターは動作しないので注意して下さい。

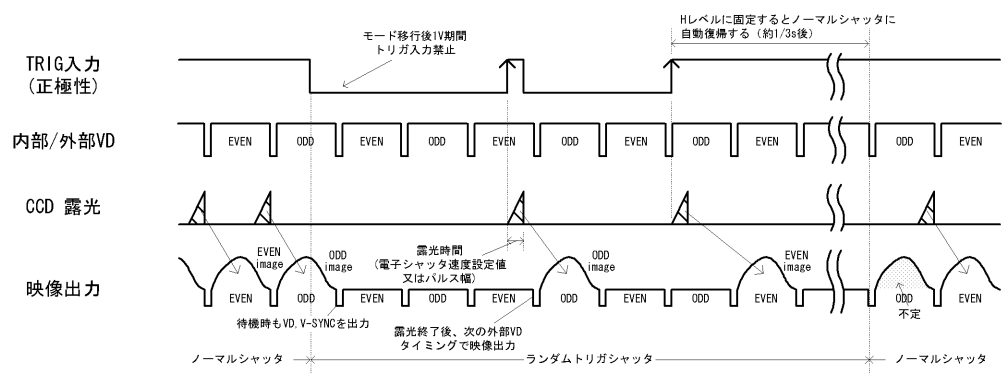
(a) リリセットモード (内部同期時/外部同期-連続VD入力時)

TRIG 信号入力タイミングで露光を開始し、露光終了後次の VD を待ち映像を出力します。

<1/30s インターレース>



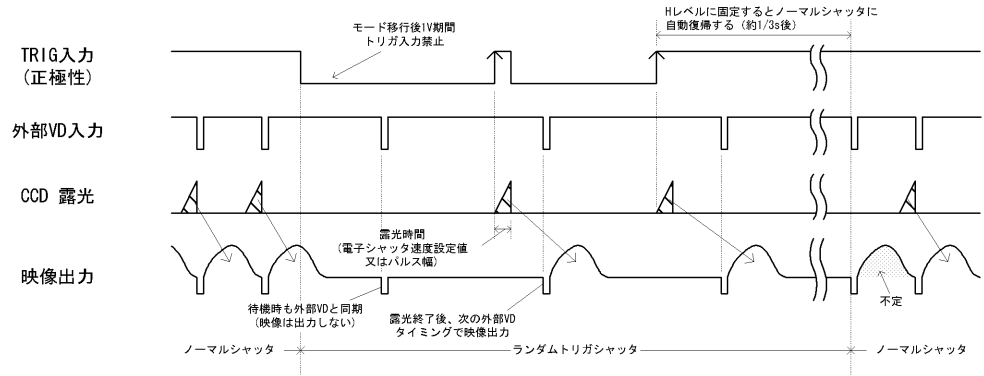
<1/60s 2:1 インターレース>



(b) ノリセットモード^①（外部同期－単発 VD 入力時）

TRIG 信号を入力し露光終了後、外部 VD が入力されるまで待機します。

<1/30s ノンインターレース>

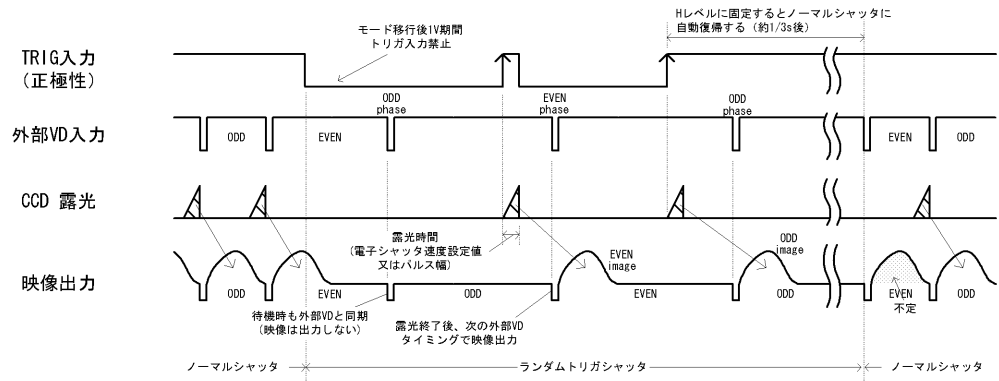


注：露光中に外部 VD を立ち下げないで下さい。

注：自動復帰時には、外部 VD は Hi に固定してください。

<1/60s 2:1 インターレース>

映像出力のフィルト^②（ODD/EVEN）は外部 VD の立下りと外部 HD との位相によって決定されます。



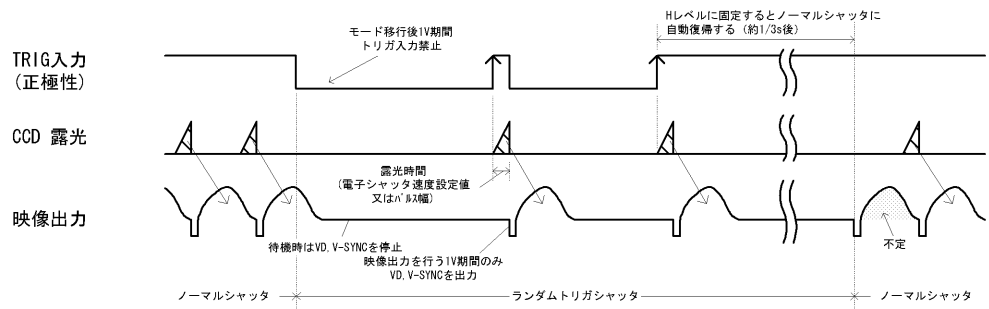
注：露光中に外部 VD を立ち下げないで下さい。

注：自動復帰時には、外部 VD は Hi に固定してください。

(c) V リセットモード^③（内部同期時／外部同期－VD 入力なし時）

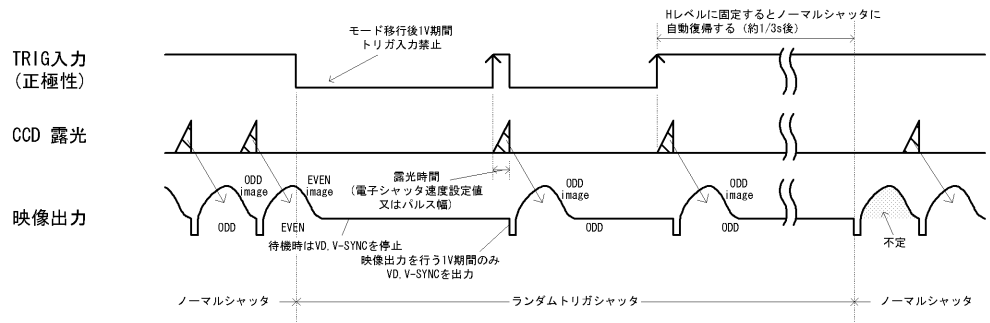
TRIG 信号入力タイミング^④で露光を開始し、露光終了後直ちに VD をリセットし映像を出力します。（HD はリセットされません）

<1/30s ノンインターレース>



<1/60s 2:1 インターレース>

映像出力は TRIG 入力の位相に関わらず、必ず ODD フィールドの映像が出力されます。

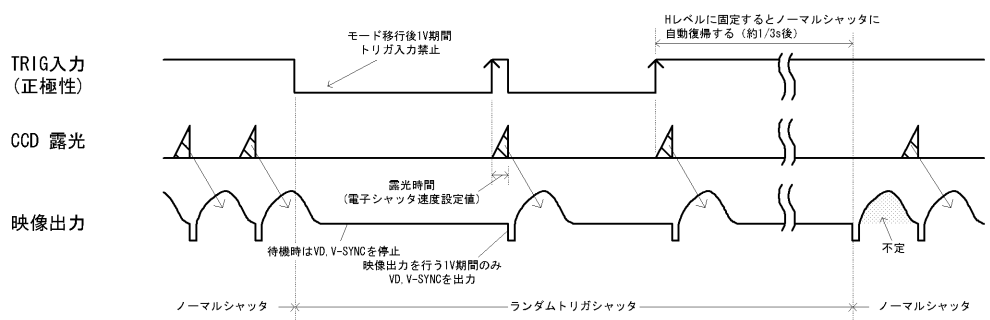


(d) SYNC リセットモード (内部同期時)

TRIG 信号入力タイミングで露光を開始して HD をリセットし、露光終了後直ちに VD をリセットし映像を出力します。

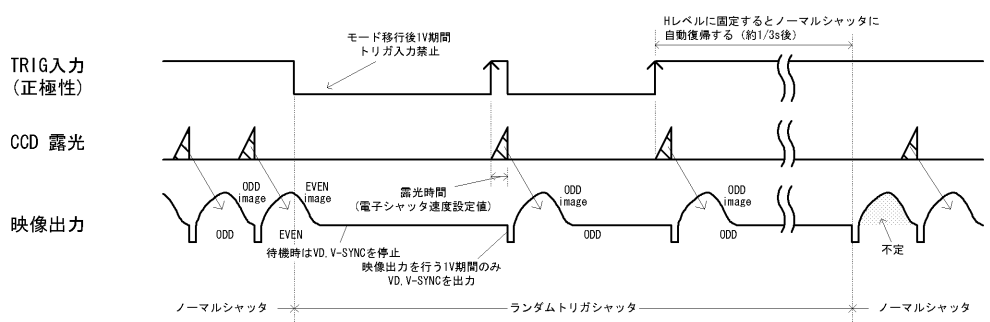
※FIX モードのみ使用可能です。

<1/30s ノンインターレース>



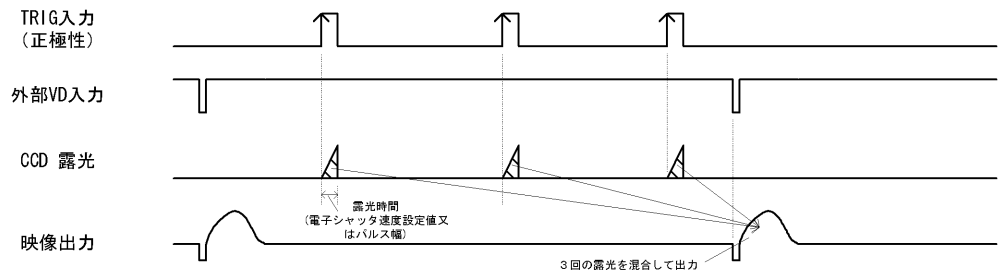
<1/60s 2:1 インターレース>

映像出力は TRIG 入力の位相に関わらず、必ず ODD フィールドの映像が出力されます。



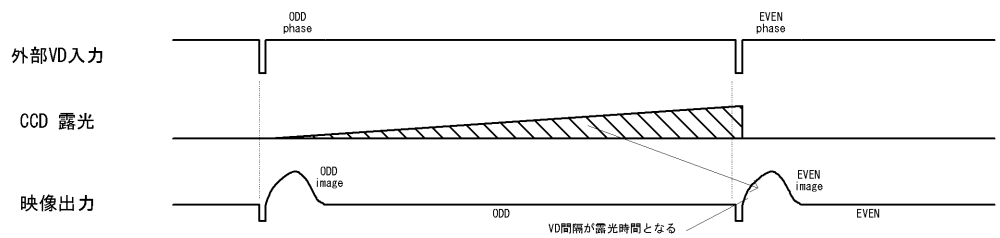
③マルチプルシャッタ 外部 VD 信号入力前に TRIG 入力を複数回行うことにより、マルチプルシャッタ動作が可能です。（ノンセットモード、単発 VD, 連続 HD 入力時）

<1/30s ノンインターレース>



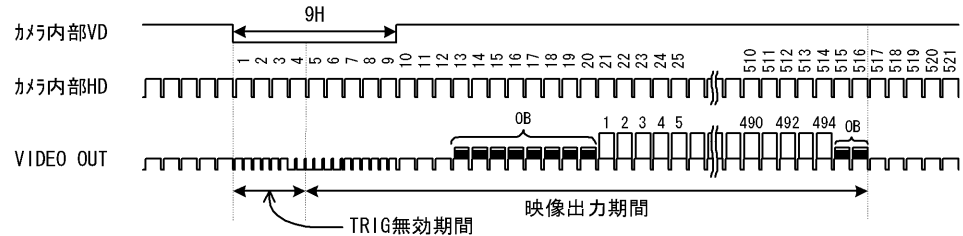
<1/60s 2:1 インターレース>

映像出力のフィールド（ODD/EVEN）は外部 VD の立下りと外部 HD との位相によって決定されます。

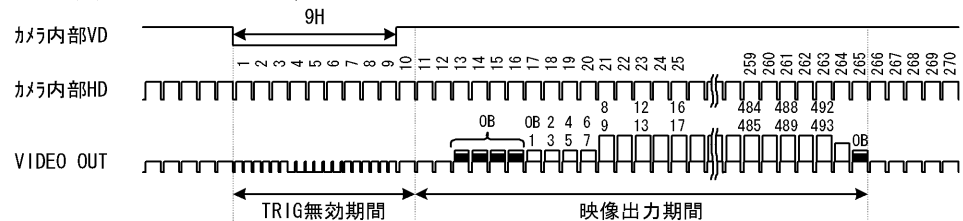


■ランダムトリガシャッタ TRIG 入力 注意点

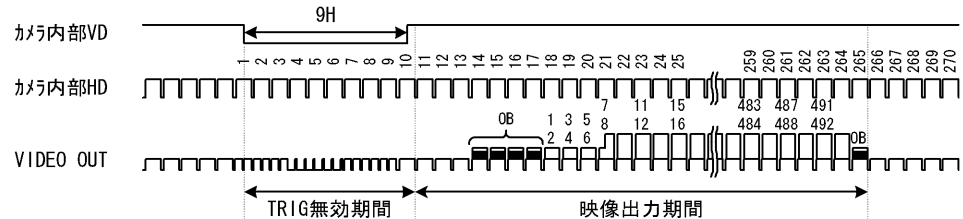
1/30s ノンインターレースモード



1/60s 2:1インターレースモード ODDフィールド



1/60s 2:1インターレースモード EVENフィールド



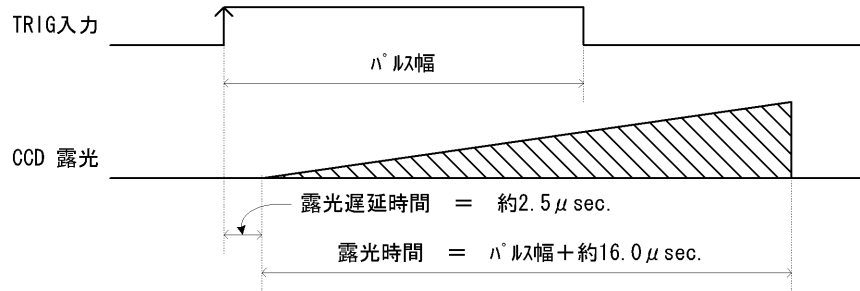
- ※ TRIG無効期間中にTRIG（露光開始）を入力しても無効となりますので、ご注意ください。
- ※ 映像出力期間中にTRIG（露光開始）を入力すると、映像に影響が出る場合がありますので、ご注意ください。
- ※ 映像出力期間中に露光を終了させると、映像が正常に出力されない場合がありますので、ご注意ください。

■ランダムトリガシャッター 露光遅延時間

ランダムトリガシャッター時、FIXモード、パルス幅モードのどちらのモードにおいても実際にはTRIG信号（正極性）の立ち上がりから露光開始迄に約 $2.5\mu\text{sec.}$ の露光遅延時間があります。

■パルス幅モード 露光時間

ランダムトリガシャッター パルス幅モード時、露光時間はパルス幅で決定されますが、実際の露光時間は、パルス幅+約 $16.0\mu\text{sec.}$ となります。



④リスタート・リセット

外部VD信号によりリスタート・リセット動作が可能です。

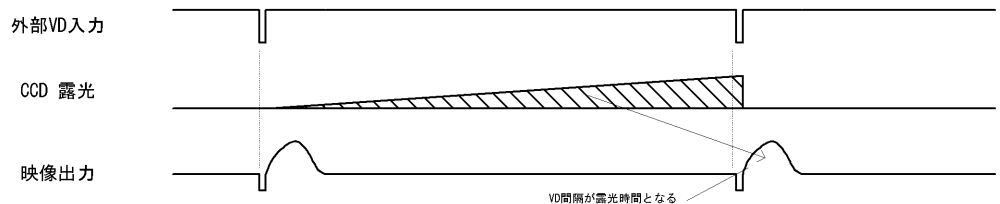
ノーマルシャッター、ランダムトリガシャッターより任意で低速なシャッター速度が容易に得られます。

注1：外部VD信号の間隔がシャッター速度(露光時間)となります。

注2：背面ティップスイッチのシャッター速度設定がOFFの時、有効です。

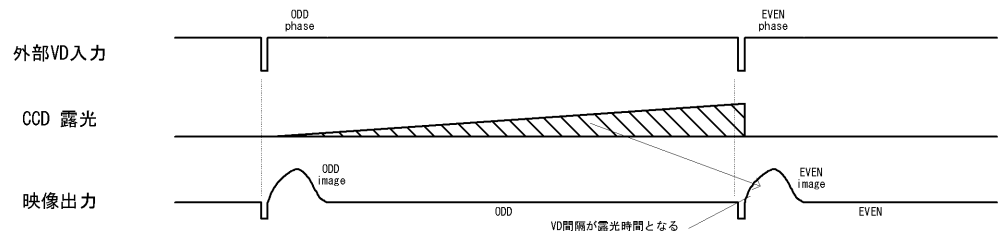
注3：連続したHDを入力して下さい。

<1/30s ノンインターレース>



<1/60s 2:1 インターレース>

映像出力のフィールド (ODD/EVEN) は外部VDの立下りと外部HDとの位相によって決定されます。



(6) パーシャルスキャンモード 切換 (カメラ背面テ ィップ スイッチ)

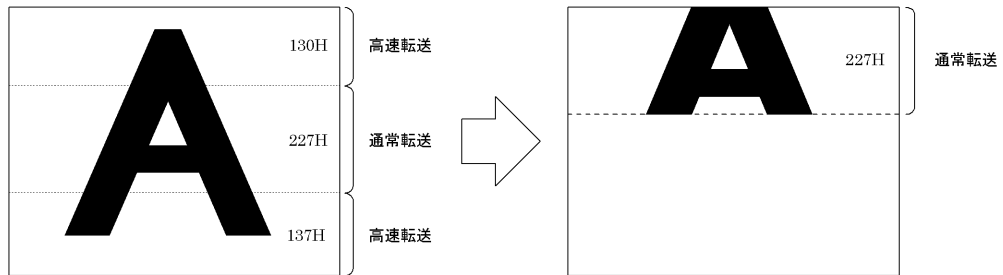
パーシャルスキャンモード を切り換えます。

※注意：強い光が広範囲に入射した場合、画面上部に白引きが発生することがあります
 が故障ではありません。白引きが発生した場合は、入射光量を落として使用し
 てください。

①1/2 パーシャルスキャン(背面 SW：7-OFF, 8-ON) …… 画面中央部 1/2 読み出し

<1/30s ノンインターレース>

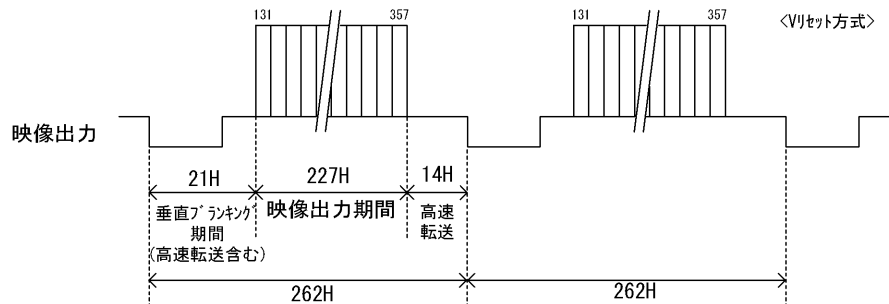
1/30s ノンインターレースの場合、画面に表示される有効ライン 494H (BLK 期間除く) の中央部 227H を読み
 出します。内部・外部同期に対応します。



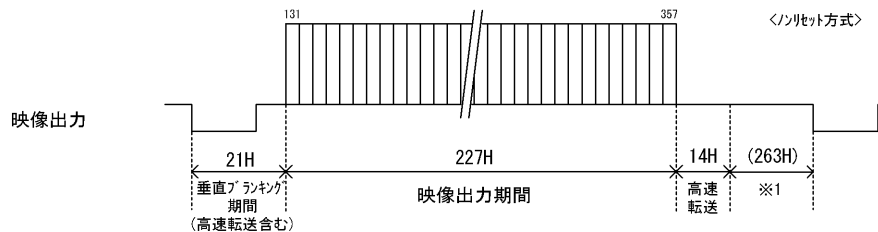
☆ノーマルシャッタ時 (電子シャッタは OFF となります)

※注意：外部同期時、外部 VD は、1V=262H として下さい。

※注意：ノーマルシャッタ時には、背面テ ィップ スイッチの No. 5, 6 は OFF にしてください。



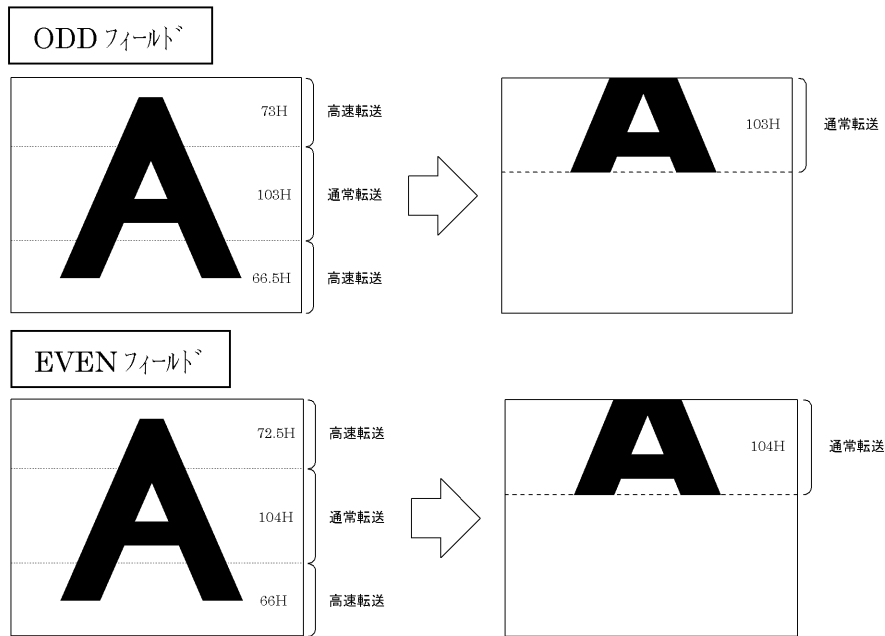
☆ノーマルシャッタ時以外



※1: 外部同期設定時は任意の値になります。

<1/60s 2:1 インターレース>

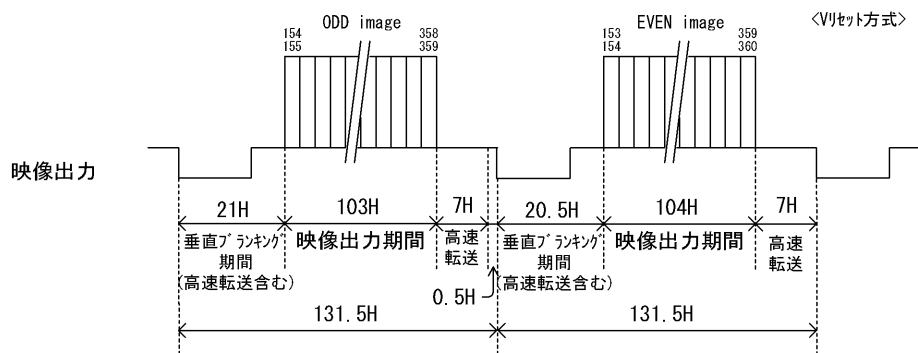
1/60s インターレースの場合、画面に表示される有効ライン 485H (BLK 期間除く) の中央部 207H を読み出します。内部・外部同期に対応します。



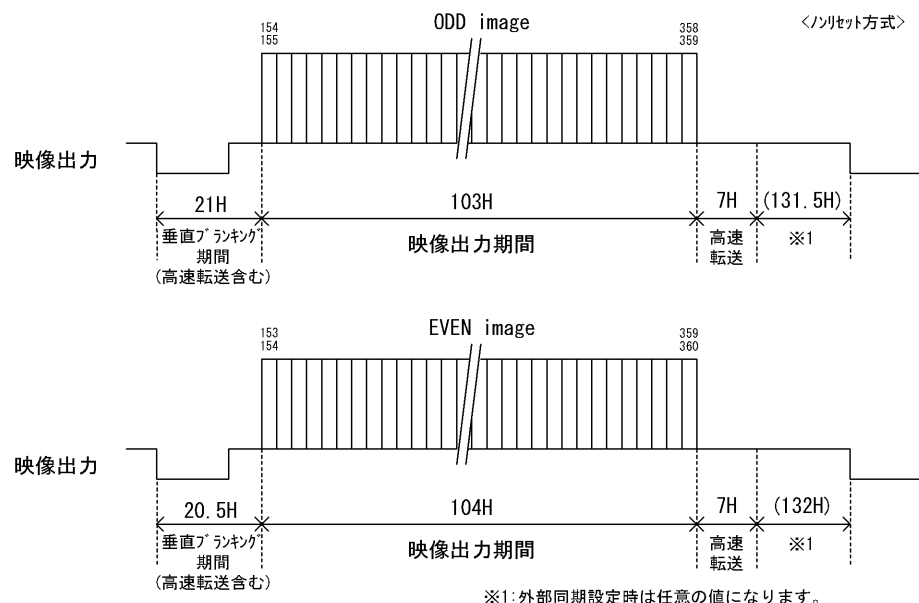
☆ノーマルシャット時 (電子シャッタは OFF となります)

※注意：外部同期時、外部 VD は、1V=131.5H として下さい。

※注意：ノーマルシャット時には、背面デバッグスイッチの No. 5, 6 は OFF にしてください。



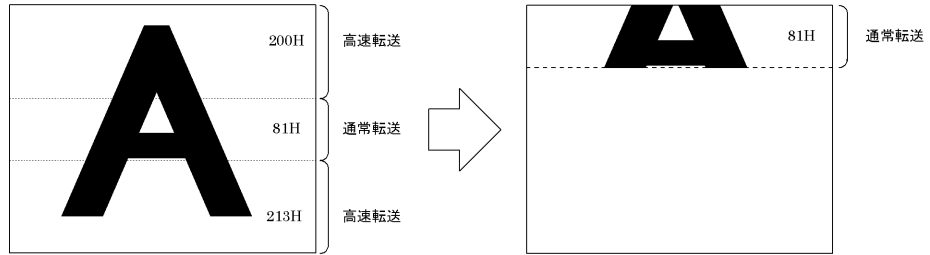
☆ノーマルシャット時以外



②1/4パースェルスキヤン(背面SW:7-ON,8-ON)…………画面中央部1/4読み出し

<1/30s ノンインターレース>

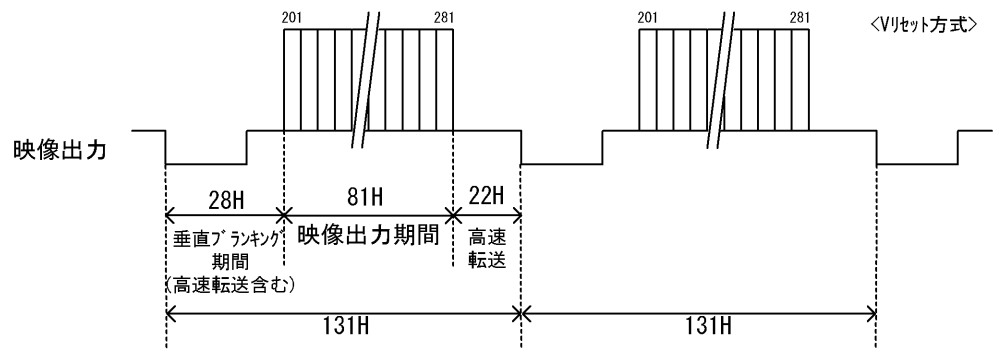
1/30s ノンインターレースの場合、画面に表示される有効ライン494H(BLK 期間除く)の中央部81Hを読み出します。内部・外部同期に対応します。



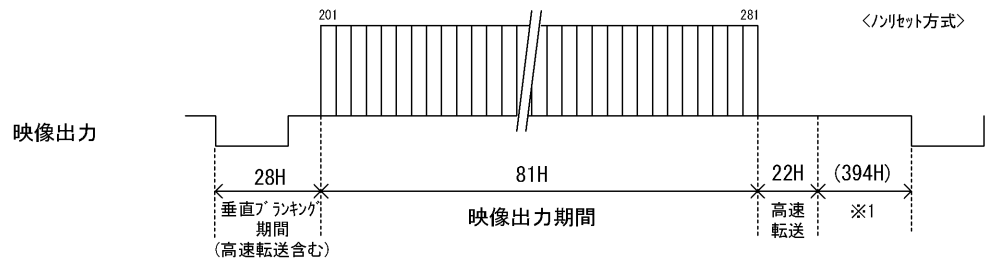
☆ノーマルシャッタ時(電子シャッタはOFFとなります)

※注意:外部同期時、外部VDは、1V=131Hとして下さい。

※注意:ノーマルシャッタ時には、背面ディップスイッチのNo.5,6はOFFにしてください。



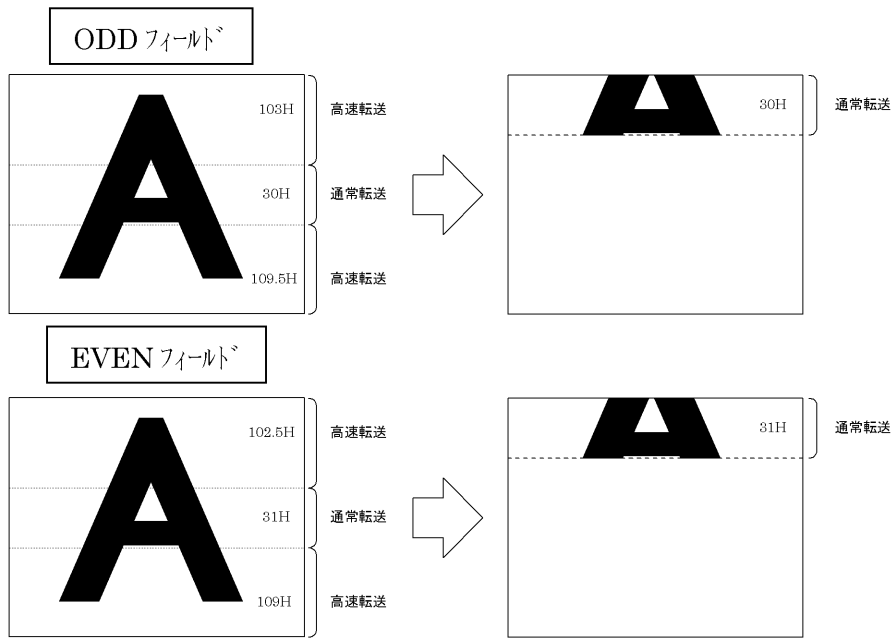
☆ノーマルシャッタ時以外



※1:外部同期設定時は任意の値になります。

<1/60s 2:1 インターレース>

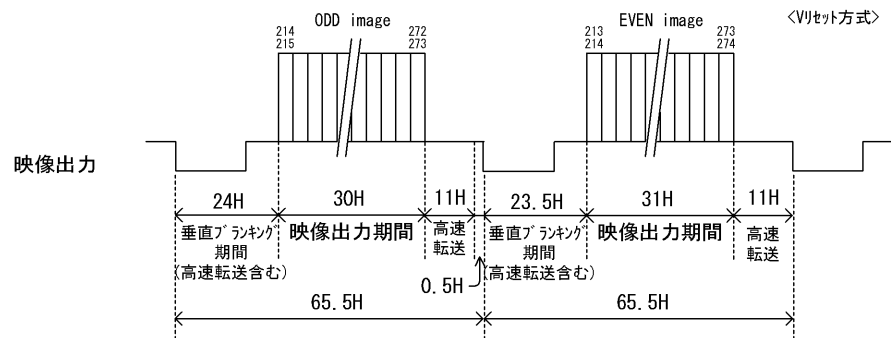
1/60s インターレースの場合、画面に表示される有効ライン 485H(BLK 期間除く)の中央部 61H を読み出します。内部・外部同期に対応します。



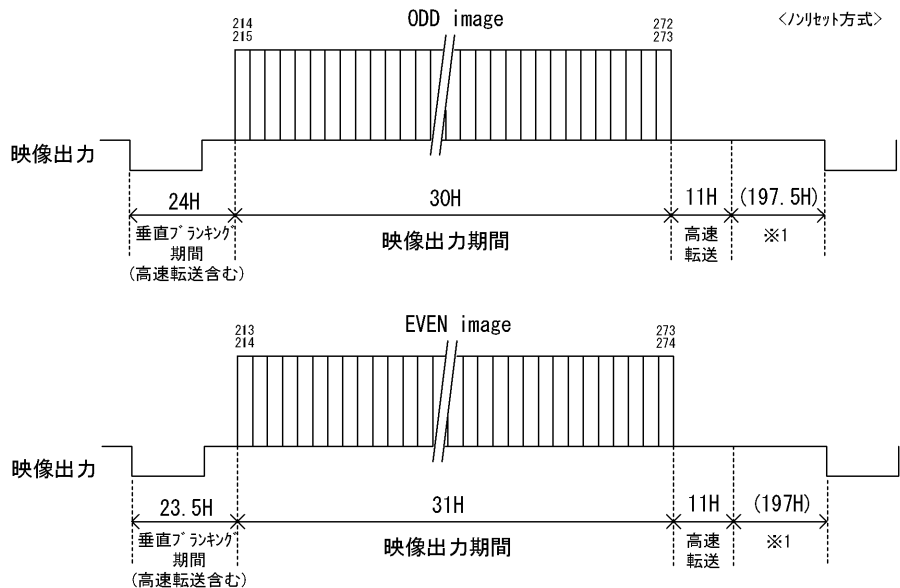
☆ノーマルシャッタ時（電子シャッタは OFF となります）

※注意：外部同期時、外部 VD は、1V=65.5H として下さい。

※注意：ノーマルシャッタ時には、背面ディスプレイスイッチの No. 5, 6 は OFF にしてください。



☆ノーマルシャッタ時以外



※1:外部同期設定時は任意の値になります。

6. 仕様

[電気仕様]

(1) 撮像素子	全画素読み出しインターレース方式 CCD
①総画素数	692(H) × 504(V)
②有効画素数	659(H) × 494(V)
③映像出力有効画素数	648(H) × 494(V) (ノンインターレース時)
④撮像面積	4.88mm(H) × 3.66mm(V) (1/3型相当)
⑤画素サイズ	7.4μm(H) × 7.4μm(V) (正画素)
(2) TV方式	EIA方式準拠
(3) 走査線数	525本
(4) 走査方式	1/30s ノンインターレースモード 1/60s 2:1 インターレースモード (背面テックアップスイッチにて切換え)
(5) 同期方式	内部同期 / 外部同期 (自動切換え)
(6) アスペクト比	4 : 3
(7) 映像出力	ビデオ VS : 1.0V (p.p) / 75Ω, DC結合, 1系統
(8) 解像度	水平 : 485TV本 垂直 : 485本 (350TV本)
(9) S / N	52dB (出荷設定時)
(10) 感度	400 lx F8
(11) 最低被写体照度	2 lx F1.4 (ゲイン : MAX, 約 50%映像出力)
(12) ゲイン	FIX : 工場出荷時状態 MANU : GAINボリュームで設定可能 (背面テックアップスイッチにて切換え)
(13) ガンマ補正	1.0 固定
(14) ホワイトクリップレベル	約 860mV (p-p) (SYNC含まず)
(15) 電源	DC12V ± 10% (リップルレベル 50mV (p-p) 以下)
(16) 消費電力	約 1.3W

[内部同期信号仕様]

(1) 基準クロック周波数	12.273 MHz (1CLK) ± 200ppm
(2) 水平同期周波数	15.734kHz (1H=780CLK)
(3) 垂直同期周波数	29.97 Hz (ノンインターレース時) 59.94Hz (2:1 インターレース時)

[外部同期信号仕様]

- (1) 外部同期入力信号 HD/VD
- (2) 入力信号レベル $2 \sim 4V_{(p-p)}$
- (3) 入力インピーダンス 75Ω / ハイインピーダンス ($10k\Omega$) (背面スイッチより切換可)
(出荷時は、ハイインピーダンス)
- (4) 方式 $1/30s$ ノンインターレースまたは $1/60s$ 2:1 インターレース
- (5) 極性 負極性
- (6) パルス幅
HD : $6.4 \pm 2\mu s$ (LOW 期間)
VD : $250 \sim 800\mu s$ (LOW 期間)
- (7) 繰り返し周波数
水平 $f_H = 15.734kHz \pm 1\%$
垂直 $f_V = f_H / 262.5$ または $f_H / 525$
- (8) 位相差 HD/VD : $0 \pm 5.0\mu s$ $1/f_H / 2 \pm 5.0\mu s$

[トリガ信号仕様]

- (1) 入力レベル
LOW レベル : $0 \sim 0.5V$
HIGH レベル : $4 \sim 5V$
- (2) 入力インピーダンス ハイインピーダンス ($10k\Omega$)
- (3) 取り込みタイミング
立ち上がり検出 (正極性) / 立ち下がり検出 (負極性)
(背面テックスイッチにより切換可, 出荷時 : 立ち上がり検出)
- (4) パルス幅
最小 : $4\mu s$ / 最大 : $1/4s$

[電子シャッタ仕様]

- (1) ノーマルシャッタ 背面スイッチにより電子シャッタ速度設定 (出荷時 : OFF)
※OFF, $1/100s$, $1/250s$, $1/500s$, $1/1000s$, $1/2000s$, $1/4000s$, $1/10000s$
の 8 種類の設定が可能
- (2) ランダムトリガシャッタ
(a) 動作モード 以下のモードを選択可能

No.	リセット方式	露光時間設定	同期方式
1	ノンリセット	背面スイッチ設定 (FIX モード)	内部同期
2			連続 HD, 連続 VD 入力
3			連続 HD, 単発 VD 入力
4		トリガ信号パルス幅制御 (パルス幅モード)	内部同期
5			連続 HD, 連続 VD 入力
6			連続 HD, 単発 VD 入力
7	V リセット	背面スイッチ設定 (FIX モード)	内部同期
8			連続 HD 入力
9	SYNC リセット		内部同期
10	V リセット	トリガ信号パルス幅制御 (パルス幅モード)	内部同期
11			連続 HD 入力

注 1 : ランダムトリガシャッタモードは、TRIG の入力状態により切り換ります。

注 2 : 電子シャッタ速度を OFF の設定にすると、ランダムトリガシャッタは動作しないので注意して下さい。

- (b) マルチプルシャッタ 外部トリガ信号及び外部 VD 信号によりマルチプルシャッタ動作可能
注 : 上表 No. 3、6 の特殊な使用方法です。

- (3) リスタート・リセット 外部 VD 信号によりリスタート・リセット動作が可能
(背面デバッグスイッチにより切換可、出荷時：OFF)
注 1：外部 VD 信号の間隔がシャッタ速度(露光時間)となります。
注 2：背面デバッグスイッチのシャッタ速度設定が OFF の時、有効です。
注 3：連続した HD を入力して下さい。

[機械外形仕様]

- (1) 外形寸法 29(W)×29(H)×39.5(D) mm (突起物含まず)
(2) 質量 約 50 g
(3) レンズマウント Cマウント
(4) 筐体接地／絶縁状況 回路 GND～筐体間導通有り

[使用環境条件]

- (1) 周囲条件
① 性能保証温度／湿度 0 ～+40℃／30～90%RH (非結露)
② 動作温度／湿度 -5 ～+50℃／10～90%RH (非結露)
③ 保存温度／湿度 -20～+60℃／10～90%RH (非結露)
(2) EMC条件 (Electro-Magnetic Compatibility：電磁環境両立性)
① EMI (Electro-Magnetic Interference：電磁妨害)
EN50081-2 (試験レベル EN55011-A) 適合
② EMS (Electro-Magnetic Susceptibility：電磁感受性)
EN61000-6-2 適合

☆EMC 条件の適合について

本機の EMC 規格の適合性については、4 項のオプションパーツと組み合わせた条件において保証しております。弊社指定以外のパーツと組み合わせてご使用になられる場合は、機械・装置全体での最終的な EMC 適合性の確認を、お客様にて実施して頂くようお願い致します。

[コネクタピン配列]

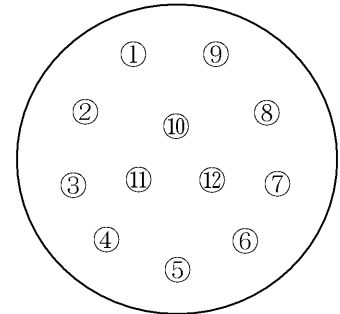
(1) 適合コネクタ

HR10A-10P-12S (ヒロ電機株式会社製)

(2) ピン配列

ピンNo.	信号名
1	DC12V GND
2	DC12V
3	VIDEO GND
4	VIDEO 出力
5	HD GND
6	HD 入力
7	VD 入力
8	TRIG GND
9	TRIG 入力
10	GND
11	DC12V
12	VD GND

コネクタピン配列



12ピン (オス)

※ 備考

上図は、コネクタを嵌合側から見た場合を表します。

注：コネクタの抜き差しを行う場合、カメラの電源が切れていることを確認して下さい。

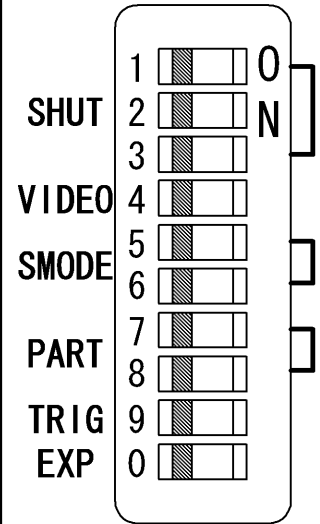
故障等の原因となります。

注：他社ボードと組み合わせて使用する場合には、組み合わせをよく確認した上で使用して下さい。

[スイッチ設定]

(1) カメラ制御器背面デバッグスイッチ

No.	機能名 (表示)	OFF	ON
1	電子シャッタ速度設定 (SHUT)	電子シャッタ速度設定表参照 (別表 1)	
2			
3			
4	映像出力モード切換 (VIDEO)	1/30s ノンインターレース	1/60s インターレース
5	シャッタ方式切換 (SMODE)	シャッタモード表参照 (別表 3)	
6			
7	パースカルスキャン切換 (PART)	パースカルスキャン表参照 (別表 2)	
8			
9	TRIG 極性切換 (TRIG)	正極性 (立上り)	負極性 (立下り)
0	ランダムトリガシャッタ露光切換 (EXP)	FIX モード	パルス幅モード



※工場出荷時設定は、すべて OFF に設定

※TRIG 入力 OPEN 時、No. 9 は OFF で使用して下さい。

(別表 1) 電子シャッタ速度設定表

電子シャッタ速度	No. 1	No. 2	No. 3
OFF	OFF	OFF	OFF
1/100s	ON	OFF	OFF
1/250s	OFF	ON	OFF
1/500s	ON	ON	OFF
1/1,000s	OFF	OFF	ON
1/2,000s	ON	OFF	ON
1/4,000s	OFF	ON	ON
1/10,000s	ON	ON	ON

(別表 2) パースカルスキャン表

パースカルスキャン	No. 7	No. 8
OFF	OFF	OFF
禁止	ON	OFF
1/2 パースカル	OFF	ON
1/4 パースカル	ON	ON

※ランダムトリガシャッタ時は、電子シャッタ速度を OFF の設定にしないで下さい。

(別表 3) シャッタモード表

シャッタモード		No. 5	No. 6	同期方式		
ランダムトリガ	V リセット	OFF	OFF	内部同期		
	SYNC リセット	ON	OFF			
	ノンリセット	OFF	ON			
禁止		ON	ON	外部同期 HD 入力		
ランダムトリガ	ノンリセット (マルチプルシャッタ)	OFF	OFF			VD 単発
	ノンリセット	ON	OFF			VD 連続
	V リセット	OFF	ON			VD なし
リスタート・リセット		ON	ON	VD 単発		

※ノーマルシャッタ時のパースカルスキャンモード使用時には、No. 5, 6 は OFF にしてください。

※パルス幅モードの場合、SYNC リセットは使用出来ません。

(2) カメラ制御器背面スイッチ

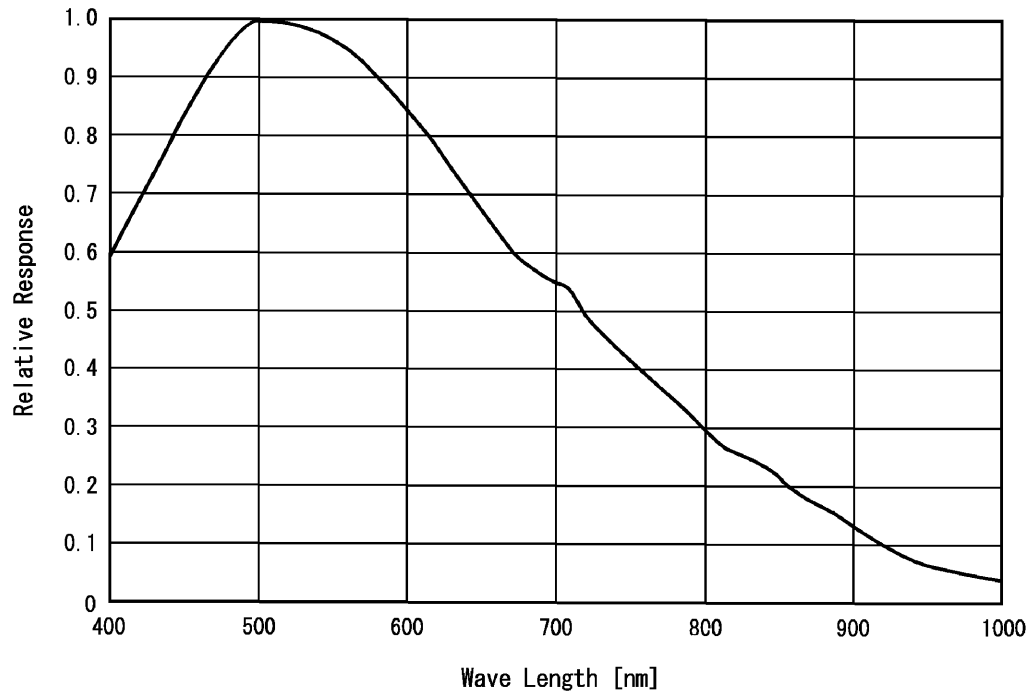
機能名 (表示)	スイッチ選択	選択機能
外部同期入力インピーダンス切換 (HD/VD)	HIGH	ハイインピーダンス受
	75Ω	75Ω 受
ゲイン切換 (GAIN)	F	工場出荷時状態
	M	GAIN ボリュームにて設定可能

←出荷設定

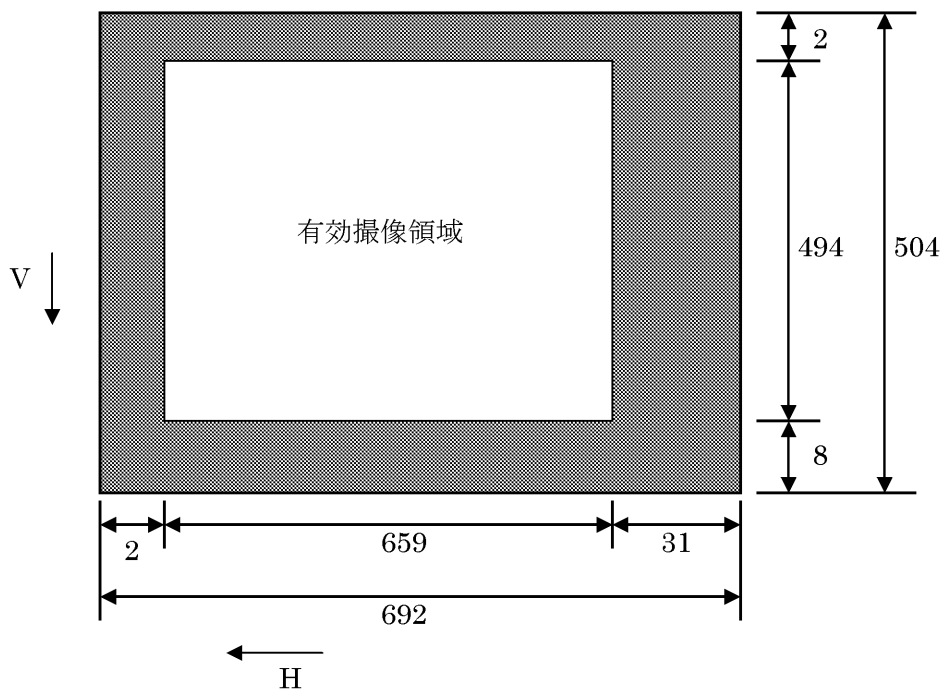
←出荷設定

[分光感度特性例]

(ただし、レンズ特性を含み光源特性を除く)



[オプティカルブラック配置図]

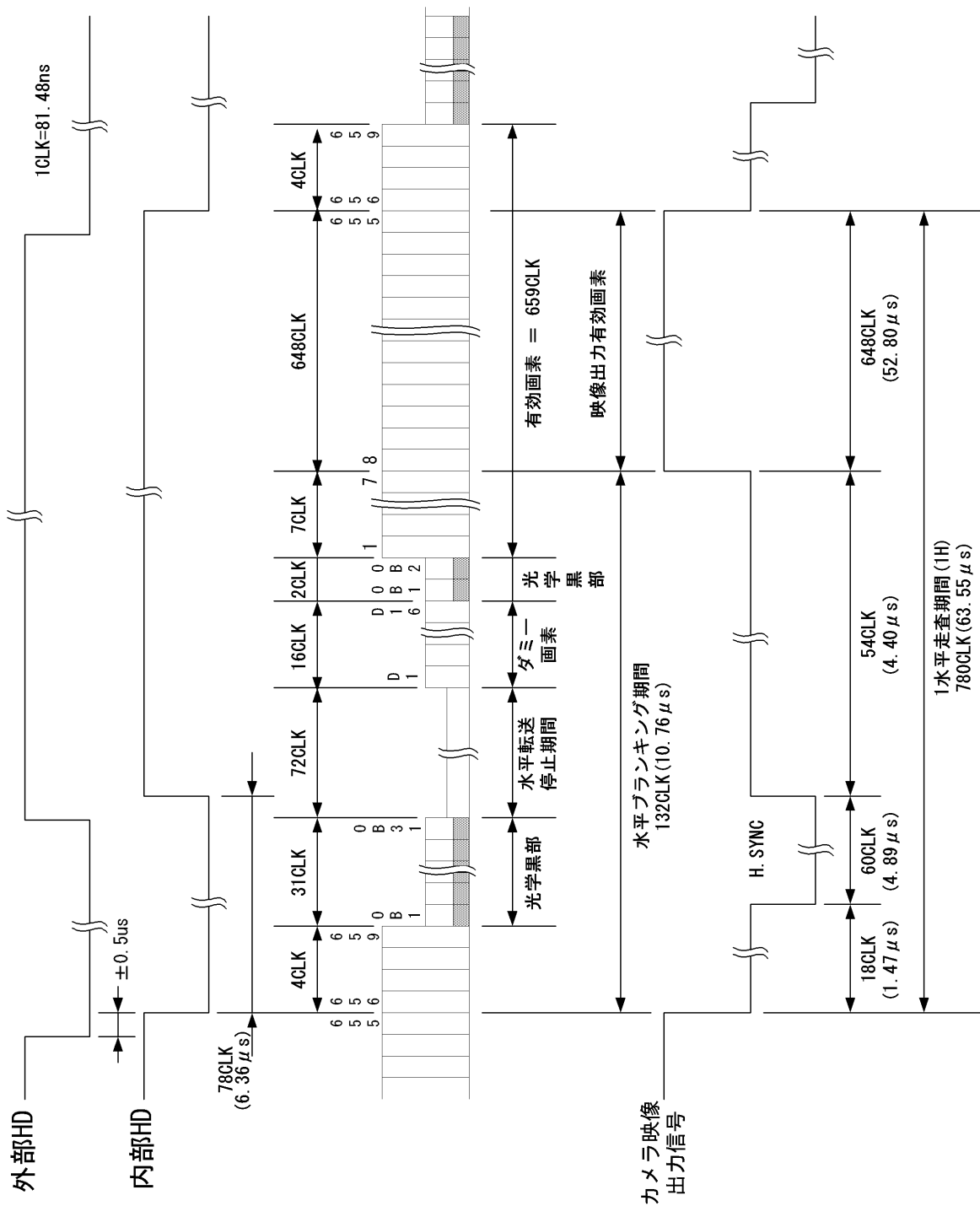


☆素子構造

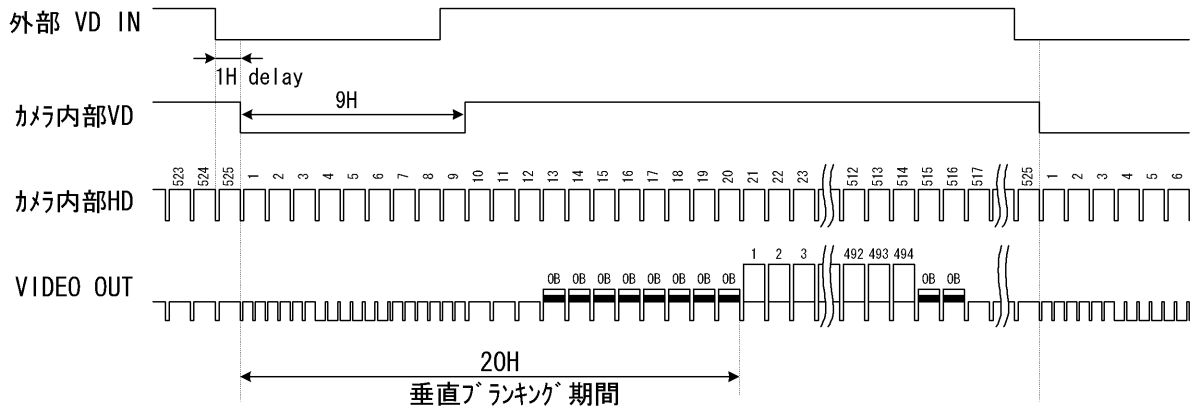
- ・総画素数 : 692(H) × 504(V)
- ・有効画素数 : 659(H) × 494(V)
- ・オプティカルブラック
 - 水平(H)方向 : 前2画素 後31画素
 - 垂直(V)方向 : 前8画素 後2画素

7. タイミングチャート

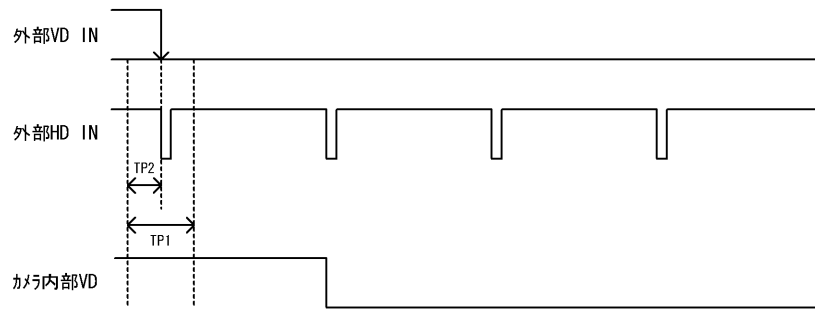
(1) Hレートのタイミングチャート



(2) 1/30s ノンインターレースモード



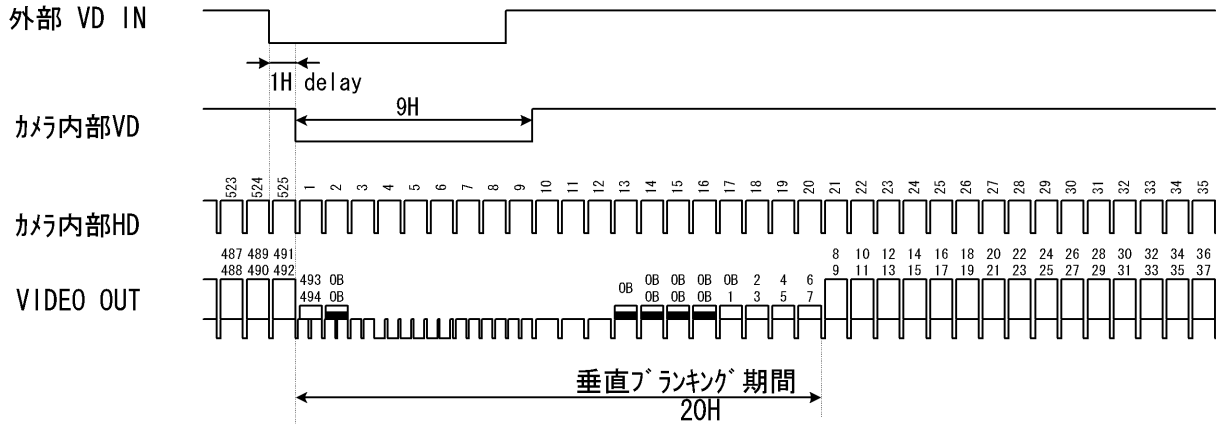
☆外部同期時 外部VD—外部HD位相差



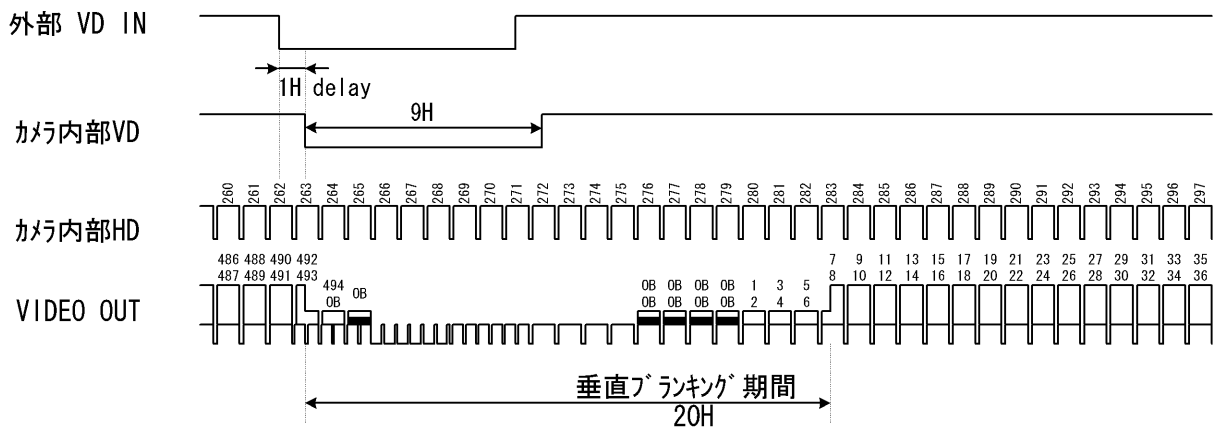
TP1 : 10.0 us
TP2 : 5.0 us

(3) 1/60s 2:1 インターレースモード

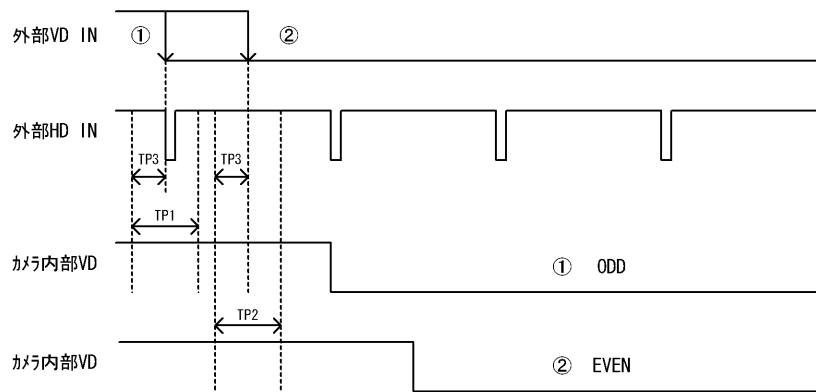
ODD(第1フィールド)



EVEN(第2フィールド)

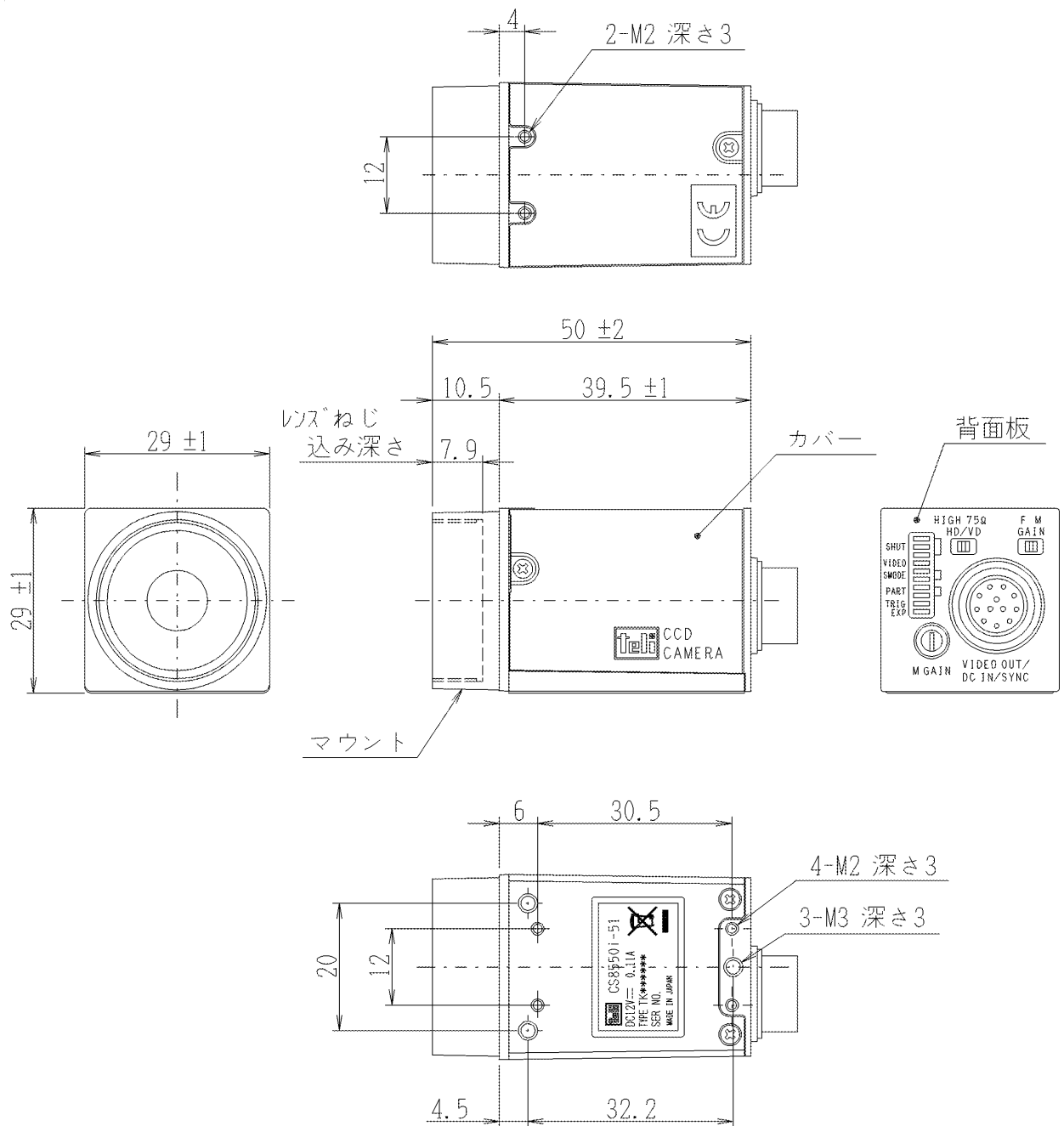


☆外部同期時 外部 VD—外部 HD 位相差



TP1 : ODDにリセットする領域 10.0 us
 TP2 : EVENにリセットする領域 10.0 us
 TP3 : 5.0 us

8. カメラ外形図



仕様

- | | | |
|----|----------|-----------------|
| 材質 | マウント、背面板 | : アルミダイカスト |
| | カバー | : 耐食アルミニウム合金 |
| 処理 | マウント、背面板 | : 粉体塗装 (黒色) |
| | カバー | : レザーステン印刷 (黒色) |