

プログレッシブスキャン CCDカラーカメラ HV-F32SCL 製品仕様書

1. 概要

日立カラーカメラ HV-F32SCL は、デジタル映像処理と、C マウントプリズムに、1/3 型正方 33 万画素 CCD を備えた、VGA 高精細 3CCD 方式プログレッシブ C マウントカラーカメラです。

当社独自のデジタル映像信号処理技術により、従来のアナログカメラでは不可能な高画質信号処理、各種補正機能を実現しました。

また、FA用デジタルカメラの標準規格である miniCameraLink インタフェース採用により、小型で約 200fps の高フレームレート伝送が可能です。画素の階調表現を豊かにする Meidum Configuration 接続時でもケーブルの衝突が起きないように 2 つのコネクタ配置にも考慮されています。

2. 特長

(1) 高色再現性、高フレームレート

1/3 型正方 33 万画素 CCD の高精度貼合わせ技術の採用により 640(H) × 480(V) の解像度/高色再現性と 200fps の高フレームレートを実現しています。

(2) 小型

新規設計の筐体と SDR コネクタを採用し、55(W) × 55(H) × 89(D)mm の小型化を実現しています。

(3) ミニカメラリンク出力

CameraLink Version 1.13 対応

AIA (Automated Image Association) 主導の産業用カメラインタフェース規格に準拠しています。

全画面出力にて画素クロックの伝送速度を保てるのでカメラ性能を落とさず、高フレームレートを必要とする分野に有利です。

mini CameraLink

mini CameraLink と呼ばれる SDR コネクタを採用し、小型筐体に 2 つのコネクタを搭載しています。加えて L 字接続で利用した場合もケーブルが衝突しない配置としました。

Meidum Configuration 接続対応

各色 10bit や 12bit の豊かな階調表現を可能とする Meidum Configuration 接続に対応しています。

来歴

—	16.12.07	(初版作成)	池田	池田
記号	年月日	訂正事項	(製図者)	設計者

形式・機名 HV-F32SCL		普通公差	出図時押印欄	
承認	審査	設計	入庫	訂正 No. 0
小内 16.12.9 秋典	上野 16.12.8 克将	池田 16.12.7 志郎	藤村 16.12.9 加奈里	
日立国際電気			単位	図名 HV-F32SCL 製品仕様書
			尺度	
			図番	E400509395
			ページ 1 / 18	

(4) Cマウント

レンズマウントには、産業分野で標準的に使用されているCマウントレンズを採用しているため、各種の光学系との組み合わせが可能です。

(5) デジタル処理による豊富な画質改善機能

当社独自の6色独立可変方式マスキングを装備。赤、青、緑、シアン、マゼンタ、黄の彩度、色相を独立して調整できるため、画像取込用、顕微鏡用など、忠実な色再現を必要とされる用途に最適な機能です。

LUTを用いた入出力階調コントロール機能を装備。通常のガンマ0.45変換の他、ルックアップテーブル(LUT)を用いて入出力階調の変換をユーザー任意に設定できる機能です。

(6) オートシェーディング補正(ASC)機能

Cマウントレンズを使用した場合に発生することがある色シェーディング(色むら)を自動的に補正(軽減)するオートシェーディング補正(ASC)機能を装備しています。

(7) 多彩なCCD駆動機能を搭載

- ・外部トリガー信号により、画像を捕らえるフレーム・オン・デマンド機能
- ・長時間蓄積モード
- ・バリエーションシャッターモード
- ・映像レベルを一定にするオート電子シャッターモード。(AES)

(8) 多彩な撮影を可能にする機能を装備

- ・4つのシーンファイルを装備。
SHARPNESS(DTL)、マスキング、ホワイトバランス等の各種設定はユーザー設定可能。
- ・マイクロコンピュータがリアルタイムで被写体の色温度変化を検出し、自動補正するリアルタイムオートホワイトバランス機能を装備。
- ・ALC(オートレベルコントロール)
デジタル測光と、マイクロコンピュータを用いたAGC(自動ゲイン制御)、AESの連続制御により、非常に広い光量変化に対応できます。
- ・ゲインコントロール
AGC(自動ゲイン制御)と、マニュアルゲイン制御を選択して利用可能。
- ・Brightness(マスターブラック)調整機能

3. 仕様

- (1) 撮像デバイス 1/3 型 インターライン転送方式 CCD (3板式)
 実効画素数 640(H) × 480(V) (3板式)
 画素サイズ 7.4 μm(H) × 7.4 μm(V)
 実効イメージサイズ 4.736mm (H) × 3.552mm (V)
- (2) 走査方式 全画素順次読み出し
- (3) 走査周波数 水平 101.14kHz / 垂直 200.27Hz
 ピクセルクロック周波数 60MHz
- (4) 光学系 1/2 型 F2.2 IR カットフィルタ付きプリズム
- (5) レンズマウント C マウント マウント面突起 4.0mm 以下

(レンズ選定注意事項)

レンズフランジ面からの突起物は 4.0mm 以下のレンズを使用してください。

解像度や色収差など良好な画像を得るには、適切な高画素 3CCD 対応レンズなどを選ぶ必要が有ります。

1/3 型と異なるレンズを用いる場合は、周辺画像ケラレや周辺光量不足あるいはフレアなどが発生する場合があります。組合せレンズ選定を必要とします。

- (6) フランジバック 17.526mm (空気換算)
- (7) 感度 F5.6 / 被写体照度 : 2000 lx
 光源 : ハロゲンランプ(色温度 3200K) / 露光時間 : 1/200s / Gain 0dB
- (8) S/N 48dB
 露光時間 : 1/200s / Gain 0dB / GAMMA OFF / SHARPNESS OFF / Y 換算値
- (9) ガンマ補正 $\gamma = 1.0$ / 0.45 / LUT (任意設定)
- (10) ゲイン補正 マニュアル 0dB ~ +12dB
 連続オート 0dB ~ +12dB (上限の制限設定可能)
- (11) ホワイトバランス マニュアル調整、ワンプッシュオート、連続オート
- (12) 映像出力規格 Camera Link Version 1.13 準拠
 Base configuration: 80MHz (D.OUT 1 のみ)
 Medium configuration: 80MHz (D.OUT 1 及び D.OUT 2 を利用)
- (13) 出力方式
- 24bit (R:8bit, G:8bit, B:8bit) Base configuration
 - 30bit (R:10bit, G:10bit, B:10bit) Medium configuration
 - 36bit (R:12bit, G:12bit, B:12bit) Medium configuration

(14) 映像ビットアサイメント

映像レベル	デジタル映像信号量子化レベル
最大信号レベル	255 (8bit), 1023 (10bit), 4095 (12bit)
白レベル (100%)	255 (8bit), 1023 (10bit), 4095 (12bit)
黒レベル (0%)	0
最小信号レベル	0

(15)電子シャッター

バリアブルモード

露光時間 約1/100,000秒 ~ 約1/200秒

AES モード

露光時間 約1/100,000秒 ~ 約1/200秒 (シャッター OFF 状態)

長時間蓄積モード

露光時間 約1/200秒 ~ 約10秒 (1フレームステップ)

(16)同期方式

内部同期

(17)フレーム・オン・デマンド

入力モード

固定シャッター : 極性切換え 可能

ONEトリガ : 極性切換え 可能

入力経路

カメラリンクケーブル経由

DC IN / SYNC コネクター経由

入力レベル

5Vp-p ± 0.5V

出力モード

ストロボ信号

出力経路

カメラリンクケーブル経由

DC IN / SYNC コネクター経由

出力レベル

5Vp-p

(18)レジストレーション

全画面 0.05% 但しレンズ特性を除く

(19)垂直輪郭補正

2H

(20)シャープネス(DTL)

レベル

(21)色マスキング

OFF/ON (6色独立マスキング)

(22)ペイントブラック

調整可能

(23)ブラックレベル

調整可能

(24)ニー

調整可能 (ポイント、スロープ)

(25)電源電圧

DC+12V±1V(DC IN / SYNC コネクターから入力)

(26)消費電力

DC+12V 約 750mA (約 9.0W) (25°C起動時)

(27)周囲温度湿度

性能維持 : 0~40°C RH90%以下 (結露無きこと)

動作維持 : -10~40°C RH90%以下 (結露無きこと)

保存 : -20~60°C RH70%以下 (結露無きこと)

(28)外形寸法

55(W) × 55(H) × 89(D) mm (突起部を除く)

(29)質量

約300g

カメラの取付け(高温注意)

このカメラは高フレームレートのために高いデータ転送速度となっています。カメラ筐体は高いデータ転送速度によって非常に高い温度になります。やけどをしないよう取扱いにはご注意ください。

電源が供給されているカメラに触れないでください。電源の供給を止めた後はカメラが冷えるまで待ってください。

カメラに触れる扱いをする場合は、放熱プレートが必要です。

放熱プレートサイズ: アルミニウムプレートによる 10mm x 135mm x 135mm サイズ相当。

(30) リモート制御

(a) 通信方式

- | | |
|-----------|-----------|
| ① 制御方式 | 調歩同期式 |
| ② 転送速度 | 115200bps |
| ③ データ長 | 8ビット |
| ④ スタートビット | 1ビット |
| ⑤ ストップビット | 1ビット |
| ⑥ パリティ | 無し |
| ⑦ ビット転送 | LSB ファースト |

(b) 通信制御方法

ホスト(PC など)からの STX・TEXT(設定値)・ETX・SUM 形式の 制御コマンドとカメラからの ACK/NAK 応答による半2重制御
詳細は別紙(HV-F32SCL カメラ通信プロトコル)参照

(c) 主な制御項目

- ① バリアブルシャッタ
- ② トリガモード
- ③ ゲイン
- ④ AES/AGC
- ⑤ ホワイトバランス
- ⑥ ガンマ
- ⑦ 6色独立マスキング
- ⑧ ペイントブラック
- ⑨ シャープネス
- ⑩ ブライトネス
- ⑪ 24ビット/30ビット/36ビット切替え(出荷時は24ビットに設定)
- ⑫ トリガパルス極性 POS/NEG(出荷時はPOSに設定)
- ⑬ トリガー入力 カメラリンク(CC1)または DCIN/SYNC コネクタ(出荷時はCC1に設定)
- ⑭ 出力信号 OFF、FLASH OUT(出荷時はOFFに設定)
- ⑮ 4つのシーンファイル

4. 構成

- (1)カメラ本体
 (2)レンズマウントシート
 (3)DC IN/SYNC コネクタプラグ (HR10A-10P-12S)
 (4)導入ガイド

5. 別売品

- (1)ジャンクションボックス JU-F30
 (2)三脚アダプタ TA-F202
 (3)12ピンプラグ HR10A-10P-12S(01)
 (4)カメラケーブル

	モールドタイプ	シールドタイプ
2m	C-201KSM	C-201KSS
5m	C-501KSM	C-501KSS

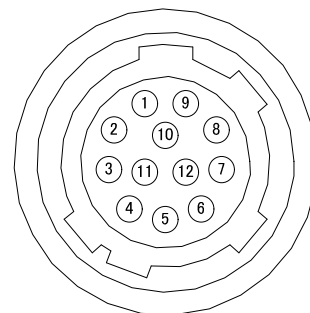
CE マーキング適応地域ではシールドタイプを使用下さい。

また、ケーブル両端にクランプフィルター(ZCAT2035-0930A:TDK)を装着してください。

6. コネクタの仕様

(1) DCIN コネクタ

PIN NO.	信号名	PIN NO.	信号名
1	GND (+12V)	7	TRIG
2	+12V	8	GND
3	GND	9	N.C.
4	N.C.	10	FLASH /VD OUT
5	GND	11	N.C.
6	N.C.	12	GND



コネクタ(カメラ側座) : SNH-10-12(RPCB) SAMWOO 又は相当品
 プラグ(ケーブル側適合プラグ) : HR10A-10P-12S(01) ヒロセ電機 又は相当品
 CE マーキング適合地域では、ケーブル両端(カメラ及び画像処理側)にクランプフィルター
 (ZCAT2035-0930A: TDK)を装着してください。

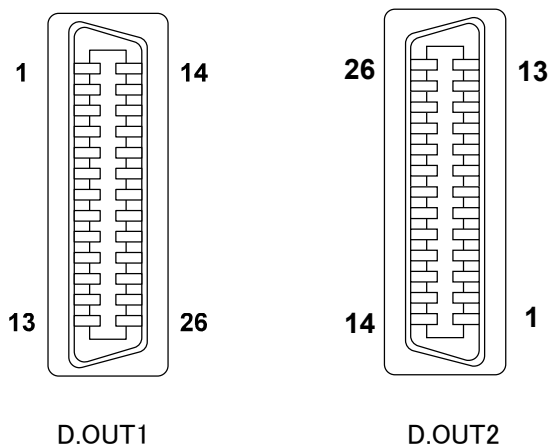
注意: 機械が故障する恐れがあるため、N.C.には信号を入力しないでください。
 また、カメラに電源を投入したままカメラケーブルの抜き差しは行わないでください。

(2) DIGITAL OUT コネクタ

(a) 出力データ Bit 数 - 仕様コネクタ

項番	Bit 数	D.OUT1	D.OUT2
1	24bit (R: 8bit G: 8bit B: 8bit)	○	—
2	30bit (R: 10bit G: 10bit B: 10bit)	○	○
3	36bit (R: 12bit G: 12bit B: 12bit)	○	○

○: 使用、
 —: 未使用



(b) DIGITAL OUT コネクタの接続

・コネクタ 1 (D.OUT 1: 24bit / 30bit / 36bit 時使用)

Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
1	N.U.(INNER_SHIELD/POW_IN)	14	GND
2	TXOUT 0 (-)	15	TXOUT 0 (+)
3	TXOUT 1 (-)	16	TXOUT 1 (+)
4	TXOUT 2 (-)	17	TXOUT 2 (+)
5	TXCLKOUT (-)	18	TXCLKOUT (+)
6	TXOUT 3 (-)	19	TXOUT 3 (+)
7	RX (+) [SERTC (+)]	20	RX (-) [SERTC (-)]
8	TX (-) [SERTFG (-)]	21	TX (+) [SERTFG (+)]
9	TRIG (-) [CC1 (-)]	22	TRIG (+) [CC1 (+)]
10	N.U. [CC2 (+)]	23	N.U. [CC2 (-)]
11	N.U. [CC3 (-)]	24	N.U. [CC3 (+)]
12	N.U. [CC4 (+)]	25	N.U. [CC4 (-)]
13	GND	26	N.U.(INNER_SHIELD/POW_IN)

・コネクタ 2 (D.OUT 2: 30bit / 36bit 時使用)

Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
1	N.U.(INNER_SHIELD/POW_IN)	14	GND
2	TYOUT 0 (-)	15	TYOUT 0 (+)
3	TYOUT 1 (-)	16	TYOUT 1 (+)
4	TYOUT 2 (-)	17	TYOUT 2 (+)
5	TYCLKOUT (-)	18	TYCLKOUT (+)
6	TYOUT 3 (-)	19	TYOUT 3 (+)
7	N.U.	20	N.U.
8	N.U.	21	N.U.
9	N.U.	22	N.U.
10	N.U.	23	N.U.
11	N.U.	24	N.U.
12	N.U.	25	N.U.
13	GND	26	N.U.(INNER_SHIELD/POW_IN)

コネクタ: SDR コネクタ(住友 3M)又は相当品

N.U.: Not used

デジタル出力ケーブルは、特性インピーダンス 100 Ω のツイストペア線および外皮シールドタイプをご使用ください。また、ビデオ機器やフレームグラバ等の GND 端子にデジタル出力ケーブルのシールド線(GND)を接続してください。

Tx:カメラ → PC への送信データです。

Rx:PC → カメラへの送信データです。

(注)カメラに電源を投入したまま、ケーブル(デジタル出力ケーブル)の抜き差しは行わないでください。

1

2

3

4

7. 映像出力方式の主な代表例

データ語長	水平画素数	垂直画素数	フレームレート	対応規格
R:8bit, G:8bit, B:8bit	640	480	約 200FPS	Base configuration (D.OUT1 のみ使用)
R:10bit, G:10bit, B:10bit	640	480	約 200FPS	Medium configuration
R:12bit, G:12bit, B:12bit	640	480	約 200FPS	Medium configuration

8. タイミングチャート

8-1. 水平タイミング

Horizontal timing diagram showing VIDEO and LVAL signals. The VIDEO signal has a period of 792clk, with an Active Picture duration of 640 clk. The LVAL signal is active during the Active Picture period. 1CLK = 12.5 ns.

8-2. 垂直タイミング

(a) 垂直 2 画素加算モード: OFF

Vertical timing diagram (a) for 2-pixel accumulation mode OFF. FVAL signal has a period of 25H, with an Active Picture duration of 480H. Data output is active during the Active Picture period. 1H = 9.9 μs.

(b) 垂直 2 画素加算モード: ON

Vertical timing diagram (b) for 2-pixel accumulation mode ON. FVAL signal has a period of 25H, with an Active Picture duration of 240H. Data output is active during the Active Picture period. 1H = 9.9 μs.

図番

E400509395

ページ

9

18

1

2

3

DF001-4PE-T1

4

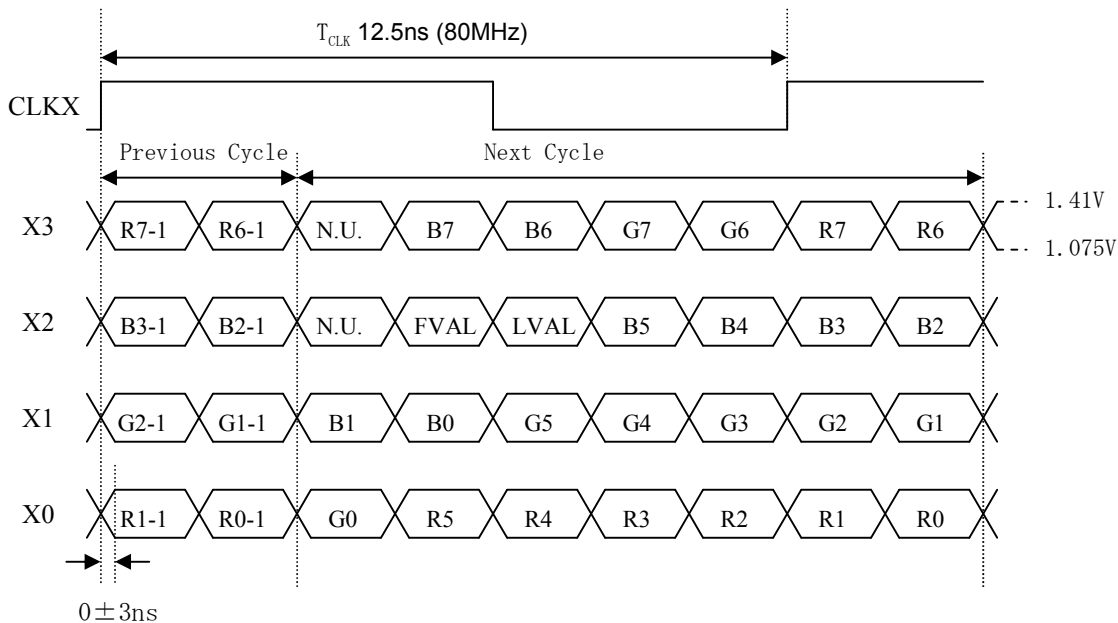
(3) LVDS シリアルデータ出力パルス位置

A

(a) Base configuration 24bit

D.OUT 1

A



B

C

N.U.: Not used

C

D

D

E

E

F

F

1 2 3 4

(b) Medium configuration 36bit / [30bit]

D.OUT 1

A

A

Timing diagram for D.OUT 1. The clock signal CLKX has a period $T_{CLK} = 12.5\text{ns}$ (80MHz). The diagram shows two clock cycles: 'Previous Cycle' and 'Next Cycle'. The data signals X3, X2, X1, and X0 are shown as bit sequences. X3 and X0 have voltage levels of 1.41V and 1.075V respectively. A setup time of $0 \pm 3\text{ns}$ is indicated. 'N.U.' stands for 'Not used'.

Signal	Previous Cycle	Next Cycle
CLKX	High	Low
X3	R7-1, R6-1, N.U.	B7, B6, B11, B10, R7, R6
X2	B3-1, B2-1, N.U.	FVAL, LVAL, B5, B4, B3, B2
X1	R10-1, R9-1, B1	B0, B9, B8, R11, R10, R9
X0	R1-1, R0-1, R8	R5, R4, R3, R2, R1, R0

B

B

C

C

D.OUT 2

D

D

Timing diagram for D.OUT 2. The clock signal CLKY has a period $T_{CLK} = 12.5\text{ns}$ (80MHz). The diagram shows two clock cycles: 'Previous Cycle' and 'Next Cycle'. The data signals Y3, Y2, Y1, and Y0 are shown as bit sequences. Y3 and Y0 have voltage levels of 1.41V and 1.075V respectively. A setup time of $0 \pm 3\text{ns}$ is indicated. 'N.U.' stands for 'Not used'.

Signal	Previous Cycle	Next Cycle
CLKY	High	Low
Y3	N.U., N.U., N.U.	N.U., N.U., G7, G6, N.U., N.U.
Y2	G11-1, G10-1, N.U.	FVAL, LVAL, N.U., N.U., G11, G10
Y1	G2-1, G1-1, G9	G8, G5, G4, G3, G2, G1
Y0	N.U., N.U., G0	N.U., N.U., N.U., N.U., N.U., N.U.

E

E

F

F

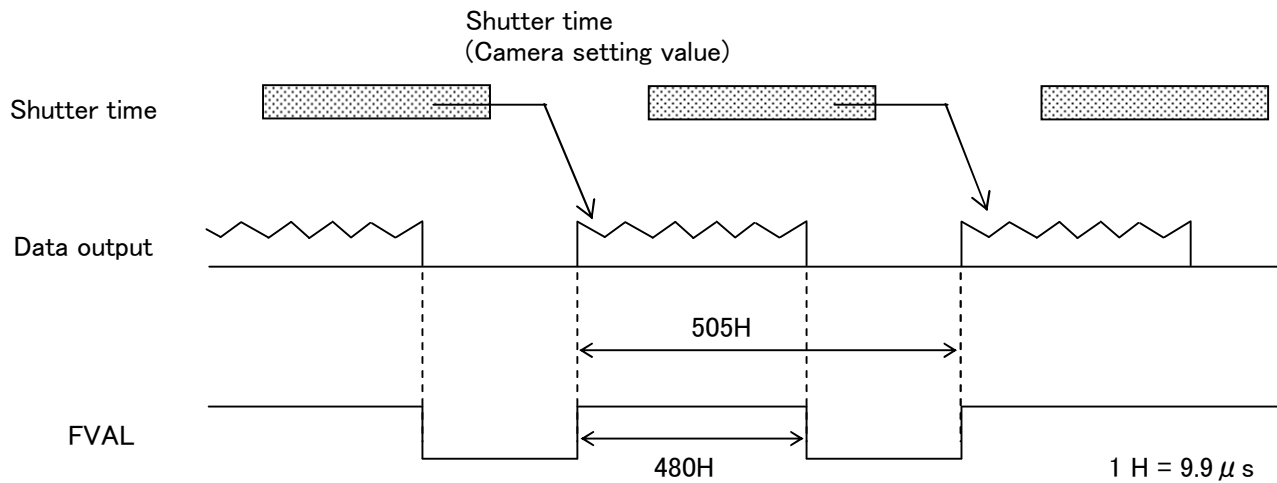
図番 **E400509395** ページ 11 / 18

1 2 3 4

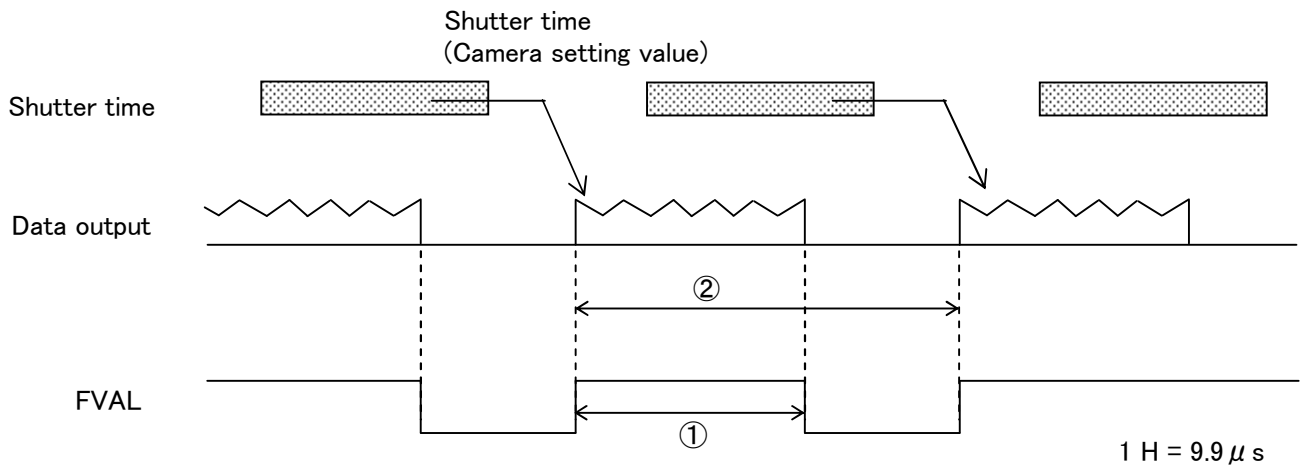
DF001-4PE-T1 4

8-3. ノーマルモード (MODE:OFF)

(a) パーシャルスキャン: OFF



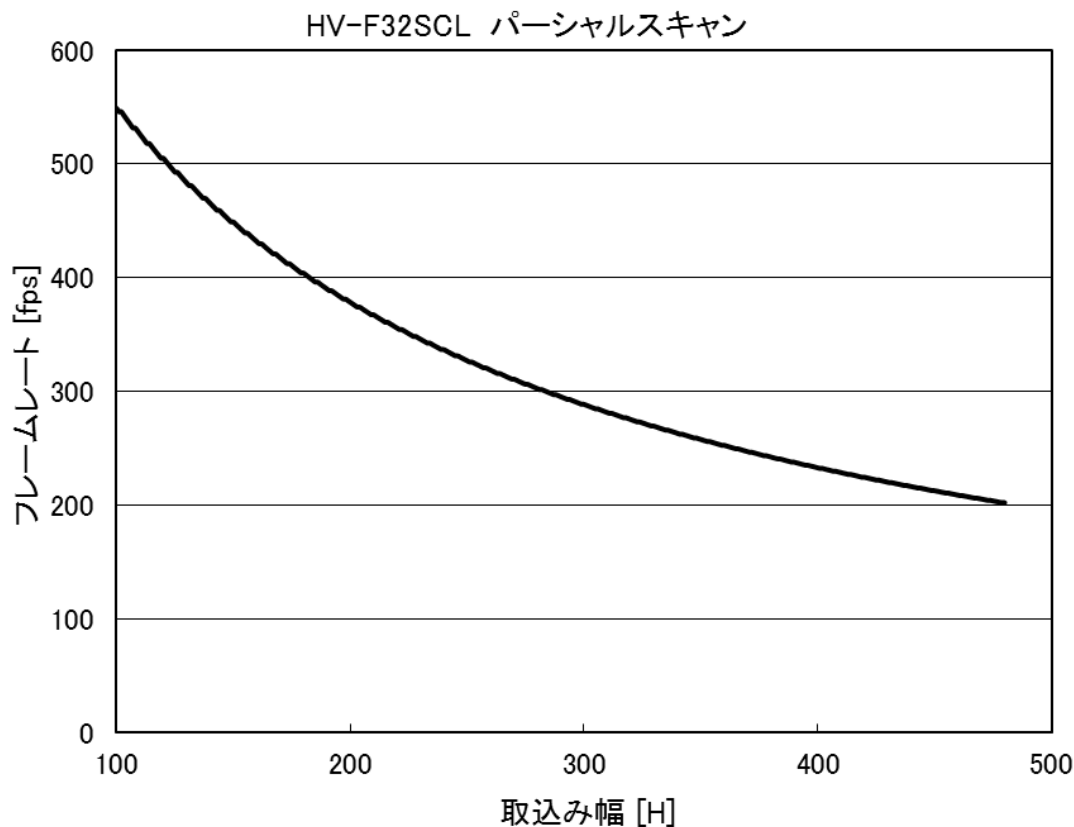
(b) パーシャルスキャン: ON



①~②は取込み開始位置および取込み幅によって変わります(小数点以下は切捨て)。

	垂直2画素加算OFF時	垂直2画素加算ON時
①	(取込み幅)H	((取込み幅+1)/2)H
②	(11+取込み幅+((499-取込み幅)/6))H	(8+((取込み幅+1)/2)+((500-(((取込み幅+1)/2)*2))/6))H

パーシャルスキャン時の取込み幅におけるフレームレートは下記グラフとなります。



※取込み幅から総ライン数(小数点以下は切捨て)およびフレームレートを求める式は次のとおりです。

$$\text{総ライン数} = 19 + \text{取込み幅} + (481 - \text{取込み幅}) / 6$$

$$\text{フレームレート} = (40000000 / 386) / \text{総ライン数}$$

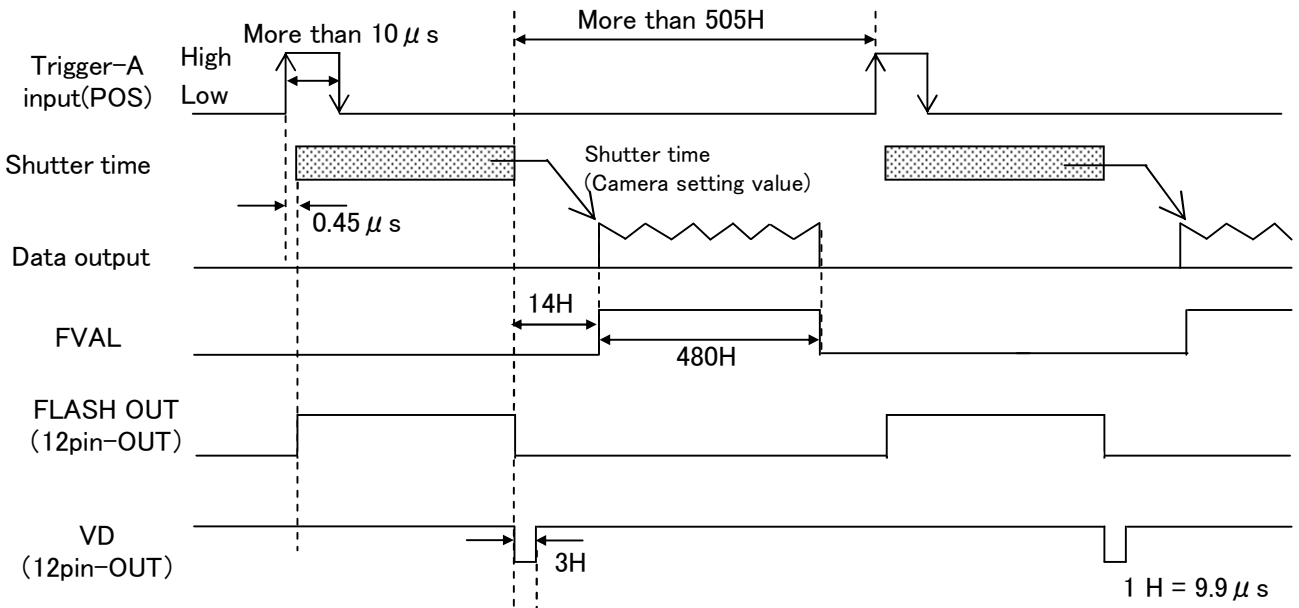
※パーシャルスキャン使用時の注意点

注 1: 取込み開始位置+取込み幅は 481 以下で使用ください。

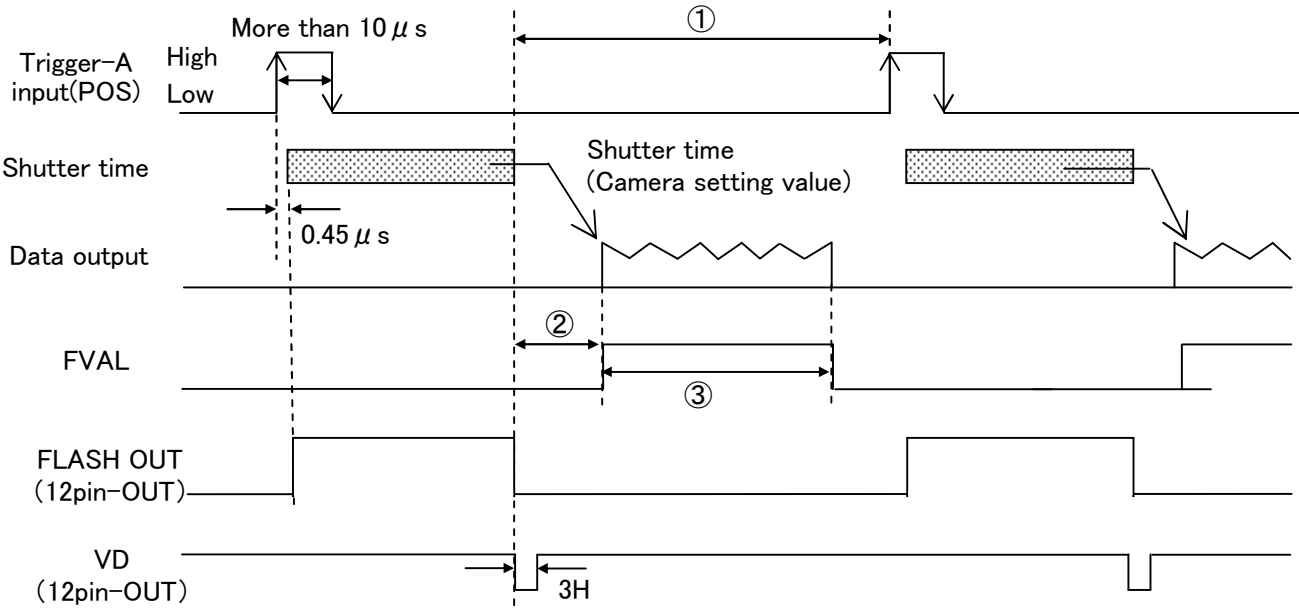
8-4. 固定シャッターモード

外部トリガ信号がPOSITIVEの場合、トリガ信号の立ち上がりで露光を開始します。設定されたシャッタースピードの間露光し、露光が終わると、画像データを転送します。

(a) パーシャルスキャン: OFF



(b) パーシャルスキャン: ON



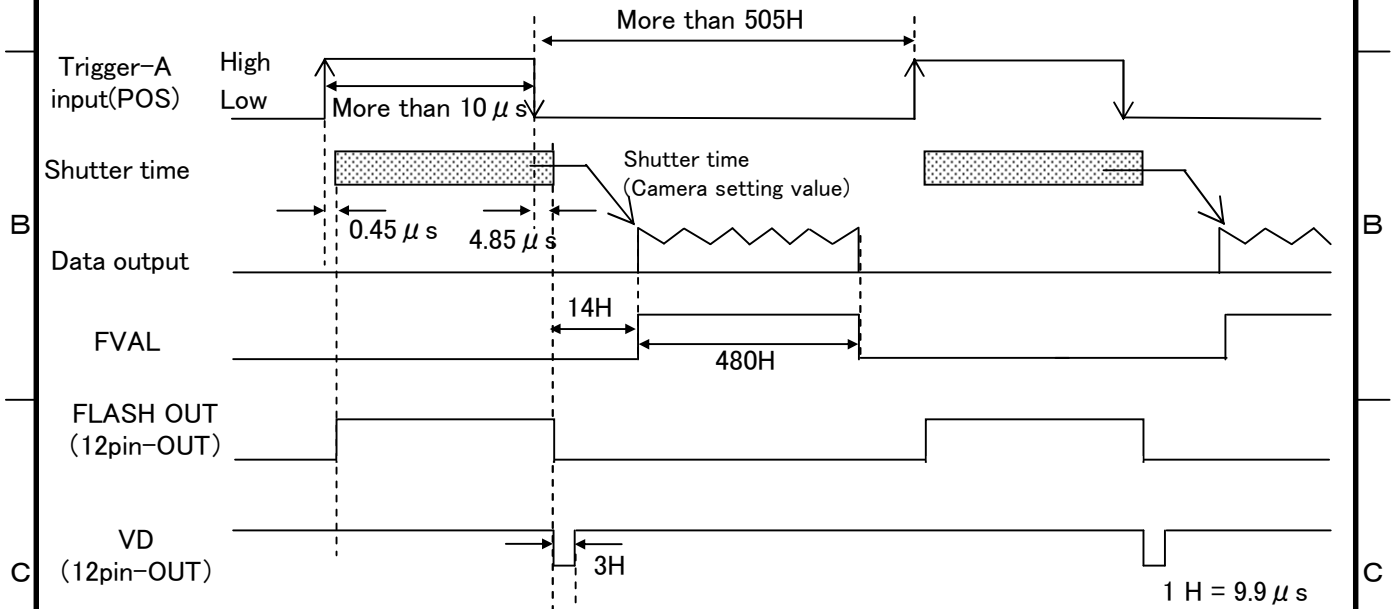
①~③は取込み開始位置および取込み幅によって変わります(小数点以下は切捨て)。

垂直2画素加算OFF時	
①	$(19 + \text{取込み幅} + ((491 - \text{取込み幅}) / 6))H$ 以上
②	$((\text{取込み開始位置} + 4) / 6) + 10H$
③	$(\text{取込み幅})H$

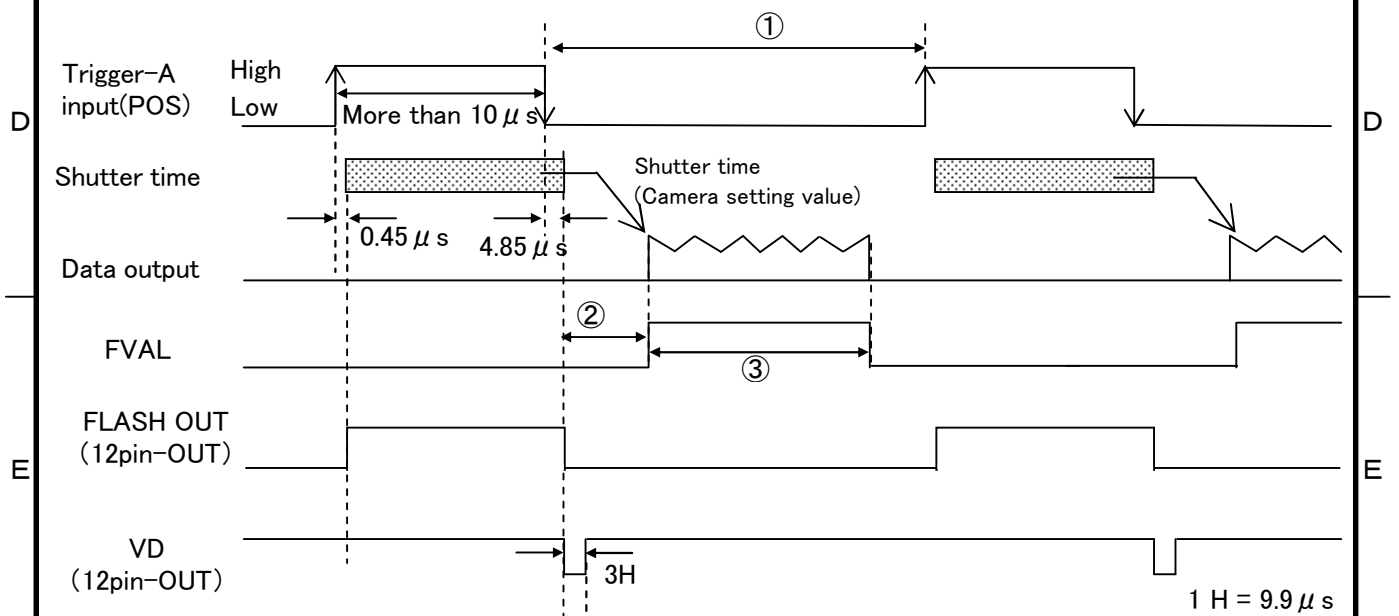
8-5. ONEトリガーモード

外部トリガ信号がPOSITIVEの場合、トリガ信号の立ち上がりから立ち下がりまでの時間で、露光時間を決めます。トリガ信号の立ち下がりで、画像データを転送します。

(a) パーシャルスキャン: OFF



(b) パーシャルスキャン: ON

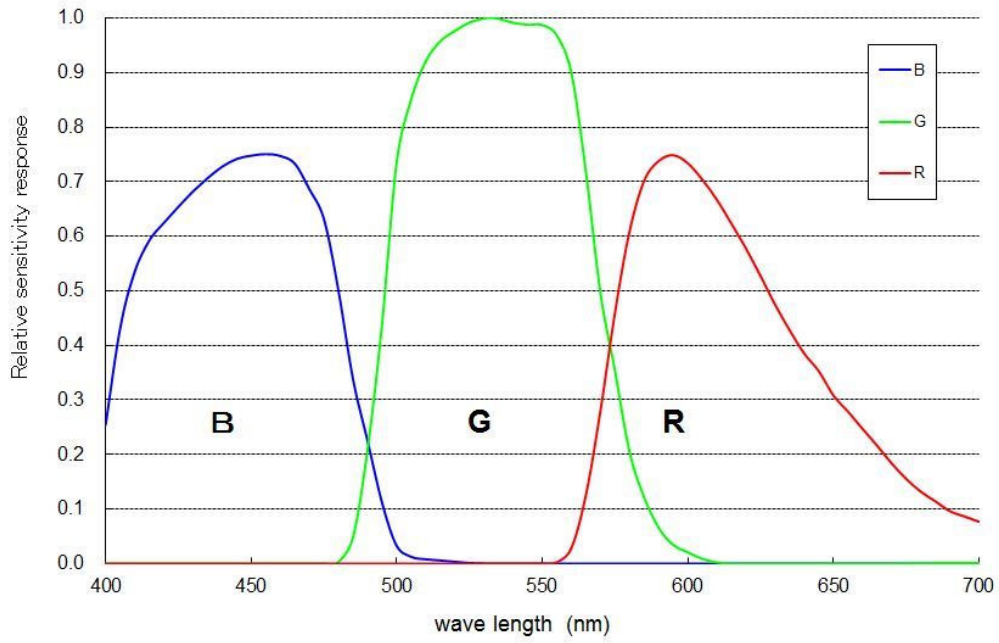


①～③は取込み開始位置および取込み幅によって変わります(小数点以下は切捨て)。

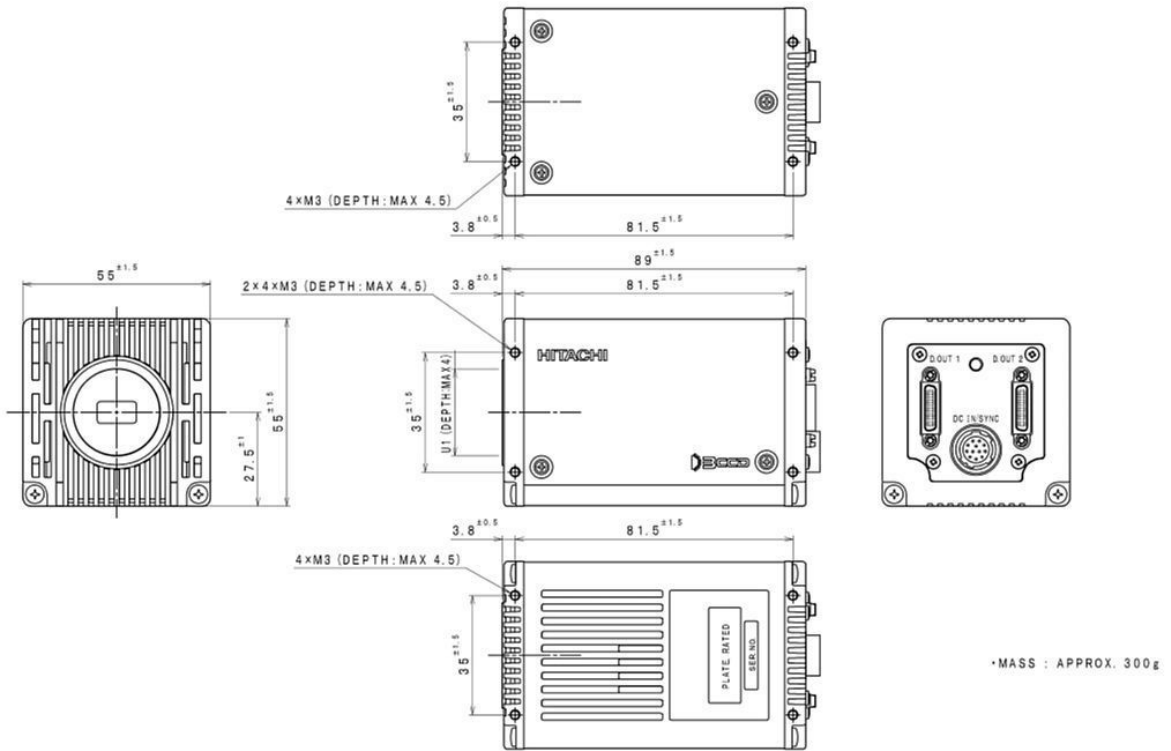
	垂直2画素加算OFF時
①	$(19 + \text{取込み幅} + ((491 - \text{取込み幅}) / 6))H$ 以上
②	$((\text{取込み開始位置} + 4) / 6) + 10)H$
③	$(\text{取込み幅})H$

9.分光感度特性例

HV-F32SCL/GV spectral sensitivity characteristics



10. 外形図



図番 E400509395

ご注意

本機の仕様は、改良等のために予告なく変更することがあります。
ご発注いただく場合、本仕様書が最新であることを確認するようお願いいたします。
当社は本機が(株)日立国際電気の出荷時の標準保証条件に合致することを保証し、
その保証を行うに必要な範囲で、品質管理を実施しております。

保証とアフターサービスについて

- (1) 保証期間(無償修理期間)は、お買い上げの日から1年間です。
- (2) 保証期間経過後の修理につきましては、修理可能な場合に限り有償にて修理いたします。
- (3) 保証範囲はカメラ単体についてのみとし、カメラ故障により波及すると考えられる
お客様のシステム、また、これに伴う取り外し、再取り付けに関わる費用等は保証の対象外
とさせていただきます。
- (4) 営業上の機会損失、ソフトウェア、データベースの消去・破損等の補修についても
その結果生じた損失についての責任は負えません。
- (5) 本製品を使用したシステムで、商行為、生産工程、医療、防犯等において使用され、
その結果生じた損失、保証についての責任は負えません。
- (6) 各ケーブルの取り付けミスによるカメラの破損に関しては、保証の対象外とさせていただきます。

