RoHS Compliant
Directive 2002/95/EC
RoHS 指令準拠

プログレッシブスキャン
CCDカラーカメラ

HV－F203SCL
製品仕様書

1. 概要

日立カラーカメラ HV-F203SCL は、デジタル映像処理と、C マウントプリズムに、1/1.8 型正方 200 万画素 CCD を備えた、UXGA 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30FPS 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 Medium Configuration 接続時でもケーブルの衝突が起きないよう2つのコネクタ配置にも考慮されています。

2. 特長

（1）高解像度、高色再現性

1/1.8 型正方 200 万画素 CCD の高精度貼合わせ技術の採用により 1600(H) x 1200(V)の高解像度/高色再現性を実現します。

（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。

Medium Configuration 接続対応

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

来歴	記号	年月日	訂正事項	(製図者)	設計者
	2	18. 7. 5	(11~14/17)コメント注記番号排除、(12~13/17)改ページ誤り訂正		小坂
	1	18. 3. 8	(12/17)パーシャルスキャン図、(15/17)外形図　修正		小坂
	ー	17.11.14	（初版作成）	小坂	小坂

形式・機名 HV-F203SCL				普通公差	出図時押印欄	
承認	審査	設計	入庫	単位	図名 HV-F203SCL 製品仕様書	訂正 No. 2
上野 18.7.6 克将	大沢 18.7.6 智也	小坂 18.7.5 大樹	佐藤 18.7.6 志登美	尺度		
日立国際電気					図番 E400624515	ページ 1/17

DF001-4PE-T1

（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
・バリアブルシャッターモード
・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つのアプリケーションファイルを装備。
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, AUTO EXPOSURE）
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。また、ALC 設定レベルの微調がメニュー画面で設定可能。
・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

（9）カメラ背面LEDインジケータ

電源の ON/OFF 状態を背面LEDにて確認が可能です。

3. 仕様

(1)撮像デバイス　1/1.8 型　インターライン転送方式　CCD (3板式)

実効画素数　1600(H) × 1200 (V) (3板式)

実効イメージサイズ　水平　7.040mm (1600 ＊ 4.4 μ m)

垂直　5.280mm (1200 ＊ 4.4 μ m)

対角　8.800mm (1/1.8 型)

(2)走査方式　全画素順次読み出し

(3)走査周波数　水平　37. 5kHz ／ 垂直　30Hz

ピクセルクロック周波数　72. 0MHz

(4)光学系　1/1.8 型　F2.8　IR カットフィルタ付きプリズム (特性グラフ後述)

(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。

1/1.8 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有り、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　F8 ／ 被写体照度 : 2000 lx

光源 : ハロゲンランプ(色温度 3200K) ／ 露光時間 : 1/30s ／ Gain 0dB

(8)ガンマ補正　γ＝1. 0 ／ 0. 45 ／ LUT (任意設定)

(9)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)

(10)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

(11)映像出力規格

Camera Link Version 1.13 準拠

Base configuration (D.OUT 1 のみ)

Medium configuration (D.OUT 1 及び D.OUT 2 を利用)

Control : オリジナル

(12)出力方式　Base configuration 24bit (R:8bit, G:8bit, B:8bit)他 代表例後述

(13)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

(14)電子シャッタ		
バリアブルモード	露光時間 約1/100，000秒 ～ 約1/30秒	
AES モード	露光時間 約1/100，000秒 ～ 約1/30秒（シャッタ OFF 状態）	
長時間蓄積モード	露光時間 約1/30秒 ～ 約10秒（1フレームステップ）	
(15)同期方式	内部同期	
(16)フレーム・オン・デマンド	入力モード	固定シャッタ ： 極性切換え・ディレイ調整 可能
		ONEトリガ ： 極性切換え・ディレイ調整 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 コネクタ経由
	出力レベル	5Vp－p
(17)レジストレーション	全画面 0．05% 但しレンズ特性を除く	
(18)垂直輪郭補正	2H	
(19)シャープネス(DTL)	レベル、WIDTH	
(20)色マスキング	OFF／ON (6 色独立マスキング)	
(21)ペイントブラック	調整可能	
(22)ブラックレベル	調整可能	
(23)ニー	調整可能	
(24)電源電圧	DC＋12V±1V(DC IN / SYNC コネクターから入力)	
(25)消費電力	DC＋12V 約 910mA (約 10.9W)：全画素出力	
(26)周囲温度湿度	性能維持 ： 0～40℃ RH90%以下 （結露無きこと）	
	動作維持 ： －10～40℃ RH90%以下 （結露無きこと）	
	保存 ： －20～60℃ RH70%以下 （結露無きこと）	
(27)外形寸法	55(W) × 55(H) × 89(D) mm （突起部を除く）	
(28)質量	約 370g	

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 170mm x 170mm サイズ相当。

（29）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-F130SCL 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 または VD OUT（出荷時は OFF に設定）
⑮ 4 つのアプリケーションファイル

4. 構成

（1）カメラ本体

（2）レンズマウントシール

（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）12ピンプラグ　HR10A-10P-12S(01)

（3）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
10m	C-102KSM	C-102KSS

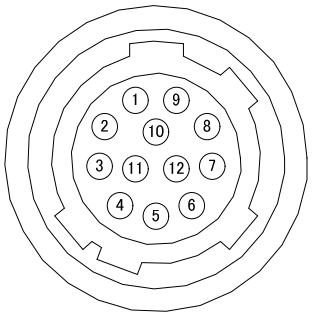
CE マーキング適応地域ではシールドタイプを使用下さい。

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 IN
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。

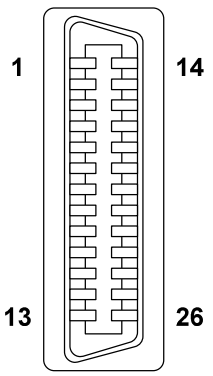
注意:機械が故障する恐れがあるため、N.C.には信号を入力しないでください。
また、カメラに電源を投入したままカメラケーブルの抜差しは行わないでください。

(2) DIGITAL OUT コネクタ

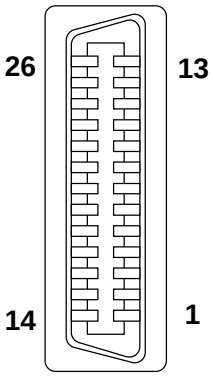
(a) 出力データ Bit 数 − 仕様コネクタ

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



D.OUT1



D.OUT2

(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 100Ω 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ー等の 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。

7. 映像出力方式の主な代表例

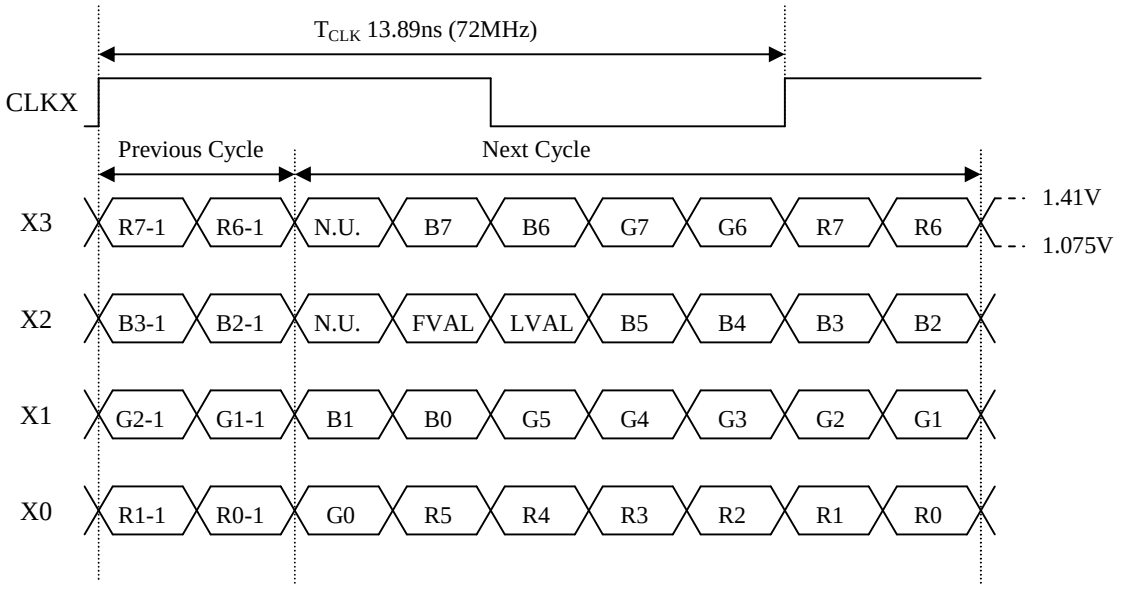
データ語長	水平画素数	垂直画素数	フレームレート	対応規格
R:8bit, G:8bit, B:8bit	1600	1200	約 30FPS	Base configuration (D.OUT1 のみ使用)
R:10bit, G:10bit, B:10bit	1600	1200	約 30FPS	Medium configuration
R:12bit, G:12bit, B:12bit	1600	1200	約 30FPS	Medium configuration

8. タイミングチャート

8－1. LVDS シリアルデータ出力パルス位置

(a) Base configuration 24bit

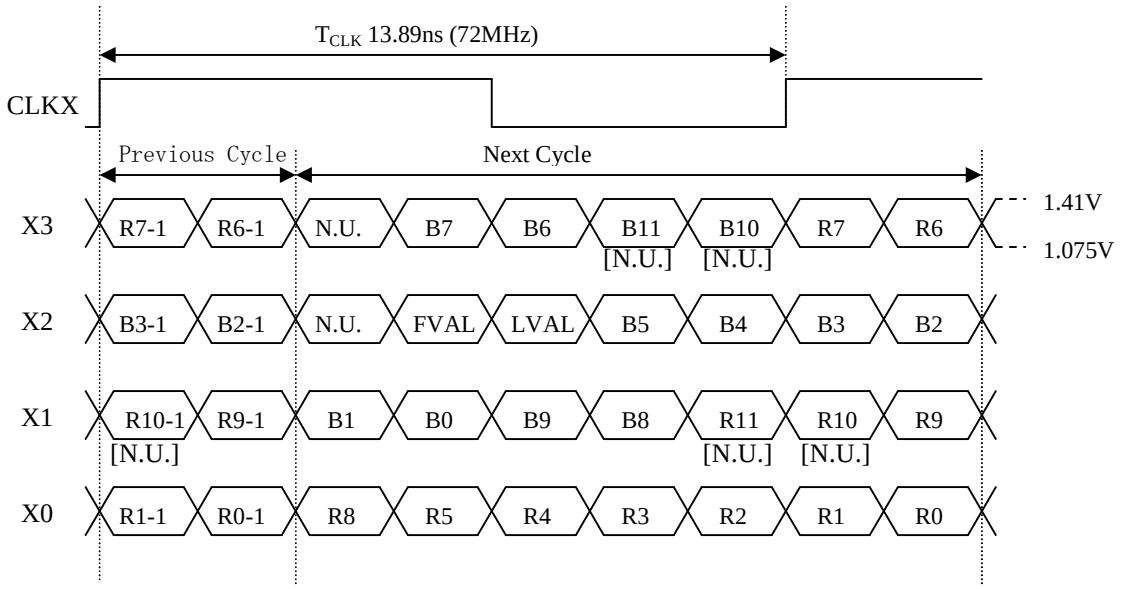
D.OUT 1



N.U.: Not used

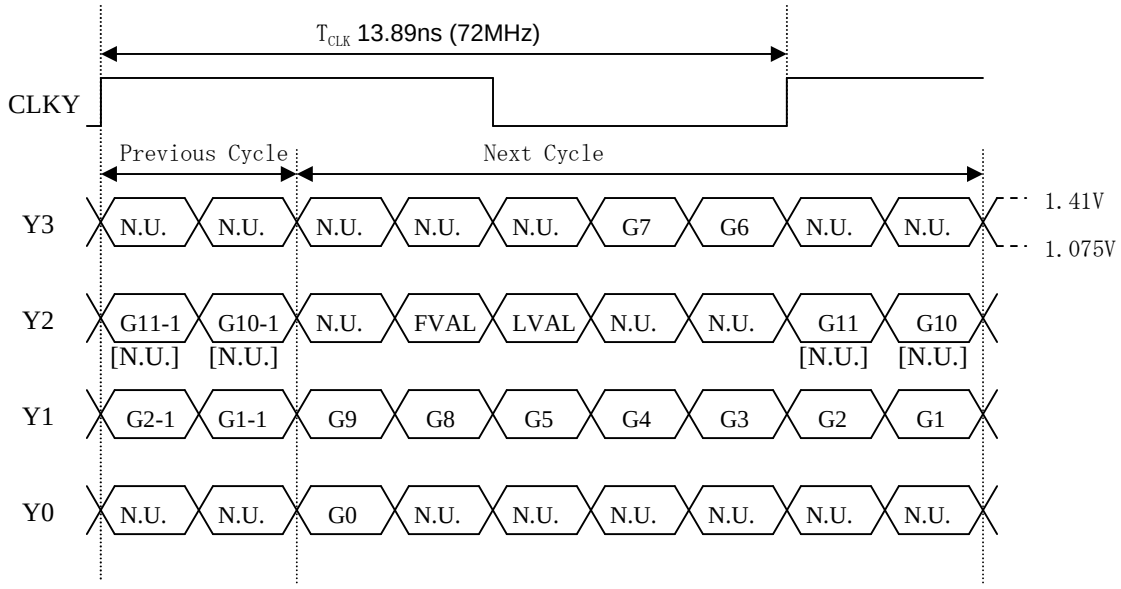
(b) Medium configuration 36bit / [30bit]

D.OUT 1



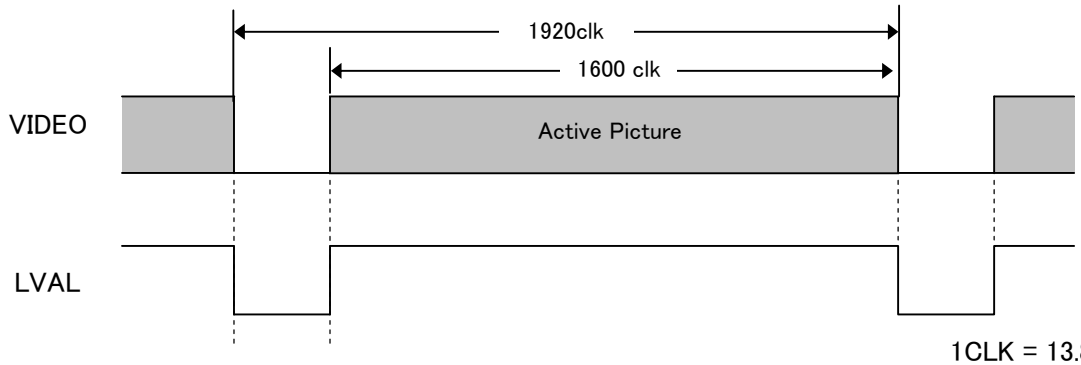
N.U.: Not used

D.OUT 2



N.U.: Not used

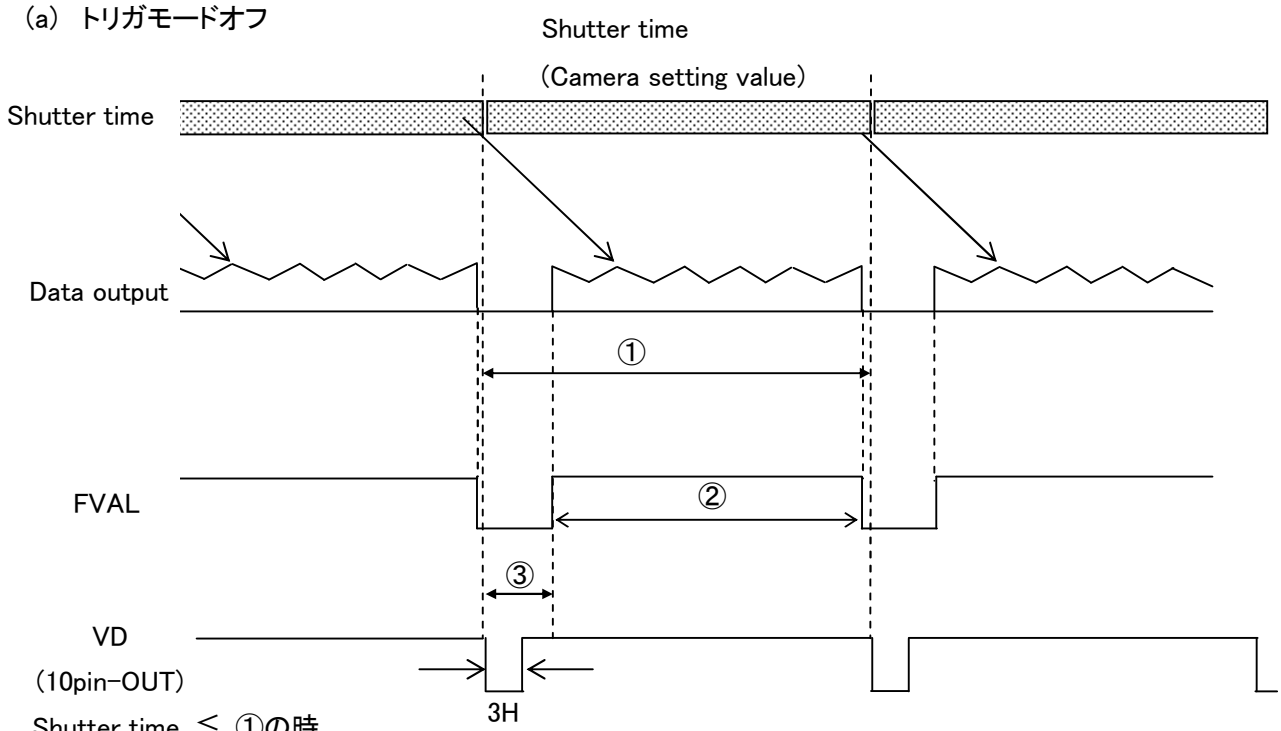
8－2. 水平タイミング



1CLK = 13.89 ns

8－3. 垂直タイミング

(a) トリガモードオフ



1. Shutter time ≦ ①の時

1H = 26.67 μs

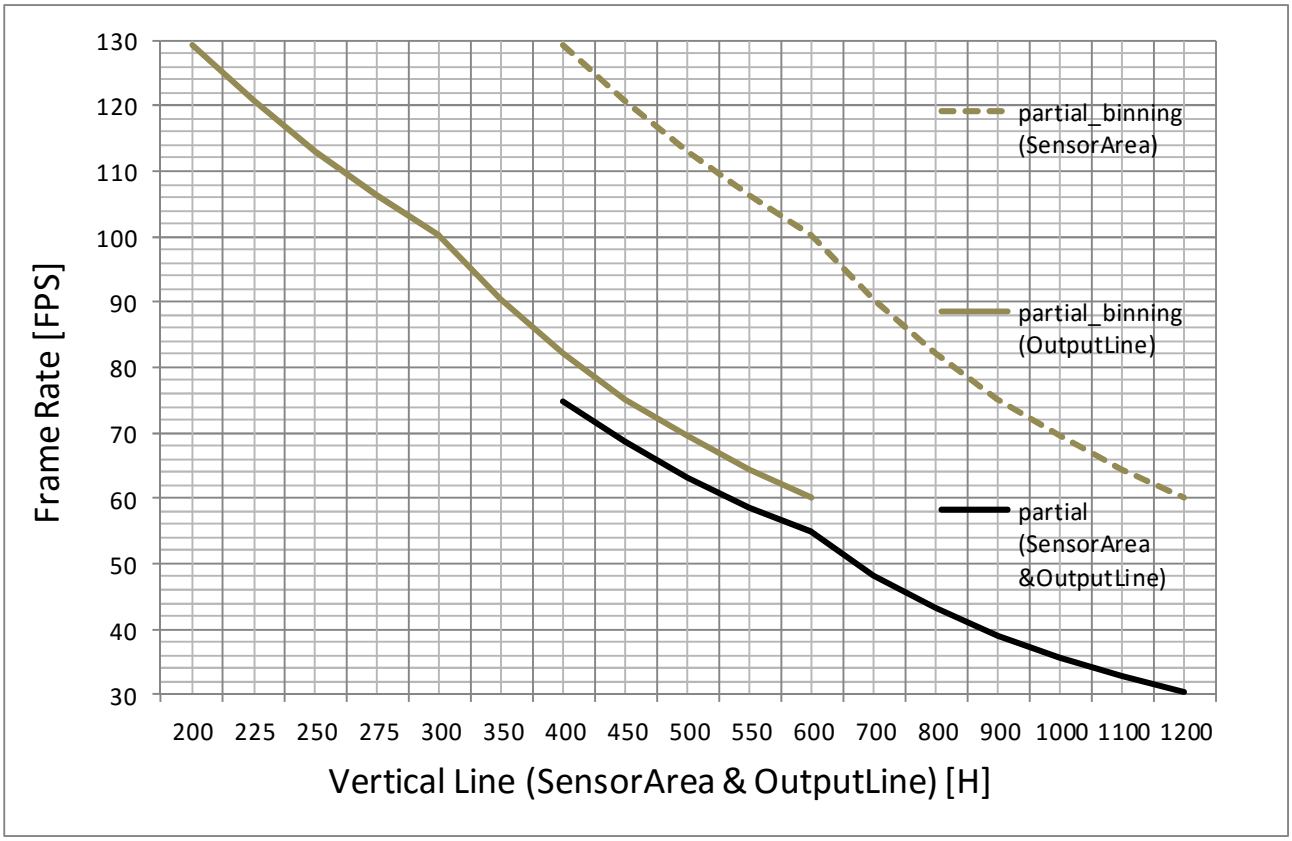
	パーシャルスキャン OFF		パーシャルスキャン ON ([x]は天井関数です) △2	
	垂直2画素加算OFF	垂直2画素加算ON	垂直2画素加算 OFF	垂直2画素加算 ON
①	1250H	625H	(33+[(取込み開始位置)/12] +取込み高さ +[(1207−取込み高さ−取込み開始位置)/12]) H	(2+[(8+取込み開始位置)/12] +[(38+取込み高さ)/2] +[(1202−取込み高さ −取込み開始位置)/12]+1) H
②	1200H	600H	(取込み高さ) H	[(取込み高さ/2)] H
③	約42H	約26H	約15+[(取込み開始位置)/12] H	(2+[(8+取込み開始位置)/12]+17) H

2. Shutter time ＞ 表「1．1の①」の時

	パーシャルスキャン OFF		パーシャルスキャン ON ([x]は天井関数です) △2	
	垂直2画素加算OFF	垂直2画素加算ON	垂直2画素加算 OFF	垂直2画素加算ON
①	Shutter time	Shutter time	Shutter time	Shutter time
②	1200H	600H	(取込み高さ) H	[(取込み高さ/2)] H
③	42.2H	26.2H	(2+[(12+取込み開始位置)/12]+29) H	(2+[(8+取込み開始位置)/12]+17) H

△2

△1 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。



※取込み高さ(Vertical Line (SensorArea))から総ライン数([x]は天井関数)およびフレームレートを求める式は次の通りです。

(1) パーシャルスキャンモード

総ライン数 = (33+[{A}/12]+{B}+[(1207−{B}−{A})/12]) H

([x]は天井関数です) △2

(2) パーシャルスキャンモードとビニングモード

総ライン数 = (22+[{A}/12]+[{B}/2]+[(1202−{B}−{A})/12]) H

([x]は天井関数です) △2

フレームレート = (72000000 / 1920) / 総ライン数

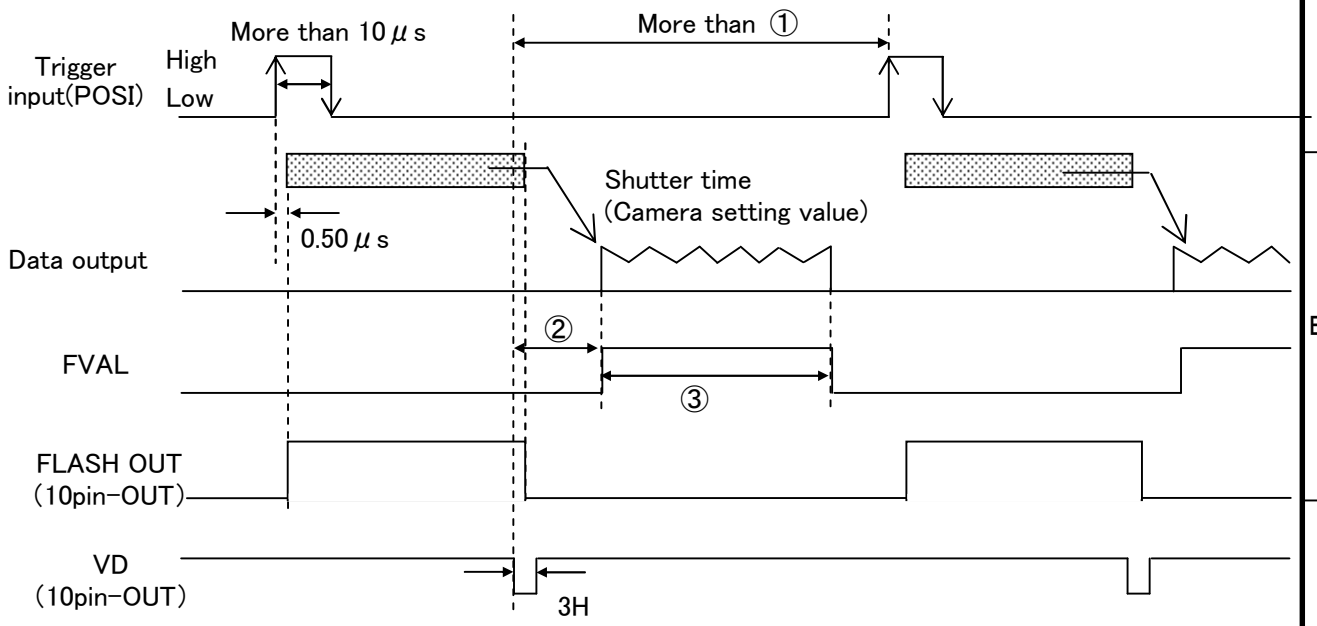
{A}: 取込み開始位置 Vertical Offset / {B}: 取込み高さ Vertical Sensor Lines

※パーシャルスキャン使用時の注意点
△2 取込み開始位置+取込み幅は 1201 以下で使用ください。

△2

(b) 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。

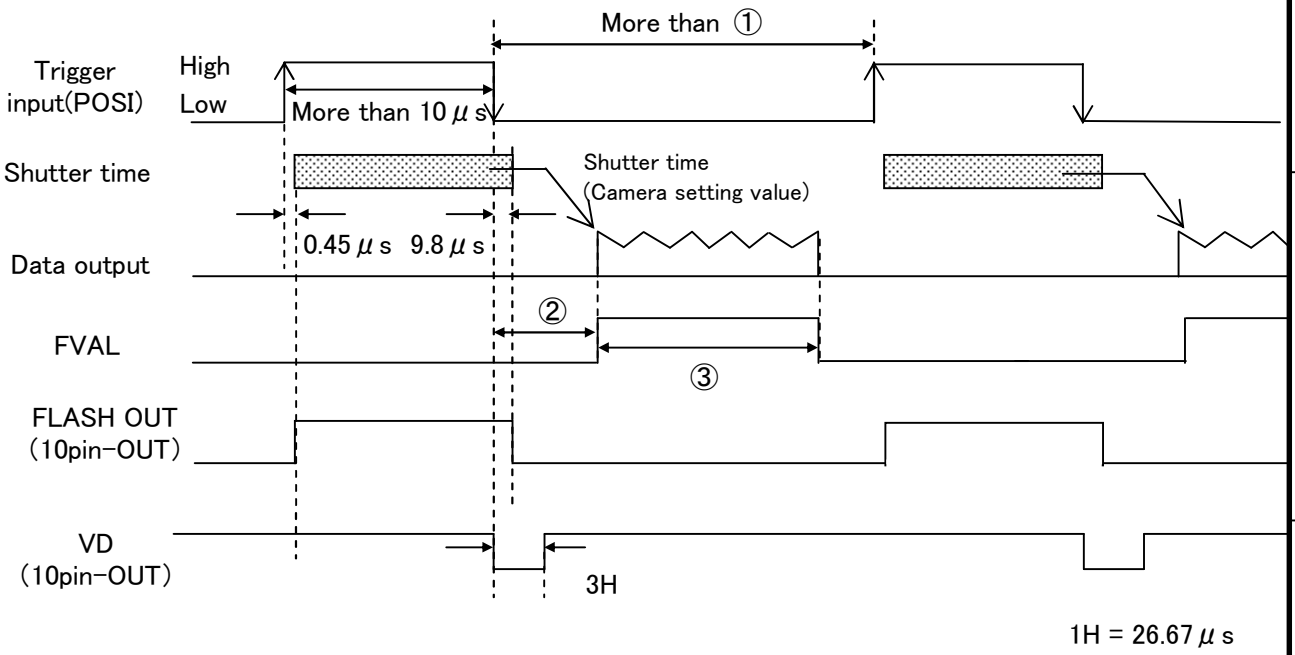


	パーシャルスキャン OFF		パーシャルスキャン ON ([x]は天井関数です) △2	
	垂直2画素加算 OFF	垂直2画素加算 ON	垂直2画素加算 OFF	垂直2画素加算 ON
①	1250H	625H	(2+[(12+取込み開始位置)/12] +29+取込み高さ +[(1207−取込み高さ −取込み開始位置)/12]+1) H	(2+[(8+取込み開始位置)/12] +[(38+取込み高さ)/2] +[(1202−取込み高さ −取込み開始位置)/12]+1) H
②	42.2H	26.2H	(2+[(12+取込み開始位置)/12]+29) H	(2+[(8+取込み開始位置)/12]+17) H
③	1200H	600H	(取込み高さ) H	[(取込み高さ/2)] H

△2

(c) ONE トリガモード

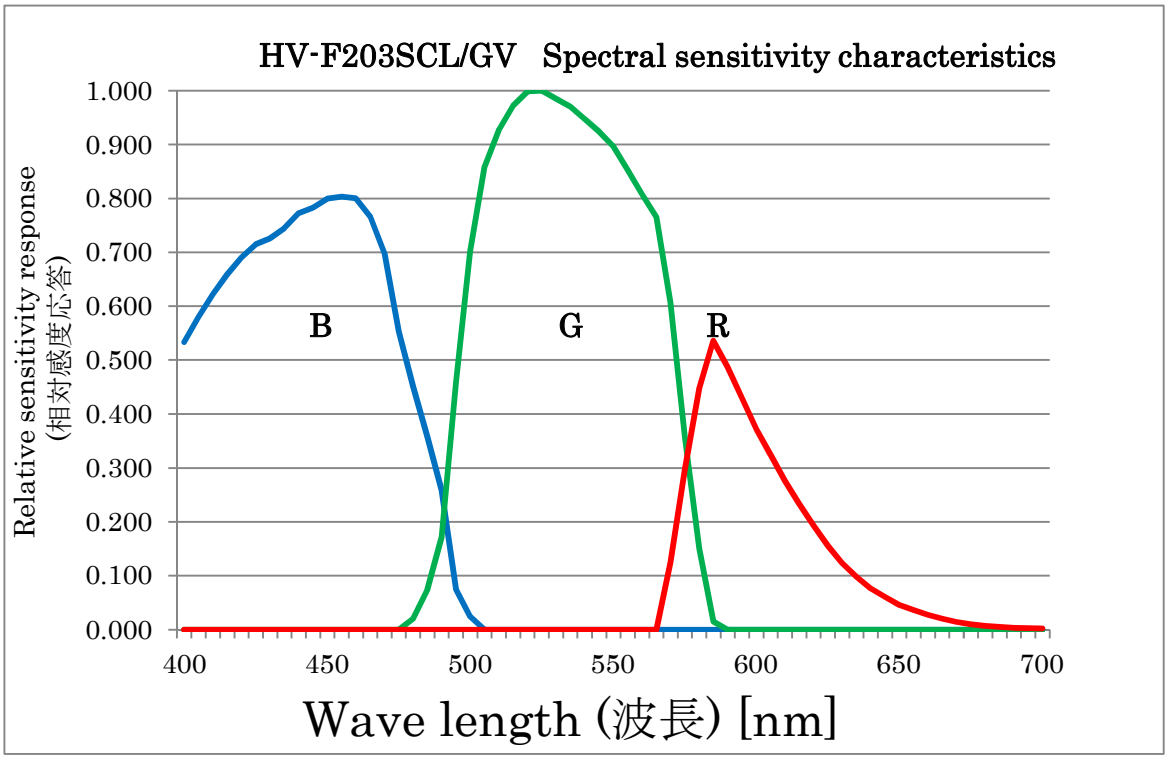
外部トリガ信号がPOSITIVEの場合、トリガ信号の立ち上がりから立ち下がりまでの時間で、露光時間を決めます。トリガ信号の立ち下がりで、画像データを転送します。



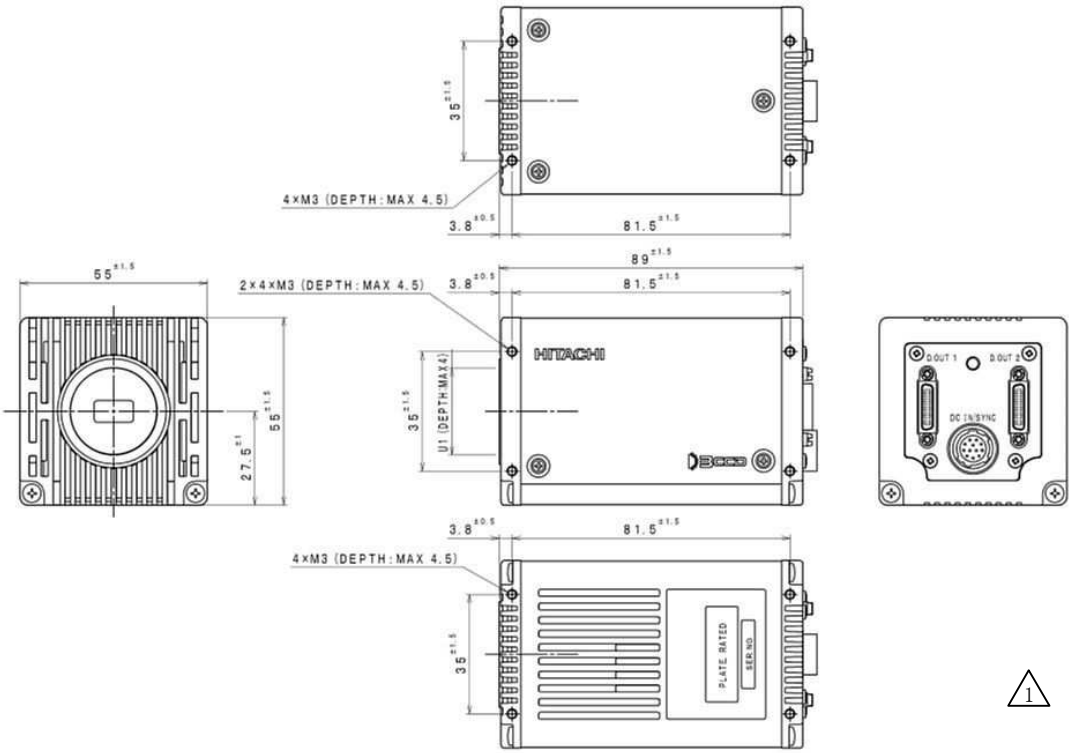
	パーシャルスキャン OFF		パーシャルスキャン ON ([ ]は天井関数です) △2	
	垂直2画素加算 OFF	垂直2画素加算 ON	垂直2画素加算 OFF	垂直2画素加算 ON
①	1250H	625H	(2+[(12+取込み開始位置)/12] +29+取込み高さ +[(1207−取込み高さ −取込み開始位置)/12]+1) H	(2+[(8+取込み開始位置)/12] +[(38+取込み高さ)/2] +[(1202−取込み高さ −取込み開始位置)/12]+1) H
②	42.2H	26.2H	(2+[(12+取込み開始位置)/12]+29) H	(2+[(8+取込み開始位置)/12]+17) H
③	1200H	600H	(取込み高さ) H	[(取込み高さ/2)] H

△2

9. 分光特性例



10. 外形図



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㈱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。

変 更 来 歴

記号	訂正年月日	変更内容	変更理由	訂正者