

## 全画素読出し高解像度 CCD カラーカメラ

## KP-FD500PCL/SCL

## 製品仕様書（暫定）

## 1. 概要

KP-FD500PCL/SCL は、RGB 原色モザイクフィルター付き 2/3 型全画素独立読出し方式 CCD を採用した CameraLink 出力方式の高解像度プログレッシブスキャンカラーカメラです。

500 万画素の画像を毎秒 12 フレームで RGB 出力します。

また、正画素の CCD を採用していますので、画像処理に適した画像が得られます。

## 2. 主な特長

## (1) 高解像度、高色再現性

2/3 型 500 万画素の正方格子高画素 CCD の採用により 2448 (H) x 2050 (V) の高解像度映像を実現しています。また、RGB 原色モザイクフィルターの採用により良好な色再現性を実現します。

## (2) 小型

デジタル出力コネクタに小型 SDR コネクタを採用し 44 (W) x 44 (H) x 41 (D) mm の小型化を実現しています。

## (3) リモート制御

- ・多段階電子シャッター (1/12 秒から 1/50000 秒まで 8 段階)
- ・バリアブルシャッター (10 秒から 1/100000 秒まで)
- ・フレーム・オン・デマンド (外部トリガー信号入力による任意のタイミングでの画像取込み)
- ・ホワイトバランス (マニュアル、ATW、ワンプッシュ)
- ・6 色独立マスキング (R、G、B、Cy、Mg、Ye をそれぞれ独立に可変)

などの各種機能をカメラリンクケーブル経由でリモート制御します。

## (4) 電源供給型カメラリンク

KP-FD500PCL は、カメラリンクケーブルから電源供給されます。

※KP-FD500SCL は、DCIN/SYNC コネクタから電源供給されます。

来歴					
	—	07.08.24	(初版作成)		阿部 大沢
	記号	年月日	訂正事項		(製図者) 設計者

形式・機名 KP-FD500PCL/SCL				普通公差	出図時押印欄
承認	審査	設計	入庫	単位	図名 KP-FD500PCL/SCL 製品仕様書
鈴木 07.9.14 誠	西川 07.9.14 博幸	大沢 07.9.14 智也	櫛引 07.9.18 久子		
日立国際電気				尺度	図番 E400071974
					ページ 1 / 18

## 3. 仕様

- (1) 撮像素子 : 2/3 型インターライン型全画素読み出し方式 CCD  
 総画素数 : 2536(H) × 2068(V)  
 有効画素数 : 2456(H) × 2058(V)  
 画素サイズ : 3.45 μm(H) × 3.45 μm(V) (正方画素)  
 色フィルター : RGB 原色モザイクフィルター
- (2) 撮像面積 : 8.45mm(H) × 7.07mm(V)
- (3) 走査方式 : プログレッシブ
- (4) アスペクト比 : 5 : 4
- (5) フレームレート : 12 フレーム/秒 (全画素読出し)
- (6) 水平駆動周波数 : 48.0000MHz
- (7) 水平走査周波数 : 24.922kHz
- (8) 垂直走査周波数 : 11.99Hz
- (9) 同期方式 : 内部
- (10) レンズマウント : C マウント
- (11) フランジバック : 17.526mm
- (12) 映像出力  
 インターフェース : CameraLink 64.0000MHz  
 Base configuration (1ch : SDR コネクター1 個使用)  
 Medium configuration (2ch : SDR コネクター2 個使用)
- 出力データ形式 : (a) 24bit (R:8bit G:8bit B:8bit) (Base configuration)  
 (b) 30bit (R:10bit G:10bit B:10bit) (Medium configuration)  
 (c) 36bit (R:12bit G:12bit B:12bit) (Medium configuration)
- 出力画像サイズ : 2448(H) × 2050(V) (全画素読出し)
- (13) 感度 : 2000 lx、F8、3200K
- (14) 最低被写体照度 : 15 lx (F1.4、最大ゲイン時)
- (15) S/N : 48dB
- (16) 電子シャッター : OFF、1/12 秒、1/60 秒、1/100 秒、1/250 秒、1/1000 秒、  
 1/2000 秒、1/10000 秒、1/50000 秒  
 OFF 時 : 通常露光 (フレームレート)  
 またはバリアブルシャッターにて変更可 (10 秒~1/100000 秒)
- (17) フレーム・オン・デマンド  
 モード : 固定シャッター、ONE トリガー、VD リセット  
 トリガー入力 : カメラリンク (CC1) または DCIN/SYNC コネクター

(18) パーシャルスキャン：取込みスタート位置及び取込み幅を 1H 間隔で制御可

(19) ALC（自動画像レベル制御）

A モード : AGC（オートゲイン）、AES（オート電子シャッター）、AGC & AES A

画像レベル : 調整可能

(20) ゲイン : 0dB~12dB（約 0.0358dB 刻み）

(21) ホワイトバランス : ATW / MANUAL / One-push

(22) ガンマ : OFF（ $\gamma=1$ ） / LUT

(23) 色マスキング : OFF / ON（6色独立マスキング）

(24) ペイントブラック : 調整可能

B (25) シャープネス : 調整可能 B

(26) ブライトネス : 調整可能

(27) ニー : 調整可能

(28) 電源電圧 : DC12V $\pm$ 1V

(29) 消費電流 : 約 310mA（約 3.7W）

(30) 周囲温度湿度

- 性能維持 : 0 ~ 40°C、RH90%以下

- 動作維持 : -10 ~ 50°C、RH90%以下

- 保存 : -20 ~ 60°C、RH70%以下（結露無きこと）

C (31) 耐振動性 : 10~55Hz（2.37~71.7m/s<sup>2</sup>）、挿引1分 3方向 各30分間 C

(32) 耐衝撃性 : 490.3m/s<sup>2</sup>（上下左右、各面1回）

(33) 外形寸法 : 44(W) × 44(H) × 41(D) mm（突起部を除く）

(34) 質量 : 約 110g

D (34) 質量 : 約 110g D

E E

F F

## (35) 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    | 9600bps   |
| 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

リモートコントロールソフトが通信制御の全コントロールを行い、カメラ制御マイコンに対し TEXT データを転送することにより、データの送受信 (BSC 方式のハンドシェイク) を行う。

## (c) 主な制御項目

- ① シャッタースピード OFF、1/12 秒 ~ 1/50000 秒 (出荷時は OFF に設定)
- ② バリアブルシャッター (10 秒~1/100000 秒)
- ③ トリガーモード (出荷時は OFF に設定)
- ④ ゲイン (出荷時は 0dB に設定)
- ⑤ ALC
- ⑥ ホワイトバランス
- ⑦ ガンマ
- ⑧ 6色独立マスキング
- ⑨ ペイントブラック
- ⑩ シャープネス
- ⑪ ブライトネス
- ⑫ ニー
- ⑬ パーシャルスキャン (出荷時は OFF に設定)
- ⑭ VD/FVAL 切り替え (出荷時は FVAL に設定)
- ⑮ HD/LVAL 切り替え (出荷時は LVAL に設定)
- ⑯ 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)
- ⑰ トリガーパルス極性 POS/NEG (出荷時は POS に設定)
- ⑱ トリガー入力 カメラリンク (CC1) または DCIN/SYNC コネクター (出荷時は CC1 に設定)
- ⑲ 出力信号 OFF、FLASH OUT または VD OUT (出荷時は OFF に設定)

## 4. 構成

- (1) カメラ本体 (IR カットフィルター付き)  
 (2) CD-ROM (取扱説明書、コントロールソフト)  
 (3) 構成表、保証書

## 5. 別売品

- (1) ダミーガラス (ARコート) ARC1214  
 (2) IR カットフィルター IRC650  
 (3) AC アダプター (KP-FD500SCL 用) JC-100 (ジャンクションボックス一体型) (※)  
 UD-240A、UD-M1 (12 ピンコネクター付き)  
 (※) JC-100 : KP-FD500PCL においてトリガー入力可能  
 (4) ジャンクションボックス JU-F30  
 (5) 三脚アダプター TA-F500  
 (6) 12 ピンプラグ HR10A-10P-12S(01)  
 (7) 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。

## (8) デジタル出力ケーブル

- ・ ミニカメラリンクケーブル (KP-FD500SCL 用) SDR-MDR タイプ

ケーブル長	モデル名
1m	C-101SCL
2m	C-201SCL
3m	C-301SCL
5m	C-501SCL
10m (高周波用)	C-102SCL (HF)

- ・ PoCL ケーブル (KP-FD500PCL 用)

ケーブル長	モデル名	
	SDR-SDR タイプ	SDR-MDR タイプ
1m	C-101PCL (SS)	C-101PCL (SM)
2m	C-201PCL (SS)	C-201PCL (SM)
3m	C-301PCL (SS)	C-301PCL (SM)
5m	C-501PCL (SS)	C-501PCL (SM)

SDR: Shrunken Delta Ribbon

MDR: Miniature Delta Ribbon

## 6. コネクターの仕様

### (1) DCIN/SYNC コネクターの接続

PIN NO.	信号名	PIN NO.	信号名
1	GND	7	Trigger IN / VD IN
2	—— (KP-FD500PCL)	8	GND
	+12V (KP-FD500SCL)		
3	GND	9	——
4	——	10	FLASH OUT / VD OUT
5	GND	11	——
6	——	12	GND

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

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

### (2) DIGITAL OUT コネクター

#### (a) 出力データ Bit 数 - 使用コネクター対応表

項番	bit 数	コネクター1	コネクター2
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

## ・ D. OUT 1 (24bit / 30bit / 36bit 時使用)

Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
1	+12V (KP-FD500PCL)	14	GND
	GND (KP-FD500SCL)		
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/VD (-) [ CC1 (-) ]	22	TRIG/VD (+) [ 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	+12V (KP-FD500PCL)
			GND (KP-FD500SCL)

## ・ D. OUT 2 (30bit / 36bit 時使用)

Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
1	+12V (KP-FD500PCL)	14	GND
	GND (KP-FD500SCL)		
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	+12V (KP-FD500PCL)
			GND (KP-FD500SCL)

コネクタ：SDR コネクタ(住友 3M) 又は相当品

N. U. : Not used

D. OUT 2 は Medium Configuration の場合に使用してください。

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。

(注) CE マーキング適合地域ではケーブル両端(カメラ側及び画像処理側)にクランプフィルタ(ZCAT2035-0930A : TDK)を装着してください。

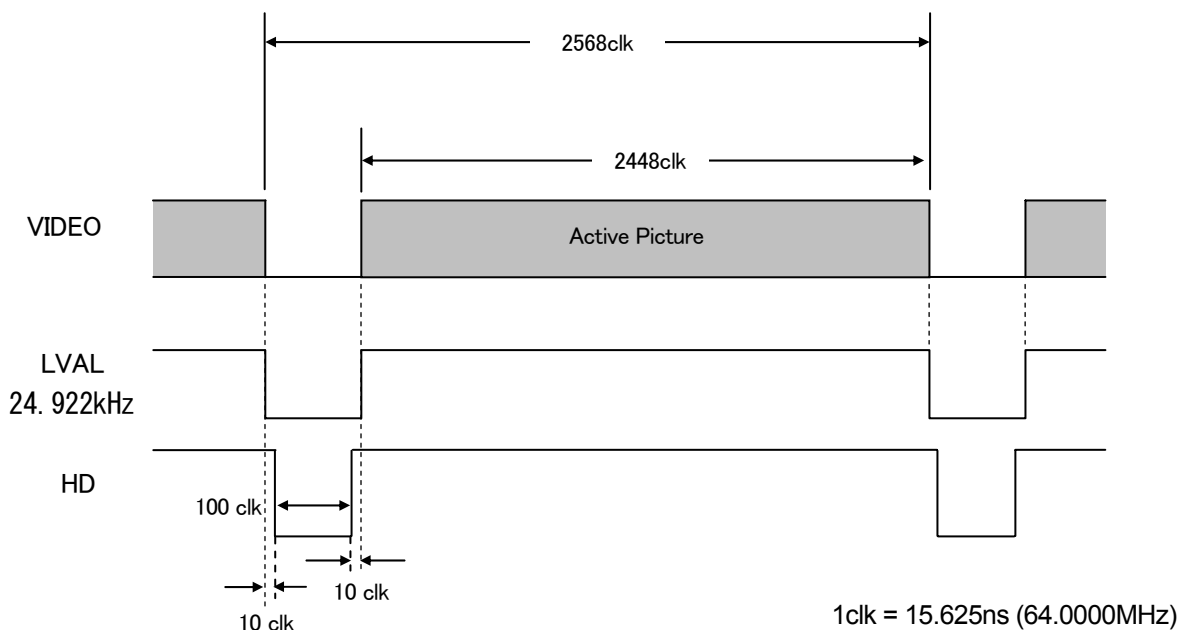
Tx:カメラ → 装置への送信データです。

Rx:装置 → カメラへの送信データです。

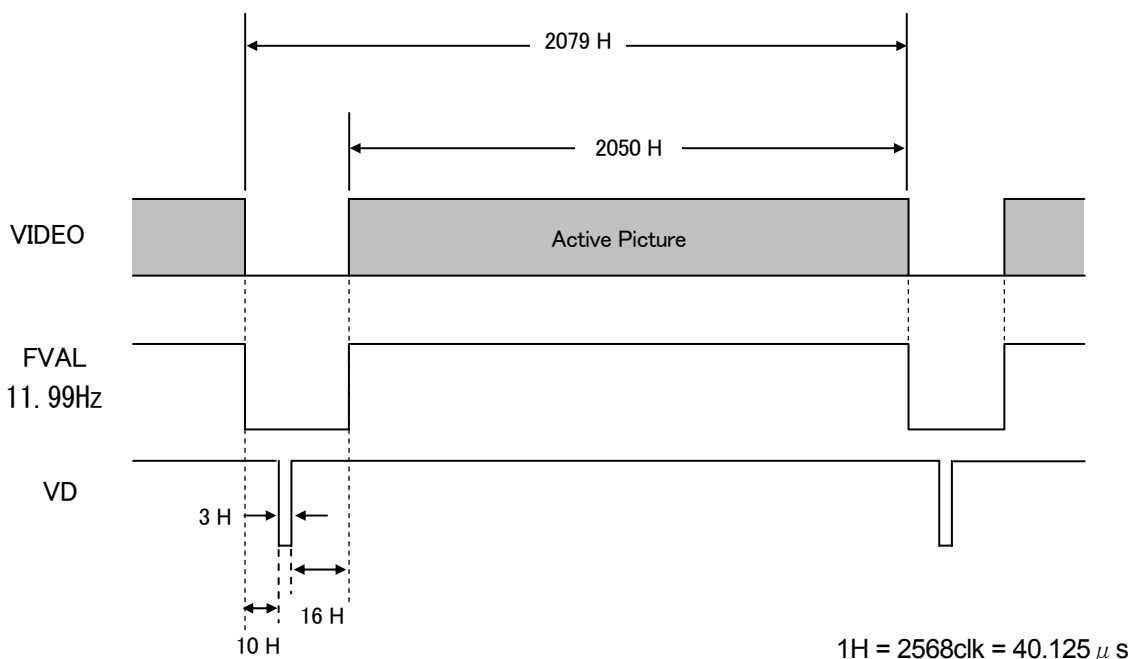
(注)カメラに電源を投入したまま、ケーブル(デジタル出力ケーブル)の抜き差しは行わないでください。

### 7. カメラリンク出力仕様

#### A 7-1. 水平同期信号と映像データタイミング



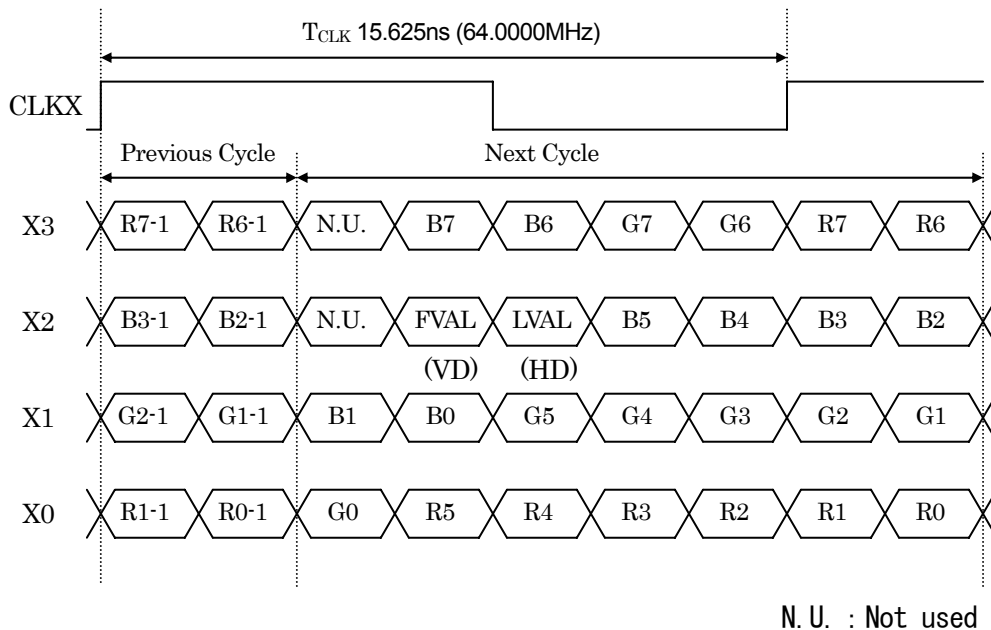
#### D 7-2. 垂直同期信号と映像データタイミング





## 7-3. LVDSシリアルデータ出力パルス位置

(1) Base configuration 24bit

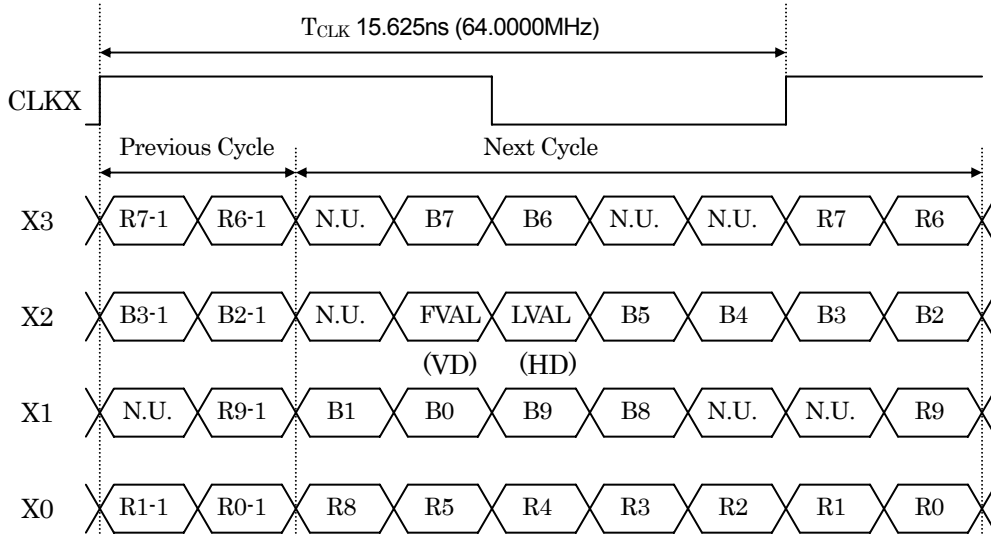
D.OUT 1

※Base configurationでご使用するときは、ケーブルを必ずD.OUT1に接続してください。  
D.OUT2に接続した場合、機械が故障する恐れがあります。

(2) Medium configuration 30bit

D. OUT 1

A

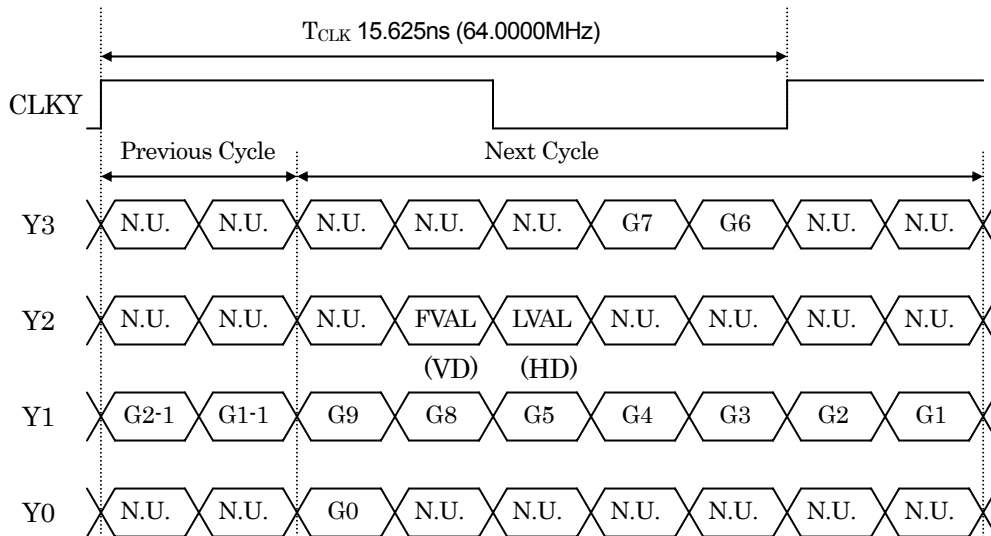


N. U. : Not used

B

C

D. OUT 2



N. U. : Not used

D

E

F

1

2

3

4

(3) Medium configuration 36bit

D.OUT 1

A

A

$T_{CLK} 15.625ns (64.0000MHz)$

CLKX

Previous Cycle      Next Cycle

X3 X R7-1 X R6-1 X N.U. X B7 X B6 X B11 X B10 X R7 X R6 X

X2 X B3-1 X B2-1 X N.U. X FVAL X LVAL X B5 X B4 X B3 X B2 X  
(VD) (HD)

X1 X R10-1 X R9-1 X B1 X B0 X B9 X B8 X R11 X R10 X R9 X

X0 X R1-1 X R0-1 X R8 X R5 X R4 X R3 X R2 X R1 X R0 X

N. U. : Not used

C

C

D.OUT 2

D

D

$T_{CLK} 15.625ns (64.0000MHz)$

CLKY

Previous Cycle      Next Cycle

Y3 X N.U. X N.U. X N.U. X N.U. X N.U. X G7 X G6 X N.U. X N.U. X

Y2 X G11-1 X G10-1 X N.U. X FVAL X LVAL X N.U. X N.U. X G11 X G10 X  
(VD) (HD)

Y1 X G2-1 X G1-1 X G9 X G8 X G5 X G4 X G3 X G2 X G1 X

Y0 X N.U. X N.U. X G0 X N.U. X N.U. X N.U. X N.U. X N.U. X N.U. X

N. U. : Not used

E

E

F

F

図番

E400071974

ページ

11

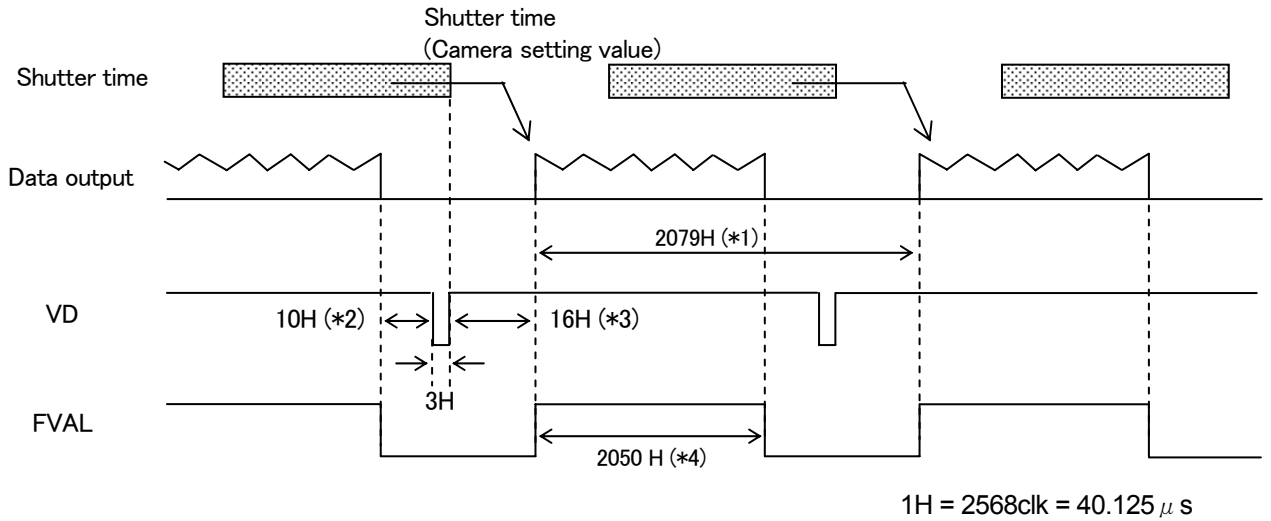
18

DF001-4PE-S1

4

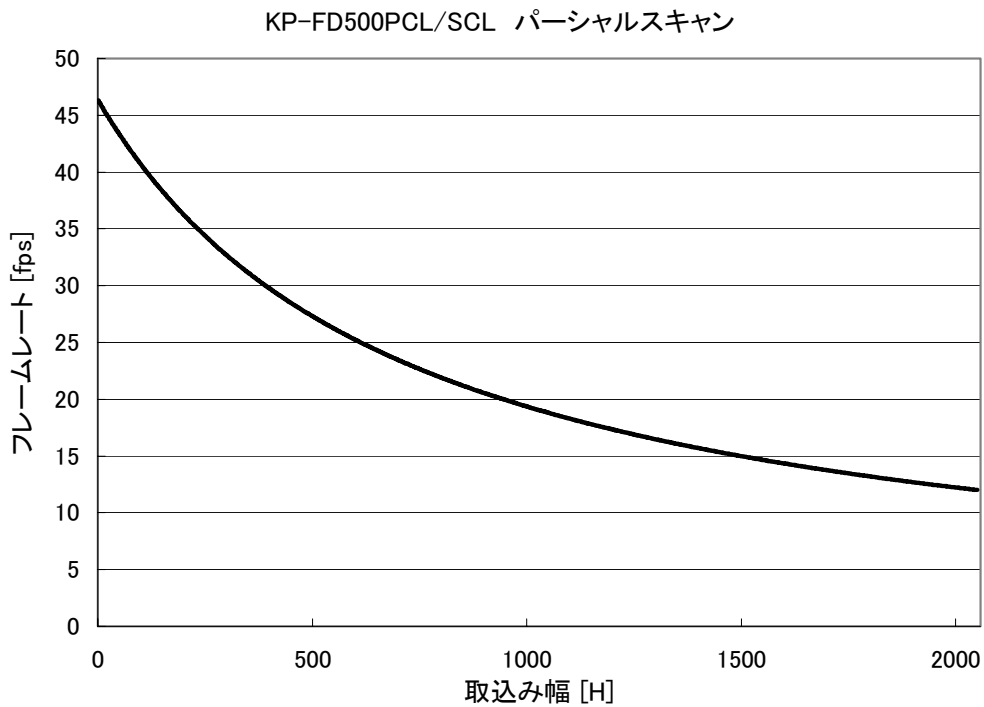
# 8. タイミングチャート

## 8-1. ノーマルモード



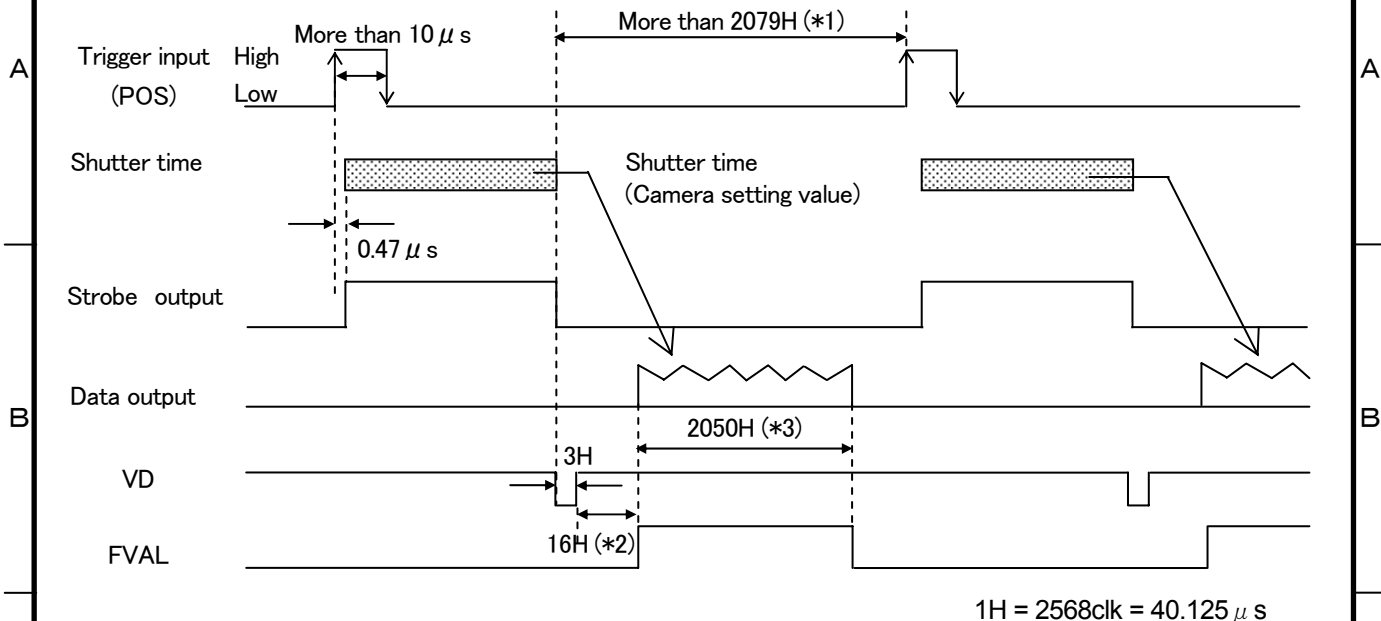
※パーシャルスキャン時の注意点  
 \*1~4 は取込みスタート位置および取込み幅によって変わります(小数点以下は切捨て)。  
 \*1:  $(20 + \text{取込み幅} + (2071 - \text{取込み幅}) / 4)H$   
 \*2:  $(1 + (2071 - \text{取込み幅}) / 4 - \text{取込みスタート位置} / 4)H$   
 \*3:  $(16 + \text{取込みスタート位置} / 4)H$   
 \*4: 取込み幅 H  
 注 1: 取込みスタート位置+取込み幅は 2051 以下で使用ください。  
 注 2: パーシャルスキャン使用時は FVAL を使用ください。

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。  
 総ライン数 =  $20 + \text{取込み幅} + (2071 - \text{取込み幅}) / 4$   
 フレームレート =  $(64000000 / 1926) / \text{総ライン数}$

## 8-2. 固定シャッターモード



※パーシャルスキャン時の注意点

\*1~3 は取込みスタート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)。

\*1:  $(20 + \text{取込み幅} + (2071 - \text{取込み幅}) / 4)H$  以上

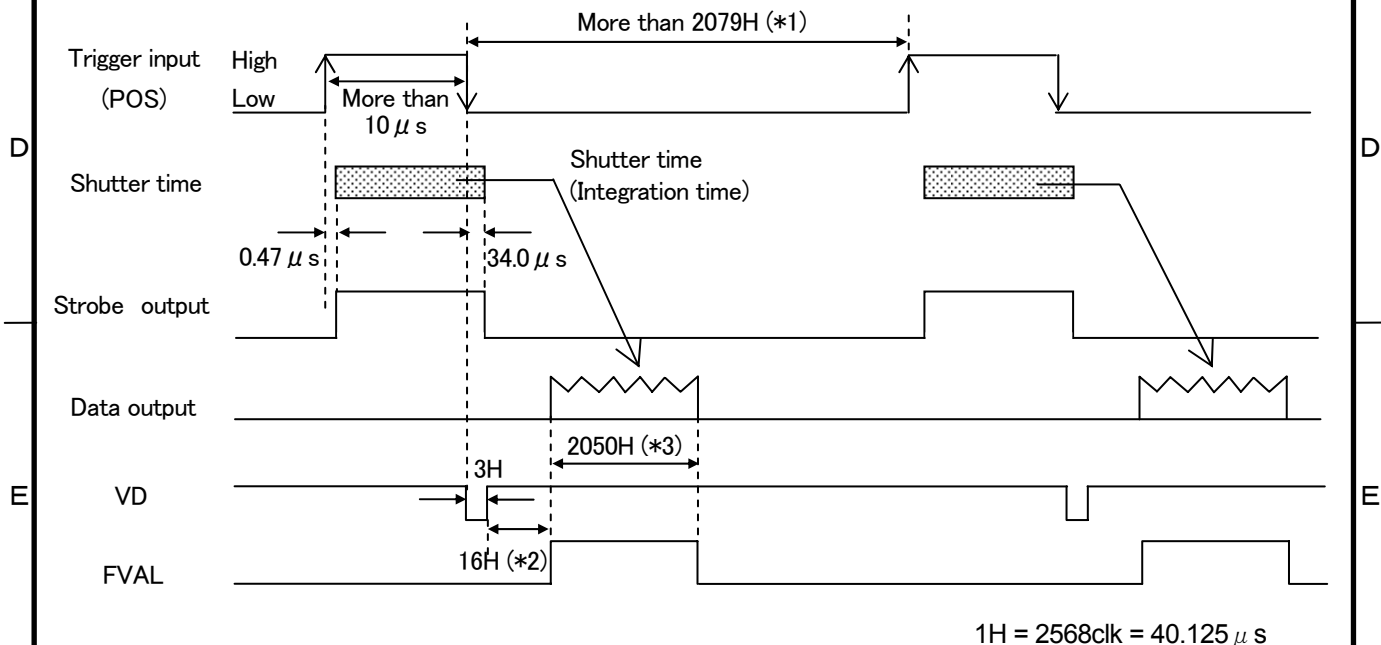
\*2:  $(16 + \text{取込みスタート位置} / 4)H$

\*3: 取込み幅 H

注 1: 取込みスタート位置+取込み幅は 2051 以下で请使用ください。

注 2: パーシャルスキャン使用時は FVAL を请使用ください。

## 8-3. ONEトリガーモード



※パーシャルスキャン時の注意点

\*1~3 は取込みスタート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)。

\*1:  $(20 + \text{取込み幅} + (2071 - \text{取込み幅}) / 4)H$  以上

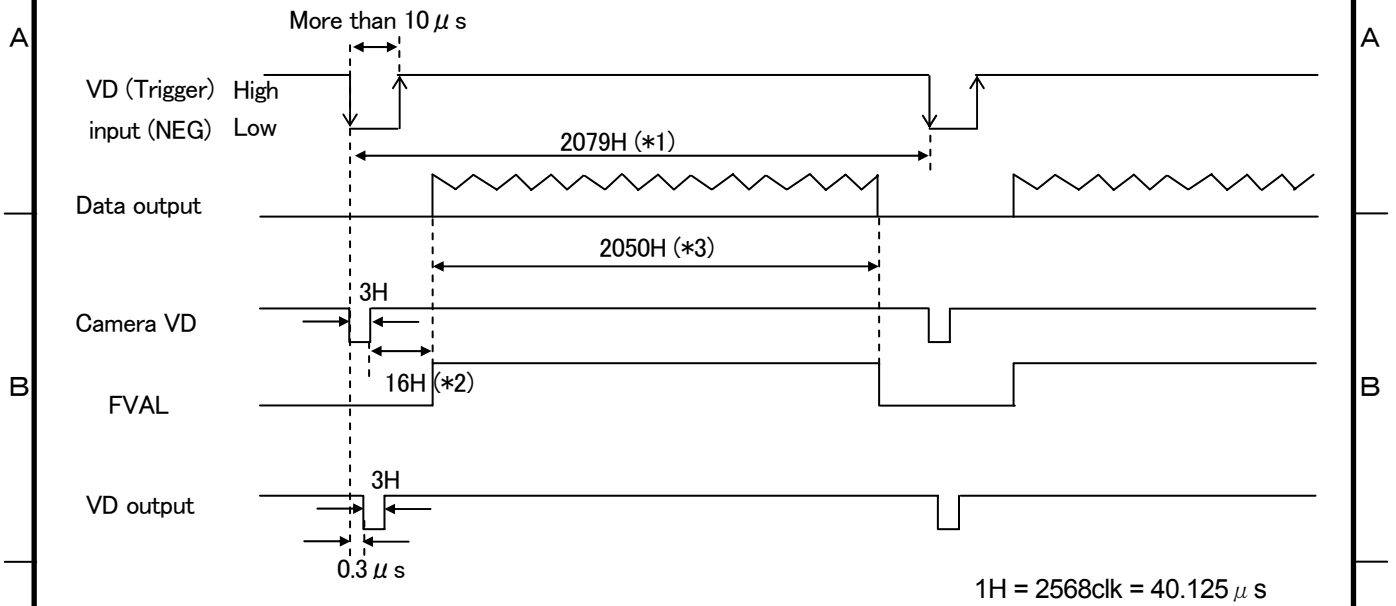
\*2:  $(16 + \text{取込みスタート位置} / 4)H$

\*3: 取込み幅 H

注 1: 取込みスタート位置+取込み幅は 2051 以下で请使用ください。

注 2: パーシャルスキャン使用時は FVAL を请使用ください。

### 8-4. VDリセットモード



※パーシャルスキャン時の注意点

\*1~3 は取込みスタート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)。

\*1:  $(20 + \text{取込み幅} + (2071 - \text{取込み幅}) / 4)H$

\*2:  $(16 + \text{取込みスタート位置} / 4)H$

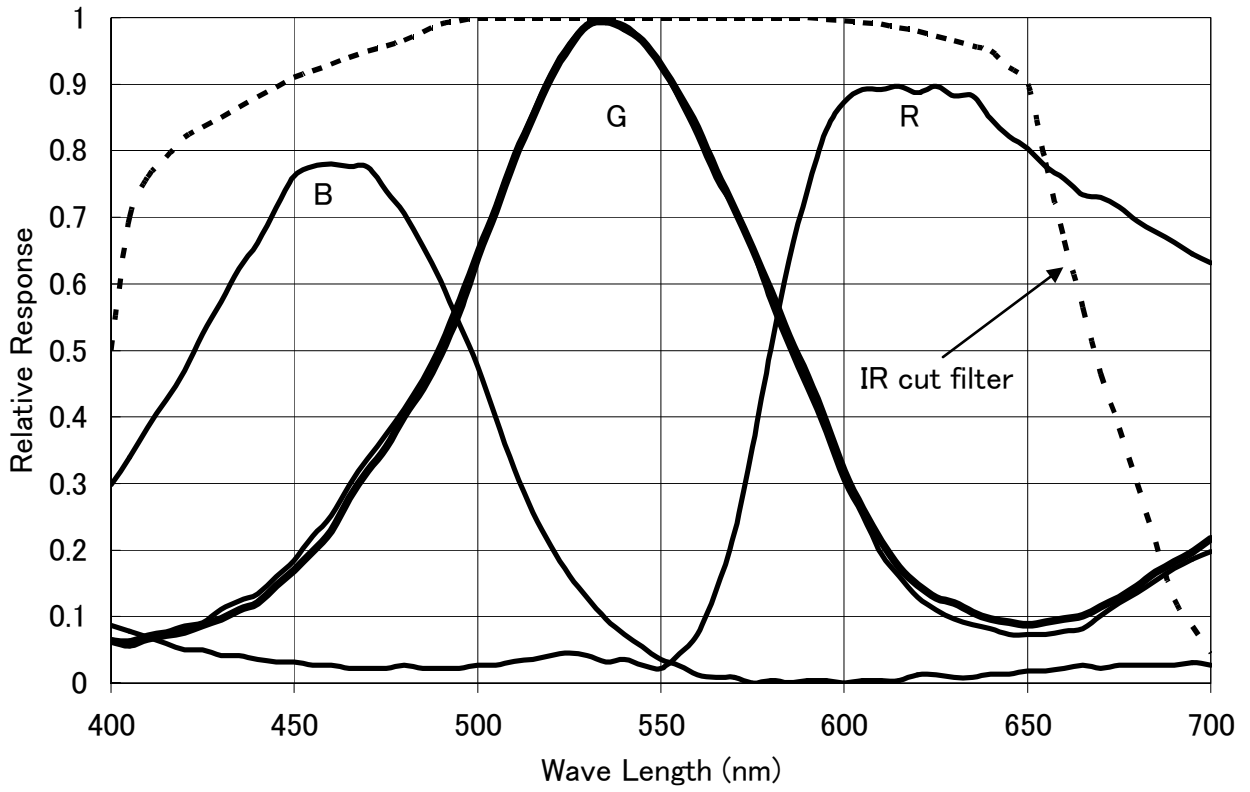
\*3: 取込み幅 H

注 1: 取込みスタート位置+取込み幅は 2051 以下で使用ください。

注 2: パーシャルスキャン使用時は FVAL を使用ください。

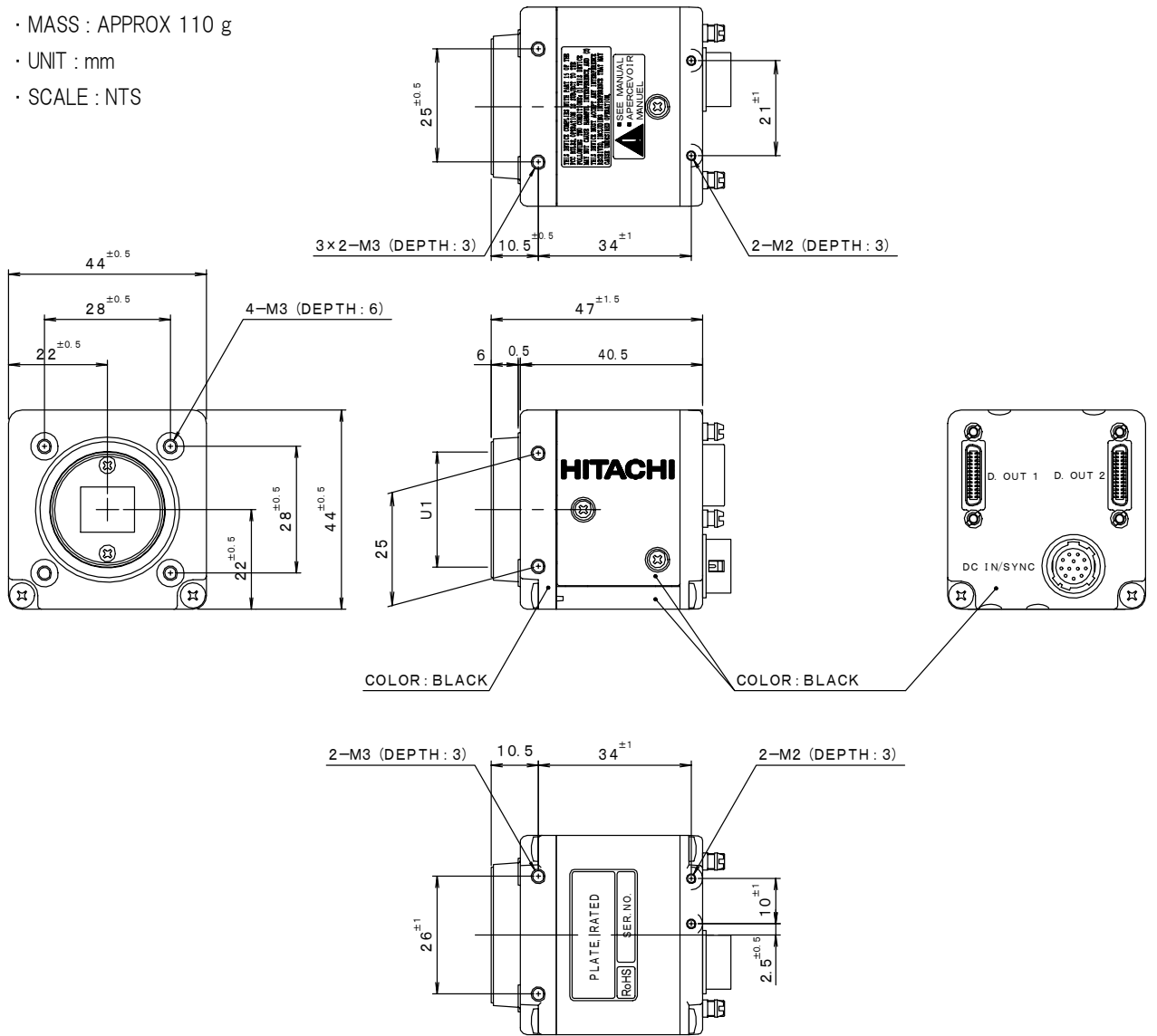
(注) カメラ動作モードに合わない周期の外部 VD を入力すると、シャッター時間に誤差が生じます。

9. 分光感度特性



# 10. 外形寸法図

- ・ MASS : APPROX 110 g
- ・ UNIT : mm
- ・ SCALE : NTS





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、  
 その保証を行うのに必要な範囲で、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。

