



CMOS カメラ
CSB4000F-20
機器仕様書
Version 1.0

1. 概要	1
2. 特長	1
3. 構成	1
4. 定格	1
5. 性能	1
6. 機能	3
7. タイミングチャート.....	5
8. シリアル番号・モデル名.....	9
9. 外形図	11
10. 仕様に関する留意事項.....	12
11. CMOS センサ特有の現象	12
12. 保証	12
13. 修理	13
14. 免責事項.....	13
15. 用途制限.....	13

東芝テリー株式会社

「この機器仕様書は再生紙を使用しております」

D4157716A

1. 概要

本テレビカメラは特にFA・画像計測用に開発したもので、ランダムアクセスによる高速画像処理を可能としたCMOSカメラです。

映像出力には、シリアルデジタルバス規格IEEE1394 を採用しております。

2. 特長

2.1. 高解像度

高画素(総画素数 419 万画素)CMOS センサの採用により、モレやビートが極めて少ない高密度な画像が得られます。

2.2. 電子シャッター

電子シャッター(グローバルシャッター)の採用により、動きの早い被写体でもブレの少ない鮮明な画像が得られます。

2.3. ランダムトリガシャッター

外部トリガの入力により、任意のタイミングで画像が得られるランダムトリガシャッター機能を装備しております。

2.4. WOI (Window Of Interest)

高速画像処理に最適な WOI (Window Of Interest)が可能です。

水平及び垂直方向のアドレスを指定して任意のエリアだけを読み出すことができます。

2.5. 高ゲインミックス

マルチスロープ蓄積方式の採用により高ゲインミックスを実現出来ますので、輝度差の激しい被写体を同時に撮像することができます。

3. 構成

- (1)カメラ本体..... 1
- (2)取扱説明書..... 1

4. 定格

4.1. 入出力の電源電圧電流

- 4.1.1. 電源 DC+8V~DC+30V (IEEE1394 ケーブル給電)
- 4.1.2. 消費電力
30V 時 : 2.0W 以下
12V 時 : 1.8W 以下
8V 時 : 1.7W 以下

4.2. 絶縁抵抗、耐電圧

DC 機器のため、規格は適用しません。

4.3. 使用及び保存環境条件

- 4.3.1. 性能保証温度/湿度 0~+40°C/30~70%RH (非結露)
- 4.3.2. 動作温度/湿度/気圧 -5~+45°C/30~90%RH(非結露)/70kPa~106kPa
- 4.3.3. 保存温度/湿度/気圧 -20~+60°C/10~90%RH (非結露) /50kPa~106kPa

4.4. 質量

約 180g

4.5. その他必要な定格

内部使用クロック周波数 33.333MHz、49.152MHz

5. 性能

5.1. 撮像素子

CMOS イメージセンサ

- 5.1.1. 総画素数 2048(H)×2048(V)
- 5.1.2. 撮像面積 12.048×12.282mm (対角 17.2mm)
- 5.1.3. 画素サイズ 6.0×6.0 μm (正画面素)
- 5.1.4. 駆動周波数 33.3333MHz

5.2. 映像出力有効画素数 2008(H)×2044(V)

5.3. 走査方式 プログレッシブ方式

5.4. アスペクト比 1:1

5.5. 感度 2000 lx F4 (約 16msec 露光時)

5.6. 映像出力時間 約 140ms (全画素出力時、7. タイミングチャート 参照)

5.7. 同期方式 内部同期

- | | |
|---|---|
| 5.8. インターフェース方式 | IEEE Std. 1394a-2000 準拠 |
| 5.8.1. 転送速度 | 400Mbps |
| 5.9. ビデオモード | Format7/特殊フォーマット (WOI 時) Mono 8bit |
| 5.10. プロトコル | IIDC 1394-based Digital Camera Specification ver 1.3 準拠 |
| 5.11. 入力信号 | TRIG(Shutter Trigger) TTL 信号 |
| 5.11.1. 取り込みタイミング | 立ち下がり検出 |
| 5.11.2. パルス幅 | 最小：10.15 μ sec (最大パルス幅は無制限) |
| 5.12. 電子シャッター | 出荷時：ノーマル電子シャッター |
| 5.12.1. ノーマル電子シャッター | 通信コマンドにて以下の露光時間を設定可能
1~3941 (約 60 μ sec~1sec) |
| 5.12.2. ランダムトリガシャッター | 外部トリガの入力によりランダムトリガシャッター動作が可能 |
| Mode0 | シャッタースピードプリセット (電子シャッターの設定による) |
| Mode1 | シャッタースピードパルス幅制御が可能 |
| | シャッタースピードパルス幅制御の場合はシャッタートリガの立ち下りで露光を開始し、シャッタートリガの立ち上がりにて露光を終了する。 |
| 5.13. フレンジバック | 17.526mm |
| 5.14. オプション | <ul style="list-style-type: none"> ・ IEEE1394 ケーブル HSB-HCC-*** (DDK 製) ・ トリガケーブル CTC4000-** ・ カメラ取付金具 CPT4000F |
| 5.15. EMC 条件 (Electro-Magnetic Compatibility : 電磁環境両立性) | |
| 5.15.1 EMI (Electro-Magnetic Interference : 電磁妨害) | EN50081-2 (試験レベル EN55011-A) 適合 |
| 5.15.2 EMS (Electro-Magnetic Susceptibility : 電磁感受性) | EN61000-6-2 適合 |

※ EMC 条件の適合性について

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。

5.16. コネクタ接続

5.16.1. IEEE1394

コネクタ HSB-ARA62-SN15A-FA (DDK 製) または相当品
ブラケット HSB-R001BJ-CA (DDK 製) または相当品
推奨ハーネス HSB-HCC-*** (DDK 製) または相当品
※本製品には付属していません

ピン配列

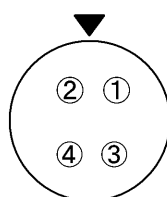
ピンNo.	信号名	I/O	備考
1	POWER	I	
2	POWER(GND)	I	
3	TPB-	I/O	
4	TPB+	I/O	
5	TPA-	I/O	
6	TPA+	I/O	

5.16.2. TRIG

コネクタ HR25-7TR-4PA(73) (ヒロ電機株式会社製)
適合コネクタ HR25-7TP-4S(72) (ヒロ電機株式会社製 ※本製品には付属していません)

ピン配列

ピンNo.	信号名	I/O	備考
1	TRIG	I	
2	S.G	I	
3	NC	---	オープンで使用のこと
4	S.G	I	



上図はカメラ側コネクタを嵌合側（インサート）側から見た図です。

6. 機能

IEEE1394 経由でのカメラ制御が可能です。

画質調整機能、WOI 設定機能、カメラモード設定機能等 IIDC プロトコル Ver 1.3 及び追加仕様により様々なカメラ制御が可能です。

6.1. シャッターモード切替

IEEE1394 シリアルバスを介して本カメラのコマンドステータスレジスタの設定値を操作することによりシャッターモードを切替えることが可能です。

6.2.1. 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。

1~3941 (約 60 μ sec~1sec)

6.2.2. ランダムトリガシャッター

ランダムトリガシャッターは外部トリガ信号の入力により、任意のタイミングに画像を取り込むことができますので、移動物体を画像入力する際や、複数台のカメラで同じタイミングの画像を得る場合に有効です。

6.2. ランダムトリガシャッター露光切換

本カメラは IIDC1394 デジタルカメラプロトコルの Trigger mode0 及び Trigger mode1 をサポートしていますので、コマンドステータスレジスタの設定値を操作することによりランダムトリガシャッターの露光モードを切替えることが可能です。

- | | |
|-----------------------|---|
| 6.3.1. FIX モード | IEEE1394 シリアルバスを介して以下の露光時間を設定することが可能です。
1~3941 (約 60 μ sec~1sec) |
| 6.3.2. パルス幅モード | TRIG 信号パルス幅にて露光時間を制御することが可能です。
最小パルス幅：10.15 μ sec |

6.3. WOI (Window Of Interest) 読み出し方式

ウィンドウ設定条件

水平及び垂直方向のアドレス指定により任意のエリアのみを読み出す事が可能です。但し、以下の条件があります。

- ・指定のエリアサイズはピクセルの整数倍でのみサイズを変更する事が可能です。
- ・選択できるウィンドウの数は 16 ウィンドウ迄です。
- ・任意の位置にウィンドウの設定が可能です。但し各ウィンドウが重なる設定やウィンドウが有効画素エリアをはみ出してしまう様な設定はできません。
- ・H 方向のアドレスは偶数のみ設定できます。

6.4. 映像出力モード

- | | |
|-------------------------------|---|
| 6.4.1. Format 7 Mode 0 | 2008×2044 (Mono8bit) の映像転送
ノーマルシャッター/ランダムトリガシャッター対応 |
| 6.4.2. Format 7 Mode 1 | 100×100 (Mono8bit) 単位のウィンドウ
H : 100*m V : 100*n (m,nは整数1,2,3,4,...20)
最大で2000×2000の映像を選択可能
位置ははみ出さなければ、自由に何処でも配置可能(但し、H方向のアドレスは偶数のみ設定可能)
ウィンドウは1個まで |
| 6.4.3. Format X | 100×100 (Mono8bit) 単位のウィンドウ
H : 100*m V : 100*n (m,nは整数1,2,3,4,...20)
最大で2000×2000の映像を選択可能
位置ははみ出さなければ、自由に何処でも配置可能(但し、H方向のアドレスは偶数のみ設定可能)
ウィンドウは2-16個の範囲で選択をする。
ウィンドウが重なる設定は禁止 |

- ・WOI ウィンドウ設定 (プロトコル追加仕様)
 - ・メモリ設定 (設定値読み出し/設定値保存)
 - ・IEEE1212 仕様 Configuration ROM の読み出し
- ※上記項目については別途 CSB4000F-20 アプリケーションマニュアルを参照ください。

6.5. マルチスロープ

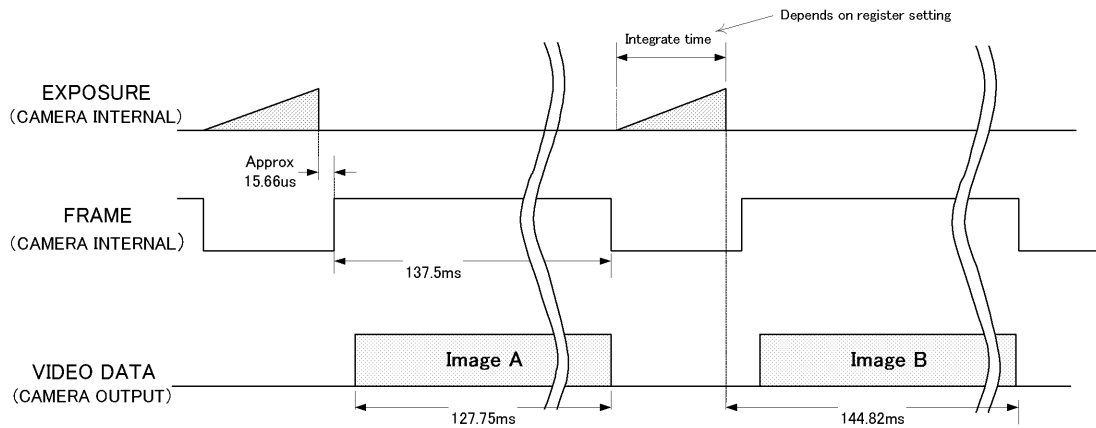
内部レジスタの設定によってスロープ位置を変動させ、被写体輝度に合わせたゲインミックスに設定することが可能です。

※詳細については CSB4000F-20 アプリケーションマニュアルを参照ください。

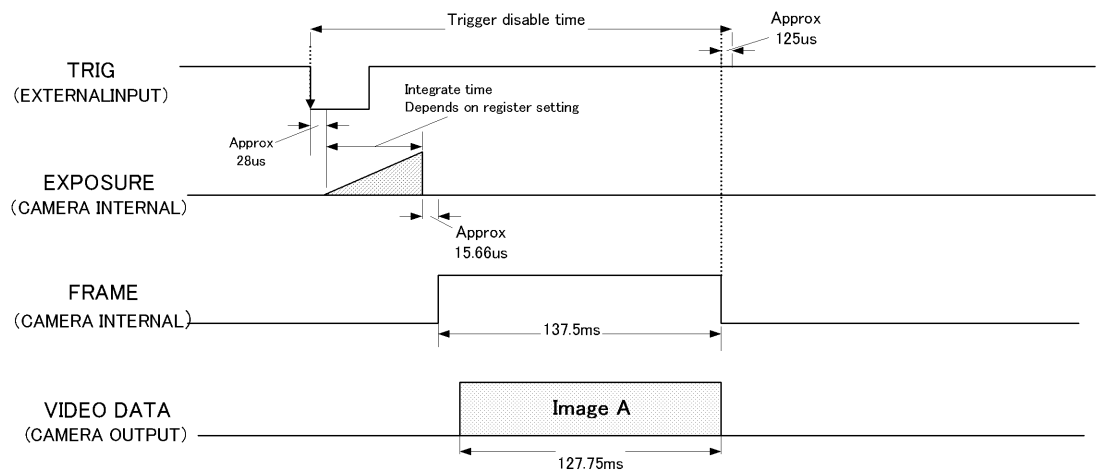
7. タイミングチャート

CSB4000F-20 の映像データ出力は IEEE1394 の Isochronous 転送を使用します。以降に規定されたタイミング数値は Isochronous 帯域を他ノードの制約無しに使用できる事が絶対条件です。CSB4000F-20 と同時に IEEE1394 ローカルバス上に Isochronous 転送を行っているノードがある場合は以降で規定した数値通りではありません。

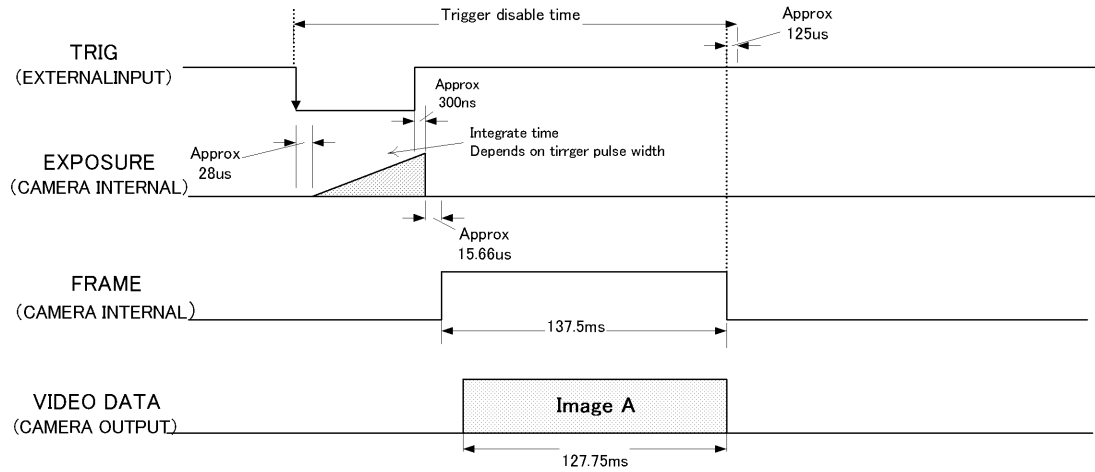
7.1. ノーマルシャッターモード^① Format 7 Mode 0



7.2. ランダムトリガ^②シャッターモード^③ (シャッタースピート^④プリセット) Format 7 Mode 0

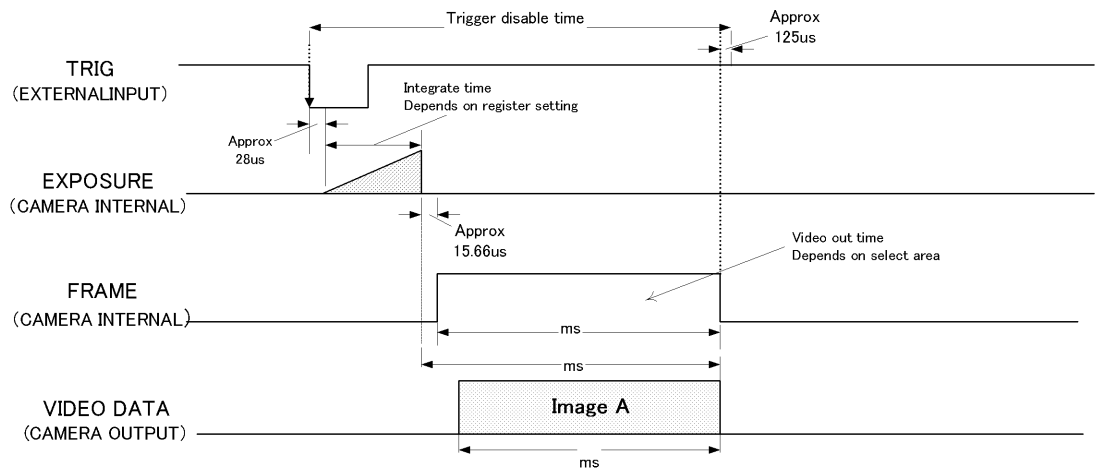


7.3. ランダムトリガシッタモード (シッタスピードパルス幅制御) Format 7 Mode 0



7.4. スケーラブル (シッタスピードプリセット) Format 7 Mode 1

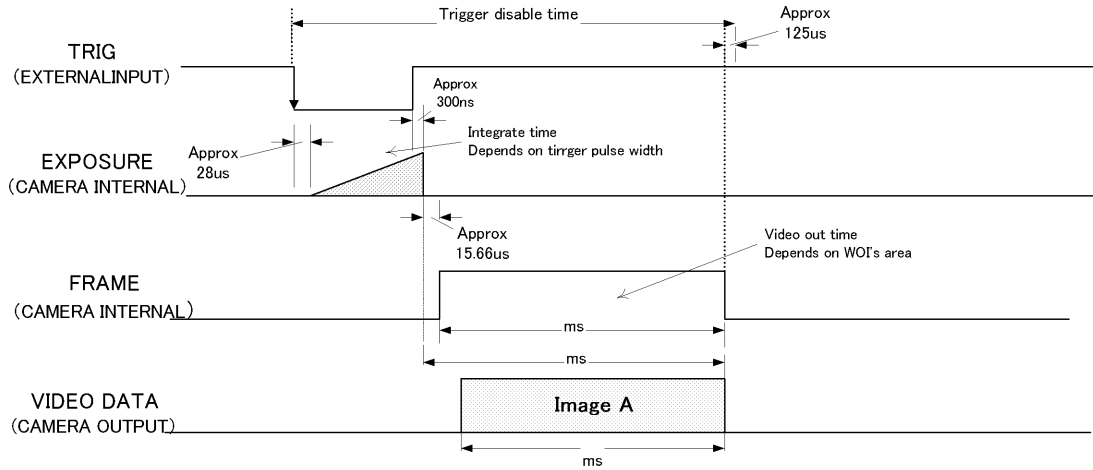
切り出し位置、及び切り出し幅の設定によってビデオ出力の時間は変わります。



※ビデオ出力時間の計算式は別途 CSB4000F-20 アプリケーションマニュアルを参照ください。

7.5. スケーラブル (シャッタースピートパルス幅制御) Format 7 Mode 1

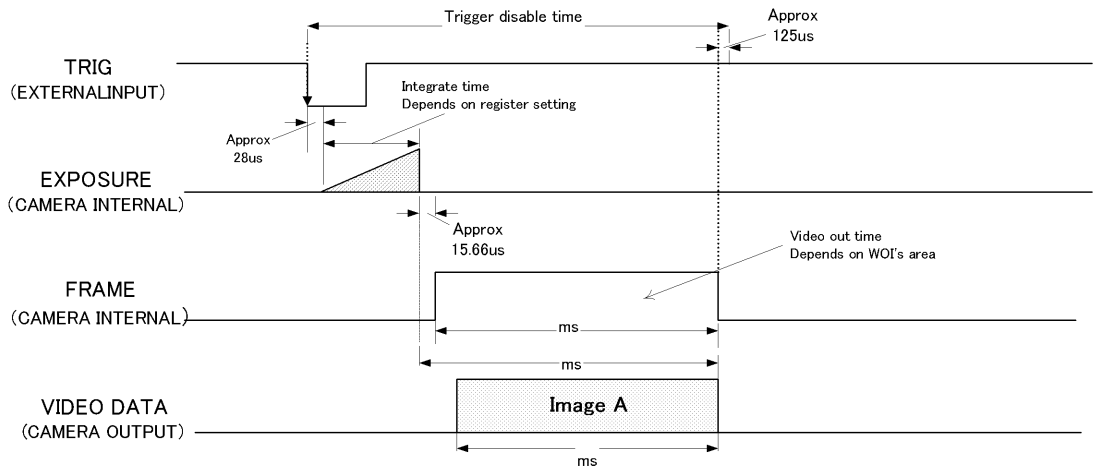
切り出し位置、及び切り出し幅の設定によってビデオ出力の時間は変わります。



※ビデオ出力時間の計算式は別途 CSB4000F-20 アプリケーションマニュアルを参照ください。

7.6. WOIモード (シャッタースピートプリセット) Format X

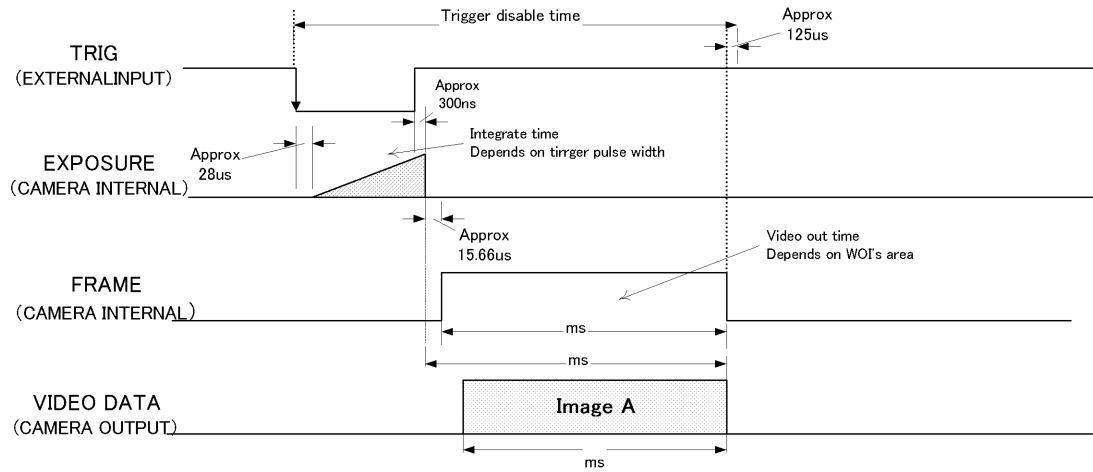
切り出し位置、及び切り出し幅の設定によってビデオ出力の時間は変わります。



※ビデオ出力時間の計算式は別途 CSB4000F-20 アプリケーションマニュアルを参照ください。

7.7. WOIモード (シャッタスピードパルス幅制御) Format X

切り出し位置、及び切り出し幅の設定によってビデオ出力の時間は変わります。



※ビデオ出力時間の計算式は別途 CSB4000F-20 アプリケーションマニュアルを参照ください。

8. シリアル番号、モデル名

CSB4000F-20 のシリアル番号、モデル名については以下の通り表記致します。

8.1. 筐体

CSB4000F-20 の筐体にカメラのシリアル番号と機種名を表記します。シリアル番号は 10 桁の番号で表示されます。表示形態：0 1 2 3 4 5 6 （例）

0123456：製造連番 7 桁（“0123456”は 123456 号機）

8.2. カメラ内部レジスタ

CSB4000F-20 ではカメラ内部に実装した Configuration ROM レジスタに以下の様式でシリアル番号、機種名を管理しております。

	Offset	0-7	8-15	16-23	24-31
Node	0000h	0002h		CRC（このleafのみのCRC）	
Unique	0004h	Node_vendor_id			chip_id_hi
ID leaf	0008h	Chip_id_lo			

Node Unique ID leaf

Node Unique ID leafの内容は以下の通り記述されております。

node_vendor_id IEEEに登録済みの弊社のCompany IDが書き込まれております。
弊社IDは16進数表記でH'000600です。

chip_id_hi 機種を識別するためにH'00が書き込まれております。
chip_id_lo 上位1byteは機種を識別するためにH'2Bが書き込まれております。
下位3byteに個体識別のシリアル番号が書き込まれております。
表現できる数は0～16,777,215までですが、シリアル番号として運用するのは10進数で7桁の1～9,999,999（16進数ではH'1～H'98967F）までです。

Node Unique ID leafを参照すると以下の通りとなります。

0000h : 0002xxxx (xxxxはCRCのため個体毎に変わります)

0004h : 00060000

0008h : 2Byyyyyy (yyyyyyはシリアル番号となります)

	Offset	0-7	8-15	16-23	24-31
Name Leaf	0000h	Leaf_length		CRC (このleafのみのCRC)	
	0004h	00	00	00	00
	0008h	00	00	00	00
	000Ch	char_0	char_1	char_2	char_3
	0010h	char_4	char_5	char_6	char_7
	0014h	char_8	...		
	N+6h	...			
	N+Ah	char_n-2	Char_n-1	NUL	NUL

ASCII 表現

Vendor Name / Model Name Leaves

ベンダー名、及びモデル名の情報がASCII コードで格納されています。このleafのオフセットはUnit Depend Directoryのvendor_name_leaf / model name leaf から各々のアドレスを求める必要があります。

Vendor Nameは以下の通りです。

	Offset	0-7	8-15	16-23	24-31
Vendor Name Leaf	0000h	0003		CRC (このleafのみのCRC)	
	0004h	00	00	00	00
	0008h	00	00	00	00
	000Ch	'T'	'E'	'L'	'I'

ASCII 表現

Vendor Name Leaf

Model Nameは以下の通りです。

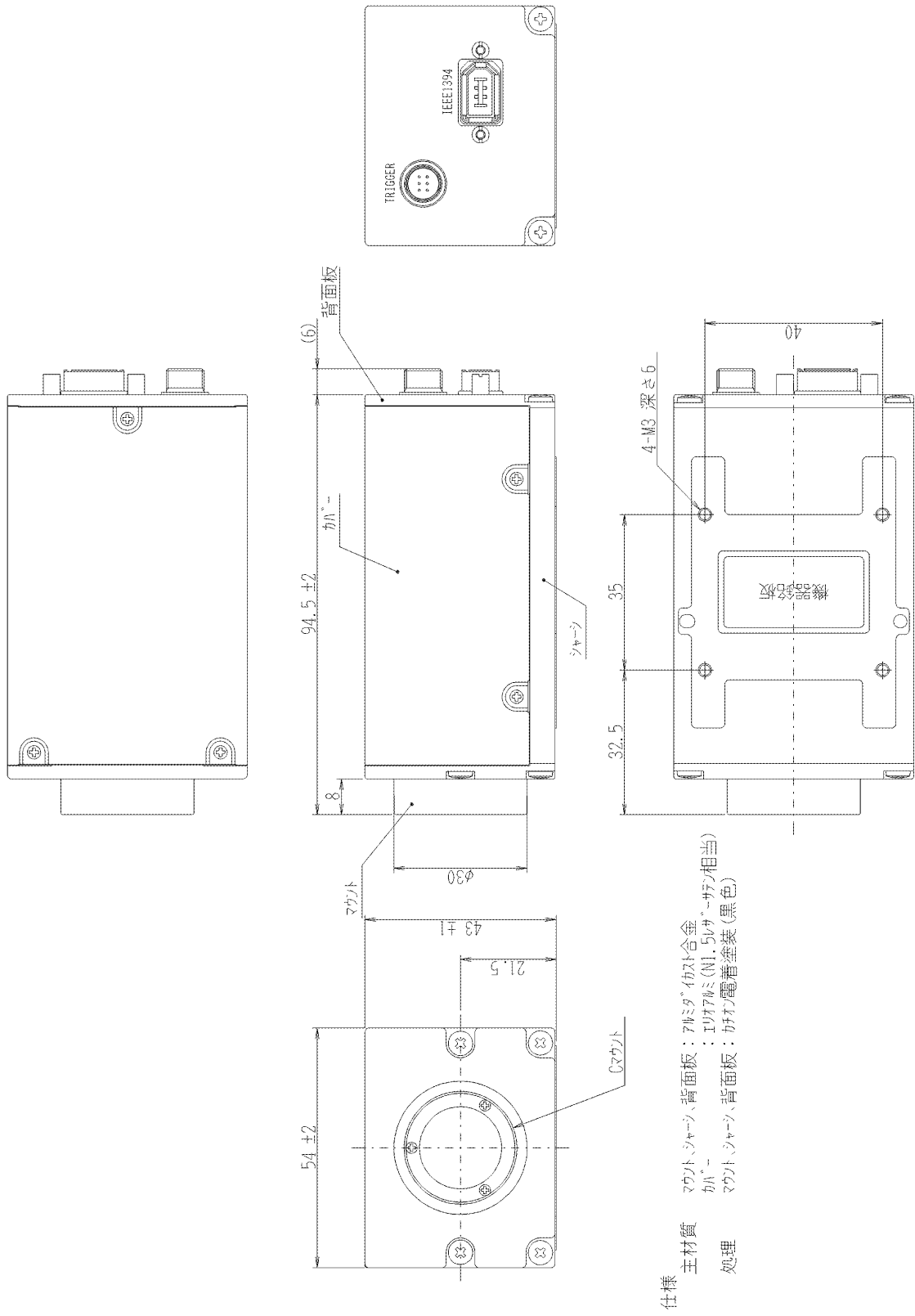
	Offset	0-7	8-15	16-23	24-31
Name Leaf	0000h	0007		CRC (このleafのみのCRC)	
	0004h	00	00	00	00
	0008h	00	00	00	00
	000Ch	'C'	'S'	'B'	'4'
	0010h	'0'	'0'	'0'	'F'
	0014h	'.'	'2'	'0'	SP(0x20)
	0018h	'V'	*	'.'	*
	001Ch	*	NUL	NUL	NUL

ASCII 表現

Model Name Leaf

*はファームウェアのバージョンを表します (ASCII 表現 0x30~0x39)

9. 外形図



10. 仕様に関する留意事項

- 本製品に接続される各装置の使用に際しては、必ず装置の取扱説明書や使用前の注意事項を読み、よく理解してからご使用ください。
- IEEE1394 接続のカメラボードにより保存されたデータについて、本カメラ、フレームワークボード及び周辺装置の使用によって生じたデータの消失、及び破損については、弊社またはボードメカ、周辺装置メカとも一切の責任を負いかねます。従って、大切なデータについては、万が一に備えてバックアップをお取りください。
- 取り扱うデータによっては著作権またはその他の権利を有するものがあります。データの複製、配布等には充分ご注意ください。不正なデータの取り扱い、印刷物のトラブルについて、弊社は一切の責任を負いかねます。
- 弊社で動作確認の取れていない装置を組み合わせた場合、故障、破損、誤動作をする可能性があります。この場合の故障については有償修理となることがあります。接続可能な装置についてのお問い合わせは、販売店、代理店、弊社営業窓口にご確認ください。
- CMOS センサを強い光に長時間さらさないようにしてください。
- 輸送や保管中に CMOS センサに点欠陥が突発的、偶発的に発生する場合がありますが故障ではありません。
- カメラの設置、ケーブル配線の際に電灯線、モーター等があると画面ノイズや通信不良が生じることがあります。ノイズ源に近づけないように設置、配線してください。
- 仕様を超える周囲温度・湿度の場所では使用しないでください。画質の低下の他、内部の部品に悪影響を与えます。直射日光の当たる所での使用は避けてください。
- 保管の際は直射日光の当たる所に放置しないでください。部品の劣化の原因となります。

11. CMOS センサ特有の現象

● 欠陥画素

CMOS イメージセンサはフォトセンサ素子が縦・横に並んで配置されており、フォトセンサ素子のいずれかに欠陥があると、その部分の画像が写らず、モータ画面上に於いて白又は黒のキズが発生します。キズの数量及び明るさは常温状態に比べ高温状態に於いて増加します。

また、露光時間が短い時に比べ露光時間が長い場合に於いて増加します。

この時キズがノイズ状に見える場合がありますが、CMOS イメージセンサの特性であり故障ではありませんのでご注意ください。

● 画像シェーディング

グローバルシャッター動作時に画面上部と下部の明るさが異なる現象が発生する場合がありますが、CMOS イメージセンサの特性であり故障ではありませんのでご注意ください。

この現象は露光時間が短く、被写体照度が高い場合に多く発生します。

対策としては露光時間を長く設定し被写体照度を下げることやレンズ絞りを調整することが効果的です。

本現象により、移動物体を撮像したときは被写体がぶれて映る場合があります。

12. 保証

保証期間は製品納入後 12 ヶ月です。

この期間中に万一、弊社の設計上及び過失による故障が発生した場合は、13 項の修理規定に従い無償修理致します。

但し、下記の場合は、原則として対象外とさせていただきます。

- (1) 取り扱い上の過失あるいは、天変地異、火災等の不可抗力に起因する破損ならびに故障。
- (2) ユーザー装置側または設置条件に起因した弊社装置の不具合の弊社問題解析および対策費用。

13. 修理

13.1 修理方法

修理等の保守、サービスの取扱いは原則として弊社工場返品修理扱いとさせていただきます。

13.2 修理対象期間

(1) 無償修理

12 項による

(2) 有償修理

原則として最終生産完了後 7 年間と致します。

14. 免責事項

- 地震、火災、第三者による行為、その他事故、お客様の故意または過失、誤用、その他異常な条件下での使用によって生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- 本製品の使用または使用不能から生じる付随的な損害(事業利益の損失・事業の中断・記憶内容の変化・消失など)に関して、当社は一切責任を負いません。
- 仕様書や取扱説明書の記載内容を守らないことによって生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- 仕様書や取扱説明書に記載されている以外の操作方法によって生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- 当社が関与しない接続機器、ソフトウェアとの組み合わせによる誤動作等から生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- お客様ご自身又は権限のない第三者(指定外のサービス店等)が修理・改造を行った場合に生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- 製品に関し、いかなる場合も当社の費用負担は本製品の個品価格以内とします。

15. 用途制限

- 次に示すような条件や環境で使用する場合は、安全対策へのご配慮を戴くとともに、弊社にご連絡くださるようお願い致します。
 1. 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外での使用。
 2. 人や財産に大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途への使用。
- 本製品は使用される条件が多様なため、その装置・機器への適合性の決定は装置・機器の設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。この装置・機器の、性能・安全性は、装置・機器への適合性を決定されたお客様において保証してください。
- 本商品は、人の生命に直接関わる装置(*1)や人の安全に関与し公共の機能維持に重大な影響を及ぼす装置(*2)などの制御に使用するよう設計・製造されたものではないため、それらの用途に使用しないでください。
 - (*1): 人の生命に直接関わる装置とは、次のものをさします。
 - ・生命維持装置や手術室用機器などの医療機器
 - ・有毒ガスなどの排ガス、排煙装置
 - ・消防法、建築基準法などの各種法令により設置が義務づけられている装置
 - ・上記に準ずる装置
 - (*2): 人の安全に関与し公共の機能維持に重大な影響を及ぼす装置とは、次のものをさします。
 - ・航空、鉄道、道路、海運などの交通管制装置
 - ・原子力発電所などの装置
 - ・上記に準ずる装置