

デジタルビデオカメラ モジュール

ユーザーズガイド

XCD-MV6

保証規定

お客様各位

このたびはXCDカメラをお買い上げいただき誠にありがとうございます。

末永くお使いいただくために、お買い上げ後のサービス保証範囲については以下の保証規定とさせていただきます。

内容につき、ご理解のうえご使用くださいますようお願い申し上げます。

なお、この保証規定の対象は、日本国内にてご購入いただいた製品に限らせていただきます。

長時間使用される場合には定期点検をお勧めします。

◆ 詳しくは営業担当にお問い合わせください。

修理依頼および有償修理について

- 1) お買い上げ店の担当者にお申し付けください。なお、修理のご用命の際はできる限り具体的にその不良症状／条件もお知らせください。お客様からの情報は修理期間の短縮化に大変役立ちます。
- 2) 無償修理期間経過後の修理については、修理可能なものに限り有償にてお受け致します。

保証規定

正常な使用状態で故障した場合は、以下の条件で無償修理をお受け致します。

無償修理期間

お客様ご購入後3年です。

ご購入時期が不明な場合は、シリアル No. (生産時期) から判断させていただくことがあります。

ただし、シリアル No. (カメラ底部にラベル表示) がなく、ご購入時期が不明な場合は有償修理となります。

無償修理の対象範囲

標準カメラ*とさせていただきます。

* 標準カメラについて

弊社出荷時のままでお使いのもの、あるいはカタログ、取扱説明書、ユーザズガイド等に示す設定変更のためのスイッチ切り換えを、お客様にて変更されたものを含みます。

無償修理の対象範囲外

- 1) ご使用上の誤り、弊社指定のサービス担当者以外の手による製品分解、または改造に起因する故障または損傷 (カメラのEEPROM データ変更も対象となります)
- 2) 火災、地震、風水害、落雷、その他の天変地変、公害、塩害、異常電圧などによる故障および損傷
- 3) ご購入後の移動、輸送、落下などによる故障及び損傷

保証範囲について

- 1) 標準カメラ単体についてのみとし、カメラ不良により波及すると考えられるお客様のシステムについては保証対象外とさせていただきます。
- 2) 故障、その他による営業上の機会損失、損害等の補償はいたしかねます。また、ソフトウェア、データベースの消去、破損等の補修または補償も致しかねますのでご了承ください。

◎製品の寿命について

製品の中には有寿命品として定期交換、点検の必要なものがあり、使用環境、条件により寿命が大きく異なります。

目次

保証規定

保証規定	2
------------	---

概要

本機の特長	4
システムの構成	5
接続図	6
各部の名称と働き	7
前面 / 上面 / 底面	7
後面	7
設置	8
レンズの取り付け	8
カメラケーブルの接続	8
IEEE1394b 端子からの電源供給が不足する場合	8
使用上のご注意	9
CMOS センサー特有の現象	9
ストロボ回路 / GPIO 回路	10

機能

シャッター	11
トリガー機能	11
トリガー極性	11
トリガーディレイ	11
トリガーモード	12
ストロボコントロール	12
GPIO	12
メモリーチャンネル	12
ユーザーフリーメモリー	13
ブロードキャストコマンド	13
1394 バス同期	13
ゲイン	13
ブライトネス	13
ガンマ	13
パン	14
イメージバッファ（メモリーショット）	14
部分読み出し	15
擬似ビニングモード	16
16 ビットモード	16
画像補正機能	16
画像左右 / 上下反転機能	16

制御

Camera Command Status Register	17
ConfigurationROM	18
コントロールベースアドレス	21

サポートしているビデオモードの確認	21
ビデオモード設定（S800/S1600）	21
ビデオ転送開始と停止（ContinuousShot）	21
OneShot と MultiShot、ImageBuffer	22
IIDC 標準機能制御	23
シャッターの絶対値コントロールレジスター アドレスの求め方	25
IIDC 拡張機能制御	26
ソニー独自の機能制御	27
テストチャートの表示	27
ユーザーフリーメモリー	27
縦筋補正	27
欠陥補正	27
シェーディング補正	28
画像左右 / 上下反転	29
バス同期の切り替え	29
メモリーショット	29
動作に関する注意点	30
フレームレートが低下するケース	30
トリガーモードにおける注意点	30
白点やノイズが増加するケース	30
擬似ビニングモードの感度について	31
シャッタースピードと画質保証について	31
性能保証映像出力について	31
消費電力について	31

仕様

主な仕様	32
サポートするビデオモードの一覧	33

付録

分光感度特性例	35
外形寸法図	36

概要

デジタルビデオカメラモジュール XCD-MV6 は、IEEE1394b-2002 規格を採用し、デジタルカメラならではの充実した機能を搭載しています。小型サイズながら、PC 側での画像処理負担を軽減するためのカメラ側でのデジタル信号処理機能、バス同期、コマンドのブロードキャスト配信機能など、IEEE1394 の能力を最大限に発揮できる IIDC 1.32 プロトコルに準拠したデジタル出力カメラです。

本機の特長

1.6 Gbps の高速伝送

伝送速度は「S1600」（1.6 Gbps（1600 Mbps））と「S800」（800 Mbps）の 2 種類に対応しています。

CMOS センサー搭載

1/3 型 CMOS センサーを搭載しており、VGA（H:640 × V:480）、ならびに WVGA（H:752 × V:480）の画サイズにて、60fps の映像出力が可能です。

デジタル信号処理

ソニー独自の補正機能を搭載しており、CMOS センサー特有の縦筋や欠陥を補正します。さらに、レンズや光源によって生じるシェーディングを補正する機能も備えており、マシンビジョン用途で要求される高画質を実現しています。

コマンドのブロードキャスト配信

同一バス上に接続された複数台のカメラすべてに対し、一度にカメラの設定変更ができます。たとえば、すべてのカメラに対し、ゲインやシャッタースピードなどを同一の値に設定できます。また、ソフトウェアトリガーを使うことですべてのカメラを同時に露光させることも可能です。

メモリーチャンネル

ゲインやシャッターなどのカメラの設定を最大 15 通り、保存できます。

イメージバッファ（メモリーショット）

センサーから露光された画像をカメラ内部のメモリーに保存し、必要なときにホスト PC 側から読み出すことができます。

		XCD-MV6
標準画サイズ（H × V）		640 × 480（VGA）
ビット長	Mono8	最大 100 フレーム
	Mono16	最大 100 フレーム

フレーム数はビット長には依存していません。画サイズにかかわらずフレーム数は最大 100 フレームになります。

部分読み出し

必要な画角（エリア）のみを切り出して読み出す機能です。部分的に読み出すため、画像一枚あたりのデータ量が削減され、高速に転送できるメリットがあります。（最小ユニット：64 ピクセル × 24 ライン）

ネジ固定式コネクター

IEEE1394b コネクターと 8 ピンコネクターのどちらにも、振動や衝撃に強いネジ固定式のコネクターを採用しています。

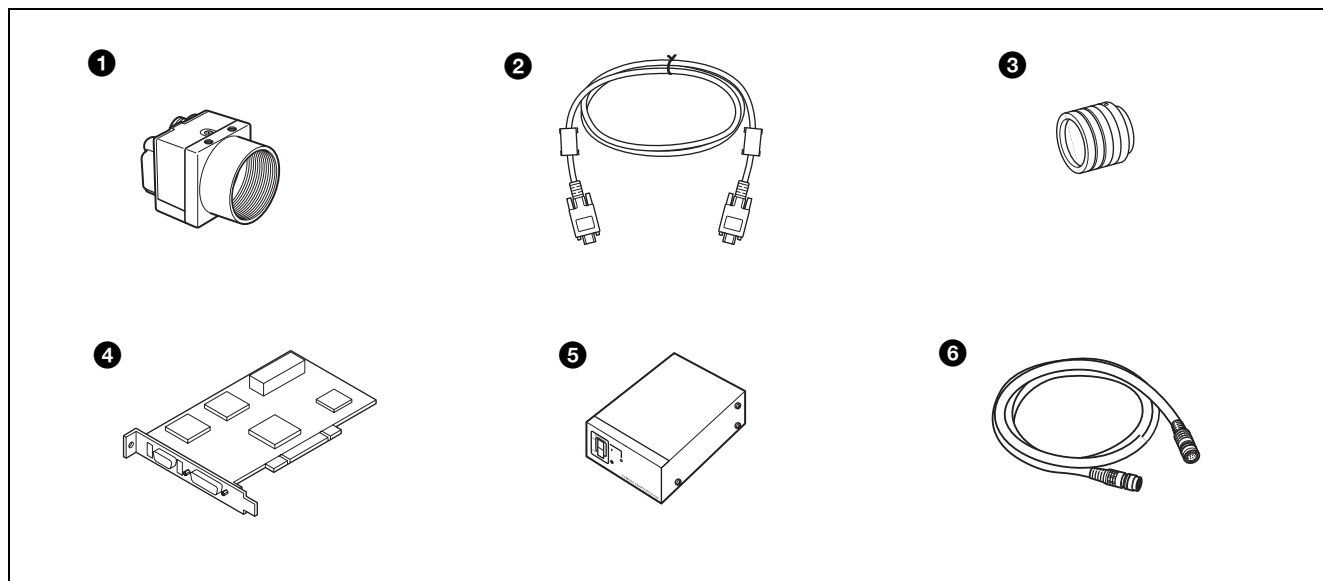
低消費電力、耐振動・耐衝撃性構造、小型サイズ

IIDC Ver.1.32 プロトコル準拠

システムの構成

カメラモジュールを中心とした描画システムの構成品目は、次のとおりです。

基本構成には ① ～ ④、オプションの構成には ① ～ ⑥ を使います。(カメラモジュール以外はいずれも別売です。)



① カメラモジュール

CMOS センサーを用いた、小型、高解像度のカメラです。

② IEEE1394b カメラケーブル (市販)

カメラモジュール裏面の IEEE1394b 端子に接続し、電力の供給や映像信号の送出、制御信号の授受を行います。接続不良やカメラ、ケーブルの破損を防ぐため、固定ネジ付きのケーブルをお使いください。カメラに搭載されているのはベータコネクタですので、ベータコネクタ用のケーブルを使用してください。

③ C マウントレンズ (市販)

カメラや用途に合ったレンズをお使いください。

④ カメラ用画像入力ボード (市販)

ホスト機器 (PC など) の PCI バスまたは PCI Express バスなどのスロットに挿入します。お使いのシステムに適した IEEE1394b 対応のボードをご使用ください。

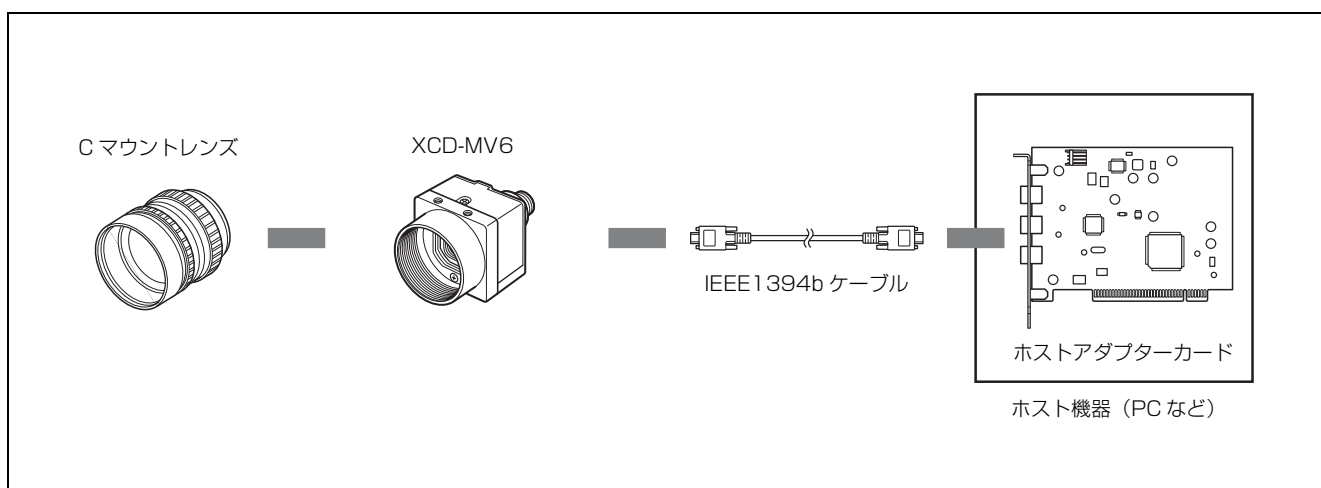
⑤ カメラアダプター DC-700 (ソニー製)

AC 電源から電力を供給する場合に、カメラモジュールに接続して使用します。

⑥ カメラケーブル (市販)

カメラモジュール裏面の 8 ピン I/O コネクタ端子に接続し、電力の供給やトリガー信号の授受を行います。適合ケーブルについては、お買い上げ店または巻末に記載されているお問い合わせ窓口にご相談ください。

接続図



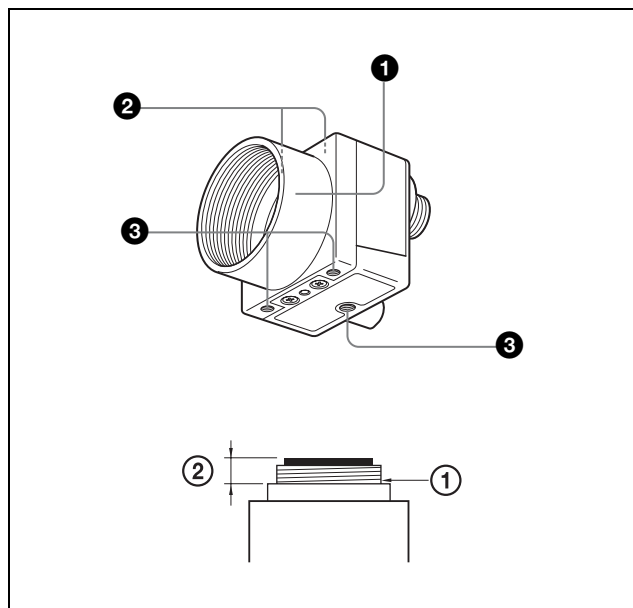
ご注意

「S1600」(1.6 Gbps (1600 Mbps)) の高速伝送を実現するには、S1600 対応のホストアダプターカードおよび IEEE1394b ケーブルが必要です。詳しくはお買い上げ店にお問い合わせください。

また、本機はベータモード専用となっておりますので、IEEE1394 の 9P - 6P ケーブルを用いて、IEEE1394a のホストアダプターカードに接続することはできません。

各部の名称と働き

前面 / 上面 / 底面



① レンズマウント (C マウント)

C マウント式のレンズや光学機器を取り付けます。

ご注意

C マウント式のレンズとして、レンズマウント面からの飛び出し量が 10 mm 以下のものを使用してください。

① レンズマウント部 ② 10 mm 以下

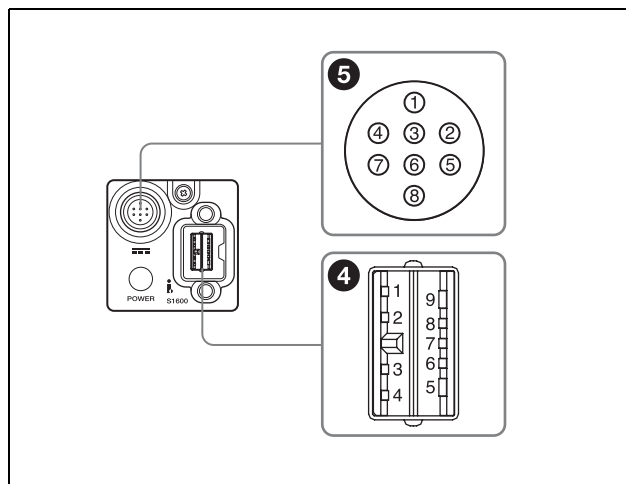
② カメラ固定用補助穴 (上面)

③ カメラ固定用基準穴 (底面)

カメラモジュール固定用に高い精度で切られたネジ穴です。ここでカメラモジュールを固定すると、光軸のずれを最小限にとどめることができます。

◆詳細は「外形寸法図」(36 ページ)をご覧ください。

後面



④ IEEE1394b 端子

市販の IEEE1394b カメラケーブルを接続します。

ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	TPB -	6	VG
2	TPB +	7	NC
3	TPA -	8	VP
4	TPA +	9	TPBG
5	TPAG		

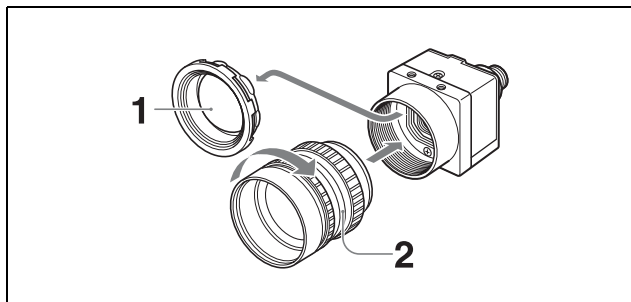
⑤ 8 ピン I/O コネクター端子

IEEE1394b 端子からの電源供給が不足する場合、この端子から電源を供給することができます。

ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	トリガー入力	5	GPI1 入力
2	ストロボ出力	6	電源 (アース)
3	GPO1 出力	7	電源入力
4	GPI2 入力	8	GPO2 出力

設置

レンズの取り付け



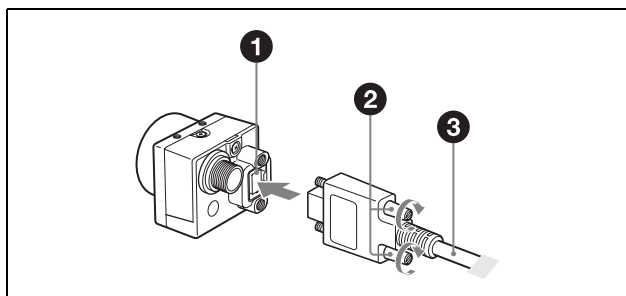
- 1 レンズマウントキャップをはずす。
- 2 レンズ（別売）を回して取り付ける。

ご注意

光学フィルターの表面に付着したごみやほこりは、市販のプロアーで払ってください。

カメラケーブルの接続

市販の IEEE1394b カメラケーブルで IEEE1394b 端子とパソコンの 1394b インターフェース端子を接続してください。接続する際は、ケーブルのコネクター部を持ち、固定するまでしっかりと差し込んでください。その後、両側にある固定ネジを締め付けてください。



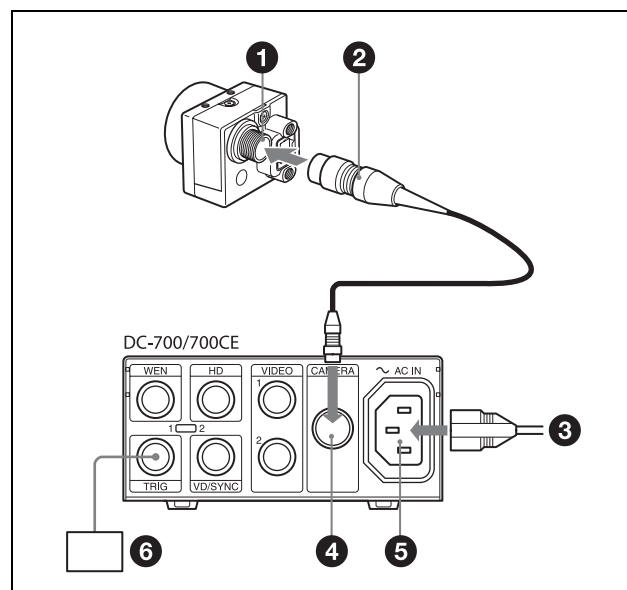
- 1 IEEE1394b 端子
- 2 固定ネジ
- 3 IEEE1394b カメラケーブル（市販）

ご注意

固定ネジがゆるむと、接続不良やカメラ、ケーブルの破損の原因となります。固定ネジはしっかり締め付けてください。

IEEE1394b 端子からの電源供給が不足する場合

IEEE1394b 端子からの電源供給が不足する場合、カメラアダプター DC-700（別売）とカメラケーブル（別売）などを介して電源を供給することもできます。



- 1 8ピンI/O コネクター端子
- 2 カメラケーブル
- 3 AC 電源へ
- 4 CAMERA 端子
- 5 ～AC IN 端子
- 6 トリガー発生器

使用上のご注意

電源について

本機の電源は、PC から IEEE1394b ケーブルを介して供給されます。電源供給が不足する場合には、リップルやノイズの少ない安定した電源を供給する DC-700 をご使用ください。

使用・保管場所

- 次のような場所での使用および保管はお避けください。
- ・ 極端に暑い所や寒い所。適正使用温度は 0 ～ 40℃ です。
 - ・ 激しい振動や衝撃のある所。
 - ・ 強力な電波を発生するテレビ、ラジオの送信所の近く。

お手入れ

レンズや光学フィルターの表面に付着したごみやほこりは、ブローアで払ってください。外装の汚れは、乾いた柔らかい布でふきとります。ひどい汚れは、中性洗剤溶液を少し含ませた布でふきとった後、からぶきします。アルコール、ベンジンなどは、変質したり塗料がはげることがありますので、使用しないでください。

レーザービームについてのご注意

レーザービームは CMOS センサーに損傷を与えることがあります。レーザービームを使用した撮影環境では、CMOS センサー表面にレーザービームが照射されないように充分注意してください。

CMOS センサー特有の現象

撮影画面に出る下記の現象は、CMOS センサー特有の現象で、故障ではありません。

白点

CMOS センサーは非常に精密な技術で作られていますが、宇宙線などの影響により、まれに画面上に微小な白点が発生する場合があります。

これは CMOS センサーの原理に起因するもので故障ではありません。

また、下記の場合、白点が見えやすくなります。

- ・ 高温の環境で使用する時
- ・ ゲイン（感度）を上げたとき
- ・ スローシャッターやトリガー周期が長いとき

折り返しひずみ

細かい模様、線などを撮影すると、ぎざぎざやちらつきが見えることがあります。

ストロボ回路 /GPIO 回路

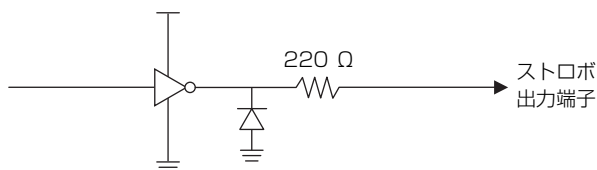
ストロボ出力 /GPIO 回路

ストロボ出力や GPIO の回路は、以下のような構成となっております。ご確認のうえでご使用ください。

ストロボ出力回路

ストロボ出力回路図です。

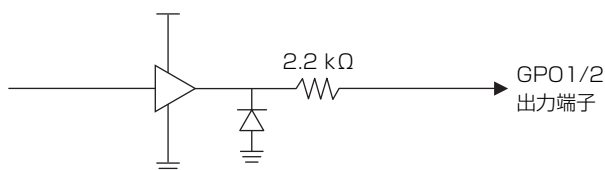
5 V 系システムの標準ロジック IC の CMOS レベル出力です。保護用に $220\ \Omega$ が入っています。出力波形をご確認のうえでご使用ください。



GPIO1/2 出力回路

GPIO1/2 出力回路図です。

5 V 系システムの標準ロジック IC の CMOS レベル出力です。保護用に $2.2\ \text{k}\Omega$ が入っています。出力波形をご確認のうえでご使用ください。

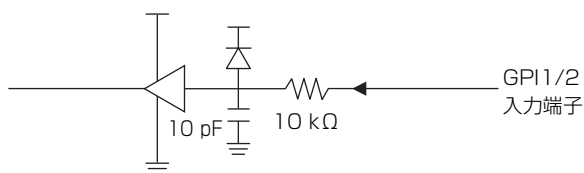


GPIO1/2 入力回路

GPIO1/2 入力回路図です。

標準 TTL レベル入力に対応しています。

保護用に $10\ \text{k}\Omega$ が入っています。入力波形をご確認のうえでご使用ください。



シャッター

本カメラではマニュアルシャッター設定が可能です。
可変範囲は $20\mu\text{s}$ から 1s ですが、これを 12 ビットの整数で指定する相対値コントロールと、32 ビットの浮動小数点で指定する絶対値コントロールが可能です。
設定されたフレームレートの周期よりも長い露光時間を設定した場合は長時間露光モードとなり、実際のフレームレートは露光時間に応じて遅くなります。

パラメーターと露光時間の関係は次の式で求めることができます。

P：パラメーター（004h ～ 3E8h）

E：露光時間（s）

P=4 のとき

$$E = 0.00002$$

$5 \leq P \leq 1000$ のとき

$$E = \frac{P^2}{1000000}$$

設定例

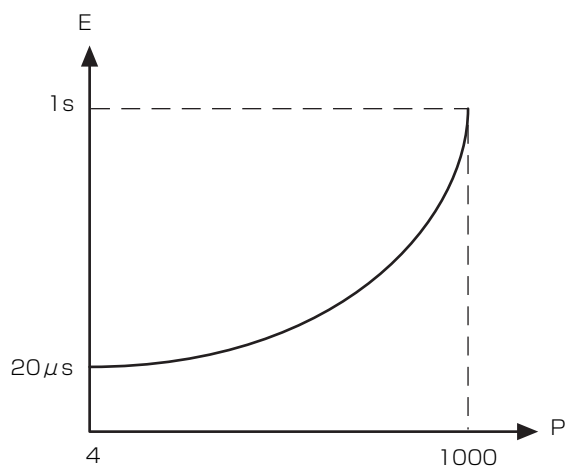
4 (004h)： $20\mu\text{s}$ ($1/50000$)

32 (020h)： 1ms ($1/1000$)

100 (064h)： 10ms ($1/100$)

1000 (3E8h)： 1s

128 (080h)： 16.384ms ($1/60$ ：工場出荷設定値)



ご注意

本カメラは、シャッターが変更されたフレームから 4 フレーム分の画像を出力しません。5 フレーム目から有効な画像が出力されます。ご確認のうえでご使用ください。

トリガー機能

任意のタイミングで発生するトリガー信号に合わせて露光を開始し必要な映像を取り込むときに有効な機能です。また、複数台のカメラで同じタイミングの映像を撮る場合にも使用できます。

本カメラは、8 ピンコネクターから入力するハードトリガーと、1394 バス経由のコマンド設定によるソフトトリガーの 2 種類のトリガーをサポートしています。

ご注意

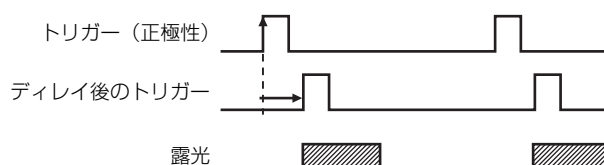
トリガー信号切り替え時には、画像が乱れる場合があります。ご確認の上ご使用ください。

トリガー極性

ハードトリガーのアクティブ極性を選択する機能です。正極性か負極性があります。まず初めに、トリガー極性を固定してから、他のトリガー機能をご使用ください。
アクティブ極性：負極性（工場出荷設定値）

トリガーディレイ

トリガーに対して、内部遅延を付け加える機能です。トリガーのタイミングと被写体の位置がずれているときや、複数台へのトリガー信号のタイミングを微調整するとき、ディレイを調整することでタイミングを合わせる場合などに使用します。



ご注意

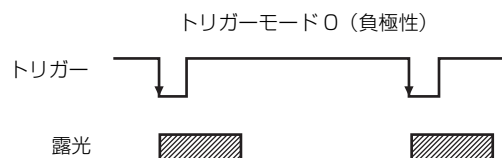
トリガーディレイを使用する場合、入力するトリガー周期が、トリガーディレイに対して、十分長くなる状態でご使用ください。トリガーディレイ値が、入力するトリガー周期よりも長い場合、画像が正常に出力されません。

トリガーモード

本カメラは、トリガーモード 0, 1 の 2 つのモードをサポートします。

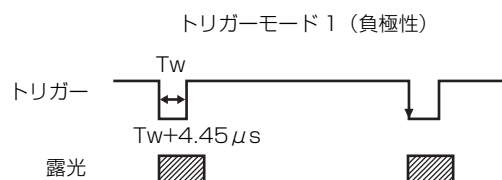
トリガーモード 0

トリガー信号のエッジを検出し、露光を開始します。露光時間はシャッターのパラメーターで決まります。

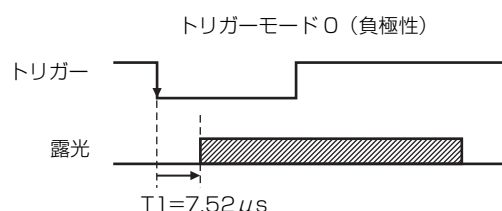


トリガーモード 1

トリガー信号の幅で露光時間を制御できます。露光時間 = $T_w + 4.45 \mu s$ となるようなトリガー幅 (T_w) のトリガーを入力してください。

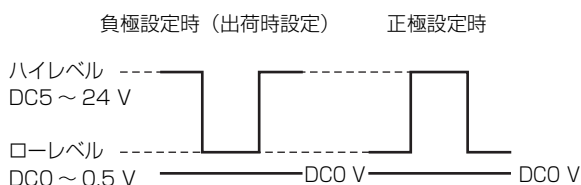


ハードトリガーを 8 ピンコネクターから入力してから、実際の露光が開始されるまでのハードトリガーレイテンシー (T_1) は、以下の露光時間開始部分を拡大した図のように、固定で $7.52 \mu s$ となります。



トリガー信号の入力条件

以下のレベルを満足する信号を入力してください。



ご注意

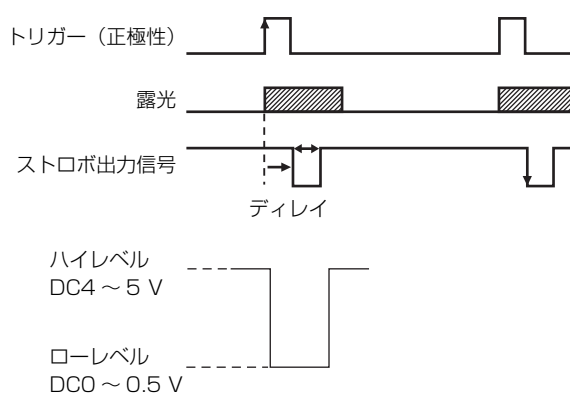
本カメラのトリガーモードは、トリガー毎にシャッター変更するようなトリガー動作はできません。すくなくとも 5 フレーム同じシャッター設定のトリガー動作で、初めて正常な画像が出力されます。4 フレーム分

はカメラ自体で画像出力をしません。ご確認の上ご使用ください。

また、トリガーモード 1 では、トリガー信号自体のジッター成分が多いと、正常に画像出力がされません。トリガー信号自体のジッター成分を $296 ns$ 以下に抑えてご使用ください。この条件が満たせない場合は、トリガーモード 0 をご使用ください。

ストロボコントロール

8 ピンのコネクターにストロボ制御出力信号が配置されています。カメラに接続したストロボ機器を直接発光させることができる機能です。露光時間に対して、出力遅延と幅を設定することができます。カメラ露光時間をそのまま出力することも可能です。



GPIO

8 ピンコネクターに出力 2 ビット、入力 2 ビットの汎用入出力ポートが配置されています。

このポートを使い、カメラから外部のスイッチやセンサーの情報を読み取ったり、外部機器を制御することができます。

メモリーチャンネル

本カメラには、カメラの設定を保持するための 15 個のメモリーチャンネルが用意されており、シーンに合わせたパラメーター設定をあらかじめ保存できます。

対象パラメーターは、ブライトネス、ガンマ、シャッター、ゲイン、パン、トリガーモード、トリガーディレイ、ストロボ ON/OFF、ストロボディレイ・幅、GPO です。

ユーザーフリーメモリー

ユーザーが自由に読み書き可能なメモリーを 256 バイト用意しています。

書き込んだデータは電源を切っても保存されています。カメラに名前をつけたり、設置の条件を書き込んだり、用途は自由です。

カメラの初期化を行っても、このメモリーはクリアされません。

ブロードキャストコマンド

通常の 1394 の通信では、ホスト側からノード番号を指定して、特定のカメラだけがそのコマンドに反応するようになっています。

このとき、ノード番号を 63 に設定すると、同一のバスに接続されたカメラはそのコマンドを同時に受信することができます。つまり、ホストから 1 つのコマンドを発行するだけで、複数のカメラを同時に制御することができます。

例) ソフトウェアトリガーのブロードキャスト送信

1. 1 つのバスにカメラを複数台接続する。
2. それぞれのカメラのビデオモード、フレームレートを適切に設定し、同時に映像を流せる状態にする。
3. それぞれのカメラをソフトウェアトリガーモードに設定する。
4. ノード番号 63 に対して、ソフトウェアトリガーコマンドを発行する。

これで、すべてのカメラが同時に露光を開始し、映像を出力します。

ビデオモード設定やフィーチャーの制御など、すべてのコマンドがブロードキャストに対応しています。ただし、ブロックライトには対応していません。

異なるタイプのカメラをブロードキャストコマンドで設定するときには、カメラが対応していないコマンドを発行しないように注意してください。

1394 バス同期

本カメラは 1394 バスのサイクルタイムレジスターに同期して露光のタイミングを決定する機能を持っています。この同期は、露光開始のタイミングで行われます。バス同期機能が有効に設定されている場合は、同一バス上に接続された複数台のカメラが自動的に 1394 バスに同期して動作します。設定されている転送レートにより帯域の制限を受けるので、同時にビデオを転送できるようなビデオモードに設定しておく必要があります。

長時間露光モード（露光時間が画像の転送周期よりも長く設定されている状態）のときや、擬似ビニングモードまたは部分読み出しモードに設定されている場合、同期の機能は解除されます。

1394 バス同期の機能は、バスクロックとカメラクロック間でのジッターを含んでいます。より正確に同期を取りたい場合は、ハードトリガーによる外部同期を行ってください。

ゲイン

本カメラでは 0.125 倍刻みの 1 ～ 8 倍までのマニュアルゲイン設定が可能です。1 ～ 4 倍までがアナログゲインで、4.125 倍～ 8 倍までがデジタルゲインとなります。

ご注意

ゲインが反映されるタイミングは 2 フレーム目からとなります。ご確認のうえでご使用ください。

ブライトネス

映像黒レベルを調整する機能です。

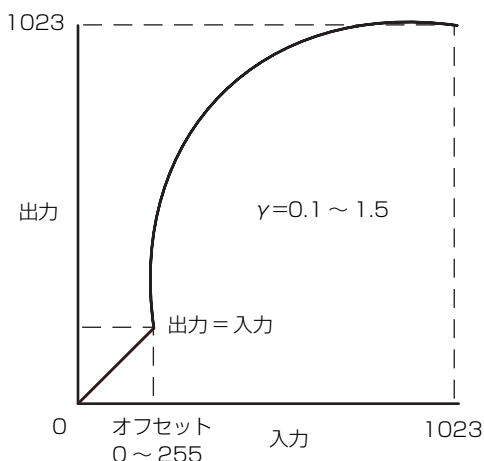
ガンマ

ガンマカーブ係数の設定を行う機能です。ガンマカーブ係数の値は 0 ～ 15 の可変範囲で、次の設定が可能です。

0：リニア

1 ～ 15：0.1 ～ 1.5 カーブ係数（0.1 刻み）

ガンマオフセットにより、10 ビット出力時の 0 ～ 1023 の出力範囲に対し、低レベル側の 1/4 に相当する 0 ～ 255 の可変範囲で黒の基準値を設定できます。ガンマオフセットで設定した基準の黒レベル以下では、ガンマの値は 1 に固定されるので、黒レベルの白浮きを防ぐことができます。



パン

パンは本来カメラの向きを左右に振る機能ですが、本カメラではイメージの切り出しによりイメージセンサーの有効画素よりも小さいビデオモードをサポートしています。このとき、切り出しの位置をパンのコマンドで移動させることができます。

可変範囲は、設定したビデオモードに応じて変化します。

なお、ビデオモードを設定するとパンの値は初期値に設定されます。

イメージバッファ（メモリーショット）

カメラ内部のフレームメモリーに画像をいったん保存し、後で読みだすことができるイメージバッファ（メモリーショット）を搭載しています。

複数のカメラを1つのバスに接続しているとき、設定されている転送レートにより帯域制限のために同時に映像を出力できないという場合に、イメージバッファ（メモリーショット）で対応できる場合があります。

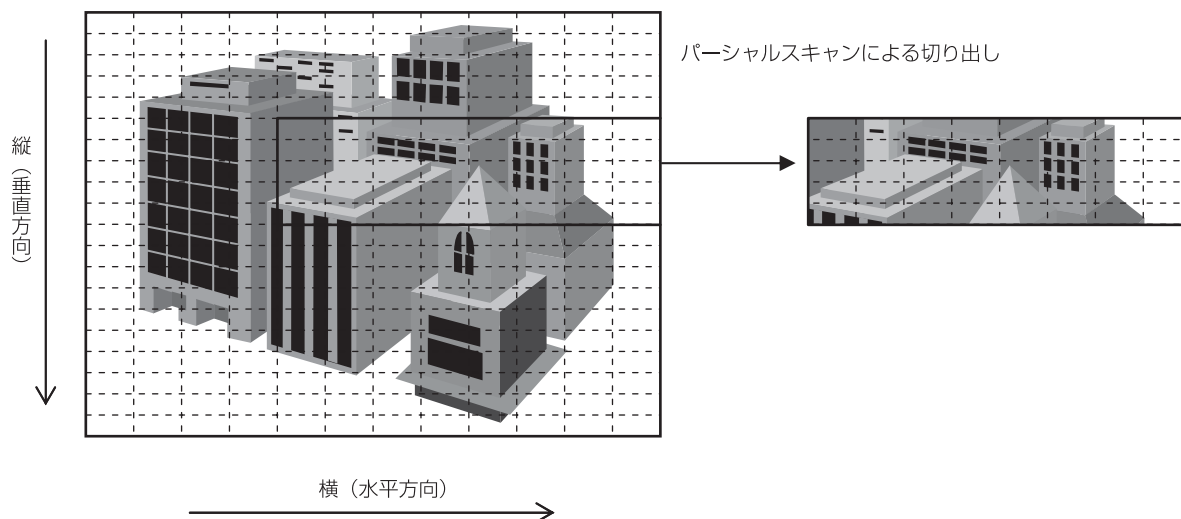
露光開始時には、アイソクロナスのリソースは確保せずにフレームメモリーに映像を保存します。

出力時には、1台ずつ、アイソクロナスのリソースを確保しながら出力します。

保存できる映像の枚数は、最大で100枚です。

部分読み出し

画面上の指定した位置を部分的に切り出す機能が、部分読み出し機能です。ユニットセルを単位とし、連続した部分を選択することができます。ただし、選択できる形状は、長方形のみです。凸やLのような切り出しはできません。



部分読み出しの最小ユニットは 64 ピクセル× 24 ラインです。また、切り出しの位置は、4 ピクセル、4 ライン単位で設定可能です。

高速でスキャンしたい場合は、パケットサイズを最大にします。

複数のカメラを同時に使う場合は、パケットサイズを小さくして、設定されている転送レートの帯域に収まるようにします。

部分読み出しモードを利用する場合はフォーマット 7、モード 0 に設定してください。

ご注意

部分読み出しモードを選択することにより、画像の水平サイズとして、最大値の 752 ピクセルを設定できます。ただし、画像データの大きさは、水平方向は 64 の倍数となるため、データ上は 768 ピクセルに設定され、画像の右端に幅 16 ピクセルの全黒のデータが出力されます。

このように、水平サイズを 752 ピクセルに設定した場合に、必ず画像の右側に全黒のデータが表示されますが、センサーの有効画素数と画像サイズ設定値の差分によって生じるものであり、故障ではありません。

擬似ビニングモード

2画素単位で、画像を圧縮し、縦方向のみのフレームレートを倍速化する機能が擬似ビニングモードです。

出力画像としては、縦方向のみ圧縮される1×2ビニングと横方向も圧縮する2×2ビニングの2種類が用意されています。

ビニングモードを利用する場合は、フォーマット7、モード1（2×2ビニング）またはフォーマット7、モード2（1×2ビニング）に設定してください。

ご注意

縦の2画素の映像レベル差が8ビット時で50ステップ以上ある場合に1×2ビニングモードを使用すると、暗いラインが選択されて出力されます。50ステップ以下であれば、2画素の平均値出力となります。

2×2ビニングモードでの横方向のビニングについては、固定で2画素の平均値が出力されます。横方向のビニングではフレームレートは上がりません。

また、画像補正機能は、擬似ビニングモード時には動作しません。

16ビットモード

本カメラでは白黒16ビットモードをサポートしています。16ビットのうち下位10ビットが有効なデータとなります。

上位6ビットは0で埋められています。

000000dd | dddddddd

画像補正機能

本カメラには、次の画像補正機能が用意されています。

縦筋補正機能（工場出荷設定値：ON）

イメージセンサーの縦筋状に入る線を補正します。機能のON/OFFのみ選択できます。

欠陥補正機能（工場出荷設定値：ON）

イメージセンサーの欠陥点を補正します。工場出荷設定とユーザー設定が選択可能です。

シェーディング補正（工場出荷設定値：OFF）

レンズ周辺光量落ち／光源むら／センサーによるシェーディングなどを補正します。ユーザー設定のみ選択可能で、目標値を1フレーム内の画素レベル最大値または平均値のどちらにするかを選択できます。ノイズが少ない

状況では最大値、ノイズが多い環境では平均値という使い分けが有効です。

欠陥補正およびシェーディング補正のユーザー設定でキャリブレーションをするときは、以下の条件を満たす被写体を撮像にしてください。

欠陥補正：全黒状態の撮像

シェーディング補正：ご使用の照明環境下で、白い紙などの様な被写体を使用した、画枠いっぱいの中間映像レベル（グレイ 50% レベル）状態の撮像

キャリブレーションするときは、あらかじめシャッター／ゲイン／温度環境などを決定しておいてください。詳細な設定手順は、制御項目でのレジスタ説明をご確認ください。

ご注意

- 縦筋補正状態では、映像レベルのダイナミックレンジが若干下がる場合があります。ご確認のうえでご使用ください。
- 欠陥補正では、解像度が低下する場合があります。ご確認のうえでご使用ください。
- シェーディング補正の平均値補正では、映像レベルのダイナミックレンジが、元々のシェーディング量に応じて大幅に下がる場合があります。ご確認の上ご使用ください。シェーディング補正の最大値補正では、ノイズが多い環境下では誤認識する場合があります。ご確認のうえでご使用ください。

画像左右／上下反転機能

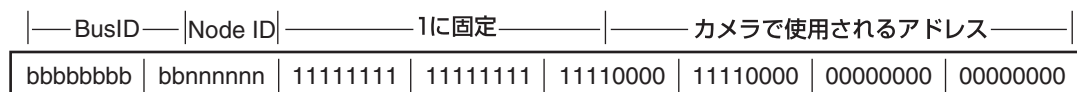
本カメラには、画像を左右／上下に反転する機能があります。カメラ自体を左右上下反転できない組み込み環境において有効です。

Camera Command Status Register

本カメラは IIDC 1394-based Digital Camera Specification version 1.32（以下 IIDC v1.32）に準拠しています。

この規格書は 1394TA（1394TradeAssociation）から購入することができます。このガイドの解説を理解するのに役立ちますので、IIDC v1.32 規格書を入手されることをお勧めします。

メモリーマップ



1394 デバイスは 64 ビットのアドレス空間を持っています。そのうち上位 10 ビットがバス ID（0～1023）を示し、次の 6 ビットがノード ID（0～63）を示します。IIDC 規格ではその次の 20 ビットは 1 と規定されています。

残りの 28 ビットがカメラに割り当て可能なアドレスとなります。

バス ID、ノード ID はバスリセットによってトポロジーが再構築されると変化する可能性がありますので、このガイドではアドレスは下位 32 ビットのみで表現しています。

アドレス	レジスター
F0000000	ベースアドレス
F0000400	ConfigROM エリア
F0F00000	カメラコマンドベースアドレス
F0F00000	CameraInitialize
F0F00100	Video Format Inq
F0F00180	Video Mode Inq
F0F00200	Frame Rate Inq
F0F002E0	Format7 CSR Inq
F0F00400	Basic Func Inq
F0F00500	Feature Element Inq
F0F00600	Isochronous Control register
F0F0071C	AbsoluteControlCSR Inq for Shutter
F0F00800	FeatureControl
F0F00970	AbsoluteControlCSR for Shutter
F0F10000	Format7Mode0 CSR
F0F11000	Format7Mode1 CSR
F0F12000	Format7Mode2 CSR
F0F30000	AccessControlRegister
F0F40000	MemoryShotControl
F0F50000	UserFreeMemory

ConfigurationROM

ConfigurationROM は通常、OS がデバイスの認識を行うのに利用されます。
カメラのシリアル番号やファームウェアのバージョンは、ConfigurationROM に保存されていますので、必要に応じて利用してください。シリアル番号、バージョン情報の設定方法はソニー独自の仕様となっています。他社のカメラと互換性はありませんのでご注意ください。

	Offset	0-7	8-15	16-23	24-31	
Bus Info Block	400h	04	21	ROM CRC		
	404h	31	33	39	34	
	408h	20	FF	92	14	
	40ch	08	00	46	10	NodeVendorID/ChipID-Hi
	410h	00	37	1A	96	Chip ID-Lo
Root Directory	414h	0003		CRC		
	418h	03	08	00	46	ModuleVendorID
	41ch	0C	00	83	C0	
	420h	D1	00	00	01	UnitDirectoryOffset

オフセットアドレス 400h のビット 8-15 はこのフィールドを除く ConfigROM 全体の長さが 21h Quadletであることを示します。したがって、ConfigROM は 400h ~ 487h の 136 バイトとなります。

UnitDirectory のオフセットアドレスは
 $420h + 000001h \times 4 = 424h$
で求められます。

	Offset	0-7	8-15	16-23	24-31	
Unit Directory	424h	0003		CRC		
	428h	12	00	A0	2D	UnitSpecID
	42Ch	13	00	01	02	UnitSoftwareVersion
	430h	D4	00	00	01	UnitDependentDirectory Offset

オフセットアドレス 424h は UnitDirectory の長さが 3 Quadletであることを示します。
UnitSpecID (00A02Dh) は 1394TA の規格に準拠していることを示します。
UnitSoftwareVersion (000102h) は IIDC 規格 Version1.3 準拠であることを示します。

UnitDependentInfo のオフセットアドレスは

$$430h + 000001h \times 4 = 434h$$

で求められます。

	Offset	0-7	8-15	16-23	24-31	
Unit Dependent Info	434h	000B		CRC		
	438h	40	3C	00	00	CommandRegsBase
	43ch	81	00	00	0A	VendorNameLeaf
	440h	82	00	00	0D	ModelNameLeaf
	444h	38	00	00	20	Unit_sub_sw_version
	448h	39	00	00	00	Reserved
	44Ch	3A	00	00	00	Reserved
	450h	3B	00	00	00	Reserved
	454h	3C	00	01	00	Vendor_unique_info_0
	458h	3D	01	00	00	Vendor_unique_info_1
	45Ch	3E	00	00	30	Vendor_unique_info_2
	460h	3F	01	86	A1	Vendor_unique_info_3

オフセットアドレス 434h は UnitDependentInfo の長さが 0Bh Quadletであることを示します。

CommandRegsBase はカメラコントロールレジスターのベースアドレスを示します。

$$F0000000h + 3c0000h \times 4 = F0F00000h$$

VendorNameLeaf のオフセットアドレスは

$$43Ch + 00000Ah \times 4 = 464h$$

で求められます。

ModelNameLeaf のオフセットアドレスは

$$440h + 00000Dh \times 4 = 474h$$

で求められます。

Unit_sub_sw_version は IIDC 規格 Version1.32 準拠であることを示します。

Vendor_unique_info0 ~ Vendor_unique_info3 はカメラベンダーが定義できる情報です。

このカメラでは以下のような意味づけがされています。

Vendor_unique_info_0 はファームウェアバージョンを示します。

Vendor_unique_info_1 はハードウェアバージョンを示します。

Vendor_unique_info_2 はリンクバージョンを示します。

Vendor_unique_info_3 はカメラのシリアル番号を示します。

VendorNameLeaf

	Offset	0-7	8-15	16-23	24-31	
Vender Name Leaf	464h	0003		CRC		
	468h	00	00	00	00	
	46h	00	00	00	00	
	470ch	53	4F	4E	59	“SONY”

オフセットアドレス 464h は VendorNameLeaf の長さが

3 Quadletであることを示します。

続く 8 バイトは 00 固定です。

その次に “SONY” の文字が入ります。

ModelNameLeaf

	Offset	0-7	8-15	16-23	24-31	
Model Name Leaf	474h	0004		CRC		
	478h	00	00	00	00	
	47ch	00	00	00	00	
	480h	58	43	44	2D	"XCD-"
	484h	4D	56	36	00	"MV6"

オフセットアドレス 474h は ModelNameLeaf の長さが 4 Quadletであることを示します。
続く 8 バイトは 00 固定です。
その次にモデル名が入ります。

コントロールベースアドレス

ConfigurationROM の CommandRegsBase フィールドから求めたベースアドレスをもとに各レジスタのアドレスが決定されます。このカメラでは F0F00000h がコントロールのベースアドレスになります。

サポートしているビデオモードの確認

始めにサポートしているビデオフォーマットを調べます。

	Data
Address	XCD-MV6
F0F00100h	81000000h

次に、各フォーマットについてサポートしているビデオモードを調べます。

Format0

	Data
Address	XCD-MV6
F0F00180h	06000000h

Format7

	Data
Address	XCD-MV6
F0F0019Ch	E0000000h

次に、各ビデオモードについてサポートしているフレームレートを調べます。

	Data
Address	XCD-MV6
F0F00214h (Format0Mode5)	FC000000h
F0F00218h (Format0Mode6)	FC000000h

ビデオモード設定 (S800/S1600)

この表の中から使用したいビデオモードを選び、設定します。
例として、Format0 Mode5 60fps に設定する場合のレジスタ設定値を示します。
また、この例では Isochronous 転送速度は 800Mbps、Isochronous チャンネルは 0 に設定しています。通常は Isochronous 転送速度を 800Mbps または 1600Mbps に設定してください。
複数のカメラを同時に使用する場合は、それぞれ異なる Isochronous チャンネルに設定してください。

	Data
Address	XCD-MV6
F0F00600h (FrameRate)	A0000000h
F0F00604h (VideoMode)	A0000000h
F0F00608h (VideoFormat)	00000000h
F0F0060Ch (IsoChannel / IsoSpeed)	00008003h

ビデオ転送開始と停止 (ContinuousShot)

デバイスドライバーにて Isochronous データを受信する準備をしてから、以下のコマンドを発行するとビデオ転送が開始されます。

Address	Data
F0F00614h	80000000h

ビデオ転送を停止するときは、以下のコマンドを発行します。

Address	Data
F0F00614h	00000000h

OneShotとMultiShot、ImageBuffer

このカメラでは OneShot と MultiShot、および ImageBuffer コマンドをサポートしています。OneShot は 1 フレームだけライブ画像を出力します。MultiShot は指定した枚数だけライブ画像を出力します。ImageBuffer は指定した枚数だけカメラ内に保存された画像を出力します。OneShot と MultiShot を使用する場合は、以下のコマンドを発行します。

ImageBufferCtr OFF / TransferDataSelect LiveData

Address	Data
F0F00634h	00000000h

OneShot

Address	Data
F0F0061Ch	80000000h

MultiShot

Address	Data
F0F0061Ch	4000nnnnh

nnnn は出力するフレーム数を指定します。0001h ～ FFFFh (1 ～ 65535) が指定可能です。0000h が指定された場合は 1 が設定されたものとみなします。

ImageBuffer の画像の保存を開始する場合は、以下のコマンドを発行します。

ImageBufferCtr ON

Address	Data
F0F00634h	80000000h

ImageBuffer の画像の保存を終了する場合は、以下のコマンドを発行します。

ImageBufferCtr OFF

Address	Data
F0F00634h	00000000h

以下のアドレスを読み出すと、最大保存フレーム数と現在保存されているフレーム数がわかります。

MaxNumImages / NumberOfImages

Address	Data
F0F00634h	x0640nnh

64h (100) が最大保存フレーム数です。nn が現在保存されているフレーム数です。00h ～ 64h (0 ～ 100) になります。

ImageBuffer の画像を出力する場合は、以下のコマンドを発行します。

TransferDataSelect BufferedImageData

Address	Data
F0F00634h	40000000h

ImageBufferRead

Address	Data
F0F0061Ch	40000nnh

nn は出力するフレーム数を指定します。01h ～ 64h (1 ～ 100) が指定可能です。00h が指定された場合は 1 が設定されたものとみなします。

ContinuousShot と OneShot/MultiShot/ImageBuffer の優先順位は、以下のようになっており、優先度の高いモードで動作しているときは、優先度の低いコマンドは無視されます。

ContinuousShot > OneShot > MultiShot/ImageBuffer

IIDC 標準機能制御

制御コマンドを送る前に、各フィーチャーの可変範囲や Auto モードの有無について調べます。

特に Pan と Tilt はビデオモードによって設定可能な可変範囲が変わりますので、ビデオモードを変更した場合は、必ずフィーチャーの可変範囲を調べるようにしてください。

Address	Data	Bit	
F0F00500h (Brightness)	890023FFh	0	このフィーチャーが存在する
		4	値の読み出し可能
		7	Manual 設定可能
		8-19	最小値 2
		20-31	最大値 1023
F0F00518h (Gamma)	89000FFFh	0	このフィーチャーが存在する
		4	値の読み出し可能
		7	Manual 設定可能
		8-19	最小値 0
		20-31	最大値 4095
F0F0051Ch (Shutter)	C90033E8h	0	このフィーチャーが存在する
		1	絶対値コントロールあり
		4	値の読み出し可能
		7	Manual 設定可能
		8-19	最小値 3
		20-31	最大値 1000
F0F00520h (Gain)	89000039h	0	このフィーチャーが存在する
		4	値の読み出し可能
		7	Manual 設定可能
		8-19	最小値 0
		20-31	最大値 57
F0F00530h (Trigger)	8E81C000h	0	このフィーチャーが存在する
		4	値の読み出し可能
		5	フィーチャーの ON/OFF 可能
		6	極性変更可能
		8	トリガーソース 0 あり
		15	ソフトウェアトリガーあり
		16	トリガーモード 0 あり
		17	トリガーモード 1 あり
F0F00534h (TriggerDelay)	8D000FFFh	0	このフィーチャーが存在する
		4	値の読み出し可能
		5	フィーチャーの ON/OFF 可能
		7	Manual 設定可能
		8-19	最小値 0
		20-31	最大値 4095
F0F00584h (Pan)	89 * * * * * h	0	このフィーチャーが存在する
		4	値の読み出し可能
		7	Manual 設定可能
		8-19	最小値 (ビデオモードに依存します)
		20-31	最大値 (ビデオモードに依存します)

* 1394 規格では、最上位ビットが 0、最下位ビットが 31 と定義されています。

実際の制御は F0F00800 以降のレジスターを設定することによって行います。

ddd は制御値を 12 ビットの 16 進数で表しています。

xxx は何を設定しても無視されることを示します。

ブライトネス制御

Address	Data	
F0F00800	82000ddd	黒レベルを設定します

ガンマ制御

Address	Data	
F0F00818	82000000	ガンマ OFF に設定します
	82000mmn	n : 1h ~ Fh (1 ~ 16) ガンマカーブ nx0.1 相当 mm : 00h ~ FFh (0 ~ 255) ガンマカーブ開始位置

シャッター（露光時間）制御

Address	Data	
F0F0081C	82000ddd	シャッターをマニュアルで設定します（相対値制御）
	C2000xxx	シャッターをマニュアルで設定します（絶対値制御）
F0F00978h （このアドレスの求め方は「シャッターの絶対値コントロールレジスターアドレスの求め方」（25 ページ）参照）	任意の値を 32 ビット浮動小数点形式で設定	F0F0081C を絶対値制御に切り替えた後、このレジスターで露光時間を設定します

ゲイン制御

Address	Data	
F0F00820	82000ddd	ゲインをマニュアルで設定します

トリガー制御

Address	Data	
F0F00830	82000000	ハードウェアトリガーモード 0 に設定します
	82010000	ハードウェアトリガーモード 1 に設定します
	82E00000	ソフトウェアトリガーモード 0 に設定します
F0F0062C	80000000	ソフトウェアトリガーを発生させます 露光終了と同時に 0 にリセットされます

トリガーディレイ制御

Address	Data	
F0F00834	82000ddd	トリガーディレイを設定します

パン制御

Address	Data	
F0F00884	82000ddd	Pan をマニュアルで設定します

GPIO 制御

Address	Data	
F0F20400	0000000d	出力ポートに信号を出します bit31 : GPO1 bit30 : GPO2
F0F20404		入力ポートの状態を読み取ります bit31 : GPI1 bit30 : GPI2

ストロボ制御

Address	Data	
F0F20200	80000000	ストロボ信号を出力しません
	82000000	エクスポージャー信号を出力します
	82dddwww	ddd = デイレイ、www = 信号幅 単位は μs です

シャッターの絶対値コントロールレジスターアドレスの求め方

シャッター絶対値コントロール CSR オフセットアドレス

Address	Data	
F0F0071C	003C025C	シャッター絶対値コントロール CSR オフセット

絶対値コントロールのためのレジスターアドレスは
$$F0000000h + 003C025Ch \times 4 = F0F00970h$$
で求められます。

Address	Data	
F0F00970	3727C5AC	シャッター絶対値コントロール 最小値 (ReadOnly)
F0F00974	41800000	シャッター絶対値コントロール 最大値 (ReadOnly)
F0F00978		シャッター絶対値コントロール 設定値

Data は 32 ビット浮動小数点形式で表され、3727C5AC は 0.00001、41800000 は 1 を示します。

IIDC 拡張機能制御

BASIC_FUNC_INQ のビット 3 を見て、拡張機能が実装されているかどうかを確認します。

Address	Data	Bit	
F0F00400 (BASIC_FUNC_INQ)	90801A0Fh	0	ベンダーユニークフィーチャが存在する
		1	ビデオモードエラーステータス未対応
		2	フィーチャーコントロールエラー未対応
		3	拡張機能が存在する
		8	1394b モードあり
		16	電源制御なし
		19	OneShot あり
		20	MultiShot あり
		22	ImageBuffer あり
		28-31	メモリーチャンネル 15 個

Opt_Function_Inq を読んでどの機能をサポートしているかを確認します。

Address	Data	Bit	
F0F0040Ch Opt _Function _Inq	50000000h	0	
		1	PIO をサポート
		2	SIO はサポートしない
		3	ストロボアウトをサポート

PIO の制御

PIO のオフセットアドレスを調べます。

Address	Data	コントロールレジスターのアドレス
F0F00484h PIO _Control _CSR_Inq	003C8100h	F0F20400h

F0F20400h が PIO の出力ポートのアドレス、F0F20404h が PIO の入力ポートのアドレスになります。

Address	Data	
F0F20400h	0000000dh	出力ポートに信号を出力します bit31 : GPO1 bit30 : GPO2
F0F20404h	0000000dh	入力ポートの状態を読み取ります bit31 : GPI1 bit30 : GPI2

ストロボ制御

ストロボコントロールのオフセットアドレスを調べます。

Address	Data	コントロールレジスターのアドレス
F0F0048Ch Strobe _output _CSR_Inq	003C8000h	F0F20000h

F0F20200h がストロボ信号の制御アドレスになります。

Address	Data	出力される信号
F0F20200h	80000000h	ストロボ信号を出力しません
	82000000h	露光時間を示す信号を出力します (ExposureOut)
	82dddwww	露光開始から ddd のディレイを持ち、www の幅の信号を出力します 単位は μs です

ソニー独自の機能制御

テストチャートの表示

グレースケールを表示する

以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0037FFFF	
F0F30008	00000002	

テストチャートを消す

以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0037FFFF	
F0F30008	00000000	

ユーザーフリーメモリー

ユーザーフリーメモリーを有効にする

以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0011FFFF	
F0F30008	80000001	

ユーザーフリーメモリーを無効にする

以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0011FFFF	
F0F30008	00000000	

ユーザーフリーメモリーを有効にすると、アドレス 0xF0F50000 ~ 0xF0F500FC が解放されます。このアドレスには、データを自由に書き込むことができます。

書き込んだデータは電源を切っても保存されています。

Address	Data	
F0F50000	任意のデータ	
F0F50004		
:		
F0F500FC		

縦筋補正

縦筋補正を有効にする

以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0040FFFF	
F0F30008	80000000	

縦筋補正を無効にする

以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0040FFFF	
F0F30008	00000000	

欠陥補正

ユーザー設定用欠陥補正データの生成方法

- 1 補正はすべてオフにする。
- 2 画像フォーマット・モードを設定する。
Format7 Mode0 Mono8 768 × 480 Packet Size 3072
を指定し、動画を表示します。
- 3 撮影条件を設定する。
レンズをクローズします。
Gain、Shutter などを使用条件に合わせます。
- 4 環境に合わせて閾値を設定する。
以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0044FFFF	
F0F30008	00000ddd	ddd = 000h ~ 3FFh

- 5** データを生成する。
以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0043FFFF	
F0F30008	80000011	

- 6** 動画を再表示する。
Format7 Mode0 Mono8 768 × 480 Packet Size 3072
を指定し、動画を表示します。

- 7** データを保存する。
以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0043FFFF	
F0F30008	80000020	

欠陥補正（工場出荷データ）を有効にする

以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0042FFFF	
F0F30008	80000000	

欠陥補正（ユーザー用データ）を有効にする

以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0042FFFF	
F0F30008	80000001	

欠陥補正を無効にする

以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0042FFFF	
F0F30008	00000000	

シェーディング補正

シェーディング補正データの生成方法

- 補正はすべてオフにする。
- 画像フォーマット・モードを設定する。
Format7 Mode0 Mono8 768 × 480 Packet Size 3072
を指定し、動画を表示します。
- 撮影条件を設定する。
レンズ・照明、Gain、Shutter などを使用条件に合わせます。
- データを生成する。

最大値を基準にする場合

以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0046FFFF	
F0F30008	80000010	

平均値を基準にする場合

以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0046FFFF	
F0F30008	80000011	

- 動画を再表示する。
Format7 Mode0 Mono8 768 × 480 Packet Size 3072
を指定し、動画を表示します。
- データを保存する。
以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0046FFFF	
F0F30008	80000020	

シェーディング補正を有効にする

以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0045FFFF	
F0F30008	80000000	

シェーディング補正を無効にする

以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0045FFFF	
F0F30008	00000000	

画像左右 / 上下反転

左右反転を有効にする

以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0048FFFF	
F0F30008	80000000	

左右反転を無効にする

以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0048FFFF	
F0F30008	00000000	

上下反転を有効にする

以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0049FFFF	
F0F30008	80000000	

上下反転を無効にする

以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0049FFFF	
F0F30008	00000000	

バス同期の切り替え

バス同期を有効にする

以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0036FFFF	
F0F30008	80000000	

バス同期を無効にする

以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0036FFFF	
F0F30008	00000000	

メモリーショット

メモリーショットモードに移行する

以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0010FFFF	
F0F30008	80000000	

通常モードに移行する

以下の3つのコマンドを続けて書き込みます。

Address	Data	
F0F30000	08004600	
F0F30004	0010FFFF	
F0F30008	00000000	

メモリーショットモードに移行すると、以下のコントロールレジスターが有効になります。

Address	Data	
F0F40000	010000nn	記録開始、ステータス取得
F0F40004		記録可能なフレーム数の取得

操作手順（トリガーモードで使用する場合）

- 1 ビデオを停止し、アイソクロナスリソースを解放した状態からスタートする。
- 2 トリガーモードを ON にする。
- 3 メモリーショットモードに移行する。

- 4 F0F40004 を読んで、最大フレーム数を取得する。
- 5 F0F40000 に 010000nn を書いて記録を開始する。
(nn は記録したいフレーム数)
- 6 トリガーを必要な回数入力する。
- 7 F0F40000 を読んで記録の状態を確認する。
01000000 なら記録中、010100nn になったら記録終了です。
- 8 トリガーを OFF にする。
- 9 アイソクロナスリソースを確保し、ビデオをスタートさせる。
記録した映像が連続して出力されます。
このとき、トリガーを ON のままにしていると、トリガーを入力するたびに、1 枚ずつ映像が出力されます。
- 10 F0F40000 を読んで再生の状態を確認する。
02000000 なら再生中、02010000 になったら再生終了です。
再生終了を確認したら、ビデオを停止し、アイソクロナスリソースを解放します。
続けて記録再生を行う場合は手順 5 に戻ります。
- 11 メモリーショットを終了する場合は、通常モードに移行する。

動作に関する注意点

フレームレートが低下するケース

本カメラでは動作原理上、シャッターの設定条件により、フレームレートが低下する場合があります。

本カメラでは動作原理上、シャッター設定条件や、シャッター変更により、フレームレートが低下する場合があります。

- 1) シャッターが変更されたとき、4 フレーム分画像出力がされません。
- 2) 露光時間がフレームの周期よりも長く設定されている場合を長時間露光モードといい、この場合、露光時間に応じてフレームレートは徐々に低下します。

トリガーモードにおける注意点

本カメラでは可能な限り早いタイミングでトリガーを受け付けるように設計されており、ビデオ転送中に次のトリガー信号を受け付けるオーバーラップ動作を行っています。このとき、トリガー禁止期間を設けてありません。したがって、イメージセンサーが露光可能となる前にトリガー信号を入力した場合、多重露光の状態となり、画像が乱れます。必要以上にトリガーの周期が早くならないようにトリガー発生回路の設計を行ってください。また、同様の理由で、トリガー信号にノイズが載った場合も誤動作を起こします。トリガー発生回路でノイズを抑えるようにしてください。

また、本カメラのトリガーモードは、トリガーごとにシャッター変更するようなトリガー動作はできません。少なくとも 5 フレーム同じシャッター設定のトリガー動作で、初めて正常な画像が出力されます。4 フレーム分はカメラ自体で画像出力をしません。ご確認のうえでご使用ください。

さらに、トリガーモード 1 では、トリガー信号自体のジッター成分が多いと、正常に画像が出力されません。トリガー信号自体のジッター成分を 296ns 以下に抑えてご使用ください。この条件が満たせない場合はトリガーモード 0 をご使用ください。

トリガーモードまたはトリガー極性を変更した場合、画像が乱れる場合があります。ご確認のうえでご使用ください。

白点やノイズが増加するケース

本カメラ搭載イメージセンサーの特有の現象として、白点やノイズが増加するケースがあります。

増加するケース

- 1) 高温環境下でご使用のとき
- 2) ゲインを上げたとき
- 3) スローシャッターやトリガー周期が長いとき

- 4) イメージセンサー自体が劣化したとき
これはイメージセンサーの原理に起因するもので故障ではありません。

擬似ビニングモードの感度について

XCD-V60/SX90/U100 に搭載されているビニングモードにおいては垂直方向の信号を加算するので、感度を上げることが可能です。

これに対し、本カメラに搭載されている擬似ビニングモードにおいては、垂直方向の2画素の平均値、または暗い画素が出力されるので、感度が上がることはありません。従来のビニングモードとは、動作原理が異なりますので、ご確認のうえでご使用ください。

シャッタースピードと画質保証について

本カメラでは、シャッタースピードとしては1/50,000～1秒を設定できますが、設定上限や下限の近傍のシャッタースピードの場合にはノイズや微小白点が目立つなど、画質の点で問題が生じる場合があります。そこで、実使用上、画質に支障のないシャッタースピードとしては、下記の範囲を推奨します。

動作保証：1/50,000～1秒

画質保証：1/30,000～1/10秒

なお、画質保証のシャッタースピード範囲においても、高温環境下でお使いになる場合や、ゲインを上げてお使いになる場合などには、ノイズや微小白点が生じるかもしれませんので、お使いになる条件でユーザー設定の欠陥補正データを取得したうえで、欠陥補正をONに設定してください。

ただし、補正される欠陥の個数が多い場合には、解像度の低下を来しますので、ご注意ください。

性能保証映像出力について

本カメラは画像補正機能を搭載しているため、補正ON時にダイナミックレンジの一部のレベル範囲が補正処理に使用されます。したがって、映像出力レベルの上限が、ホワイトクリップレベルまでは到達できない場合があります。性能保証映像出力レベルとしては、16～243ステップの範囲になります。

消費電力について

本カメラを動作電圧範囲の上限（+30 V）や下限（+8 V）に近い電圧でお使いになる場合、およびS1600（1600 Mbps）の通信速度でお使いになる場合、カメラの周囲温度が高い環境下では消費電力が増大することがあります。この場合は、放熱対策を行うなど周囲温度を下げいただくか、または動作電圧を標準値の+12V近傍に変更していただくなど、消費電力を考慮のうえご使用ください。

主な仕様

	XCD-MV6
撮像素子	1/3 型 CMOS センサー
有効画素数	約 36 万画素 752 (H) × 480 (V)
セルサイズ	6.0 (H) × 6.0 (V) μm
チップサイズ	4.51 (H) × 2.88 (V) mm
インタフェース・フォーマット	IEEE1394b-2002
転送速度	1600、800 Mbps
プロトコル	IIDC 1394-based Digital Camera Specification Version 1.32 準拠
画像フォーマット (固定サイズ)	640 × 480 Mono8/16
フレームレート (画像フォーマットに依存)	60 ~ 1.875 fps
画像フォーマット (Format7) (* 部分読み出し対応)	640 × 480 Mono8/16* 320 × 240 (ビニング) 640 × 240 (ビニング) 752 × 480 (60fps)
部分読み出し	最小ユニット 64 × 24 4 × 4 単位で切り出し位置設定可能
レンズマウント	C マウント
フランジバック	17.526 mm
最低被写体照度	0.5 lx (レンズ絞り : F1.4、ゲイン : 18 dB、シャッター : 1/60s)
明るさ (Brightness)	調整可能
ガンマ	15 種類のガンマカーブ係数
シャッタースピード	1/50,000 ~ 1 秒 (絶対値コントロール可能)
ゲイン	0 ~ 18 dB (アナログゲイン : 0 ~ 12 dB / デジタルゲイン : 12 ~ 18 dB)
外部トリガーシャッター	エッジ検出 (Mode 0)、トリガー幅による露光時間決定 (Mode 1)、ソフトウェアトリガー (IEEE1394 バス)、トリガー/ストロボディレイ設定
電源電圧	+8 ~ +30V (IEEE1394b ケーブルまたは 8 ピンコネクターから供給)
消費電力	2.2W (12V 時)
性能保証温度	0 °C ~ 40 °C
動作温度	- 5 °C ~ + 45 °C
保存温度	- 30 °C ~ + 60 °C
動作湿度	20% ~ 80% (結露のない状態で)
保存湿度	20% ~ 95% (結露のない状態で)
対振動性	10 G (20 ~ 200 Hz、X、Y、Z の各方向 20 分)
MTBF	73800 Hrs (約 8.4 年)
耐衝撃性	70 G
外形寸法	29 (W) × 29 (H) × 19 (D) mm (突起部含まず)
質量	約 37 g

サポートするビデオモードの一覧

固定フォーマット

Format	Mode	Image Size	Color Coding	Frame Rate	XCD-MV6
0	5	640 × 480	Mono8	1.875	○
				3.75	○
				7.5	○
				15	○
				30	○
				60	○
	6	640 × 480	Mono16	1.875	○
				3.75	○
				7.5	○
				15	○
				30	○
				60	◎
1	2	800 × 600	Mono8	7.5	
				15	
				30	
	5	1024 × 768	Mono8	1.875	
				3.75	
				7.5	
				15	
				30	
	6	800 × 600	Mono16	3.75	
				7.5	
				15	
				30	
	7	1024 × 768	Mono16	1.875	
				3.75	
				7.5	
				15	
				30	
2	2	1280 × 960	Mono8	1.875	
				3.75	
				7.5	
				15	
				30	
	5	1600 × 1200	Mono8	1.875	
				3.75	
				7.5	
				15	
	6	1280 × 960	Mono16	1.875	
				3.75	
				7.5	
				15	
	7	1600 × 1200	Mono16	1.875	
				3.75	
				7.5	
				15	

◎ S800 の帯域が必要です。

フリーフォーマット

Format	Mode		XCD-MV6
7	0	部分読み出し	○
		フレームレート	エリアに依存します
	1	2 × 2 ビニング	○
		フレームレート	120 fps
	2	1 × 2 ビニング	○
		フレームレート	120 fps

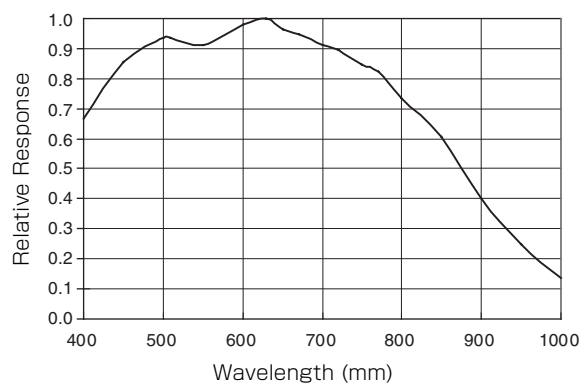
フレームレートは、S800 の環境で 8 ビットモードのときの値

120 fps で動作させるためには、シャッタースピードが 1/120s より短く設定されている必要があります。
60 fps で動作させるためには、シャッタースピードが 1/60s より短く設定されている必要があります。

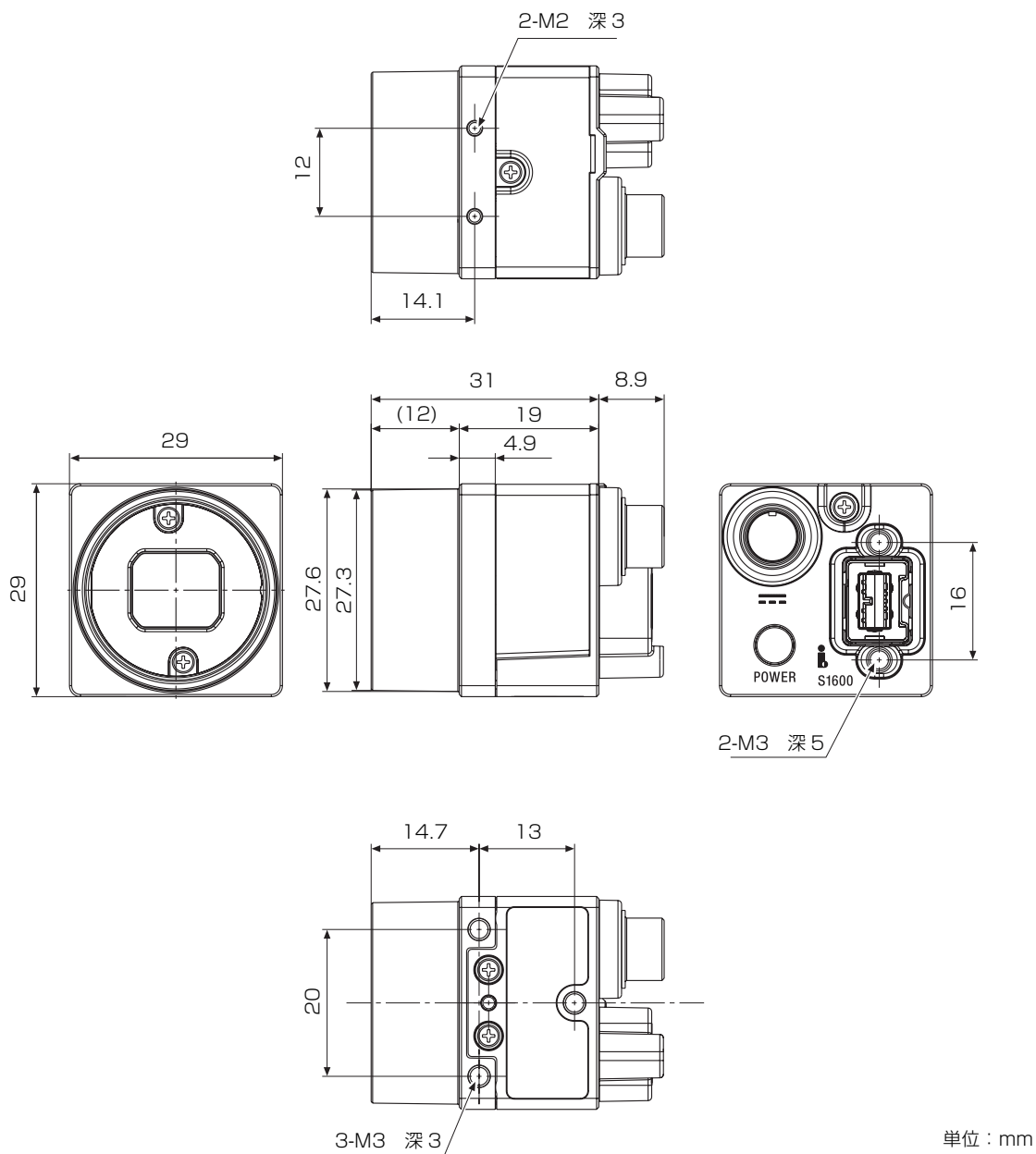
分光感度特性例

XCD-MV6

分光感度特性例（ただし、レンズ特性および光源特性を除く）



外形寸法図



本資料の掲載内容は、改良などにより予告なく変更することがあります。

本資料に掲載した技術資料は、使用上の参考として示したもので、ご使用に際し、当社および第三者の知的財産権その他の権利の実施あるいは使用を許諾したものではありません。

よって、その使用に起因する権利の侵害について、当社は一切の責任を負いません。

お問い合わせ

ソニー株式会社

イメージング・プロダクツ&ソリューションセクター

デジタルイメージング事業本部

ビジュアルセキュリティ・ソリューション事業部

神奈川県厚木市旭町4-14-1 〒243-0014

Tel. 050-3809-2973

<http://www.sony.co.jp/ISPJ/>

ソニー株式会社 〒108-0075 東京都港区港南1-7-1