

USB3.0 映像キャプチャボード

[SVP-01-W]

ハードウェア仕様書

Rev.1.0

株式会社ネットビジョン

改訂履歴

版数	日付	内容	担当
1.0	2022/06/30	初版（新規作成）	山田

目次

1. 概要	4
1.1. 全体ブロック図	4
1.2. 2 つの USB コネクタの違い	5
1.3. 諸元	5
2. UVC モードの動作詳細	6
2.1. UVC モードの主な機能および特徴	6
3. UVC モードの動作詳細	7
3.1. UVC モードの接続構成	7
3.2. UVC モードの FPGA 内部ブロック図	8
3.3. フォーマットの設定	8
3.4. USB 転送帯域に応じたフレームレート自動調整機能	8
3.5. UVC モードの設定手順	9
3.6. RAW 入力時の処理について	9
4. SVP-01-W ボードの外形	11
4.1. 外観写真	11
4.2. 寸法図	12
5. コネクタ仕様	13
5.1. コネクタ一覧表	13
5.2. CN1: サブ電源コネクタ	13
5.3. CN4: ターゲット接続コネクタ A	14
5.4. CN5: ターゲット接続コネクタ B	15
5.5. CN4 と CN5 の位置関係	16
5.6. CN11, CN12: 同期配線用コネクタ	16
5.7. 入力データ構成表	17
6. 各部詳細	18
6.1. 電源系	18
6.2. SW1: プッシュスイッチ	18
6.3. SW2: DIP スイッチ	18
6.3.1. UVC モード	18
6.4. LED1-10: 動作状態表示	19
6.5. VR1, VR2: VDDH, VDDL 調整用可変抵抗	19

6.6. CN4,5 入出力回路概略図.....	20
7. 適用バージョン.....	20
8. 注意事項.....	20

1. 概要

本書は、イメージセンサから出力される映像信号を USB3.0 接続でキャプチャするためのボード「SVP-01-W」のハードウェア仕様書です。

SVP-01-W には「UVC モード」、「アップデータモード」の 2 つのモードがあります。

UVC モードでは、ウェブカメラと同じ UVC (USB Video Class) のデバイスとして PC からキャプチャができるため、Windows、Linux などさまざまな OS でイメージセンサの評価やアルゴリズム開発を行うことができます。基板は USB パスパワーで動作することができます。USB の供給能力が足りない場合は、基板上の電源コネクタに別途 +5V を供給してください。

PC には USB3.0 経由で転送するため、最大 3 Gbps の帯域で非圧縮の映像データを送信することができます。映像キャプチャにはデバイスドライバが不要であるため、OpenCV や ROS などサードパーティー製ソフトウェアと簡単に接続することが可能です。(ボード設定変更時はドライバのインストールが必要です。)

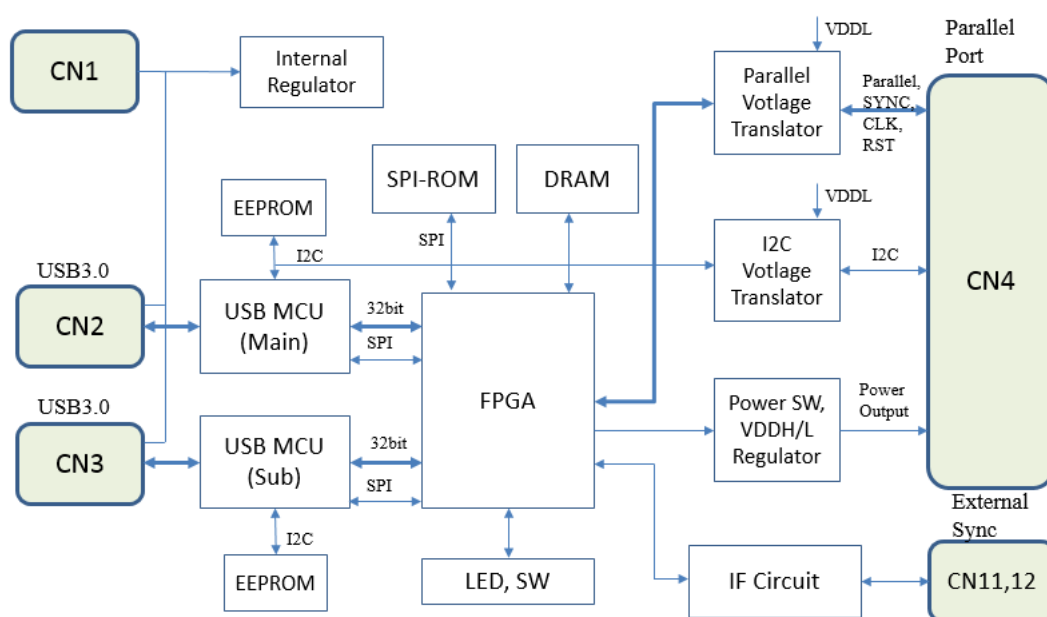
「SVP-01-W」基板は USB3.0 コネクタが 2 つ実装されており、2 つの PC に映像を出力することができます。また設定次第で、2 本の USB ケーブルを同じ PC に接続してで、USB3.0 2 本分の帯域で映像を転送することができます。

アップデータモードでは、基板上マイコンや FPGA などのデバイスのファームウェアを USB 経由でアップデートすることが可能です。UVC モードではボードのアップデートができませんので、アップデートを行う際は必ずアップデータモードで起動してください。

UVC モードとアップデータモードは、基板上の DIP スイッチ(SW2) の #7, #8 で切り替えることができます。#7 = OFF, #8 = ON で UVC モードとして動作します。#7 = ON, #8 = OFF でアップデータモードとして起動します。

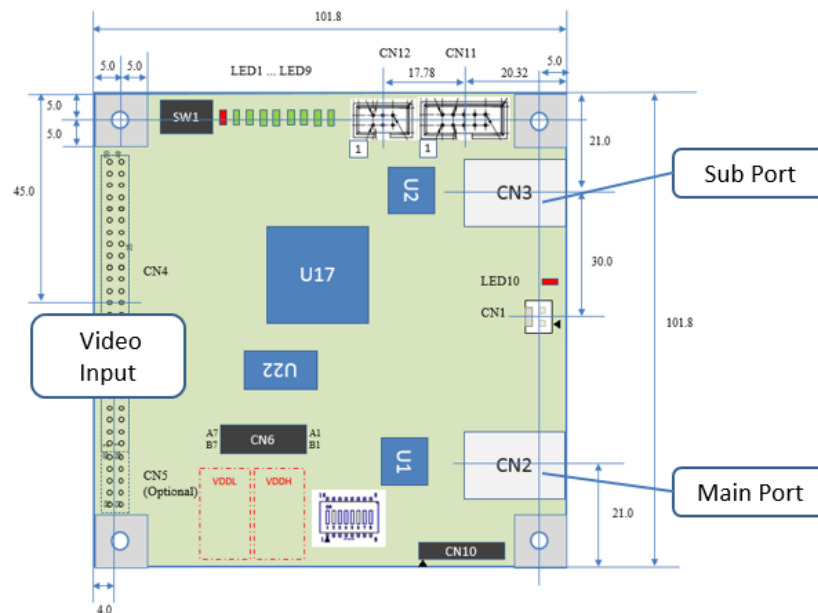


1.1. 全体ブロック図



1.2. 2 つの USB コネクタの違い

本基板に実装された 2 つの USB コネクタは、CN2 が Main Port、CN3 が Sub Port となっています。アップデータモードは CN2 のみ有効です。UVC モードでは CN2、CN3 の両方の Port が使用できますが、ボードの設定変更は Main Port から行う必要があります。



1.3. 諸元

- ・ 電源: USB バス給電(外部給電も可能)
 - 供給電圧: +5V (4.75~5.5V)
 - 動作電流: 0.7~0.8A (typ.)
- ・ 入力フォーマット (CN4, 5 経由):
 - パラレル映像信号(PCLK/VSYSNC/HSYSNC; Embedded Sync (BT.656) 対応可)
 - ✧ PCLK < 150MHz
 - ✧ 入力ビット幅: 8bit / 16bit / 24bit / 32bit
 - ✧ 入力ピクセルフォーマット: YUV4:2:2 (8bit), RGB24, RAW
 - ✧ IO 電圧 (VDDL) レベル: 1.8~3.3V
- ・ フレームメモリ: 256MB (128MB per USB Port)
 - フレームメモリ使用設定を有効にした場合のみ
- ・ 入力解像度: 最大 8190x4095 pixel (8bit 時は 4094x4095)
 - 入力画像を任意の領域で切り出し可能
- ・ 出力: USB3.0 (USB Video Class で動作)
 - USB2.0 HS (480Mbps) 動作可能

- ・ 電源出力: IO 電圧 x1、ターゲット電圧 x2
- ・ シリアル通信: I2C (max. 400kHz, デバイスアドレス 7bit)
 - IO 電圧は映像信号の電圧レベル (VDDL) と同一
 - Main ポートのみ接続されています。Sub ポートから I2C はアクセスできません。
- ・ リセット信号出力
- ・ クロック信号出力
- ・ GPIO 入出力 (映像信号 + GPIO = 最大 32bit)
- ・ USB デバイス名
 - Main ポート: “SVP-01W-MAIN”
 - Sub ポート: “SVP-01W-SUB ”
 - ボード ID を割り振った場合、“(1)” などの数字がボード名末尾に追加されます。

2. UVC モードの動作詳細

本章では、UVC モード について説明します。

2.1. UVC モードの主な機能および特徴

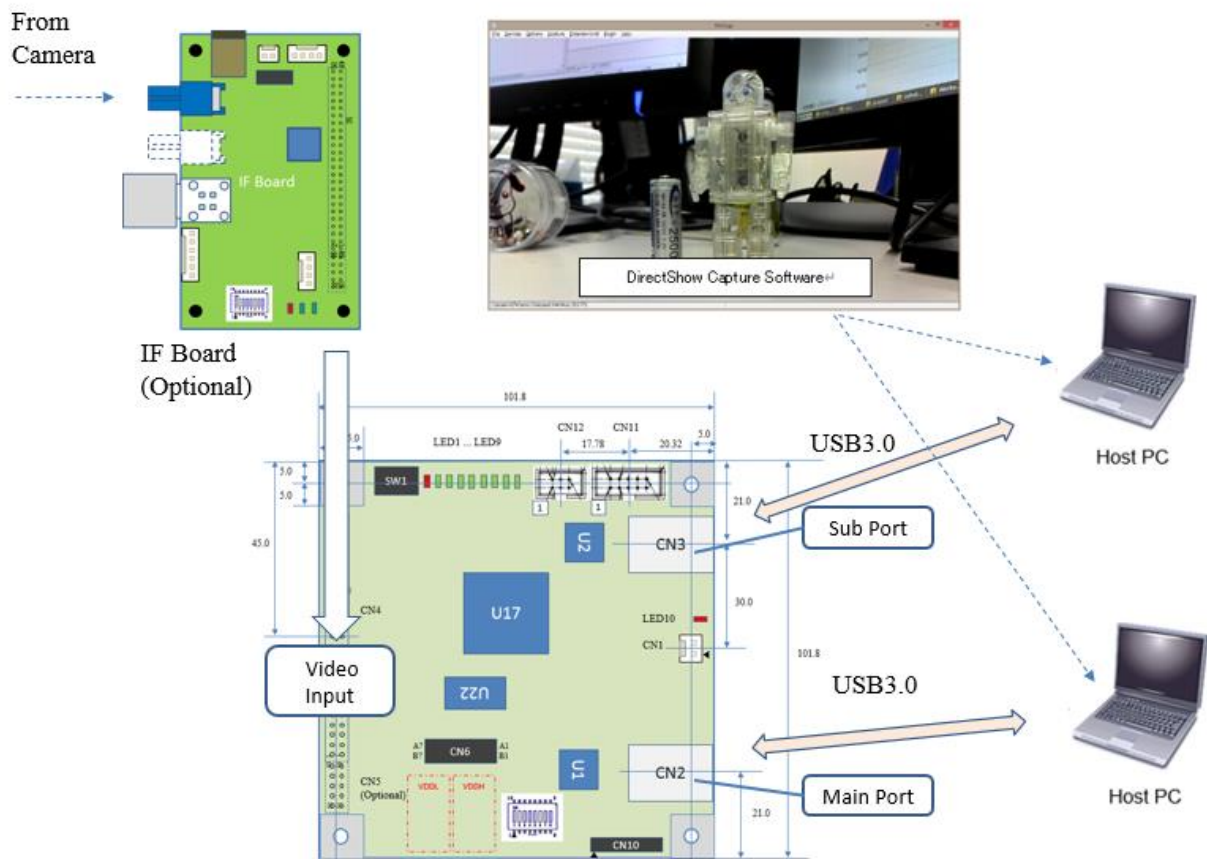
- ・ USB Video Class (UVC) 準拠なので、USB 接続の一般的な Web カメラと同じような感覚で使用できます。
- ・ キャプチャはドライバ不要で動作します。DirectShow、OpenCV、ROS 等さまざまなライブラリを使用できます。
- ・ キャプチャは Windows / Ubuntu (Linux) の OS に対応しています。ボード設定の変更は Windows OS (x64) が必要です。
- ・ Extension Unit による I2C 転送や複数台接続によるマルチチャンネルのキャプチャをサポートしています。
- ・ 付属 CD に専用 DirectShow キャプチャソフト(NVCap)を同梱しています。
- ・ USB3.0 の高速転送により、最大 3.2 Gbps (理論値)の映像データを非圧縮で取り込むことができます。
- ・ USB から I2C 通信 (マスタ) や GPIO の設定が可能です。
- ・ イメージセンサの解像度やピクセルフォーマットなどの設定は、ボード上の SPI-ROM に書き込むことで設定変更することができます。この設定により、ボード起動時に自動的に I2C 通信を送信することができます。
- ・ SPI-ROM の書き換えや I2C 通信のために、専用ツール (SVMCtl) を付属しています。

3. UVC モードの動作詳細

本章では、UVC モード(パラレル入力、USB 出力)について説明します。

SVP-01-W 基板の DIP SW を 8: ON, 7: OFF の状態で電源を入れることで、UVC モードで起動します。

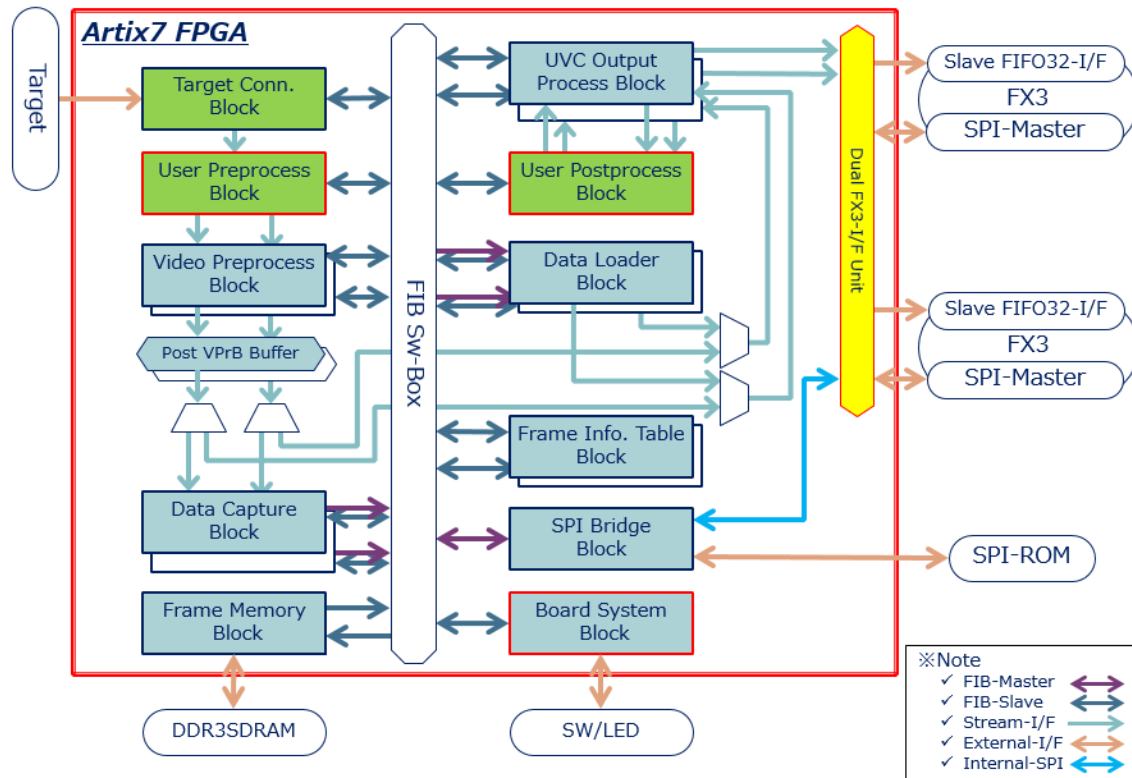
3.1. UVC モードの接続構成



2 つの USB コネクタは、CN2 が Main Port、CN3 が Sub Port となっています。UVC モードでは CN2、CN3 の両方が使用できます。SVMCtl によるボード設定の変更と SVMUpdater によるボードのアップデートは CN2 (Main Port) 側から可能です。

コネクタ CN4 にイメージセンサや Ser/Des などのインタフェース基板を接続して使用します。

3.2. UVC モードの FPGA 内部ブロック図



3.3. フォーマットの設定

UVC モードで設定が必要な項目は、解像度、フレームレート、出力ピクセルフォーマット設定があります。

解像度、フレームレートなどの UVC モード固有の設定も SVMctl により行います。解像度とフレームレートは入力映像に応じて設定を行ってください。

入力画像の一部領域のみを出力する場合、クリッピング設定を行います。この場合、解像度にはクリッピング適用後の解像度を設定してください。クリッピングを有効にしている場合は、解像度をクリッピングされた解像度に設定する必要があります。

平行映像信号の場合、同期信号の極性を適切に設定する必要があります。本ボードでは、VSYNC, HSYNC, DE(使用するのみ)の極性を任意に設定することができます。また、BT.656 形式の埋め込み同期 (Embedded Sync) の信号を入力する場合は、埋め込み同期を有効にする設定を行います。

出力ピクセルフォーマットは、映像信号の入力ピクセルフォーマットに応じて設定します。多くの OS で標準的にサポートされる非圧縮映像のピクセルフォーマットのうち、SVMctl で設定可能なものは UYVY, YUY2, RGB24 の 3 種類です。RAW フォーマットの場合、UYVY または YUY2 フォーマットとして設定して、キャプチャソフト (NVCap) 側の表示プラグインでグレースケールやカラー表示させることができます。その他の出力ピクセルフォーマットに対応する必要がある場合は基本的にカスタマイズとなりますので、弊社営業までお問い合わせください。

3.4. USB 転送帯域に応じたフレームレート自動調整機能

本ボードの USB3.0 転送帯域 (理論値) は最大 3 Gbps、USB2.0 HS の転送帯域は 480Mbps ですが、入力信号の帯域

はそれ以上のデータレートをサポートしています。また、実際に使用できる USB 帯域はホストコントローラや環境によって異なります。

フレームレート自動調整機能を有効にすることで、USB の実効帯域に合わせて出力フレームレートを自動的に調整され、**USB 帯域を超えるスループットの映像信号をキャプチャすることができます**。SVMCtl より「Decimation」設定を「Auto」に選択して再起動することで、この機能を有効にすることができます。ピーク帯域が USB 帯域を超える映像信号を入力するときは、この機能を有効にする必要があります。この機能を有効にするとボード上のフレームメモリが有効になるため、ボードにおけるデータのレイテンシは増加します。

USB の出力が間に合わずフレームメモリが一杯になった場合は、新しく入力されたフレームが捨てられます。

3.5. UVC モードの設定手順

前述のように、UVC モードでは、初回使用時にイメージセンサの仕様に合わせた初期設定が必要になります。設定がイメージセンサの出力と異なる場合、正常にキャプチャすることができません。

1. ターゲット側電源電圧 (VDDH, VDDL) の設定

ターゲットデバイスの接続前に、VDDL をターゲットデバイスの IO 電圧に合わせる必要があります。VDDH 電圧はターゲットデバイスに供給する電源電圧なので、デバイスの要求に合わせて設定してください。

VDDL/VDDH はボード上の VR によって切り替えることができます。出荷時は 3.3V に設定されています。

2. DIP SW の設定

ターゲットデバイスの bit 幅に応じて DIP SW を設定する必要があります。設定については「[SW2: DIP スイッチ](#)」を参照してください。出荷時は 4 レーンに設定されています。

3. PC からの初期設定

PC から解像度やピクセルフォーマット等の初期設定を行う必要があります。この設定は、CD に同梱されているソフトウェア「SVMCtl」によって行います。SVMCtl の操作方法については、添付 CD の「SVMCtl ソフトウェアマニュアル」を参照してください。

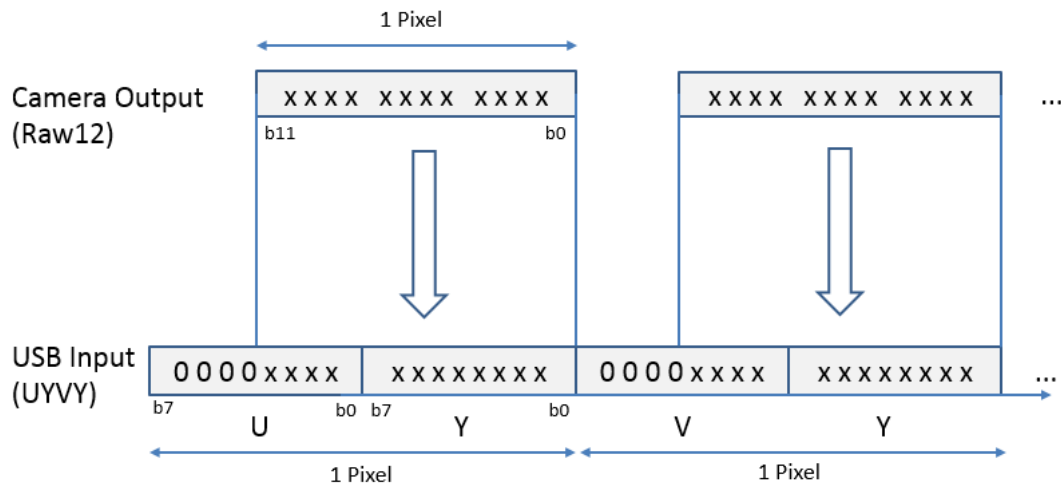
- SVMCtl は適宜アップデートされることがあります。最新バージョンは弊社 Web ページよりダウンロードすることができます。
- PC から「SVP-01W-MAIN」または「SVP-01W-SUB」という名前のキャプチャデバイスとして認識されます。
- SVMCtl によりデバイス名を割り振った場合、デバイス名の後ろに ID 番号がカッコ書きで追加されます。

3.6. RAW 入力時の処理について

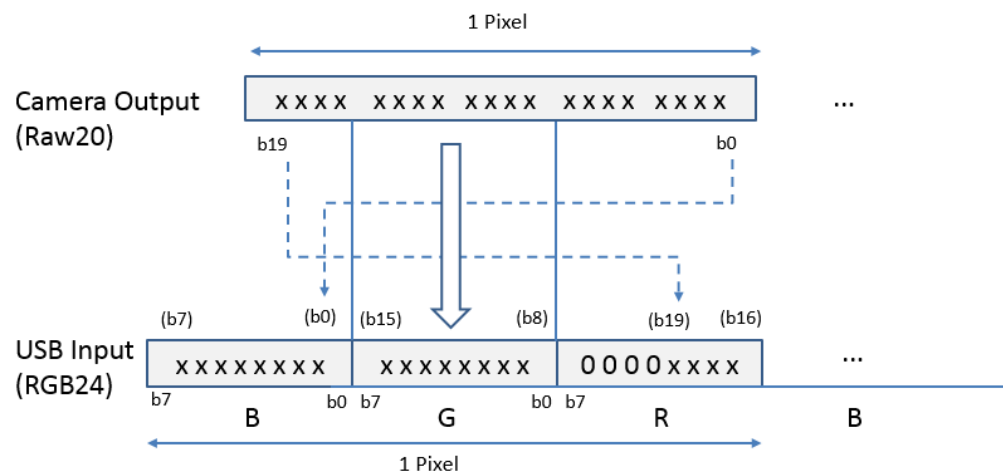
RAW 出力のイメージセンサに関して、SVP-01 UVC モードは RAW8 / RAW10 / RAW12 / RAW16 / RAW20 形式の入力に対応しています。UVC の標準規格では Raw 形式をサポートしていないため、UVC モードでは RAW8 - RAW12 の場合、入力データを 16bit 幅でキャプチャして PC へと出力します。接続されていない bit は不定値になりますので、外部 Pull-down か Pull-up することをお勧めします。

RAW 形式でキャプチャする場合、ピクセルフォーマットの設定で UYVY を指定して 16bit / pixel にパックして取り込み、ホスト PC のソフトウェアにより Raw 画像処理を行います。また、SVMCtl の設定により RAW 入力をモノクロ YUV 8bit フ

フォーマットとして出力するように設定することができます。



RAW20 の場合、入力データを 24bit 幅とみなして PC へと出力します。ピクセルフォーマットの設定で RGB24 を指定して 24bit / pixel にパックして取り込み、ホスト PC のソフトウェアにより RAW 画像処理を行います。



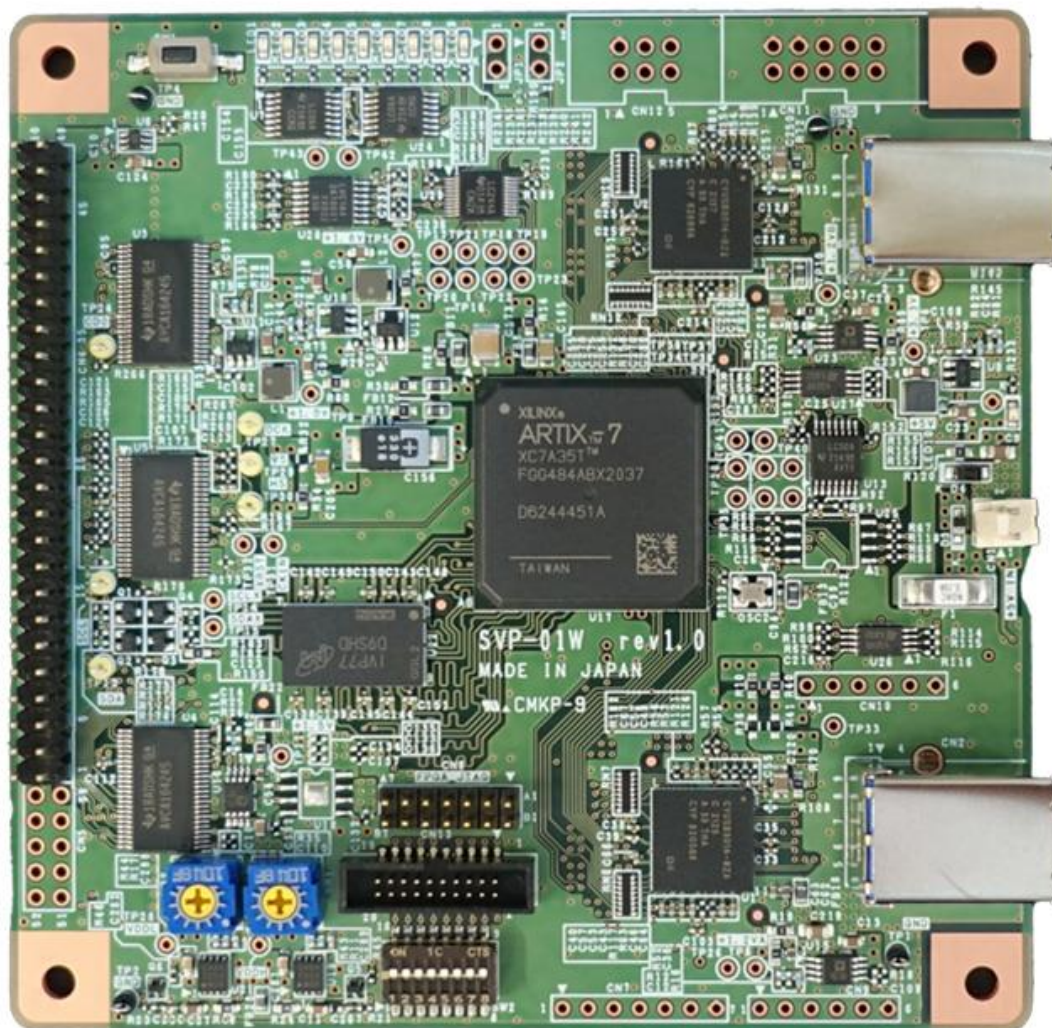
ホスト側では RGB24 とみなして取り扱い、上位 bit は 0 をパディングする
(ビットレートは 6/5 倍になります)

Raw 入力時のボード設定については、「SVMCtl ソフトウェアマニュアル」も参照してください。

4. SVP-01-W ボードの外形

以下に SVP-01-W ボードの外形に関する写真や図を掲載します。

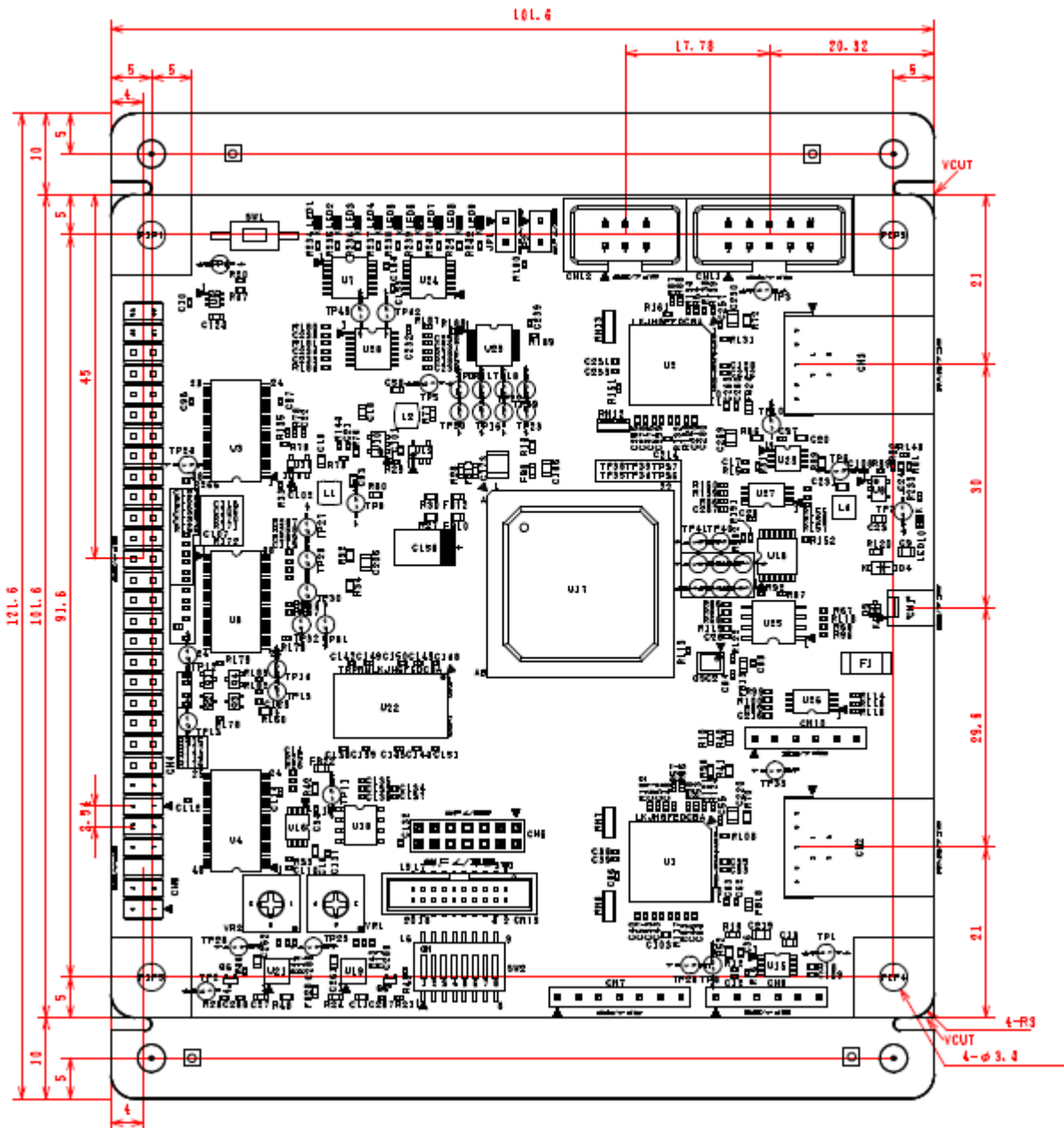
4.1. 外観写真



写真の右下の USB3.0 コネクタ (CN2) が Main ポート、右上のコネクタ (CN3) が Sub ポートです。どちらのポートも同様に使用できますが、1 ポートのみ使用する場合は、CN2 側を使用することをお勧めします。

4.2. 寸法図

上下 10mm は捨て板です。基板には付属しません。



5. コネクタ仕様

本章では、カメラとの接続や通常の使用時に考慮すべきコネクタの仕様について記述します。

5.1. コネクタ一覧表

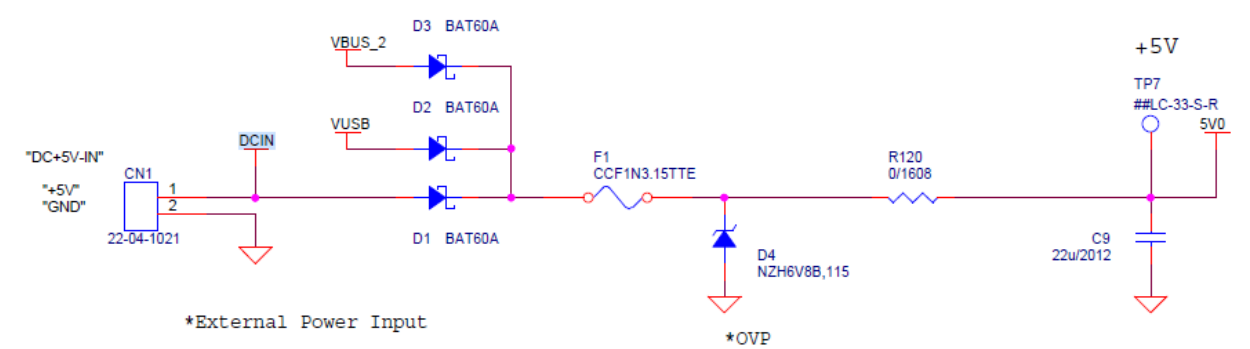
CN#	実装状態	機能	型番
CN1		サブ電源コネクタ	22-04-1021
CN2		USB3.0 type-B コネクタ (Main)	1003-024-02000
CN3		USB3.0 type-B コネクタ (Sub)	1003-024-02000
CN4		PRPC025DAAN-RC	パラレル信号入出力 (1-50P)
CN5	未実装	PRPC005DAAN-RC	パラレル信号入出力(51-60P)
CN6		0877581416	JTAG コネクタ
CN7	未実装	A2-7PA-2.54DSA	(デバッグ用)
CN9	未実装	A2-6PA-2.54DSA	(デバッグ用)
CN10	未実装	A2-6PA-2.54DSA	(デバッグ用)
CN11	未実装	87834-1019	同期配線用コネクタ (5x2)
CN12	未実装	87834-0619	同期配線用コネクタ (3x2)
CN13		3220-20-0300-00	出荷検査用コネクタ

- 実装状態は SVP-01-W 標準仕様のものです。
- CN6-CN13 は通常使用しません。
- CN5 は、パラレル信号の bit 幅を拡張するときに使用します。

5.2. CN1: サブ電源コネクタ

USB バスパワーでは電源容量を満たせない場合に使用するための電源コネクタです。

使用コネクタ		22-04-1021: Molex					
ピン番	信号名	方向	備考	ピン番	信号名	方向	備考
1	+5V	IN	DC5V 電源入力	2	GND	-	電源グラウンド



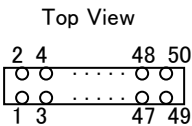
- CN1 の電源入力と CN2 の VBUS (VUSB)、CN3 の VBUS (VBUS_2) は、上図のようなダイオード OR で接続されています。
- 入力電圧範囲は 4.75-5.5V です。

5.3. CN4: ターゲット接続コネクタ A

ターゲットとなるイメージセンサを接続するためのコネクタです。

2.54mm ピッチのピンヘッダです。一般的なピンソケットや IDC ケーブルを使用が接続可能です。

ビット幅 24-32bit のイメージセンサは、CN4, CN5 を組み合わせて使用します。

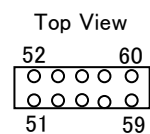


使用コネクタ		PRPC025DAAN-RC					
ピン番	信号名	方向	備考	ピン番	信号名	方向	備考
1	VDDL	OUT	IO 電圧レベル出力 (1.8-3.3V)	2	GND	-	-
3	P0	IN	汎用入力ポート 0 / Pixel_DATA16	4	GND	-	-
5	P1	IN	汎用入力ポート 1 / DE 入力 (8-16bit) / Pixel_DATA17	6	GND	-	-
7	P2	IN	汎用入力ポート 2 / Pixel_DATA18	8	GND	-	-
9	P3	OUT / IN	汎用出力ポート 0 / Pixel_DATA24	10	GND	-	-
11	P4	OUT / IN	汎用出力ポート 1 / DE 入力 (24bit) / Pixel_DATA25	12	HSYNC	IN	水平同期入力
13	VSYNC	IN	垂直同期入力	14	XRST	OUT	リセット信号出力
15	VDDH	OUT	ターゲット電源出力 (1.2 - 3.6V まで設定可能)	16	GND	-	-

使用コネクタ		PRPC025DAAN-RC					
ピン番	信号名	方向	備考	ピン番	信号名	方向	備考
17	SDA	IO	I2C_DATA	18	GND	–	–
19	SCL	IO	I2C_CLK	20	GND	–	–
21	DCK	IN	Pixel_CLK (ピクセルクロック入力)	22	GND	–	–
23	Y0	IN	Pixel_DATA0	24	GND	–	–
25	Y1	IN	Pixel_DATA1	26	GND	–	–
27	Y2	IN	Pixel_DATA2	28	GND	–	–
29	Y3	IN	Pixel_DATA3	30	GND	–	–
31	Y4	IN	Pixel_DATA4	32	GND	–	–
33	Y5	IN	Pixel_DATA5	34	GND	–	–
35	Y6	IN	Pixel_DATA6	36	GND	–	–
37	Y7	IN	Pixel_DATA7	38	GND	–	–
39	CLKOUT	OUT	ターゲット駆動用クロック	40	GND	–	–
41	Y8	IN	Pixel_DATA8	42	Y9	IN	Pixel_DATA9
43	Y10	IN	Pixel_DATA10	44	Y11	IN	Pixel_DATA11
45	Y12	IN	Pixel_DATA12	46	Y13	IN	Pixel_DATA13
47	Y14	IN	Pixel_DATA14	48	Y15	IN	Pixel_DATA15
49	3V3	OUT	3.3V 出力	50	P5	OUT / IN	汎用出力ポート 2 / Pixel_DATA26

5.4. CN5: ターゲット接続コネクタ B

ターゲットを接続するコネクタです。

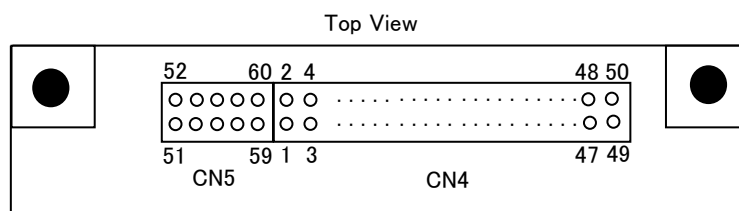


使用コネクタ		PRPC005DAAN-RC					
ピン番	信号名	方向	備考	ピン番	信号名	方向	備考
51	P6	OUT / IN	汎用出力ポート 3 / Pixel_DATA27	52	P7	OUT / IN	汎用出力ポート 4 / Pixel_DATA28
53	P8	OUT / IN	汎用出力ポート 5 / Pixel_DATA29	54	P9	OUT / IN	汎用出力ポート 6 / Pixel_DATA30
55	P10	OUT / IN	汎用出力ポート 7 / Pixel_DATA31	56	P11	IN	汎用入力ポート 3 / Pixel_DATA19
57	P12	IN	汎用入力ポート 4 / Pixel_DATA20	58	P13	IN	汎用入力ポート 5 / Pixel_DATA21

使用コネクタ		PRPC005DAAN-RC					
ピン番	信号名	方向	備考	ピン番	信号名	方向	備考
59	P14	IN	汎用入力ポート 6 / Pixel_DATA22	60	P15	IN	汎用入力ポート 7 / Pixel_DATA23

- CN5 はオプションです。SVP-01-W標準版ではピンヘッダは未実装となっています。
- Pixel_DATA[31:24] の入出力方向は、入力 bit 幅設定に応じて変更されます。

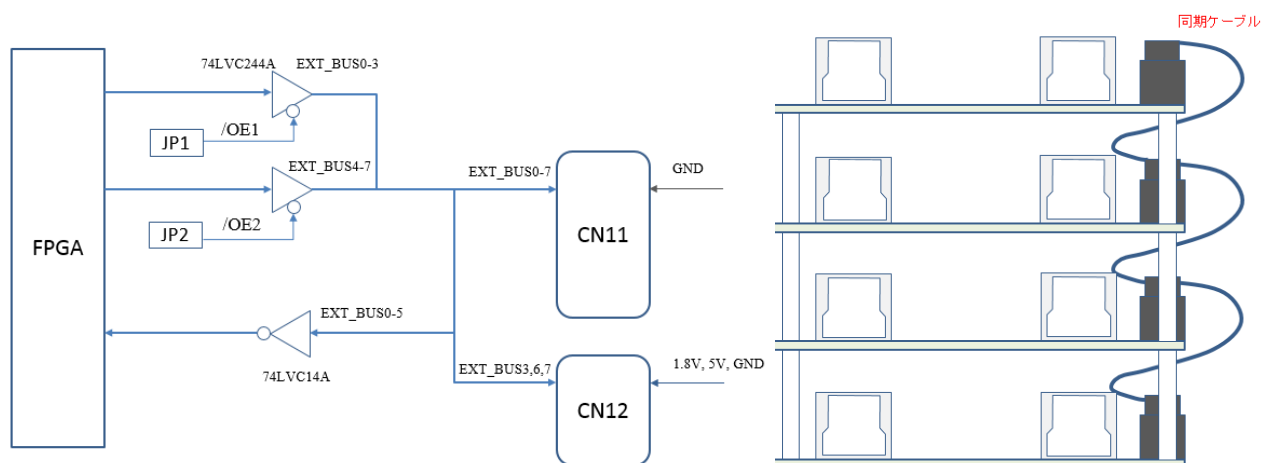
5.5. CN4 と CN5 の位置関係



- ・ CN4 と CN5 を合わせて、60 ピンのピンヘッダとして使用することができます。

5.6. CN11, CN12: 同期配線用コネクタ

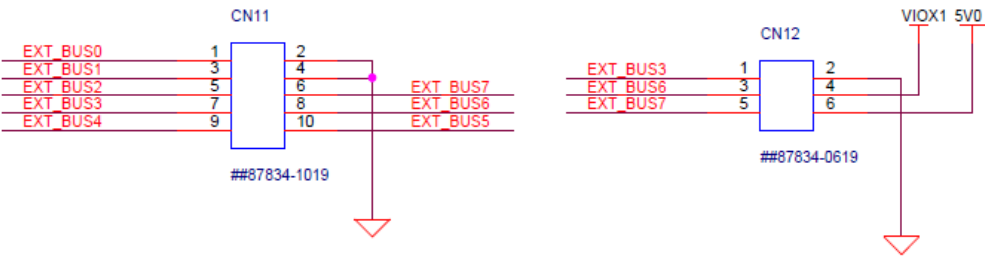
CN11, CN12 はボード間で同期配線を行うためのコネクタで、一般的な IDC コネクタを使用して、ボード間の配線を行うことができます。カスタム機能として、このコネクタを使用して複数の SV シリーズ基板を接続することで、キャプチャの同期やタイムスタンプなどの機能を使用することができます。標準仕様では使用しません。



(ブロック図)

基板上の JP1 を短絡すると、EXT_BUS0-3 信号線は出力となります。JP2 を短絡すると、EXT_BUS4-7 信号線は出力となります。

(ピンアサイン)



5.7. 入力データ構成表

SVP-01-W に YUV 形式や RGB24 形式のイメージセンサを接続する場合、下表に従って結線してください。

Format	YUV4:2:2			RGB24
Bit Width	8bit (UYVY/YUY2)	16bit (UYVY)	32bit (UYVY)	24bit
Pixel_DATA [31:24]	–	–	V	–
Pixel_DATA [23:16]	–	–	Y	R
Pixel_DATA [15:8]	–	U, V	U	B
Pixel_DATA [7:0]	Y, U, V	Y	Y	G

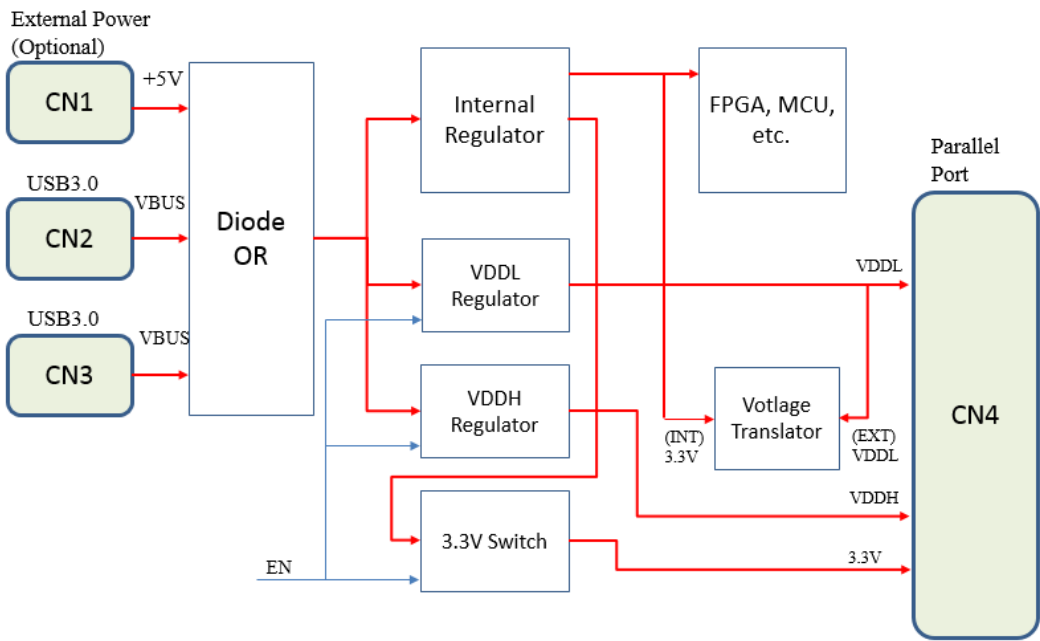
– VS, HS, とクロック信号の極性は任意に設定可能です。

6. 各部詳細

6.1. 電源系

SVP-01-W 基板の電源系は下記のようになっています。ボード電源は USB 給電もしくは外部 +5V で動作します。基板内部レギュレータの出力の一部は CN4 に接続されており、接続先デバイスも USB 給電で動作することが可能です。

SVP-01-W 基板には 2 つの USB コネクタが実装されていますが、どちらかに給電された時点でボードが起動します。



6.2. SW1: プッシュスイッチ

SW1 はリセット出力信号線の制御や、I2C バスに初期設定の送信などの機能を行うためのスイッチです。SW1 の機能は SVMCtl で設定変更することができます。詳細は SVMCtl ソフトウェアマニュアルを参照してください。

6.3. SW2: DIP スイッチ

SVP-01-W の各種動作モードを設定するための 8bit のスイッチです。モードによって、下記の設定が可能です。

6.3.1. UVC モード

番号#	項目	OFF 時	ON 時
1	カメラ入力ビット幅設定 1 (#3 = OFF のとき)	8bit x 2 CLK	16bit x 1 CLK (YUV) or 24bit x 1 CLK (RGB)
2	テストパターン出力	通常動作	テストパターン出力
3	カメラ入力ビット幅設定 2	(DIP SW 1 に従う)	32bit x 1/2 CLK
4	-	-	-
5	-	-	-

番号#	項目	OFF 時	ON 時
6	マイコン起動設定	CN3 側 USB マイコンを起動する (CN2, CN3 有効)	CN3 側 USB マイコンを起動しない (CN2 のみ有効)
7	動作モード設定 (起動時)	7:ON, 8:OFF: アップデータモード	
8		7:OFF, 8:ON: UVC モード 7:OFF, 8:OFF: 予約 7:ON, 8:ON: 予約	

#4, #5 は将来の機能のために予約されています。通常は OFF に設定してください。

6.4. LED1-10: 動作状態表示

ボードや FPGA の動作状態を表示する LED です。

LED#	説明
1	点灯時、ターゲットへの電源供給を行っていることを示します。赤色 LED です。
2	点灯時、ターゲットへ供給しているクロックが Lock していることを示します。
3	点灯時、ターゲットからの映像入力に関する同期信号を検出していることを示します。
4	ターゲットからの VSYNC 同期信号を 3 分周した周期で ON/OFF します。入力画像が 30 fps の場合、一秒間に 5 回点滅を繰り返します。
5	点灯時、映像フレームのフレームメモリへの書込みがアイドル状態であることを示します。 (Main Port)
6	点灯時、フレームメモリへ映像フレームが最初書込みされる際、セカンダリ側のフレーム情報管理テーブルが使用されることを示します。デフォルトはプライマリ側で、消灯となります。
7	点灯時、フレームメモリへ映像フレームを書込み可能であることを示します。
8	点灯時、フレームメモリから映像フレームを読み出し転送中であることを示します。 (Main Port)
9	<UVC モード> Main ポートの UVC 出力の FV(Frame Valid) パルスを 3 分周した周期で点滅します。 (Main Port)
10	点灯時、ボードへ電源供給が行われていることを示します。赤色 LED です。

6.5. VR1, VR2: VDDH, VDDL 調整用可変抵抗

SVP-01-W ボードで生成するターゲットデバイス用電源の調整用可変抵抗です。VDDL は 1.8V-3.3V, VDDH は 1.2-3.6V の範囲で調整することができます。

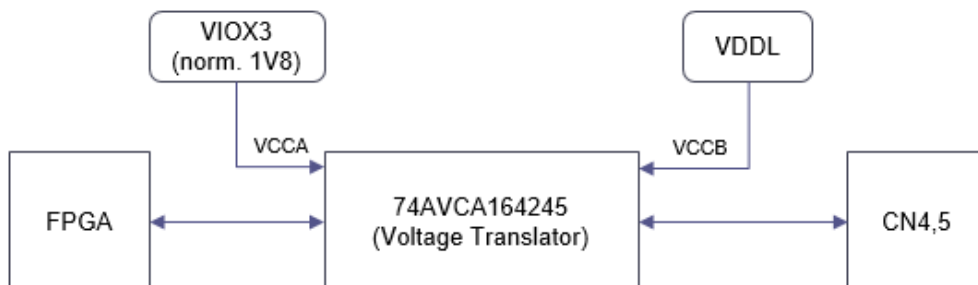
VDDL はトランスレータ IC に接続されており、パラレル映像入力信号や汎用入出力の電圧レベルは VDDL 電圧となります。VDDL はターゲットに合わせて設定する必要があります。

一方、VDDH はコネクタに出力されているだけで、ボード内部では使用していません。ターゲットの供給電源として使用する

ことができます。

出荷時には VDDL、VDDH は 3.3 V に設定されています。使用前にターゲット側の電圧に合わせて調整してください。

6.6. CN4,5 入出力回路概略図



– CN4,CN5 側の各シングルエンド IO ピンの IO 電圧は、VDDL 電圧によって決定されます。

7. 適用バージョン

モード	FX3 Version	FPGA Version
アップデータモード	101 以降	0.20 以降
UVC モード	144 以降	1.00 以降
SVMCtl	v1.4.7.1 以降	
SVMUpdater	v1.7.3.0 以降	

8. 注意事項

本ボードをご使用する際は、以下の注意事項を必ずお守り下さい。

- ファーム / FPGA のアップデートは DIP SW (SW2) の #7 = ON, #8 = OFF に設定した状態で、ホスト PC からアップデートソフトウェア (SVMUpdater) を使用して行います。
- インタフェースボードなどのターゲットの接続および取り外しを行う場合は、SVP-01 ボードの電源を切った状態に行ってください。
- 本ボードへの電源供給に関して、電流容量に十分余裕のある電源をご使用ください。
- 本書の内容に関しては、将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容については万全を期していますが、万一不審な点や誤り、記載もれなどお気付きの点がありましたら sv-support@net-vision.co.jp へご連絡ください。
- 必ず CD-ROM に付属のバージョンまたはより新しい SVMCtl / SVMUpdater ソフトウェアを使用してください (SVMCtl v1.4.7.0 以降, SVMUpdater v1.7.3.0 以降)。** ボードに付属したバージョンより古いソフトウェアを使用して本ボードのアップデートや設定を行うと、正常に動作しないことがあります。