

MIPI 映像出力ボード
[SVL-03-GEN rev.1.2]
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	2026/02/24	初版(新規作成)	天野

目次

1. 概要	4
1.1. SVL-03-GEN の機能	4
1.2. 諸元 (USB モード)	4
1.3. 諸元 (DisplayPort モード)	4
1.4. ボードスペック表	5
2. USB モードの動作詳細	6
2.1. USB モードの接続構成	6
2.2. USB モードの設定手順	7
2.3. USB 入力のデータレートに関して	7
2.4. 出力フォーマット	7
2.5. MIPI 出力タイミング	8
2.6. Raw 入力時の処理について	9
2.7. USB モードの消費電力	10
3. DisplayPort モードの動作詳細	10
3.1. DisplayPort モードの接続構成例	10
3.2. DisplayPort モードの入力設定	10
3.3. DisplayPort モードの出力設定	11
3.4. 色変換式	12
3.5. DisplayPort モードの消費電力	12
4. SVL-03 のブロック図	13
4.1. ブロックダイアグラム	13
4.2. USB モードでの FPGA ブロック図	14
4.3. DisplayPort モードでの FPGA ブロック図	14
5. SVL-03 ボードの外形	15
5.1. 外観写真 (rev.1.2)	15
5.2. 寸法図	15
5.3. 接続先基板の寸法制約	17
6. コネクタ仕様	18
6.1. CN1 サブ電源コネクタ	18
6.2. CN2 USB Type-C コネクタ	19
6.3. CN4 ターゲット接続コネクタ	20

6.4.	CN11-CN12 同期配線用コネクタ	22
7.	各部詳細	23
7.1.	SW1 プッシュスイッチ	23
7.2.	SW2 DIP スイッチ	23
7.3.	LED1-9 動作状態表示	24
7.4.	JP1 VDDIO 選択用ジャンパ	25
7.5.	JP2 ボード電源設定用ジャンパ	25
7.6.	JP3-JP4 同期コネクタ用ジャンパ	25
7.7.	動作温度範囲	25
8.	テストピン	26
8.1.	TP1-4 GND	26
8.2.	TP5 VDDIO	26
8.3.	TP7-12	26
9.	適用バージョン	26
10.	注意事項	26
11.	Appendix	26
11.1.	CN6 FPGA-JTAG コネクタ	26
11.2.	CN13 出荷用コネクタ	27
11.3.	USB モード動作時に映像乱れが発生する場合の確認事項	27
11.4.	不明な USB デバイスとして認識される場合の確認事項	27
11.5.	他のデバイスとして認識される場合の確認事項	28
11.6.	AMD 社製グラフィックボードへの接続について	28

1. 概要

本書は、USB または DisplayPort 接続経路で PC から入力された映像を、MIPI CSI-2 規格の映像信号として出力するボード「SVL-03-GEN」(以降 SVL-03) のハードウェア仕様書です。

SVL-03 は SVO-03-MIPI の後継機として開発されたボードです。

SVL-03 は基板上の [SW2 DIP スイッチ](#) によって指定された動作モードによって動作します。

SVL-03 の標準仕様では、「USB モード」、「DisplayPort モード」、「アップデータモード」の 3 つのモードがあります。

USB モードでは、PC に保存された動画ファイル(非圧縮 .avi ファイルまたは .frm ファイル)を専用ソフト(NVFilePlayer)により USB 3.2 Gen2/Gen1 でボードへ転送し、MIPI CSI-2 の入力を持つ機器や IC に対して任意の映像信号を PC から入力することが可能です。ボードから出力される映像信号のタイミング、ピクセルフォーマット、FSYNC 同期出力などの設定は PC 側ソフトウェアから行います。

DisplayPort モードでは、DisplayPort より入力された映像を、ボードの SPI-ROM に書き込まれた解像度、タイミング、ピクセルフォーマットに変換し、MIPI CSI-2 信号として出力します。

アップデータモードでは、USB 経由で FW・FPGA のアップデートを行うことが可能です。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下さい。



1.1. SVL-03-GEN の機能

USB モード: コンピュータ上の映像ファイル → MIPI CSI-2 映像信号の変換

DisplayPort モード: DisplayPort 入力 → MIPI CSI-2 映像信号の変換

アップデータモード: FW/FPGA のアップデート

1.2. 諸元(USB モード)

電源: USB バス給電(外部給電も可能) / +5V 0.83A typ.

入力規格: USB Vendor Class, Gen2 max. 2.4 Gbps

入力解像度: 出力解像度と同一

入力ピクセルフォーマット(USB 側): YUV4:2:2 (8bit), RGB24

出力規格: MIPI CSI-2 映像信号 (データ 1 - 4 レーン + 1 クロックレーン) max. 1500 Mbps/Lane

出力解像度: max. 8190x4095 pixel

出力ピクセルフォーマット: YUV4:2:2 (8bit), Raw8, Raw10, Raw12, Raw16, Raw20, RGB24

出力フレームレート: 任意

1.3. 諸元(DisplayPort モード)

電源: USB バス給電(外部給電も可能) / +5V 0.9A typ.

入力規格: DisplayPort 1.1a, max. 2.7 Gbps/Lane x2L

入力解像度: max. 8190x4095 pixel

入力ピクセルフォーマット: RGB24

出力規格: MIPI CSI-2 映像信号 (データ 1 - 4 レーン + 1 クロックレーン) max. 1500 Mbps/Lane

出力解像度: max. 8190x4095 pixel

出力ピクセルフォーマット: YUV4:2:2 (8bit), RGB24, (Raw8,10,12,16,20) ※1

※1. RAW フォーマットでの出力は、標準では対応していません。

1.4. ボードスペック表

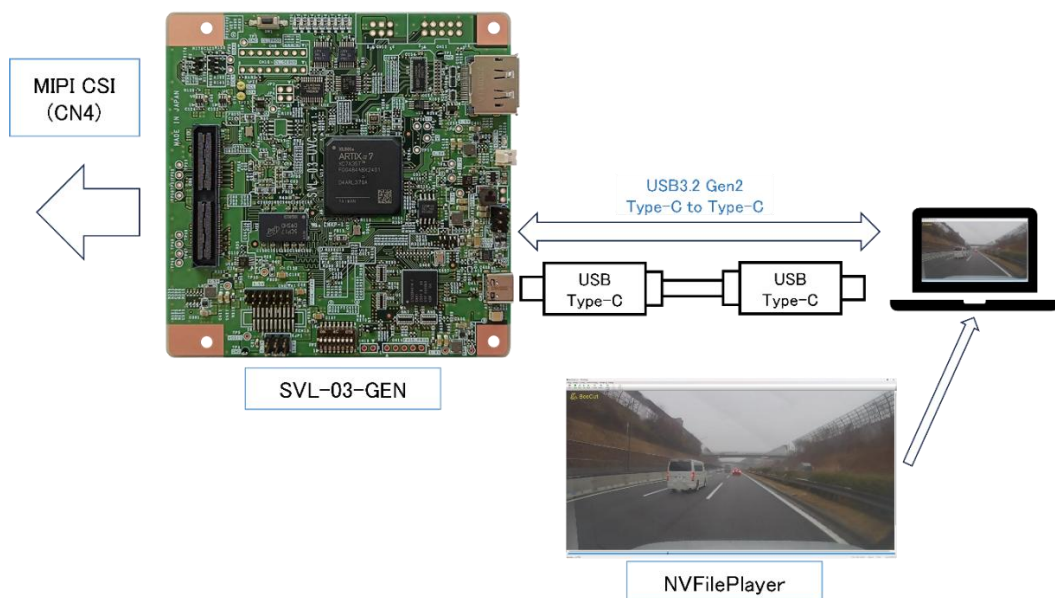
項目		内容	備考
映像入力インタフェース		USB3.2 Gen2 (Windows) DisplayPort 1.1a	
映像出力インタフェース		MIPI CSI-2 映像信号	Non-Continuous / Continuous Clock 対応 4 データレーン + 1 クロックレーン
入力解像度		最大 8190 x 4095 pixel (USB モード) 2.4 Gbps 以内 (DisplayPort モード) 5.4 Gbps 以内	(DisplayPort モード) YUV4:2:2 (8bit): max. 2560x1440@60fps RGB24: max. 1920x1080@90fps 4K@30fps 入力は、標準では未対応 Dual-Mode (DP++) 非対応 DPCP なし
出力解像度		最大 8190 x 4095 pixel	(DisplayPort モード) 任意の領域で切り出して出力可能
同期信号		FS / FE	LS / LE はオプション機能
MIPI データレーン		1, 2, 4 レーン	3 レーン出力は未対応
レーン当たりデータレート		600 ~ 1500 Mbps	標準: 600Mbps 未満のデータレートは未対応
クロックレート		300 ~ 750 MHz	
対応ピクセルフォーマット		YUV4:2:2(8bit) / RGB24 / Raw8 / Raw10 / Raw12 / Raw16 / Raw20	
その他の I/F	I2C	1 系統、周波数 100 / 200 / 400 kHz / 1MHz (1MHz は HW 設定のみ)	電圧レベルは VDDIO に従う
	GPIO	16bit、1bit ごとに IN / OUT の方向制御、FPGA 直結	電圧レベルは VDDIO に従う
	同期コネクタ	同期信号入出力/IN/ OUT の方向制御	1.8V 固定
電源	入力電源	USB バスパワー / 専用 2pin コネクタ	専用 2pin コネクタは 5V~5.5V / 6.5V~ 16V の入力レンジをジャンパピンで選択可能 USB バスパワーはジャンパピンで切断可能 CN1 サブ電源コネクタ
	出力電源	VDDIO 出力 (1.8V, 2.5V, 3.3V) 1.2V, 3.3V, 5V 出力	VDDIO : IO 電源設定 内部電源と共用

項目		内容	備考
			電流定格 1.2A (VDDIO), 1.2A (3.3V), 3.0A (1.2V, 5V)
	保護素子	eFuse 6V / 4.8A (TCKE805NL)	遮断時は電源 OFF で復帰
その他機能		映像出力タイミング設定:ピクセルクロック単位(ブランク含)	ROM 起動 : SerDes 設定ファイル自動送信機能 (I2C) / Virtual Channel 0~3 対応 / 出力画像クリッピング機能
インタフェースコネクタ		120 Pin (QSH-060-01-L-D-A)	
FPGA		Artix-7 (XC7A35T) CrossLink (LIF-MD6000)	
フレームメモリ		256MB (DDR3 SDRAM)	
USB	デバイス・コントローラ	Infineon EZ-USB™ FX10	
	コネクタ	USB3.2 Gen2 Type-C	
外形		101.6 x 101.6 x 24.0 [mm]	縦 x 横 x 高さ(高さはスペーサー(10mm)含む)
付属ソフトウェア (Windows)		NVFilePlayer, SVMCtl, SVMUpdater	
対応 Ser/Des ボード例		GMO-9295A-F / GMO-96717 など	

2. USB モードの動作詳細

本章では、USB モード(USB 入力、MIPI CSI-2 出力)について説明します。

2.1. USB モードの接続構成



2.2. USB モードの設定手順

入力仕様の設定

PC 側ソフトウェア「NVFilePlayer」により入力仕様の設定を行います。AVI ファイルなど非圧縮の映像データを読み込ませ、SVL-03-GEN ボードに送信を行うことが可能です。NVFilePlayer の操作手順については、同梱されている「NVFilePlayer_ソフトウェアマニュアル」を参照して下さい。

出力仕様の設定

PC 側ソフトウェア「NVFilePlayer」により出力仕様の設定を行います。Video Timing やピクセルフォーマットなど各種映像信号に関わる設定を行うことが可能です。NVFilePlayer の操作手順については、同梱されている「NVFilePlayer_ソフトウェアマニュアル」を参照して下さい。

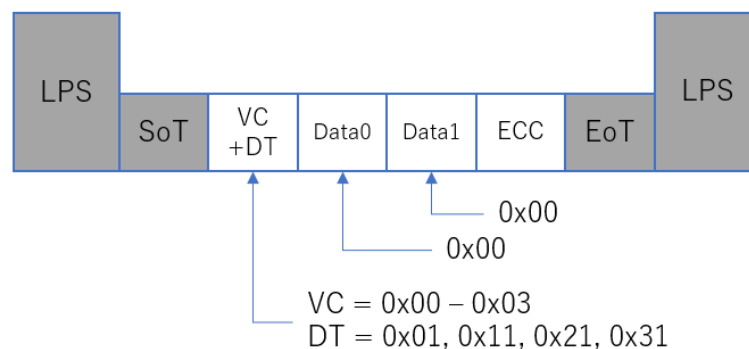
2.3. USB 入力のデータレートに関して

USB モードの転送モードには、ボード上のフレームメモリにフレームデータを予め格納し、格納したフレーム数分のみループ出力する動作と PC から随時フレーム転送を行う動作があります。ループ出力の場合、出力規格のデータレートで出力可能です。随時フレーム転送の場合、出力可能なデータレートは、[諸元\(USB モード\)](#)に記載されている入力データレートに制限されます。動作に関する設定は、「NVFilePlayer_ソフトウェアマニュアル」を参照して下さい。

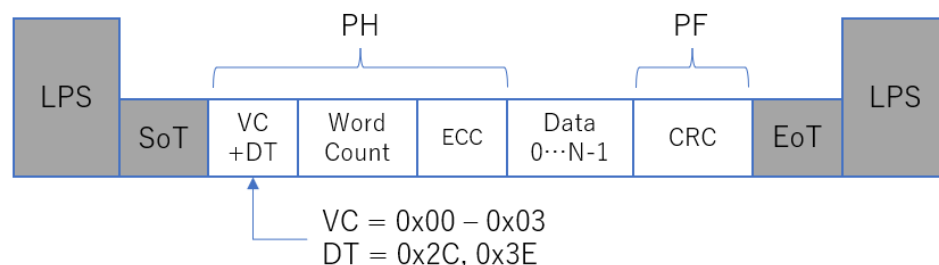
2.4. 出力フォーマット

本ボードが出力する MIPI CSI-2 信号の詳細を下記に示します。

Short Packet



Long Packet

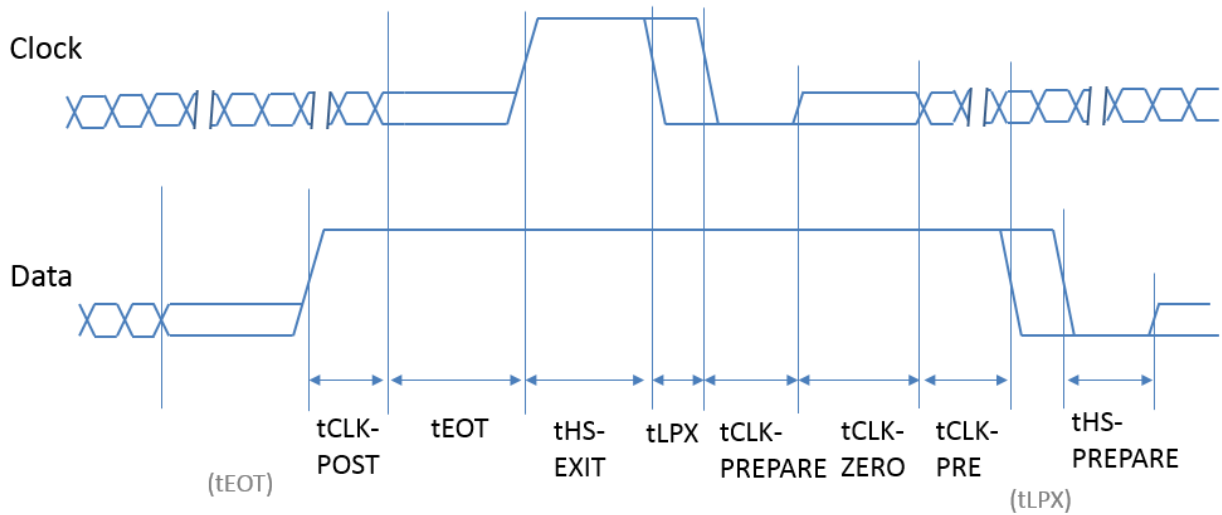


本ボードがサポートするピクセルフォーマットと Long Packet の Data Type を下表に示します。Input AVI Format 列には、NVFilePlayer から本ボードを動作させる場合の、入力 AVI ファイルのピクセルフォーマットを示します。

Pixel Format	Data Type (DT)	Input AVI Format (NVFilePlayer)
YUV4:2:2 8bit	0x1E	UYVY, YUY2
RGB24 (RGB888)	0x24	DIB (上下逆転)
Raw8	0x2A	UYVY
Raw10	0x2B	UYVY
Raw12	0x2C	UYVY
Raw16	0x2E	UYVY
Raw20	0x2F	DIB (上下反転)

– DIB, RGB の AVI データを読み込ませた場合でも、送信するデータ順は常に AVI ファイルの先頭側が先となります。

2.5. MIPI 出力タイミング



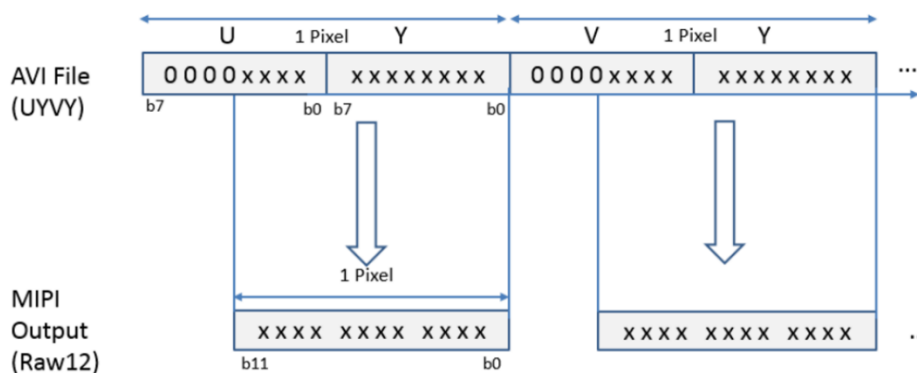
Timing	実測値 - 1	実測値 - 2	実測値 - 3
tCLK-POST	720ns	360ns	220ns
tEOT	210ns	105ns	75ns
tHS-EXIT	–	–	–
tLPX	95ns	95ns	95ns
tCLK-PREPARE	75ns	75ns	50ns
tCLK-PREPARE + tCLK-ZERO	1050ns	525ns	310ns
tCLK-PRE	300ns	150ns	110ns
tHS-PREPARE	55ns	55ns	55ns

– 実測値 - 1 : 500Mbps/lane 出力時の実測値を示します。

- 実測値 - 2 : 1000Mbps/lane 出力時の実測値を示します。
- 実測値 - 3 : 1500Mbps/lane 出力時の実測値を示します。
- カスタム対応として各タイミングを微調整する事が可能です。

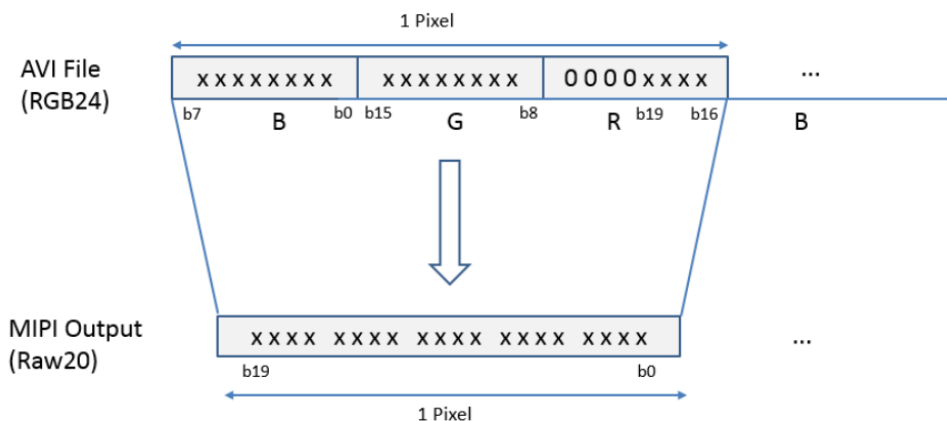
2.6. Raw 映像ファイル入力時の処理について

Raw 形式の出力フォーマットに関して、Raw8 / Raw10 / Raw12 / Raw16 / Raw20 形式の出力に対応しています。Windows OS の標準規格では Raw 形式をサポートしていないため、USB モードにおいて Raw 形式出力を選択した場合、入力ファイルは SVL-03-UVC 等弊社キャプチャボードで保存されるフォーマットに準じます。すなわち、YUV または RGB フォーマットの入力データの一部に有効データが格納されているものとみなして、MIPI 信号を出力します。データフォーマットの詳細は以下の通りです。



ホスト側では UYVY 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 4/3 になります)

(上図は Raw12 の場合であり、他の Raw フォーマットも同様)



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)

RGB24 および Raw20 出力の場合、入力 AVI ファイルは RGB24 形式をサポートします。SVL-03 の出力するピクセル順番は常に AVI ファイル内のバイト配列と同一になります。すなわち RGB24 の AVI ファイルを使用して標準的なカメラをエミュレートする場合、AVI ファイルの各フレームの上下方向について、VFW の RGB24 (左下から右上)とは異なり、左上から右下の順にデータが格納されていなければなりません。換

言すると、上下逆転になっている RGB24 フォーマットの AVI ファイルを入力した場合に、ボードの出力信号は左上ピクセルから右下ピクセルの順番で出力されることになります。

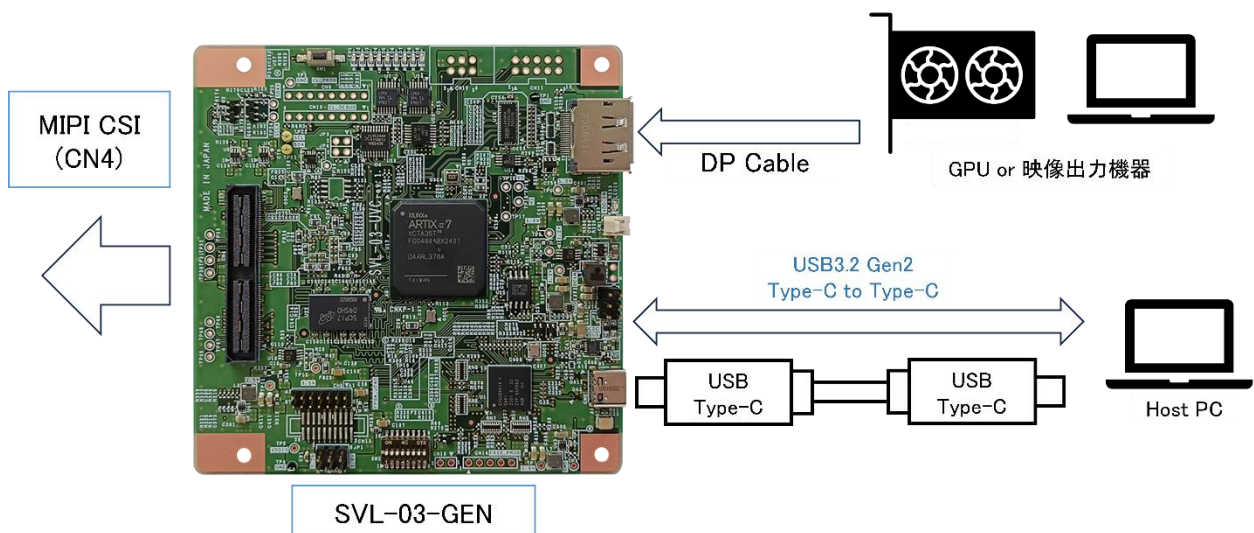
2.7. USB モードの消費電力

ターゲットを接続しない 1920x1080/60FPS YUV422-8bit の入出力で、5V 電源入力に対して 約 830mA 程度の消費電流となります。ターゲットを接続して画像を取り込む場合は、更に電流量が増えますので、給電には十分な電流容量のある AC アダプタ、または、USB ケーブルを使用して下さい。

3. DisplayPort モードの動作詳細

本章では、DisplayPort モード(DisplayPort 入力、MIPI 出力)について説明します。

3.1. DisplayPort モードの接続構成例



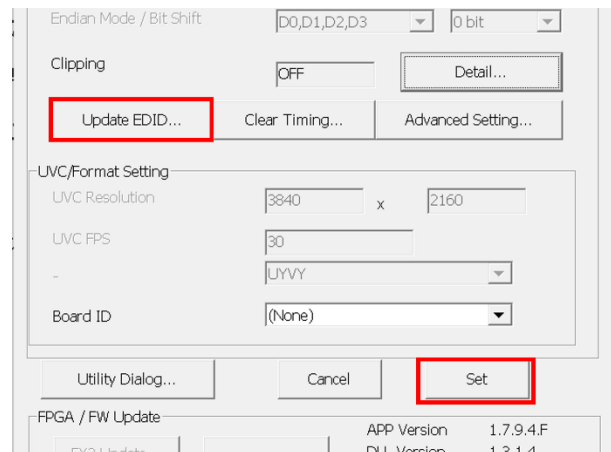
3.2. DisplayPort モードの入力設定

・ EDID ファイル書き込み

PC 側ソフトウェア「SVMCtl」により EDID の書き込みを行います。SVL-03-GEN ボードは DisplayPort Sink(レシーバ)として動作するため、レシーバが対応する解像度やタイミングを DisplayPort Source(トランスミッタ)に通知するために、EDID(Extended Display Identification Data)をボードに書き込む必要があります。

EDID ファイルは Extended-EDID を含む 256 バイト、もしくは含まない 128 バイトのバイナリファイルを用意します。汎用の EDID エディタにより生成して下さい。

既に EDID ファイルが書き込まれている場合、「Clear EDID…」ボタンでクリア後、「Update EDID…」ボタンで書き込むデータをセットします。書き込みが完了した後「Set」ボタンを選択することで、SVL-03 ボード上の SPI-ROM ヘデータが書き込まれます。設定した EDID はボード再起動後から適用されます。詳細は、SVMCtl ソフトウェアマニュアルを参照して下さい。なお、EDID ファイルが書き込まれていない場合、1920x1080/60FPS RGB888 入力設定が適用されます。

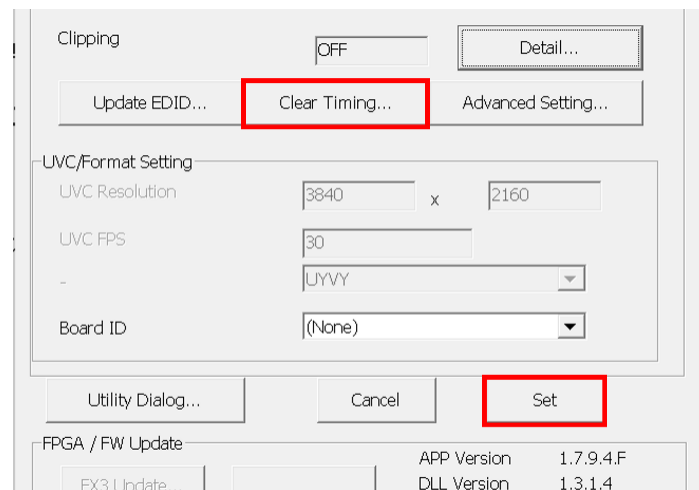


3.3. DisplayPort モードの出力設定

映像出力タイミングファイル書き込み

PC 側ソフトウェア「SVMctl」により出力タイミングファイルの書き込みを行います。DisplayPort モードにて任意の映像タイミングで信号を出力する場合、出力タイミングデータを書き込む必要があります。出力タイミングデータは、アプリフォルダに同梱されている「TimingGenSVO06.exe」を使用することで、.svo ファイルを作成可能です。「TimingGenSVO06.exe」の詳細な操作手順はソフトウェアマニュアルを参照して下さい。

既に出カタイミングデータが書き込まれている場合、「Clear Timing…」ボタンが表示されるので、選択後データをクリアして下さい。出力タイミングデータがクリアされている場合、「Update Timing…」ボタンが表示されるので、選択し「TimingGenSVO06.exe」より出力された .svo ファイルを選択して下さい。なお、タイミング設定ファイルが書き込まれていない場合、1920x1080/60FPS YUV422-8bit 出力設定が適用されます。

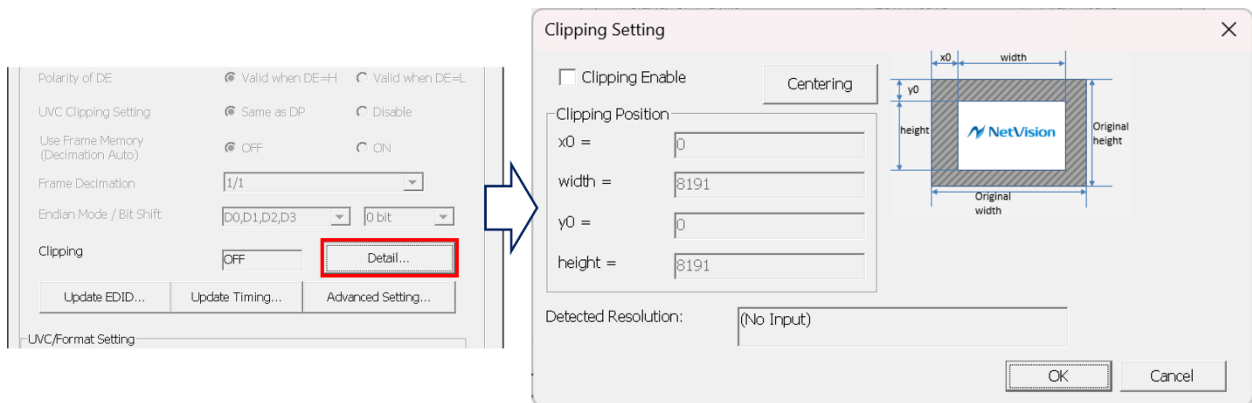


・ クリッピング機能について

SVL-03 ボードでは、EDID で設定した入力解像度よりも小さい解像度で出力するための、クリッピング機能が実装されています。

Clipping Position で任意のエリアを設定し、設定に合わせたタイミング設定を行うことでクリッピングされた映像を出力することが可能です。

クリッピングと出力タイミングデータは、同じ解像度に設定して下さい。



3.4. 色変換式

RGB, YUV の変換式は bt.601 が適用されます。入出力スケーリング (Limited / Full 変換) は SVMCTI により設定可能です。

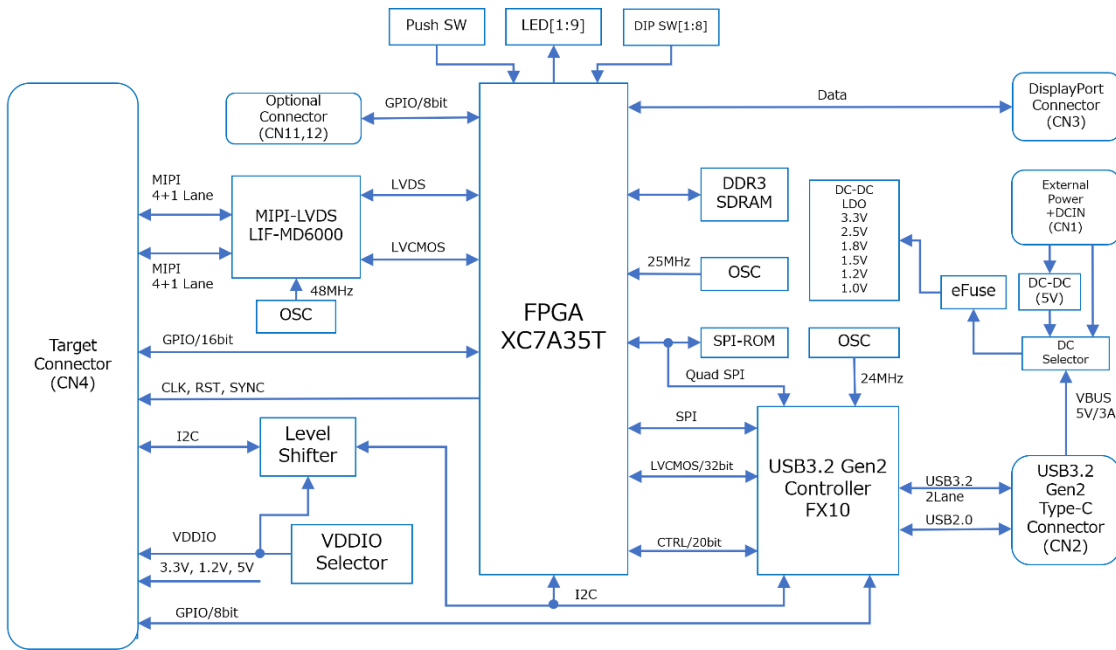
3.5. DisplayPort モードの消費電力

ターゲットを接続しない 1920x1080/60FPS RGB888 入力 YUV422-8bit 出力で、5V 電源入力に対して 900mA 程度の消費電流となります。ターゲットを接続して画像を取り込む場合は、更に電流量が増えますので、給電には十分な電流容量のある AC アダプタ、または、USB ケーブルを使用して下さい。

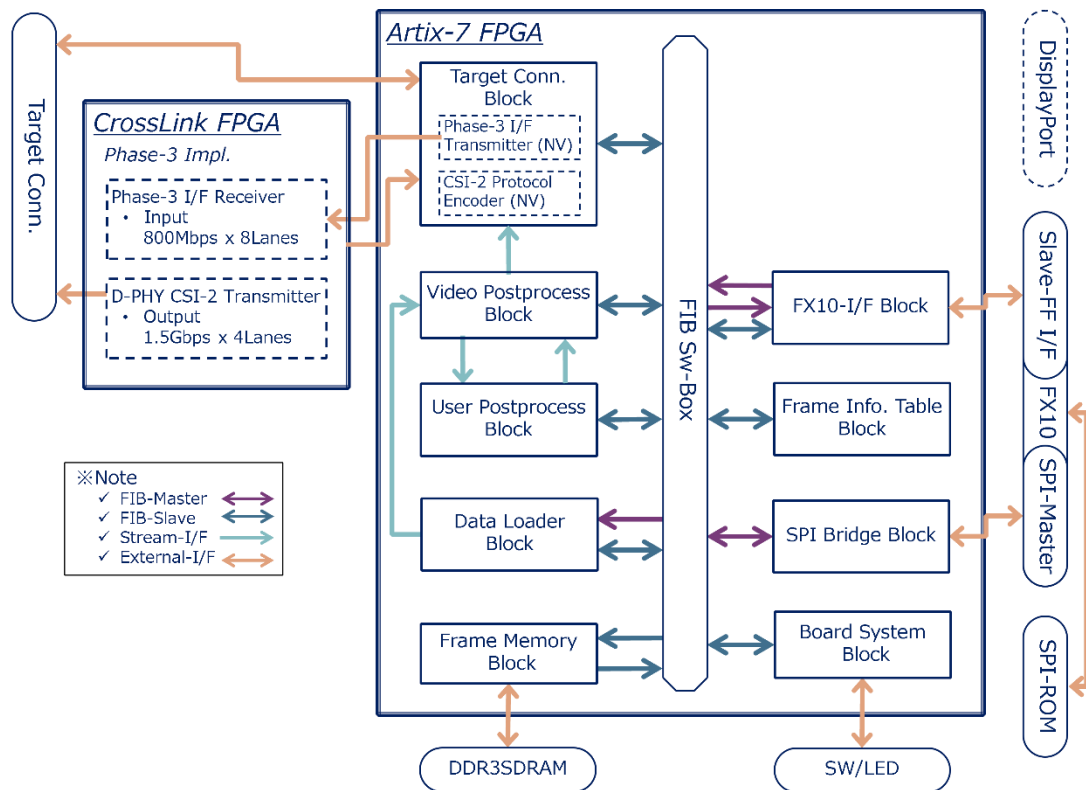
4. SVL-03 のブロック図

以下に SVL-03 ボードの概略ブロック図を示します。

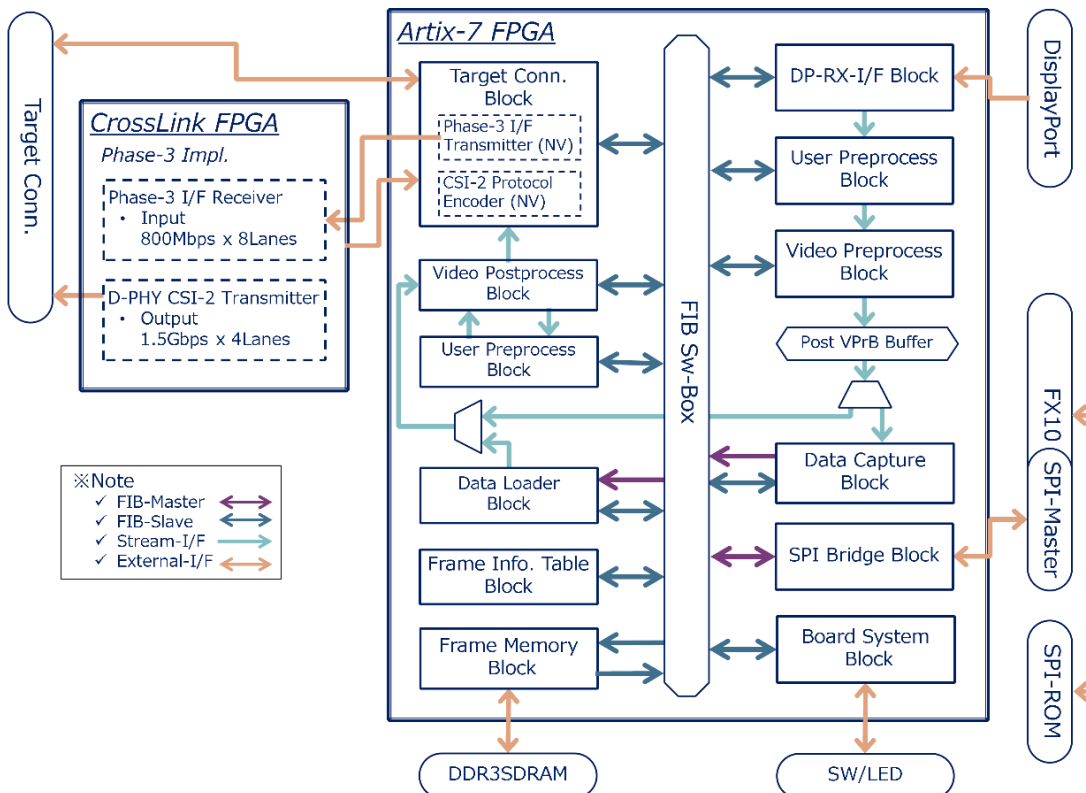
4.1. ブロックダイアグラム



4.2. USB モードでの FPGA ブロック図



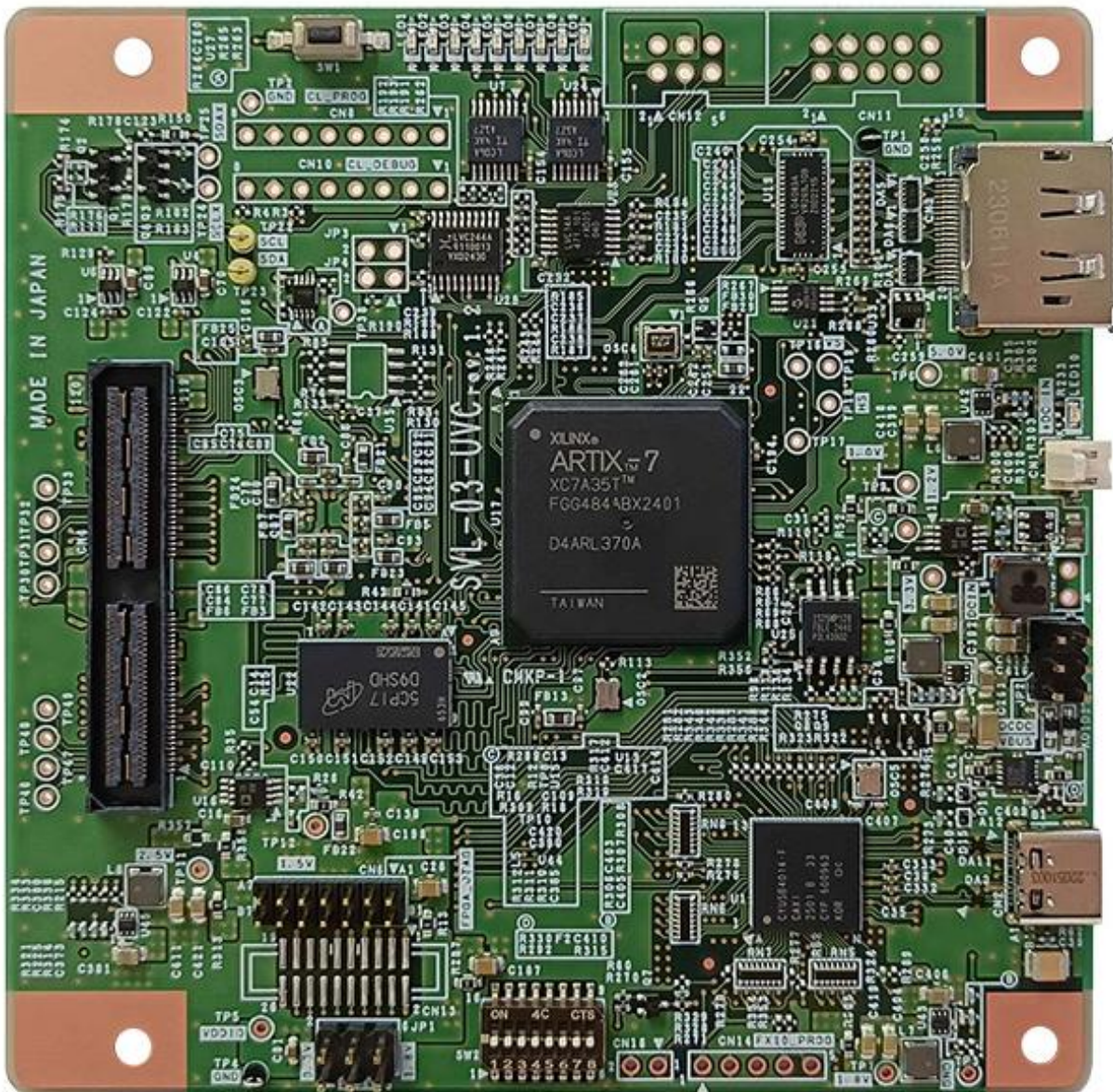
4.3. DisplayPort モードでの FPGA ブロック図



5. SVL-03 ボードの外形

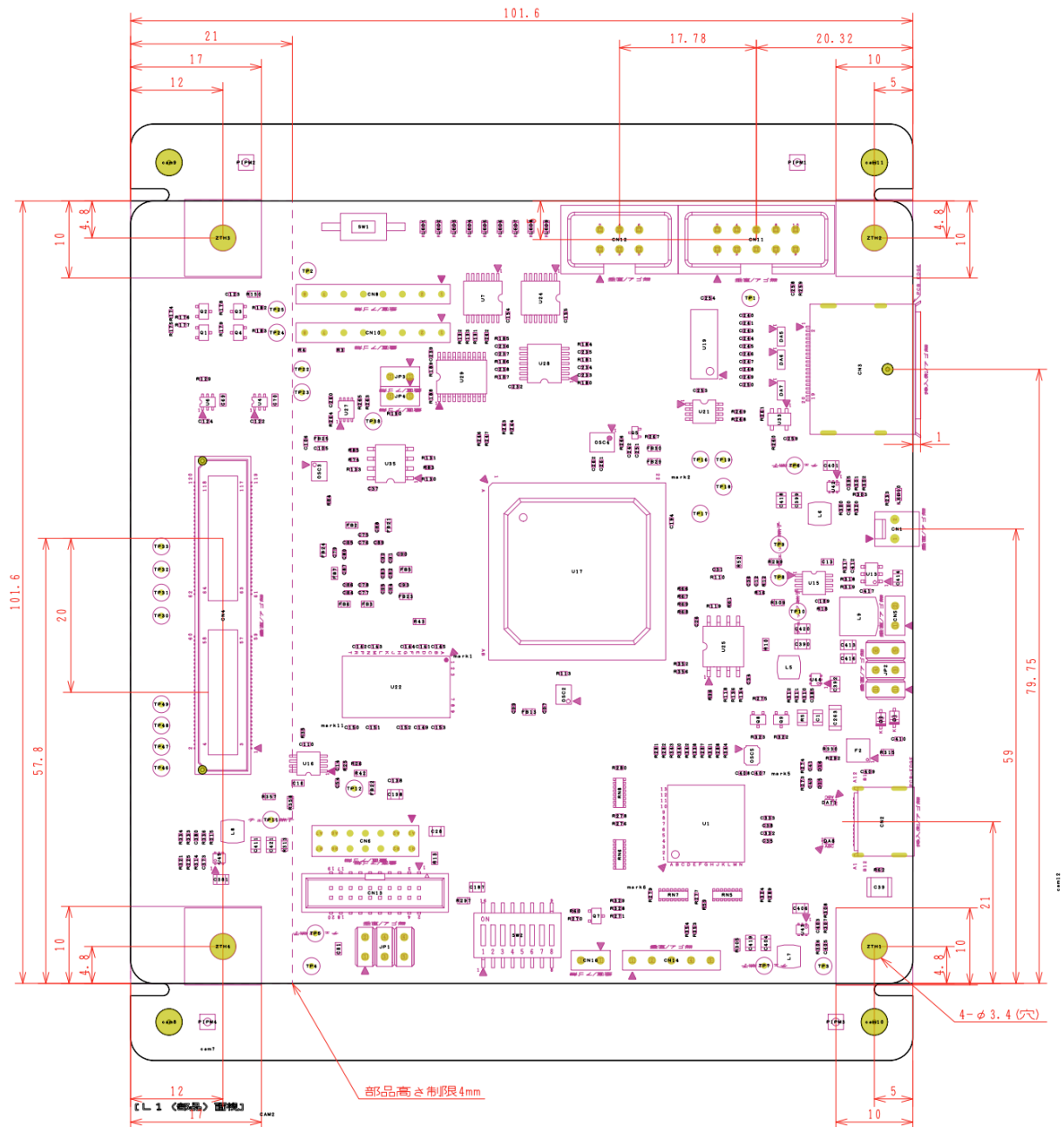
以下に SVL-03 ボードの外形に関する写真や図を掲載します。

5.1. 外観写真 (rev.1.2)

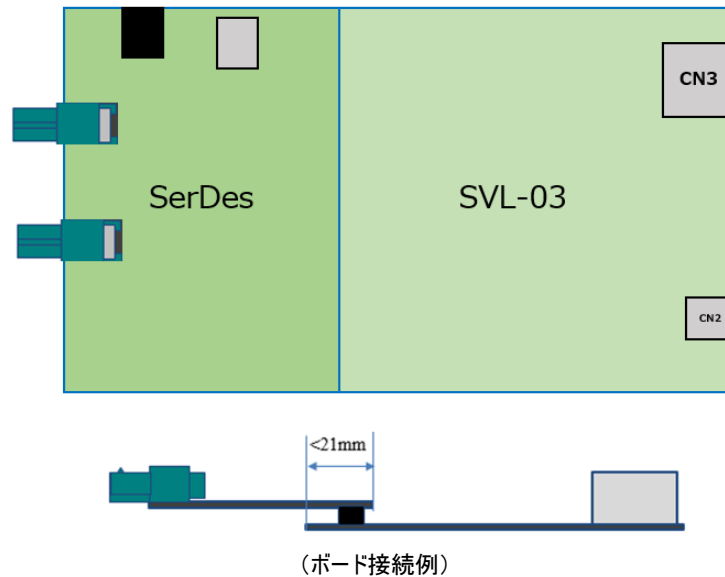


5.2. 寸法図

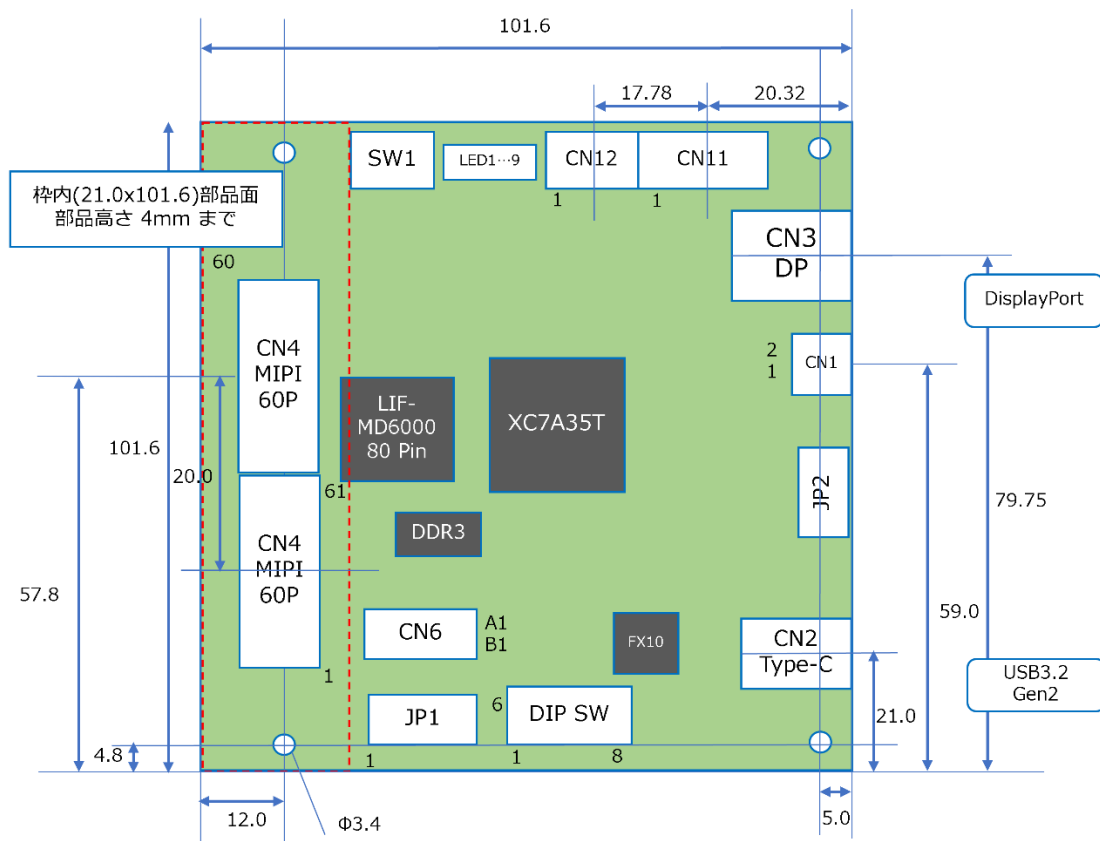
以下に SVL-03 ボードの寸法図を掲載します。実際のボードでは、上端と下端それぞれ VCUT までの 10 mm の部分は含まれず、外形サイズは他の弊社 SV シリーズ基板同様に 101.6 mm となっています。



5.3. 接続先基板の寸法制約



SVL-03 基板は、上図のようにコネクタ CN4 にターゲットとなる基板を接続して使用します。この接続先基板は SVL-03 基板の上に一部重なる形で接続されますが、**両基板の重なる領域は SVL-03 の基板端から 21mm を超えないようにして下さい**。両基板が重なることのできる領域は下図の赤枠で示しています。この枠内をはみ出す寸法の接続先基板を作成する場合、両基板が接続可能となるようコネクタ高さの高いものを使用し、基板形状に十分注意して下さい。



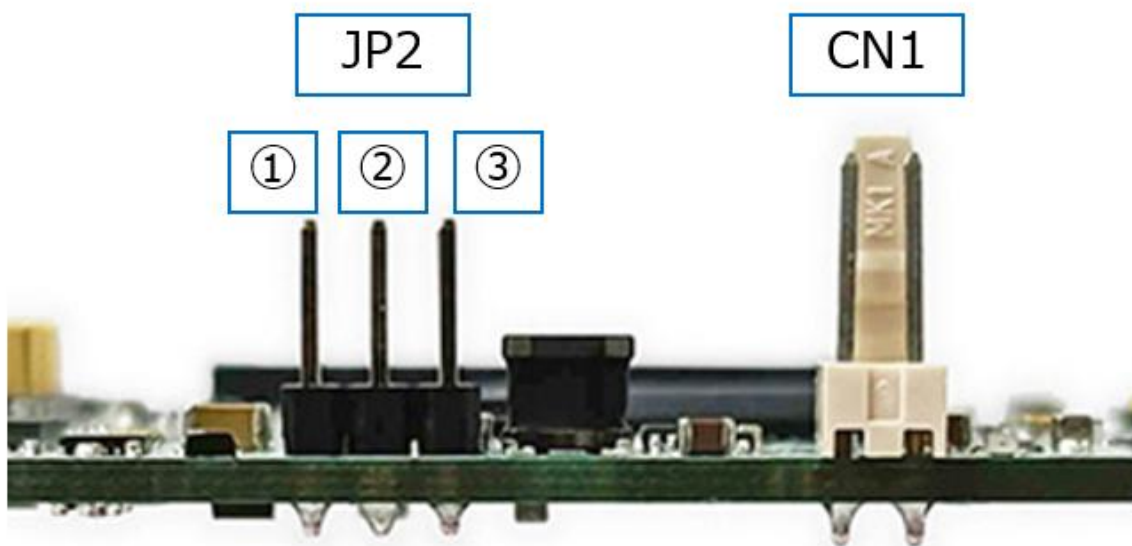
6. コネクタ仕様

本章では、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。その他のコネクタについては、[Appendix](#) に記述があります。

6.1. 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、または、USB バスパワーを使用しない場合に備えた電源コネクタです。CN1 は DC5.0～5.5V および DC6.5V～16V の入力レンジに対応しており、JP2（下図中②③）により入力レンジを切り替えて使用します。また、JP2（下図中①）の設定により USB バスパワーを切断することも可能です。

DC5.0～5.5V 入力設定の場合は、外部電源の入力電圧がボードに供給されます。DC6.5V～16V 入力設定の場合は、外部電源から降圧回路で生成した電圧（5V）がボードに供給されます。USB コネクタからのバスパワー（VUSB）とダイオード OR で接続されており、ボード内部電源として使用されます。

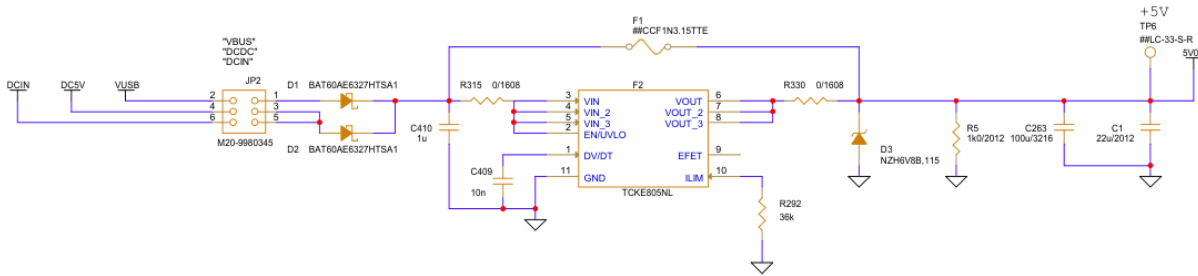


・ ジャンパの設定表

JP2 Pin No	開放	短絡
USB バスパワー選択 ①	USB バスパワーを使用しない。	USB バスパワーをボードの電源として使用する。
DC6.5～16V レンジ選択 ②	DC6.5V～16V 入力を使用しない。	外部電源から降圧回路で生成した 5V をボードの電源として使用する。
DC5.0～5.5V レンジ選択 ③	DC5.0V～5.5V 入力を使用しない。	外部電源（5.0V～5.5V）をボードの電源として使用する。

- ジャンパ②と③を両方接続した状態で、外部電源を供給しないで下さい。
- ジャンパ③を接続した状態で、外部電源から DC5.5V 以上を供給しないで下さい。
- 出荷時は①③短絡です。

・ 入力電源の回路図



6.2. CN2 USB Type-C コネクタ

ホスト PC と接続する Type-C レセプタクルです。以下の点に注意してご使用下さい。

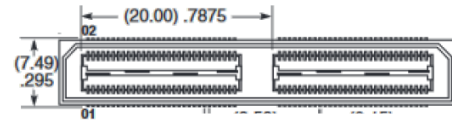
- USB3.2 Gen2/Gen1 Type-C 対応のホスト PC と Type-C to Type-C のケーブルを使用して下さい。USB2.0 は未対応のため、USB2.0 のみ対応した Type-C ケーブルでは動作しません。USB2.0 で接続した場合、不明な USB デバイスとして認識されます。
- Type-A(ホスト PC) to Type-C(SVL-03) のケーブルは USB I/F の規格で認められていません。使用した場合、過電流により、ホスト PC 側の回路が破損する場合や、ボードへの供給電力が不足し、正常に動作しない場合があります。
- Type-A to Type-C ケーブルを使用する場合、JP2 の設定により USB バスパワーを開放し CN1 から電源を給電した状態であれば動作は可能ですが、動作保証外になります。CN1、JP2 に関しては [CN1 サブ電源コネクタ](#) をご参照下さい。

・ USB Type-C コネクタ ピンアサイン

使用コネクタ		1054500101					
ピン番	信号名	方向	備考	ピン番	信号名	方向	備考
A1	GND	-	グラウンド	A2	TX1+	OUT	USB3.2 差動ペア+
A3	TX1-	OUT	USB3.2 差動ペア-	A4	VBUS	+	バスパワー
A5	CC1	-	5.1kΩ プルダウン	A6	D+	I/O	USB2.0 差動ペア+
A7	D-	I/O	USB2.0 差動ペア-	A8	SBU1	-	未接続
A9	VBUS	+	バスパワー	A10	RX2-	IN	USB3.2 差動ペア-
A11	RX2+	IN	USB3.2 差動ペア+	A12	GND	-	グラウンド
B1	GND	-	グラウンド	B2	TX2+	OUT	USB3.2 差動ペア+
B3	TX2-	OUT	USB3.2 差動ペア-	B4	VBUS	+	バスパワー
B5	CC2	-	5.1kΩ プルダウン	B6	D+	I/O	USB2.0 差動ペア+
B7	D-	I/O	USB2.0 差動ペア-	B8	SBU2	-	未接続
B9	VBUS	+	バスパワー	B10	RX1-	IN	USB3.2 差動ペア-
B11	RX1+	IN	USB3.2 差動ペア+	B12	GND	-	グラウンド

6.3. CN4 ターゲット接続コネクタ

ターゲットを接続するためのコネクタです。



基本ポート

使用コネクタ		QSH-060-01-L-D-A: SAMTEC					
ピン番	信号名	方向	備考	ピン番	信号名	方向	備考
61	D1_N	OUT	MIPI レーン 1 出力 -	62	GPIO0	IO	GPIO 0
63	D1_P	OUT	MIPI レーン 1 出力 +	64	GPIO1	IO	GPIO 1
65	GND	-		66	GND	-	
67	D3_N	OUT	MIPI レーン 3 出力 -	68	GPIO2	IO	GPIO 2
69	D3_P	OUT	MIPI レーン 3 出力 +	70	GPIO3	IO	GPIO 3
71	GND	-		72	GND	-	
73	CLK_N	OUT	MIPI クロック 出力 -	74	GPIO4	IO	TP30 と接続、Trigger 信号 入力 / FSYNC 信号入力と して使用可能
75	CLK_P	OUT	MIPI クロック 出力 +	76	GPIO5	IO	GPIO 5 (TP31 と接続)
77	GND	-		78	GND	-	
79	D2_N	OUT	MIPI レーン 2 出力 -	80	GPIO6	IO	GPIO 6 (TP32 と接続)
81	D2_P	OUT	MIPI レーン 2 出力 +	82	GPIO7	IO	GPIO 7 (TP33 と接続)
83	GND	-		84	GND	-	
85	D4_N	OUT	MIPI レーン 4 出力 -	86	GPIO8	IO	GPIO 8
87	D4_P	OUT	MIPI レーン 4 出力 +	88	GPIO9	IO	GPIO 9
89	GND	-		90	GND	-	
91	SCL	IO	I2C SCL 信号線	92	GPIO10	IO	GPIO 10
93	SDA	IO	I2C SDA 信号線	94	GPIO11	IO	GPIO 11
95	GND	-		96	GND	-	
97	GND	-		98	NC	-	
99	GND	-		100	NC	-	
101	GND	-		102	GND	-	
103	VSYNC	IO	VSYNC 入出力 (Reserved)	104	GPIO12	IO	VSYNC 出力として使用可能 (USB モードのみ)
105	HSYNC	IO	HSYNC 入出力 (Reserved)	106	GPIO13	IO	HSYNC 出力として使用可能 (USB モードのみ)

使用コネクタ		QSH-060-01-L-D-A: SAMTEC					
ピン番	信号名	方向	備考	ピン番	信号名	方向	備考
107	GND	-		108	GND	-	
109	CK	OUT	クロック出力(Reserved)	110	GPIO14	IO	GPIO 14
111	RST	OUT	リセット出力(L でリセット)	112	GPIO15	IO	GPIO 15
113	GND	-		114	GND	-	
115	VDDIO	POW	IO 電源出力	116	1V2	POW	1.2V 電源出力
117	3V3	POW	3.3V 電源出力	118	3V3	POW	3.3V 電源出力
119	GND	-		120	GND	-	
MP1	GND	-		MP2	GND	-	
MP3	GND	-		MP4	GND	-	

- レーン番号は 0-3 ではなく 1-4 で表記しています。

拡張ポート

使用コネクタ		QSH-060-01-L-D-A: SAMTEC					
ピン番	信号名	方向	備考	ピン番	信号名	方向	備考
1	D1_N	OUT	MIPI レーン 5 出力 -	2	NC	-	(TP46 と接続)
3	D1_P	OUT	MIPI レーン 5 出力 +	4	NC	-	(TP47 と接続)
5	GND	-		6	GND	-	
7	D3_N	OUT	MIPI レーン 7 出力 -	8	NC	-	(TP48 と接続)
9	D3_P	OUT	MIPI レーン 7 出力 +	10	NC	-	(TP49 と接続)
11	GND	-		12	GND	-	
13	CLK_N	OUT	MIPI クロック 2 出力 -	14	MCU_GPIO0	IO	(Reserved)
15	CLK_P	OUT	MIPI クロック 2 出力 +	16	MCU_GPIO1	IO	(Reserved)
17	GND	-		18	GND	-	
19	D2_N	OUT	MIPI レーン 6 出力 -	20	MCU_GPIO2	IO	(Reserved)
21	D2_P	OUT	MIPI レーン 6 出力 +	22	MCU_GPIO3	IO	(Reserved)
23	GND	-		24	GND	-	
25	D4_N	OUT	MIPI レーン 8 出力 -	26	MCU_GPIO4	IO	(Reserved)
27	D4_P	OUT	MIPI レーン 8 出力 +	28	MCU_GPIO5	IO	(Reserved)
29	GND	-		30	GND	-	
31	SCL	IO	I2C SCL 信号線	32	MCU_GPIO6	IO	(Reserved)
33	SDA	IO	I2C SDA 信号線	34	MCU_GPIO7	IO	(Reserved)

使用コネクタ		QSH-060-01-L-D-A: SAMTEC					
ピン番	信号名	方向	備考	ピン番	信号名	方向	備考
35	GND	-		36	GND	-	
37	NC	-		38	NC	-	
39	NC	-		40	NC	-	
41	GND	-		42	GND	-	
43	5V0	POW	5.0V 電源出力	44	NC	-	
45	5V0	POW	5.0V 電源出力	46	NC	-	
47	GND	-		48	GND	-	
49	NC	-		50	NC	-	
51	NC	-		52	NC	-	
53	GND	-		54	GND	-	
55	VDDIO	POW	IO 電源出力	56	5V0	POW	5.0V 電源出力
57	3V3	POW	3.3V 電源出力	58	3V3	POW	3.3V 電源出力
59	GND	-		60	GND	-	
MP1	GND	-		MP2	GND	-	
MP3	GND	-		MP4	GND	-	

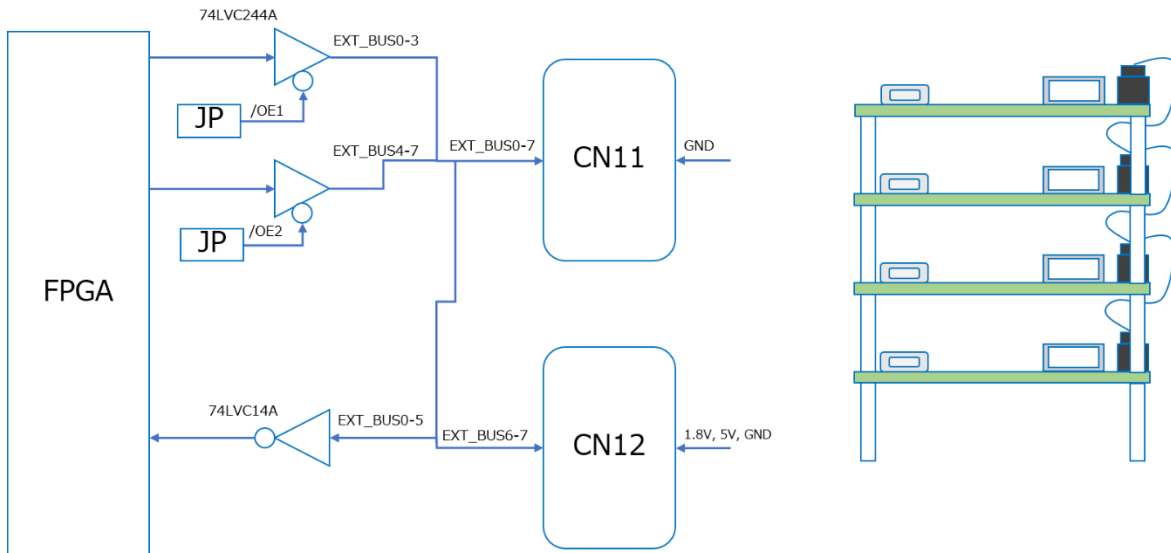
- コネクタ位置、ピンサインは従来ボード（SVO-03-MIPI）のピンコネクタの互換となっています。従来ボード用のインタフェース基板がそのまま接続できます。
- MIPI レーン 5-8 は標準版では対応していません。
- 拡張ポート側（1-60P）を使用しない場合、60P コネクタ（接続先: QTH-030-01-L-D-A）として使用することができます。この場合、基本ポート側（61-120P）のみご使用下さい。
- HSYNC, VSYNC ピンはカスタマイズ時に使用するため、予約しています。標準版では機能はありません。
- GPIO ピンはデフォルト状態で Hi-Z（FPGA 内部 PullUp）になっています。各ピンの方向、レベルは FPGA レジスタにより設定します。FPGA 内部 PullUp は、設定による変更はできません。
- FPGA の各シングルエンドポートの IO 電圧は ジャンパ JP1 によって決定されます。
- MCU_GPIO ピンは、予約機能になります。デフォルト状態で Hi-Z になっています。
- SCL, SDA は SVL-03 内部の I2C バスに対し、レベル変換回路を経由して接続されています。
- GPIO は FPGA レジスタによって操作します。操作方法については、弊社ウェブページにある「SV シリーズの GPIO ピンの制御方法」を参照して下さい → [SV シリーズ GPIO の制御方法](#)
- GPIO ピンに対して VDDIO を超える電圧で信号を入力しないで下さい。

6.4. 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、2.54mm ピッチの IDC コネクタを使用して、ボード間の配線

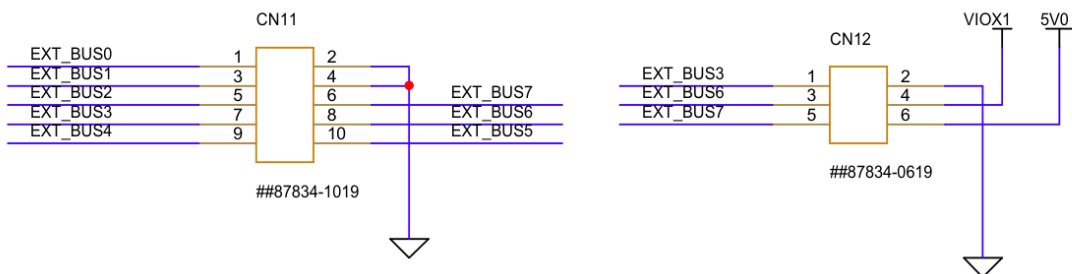
を行うことができます。カスタム機能として、このコネクタを使用して複数のボードを接続することで、キャプチャの同期やタイムスタンプなどの機能を使用することができます。標準仕様では使用しません。

・ ブロック図



基板上の JP3 を短絡すると、EXT_BUS0-3 信号線は出力となります。JP4 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



7. 各部詳細

7.1. SW1 プッシュスイッチ

SW1 は、リセット出力やレジスタ初期設定の再送信を行うためのスイッチです。SW1 の機能は、SVMCtl により割り当ての変更が可能です。

SW1 をリセット出力に割り当てた場合、SW1 を押している間は CN4 に接続されている RST 信号がアサート（L 出力）されると同時に、FPGA 内部のブロックにもリセットがかけられます。

SW1 をレジスタ初期設定の出力に割り当てた場合、SVMCtl によってボードの SPI-ROM に書き込まれた初期設定を再び送信します。

7.2. SW2 DIP スイッチ

SW2 は、SVL-03 の各種動作モードを設定するための 8bit のスイッチです。スイッチにより下記の設定が可能です。

USB モード

番号#	項目	OFF 時	ON 時
1	ボード番号 b3	b3 = 0	b3 = 1
2	(予約)	通常動作	
3	(予約)	通常動作	
4	ボード番号 b0	b0 = 0	b0 = 1
5	ボード番号 b1	b1 = 0	b1 = 1
6	ボード番号 b2	b2 = 0	b2 = 1
7	動作モード選択 (起動時)	7: OFF, 8: OFF → DisplayPort モードで起動	
8		7: ON, 8: OFF → アップデータモードで起動	
		7: OFF, 8: ON → USB モードで起動	
		7: ON, 8: ON → (予約)	

- − ボード番号 b3-b0 は NVFilePlayer から認識されるボード番号です。

- DisplayPort モード

番号#	項目	OFF 時	ON 時
1	(予約)	通常動作	通常動作
2	外部同期モード指定 (タイミングデータ書き込み時)	フリーラン動作	外部同期モード指定
3	(予約)	通常動作	
4	(予約)	通常動作	
5	(予約)	通常動作	
6	(予約)	通常動作	
7	動作モード選択 (起動時)	7: OFF, 8: OFF → DisplayPort モードで起動	
8		7: ON, 8: OFF → アップデータモードで起動	
		7: OFF, 8: ON → USB モードで起動	
		7: ON, 8: ON → (予約)	

- − このほかに、ユーティリティソフト「SVMctl」により行う設定が存在します。
- − SVMctl により Gen2 / Gen1 の接続状態を確認できます。

7.3. LED1-9 動作状態表示

ボードや FPGA の動作状態を表示する LED です。正常起動後は下記の通りの動作をします。

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	<Reserved>

LED#	説明
3	<Reserved>
4	<Reserved>
5	<Reserved>
6	<Reserved>
7	内部のビデオ同期信号生成ロジックが動作中の時、V-Sync 同期信号を 3 分周した周期で ON/OFF します。
8	<Reserved>
9	(USB モード) <Reserved> (DisplayPort モード) DisplayPort レシーバからの V-Sync 同期信号を 3 分周した周期で ON/OFF します。
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。

- <Reserved> となっている LED は将来の機能拡張時に割り当てる予定のもので、現在のバージョンではボードの内部状態によって点灯状態が変化します。

7.4. JP1 VDDIO 選択用ジャンパ

SVL-03 ボードからコネクタに出力するターゲットデバイス IO 電源 (VDDIO) の選択用ジャンパです。1.8V, 2.5V, 3.3V より選択することができます。

VDDIO はイメージセンサやターゲットデバイスの IO 電源電圧として使用されることを想定しています。また、GPIO0-15、CLK、RST、および SCL、SDA の各信号線は VDDIO 電源レベルの入出力となります。

7.5. JP2 ボード電源設定用ジャンパ

詳細は、[CN1 サブ電源コネクタ](#)を参照して下さい。

7.6. JP3-JP4 同期コネクタ用ジャンパ

詳細は、コネクタ仕様 [CN11-CN12 同期配線用コネクタ](#)を参照して下さい。

7.7. 動作温度範囲

SVL-03 ボード上 IC の動作温度範囲は 0-80°C です。ただし、これはデバイスの発熱を考慮しない値です。筐体に入れる場合 IC のダクトを 0-80°C の範囲内で動作させるために、ヒートシンクを FPGA に装着するかファンによって冷却することを検討して下さい。

参考までにヒートシンク LPD25-15B (25x25x15mm) を FPGA に装着、オープンスペースで自然空冷の時、算出した動作温度上限は、USB モード 35°C、DisplayPort モードで 30°C となります(弊社環境での実測値)。これ以上の温度で動作することを確認していますが、動作の保証はされません。

8. テストピン

8.1. TP1-4 GND

GND のチェック端子です。

8.2. TP5 VDDIO

VDDIO の電圧確認用に使用するチェック端子です。

8.3. TP7-12

SVL-03 ボードの動作で必要となる各電源電圧チェック端子です。外部モジュールへの電源供給のために、このテストピンから電源を取り出すことはやめて下さい。

9. 適用バージョン

モード	FX10 Version	FPGA Version
USB モード	0.1.3 以降	1.00 以降
DisplayPort モード	0.3.1 以降	0.30 以降

10. 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。

1. 活線挿抜には対応していません。SVL-03 ボードの電源を入れた状態で、ターゲットを抜き差ししないで下さい。
2. SVL-03 ボードに電源を供給していない状態で、外部から信号を入力しないで下さい。
3. 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使用して下さい。
4. ボード電源投入時は上流側デバイスの信号送出を停止した状態で行って下さい。
5. 外部から信号を入力する場合は、電圧が SVL-03 ボードの VDDIO 電圧を超えないように注意して下さい。
6. ケースなどに密閉して使用する際は、放熱板やファンの取り付けして下さい。
7. 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。
8. 本書の内容の一部又は全部を無断で転載することは、禁止されています。
9. 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、記載もれなどお気づきの点がありましたら sv-support@net-vision.co.jp へご連絡下さい。

11. Appendix

11.1. CN6 FPGA-JTAG コネクタ

FPGA ビット・ストリームの SPI-ROM への書き込み、または動作中 FPGA をデバッグするために使用する JTAG ポートです。
通常の動作において、使用する必要はありません。

※方向は、FPGA から見た場合になります。

使用コネクタ	A3B-14PA-2DSA(71)
--------	-------------------

ピン番	信号名	方向	備考	ピン番	信号名	方向	備考
1	GND	-		2	VREF	OUT	参照電圧(3.3V)
3	GND	-		4	TMS	IN	JTAG-TMS
5	GND	-		6	TCK	IN	JTAG-TCK
7	GND	-		8	TDO	OUT	JTAG-TDO
9	GND	-		10	TDI	IN	JTAG-TDI
11	GND	-		12	NC	-	(未接続)
13	GND	-		14	NC	-	(未接続)

- 使用した場合の動作保証はいたしません。

11.2. CN13 出荷用コネクタ

出荷検査に使用するコネクタです。通常の動作において、使用する必要はありません。

11.3. USB モード動作時に映像乱れが発生する場合の確認事項

- USB の入力データレートを超えていないか確認して下さい。
- PC の Type-C ポートが USB3.2 Gen2 に対応しているか確認して下さい。
- Type-C ケーブルが USB3.2 Gen2 に対応しているか確認して下さい。
- 入力データレートを超えていない場合、PC の設定でコントロールパネル→システムとセキュリティ→電源オプションを選択し、電源プランを “高パフォーマンス” に設定して下さい。ノート PC をご使用の場合でオプションが存在しない場合、システム → 電源とバッテリーから電源モードを “最適なパフォーマンス” に設定して下さい。

11.4. 不明な USB デバイスとして認識される場合の確認事項

USB2.0 のみ対応した Type-C ケーブルで接続した場合、不明な USB デバイスとして認識されます。必ず USB3.2 Gen2 対応の Type-C ケーブルを使用して下さい。

- USB2.0 で接続時のデバイス・マネージャ認識



11.5. 他のデバイスとして認識される場合の確認事項

SVL ボード接続時に「ほかのデバイス」として認識された場合、デバイス・ドライバのインストールが必要になります。弊社の製品サポートページから SVL-03 のフルパッケージをダウンロードし、デバイス・ドライバのインストールを行って下さい。

・ デバイス・マネージャ認識

- > ポート (COM と LPT)
- ▼ **ほかのデバイス**
 - SVL-03U
- > マウスとそのほかのポインティング デバイス
- > モニター
- > ユニバーサル シリアル バス コントローラー
- > ユニバーサル シリアル バス デバイス
- > 印刷キュー
- > 記憶域コントローラー

11.6. AMD 社製グラフィックボードへの接続について

DisplayPort モードにて、AMD 社製 GPU へ接続した時に SVL-03-GEN がディスプレイとして正しく認識されないことがあります。その場合、AMD Software: Adrenalin Edition アプリケーションをインストール・起動します。SVL-03-GEN が認識されているディスプレイ x を選択後、書き込まれている EDID に合わせて色濃度、ピクセル形式を変更して下さい。(例: 8bpc, RGB 888)

