

MIPI CSI-2 映像出力ボード

[SVO-06 CSI]

ハードウェア仕様書

Rev.1.4

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 | 2024/05/30 | 新規作成 | 木村 |
| 1.1 | 2024/06/14 | 注意事項にソフトウェアのバージョンを記載 | 木村 |
| 1.2 | 2024/06/25 | 各ページの説明文を修正 | 木村 |
| 1.3 | 2024/12/25 | 各ページの説明文を修正 | 薄葉 |
| 1.4 | 2025/02/12 | 項目5.2. 信号名の記載間違いを修正 | 木村 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

目次

| | | |
|------|----------------------------------|----|
| 1. | 概要 | 4 |
| 1.1. | SVO-06 CSI の機能..... | 4 |
| 1.2. | 諸元 (USB モード)..... | 4 |
| 1.3. | ボードスペック表..... | 5 |
| 2. | USB モードの動作詳細 | 6 |
| 2.1. | USB モードの主な機能、特徴..... | 6 |
| 2.2. | USB モードの接続構成..... | 7 |
| 2.3. | 出力フォーマット..... | 8 |
| 2.4. | MIPI 出力タイミング..... | 9 |
| 2.5. | Raw 出力時の処理について..... | 10 |
| 3. | SVO-06 のブロック図..... | 11 |
| 3.1. | ブロックダイアグラム..... | 11 |
| 4. | SVO-06 ボードの外形..... | 12 |
| 4.1. | 外観写真..... | 12 |
| 4.2. | 寸法図..... | 13 |
| 4.3. | 接続先基板の寸法制約..... | 14 |
| 5. | コネクタ仕様 | 15 |
| 5.1. | CN1: サブ電源コネクタ..... | 15 |
| 5.2. | CN4: ターゲット接続コネクタ | 16 |
| 6. | 各部詳細..... | 19 |
| 6.1. | SW1: プッシュスイッチ | 19 |
| 6.2. | SW2: DIP スイッチ | 19 |
| 6.3. | LED1-9: 動作状態表示 | 19 |
| 6.4. | JP1: VDDIO 選択用ジャンパ..... | 20 |
| 6.5. | JP3: コンフィギュレーション設定用ジャンパ..... | 20 |
| 6.6. | 動作保証範囲 | 20 |
| 7. | チェック端子 | 20 |
| 7.1. | TP4: VDDIO チェック端子 (赤) | 20 |
| 7.2. | TP1, 3, 5, 6: 電圧チェック端子 (赤) | 20 |
| 7.3. | TP7-10: GND チェック端子 (黒)..... | 20 |

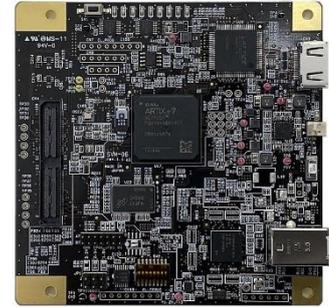
| | | |
|-------|----------------------------------|----|
| 8. | ボードのアップデート | 20 |
| 9. | 適用バージョン | 20 |
| 10. | 注意事項 | 21 |
| 11. | Appendix | 22 |
| 11.1. | CN2: USB3.0 コネクタ | 22 |
| 11.2. | CN6: FPGA-JTAG コネクタ | 22 |

1. 概要

本書は、USB 3.0 経由で入力される映像信号を MIPI CSI-2 映像信号に変換するためのボード「SVO-06 CSI」のハードウェア仕様書です。SVO-06 CSIを使用することで MIPI CSI-2 の入力をもつ機器や IC に対して任意の映像信号を送信することができます。

送信する映像信号のフォーマットや出力タイミングを PC から調整することが可能です。

本ボードは基板上の DIP SW(SW2) の状態によって、「USB モード」と「アップデータモード」の指定した動作モードで起動します。



1.1. SVO-06 CSI 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

アップデータモード: ボード FW 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 0.7A typ.
- ・ 出力規格: MIPI CSI-2 映像信号 (4 データレーン + 1 クロックレーン)
 - レーン当たりデータレート: 400 ~ 1500 Mbps
 - 有効画素データレート: max. 6.0 Gbps
 - MIPI クロック周波数 : 200 ~ 750 MHz
 - MIPI データレーン 1/2/4 レーン 対応
- ・ 出力解像度: 最大 (Width x Height) pixel
 - Width = 4096 (※)
 - Height = 4096
- ・ 出力ピクセルフォーマット: YUV4:2:2 8-bit, Raw8, Raw10, Raw12, Raw16, Raw20, RGB24
- ・ 入力: USB 3.0
- ・ 入力スルーレート(USB 側): 最大 3.0 Gbps
- ・ 入力解像度: 出力解像度と同一
- ・ 出力フレームレート: 任意
- ・ 入力ピクセルフォーマット(USB 側): 出力ピクセルフォーマットと同一

入力フォーマットが AVI 形式の場合、ファイルヘッダ上のピクセルフォーマットは YUV もしくは RGB24 (DIB) をサポートします。フレームデータの中身を RAW で格納することで、RAW フォーマットの映像出力が可能です

(※) Width を 4096pixel 以上に設定したい場合は別途お問合せください

1.3. 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 | USB3.0 (Windows) | | |
| 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 4096 x 4096 pixel 3.0 Gbps(理論値) 以内 | | |
| 出力解像度 | 最大 4096 x 4096 pixel | | |
| 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 | 400~1500 Mbps | | |
| 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 IF | I2C | 1 系統 | SCL 周波数 100 / 200 / 400 kHz |
| | GPIO | 16 bit | 1bit ごとに IN / OUT 切り替え可能 |
| 入力電源 | +5V (±5%) | | USB バスパワー / 2 ピンコネクタ のいずれかを使用 |
| 出力電源 | VDDIO 出力 (1.8V, 2.5V, 3.3V) 5V, 3.3V, 1.2V 出力 | | 内部電源と共用なので、各電流 150mA 以下 で使用することを推奨します。 電流定格は 800mA (1.8, 2.5, 3.3V), 500mA (1.2V, 5V) です。 |
| その他機能 | ブランク期間を含めたピクセルクロック単 位での映像出力タイミング設定が可能 | | Virtual Channel 0~3 対応 |
| インタフェースコネクタ | 120 Pin (QSH-060-01-L-D-A-K-TR) | | |
| FPGA | Artix-7 (XC7A35T) CrossLink (LIF-MD6000) | | |
| フレームメモリ | 256MB (DDR3 SDRAM) | | |
| USB3.0 チップ | Infineon EZ-USB FX3 | | |
| 外形 | 101.6 x 101.6 x 25.7 [mm] | | 縦 x 横 x 高さ |
| 付属ソフトウェア (Windows) | NVFilePlayer SVMUpdater | | |
| 対応 Ser ボード例 | GMO-9295A-F / GMO-96717 | | |

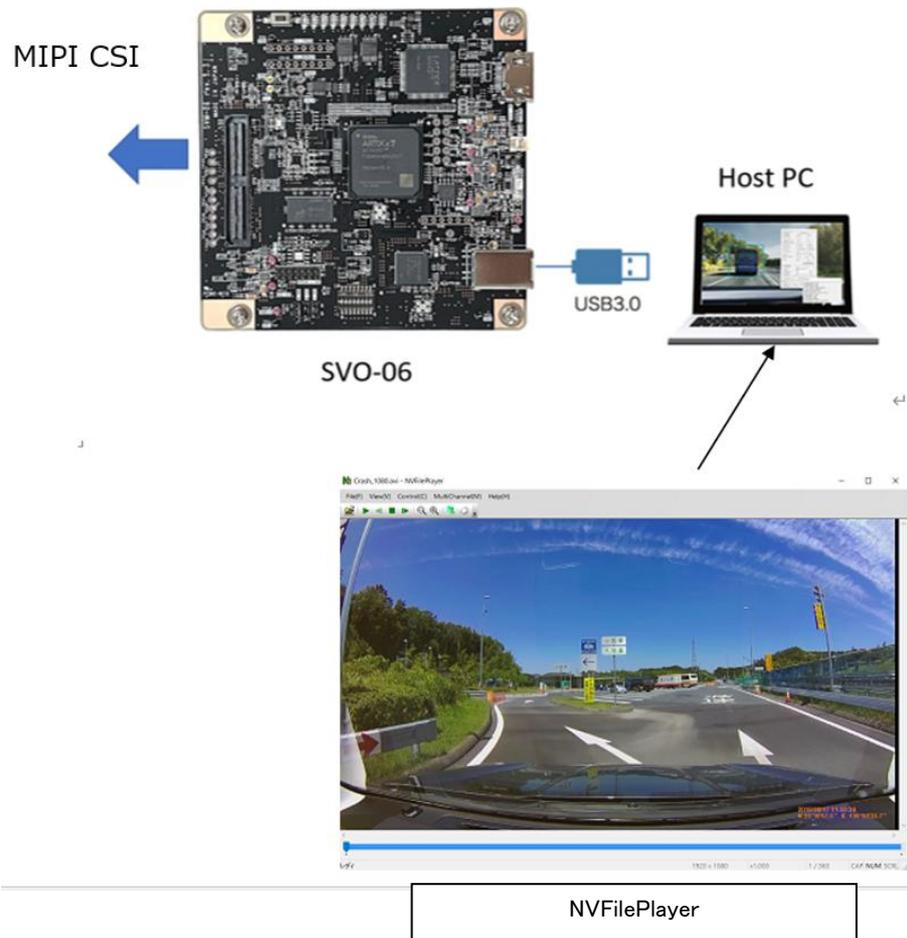
2. USB モードの動作詳細

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

2.1. USB モードの主な機能、特徴

- ・ PC に保存された非圧縮 .avi ファイルもしくは .frm ファイルを MIPI CSI 映像信号に変換して出力します。
- ・ Windows OS に対応しています。
- ・ 専用映像出力ソフト(NVFilePlayer)にてボードの制御を行います、ソフトの操作方法は「NVFilePlayer ソフトウェアマニュアル」を参照してください。
- ・ ソフトウェアの操作により、下記の設定ができます。
 - 出力映像の有効領域サイズ、ブランク期間タイミング、フレームレートの設定
 - MIPI レーン数、レーン当たりビットレート、クロックレーンの Continuous/ Non Continuous の設定
 - 出力映像のデータタイプを、YUV4:2:2 8-bit, Raw8~20, RGB 24 から選択可能
 - 出力映像の Virtual Channel を 0, 1, 2, 3 から選択可能
- ・ USB3.0 チップは Infineon 社製 EZ-USB FX3 を搭載しています。
- ・ DIP SW の 7 番を OFF、8 番を ON にセットして起動することで、USB モードとして起動します。

2.2. USB モードの接続構成

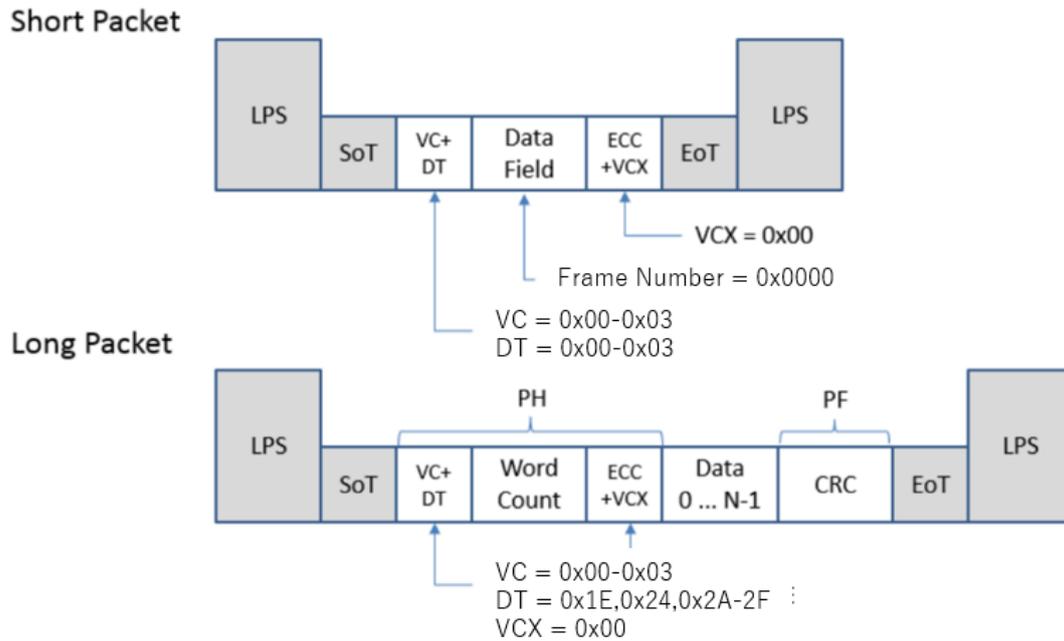


上図は接続構成の一例です。

USB モードでは、PC ソフト「NVFilePlayer」により、.avi ファイルなどの映像データを読み込ませて、SVO-06 ボードに送信します。

2.3. 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。

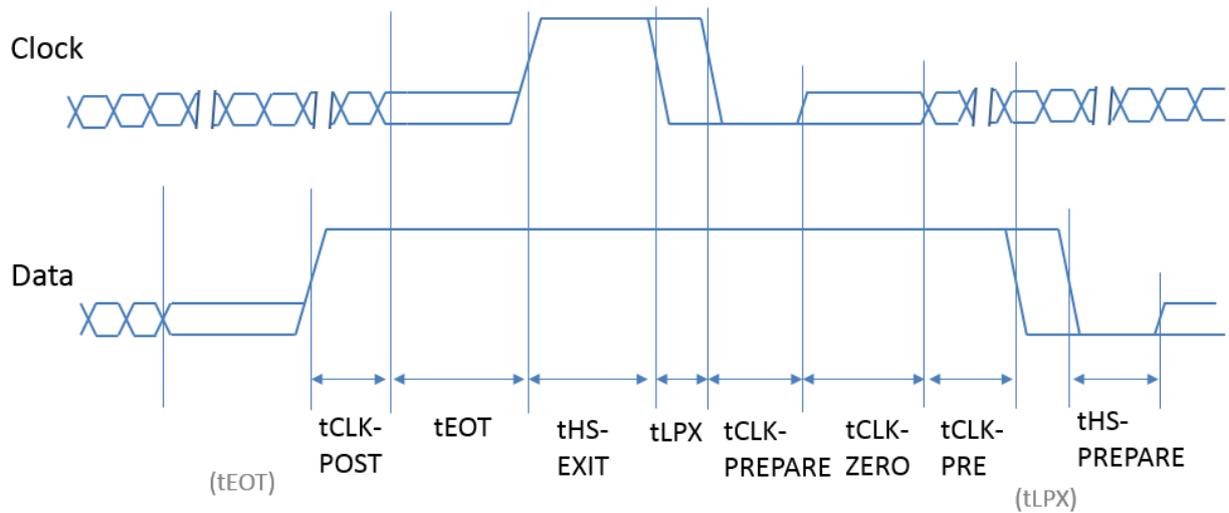


本ボードがサポートするピクセルフォーマットと Long Packet の Data Type を下表に示します。Input AVI Format 列には、NVFilePlayer から本ボードを動作させる場合の、入力 AVI ファイルのピクセルフォーマットを示します。

| 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。

2.4. MIPI 出力タイミング

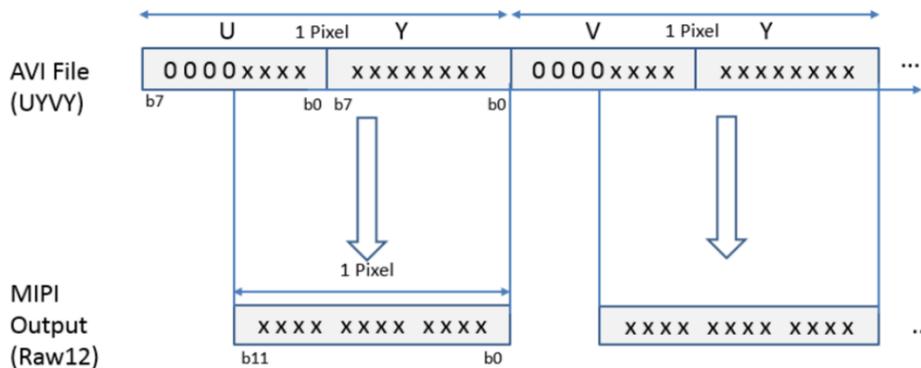


| Timing | 実測値 - 1 | 実測値 - 2 | 実測値 - 3 |
|----------------------------------|---------|---------|---------|
| $t_{CLK-POST}$ | 720ns | 360ns | 220ns |
| t_{EOT} | 210ns | 105ns | 75ns |
| $t_{HS-EXIT}$ | - | - | - |
| t_{LPX} | 95ns | 95ns | 95ns |
| $t_{CLK-PREPARE}$ | 75ns | 75ns | 50ns |
| $t_{CLK-PREPARE} + t_{CLK-ZERO}$ | 1050ns | 525ns | 310ns |
| $t_{CLK-PRE}$ | 300ns | 150ns | 110ns |
| $t_{HS-PREPARE}$ | 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のでお問合せください。

2.5. Raw 出力時の処理について

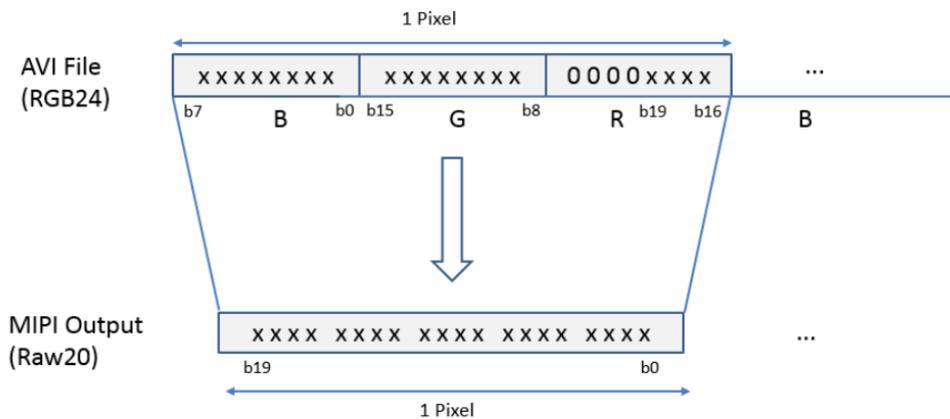
SVO-06 は Raw 形式の出力 (Raw8 / Raw10 / Raw12 / Raw16 / Raw20) に対応しています。Windows OS 標準の VFW では Raw 形式のビデオをサポートしていないため、USB モードにおいて Raw 形式出力を選択した場合、入力ファイルは SVM-06 等弊社キャプチャボードで保存されるフォーマットに準じます。すなわち、YUV または RGB フォーマットの入力データの一部に有効データが格納されているものとみなして、MIPI 信号を出力します。データフォーマットの詳細は以下の通りです。



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)

s

(上図は Raw12 の場合; 他の Raw も同様)



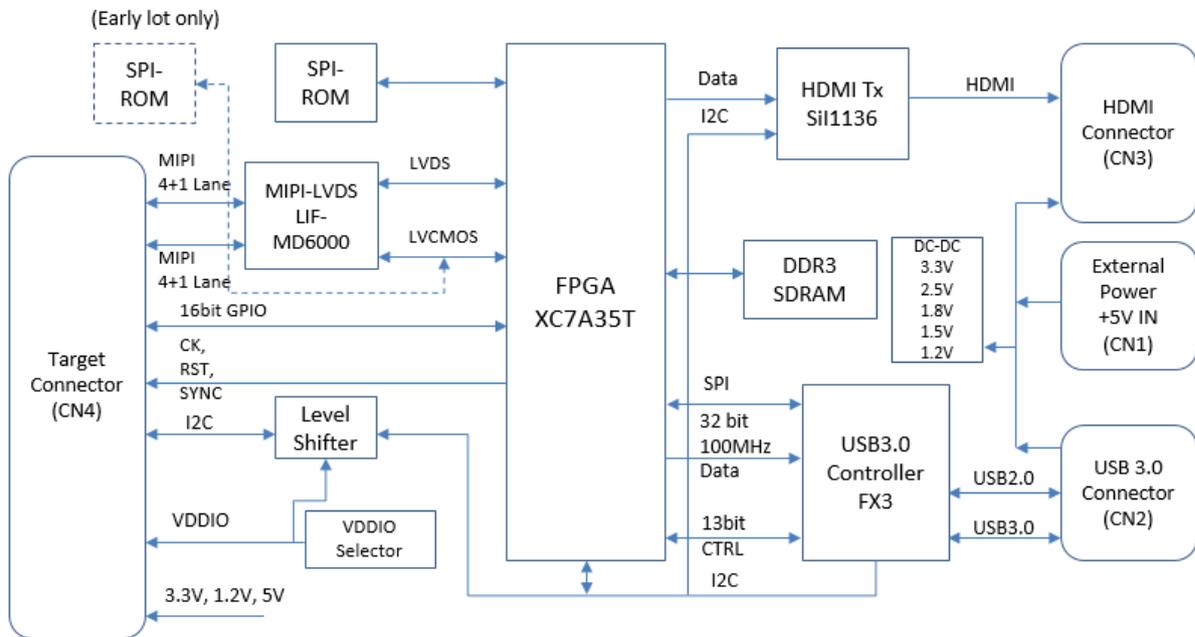
ホスト側では RGB24 とみなして取り扱い、上位 bit は 0 をパディングする
(ビットレートは 6/5 倍になります)

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。SVO-06 ボードの出力するピクセルの順番は常に 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。

3. SVO-06 のブロック図

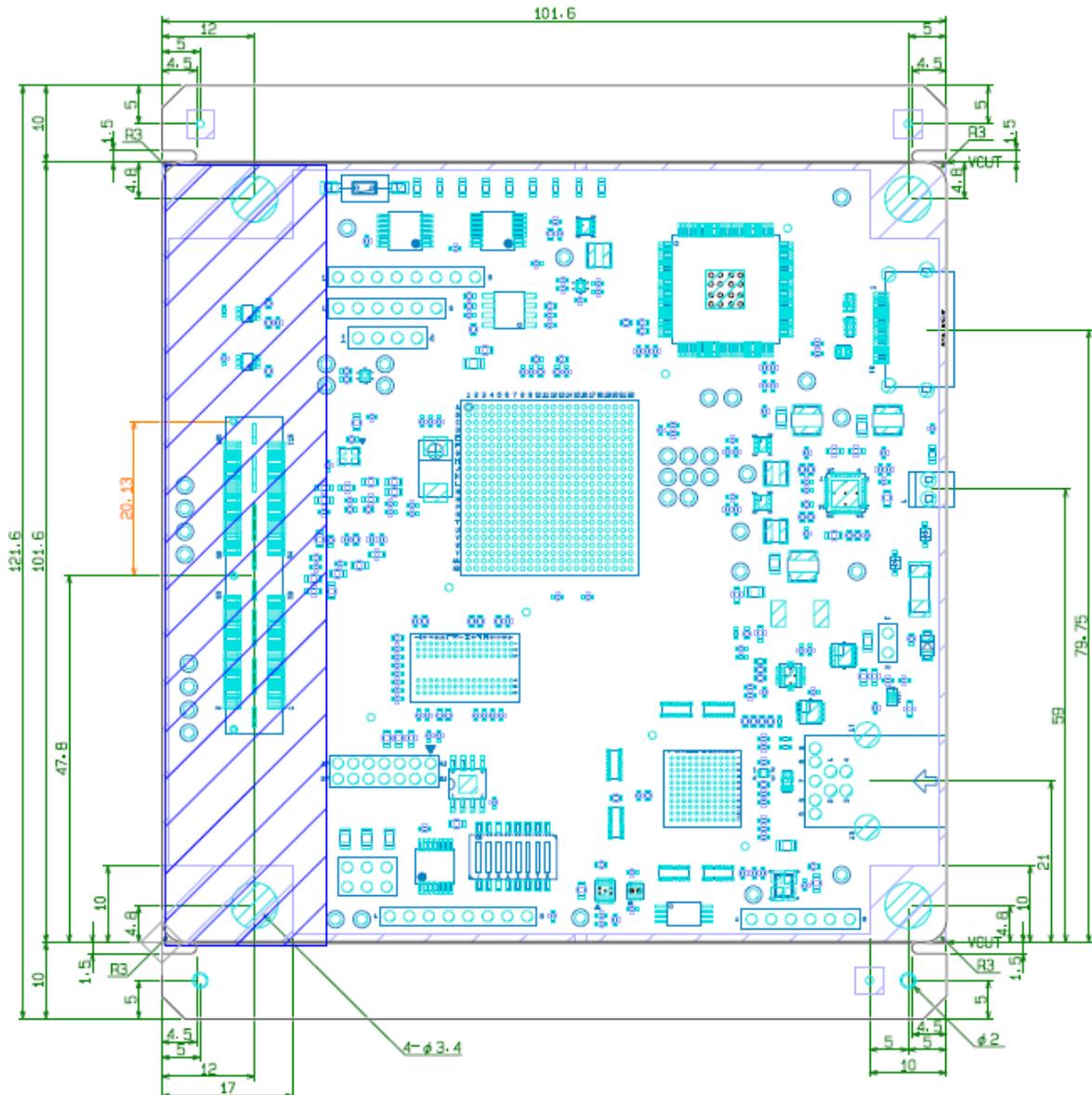
以下に SVO-06 ボードの概略ブロック図を示します。

3.1. ブロックダイアグラム



4.2. 寸法図

以下に SVO-06 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で 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。



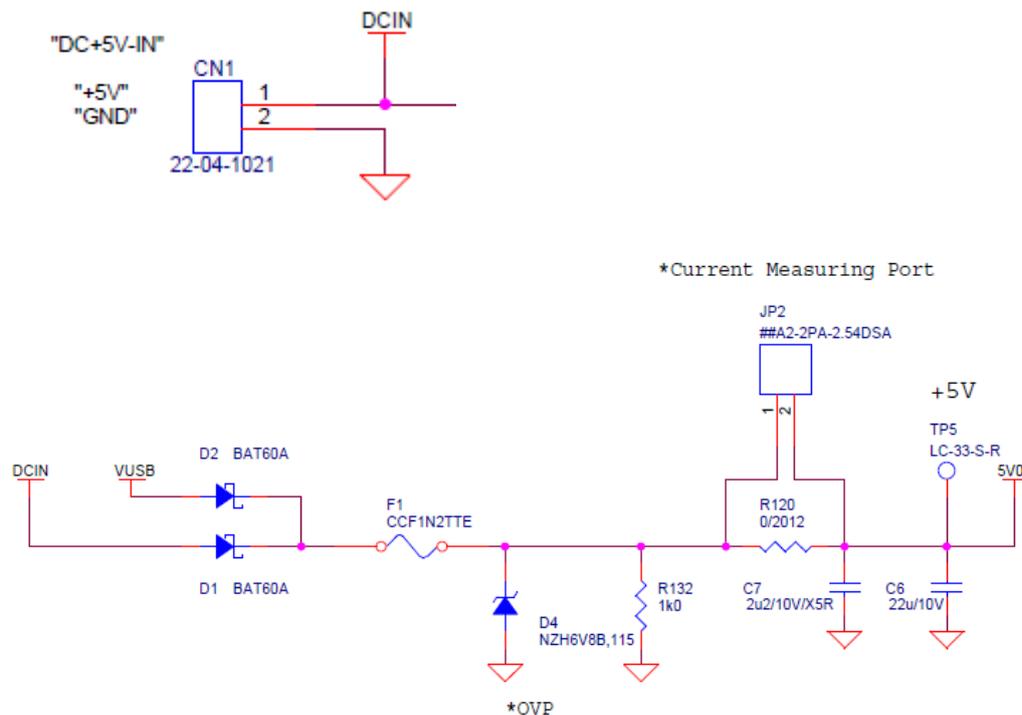
5. コネクタ仕様

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。

5.1. 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 バスパワー経由で給電しない場合に使用するための電源コネクタです。

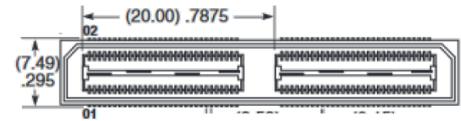
| 使用コネクタ | | 22-04-1021: Molex | | | | | |
|--------|-----|-------------------|-----------|-----|-----|----|--------|
| ピン番 | 信号名 | 方向 | 備考 | ピン番 | 信号名 | 方向 | 備考 |
| 1 | +5V | IN | DC5V 電源入力 | 2 | GND | - | 電源グランド |



- CN1 からの +5V (DCIN) と USB コネクタからの+5V (VUSB) は上記回路図のようにダイオード OR で接続されており、ボード内部電源 (5V0) として使用されます。

5.2. 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 | GPIO 4 |
| 75 | CLK_P | OUT | MIPI クロック出力+ | 76 | GPIO5 | IO | GPIO 5 |
| 77 | GND | - | | 78 | GND | - | |
| 79 | D2_N | OUT | MIPI レーン 2 出力- | 80 | GPIO6 | IO | GPIO 6 |
| 81 | D2_P | OUT | MIPI レーン 2 出力+ | 82 | GPIO7 | IO | GPIO 7 |
| 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 | OUT | 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 | GND | - | |
| 99 | GND | - | | 100 | GND | - | |
| 101 | GND | - | | 102 | GND | - | |
| 103 | VSYNC | IN/OUT | VSYNC 入出力 (Reserved) | 104 | GPIO12 | IO | GPIO 12 |
| 105 | HSYNC | IN/OUT | HSYNC 入出力 (Reserved) | 106 | GPIO13 | IO | GPIO 13 |
| 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 | - | |

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 | D5_N | OUT | (Reserved) | 2 | NC | | |
| 3 | D5_P | OUT | (Reserved) | 4 | NC | | |
| 5 | GND | - | | 6 | GND | - | |
| 7 | D7_N | OUT | (Reserved) | 8 | NC | | |
| 9 | D7_P | OUT | (Reserved) | 10 | NC | | |
| 11 | GND | - | | 12 | GND | - | |
| 13 | CLK_N | OUT | (Reserved) | 14 | NC | | |
| 15 | CLK_P | OUT | (Reserved) | 16 | NC | | |
| 17 | GND | - | | 18 | GND | - | |
| 19 | D6_N | OUT | (Reserved) | 20 | NC | | |
| 21 | D6_P | OUT | (Reserved) | 22 | NC | | |
| 23 | GND | - | | 24 | GND | - | |
| 25 | D8_N | OUT | (Reserved) | 26 | NC | | |
| 27 | D8_P | OUT | (Reserved) | 28 | NC | | |
| 29 | GND | - | | 30 | GND | - | |
| 31 | SCL | OUT | I2C SCL 信号線 | 32 | NC | | |
| 33 | SDA | IO | I2C SDA 信号線 | 34 | NC | | |
| 35 | GND | - | | 36 | GND | - | |
| 37 | NC | - | | 38 | GND | - | |
| 39 | NC | - | | 40 | GND | - | |
| 41 | GND | - | | 42 | GND | - | |
| 43 | 5V0 | POW | +5V 電源出力 | 44 | OD12 | OUT | GPIO12 の OD 出力 |
| 45 | 5V0 | POW | +5V 電源出力 | 46 | OD13 | OUT | GPIO13 の OD 出力 |
| 47 | GND | - | | 48 | GND | - | |

| | | | | | | | |
|-----|-------|-----|-----------|-----|---------|-----|-----------------|
| 49 | NC | | | 50 | EXTIN14 | IN | GPIO14 のトレラント入力 |
| 51 | NC | | | 52 | NC | | |
| 53 | GND | - | | 54 | GND | - | |
| 55 | VDDIO | POW | IO 電源出力 | 56 | 5V0 | POW | +5V 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 | - | |

- ・ 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。(Hi-Z)
- ・ GPIO ピンはデフォルト状態で Hi-Z 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。
- ・ 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。
- ・ SCL, SDA は SVO-06 内部の I2C バスに対し、レベル変換 IC を経由して接続されています。
- ・ ODOUTn と EXTINn ピンは 5V トレラントです。それ以外のピンは、VDDIO を超える電圧を印加しないでください。

6. 各部詳細

6.1. SW1: プッシュスイッチ

現在機能は未割り当てです。

6.2. SW2: DIP スイッチ

SW2 は、SVO-06 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。

| 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 | 7: ON, 8: ON -> (予約) | |
| 8 | (起動時) | 7: ON, 8: OFF -> アップデータモードで起動 | |
| | | 7: OFF, 8: OFF -> (予約) | |
| | | 7: OFF, 8: ON -> USB モードで起動 | |

– ボード番号 b3-b0 は、NVFilePlayer から認識されるボード番号のことです。

6.3. 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。起動処理中は高速に点滅します。正常起動後は下記の通りの動作をします。下記状態は USB モード時に適用されます。

| LED# | 説明 |
|------|--|
| 1 | 点灯時、CN4 への電源供給が有効であることを示します。 |
| 2 | 常に消灯します。 |
| 3 | 常に消灯します。 |
| 4 | 常に消灯します。 |
| 5 | FPGA 内部の平行信号生成ブロックのピクセルクロックがロックしている場合に点灯します。 |
| 6 | FPGA 内部の統合ビデオ同期信号ソースが駆動中である場合に、V-Sync 同期信号を 3 分周した周期で ON/OFF します。VCO を出力選択していない場合は常に消灯します。 |
| 7 | 常に消灯します。 |
| 8 | フレームメモリに格納済みの画像をターゲットへ出力するためにロードしている場合に点灯します。本 LED の点灯状態が、必ずしもターゲットへの画像出力を示すわけではありません。 |
| 9 | FPGA 内部で特定の例外を検出した際に点灯します。 |

6.4. JP1: VDDIO 選択用ジャンパ

SVO-06 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。

出荷時は 3.3V に設定しています。

6.5. JP3: コンフィギュレーション設定用ジャンパ

通常は解放 (ジャンパピンを接続しない) で使用してください。

6.6. 動作保証範囲

SVO-06 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。デバイス動作状態では、IC のダイを 0-80°C の範囲内で動作させるために、なるべく低い周囲温度で動作させてください。

上記を超える温度範囲で動作させる場合や、ケースに組み込む場合、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お勧めします。

7. チェック端子

7.1. TP4: VDDIO チェック端子 (赤)

VDDIO の電圧確認に使用するチェック端子です。

7.2. TP1, 3, 5, 6: 電圧チェック端子 (赤)

SVO-06 ボードの動作で必要となる各電源電圧のチェック端子です。通常の使用では、チェックする必要はありません。また、外部モジュールへの電源供給のために、このチェック端子から電源を取り出すことはやめてください。

7.3. TP7-10: GND チェック端子 (黒)

GND 端子として使用してください。

8. ボードのアップデート

ボードのファームウェアのアップデートは「SVMUpdater」ソフトウェアによって行います。詳細は「SVMUpdater ソフトウェアマニュアル」を参照してください。

9. 適用バージョン

| モード | FX3 Version | FPGA Version |
|---------|-------------|--------------------------|
| USB モード | 100 以降 | 1.00 以降 (カスタムコード: UO) |

10. 注意事項

本ボードをご使用の際は、以下の注意事項を必ずお守り下さい。

1. 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。
2. 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、本ボードの電源を切った状態にして行って下さい。
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ご使用ください。
4. 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。
5. 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。
6. 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 support@net-vision.co.jp へご連絡ください。
7. **必ず SVO-06-CSI の開発時期 (2024/5 月) より後にリリースされた NVFilePlayer / SVMUpdater ソフトウェアを使用してください (NVFilePlayer 1.3.5.6, SVMUpdater 1.8.0.1 以降)。**
8. **コネクタ CN4 の各信号線に外部から信号を入力する場合は、電圧が本ボードの VDDIO 電圧を超えないように注意してください。故障に繋がりますので、本ボード電源を入れていないときは外部から電圧を入力しないでください。**
9. 本ボードの HDMI コネクタは使用できません。

11. Appendix

11.1. CN2: USB3.0 コネクタ

ホスト PC と接続する USB3.0 コネクタです。市販の USB3.0 ケーブルが使用できます。SVO-06 の電源供給を兼ねたコネクタです。

| 使用コネクタ | | 1003-024-02000 | | | | | |
|--------|--------------|----------------|----------------|-----|-------|-----|----------------|
| ピン番 | 信号名 | 方向 | 備考 | ピン番 | 信号名 | 方向 | 備考 |
| 1 | VBUS | IN | +5V バスパワー | 2 | D- | I/O | USB2.0 差動ペア- |
| 3 | D+ | I/O | USB2.0 差動ペア+ | 4 | GND | - | パワー用グラウンド |
| 5 | SSTX- | OUT | USB3.0 送信差動ペア- | 6 | SSTX+ | OUT | USB3.0 送信差動ペア+ |
| 7 | GND DRAIN | - | 信号用グラウンド | 8 | SSRX- | IN | USB3.0 受信差動ペア- |
| 9 | SSRX+ | IN | USB3.0 受信差動ペア+ | | | | |

11.2. 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。