

MIPI イメージ・レコーダー
[SVI-09-MIPI rev1.4]
ハードウェア仕様書

Rev.1.1

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	2024/09/05	初版（新規作成）	木村
1.1	2024/09/06	Rev. 1. 4. 基板に画像を更新	木村

目次

1.	概要	4
1.1.	SVI-09-MIPI の機能	4
1.2.	諸元 (Vendor モード)	4
1.3.	ボードスペック表	5
1.4.	MIPI CSI-2 データの処理仕様	6
1.5.	Daisy Chain 接続による動作	7
2.	Vendor モードの動作詳細	8
2.1.	Vendor モードの接続構成	8
2.2.	Vendor モードの特徴	9
2.3.	映像取得時の設定	9
2.4.	Vendor モードでのボード設定手順	9
3.	SVI-09-MIPI のブロック図	10
3.1.	ブロックダイアグラム	10
3.2.	Vendor モードでの FPGA 内部ブロック図	11
4.	SVI-09-MIPI 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	18
6.1.	SW1: プッシュスイッチ	18
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.	動作温度範囲	21
7.	チェック端子	21
7.1.	TP4: VDDIO チェック端子 (赤)	21

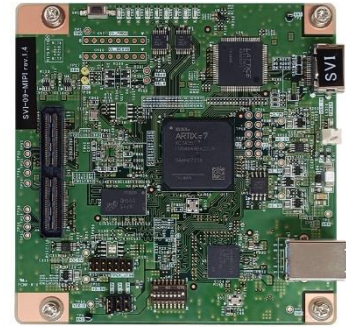
7.2.	TP1, 3, 5, 6: 電圧チェック端子 (赤)	21
7.3.	TP7-10: GND チェック端子 (黒)	21
8.	適用バージョン	21
9.	注意事項	21
10.	Appendix	23
10.1.	CN2: USB3.0 コネクタ	23
10.2.	CN6: FPGA-JTAG コネクタ	23

1. 概要

本書は、イメージセンサや車載デシリアライザなどから MIPI CSI-2 規格で入力される映像信号を受け、映像データやその解析のための情報を USB3.0 で出力するボード「SVI-09-MIPI」のハードウェア仕様書です。

SVI-09-MIPI は基板上の DIP SW (SW2) によって指定された動作モードによって動作します。SVI-09-MIPI の標準仕様では、「Vendor モード」、「アップデータ・モード」の 2 つのモードがあります。

Vendor モードは、弊社 SVI-09 と同じ動作をするモードで、ベンダークラス・ドライバ（弊社が開発したドライバ、API）で動作します。CN4 から入力された MIPI 信号の映像を表示、録画、解析できます。また、I2C 通信によりイメージセンサの設定を行うことができます。また、Vendor モードではモニタリングとレコーディングの二種類の機能があります。モニタリング機能では MIPI 信号の有効領域の映像のみをプレビューまたは録画でき、レコーディング機能として比較しておよそ二倍の性能で取り込みできます。レコーディング機能では有効領域、各 VC (Virtual Channel)、Embedded Data などを確認することができ、どのようなシーケンスで入力されているかなどのフレーム構造とそれぞれのデータ内容についての解析が可能になります。これら MIPI ビデオ・アナライザとしての機能はレコーディング機能の上で動作します。**解析のために映像データ以外の情報を付加して出力を行うため、モニタリング機能と比較して取り込み性能が 1/2 程度になります。有効領域のデータ内容の解析ではデコード後のアンパックしたデータ値での確認になります。MIPI CSI-2 規格上の生のパケットをデコードせずにそのままの状態での解析は現状ではできません。将来の対応予定になります。**



アップデータ・モードは、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ためのモードです。ボードのアップデートを行う際は SW2 ディップ・スイッチを変更することにより、アップデータ・モードで起動してください。

1.1. SVI-09-MIPI の機能

Vendor モード: MIPI CSI-2 信号 → USB3.0 (Vendor) での取り込み

- ・モニタリング機能: 指定された VC (Virtual Channel) での有効領域 (Active Area) 映像の表示と録画
- ・レコーディング機能: 有効領域の映像と併せて、各 VC、Embedded Data など、フレームのシーケンスとデータ値の内容を波形で表示

アップデータ・モード: ボード上 FPGA または FX3-FW のアップデート

1.2. 諸元 (Vendor モード)

電源: USB バス給電 (外部給電も可能) / +5V 0.6A typ.

入力規格: MIPI CSI-2 映像信号 (データ 1 - 4 レーン)

- レーンあたりデータレート: max. 1.5 Gbps
- 有効データレート

モニタリング機能: max. 6.0 Gbps

レコーディング機能: max. 3.0 Gbps

入力解像度: 最大 (Width x Height) pixel

- Width = 8190 または 32000 x (データレーン数) / (bits per pixel) のうち小さい値

- Height = 4095

入力ピクセルフォーマット: 8bit-YUV422, RGB888, RAW8/10/12/16/20

出力: USB 3.0

USB デバイスクラス: Vendor Class

出力転送レート: 最大 3.0 Gbps

- フレーム・メモリを使用したバッファリングにより、自動調整で USB 帯域より高速な入力信号に対応
- 実際のスループットは Host 側コントローラや接続 PC 性能などの環境に依存します。

出力解像度: 入力解像度と同じ

- モニタリング機能の使用時には任意の領域で切り出して出力可能

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	MIPI D-PHY CSI-2 映像信号 FPD-Link III / GMSL / GVIF2 (弊社デシリアライザボード接続の場合)		Non-Continuous / Continuous Clock 対応 標準仕様: 4 レーン + 1 クロックレーン カスタマイズにより 最大 8 データレーン + 2 クロックレーン 対応可能 2 系統入力 / もしくは 1 入力+1 出力対応可能
映像出力インタフェース	USB (Vendor)		USB は Windows のみ対応
入力解像度	最大 8190 x 4095 pixel モニタリング機能: 6.0 Gbps 以内 レコーディング機能: 3.0 Gbps 以内		入力可能な横幅はレーン数に依存 レコーディング機能の動作時はラインレートが 3.0Gbps 以内である必要があります。
出力解像度	最大 8190 x 4095 pixel 3.0 Gbps 以内		ホスト PC の取り込み性能に依存
同期信号	FS/FE, LS/LE		レコーディング機能での波形解析により、 FS/FE は VSYNC として、さらに LS/LE 信号入 力がある場合は HSYNC として確認できます。
MIPI データレーン	1, 2, 3, 4 レーン		
レーン当たりデータレート	最大 1500 Mbps		レーン当たりデータレート = クロックレーン周 波数 x2
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 パスパワー / 2 ピンコネクタ のいずれかを使用

項目	内容	備考
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	画像クリッピング 使用レーン検出 入力解像度・フレームレート検出 映像表示用 VC の選択 映像データと解析用信号付加	VCX の取り込みは個別のレジスタ設定により対応可能
インタフェースコネクタ	120 Pin (QSH-060-01-L-D-A)	弊社 SVM-MIPI 基板用 60Pin とインタフェース接続可能
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	
HDMI チップ	SiI1136	HDMI 出力には対応しません。
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)	SVIctl / SVIMon / SVIView	
対応 Ser/Des ボード例	FPI-954-F GMI-9286-F GMI-9288-F GVI-4960-F など	

1.4. MIPI CSI-2 データの処理仕様

- フレーム検出のために、Short Packet の FS/FE を使用します。LS/LE は MIPI 規格ではオプション信号なため、映像または有効データの取得に必要なはありません。入力データに含まれていても問題なく、レコーディング機能での波形解析により、その有無を確認することができます。
- USB 出力にはモニタリング機能での動作ではペイロードデータ(有効映像領域)のみ送信されます。レコーディング機能の動作では VC 番号や DataType など MIPI-CSI2 規格でのパケットヘッダの一部の内容が送信されます。パケットフッタの内容は送信されません。
- ECC, CRC エラーは無視されます。
- Virtual Channel は VC = 0-3 に対応します。VCX の対応が必要な場合は、弊社営業までご連絡ください。
- ボードのスペックを超えるデータが SVI-09-MIPI に入力された場合の挙動は未定義です。

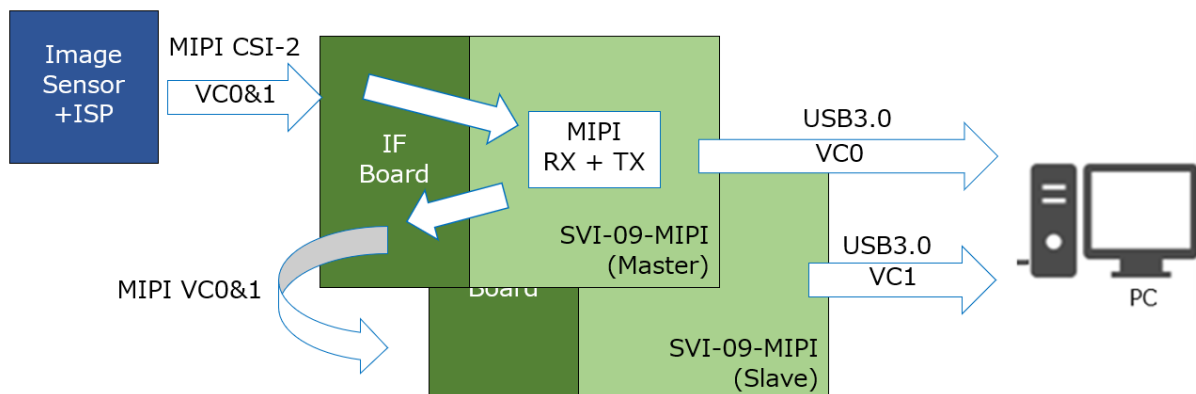
-取り込み可能なフレームレートまたはラインレートは、MIPI 信号デコード後のフォーマットによる bpp(bit/pixel)で換算する必要があります。8bit-YUV422 の場合は 16bpp、RGB888/RAW20 の場合 32bpp になり、RAW8/10/12/16 の場合は 16bpp の換算になります。

1.5. Daisy Chain 接続による動作

SVI-09-MIPI 基板には 4 レーン x 2 系統の MIPI 入出力ポートがあり、一方ポートから入力された MIPI 信号をもう一方のポートから出力することが可能です。この機能を使用して下図のように Daisy Chain 接続することで、複数の Virtual Channel を含む 1 つの MIPI 信号を複数の SVI-09-MIPI ボードに入力し、USB ポートごとに Virtual Channel を割り当てることで PC に取り込むことができます。

Daisy Chain 出力側のスペックは入力側と同等なので、USB3.0 の性能を超える最大 6Gbps の映像出力が可能です。SVI-09-MIPI のクリッピング機能などを使って 1 枚あたりの転送レートを落とし、Daisy Chain 接続により複数枚の SVI-09-MIPI ボードを使用することで、USB3.0 の帯域を超える映像信号を PC に取り込むことも可能になります。

さらに、一枚をモニタリング機能などで動作させて有効領域の記録を行いながら、もう一枚をレコーディング機能で動作させることで映像信号の解析を同時に行うこともできます。



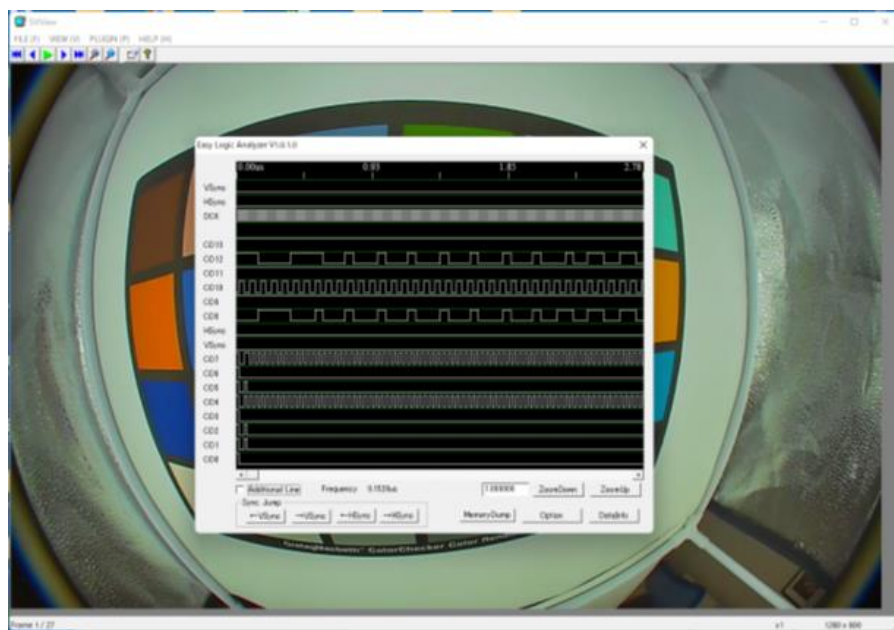
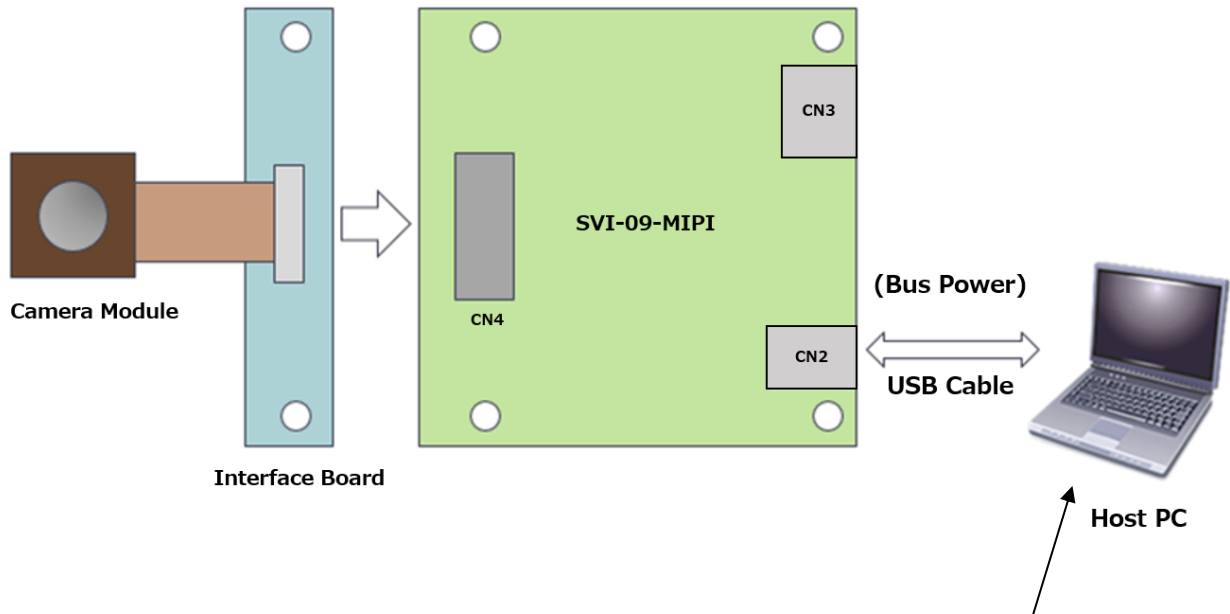
現在、SVI-09-MIPI の標準出荷版には Daisy Chain 機能が実装されていません。また、Daisy Chain 出力側の信号を他の SVI-09-MIPI 基板に接続するためのインタフェース基板を使用する必要があります。また、本機能を使用するには、SVI-09-MIPI ボード上の CrossLink FPGA にアップデートを適用する必要があります。詳細は弊社営業までお問い合わせください。

2. Vendor モードの動作詳細

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

SVI-09-MIPI 基板の DIP SW を 8: ON, 7: OFF の状態で電源を入れることで、Vendor モードで起動します。

2.1. Vendor モードの接続構成



SVImon or User Software

2.2. Vendor モードの特徴

- 弊社が提供する専用 API、専用ドライバを用いて動作します。
- モニタリングモード、レコーディングの 2 つの機能に対応しています。
- MIPI ビデオ・アナライザ・プラグインにより映像と波形で協調表示させることができ、映像有効領域の他に Embedded Data、DataType や VC 番号などの値を確認できます。
- I2C通信機能をサポートしています。
- ホスト PC への定期情報通知機能があります。
- カメラモジュールからの映像有効領域での画像データとして 8bit(YUV,4:2:2)、24bit(RGB、8:8:8)、8bit(RAW)、10bit(RAW)、12bit(RAW)、16bit(RAW)、20bit(RAW) の入力が可能です。
- 大きな画像を入力する場合、モニタリング機能ではクリッピングを用いることで入力画像の一部領域のみを出力することができます。

2.3. 映像取得時の設定

Vendor モードで設定が必要な項目は、レーン数、メインで取り込みたい有効領域の DataType、想定される最大の解像度の設定です。SVImon を使う場合、これらの設定は SVImon の設定画面から行います。API を使ってユーザがソフトを作成する場合、API を使って設定してください。実際の解像度、フレームレートは自動的に検出されます。

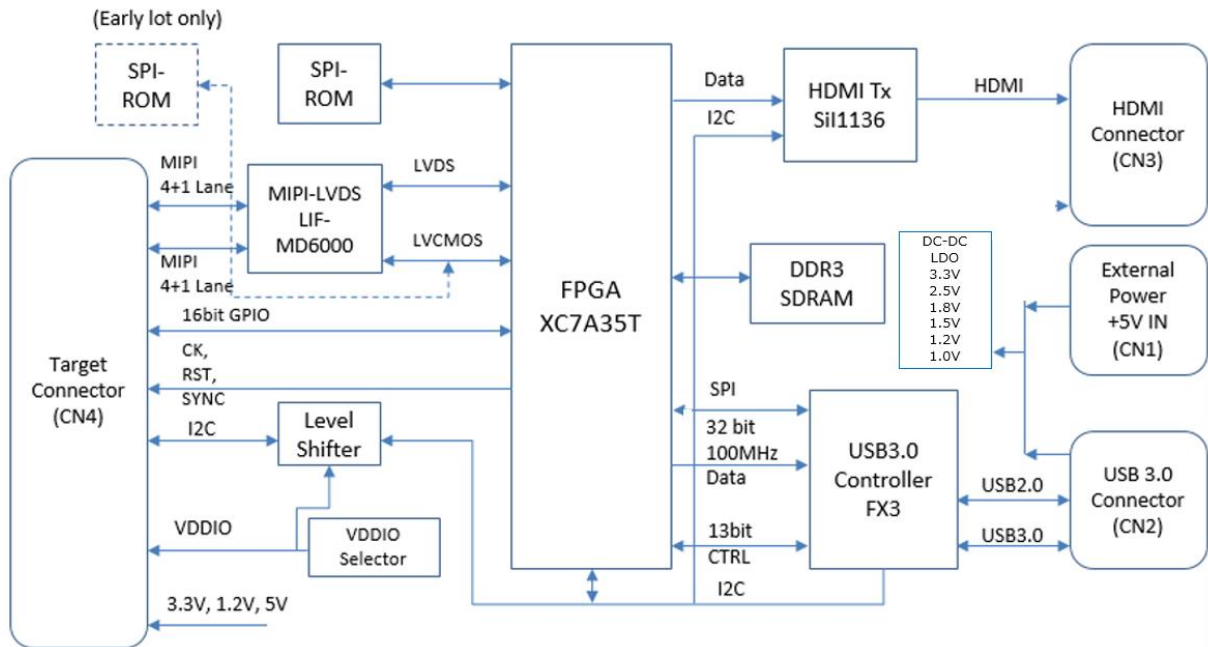
2.4. Vendor モードでのボード設定手順

- IO 電圧出力電圧の設定
ターゲットデバイスの接続前に、VDDIO をイメージセンサや変換ボードの IO 電圧に合わせる必要があります。ターゲットへのクロック出力 (CLKOUT) の周波数は 54MHz となっています。DIP SW 設定で 1/2 に分周するかどうか選択することができます。
- DIP SW の設定
ターゲットデバイスへのマスタークロック出力分周、起動時のカメラ電源 OFF 設定、ボード番号指定など、DIP SW を設定してください。
- PC からの設定
弊社アプリ、または弊社 API を使用したアプリより 2.3 章に記載した映像取得時の設定を行う必要があります。
弊社アプリを使用する際は、CD またはフルパッケージに同梱されているソフトウェア「SVImon」によって行います。
SVImon の操作については、「SVI ソフトウェアマニュアル」を参照してください。

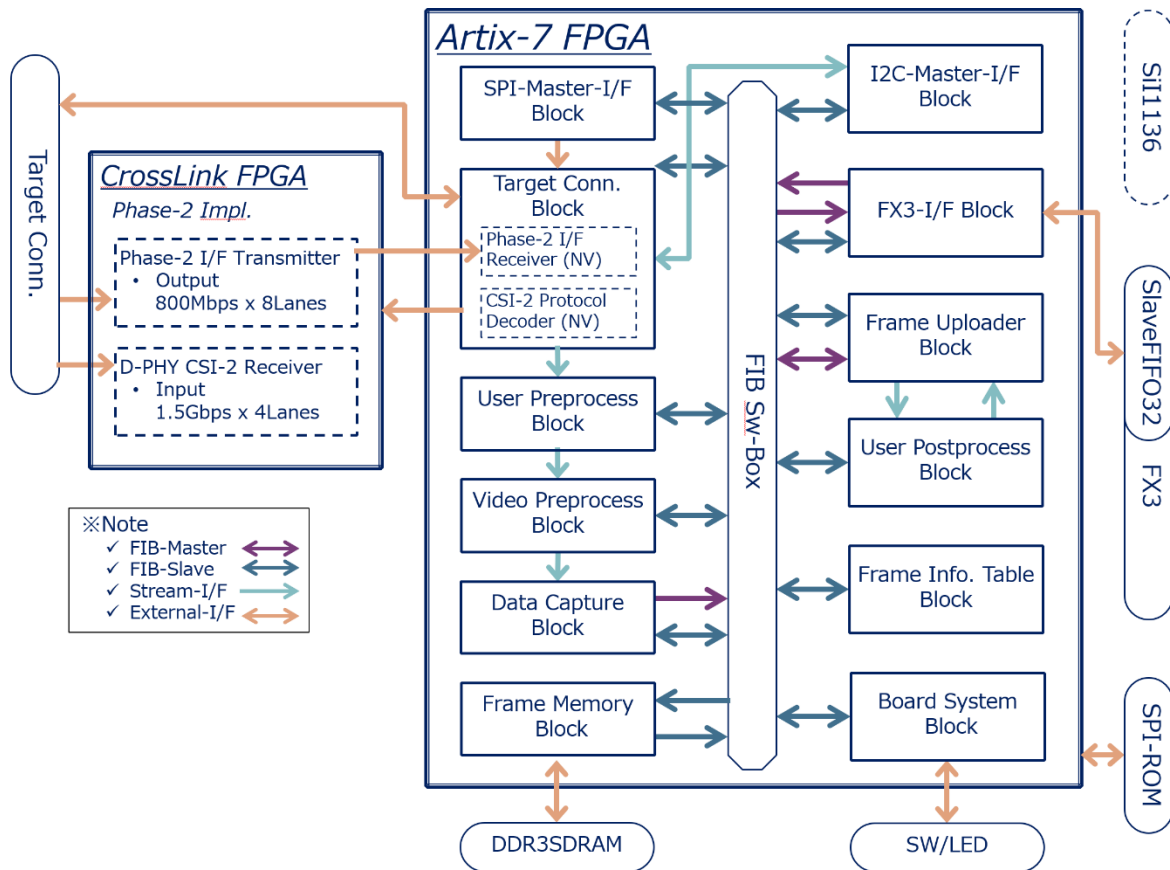
3. SVI-09-MIPI のブロック図

以下に SVI-09-MIPI 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



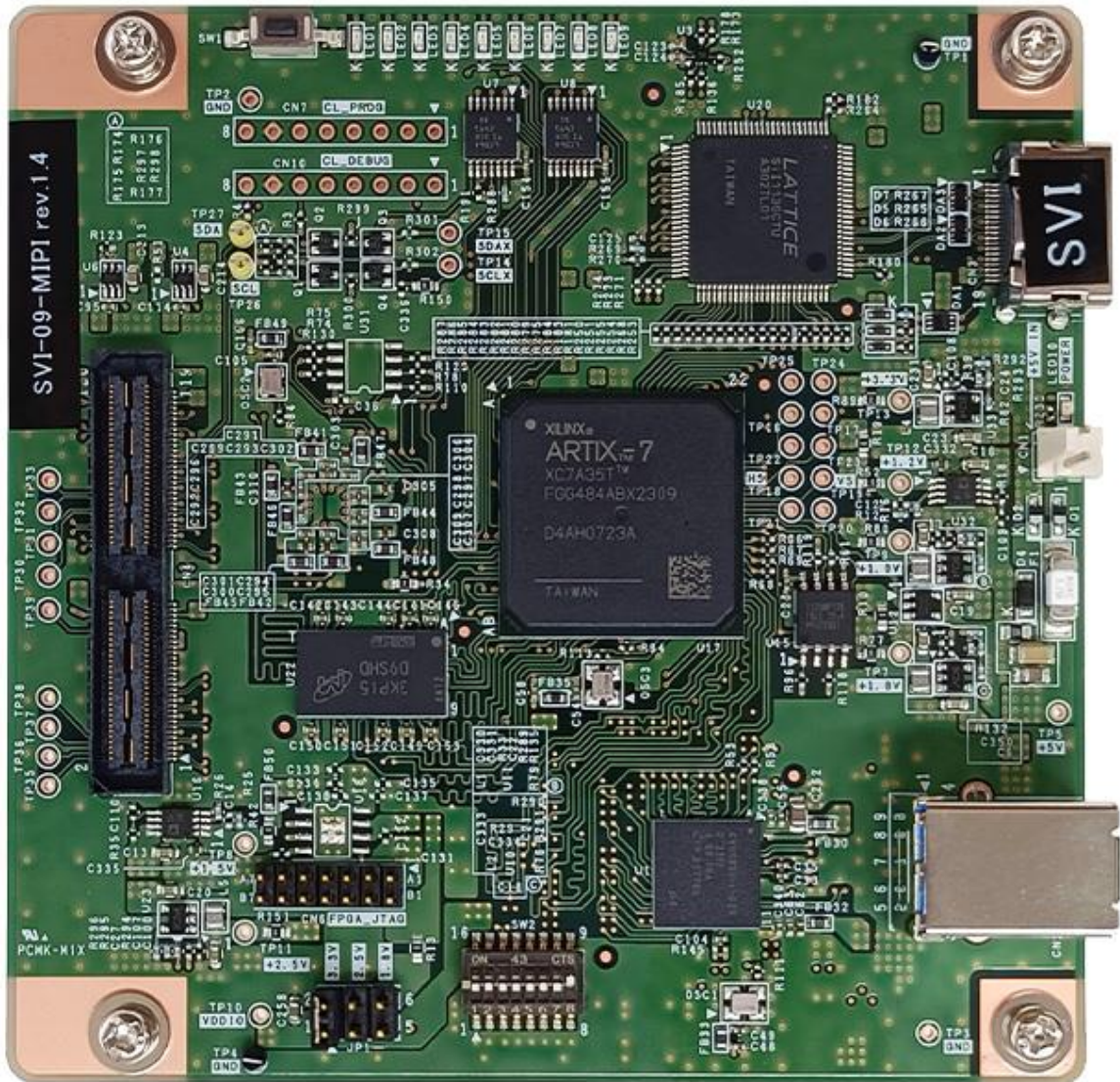
3.2. Vendor モードでの FPGA 内部ブロック図



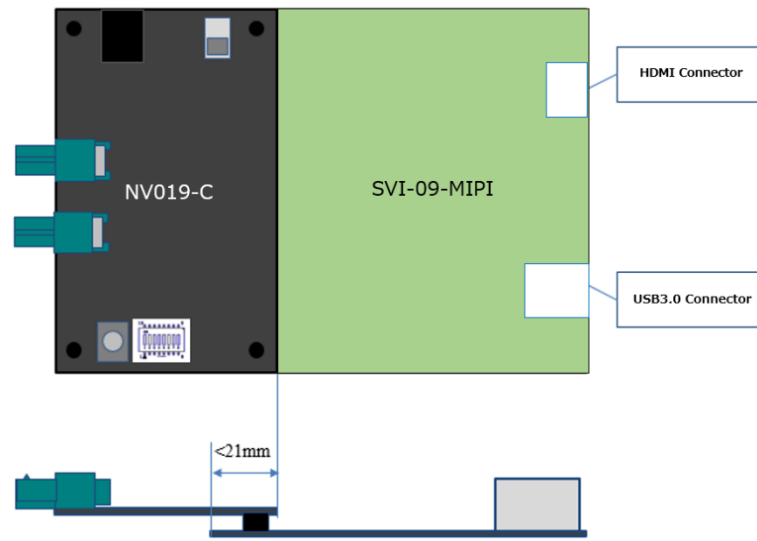
4. SVI-09-MIPI ボードの外形

以下に SVI-09-MIPI 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

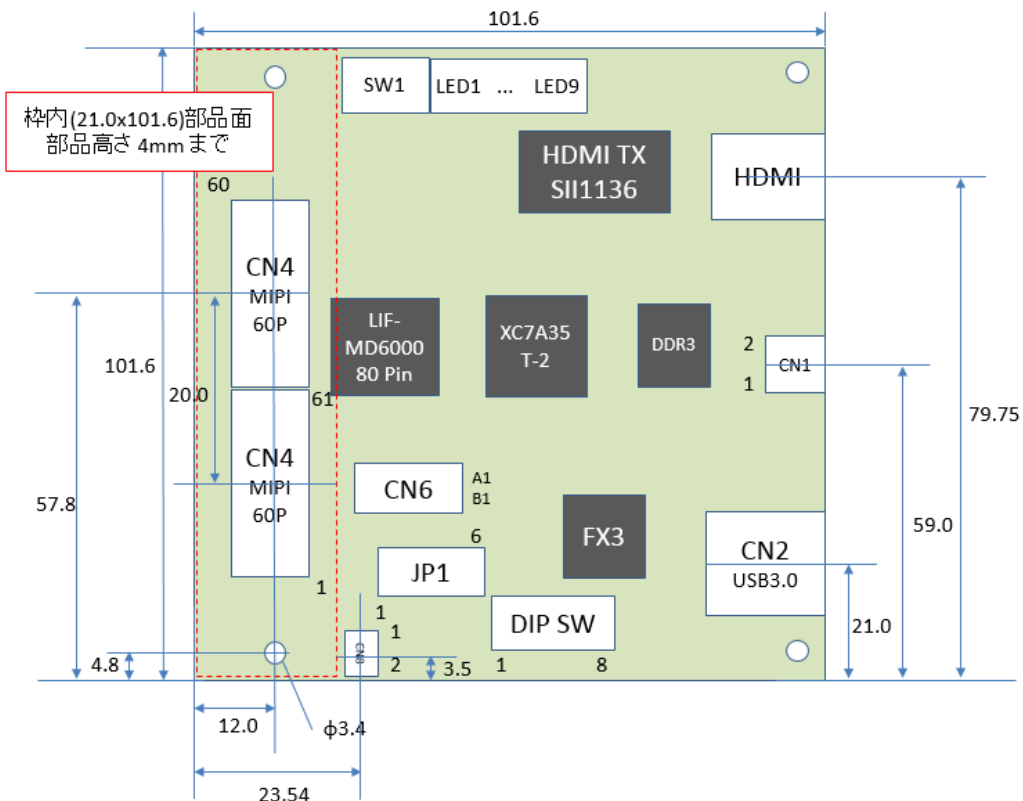


4.3. 接続先基板の寸法制約



(ボード接続例)

SVI-09-MIPI 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 SVI-09-MIPI 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 SVI-09-MIPI の基板端から 21mm を超えないようにしてください。**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の高さが高いものを使用するなど、基板形状に十分注意してくださ



い。

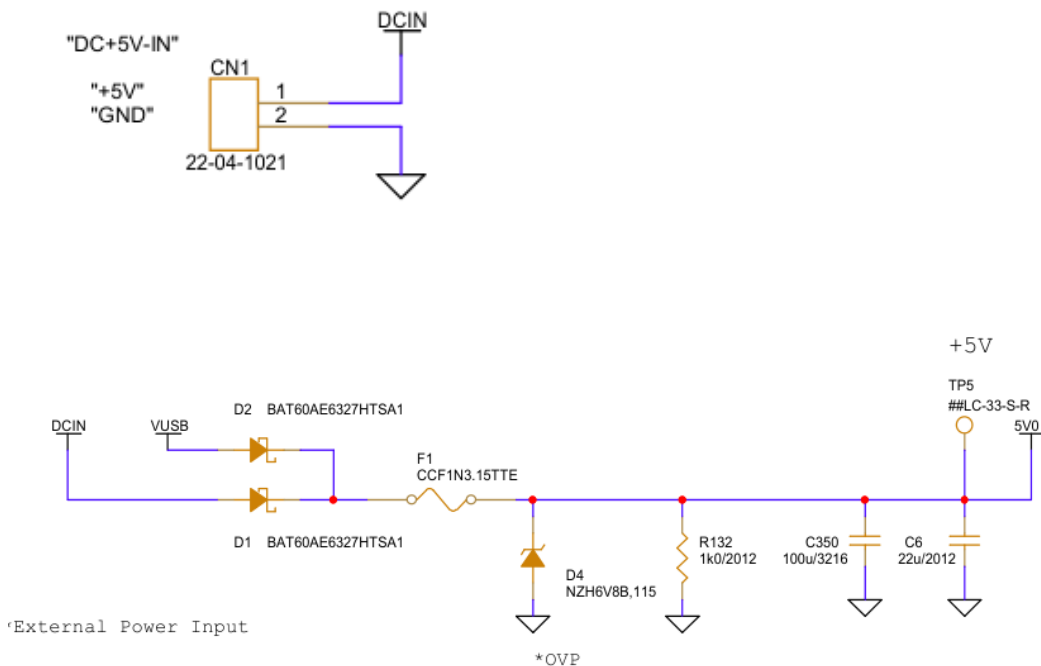
5. コネクタ仕様

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。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。

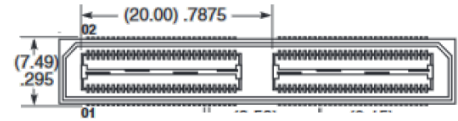
使用コネクタ		22-04-1021: Molex					
ピン番	信号名	方向	備考	ピン番	信号名	方向	備考
1	+5V	IN	DC5V 電源入力	2	GND	-	電源グランド



- 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	IN	MIPI レーン 1 入力 -	62	GPIO0	IO	GPIO 0 Trigger 信号 / FSYNC 信号 入力 1 (Reserved)
63	D1_P	IN	MIPI レーン 1 入力 +	64	GPIO1	IO	GPIO 1
65	GND	-		66	GND	-	
67	D3_N	IN	MIPI レーン 3 入力 -	68	GPIO2	IO	GPIO 2
69	D3_P	IN	MIPI レーン 3 入力 +	70	GPIO3	IO	GPIO 3 Trigger 信号 / FSYNC 信号 出力 1 (Reserved)
71	GND	-		72	GND	-	
73	CLK_N	IN	MIPI クロック 入力 -	74	GPIO4	IO	GPIO 4
75	CLK_P	IN	MIPI クロック 入力 +	76	GPIO5	IO	GPIO 5
77	GND	-		78	GND	-	
79	D2_N	IN	MIPI レーン 2 入力 -	80	GPIO6	IO	GPIO 6
81	D2_P	IN	MIPI レーン 2 入力 +	82	GPIO7	IO	GPIO 7
83	GND	-		84	GND	-	
85	D4_N	IN	MIPI レーン 4 入力 -	86	GPIO8	IO	GPIO 8
87	D4_P	IN	MIPI レーン 4 入力 +	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	NC	-	
99	GND	-		100	NC	-	
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	-	

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
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 で表記しているので注意してください。

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	IN	MIPI レーン 5 入出力 -	2	NC		(TP35 と接続)
3	D1_P	IN	MIPI レーン 5 入出力 +	4	NC		(TP36 と接続)
5	GND	-		6	GND	-	
7	D3_N	IN	MIPI レーン 7 入出力 -	8	NC		(TP37 と接続)
9	D3_P	IN	MIPI レーン 7 入出力 +	10	NC		(TP38 と接続)
11	GND	-		12	GND	-	
13	CLK_N	IN	MIPI クロック 2 入出力 -	14	NC		
15	CLK_P	IN	MIPI クロック 2 入出力 +	16	NC		
17	GND	-		18	GND	-	
19	D2_N	IN	MIPI レーン 6 入出力 -	20	NC		
21	D2_P	IN	MIPI レーン 6 入出力 +	22	NC		
23	GND	-		24	GND	-	
25	D4_N	IN	MIPI レーン 8 入出力 -	26	NC		
27	D4_P	IN	MIPI レーン 8 入出力 +	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		

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	GND	-	
39	NC	-		40	GND	-	
41	GND	-		42	GND	-	
43	5V0	POW	+5V 電源出力	44	NC		
45	5V0	POW	+5V 電源出力	46	NC		
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	-	

- コネクタ位置、ピンアサインは従来ボード (SVM-MIPI/SVM-06) の 60/120 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。
- 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) のみご使用ください。
- 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。(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。
- 1.2V, 3.3V, 5V は 150mA 程度まで出力可能です。
- SCL, SDA は SVI-09-MIPI 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。
- 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。EXTINn は 200k Ω でプルダウンされています。
- EXTINn と GPIOn は同時に使用できません。EXTINn を使用する場合、対応する GPIOn ピンはオープンにしてください。GPIO14 を使用する場合、対応する EXTINn はオープンにしてください。

6. 各部詳細

6.1. SW1: プッシュスイッチ

Vendor モードでは通常使用しません。

6.2. SW2: DIP スイッチ

SW2 は、SVI-09-MIPI 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	I2C 周波数	1:OFF, 2:OFF: 400kHz	
2		1:OFF, 2:ON: 200kHz それ以外: 100kHz	
3	ボード ID	3:OFF, 4:OFF: ID = 0	
4		3:ON, 4:OFF: ID = 1 3:OFF, 4:ON: ID = 2 3:ON, 4:ON: ID = 3	
5	クロック出力分周	1/1	1/2
6	CN4 電源出力設定	起動時電源 ON	起動時電源 OFF
7	動作モード選択 (起動時)	7: ON, 8: ON -> (予約)	
8		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 -> Vendor モードで起動	

- このほかに、モニタリングソフト「SVIMon」により行う設定が存在します。

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。

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	点灯時、Target 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、Target からの同期信号が正常にデコードされて検出されていることを示します。
4	Target からの VSYNC (MIPI デコード後の FS/FE) を 3 分周した周期で ON/OFF します。入力画像が 30 fps の場合、1 秒間に 5 回点滅を繰り返します。
5	点灯時、フレーム・メモリへのフレーム・データ転送処理がアイドルであることを示します。
6	点灯時、レコーディング機能でのデータ・サンプリングでオーバーフローが発生したことを示します。
7	点灯時、フレーム・メモリへのデータ書き込みにまだ余裕があることを示します。
8	点灯時、USB に対してフレーム・データを転送処理中であることを示します。
9	点灯時、USB での Read/IN 転送が完了していることを示します。

- 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。

6.4. JP1: VDDIO 選択用ジャンパ

SVI-09-MIPI 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。

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. 動作温度範囲

SVI-09-MIPI 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、周囲温度(動作温度範囲)は Vendor モードで 0-42°C の環境で動作させてください。これ以上の温度(60°C)でも動作することは確認していますが、動作の保証はされません。

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。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とき、同じ方法で算出した動作温度上限は Vendor モードで 55°C となります。

(弊社での実測値)

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)

SVI-09-MIPI 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. 適用バージョン

モード	FX3 Version	FPGA Version
VENDOR モード	900 以降	0.50 以降

- 最新版のアップデートファイルでご使用ください。

9. 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、SVI-09-MIPI ボードの電源を切った状態にして行って下さい。
- 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。
- 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 へご連絡ください。

7. **必ず CD-ROM に付属のバージョンまたはより新しいソフトウェアを使用してください。** 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。
8. **MIPI 信号が入力された状態でボードの電源を投入すると正常に起動しないことがあります。** 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ください。
9. **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 SVI-09-MIPI 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、SVI-09-MIPI のボード電源を入れていないときは外部から信号（MIPI 信号を含む）を入力しないでください。
10. 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を検討してください。

10. Appendix

10.1. 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。

SVI-09-MIPI 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+				

10.2. 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。