# GEO GW5410/5210 ISP 基板 (NV065-A) ハードウェア仕様書

第3版

# [注意]

本基板の IO 電圧は 1.8V 固定です。 接続する基板の IO 電圧は必ず 1.8V に設定して下さい。

株式会社ネットビジョン

#### 株式会社ネットビジョン

#### NV065-A GEO GW5410/5210 ISP 基板 ハードウェア仕様書 第2版

#### 改訂履歴

版数	日付	内容	担当
第1版	2022/04/18	初版作成	折笠
第2版	2022/06/09	記述修正	折笠
第3版	2022/08/19	IO 電圧注意書き追加、CN1-3 コネクタピン配置追加	折笠

# 目次

1.	概要3
2.	基板形状4
2.1.	基板寸法図4
2.2.	基板写真5
3.	基板詳細6
3.1.	ボード接続図(Parallel 接続)
3.2.	ボード接続図(MIPI 接続) <b>7</b>
3.3.	コネクター覧表
3.4.	CN1、CN2、CN3 ピン配置10
3.5.	スイッチ設定11
3.6.	LED インジケータ
3.7.	FT4222 モジュール
3.8.	GPIO
3.9.	ISP ファームウェア
3.10.	I2C Slave Address
3.11.	電源回路構成
4.	主要諸元18
5.	Appendix
5.1.	基板寸法図19

#### 1. 概要

本仕様書は NV065-A 基板のハードウェア仕様書です。NV065-A 基板(以下本基板と表記)は、MIPI の入出力とパラレル出力を持ち、入力された映像を GEO 社 GW5 ISP を介して画像処理を行い、出力するための基板です。複数のコンフィギュレーションに柔軟に対応可能な回路構成となっており、現状 2 種のコンフィグレーションを持ちます。基板品番 NV065-A-E は ISP として GW5210 を、NV065-A-G は ISP として GW5410 を搭載します。NV065-A-E はローンチカスタマー向けの仕様となっておりますので、通常は NV065-A-G をご選択頂く形になります。ISP をピンコンパチの GW5 シリーズから選択頂くことも可能です。ISP のコア電源の AVS 回路の定数は、使用される ISP 型番に応じて調整を致します。

#### NV065-A Block Diagram CN1: SAMTEC OSH-060-01-L-D-A 4Lane MIPI x2 for NV SerDes Boards CN5 **DIP Switch Settings** GPIO 5V 3.3V 1.8V 1.1.2: GWS 12C Slave Address Select 3: Connect GW5 Reset with SVM Reset Output 4: Connect GW5 Reset to GND through IX ohm 5.6: Connect Deserializer 12C Bus with SVM 7,8: Connect GW5 12C Slave Bus with SVM MIPI D5-D8, CLK2 Tr OUT FET BusSW SVM\_I2C SVM\_GPIO CN4 DC IN IO Expander DC/DC MIPI\_RX1 I2C\_0 (Master) MIPI\_RX0 TCA9534PWR SVM Load Switch 3.3V 12C ADDR: 0x22 /RESET USB Mini-B Connector FTDI I2C\_2 (Slave) UMFT4222EV Quad Bus DC/DC 0.9V SPI\_1 (Slave) Module Quad Bus VDD SRX\_VDDA STX\_VDDA ISP STX/STX0/ STX1\_VDDPLL SPI NOR Flash **GEO** SPI\_0 (Master) IO VDD0-2 DC/DC 1.8V VDD\_PLL SX\_VDDHA GW5210/5410 24MHz OSC ECS-2520MV-240-BN-TR VDD\_QPS **Boot Strap** I2C 1 Boot Mode (SPI0\_MOSI/GPO0): 00: Boot from SNOR, if failure from I2C2 pins 10: Boot from I2C2 pins TPs & JTAG 67996-120HLF JTAG IOVDD2 Voltage (GPO2/GPO1): 00: 1.8V IOVDD1 Voltage (GPO5/GPO4): 00: 1.8V CLK1 VSYNC, PCLK Adjustable CN3: USECONN C-00086 CN2: SAMTEC QTH-060-04-L-D-A 16-bit Parallel for SVM-03 4Lane MIPI x2 for SVM-06

ブロック図

本基板は映像入力元として、2 系統の MIPI 入力を持ち、各々が ISP に接続されています。MIPI 入力コネクタ(CN1)は、弊社製各種デシリアライザ基板に接続し、使用されます。映像出力先として、MIPI と 16-bit Parallel の 2 系統を備えています。MIPI 出力コネクタ(CN2)は弊社製 SVM-06 基板と接続され、16-bit Parallel 出力コネクタ(CN3)は弊社製 SVM-03 基板と接続されます。両コネクタは排他接続となります。

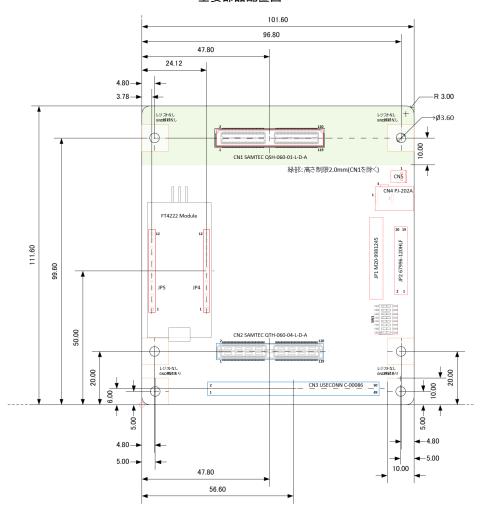
本基板の動作電源は CN4 の DC ジャックより供給され、内部の降圧回路を介して各種 IC へと供給されます。

同時に CN4 より入力された電圧は、FET を介して CN5 へと出力され、CN1 に接続されたデシリアライザ基板のカメラ電源となります。FET の Gate は SVM ボードから制御されます。ISP の設定や FW 更新等には基板上に取り付けられる FTDI 社 FT4222 モジュールに、USB ケーブルで接続された PC から行います。

### 2. 基板形状

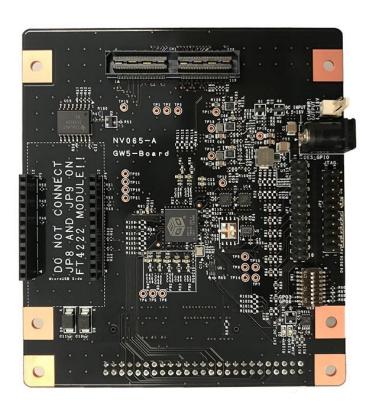
#### 2.1. 基板寸法図

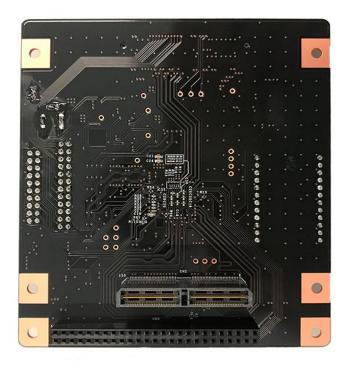
本基板の基板寸法図及び主要部品配置図を下図に示します。コネクタのピン番号、ピンアサインは「コネクタ詳細」の項で示します。



主要部品配置図

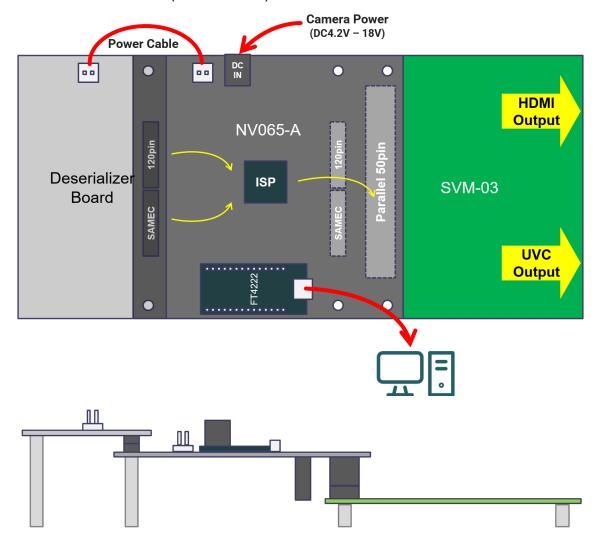
# 2.2. 基板写真





#### 3. 基板詳細

#### 3.1. ボード接続図(Parallel 接続)



上図は、SVM-03と接続し、映像出力インターフェースとして 16-bit Parallel を使用する場合の接続図です。

#### SVM-03 VR2 の可変抵抗を調整し、VDDL(IO 電圧)は必ず 1.8V に設定して下さい。

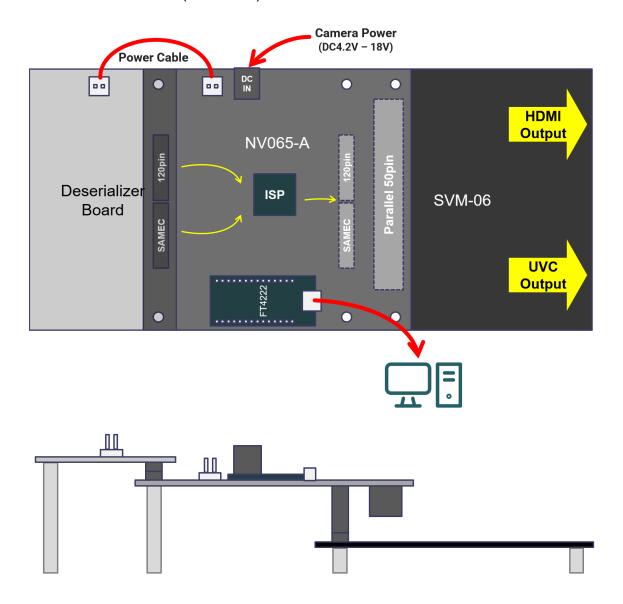
本基板の電源として DC ジャック(CN4)に AC アダプタを接続します。入力された電源は、FET を介して CN5 からデシリアライザ基板のカメラ電源コネクタへと接続します。そのため、入力する電圧は、カメラの電源電圧と一致させる必要があります。入力電圧は、4.2V から 18V の間となるようにしてください。

16-bit Parallel 出力コネクタ(CN3)は SVM-03 と接続され、映像信号を SVM-03 へ出力します。

 ${
m FT4222}$  モジュールと PC は、 ${
m Micro~USB}$  ケーブルで接続し、 ${
m FW}$  の書き込みや画質調整には、 ${
m GEO}$  社製ツールを使用します。

SVM-03からの映像出力は、HDMI 出力もしくは UVC 出力のどちらかを、SVM-03の基板上の DIPSW(SW2) で選択します。#1、8 ON -> UVC Mode, #1 ON -> HDMI Mode

#### 3.2. ボード接続図(MIPI 接続)



上図は、SVM-06と接続し、映像出カインターフェースとして MIPI を使用する場合の接続図です。

#### SVM-06 JP1 は必ず 5-6pin 間をショートさせ、IO 電圧を 1.8V に設定して下さい。

本基板の電源として DC ジャック(CN4)に AC アダプタを接続します。入力された電源は、FET を介して CN5 からデシリアライザ基板のカメラ電源コネクタへと接続します。そのため、入力する電圧は、カメラ電源電圧と一致させる必要があります。入力電圧は、4.2V から 18V の間となるようにしてください。

MIPI 出力コネクタ(CN2) は SVM-06 と接続され、映像信号を SVM-06 へ出力します。

 ${
m FT4222}$  モジュールと PC は、Micro USB ケーブルで接続し、FW の書き込みや画質調整には、GEO 社製ツールを使用します。

SVM-06 からの映像出力は、HDMI mode における UVC 同時出力に対応しています。 (SW2:全て OFF で HDMI コネクタと USB コネクタの両方から映像を出力します。)

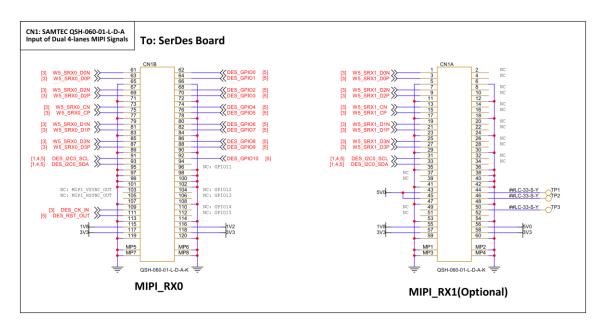
# 3.3. コネクター覧表

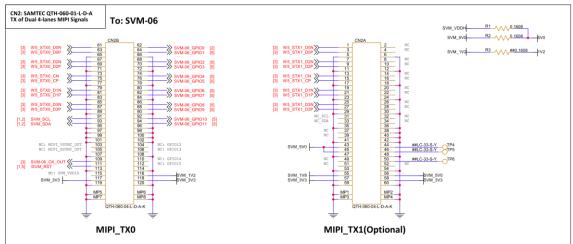
CN#	用途	型番	ピン配置
CN1	MIPI 4-Lane Dual Input	SAMTEC QSH-060-01-L-D-A	2
	弊社デシリアライザ基板の		
	MIPI コネクタが接続されるた		1 119
	め、SVM-06 CN4 と互換性を		
	持ちます。		
CN2	MIPI 4-Lane Dual Output	SAMTEC QTH-060-04-L-D-A	2,000,000,000,000,000,000,000,000,000,0
	SVM-06 CN4 と接続されるた		
	め、弊社デシリアライザ基板の		100000000000000000000000000000000000000
	MIPI コネクタと互換性を持ち		※基板上面から透過して見た図
	ます。		
CN3	16-bit Parallel Output	USECONN C-00086	2 1 50
	SVM-03 CN4 と接続されるた	or equivalent	※基板上面から透過して見た図
	め、弊社デシリアライザ基板の		
	パラレルコネクタと互換性を持		
	ちます。		
CN4	Power Input	CUI Devices PJ-202A	Φ 2.1mm, Center Plus  MATING PLUG  Jack Insertion Depth: 9.0 mm
CN5	Power Output	Molex 22-04-1021	

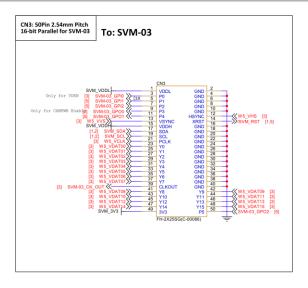
#### 株式会社ネットビジョン NV065-A GEO GW5410/5210 ISP 基板 ハードウェア仕様書 第 2 版

CN#	用途	型番	ピン配置
			CAMPWR: 0UTPUT 4. 2-18V 2 0 1 CN5 ▲
JP1	GPIO Connection Selection	HARWIN M20-9981245 or equivalent	JP1  2  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
JP2	JTAG	Amphenol 67996-120HLF	19 1 20 JTAG 2
JP4, JP5	FT4222 Module	USECONN FH-1x12SG/RH	FT4222 Module  12 12 0  13 12 12 0  14 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15

#### 3.4. CN1、CN2、CN3 ピン配置







# 3.5. スイッチ設定

本基板には ISP 設定用スイッチ SW1 が実装されています。SW1 の機能は下表の通りです。

SW#	名前	出荷状態	機能
1	W5_GPO6	OFF	SNOR リカバリーモードで起動させる際の I2C Slave Address を
2	W5_GPO3	OFF	設定する Bootstrap の Hi/Lo を切り替えます。
			ON: Hi, OFF: Lo
			[W5_GPO6] – [W5_GPO3]
			Lo – Lo : 0xD8 (default)
			Lo – Hi : 0xDA
			Hi – Lo: 0xDC
			Hi – Hi : 0xDE
3	1V8_REG_PG	ON	ISP のリセットピンを/SVM_RST と接続します。この設定により、
			SVM ボード側から、ISP をリセット状態にすることが可能になりま
			す。ISP 及びカメラへの電源供給後に ISP のリセットを解除するた
			め、出荷状態では ON になっています。
			ON: SVM ボードから ISP をリセット可能
			OFF: SVM ボードから ISP をリセット不可
4		OFF	$ISP$ のリセットピンを $1k\Omega$ でプルダウンします。この設定により、
			ISP が常にリセット状態になります。
			ON: ISP が常にリセット状態
			OFF: 通常状態
5	DES_I2C0_SCL	OFF	デシリアライザ基板の I2C バスを SVM ボードに接続します。
6	DES_I2C0_SDA	OFF	※デシリアライザの設定は ISP から行うため、通常使用しません。
			ON: I2C バスを SVM ボードに接続
			OFF: I2C バスを SVM ボードから切断
7	FT_I2C_SCL	OFF	ISP の I2C Slave バスを SVM ボードに接続します。
8	FT_I2C_SDA	OFF	ON: I2C バスを SVM ボードに接続
			OFF: I2C バスを SVM ボードから切断

#### 3.6. LED インジケータ

LED#	名前	機能
D1	EXT_DC_IN	DC ジャックに電源が供給された時に点灯します。
D2	CAM_PWR	SVM の GPIO からカメラ電源供給が有効化された時に点灯します。

#### 3.7. FT4222 モジュール

本基板の JP4、JP5 には FTDI 社 FT4222 モジュール(UMFT4222EV)が挿入されます。挿入には向きがありますので、基板シルク「Micro USB Side」側に Micro USB コネクタが来るように挿入する必要があります。 FT4222 モジュールは IO 電圧用に 1.8V の電圧レギュレータを内蔵していますが、本基板の IO 電圧は 1.8V のため、本基板と接続する際は使用しません。FT4222 の VCC 電源も、本基板から 3.3V を供給します。そのため、モジュール上の JP8、JP9 を必ず取り外した状態で使用します。JP2、JP3 は動作モードの設定用ジャンパーピンです。共に Lo に設定するため、2-3 間をショートさせる必要があります。 弊社が FT4222 モジュールを同梱して出荷する場合、上記設定は反映された状態で出荷されます。

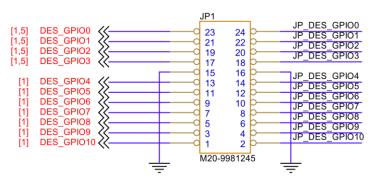
#### 3.8. GPIO

本基板は、デシリアライザ基板上のデシリアライザ IC の GPIO への接続先を、ISP の各 GPIO ピン、またはSVM ボードの各 GPIO ピンから選択可能な回路構成になっています。

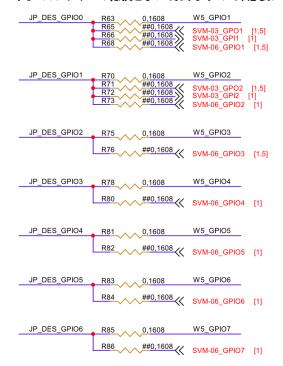
接続経路は、デシリアライザ基板へ繋がる GPIO(DES\_GPIO[0:10])へ  $0\Omega$ 抵抗経由で接続される経路と、JP1 を通して接続される経路の 2 種類があります。JP1 を通して接続される経路は、出荷状態では全てのジャンパーピンが取り外されているため、切断状態になっています。

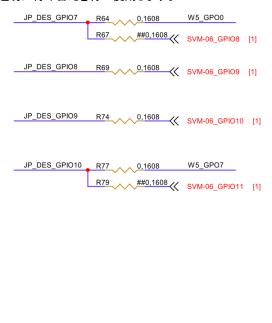
#### ◆接続経路: JP1 経由

デシリアライザ基板へ繋がる GPIO(DES\_GPIO[0:10])は、JP1 を通して JP\_DES\_GPIO[0:10]に接続されます。 出荷時は、JP1 の全てのジャンパーピンは取り外されており、DES\_GPIO\*及び JP\_DES\_GPIO\*間は切断されています。



 $JP\_DES\_GPIO[0:10]$ と、ISP の各 GPIO ピン及び SVM ボードの GPIO との接続は、 $0\Omega$ 抵抗を介して行います。1608 サイズの抵抗となっておりますので、必要に応じて適切に付け替えを行い使用します。



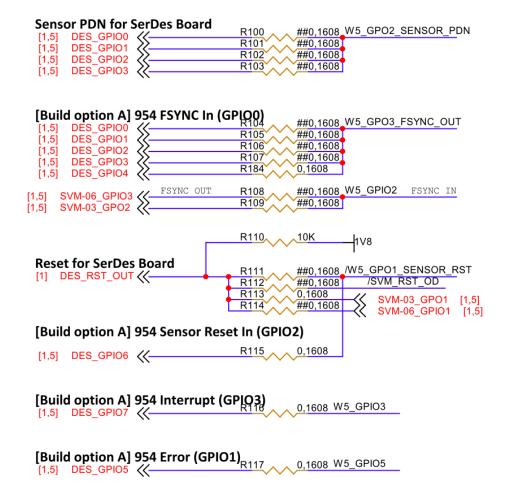


#### ◆接続経路: 0Ω抵抗経由

 $0\Omega$ 抵抗で直接接続される経路は、NV065-A-E と NV065-A-G とで異なる構成となっています。

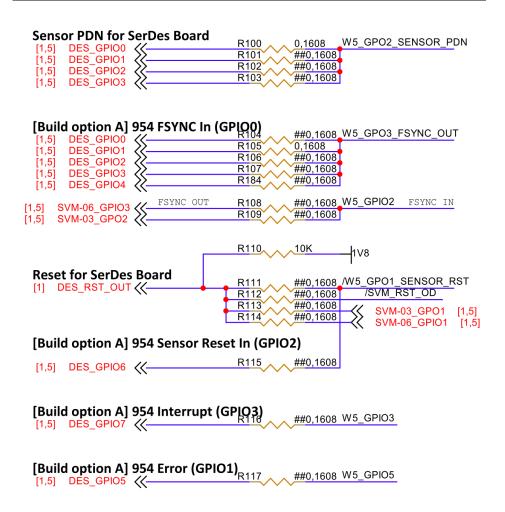
● NV065-A-E 基板は、弊社 FPI-954-HF ボード(FPD Link III DS90UB954 デシリアライザ搭載)への接続 を前提とした回路構成となっています。

Deserializer Side	ISP Board Side	Note
DES_GPIO4	W5_GPO3_FSYNC_OUT	To 954 FSYNC Input
DES_GPIO5	W5_GPIO5	To 954 Error Output
DES_GPIO6	/W5_GPO1_SENSOR_RST	To 954 Sensor Reset Input
DES_GPIO7	W5_GPIO3	To 954 Interrupt Input



● NV065-A-G 基板は、GEO 社 Evaluation Board に近い回路構成となっています。

Deserializer Side	ISP Board Side	Note
DES_GPIO0	W5_GPO2_SENSOR_PDN	
DES_GPIO1	W5_GPO3_FSYNC_OUT	



#### 3.9. ISP ファームウェア

本基板を使用するためには、事前に ISP のファームウェアを書き込む必要があります。ファームウェアの書き込みの際は、FT4222 モジュールと PC を接続し、GEO 社の書き込みツールを使用してください。ツールの詳細や、使用方法については、GEO 社の公式ドキュメントをご確認ください。本基板は GEO 社 Evaluation Board と同様の構成を取っているため、ファームウェア書き込み時の ISP へのリセットは FT4222 から自動的に行われます。そのため、DIPSW やジャンパーピンでの設定は特に不要です。

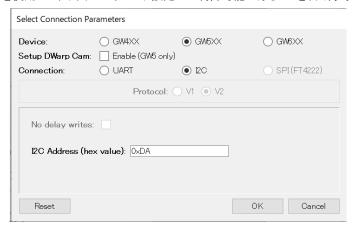
[参考] 弊社での書き込み時は、以下コマンドで書き込みを行っております。(2022/04/18 時点)

.¥flash\_util.exe -w0 -tw5 <file path of firmware>

#### 3.10. I2C Slave Address

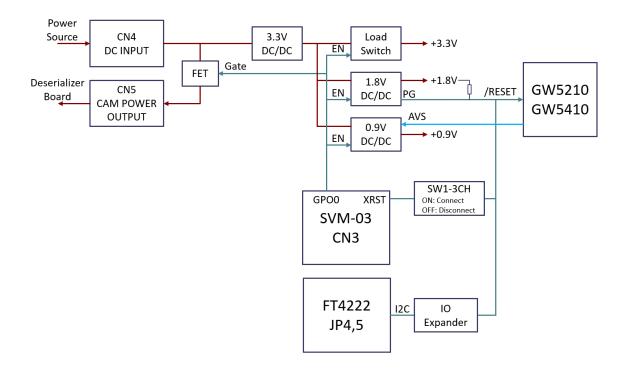
ISP の Host からの制御用 I2C Slave Address は 0xDA(8bit)となっています。

GEO 社 ISPTune を使用して、下図のパラメータ設定にて制御可能であることを、出荷時に確認しています。

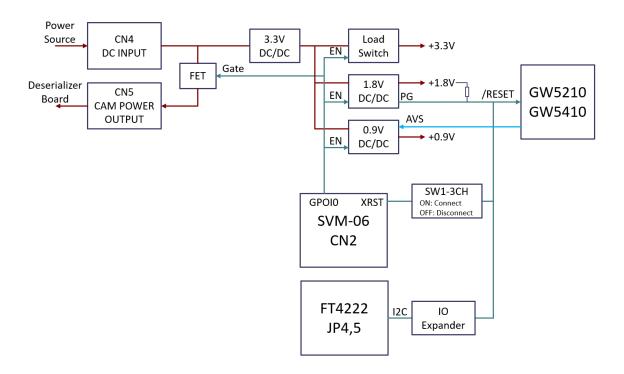


#### 3.11. 電源回路構成

♦SVM-03 (Parallel Output from ISP)



#### $\diamond$ SVM-06 (MIPI Output from ISP)



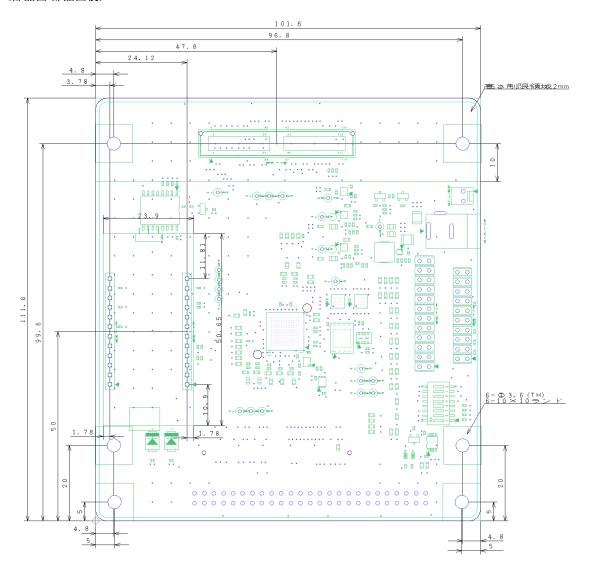
# 4. 主要諸元

項目	値	備考
基板寸法	101.6 x 111.6 mm	
供給電源	DC 4.2-18V	CN5 経由でカメラ電源を兼ねる
	Center Plus,	内部電源はボード上レギュレータにより生成
	Ф2.1mm / 5.5mm Plug	
ISPコア電源	DC +0.9V	AVS 回路により ISP から電圧動的制御
IO 電圧	DC +1.8V	
画像入力	2x MIPI CSI-2	CN1 より入力
	4-lane 1.5Gbps/lane	
画像出力	MIPI:	MIPI: CN2 から出力
	2x MIPI CSI-2	
	4-lane 1.5Gbps/lane	Parallel: CN3 から出力
	Parallel:	
	1x 16-bit Parallel	
	150MHz Interface Clock	
シリアル通信	I2C	内部配線は回路図参照
	SPI	

# 5. Appendix

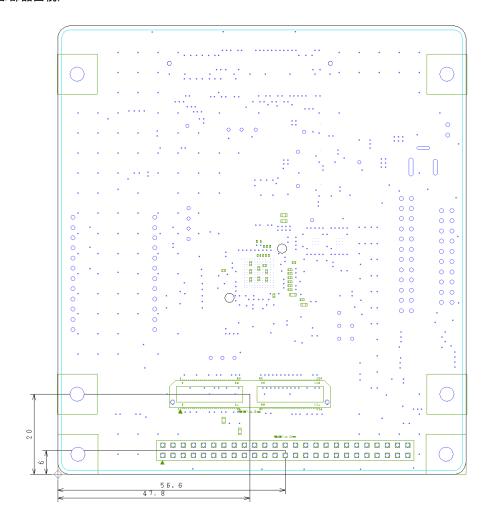
# 5.1. 基板寸法図

(部品面/部品面視)



[L]〈部品〉面視]

#### (半田面/部品面視)



[L] (部品)面視]