

NV022-D
FPO-953-F
(FPD-Link III 出力基板)
ハードウェア仕様書

第 2 版

株式会社ネットビジョン

株式会社ネットビジョン
NV022-D / FPO-953-F (FPD-Link III 出力基板)
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	2019/11/07	初版作成	山田
第 2 版	2020/05/18	コネクタ一覧表を修正 CN2 にピンアサインの図を追加	山田

目次

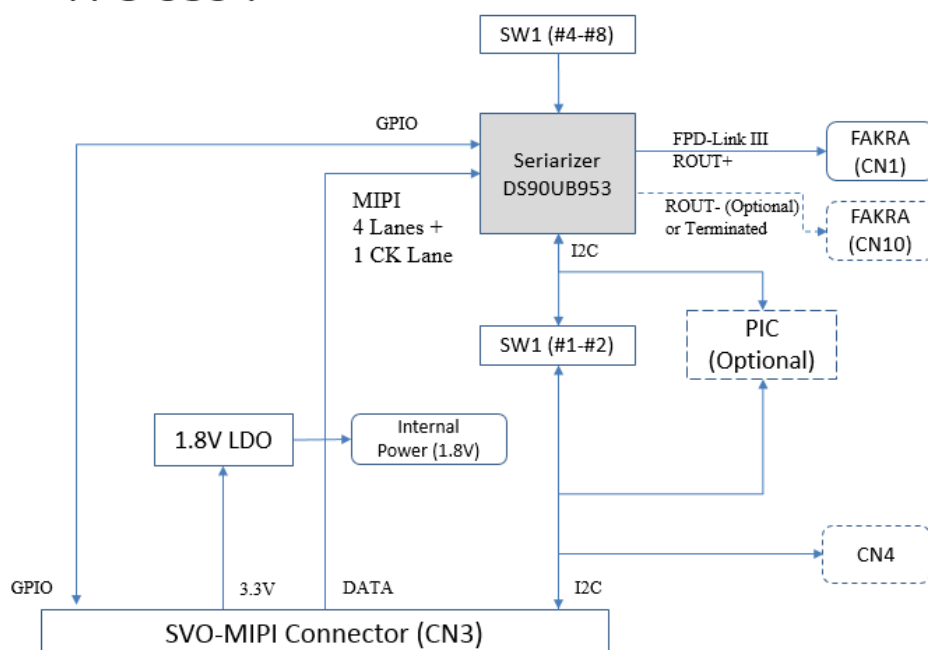
1.	概要	4
2.	基板形状	6
2.1.	コネクタ配置図	6
2.2.	基板写真	7
3.	詳細	8
3.1.	FPD-Link III 出力	8
3.2.	コネクタ一覧表	8
3.3.	コネクタ詳細	9
3.4.	DIP スイッチ設定	12
3.4.1.	SW1 (DS90UB953 設定 / I2C 接続設定)	12
3.4.2.	SW2 (リセットスイッチ)	12
3.5.	LED インジケータ	12
3.6.	I2C バス	13
3.7.	電源	13
3.8.	GPIO	13
4.	主要諸元	13
5.	Appendix	14
5.1.	基板寸法図	14
5.2.	PIC マイコン周辺回路図	15

1. 概要

本仕様書は NV022-D「FPD-Link III 出力基板」のハードウェア仕様書です。NV022-D 基板(以下本基板と表記)は、TI 社シリアルライザ DS90UB953 を搭載し、MIPI で入力された映像信号を FPD-Link III 信号に変換するための基板です。本基板は 1 系統の FPD-Link III 出力と、弊社 SVO-MIPI シリーズ基板と接続するためのコネクタを持ちます。SVO-MIPI ボードと組み合わせた FPD-Link III カメラのエミュレーションなどに応用が可能です。

ブロック図

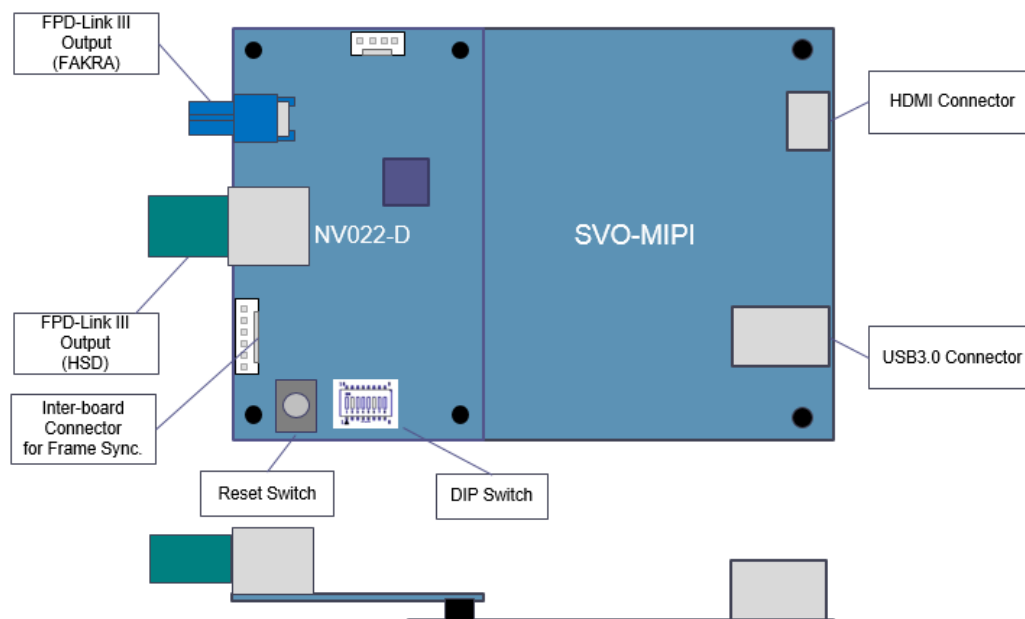
NV022-D(FAKRA) FPO-953-F



上図に本基板のブロック図を示します。FPO-953-F 仕様では、FPD-Link III 出力は FAKRA コネクタに接続されています。HSD コネクタは未実装であり、使用することはできません。MIPI 信号の入力コネクタ (CN3) は弊社映像出力ボードと接続することを想定しており SVO-MIPI 基板と直結しての使用が可能です。オプションとして、I2C スレーブのエミュレーション用途に PIC マイコンを搭載できるパターンを設けています。ボード電源はコネクタ CN3 を通して SVO-MIPI 等映像出力ボードより供給します。(PoC には対応しません。)

下図に本基板と SVO-MIPI 基板とのボード接続イメージを示します。ねじ穴位置は両基板で共通なので、スペーサ等で両基板を固定することが可能です。

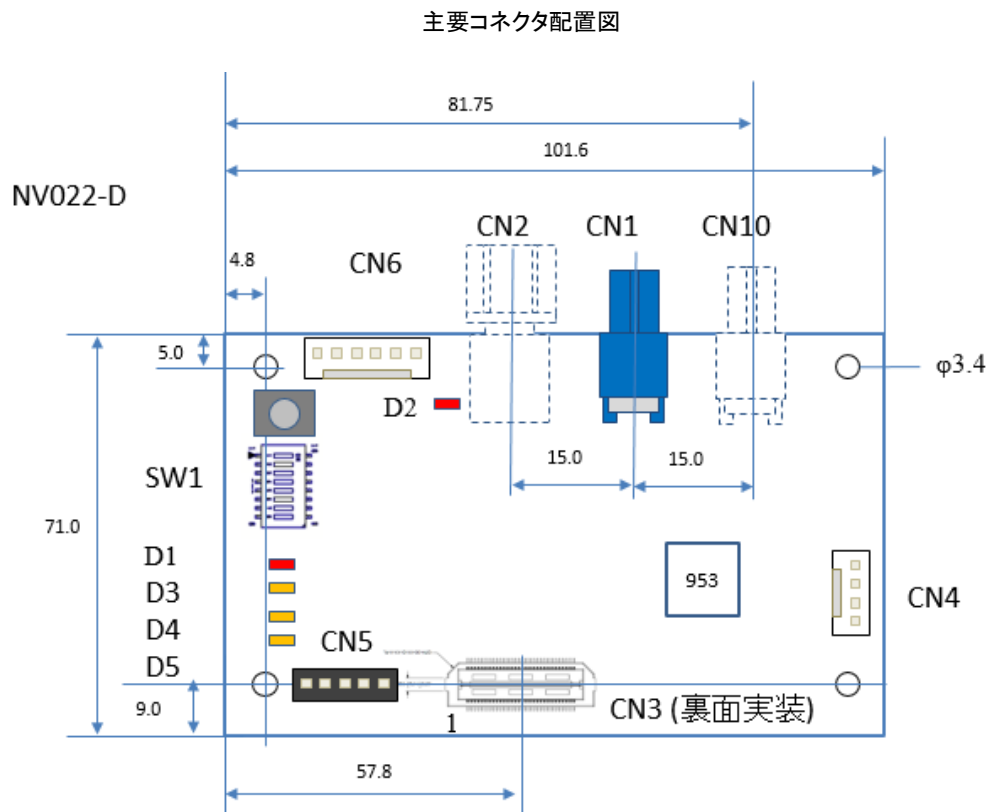
ボード接続イメージ



2. 基板形状

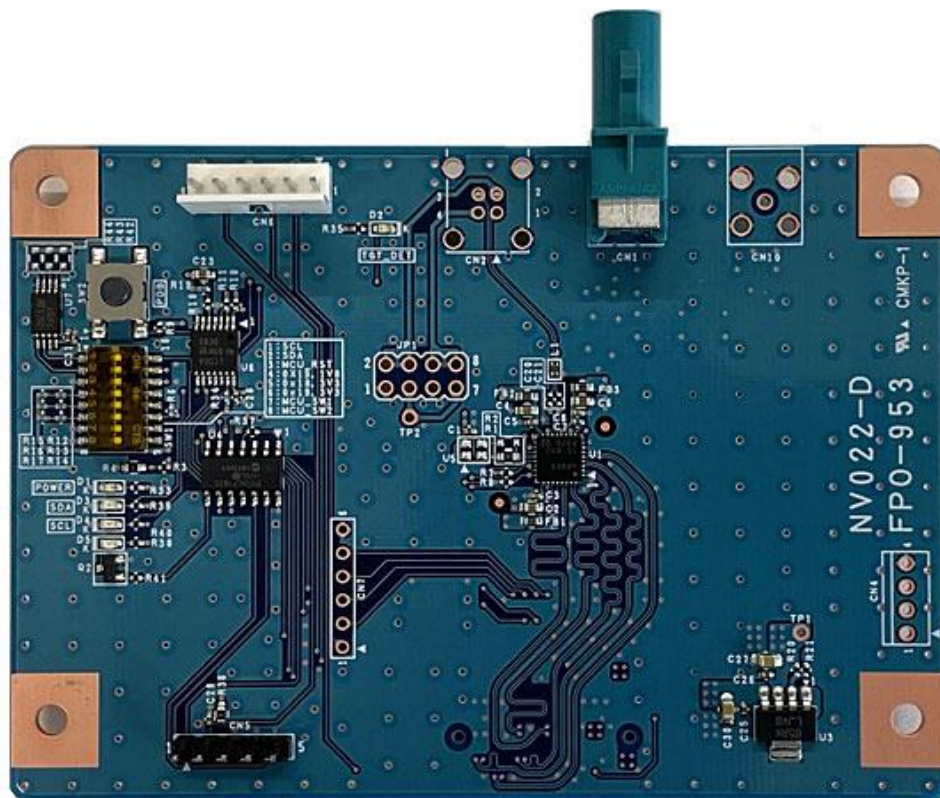
2.1. コネクタ配置図

本基板の主なコネクタの配置図を下图に示します。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。



- 主要コネクタのみ表記しています
- CN2, CN4, CN10 は未実装

2.2. 基板写真



3. 詳細

3.1. FPD-Link III 出力

シリアルライザ IC DS90UB953 の出力 (DOUT+/-) について、本基板では下表のように割り当てています。

ピン	DC カップリング	終端	PoC	コネクタ
DOUT+	33nF	なし	なし	CN1
DOUT-	15nF	51Ω	なし	CN10

本基板は CN3 に接続した SVO-MIPI 等映像出力ボードより電源供給を行うため、Power on Coaxial (PoC) 回路を設けておりません。

3.2. コネクタ一覧表

CN#	実装状態	用途	型番
CN1		FPD-Link III 出力(+)	FA1-NZRP-PCB-8
CN2	未実装	FPD-Link III 出力(差動)	D4S20L-40MA5-Z
CN3		SVO-MIPI 接続用	QTH-030-01-L-D-A
CN4	未実装	I2C 入出力コネクタ	171825-4
CN5		PIC 書き換え用 ICSP	M20-9990545
CN6	未実装	拡張用コネクタ	171825-6
CN7	未実装	GPIO 入出力	A2-6PA-2.54DSA(71)
CN10	未実装	FPD-Link III 出力(-)	FA1-NZRP-PCB-8

- 実装状態は NV022-D / FPO-953-F に適用する

- 拡張用コネクタ (CN6) は複数ボードを使用した出力システムでの基板間通信、および将来の拡張用のコネクタです。

- I2C 入出力コネクタ (CN4) はシリアルライザ IC (DS90UB953) の I2C バスに直結されています。

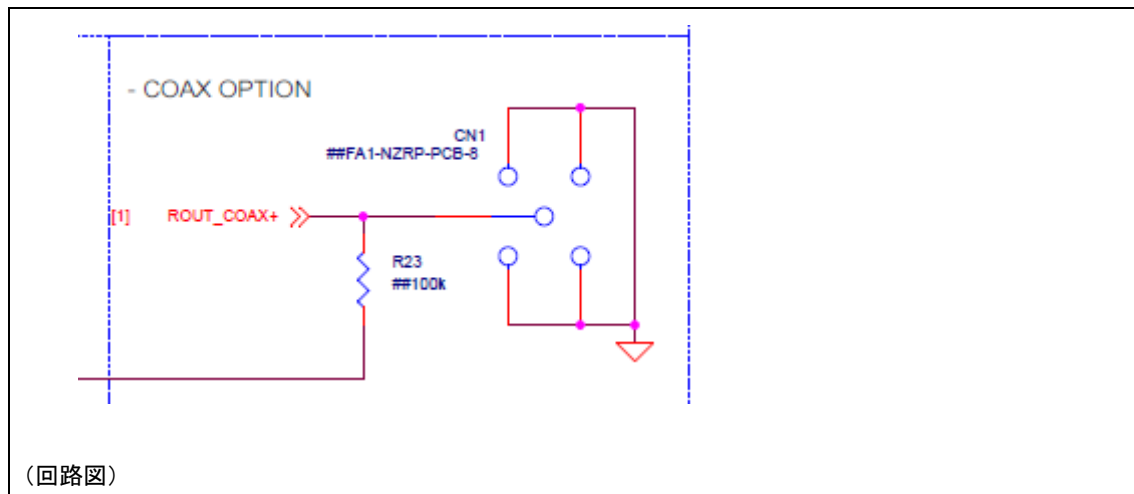
3.3. コネクタ詳細

以下に、本基板のコネクタの上面図(概略)およびピンアサイン(回路図より抜粋)を示します。

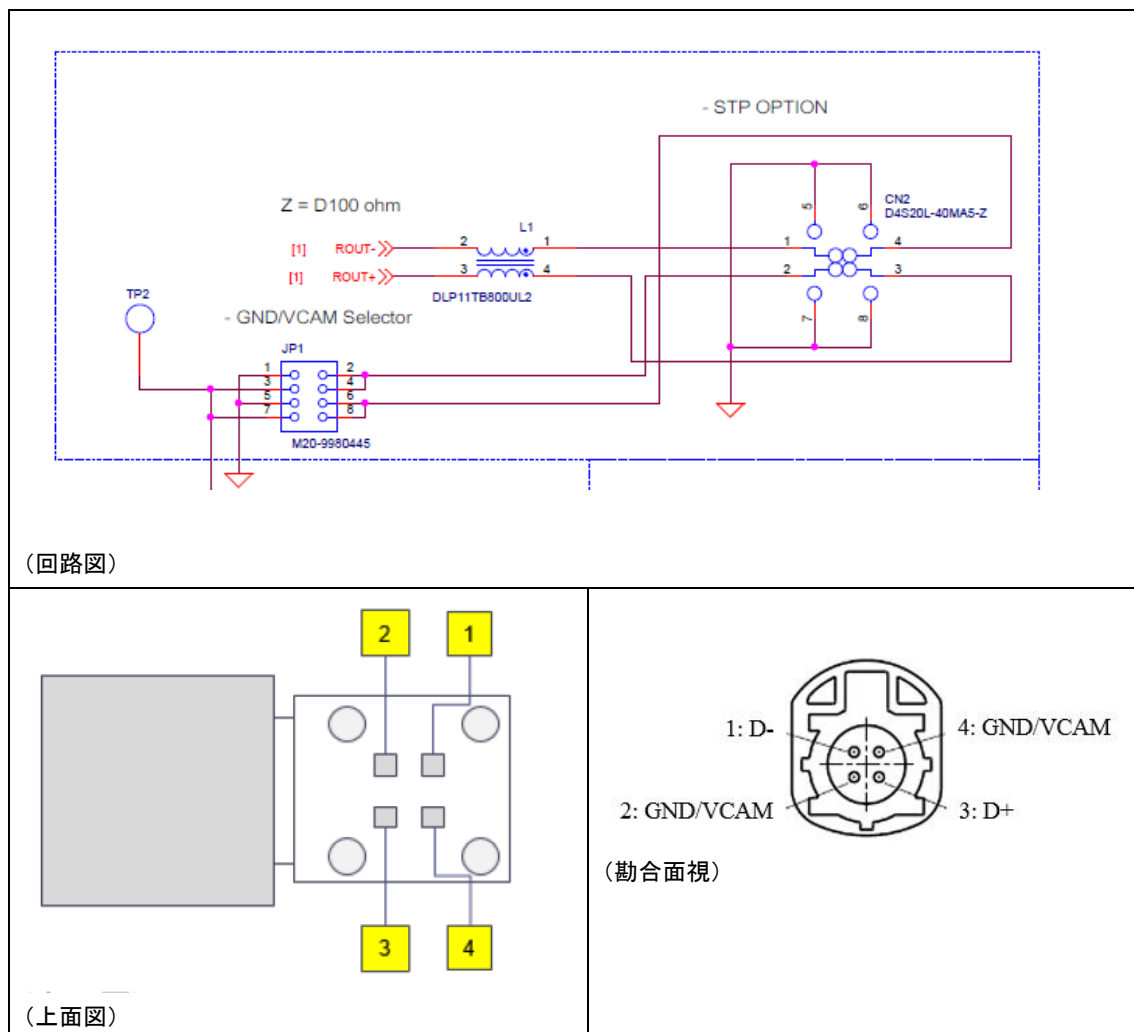
(ピンアサイン凡例)

名前	意味
VDDIO	IO 電源 (CN3 直結)
VCAM	カメラ用電源
MIPI_GPIO0 - 3	DS90UB953 の GPIO0-3 と接続 R59-R63 実装時、CN3 の 14,16,20,22 ピンと接続
CAM_SCL / CAM_SDA	I2C 信号線 (DIP SW を通して DS90UB953 と接続)
P0_FSYNCOUT	CN3 の 2ピン (GPIO0) と接続
P3	CN3 の 10ピン (GPIO3) と接続
P4_FSYNCIN	CN3 の 14ピン (GPIO4) と接続

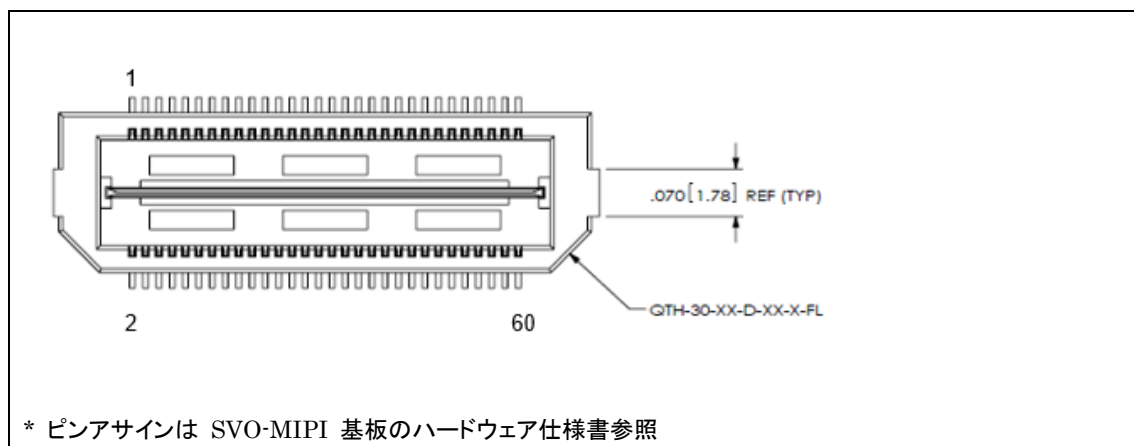
・CN1 (FA1-NZRP-PCB-8)



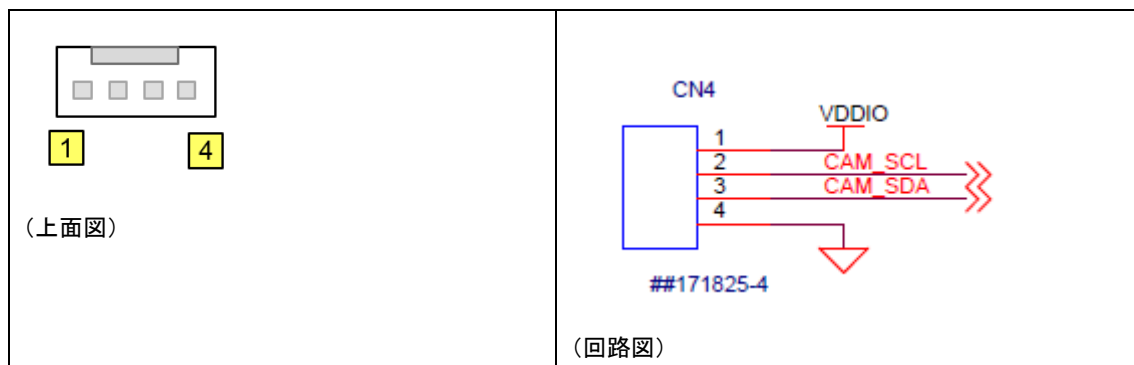
・CN2 (D4S20L-40MA5-Z)



・CN3 (QTH-030-01-L-D-A)

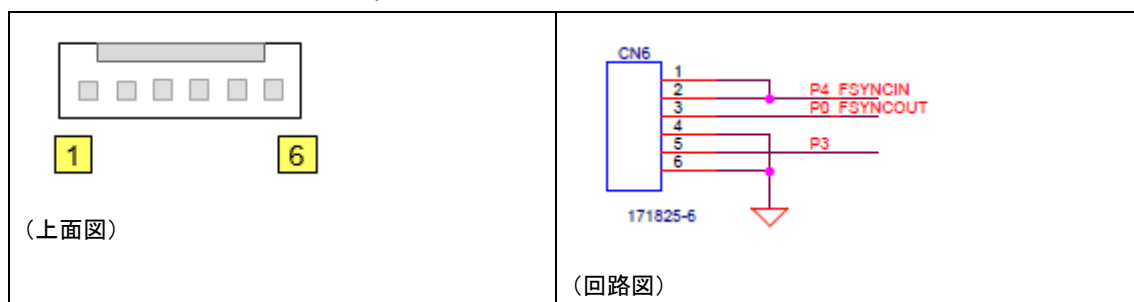


・CN4 (171825-4 / TE Connectivity)



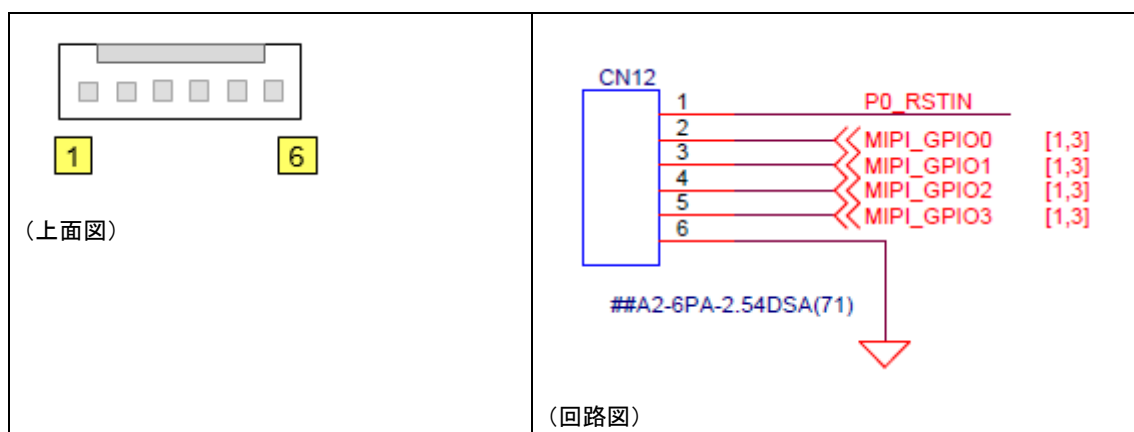
- DS90UB953 の I2C バスと直結されています。
- コネクタは未実装です。

・CN9 (171825-6 / TE Connectivity)



- 複数の SVO-MIPI 基板間でフレーム同期をとる場合に、このコネクタを経由して同期配線を行うことを想定しています。フレーム同期機能はカスタム対応となります。

・CN12 (A2-6PA-2.54DSA(71) / HRS)



- コネクタは未実装です。

3.4. DIP スイッチ設定

本基板には 8 bit の DIP スイッチが 1 個 (SW1) とリセットスイッチが 1 個実装されており、シリアルライザ DS90UB953 の初期設定や I2C アドレスの設定、I2C バスの切り離しを行うことができます。

3.4.1. SW1 (DS90UB953 設定 / I2C 接続設定)

SW#	名前	機能
1	I2C_SCL	ON の場合、CN3 (SVO 側) に出力される I2C バスと DS90UB953、マイコンの I2C バスが接続されます。OFF の場合、両者の I2C バスは切断されます。
2	I2C_SDA	
3	MCU_RST	ON: マイコンがリセット状態となり、I2C バスを含むすべてのマイコン IO ポートが Hi-Z となります。 OFF: マイコンは通常動作状態となります。
4	IDX0	DS90UB953 の I2C アドレスと I2C バスの IO 電圧を指定します。 IDX0 IDX1 IDX 2 OFF OFF OFF I2C Address = 0x18, 1.8V ON OFF OFF I2C Address = 0x19, 1.8V OFF ON OFF I2C Address = 0x18, 3.3V OFF OFF ON I2C Address = 0x19, 3.3V
5	IDX1	
6	IDX2	
7	MCU_SW1	(Reserved) 通常は OFF に設定してください。
8	MCU_SW2	(Reserved) 通常は OFF に設定してください。

- デフォルトは #1, #2 のみ ON です。

3.4.2. SW2 (リセットスイッチ)

押下している間 DS90UB953 がパワーダウンモード (PDB = L) に入ります。

3.5. LED インジケータ

LED#	名前	機能
D1	POWER	ボード電源 (3.3V 系) が供給されていれば点灯します。
D2	TGT_DET	カメラ電源が検出されていれば点灯します。
D3	SDA	DS90UB953 の I2C バスの SDA ピンが L のとき点灯します。
D4	SCL	DS90UB953 の I2C バスの SCL ピンが L のとき点灯します。
D5		MCU の動作状況に合わせて点灯します。

3.6. I2C バス

本ボードは 1 系統の I2C バスがありますが、I2C アドレスの競合を防ぐため、シリアライザと SVO-MIPI ボード(コネクタ CN3 側)間の I2C バスを切り離し可能になっています。スイッチ SW1 の #1 と #2 を ON に設定することで、SVO ボードとシリアライザの I2C バスが接続されます。シリアライザ DS90UB953 の I2C バスは I2C 入出力コネクタ CN4 にも接続されています。

DS90UB953 の I2C アドレスは DIP スイッチ (SW1) により 2 種類に変更可能です。詳細については、DIP スイッチ設定の項を参照してください。

本基板では、ボード起動時の初期設定や I2C スレーブの実装が必要になる場合に備えて、PIC マイコンおよび ISP コネクタを実装できるパターンを備えています。通常この PIC マイコンは未実装です。

3.7. 電源

シリアライザ IC DS90UB953 の電源は、CN3 を通して接続先ボード(SVO-MIPI 等)から供給します。コア電源、IO 電源は 1.8V となっており、本基板上の 1.8V レギュレータ (LDO) によりシリアライザに対し電源を供給しています。IO 電源は 1.8V 固定のため、SVO-MIPI 等接続先デバイスの IO 電圧を 1.8V に設定する必要があります。

3.8. GPIO

本基板では、シリアライザ IC (DS90UB953) の GPIO0 - 3 ピンはコネクタ CN3 の GPIO8 - 11 (ピン番号 22, 26, 32, 34) に 4.7k Ω の抵抗を経由して接続しており、SVO-MIPI 基板からのコントロールが可能な構成になっています。また、R28-31 を未実装にすることにより、GPIO の接続を切断することができます。

4. 主要諸元

項目	値	備考
基板寸法	101.6 x 71.0 mm	コネクタを含まない値
シリアライザ用電源	DC +3.3V	CN3 経由、SVO-MIPI 等映像出力ボードの電源(3.3V)から供給、内部 LDO で 1.8V に降圧
IO 電圧 (I2C バス)	DC +1.8V or +3.3V	+3.3V 設定時は SVO-MIPI から GPIO 読み出し不可 PIC プログラム時は +3.3V に設定
画像入力	MIPI CSI-2 1-4 Lanes + CLK	CN3 より入力 対応フォーマット詳細は DS90UB953 の規格参照 コネクタのインタフェースは SVO-MIPI に準ずる
画像出力	FPD-Link III max: 4Gbps	FAKRA コネクタ CN1 より出力

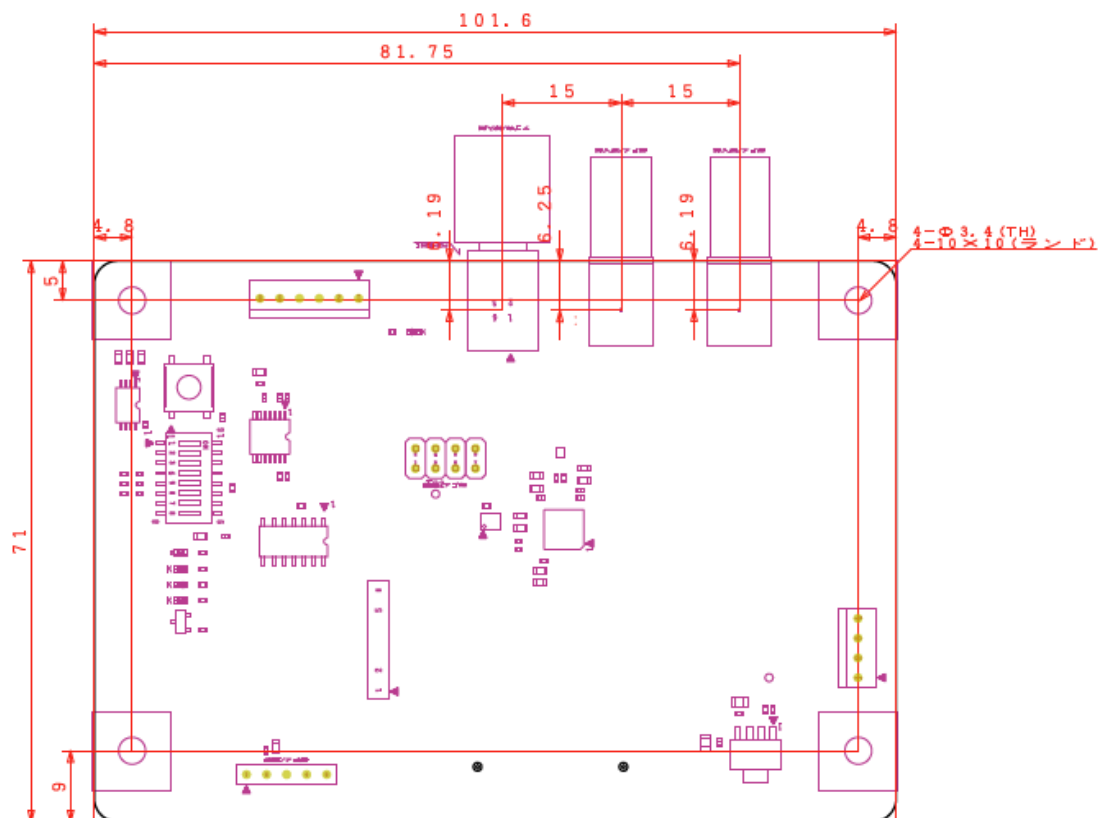
シリアル通信	I2C	I2C バスは CN3 および CN4 に出力 カメラの I2C 通信応答のエミュレーション用として、PIC マイコン (PIC16F1825T) 実装可能なパターンあり

- 上記仕様は型番 NV022-D / FPO-953-F にのみ適用されます。

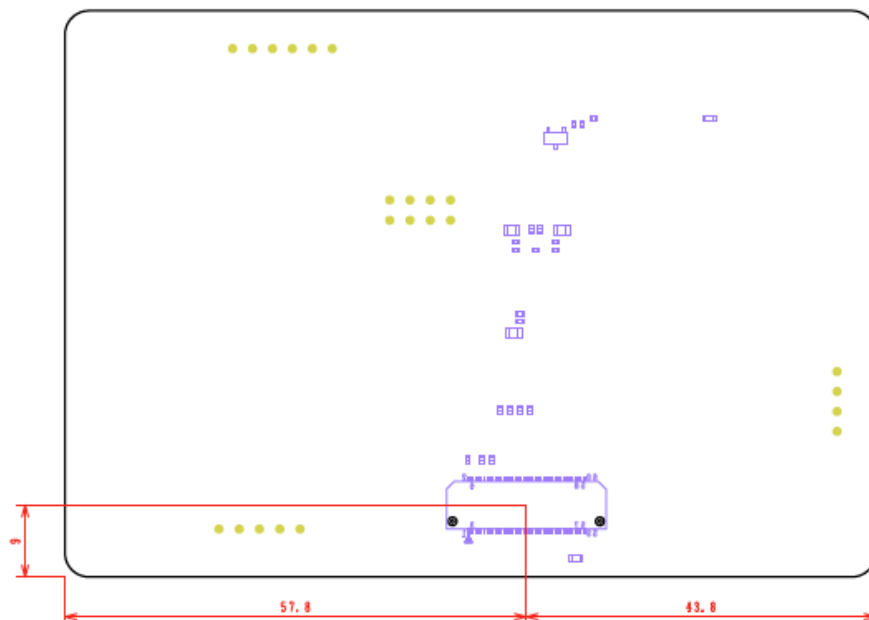
5. Appendix

5.1. 基板寸法図

(部品面/部品面視)



(半田面/部品面視)



5.2. PIC マイコン周辺回路図

