

MAX9295A GMSL2 シリアライザ基板
(GMO-9295A / NV026-B)
ハードウェア仕様書

第 2 版

株式会社ネットビジョン

改訂履歴

版数	日付	内容	担当
第1版	2021/10/06	MAX9295A バージョンとして作成	山田
第2版	2021/10/22	基板名の表記を修正	山田
第3版	2022/01/27	CN6 の SVO_P4 信号が接続されていない旨の記述を追加	山田

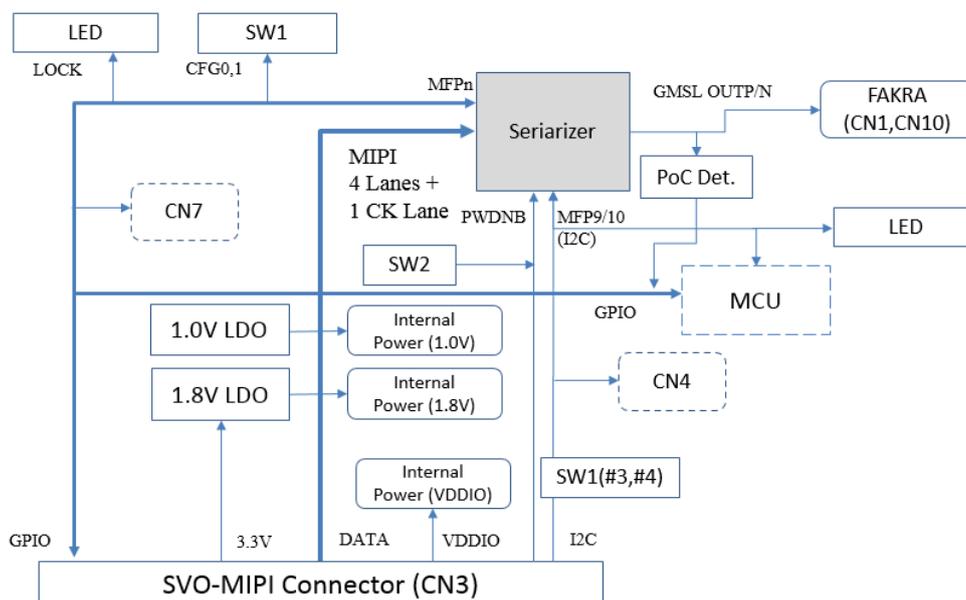
目次

1.	概要	3
2.	基板形状	5
2.1.	コネクタ配置図	5
2.2.	基板写真	6
3.	詳細	7
3.1.	電源系	7
3.2.	シリアル (I2C) 通信	7
3.3.	MIPI CSI-2 入力	8
3.4.	コネクタ一覧表	8
3.5.	コネクタ詳細	9
3.6.	スイッチ設定	11
3.7.	LED インジケータ	11
3.8.	GPIO	12
4.	主要諸元	12
5.	Appendix	13
5.1.	基板寸法図	13
5.2.	マイコン周辺回路図	14

1. 概要

本仕様書は NV026-B「MAX9295A GMSL2 シリアルライザ基板」のハードウェア仕様書です。NV026-B 基板(以下本基板と表記)は、Maxim 社 GMSL2 シリアルライザ IC を搭載し、MIPI CSI-2 で入力された映像信号を GMSL2 信号に変換するための基板です。本基板は 1 系統の GMSL2 出力と、弊社 SVO-03-MIPI 基板(図中では SVO-MIPI と表記)と接続するための入力コネクタを持ちます。SVO-03-MIPI ボードと組み合わせた GMSL2 カメラのエミュレーションなどに応用が可能です。

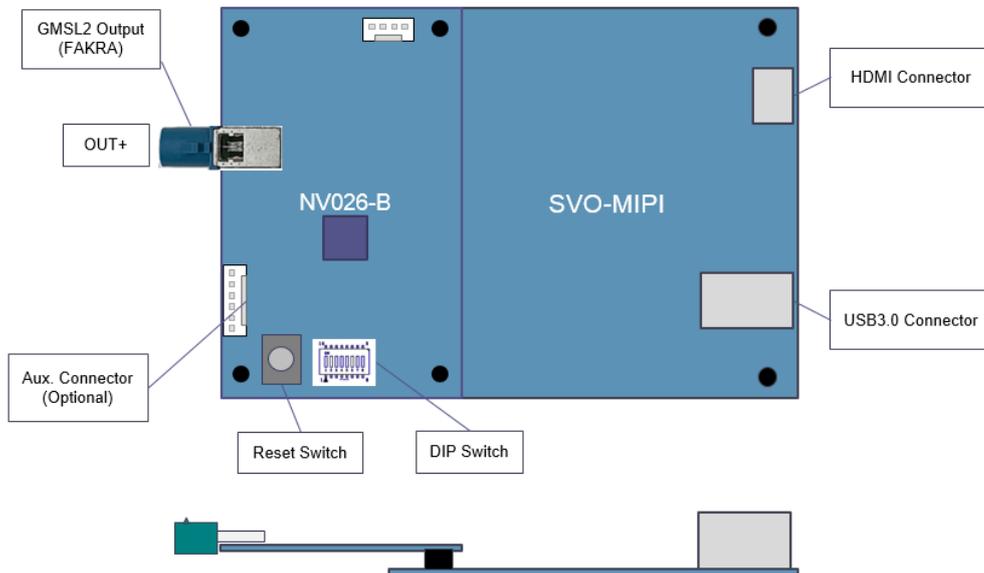
ブロック図



上図に本基板のブロック図を示します。本基板はシリアルライザとして Maxim 社シリアルライザ IC MAX9295A を搭載しています。また、I2C スレーブ等の用途にボード上にマイコンが実装可能なパターンを設けており、接続先デバイスからカメラへのバックチャンネル通信の対応も可能です。

下図に本基板と SVO-03-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



1.1. NV026-A 基板との相違点

NV026-B 基板は、NV026-A 基板の改良版となっています。両基板の主な相違点は下記の通りです。

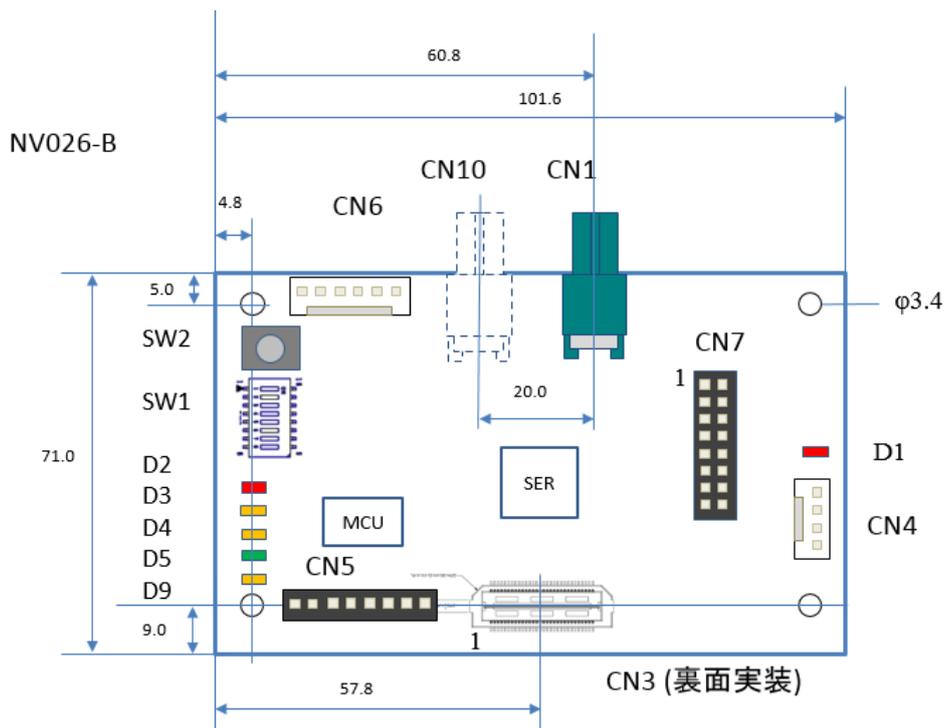
1. CFG1 ピンの組み合わせが全て使用できるように、DIP SW の設定を変更しました。
2. 実装されるマイコンを PIC マイコンから SAM マイコンに変更しました。
3. GMSL2 ラインの基板パターンを改良しました。
4. VDDIO, 3.3V 電源を CN3 から切り離せるようにジャンパ抵抗を挿入しました。

2. 基板形状

2.1. コネクタ配置図

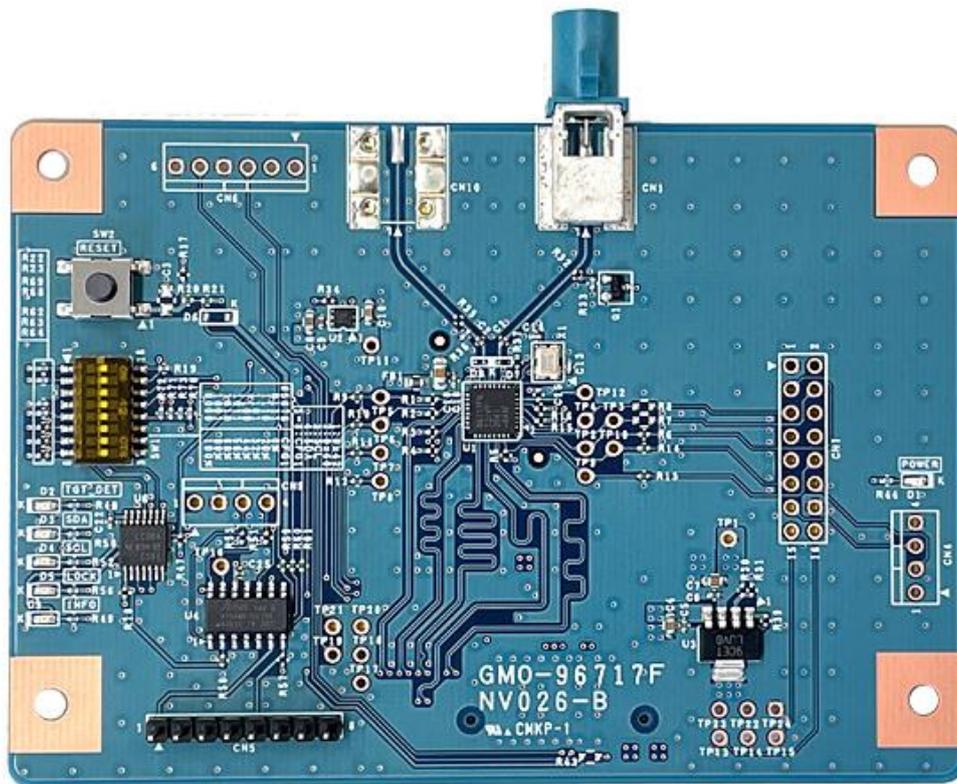
本基板の主なコネクタの配置図を下図に示します。コネクタのピン番号、ピンアサインは「コネクタ詳細」の項で示します。

主要コネクタ配置図



- 主要コネクタのみ表記しています
- CN4,CN6,CN7,CN10 は未実装

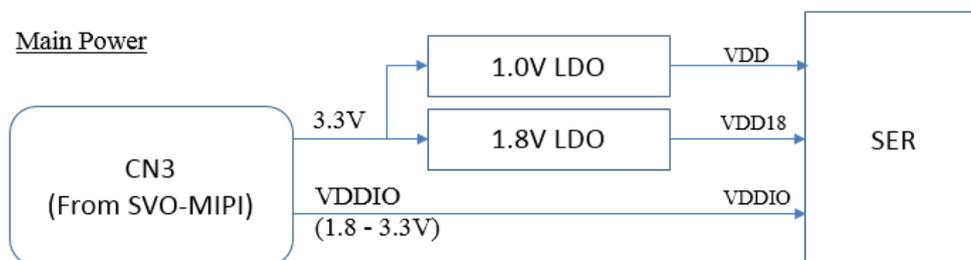
2.2. 基板写真



* GMO-96717x と GMO-9295x は共通の基板を使用しています。写真は GMO-96717F 基板のもので。

3. 詳細

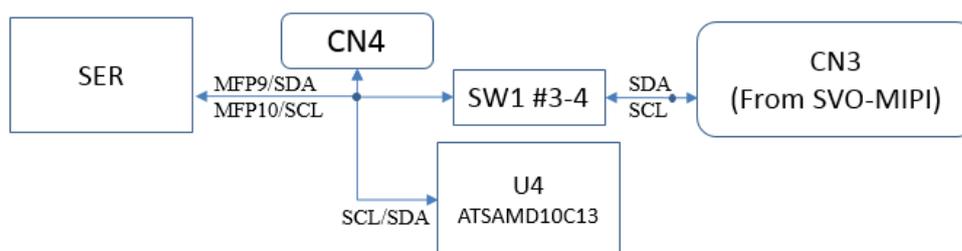
3.1. 電源系



本基板の電源は CN3 を通して、SVO-03-MIPI などの映像出力ボードより供給します。本基板では 1.8V、1.0V、IO 電源の 3 系統の電源を必要としており、上図のように 1.8V、1.0V 電源は基板上の LDO により生成しています。MAX9295A の VDD 電源には 1.0V を供給しているため、REG_ENABLE および REG_MNL の設定は不要です。

3.2. シリアル (I2C) 通信

本基板のシリアルライザ IC (MAX9295A) は I2C バスを有しており、IC のレジスタ設定変更や、GMSL ケーブルを通したデシリアルライザおよびターゲットデバイスとのシリアル通信が可能です。



NV026-B 基板上の I2C バスは上図のようになっています。シリアルライザの I2C バスは MFP9,10 ピンを使用しており、基板上のスイッチ SW1 を通して CN3 (SVO-03-MIPI) の I2C バスと接続可能となっています。SVO-03-MIPI より I2C のコントロールする場合、SW1 の 3,4 番を ON の状態にセットしてください。外部から I2C 通信を行う場合、SW1 の 3,4 番を OFF の状態にセットした上で、コネクタ CN4 を使用してください。I2C バスの IO 電圧は VDDIO (SVO-03-MIPI の IO 電圧) と連動します。

カメラエミュレーションの応用のために、本基板にはマイコン (U4) のパターンを設けています。マイコンの I2C バスは本基板の I2C バスと接続されており、マイコンのプログラムを実装することで I2C 応答のエミュレーションが可能です。

3.3. MIPI CSI-2 入力

MAX9295A は 1 ポートの MIPI CSI-2 入力を有しており、本基板ではすべてのレーンを 60 ピンコネクタ CN3 と接続しています。MAX9295A の入力と CN3 の MIPI 入力のレーン割り当てを下表に示します。レジスタのデフォルト値と割り当てが異なりますのでご注意ください。各レーンの極性 (+/-) は MAX9295A のデフォルトと同じとなっています。

MAX9295A	SVO-03-MIPI	CN3 Pin#
CK	MIPI_CLK1	13,15
D1	MIPI_D1	1,3
D3	MIPI_D2	19,21
D0	MIPI_D3	7,9
D2	MIPI_D4	25,27

3.4. コネクタ一覧表

CN#	実装状態	用途	型番
CN1		GMSL2 出力+	59S2AQ-40MT5-Z
CN3		SVO-03-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		SAM マイコン書き込み用	M20-9990845
CN6	未実装	拡張用コネクタ	171825-6
CN7	未実装	GPIO 入出力	PRPC008DAAN-RC
CN10	未実装	GMSL2 出力-	59S2AQ-40MT5-Z

- 実装状態は NV026-B / GMO-9295A-F に適用する

- I2C 入出力コネクタ (CN4) はシリアライザ IC (MAX9295A) の I2C バスに直結されています。

- 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。

- CN10 は同軸ケーブル出力の場合使用しません。

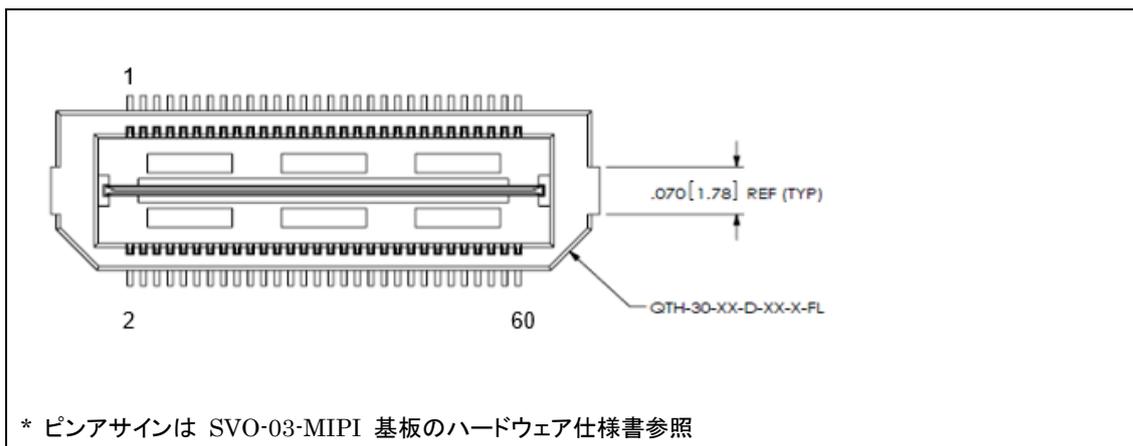
3.5. コネクタ詳細

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。

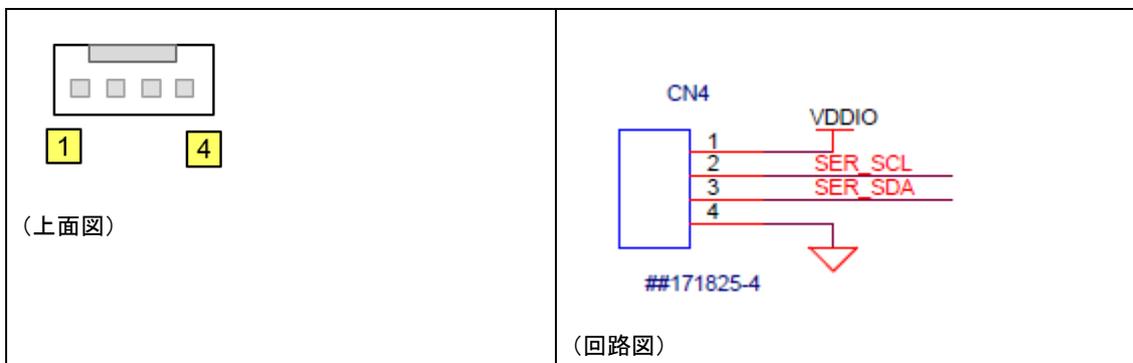
(信号線凡例)

名前	意味
VDDIO	IO 電源
CAM_SCL / CAM_SDA	I2C シリアル信号線 (シリアルライザと接続)
SER_MFPn	CN3 の GPIO(6+n) ピンと直結 ジャンパ抵抗を通して MAX9295A の MFPn ピンと接続 (MFP1, MFP2 は未接続)
VSYNC_OUT	CN3 (SVO-03-MIPI コネクタ)の VSYNCOOUT 信号線
CLKOUT	CN3 の CKOUT 信号線

・CN3 (QTH-030-01-L-D-A)

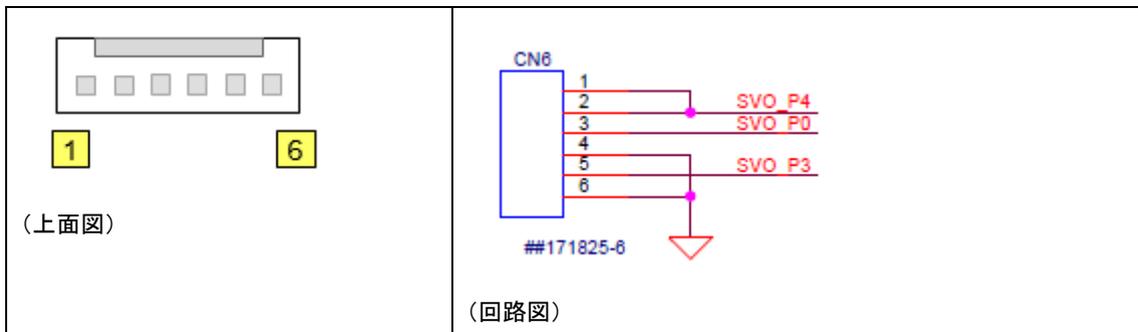


・CN4 (171825-4 / TE Connectivity)



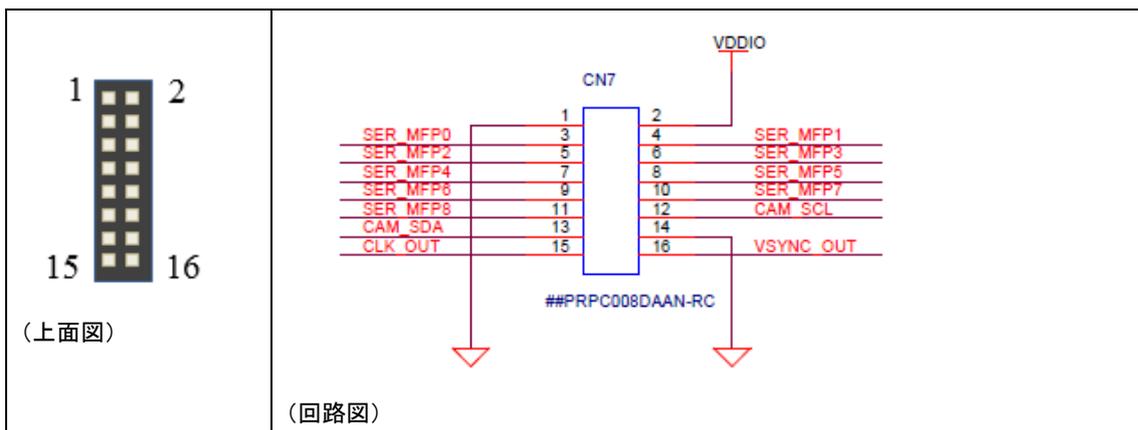
- MAX9295A の I2C バス (MFP9,10) と直結されています。
- コネクタは未実装です。

・CN6(171825-6 / TE Connectivity)



- コネクタは未実装です。
- SVO_P0, SVO_P3 信号線は CN3 (SVO-03-MIPI) の GPIO0, GPIO3 と接続されています。
- SVO_P4 信号線は CN3 と接続されていません。

・CN7 (PRPC008DAAN-RC)



- コネクタは未実装です。

3.6. スイッチ設定

本基板にはシリアライザ設定用スイッチ SW1 とリセットスイッチ SW2 が実装されています。SW2 を押下すると、MAX9295A の PWDNB ピンが L 状態になります。

SW1 の機能は下表の通りです。

SW#	名前	機能
1	CFG0	SW#1 SW#2 I2C Address
2		OFF OFF 0x40
		ON OFF 0x42
		OFF ON 0x60
3	SCL	ON: CN3 の I2C バスとシリアライザの I2C バスを接続する
4	SDA	OFF: I2C バスを切断する
5	CFG1	SW#5 #6 #7 #8
6		OFF ON ON ON COAX/GMSL2/6Gbps (0%)
7		ON ON ON OFF COAX/GMSL1/HIM Enable (20%)
8		ON ON OFF ON COAX/GMSL1/HIM Disable (32%)
		ON ON OFF OFF STP/GMSL2/6Gbps (44%)
		ON OFF ON ON STP/GMSL2/3Gbps (56%)
		ON OFF ON OFF STP/GMSL1/HIM Enable (68%)
		ON OFF OFF ON STP/GMSL1/HIM Disable (80%)
	OFF OFF OFF OFF COAX/GMSL2/3Gbps (100%)	

- 注文時に指定ない場合のデフォルトは SW#3,#4,#6,#7#8 が ON です。

3.7. 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	GMSL2 出力に直流電圧 (>4V) が重畳されているとき点灯します。
D3	SCL	MAX9295A の I2C バスの SCL ピンが L のとき点灯します。
D4	SDA	MAX9295A の I2C バスの SDA ピンが L のとき点灯します。
D5	LOCK	MAX9295A の MFP3/LOCK ピンが H のとき点灯します。

3.8. GPIO

本基板では、シリアルライザ IC (MAX9295A) の MFPn ピンはコネクタ CN3 の GPIO(6+n) (ピン番号は回路図参照) にジャンパ抵抗を経由して接続しており、SVO-03-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、R6-14 を未実装にすることにより、シリアルライザの MFP ピンと SVO-03-MIPI の GPIO の接続を切断することができます。

また、同軸ケーブルに入力された PoC 電圧を検出すると、SVO-03-MIPI の GPIO4 ピン (14) は L レベルになります。PoC 電圧が検出されない場合、GPIO4 ピンは H レベル (プルアップ) となります。ただし、本基板の PoC 回路は電流を消費しないため、PoC 電圧が低下する時間はデシリアルライザ側の回路に依存して長くなる場合があります。PoC 検出信号は基板上のマイコンにも入力されています。GPIO 信号接続の詳細は回路図を確認してください。

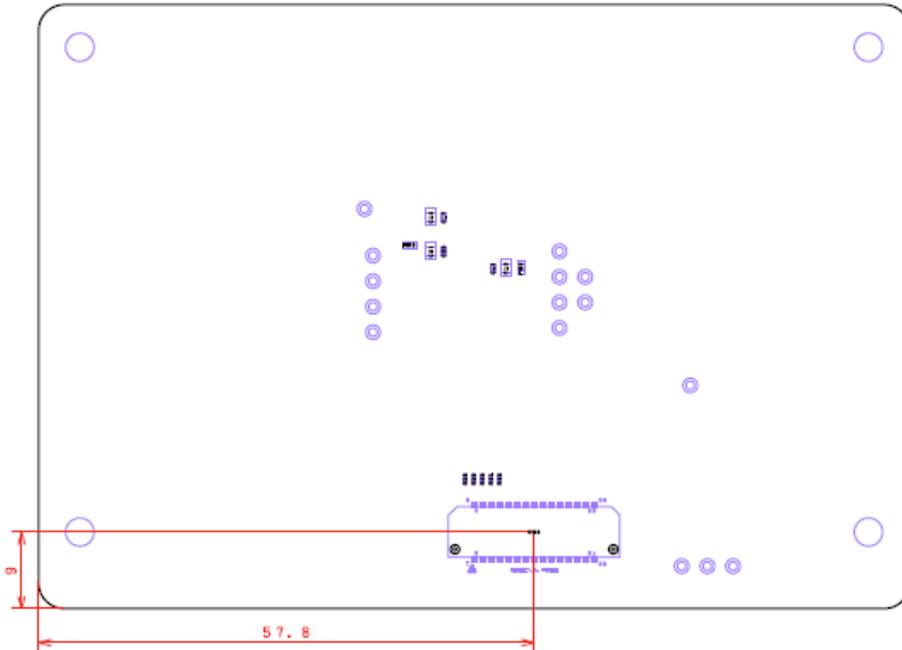
4. 主要諸元

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
シリアルライザ用電源	DC +3.3V	CN3 経由、SVO-03-MIPI 等映像出力ボードの電源(3.3V)から供給、内部 LDO で降圧
IO 電圧	DC +1.8V or +3.3V	
PoC 入力電圧	0 - 16V	基板内部では PoC 電圧検出 (しきい値電圧は約 4V) にのみ使用
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 MAX9295A の規格参照 コネクタのインターフェースは SVO-03-MIPI に準ずる
画像出力	GMSL2 シングルエンド出力	コネクタ CN1 から出力
シリアル通信	I2C 通信	I2C バスは CN3 および CN4 と接続

- 上記仕様は型番 NV026-B / GMO-9295A-F にのみ適用されます。

- SVO-03-MIPI 基板と接続する場合、SVO 基板側を Continuous Clock 設定にする必要があります。

(半田面/部品面視)



5.2. マイコン周辺回路図

