

MAX9288 GMSL デシリアライザ基板
(GMI-9288 / NV016-A)
ハードウェア仕様書

第 3 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	2018/08/30	初版作成	山田
第2版	2019/05/10	コネクタ番号の誤表記の修正	山田
第3版	2020/07/10	Power Over Coax に表記修正	山田

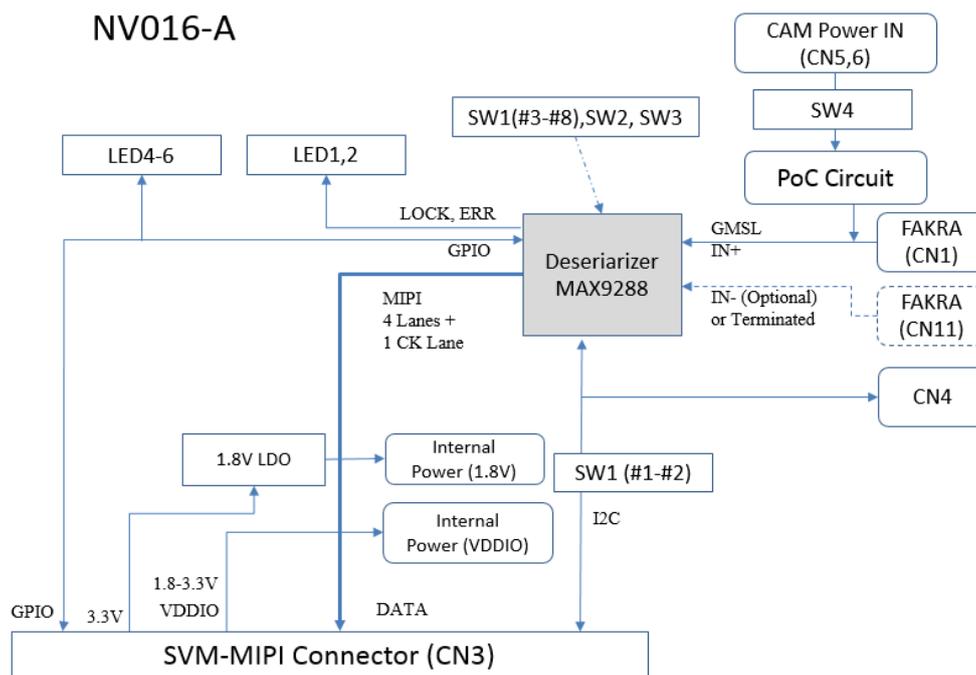
目次

1.	概要	4
2.	詳細	6
2.1.	電源系	6
2.2.	シリアル (UART / I2C) 通信	7
2.3.	コネクタ一覧表	7
2.4.	コネクタ詳細	8
2.5.	DIP スイッチ設定	11
2.6.	LED インジケータ	12
3.	使用手順	12
4.	主要諸元	13
5.	Appendix	14
5.1.	基板寸法図	14
5.2.	基板写真	15

1. 概要

本仕様書は、GMI-9288 / NV016-A「MAX9288 GMSL デシリアライザ基板」のハードウェア仕様書です。「MAX9288 GMSL デシリアライザ基板」(以下本基板と表記)は、Maxim 社 GMSL 規格で送信されるシリアル映像信号を MIPI 信号に変換し、弊社 SVM-MIPI 基板に接続して使用するための変換基板です。

【図1】ブロック図

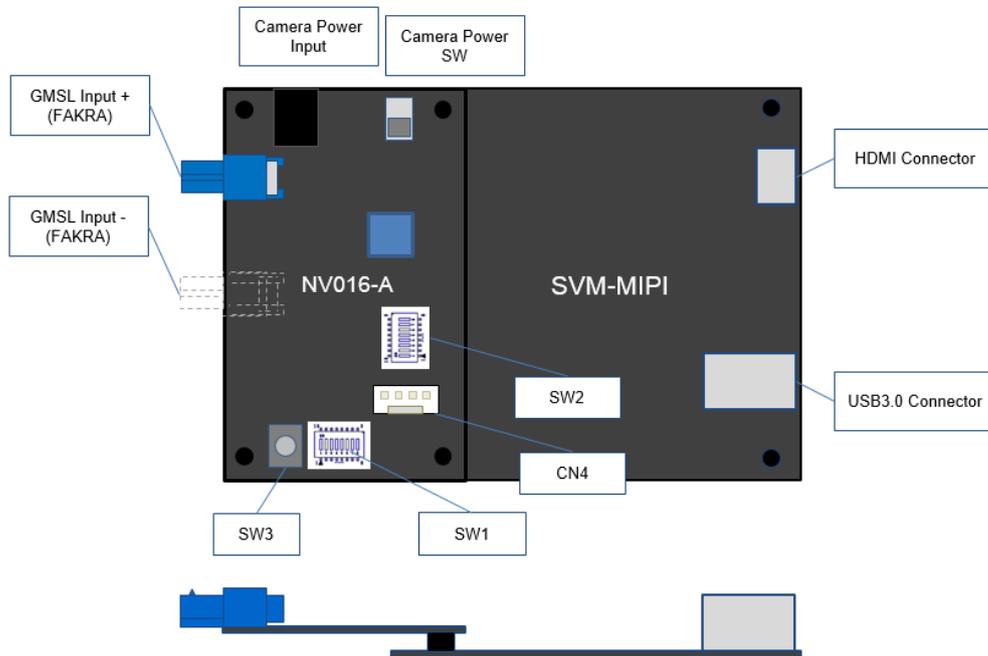


【図1】に本基板のブロック図を示します。本基板は Maxim 社デシリアライザ IC MAX9288 を搭載しており、GMSL 信号 → MIPI への変換、SVM-MIPI ボードと組み合わせた MAX9288 のレジスタ設定および GMSL 信号線を通した I2C / GPIO バックチャンネル通信が可能です。MIPI 信号の出力コネクタは弊社 SV シリーズ共通のインタフェースとなっており、SVM-MIPI 等と直結しての使用が可能です。GMSL 信号の入力として FAKRA 規格のコネクタ(シングルエンド転送)を実装しており、車載用カメラとの接続に最適です。

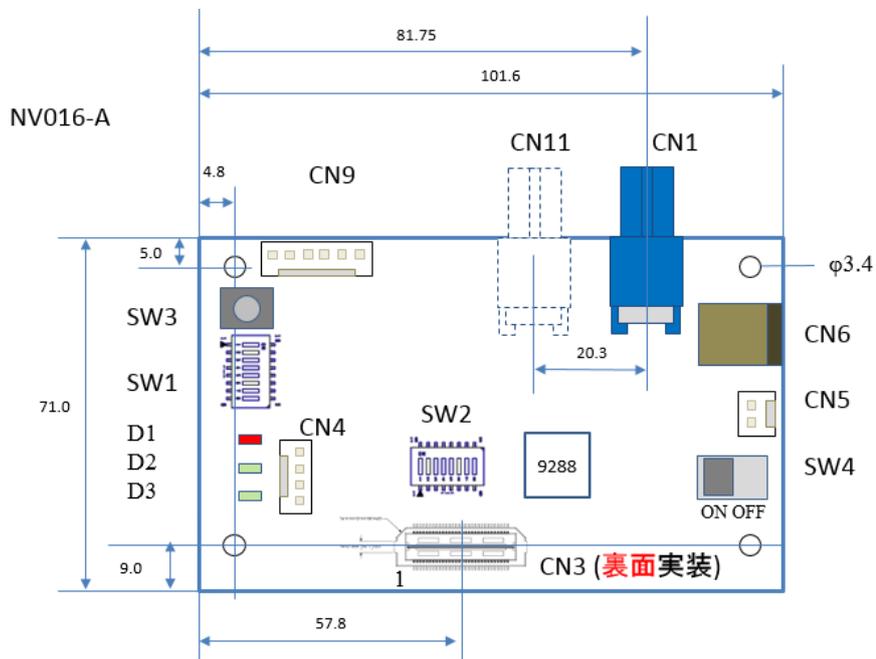
入力コネクタは 2 個分のパターン (CN1 および CN11) を用意していますが、標準の出荷状態では CN1 のみ実装しており、COAX 接続による映像受信をサポートします。MAX9288 の IN+ に CN1、IN- に CN11 が接続されているため、一部実装部品の変更により、FAKRA コネクタ 2 本を使用した STP での映像受信も可能になります。

【図3】に本基板と SVM-MIPI 基板のボード接続イメージを示します。図に示すように、両基板は 60 ピンのコネクタ (CN3) を介して接続されます。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。本基板のコネクタの配置図は【図4】に示す通りです。コネクタのピン番号、ピンアサインは「コネクタ詳細」の項で後に示します。

【図3】 ボード接続イメージ



【図4】コネクタ配置図

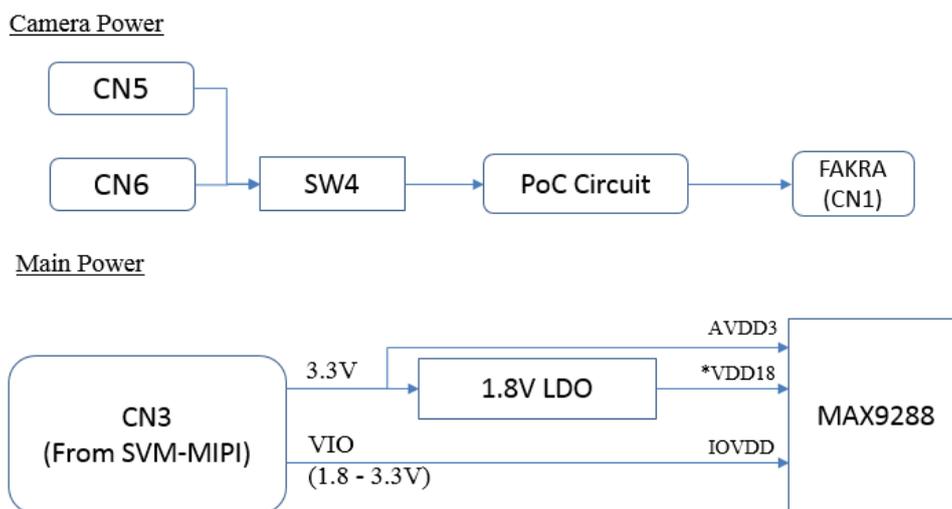


* CN9, CN11 は標準で未実装

2. 詳細

2.1. 電源系

【図5】電源系ブロック図 (概略)



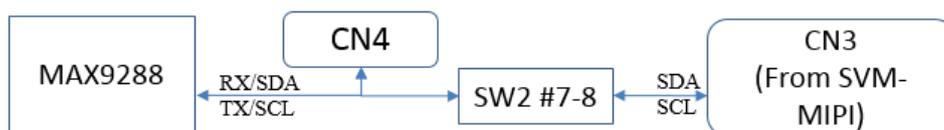
本基板の電源系は、PoC (Power Over Coax) 回路を通してカメラに供給されるカメラ電源と IC を駆動するメイン電源の 2 種類に分けられます。カメラ電源は CN5 もしくは CN6 (DC ジャック) から入力され、フィルタを通して CN1 の芯線に重畳されます。メイン電源とは分離されていますので、電源の投入順序の制約はありません。基板上のスイッチ SW4 により、カメラ電源の供給を ON/OFF することが可能です。

メイン電源は CN3 を通して、SVM-MIPI 等接続先キャプチャボードより供給します。本基板では 3.3V、1.8V、IO 電源の 3 系統の電源を必要としており、【図5】のように 1.8V は基板上 LDO により 3.3V から生成します。

2.2. シリアル (UART / I2C) 通信

本基板のデシリアライザ IC (MAX9288) は UART / 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。

【図6】シリアルバス部分ブロック図



【図6】に NV016-A 基板上のシリアルバス部分のブロック図を示します。MAX9288 の UART / I2C バスは兼用機能ピンとして同じピンが割り当てられています。SVM-MIPI ボードでは I2C のみサポートしており、本基板のシリアルバスはスイッチ SW1 を通して SVM-MIPI の I2C バスと接続可能となっています。SVM-MIPI より I2C のコントロールする場合、SW1 の 1, 2 番を ON の状態にセットしてください。外部から I2C や UART の通信を行う場合、SW1 の 1,2 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。シリアルバスの IO 電圧は VDDIO (SVM-MIPI の IO 電圧) と連動します。

2.3. コネクタ一覧表

CN#	実装状態	機能	型番
CN1		GMSL 入力 (同軸)	FA1-NCRP-PCB-8 (FAKRA)
CN3		MIPI 出力 SVM-MIPI 接続	QTH-030-01-L-D-A
CN4		シリアル通信入出力	171825-4
CN5		カメラ電源入力1	22-04-1021
CN6		カメラ電源入力2	MJ-179PH センタ+
CN7	未実装	GPIO 入出力	A2-6PA-2.54DSA(71)
CN9	未実装	拡張コネクタ	171825-6
CN11	未実装	(未使用)	FA1-NCRP-PCB-8

* 実装状態は NV016-A に適用する

拡張コネクタ (CN9) は多チャンネル取り込み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。
 シリアル通信入出力コネクタ (CN4) は MAX9288 の I2C/UART バスに直結されています。

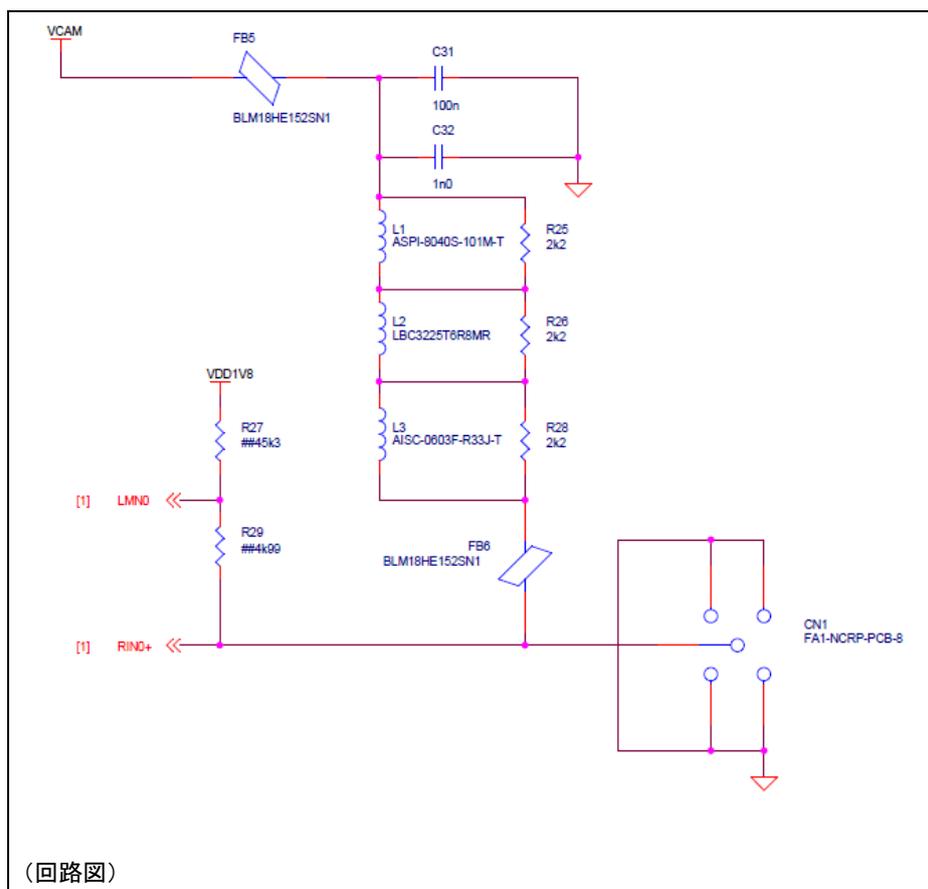
2.4. コネクタ詳細

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。回路図中 ## で始まる部品は未実装部品を示します。

(信号名凡例)

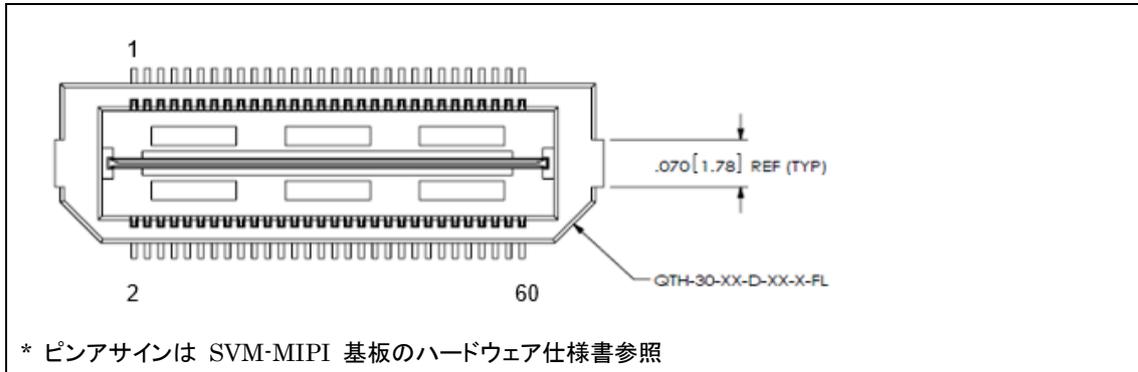
名前	意味
VDDIO	IO 電源
VCAM	カメラ用電源
TX_SCL / RX_SDA	シリアル信号線
RIN0+/-	GMSL 信号線

・CN1, CN11 (FA1-NCRP-PCB-8)

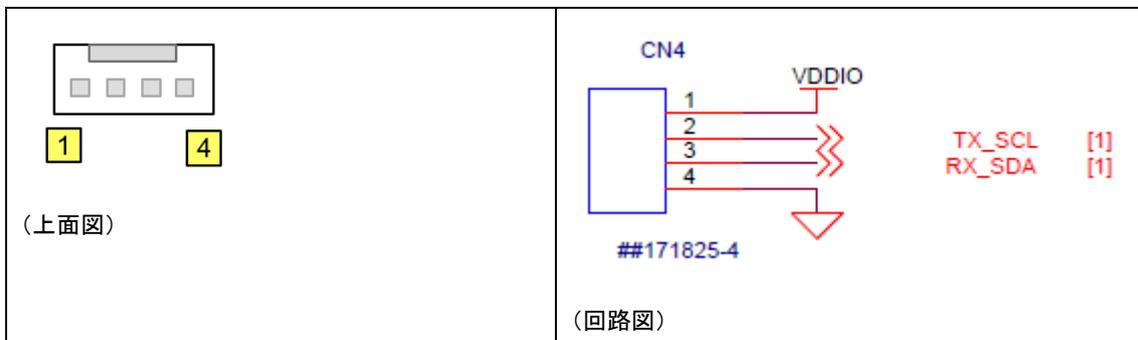


- CN11 は出荷時未実装です。

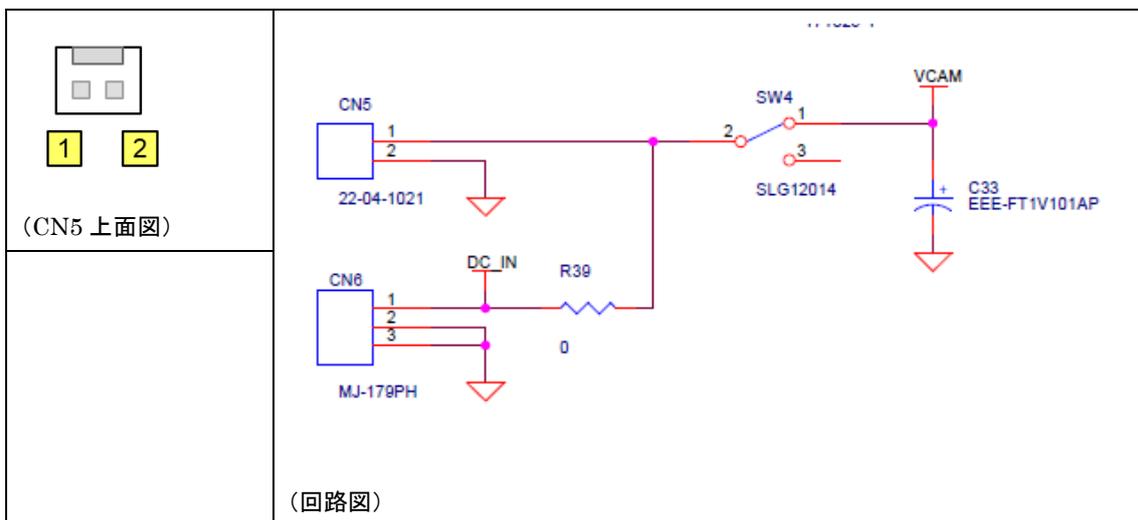
・CN3 (QTH-030-01-L-D-A)



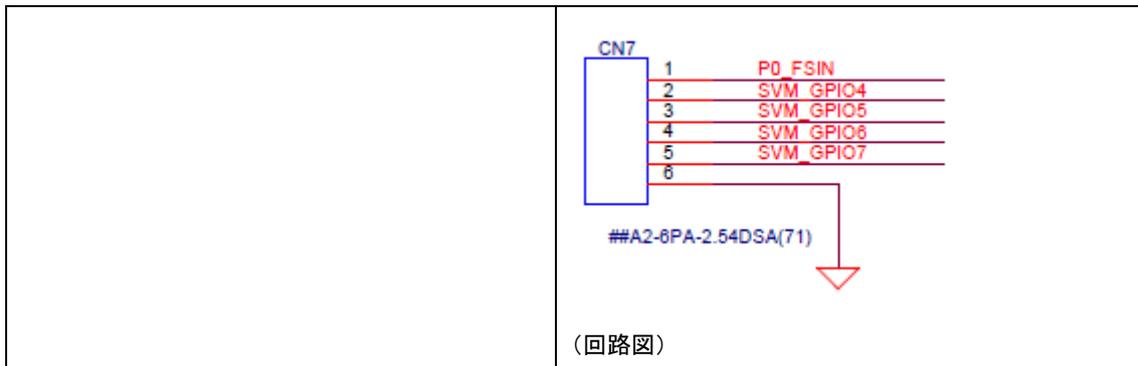
・CN4 (171825-4 / TE Connectivity)



・CN5 (22-04-1021 / Molex), CN6(MJ-179PH / Marushin)

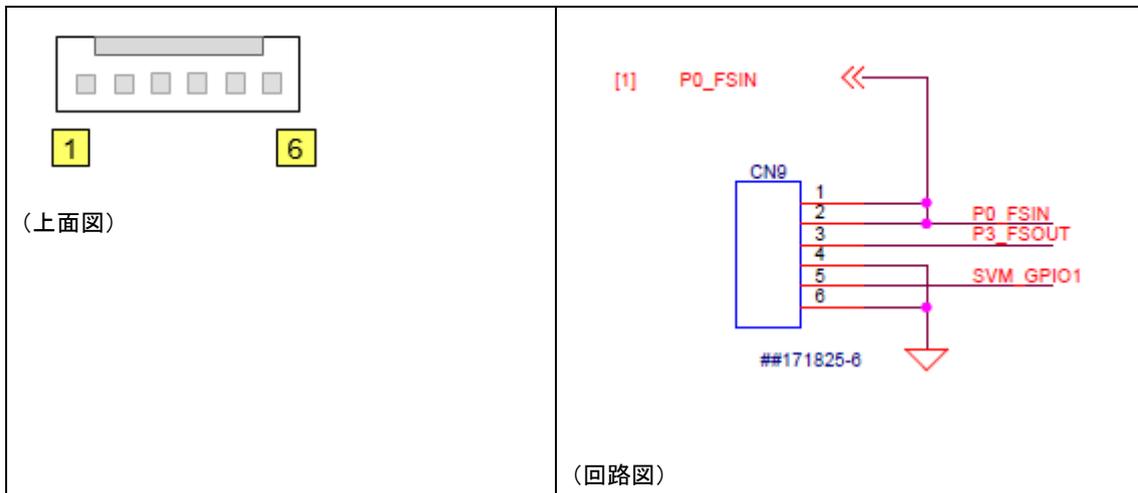


・CN7 (A2-6PA-2.54DSA(71) / HRS)



- P0_FSIN: CN3 の 2 ピンおよび SW1 の 8 番を通して GPI ピンと接続
- SVM_GPIO4,5,6,7: CN3 の 14,16,20,22 ピンと接続

・CN9 (171825-6 / TE Connectivity)



- P0_FSIN: CN3 の 2 ピンおよび SW1 の 8 番を通して GPI ピンと接続
- P3_FSOUT: CN3 の 10 ピンと接続
- SVM_GPIO1: CN3 の 4 ピンと接続

2.5. DIP スイッチ設定

本基板には 8 bit の DIP スイッチ (SW1, SW2) およびプッシュスイッチ (SW3) が実装されており、デシリアライザ機能や I2C アドレス等の設定を行うことができます。各機能の詳しい動作詳細は MAX9288 データシートを参照してください。

- SW1

SW#	名前	機能
1	BWS	Bus Width Select 入力の状態を設定します。
2		SW#1 SW#2 OFF OFF High-bandwidth Mode (BWS = Z) ON OFF 32-bit Mode (BWS = H) OFF ON 24-bit Mode (BWS = L)
3	DRS	DRS ピンの状態を選択します。 ON: 高ピクセルクロックレートモード (DRS = L) OFF: 低ピクセルクロックモード (DRS = H)
4	I2CSEL	I2C / UART 機能を選択します。 ON: I2C インタフェース (I2CSEL = H) OFF: UART インタフェース (I2CSEL = L)
5	EQS	EQS ピンの状態を設定します。 ON: (EQS = H) OFF: (EQS = Z)
6	HIM	High Immunity Mode を設定します。 ON: High Immunity Mode (HIM = H) OFF: Legacy Reverse Control Mode (HIM = L)
7	MS	Mode Select 入力の状態を設定します。 ON: Bypass Mode (MS = H) OFF: Base Mode (MS = L)
8	GPI	GPI ピンの入力を選択します。 ON: 外部トリガ (CN9 から入力された P0_FSIN 信号) を入力 OFF: L 入力 (GPI は 10k プルダウン)

- デフォルトは SW#2, #4, #6, #7 のみ ON です。
- MAX9288 の CDS ピンはジャンパ抵抗により H に固定されています。
- BCC 通信を行うためには、BWS, HIM を正しく設定する必要があります。

- SW2

SW	名前	機能
1	ADD0	I2C デバイスアドレスを設定します。 (ON: H, OFF: L)
2	ADD1	
3	ADD2	
4	CX/TP	CX/TP ピンの状態を設定します。 ON: (CX/TP = H) OFF: (CX/TP = Open)
5	GPIO0	ON のとき、MAX9288 の GPIO0 と SVM-MIPI の GPIO4 を接続します。
6	GPIO1	ON のとき、MAX9288 の GPIO1 と SVM-MIPI の GPIO5 を接続します。
7	SCL	ON のとき、MAX9288 の SCL と SVM-MIPI の SCL を接続します。
8	SDA	ON のとき、MAX9288 の SDA と SVM-MIPI の SDA を接続します。

- デフォルトは、SW#4, #7 #8 のみ ON です。

- SW3

押下している間 MAX9288 の PWDN ピンが L にセットされます。

2.6. LED インジケータ

本基板には 6 つの LED が実装されています。それぞれの機能は下表の通りです。

LED#	名前	機能
D1	LOCK	PLL がロックしていれば点灯します。
D2	ERR	転送エラーが発生していれば点灯します。
D3	POWER	電源 (3.3V) が供給されていれば点灯します。
D4-6	GPIO4-6	SVM-MIPI の GPIO4 - GPIO6 ピンの状態を示します。

3. 使用手順

以下に本基板を SVM-MIPI ボードと接続して使用する場合の使用手順について説明します。

- ・本基板の DIP SW が適切な設定になっていることを確認します。
- ・CN1 にカメラを接続します。
- ・(必要な場合) CN5 または CN6 よりカメラ電源を供給して、SW4 を ON 状態にします。
- ・SVM-MIPI の IO 電源 (VDDIO) が適切にセットされていることを確認します。

- ・SVM-MIPI と本基板を接続します。
- ・SVM-MIPI に USB ケーブルを挿入し、PC と接続します。
- ・本基板の電源インジケータ (D3) が点灯していることを確認します。
- ・(必要な場合)PC 等より MAX9288 やカメラのレジスタ設定を書き込みます。

以上で本基板のセットアップが完了します。以降は SVM-MIPI にカメラを接続する場合と同じですので、SVM-MIPI の使用方法に従ってください。

4. 主要諸元

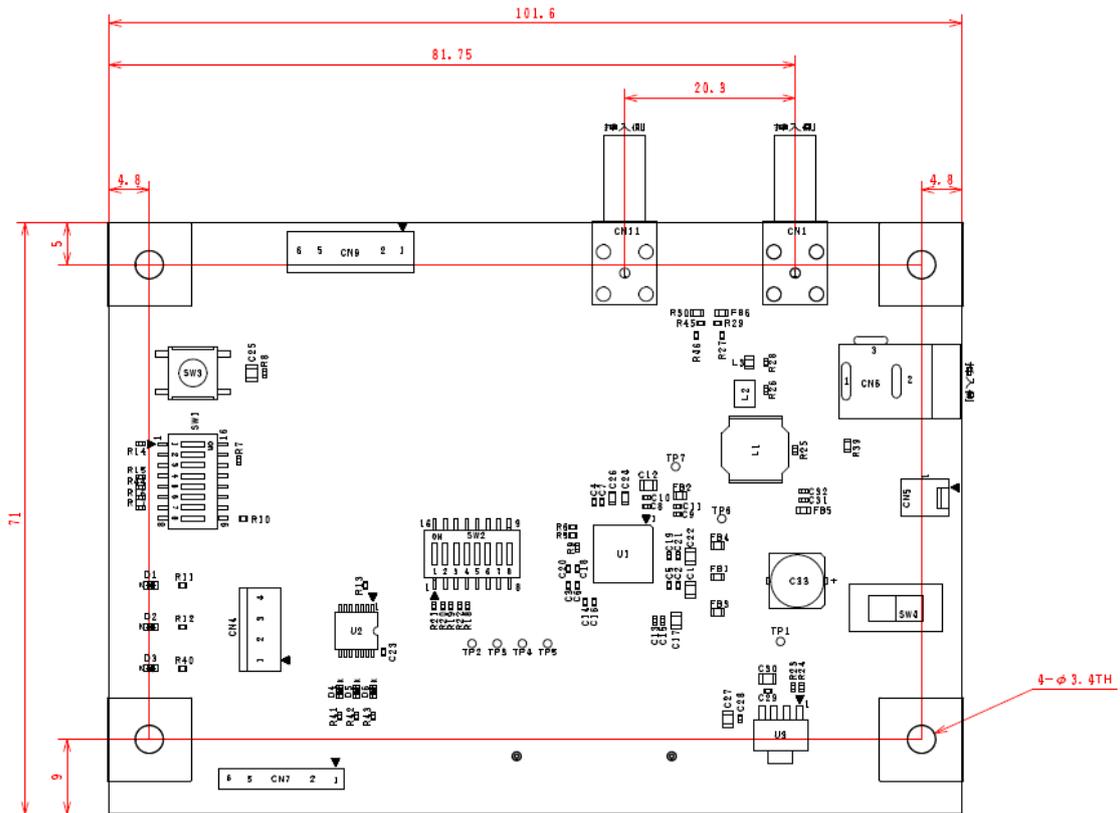
項目	値	備考
基板寸法	71.0 x 101.6 mm	コネクタを含まない値
デシリアライザ用電源	DC +3.3V	CN3 経由、SVM-MIPI 等キャプチャボード (3.3V)から供給
IO 電源	DC +3.3V or 1.8V	CN3 経由、SVM-MIPI 等キャプチャボード (VDDIO)から供給
カメラ用電源	DC +5 - 12V	CN5, CN6 から供給可能、同時接続不可 FAKRA コネクタより POC 出力 電源電圧は接続するカメラに従う
画像入力	GMSL シングルエンド入力	対応シリアライザは MAX9288 のデータシート参照 シングルエンド入力として CN1 FAKRA 規格コネクタを用意 CN11 実装した場合、一部部品の変更により FAKRA x2 による差動入力に対応可能
画像出力	MIPI CSI-2 ピクセルフォーマット等は MAX9288 の設定に従う	インタフェースは SVM-MIPI に準ずる
シリアル通信	I2C / UART	UART は CN4 直結のみ

* 上記仕様は型番 NV016-A にのみ適用されます。

5. Appendix

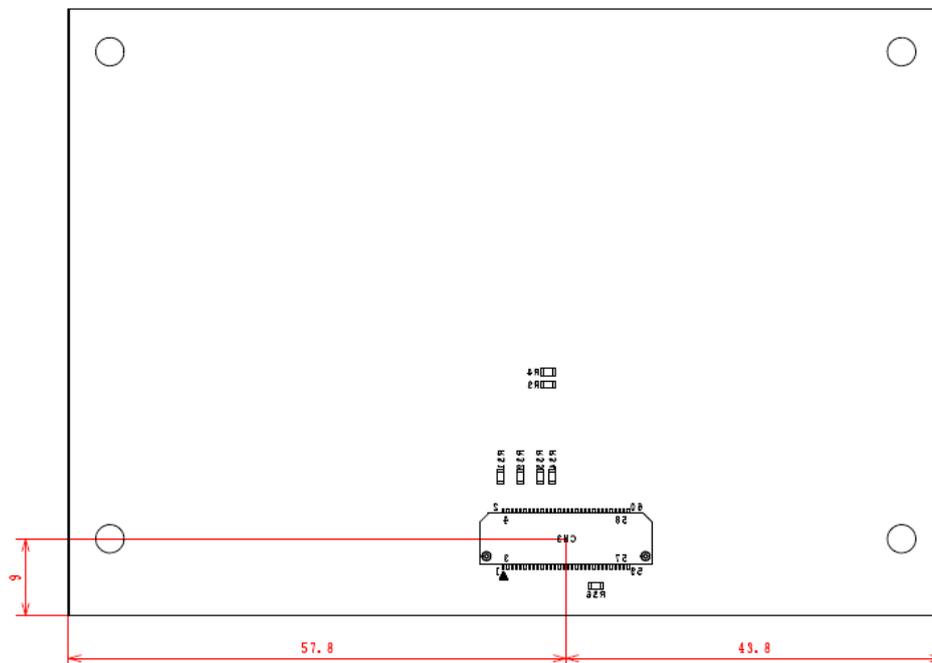
5.1. 基板寸法図

(部品面/部品面視)



- 下側 2 つの固定穴は GND に接続されています。上側 2 つは未接続です。

(半田面/部品面視)



5.2. 基板写真

