

MAX96716F GMSL2 デシリアライザ基板
(GMI-96716F / NV019-A)
ハードウェア仕様書

第 1 版

株式会社ネットビジョン

株式会社ネットビジョン

MAX96716F GMSL2 デシリアライザ基板 (NV019-A) ハードウェア仕様書 第 1 版

改訂履歴

版数	日付	内容	担当
第 1 版	2020/05/28	MAX96716F 実装版として作成	山田

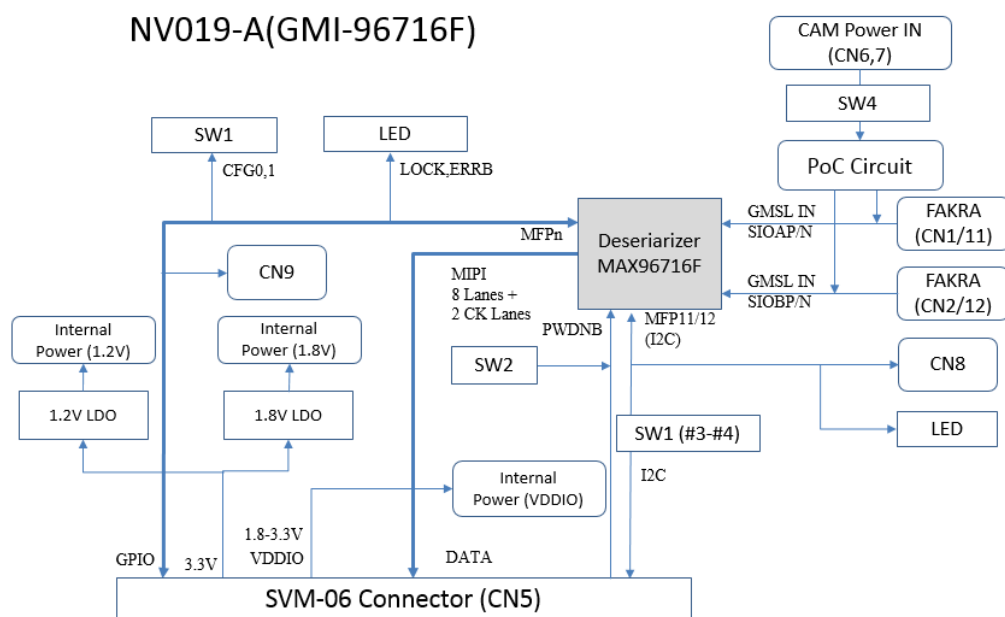
目次

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.	電源系	8
3.2.	シリアル (I2C) 通信	9
3.3.	MIPI CSI-2 出力	9
3.4.	PoC 回路	10
3.5.	コネクタ一覧表	10
3.6.	コネクタ詳細	11
3.7.	スイッチ設定	13
3.8.	LED インジケータ	14
3.9.	GPIO	14
4.	主要諸元	14
5.	Appendix	16
5.1.	基板寸法図	16

1. 概要

本仕様書は、GMI-96716F / NV019-A「MAX96716F GMSL2 デシリアライザ基板」のハードウェア仕様書です。NV019-A 基板(以下本基板と表記)は、Maxim 社 GMSL2 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-06 基板に接続して使用するための変換基板です。本基板は 120 ピンのコネクタを実装している場合 SVM-MIPI 基板と接続することができませんが、コネクタの実装変更を行うことで SVM-MIPI 基板と接続が可能です。詳しくは営業担当までお問い合わせください。

【図1】ブロック図



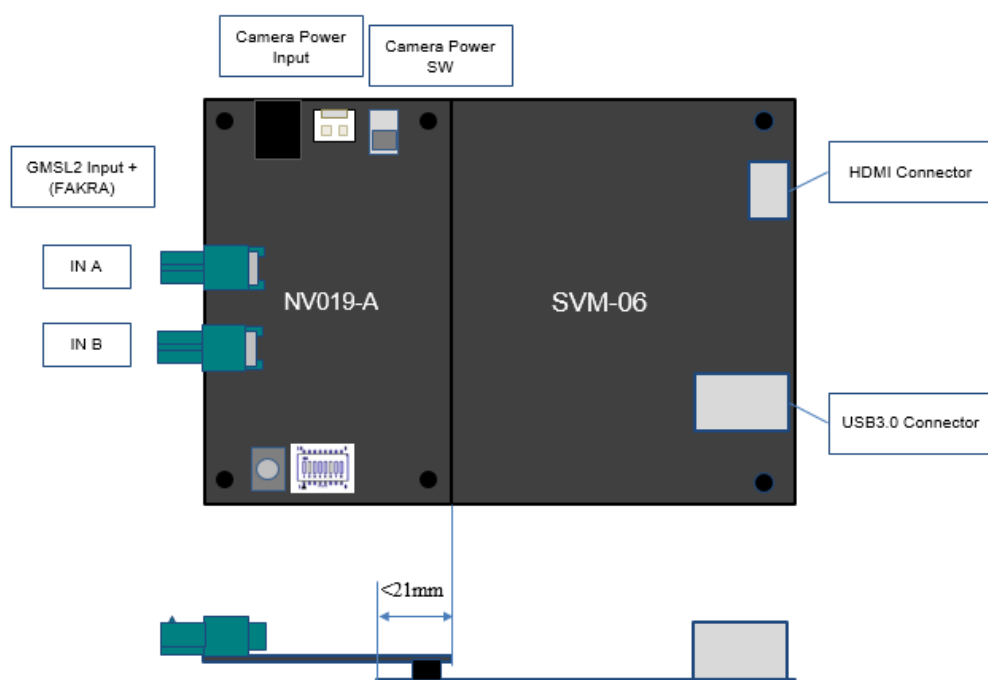
【図1】に本基板のブロック図を示します。本基板は Maxim 社デシリアライザ IC MAX96716F を搭載しており、GMSL2 信号 → MIPI への変換、SVM-06 ボードと組み合わせた MAX96716F のレジスタ設定および GMSL2 信号線を通した I2C バックチャンネル通信が可能です。MIPI 信号の出力コネクタは弊社 SV シリーズ共通のインタフェースとなっており、SVM-06 等と直結しての使用が可能です。GMSL 信号の入力として FAKRA 規格のコネクタ(シングルエンド転送)を実装しており、PoC (Power over Coax) 回路も実装しているため、車載用カメラとの接続に最適です。

本基板は MAX9296A 搭載の NV019-A に MAX96716F を実装したカスタム基板です。本仕様書の図表には MAX9296A となっている箇所がありますが、基板上に実装されている IC は MAX96716F となっています。

入力コネクタは FAKRA コネクタを 2 個実装しているため、2CH の GMSL2 信号の同時入力が可能です。

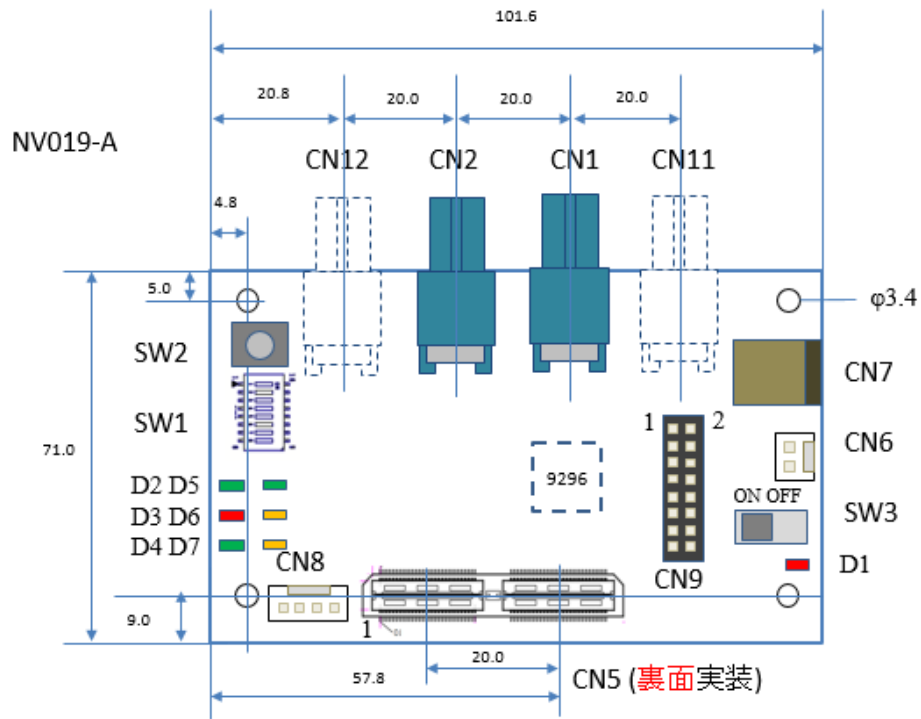
【図3】に本基板と SVM-06 基板のボード接続イメージを示します。図に示すように、両基板は 120 ピンのコネクタ (CN5) を介して接続されます。ねじ穴位置は両基板で共通なので、スペーサ等で両基板を固定することが可能です。

【図3】 ボード接続イメージ



2. 基板形状

2.1. コネクタ配置図

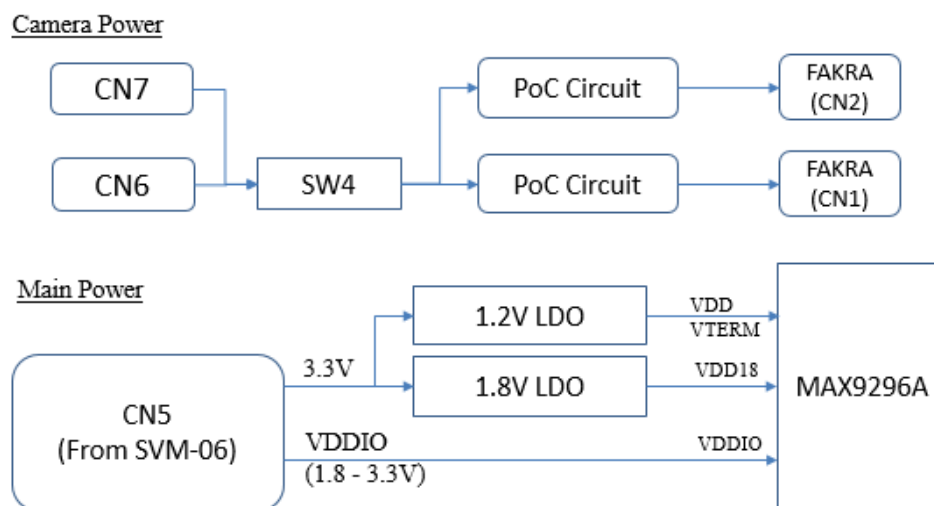


* CN8, CN9, CN11, CN12 は標準で未実装

3. 詳細

3.1. 電源系

【図5】電源系ブロック図 (概略)



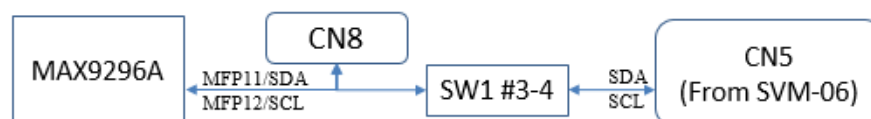
本基板の電源系は、PoC (Power over Coax) 回路を通してカメラに供給されるカメラ電源 (VCAM) と IC を駆動するメイン電源の 2 種類に分けられます。カメラ電源は CN6 もしくは CN7 (DC ジャック) から入力され、PoC (Power over Coax) フィルタを通して GMSL 信号ライン (CN1・CN2 の芯線) に重畳されます。メイン電源とは分離されていますので、電源の投入順序の制約はありません。基板上のスイッチ SW4 により、カメラ電源の供給を ON/OFF することが可能です。

メイン電源は CN5 を通して、SVM-06 等接続先キャプチャボードより供給します。本基板では 1.8V、1.2V、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、1.2V 電源は基板上の LDO により生成しています。MAX96716F の VDD 電源には 1.2V を供給しているため、デバイスのデータシートに記述のある通り、動作時に REG_ENABLE および REG_MNL の設定を行ってください。

3.2. シリアル (I2C) 通信

本基板のデシリアライザ IC (MAX96716F) 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 NV019-A 基板上のシリアルバス部分のブロック図を示します。SVM-06 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-06 の I2C バスと接続可能となっています。SVM-06 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。シリアルバスの IO 電圧は VDDIO (SVM-06 の IO 電圧) と連動します。

3.3. MIPI CSI-2 出力

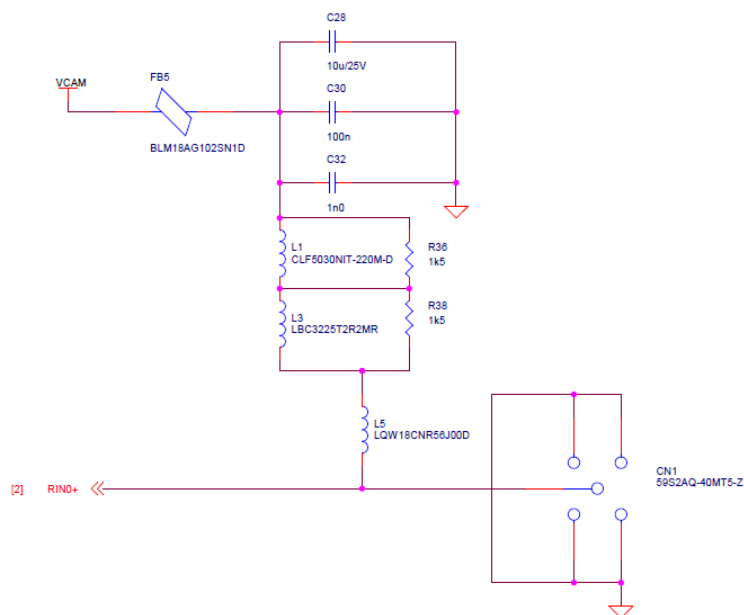
MAX96716F は 2 ポートの MIPI CSI-2 出力を有しており、本基板ではすべてのレーンを 120 ピンコネクタ CN5 と接続しています。MIPI 出力のうち、ポート A が CN5 の 61-120 ピン側、ポート B が CN5 の 1-60 ピン側に対応します。SVM-06 基板では標準状態で 61-120 ピン側からの入力をサポートするため、通常はポート A 出力を使用してください。

MAX96716F の出力と CN5 の MIPI 入力のレーン割り当てを下表に示します。なお、レーン内の極性は同相となっています。

Port	MAX96716F	SVM-MIPI	CN5
A	CKA	MIPI_CLK1	73,75
A	DA1	MIPI_D1	61,63
A	DA3	MIPI_D2	79,81
A	DA0	MIPI_D3	67,79
A	DA2	MIPI_D4	85,87
B	CKB	MIPI_CLK2	13,15
B	DB3	MIPI_D5	1,3
B	DB1	MIPI_D6	19,21
B	DB2	MIPI_D7	7,9
B	DB0	MIPI_D8	25,27

3.4. PoC 回路

本基板の GMSL2 入力には PoC (Power over Coax) フィルタ回路を設けています。下図に PoC フィルタ部分の回路図を示します。



3.5. コネクター一覧表

CN#	実装状態	機能	型番
CN1		GMSL2 入力+	59S2AQ-40MT5-Z
CN2		(同軸)	(FAKRA)
CN5		MIPI 出力 SVM-06 接続	QTH-060-01-L-D-A
CN6		カメラ電源入力 1	22-04-1021
CN7		カメラ電源入力 2	PJ-202A 2.1mm、センタ+
CN8	未実装	I2C 入出力	171825-4
CN9	未実装	GPIO 入出力	PRPC008DAAN-RC
CN11	未実装	GMSL2 入力-	59S2AQ-40MT5-Z
CN12			(FAKRA)

- 実装状態は NV019-A に適用する
- CN11, CN12 は同軸ケーブル入力の場合使用しません。

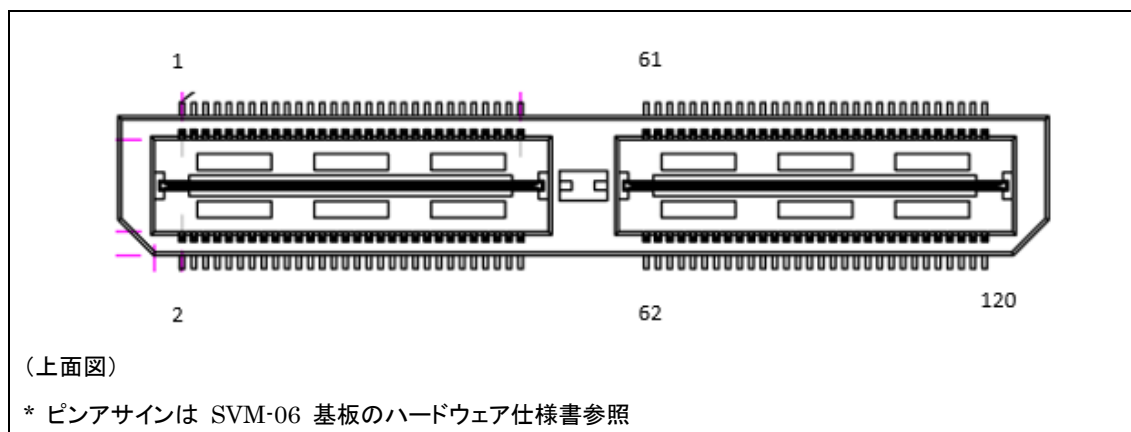
3.6. コネクタ詳細

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。

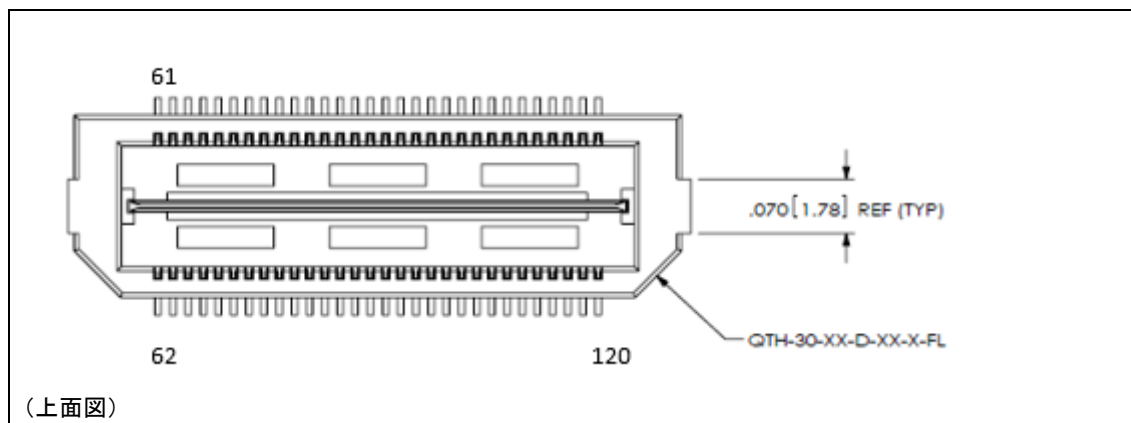
(信号名凡例)

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
DSER_MFPn	CN5 の GPIO _n ピンと直結 ジャンパ抵抗を通して MAX96716F の MFP _n ピンと接続
SVM_VSYNC	CN5 (SVM-06 コネクタ)の VSYNCOUT 信号線
SVM_CKOUT	CN5 の CKOUT 信号線

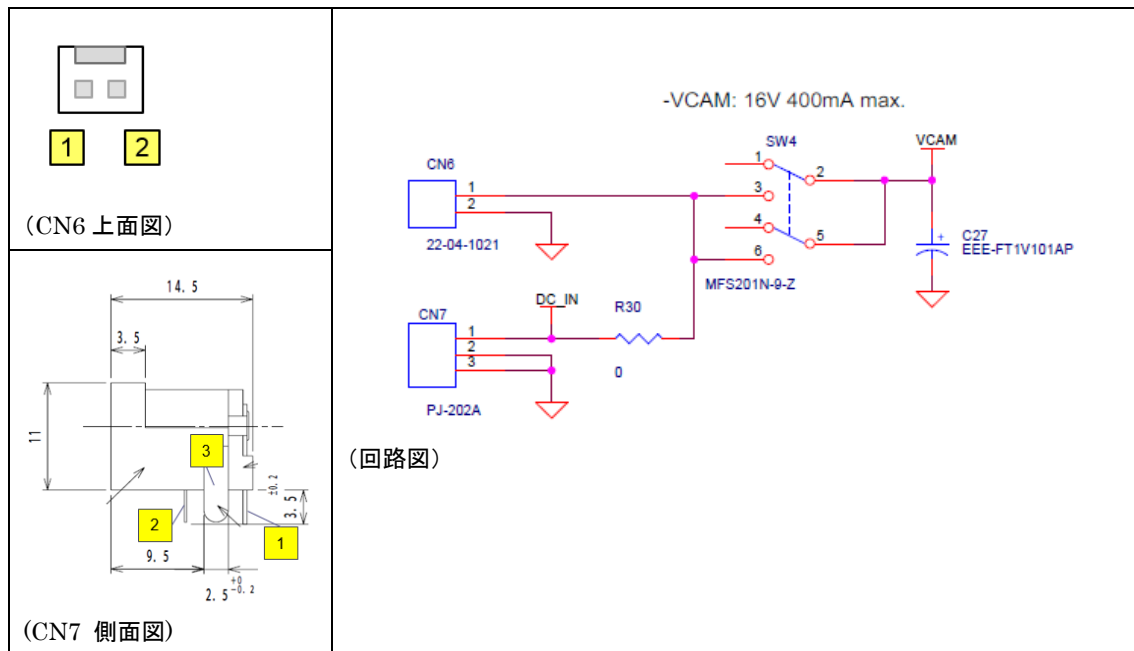
・CN5 (QTH-060-01-L-D-A)



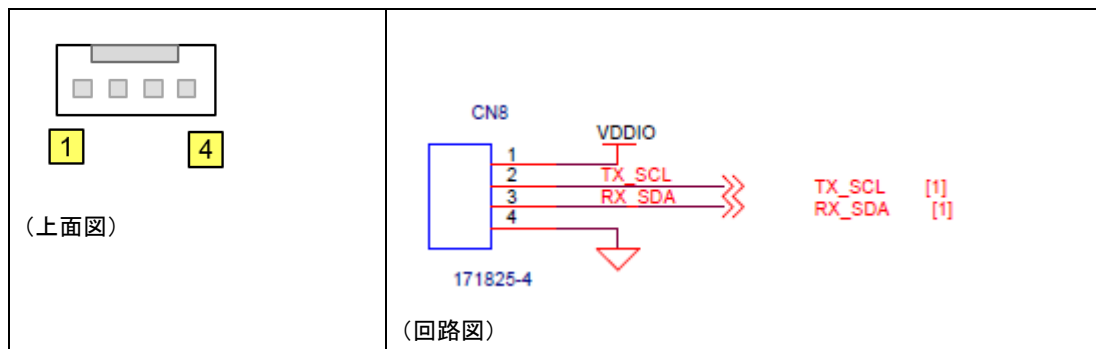
・CN5 (QTH-030-01-L-D-A を実装する場合)



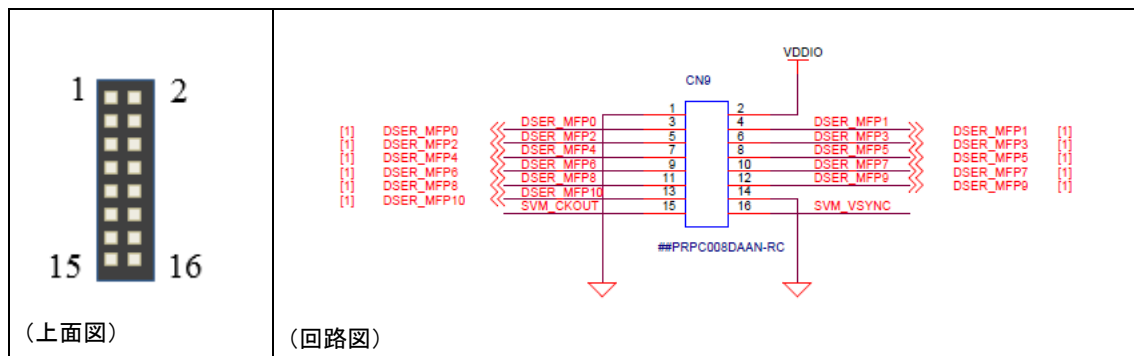
・CN6 (22-04-1021 / Molex), CN7(PJ-202A)



・CN8 (171825-4 / TE Connectivity)



・CN9 (PRPC008DAAN-RC)



3.7. スイッチ設定

本基板には 8 bit の DIP スイッチ (SW1) 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 MAX96716F データシートを参照してください。

- SW1

SW#	名前	機能
1	ADDR0	ADDR0 ADDR1 I2C Address
2	ADDR1	OFF OFF 0x28 ON OFF 0x2A OFF ON 0x4C
3	SCL	ON: CN3 の I2C バスとデシリアライザの 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		ON ON ON OFF 3Gbps, Tunnel Mode
7		ON OFF OFF ON 3Gbps, Pixel Mode
8		OFF ON OFF OFF (Reserved) 6Gbps, Pixel Mode (CXTTP = COAX 固定)

- デフォルトは SW#3, #4, #5, #8 のみ ON です。

- GMSL1 モードで動作させる場合、PoC 回路やカップリングコンデンサの定数変更が必要です。

- SW2

押下している間 MAX96716F の PWDNB ピンが L にセットされます。

- SW4

カメラ電源 (VCAM) の ON/OFF を切り替えます。

3.8. LED インジケータ

本基板には 7 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	POWER	電源 (3.3V) が供給されていれば点灯します。
D2	LOCK	MFP1/LOCK ピンが H のとき点灯します。
D3	ERR	MFP4/ERRB ピンが L のとき点灯します。
D4	GPIO0	MFP0/GPIO0 ピンが H のとき点灯します。
D5	GPIO6	MFP6/GPIO6 ピンが H のとき点灯します。
D6	SCL	SCL ピンが L のとき点灯します。
D7	SDA	SDA ピンが L のとき点灯します。

3.9. GPIO

本基板では、デシリアライザ IC (MAX96716F) の MFPn ピンはコネクタ CN5 の GPIO_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、SVM-06 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、R48-58 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	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-06 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-06 等キャプチャボード (VDDIO) から供給
カメラ用電源	DC +5 - 16V 最大 400mA	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	GMSL2 シングルエンド入力 1 - 2 系統	対応シリアライザは MAX96716F のデータシート参照 シングルエンド入力として CN1-CN2 FAKRA 規格コネクタを用意
画像出力	MIPI CSI-2 4+1 レーン x 2 系統	インタフェースは SVM-06 に準ずる

	ピクセルフォーマット等は MAX96716F の設定に従う	
シリアル通信	I2C	I2C バスは CN4 直結

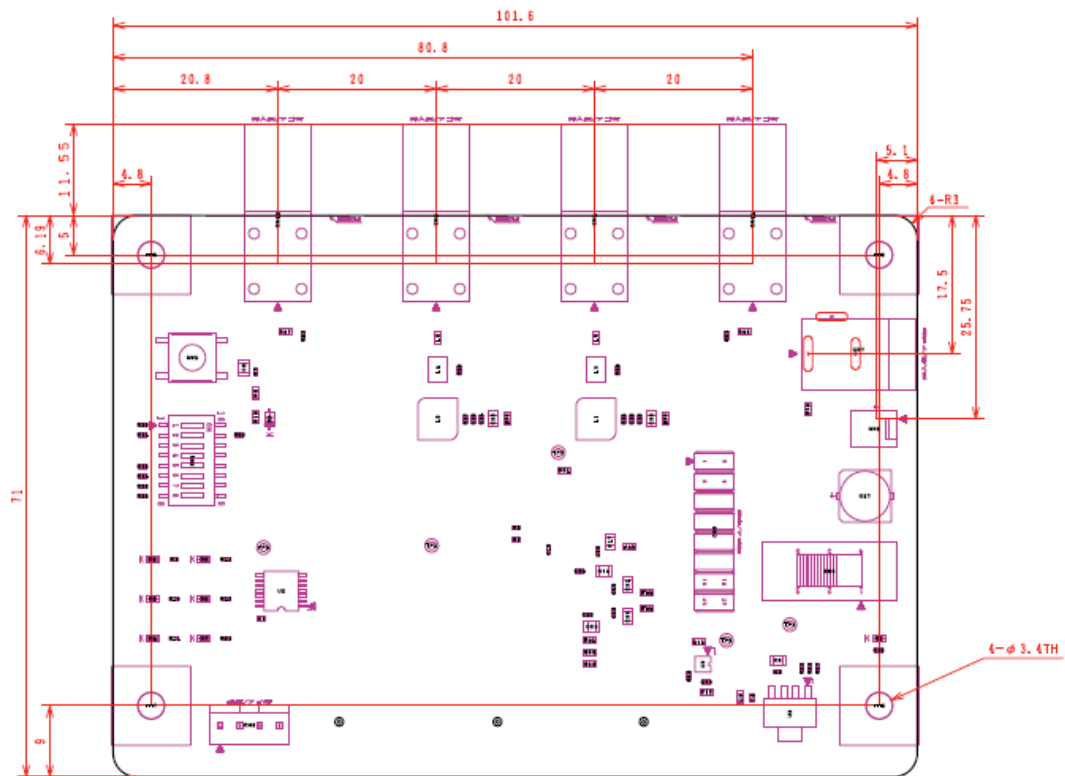
- 上記仕様は型番 NV019-A にのみ適用されます。

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

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)

