

MAX96706 GMSL デシリアライザ基板
GMI-96706 / NV013-B
ハードウェア仕様書

第 4 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	2017/06/21	初版作成	山田
第 2 版	2018/02/19	表紙、ヘッダーのボード名を NV013-B から GMI-96706 に変更	柏木
第 3 版	2018/03/19	差動入力改造の説明を追加	山田
第 4 版	2019/03/18	仕様書でのコネクタ実装状態を HSD から FAKRA に変更 基板写真の差し替え	山田

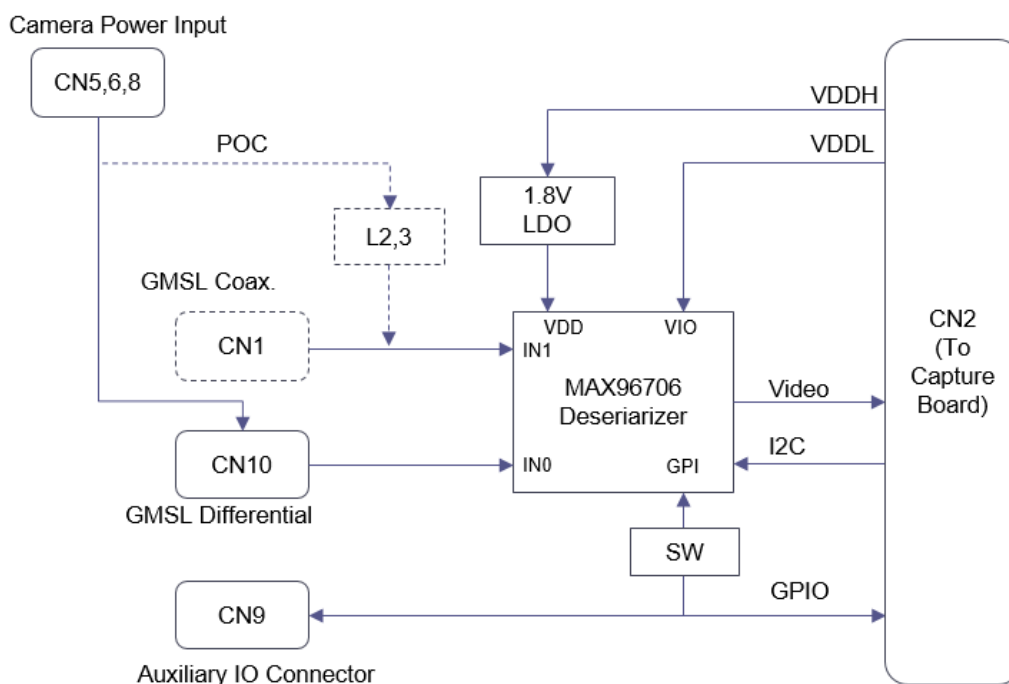
目次

1.	概要	4
2.	詳細	6
2.1.	電源系	6
2.2.	シリアル (UART / I2C) 通信	6
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	12
2.6.	LED インジケータ	12
2.7.	電源選択ジャンパ	13
2.8.	GPI ピンに関する配線	13
3.	使用手順	14
4.	主要諸元	15
5.	Appendix	16
5.1.	基板寸法図	16
5.2.	基板写真	17
5.3.	4 CH 同期取り込みシステムでの配線例	18
5.4.	FAKRA コネクタによる差動入力改造箇所	18

1. 概要

本仕様書は、NV013-B「MAX96706 GMSL デシリアライザ基板」のハードウェア仕様書です。「MAX96706 GMSL デシリアライザ基板」(以下本基板と表記)は、Maxim 社 GMSL 規格 (参考: MAX9271A / MAX9273A) で送信されるシリアル信号の映像をパラレル信号に変換し、弊社 SV シリーズ (SVM-03/03U/SVI-06 etc.) に接続して使用するための変換基板です。なお本基板の製品名は GMI-96706 ですが、仕様書を通して製造型番 NV013-B の表記としています。

【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 MAX96706 を搭載しており、最大 116MHz ピクセルクロックまでの GMSL 映像信号のシリアル・パラレル変換、SVM-03 ボードと組み合わせた MAX96706 のレジスタ設定および GMSL 信号線を通した I2C / GPIO 通信が可能です。パラレル信号の出力コネクタは弊社 SV シリーズ共通のインターフェースとなっており、SVM-03 等と直結しての使用が可能です。シリアル信号の入力として FAKRA 規格のコネクタ(シングルエンド転送)および LVDS コネクタ(差動転送)を実装しており、車載用カメラとの接続に最適です。

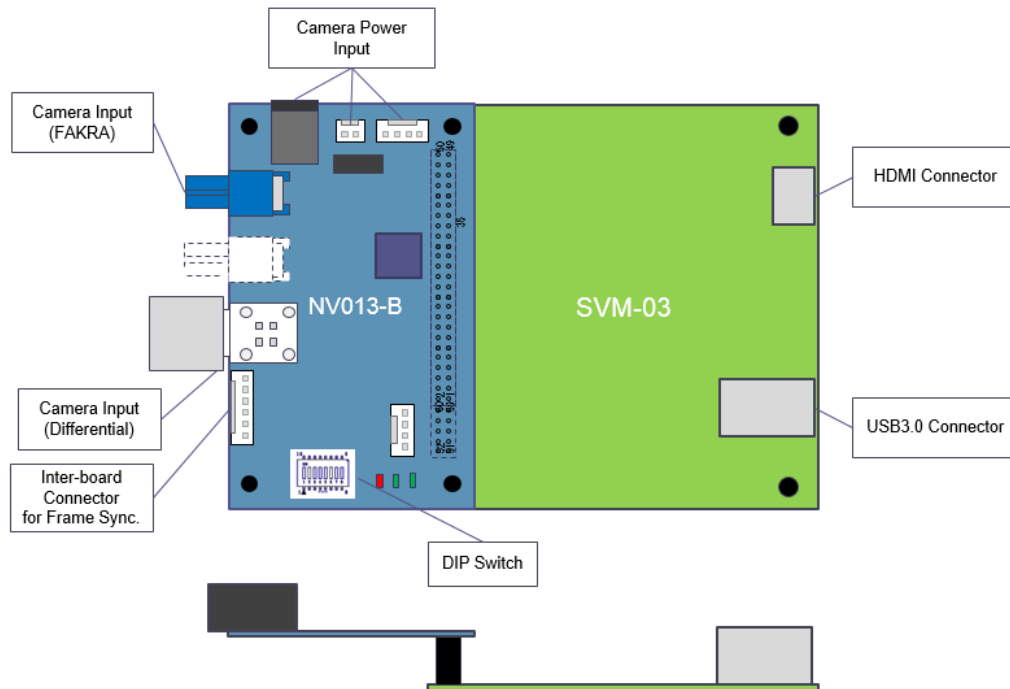
入力コネクタは FAKRA (CN1) および HSD (CN10) を実装しています。MAX96706 の IN0+/- に CN10、IN1+ に CN1 が接続されています。したがって、CN1 側を使用する場合 キャプチャボード等からの I2C 設定が必要です。未実装コネクタの CN11 は IN1- に接続されています。

MAX96706 の GPI ピンは外部 IO コネクタや SV シリーズ基板の GPIO と接続可能になっているため、複数の NV013-B 基板を同時に使用したカメラ同期機能も構成可能になっています。

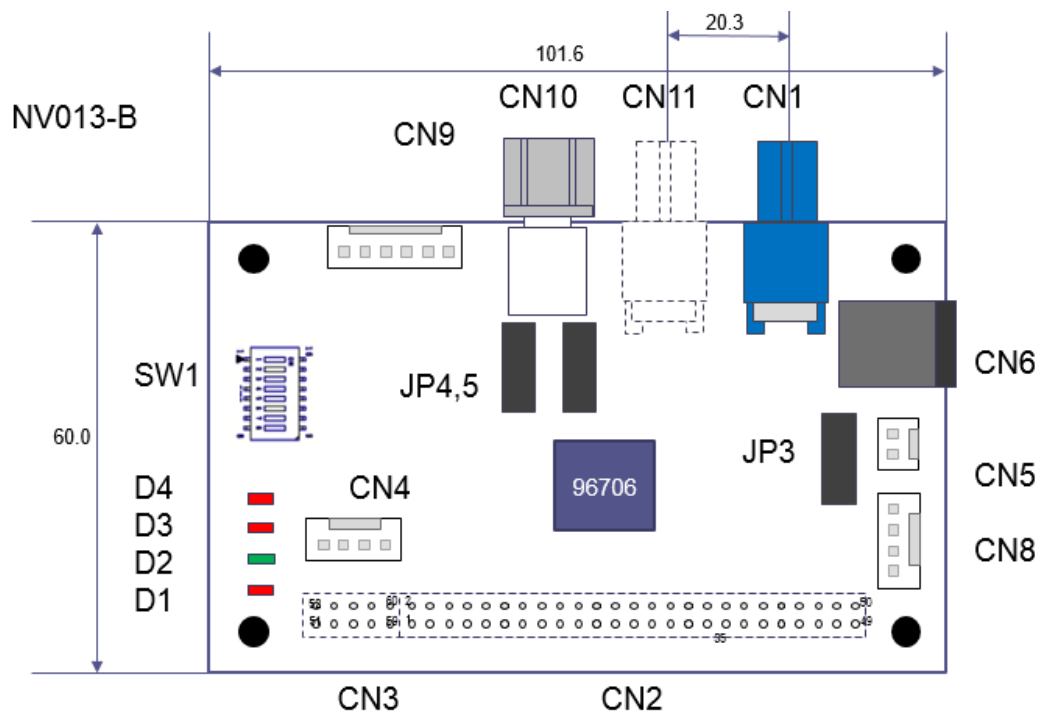
【図3】に本基板と SVM-03 基板のボード接続イメージを示します。図に示すように、両基板は 50 ピンのピンソケット (CN2) を介して接続されます。ねじ穴位置は両基板で共通なので、スペーサ等で両基板を固定することが可能です。本基板のコネクタの配置図は、【図4】に示す通りです。コネクタのピン番号、ピンアサインは「コネク

「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



* CN3, CN4, CN8, CN10, CN11, D4 は標準で未実装

2. 詳細

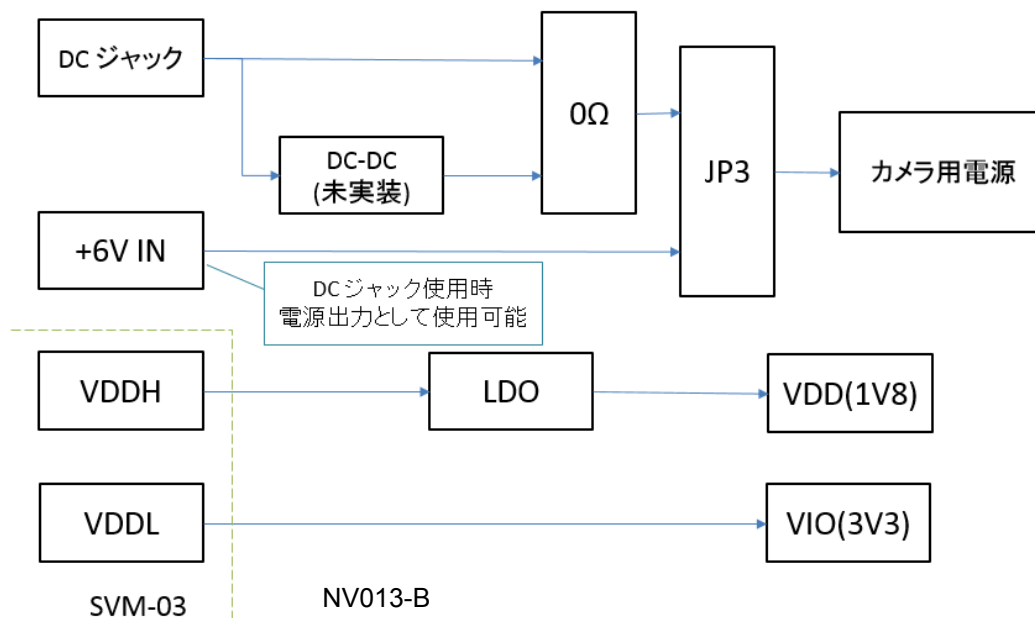
2.1. 電源系

本基板には 1.8V レギュレータ (LDO) を搭載しており、これによりデシリアライザ IC のコア電圧に対し電源を供給しています。IC の電源 (コア電圧、IO 電圧) は コネクタ CN2 を通して SVM-03 等のイメージキャプチャボードより供給します。このとき、イメージキャプチャボードの電源 VDDH および VDDL がそれぞれ本基板のコア電圧と IO 電圧に対応します。通常 VDDH および VDDL はともに 3.3V に設定します。

また、本基板では GMSL ケーブルにカメラ用電源を出力 (差動コネクタ使用の場合) あるいは重量 (FAKRA コネクタ使用の場合; 部品実装変更が必要) することができます。この電源は CN5、CN6、または CN8 から供給します。カメラ用電源と IC とはコンデンサを通して直流的に分断されているので、IC の電源とカメラ用電源の投入順序は基本的に問いません。

本基板の電源システムのブロック図を【図5】に示します。AC アダプタを接続する DC ジャック (CN6) を使用する場合、本基板では将来の拡張に備えて 12V 入力が可能な DC コンバータのパターンを設けており、基板上に実装されたジャンパ抵抗で電圧を切り替えられるようになっています。NV013-B では ジャンパは DC ジャック側に設定されていますので、CN6 を実装する場合 DC ジャック経由でカメラ電源を供給することができます。カメラ用電源として DC ジャックとコネクタのどちらを使用するかは、ジャンパ JP3 によって決定します。

【図5】電源システムブロック図

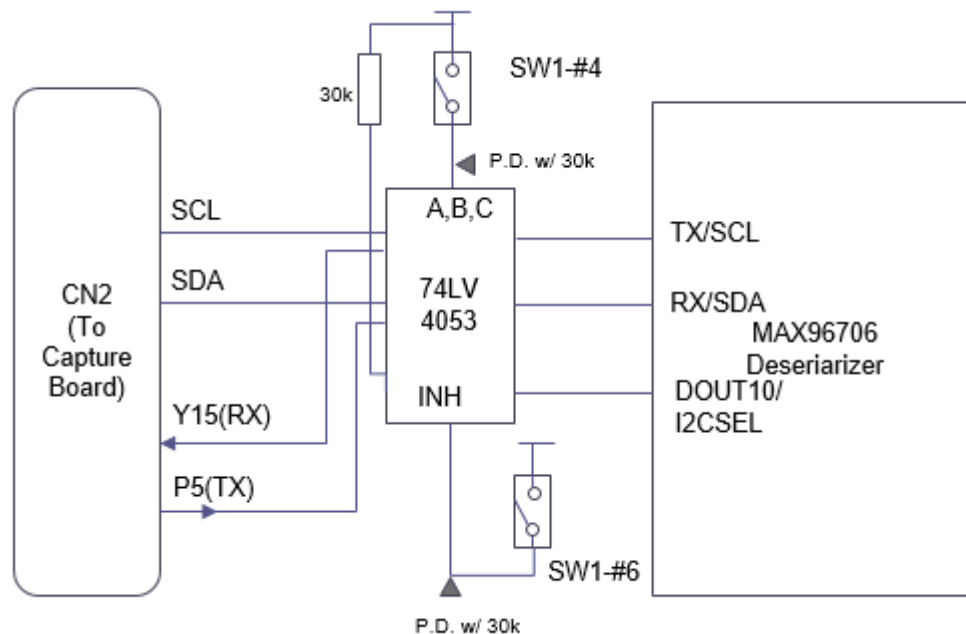


2.2. シリアル (UART / I2C) 通信

本基板のデシリアライザ IC (MAX96706) は UART / I2C バスを有しており、IC の設定変更や GMSL ケーブルを通した、シリアライザおよびターゲットデバイスとの UART 通信機能を持ちます。UART / I2C は同

時に使用することができないため、本基板では UART / I2C は DIP SW によって選択します。

【図6】シリアルバス部分ブロック図



【図6】に NV013-B 基板上のシリアルバス部分のブロック図を示します。MAX96706 の I2C / UART 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。SV シリーズのコネクタはキャプチャボードの仕様上 I2C / UART ピンが別々に割り当てられているので、図のようにアナログスイッチ 4053 (SN74LV4053A) によってバス切り替えを行っています。キャプチャボード側からシリアル通信を行う場合、DIP SW を適切に設定する必要があります。

また、ターゲットとなるカメラとの間でシリアル通信を行う場合、MAX96706 の MS/HVEN ピンを H にする必要がありますが、これは DIP SW の切り替えによって行います (2.5 章参照)。MS/HVEN ピンはキャプチャボード側のコネクタとは接続されていないので、ご注意ください。

2.3. コネクター一覧表

CN#	実装状態	名前	型番
CN1		GMSL 入力 (同軸)	FA1-NCRP-PCB-8 (FAKRA)
CN2		パラレル出力	C-00086
CN3	未実装	(未使用)	N/A
CN4	未実装	シリアル入出力	171825-4
CN5		カメラ電源入力1	22-04-1021
CN6		カメラ電源入力2	MJ-179P

			センタ+
CN8		カメラ電源入力3	171825-4
CN9		拡張コネクタ	171825-6
CN10	未実装	GMSL 入力 (差動)	D4S20L-40MA5-B (HSD)
CN11	未実装	(未使用)	FA1-NCRP-PCB-8

* 実装状態は GMI-96706-F 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。
I2C 入出力コネクタ (CN4) は MAX96706 の シリアルバスに直結されています。

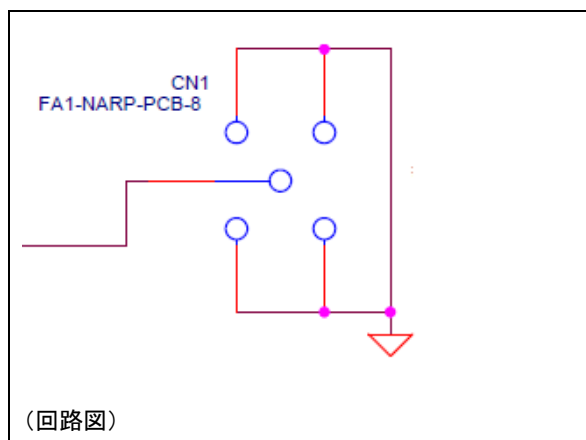
2.4. コネクタ詳細

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。

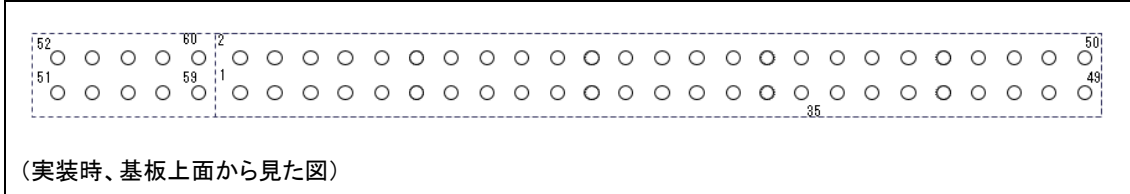
(信号名凡例)

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
P0 - P5	SV ボードの汎用 IO ポート (CN2 直結)
RIN0+/-	GMSL 信号線

・CN1, CN11 (FA1-NZRP-PCB-8)



・CN2(C-00086 = 下図右)、CN3(下図左)

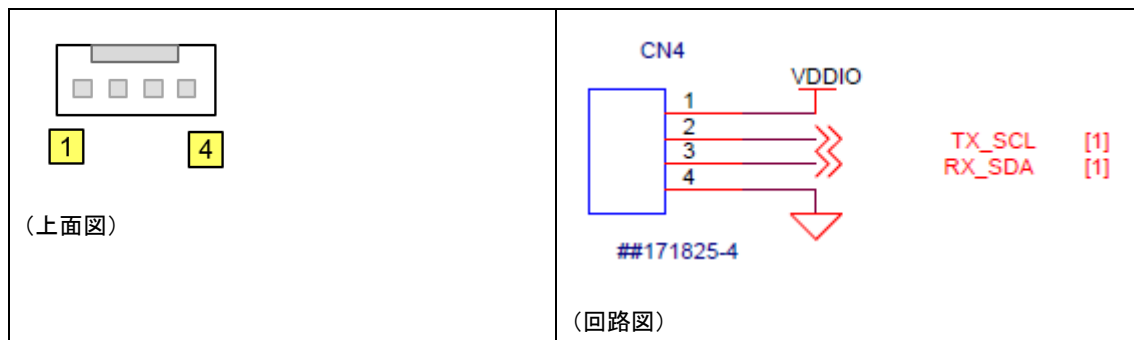


使用コネクタ		C-00086					
ピン番	信号名	方向	備考	ピン番	信号名	方向	備考
1	VDDL	POWER	I/O レベル電源 (1.8V or 3.3V)	2	GND	-	-
3	P0	OUT	NC	4	GND	-	-
5	P1	OUT	DOUT11/CXTP/DE (DE 出力)	6	GND	-	-
7	P2	OUT	NC	8	GND	-	-
9	P3	IN	NC	10	GND	-	-
11	P4	IN	NC	12	HSYNC	OUT	DOUT12/HS
13	VSYNC	OUT	DOUT13/VS	14	XRST	IN	/PWDN (MAX96706 リセット信号)
15	VDDH	POWER	ターゲット電源 (3.3V)	16	GND	-	-
17	SDA	IO	SDA	18	GND	-	-
19	SCL	IO	SCL	20	GND	-	-
21	DCK	OUT	PCLKOUT (ピクセルクロック出力)	22	GND	-	-
23	Y0	OUT	DOUT0	24	GND	-	-
25	Y1	OUT	DOUT1	26	GND	-	-
27	Y2	OUT	DOUT2	28	GND	-	-
29	Y3	OUT	DOUT3	30	GND	-	-
31	Y4	OUT	DOUT4	32	GND	-	-
33	Y5	OUT	DOUT5	34	GND	-	-
35	Y6	OUT	DOUT5	36	GND	-	-
37	Y7	OUT	DOUT7	38	GND	-	-
39	CLKOUT	IN	NC	40	GND	-	-

41	Y8	OUT	DOUT8	42	Y9	OUT	DOUT9
43	Y10	OUT	DOUT10/I2CSEL	44	Y11	OUT	DOUT11/CXTP/DE
45	Y12	OUT	DOUT12/HS	46	Y13	OUT	DOUT13/VS
47	Y14	OUT	NC	48	Y15	OUT	TX
49	+3.3V	-	NC	50	P5	IN	RX

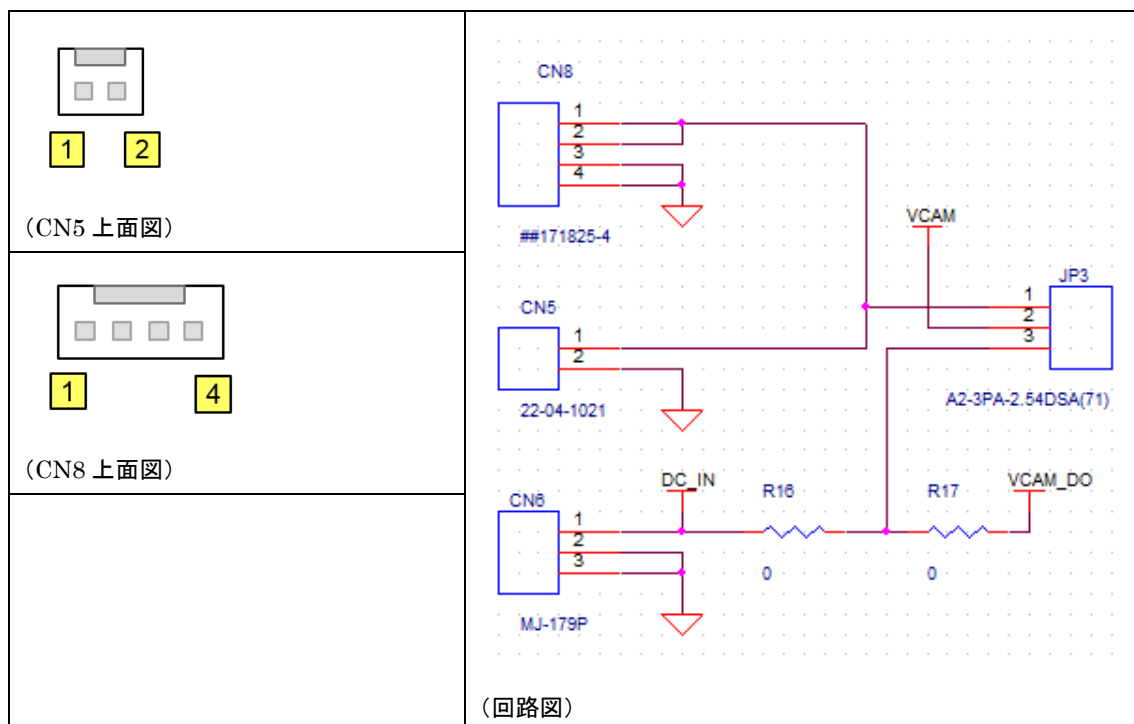
- 方向: NV013-B からみた IN/OUT を示しています。

・CN4 (171825-4 / TE Connectivity)

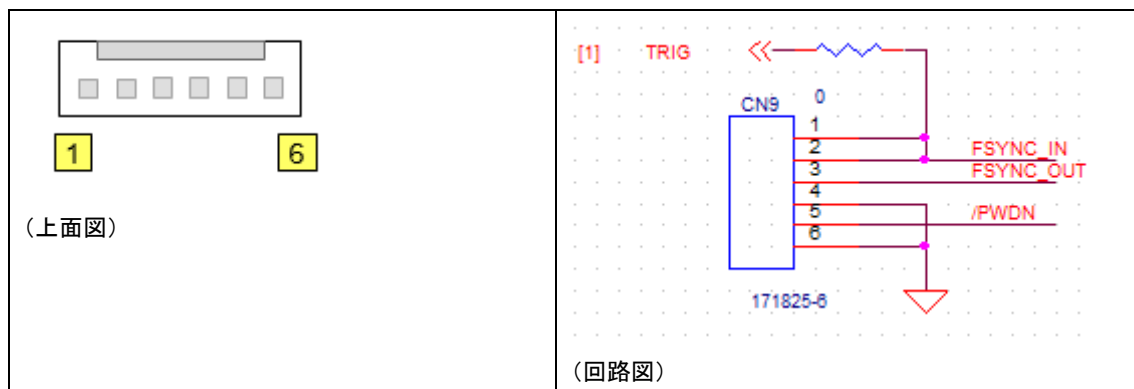


- CN4 は MAX96706 の端子直結です。

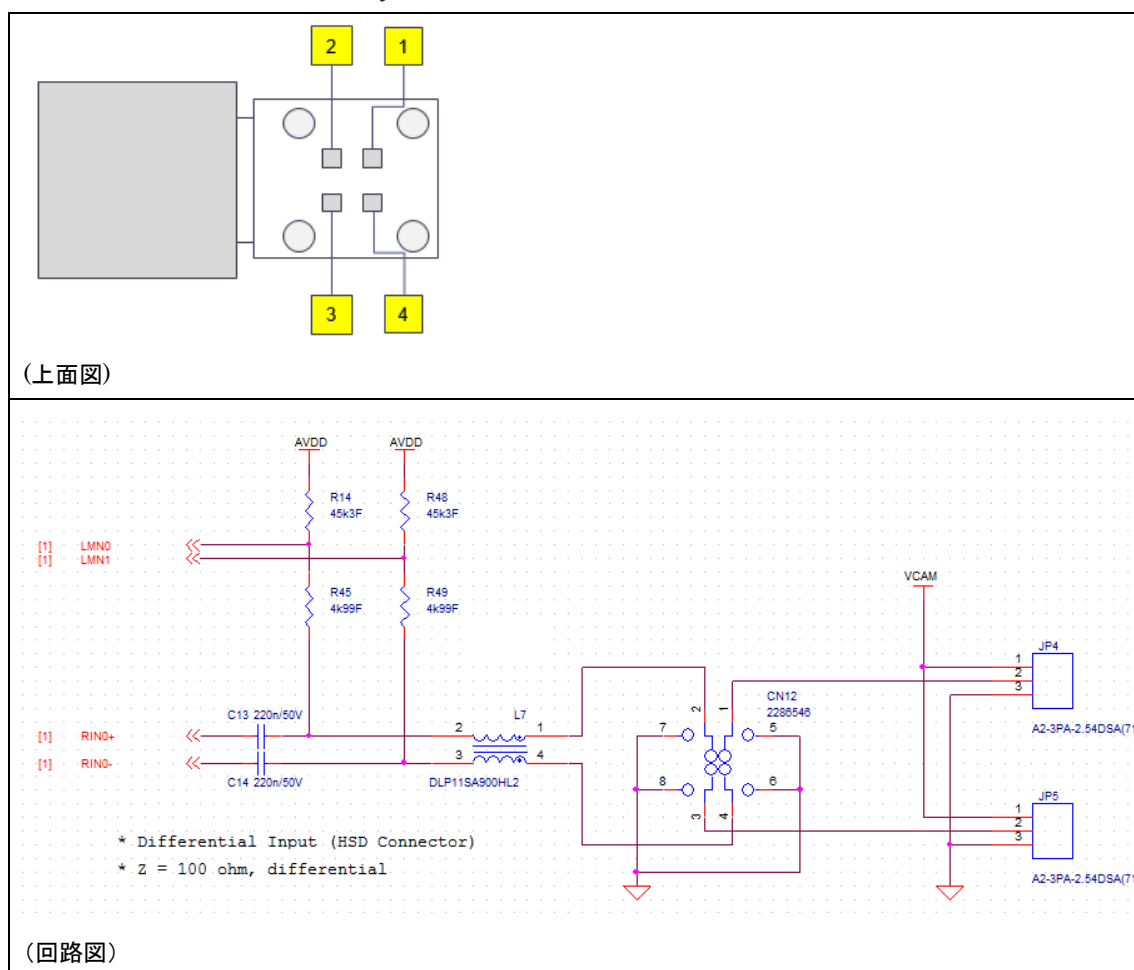
・CN5 (22-04-1021 / Molex), CN6(MJ-179P / Marushin), CN8(171825-4 / TE Connectivity)



・CN9 (171825-6 / TE Connectivity)



・CN10 (2286546 / TE Connectivity)



2.5. DIP スイッチ設定

本基板には 8 bit の DIP スイッチ (SW1) 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 MAX96706 データシートを参照してください。

SW#	名前	機能
1	ADD0	デバイスアドレスを設定します。
2	ADD1	デバイスアドレスを設定します。 ADD1, ADD0 = {OFF, OFF} -> Address 58h ADD1, ADD0 = {OFF, ON} -> Address 5Ah ADD1, ADD0 = {ON, OFF} -> Address 5Ch ADD1, ADD0 = {ON, ON} -> Address 5Eh
3	CX/TP	入力信号仕様を指定します。 ON: 同軸入力 (CX/TP = H) OFF: 差動入力 (CX/TP = L) - CN1 側から入力を行う場合、MAX96706 のレジスタ GMSL_IN_SEL ビットの切り替えが必要です。
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	I2C_INH	ON: CN2 と MAX96706 間の I2C/UART 接続を切り離します。 OFF: CN2 と MAX96706 間の I2C/UART 信号を接続します。 - CN4 から外部と直接 I2C/UART 信号をやりとりする際は ON にしてください。
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	ON: Bypass Mode OFF: Base Mode
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 FSYNC_IN 信号) を入力 OFF: L 入力 (10k プルダウン)

- デフォルトは 4 のみ ON

- DIP スイッチによる MAX96706 の動作モードはパワーアップ時の状態が適用されます。

2.6. LED インジケータ

本基板には 3 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	ERR	転送エラーが発生していれば点灯します。 - 基板上シルクは「PASS」となっていますが、エラーが検出された場合のみ点灯します。
D2	LOCK	PLL がロックしていれば点灯します。
D3	POWER	電源 (VDDH) が供給されていれば点灯します。
D4	LFLT	対応している場合、Line Fault 状態ならば点灯します。 (オプション機能につき要製造時指定)

2.7. 電源選択ジャンパ

JP3 はターゲットデバイス用電源入力コネクタを選択するジャンパです。以下の通りジャンパを設定します。

有効な入力コネクタ	ジャンパ設定
CN5 または CN8	JP3: 1-2 間短絡
CN6	JP3: 2-3 間短絡

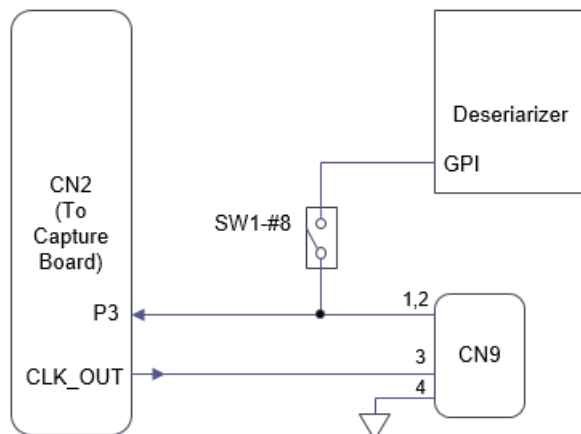
JP4, JP5 は HSD コネクタの電源出力極性を選択するジャンパです。HSD コネクタを通したターゲットへの電源出力を行う場合、以下通りジャンパを設定します。

HSD への出力	ジャンパ設定
Pin 1: GND Pin 3: GND (電源出力なし)	JP4: 2-3 間短絡 JP5: 2-3 間短絡
Pin 1: VCAM Pin 3: GND	JP4: 1-2 間短絡 JP5: 2-3 間短絡
Pin 1: GND Pin 3: VCAM	JP4: 2-3 間短絡 JP5: 1-2 間短絡

2.8. GPI ピンに関する配線

MAX96706 の GPI ピンは外部 IO コネクタや SV シリーズ基板の GPIO と接続可能になっているため、複数の NV013-B 基板を同時に使用したカメラ同期機能が構成可能になっています。

GPI ピン周りの配線は以下の通りになっています。「P3」は CN2 の 9 ピン、「CLK_OUT」は CN2 の 39 ピンにあたります。



3. 使用手順

以下に本基板を SVM-03 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。

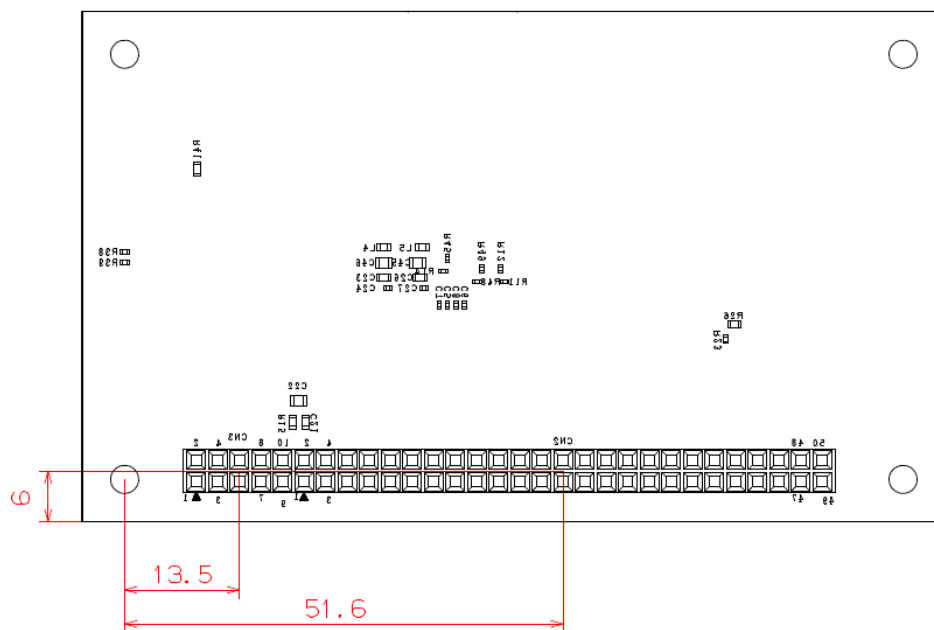
- ・本基板の DIP SW が適切な設定になっていることを確認します。
- ・SVM-03 のターゲット電源(VDDH、VDDL)が 3.3V にセットされていることを確認します。
- ・SVM-03 と本基板を接続します。
- ・SVM-03 に USB ケーブルを挿入し、PC と接続します。
- ・本基板の電源インジケータ (D3) が点灯していることを確認します。
- ・CN1 にカメラを接続します。
- ・(必要な場合) CN5 または CN6 よりカメラ電源を供給します。

以上で本基板のセットアップが完了します。以降は SVM-03 にカメラを接続する場合と同じですので、SVM-03 の使用方法に従ってください。

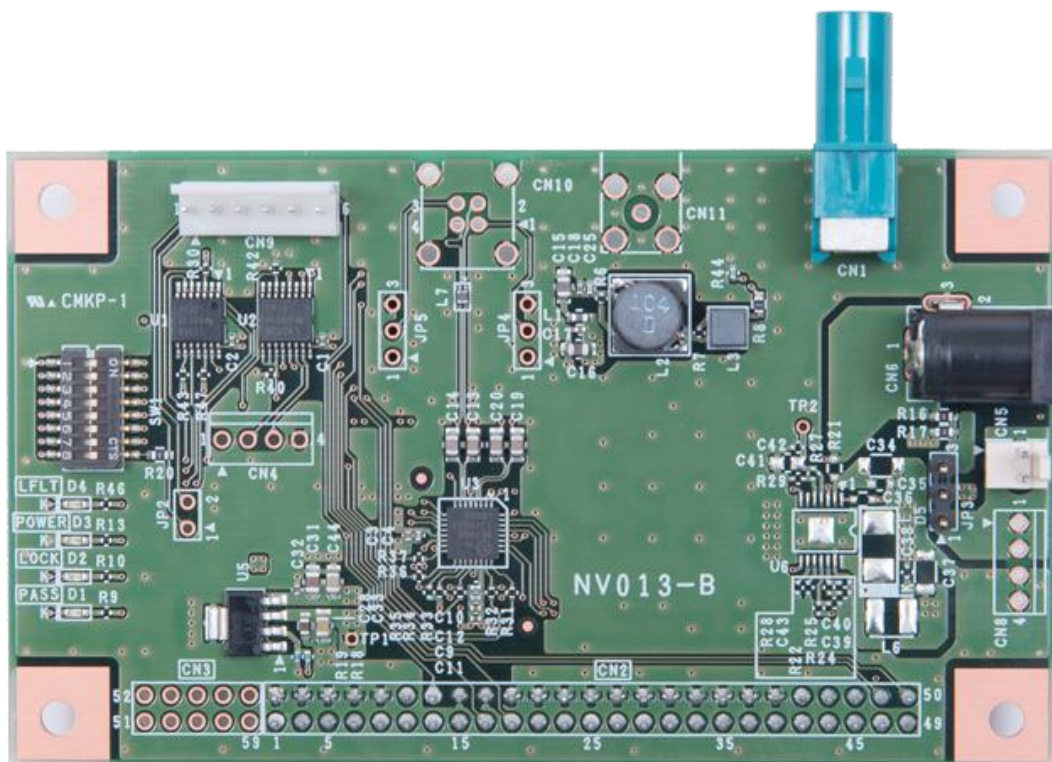
4. 主要諸元

項目	値	備考
基板寸法	60.0 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	CN2 経由、SVM-03U 等キャプチャボード (VDDH)から供給
IO 電源	DC +3.3V or 1.8V	CN2 経由、SVM-03U 等キャプチャボード (VDDL)から供給
カメラ用電源 (optional)	DC +5 ~ +9V	CN5 または CN8 コネクタから供給可能 CN6 実装で AC アダプタに対応 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 もしくは 差動入力	シリアライザ MAX96705 対応 シングルエンド入力 (IN1+) として CN1 FAKRA 規格コネクタを用意 差動入力 (IN0+/IN0-) として HSD コネクタ CN10 を用意 CN11 および周辺部品を実装した場合 FAKRA x2 差動入力 (IN1+/IN1-) に対応可
画像出力	パラレル信号 フォーマットは MAX96706 の設定に従う	インタフェースは SVM-03 に準ずる
シリアル通信	UART / I2C 選択可	Bypass mode で動作する場合、DIP SW の操作 が必要

(半田面/部品面視)



5.2. 基板写真

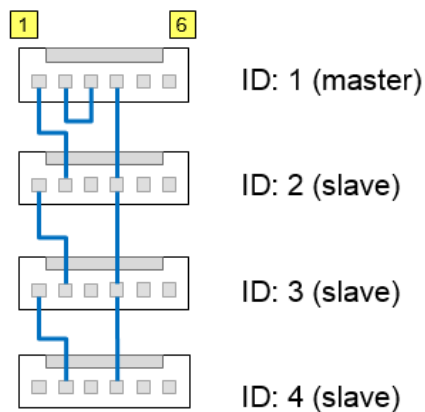


5.3. 4 CH 同期取り込みシステムでの配線例

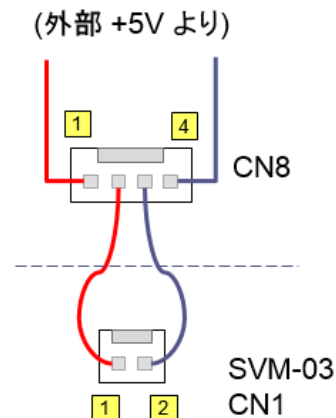
CN9 経由で配線を行うことで、GPI ピンの信号を複数のボードで共有することができます。GPI ピンにフレーム同期信号を入力し、対応するカメラを使用することで複数 CH の同期取り込みシステムが構築できます。

以下は配線の参考資料です。

CN9 ボード間配線図



CN8 電源配線図(参考)



5.4. FAKRA コネクタによる差動入力改造箇所

