

DS90UB954 FPD-Link III デシリアライザ基板
(FPI-954-HF / NV015-C)
ハードウェア仕様書

第 3 版

株式会社ネットビジョン

株式会社ネットビジョン
NV015-C (FPD-Link III デシリアライザ基板)
ハードウェア仕様書 第3版

改訂履歴

版数	日付	内容	担当
第1版	19/09/13	初版作成 (NV015-C)	薄葉
第2版	20/10/28	表紙、概要の文章を変更	田邊
第3版	22/05/13	FAKRA コネクタの型番を変更 「6.2.4 CH 同期取り込みシステムでの配線図」の削除	山田

目次

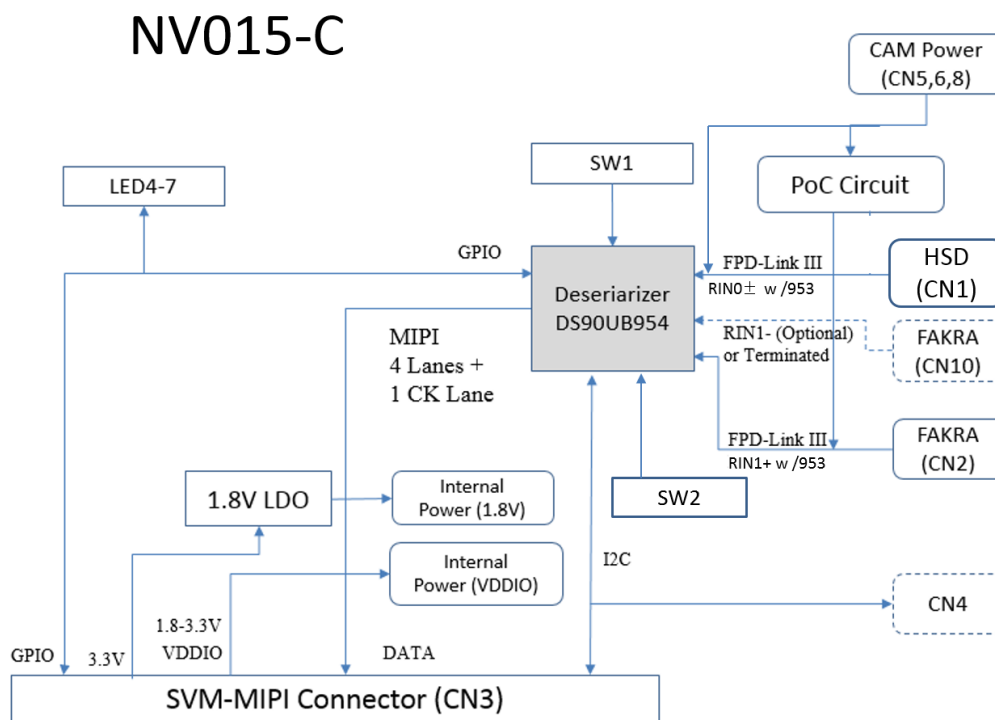
1.	概要	4
2.	基板形状	5
2.1.	コネクタ配置図	5
2.2.	基板写真	6
3.	詳細	7
3.1.	FPD-Link III 入力	7
3.2.	電源	8
3.3.	I2C バス	8
3.4.	REFCLK	8
3.5.	コネクタ一覧表	9
3.6.	コネクタ詳細	9
3.6.1	HSD 電源極性選択ジャンパ	12
3.7.	DIP スイッチ設定	13
3.8.	LED インジケータ	13
3.9.	GPIO	13
4.	使用手順	14
5.	主要諸元	14
6.	Appendix	16
6.1.	基板寸法図	16

1. 概要

本仕様書は FPI-954-HF / NV015-C (FPD-Link III デシリアライザ基板) のハードウェア仕様書です。NV015-C (以下本基板と表記) は、TI 社デシリアライザ DS90UB954 を搭載し、FPD-Link III 規格で送信されるシリアル信号の映像を MIPI 信号に変換し、弊社 SVM-MIPI シリーズ基板に接続して使用するための変換基板です。

本基板の入力コネクタは FAKRA (同軸) / HSD (差動) コネクタを実装しています。同軸入力には PoC (Power on Coax) に対応しています。差動入力側は HSD コネクタの特定ピンにカメラ電源を出力可能です。出力コネクタは弊社 SVM-MIPI シリーズ基板と接続するための 60pin コネクタになります。

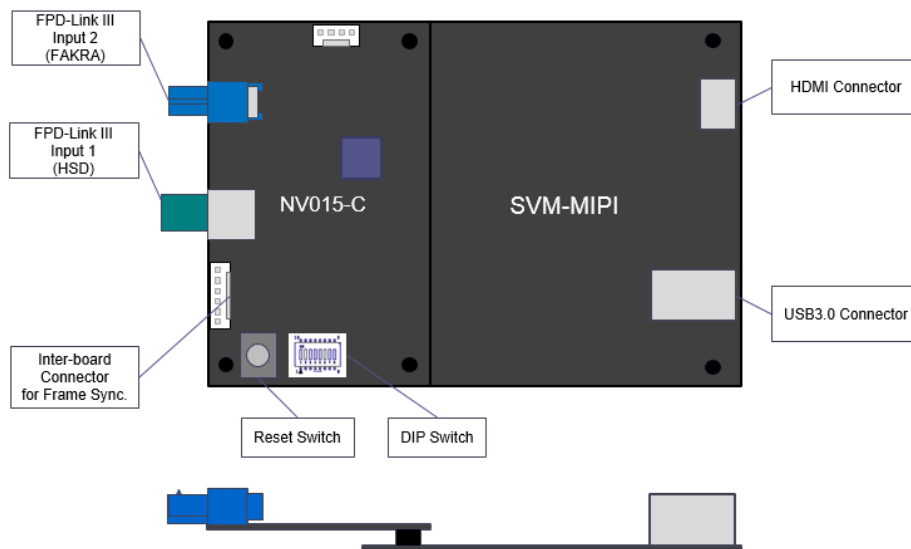
ブロック図



上図に本基板のブロック図を示します。本基板は TI 社デシリアライザ IC DS90UB954 を搭載しており、1080p/60 を含む最大 4Gbps の FPD-Link III 映像信号の受信、FPD-Link III 信号線を通した I2C 通信が可能です。DS90UB954 の MIPI CSI-2 出力は、本基板の MIPI キャプチャボード用コネクタに接続されており、SVM-MIPI ボードと直結しての使用が可能です。シリアル信号の入力には FAKRA / HSD コネクタを実装しており、車載用途のカメラとの接続に最適です。カメラ電源は専用コネクタ CN5, CN6, CN8 のいずれかより供給され、同軸側はボード上の PoC 回路、差動側は HSD コネクタの特定ピンからカメラへと給電されます。ボード電源はコネクタ CN3 を通して SVM-MIPI 等キャプチャボードより供給します。

下図に本基板と 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。本基板はカメラを接続するための FPD-Link III 入力コネクタを 2 つ (CN1, CN2) 持っており、

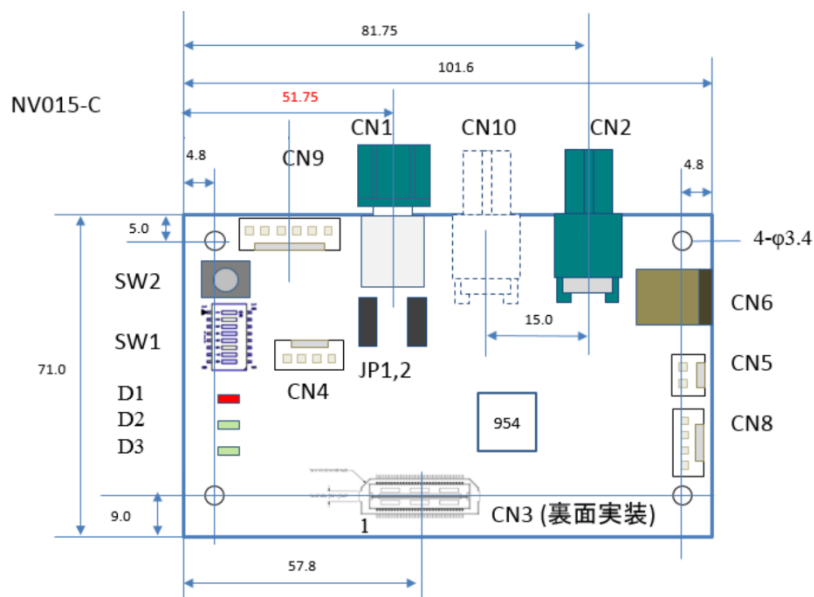
シリアライザとして DS90UB953 が接続されることを想定しています。DS90UB913A を接続する場合は部品の変更が必要になります。なお、CN2 入力を選択する場合には、DIP SW の設定とは別に DS90UB954 のレジスタ設定が必要です。コネクタの型番、ピンアサインは「コネクタ詳細」の項で後に示します。



ボード接続イメージ

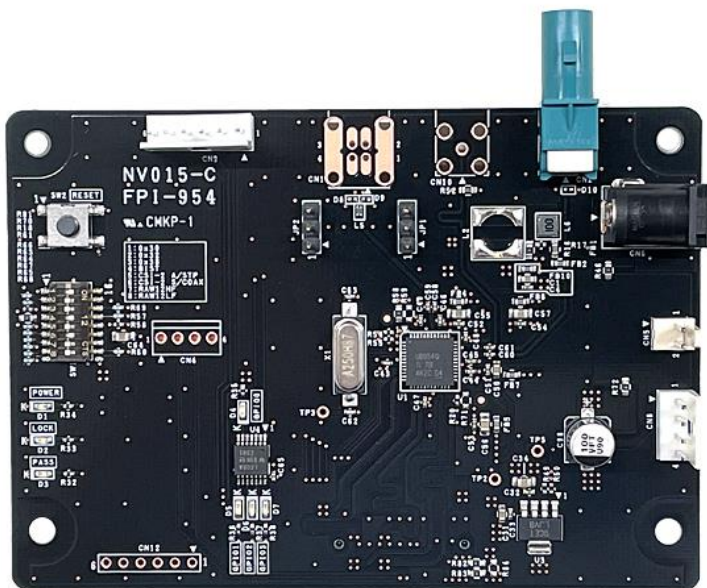
2. 基板形状

2.1. コネクタ配置図

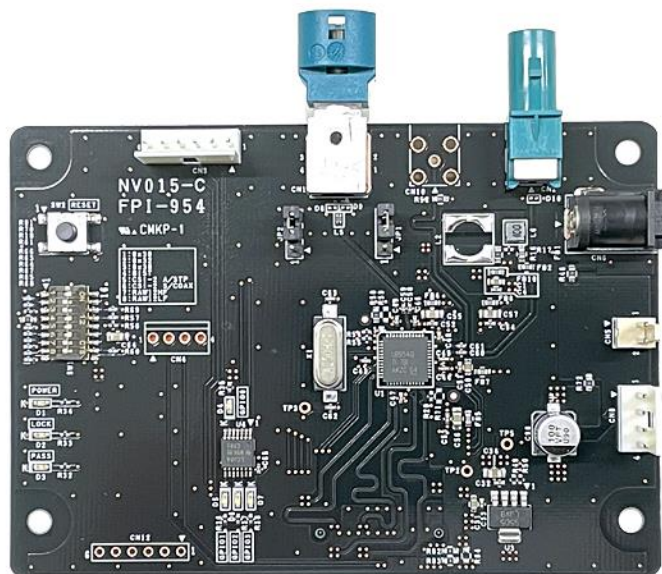


- 主要コネクタのみ表記しています
- CN4, CN6, CN10, CN12 は未実装

2.2. 基板写真



(-F仕様)



(-HF仕様)

- コネクタの実装状態や実装される FAKRA/HSD コネクタの型番は、異なる場合があります。

3. 詳細

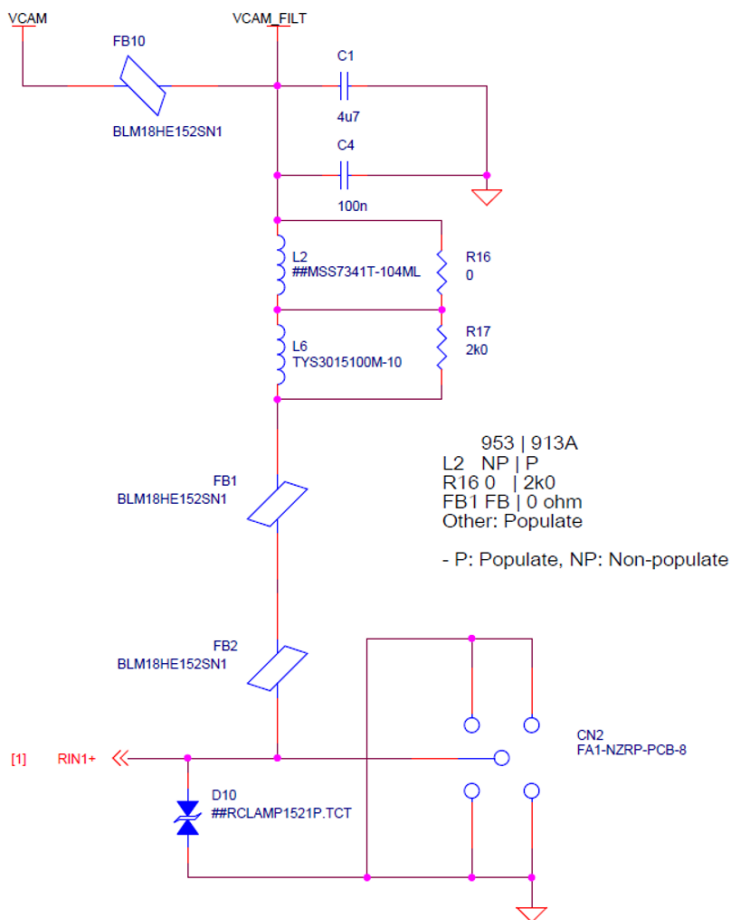
3.1. FPD-Link III 入力

デシリアライザ IC DS90UB954 は 2 系統の入力 (RIN0+/-, RIN1+/-) を持っており、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 回路	コネクタ
RIN0+	33nF	なし	なし	CN1
RIN0-	33nF	なし	なし	CN1
RIN1+	33nF	なし	あり(953)	CN2
RIN1-	15nF	51 Ω	なし	(CN10)

本基板は同軸ケーブルに電源を重畳するための Power on Coaxial (PoC) 回路を搭載しています。CN2 に対する PoC 回路を下記に示します。フィルタ回路は DS90UB953 とペアになる定数としています。

- PoC 回路の部品定数変更を要する場合、発注前にご連絡下さい。



3.2. 電源

デシリアライザ IC DS90UB954 の電源 (コア電源、IO 電源) は、CN3 を通して接続先ボード (SVM-MIPI 等) から供給します。コア電源は 1.8V となっており、本基板上の 1.8V レギュレータ (LDO) によりデ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、3.3V に対応しており、CN3 の VDDIO 電圧を供給しています。

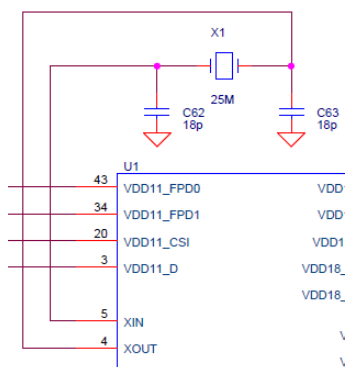
また、本基板では FPD-Link III ケーブルにカメラ用電源 (VCAM) を重畳することができます。この VCAM 電源はコネクタ CN5、CN6、または CN8 から供給し、PoC 回路を通して同軸ケーブルに給電されます。差動側は HSD コネクタの特定ピンに出力します。カメラ用電源と NV015-C 内部電源とはコンデンサを通して DC 分離されているので、内部電源とカメラ用電源の投入順序は問いません。

3.3. I2C バス

本基板のデシリアライザ IC (DS90UB954) は I2C バスを有しており、IC 内の設定変更や FPD-Link III 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 I2C 通信機能を持ちます。本基板では、DS90UB954 の I2C バスは 4.7 k Ω で IO 電圧 (VDDIO) にプルアップした上、SVM-MIPI コネクタと直結しており、SVM-MIPI の標準機能により PC 等から I2C 通信が可能です。同時に、I2C バスは基板上の I2C 入出力コネクタ (CN4) に直結されているため、外部デバイスとの接続や、外部マスタからの操作も可能になっています。

DS90UB954 の I2C アドレスは DIP スイッチ (SW1) により 4 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。

3.4. REFCLK



本ボードには DS90UB954 の基準クロック (REFCLK) 用に 25MHz 水晶発振子を接続しています。

3.5. コネクタ一覧表

CN#	実装状態	名前	型番
CN1		FPD-Link 入力 (HSD 差動, RIN0±)	D4S20L-40MA5-Z
CN2		FPD-Link 入力 (FAKRA 同軸, RIN1+)	0734035120 (Key = Z)
CN3		SVM-MIPI 接続用	QTH-030-01-L-D-A
CN4	未実装	I2C 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		拡張用コネクタ	171825-6
CN10	未実装	FPD-Link 入力 (差動入力時に使用, RIN1-)	FA1-NZRP-PCB-8
CN12	未実装	GPIO 入出力	A2-6PA-2.54DSA(71)

- 実装状態は NV015-C に適用する
- 拡張用コネクタ (CN9) は複数ボードを使用した入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。
- カメラ電源入力コネクタ (CN5, CN6, CN8) は必要に応じてターゲットデバイス(カメラ)に供給する DC 電源を入力します。アプリケーションやシステムに応じて、いずれかのコネクタから電源を入力してください。カメラ電源は同軸ケーブルに重畳されるか HSD コネクタの特定ピンに出力され、NV015-C 基板内部では使用していません。必要な電源容量はターゲットデバイスの特性に依存します。カメラ電源の入力電圧は 16V 以下としてください。
- I2C 入出力コネクタ (CN4) はデシリアライザ IC (DS90UB954) の I2C バスに直結されています。

3.6. コネクタ詳細

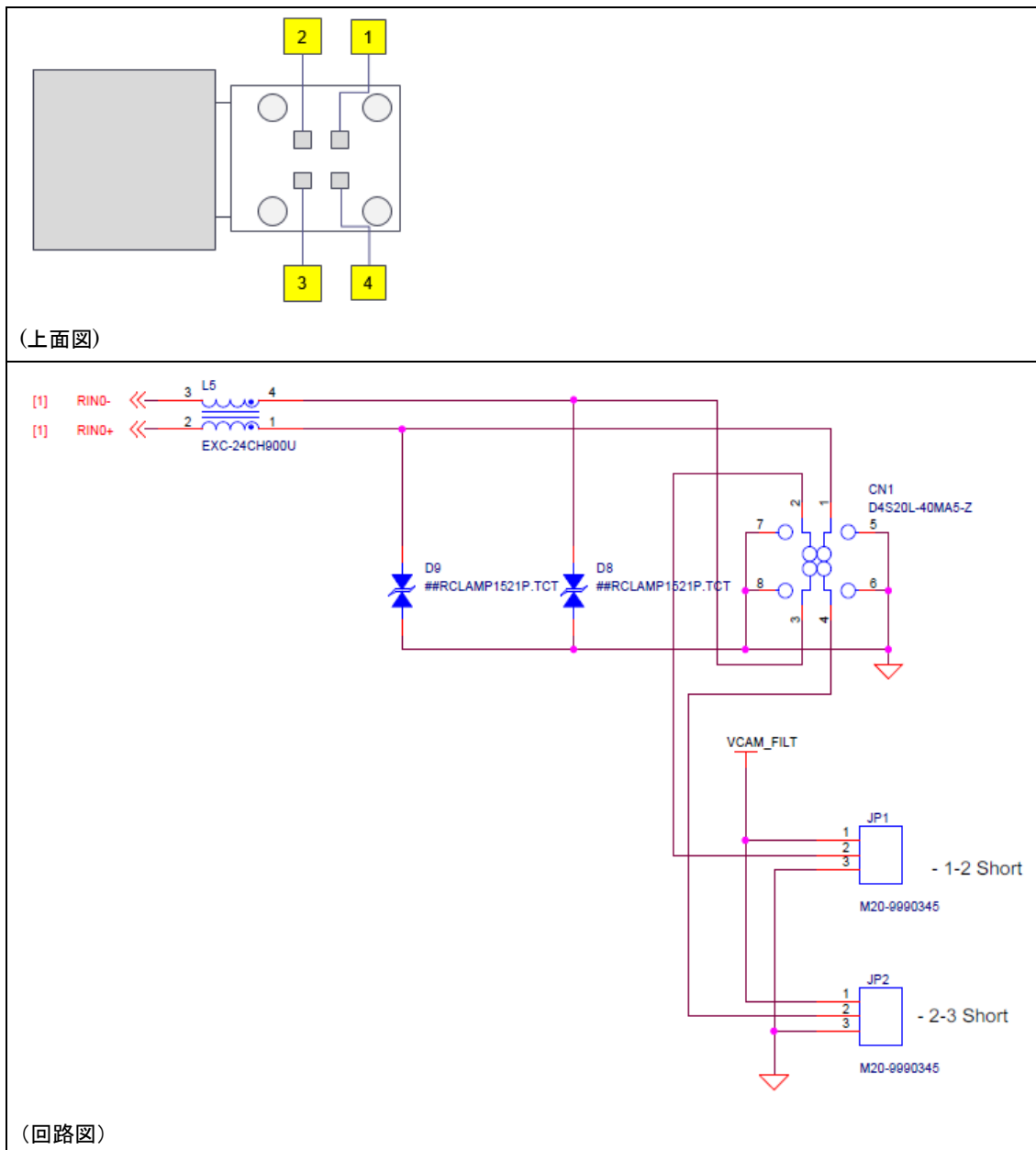
以下に、本基板のコネクタの上面図(概略)およびピンアサイン(回路図より抜粋)を示します。

(ピンアサイン凡例)

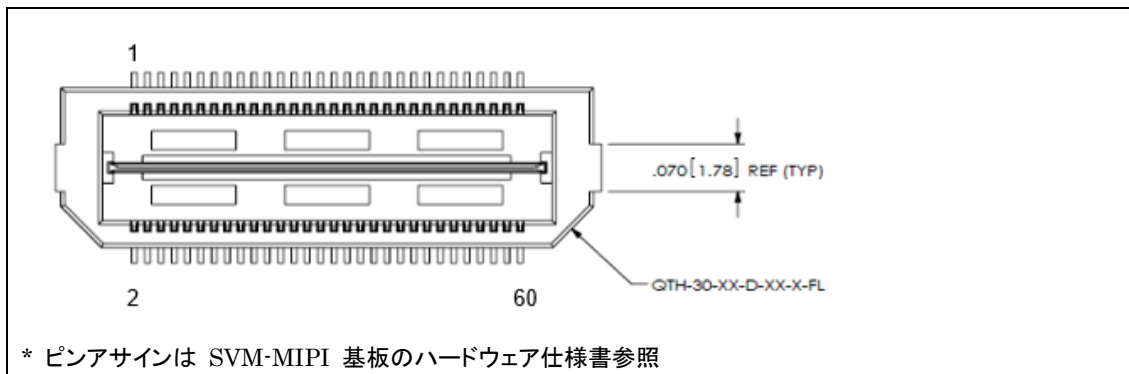
名前	意味
VDDIO	IO 電源 (CN3 直結)
VCAM, VCAM_FILT	カメラ用電源
MIPI_GPIO0-3	DS90UB954 の GPIO0-3 と接続 (GPIO3 は R71 実装時に接続) R74-R77 実装時、CN3 の 14,16,20,22 ピンと接続
CAM_SCL / CAM_SDA	I2C 信号線 (DS90UB954 直結)

名前	意味
P0_RSTIN	CN3 の 2ピン (GPIO0) と接続
P1	CN3 の 4ピン (GPIO1) と接続
P3_RSTOUT	CN3 の 10ピン (GPIO3) と接続

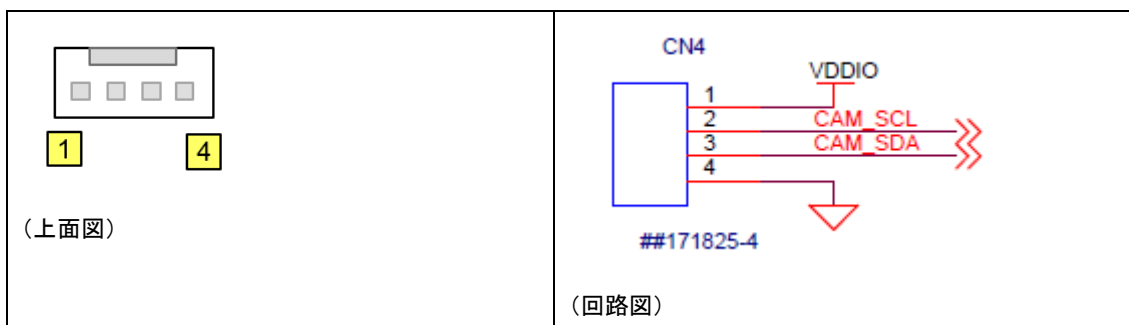
・CN1 (D4S20L-40MA5-Z)



・CN3 (QTH-030-01-L-D-A)

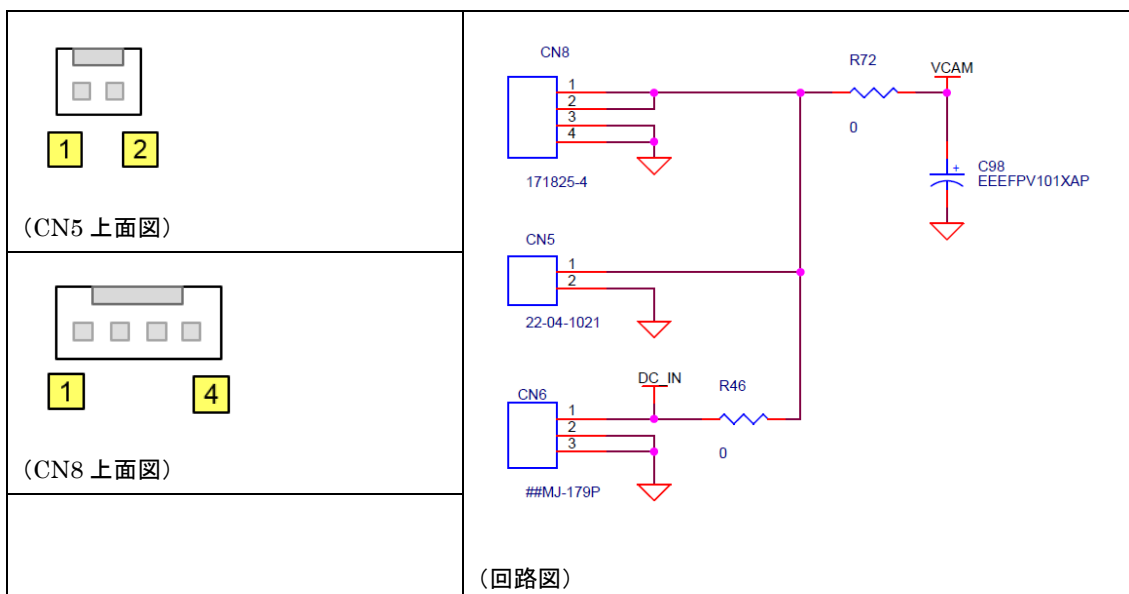


・CN4 (171825-4 / TE Connectivity)

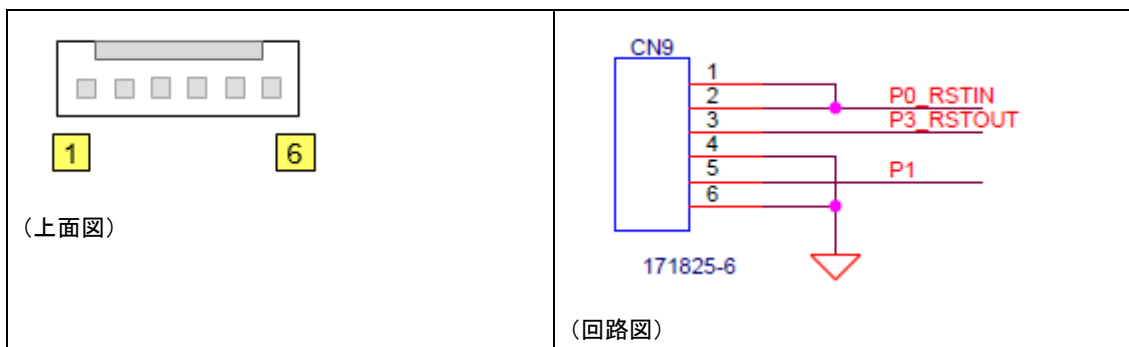


コネクタは未実装です。

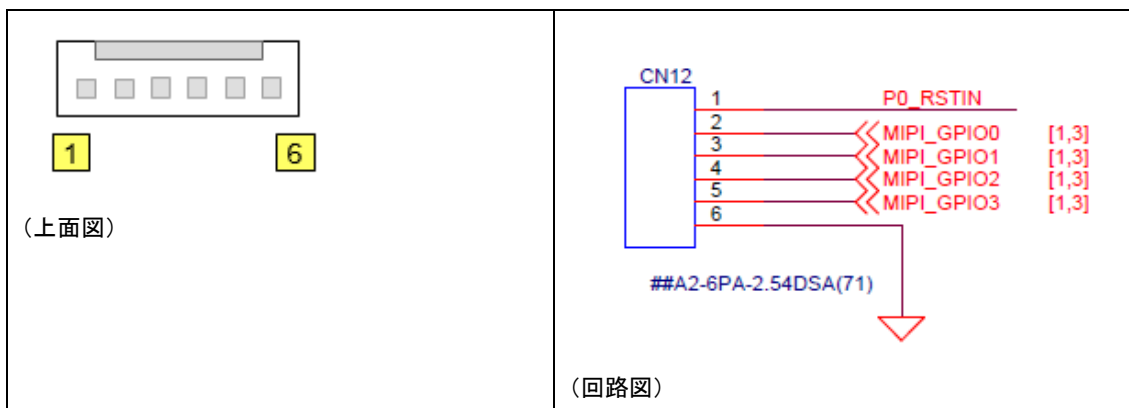
・CN5 (22-04-1021 / Molex), CN6(MJ-179P / Marushin), CN8(171825-4 / TE Connectivity)



・CN9 (171825-6 / TE Connectivity)



・CN12 (A2-6PA-2.54DSA(71) / HRS)



コネクタは未実装です。

3.6.1 HSD 電源極性選択ジャンパ

JP1, JP2 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 2: GND Pin 4: GND (電源出力なし)	JP1: 2-3 間短絡 JP2: 2-3 間短絡
Pin 2: VCAM Pin 4: GND	JP1: 1-2 間短絡 JP2: 2-3 間短絡
Pin 2: GND Pin 4: VCAM	JP1: 2-3 間短絡 JP2: 1-2 間短絡

3.7. 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。

SW#	名前	機能
1	IDX0	DS90UB954 の I2C アドレスを指定します。
2	IDX1	IDX0 IDX1 IDX2
3	IDX2	OFF OFF OFF I2C Address = 0x3D ON OFF OFF I2C Address = 0x30 OFF ON OFF I2C Address = 0x32 OFF OFF ON I2C Address = 0x38
4	BISTEN	BIST (Built In Self Test) Mode を設定します。 ON: BIST Mode 無効 OFF: BIST Mode 有効
5	MODE0	デバイスモードを選択します。
6	MODE1	各モード詳細は DS90UB954 データシート参照
7	MODE2	MODE0 MODE1 MODE 2 MODE3
8	MODE3	OFF OFF OFF OFF 10-bit Mode (COAX) ON ON OFF OFF CSI-2 Asynchronous Back Channel (STP) OFF ON OFF OFF CSI-2 Synchronous Back Channel (COAX) OFF OFF ON OFF 12-bit High Frequency Mode (COAX) OFF OFF OFF ON 12-bit Low Frequency Mode (COAX)

- デフォルトは IDX0(1), BISTEN (4), MODE0 (5), MODE1 (6) のみ ON です。

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	3.3V 電源 が供給されていれば点灯します。
D2	LOCK	PLL がロックしていれば点灯します。
D3	PASS	転送エラーが発生していなければ点灯します
D4-7	GPIO0-4	GPIO ピンが H レベル出力のとき点灯します。

3.9. GPIO

本基板では、デシリアライザ IC (DS90UB954) の GPIO0 - 6 ピンはコネクタ CN3 の GPIO4-11 (ピン番

号 14, 16, 20, 22, 26, 28, 32) にジャンパ抵抗を經由して接続しており、SVM-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。ただし、DS90UB954 の GPIO3 は抵抗 R20 で外部プルアップされており、R71 (0Ω/1005) を実装したときに CN3 と接続されます。(R71 は標準では未実装としているので、GPIO3 のみ切断した状態になっています。)また、R74-R80 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. 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。設定値は接続するカメラ等に応じて変更してください。
- ・SVM-MIPI の VDDIO 選択ジャンパが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 (D1) 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。
- ・CN5 または CN6, 8 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-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。

5. 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 出力) から供給、内部 LDO で 1.8V に降圧
IO 電源	DC +3.3V / 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 +16V 以下	CN5 または CN8 コネクタから供給 CN6 実装で AC アダプタに対応
画像入力	FPD-Link III max: 4Gbps	CN1: 差動 (HSD コネクタ) RIN0 に接続

株式会社ネットビジョン
 NV015-C (FPD-Link III デシリアライザ基板)
 ハードウェア仕様書 第3版

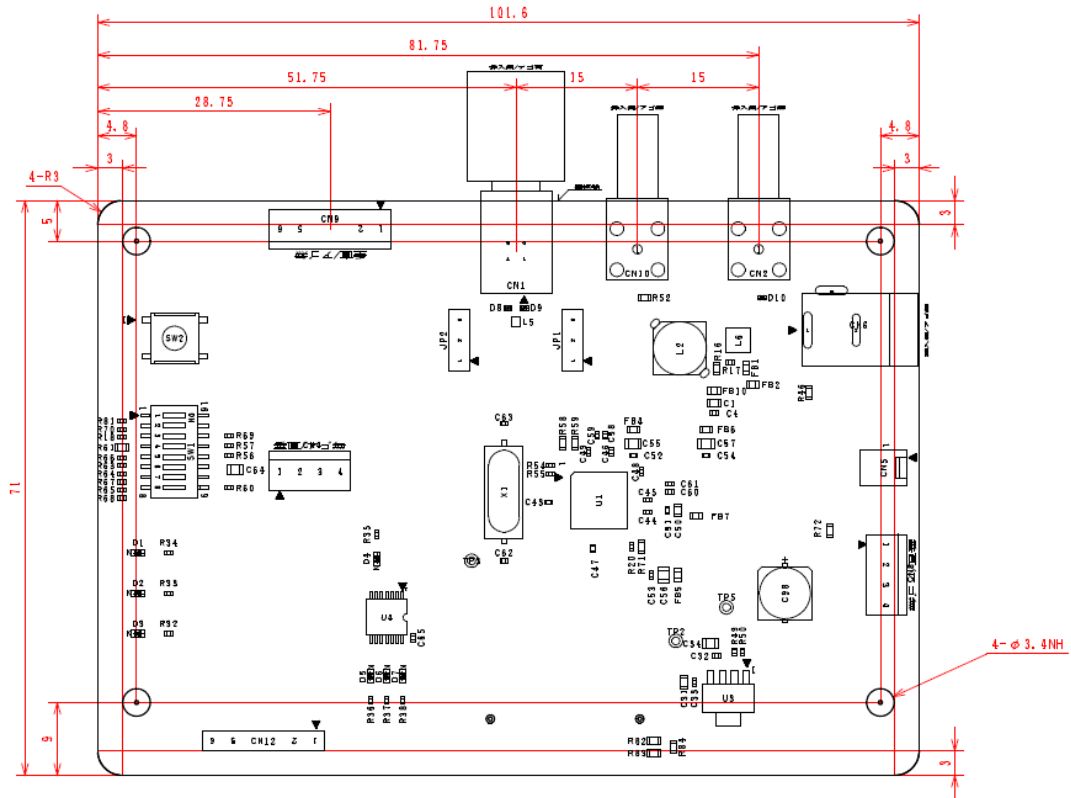
項目	値	備考
		CN2 : シングルエンドの同軸 (FAKRA コネクタ) RIN1+ に接続 CN10 実装で差動入力 (RIN1) に対応可能
画像出力	MIPI CSI-2 1-4 Lanes + CLK	CN3 へ出力 インタフェースは SVM-MIPI 等に対応 レーン数は 1-4 Lane 設定可能
シリアル通信	I2C	I2C バスは CN3 および CN4 へ出力

* 上記仕様は型番 NV015-C にのみ適用されます。

6. Appendix

6.1. 基板寸法図

(部品面/部品面視)



[L1 (部品) 面視]

