

BBT-019

ハードウェア説明書



2013年06月26日 1.0版

2013年07月17日 1.1版

2013年07月18日 1.2版

2016年11月29日 1.3版

(株)Bee Beans Technologies

改版履歴

| 版 | 日付 | 内容 |
|-----|-------------|--|
| 1.0 | 2013年6月26日 | 初版 |
| 1.1 | 2013年7月17日 | 基板寸法図追加 |
| 1.2 | 2013年7月18日 | 誤記訂正 電流値追加 |
| 1.3 | 2016年11月29日 | 型式変更 BBTX-044 → BBT-019 ADC の 80MSPS 品を削除 |

目次

| | |
|-----------------------|---|
| 1. 概要 | 1 |
| 2. ブロック図 | 1 |
| 3. 詳細仕様 | 3 |
| 3.1. 入力コネクタ | 3 |
| 3.2. RJ45 コネクタ | 4 |
| 3.3. 電源コネクタ | 5 |
| 3.4. FastNIM 入力 | 5 |
| 3.5. FastNIM 出力 | 5 |
| 3.6. JTAG | 6 |

1. 概要

本書は ADC-SiTCP-V2 基板のハードウェア仕様を記載するものです。

2. ブロック図

ADC-SiTCP-V2 基板は 16 チャンルの平衡アナログ入力を 40MSPS で AD 変換できる基板です。測定結果や設定を行える Ethernet を有します。また、測定のタイミングに用いることができる FastNIM の入力が2チャンネルと出力が1チャンネルあります。

アナログ入力は、80 極の FX2-80P-1.27DSL(71) (以後入力コネクタ) を介してユーザの用意する基板 (以後アナログ基板) と接続されます。このコネクタにはアナログ基板を制御するための4本の信号が FPGA と直接接続されています。電源は、JK-1 コネクタまたは入力コネクタから 3.3V を供給して使用します。なお、入力コネクタの 3.3V に方向性はありません。電源の供給・受給の何れでも使用できます。

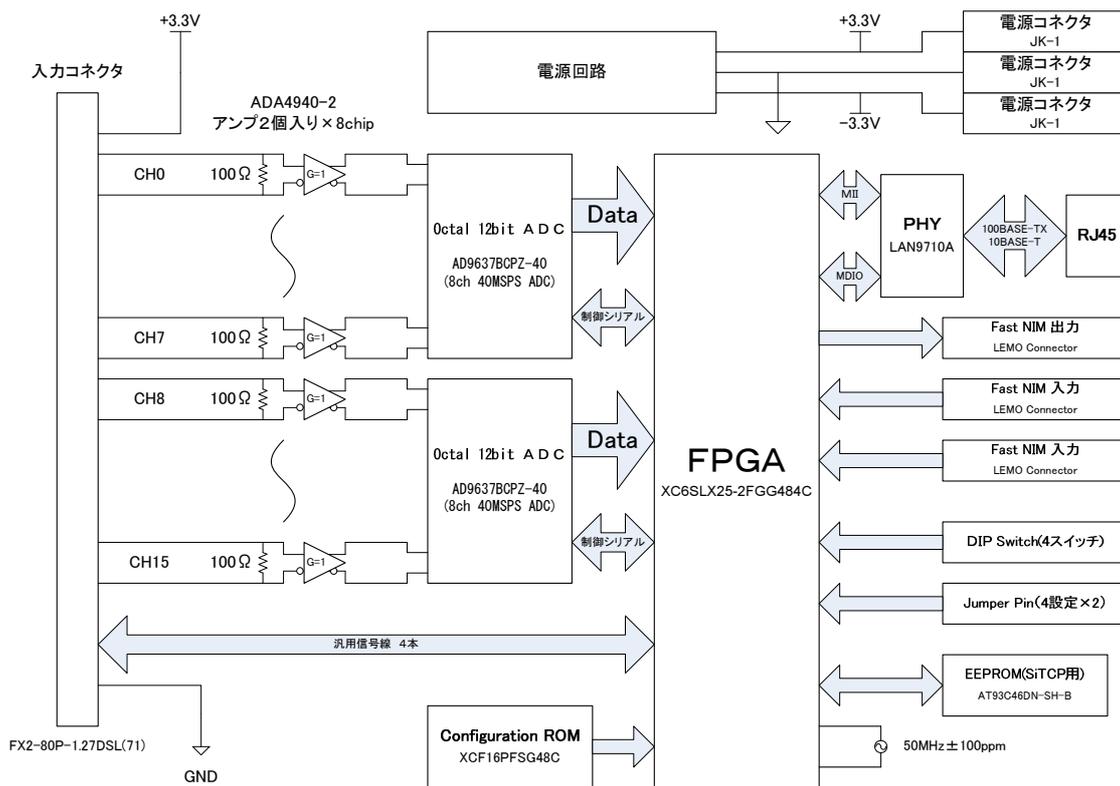


図 2-1 ADC-SiTCP-V2 基板ブロック図

表 2-1 ADC-SiTCP 基板の主要構成部品

| 部品名 | 品番 | メーカー | 個数 | 説明 |
|------------|----------------------------|-------------------|----|--------------------------------------|
| 入力コネクタ | FX2-80P-1.27DSL(71) | ヒロセ | 1 | アナログ基板との接続 ピン配は表 3-1 を参照 |
| 入力アンプ | ADA4940-2ACPZ | ANALOG DEVICES | 8 | Dual Differential ADC Driver |
| ADコンバータ | AD9637BCPZ-40 | ANALOG DEVICES | 2 | Octal 12bit 40MSPS AD コンバータ |
| FPGA | XC6SLX25-2FGG484C | XILINX | 1 | Spartan-6 43,661 Logic Cells |
| | XCF16PFSG48C | XILINX | 1 | Configuration PROM 16Mbit |
| Ethernet | LAN8710A | SMSC | 1 | MII 10/100 Ethernet |
| 電源コネクタ | JK-1 赤 JK-1 黒 JK-1 青 | MAC8 | 1 | 赤: +3.3V±5% 黒: GND 青: -3.3V±5% |
| FastNIM 入力 | EPL.00.250.NTN | LEMO | 2 | Vth: 約-0.4V |
| FastNIM 出力 | EPL.00.250.NTN | LEMO | 1 | 約 0V~約-0.8V |
| 発振器 | KC7050B50.00C31A00 | KYOCERA | 1 | 50MHz±100ppm |

※品番・メーカーは互換品を使用する場合があります。

3. 詳細仕様

ADC-SiTCP 基板の各部の詳細仕様を説明します。

3.1. 入力コネクタ

アナログ入力、制御信号、電源を収容する 80 極のコネクタです。ピン配置を表 3-1 に示します。

表 3-1 入力コネクタのピン配置

| ピン番 | 信号名 | ピン番 | 信号名 | ピン番 | 信号名 | ピン番 | 信号名 |
|-----|--------|-----|---------|-----|--------|-----|---------|
| A1 | GND | A21 | GND | B1 | GND | B21 | GND |
| A2 | GND | A22 | GND | B2 | GND | B22 | GND |
| A3 | INP[0] | A23 | INP[10] | B3 | INP[1] | B23 | INP[11] |
| A4 | INM[0] | A24 | INM[10] | B4 | INM[1] | B24 | INM[11] |
| A5 | GND | A25 | GND | B5 | GND | B25 | GND |
| A6 | GND | A26 | GND | B6 | GND | B26 | GND |
| A7 | INP[2] | A27 | INP[12] | B7 | INP[3] | B27 | INP[13] |
| A8 | INM[2] | A28 | INM[12] | B8 | INM[3] | B28 | INM[13] |
| A9 | GND | A29 | GND | B9 | GND | B29 | GND |
| A10 | GND | A30 | GND | B10 | GND | B30 | GND |
| A11 | INP[4] | A31 | INP[14] | B11 | INP[5] | B31 | INP[15] |
| A12 | INM[4] | A32 | INM[14] | B12 | INM[5] | B32 | INM[15] |
| A13 | GND | A33 | GND | B13 | GND | B33 | GND |
| A14 | GND | A34 | GND | B14 | GND | B34 | GND |
| A15 | INP[6] | A35 | CLK | B15 | INP[7] | B35 | SDIN |
| A16 | INM[6] | A36 | GND | B16 | INM[7] | B36 | GND |
| A17 | GND | A37 | RSV[1] | B17 | GND | B37 | RSV[2] |
| A18 | GND | A38 | GND | B18 | GND | B38 | GND |
| A19 | INP[8] | A39 | +3.3V | B19 | INP[9] | B39 | +3.3V |
| A20 | INM[8] | A40 | +3.3V | B20 | INM[9] | B40 | +3.3V |

※ 基板を下、コネクタを上にした時に上側のコンタクトがA列になります。

※ コネクタ嵌合面に向かって右側が A1,B1 となります。

表 3-2 入力コネクタの信号の説明

| 信号名 | 説明 | |
|-------------------------|---|--------------------------|
| INP[15:0] INM[15:0] | アナログ入力です。 | |
| | 伝送方式 | 平衡 (INP が+側) |
| | 入力インピーダンス | 約 2kΩ (100Ω オプション時約 95Ω) |
| | 入力電圧範囲 | -3.3V~3.3V (負電源動作時) |
| | 信号入力範囲 (INP-INM) | ±1V |
| CLK SDIN RSV[2:1] | FPGA に直接接続されています。信号名は回路図上の名前です。 (信号名に意味はありません) | |
| | 伝送方式 | LVTLL, LVCMOS33 |
| | 電圧レベル | 3.3V |
| +3.3V | +3.3V±5% 2Amax ADC-SiTCP のメイン電源です。(図 3-1 参照) | |
| GND | グラウンドです。 | |
| -3.3V | -3.3V±5% 1Amax ADC-SiTCP の入力アンプのマイナス側電源です。(図 3-1 参照) | |

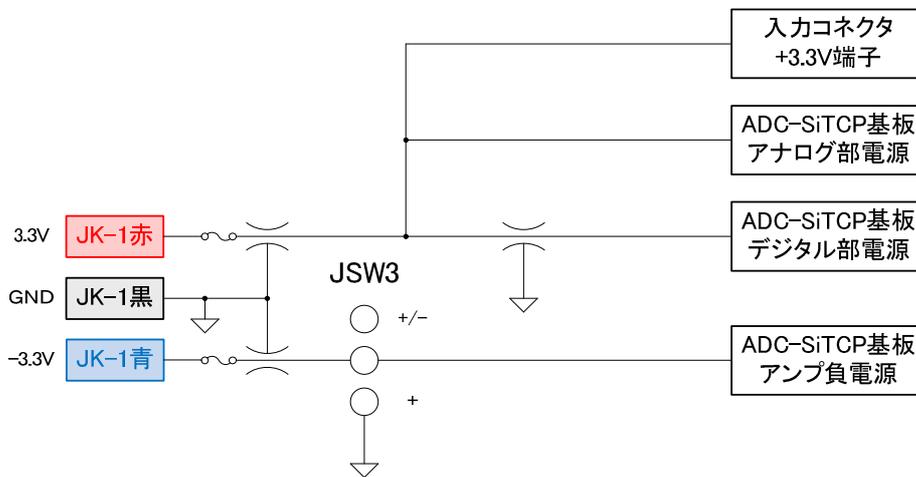


図 3-1 電源接続図

3.2. RJ45 コネクタ

RJ45 コネクタは、100BASE-TX または 10BASE-T の規格に準拠します。コネクタの黄色の LED は、100BASE-T で動作中に点灯します。緑の LED は、LINK アップで点灯します。また、通信中に点滅します。

3.3. 電源コネクタ

電源コネクタは、+3.3V と-3.3V の電源供給のためのコネクタです。赤、黒、青のコネクタからなり、赤に+3.3V、黒にGND、青に-3.3Vを接続します。φ2mm のオスピンと水平方向または垂直方向から勘合できるコネクタです。

なお、-3.3V は入力アンプの電源のみに使用しています。従って、3.3V 以外のデジタル電源は ADC-SiTCP 基板内部で+3.3V から生成します。電源の概略については、図 3-1 を参照してください。

3.4. FastNIM 入力

FastNIM 入力用の LEMO コネクタを2つ搭載しています。レベルコンバート後に FPGA に接続しています。入力が解放または V_{th} より大きいとき FPGA の入力は H となります。

表 3-3 FastNIM 入力

| 項目 | 仕様 |
|-----------|-----------|
| 入力電圧範囲 | -4V~5V |
| 入力インピーダンス | 50Ω |
| ヒステリシス | 50mV(typ) |
| 閾値 | 約 0.4V |

3.5. FastNIM 出力

FastNIM 出力用の LEMO コネクタを1つ搭載しています。FPGA からの出力をレベルコンバートして出力します。FPGA の出力が H の時に FastNIM の出力が低くなります。また、FPGA の出力が L の時に FastNIM の出力は約 0V となります。

表 3-4 FastNIM 出力

| 項目 | 仕様 |
|----------------|----------------|
| 50Ω 終端時の H レベル | -100mV~0mV |
| 50Ω 終端時の L レベル | -1100mV~-640mV |
| 50Ω 終端時の振幅 | 640mV~1000mV |

3.6. JTAG

FPGA やコンフィギュレーション ROM にファームウェアを書き込むための JTAG コネクタ(CN5)を有します。コネクタは、XILINX の PLATFORM CABLE USB-II と同じピン配置となっています。ピン配置は図 3-2 を参照してください。JTAG の接続図は図 3-3 を参照してください。

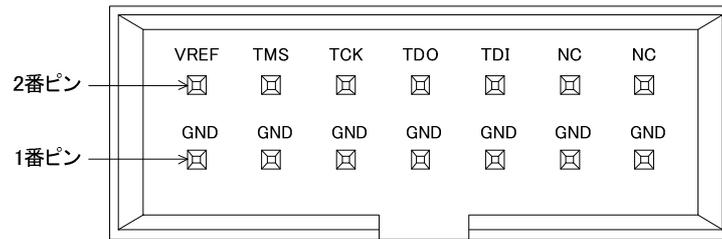


図 3-2 JTAG コネクタピン配置

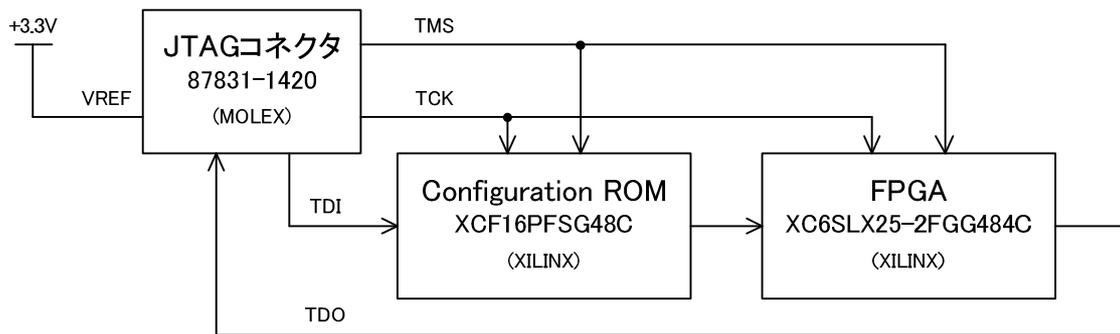


図 3-3 JTAG 配線図

