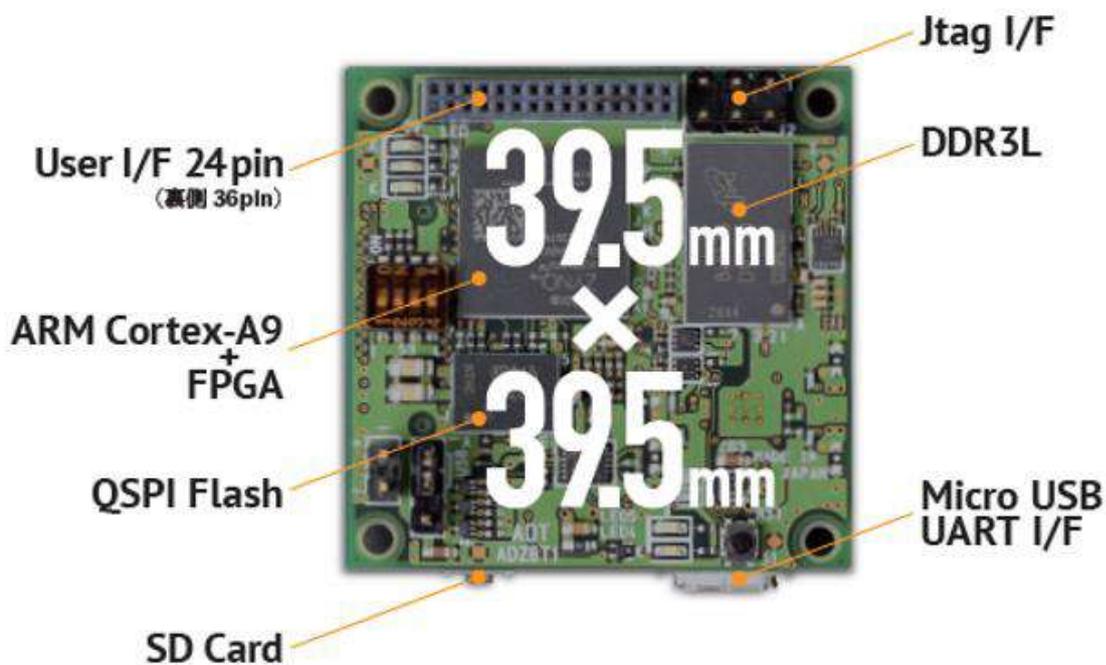


ADZBT1 アズビットワン

Kilinx Zynq = ARM Cortex-A9 Processor + FPGA Original Board



Hardware User Manual Version 1.1

Revision History

Version	Date	Comment
1.0	2019/4/25	新規作成
1.1	2021/6/3	3.9 User I/O : J6 (裏面 35Pin) の Pin 番号/Port 名の修正

目次

1	Overview.....	4
2	Block Diagram	5
3	機能説明	6
3.1	Power Supply.....	6
3.2	Zynq FPGA Configuration	6
3.3	JTAG I/F.....	7
3.4	QSPI Flash.....	7
3.5	DDR Memory	7
3.6	USB Serial Port	8
3.7	MicroSD Slot.....	8
3.8	Clock Source	8
3.9	User I/O.....	9
4	関連データ	12

1 Overview

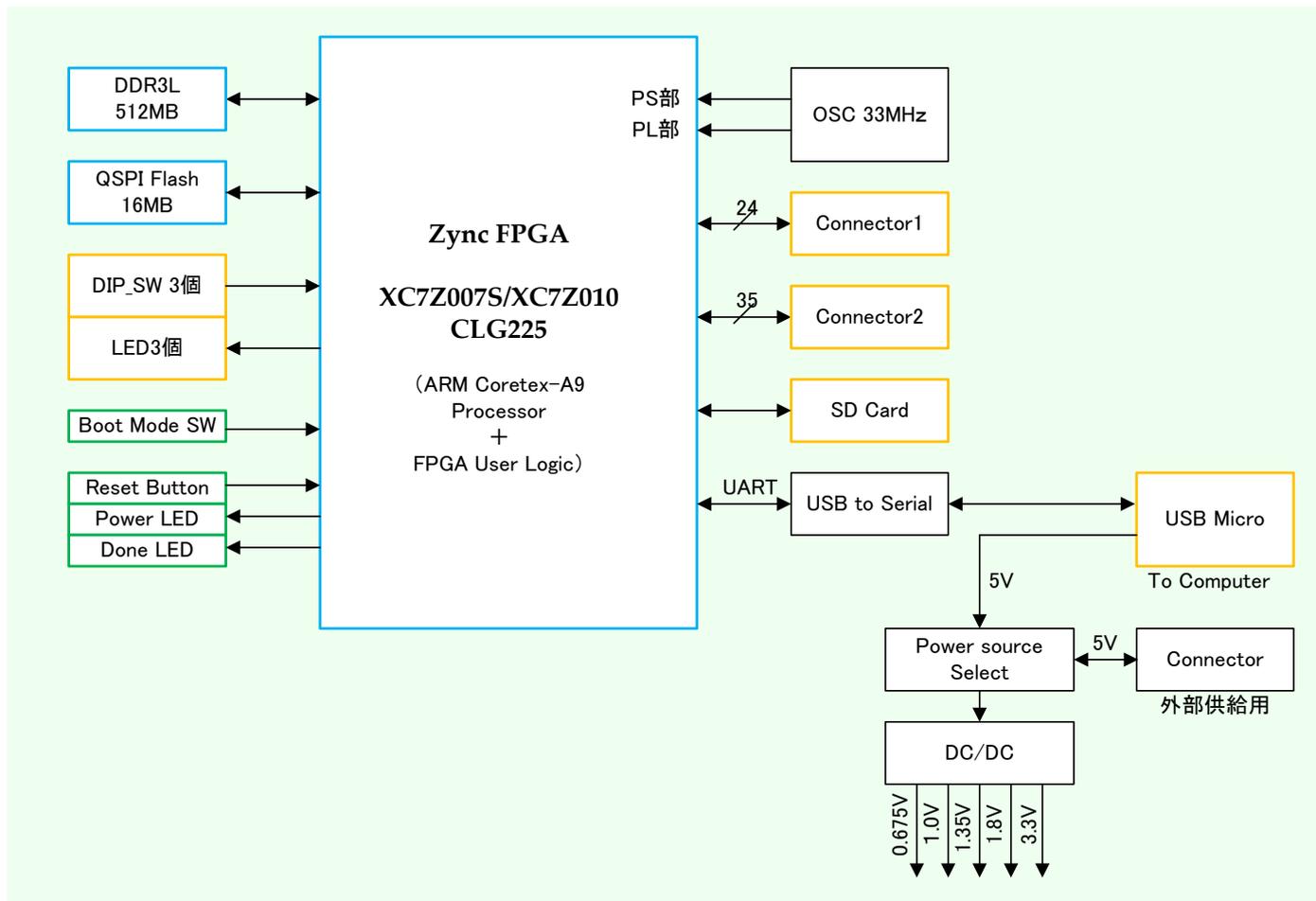
本FPGAボード（ADZBT1）の仕様について記載します。

ADZBT1は、Single-core/Dual-coreの2種類があります。スペックは以下に記載します。

	ADZBT1-Singlecore	ADZBT1-Dualcore	
FPGA	XC7Z007S (Zynq)	XC7Z010(Zynq)	
Processor Core	Single-Core ARM Coretex-A9 MPCore Up to 766MHz	Dual-Core ARM Coretex-A9 MPCore Up to 866MHz	
Processor Extensions	NEON SIMD Engine and Single/Double Precision Floating Point Unit Per Processor		
L1 Cache	32KB Instruction, 32KB Data per processor		
L2 Cache	512KB		
On-Chip Memory	256KB		
DRAM	DDR3L 512MB		
QSPI Flash	128Mb(16MB)		
UART	Micro USB UART Debug I/F (USB Micro B)		
SD Card	SD Card x 1		
Connect I/O	24 Pin User I/O (1.27mm(Half Pitch) Connector) 35 Pin User I/O (Expansion connector) I/O は以下の用途に拡張可能。 USB2.0(OTG) , Gigabit Ether, UART, CAN 2.0B, I2C, SPI, GPIO, User I/F		
Power	DC In : 5V / Micro USB : 5V		
Programmable Logic	Logic Cells	23K	28K
	Look-up Tables (LUTs)	14,400	17,600
	Flip-Flop	28,800	35,200
	Total Block RAM	1.8Mb	2.1Mb
	DSP Slice	66	80
Board Size	39.5mm x 39.5mm		

2 Block Diagram

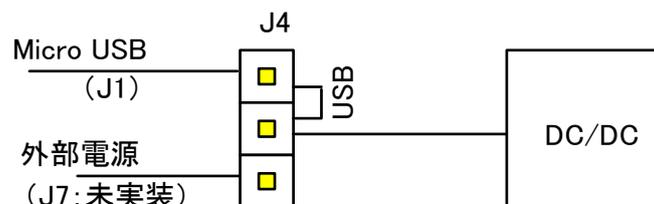
ADZBT1 のブロック構成を、以下に示します。



3 機能説明

3.1 Power Supply

ADZBT1 の電源は、Micro USB 経由 又は、外部電源 (J7: 部品は未実装) から給電することができます。給電の切り替えは、ジャンパ (J4) により切り替えます。

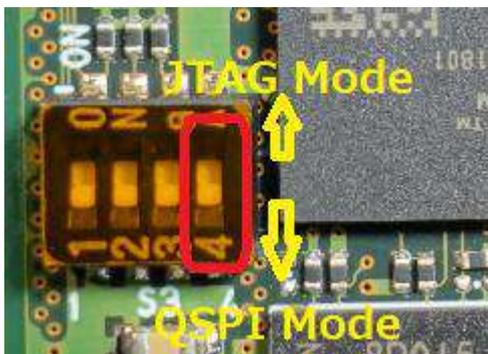


※J7のコネクタ形状はユーザーにて選択

3.2 Zynq FPGA Configuration

Zynq FPGA の Configuration は、QSPI Boot Mode と、JTAG Boot Mode が選択できます。

Mode の切り替えは、DIP_SW (bit4) により切り替えます。



(1) JTAG Mode

Xilinx SDK を使用してソフトウェアのデバッグ 及び、Xilinx Vivado を使用してハードウェアの FPGA の内部信号をモニタしてデバッグすることができます。

また、QSPI Boot Mode で使用する際に、QSPI への書き込み時に JTAG Mode を使用します。

(2) QSPI Mode

ADZBT1 には、128Mbit (16MB) の Quad-SPI Serial Flash を実装しています。

ボードの電源起動後に、QSPI に保存されているイメージを読み込んで、起動することができます。

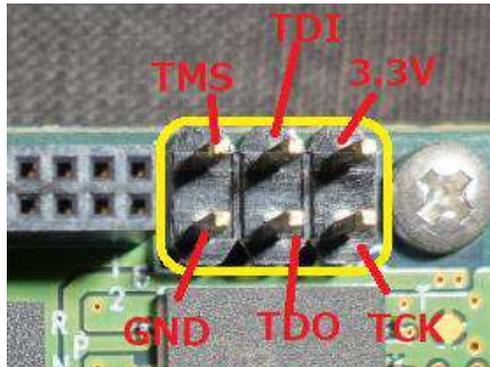
手順例 :

- 1) DIP_SW の bit4=ON にして、JTAG Mode にします。
- 2) ボードの電源を接続します。
- 3) Xilinx JTAG ダウンロードケーブルから、Xilinx SDK を使って QSPI に書き込みます。

- 4) 書き込み後、DIP_SW の bit4=OFF にして、QSPI Mode にします
- 5) ボードの電源を OFF します。
- 6) 再度電源を ON すると、QSPI に格納されているイメージが読み出されて、FPGA にコンフィグレーションが行われます。

3.3 JTAG I/F

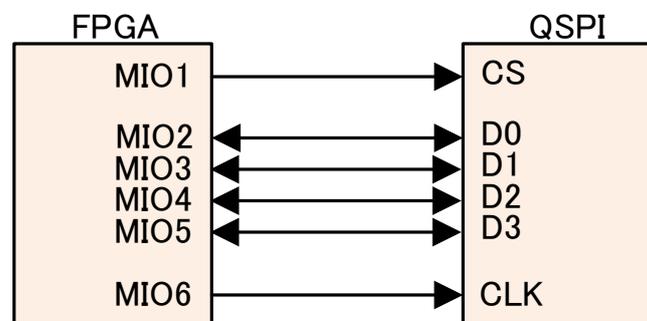
JTAG I/F は、6Pin 2.54mmPitch のコネクタを使用しています。
信号配置は以下のようになります。



3.4 QSPI Flash

QSPI I/F は、3.3V 対応の、Micron : MT25QL128 (16MB) を使用しています。
電源投入後の、First Stage Loader を保存するために使用されます。

FPGA の Pin 配置は以下に記載します。

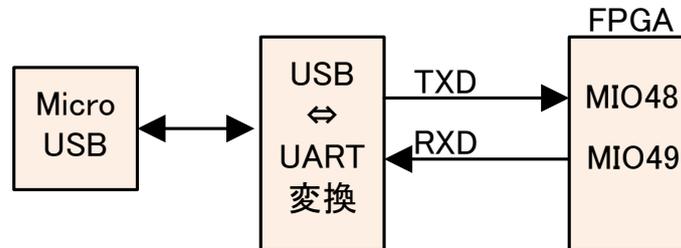


3.5 DDR Memory

DDR Memory は、DDR3L Micron : MT41K256M16 (512MB) を使用しています。

3.6 USB Serial Port

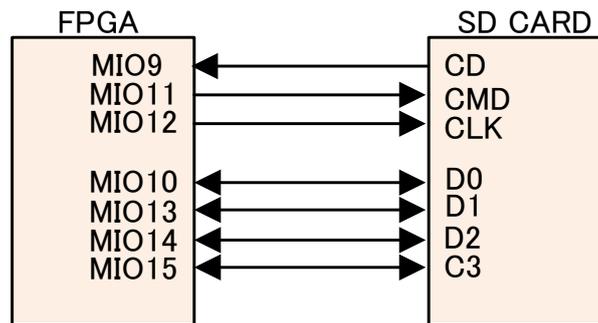
Micro USB から、Zynq FPGA への UART アクセスに使用します。
Zynq FPGA 内で Linux 起動時には、Micro USB-UART 経由で操作できます。
※Micro USB (Micro B のコネクタ形状)



3.7 MicroSD Slot

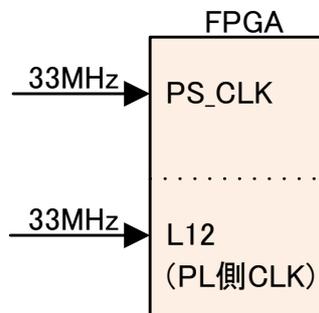
Micro SD は、2nd-Boot に使用します。
Linux などの OS のイメージを MicroSD に格納しておくことで、Boot 時に Linux 起動させることができます。

FPGA の Pin 配置は以下に記載します。



3.8 Clock Source

33MHz Oscillator を実装し、FPGA の PS 部、PL 部に各々入力しています。



3.9 User I/O

User I/O として、表面に 24Pin、裏面に 35Pin を実装します。

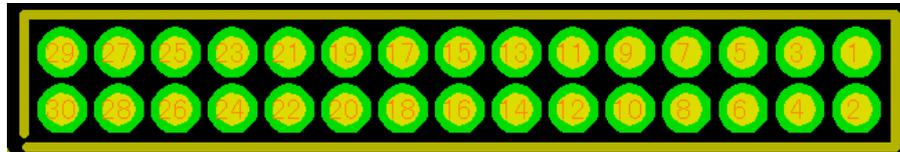
J5 (表面 24Pin) コネクタ型番 : 20021311-00030T4LF (Amphenol)

J6 (裏面 35Pin) コネクタ型番 : DF12(3.0)-60DP-0.5V(86) (hirose)



Pin アサインを以下に示します。

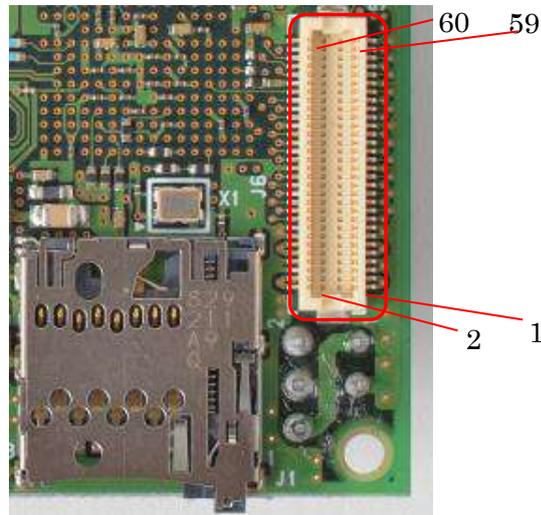
J5 コネクタの Pin 配置



J5 (表面 24Pin) :

J5 コネクタ			FPGA			J5 コネクタ			FPGA		
Pin 番号	Pin 番号	Port 名	Pin 番号	Pin 番号	Port 名	Pin 番号	Pin 番号	Port 名	Pin 番号	Pin 番号	Port 名
1	-	+3.3V	16	J11	IO_L6N_T0_VREF_34	17	-	GND	18	-	GND
2	-	+3.3V	19	N13	IO_L7P_T1_34	20	N14	IO_L7N_T1_34	21	L15	IO_L8P_T1_34
3	-	GND	22	M15	IO_L8N_T1_34	23	L14	IO_L9P_T1_DQS_34	24	M14	IO_L9N_T1_DQS_34
4	-	GND	25	K13	IO_L10P_T1_34	26	L13	IO_L10N_T1_34	27	K11	IO_L11P_T1_SRCC_34
5	G11	IO_L1P_T0_34	28	K12	IO_L11N_T1_SRCC_34	29	M12	IO_L12N_T1_MRCC_34	30	N11	IO_L13P_T2_MRCC_34
6	H12	IO_L1N_T0_34									
7	G12	IO_L2P_T0_34									
8	H13	IO_L2N_T0_34									
9	G14	IO_L3P_T0_DQS_PUDC_B_34									
10	H14	IO_L3N_T0_DQS_34									
11	J15	IO_L4P_T0_34									
12	K15	IO_L4N_T0_34									
13	J13	IO_L5P_T0_34									
14	J14	IO_L5N_T0_34									
15	H11	IO_L6P_T0_34									

J6 コネクタの Pin 配置



J6 (裏面 35Pin) :

J6 コネクタ	FPGA		J6 コネクタ	FPGA	
Pin 番号	Pin 番号	Port 名	Pin 番号	Pin 番号	Port 名
1	-	+5V	31	N12	IO_L13N_T2_MRCC_34
2	-	+5V	32	P15	IO_L15P_T2_DQS_34
3	-	+5V	33	R15	IO_L15N_T2_DQS_34
4	-	+5V	34	P11	IO_L16P_T2_34
5	-	GND	35	R11	IO_L16N_T2_34
6	-	GND	36	R12	IO_L17P_T2_34
7	-	GND	37	R13	IO_L17N_T2_34
8	-	GND	38	N9	IO_L19N_T3_VREF_34
9	-	+3.3V	39	-	GND
10	-	+3.3V	40	-	GND
11	-	+3.3V	41	R7	IO_L20P_T3_34
12	-	+3.3V	42	R8	IO_L20N_T3_34
13	-	GND	43	M10	IO_L21P_T3_DQS_34
14	-	GND	44	M11	IO_L21N_T3_DQS_34
15	-	GND	45	N7	IO_L22P_T3_34
16	-	GND	46	N8	IO_L22N_T3_34
17	D14	PS_MIO39_501	47	P8	IO_L23P_T3_34
18	A13	PS_MIO38_501	48	F12	IO_L1P_T0_AD0P_35
19	C14	PS_MIO37_501	49	-	GND
20	B14	PS_MIO36_501	50	-	GND
21	A14	PS_MIO35_501	51	E13	IO_L1N_T0_AD0N_35
22	D15	PS_MIO34_501	52	E11	IO_L2P_T0_AD8P_35
23	C11	PS_MIO33_501	53	E12	IO_L2N_T0_AD8N_35
24	E15	PS_MIO32_501	54	F13	IO_L3P_T0_DQS_AD1P_35
25	C12	PS_MIO31_501	55	F14	IO_L3N_T0_DQS_AD1N_35
26	B15	PS_MIO30_501	56	G15	IO_L5P_T0_AD9P_35
27	D11	PS_MIO29_501	57	F15	IO_L5N_T0_AD9N_35
28	A15	PS_MIO28_501	58	-	open

29	-	GND	59	-	GND
30	-	GND	60	-	GND

4 関連データ

弊社 HP から関連データのダウンロードが可能です。

サイト：<https://www.adte.co.jp/news/世界最小 zynq ボード「adzbt1」発売開始/>

(1) ADZBT1 専用のボードファイル

- ◆シングルコア用 : adzbt1-singlecore
- ◆デュアルコア用 : adzbt1-dualcore

(2) 入門編資料

- ◆入門編マニュアル： ADZBT1_入門編マニュアル.pdf

- ◆サンプルデザイン

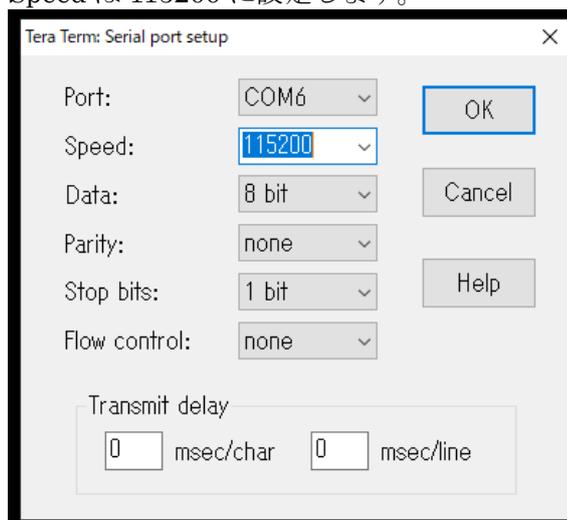
Linux イメージを公開しています。回路構成は入門編マニュアルに記載しています。

- シングルコア用 : ADZBT1_SINGLE
- デュアルコア用 : ADZBT1_DUAL

使い方：

1) 事前準備

- ・ MicroUSB ケーブル (USB MicroB 対応品) と、SD Card を用意します。
 - ・ パソコンには Tera Term 等の、シリアル通信ターミナルをインストールします。
- 2) パソコンにて弊社 HP のサイトから、サンプルデザインをダウンロードし、『image.ub』を SD カードにコピーします。
- 3) SD カードを ADZBT1 に挿入します。
- 4) ADZBT1 の電源を入れます。
- 5) FlashROM に内蔵されたブートローダーが SD カード内の image.ub を読み出し、Linux が起動します。
- 6) PC で Tera Term 等のシリアル通信ターミナルを起動し、ADZBT1 に接続します。Speed は 115200 に設定します。



次のようなログイン画面が表示されます。

```
PetaLinux 2017.4 ADZBT1 /dev/ttyPS0  
ADZBT1 login:
```

- 7) ユーザー名 : root、 パスワード : root でログインできます。