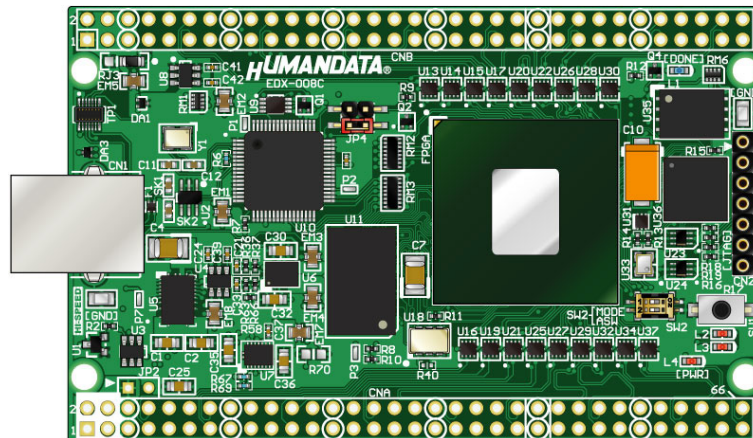


Kintex-7 USB-FPGA ボード

EDX-008 シリーズ Rev2

ユーザーズマニュアル

Ver. 2.0



ヒューマンデータ

目 次

● はじめに.....	0
● ご注意.....	0
● 改訂記録.....	1
1. 開発環境	1
2. 製品の内容について.....	1
3. 仕様	2
4. 製品説明	3
4.1. 各部の名称.....	3
4.2. ブロック図.....	4
4.3. 発振器.....	4
4.4. MRAM.....	4
4.5. 電源.....	5
4.6. VIO(B) 設定用ジャンパ抵抗.....	5
4.7. FT2232H設定ジャンパ.....	6
4.8. 設定スイッチ.....	6
5. FPGA コンフィギュレーション	7
5.1. 専用ツールを使用する.....	7
5.2. JTAGダウンロードケーブルを使用する.....	7
5.3. コンフィギュレーションROMを使用する.....	8
6. デバイスドライバ.....	8
7. FT2232H EEPROM の初期値 (参考).....	9
8. FPGA ピン割付け表	10
8.1. ユーザI/O (CNA).....	10
8.2. ユーザI/O (CNB).....	11
8.3. MRAM.....	12
8.4. オンボードクロック.....	12
8.5. 汎用LED.....	12
8.6. 汎用スイッチ.....	12
8.7. USBインタフェース.....	13
8.8. DDR3SDRAM.....	13
9. サポートページ	14
10. お問い合わせについて.....	14

● はじめに



この度は Kintex-7 搭載 USB-FPGA ボード EDX-008 シリーズをお買い上げ頂き、ありがとうございます。

EDX-008 シリーズは、USB インタフェースをもつ PC に接続し、XILINX 社の開発ソフト (ISE/Vivado) により設計した回路を USB 経由でコンフィギュレーションできる USB-FPGA ボードです。

USB コントローラに FTDI 社の FT2232H を採用しており、FPGA とのアプリケーション通信にご使用いただけます。アプリケーション通信には仮想 COM ポートドライバにより行うことができます。

専用コンフィギュレーションツール“BBC[EDX-008]”により、USB ケーブルのみで FPGA のコンフィギュレーション、コンフィギュレーション ROM への書き込みを行うことが出来ます。開発環境などのインストールが必要ありませんので、検査治具などにも便利にご利用いただけます。どうぞご活用ください。

● ご注意

 禁止	1	本製品には、民生用の一般電子部品が使用されています。 宇宙、航空、医療、原子力等、各種安全装置など人命、事故にかかわる特別な品質、信頼性が要求される用途でのご使用はご遠慮ください。
	2	水中、高湿度の場所での使用はご遠慮ください。
	3	腐食性ガス、可燃性ガス等引火性のガスのあるところでの使用はご遠慮ください。
	4	基板表面に他の金属が接触した状態で電源を入れないでください。
	5	定格を越える電圧を加えないでください。
 注意	6	本書の内容は、改良のため将来予告なしに変更することがありますので、ご了承願います。
	7	本書の内容については万全を期して作成しましたが、万一誤りなど、お気づきの点がございましたら、ご連絡をお願いいたします。
	8	本製品の運用の結果につきましては、7. 項にかかわらず当社は責任を負いかねますので、ご了承願います。
	9	本書に記載されている使用と異なる使用をされ、あるいは本書に記載されていない使用をされた場合の結果については、当社は責任を負いません。
	10	本書および、回路図、サンプル回路などを無断で複写、引用、配布することはお断りいたします。
	11	発煙や発火、異常な発熱があった場合はすぐに電源を切ってください。
	12	ノイズの多い環境での動作は保障しかねますのでご了承ください。
	13	静電気にご注意ください。

● 改訂記録

日付	バージョン	改訂内容
2022/09/22	2.0	製品リビジョンの更新 ・電源 IC 変更に伴う基板改版 ・コンフィグ ROM 変更 ※

※以前よりお使いのお客さまは MCS ファイルの再生成が必要になる場合があります

1. 開発環境

FPGA の内部回路設計には、回路図エディタや HDL 入力ツール、論理合成ツール等が必要です。開発ツールの選択はユーザー様で行っていただくようお願いいたします。当社では開発ツールについてのサポートと搭載デバイスそのもののサポートは一切行っておりません。

本マニュアルは、マニュアル作成時に当社で使用している開発ツールを元に作成しています。

2. 製品の内容について

本パッケージには、以下のものが含まれています。万一、不足などがございましたら弊社宛にご連絡ください。

USB-FPGA ボード EDX-008 シリーズ	1
付属品	1
ユーザ登録はがき	1

マニュアルなどは付属していません。製品の資料ページからダウンロードして下さい。

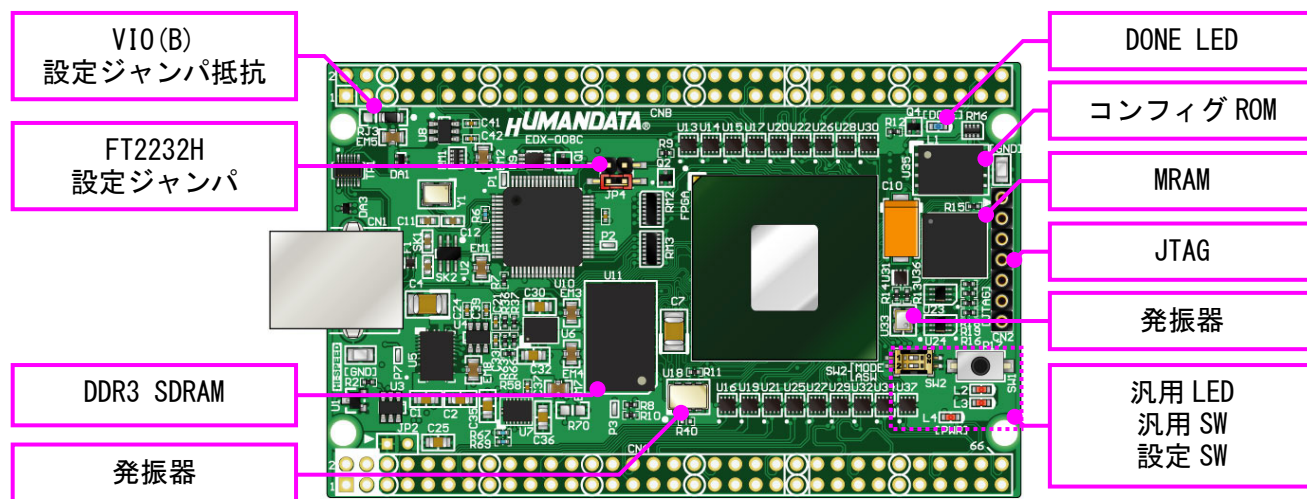
3. 仕様

製品型番	EDX-008-70T	EDX-008-160T
搭載 FPGA	XC7K70T-1FBG484C	XC7K160T-1FBG484C
USB インタフェース	FT2232H (FTDI, チャンネル A をユーザ通信に使用可)	
ユーザ I/O	100 本 (CNA:50, CNB:50)	
コンフィグ ROM	MT25QL128ABA1EW9-0SIT (Micron, 128Mbit)	
DDR3SDRAM	MT41K64M16TW-107:J (Micron, 1Gbit)	
MRAM	MR2A16AMA35 (Everspin, 4Mbit)	
電源入力	DC 5.0V (内部電源はオンボードレギュレータにより生成)	
オンボードクロック	50MHz, 200MHz (外部供給可能)	
汎用 LED	2 個	
汎用スイッチ	2 個 (押しボタン x1, DIP スイッチ x1bit)	
ステータス LED	2 個 (POWER, DONE)	
リセット回路	搭載 (240ms typ.)	
I/O コネクタ	66 ピンスルーホール 0.9 (typ.) [mmφ] x2 組 (2.54mm ピッチ)	
JTAG コネクタ	SIL7 ピン 丸ピンソケット 2.54mm ピッチ	
プリント基板	ガラスエポキシ 6 層基板 1.6t	
基板寸法	54 x 86 [mm]	
質量	約 30 [g]	
付属品	SIL7 ロングピンヘッダ 1 個	
	DIL80 ピンヘッダ 2 個 (任意にカット可能)	
	USB ケーブル (1.8m) 1 本	

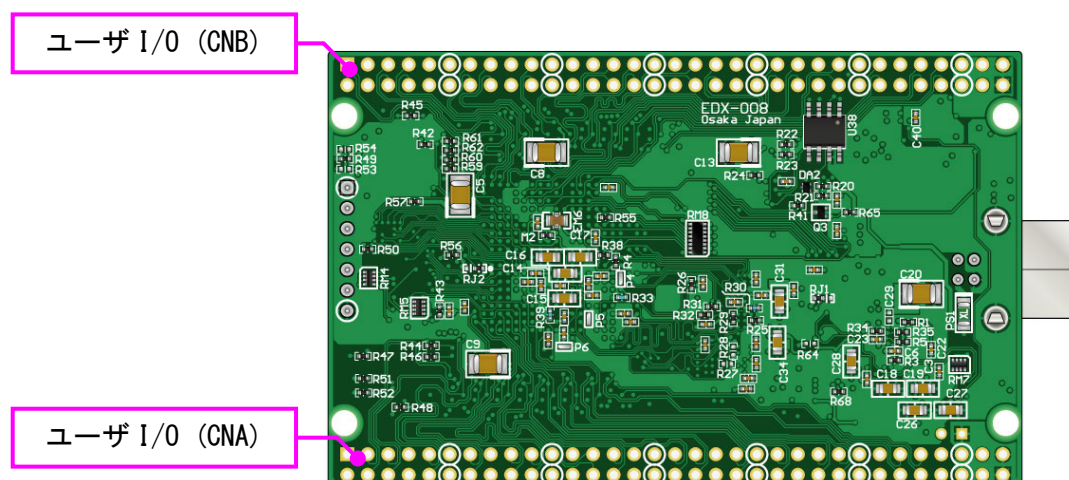
* これらの部品や仕様は変更となる場合がございます

4. 製品説明

4.1. 各部の名称

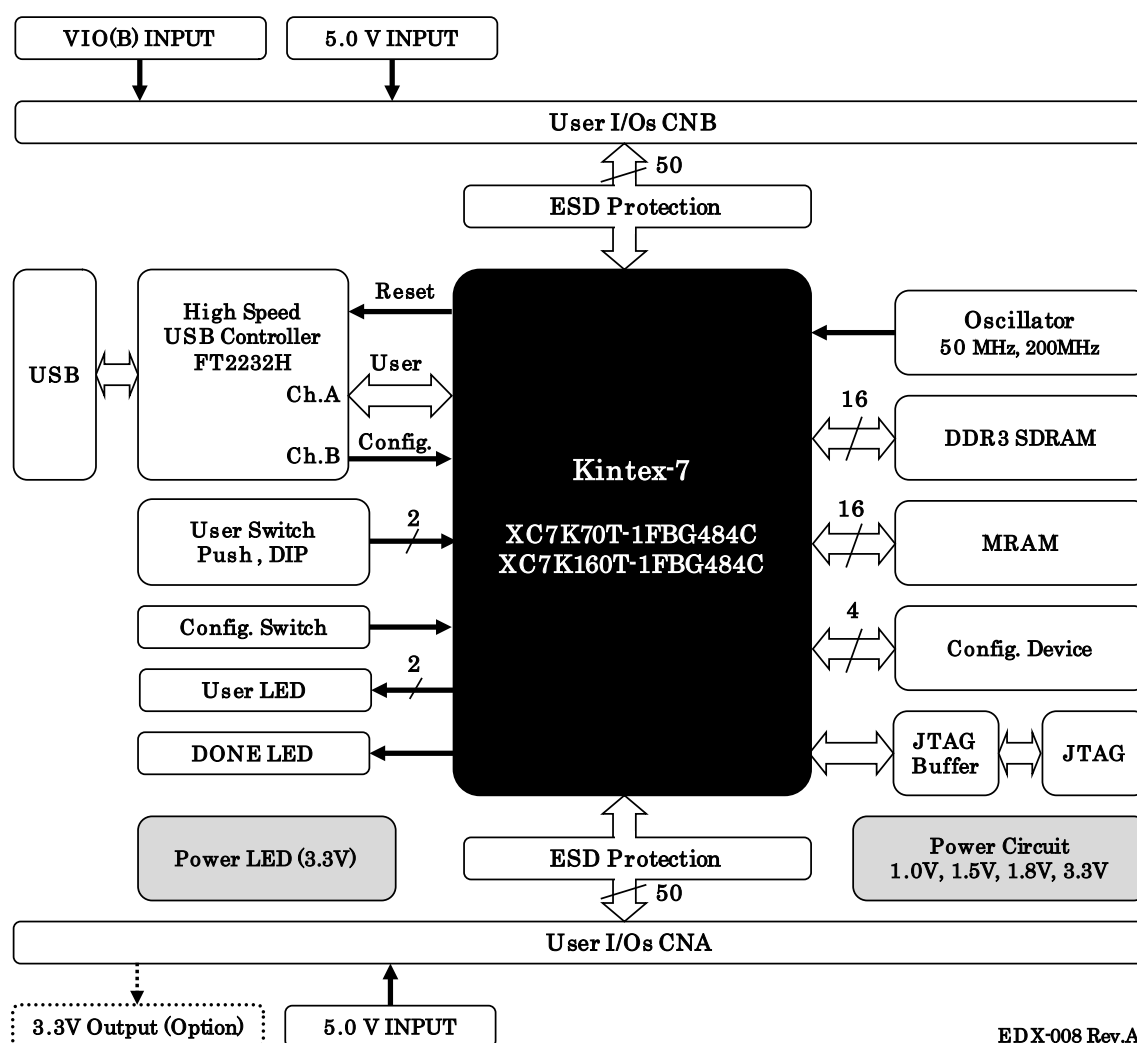


部品面



はんだ面

4.2. ブロック図



EDX-008 Rev.A

4.3. 発振器

オンボードクロックとして 50MHz と 200MHz を搭載しています。また、一部汎用 I/O がクロック入力ピンと兼用になっています。詳しくは回路図をご参照ください。

4.4. MRAM

不揮発性のメモリです。書き換え回数が事実上無制限で、RAM としても ROM としても使える便利なメモリです。

4. 5. 電源

DC 5.0V 単一電源で動作します。CNA・CNB コネクタの 3, 4 番ピンより、十分な余裕のある電源を供給してください。

4. 6. VI0(B) 設定用ジャンパ抵抗

本ボードでは、FPGA のバンクを下表のように 2 グループ (Bank Group A/B) に分けています。各々の I/O 電源 (Vcco) は分離されており、Group A は VCC0A (3.3V) に固定されています。

FPGA BANK	Vcco 接続	Bank Group
13	VCC0A	A
14	VCC0A	A
15	VCC0B	B
16	VCC0A	A
33	VDDR	-
34	VDDR	-

Bank Group B は出荷時 VCC0A に固定されていますが、ジャンパ抵抗“RJ3”の取り付け位置を変更することにより CNB からの入力を供給することが可能です。詳しくは回路図を参照してください。供給可能な電圧に関しては FPGA のデータシートをご参照ください。

RJ3[1-2]



- オンボード 3.3V (VCC0A) を VCC0B に使用します (出荷時)

RJ3[2-3]



- CNB からの外部入力を VCC0B に使用します
設計に合った電圧を CNB から供給することができます

4. 7. FT2232H 設定ジャンパ

USB コントローラ IC として、FTDI 社の FT2232H を搭載しています。デュアルチャンネル IC ですので 2 つのチャンネル (A/B) が PC に認識されます。チャンネル A をユーザ通信として使用できます。

JP4 により、FPGA からのリセット制御と、FT2232H の起動モードを設定できます。



SHORT: FT2232H 用 EEPROM を使用する (出荷時設定)

OPEN : FT2232H 用 EEPROM を使用しない

- EEPROM を削除する場合に使用します



SHORT: FPGA ピンを FT2232H リセットに接続する

- FPGA の接続ピンを High とすると FT2232H にリセットをかけることができます

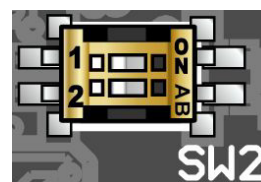
OPEN : 接続しない (出荷時設定)

- BBC[EDX-008]を使用する場合は OPEN としてください

4. 8. 設定スイッチ

SW2 により FPGA のコンフィギュレーションモードを変更できます

1	2	コンギュレーションモード
X_MODE	ASW2	
ON	汎用	Master SPI
OFF	汎用	Slave Serial



※ON=Low レベル

- Master SPI : コンフィギュレーション ROM を使用する
- Slave Serial : JTAG または BBC[EDX-008] を使用する

5. FPGA コンフィギュレーション

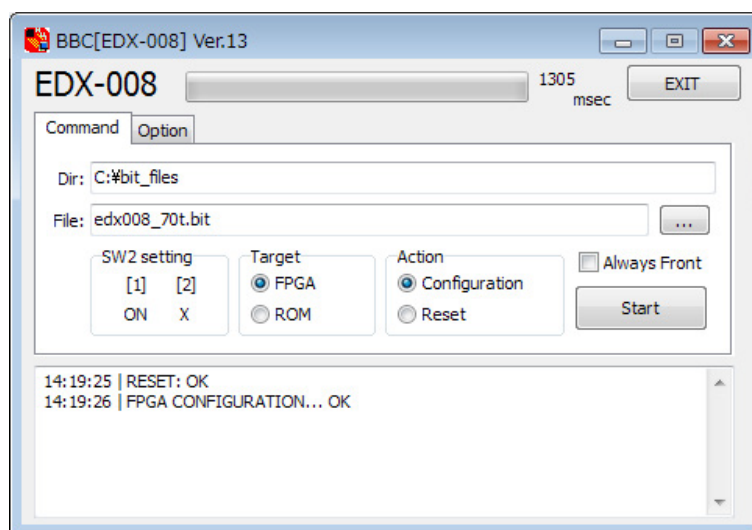
5.1. 専用ツールを使用する

BBC[EDX-008]をお使いいただくと、USB ケーブルのみで下記の操作を行うことができます。

- FPGA コンフィギュレーション
- コンフィギュレーション ROM への書込み、消去

製品サポートページからダウンロードしてご活用ください。

※コンフィギュレーションモードを“Slave Serial”としてください



*画面は開発中のものです

5.2. JTAG ダウンロードケーブルを使用する

XILINX 社のツール (ChipScope など) を使用する場合には JTAG コネクタを使用します。別途専用ダウンロードケーブルが必要となります。

ダウンロードケーブルとの接続には、本体取付けのロングピンヘッダをご利用ください。JTAG コネクタのピン配置は下表のとおりです。

CN2

ピン番号	信号	方向
1	GND	I/O
2	TCK	IN
3	TDO	OUT
4	TMS	IN
5	VCC	OUT
6	TDI	IN
7	GND	I/O



5.3. コンフィギュレーション ROM を使用する

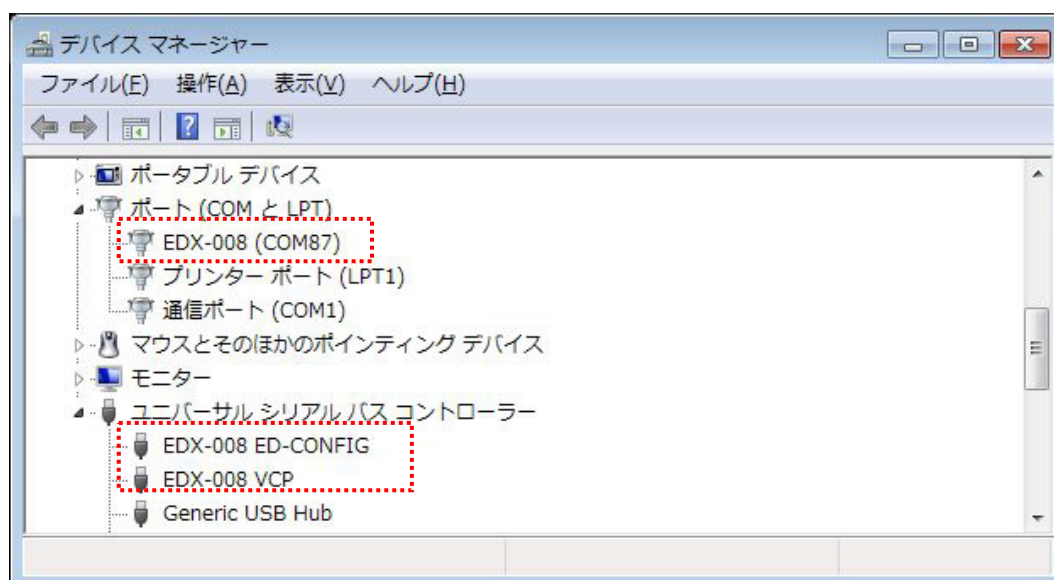
コンフィギュレーションモードを Master SPI とすることで、FPGA はコンフィギュレーション ROM に書込まれた回路データでコンフィギュレーションされます。（電源投入時）

ROM には十分に検査した回路データを書き込むようにしてください。誤った回路データをコンフィギュレーションした場合、FPGA などに重大な不具合が生じることがあります。

6. デバイスドライバ

USB コントローラを PC に認識させるため、デバイスドライバをインストールする必要があります。お使いの OS の指示に従いインストールを行ってください。

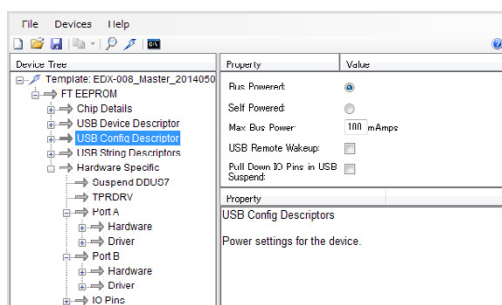
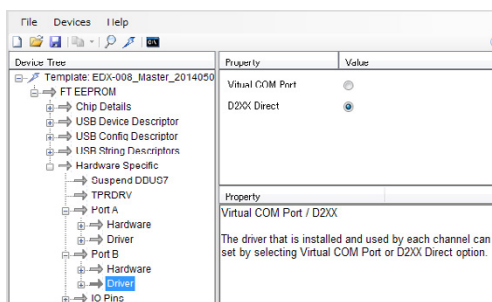
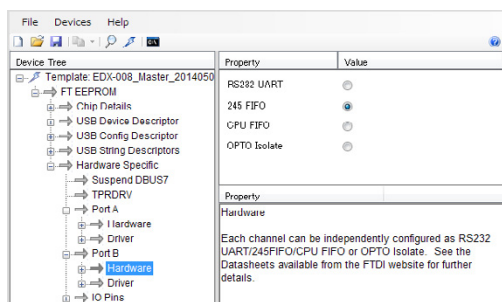
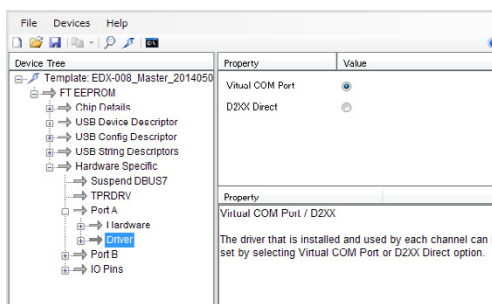
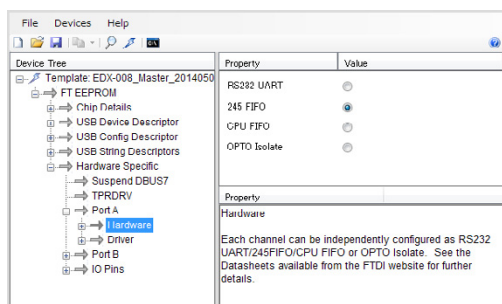
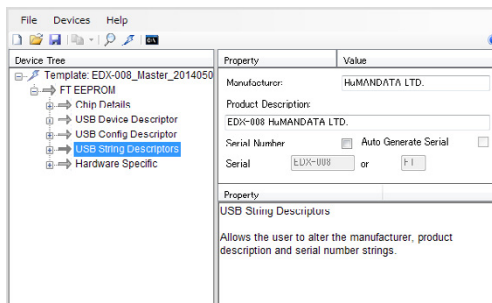
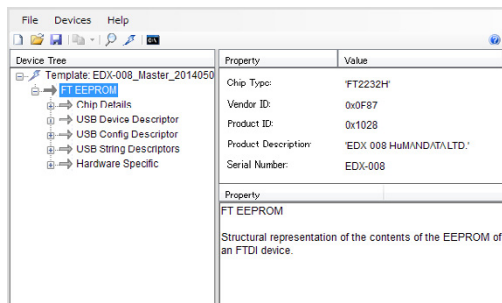
デバイスドライバファイル、デバイスドライバインストールガイドは製品サポートページにて公開しておりますのでご参照ください。



(デバイスドライバでの正常な認識例)

7. FT2232H EEPROM の初期値（参考）

出荷時には以下のように設定されております。掲載の無い項目は初期設定のままです。



※内容確認時は PDF ファイルにて拡大表示してください。
サポートページよりダウンロードできます。

8. FPGA ピン割付け表

8.1. ユーザ I/O (CNA)

BANK Group	ネット ラベル	FPGA ピン	CNA		FPGA ピン	ネット ラベル	BANK Group
		3.3V * (出力)	1	2	3.3V * (出力)		
		5V (入力)	3	4	5V (入力)		
		GND	5	6	GND		
A	IOA0	T15	7	8	U15	IOA1	A
A	IOA2	W15	9	10	V15	IOA3	A
A	IOA4	AA15	11	12	AA14	IOA5	A
A	IOA6	W14	13	14	Y14	IOA7	A
		GND	15	16	GND		
A	IOA8	R16	17	18	T16	IOA9	A
A	IOA10	AB16	19	20	AB15	IOA11	A
A	IOA12	T18	21	22	U18	IOA13	A
A	IOA14	W16	23	24	Y16	IOA15	A
		GND	25	26	GND		
A	IOA16	AB17	27	28	AA16	IOA17	A
A	IOA18	W17	29	30	Y17	IOA19	A
A	IOA20	U17	31	32	V18	IOA21	A
A	IOA22	AA18	33	34	AB18	IOA23	A
		GND	35	36	GND		
A	IOA24	Y18	37	38	Y19	IOA25	A
A	IOA26	V19	39	40	W19	IOA27	A
A	IOA28	AB20	41	42	AA19	IOA29	A
A	IOA30	V20	43	44	W20	IOA31	A
		GND	45	46	GND		
A	IOA32	W21	47	48	W22	IOA33	A
A	IOA34	AB21	49	50	AA20	IOA35	A
A	IOA36	T21	51	52	U21	IOA37	A
A	IOA38	V22	53	54	U22	IOA39	A
		GND	55	56	GND		A
A	IOA40	AB22	57	58	AA21	IOA41	A
A	IOA42	P21	59	60	P22	IOA43	A
A	IOA44	R21	61	62	R22	IOA45	A
A	IOA46	Y22	63	64	Y21	IOA47	A
A	IOA48	N22	65	66	M22	IOA49	A

* 3.3V 出力。使用する場合は JP2 をショートしてください

8.2. ユーザ I/O (CNB)

BANK Group	ネットラベル	FPGA ピン	CNB		FPGA ピン	ネットラベル	BANK Group
		VIO(B) (入力)	1	2	VIO(B) (入力)		
		5V (入力)	3	4	5V (入力)		
		GND	5	6	GND		
A	IOB0	G10	7	8	G11	IOB1	A
A	IOB2	E11	9	10	D11	IOB3	A
A	IOB4	F11	11	12	F10	IOB5	A
A	IOB6	C10	13	14	D10	IOB7	A
		GND	15	16	GND		
B	IOB8	E16	17	18	D17	IOB9	B
B	IOB10	J17	19	20	J16	IOB11	B
B	IOB12	A13	21	22	A14	IOB13	B
B	IOB14	D15	23	24	D16	IOB15	B
		GND	25	26	GND		
B	IOB16	G15	27	28	G16	IOB17	B
B	IOB18	B15	29	30	A15	IOB19	B
B	IOB20	C17	31	32	C18	IOB21	B
B	IOB22	C12	33	34	B12	IOB23	B
		GND	35	36	GND		
B	IOB24	B16	37	38	A16	IOB25	B
B	IOB26	C14	39	40	C15	IOB27	B
B	IOB28	C13	41	42	B13	IOB29	B
B	IOB30	B17	43	44	A18	IOB31	B
		GND	45	46	GND		
B	IOB32	F15	47	48	F16	IOB33	B
B	IOB34	H17	49	50	G17	IOB35	B
B	IOB36	B18	51	52	A19	IOB37	B
B	IOB38	D19	53	54	D20	IOB39	B
		GND	55	56	GND		
B	IOB40	E19	57	58	F18	IOB41	B
B	IOB42	A20	59	60	A21	IOB43	B
B	IOB44	D21	61	62	D22	IOB45	B
B	IOB46	B21	63	64	B20	IOB47	B
B	IOB48	B22	65	66	C22	IOB49	B

8. 3. MRAM

ネットラベル	FPGA ピン	ネットラベル	FPGA ピン
MRAM_WE	M18	MRAM_BE1	J21
MRAM_OE	J22	MRAM_BE0	K21
MRAM_DQU15	T20	MRAM_A18	J20
MRAM_DQU14	P19	MRAM_A17	L18
MRAM_DQU13	P20	MRAM_A16	M16
MRAM_DQU12	N19	MRAM_A15	M17
MRAM_DQU11	N20	MRAM_A14	T19
MRAM_DQU10	L21	MRAM_A13	R19
MRAM_DQU9	M21	MRAM_A12	U16
MRAM_DQU8	K22	MRAM_A11	V17
MRAM_DQL7	M20	MRAM_A10	U20
MRAM_DQL6	N17	MRAM_A9	N18
MRAM_DQL5	P16	MRAM_A8	K19
MRAM_DQL4	L20	MRAM_A7	H20
MRAM_DQL3	G20	MRAM_A6	K16
MRAM_DQL2	K17	MRAM_A5	F21
MRAM_DQL1	J19	MRAM_A4	G22
MRAM_DQL0	F20	MRAM_A3	E22
MRAM_CE	E21	MRAM_A2	G21
		MRAM_A1	H22

8. 4. オンボードクロック

周波数	ネットラベル	FPGA ピン
50MHz	GCLK50_B	E17
	GCLK50_A	L19
200MHz	DDR_SYSCLK_P	U10
	DDR_SYSCLK_N	V9

8. 5. 汎用 LED

LED	ネットラベル	FPGA ピン
LED3	ULED3	R17
LED2	ULED2	P17

8. 6. 汎用スイッチ

SW	ネットラベル	FPGA ピン
SW1	PSW1	R18
SW2[2]	ASW2	V14

8. 7. USB インタフェース

ネットラベル	FPGA ピン	ネットラベル	FPGA ピン
ADBUS0	A11	ACBUS0	H10
ADBUS1	B11	ACBUS1	H9
ADBUS2	B10	ACBUS2	H8
ADBUS3	A9	ACBUS3	F8
ADBUS4	A8	ACBUS4	F9
ADBUS5	B8	ACBUS5	G12
ADBUS6	C8	ACBUS6	E9
ADBUS7	C9	ACBUS7	D9
USBRESET	F13	X_USBDDET	F14

8. 8. DDR3SDRAM

ネットラベル	FPGA ピン	ネットラベル	FPGA ピン
DDR_CK_P	M2	DDR_DQ4	AA5
DDR_CK_N	M1	DDR_DQ3	AA10
DDR_UDQS_P	U8	DDR_DQ2	AB7
DDR_UDQS_N	V8	DDR_DQ1	AB10
DDR_LDQS_P	AA6	DDR_DQ0	AA8
DDR_LDQS_N	AB6	DDR_CKE	U2
DDR_RESET	Y7	DDR_BA2	M5
DDR_RAS	Y1	DDR_BA1	P2
DDR_CAS	W2	DDR_BA0	U1
DDR_WE	V2	DDR_A14	L4
DDR_ODT	W1	DDR_A13	M3
DDR_UDM	W6	DDR_A12	N3
DDR_LDM	AB8	DDR_A11	K2
DDR_DQ15	Y8	DDR_A10	N4
DDR_DQ14	U7	DDR_A9	L1
DDR_DQ13	V7	DDR_A8	K3
DDR_DQ12	Y6	DDR_A7	N2
DDR_DQ11	W7	DDR_A6	L3
DDR_DQ10	U6	DDR_A5	P1
DDR_DQ9	R7	DDR_A4	L5
DDR_DQ8	R6	DDR_A3	R2
DDR_DQ7	W11	DDR_A2	K1
DDR_DQ6	AB5	DDR_A1	R1
DDR_DQ5	AA9	DDR_A0	T1

9. サポートページ

改訂資料やその他参考資料は、必要に応じて各製品の資料ページに公開致します。

<https://www.hdl.co.jp/ftpdata/EDX-008/index.html>
https://www.hdl.co.jp/support_c.html

- 回路図
 - ピン割付表
 - 外形図
 - デバイスドライバ
 - デバイスドライバ インストールガイド
 - ネットリスト
- ...等

また下記サポートページも合わせてご活用ください。

<https://www3.hdl.co.jp/spc/>

10. お問い合わせについて

お問い合わせ時は、製品型番とシリアル番号を添えて下さるようお願い致します。

e-mail の場合は、SPC2@hdl.co.jp へご連絡ください。

または、当社ホームページに設置のお問い合わせフォームからお問い合わせください。
技術的な内容にお電話でご対応するのは困難な場合がございます。可能な限りメールなどをご利用くださるようご協力をお願いいたします。

おことわり

当社では、開発ツールの使用方法や FPGA などのデバイスそのものについて、サポート外とさせていただきます。あらかじめご了承下さいませ。

Kintex-7 USB-FPGA ボード

EDX-008 シリーズ Rev2
ユーザーズマニュアル

2022/09/22 Ver. 2.0

有限会社ヒューマンデータ

〒567-0034
大阪府茨木市中穂積 1-2-10
茨木ビル

TEL : 072-620-2002

FAX : 072-620-2003

URL : <https://www.hdl.co.jp/> (Japan)

<https://www2.hdl.co.jp/en/> (Global)
