ALPHA PROJECT Co.,LTD.

# 1版 2010年04月26日

# 1. 概要

# 1.1 概要

HJ-LINK/USB は、コンフィギュレーションソフトウェア「<u>FT\_Altera</u>」を使用することにより ALTERA 社の FPGA にコンフィギュ レーションデータをダウンロードすることができます。



# 1.2 FT\_Altera について

FT\_Altera は ALTERA の RBF 形式のコンフィギュレーションデータを ALTERA 社の FPGA デバイスにコンフィギュレーションデー タを書き込めるようにしたソフトウェアです。

#### FT\_Altera の公開先ホームページ「FREEWING」

http://www.neko.ne.jp/~freewing/

FT\_Altera のダウンロードページ

http://www.cqpub.co.jp/toragi/download/2005/TR0506C/TR0506C.htm

\*1 FT\_Altra は無保証のツールであり、使用によって損害が生じても開発者および(株) アルファプロジェクトは一切 の責任は負いませんのでご了承ください。

# 1.3 サポートデバイス

HJ-LINK/USB は、FT\_Altera と組み合わせて使用した場合、以下の ALTERA デバイスに対応しています。

	対応デバイス		
弊社確認済みデバイス	ACEX : EP1K30TC144-2		
開発者ホームページで動作確認報告			
されているデバイス	Cyclone : EPIC31100 EPIC20F324		

#### 1.4 準備物

- HJ-LINK/USB
- ・ALTERAの FPGA が搭載された基板(以降ターゲットボードと記載)
- ・JTAG ケーブル(10 ピンリボンケーブル)



下図は、HJ-LINK/USB とターゲットボードを JTAG ケーブル(10 ピンリボンケーブル)で接続した図です。



#### 1.5 スイッチの設定

#### 1.5.1 JTAG インタフェース電圧の設定

HJ-LINK/USB は、使用するターゲット CPU またはターゲットデバイスの JTAG インタフェース電圧の設定を SW1 で行います。JTAG インタフェース電圧は、5V と 3.3V の設定の他に、ターゲットボードより電源を供給する AUTO があります。 AUTO に設定する場合には、必ず使用するインタフェースの JTAG コネクタの4 ピンをターゲット電圧に接続してください。







〈出荷時設定〉JTAG ピンの電圧設定 : AUTO

SW1	JTAG インタフェース電圧	備考
3. 3V	3.3V 固定	
AUTO	JTAG 端子の 4 ピンより電源を供給	出荷時設定
5V	5V 固定	

# 1.5.2 デバイスの設定

HJ-LINK/USB では、接続する CPU またはデバイスに応じて SW2-2 を設定する必要があります。ALTERA 製のデバイスを使用する 場合は、「ALTERA」に設定してください。



2	DEVICE		
ON	ALTERA		
0FF	OTHER		
	0 men		



<br/>
<出荷時設定><br/>
デバイスの設定 : OTHER

 SW2-2
 接続する CPU またはデバイス 備考

 ALTERA
 ALTERA 製のデバイス

 OTHER
 ALTERA 製以外のデバイスまたは CPU

# 2. FPGA のコンフィギュレーション方法

#### 2.1 ソフトウェアの準備

#### 2.1.1 ソフトウェアのインストール

ALTERA の FPGA にコンフィギュレーションデータをダウンロードするには以下のソフトウェアをインストールしておいてくだ さい。

・ALTERA 社の FPGA 開発ソフトウェア「Quartus II」または「Quartus II Web Edition」(ALTERA 社)

・HJ-LINK/USB の USB デバイスドライバ(FTDI 社)

(USB ドライバのインストール方法については、HJ-LINK/USB の取扱説明書を参照してください。)

# 2.1.2 ソフトウェアのダウンロード

ALTERA の FPGA にコンフィギュレーションデータをダウンロードするには以下のソフトウェアをダウンロードしておいてくだ さい。

• FT\_Altera

FT\_Altera のダウンロードページ <u>http://www.cqpub.co.jp/toragi/download/2005/TR0506C/TR0506C.htm</u>

# 2.2 コンフィギュレーション手順

コンフィギュレーションデータのダウンロード手順は下図のようになります。



① 回路図のソースの作成

ALTERA 社の FPGA 開発ソフトウェア「Quartus II」または「Quartus II Web Edition」を使用して、回路図ソースを作成 します。

② FPGA 開発ソフトウェアの設定

コンフィギュレーションソフトウェア FT\_Altera では、RBF 形式のコンフィギュレーションデータを使用します。

このため、コンパイル時に RBF 形式ファイルが作成されるように「Quartus II」の設定を行います。

メニューバーの「Assignments」→「Device...」→「Settings」→「Device snd Pin Options...」を選び、 「Programming File」タブにある「Raw Binary File(.rbf)」のチェックボックスにチェックを入れ、「OK」を選択しま

す。

evice and	Pin Options				×
Pin Placer	ment   Error De	tection CRC   Capac	itive Loading	Board Trace Model	I/O Timing
General 🛛	Configuration	Programming Files	Unused Pins	:   Dual-Purpose P	ins   Voltage
Selects th schemes Configura Partial SF dependin	ne optional progra , if vou select a pa tion tab, the Quar AM Obiect File (.) g on the configura	mming file formats to ger ssive configuration schr tus II software always g ssof) or a Programmer O able device you are targ	herate. For devic sme in the enerates an SRA biect File (.pof). eting.	e families with multiple M Object File (.sof) ar	configuration nd either a
T Tabu	lar Text File (.ttf).		Serial Vecto	r Format File (.svf)	
Raw I	Binary File (.rbf)		In System C	onfiguration File (.isc)	
🔲 Jam S	TAPL Byte Code	2.0 File (.jbc)	JEDEC STA	PL Format File (.jam)	
	Compressed				
<u> </u>	decimal (Intel-Forr	nat) Output File (.hexout	)		
Start address: 0 Count: Up					
Descriptio Generate	on: es a Tabular Text	File (.ttf) containing con	iguration data th	at an intelligent extern	al 🔺
controlle	r can use to conh	gure the target device.			T
					<u>R</u> eset
				ОК	キャンセル

#### ③ コンパイル

回路図ソースが作成できたら、「QuartusⅡ」でコンパイル作業を行い、コンフィギュレーションデータを作成します。 コンパイルはメニューバーの「Processing」→「Start Compilation」を選択し、実行してください。

コンパイルに成功すると、コンフィギュレーションデータが作成されます。コンフィギュレーションデータの拡張子は「\*\*.rbf」です。

下図は C:¥altera¥work¥sample というフォルダに sample というプロジェクトを作成し、コンパイルした結果です。 作成される sample.rbf が以降で使用するコンフィギュレーションデータになります。

🚞 sample				
ファイル(E) 編集(E) 表示(∀)	お気に入り( <u>A</u> ) ッ・	ール(I) ヘルプ(H)		<b>1</b>
🔾 戻る • 🕥 • 🏂 🔎	検索 🌔 フォル	ğ 🕼 🎯 🗙	<b>9</b>	
アドレス(D) 🛅 C:¥altera¥work¥sam	nple			💌 🔁 移動
名前 🔺	サイズ	種類	更新日時	▲ <b></b>
🖬 debug.fsf	1 KB	FSF ファイル	2003/04/16 15:53	
🖬 release.fsf	1 KB	FSF ファイル	2003/04/16 15:53	
🖬 sample.csf	9 KB	CSF ファイル	2003/04/16 15:56	
🗐 🗐 sample.csf.rpt	265 KB	テキスト ドキュメント	2003/04/16 15:56	
🖬 sample.eqn	50 KB	EQN ファイル	2003/04/16 15:56	
🖬 sample.pin	19 KB	PIN ファイル	2003/04/16 15:56	
🖬 🖬 sample.pof	208 KB	POF ファイル	2003/04/16 15:56	
🖬 sample.psf	9 KB	PSF ファイル	2003/04/16 15:53	
sample.qpf	2 KB	Quartus II Project File	2010/04/16 16:24	
🖬 🖬 sample.qsf	7 KB	QSF ファイル	2010/04/16 16:27	
sample.gws	1 KB	QWS ファイル	2010/04/16 16:27	
🖬 sample.sof	57 KB	SOF ファイル	2003/04/16 15:56	
🖬 🖬 sample.ssf	1 KB	SSF ファイル	2003/04/16 15:53	
📄 sample.v	2 KB	テキスト ドキュメント	2003/04/16 15:54	
sample_assignment_defaults	47 KB	QDF ファイル	2010/04/16 16:24	
sample.rbf	58 KB	RBF ファイル	2003/04/16 15:56	<b>•</b>

④ HJ-LINK/USBの接続

HJ-LINK/USB とターゲットボードを付属の JTAG ケーブルで接続します。 HJ-LINK/USB と PC を付属の USB ケーブルで接続します。



⑤ コンフィギュレーションソフトウェア FT\_Altera の解凍

FT\_Alteraを解凍してください。解凍先フォルダをC:¥alteraとして説明します。



⑥ コンフィギュレーションソフトウェアの準備

③で作成した RBF 形式ファイルを⑤で解凍してできた TR0506C フォルダ以下にある「library16¥FT2232CJ¥Release」に コピーします。

🔁 Release 💶 🔍					
ファイル(E) 編集(E) 弱	表示(⊻) お	気に入り(A) ツール(I)	ヘルプ(出) 🥂		
🕞 戻る 🔹 🕥 🕞 🏂 検索 🌔 フォルダ 🕼 🎲 🗙 💙					
アドレス(D) 🛅 C:¥altera¥TR0506C¥library16¥FT2232CJ¥Release 💿 移動					
名前 🔺	サイズ	種類	更新日時		
EP1C3.BAT	1 KB	MS-DOS バッチ ファイル	2005/04/02 0:00		
🗐 EP1C3.LOG	1 KB	テキスト ドキュメント	2005/04/02 0:00		
EP1C3.RBF	77 KB	RBF ファイル	2005/04/02 0:00		
Tep1C20.BAT	1 KB	MS-DOS バッチ ファイル	2005/04/02 0:00		
EP1C20.LOG	1 KB	テキスト ドキュメント	2005/04/02 0:00		
EP1C20.RBF	435 KB	RBF ファイル	2005/04/02 0:00		
FT_Altera.exe	67 KB	アプリケーション	2005/04/02 0:00		
ET_Bscan.exe	38 KB	アプリケーション	2005/04/02 0:00		
🚾 sample.rbf	58 KB	RBF ファイル	2003/04/16 15:39		

## アプリケーションノート AN160

⑦ ターゲットボードにコンフィギュレーションデータをダウンロード
 ターゲットボードの電源を投入します。

Windows のコマンド プロンプトを起動し、コンフィギュレーションソフトウェア「FT\_Altera.exe」がある フォルダに移動します。

C:¥>cd C:¥altera¥TR0506C¥library16¥FT2232CJ¥Release C:¥altera¥TR0506C¥library16¥FT2232CJ¥Release>

FT\_Altera.exe を実行し、コンフィギュレーションデータをダウンロードします。 FT\_Altera C (FBF ファイル名)

C:¥altera¥TR0506C¥library16¥FT2232CJ¥Release>FT\_Altera C sample.rbf

コンフィギュレーションに成功すると以下のようなログが表示されます。



#### 謝辞

本アプリケーションノートを作成するにあたり、「FT\_Altera」を利用させていただきました。 「FT\_Altera」を開発、公開された Y. Sakamoto 様に深く感謝いたします。

# ご注意

本文書の著作権は(株)アルファプロジェクトが保有します。 本文書の内容を無断で転載することは一切禁止します。

本文書の内容は、将来予告なしに変更されることがあります。

本文書に記載されている内容についての質問等のサポートは一切受け付けておりませんのでご了承ください。

本文書の内容については、万全を期して作成いたしましたが、万一ご不審な点、誤りなどお気付きの点がありましたら弊社までご連絡下 さい。

本文書の内容に基づき、アプリケーションを運用した結果、万一損害が発生しても、弊社では一切責任を負いませんのでご了承下さい。 本文書に記載した FT\_ALTERA はインターネット上で公開されている無保証のツールであり、本件およびその他の目的で使用することに よって生じた損害をいかなる者にも問うことはできません。

# 商標について

・Windows®の正式名称は Microsoft®Windows®Operating System です。

・Microsoft、Windows は、米国 Microsoft Corporation.の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

・Windows®7、Windows®Vista、Windows®XP、Windows®2000 Professional は、米国 Microsoft Corporation.の商品名称です。

本文書では下記のように省略して記載している場合がございます。ご了承下さい。

・Windows®7はWindows7もしくはWin7

・Windows®Vista は Windows Vista もしくは WinVista

・Windows®XPはWindows XPもしくはWinXP

・Windows®2000 Professional は Windows 2000 もしくは Win2000

・その他の会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。

# 🗭 ALPHA PROJECT Co.,LTD.

株式会社アルファプロジェクト 〒431-3114 静岡県浜松市東区積志町834 http://www.apnet.co.jp E-MAIL:query@apnet.co.jp