

HI-LINK/USB

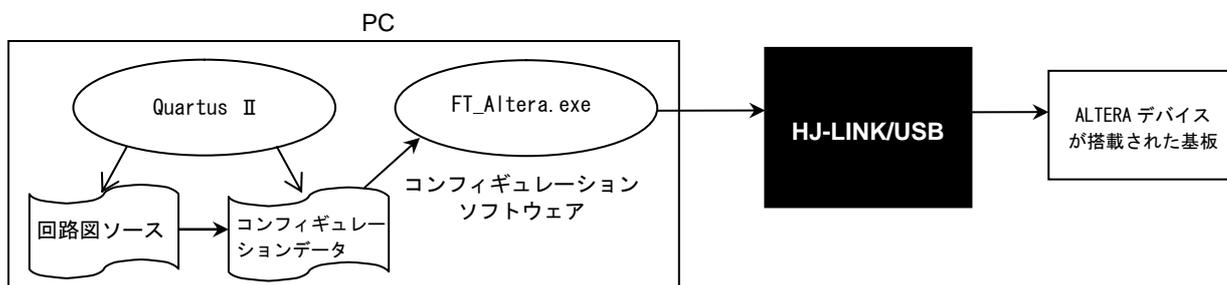
ALTERA 社 FPGA のコンフィギュレーション方法

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「[FT_Altera](#)」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 : EP1C3T100、EP1C20F324

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)



ARM 用 20 ピンケーブル



H-UDI (SH) 用 14 ピンケーブル



ALTERA 用 10 ピンケーブル
Xilinx 用

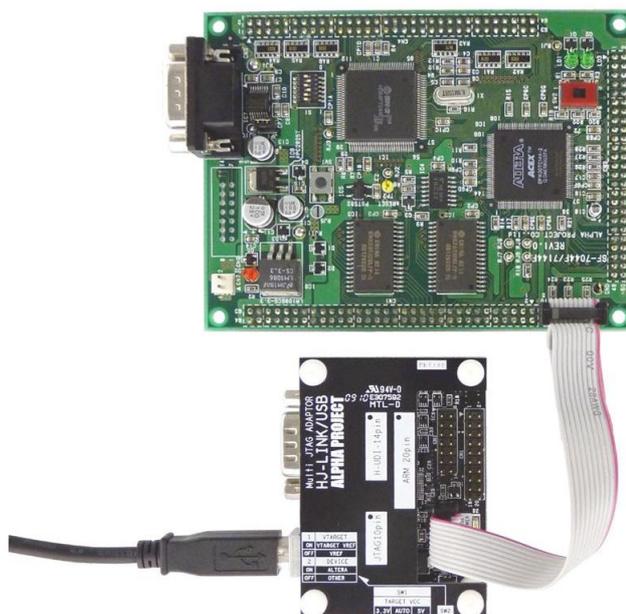


Xilinx 用バラ接続ケーブル



Xilinx 用 10 ピン 14 ピン変換アダプタ

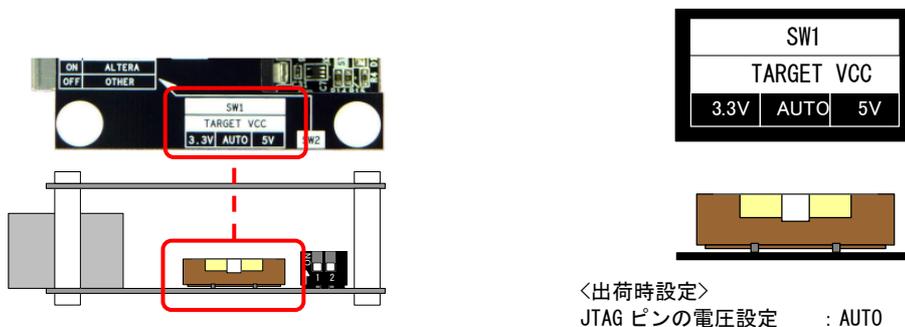
下図は、HJ-LINK/USB とターゲットボードを JTAG ケーブル (10 ピンリボンケーブル) で接続した図です。



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

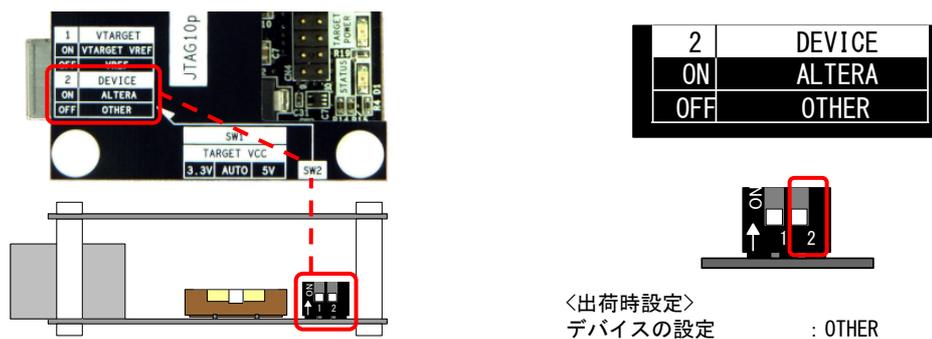
HJ-LINK/USB は、使用するターゲット CPU またはターゲットデバイスの JTAG インタフェース電圧の設定を SW1 で行います。JTAG インタフェース電圧は、5V と 3.3V の設定の他に、ターゲットボードより電源を供給する AUTO があります。AUTO に設定する場合には、必ず使用するインタフェースの JTAG コネクタの 4 ピンをターゲット電圧に接続してください。



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。



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	出荷時設定

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。

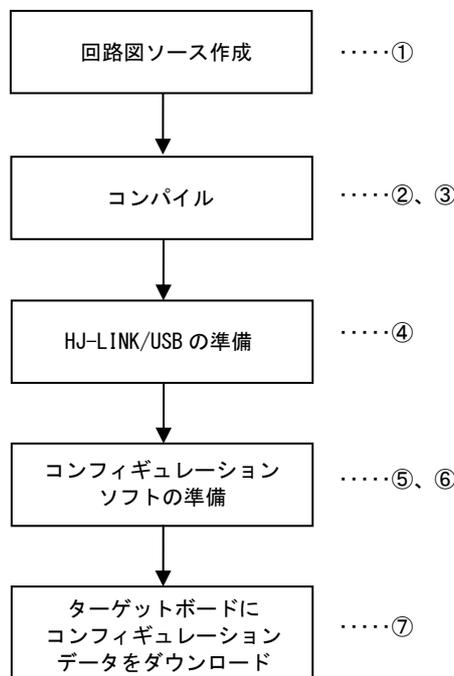
- ・ FT_Altera

FT_Altera のダウンロードページ

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

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

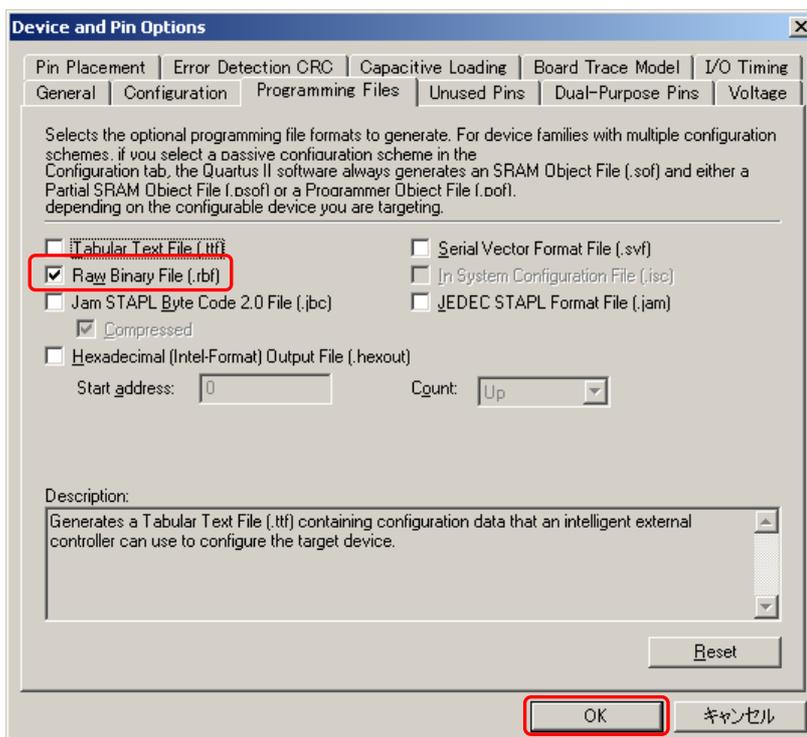
ALTERA 社の FPGA 開発ソフトウェア「Quartus II」または「Quartus II Web Edition」を使用して、回路図ソースを作成します。

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。

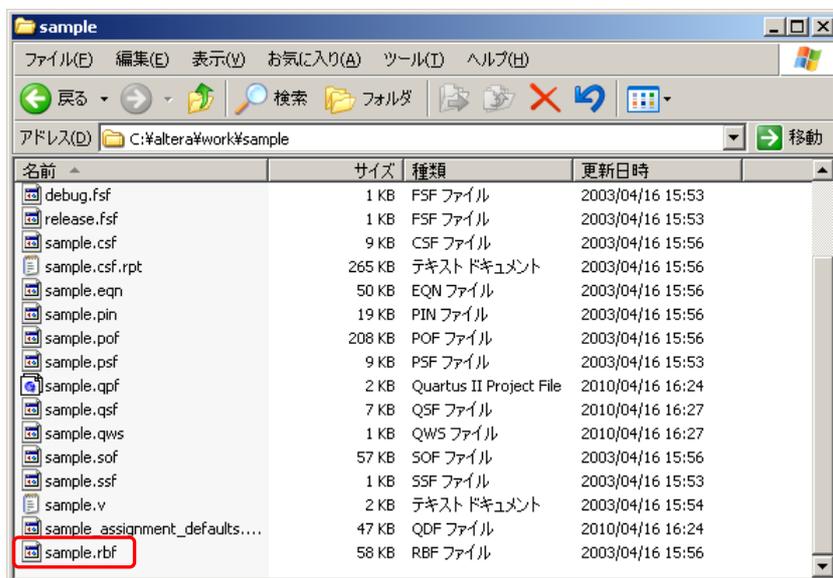
メニューバーの「Assignments」→「Device...」→「Settings」→「Device and Pin Options...」を選び、「Programming File」タブにある「Raw Binary File (.rbf)」のチェックボックスにチェックを入れ、「OK」を選択します。



③ コンパイル

回路図ソースが作成できたら、「Quartus II」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。

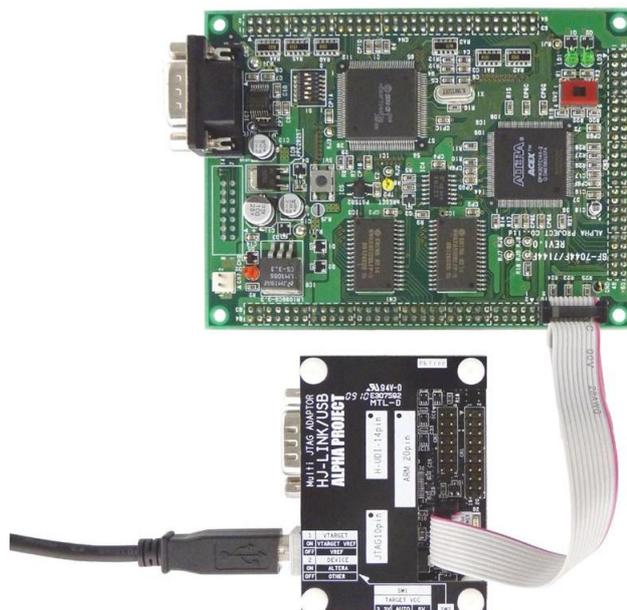
下図はC:\altera\work\sample というフォルダに sample というプロジェクトを作成し、コンパイルした結果です。作成される sample.rbf が以降で使用するコンフィギュレーションデータになります。



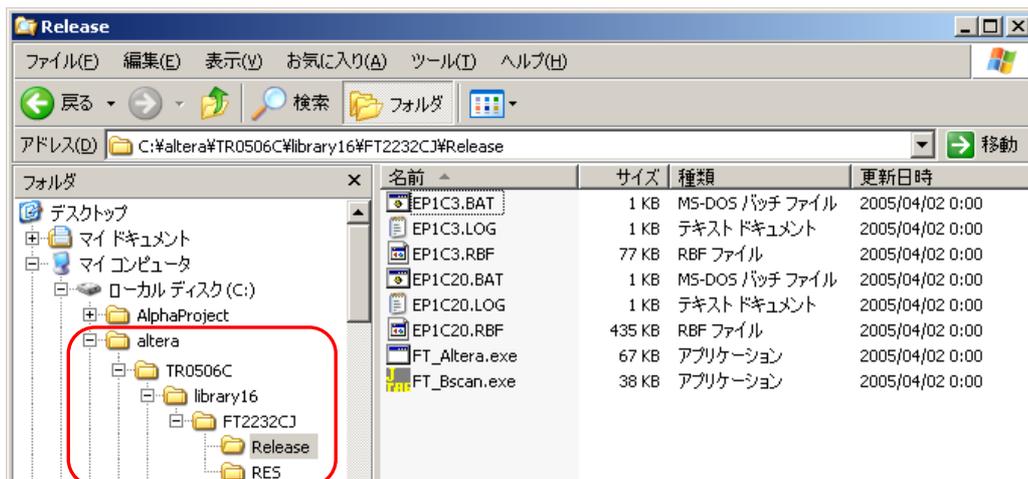
④ HJ-LINK/USB の接続

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。

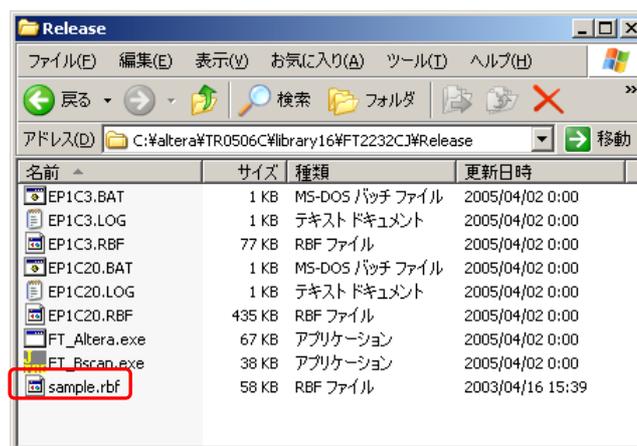
HJ-LINK/USB と PC を付属の USB ケーブルで接続します。



- 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。



- 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。

```
=====  
FT2232C(MPSSE) JTAG  
  CONFIGURATION & BOUNDARY SCAN PROGRAM  
    for Altera FPGA series Ver 0.0  
  Copyright (C)2005 Y.Sakamoto  
  (http://hp.vector.co.jp/authors/VA014069/)  
=====  
FT2232C OPEN...OK  
FT2232C INIT...OK  
DEVICE INIT...OK  
VERIFY JTAG CHAIN...OK  
DEVICE IDCODE...OK  
IDCODE=110300DD:OK, Altera ACEX 1K30  
Operation...Configure  
Config Bit File Name: sample.rbf  
Config Bit File Size: 0x0000E74F(59215)  
0x0000E74F/0x0000E74F (100)  
Execution Time = 0.094 sec, Bit File Size = 0x0000E74F bytes  
Transfer Rate = 629946 bytes/sec( 4.806 Mbits/sec)  
Transfer Bit-File...OK  
Check Status...OK  
Operation...OK  
Execution Time = 0.187 sec  
C:\altera\TR0506C\library16\FT2232CJ\Release>
```

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、誤りなどお気づ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 Windows 7 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 8 3 4
<http://www.apnet.co.jp>
E-MAIL : query@apnet.co.jp