

やりたいこと

- ・ Xilinx の ISE が吐く .bit ファイルから、コンフィグ ROM を使わずにマイコン経由で SpartanII をコンフィグレーションしたい。

.bit ファイルを使ってスレーブシリアルでコンフィグする

- ・ [FPGA FAQ の .bit ファイルヘッダ部解説](#)
- ・ 上記の解説でほぼわかるのですが、ちょっと誤植があるので注意 (Field 4 が 2 つあったり、raw bit stream の長さの桁が多かったりする)
- ・ FPGA FAQ から引用したヘッダの例 (誤植を訂正してまとめました。)

```
00000000: 00 09 0f f0 0f f0 0f f0 00 00 01 61 00 0a *.....a.*
00000010: 78 66 6f 72 6d 2e 6e 63 64 00 62 00 0c 76 31 30 *xform.ncd.b..v10*
00000020: 30 30 65 66 67 38 36 30 00 63 00 0b 32 30 30 31 *00efg860.c..2001*
00000030: 2f 30 38 2f 31 30 00 64 00 09 30 36 3a 35 35 3a */08/10.d..06:55:*
00000040: 30 34 00 65 00 0c 28 18 ff ff ff ff aa 99 55 66 *04.e..(.....Uf*
```

フィールド 1	
2 bytes	フィールド長 0x0009 (big endian)
9 bytes	some sort of header
フィールド 2	
2 bytes	フィールド長 0x0001
1 byte	key 0x61 (文字 "a")
フィールド 3	
2 bytes	フィールド長 0x000a (デザイン名に依存)
10 bytes	デザイン名 "xform.ncd" (後に続く 0x00 を含む)
フィールド 4	
1 byte	key 0x62 (文字 "b")
2 bytes	フィールド長 0x000c (パーツ名称文字列に依存)
12 bytes	パーツ名称文字列 "v1000efg860" (後に続く 0x00 を含む)
フィールド 5	
1 byte	key 0x63 (文字 "c")
2 bytes	フィールド長 0x000b
11 bytes	日付文字列 "2001/08/10" (後に続く 0x00 を含む)

フィールド 6	
1 byte	key 0x64 (文字 "d")
2 bytes	フィールド長 0x0009
9 bytes	時刻文字列 "06:55:04" (後に続く 0x00 を含む)
フィールド 7	
1 byte	key 0x65 (文字 "e")
4 bytes	フィールド長 0x000c9090 (デバイスタイプ、ram bit stream 長に依存)
823440 bytes	0xffffffffaa995566 の sync word で始まる raw bit stream。
	これを FPGA に送信すればいい

- ・スレーブシリアルでプログラムをするには、M0-M2 をすべてオープン (PULL-UP 状態) にして、/PROGRAM を H->L->H してプログラムモードにした後、/INIT が L->H に戻るのを待つ。
- ・あとは .bit ファイルから、raw bit stream のところだけ取り出して、1 バイトずつ上位ビットから DIN を内容のとおり動かす、CCLK を L->H してやればいいということ。

サンプルプロジェクト (ページ最下部に添付。無保証)

- ・ストロベリーリナックス製の SpartanComplete 基板 (H8/3069F + SpartanII(XC2S200)) をターゲットにしてテストしたサンプルプロジェクトです。
- ・プロジェクトファイルは Renesas 製 H8S,H8/300 C/C++ Compiler 6.2.0 + Hew 4.03 で作成してあります。バージョンが古い方は Update してください。
- ・SCI1 から 115200bps (Debug ビルドは Hterm にあわせて 38400bps) で .bit をそのままバイナリ転送してやると、ヘッダを解析 (つてか、raw bits を取り出してるだけ) して、CCLK と DIN をパカパカするだけのプログラムです。
- ・Spartan Complete に添付されていた「楽チン FPGA」の H8 用ファームとほぼ同じような機能です。
- ・「楽チン FPGA」と違う点
 - ・巷でデファクトになっている、Renesas さんが配布されている Hterm を使ったモニタで動作します (もちろん直接焼くこともできます)。モニタを使用した場合には、モニタでロード > FPGA ロード のシリアル 2 段階ブート可能。
 - ・ソースが改変できますので、コンフィグした後、ユーザプログラムを実行できます。また、他の H8 マイコンや AVR 等にも容易に移植可能と思われます。マイコンの空き Flash 領域に .bit の内容を置いたり、最近流行の MMC(SD) からコンフィグしてもいいのではないかと思います。
- ・TeraTerm Pro のファイル転送 (バイナリのチェックボックスにチェックを忘れずに!) で正常動作を確認しています。
 - ・Release ビルドで H8/3069F の内蔵 FLASH から動作 (115200bps)。
 - ・Debug ビルドで H8/3069F 用にコンフィグされた Renesas 製 Hterm 対応モニタから動作 (38400bps)。

- ・ 純正コンパイラをお持ちでなくても、Release ビルド側の .mot を焼けば動作しますが、ポートは SpartanComplete と同じである必要があります。
 - ・ ポート設定はプロジェクト内のソース、 spartan.h をご覧ください。
- ・ ライセンスは NYSL(煮るなり焼くなり好きにして) とします。なにかの参考になれば幸いです。
- ・ 関連ページ : [Avnet Spartan-3A Evaluation Kit を Config する](#)