

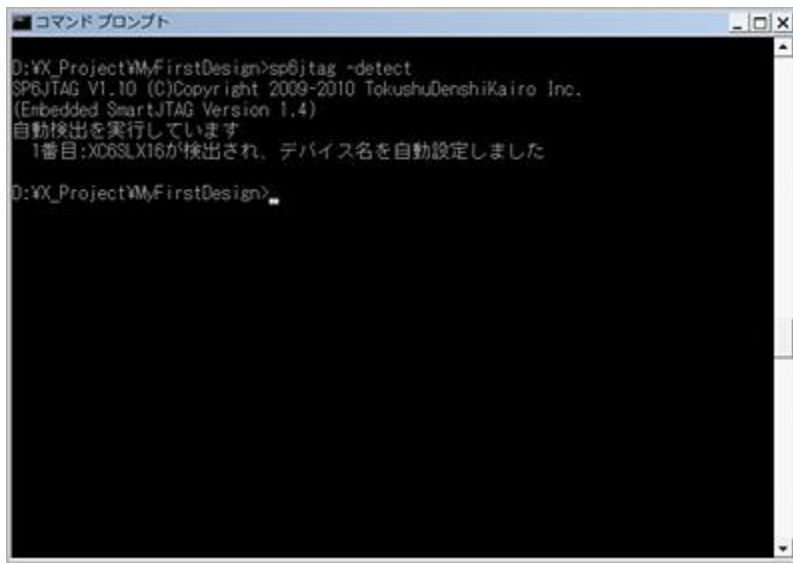
1. ダウンロードの準備

ここで使用した Spartan-6 評価基板では、ダウンロード用の実行ファイルを導入し、ドライバをインストールして、USB に接続すればコマンドラインからダウンロードが可能です。この評価基板では PC の USB ポートから DC 電源供給されますので、AC/DC アダプタは使用しません。

他の評価基板を使用している方は、電源、コンフィギュレーションモードの設定、そしてダウンロード方法など、それぞれの取扱説明書にしたがって FPGA を起動する準備をしてください。

2. USB ケーブルで PC と基板を接続します。

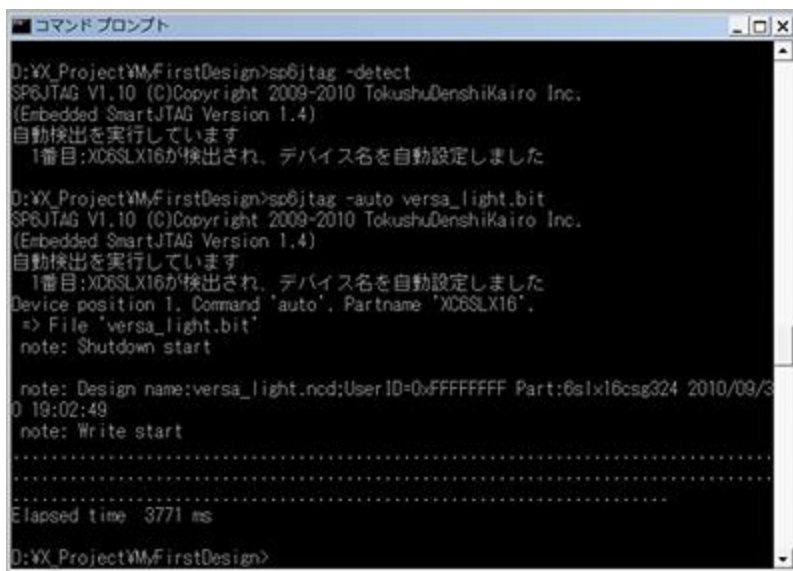
この基板は USB 経由で JTAG を駆動する方法なので、デバイスが JTAG のチェーン上に存在するかを確認します。JTAG チェーン上に XC6SLX16 が検出されました。



```
コマンドプロンプト
D:\YX_Project\MyFirstDesign>sp6jtag -detect
SP6JTAG V1.10 (C)Copyright 2009-2010 TokushuDenshiKairo Inc.
(Embedded SmartJTAG Version 1.4)
自動検出を実行しています
1番目:XC6SLX16が検出され、デバイス名を自動設定しました
D:\YX_Project\MyFirstDesign>
```

3. ビットストリームファイルのダウンロード

ダウンロードの実行コマンドを発行して終了を待ちます。



```
コマンドプロンプト
D:\YX_Project\MyFirstDesign>sp6jtag -detect
SP6JTAG V1.10 (C)Copyright 2009-2010 TokushuDenshiKairo Inc.
(Embedded SmartJTAG Version 1.4)
自動検出を実行しています
1番目:XC6SLX16が検出され、デバイス名を自動設定しました

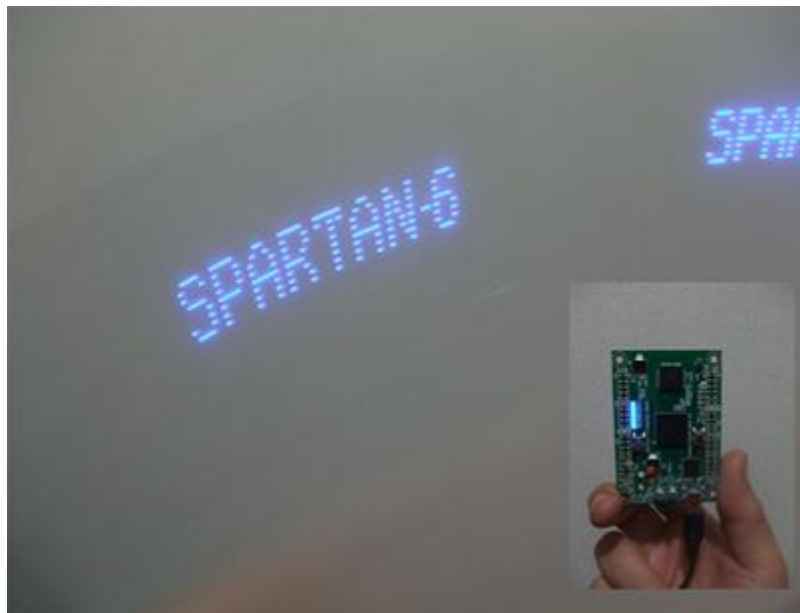
D:\YX_Project\MyFirstDesign>sp6jtag -auto versa_light.bit
SP6JTAG V1.10 (C)Copyright 2009-2010 TokushuDenshiKairo Inc.
(Embedded SmartJTAG Version 1.4)
自動検出を実行しています
1番目:XC6SLX16が検出され、デバイス名を自動設定しました
Device position 1, Command 'auto', Partname 'XC6SLX16'.
=> File 'versa_light.bit'
note: Shutdown start

note: Design name:versa_light.ncd;User.ID=0xFFFFFFFF Part:6s1x16csg324 2010/09/3
0 19:02:49
note: Write start
.....
Elapsed time 3771 ms
D:\YX_Project\MyFirstDesign>
```

コマンドプロンプトでビットストリーム転送が開始され、まもなく終了します。どうでしょう、8個のLEDがピカピカ光り始めましたね、ダウンロード成功です。

4. FPGAの動作を確認

現在の環境は ISE WebPACK のソフトウェアと評価基板用のサンプルデザインだけの前提ですから、サンプルデザインが動作しているか確認するには、ちょっと心許ないですが目視による確認が現実的です。



このデザインは2組のカウンタとLUTを利用した深さ64、幅8bitの64x8の分散RAMを使用した小さなデザインです。一つ目のカウンタは、50MHzのクロックを14ビットカウンタに入力し、このカウンタが0(ゼロ)値に戻るたびに、2つめの7ビットカウンタのクロックを有効にします。その7ビットカウンタのLSB6ビットがRAMのアドレスになります。約0.3msecの周期で変化するアドレスで読み出される8ビットデータを8個のLEDに出力しています。MSBビットはブランクの期間を作るのに使用しています。このメモリは、RAMとしてVHDL記述してありますが、実際には初期値を設定し、ROMのように使っています。プッシュボタンを押すと、Hex値の"AA"で初期値を書き変えます。

このRAMの初期値は英数字を表示できるように設定していますので、8個のLEDの列を縦にして、基板を横方向に動かすと目の残像により、文字が浮かび上がるというデザインです。基板を手にとって横に動かしてみてください。早く動かすと大きく表示されているかのように見えます。文字がこの写真のように見えますか、見えたら成功です。