

図1 アイコンをクリックして新規ファイルを作成する

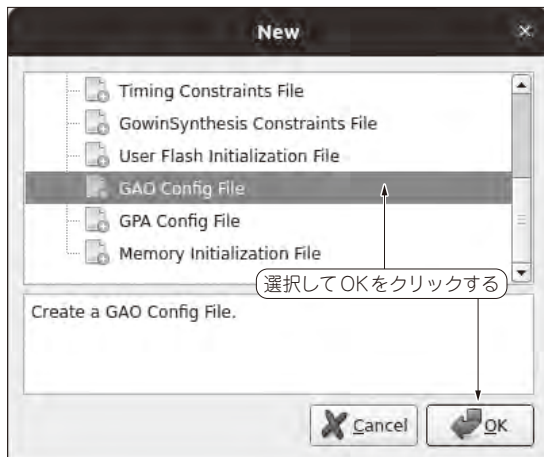


図2 ロジアナ機能を使うためにGAO設定ファイルを作る

FPGA 内部に作るロジアナで 波形を観測する

● Gowin Analyzer Oscilloscope

Gowin EDAにはGowin Analyzer Oscilloscope (以降、GAO)という、FPGA内部の信号を波形で観測する機能が備わっています。

これは、ユーザがデザインした回路(今回の例ではLチカ)に加えて、波形観測用の回路をFPGAに書き込み、それらを同時に動作させることで、FPGA内部の信号を観測する機能です。外部に接続するロジック・アナライザで観測できない内部信号も観測できます。この波形観測回路は、ユーザのデザインが持つ信号を観測し、そのデータを観測回路内に一時保存した後、JTAGを介してPCに送信します。PCでは受信したデータを元にGowin EDAが持つ専用のソフトウェアを使って波形を表示します。この機能では複数の信号を観測できるので、信号間の時間的な関係も確認できます。

この機能はFPGAの回路を使って実現します。観測する信号数やサンプリング・レートによって必要になる回路規模が変わります。

本稿執筆時点で、Tang Primer 20Kの場合、Linux環境ではGAOを使えないようです。Windows環境では、ZadigでドライバをWinUSBに入れ替えるとGAOが動かなくなります(元のドライバに戻せば動く)。ドライバの入れ替えについて詳しくは、第1章のコラムを参照してください。

● GAO コンフィグ・ファイルの作成

本章では、第1章で作ったLED点灯プロジェクトにGAOを追加する手順を説明します。

GAOを使用するには専用の設定ファイル(GAO Config File)の作成が必要です。図1の「New File」アイコンをクリックし、表示されたNewダイアログから「GAO Config File」を選択すると(図2)、New GAOウィザードが表示されます。

今回はデフォルトの設定のまま使用するので「Next」をクリックしてください。次の画面でファイル名を指定するとSummaryが表示されます。これでコンフィグ・ファイルの作成は完了です。

Gowin EDAの左側メニューの「Design」タブを見ると、.raoという拡張子を持つファイルが追加されています。このファイルをダブルクリックするとGAO設定用のダイアログが表示されます(図3)。

● Sample Clock の設定

▶ Sample Clock の決め方

GAOによる波形観測回路もFPGA内に構成された回路です。従って、動作させるためにはクロック(Sample Clock)が必要です。

波形の観測は、Sample Clockの立ち上がりエッジを基準に行われます。そのため、基本的には観測したい信号の基準クロックをSample Clockとして利用します。観測したい波形に対してSample Clockの周波