

Altera 社、大規模 FPGA : APEX シリーズ対応
FPGA 開発用 PCI インターフェースボード

G-PCI4 ソフト(上位DLL)説明書

第 3 版

株式会社 ファード

〒183-0006 府中市緑町 3-8-2 新東邦ビル 4 F
TEL 042-362-5072 FAX 042-369-8026
fird@coral.ocn.ne.jp www2.ocn.ne.jp/~fird

【改版履歴】

年月日	改 版	内 容	
2002/6/14	初 版		
2002/8/29	第 2 版	FROM 書き込みは 1WORD 単位のみ	1 部分
2005.10/3	第 3 版	Win2000/XP のインストール説明追加	

目 次

1 . 目的.....	3
2 . 添付ファイル.....	3
2 - 1 . ドライバ.....	3
2 - 2 . 関数 (DLL で提供し、WindowsNT/2000/XP は、同じファイルを使用します。)	3
2 - 3 . サンプルプログラム.....	3
3 . ドライバインストール.....	4
3 - 1 . WindowsNT の場合	4
3 - 2 , Windows2000/XP の場合	4
4 . テストプロ実行.....	5
5 . 開発手順.....	6
6 . 標準関数.....	6
6 - 1 . G4_SramWrite ()	7
6 - 2 . G4_SramRead ()	8
6 - 3 . G4_FromWrite ()	9
6 - 4 . G4_FromRead ()	10
6 - 5 . G4_IdeWrite ()	11
6 - 6 . G4_IdeRead ()	12
6 - 7 . G4_GetStatus ()	13
6 - 8 . G4_GetMEMSize ()	14
6 - 9 . G4_BlockRead ()	15
6 - 10 . G4_BlockWrite ()	16

1 . 目的

この説明書は、開発用 FPGA にサンプルの回路データで Configuration した時に利用できる関数の説明です。ユーザーが FPGA を新たに開発した場合は「G-PCI4 (下位 DLL) 説明書」の関数を使用してプログラムを作成する必要があります。その場合のご参考にして下さい。

2 . 添付ファイル

2 - 1 . ドライバ

(1) WindowsNT

¥NT_Driver¥ GPCI4.SYS (ドライバー本体)
GPCI4.INI (インストール情報)
ENABLE.BAT (インストール実行バッチ)
REGINI.EXE (Windows 側のレジストリ登録用)

(2) Windows2000/XP

¥2k_Driver¥ GPCI4.SYS (ドライバー本体)
GPCI4.inf (インストール情報)

2 - 2 . 関数 (DLL で提供し、WindowsNT/2000/XP は、同じファイルを使用します。)

(1) 下位 DLL

GPCI4DLL.LIB (コンパイル時の参照ファイル)
GPCI4.DLL (関数本体)
GPCI4.H (関数定義)

(2) 上位 DLL

GPCI4.LIB (コンパイル時の参照ファイル)
GPCI4API.DLL (関数本体)
GPCI4API.H (関数定義)

・以上のファイルは、サンプルプログラムのソースファイル (¥G4TestSaml¥) に含まれています

2 - 3 . サンプルプログラム

¥G4TestSampl¥ G4TESTSAMPLE.EXE (実行ファイル)
およびその project file 一式
およびその project file 一式

3 . ドライバインストール

3 - 1 . WindowsNT の場合

- (1) Windows NT(Ver 4.0)で、上のドライバ部分を HardDisk のディレクトリにコピーし、ENABLE.BAT をマウスのダブルクリックで実行します。(または DOS 窓で実行します)。所定のところにドライバファイルがコピーされます。
- (2) この後、PC を再立ち上げて下さい。
- (3) 立ち上がったら、コントロールパネルの「デバイス」を立ち上げ、「GPCI4」を探し、それを「開始」させて下さい。「開始」できれば、ドライバはインストール完了です。

3 - 2 , Windows2000/XP の場合

- (1) パソコンの電源を切って、本ボードを P C Iバスに挿入します。
- (2) 立ち上げの途中で、P Cボードのドライバーのインストールを要求してきますので、Gpci4 . inf を指定してください。
後は、自動的にインストールをしてくれます。
- (3) インストールが、終わりましたら<コントロールパネル> <システム>
<ハードウェア> <デバイスマネージャ>に以下の表示があれば終了です。

```
F i r d G - P C I 4
  |
  └─ G - P C I 4
```

4 . テストプロ実行

- 1) 上の添付ファイルの、下位 DLL、上位 DLL、サンプルプロを HardDisk の 1 つのディレクトリに Copy して下さい。
- 2) GPCI4TEST.EXE をダブルクリックで実行して下さい。
- 3) このテストプロで、ファイルデータの書き込みテスト、読み出し、データのコンペアができ、さらに、個別レジスタの設定もできます。
- 4) 「Input Start」で外部からの入力可能にしておけば、入力条件が成立すれば、その時の Data を、個別レジスタで指定されたアドレスに指定サイズ分取り込みます。
- 5) 「Read Start」で、指定されたファイルに指定サイズ、DIMM メモリ Data を読み出し書き込みます。

5 . 開発手順

- 1) 下位 DLL、上位 DLL を開発するプロジェクトのディレクトリにコピーしておきます。
- 2) Visual C++の「プロジェクト」 > 「設定」で「リンク」のタブの「オブジェクト / ライブラリ」の中に、GPCI4DLL.LIB と GPCI4API.LIB を書き込み指定します。
- 3) これで以下の標準関数を使用したプログラムの開発ができます。

6 . 標準関数

本基板 G - PCI4 は、2つの開発用 FPGA のサンプルデータが添付されております。

その機能の動作を行わせるための添付のソフトウェアの説明を行います。

以下の各関数は、基本の DLL (下位 DLL) を使用して、サンプル FPGA の動作をさせるにはどうすれば良いかの例題となっております。

以下の関数を DLL にて用意しております。

- 1) G4_SramWrite () : SRAM 書き込み
- 2) G4_SramRead () : SRAM 読み出し
- 3) G4_FromWrite () : FROM 書き込み
- 4) G4_FromRead () : FROM 読み出し
- 5) G4_IdeWrite () : IDE バスへの書き込み
- 6) G4_IdeRead () : IDE バスの読み出し
- 7) G4_GetStatus () : 内部状態を読み出す
- 8) G4_GetMEMSize () : 搭載メモリのサイズを得る
- 9) G4_BlockRead () : メモリの指定アドレスから指定サイズのデータを読み出す
- 10) G4_BlockWrite () : メモリの指定アドレスから指定サイズのデータを書き込む

【参考】下位 DLL 関数は以下のものがあります。

- 1) Gpci4Open : ボードのオープン (使用開始)
- 2) Gpci4Close : ボードのクローズ (使用終了)
- 3) Gpci4INTEntry : 割り込み登録
- 4) Gpci4INTClear : 割り込みステータス・クリア
- 5) Gpci4INTMaskSet : 割り込みマスクの設定
- 6) Gpci4INTMaskClear : 割り込みマスクのクリア
- 7) Gpci4SetRunMode : マスタ / ターゲットのアクセス選択
- 8) Gpci4MasterDIR : マスタ転送方向設定
- 9) Gpci4SetDataLENG : マスタ転送バイト数の設定
- 10) Gpci4Start : マスタ転送スタート
- 11) Gpci4Stop : マスタ転送ストップ (強制終了)
- 12) Gpci4MemAlloc : マスタ転送時のドライババッファの確保
- 13) Gpci4MemFree : " " の解放
- 14) Gpci4ReadBuff : マスタバッファからのリード
- 15) Gpci4WriteBuff : マスタバッファへのライト
- 16) Gpci4StatusRead : マスタステータス・リード
- 17) Gpci4CNTStatusRead : マスタ制御レジスタ・リード
- 18) Gpci4IoRead : I/O 空間のレジスタリード (PCI-FPGA)
- 19) Gpci4IoWrite : " " ライト (")
- 20) Gpci4MemRead : メモリ空間のレジスタリード (SDRAM FPGA)
- 21) Gpci4MemWrite : " " ライト (")
- 22) Gpci4ConfigRead : PCI コンフィグレジ・リード

6 - 1 . G4_SramWrite ()

関数名	G4_SramWrite
プロトタイプ	void G4_SramWrite(HANDLE hHND、 int * Adrs、 int SramAdrs、 int Size)
機能	ボード搭載の SRAM へ、 Adrs をソースデータバッファのポインタとして、 Size バイト書き込む
引数	HANDLE hHND : オープンしたボードのハンドル値 int * Adrs : ソースバッファポインタ int SramAdrs :SRAM の先頭アドレス int Size :書き込みバイトサイズ
戻り値	なし
備考	

6 - 2 . G4_SramRead ()

関数名	G4_SramRead
プロトタイプ	void G4_SramRead(HANDLE hHND、 int * Adrs、 int SramAdrs、 int Size)
機能	ボード搭載の SRAM からデータを読み出し、データバッファのポインタ Adrs へ、Size バイト書き込む
引数	HANDLE hHND : オープンしたボードのハンドル値 int * Adrs : ディストネーションバッファポインタ int SramAdrs : SRAM 先頭アドレス int Size : 読み出しバイトサイズ
戻り値	なし
備考	

6 - 3 . G4_FromWrite ()

関数名	G4_FromWrite
プロトタイプ	void G4_FromWrite(HANDLE hHND、 int * Adrs、 int FromAdrs)
機能	ボード搭載の FROM へ、 Adrs をソースデータバッファのポインタとして、 1 データ (1WORD) 書き込む
引数	HANDLE hHND : オープンしたボードのハンドル値 int * Adrs : ソースバッファポインタ int FromAdrs FROM の先頭アドレス 1
戻り値	なし
備考	

6 - 4 . G4_FromRead ()

関数名	G4_FromRead
プロトタイプ	void G4_FromRead(HANDLE hHND、 int * Adrs、 int FromAdrs、 int Size)
機能	ボード搭載の FROM からデータを読み出し、データバッファのポインタ Adrs へ、Size バイト書き込む
引数	HANDLE hHND : オープンしたボードのハンドル値 int * Adrs : ディストネーションバッファポインタ int FromAdrs FROM の先頭アドレス int Size 読み出しバイトサイズ
戻り値	なし
備考	

6 - 5 . G4_IdeWrite ()

関数名	G4_IdeWrite
プロトタイプ	void G4_IdeWrite(HANDLE hHND、 int Adrs、 int Data)
機能	ボードの IDE コネクタ部へ、設定されたアドレス Adrs へデータ Data を書き込む
引数	HANDLE hHND : オープンしたボードのハンドル値 int Adrs : IDE コネクタ部へのアドレス int Data : 書き込みデータ
戻り値	なし
備考	

6 - 6 . G4_IdeRead ()

関数名	G4_IdeRead
プロトタイプ	int G4_IdeRead(HANDLE hHND、 int Adrs)
機能	ボードの IDE コネクタ部から、設定されたアドレス Adrs から 1 データ読み出す。
引数	HANDLE hHND : オープンしたボードのハンドル値 int Adrs : IDE コネクタ部へのアドレス
戻り値	int Data
備考	

6 - 7 . G4_GetStatus ()

関数名	G4_GetStatus
プロトタイプ	WORD G4_GetStatus(HANDLE hHND)
機能	外部信号 (EXT_IN3 ~ 0) とその他入力信号の状態を読み出す
引数	HANDLE hHND : オープンしたボードのハンドル値
戻り値	WORD D15 ~ D6 空き D5 FROM_RDY FROM の RDY/BSY 信号の状態 (1 : で RDY、0 : で BSY) D4 IDE_DIAG IDE バスの PDIAG - 信号の状態 D3 IDE_DASP IDE バスの DASP - 信号の状態 D2 IDE_CS16 IDE バスの IOCS16 - 信号の状態 D1 IDE_IRQ IDE バスの INTRQ - 信号の状態 D0 IDE_DRQ IDE バスの DMARQ - 信号の状態
備考	

6 - 8 . G4_GetMEMSize ()

関数名	G4_GetMEMSize
プロトタイプ	DWORD G4_GetMEMSize(HANDLE hHND)
機能	基板搭載メモリの全サイズを得る
引数	HANDLE hHND : オープンしたボードのハンドル値
戻り値	DWORD D31 ~ D0 : バイトを単位とする値
備考	

6 - 9 . G4_BlockRead ()

関数名	G4_BlockRead
プロトタイプ	int G4_BlockRead (HANDLE hHND、 DWORD *Buff、 DWORD Adrs、 DWORD Size)
機能	メモリの指定アドレスから指定サイズのデータを読み出す
引数	HANDLE hHND : オープンしたボードのハンドル値 DWORD *Buff : 読み出した Data の格納アドレスポインタ DWORD Adrs : D31 ~ D0 バイトアドレスを単位とする、DIMM メモリ上の 転送開始アドレス DWORD Size : D31 ~ D0 バイトを単位とする、転送サイズ
戻り値	int ret 正常終了の場合 0、異常終了の場合 2
備考	

6 - 1 0 . G4_BlockWrite ()

関数名	G4_BlockWrite
プロトタイプ	int G4_BlockWrite (HANDLE hHND、 DWORD *Buff、 DWORD Adrs、 DWORD Size)
機能	メモリの指定アドレスから指定サイズのデータを DIMM に書き込む
引数	HANDLE hHND : オープンしたボードのハンドル値 DWORD *Buff : 書き込むべき Data の格納されているアドレスポインタ DWORD Adrs : D31 ~ D0 バイトアドレスを単位とする、DIMM メモリ上の 転送開始アドレス DWORD Size : D31 ~ D0 バイトを単位とする、転送サイズ
戻り値	int ret 正常終了の場合 0、異常終了の場合 2
備考	