

概要

ザイリンクス製 FPGA (Virtex5 デバイス・ファミリ) とカスタマイズ可能な USB2.0 を採用したシステム開発ボードです。高速・大規模な同期 SRAM を2個それぞれ独立に装備しているため、画像や通信など大容量メモリが必要なアプリケーションに対応可能です。また、外部システムと接続するためのコネクタには FPGA - I/O を直接収容し、50 のインピーダンス整合を施してシグナル・インテグリティを向上しています。

VX-USBII ボードの特長は、マルチファンクショナルポートを装備していることです。このポートを利用してフラットパネル・ディスプレイへの表示や、高速 ADC などとのインタフェースにより通信システムへの機能拡張を低リスク、短期間に行うことができます。また、FPGA とロジックアナライザを利用したダイナミックプローブ機能により、FPGA の内部 ノード観測が行え、ロジックのデバッグ期間短縮に効果的です。



<VX-USBII 外観>

汎用 I/O ポート

- FPGA の I/O ピン148本を 2個コネクタに収容 (クロック入出力各 2本含む)
- 50 のインピーダンス整合済み
- 1.2V ~ 3.3Vに可変

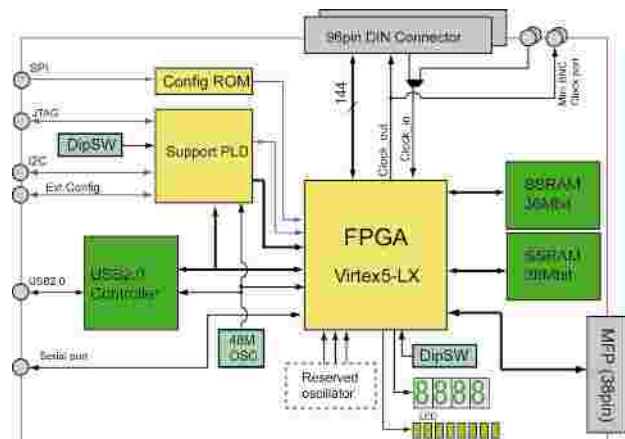
大規模 SRAM 搭載

- 1M x 36bit ZBT タイプの高速同期 SRAM 採用
- 2 個の SSRAM をそれぞれ独立して制御可能

マルチファンクショナルポート搭載

- 3 種類の機能を実現
 1. LVDS/RSDS 出力 15ch
 2. 高速 I/O ポート 32-I/O
 3. FPGA のダイナミック・プローブ機能

ハードウェア仕様



<ブロック図>

特長

ザイリンクス製FPGA 'Virtex5-LX' 搭載

- ロジック開発を重視したLXシリーズの中から3種類のFPGAを搭載した製品を用意しています
 1. 5万ロジックセル XC5VLX50
 2. 8.5万ロジックセル XC5LV85
 3. 11万ロジックセル XC5LV110
- 専用コンフィギュレーションROM (32Mbit) 搭載

USB 2.0 (High Speed) インタフェース搭載

- 実効データ転送レート:
平均16MByte/s、最大30MByte/s
- デバイスドライバ、DLL、オープンソース・リファレンスアプリ(C++)標準添付

1. FPGA 部

Virtex5-LX デバイスは、ロジック開発に重点を置いたFPGAです。従来のザイリンクスFPGAに比べて、クロック系が強化され、アナログPLLが利用可能になりました。また、差動インタフェースのLVDSでは、900Mbps/chの高速データ転送も可能です。

2. USB インタフェース

USB2.0 (HighSpeed) に準拠した USB 制御 IC (Cypress社製FX2 デバイス) を搭載しています。この制御ICとFPGAが接続しています。FPGAにはUSB制御ICとのインタフェース回路が用意されているので、購入後すぐにPCとUSBを使った通信ができます。このUSBインタフェースはSmart-USBPlusシステムコア(注1)を採用しているため、高速なデータ転送が可能です。

USB 転送は以下の 2種類をサポートしています .

- ? コントロール転送
- ? バルク転送

USB コントロール転送は、FPGA 内に構成したハートウエア・レジスタなどへのアクセスに使用します . USB バルク転送は、大容量データを PC に転送したり、PC からボードに転送するときに便利です . バルク転送時の実データ転送レートは、最大 30MByte/s (注 2)を実現していますが、平均値としては 16MByte/s です .

注 1) USB システムコア :USB に必要な全てのデータをパッケージ . ユーザシステムにドロップインで利用できるシステム IP です .

注 2)30MByte/s のデータ転送レートを得るには、製品購入後、ユーザ登録をしていただき、別途 USB-Plus 開発キットをダウンロードするひつようがあります . 製品に添付の CD-ROM に収録のデバイスドライバでは、平均 16Mbyte/s の転送レートになります . また、すべての PC で最大の転送レートが約束されるわけではありません .

3. FPGA コンフィギュレーション

USB コンフィギュレーション

USB 経由により、FPGA へのコンフィギュレーションを瞬時に完了します . メーカー純正のダウンロードケーブルでは開発ツールを起動させておかなければならず、JTAG 経由のため低速で時間がかかります . VX-USBII ボードでは添付のリファレンス・アプリケーション起動時に自動的に FPGA コンフィグする機能があります (オートコンフィグ機能) . また、USB 経由のコンフィグを利用すると、複数の FPGA コンフィグデータを用意し、その場の状況に応じて即座に FPGA を書き換えることができます .

コンフィグ ROM

USB を利用しない、または利用できない状況でも FPGA コンフィグが可能な様に、専用のコンフィグ ROM(32Mbit) を搭載しています . 回路の開発が完了した時点や、PC 無しでデモするために利用するときに便利です .

4. メモリ

36Mbit (1Mx36bit) 構成の同期 SRAM (GSI 社製 GS8320ZGT-200) を 2 個搭載しています . アクセス速度は最高 200MHz です . 2 個の同期 SRAM はそれぞれ FPGA と 1 対 1 の配線により独立した制御が可能です . また、この SRAM は、リードとライトを切り替えるときにレイテンシの発生しない Zero Bus TurnAround(ZBT)型で、メモリのバス帯域をすべて使用できます . この他の特長として、バイトアクセスが可能で、パイプライン・モードとフロー・スルー・モードを切り替えて運用することもできます .

5. 汎用外部接続用コネクタ

外部システムとの接続用に、96pinDIN コネクタ 3 行 32

列、2.54mm ピッチ)を 2 個搭載しています . 1 個のコネクタには、FPGA の I/O を 72 本とクロック入力、クロック出力ピンを各 1 本、合計 74 本 (注 3)を収容しています . このため、クロック入力 2 系統、クロック出力 2 系統、および汎用 I/O ピンとして合計 148 本が利用できます . 外部からのクロックに同期したパラレルデータや、FPGA 内部クロックに同期したパラレルデータを外部システムと接続することができます . また、I/O 電圧は 1.2V ~ 3.3V までオンボード上で可変ができますので、低電圧システムに対しても接続性能が向上しました .

FPGA とコネクタ間の I/O 信号配線は、50 のインピーダンス整合を行っているため、シグナル・シグナルインテグリティが向上しています . この DIN コネクタでは、クロックレート 80MHz 前後の信号を扱うことが可能です (ただし、接続状況によりクロックレートが低下することもあります) .

6. マルチ・ファンクショナル・ポート(MFP)

FPGA の 2.5V I/O バンクの信号線を Mictor38pin コネクタに収容しています . 差動インタフェース I/O やシングルエンド I/O として FPGA-I/O を設定することにより 3 通りの機能を実現できます .

A) LVDS/RSDS 出力モード (15ch+1ch クロック)

LVDS モードで 900Mbps/ch を評価済み . フラットパネル・ディスプレイへの表示などに対応します . (LVDS/RSDS 出力ができます .)

B) 高速シングルエンド I/O モード (32 本)

高速 ADC を搭載した子基板を接続することで、通信システムとして機能拡張が可能です . (200MHz の信号インタフェースが可能です .)

C) ダイナミックプローブモード

ロジックアナライザのポッドを接続して、FPGA のダイナミック・プローブ機能を実現、FPGA の内部ノード観測に便利な機能です .

7. 専用クロックポート

DIN コネクタに収容しているクロック系以外に、小型 BNC コネクタを利用することもできます . クロック入力ポート 2 個、出力ポート 2 個を用意しています . このうち入力部は、DIN コネクタ収容のクロック入力ピンと共通です . ボード上の設定により、どちらか一方のクロック系を利用できます .

この小型 BNC コネクタには、ヒロセ電機製の U.FL-R-SMT を採用しています .

8. シリアルポート

RS232 仕様のシリアルポートです . ソフト CPU などを実装した際のターミナル出力等に使えます .

9. 表示器、スイッチ

FPGA の I/O に接続したチップタイプ LED を 8 個、4 桁 7

セグを用意しました。7セグはダイナミック点灯方式を採用しています。
また、FPGA の I/O に直結した4極ディップスイッチを1個用意していますので、汎用的に利用できます。

10. 高精度発振器

48MHz の水晶発振器を1個搭載。FPGA、サポートPLD、USB 制御 IC に供給しています。その他、FPGA の PLL 入力用に3個の予備搭載エリアを確保しています。
エプソントヨコム製の SG8002CA/JF シリーズ製品 (7x5(mm)サイズの製品)を実装できます。

ポート電源仕様

電源電圧

単一 5.0V (±10%) 給電 6.5V を超えるとポートの DCDC コンバータが破損しますので、直流安定化電源等を利用する場合に注意してください)

2 極端子台または DC ジャックから給電できます。
(AC アダプタ 5V / 4A 1台 標準添付)

ポート消費電流

(SX-USB2/50C1 の場合)

ü USB を接続した状態で FPGA 未コンフィグの場合;
660 mA

ü USB を接続した状態で SSRAM アクセス回路を FPGA コンフィグした場合 (Slice3%使用、DCM1 個、PLL1 個、DCI 利用、200MHz 動作);
1,100 mA

突入電流 1200mA

ソフトウェア仕様

USB インタフェース概要

~ 最大実効データ転送速度 30MByte/s (注4) ~

VX-USBIIポートのUSB インタフェースは、購入したその日から利用できます。ポート専用のUSB ターゲットデバイスドライバ、DLL、制御アプリケーションを製品に添付しています。この内、制御アプリケーションのみオープンソース化しているため、ユーザによるカスタマイズが可能です。
また、USB プロトコルを意識させないでボードとのデータ通信が行える専用API が添付されているため、USB の専門知識がなくても、ソフトウェア・プログラミング知識があれば、だれでもUSB 制御システムを構築できます。

製品添付ソフトウェア

1. USB ターゲットデバイスドライバ
2. DLL (API 仕様書付き)

3. 制御アプリケーション (オープンソース、C++)
4. USB 制御ファームウェア (ボード上のE2PROM に格納)

動作環境

Windows2000SP4/XPSP1、Vista32bit版以上 が動作するDOS/V 機
USB2.0 (High Speed) が動作するインタフェースを装備していること

(注4)USB-Plus開発キットをダウンロードして適用することで30MB/s の実効データ転送レートが得られます。この数値はすべてのPCで得られることを保証していません。
USB-Plus開発キットを適用すると、DLL (専用API)は利用できません。

製品モデル構成

製品発注コード

VX-USB2/50C1 (XC5LV50-1FFG676C搭載)
VX-USB2/85C1 (XC5LV85-1FFG676C搭載)
VX-USB2/110C1 (XC5LV110-1FFG676C搭載)

添付品

- ü USB ケーブル (1.8m) 1 本
- ü USB デバイスドライバ、DLL、API 仕様書、ポート回路図、USB ファームウェア (オンボード)、USB インタフェース部タイミングチャート、フローチャート等のデータを収録したCD-ROM 1枚
- ü ACアダプタ <5V 4A> 1個

お問い合わせ

開発製造販売元

有限会社プライムシステムズ

TEL:0266-70-1171 FAX:0266-70-1172

E-mail: info@prime-sys.co.jp

URL <http://www.prime-sys.co.jp>