

# GTO Introduction

Vol.1

Hidetada Baba

Mar 2, 2015



# Contents

- ▶ GTOについて
- ▶ SkelGTOの仕様
- ▶ 留意点

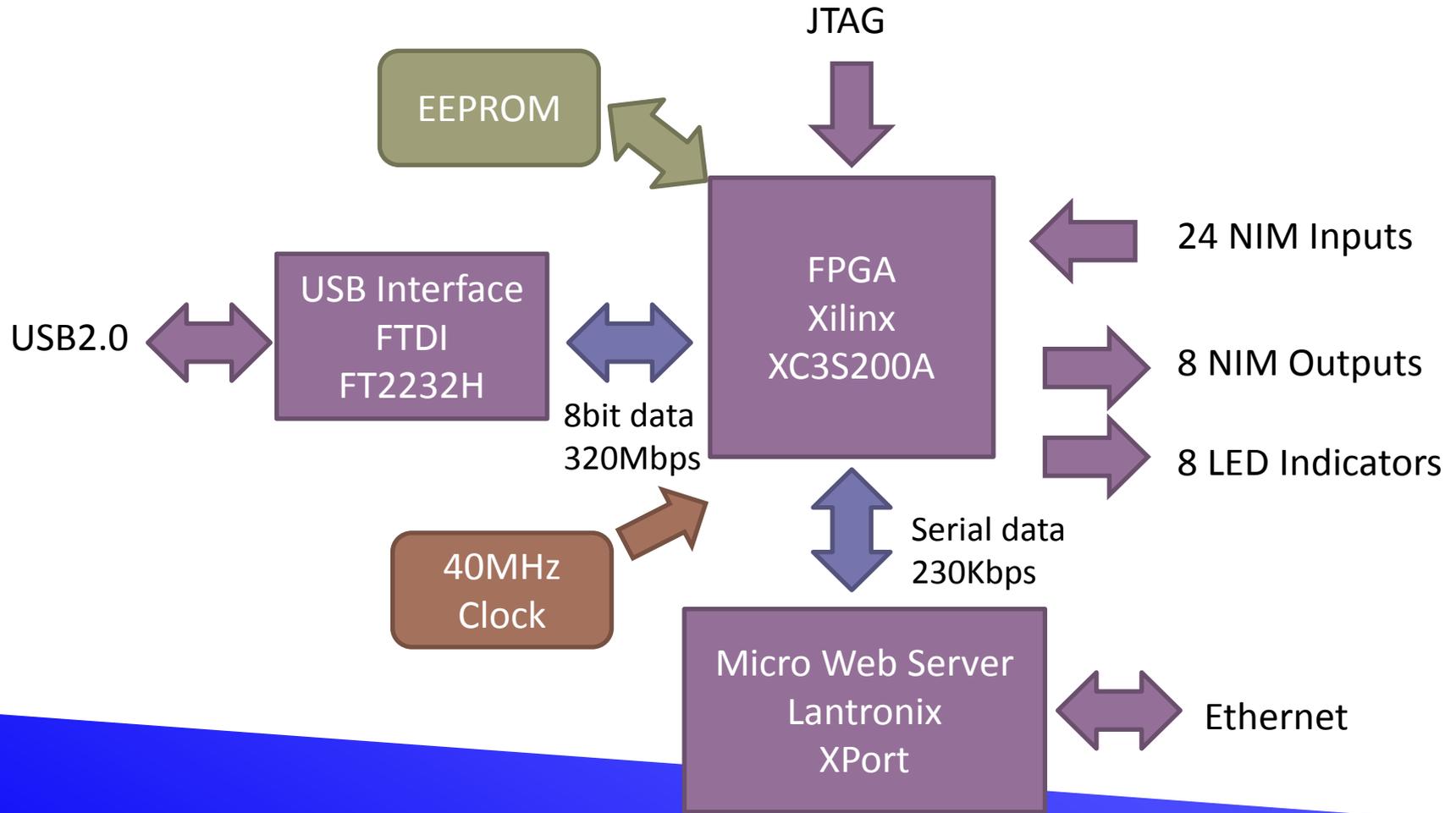


# GTOについて

- ▶ NIM 1幅モジュール
  - 電源は +6V、-6Vのみ
- ▶ FPGAはXilinx Spartan3A 200 (xc3s200a-4vq100)
- ▶ EthernetはLantronix社のXPortを使用
- ▶ USB 2.0 (FTDI2232H)
  - 例題はありません
- ▶ EEPROM 搭載
  - GTO Version 2以降 (フロントパネルに B112 と書いてあるもの)
  - B111についてはEEPROMを後付け可能



# Schematic



# SkelGTO

- ▶ GTOのネットワーク通信(XPort)および不揮発メモリ(EEPROM)の機能を簡単に使えるように雛形のプロジェクトが用意してあります。
  - ネットワーク通信および不揮発メモリ用の機能
    - 64Byteのデータを送受信およびEEPROMに保存(val)
      - 設定値等を保存する用途。電源投入時にEEPROMからロードされる。
    - 上記に加えて64Byteのデータを送受信可能(userval)
      - 動的なデータを送受信する用途。
- ▶ これをベースにXilinx ISEで[File]-[Copy Project]をして自前の回路を作りこむと良い



# SkelGTOを使うために

Lantronix デバイスインストーラー 4.3.0.3

ファイル エディット 表示 デバイス ツール ヘルプ

検索 無効にするデバイス IP割当 アップグレード

Lantronix Devices - 1 device(s)

- ローカル エリア接続 (172.27.224.134)
- XPort
  - XPort-03/04 - firmware v6.7.0.1
    - 172.27.224.159

デバイスの詳細 Webコンフィギュレーション Telnet設定

アドレス [http://172.27.224.159/secure/tx\\_conf.htm](http://172.27.224.159/secure/tx_conf.htm)

LANTRONIX®

Firmware Version: V6.7.0.1  
MAC Address: 00-20-4A-E4-B8-F9

### Serial Settings

Disable Serial Port

**Channel 1**

**Port Settings**

Protocol: RS232 Flow Control: None

**Baud Rate: 230400** Data Bits: 8 Parity: None Stop Bits: 1

**Pack Control**

Enable Packing

Idle Gap Time: 12 msec

Match 2 Byte Sequence:  Yes  No Send Frame Immediate:  Yes  No

Match Bytes: 0x00 0x00 (Hex) Send Trailing Bytes:  None  One  Two

**Flush Mode**

**Flush Input Buffer**

With Active Connect:  Yes  No

With Passive Connect:  Yes  No

At Time of Disconnect:  Yes  No

**Flush Output Buffer**

With Active Connect:  Yes  No

With Passive Connect:  Yes  No

At Time of Disconnect:  Yes  No

OK

Serial Settingsの  
Baud Rateを  
230400にする

レディー



# SkelGTOのイーサネットコマンド

- ▶ Port 10001に2Byteずつデータを送る
  - Readoutの時は2Byte送った後に64Byte受信する
  - builtin val readoutの例

```
char com[2], buff[64];
com[0] = 0x40; com[1] = 0x00; // 0x40 = builtin val readout
send(sock, com, 2, 0);
recv(sock, buff, 64, 0);
```

- builtin val writeの例 (address = 20, value = 10)

```
char com[2];
com[0] = 0x80 | 20; // 0x80 = builtin val write
com[1] = 10;
send(sock, com, 2, 0);
```



# SkelGTOの組み込みコマンドフォーマット

	2bit		6bit						8bit							
	Com		Address						Value							
builtin val readout	0	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
builtin val initialize	0	1	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	-	-	-
EEPROM readout	0	1	0	0	0	0	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-
EEPROM write	0	1	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
builtin val write	1	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
User command	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Command flush	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



# SkelGTOのコマンドリスト

## ▶ Bultin valについて

- Bultin val readout
  - 0x40 0x00 64Byte builtin val 読み出し
- Bultin val initialize
  - 0x41 0x00 VHDLに書かれた初期値をvalにコピー
- EEPROM read
  - 0x42 0x00 EEPROMに書かれた値をvalにコピー
- EEPROM write
  - 0x60 0x00 EEPROMにbuiltin valをコピー
    - 20msほど待つ必要があるため続けて他コマンドを送ってはならない
- Bultin val write
  - 0x8X 0xXX builtin val(address)に値をコピー
    - 1Byte目は0x80とaddress(0~63)のORをとる、2Byte目はコピーする値



# SkelGTOのコマンドリスト

- ▶ User valについて
  - 0x00 | Address + Val
  - VHDL内ではuaddr(5 downto 0)がAddress、urxdataがValに相当
  - VHDL内でutxfを'1'にするとuservalをイーサネットに送る. ソフトウェア側で64Byte読まなければならない
    - 1度に64Byte固定読出しなので、それ以上の情報を読みたい場合はuserval2等を作り、uaddrによって読み出すデータを切り替えればよい
- ▶ Command flush
  - 0xcX
  - 2Byteづつコマンドを送るが、ソフトウェアで1Byteだけ送って通信が途切れた時に整合性がとれなくなるので、このコマンドを送るとコマンドをフラッシュしてくれる



# SkelGTOに含まれるユーザー回路例

- ▶ Divider
- ▶ NIM Input(0-3)のANDを作る
- ▶ NIM Input(4-15)のORを作る
- ▶ LEDをval(0)やNIM Inputの状態によって光らせる
- ▶ 内部50MHzクロックを1/50000して1KHzクロックを生成
- ▶ コマンドによってNIMパルスを生成
  - パルス幅はval(0)とval(1)によって16bitで与えられる
- ▶ コマンドによってuserval(0)に値を代入
- ▶ コマンドによってuservalを読み出し



# 新規プロジェクトを作る場合

- ▶ 以下のファイルをプロジェクトに取り込む
  - LEDDRV.vhd
  - RS232RX.vhd
  - RS232TX.vhd
  - DIVIDER.vhd
  - GTOCOM.vhd
  - GTOCORE.vhd
  - GTOVAL.vhd
  - GTOEPCOM.vhd
  - GTOPackage.vhd
  - GTO.ucf
- ▶ SkelGTO用のパッケージを使う
  - use WORK.GTOPackage.ALL;
- ▶ GTOCOREをメインのVHDLから接続する
  - CLOCK, XRX, XTX, ECS, EDI, EDO, ECKはGTOの物理的な接続
  - rst : initializeされると'1'
  - active : Ethernet通信中に'1'
  - ucomf : Userコマンドのリクエストがあると'1'
  - uaddr : Userコマンド時のaddr
  - urxdata : Userコマンド時に受け取る値(1byte)
  - val : builtin valの値
  - userval : User val読み出しで送られる値(64kByte 固定)



# 留意点

- ▶ 稀にGTO内に-1.3Vを作るレギュレータがNIM電源との相性によって発振してしまい、NIM出力が乱れることがあります。その時は発振防止のコンデンサを追加しますのでご相談ください。

