

付属 ColdFire マイコン基板を活用する 拡張ベースボードの設計(中編)

井倉 将実

先月号(2008年9月号, pp.119-125)に引き続き, 付属 ColdFire マイコン基板の機能を拡張するベースボードについて説明する. 今回は FPGA 内部の設計について詳しく解説した後, 動作確認用サンプル・プログラムの説明をする.

(編集部)

1. CPU と FPGA との接続方法

● FPGA の中身が空っぽでは動かない

拡張ベースボードのブロック図を図1に再掲載します. また量産基板の拡張ベースボードの外観を写真1に示します.

本拡張ベースボードは, 付属 ColdFire マイコン基板に接続される信号のうち, アナログ系信号を除くロジック系のすべての信号を, FPGA を介して各種コネクタに接続する形となっています. 従って, FPGA の中身を設計しないとシリアル・ポートやLCDなどへのアクセスができません.

● MCF52233 には外部バスがない

CPUに周辺回路を接続する場合, 一般的にはCPUの外部バス(ローカル・バス)にデバイスを接続します. しかし, MCF52233には外部バスがありません. 拡張ベースボード上の各種リソースにアクセスするには, 拡張バスに依存しない通信手段が必要です.

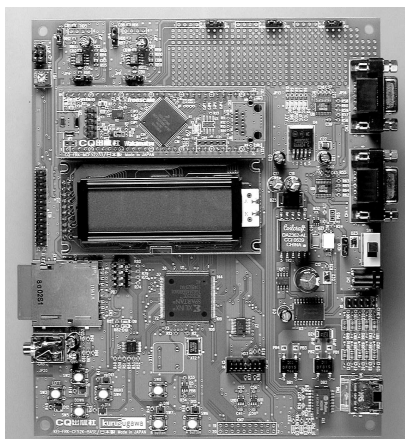


写真1
付属 ColdFire マイ
コン基板対応拡張
ベースボードの外観
(量産基板)

まず考えられるのは, 図2(a)のようにFPGAは右から左に信号を流すだけの, CPUが持つGPIOを使った制御方法です. これが最も簡単なFPGAの設計になります. しかし一般的に, GPIOによる周辺回路の制御は処理速度が遅いなど, パフォーマンスがよくありません.

次に考えられるのは, 図2(b)のようなCPU内蔵のシリアル・コントローラを使う方法です. MCF52233には,

- UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter, 2チャンネル)
- I²C (Inter Integrated Circuit)
- SPI (Serial Peripheral Interface)

の三つのシリアル・コントローラが内蔵されています. UARTが2チャンネルあるので, そのうちの1チャンネルをFPGA内部にある制御レジスタとの通信に使う方法もありますが, 一般的にUARTは通信速度が遅く, これもパフォーマンス的に問題が残ります.

また通信速度という観点からすると, I²Cもそれほど速いわけではありません.

そういう意味では最後に残ったSPIが, これらシリアル・コントローラの中では最も高速(10数Mbpsオーダ)に通信が行えるコントローラであるといえます.

●フラッシュ・メモリ・カードとの共存

SPIといえば, 第3章で付属 ColdFire マイコン基板にSDカード・ソケットを接続し, MMCカードなどのフラッシュ・メモリ・カードにアクセスしています. これらのフラッシュ・メモリ・カードもSPIでの通信となります. 第3章で動作しているソフトウェアは, できればこの拡張ベースボードとの組み合わせでもそのまま動かしたいものです.

コラム1 付属 ColdFire マイコン基板を活用する拡張ベースボードの入手方法

本章で紹介した拡張ベースボードを读者に有償で頒布します。

本拡張ベースボードを購入した時点では、シングル・インラインのヘッダを1組ずつセットで未実装状態で用意する予定です。

- 64ピン 2.54mm ピッチ×1列、メス・オス・ヘッダ(丸ピン)
- 64ピン 2.54mm ピッチ×1列、メス・メス・ヘッダ(丸ピン)

ちょうど中央付近から半分に折って、付属 ColdFire マイコン基板とベースボードの両方にはんだ付けをすると、両方のボードを結合できます。

■ 拡張ベースボードの価格と入手先

価格：24,800円(税別)

送料：別途(ゆうぱくによる配布)

問い合わせ先：来栖川電工(有)

販売 Web サイト

URL http://www.kurusugawa-ele.co.jp/product/cqbb_cf52k/

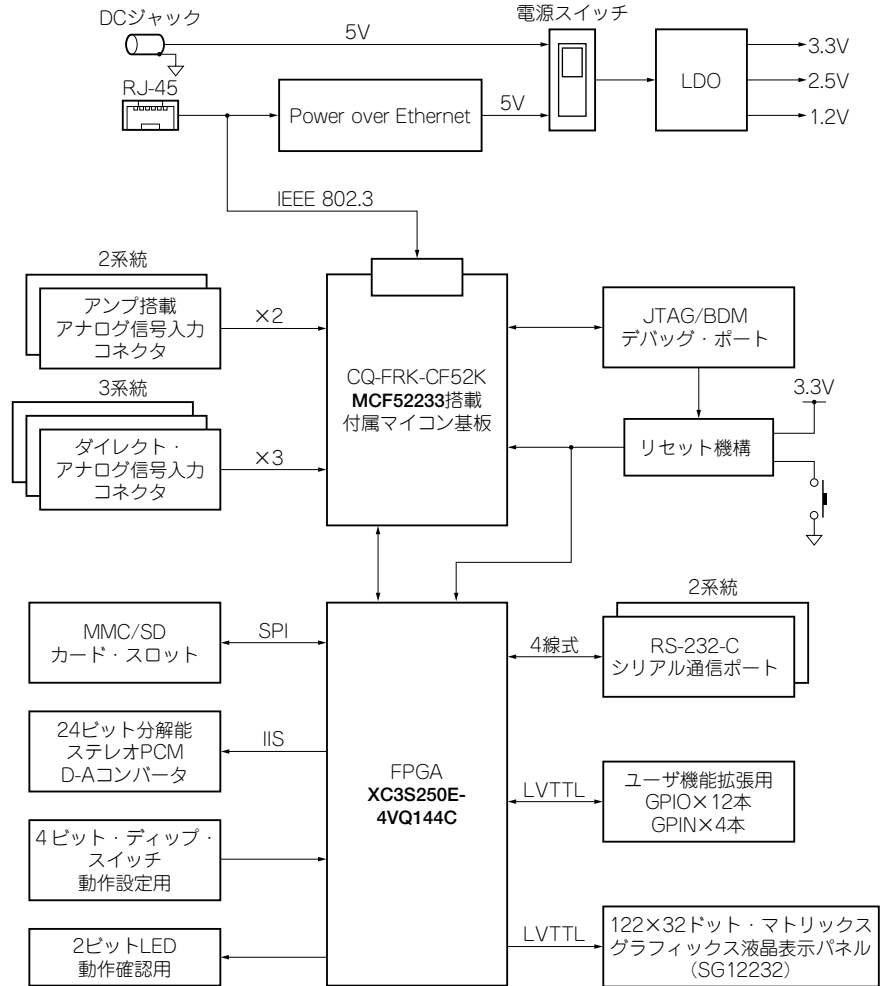
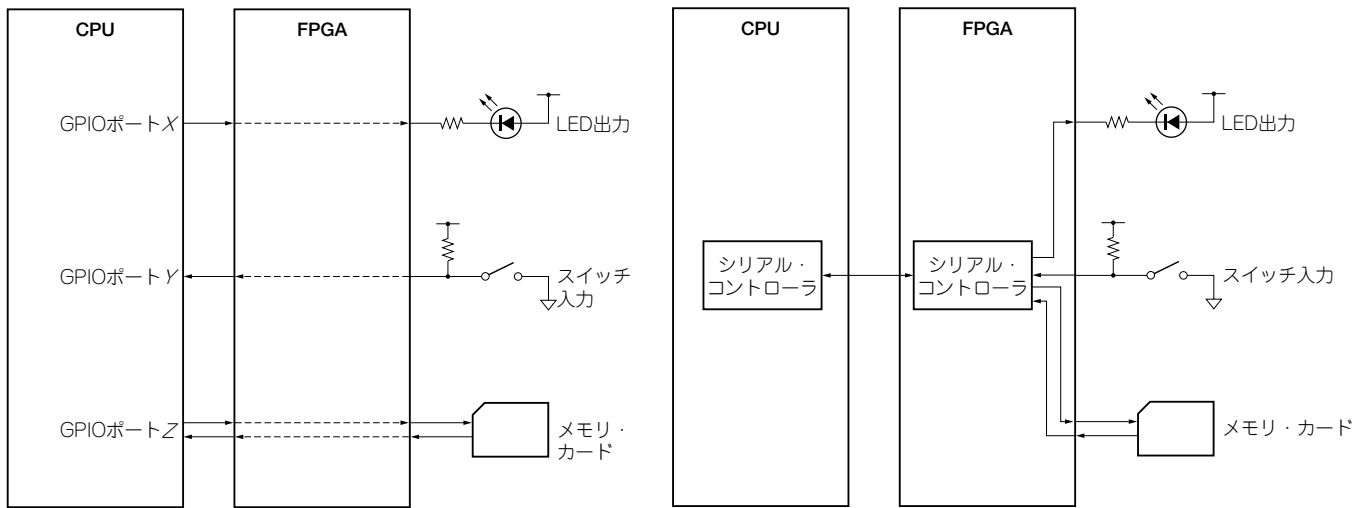


図1 付属 ColdFire マイコン基板対応拡張ベースボードのブロック図



(a) FPGAは素通しするだけ

(b) シリアル・コントローラを使う

図2 MCF52233 と拡張ベースボードの通信方法

Pro

1

2

3

4

App1

5

6

App2

7