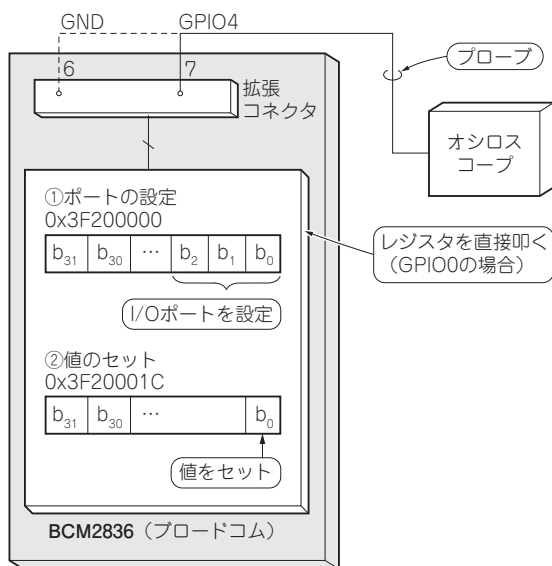


レジスタ直たたき! 50MHz 高速GPIO出力

三好 健文



ラズベリー・パイ2

図1 レジスタを直接叩いてGPIO出力高速トグルにチャレンジ!

GPIOを直接操作してみる

● BCM2836 プロセッサのGPIO制御レジスタに直接アクセスすると最高50MHzで動作できる

第7章では、Linuxのsysfsを使ってGPIOを操作しました。今度は、より高速にデバイスにアクセスするために、Cプログラムで直接GPIOにアクセスしてみましょう(図1、写真1)。

GPIOに直接アクセスすると、RaspbianのsysfileをシェルでアクセスしたGPIO“L”/“H”の周期6.8kHzよりも高速になります。後述する実験では、およそ50MHzでの動作を確認しました。

● レジスタ経由でGPIOを制御する

ラズベリー・パイに搭載されているSoC BCM2836では、I/Oは0x3F200000～0x3F2000B0のメモリ空

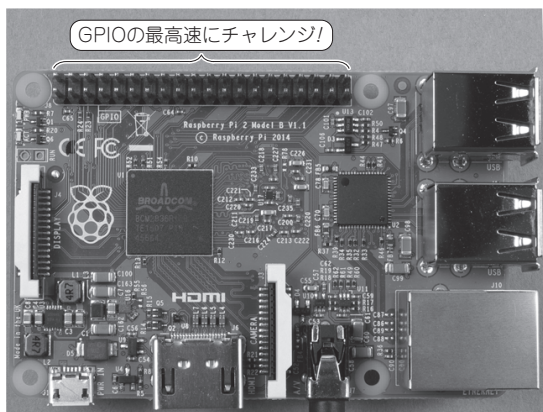


写真1 GPIOをレジスタ直叩きで速く動かす

間にマッピングされたレジスタ経由で制御できます。Linuxを使うとGPIOやI²C、SPIをファイルのように扱うことができますが、その裏ではレジスタ経由でI/Oにパラメータを設定、制御しています。同じように自分でレジスタを制御することで、直接I/Oを操作することができます。

● I/O操作の流れ

GPIOとしてI/Oを利用する、おおまかな流れは、次の通りです。

- (1) I/Oの設定レジスタで入力/出力機能に設定する
- (2) レジスタ経由で値のセット(‘1’にする)/クリア(‘0’にする)を指定する

Cプログラムでメモリ空間にマッピングされたレジスタにアクセスするには、ポインタを利用します。ポインタでレジスタのアドレスを指し、ポインタの先の領域を読み書きすればよいのです。

レジスタに直接アクセスする方法

● /dev/memとmmapでI/Oへのポインタを取得する

Linuxに限らず近代的なOSの上で動くソフトウェ