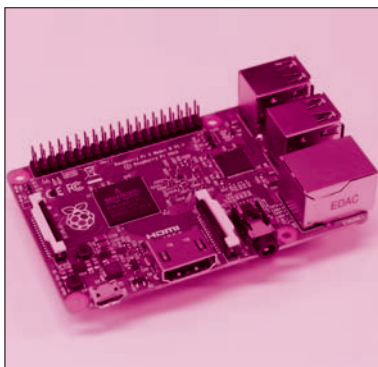


第8章

トランジスタ・バッファや入力信号の整形、ノイズ対策の必要性を調べる

実力テスト! 出力ポートの駆動能力や 入力ポートのノイズ耐性

渡辺 研 Ken Watanabe



ラズベリー・パイは、マイコンのように拡張コネクタ内にあるGPIO、SCI、SPI、I²Cなどのシリアル・インターフェースを持ちながら、パソコンのようにLinuxなどのOSで動くコンピュータ・ボードです。「マイコン? パソコン? どっち?」と、よくわからなくなることもあります。

本章では、マイコンとして使うか、パソコンとして使うかの判断材料になるよう、拡張コネクタにあるGPIOをはじめとした各インターフェース部分の実力を実験で調べます。

● LinuxからのGPIO操作を簡単するWiringPiを使う

第8章～第10章の実験は、Linuxの一つであるRaspbian上で、WiringPiというI/O制御ライブラリを使ったC言語のプログラムをベースに行います。WiringPiは、GPIOの操作を簡単に実現できるようにしてくれるものです。

LinuxではOSの機能を呼び出す関数、システム・コールioctlを使ったデバイス制御が一般的です。WiringPiはioctlにある細かい設定部分をラッピングします。重要なパラメータだけの設定を行えるようにして、あまり必要のないパラメータ設定を隠すことで、ユーザーに簡単な操作を提供しています。

拡張コネクタの電氣的定格

ラズベリー・パイの拡張コネクタを使って最初に行うのは、GPIOを使ったLED点灯、またはスイッチの読み込みだと思えます。

まずは拡張コネクタの仕様と定格を確認します。

● 拡張コネクタは3.3V系ロジックだから、直接5Vとつなげない

ラズベリー・パイの拡張コネクタとさまざまな機器を接続するときに気を付けなくてはいけないのは電圧レベル変換です。ラズベリー・パイは3.3V系入出力なので、5V系ロジック回路と直接接続するとうまく

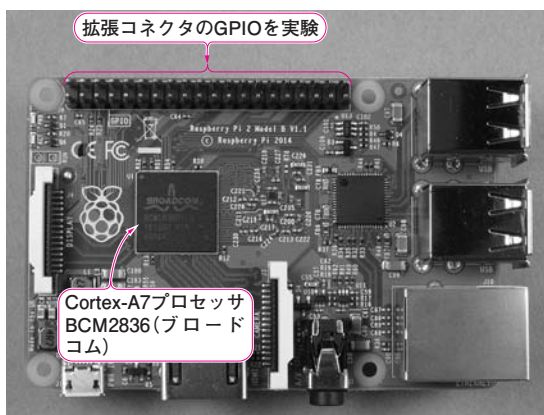


写真1 マイコンのインターフェースGPIOを調べる

動作しないばかりか壊れる可能性があります。

5V系ロジックと接続する場合、電圧レベル変換の処理が必要です。専用ICを用いるか、または簡易的に抵抗分圧を使った回路で済ませます。

最大入力電位を超えないことはもちろんですが、3.3Vのロジック・レベルがどういった定格になっているのかを知っておく必要があります。

● 電氣的定格はほかのICの仕様を参考にする

ラズベリー・パイの開発元は、「ラズベリー・パイ2 Model Bに搭載しているBCM2836のペリフェラル(周辺回路)は、他のラズベリー・パイで使っているBCM2835に準拠する」と発表しています。しかし、一般的に出回っているBCM2835のデータシートには、電氣的定格が掲載されていません。

そのため、多くの方はBCM2835の電氣的定格をほかの代用できそうなデータ、例えば

- ARM1176JZF-Sが使われている他メーカー製ICの定格
- 一般的な3.3V系CMOSロジックICの定格
- エラッタ情報に記載されている補完情報

といったデータから参照しています。表1に、