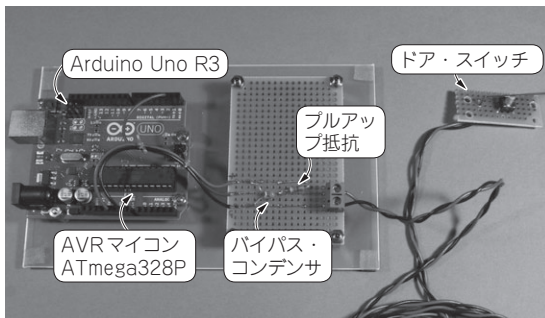


部品数点の回路で
トコトン図解!

オリジナル
Arduinoシールドを
作ってガッテン!

プログラマのための 電子回路づくり超入門

その3 ちゃんと理解できてる? プルアップ/
プルダウン抵抗のはたらき 今関 雅敬



(a) 装置はArduinoとプルアップ抵抗、
ドア・スイッチで構成される



(b) ドア・スイッチを取り
付けたようす

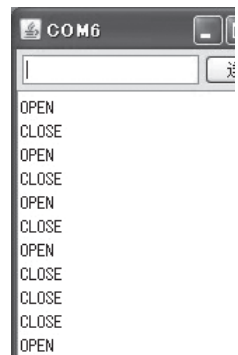


図2 ドア開閉モニタ動作
中です

写真1 製作したドア開閉モニタ

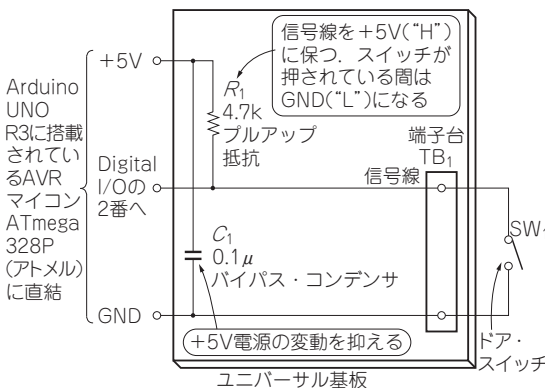


図1 よく聞くプルアップ抵抗はスイッチ入力回路などで使う
製作したドア開閉モニタの例

図1はフロント・パネルのスイッチ(スタート/ストップなど)や、マイコン基板のリセット・スイッチによく使われているプルアップ回路です。マイコン基板Arduino Uno R3の入力端子(Digital I/O 2ピン)にスイッチをつないだときの例です。

プルアップ/プルダウン抵抗は、マイコンなどのデジタル系ICの周辺で、次のような役割を担っています。

- 1, スwitchの“H”と“L”の切り替えに必須
- 2, 誤動作防止
- 3, I²Cバスに欠かせない

今回は、簡単な製作を交えて、はたらきを解説します。

製作物

プルアップ抵抗を使う簡単な例としてArduino Uno R3でドアの開閉モニタを作ってみました(写真1)。

ドアにリミット・スイッチ(ドア開でOFF, 閉でON)を取り付け、ドアの開閉をモニタします。このスイッチ信号入力を4.7kΩの抵抗でプルアップします注1。

ドア開閉検出には小型のリミット・スイッチなどを使います。今回はφ0.8mmりん青銅線とタクトスイッチを使って作りました。

図1が回路です。プルアップ抵抗 R_1 とバイパス・コンデンサ C_1 で構成します。電源電圧の変動を抑える C_1 は、プルアップ抵抗の近くの5V-GND間に付けます。

● 動作

実験に使ったArduinoのプログラムは、ドアの開閉状態が変化するたびに、シリアル・ポートにOPEN

注1: 使用したCPUのデジタルI/O端子にはプルアップ抵抗数百kΩが内蔵されているが、Arduinoからリミット・スイッチまでの距離が長く、それだけでは不安定になってしまうため4.7kΩを外付けた。