

# トラ技IoT塾

Things

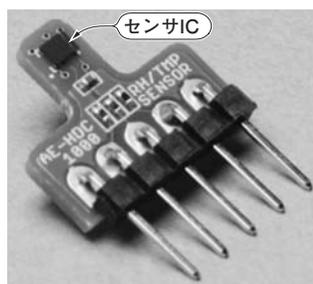
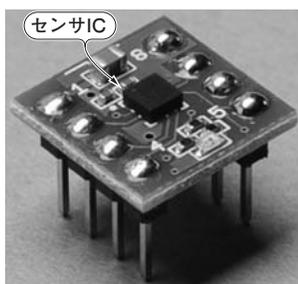
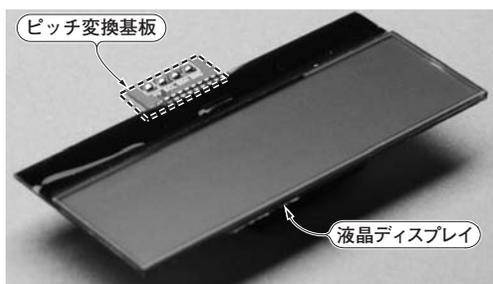
これからの主役はモノ!

ラズベリー・パイのハードウェア拡張技術編

## 6 2線式シリアル通信バスI<sup>2</sup>Cの実例回路とプログラム

～IC間通信の超定番! 付け足しも簡単!～

庄野 和宏 Kazuhiro Shouno



(a) キャラクタ液晶ディスプレイ AQM1602XA-RN-GBW(Zettler Displays社)

(b) 気圧センサLPS25H(STマイクロエレクトロニクス)

(c) 温湿度センサHDC1000(テキサス・インスツルメンツ)

写真1 IC間通信の定番I<sup>2</sup>Cインターフェースを備える電子部品のいろいろ

I<sup>2</sup>CはIC間のシリアル通信バス的一种です。温度や加速度などの各種センサ、キャラクタ液晶などの各種モジュール、機器の制御信号、マイコンどうしの通信など、さまざまなデータのやりとりに使われています。信号線は2本だけで、1つのバスに多くのデバイスを接続できます。この手軽さにより、さまざまなICメーカから対応製品が発売されています。

本稿では、ラズベリー・パイを使ってI<sup>2</sup>Cデバイスを制御する方法を、写真1に示す実物を例に解説します。 〈編集部〉

### しちかの次はコレ! I<sup>2</sup>C

● あらまし

I<sup>2</sup>C(アイ・スクエア・シー)とは、旧フィリップス社が提唱したIC同士のシリアル通信規格です。2本の信号(クロック信号のSCL, データ信号のSDA)だけで双方向通信ができます。キャラクタ液晶ディスプレイや、温度や加速度のような各種センサなど、多くのデバイスで採用されています。

I<sup>2</sup>Cデバイスには、次の2種類があります。

- (1) マスタ : コントロールする側
- (2) スレーブ: コントロールされる側

スレーブには、あらかじめメーカにより7ビットのアドレス(スレーブ・アドレス)が設定されています。スレーブ・アドレスの異なるIC同士であれば、一部の予約アドレスを除くと、最大で110個程度まで接続できます。スレーブ・アドレスが同じIC同士は接続できません。図1にI<sup>2</sup>Cデバイスの接続例を示します。

通信速度は、モードにより異なります。I<sup>2</sup>Cには次の3つのモードが用意されています。

- 標準モード : 最大100 Kbps
- ファースト・モード: 最大400 Kbps
- 高速モード : 最大3.4 Mbps

ラズベリー・パイはI<sup>2</sup>Cのマスタ機能を備えています。WiringPiを使うことで、I<sup>2</sup>Cインターフェースを制御できます。

● 接続ピンの内部回路とバス接続方法

ラズベリー・パイは、GPIO2(SDA), GPIO3(SCK)をI<sup>2</sup>C用の端子として使用します。この2つの端子はオープン・ドレインと呼ばれる回路で信号を出力します。図2に、GPIO2, GPIO3の内部ブロックを示します。本連載の第1回(本誌2017年4月号)で解説したトータムボール出力から、P型MOSFETを外した回路構成をしています。

【セミナー案内】実習・Verilog記述によるFPGAの設計、デバッグ、動作確認まで [デジタル回路設計入門シリーズ2] —— トレーニング・ボードを使い、Verilog HDL, ModelSim, Nios IIの基本を習得  
【講師】 萬代 慶昭氏, 9/6(水)～9/7(木) 37,000円(税込み) <http://seminar.cqpub.co.jp/>