

特集



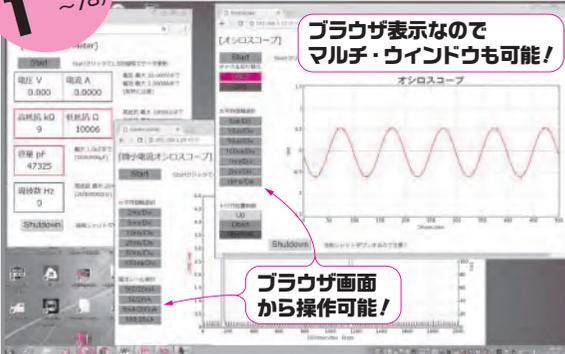
スマホ&大画面計測! 私のハイパー実験室

執筆：後閑 哲也

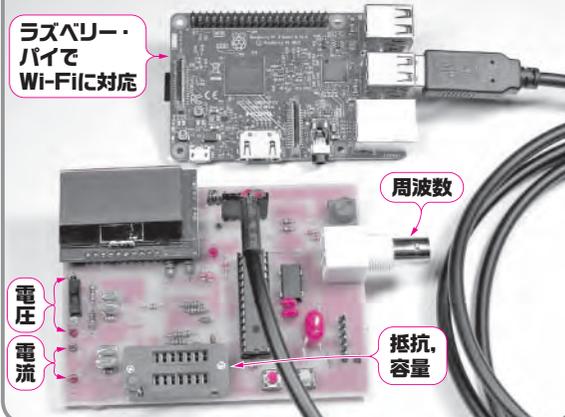
Linux経験不問！スマホや4K/8K大画面で波形や電圧を集中モニタ

Room 1 (pp.49~78)

ハイパー・マルチメータ

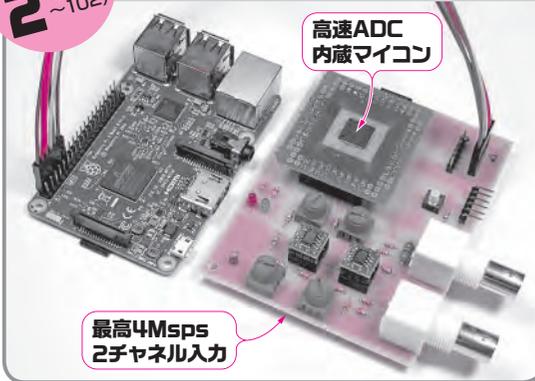


ラズベリーパイでWi-Fiに対応



Room 2 (pp.79~102)

ハイパー・オシロスコープ



Room 3 (pp.103~127)

ハイパーμアンペア・オシロ

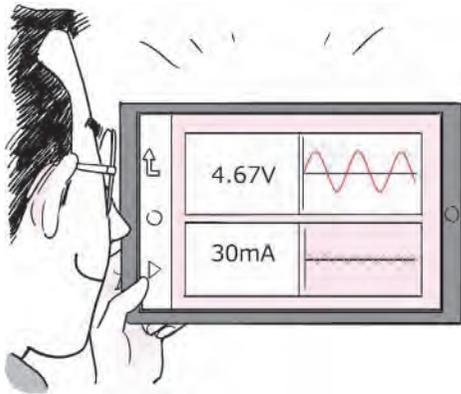


習う前に
慣れちゃう

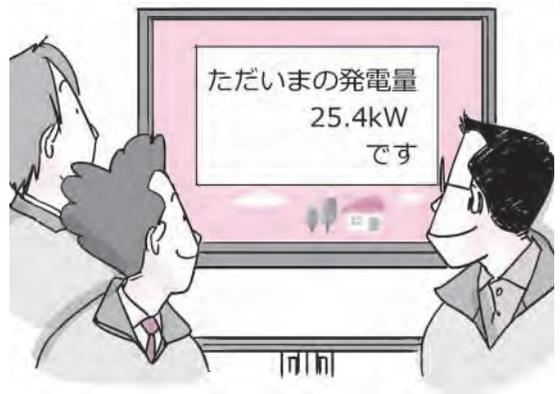
イントロダクション

Linuxの知識ゼロでも大丈夫!

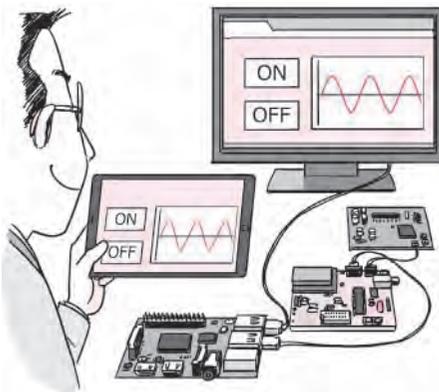
PICマイコンとラズベリー・パイで ハイパー測定器製作



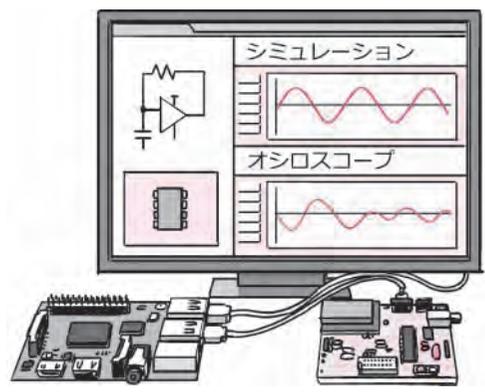
(a) 手元のタブレットで表示できる



(b) 大画面モニターやプロジェクタで表示できる



(c) スマートフォンをリモコンにして操作できる



(d) パソコンから使えばマルチ・ウィンドウ対応になる

図1 製作する測定器はスマホ & 大画面対応



写真1 いろいろな使い方が考えられる
小型コンピュータ「ラズベリー・パイ」

● 身近な機器と同じ使い勝手が欲しい

自分でエレクトロニクス機器を作るとき、スマートフォンから操作できたら便利そうとか、パソコンで状態を表示できれば…と思っている人は多いのではないのでしょうか。

今回は、マイコン基板とラズベリー・パイ3という小さなI/Oコンピュータ基板(写真1)を組み合わせて、測定器を作ります。

● Wi-Fi接続で世の中にあるほとんどのパソコン、スマートフォン、タブレットが表示器になる

データを無線で送る方法はいろいろ考えられますが、今回はWi-Fi(無線LAN)接続を選択しました。Wi-Fiのアクセスポイントさえあれば、電波の届く範囲のスマートフォンやタブレット、あるいは同じネットワーク上のパソコンが接続できます。

表示にはブラウザを使います。OSや機種によらず、どのパソコン、スマートフォン、タブレットでも表示できるからです [図1(a)]。

● HDMIのあるモニターやテレビ、プロジェクタでも表示できる

パソコンにHDMI出力があれば、それをモニターやプロジェクタに繋ぐと大画面での表示が可能です。

ラズベリー・パイもHDMI出力を備えていて、モニターやプロジェクタに繋ぐことができます [図1(b)]。同時にスマートフォンからもアクセスすれば、リモート・コントロールすることもできます [図1(d)]。パソコンで表示するなら、測定器の画面をウィンドウの一つに表示できます [図1(c)]。

● Wi-Fi接続は「ラズベリー・パイ」に任せる

ラズベリー・パイ3は、スマートフォン並みのCPUが搭載されているコンピュータ基板です。5,000円台の低価格ですが、Wi-FiやBluetoothが使えて、HDMI出力やUSBポートがあり、できることはパソコン並みです。

Wi-Fiに対応するだけなら、もっと小型で安価な

無線モジュールも使えますが、開発が面倒です。ラズベリー・パイならパソコン感覚で設定するだけでなく、データの長期保存なども簡単に実現できます。このようなシステムをマイコンで開発しようと思ったら大変です。

● Linuxになるべく触らずソフトウェアを動かす

ラズベリー・パイは、RaspbianというOSで動いています。これはLinuxと呼ばれるOSの1つです。いつも使っているパソコンはWindowsで、Linuxは触ったことがない…という人も多いでしょう。そのため、Linuxの操作は必要最小限にします。

Windowsを使うとき、自分でアプリケーションを作ったり、自作ハードウェアをつなぐためにデバイス・ドライバを書いたりする人は少ないでしょう。たいてい、誰かが作ったソフトウェアを利用します。

ラズベリー・パイを使うときも同様に、既存のアプリケーション・ソフトウェアを活用して、なるべくプログラムを書く量を減らします。

● I/Oが特徴のラズベリー・パイだがあえて普通のパソコンと同じ使い方をする

マイコンとの接続は普通のシリアル通信にします。

ラズベリー・パイは、GPIOが用意されていることも特徴の一つで、直接A-Dコンバータやセンサを繋ぐこともできます。本特集の製作では、なるべくマイコン側でI/O処理をして、Linux側で必要な動作を減らします。

● マイコンを使ったハードウェアに、Wi-Fi/HDMI対応機能を追加する

ラズベリー・パイを使った電子工作ではなく、マイコン電子工作にラズベリー・パイを足して、スマホ対応の表示機能などの拡張機能を付加するイメージで、測定器を作っていきます。

製作したマイコン基板は、WindowsパソコンとUSB-シリアル変換ケーブルで接続して使うことができます。 (編集部)

Linuxの勉強なんか要らない!?

● ラズベリー・パイ3の誕生で開眼!

ラズベリー・パイが流行り、皆がこれで何かすごいことができそうだという期待がいよいよ高まっています。

でも、実際にいざ使おうとすると、何から始めたらいいのか戸惑い、Linuxをまず勉強しなくては…と、遠い道を歩み始めてしまう人もいます。

私もラズベリー・パイが世の中に出始めたときは、Linuxだよ、いろいろ知らなくちゃいけないことがいっぱいあるよ、と思ってあえて遠ざけていました。

確かにラズベリー・パイ2までは、そんな感じを持たせる記事があちこちで見られました。

しかし、ラズベリー・パイ3モデルBが発売されて、その内容を見たとき「これならいけそうだ!」と直感しました。合わせて基本ソフトウェアもNOOBSとなっていて、インストールがより簡単になりました。実際に使ってみると直感は当たっていました。実に簡単に、失敗も迷うこともなく、使い始めることができました。

● ラズベリー・パイだけでいろいろやろうとすると行き詰まることが多い

ラズベリー・パイが使えるとわかったので、みなさんと同じように、書籍にしたがっていくつかサンプル