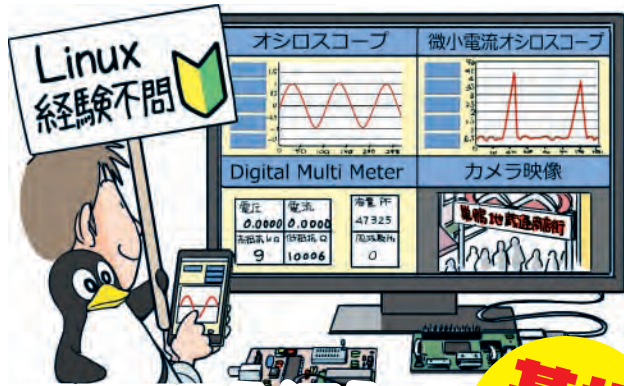


# CONTENTS トランジスタ技術 6

2017 第54巻 第6号 通巻第633号

Transistor Gijutsu

<http://toragi.cqpub.co.jp/>



# 特集 スマホ&大画面計測! 私のハイパー実験室

基板付き

Linux経験不問! スマホや4K/8K大画面で波形や電流を集中モニタ

## ラズベリー・パイ対応! 多機能マルチメータ 「トラ技デジタル」

Linux/  
Windows  
対応

読者プレゼント → p.207 **5名様**

**「トラ技デジタル」部品セット**  
付録基板の組み立てに必要な部品のセットです。PICマイコンはプログラムを書き込み済みなので、はんだ付けだけで作れます。

電圧表示 電流表示 ラズベリー・パイとのシリアル通信コネクタ

液晶ディスプレイ Cap 0 PF 1

周波数測定用バッファ・アンプ AD8039A

周波数測定入力レベル調整VR

周波数測定入力

PICマイコン書き込み端子

8MHz水晶発振器

電子部品ホルダ A-Dコンバータ用マイコン

電圧/電流測定用 A-DコンバータMCP3422 (ゼロ・ドリフト・シフト) LCノイズ・フィルタ PIC24FV32KA302

電圧測定端子

電流測定端子

電流検出抵抗

### キットを持ち帰れる セミナー開催

**実習・ラズベリー・パイ3x PICマイコンで作る!  
IoTアナログ測定器**

講師: 島田 義人

● 開催概要

開催日: 2017年7月4日(火)  
受講料: 24,000円  
※ 詳細はコチラ  
<http://seminar.cqpub.co.jp/>

### ■ 搭載部品および完成品取扱店

- 実店舗: シリコンハウス, 千石電商, ツクモRobot王国, デジット, マルツエレクトリック
- ネット通販: Amazon, 共立エレクトロニクス, ビット・トレード・ワン, マルツエレクトリック, ツクモRobot王国

## 特集

Linux経験不問! スマホや4K/8K大画面で波形や電流を集中モニタ  
**スマホ&大画面計測! 私のハイパー実験室**

後閑 哲也

**基板  
付き!**

## 第1部 Room1 Wi-Fi/HDMI対応ハイパー・マルチテスタ

第1章 電圧/電流から容量/周波数まで、回路の基本特性をビジュアル測定

49 PIC×Pi! Wi-Fi/HDMI対応ハイパー・デジタル誕生

第2章 大人気マイコン搭載! LCD付きだからスタンドアロンでも使える

54 [ステップ1] PIC搭載アナログ測定ユニット「トラ技デジタル」のハードウェア製作

第3章 0.5秒/2秒ごとに更新する計測データをメモリからパソコンに転送

62 [ステップ2] 容量計内蔵PICマイコンのプログラミング

第4章 マイコンのメモリにある計測データをUSBで吸い出してスマホやテレビに配信

68 [ステップ3] HDMI表示&Wi-Fi通信! ラズベリー・パイのプログラミング

## 第2部 Room2 Wi-Fi/HDMI対応ハイパー・オシロスコープ

第5章 30m~300mV, DC~300kHz! 電子回路を波形でビジュアル聴診

79 PIC×Pi! Wi-Fi/HDMI対応ハイパー・ウェブ・モニタ誕生

第6章 高速A-Dコンバータと自動データ転送回路を内蔵したマイコンを採用

83 [ステップ1] PIC搭載アナログ測定基板のハードウェア製作

第7章 パソコンの要求どおりにマイコン内メモリの波形データの読み出し位置を調節

89 [ステップ2] 高速A-D内蔵PICマイコンのプログラミング

第8章 マイコンから波形を抜いてグラフを描きブラウザ側の要求に応じて送信

94 [ステップ3] HDMI表示&Wi-Fi通信! ラズベリー・パイのプログラミング



## 第3部 Room3 Wi-Fi/HDMI対応ハイパー・アンペア・オシロ

第9章 電池搭載IoTの消費電流測定に! 0.1μ~20mAと1μ~0.5Aの2レンジ構成

103 PIC×Pi! Wi-Fi/HDMI対応ハイパー微小電流モニタ誕生

第10章 24ビットの高分解能A-DコンバータとマイコンをSPIでインターフェース

107 [ステップ1] PIC搭載アナログ測定基板のハードウェア製作

第11章 サンプリング周期で波形をメモリに記録, 更新&パソコンから要求があったら送信

114 [ステップ2] SPIインターフェース付きPICマイコンのプログラミング

第12章 110dB超のダイナミックな電流変化をビジュアル測定

120 [ステップ3] HDMI表示&Wi-Fi通信! ラズベリー・パイのプログラミング



## 重点企画 百戦錬磨のプロはこうやってアンプやフィルタの性能を出している LTspice×実験で高速開発! アナログ回路のシミュレーション設計術 128 漆谷 正義

### 一般

151 短寿命のSDカードに三行半! 冷却ファンで高安定動作&33.4MB/sの高速アクセス  
 ハードディスク×Pi! 24時間365日フェニックス・サーバの製作 杉崎 行優

### 連載

学生大応援企画! アナログ電子回路の正しい基本と作り方(12)  
 160 抵抗器でできること① 電圧を分割する 瀬川 毅

誰でもキマル! プリント基板道場(10)  
 171 電流の立体道路網! 丁度いいプリント・パターン&ビアの巻 志田 晟

トラ技IoT塾(3)  
 178 軟弱I/Oを電流増幅アシスト! パワー・ドライブ回路 庄野 和宏

私のスペシャルIC製作! FPGA MAX 10の研究(14)  
 185 MCS-4システムの論理設計とビジコン社電卓141-PFの再現(前編) 圓山 宗智

続・電子楽器&エフェクタ回路集(3)  
 195 ソフト・ディストーション「オーバードライブ」 富沢 瑞夫

高品位Linuxサウンド・アプリケーション・プログラミング超入門(4)  
 202 プログラミングしてみよう① ライブラリの準備と仕様決め 音羽 良

私の部品箱(67)  
 206 2線式ワンチップ温度センサ MAX31820PAR 渡辺 明禎

207 Reader's FORUM 208 Information 210 次号のお知らせ/編集余録



発行所 CQ出版株式会社  
 〒112-8619 東京都文京区千石4-29-14  
 電話 編集 03-5395-2123  
 広告 03-5395-2131  
 販売 03-5395-2141  
 振替 00100-7-10665

発行人/編集人 寺前 裕司  
 © CQ出版株式会社2017  
 (無断転載を禁じます)  
 2017年6月1日発行 (毎月1回1日発行)  
 日本ABC協会加盟誌  
 (新聞雑誌部数公表機構)

(定価は表四に表示してあります)  
 印刷 三晃印刷(株)/大日本印刷(株)/  
 三共グラフィック(株)/クニメディア(株)  
 製本 星野製本(株)  
 Printed in Japan



本書に記載されている社名、および製品名は、一般に開発メーカーの登録商標または商標です。なお本文中では、TM、®、©の各表示を明記していません。