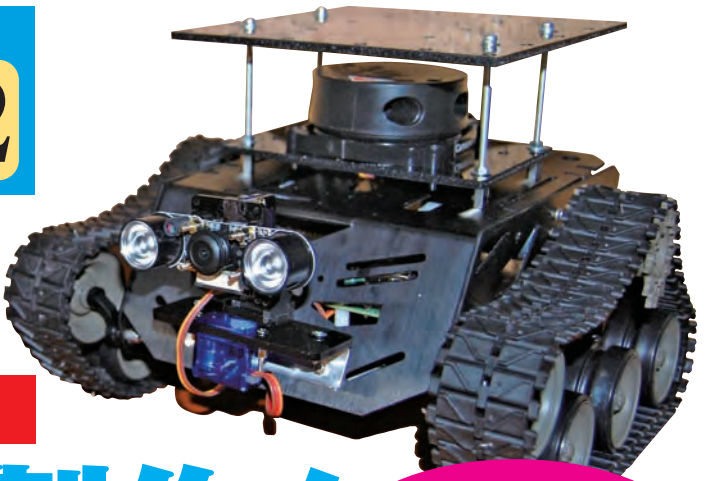
本誌のご購入はこちら

CONTENTS
トランジスタ技術 12

2020 第57巻 第12号 通巻第675号
Transistor Gijutsu
https://toragi.cqpub.co.jp/



特　集

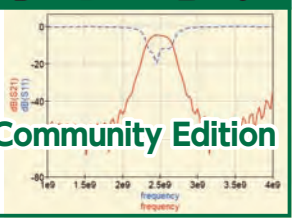
スピード製作！ 初歩の遠隔制御ロボット

無人機のキー・テクノロジ

ラズパイ4/Arduino/ROS/LiDAR/センサ/モータ/…定番ツール&部品で誰でも

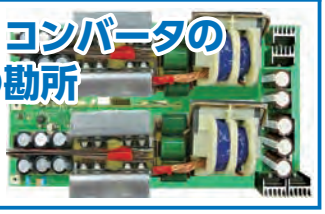
第2特集 オールフリー！最新エンジニアリング・ツール

(1) PSpice For TI
(2) QucsStudio
(3) LabVIEW2020 Community Edition



特設 高効率&小型化のためのパワエレ技術コーナ

絶縁型DC-DCコンバータのしくみと設計の勘所



無料ウェビナ開催

①遠隔制御ロボ作りのヒント
講師：砂川 寛行
日時：12月21日(月) 20:00～21:00

②実演！電磁解析機能付き RFシミュレータ QucsStuduio
講師：山田 一夫
日時：12月予定

③チップ水晶振動子を使う発振回路設計の新コモンセンス
講師：林 輝彦
日時：12月15日(火) 20:00～21:00

読者プレゼント

①動作1.5GHzのミニ・コンピュータ ラズベリー・パイ4(2Gバイト)
[提供]ケイエスワイ

②1万円ロボット・ケース「Devastator」

製作例(P.48)

トランジスタ技術 12

特集 ラズパイ4/Arduino/LiDAR/ROS/センサ/モータ…定番ツール&部品で誰でも
スピード製作! 初歩の遠隔制御ロボット

第1特集　遠隔計測ロボット

イントロダクション
28 なぜ今遠隔制御ロボットなのか　砂川 寛行

第1章 ROS導入済みOS/GPIOライブラリのインストール
30 ラズベリー・パイ4のセットアップ　砂川 寛行

第2章 GPIOの設定からI²C対応デバイスのデータ取得，サーボモータの制御，エンコーダの通信まで
34 ロボットに搭載するセンサとモータの動作テスト　砂川 寛行

第3章 撮影した画像/動画の保存から計測データの取得まで
44 赤外線カメラとLiDARの動作テスト　砂川 寛行

第4章 モータ・ドライブ基板/センサやメイン・コントローラを筐体に組み込む
48 ロボットの組み立て　砂川 寛行

第5章 ROSで動かすプログラムの準備，サーモグラフィ表示から消毒液の散布まで
54 製作した遠隔制御ロボットを動かしてみる　砂川 寛行

第6章 学習済みモデル，モデル圧縮，量子化ツール，ソフトウェア・スタックから専用のIPコアまでオールインワン
63 深層学習推論処理向けエッジFPGA開発プラットフォーム Vitis AI　門本 淳一郎

第2特集　オールフリー! 最新エンジニアリング・ツール

第1章 TI製アナログICのライブラリが5700種以上! アンプやパワエレの設計検討に
75 メジャーな商用シミュレータが回路規模無制限で使える! PSspice For TI　知念 幸勇/山田 一夫

第2章 Sパラメータ解析，自動設計機能からVHDLシミュレーションまで! GHz超の無線機器やパターン・フィルタの設計に
80 電磁界解析機能付きオールマイティRFシミュレータ QucsStudio　山田 一夫

第3章 お絵描きプログラミングで自動計測システムを作成
85 ラズベリー・パイ/Arduino×無料版LabVIEWで作るIO実験マシン　山田 一夫

特設　パワエレ技術コーナ

92 高効率絶縁型DC-DCコンバータのしくみと設計の勘所　加藤 久嗣

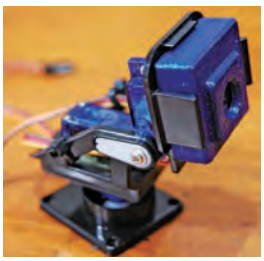


図1　セグメンテーションの実行により車両や道路，交通標識が異なる色で塗り分けられている（詳細は p.63 参照）

CONTENTS

本文イラスト，図面製作／神崎 真理子，㈲新生社

一般

小型化/MEMS化で顕著な進化をとげてきた
103 センサ技術の高性能化オーバーヴュー 山崎 健一

初期容量とtanδの測定から温度試験，耐久性試験まで，品質を見極める
112 ネットで購入できる中国製電解コンデンサの実力調査 並木 精司

100 ppmの気圧差や電子計測機器/半導体製造装置の測定に
144 DMMの精度が2桁UP！ 18ビットA-Dコンバータ×ESP32で作る高精度電圧測定アダプタ 田口 海詩

振動の強さ「ドライブ・レベル」を最適チューニング
160 表面実装タイプの水晶振動子を使う発振回路の設計＆測定技術 [後編]ドライブ・レベル制限抵抗の決め方 林 輝彦

最小時間分解能10 ns！ マルチ入力A-Dコンバータ用バッファの選別やスルー・レートの評価に
170 ディジタル・オシロ不要！ OPアンプのセトリング時間測定用回路の製作 中村 黄三

連載

Gbps超ハイスピード・プリント基板設計教科書〈5〉
抵抗性/容量性/誘導性…3つの基本要素をイメージする力を身に着け高速・高性能回路を攻略
119 パターン分岐によるスタブの形成とその対処方法 石井 聡

レーダのしくみと応用技術〈6〉
125 複数のレーダとカメラを組み合わせた滑走路上異物検出システム 米本 成人

プロに学ぶオンライン電子部品モデリング講座〈6〉
最新/製造中止品から海外製まで，正しくモデルを見極め＆フィッティング
129 ゲート・ドライバICのモデル作成② モデリングの手順と電気的性能のチェック 落合 忠博

USBマルチ測定器 Analog Discoveryで作る私のR&Dセンタ〈27〉
136 第27回 OPアンプや能動部品の雑音調査に！ 周波数1 Hz～10 MHzのノイズ計測アナライザ [前編]アンチエイリアス・フィルタ付きプリアンプの製作 遠坂 俊昭

学習と推論をリアルタイム処理！ ハードウェアAI入門〈2〉
汎用マイコンに人工知能を搭載する
150 時系列処理に向くRNNを使ったAIライン・トレーサ 澤口 浩太朗/百瀬 啓

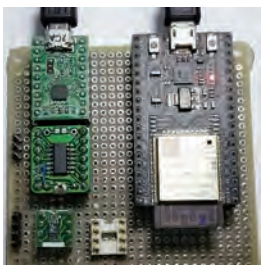
本質理解！ 万能アナログ回路塾 電磁気学編〈37〉
178 誘電体 別府 伸耕

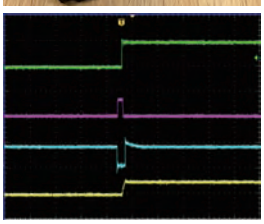
車載向け電気/電子システムの機能安全規格「ISO 26262」入門〈3〉
安全の基本から規格書の構成と読み方，設計フロー，最新動向まで
186 規格書の中身①：プロセス対応とプロダクト対応の要件 中嶋 崇順

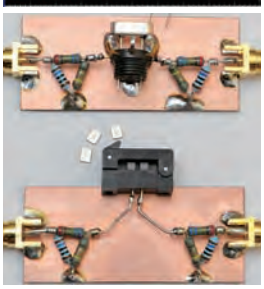
5G時代のスペクトラム・アナライザ入門
原著：The Fundamentals of Signal Analysis Application Note 243
193 [第12回]信号分析の基礎 著：キーサイト・テクノロジー，訳：細田 梨恵

私の部品箱〈108〉
駆動電流1 mAで15 Mbps対応！ フルスピードUSBやRS-422通信の絶縁に使える
198 マイコン直結可能！ CMOS出力フォトカプラTLP2361 下間 憲行

199 Reader's FORUM
200 Information
202 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 小澤 拓治
編集人 真島 寛幸

© CQ出版株式会社2020
（無断転載を禁じます）

2020年12月1日発行（毎月1回1日発行）
日本ABC協会加盟誌
（新聞雑誌部数公査機構）

（定価は表四に表示してあります）

印 刷 三晃印刷㈱／大日本印刷㈱／
三共グラフィック㈱／クニメディア㈱
製 本 三晃印刷㈱
Printed in Japan

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