

CONTENTS

トランジスタ技術

6

2019 第56巻 第6号 通巻第657号

Transistor Gijutsu

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

特集

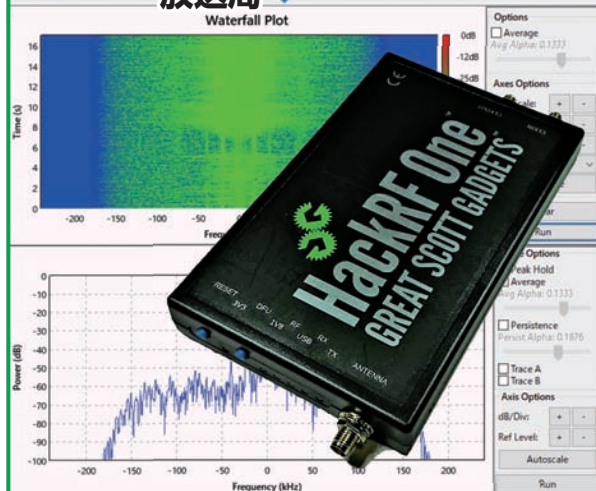
ボイジャーに学ぶ 超長距離デジタル無線

215億kmの彼方を旅する探査機が電波と通信の基本を教えてくれる

特別
企画

パソコン電波実験室 GNU Radio入門

- STEP1 インストールとセットアップ
- STEP2 オーディオ信号を発生させる
- STEP3 USB SDRトランシーバ
HackRF入門
- STEP4 フルデジタルFMチューナ
- STEP5 フルデジタル・ミニFM
放送局



特別企画 連動セミナー

ソフトウェア・エンジニアのための SDR超入門

【講師】 藤井 義巳

【開催予定日】 2019年9月20日

【開催地】 東京・文京区 ©Q出版社

詳細は <https://seminar.cqpub.co.jp/> でご案内します



付録

DVD-ROM

ソフトウェア無線 & RFシミュレーション



トランジスタ技術 6

特集

AIビッグデータ漁解禁! 山手線内も関東一円も一網打尽
ボイジャーに学ぶ超長距離デジタル無線

- イントロダクション1** AIビッグデータ漁解禁! ライセンス・フリー無線で誰でもリアルタイム計測
44 長距離ローパワー無線入門 宮崎 仁
- イントロダクション2** ライセンスフリー! 10k~100km圏のセンサ計測値をガッツリ回収
47 初めてのワイドエリア・ローパワー通信 加藤 隆志
- Appendix** IoTエッジからセンサ値を集めてビッグデータをリアルタイム形成
49 300km到達可能! ソニー LPWA無線規格ELTRES誕生 磯部 泰徳/北園 真一

第1部 長距離無線技術のサイエンス・ヒストリ

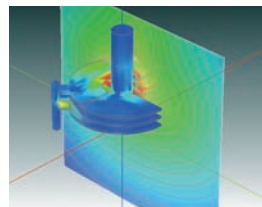
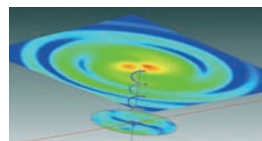
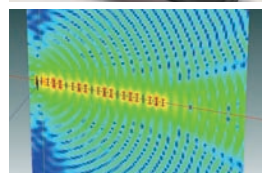
- 第1章** 太陽系の映像を送ってくれる1977年製宇宙船にIoT無線機の作り方を学ぶ
53 外惑星探査機「ボイジャー」の超遠距離通信技術 中本 伸一
- 第2章** 1887年スパーク放電式送信機からソフトウェア無線機まで
72 1.8kmから1000kmまで! 長距離ローパワー無線の進化 加藤 隆志

第2部 100km圏ワイドエリア無線計測 初めの一歩!

- 第3章** 十数cmのミニ・アンテナで1000km上空の宇宙と交信も
79 ビル街もすり抜けるハンディ無線機の黄金周波数900MHz 加藤 隆志
- 第4章** 130年生き続ける狭帯域&高S/N通信技術
82 モールスに学ぶ遠距離通信の基本中の基本 加藤 隆志

第3部 注目の最新広域無線 LoRaとELTRESの技術

- 第5章** その① チャープ・スペクトラム拡散, その② $\pi/4$ QPSK
87 20mWで100km圏通信! LoRa2つのキー・テクノロジー 加藤 隆志
- 第6章** わずか20mWで茨城県と埼玉県がつながった!
95 100km通信成功! ライセンス・フリー・デジタル無線LoRaの実力 加藤 隆志
- 第7章** GPSクロックに合わせて全IoTエッジから一気にデータ回収
101 300km超ローパワー・デジタル無線ELTRES誕生 北園 真一/藤木 敏宏/西出 葵嘉
- Appendix** 低消費電力&超長距離を両立
110 LPWAデジタル無線ICの回路技術 本山 英志



第4部 微弱信号で通信するためのアンテナを作る

- 第8章 小惑星探査機「はやぶさ」の微弱電波を拾いあげた電波望遠鏡のしくみがわかる
 113 パソコンで体験！ パラボラ／ホーン／八木アンテナのシミュレーション 小暮 裕明
 Appendix 自動回路設計，定数の最適化から多層基板解析，電波アニメまでフル装備
 123 LPWAや先進車の無線技術をパソコンで体験！ 3D電磁界シミュレータS-NAP Wireless Suite 小川 隆弘

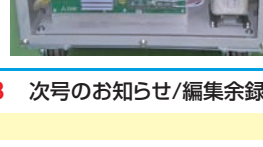
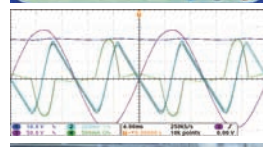
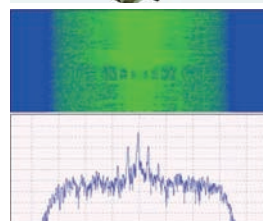
特別企画 パソコン電波実験室 GNU Radio入門

吉田 紹一

- イントロダクション ソフトウェア無線ワークベンチ GNU Radioとは／STEP1 インストールとセットアップ／STEP2 オーディオ信号を発生させる／STEP3 USB SDR トランシーバ Hack RF入門／STEP4 フルデジタルFMチューナの製作／STEP5 フルデジタル・ミニFM放送局
 125

PSoC コーナ

- パソコン電子ブロックPSoCでハード＆ソフト・プログラミング入門
 143 第1回 CPUを強力アシスト！ 高速ハードウェア・ロジックの製作 田中 範明



一般

- 強コネクティビティ&高セキュリティ PSoC 6の研究
 150 第1回 BLE&暗号アクセラレータ&デュアルCPU搭載！ PSoC 63誕生 圓山 宗智
 194 精度±28ppm 音叉腕時計用周波数チューナの製作 足立 是之
 第3回 周波数チューナのソフトウェアと実際の動作

連載

- 宇宙ロケットMOMO 開発深堀り体験<4>
 157 フライト・シミュレータOpenTsiolkovskyで軌道計算 稲川 貴大
 164 フルデジタルRFプロセッサ SDRで作る私の計測器<4> 加藤 隆志
 A-Dコンバータで取り込んだ波形をパソコンにリアルタイム表示する
 174 誰でもキマル！ プリント基板道場<28> 山田 一夫
 高速&高周波対応！ 基板込み電子回路シミュレータ Qucs
 181 USBマルチ測定器 Analog Discoveryで作る私のR&Dセンタ<10> 遠坂 俊昭
 出力0～±25 V/0.25 Aの10 μ V_{RMS} 実験用可変電源の製作
 190 国土地理院 電子基準点300箇所の補正データを24時間配信 浪江 宏宗
 精度数cm！ 準天頂衛星「みちびき」の新測位サービス
 202 ⑧日本全土どこでもリアルタイム・センチメートル測位「ネットワークRTK-GNSS」 山田 順治／市村 徹
 インテリジェント派！ 電源&パワーエレクトロニクス新設計法<14>
 209 DIPミニ・パワー・モジュール製作体験①…3相モータ用インバータのハードウェア 別府 伸耕
 本質理解！ 万能アナログ回路塾 電磁気学編<21>
 214 ベクトルの考え方と足し算・引き算 小林 芳直
 私の部品箱<91>
 1 GHz超まで効く高性能パワコン「貫通コンデンサ」

215 Reader's FORUM

216 Information

217 掘り出し物コーナー

218 次号のお知らせ／編集余録

★お詫び「新アナログ&デジタル・フィルタ 理論と実践」はお休みさせていただきます。

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2019
 (無断転載を禁じます)
 2019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 三晃印刷(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，™，®，©の各表示を明記していません。