

# CONTENTS トランジスタ技術 10

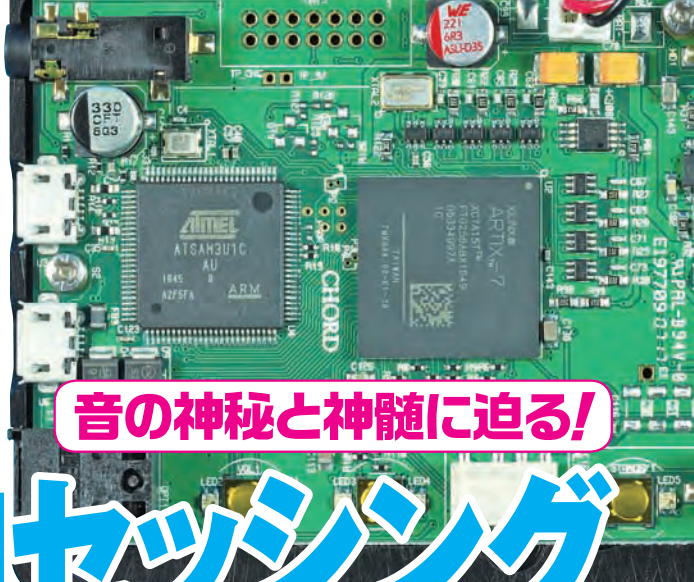
2018 第55巻 第10号 通巻第649号

Transistor Gijutsu

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

# 特集 高速プロセッシング

# 新 オーディオ電子工作



音の神秘と神髄に迫る!

デジタル・フィルタレスDAC/サディスティック重低音パワー・アンプ/  
フルデジタル・ラジオ/Bluetoothプレーヤほか

## 秋の夜長に! 豪華読者プレゼント

① Cortex-M4FX6/ GPS/D級アンプ搭載  
AI/IoT 開発用  
オーディオ・プロセッサ  
SPRESENSE

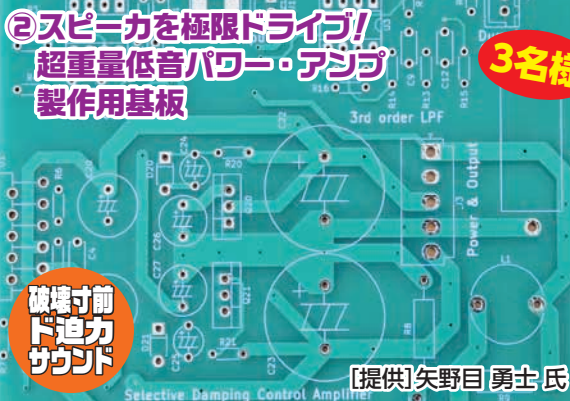


5名様

24ビット  
×  
192kHz

[提供] ソニセミコンダクタソリューションズ

② スピーカを極限ドライブ!  
超重量低音パワー・アンプ  
製作用基板



3名様

破壊寸前  
ド迫力  
サウンド

[提供] 矢野目 勇士氏

限定  
生産

## デジタル・フィルタレスDAC頒布予定

FPGAで300MFLOPS演算!  
無限スプライン関数補間で  
過渡応答波形を忠実再生!



予約受付中! 詳しくは特設サイトにて  
<http://toragi.cqpub.co.jp/tabid/879/Default.aspx>

別冊  
付録

## マンガでわかる 16ビット・マイコンで初体験! 組込みOS入門

AI時代の多機能IoTエッジを  
スツキリ&シンプルに  
プログラミング

[著] 鹿取 祐二/宮崎 仁/  
山田 浩之/古江 勝利  
[監修] 坂村 健  
[協力] トロンフォーラム



# トランジスタ技術 10

## 特集 超高速演算 新デジタル・オーディオ製作

イントロダクション FPGA, マルチコアCPU, Wi-Fi/Bluetooth, 高性能アナログ...

36 超高速プロセッシング! オーディオ電子工作 新時代 編集部

Appendix 超高次デジタル・フィルタ演算で理想の過渡応答!

38 FPGAヘッドホン・アンプ「Mojo」 吉田 誠

緊急速報 24bit×192kHz A-D/D-A, D級アンプ, GPSレシーバ搭載!

39 次世代のAIスピーカやドローン開発に! 6コア搭載オーディオ・プロセッサ SPRESENSE 太田 義則

### 第1部

第1章 過渡波形を忠実再生! 無限スプライン補間でFIRの宿命的雑音を原理ゼロ化

45 デジタル・フィルタレスFPGA D-Aコンバータの製作 小林 芳直/肥後 信嗣

Appendix

59 もっと知りたい人へ! 無限スプライン関数の計算アルゴリズム 小林 芳直/肥後 信嗣

第2章 ラズパイ/マイコン/USBモジュールのデジタル・オーディオ出力に直結

63 DACやAV機器を聴き比べ! I<sup>2</sup>S to シリアル&S/PDIFコンバータの製作 田力 基

### 第2部

第3章 サディスティック・ドライブ! 破壊寸前のド迫力サウンド

80 電流ターボでスピーカを極限ドライブ! 超重量低音パワー・アンプ 矢野目 勇士

第4章 7W出力パワー・アンプ用を例に実験&シミュレーション

91 トランスのプロが教える正統派のリニア電源設計 並木 精司

第5章 インピーダンスの周波数特性や能率と音圧の関係を理解して上手に駆動する

96 終わり良ければすべて良し! スピーカ超入門 森田 創一

### 第3部

第6章 700円Wi-Fiマイコン ESP32とサンプル・プログラムで10分仕上げ!

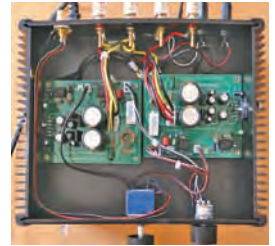
103 スマホと自作オーディオを無線接続! Bluetooth-I<sup>2</sup>Sコンバータ 田力 基

第7章 LW/SW/AM/FMのマルチバンド・タイプからトランスミッタまで

108 生ライブを自宅で! フルデジタル・ラジオ製作集 肥後 信嗣

Appendix フルディスプレイ・タイプからプロ・オーディオ用OPアンプ/電池駆動タイプまで

115 編集部セレクション! ヘッドホン・アンプ回路集



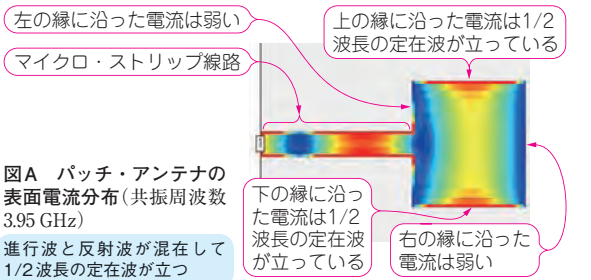
## 一般

- 120** 重点企画 IoT/AI時代の即戦力エンジニア短期集中講座  
初めての1 $\mu$ V計測! 24ビットA-D変換回路設計  
7つの要点 中村 黄三  
前編 シールドの徹底と低雑音センサ・アンプの作り方
- 131** 信号処理スペクトラム・モニタ/3モードSSB信号  
発生/CW自動キー入力  
キットSDR-3で作るQRP SSB  
トランシーバ 野村 光宏/小川 一朗
- 175** IoT製作コーナ  
微弱電波エリア内&IC認証&スマホ監視のトリプル・  
セキュリティ! 通勤用Suicaで入退室  
NFCカードリーダー×Wi-Fi/Bluetoothマイコン  
で作るIoT電子錠 小林 隆仁
- 183** IoTスピード・ラーニング・コーナ  
最新PICで1/10ダイエット!  
C&回路プログラミング[5] 後閑 哲也  
わずか20行! モータの正転/逆転制御回路プログラミング
- 188** 美しく強力な単一パルスを生成する  
1kW×1ns! GaN製  
超短パルス・ジェネレータ[2] 大塚 康二

## 連載

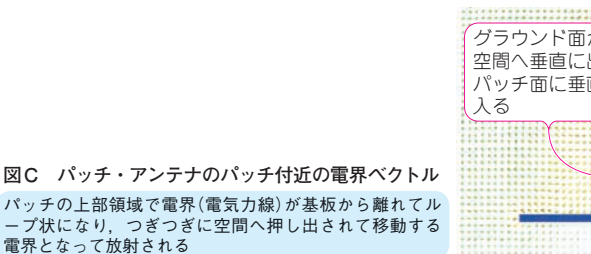
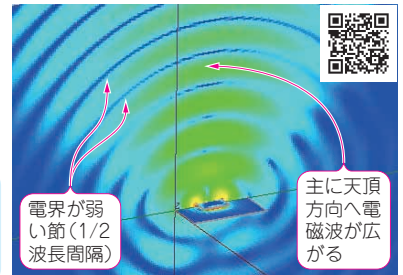
- 152** USBマルチ測定器 Analog Discoveryで作る私の  
R&Dセンタ  
信号を導くパッシブ・プローブと入力回路 遠坂 俊昭
- 161** 誰でもキマル! プリント基板道場(23)  
容量結合による雑音対策や  
金属シールドの効果予測に!  
静電界シミュレータEEM-STF 山田 一夫
- 169** プリント基板&アンテナの電波科学シミュレーション(6)  
電波ビームを高効率発射!  
ETC/衝突防止レーダ用の  
狭指向性「パッチ・アンテナ」 小暮 裕明
- 201** 本質理解! 万能アナログ回路塾 直流回路編(14)  
電圧と電流 別府 伸耕
- 206** 私の部品箱 (83)  
実績40年! 高性能な電源レギュレータやアンプを安  
く作れる  
トランジスタ1個並み!  
3円OPアンプ LM324 登地 功

## 連載 プリント基板&アンテナの電波科学シミュレーション カラー図面(詳細は、P.169参照)



図B パッチ・アンテナの中央付近を通る断面上の電界強度分布(周波数4.07 GHz)

本誌ウェブサイトの動画アニメーションでご覧ください。QRコードから直接アクセスできます



## 207 Reader's FORUM

## 208 Information

## 210 次号のお知らせ/編集余録

★お詫び「インテリジェント派 電源&パワエレ新設計法」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2018  
(無断転載を禁じます)  
2018年10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 三晃印刷株式会社/大日本印刷株式会社  
三共グラフィック株式会社/クニメディア株式会社  
製本 星野製本株式会社  
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。