

CONTENTS

トランジスタ技術

3

2019 第56巻 第3号 通巻第654号

Transistor Gijutsu

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

空間計測3次元
マシン・ビジョン
搭載!



最強!
LiDAR測距も

特集 クルマ先進! 2眼カメラ&ミリ波レーダの製作

3次元計測/地図作成, 物体認識/追跡, 衝突時間推測...



3次元ステレオ・カメラ
実験用FPGAソースコード

① リアルタイム深度スキャナ
HDLソースコード



② デプス計測精度2mm!
凹凸オブジェクト・スキャナ
LiDAR製作用マイコン・
プログラム (Arduino用)



③ ステレオ・カメラ/ミリ波レーダ/
LiDARのフィールド実験動画集



自動運転のテクノロジー体験!
読者プレゼント

① 測定範囲4m, 精度1mmで
レーザ測距!
ToFセンサVL53L0X
開発キット



1名様

提供: STマイクロエレクトロニクス

② 500万画素
イメージ・センサ搭載
OV5640
カメラ・モジュール



1名様

提供: 日昇テクノロジー

特集連動セミナー

● 自動運転用ミリ波レーダ開発入門

講師: 天野義久氏

開催予定日: 4月23日(火)



※詳細は <https://seminar.cqpub.co.jp/>へ

トランスタ技術 3

特集 クルマ先進! 2眼カメラ&ミリ波レーダの製作

イントロダクション

28 3次元スキャン! 車載カメラ眼&レーダの研究 編集部

第1部 ステレオ・カメラ

第1章 被写体の形/動き/相対速度を17msで高速計測

41 自動運転のかぎ! 3次元リアルタイム・ビジョン「ステレオ・カメラ」 実吉 敬二/今井 宏人

第2章 ①障害物を見つける, ②相手の相対速度と向きを計測する, ③障害物かどうかを判断

47 ステレオ・カメラの測距原理と衝突予測アルゴリズム 実吉 敬二/今井 宏人

第3章 被写体との距離を瞬時計測する3次元リアルタイム深度スキャナを自宅で体験

52 1/20スケール・オートクルーズ用ステレオ・カメラの製作 実吉 敬二/今井 宏人

第2部 ミリ波レーダ

第4章 用途, 基本回路, テスト手法まで…基礎実験で電波の性質を理解する

62 視界の悪い300m先を物理計測! ミリ波レーダの原理と実力 鈴木 洋介

第5章 CMOSタイプの登場で重要性アップ!

69 2次元ミリ波レーダ最新ワンチップIC 天野 義久

第6章 指向性の鋭い電波で縦横無尽に飛ばす! 高速スキャンで形状計測も

73 高速3次元スキャン! フェーズド・アレイ・アンテナの基礎知識 酒井 文則

第3部 LiDAR(Light Detection and Ranging)

第7章 自動運転用の高精度3次元マップ作り!

79 前方100mの大空間を1cm&1°で高精度スキャン! LiDARの原理と実力 江丸 貴紀/田口 海詩

第8章 LiDAR/素粒子分析から放射線検診まで! 3次元スキャン計測にいろいろ使える

83 光速でも1.6cm刻み! 最小計測55psの300円 時間-デジタル変換IC 田口 海詩

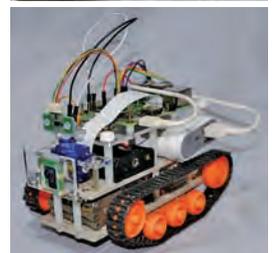
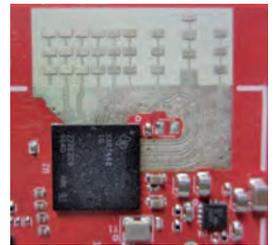
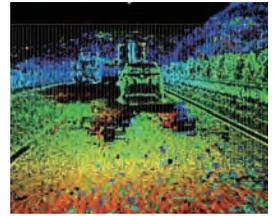
第4部 製作

第9章 攻撃力アップ! 衝突回避が精一杯のPSD測距センサの時代は終わり?

91 広角125°&精度1mm! ピンポイント照準プラモ戦車 エンヤヒロカズ

第10章 自分の位置をキャッチして, 部屋の間取りや家具の配置や形状を計測

102 LiDARで全方位スキャン! 偵察マッピング・ロボットの製作 M.K.



一般

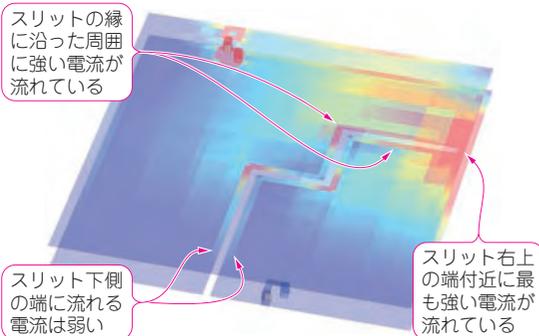
- 168** 位置精度 20 μm の穴あけから、200 μm 幅の配線変更まで
顕微鏡アドベンチャー電子工房
【後編】ミクロン・チップのはんだ付けとリカバリ術 大塚 康二
- 177** 1970年代に絶滅した音叉式腕時計 Bulova Accutron を精度 ± 1.2 秒/日まで調整
精度 ± 28 ppm の音叉時計用周波数チューナの製作 第1回 仕様の決定と校正用信号 足立 是之

連載

- 114** 宇宙ロケット MOMO 開発深掘り体験<1>
機体設計から部品製作実装まで
主コンピュータの制御ソフトウェア 森岡 澄夫
- 125** フルデジタルRFプロセッサ SDRで作る私の計測器<1>
周波数/波形解析から信号発生まで! エントリ・キットで始めよう
SDRが計測に向く理由 加藤 隆志
- 134** USB マルチ測定器 Analog Discoveryで作る私のR&Dセンタ<7>
信号発生器のマルチ・チャンネル化 遠坂 俊昭
- 139** 誰でもキマル! プリント基板道場<26>
熱の流れを自在に制御する
20のテクニック 弥田 秀昭
- 148** 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
精度数cm! 準天頂衛星「みちびき」の新測位サービス
⑤カー・ナビの17倍高精度!
「コード・デファレンシャルGPS」 浪江 宏宗
- 152** ダイレクト・サンプリングFM SDRの製作<5>
アナログ・フロントエンドと
ダウン・サンプリングA-D変換 林 輝彦
- 163** プリント基板&アンテナの電波科学シミュレーション<10>
隠れGHzアンテナ
「スリット」と「サンドイッチ」 小暮 裕明
- 182** インテリジェント派 電源&パワエレ新設計法<13>
DIPIPMを使えば、ブートストラップ回路、レベルシフト回路、全部が入って簡単設計
1.9 \times 2.7 cmで1200 V \times 75 A!
DIPミニ・パワー・モジュール誕生 山田 順治
- 190** 本質理解! 万能アナログ回路塾 直流回路編<19>
線形回路で成り立つ定理 別府 伸耕
- 198** 私の部品箱<88>
前段DC-DCの出力電圧を制御して入出力間を1 V以下にキープ!
入力12 V, 出力1.8 V/500 mAの放熱器&雑音レス電源を作るLTC3045-1 和田 謙太郎

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.163参照)

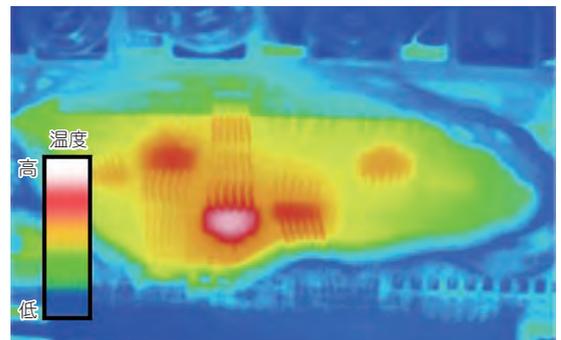


図A 両面基板のグラウンド面に設けたスリット周辺の電流密度分布

スリットの縁に沿った周囲には強い電流が流れ、スリット下側の端に流れる電流は弱く、右上の端付近に最も強い電流が流れる

連載

インテリジェント派 電源&パワエレ新設計法
カラー図面(詳細は、p.182参照)



図B スwitching素子の発熱のようすを写したサーモグラフィ画像

1つのスイッチング素子の温度がそのほかの素子に比べ非常に高くなっていることがわかる

199 Reader's FORUM

200 Information

202 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3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、™、®, ©の各表示を明記していません。