

CONTENTS

トランジスタ技術

8

特設② あなたの知らない

宇宙分析の
エレクトロニクス

執筆：北海道大学，ほか



© JAXA

2024 第61巻 第8号 通巻第719号

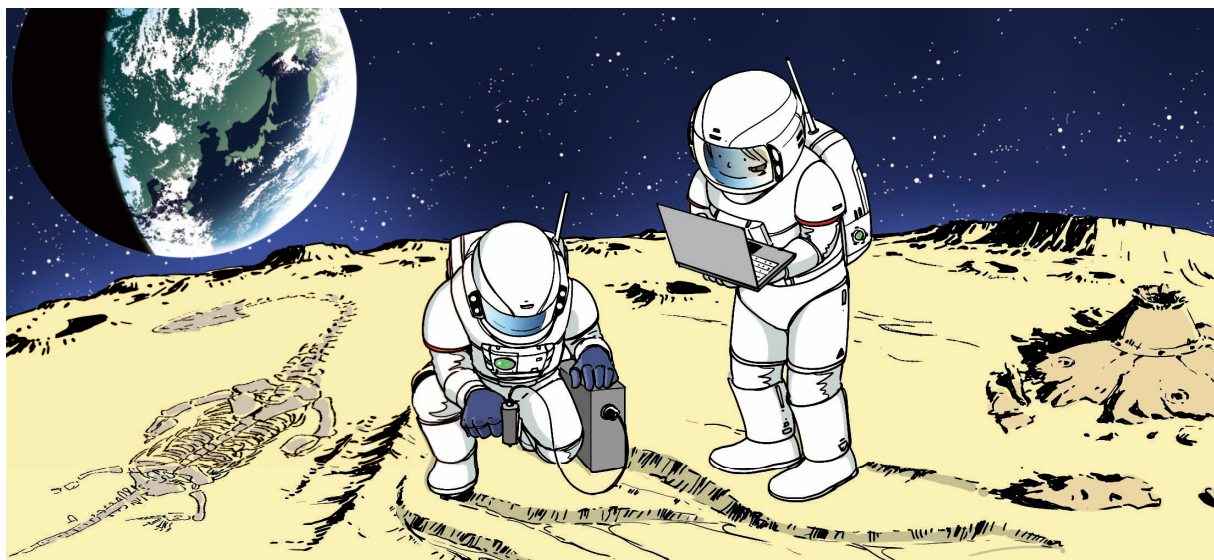
Transistor Gijutsu

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

CQ出版社
おかげさまで
創業70周年

特別記念企画 3号連続
宇宙のエレクトロニクス

宇宙探査に学ぶ! 第2弾 科学計測回路の製作



SPECIAL 企画 **がんばれ日本!**
技術フロンティアたちの挑戦

準天頂「みちびき」に使われる
人工衛星の標準バスDS2000
【執筆】三菱電機

放射線に熱…厳しい宇宙環境を
乗り切る電気系設計のポイント
【語り手】JAXA，【聞き手】吉田 龍

別冊
付録 実験お役立ち
回路の製作

便利な
測定回路
あれこれ

保存版
実験お役立ち回路の製作
電圧/電流/電力/抵抗…ちょっとあると便利な測定回路あれこれ

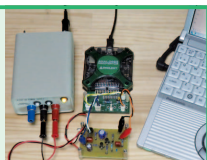


トランジスタ技術 編集部 [編]

特設① 性能UPアダプタ頒布企画

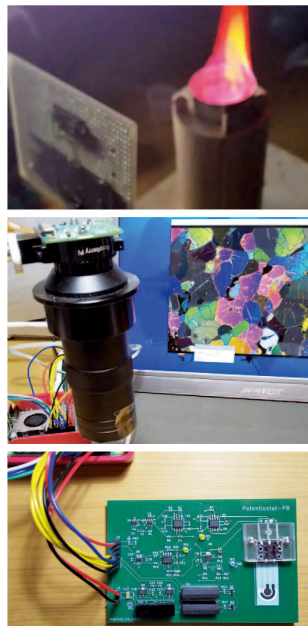
実験&研究のお供に!
定番USB測定器

「Analog Discovery」活用アダプタ



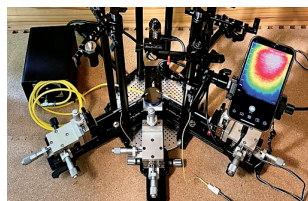
特集 宇宙探査に学ぶ! 科学計測回路の製作

- 62 **イントロダクション** 宇宙の謎を解き明かす! 科学計測の世界 坂本 直哉
- 67 **第1章** 秋月で買えるマイクロ分光器モジュールC12880MAで可視光分析に挑戦!
炎色反応による元素分析機の製作 田口 海詩
- 79 **Appendix1** PSoC5LPでスペクトル測定開始時にラズパイ5側から送信する
Pythonプログラム 田口 海詩
- 81 **第2章** 高精度HQカメラを岩石特定やひずみ測定に
偏光で色づく…ラズパイ顕微鏡カメラの製作 田口 海詩
- 88 **第3章** ラズパイ5×Pythonで入門…電気化学分析の世界
ラズパイ水溶液分析装置の製作 田口 海詩
- 100 **Appendix2** ラズパイ5ではじめる科学計測 田口 海詩
- 102 **Appendix3** WindowsのオススメPython開発環境Thonny 田口 海詩
- 103 **第4章** 反射望遠鏡を逆利用して可視光から遠赤外線まで!
微小な温度分布を見る超拡大サーモビューワの製作 鮫島 正裕
- 111 **第5章** 高速汎用ロジックIC&オシロでできる
TDR法による土壌水分量測定回路の製作 川口 正
- 116 **Appendix4** 土壌の水分量の測定原理 川口 正
- 121 **第6章** 工場内のやかかいな100 Hz以下の騒音・振動をシャット・アウト!
髪の毛1本の「き裂」も発見! 打音検査システムの製作 平本 雄一



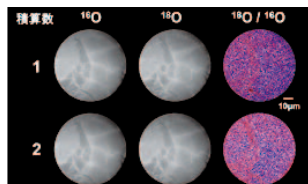
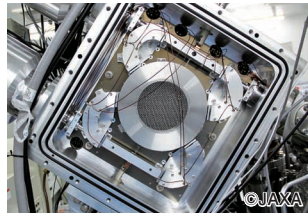
特設1 定番USB測定器Analog Discovery活用アダプタ


- 130 **第1章** My計測の必需品…ポイント押さえてじゃんじゃん使おう!
オススメ多機能USB測定機「Analog Discovery」の基礎知識 遠坂 俊昭
- 135 **第2章** 実験・研究お役立ち基板14種
計測のプロが考案! Analog Discovery性能UPアダプタ 遠坂 俊昭



特設2 宇宙分析のエレクトロニクス

- 150 **第1章** 宇宙物質の分析には同位体比率を見分ける能力が必要!
宇宙物質を調べる…質量分析の基礎知識 三輪 司郎/坂本 直哉
- 156 **第2章** 半導体製造から身近な消臭器まで実はいろいろ使われている
分析ターゲットに当てる1次イオン源の話 松尾 二郎
- 160 **第3章** イオンの飛行経路をローレンツ力で曲げて質量数が同じ原子・分子を弁別
発生した2次イオンを分離する磁場型質量分析部 三輪 司郎
- 164 **第4章** ノイズとの闘い…飛んでくる2次イオンをキャッチして同位体を見分ける
ほぼイメージセンサ! 高精度2次元イオン検出器 坂本 直哉
- 169 **第5章** 宇宙でタンパク質を測れるかもしれない? 磁場型とは異なる方法
小型高性能なTOF質量分析器 馬上 謙一
- 173 **Appendix1** 元素分析のスタート…電子顕微鏡&X線分析 森田 博文/坂本 直哉
- 177 **Appendix2** イオンをピンポイントに当てるビームの偏向&走査技術 小坂 光二





SPECIAL 企画 ▶ **がんばれ日本!**

技術フロンティアたちの挑戦



©JAXA

企画① 4機から7機体制へ…高精度cm級測位社会を実現する5~7機の実際

44 準天頂「みちびき」に使われる人工衛星の標準バスDS2000
二木 康徳, 宮 雅一, 木之田 博, 望月 恭介

企画② 小型月着陸実証機SLIM 開発者インタビュー②

54 放射線に熱…厳しい宇宙環境を乗り切る電気系設計のポイント 吉田 龍

巻頭カラー

がんばれ日本! 全国行脚<16>

35 新人工衛星の製造現場に突撃! NECスペーステクノロジー 見儿野 栄司



僕たちトラ技団

エンジニアのための宇宙開発ウォッチ<32> thgrace

39 月面の資源確保…水探査ローバLUPEX

トラ技Jr.コーナ

204 はんだこて切り忘れ防止装置の製作 下間 憲行



RFコーナ

188 保存版 はじめての技術取得の基礎知識 坂本 佳三

GPS活用コーナ

198 なんとmm級GPS!? 数日間平均測位実験 ヤン・デターク



連載

回路動作から設計するプリント基板入門 <3>

181 ノイズの発生源…デジタルICの「貫通電流」の回路メカニズム 柿本 哲也

新連載 入門! 電子計測の定石<1>

186 定石① 信号計測時はインピーダンス・マッチングを考える 遠坂 俊昭

保存版

実験お役立ち回路の製作

トランジスタ技術
2024年8月号 別冊付録

保存版

実験お役立ち回路の製作

電圧/電流/電力/抵抗…ちよこつとあると便利な測定回路あれこれ

第1章 乾電池1本から3.3V/5V出力可能な昇圧コンバータの製作

第2章 E24系列表示付き抵抗測定器の製作

第3章 分解能1pA/微小1nA電流測定回路

第4章 最大200A & 精度20mA/デジタル電流テスタの製作

第5章 温度モニタ付き! 60V3A対応USBデジマル電子負荷の製作

第6章 50Wまで0.01W単位で測れる有効電力メータの製作

第7章 電波を音でも報せるRFレベル・メータの製作



41 Information **209** Reader's FORUM / 読者プレゼント **210** 次号のお知らせ / 編集余録

★お詫び「PSPiceでは始める回路動作解析入門」「測定BASIC 測り方 & 回路テクニック集」「20~20 kHz で -150dBc! FFT 超低ひずみ測定システム」は休載させていただきます。