

# CONTENTS トランジスタ技術 4

2026 第63巻 第4号 通巻第739号

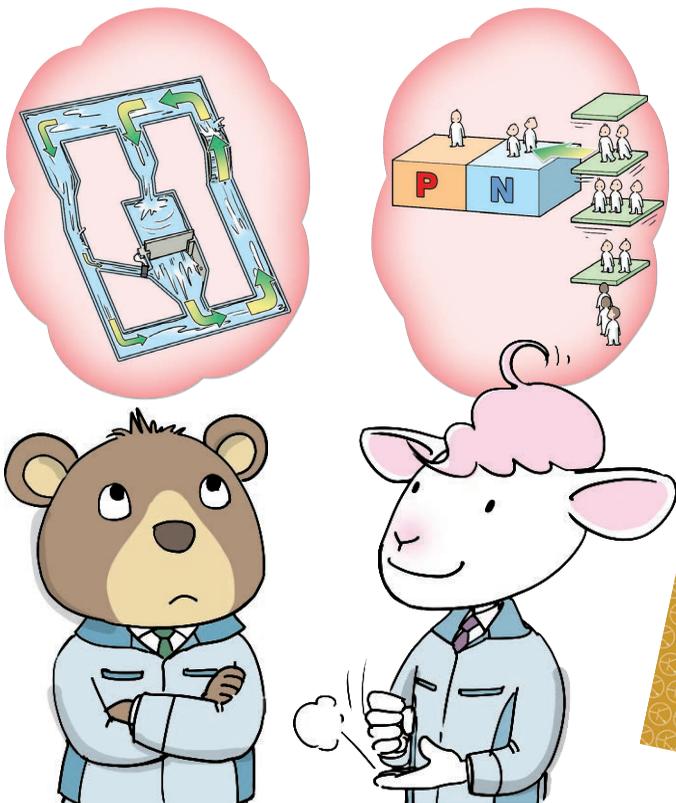
Transistor Gijutsu

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

特集

## 半導体から丸見え!

# 絵ときトランジスタ回路



### 別冊付録

### エンジニア手帳2026

## トランジスタ技術 エンジニア手帳 2026

1. 電子回路の基礎知識
2. 電子工学で使われる単位と値
3. 部品定数の読み方・回路図記号
4. 抵抗・コイル・コンデンサ
5. よく使われる標準コネクタ
6. センサ早見表
7. バッテリー早見表
8. 放熱器早見表
9. GPS早見表
10. 電波・無線
11. 製品出荷に必要な規格・認証
12. オーディオ早見表
13. プリント基板・はんだ
14. プリント基板設計
15. 機械加工
16. 定番回路シミュレータLTspice

CQ出版社

### トランジスタ技術の公式SNS

フォローよろしくお願いします

会  
社  
オ  
フ  
こ  
ち  
ら  
!

メルマガ  
トラ技 便り



X

@toragiCQ



Facebook

@toragiCQ



Compass

(トラ技  
イベントSNS)



## 特集 半導体から丸見え! 絵とき トランジスタ回路

### イントロ 電子回路の基本「トランジスタ」のイメージ

38

猪熊 隆也

### 第1章 絵ときで丸見え! トランジスタの動作イメージ

44

山田 浩之/石井 聡/吉田 誠

- 1 まさか!? エミッタとコレクタを逆にしても動きはする
  - 2 ドキッ!? トランジスタの $V_{BE}$ は温度センサと考える
  - 3 チップ・トランジスタならピン配置は世界共通
  - 4 反転増幅回路はトランジスタの帰還容量も増幅する
  - 5 えっ! 最大定格を守っていても劣化する?
  - 6 バイポーラとMOSFETのオン/オフ動作のちがいがい
  - 7 汎用とスイッチング用…トランジスタの特徴
  - 8 並べて便利! トランジスタ・アレイ回路
  - 9 高周波で使うトランジスタ発振回路の発振条件
  - 10 トランジスタ内部ノイズの発生イメージ
  - 11 定番差動回路の動作原理のイメージ
  - 12 トランジスタの内部ノイズをシミュレーションで解析
  - 13 MOSFETの外付けゲート抵抗は発振防止+ $\alpha$
- Appendix エミッタ接地回路よくある失敗!

### 第2章 これだけは必須! トランジスタの主要パラメータ

猪熊 隆也

78

- 1 必須! バイポーラ・トランジスタの主要パラメータ
- 2 これだけは必須! MOSFETの主要パラメータ

### 第3章 絵ときで丸見え! 定番トランジスタ回路8選

82

猪熊 隆也/山田 浩之/石井 聡/田口 海詩

- 1 マイコンの相棒! スイッチON/OFF回路
- 2 交流増幅の基本! エミッタ接地増幅回路
- 3 出力インピーダンスを下げる! エミッタ・フォロワ回路
- 4 電流増幅率を稼ぐ定番! 2段構成ダーリントン接続
- 5 サレン・キー型アクティブ・ローパス・フィルタ
- コラム 負電圧レギュレータ79xxのトランジスタはLDO的接続
- 6 DCモータを動かす定番! Hブリッジ回路
- 7 同じ電流値は意外と使う! 電流コピー カレント・ミラー回路
- 8 矩形波発振の定番! 無安定型マルチバイブレータ回路

### 第4章 丸見え! マイコン/ICの内部トランジスタ回路

100

石井 聡/山田 浩之

- 1 MOSFETひとつで作る12C電圧変換回路
- 2 OPアンプの特徴を決める入力段トランジスタ
- 3 IC内部のトランジスタは電源電圧を超えられない
- 4 マイコンの出力トランジスタはよわよわ

### 第5章 パワエレの立役者! MOSFETスイッチング動作イメージ

114

瀬川 毅

- 1 パワーMOSFETはスイッチングで使うもの
- 2 パワーMOSFETは単独じゃなくてLと組み合わせて使う
- 3 小型化したければスイッチング周波数を高くする
- 4 パワーMOSFETのオン/オフ/スイッチング特性の基本
- 5 仕様には現れないスイッチング損失の低減
- 6 構造上でできてしまう容量によってスイッチングが重くなる
- 7 構造上でできてしまう内部ボディ・ダイオードがスイッチングを遅くする
- 8 損失に直結するオン抵抗を下げるトレンチ型/スーパー Junction型構造

### 第6章 半導体からはじめるダイオード/トランジスタ回路

脇澤 和夫

127

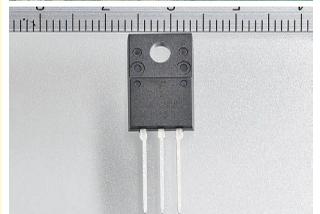
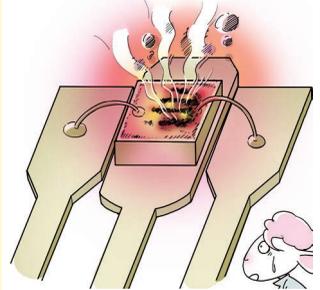
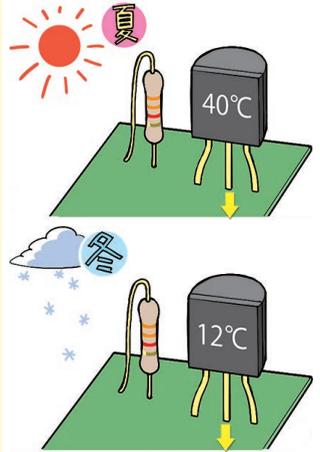
- 1 小信号アンプといえばバイポーラ・トランジスタ
- 2 入力電流の小さいアンプに使うJFET
- 3 電力オン/オフにパワーMOSFET
- 4 定格小さめ! 信号用スイッチング・ダイオード
- 5 ラジオに使うダイオード
- 6 定格大きめ! 電源用ダイオード
- 7 光を出す/光を受けるダイオード
- 8 ツェナーなど一定の電圧を作る定電圧ダイオード

### 第7章 半導体&電子の動きから見るダイオード&トランジスタ

137

吉田 誠/小池 一步

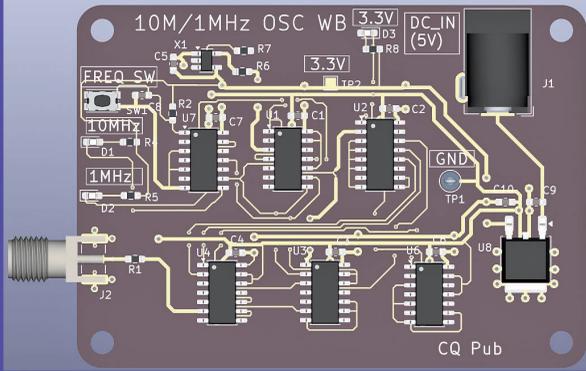
- 1 トランジスタの原点…ダイオードのI-V特性
- 2 半導体の基本…P型とN型
- 3 ミクロな動作イメージ! 電子の分布から考える
- 4 PN接合部での電子の動き
- 5 バイアス電圧と電流
- 6 電子の動きから見る逆回復特性
- 7 PN接合が2つある素子としての接合トランジスタ



## プリント基板設計

「当たり前」から始めるプリント基板  
設計テクニック集(3)

- 154** 重要テクニック…  
ベタ・グラウンドの威力 川口 正



## トラ技 Jr. コーナ

回路の動作が見えてくる! 電子回路入門ノート(4)

- 183** トランジスタといえばまずはバイポーラ  
の基本動作 藤田 雄司

Arduino 純正 IoT 実験ラボ(5)

- 194** 外付け不要!? Uno R4 内蔵  
リアルタイム・クロックの時間精度 宮田 賢一

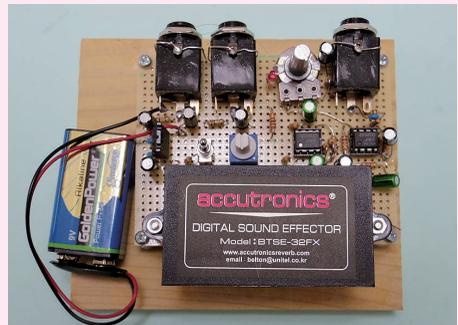
## 部品箱

私の部品箱

- 31** 8×8で温度検出! 赤外線アレイ・センサ  
AMG8833 桑野 雅彦

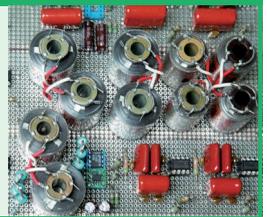
私のオーディオ部品箱

- 186** 秋月で3000円! 定番マルチエフェクタ IC  
FV-1 + 2 品種 富沢 瑞夫



## 精密計測のタネ

- 174** 究極-170dBcへの挑戦!  
低周波100 Hz対応  
FFT超低ひずみ  
測定システム  
魚田 隆 / 魚田 慧



## 連載

**巻頭カラー** がんばれ日本! 全国行脚  
激熱エレキ! 僕たちトラ技団(36)

- 27** クルマCAN通信の強者 サニー技研 見儿野 栄司

**巻頭カラー** エンジニアのための宇宙開発ウォッチ(52)

- 34** アポロ11号は月に行ったっていうのに…  
難易度レベチの有人探査プラン thgrace

生成AIアシスト 特許の調査&出願(6)

- 149** 特許申請の流れと取得要件を整理する  
深川 栄生

計測用16ビットA-D変換に学ぶプロの  
アナログ回路設計ノウハウ(8)

- 162** 入力段プリアンプのOPアンプ内部ノイズ  
の抑制 中村 黄三

FPGA内部信号が丸見え!  
モニタ表示回路の製作(9)

- 168** 実験ターゲット…案外くふうがいる  
FPGAによるチャタリング除去回路 木村 真也

**32** Information **36** 読者プレゼント **201** Reader's Forum **202** 次号のお知らせ / 編集余録

★お詫び 注目マイコン探訪は、休載させていただきます。