

ダイオード3本で電流3倍回路に!

## 小信号ダイオード1N60でヘッドホンを鳴らす3倍電流AMゲルマ・ラジオ

北川 裕理 Yuri Kitagawa

電子回路工作の楽しさを私に初めて教えてくれたのはゲルマ・ラジオでした。ゲルマ・ラジオは部品点数が少ないので初心者でも簡単に組み立てできる、電池を使わずに放送エネルギーだけで受信できる、構成がシンプルなので音声変調信号や振幅検波のしくみを理解しやすい、という特徴があります。

しかし一方で、放送波が弱いエリアでは良好に受信できない、高インピーダンスのクリスタル・イヤホンが必要、という難点があります。逆にいうと放送所の近傍エリアでは十分な電界強度が得られるので、なんとかしてボイスコイル式のヘッドホンを鳴らすことはできないでしょうか。

ここでは国民的ダイオード1N60を3本用いる3倍電流検波方式でヘッドホンを駆動するゲルマ・ラジオの製作と受信実験にチャレンジします(写真1)。

### 入門の定番ゲルマ・ラジオはヘッドホンを鳴らすのがムズかしい

ゲルマ・ラジオでヘッドホンやスピーカを鳴らすなんて実際できるのでしょうか。これまでの経験上それは困難とされてきました。その理由は次の3点です。

#### ① 利得問題

トランジスタなどの増幅素子を用いないので利得

不足

#### ② 定格問題

ゲルマニウム・ダイオードが小信号用なので大振幅出力ができない

#### ③ インピーダンス問題

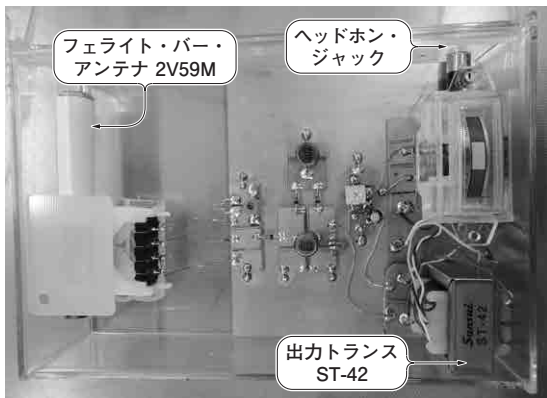
検波回路の出力インピーダンス(10k ~ 1MΩ)がヘッドホン(8 ~ 16Ω)と極端に乖離

これら3課題の克服に挑む3倍電流検波ゲルマ・ラジオのブロック・ダイヤを図1に、回路構成を図2に示します。

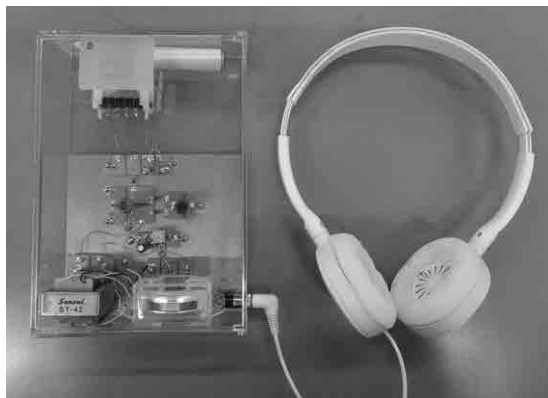
### 国民的ダイオード1N60 ゲルマ・ラジオ・チャレンジのポイント

#### ● 電波が強い300kW級放送所の近くに出向く

電波の受信強度は放送電力(空中線電力)ならびに受信間距離に大きく依存します。放送電力は例えばNHK中波放送ではローカル局100Wから主要局500kWまで多様です。特に大きな電力の放送所一覧を表1に示します。これらのうち私の活動拠点である愛知県から最も近い大阪放送所300kWのアンテナが見えるエリアへ出かけて行って受信実験することにしました。



(a) 透明アクリル箱に実装



(b) ヘッドホンをジャックに接続

写真1 電源ナシ! 放送エネルギーだけで低インピーダンスのヘッドホンを鳴らす3倍電流AM検波ゲルマ・ラジオ