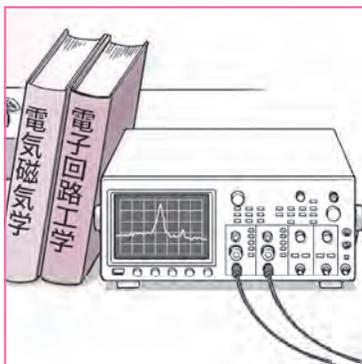


第2章

さすがアナログ!
部品と演算がたったこれだけで

とにかく原理がわかりやすい! アナログ乗算「シンプルAMラジオ」

荒川 悦雄 / 深澤 龍雅 / 白山 新治



ラジオの回路は、長年にわたって研究された結果、ほぼ最適な構成が考えられています。しかし、実用性の高いラジオはそれなりに回路規模や部品点数が多く、簡単に作ることは難しくなります。

部品点数が少なく簡単に作れることを前提に、現行生産している部品で感度の良いラジオを作れないかと検討した結果のアイデア・ラジオ製作を紹介します。
(編集部)

アナログ乗算器を用いた シンプルAMラジオ

- 周波数を指定して購入できる水晶発振器を使う
単純な回路構成で、部品数が少なく(表1)、組み立てが簡単であることを目指したAMラジオです(写真1, 図1)。
復調はダイレクト・コンバージョン方式です⁽¹⁾(Appendix参照)。三角関数の積和の公式で原理を理解できます。局部発振器とアナログ乗算器を組み合わせています。選局は、局部発振器に使っている水晶発振器を交換することによって可能です。

- アナログ乗算器で受信周波数を音声帯域に変換
アナログ乗算器は、2つの独立したアナログ入力電

表1 アナログ乗算器を使ったシンプルなAMラジオの部品
アンテナやアースは含んでいないので、別途用意する

| 部 品 | 数 量 |
|--|-----|
| アナログ乗算器: AD835(アナログ・デバイセス)またはGT4123B(旧Gennum) | 1個 |
| 局部発振器: 水晶発振器MXO-50C(三田電波)の594.000kHzまたは693.000kHz、あるいは低周波発振器 | 1台 |
| セラミック・イヤホンCE-012N(アイコー電子、プラグなし、1.2m) | 1個 |
| カーボン抵抗(1/4 W, 10kΩ) | 1本 |
| ブレッドボードEIC-801(E-CALL), 85mm×55mm | 1枚 |
| ジャンパ・ワイヤ100mm, より線タイプ, オス-オス | 10本 |
| 単3形2本用電池ホルダSN3-2(タカチ電機) | 1個 |
| 単3形3本用電池ホルダSN3-3(タカチ電機) | 2個 |
| 単3乾電池 | 8本 |

圧の積に比例した電圧をアナログ出力します⁽²⁾。このアナログ乗算器に、屋外に設置したアンテナが受信する電磁波の電圧信号と、局部発振器で生成する固定周波数の電圧信号を入力し、図1のようにアースにも接続しました。

アナログ乗算器から出力される音声周波数領域の電圧信号をセラミック・イヤホンで音声に変換し、ラジオとします⁽³⁾。局部発振器の初期位相を調節する機構は省きましたが、特に問題はないようです。

● 使用部品

部品表を表1に示します。アンテナとアースについては第2部第1章の冒頭を参照ください。

アナログ乗算器には、電圧マルチプライヤAD835⁽⁴⁾(アナログ・デバイセス)またはビデオ・マルチプライヤGT4123B⁽⁵⁾(旧Gennum, 製造終了品)を用いました。水晶発振器には、8ピンDIPソケットで付け替えできるMXO-50C⁽⁶⁾(三田電波)を使用しました。周波数を指定して小量で注文できます。

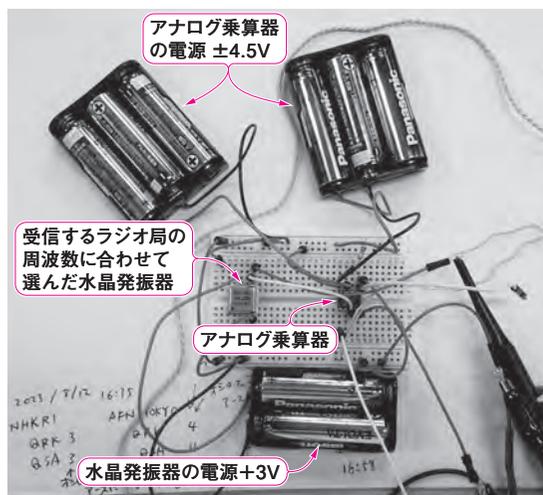


写真1 アナログ乗算器を使ったシンプルAMラジオ回路

