

# ICによるFMラジオの製作

高木正則 梶山明憲

## 1. 研究概要

私たちは日ごろ授業などで使っている IC や コイルなどを自分たちで有効に使おうと思い IC を使った FM ラジオを作ることにした。

## 2. 研究の具体的内容

(1) まずラジオを作るにあたって一番重要な IC の説明をする。今回は TA7792P と TA7368P を使用した。

TA7792P は低電圧で動作し、AM 放送と FM 放送が受信できるワンチップチューナー用 IC で、今回は FM 受信部だけを使う。

TA7368P は無信号時の電流が少なく電池を用いたセットに向けた低周波電力増幅 IC で外付け部品も少なく済み、電子工作では良く知られているものである。

### (2) 回路の説明

TA7792P は AM 放送と FM 放送を受けることができる 2 バンド用 IC だが、ここでは FM 受信部のみを使う。専用 IC (カスタム IC) なので特別な定数変更はしなくてもいい。

FM 放送はプリエンファシスといい、イコライザに似た周波数特性を持たせてある (高域を持ち上げている)。このため受信側でフラットな周波数特性に戻すため高域を下げる必要がある (ディエンファシス)。回路では検波出力端子 (8pin) に  $0.01\mu\text{F}$  を接続して接地している部分になる。これは、高域を下げてフラットな周波数特性にすると共に高域のノイズを低減させることになる。

8pin から出力された音声は  $10\text{K}\Omega$  のボリュームにて音量調整された後、スピーカを駆動 (低周波電力増幅) させる。

TA7368P は低周波電力増幅に用いた。TA7368P は電源電圧  $3\text{V}$ 、スピーカのインピーダンスを  $4\Omega$  とした時に得られる出力電力は  $120\text{mW}$  と

なるので、家庭で聴くには不満は無いと思われる。電圧利得は  $40\text{dB}$  ( $100$  倍) であり TA7792P の 8pin から出力される音声電圧 ( $45\text{mV}$ ) を増幅するには充分となる。

TA7792P の動作電源電圧範囲は  $0.95\text{V}\sim 5\text{V}$ 、TA7368P は  $2\text{V}\sim 10\text{V}$  になっている。今回製作するものの電源には単 3 電池 2 本の  $3\text{V}$  とした。このラジオは音量調整以外に抵抗は 1 本も使わないので簡単に作れると思われる。

### (3) 部品リスト

ラジオ IC: TA7792P

低周波電力増幅 IC: TA7368P

タイトバリコン:  $10\text{pF}$

セラミックフィルター:  $10.7\text{MHz}$

7 ミリ角コイル:  $144\text{MHz}$ ,  $10.7\text{MHz}$

セラミックコンデンサ:  $15\text{pF}$ ,  $0.1\mu\text{F}$

マイラーコンデンサ:  $0.01\mu\text{F}$

電解コンデンサ:  $1\mu\text{F}$ ,  $100\mu\text{F}$ ,  $470\mu\text{F}$

ボリューム:  $10\text{K}\Omega$  (A カーブ)

ユニバーサル基板: ICB288G

ターミナル

小型トグルスイッチ

スピーカ

ツマミ

アルミシャーシ

電池ボックス

配線材料 (3m 程度)

### (4) 回路図

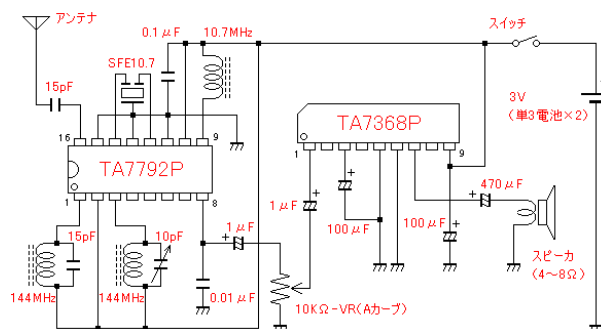


図 1 回路図

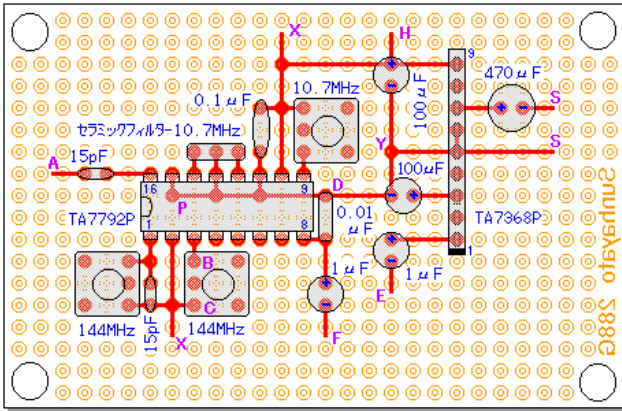


図2 回路基板の絵解き配線図

コイル周りの配線は慎重に作業を進めた。最初に IC を取付けて配線する方向に IC のリード線を曲げてから開始して、ハンダ付けしやすいパーツを順次、取付けていった。背が高いコイルを早いうちに取り付けたのでほかの部分の取り付けが少し難しくなった。

配線図上の X は X とジャンパー線で接続する。ほかのものは

A はターミナル(アンテナ)

B, C はタイトバリコン

D, E, F はボリューム

H は電池の+極 Y は電池の-極

S はスピーカにそれぞれ接続する。

#### (5) チューニングの方法

単 3 電池を 2 本セットして電源を入れる。テスターで回路電流を測定すると 10mA 前後流れる。

ボリュームを右に廻し、動作確認する。

#### (6) シャーシの加工

セットをまとめるのにシャーシを用いた。

- ・スピーカ
- ・回路基板
- ・ターミナル
- ・タイトバリコン
- ・ボリューム
- ・トグルスイッチ

これら、6 つのパーツをシャーシに配置してレイアウトを決定した後穴を開ける。

タイトバリコンとターミナルはシャーシに触れないように注意する。

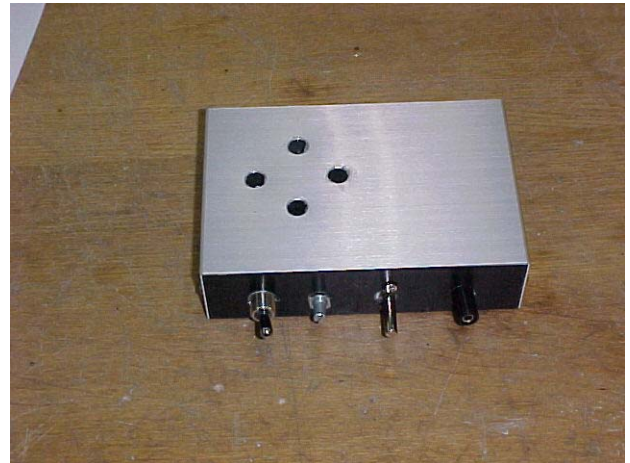


図3 完成図

#### 研究のまとめ

最初は簡単にできるとたかをくくっていたが、実際には結線など難しいところが多く何も無い状態から物を作るときの難しさを思い知らされた。

今回学んだことを活かし、また何かを作りたいと思う。

#### 感想

今回の研究を振り返ってみるとかなり楽に作れるラジオを作ったのに相当の時間をかけてラジオを作ってしまう見栄えが悪いものになってしまった。1 学期と 2 学期前半は無駄な時間を過ごしてしまい後半は追い込まれてしまった。もう少し計画を立ててやれば少しはまともなものができたと思われる。

しかし、物作りの楽しさを得られたのはよかった。

#### 参考文献

作者 石塚康行

タイトル FM ラジオ

URL

[http://www.zea.jp/audio/fmr/fmr\\_01.html](http://www.zea.jp/audio/fmr/fmr_01.html)