

第2章

山の中でもバッチリ受信！高感度
6石フルディスクリート・ラジオ

⑤周波数変換, ⑥中間周波増幅, ⑦検波, ⑧低周波増幅, ⑨低周波電力増幅

加藤 高広 Takahiro Kato

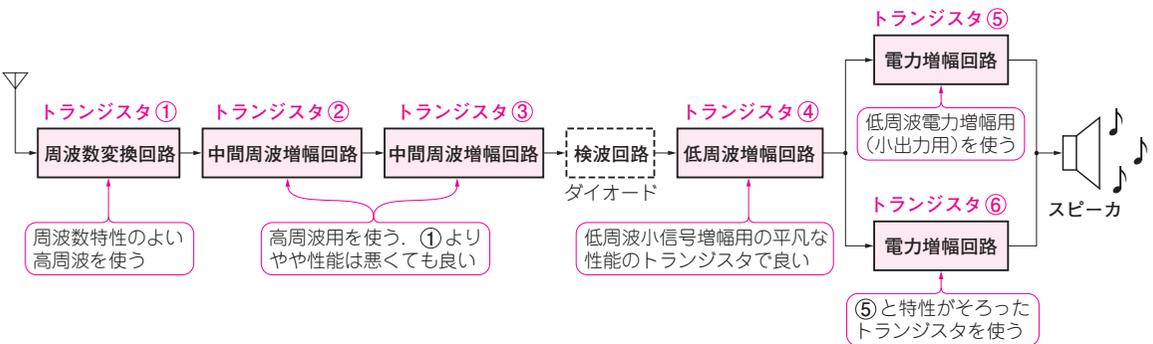


図1 標準的な6石スーパーヘテロダインAMラジオの回路ブロック

ラジオは520～1620 kHzの周波数帯域で設計するのが一般的。中波放送は526.5～1606.5 kHzで放送されている。中波帯用のラジオは6個のトランジスタを合理的に配置して、ラジオとして最適化された設計になっている

本章で紹介するのは次のトランジスタ回路です。

- 周波数変換回路
- 中間周波増幅回路
- 検波回路
- 低周波増幅回路
- 低周波電力アンプ回路

これら五つは受信機に欠かせない要素回路です。後半では応用として6石のフルディスクリートAMラジオ(6石スーパーヘテロダインAMラジオ、以下6石スーパー)を製作します(図1)。

スペックを下記に示します。

- (1) 受信周波数範囲：日本の中波放送バンド(520 kHz～1620 kHz)
- (2) 受信感度：超微弱電界級(山間地でもよく聞こえる感度)
- (3) 電源電圧：標準9V、電池が消耗しても5V以下まで動作する
- (4) 消費電流：無信号時10 mA以下
- (5) 最大音声出力：100 mW以上(ひずみ率10%以下)

6石スーパーを構成する回路は、複雑で高性能な受信

機や通信型受信機を製作するときの基礎になります。

本格的な受信機の性能は感度(Sensitivity)、選択度(Selectivity)、安定度(Stability)の3Sの数値で示されます。

感度をアップするには高周波増幅回路を追加します。これは、6石スーパーの中間周波増幅回路に類似しています。

ゲインを増やすには中間周波増幅を2段からさらに増やすのも効果的です。

選択度の向上には中間周波増幅部分へ水晶フィルタやセラミック・フィルタのような高性能フィルタの追加するのが効果的です。基本となる中間周波増幅回路の技術は変わりません。

周波数変換を2回行うダブルスーパー・ヘテロダイン形式を使うと、さらに選択度を向上させつつ周波数安定度も向上できます。

回路見本⑤ 周波数変換回路

図2に示すのは周波数変換回路です。

ラジオ放送の電波はループ・アンテナの一種であるフェライト・バー・アンテナ(BA₁)によって捉えられます。透磁率の大きなフェライト・コアは磁力線(電