

51MHzのFMバンドは、全国的にもあまりアクティビティが高くありませんが、空いているだけに自作した送信機でのQRVには適していると思います。

今回は送信機(写真7)と受信機(写真8)、それとプリアンプを分けて製作してみます。

《51MHz FM送信機》

構成は第12図のとおりで、バリキャップでVXOの周波数を動かす、いわゆる直接変調方式で、これを4通倍して51MHzを得ています。

第13図に回路を示します。

マイク・アンプは普通の低周波アンプですので、今回は特に説明はしません。

ちょっと複雑に思えるのは、やはり今回製作の中心となるVXO部分ですので、この部分の調整方法を詳細に説明します。

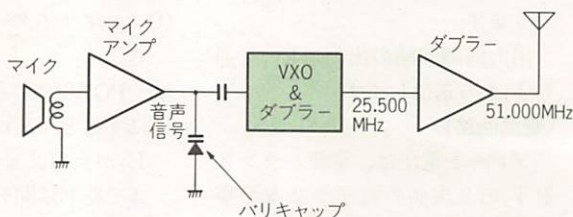
まず、第14図の④点を切って水晶を外して発振させずに、コレクター電流 I_C が5mA程度になるように R_1 を調節します。次に④点をつないで発振させて、安定して高い電圧で発振するように C_1 と L_1 を調節します。次に、さらに高い出力電圧が得られるように、 C_2 と C_3 を調節します。さらに第15図のようにVXOに改造して、第14図のときに対して、20~30kHz下の周波数で発振し、コイル L_2 のコアを回すと周波数が動くように L_2 を調節します。私は、FCZ3.5

の1次側と2次側を直列に接続して、このようになりました。

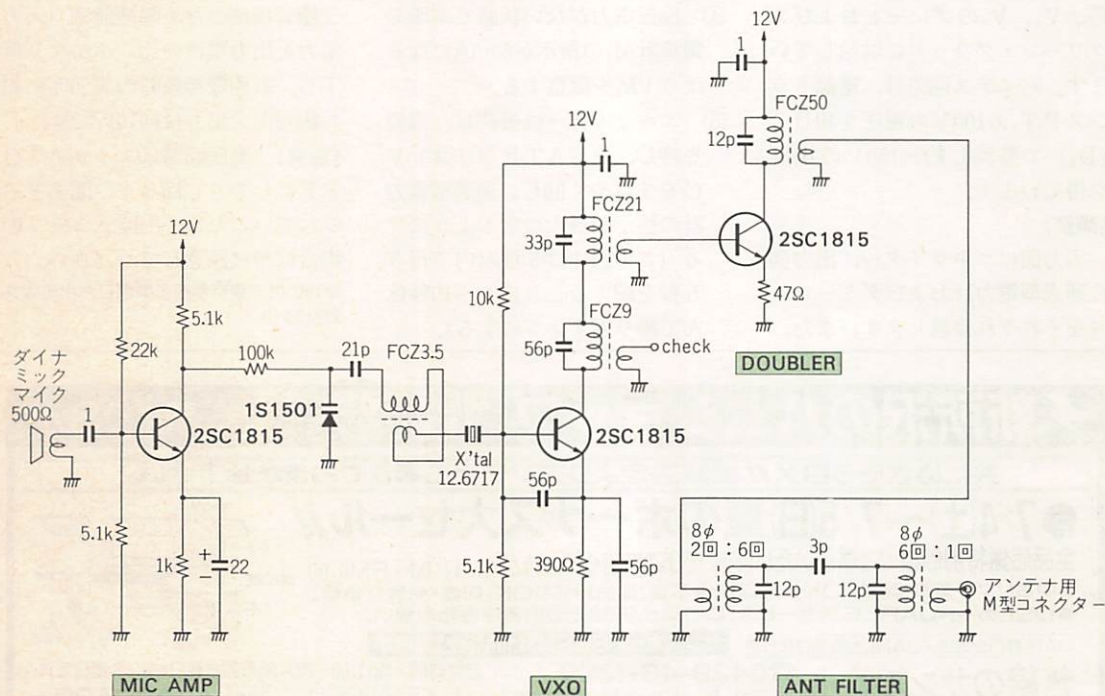
次に第16図のようにダブラー用のコイルと、バリキャップ回路を追加します。ここでまず、出力が最大となるように L_3 と C_4 を調節します。次に、半固定抵抗を0~12Vまで回して、カウンターの周波数が数十kHz動くことを確認します。これで、⑧点に低周波の音声信号を加えると、それが周波数変調となって出力されるはずで

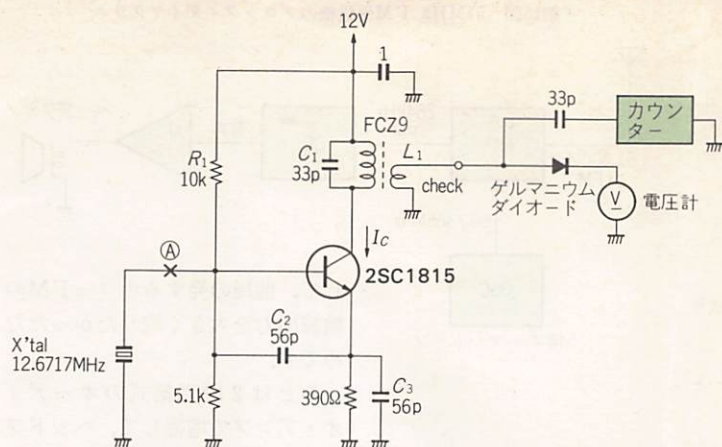
次に第13図の次段のダブラーを作って、カウンターをつなぎます。すると、第17図のように⑧点電圧を変化させると出力周波数が変わりましたので、8V±4Vの信号を⑧点に加えれば約9kHzのデビ

第12図 送信機のブロック・ダイヤグラム

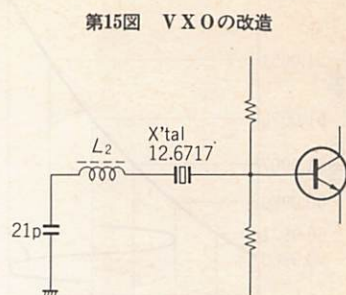


第13図 51MHz FM QRP送信機回路



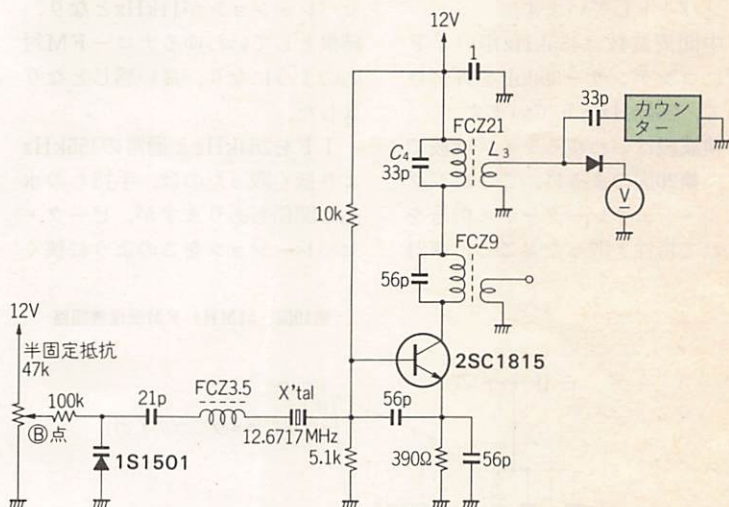


◀第14図 V X 0の調整箇所



第15図 V X Oの改造

▼第16図 V X O回路にダブラー用回路とバリキャップ回路を追加する



エーションが得られるはずです。

最終的には、マイク・アンプをつないで、無変調時の出力が51.00MHzになるようコイル L_2 を再調整してできあがりです。

この簡単な送信機で、出力は40 mWですが、約10km離れた局からRS59のレポートをもらいました。

《51MHz受信機》

51MHzのFM送信機が完成したので、次は、これと組み合わせるための簡単な受信機です。

回路構成は第18図、実際の回路は第19図です。オシレーターとミキサで、51MHzの信号を246

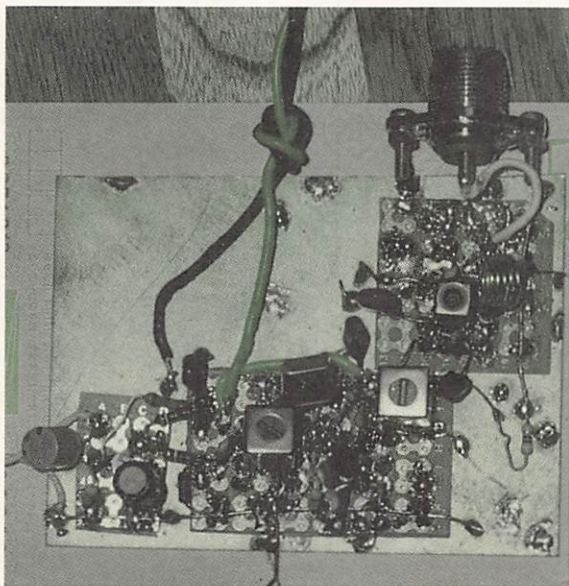


写真7 試作した(第13図と若干異なる)FM送信機基板

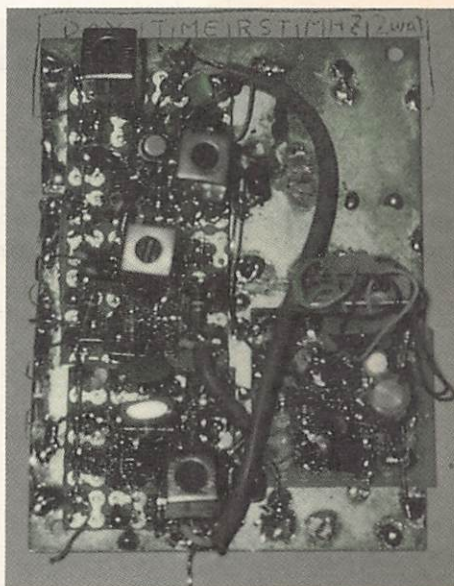
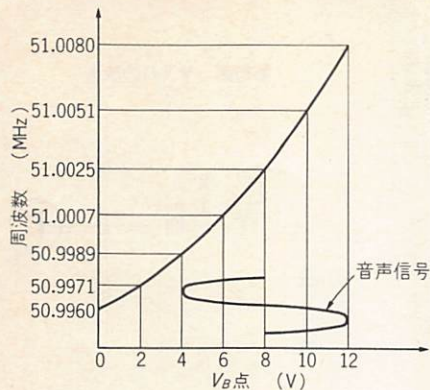


写真8 51MHz受信機基板

第17図 ③点電圧変化による周波数変化



kHzの中間周波数まで、いっきにコンバートしています。

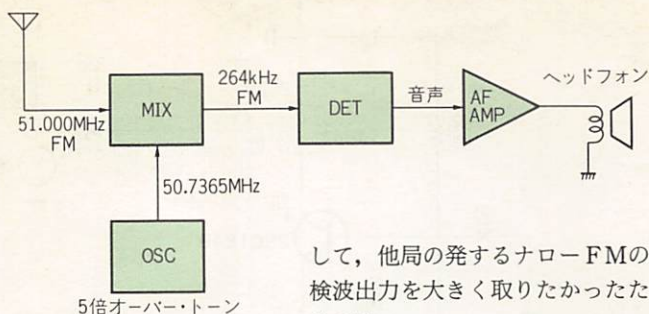
中間周波数は455kHz用の I F T にコンデンサ390pFを外付けして、264kHzとしています。

検波段はいわゆるワズ検波です。第20図のように、ここにシグナル・ジェネレーターから信号を入れて特性を取ったところ、第21

図のようになりました。ピーク・セパレーションが11kHzとなり、結果としていわゆるナローFM対応のようになり、良い感じとなりました。

I Fを264kHzと通常の455kHzより低く取ったのは、手持ちの水晶の関係もありますが、ピーク・セパレーションをこのように狭く

第18図 51MHz FM受信機のブロック・ダイアグラム



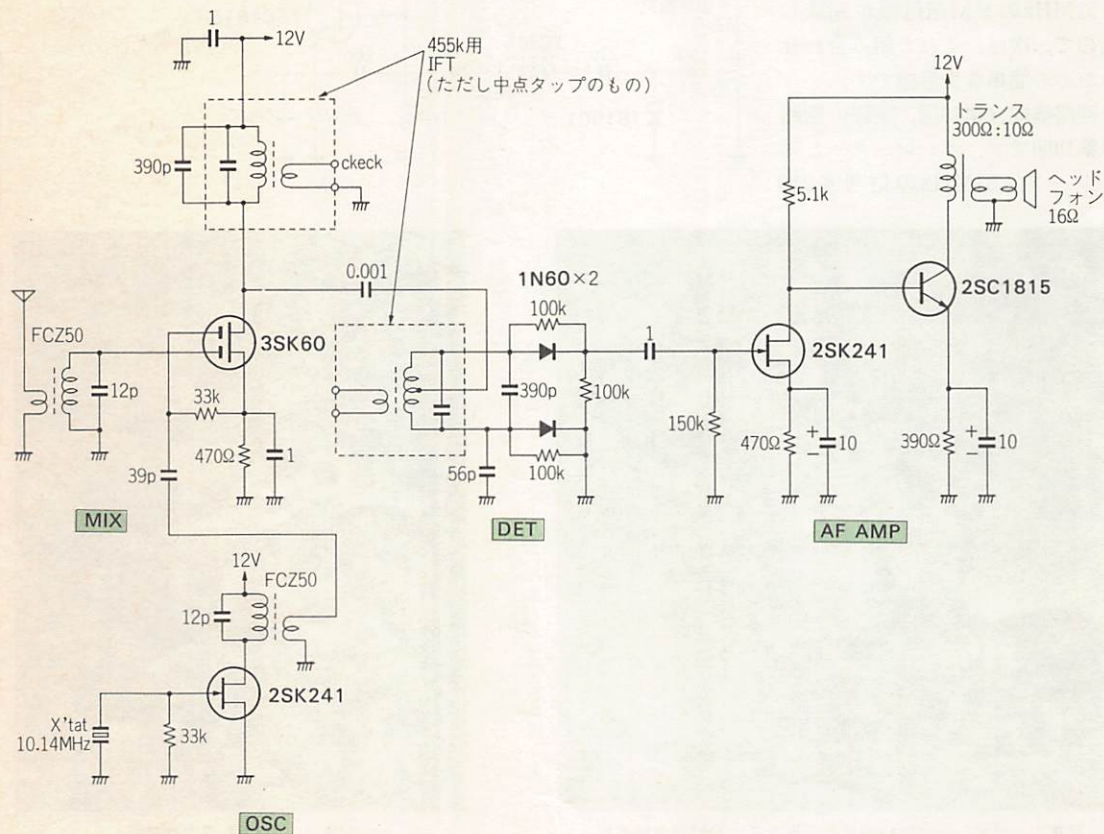
して、他局の発するナローFMの検波出力を大きく取りたかったためです。

あとは2段直結式のオーディオ・アンプで増幅して、ヘッドフォンで聞きます。ワズ検波の出力インピーダンスは約100kΩと高いので、このような入力インピーダンスの高い回路で受けなければなりません。

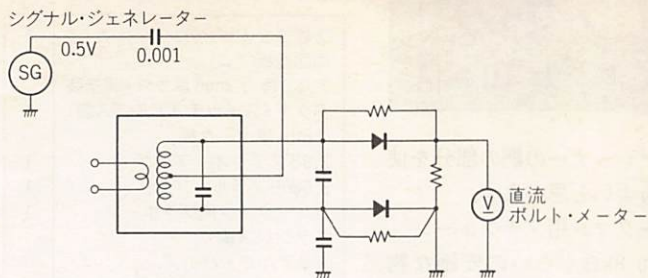
本機を別に作った送信機と組み合わせると約10kmの距離の局とQSOできました。

《受信プリアンプ》

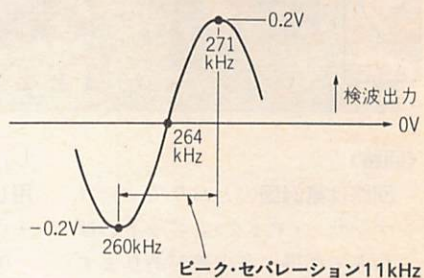
第19図 51MHz FM受信機回路



第20図 シグナル・ジェネレーターからの信号の取り入れ



第21図 検波波形



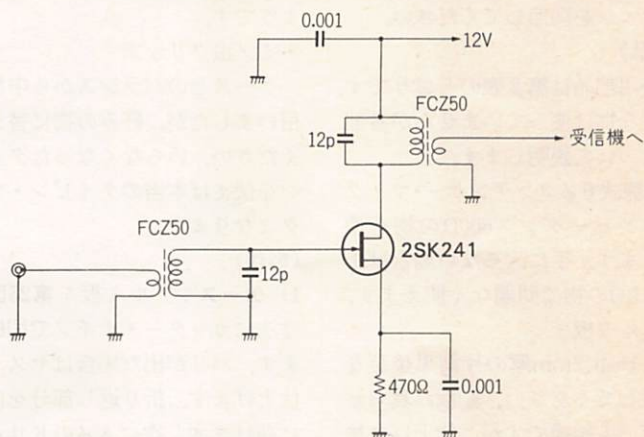
自作の送信機、受信機で約10kmの交信ができましたが、相手が50W送信なのに“耳S”でRS54とイマイチの感度だったので、第22図に示すプリアンプを作りました。

これを付加してトランシーバーとして使用したところ、私の住む土浦市と笠間市の約27kmの距離でも相手の信号がRS59で受信できました。

《参考文献》

- ・「トランジスタ活用ハンドブック」、第17版、p.272、CQ出版社

第22図 受信プリアンプ回路（耳Sを良くする！）



6

高周波の回り込みを防ぐケーブル延長法

マイク・ケーブルを延長したときに、高周波の回り込みを受けることがあります。この回り込みを防ぐ有効な方法を紹介します。

第23図を見てください。延長コードには、ステレオ用のシールド・ケーブルを使用します。この回路の最大の特徴は、シールド用の編組線を信号の共通帰線に使用していないことです。主な回り込みの原因は、シールド用の編組線に高周波が乗ることによって、延長した先のアース電位が、本体のアース電位に対して不安定になるからなのです。したがって、双方のアース電位を安定にすれば、回り込みを受けにくくなり、より長く延長できるようになります。具体的には、シールド用の編組線は

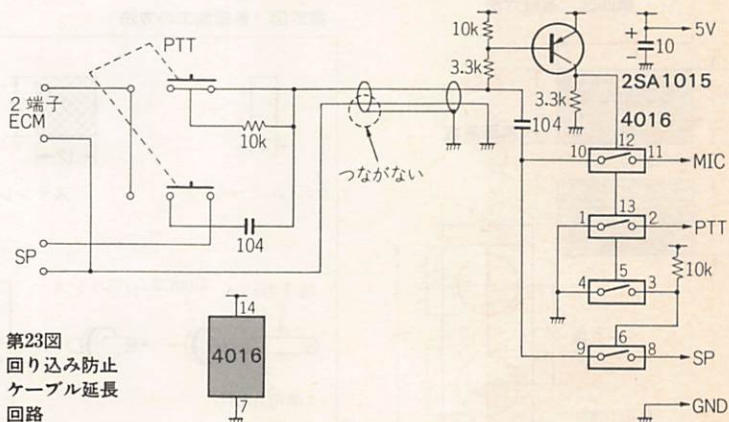
シールドだけの目的に使い、共通帰線は別に用意します。そのため、延長した先のアースに、編組線を接続してはいけません。

この回路ではECMのインピーダンスも利用しているので、TN

Cなどに接続する場合は、ちょっと工夫が必要です。また、アナログ・スイッチ用のICは、リレーでも置き換えができると思います。

6芯や7芯の多芯ケーブルが利用できる人は、特に回路を組む必要はありませんが、安価に3m以上延長したい方は、この回路を組むとよいと思います。

3-3-5



第23図 回り込み防止ケーブル延長回路

《回路》

回路は第24図のとおりです。コンデンサー・マイク・ユニットのばらつきで利得に多少差がありますので、利得がありすぎる場合は+1間に適当な値の抵抗を入れてゲインを調節してください。

《部品》

使用部品は第2表のとおりです。特別な物は使っていませんが各部品について説明します。

- ・2線式6φコンデンサー・マイクインピーダンス600Ωの物を使用します。手に入らない場合は1~2kΩの物で問題なく使えます。
- ・アルミ板

0.1~0.2mm厚の片面黒塗装を用意してください。銅板、真ちゅう板でも結構ですが、仕上げに塗装が必要です。

- ・ステンレス網

東急ハンズで購入しました。目がこまかいほうがFBです。茶こ

し、ストレーナーの網の部分を使用してもよいと思います。

- ・ウォークマン用プチホーン

0.5~0.8kΩくらいの安価な物で十分です。プチホーンの音質は硬めのほうが無線には聞きやすいようです。

- ・ミノ虫クリップ

ケースとのバランスから中型を用いましたが、好みの物に替えてください。いらなくなったタイピンを使えば本当のタイピン・マイクになります。

《製作》

- 1) ケース：アルミ板を第25図の寸法にカッター・ナイフで切断します。バリが出た場合はヤスリで仕上げます。折り返し部分を内側に曲げます。次に8φのドリル刃などの外周にそってアルミ板を曲げていき、内径8φの円筒を作り、戻らないように両端を細い線で締

第2表 タイピン・マイクの部品表

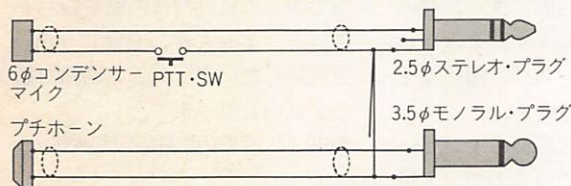
2線式6φコンデンサー・マイク 両面基板	1
アルミ板 0.3mm厚つや消黒塗装 タクト・スイッチ (アルプス製)	1
2mm厚ベーク板	
2.5φステレオ・プラグ	1
3.5φモノラル・プラグ	1
ウォークマン用プチホーン	1
ステンレス網	
8φアルミ・パイプ	
ゴム・ブッシュ (4mm)	1
矢型チップ用端子カバー	2
ミノ虫クリップ (中)	1
ヒシチューブ8φ	
〈その他〉ゴム板、スズメッキ線、エポキシ・パテ、2液混合クイック・ボンド、瞬間接着剤	

め付けておき、接合部を接着剤で固定します。これでケースの完成です。

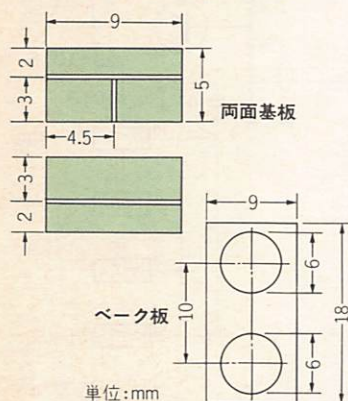
- 2) 基板：ベーク板を第26図のような寸法に加工します。プラグの間隔は寸法が正しくないとトランシーバーに合わなくなるので注意して穴開けをしてください。また加工がしやすいように先にベーク板に穴開けをしてから切断したほうが都合よいようです。

- 3) プラグ部分の製作：3.5φ、2.

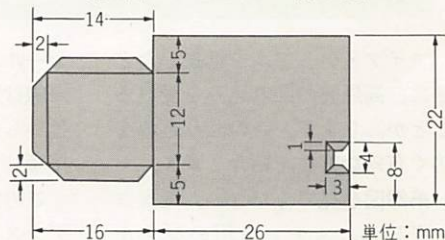
第24図 PTTスイッチ一体形タイピン・マイク回路



第26図 基板寸法



第25図 ケースのアルミ板の寸法



第27図 各部加工の方法

