

## AM受信機の感度測定や RF機器の調整に使える

# 1 M ~ 100 MHzの 簡易RF信号源の製作

漆谷 正義

Masayoshi Urushidani

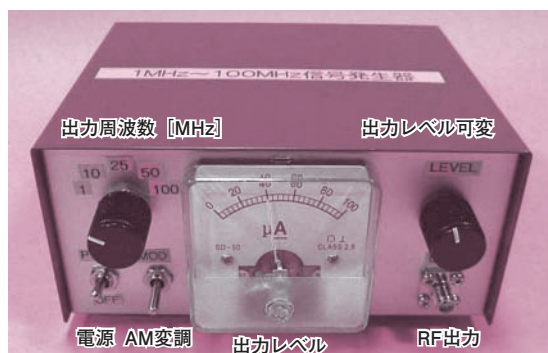
### 手軽に作れる簡易なRF信号源

AM受信機の感度測定には、周波数変動が少なく、微小な信号を出力できる信号源が必要です。本格的には標準信号発生機(SSG)とか単にSGと呼ばれるものがあります。手元に専用の信号源があればよいのですが、高価であり使用頻度も少ないので、個人宅に常備している人は少ないと思います。マイコンやアナログ回路の試験に使う信号源は、たとえRF帯域までの信号が発生可能でも、受信機の感度測定に必要な周波数安定度、周波数帯域、減衰量をカバーしていません。

任意の周波数を得られるRF信号源の定番はPLL周波数シンセサイザ方式でしょう。しかし、回路構成が複雑な割には、うまく設計しないと特有の雑音スペクトラムを伴う難点があります。

受信機の感度測定が目的なら、いくつかの固定周波数源を準備すれば、ある程度の測定は可能です。

そこで水晶発振器の出力を分周して、1 MHzから100 MHzにわたる、いくつかの周波数を作り出し、さらにAM変調回路を追加した簡易なRF信号源(写真1)を作ってみました。前回紹介したステップ・アッテネータを組み合わせれば、AM受信機の感度を測定することができます。また手軽なRF信号源として、無線機や測定器などの調整やチェックなどにも使えます。



〈写真1〉製作した1 M ~ 100 MHz簡易RF信号源(AM変調と出力レベル調整ができる)

### 製作する簡易RF信号源の仕様と構成

#### ■ 設計仕様

表1が設計仕様です。原発振に100 MHzの水晶発振器を使い、これを2, 4, 10, 100分周して、100, 50, 25, 10, 1 MHzを作ります。AM変調信号は1 kHz正弦波とし、変調率 $m$ は30%固定とします。出力レベルは無負荷時800 mV<sub>RMS</sub>、50 Ω負荷時400 mV<sub>RMS</sub>とします。これにより100 μAの電流計の目盛りをmV<sub>RMS</sub>と読み替えることで、レベルを直読できます。

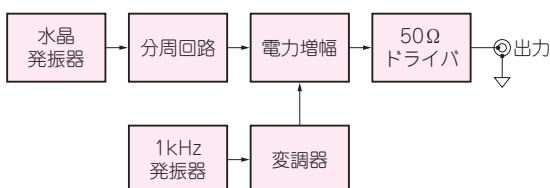
#### ■ 簡易RF信号源の回路構成

図1は製作する簡易RF信号源のブロック図です。

水晶発振器(100 MHz)の出力を分周して、所望の周波数を作り、この電圧で電力増幅回路(C級アンプ)を駆動します。そして50 Ωドライバ回路を通して信号を出力します。電力増幅回路では、変調器からの1 kHz正弦波で搬送波を振幅変調します。

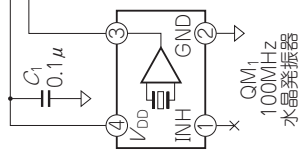
〈表1〉製作した1 M ~ 100 MHz簡易RF信号源の設計仕様

項目	値など
出力周波数	1, 10, 25, 50, 100 MHz
出力レベル	無負荷：800 mV <sub>RMS</sub> (118 dBμV <sub>EMF</sub> ) 50 Ω負荷：400 mV <sub>RMS</sub> (112 dBμV <sub>PD</sub> )
変調周波数	1 kHz正弦波
変調度	0.3(変調率30%)
出力インピーダンス	50 Ω
電源電圧	DC 9 V(内蔵電池または外部)
消費電流	220 mA(定格負荷時)

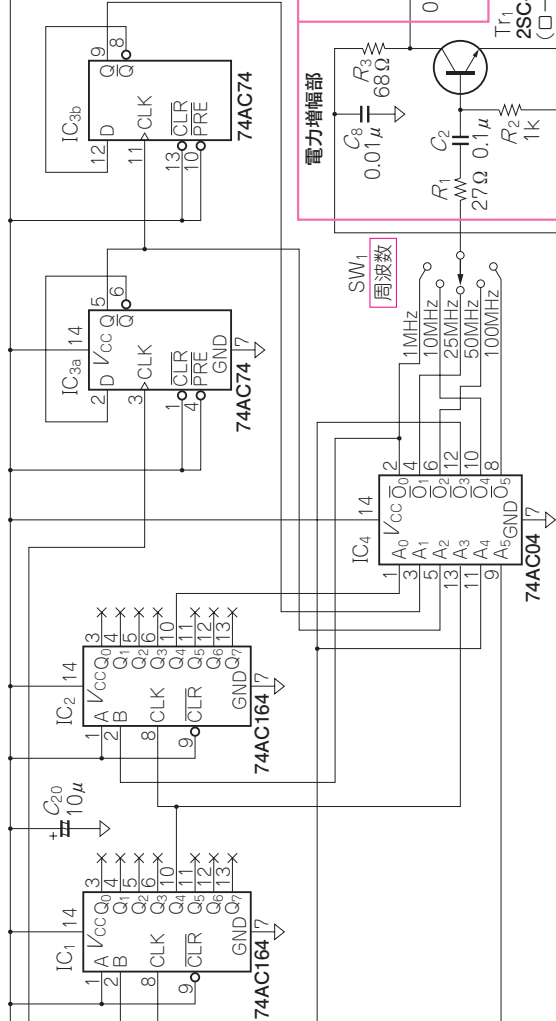


〈図1〉製作した簡易RF信号源のブロック図

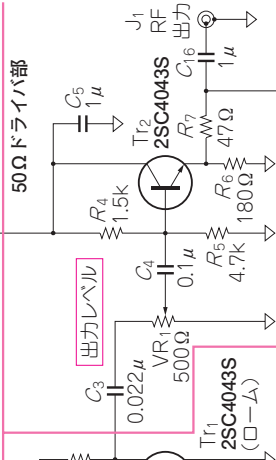
水晶発振部



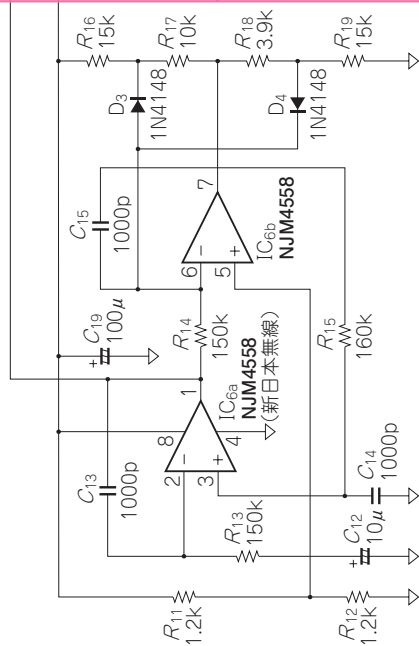
分周部



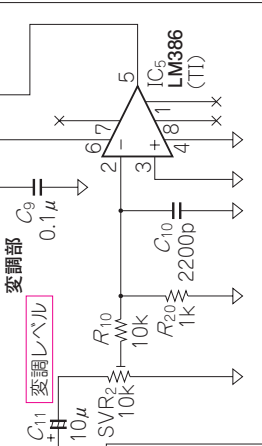
電力増幅部



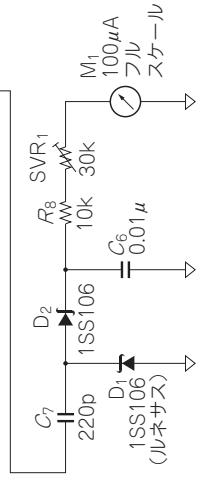
1kHz発振部



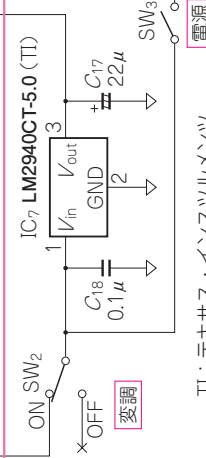
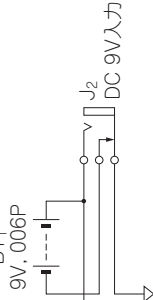
変調部



メータ表示部



電源部



TI : テキサス・インスツルメンツ

(図2) 1 M~100 MHz簡易RF信号源の全回路