

送信と受信で回路を共用する 28 MHz 3石 DSB トランシーバ

3-6

DSB トランシーバは、水晶フィルタを必要としないため、回路が簡単になる上、SSB (USB, LSB)の局とも交信をすることが可能です。そのため、アマチュアが自作するフォーン(電話)トランシーバとしては、とてもよい題材だと思います。

DSB トランシーバの構成

3石による28MHz DSB トランシーバの構成を図3-6-1に示します。送信系の信号の流れを実線で、受信系の流れは破線で示します。

送信時に変調器として使っているSBM(シングル・バランスト・ミキサ)は、そのまま可逆的に受信時の検波器として働きます。

受信時には、高周波増幅、検波、低周波増幅という信号の流れを送信と反対にすることで、受信機となります。RFとAFの入出力をスイッチで切り替えると送信と受信が入れ替わりますから、トランシーバになります。

本機の構成を図3-6-2に示します。ここでは、28MHzでの応用例を紹介しますが、これと同じ構成で3.5~50MHzのトランシーバを作ることができます。ただし、送信電力が小さいために、実用性を考えると多くの局と交信ができる可能性が一番高いのは50MHzでしょう。

なお、50MHzで作ることも考えて、本文中のカッコ内の値には50MHz時の数値を入れておきました。

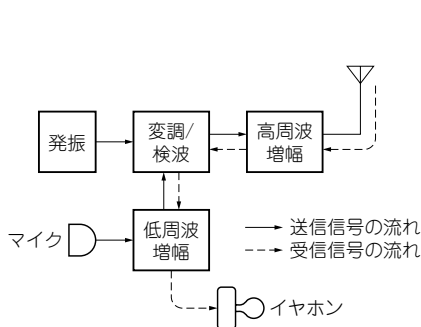


図3-6-1 3石で送信と受信を共用するDSB トランシーバの構成

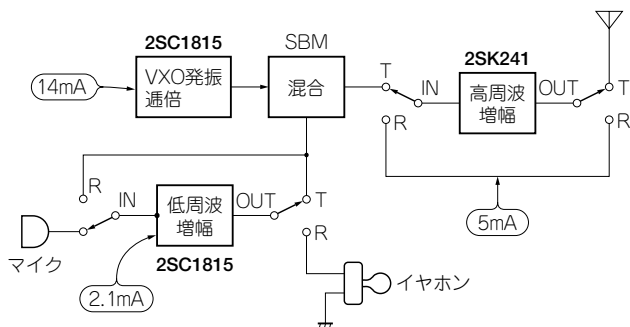


図3-6-2 28MHz DSB トランシーバのブロック図

28 MHz 3石DSB トランシーバの回路について

本機の回路を、図3-6-3に示します。

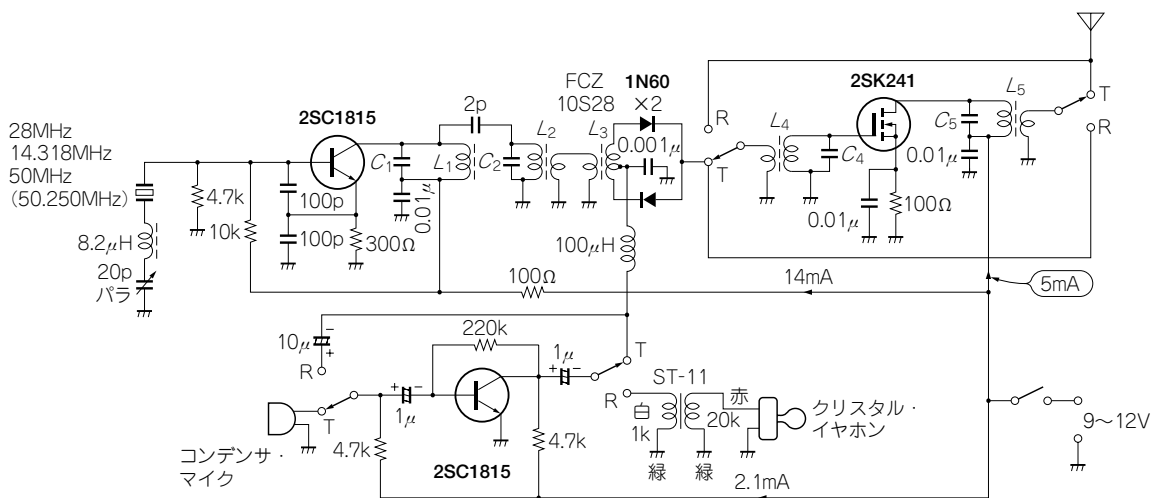
● VXO には固定インダクタを使う

14.318 MHz (50.25 MHz) の水晶を使った VXO で基本波を発振させ、同時に 2 (3) 通倍して、28.500 ~ 28.620 MHz (50.150 ~ 50.209 MHz) まで周波数を動かしています。

VXO コイルには、 $8.2\mu\text{H}$ のインダクタを使いました。おおよそ多くの日本のアマチュア局が出ている周波数になれば良いと考えて、バリコンで動かせる範囲ということからこの値にしました。また、固定インダクタとすることによって、調整の手間を省いています。バンド幅の調整は、RFC を増減して決めることにします。

● 検波器と変調器の役割を担う SBM には 10S28 コイルを使う

VXO の出力は、SBM に注入します。SBM は、可逆的に検波および変調が可能のため、AF 信号と RF 信号を 4 回路トグル・スイッチによって入力と出力を切り替えるだけで、送受信ができるのです。なお、SBM に使われている高周波コイルの 10S28 は、RF トランスとして使っているため、他のバンドへ応用するかしないかに関わらず 10S28 を使います。注意してください。



バンド	水晶	L_1, L_2, L_4, L_5	C_1, C_2, C_4, C_5
2.8MHz	14.318MHz	FCZ10S28	33pF
50MHz	50.250MHz	FCZ10S50	15pF

※ L_3 については、DBM のトランスとして使用しているため、50MHz、28MHz どちらも 10S28 を使用した

図3-6-3 28 MHz DSB トランシーバの回路