

Sメーターの回路展望

既製の高級受信機には、必ずSメーターが付属しているといってもよいほどである。しかし受信に際しての必需品というわけではないから、受信機を自作する場合には、面倒になって付けずに済むことになり勝ちである。手本に選んだ受信機の配線図にSメーターが付加されていないと、Sメーターとしてどんな回路を選ぶかに迷った末、ついにはこれは省略ということになる。以下、主として初心の方のために、Sメーターとは何か、どんな働きをするかを説明、回路の実例を紹介しよう。

Sメーターとは

Sメーターとは一口に云えば、受信機の出力計である。受信している信号の強度を指示するメーターである。相手局の信号強度をSで示すとき、このメーターの指示にしたがって、報告してやれば、自局として一つの標準を持つことになり、資料としてのログの価値もそれだけ増すわけである。又SSBその他最近のように選択度のきわめて高い受信機を用いる場合には、同調を正確に取る助けにもなる。さらに、自局のビームアンテナを実験する場合はもちろんのこと相手局のビームアンテナの調整を手伝ったり、その効果の実験相手になってやったりする場合には、電界強度計の代用として大いにその効果を発揮する。

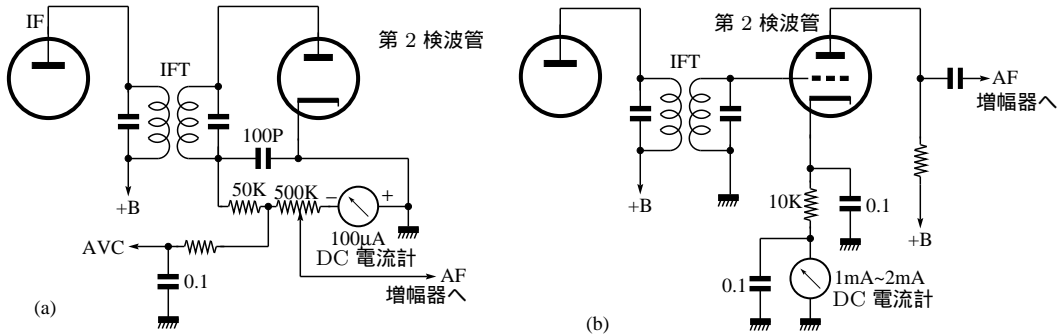
Sメーター回路

Sメーターとして理想的な条件を考えてみよう。

- I) 電話の場合でも、電信の場合でも、相手局の信号強度を正しく指示すること、特に電信の場合、できればBFOを働かしても指示が変わらないこと。
- II) ゲインコントロールをどの位置に置いた場合でも正しい指示を与えること。
- III) 信号強度をデシベル単位で測ったとき、Sの指示目盛がほぼ均等となること。
- IV) 零点が安定で、ふらつかないこと。
- V) 長期にわたっても感度が不変なこと。

これらの条件を全て備えたSメーターは、現在実用されていない。簡単な回路では、II), III) の等の条件を満足することが不可能である。又I) の条件の後半を満足しようとする回路がやや複雑となる。

それ故、初めに IV), V) を満足し受信信号強度の増大と共に、指示の振れが増すという、簡単な S メーター回路を紹介しよう。何れにしろメーターは一種の真空管電圧計であるということがいえる。

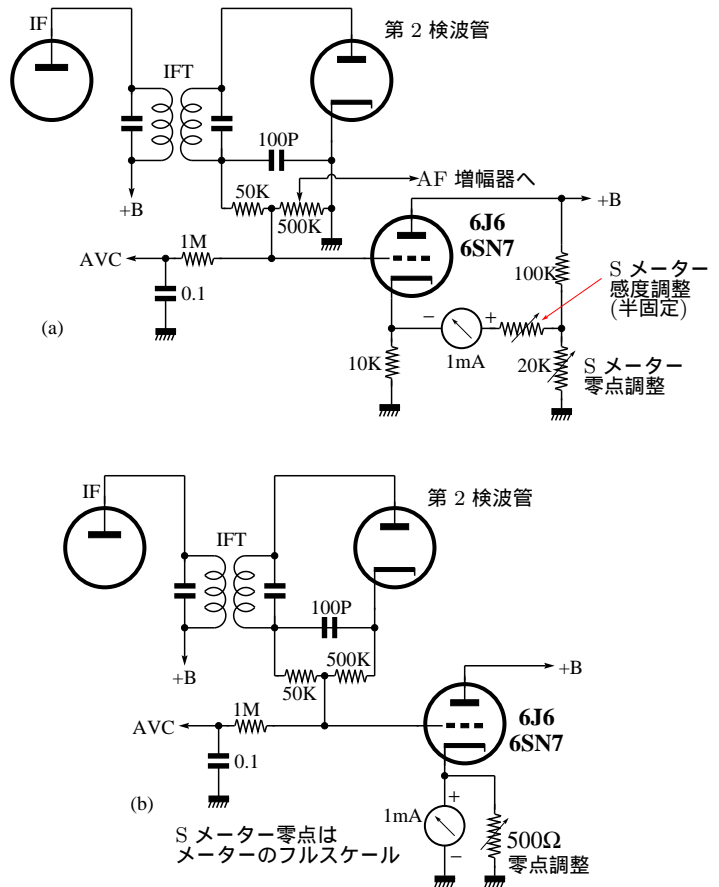


第 1 図 第 2 検波管のプレート電流を測定するメーター

S メーターは受信機の実出力電圧を測定する真空管電圧計である。しかし低周波の出力を測ったのでは、振れが低周波の利得調整とともに変化するので、きわめて不便である。(ストレートの受信機では、この方法しかないであろう。)

それ故、スーパーでは、その中間周波出力を測定する方法が、採られる。この場合も、高周波利得(中間周波利得も含めて)を変化すれば指示が変わるから、S メーターを読むときは、高周波ゲインを最大にするか、或は常に一定の位置におくかして、読まねばならない。

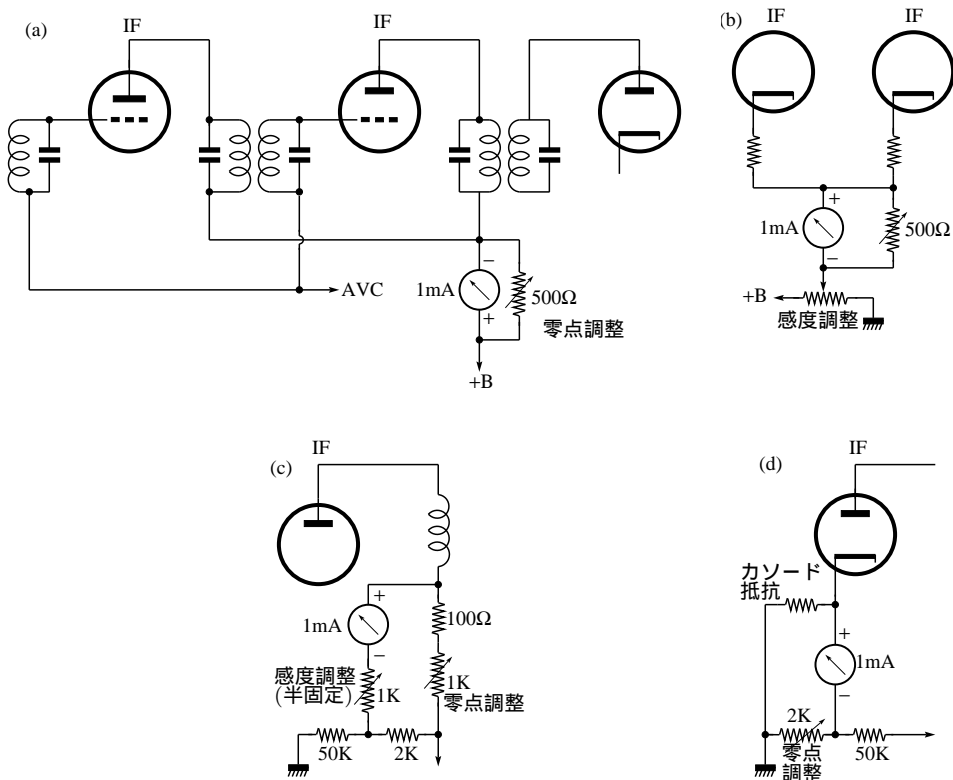
最も簡単な S メーターは、第 1 図のように第 2 検波が 2 極管



第 2 図 真空管電圧計として別に球を使う回路

ならその整流電流を、又第2検波が3極管のプレート検波ならそのカソード電流を読む方法である。この方法の欠点は、信号が来ないときでも、電流が零とならず、メーターが多少振れていることである。3極管のときは特にはなはだしく、2極管の場合は無視できる程度である。

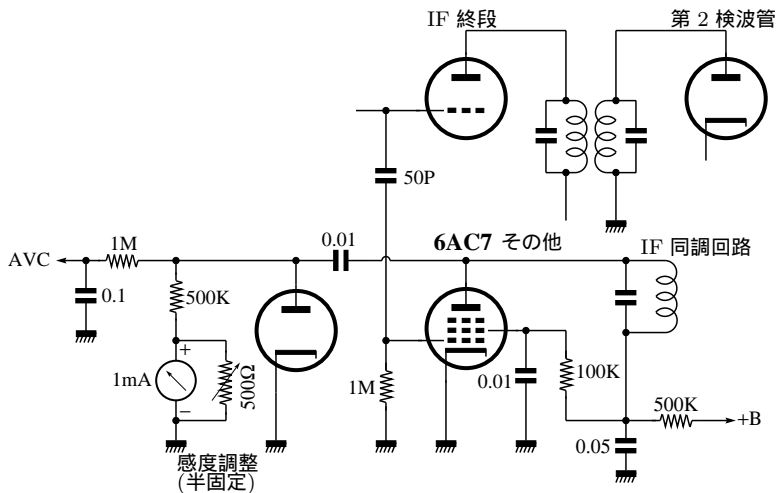
第1図の回路に多少手を加えたのが第2図であって、別に3極管を付加えて、これを真空管電圧計として用いる方法である。この電圧計によって、第2検波2極管の出力電圧、又はAVC電圧を測定するものである。



第3図 IF段に挿入したSメーター

受信機の間周波段にAVCを加えてある場合には、Sメーターを中間周波段に挿入することができる。AVC電圧によって、中間周波段のグリッド・バイアス電圧が増しプレート電圧が減少する。信号の強いほど、AVC電圧が大であるから、プレート電流の減り方も大きい。これを利用してSメーターを組込むことができる。最も簡単な方法は第3図(a)に示すように、中間周波段の球のプレート電流を読む方法である。この場合、信号の無いときメーターがフル・スケールとなるよう抵抗 R を調整する。信号の強いほど、メーターの針が右に振れるの

が我々の習慣上合っているが、これに合わせるためにはメーターを上下逆に取付けるほかない。この方法では、信号がどんなに強くても、メーターが振切れることのないのが特長である。メーターは第3図(b)のようにカソード側に挿入しても良い。メーターを中間周波段に挿入し、しかも信号の無いとき、普通のようにメーターの振れを零としたいならば、第3図(c),(d)のように、ブリッジ回路を利用すればよい。



第4図 Sメーター用IF増幅管を別にする回路

第1図、第2図、第3図の回路は、何れもCW受信のためBFOをONとすると、使用不可能となる。第1図、第2図の回路ではBFOの出力が第2検波管で整流され、Sメーターを振らせるからである。普通のAVC回路ではBFOの出力がAVCの電圧となって現われるため、CWの場合AVCが用いられないので、Sメーターもやはり働かないことになる。したがってこれらの回路では、BFO ON又はAVC OFFと連動したスイッチにしたり、Sメーターを短絡するようにしておく方が間違いが少い。

BFOを働かしたときでも、Sメーターが働くようにするには、第4図に示すように、中間周波段を2つに分岐して、Sメーター専用で別の中間周波増幅管を加え、この出力を検波して、第1図、第2図の回路によりSメーターを動かす他ない。又せっかくこのようにしたのなら、AVC電圧をこの検波出力から取るようにすれば、CW受信にもAVCを動作させることができ、第3図のSメーターをCWに用いることも可能となる。この検波管にBFOの出力が迷い込まぬようにすることが大切である。

以上の種々のSメーターの中，第4図のものが理想に近いが，面倒なら第1～3図のどれを用いてもよいであろう。各自の好みと，又回路の他の部分の設計上から，最も適したものを選ぶということになる。

Sメーターの較正法

Sメーターの較正を行うには，標準信号発生器があれば，簡単で，又正確に行える。しかし標準信号発生器を所有しているアマチュアはまずほとんど無いと言ってよからう。もしどこかで借用することができれば，これを使うに限る。信号発生器の減衰器の目盛によって，S1からS9までを信号強度で4～6dbおきに目盛れば良い。

借用不可能の場合には，便法として，自分の常用しているSレポートにしたがって，Sメーターを目盛れば良い。この方法によっても，ほぼデシベル均等に近い目盛りができるはずである。こうして，一度Sメーターの規準を定めてしまえば，相手局に常に一定の標準にしたがったレポートを送ってやることのできる。

以上Sメーターについて概略を述べた。Sメーターは備えて便利な計器であるから，まだ備えてない方は，上に述べた何れかの方法で，付加されると良い。

(丘 かおる)

このPDFは，
『CQ ham radio』1956年7月号
をもとに作成した。
ラジオ関係の古典的な書籍及び雑誌のいくつかを
ラジオ温故知新
<http://fomalhaut.web.infoseek.co.jp/index.html>
に、
ラジオの回路図を
ラジオ回路図博物館
<http://fomalhaut.web.infoseek.co.jp/radio/radio-circuit.html>
に収録してある。参考にしてほしい。