

定在波は、第5章でも紹介したように、送信機から出た電力が、給電線の末端で、アンテナとのマッチングが完全でない場合に反射波が発生し、進行波と重なり、給電線上で合成されて、位置によって値が大きかったり小さかったりするような、「定在」の波が居座る状態をいいます(図5-7～図5-10)。

反射があるということは、送信機から出る電力がすべてアンテナに乗らず、一部が送信機側に戻ってきていることを意味し、極端な場合には、アンテナと給電線との接続が切れていたり、給電点でショートしていたりすることもあります。

反射や定在波に関する定義式は、図7-2で紹介しましたが、通常SWRが1.5以下であればまあよい整合状態であるといわれています。

自分の送信機から、質のよい電波が出ているかどうかを監視するためにも、また給電線とアンテナとの接続状態を監視するためにも、SWRの常時観測がのぞまれます。

第7章 7-4にも、そろえておきたい測定器の順番として「ディップ・メータ」、その次に「インピーダンス・メータ」か「SWRメータ」と述べましたが、運用が始まったら「SWRメータ」は常時接続すべき不可欠の機器といえます。

初めに、同軸ケーブル用のSWR計について二通りの方法を紹介します。

図8-1(a)は、同軸ケーブルの中にSWRの引き出し線を芯線に沿わせて埋め込み、この線から方向性を持った電力を引き出す原理を示したものです。

埋め込んだ引き出し線は、同軸ケーブルの芯線との間に容量結合と誘導結合があり、両者が打ち消し合

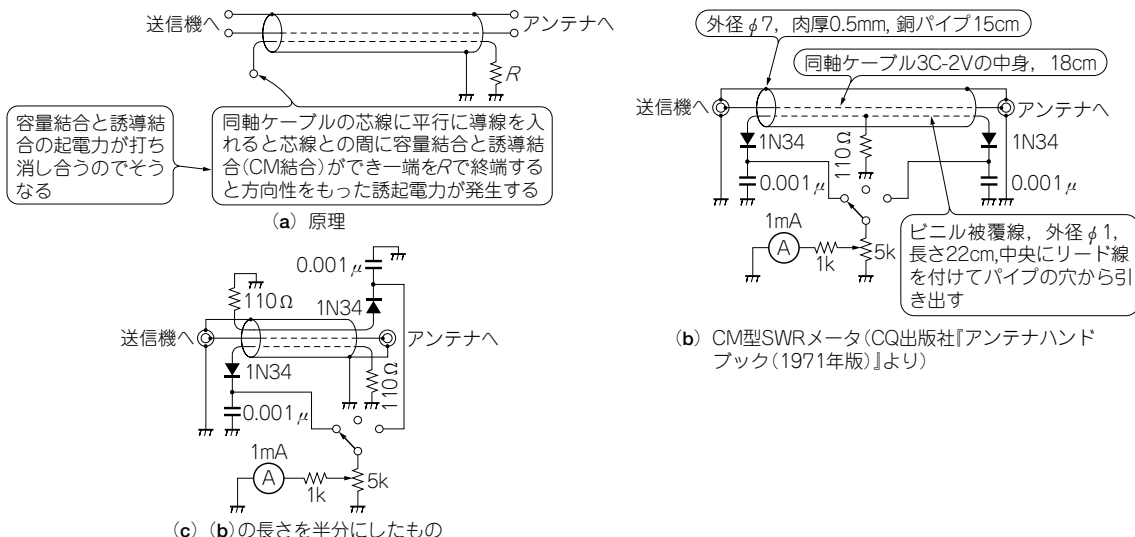


図8-1 CM型SWR計(原理、実例、変形)

う形で、方向性を持った誘起電力が発生するものです。このような結合を「CM結合」といいます。

いささか昔の資料からの紹介になりますが、図8-1(b)は、この方式で具体的なSWR計を構成したものです。同軸ケーブルの外側導体の代わりに銅のパイプを使っていますが、理屈は同じことです。長さの目安は、HF帯(3.5~21 MHz)で10~15 cm、VHF帯(28~144 MHz)で10 cm以下を提案しています。特性インピーダンスが50 Ωのときは抵抗値として110 Ωを、75 Ωのときは70 Ωにするとあります。

示されているスイッチの位置は、進行波の電圧を検出する状態になっており、スイッチを逆のポジションに倒すと、反射波が検出されるようになっています。

給電用同軸ケーブルの特性インピーダンスと同じ抵抗値の「ダミー抵抗器」を、アンテナの代わりに接続し、スイッチを進行波側(図の位置)にして、可変抵抗器を調節してメータの振れを最大にした後、スイッチを反射波側に倒して、メータの指示ができるだけ振れなくなることを確認します。ゼロに近づけるためには、図の110 Ωを再調整します。

ダミー抵抗器は、周波数と電力の両面から厳選する必要がありますが、次章で解説します。

このSWR計で重要なことは、CM結合部の左右の対称性です。ダイオードの特性や構造も重要です。対称性を念入りに調整すれば、ゼロへの追い込みにも効果があります。

このSWR計を校正するには、アンテナ端子に「電力計」を入れ、SWR計のメータと電力計の指示値との対応表を作ることによって行います。念のため複数の周波数で校正します。

電力計についても次章で詳しく扱います。図8-1(b)の構造はいささか複雑で、自作からは縁遠いと感じる人もあろうかと思えます。

そんなときは以下に述べるような楽しい実験を試みるのもよいでしょう。

手順を図8-2に示します。

まず給電用の同軸ケーブルと同じケーブルを約20 cm用意します。(a)に示すようにこのケーブルの塩

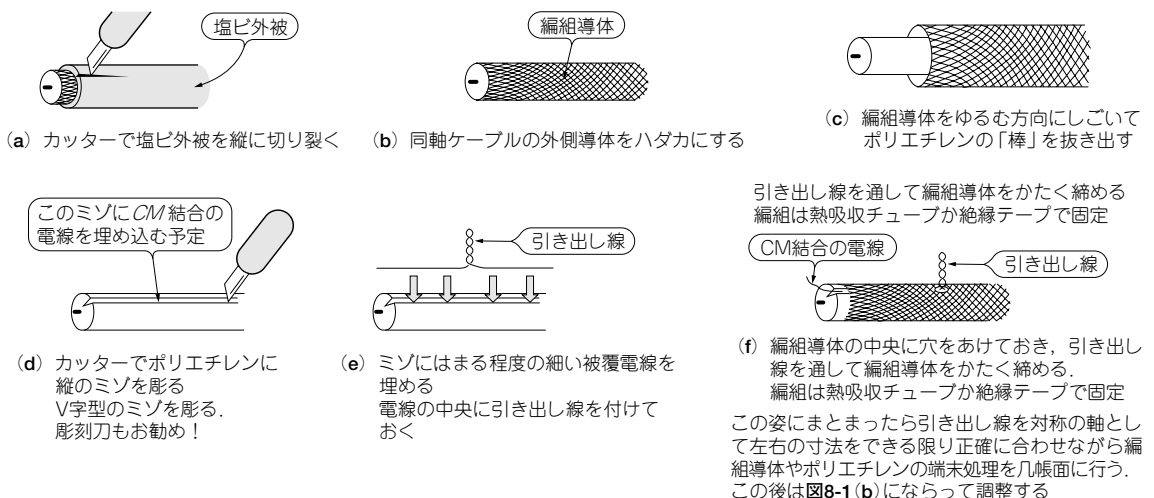


図8-2 同軸ケーブルでSWRメータに挑戦する