

見本



# 1. マルチバンドワイヤーアンテナ

## 1-1 1.9 ~ 28MHzワイヤーアンテナ JA1KO 吉田 哲雄

限られた条件の中で，1.9MHzから28MHzまで全バンドをカバーする，できるだけ能率のよいアンテナを持ちたいという目的で，ここで述べるアンテナ群と，これを整合するための整合回路（以下，ATUという）およびアンテナ切り替え回路を作り，一応の成果を収めましたので紹介します．

### 条件および設計

ハムがアンテナを設計や計画する場合，最初に直面する問題は，敷地あるいは家屋のどこに設置できるかということでしょう．私の場合，東西に約12mの間隔で木柱を立てることができるので，この条件でアンテナを設計しました．通信の対象地域はもちろん全世界ですが，最重点をヨーロッパおよびオーストラリアに置くと，東西に水平ダイポールを張ればよいことになります．

図1-1 10m長の水平タイポールの水平面指向特性

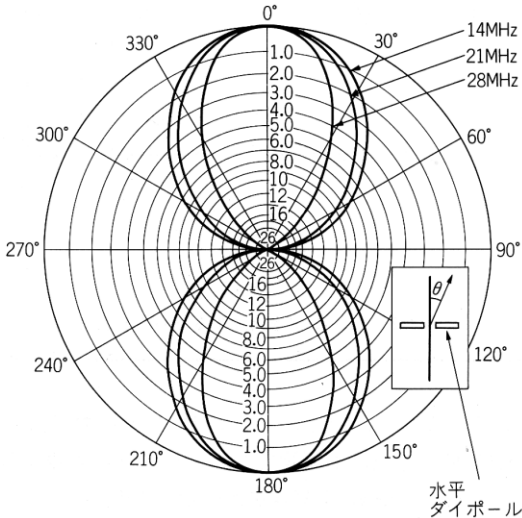
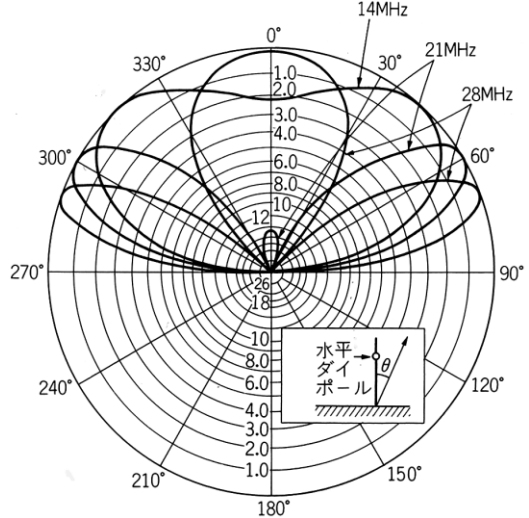


図1-2 地上7.5mの水平タイポールの垂直面指向特性



そこで、8mの杉丸太を約12mの間隔で2本建て、この間に10mの水平ダイポールを張り、14MHzでは1/2、21MHzでは2/3、28MHzでは1で働かせることにしました。そのときの水平および垂直面指向特性（予想値）は図1-1および図1-2に示すとおりです。

図1-2でわかるように、このアンテナの打ち上げ角は14MHzでは45°、21MHzでは28°とかなり高くなっています。また、当然ながら、東西方向では利得が少なくなります。

このため、とくに14MHzおよび21MHz用に垂直アンテナを付加することにしました。これによって、打ち上げ角20°前後の低輻射特性を得ると同時に、水平面内無指向性の特性を得ることができます。このため、2本の木柱に沿って長さ約6mの線を張り、14MHzおよび21MHz専用のアンテナとし、さらに14MHz用アンテナは先端を水平に1m伸ばして、少しでも実効長および輻射中心高を高くするようにしました。

10MHz以下の周波数については、水平ダイポールにすると輻射抵抗が小さくてアンテナの能率が悪いこと、輻射特性は打ち上げ角が高くなることから、すべて垂直アンテナにすることにしました。すなわち、前述の水平ダイポール部を頂点容量とし、水平ダイポールを給電するための平行2線フィードの垂直部8mを輻射部とするT型アンテナを採用しました。以上の設計で、図1-3に示すようなアンテナ群ができあがりました。

次に、フィードをどうするかが問題です。水平ダイポールは3バンド、すなわち14MHz、21MHzおよび28MHzで使用しますから、必然的に同調型フィードにしなければなりません。したがって、10MHz以下でも同調型フィードとして、送信機出力側で整合を取ることになります。

14MHzおよび21MHzの専用垂直アンテナは、アンテナ基部にATUを入れ、バンドの中央で整合を取ります。後述のようにQを適当に選べば、バンド内で周波数を変えた場合、いちいち整合を取り直す必要がなく、便利です。

この結果、アンテナとATUの全系統は図1-4に示すようになりました。

以下、各部を詳細に説明します。

