

第2章

AM放送電波の到来方向がわかる!

ポケット・ラジオを改造した 方向探知機の製作



バー・アンテナを使ったAMラジオに電界アンテナを追加すると、電波の到来方向がわかる電波探知機に早変わりします。これによってAM放送局の電波塔の位置を簡単に見つけることができます。また、フォックス・ハンティング(電波発振器を狐に見立て、その置き場所を探す)競技にも応用できるので、ぜひチャレンジしてみてください。

方向探知機とは

製作する方向探知機は、電波方向探知機であり“RDF”(Radio Direction Finder)とも呼ばれます。これは受信電波の到来方向を調べる装置で、電波の発信位置を特定したい場合に使われます。構成はアンテナと受信機(または電界強度計)からなり、アンテナに指向特性をもたせることによって、電波の到来方向を見つめます。

指向特性をもつアンテナとしては、八木アンテナが有名ですが、周波数が低い電波は波長が長いので、それに伴って外形が大きくなるため、50MHz以下の電波探知機に使うのには無理があります。そこで短波帯以下の低い周波数では、電界アンテナと磁界アンテナ

を組み合わせると、アンテナの指向パターンを変化させ、ハート形の指向特性(カーディオイド特性)を得る方法があります。この方法を使って製作した方向探知機の外観を写真2-1に示します。

電波の到来方向を探知するしくみ

図2-1に示すように、電波は電界成分と磁界成分からなり、両成分は直交しています。

■ 電界アンテナと磁界アンテナ

電界アンテナは電波の電界成分に応じて電圧を出力するアンテナであり、ロッド・アンテナ、ダイポール・アンテナ、八木アンテナなどがあります。磁界アンテナは、電波の磁界成分に応じて電流を出力するアンテナであり、バー・アンテナ、ループ・アンテナなどがあります。これらアンテナの指向特性は、電波の性質がわかれば理解できます。

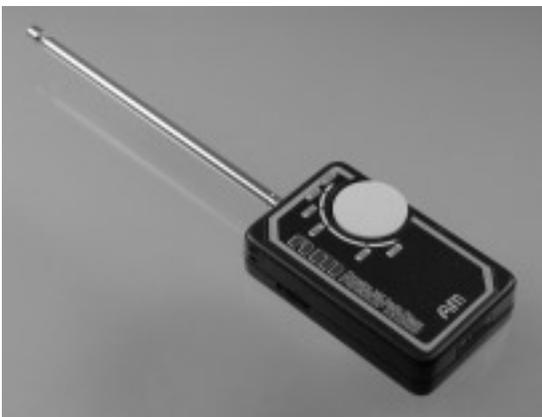
例えば、図に示すように、垂直アンテナ(バーチカル・アンテナ)から電波が送信されている場合、電界は地面に垂直方向、磁界は平行方向に成分があります。したがって、電界アンテナで受信する場合は、図のようにアンテナを地面に垂直にすると最大感度が得られます。一方、磁界アンテナは、巻き線(コイル)を貫く磁束がもっとも大きくなるように配置すると最大感度が得られます。

■ カーディオイド指向特性

● バーチカル・アンテナとループ・アンテナの指向特性

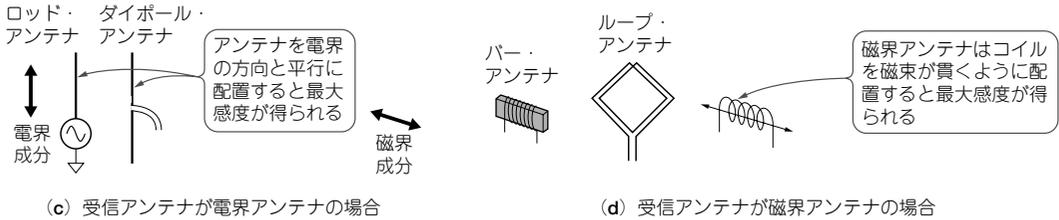
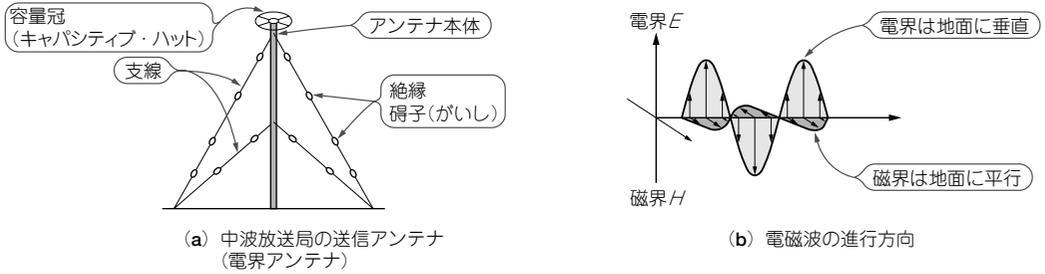
図2-2は、電界アンテナであるバーチカル・アンテナと、磁界アンテナであるループ・アンテナのそれぞれの指向特性です。これら電界アンテナと磁界アンテナを組み合わせると、図2-3に示すカーディオイド形の指向特性を得ることができます。

アンテナの指向特性は、図2-3において、送信機とアンテナの角度を15°ずつ変化させ、そのときの受

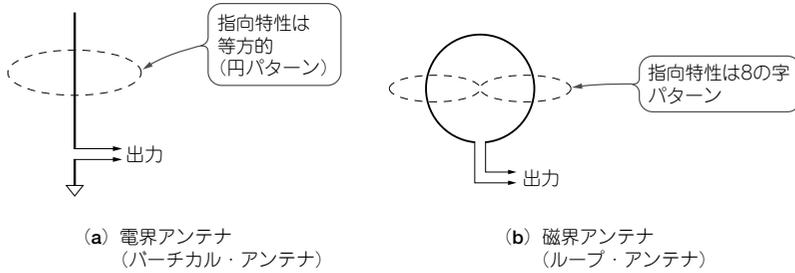


〈写真2-1〉製作した方向探知機の外観

〈図2-1〉電波の電界と磁界



〈図2-2〉バーチカル・アンテナとループ・アンテナの指向特性



〈図2-3〉カーゴイド形の指向特性

