

ケーブル技術スタッフの機器チェック!

日々開発されるケーブルテレビ関連機器を、技術スタッフが
厳しい目でチェック! 実用性に焦点を当てて報告します。

No.
43

FM放送のマルチパス測定

豊島ケーブルネットワーク(株) 技術部 部長 上山裕史

今回はFM放送のマルチパスの測定に便利に使える
FMチューナ「アキュフェーズ社T-1100」を紹介します。

ケーブルテレビ局はFM放送の再送信を行なっているので、ケーブルテレビ局の技術者は定期的に信号品質を把握する必要があります。FM放送の送信点が変更された場合や、近隣に高層ビルが建設された場合は、特に念入りに信号品質を測定します。

今回はFM放送のマルチパスの測定に便利に使えるFMチューナ:アキュフェーズ社T-1100を紹介します。FM放送を良好に受信するためには、信号レベルが多少低くなってもマルチパスが少なくなるようにするのが重要なポイントとなります。

試験放送のように1KHzの信号が流れる場合ではなく、通常放送でマルチパスを測定します。T-1100でマルチパスのある



写真1:T-1100外観



写真2:T-1100メータ部

放送信号を受信している様子を写真1に示します。写真1左側のメータの読みで2を示しています。メータをクローズアップした様子を写真2

に示します。マルチパス障害を受けた放送の特徴は、大きな音でスピーカが壊れたかのように歪むことです。チューナ出力の音を聞きながらメータの針の動きを観察すると、このことがわかります。

図1に示すのが、10.7MHzの中間周波数(IF)に変換されたマルチパス障害の信号を、オシロスコープで波形を観察したものです。FM放送は周波数変調なので振幅が変わることはないのですが、マルチパス障害を受けると振幅が変化します。図2がマルチパス障害の無い波形です。振幅が一定の波形になっています。ケーブルテレビ局では放送局からの電波を受信し、SP(シグナルプロセッサ)で周波数を変換して再送信するのが一般的となっています。それは加入者宅での飛込み障害を無くすためです。SPは周波数変換する際、振幅を一定にする働きがあるのでマルチパス障

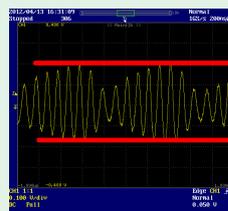


図1:マルチパスを受けた波形

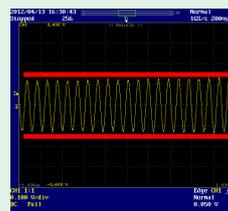


図2:マルチパスのない波形

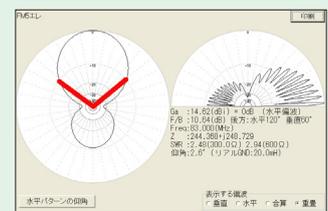


図3:FM用5素子八木アンテナ特性

害が検出不能となります。検出は不可能でも音の歪はそのまま残っています。したがってT-1100を使用して測定する場合はSPへ入力する信号で行います。

ステンレス製のFM用アンテナは5素子八木型が一般的です。フリーソフトに分類されるアンテナ解析ソフトMMANAで指向性を計算したのが図3になります。地上高20mにアンテナを設置した場合、送信所から角度で±50度動かして-10dBです。マルチパスの発生源となる反射波を減衰させるためには、アンテナの向きを送信所の方向から水平面でかなり回転させても受信レベルは大きく減衰しないことになります。マルチパスの元になる反射波は最低でも20dBは減衰させます。これらはアンテナ方向調整の際、知っていると役に立ちます。マルチパス測定器が無い場合は、チェッカでレベルを見て小数点以下が変動しないようにするとマルチパスが減少する方向に合わせていることになります。

このようにしてマルチパス障害を減少させて、より良い品質でFM放送をユーザに届けることを目指したいと考えます。