

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.
17

信号発生器・波形モニタ・ベクトルスコープ

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、測定器を紹介します。

私たちケーブルテレビ局の技術者は、2011年7月の地上デジタル放送終了後、地上デジタル放送をデジタル・アナログ変換(DA変換)してアナログで放送を届ける準備を進めています。そこで、アナログのカラー映像をどれだけ忠実に送れるかを測定する測定器について紹介します。測定器は、(1)信号発生器(外観を写真1に示します)、(2)波形モニタ(外観を写真2の右側に示します)、(3)ベクトルスコープ(外観を写真2の左側に示します)の3点で

つ構成となります。

カラー映像信号の測定には、送出側で信号発生器を用いてカラーバーや100IRE5STEP信号を送り、TV受信機側で波形モニタとベクトルスコープを用います。図1に測定ブロック図を示します。100IRE5STEP信号を波形モニタで表示したものを図2に示します。

アナログ映像変調器や伝送路にとって、100IRE5STEP信号は、(1)電圧が最小から最大に振れるので、受信側で忠実に再現できるか一目でわかる、(2)3.579545MHzのバースト信号の位相のずれを測定するのに都合よくできている、という特徴があります。図2の①②で示した部分が、電圧、位相がずれやすいポイントとなります。①②の電圧の差をDG(微分利得)といい“%”で示し、①②の位相差をDP(微分位相)といい“度”で示します。

ベクトルスコープでは、中央左側にDG、DPを測定できる目盛りがあります。この輝線が円周上でX軸上であれば、DG=0%、DP=0度を

示します。この様子を図3に示します。信号発生器の信号を直接ベクトルスコープに入力しているため、良好な特性となります。図4にカラーバー信号を直接波形モニタに接続した波形を示します。この信号の中にカラーを構成する要素がすべて含まれています。ベクトルスコープで見ると、図5のようになります。R、G、B、MG、YL、CYが田の字の中に入れば、正確に色が再現できていると考えられます。

これらの基準となる信号を、変調器入力前の段階で確認して、図1の測定ブロック図の標準TV復調器出力で測定します。ケーブルテレビ局の場合、設備導入時に確認をしますが、年月を経て、経年変化が予想される場合は確認が必要となります。HT(ホームターミナル)でも測定できますが、HTの復調特性を反映した測定値になります。可能であれば、ケーブルテレビ局で使用していると思われる上り中継用アナログ受信機と、DBM(ダブルバランスミキサ)型の周波数変換回路を用いて測定するのが映像復調特性の点から良いと思われます。このようにして、DG=5%、DP=5度以内を目指し調整します。コミチャン制作の映像クリエイター達が制作した映像のカラーを忠実に加入者に届けるため、ヘッドエンドの機器に気を配り調整します。

地上放送局がアナログを停止した後に、デジタルをアナログに変換して送信する際もアナログ伝送の基本は同じです。



写真1: 信号発生器の外観



写真2: ベクトルスコープの外観(左)

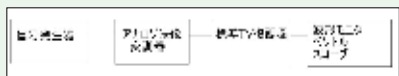


図1: 測定ブロック図

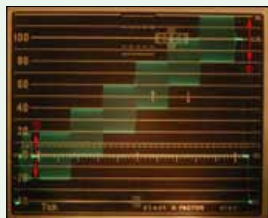


図2: 「100IRE5STEP信号」を波形モニタで表示したもの



図3: ベクトルスコープで、DG=0%、DP=0度を示している様子

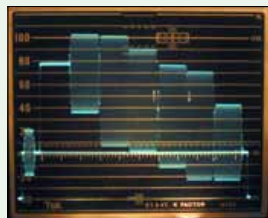


図4: カラーバー信号を直接波形モニタに接続した波形



図5: カラーバー信号をベクトルスコープで見た様子