

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.
37

50Ω-75Ω変換器

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50Ω-75Ω変換器について紹介します。

私たちケーブルテレビ局の技術者は、プライマリーIP電話やインターネットなどミッションクリティカルな双方向アプリケーションの増加により、設備の安定動作に目を光らせています。今回は測定に必要な50Ω-75Ω変換器を紹介します。

最近の測定器の入出力は75Ω専用が少数になり、50Ω専用で設計され50Ω-75Ω変換器を使うものも多くなりました。変換器には大きく分けて3種類があります。最初はアンリツ信号アナライザMS8901Aに使用されているMA8994Aの外観を写真1に示します。

図1は直流抵抗や換算値をもとに推定した回路です。25Ωの抵抗を50Ω系と75Ω系の間に入れてインピーダンスを合わせてあります。75Ω側に1Vの電圧があると計算するとわかるのですが、インピーダンスマッチングで1.8dBの損失があります。これに50Ω系で測定したdBμVを75Ω系に変換する時は1.8dBを加えます。その結果、50Ω系の入力部で測定した値に3.6dBを加えて75Ω系の値と表示しています。

次に写真2に示すのは、アンリツMP614Aです。カタログによればトランス型として信号発生器(SSG)とともに使います。本体に周波数とその損失のグラフが記されていますので、これで損失を差し引いて利用します。コネクタは75ΩのNCJタイプですので、本誌2010年3月号で紹介したNCP-FJコネクタを利用してF型コネクタを使ったケーブルを接続します。この際、SSG側でEMF(開放電圧表示)か、Term(終端電圧表示)かを意識しないと混乱のもとになります。

図2はアンリツのSSG MG3641Aの表示部で、EMFであることを示しています。EMFの場合、負荷が接続されない状態の電圧なので6dBを減じないと、ケーブルテレビ業界で一般的に使用されている電圧レベル(dBμV)になりません。これが面倒な場合SSG側でTermに設定します。MG3681Aの場合EMFの表示が消えるだけです。MG3681Aの場合は、図3のようにTermが表示されます。Termは、Terminate:終端するという電気電子用語

に由来します。

SSG出力にMP614Aを接続しリーダ電子LF52でレベルを測定した場合を写真3に示します。UHF18chのアナログ映像周波数501.25MHzを69dBμVEMFで出力すると、63.6dBμVと表示します。69(EMF出力)-6(EMF-Term変換)+1.8(50-75変換)-1.2(MP614A挿入損失)=63.6dBμVとなります。EMFとTermを意識するため単位をEMF表示しています。通常はEMFの時だけ表示します。0dBm(1mW)の電力を抵抗の両端にかけた場合、50Ωで107.0dBμV、75Ωで108.8dBμVなので50Ω系で読んだ値を75Ω系で表す場合1.8dBを加えています。

最後に紹介するのは、写真4に示すSTACK社のマッチングPAD PD231です。回路図を同社のカタログより転載し、図4に示します。50Ω側からみても75Ω側からみてもインピーダンスマッチングが取れていて、その損失は5.7dBと計算できます。前に紹介した2つの変換器に比較すると損失は大きくなりますが、DCから1.5GHzまでカタログによると使用できます。75Ω側はBNCプラグなので、2GHz程度の高周波まで安心して使用できる良質なBNC-F変換コネクタを接続します。

このような変換器を利用すれば、50Ω専用の測定器でもCATV業界で一般的な75Ωの環境で使用できるのでコストを抑えた投資が可能となることと思います。



写真1:アンリツMA8994A外観



写真2:アンリツMP614A

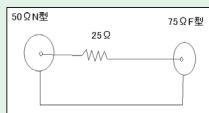


図1:MA8994A回路



図2:アンリツMG3641AのEMF表示



図3:アンリツMG3681AのTerm表示



写真3:SSG出力をチェッカーで確認する



写真4:STACK社マッチングPAD

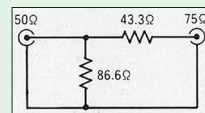


図4:PD231回路 (STACK社カタログより転載)