

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.
49

分配器

豊島ケーブルネットワーク(株) 技術部 部長 上山裕史
今回は分配器の内部回路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、ブライマリー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。

今回は分配器の内部回路を紹介します。分配器には分配する信号数により2,3,4,8,16分配器があります。分配器の内部を見ると写真1に示す分布定数回路と写真2に示す集中定数回路があります。写真1は教科書どおりのウィルキンソン回路がプリント基板上に構成されています。写真1上部が分配器入力とそのモニタ端子

が配置され、写真1下部に8分配された分配器出力が並んでいるのがわかります。8分配器を構成するためウィルキンソン回路7個があり、分布回路が円形になるため幾何学的模様に見えます。

写真3に基本のウィルキンソン回路のクローズアップを示します。円弧を描く伝送線路とマッチング用の抵抗が半田付けされています。この回路で2分配器を構成します。この分配器はCS-IF帯まで特性を持っていますので、100dB μ Vの信号をTG(トラッキングジェネレータ)から出力した、スペクトラム

アナライザの波形を写真4に示します。スタート周波数10MHz、ストップ周波数2.2GHzです。

8分配なので、ほぼフラットで12dBの損失であることがわかります。分布定数回路は大型になるため使用される機会が少なくなりましたが、内部配線の美しさを感じます。

次に登場してきたのがフェライトコアを基本の二分器に使用した写真2の集中定数回路です。クローズアップした内部を写真5に示します。写真5左側の同軸ケーブルが接続されているのがモニタ端子で、右側下のFコネクタが分配器入力です。右側上4個のFコネクタは分配器出力です。写真5の①で示すのが2分配を構成するフェライトコア、②で示すのがモニタ出力(-10dB)のためのフェライトコアです。この分配器は4分配で770MHzまでのカタログ性能となっています。

周波数特性をスペクトラムアナライザで確認したのが写真6です。スタート周波数10MHz、ストップ周波数2.2GHzです。770MHzまで8dBのフラットな特性であることがわかります。ラック実装を考慮した分配器は保守性が要求されるため、モニタ端子を持つのが一般的です。加入者宅で使用される金属筐体に収められた分配器も、モニタ端子が無いことを除けば、写真2のフェライトコアを用いた集中定数回路が用いられている場合が大部分です。

このようなラック実装主体のヘッドエンドや、宅内で使われる分配器の内部回路や周波数特性を把握することで、サービス向上に役立つと考えます。

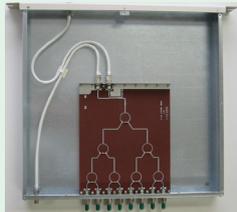


写真1: 分布定数回路 (8分配)



写真3: ウィルキンソン回路

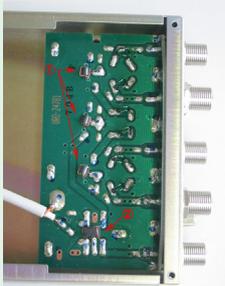


写真5: フェライトコアの配置

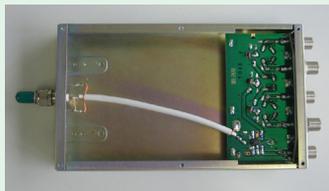


写真2: 集中定数回路 (4分配)



写真4: 写真1の周波数特性



写真6: 写真2の周波数特性