

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.
53

ブロックアッテネータとケーブルモデム

豊島ケーブルネットワーク(株) 技術部 部長 上山裕史

今回はブロックアッテネータとケーブルモデムの特性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-IP電話やインターネットなど双方向アプリケーションの増加により、よりシビアにネットワークを管理していく必要性にせまられています。今回紹介するのはブロックアッテネータ(BAT)とケーブルモデム(CM)の特性です。

6dBのブロックアッテネータの外観を写真1に示します。ケーブルテレビ業界でなじみのある筒型のアッテネータの形状です。伝送特性を図1に示します。TG(トラッキングジェネレータ)から100dBμVの信号をBATに与え、その出力をスペクトラムアナライザでみたものです。X軸はスタート周波数5MHz、ストップ周波数100MHzとなり、Y軸は10dB/DIVとなります。ケーブルテレビの上り周波数の範囲だけ6dBの損失があることがわかります。下りの帯域に対しては損失がありません。これが上り帯域減衰用のBATの特徴です。

このように上り帯域だけに損失を必要とする理由を図2に示すケーブルテレビネットワークで考えます。図2の左側から幹線増幅器・23dB損失のタップオフ、20dB損失

のタップオフ、17dB損失のタップオフと並んでいます。

同軸ケーブルは低い周波数(10~70MHz)の損失は少なく、高い周波数(450~550MHz)の損失は多いという特性があります。12Cのパイプ同軸でタップオフを接続していくと低い周波数の損失が少なくなり、宅内ではBATで損失を与えたほうが良いほど上り下りのレベルのバランスが崩れた状態が出現します。ケーブルテレビでは下り周波数を基準に宅内の壁コンセント出力を設計するため、低い周波数で損失が少なく強いレベルでセンタに届きます。この場合、上り雑音が容易にセンタ到達する不利な状況になります。こういう事態を回避するためにBATを利用してノイズフロアを下げます。これで良好なCNが確保できます。

ケーブルモデムは図3に示すようにセンタ到達レベルを60dBμVになるように自動調整します。カタログによればケーブルモデム出力は118dBμVで飽和するので90~100dBμVの出力レベルを狙うと良い調整になると考えています。

図4はセンターモデムとケーブルモデム間の上り帯域だけに損失を1dB単位で与えた時のケーブルモデムの特性です。X軸が与えた上り損失でY軸がdBmV単位のモデム送受信レベル、上り下りSN、センタ到達レベルになります。dBmVをdBμVに変換するには60を加えます。ケーブルモデムは送出レベルが110dBμVを超えると上りSNの一時的な低下を起し、その後損失が増えると上り送出レベルが飽和します。さらにセンタ到達レベルも低下します。マージンを考えて安定動作するのは前述の90~100dBμVになります。双方向化配線がされている前提でケーブルモデムの動作安定化のため上りの損失が少ない場合はBATを利用し、損失が大きければ増幅器を利用するのが良いと考えられます。

このように設計の段階から良い品質になるよう配慮し、それを実行してお客様に満足いただけるネットワークを維持管理するのが大切だと考えています。

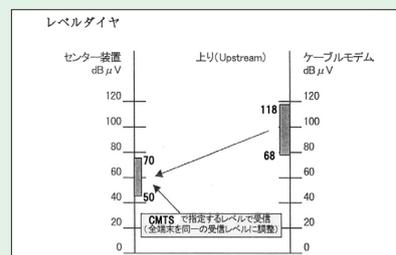


図3:上りレベルダイヤ

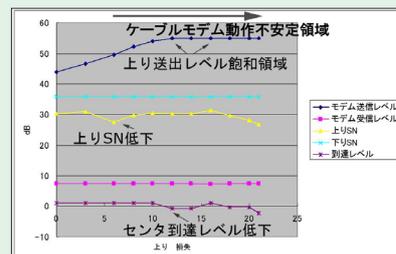


図4:ケーブルモデム出力特性



写真1:ブロックアッテネータの外観

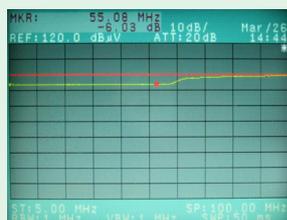


図1:伝送特性

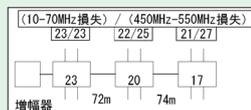


図2:ネットワーク