

Sパラメータ

ケーブルテレビ アーキテクト 上山裕史

今回はVNAの理解に役立つ「RF Demo Kit」を紹介します。

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に加え、コミュニティチャンネル(コミチャン)放送のためのデジタル放送機器の安定動作に目を光らせています。

今回はベクトルネットワークアナライザ(以下、VNA)の理解に役立つ測定デモンストレーション回路「RF Demo Kit」を紹介します。

本誌2022年1月号でDST社DZV-1、ベクトルネットワークアナライザ(VNA)を紹介しました。VNAを理解するにはSパラメータの理解が必要です。RF Demo

Kitは、実際に測定する前にこういう波形が出るはずだとわかるので理解がとても楽になります。RF Demo Kitの外観を図1に示します。左上の1から右下18まで典型的な回路構成と得られる波形がプリント基板に表示されています。

図2はRF Demo Kitの基板裏面です。スミスチャートが描かれ、Sパラメータで表示させる 50 ± 0 や $50 - 50j$ 、 $50 + 50j$ が半田で盛られています。スミスチャート上の重要ポイントを頻繁に見ることになるので、自然にスミスチャートの見方が身につくようになります。RF Demo Kitの右上1のLPF-30MHzと

表示されている回路を測定します。結果を図3に示します。横軸は周波数で1MHzから600MHzで対数表示になっています。縦軸はレベルになります。測定対象はS21で、Sパラメータのうちポート1からポート2への伝送特性になります。20MHzまでフラットです。30MHzで約5dBの損失になります。LPF(ローパスフィルタ)の特性は3dB低下するポイントを遮断周波数と定義するので表示の30MHzとずれますが大まかな特性は合致します。

次に2HPF-100MHzを測定します。結果を図4に示します。カットオフ周波数は約100MHzです。200MHzまでフラットですが300MHzから徐々に減衰していきます。CATV機器ではBS帯域までフラットです。学習用回路基板の側面をもつRF Demo Kitなので高域特性は大まかであると推測されます。

引き続きVNAとSパラメータ学習に役立つRF Demo Kitの回路・機能を次号以降で紹介します。

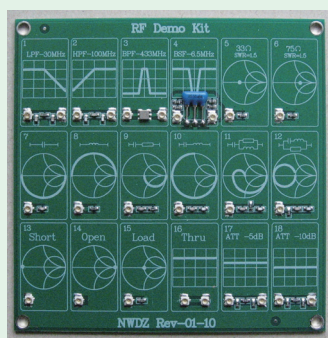


図1:「RF Demo Kit」の外観

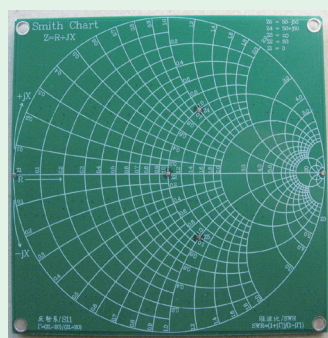


図2:「RF Demo Kit」の裏面

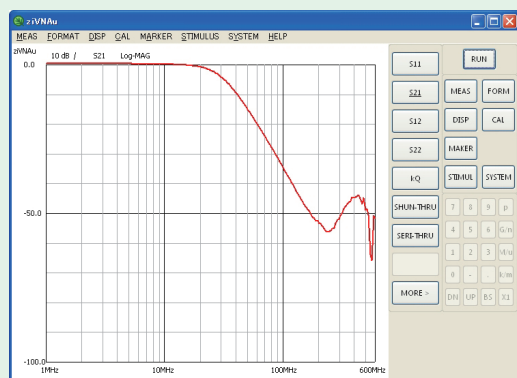


図3:LPFの測定

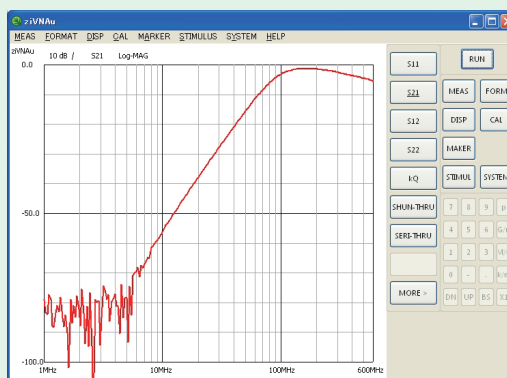


図4:HPFの測定