

LTspiceもフル活用！思ったものを作れる技術！

位相&インピーダンス回路名人芸！ NanoVNA 波形で「お月見」

鯨島 正裕 Masahiro Sameshima

位相やインピーダンスを自由自在に操って 思い通りの NanoVNA 波形を！

● 思ったものを作れる技術

オシロスコープの使い方実習で、画面表示をXY+輝度入力モードにしてリサージュ波形や絵を描きましょうという課題があります。この実習では電圧変化でオシロスコープの画面の点を動かすことで、オシロスコープの仕組みや、OPアンプなどの回路で電圧を操ることを学べます。

ベクトル・ネットワーク・アナライザ(以下、VNA)の画面に絵を描くには、作ろうと思ったインピーダンスを作れることが必要になります。作ろうと思ったものを作れるという技術的なポテンシャルをもつことは回路エンジニアとして重要で、インピーダンスで絵を描くという課題によって、普段あまり使わないような回路方式を学ぶことも期待できます(写真1)。

- お題…自作アナログ回路の特性で「お月見」波形をVNAの画面に任意の絵を描くのはなかなか難しそうです。まずは手始めに、図1に示すようにS₁₁の反射位相をスミス・チャート表示で「満月」、S₂₁は通過振幅を横軸周波数にしてLogMag表示で「山」を描い

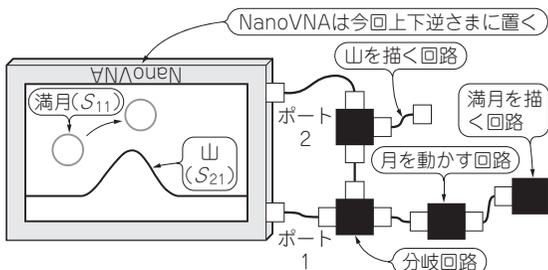


図1 お題「お月見」…自作のアナログ回路の特性で画面に月と山を描く！
S₁₁で満月を描き、S₂₁で山を描いてオーバーレイ表示し、月を位相回転で動かす

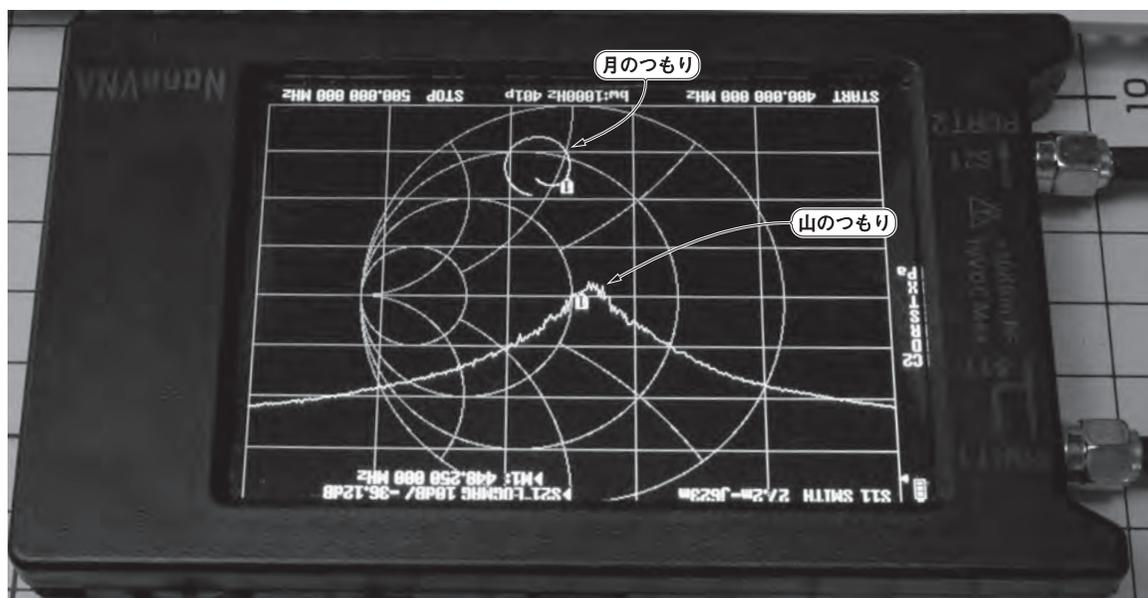


写真1 自由自在にインピーダンス制御ができれば君も回路名人!?…NanoVNAに月と山を描いて「お月見」