

Hybrid Coupled 型 移相器

Reflection 型の移相器のひとつである Hybrid Coupled 型移相器は、Loaded Line 型移相器と並んでデジタル方式の移相器としてよく使われます。主に、移相量が 45° 以上の移相器として用いられています。

図 1 に概略回路構成を示します。マイクロストリップラインによる伝送線路と PIN ダイオードから構成され、Hybrid の 2 つのポートに 2 本の枝がぶら下がっているような形をした回路です。PIN ダイオードはスイッチとして働きます。順バイアス時にはダイオードがショートに近い状態になりスイッチが ON の状態に相当します。逆バイアス時にはダイオードがオープンに近い状態になりスイッチが OFF の状態に相当します。このように、スイッチを ON/OFF させた時のリアクタンス変化を利用して移相をおこないます。

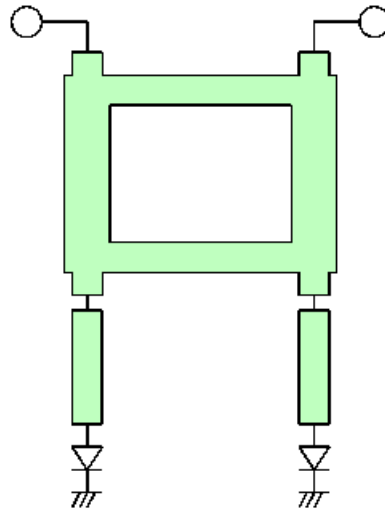


図 1

ここでは、PIN ダイオードを L,C,R の等価回路に置き換えてみます。参考とする PIN ダイオードは HVC131 (日立) とします。HVC131 の特性を実際に測定すると、 2.4 GHz での等価回路は図 2 のようになります。スイッチが ON の時は、 $R_f=0.84\ \Omega$ 、 $L_p=1.1\text{ nH}$ の直列回路に、スイッチが OFF の時は、 $R_r=26.8\ \Omega$ 、 $C_j=0.44\text{ pF}$ の直列回路に置き換えることができます。

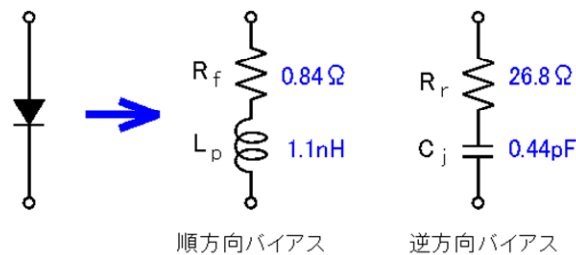


図 2