

## 第2章 はじめての高周波回路入門

# QucsStudio 解析を生かしたアッテネータの設計と製作

エンジニア Engeer

高周波回路において、アッテネータは信号レベルの調整、計測器の保護、インピーダンス整合などさまざまな役割を果たす部品です。

高周波回路への入力レベルが大きすぎると、後段の回路で信号のひずみが生じる可能性があるため、アッテネータを用いて適切なレベルに信号を減衰させます。アッテネータによる減衰は高周波信号の計測においても重要で、過入力による故障から保護する役割ももちます。

また、高周波ではインピーダンスの不整合によって反射が生じます。反射は信号の損失や波形のひずみにつながるため、高周波では回路間のインピーダンス整合が必須です。ただし全ての回路でインピーダンス整合することは難しく、現実的な手段としてアッテネータによって反射の低減を図る手法が用いられます。

### 部品面の回路間のGNDパターンを分離

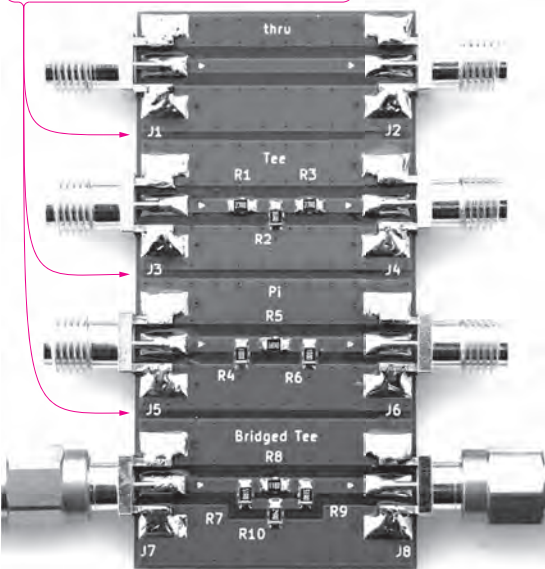
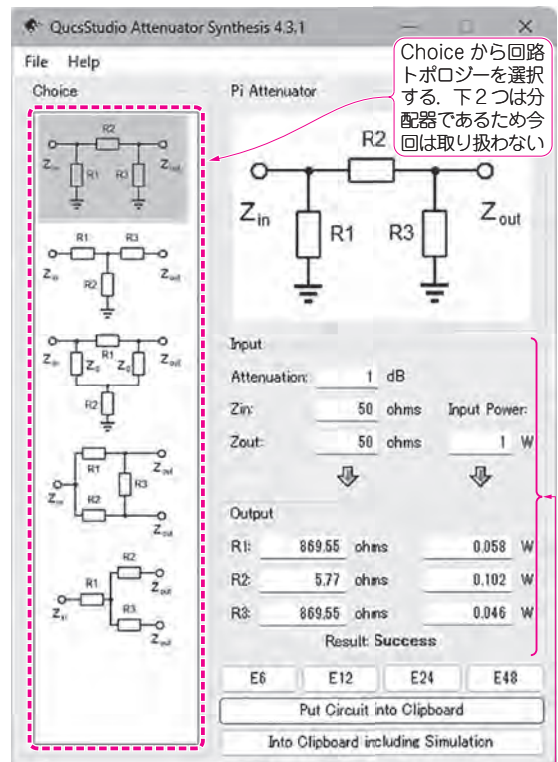


写真1 製作した10 dBアッテネータ基板  
1枚の基板に4つの回路を搭載。上から順に、伝送線路のみ、T型アッテネータ、 $\pi$ 型アッテネータ、ブリッジT型アッテネータ

## アッテネータ回路の設計

### ● 設計ツール Attenuator Synthesis の使い方

QucsStudioでは、メニュー・バーの「Tools」の中にある Attenuator Synthesis を起動してアッテネータを設計します。Attenuator Synthesisは、ショートカット・キーの「Ctrl」+「4」からでも起動できます。Attenuator Synthesisを起動すると、図1に示す専用のウィンドウが立ち上がります。ここで、左側のChoiceから回路トポロジーを選択して、右側のInputに設計条件を



Input に設計条件を入力すると、Output に回路定数が出力される

図1 Attenuator Synthesis のウィンドウ