

第2章 抵抗/コンデンサ/コイルの組み合わせ回路

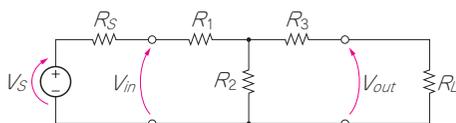
電子回路の基本的な素子と言えば、抵抗/コンデンサ/コイルです。ここでは、抵抗/コンデンサ/コ

イルによる組み合わせ回路の実用的な使い方を紹介します。

T型減衰回路

$$R_1 [\Omega] = R_3 = \frac{1-k}{1+k} R_A, \quad R_2 [\Omega] = \frac{2k}{1-k^2} R_A$$

アッテネータ
1



■ 計算例

$R_A = 50 \Omega$, $n = 20 \text{ dB}$ とすると次のようになる
 $k = 0.1$
 $R_1 = R_3 = 40.9 \Omega$
 $R_2 = 10.1 \Omega$

■ 数式

$$R_S = R_L = R_A, \quad \frac{V_{out}}{V_{in}} = k$$

とすると次のようになる

$$R_1 = R_3 = \frac{1-k}{1+k} R_A$$

$$R_2 = \frac{2k}{1-k^2} R_A$$

減衰率が n [dB] というふうにデシベルで与えられれば、

$$k = 10^{-\frac{n}{20}}$$

として計算する

図2-1 T型減衰回路

図2-1にT型/ π 型減衰回路(アッテネータ)を示します。この減衰回路は、インピーダンスが高周波用で 50Ω 、低周波用で 600Ω としてよく用いられています。規定されたインピーダンスを持つ信号源で駆動される

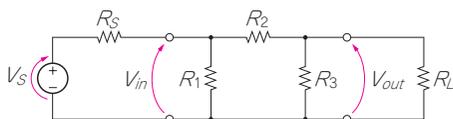
ことを想定しています。

減衰率は、規定されたインピーダンスを持つ負荷を接続したときの値です。負荷を開放すると出力電圧は2倍(減衰率は -6 dB)になります。

π 型減衰回路

$$R_1 [\Omega] = R_3 = \frac{1+k}{1-k} R_A, \quad R_2 [\Omega] = \frac{1-k^2}{2k} R_A$$

アッテネータ
2



■ 計算例

$R_A = 50 \Omega$, $n = 20 \text{ dB}$ とすると、
 $k = 0.1$
 $R_1 = R_3 = 61.1 \Omega$
 $R_2 = 248 \Omega$

■ 数式

$$R_S = R_L = R_A, \quad \frac{V_{out}}{V_{in}} = k \text{ とすると、}$$

$$R_1 = R_3 = \frac{1+k}{1-k} R_A$$

$$R_2 = \frac{1-k^2}{2k} R_A$$

減衰率が n [dB] で与えられれば、

$$k = 10^{-\frac{n}{20}}$$

として計算する

図2-2 π 型減衰回路

図2-2に π 型減衰回路(アッテネータ)を示します。T型減衰回路と同様に、インピーダンスが規定されています。規定されたインピーダンスを持つ信号源で駆動されることを想定しています。100 MHz以上の

高周波では π 型減衰回路が使用されています。これは入出力端子の浮遊容量が並列抵抗(R_{11} , R_{13})でシャントされて、周波数特性の暴れが少なくなるためです。