

図1 2次形CRフィルタ

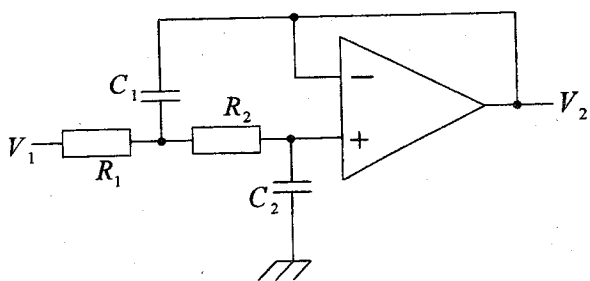


図2 2次形ローパスアクティブフィルタ

アクティブフィルタの特性として、カットオフ周波数  $f$  と、カットオフ周波数付近での減衰特性を決める  $Q$  とがある。図2では、

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{R_1 R_2 C_1 C_2}} \quad (1)$$

(R, C のみの1次回路では  $f = \frac{1}{2\pi RC}$  を使用する)

$$Q = \frac{1}{\sqrt{\frac{R_2 C_2}{R_1 C_1}} + \sqrt{\frac{R_1 C_2}{R_2 C_1}}} \quad (2)$$

と表すことができる。しかし、ハイパスフィルタの  $Q$  は、(3)式のように表す。

$$Q = \frac{1}{\sqrt{\frac{R_1 C_1}{R_2 C_2}} + \sqrt{\frac{R_1 C_2}{R_2 C_1}}} \quad (3)$$

実際のアクティブフィルタの設計方法は、以下のように計算し、素子値を選ぶ。ハイパスフィルタの場合、図2の抵抗とコンデンサを入れ替えた回路となる。

・ローパスフィルタの設計方法

$R_1 = R_2 = R_f$  にして

$$C_f = \frac{1}{\omega R_f} \quad (4)$$

$$C_1 = 2QC_f \quad (6)$$

$$C_2 = \frac{C_f}{2Q} \quad (8)$$

・ハイパスフィルタの設計方法

$C_1 = C_2 = C_f$  にして

$$R_f = \frac{1}{\omega C_f} \quad (5)$$

$$R_1 = \frac{R_f}{2Q} \quad (7)$$

$$R_2 = 2QR_f \quad (9)$$

ここで、 $\omega$  : 角周波数であり  $\omega = 2\pi f$  である。