

ゲインとカットオフ周波数を調べよう。

### 抵抗が 300Ω の場合

#### 1. ゲインの計算

ゲインは次の式で計算されます：

$$G = 1 + \frac{49.4 \text{ k}\Omega}{R_G}$$

ここで、 $R_G=300 \text{ }\Omega$  代入して計算すると：

$$G = 1 + \frac{49.4 \text{ k}\Omega}{300 \text{ }\Omega}$$
$$G = 1 + \frac{49,400}{300} \approx 1 + 164.67 = 165.67$$

したがって、ゲインは約 165.67 倍になります。

---

#### 2. カットオフ周波数の計算

カットオフ周波数  $f_c$  は次の式で求められます：

$$f_c = \frac{1}{2\pi RC}$$

- $R = 300 \text{ }\Omega$
- $C = 20 \text{ }\mu\text{F} = 20 \times 10^{-6} \text{ F}$

代入して計算すると：

$$f_c = \frac{1}{2\pi \cdot 300 \text{ }\Omega \cdot 20 \times 10^{-6} \text{ F}}$$

まず分母を計算します：

$$2\pi \cdot 300 \cdot 20 \times 10^{-6} = 0.0377$$

次にカットオフ周波数を計算します：

$$f_c = \frac{1}{0.0377} \approx 26.5 \text{ Hz}$$

カットオフ周波数は約 26.5Hz です。

## 抵抗が $26\Omega$ の場合

### 1. ゲインの計算

$$G = 1 + \frac{49.4\text{ k}\Omega}{26\Omega}$$

$$G = 1 + \frac{49,400}{26} \approx 1 + 1,900 = 1,901$$

ゲインは約 1,901 倍

---

### 2. カットオフ周波数の計算

- $R = 26\Omega$
- $C = 20\mu\text{F} = 20 \times 10^{-6}\text{ F}$

代入して計算すると:

$$f_c = \frac{1}{2\pi \cdot 26\Omega \cdot 20 \times 10^{-6}\text{ F}}$$

まず分母を計算します:

$$2\pi \cdot 26 \cdot 20 \times 10^{-6} = 0.00326$$

次にカットオフ周波数を計算します:

$$f_c = \frac{1}{0.00326} \approx 306.8\text{ Hz}$$

カットオフ周波数は約 306.8Hz です。

---

### 実際の回路での影響

- ゲインが非常に高く（約 1,901 倍）なるため、信号は極端に増幅され、オーバードライブや飽和に注意が必要です。
- 306.8Hz より高い周波数成分は減衰し始め、特に筋電位信号に影響を与えることは少ないでしょうが、低周波の信号はそのまま通過します。

この設定では、低周波信号に対して非常に高い増幅を得つつ、比較的高いカットオフ周波数（306.8Hz）で高周波成分を除去できます。