

分圧

目的

信号電圧を計測器の計測範囲に合わせて降圧する

使用例

センサーからの出力信号が計測器の計測範囲を超えている場合、抵抗を使って降圧して計測を可能にする

基礎事項

・オームの法則

「電流は電圧に比例し、抵抗に反比例する」ことをオームの法則という。

$$\left(\begin{array}{l} \text{電圧} = V [\text{V}] \\ \text{電流} = I [\text{A}] \\ \text{抵抗} = R [\Omega] \end{array} \right) \text{とすると、} \left(\begin{array}{l} V = RI [\text{V}] \\ I = \frac{V}{R} [\text{A}] \\ R = \frac{V}{I} [\Omega] \end{array} \right) \text{となる。}$$

・分圧回路

抵抗の直列回路における電圧・電流・抵抗の関係は次のようになる。

$$V_1 = R_1 \cdot I \quad \text{または} \quad V_1 = V \cdot R_1 / (R_1 + R_2 + R_3)$$

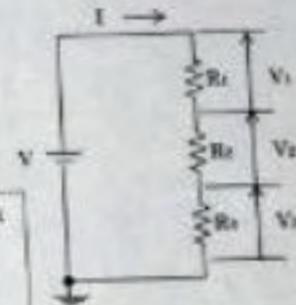
$$V_2 = R_2 \cdot I \quad \text{または} \quad V_2 = V \cdot R_2 / (R_1 + R_2 + R_3)$$

$$V_3 = R_3 \cdot I \quad \text{または} \quad V_3 = V \cdot R_3 / (R_1 + R_2 + R_3)$$

$$V = V_1 + V_2 + V_3$$

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

$$I = V/R$$



V: 入力電圧 R: 各抵抗値
 V₁: 抵抗降下 R₁: 抵抗
 V₂: 抵抗降下 R₂: 抵抗
 V₃: 抵抗降下 R₃: 抵抗
 I: 全電流

・ジュール熱

抵抗に電流を流すと熱が発生する。この現象を電流の発熱作用といい、この時発生する熱をジュール熱という。

例えば抵抗値10Ωに電流1[A]が1[s]流れた時の、抵抗に発生する熱量 H は次のように求められる。

$$H = I^2 R t [\text{J}]$$

J: ジュール