

9. 合成抵抗とジュール熱、抵抗温度係数

$$V_1 = \frac{V_1}{V} \cdot V = \frac{V_1}{V_1 + V_2} V$$

分圧電圧

$$= \frac{IR_1}{IR_1 + IR_2} V$$

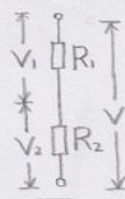
$$= \frac{R_1}{R_1 + R_2} V$$

同様に

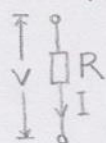
$$V_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V$$

これはオームの法則は

$$V = IR$$



直列接続

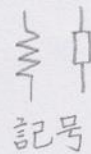


$$V = IR_1 + IR_2 + \dots + IR_n$$

$$R = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

か
直
ま
ら
列
ず
接
続
は

旧新



抵抗もコンデンサの
ように合成できます



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2}$$

$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

抵抗2つの並列合成なら、
これを使えるわね

分路電流

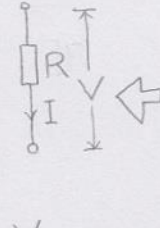
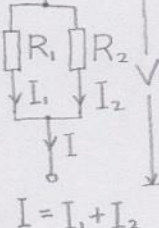
$$I_1 = \frac{I_1}{I_1 + I_2} I$$

$$= \frac{\frac{V}{R_1}}{\frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2}} I$$

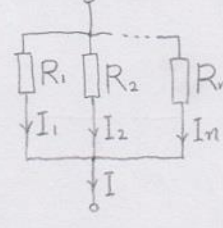
$$= \frac{\frac{1}{R_1}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} I = \frac{R_2}{R_1 + R_2} I$$

同様に

$$I_2 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} I$$



並列接続



$$\frac{V}{R} = I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$$

$$= \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \dots + \frac{V}{R_n}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

で、並列接続

標準軟銅の導電率

$$\sigma = 58 \times 10^6 \text{ [S/m]}$$

抵抗は
こんなところ
だね



・ジュール熱 P [W]

$$P = \frac{W}{t} = V \frac{Q}{t} = VI \text{ [J/s]} (= [W])$$

$$= I^2 R = \frac{V^2}{R} \text{ [W]}$$

・抵抗の温度係数 α

$$R_T = R_0 \{1 + \alpha(T - t)\}$$

R_T [Ω]: T [°C]の時の抵抗値

R_0 [Ω]: t [°C]の時の抵抗値

T [°C]: 測定温度

t [°C]: 基準温度(この時温度係数 α)

抵抗に電流
が流れると、
ジュール熱を
発する。
抵抗が熱くなると
抵抗値が増加する。

