

## 第2回 電圧と電流の矢印②

ループをたどって式を立てましょう  
(たどる向きはどちらでも可)。

ループと向きが、

同じ . . . +

逆 . . . -

として、すべて足し、“=0”とします。

ループ a :

$$+E_1 + R_1 I_1 + (-R_2 I_2) + (-E_2) = 0 \quad \text{---①}$$

$$\left( \begin{array}{l} \text{もちろん} \\ E_1 + R_1 I_1 - R_2 I_2 - E_2 = 0 \\ \text{としてもOK} \end{array} \right)$$

ループ b :

$$+E_2 + R_2 I_2 + (-R_3 I_3) + (-E_3) = 0 \quad \text{---②}$$

$$\left( \begin{array}{l} \text{もちろん} \\ E_2 + R_2 I_2 - R_3 I_3 - E_3 = 0 \\ \text{としてもOK} \end{array} \right)$$

これら①式と②式は、いわゆるキルヒホッフの第二法則（電圧の法則）の式です。

あとは第一法則（電流の法則）の式を立てればOK。

第2回、最後の図のA点に、

入る（向かっていく） . . . +

出る（出ていく） . . . -

として、すべて足し、“=0”とします。

今回はすべて出る電流ですから、すべてマイナスを付けて、

$$-I_1 + (-I_2) + (-I_3) = 0 \quad \text{---③}$$

$$\left( \begin{array}{l} \text{もちろん} \\ \text{入る=出る} \\ \text{と考えるとOKで、} \\ 0 = I_1 + I_2 + I_3 \text{でもOK} \end{array} \right)$$

あとは①～③を  $I_1$  から  $I_3$  について解きます。

ところで、ループをたどる向きは、今回はかりに右回りとしましたが、左回りにしても同じことです。ぜひ実際にやってみてください。

各式を整理します。

$$+E_1 + R_1 I_1 + (-R_2 I_2) + (-E_2) = 0 \quad \text{---①}$$

を、左辺に  $I_1 \sim I_3$   
右辺には  $E_1 \sim E_3$  とします。

$$R_1 I_1 - R_2 I_2 = -E_1 + E_2 \quad \text{---①'}$$

②式も同じように

$$+E_2 + R_2 I_2 + (-R_3 I_3) + (-E_3) = 0 \quad \text{---②}$$

は、

$$R_2 I_2 - R_3 I_3 = -E_2 + E_3 \quad \text{---②'}$$

③式は  $E_1 \sim E_3$  がありませんので、左辺の  $I_1 \sim I_3$  の “-” を取っておくと

$$I_1 + I_2 + I_3 = 0 \quad \text{---③'}$$

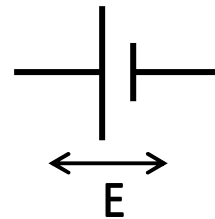
あとは①' ②' ③' の連立方程式を解けばよいのです。

連立方程式の解き方は、またいつか取り上げるかもしれません。

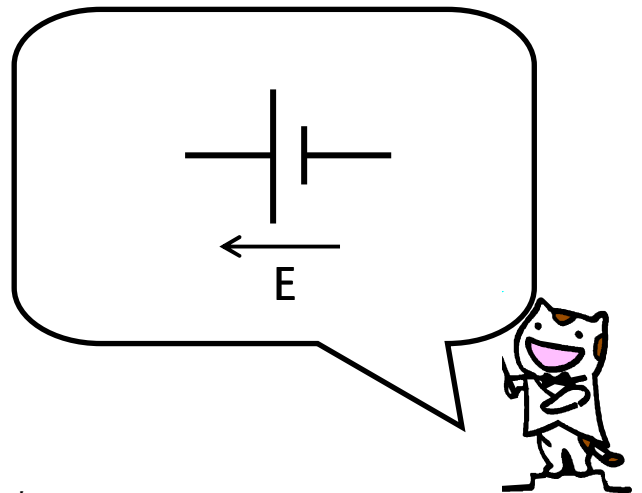
第1回から繰り返してきましたが、電圧の矢印は、



のように、矢は1つだけにしてください。



ではなく、



です。

では矢印のお話はいったん終わります。