

オームの法則

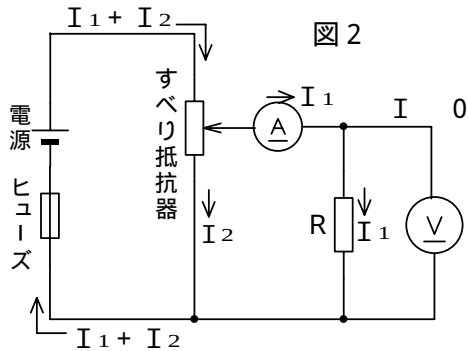
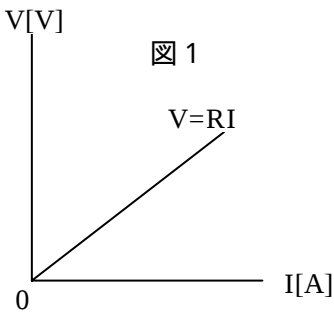
〔目的〕 抵抗器と豆電球を使って電流と電圧の関係を調べる。

〔原理〕 抵抗値が一定ならばオームの法則（ $V = R I$ ）により、電圧  $V$  - 電流  $I$  のグラフは原点を通る直線となり、その傾きが抵抗  $R$  になる。（図 1）

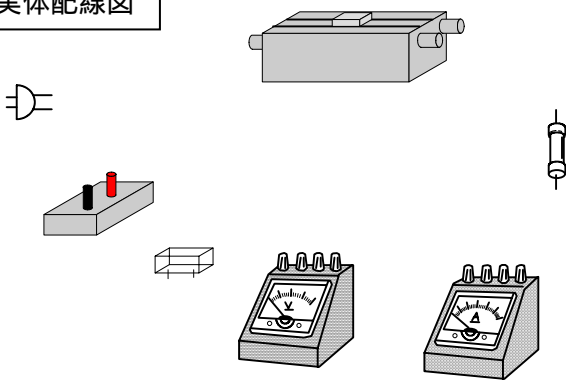
〔準備〕 電圧計、電流計、すべり抵抗器、カーボン抵抗、豆電球、ヒューズ、電源タップ、配線コード、電卓

〔方法〕

- 1. 電圧計、電流計の 0 点補正をした後、カーボン抵抗を  $R$  として、図 2 の回路図のように配線する。電圧計は 3V 端子、電流計は 50mA 端子を使用する。  
（まず回路図から実体配線図を完成させる）  
なお、すべり抵抗器のつまみはマイナス側によせておく。（電流計、電圧計が 0 になる側）
- 2. 配線を確認したら、電源を投入し、すべり抵抗器のつまみを動かして、徐々に電圧を大きくしながら電流を測定する。
- 3. カーボン抵抗を豆電球に換えて、同様の測定をする。電流計のレンジは 500mA にする。  
（豆電球は実験前に点灯させてはいけない。）



実体配線図



〔処理〕

- 1. グラフ用紙にカーボン抵抗、豆電球それぞれの  $V - I$  グラフを描き、裏面に添付する。
- 2. グラフの傾き(抵抗)を求める。ただし、グラフ全体が直線にならない場合は、直線部分を探し複数の場所の傾きを求める。

〔結果〕

カーボン抵抗

|        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 電圧[V]  | 0.20 | 0.40 | 0.60 | 0.80 | 1.00 | 1.20 | 1.40 | 1.60 | 1.80 | 2.00 | 2.20 | 2.40 | 2.60 | 2.80 |
| 電流[mA] |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

豆電球

|        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 電圧[V]  | 0.10 | 0.20 | 0.30 | 0.40 | 0.50 | 0.60 | 0.70 | 0.80 | 0.90 | 1.00 | 1.10 | 1.20 | 1.30 | 1.40 |
| 電流[mA] |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

○ グラフの傾き(抵抗)の計算

カーボン抵抗

式

豆電球

式

〔考察〕

- 1. カーボン抵抗の抵抗値について考察する。
- 2. 豆電球の抵抗値について考察する。
- 3. 豆電球の場合、電圧を徐々に下げながら電流を測定した場合、電圧を上げながら測定した場合と比較してどのような違いが現れると考えられるか。
- 4. この実験で興味関心・疑問を持った点、今後の課題などについて

|       |   |   |    |    |    |    |
|-------|---|---|----|----|----|----|
| 実験実施日 | 年 | 月 | 日  | 天気 | 気温 | 気圧 |
| 年     | 組 | 番 | 氏名 |    |    | 班  |