

## 【実験】 電池の内部抵抗 (実験書・レポート)

【目的】 電池は、使用時には公称の起電力よりやや下がった電圧になる。起電力と端子電圧の違い、内部抵抗について理解する。

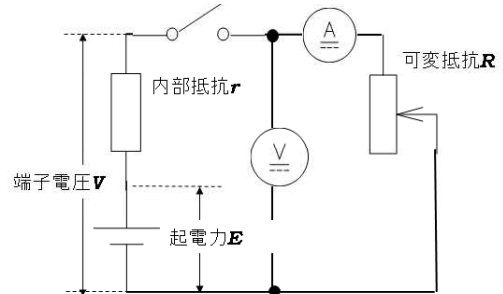
【準備】 単3電池 (古くても可, 起電力未知), 可変抵抗 (0 ~ 100 Ω), 直流電流計, 直流電圧計, スイッチ

### 【実験】

#### 1 実験装置の製作

図のような回路を作成する。

(注) 可変抵抗を使う場合, 0 Ωになったときに電流計が振り切れないようにするため, 0.5 ~ 2 Ω程度の保護抵抗可変抵抗と直列に入れておく。



#### 2 実験

##### (1) 理論

回路を流れる電流を  $I$ , 端子電圧 (電圧計の値) を  $V$ , 電池の起電力を  $E$  とすると,

$$(1) \quad (R + r)I = E \quad \dots \textcircled{1}$$

$$(2) \quad V = RI \quad \dots \textcircled{2}$$

①②より, (③  $V = E - rI$ )  $\dots \textcircled{3}$  となる。

(2) 横軸を  $I$ , 縦軸を  $V$  としたグラフでは, ③式のグラフは, 縦軸の切片 (④  $E$ ), 傾き (⑤  $-r$ ) のグラフになる。

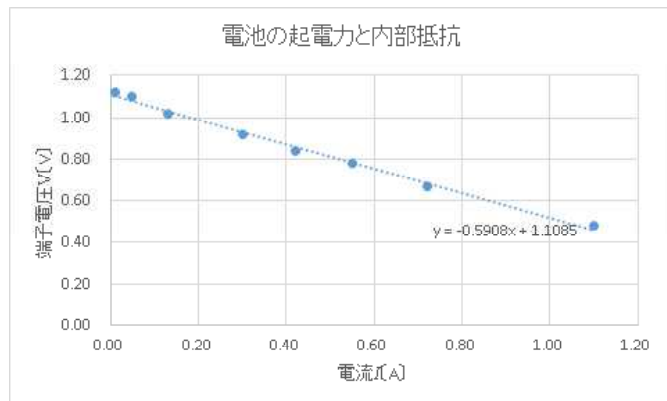
##### (2) 実験方法

① 可変抵抗を最大にし, 抵抗値を徐々に下げながら, 電流  $I$  と端子電圧  $V$  を読み取る。

② グラフを利用して電池の起電力  $E$  と内部抵抗  $r$  を求める。

### 【結果】

電流 $I$ (A)	端子電圧 $V$ (V)
0.01	1.12
0.05	1.10
0.13	1.02
0.30	0.92
0.42	0.84
0.55	0.78
0.72	0.67
1.10	0.48



### 【考察】

グラフより,  $E = [⑥ \quad 1.1 \text{ V} \quad ]$ ,  $r = [⑦ \quad 0.59 \text{ } \Omega \quad ]$  と読み取れる。

講座 ( ) ( ) 年 ( ) 組 ( ) 席 名前	共同実験者
( ) 月 ( ) 日 ( ) 曜 ( ) 限	気温 ( ) °C 気圧 ( ) hPa 湿度 ( ) %

## 【実験】 電池の内部抵抗 (実験書・レポート)

【目的】 電池は、使用時には公称の起電力よりやや下がった電圧になる。起電力と端子電圧の違い、内部抵抗について理解する。

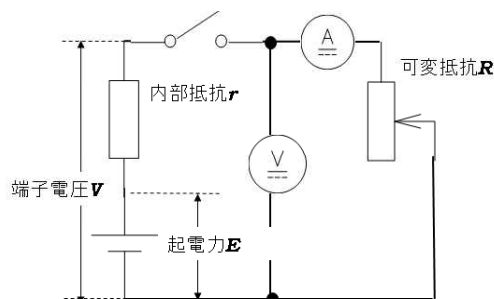
【準備】 単3電池 (古くても可, 起電力未知), 可変抵抗 (0 ~ 100 Ω), 直流電流計, 直流電圧計, スイッチ

### 【実験】

#### 1 実験装置の製作

図のような回路を作成する。

(注) 可変抵抗を使う場合, 0 Ωになったときに電流計が振り切れないようにするため, 0.5 ~ 2 Ω程度の保護抵抗可変抵抗と直列に入れておく。



#### 2 実験

##### (1) 理論

回路を流れる電流を  $I$ , 端子電圧 (電圧計の値) を  $V$ , 電池の起電力を  $E$  とすると,

(1)  $E = V + Ir$  ..... ①

(2)  $V = E - Ir$  ..... ②

①②より, (3)  $V = E - Ir$  ..... ③ となる。

(2) 横軸を  $I$ , 縦軸を  $V$  としたグラフでは, ③式のグラフは, 縦軸の切片 (4)  $E$ , 傾き (5)  $-r$  のグラフになる。

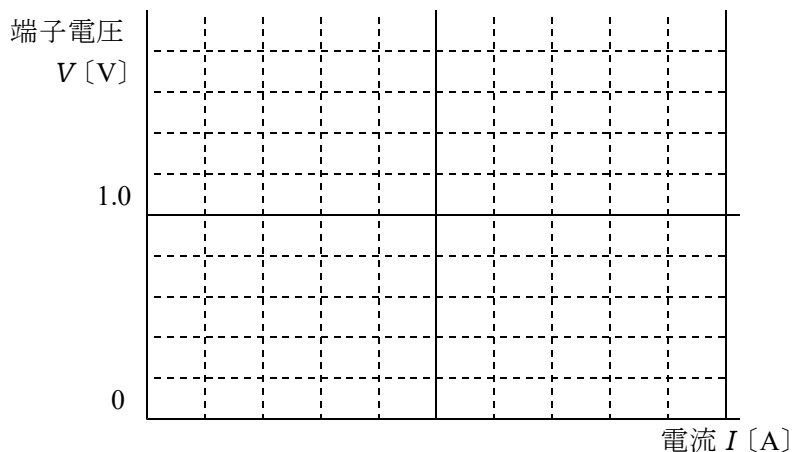
##### (2) 実験方法

① 可変抵抗を最大にし, 抵抗値を徐々に下げながら, 電流  $I$  と端子電圧  $V$  を読み取る。

② グラフを利用して電池の起電力  $E$  と内部抵抗  $r$  を求める。

### 【結果】

電流 $I$ (A)	端子電圧 $V$ (V)



### 【考察】

グラフより,  $E =$  [⑥] ,  $r =$  [⑦] と読み取れる。

講座 ( ) ( ) 年 ( ) 組 ( ) 席 名前	共同実験者
( ) 月 ( ) 日 ( ) 曜 ( ) 限	気温 ( ) °C 気圧 ( ) hPa 湿度 ( ) %