

【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。

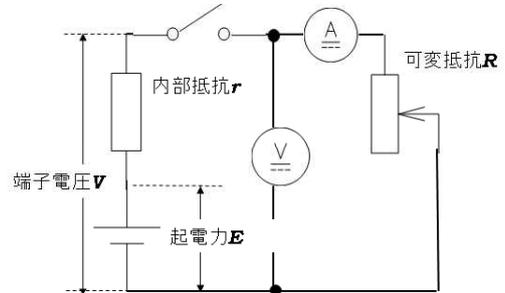
【準備】 単3電池 (古くても可, 起電力未知), 可変抵抗 (0 ~ 100 Ω), 直流電流計, 直流電圧計, スイッチ

【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。

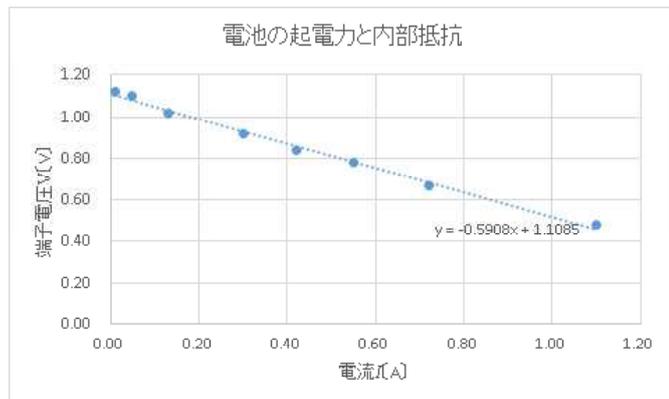
(2) 実験方法

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, $E = [\textcircled{6} \quad 1.1 \text{ V} \quad]$, $r = [\textcircled{7} \quad 0.59 \text{ } \Omega \quad]$ 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。

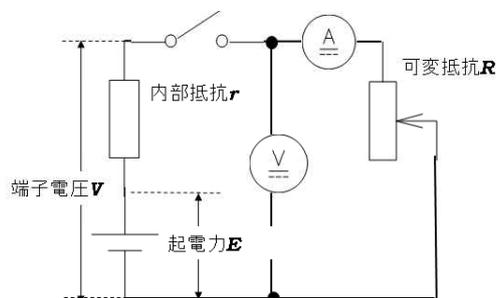
【準備】 単3電池 (古くても可, 起電力未知), 可変抵抗 (0 ~ 100 Ω), 直流電流計, 直流電圧計, スイッチ

【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。

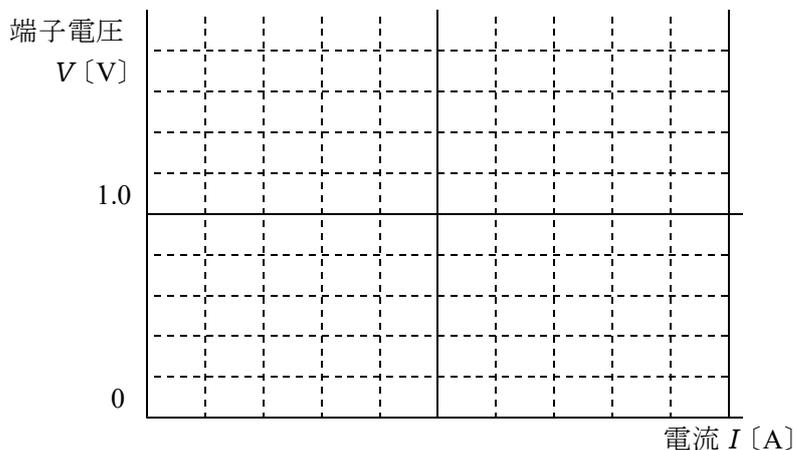
(2) 実験方法

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 () %	