

## 実験 コンデンサーの充放電 2 (実験書) (アーテック仕様)

【目的】 コンデンサーを充電および放電するときの電圧の変化を調べる。

【準備】 コンデンサー蓄電放電実験器 (アーテック社), 電池, 豆電球, LED (赤), 抵抗 ( $33\ \Omega$ ), スイッチ付電池ボックス

### 1 実験装置

コンデンサー蓄電放電実験器を組み込んだ図のような回路を作る。

### 2 実験

#### (1) 充電

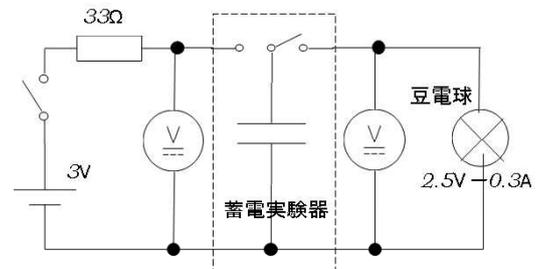
実験器のスイッチを充電側に倒し, 電源側のスイッチを入れる。入れてからの時間経過とコンデンサーの電圧を読み取る。

(注) 実験前にコンデンサーをショートさせ, 放電させておく。

#### (2) 放電

① 充電させた後で, 実験器のスイッチを放電側に倒す。スイッチを切り替えてからの時間経過と, コンデンサーの両端の電圧を読み取るとともに, 豆電球の明るさを観察する。

② 豆電球を LED につなぎかえて同じ実験をする。

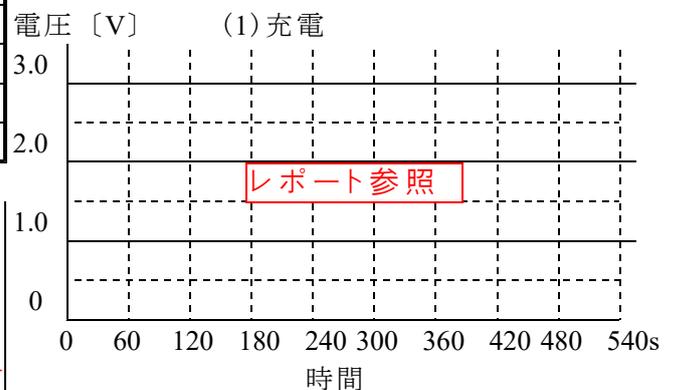


#### (1) 充電

時間 [s]	電圧 [V]
5	90
10	120
15	180
20	240
25	300
30	360
40	420
50	480
60	540

#### (2) 放電

時間 [s]	電圧 [V]
5	90
10	120
15	180
20	240
25	300
30	360
40	420
50	480
60	540



### 【結果】

① グラフを書く。(放電は豆電球と LED2 種類)

② 各点に近い近似曲線を描く。

### 【考察】

① コンデンサーに電荷がたまってくると電圧は, ( $3V$ ) に近づき, 豆球では放電すると電圧は ( $0V$ ) に近づく。豆球の明るさは放電時間が経過するにつれて (暗) くなる。

② 豆球と LED を比較すると, 豆球の方が電圧の下がり方が (大きい) ので, 電力を (多) く消費することがわかる。

### 【発展】

充電のときの抵抗を大きくすると, 充電のグラフはどのように変わるだろうか。

充電時間が長くなる。

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 コンデンサーの充放電2 (レポート・データ) (アーテック仕様)

【目的】 コンデンサーを充電および放電するときの電圧の変化を調べる。

【準備】 コンデンサー蓄電放電実験器 (アーテック社), 電池, 豆電球, LED (赤), 抵抗 (33 Ω), スイッチ付電池ボックス

## 1 実験装置

コンデンサー蓄電放電実験器を組み込んだ図のような回路を作る。

## 2 実験

### (1) 充電

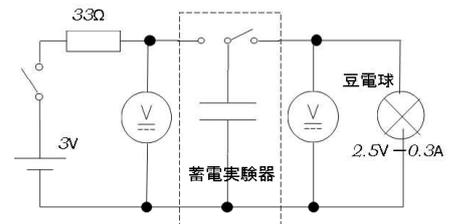
実験器のスイッチを充電側に倒し, 電源側のスイッチを入れる。入れてからの時間経過とコンデンサーの電圧を読み取る。

(注) 実験前にコンデンサーをショートさせ, 放電させておく。

### (2) 放電

① 充電させた後で, 実験器のスイッチを放電側に倒す。スイッチを切り替えてからの時間経過と, コンデンサーの両端の電圧を読み取るとともに, 豆電球の明るさを観察する。

② 豆電球を LED につなぎかえて同じ実験をする。



### (1) 充電

時間 [s]	電圧 [V]	時間 [s]	電圧 [V]
5		90	
10	1.00	120	2.40
15		180	2.60
20	1.30	240	2.71
25		300	2.78
30	1.50	360	2.81
40	1.65	420	2.86
50	1.80	480	2.89
60	1.90	540	2.90

### (2) 放電 (豆電球)

時間 [s]	電圧 [V]	時間 [s]	電圧 [V]
5	1.50	90	
10	0.70	120	0.00
15	0.30	180	0.00
20	0.05	240	0.00
25	0.00	300	0.00
30	0.00	360	0.00
40		420	0.00
50		480	0.00
60	0.00	540	

### (3) 放電 (LED)

時間 [s]	電圧 [V]	時間 [s]	電圧 [V]
5		90	1.76
10	2.10	120	1.72
15		180	1.69
20	2.00	240	1.67
25		300	1.65
30	1.90	360	1.63
40	1.86	420	1.62
50	1.84	480	1.61
60	1.82	540	

## 【結果】

① グラフを書く。(放電は豆電球と LED2 種類)

② 各点に近い近似曲線を描く。

## 【考察】

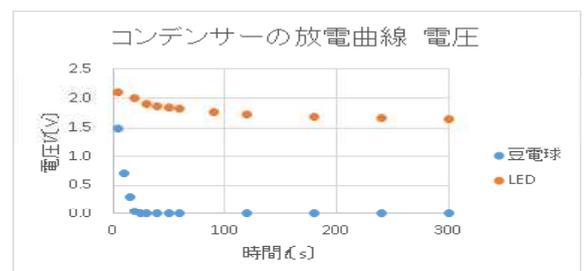
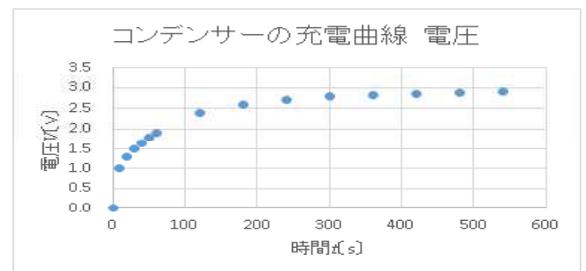
① コンデンサーに電荷がたまってくると電圧は, ( 3V ) に近づき, 豆球では放電すると電圧は ( 0V ) 近づく。豆球の明るさは放電時間が経過するにつれて ( 暗 ) くなる。

② 豆球と LED を比較すると, 豆球の方が電圧の下がり方が ( 大きい ) ので, 電力を ( 多 ) く消費することがわかる。

## 【発展】

充電のときの抵抗を大きくすると, 充電のグラフはどのように変わるだろうか。

充電時間が長くなる。



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 コンデンサーの充放電 2 (実験書) (アーテック仕様)

【目的】 コンデンサーを充電および放電するときの電圧の変化を調べる。

【準備】 コンデンサー蓄電放電実験器 (アーテック社), 電池, 豆電球, LED (赤), 抵抗 ( $33\ \Omega$ ), スイッチ付電池ボックス

### 1 実験装置

コンデンサー蓄電放電実験器を組み込んだ図のような回路を作る。

### 2 実験

#### (1) 充電

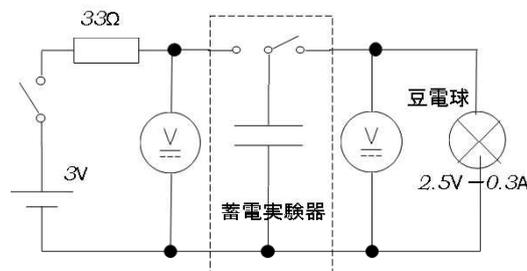
実験器のスイッチを充電側に倒し, 電源側のスイッチを入れる。入れてからの時間経過とコンデンサーの電圧を読み取る。

(注) 実験前にコンデンサーをショートさせ, 放電させておく。

#### (2) 放電

① 充電させた後で, 実験器のスイッチを放電側に倒す。スイッチを切り替えてからの時間経過と, コンデンサーの両端の電圧を読み取るとともに, 豆電球の明るさを観察する。

② 豆電球を LED につなぎかえて同じ実験をする。

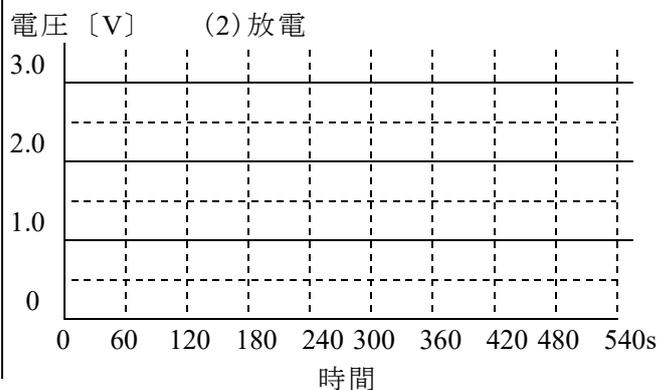
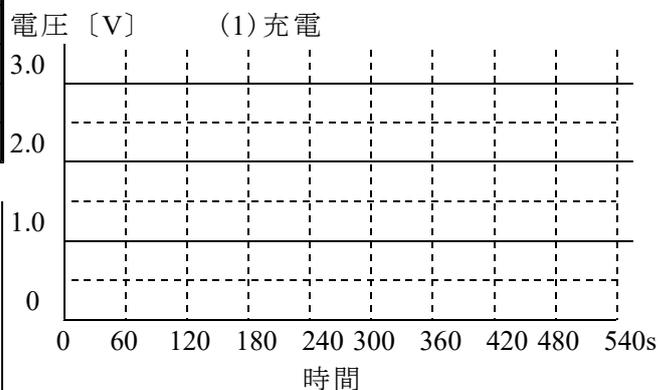


#### (1) 充電

時間 [s]	電圧 [V]
5	90
10	120
15	180
20	240
25	300
30	360
40	420
50	480
60	540

#### (2) 放電

時間 [s]	電圧 [V]
5	90
10	120
15	180
20	240
25	300
30	360
40	420
50	480
60	540



### 【結果】

① グラフを書く。(放電は豆電球と LED2 種類)

② 各点に近い近似曲線を描く。

### 【考察】

① コンデンサーに電荷がたまってくると電圧は、( ) に近づき、豆球では放電すると電圧は ( ) に近づく。豆球の明るさは放電時間が経過するにつれて ( ) になる。

② 豆球と LED を比較すると, 豆球の方が電圧の下がり方が ( ) ので, 電力を ( ) 消費することがわかる。

### 【発展】

充電のときの抵抗を大きくすると, 充電のグラフはどのように変わるだろうか。

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