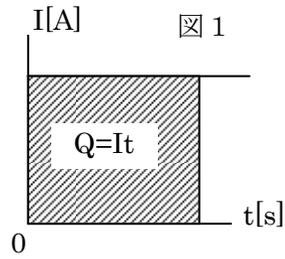


## コンデンサの電気容量

〔目的〕 コンデンサの電気容量  $C$ [F] を実験から求める。  
 充電電圧  $V_0$  と蓄えられる電気量  $Q$  との関係を調べる。

〔原理〕

1. 一般に電流  $I$ [A] によって時間  $t$ [s] の間に運ばれる電気量  $Q$ [C] は  $Q=It$  で求められる。これは、図 1 のように  $I-t$  グラフの面積に等しい。
2. 本実験では、 $I-t$  グラフは図 2 のようになる。この面積の求め方はいろいろあるが、ここでは時間を 10 秒ごとに区切って台形をつくり、各面積の和から  $Q$  を求める。



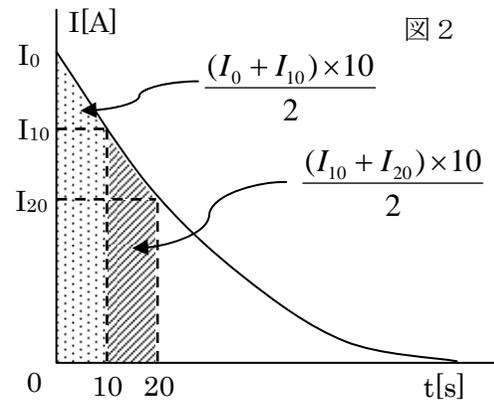
よって、 $Q=10 \times (\frac{I_0}{2} + I_{10} + I_{20} + \dots)$

3. 本実験では、電流  $I$  を測定する代わりに電圧  $V$  を測定し、オームの法則  $I=\frac{V}{R}$  により  $I$  を求める。

よって、電圧計の内部抵抗が  $R$  のとき、上式は、

$$* Q = \frac{10}{R} \times (\frac{V_0}{2} + V_{10} + V_{20} + \dots)$$

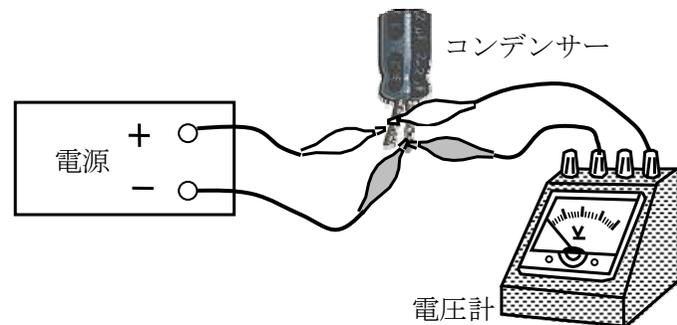
になる。



〔準備〕 コンデンサー、電圧計、電源装置、接続コード、ストップウォッチ、グラフ用紙、電卓

〔実験方法〕

1. 使用するレンジについて電圧計の内部抵抗をテスター等で測定する。
2. 極性があるコンデンサーの場合は、極性に気をつけて図のように配線する。
3. 電源を入れて、電圧  $V_0$  を読み、記録する。
4. 電源を切り離すと同時に計時を始め、10 秒ごとに電圧を読み、記録していく。
5. 電源電圧  $V_0$  を変えて、同様の測定を行う。



〔処理〕

1. 電圧  $V$  の記録データから電流  $I$  を計算して表を完成し、 $I-t$  グラフと  $Q-V_0$  グラフを描く。
2.  $Q-V_0$  グラフの傾きから電気容量を計算する。

〔結果〕

☆電圧計の内部抵抗 (レンジ  $V$ )  $R = ( \quad \quad \quad ) \Omega$

☆コンデンサーに表記されている電気容量 (  $\quad \quad \quad$  F)

時間 $t$ [s]	1回目		2回目		3回目	
	電圧 $V$ [V]	電流 $I$ [A] $I=V/R$	電圧 $V$ [V]	電流 $I$ [A] $I=V/R$	電圧 $V$ [V]	電流 $I$ [A] $I=V/R$
0						
10						
20						
30						
40						
50						
60						
70						
80						
90						
100						
110						
120						
電気量	*式より $Q= \quad \quad \quad$ [C]		*式より $Q= \quad \quad \quad$ [C]		*式より $Q= \quad \quad \quad$ [C]	
電気容量	$C=Q/V= \quad \quad \quad$ [F]		$C=Q/V= \quad \quad \quad$ [F]		$C=Q/V= \quad \quad \quad$ [F]	

〔考察〕

1.  $I-t$  グラフの面積を求めるには、この実験方法の他にどんな方法があるか。
2. 実験結果から理論式  $Q=CV$  が成り立つことを説明せよ。
3. 誤差の原因として考えられるものをあげよ。
4. 興味関心・疑問を持った点、今後の課題などについて述べよ。

実験実施日	年 月 日	天気	気温	℃	気圧	hPa
年 組 番	氏 名		班			