

## 生徒実験：コンデンサーの接続

### 【 1 】 目的

デジタルテスターを用いてマイラーコンデンサーの電気容量を測定し、コンデンサーの接続合成公式が成り立っていることを確かめる。

### 【 2 】 原理

電気容量 $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_3$ ・・・のコンデンサーを、すべて並列に接続するときの合成容量 $C$ は次式を満たす。

$$\text{並列合成容量の式 } C = C_1 + C_2 + C_3 + \dots \quad (1)$$

また、すべて直列に接続するときの合成容量 $C$ は次式を満たす。

$$\text{直列合成容量の式 } \frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots \quad (2)$$

### ★コンデンサーの容量表示の読み方

例：1.23 Kと表示してある場合、 $12 \times 10^3$  <sup>ピコファラッド</sup> p F で誤差10%以内を意味する。  
 $\mu = 10^{-6}$ 、 $n = 10^{-9}$ 、 $p = 10^{-12}$  だから  
 $1 \mu F = 1000 n F = 1000000 p F$  である。  
したがって上記のコンデンサーの容量は、 $12 n F = 0.012 \mu F$ とも書ける。

### 【 3 】 作業

- ① デジタルテスターのダイヤルをコンデンサーモードに合わせる。
  - ② REL Δ ボタンを押し、液晶表示にREL Δ が表示されたことを確かめる。
  - ③ マイラーコンデンサーの表示容量を n F 単位に換算する。
  - ④ それぞれのコンデンサーの実際の容量をデジタルテスターで測定する。
- ※電極に指を触れると、人体の容量を測ってしまうため、必ずワニグチクリップではさみ、手を触れずに測ること。以下同様。
- ⑤ 2個を並列に接続し、テスターで合成容量を測定する。
  - ⑥ 2個を直列に接続し、テスターで合成容量を測定する。
  - ⑦ 隣の班とコンデンサー1個を交換し、異なる容量のコンデンサーの組み合わせで⑤⑥の測定を行う。
  - ⑧ 時間があれば他の接続方法も試してみる。

### 【 4 】 測定結果のまとめ

	単独の容量実測値nF	合成容量計算値nF	合成容量実測値nF
⑤並			
⑥直			
⑦並			
⑦直			

### ★わかったこと・感想

年 組 番：氏名