

## § 2 回路のベクトル図と電力

目的： 「交流回路における理論（ベクトル図）と測定値との比較・検討」

実験： 以下の項目の実験を実施すること。  
3.1, 3.2, 3.3

### 計測器に関する注意

- ・ 重力による影響を小さくするため、電流計、電圧計は寝かせて（真上から測定値を読むように）使用すること。
- ・ 最小目盛りの 1/10 まで数値を読み取ること。
- ・ 目盛り板上の鏡に映る指針と実物の指針が一致するように読み取ること。

### 実験に関する注意

- ・ 図 7 中の S.D.はスライダック。入力・出力端子を間違えないように。端子部に表示あり。

### 「3.1 コンデンサの容量測定」に関する注意

- ・ （注） $S_0$ を閉じないこと！  $S_0$ を閉じると短絡し、 $R=0$ のため過電流が流れヒューズが切れる。ヒューズが切れたら同じ規格のものと交換する。
- ・  $S_0$ を閉じるとは、 $S_0$ のボタンを押すことである。押している間、スイッチが閉じ短絡する。
- ・ グラフは横軸に電流、縦軸に電圧をとる。そうすることで傾きの大きさが抵抗値となる。
- ・ 傾きの大きさが抵抗値（リアクタンス $=1/\omega C$ ）となる。ここで $\omega=2\pi f$   $f=60\text{ Hz}$ 。
- ・ グラフの傾きは原点を通る直線と 3 点の測定点との誤差が小さくなるように求める。すなわち測定点 3 点から傾きを一つ求め、リアクタンスから静電容量を求める。

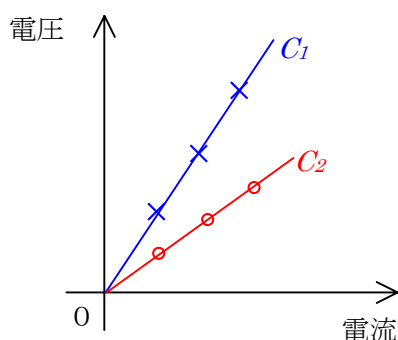


図 1 コンデンサの容量測定

### 「3.2 抵抗による電圧・電流ベクトルの」に関する注意

- ・ 特に無し。

### 「3.3 コンデンサによる電圧・電流ベクトルの」に関する注意

- ・  $C=C_1, C_2, C_1+C_2, C_1+C_2+C_3, C_1+C_2+C_3+C_4$  に  $C_3, C_4$  を追加する。

### 実験終了時以下の項目を報告すること（グラフ 1 枚，表 2 枚）

- ・ 3.1 では、グラフ 1 枚。
- ・ 3.2 では、表 1 枚。ベクトル図 (2.3(i) をよく理解すること) はレポートで報告すること。
- ・ 3.3 では、表 1 枚。ベクトル図 (2.3(ii) をよく理解すること) はレポートで報告すること。

### その他の実験に関する注意

- ・ 計器が全く動作しないときは、結線とヒューズをチェックすること。
- ・ 計測器は何も接続されていない状態で 0 をさしていることをチェックすること。もしずれているようなら調整ネジで合わせる。

## レポート作成時の注意

- ・ 検討においては実験値と理論との比較・検討を行うこと。2つの値を比較するとき、「大きい」、「小さい」などのあいまいな表現は避け、誤差が何%というように報告する。
- ・ コンデンサの容量測定では、たとえば、 $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_1+C_2$  の容量を測定したとする。 $C_1$  と  $C_2$  の値がわかれば  $C_1+C_2$  の値は理論的に導くことができるので、測定値の  $C_1+C_2$  と理論値の  $C_1+C_2$  の比較・検討を行う。測定値の誤差は何%というように報告する。
- ・ 「測定値の  $C_1$ 、 $C_2$  の値が等しい」とか「 $C_1$ は  $C_2$  の倍」などの検討は意味がない。
- ・ ベクトル図（フェーザ図）を理解すること。（これが最も重要）
- ・ ベクトル図は  $\dot{E}$  を基準に書くこと。すなわち電源電圧  $\dot{E}$ （一定）を水平にとると、 $\dot{E}_R$   $\dot{E}_C$  は常に直交するため、図5の b 点は理論的には  $\dot{E}$  を直径とする円周上にくるはず。
- ・ 3.2 と 3.3 のベクトル図は各1枚に重ねてグラフに書き、理論から導かれるベクトルの軌跡と比較・検討する。

## 採点基準（タナカだけの基準です。）

90 点	OK	上記の内容が全て網羅されて、90%以上だと判断されたレポート。 <b>すばらしい。</b>
80 点	返+OK	再提出かつ上記の内容が全て網羅されて、レポートの内容が90%以上できているもの。よくできました。
70 点	返+NG	再提出かつ上記の内容が全て網羅されて、内容の一部が間違っているもの。もう少しでした。
60 点	返+BAD	再提出で上記の内容の一部が欠如しているもの。または大きく間違えているものなど。いまいちです。
-5 点	遅れ	レポート提出が1回遅れる毎に-5点。レポートを溜めないようにしましょう。
-5 点	遅刻・早退	遅刻または早退。実験終了時には必ず実験結果を報告すること。報告せずに帰ると早退扱いになります。
10 点	出席のみ	レポート未提出。レポートを提出しないとほとんど意味がありません。必ずレポートを提出しましょう。
0 点	レポートのみ	基本的に実験に出席しないと、レポート作成ができません。

レポート採点時間の問題から再々返却はありません。再提出の段階までで採点します。

この内容は

<http://www.osakac.ac.jp/labs/hiroaki/>

に載せています。

以上

- コンデンサの容量測定に関して
  - 電流対電圧のグラフをプロットし、傾きより抵抗値を求め、それより静電容量を求める。
  - 静電容量の値について実験値と理論値の比較検討を行う。
- 抵抗およびコンデンサによる電圧・電流ベクトルの変化。（グラフは各1枚、計2枚。）
  - 実験値をプロットする。ベクトル図を理解すること。また作図方法を明示すること。
  - 実験値をプロットしたグラフに重ねて理論によるベクトル図を書く。
  - 実験値と理論の比較・検討を行う。