

【実験】コンデンサーのリアクタンスと周波数 (実験書・データ・レポート)

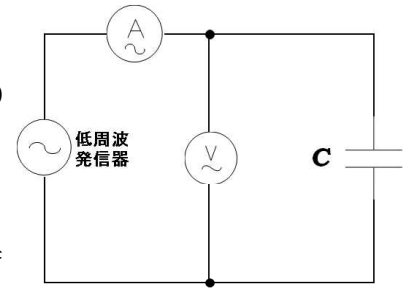
【目的】コンデンサーのリアクタンスが電源の周波数によって変わることを調べる。

【準備】低周波発信器, デジタルマルチメーター 2 台, コンデンサー 330 μ F (ノンポーラ=無極性), ブレッドボード

【実験方法】

1 実験装置

ブレッドボードを使い, 図のような回路を作る。電源は低周波発信器を使う。



2 実験

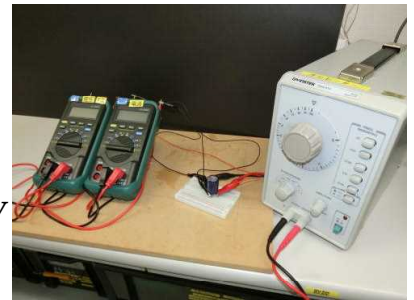
(1)理論

コンデンサーのリアクタンス X_c は, $X_c = 1/\omega C = 1/(2\pi fC)$ と表される。よって, リアクタンスは周波数 f に反比例する。

(2)実験

①低周波発信器の周波数 f [Hz] を変えて, コンデンサーにかかる電圧 V とコンデンサーに流れる電流 I を測定する。

②オームの法則より, コンデンサーのリアクタンスを $X_c = V/I$ によって計算する。

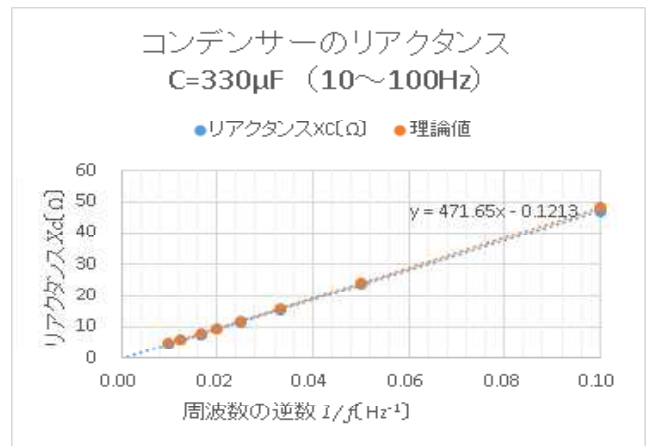


【結果】

①測定結果を表に記入し, 周波数の逆数 $1/f$ およびコンデンサーのリアクタンス X_c を $X_c = V/I$ によって計算して表にする。

②リアクタンス X_c と周波数の逆数 $1/f$ の関係をグラフにする。

周波数 f [Hz]	逆数 $1/f$ [Hz ⁻¹]	k 電圧 V [V]	電流 I [mA]	リアクタンス X_c [Ω]
10	0.010	0.301	6.40	47.03
20	0.050	0.158	6.68	23.65
30	0.033	0.104	6.76	15.38
40	0.025	0.078	6.74	11.57
50	0.020	0.063	6.75	9.33
60	0.167	0.052	6.75	7.70
80	0.125	0.039	6.75	5.78
100	0.010	0.032	6.75	4.74



【考察】

①グラフからどのようなことがわかるか。

X_c と $1/f$ が比例することから, X_c と f は反比例することがわかる。

②コンデンサーの電気容量を変えて検証してみる。

講座 () () 年 () 組 () 席 名前	共同実験者
() 月 () 日 () 曜 () 限 気温 () $^{\circ}$ C 気圧 () hPa 湿度 () %	

【実験】コンデンサーのリアクタンスと周波数 (実験書・レポート)

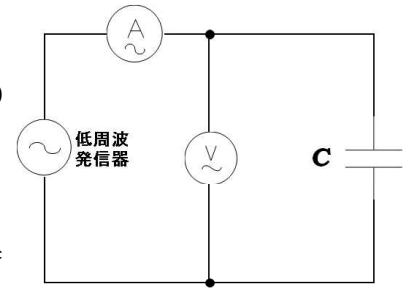
【目的】コンデンサーのリアクタンスが電源の周波数によって変わることを調べる。

【準備】低周波発信器, デジタルマルチメーター 2 台, コンデンサー 330 μ F (ノンポーラ=無極性), ブレッドボード

【実験方法】

1 実験装置

ブレッドボードを使い, 図のような回路を作る。電源は低周波発信器を使う。



2 実験

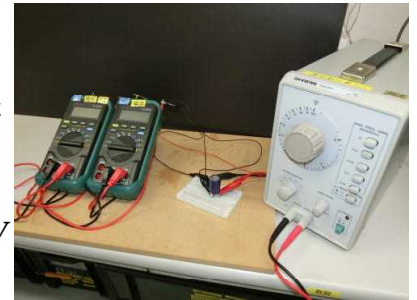
(1) 理論

コンデンサーのリアクタンス X_c は, $X_c = 1/\omega C = 1/(2\pi fC)$ と表される。よって, リアクタンスは周波数 f に反比例する。

(2) 実験

①低周波発信器の周波数 f [Hz] を変えて, コンデンサーにかかる電圧 V とコンデンサーに流れる電流 I を測定する。

②オームの法則より, コンデンサーのリアクタンスを $X_c = V/I$ によって計算する。

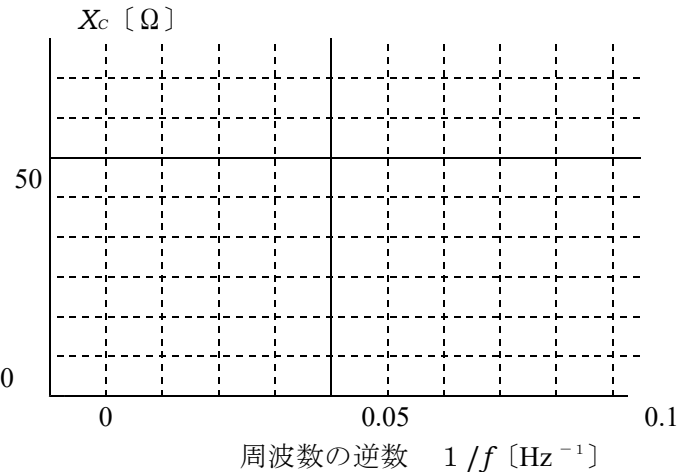


【結果】

①測定結果を表に記入し, 周波数の逆数 $1/f$ およびコンデンサーのリアクタンス X_c を $X_c = V/I$ によって計算して表にする。

②リアクタンス X_c と周波数の逆数 $1/f$ の関係をグラフにする。

周波数 f [Hz]	逆数 $1/f$ [Hz ⁻¹]	k 電圧 V [V]	電流 I [mA]	リアクタンス X_c [Ω]
10				
20				
30				
40				
50				
60				
80				
100				



【考察】

①グラフからどのようなことがわかるか。

②コンデンサーの電気容量を変えて検証してみる。

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