

実験 1.5 予習レポート

10 班 山村優太

2024 年 10 月 3 日

1 目的

ハイパスフィルタ（HPF）の周波数特性を測定し、フィルタの電圧利得と位相の特性を理解すること。

2 原理

ハイパスフィルタ（HPF）は、コンデンサの持つ周波数特性を利用した回路であり、特定のカットオフ周波数より高い周波数の信号を通過させ、低い周波数の信号を遮断する機能を持つ。信号の角周波数を ω 、コンデンサのキャパシタンスを C 、抵抗の抵抗値を R 、入力電圧と出力電圧のフェーザをそれぞれ \dot{E}_i, \dot{E}_o とおくと、電圧利得 $|\dot{E}_o|/|\dot{E}_i|$ は

$$\frac{|\dot{E}_o|}{|\dot{E}_i|} = \frac{\omega CR}{\sqrt{1 + (\omega CR)^2}}$$

入出力の位相差 θ_D は

$$\theta_D = \tan^{-1} \frac{1}{\omega CR} \quad (1)$$

と表される。

3 方法

1. 回路の入力に FG から振幅約 2V の正弦波を入力する。この入力信号をオシロスコープの CH1 に接続し、入力信号の大きさを確認する。信号が小さすぎる場合は、電圧を上げる。
2. 回路の出力をオシロスコープの CH2 に接続し、CH1, CH2 の信号の大きさを記録する。
3. オシロスコープで入力信号と出力信号の波形を確認し、位相差を測定する。