

第3章 デジタル・オシロスコープによる 振幅と時間の測定

3.1 目的

オシロスコープにより電気信号の振幅と時間を測定し、機器の使用方法を習得する。

3.2 理論

オシロスコープは、時間とともに変化する $V(t)$ の振幅と時間の関係を 2 次元平面に展開し図示する装置の一種である。

オシロスコープでは、波形観測の他に最大振幅、位相、周波数などの測定が可能である。

3.3 方法

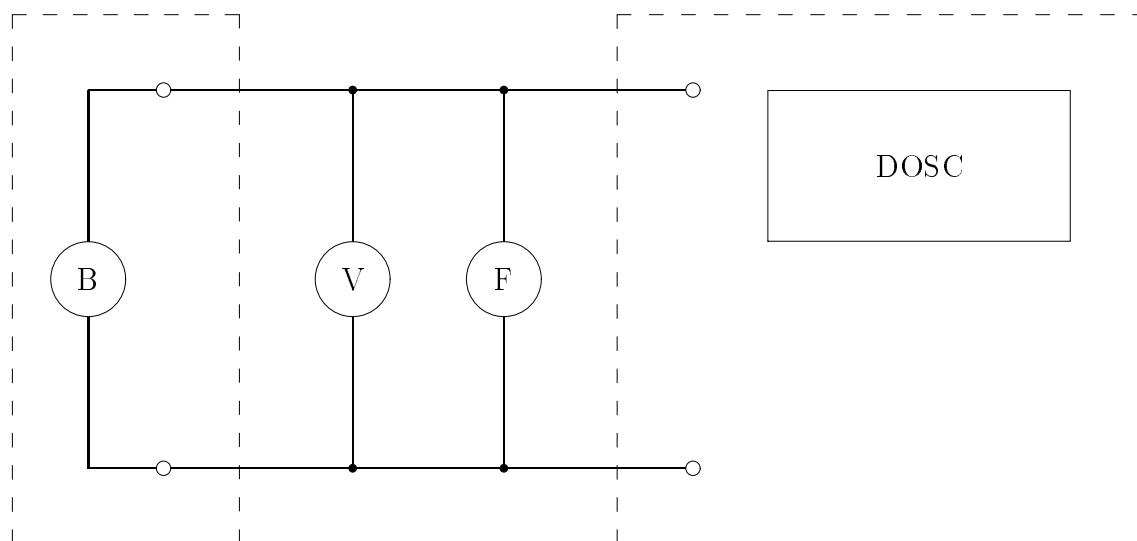


図 3.1: デジタル・オシロスコープによる振幅と時間の測定結線図

B : 低周波発信器

V : 電圧計

F : 周波数計

DOSC : デジタル・オシロスコープ

ただし、電圧計 V は各自のデジタル・マルチメータを使用する。

3.3.1 オシロスコープによる振幅の測定

オシロスコープによる振幅の測定手順は、

1. 図 3.1 のように結線する。
2. 低周波発信器 B の周波数を FREQ RANGE レンジと可変ダイヤルで 40(Hz) ~ 400(Hz) の範囲に設定する。
3. 低周波発信器 B の ATTENATION つまみ (2 重つまみの外側) を 0 にする。
4. 低周波発信器 B の ATTENATION つまみ (2 重つまみの内側) を回転し、任意の出力電圧を得る。
5. 周波数計 F(Hz) と電圧計 V(V) の値を求める。
6. デジタル・オシロスコープで振幅値を求める。

となる。

3.3.2 オシロスコープによる時間の測定

オシロスコープによる振幅の測定手順は、

1. 図 3.1 のように結線する。
2. 低周波発信器 B の周波数を FREQ RANGE レンジと可変ダイヤルで 40(Hz) ~ 400(Hz) の範囲に設定する。
3. 低周波発信器 B の ATTENATION つまみ (2 重つまみの外側) を 0 にする。
4. 低周波発信器 B の ATTENATION つまみ (2 重つまみの内側) を回転し、任意の出力電圧を得る。
5. 周波数計 F(Hz) と電圧計 V(V) の値を求める。
6. デジタル・オシロスコープで波形の 1 周期の時間を求める。

となる。

3.4 結果

3.4.1 オシロスコープによる振幅の測定結果

周波数計 F(Hz)	デジタルマルチメータ電圧 V(V)	波高値 (mm)	電圧レンジ (V/mm)	OSV 電圧 $V_{osc}(V)$

3.4.2 オシロスコープによる時間の測定結果

周波数計 F(Hz)	1 周期時間 $t_F(\text{sec})$	電圧計 V(V)	周期長 (mm)	時間レンジ (sec/mm)	1 周期時間 $T_{OSC}(\text{sec})$

3.5 注意

3.6 問題

直流または正弦波以外の波形をデジタル・マルチメータに入力した場合は、どのような値を示すか。また、デジタル・オシロスコープはどのような値になるかを調べよ。