

電子回路実習 レポート表紙

実験番号

クラス 出席番号 学籍番号 B

班番号 氏名

共同実験者

担当教員

実験日	年 月 日	
レポート提出日	年 月 日	提出遅れ 週
レポート再提出日	年 月 日	提出遅れ 週

レポート受付

再提出要否

要 否

要再提出の場合のコメント

レポート受理

1. 実験の目的

PC やスマートフォンは直流電源で動作するので、直流電源に変換することが必要である。ダイオードを用いると、交流電圧の正電圧だけを取り出すことができるが負電圧分は利用できない。ダイオードを利用することで正負が変化する交流電流を一定の方向に電流を流せるようになり、交流電圧から直流電圧に変換することができる。この整流回路について学ぶ。

2. 実験の方法

2-2-1. 直流電源による測定

図 1 整流回路の測定系のような LED を使ったブリッジ回路を構成する。

整流回路の LED は全て同じ色を利用する。抵抗値は $500\Omega \sim 1k\Omega$ のものを用いる。直流電圧源と可変抵抗を使った可変電源圧を用いる。入力電源 E によってブリッジ回路を構成する LED($D_1 \sim D_4$)と負荷側の LED がどう点灯するかを観察する。直流低電圧源の出力電圧 E と負荷側の抵抗と LED の両端電圧 V_1 、 V_2 を測定する。電流値 I は負荷側の抵抗 R とその両端電圧 V_2 から計算で求める。

2-2-2. 交流電源による測定

図 2 整流回路の交流出力の測定系のように図 1 の直流電圧源の代わりに交流電圧源として発振器を接続する。発振器の出力波形は正弦波とする。整流回路出力の負荷側の抵抗の両端電圧をオシロスコープで観察する。発振器の周波数を変えて、負荷抵抗 R の両端電圧波形が周波数によってどう変わるか観察する。このときに発振器出力波形および負荷抵抗で観測した整流波形を記録する。

3. 実験の結果

2-2-1. 直流電源による測定

図 1 の回路で用いた抵抗値と直流低電圧源の出力電圧 E と負荷側の抵抗と LED の両端電圧 V_1 、 V_2 と電流値 I の測定結果を下記の表 1 整流回路の電圧測定系にまとめた。さらに、 E が正負のときの整流回路の LED の点灯状態を観察した結果を表 2 整流回路の LED の点灯状況にまとめた。

表 1 整流回路の電圧測定系

R[kΩ]	E[V]	V1[V]	V2[mV]	I[mA]
1.00	5.02	1.65	51.6	0.516
	-5.00	1.65	49.6	0.496

表 2 整流回路の LED の点灯状況

E	D1	D2	D3	D4
正	○		○	
負		○		○

2-2-2. 交流電源による測定

発振器の周波数を 30Hz 変えて、発振器の出力波形および負荷抵抗 R で観測した整流波形を図 3~図 6 に示した。

4. 考察

実験 2-2-1 の表 1 より V_1 は E が正と負の時両方とも正になっていることから整流回路は電圧を正にする回路であると考えられる。表 2 の点灯状況から E が正の時は D_1 、 D_3 に電流が流れている、負の時は D_2 、 D_4 に電流が流れていると考えられる。

実験 2-2-1 では交流電源を用いて測定したことから D_1 、 D_3 と D_2 、 D_4 がそれぞれ交互に点滅していた。負荷側のダイオードは常に光っていたことから整流回路が機能していると考えられた。発振器出力波形と負荷抵抗出力波形を比較すると正の方向が整流されていた。

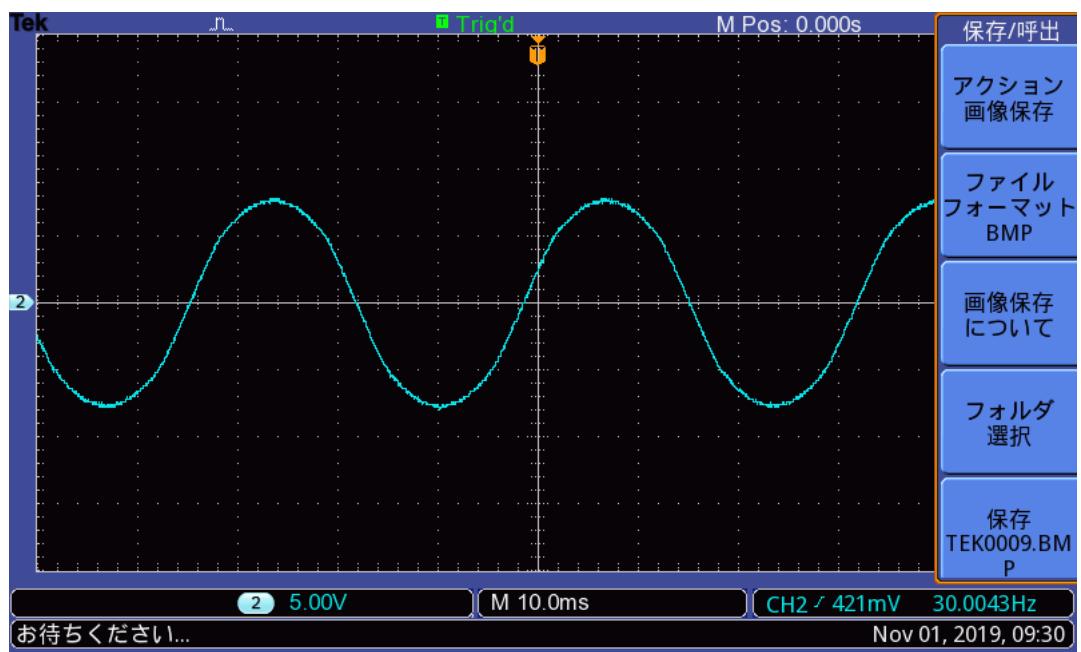


図3 30Hz 発振器出力波形

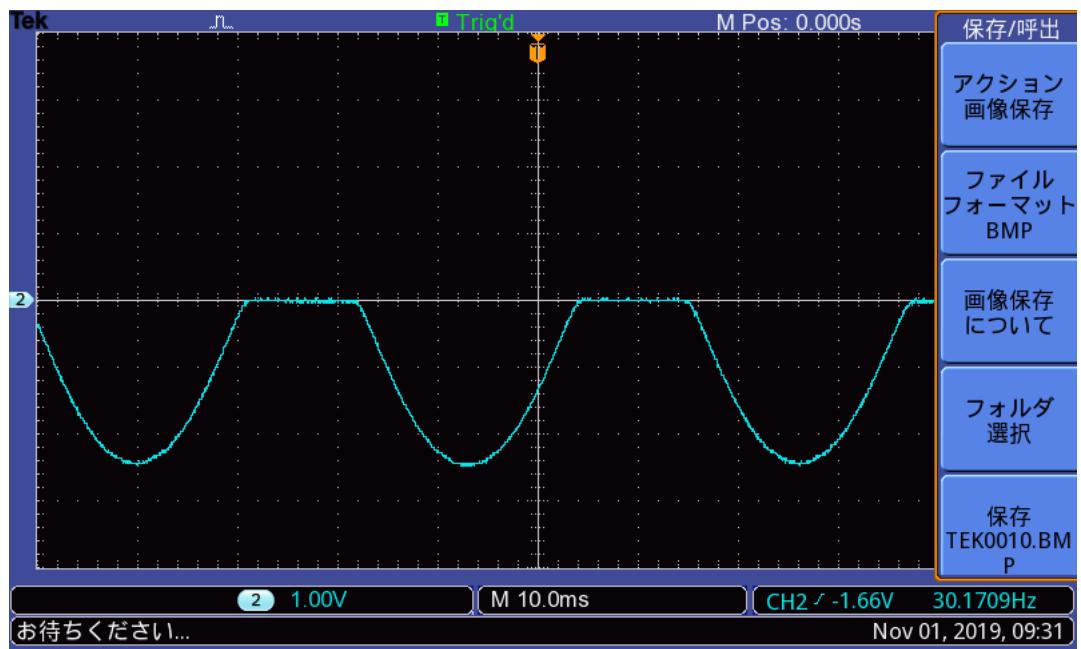


図4 30Hz 負荷抵抗出力波形

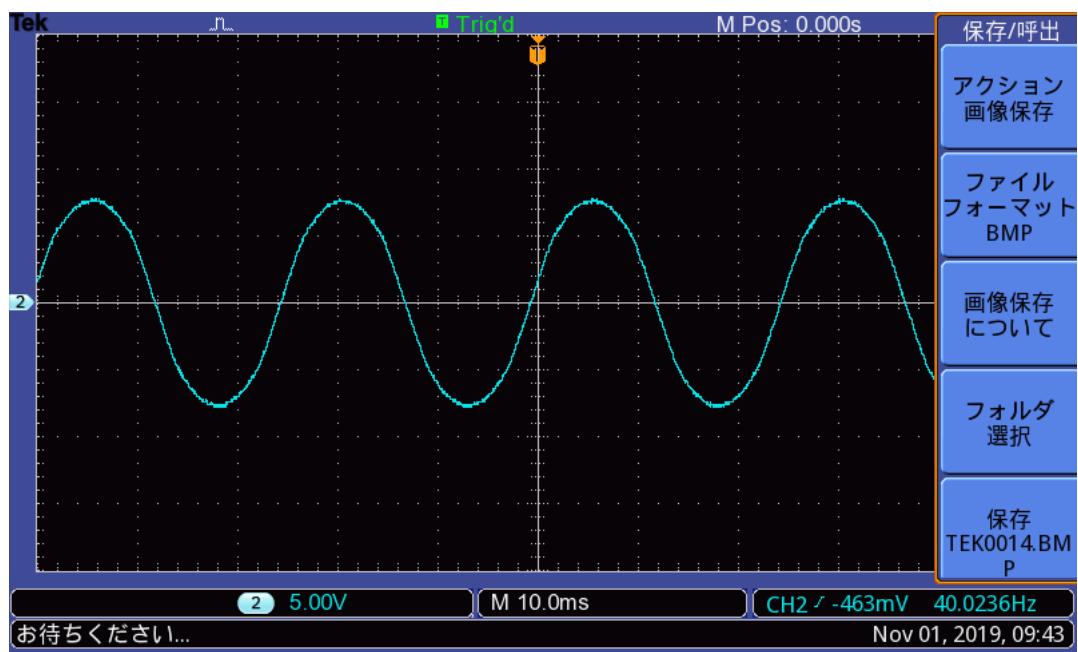


図 5 40Hz 発振器出力波形

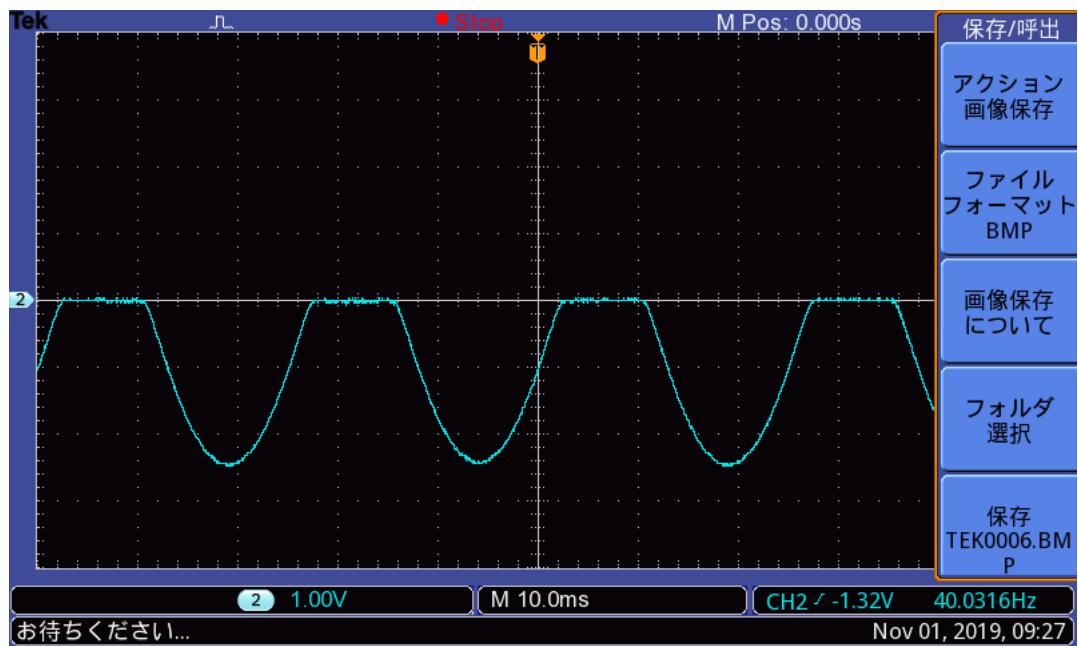


図 6 40Hz 負荷抵抗出力波形