

【演示】交流と整流 (実験書・レポート)

【目的】 発光ダイオード (LED) やダイオードは一方向しか電流が流れない。発光ダイオードは電流が流れるときのみ発光することを利用して、交流が周期的に電流の向きが変わることを確認するとともに、ダイオードを用いて交流を直流に換えることができることを実験を通して知る。

【準備】

発光ダイオード 4 個, 抵抗 (100 Ω) 2 個, 電源用ダイオード 5 個, 抵抗 (5k Ω) 2 個, 基盤
 <注意> 発光ダイオードは足が長い方が (+), ダイオードはラインの引いてある方が (+)

1 交流の性質

【実験方法・結果】

- 回路①, 回路②を作る。抵抗は, LED の電圧が大きくなるようにするための保護抵抗である。
- オシレーター (2V 程度 50 ~ 60Hz) につないで左右に振って残像を観察すると, 回路①は同時に, 回路②は交互に残像が出る。

【考察】

- 赤色 LED と緑色 LED も光跡の違いを説明する。
 回路①で, は赤の LED が同方向に結線されており, 交流の電圧が同時に順方向になるので揃った光跡になる。緑色 LED は, 逆方向に結線されているので片方が光っているとき, 他方は消えており交互の光跡になっている。

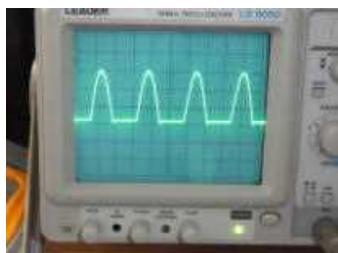
2 整流

【実験方法】

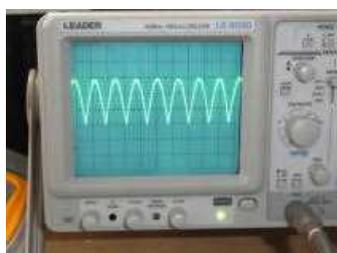
- 図のような 2 種類の整流回路 (半波整流, 全波整流) を作る。
- 入力側にオシレーター (2V 程度 2000Hz) を接続。出力側にオシロスコープ (掃引 0.2ms/cm) で観察する。
- <<研究>> 抵抗に対し並列にコンデンサーを入れて平滑化に関して考察せよ。

【結果】 オシロスコープの画面を添付する

(ア) 半波整流



(イ) 全波整流

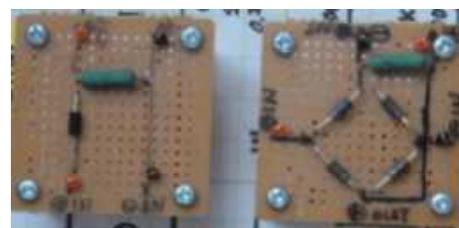
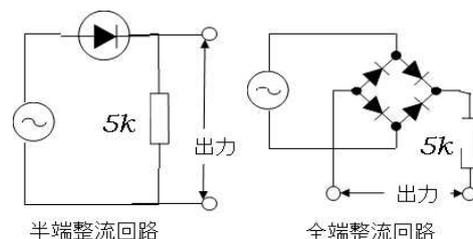
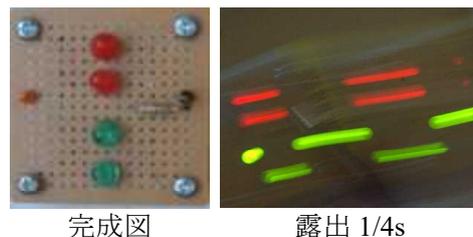
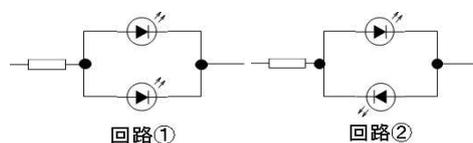


(ウ) コンデンサーを入れた (平滑化)



【考察】 波形の違いについて説明する。

(ア) ダイオードの特性から逆方向の電流がカットされる。(イ) 逆方向に電圧がかかっているときも抵抗には同じ向きに電流が流れるので, 負の電圧が折り返された波形になっている。(ウ) 電圧が高いときは, 電流が流れると同時に充電され, 電圧が低くなるとコンデンサーから電流が流れ出し, 谷の部分が埋められた波形になる。



完成図

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

【演示】交流と整流（実験書・レポート）

【目的】 発光ダイオード（LED）やダイオードは一方しか電流が流れない。発光ダイオードは電流が流れるときのみ発光することを利用して、交流が周期的に電流の向きが変わることを確認するとともに、ダイオードを用いて交流を直流に換えることができることを実験を通して知る。

【準備】

発光ダイオード 4 個，抵抗（ $100\ \Omega$ ）2 個，電源用ダイオード 5 個，抵抗（ $5k\ \Omega$ ）2 個，基盤
 <注意>発光ダイオードは足が長い方が（+），ダイオードはラインの引いてある方が（+）

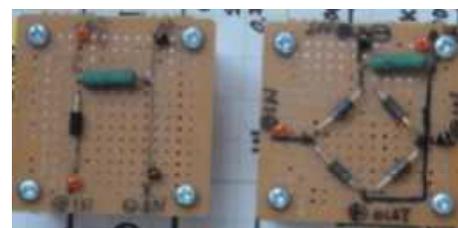
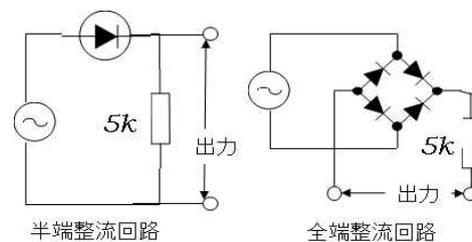
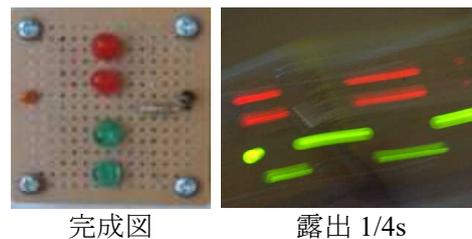
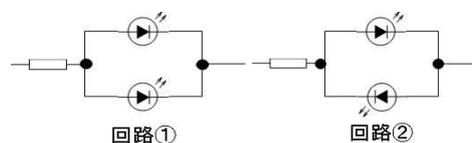
1 交流の性質

【実験方法・結果】

- 回路①，回路②を作る。抵抗は，LED の電圧が大きくなるようにするための保護抵抗である。
- オシレーター（ $2V$ 程度 $50 \sim 60Hz$ ）につないで左右に振って残像を観察すると，回路①は同時に，回路②は交互に残像が出る。

【考察】

- 赤色 LED と緑色 LED も光跡の違いを説明する。



完成図

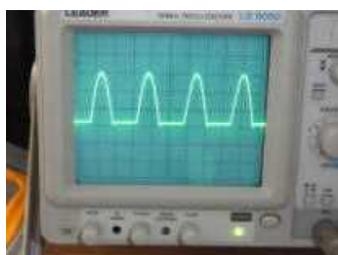
2 整流

【実験方法】

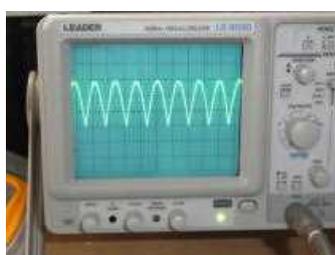
- 図のような 2 種類の整流回路（半波整流，全波整流）を作る。
- 入力側にオシレーター（ $2V$ 程度 $2000Hz$ ）を接続。出力側にオシロスコープ（掃引 $0.2ms/cm$ ）で観察する。
- <<研究>>抵抗に対し並列にコンデンサーを入れて平滑化に関して考察せよ。

【結果】 オシロスコープの画面を添付する

(ア) 半波整流



(イ) 全波整流



(ウ) コンデンサーを入れた（平滑化）



【考察】 波形の違いについて説明する。

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 () %	

