

1. 目的

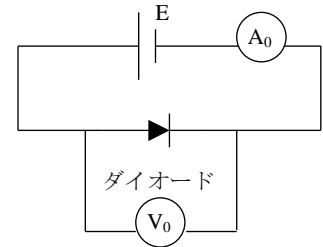
半導体の基本素子であるダイオード、LED、トランジスタの基本的な測定を通して、その特性を理解する。

2. 実験

実験 1. ダイオードの電流電圧測定

ダイオード、電圧計、電流計(mA 計)、直流電源を用いて、図のような回路を作製し、以下の測定を行え。

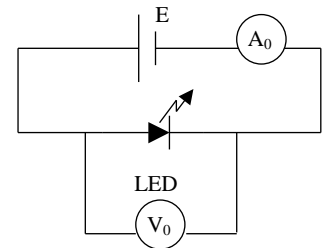
- 1) 直流電源を 0V から 1.2V まで、0.2V 間隔で増やしながらか A_0 、 V_0 それぞれの電流、電圧を測定せよ。電流が急激に増えるところは 0.05V 間隔で測定せよ。ただし、電流は 1A を超えないこと。
- 2) 直流電源の正負を反対にして、1)と同様に測定せよ。
- 3) 1)、2) で得られたデータについて、横軸を電圧、縦軸を電流としてグラフを作成せよ（各自、実験ノートに手書きで記述すること）。



実験 2. LED の電流電圧測定

LED、電圧計、電流計(mA 計)、直流電源を用いて、図のような回路を作製し、赤、緑、青それぞれについて以下の測定を行え。

- 1) 直流電源を 0V から 4.5V まで、0.2V 間隔で増やしながらか A_0 、 V_0 それぞれの電流、電圧を測定せよ。電流が急激に増えるところは 0.05V 間隔で測定せよ。ただし、LED の箱に表示されている電流値を超えないこと。
- 2) 1)で得られたデータについて、横軸を電圧、縦軸を電流としてグラフを作成せよ（各自、実験ノートに手書きで記述すること）。

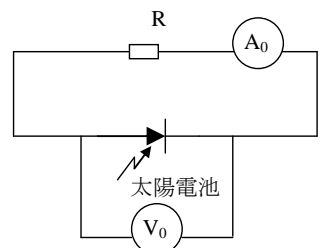


※実験 1, 2 のグラフ (計 4 つ) は班員で分担して実験ノートに手書きしてよい。一人一つ以上。実験が正しく行われているかどうか確かめるものである。

実験 3. 太陽電池の特性測定

太陽電池、抵抗、電圧計、電流計を用いて、図のような回路を作製し、以下の測定を行え。

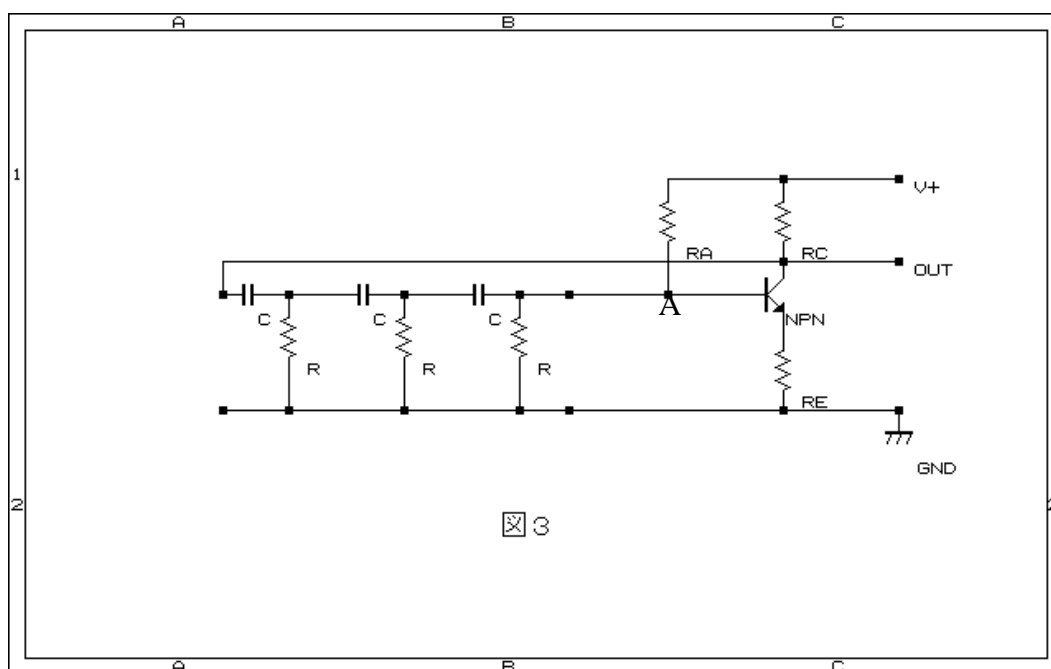
- 1) 太陽電池にハロゲンランプを当て、抵抗を変えて A_0 、 V_0 それぞれの電流、電圧を測定せよ。
- 2) 1)で得られたデータについて、横軸を電圧、縦軸を電流としてグラフを作成せよ（各自、実験ノートに手書きで記述すること）。



実験 4. トランジスタの増幅回路

図のような回路を用い、以下の測定を行え。V+と GND に直流電源をつなぎ、_____ V（実験時指定）に設定せよ。

- 1) A と GND の電圧をオシロスコープで測定し、波形を記録せよ。
- 2) OUT と GND の電圧をオシロスコープで測定し、波形を記録せよ。
- 3) 2)の波形の電圧の Peak to Peak は 1 の波形の電圧の Peak to Peak の何倍になっているか計算せよ。



3. 考察

- 1) LED の色によって電流電圧特性が異なるのはなぜか調べて説明せよ。
- 2) 12V 電池を用い、20mA の電流を流して青の LED を使いたい。実験 2 で得られたグラフを使って、電流制御抵抗をいくりにすればよいか計算せよ。
- 3) 実験 3 の結果から、光を当てた場合の太陽電池の最大発電量を計算せよ。