

1 演習の目的

実験を通して、フルカラー LED OSTA5131A の使い方と仕組みの習得を目的とする。

2 演習の使用部品

2.1 図 1 の電子部品（フルカラー LED OSTA5131A）を次のような点から調べなさい。

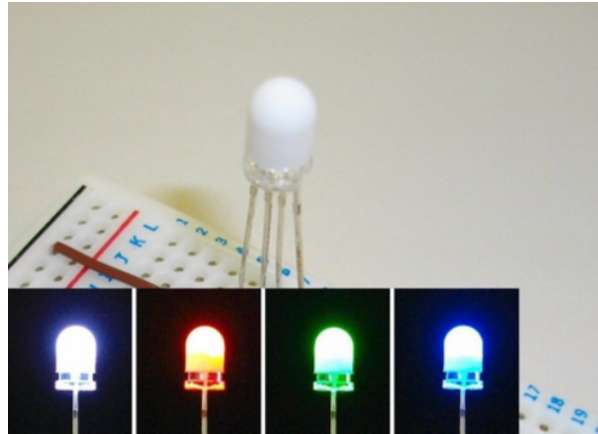


図 1: LED ダイオード

2.1.1 どのような部品か

オプトサプライのフルカラー RGBLED。発光色を混ぜるとフルカラーを表現可能となる [1]。

2.1.2 どのような仕組みか

フルカラー LED には、それぞれ赤、緑、青で発光する半導体の小さな板（LED チップ）が入っており、それぞれの LED チップに流す電流の大きさを変えてそれぞれの色の光の強度を変え、3 色の混合割合を変えると、発光色を変化させる。

2.1.3 どのような入力を取り扱うのか

電流を入力として取り扱う。

2.1.4 入力に応じて出力がどう変化するか (データシートや仕様書を参考に)

OptoSupply によると、赤色は 2.8V ぐらいを加えると最大光量に達成するが、緑と青色は、3.8V ぐらいを加えると最大光量に達成する [2]。図 2 は、電圧が増加すると光量が増加する。グラフの形としては指数関数的に増加している。

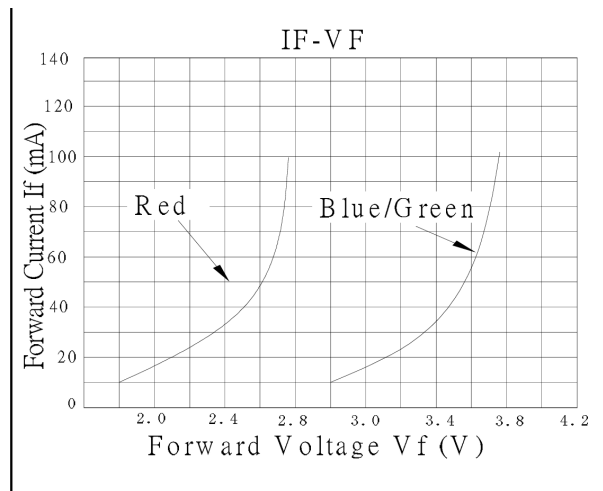


図 2: LED ダイオードグラフ

2.1.5 どのようなピンアサイン (各ピンの役割) か

OptoSupply によると、LED のピンアサインは、緑が 1 番、青が 2 番、GND が 3 番, 赤が 4 番である [2]。図 3 は、ピンアサインを示している。

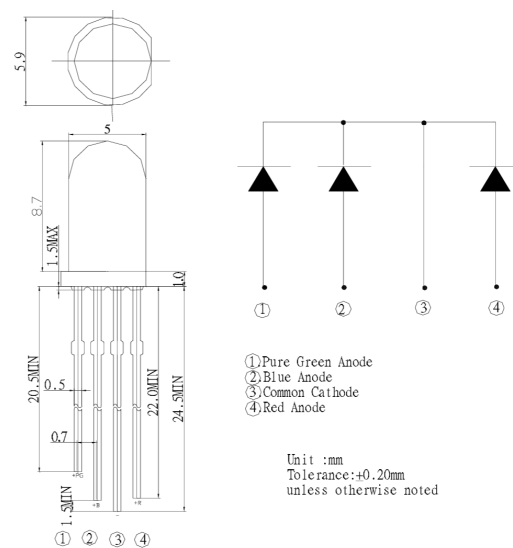


図 3: LED ダイオードピンアサイン

2.1.6 正しい動作の条件, 範囲は何か

秋月電子通商によると、以下の通りとなる [1]。

- 種別:砲弾型
- 色:赤・緑・青
- ドミナント波長:赤 635nm・緑 525nm・青 470nm
- ドミナント波長赤:635nm
- ドミナント波長緑:525nm
- ドミナント波長青:470nm

- 光度:赤 2000mcd ・ 緑 7000mcd ・ 青 2500mcd
- 光度赤:2000mcd
- 光度緑:7000mcd
- 光度青:2500mcd
- 順電圧:赤 2V ・ 緑 3.6V ・ 青 3.6V
- 順電圧赤:2V
- 順電圧緑:3.6V
- 順電圧青:3.6V
- 順電流 max.:赤 30mA ・ 緑 30mA ・ 青 30mA
- 順電流 max.赤:30mA
- 順電流 max.緑:30mA
- 順電流 max.青:30mA
- 逆電圧:赤 5V ・ 緑 5V ・ 青 5V
- 逆電圧赤:5V
- 逆電圧緑:5V
- 逆電圧青:5V
- 許容損失 max.:赤 75mW ・ 緑 105mW ・ 青 105mW
- 許容損失 max.赤:75mW
- 許容損失 max.緑:105mW
- 許容損失 max.青:105mW
- 半減角:30°
- 動作温度 min.:−30°C
- 動作温度 max.:85°C
- 構成:カソードコモン
- 端子部形状:ピン
- 実装タイプ:スルーホール
- 長さ:8.7mm
- 径:5mm

3 課題内容

3.1 フルカラー LED を光らせる

3.1.1 実験その 1 (動作確認)

アナログ出力は以下の表 4.2 のようになる. 表に従いフルカラー LED の各ピンへのアナログ出力値 に対してフルカラー LED が何色に発光するかを確認しなさい。あわせて 表 1 の空欄箇所を埋めなさい。

アナログ出力			状態
赤	緑	青	
255	255	255	白
0	0	0	黒
255	0	0	赤
			緑
			水色
255	0	255	
255	100	0	

表 1: フルカラー LED の発光色のアナログ出力値

3.1.2 発展その 1(ランダム関数の導入)

1 秒ごとに、フルカラー LED の発光色がランダムに変わるようにしなさい。

3.1.3 発展その 2(map 関数の導入)

好きな色を 3 色選び、一定時間ごとにフルカラー LED が選んだ色に少しずつ変わるようにしなさい。例: 青(B) → (中間色 M) → 赤(R) → (中間色 Y) → 緑(G) → (中間色 C) → 青(B)
図 4 は、光の三原色を示している。

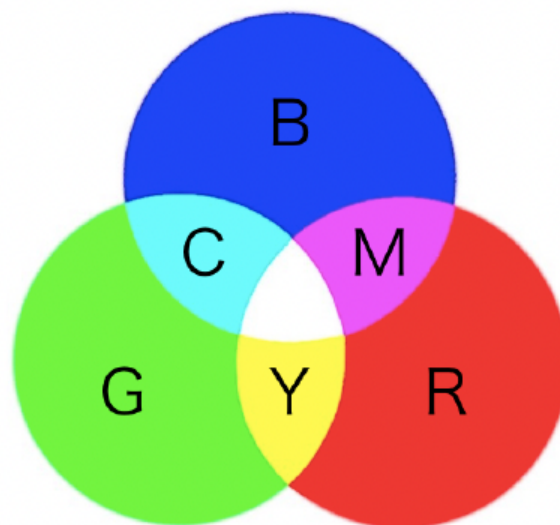


図 4: 光の三原色

3.1.4 まとめ

参考文献

- [1] 秋月電子通商, 「RGB フルカラー LED 5mm OSTA5131A カソードコモン」. 参照: 2024 年. [Online]. 入手先: <https://akizukidenshi.com/catalog/g/g102476/>
- [2] OptoSupply, 「OSTA5131A-R/PG/B」. 参照: 2024 年. [Online]. 入手先: <https://akizukidenshi.com/goodsaffix/OSTA5131A-RPGB.pdf>