

LED 駆動回路, フォト・カップラ/フォト・リレー応用回路など

第 8 章 オプト&フォト IC 応用回路

1 基本的な LED 駆動回路

表示用 LED の選択基準としては、色 (赤, 黄, 緑, 青, 白など), 大きさ ($\phi 3$, $\phi 5$ など), モールド (着色透明, 着色拡散, 無色透明, 乳白拡散など), 発光半値角などがあります。

LED の駆動回路例を図 1-1(a) に示します。LED の駆動電流 I_F は次式で求めます。

$$I_F = \frac{V_{CC} - V_F}{R} \dots\dots\dots (1-1)$$

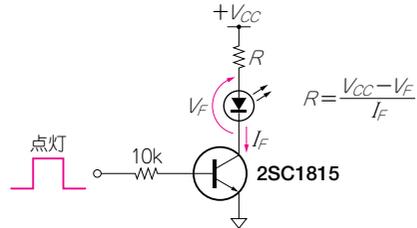
図 1-1(b) は順方向電圧-電流特性です。

同じ I_F だと, V_F の値は赤が一番小さく, 青は最も大きい値です。これは, 光の発光波長に応じたエネルギー値が, 赤<黄<青の順で大きくなっているためです。

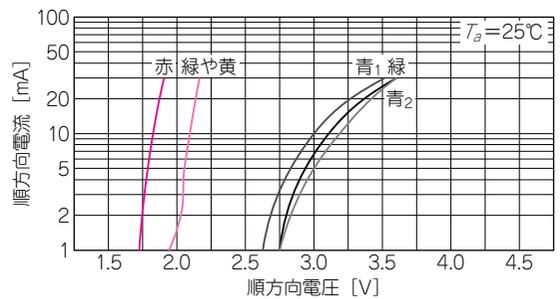
色の異なる LED を並べて使用する場合, 各 LED の明るさが同じになるように I_F を決定します。厳密には, 比視感度曲線による色に対する目の感度差の補正, 発光半値角なども考慮する必要があります。

〈渡辺 明禎〉

〈図 1-1〉 基本的な LED 駆動回路



(a) 基本的な駆動回路



(b) 順方向電圧-電流特性(代表値)

2 白色 LED を乾電池 1 ~ 2 本で駆動できる回路

白色 LED の駆動電圧は 3.6 V 程度なので, 普通の乾電池で駆動するには昇圧回路が必要です。そのようなときに使えるのが TL499A です。

TL499A は, 出力電圧が可変できるレギュレータ IC です。昇圧時にはスイッチング・レギュレータ, 降圧時にはシリーズ・レギュレータとして動作し, その動作モードは入力電圧で自動的に切り替わります。

入力電圧範囲は 1.1 ~ 10 V (スイッチング動作時), 35 V 最大 (シリーズ動作時), 出力電圧範囲は 2.9 ~

30 V, 最大出力電流は 100 mA です。

白色 LED を使った懐中電灯の回路例を図 2-1 に示します。電池は 1 ~ 2 本を直列にして使います。4 番ピンはピーク・スイッチング電流 I_{peak} の制御ピンで, $R_1 = 500 \Omega$ の場合に約 200 mA です。出力電流を大きくしたい場合はこの抵抗値を小さくし, I_{peak} を増やします。出力電圧は 100 k Ω の半固定抵抗器により調整します。

〈渡辺 明禎〉

〈図 2-1〉 白色 LED を乾電池 1 ~ 2 本で駆動できる回路

