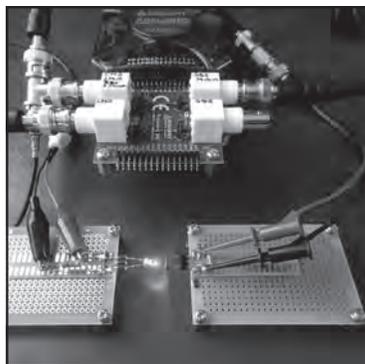


連載



エレクトロニクス自由研究

実験ではじめる 光と光センサの世界

第8回 色とは何ものか…色覚と分光

竹下 照雄 Teruo Takeshita

私たちの日常はさまざまな色で彩られています。空の青、雲の白、葉っぱの緑、玉虫色、金(Au)のゴールドなどは自然の色です。人工の色には、信号機の赤・青・黄、テレビ画面に映し出されるさまざまな色、お父さんが好きな提灯の赤など…。私たちは、これらを「色覚」という感覚で捉えています(図1)。

一方で、さまざまな波長が含まれている光を物理的な方法で波長成分に分ける「分光」と呼ぶ捉え方もあります。

今月はこの世界を彩る「色」、それを感じる「色覚」とは何ものなのか、そして物理的な計測手段である「分光」との違いを自由研究します。

実験 赤・緑・青の光を混ぜると何が起きるか

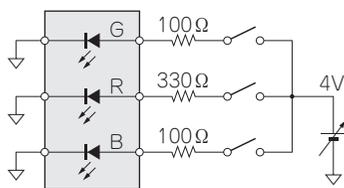
● 赤緑青のLEDの発光実験回路

赤緑青(RGB)3色のLEDを1つパッケージに納めたフルカラーLED素子を搭載した基板に、写真1に示すAE-SDEF0500BC1(秋月電子通商)があります。赤緑青LEDの発光波長はそれぞれ、621 nm、525 nm、470 nmです。まずはこれを光らせてみましょう。

出力光を白い紙で受けて、その散乱光を目視します。図2はRGB LEDの駆動回路です。スイッチで各LEDをON/OFFします。抵抗値の決め方は、本連載の第4回(2022年7月号)をご覧ください。



写真1 RGB LED AE-SDEF0500BC1(10×8 mm)
SDEF0500BC1(星和電機)搭載、
購入元 秋月電子通商、50円



RGB LEDモジュール
AE-SDEF0500BC1

図2 RGB LED駆動回路



図1 街の彩

● 赤緑青の光をすべて混ぜると…

まずはスイッチを順に1つだけONして、赤緑青LEDそれぞれの発光色を確認します。次にスイッチをすべてONにして光を混ぜます。こうすると白い光に見えます。スイッチの組み合わせで混ぜ合わされた光は、表1に示す色に見えることを確認してください。

このように光を混ぜ合わせるとさまざまな色が得られます。これが、赤緑青が「光の3原色」と呼ばれる理由です。表1の結果を図3にベン図で表しました。

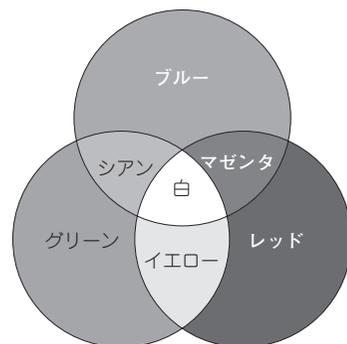


図3 光の3原色

- 第1回 光と光センサの基礎知識(2022年4月号)
- 第2回 光を電流に変える…フォトダイオードの基本動作(2022年5月号)
- 第3回 フォトダイオードをさらに探る(2022年6月号)