

## 第9章 紫外線で蛍光発光する物質の定性分析や 既知物質の定量分析に

# 500円カラー・センサで作る スペクトロメータ



私たちの身の回りには物質には刺激を与えると発光(ルミネッセンス)するものがあります。物質に紫外光を照射して発光する可視光の波長は物質によって特有なため、紫外光を当てて得られる可視光の波長を検出することにより、どのような成分が含まれる物質なのか同定することができます。

本章では、波長が367 nmの紫外光を発光できるLEDを用いて紫外光を物質に照射し、500円のカラー・センサで色検出を行うスペクトロメータ(分光計)を製作します。身近に紫外線を吸収して可視光を発光するビタミンBなどの手軽に入手ができる物質があるので測定してみます(写真1)。

### スペック

- 物質に紫外光を照射し励起させ、発光する可視光の色をカラー・センサで取得する
- 励起紫外線波長：367 nm
- 紫外光LED消費電力：0.7 mW
- カラー・センサ感度：0.1～1000 lx
- カラー・センサ情報(赤, 緑, 青)を基にCIE1931xy色度図値の演算機能

### 用途

- 紫外線で蛍光発光する物質(ビタミンB2, キニーネ, クロロフィルなど)の定性分析
- 既知物質の定量分析(既知濃度試料による検量線を作成する必要がある)

## 本器の構成

### ● ブロック・ダイアグラム

図1に示すのは、本器のブロック・ダイアグラムです。本器の回路は白色LED、紫外光LEDとカラー・センサで構成されています。各LEDとカラー・センサの制御をM5Stackで行います。M5Stackに取り込

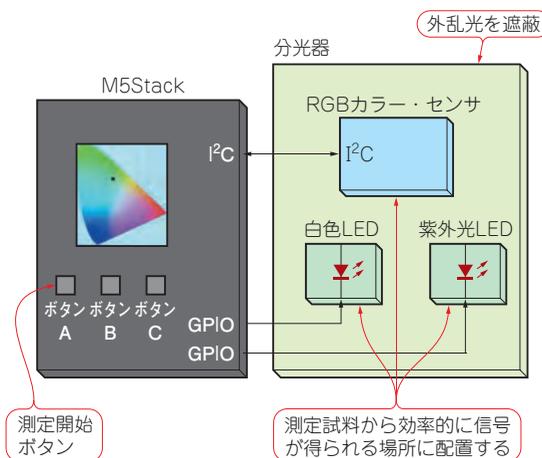


図1 本器のブロック・ダイアグラム

M5StackのGPIOを用いて白色LED、紫外光LEDのON/OFFを行う。RGBカラー・センサはI<sup>2</sup>C接続できるデジタル・カラー・センサを用いる。白色LED、紫外光LED、カラー・センサの配置はサンプル・ビン内の試料から効率的に信号を取り出せる配置にする

写真1 本章では製作した紫外線可視光スペクトロメータ(分光計)で物質の成分を検出する

エナジ・ドリンクには、ビタミンB2(リボフラビン)が含まれており、紫外線の照射により緑色の光(530 nm)を発光する。ビタミンB2(リボフラビン)が5 mg含まれているリボビタミンDを本器で測定した



(a) 測定結果



(b) 試料に紫外線を照射したときの反応