

超定番回路…センサで測って結果をLEDに表示

漆谷 正義

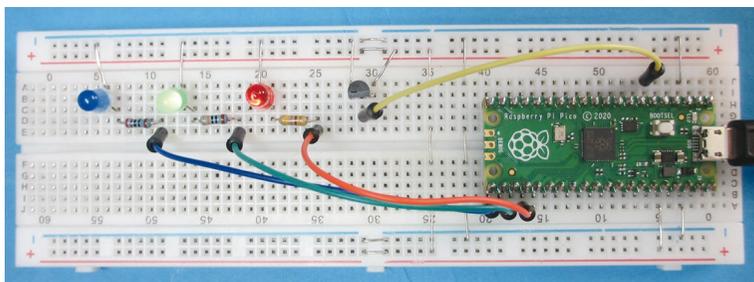


写真1 実際にブレッドボード上に回路を組み立てた様子

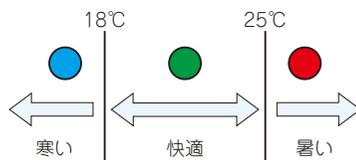


図1 本章でやること…暑さ、寒さを定量的に表示する適温チェッカを製作してみる

部屋の温度に応じて、LEDの色が変わる…そんなアイテムを作ってみましょう(写真1)。

一定の温度になると作動するものは世の中にたくさんあります。電気ポット、温水器など多くはセンサとリレーの組み合わせですが、機構だけのサーモスタットも電気こたつなどに使われ、健在です。

ここでは、マイコンと半導体式の温度センサを使うことにします。温度表示は、LEDの、赤、緑、青としました。マイコンは、最新のラズベリー・パイPicoを選びました。組み立てはブレッドボード上で行い、設計にグラフィカルなCADとして人気のFritzing(第2部第3章を参照)を利用します。

こんな簡単なアイテムでも、プロトタイプ製作の流れは、複雑な機器と変わりはありません。企画、外観、機能、価格、回路、部品、製作、ソフトウェア作成、動作試験、デバッグ、実地試験(エージング)、そして実使用となります。以下、この流れに沿って説明します。

企画、外観、機能

● 「こんなものが欲しい」は全てのはじまり

ちょっと寒い、蒸し暑いなど、気温がらみの感覚は、体調や健康に直結するだけに、誰もが敏感です。しかし、温度計を見ると、感覚ほどではないことがよくあります。

過ごしやすい温度を、夏は25～28℃、冬は18～

22℃とします。戸外の温度は地方によって異なりますが、おおむね夏は30℃以上、冬は15℃以下ですので、15℃以上の開きがあります。これが温度に対する感覚に影響を与えています。では、感覚が鈍いのかと言うと、むしろ逆で、室温が2℃変わっても暑さ、寒さを覚える人がほとんどです。

季節を通じて、適温と感じる範囲は、18～25℃です。なので、この範囲にあれば快適(緑LED点灯)、快適範囲以下であれば寒い(青LED点灯)、快適範囲以上であれば暑い(赤LED点灯)と表示する温度計を作ることにします(図1)。

以上で、企画、外観、機能が決まりました。

価格、回路、部品

● 拡張性を考えて設計する

作ってみたけど、もう少し改善したいということがよくあります。商品の場合は、自分の考えとユーザの意見が食い違うことがほとんどです。また、予想外にコストが掛かる、部品が入手できないなど製造面で行き詰まることもあります。そんなとき、1から設計し直すのは、時間とコストの無駄です。具体的に、部品選びで考えてみます。

マイコンは千差万別ですが、それぞれに得手不得手があります。価格もピンキリです。

今回の企画では、表示をLEDとしていますが、LCDにしたいという要望があるかもしれません。また、