

短期 楽しげな見た目に侮るなかれ!
連載 基本のLED点滅からカメラ・モジュール制御まで



マイコン向けブロック・プログラミング環境

MakeCode 入門 & 拡張

第3回 micro:bit だけで作る AC 通電チェッカ
 最終回

geachlab

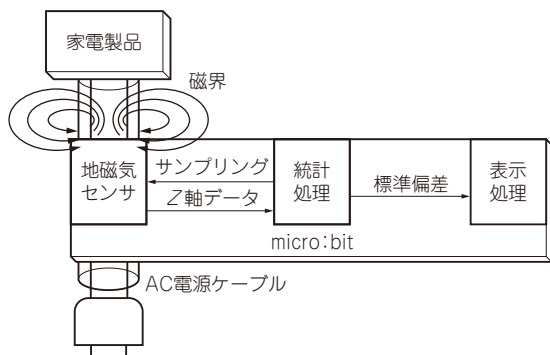


図1 AC通電検出をmicro:bitのみで行う際のブロック図

通電中のAC電源ケーブル表面に生じる磁界の変化を地磁気センサで測定する。測定データに統計処理を行うことで家電のON/OFFを判定し、結果をLEDで表示する



写真1 micro:bitのみでAC通電検出を行っている様子

家電のON/OFFに連動してmicro:bitのLED表示が切り替わる。写真は家電がONのときのLEDの表示

micro:bitには地磁気センサが搭載されています。MakeCodeのチュートリアルでは、これを使った「コンパス」という作例が紹介されています。地磁気センサは、その名称の通り、もっぱら地磁気を使った方位検出に使われています。

本稿では、地磁気センサの風変わりな応用例として、「家電のAC通電検出」を紹介します。通電中のAC(交流)電源ケーブル表面では、わずかながら磁界の変化が生じます。このわずかな磁界の変化を地磁気センサで捉え、統計的手法で家電のON/OFF状態を判定してみます。

図1にブロック図、写真1に動作例を示します。micro:bitをAC電源ケーブルの上に乗せただけの極めてシンプルなものですが、きちんと家電のON/OFFに連動してmicro:bitのON/OFF表示が切り替わります。サンプル・プログラムは本誌ウェブ・ページよりダウンロードできます。

<https://www.cqpub.co.jp/interface/download/contents2022.htm>

AC通電検出の原理

● 電源ケーブルに発生する磁界のイメージ

通電中のAC電源ケーブル表面には、磁界(磁場)が生じます。この概念を図2に示します。

▶ 単心ケーブル

図2(a)に示すのは、単心(バラ)ケーブルの場合です。ケーブルに電流が流れると、電流の進行方向に対して右旋回するように磁界が生じます。これはフレミングの右手の法則、または右ねじの法則として有名です。物理の試験で、右手をひねりながら電流・磁界方向の回答を導き出した人も多いのではないのでしょうか。電流の往路と復路では、電源側から見て磁界の旋回方向が逆転します。

▶ 2芯平行ケーブル

図2(b)に示すのは、2芯平行ケーブルの場合です。図2(a)の往路と復路の単心ケーブルを並行に束ねた形をしています。これは一般的なAC電源ケーブルが採用している形状です。電流が往復するケーブル平行部の内側では、磁界が同一方向となり、磁界が集中し