

超小型 BLE センサを用いた気温・気圧測定

Temperature and barometric pressure measurement using the micro BLE sensor.

呉高専 板東能生,

N. I. T. Kure ., °Yoshio Bando,

E-mail: bando@kure-nct.ac.jp

熱気球やソーラーバルーンは、生徒に与える視覚的なインパクトが大きく物理の演示実験でしばしば用いられる。一方、「気球が浮く」という現象のみに注目が集まり、原理説明は概念的なものに終始しがちである。そこで気球内外の状態を観測するための超小型センサの開発を試みた。

本体の軽量化のためコンソールにはスマートフォンを利用し、bluetooth 通信機能を持つワンチップマイコンに温度・気圧センサを搭載した超小型・超軽量の測定装置を手持ちのスマートフォンと連動させる。温度・圧力センサには BME280、マイコンには koshian を採用した。

koshian 基板の裏面に BME280 センサーモジュールを両面テープで固定し、また小型ボタン電池を採用することで計測器全体のフットプリントを 11mm×24mm に留めることができた。デバイスの厚さは最大で 6mm となった (図)。また重量は 1.5g である。

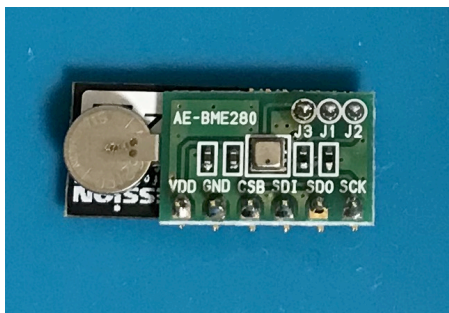


図 1. 作成したセンサユニット

実行環境には JavaScript を採用し、web アプリ上からプログラムを実行する。先ずスマート

フォンからリクエストを送信し、koshian は BME280 から I2C 通信によって、気温と気圧のデータを取得して、スマートフォンへ送信する。

現在、センサユニットのペイロードに対応した浮体の製作中であり、バルーンによる実証試験は行えていない。

実験室内での定点観測においては、温度・気圧の各データを安定して収集することができた。無線通信であるため、スマートフォンを用いて室内のどこからでも測定データを参照することができた。

また、計測デバイスを屋外に持ち出し、移動中のデータ収集を行った。この条件でも、実験室と同様な安定したデータ収集が行えた。

本デバイスは 1 個 2,000 円程度で製作できることから、大量に導入して、スマートフォンの GPS データと連動させることで、ある程度の規模での気象データの収集も可能になると考えられる。また、小型軽量な特徴を生かしてのドローンへの搭載など、IoT デバイスの授業への活用展開についても大きな可能性を持っている。

公演当日は浮体搭載状態での測定データとその取扱についても紹介する予定である。

参考文献

トランジスタ技術 SPECIAL 研究室で役立つ

パソコン計測アナログ回路集 CQ 出版社

トランジスタ技術 2016 11 月号 CQ 出版社