

日本一寒い町でも動いた！
ソーラ用で1.8～3.6V部品駆動！

過酷-20～+105℃で動くIoT 小型リチウム・イオン電池回路

中村 浩和

Hirokazu Nakamura



(a) 道の駅の温度計と筆者



(b) IoT気温測定の実験
(奥は気象庁の観測設備)

写真1 なんと日本一寒い北海道・陸別町でも動いた！-20～+105℃で使えるコイン型リチウム・イオン電池を使ったソーラIoT独立電源回路を製作

ET1210C-Hと太陽電池によるメンテナンス・フリー電源で駆動するBLE温度センサを-20℃の屋外に設置した。送信データはスマホで受信。2026年1月1日～2日

もし、身近な100円電卓の太陽電池だけで、無線IoTセンサをメンテナンス・フリーで動かしたら？

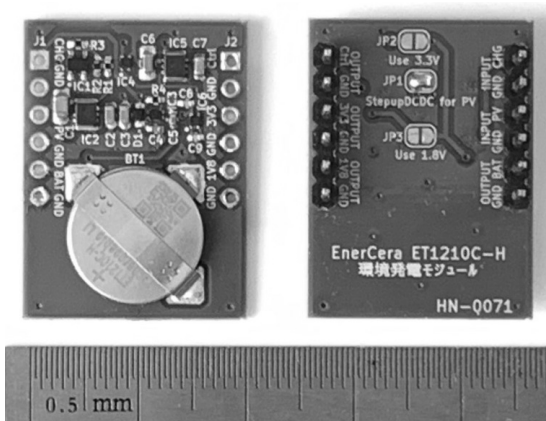


写真2 過酷-20～+105℃対応のコイン型リチウム・イオン電池ET1210C-Hを使って自作したメンテナンス・フリー電源モジュール

本稿では、IoTデバイスの消費エネルギーや駆動用電池容量の考え方、太陽電池の簡易MPPT制御回路の仕組みを紹介します。また、2次電池と100円電卓の太陽電池を組み合わせ、-20～+105℃の過酷環境でも安全に動作する小型電源モジュールを製作し、沸騰したお湯への投入や、日本一寒い町での実証を交え、タフな性能を確認します(写真1、写真2)。

IoTのネック… 電源のメンテナンス・フリー化

- なぜIoTでメンテナンス・フリー電源が求められるか
IoT機器の普及で、工場や病院、店舗などに数百～数万台の無線センサや電子柵が導入されています。多くは1次電池を使用していますが、定期的な電池交換には工数やコスト、装置停止や高所作業のリスクが伴います。さらに、環境負荷や誤飲防止の観点から、欧米では1次電池の利用が敬遠されています。