

第3部 通信ファームウェア開発 初めの一歩



第1章 市販の温度チェッカの通信を完全解析&移植

セミナー動画をチェック!

USBマイコンで作るHIDクラス温度センシング・デバイス

つなげば使えるUSB機器は、ユーザにとって大変便利ですが、その裏には多くの仕掛けがあります。その1つに「デバイス・クラス」と呼ばれる、機器の種類別に用意されたデータ構造や通信プロトコルです。

本章では、センサを使った計測機器に応用される事の多いHID(Human Interface Device)というクラスのUSB機器(USBデバイス)を作ります。

〈編集部〉

基本はリバース・エンジニアリング

● センサ計測用のUSB端末を作ってみる

USBデバイスは、図1のようにハードウェアを制御

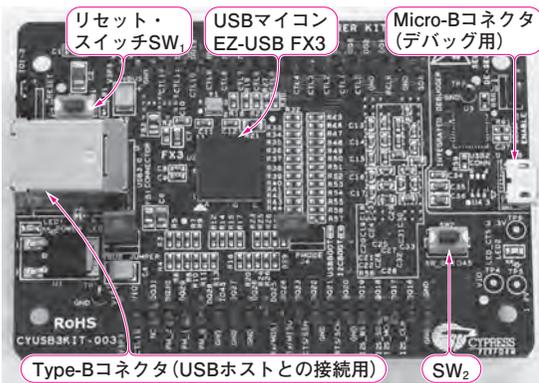


写真1 本章でやること…USBマイコン開発キットを使ってHIDクラスのUSBデバイス開発を体験する
ハードウェアはUSBマイコンEZ-USB FX3の開発キットCYUSB3KIT-003(サイプレスセミコンダクタ)を使う

するマイコンを搭載していて、USB経由でパソコン内部のデバイス・ドライバやアプリケーションなどのソフトウェアと通信することで機能します。

本章では、マウスやキーボードの他に、センサを使った計測機器に応用される事の多いHID(Human Interface Device)クラスのUSBデバイス作りを体験します。具体的には、USBデバイス内部のマイコン・ファームウェアの開発手順を紹介します。パソコン内部のデバイス・ドライバやアプリケーションは、既存のソフトウェアを変更せずにそのまま流用します。

学習用のサンプルは、サイプレスセミコンダクタ社のUSBマイコンEZ-USB FX3の開発キットCYUSB3KIT-003(写真1)です。

HIDクラスの詳細については、稿末のAppendixを参照してください。

● お手本は市販のUSB温度センサ

HIDクラスのUSBデバイスは、さまざまな用途へ応用できます。ここでは温度を測定するセンサ・デバイスを作成します。センサは、少量のデータを周期的に送信します。これは、HIDクラスのデバイスが得意とする通信です。温度情報を送るだけなので、データの内容はシンプルです。

ここでは、USBデバイスを作成する前に、お手本として写真2に示す市販のUSB温度センサTEMPerのデバイス構造や通信内容を解析します。

▶ お手本にTEMPerを選んだ理由

今回TEMPerを選んだ理由は2つあります。

1つ目の理由は、USB温度センサとして有名で、Web上にたくさんの情報がある点です。動作を解析

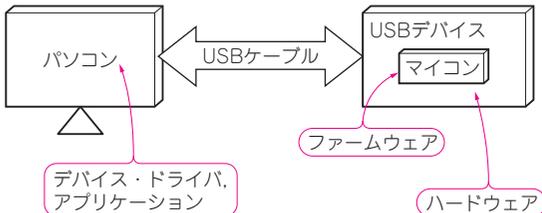


図1 USB機器(USBデバイス)が動くしくみ
パソコン側のデバイス・ドライバやアプリケーションが、USBを経由してUSBデバイスのマイコンにアクセスしてハードウェアを制御する



写真2 市販のUSB温度センサ「TEMPer」をお手本に学ぶ
Web上にたくさんの情報があるので動作の解析がしやすい

【セミナー案内】[実習セミナー] 実習・Androidではじめるネットワーク&センサ・アプリ超入門 [ネット&組み込み開発シリーズ1]
— センシング、カメラ・アプリの製作からネット接続アプリ製作まで
【講師】 山際 伸一 氏, 2/1(土) 26,000円(税込み), <https://seminar.cqpub.co.jp/>