

第1章

Windowsの標準ドライバがそのまま使える！
市販ブリッジIC相当品を作る

HIDクラスを使った USB-I²Cブリッジ

関本 健太郎

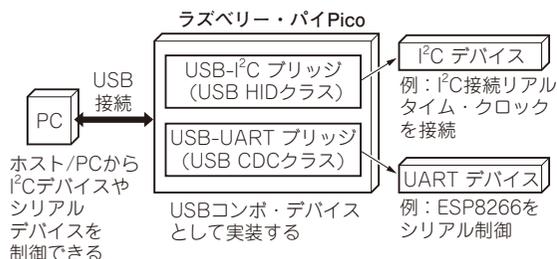


図1 USB-I²C/UARTブリッジの概要

表1 USB-I²Cブリッジ・チップ製品比較

項目	MCP2221 MCP2221A	CP2112	FT260Q
メーカー名	マイクロチップ・テクノロジー	シリコン・ラボラトリーズ	FTDI
機能	I ² C/SMBus, UART (USB CDC), GPIO, 10ビットA-Dコンバータ×3, 5ビットD-Aコンバータ×1, クロック出力	I ² C/SMBus, GPIO×8	I ² C/SMBus, UART (USB CDC), GPIO×13 (他機能と排他)
USBクラス	HID/CDC	HID	HID/CDC
USBスピード	フルスピード (12Mbps)	フルスピード (12Mbps)	フルスピード (12Mbps)
I/O電圧	3.0V~5.0V	1.8V~V _{DD}	1.8V~3.3V

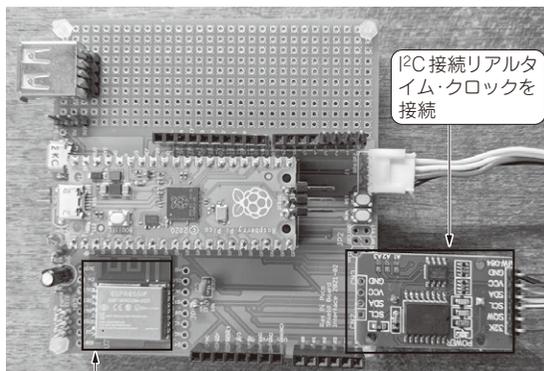
本章では、ラズベリー・パイPico (以降、Pico) のUSBデバイス機能の活用例として、USBブリッジを取り上げます。USBブリッジと言えば、USB-シリアル変換の市販品が頭に浮かぶでしょう。次に思いつくものとしては、MCP2221 (マイクロチップ・テクノロジー) やCP2112 (シリコン・ラボラトリーズ) などのUSB-I²Cブリッジ製品があります (表1)。

USB-I²Cブリッジ製品には、

1. USB HIDクラスを利用したもの
2. USB Vendorクラスを利用したもの
3. USB CDCクラスを利用したもの

があります。ここでは例として、

- 1としてMCP2221 (これはデバイス)
- 2としてI²C-TINY-USB (これはプロジェクト)
- 3としてFirmata (これはプロトコル)



Wi-FiモジュールESP8266をシリアル制御

写真1 PicoによるUSB-I²C/UARTブリッジ

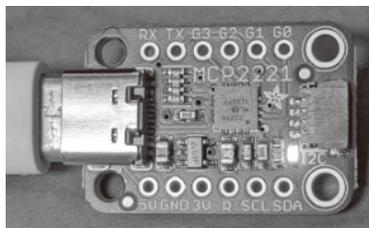


写真2 USB-I²Cブリッジ・チップMCP2221の利用製品例 (Adafruit MCP2221A Breakout)

本章ではMCP2221のUSB-I²Cブリッジ機能に絞った相当品を製作する (MCP2221を用意する必要はない)

相当品の製作にチャレンジします。なお、誌面の都合で2, 3は次号以降で紹介します。

概要

● Windowsの標準HIDドライバが使用できる

本章では、USB-I²C変換とUSB-UART変換の両方を実現するMCP2221 (マイクロチップ・テクノロジー) 相当のデバイスを作成します (図1)。USB-I²Cブリッジは多くの場合、USBのHIDクラスのデータ通信の仕組みを利用して、ホストPCなどから送信されたI²Cプロトコル処理をI²Cホストとして処理するデバイスです。I²Cチップ制御用のマイコンを使わずに、ホストPCなどからI²Cチップを手軽に制御できます。

◆参考・引用*文献◆

(1) MCP2221A データシート, マイクロチップ・テクノロジー, <https://www.microchip.com/downloads/aem>