

## 第4章 シリアルに変換するだけなら これでOK!

# 外付け部品が少ないUSB - シリアル変換 IC CP2101

桑野 雅彦  
Masahiko Kuwano

CP2101は米国Silicon Laboratories社のUSB-UART(USBシリアル)ブリッジ・チップです。外観を写真1に示します。

なかなかサービスのよいデバイスで、外付け部品もほとんど必要なく、このチップとEIA-232用のレベル・コンバータ(トランシーバ, SP3243など)さえあればUSB-シリアル変換アダプタになります。

ワンチップ・マイコンなどつなぐのであれば、レベル・コンバータさえも不要なので、あたかもホストからシリアル・ケーブルが伸びてきたかのようなイメージで使うこともできるでしょう。

CP2101のピン配置を図1に示します。

- 5 mm角の28ピンMLP(Micro Leaded Package)パッケージ
- USBフル・スピード(12 Mbps)に対応
- 512バイトの送受信バッファ
- シリアル・ポートのビット・レートは300 bps ~ 921.6 kbpsまで対応可
- 仮想COMドライバ・サポート(Windows, Mac OS, Linux)
- ベンダID, プロダクトIDなどは変更可能

なお、CP2101はUSB2.0準拠をうたっていますが、これはUSB2.0で追加されたハイ・スピード・モード(480 Mbps)に対応しているという意味ではなく、USBの規格書バージョン2.0に記載されたフル・スピ

### CP2101の特徴

- 基本機能をサポートしつつ外付け部品もほとんど不要

CP2101は次のような特徴をもっています。

- 外付け部品がきわめて少ない

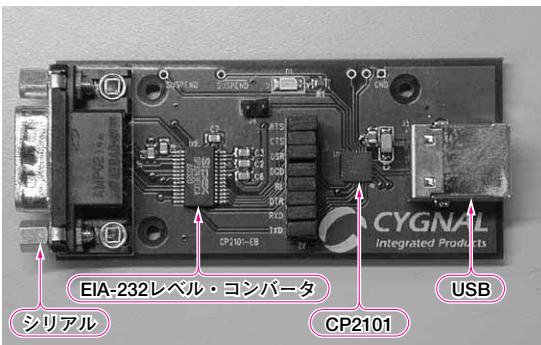


写真1 CP2101 評価キットの外観(入手先は、p.151を参照)

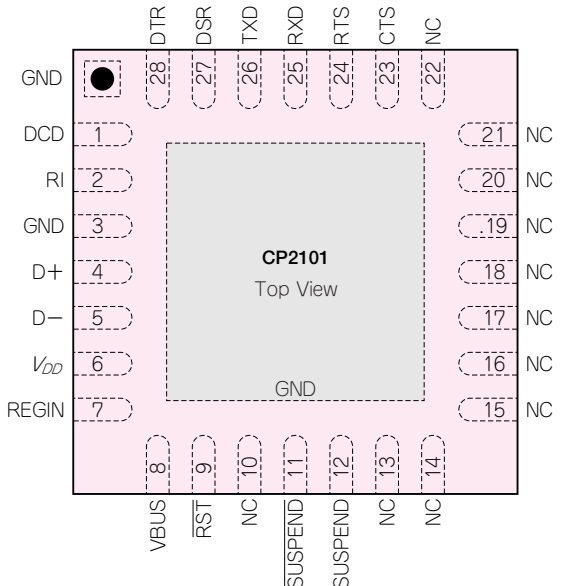


図1(1) CP2101 ピン配置

### Keywords

CP2101, Silicon Laboratories社, EIA-232, USB2.0準拠, ハイ・スピード・モード, FTDI社, FT232BM, ベンダID, プロダクトID, VBUS, CP2101EK USB-UART Bridge Evaluation Kit, Zmodem

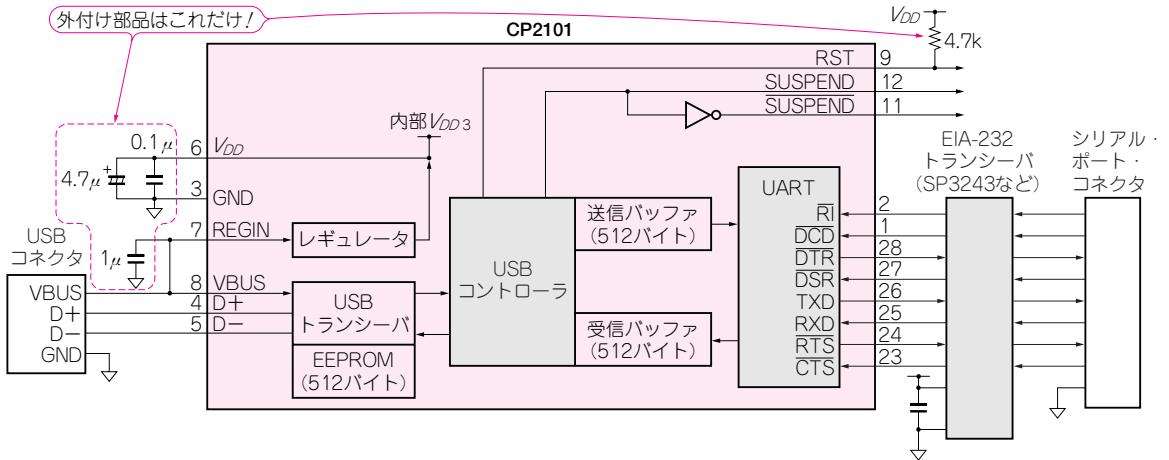


図2 CP2101の内部ブロックとUSBシリアル変換アダプタ

ード・デバイスの規格に準拠しているという意味なのでまちがえないようにしてください。

### ● 水晶発振子、抵抗、電源レギュレータを内蔵

USB-シリアル・ブリッジ・チップとしては、第1章でも取り上げているFTDI社のFT232BMなどが有名です。

いずれもUSBの先にシリアル・ポートを作り、これをホストからCOMポートに見せかけるというものであり、機能的には同じようなものですが、周辺部品の少なさは特筆に値します。

FT232BMは参考回路などを見てもわかるとおり、水晶発振子や抵抗、レギュレータなど細々とした部品が意外と必要になってきます。CP2101の場合には、内部にこれらをすべて内蔵させてしまいました。

図2にCP2101の内部ブロック図と、USBシリアル変換アダプタとして使ったときの接続例を示します。

ほとんどブロック図といってよいほどの単純さです。

### ● 外付けEEPROMも不要

FT232BMもCP2101も独自のUSBベンダIDやプ

ロダクトIDをもっており、デフォルトではこのIDでUSBと接続されますが、これらを任意の値に置き換えてユーザ独自のUSB機器として認識させることもできるようになっています。

デフォルトのままでは、同じデバイスを使っている装置がすべて同じIDになり、製品としてはあまり好ましくありませんので、独自のIDを付けるのが一般的ではないかと思います。

FT232BMの場合、この情報は外付けのシリアルEEPROMから読み込むようになっており、独自のIDで動作させるにはシリアルEEPROMが必須です。

一方、CP2101はこのEEPROMをチップに内蔵しており、外付けは不要です。もちろん、この内蔵EEPROMの情報はUSB経由で書き換えができるようになっています。

表1に設定変更が可能なパラメータとそのデフォルト値を示します。

### ● USBラインのプルアップ抵抗なども不要

一般的なUSB1.1準拠(フル・スピード/ロー・スピード対応)のUSBターゲット・コントローラでは、

表1 CP2101のユーザ設定可能なパラメータ

| パラメータ   | デフォルト値                               | 対応ディスクリプタ           | フィールド名        | 備考            |
|---------|--------------------------------------|---------------------|---------------|---------------|
| ベンダID   | 10C4h                                | デバイス・ディスクリプタ        | idVendor      |               |
| プロダクトID | EA60h                                | デバイス・ディスクリプタ        | idProduct     |               |
| アトリビュート | 80h                                  | コンフィギュレーション・ディスクリプタ | bmAttributes  | バス・パワー・デバイス   |
| 最大消費電流  | 32h                                  | コンフィギュレーション・ディスクリプタ | bMaxPower     | 100 mA        |
| リリース番号  | 0100h                                | デバイス・ディスクリプタ        | bcdDevice     | 01.00         |
| シリアル番号  | 0001                                 | ストリング・ディスクリプタ       | iSerialNumber | 63文字まで任意設定可能  |
| プロダクト名  | CP2101 USB to UART Bridge Controller | ストリング・ディスクリプタ       | iProduct      | 126文字まで任意設定可能 |