

USB-UART 変換 IC を使った MSP 430 マイコン用 簡易書き込みアダプタの製作

坂本 康博
Yasuhiro Sakamoto

MSP430の内蔵フラッシュROMの 書き込み方法

MSP430(テキサス・インスツルメンツ)は、低消費電力を特徴とする16ビット・ワンチップ・マイコンです。

MSP430(F1xx, F4xx)の内蔵フラッシュROMにプログラムを書き込む方法には、JTAGを用いる方法とBSL(Bootstrap Loader)というシリアル通信インターフェースを用いる方法があり、ともにテキサス・インスツルメンツのアプリケーション・ノートにその手順が公開されています。

BSLではJTAG方式で可能なデバッグ機能を使用できませんが、USB接続とすることで手軽にプログラムを書き込む用途には最適です。また、BSL対応ソフトウェアが提供されているので、新たに書き込みソフトウェアを開発する必要はありません。

ここでは、BSL方式の書き込みアダプタ(BSLアダプタ)の製作例を紹介します。製作したBSLアダプタの外観を写真1に示します。

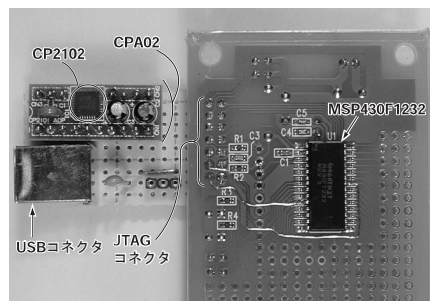


写真1 製作したMSP430用書き込みアダプタ(BSLアダプタ)の外観

USB-UARTブリッジICを使った BSLアダプタ

● アプリケーション・ノートの回路はEIA-232と+3.3Vのレベル変換

BSLに関する情報はアプリケーション・ノート slaa096bとslaa089bに公開されており、標準的な9600bpsのシリアル通信を通信手順として使用します。

PCのCOMポートに接続するアダプタの回路は、実質的にEIA-232レベルと+3.3Vレベルの変換を行っているだけとなっています。

● USB-UARTブリッジICで使用部品を削減

ここでは、USB-UARTブリッジICを使ってBSLアダプタを製作します。

USB-UARTブリッジICの仮想COMポート・ドライバを使用することで、既存の書き込み用ソフトウェアがそのまま使えます。また、COMポートのない最新のPCでも開発が可能になります。

USB-UARTブリッジICは、外付け部品がほとんど必要のないCP2102(Silicon Laboratories社)を使用しました。CP2102はMLP(Micro Leadframe Package)パッケージなので、実装済み小型モジュールCPA02(フィットデザイン)を使用しました。CP2102のUART側の信号レベルは+3.3Vなので、レベル変換回路を省略でき製作が容易になります。

BSLアダプタの回路図を図1に示します。BSLアダプタとターゲット基板との接続を容易にするために、通常ターゲット基板側に備わっているJTAGコネクタの空きピンにBSL用の信号を割り当てました。割り当ては、BSL_TxDを12ピンに、BSL_RxDを14ピンに、GNDを13ピンとしました。

また、CP2102内蔵のレギュレータ(+3.3V)は外部に80mA(typ.)を供給可能です。そのうち自己消費ぶんが26mAとなっているので、そのほかの外部回路用に54mA程度を供給可能です。そこで、同じくJTAGコネクタのVCC_IN(2ピン)に配線してターゲ